

万华化学烟-蓬长输管线项目

环境影响报告书

万华化学集团股份有限公司

2022年8月

1 概述

1.1 项目背景及特点

1.1.1 企业概况

万华化学集团股份有限公司（简称“万华化学”），前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，成立于1998年12月20日，2001年1月5日上市（股票代码600309），注册资本3139746626元。2013年，为实现“中国万华向全球万华转变，万华聚氨酯向万华化学转变”的战略，公司正式更名为“万华化学集团股份有限公司”。

万华化学主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是全球最具竞争力的MDI制造商之一，欧洲最大的TDI供应商。万华化学是中国唯一一家拥有MDI制造技术自主知识产权的企业，MDI产能和市场占有率世界第一、产品质量和技术世界最好，ADI和特种胺系列产品产能和市场占有率世界第二，亚太第一。

自2005年国际化战略布局开始，万华化学已初步搭建了国际化雏形，在国内，烟台、宁波、北京、珠海、成都、上海等地的研发、生产基地和商务中心已逐渐成型；在国外，美国、日本、印度等十余个国家和地区均设有法人公司和办事处；2011年，万华化学收购匈牙利BC公司，标志着万华化学的国际化进程又迈出了里程碑式的一步。

2007年，“年产20万吨大规模MDI生产技术开发及产业化”项目获得“国家科技进步一等奖”；2008年，16万吨/年MDI工程获评“国家环境友好工程”，并获得“国家优质工程金质奖”殊荣；2009年，中国聚氨酯行业内唯一的国家级工程技术研究中心正式落户万华化学；2010年，“万华科技创新系统工程”项目获国家科技进步二等奖；2011年，“宁波MDI产业化工程”项目获得“中国工业大奖表彰奖”；2012年，万华化学入选创新型百强企业前三强；2009年、2011年、2013年、2015年、2017年，万华化学五次蝉联“翰威特中国最佳雇主”大奖。

目前，万华化学主营业务类型主要包括四部分：聚氨酯板块、石化板块、功能材料解决方案板块以及特种化学品板块。

万华烟台工业园，总规划面积约12.6平方公里，始建于2011年，依靠万华掌握的核心技术，以及创新能力和研发成果，打造高端、安全、环保、节能的国际一流的化工园区。目前已建成

等精细化化学品及材料产业集群，工艺技术和产品能耗处于国际先进水平。

2021年实现营业收入1455亿元，净利润246亿元，位列全球化工50强第29位。

1.1.2 项目背景

区域经济的强劲发展，为万华化学集团提供了良好的外部环境和发展平台。在此大

背景下，万华化学集团着眼于近年来中国经济的快速增长，人民生活水平的提高，对高端材料如聚氨酯材料等的需求量越来越大，促使聚氨酯等产品的市场占有率也进一步扩大的现象。为满足高速增长聚氨酯行业对高端原材料的需求，万华化学集团需要加速产业链一体化的发展，实现物料互供、能量资源和公用工程共享，达到优化资源配置、降低投资和生产成本、提升产品附加值、提高盈利水平的战略目标。

万华化学集团结合自身优势，根据长期对产品市场的调研与跟踪，从实现与现有园区装置配套和培育具有竞争力的产业链出发，提出了建设新的产业链。本项目对拓展万华多元化产品市场，提高万华系列产品的综合竞争力，培育新的高端产业集群具有至关重要的意义。

万华蓬莱工业园以丙烷脱氢为龙头，通过长输管道与万华烟台工业园实现物料互联互通，充分发挥协同优势，开发乙烯、丙烯及下游等高端石化产业链，进一步向高附加值精细化工产品延伸，以完整的产业链与下游重点企业形成紧密的产业衔接，打造集石化、精细化学品及新材料于一体的高端化、规模化、一体化综合园区。为充分利用烟台工业园世界最大丙烷地下洞库、百万吨乙烯、造气等资源，建设本项目可以实现两个园区间关键物料的互供，对打造万华烟台地区一体化优势、增强蓬莱园区效益具有重大显著意义。

1.1.3 项目特点

万华化学集团股份有限公司万华化学烟-蓬长输管线项目，工程起点烟台化学工业界区公共管廊 TS-137 轴，终点蓬莱工业园一期管廊 Q 管廊，全长 58.5 公里（含 3.5 公里架空管线）。设计输送能力：

(1) 本工程建设 4 条管道，通过长输管线将丙烷、乙烯、二氧化碳和合成气四种介质从万华烟台工业园送至万华蓬莱工业园，充分发挥万华两个园区的联动优势，为万华蓬莱工业园提供稳定原料。

(2) 本项目丙烷、乙烯、二氧化碳、合成气国内传统运输方式为公路罐车或长管拖车运输，需考虑罐车和长管拖车的充装与卸车，运输环境受气象、交通影响明显；采用管道输送，一次投入，可长期高效率运转。输送管道主体埋地敷设，外部破坏风险因素显著降低，同时配置先进的技术监控措施与科学的管理方式，整体安全受控。

