内部资料　　注意保存

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司
炼油厂新增船用燃料油调合设施技改项目
环境影响报告书

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

环评证书：国环评证甲字第 2402 号

二〇二〇年六月·济南

概述

一、公司概况及项目背景

1. 公司概况

中国石化股份有限公司齐鲁分公司坐落于山东省淄博市，占地面积 2015 公顷，是一家集石油化工、盐化工、煤化工、天然气化工为一体的特大型炼油、化工、化肥、化纤联合企业。

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司始建于 1966 年，主要以进口原油、胜利原油和油田气为原料，加工生产各类油品、合成材料、化工原料等，经过 50 多年的建设发展，目前拥有 112 套主要生产装置，已发展成为以 1050 万 t/a 炼油和 80 万 t/a 乙烯为龙头，生产 120 余种石油化工产品的国有特大型石油化工联合企业，目前主要辖有炼油厂、化肥厂、橡胶厂、烯烃厂、塑料厂、氯碱厂、热电厂等生产企业，为我国最大的含硫原油加工、塑料、合成橡胶、烧碱、丁辛醇、沥青等生产基地之一。

齐鲁石化炼油厂始建于 1966 年 4 月，1967 年 10 月投入生产，以后经过五十多年的发展以及配套齐鲁乙烯的扩能，炼油厂也进行了相应的扩能改造，现已成为中石化股份公司加工能力超过 1000 万吨/年的大型石化燃料型炼油厂，其中加工进口高含硫原油 650 万吨/年，加工 350 万吨/年国内陆上原油，装置多，门类齐全，是全国重要的石油行业基地。胜利炼油厂是全国最具影响力的含硫原油加工以及沥青、硫磺生产和加氢工艺技术应用基地之一，拥有相应配套的科学研究、开发设计、计算机应用、环境保护等设施。主要产品有汽油、柴油、航煤、沥青、石油焦、硫磺等 39 种石油产品，畅销全国 27 个省市，部分产品已进入国际市场。

1. 项目背景

中国石油化工股份有限公司大力践行绿色低碳发展战略，将向市场供应低硫船用燃料油。计划从 2019 年开始置换供应，2020 年 1 月 1 日起，在中国沿海全部港口供应合规稳定、绿色经济的低硫重质船用燃料油。根据中国石油化工股份有限公司总部要求，齐鲁分公司 2020 年实现船用燃料油出厂，总生产规模 100 万吨/年。

二、拟建项目基本情况

拟建项目位于齐鲁化学工业区齐鲁石化公司炼油厂现有厂区内，在重油罐区泵房东

侧空地建设一套100万吨/年船用燃料油调合设施，在沥青车间西侧空地新建4台7000m^{3}储罐、船用燃料油装车台及附属设施。项目所需的电、风、蒸汽等公用工程及其他配套工程依托厂区原有设施进行适应性改造。

该项目为石油化工类建设项目，工程产生的环境影响表现为船用燃料油储存和装车过程中产生的废气为主，以设备运行过程产生的噪声、振动为辅，对生态环境影响主要表现为对土地利用等的影响；对社会环境的影响主要为社会稳定影响、周边居民就业、区域社会经济等的影响。

拟建项目可以将销售困难的渣油和价格低廉油浆进行产品优化，调合成具有市场前景、价格优越的船用燃料油。每年不仅消耗了胜利炼油厂部分渣油、油浆产能，还创作了巨大的经济效益。

三、工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目建设必须执行环境影响评价制度。为此，建设单位委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。

为全面了解项目周围区域环境现状，项目组于2020年4月组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就生产工艺及污染防治措施进行详细探讨。并在2020年5月进行了厂区附近的环境质量现状监测，同时搜集了相关的生态红线保护规划、环境功能区划、水源保护区规划以及城市规划和环境保护规划等相关规划。

报告编制过程中，通过现场勘查，了解现有工程运行情况，搜集相关运行数据，分析其污染物产生情况与达标性，查找现有工程运行过程中存在的环境问题，并提出改进措施。对于拟建项目充分考虑其特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，对项目的环境影响因素进行识别，筛选评价因子，核算污染物的产生与排放情况，进而对项目施工及运营期的废气、废水、噪声、固废等环境影响进行了评价，并提出了相应的环境保护措施。

项目组在以上工作的基础上完成了环境影响报告书，中国石油化工股份公司齐鲁分公司在报告书编制期间进行了公众参与工作，根据调查结果，未收到公众的反对意见。

四、与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

拟建项目位于齐鲁化学工业区齐鲁石化公司炼油厂现有厂区内。项目建设符合《产业结构调整指导目录》2019 年本的要求；符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》等相关规划和政策要求；项目选址不在国家、地方规划的重点生态功能区的敏感区域内。本项目采用先进的生产工艺，清洁生产水平达到国内先进水平，污染物能够达标排放。

五、关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点分析以下几方面的问题：

（1）本项目是否符合国家产业政策，选址是否符合地方规划及环境功能区划要求；

（2）本项目以废气为主要污染特征，污染物防治措施、排放去向等是否可行，对周边环境的影响是否可接受，环境风险是否可接受。

六、环境影响报告主要结论

拟建项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产及循环经济要求；污染物排放总量符合总量控制要求；环境风险能够有效控制；公众支持本项目建设。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施及相关环保要求的情况下，从环保角度分析，项目的建设生产是可行的。

目录

1 总则.....1-1

1.1 评价目的与指导思想.....1-1

1.2 编制依据.....1-1

1.3 环境影响因素识别及评价因子的确定.....1-10

1.4 评价标准.....1-11

1.5 评价等级和评价重点.....1-12

1.6 评价范围和环境敏感保护目标.....1-13

2 现有工程分析.....2-1

2.1 企业概况.....2-1

2.2 公用工程.....2-16

2.3 污染物治理措施及效果.....2-24

2.4 全厂污染物排放汇总.....2-24

2.5 现有工程存在问题及整改措施.....2-47

3 拟建工程分析.....3-1

3.1 拟建项目工程分析.....3-1

3.2 拟建项目污染物排放汇总.....3-20

3.3 清洁生产分析.....3-21

4 环境现状调查与评价.....4-1

4.1 自然地理状况调查.....4-1

4.2 社会环境概况.....4-8

4.3 环境空气质量现状调查与评价.....4-10

4.4 地表水质量现状调查与评价.....4-24

4.5 地下水环境质量现状调查与评价..... 4-31

4.6 声环境质量现状调查与评价.....4-39

4.7 土壤环境质量现状调查与评价..... 4-41

5.环境影响预测与评价.....5-1

5.1 施工期环境影响分析.....5-1

5.2 环境空气影响预测与评价.....5-4

5.3 地表水环境影响分析.....5-19

5.4 地下水环境影响评价.....5-24

5.5 声环境影响预测与评价.....5-46

5.6 土壤影响预测与评价.....5-49

5.7 固体废物环境影响分析.....5-68

6 环境风险评价.....6-1

6.1 现有工程风险回顾性评价.....6-1

6.2 环境风险潜势初判与评价等级确定..... 6-3

6.3 环境风险识别.....6-13

6.4 风险事故后果计算与分析.....6-32

6.5 环境风险防范措施.....6-50

6.6 环境风险事故应急预案.....6-57

6.7 应急监测.....6-65

6.8 结论.....6-68

7 环保措施及其技术经济论证..... 7-1

7.1 废气治理措施及其技术经济论证..... 7-1

7.2 水污染防治措施及其经济技术论证..... 7-2

7.3 固体废物治理措施及其技术经济论证..... 7-2

7.4 噪声治理措施及其技术经济论证..... 7-2

8 环境经济损益分析.....8-1

8.1 经济效益分析.....8-1

8.2 环保投资及效益分析.....8-1

8.3 社会效益分析.....8-2

9 环境管理与监测计划.....9-1

9.1 环境管理与监测计划.....9-1

9.2 小结.....9-3

10 总量控制分析.....10-1

10.1 总量控制基本原则与对象.....10-1

10.2 拟建项目总量控制分析.....10-1

11 项目选址及建设合理性分析.....11-1

11.1 项目建设符合性分析.....11-1

11.2 小结..... 11-17

12 结论与建议.....12-1

12.1 结论.....12-1

12.2 主要环保措施与建议.....12-6

附件

附件 1 营业执照；

附件 2 备案证明；

附件 3 环评委托书；

附件 4 资料真实性承诺书；

附件 5 社会环境影响信公开承诺书；

附件 6 炼油厂沥青尾气 VOCs 环保隐患治理项目登记表；

附件 7 危废处置协议。

1 总则

1.1 评价目的与指导思想

1.1.1 评价目的

通过对拟建项目厂址周围环境现状的调查，掌握项目所在地环境质量现状以及环境特征。通过了解与本项目相关的现有工程运行情况，搜集相关运行数据，分析其污染物产生情况与达标性，查找现有工程运行过程中存在的环境问题，提出改进措施。通过对拟建项目进行工程分析，找出项目的排污环节、确定排污量，提出治理措施，预测项目建成后对周围环境的影响程度和范围，论证项目的环境可行性，为项目的环保设计、环境管理及领导部门的决策提供依据。

1.1.2 指导思想

本次评价的指导思想是根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料和监测数据，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；在充分说明工程环境影响的前提下，缩短评价周期。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订)；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订)；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修正)；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修正)；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.06 修订)；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015.4.24 修订)；

(7) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2)；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31)；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修订)；

(10)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29)；

(11)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)；

(12)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号)；

(13)《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》(国发[2005]40 号)；

(14)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号);

(15)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);

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

(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)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33 号);

(20)《工业和信息化部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218 号);

(21)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号);

(22)《关于加强环境应急管理工作的意见》(环发[2009]130 号);

(23)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发[2010]144 号);

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

(25)·《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);

(26)《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》(环发[2013]104 号);

(27)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号);

(28)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134 号);

(29)《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》(环办函[2006]394 号);

(30)《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);

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

(32)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》(环发[2014]177 号);

(33)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号);

(34)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3 号);

(35)·《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发[2011]19 号);

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

号)；

(37)《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34 号)；

(38)《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号)；

(39)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号)；

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

(41)《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测函[2016]1686 号)；

(42)《关于印发<京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》(环大气[2019]88 号)；

(43)《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)；

(44)《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)；

(45)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92 号)；

(46)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》。

1.2.2 地方法规及政策依据

(1) 《山东省环境保护条例》(2019.1.1)；

(2) 《山东省水污染防治条例》(2018.12.1)；

(3) 《山东省环境噪声污染防治条例》；

(4) 《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30 修订)；

(5) 《山东省土壤污染防治条例》(2020.1.1)；

(6) 《山东省生态环境建设与保护规划纲要》；

(7) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》；

(8) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018.12.11)；

(9) 《山东省防治环境污染设施监督管理办法》(山东省人民政府令第 112 号)；

(10)《山东省节约用水办法》(山东省人民政府令第 160 号)；

(11)《山东省用水总量控制管理办法》(山东省人民政府令第 227 号)；

(12)《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号)；

(13)《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施三同时管理通知》(鲁政办发[2006]60 号)；

(14)《关于贯彻国发[2005]39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》(鲁政发[2006]72 号)；

(15)《关于贯彻国发[2006]28 号文件进一步加强节能工作的实施意见》(鲁政发[2006]108 号)；

(16)《关于贯彻落实国发[2012]3 号文件实行最严格水资源管理制度的实施意见》(鲁政发[2012]25 号)；

(17)《关于山东省地表水环境功能区划方案的批复》(鲁政字[2000]86 号)；

(18)《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发[2013]4 号)；

(19)《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函[2012]179 号)；

(20)《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138 号)；

(21)《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发[2015]31 号)；

(22)《山东省人民政府关于印发<山东省 2013-2020 年大气污染防治规划>》；

(23)《山东省环境保护厅关于贯彻落实环发[2011]14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(鲁环函[2011]358 号)；

(24)《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》(鲁环函[2012]509 号)；

(25)《山东省环境保护厅关于加强危险废物经营监管的通知》(鲁环函[2013]162 号)；

(26)《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》(鲁环函[2013]410 号)；

(27)《山东省环境保护厅关于实行对大气质量反弹区域实施建设项目环评限批的通知》(鲁环函[2014]66 号)；

(28)《关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018-2020 年)的通知》(鲁政字[2018]166 号)；

(29)《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;

(30)《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号);

(31)《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字[2015]231 号);

(32)《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号);

(33)《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》(鲁环发[2016]162 号);

(34)《山东省关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(鲁政办发[2017]29 号);

(35)《山东省环境保护厅等关于印发<山东省生态红线划定工作方案>的通知》(鲁环发[2015]48 号);

(36)《关于进一步做好生态红线划定工作的通知》(鲁政办字[2016]59 号);

(37)《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37 号);

(38)·《中共山东省委 山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》;

(39)《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020 年)》;

(40)《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018-2020 年)的通知》(鲁政发[2018]17 号);

(41)《山东省主体功能区划(2016-2020 年)》;

(42)《山东省生态环境保护“十三五”规划》;

(43)《山东省生态保护红线规划(2016-2020)》;

(44)《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(2017.9.19);

(45)《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018-2020 年)的通知》(鲁政字[2018]166 号);

(46)《山东省人民政府办公厅关于印发<山东省化工投资项目管理规定>的通知》鲁政办字[2019]150 号;

(47)《关于印发<石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》(鲁环办[2014]56 号);

(48)《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》(鲁环办函[2015]149 号)；

(49)《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113 号)；

(50)《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查专项行动的通知》(鲁环函[2019]101 号)；

(51)《山东省生态环境厅关于印发<山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见>的通知》(鲁环函[2019]312 号)；

(52)《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发[2019]112 号)；

(53)《山东省生态环境厅关于印发<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的通知》(鲁环发[2019]132 号)；

(54)《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发[2019]134 号)；

(55)《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工重点监控点名单的通知》(鲁政办字[2019]207 号)；

(56)《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》(鲁政办字[2020]40 号)；

(57)鲁化安转办[2019]39 号《关于暂停齐鲁化学工业区等化工园区资格的通知》；

(58)鲁化安转办[2019]46 号《关于同意恢复齐鲁化学工业园化工园区资格的通知》；

(59)《淄博市水资源保护规划》；

(60)《淄博市小清河流域污染综合治理实施规划》；

(61)淄环发[2008]26 号《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的意见》（2008.02.02）；

(62)淄环发〔2010〕60 号《关于进一步规范和加强企业环境管理的意见》；

(63)《淄博市人民政府会议纪要》[2015]第 23 号；

(64)淄政办字[2016]116 号《淄博市人民政府办公厅关于划定大气污染物排放控制区的通知》（2016.9.5）；

(65)淄政发[2017]10 号《淄博市人民政府关于印发淄博市土壤污染防治工作方案的通知》（2017.7.29）；

(66)《淄博市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（淄博市第十四届人民代表

大会第五次会议批准）；

(67)《淄博市人民政府关于在全市重点控制区执行大气污染物排放控制限值的通告》（2017.1.10）；

(68)淄政办字[2018]18 号《关于印发淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案的通知》

(69)淄政办字[2018]46 号《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市大武地下水富集区建设项目准入实施细则的通知》；

(70)淄政发[2018]23 号《淄博市人民政府关于印发淄博市打赢蓝天保卫战三年实施方案

(71)（2018-2020 年）的通知》（2018.10.26）；

(72)淄环发[2018]24 号《关于明确全市重点行业执行大气污染物特别排放限值有关执行要求的通知》（2018.2.9）；

(73)淄环发[2019]100 号《关于明确全市重点行业大气污染物排放限值有关执行要求的通知》；

(74)淄环发[2018]88 号《淄博市市级审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018 年本）》（2018.7.16）；

(75)淄环发[2019]135 号《关于印发<淄博市建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的通知》；

(76)淄政办字[2019]10 号《淄博市人民政府办公室关于印发<淄博市打好饮用水源水质保护攻坚战作战方案（2018-2020 年）>的通知》（2019.1.13）；

(77)淄政办字[2019]23 号《淄博市人民政府办公室关于印发<淄博市打好小清河流域及沂河水污染防治攻坚战作战方案>的通知》（2019.3.20）；

(78)淄环函[2019]10 号《关于规范市级建设项目主要污染物排放总量确认的通知》（2019.1.11）；

(79)淄环发[2019]46 号《关于印发淄博市饮用水源保护区划分方案的通知》（2019.5.10）；

(80)淄办发电[2020]24 号《中共淄博市委办公室 淄博市人民政府办公室关于印发<2020 年全市生态环境保护综合治理任务的通知>》（2020.3.16）；

(81)《淄博市推进“四减四增”三年行动方案（2018—2020 年）》；

(82)《淄博市生态红线保护规划（2016-2020 年）》；

(83)淄政字[2019]36 号《淄博市人民政府关于大武地下水富集区控制区、缓冲区内企业新建项目和技术改造事项的批复》（2019.6.26）；

(84)淄政办字[2019]43 号《淄博市人民政府办公室关于印发<淄博市城区噪声标准适用区域划分及管理规定>的通知》（2019.6.14）；

(85)《临淄区人民政府关于印发临淄区“十二五”期间重点企业主要污染物总量控制计划的通知》（临政发[2012]126 号）；

(86)临淄区环保局制定的《化工产品生产经营环保治理要求》；

(87)临政发[2018]5 号《关于印发临淄区落实生态环境保护“十三五”规划实施方案的通知》；

(88)临政办字[2018]36 号《关于印发临淄区大武地下水富集区水源涵养及生态防护林建设工作实施意见的通知》；

(89)临环字[2017]1 号《关于印发 2017 年工业企业大气污染物综合治理实施方案的通知》（2017.1.6）。

1.2.3 技术依据

(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》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

(10)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

(11)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(12)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(13)《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；

(14)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；

(15)《环境影响评价技术导则石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

(16)《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(17)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(18)《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

(19)《环境空气质量功能区划分技术规范》（HJ14-1996）；

(20)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(21)《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

(22)《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

(23)《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；

(24)《石油化工厂区绿化设计规范》（SH3008-2000）；

(25)《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；

(26)《常用危险化学品贮存通则》（GB15063-1995）；

(27)《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）；

(28)《化学品分类、警示标签和警示性说明》（GB20592-2006）；

(29)《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；

(30)《危险化学品名录》（2012版）；

(31)《危险货物品名表》（GB12268-2012）；

(32)《国家危险废物名录》（2016 年版）；

(33)《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

(34)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177号）；

(35)《石油加工业卫生防护距离》（GB8195-2011）；

(36)《石油炼制废水治理工程技术规范》（HJ2015-2014）；

(37)《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024-95）；

(38)《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》；

(39)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》；

(40)环保部公告[2018]14 号企业突发环境事件风险分级方法(HJ941-2018)；

(41)《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》；

(42)《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）。

1.2.4 相关资料

(1) 项目可行性研究报告；

(2) 项目现状监测报告；

(3) 公众参与材料；

(4) 炼油厂现有及在建项目环评报告；

(5) 项目登记备案；

(6) 炼油厂在线监测和例行监测报告；

(7) 危险废物处置协议等。

1.3 环境影响因素识别及评价因子的确定

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 施工期环境影响因素的识别

拟建工程利用现有厂内闲置场地建设，施工建设期的环境影响较小，其影响主要包括建设施工中土方挖掘及建材运输等会造成粉尘飞扬，污染环境空气；施工中动用大量施工车辆和设备，其噪声会对周围环境产生一定影响；生活污水和施工废水经处理后回用或损耗，影响较小；这些影响均随施工期的完成而结束。经分析，施工期主要影响因子详见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工机械、运输车辆尾气	NOx、SO_2
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	CODcr、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.1.2 营运期环境影响因素的识别

根据项目的排污特点及所处环境特征，拟建项目各生产工段的主要污染因素见表 1.3-2，主要污染因素对环境的影响识别见表 1.3-3。

表 1.3-2 拟建项目运营期主要污染因素

项目名称		运营期主要污染因素
主体工程	产品储罐	废气
储运工程	原料储罐、装火车台	废气、固废
公用工程	循环冷却水站	循环冷却水排污水

表 1.3-3 拟建项目运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子					
	废气		废水	噪声	固体废物	环境风险
	储罐废气	装车废气				
环境空气	有影响	有影响	——	——	有影响	有影响
水环境	——		无影响	——	有影响	有影响
声环境	——		——	有影响	——	——
土壤	有影响		无影响	——	——	——
生态	有影响					

1.3.2 评价因子的确定

根据环境影响因素识别结果，结合项目所在区域环境质量现状，确定本次评价的主要调查和预测因子，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 拟建项目环境影响评价因子一览表

环境要素	主要污染源	主要影响因素		预测因子
环境空气	装置区无组织排放	常规因子	特征因子	
		SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	VOCs(以非甲烷总烃为主)	非甲烷总烃
地表水	--	--	--	--
地下水	各生产装置、物料管线、固废临时堆放场地等	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总大肠菌群、细菌总数。	石油类	石油类
噪声	各类设备噪声	等效连续 A 声级 Leq，dB(A)		——
土壤	废水、固废	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的(GB36600-2018)表 1 中 45 项和石油烃(C_{10} -C_{40})		石油烃
环境风险	罐区及输送管道等	燃料油输送管道破裂		石油类

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单	二级
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	V类
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）

1.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分类	标准值
废气	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)中的排放限值；	表 1 中II时段	60mg/m^3
噪声	营运期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)
	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2010)	表 1	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)
固废	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单	—	—

1.5 评价等级和评价重点

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2009、HJ610-2016、HJ964-2018与HJ169-2018)要求及项目污染物种类与排放量、所处地理位置、区域环境特征等特点，确定该项目各专项评价等级。环境影响评价等级见表1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级一览表

项目	等 级 判 据		等级确定
环境空气	行业	石化行业多源项目	一级
	最大地面空气质量浓度占标率	$P_{非甲烷总烃}$=3.54%	
地表水	废水排放方式	拟建项目废水经处理后全部回用，不外排，无废水排放	--
	处理方式		
地下水	行业分类	石化、化工类，I类	一级
	地下水环境敏感程度	较敏感	
噪声	声环境功能区类别	工业区，执行 3 类标准	三级
	建设前后敏感目标噪声级变化幅度	装置区边界 200m 内无居民分布	
	受影响人口		
土壤	土壤环境影响类型	污染影响型	二级

	项目类别	石油、化工，I类	
	占地规模	小型	
	土壤环境敏感程度	不敏感	
环境风险	大气、地表水、地下水环境敏感程度等级	E1、E3 和 E1	大气二级，地表水简单分析，地下水二级。
	危险物质及工艺系统危险性等级	P4	
	项目风险潜势等级	大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为III。	

1.5.2 评价重点

根据本项目对环境污染的特点及周围环境特征，在工程分析的基础上，将环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价、环保措施及其技术经济论证、产业政策符合性及规划合理性分析作为评价重点。

1.6 评价范围和重点保护目标

各评价专题的评价范围和主要环境保护目标见表 1.6-1 及图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围及重点保护目标一览表

项目	评价范围	名称	相对方位	距离(m)	人口
			装置	距本装置	
环境空气：以公司厂址为中心，边长 5km 的矩形矩形范围 环境风险：拟建项目边界外 5km 范围		大杨村	NW	4200	650
		董褚村	N	3500	1680
		毛托村	NW	3200	2200
		于家店村	N	2200	500
		矮槐村	N	2400	820
		仉行村	E	4800	750
		安里村	E	3000	520
		朱家庄	E	2500	400
		渠村	E	3000	800
		王朱村	SE	3000	1160
		南杨村	SE	4000	800
		南仇东村	S	4000	1500
		石槐生活区	SW	1200	9612
		华能电厂小区	NW	300	3498
		虎山生活区	S	1200	6140
		一化生活区	S	2500	7560
		蜂山生活区	S	4000	4320
		幸福康城	NE	2800	5632
地表水	小清河		E	60000	GB3838-2002 V 类
地下水	项目周边地下水		《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III 类		

土壤	厂区占地范围及周边 0.2km 的区域范围	厂区占地范围及周边 0.2km 的区域范围
噪声	装置区外 200m 范围内敏感点	装置区外 200m 范围内敏感点

2 现有工程分析

2.1 企业概况

2.1.1 企业简介

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司，坐落于山东省淄博市，占地面积20.15平方公里。齐鲁分公司始建于1966年，经过51年的建设，现已发展成为一家集石油加工、石油化工、煤化工、天然气化工、盐化工为一体，配套齐全的大型炼油、化工、化纤联合企业。

拟建项目位于齐鲁分公司炼油厂现有厂区内，炼油厂位于齐鲁石化工业区东端，临淄区城区西南约5.0km处，东毗淄河西岸、辛泰铁路，西邻打虎山、二虎山，南接淄博齐鲁第一化肥公司，北靠辛烯公路。厂区南北长6.8km、东西宽2.8km，占地562.76公顷。炼油厂地理位置见图2.1-1。

图 2.1-1 炼油厂地理位置

胜利炼油厂现有拥有生产装置和辅助生产装置46套，上市部分固定资产超过86亿

元，存续部分12亿元。主要装置有常减压、催化裂化、石脑油加氢、柴油加氢、汽油吸附脱硫、延迟焦化、重油加氢、加氢裂化、连续重整、蜡油加氢、航煤加氢、硫磺回收装置等。胜利炼油厂为全国最具影响力的含硫原油加工以及硫磺生产和加氢工艺技术应用基地之一，拥有相应配套的科学研究、开发设计、计算机应用、环境保护等设施。主要产品有汽油、柴油、航煤、石油焦、硫磺等39种石油产品，畅销全国27个省市。

炼油厂下设7个机关科室和18个基层车间，车间分为12个主要生产车间和6个辅助车间。12个主要生产车间分别是联合装置车间、催化裂化车间、硫磺一车间、第二催化车间、第二联合车间、第三联合车间、加氢精制车间、连续重整车间、重油加氢车间、氢油联合车间、第三常减压车间和硫磺二车间。6个辅助车间是第一油品车间、装洗车间、第二油品车间、第三油品车间、动力车间和沥青车间。组织机构见图2.1-2。

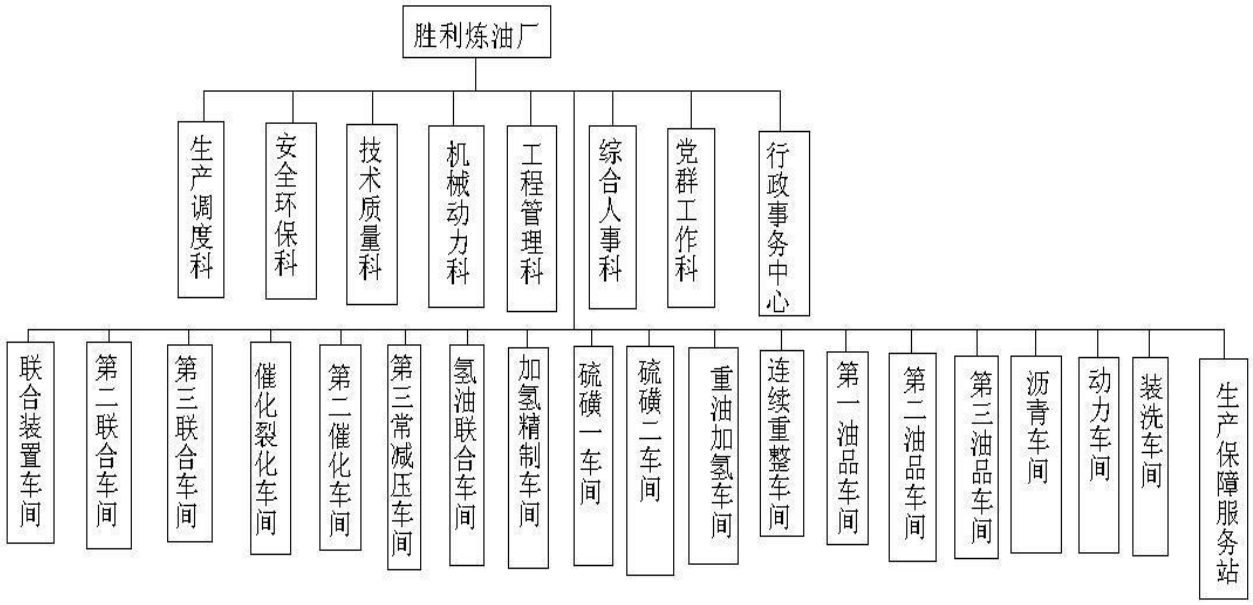


图 2.1-2 炼油厂组织机构图

2.1.2 炼油厂建设项目环保“三同时”执行情况

炼油厂现有(包括在建)主要建设项目环保三同时情况见表 2.1-1，炼油厂总工艺流程见图 2.1-3。

表 2.1-1 炼油厂主要生产装置基本信息汇总表

序号	装置名称	涉及装置	批复时间及批复文号	批复机关	验收时间	验收单位
1	齐鲁石化公司加工进口原油优化乙烯原料改扩建工程（含已拆除的 6 万吨/年烷基化项目）	第三常减压装置	1997.9.4，环发[1997]561 号	国家环境保护总局	环验[2002]061 号 2002.9.16	国家环境保护总局
2	胜利炼油厂 80 万吨/年第二套催化裂化装置改造工程	第二气体分离装置	2001.7.21	山东省环境保护局	2005.6.1	淄博市环保局齐鲁石化分局
3	中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司 140 万吨/年延迟焦化装置	第二延迟焦化装置	2003.03.31	山东省环境保护局	2005.6.1	淄博市环保局齐鲁石化分局
4	中国石化齐鲁分公司 600 万 t/a 孤岛高硫高酸原油加工技术改造工程	第二加氢（柴油）装置、第三硫磺装置	2004.6.29，环审[2004]223 号	国家环境保护总局	环验[2009]22 号 2009.01.21	环境保护部
5	重油深加工及安全隐患治理技术改造项目	第三延迟焦化装置	2007.4.3，鲁环审[2007]46 号	山东省环境保护局	鲁环验[2010]29 号 2010.01.29	山东省环境保护局
6	常减压装置安全隐患治理及节能技术改造工程	第四常减压	2009.4.28，鲁环审[2009]131 号	山东省环境保护局	鲁环验[2012]9 号 2012.01.17	山东省环境保护局
7	齐鲁分公司催化干气回收乙烯项目	催化干气回收乙烯装置	2010.01.11，淄环报告表〔2010〕2 号	淄博市环境保护局	2012.05.29 淄环验〔2012〕31 号	淄博市环境保护局
8	汽油国III质量升级技术改造项目	第一汽油附脱硫醇装置(以下简称第一 S-zorb 装置)、第二催化裂化装置	2010.01.12，鲁环审[2010]5 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2011]35 号 2011.05.19	山东省环境保护局
9	柴油质量升级技术改造项目	第三（柴油）加氢	2012.10.25，淄环审[2012]103 号	淄博市环境保护局	淄环验〔2012〕31 号 2012.05.29	淄博市环境保护局
10	中国石化齐鲁分公司沥青储罐及配套设	沥青储罐	2014.04.25	淄博市环境保护局	2016.01.18	淄博市环境保护

	施项目		淄环报告表〔2014〕19 号		淄环验〔2016〕6 号	局
11	齐鲁分公司炼油装置轻烃资源综合利用技术改造项目	轻烃回收装置	2014.04.25 淄环报告表〔2014〕20 号	淄博市环境保护局	2016.09.27 环验〔2016〕041 号	淄博市环境保护局临淄分局
12	重油加氢装置节能技术改造项目	加氢裂化(SSOT)装置(以下简称 SSOT 装置)、重油加氢(VRDS)装置(以下简称 VRDS 装置)	2014.4.25，淄环报告表[2014]21 号	淄博市环境保护局	淄环验[2015]4 号 2015.1.6	淄博市环境保护局
13	催化裂化装置烟气治理技术改造项目	--	2014.5.14，淄环报告表[2014]35 号	淄博市环境保护局	淄环验[2016]7 号 2016.1.18	淄博市环境保护局
14	第一硫磺回收装置安全隐患治理技术改造项目	第五硫磺装置	2014.7.7，淄环报告表[2014]85 号	淄博市环境保护局	环验[2016]042 号 2016.9.27	淄博市环境保护局
15	加工高硫高酸原油适应性改造项目	航煤加氢装置、蜡油加氢装置、第二制氢装置、临氢降凝装置、第一加氢（石脑油）装置	2014.11.5，鲁环审[2014]166 号	山东省环境保护厅	淄环验[2017]32 号 2017.5.17	淄博市环境保护局
16	第一催化裂化装置安全隐患治理及节能技术改造项目	第三催化裂化装置	2014.11.5，鲁环审[2014]167 号	山东省环境保护厅	淄环验[2017]33 号 2017.5.17	淄博市环境保护局
17	天然气管线进厂安全隐患治理项目	--	2015.02.10 淄环报告表〔2015〕11 号	淄博市环境保护局	2018.06.20 齐鲁分发〔2018〕170 号	自主验收

18	中石化齐鲁分公司汽柴油国 V 质量升级技术技改项目	第二汽油吸附脱硫醇装置（以下简称 2#S-zorb 装置）、第三加氢（柴油）装置	2015.5.7，鲁环审[2015]107 号	山东省环境保护厅	2017.11.29	自主验收
19	中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司乙烯动力锅炉煤代油技术改造项目调整烟气超洁净排放项目	--	2016.4.13，临环审字[2016]037 号	淄博市环境保护局临淄分局	2018.4.19	自主验收
20	油品质量升级碳四资源综合利用技术改造项目	烷基化装置	2018.09.14 淄环审〔2018〕55 号	淄博市环境保护局	2020.4.8	自主验收
21	炼油厂沥青尾气 VOCs 环保隐患治理	VOCs 处理装置	备案号：201937030500000242	--	--	--

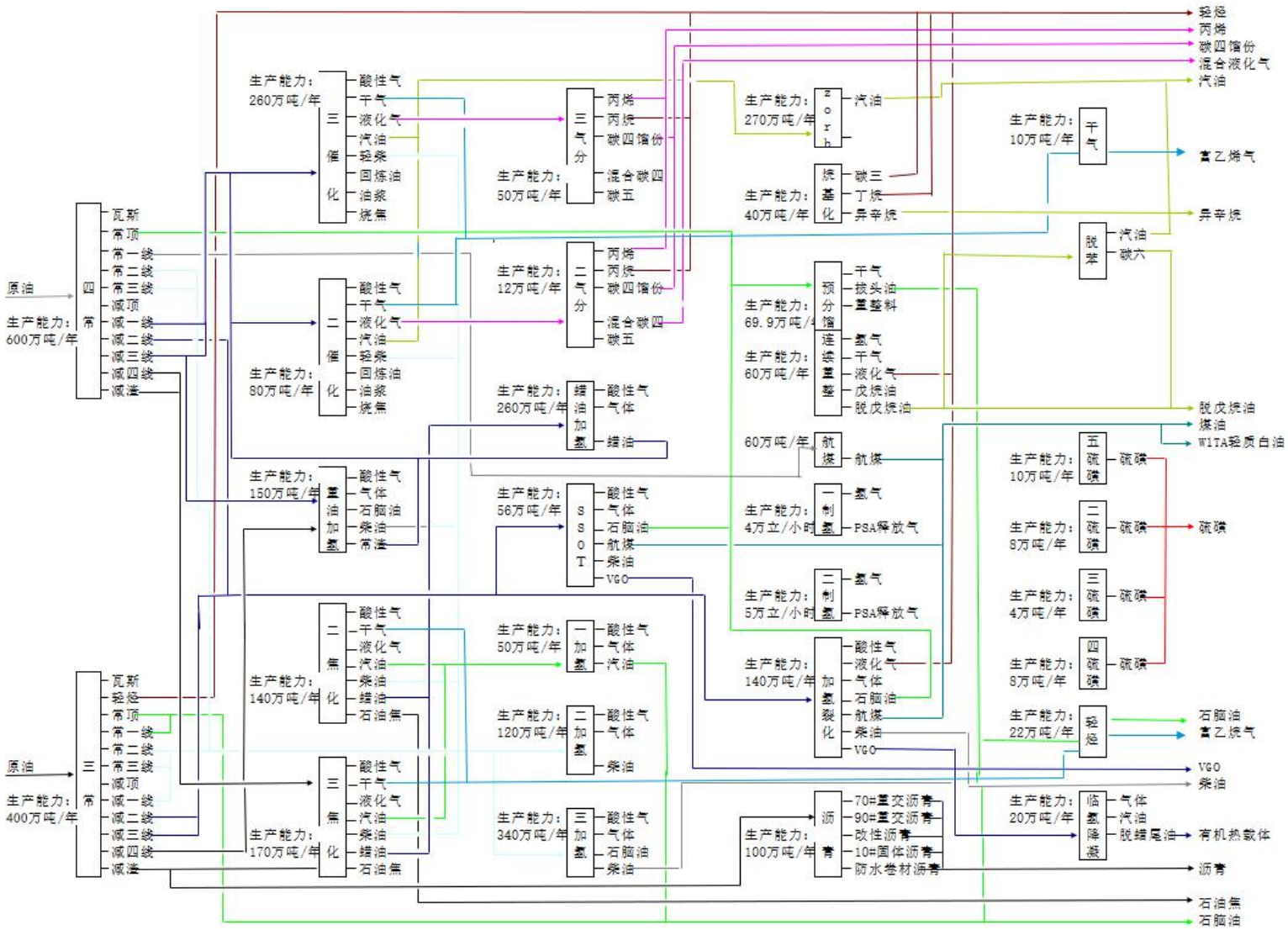


图 2.1-3 炼油厂生产流程图

2.1.3 炼油厂现有项目基本组成

齐鲁分公司炼油厂分为南厂和北厂两个厂区，炼油厂主要生产装置的规模见表2.1-2。

表2.1-2 炼油厂现有及在建项目基本组成一览表

项目		建设内容	规模（万 t/a）	备注
主体工程	联合装置车间	第四常减压（四常）装置	600	现有
		延迟焦化（二焦）装置	140	现有
	第三常减压车间	第三常减压装置	400	现有
		第四单塔污水汽提装置	80t/h	现有
		第五单塔污水汽提装置	120t/h	现有
	第二催化车间	第二催化裂化装置	80	现有
		干气、液化脱硫装置(配套二催化)	16	现有
		第二气体分离装置	16	现有
		液化气脱硫醇装置(配套二气分)	16	现有
	催化裂化车间	第三催化裂化装置	260	现有
		干气、液化气脱硫装置(配套三催化)	51.7	现有
		第三气体分离装置	50	现有
		第二汽油吸附脱硫醇装置（简称 2#S-zorb 装置）	150	现有
		第一气体脱硫装置	36	现有
	第二联合车间	第三延迟焦化装置	170	现有
		干气脱硫装置(配套三焦化)	7.77	现有
		液化气脱硫醇装置(配套三焦化)	6.68	现有
		第一汽油吸附脱硫醇装置(简称 1#S-zorb 装置)	120	现有
		催化干气回收乙烯装置	11.336	现有
	重油加氢车间	加氢裂化(SSOT)装置(以下简称 SSOT 装置)	56	现有
		重油加氢(VRDS)装置(以下简称 VRDS 装置)	150	现有
		第四气体脱硫装置(干气脱硫)	10	现有
		第三双塔污水汽提装置	65t/h	现有
		北火炬气柜回收装置	1 万 m^3	现有
	加氢精制车间	第一制氢装置	4 万 m^3/h	现有
		第一加氢（石脑油）装置	50	现有
		第二加氢（柴油）装置	120	现有
		临氢降凝装置	20	现有
	连续重整车间	连续重整装置	80	现有
		加氢裂化装置	140	现有
	氢油联	第三加氢（柴油）装置	340	现有

	合车间	第二制氢装置	5 万 Nm3/h	现有
		轻烃回收装置	22	现有
	第三联合车间	液化气脱硫醇装置(二焦化液化气)	6.72	现有
		南火炬回收装置	1 万 m3	现有
		蜡油加氢装置	260	现有
		航煤加氢装置	60	现有
	硫磺一车间	第五硫磺装置	10	现有
		第六污水汽提装置	160t/h	现有
		南区胺液集中再生	260t/h	现有
	硫磺二车间	第二硫磺装置	8	现有
		第三硫磺装置	4	现有
		第四硫磺装置	8	现有
		北区胺液集中再生	260t/h	现有
	沥青车间	主要有沥青储存、沥青装车出厂作业。沥青罐区储存能力为 5.9 万 m^3，共有沥青储罐 16 台。其中 2000m^3储罐 3 台，3000m^3储罐 6 台，5000m^3储罐 7 台。沥青汽车装车位 4 个，DN100 小鹤管装车。		现有
辅助工程	办公、生活区	包括办公楼、食堂、单身宿舍		现有
公用工程	供汽	正常工况下，南区中压蒸汽需外部管网供给量为 56t/h，其中南区 CFB 锅炉经 DN350 管道的供给量为 32t/h，由北区经 DN350 联通管向南区的供给量为 24/h；热电厂至炼油厂的 DN450 管道向北区供给中压蒸汽量为 92t/h。所以正常工况下，南区 CFB 锅炉单台运行即可满足供给要求。		现有
	供水	炼油厂现有及在建工程新鲜水总用量为1044.2m^3/h，由其新鲜水供水系统供给。炼油厂现有水源井28口，采水能力为4150m^3/h。		现有
	供电	南厂区供电线路为化炼I线和化炼II线两条110千伏线路，均来自淄博供电公司220千伏化工站，两条110千伏线路为甲变电站提供110千伏电源，经两台容量为50000千伏安的三圈变压器电压降为35千伏和6千伏。北厂区供电线路为化丙I、II线（来自淄博供电公司化工站）、辛丙线（来自辛店发电厂）三条110千伏线路，其中一条线路备用，两条线路运行，为丙变电站提供110千伏电源，经丙站1号、2号两台容量为31500千伏安两圈变压器降至6kV（丙站I高配），丙站3号、4号两台容量为63000千伏安三圈变压器降至35kV和6kV（丙站II高配）。		现有
	除盐水系统	目前炼油厂现有项目除盐水用量为389m^3/h，其中除盐水站互供量为54.9m^3/h。炼油厂现有两套除盐水装置：南区第一除盐水站一级除盐水设计产水量为450m^3/h，二级除盐水设计产水量为400m^3/h，现仅供二级除盐水，供水量为171.8m^3/h。北区动力车间第三除盐水站一级除盐水设计产水量为1100m^3/h，二级除盐水设计产水量为200m^3/h，现供一级除盐水160.2m^3/h，二级除盐水112m^3/h。		现有
	循环冷却水系统	炼油厂南区现有第二循环水场，设计处理能力为11000m^3/h，现使用量为7833.7m^3/h。北区现有两个循环水场，三循设计处理能力为13200m^3/h，现循环水的用量为11500m^3/h；四循设计处理能力为13000m^3/h，现循环		现有

		水的用量为12546.7m³/h。	
环保工程	废水	南区供排水厂第一污水处理场设置含油污水和含盐污水两系列，设计处理能力分别为 400m³/h 和 250m³/h，实际含油污水处理量为 200m³/h，含盐污水处理量为 127m³/h。北区净化二车间含油污水处理能力为 500m³/h，实际处理量为 230m³/h，此外，单设一套 400m³/h 深度处理设施。	现有
	废气	酸性气采用第二硫磺回收装置、第三硫磺回收装置、第四硫磺回收装置（北区）和第五硫磺回收装置处理（南区）。	现有
		炼油厂现共有 4 套火炬设施，其中 2#、3#火炬设施位于北区。北区 2#火炬日常在用，保留长明灯，3#火炬在线备用。1#、4#火炬设施位于南区。	现有
		气柜回收系统也分为南区和北区两套。南区气柜为湿式气柜，容量为 10000m³，有两台瓦斯回收压机，每台压机的回收能力 1800m³/h。北区气柜为干式气柜，容量为 10000m³，有三台回收压机，1#机的回收能力为 6000m³/h，2#和 3#设计回收能力均为 4980m³/h。	现有
		沥青尾气 VOCs 处理设施，采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺，处理能力 700m³/h。	在建
	固体废物	一般固废由环卫部门统一收集处理；危险固废尽可能回收综合利用，不能回收的委托有危废处理资质的单位处理。	现有
	事故水收集池	南区现有容积为 10000m³ 的事故水池一座，北区现有 2 座容积为 5000m³ 的事故罐。	现有
	噪声	选用低噪声设备，厂区平面优化布置，对主要噪声源采取消声、吸声、隔声、减振等防治措施。	现有
储运工程	油罐区	全厂现有油罐 253 台，总容量 182.86 万 m3。	现有
	运输	炼油厂所需原油由输油管线输入厂内。汽、煤、柴、石油焦、沥青等产品的出厂方式主要通过管输和铁路，少量汽运出厂，目前成品油的铁路正常装、卸能力约为 660 万吨/年，约 70 万吨/年的石油焦产品通过汽车出厂，铁路运输量约为 184 万吨；另外，其余汽油、柴油产品则通过鲁皖成品油管线外输，该长输管线最大输送能力为 575 万吨/年，输送量为 353 万吨/年。	现有

各装置在厂内的分布情况见图 2.1-4 和图 2.1-5。

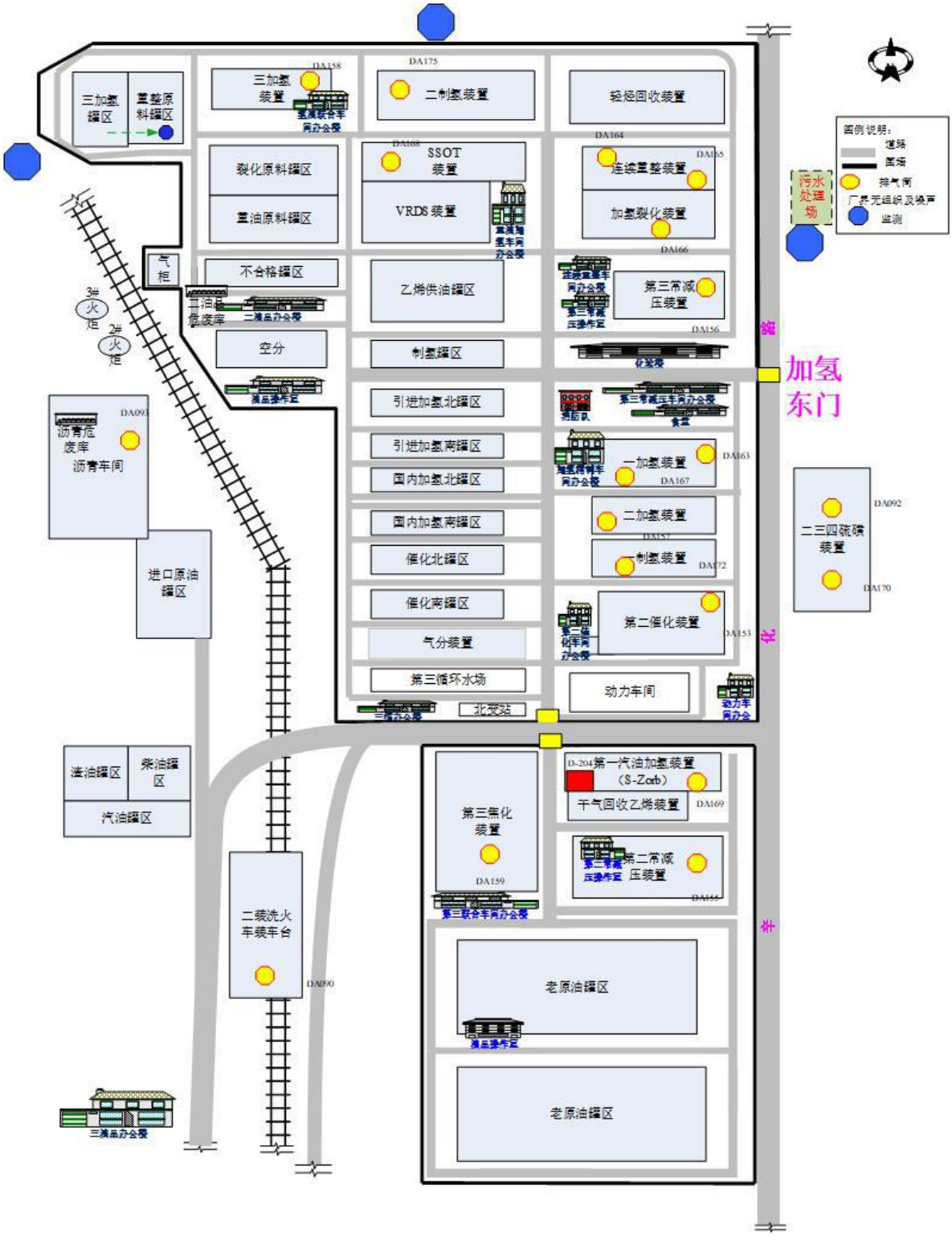


图 2.1-4 炼油厂北区平面布置图

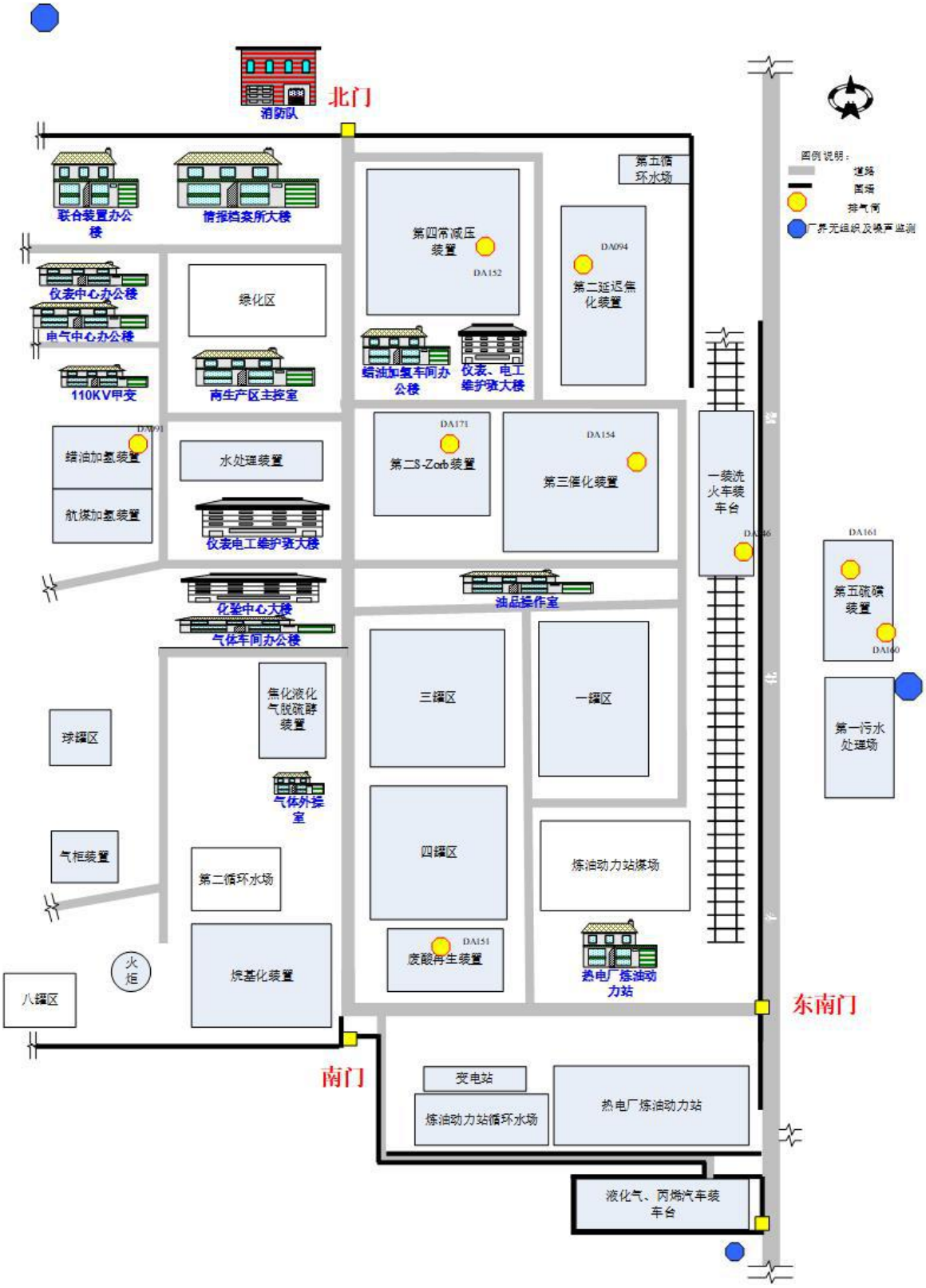


图 2.1-5 炼油厂南区平面布置图

2.1.4 与拟建项目相关的工程简介

拟建项目中船用燃料油主要组分为渣油、油浆、柴油和乙烯焦油。目前渣油、油

浆储存于第三油品车间重油罐区，柴油和乙烯焦油储存于第二油品车间一加氢罐区。渣油、油浆、柴油、乙烯焦油通过专业调合泵送至新增船用燃料油调合设施，按质量比例、管线调合后输送至沥青车间的船用燃料油储罐。

拟建项目的主要工程内容为在沥青车间新建 4 台 7000m³的船用燃料油储罐，故本次环评简要介绍沥青车间概况。

2.1.4.1 沥青车间简介

沥青车间为炼油厂的辅助车间，主要功能是储运，主要有沥青储存、沥青装车出厂作业。沥青罐区储存能力为 5.9 万 m³，共有沥青储罐 16 台。其中 2000m³储罐 3 台，3000m³储罐 6 台，5000m³储罐 7 台。沥青汽车装车位 4 个，DN100 小鹤管装车，目前各类液体沥青产品年产量约 100 万 t/a。

2.1.4.2 沥青车间污染物排放情况

（1）、**“大呼吸”**

沥青储罐大呼吸计算公式：

$$L_{DW} = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_{DW}—拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量 (kg/m^3 $_{投入量}$)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa)；

K_N——周转系数，当 N>36 时，取 $K_N = \frac{180+N}{6N}$，当 N≤36 时，取 K_N =1，其中 $N = \frac{Q}{V}$，式中 Q—储罐年周转量 (m³/a)，V——储罐容积（m³)；

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

经计算，本项目新建储油罐大呼吸损耗量 31.22t/a。

（2）、**“小呼吸”**

对于储罐的“小呼吸”作用产生和排放污染物的计算，本评价采用传统拱顶储罐“小呼吸”作用的污染物排放经验公式。

$$L_{DS} = 0.191\times M(\frac{P}{P_a - P})^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \nabla T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

式中：L_{DS}—小呼吸损耗量(kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa)；

Pa—当地大气压(Pa)，Pa=101100；

D—储油罐直径，m；

H —平均蒸汽空间高度(m)；

△T 一大气温度的平均日温差(℃)；

F_P—涂料系数，根据油漆状况取值在 1～1.5 之间，F_P= 1.04；

C—小直径油罐修正系数，直径在 0-9m 时，$C=1-0.0123\ (D-9)^2$，直径大于 9m 时，C_1=l；

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

经计算，本项目新建储油罐小呼吸损耗量 0.078t/a。

（3）装火车废气

根据石油化工行业 VOCs 排放量计算方法：

$$E=\frac{L_L\times Q}{1000}\times(1-\eta)$$

$$L_L=C_0\times S$$

$$C_0=\frac{P_T M}{RT}$$

式中：E—装载过程中 VOC 年排放量，t/a；

L_L—装载损失排放因子，kg/m^3；

η—控制效率；

C_0—装载罐车汽、液相处于平衡状态，将挥发性物料视为理想气体下的密度，kg/m^3；

S—饱和因子，代表排出的挥发性有机物接近饱和的程度，取值 0.5；

P_T—温度为 T 时装载物料的真实蒸气压，kPa；

M—油的分子量，g/mol；

R—理想气体常数；

T—实际装载温度，开氏度。

根据以上公式计算，得到装车 VOCs 的年排放量为 12.5t/a。

综上，沥青储罐排废气量为 43.8t/a。沥青罐顶挥发气、沥青汽车装车尾气等污染物防治措施原为水洗处理工艺，处理后的废气不满足现行规范《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）处理后净化气非甲烷总烃去除效率应达到 97%以上，排放浓度不满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m³ 。

2019 年 6 月，企业填报了“炼油厂沥青尾气 VOCs 环保隐患治理项目”建设项目环境影响登记表，计划在沥青车间建设一套沥青尾气 VOCs 处理装置，该装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺，处理效率为 97.5，排放浓度 VOCs ≤60mg/m³ ，目前，该装置正在建设中。

在该 VOCs 处理装置建设及未投用期间，沥青车间沥青尾气于 2019 年 10 月开始采用临时措施处理，处理工艺为“冷凝＋吸附＋水洗”，处理效率 97.5%，排放浓度 VOCs≤60mg/m³ 。

在该 VOCs 处理装置建设完成投用后，沥青车间的现有工程的沥青罐顶挥发气、沥青汽车装车尾气及拟建项目的废气均由该 VOCs 处理装置处理，沥青尾气“冷凝＋吸附＋水洗”的临时措施停用。沥青储罐和装车尾气收集效率为 90%，10%以无组织废气的形式排放。

表 2.1-3 沥青车间采取临时措施后废气产生及排放情况一览表

类别	污染物类别		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放去向
废气	有组织	VOCs	39.42	38.43	0.99	大气
	无组织	VOCs	4.38	0	4.38	大气

（4）初期雨水

无生产废水。初期雨水 4428m³/a，初期雨水计算公式如下：

本项目初期雨水汇水面积按照罐区及装置区面积 19600m² 计算。

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》确定本项目初期雨水收集时间为 10min，设计雨水流量 Q（L/s）计算公式如下：

$$Q = \psi \bullet q \bullet F$$

ψ —设计径流系数，取 0.9；

q—按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度（L/s.m²），淄博市暴雨强度公式如下：

$$q=\frac{15.873(1+0.78\lg p)}{(t+10)^{0.8}}(mm/\min)$$

其中：P=1～3 年，本项目取 1 年，t 取 15min 计算得 q=1.2mm/min。

F—设计汇水面积。

计算得 Q=404L/s，间歇降雨频次按 18 次/年计，则受污染初期雨水收集量为 4428m³/a，废水中主要污染物为石油类最高 120mg/L。

初期雨水自流到附近已有污水管网，污水通过已有污水提升泵站压力输送到炼油第二污水处理场处理后排放。

（5）沥青车间循环冷却水主要为辅机用水，用量较小，循环冷却水排污水依托齐鲁石化供排水厂炼油净化车间(北区污水处理场)处理后回用。

2.1.4.3 在建沥青尾气 VOCs 环保隐患治理项目

沥青尾气VOCs处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺，装置分为低温柴油吸收脱硫单元和烃浓度均化-蓄热氧化单元。低温柴油吸收单元处理能力700m³/h，烃浓度均化-蓄热氧化单元处理能力5000m³/h。

（1）工艺流程

沥青储罐废气和沥青装车废气分别通过管道将废气送至低温柴油吸收-脱硫成套设备处理，沥青储罐废气在装置界区处进入缓冲罐，装置内设引风加压设备控制缓冲罐内压力，保证罐区废气顺利进入装置，装车尾气经加压设备直接送至装置。

装置吸收塔出口设置有压力调节阀，操作人员可根据实际情况调节吸收压力。柴油吸收剂循环使用，首先经过冷却降温至 5～15℃，进入吸收塔回收油气。装置包括液环压缩机、吸收塔、泵、制冷机组等。经过吸收回收处理后，废气 VOCs 浓度降低至 20000mg/m³以下，沥青胶质及有机硫化物去除率达 99.9%，去除硫化氢 60%左右。再经过脱硫反应器，控制出口硫化物浓度＜10mg/m³。

废气进入脱硫及总烃浓度均化罐，进一步脱硫以及烃浓度均化后，配风调节浓度，稀释到安全浓度后（2000～4000mg/m³），进入蓄热氧化反应器进行高温氧化处理。废气首先经过第一个蓄热床层预热后，温度达到 650～750℃，进入蓄

热氧化反应器氧化室，有机物与氧气发生氧化反应，生成 H_2O 和 CO_2，并释放出大量的反应热，反应后净化烟气温度约 750～850℃，进入第二个床层将热量传递给蓄热体，最后废气降温到 60～80℃左右经排气筒排放到大气中，实现废气的达标治理。

2.2 公用工程

2.2.1 给排水

根据生产和管理需要，炼油厂给水系统分为新鲜水系统、循环水系统、消防水系统和脱盐水系统。

炼油厂水源包括一、二、三水源，一水源包含：2#、3#、4#、6#、8#、9#、10#、11#、12#、13#、14#水井，二水源仅16#自备井给炼油厂供水，三水源包含：21#、22#、23#、24#、25#、26#、27#、28#、29#、30#、31#水井。炼油厂现有及在建工程新鲜水总用量为1020.16m³/h，由其新鲜水供水系统供给，采水能力为4150m³/h，因此供水能力尚有余量，可满足生产需要。胜利炼油厂新鲜水来源于供排的一三水源；除盐水来源于供排水厂的第三除盐水站、南除盐水站和齐胜精制的除盐水；循环水来源于供排水厂的第二三四循环场。

表 2.2-1 油厂主要用水设备、设施统计表

序号	车间	装置	新鲜水日用水量 (m^3/d)	新鲜水用水量占总新水量的比例（%）	日用水量 (m^3/d)	用水量占总水量的比例（%）
1	催化裂化车间	三催化装置	7	0.02%	136109.1	10.71%
2		三催化脱硝装置	25	0.07%	3219.8	0.25%
3		2#-SZorb 装置	0	0.00%	10922	0.86%
4		汽分装置	0	0.00%	6276.4	0.49%
5		空冷站	1	0.00%	4774.2	0.38%
6	南区水务车间	南区循环冷却水系统	4462.8	13.06%	4496.6	0.35%
7		南区除盐水站	8041.4	23.54%	37987.8	2.99%
8	北区水务车间	北区循环冷却水系统	5529.6	16.19%	6744.4	0.53%
9		北区除盐水站	6067.8	17.76%	33050.2	2.60%
10	南区（第一）污水处理场（第一净化车间）		1351.8	3.96%	13785.9	1.09%
11	北区（第二）污水处理场（第二净化车间）		350	1.02%	8462.9	0.67%
12	南区联合车间	第四常减压装置	164	0.48%	102184	8.04%

13		第二焦化装置	0	0.00%	33586	2.64%
14	南区装洗车间		7	0.02%	760.5	0.06%
15	北区装洗车间		15.5	0.05%	29.7	0.00%
16	南区第一油品车间		71	0.21%	191.6	0.02%
17	南区三联合车间	蜡油/航煤加氢装置	8.8	0.03%	27244.6	2.14%
18		气柜和火炬装置	3.6	0.01%	2340.8	0.18%
19		烷基化装置	1	0.00%	57044.1	4.49%
20		废酸再生装置	2	0.01%	2932.6	0.23%
21		脱焦装置	3.2	0.01%	15.2	0.00%
22	北区二联合车间	干汽装置	25.3	0.07%	20858.5	1.64%
23		三焦化装置	201.6	0.59%	47764.9	3.76%
24		Szrob 装置	50.6	0.15%	6415.2	0.50%
25		第二常减压装置	3.4	0.01%	131.4	0.01%
26	北区第三油品车间		23.6	0.07%	458.6	0.04%
27	北区第二催化车间	二催化装置	4	0.01%	96738.9	7.61%
28		气分装置	0	0.00%	11585.6	0.91%
29	北区加氢精制车间	一制氢装置	0	0.00%	16820.6	1.32%
30	北区加氢精制车间	二加氢装置	1.2	0.00%	29949.2	2.36%
31	北区加氢精制车间	一加氢+脱蜡（临氢降凝）装置	2	0.01%	14595.8	1.15%
32	北区三常车间	第三常减压装置	3	0.01%	15241	1.20%
33	北区三常车间	第五污水汽提装置	0	0.00%	15036.3	1.18%
34	北区硫磺二车间	二硫磺装置	2	0.01%	13552.6	1.07%
35	北区硫磺二车间	三硫磺装置	10.8	0.03%	3924	0.31%
36	北区硫磺二车间	四硫磺装置	2	0.01%	8067.6	0.63%
37	南区硫磺一车间		2.6	0.01%	68554.1	5.40%
38	北区动力车间		2.8	0.01%	8135.2	0.64%
39	北区沥青车间		34.2	0.10%	117.6	0.01%
40	北区连续重整车间	连续重整装置	8.3	0.02%	24766.9	1.95%
41		加氢裂化装置	0	0.00%	88542.2	6.97%
42	北区重油加氢车间	VRDS 装置	2.6	0.01%	51743.5	4.07%
43		SSOT 装置	0	0.00%	28628.5	2.25%
44		第四气体脱硫装置	0	0.00%	12282.6	0.97%
45		第三双塔污水汽提塔装置	0	0.00%	15310.4	1.21%
46		火炬回收装置	0	0.00%	6638.3	0.52%

47	北区氢油联合车间	三加氢装置	1	0.00%	30665.5	2.41%
48		二制氢装置	0	0.00%	19206.9	1.51%
49		轻烃回收装置	416.6	1.22%	100907.1	7.94%
50	北区第二油品车间		42.4	0.12%	4072.4	0.32%
51	办公后勤		1394.9	4.08%	1394.9	0.11%
52	外供		2730	7.99%	12556.9	0.99%
53	漏失		3082.1	9.02%	3647.9	0.29%
合计			34159.5	100.00%	1270469.5	100.00%

2.2.1.1 循环水系统

炼油厂南区现有第二循环水场 1 座（简称二循），设计能力为 11000m^3/h，现循环水用量为 7833.7m^3/h。北区现有两个循环水场，第三循环水场（简称三循）设计能力为 13200m^3/h，现循环水用量为 11500m^3/h；第四循环水场（简称四循）设计能力为 13000m^3/h，现循环水用量为 12546.7m^3/h。

胜利炼油厂配套循环水场补水以地下开采水为主，污水深度处理装置反渗透产品水为辅，水质好，循环水排污进污水处理场处理，水质一般是离子浓度超标后排污置换，循环水中的 COD 指标是 COD_{Mn}≤10mg/L，若采用重铬酸钾法分析，COD_{Cr}≤30mg/L，其次为确保循环水对水冷设备不腐蚀，投加膦系缓蚀阻垢剂，总磷指标 0.8～1.2mg/L，排污置换水进入污水处理场，其中磷被微生物利用；循环水中氨氮非常低（小于 1.0mg/L）。

2.2.1.2 脱盐水系统

目前炼油厂除盐水用量为 389.0m^3/h，其中除盐水站互供量 54.9m^3/h。有两套除盐水装置：南区第一除盐水站一级除盐水最高产量为 45m^3/h，二级除盐水最高产量为 400m^3/h，现仅供二级除盐水，供水量 171.8m^3/h。北区动力车间第三除盐水站一级除盐水设计处理能力 1100m^3/h，现供一级除盐水 160.2m^3/h，二级除盐水设计能力 200m^3/h，现供二级除盐水 112m^3/h。

2.2.1.4 排水

炼厂南区的清净下水通过泵进入一净化车间（南厂区污水处理场），雨水排入淄河；北区清净下水经污水管网进入二净化车间（北厂区污水处理场），雨水排入乌河。

炼油厂拥有完善的污水收集及处理系统，各车间的含盐、含油污水分别收集进入污水经管网收集后进入南北厂区的净化车间，一净化车间（南厂区污水处理场）的处

理工艺：含油污水采用“隔油罐+一、二级涡凹浮选+污水提升池+均质罐+一级 A/O 池+中沉池+污水提升池+二级 A/O 池+膜生物反应 MBR+臭氧氧化+生物滤池 BAF（部分回用）+微砂加碳高密度沉淀池”工艺处理后排海，含盐污水采用“均质罐+A/O 曝气池+沉淀池+微砂加碳高密度沉淀池+催化臭氧”工艺处理后排海；二净化车间（北厂区污水处理场）的处理工艺：含油污水及生产废水经“隔油系统+一级浮选池+二级浮选池+二级好氧曝气生化+絮凝沉淀+吸水池”预处理工艺后进入回用处理系统，回用处理系统采用“高效气浮+流砂过滤器+多介质过滤器+超滤+反渗透”处理工艺后，清水回用于第四循环水场补水和北除盐水站制备除盐水，浓水排至南区污水处理站深度处理排海。

齐鲁分公司废水设总排系统——排海管线，该条管线由乙烯新区污水场的排水口敷设至广饶段小清河入海口（老区敷设排海管线支线），全长59.6km（不含老区排海支线10.7km），于1987年10月建成投用，全部采用钢筋混凝土管，设计排水能力为8000m^3/h。

排海管线（干线）自乙烯新区污水场北墙外起向东经西夏村，由大武镇向北穿越胶济铁路和老、新济青公路，途经临淄区孙娄、城关、敬仲和广饶县大张、李鹊、城关、大营，过预备河在新淄河河口以西300米处入小清河。排海管线主干线沿线的平均坡度为1.06‰，以重力流排放。

炼油厂废水排入老区排海支线，老区排海支线自橡胶厂污水场的东北角墙外起，沿南王路向东穿过辛化路，从辛化路东向北，途经一化肥、炼油厂、二化肥、机械厂穿过胶济铁路和老济青公路，经过康平生活区，在辛化路与牛山路交汇处向北从88#井接入排海管线（干线）。