(3) 国内二氧化碳排放源与封存利用地的地理跨度大，国家“双碳”战略驱动下，规模化二氧化碳管道输送势在必行，项目管道输送作为示范工程，实施意义重大。

(4) 本项目建设不仅能够实现万华蓬莱工业园与万华烟台工业园互联互通，还能依托蓬莱便利的交通优势，实现原料和产品的稳定供应和快速集散，能够将区域产能优势转化为可持续盈利优势。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目应进行环境影响评价，以对工程投产后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程建设的可行性，并提出有效的环境保护措施，编制环境影响报告书。为此，万华化学集团股份有限公司委托青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司开展该项目的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，对项目周边地区的环境进行了调查和资料收集整理，根据建设单位和工程设计单位提供的生产工艺、污染源排放情况，按照环境影响评价有关技术导则的要求开展环境影响评价工作，编写完成了本项目的环境影响报告书。

1.3 分析判定有关情况

1.3.1 产业政策符合性

(1) 产业政策符合性分析

本项目为丙烷、乙烯、二氧化碳及合成气的长输管线项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目符合鼓励类中第七大类石油天然气中第3小类“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，因此本项目属于鼓励类项目。项目已取得山东省建设项目备案证明（2205-370600-04-01-704691），符合国家产业政策要求。

(2) “两高”项目判定

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）的规定，“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。

根据《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57号）和《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2021〕487号）的规定，“两高”项目是指“六大高耗能行业”中的钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等16个高耗能高排放环节投资项目。根据《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5号），文件明确：我省“两高”项目按《山东省“两高”项目管理目录》确定的16个高耗能高排放环节投资项目进行管理。根据《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9号）及《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号），文件明确：“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料（包括氯碱（烧碱）、纯碱、电石（碳化钙）、醋酸、黄磷）、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等16个行业。

本项目属于“G5720 陆地管道运输”类，不属于山东省“两高”项目。

1.3.2 规划及环保政策符合性

(1) 本项目选址选线位于山东省烟台市经济技术开发区和蓬莱区,符合《烟台市城市总体规划(2011-2020年)》、《烟台经济技术开发区总体规划(2017-2035)》和《蓬莱市城市总体规划(2005-2020年)》等相关规划要求。

(2) 本项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021—2025年)》、《烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则》、《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》、《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》、《土壤污染防治行动计划》、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》等有关环保政策的要求。

(3) 本项目建设类型、选址、布局符合环境保护法律法规和相关法定规划;拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求;项目采取的污染防治措施可以确保污染物排放达到国家和地方排放标准。

1.3.3 “三线一单”符合性

根据《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):落实“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”(简称“三线一单”)约束,更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用,加快推进改善环境质量。

本项目符合国家产业政策要求,选址符合《山东省生态保护红线规划(2016—2020年)》的要求。本项目管线穿越烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区(SD-06-B1-05)、烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区(SD-06-B1-03)、烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区(SD-06-B2-05)等3处生态保护红线。

本项目所在区域2021年为达标区,根据本项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测,本项目实施后环境质量满足质量标准要求,拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

本项目公用工程等均依托万华烟台工业园和万华蓬莱工业园,区域资源承载力能够满足园区规划实施的要求,因此本项目的建设未突破资源利用上线。

根据《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鲁政字〔2020〕269号)《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(烟政发〔2021〕7号),本项目涉及烟台化工产业园重点管控单元(ZH37061120012)、大季家街道重点管控单元(ZH37061120009)、潮水镇重点管控单元(ZH37061420001)、大辛店镇优先保护单元(ZH37061410018)、大辛店镇重点管控单元(ZH37061420011)、小门家镇重点管控单元(ZH37061420006)、小门家镇一般管控单元(ZH37061430005)、小门家镇优先保护单元(ZH37061410019)、北沟镇一般管控单元(ZH37061430010)、蓬莱化工产业园重点管控单元(ZH37061420014)共计10个环境管控单元。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 施工期的生态环境影响。主要包括管线、首末站和阀室建设等对生态及环境敏感区的影响。

(2) 施工期污染物排放。施工期会产生一定量废气、废水和固废等污染物，重点分析污染物处理的可行性。

(3) 环境风险问题。重点关注管线的环境风险，提出环境风险防控措施和应急预案要求。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家的产业政策，符合沿线城市总体规划等相关规划的要求，经济、社会效益明显。工程建设和运行期间将会对工程区域的生态环境、大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境等产生一定的不利影响，在工程施工及运行过程中，建设单位将认真落实工程设计和本报告中提出的生态环境保护 and 恢复措施、污染防治措施、事故应急措施及环境风险应急预案，并办理相关穿越生态红线等手续后，可以把工程对环境的影响降到最低程度。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家、地方法律法规

2.1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (6) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国噪声污染防治法》自2022年6月5日起施行；
- (12) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- (15) 《排污许可管理条例》（国务院令 第736号），自2021年3月1日起施行；
- (16) 《地下水管理条例》（国务院令 第748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），2015年4月16日；
- (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），2016年5月28日；
- (19) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；
- (20) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）；
- (21) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，公告 2013年第31号；
- (22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；
- (23) 《产业结构调整指导目录》（2019年本），国家发展改革委令 第29号，2020年1月1日起施行；
- (24) 《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》（环发〔2014〕