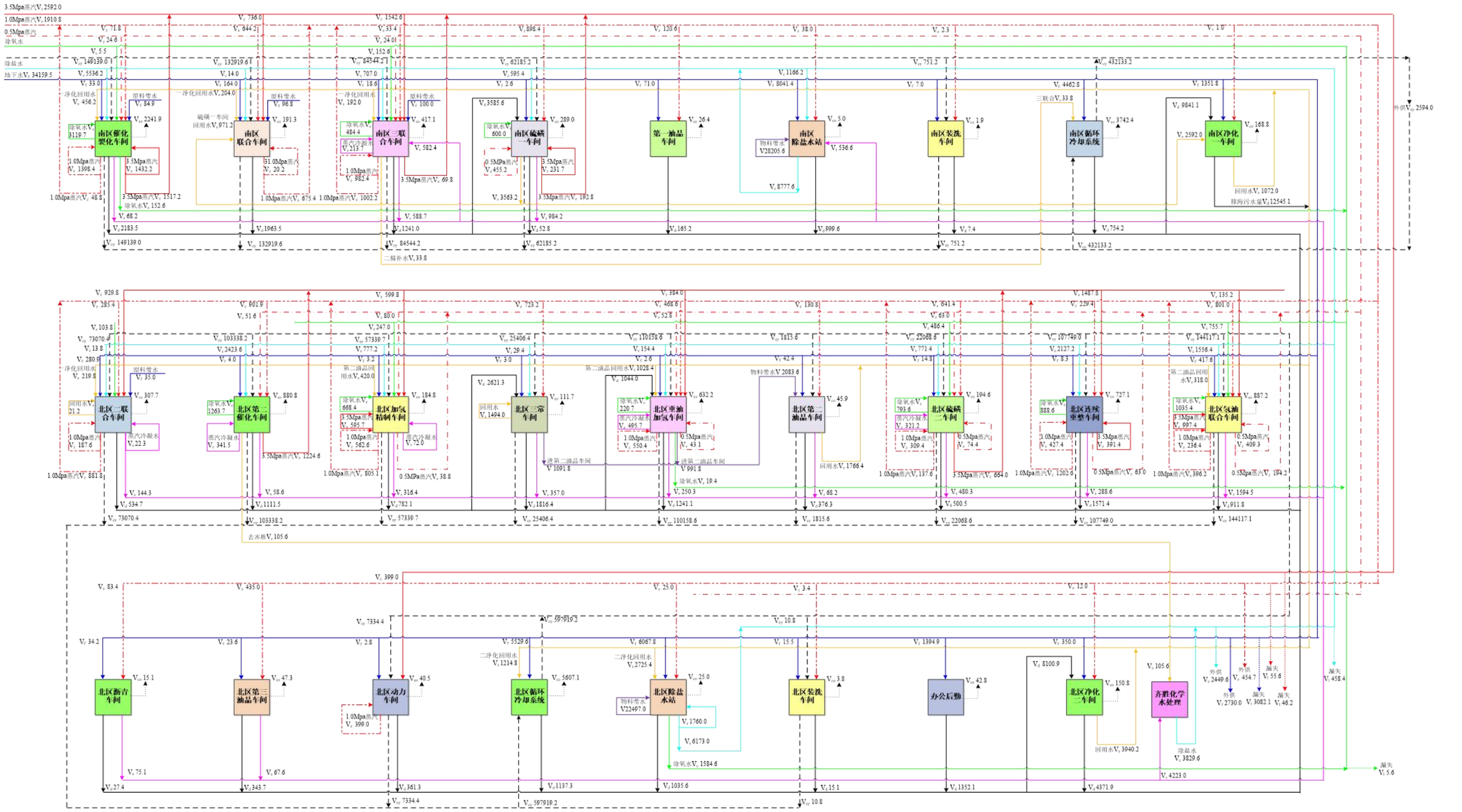
公司所有处理后的废水经该管线排小清河入海口，排海管线上的107#井作为公司外排废水的总监测口，监控齐鲁分公司水污染物的外排达标情况。

炼油厂水平衡见表 2.2-2 和图 2.2-1

表 2.2-2 炼油厂水平衡表（t/h）

水输入		水输出	
名称	输入量（t/h）	名称	输出量（t/h）
新鲜水	249.6	工业水	876.4
除盐水	637.3	循环水	41361.7
循环水	41991.6		

合计	42878.5	合计	42238.1
		损失量	640.4



图例:新鲜水 V_f 3.5MPa 蒸汽 V_z 1.0Pa 蒸汽 V_z 0.5MPa 蒸汽 V_z 循环水 V_{cy} 除盐水 V_c 除氧水 V_c 物料水 V 冷凝水 V_s 串联水 V_s 排水 V_d 损耗 V_{co} 漏失 V_l

图 2.2-1 炼油厂水平衡图

2.2.2 供电

炼油厂供电系统分南区、北区两大供电系统：

南厂区供电线路为化炼 I 线和化炼 II 线两条 110 千伏线路，均来自淄博供电公司 220 千伏化工站，两条 110 千伏线路为甲变电站提供 110 千伏电源，经两台容量为 50000 千伏安的三圈变压器电压降为 35 千伏和 6 千伏。其中 35 千伏电源通过 35 千伏开关室、35 千伏电缆线路和炼厂发电厂相连，6 千伏电源由甲变电站 6 千伏开关室配出到各装置开闭所和装置变压器，各装置开闭所再直供装置高压电动机或通过装置变压器降至 380 伏供现场电气负荷，供电范围为炼厂南区装置：四常、一催化、延迟焦化、烷基化、水气风系统、油品系统及炼厂外围生产生活系统等。

甲变电站现有负荷 38800kW，视在功率为 43100kVA（功率因数取 0.9），2 台供电变压器容量为 2×50000kVA，平均负荷率为 43.2%。

北厂区供电线路为化丙I、II线（来自淄博供电公司化工站）、辛丙线（来自辛店发电厂）三条110千伏线路，其中一条线路备用，两条线路运行，为丙变电站提供110千伏电源，经丙站1号、2号两台容量为31500千伏安两圈变压器降至6kV（丙站I高配），丙站3号、4号两台容量为63000千伏安三圈变压器降至35kV和6kV（丙站II高配），其中35千伏电源沿电缆线路至北区炼北变两台31500千伏安两圈变压器降至6kV，6kV电源由炼北变6kV开关室配出到各装置开闭所，供电范围为我厂北区装置：二常、二催化、一二加氢、三焦化、Szorb、催化干气、原油罐区（含进口原油罐区）、水气风系统及所属油品系统等。丙站I高配和丙站II高配直接配出到北区其他装置开闭所，供电范围为：沥青、连续重整、加氢裂化、三常、重油加氢、一制氢、二制氢、三加氢、四循、二净化、二硫磺、三硫磺、四硫磺、水气风系统及所属油品系统等。

2.2.3 蒸汽

炼油厂蒸汽来自热公司自产和外购，蒸汽平衡情况见表2.2-3。

表 2.2-3 炼油厂蒸汽平衡一览表

蒸汽输入	单位（t）	蒸汽输出	单位（t）
3.5MPa 蒸汽外购	508107	1.0MPa 蒸汽公司内供	381274
1.0MPa 蒸汽外购	1193565	1.0MPa 蒸汽公司外供	186554
3.5MPa 蒸汽自产	1246493	凝结水	1860083
1.0MPa 蒸汽自产	2024965	污水回用	915518
0.3MPa 蒸汽自产	131676	污水	1761377

合计	5104806	合计	5104806

2.2.4 供风供氮

目前炼油厂工业风的需求量约为175528556m^3/a，分别由热电车间的空压站（南区）和动力车间（北区）承担，炼油厂供风情况见表2.2-4。

表 2.2-4 齐鲁炼油厂供风情况一览表

一、工业风产量（m3）	仪表风（m3）	工业风（m3）	总风量（m3）
1、热电车间产量	30367472	53625216	83992688
2、动力车间产量	42843178	48692690	91535868
合计	73210650	102317906	175528556

炼油厂（南区）热电车间空压站现有 401#、402#离心式空压机 2 台（1 用 1 备），每台额定供风量为 12600Nm^3/h，409#螺杆式空压机 1 台，额定供风量为 2400Nm^3/h，411#螺杆式空压机 1 台，额定供风量为 3180Nm^3/h，工业风净化装置净 301#工业风净化 12000Nm^3/h，备用净 302#工业风净化 2400Nm^3/h，备用净 303#工业风净化 3570Nm^3/h；炼油厂（北区）动力车间空压站 K401#、K402#离心式空压机 2 台（1 用 1 备），每台额定供风量为 13000Nm^3/h，紧急备用 2#、3#、4#、14#往复机，型号 4L-20/8 空压机 4 台，每台产风量 1200Nm^3/h，1#、2#净化器两台，一开一备，净化能力 9000Nm^3/h，损耗 10%。

目前炼油厂区氮气年消耗量36810000Nm^3。氮气来源：BQG气体合资公司为氮气生产源，分别为二化厂区内1#空分、3#空分，供排水厂内2#空分，炼油厂主要有1#空分、3#空分提供1.0Mpa氮气经DN200专线进厂。

2.2.5 燃料

炼油厂所用加热炉全部使用现有装置自产脱硫后燃料气或脱硫干气作为燃料。除此之外，厂区装置由外供天然气作为平衡热源。目前现有及在建工程投产后的燃料气平衡现状列于表2.2-5。

表 2.2-5 炼油厂全厂燃料气现状平衡表

入方			出方	
序号	项目	现有及在建项目投产后数量（万吨/年）	项目	现有及在建项目投产后数量（万吨/年）
1	常减压	5.45	三常减压	2.56
2	连续重整预分馏	3.83	二常减压	1.39

3	连续重整	0.29	四常减压	3.7
4	焦化干气	0	二焦化	2.3
5	三焦化干气	0	三焦化	2.8
6	重油加氢	2.25	S-zorb	0.4
7	加氢裂化	1.10	连续重整	5.85
8	SSOT	0.19	加氢裂化	1.53
9	一催化干气	0	一制氢用燃料	1.7
10	二催化干气	0	一加氢（石脑油）	0.29
11	一制氢	0	二柴油加氢	0
12	二制氢	0	二加氢蜡油加氢	0
13	一加氢	1.62	二制氢用燃料	2.1
14	二加氢柴油	1.43	三柴油加氢	1.64
15	S-zorb	1.38	VRDS	0.48
16	催化干气提浓尾气	5.30	SSOT	0.35
17	蜡油加氢	1.11	五硫磺尾气燃料气	0.09
18	航煤加氢	0.11	二硫磺尾气燃料气	0.52
19	柴油加氢改质	1.93	三硫磺尾气燃料气	0.38
20	外购天然气	5.34	四硫磺尾气燃料气	0.43
21	/	/	蜡油加氢	1.82
22	/	/	航煤加氢	0.2
23	/	/	柴油加氢改质	0.8
24	合计	31.33	合计	31.33

2.2.6 运输

炼油厂所需原油由输油管线输入厂内。汽、煤、柴、石油焦、沥青等产品的出厂方式主要通过管输和铁路，少量汽运出厂，目前成品油的铁路正常装卸能力约为660万吨/年，约70万吨/年的石油焦产品通过汽车出厂，铁路运输量约为184万吨；另外，其余汽油、柴油产品则通过鲁皖成品油管线外输，输送量为353万吨/年。

2.3 污染物治理措施及效果

2.3.1 污染物治理措施

炼油厂的环保设施见表 2.3-1。

表 2.3-1 炼油厂环保措施汇总

序号	名称	主要污染物	处理规模	处理工艺	运行情况
1	第三催化再生烟气脱硫脱硝装置	废气处理	30 万 m^3/h	EDV® 6000 湿法脱硫（除尘）、LoTOxTM 氧	正常

				化脱硝	
2	第二催化再生烟气脱硫脱硝装置	废气处理	12 万 m^3/h	EDV® 6000 湿法脱硫（除尘）、LoTOxTM 氧化脱硝	正常
3	三常含硫污水废气脱臭	VOCs 治理	300-600m^3/h	胺液吸收+加热炉焚烧	正常
4	第四污水汽提	废水预处理	80t/h	单塔汽提	正常
5	第五污水汽提	废水预处理	120t/h	单塔汽提	正常
6	第六污水汽提装置	废水预处理	160t/h	单塔汽提	正常
7	第三双塔汽提装置	废水预处理	55 万 t/a	双塔汽提	正常
8	北区气柜装置	废气处理	6000m^3/h	干式气柜	正常
9	南气柜装置	废气处理	7000m^3/h	湿式气柜	正常
10	一装洗油品装车尾气处理	VOCs 治理	4000m^3/h	低温柴油吸收+催化氧化	正常
11	二装洗油品装车尾气处理	VOCs 治理	4000m^3/h	低温柴油吸收+催化氧化	正常
12	第一油品车间重污油罐水洗塔设施	VOCs 治理	470m^3/h	尾气水洗	正常
13	第二油品车间轻污油罐挥发气处理装置	VOCs 治理	150m^3/h	低温柴油吸收+有机胺脱硫+加热炉焚烧	正常
14	沥青罐区尾气处理设施	VOCs 治理	900m^3/h	尾气水洗	正常
15	第三硫磺回收装置	废气处理	4 万吨/年	两级克劳斯工艺+后碱洗	正常
16	第四硫磺回收装置	废气处理	8 万吨/年	两级克劳斯工艺+后碱洗	正常
17	第二硫磺回收装置	废气处理	8 万吨/年	两级克劳斯工艺+前碱洗	正常
18	第五硫磺回收装置	废气处理	10 万吨/年	克劳斯工艺	正常
19	第一油品车间轻污油罐挥发气治理设施	VOCs 治理	100～500m^3/h	加热炉焚烧	正常
20	第二油品车间芳烃储罐挥发气治理设施	VOCs 治理	45m^3/h	加热炉焚烧	正常
21	第二催化再生烟气脱硫脱硝装置	废气处理	12 万 m^3/h	EDV® 6000 湿法脱硫（除尘）、LoTOxTM 氧化脱硝	正常

由上表可知，炼油厂在各个环境要素污染物排放途径上，均设置了各种有针对性的减排措施，最大程度的削减了污染物的排放，并不断查缺补漏，逐步完善各种措施，提高净化效果。

2.3.2 排污许可

根据国务院办公厅《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发[2016]81 号)、环保部《排污许可证管理暂行规定》(环水体[2016]186 号)、《固定污染源排污许可分类管理

名录(2017 年版)》(环保部令第 45 号)、《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令 第 48 号)，石化行业企业应于 2017 年 12 月 31 日前完成排污许可证的申领工作。2018 年 1 月 1 日起，石化行业相关企业必须持证排污，并按规定建立自行监测、信息公开、记录台账及定期报告制度。

齐鲁分公司已取得新版排污许可证(证书编号：91370305723267788H001P)，有效期限自 2018 年 01 月 01 日至 2020 年 12 月 31 日。

目前齐鲁分公司已持证排污，并按国家排污许可相关规定建立自行监测、信息公开、记录台账及定期报告制度，其排污许可证中年许可排放量详见表 2.3-2。

表 2.3-2 排污许可证中污染物许可量 (t/a)

企业名称	年度	COD	氨氮	总氮	总磷	二氧化硫	氮氧化物	VOCs	颗粒物
齐鲁分公司	第一年	738.83	73.89	246.65	7.39	1714.05	3174.23	4328.28	941.34
	第二年	738.817	73.889	246.645	7.388	1731.555	3207.64	4278.99	1038.86
	第三年	738.817	73.889	246.645	7.388	1731.555	3207.64	4278.99	1038.86

2.3.3 污染物排放情况

2.3.3.1 废水

炼油厂拥有完善的污水收集及处理系统，各车间的含盐、含油污水分别收集进入污水经管网收集后进入南北厂区的污水处理场，其中南区污水处理场（一净化车间）下辖含油污水处理装置及含盐污水处理装置，具体介绍如下：

（1）炼油南区污水处理场

①含油污水处理装置

含油污水处理装置设计能力为 400m^3/h，收集的含油废水首先进入格栅井，去除水中较大的杂质，然后排入污水池，在污水池中加入硫酸调节水的 pH 值，然后排入隔油罐，出隔油罐的废水进入一级浮选，在此加入 PAC 和 PAM 提升浮选效果，出水进入二级浮选，二级浮选也加入 PAC 和 PAM 提升浮选效果，然后在排入溶气浮选，四常废水首先进入另外一个隔油罐，然后排入涡凹气浮装置，然后在进入序进气浮装置，出水与二级浮选出水一起排入溶气浮选装置，溶气浮选同样需要添加 PAC 和 PAM 增强浮选效果，经过溶气浮选的废水排入污水池，然后再通过泵送入一个 5000m^3 匀质罐，收集的碱渣污水也通过泵送入该匀质罐，出匀质罐的废水排入一级 A/O 曝气池，在此添加乙酸或者碱调节水中的 pH 值，然后排入中沉池，出中沉池的废水进入二级 A/O 曝气池，

在此添加碱用以调节水中的 pH 值，出水再进入 MBR 装置，出 MBR 装置的废水再进入臭氧氧化装置，出水进入 BAF 装置，最后进入高密度沉淀池，然后达标外排，含油污水处理装置工艺流程示意图见图 2.5-6。

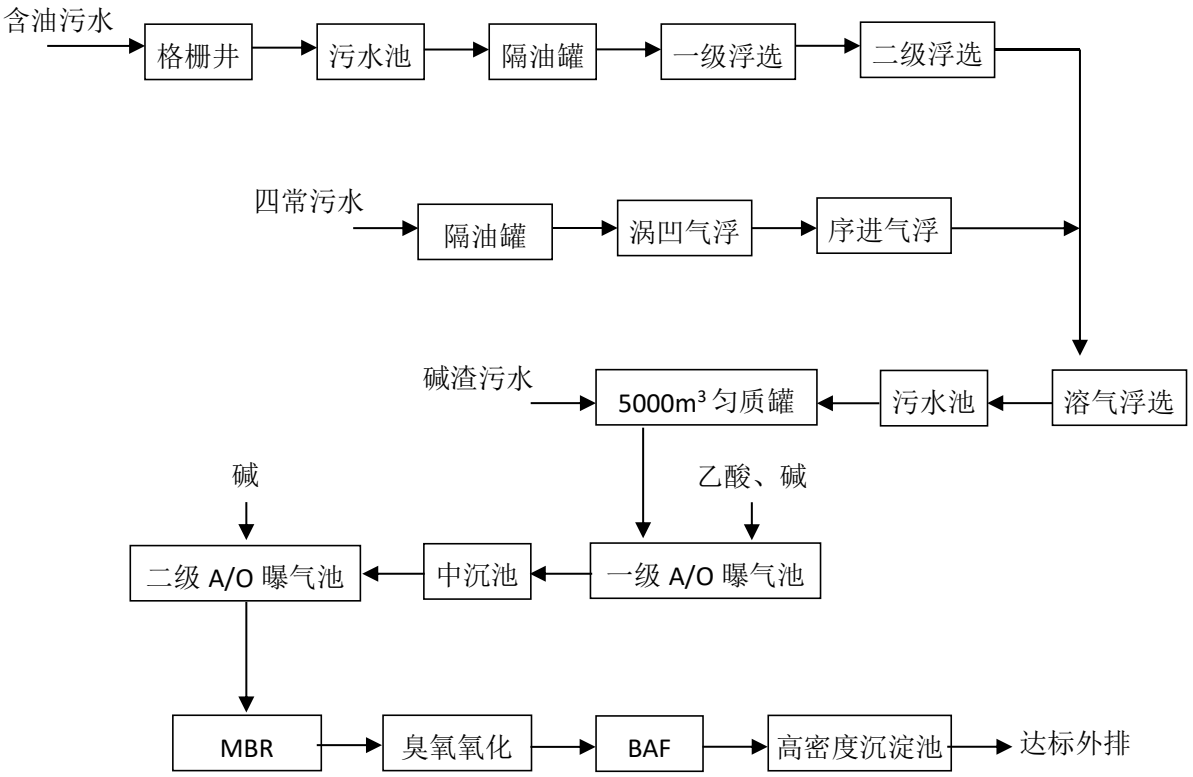


图 2.5-6 含油污水处理装置工艺流程及固废产生环节示意图

② 含盐污水处理装置

含盐污水处理装置主要处理第二污水处理场污水回用装置产生的 RO 浓水、炼油北区除盐水站的化学中和废水及炼油厂南北区脱硫脱硝废水。设计处理能力 300m³/h。

化学中和废水、RO 浓水及炼厂北区脱硫脱硝废水一起排入匀质罐，然后进入 A/O 反应池，出 A/O 反应池的废水进入沉淀池，出沉淀池的废水与炼厂南区的脱硫脱硝废水一起排入微砂加炭高效沉淀池，然后通过臭氧催化氧化处理后达标外排，含盐污水处理装置工艺流程见图 2.5-7。

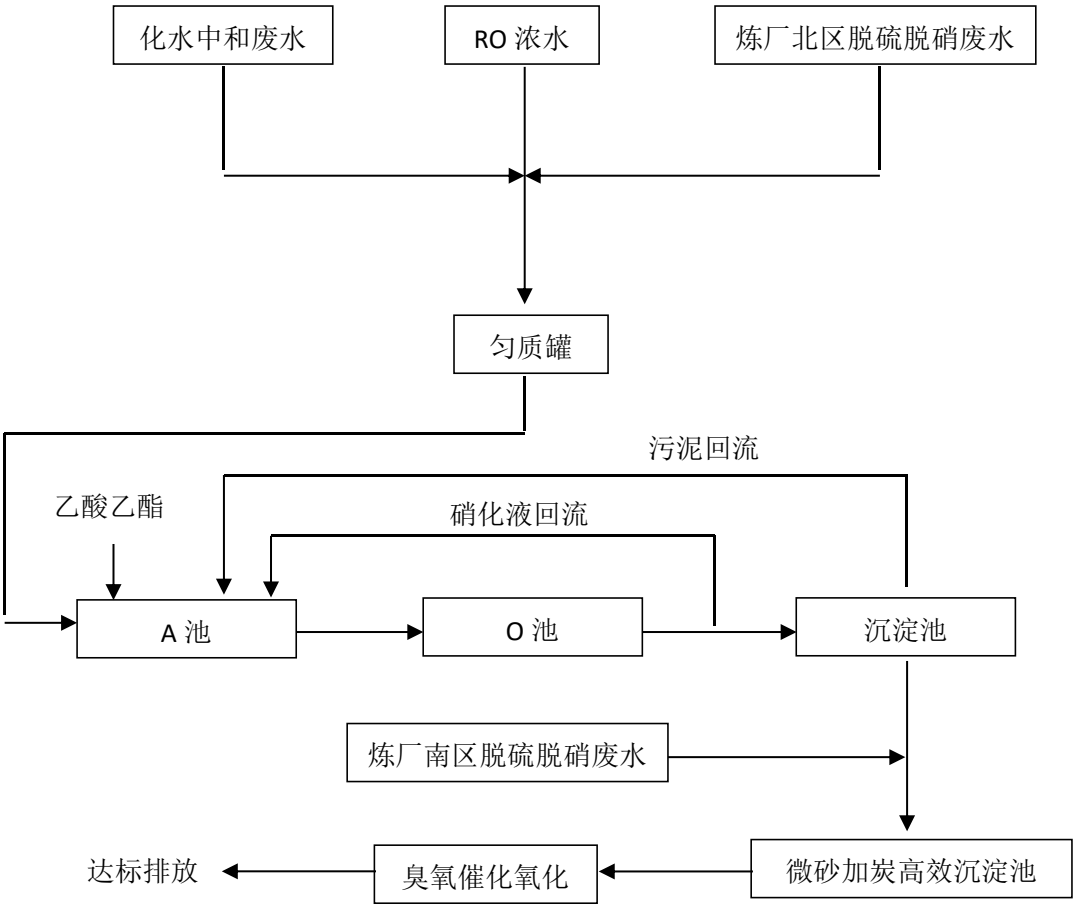


图 2.5-7 含盐污水处理装置工艺流程图

（2）炼油北区污水处理场

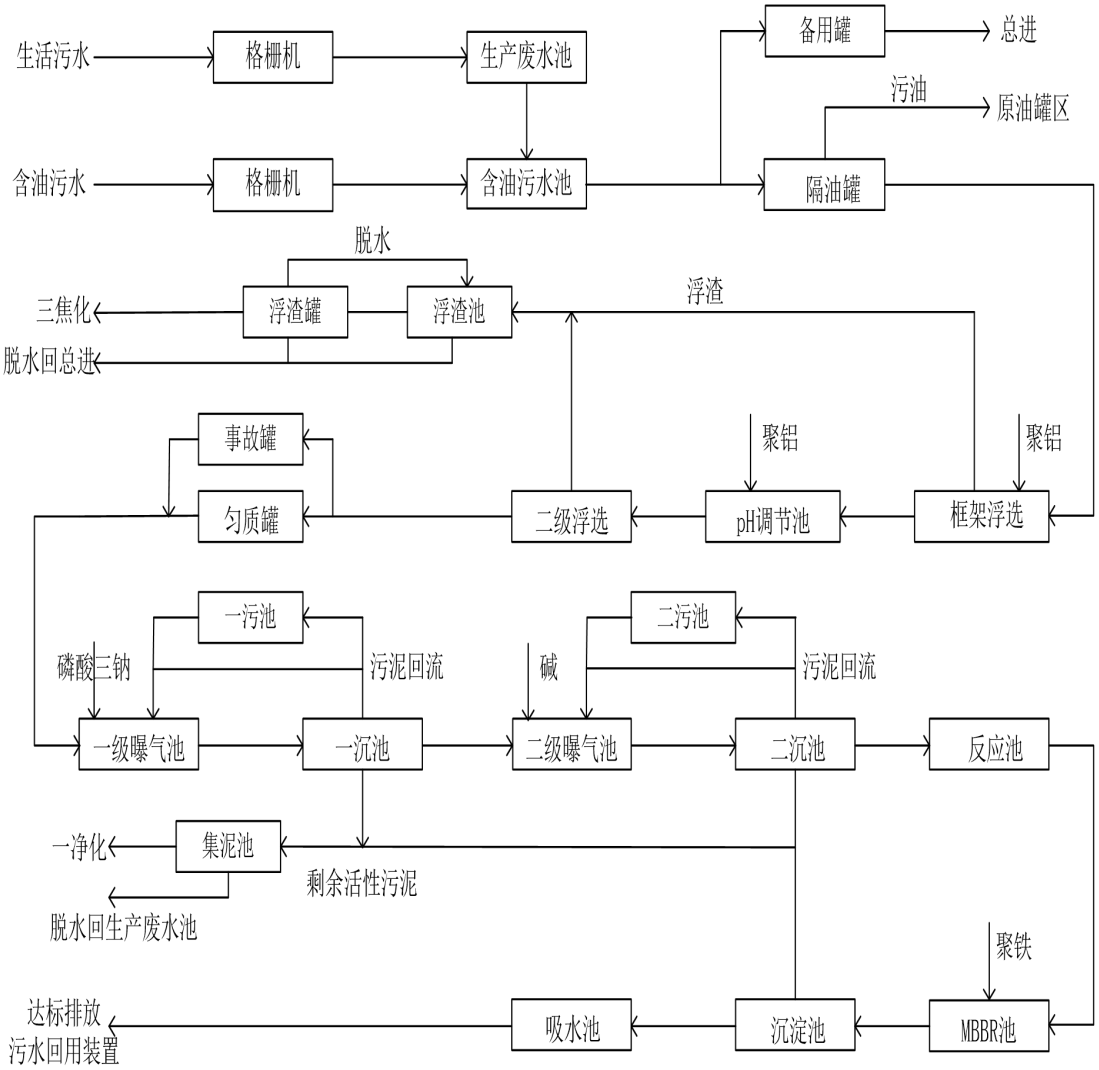
炼油北区污水场主要处理炼油厂北区各生产装置的含油污水及罐区脱水和生产废水及生活污水，设计能力为 500m^3/h。

具体生产工艺简介如下：

生活污水首先经过格栅机去除污水中较大的杂质，然后排入生产废水池，再排入含油污水池，含油污水经过另外一台格栅机，去除污水中较大的杂质，然后排入含油污水池，出含油污水池的废水一部分进备用罐，然后去总进，另外一部分进入隔油罐进行隔油处理，产生的污油送至原油罐区，废水则进入框架浮选单元进行处理，产生的浮渣进入浮渣池，然后经过浮渣罐处理后送至二焦化，产生的废水回总进，出框架浮选的废水排入 pH 调节池，然后在进行二级浮选，二级浮选的浮渣与框架浮选的浮渣一起进浮渣池，出二级浮选的废水排入匀质罐，出匀质罐的废水进入一级曝气池，经过一级曝气池处理的废水排入一沉池，一沉池的部分污泥进行回流，回流至一污池，然后回流入前面

一级曝气池，出一沉池的废水进入二级曝气池，然后进入二沉池，二沉池的部分污泥进行回流，回流至二污池，然后回流入前面二级曝气池，出二沉池的废水进入反应池，经过处理后的废水排入 MBBR 池，出 MBBR 池废水排入沉淀池，经过沉淀后的废水排入吸水池，然后达标回用，一沉池、二沉池及沉淀池的产生的污泥排入集泥池，然后送至一净化处置，集泥池产生的废水回至生产废水池。

炼油北区污水场生产工艺流程见图 2.5-8。



第二污水处理场工艺流程简图

图 2.5-8 炼油北区污水场工艺流程图

目前，污水处理场的出水排至排海管线排入小清河。水质符合《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)中表 2 限值、《石油炼制工业污

染物排放标准》(GB31570-2015)中表 1 直接排放限值和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 1 直接排放限值要求。

第一污水处理场排水口 2019 年在线监测数据见表 2.3-3；同时本次环评收集了 2019 年排海管线 107#井的水质监测数据，详见表 2.3-4。

表 2.3-3 第一污水处理场总排口水质监测数据一览表

时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量(m^3)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	pH
	浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)				
2019-01	26.3	20.3	0.75	0.631	846515	0.311	8.53	7.80
2019-02	29.7	15.3	0.298	0.39	523196	0.262	10.7	7.58
2019-03	26.0	8.51	0.339	0.108	329485	0.264	7.72	7.75
2019-04	23.2	7.38	0.431	0.136	333873	0.161	8.13	7.58
2019-05	22.8	6.84	0.431	0.132	311309	0.109	7.08	7.67
2019-06	27.7	9.53	0.364	0.12	337884	0.193	9.29	7.90
2019-07	24.4	7.59	0.485	0.155	326201	0.215	5.98	7.97
2019-08	22.8	9.1	0.473	0.183	398788	0.120	9.06	7.76
2019-09	26.7	10.3	0.338	0.129	382582	0.138	10.2	7.88
2019-10	21.4	2.87	0.228	0.0304	370098	0.117	9.58	7.65
2019-11	30.9	11.3	0.325	0.119	363549	0.071	12.7	7.72
2019-12	28.0	10.4	0.393	0.146	371261	0.069	7.61	7.65
平均值	25.8	9.95	0.405	0.190	407895	0.169	8.88	7.74
最大值	30.9	20.3	0.75	0.631	846515	0.311	12.7	7.97
最小值	21.4	2.87	0.228	0.108	311309	0.071	5.98	7.58
累计值	--	119.42	--	2.28	4894741	--	--	--
执行标准限值	50	--	5	--	--	0.5	15	6-9

表 2.3-4 排海管线 107#井水质监测数据一览表

项目	单位	2019-01	2019-02	2019-03	2019-04	2019-05	2019-06	2019-07	2019-08	2019-09	2019-10	2019-11	2019-12	标准
pH	无量纲	7.69	7.48	7.79	7.55	7.59	7.81	7.78	7.76	7.67	7.85	7.28	7.80	6—9
COD	mg/L	22	19.47	26.48	28.36	26.41	19.21	21.30	23.64	22.95	19	21.90	33.65	50
氨氮	mg/L	1.24	0.42	0.36	0.74	0.43	0.30	0.96	0.21	0.75	0.58	1.18	1.02	5
悬浮物	mg/L	18.2	17.75	20	17.2	18.75	16	15	18.5	17.8	17.75	14.5	17.8	20
石油类	mg/L	0.61	0.77	0.17	0.06	0.03	0.03	0.03	0.11	0.03	0.09	0.059	0.15	3
动植物油	mg/L	0.04	0.075	0.0475	0.14	0.0425	0.03	0.036	0.05	0.03	0.045	0.03	0.098	3
硫化物	mg/L	0.005	0.005	0.005	0.005	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.5
总氰化物	mg/L	0.013	0.011	0.008	0.01	0.005	0.002	0.002	0.008	0.03	0.009	0.012	0.009	0.2
挥发酚	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0063	0.005	0.005	0.0088	0.005	0.005	0.005	0.01	0.3
BOD_5	mg/L	1.8	2	2.3	1.9	3.1	2	2.8	1.7	1.7	3.3	3.2	2.5	10
TOC	mg/L	13.65	11.43	12.59	13.18	12.41	11.11	9.87	10.86	10.97	10.81	13.03	13.69	15
氟化物	mg/L	1.69	1.48	1.58	1.44	1.55	1.47	1.66	1.77	1.94	1.66	1.73	1.94	3
色度	mg/L	15	20	15	10	10	15	10	10	10	10	10	10	30
总氮	mg/L	10.26	9.66	9.98	11.24	9.81	9.25	10.91	10.10	11.17	10.86	11.39	10.62	15
总铜	mg/L	0.141	0.039	0.0048	0.0142	0.0293	0.0176	0.0306	0	0.006	0.0022	0.0061	0.0066	0.5
总锌	mg/L	0.253	0.014	0.0414	0.0647	0.0348	0.018	0.0335	0.0003	0.0213	0.0215	0.062	0.0724	2
总磷	mg/L	0.1945	0.1345	0.1429	0.1577	0.1559	0.1774	0.1222	0.1232	0.1457	0.1955	0.1581	0.2009	0.5
总钒	mg/L	0.012	0.014	0.0032	0.0001	0.0044	0.0042	0.0039	0.0044	0.0031	0.0031	0.0045	0.0027	1
可吸附有机卤化物	mg/L	0.442	0.172	0.441	0.055	0.0588	0.0318	0.077	0.232	0.378	0.027	0.234	0.2567	1

由上表看出，齐鲁分公司供排水厂第一污水处理场总排口和齐鲁石化污水 107 号井的水质符合《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)中表 2 限值、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表 1 直接排放限值和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 1 直接排放限值要求。

2.3.3.2 废气

（1）有组织排放

通过现场调查可知，炼油厂有组织废气主要有：各装置加热炉烟气、硫磺装置尾气、焚烧炉烟气等。根据炼油厂2019年第一季度在线监测数据平均值，现有工程废气排放及达标分析见表2.3-5。

炼油厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物原执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 要求。挥发性有机物原执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)中Ⅰ时段排放限值要求。

2019 年 11 月 1 日起，炼油厂执行执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019），污染物排放控制指标仅颗粒由 20mg/m^3 变为 10mg/m^3，其余指标未发生变化。挥发性有机物 2020 年 1 月 1 日起执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)中的Ⅱ时段排放限值要求。

表 2.3-5 2019 年炼油厂各个废气排放源排放情况一览表

序号	排放口编号	废气排放源	污染物种类	浓度限值（mg/m3）	监测结果（小时浓度，mg/m3）	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m3）	废气排放量(万 m^3/a)	排放量(t/a)	排污许可量(t/a)
					平均值	平均值			
1	DA090	二装洗车间油气回收设施	挥发性有机物	120	15.19	15.19	154.2445	0.023	4.03
2	DA091	蜡油加氢装置	二氧化硫	50	5.72	5.93	57808.48	3.004	24.28
			氮氧化物	100	48.66	49.79		26.16	48.56
			颗粒物	20	5.75	5.77		5.77	9.71
3	DA092	三、四硫磺装置	二氧化硫	100	18.64	20.17	13269.69	2.676	41.01
4	DA093	沥青车间	挥发性有机物	120	48.04	48.04	792.12	0.381	1.05
5	DA094	第二延迟焦化	二氧化硫	50	9.19	9.34	29350.92	2.741	39.64
			氮氧化物	100	33.5	33.8		9.92	79.29
			颗粒物	20	1.29	1.31		0.38	15.86
6	DA151	废酸再生装置	氮氧化物	100	42.68	42.68	/	32.67	11.76
			二氧化硫	50	3.34	3.34		0.01	5.88
			颗粒物	20	2.4	2.4		0.25	1.18
7	DA152	第四常减压装置	氮氧化物	100	54.85	55.04	105385.52	58.01	91.98
			颗粒物	20	1.48	1.49		1.57	18.4
			二氧化硫	50	14.35	14.46		15.242	45.99
8	DA153	第二催化裂化装置	氮氧化物	100	20.8	19.62	115697.18	22.70	100.8
			二氧化硫	50	4.08	4.19		4.848	50.40
			颗粒物	30	2.14	1.94		2.24	30.24
9	DA154	第三催化裂化装置	颗粒物	30	2.86	2.8	321396.21	9.19	75.10

			氮氧化物	100	18.88	19.1		60.68	250.32
			二氧化硫	50	9.55	9.51		30.687	125.16
10	DA155	第二常减压装置	颗粒物	20	1.39	2.85	16297.74	0.23	7.43
			氮氧化物	100	39.85	43.9		6.50	37.13
			二氧化硫	50	15.72	16.3		2.562	18.56
11	DA156	第三常减压装置	颗粒物	20	2.42	2.42	46471.20	1.12	9.09
			二氧化硫	50	16.14	16.2		7.50	22.72
			氮氧化物	100	39.24	40.0		18.23	45.44
12	DA157	炼油二加氢加热炉	二氧化硫	50	/	/	/	/	/
			颗粒物	20	/	/	/	/	/
			氮氧化物	100	/	/	/	/	/
13	DA158	炼油三加氢加热炉	颗粒物	20	1.58	1.58	12869.65	0.2	5.2
			二氧化硫	50	12.29	16.2		1.581	13
			氮氧化物	100	37.19	48.3		4.79	26
14	DA159	炼油三焦化加热炉	颗粒物	20	1.51	1.51	20215.76	0.31	13.59
			二氧化硫	50	9.76	9.11		1.973	33.97
			氮氧化物	100	46.06	50.7		9.31	67.95
15	DA160	碱渣氧化处理装置	挥发性有机物	120	11.02	11.02	906.44	0.1	2.88
16	DA161	第五硫磺尾气	二氧化硫	100	33.3	23.9	33155.07	11.04	61.67
17	DA163	炼油临氢降凝加热炉	颗粒物	20	1.10	1.10	890.47	0.01	0.36
			二氧化硫	50	3.0	3.0		0.027	0.89
			氮氧化物	100	65.02	65.01		0.58	1.78
18	DA164	连续重整	挥发性有机物	120	3.87	3.87	109.28	0.004	0.03
19	DA165	连续重整 1#加热炉	颗粒物	20	1.29	1.28	71117.71	0.92	5.75

			氮氧化物	100	61.85	61.85		43.98	20.24
			二氧化硫	50	13.39	13.39		9.523	15.12
20	DA166	炼油加氢裂化加热炉	氮氧化物	100	27.17	36.3	42958.16	11.67	14.7
			二氧化硫	50	14.8	19.5		6.356	7.35
			颗粒物	20	1.32	1.32		0.57	2.94
21	DA167	炼油一加氢加热炉	颗粒物	20	1.06	1.06	3820.62	0.04	0.66
			氮氧化物	100	28.16	28.16		1.08	3.28
			二氧化硫	50	3	3		0.115	1.64
22	DA168	VRDS 装置	颗粒物	20	2.23	2.23	24841.71	0.55	5.00
			氮氧化物	100	23.81	34.4		5.91	24.99
			二氧化硫	50	10.77	13.56		2.677	12.50
23	DA169	第一汽油加氢装置（S-Zorb）	颗粒物	20	1.14	1.14	16184.00	0.18	1.99
			氮氧化物	100	52.58	49.3		8.51	9.97
			二氧化硫	50	1.16	1.14		0.188	4.98
24	DA170	炼油二硫磺尾气	二氧化硫	100	14.86	17.8	53331.09	7.926	28.94
25	DA171	第二汽油加氢（S-Zorb）装置	二氧化硫	50	5.54	5.29	11467.69	0.635	4.62
			氮氧化物	100	64.3	63.5		7.37	9.24
			颗粒物	20	5.66	5.39		0.65	1.85
26	DA172	炼油一制氢加热炉	氮氧化物	100	/	/	/	/	52.56
			颗粒物	20	/	/	/	/	10.51
			二氧化硫	50	/	/	/	/	26.28
27	DA175	炼油二制氢转化炉	氮氧化物	100	27.12	33.7	73150.98	19.84	96.55
			颗粒物	20	3.71	8.93		1.66	19.31
			二氧化硫	50	5.60	10.9		4.099	48.27

28	DA246	一装洗车间油气回收设施	挥发性有机物	120	2.21	2.21	644.02	0.014	4.03

依据表 2.3-5，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物原执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 要求。挥发性有机物原执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)中I时段排放限值要求。2019 年全厂现有工程有组织废气污染物排放量为 SO_2 31.42t/a、NOx 396.89t/a、颗粒物 28.47t/a、VOCs 3.94t/a，满足其排污许可证中年许可排放量 SO_2 560.377t/a、NOx 1080.369t/a、颗粒物 107.125t/a 的要求。

表 2.3-5　2020 年炼油厂各个废气排放源排放情况一览表

废气排放源	时间	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物	
		实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度
DA091：蜡油加氢装置	2020-01	4.83	4.95	68.3	69.7	5.86	6
	2020-02	5.86	6.31	53.6	56.2	5.83	6.09
	2020-03	3.09	3.35	9.24	9.95	5.79	6.28
	2020-04	3.46	3.77	64.4	70.5	2.1	2.28
	2020-05	0.762	0.774	70.4	71.3	5.37	5.44
DA092：三、四硫磺装置	2020-01	16.3	18.1	12	13.1	2.07	2.35
	2020-02	14.7	16.8	15.6	18.3	2.25	2.66
	2020-03	19.9	22.5	12	13.5	2.4	2.81
	2020-04	19.5	21.1	11.6	12.9	2.18	2.49
	2020-05	5.71	6.34	19.5	21.5	2.08	2.36
DA094：第二延迟焦化	2020-01	9.15	11.1	35	42.3	/	/
	2020-02	19.4	23.3	35	42.2	/	/
	2020-03	9.06	10.9	30.4	37.3	/	/
	2020-04	6.66	8.02	34.3	41.7	/	/
	2020-05	9.79	11.7	30.3	37	/	/
DA151：废酸再生装置	2020-01	0.182	0.182	10.3	10.3	3.75	3.75
	2020-02	0.292	0.292	12.6	12.6	3.82	3.82
	2020-03	0.696	0.696	18.6	18.6	3.86	3.86
	2020-04	0.12	0.12	10.5	10.5	4.21	4.21
	2020-05	0.0464	0.0464	17.3	17.3	4.51	4.51
DA152：第四常减压装置	2020-01	7.9	8.3	53.9	56.9	/	/
	2020-02	7.38	8.43	53	61.2	/	/
	2020-03	7.53	8.43	53.6	60.6	/	/
	2020-04	10.4	11.3	63.9	69.5	/	/
	2020-05	14.8	15.4	52.3	54.3	/	/
8. DA153：第二催化裂化装置	2020-01	0.362	0.526	13.5	15.9	0.325	0.385
	2020-02	0.115	0.132	6.2	7.19	1.08	1.26
	2020-03	0.154	0.18	10.1	11.7	2.71	3.17

	2020-04	0.8	1.05	16.6	19.3	1.43	1.71
	2020-05	0.18	0.206	29.2	32	2.69	3.01
DA154：第三催化裂化装置	2020-01	8.85	8.74	13.2	13	2.69	2.65
	2020-02	6.7	7.4	6.49	6.99	2.5	2.76
	2020-03	8.05	9.21	12.2	13.3	2.3	2.62
	2020-04	8.27	8.76	35.1	36.1	3.54	3.72
	2020-05	7.28	7.12	40.7	39.6	3.31	3.23
DA156：第三常减压装置	2020-01	10.7	11	50.4	51.7	/	/
	2020-02	7.79	8.16	50.8	53.4	/	/
	2020-03	6.83	7.04	45.7	47.4	/	/
	2020-04	15.7	16.4	46	47.9	/	/
	2020-05	17	17.3	43.8	44.6	/	/
DA158：第三柴油加氢	2020-01	11.3	17	45.4	68.3	/	/
	2020-02	13.4	18.8	34.8	51.4	/	/
	2020-03	16.1	22.4	37.6	52.4	/	/
	2020-04	17.1	21.9	46.3	59.3	/	/
	2020-05	18.2	23.5	41.3	53.5	/	/
DA159：三焦化	2020-01	6.6	6.7	49	49.7	/	/
	2020-02	1.31	1.35	45.8	47.3	/	/
	2020-03	0.929	1.14	38.6	44.5	/	/
	2020-04	7.89	8.46	46.2	49.3	/	/
	2020-05	5.46	5.62	45.3	46.5	/	/
DA161：第五硫磺尾气	2020-01	20	23.4	22.9	26.6	3.09	3.63
	2020-02	22.2	26.4	29.5	35	3.51	4.19
	2020-03	26.8	31	25.3	29.1	4.2	4.85
	2020-04	17.5	20.3	24.5	28.2	4.51	5.22
	2020-05	22	25.9	34	39.8	5.82	6.88
DA165：连续重整 1#	2020-01	14.9	15.6	66.7	70	/	/
	2020-02	8.37	9.21	53.1	58.5	/	/
	2020-03	13.7	15.3	62.3	69.5	/	/
	2020-04	23.8	26.4	52	58.6	/	/
	2020-05	21	22.7	47.4	51.2	/	/
DA166：加氢裂化装置	2020-01	9.53	16.3	24.9	42.7	/	/
	2020-02	10.6	15.2	20	29.6	/	/
	2020-03	13.2	18.6	18.8	26.2	/	/
	2020-04	15	21.3	15.8	22.4	/	/
	2020-05	18.7	25.9	20.7	28.8	/	/
DA168：重油加氢	2020-01	12.7	15.2	31.5	37.5	/	/
	2020-02	9.07	16.3	23	40.1	/	/
	2020-03	6.16	13.1	15.3	33.3	/	/

	2020-04	8.75	18.8	9.88	21.6	/	/
	2020-05	6.21	13.5	8.74	19.4	/	/
DA169：1#S-zorb	2020-01	1.23	1.11	67.3	61	/	/
	2020-02	0.873	0.797	61.5	56.3	/	/
	2020-03	0.626	0.573	62.4	57	/	/
	2020-04	3.11	2.87	57.3	52.3	/	/
	2020-05	3.96	3.62	49.4	45	/	/
DA170:二硫磺	2020-01	16	19.6	14.5	17.5	1.7	2.05
	2020-02	13.2	17.4	15.3	20.2	1.63	2.15
	2020-03	13.8	17	17.4	21	1.51	1.84
	2020-04	17	20.7	14.6	17.8	1.4	1.7
	2020-05	5.08	6.24	34.9	39.1	2.84	3.19
DA171：2#S-zorb	2020-01	3.66	3.56	75.9	73.4	6.03	5.85
	2020-02	2.83	2.78	77.7	75.8	5.94	5.93
	2020-03	3.38	3.5	80	79.2	5.72	5.79
	2020-04	2.25	2.35	82	81.5	5.53	5.7
	2020-05	2.51	2.6	75.8	74	5.3	5.37
DA172：炼油一制氢加热炉	2020-01	3.86	6.41	18.9	32	/	/
	2020-02	1.43	2.36	16.9	28.8	/	/
	2020-03	2.89	5.49	21.5	39.3	/	/
DA175：炼油二制氢转化炉	2020-01	3.99	5.76	22.4	32.4	/	/
	2020-02	6.63	9.86	22.7	33.7	/	/
	2020-03	4.17	6.22	27.1	40.5	/	/
	2020-04	8.18	11.5	27.1	39.7	/	/
	2020-05	7.47	10.7	24.3	34.9	/	/
执行标准		/	50	/	100	/	10

由表 2.3-6 可知，全厂各个排气筒排放的各种污染物均能够满足现行排放标准的要求。

(2)无组织排放

由于齐鲁分公司炼油厂近年加强了生产装置及输送管道的密封性，同时将储存汽油、柴油等蒸气压较高的油品的储罐改为内浮顶罐，明显减少了厂区废气污染物无组织排放量，使厂区及厂界附近的环境质量得到了明显改善。

根据齐鲁分公司排污许可证（91370305572326778 8H001P）（2018.1.1-2020.12.31），齐鲁分公司VOC_S排放量为4403.849t/a，其中炼油厂VOC_S排放量为2530.53t/a（有组织排放量为38.2t/a、无组织排放量为2492.33t/a）。

为说明现有厂区无组织排放达标情况，本次环评收集了 2019 年度三、四季度厂区

无组织自行监测数据，详见表 2.3-6。

由表 2.3-6 可知，炼油厂厂界无组织排放的颗粒物、氯化氢、苯并芘、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的要求；苯、甲苯、二甲苯能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)的要求；氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)的要求。

表 2.3-6 2019 年厂界及周边大气无组织监测结果汇总表

监测时间	监测区域	监测点位	颗粒物 mg/m3	氯化氢 mg/m3	苯并(a)芘 ng/m3	苯 mg/m3	甲苯 mg/m3	二甲苯 mg/m3	非甲烷总烃 mg/m3	氨 mg/m3	硫化氢 mg/m3	臭气浓度
2019.07.13	炼厂区域	二净化大门口（东）	0.117	0.09	0.06	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.28	0.05	0.011	14
		炼油厂办公楼（西）	0.033	<0.02	0.14	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.23	0.09	0.008	13
		炼油厂外东南角（南）	0.133	0.04	0.40	<0.0015	<0.0015	<0.0015	1.18	0.09	0.007	12
		炼油一净化院东	0.033	0.06	<0.05	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.20	0.12	0.007	11
2019.07.15	炼厂区域	柴油加氢（三加氢）墙北（北）	0.200	0.02	<0.05	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.77	0.10	0.016	16
		乙烯路重整罐区北（西）	0.233	0.02	<0.05	0.0509	<0.0015	<0.0015	1.18	0.07	0.007	14
2019.10.14	炼厂区域	二净化大门口（东）	0.050	0.037	--	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.78	0.05	0.005	19
		炼油厂办公楼（西）	0.117	<0.02	--	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.82	0.06	0.002	16
		炼油厂外东南角（南）	0.317	0.063	--	<0.0015	<0.0015	<0.0015	1.45	0.06	0.006	14
		炼油一净化院东	0.083	0.040	--	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.83	0.04	0.004	17
2019.10.15	炼厂区域	柴油加氢（三加氢）墙北（北）	0.217	0.023	--	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.81	0.12	0.009	16
标准限值			1	0.2	8	0.1	0.2	0.2	2	1.0	0.03	20

备注：苯并芘 1 年监测 1 次。

2.3.3.3 固体废物

炼油厂生产过程中产生的固废主要是有：各装置反应器中更换的废催化剂、废催化剂支撑剂，各种反应器中的脱硫剂、脱氯剂、脱铁剂等废剂，各电解罐产生的油泥、储油罐清理产生的油泥，吸附罐产生的废活性炭，废气处理产生的碱渣和机泵维修产生的废润滑油等。

表 2019 年固废产生及处理汇总情况表

序号	产生危险废物名称	产生危险废物代码	产生装置	2018 年底遗留量（吨）	2019 年产生量（吨）	2019 年度内部处置量		2019 年度外部处置量		
						自行处置量（吨）	2019 年底遗留量（吨）	处置单位名称	危险废物经营许可证号	处置数量/吨
1	加氢精制废催化剂	251-016-50	加氢精制装置、S-Zorb 装置、重油加氢装置	5	1435.08	0	0	河北欣芮再生资源利用有限公司、山东齐力环保科技有限公司	冀危许 201509 号、鲁废危临 58 号	1440.08
2	催化裂化废催化剂	251-017-50	第二、三催化裂化装置	0	2400.99	0	0	淄博晨越宝山环保科技有限公司、青岛惠城环保科技有限责任公司	淄博危证 5 号、鲁危废 99 号	2400.99
3	含油污泥	251-002-08	原油罐、电脱盐罐	0	873.07	0	0	东营金通环保工程有限责任公司	鲁危证 90 号	873.07
4	含油污泥	251-003-08	隔油池、隔油罐	0	226.34	0	0	光大环保危废处置（淄博）有限公司	鲁危证 128 号	226.34
5	含油污泥	251-010-08	油浆罐	0	22.5	0	0	德州正朔环保有限公司	鲁危废临 28 号	22.5
6	加氢裂化废催化剂	251-018-50	加氢裂化装置	0	134.8	0	0	山东齐力环保科技有限公司	鲁废危临 58 号	134.8
7	连续重整废催化剂	251-019-50	连续重整装置	0	11.02	0	0	淄博市临淄区恒兴化工厂有限公司	鲁危证 63 号	11.02
8	碱渣	251-015-35	液化气脱硫醇	0	2104	2104	0	--	--	0
9	含镍废催化剂	900-037-46	硫磺装置、制氢装置	0	8.7	0	0	山东齐力环保科技有限公司	鲁废危临 58 号	8.7
10	废润滑油	900-217-08	机泵运行、检修	0	87.76	87.76	0	--	--	0
11	废活性炭	900-039-49	氨精制、PSA、汽提装置、罐区等	0	13.62	0	10.6	光大环保危废处置（淄博）有限公司	鲁危证 128 号	3.02
12	含油污泥（铁锈渣）	251-006-08	检修装置	0	85.86	0	0	光大环保危废处置（淄博）有限公司	鲁危证 128 号	85.86
13	废弃包装物	900-041-49	运行装置	0	18.56	0	0	青岛海澳斯环保科技有限公司	鲁危废临 135 号	18.56
14	废剂（分子筛、脱硫剂、脱氯剂、干燥剂、支撑剂）	900-041-49	检修装置	0	617.92	0	17.5	淄博晨越宝山环保科技有限公司	淄博危证 5 号	600.42

15	灰渣	772-003-18	废酸再生	0	1.5	0	1.5	--	--	0
16	应急产生废物	900-042-49	应急抢险	0	24.82	0	0	光大环保危废处置（淄博）有限公司	鲁危证 128 号	24.82
备注：2019 年度危险废物产生量 8066.54 吨。其中内部处置 2191.76 吨，委托处置 5845.18 吨，年底暂存 29.6 吨。										

2019 年度炼油厂危险废物产生量 8066.54 吨，其中内部处置 2191.76 吨，委托处置 5845.18 吨，年底暂存 29.6 吨。炼油厂现有工程固废均得到了妥善处置。

2.3.3.4 噪声

厂界噪声现状监测日期为 2019 年 6 月 24 日和 12 月 19 日，监测结果详见表 2.3-8，监测点位详见图 2.3-3。

表 2.3-8 厂界噪声现状监测结果及达标分析

监测时间	监测点位	昼间	夜间
2019.06.24	炼油厂外东南角（南）	61	50
2019.06.24	炼油一净化院东	60	51
2019.06.24	炼油二净化大门口（东）	59	52
2019.06.24	炼油柴油加氢（三加氢）墙北（北）	62	53
2019.06.24	炼油厂办公楼（西）	60	50
2019.06.24	炼油乙烯路重整罐区北（西）	60	52
2019.12.19	炼油厂外东南角（南）	61	50
2019.12.19	炼油一净化院东	59	50
2019.12.19	炼油二净化大门口（东）	60	52
2019.12.19	炼油柴油加氢（三加氢）墙北（北）	62	51
2019.12.19	炼油厂办公楼（西）	58	50
2019.12.19	炼油乙烯路重整罐区北（西）	63	54
2019.12.19	辛化路二化北门	62	53
标准限值		65	55

由监测结果可知，厂界昼夜噪声现状值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类声功能区标准。

2.4 全厂污染物排放汇总

2019 年全厂现有工程有组织废气污染物排放量分别为 SO_2 101.65t/a、NOx 261.65t/a、颗粒物 25.6t/a、有组织 VOCs 排放量 27.16t/a，无组织 VOCs 排放量为 1415.42 t/a，均满足排污许可证年许可排放量 SO_2 630t/a、NOx 998.81t/a、颗粒物 234.82t/a、VOCs 2230.53t/a 的要求。

根据在线监测数据，2019 年的外排水量约为 489.5 万 t/a，经污水处理场处理后，外排水质 COD 浓度为 25.8mg/L、外排量为 119.42t/a，氨氮浓度为 0.405mg/L、外排量为 2.28t/a。COD、氨氮总量满足要求排污许可证的年许可排放量要求(COD250 t/a、氨氮 25 t/a)。

2019 年全厂装置污染物排放情况汇总详见表 2.4-1。

表 2.4-1 2019 年炼油厂全厂装置污染物排放情况汇总表(单位：t/a)

类别	项 目	全 厂	年许可排放量（t/a）	是否满足年许可排放量要求
废气	SO_2	101.65	622.35	是
	NOx	261.65	998.81	是
	颗粒物	25.6	234.82	是
	VOCs (非甲烷总烃为主)	有组织 27.16 无组织 1415.42	2230.53	是
废水	COD	119.42	250	是
	氨氮	2.28	25	是
固废		危废:8066.54	--	--
		一般固废：631.35	--	--

全厂产生的固废均能妥善处置。

2.5 现有工程存在问题及整改措施

综合前文分析，企业现有及在建项目无组织污染物非甲烷总烃排放量较大，根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》、《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162 号）以及《关于印发全市重点行业挥发性有机物治理验收规范的通知》（淄异味整治[2017]6 号文）的要求，本评价建议企业应从以下采取的防治措施：

①特种设备出厂前由专门机构进行试压检验，确保无泄漏点；

②含烃物料的采样均采用常规密闭采样器；

③设备、管道材质升级，采用工艺防腐和设备抗腐相结合的防腐技术，根据腐蚀部位的不同，采用不同的抗腐蚀材质，杜绝腐蚀泄漏；

④加强厂区泄漏检测与修复技术（LDAR），特别是营运期内对泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、压缩机、其他密封设备等的泄漏检测，发现问题及时解决，做好日常的监测记录，记录要保存 1 年以上；

⑤设备、管道材质升级，采用工艺防腐和设备抗腐相结合的防腐技术，根据腐蚀部位的不同，采用不同的抗腐蚀材质，杜绝腐蚀泄漏；

⑥加强对生产设备定期检修维护。

3 拟建工程分析

3.1 拟建项目工程分析

3.1.1 拟建项目概况

3.1.1.1 项目简介

项目名称：炼油厂新增船用燃料油调合设施技改项目

项目位置：拟建项目位于齐鲁化学工业区齐鲁石化公司炼油厂现有厂区内，在重油罐区泵房东侧空地建设一套 100 万吨/年船用燃料油调合设施，在沥青车间西侧空地新建 4 台 7000m^3 储罐、船用燃料油装车台及附属设施。项目所需的电、风、蒸汽等公用工程及其他配套工程依托厂区原有设施进行适应性改造。

项目用地情况见下图：

拟建罐区现状图（2020 年 5 月）

建设性质：改扩建

建设单位：中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司

3.1.1.2 项目组成

拟建项目建设内容包括：建设一套 100 万吨/年船用燃料油调合设施，4 台 7000m^3 储罐、22 个火车鹤位，项目所需的电、风、蒸汽等公用工程及其他配套工程依托厂区原有设施进行适应性改造。项目组成情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目工程组成情况一览表

项目		建设内容	备注
主体工程	船用燃料油调合设施	在重油罐区泵房东侧空地增设 1 套船用燃料油调合设施，按质量比例、管线调合。	新建
	船用燃料油罐组	在沥青车间西侧空地新建 4 台 7000m³的船用燃料油拱顶罐。	新建
储运工程	船用燃料油装车台	在船用燃料油装车台设置 1～22#DN100 密闭装火车鹤位，其中利旧 11 个鹤位、新增 11 个鹤位；采用定量装车。	利旧 11 个鹤位、新增 11 个鹤位
辅助工程	船用燃料油罐组	1）配套新建 1 个泵房、配电室、抗爆机柜间和污水提升泵站； 2）新增 1 台装火车泵和 1 台备用泵。	新建
	沥青罐区	新增 1 个抗爆控制室。	新建
	重油罐区	1）将渣油罐 G-421、425、427 新增循环线和泵入口线，罐前分别增设气动阀； 2）将油浆罐 G-426 新增循环线，增设气动阀；G-436、437 增加高出口线。 3）在重油泵房拆除 P-424、427、428、429，新增 3 台渣油/油浆转输泵和 1 台油浆倒罐泵 P-429。	新建
	一加氢罐区	1）G-624、625、627 新增 1 条泵入口线及循环线； 2）更换 1 台柴油输送泵 P-621，循环线和原料线增设压控设施。	新建
	系统管线	新增 1 条 DN150 油浆线从第三催化装置去重油罐区，新铺 1 条 DN250 的船用燃料油线去船用燃料油罐组。	新建
	炼油化验室	新增 1 台总沉淀物分析仪，1 台自动密度测定仪，1 台自动粘度测定仪，1 台 H_2S 分析仪。	新增
公用工程	供水	依托炼油厂沥青车间现有工程。	依托现有
	供电		
	供热		
	供气		
环保工程	废水	本项目建设的装置无生产废水排放。	--
	废气	1～22#装车废气和船用燃料油罐组大小呼吸废气经收集后送沥青车间 VOCs 处理设施。沥青尾气处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺。	依托在建工程
	噪声	通过使用低噪设备、厂房隔音、屏蔽泵和基础减震等措施处理。	新建
	固废	项目产生的含油废渣运至炼油厂危废库暂存，由有资质单位处置。	依托现有
	初期雨水	新建罐组初期雨水量为 246m³，罐组内设雨排明沟，雨排明沟出防火堤处设置雨污切换设施，污染雨水接入新建污水提升泵站。	新建
	消防水池	沥青车间新建船用燃油罐组消防用水量 134L/s，本项目消防水由第三油品车间现有稳高压消防水系统和北区（四水源）新建消防给水泵站（在建）负责。第三油品车间现有稳高压消防水系统目前有 2 个 2000m³消防水池，消防水总储量 4000m³；北区（四水源）新建消防给水泵站（在建）稳高压消防水系统设有 2 个 6000m³的消防水罐，储水总量为 12000m³。消防供水能力及消防水储量均能够满足要求。	依托现有

	事故水池	在船用燃料油储罐的东侧新建一座 2000m³的事故水池。	新建
办公		依托现有办公楼。	依托现有

3.1.1.3 项目主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标详见表 3.1-2。

表 3.1-2 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	单元（主要）名称		规格	单位	数量	备注
1	消耗指标	蒸汽	1.0MPa	t/h	4.8	伴热用
		净化风	0.7MPa	Nm³/h	80	间断、仪表用
		氮气	0.7MPa	Nm³/h	300	间断
		电	380V	kWh/a	148×10^4	间断
		循环水	0.3MPa	t/h	12	间断
2	三废排放量	废气	--	t/a	1.18	--
		废渣	--	t/a	1200	有资质的单位进行合理处置
		废水	--	t/a	0	--
3	工艺设备	7000m³拱顶罐	Φ23×17.82m(罐壁高)	台	4	新增
		机泵	--	台	11	新增、更换
		火车密闭装车鹤管	DN100	台	22	新增
		沉降剂加剂设施	--	套	1	新增
4	占地面积		--	m²	1.2×10^4	沥青车间西侧
5	新增定员		--	人	0	--
6	建设投资		--	万元	11826	--

3.1.1.4 船用燃料油调合方案和质量指标

船用燃料油主要组分为渣油、油浆、柴油和乙烯焦油。目前渣油、油浆储存于第三油品车间重油罐区，柴油和乙烯焦油储存于第二油品车间一加氢罐区。渣油、油浆、柴油、乙烯焦油通过专业调合泵送至新增船用燃料油调合设施。船用燃料油调合组成及比例见表 3.1-3。

表 3.1-3 船用燃料油调合组分组成表

序号	调合组分	占比	年用量（万吨/年）	备注
1	渣油(VRDS 常渣)	60%～82%	60～82	--
2	油浆(催化油浆)	12%～20%	12～20	--
3	柴油(催化柴油)	6%～10%	6～10	--
4	乙烯焦油	0%～10%	5～10	
合计		100%	100	总产量

本项目船用燃料油为船用残渣燃料油 RME180，《船用燃料油》（GB 17411-2015）要求指标和本项目船用燃料油指标见表 3.1-4。由表 3.1-4 可知，本项目船用燃料油质量标准符合相关要求。

表 3.1-4 船用燃料油质量指标

项目	RME180 指标	本项目 RME180
运动黏度(50℃)/(mm^2/s)	≤180.0	151.4
密度/(kg/m^3)20℃ 密度/(kg/m^3)15℃	≤987.6 ≤991.0	957.5 960.3
碳芳香度指数(CCAI)	≤860	831.6
硫含量(质量分数)/%	≤0.5	0.412
闪点(闭口)/ ℃	≥60	149
硫化氢/(mg/kg)	≤2.0	未检出
酸值(以 KOH 计)/ (mg/g)	≤2.5	未检出
总沉积物 (质量分数)/%	≤0.1	0.02
残炭(质量分数)/%	≤15	不大于 8
倾点/℃	≤30	8
水分(体积分数)/%	≤0.5	痕迹
灰分/(质量分数)/%	≤0.5	0.029
钒/(mg/kg)	≤150	2.1
钠/(mg/kg)	≤50	4.0
铝+硅/(mg/kg)	≤50	10.7
铝/(mg/kg)	--	6.1
硅/(mg/kg)	--	4.6
热值/(MJ/kg)	39.8	42.3

项目	RME180 指标	本项目 RME180
四组分：饱和烃，% 芳香烃，% 胶质，% 沥青质，	-- -- -- --	49.92 34.22 15.13 0.63
钙/(mg/kg)	--	9.7
铁/(mg/kg)	--	4.2
锌/(mg/kg)	--	0.3
镁/(mg/kg)	--	0.8
镍/(mg/kg)	--	3.7
磷/(mg/kg)	--	1.56
清洁度和相容性/级 不大于	--	1

3.1.1.5 劳动定员与工作时间

本项目依托炼油厂第二、三油品车间和沥青车间原有操作人员，不再新增定员，年工作天数为 350 天。

3.1.1.6 原辅材料

本项目原材料为渣油、油浆、柴油和乙烯焦油，具体见表 3.1-5。

表 3.1-5 原材料、辅助材料消耗量表

序号	项目名称	单位	消耗量
1	渣油	万吨/年	71
2	油浆	万吨/年	14
3	催化柴油	万吨/年	5
4	乙烯焦油	万吨/年	10
5	电	万 KW.h/年	148.09
6	1.0 MPa 蒸汽	万吨/年	3.84
7	仪表风	万 Nm^3/年	9.6
8	氮气	万 Nm^3/年	102
9	循环水	万吨/年	2.88
10	沉降剂	万吨/年	0.012

3.1.1.7 主要生产设备

本项目设备明细详见表3.1-6所示。

表 3.1-6 项目主要设备情况列表

序号	单元	设备名称	单位	规格	数量	备注
1	船用燃料油	船用燃料油储罐	台	Φ23×17.82米(罐壁高)，	4	新建

	罐组			拱顶罐		
		装火车泵	台	流量350m³/h，扬程80m,功率132kW	1	新增
		备用泵	台		1	新增
		储罐废气输送泵	台	流量350m³/h，扬程0.15MPa,功率30kW	1	新增
		旋转喷射器	台	DN200	6	新增
		罐下采样器	台	--	6	新增
		无水击罐加热器	台	150m²	6	新增
2	船用燃料油装车台	装车废气输送泵	台	流量350m³/h，扬程0.15MPa,功率30kW	1	新增
		装火车密闭鹤管	台	DN100	22	新增
		牵引爬车机构	台	--	2	新增
3	重油罐区	渣油调合泵	台	流量150m³/h，扬程150m,功率110kW	1	更换
		油浆调合泵	台	流量50m³/h，扬程150MPa,功率45kW	1	更换
		渣油/油浆调合泵	台	流量150m³/h，扬程150MPa,功率110kW	1	更换
		油浆倒罐泵	台	流量150m³/h，扬程80MPa,功率75kW	1	更换
4	一加氢罐区	柴油输送泵	台	流量50m³/h，扬程150MPa,功率45kW	1	更换

3.1.1.8 拟建项目总平面布置合理性分析

（1）项目主要组成

在重油罐区泵房东侧空地建设一套 100 万吨/年船用燃料油调合设施，在沥青车间西侧已有空地，新建 4 台 7000m³ 储罐、船用燃料油装车台及附属设施，罐组东侧新增泵房、机柜间、配电室、污水提升泵站及事故水池，在现有汽车装车设施西侧一座防爆控制室。

（2）总平面布置原则

在满足生产工艺、交通运输、消防安全的前提下，严格执行现行的有关规定、规范，结合区域总体规划、场地现状和生产流程，合理布置，尽可能使物料流向顺畅，运输方便，有利消防。

（3）总平面布置方案

拟建项目平面布置见图 3.1-1；主要构筑物技术指标见表 3.1-7。

表 3.1-7 拟建项目主要构筑物一览表

序号	名称	单位	数量	结构型式	备注
1	φ23m 罐基础	座	4	钢筋混凝土环墙	--
2	泵基础	座	12	素混凝土基础	--
3	船用燃料油装车台防雨棚	座	1	门式轻型钢结构	更换屋面板
4	船用燃料油装车台改造	座	1	钢结构	抬高、防腐
5	牵引爬车机构基础	座	2	素混凝土基础、带钢轨	--
6	钢管架	榀	40	钢结构	--
7	钢平台	座	10	钢结构	--
8	调合设施操作平台	座	1	钢结构	--
9	加剂设施基础	座	1	钢筋混凝土基础	--
10	泵房	座	1	钢筋混凝土框架结构	170m^2
11	抗爆机柜间	座	1	钢筋砼框架-剪力墙结构	110m^2
12	配电室	座	1	钢筋砼框架结构	130m^2
13	抗爆控制室	座	1	钢筋砼框架-剪力墙结构	400m^2
14	事故水池	座	1	钢筋混凝土基础	2000m^3