177号)；

(25) 《国家危险废物名录》(2021年版)，部令第15号，2021年1月1日；

(26) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日修订；

(27) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)，2019年1月1日实施；

(28) 《危险废物转移管理办法》(部令23号)，2022年1月1日实施；

(29) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号)；

(30) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号)；

(31) 《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)；

(32) 《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)；

(33) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部 部令第3号)；

(34) 《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)；

(35) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65号)；

(36) 《关于印发重点海域综合治理攻坚战行动方案的通知》(环海洋〔2022〕11号)；

(37) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号)；

(38) 《环境保护综合名录(2021年版)》(环办综合函〔2021〕495号)；

(39) 《企业环境信息依法披露格式准则》(环办综合〔2021〕32号)；

(40) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号)；

(41) 《危险废物排除管理清单(2021年版)》(公告2021年第66号)；

(42) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评〔2022〕26号)。

2.1.1.2 地方法律、法规

(1) 《山东省环境保护条例》(2018年11月30日修订，自2019年1月1日起施行)；

(2) 《山东省水污染防治条例》(2018年9月21日修订，自2018年12月1日起施行，2020年11月27日修正)；

(3) 《山东省环境噪声污染防治条例》(自2004年01月01日起施行，2018年1月23日修正)；

(4) 《山东省大气污染防治条例(2018年修订)》(自2016年11月1日起施行)；

- (5) 《山东省土壤污染防治条例》（自 2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《山东省海洋环境保护条例》（自 2004 年 09 月 23 日起施行，2018 年 11 月 30 日修正）；
- (7) 《山东省危险化学品安全管理办法》（自 2017 年 8 月 1 日起施行）；
- (8) 《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》（自 2003 年 1 月 1 日起施行，2018 年 1 月 23 日修正）；
- (9) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号，2012 年 3 月 1 日起施行，2018 年 1 月 24 日修正）；
- (10) 《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》（鲁发〔2018〕38 号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《山东省人民政府关于山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁环发〔2015〕31 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（自 2006 年 03 月 01 日起施行）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）；
- (18) 《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）；
- (19) 山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知（鲁环发〔2014〕126 号）；
- (20) 《关于贯彻落实《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）》的通知》（鲁环办函〔2014〕12 号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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》（鲁环评函〔2012〕509 号）；
- (23) 《山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知》（鲁政办发〔2009〕141 号）；
- (24) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发〔2018〕124 号）；
- (25) 《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项

治理方案>等5个行动方案的通知》（鲁环发〔2016〕162号）；

(26) 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143号）；

(27) 《关于印发山东省化工园区管理办法（试行）的通知》（鲁工信化工〔2020〕141号）；

(28) 《关于印发山东省2020年土壤污染防治工作计划的通知》（鲁环发〔2020〕20号）；

(29) 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）；

(30) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50号）。

(31) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁政办字〔2020〕5号）；

(32) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269号）；

(33) 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57号）；

(34) 《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9号）；

(35) 《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5号）；

(36) 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16号）；

(37) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；

(38) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（鲁环委办〔2021〕35号）；

(39) 《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98号）；

(40) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》；

(41) 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字〔2021〕8号）；

(42) 《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8号）；

(43) 《关于印发〈山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻

攻坚战的意见》的若干措施》的通知》（鲁环委〔2022〕1号）；

（44）《山东省化工产业“十四五”发展规划》（鲁工信化工〔2021〕213号）；

（45）《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2021〕487号）；

（46）《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）；

（47）《山东省生态环境委员会办公室关于修订山东省“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（鲁环委办〔2022〕5号）；

（48）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案的通知》（鲁环委办〔2022〕6号）；

（49）《烟台市落实全省大气污染防治二期行动计划实施细则》（烟政办字〔2016〕49号）；

（50）《关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知》（烟环发〔2016〕122号）；

（51）《关于印发〈烟台市环境保护局建设项目环境影响评价审批监管办法〉的通知》（2018年9月20日印发）；

（52）《烟台市人民政府办公室关于印发烟台市生态保护红线优化调整工作方案的通知》（烟政办字〔2017〕108号）；

（53）《中共烟台市委、烟台市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》（烟发〔2019〕6号）；

（54）《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（烟政发〔2021〕7号）；

（55）《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》；

（56）《烟台市工业固体废物污染防治“十四五”规划和2035年远景目标》；

（57）《烟台市生态环境保护委员会关于印发烟台市深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、烟台市深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、烟台市深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》；

（58）《烟台市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》的通知（烟环发〔2021〕13号）；

（59）《关于明确2022年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函〔2022〕1号）。

2.1.2 国家、地方相关规划

（1）《全国主体功能区规划》，2010年12月；

（2）《全国生态功能区划（修编版）》，2015年11月；

（3）《全国海洋主体功能区规划》，2015年8月；

（4）《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》（鲁环发〔2016〕176号，2016年09月18日印发）；

- (5) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（自 2021 年 8 月 22 日起施行）；
- (6) 《“十四五”循环经济发展规划》，2021 年 07 月 01；
- (7) 《烟台市城市总体规划》（2011-2020）；
- (8) 《烟台经济技术开发区总体规划》（2011-2030）；
- (9) 《蓬莱市城市总体规划（2005-2020 年）》；
- (10) 《烟台化学工业园规划修编》（2016-2025）；
- (11) 《烟台化工产业园扩区规划总体发展规划（2021-2030）》；
- (12) 《蓬莱化工产业园总体发展规划（2021-2030）》。

2.1.3 环境保护行业规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》（HJ/T 89-2003）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (14) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (18) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (21) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》（试行）（HJ 944—2018）；
- (22) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）；
- (24) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230-2021）；
- (25) 《挥发性有机物治理实用手册》；
- (26) 《石化行业挥发性有机物治理实用手册》。

2.1.4 项目资料

- (1) 《建设项目环境影响评价工作委托书》；
- (2) 《山东省建设项目备案证明》；
- (3) 《万华化学烟-蓬长输管线项目可行性研究报告》；
- (4) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

项目在施工期、运营期对环境的影响是多方面的。根据对拟建项目特征与周边环境特征，对主要环境影响进行分析，环境影响识别情况具体见表 2.2-1，环境影响因子的类型和影响程度见表 2.2-2。

表 2.2-1 主要环境影响因素识别表

时段	影响因素	影响因子及表征
施工期	管道敷设	影响动植物及其生存环境
		降低农业产量及收入
		改变土壤结构、土地利用、水土流失
		影响社会环境（居住区和道路交通）
	生活污水	生活污水、施工废水、管道试压水排入水体会使水质下降；施工有可能短期阻断地表径流，进而影响水质
	施工垃圾	影响土壤环境质量
	施工机械和设备噪声	车辆行驶、机械运行对声环境产生不利影响，对周围的村镇、居民生活环境产生影响，影响声环境质量
	施工扬尘	施工机械车辆行驶产生的扬尘污染，对周围植被的影响，对临近村镇居民生活的影响，影响环境空气质量
运营期	生活污水	影响站场周边水环境质量
	设备噪声	影响声环境质量
	生活垃圾	影响土壤环境质量
	事故状态	输油站发生火灾，对周围环境将造成污染，可能造成财产损失和人员伤亡；管道性原油泄漏，对沿线生态环境、水环境将造成污染

表 2.2-2 主要环境影响因素识别表

工程阶段	影响因素	大气	水	固废	声	土壤	占地	水土流失	植被破坏
施工期	管沟开挖敷设、施工便道建设	+	+	+	+	+	++	++	++
	施工机械	+	○	+	+	+	○	○	+
	施工人员生活	○	+	+	○	○	○	○	○
运营期	管道运营	++	++	++	++	++	○	○	○
	管道风险事故	++	+++	○	○	++	○	○	+

小注：
○：基本无影响

工程阶段	影响因素	大气	水	固废	声	土壤	占地	水土流失	植被破坏
+ : 一般影响, 环境影响因子所受综合影响程度为较小或轻微影响; ++ : 中等程度影响, 环境影响因子所受综合影响程度为中等影响; +++ : 显著影响, 环境影响因子所受综合影响为较大影响或环境因子较为敏感。									

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目环境评价要素初步筛选的评价因子如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 本项目评价因子筛选一览表

类别	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
环境空气	(1) 基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ; (2) 其他污染物: VOCs、非甲烷总烃	/	VOCs
地表水	水温, pH, 溶解氧, 高锰酸盐指数, COD, BOD ₅ , 氨氮, 总磷, 总氮, 铜, 锌, 氟化物, 砷, 汞, 镉, 铬(六价), 铅, 氰化物, 挥发酚, 石油类, 阴离子表面活性剂, 硫化物, 粪大肠菌群	/	/
地下水	(1) 阴阳离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ (2) 基本因子: pH、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数 (3) 特征因子: 石油类。	/	/
土壤	建设用地: 重金属和无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 挥发性有机物: 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; 半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 农用地: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌; 其他: 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)。	/	/
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级	/
工业固体废物	危险废物、一般工业固废	/	/
风险	/	CO	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 环境空气质量标准

区域属环境空气质量二类区, 其环境空气中基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 其他污染物参照《大气污染物综合排放标准详解》《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D 中参考限值。项目所在区域环境空气质量执行标准值及标准来源见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量评价标准

序号	基本污染物				
	污染物名称	平均时间	单位	二级标准	标准来源

序号	基本污染物				
	污染物名称	平均时间	单位	二级标准	标准来源
1	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB 3095—2012)
		24h 平均	μg/m ³	150	
		1h 平均	μg/m ³	500	
2	NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
		24h 平均	μg/m ³	80	
		1h 平均	μg/m ³	200	
3	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
		24h 平均	μg/m ³	150	
4	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
		24h 平均	μg/m ³	75	
5	CO	24h 平均	mg/m ³	4	
		1h 平均	mg/m ³	10	
6	O ₃	日最大 8h 平均	μg/m ³	160	
		1h 平均	μg/m ³	200	
其他污染物					
序号	污染物名称	平均时间	单位	标准值	标准来源
7	NMHC	1h 平均	mg/m ³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

2.3.1.2 地下水质量标准

本项目所在区域内执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 III 类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) III 类标准要求,标准限值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水质量标准值