新建罐组与周围设施间距见下表 3.1-8。

表 3.1-8 新建罐组与周围装置和设施的距离

方位	设施名称	距离（m）	规范要求（m）	符合性	标准
东侧	事故水池	58.9	--	符合	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）
南侧	淄博凯美可工贸有限公	68.6	50.0	符合	
西侧	架空电力线路(28m 高)	54.9	1.5 杆高	符合	
北侧	围墙	59.8	22.5	符合	

新建控制室与周围设施间距见下表 3.1-9。

表 3.1-9 新建控制室与周围装置和设施的距离

方位	设施名称	距离（m）	规范要求（m）	符合性	标准
东侧	装卸车设施控制室	33.6	25	符合	《石油化工企业设计防火标准》
南侧	空地	--	--	--	

西侧	新建危废暂存库（乙类）	23.5	22.5	符合	（GB 50160-2008）（2018 年版）
北侧	空地	--	--	--	

总平面布置的环保合理性分析

1、安全防火均符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）等相关规范的要求。

2、新建罐组和泵房、机柜间、配电室、污水提升泵站及事故水池，布置紧凑，充分利用现有空地，节约占地面积，废气输送管线充分依托了现有管架，节约空间和建设成本。

3、拟建项目所在厂区边界 200m 范围内无村庄、学校、居民区等敏感保护目标，可以有效避免拟建项目运行期间对周围居民的影响。

综上所述，拟建项目厂区总平面布置从环境保护角度基本合理。

3.1.2 生产工艺流程及产污环节分析

3.1.2.1 工艺流程简述

本项目主要工艺过程为管线输油、调合、储存、装车等。

（1）第三油品车间重油罐区

渣油进入重油罐区已有储罐G-421、425、427进行储存，通过更换后的机泵渣油调合泵及其备用泵(P-424、428)送至重油罐区船用燃料油调合设施。

从第三催化装置新铺1条DN150的油浆线去重油罐区，油浆进入重油罐区已有储罐G-436、437进行沉降，沉降后的成品油浆进入G-426储存，通过更换后的机泵油浆调合泵及其备用泵(P-427、428)送至重油罐区船用燃料油调合设施，通过更换后的机泵油浆倒罐泵(P-429)进行油浆倒罐。

（2）第二油品车间一加氢罐区

柴油、乙烯焦油进入一加氢罐区已有储罐G-624、625、627进行储存，通过更换后的机泵柴油输送泵(P-621)和已有机泵P-625、626送至重油罐区船用燃料油调合设施。

（3）船用燃料油罐组

船用燃料油通过管输至储罐，输送管道走向图见图 3.1-2。

a) 储存

罐组共设 4 台船用燃料油储罐（G-605/1～4），储罐为氮封拱顶罐。

船用燃料油储存温度为 90℃，储罐设盘管加热，热媒为 1.0MPaG 蒸汽，储罐储存压力为常压。每个罐内各设 1 台旋转喷射器，以实现罐内混合，使温度及组成均匀稳定，

每台罐设 1 台罐下采样器，进行船用燃料油的采样工作，罐顶废气收集后通过液环真空泵（P-605/3）增压送至沥青罐区废气处理装置，船用燃料油管道采用蒸汽伴热。

b) 倒罐

船用燃料油罐组设置 1 台备用泵（兼倒罐）（P-605/2），以实现不合格油通过倒罐进行混合，来达到产品合格。船用燃料油倒罐线与罐组内所有储罐连通。

c) 出库

船用燃料油出库为火车装车。

船用燃料油罐组配置了 1 台能力为 350m³/h 的船用燃料油装火车泵（P-605/1）及 1 台能力为 350m³/h 的备用泵（P-605/2），通过装车泵送至火车装车鹤管装车出库。

船用燃料油火车装车鹤位与泵成对配置；利旧 11 个鹤位、新增 11 个鹤位，共 22 个 DN100 船用燃料油装火车鹤位，以满足年装车量 100 万吨的需求。装火车废气收集后通过液环真空泵（P-605/4）增压送至沥青罐区废气处理装置。本项目具体工艺流程见 3.1-3。

产污环节

废气：本项目废气主要为新建船用燃料油储罐大、小呼吸产生的废气以及船用燃料油装火车产生的废气，废气主要成分为非甲烷总烃。

废水：本项目不产生废水。

固废：本项目调合组分催化油浆需添加沉降剂进行脱固处理，油浆含固率改为 2～3mg/L，催化油浆半成品罐 G-436、437 和油浆成品罐 G-426 需要定期做清罐处理。半成品罐需半年清罐一次，成品罐需一年清罐一次。清罐会产生含矿物油废物。

噪声：本项目噪声主要来自机泵运行噪声和鹤管装车产生的噪声。

本项目产污环节见图 3.1-4。

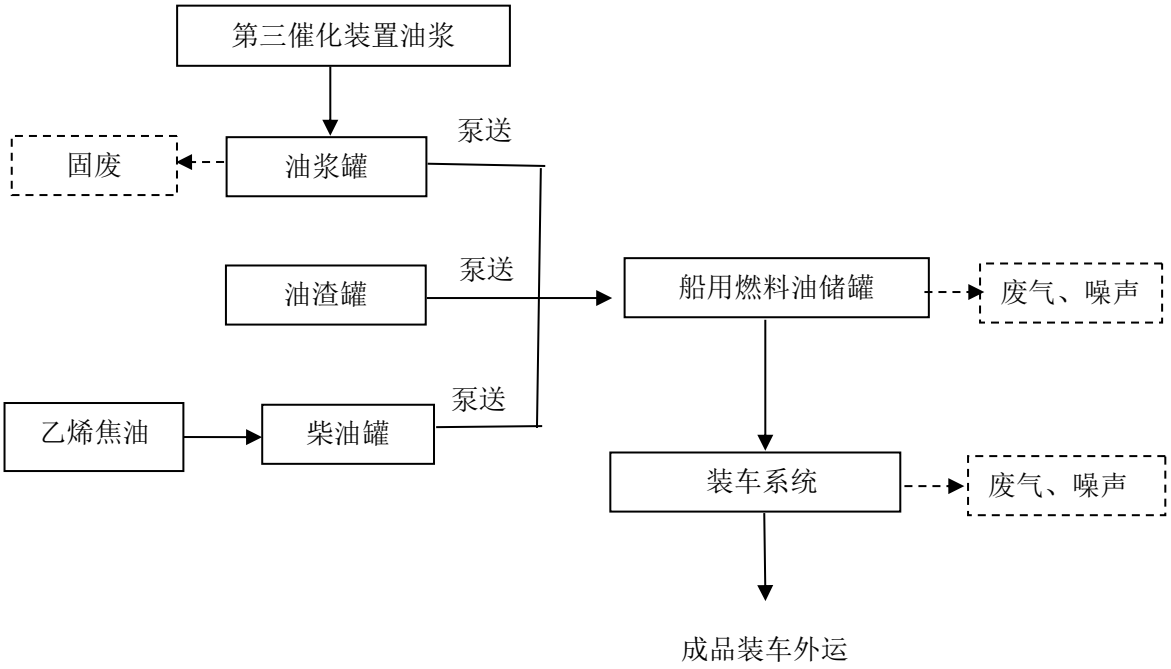


图3.1-4 本项目生产工艺及产污环节图

3.1.2.2 产污环节及排放去向分析

拟建项目产污环节及排放去向见表 3.1-10。

表 3.1-10 拟建项目产污环节及排放去向一览表

类别	产污环节	主要污染物	排放方式	处理措施及排放去向
废气	船用燃料油储罐	非甲烷总烃	间断	对储罐设置氮封、呼吸阀和废气回收管，罐区废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理。沥青尾气处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺。
	船用燃料油装车台	非甲烷总烃	间断	装火车产生的废气经收集后送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理。
固废	油浆罐	含矿物油废物	间断	委托有资质的单位处理
噪声	机泵运行和鹤管装车	噪声	间断	新增机泵采用 YBX4 型高效节能低噪音电机，新增鹤管采用密闭、低噪音鹤管，泵房设置噪声消减材料，且机泵基础采用抗震设计。

3.1.3.1 主要原料运输及储存

1、主要原料运输

厂内运输包括原料罐区到调合设施再到船用燃料油储罐之间的运输，采用管道运输方式。

厂外运输包括船用燃料油成品出厂，厂外运输采用火车运输。

2、主要原料储存

拟建项目厂区内物料、产品储存情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 拟建项目厂区内主要原料、中间产物及产品储存情况一览表

序号	名 称	用途	年运输(万 t/a)	密度 Kg/m³	年操作时间（d）	储罐容量		储罐形式	储存天数（d）	备注
						台数×容量（m³）	小计（m³）			
1	船用燃料油	成品	100	960	350	4×7000	28000	拱顶	8.5	新增
						1×5000	11000	拱顶	3.3	利旧
						2×3000				
2	渣油	原料	70	940	350	1×10000	29000	拱顶	12.3	依托现有
						2×9500				
3	油浆(半成品)	原料	20	1150	350	2×3000	11000	拱顶	19.9	依托现有
	油浆(成品)	原料				1×5000				
4	柴油	原料	10	950	350	3×5000	15000	拱顶	44.9	依托现有

3.1.4 公用工程

3.1.4.1 供水

（1）生产生活用水

新建船用燃料油罐组配套机泵冷却用循环水供给12m³/h，生产给水引自沥青车间办公楼北侧管廊，沿管廊敷设至泵房。循环水引自沥青东侧新建循环水场。本项目循环水用量很少，通过削减沥青车间辅机的循环冷却水12m³/h用量用于本项目，不新增全厂循环水用量。

（2）消防水

沥青车间新建船用燃油罐组消防用水量 134L/s，本项目消防水由第三油品车间现有稳高压消防水系统和北区（四水源）新建消防给水泵站（在建）负责。第三油品车间现有稳高压消防水系统目前有 2 个 2000m³消防水池，消防水总储量 4000m³；北区（四水源）新建消防给水泵站（在建）稳高压消防水系统设有 2 个 6000m³的消防水罐，储水总量为 12000m³。消防供水能力及消防水储量均能够满足要求。

本项目消防为齐鲁分公司消防一中队划片负责，共配备有消防车 15 台，气防车 2 台，指挥车 1 台。15 台消防车中包括奔驰牌泡沫车 8 台，奔驰牌干粉车 1 台，五十铃

高喷车 1 台，优迪狮泡沫消防车 3 台，曼牌泡沫消防车 1 台，东风消防车 1 台。配备氟蛋白泡沫液 58 吨,水成膜泡沫液 14 吨，干粉 6 吨。

3.1.4.2 排水

本项目不产生废水。新建罐组内设雨排明沟，雨排明沟出防火堤处设置雨污切换设施。

1）污染雨水接入新建污水提升泵站，污水自提升泵后接至沥青车间厂房已有 DN80 含油污水管道，送至供排水厂炼油净化车间（北区）进行处理。

2）清洁雨水排入厂区现有雨排系统。

3）事故水排水系统：拟建项目在沥青储罐东侧新建 2000m^3 的事故水池，在事故时将所有的污染介质和污染水收集到事故池内，在事故后再逐量送往送至供排水厂炼油净化车间（北区）进行处理。事故水池完全能够满足装置的需求。

3.1.4.3 供电

船用燃料油罐组新增 400V 用电设备容量 402kW，计算负荷约为 183kW，其中，机柜间仪表用电以及应急照明用电为一级负荷外，其余用电均为三级负荷。

船用燃料油罐组的修建占用原 5#沥青变，因此 5#沥青变及室内设备须拆除后异地新建，与船用燃料油罐组配套配电室合并考虑。新建配电室长×宽×高=9×13×4.5m，位置在燃料油罐组东侧。配电室设 2 台 1000kVA 户外密闭型变压器，10 台低压配电柜，采用双回路电源供电，单母线分段运行，母线分段设备自投。新建配电室用于新增用电设备配电，以及 5#沥青变原有负荷的配电。

新建配电室电源引自 35kV 沥青变 6kV 配电室，由于该配电室无备用开关柜，需拆除配电室南侧隔墙，将已有设备间改造合并为配电室，并新增高压开关柜 4 面，用于新建配电室变压器电源及备用，以满足沥青区域用电安全性和可靠性，35kV 沥青变 6kV 配电室容量满足要求。本次新建配电室依托 35kV 沥青变 6kV 配电室双电源改造项目。

3.1.4.4 供热

本项目主要用热为储罐维温伴热和管道维温伴热，单罐维温时罐底加热器 1.0MPa 蒸汽用量约 0.7t/h；罐区共计消耗蒸汽 2.8t/h。新增管道维温伴热 1.0MPa 蒸汽耗量约 2t/h。泵房采用钢制翅片管散热器进行室内采暖，采暖热源均采用本项目回收的凝结水。

拟建项目蒸汽平衡见图 3.1-7。

3.1.4.5 供气

氮气依托炼油厂沥青车间已有设施。

3.1.5 废气产生情况及其污染防治措施

3.1.5.1 有组织废气污染源及主要污染物

根据本项目工艺流程及产污环节分析，本项目废气主要为新建船用燃料油储罐大、小呼吸产生的废气以及船用燃料油装火车产生的废气。

（1）大呼吸

储罐进料时产生的损耗即为“大呼吸”损耗，是指储罐收油品时，由于油品面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止收物料，所呼出的油品蒸气造成油品蒸发的损失。“大呼吸”作用污染物排放性质为间断排放。本项目装卸物料均采用管道泵抽提输送，可降低工作损失。

大呼吸计算公式：

$$L_{DW} = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_{DW}—拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量 (kg/m^3 $_{投入量}$)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa)；

K_N——周转系数，当 N>36 时，取 $K_N = \frac{180+N}{6N}$，当 N≤36 时，取 K_N =1，

其中 $N = \frac{Q}{V}$ ，式中 Q—储罐年周转量 (m^3/a)，V——储罐容积（m^3)；

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

本项目船用燃料油周转量 100 万吨/年，密度 960kg/m³，储罐总容积 39000m³，经计算，本项目新建储油罐大呼吸损耗量 28.3t/a。

（2）小呼吸

所谓“小呼吸”是指单个油罐储存的油品由于品种、温度、蒸气压、粘度等自身条件以及风速、大气压等外部条件变化产生挥发和逸散，“小呼吸”作用污染物排放性质为连续排放。

对于储罐的“小呼吸”作用产生和排放污染物的计算，本评价采用传统拱顶储罐“小呼吸”作用的污染物排放经验公式。

$$L_{DS} = 0.191 \times M (\frac{P}{P_a - P})^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \nabla T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_{DS}—小呼吸损耗量(kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa)；

Pa—当地大气压(Pa)，Pa=101100；

D—储油罐直径，m；

H —平均蒸汽空间高度(m)；

△T 一大气温度的平均日温差(℃)；

F_P—涂料系数，根据油漆状况取值在 1～1.5 之间，F_P= 1.04；

C—小直径油罐修正系数，直径在 0-9m 时，C=1-0.0123 $(D-9)^2$，直径大于 9m 时，C_1=l；

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

经计算，本项目新建储油罐小呼吸损耗量 0.08t/a。本项目储存介质船用燃料油和成品油浆为丙 B 类液体，本身挥发油气较少。且新增储罐均设置 80mm 厚罐壁保温，罐顶 50mm 厚保温层，内带加热器，维温 90℃，可以尽量减少由于外界环境温差造成的罐体小呼吸；设置氮封设施，可以维持储罐微正压状态；减少储罐废气的排放。

储罐“呼吸”损耗总量计算公式为：

$$L_D = L_{DW} + L_{DS}$$

经计算，储罐“呼吸”损耗总量为 28.38t/a

（3）装火车废气

根据石油化工行业 VOCs 排放量计算方法：

$$E = \frac{L_L \times Q}{1000} \times (1-\eta)$$

$$L_L = C_0 \times S$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT}$$

式中：E—装载过程中 VOCs 年排放量，t/a；

L_L—装载损失排放因子，kg/m^3；

η—控制效率；

C_0—装载罐车汽、液相处于平衡状态，将挥发性物料视为理想气体下的密度，kg/m^3；

S—饱和因子，代表排出的挥发性有机物接近饱和的程度，取值 0.5；

P_T—温度为 T 时装载物料的真实蒸气压，kPa；

M—油的分子量，g/mol；

R—理想气体常数；

T—实际装载温度，开氏度。

根据以上公式计算，得到装车 VOCs 的年产生量为 11.15t/a。

新增船用燃料油储罐和装火车设施均设计了油气收集主管，将储罐、装火车产生的废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理，收集效率按 90%计算，沥青罐区 VOCs 处理设施处理后净化气非甲烷总烃去除效率应达到 97.5%以上，经 VOCs 处理设施处理后，达标后排放。“呼吸”废气收集量为 25.54t/a，排放量为 0.64t/a，装车废气收集量为 10.04t/a，排放量为 0.25t/a。

拟建工程有组织废气汇总见表 3.1-12。

表 3.1-12 拟建项目有组织工艺废气汇总表

产污环节	编号	主要污染物	排放方式	处理措施及排放去向
船用燃料油罐组	大呼吸损耗	非甲烷总烃	间断 6945h	对储罐设置氮封、呼吸阀和废气回收管，罐区废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理，处理后排放。沥青尾气处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺。
	小呼吸损耗	非甲烷总烃	连续 8400h	对储罐设置氮封、呼吸阀和废气回收管，罐区废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理，处理后排放。
装车台	装车损耗	非甲烷总烃	间断 2977h	装火车产生的废气送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理。

（1）“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺简介

船用燃料油罐组和装车台废气分别通过管道将废气送至低温柴油吸收-脱硫成套设备处理，储罐废气在装置界区处进入缓冲罐，装置内设引风加压设备控制缓冲罐内压力，保证罐区废气顺利进入装置，装车尾气经加压设备直接送至装置。该尾气处理装置在设计时已为本项目预留处理余量。

装置吸收塔出口设置有压力调节阀，操作人员可根据实际情况调节吸收压力。柴油吸收剂循环使用，首先经过冷却降温至 5～15℃，进入吸收塔回收油气。装置包括液环压缩机、吸收塔、泵、制冷机组等。经过吸收回收处理后，废气 VOCs 浓度降低至

20000mg/m³以下，沥青胶质及有机硫化物去除率达 99.9%，去除硫化氢 60%左右。再经过脱硫反应器，控制出口硫化物浓度＜10mg/m³。

废气进入脱硫及总烃浓度均化罐，进一步脱硫以及烃浓度均化后，配风调节浓度，稀释到安全浓度后（2000～4000mg/m³），进入蓄热氧化反应器进行高温氧化处理。废气首先经过第一个蓄热床层预热后，温度达到 650～750℃，进入蓄热氧化反应器氧化室，有机物与氧气发生氧化反应，生成 H_2O 和 CO_2，并释放出大量的反应热，反应后净化烟气温度约 750～850℃，进入第二个床层将热量传递给蓄热体，最后废气降温到 60～80℃左右经排气筒排放到大气中，处理后净化气非甲烷总烃去除效率＞97.5%，处理后的废气满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m³。

3.1.5.2 无组织废气污染物排放

本项目考虑约 10%船用燃料油罐组和装火车废气未收集以无组织排放，主要污染物为非甲烷总烃。经计算，燃料油罐组无组织废气为 2.84t/a，排放速率为 0.41kg/h，其中新建储罐产生 2.04t/a，排放速率为 0.29kg/h，利旧沥青储罐产生 0.8t/a，排放速率为 0.12kg/h；装车无组织废气为 1.11t/a，排放速率为 0.37kg/h。拟建项目无组织废气产生情况见表 3.1-13。

表 3.1-13 无组织排放情况一览表

种类	污染物名称	产生速率（kg/h)	产生总量（t/a）
新建罐组	非甲烷总烃	0.29	2.04
利旧罐组	非甲烷总烃	0.12	0.8
装车废气	非甲烷总烃	0.37	1.11

3.1.5.3 拟建项目有组织废气排放情况

新增船用燃料油储罐和装火车设施均设计了油气收集主管，将储罐、装火车产生的 90%废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理，非甲烷总烃去除效率＞97.5%，经高 15m 直径 0.5m 的烟囱排放，风量为 5000m³/h，排放温度为 60～80℃。处理后的废气满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m³。约 10%船用燃料油罐组和装火车废气未收集以无组织排放。

拟建项目有组织废气产生及排放情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 拟建项目有组织废气产生及排放情况一览表

种类	污染物名称	产生速率（kg/h)	产生风量（m³/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（m³/h）	排放速率（kg/h)	排放浓度（mg/m³）
大呼吸损耗	非甲烷总烃	3.66	150	24400	5000	0.092	18.4
小呼吸损耗	非甲烷总烃	8.55×10^{-3}	--	--		2.14×10^{-4}	0.043
装车损耗	非甲烷总烃	3.38	350	9657.14		0.085	17

沥青罐区最大收料量 290m³/h，沥青汽车装车共计 4 个装车位，同时装车时，装车流量 300m³/h，新增船用燃料油罐组最大收料量 150m³/h，火车装车共计 22 个装车位，同时装车时，装车流量 350m³/h。沥青和船用燃料油同时装车产生废气流量最大为 650m³/h，VOCs 处理设施设计处理能力为 700m³/h，可以满足船燃燃料油罐组废气处理工况。装车为间断工况，装车废气量为理想最大工况，实际工况小于上述值。

表 3.1-15　现有沥青项目有组织废气产生及排放情况一览表

种类	污染物名称	产生速率（kg/h)	产生风量（m³/h）	产生浓度（mg/m³）	处理措施	去除效率（%）	排放速率（kg/h)	排放浓度（mg/m³）
大呼吸损耗	非甲烷总烃	8.15	290	28103.45	低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化	97.5%，风量为5000m³/h	0.20	40
小呼吸损耗	非甲烷总烃	8.33×10^{-3}	--	--			2.1×10^{-4}	0.042
装车损耗	非甲烷总烃	3.37	300	11233.33			0.084	16.8

拟建项目建成后，排放浓度最大的工况为沥青和船用燃料油同时收料加上小呼吸，VOCs 最大排放浓度为 58.5mg/m³，满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m³。

表 3.1-16　拟建项目建成后，不同工况下排气筒的排放情况一览表

工况	污染物名称	产生速率（kg/h)	产生风量（m³/h）	产生浓度（mg/m³）	处理措施	去除效率（%）	排放速率（kg/h)	排放浓度（mg/m³）
沥青和船用燃料油同时收料	非甲烷总烃	11.81	440	26841	低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化	97.5%	0.292	58.4
沥青和船用燃料油同时装车	非甲烷总烃	6.75	650	10385			0.17	33.8
沥青和	非甲	1.69×10^{-4}	--	--			4.23×10^{-4}	0.085

船用燃料油小呼吸	烷总烃							

3.1.6 固体废物产生情况及治理措施

拟建项目调合组分催化油浆需添加沉降剂进行脱固处理，油浆含固率改为 2～3mg/L，催化油浆半成品罐 G-436、437 和油浆成品罐 G-426 需要定期做清罐处理。半成品罐需半年清罐一次，成品罐需一年清罐一次，清罐会产生含油废渣。

根据《国家危险废物名录》（2016 年），拟建项目产生的含油废渣属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“251-010-08 石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物”，委托有资质的单位进行合理处置。

拟建项目固废产生及处理情况见表 3.1-17。

表 3.1-17 拟建项目固废产生及处理情况一览表

序号	固体废物	属性	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量
1	含油废渣	危险废物	油浆沉降	固态	废催化剂	有机物	国家危险废物名录（2016 年）	T、I	HW08	251-010-08	1200t/a

危险废物的储存

1、危险废物的收集和贮存

危险废物收集和贮存应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关要求。

（1）产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。

公司须按照与“危险废物处置单位”所签订的协议，定期将危险废物交由危险废物处置单位处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上。

（2）对于危险固废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

（3）危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面

用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。

（4）公司应设置专门危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

（5）按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

2、危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

同时，建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保本项目产生的危险废物运输的安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

在落实上述污染防治措施及相关要求、确保各类固体废物委托处理前提下，拟建项目的各类危险固废均可得到安全、妥当处置，不会给外部环境带来影响。

3.1.7 噪声产生及治理措施

3.1.7.1 噪声源

经分析，拟建项目的噪声主要来自机泵运行噪声和鹤管装车产生的噪声，噪声源强在 75～85dB(A)之间。项目主要噪声源情况见表 3.1-18。

表 3.1-18 拟建项目主要噪声源情况一览表

序号	所在位置	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	治理措施	降噪后源强 dB(A)
1	船燃燃料油罐组	装火车泵	1	85	本项目新增机泵采用 YBX4 型高效节能低噪音电机，新增鹤管采用密闭、低噪音鹤管，要求＜85 分贝。泵房设置噪声消减材料，且机泵基础采用抗震设计。	65
2	船燃燃料油罐组	备用泵	1	85		65
3	船燃燃料油罐组	储罐废气输送泵	1	85		65
4	船燃燃料油罐组	污水提升泵	2	85		65
5	船用燃料油装车台	装车废气输送泵	1	85		65
6	船用燃料油装车台	装火车密闭鹤管	11	85		65
7	重油罐区	渣油调合泵	1	85		65
8	重油罐区	油浆调合泵	1	85		65
9	重油罐区	调合泵用泵	1	85		65
10	重油罐区	油浆倒罐泵	1	85		65
11	一加氢罐区	柴油输送泵	1	85		65
12	第三催化装置	加剂泵/助剂泵	3	85		65

3.1.7.2 噪声控制措施

①合理布局 在厂区总体布局时，注意统筹规划、合理布局，设置绿化带隔离，使

噪声达到最大程度自然衰减。

②优化设备购置和安装 在满足工艺的前提下，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置；各种泵及风机均采取减震基底，连接处采用柔性接头；风机的入口设消音器；风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声；车间内设隔声值班室等。在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

3.1.8 非正常排放污染源分析

设备故障等造成的非正常排放主要是废气处理设施故障造成的处理效率的降低，假设“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”其装置发生故障，则处理效率降低为90%，则沥青废气和船用燃料油废气 VOCs 排放速率为 1.18kg/h，浓度为 233.6mg/m³。

事故状态下排气筒排放的 VOCs 浓度不能满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m³。因此，在项目废气处理装置出现事故时，应通知车间停产，立即进行维修。

3.2 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目建成投产后主要污染物产生及排放情况，见表 3.2-1；拟建项目建成后炼油厂污染物排放情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 拟建项目主要污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物类别		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放去向
废气	有组织	VOC_S	35.58	34.69	0.89	大气
	无组织	VOC_S	3.95	0	3.95	大气
固废	危险废物(t/a)		1200	委托有资质单位处理		

表 3.2-2 拟建项目建成后，企业污染物排放情况情况一览表

类别	污染物类别		现有工程排放量	拟建工程排放量	以新带老削减量	全厂排放量	备注
废气	有组织	SO_2（t/a）	101.65	0	0	101.65	--
		NO_x(t/a)	261.65	0	0	261.65	
		颗粒物(t/a)	25.6	0	0	25.6	
		VOC_S(t/a)	27.16	0.89	0	28.05	
	无组织	VOC_S(t/a)	1415.42	3.95	-38.43	1380.97	--
废水	废水量(万 m³/a)		5489.47	0	0	5489.47	--
	CODcr(t/a)		119.42	0	0	119.42	
	氨氮(t/a)		2.28	0	0	2.28	
固废			0	0	0	0	委托有资质单位处

					理

3.3 清洁生产分析

3.3.1 清洁生产的意义

清洁生产是一种新的创造性思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要节约原材料和能源，淘汰有毒原料，减少和降低所有废弃物的数量和毒性；对产品，要减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。

《中华人民共和国清洁生产促进法》总则中指出："清洁生产，是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料、采用先进的技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害"。《建设项目环境保护管理条例》规定："工业建设项目应当采用能耗小、污染物产生量小的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏"。国家环保局环控[1997]232 号《关于印发国家环保局关于推行清洁生产若干意见的通知》中，明确提出建设项目的环境影响评价应包括清洁生产的内容，具体要求：①项目建议书阶段，要对工艺和产品是否符合清洁生产要求提出初评。②项目可行性研究阶段要对重点原料选用、生产工艺和技术改进、产品等方案进行评价，最大限度地减少技术和产品的环境风险。③对于使用限期淘汰的落后工艺和设备，不符合清洁生产要求的建设项目，环境保护行政主管部门不得批准其项目环境影响报告书。④所提出的清洁生产措施要与主体工程"同时设计、同时施工、同时投产"。

清洁生产不但要有技术上的可行性，而且要有经济上的可盈利性，能够体现经济效益、环境效益和社会效益的统一，这是在市场经济条件下清洁生产得以实施并能够不断发展的前提条件和生命线。

3.3.2 清洁生产分析

从污染预防思想出发，考虑产品的生命周期，原则上将清洁生产指标分为六个大类，即：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求。

3.3.2.1 原料与产品的清洁性

本项目以渣油、油浆、柴油和乙烯焦油为主要原料，采用“流量计+调节阀”的流量比例控制调合技术，建设 100 万吨的船用燃料油调合设施和储罐。这些物质毒性较低，都是常用油品，广泛用于人民生产生活。

3.3.2.2 生产工艺和设备的先进性分析

3.3.2.3 资源能源利用指标

本项目需要的能源主要为水、电、燃料气、蒸汽。其主要耗量如下表 3.3-2。

表 3.3-2 主要能源和耗能需求量表

单元（主要）名称		规格	单位	数量
消耗指标	蒸汽	1.0MPa	t/h	4.8
	净化风	0.7MPa	Nm^3/h	80
	氮气	0.7MPa	Nm^3/h	300
	电	380V	kWh/a	148×10^4
	循环水	0.3MPa	t/h	12

3.3.2.4 污染物产生及排放指标

拟建项目废气产生量为 39.53t/a，排放量为 5.01t/a。

3.3.2.5 节能措施

为充分利用能源，降低消耗，在本项目中采用了多种切实可行的节能措施。主要有：

选用的设备为高效节能设备。除以上节能措施外，尚需加强管理，优化操作，将各项节能调控措施落实到位。

对设备及管道进行良好的保温，减少热量损失。

选用新型节能高效机泵，合理匹配电机，避免大马拉小车，提高机泵效率，降低电耗。

储罐加热器采用高效型蒸汽无水击加热器，提高加热效率，减少加热蒸汽用量。

3.3.3 清洁生产分析结论及建议

综上所述，本项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品排污水平也较低。总体来讲，项目工艺清洁程度较高。

建议：

1、加强生产工艺控制和物流管理，进行清洁生产审核，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳的进行；

2、加强企业全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作；

3、在电器设备选择上均要考虑节能型机电设备，以节省电力；

4、建立和健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。同时加强无组织排放源的管理，使其排污水平降至最低。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然地理状况调查

4.1.1 地理位置

淄博市位于山东省中部鲁中山地与鲁北平原的交接地带，东临潍坊市，东北与东营相连，北接滨州市，南靠临沂市，西与济南、莱芜两市接壤。东北部距渤海湾约 50km。市域范围介于北纬 35°55′22″～37°17′14″、东经 117°32′15″～118°31′00″南北狭长的地域之间，东西最大横距 87km，南北最大纵距 151km，总面积 5964.4km^2，是中国重要的工业基地和历史文化名城，著名的“陶瓷之都”、“石化之城”。

淄博市临淄区地处鲁中丘陵与鲁北平原交接地带，位于淄博市东北部，北纬 36°37′51″～37°00′30″，东经 118°06′27″～118°29′30″，东邻青州市，南与淄川区、青州市相连，西接张店区与桓台县，北与广饶县、博兴县接壤，胶济铁路、青银高速公路和正在建设的济青高铁横贯境内，全区总面积 663.68 平方千米。

拟建项目位于淄博市临淄区齐鲁化学工业区齐鲁石化分公司炼油厂现有厂区内，交通运输方便。

4.1.2 地形、地貌

1、地质

临淄区地处鲁西隆起的北部边缘，茌平至淄博凹陷带的东端，全区经历了前震旦纪的地槽阶段，古生代的地台阶段，中生代的活化阶段和新生代的新构造阶段，为金岭背斜和湖田向斜构造。特征是在古老的结晶基地之上有较新的沉积岩覆盖，为双层结构型，褶皱构造不甚发育，以断裂构造为主。岩浆岩分布面广，并具有多期活动的特点，主要有金岭杂岩体及火山岩。

临淄区南部位于华北陆块（I）、鲁西隆起（II）、鲁中隆起区（III）、泰山-沂山断隆（IV）、邹平-周村凹陷（V）博山凸起（V）内，北部位于华北陆块（I）、华北凹陷（II）、济阳凹陷区（III）、东营潜断陷（IV）、博兴凹陷（潜）（V）、寿光凸起（潜）（V）、昌乐凹陷（V）。全区总体上是一个以古生代地层为主的北倾单斜构造。区内地质构造总的特征是断裂比较发育，褶皱发育弱。大的断裂是淄河断裂带。

按走向规模较大的断裂可分为北西向、北东向、东西向断裂；这些断层均隐伏于新生代地层之下。该区位于淄博向斜东翼北端，地层总的分布趋势为由南向北由老变新。出露地表的主要是下古生界中奥陶系海相碳酸盐岩地层，上古生界石炭二迭系陆相碎屑

岩类地层隐伏于新生界上第三系碎屑岩地层及第四纪松散岩类堆积物之下。

2、地形

境内地势南高北低，并向东北倾斜。最高海拔420 米，最低海拔高度31 米。由南向北逐渐变缓，依次分布着低山丘陵和山前平原、微斜平地、浅平凹地等地貌单元。淄河自南而北贯穿于境内东部，发源于中南部黄山之阴的乌河，流经境内西北部。全区低山丘陵和平原面积分别占全区总面积的27.9％和72.1％。

项目厂址所在区域地形地貌具体见图4.1-1。

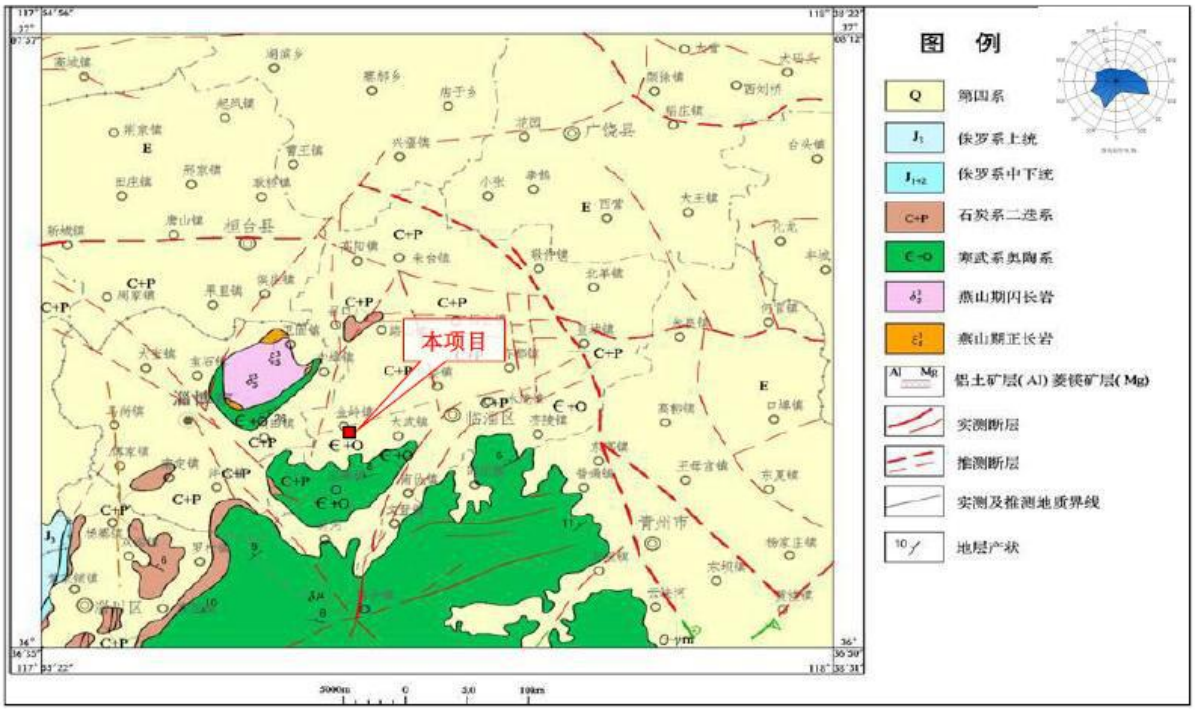


图4.1-1 项目所在区域地形地貌图

4.1.3 气候、气象

临淄区处亚欧大陆板块与太平洋板块连接的环太平洋地震带上，紧靠益都大断层和淄河断层，又有南北走向的玉皇山断层、金岭镇断层、陈家庄断层和东西走向的土山断层、路山断层以及西北、东南走向的东审家桥、朱家屯等断层穿越境内，地壳不很稳定，地震活动频繁。根据“ 中国地震动参数区划图”（GB18306-2001），本区域地震动峰值加速度0.1g（相对应的地震基本烈度为7度）。

4.1.4 水文地质

1、地表水

临淄区境内河流主要有四条。

（一）乌河。乌河又名溯水，发源于辛店西矮槐树村，是第四系孔隙水北流，受到

煤系和东西断层的阻碍，溢出地表汇流成河，乌河在该镇流经义和、上河头、王旺庄、史家河头、鲁家5 个自然村。河床宽达50m。经鲁家村西流出境外，经桓台，在博兴湾头流入小清河。1970 年以前乌河常年流水，河中盛产芦苇、莲藕，“乌鳝”、“金丝鸭蛋”负有盛名。乌河两岸良田颇得灌溉之利，故沿河盛产小麦，沿河村庄争相于河上闸水浇小麦，建水磨，磨制香面，运销各地，获利巨大。20世纪80年代，地下水位下降，源枯流断，沿河各种利益不再复得。

（二）淮阳河，也叫运粮河。自捂台向西入境经杨店、宋家桥、桐林、义和各村，在义和村西汇入乌河，河中盛产芦苇、莲藕，沿河村名汲水灌溉，与乌河同利，现已干涸。

（三）康浪河，康浪河发源于临淄城西的西河头村，经敬仲镇的苇子河村流入朱台境内，流经大夫店、魏家、罗家、陈营入广饶与渑水汇合，已干涸。

（四）九曲外浪河。在改镇流经枣园、薛家、朱台、于家官庄、大柳树屯、耿家坡，房家，向北流入博兴，已干涸。

2、地下水

临淄区境内地下水含水系统主要由第四系松散岩空隙水和碎屑岩裂隙水组成。第四系松散岩空隙水分布在从侯家屯村东往北至田旺庄东部的微斜平原区，占全镇总面积的46%，含水层为冲洪积沙砾石层、沙层。自南而北地形逐步降低，含水层逐步增多，厚度逐步减少，含水介质砾度逐步变细，水头压力逐步增加，是典型的冲洪积扇水文地质特征，单井涌水量在1000~5000m^3之间，是第四系富水区。境内西北部乌河沿线是淄河冲洪积扇边地带，该处的第四系空隙水不属于冲洪积扇地下水系统，其含水层及含水介质等变化，明显区别于冲洪积扇区，该区段内的南坞村东、村南和西召口村北等地的空隙水已局部疏干，是弱水区。碎屑岩裂隙水分布在区内中、西部从寇家庄往北至红花园村，包括中部山前倾斜平地和西部微斜平原地区。中部山丘一带，属二迭系碎屑岩类出露区，岩石裂隙发育较差，地势较高，是贫水区，单井涌水量一般低于250m^3。境内地下水的水位变化有明显的季节性。进入汛期，灌溉用水减少，地下水位缓慢上升，当大气降水减少、灌溉用水量增加时，地下水位逐渐下降。自1990年以来，境内地下水长期处于超量开采状态，尤其西部，受地下采矿的影响，矿坑排水量逐年增加，地下水位大幅度下降。

3、水文地质

（1）含水岩组的划分及其特征

区域含水岩组可划分为松散岩类孔隙含水岩组及碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组。

在辛店—湖田以南的灰岩裸露山区，分布有埋藏较深的碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组，近山前地带为隐伏裂隙岩溶水，北部平原冲洪积层中，则蕴藏有丰富的松散岩类孔隙水。

①松散岩类孔隙含水岩组

区域松散岩类孔隙含水岩组主要分布于山前倾斜平原，淄河两岸，以及小型山间盆地、缓坡。按其含水层岩性成因类型及埋藏条件可划分类两类，为近现代河床冲积层孔隙含水岩组和上更新统冲积-洪积层孔隙含水岩组。

a.近现代河床冲积层孔隙含水岩组主要分布于淄河及其支流仁河河漫滩及其两侧，自南而北厚度由薄变厚，宽度为1000～1500m，厚度15～30m，含水层岩性主要为粗砂卵砾石层，其补给来源主要为大气降水及淄河渗漏补给，因此其水位、水量的变化具有明显的季节性。岩层的富水性随砂砾石的增厚而增大。

b.上更新统冲积—洪积层孔隙含水岩组

主要分布于淄河冲洪积扇首部及北部平原地带。淄河隐伏冲洪积扇，位于辛店以北地区，其轴部沿王朱—合顺店—矮槐树—孙娄一线，含水层岩性主要为砂卵砾石层组成（局部有胶结砾岩存在），其厚度从南向北逐渐加大。文登—王朱，一般厚50～100m，到了首部合顺店、矮槐树一带达200m。含水层厚度30～51m，顶板埋深一般20～30m。自淄河冲洪积扇首部向孙娄以北，含水层岩石颗粒由粗变细，顶板埋深由浅变深，单层厚度由大变小，层次由单一到多层，富水性由强变弱。地下水由首部的无压潜水，逐渐过渡为微承压水。冲洪积扇首部矮槐村一带，地下水位埋深一般小于25～30m，抽水降深3～5m．可靠涌水量8640～12900m^3/d，向北孙娄以北水量有所减少，其后随着地下水位的逐渐下降，水位埋深越来越大，顶部含水层逐渐疏干，目前冲洪积扇首部矮槐村一带地下水位埋深60～80m，向北地下水位埋深一般40～60m，第一含水层（埋深20～40m）已被疏干，单井涌水量明显减少。

（2）碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

奥陶纪、寒武纪碳酸盐岩，南部广泛出露，含水层岩性为石灰岩、泥质白云质灰岩，总厚度1040.2m，岩性差异大，出露位置不同，其富水性亦不同，分别叙述如下：

中奥陶系$O2^2$ 石灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩含水层：

主要分布于东部及中南部山区，出露位置较高，地形起伏大，岩石裸露，地下水位埋深大，致使含水层富水性较差，单井出水量一般小100m3/d，但在地形、地貌有利部

位及受构造的影响，局部地段裂隙岩溶发育，含水层单井出水量较大，如评价区南部边界处钻孔A3 号孔，孔深300.53m，含水层为O22 石灰岩，抽水降深0.14m，涌水量为1054.07m^3/d，南仇一化肥厂施工一钻孔，孔深420m，揭露的$O2^2$段灰岩，其裂隙岩溶发育。另外$O2^2$段灰岩在淄河断裂带内，受其影响，裂隙岩溶发育，富水性强。如南部黑旺铁矿，$O2^2$段灰岩含水层是其矿坑主要涌水层。

$O2^4$、$O2^5$、$O2^6$ 段灰岩、泥灰岩裂隙岩溶含水层，出露于区域南部山区，沿东北—西南方向条带状分布，于齐陵—大武—湖田山前一带隐伏于第四系或石炭二叠系地层之下，其在南部出露位置较高，地表节理裂隙发育，接受大气降水补给以后，以垂直运动为主，遇相对隔水层沿层面运动，运动中沿裂隙继续下渗，反复转化到达区域地下水面，因而其在南部一般富水性较差，水位埋深大，多成透水不含水层，只在地形地质构造有利部位富集，而在北部山前一带，$O2^4$、$O2^5$、$O2^6$ 段灰岩、泥质灰岩是主要含水层，湖田一带含水层顶板埋深64～80m，含水层以$O2^5$ 泥灰岩为主，单孔抽水降深小于0.5m，涌水量4000～5000m3/d；大武、南仇一带含水层主要为O23、O24、O25灰岩、泥质白云质灰岩，顶板埋深79～108m，抽水降深0.2～0.5m，涌水量3000～4000m^3/d。含水微弱的透水岩层$O2^3$，岩性主要为角砾状泥灰岩、泥质白云质灰岩，呈北东～南西方向带状分布于南部山区，因该层厚度仅30m，出露位置较高，岩面裂隙不发育，一般在为相对隔水层，到了南部及淄河断裂带内，由于水动力条件加强，加之断裂构造的影响，使其岩溶孔洞较发育，如南仇一化肥厂钻孔揭露O23 段泥质灰岩，岩心可见蜂窝状溶孔较发育，使其成为南仇—辛店一带灰岩主要含水层之一。

（2）主要断裂构造的水文地质特征

经受多次构造运动的影响，区域断裂构造发育，它不仅控制着地层的展布，而且对地下水的运动起着一定的控制作用。下面就区域主要断层构造的水文地质特征分述如下：

（3）区域地下水动态特征

地下水动态反映在各种因素的影响下，地下水位、水量、水质等随时间的变化规律，是含水层中地下水补给与排泄均衡关系的外在表现，掌握其变化规律，可以了解不同地段、不同时期内地下水补给与排泄条件的差异及其相应的水文地质条件。

图4.1-2 项目区域地表水系图

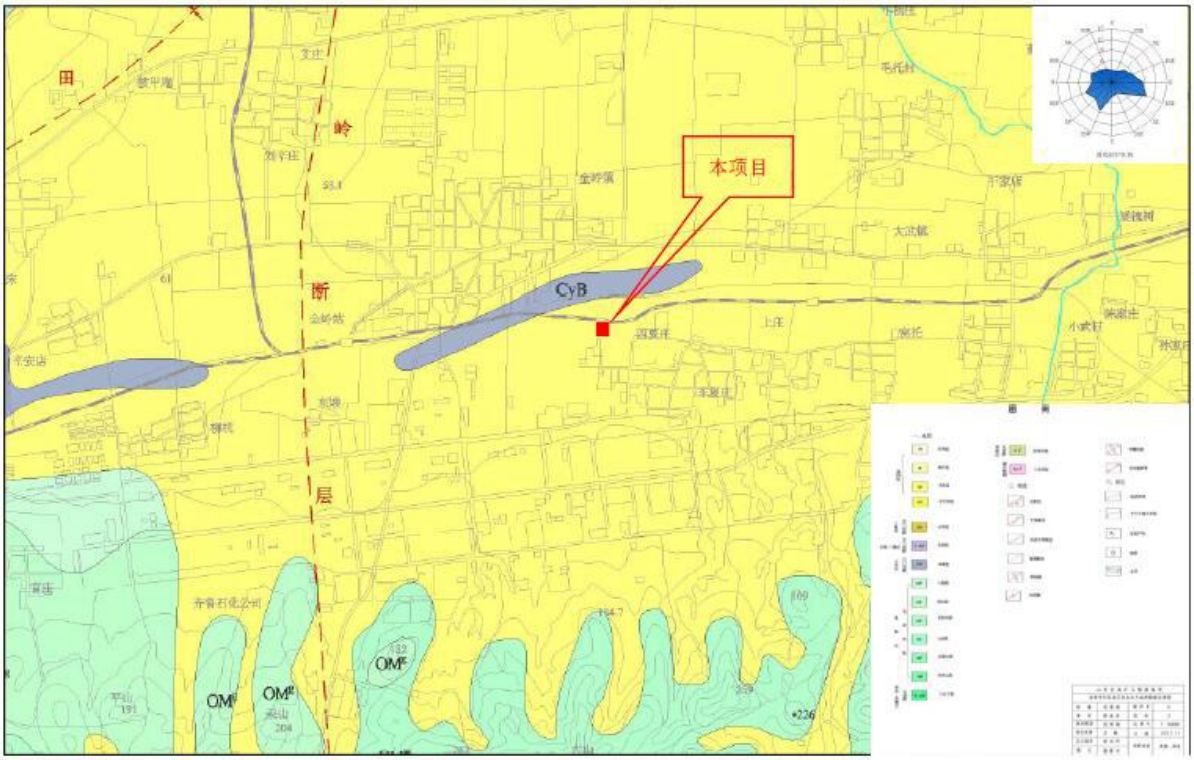


图4.1-3 项目区域地质图

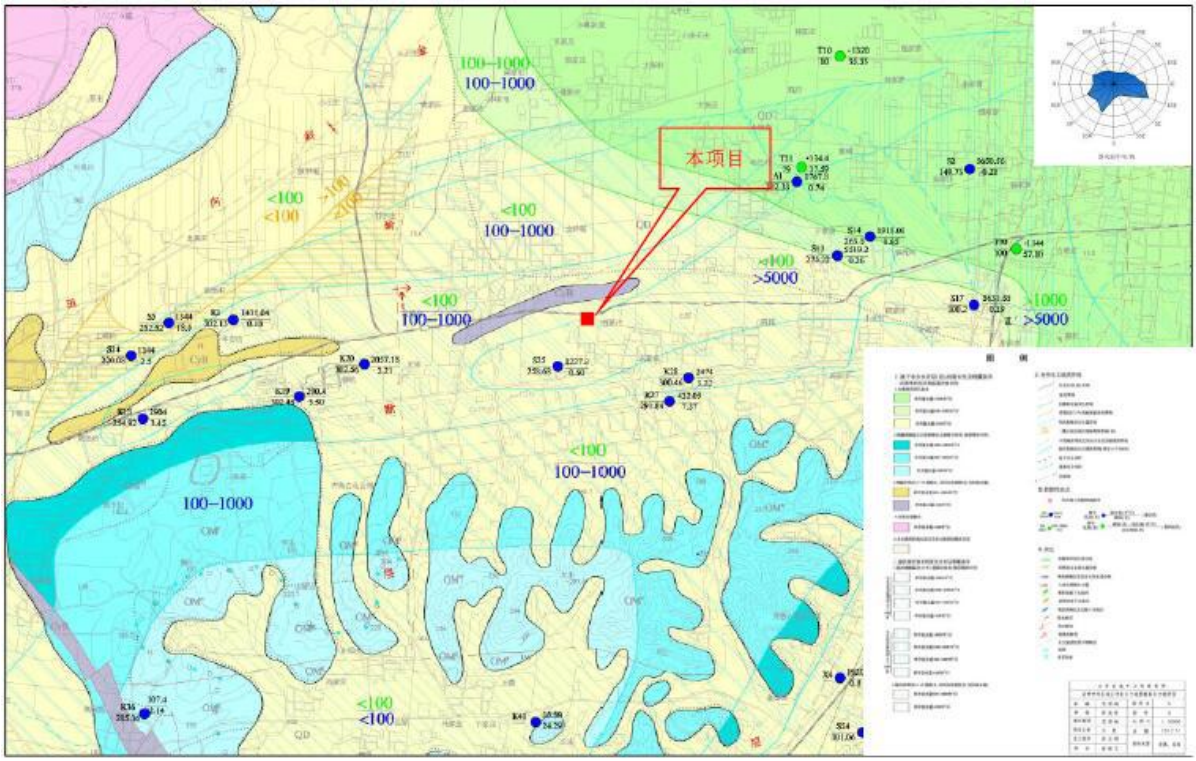


图4.1-4 项目区域水文地质图

4.1.5 气象

临淄区属于暖温带大陆性季风气候，属半湿润地区，四季分明，阳光充沛。年平均气温：12.9℃；极端最高气温：42.1℃（1955 年7 月24 日）；极端最低气温：-23.1℃（1972 年1 月26 日）；年平均气压为750mmHg；极端最高气压为779.3mmHg；极端最低气压为736mmHg；年平均降水量510mm（1956-1999年），年最大降水量1201mm（1964 年），年最小降水量298mm（1965 年），降水主要集中于6、7、8三个月，占全年降水量的52～58%，降水日数平均80天，日最大降水量119.3mm；最大积雪深度为33cm；最大雪压39.6kg/m^2；年主导风向：南风及西南风最多，占全年各风向频率37%；北到东北风次之，频率17%；年平均风速：2.6～3.4m/s；春季主导风向：西南风，平均风速3.7m/s，最大风速20m/s；冬季主导风向：北风，平均风速2.8m/s，最大风速16m/s；10分钟最大风速：（地面以上10 米处）27m/s；风载荷：（地面以上10 米处）45kg/m^2；年平均相对湿度：64%；最热月平均相对湿度：76%；最冷月平均相对湿度：56%；最大冻土深度：0.5m。根据国家地震局《中国地震烈度区划图》，本区域基本地震烈度为87VII度，地震动峰值加速度为0.15g。

4.1.6 资源

1、土地资源

全区土地总面积663.68 平方千米。其中，农用地44565.77 公顷，占总面积的67.15%；建设用地18150.98 公顷，占总面积的27.35 %；未利用地3651.64 公顷，占总面积的5.5%。

2、矿产资源

全区矿产资源丰富，种类繁多，已发现矿产13 种，已探明储量的2 种，已开发利用的3种。已查明储量的主要有煤、铁、铜、钴、铝土矿等矿藏和稀有金属。煤、铁保有资源储量居全市第一位。其中，煤炭保有资源储量占全市的81.27%，铁保有储量占全市的62.26%。水泥用灰岩、高岭土保有储量分别占全市的24.38%和75.63%。

3、水资源

全区多年平均水资源总量3.78 亿立方米，多年平均地下水资源量2.47 亿立方米。年内，全社会用水量2.31 亿立方米，比上年减少0.17 亿立方米。其中，生活用水0.19 亿立方米，工业用水0.84 亿立方米，农业用水1.28 亿立方米。

4、生物资源

境内生物资源446 科1996 种。其中，植物139 科1001种，动物307科1037种。生物资源中，极具价值的种类有农作物品种266 种，食用菌16种，木本植物155 种，药材植物270 种，饲草植物（人工栽培）10种，水生植物92种。畜禽84 种，野生动物151 种。害虫及天敌资源672种。

4.2 社会环境概况

4.2.1 临淄区概况

临淄区，属淄博市辖区，地处鲁中丘陵与鲁北平原交接地带，位于淄博市东北部，介于北纬36°37′51″～37°00′30″，东经118°06′27″～118°29′30″之间，东临青州市，西接张店区与桓台县，南与淄川区、青州市相邻，北与广饶县、博兴县接壤，全区总面积663.7平方公里，占全市总面积的11.2%。

临淄区地处交通要道，胶济铁路、济青高速公路、辛河一级公路等全省主要交通干线纵横全区，309 国道东西贯通，辛孤公路直通向胜利油田、新泰铁路直抵泰山脚下，济南机场、青岛机场分别位于临淄东西两侧，青岛港、烟台港、东营港等为海上运输提供了便利。

改革开放以来，临淄的经济和社会事业有了长足发展，形成了以化工、塑料、建材、纺织和机电等行业为主导的工业体系，60 多种产品远销香港、日本、东南亚、独联体、东欧、美国等50 多个国家和地区。临淄农业一直跻身全国先进行列，有“鲁中粮仓”美称，年粮总产稳定在3 亿kg 以上，瓜菜总产12 亿kg，形成了粮食、瓜菜、林果、肉蛋

奶四大生产基地。

4.2.2 经济发展

中国石化集团齐鲁石化分公司2018年全区实现生产总值（GDP）987.9 亿元，按可比价格计算，比上年增长5.5%。其中，第一产业增加值36.2亿元，增长3.9%；第二产业增加值615.8亿元，增长6.4%；第三产业增加值335.9亿元，增长4%。三次产业比为3.66：62.34：34。

4.2.3 社会事业

1、动能创

2018年关停焦化产能80万吨，完成“气代煤、电代煤”1.7万户。全区商品房待售面积下降73.3%，其中住宅待售面积下降82%。装备制造业产值比上年增长0.8%，占规上工业总产值比重为2.4%。

2018年全区拥有省级及以上创新平台4家；省级以上工程技术研究中心1家；院士工作站和博士后工作站（分站）分别达2家和4家；省级众创空间1家。

2018年全区共签订技术合同91项，技术合同成交金额12.2亿元。PCT国际专利申请量53件，比上年增加11件；发明专利授权量133件；有效发明专利851件。

2、邮电旅游

2018年实现邮政业务收入7161万元，比上年增长8%。其中，包裹快递业务收入676万元，增长21%。电信业务收入达3.8亿元，比上年下降4.7%。固定电话用户5.5万户，移动电话用户65.7万户，互联网用户19.2万户。

2018年全区拥有国家AAAA级旅游区（点）1处，AAA 级旅游区（点）2处，AA级旅游区（点）1处。全年全区共接待游客总人数774万人次，比上年增长11.2%。

3、城市建设

2018年城建工程累计完成投资30732万元，比上年增长75%。年末建成区面积47.7平方公里。城市道路长度376.1公里，改造道路6.6公里。城市排水管道总长度474.1公里，比上年增加4.9公里，雨水管道和污水管道分别新增5公里和4.4公里。城市垃圾中转站总数10座，全年生活垃圾清运量16.2万吨，城市生活垃圾无害化处理率达100%。城市污水处理率达98%。城市平均每天供水量8.3万吨，居民使用天然气总户数达17.5万户，比上年增加2.4万户。园林绿地面积3554公顷，其中公园绿地面积698公顷。建成区绿化覆盖率达47.8%。2018 年共分配政府投资建设公租房175套，新增城镇住房租赁补贴20户，全区累计享受城镇住房补贴户数1279户，累计发放补贴56.1万元。

4、环境保护

2018年末全区土地总面积99.6万亩。其中农用地66.6万亩，建设用地27.5万亩，未利用地5.4万亩。农用地中，耕地面积52.8万亩。建设用地中，城镇村及工矿用地24.2万亩。2018年全社会用水量2.4亿立方米，比上年增加0.1 亿立方米。其中，生活用水0.2亿立方米，工业用水1亿立方米，农业用水1.2亿立方米。

2018年环境空气质量良好天数190天，良好率达54.1%。大气主要污染物中，二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）四项主要污染物分别比上年改善29.8%、9.5%、11.8%、14%。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据2019年1月14日生态淄博建设工作领导小组办公室下发的“生态淄博建设工作简报”，2018年，全市良好天数190天，虽同比减少4天，但按国家有关规定剔除沙尘天气后，良好率为54.1%，同比增加0.2个百分点；“蓝繁”天数261天，同比增加9天；重污染天数12天，同比减少4天。6项主要污染物浓度及同比改善分别为：二氧化硫（SO_2）24μg/m^3，改善36.8%；二氧化氮（NO_2）43μg/m^3，改善8.5%；可吸入颗粒物（PM_{10}）106μg/m^3，改善10.9%；细颗粒物（$PM_{2.5}$）55μg/m^3，改善12.7%；一氧化碳（CO）2.1mg/m^3，改善19.2%；臭氧（O_3）201μg/m^3，恶化4.1%。

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO和O_3除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。淄博市2018年NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在处于不达标区。

4.3.2 基本污染物环境质量现状与评价

本次评价收集了临淄区例行监测点（齐鲁石化监测点、莆田园监测点平均值）评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 临淄区例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度（μg/m^3）	评价标准（μg/m^3）	占标率%	达标情况

SO_2	μg/m³	年平均	19.4	60	32.33	达标
		保证率（98%）日均	48.3	150	32.2	达标
NO_2	μg/m³	年平均	40.05	40	100.13	不达标
		保证率（98%）日均	78.5	80	98.13	达标
PM_{10}	μg/m³	年平均	115	70	164.29	不达标
		保证率（95%）日均	320.5	150	213.67	不达标
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均	59.9	35	171.14	不达标
		保证率（95%）日均	200.5	75	267.33	不达标
CO	mg/m³	保证率（95%）日均	2.81	4	70.25	达标
O_3	μg/m³	保证率（90%）日最大8h	168	160	105.00	不达标

由上表可见，2018 年临淄区例行监测点环境空气中SO_2年均浓度、相应百分位数24h平均质量浓度及CO相应百分位数24h平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度、相应百分位数24h平均质量浓度、NO_2年均浓度及O_3相应百分位数日最大8h滑动平均浓度不达标。

4.3.3 其他污染物环境空气质量现状监测

4.3.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》（HJ2.2-2018），在项目周边布设 2 个监测点。环境空气现状监测点具体名称位置及监测项目见表 4.3-2 及图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气现状监测布点一览表

序号	名称	监测项目	监测时段	相对厂址方位	距项目距离(km)	备注
1#	项目位置	非甲烷总烃	2020.06.02~2020.06.03	/	/	/
2#	于家店村			NW	2.0	下风向，敏感点

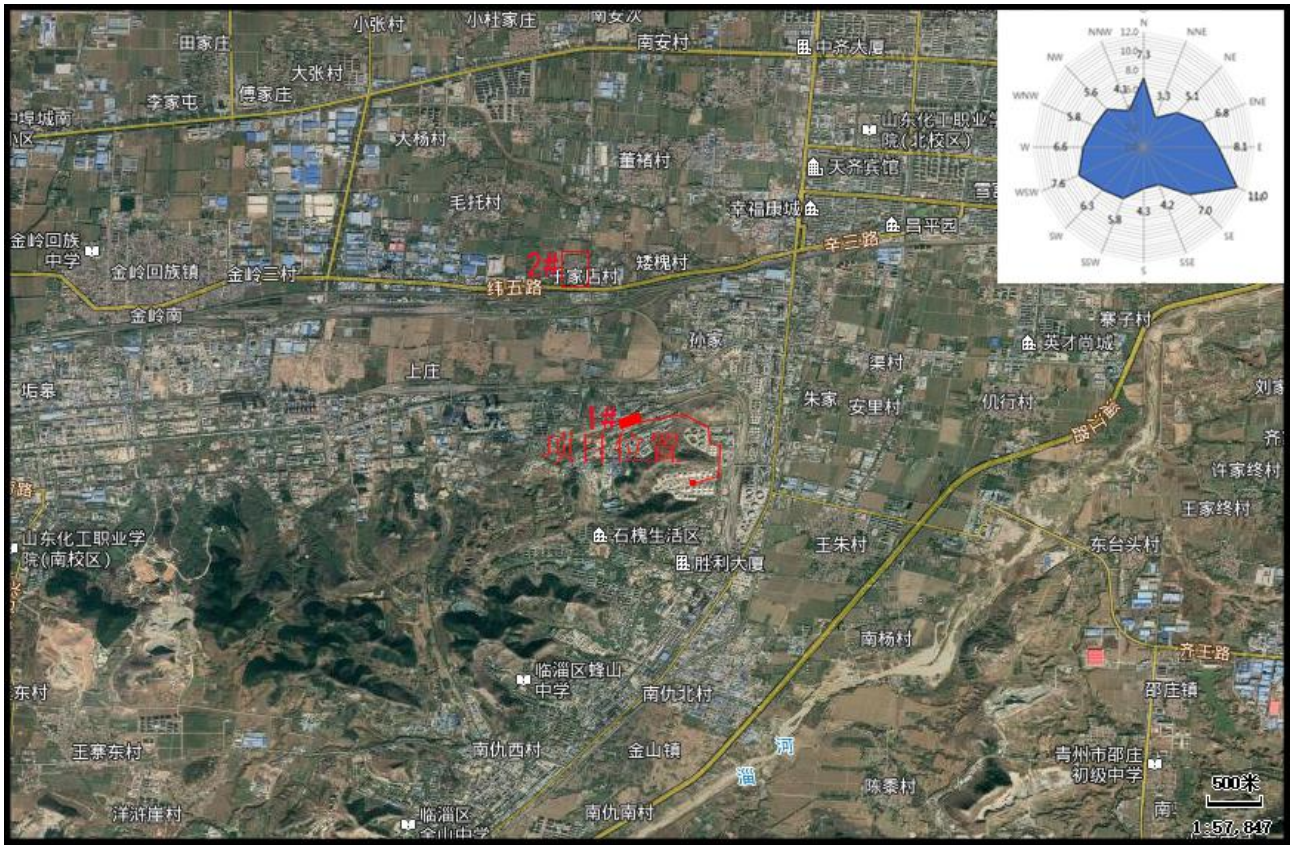


图 4.3-1 环境空气监测布点图

4.3.3.2 监测项目

监测项目见表 4.3-2，监测时同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

表 4.3-3 气象观测数据表

检测日期	时间	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量	大气压（hPa）
2020.05.28	02:00	19.6	49.3	S	1.6	2	1	1002
	08:00	24.3	42.1	S	1.6	2	1	1002
	14:00	32.5	35.7	S	1.6	2	1	999
	20:00	25.1	41.3	S	1.6	2	1	1001
2020.05.29	02:00	19.1	50.6	SW	1.3	1	0	1001
	08:00	22.6	43.7	SW	1.3	1	0	1001
	14:00	31.4	33.5	SW	1.3	1	0	999
	20:00	25.6	42.3	SW	1.3	1	0	1002
2020.05.30	02:00	17.4	59.7	SE	1.7	4	3	1005
	08:00	21.2	50.2	SE	1.7	4	3	1005
	14:00	27.6	41.3	SE	1.7	4	3	1004
	20:00	19.5	54.2	SE	1.8	4	3	1006
2020.05.31	02:00	18.3	46.8	S	1.4	4	3	1006

检测日期	时间	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量	大气压（hPa）
	08:00	24.2	40.5	S	1.4	4	3	1005
	14:00	29.3	37.3	S	1.5	4	3	1004
	20:00	25.6	39.9	S	1.5	4	3	1005
2020.06.01	02:00	16.4	58.5	E	1.2	7	6	1009
	08:00	21.2	50.2	E	1.2	7	6	1009
	14:00	26.5	43.2	E	1.2	7	6	1007
	20:00	19.3	52.3	E	1.2	7	6	1008
2020.06.02	02:00	18.9	54.3	SE	1.3	2	1	1003
	08:00	24.2	46.3	SE	1.3	2	1	1003
	14:00	31.3	36.9	SE	1.3	2	0	1002
	20:00	25.7	40.2	SE	1.3	2	0	1004
2020.06.03	02:00	20.3	51.3	SW	1.7	2	1	1002
	08:00	24.4	47.2	SW	1.7	2	1	1001
	14:00	33.5	30.5	SW	1.7	2	0	1000
	20:00	26.5	39.6	SW	1.7	2	1	1002

4.3.3.3 监测时间、频率

连续监测 7 天，取得 7 天有效数据，监测小时浓度，小时值每日监测 4 次，具体时间为 2:00、8:00、14:00、20:00。非甲烷总烃于 2020 年 5 月 27 日至 6 月 3 日进行监测。

4.3.3.4 监测分析方法

按照《环境空气质量标准》中的有关规定执行，本次评价环境空气监测非甲烷总烃分析方法 HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法检出限为 0.07mg/m^3。

4.3.3.5 监测结果

各因子现状监测结果详见表 4.3-4。

表 4.3-4 非甲烷总烃现状监测结果一览表 单位：mg/m^3

检测日期	采样点位	采样时间	检测项目（mg/m^3）
			非甲烷总烃
2020.05.28	1#项目位置	02:00	1.68
		08:00	1.72
		14:00	1.45
		20:00	1.83
	2#于家店村	02:00	1.22
		08:00	1.36

		14:00	1.15
		20:00	1.24
2020.05.29	1#项目位置	02:00	1.58
		08:00	1.73
		14:00	1.54
		20:00	1.63
	2#于家店村	02:00	1.23
		08:00	1.30
		14:00	1.12
		20:00	1.26
2020.05.30	1#项目位置	02:00	1.51
		08:00	1.55
		14:00	1.22
		20:00	1.43
	2#于家店村	02:00	1.16
		08:00	1.25
		14:00	1.14
		20:00	1.27
2020.05.31	1#项目位置	02:00	1.53
		08:00	1.62
		14:00	1.31
		20:00	1.47
	2#于家店村	02:00	1.24
		08:00	1.31
		14:00	1.15
		20:00	1.27
2020.06.01	1#项目位置	02:00	1.56
		08:00	1.87
		14:00	1.64
		20:00	1.72
	2#于家店村	02:00	1.15
		08:00	1.26
		14:00	1.18
		20:00	1.22
2020.06.02	1#项目位置	02:00	1.40
		08:00	1.76
		14:00	1.46
		20:00	1.32
	2#于家店村	02:00	1.10

		08:00	1.28
		14:00	1.13
		20:00	1.22
2020.06.03	1#项目位置	02:00	1.23
		08:00	1.75
		14:00	1.54
		20:00	1.44
	2#于家店村	02:00	1.15
		08:00	1.35
		14:00	1.29
		20:00	1.23
备注		无	

4.3.4 现状评价

4.3.4.1 评价因子

本次选取 VOCs（以非甲烷总烃计）作为评价因子。

4.3.4.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

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

式中：

P_i——i 污染物的单因子指数；

C_i——i 污染物的实测浓度值，mg/Nm^3；

C_{si}——i 污染物的评价标准，mg/Nm^3。

4.3.4.3 评价标准

评价标准执行《大气污染物综合排放标准详解》小时浓度 2.0mg/m^3

4.3.4.4 评价结果

现状评价结果具体见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境现状监测评价统计结果一览表

序号	监测因子	单因子指数范围			
		名称	1#	2#	评价范围
1	非甲烷总烃	小时	1.22-1.87	1.10-1.36	1.10-1.87
		超标率	0	0	0

注：“未检出”按照检出下限的一半进行评价计算。

由表 4.3-5 可见，各监测点的非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中（2.0mg/m^3）的要求。

4.3.5 区域环境空气整治方案

根据环大气[2019]88号《关于印发<京津冀及周边地区2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》附件3《“2+26”城市2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，淄博市2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案见下表。