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	12	氟化物 (mg/L)	1.0
2	氨氮(mg/L)	≤0.5	13	镉(mg/L)	≤0.005
3	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20	14	铁(mg/L)	≤0.3
4	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.0	15	锰(mg/L)	≤0.1
5	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.002	16	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
6	氟化物(mg/L)	≤0.05	17	耗氧量 (CODMn 法) (mg/L)	≤3.0
7	砷(mg/L)	≤0.01	18	硫酸盐(mg/L)	≤250
8	汞(mg/L)	≤0.001	19	氯化物(mg/L)	≤250
9	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	20	总大肠菌群(MPNb/100mL 或 CFUa/100mL)	≤3.0
10	总硬度(mg/L)	≤450	21	菌落总数(CFU/mL)	≤100
11	铅(mg/L)	≤0.01	22	石油类	≤0.05

2.3.1.3 土壤环境质量标准

本项目建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600—2018)表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值;农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 和表 2。具体标准值见表 2.3-3~表 2.3-4。

表 2.3-3 建设用地上壤污染风险管控标准 (单位: mg/kg)

序号	评价因子	标准	序号	评价因子	标准
重金属及无机物					
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	半挥发性有机物		
13	1,1-二氯乙烯	66	35	硝基苯	76
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	36	苯胺	260
15	反-1,2-二氯乙烯	54	37	2-氯酚	2256
16	二氯甲烷	616	38	苯并[a]蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	39	苯并[a]芘	1.5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	40	苯并[b]荧蒽	15
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	41	苯并[k]荧蒽	151
20	四氯乙烯	53	42	蒽	1293
21	1,1,1-三氯乙烷	840	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
23	三氯乙烯	2.8	45	萘	70
			46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表 2.3-4 农用地土壤污染风险管控标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.1.4 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008), 本项目首站末站所在区域执行 3 类标准, 其他地区执行 2 类标准, 详见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准

类别	昼间(等效声级 Ld:dB(A))	夜间(等效声级 Ln:dB(A))	标准来源
3	65	55	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)
2	60	50	

2.3.1.5 地表水质量标准

本次评价现状调查涉及的河流有平畅河、解后河、丛林寺河等, 地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 相关标准值见下表。

表 2.3-6 地表水质量标准 (单位: mg/L)

序号	项目	III 类	IV 类	V 类
1.	pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9
2.	溶解氧	≥5	≥3	≥2
3.	高锰酸盐指数	≤6	≤10	≤15
4.	化学需氧量 (COD)	≤20	≤30	≤40
5.	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤4	≤6	≤10
6.	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0	≤1.5	≤2.0
7.	总磷 (以 P 计)	≤0.2	≤0.3	≤0.4
8.	总氮 (以 N 计)	≤1.0	≤1.5	≤2.0
9.	铜	≤1.0	≤1.0	≤1.0
10.	锌	≤1.0	≤2.0	≤2.0
11.	氟化物 (以 F 计)	≤1.0	≤1.5	≤1.5
12.	硒	≤0.01	≤0.02	≤0.02
13.	砷	≤0.05	≤0.1	≤0.1
14.	汞	≤0.0001	≤0.001	≤0.001
15.	镉	≤0.005	≤0.005	≤0.01
16.	铬 (六价)	≤0.05	≤0.05	≤0.1
17.	铅	≤0.05	≤0.05	≤0.1
18.	氰化物	≤0.2	≤0.2	≤0.2
19.	挥发酚	≤0.005	≤0.01	≤0.01
20.	石油类	≤0.05	≤0.5	≤1
21.	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.3	≤0.3
22.	硫化物	≤0.2	≤0.5	≤1.0
23.	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000	≤20000	≤40000

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 废气排放标准

厂界无组织排放非甲烷总烃执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019), 具体执行标准限值见表 2.3-7。

表 2.3-7 本项目废气污染源污染物排放执行标准一览表

污染源	污染物	排放限值	标准来源
厂界	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 2

2.3.2.2 废水排放标准

本项目废水主要为人员生活污水, 经万华环保科技西区污水处理站处理后经烟台新城污水处理厂排海口排海, 外排水从严执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分: 半岛流域》(DB37/3416.5-2018)

和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标准。

表 2.3-8 废水排放执行标准一览表 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物	《流域水污染物综合排放标准第 5 部分: 半岛流域》(DB 37/3416.5-2018) 表 2 二级标准	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 1 和表 3	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准、表 2、表 3	执行标准值
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	CODcr	60	60	50	50
3	BOD5	20	20	10	10
4	SS	30	70	10	10
5	氨氮	10	8.0	5	5
6	总氮	20	40	15	15
7	总磷	0.5	1.0	0.5	0.5
8	石油类	5	5	1	1
9	挥发酚	0.5	0.5	0.5	0.5
10	硫化物	1	1	1	1
11	苯胺类	—	0.5	0.5	0.5
12	硝基苯类	—	2	—	2
13	氯苯	—	0.2	0.3	0.2
14	苯	—	0.1	0.1	0.1
15	甲苯	—	0.1	0.1	0.1

2.3.2.3 噪声排放标准

施工期: 施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011), 昼间: 70 dB (A), 夜间 55 dB (A)。

运营期: 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008) 3 类标准, 即昼间 65dB (A), 夜间 55 dB (A)。

2.3.2.4 工业固体废物

一般固废执行《一般固体废物分类与代码》(GBT39198-2020)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物识别执行《国家危险废物名录》(2021 版) 的有关规定, 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年修改单。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 关于评价工作等级分级方法, 根据工程分析, 本工程排放的大气污染物主要为 VOCs, 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 其中 P_i 定义为:

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%； C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ； C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。
 C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018) 规定，同一项目有多个(两个以上，含两个)污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。本项目按照首站、末站无组织排放源进行评价，估算模式计算参数选择见下表。

表 2.4-1 估算模式参数选取表 (开发区)

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	城市	
	人口数 (城市选项时)	713.8 万	
最高环境温度/ $^{\circ}C$		40.6	近 20 年气象数据统计极值
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-14.4	近 20 年气象数据统计极值
土地利用类型		建设用地	
区域湿度条件		湿润	
是否考虑地形	考虑	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	经估算，未发生岸线熏烟
	岸线距离/km	1.7	
	岸线方向/ $^{\circ}$	北	

表 2.4-2 估算模式参数选取表 (蓬莱)

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	城市	
	人口数 (城市选项时)	713.8 万	
最高环境温度/ $^{\circ}C$		38	近 20 年气象数据统计极值
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-14	近 20 年气象数据统计极值
土地利用类型		建设用地	
区域湿度条件		湿润	
是否考虑地形	考虑	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	岸线距离/km	6.7	厂区距海岸线距离大于 3km
	岸线方向/ $^{\circ}$	北	-9

表 2.4-3 估算模式计算结果表 (开发区)

下风向距离 (m)	烟台首站	
	浓度 (ug/m^3)	占标率(%)
50	4.0476	0.20
81	4.1808	0.20
100	2.1173	0.10
150	0.81838	0.00
200	0.50803	0.00
250	0.3602	0.00

下风向距离 (m)	烟台首站	
	浓度 (ug/m ³)	占标率(%)
300	0.27473	0.00
350	0.2195	0.00
400	0.18121	0.00
450	0.15327	0.00
500	0.13206	0.00
600	0.10226	0.00
700	0.082477	0.00
800	0.068524	0.00
900	0.05811	0.00
1000	0.050279	0.00
1500	0.028823	0.00
2000	0.019431	0.00
2500	0.014314	0.00
3000	0.011153	0.00
3500	0.0090319	0.00
4000	0.0075236	0.00
4550	0.0063077	0.00
5000	0.0055442	0.00
下风向最大浓度及占标率	4.1808	0.20
D10%最远距离	0	

表 2.4-4 估算模式计算结果表 (蓬莱)

下风向距离 (m)	蓬莱首站	
	浓度 (ug/m ³)	占标率(%)
19	197.43	9.90
50	107.29	5.40
100	53.926	2.70
150	33.211	1.70
200	23.081	1.20
250	17.279	0.90
300	13.594	0.70
350	11.074	0.60
400	9.2661	0.50
450	7.9103	0.40
500	6.8629	0.30
600	5.4351	0.30
700	4.4007	0.20
800	3.6652	0.20
900	3.1192	0.20
1000	2.7002	0.10
1500	1.55	0.10
2000	1.0455	0.10
2500	0.77046	0.00
3000	0.6004	0.00

下风向距离 (m)	蓬莱首站	
	浓度 (ug/m ³)	占标率(%)
3500	0.48627	0.00
4000	0.40511	0.00
4500	0.34484	0.00
5000	0.29858	0.00
下风向最大浓度及占标率	197.43	9.90
D10%最远距离	0	

由上表可见，本项目大气评价等级为二级，大气评价范围确定为：以站场为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境

本项目施工期管线穿越河流，穿越过程中不向河流排放污水；运营期有生活污水产生，经现有污水处理站处理后 70%回用，30%外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级判定原则，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“L 石化、化工 89、化学品输送管线”，地下水环境影响评价项目行业分类为地面以下 II 类，地面以上 III 类。

本项目埋地段管线穿越淳于地下水饮用水水源保护区以外的补给径流区，地下水环境敏感程度分级为较敏感；管廊段管线、首站和末站均不涉及集中式饮用水源准保护区及其补给径流区、特殊地下水资源保护区及其保护区以外的分布区和分散式饮用水源地等环境敏感区，管廊段管线、首站和末站地下水环境敏感程度分级为不敏感。

根据以上项目类型和环境敏感程度分析，确定本项目埋地段管线地下水评价等级为二级，管廊段管线、首站和末站地下水评价等级为三级。

埋地段管线地下水评价范围为管线两侧 200m 区域，管廊段管线和首站地下水评价范围为以平畅河、G228 国道、九曲河和海岸线为边界的约 6km²的区域，末站地下水评价范围为以蔚阳河、龙烟铁路、嘉信路和 X028 县道为边界的约 6km²的区域。

2.4.4 声环境

本项目所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB 3096—2008）规定的 2 类和 3 类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目的声环境影响评价工作等级定为二级，施工期声环境评价范围确定为管道沿线两侧各 200m，运营期声环境评价范围确定为各工艺站场厂界及周边 200m 范围。

2.4.5 土壤环境

本项目建设及运营期间，不属于能导致土壤酸化、盐化、碱化的土壤环境生态影响型建设项目，属于污染影响型建设项目，本项目占地规模为“小型”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作，本次评价对土壤环境质量现状进行监测分析。