表 4.3-6 淄博市 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案

类别	重点工作	主要任务	完成时限	工程措施
产业结构调整	产业结构调整	化工行业整治	2019年12月底前	按照“关停一批、搬迁一批、治理一批”的原则，明确全市化工行业“三个一批”企业清单和时间节点，纳入关停的9月底前停止生产，年底前关停到位
		建成区重污染企业搬迁	2019年12月底前	加快推进山东宏信化工股份有限公司实施搬迁，2020 年底前完成
		建材行业综合整治	2019年12月底前	按照《淄博市建材行业综合整治专项行动方案》，全市建材行业按照“关停一批、搬迁一批、治理一批”的原则，明确“三个一批”企业清单和时间节点。其中，纳入关停的企业，9月底前停止生产，年底前关停到位
	“两高”行业产能控制	压减钢铁产能	2019年12月底前	落实山东省最新的钢铁产能调整方案要求，并结合《山东省先进钢铁制造产业基地发展规划（2018-2015年）》的要求，启动钢铁企业产能退出方案编制工作，明确退出企业名单和时间节点
	“散乱污”企业和企业集群综合整治	巩固“散乱污”企业综合整治成效	长期坚持	严格落实“散乱污”企业动态管理机制，持续实行网格化管理，压实基层责任，发现一起查处一起
		企业集群综合整治	2019年12月底前	制定临淄区沥青、重油存储，文昌湖区陶瓷制品及耐火材料，张店区化工，周村区机械加工，淄川区铸造等集群综合整治工作方案，开展摸底排查，分类实施综合整治，按照集约化、产业化、规模化的要求，提升企业集群整体环境管理水平
	工业源污染治理	实施排污许可	2019年12月底前	完成畜牧业、非金属矿采选业、食品制造业、酒饮料和精制茶制造业、木材加工和木竹藤棕草制品业、家具制造业等18 个行业排污许可证核发
		钢铁超低排放	2019年9月底前	落实省钢铁产能调整方案要求，保留的企业开展超低排放改造。2019 年9 月底前，完成山东永峰钢铁有限公司（炼铁产能120 万吨、炼钢产能280 万吨）、淄博齐林傅山钢铁有限公司（炼铁产能90 万吨、炼钢产能80 万吨）、淄博隆盛钢铁有限公司（炼铁产能160 万吨、炼钢产能200 万吨）等3 家钢铁企业有组织、无组织超低排放改造，达到排放要求
		无组织排放治理	2019年9月底前	抓好2016 家焦化、水泥、陶瓷、耐材等行业企业无组织排放治理，结合《工业窑炉大气污染综合治理方案》要求，持续加强企业物料（含废渣）运输、装卸储存、转移、输送以及生产工艺过程等无组织排放的管理
		工业园区综合整治	2019年12月底前	开展“对标齐翔腾达、提升现场管理”活动，完成齐鲁化学工业区、桓台县马桥化工产业园、东岳氟硅材料产业园、张店化工产业园、沂源化工产业园、高青化工产业园省政府认定的6 个化工园区集中整治，同步推进区域环境综合

				整治和企业升级改造
		工业园区能源替代利用与资源共享	2019年12月底前	所有工业园区完成集中供热或清洁能源供热
能源结构调整	清洁取暖	清洁能源替代散煤	2019年10月底前	2019年全市计划完成12.93万户清洁取暖改造任务，采取集中供暖向农村延伸、气代煤、电代煤、太阳能+等多元化改造方式，推进清洁取暖总任务完成
		洁净煤替代散煤	2019年12月底前	对暂不具备清洁能源替代条件地区推广洁净煤（型煤、兰炭）替代散煤，计划替代15万吨
		散煤复烧监管	长期坚持	对已完成电代煤、气代煤的区域强化日常监管，加强散煤复烧问题的查处力度
		煤质监管	全年	加强部门联动，严厉打击劣质煤流通、销售和使用。煤质抽检覆盖率不低于90%，对抽检发现经营不合格散煤行为的，依法处罚
	高污染燃料禁燃区	调整扩大禁燃区范围并强化监管	2019年12月底前	完成全市高污染禁燃区划定工作，各部门按照工作职责要求，加强执法监管，依法对违规使用高污染燃料的单位进行查处
	煤炭消费总量控制	煤炭消费总量削减	全年	全市煤炭消费总量较2018年削减30万吨
		淘汰燃煤小机组	2019年12月底前	9月底前制定出台《淄博市煤电行业优化升级工作方案》，明确各类机组关停淘汰清单和时间节点，纳入2019年关停淘汰计划的，年底前淘汰到位
	锅炉综合整治	锅炉管理台账	2019年12月底前	对全市锅炉使用情况再全面排查，完善锅炉管理台账，分类制定整治方案
		淘汰燃煤锅炉	2019年12月底前	除保留的高效煤粉锅炉外，全市范围内基本淘汰35蒸吨以下燃煤锅炉，共3台72蒸吨（临淄区：蓝帆医疗1台25蒸吨，文昌湖区：新华纸业1台25蒸吨，义宏化工1台22蒸吨）
		锅炉超低排放运行监管	全年	加强保留燃煤锅炉超低排放运行监管，确保污染物排放稳定达到超低排放要求
		燃气锅炉低氮改造	2019年12月底前	完成燃气锅炉低氮改造272台
		生物质锅炉	2019年12月底前	完成3台165蒸吨生物质锅炉脱硝、除尘超低排放改造
运输结构调整	运输结构调整	出台运输结构调整方案	2019年12月底前	按照国家、省关于交通运输结构调整要求，结合我市实际，出台淄博市交通运输结构调整实施方案
		提升铁路货运量	2019年12月底前	2019年我市铁路货运量比2017年增加30万吨2019年12月底前
		加快配送中心建设	2019年12月底前	推进城乡高效配送重点工程建设，优化城乡配送网络。引导骨干企业统筹配送供给资源，发展共同配送、统一配送、集中配送、夜间配送、分时段配送等多种形式的节约化配送

		加快铁路专用线建设	2019年12月底前	开展大宗货物年运货量150万吨及以上的大型工矿企业和物流园区摸底调查，按照宜铁则铁的原则，研究推进大宗货物“公转铁”方案。加快推进桓台县山东鲁中煤炭储备物流有限公司二期工程、博汇集团专用线建设工作
		发展新能源	全年	大力推广使用新能源和清洁能源车辆。新增公交车中新能源车比例达到80%以上，全市现有出租车全部为清洁能源车，鼓励出租汽车更新时使用新能源车辆
		老旧车淘汰	2019年12月底前	大力推进国三及以下排放标准营运柴油货车提前淘汰更新，加快淘汰采用稀薄燃烧技术和“油改气”的老旧燃气车辆
	车船燃油品质改善	油品、尿素质量抽查	2019年12月底前	强化油品质量监管，按照年度抽检计划，在全市加油站（点）、油库等抽检车用汽柴油抽检，共计1200个批次，实现年度全覆盖。从高速公路、国道、省道沿线加油站抽检尿素100次以上。开展对大型工业企业自备油库油品质量专项检查，对发现的问题依法依规进行处置
		打击黑加油站店	2019年12月底前	根据省市推进成品油市场整治系列方案要求，开展打击黑加油站点（含移动加油站点）专项行动，对黑加油站点查处取缔工作进行督导。通过从柴油货车油箱和尿素箱抽取检测柴油样品和车用尿素样品，溯源黑加油站点，依法严厉打击违法行为
	在用车环境管理	在用车执法监管	长期坚持	秋冬季期间监督抽测柴油车数量不低于当地柴油车保有量的80%。每月1次在机动车集中停放地和维修地开展入户调查，并通过路检路查和遥感监测，加强对高排放车辆的监督抽测
			2019年12月底前	设置全部门全天候综合检查点5处（淄川黑旺检查点、临淄皇城检查点、桓台新城检查点、高新区付山检查点、文昌湖S102 检查点），确保2处9月底前投入运行，加快推进其他检查点建设
			全年	检查排放检验机构52个次，实现排放检验机构监管全覆盖
			2019年10月底前	建立超标柴油车黑名单，将遥感监测（含黑烟抓拍）、路检执法发现的超标车辆纳入黑名单，实现与公安交管、交通等部门信息共享并动态管理。推广使用“驾驶排放不合格的机动车上道路行驶”的交通违法处罚代码6063，由生态环境部门取证，公安交管部门对路检路查和黑烟抓拍发现的上路行驶超标车辆进行处罚，并由交通部门负责监督维修
	非道路移动机械环境管理	高排放控制区监管	2019年12月底前	加快本市高排放非道路移动机械禁用区的更新调整，加大区域监督执法
		备案登记	2019年12月底前	完成非道路移动机械摸底调查和编码登记
		排放检验	2019年12月底前	以施工工地、物流园区、高排放控制区等为重点，开展非道路移动机械检测，

				做到重点场所全覆盖。秋冬季期间，全区县加强工程机械监督检查，每月抽查率不低于工程机械保有量的50%
用地结构调整	矿山综合整治	强化露天矿山综合治理	2019年12月底前，并长期坚持	制定《露天矿山开采扬尘污染防治专项治理方案》，强化露天矿山日常监管和重污染天气应急管控。做好已关闭露天矿山地质环境恢复治理工作，2019年底，全市完成2013 年以来已关闭露天矿山生态修复27处
	扬尘综合治理	建筑扬尘治理	长期坚持	全市799个在建建筑施工工地严格落实“八个百分之百”要求。行业主管部门组织对所有建筑工地实行挂包责任制，明确每个工地的监管责任人，责任认定其对工地开展巡查检查，发现问题及时解决。加强执法监管，采用无人机、雷达扫描等先进手段不定期对工地扬尘污染防治措施落实情况开展抽查，对多次发现问题的工地追究挂包责任人和监管部门责任
		施工扬尘管理清单	长期坚持	建立动态更新制度，定期更新施工工地管理清单
		施工扬尘监管	长期坚持	5000平方米及以上房屋建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地建设行政主管部门联网。大中型水利工程施工现场以及新建、改建1000米以上城市供水干管施工现场，原则上每处或1000 米安装一处视频监控系统、扬尘监控检测设备，并与工程所在地环保部门的监控平台联网。高速公路、普通国省道工程新开工项目要在大桥施工现场、拌合站安装在线视频监控，拌合站安装在线监测系统
		道路扬尘综合整治	长期坚持	对全市城区主次干道、国省道及重要路段实行挂包责任制，逐个路段明确责任单位、监管单位、责任人。按照“以克论净”标准组织开展抽查抽测，对同一路段多次超标的，追究保洁单位、监管单位、责任人的责任。城市道路机械化清扫率达到70%，县城达到60%。城区主次干道严格落实“每日三冲三洗扫”作业标准
		渣土运输车监管	全年	每台渣土车安装行驶记录仪，记录行驶轨迹，同步建立监管平台，并实现区县和市级联网。强化联合执法。严厉打击无资质、标识不全、故意遮挡或污损车牌等渣土车违法行为。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车做到全密闭
		露天堆场扬尘整治	全年	全面清理城乡结合部以及城中村拆迁的渣土和建筑垃圾，不能及时清理的必须采取绿化或覆盖等抑尘措施
		强化降尘量控制	全年	全市及各区县降尘量控制在9吨/月·平方公里。每月对各区县降尘数据进行公开通报
	秸秆综合利	加强秸秆焚烧管控	长期坚持	建立网格化监管制度，在秋收阶段开展秸秆焚烧专项巡查

	用	加强秸秆综合利用	全年	农作物秸秆综合利用率达到93%
工业炉窑大气污染综合治理	建立清单	工业炉窑再排查	2019年12月底前	完成新一轮的工业炉窑排查工作，进一步摸清窑炉底数、燃料类别、污染治理水平、无组织管控水平等
	制定方案	制定实施方案	2019 年9 月底前	按照国家印发的《工业炉窑大气污染综合治理方案》要求，制定出台我市工业炉窑治理方案，对全市工业炉窑实施分类整治，通过改造燃烧方式、能源替换、提升治理水平等方式，明确分类治理的企业清单、治理标准、治理目标、完成时限等，进一步提升氮氧化物治理水平
	淘汰一批	燃煤加热、烘干炉（窑）淘汰	2019年12月底前	根据摸底排查和工业炉窑综合整治方案要求，对不符合产业政策、设备装备落后的炉窑，依法纳入关停淘汰范围
	清洁能源替代一批	工业炉窑清洁能源替代（清洁能源包括天然气、电、集中供热等）	2019年12月底前	根据摸底排查和工业炉窑综合整治方案要求，对符合改造条件的全部改用天然气、液化气、电等清洁能源
	治理一批	工业炉窑废气深度治理	2019年12月底前	根据摸底情况，对不符合污染治理措施要求的，进行脱硫、脱硝除尘设施升改造。启动玻璃炉窑脱硫、脱硝备用治理设施建设
	监控监管	监测监控	2019年12月底前	完成建陶、火电、耐火材料、水泥、砖瓦、玻璃等行业企业自动监控系统安装533套
		工业炉窑专项执法	2019年12月底前	开展专项执法检查，对污染治理设施不匹配、污染物排放不达标，不符合检查要求要求的，依法查处
VOCs 治理	重点工业行业VOCs综合治理	制定实施方案	2019年10月底前	摸清底数，VOCs类型、污染治理水平、无组织管控水平等，明确重点治理任务
		源头替代	2019年12月底前	根据摸排情况，开展全市汽车制造、工程机械及其金属配件生产、表面涂装、家具制造及包装等行业源头替代工作，在不影响产品质量的情况下，改用水性涂料或粉末涂料
		无组织排放控制	2019年12月底前	对石化、有机化工按要求开展LDAR，对不符合无组织管控要求的，开展无组织排放深度治理
		治污设施建设	2019年12月底前	对工艺简单、设施落后的污染治理设施进行升级改造，按照国家规范要求，建设适宜高效的治污设施或对现有治理设施进行升级改造
		精细化管控	全年	对石化、化工、工业涂装、包装印刷等166家重点企业推行“一厂一策”制度，加强企业污染治理设施运行管理
	油品储运销	油气回收治理检	2019年10月底前	开展专项检查，确保油气回收治理设施运行效率和运行效果

	综合治理	查		
		自动监控设备安装	2019年12月底前	4 家年销售汽油量大于5000吨的加油站，安装油气回收自动监控设备，并开展执法检查
	工业园区和企业集群综合治理	集中治理	2019年12月底前	对省政府公布的6个化工产业园或专业化工园区，推行泄漏检测统一监管。在临淄区建设区域性活性炭集中再生基地
		统一管控	2019年12月底前	在张店东部化工园区开展监测预警监控体系试点，开展溯源分析
	监测监控	自动监控设施安装	2019年12月底前	7家石化企业、24家化工企业、13家制药企业、4家包装印刷企业、44家其他企业主要排污口安装VOCs自动监控设施共125套
重污染天气应对	修订完善应急预案及减排清单	完善重污染天气应急预案	2019年9月底前	修订完善重污染天气应急预案
		完善应急减排清单，夯实应急减排措施	2019年9月底前	完成重点行业绩效分级，完成应急减排清单编制工作，落实“一厂一策”等各项应急减排措施
	应急运输响应	重污染天气移动源管控	2019年10月15日底前	加强源头管控，根据实际情况，制定大宗货运等企业、铁路货场、物流园区的重污染天气车辆管控措施，并在重点用车单位门口安装门禁监控系统。条件成熟时筹建重污染天气车辆管控平台
能力建设	完善环境监测监控网络	环境空气质量监测能力建设	2019年9月底前	通过购买服务或新建激光雷达站，提升监测能力
		环境空气VOCs监测	2019年9月底前	建成环境空气VOCs监测站点18个
		遥感监测系统平台三级联网	长期坚持	保障10 套机动车固定式遥感监测系统稳定传输数据
		定期排放检验机构三级联网	长期坚持	市级机动车检验机构监管平台实现检测视频监控、防作弊报警提示、数据统计分析、检测机构管理、车辆环保信息管理，实现三级联网。对超标排放车辆开展大数据分析，追溯相关方责任
		重型柴油车车载诊断系统远程监控系统建设	全年	推进重型柴油车车载诊断系统远程监控系统建设和终端安装
		道路空气质量检测	2019年12月底前	2019年12月底前在主要道路建设道路空气质量监测站1 个
	源排放清单编制	编制大气污染源排放清单	2019年9月底前	完成更新2018年大气污染源排放清单编制

	颗粒物来源解析	开展$PM_{2.5}$ 来源解析	2019年9月底前	完成2018年城市大气污染颗粒物源解析

4.4 地表水质量现状调查与评价

4.4.1 地表水环境质量现状监测

4.4.1.1 监测断面布设

拟建项目生产废水为循环冷却水排污水，排入北区污水处理站处理后回用。炼油厂南区污水处理站处理后排入小清河，为了解纳污河流小清河的水质，本次收集了《临淄经济开发区新材料产业园起步区总体规划环境影响报告书》中山东国环立宏检测有限公司对评价河段的监测数据。本次监测数据具体监测断面见表4-4-1，图4-2。

表4.4-1 地表水现状监测点一览表

编号	河流	断面位置	设置意义
1#	小清河	排海管线排口上游500m	了解项目排污口上游水质现状
2#	小清河	排海管线排口下游2000m	了解项目排污口下游水质现状

4.4.1.2 监测项目

监测项目：pH、DO、CODCr、BOD5、NH3-N、硝酸盐氮、氟化物、总磷、总氮、色度、全盐量、悬浮物、硫化物、氰化物、硫酸盐、石油类、氯化物、砷、总铬、六价铬、汞、粪大肠菌群、挥发酚、AOX。

同步监测水温、水深、流量、流速、河宽及河深，其中水温每间隔6h 观测一次，统计计算日平均水温。

4.4.1.3 监测时间与频率

山东国环立宏检测有限公司于2019年7月26日～7月28日，在各监测点位进行了现场监测，共监测3天，每天取样一次。

4.4.1.4 分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法进行，分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水水质分析方法一览表

检测参数	检测依据	检出限	仪器编号
水温	GB/T13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法（温度计测定法）	/	/
pH 值	GB/T 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	/	PHS-3E 酸度计
色度	GB/T 11903-1989 水质 色度的测定（4 稀释倍数法）	/	/
全盐量	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测定 重量法	10mg/L	FA2004 万分之一电子天平
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L	PXSJ-226 离子计
硫酸盐	GB/T 11899-1989 水质 硫酸盐的测定	10mg/L	FA2004 万分之一电子

	重量法		天平
氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10mg/L	/
硝酸盐（以N 计）	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	0.08mg/L	UV2004 紫外可见分光光度计
溶解氧	GB/T 7489-1987 水质 溶解氧的测定 碘量法	0.2mg/L	/
化学需氧量	HJ/T 399-2007 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	15mg/L	5B-3V(V8)COD 快速测定仪
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	722N 可见分光光度计
总氮	HJ636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L	UV2004 紫外可见分光光度计
总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.0mg/L	722N 可见分光光度计
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法	0.5mg/L	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L	MH-6 红外测油仪
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L	AFS-230E 原子荧光光度计
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	AFS-230E 原子荧光光度计
总铬	GB/T 7466-1987 水质 总铬的测定高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	0.004g/L	722N 可见分光光度计
铬（六价）	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	722N 可见分光光度计
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定容量法和分光光度法（方法2 异烟酸-吡唑啉酮比色法）	0.004mg/L	722N 可见分光光度计
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L	722N 可见分光光度计
硫化物	GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005g/L	722N 可见分光光度计
粪大肠菌群	HJ/T 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	2MPN/100mL	SHP-150 生化培养箱
悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	5mg/L	FA2004 万分之一电子天平
可吸附有机卤素（AOX）	HJ/T 83-2001 水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法	AOCl：15 μg/L AOF：5 μg/L AOBr：9 μg/L	CIC-D120 离子色谱仪

4.1.1.5 监测结果

地表水各监测断面监测结果详见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水水文参数

检测点位	1#排海管线排口上游500m											
参数	观测日期											
	7.26				7.27				7.28			
	04:10	10:08	16:07	22:03	04:05	10:15	16:10	22:11	04:00	10:02	16:11	22:10
河宽（m）	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
水深（m）	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
流速（m/s）	0.32	0.29	0.27	0.33	0.34	0.35	0.33	0.32	0.33	0.34	0.33	0.34
流量（m3/s）	16.8	15.2	14.1	17.3	17.8	18.3	17.3	16.8	17.3	17.8	17.3	17.8
水温（℃）	28.0	29.8	29.9	27.4	27.5	29.3	29.9	27.8	27.3	29.2	29.9	26.9
	均值：28.8				均值：28.6				均值：28.3			
检测点位	2#排海管线排口上游500m											
参数	观测日期											
	7.26				7.27				7.28			
	05:09	11:10	17:12	22:03	05:10	11:12	17:20	22:08	05:01	11:03	17:15	22:01
河宽（m）	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
水深（m）	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
流速（m/s）	0.21	0.20	0.18	0.22	0.25	0.26	0.24	0.23	0.21	0.22	0.21	0.22
流量（m3/s）	17.3	16.5	14.8	18.1	19.5	20.3	18.7	18.0	17.3	18.1	17.3	18.1
水温（℃）	28.2	29.8	30.0	27.2	27.7	30.1	30.5	27.6	27.4	29.8	30.3	28.1
	均值：28.8				均值：29.0				均值：28.9			

表 4.4-4 地表水环境现状监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

检测点位	1#排海管线排口上游 500m			2#排海管线排口下游2000m		
采样日期 / 检测参数	7.26	7.27	7.28	7.26	7.27	7.28
水温（℃）	28.8	28.6	28.3	28.8	29.0	28.9
pH 值（无量纲）	8.10	8.06	8.15	7.90	8.01	7.98
色度（倍）	8	7	10	10	8	9
全盐量（mg/L）	1484	1458	1381	1458	1502	1410
氟化物（mg/L）	0.84	0.74	0.78	0.73	0.66	0.68
硫酸盐（mg/L）	470	436	456	424	411	405
氯化物（mg/L）	318	315	338	328	338	331
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	7.62	7.15	7.65	8.65	7.88	8.50
溶解氧（mg/L）	6.7	5.9	6.4	2.8	2.3	2.6
化学需氧量（mg/L）	25.8	24.8	24.1	24.2	23.4	25.4
氨氮（mg/L）	1.31	1.30	1.30	1.27	1.24	1.22
总氮（mg/L）	8.41	9.24	8.87	9.46	9.83	10.1
总磷（mg/L）	0.30	0.32	0.34	0.25	0.28	0.27
五日生化需氧量（mg/L）	9.6	9.4	9.2	9.0	8.9	9.6
石油类（mg/L）	0.06	0.08	0.09	0.07	0.08	0.09
砷（μg /L）	1.6	1.6	1.8	5.0	3.9	3.6
汞（μg /L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬（mg/L）	0.011	0.010	0.009	0.012	0.011	0.010
铬（六价）（mg/L）	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	0.0049	0.0043	0.0037	0.0020	0.0019	0.0016
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.005	0.005
粪大肠菌群（MPN/L）	90	150	110	2400	1300	3500

悬浮物（mg/L）	55	60	65	30	37	44
可吸附有机卤素（AOX）（μg /L）	31	28	30	ND	ND	ND
备注：“ND”表示低于检出限，未检出。						

4.4.2 地表水环境质量现状评价

4.4.2.1 评价因子

评价因子为地表水现状监测的各项因子，未检出或无环境质量标准的因子不评价。

4.4.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

（1）一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：$S_{i,j}$——标准指数，$S_{i,j}\leq 1$ 清洁、$S_{i,j}>1$ 污染；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

（2）特殊水质因子——pH 的标准指数

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\leq 7.0\text{时；}$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j>7.0\text{时；}$$

式中：S_{pHj}——pH 的标准指数；pH_j——pH 的实测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

4.4.2.4 评价结果

拟建项目地表水环境质量现状评价结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 地表水环境质量现状评价结果一览表

监测点位 / 监测项目	1#排海管线排口上游 500m			2#排海管线排口下游2000m		
	7 月 26 日	7 月 27 日	7 月 28 日	7 月 26 日	7 月 27 日	7 月 28 日
pH	0.55	0.53	0.58	0.45	0.51	0.49
溶解氧	0.30	0.34	0.31	0.71	0.87	0.77
氟化物	0.56	0.49	0.52	0.49	0.44	0.45
化学需氧量	0.64	0.62	0.60	0.61	0.59	0.64
氨氮	0.66	0.65	0.65	0.64	0.62	0.61
总磷	0.75	0.80	0.85	0.63	0.70	0.68
五日生化需氧量	0.96	0.94	0.92	0.90	0.89	0.96
石油类	0.06	0.08	0.09	0.07	0.08	0.09

砷	0.02	0.02	0.02	0.05	0.04	0.04
铬（六价）	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
挥发酚	0.05	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02
硫化物	ND	ND	ND	ND	0.005	0.005
粪大肠菌群	0.002	0.004	0.003	0.060	0.033	0.088

注：未检出、无环境质量标准的项目不进行评价。

由上表可见，地表水监测断面各污染因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

4.4.3 例行监测数据及区域整治方案

4.4.3.1 例行监测数据

本次评价搜集了位于齐鲁排海管线排口下游的小清河王道闸断面2019年7月至2019年12月的例行监测数据，具体监测结果见表4.4-6。

表 4.4-6 小清河王道闸断面监测数据统计表

监测时间	化学需氧量范围值(mg/L)	氨氮范围值(mg/L)
2019年7月	26	0.69
2019年8月	23	0.91
2019年9月	26	0.28
2019年10月	12	0.26
2019年11月	15	0.25
2019年12月	13	0.74
标准值	40	2

根据小清河王道闸监测断面2019年7月至2019年12月的例行检测数据，各月COD和氨氮月均值满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求。

4.4.3.2 临淄区区域水污染治理措施

一、《中共淄博市委办公室 淄博市人民政府办公室关于印发<2020年全市生态环境保护综合治理任务的通知>》（淄办发电[2020]24号）提出的水污染综合防治工作如下：

1. 突出抓好水污染治理设施建设。完成城市雨污合流管网分流改造，降低雨季污染物入河湖量。加快推进淄川利民等3座污水处理厂及经济开发区人工湿地等一批重点工程推进落实。抓好化工园区水污染治理设施建设。

2. 全力抓好地表水及地下水治理管控。继续组织开展好化工聚集区地下水市级专项行动核查，分类制定防控方案，强化组织整改。全面建设全市化工企业地下水监测网络。

3. 抓好建成区黑臭水体治理。

4. 突出抓好农村污水处理。持续做好农村改厕工作，将53个行政村纳入城镇管网处理范围内。

二、《淄博市人民政府办公室关于印发淄博市打好小清河流域及沂河水污染防治攻坚战作战方案的通知》（淄政办字〔2019〕23号），从以下方面深入开展水污染综合防治工作：

（1）实施工业污染源深度治理，实现全面达标排放

①严格环境准入。严格执行省政府确定的禁止和限制发展的涉水行业、生产工艺和产业目录。完成“三线一单”编制，严格执行环境影响评价制度，推动高质量发展和绿色发展。依法开展重点区域、重点行业和产业布局的规划环评，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局。

②实施工业点源提标改造，提升污染防治水平。自3月10日起，全市直排企业和城镇污水处理厂严格执行山东省新颁布的小清河、沂沭河流域水污染物综合排放标准。实施废水处理设施提标改造，加强含氟化物、高盐废水和含重金属污染物废水的深度治理和环境监管，实施化工、造纸、稀土、电力等行业废水深度治理，确保工业污染源全面达标排放。

③强化纳管企业环境监管和污染治理。严格落实城镇污水排入排水管网许可管理办法，建立完善排水档案，重点排水单位排放口建成水质、水量检测设施,并与生态环境部门、城市管理部门联网，重点排水单位由市生态环境部门会同有关部门确定并予以公布。加强纳管企业污水预处理设施监管，确保达到纳管排放要求，有行业标准的执行行业标准，没有行业标准的一律执行《污水排入城镇下水道水质标准》。对氟化物和全盐量等城镇污水处理厂无去除能力的指标，纳管企业废水排放标准可参照执行直排企业废水排放标准，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。新建工业企业排放的含重金属、难以生化降解污染物或高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。

④加强工业集聚区水污染防治。市级及以上工业集聚区完成废水集中处理设施升级改造，出水水质稳定达到一级A排放标准或国家、省排放标准中相关限值要求。全市6个专业化工园区要配套独立的污水处理设施，对不符合要求的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。

⑤实施重点污染物总量控制。按照国家固定污染源总氮总磷污染防治要求，推进涉氮磷重点行业固定污染源治理，实行依法持证排污，严格控制并逐步削减重点行业总氮总磷排放总量。2019年3月底前，完成重点企业总氮总磷在线设施安装和联网工作，2019年年底前，完成污染源总氮总磷超标整治，实现达标排放，2020年年底前，完成覆盖所

有污染源的排污许可证核发工作，并达到国家总氮总磷总量控制要求。

⑥加快“散乱污”企业清理整治。依法淘汰《产业结构调整指导目录》中属于淘汰类的生产工艺装备或生产落后产品的装置，持续加强监管，防止新问题出现。

（2）全面提升城镇生活污染防治基础设施建设水平：

①加强城镇污水处理设施建设。到2020年，全市（淄川区、高新区、经济开发区）新污水处理能力11万吨/日，对城镇污水处理厂实施提标改造，完成光大水务二分厂和三分厂提标改造任务。城市、县城污水处理率分别达到98%和90%以上，建制镇污水处理率达到70%以上，实现所有建制镇建有污水处理设施。城镇污水处理厂在检修期和突发事故状态情况下，要建立上游排水企业停产限产机制，减少污水直排对水体的影响。

②加快实施雨污管网建设改造。加快实施城中村、老旧城区、城乡结合部污水收集和雨污管网分流改造，“十三五”期间，全市新增污水管网245公里，完成387.12公里雨污合流制管网改造任务，基本实现城市建成区污水全收集、全处理。不具备管网雨污分流改造条件的区域，应采取增加截留倍数、调蓄等措施防止污水外溢。经济开发区等新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网，实现雨污管网分流。加大桓台县起凤镇等建制镇污水管网建设力度，优先解决污水处理设施管网不配套问题。

③推进污泥安全处置。“十三五”期间，全市新增污泥无害化处置能力100吨/日，城市、县城污水处理厂污泥无害化处置率分别达到90%、70%以上。

④加强人工湿地工程建设。对乌河、杏花河等主要河流实施河道生态修复，提高河流自然净化能力和生态功能。在主要河流支流入干流处、重点入河排污口下游建设人工湿地水质净化工程，进一步改善入河水质，保障河流断面达标。鼓励农村因地制宜建设人工湿地、氧化塘净化水质。加强人工湿地的运行维护管理，在人工湿地进、出口安装水质在线监测设施。

（3）加强农业农村污染防治：①强化畜禽养殖污染治理、②因地制宜，统筹治理农村生活污水,消除农村黑臭水体和坑塘。通过管网截污、小型污水处理站和氧化塘、人工湿地等方式因地制宜处理处置农村生活污水，解决农村污水直排问题、③加强农业面源污染防治力度。推广农药减量控害、化肥减量增效和增施有机肥技术，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量。

（4）加强重点区域、重点河段专项治理和管理：①加强重点区域纳管企业环境管理和产业结构调整。②开展乌河、猪龙河和杏花河流域专项治理。

在以上整治工作具体实施落实后，将进一步改善小清河水质。

4.5 地下水环境质量现状调查与评价

4.5.1 现状监测

4.5.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011）的要求，根据项目所在区域地下水由西向东的流向，以及区内外村庄、河流的分布情况，在评价区域内共布设 14 个地下水监测点，了解现有地下水水质及水位情况。具体位置见表 4.5-1。

表 4.5-1 地下水环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点位置	设置目的	备注
1#	虎山小学南 300m	上游	水质、水位监测点
2#	胜炼公园东 300m	上游	
3#	西夏庄	侧向	
4#	安里村	侧向	
5#	于家店村	下游	
6#	大杨村	下游	
7#	董褚村	下游	
8#	南仇西村	上游	水位监测点
9#	王朱村	侧向	
10#	渠村	侧向	
11#	幸福康城	下游	
12#	矮槐村	下游	
13#	毛托村	下游	
14#	金岭三村	侧向	

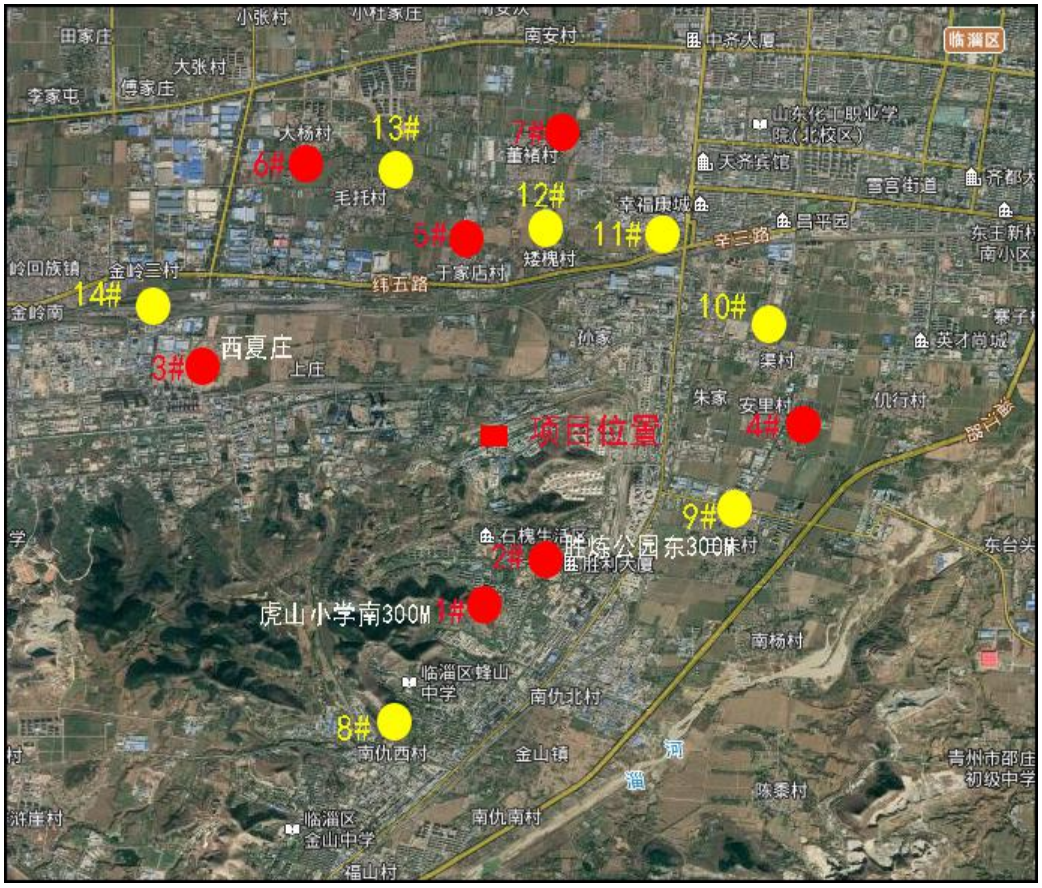


图 4.5-1 地下水监测布点图

4.5.1.2 监测项目

（1）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}

（2）pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总大肠菌群、细菌总数。

（3）特征污染物：石油类、硫化物。同时监测水温、井深、水位埋深等。

4.5.1.3 监测时间及频率

地下水现状监测由山东汇成环保科技有限公司于 2020 年 5 月 25 日、2020 年 5 月 29 日、2020 年 6 月 1 日，监测一天，采样一次。

4.5.1.4 分析方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）和《环境水质监测质量保证手册》中规定的方法进行，详见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水环境现状监测分析方法一览表

监测项目	标准依据及名称	检出限
氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	1.0mg/L

	（2.1）硝酸银容量法	
耗氧量	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定	0.1mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1） 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
铅	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
锰	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
pH	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（5.1）玻璃电极法	/
K^+	GB/T 11904-1989 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
Na^+	GB/T 11904-1989 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
Ca^{2+}	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
Mg^{2+}	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L
HCO_3^-	《水和废水监测分析方法》（第四版）第三篇第一章碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐） 酸碱指示剂滴定法	/
CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版）第三篇第一章碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐） 酸碱指示剂滴定法	/
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硝酸盐 （以 N 计）	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	0.08mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1）乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
铁	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1）称量法	/
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1）多管发酵法	2MPN/100mL
细菌总数	HJ 1000-2018 水质 细菌总数的测定 平皿计数法	/
硫酸盐	HJ 84-2016 水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L

4.5.1.5 监测结果

地下水监测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水现状监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测参数（mg/L）									
		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫酸盐	氯化物	总硬度	耗氧量
2020.06.01	1#虎山小学南300m	2.01	30.7	114	26.8	0	273	140	85	406	0.6
	2#胜炼公园东300m	1.98	30.0	112	28.3	0	273	108	86	413	0.4
2020.05.29	3#西夏	1.65	28.5	166	30.6	0	286	144	94	550	0.4
	4#安里	2.32	30.7	151	26.9	0	259	122	84	494	0.5
	5#于家店村	1.83	46.5	323	53.8	0	376	253	202	898	3.5
	6#大杨村	4.78	52.6	194	38.4	0	307	254	110	694	0.4
2020.05.25	7#董褚村	1.48	40.4	151	29.0	0	274	129	101	489	0.4
采样日期	采样点位	检测参数（mg/L）									
		氨氮	挥发酚	氰化物	硝酸盐（以N计）	亚硝酸盐（以N计）	溶解性总固体	硫化物	六价铬	氟化物	石油类
2020.06.01	1#虎山小学南300m	2.28	0.0010	ND	13.3	ND	573	ND	ND	0.19	0.01
	2#胜炼公园东300m	1.96	0.0018	ND	13.2	ND	554	ND	ND	0.19	0.04
2020.05.29	3#西夏	0.81	ND	ND	11.6	ND	674	ND	ND	0.21	ND
	4#安里	3.59	0.0018	ND	15.2	ND	557	ND	ND	0.19	ND
	5#于家店村	0.087	ND	ND	9.47	ND	986	ND	ND	0.16	0.01
	6#大杨村	0.217	0.0009	ND	5.33	ND	887	ND	ND	0.48	ND
2020.05.25	7#董褚村	0.080	ND	ND	13.3	ND	664	ND	ND	0.27	ND
备注		“ND”表示未检出。									

采样日期	采样点位	检测参数（pH:无量纲；总大肠菌群：MPN/100mL；细菌总数：CFU/mL；其余：μg/L）											
		砷	汞	铁	锰	镉	铅	pH	总大肠菌群	细菌总数	水温（℃）	井深（m）	水位埋深（m）
2020.06.01	1#虎山小学南300m	ND	0.11	74.7	2.77	ND	ND	7.86	2	1.2×10^4	16.3	180	75
	2#胜炼公园东300m	ND	0.08	60.1	1.14	ND	ND	7.56	2	5.1×10^3	16.2	200	82
2020.05.29	3#西夏	ND	0.11	54.9	1.12	ND	ND	7.52	ND	93	17.1	200	73
	4#安里	ND	0.15	58.2	1.44	ND	ND	7.41	ND	1.1×10^2	16.4	170	64
	5#于家店村	ND	0.09	93.9	3.86	ND	ND	7.16	130	4.8×10^4	18.3	70	61
	6#大杨村	ND	0.11	70.7	5.32	ND	ND	7.13	ND	4.1×10^4	16.4	210	63
2020.05.25	7#董褚村	ND	0.53	45.6	0.30	ND	ND	7.75	23	50	17.6	120	62
2020.06.01	8#南仇西村	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	180	73
	9#王朱村	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	180	80
	10#渠村	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	170	60
	11#幸福康城	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	200	80
	12#矮槐村	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70	55
	13#毛托村	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	120	63
	14#金岭三村	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	120	60
备注		“ND”表示未检出。“/”表示此参数未检。											

4.5.2 地下水现状评价

4.5.2.1 评价因子

本次评价因子选取 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、六价铬、铅、钠、镉、砷、汞、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、铁、锰、菌落总数共 23 项，其他监测因子无标准，不做评价，现状监测值仅作为本底值。

4.5.2.2 评价标准

本次地下水现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，详见表 4.5-4。

表 4.5-4 地下水环境现状评价标准一览表

序号	项目	单位	评价标准值
1	pH	——	6.5≤PH≤8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0
5	硫化物	mg/L	≤0.02
6	氨氮	mg/L	≤0.50
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00
8	氟化物	mg/L	≤1.0
9	氯化物	mg/L	≤250
10	硫酸盐	mg/L	≤250
11	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0
12	六价铬	mg/L	≤0.05
13	铅	mg/L	≤0.01
14	钠	mg/L	≤200
15	镉	mg/L	≤0.005
16	砷	mg/L	≤0.01
17	汞	mg/L	≤0.001
18	挥发酚	mg/L	≤0.002
19	氰化物	mg/L	≤0.05
20	总大肠菌群	MPN/100ml	≤3.0
21	铁	mg/L	≤0.3
22	锰	mg/L	≤0.1
23	菌落总数	CFU/ml	≤100

4.5.2.3 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

(1)一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：$S_{i,j}$—标准指数，$S_{i,j}\leq 1$ 清洁、$S_{i,j}>1$ 污染；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$—评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

(2)特殊水质因子--pH 值的标准指数

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\leq 7.0\text{时；}$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j>7.0\text{时；}$$

式中：S_{pHj}—pH 值的标准指数；

pH_j—pH 值的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

4.5.2.4 评价结果

评价结果详见表 4.5-5。

表 4.5-5 地下水评价结果一览表

序号	项目	1#虎山小学南300m	2#胜炼公园东300m	3#西夏	4#安里	5#于家店村	6#大杨村	7#董褚村	8#南仇西村	9#王朱村	10#渠村	11#幸福康城	12#矮槐村	13#毛托村	14#金岭三村
1	pH	0.57	0.37	0.35	0.27	0.11	0.09	0.50	/	/	/	/	/	/	/
2	总硬度	0.90	0.92	**1.22**	**1.10**	**2.00**	**1.94**	**2.17**	/	/	/	/	/	/	/
3	溶解性总固体	0.57	0.55	0.67	0.56	0.99	0.89	0.66	/	/	/	/	/	/	/
4	耗氧量	0.20	0.13	0.13	0.17	1.17	0.13	0.13	/	/	/	/	/	/	/
5	硫化物	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	/	/	/	/	/	/	/
6	氨氮	**4.56**	**3.92**	**1.62**	**7.18**	0.174	0.434	0.16	/	/	/	/	/	/	/
7	亚硝酸盐氮	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/	/	/	/	/	/	/
8	氟化物	0.19	0.19	0.21	0.19	0.16	0.48	0.27	/	/	/	/	/	/	/
9	氯化物	0.34	0.34	0.38	0.34	0.81	0.44	0.40	/	/	/	/	/	/	/
10	硫酸盐	0.56	0.432	0.576	0.488	**1.012**	**1.016**	0.516	/	/	/	/	/	/	/
11	硝酸盐氮	0.67	0.66	0.58	0.76	0.47	0.27	0.67	/	/	/	/	/	/	/
12	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	/	/	/	/	/	/	/
13	铅	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	/	/	/	/	/	/	/
14	镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	/	/	/	/	/	/	/
15	砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	/	/	/	/	/	/	/
16	汞	0.11	0.08	0.11	0.15	0.09	0.11	0.53	/	/	/	/	/	/	/
17	钠	0.15	0.15	0.14	0.15	0.23	0.26	0.20	/	/	/	/	/	/	/
18	挥发酚	0.5	0.9	0.075	0.9	0.075	0.45	0.075	/	/	/	/	/	/	/
19	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/	/	/	/	/	/	/
20	铁	0.25	0.20	0.18	0.19	0.31	0.24	0.15	/	/	/	/	/	/	/
21	总大肠菌群	**66.67**	**66.67**	0.67	0.67	**4333.33**	0.67	**766.67**	/	/	/	/	/	/	/
22	锰	0.03	0.01	0.01	0.01	0.04	0.05	0.00	/	/	/	/	/	/	/
23	菌落总数	**120**	**51**	0.93	**1.1**	**480**	**410**	0.5	/	/	/	/	/	/	/

注：除“总大肠菌群”外，其他未检出项目按检出限一半进行计算。

本区各期监测均有部分监测项目超标，主要体现于总硬度、氨氮、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数等地下水主要离子的超标上，但总体来说，上游补给径流地区地下水较处于径流排泄区的地下水水质好。结合本区地下水所处的水文地质条件分析超标原因：①地貌上本区处于山间盆地和山麓地段，裂隙较发育的碳酸盐岩岩石地层裸露或浅埋藏，包气带的地下水污染防渗性能较差，地表污染物较易进入到地下水中；②本区处于北方罕见的裂隙岩溶水富水区，长期以来地下水开采量大，改变了原生的地下水循环条件，加快了岩石地层中有害物质的溶蚀分解，导致地下水水质逐渐恶化；③同时由于大量开采地下水，施工的地下水开采井较多，水井报废之后未规范封堵，形成了地表污染物向深层地下水污染的直接通道，加速深层地下水污染；④另外由于处于老工业区，以往工程建设技术水平、污水处理技术水平不够先进，且以往的设备可能存在的老化等原因，导致污染物通过防渗性能较差、厚度较薄的包气带进入地下水和土壤中，由于地下水的稀释自净能力较慢，使得地下水长期超标；污水处理厂处理后排放的中水控制标准仍远高于地下水质量标准III类水标准，对地下水环境的影响仍不能忽视。

针对目前大武地下水富集区出现的地下水水质现状，相关职能部门已经采取了相关防治措施，如：①封堵已停止使用或报废的地下水井，切断的直接渗漏通道；②建立了大武地下水三维可视化监测系统，开展地下水水质的长期监测工作；③设立了大武地下水富集区保护修复区划，对各区采取相应的污染防治措施，严控新增污染的企业进入、老项目进行技术改造等源头控制措施。

4.6 声环境质量现状调查与评价

4.6.1 声环境质量现状监测

4.6.1.1 监测布点

参照厂区总平面布置及周边的环境状况，在拟建项目厂界共布设 6 个监测点。布点情况见表 4.6-1 与图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声监测布点

编号	监测点名称	监测点位置
1#	西南厂界	厂界外 1m 处
2#	西北厂界	厂界外 1m 处
3#	北厂界	厂界外 1m 处
4#	东北厂界	厂界外 1m 处
5#	东南厂界	厂界外 1m 处

6#	南厂界	厂界外 1m 处

图 4.6-1　噪声监测布点图

4.6.1.2 监测项目、方法和仪器

监测项目：等效连续 A 声级 *L*eq，dB(A)。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

4.6.1.3 监测时间和频率

本次环评于 2020 年 6 月 1 日在厂界进行了现状监测，监测 1 天，昼间、夜间各 1 次。

4.6.1.4 监测结果

监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2　声环境现状噪声监测结果一览表　单位：dB(A)

监测点位	2019.04.02	
	昼间	夜间
1#	56.9	47.1
2#	57.8	47.4
3#	54.7	45.3
4#	56.3	46.3
5#	53.3	44.7
6#	56.6	47.2

4.6.2 声环境质量现状评价

4.6.2.1 评价标准

拟建项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

4.6.2.2 评价方法

采用超标值法对等效声级 L_{Aeq}[dB(A)]进行评价，计算方法为：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：

P——超标值，dB(A)；

L_{Aeq}——测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b——噪声评价标准，dB(A)。

4.6.2.3 评价结果

根据以上监测结果及评价方法、评价标准，得出现状评价结果见表 4.6-3。

表 4.6-3 声环境现状评价结果一览表 单位：dB(A)

编号	昼间			夜间		
	现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
1#	56.9	65	-8.1	47.1	55	-7.9
2#	57.8	65	-7.2	47.4	55	-7.6
3#	54.7	65	-10.3	45.3	55	-9.7
4#	56.3	65	-8.7	46.3	55	-8.7
5#	53.3	65	-11.7	44.7	55	-10.3
6#	56.6	65	-8.4	47.2	55	-7.8

由表可见，厂区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）3 类功能区标准要求。

4.7 土壤环境质量现状调查与评价

4.7.1 土壤环境质量现状监测

4.7.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964－2018），本次评价共布设 6 个点位，其中占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法和分析按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行。

表 4.7-1 土壤现状监测点情况一览表

序号	布点位置	经度（E）	纬度（N）	取样分层	监测因子	土地性质	备注
1#	拟建罐区	118°14'50"E	36°46'51"N	0-0.5m； 0.5-1.5m； 1.5-3m；	GB36600 中的基本因子、石油烃	建设用地	占地范围内、柱状样
2#	装车台	118°14'58"E	36°46'52"N	0-0.5m； 0.5-1.5m； 1.5-3m；	石油烃	建设用地	占地范围内、柱状样
3#	废气处理设施占地	118°14'58"E	36°46'52"N	0-0.5m； 0.5-1.5m； 1.5-3m；	石油烃	建设用地	占地范围内、柱状样
4#	利旧沥青储罐附近	118°14'56"E	36°46'45"N	0-0.2m；	石油烃	建设用地	占地范围内、表层样
5#	厂区外东南侧 50m	118°14'58"E	36°46'49"N	0-0.2m	石油烃	建设用地	占地范围外、表层样
6#	厂区外西北约 50m	118°14'56"E	36°46'45"N	0-0.2m	GB36600 中的基本因子、石油烃	建设用地	占地范围内、表层样

4.7.1.2 监测项目

1#、6#：汞、砷、铅、镉、铜、镍、铬（六价）、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共 45 项。2#、3#、4#、5#：石油烃共 1 项。

4.7.1.3 监测频率与时间

本次环评期间山东汇成环保科技有限公司于 2020 年 5 月 27 日监测一天，监测一次。

4.7.1.4 监测方法

具体监测方法见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤检测方法一览表

监测项目	标准依据及名称	检出限
六价铬	HJ 687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	2mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008 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	0.01mg/kg
镉	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.09mg/kg
铜	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.6mg/kg
铅	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008 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	0.002mg/kg
镍	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	1mg/kg
石油烃	HJ1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	6mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕	1.0μg/kg

	集/气相色谱-质谱法	
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011 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	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
邻-二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
2-硝基苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.08mg/kg
3-硝基苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
4-硝基苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相	0.1mg/kg

	色谱-质谱法	
4-氯苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并（a）蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并（a）芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
䓛	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并（a，h）蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-c，d）芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg

4.7.1.5 监测结果

土壤各取样点监测结果见表 4.7-3。

表 4.7-3a 土壤检测结果（单位：mg/kg）

采样日期	采样点位		检测参数（mg/kg ）							
			砷	镉	铜	铅	汞	镍	六价铬	石油烃
2020.05.27	1#拟建罐区	0-0.5m	6.34	0.11	18.0	21	ND	27	ND	ND
		0.5-1.5m	7.23	ND	21.4	19	ND	28	ND	ND
		1.5-3.0m	6.65	ND	21.4	19	ND	28	ND	ND
	2#装车台	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	/	9
		0.5-1.5m	/	/	/	/	/	/	/	7
		1.5-3.0m	/	/	/	/	/	/	/	ND
	3#废气处理设施占地	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	/	ND
		0.5-1.5m	/	/	/	/	/	/	/	ND
		1.5-3.0m	/	/	/	/	/	/	/	7
	4#利旧沥青储罐附近	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	/	10
	5#厂区外东南侧 50m	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	/	7
	6#厂区外西北约 50m 处	0-0.2m	8.13	0.17	28.4	38	0.282	42	ND	6
备注			“ND”表示未检出。“/”表示此参数未检测。							

表 4.7-3b 土壤检测结果续表（单位：mg/kg）

采样日期	采样点位		检测参数（μg/kg）						
			四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯
2020.05.27	1#拟建罐区	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#厂区外西北约 50m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	采样点位		检测参数（μg/kg）							
			反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷
2020.05.27	1#拟建罐区	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#厂区外西北约 50m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	采样点位		检测参数（μg/kg）							
			三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
2020.05.27	1#拟建罐区	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#厂区外西北约 50m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注			“ND”表示未检出。							

表 4.7-3c 土壤检测结果续表（单位：mg/kg）

采样日期	采样点位		检测参数（硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺 、3-硝基苯胺为mg/kg，其余为 μg/kg）							
			苯乙烯	甲苯	间,对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	4-氯苯胺	2-硝基苯胺	3-硝基苯胺
2020.05.27	1#拟建罐区	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#厂区外西北约 50m	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	采样点位		检测参数（mg/kg）								
			4-硝基苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
2020.05.27	1#拟建罐区	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#厂区外西北约 50m	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注			“ND”表示未检出。								

4.7.2 土壤环境质量现状评价

4.7.2.1 评价标准

本项目用地为工业用地评价标准执行《土壤环境质量标准　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，具体标准见表 4.7-4。

表 4.7-4　工业用地土壤评价标准一览表(单位：mg/kg)

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 和表 2 第二类用地筛选值（单位：mg/kg）								
序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
1	铅	800	10	氯甲烷	37	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
2	镉	65	11	1,1-二氯乙烷	9	20	四氯乙烯	53
3	汞	38	12	1,2-二氯乙烷	5	21	1,1,1,-三氯乙烷	840
4	砷	60	13	1,1-二氯乙烯	66	22	1,1,2,-三氯乙烷	2.8
5	六价铬	5.7	14	顺 1,2-二氯乙烯	596	23	三氯乙烯	2.8
6	铜	18000	15	反 1,2-二氯乙烯	54	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
7	镍	900	16	二氯甲烷	616	25	氯乙烯	0.43
8	四氯化碳	2.8	17	1,2-二氯丙烷	5	26	苯	4
9	氯仿	0.9	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	27	氯苯	270
序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
28	1,2-二氯苯	560	34	邻二甲苯	640	40	苯并[b]荧蒽	15
29	1,4-二氯苯	20	35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
30	乙苯	28	36	苯胺	260	42	䓛	1293
31	苯乙烯	1290	37	2-氯酚	2256	43	二苯并[α、h]蒽	1.5
32	甲苯	1200	38	苯并蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
33	间二甲苯+对二甲苯	570	39	苯并芘	1.5	45	奈	70
45	石油烃	4500	40					

4.7.2.2 评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：S_i—第 i 种污染物的单因子指数；

C_i—第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i}—第 i 种污染物的评价标准。

4.7.2.3 评价结果

相应点位铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-

四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘均未检出，不评价

其他因子评价结果列于表 4.7-6。

表 4.7-6 土壤环境质量现状评价结果表

采样点位		监测因子					
		As	Cd	Cu	Pb	Ni	石油烃
1#	0-0.5 m	0.11	0.0016	0.001	0.026	0.03	/
	0.5-1.5 m	0.12	/	0.0011	0.024	0.03	/
	1.5-3 m	0.11	/	0.0011	0.024	0.03	/
2#	0-0.5 m	/	/	/	/	/	0.002
	0.5-1.5 m	/	/	/	/	/	0.0016
	1.5-3 m	/	/	/	/	/	/
3#	0-0.5 m	/	/	/	/	/	/
	0.5-1.5 m	/	/	/	/	/	/
	1.5-3 m	/	/	/	/	/	/
4#	0-0.2 m	/	/	/	/	/	0.0022
5#	0-0.2 m	/	/	/	/	/	0.0015
6#	0-0.2 m	0.14	0.0026	0.0015	0.048	0.047	0.0013

现状监测结果表明，本项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中废气主要来源于建筑材料运输、堆放过程中产生的扬尘，施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的尾气，以及罐体防腐涂装无组织挥发的油漆废气以及焊接过程中产生的有害废气。

5.1.1.1 施工场地面源粉尘影响分析

施工场地产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在下风向可达 150m 影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m^3。当设置有屏障施工围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s,施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大，.最大影响半径约为 500m。拟建项目与最近大气环境敏感保护目标的距离为 300m，施工场地面源粉尘对周围敏感保护目标可能会产生影响。

针对施工期扬尘的问题，为减少项目施工期对周围敏感点的影响，根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）的规定，施工单位必须采取以下措施：

①在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 1.5m 高的围挡，并做到坚固美观，对于特殊地点无法设置围栏的应设置警示牌。

②在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1～2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%～75%，能够大大减少扬尘对环境的影响。

③对运输建筑材料的车辆应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，

依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫，重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

④建设时采用罐车拉运混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

⑤在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘。

⑥对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑦装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。

⑧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。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。

⑨在较大风速时，应停止施工。

⑩堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料。应采取遮盖、封闭、洒水等措施，防治扬尘污染。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

5.1.1.2 运输车辆粉尘影响分析

施工阶段汽车运输过程中，会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，对路边 30m 范围以内的影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m^3，随着距离的增加浓度逐渐减小。拟建项目主要运输线路为工业园区内，与敏感保护目标的距离均在 30m 以上，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。本项目汽车经过的道路采用硬化处理，在道路定时撒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施条件下，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

5.1.1.3 施工机械、运输车辆尾气大气环境影响分析

施工过程中，作为流动污染源的施工机械、运输车辆将有少量的燃烧尾气产生，主要污染物为 SO_2、NOx、CO 和 THC（碳氢化合物）等，由于废气量较小，且施工现场均在人口分布较少的空旷地段，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。拟建项目与最近大气环境敏感保护目标较远，因此，施工机械、运输车辆尾气对周围敏感保护目标影响较小。

综上，拟建项目施工期间粉尘、焊接烟尘、喷漆产生的挥发性有机物、施工机械、运输车辆尾气对周围大气环境影响较小，可以为环境所接受。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期用水主要由以下四个方面构成：①施工现场混凝土浇注、养护用水，占总用水量的 90%；②环保喷洒水；③施工机械设备、出口车辆冲洗水；④施工人员生活用水。生活污水主要含悬浮物、COD 和动植物油类等；施工废水主要为泥浆废水、冲洗水等，主要含悬浮物。

施工建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带大量污染物和悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取下列措施：

①施工时建设施工废水沉淀池，施工废水经沉淀后再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路洒水降尘、出入施工区的车辆轮胎冲洗等。

②散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 0.5m 的防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失等。

采取上述措施后，可有效减轻施工废水对区域水环境的影响，由于施工废水排放量较小，属临时行为，施工结束后即消失，因此施工期废水的对环境的影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

不同施工阶段（土石方、结构、装修），推土机、混凝土搅拌机等各类设备机械及运输材料的车辆产生的噪声，将对周围环境造成一定影响。上述机械的噪声值在 80-90dB（A）之间。

施工过程应采取的降噪措施如下：

（1）建设单位施工应提前告知公众，禁止在夜间进行高噪声施工作业。

（2）对施工机械进行必要的控制和检修，选用高效低噪设备，维持设备在良好状态下平稳运转，减少运行噪声。

（3）尽可能使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机的噪声环境。

（4）确保施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准限值》（GB12512-2011）规定的要求。

（5）运输车辆降低车速，安排合理的运输路线，夜间严禁鸣笛。

（6）设专人接待、处理公众对施工噪声的投诉和意见，取得公众谅解。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

渣土和废砖瓦等建筑垃圾可委托区渣土办清运用于填方；少量生活垃圾定点存放，由环卫部门集中收集清运处置，因此，本项目施工期固废能够得到综合利用和合理处置，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

拟建项目在中石化齐鲁分公司炼油厂内进行建设，对周围生态环境影响很小。尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。

需采取如下生态环境影响恢复措施：

（1）为减轻施工场地水土流失，建议场地土地整平工程作业时，尽量避免安排在雨季或雨季到来之前。

（2）对施工期取土（石、砂）、弃土（石、砂）场，应在施工期完成后，进行工程技术和生物措施处理，确保施工期完成后不加剧地表水土流失。

（3）在项目完成后，要及时进行绿化场地建设，合理配置树种，注意乔、灌、草结合，既要考虑其生态功能，又要考虑其美学和观赏价值。

综上所述，施工期环境影响是局部的、短暂的，施工结束后影响消失，采取以上有效地防治措施后对周围生态环境影响较小。

5.2 环境空气影响分析与预测评价

5.2.1 污染气象特征分析

临淄气象站（54834）位于山东省淄博市，地理坐标为 118°17′E，36°52′N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。临淄近 20 年（1999～2018 年）最大风速为 14.6 m/s（2009 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.7℃（2009 年）和-18.6℃（2016 年），年最大降水量为 1000.7 mm（2018 年）；近 20 年

其它主要气候统计资料见**表 5.2-1**，临淄近 20 年各风向频率见**表 5.2-2**，**图 5.2-1** 为临淄近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-1 临淄气象站近 20 年（1999～2018 年）主要气候要素统计

月份项目	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
平均风速(m/s)	1.8	2.1	2.4	2.5	2.2	1.9	1.6	1.4	1.5	1.5	1.7	1.8	1.9
平均气温(℃)	-1.7	1.8	8.4	15.3	21.2	25.5	27.2	25.8	21.4	15.0	7.1	0.4	14.0
平均相对湿度(%)	59.0	55.6	48.2	52.2	57.7	61.2	75.4	79.2	73.4	67.7	65.0	60.6	62.9
降水量(mm)	7.3	13.4	11.2	29.3	61.2	77.2	150.7	150.6	51.6	24.9	25.5	8.5	611.4
日照时数(h)	161.3	168.5	218.3	235.3	256.4	221.6	184.8	182.7	177.9	185.3	164.8	162.2	2319.1

表 5.2-2 临淄气象站近 20 年（1999～2018 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向(%)	7.4	3.4	5.2	6.9	8.2	11.1	7.1	4.3	4.4	5.9	6.3	7.7	6.6	5.9	5.7	4.2	0.8

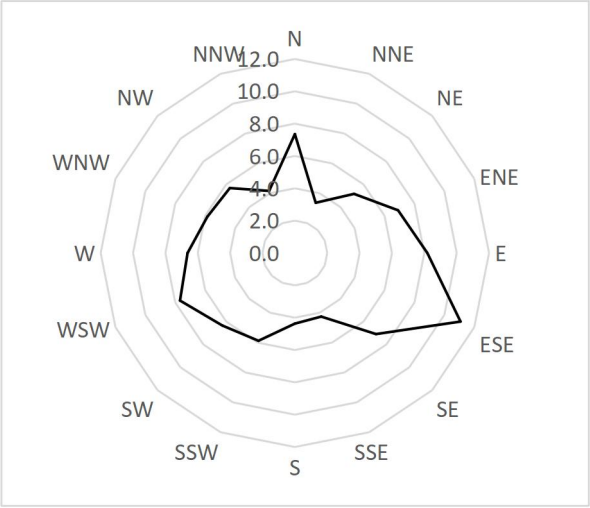


图 5.2-1 临淄近 20 年（1999～2018 年）风向频率玫瑰图

5.2.2 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见**表 5.2-3**，估算模式计算结果见**表 5.2-4**。

表 5.2-3 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.7
最低环境温度/℃		-18.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.2-4 估算模式计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（mg/m3）	最大地面浓度出现距离（m）	D10%最远距离m	标准值（mg/m3）	占标率（%）
有组织						
烟气排气筒	非甲烷总烃	3.38E-03	未出现	未出现	2.0	0.17
有组织						
拟建储罐	非甲烷总烃	5.11E-02	未出现	未出现	2.0	2.55
利旧储罐	非甲烷总烃	2.40E-02	未出现	未出现	2.0	1.20
装火车台	非甲烷总烃	7.09E-02	未出现	未出现	2.0	3.54

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 3.54%（装火车台排放的非甲烷总烃），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，根据导则 5.3.3.2，拟建项目属于多源的化工项目，评价等级上提为一级大气环境影响评价，评价范围为以厂址区域为中心，5.0×5.0km 的矩形区域。

5.2.3 污染源调查

1、拟建项目

本项目大气污染物有组织排放情况见**表 5.2-5**，非正常排放见**表 5.2-6**。

表 5.2-5 本项目大气污染物有组织排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y							
烟气排气筒	非甲烷总烃	327	145	15	0.5	5000	80	8400	连续	0.0922

表 5.2-6 本项目大气污染物无组织排放情况一览表

编号	名称	中心点坐标		长度/m	宽度/m	高度/m	年排放小时数/h	排 放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y						
拟建储罐	非甲烷总烃	-266	-106	80	75	17.82	8400	连续	0.29
利旧储罐	非甲烷总烃	395	188	80	50	15.58	8400	连续	0.12
装火车台	非甲烷总烃	-85	16	166	30	5	2977	间断	0.37

设备故障等造成的非正常排放主要是废气处理设施故障造成的处理效率的降低，假设“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”其装置发生故障，则处理效率降低为90%，假设故障时间为 0.5h，技改项目非正常排放情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 本项目非正常工况大气污染物有组织排放情况一览表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	干烟气量 m3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y							
烟气排气筒	327	145	15	0.5	5000	80	0.5	连续	1.18

2、评价范围内其他污染源调查

本次环境空气污染源调查范围主要是以厂址区域为中心，边长 5km 的矩形区域，调查内容为与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的未建项目等污染源，以及调查范围内所有拟替代的污染源。包括污染源名称、位置、主要污染物种类及排放量等参数。对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物流及产品运输影响新增污染源和拟被替代的污染源。

根据区域污染源调查结果，项目周边没有与本项目排放污染物相关的同类在建、拟建项目。

5.2.4 大气环境影响预测与评价

5.2.4.1 模型相关参数设置

1、预测因子

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定预测因子为非甲烷总烃。

2、预测范围

本项目预测范围为以厂址为中心，边长 6×6km 的矩形区域。

表 5.2-8 主要环境空气保护目标一览表

名称	相对坐标		高程	类型	相对项目距离/m
	X	Y			
华能电厂小区	-1426	521	80.07	居民区	300
朱家	3894	543	77.2	居民区	2500
于家店	-928	3962	58.73	居民区	2200
矮槐村	792	4053	59.85	居民区	2400
虎山生活区	1245	-2672	92.19	居民区	1200
石槐生活区	-521	-2604	139.5	居民区	1200

3、预测周期

本项目评价基准年为 2017 年，本次评价选取 2017 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、坐标选择

本项目采用相对坐标表示预测范围，其中以厂区中心为原点（0,0），南北向为 Y 轴（-3000,3000），东西向为 X 轴（-3000,3000）。

5、预测模型

本次评价选用AERMOD模式进行进一步预测与评价。Aermod是一个稳态烟羽扩散模式，Aermod在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

Equation Section (Next) $c_T\{x_r,y_r,z_r\}=fc_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}+(1-f)c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$

$c_T\{x_r,y_r,z_r\}$ 为接受点的总浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}$ 为水平型烟羽贡献的浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$ 为流过地形型烟羽所贡献的浓度值；f 为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOD采用非正态的PDF(Gauss概率密度函数) 方法，分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu}F_y$$

$$\bullet\sum_{j=1}^{2}\sum_{m=0}^{\infty}\frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

其中 f_p 是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额；λ_i 是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似;其最大的区别是为了模拟浮力烟

羽的滞后反射,在公式(1) 中含有烟羽高度 ϕ_{rj} 中加入一项 Δh_r 。

$$\phi_{rj}=h_s+\Delta h_r+\frac{w_j}{u}x;j=1,2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}}\exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right]$$

$$\bullet\sum_{m=-\infty}^{\infty}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

6、气象数据

本项目采用的气象数据见**表 5.2-9 和表 5.2-10**。

表 5.2-9 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
临淄	54834	一般站	118.2833°	36.8667°	9.7km	47m	2017	风向、风速、温度、云量

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

表 5.2-10 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
118.1090°	36.6856°	17.6km	2017 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

7、地形数据

本次预测采用的是临淄地区90m分辨率地形栅格数据文件，数据源为SRTM地形三维数据，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为50×50km^2。输出地理高程文件间隔90m分辨率。经AERMAP处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

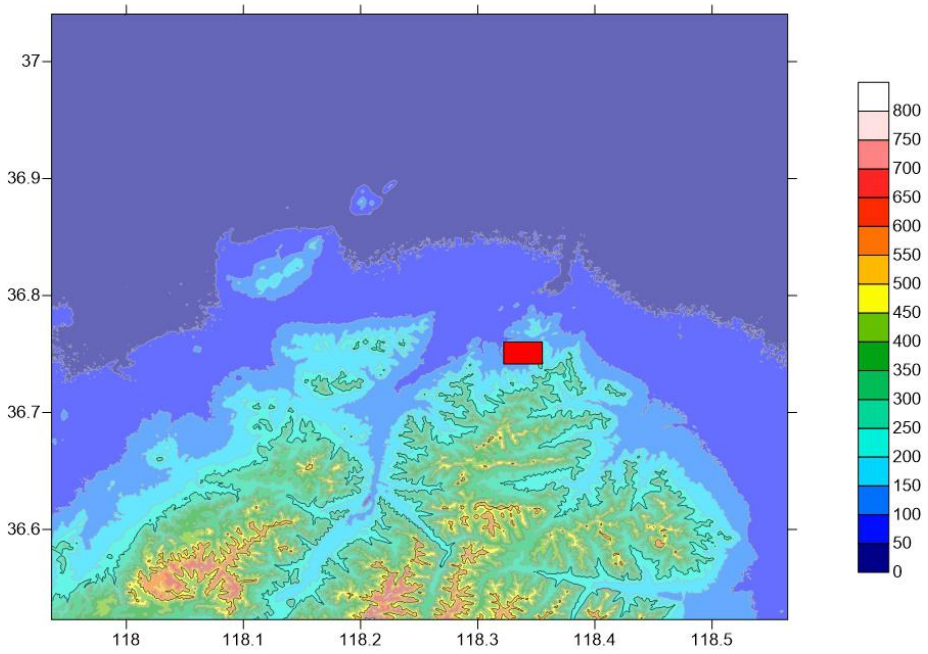


图 5.2-2 项目所在区域地形等值线图

8、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见**表 5.2-11**。

表 5.2-11 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1

4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	0.934
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	0.957
23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.967
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	0.967
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
27	180-210	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
28	180-210	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
29	210-240	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
30	210-240	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
31	210-240	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
32	210-240	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
33	240-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
34	240-270	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
35	240-270	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
36	240-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
37	270-300	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
38	270-300	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
39	270-300	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
40	270-300	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
41	300-330	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
42	300-330	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
43	300-330	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
44	300-330	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
45	330-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1

46	330-360	春季(3,4,5 月)	0.16	0.64	1
47	330-360	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	1
48	330-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

9、预测内容

本项目位于不达标区，仅排放非甲烷总烃，一级评价预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状小时浓度的达标情况；

（3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（4）厂界浓度达标分析；

（5）大气环境防护距离。

5.2.4.2 预测结果

（1）拟建项目污染物贡献浓度预测结果

本规划各污染物贡献质量浓度预测结果表见**表 5.2-12**，浓度等值线分布见**图 5.2-3**。

表 5.2-12 本项目对周围大气环境的质量浓度贡献量预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	华能电厂小区	1 小时	8.55E-03	17073019	2.00E+00	0.43	达标
	朱家	1 小时	7.73E-03	17082923	2.00E+00	0.39	达标
	于家店	1 小时	7.41E-03	17020209	2.00E+00	0.37	达标
	矮槐村	1 小时	6.53E-03	17110201	2.00E+00	0.33	达标
	虎山生活区	1 小时	1.73E-02	17011209	2.00E+00	0.87	达标
	石槐生活区	1 小时	7.25E-03	17123109	2.00E+00	0.36	达标
	网格	1 小时	5.70E-01	17080320	2.00E+00	28.48	达标

从上表可以看出，技改项目非甲烷总烃在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准要求。

本项目排放污染物在正常排放下各短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

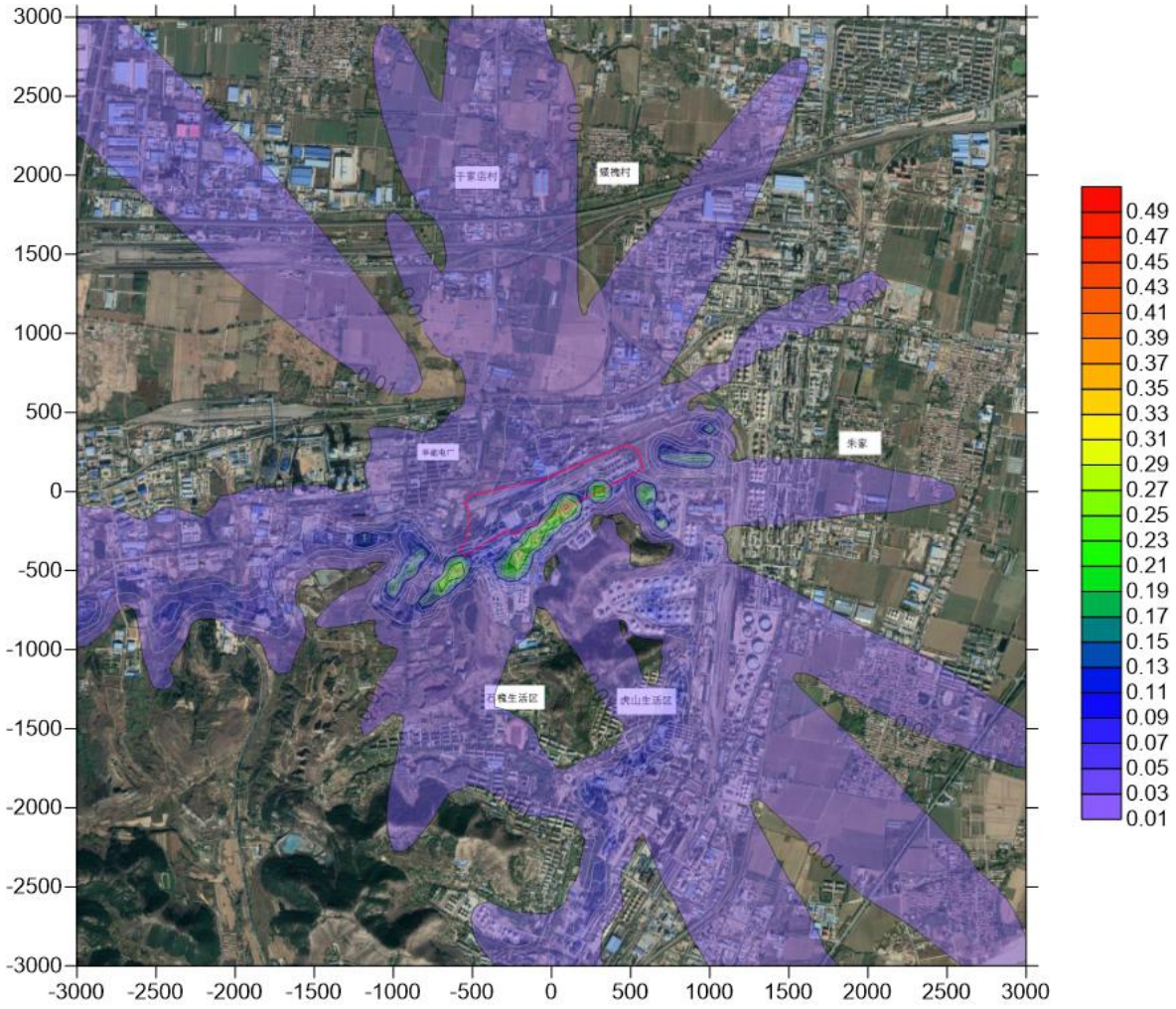


图 5.2-3 拟建项目区域格点非甲烷总烃最大小时地面浓度贡献值等值线图

（2）叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑削减、在建源，并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表**表 5.2-13**，浓度等值线分布见**图 5.2-4**。

表 5.2-13 本项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后浓度(mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	是否超标
非甲烷总烃	华能电厂小区	小时值	8.55E-03	17073019	1.36E+00	1.37E+00	2.00E+00	68.43	达标
	朱家	小时值	7.73E-03	17082923	1.36E+00	1.37E+00	2.00E+00	68.39	达标
	于家店	小时值	7.41E-03	17020209	1.36E+00	1.37E+00	2.00E+00	68.37	达标
	矮槐村	小时值	6.53E-03	17110201	1.36E+00	1.37E+00	2.00E+00	68.33	达标
	虎山生活区	小时值	1.73E-02	17011209	1.36E+00	1.38E+00	2.00E+00	68.87	达标
	石槐生活区	小时值	7.25E-03	17123109	1.36E+00	1.37E+00	2.00E+00	68.36	达标
	网格	小时值	5.70E-01	17080320	1.36E+00	1.93E+00	2.00E+00	96.48	达标

从上表可以看出，叠加现状值后，全厂非甲烷总烃在各敏感点及最大落地浓度点满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准要求。

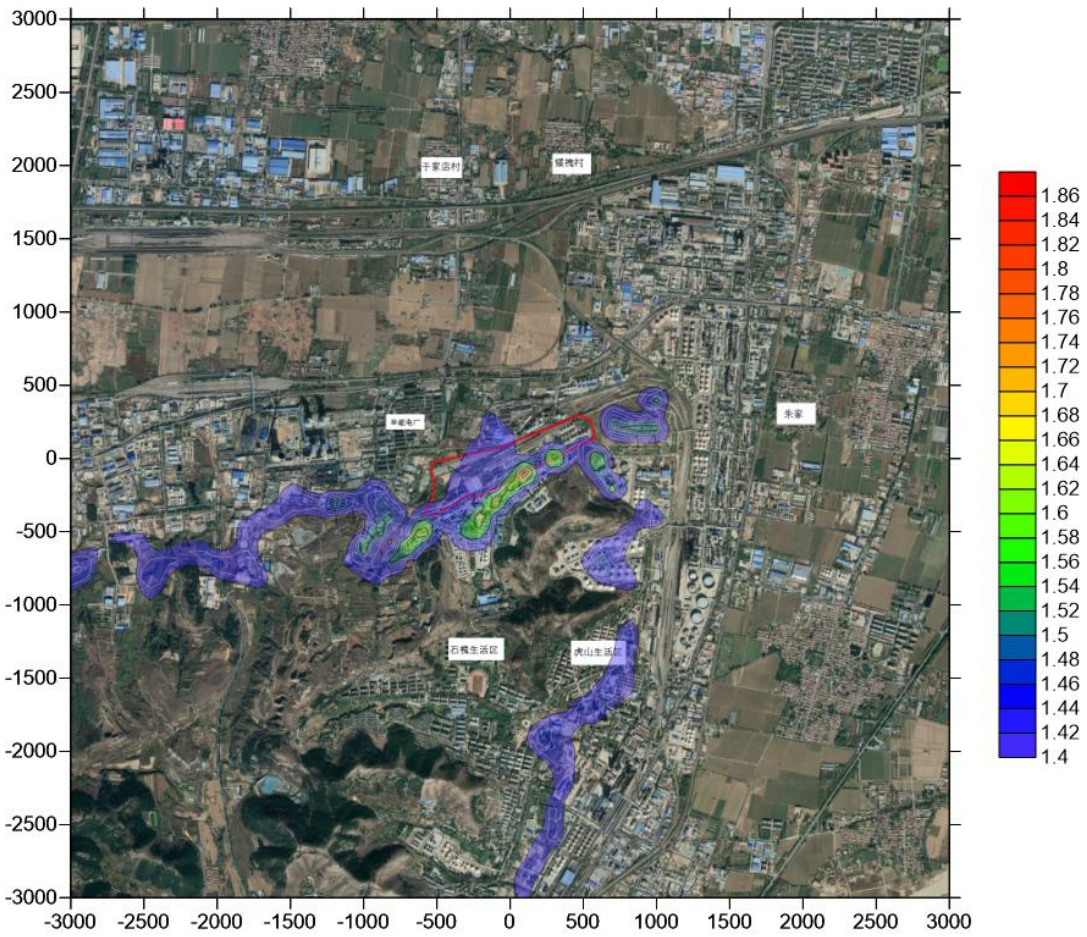


图 5.2-4 叠加现状后区域格点非甲烷总烃的小时质量浓度等值线图

（3）非正常工况预测

本项目非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经合理净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本节对非正常工况下的环境影响进行预测。非正常情况下，本项目主要污染物最大落地浓度达标情况见**表 5.2-14**。

表 5.2-14 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	华能电厂小区	1 小时	9.61E-03	2.00E+00	0.48	达标
	朱家	1 小时	8.82E-03	2.00E+00	0.44	达标
	于家店	1 小时	8.31E-03	2.00E+00	0.42	达标
	矮槐村	1 小时	6.53E-03	2.00E+00	0.33	达标
	虎山生活区	1 小时	1.99E-02	2.00E+00	0.99	达标
	石槐生活区	1 小时	3.57E-02	2.00E+00	1.78	达标
	网格	1 小时	5.70E-01	2.00E+00	28.48	达标

从上表可以看出，本项目非正常工况下，非甲烷总烃在敏感点和网格点最大值处均

能满足相关标准要求。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应定期采取维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

（4）厂界浓度达标分析

本项目非甲烷总烃的厂界浓度预测值见**表 5.2-15**。

表 5.2-15 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：mg/m³

序号	厂界	非甲烷总烃
1	厂界最大值	4.36E-01
2	标准值	2.0
3	达标情况	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物非甲烷总烃可以满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 厂界监控点浓度限值要求。

（6）大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目污染物浓度可以满足环境质量浓度限值的，无需划定环境防护距离。

5.2.5 污染物排放总量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-16，无组织排放量核算见 5.2-17。

表 5.2-16 拟建项目废气污染物有组织排放汇总表 单位：t/a

序号	排放口编号	污染源	污染物	核算排放浓度（mg/m3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口						
1	P1	VOCs 处理设施排气筒	非甲烷总烃	18.44	0.0922	0.89
有组织排放合计			非甲烷总烃			0.89

表 6.1-21 拟建项目废气污染物无组织排放汇总表 单位：t/a

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m3	
1	P2	新建罐组	非甲烷总烃	加强管理，减少跑冒滴漏	《大气污染物综合排放	2.0	2.04

2	P3	利旧罐组	非甲烷总烃		标准详解》		0.8
3	P4	装车	非甲烷总烃				1.11
无组织排放合计			非甲烷总烃				3.95

5.2.6 预测结论

（1）技改项目非甲烷总烃在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准要求。本项目排放污染物在正常排放下各短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）叠加现状值后，全厂非甲烷总烃在各敏感点及最大落地浓度点满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准要求。

（3）本项目厂界污染物非甲烷总烃可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 厂界监控点浓度限值要求。

（4）本项目污染物预测浓度可以满足环境质量浓度限值要求，无需划定环境防护距离。

综上所述，从环境空气角度考虑，拟建工程具有环境可性。

5.2.7 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见**表 5.1-18**。

表 5.1-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km√	
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	500t/a√	
	评价因子	基本污染物（非甲烷总烃）			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其他标准√
现状评价	评价功能区	一类口□	二类区√	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2017）年			
	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测标准□	主管部门发布的数据标准□	现状补充标准√	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>来源</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="4">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km√</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（非甲烷总烃）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤100%√</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（ 2 ）h</td><td colspan="4">C 非正常占标率≤100%√</td><td colspan="2">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标√</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%□</td><td colspan="4">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：（非甲烷总烃）</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（非甲烷总烃）</td><td colspan="3">监测点位数（2）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="9">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="3">SO2:( )t/a</td><td colspan="3">NOx:()t/a</td><td colspan="3">颗粒物:()t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 地表水环境影响分析

本项目依托胜利炼油厂第二、三油品车间和沥青车间原有操作人员，不再新增定员，不新增生活污水，本项目循环水用量很少，通过削减沥青车间辅机的循环冷却水 12m³/h 用量用于本项目，不新增全厂循环水用量。且循环冷却水排污水排入供排水北区污水处理场处理后回用，因此项目对周围水环境影响很小。

本项目不外排废水，对地表水环境基本无影响。地表水环境影响评价自查表详见表 5.3-1。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他☑</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B□</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		监测断面或点位个数
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	/		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类☑ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□		达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>预测背景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染物排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD/氨氮 ）</td><td>（0）</td><td colspan="2">（0）</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td>防</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
</table>

治措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动；自动□；无监测√	手动□；自动□；无监测□
		监测点位	（ ）	总排污口
		监测因子	（ ）	COD、氨氮、总氮、流量、PH 值、悬浮物、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、BOD_5、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 预测方法

研究区地下水丰富，主要含水岩组为奥陶系石灰岩地层，地下水主要接受大气降水入渗补给，并主要通过人工开采进行排泄，区域水文地质条件较复杂。为了分析工程建设和运行对工作区及周边村庄地下水环境的影响，预测工程对地下水环境的影响范围和影响程度，根据一级评价要求采用数值法进行地下水环境评价，利用地下水三维模拟软件 GMS，建立研究区三维地下水仿真模型，分析预测工程对周边地区地下水环境的影响，分析可能出现的环境水文地质问题及影响范围和程度，为保护地下水环境提出意见和建议。

5.4.2 评价范围与保护目标

1. 评价范围

本次评价范围划定的模拟区域位于山东省淄博市临淄区境内，位于淄博市东北部，青州市西，具体范围为北至 309 国道一线，南至徐旺—赵庄—福山村一线，西至湖田镇—高炳旭村一线，东至淄河，评价区面积 167km^2，大于 20km^2，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中一级评价对模拟范围面积的要求。

2. 保护目标

根据项目区周边地质、水文地质条件，项目所在区域大武水源地为非饮用水水源保护区，地下水类型主要包括松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水，主要开采和保护层为碳酸盐岩类裂隙岩溶水，由于评价区城区生活水源为太河水库地表水，区内工业用水主要开采深层承压水，故本次评价将项目附近的裂隙岩溶水作为地下水环境保护目标。

5.4.3 模型建立

5.4.3.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把所研究的含水系统实际的边界性质、内部结构、水动力和水化学特征、对应参数空间分布以及补给排泄条件等概化，以便进行数值模拟或物理模拟的基本模式。

模型概化要遵循实用性、完整性的原则，处理好简单与精度的矛盾。首先充分收集化工区以往各类地质、水文地质、地形地貌、气象、水文、钻孔、水资源开发利用等资料，以便进行系统的分析与研究，明确化工区的水文地质条件；同时，需要对化工区的

水文地质条件进行合理的概化，对主要影响因素进行刻画和分析，忽略一些次要因素，使概化模型既能反映水文地质条件的实际情况，又便于利用先进数值模拟工具进行计算。

本次评价水文地质概念模型概化过程如下。

1、评价边界概化

本次评价具体范围为北至 309 国道一线，南至徐旺—赵庄—福山村一线，西至湖田镇—高炳旭村一线，东至淄河，评价区面积 167km^2。

根据模拟区的实际情况，把模型边界条件的设置如下：（1）西部以炒米庄断裂为界，作为隔水边界；（2）南部边界，王寨断层为导水断层且导水量较大把南部边界定为流量边界；（3）东部边界，根据大武水资办所给资料上看，淄河从 20 世纪 80 年代开始常年断流，只有在上游太河水库放水和短期有较大降雨的时候河床才有水流通过，在最经几年中只有 2007 年 7 月太河水库放水的时候淄河才有较大流量，但是持续时间较短，因此本模型忽略淄河对本模拟区的补给。根据地质资料显示东南部淄河断层位压性断层，但是由于岩溶强烈发育导致该断层有导水性，假定为定流量边界。（4）北部边界，该边界为灰岩顶板 150 米埋深等值线，通过对模拟区水文地质条件的研究发现北部地区分布的石炭—二叠系阻水性较好，确定为隔水边界。

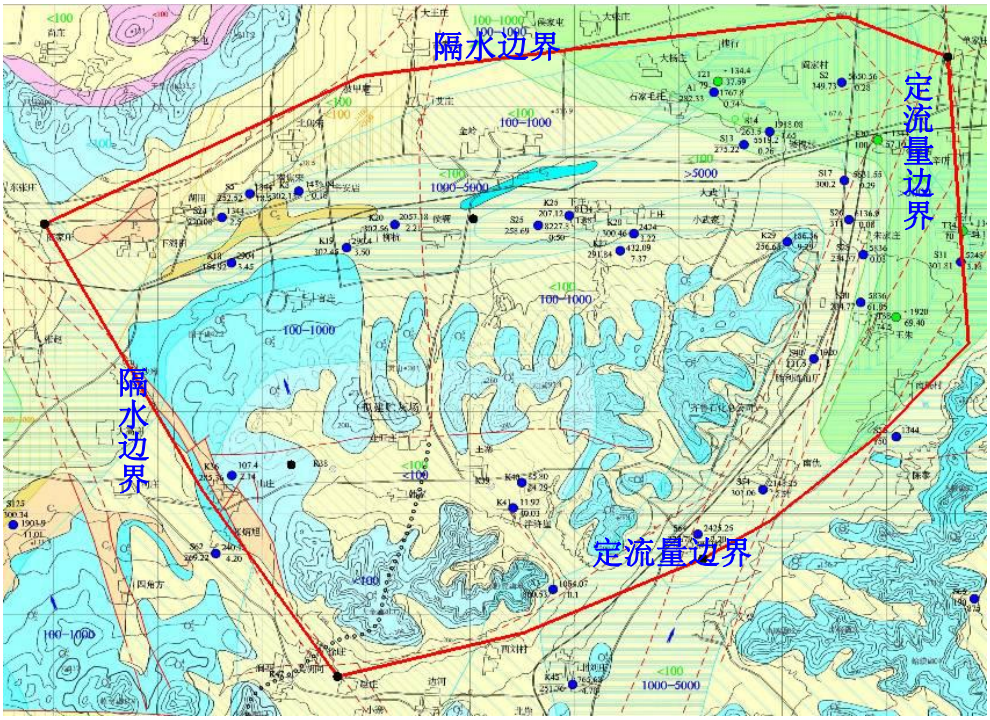


图 5.4-1 评价范围图

2、含水层概化

根据大武地下水富集区地区含水层介质的特点，将模拟区分为两个含水岩组，分别是潜水含水岩组和承压水含水岩组。含水层组主要是由第四系松散岩类孔隙水含水层组合碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组构成。

第四系松散岩类孔隙含水层组主要分布于化工区的北部地区，含水层主要为砂卵砾石（部分地区存在胶结砾岩），其厚度由南向北逐渐加大，一般为 50—100 米，最厚可达 200 米，该含水层组的地下水水质较差，主要作为农业灌溉用水和少部分农村地区的生活用水，也是下伏的碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层组地下水的主要补给来源之一。

碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层组在化工区内普遍存在，其含水段岩性为含泥质白云岩及角砾状泥质灰岩和中厚层灰色石灰岩及豹皮状石灰岩，灰岩裂隙岩溶发育，其深度在 60—300 米之间，富水性极强，是该水源地最大的富水地段，也是大武地下水富集区的主要取水含水层。

模拟区地下水主要补给区来源为大气降雨入渗及侧向径流补给，其中南部山区侧向径流补给量较大。潜水含水层组和承压含水层组之间具有极强的水力联系，潜水含水层组对承压含水层组的补给量也比较大。

3、源汇项概化

（1）降雨条件

临淄区属暖温带大陆型季风气候。多年平均气温 12.2℃，平均降水量 648.4mm（1964～2017 年）。最大年降水量为 1964 年的 1118.7mm，最小年降水量为 2006 年的 319.5mm，降水量年内分布不均，年际变化大（见图 6.3-2）。该区域处于山丘区，受地理位置、地形等因素影响，降水量地区分布不均，降水量等值线与地形等高线的走向大致相同，基本呈东西走向，多年平均降水量分布趋势是自南向北递减，由于局部地形影响，降水中心在黑旺铁矿—庙子一带。降水量年际变化过程呈现丰、平、枯交替，连丰、连枯水年时有出现，枯水年降水量仅为多年平均值的 60%左右。

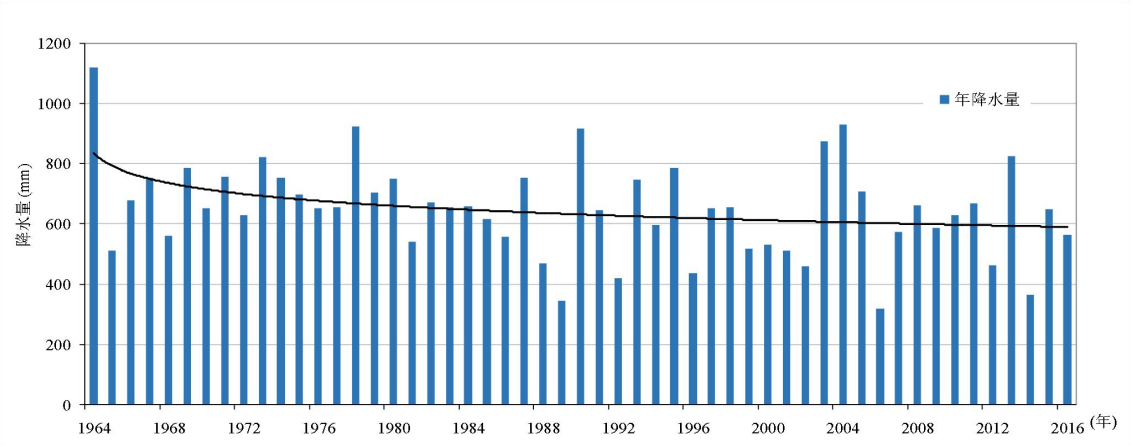
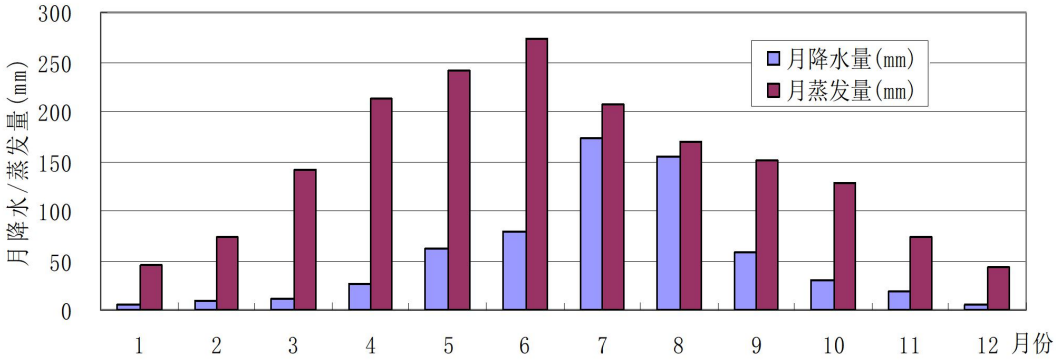


图 5.4-2　大武地区多年平均降水量及变化趋势图

降雨入渗系数是一定时期内降水入渗补给量与同时期内相应降水量的比值，与地下水埋深、前期土壤含水量、岩性及植被等诸多因素有关。根据工程勘探资料，参考中国地质调查局为“全国地下水资源及其环境问题调查评价” 项目制定的《水文地质参数获取方法技术要求》，由不同非饱和带岩性条件下，降水入渗补给系数与地下水埋深的相互关系，降雨入渗补给系数取值定为 0.15。

（2）蒸发条件

多年平均蒸发量 1500～1900mm，其分布规律基本上与降水量不同，年内春末及夏季（4～7 月）最大，期间蒸发量占全年蒸发量的 53%以上，月蒸发量均超过 200mm；冬季（12～2 月）最小，占不到全年蒸发量的 10%，月均蒸发量约 50mm 左右（见图 5）。由于水源地地下水埋深普遍较深，平均埋深 50~100m，参考《水文地质参数获取方法技术要求》，蒸发系数取 0.01。



图

5.4-3 大武地区多年平均年内降水量蒸发量统计图

（3）地下水开采情况

大武地下水富集区地下水开采主要用于当地齐鲁石化等工业生产用水和临淄区城市生活用水，大武富水地段建有东风水厂，34 眼开采井，井深 350～400 米，开采量 13～14 万 m^3/d，供淄博中心城区生活生产用水；齐鲁石化水厂，开采井遍布大武地下水富集区，井深 350～400 米，开采量 10 万 m^3/d，供齐鲁石化生产生活用水；辛店发电厂水源地，16 眼开采井，井深 350～400 米，开采量 2～3 万 m^3/d，供电厂生活生产用水。此外，堠皋一带有 4 眼强排井，井深 350～400 米，开采量 1.5～2 万 m^3/d，地下水进入水处理中心，处理后齐鲁石化回用。该区域还有为数众多的企业自备水井，开采量 5-10 万 m^3/d。

4、水文地质参数

在地下水流场数值模型中，需要选取含水层水文地质参数的初值作为模拟识别、参数拟合的初值。

根据大武地下水富集区的地质勘探数据以及抽水试验资料，大武地下水富集区第四系松散岩类孔隙含水层组岩性为中粗砂~砂卵砾石，地下水环境渗透系数约为 2.89×10^{-2}~5.78×10^{-2}cm/s，即 25~50m/d，取渗透系数 30m/d 作为第四系松散空隙含水层的渗透系数。碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组主要岩性为石灰岩、泥质白云质灰岩及白云岩，是大武地下水富集区供水含水层，在东部和中南部山区出露位置较高，地表岩溶裂隙风化，接受大气降雨以垂向运动为主；在大武地下水富集区北部，该含水层主要隐伏于第四系或埋藏于石炭二叠纪地层之下，岩溶较为发育，钻孔岩芯可见大量溶孔，富水性较好。参考中国地质调查局为全国地下水资源及其环境问题调查评价项目制定的《地下水流数值模拟技术要求》，出露区的碳酸盐岩裂隙含水层渗透系数取为 55m/d，隐伏区取 40m/d，作为模型拟合的初始值。

有效孔隙度、给水度、承压释水系数的取值均参考《地下水流数值模拟技术要求》，水文地质概念模型参数取值总结如下表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 水文地质概念模型参数取值

含水层种类	渗透系数(m/d)	有效孔隙度	给水度/承压释水系数
第四系松散岩类孔隙水含水层 K1	30	0.25	0.025
裸露碳酸盐岩裂隙含水岩组 K2	55	0.35	0.01
承压碳酸盐岩裂隙含水岩组 K3	40	0.3	0.01

图 5.4-4 孔隙潜水含水层参数分区

图 5.4-5 承压含水层参数分区

5.4.3.2 地下水渗流数学模型

在水文地质模型概念基础上建立模拟区地下水流动数学模型如下式所示：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(k_x \frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(k_y \frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(k_y \frac{\partial H}{\partial z}\right)+W=0 & (x,y,z\in\Omega) \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z,t_0) & (x,y,z\in\Omega) \\ K\frac{\partial H}{\partial \vec{n}}\Big|\Gamma_2=q(x,y,z) & (x,y,z\in B_2) \end{cases}$$

式中：

$q(x,y,z)$ 表示数值模型四面边界均为流量边界；

K_x 和 K_y 为 x、y 方向渗透系数，m/d；

H 为水位标高，m；

W 为源汇项；

H_0 为初始水位；

K 为三维空间上的渗透系数张量；

n 为 Γ_2 边界的外法线方向；

q(x,y,t)为二类边界上已知流量函数。

5.4.3.3 地下水渗流数值模拟及结果分析

(1) 模型建立

根据前文水文地质模型确定的模拟范围、边界条件、源汇项等条件，即可利用 GMS 软件的 MAP 模块，使用 MODFLOW 概念建模法，建立地下水流场数值模型。模型经过网格剖分得到 42340 个有效网格。

根据厂区提供的水源井水位检测资料，选取 2015 年 1 月地下水位作为流场模型建立的初始地下水位。计算得到的流场模型如图 5.4-6 所示：

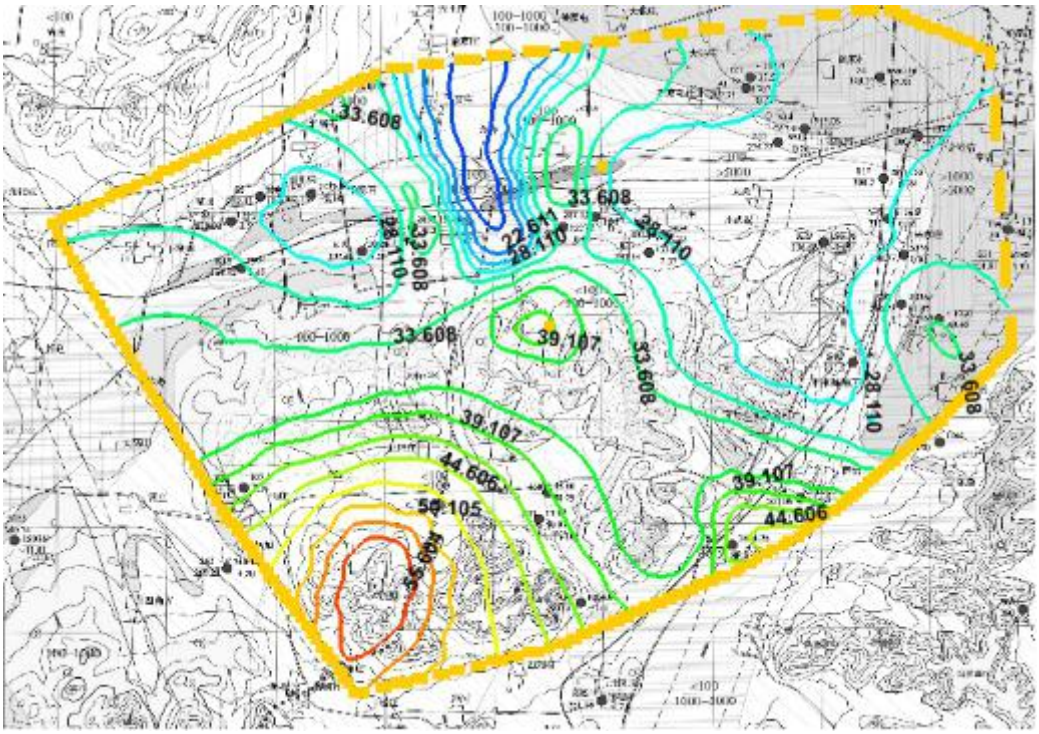


图 5.4-6 地下水流场初始水位分布图

(2) 模型识别

模型识别与检验是数值模拟工作及模型建设过程最为关键的一个环节。要在模型识别与检验过程中，重新认识水文地质概念模型、分析水文地质条件、进一步提升对水文地质模型的认识，指导水文地质实践和条件的再勘查。

地下水流场的动态演变过程除了边界条件、初始条件以外，参数也是重要控制因素。当其他条件相同时，参数的差异也可能导致不同的流场特征。根据《地下水流数值模拟技术要求》（GWI-D1）的要求，识别和检验是建立数值模型的两个阶段，必须使用相互独立的不同时间段的资料分别完成。采用识别阶段的资料反求水文地质参数，识别模型；采用检验阶段的资料检验模型。利用多孔或群孔抽水试验资料或地下水动态长期观测资料检验模型的精度，验证模型的准确性。

根据厂区提供的地下水水位监测点，我们选取堠皋监测井 1 和齐鲁石化炼油厂监测井 2 来拟合化工区模型水位标高。根据水位监测资料，将 2016 年 1 月—2016 年 12 月作为数值模型拟合期，数值模型拟合期内的地下水水位拟合结果见图 5.4-7~5.4-8 所示，流场拟合结果见 5.4-9~5.4-12。

图 5.4-7 堠皋监测井 1 模拟拟合期地下水水位拟合曲线

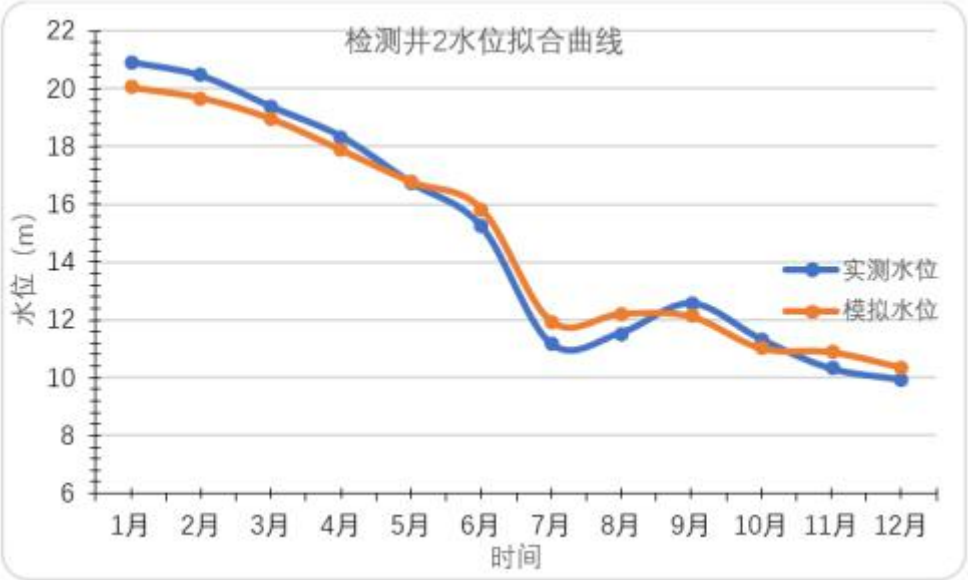


图 5.4-8 炼油厂监测井 2 模拟拟合期地下水水位拟合曲线

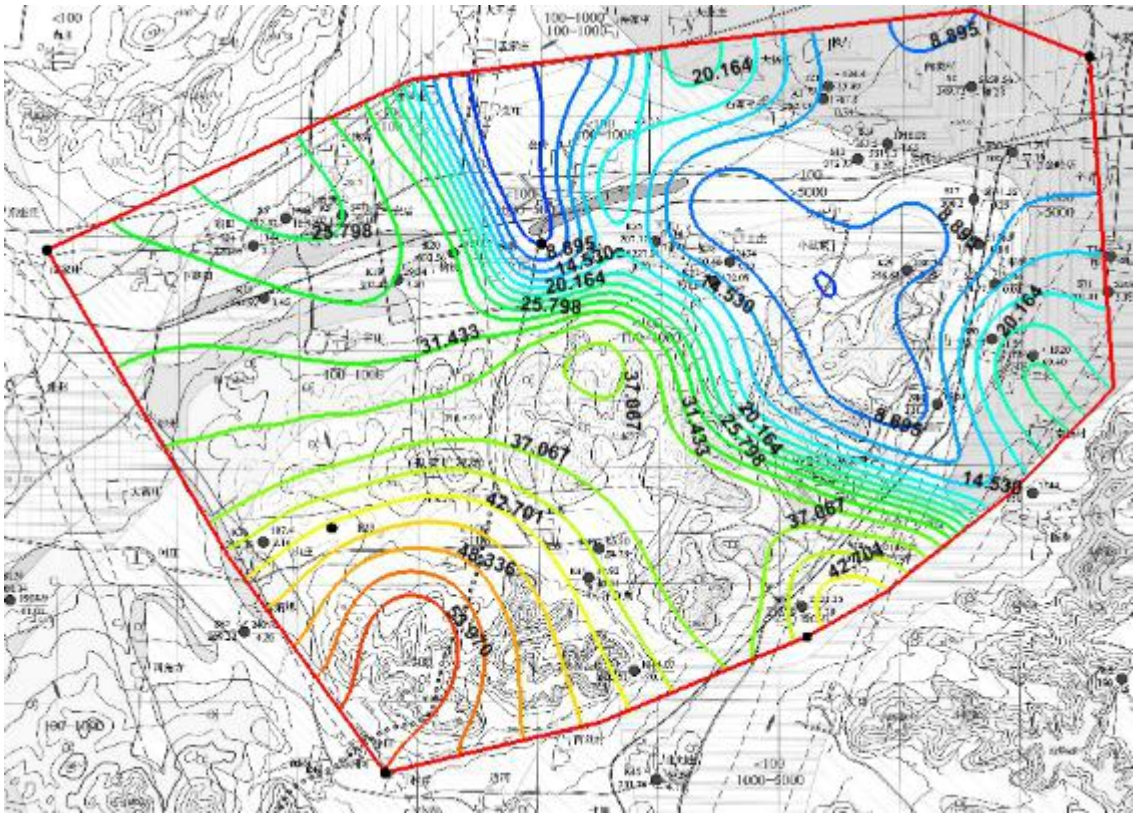


图 5.4-9　2016 年 6 月枯水期模拟地下水流场分布图

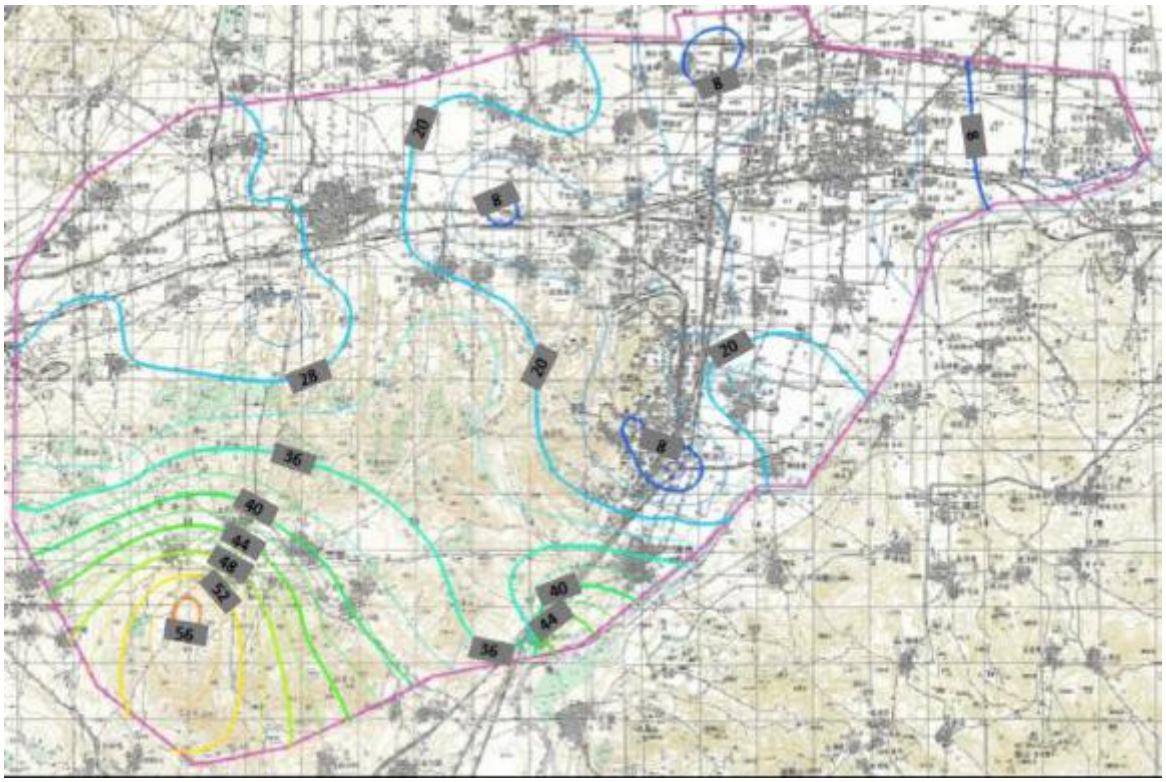


图 5.4-10　2016 年 6 月枯水期实测地下水流场分布图

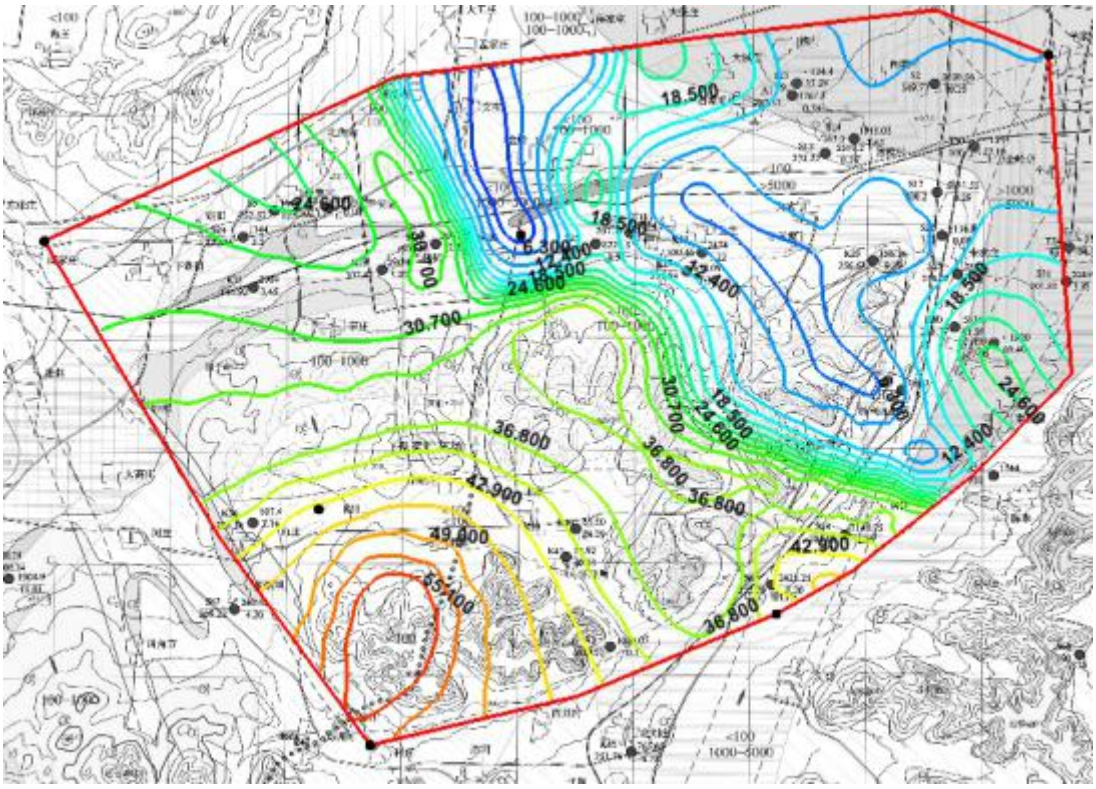


图 5.4-11　2016 年 10 月丰水期模拟地下水流场分布图

图 5.4-12　2016 年 10 月丰水期实测地下水流场分布图

由图 5.4-7~图 5.4-8 可知，2 口监测井水位观测值与计算值之间最大差值小于 1m，计算水位与实测水位基本拟合，模型基本满足精度要求。拟合期内由图 5.4-9~图 5.4-12 流场对比可知，模型在拟合期内模拟出的丰枯水期流场与由实测流场形状基本相似，整

体拟合较好。

5.4.3.4 模型检验

（1）模型检验主要原则为：

A、模拟的的地下水水位动态变化要与实测的地下水位动态变化一致；

B、模拟的各源汇项的均衡量要与实测的量相符；

C、识别的水文地质参数要符合实际的水文地质条件。

（2）地下水水位动态变化检验

本课题选取 2017 年 1 月—2017 年 12 月作为模型检验期。以(2017 年 1 月-2017 年 12 月)辛北检测井、湖田检测井以及第二化肥厂内的监测井的水位监测数据与地下水流场数值模型计算结果进行检验。模型检验期(2017 年 1 月-2017 年 12 月)内观测点的水位观测数据与计算结果对比如图 5.4-13~图 5.4-15 所示。

图 5.4-13 模型拟合期辛北观测井水位观测值及计算值对比

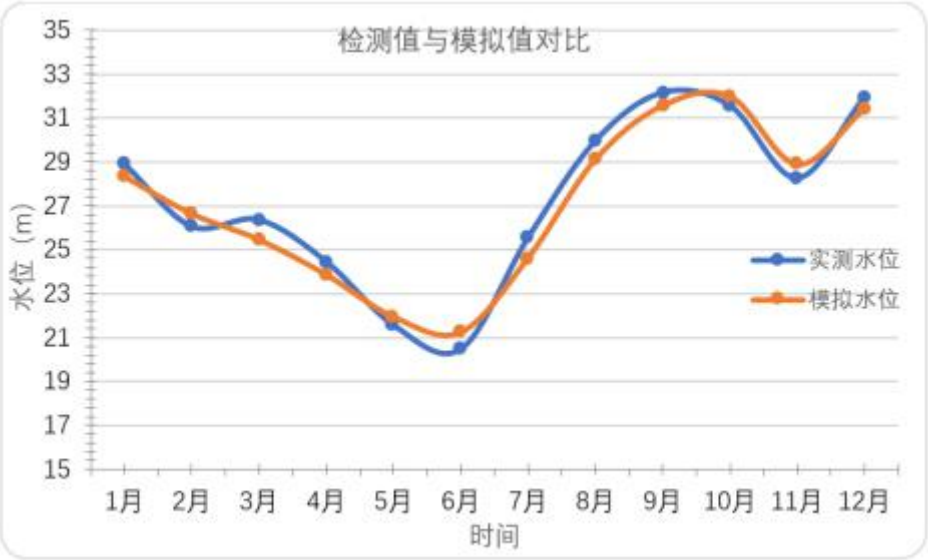


图 5.4-14　模型拟合期湖田观测井水位观测值及计算值对比

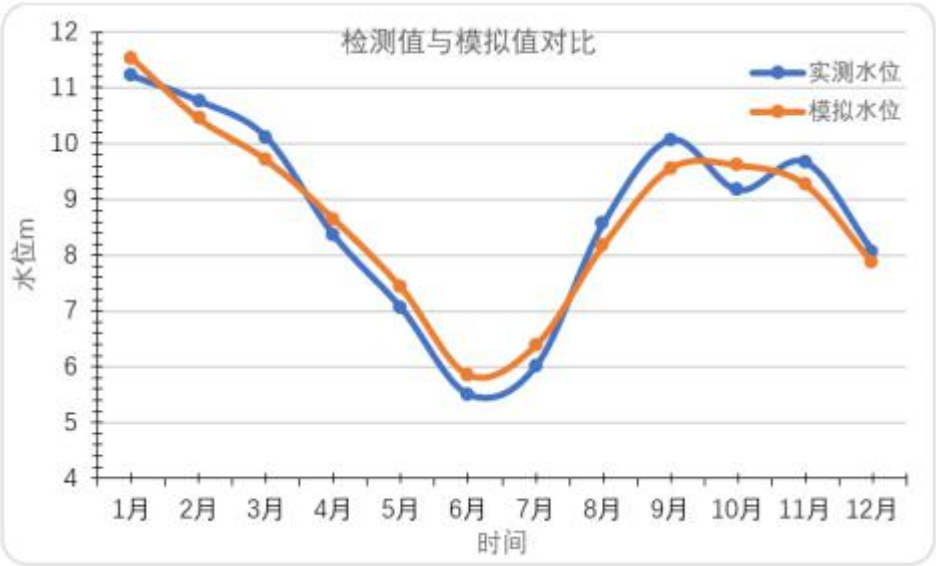


图 5.4-15　模型拟合期观测井 1 水位观测值及计算值对比

由图 5.4-13~图 5.4-15 分析可知，3 个监测井水位观测值与计算值之间最大差值小于 1m，计算水位与实测水位基本拟合，模型基本满足精度要求。

（3）均衡量检验

根据 GMS 地下水流场数值模型的计算结果，检验期模拟区域内大气降水入渗补给量为 69203m^3/d，含水层释水补给量为 121616m^3/d。四周边界及地表水系补给量为 124986m^3/d，边界流出量 64177m^3/d，工业及生活抽水量为 239287m^3/d，蒸发及边界流出 12343m^3/d，总流入量 315807m^3/d，总流出量 315807m^3/d 符合地下水量均衡的原则。

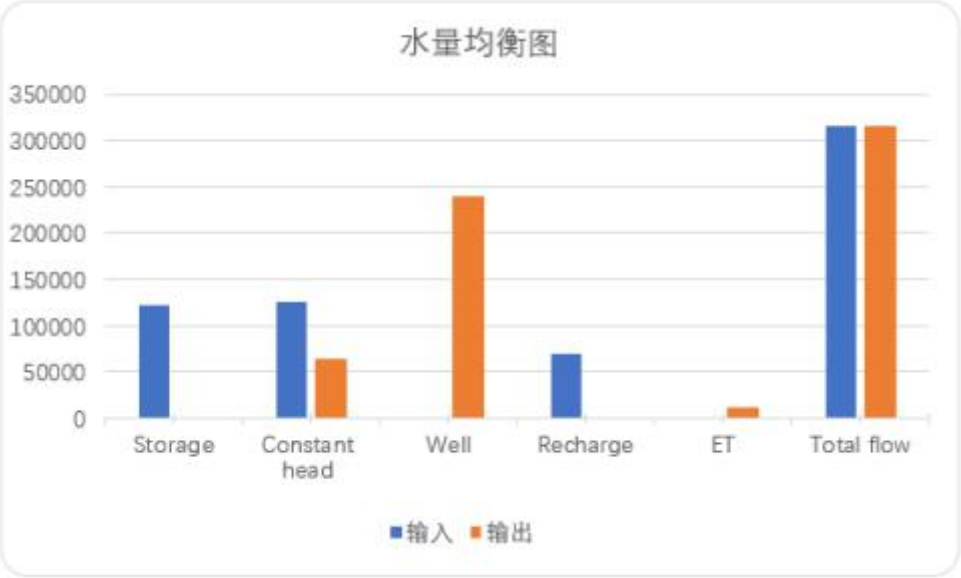


图 5.4-16 水量均衡图

（4）水文地质参数检验

模拟区域的含水层渗透系数初值、给水度初值、有效孔隙度、大气降水入渗系数均根据收集资料得到。使用模型识别后得到的渗透系数进行数值模拟得到了较好的结果。总体上看，整个模拟区域含水层的水文地质参数符合水文地质条件的变化规律，后续数值模拟中仍采用以上反演得到的水文地质参数。

综上所述，由流场检验、地下水水位动态变化检验、水均衡检验及水文地质参数检验可知，所建立的地下水流场数值模型计算结果达到精度要求，反映了本区地下水系统的动力特征，可以用于地下水溶质运移模拟。

5.4.4 地下水环境影响预测与评价

地下水溶质运移模拟是在地下水流场数值模拟的基础上，结合全面的区域水文地质调查和地下水水质监测，模拟和预测在不同的情景模式下，建设项目对地下水产生污染的污染范围及污染程度。本课题利用 GMS 中的 MT3D 模块计算地下水中污染物质的运移情况，分析污染物在地下水系统中的变化规律。

5.4.4.1 地下水溶质运移模型的建立

1、模拟情景的设置

根据《地下水环境评价导则-地下水》（HJ 610-2016）对本项目地下水预测评价等级确定为一级，根据导则要求采用数值法进行预测，由于本项目无生产废水产生，不考虑生产废水存在污染泄漏的情况，因此考虑发生地下水污染事故为本项目储罐区储罐发

生小破裂泄露事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169—2018）》确定本项目地下水风险预测评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169—2018）》要求，地下水环境风险预测等级低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行，本项目根据 HJ610，以一级评价要求进行地下水环境风险预测分析，既采用数值法进行本项目地下输环境风险预测。

因此本项目非正常工况下地下水预测和风险事故情形都设置为储罐泄露。正常工况个非正常工况模拟情形设置如下：

1、正常工况

项目运营期，本项目所有工序均正常运行，没有生产废水产生，各生活污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，不会对地下水环境影响。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，故不会对地下水质造成影响。因此不需要模拟正常运行工况下污水处理池作为污染源对地下水的影响。

2、非正常工况

考虑项目运行期的非正常工况，本项目主要是石油化工类储罐区可能发生泄露对地下水产生污染影响，因此选择厂区的储罐区作为污染源进行非正常工况预测。厂区主要为石油化工类储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169—2018）》对本项目进行环境风险分析，本项目地下水物质风险性识别结果为石油类，故本次选取石油类作为预测目标。预测情景设定分为地下水预测情形和风险事故两种预测情形，其中地下水预测情形为储罐产生裂缝且防渗措施失效的长期泄露工况，风险事故预测情形为储罐发生爆炸的风险预测工况。具体情形设置如下：

设置为厂区储罐发生小面积破损，出现累计长 1m，宽 0.01m 的裂缝，裂缝面积共 0.01m^2，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染，根据厂区风险排查方案，厂区风险排查一周开展一次，因此若发生储罐破裂的长期微量“跑、冒、滴、漏”事故，会在一周之内排查清楚进行相关治理。本次泄露石油类液体密度为 960kg/m^3，进一步换算石油类浓度为 960g/L，将其作为泄露浓度，泄露时长为 7d，可计算得到泄露到地下水中的强度为 0.288kg/d。

根据以上工况情景设定，计算污染物石油类泄漏量，本次不考虑包气带的吸附、降解作用和时间滞后等问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。计算结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 污染源及源强计算结果一览

废水来源	泄漏面积	泄漏时间	渗透系数	垂向入渗水力梯度	泄漏物料量	石油类 g/L
石油类储罐	$0.01m^2$	持续 7d	6.43×10^{-5} cm/s	0.5	$0.0003m^3/d$	960

（4）弥散度取值

根据工程地质勘探资料，本课题污染因子纵向弥散度取 0.12m，横向弥散度取 0.012m。

5.4.4.2 污染物运移数值模拟预测

利用由 GMS 中 MODFLOW 模块模拟得到的地下水流场分布，并输入上述溶质运移模型的条件，使用 MT3D 模块进行计算，即可得到污染物溶质运移模拟的结果。

（1）正常工况下各污染因子的扩散范围及浓度分布

根据正常运行工况的定义，正常运行工况下厂区内各污水收集池的各部分运行正常并采取了正确的防渗保护措施，污水处理池和污水管网内的污水都不发生渗漏，建设项目不会对地下水水质产生影响，因此不需要模拟正常运行工况下建设项目对地下水水质的影响。

（2）非正常工况下各污染因子的扩散范围

为了考察事故工况下各污染因子扩散范围随时间的变化规律，选取事故发生后 1095d（3 年）、1825d（5 年）、3650d（10 年）、5475 d（15 年）四个时间点展示模拟结果。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）及《地下水质量标准》（GB14848—93），III 类地下水各污染因子的标准限值及最低检出限总结如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 III 类地下水各污染因子的标准限值及最低检出限总结

污染因子	石油类
标准限值(mg/L)	0.05
最低检出限(mg/L)	0.01

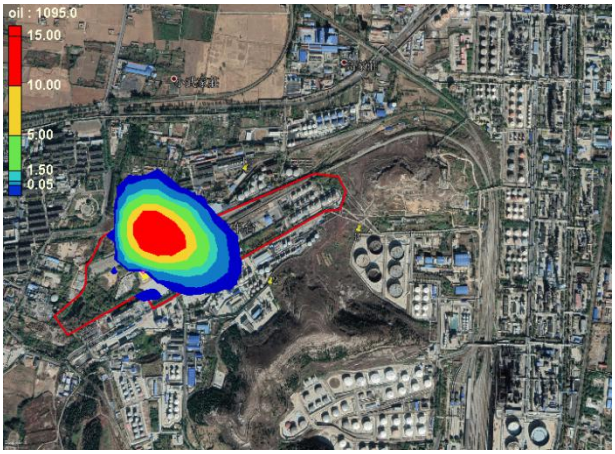
5.4.4.3 预测结果及评价

1、地下水预测情形污染结果与分析评价

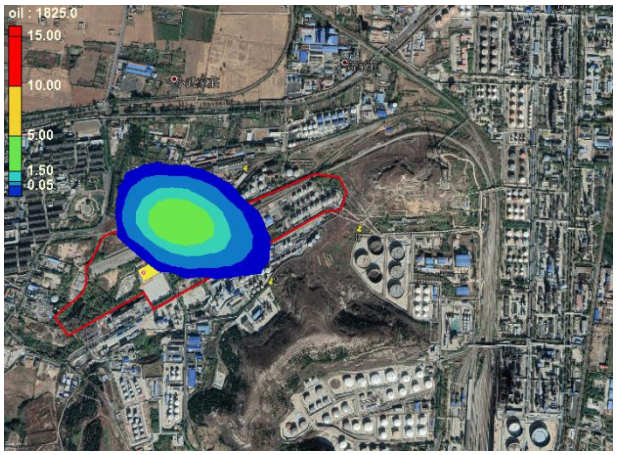
根据情形一情形设置，地下水预测情形为厂区储罐发生破损出现裂缝，为持续泄

漏工况，对地下水水质影响分析预测根据该工况按污水储罐发生跑、冒、滴、漏等无组织的排放进行。

由 III 类地下水标准限值和最低检出限确定的污染范围由表及图 5.4-17 所示。



3 年



5 年

10 年

15 年

图 5.4-17 持续泄漏污染情形 COD 污染羽变化图

表 5. 4-4 地下水预测情景下石油类污染情况

预测时间（年）	最大浓度（mg/L）	检出限确定最远运移距离（m）	最远超标运移距离（m）	超标范围（km^2）
3	22.2263	406.65	381.94	0.1720
5	5.0581	540.26	483.01	0.1765
10	1.025	806.23	593.53	0.0631
(4964d)	0.0503	914.47	507.8	-
15	0.0428	928.01	-	-

如图 5.4-17，在储罐出现小裂缝破裂且地表防渗区失效下出现长期石油类泄露污染，其石油类向地下水泄露强度为 0.288kg/L,由于厂区每周进行风险排查，在出现破裂后 7 天发现并及时采取措施处理后储罐不再泄露，期。在储罐区长期泄露 7d 对地下水

持续污染情形下，特征污染物石油类地下水迁移 3 年、5 年、10 年以及 15 年模拟结果显示，石油类在地下水中的浓度初期高，随后随地下水运动扩散中浓度减低，从云图可知，运移期主要对厂区地下水有影响，厂区外地下水影响不大。泄露 3 年、5 年、10 年、15 年后石油类浓度分别为 22.22631mg/L、5.0581mg/L、1.025mg/L、0.0428mg/L，泄露 3 年、5 年以及 10 年石油类浓度均超出标准限值，会对地下水仍有一定危害。在扩散范围上，泄漏事故发生 3 年后，石油类最大超标距离为 381.94m，超标影响范围为 0.172km^2；事故发生 5 年后，石油类最大超标距离为 190.12m,超标影响范围为 0.177km^2；事故发生 10 年后，石油类最大超标距离为 593.53m，超标影响范围为 0.0631km^2；事故发生 4964d 后，最大污染浓度降低至 0.05mg/L 以下，此后无超标污染。整体上呈现污染物随着时间推移最大污染浓度开始逐渐下降，早期下降速度快，后期下降速度变缓；以检出限确定的最大影响距离上前期增大较快，后期趋于平缓，但总体上在不断的扩散；超标影响范围上呈现先持续增长，随后达到最大污染面积后缩减，超标距离随超标污染晕缩减也减小，最后直至超标污染区消失。

5.4.5 地下水环境保护措施

地下水资源保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水安全的原则确定。

针对拟建项目自身的特点，依据建设项目所在区域环境现状和环境水文地质条件，在评价拟建项目提出的污染防治对策有效性的基础上，根据环境影响预测与评价结果，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。

5.4.5.1 工程措施

1、加强源头控制

本工程无生产废水，主要可能产生污染的区域为储罐区，特征物质为石油类等。

鉴于工程场地地下水环境条件敏感，为了有效防止工程污染泄露至周边地下水，工程正常运行过程中要从源头进行了控制，做好污水处理和收集装置的防渗工作，生产废水从产生到收集、处理、排放整个过程必须置于密闭的循环系统中。所有废水管线、物料输送管线、初期雨水收集管线等均需执行“明管输送”要求，采用架空方式，不得埋入地下。管线下场地、废水收集池、事故水池、污水处理站、生产装置区等，均需采取严格的防渗措施，尽可能从源头杜绝可能产生的污染物下渗，将污染物的跑、冒、滴、

漏降到最低限度。

2、为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，为防止污染事故，在厂区设事故排水设施，包括雨水监控池和事故水防控储存池。一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，各排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

3、污染分区防渗措施

结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）。对本项目提出如下防渗措施和要求：

（1）防渗分区

按照《石油化工防渗工程技术规范》要求，企业内各生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应按污染物泄漏的可能性，严格划分为污染区和非污染区。污染区划分为特殊污染防治区、重点污染防治区和一般污染防治区，根据不同的污染防治区采取相应的防渗措施。

根据本工程特点，拟建项目厂区防渗分区如下：

（1）特殊污染防治区，包括事故水池、污水处理站、危废暂存间及初期雨水池等。

（2）重点污染防治区，包括罐组、仓库、车间、热水池、凉水塔、循环水池、污水管道走廊、化粪池等。

（3）一般污染防治区，包括变配电室、五金库、冷冻机房、备件库、消防水罐和泵房、烘干房和洗桶区等。

（4）非污染防治区，包括办公区、门卫、绿地等。

（2）工程防渗措施

根据《石油化工工程防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）要求，本次环评建议厂区各部位应采取的防渗措施见下表 5.4-5。

表 5.4-5 工程分区防渗措施表

序号	分区类别	范围或部位	防渗、防腐措施
1	特殊污染防治区	事故水池、污水处理站、危废暂存场所及初期雨水池	场地找平+30cm 三合土夯实+10cm 素混凝土+2cm 水泥砂浆找平+HDPE 复合土工膜（渗透系数＜1×10^{-12} cm/s）+2cm 水泥砂浆找平+钢筋混凝土池体+环氧呋喃砂浆层面+三油两布玻璃钢防腐层。

2	重点污染防治区	罐组、仓库、车间、热水池、凉水塔、循环水池、化粪池	场地找平+30cm 三合土夯实+10cm 素混凝土+2cm 水泥砂浆找平+HDPE 复合土工膜（渗透系数＜1×10^{-12} cm/s）+2cm 水泥砂浆找平+抗渗混凝土（厚度>100mm，渗透系数＜1×10^{-7} cm/s）。
3	一般污染防治区	变配电室、五金库、冷冻机房、备件库、消防水罐和泵房、烘干房和洗桶区	抗渗混凝土（厚度＞150mm），渗透系数＜1.0×10^{-9}cm/s。
4	非污染防治区	办公区、门卫、绿地	根据需要适度硬化。
注：厂区所有废水收集管线、生产工艺管线必须架空铺设，厂区设置架空管廊，管廊须做渗漏收集系统，做到有渗漏时能够及时收集处理。			

5.4.5.2 环境管理措施

1、建立管理机构和职责

设立环保办公室，对环境因素进行识别、评价，并对重要环境因素和与之相关的运行与活动进行控制，预防和减少对环境的污染；同时，具体负责施工期有关环境保护工作的联络、组织和落实，协助发包人环境保护机构开展日常工作，针对经济、社会、生态效益的综合开发和利用。

环保办公室由 2-3 名专职人员组成，与政府部门机构密切联系，负责水环境质量保护、水质监测监督管理等工作，同时加强对环境管理与监测人员的定期培训。相关的主要职责是：

a. 贯彻国家和地方各项环保方针、政策和法规；

b. 建立设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生；

c. 负责相仿设施的维护保养，保证正常使用；

d. 负责项目区的治安保卫工作，负责有关环境事务方面的对外联络。

2、风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断时间灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调有关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾

害，尽快恢复当地正常秩序。

3、地下水环境敏感地区企业入园通用原则：

a、废水不许直排：所有生产生活废水需经密闭管线收集处理，不得产生“跑、冒、滴、漏”，更不得直排外环境。

b、管线不许直埋：所有废水收集管线、生产工艺管线必须架空铺设，厂区设置架空管廊。

5.4.5.3 地下水环境监测

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，园区已在园区范围内设置监控井进行地下水跟踪监测，结合区域环境水文地质条件和建设项目特点，本项目须在厂区内布设 1 眼地下水监测井，厂外地下水污染监控情况利用园区地下水跟踪监测数据；厂区地下水监控井应布设在厂区内污水收集池下游约 10-30 m 左右，井深应达到奥陶系岩溶含水层。每 3 个月进行一次取样监测，特殊情况下（如遇到突发事故）补充取样。

监测项目：具体的监测项目包括 COD、pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、氰化物、氯化物、铁、镍、六价铬、锰、铜、铅、镉、汞、砷、氟化物、锌、石油类等。

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

5.4.6 结论与建议

5.4.6.1 结论

1、拟建项目位于大武水源地内，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）要求，拟建项目属于Ⅰ类建设项目，地下水环境敏感程度为“**敏感**”，地下水环境影响评价级别为**一级，地下水污染预测采用数值法**。

2、现状监测结果表明，个别监测点总硬度和硫酸盐监测因子存在不同程度的超标现象，地下水水质已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，地下水超标主要与当地水文地质背景有关。

3、本次工作选用数值法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，正常工况下不会有污废水处理装置或其它物料暴漏而发生渗漏至地下水的情景发生。地下水预测情形中（厂区污水收集池或者防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放，事故状态下储罐发生小裂缝破损），对污染物影响浓度和超标范围分析，其对厂区内地下水环境的影响大。因此，在污水收集池以及化工产品堆放区必须做好防渗措施以及检测检查措施，如发生泄漏时以做到及时发现，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施，做到评价因子的超标影响范围有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求。

4、本项目产生废水中污染物浓度不大，在做好污染防渗防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

5.4.6.2 建议

1、在拟建项目场区严格落实防腐防渗措施，使场区各配套设施均达到防腐防渗相关标准。防渗施工前，应编制专门防渗工程方案，委托专业队伍进行施工。

2、在场区罐区、装置区、化学药品库及污水处理站等重点地段附近施工浅层地下水开采井，并形成一个覆盖场区的稳定的开采降落漏斗，可以防止有少量污染物渗入向周围地下水扩散。

3、严格落实污水输送管道等管线的防渗漏措施，管网要达到防漏、防渗、防腐的要求，并且能够及时发现管道漏水点，便于及时处理。

4、应对项目区周围浅层地下水进行定期监测，一旦发现污染情况应及时查明污染原因并采取相应补救和应急措施，对有可能受到污染的水井及时关闭并通告当地居民。

5、做好地下水水动态和水质监测的长期工作，及时掌握地下水动态与水质变化趋势，进行水情预报，确保地下水环境不受污染。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 评价工作等级及评价范围

项目所在区域声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类地区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中 5.2.4，因此，项目声环境评价工作等级为三级，评价范围为项目边界向外 200m 范围。

拟建项目的噪声主要来自机泵运行噪声和鹤管装车产生的噪声，噪声源强在 75～85dB(A)之间。项目主要噪声源情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 拟建项目主要噪声源情况一览表

序号	所在位置	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	治理措施	降噪后源强 dB(A)
1	船燃燃料油罐组	装火车泵	1	85	本项目新增机泵采用 YBX4 型高效节能低噪音电机，新增鹤管采用密闭、低噪音鹤管，要求＜85 分贝。泵房设置噪声消减材料，且机泵基础采用抗震设计。	65
2	船燃燃料油罐组	备用泵	1	85		65
3	船燃燃料油罐组	储罐废气输送泵	1	85		65
4	船燃燃料油罐组	污水提升泵	2	85		65
5	船用燃料油装车台	装车废气输送泵	1	85		65
6	船用燃料油装车台	装火车密闭鹤管	11	75		55
7	重油罐区	渣油调合泵	1	85		65
8	重油罐区	油浆调合泵	1	85		65
9	重油罐区	调合泵用泵	1	85		65
10	重油罐区	油浆倒罐泵	1	85		65
11	一加氢罐区	柴油输送泵	1	85		65
12	第三催化装置	加剂泵/助剂泵	3	85		65