2.4.6 生态环境

本项目涉及烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区（SD-06-B1-05）、烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区（SD-06-B1-03）、烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区（SD-06-B2-05）等 3 处生态保护红线。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目的生态影响评价工作等级为二级。

穿越生态敏感区段以穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km 为评价范围，其他区域以线路中心线向两侧外延 300 m 为评价范围。

2.4.7 环境风险

本项目环境风险潜势判定结果详见第 10 章，潮水阀室-小门家阀室管线环境风险潜势为 IV 级，烟台首站-潮水阀室、小门家阀室-蓬莱末站环境风险潜势为 IV 级，评价工作等级为一级，评价范围为管线沿线两侧各 200m 带状区域。烟台首站和蓬莱末站环境风险潜势为 II 级，评价工作等级为三级，评价范围为站场周围 5km 区域。

2.5 主要环境保护目标

2.5.1 大气环境保护目标

本项目大气环境敏感目标为各站场外扩边长 5km 的矩形区域内的人口集中居住区、社会关注区（如学校、医院等）等。评价范围内主要的大气保护目标与站场的位置关系见表 2.5-1。

表 2.5-1 首/末站环境空气保护目标

首站环境空气保护目标										
序号	名称	坐标		保护对象	保护内容		功能	环境功能区	方位	相对厂界距离/m
		X/m	Y/		户数	人口数(人)				
1		461886.58	4171893.64	大仲家遗址	—	—	遗址	文物保护单位	ES	3592
18	村庄	456759.53	4175378.21	衙前村	565	1925	居住	GB3095-2012 中的二类区 域	WN	1866
19		456430.47	4174797.04	平畅李家村	537	1844	居住		WN	1930
20		456133.93	4174677.25	店上村	260	780	居住		WN	2216
21		456740.46	4174602.02	平畅魏家村	95	285	居住		WN	1542
22		455490.82	4173537.34	大葛家村	599	1800	居住		W	2489
23		455933.17	4173414.54	南王村	54	165	居住		W	2288
24		455817.49	4173283.67	南王庄	115	298	居住		W	2374
25		456399.45	4171726.15	郭家村	256	623	居住		WS	2615
26		459164.7	4171422.29	嘉祥花园	950	3400	居住		S	1898
27		459407.98	4171786.04	恒祥小区	1901	5703	居住		S	1760
28		460509.68	4170865.27	大季家	530	1350	居住		ES	3278

29		457523.57	4173743.23	葛家村	103	270	居住		W	628
30		458327.92	4173114.34	巨峰村	440	1122	居住		S	351
末站环境空气保护目标										
编号	名称	坐标		保护对象	保护内容		功能	环境功能区	方位	相对厂界距离/m
		X/m	Y/m		户数	人口数(人)				
1	学校	419884.98	4173043.37	丛林技校	—	1000	教育	GB3095-2012 中的二类区 域	WS	2488
1	村庄	424016.56	4175537.58	北唐村	393	943	居住		E	1918
2		423963.27	4175080.24	南唐家	162	486	居住		E	1806
3		424154.65	4174258.78	徐宋家村	136	390	居住		E	2085
4		423172.86	4174406.66	孙陶村	350	885	居住		E	892
5		422540.56	4173699.11	西吴家村	235	630	居住		S	1029
6		421886.05	4174086.69	大姜家村	301	702	居住		S	493
7		422068.32	4173149.91	刘家村	168	511	居住		S	1445
8		422037.08	4172842.99	曲家庄村	74	215	居住		S	1844
9		421119.18	4173268.45	小姜家村	37	87	居住		S	1632
10		421085.2	4173827.18	河润村	197	471	居住		WS	1081
11		420740.69	4172228.37	两铭村	307	785	居住		S	2666
12		420077.02	4172924.7	观张家村	181	542	居住		WS	2397
13		419882.21	4173346.87	诸由南村	237	712	居住		WS	2126
14		419890.54	4173621.99	诸由北村	171	511	居住		WS	2120
15		419431.15	4173716.71	轩和苑	552	1655	居住		WS	2509
16		419654.82	4175105.55	辛家村	156	469	居住		W	2015
17		419971.64	4175756.51	苏家沟村	189	568	居住	W	1775	

2.5.2 地表水环境保护目标

本项目未穿越地表水饮用水水源保护区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道及天然渔场等地表水保护目标。

2.5.3 地下水环境保护目标

本项目周边涉及淳于地下水饮用水水源保护区，淳于地下水饮用水水源保护区情况及位置关系见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境保护目标情况

性质	名称	位置	保护区范围	位置关系	依据
饮用水水源保护区	淳于地下水饮用水水源保护区	蓬莱区	一级保护区： (1) 水域范围：无 (2) 以水源地井群外围井为中心，向外距离 50 米所圈定范围 二级保护区： (1) 水域范围：丘山水库下游 7000 米范围内的平畅河河道水域。 (2) 陆域范围：以水源地井群外围井为中心，向外距离 500 米所圈定范围，水源地井群上游、丘山水库下游平畅河岸纵深 50 米范围内区域（一级保护区范围除外）。	避让了一级、二级保护区最近距离 90m	鲁环发〔2010〕124号