5.5.2 噪声控制措施

①合理布局 在厂区总体布局时，注意统筹规划、合理布局，设置绿化带隔离，使噪声达到最大程度自然衰减。

②优化设备购置和安装 在满足工艺的前提下，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置；各种泵及风机均采取减震基底，连接处采用柔性接头；风机的入口设消音器；风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声；车间内设隔声值班室等。在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

5.5.3 噪声环境影响预测

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则　声环境》(HJ2.4-2009)导则中推荐模式进行预测，模式如下：

1、室外声源在预测点的声压级计算：

$L_p(r)=L_p(r_o)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_o)$—参考位置 r_o 处 A 声级，dB(A)；

A_{div}—几何发散衰减量，dB(A)；

A_{bar}—遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

Agr—地面效应衰减，dB(A)；

Amisc—其它多方面原因衰减，dB(A)；

2、预测点 A 声级 $L_A(r)$计算：

$L_A(r)=10\times\lg(\sum 10^{0.1\times(Lpi(r)-\Delta li)})$

（2）预测参数的确定

1、声波几何发散引起的 A 声级衰减量（A_{div}）

①点声源：$A_{div}=20\lg(r/r_o)$

式中：r —预测点到噪声源距离，m；

r_o—参考点到噪声源距离，m。

②有限长线声源（设线声源长为 L_o）

当 $r>L_0$ 且 $r_0>L_0$ 时　　$A_{div}=20\lg(r/r_0)$

当 $r<L_0/3$ 且 $r_0<L_0/3$ 时　　$A_{div}=10\lg(r/r_0)$

当 $L_0/3<r<L_0$ 且 $L_0/3<r_0<L_0$ 时　　$A_{div}=15\lg(r/r_0)$

2、空气吸收衰减量 Aatm

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$A_{atm}=a(r-r_o)/100$

式中：a 为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。德州市常年平均气温为 14.3℃，平均相对湿度为 70%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近，A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

3、遮挡物引起的衰减量 Abar

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

4、附加衰减量 Aexc

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算：$A_{exc}=5\lg(r/r_o)$,不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为 10dB(A)。

（3）预测软件

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2009）中推荐模式单个室外的点声源预测模式在某点的 A 声功率级或 A 声级计算以及室内声源等效外声源声功率级计算方法。

本次评价噪声预测采用声场仿真软件 Cadna/A，由德国 DataKustik 公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS－90、Schall 03 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国受到国家环保总局环境工程评估中心推荐。Cadna/A 软件可模拟三维区域的声级分布，与《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中给出的预测模式较为一致。

（4）预测结果

据本项目主要生产装置在厂区内的位置，在采取各项降噪措施后，各产噪设备等效为装置区或车间外 1m 处的噪声级见表 5.5-2。

表 5.5-2 主要噪声源距厂界距离及噪声值

序号	噪声源	等效噪声源	距 D 厂区各厂界距离（m）			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	装火车泵	65	570	193	391	35
2	备用泵	65	115	110	252	192
3	储罐废气输送泵	65	120	114	257	197
4	污水提升泵	68	110	111	250	195
5	装车废气输送泵	65	212	116	322	80

6	装火车密闭鹤管	64	570	193	391	35
7	渣油调合泵	65	120	114	257	197
8	油浆调合泵	65	120	104	257	197
9	调合泵用泵	65	114	107	250	195
10	油浆倒罐泵	65	120	104	244	190
11	柴油输送泵	65	110	101	250	195
12	加剂泵/助剂泵	70	110	111	250	195

表 5.5-3 项目所在厂区厂界噪声预测值及评价结果表 单位：dB(A)

监测点位	昼 间				夜 间			
	贡献值	背景值	叠加值	标准值	贡献值	背景值	叠加值	标准值
东厂界	32.7	56.3	56.32	65	32.7	47.4	47.54	55
南厂界	34.1	54.7	57.74	65	34.1	45.3	45.62	55
西厂界	25.3	57.8	57.8	65	25.3	46.3	46.33	55
北厂界	38.6	56.6	56.67	65	38.6	47.2	47.76	55

由表可见，项目建成后，所在厂区的各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求，对周围环境影响较小。

5.6 土壤影响预测与评价

5.6.1 土壤影响因子识别

5.6.1.1 项目对土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要影响途径如下：

（1）施工期

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

（2）运营期

大气污染型：项目大气污染物质排放可积累在土壤表层，其主要污染物是大气中的

VOCs 等，它们降落到地表可破坏生态系统的平衡。

水污染型：本工程无废水产生，不会对土壤环境造成影响。

固体废物污染型：本工程危废暂存库的危废等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

本工程挥发产生的 VOCs 等污染物可通过大气沉降进入土壤；固废等全部封闭式管理，均设置“三防”措施，不会对土壤产生地表漫流污染；池体与罐体设备等一般不会影响土壤，出现跑、冒、滴、漏等情况可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如下。详见表 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	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				
注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
燃料油储罐废气	储存和运输	大气沉降	VOCs	VOCs	连续、正常
装火车废气					
固废存贮	废油渣	垂直入渗	固废暂存间采用防渗材料，不会入渗地下对土壤产生污染。		

5.6.1.2 影响范围

拟建项目大气沉降主要发生在厂区周边 200m 范围内，厂区所在地以平原为主，不会出现大面积漫流影响，所以项目影响范围主要分布于厂区周边 200m 范围内。

5.6.1.3 敏感目标

拟建项目位于齐鲁化学工业区齐鲁石化公司炼油厂现有厂区内，根据齐鲁化学工业区土地利用规划，本项目所在厂区占地为工业用地，周边 200m 范围内无敏感点。

5.6.2 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中“附录 A”，本项目属于“石油、化工”中的石油加工，土壤环境影响评价项目类别为I类。

本项目所在厂区总占地面积 1.2 公顷，项目占地为永久占地，占地规模属于“小型”规模（≤5hm^2），敏感程度为“不敏感”。

污染影响型评价工作等级划分表详见表 5.6-3 与 5.6-4。

表 5.6-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、引用水源地或居民区、学校、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

表 5.6-4 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	**二级**	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

综上，本项目属于Ⅰ类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模属于小型，确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

5.6.3 土壤环境现状调查与评价

5.6.3.1 土壤环境现状调查

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，改扩建类项目还应兼顾现有工程可能影响的范围。

本次土壤环境现状调查范围确定为建设项目所在的拟建储罐、装火车台、利旧罐区以及厂区外 200m 的范围。

2、自然环境特征

拟建项目周边的自然环境特征见“第 4 章自然环境状况调查”章节。

3、土壤理化性质调查

根据现场调查资料，厂区内拟建项罐区 1#监测点的土壤现状见图 5.6-1，土壤测试指标见表 5.6-5~5.6-10。

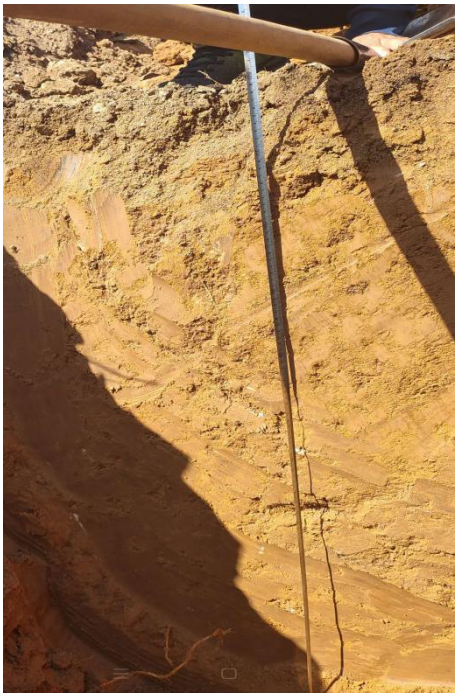
景观照片	土壤剖面照片	层次
		0-0.5m
		0.5-1.5m
		1.5-3m

图 5.6-1 土体构型（土壤剖面）

表 5.6-5 土壤理化性质调查表

点号		1#拟建罐区		时间	2020.05.27
经度		118°14'50"E		纬度	36°46'51"N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3m
现场记录	颜色	棕色	棕色		棕色
	结构	团块	团块		团块
	质地	壤土	壤土		壤土
	砂砾含量	47%	37%		30%
	其他异物	无	无		无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.23	7.24		7.18
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	5.8	11.4		7.7
	氧化还原电位（mv）	341	301		265
	饱和导水率（mm/min）	3.10	6.03		6.01
	土壤容重（g/cm^3）	1.34	1.46		1.52
	孔隙度（%）	50	45		43
	有机质（g/kg）	19.2	17.8		18.5

表 5.6-6 土壤理化性质调查表

点号	2#装车台区	时间	2020.05.27
经度	118°14'58"E	纬度	36°46'52"N

层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团块	团块	团块
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	39%	29%	26%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.28	7.21	7.25
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	6.4	7.3	10.4
	氧化还原电位（mv）	352	311	301
	饱和导水率（mm/min）	7.00	2.91	1.79
	土壤容重（g/cm^3）	1.33	1.36	1.32
	孔隙度（%）	50	49	50
	有机质（g/kg）	27.5	17.7	24.4

表 5.6-7　土壤理化性质调查表

点号		3#废气处理设施占地	时间	2020.05.27
经度		118°14'58"E	纬度	36°46'52"N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团块	团块	团块
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	39%	29%	25%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.26	7.20	7.19
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	14.4	8.4	10.6
	氧化还原电位（mv）	299	269	251
	饱和导水率（mm/min）	2.07	2.91	1.36
	土壤容重（g/cm^3）	1.25	1.27	1.24
	孔隙度（%）	53	52	53
	有机质（g/kg）	12.3	11.1	5.59

表 5.6-8　土壤理化性质调查表

点号		4#利旧沥青储罐附近	时间	2020.05.27
经度		118°14'56"E	纬度	36°46'45"N
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团块		
	质地	壤土		
	砂砾含量	47%		

	其他异物	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.31
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	8.1
	氧化还原电位（mv）	311
	饱和导水率（mm/min）	6.03
	土壤容重（g/cm^3）	1.26
	孔隙度（%）	52
	有机质（g/kg）	2.73

表 5.6-9　土壤理化性质调查表

点号		5#厂区外东南侧 50m	时间	2020.05.27
经度		118°14'58"E	纬度	36°46'49"N
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团块		
	质地	壤土		
	砂砾含量	51%		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.29		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	7.9		
	氧化还原电位（mv）	286		
	饱和导水率（mm/min）	6.29		
	土壤容重（g/cm^3）	1.31		
	孔隙度（%）	51		
	有机质（g/kg）	12.0		

表 5.6-10　土壤理化性质调查表

点号		6#厂区外西北约 50m 处	时间	2020.05.27
经度		118°14'56"E	纬度	36°46'45"N
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团块		
	质地	壤土		
	砂砾含量	47%		
	其他异物	无		
实验室测	pH 值（无量纲）	7.27		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	4.4		
	氧化还原电位（mv）	275		

定	饱和导水率（mm/min）	5.84
	土壤容重（g/cm³）	1.28
	孔隙度（%）	52
	有机质（g/kg）	35.7

由场地实地调查可知，拟建项目所在厂区 0~3m 以壤土为主，深层土壤类型按照地勘资料获取。

5.6.3.2 现有工程土壤环境质量数据

本次环评收集了 2018 年《齐鲁石化炼油厂土壤环境调查报告》，报告“针对污染重点设施及重点区域，经过现场踏勘、初步采样和分析评价，结论如下：

（1）在资料分析、现场踏勘的基础上，初步识别污染源主要可能的污染分布区域为场地生产区域，涉及的关注污染物可能有挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃等。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等相关技术标准，选定的土壤检测项目包括：37 种挥发性有机物：1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、2,2-二氯丙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯丙烷、氯苯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯间/对二甲苯、溴仿、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、4-溴氟苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、六氯丁二烯。6 种半挥发性有机物：六氯乙烷、硝基苯、苯酚、2,4-二硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚。16 种多环芳烃：萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并 a 蒽蒽、䓛、苯并 b 荧蒽、苯并 k 荧蒽、苯并 a 芘、二苯并 a，h 蒽、苯并 g，h，i 苝、茚并[1,2,3-c,d]芘。总石油烃（TPH）：C10-C40 总量；2 种无机物：氟化物；氰化物。16 种重金属总量：铜、镉、镍、锌、铅、铬、铊、铍、硒、钼、钴、锰、钒、锑、砷、汞；pH 值。

报告在胜利炼油厂调查监测区域内共设置了 12 个土壤监测点，共采集了 33 个土壤样品，采集日期为 2018.8.23~8.24，监测点位及样品量统计见表 5.6-11，布点位置分别见图 5.6-2 和图 5.6-3。

表 5.6-11 现场定点情况一览表

所在区域	点位编号	类型	布点说明

炼油厂南区	LYN01	孔	铂重整装置北侧和铂重整罐区东侧，监测该装置和罐区对其周围地下环境的潜在影响
	LYN02	孔	一油品罐区附近，监测该罐区对其周围地下环境的影响
	LYN03	孔	一装洗装置东侧，监测该装置对其周围地下环境的影响
	LYN04	孔	八罐区东侧，检测该罐区对其周围地下环境的影响
	LYN05	孔	炼油污水二净化装置南侧，监测污水净化装置对其周围地下环境的影响
	LYN06	孔	炼油污水二净化装置西北侧，监测污水净化装置对其周围地下环境的影响
炼油厂北区	LYB01	孔	北常装置西侧，监测该装置对其周周围地下环境的影响
	LYB02	孔	二油品罐区附近，监测该罐区对其周围地下环境的影响
	LYB03	孔	三油品罐区东，监测该罐区对其周围地下环境的影响
	LYB04	孔	二装洗装置附近，检测该装置对其周围地下环境的影响
	LYB05	孔	炼油污水二净化装置西侧，监测污水净化装置对其周围地下环境的影响
	LYB06	孔	炼油污水二净化装置南侧侧，监测污水净化装置对其周围地下环境的影响

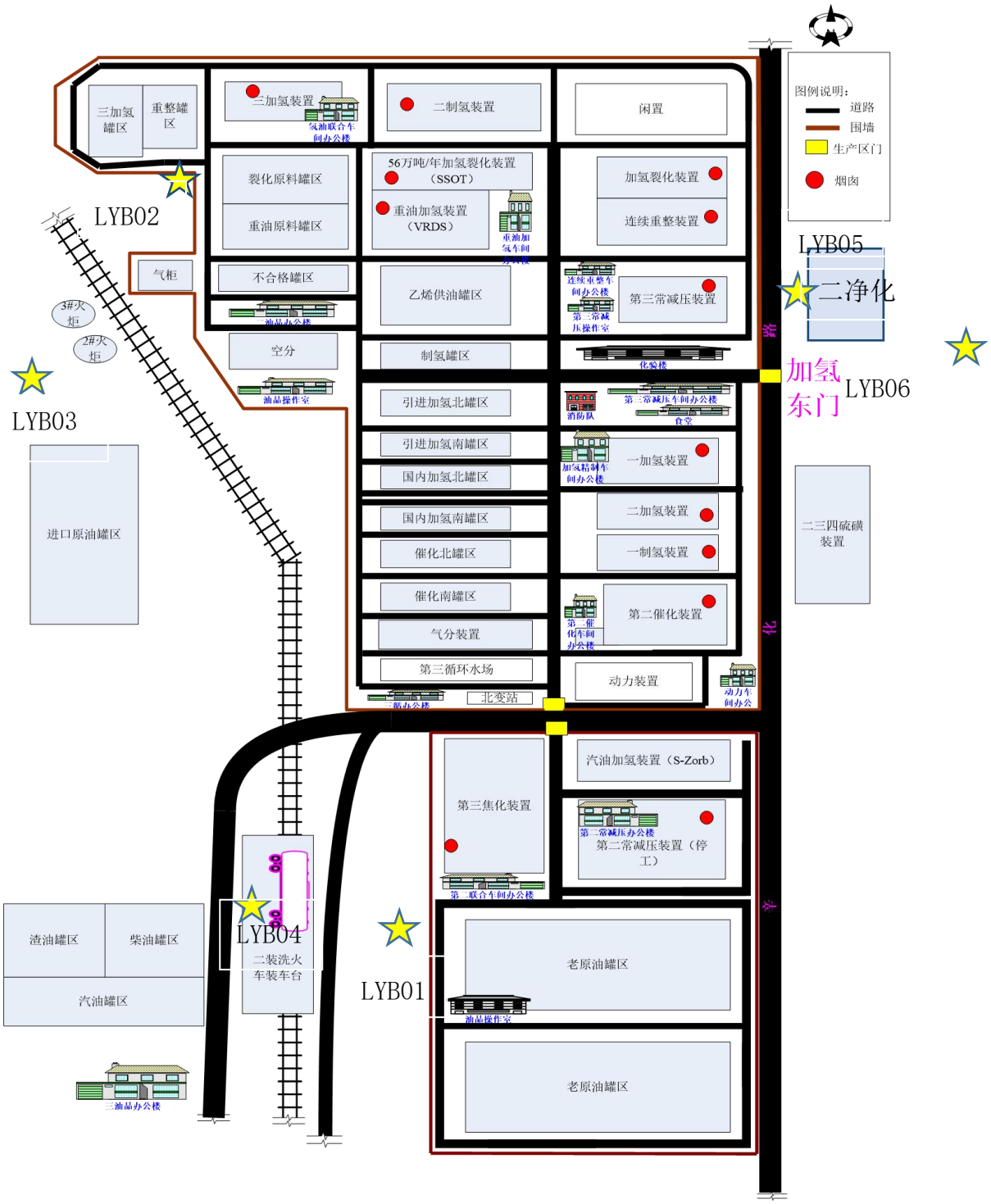


图 5.6-2 齐鲁分公司胜利炼油厂北区采样布点图

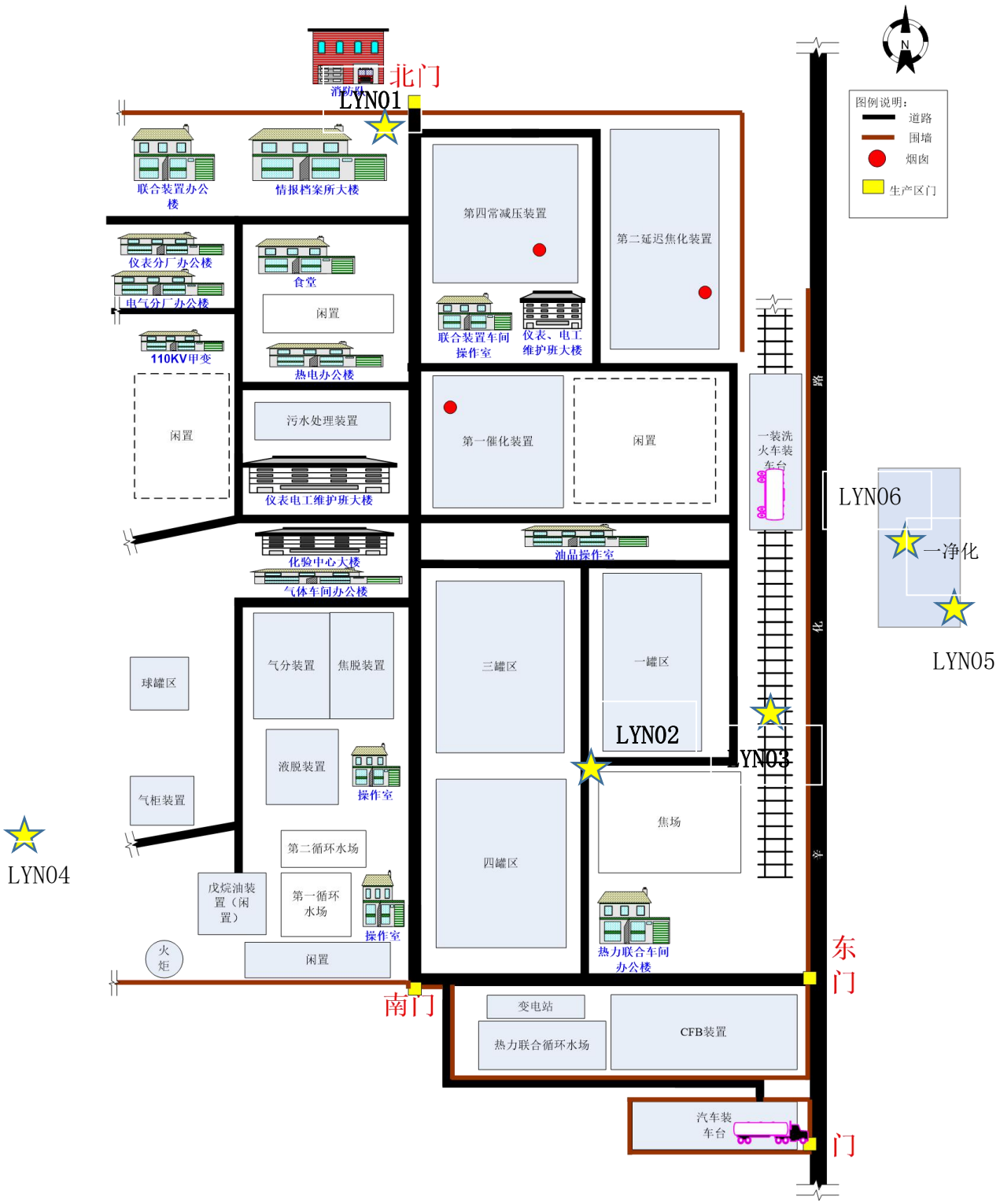


图 5.6-3 齐鲁分公司胜利炼油厂南区采样布点图

表 5.6-12　齐鲁石化炼油厂南厂区土壤检出情况汇总表

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
1	pH	6.57~7.28	-	100%	否	0.0%	无
2	氰化物	ND	135	0	否	0.0%	无
3	氟化物	185.5~235.9	2000[2]	100%	否	0.0%	无
4	铜	13~16	18000	100%	否	0.0%	无
5	铬	32~57	2500[2]-	100%	否	0.0%	无
6	镍	22~28	900	100%	否	0.0%	无
7	锌	42.5~76.6	10000[2]	100%	否	0.0%	无
8	铅	9.5~18.5	800	100%	否	0.0%	无
9	镉	0.08~0.20	65	100%	否	0.0%	无
10	铊	ND	1.6[3]	0	否	0.0%	无
11	铍	0.10~1.11	29	100%	否	0.0%	无
12	硒	0.01~0.19	780[3]	100%	否	0.0%	无
13	钼	0.3~5.6	775[3]	100%	否	0.0%	无
14	钴	4.56~12.2	70	100%	否	0.0%	无
15	锰	433~627	-	100%	否	0.0%	无标准值
16	钒	68.8~88.4	752	100%	否	0.0%	无
17	锑	0.61~0.93	180	100%	否	0.0%	无
18	砷	4.31~10.65	60	100%	否	0.0%	无
19	汞	0.029~0.186	38	100%	否	0.0%	无
20	1,1-二氯乙烯	0.0050~0.0119	66	33.33%	否	0.0%	无
21	二氯甲烷	0.0018~0.0221	616	77.78%	否	0.0%	无
22	反式-1,2-二氯乙烯	0.0053~0.0175	54	44.44%	否	0.0%	无
23	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	596	0	否	0.0%	无
24	1,1-二氯乙烷	0.0052~0.0375	9	88.89%	否	0.0%	无
25	2,2-二氯丙烷	ND	—	0	否	0.0%	无标准值
26	氯仿	0.0039~0.0039	0.9	5.56%	否	0.0%	无
27	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	0	否	0.0%	无
28	1,2-二氯乙烷	0.0058~0.0398	5	16.67%	否	0.0%	无
29	苯	ND	4	0	否	0.0%	无
30	四氯化碳	0.0041~0.0100	2.8	27.78%	否	0.0%	无
31	1,2-二氯丙烷	0.0016~0.0130	5	100%	否	0.0%	无

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
32	三氯乙烯	0.0019~0.0127	2.8	44.44%	否	0.0%	无
33	甲苯	0.0056~0.0487	1200	100%	否	0.0%	无
34	1,1,2-三氯乙烷	0.0054~0.0063	2.8	11.11%	否	0.0%	无
35	1,3-二氯丙烷	0.0064~0.0093	—	50%	否	0.0%	无标准值
36	二溴氯甲烷	0.0107~0.0145	33	22.22%	否	0.0%	无
37	四氯乙烯	0.0070~0.0101	53	38.89%	否	0.0%	无
38	1,1,2-三氯丙烷	ND	—	0	否	0.0%	无标准值
39	氯苯	0.0074~0.0091	270	16.67%	否	0.0%	无
40	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	0	否	0.0%	无
41	乙苯	0.0094~0.0653	28	94.44%	否	0.0%	无
42	间/对二甲苯	0.0075~0.0513	570	100%	否	0.0%	无
43	溴仿	0.0128~0.0128	103	5.56%	否	0.0%	无
44	苯乙烯	0.0105~0.0264	1290	77.78%	否	0.0%	无
45	邻二甲苯	0.0089~0.0613	640	94.44%	否	0.0%	无
46	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0077~0.0175	6.8	55.56%	否	0.0%	无
47	1,2,3-三氯丙烷	0.0080~0.0083	0.5	11.11%	否	0.0%	无
48	4-溴氟苯	0.0107~0.0107	—	5.56%	否	0.0%	无标准值
49	1,3,5-三甲基苯	0.0083~0.0587	131[3]	66.67%	否	0.0%	无
50	1,2,4-三甲基苯	0.0070~0.0497	200[3]	72.22%	否	0.0%	无
51	1,3-二氯苯	0.0098~0.0098	40[3]	5.56%	否	0.0%	无
52	1,4-二氯苯	0.0079~0.0563	20	72.22%	否	0.0%	无
53	1,2-二氯苯	0.0104~0.0104	560	5.56%	否	0.0%	无
54	1,2,4-三氯苯	0.0110~0.0115	60[3]	11.11%	否	0.0%	无
55	1,2,3-三氯苯	0.0114~0.0119	—	16.67%	否	0.0%	无标准值
56	六氯丁二烯	0.0097~0.0097	40[3]	5.56%	否	0.0%	无
57	石油烃（C10-C40）	87.5~156	4500	11.11%	否	0.0%	无
58	萘	0.0196~0.0370	70	100%	否	0.0%	无
59	苊烯	0.0030~0.0693	1367[3]	22.22%	否	0.0%	无

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
60	苊	0.0030~0.0440	4693[3]	33.33%	否	0.0%	无
61	芴	0.0052~0.0816	400[2]	61.11%	否	0.0%	无
62	菲	0.0072~0.0706	40[2]	38.89%	否	0.0%	无
63	蒽	0.0072~0.0188	400[2]	11.11%	否	0.0%	无
64	荧蒽	0.0073~0.0073	400[2]	5.56%	否	0.0%	无
65	芘	0.0068~0.2330	400[2]	61.11%	否	0.0%	无
66	苯并(a)蒽	0.0686~0.0982	15	44.44%	否	0.0%	无
67	䓛	0.0037~0.3810	1293	50%	否	0.0%	无
68	苯并(b)荧蒽	0.0055~0.0148	15	38.89%	否	0.0%	无
69	苯并(k)荧蒽	0.0009~0.0663	151	88.89%	否	0.0%	无
70	苯并(a)芘	0.0011~0.0442	1.5	61.11%	否	0.0%	无
71	二苯并(a,h)蒽	0.0014~0.0493	1.5	44.44%	否	0.0%	无
72	苯并(g,h,i)苝	0.0019~0.0173	2851[2]	55.56%	否	0.0%	无
73	茚并(1,2,3-cd)芘	0.0225~0.0225	15	5.56%	否	0.0%	无
74	六氯乙烷	ND	40[3]	0	否	0.0%	无
75	硝基苯	ND	76	0	否	0.0%	无
76	苯酚	ND	90[2]	0	否	0.0%	无
77	2,4-二硝基苯酚	ND	562	0	否	0.0%	无
78	2,4-二甲基苯酚	ND	2110[3]	0	否	0.0%	无
79	2,4-二氯苯酚	ND	843	0	否	0.0%	无

注：ND 代表未检出；“-”表示无相关参考标准值或未参考；[1]《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；[2]北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中的工业/商服用地筛选值;[3]《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中的非敏感用地筛选值.

表 5.6-13 齐鲁石化炼油厂北厂区土壤检出情况汇总表

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
1	pH	6.56~7.55	-	100%	否	0.0%	无
2	氰化物	ND	135	0	否	0.0%	无
3	氟化物	205.4~236.5	2000[2]	100%	否	0.0%	无
4	铜	9~13	18000	100%	否	0.0%	无
5	铬	26~59	2500[2]-	100%	否	0.0%	无

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
6	镍	19~25	900	100%	否	0.0%	无
7	锌	40.5~58.0	10000[2]	100%	否	0.0%	无
8	铅	13.6~20.7	800	100%	否	0.0%	无
9	镉	0.11~0.19	65	100%	否	0.0%	无
10	铊	ND	1.6[3]	0	否	0.0%	无
11	铍	0.15~0.99	29	100%	否	0.0%	无
12	硒	0.01~0.13	780[3]	100%	否	0.0%	无
13	钼	0.2~0.6	775[3]	68.42%	否	0.0%	无
14	钴	0.46~10.17	70	100%	否	0.0%	无
15	锰	263~641	-	100%	否	0.0%	无标准值
16	钒	37.4~89.7	752	100%	否	0.0%	无
17	锑	0.62~1.13	180	100%	否	0.0%	无
18	砷	6.54~8.97	60	100%	否	0.0%	无
19	汞	0.014~0.112	38	100%	否	0.0%	无
20	1,1-二氯乙烯	0.0058~0.0247	66	84.21%	否	0.0%	无
21	二氯甲烷	0.0017~0.0340	616	100%	否	0.0%	无
22	反式-1,2-二氯乙烯	0.0065~0.0368	54	84.21%	否	0.0%	无
23	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0051~0.0226	596	78.95%	否	0.0%	无
24	1,1-二氯乙烷	0.0058~0.0153	9	84.21%	否	0.0%	无
25	2,2-二氯丙烷	ND	—	0	否	0.0%	无标准值
26	氯仿	0.0012~0.0112	0.9	78.95%	否	0.0%	无
27	1,1,1-三氯乙烷	0.0078~0.0204	840	94.74%	否	0.0%	无
28	1,2-二氯乙烷	0.0057~0.0093	5	26.32%	否	0.0%	无
29	苯	ND	4	0	否	0.0%	无
30	四氯化碳	0.0081~0.0491	2.8	94.74%	否	0.0%	无
31	1,2-二氯丙烷	0.0032~0.0235	5	100%	否	0.0%	无
32	三氯乙烯	0.0025~0.0200	2.8	94.74%	否	0.0%	无
33	甲苯	0.0104~0.2707	1200	94.74%	否	0.0%	无
34	1,1,2-三氯乙烷	0.0051~0.0158	2.8	73.68%	否	0.0%	无
35	1,3-二氯丙烷	0.0062~0.0161	—	52.63%	否	0.0%	无标准值
36	二溴氯甲烷	0.0106~0.0235	33	31.58%	否	0.0%	无

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
37	四氯乙烯	0.0073~0.0207	53	57.89%	否	0.0%	无
38	1,1,2-三氯丙烷	0.0092~0.0092	—	5.26%	否	0.0%	无标准值
39	氯苯	0.0071~0.0169	270	57.89%	否	0.0%	无
40	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	0	否	0.0%	无
41	乙苯	0.0093~0.0425	28	73.68%	否	0.0%	无
42	间/对二甲苯	0.0079~0.0697	570	89.47%	否	0.0%	无
43	溴仿	0.0179~0.0179	103	5.26%	否	0.0%	无
44	苯乙烯	0.0106~0.0290	1290	89.47%	否	0.0%	无
45	邻二甲苯	0.0093~0.0684	640	78.95%	否	0.0%	无
46	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0133~0.0191	6.8	15.79%	否	0.0%	无
47	1,2,3-三氯丙烷	0.0111~0.0111	0.5	5.26%	否	0.0%	无
48	4-溴氟苯	ND	—	0	否	0.0%	无标准值
49	1,3,5-三甲基苯	0.0083~0.0587	131[3]	73.68%	否	0.0%	无
50	1,2,4-三甲基苯	0.0071~0.0279	200[3]	84.21%	否	0.0%	无
51	1,3-二氯苯	0.0084~0.0329	40[3]	89.47%	否	0.0%	无
52	1,4-二氯苯	0.0084~0.0331	20	89.47%	否	0.0%	无
53	1,2-二氯苯	0.0090~0.0359	560	89.47%	否	0.0%	无
54	1,2,4-三氯苯	0.0150~0.0265	60[3]	21.05%	否	0.0%	无
55	1,2,3-三氯苯	0.0155~0.0348	—	26.32%	否	0.0%	无标准值
56	六氯丁二烯	0.0116~0.0208	40[3]	15.79%	否	0.0%	无
57	石油烃（C10-C40）	ND	4500	0		0.0%	无
58	萘	0.0180~0.0575	70	100%	否	0.0%	无
59	苊烯	0.0404~0.0559	1367[3]	15.79%	否	0.0%	无
60	苊	0.0030~0.0090	4693[3]	73.68%	否	0.0%	无
61	芴	0.0061~0.0200	400[2]	73.68%	否	0.0%	无
62	菲	0.0054~0.0281	40[2]	57.89%	否	0.0%	无
63	蒽	0.0131~0.0131	400[2]	5.26%	否	0.0%	无
64	荧蒽	0.0055~0.123	400[2]	15.79%	否	0.0%	无
65	芘	0.0050~0.0078	400[2]	63.16%	否	0.0%	无

序号	污染因子	检出浓度范围 (mg/kg)	评价标准[1]	检出率	是否超标	超标率	超标点位/样品
66	苯并(a)蒽	0.0042~0.0091	15	26.32%	否	0.0%	无
67	䓛	0.0031~0.0071	1293	15.79%	否	0.0%	无
68	苯并(b)荧蒽	0.0059~0.0287	15	42.11%	否	0.0%	无
69	苯并(k)荧蒽	0.0024~0.2790	151	100%	否	0.0%	无
70	苯并(a)芘	0.0009~0.0245	1.5	94.74%	否	0.0%	无
71	二苯并(a,h)蒽	0.0024~0.0208	1.5	31.58%	否	0.0%	无
72	苯并(g,h,i)苝	0.0027~0.0265	2851[2]	73.68%	否	0.0%	无
73	茚并(1,2,3-cd)芘	0.0045~0.0056	15	10.53%	否	0.0%	无
74	六氯乙烷	ND	40[3]	0	否	0.0%	无
75	硝基苯	ND	76	0	否	0.0%	无
76	苯酚	ND	90[2]	0	否	0.0%	无
77	2,4-二硝基苯酚	ND	562	0	否	0.0%	无
78	2,4-二甲基苯酚	ND	2110[3]	0	否	0.0%	无
79	2,4-二氯苯酚	ND	843	0	否	0.0%	无

注：ND 代表未检出；“-”表示无相关参考标准值或未参考；[1]《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；[2]北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中的工业/商服用地筛选值;[3]《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中的非敏感用地筛选值.

根据此次调查监测的结果可知，，各监测点位均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。齐鲁石化炼油厂监测区域的土壤环境质量总体较好，未受到企业运营的明显影响。

5.6.4 土壤环境影响预测

5.6.4.1 施工期土壤环境影响评价

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的

油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成不良影响。

5.6.4.2 运营期土壤环境影响评价

根据 2018 年《齐鲁石化炼油厂土壤环境调查报告》，现有项目在炼油厂调查监测区域内共设置了 12 个土壤监测点，共采集了 33 个土壤样品。监测因子为 37 种挥发性有机物：1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、2,2-二氯丙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯丙烷、氯苯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯间/对二甲苯、溴仿、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、4-溴氟苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、六氯丁二烯。6 种半挥发性有机物：六氯乙烷、硝基苯、苯酚、2,4-二硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚。16 种多环芳烃：萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并 a 蒽蒽、䓛、苯并 b 荧蒽、苯并 k 荧蒽、苯并 a 芘、二苯并 a，h 蒽、苯并 g，h，i 苝、茚并[1,2,3-c,d]芘。总石油烃（TPH）：C10-C40 总量；2 种无机物：氟化物；氰化物。16 种重金属总量：铜、镉、镍、锌、铅、铬、铊、铍、硒、钼、钴、锰、钒、锑、砷、汞；pH 值。通过现状监测数据类比可知，厂区内及周围未发现土壤中污染因子超标现象，说明本项目对土壤环境影响可接受。

5.6.5 土壤环境保护措施

5.6.5.1 源头控制措施

1、大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响，在对施工场地进行围挡后，还需采取严格的防尘措施，具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场100%围蔽，工地砂土100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，暂不开发的场地100%绿化。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料(建筑材料、建筑垃圾等)时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

运营期降尘控制措施：对各产尘点产生的VOCs集中收集，并通过沥青车间处理装置集中处理，处理后的废气经过排气筒有组织排放；对无组织产尘点要完善收集措施，减少无组织产尘点，尽量降低VOCs的污染排放，使其满《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6-2018）表1有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值II时段的要求。

2、地面漫流影响源头控制措施

项目施工前期应在场地内预先设置施工场地废水集排水沟，并在排水出口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工场地废水集中收集并进行沉淀处理后，大部分回用，多余部分作为降尘用水。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

拟建项目对土壤环境的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水处理站、事故水池、危废暂存间渗漏等。为防止项目运营期对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生废水泄漏的地方，如罐区、危废暂存间、事故水池、污水处理站以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，严格按照《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行处置，防治因雨水等形成地表漫流影响土壤质量。

5.6.5.2 过程防控措施

本项目采取的土壤环境保护措施包括：

（1）在当地环境和农业行政管理部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

（2）项目建设过程中应重视对表层土壤的保护，特别是建设过程中剥离的表层土壤

应予以保存，覆盖至可供耕作的地面或用于劣质土地的改良或恢复，以维持表层土壤的利用价值。

（3）项目生产车间、罐区、事故水池、污水处理站以及各污水管道等均采取严格的防渗措施，避免各类废物和土壤的直接接触，减少废物进入土壤环境的几率，防止废水下渗污染土壤环境。

（4）严格废弃物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入农田。

5.6.6 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 9674-2018）并结合项目周边环境敏感目标分布情况制定项目土壤环境跟踪监测计划，见表 9.1-10。

表 9.1-10 土壤环境跟踪监测计划

序号	监测点位	采样要求	监测因子	监测频次
1#	罐区附近	0~20cm	VOCs	每 5 年 1 次
2#	装车台	0~20cm	VOCs	每 5 年 1 次

拟建项目自查表如下：

表 5.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（1.2）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（无）、距离（无）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	石油烃				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）□				
	理化特性	详见表5.6-6土壤理化特性调查结果表				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

<table>
<tr><td rowspan="3">调查内容</td><td rowspan="2"></td><td>表层样点数</td><td>3</td><td>4</td><td>0.2m</td><td rowspan="2">图</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">现状监测 因子中所有检出项目</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618√；GB 36600√；表D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">现状监测结果表明，本项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E√；附录F□；其他（类比）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（占地范围内及占地范围外200m范围内）
影响程度（可以接受）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）√；c）√
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>占地范围内4个</td><td colspan="2">石油烃</td><td>每5年1次</td></tr>
<tr><td>占地范围外2个</td><td colspan="2">石油烃</td><td>每5年1次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">石油烃</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目建设可行</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.7 固体废物环境影响分析

5.7.1 固体废物处置措施

1、拟建项目产生及拟处理措施

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。根据建设单位提供的技术资料和工程分析内容，拟建项目固体废物产生及处置见表 5.7-1。

表 5.7-1 拟建项目固废产生及处理情况一览表

序号	固体废物	属性	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量
1	含油废渣	危险废物	油浆沉降	固态	废催化剂	有机物	国家危险废物名录（2016 年）	T、I	HW08	251-010-08	1200t/a

根据工程分析，拟建项目生产过程中产生的固体废物有：调合组分催化油浆需添加沉降剂进行脱固处理，油浆含固率改为 2～3mg/L，催化油浆半成品罐 G-436、437 和油浆成品罐 G-426 需要定期做清罐处理。半成品罐需半年清罐一次，成品罐需一年清罐一次，清罐会产生含油废渣。

根据《国家危险废物名录》（2016 年），拟建项目产生的含油废渣属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“251-010-08 石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物”，委托有资质的单位进行合理处置。

5.7.2 固体废物环境影响分析

5.7.2.1 危险废物处置储存措施与环境影响

危险废物收集和贮存应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关要求。

（1）产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。

公司须按照与“危险废物处置单位”所签订的协议，定期将危险废物交由危险废物处置单位处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上。

（2）对于危险固废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

（3）危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报

警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。

（4）公司应设置专门危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

（5）按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

同时，建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保本项目产生的危险废物运输的安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

在落实上述污染防治措施及相关要求、确保各类固体废物委托处理前提下，拟建项目的各类危险固废均可得到安全、妥当处置，不会给外部环境带来影响。

5.7.2.2 危险废物运输环境影响分析

拟建项目危险废物由危险废物处理单位负责运输。根据危废产生单位需处置量及地区分布、交通路线及路况，执行《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）制定出危险废物往返收集网络路线，原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输，不上高速公路，避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危废收集运输正常化。

如运输危险废物的汽车发生事故将会对事故发生地的敏感目标产生影响。因此，必须采取以下措施，尽量防止事故发生和减轻事故造成的影响。

（1）成立专门的责任机构

由于污染事故发生突然，偶然性强，不确定因素多，一旦发生事故，需多部门协调处理，因此，项目方应成立污染事故应急处理指挥中心。由指挥中心负责协调事故发生地的交通、公安、环保、消防、医护等部门，实施重点路段的污染监控、污染事故报警、污染事故的现场监测、污染事故应急处理等工作，保证事故发生时组织相关力量及时控制事故的危害，在第一时间，有序有效地控制事故污染，把污染事故危害减小到最少。

（2）制定应急预案

应急预案的内容主要包括：①调查分析潜在事故重点路段；②建立交通污染事故应急处理信息网络系统；③明确可能的不同类型污染事故发生时应采取的处理措施。④与运输车辆应过的城市的应急预案联动。

（3）加强宣传教育

加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，提高有毒有害物质运输车辆司机的责任感，防止突发事故的发生。

此外，危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输工程中散扬、渗漏、流失等污染环境、制定出操作管理制度。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）。应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。应选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力。严格执行危险品运输各项规定。危险废物委托有危险品运输经营许可证的公司运输。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。运输单位需制定有关道路危险废物运输风险事故应急计划，运输人员熟悉运输路线所应过地区应急处置单位的电话。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练。

5.7.4 管理措施

拟建项目固体废物管理措施：

（1）对废物进行“全过程管理”，即对废物的产生、运输、贮存、加工处理、最终处置实行监督管理。

（2）固体废物最小量化。主要包括以下几点内容：①培养每个生产及管理人员，在每个岗位、每个工段、每个环节树立废物最小量化意识。负起最小量化责任，建立废物最小量化制度和操作规范；②不断改进生产工艺，选择适当原料，使生产过程中不产生废物或少产生废物；③制订科学的运行操作使废物实现最小量化；④对有可能利用的废物进行循环和回收利用；⑤采用压缩等技术，减少处置废物体积；⑥实行奖惩制度，提高员工废物最小量化的积极性和创新精神。

（3）实行废物交换。本公司的废物可能是另一个行业或者企业的原料，通过现代信息系统对废物进行交换。

（4）废物审计。主要包括以下几点内容：①废物合理的产生估量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算。通过废物审计的结果可以及时判断工艺的合理性，发现操作过程中是否有跑、冒、滴、漏，甚至非法排放，有助于改善工艺、改进操作，实现废物最小量化。

（5）建立废物信息和转移跟踪系统。

（6）对废物贮存、运输、加工处理、处置实行许可证制度，废物的贮存、转运、加工处理特别是处置实行经营许可证制度。

经采取上述处理措施后，拟建项目产生的固体废物对环境影响较小。

5.7.5 小结

拟建项目产生的危险废物委托有资质的单位进行合理处置，对环境影响很小。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，同时结合《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）相关要求，通过对本项目进行风险识别、源项分析及风险事故影响分析，提出风险防范措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 现有及在建工程环境风险回顾性评价

6.1.1 现有及在建工程风险源

现有及在建工程风险物质主要为生产过程中使用的各类原辅材料，风险源主要为储罐区和生产装置区，根据生产工艺及原辅材料，结合实地厂区勘察进行分析，现有工程原料料油罐区和汽油罐区构成重大危险源，且风险等级为一级。

6.1.2 现有及在建工程风险预防措施

6.1.2.1 防范大气污染事故的措施

1、事故废气放空入火炬系统

当装置出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，超压部分通过调节系统进入火炬系统，以保护人身和设备安全。

2、工程防范措施

现有装置和储罐的防范措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 现有装置大气风险防范措施

位置	风险防范措施

装置区	1、平稳操作，防止冲塔事故发生； 2. 经常检查造成腐蚀的部位，防止泄漏； 3. 定期校验、检查塔顶安全阀、紧急放空阀； 4. 配备消防器材。 5.设置可燃气体报警仪，及时处理现场可燃气体报警问题，防止火灾发生。 6.利用 VOC 检测仪，检测管线的法兰、倒淋阀、盲法兰等部位的气体泄漏情况，及时消除隐患。
罐区	1、平稳操作，防止冒罐或抽瘪事故发生； 2. 经常检查造成腐蚀的部位，防止泄漏； 3. 检查罐区围堰是裂缝，确保围堰完好。 4. 配备消防器材。 5.设置可燃气体报警仪，及时处理现场可燃气体报警问题，防止火灾发生。 6.罐内内浮顶完好，氮封正常。

6.1.2.2 初期雨水及事故废水防范措施

炼油厂按照把好“三关”的原则，即优先把事故污水范围控制在装置、围堰界区内，其次是把事故污水控制在厂区范围内。即便在最不利的情况下，也能够最大限度的减少污染物进入敏感水体。炼油厂已建成南北区事故水收集、储存系统（包括消防水、初期雨水），具体内容如下：

（1）每个装置区设有污水导流系统：装置泵区设有地漏，机泵冷却水直接经地漏进入含油污水系统；装置区内的反应区域、换热区域设置事故围堰；装置区内有数量不等的的污排沟（正常期间沟内无水）；装置界区处设有界区边沟，边沟上设雨污切换阀门；界区外排洪沟上设有大闸板阀。

（2）建立污水提升系统和储存设施，装置区设小型事故污水提升泵站，泵站设有污水收集池，池上设提升泵，全厂设置 26 座污水提升泵站，其中南区 14 座，北区 12 座。

目前南长区事故水导入 10000m^3 的事故水池处理。

（3）初期雨水经装置内地漏、污排沟、边沟进入污水导流系统，收集到提升泵站后提升至污水储罐，下雨 15 分钟后，通过雨污切换系统将后期雨水排入明沟。

（4）事故污水首先经地漏或污水沟进入装置内下水井，经装置泵站或污水处理场的提升泵站提升入事故污水罐，事故污水量大时进入明沟，经明沟提升泵站提升入事故污水罐，经污水处理场处理达标后，排入排海管线。

（5）油品罐区设有防火堤，雨水经雨排系统直接排放，事故污水暂存油罐防火墙内，经含油污水系统进污水处理场污水储罐，溢流事故污水经明沟提升泵

站进污水处理场事故污水储罐，经处理达标后排放。

①南区事故污水收集池和污水罐

南区共有 14 座污水提升泵站，1 座 10000m^3 的事故污水池，用来储存催化裂化车间、第三联合车间、联合装置车间、硫磺一车间等装置的事故污水。事故污水进入第一污水处理场处理达标后排海。

②北区事故污水收集池和提升系统

北区共有 12 座污水提升泵站，2 台 5000m^3 的事故污水储罐，用来储存第二联合车间、第二催化车间、第三常减压车间、连续重整车间、重油加氢车间、氢油联合车间、加氢精制车间等装置的事故污水。事故污水进入第二污水处理场处理达标后排海。

事故、初期雨水导流系统如下。

A、南区：

装置区→装置区提升泵站→事故水池→第一污水处理场

B、北区：

装置区→装置区提升泵站→事故污水罐→第二污水处理场

6.1.2.3 应急预案

齐鲁分公司炼油厂已编制了突发环境事件综合应急预案、专项应急预案及现场应急预案，并于 2017 年 4 月 20 日进行了备案（备案文号：370-305-2017-0066-H），炼油厂严格按照《突发环境事件应急预案暂行管理办法》，每年至少组织一次应急演练等相关要求执行。

另各生产车间编制车间级应急预案，与厂部应急预案衔接，并组织培训学习，其中车间级应急预案演练每月一次（安全环保合并举行），厂级应急演练每季度进行一次；公司内部具备完善的环境监测人员及仪器。

6.2 环境风险潜势初判及评价等级

6.2.1 环境敏感程度（E）的确定

1、大气环境

本项目位于中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司炼油厂内，根据表 2-1。项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数为 48542 人，500m 范围内总人数为 3498，因此根据《建设项目环境风

险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，本项目大气敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

2、地表水环境

因本项目位于中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司炼油厂厂区内，该园区内配套设施齐全，项目厂区内设置了足够容积的事故水池和三级防控体系，项目营运期内无生产废水。

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为小清河，水环境功能为V类水体；发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界；地表水环境功能敏感性分区为低敏感 F3。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内主要为农田，无集中式地表水饮用水水源保护区；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域；水产养殖区、天然渔场、森林公园、地质公园、海滨风景游览区、具有重要经济价值的海洋生物生存区域。环境敏感目标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E3）。

3、地下水环境

据搜集资料显示，该项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，不属于特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区。调查了解到，项目区周围为大武水源地，因此确定场区的地下水环境敏感程度为敏感 G1。

根据所收集的相关工勘报告和查阅当地相关地质资料可知，本项目场地的包气带主要为粉质粘土层，其单层平均厚度大于 1m，分布连续稳定，场地的包气

带渗透性能力为 D1。因此根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为（E1）。

综上，建设项目环境敏感特征表见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大杨村	NW	4200	居民区/村庄	650
	2	董褚村	N	3500		1680
	3	毛托村	NW	3200		2200
	4	于家店村	N	2200		500
	5	矮槐村	N	2400		820
	6	仉行村	E	4800		750
	7	安里村	E	3000		520
	8	朱家庄	E	2500		400
	9	渠村	E	3000		800
	10	王朱村	SE	3000		1160
	11	南杨村	SE	4000		800
	12	南仇东村	S	4000		1500
	13	石槐生活区	SW	1200		9612
	14	华能电厂小区	NW	300		3498
	15	虎山生活区	S	1200		6140
	16	一化生活区	S	2500		7560
	17	蜂山生活区	S	4000		4320
	18	幸福康城	NE	2800		5632
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					3498
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					48542
	大气环境敏感程度 E 值					（E1）

<table>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td>24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>--</td><td colspan="2">小清河</td><td colspan="2">V类</td><td>F3</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td colspan="2">水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>--</td><td>无</td><td>S3</td><td colspan="2">--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>--</td><td>无</td><td>G2</td><td>III</td><td>D1</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
</table>

6.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

1、危险物质数量与临界量比值 Q 的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中对应的临界量的比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q 1 ，q 2 ，...，q n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q 1 , Q 2 , ..., Q n —每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

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

根据风险调查结果，本项目风险物质只涉及一种危险物质，危险物质为船用燃料油（密度 960 kg/m³），根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，注 2：风险物质临界量以纯物质计。本项目罐区燃料油最大存在量为 37440t。

计算 Q 值情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目 Q 值计算确定表

危险物质	CAS 号	最大存储量/t	临界量/t	该种物质的 Q 值
燃料油	/	37440	2500	14.976
项目 Q 值Σ				14.976

由上表可以看出，本项目环境风险物质与临界量的比值 Q 为 10≤Q＜100。

2、M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	分值	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套	不涉及	0
管道、港口/码头等	设计危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目设置 1 套船用燃料油罐区	5
合计 M				5

项目为燃料油调合项目，项目新建 4 台 7000m³的船用燃料油拱顶罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 划分依据，本项目行业及生产工艺 M 值为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性 P 的确定

表 6.2-4 本项目危险物质及工艺系统危害性等级判断 P 的确定

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P4。

6.2.3 环境风险评价等级的确定

1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为轻度危害（P4）；本项目危险

物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区(E1)，项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），地下水环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为III。环境风险潜势划分依据见表 6.2-5。

表 6.2-5 建设项目环境风险潜势划分

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

2、环境风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-6 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 **6.2-6**。

表 6.2-6 环境风险评价工作等级的划分

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

根据以上等级划分依据，确定本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为二级。

6.2.4 环境风险评价范围

根据判定的环境风险评价等级，风险评价范围及保护目标如下：

大气环境风险评价为二级评价，范围为项目边界 5km 范围；

地表水环境风险评价等级为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环

境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

地下水环境风险评价等级为二级，与地下水环境影响评价范围一致。本项目的罐区、装置区等地面区域进行防渗处理，简要分析说明地下水环境影响情况。

项目环境风险各要素评价范围及环境敏感目标情况见图 6.2-1。

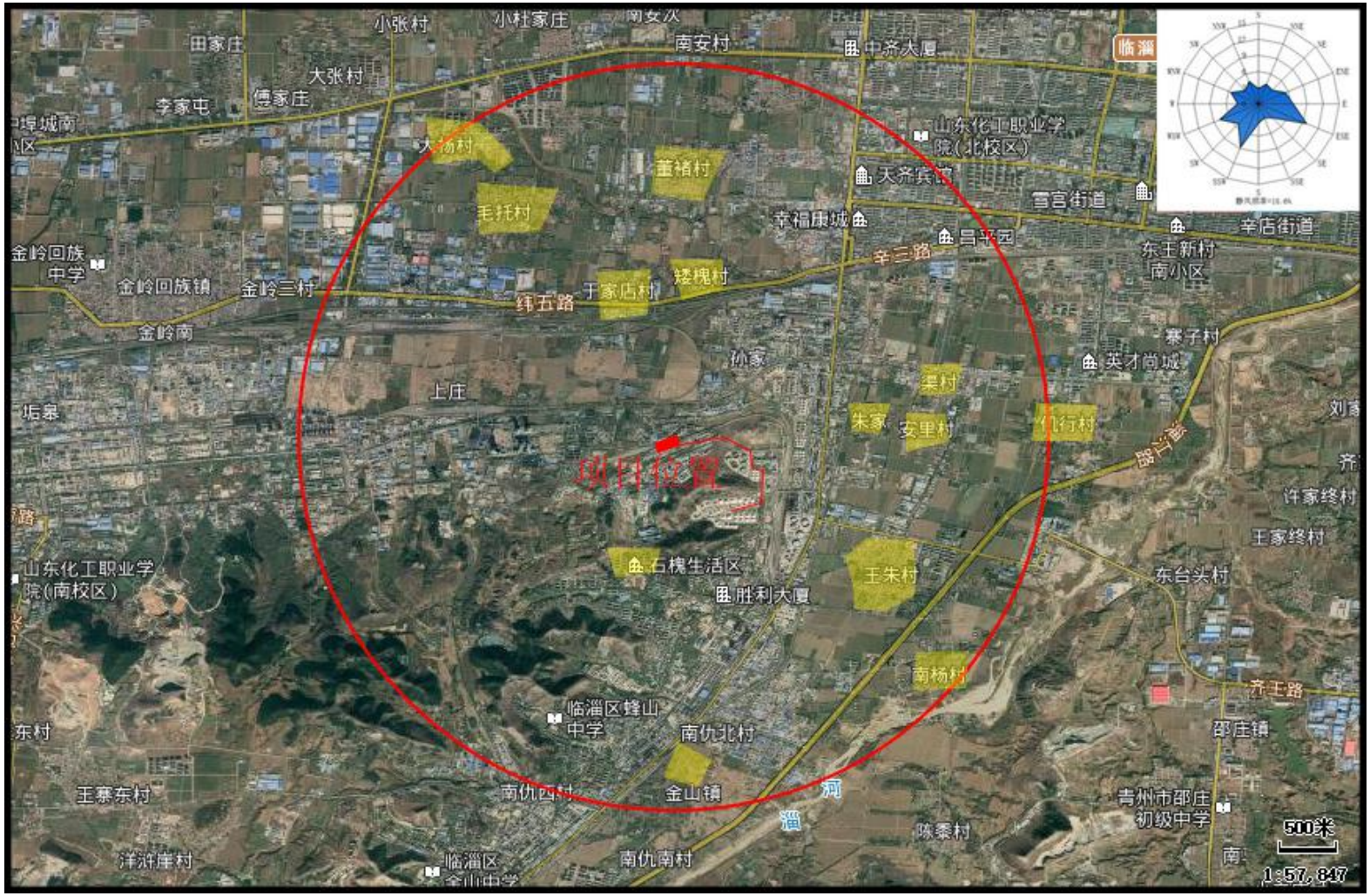


图 6.2-1　项目环境风险大气评价范围及环境敏感目标情况

6.3 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。

（1）物质危险性识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别包括：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.3.1 风险识别

6.3.1.1 物质危险性识别

（1）风险物质存储及在线情况

拟建项目各危险单元风险物质在线量统计详见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目风险物质在线量统计表（t）

危险物质	CAS 号	最大存在总量（t）	其它
燃料油	/	37440	--

（2）风险物质理化性质

本项目为炼油厂新增船用燃料油调合设施技改项目，涉及的物料主要为燃料油，燃料油属于易燃液体，发生泄漏导致火灾爆炸时，燃料油会发出有毒有害气体，同时伴生大量的二氧化硫和二氧化氮，同时由于发生火灾后，油品的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中还将产生大量一氧化碳，这些污染物均会对周围环境产生影响，其危险特性见表 6.3-2~6.3-5。

表 6.3-2 燃料油特性识别表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：燃料油</td><td colspan="2">危险货物编号：/</td></tr>
<tr><td colspan="4">英文名：fuel oil</td><td colspan="2">UN 编号：/</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：/</td><td colspan="2">分子量：/</td><td colspan="2">CAS 号：/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="6">有色透明液体，挥发</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>/</td><td>相对密度(水=1)</td><td>0.95 ～ 0.98</td><td>相对密度(空气=1)</td><td colspan="2">1.59～4</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>/</td><td colspan="3">饱和蒸气压（kPa）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="6">不溶于水，溶于醇等溶剂。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">毒性</td><td>侵入途径</td><td colspan="6">吸入、食入、经皮吸收。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="6">LD50：>5000mg/kg/；LC50:>5000mg/m3/4h：</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">及健康危害</td><td>健康危害</td><td colspan="3">急性中毒：吸人高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等;蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。
慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="3">皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。
眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。
吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。
食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td>燃烧分解物</td><td>一氧化碳、二氧化碳</td></tr>
<tr><td>闪点(℃)</td><td>≥60</td><td>爆炸上限（v%）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>引燃温度(℃)</td><td>250</td><td>爆炸下限（v%）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="3">其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</td></tr>
<tr><td>储运条件
与泄漏处理</td><td colspan="3">储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
泄漏处理：应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内， 回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="3">尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</td></tr>
</table>

表 6.3-3 二氧化硫理化性质表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td>中文名</td><td colspan="2">二氧化硫；亚硫酸酐</td><td>英文名</td><td colspan="2">sulfur dioxide</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>SO2</td><td>分子量</td><td>64.0638</td><td>类别</td><td>第 2.3 类有毒气体</td></tr>
<tr><td>危规号</td><td colspan="3">23013</td><td>CAS 号</td><td>7446-09-5</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td>性状</td><td colspan="5">无色有强烈刺激性气味的气体</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-75.5</td><td>溶解性</td><td colspan="3">溶于水、乙醇。</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>-10</td><td colspan="2">相对密度（水＝1）</td><td colspan="2">1.43</td></tr>
<tr><td>临界温度(℃)</td><td>157.8</td><td colspan="2">临界压力(MPa</td><td colspan="2">7.87</td></tr>
<tr><td colspan="2">饱和蒸气压 kPa：338.42（21.1℃）</td><td colspan="4">相对密度(空气＝1)：2.26</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃爆特性与消防</td><td>燃烧性</td><td colspan="2">本品不自燃。</td><td>燃烧分解产物</td><td colspan="2">氧化硫</td></tr>
<tr><td>急性毒性</td><td colspan="5">LD50：—；
LC50：126mg/m3，4 小时(小鼠吸入)</td></tr>
<tr><td colspan="6">燃爆危险：本品不燃。
危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</td></tr>
<tr><td colspan="6">灭火方法：该品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</td></tr>
<tr><td>毒性资料</td><td>接触限值</td><td colspan="5">中国 MAC(mg/m3) ：15；前苏联 MAC(mg/m3) ：10</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="6">易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。SO2 被人体吸入呼吸道后，因易溶于水，故大部分被阻滞在上呼吸道。在湿润的粘膜上生成具有腐蚀性的亚硫酸，一部分进而氧化为硫酸，使刺激作用增强，如果人体每天吸入浓度为 100ppm 的 SO2，8h 后支气管和肺部将出现明显的刺激症状，使肺组织受到伤害。SO2 还可被人体吸收进入血液，对全身产生毒性作用，它能破坏酶的活力，影响人体新陈代谢，对肝脏造成一定的损害。SO2 还具有促癌性。动物试验结果表明 10mg/m3 的 SO2 可以加强苯并（a) 芘致癌作用，这种联合作用的结果，使癌症发病率高于单致癌因子的发病率。</td></tr>
<tr><td>急救</td><td colspan="6">皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。食入：用水漱口，饮牛奶或生蛋清；就医。</td></tr>
<tr><td>防护</td><td colspan="6">工程控制：:严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
<tr><td>应</td><td colspan="6">迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏</td></tr>
</table>

急处理	时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。

表 6.3-4 一氧化碳理化性质一览表

中文名称	一氧化碳	英文名称	Carbon monoxide
分子式	CO	外观与形状	无色无味气体
分子量	28.01	爆炸极限	12.5%～74.2%（V/V）
沸点	-191.5℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、本、氯仿等多数有机溶剂。
密度	1.25g/cm^3（20℃，水=1）	稳定性	当 25℃时在水中的溶解度为 0.0026g/100g 水。不易液化和固化，燃烧时生成二氧化碳，火焰呈蓝色。
危险标记	第 2.3 项毒性气体	主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩		

	小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
毒理学资料	1.急性毒性 LC50：1807ppm（大鼠吸入，4h）； 2.刺激性暂无资料； 3.亚急性与慢性毒性大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，每天 4~8h，共 30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L，经 3~6 个月引起心肌损伤。 4.致突变性微核试验：小鼠吸入 1500ppm（10min）。姐妹染色单体交换：小鼠吸入 2500ppm（10min）。 5.致畸性[17]大鼠、豚鼠、小鼠孕后不同时间吸入最低中毒剂量（TCLo）不同浓度，致中枢神经系统发育畸形。大鼠孕后 1~22d 吸入 150ppm（24h）、103mg/m^3 以及小鼠孕后 1~21d 吸入 103mg/m^3，致心血管系统发育畸形。豚鼠孕后 23~61d 吸入 200ppm（10h），致肝胆管系统发育畸形。大鼠孕后 0~20d 吸入 75ppm（24h），致免疫系统和网状内皮组织系统发育畸形。 6.其他大鼠吸入最低中毒浓度（TCLo）：150ppm（24h）（孕 1~22d），引起心血管（循环）系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度（TCLo）：125ppm（24h）（孕 7~18d），致胚胎毒性。LCLo：4000ppm（人吸入，30min）；人吸入 TCLo：150ppm（24h）；650ppm（45min），中枢神经系统效应。
危险特性	与空气混合形成爆炸性混合物，遇热或明火爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

表 6.3-5 二氧化氮理化性质一览表

品 名	二氧化氮、四氧化二氮	分子式	NO2/相对分子质量 46.01
英文名	Nitrogen dioxide	危险类别	第 2.3 类有毒气体
危规编号	23012	化学类别	非金属氧化物
主要物化性质	纯品，黄褐色液体或气体，有刺激性气味。熔点（℃）-9.3，沸点（℃）22.4，相对密度（水=1）1.45，相对密度（空气=1）3.2，溶解性溶于水。禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。燃烧（分解）产物：氮氧化物		

主要用途	用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。
包装运输	包装分类：II包装标志：6，11 包装方法：钢质气瓶
危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其他可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。闪点（℃）无意义，爆炸下限（%）无意义，爆炸上限（%）无意义，引燃温度（℃）无意义，最大爆炸压力（MPa）无意义。
健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期有轻微眼及上呼吸道刺激症状，可经数小时至十几小时潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合症，消退后两周可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化，可引起牙齿酸蚀症。
车间卫生标准	中国 MAC（mg/m^3）5[NO_2]

6.3.1.2 主要生产设施风险性识别

拟建项目在重油罐区泵房东侧空地建设一套 100 万吨/年船用燃料油调合设施，在沥青车间西侧空地新建 4 台 7000m^3 储罐、船用燃料油装车台及附属设施。各装置互为独立，构成互为独立的功能单元，因此，罐区为危险单元。其危险分析性见表 6.3-6。

表 6.3-6 拟建项目罐区在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	储罐物理爆炸	高应力爆炸并引发火灾	储罐破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		低应力爆炸并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量	
		超压爆炸并引发火灾	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	
2	储罐化学爆炸	简单分解并引发火灾	储罐等容器性设备韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		复杂分解并引发火灾		
		混合物并引发火灾		
3	储罐泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒	经呼吸道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急
		有毒物质接触皮肤中毒	经皮肤接触侵入人体	
		有毒物质吞食中毒	经消化道侵入人体	

根据拟建项目生产特点，对其生产过程危险、有害因素辨识结果如下：

拟建项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析，结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)进行辨识与分析。

经过分析，拟建项目存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、其他爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击等；存在的有害因素主要为振动、噪声、高温、低温等。其中火灾爆炸、中毒窒息等为主要危险有害因素。

拟建项目生产过程中危险、有害因素分布情况见表 6.3-7。

表 6.3-7 项目主要危险有害因素分布表

主要工段或设备		施工过程	生产系统	储存装卸设施	公用工程	检维修过程
主要危险、有害因素种类(主要参照GB6441-1986，部分参考GB/T13861-2009)	火灾爆炸	√	√	√	√	√
	其他爆炸	√	√	√	√	√
	容器爆炸		√	√		√
	中毒窒息	√	√	√		√
	触电	√	√	√	√	√
	灼烫		√	√	√	√
	机械伤害		√	√	√	√
	车辆伤害	√		√		
	高处坠落	√	√	√	√	√

	物体打击	√	√	√	√	√
	起重伤害	√				
	振动		√	√	√	√
	噪声		√	√	√	
	低温		√	√	√	
	高温		√		√	√

表中：√ 为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。

6.3.1.3 储运装卸系统风险识别

1、储运系统危险性分析

（1）储罐

拟建项目设置 4 台燃料油储罐，用于储存燃料油，存在的危险性分析如下：

① 罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，物料外溢，引发火灾、中毒或灼烫事故；防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体开裂、爆炸。

② 储罐液位装置失灵或液位装置损坏造成超量充装，发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③ 由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故；管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成液体泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④ 物料储罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

（2）输送泵

拟建项目使用输送泵将反应物导入到储罐中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

① 泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒火灾爆炸事故。

② 泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③ 机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

（3）管道

拟建项目各类物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在一定

泄漏危险性，造成泄漏的危险因素有：

① 管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀等泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

② 管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③ 管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④ 物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

石化行业储运系统危险性分析见表 6.3-8。

表 6.3-8 石化行业储运系统危险性分析一览表

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施
	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发火灾、爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾
运输车辆	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	严格按操交规，在规定的线路行驶
	车辆交通事故	物料泄漏并引发火灾	

2、装卸过程危险性分析

1）在装卸易燃易爆危险化学品时，因泄漏、超装或密闭不好，同时由于物料流速过快产生静电，加之防静电接地损坏或者因接地电阻超过设计规范、或因地质勘探不准确全面，致使接地处土壤导电率下降，静电不能得到及时释放；因碰撞产生火花；或遇其它明火、高温等，从而引起燃烧、爆炸事故。

2）装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，碰撞及静电积累产生火花，可引起火灾爆炸事故。

3）装卸车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效或违章操作，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

4）在装卸过程中，若管道、设备连接不当或拉脱以及罐体长期缺乏检维护而造成破裂，将产生泄漏、喷射，造成物料流失，进入道路附近的水体、土壤等，

而引发次生的环境污染。

5）在装卸过程中，操作人员缺乏安全意识及相关安全技能，若未严格按照操作规程进行操作则可能造成泄漏事故发生，进而引起环境污染。

7）装卸车相关安全附件达不到相应的配备要求，安全附件不到位则可能引发事故造成环境污染。

综合分析，拟建项目主要危险源为项目罐区、输送管道、装置之间的输送管道等。

6.3.1.4 扩散转移途径识别

1、大气环境

拟建项目生产以渣油、油浆和柴油为起始原料，通过专业调合泵送至新增船用燃料油调合设施。拟建项目主要建设 4 台燃料油储罐用于储存产品，原料依托原有车间原料储罐，本次风险评价不对原料储罐进行影响分析。

根据上述介绍可知，拟建项目涉及的主要物料包括燃料油。根据物料风险识别，燃料油泄露后挥发，容易燃烧，泄露后燃烧，将带来次生污染，对周围大气环境造成影响。

2、地表水

拟建项目位于齐鲁化学工业区内，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中将设置足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂，拟建项目距离小清河排污口 60km，可保证事故状态下废水不会进入小清河。

拟建项目无生产废水产生，中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司现状环保措施完整且手续齐全，设置了足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂。经调查，该公司投产以来未发生事故废水外排事故，因此拟建项目各类废水依托处理、回用及排放过程可控，也可确保事故状态下，不会汇入小清河。

3、地下水

拟建项目为改扩建项目，罐区、装置区等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。

拟建项目使用原料依托现有储罐，主要新增 4 台燃料油储罐，拟建项目将依托厂内现有的三级防控体系，在装置区周围设置围堰，对装置区事故状态下产生的污水进行收集，自流汇集到事故污水收集管线。因此在防渗层完好的情况下，即便发生物料泄漏事故，也不会对地下水环境产生明显影响。

结合项目特点，从扩散途径来讲，拟建项目设置完善的风险防控体系后，事故废水保证不出厂，环境风险主要是有毒有害物质通过气态形式的泄露至大气中，造成区域有害气体浓度超标而带来健康危害。

6.3.1.5 风险识别结果

综合上述风险识别内容，拟建项目环境风险识别结果汇总情况见表 6.3-9。

表 6.3-9 拟建项目环境风险识别汇总一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	物料储罐区	储罐、管道	燃料油	火灾爆炸、次生污染物、泄漏	大气扩散地下水渗漏	周围居民区大气环境、周围地下水环境

6.3.2 风险事故情形分析

6.3.2.1 风险事故情形设定

1、风险事故识别

根据上述风险识别，拟建项目在生产运行中，主要为易燃易爆物质，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故。

根据类比调查、对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能的事故及原因分析见表 6.3-10。

表 6.3-10 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

泄漏事故发生在贮罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发火灾、爆炸等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

综合分析各风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防

范的对象主要为生产装置及管道物料泄漏引起的环境影响、火灾、爆炸，燃料油的泄漏是首要防范对象。

2、事故统计分析

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

（1）国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969 年～1997 年）》资料，损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见表 3-11，事故原因分析具体见表 3-12。

表 6.3-11 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天燃气输送	乙烯	加氢	催化空分
比率（%）	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	合成氨
比率（%）	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 6.3-12 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	10	10.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达 16.10%。考虑到拟建项目原料、产品与一般石化原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。

在事故原因分析中，**阀门管线泄漏占到首位，为 35.1%**，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

（2）国内化工行业事故统计分析

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 3-13。

表 6.3-13 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发

生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

综合上述统计资料可见，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此需特别加强对储罐区（包括输送管道）的安全管理。

3、事故树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。拟建项目潜在事故的事件树分析具体见图 6.3-1。

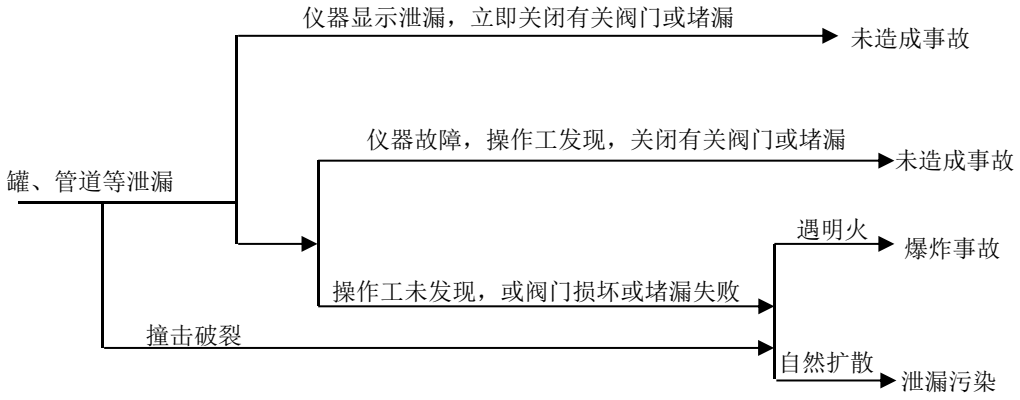


图 6.3-1 储罐、管道系统事件树示意图

由上图可知，储罐、管道等发生物料泄漏，可能引起燃爆事故或扩散污染事故。

4、最大可信事故确定

对于拟建项目来讲，综合考虑各类物料性质，结合扩散途径分析，本次评价对物料储罐的事故易发部位进行重点分析，确定拟建项目的最大可信事故为：燃料油储罐出口管道接口泄漏引起的后果影响。

根据拟建项目设计单位提供的相关资料，相关管道相关参数如下：

出装置燃料油管道内径 300mm，输送温度 90℃。

5、环境风险评价因子的确定

根据燃料油性质及成分，本次重点评价上述物质泄漏后的影响，并考虑燃料油泄漏后发生火灾次生的 CO 的影响。

5、最大可信事故发生概率

本次评价的最大可信事故是燃料油出口管道接口泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 E 泄漏频率的推荐值，确定拟建项目的最大可信事故概率，具体见表 6.3-14。

表 6.3-14 风险源定量风险评价的泄漏概率一览表

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

本次评价通过调查同类装置事故给出概率统计值，在设定最大事故概率时，考虑下列情况：（1）国内外化工系统发生对环境影响重大的事故概率一般为 1×10^{-5}；（2）导则 8.12.3 规定，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情况中最大可信事故设定的参考。

基于以上考虑，根据相关设计参数，本次评价确定的拟建项目最大可信事故及其发生概率设定情况见表 6.3-15。

表 6.3-15 拟建项目最大可信事故及其发生概率

最大可信事故类型	泄漏模式	泄漏概率
燃料油储罐出口管道接口发生泄漏	100%管径泄漏，泄漏孔径为 300mm	1.00×10^{-7}（m·年）

6.3.2.2 源项分析

拟建项目在建设过程中将设置足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂，拟建项目距离收纳水体小清河排水口为 60km 左右，距离较远，可保证事故状态下废水不会进入小清河。中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司现状环保措施完整且手续齐全，设置了足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂。经调查，该公司投产以来未发生事故废水外排事故，因此拟建项目各类废水依托处理、回用及排放过程可控，也可确保事故状态下，不会汇入小清河。综合考虑，本次环境风险评价不再进行事故状态下的地表水环境预测与评价。

因此本次评价重点分析燃料油储罐泄漏，泄漏后扩散，引起大气环境污染。

6.3.2.3 事故源强分析

选择 1 台 7000m^3 燃料油储罐为泄漏源，根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），以大气毒性终点浓度作为评价标准，燃料油的挥发气体为石油气，次生污染物为 SO_2、NO_2 和 CO，源强计算如下：

1、泄漏挥发石油气

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏计算公式进行计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

公式（3.2-1）

式中：

Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m^2；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

g—重力加速度，m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m；

ρ—液体密度，kg/m³。

表 6.3-16 燃料油储罐泄漏情况一览表

参数	数值
C_d—液体泄漏系数	0.65（Re＞100，圆形（多边形）裂口）
A—裂口面积，m²	7.065×10^{-4}（30mm 孔径）
P—容器内介质压力，Pa	101325
P_0—环境压力，Pa	101325
g—重力加速度，m/s²	9.8
h—裂口之上液位高度，m	23
ρ—液体密度，kg/m³	960
Q_L—液体泄漏速度，kg/s	936

根据导则要求，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间设定为 10min，则本项目液体泄漏量为 561600kg。

泄漏事故发生后，由于储罐周围有隔堤、防火堤，底部有防渗措施，因此，对环境最大的主要是挥发的石油气对大气的影响。

燃料油泄漏后无闪蒸蒸发和热量蒸发，液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

（公式 3..2-2）

式中：

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol·K；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α，n ——大气稳定度系数，取值见表 6.3-17。

表 6.3-17 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}

中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。该气象条件下的燃料油的蒸发速度见表 6.3-18。

表 6.3-18 燃料油储罐泄漏质量蒸发速率

参数		数值
p——液体表面蒸气压		3268.5
R——气体常数		8.314
T_0——环境温度		298
M——物质的摩尔质量		0.13
u——风速		1.5
r——液池半径		45.77（防火堤等效半径）
大气稳定度系数	α	5.285×10^{-3}
	n	0.3
Q_3——质量蒸发速率		15.5

由上表可知，最不利气象条件下，燃料油储罐发生泄漏后，石油气挥发速率为 15.5kg/s。

2、火灾爆炸伴生的燃烧烟气

燃料油储罐火灾时在燃料油燃烧过程中会伴生大量的 SO_2 和 NO_2 等污染物，同时由于燃料油储罐发生火灾后，油品的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中还将产生 CO，这些污染物均会对周围环境产生影响。

1）燃料油燃烧计算公式

燃料油沸点高于环境温度，因此，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

（公式 3.2-3）

式中：

m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²•s)；

Hc——液体燃烧热，J/kg；燃料油取 4.6×10^4J/kg；

Cp——液体的比定压热容，J/(kg•K)；燃料油取 2072J/(kg•K)；

Tb——液体的沸点，K；取 573K；

Ta——环境温度，K；最不利气象条件取 298K；

HV——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J / kg；燃料油取 474×10^3J / kg。

计算可得燃料油的燃烧速度：最不利气象条件 0.043kg/(m^2•s)。

2）燃料燃烧产生的 CO 量

$$Gco=2330\times q\times C\times Q \quad \text{（公式 3.2-4）}$$

式中：

Gco-燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q-燃料油中碳不完全燃烧率（%），取 5%

C-燃料油中碳的质量百分比含量（%），取 85%

Q-参与燃烧的燃料油量，t/s。

3）燃料燃烧产生的 SO_2 量

$$G_{SO2}=2BS \quad \text{（公式 3.2-5）}$$

式中：

G_{SO2}—SO_2 的产生量，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，1%

假定火灾燃烧持续4h，各地内流散火灾燃烧面积以本项目隔堤面积的100%计。由此可以估算燃烧过程中储罐由于罐顶火灾和隔堤内流散火灾产生的SO_2及不完全燃烧所产生的CO产生速率。

根据上述公式计算，得出本项目燃料油储罐泄漏火灾燃烧烟气源强汇总如下：

表 6.3-19 燃料油储罐泄漏火灾燃烧烟气源强汇总

预测因子	源强
	最不利气象条件
CO	31.65kg/s
SO2	6393.4kg/h

经过以上分析计算，项目源强汇总见下表。

表 6.3-20 建设项目源强一览表

风险事故情形	危险单元	危险	影响	释放或泄漏速	释放或泄	最大释放或泄	泄漏液体蒸发速率/（kg/s）	其他事故源参数

描述		物质	途径	率（kg/s）	漏时间/min	漏量/kg		
燃料油储罐发生泄漏，遇引火源发生火灾爆炸	燃料油罐区	石油气	大气	6.9	10	4153.03	最不利气象条件：1.84	最不利气象条件：CO 16.88kg/s、NO_2 0.74kg/s、SO_2 9943.56kg/h；10175.84kg/h；

6.4 风险事故后果计算与分析

6.4.1 对大气环境的影响预测

1、气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。

表 6.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	E118.2471
	事故源纬度/（°）	N36.7811
	事故源类型	泄漏、火灾爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	/
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

2、预测时段

燃料油罐区预测时段为泄漏事故开始至泄漏事故后的 30min。

3、预测评价标准

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H，石油气大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，石油气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 值见表 6.4-2。

表 6.4-2 环境风险评价标准

风险因子	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）

石油气	720000	410000

4、预测模式

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的公式进行计算，本工程石油气的流体动力学参数为 1.09，石油气为重质气体，采用 SLAB 模型进行预测。

5、预测范围及计算点

预测范围为预测物质达到评价标准时的最大影响范围，根据预测结果进行调整、选取。一般计算点按照导则要求，均取 50m 间距。特殊计算点的选取考虑距离风险源的距离选取了华能电厂小区。

本次预测预测范围与计算点选取情况详见下表：

表 6.4-3 预测预测范围与计算点选取情况

项目	石油气
轴线最远距离	事故源至下风向 20000m
轴线计算距离	50m
关心点	华能电厂小区

6、预测结果及评价

（1）燃料油储罐泄漏

1）一般计算点影响情况

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测在最不利气象条件下，石油气浓度达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。本项目燃料油泄漏后最不利条件下，下风向不同距离处石油气浓度曲线图分别见图 6.4-1。

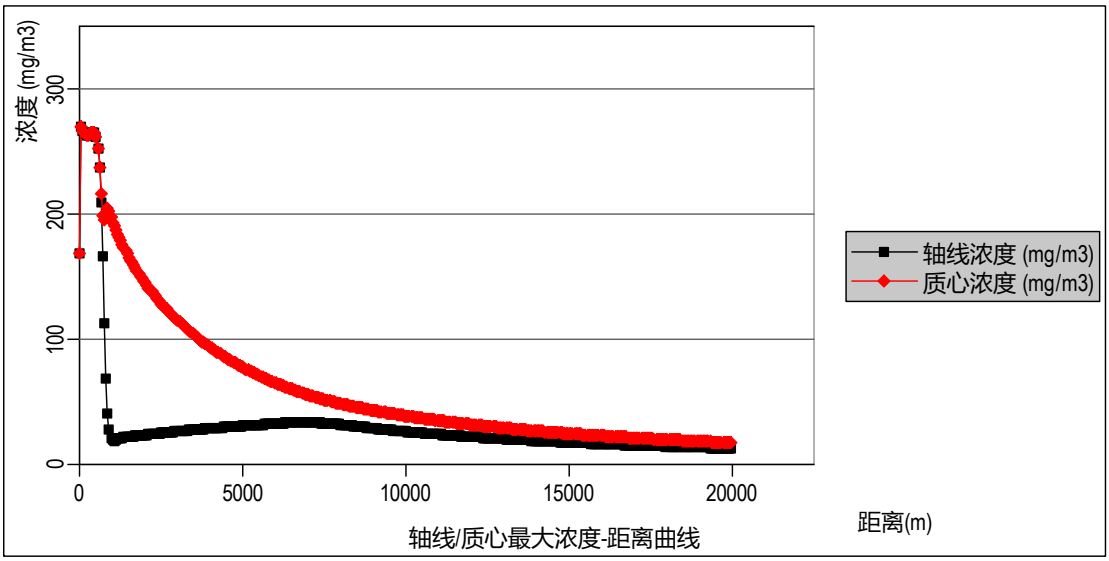


图 6.4-1 最不利气象条件下石油气下风向距离浓度曲线图

2）关心点情况

采用slab模型进步一预测计算，在最不利气象条件，本项目燃料油储罐发生泄漏在关心点不会出现超标现象，关心点石油气预测浓度随时间变化情况见图6.4-2。

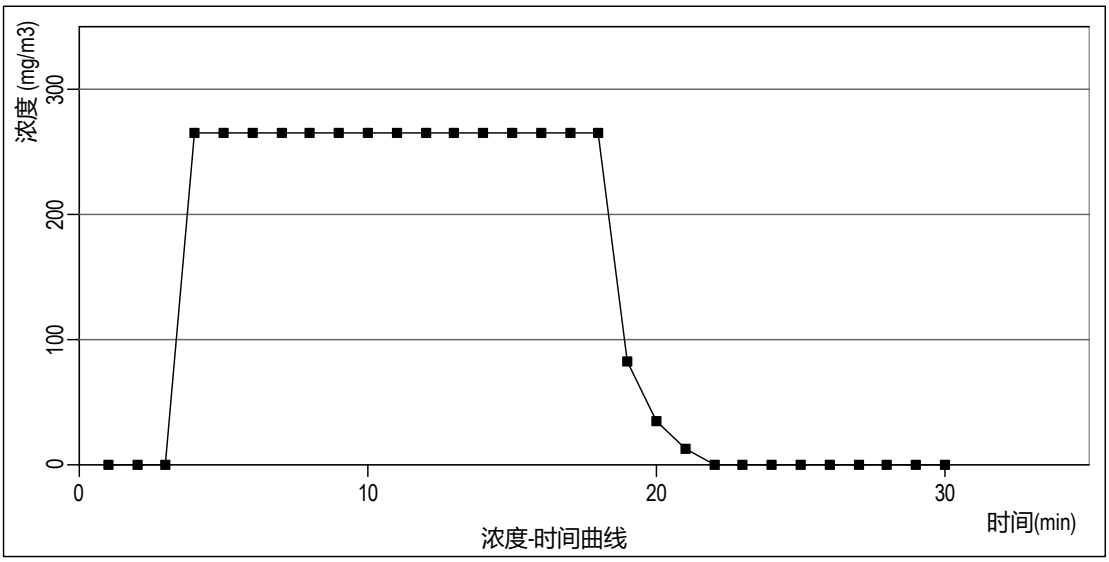


图 6.4-2 最不利气象条件下关心点浓度-时间曲线图

表 6.4-4 燃料油储罐泄漏事故后果预测结果分析

气象条件	指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	720000		-	-	
	大气毒性终点浓度-2	410000		-	-	
最不利气象条件	敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	最大浓度(mg/m^3)
	华能电厂小区	-	-	-	-	-

（2）燃料油储罐火灾爆炸事故伴生的燃烧烟气对环境的影响

1、气象条件

同上。

2、预测时段

预测时段为泄火灾爆炸故开始至事故发生后 200min。

3、预测评价标准

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H， SO_2、CO 大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，各类气体毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 值见表 6.4-5。

表 6.4-5 环境风险评价标准

风险因子	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
CO	380	95
SO_2	79	2

4、预测模式

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的公式进行计算，本工程次生污染物 SO_2 的流体动力学参数为 0.07，CO 气体在火灾温度下（取 120℃）气体密度为 0.868kg/m³，燃烧产生的烟团/烟羽密度小于环境空气的密度，次生污染物 SO_2 和 CO 均为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

根据导则附录 G，通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 判断污染物排放类型。

T=2X/Ur

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

火灾持续时间取 2 小时，排放时间 Td 取 7200s。

项目着火点位于储罐区，与最近的敏感点华能电厂小区距离约 300m，风速取当地年平均风速 2.6m/s，则 T 计算结果为 115.38s。排放时间 Td＞T，可以认为是连续排放。

5、预测范围及计算点

预测范围为预测物质达到评价标准时的最大影响范围，根据预测结果进行调整、选取。一般计算点按照导则要求，均取 50m 间距。特殊计算点的选取考虑距离风险源的距离选取了华能电厂小区。

本次预测预测范围与计算点选取情况详见下表：

表 6.4-6 预测预测范围与计算点选取情况

项目	CO	SO_2
轴线最远距	事故源至下风向 10000m	事故源至下风向 10000m
轴线计算距	50m	50m

离散点	华能电厂小区	华能电厂小区

6、预测结果及评价

1）燃料油泄漏引发火灾爆炸次生伴生 CO 污染

①一般计算点影响情况

采用 aftox 模型进一步预测计算，在最不利气象条件下，本项目燃料油储罐泄漏引发火灾爆炸下风向不同距离处 CO 的浓度浓度曲线图见图 6.4-3。

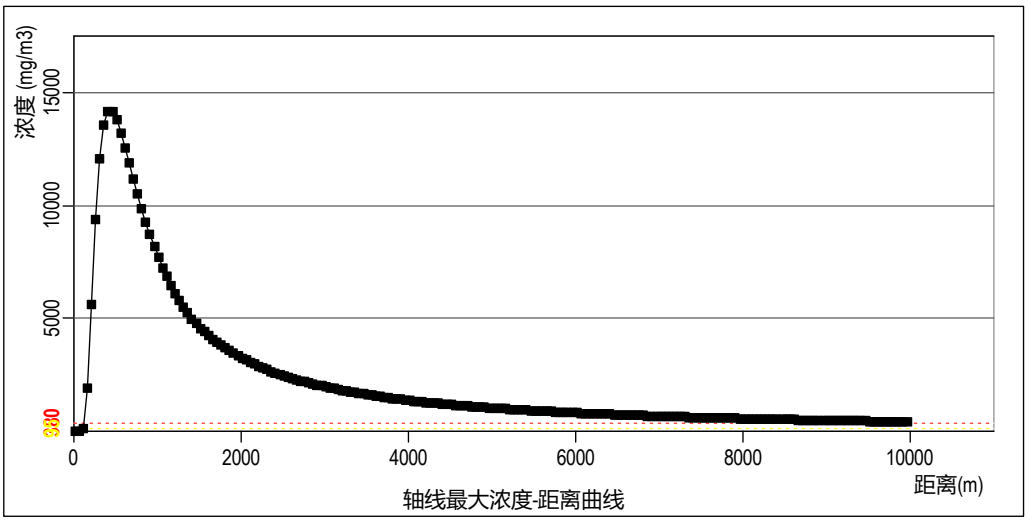


图 6.4-3 最不利气象条件下一氧化碳轴线最大浓度-距离曲线图

②关心点情况

采用 aftox 模型进步一预测计算，在最不利气象条件下，本项目关心点 CO 预测浓度随时间变化情况见图 6.4-4。

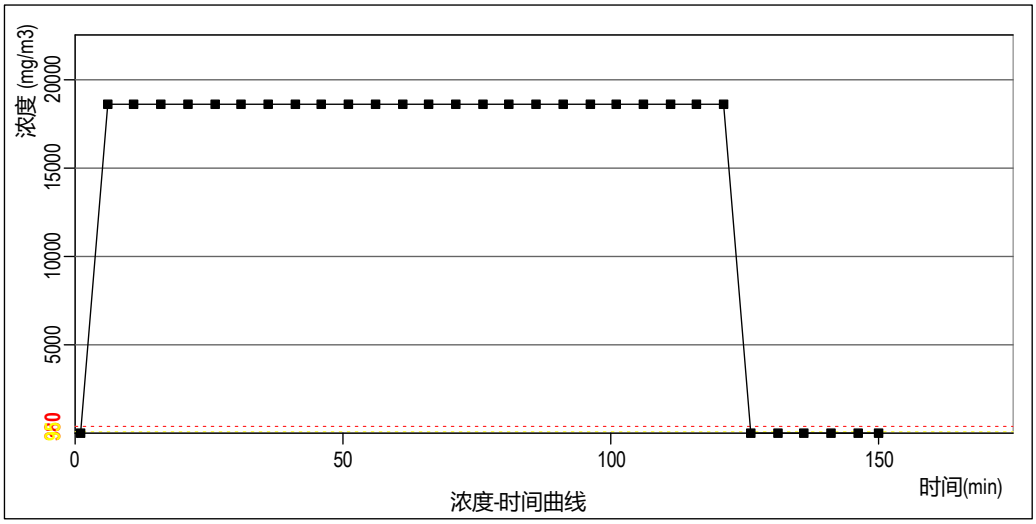


图 6.4-4 最不利气象条件下华能电厂小区一氧化碳轴线浓度-时间曲线图

2）燃料油泄漏引发火灾爆炸次生伴生 SO_2 污染

①一般计算点影响情况

采用 aftox 模型进一步预测计算，在最不利气象条件下，燃料油泄漏引发火灾爆炸一氧化碳影响范围图见图 6.4-5，本项目燃料油储罐泄漏引发火灾爆炸下风向不同距离处 SO_2 的浓度见图 6.4-6。

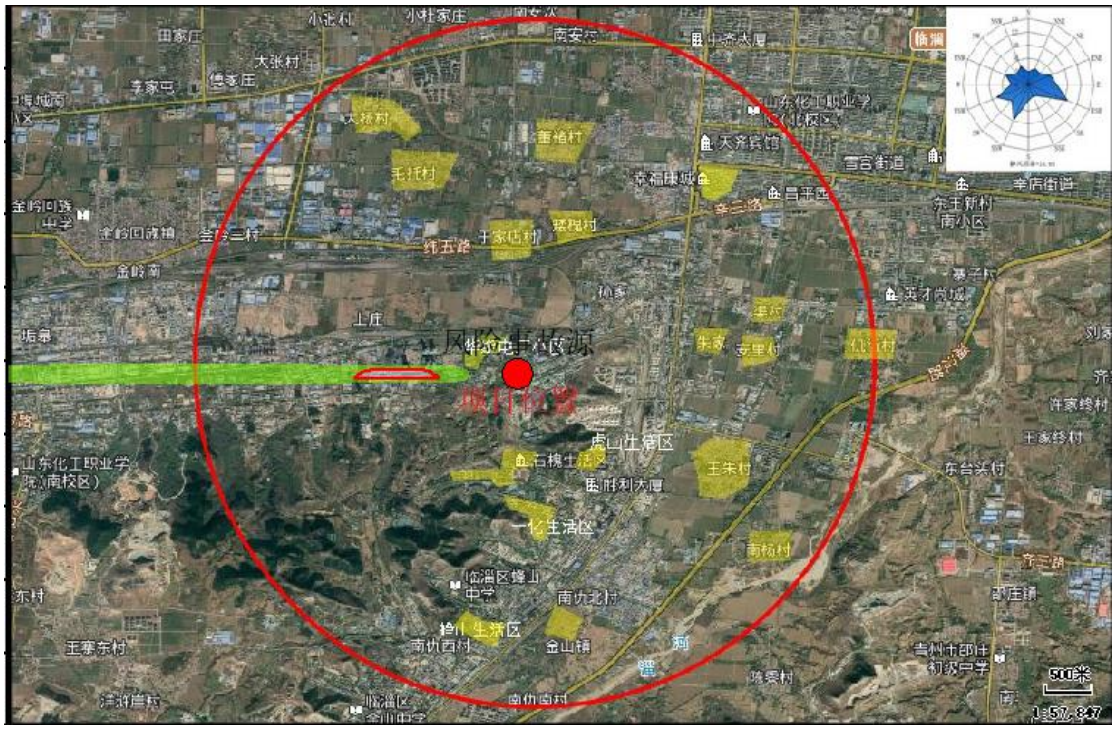


图 6.4-5 最不利气象条件下燃料油泄漏引发火灾爆炸一氧化碳影响范围图

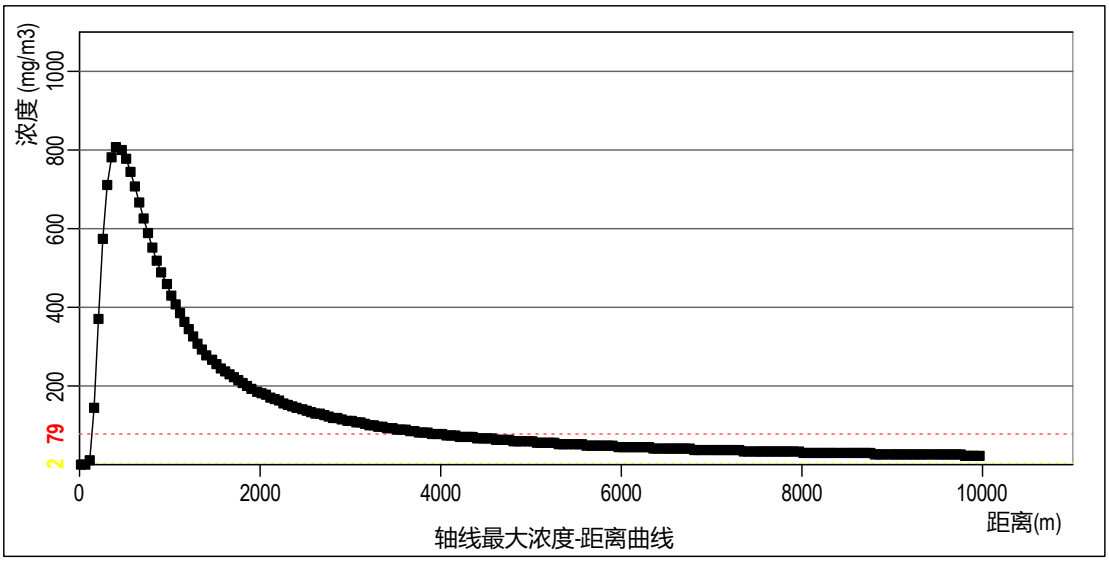


图 6.4-6 最不利气象条件下二氧化硫轴线最大浓度-距离曲线图

②关心点情况

采用 aftox 模型进步一预测计算，在最不利气象条件下，本项目关心点 SO_2 预测浓度随时间变化情况见图图 6.4-7。

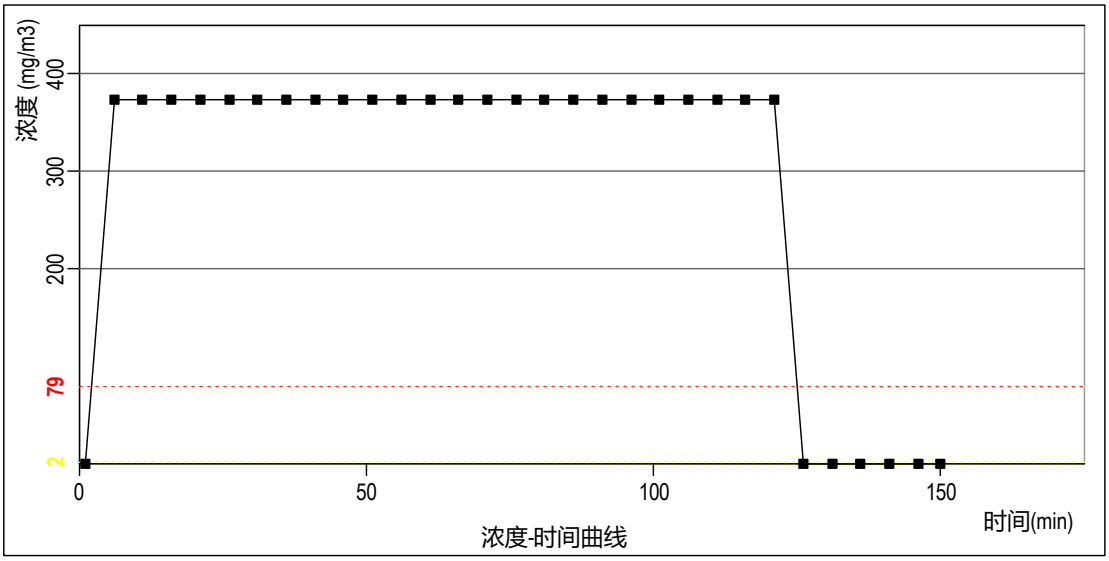


图 6.4-7 最不利气象条件下华能电厂小区二氧化硫轴线浓度-时间曲线图

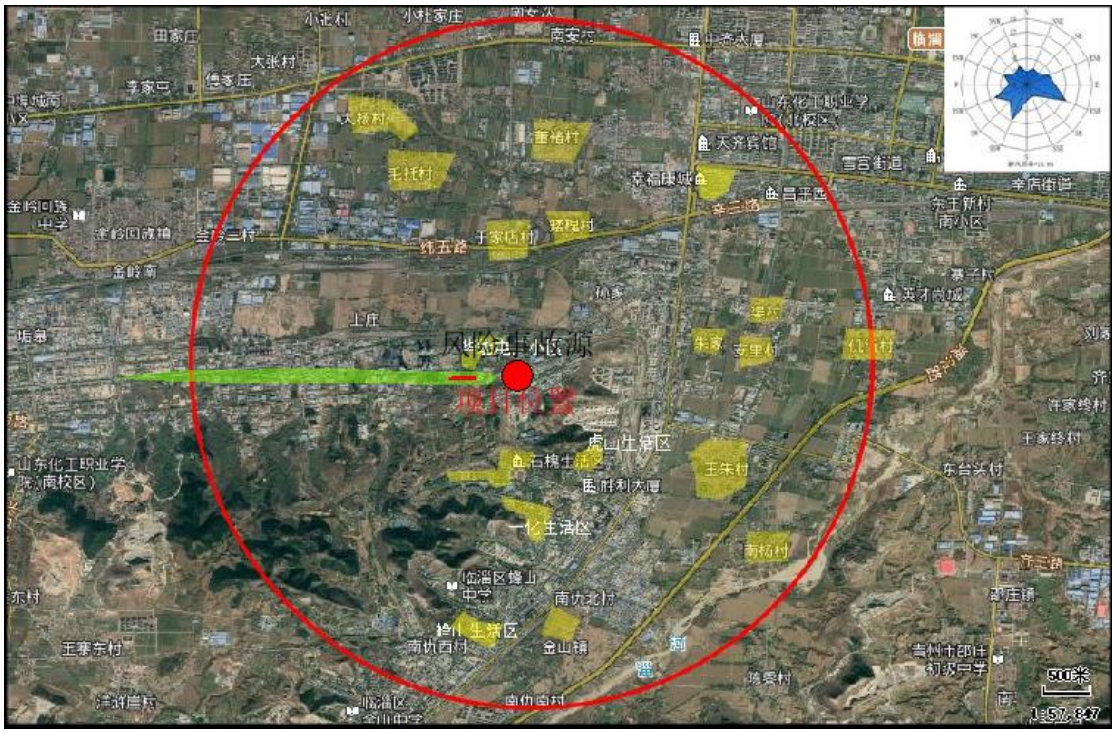


图 6.4-8 最不利气象条件下燃料油泄漏引发火灾爆炸二氧化硫影响范围图

6.4.2 地表水环境风险事故影响预测与评价

拟建项目水污染系统的事故应急系统包括：10000m³ 和2000m³ 事故水池、罐区围堰，具有事故污水缓冲能力。

拟建项目在雨水总排出口处设置切换阀门，在消防事故时将消防事故水切换至事故水池。事故水重力自流进入事故水池，在事故后再逐量送往送至供排水厂

炼油净化车间（北区）进行处理。事故水池完全能够满足装置的需求，确保事故状态下，全部废水不出厂。

事故水池是最为重要的风险防范措施之一，本次评价简要论证容积如下。

本次评价确定需要收集的总事故水量，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目所需事故水池的大小参照下式计算：

$$V_{总}=（V1+V2-V3）+V4+V5$$

V1：收集系统范围内发生事故时的物料量；

注：贮存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本次取厂区内最大收集罐的物料量，容积为7000m^3；

V2：发生事故的储罐或装置的消防水量，根据企业提供的安全方面设计资料，本项目消防依托原有消防设施，消防给水压力不小于 0.7MPa，沥青车间新建船用燃油罐组消防用水量按 134L/s，火灾延续时间为 3 小时，一次灭火消防用水量为 1447.5m^3。

V3：发生事故时可以转移到其他设施的物料量，取 7000；

V4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，取 0；

V5：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。

初期雨水计算公式如下：

本项目初期雨水汇水面积按照罐区及装置区面积 12000m^2 计算。

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》确定本项目初期雨水收集时间为 10min，设计雨水流量 Q（L/s）计算公式如下：

$$Q=\psi \bullet q \bullet F$$

ψ—设计径流系数，取 0.9；

q—按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度（L/s.m^2），淄博市暴雨强度公式如下：

$$q=\frac{15.873(1+0.78\lg p)}{(t+10)^{0.8}}（mm/\min）$$

其中：P=1～3 年，本项目取 1 年，t 取 15min 计算得 q=1.2mm/min。

F —设计汇水面积。

计算得 Q=240L/s，初期雨水收集量为 144m³/次。

根据上述计算可知，$V_{总}$=7000+1447.5-7000+0+144=1591.5m³，本项目所在厂区现有一座 10000m³ 事故池和改造 1 个 2000m³的事故水池能够满足事故状态下污水收集暂存要求。本次评价风险预测不考虑水体的情况。

6.4.3 地下水环境风险事故影响与评价

1、风险事故情形

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），需预测风险事故情形下地下水的影响，并给出有毒有害物质进入地下水体到达下游厂区边界和环境敏感目标处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度。

根据风险事故评定，本项目储罐发生风险事故泄露后，石油类泄露量为 18144kg，依据以往风险事故处理，设定发生石油类储罐泄露风险事故后地面物料收集时间按 24h 计算，发生石油类储罐泄露事故时破坏地表防渗层 15m²，储罐区包气带岩性主要为粘性土，垂向渗透系数取 6.43×10^{-5} cm/s；则可计算得到发生石油类储罐泄露事故后进入地下水含水层的渗漏量为 4.16 m³，污染浓度为 960g/L,可计算得到泄露到地下水中的强度为 3993.6kg/d。

根据以上工况情景设定，计算污染物石油类泄漏量，本次不考虑包气带的吸附、降解作用和时间滞后等问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。计算结果见表。

表 6.4-7 污染源及源强计算结果一览

废水来源	泄漏面积	泄漏时间	渗透系数	垂向入渗水力梯度	泄漏物料量	石油类 g/L
石油类储罐	15m²	1d	6.43×10^{-5} cm/s	0.5	4.16m³/d	960

根据工程地质勘探资料，本课题污染因子纵向弥散度取 0.12m，横向弥散度取 0.012m。利用由 GMS 中 MODFLOW 模块模拟得到的地下水流场分布，并输入上述溶质运移模型的条件，使用 MT3D 模块进行计算，即可得到污染物溶质运移模拟的结果。

2、地下水环境风险影响预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169—2018）》确定本项目地下

水风险预测评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169—2018）》要求，地下水环境风险预测等级低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行，本项目根据 HJ610，以一级评价要求进行地下水环境风险预测分析，既采用数值法进行本项目地下输环境风险预测。

为了考察事故工况下各污染因子扩散范围随时间的变化规律，选取事故发生后 1095d（3 年）、1825d（5 年）、3650d（10 年）、5475 d（15 年）四个时间点展示模拟结果。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）及《地下水质量标准》（GB14848—93），III 类地下水各污染因子的标准限值及最低检出限总结如表 1.4-2 所示。

表 6.4-8 III 类地下水各污染因子的标准限值及最低检出限总结

污染因子	石油类
标准限值(mg/L)	0.05
最低检出限(mg/L)	0.01

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169—2018）》要求,地下水一级风险评价预测结果表述—“给出有害有毒物质进入地下水体到达下游厂区边界和环境敏感目标处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度”。因此在模型中厂区下游边界位置 300m、500m、950m 设置观测井 BJ_Well_300、BJ_Well_500、BJ_Well_950，用来观测本项目中石油类污染质进入地下水体到达下游厂区边界的浓度时间变化。且厂区下游 500m、1100m 设置观测井 In_Well_500、Out_Well_500、Out_Well_1100 以观测储罐风险泄露事故后石油类浓度时间变化，观测井设置如图 6.4-9。

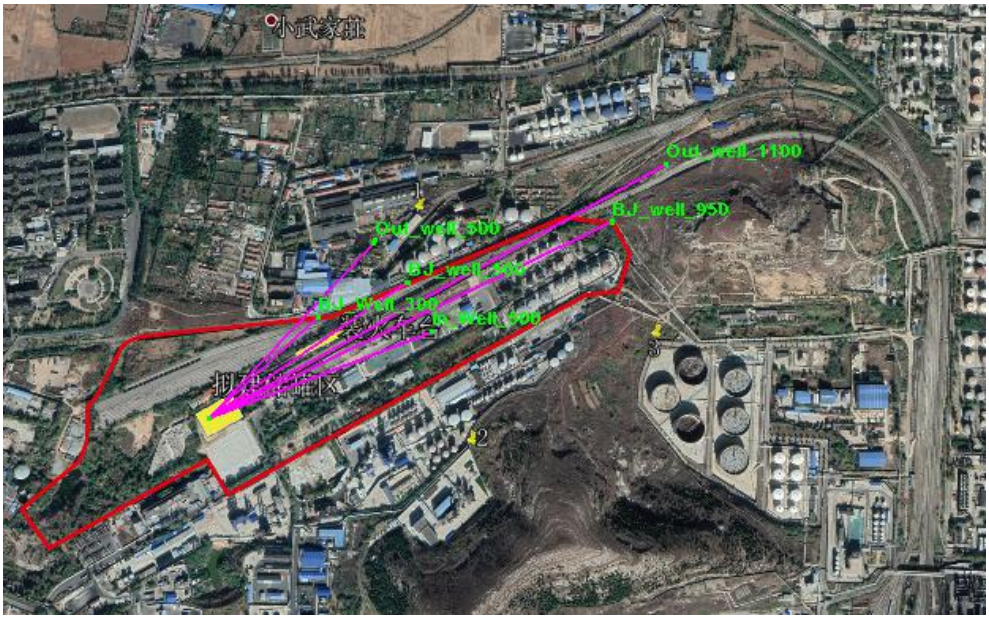
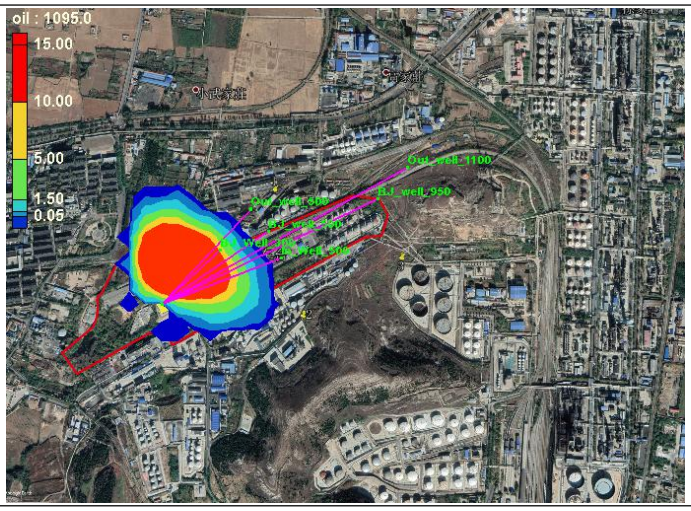
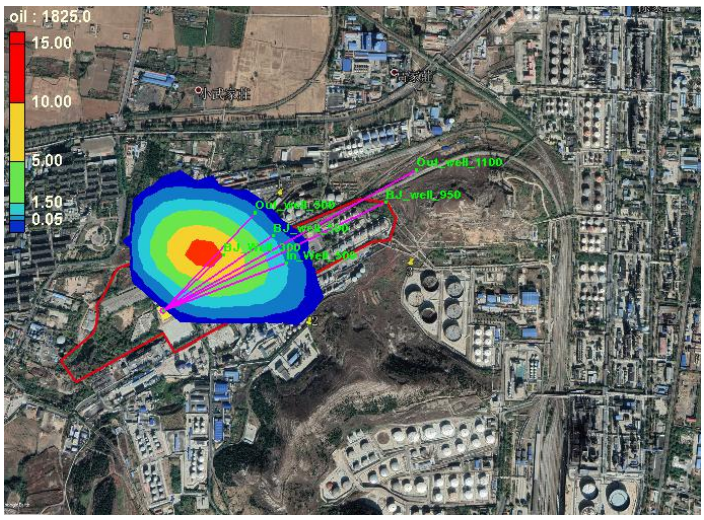


图 6.4-9 厂区特定位置预测观测井布置图

船用燃料油储罐发生泄露风险工况情景条件下，特征污染物石油类在特定天数的分布情况模拟结果如下如图所示。

3 年	
5 年	

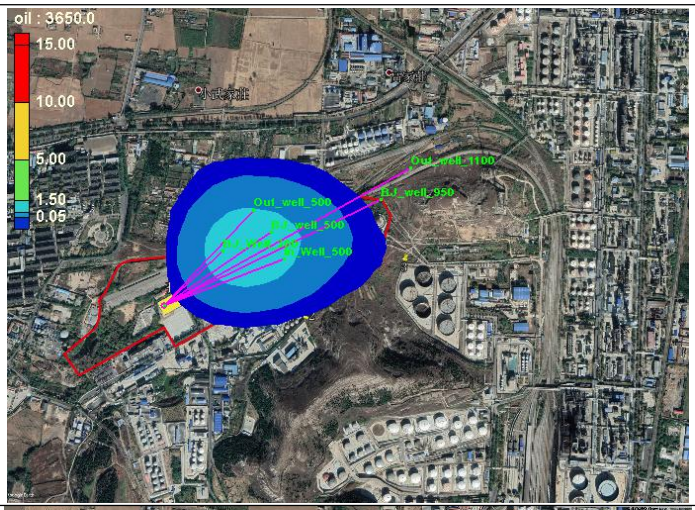
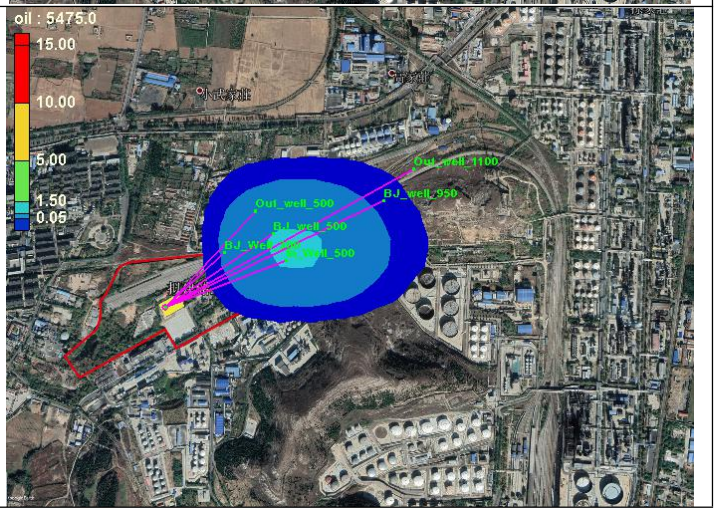
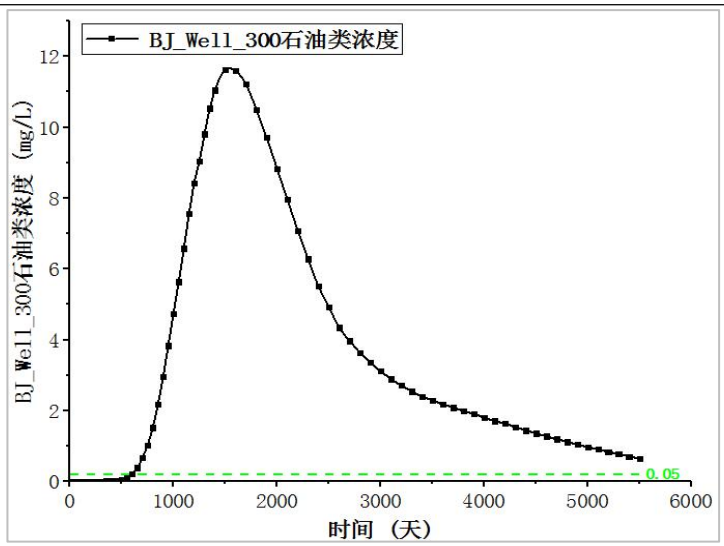
10 年	
15 年	

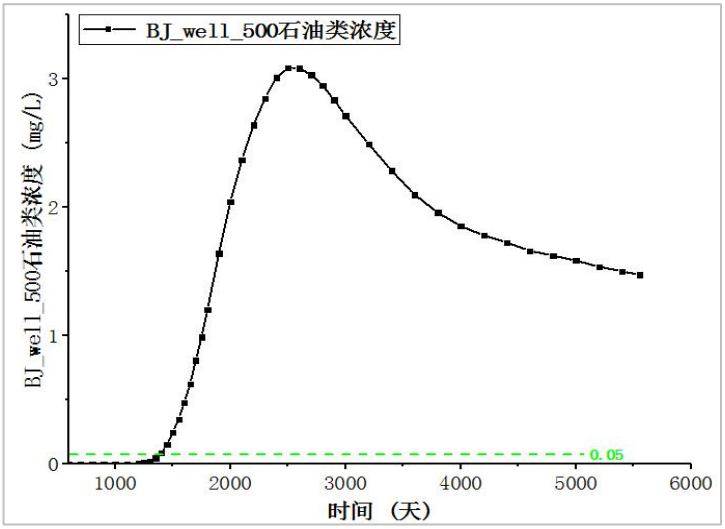
图 6.4-10 储罐风险泄露事故下石油类污染晕云图

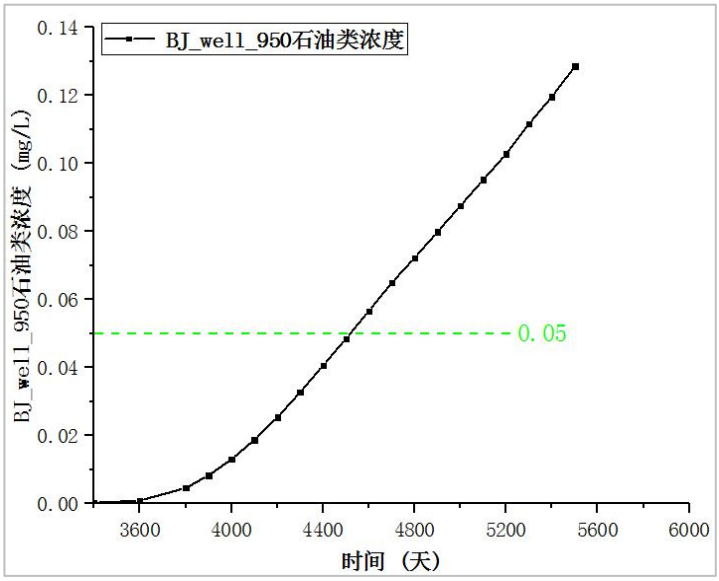
表 6.4-7 储罐风险泄漏情景下石油类污染情况

预测时间（年）	最大浓度（mg/L）	检出限确定最远运移距离（m）	最远超标运移距离（m）	超标范围（km^2）
3	49.9067	430.76	398.97	0.2163
5	11.2441	556.31	517.14	0.2613
10	1.5884	866.88	785.64	0.2831
15	1.2293	1017.89	882.82	0.2674

根据预测结果得到六口观测井的石油类浓度时间变化曲线图如下图 6.4-11。


BJ_Well_300石油类浓度
BJ_Well_300石油类浓度 (mg/L)
时间 (天)
0.05


BJ_well_500石油类浓度
BJ_well_500石油类浓度 (mg/L)
时间 (天)
0.05


BJ_well_950石油类浓度
BJ_well_950石油类浓度 (mg/L)
时间 (天)
0.05

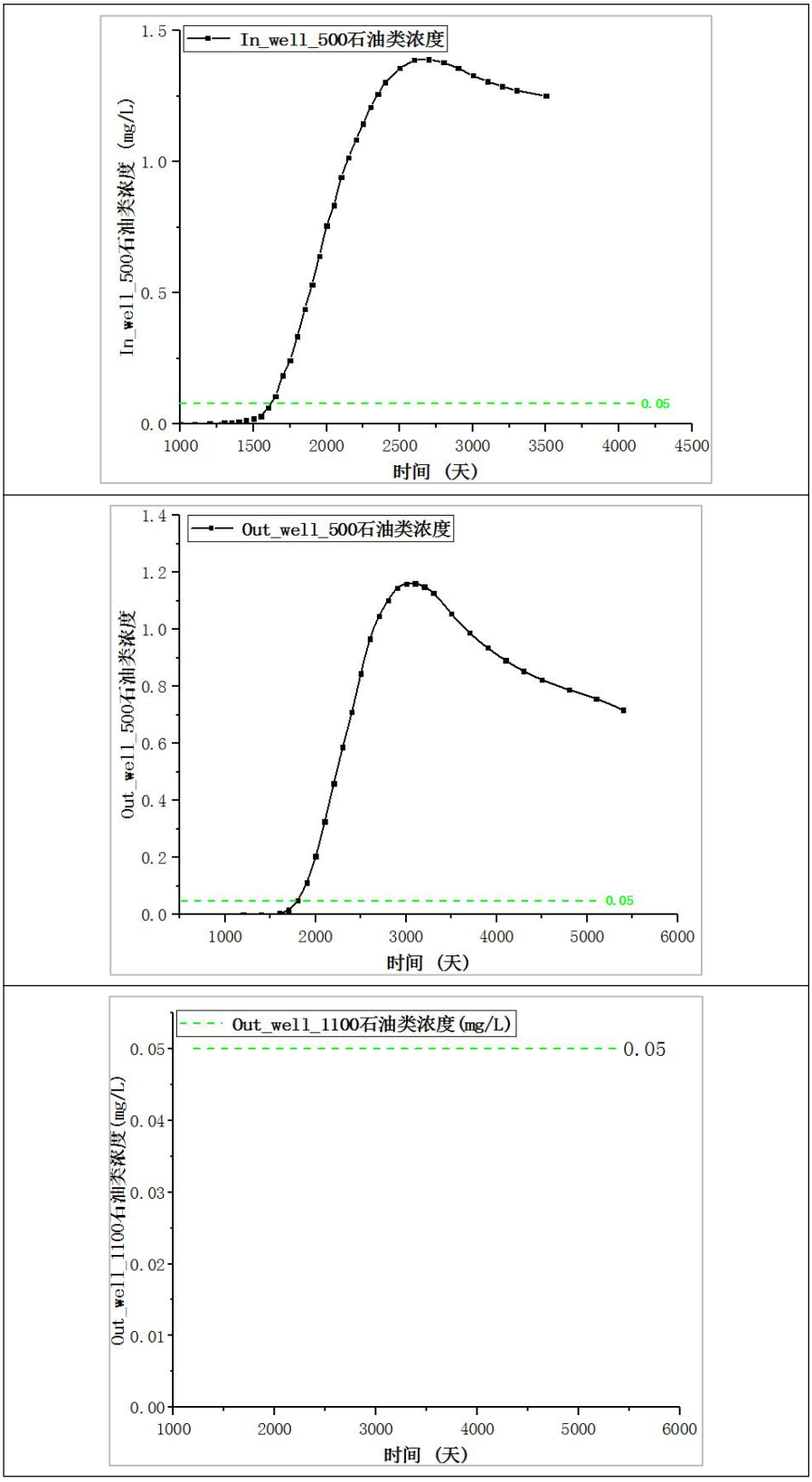


图 6.4-11 厂区下游特定位置处石油类污染浓度时间变化曲线图

表 6.4-9 事故后果预测结果表

事故后果预测	

	危险物质	地下水环境影响					
地下水	石油类	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)	污染含水层
		BJ_well_300	511	657	4818	11.631	孔隙含水层
		BJ_well_500	949	1314	4161	3.086	孔隙含水层
		BJ_well_950	3942	4599	876	0.128	孔隙含水层
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)	污染含水层
		In_Well_500	1533	1679	3796	1.390	孔隙含水层
		Out_Well_500	1752	1825	3650	1.161	孔隙含水层
		Out_Well_1100	-	-	-	-	孔隙含水层

注：以达到最低检出限时（0.01mg/L）确定达到时间，以标准限时（0.05mg/L）确定超标时间

厂区储罐区发生储罐泄露风险事故后，采取消防措施等在 24h 内降低地表物料清理完毕，该情况下石油类向地下水泄露强度为 3993.6kg/d，在该情况下 1d 后使厂区石油类不再向地下水补给。从该工况短期泄漏情形下石油类随地下水迁移模拟污染云图变化可知，该泄漏事故发生后，地下水中石油类的浓度初期较高，超标范围较大，但随着时间推移最大污染浓度开始逐渐下降，早期下降速度较快，后期下降速度变缓，泄露事故 3 年后石油类浓度由高初始源强降到 49.907mg/L,最大超标运移距离为 398.97m，超标范围为 0.216km^2，此后随时间推移污染浓度缓慢降低；到储罐泄漏事故发生 15 年时，地下水中苯酚浓度最大值降低到 1.2293mg/L,最大超标运移距离为 882.82m，超标范围为 0.267km。同时可从污染晕云图可知，泄露事故发生后运移模拟期内污染晕随时间推移先扩大随后缩小，污染晕中心随水流向下游迁移，由于发生储罐泄露风险事故后，破坏地表防渗层使苯酚污染物易渗到含水层中，且石油类初始污染浓度较高，泄露的量也比较大，虽然在地下水对流弥散作用下石油类进入地下水含水层后在运移初期浓度下降较快，在短期运移内石油类污染浓度降低到较低水平，此后仍不断降低，在物化性质以及污染物在受地下水运动影响下，石油类浓度在运移后期下降梯度变得较缓，由于石油类标准限值较低，因此在运移模拟期结束仍有超标污染晕存在。

从观测井污染浓度随时间变化曲线图以及事故后果预测结果表可得到，储罐泄露事故发生后，下游边界 300m 处石油类污染物 511d 后到达，657d 后改下游

厂区边界处污染浓度达到标准限值 0.05mg/L，此后该处污染浓度持续上升，约在 2000d 时达到最大污染浓度,之后浓度下降，模拟期结束时污染浓度接近三类水标准限，但仍高于三类水限值，持续超标天数约 4818d；下游边界 500m 持续超标天数 4161d，最大污染浓度比 300m 处边界降低很多，到下游边界 950m 处时，直到 4599d 才出现石油类超标，仍有污染持续扩大的趋势。厂区下游 500m、1100m 处地下水污染浓度变化曲线图可知，模拟期内，厂区内 500 米处最大污染浓度为 1.390mg/L,厂区外 500m 处最大污染浓度为 1.161mg/L，模拟期结束时仍未到达厂区下游 1100m 处。整体上模拟期内储罐泄露事故污染主要影响厂区内地下水，对厂区外地下水影响减弱，且与污染源距离越大，其最大污染浓度越小；从浓度-时间曲线变化趋势上可以看到，特定位置处的污染浓度随时间变化呈现先增大-后减小的趋势，且污染程度随时间逐渐减轻。储罐泄露事故主要污染地下潜水层，由于评价区地下水用水主要作为工业用水，且主要开采深层地下水，与潜水含水层之间有稳定的粉质黏土等相隔，在分层止水成井质量完好情况下，含水层之间越流补给会比较微弱，因此，评价区发生储罐泄露不会对周边水源井产生较大影响，但会对园区附近的地下潜水含水层环境产生一定影响，因此，如若发生储罐泄露风险事故，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境。

为保守起见，对厂区内储罐发生小破裂的地下水污染泄露事故，以及厂区储罐发生风险泄露事故进行模拟预测，其模拟预测过程中没有考虑石油类污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对应厂区而言，对化工储罐区等高安全防护要求的区域一般会做相应防渗处理，且会定时实行风险排查，对储罐产生小裂缝且防渗失效的几率很小的情况会及时处理，及时发生了泄露时长也会远小于一个风险排查周期；即使对于储罐发生风险泄露事故，厂区也会有比较快速的反应和完善的应急措施进行泄露物料的搜集，会使得即使发生事故泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，故实际苯酚初始浓度源强要小于本项目采用的预测源强；如果考虑这些作用，污染晕的范围会更小。在本次模拟的是泄漏物质全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗以及风险管控作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，在事故状态下，综合考虑湖田区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下，可以

认为事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

6.4.4 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 J 的 J.2.4 要求，给出风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表，见下表。

表 6.4-10 燃料油储罐泄露事故源强及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析 [a]</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">7000 方燃料油储罐 10%管径泄露/火灾次生事故</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">环境风险物质泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>常压单包容储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>常温</td><td>操作压力/MPa</td><td>常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>燃料油及火灾次生污染物</td><td>最大存在量/t</td><td>6720</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>300</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>936</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>561600</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>23</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>13950</td><td>泄漏频率</td><td>1.00×10^{-7}/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="12">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="7">石油气</td><td colspan="4">最不利气象</td></tr>
<tr><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>720000</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>410000</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超标时间</td><td>超标持续时间/min</td><td>超标最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td colspan="2">华能电厂小区</td><td>0</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CO</td><td colspan="4">最不利气象</td></tr>
<tr><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>4410</td><td>49</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>12960</td><td>169</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="10"></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超标时间</td><td>超标持续时间/min</td><td>超标最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td colspan="2">华能电厂小区</td><td>6</td><td>115</td><td>13600</td></tr>
<tr><td rowspan="8">SO_2</td><td colspan="5">最不利气象</td></tr>
<tr><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>79</td><td>4310</td><td>48</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>2</td><td>9960</td><td>111</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超标时间</td><td>超标持续时间/min</td><td>超标最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td colspan="2">华能电厂小区</td><td>6</td><td>115</td><td>373.99</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="5">地表水环境影响 b</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃料油、含油废水</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="2">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>小清河</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="5">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃料油、含油废水</td><td>厂区边界</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="7">a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。</td></tr>
</table>

6.5 环境风险防范措施

本次环评根据环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》分析建设单位需要采取的环境风险防范措施。

建设单位需组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该项目的环保安全工作。安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，结合厂区具体情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

6.5.1 险物料的安全控制措施

为防止高压设备由于超压发生事故，压力容器的设计及制造符合《压力容器设计规范》及其他有关的工业标准规范，易于超温、超压的设备在适当的位置安装安全阀，安全阀可以满足各种工况下的泄放量。在有可能泄漏或集聚易燃物料的场所设置有毒气体浓度报警器，报警信号引入控制室报警。

6.5.2 燃料油泄漏事故应急措施

由前文分析，可知本项目涉及到的风险物质主要为：燃料油，其泄漏应急措施如下：

（一）小量泄漏

（1）启动条件

当设备因损坏，管道、储罐泄漏时，能闻到刺激性气味，经隔离后可消除泄漏或经隔离后泄漏可有效控制，泄漏量无增大趋势，未对周围设备造成损坏，未造成人身伤害。

（2）处置措施

发现泄漏点后，班组操作人员立即确认泄漏点，并对泄漏点进行隔离，同时汇报当班。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，清水稀释后放入废水系统。当班长在接到报警后，在确认属泄漏预警级别后，立即启动预警程序。当班长命令当班班组人员做好检修工作安全隔离措施，及时联系维修人员处理漏点，并做好记录。

（二）大量泄漏

（1）启动条件

当燃料油储罐区设备因损坏，管道、储罐泄漏时，人员在不穿戴防化用具的情况下无法接近，但利用系统阀门可以有效控制燃料油的泄漏。

（2）处置措施

当班班长立即启动紧急状态程序。班组操作人员立即配戴好全封闭防护服、防毒面具进入事故现场。迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，并利用系统中的阀门将泄漏点隔离。消防保卫组到达泄漏现场后，消防人员配戴好正压呼吸器，首先查明现场有无中毒人员，并将其撤离出现场至上风处，进行初步急救。可将吸风装置安装在容器边，消防保卫组用警示带明确标识警戒范围。维护好现场秩序，严禁无关人员入内。并制定专人引领区域附近人员按照疏散图的上风方向指引疏散。然后对漏点进行隔离，在将泄漏点隔离完成后，要以最快的速度将泄漏点封堵，控制事态的进一步恶化避免人员受伤或环境污染。医疗救护组在到达现场后，迅速对现场中毒人员进行救治，如中毒人员状况严重，在做好必要的救护措施后，马上报告总指挥，把伤员送到当地医院救治。若处理危险品泄漏中有人感觉身体不适，应马上离开处理危险品泄漏现场，到开阔空气流通地方休息，如果觉得恶心，呼气不畅，救护队应给予不适人员氧气呼吸供氧，并做必要的检查。

6.5.3 装置区风险防范措施

1、平稳操作，防止冲塔事故发生；

2、经常检查造成腐蚀的部位，防止泄漏；

3、定期校验、检查塔顶安全阀、紧急放空阀；

4、配备消防器材；

6.5.4 输送管道风险防范措施

1、收、付物料操作注意事项。为减少静电产生，要控制进物料速度。夏天可考虑在清晨或傍晚温度较低时进行接管、卸料操作。

2、物料输送管廊风险防范措施

（1）管道施工完毕后，沿线设标示桩标志，以严禁其它开挖施工破坏管道造成事故。

（2）输送管线（内管）进行射线探伤检测。

6.5.5 防火、防爆安全措施

（1）根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160－2008 中有关规定，在生产装置区、罐区设置火灾报警按钮或探测器。火灾报警系统由火灾报警控制器、安全栅、火灾探测器、手动报警按钮以及电源系统组成。火灾报警控制器安装在控制室内，火灾报警分线箱安装在每个单独的单元内。在建筑物内设置手动报警按钮、火灾报警探测器和声光报警器等。在露天装置区以及罐区四周设置防爆手动报警按钮。当安装在现场的手动报警按钮或火灾探测器动作时，控制室报警控制器以及建筑物内的声光报警器会发出相应的声光信号。火灾报警系统采用二总线结构，所有设备均通过此与火灾报警控制器相连。

（2）按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058－92，爆炸危险场所的电气设备选用隔爆型，防爆级别和温度组别为 IIBT4。电缆采用阻燃型。

（3）根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058－92，按照装置的介质及设备特点，充分考虑防雷击措施。

（4）按照《石油化工企业设计防火规范》GB50160－2008 的要求，在装置区和四周设置了水消防系统。

（5）本设计在生产装置、罐区内配置一定数量的手提式和手推式干粉灭火器，作为辅助灭火设施。

6.5.6 水环境污染事件应急处置

1、调整生产工艺，切断受损设施进料，减少物料泄漏量；

2、采取措施，将泄露物料尽可能的控制在装置区、储罐区围堰内；

3、将污染水体引入事故水系统，送至事故水池暂存；

4、污染水体进入明沟时，立即在相应的明沟启动拦截设施，进行污染水体的隔断、封堵，将污染水体引至事故水池，杜绝污染水体进入下游河流；

5、对其他生产辅助设施的正常排水等暂缓执行，同时对其他清净下水、生活污水进行切断分流，并根据水质监测结果及时切断分流后期无污染水体，尽量减少事件污水量。

6.5.7 炼油厂现有消防设施

（1）消防站

胜利炼油厂南北厂区各有一座消防站，车辆16台，其中泡沫消防车10台，干粉消防车2台，气防救护车2台，多功能抢险照明车1台、消防指挥车1台、10m^{3}泡沫液储存罐2个。

现有消防队员110人，管理人员5人，合计115人。

（2）消防给水泵站

北厂区二油品不合格油罐区消防给水泵站，站内设有2个2000m^{3}消防储水罐，2台变频恒压消防给水稳压泵，2台电动消防给水泵，1台柴油机消防给水泵；每台消防给水泵流量200～250l/s，水泵扬程≥80m；每台变频恒压消防给水稳压泵流量为30l/s，水泵扬程≥80m。

（3）消防给水管网

北厂区各生产装置、油品储运罐区、辅助生产装置、辅助生产设施均设置了环状稳高压消防给水管网，消防给水管网压力≥1.0MPa，在管道上间距30～50米设置1个地上式消火栓，在生产装置外部消防给水管道上设置一定数量的消防水炮。

6.5.8 本项目相关消防措施

1、本项目涉及环境，按 GB50160-2008《石油化工防火设计规范》要求划分，介质火灾危险性为丙 B 类，按 GB50058-1992《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求划分，为非防爆区，火灾危险环境为 21 区。

2、本装置属于火灾危险环境，非防爆区，在其范围内的电气设备选用三防型设备，防护等级不小于 IP54。

3、电缆防火措施

电力电缆均采用阻燃型电缆，大大提高阻燃性能。电力电缆及控制电缆均选用 ZR 型。电缆沿电缆沟敷设，局部直埋敷设。

4、照明防火措施

照明电压为～380V/220V，照明灯具电压为～220V。照明灯具可在户外照明箱上集中手动控制。照明配线采用铜芯绝缘导线穿镀锌钢管明敷设,照明配电箱及灯具均为三防型，防护等级不低 IP54。对温度较高的蒸汽管道、沥青管道均采取外保温措施，使其外表面温度接近常温，以避免烫伤。

5、报警装置

本次新建 4 台 7000 m^3 燃料油储罐，每个罐设高、中、低 3 个室内温度指示，设液位计一台，高位报警一个，所有信号都引入现有沥青操作室，全部采用盘装二次仪表显示。

6、消防给水

本项目消防水由第三油品车间现有稳高压消防水系统和北区（四水源）新建消防给水泵站（在建）负责。第三油品车间现有稳高压消防水系统目前有 2 个 2000m^3消防水池，消防水总储量 4000m^3。补水管的管径为单管 DN300；北区（四水源）新建消防给水泵站（在建）稳高压消防水系统设有 2 个 6000 立方米的消防水罐，储水总量为 12000 立方米，补水管的管径为 DN300。

第三油品车间现有稳高压消防水系统加压泵站内消防水泵配置情况如下：电动消防水泵 2 台，流量 Q=1260m^3/h，扬程 H=75m；柴油机驱动消防水泵 1 台，流量 Q=350L/s，扬程 H=91m；消防稳压设施 1 套，流量 Q=100L/s，扬程 H=100m。消防泵具有控制室远程手动/自动启动、消防泵控制柜就地启动和消防泵出口主管压力开关启动等多种启动方式。

北区（四水源）新建消防给水泵站内消防水泵配置情况如下：电动消防水泵 2 台，流量 Q=1080m^3/h，扬程 H=90m；柴油机驱动消防水泵 1 台，流量 Q=300L/s，扬程 H=90m；消防稳压设施 1 套，流量 Q=30L/s，扬程 H=90m。消防泵具有控制室远程手动/自动启动、消防泵控制柜就地启动和消防泵出口主管压力开关启动等多种启动方式。

为确保消防供水安全可靠，厂区设置了稳高压消防水环状管网，由消防加压泵站通过消防环状管网向消火栓、消防水炮、泡沫站和消防车等消防设施提供高压消防水。

管网系统工作压力为 0.7～1.2MPa（G），新设消防水环状管网上设置有消火栓，消火栓的间距为 30～50m。采用阀门把环状管网分成若干独立管段，每段消火栓的数量均不超过 5 个；当某个环段发生事故时，消防给水管网的其余环段，能通过 100%的消防用水量。

本项目可依托现有消防站，本项目消防为齐鲁分公司消防一中队划片负责，共配备有消防车 15 台，气防车 2 台，指挥车 1 台。15 台消防车中包括奔驰牌泡沫车 8 台，奔驰牌干粉车 1 台，五十铃高喷车 1 台，优迪狮泡沫消防车 3 台，曼

牌泡沫消防车 1 台，东风消防车 1 台。配备氟蛋白泡沫液 58 吨，水成膜泡沫液 14 吨，干粉 6 吨。

6.5.9 本项目三级防控体系

根据国际安全生产监督管理总局和国家环境保护部联合下发的安监总危化[2006]10 号文件精神以及《危险化学品事故应急救援预案编制导则》、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》、《国家安全生产监督管理总局令第 17 号》等要求，拟建项目应设置环境污染三级防控体系。

（1）一级防控措施

①在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，新建不低于 120mm 的围堰和导流设施；

②应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。

③在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

④在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

⑤在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到重点防渗区要求。

（2）二级防控措施

在装置区四周设置事故废水导排系统，围堰设置事故前期雨水（事故废水）和雨水截止阀。项目事故废水导流系统按照厂区地势布置，最终全部导入至事故水池。厂区内已有 1 座 10000m^3 的事故水池，沥青车间利旧原 2 个 1000m^{3}的事故水池改造为 1 个 2000m^{3}的事故水池。能够满足项目事故废水的暂存要求，防止事故状态下物料外排。

（3）三级防控措施

该公司已对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

（四）本项目所需事故水池的容积计算

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目所需事故水池的大小参照下式计算：

$$V_{总}=（V1+V2-V3）+V4+V5$$

V1：收集系统范围内发生事故时的物料量；

注：贮存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量

的一台反应器或中间储罐计；本次取厂区内最大收集罐的物料量，容积为7000m³；

V2：发生事故的储罐或装置的消防水量，根据企业提供的安全方面设计资料，本项目消防依托原有消防设施，消防给水压力不小于 0.7MPa，沥青车间新建船用燃油罐组消防用水量按 134L/s，火灾延续时间为 3 小时，一次灭火消防用水量为 1447.5m³。

V3：发生事故时可以转移到其他设施的物料量，取 7000；

V4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，取 0；

V5：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。

初期雨水计算公式如下：

本项目初期雨水汇水面积按照罐区及装置区面积 12000m² 计算。

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》确定本项目初期雨水收集时间为 10min，设计雨水流量 Q（L/s）计算公式如下：

$$Q = \psi \bullet q \bullet F$$

ψ—设计径流系数，取 0.9；

q—按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度（L/s.m²），淄博市暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{15.873(1+0.78\lg p)}{(t+10)^{0.8}} (mm/\min)$$

其中：P=1～3 年，本项目取 1 年，t 取 15min 计算得 q=1.2mm/min。

F—设计汇水面积。

计算得 Q=240L/s，初期雨水收集量为 144m³/次。

根据上述计算可知，$V_{总}$=7000+1447.5-7000+0+144=1591.5m³，本项目所在厂区现有一座 10000m³ 事故池和改造 1 个 2000m³的事故水池能够满足事故状态下污水收集暂存要求。

（五）厂区事故废水的收集处理流程

厂区事故废水收集处理流程见图 6.5-1。

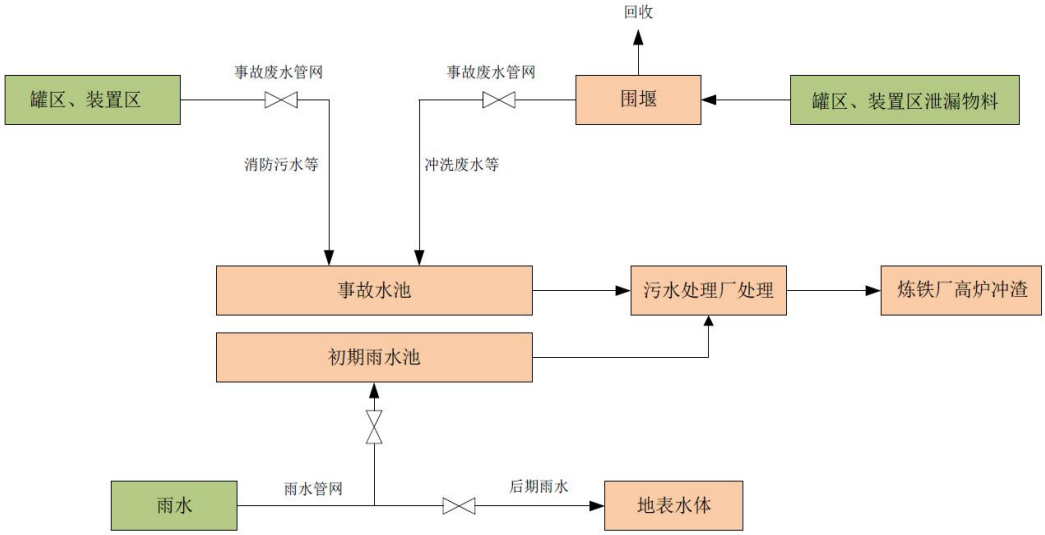


图 6.5-1 事故废水收集处理流程图

6.6 环境风险事故应急预案

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 4 月 16 日环境保护部令部令第 34 号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号）、《山东省突发环境事件应急预案》（山东省人民政府办公厅 2013 年 7 月 5 日印发）的规定，对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

6.6.1 应急救援保障

1、应急预案体系包括：突发环境污染事件应急预案、环境水体污染等专项应急预案及各装置现场处置方案。

2、环境污染事件分级

结合国家突发环境事件分级标准和齐鲁石化公司突发环境事件分级标准，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）、公司级事件（V）、厂级事件（VI级）、车间级事件（VII级）、岗位级事件（VIII级）。

特别重大环境事件（I级）

凡符合下列情形之一的，为特别重大环境事件：（1）发生 30 人以上死亡，或中毒（重伤）100 人以上；（2）因环境事件需疏散、转移群众 5 万人以上，或

直接经济损失1000万元以上；（3）区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；（4）因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响；（5）因环境污染造成主要水源地取水中断的污染事故；（6）因危险化学品（含剧毒品）生产和贮运中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故。

重大环境事件（II级）

凡符合下列情形之一的，为重大环境事件：（1）发生10人以上、30人以下死亡，或中毒（重伤）50人以上、100人以下；（2）区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染；（3）因环境污染使当地经济、社会活动受到较大影响，疏散转移群众1万人以上、5万人以下的；（4）因环境污染造成重要河流大面积污染，或县级以上城镇水源地取水中断的污染事件。

较大环境事件（III级）

凡符合下列情形之一的，为较大环境事件：（1）发生3人以上、10人以下死亡，或50人以下中毒（重伤）污染事件；（2）因环境污染造成跨行政区纠纷，使事发地经济、社会活动受到影响；（3）3类放射源丢失、被盗或失控。

一般环境事件（IV级）

凡符合下列情形之一的，为一般环境事件：（1）发生3人以下死亡环境污染事件；（2）因环境污染造成社区或企业间群体性纠纷；（3）4、5类放射源丢失、被盗或失控。

为了与主管部门及当地政府预案体系相衔接，根据公司实际情况及风险特性，将事件细分为公司级事件、车间级事件、岗位级事件三个级别。

公司级事件（V）

凡符合下列情形之一的，为公司级事件：（1）对公司周边环境敏感区产生较大影响，引起群体性上访事件；（2）有毒有害物质在大气环境防护距离临界点超标排放，致使群众有中毒现象发生；（3）消防废水或物料流出厂界，对下游水体、植被或无防渗区域产生污染。（4）因火灾致使周边企业遭受人员伤亡（伤亡人数3人以下）或财产损失。

厂级事件（VI级）

凡符合下列情形之一的，为厂级事件：（1）含污染物的废水、废气、废渣在装置区无法控制进入厂排污系统的，但未对外环境造成影响的情况；（2）有毒有

害物质异常排放但未造成大气环境防护距离临界点超标排放，致使厂内员工有轻微中毒现象发生；（3）消防废水或物料流进入厂区污水系统导致两醇污水池外排指标超标但未进入外环境的现象。（4）因火灾爆炸等原因导致装置无法满负荷运行的情况。

车间级事件（VII级）

凡符合下列情形之一的，为车间级事件：（1）发生小范围泄漏事故，在大气环境防护距离临界点有毒有害物质可以达标排放，物料未流出各装置界区。（2）发生小型可控火灾事故，消防废水全部进入各装置区污水收集系统。

岗位级事件（VIII级）

凡符合下列情形之一的，为车间级事件：（1）发生小型泄漏，物料未流出围堰或岗位周边 10 米范围，有毒有害气体在卫生防护距离临界点超标排放。（2）三废治理设施出现故障，导致污染物在卫生防护距离临界点和“三废”排放指标波动的现象。

3、应急预案启动条件

凡符合以下条件之一时，应启动本预案：

（1）公司已经启动总体应急预案或要求车间启动应急预案时；

（2）发生公司级以上事件时；

（3）公司相关职能部门、各车间请求时。

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、格式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气苏生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

6.6.2 预案分级相应条件及响应处理方案

（1）一级预案启动条件及响应处理方案

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

（2）二级预案启动条件及响应处理方案

二级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸，其影响估计可波及周边范围内职工等，为此必须启动此预案，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知友邻单位、园区管委会、公安及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的的疏散工作由厂内救援小组成员配合区政府、派出所等部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

（3）三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案是所发生的事故为重大危险源贮罐发生爆炸并引爆罐区内其它贮罐，从而引起大量有毒有害物质泄漏时需立即启动此预案，立即拨打 110、120，并立即通知当地生态环境局或分局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民。

6.6.3 应急救援响应程序

（1）最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

（2）副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知有车间、部室，要求查明污染物泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

（4）领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

（5）发生事故的车间应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料或能倒灌、倒槽等处理和其他措施能处理而消除事故的，则以

自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

（6）应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，在有毒气体区域内应佩戴好氧气呼吸器，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。对发生中毒人员，根据中毒和受伤轻重送就近医院。

（7）各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作，发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

（8）应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、有关单位支援。

本项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

6.6.4 报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联络电话，并张贴公布淄博市和临淄区安全局等其它部门联络电话，以便于及时联络。

6.6.5 突发环境事件报告方式与内容

各车间负责突发环境时间的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后，经生产部确认环境事件等级后，10 分钟内报告临淄区人民政府，按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后起 10 分钟内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

初报用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告：在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告：处理结果报告在初报和续报的基础

上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

6.6.6 区域应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知临淄区人民政府，启动临淄区突发环境事件应急预案，进行临淄区范围内应急响应，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

6.6.7 紧急安全疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

6.6.8 事故应急终止

（1）现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件负责单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。

（2）现存应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

（3）应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（4）应急状态终止后，在生产副总经理指挥下组成由生产、安全环保和发生事故单位参加的事故调查小组；调查是事故发生的原因和研究制定防范措施；保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成的人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

（5）应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的生产和工作。

（6）对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学的作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制定提供经验和完善的依据。

6.6.9 应急救援培训计划

（1）应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

（2）员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

（3）演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

6.6.10 应急预案监督与管理

1、培训与演练。

（1）生产区操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

培训主要内容：

①企业安全生产规章制度、安全操作规程；

②防火、防爆、防毒的基本知识；

③生产过程中异常情况的排除、处理方法；

④事故发生后如何开展自救和互救；

⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

（2）应急救援队伍的培训

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。

培训主要内容：

①了解、掌握事故应急救援预案内容；

②熟悉使用各类防护器具；

③如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；

④事故现场自我防护及监护措施。

（3）应急指挥机构的培训

邀请国内外应急救援专家，就突发环境事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

（4）公众教育

公司将负责对装置邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好的疏散、防护污染。

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。

2、演练计划

（1）演练分类

a）组织指挥演练：由指挥领导小组组长和各专业小组负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练；

b）单项演练；由各专业小组各自开展的应急救援任务中的单项科目的演练；

c）综合演练；由应急救援指挥组按应急救援预案要求，开展的全面演练。

（2）演练内容

a）应急处置抢险；

b）通信及报警信号的联络；

c）急救及医疗；

d）消毒及洗消处理；

e）空气监测与化验；

f）防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；

g）各种标志、设置警戒范围及人员控制；

h）装置内交通控制及管理；

i）事故污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；

j）向上级报告情况及向友邻单位通报情况；

k）事故的善后工作。

（3）演练范围与频次

a）组织指挥演练由应急指挥小组副指挥每年组织一次；

b）单项演练由应急指挥小组副指挥每半年组织一次；

c）综合演练由应急指挥小组指挥每年组织一次。

3、预案评估和修正

（1）预案评估

指挥部和各部门经预案演练后应进行讲评和总结，及时发现事故应急救援预案中的问题，并从中找到改进的措施。

（2）预案修正

①事故应急救援预案经演练评估后，对演练中发现的问题应及时进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化；

②应急救援危险目标内的生产工艺、装置有所变化，应对预案及时进行修正。

6.7 应急监测

本项目依托中国石油化工股份有限公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

6.7.1 大气应急环境监测方案

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下对 VOCs 等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，

适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向，考虑区域功能，设置事故状态下风向弧形布置 3 个监测点，侧风向布置 2 个监测点，同时在敏感点进行布设，具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 大气环境监测方案一览表

测点	测点名称	距离建设地点位置（装置区）		监测项目	监测频次
		监测点位	距离		
1	当时风向的下风向	3	-	VOCs	每小时一次，随事故控制减弱
2	当时风向的侧风向	2 个，两侧各 1 个	-		

6.7.2 水环境应急环境监测方案

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，结合本项目的实际情况，需在以下点位设置预警监测点：污水处理站排放口。

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设具体位置见表 6.7-2。

表 6.7-2 水环境监测方案布设一览表

监测点	位置	监测项目	监测频次
1	污水站总排污口	pH、SS、COD、石油类	每小时一次，随事故控制减弱

6.7.3 应急监测设备

本项目依托中国石油化工股份有限公司区内现有仪器设备，如表 6.7-3 所示。

表 6.7-3 现有仪器设备一览表

序号	仪器名称	数量
1	pH 计	1
2	全自动流量计	3
3	烟尘仪	1
4	电导率仪	1
5	大气连续采样器	4
6	万分之一电子天平	2
7	COD 测定仪	1
8	酸度计	1
9	悬浮物测定装置	1
10	紫外分光光度计	1

11	原子吸收分光光度计	1

6.7.4 应急监测工作程序

（1）应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

（2）应急监测准备

在应急监测队队长的指挥下，各工作人员根据职责和分工，在 15 分钟内做好出发前的一切准备工作。

①根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。

②完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

（3）现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

①保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。

②迅速完成电力系统的安装架设。

③按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

（4）应急监测报告

①样品分析结束后，对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

②报告由应急监测队队长审核，经批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

（5）跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

（6）应急监测终止

①应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测对队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

②应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。

应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

6.8 结论

综上所述，本项目装置区最大可信事故为：储罐由于破裂而引发的泄漏事故以及后续引发的火灾爆炸事故。本项目在设计、建设和运行中确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。从环境风险的角度考虑，本工程的建设是可以接受的。

7 污染防治措施技术经济论证

7.1 废气治理措施论证

拟建项目产生的废气包括有组织排放和无组织排放两部分。有组织废气主要为装车废气和船用燃料油罐组大小呼吸废气，主要污染物为 VOCs，经废气回收管通过新增液环真空泵增压输送至沥青罐区已有 VOCs 处理设施。沥青尾气处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺；无组织废气主要为未被收集的装车废气和船用燃料油罐组废气，主要污染物为 VOC 等。

拟建项目采取的废气污染治理措施见表 7-1。

表 7.1-1 拟建项目各环境空气污染物采取的治理措施一览表

产污环节	主要污染物	处理方式	排放方式
装车废气和船用燃料油罐组大小呼吸废气	VOCs	低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化	高 15m 内径 0.5m 排气筒排放
装车废气和船用燃料油罐组无组织废气	VOCs	加强管理，减少跑冒滴漏	无组织排放

7.1.2 大气污染防治措施可行性分析

7.1.2.1 有组织排放治理措施

1、技术可行性

为了降低 VOCs 的排放，拟建项目 VOCs 处理措施采用低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化，低温柴油吸收可吸-脱硫及烃浓度均化可以吸收 VOCs 且稳定进入后续处理工艺的 VOCs 浓度，蓄热氧化，可将 VOCs 氧化为二氧化碳和水。本次采用的符合处理工艺，可确保工艺气中 VOCs 的去除效率。

根据山东三维石化工程股份有限公司提供的项目工艺设计资料，本项目 VOCs 脱除效率可以确保不低于 97.5%，出口 VOCs 排放浓度不高于 15mg/m^3，可确保处理后的废气满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m^3。本项目采用的 VOCs 处理措施工艺可行。

2、经济合理性

拟建项目采用的各项大气污染防治措施为石化行业较为常用且先进的成熟工艺，采取以上措施后，本项目大气污染源均能稳定达标，废气的年运行费用约 100 万元，在企

业可承受范围内。

因此，本项目采取的废气治理措施，在技术可行，在经济上也是合理的。

7.1.2.2 无组织废气控制措施可行性

对储罐设置氮封、呼吸阀和废气回收管，罐顶废气收集后通过液环真空泵增压送至沥青罐区已有废气处理装置。采用鹤管液下装车的方式装车，减少了储罐区和装车区VOCs无组织排放；通过加强装置运行过程中的管理，减少误操作，降低装置区跑、冒、滴、漏造成的无组织排放。上述措施均属于成熟合理的措施，技术上是可行的，经济上是合理的。

7.2 水污染防治措施及其经济技术论证

本项目无工艺废水，职工定员由现有职工进行调剂，不新增厂区生活污水产生量，项目无生产废水产生，因此本项目对地表水和地下水无影响。

7.3 固体废物控制措施及经济技术论证

本项目职工定员由现有职工进行调剂，不新增厂区生活垃圾，拟建项目产生的固体废物主要为含油废渣。委托有资质的单位进行合理处置，因此本项目危险废物委托其处置是可行的。

7.4 噪声污染控制措施及经济技术论证

拟建项目的噪声主要来自机泵运行噪声和鹤管装车产生的噪声，噪声源强在75～85dB(A)之间。设计中采用以下措施减轻对外界影响：新增机泵采用YBX4型高效节能低噪音电机，新增鹤管采用密闭、低噪音鹤管，要求＜85分贝。泵房设置噪声消减材料，且机泵基础采用抗震设计。本项目的噪声设备属于常规噪声设备，采取的控制措施是成熟和定型的，措施可行。

综合以上分析，拟建工程投产后，废气、废水、固体废物和噪声经采取有效的防治措施，最终的排放量均能满足相应的环保标准要求，且经济上合理。项目采取的污染防治措施可行。

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益简析

本估算为可研建设投资估算。建设投资估算内容包括工程费用、固定资产其他费用、无形资产投资及预备费，各项主要经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要经济指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	总投资	万元	13047
2	建设期	年	1
3	财务内部收益率	%	10.86
4	投资回收期	年	5.49
5	项目投资财务净现值	万元	7923
6	税后利润	万元	1716

由上表可知，项目投产后净利润为 7923 万元，该项目投资回收期短，建设可取得较好的经济效益。

8.2 环保投资及效益分析

8.2.1 环保投资估算

本项目环保投资见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目主要环保设施投资一览表

序号	项目		环保投资（万元）
1	废气	氮封设施	150
		气相收集设施	600
		防渗地面、管沟等	130
2	废水	-	-
3	固体废物	危险废物委托处理	50
4	噪声	低噪声设备	10
5	风险	依托现有	—
6	环境管理	日常	—
合计			940

通过一系列的环保投资，加强环保工程设施的建设，从而实现对其生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足行业要求，投资也比较合理。

8.2.2 环境效益分析

本项目通过落实废气、固体废物和噪声污染治理和排放的措施，减轻了现有工程对环境的污染。通过对生产工艺废气、废渣采取有效控制和综合利用措施，节约了原材料，增加了经济效益。

8.3 社会效益分析

本项目可以将销售困难的渣油和价格低廉油浆进行产品优化，调合成具有市场前景、价格优越的船用燃料油。每年不仅消耗了胜利炼油厂部分渣油、油浆产能，还创作了巨大的经济效益。

通过以上分析可见，项目的建设具有良好的环境效益、社会效益和经济效益，能够实现社会效益、经济效益、环境效益的协调发展。

综上所述，项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益。

9 环境管理与监测计划

根据《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024）及石化行业有关环保工作的规定。中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司设有安环处，现有的环保管理及环境监测机构是比较完善的。环境监测工作委托有资质单位进行监测。

9.1 环境管理与监测计划

9.1.1 环境管理与机构设置

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司设有安全环保处，环保管理人员 7 名；委托有资质检测单位进行全厂污水、烟气、大气、噪声的日常监测。安全环保处负责的主要工作：环保管理、监督、检查和奖惩；建设项目“三同时”管理；环保新技术的调研与应用；绿化和环境卫生的管理、监督、检查；监测管理、监督和考核；准确上报和分类统计报表；制定如下环保管理制度：《环境保护管理规定》、《环境监测管理规定》、《分级控制指标及考核方法》等。

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司现有的环保管理是比较完善的。工程完成后的环境监测工作委托有资质检测单位，由中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司负责组织、落实。

9.1.2 环境保护职责和任务

①宣传并贯彻国家和地方的有关环保法规、条例、标准，提高施工、维护、 管理及使用人员的环保意识，并贯彻于本职岗位中；

②负责项目的环境管理、环境保护工作并监督各项环保措施的落实和执行情况，确保建设项目主体工程和环保措施“三同时”；

③按报告所提的环保工程措施与对策建议，尽可能减轻项目对周边环境的影响；

④制定本工程运营期气、声、固体废物的监测计划，并组织监测计划的实施，协助有关单位的环境监测管理人员，建立监控档案和业务联系，接受指导和监督；

⑤按照环保部门的有关规定和要求填写各种环境管理报表；

⑥配合有关单位和部门负责对环境事故进行调查、监督和分析，并写出相应的调查报告；

⑦加强对环保设施的运行管理，如果出现运行故障，应该立即进行检修，严禁非正

常排放。

9.1.3 监测计划

9.1.3.1 施工期环境监测计划

环境监测是项目环境管理的一项重要基础工作。施工期环境监测计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测项目	监测点位	监测方法	监测频率	标准	实施机构
废气	TSP、PM10	施工场地边界(上风向 1 个点，下风向 3 个点)	《环境监测技术规 范》（GB/T15190-94）	半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	自行监测 或委托监 测机构
噪声	等效 A 声级	施工场地边界	《工业企业厂界噪声测量方法》（GB/T12349-90）	每年 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	

9.1.3.2 污染源监测计划

污染源监测包括废气污染源和噪声污染源，要求加强对无组织排放的监控，委托具有相应资质的监测单位进行监测。企业应每年制定废气、噪声的自行监测方案报辖区分局备案，并按计划开展自行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020），污染源监测计划见表 9.1-2。

表 9.1-2 拟建项目监测制度一览表

环境要素	监测项目	监测点位	监测频率	执行标准	监测机构
废气	非甲烷总烃	沥青车间厂界(上风向 1 个点，下风向 3 个点)	每半年 1 次，每次连续监测 2 天，每天采样 2 次	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤2mg/m³	委托当地环保监测机构
	非甲烷总烃	沥青车间排气筒	每半年 1 次，每次连续监测 2 天，每天采样 3 次	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求：VOCs≤60mg/m³	

噪声	等效 A 声级	沥青车间边界	每季度 1 次，每次监测 1 天，分昼间和夜间监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	
地下水	高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚、并记录井深、水位、水温	厂区内	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准	
土壤环境	石油烃	厂区内	每年一次	《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 筛选值第二类用地标准	

9.2 小结

本项目环境监测委托当地环保监测机构进行检测，掌握污染的途径和规律，为污染控制和治理提供科学依据。

10 总量控制分析

10.1 总量控制基本原则与对象

10.1.1 总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

10.1.2 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻以新带老的原则，尽量做到到增产不增污。

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

10.1.3 总量控制对象

本次环评选取挥发性有机物作为总量控制因子。

10.2 拟建项目总量控制分析

10.2.1 拟建工程污染物排放情况

由工程分析可知，本项目原材料基本全部转化为产品，能源消耗相对较低，本项目不产生废水，产生的废渣委托有资质的单位进行合理处置，在提高管理水平、减少废气产生量等方面采取了一系列措施，对工程产生的废气也进行了有效的治理。

1.废气污染物排放情况

拟建项目建成后有组织排放的挥发性有机物（VOCs）的量为 0.89t/a，无组

织新增的 VOCs 的量分别为 3.95t/a，合计 4.84t/a。

2. 废水污染物排放情况

本项目不新增废水。

3. 主要大气污染物排放总量指标来源

《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发【2019】132 号文）要求“用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。

根据淄博市生态环境局《关于规范市级建设项目主要污染物排放总量确认的通知》（淄环函[2019]10 号）：实行区域污染物排放倍量替代，挥发性有机物（VOCs）总量指标，张店区、临淄区和桓台县实行 1：3 替代，其它区县实行 1：2 替代。本项目位于临淄区，所排放的挥发性有机物（VOCs）应进行 3 倍替代。

本项目建设后非甲烷总烃排放总量为 4.84t/a，沥青车间原有沥青储罐污染物排放总量为非甲烷总烃 43.8t/a。在经过沥青尾气 VOCs 处理设施处理后，排放量为 5.37t/a，削减量为 38.43t/a，所需挥发性有机物总量指标由沥青储罐非甲烷总烃减排量 3 倍替代后，尚有余量 23.91t/a。可将其中 14.52t/a 用于本项目挥发性有机物替代总量。

10.2.2 总量控制达标性分析

拟建项目申请挥发性有机物的总量指标为 4.84t/a，企业通过在沥青车间建设 VOCs 处理设施进行污染物 3 倍削减替代，符合鲁环发【2019】132 号文和淄环函[2019]10 号文的要求。

11 产业政策、规划相符性及选址合理性分析

11.1 项目建设符合性分析

11.1.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的有关规定，本项目不属于其规定的“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”项目，属于“允许类”项目，符合国家产业政策要求。

11.1.2 相关文件符合性分析

1、与环发[2012]77 号文符合性分析详见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目与环发[2012]77 号文符合性分析表

<table>
<tr><th colspan="2">与本项目有关的条款</th><th>项目实际情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td colspan="2">石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。</td><td>本项目位于由国家发改委批准设立的山东齐鲁化学工业区内（该工业区依托齐鲁石化设立），根据发改委的批复，工业区 管委会编制了《齐鲁化学工业区发展规 划》，规划环评以鲁环审[2009]35 号文批复。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td rowspan="3">建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故</td><td>从环境风险源、扩散途径、保 护目标三方面识别环境风险。 环境风险识别应包括生产设 施和危险物质的识别，有毒有 害物质扩散途径的识别以及可能受影响的环境保护目标的识别。</td><td>本项目环境风险识别包括了生产设施和危险物质的识别，本项目扩散途径主要为大气环境等；影响范围为风险源为中心 5km 范围内敏感点。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事 故应包括项目施工、营运等过 程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方 面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。</td><td>本项目预测了新建储罐泄漏以及发生火灾事故时发生的伴生/次生危险物质等对大气的影响，并给出了影响范围和程度。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分 论证。</td><td>本次评价提出了合理有效的风险防范措施，并进行了论证。</td><td>符合</td></tr>
</table>

改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险 防范和管理要求，对现有工程的环境风险进 行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风 险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	本次环评对现有及在建装置风险措施及风险管理要进行了回顾性评价。	符合
环境风险评价结论应作为相关建设项目环境 影响评价文件结论的主要内容之一。无环境 风险评价专章的相关建设项目环境影响评价 文件不予受理；经论证，环境风险评价内容 不完善的相关建设项目环境影响评价文件不 予审批。	环境风险评价结论是本项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	符合
建设项目的环境风险防范设施和应急措施是 企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急 预案的基础。企业突发环境事件应急预案的 编制、评估、备案和实施等，应按我部《突 发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发 [2010]113 号）等相关规定执行	齐鲁石化炼油厂有较为完善的应急预案体系，及各专项应急预案。	符合

2、与环发[2012]98 号文符合性分析详见表 11.1-2。

表 11.1-2 项目与环发[2012]98 号文符合性分析表

与本项目有关的条款	项目实际情况	符合性
化工、石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。	本项目符合国家产业政策，清洁生产水平属于国内同行业先进水平；本项目位于山东齐鲁化学工业区内；齐鲁石化炼油厂环保基础设施齐全。	符合
在环境风险防范控制重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功 能区等，以及因环境污染导致环境质量不能 稳定达标的区内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目 1km 范围内无重要水源涵养生态功能区；拟建项目投产后污染物排放量不大，对周围影响不明显。	符合

3、与国发[2013]37 号文符合性分析详见表 11.1-3。

表 11.1-3 项目与国发[2013]37 号文符合性分析表

国发[2013]37 号要求		项目实际情况
一、加强工业企业大气污染综合治理	全面整治燃煤小锅炉	不涉及
	加快重点行业脱硫	不涉及
	推进挥发性有机物污染治理	依托现有设施
二、深化面源污染治理	综合整治城市扬尘	严格落实环评要求后满足要求
	开展餐饮油烟污染治理	不涉及
五、加快淘汰落后产能	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整	项目无文件中规定淘汰落后产能

	指导目录（2019 年本）》的要求	
十、大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改 造，推进能源梯级利用、水资源循环利 用、废物交换利用、土地节约集约利用， 促进企业循环式生产、园区循环式发展、 产业循环式组合，构建循环型工业体系	项目位于山东齐鲁化学工业区
十二、控制煤炭消费总量	—	项目不消耗煤炭
十三、加快清洁能源替代利用	限制发展天然气化工项目	项目不涉及天然气化工

4、与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）符合性分析详见表 11.1-4。

表 11.1-4 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析表

分类	国发[2015]17 号文要求	项目实际情况	符合性
一、全面控制污染 物排放	（一）狠抓工业污染防治。2016 年底前， 按照水污染防治法律法规要求，全部取缔 不符合国家产业政策的小型造纸、制革、 印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、 电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目属于《产业结构调整指导 目录（2019 年本）》中允许类，符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不属于重点行业	符合
二、推动经济结构 转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘 汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产 业结构调整指导目录及相关行业污染物排 放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方 案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求，不属于淘汰落后工艺设备或产品行列	符合
	（六）优化空间布局。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、 印染、原料药制造、化工等污染较重的企 业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目位于山东齐鲁化学工业区内，不在城市建成区内。	符合
七、切实加强水环 境管理	（二十二）严格环境风险控制。防范环境 风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工 业集聚区环境和健康风险，落实防控措施	公司在制定完善的风险应急预 案和风险防控措施下，能够有效 防范生产中潜在的环境风险。	符合
九、明确和落实各 方责任	（三十一）落实排污单位主体责任。各类 排污单位要严格执行环保法律法规和制 度，加强污染治理设施建设和运行管理， 开展自行监测，落实治污减排、环境风险 防范等责任	本项目属于新建项目，未收到处罚。	符合

5、与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办

[2015]112 号）符合性分析详见表 11.1-5。

表 11.1-5 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》符合性分析表

石化建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）	项目实际情况	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构 调整、落后产能淘汰的相关要求。	项目符合产业政策，符合环境 保护相关法律法规和政策。	符合
项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，符合主 体功能区规划、环境保护规划、石化产业发展规划、城 市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关 规划要求。 新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规 划环境影响评价要求。七大重点流域干流沿岸严格控制 石化项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓 储设施。 不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保 护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和城市建成区 的新建、扩建项目。	项目位于山东齐鲁化学工业 区，符合工业区的总体规划及园区环评要求。	符合
开展了厂址比选，原则上应避开饮用水水源保护区上游、 城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓 冲距离。	项目位于山东齐鲁化工工业 区，不位于敏感区。	符合
优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备 采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工 业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。重大环境风险源合理布局，提出合理有效的环境风险防 范和应急措施。事故废水进行有效收集和妥善处理，不 直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，制 定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及 应对处置能力，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。	项目厂界噪声满足 GB12348 中 2 类标准要求 本次开展环境风险评价，并提出相关要求。	符合
制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、 生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环 境监测计划；按照环境监测管理规定和技术规范的要求， 设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装 污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在 园区建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。	企业拟制定完善的覆盖大气、 地表水、地下水、土壤、噪声 监测计划。按照国家规定，企业拟安装污 染物排放自动监控设备并与环保部门联网。	符合
按相关规定开展信息公开和公众参与。	业已按照鲁环发[2012]138 号文要求开展了公众参与	符合

6、与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析详见表 11.1-6。

表 11.1-6 项目与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析表

规划要求		项目实际情况
三、（一）明确 区域控制重点， 实施分	将规划区域划分为重点控制区和一般控 制区，实施差异化的控制要求，制定有 针对性的污染防治策略。	项目位于淄博市，属于重点控制区。

区分类 管理	山东城市群重点控制区为济南市、青岛 市、淄博市、潍坊市、日照市。	
三、（二）严格 环境准入，强化 源头管理	城市建成区、地级及以上城市市辖区禁 止新建除热电联产以外的煤电、钢铁、 建材、焦化、有色、石化、化工等行业 中的高污染项目。	项目位于山东齐鲁化学工业区，不位于城市建成区、地级及以上城市市辖区，不属于禁止新建项目。
	限制石化行业新建 1000 万吨/年以下常减 压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/ 年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万 吨/年以下加氢裂化生产装置等限制类项 目。	项目装置不属于限制类
三、（三）加大 落后产能淘汰， 优化工业布局	严格按照国家发布的工业行业淘汰落后 生产工艺装备和产品指导目录及《产业 结构调整指导目录（2011 年本）》，加 快落后产能淘汰步伐。	项目装置均属于允许类
五、（三）开展 重点行业治理， 完善挥发性有机物污染防治 体系	石化企业应全面推行 LDAR（泄漏检测与 修复）技术，加强石化生产、输送和储 存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的要进行设备改 造。	项目设有可燃、有毒气体检测变送器及现场声光报警。

7、与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析详见表 11.1-7。

表 11.1-7 项目与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符 合性分析表

规划要求	项目实际情况
实施挥发性有机物污染综合治理工程。到 2015 年底，石化企业全面推行“泄漏检测 与修复”技术，完成有机废气综合治理。到 2017 年底，对有机化工、医药、表面涂 装、塑料制品、包装印刷等重点行业的 559 家企业开展挥发性有机物综合治理。	符合
强化施工工地扬尘环境监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置 围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。将施工扬尘污染控制情 况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据。到 2015 年底，渣土运输车辆全部采取密闭措施，逐步安装卫星定位系统。各种煤 堆、料堆实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	符合
北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目	符合
企业要严格遵守环境保护法律法规和标准，积极治理污染，履行社会责任。	符合

8、与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析详见表 11.1-8。

表 11.1-8 项目与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析表

《石化行业挥发性有机物综合整治方案》要求	项目实际情况	符

		合性
企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏 环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。	项目采用先进密闭的生产工艺，采用氮封、废气吸收管等措施进行有组织排放。	符合
挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式， 严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机 液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优 先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油 气回收接口的车船。	装车工艺采用底部装载方式， 汽油装车配套高效油气回收设施，油气回收效率＞97%。	符合
制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规 程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操 作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加 强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制 污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主 管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环 境信息，接受社会监督。	本次评价针对开停车、检维修、生产异常等非正常工况等提出污染控制措施要求，企业应制定完善操作规程和污染 控制措施，并接受当地环保部门监督。	符合
企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治 设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等 方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措 施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃 烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放 应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环 境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。	企业拟建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污 防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理 等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。	符合

9、与鲁政办发[2008]68 号文符合性分析详见表 11.1-9。

表 11.1-9 项目与鲁政办发[2008]68 号文符合性分析表

鲁政办发[2008]68 号相关规定	项目实际情况	符合性
新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入 化工园区。	项目位于齐鲁化学工业区内	符合
强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧 化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险 工艺（以下统称危险工艺）的生产装置实现 安全自动控制，纳入换（发）安全生产许可 证的条件。工艺复杂的大型联合装置，除安 装安全自动控制系统外，还应安装安全联锁 和紧急停车系统。	本项目不涉及上述危险工艺，本项目安装自动控制系统和安全联锁、紧急停车系统。	符合
从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合 成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制 涉及光气的建设项目。	项目不涉及危险工艺及光气	符合

10、与鲁环发[2009]80 号文符合性分析

2009 年 11 月 23 日，山东省环境保护厅发布《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号），为有效预防和控制突发环境事件的发生，确保环境安全，构建全省安全防控体系，提出了指导意见。

文件要求“加强源头控制、实施新建项目环境风险评估制度”。

本项目已在环境影响评价文件中设置了环境风险评价专题章节，并严格按照《环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《关于进一步加强环境影响评价 管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《关于切实加强风险防范严格 环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）的规定，对项目环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，并提出科学可行的 预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

作为本项目的建设单位，中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司承诺严格落实各项环境风险防范措施，建立和完善环境风险预警监测措施、应急处置措施和应急预案，并向审查机构申请验收，验收合格后才能进入正产生产。

综上所述，本项目在认真落实各项环境风险防范措施，构建三级风险防范体系后，能够符合鲁环发[2009]80 号文要求。

11、与鲁环函[2011]358 号文符合性分析详见表 11.1-10。

表 11.1-10 项目与鲁环函[2011]358 号文符合性分析表

与本项目有关的条款	项目实际情况	符合性
对国务院和省政府批准设立的经济开发区、 高新技术开发区、保税区、出口加工区、边 境经济合作区等开发区以及设区市人民政府 批准设立的各类产业集聚区、工业园区等产 业园区，在新建、改造、升级时应依法开展 规划环境影响评价工作，编制开发建设规划 的环境影响报告书，并报批准设立该开发区 和产业园区人民政府所属的环境保护行政主 管部门组织审查。	本项目位于由国家发改委批准设立的山东齐鲁化学工业区内（该工业区依托齐鲁石化设立），根据发改委的批复，工业区管委会编制了《齐鲁化学工业区发展规划》，规划面积 41.5km^2，其中齐鲁石化公司占地 22km^2，在对齐鲁化学工业区进行规划环评时，因工业区中的齐鲁石化片区已经建成，且齐鲁石化所有项目均已进行环评，并且产业清晰、基础设施完善，故对齐鲁化学工业区进行规划环评时未包含齐鲁石化片区，仅对齐鲁化学工业区规划中除齐鲁石化公司外的区域进行了评价，并于 2009 年 1 月由山东省环保厅对规划环评进行了批复（鲁环审[2009]35 号）。	符合
上述开发区和产业园区定位、范围、布局、 结构、规模等发生重大调整或者修订的，应 当及时开展规划影响评价工作，其环境影响评价文件由相应	齐鲁化学工业区自设立一直未进行改造、升级；齐鲁化学工业区定位、范围、布局、 结构、规模等未发生重大调整或者修订。	符合

的环境保护行政主管部门组 织审查。		
新的化工石化建设项目必须进入县级以上人 民政府确定的化工集中区域或化工园区。新 布设化工石化产业集中区或园区，必须进行 开发建设规划的环境影响评价，编制规划环 境影响报告书，由相应的环境保护行政主管部门组织审查。	本项目属于在原厂区内技改；齐鲁化学工业区不属于新布设化工石化产业集中区或园区。	符合

12、与鲁环函[2012]263 号文符合性分析详见表 12.1-11。

表 12.1-11 项目与鲁环函[2012]263 号文符合性分析表

鲁环函[2012]263 号文具体规定	项目实际情况	符合性
认真落实国办发[2007]64 号文的有关规定：实 行核准制的企业投资项目，建设单位可直接 申请办理环境影响评价审批手续。	本项目已申请登记备案，并且申请办理了环境影响评价手续。	符合
认真落实鲁环发[2007]131 号文的有关规定	项目符合鲁环发[2007]131 号文的要求。	符合
项目建设与规划环评相协调的要求：实施已 建项目环评与规划环评联动机制；各类园区 必须依法开展规划环评工作，并将园区规划 环评结论及审查意见要求作为审批入园已建 项目的重要依据；行业或园区规划变更应及 时履行规划环评手续；重点行业已建项目必 须进入工业园区。	本项目位于齐鲁化学工业区，符合园区规划。	符合
重点行业已建项目必须进入工业园区。化工 石化、纺织印染、铅锌冶炼、铅蓄电池制造、 皮革鞣制、电镀、废弃电器电子产品集中处 理等行业及其他涉及重金属排放的新上项目 应按规定进入国务院和省政府批准设立的经 济开发区、高新技术开发区等开发区以及县 级以上人民政府确定的各类产业集聚区、工 业园区，否则不予审批。	本项目位于工业园区内	符合
对毗邻居民区的化工等有环境风险的已建项 目要限批。 齐鲁化学工业园不属于限批区域	齐鲁化学工业园不属于限批区域	符合
对不认真执行环评和“三同时”制度，有较多未批先建项目、有较多不达标排放的区域内污 水没有有效措施进行治理的园区要从严审 批。		
县（市、区）辖区内一年内出现 3 次及以上 已建项目环境违法行为的，6 个月内对该县 （市、区）新上有污染物排放的工业类已建 项目实行从严审批。空气环境质量连续 3 个 月排在最差的前 3 个点位且没有改善的，对 其所在的县（市、区）的涉及废气排放的已 建项目实行从严审批。		
对污染严重、防治不力的设区市或县（市、 区）实行从严审批。		
全省重点河流水环境质量未达到省环保厅确 定的年度	不在限批区域内	符合

改善目标的，河流两侧 5 公里之内 对有污水排放的项目要实行流域从严审批。		
流域水环境质量连续 3 个月超标倍数排在前 3 不在限批区域内 符合 名的断面、超过达标边缘的河流断面，对其 负有责任的县（市、区）的涉及废水排放的 已建项目实行从严审批。		
企业出现一次已建项目环境违法行为且限期 整改未完成的，或已批项目未按规定时限申 请竣工环境保护验收或验收未予通过的，对 该企业的新上项目实行从严审批；企业一年 内出现 2 次及以上已建项目环境违法行为的、 企业存在信访案件未能及时解决的，一年内对该企业的新上项目实行从严审批。	公司未收到限期整改的通知	符合
南水北调核心保护区外延 15 公里之内有污水 排放的已建项目一律不批；15 公里之外有污 水排放的已建项目应通过“治、用、保”实现区 域污水资源化并做到主要污染物排放量有所 削减。	本项目不在该区域内	符合
南水北调工程沿线区域涉及重金属排放、危 险化学品等对水源地可造成严重安全隐患的 已建项目一律不批。		
南水北调工程沿线区域内不得新建、改建、 扩建污染严重的项目。 南水北调流域其行政辖区内的重点河流水环 境质量未达到省环保厅确定的年度改善目标 的，对增加废水排放及其主要污染物排放量 的新上项目一律不批。		

13、与鲁政发[2015]31 号文符合性分析详见表 13.1-12。

表 13.1-12 项目与鲁政发[2015]31 号文符合性分析表

鲁政发[2015]31 号文件要求	项目实际情况	符合性
加强工业污染防治		
各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	项目不属于重点行业	符合
各市制定分年度落后产能淘汰方案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼 粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。	项目各装置产品和工艺均符合产业政策要求	符合
2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉	企业位于工业园区内	符合

水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和 地上管廊的建设与改造。		
促进水资源节约和循环利用		

14、与鲁环发[2016]162 号《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》 符合性分析详见表 14.1-13。

表 14.1-13《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析表

《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》要求	项目实际情况	符合性
加强非正常工况污染控制。制定非正常工况的操作规程 和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作 应在实施前向所在县（区、市）环保局备案，实施过程 中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格 控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向所在县 （区、市）环保局报告。企业应及时向社会公开非正常 工况相关环境信息，接受社会监督。	严格按照非正常工况控制要求执行	符合

15、与《山东省 2013-2020 大气污染防治二期（2016-2017 年）行动计划》符合性分析详见表 15.1-14。

表 15.1-14 项目与《山东省 2013-2020 大气污染防治二期（2016-2017 年）行动计划》符合性分析表

规划要求	项目实际情况
石油炼制行业催化裂化等排放大气污染物的装置要实施烟气脱硫 （脱硝设施改造，确保污染物能够满足《山东省区域性大气污染物 综合排放标准》等地方性大气污染物排放标准相应时段要求	本项目污染物排放满足相关标准要求
大力削减石化、有机化工行业挥发性有机物排放,全面推行泄漏检 测与修复技术，工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用；难以回 收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等高净化率方式处理，提高有机废气净化效率；严格控制储存、装卸损失，采用压力罐、低温 罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶 罐，挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷 溅式装载；强化废水废液废渣系统逸散废气治理，废水废液废渣收 集、储存、处理处置过程中，应对逸散挥发性有机物和产生异味的 主要环节采取有效的密闭与收集措施；加强非正常工况污染控制， 制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控 制措施	装置区实施泄漏检测与修复，罐区采用氮封，装卸车采用密闭、液下装车方式，严控非正常工况污染物排放。

16、与《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析详见表

16.1-15。

表 16.1-15 项目与《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析表

《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》要求	项目实际情况	符合性
企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。	项目采用先进密闭的生产工艺，采用密闭采样器，储罐采用氮封	符合
企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、 检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键 要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或 两者相结合的方式开展工作。	项目按照《石油炼制学工业污染物排放标准》落实泄漏检测与修复	符合
制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。 为避免形成二次污染，催化燃烧、热力焚烧等产生的废 气以及吸附、吸收、冷凝等产生的有机废水应处理后达 标排放，更换吸附剂等过程应做好操作信息记录，废吸 附剂应按相关要求妥善处置。	项目落实文件要求，并应向社会公开环境信息，尤其是非正常工况。	符合
企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。 建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治 设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等 方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措 施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃 烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放 应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环 境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。	建设单位应制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的 管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案，有组织废气安装在线连续监控，厂界安装特征污染物监测设施，并与淄博市环保局联网。	符合

17、与《淄博市大武水源地水资源管理办法》（淄博市人民代表大会常务委 员会 2003.9）符合性分析

由于历史原因，中石化齐鲁分公司建于淄博市大武水源地内，本项目位于齐 鲁分公司炼油厂内，项目与《淄博市大武水源地水资源管理办法》相关要求符合 性分析见表

17.1-16。

表 17.1-16 项目与《淄博市大武水源地水资源管理办法》符合性分析表

条款	与本项目有关的要求	项目实际情况	符合性
17 条	在大武水源地及其上游补给区（南界为太河水库大坝，西界为淄河流域与孝妇河流域分水岭，东界为淄博市、潍坊市边界）内，禁止新建、改建、扩建对水源有污染的建设项目。	由于历史原因，齐鲁分公司位于大武水源地内，本项目在齐鲁分公司炼油厂内进行建设，产生的污水由炼厂供排水厂第一污水处理场处理，达标后经排海管线排至小清河，并不排入厂址附近的淄河或乌河。	基本符合
		本项目生产区及贮存区均采用了严密的防渗结构，阻断了污水和物料下渗的通道，杜绝污染地下水。所以在做好污水集中处理、集中排放和防渗的基础上，拟建项目对大武水源地的影响较小。	
		根据鲁环发[2013]24 号《山东省环境保护厅关于淄博市饮用水水源保护区划定方案的复函》，淄博市现有杨古等 19 处饮用水水源保护区，不包含大武水源地。	
19 条	大武水源地范围内企业应当对罐 区、管道以及其他生产和储存装置，采取预防措施，防止泄漏、渗漏。	本项目对生产区、罐区、管道及其他生产和储存装置采取了严格的防渗措施。	符合

18、与淄环发[2008]26 号文的符合性分析

根据《淄博市环保局关于进一步加强拟建项目环境保护管理工作的意见》（淄环发[2008]26 号）中相关要求：“新建有污染的项目必须进入通过区域环评、环保基础设施完善且有废水排放去向的开发区或工业集中区。”

本项目位于山东齐鲁化学工业区，符合园区规划，园区供水、排水、供热等设施齐全。

19、与淄环发[2010]60 号《关于进一步规范和加强企业环境管理的意见》符合性分析详见表 19.1-17。

表 19.1-17 项目与淄环发[2010]60 号文符合性分析表

分类	淄环发[2010]60 号文要求	项目实际情况	符合性
严格落实环评审批要求	企业新扩改建设项目要达到“四个必须符合”（符合产业政策和环保法律法规和相关技术 规范的规定；符合项目所在地生态保护规划 和	本项目符合产业政策和环保法律法规和相关技术规范的规定；符合淄博市生态保护规划和环境功能区划要求；符合污染物总量控制要求； 采	符合

	环境功能区划要求；符合污染物总量控制 要求；符合有成熟污染治理技术的要求）。	取的污染治理技术均成熟可靠。	
	环保手续完善，不存在未批先建、批建不符、 擅自试生产、久拖不验等现象。	炼油厂现有项目已通过环评	符合
	实际生产工艺和建设内容与环境影响报告书 内容和环保批复一致，不擅自改变工艺和建 设内容。	炼油厂现有项目与环评批复一致	符合
	严格落实“三同时”制度，各污染治理设施运 行正常，确保项目实际运营期间，各污染物 稳定达标排放并符合总量控制指标要求。	炼油厂现有项目各污染治理设施运行正常，染物排放满足标准要求，符合总量控制指标要求。	符合

20、与淄环工委办[2012]11 号《关于进一步加强全市水环境管理的通知》符合性分析详见表 20.1-18。

表 20.1-18 项目与淄环工委办[2012]11 号文符合性分析表

分类	淄环工委办[2012]11 号文要求	项目实际情况	符合性
建立健全各项规章制度和档案	各涉水企业要建立健全环保机构，做到专 人负责企业内部环保工作。针对企业所有 环保设施，制定完善可行的操作规程和责 任制。	中石化齐鲁分公司设有健全的环保机构，专人负责企业内部环保工作，针对环保设施，企业制定了完善可行的操作规程和责任制。	符合

21、与淄政办字[2016]1 号《淄博市人民政府办公厅关于贯彻鲁政办字[2015]231 号文件推进全市化工产业结构调整和规范发展的实施意见》符合性分析详见表 21.1-19。

表 21.1-19 项目与淄政办字[2016]1 号文符合性分析表

淄政办字[2016]1 号要求	项目实际情况
全面完成涉及重点监管危险化工工艺的化工装置、涉及重点监管危 险化学品的生产储存装置和危险化学品重大危险源化工企业的自 动化控制系统改造；新建化工生产装置全部装备自动化控制系统，大型生产装置和涉及危险工艺的装置全部装备紧急停车系统；化工 企业安全生产标准化建设达标率实现 100%，安全标准化规范得到 普遍执行	生产装置配备了紧急停车系统，生产按照标准化流程进行操作。
所有化工企业、化工园区环评手续完备；污染物稳定达标排放，主 要污染物满足总量控制要求，危险废物全部妥善处置；化工园区污 染物在线监测设备安装率 100%，化工园区建立环境安全防控体系， 突发环境事件应急预案备案率 100%；化工企业、化工园区建立完 善环境安全隐患排查制度。	企业现有工程环评手续齐备，在线监测设备已安装，应急预案已经备案。
全市新建化工项目要进入化工园区。化工园区外重大项目须报市政 府“一事一议”。化工园区在发展规划、环境影响评价、水资源论证 评价未获批准前，不得核准或备案新的化工项目。对化工园区以外， 三评级一评价总评类别为“优”和	本项目已由一区四园办公室通过审查，同意开展

“中”的重点化工企业，作为化工重 点监测点进行严格监控管理，原则上不再新增化工产能，新上符合 化工园区正面清单和准入条件的项目要到园区发展。	前期手续，项目已取得发改委备案。
积极引导化工园区以外符合条件的化工企业逐步集中到化工园区。 危险化学品企业必须进入化工园区。凡在城市主城区、居民集中区、 自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护 范围及重点保护区等区域内的化工企业，2018 年年底前原则上要完 成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业 3 年内完不成的要做到“近 限远迁”，明确规划和实施期限，同时不得扩大产能运营规模	本项目位于齐鲁化学工业区，一区四园办公室同意项目开展前期工作。
市今后不再新上基础化工、大宗化工原材料项目，新上项目必须是 国家产业政策鼓励类项目、战略性新兴产业项目和符合园区发展规划的关键补链项目，必须是工艺技术装备先进、产品附加值高的项目，重点发展碳三、碳四、碳五和碳九、聚氨酯、聚酰胺、氟化工等骨干产业链。	项目符合齐鲁化工园区规划
新建化工生产项目的固定资产投资不得低于 3 亿元，投资强度原则 上不低于 400 万元/亩。禁止新上危险化学品储存项目；禁止新建剧 毒化学品项目，严格限制有毒化学品项目；从严审批国内首次采用 化工工艺的危险化学品项目和涉及高危工艺或高危产品的化工项 目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要 求水域的化工污染项目。	项目符合要求
将化工生产项目核准（备案）权限上收到市级，新上项目和技改项目执行《淄博市建设项目联合审批暂行办法》，由市级投资管理部门负责牵头组织进行联合会审，对通过会审的项目，出具联合会审 意见，项目单位据此按程序办理各项前期手续。	项目已由一区四园办公室通过审查，同意开展前期手续，项 目已取得发改委备案。
严格执行安全、环保与节水节能“三同时”制度。化工企业新建、改 建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时 设计、同时施工、同时投用；已核准（备案）的项目，必须在通过 安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建 成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律 不得投入生产和使用。	项目已备案，正开展环评手续工作。
改扩建项目必须达到增产减污要求。大力发展循环经济，对使用或 排放有毒有害物质、污染物排放超标超总量的重点企业，按要求实 施强制性清洁生产审核。水源地上游地区禁止建设化工项目，不断 改善水源地水质。规范危险废物产生企业的管理，严禁危险废物非 法排放、倾倒、转移、处置。严格执行有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度；加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管，严格落实环境风险防控管理计划。提高化工企业环保设施运行管理水平，确保废水、废气、噪声等稳定达标、危险废物管理规范。强化环境应急工作，督促企业依法编制环境应急预案，做好环境应急物资储备，加强突发环境事件应急处置管理，提高应急处置能力	项目符合要求

22、与《淄博市化工企业环境保护管理规范》符合性分析详见表 22.1-20。

表 22.1-20 项目与《淄博市化工企业环境保护管理规范》符合性分析表

《淄博市化工企业环境保护管理规范》要求	项目实际情况	符合

		性
现有化工企业的改扩建项目，必须符合环境保护规划土地利用规划、产业政策及其他有关规定，实行以新带 老的原则，一并解决新老项目污染问题，确保增产不增污	项目位于山东齐鲁化学工业区，符合园区土地利用规划，符合国家产业政策。企业现有项目均有环评手续和验收手续。	符合
挥发性原料、产品的储存必须采用密闭设施，储罐必须设置呼吸阀、压力调节装置或采用内浮顶储罐，原料、产品装卸要采取回收处理措施，减少废气排放。	项目易挥发液体的储罐采用高效密封的氮封拱顶罐；装火车废气和罐顶废气收集后通过液环真空泵（P-605/3）增压送至沥青罐区废气处理装置，	符合
企业对排放的废气必须采用有效措施进行治理。生产原料、产品的装卸要采用自动密闭装卸设施。生产设备所有排气口排放废气必须全部收集并采用回收、吸收、吸附、催化燃烧等合理的措施进行处理，达到排放标准要求，严禁不经处理直接排放	项目油气回收系统采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”技术，废气达标排放	符合

23、规划符合性

1、城市发展规划符合性

根据《淄博市城市总体规划（2006-2020）》，淄博市城市性质为：国家重要的石油化工基地，历史文化名城，山东省中心城市之一，鲁中地区经济、科技、信息中心。在城市总体布局规划中，临淄城区分为辛店片区和齐鲁石化片区两大部分，两个片区功能分工明确，片区之间有一定的空间隔离。

本项目位于齐鲁分公司炼油厂内，即在齐鲁石化片区，符合《淄博市城市总体规划（2006-2020）》的布局要求。

2、《齐鲁化学工业区发展规划》符合性

根据《齐鲁化学工业区发展规划》，齐鲁化学工业区以齐鲁石化片区为主组成，共分为 5 个区块，即炼油化工区、乙烯联合化工区、伊士曼化工区、精细化工区和塑料加工、物流传输及物业管理区，其总规划面积为 41.5km^2，其中建成区 22km^2（炼油化工区、乙烯联合化工区和部分其它企业，如辛店电厂现有厂区等）、剩余面积用于伊士曼化工区、精细化工区、塑料加工、物流传输及物业管理区和配套工业设施的建设。

本项目位于炼油厂内，属于炼油化工区，符合齐鲁化学工业区发展规划。

24、用地政策符合性分析

1、通过查阅《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》看出，本项目不属于其中规定的“限制用地项目和禁止用地项目”，说明拟建项目用地符合国家用地政策。

2、通过查阅《山东省禁止限制供地项目目录及建设用地集约利用控制标准》看出，本项目不属于其中规定的限制用地项目。符合山东省用地政策。

3、本项目位于齐鲁化学工业园炼油厂内，占地为三类工业用地，符合用地要求。

25、厂址选择合理性分析

1、自然环境

本项目位于齐鲁分公司炼油厂内，属于建设用地，不需要居民拆迁；厂址供水、电、交通等基础条件完备，项目绝大部分原材料采用管道运输，输送距离短；厂址周边有道路环绕，交通便利；工程地质条件良好，适宜工程建设。

厂址不属于自然保护区、风景区、旅游度假区；不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区。

由于历史原因，齐鲁分公司位于大武水源地内，本项目在齐鲁分公司炼油厂内进行建设；本项目建成后炼油厂不新增废水。另外，项目生产区及贮存区均采用了严密的防渗结构，阻断了污水和物料下渗的通道，杜绝污染地下水。所以在做好污水集中处理、集中排放和防渗的基础上，项目的建设对大武水源地的影响较小，综上所述，本项目不违反《淄博市大武水源地水资源管理办法》的原则和要求。

2、社会环境

在被调查的 195 人中，96.92%的公众同意本项目建设，3.08%的公众表示无所谓。由此得出，受调查的公众基于项目建设可促进当地经济的发展，改善和提高当地居民的经济条件，赞成该项目的建设。

3、环境质量相容性分析

（1）环境敏感因素分析

项目选址位于临淄区齐鲁化学工业园，位置较为开阔，交通便利，周围无环境敏感点。

（2）环境制约因素

根据现状监测，可知项目区域环境空气质量良好，对本项目排放的大气污染物有较大容量，不产生制约。

项目周边无高噪声源，由现状监测可知，厂界环境噪声现状达标，无明显声 环境制约因素。

（3）环境承载能力

根据现状监测，监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；项目区域地下水大部分能够满足相应环境功能要求；厂界的噪声监测值均达到相应环境功能要求。因此拟建项目所在区域还留有一定的环境容量。

综上所述，本项目厂址选择合理，在该处建设是可行的。

11.2 结论

本项目符合国家产业政策和地方产业政策要求；符合鲁环发[2007]131 号文、鲁环函[2012]263 号文等国家和地方相关文件的要求；符合城市规划和土地利用总体规划；项目的建设与当地环境功能区划不冲突；由分析结果看出，本项目营运期间对区域环境影响较小，可认为，本项目在采取严格的污染防治措施、保证污染物达标排放、满足清洁生产要求前提下，在该处建设是可行的。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

中国石化股份有限公司齐鲁分公司坐落于山东省淄博市，占地面积 2015 公顷，是一家集石油化工、盐化工、煤化工、天然气化工为一体的特大型炼油、化工、化肥、化纤联合企业。

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司始建于 1966 年，主要以进口原油、胜利原油和油田气为原料，加工生产各类油品、合成材料、化工原料等，经过 50 多年的建设发展，目前拥有 112 套主要生产装置，已发展成为以 1050 万 t/a 炼油和 80 万 t/a 乙烯为龙头，生产 120 余种石油化工产品的国有特大型石油化工联合企业，目前主要辖有炼油厂、化肥厂、橡胶厂、烯烃厂、塑料厂、氯碱厂、热电厂等生产企业，为我国最大的含硫原油加工、塑料、合成橡胶、烧碱、丁辛醇、沥青等生产基地之一。

齐鲁石化炼油厂是全国重要的石油行业基地。胜利炼油厂是全国最具影响力的含硫原油加工以及沥青、硫磺生产和加氢工艺技术应用基地之一，拥有相应配套的科学研究、开发设计、计算机应用、环境保护等设施。主要产品有汽油、柴油、航煤、沥青、石油焦、硫磺等 39 种石油产品，畅销全国 27 个省市，部分产品已进入国际市场。

中国石油化工股份有限公司大力践行绿色低碳发展战略，将向市场供应低硫船用燃料油。计划从 2019 年开始置换供应，2020 年 1 月 1 日起，在中国沿海全部港口供应合规稳定、绿色经济的低硫重质船用燃料油。根据中国石油化工股份有限公司总部要求，齐鲁分公司 2020 年实现船用燃料油出厂，总生产规模 100 万吨/年。

拟建项目位于齐鲁化学工业区齐鲁石化公司炼油厂现有厂区内，在重油罐区泵房东侧空地建设一套 100 万吨/年船用燃料油调合设施，在沥青车间西侧空地新建 4 台 7000m^3 储罐、船用燃料油装车台及附属设施。

拟建项目总投资 11826 万元，船用燃料油主要组分为渣油、油浆、柴油和乙烯焦油。渣油、油浆、柴油、乙烯焦油通过专业调合泵送至新增船用燃料油调合设施。项目总占地面积为 1.2 公顷，建设周期为 6 个月。

拟建项目依托炼油厂第二、三油品车间和沥青车间原有操作人员，不再新增定员，年工作天数为 350 天。

12.1.2 项目建设产业政策与规划符合情况

12.1.2.1 产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的有关规定，本项目不属于其规定的“限制类”、“淘汰类”项目，属于“允许类”项目，符合国家产业政策要求。

12.1.2.2 环保政策符合性

拟建项目所在的炼油厂位于齐鲁化学工业区内，园区规划环评于 2017 年 12 月通过了淄博市环境保护局的审查批复(淄环审[2017]58 号)。项目建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等文件要求。符合《大武地下水富集区建设项目准入实施细则》有关要求；而且从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单方面分析，本项目均符合“《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)”要求。

12.1.3 项目区周围主要环境敏感保护目标

以沥青车间为中心，半径 5km 范围内有 18 个敏感点，主要环境敏感保护目标有华能电厂小区、于家店村等。

12.1.4 环境质量现状

1.环境空气质量现状

根据淄博市环境保护工作委员会办公室发布的《生态淄博建设工作简报-2019 年 12 月份及全年环境质量情况通报》（2020 年第 2 期），2019 年度全市良好天数 186 天，同比减少 25 天。重污染天数 17 天，同比增加 2 天。6 项主要污染物浓度及同比改善分别为：二氧化硫（SO_2）20 微克/立方米，同比改善 9.1%；二氧化氮（NO_2）42 微克/立方米，同比恶化 5.0%；可吸入颗粒物（PM_{10}）104 微克/立方米，同比恶化 3.0%；细颗粒物（$PM_{2.5}$）56 微克/立方米，同比恶化 5.7%；一氧化碳（CO）1.9 毫克/立方米，同比改善 5.0%；臭氧（O_3）204 微克/立方米，同比恶化 10.9%。全市综合指数为 6.23，同比恶化 4.4%。临淄区 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2.地表水环境质量现状

根据齐鲁排海管线排口下游的小清河王道闸监测断面 2018 年 11 月至 2019 年 9 月的例行检测数据，氨氮和总磷月均值在 2018 年 12 月份出现一次超标，其余月份的月均

值满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求。除氨氮和总磷外，其余因子包括 COD、高锰酸盐指数、溶解氧、总氮等均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求。氨氮和总磷部分月份出现超标可能和生活污水的无序排放有关。

根据中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司提供的 2019 年的监测数据，齐鲁排海管线 107 井水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准要求。

3.地下水质量现状

从本次的地下水水质评价结果可以看出，项目厂址区域地下水硫酸盐、总硬度等因子超标，区域地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。地下水环境质量超标受到区域地质条件、地下水开采利用不当、工业生产的共同影响，氨氮和细菌总数超标可能因为受到生活面源的影响。

4.声环境质量现状

根据本次环评期间对拟建项目厂界的噪声监测结果来看，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）3 类标准要求。

5.土壤环境质量现状

现状监测结果表明，本项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。

12.1.5 主要污染因素、治理措施及污染物排放达标情况

1.废气

根据工程分析，拟建项目主要为新建船用燃料油储罐大、小呼吸产生的废气以及船用燃料油装火车产生的废气，废气主要成分为非甲烷总烃。新增船用燃料油储罐和装火车设施均设计了油气收集主管，将储罐、装火车产生的废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理，收集效率按 90%计算，沥青罐区 VOCs 处理设施处理后净化气非甲烷总烃去除效率应达到 97.5%以上，经 VOCs 处理设施处理后排放，沥青尾气处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺。本项目考虑约 10%船用燃料油罐组和装火车废气未收集以无组织排放。

在采取相应废气治理措施后，拟建项目废气可达标排放。

2.废水

拟建项目的循环水排污水进入北区污水处理场处理后回用，废水不外排，对周围环

境影响较小。

3.噪声

拟建项目主要噪声设备为风机、泵类等，可采取相应的基础减震、加装隔声屏、采用软化接口等措施进行治理，对外环境的噪声影响较小。

4.固体废物

拟建项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行合理处置，对环境的影响较小。

12.1.6 环境影响预测与评价

1. 大气环境影响

（1）拟建项目非甲烷总烃在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准要求。本项目排放污染物在正常排放下各短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）叠加现状值后，全厂非甲烷总烃在各敏感点及最大落地浓度点满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准要求。

（3）本项目厂界污染物非甲烷总烃可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 厂界监控点浓度限值要求。

（4）本项目污染物预测浓度可以满足环境质量浓度限值要求，无需划定环境防护距离。

（5）项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

2.地表水

本项目的循环水排污水进入北区污水处理场处理后回用，废水不外排，对周围环境影响较小。

3.地下水

为解决建设厂区防渗问题，依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），做好厂区防渗。危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及修改单标准和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单标准的相关要求。

根据预测结果，正常工况下不会有污废水处理装置或其它物料暴漏而发生渗漏至地下水的情景发生。地下水预测情形中（厂区污水收集池或者防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放），对污染物影响浓度和超标范围分析，其对厂区内地下水环境的影响大。本项目在运行过程中，要经常巡视设备运行状态，加强管道、线路的检查，降低发

生防渗层破裂事故发生的可能。如发生泄漏时以做到及时发现，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施，做到评价因子的超标影响范围有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求。

4.噪声

预测表明，拟建项目对各厂界的昼间、夜间贡献值和叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响较小。

5.固体废物

项目生产过程中产生的固体废物均可以得到有效地处理，。厂内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准的要求，设置危险废物暂存场。危险废物转移执行五联单制度。项目产生的固体废物不会对周围环境产生不利影响。

12.1.7 总量控制

拟建项目申请挥发性有机物的总量指标为 4.84t/a，企业通过在沥青车间建设 VOCs 处理设施进行污染物 3 倍削减替代，符合鲁环发【2019】132 号文和淄环函[2019]10 号文的要求。根据总量确认书，拟建项目总量指标有保障，项目建设从“总量控制”角度可行。

12.1.8 风险事故影响评价

罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水全部收集并处理，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。

12.1.9 环境损益分析

项目的建设具有较好的社会效益和经济效益。通过采取环保措施，本项目的社会效益和经济效益要远大于项目带来的环境负效益。因此，本项目的建设是可行的。

12.1.10 环境管理与监测计划

本项目投入运营后，设置专门的环保机构负责项目营运期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

12.1.12 公众参与

根据企业自行编制的《中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司炼油厂新增船用燃料油调合设施技改项目环境影响评价公众参与报告》，项目公示期间未收到关于项目环保方面的投诉和反对意见，公众对本项目是支持的。建设单位应认真采纳公众的意见和建议，做到项目建设与污染治理统筹兼顾，经济与环境协调发展。

12.1.13 总结论

拟建项目属于《产业结构调整指导目录》2011 年修正本及 2019 年本中的允许类项目，项目建设符合国家产业政策。本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等要求，符合《大武地下水富集区建设项目准入实施细则》有关要求；而且从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单方面分析，本项目均符合“《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)”要求。拟建项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，满足达标排放、总量控制等环保管理要求，对周围环境影响较小。因此，拟建项目选址总体而言比较合适的。

12.2 主要环保措施与建议

12.2.1 主要环保措施

拟建项目生产中设计采取的环保措施详见表 12.2-1。

表 12.2-1 拟建项目主要环境保护措施汇总一览表

项目	应采取的环保措施	应执行标准	预期效果
废气	储罐、装火车产生的废气集中收集送至沥青罐区 VOCs 处理设施集中处理，沥青尾气处理装置采用“低温柴油吸收-脱硫及烃浓度均化-蓄热氧化”工艺。沥青罐区 VOCs 处理设施处理后净化气非甲烷总烃去除效率应达到 97.5%以上，经 VOCs 处理设施处理后排放。	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值 II 时段的要求	达标排放
废水	循环冷却水排污水处理后回用	--	不外排
固废	拟建项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行合理处置	危废的贮存和利用应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相应要求执行。	得到有效处置，不外排
噪声	本项目新增机泵采用 YBX4 型高效节能低噪音电机，新增鹤管采用密闭、低噪音鹤管，泵房设置噪声消减材料，且机泵基础采用抗震设计。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类声环境功能区标准	达标排放
地下水	厂区雨污分流	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准	对厂区附近地下水环境影响较小
	厂区地面为水泥地面，罐区、装车台等污染区地面防渗处理，危险废物和工业固废贮存		

	场所按相关标准采取防渗处理。		
其他	厂区绿化、风险防范设施购置	--	美化环境、降低风险

12.2.2 建议

1.为降低废气无组织污染物排放量，企业应加强生产管理，减少“跑、冒、滴、漏”量，减少无组织排放量。

2.加强对循环冷却水系统的管理和维护，尽量提高循环倍率，减少新鲜水消耗。

3.项目建成后应根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，积极开展清洁生产审计，进一步节能降耗，多方考虑资源的重复利用。

4.加强企业内部管理，实施本报告书中提出的环境管理和监测计划。

5.落实报告书中的应急处理预案，定期进行装置区、罐区、输送管道等地面防渗的排查，发现破损立即修复，降低对周围环境的污染。

6.项目竣工投入试运营后，应按照生态环境部和山东生态环境厅的有关要求，进行建设项目环保竣工验收。

7.定期进行环境风险隐患排查治理，进一步加强突发环境事件应急培训、增加综合应急演练频次，最大可能的降低环境风险。