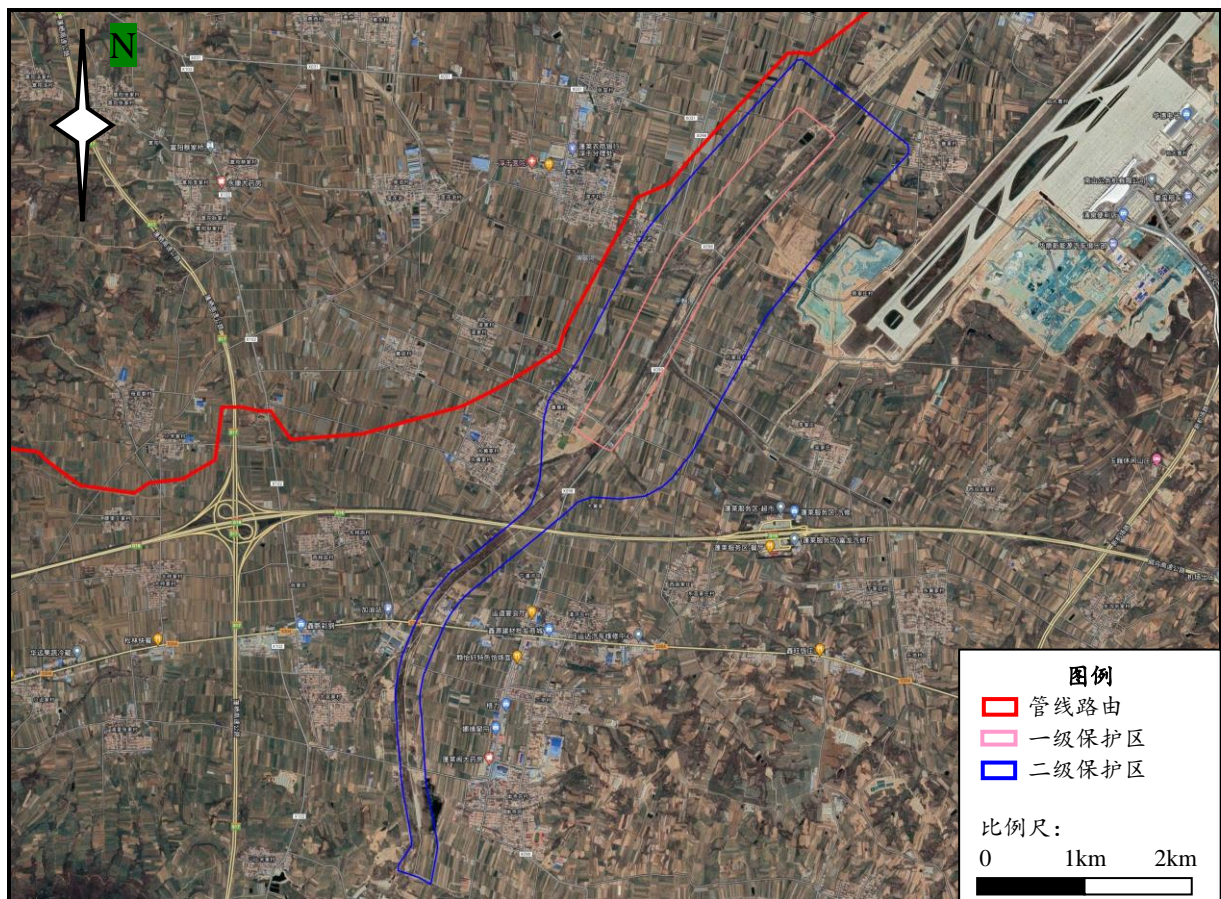


图 2.5-1 本项目与淳于地下水饮用水水源保护区位置关系图

2.5.4 声环境保护目标

本项目投产运营后对环境噪声影响较小，首末站场界 200 m 范围内无噪声敏感点。但考虑到本项目施工期较长，本项目管线周边 200 范围内的村庄作为本项目施工期的声环境保护目标。本项目管线在施工期的声环境保护目标见表 2.5-3。

表 2.5-3 施工期声环境保护目标

编号	名称	保护对象	方位	距项目最近距离 (m)	保护内容		功能
					户数	人数	
3	村庄	徐宋家村	N	193	136	390	居住
4		孙陶村	N	83	350	885	居住
6		大姜家村	S	94	301	702	居住
22		大葛家村	N	80	599	1800	居住
30		巨峰村	S	133	440	1122	居住
47		淳于村	W	37	620	1860	居住
48		崖下村	E	34	180	540	居住
49		善集村	S	147	210	630	居住
50		大黄家村	S	55	239	719	居住
51		小宋家村	N	117	170	510	居住
52		腰里王家村	S	120	80	240	居住

编号	名称	保护对象	方位	距项目最近 距离 (m)	保护内容		功能
					户数	人数	
53		金家庄村	E	105	333	998	居住
54		北张家村	N	96	60	180	居住
55		郭家庄村	S	113	67	200	居住
56		上炉村	N	30	227	680	居住
57		白家	S	99	57	170	居住
58		于家庄村	N	45	249	825	居住
59		佰马村	S	82	50	126	居住
60		索家村	S	156	120	396	居住
61		大宁家村	N	100	248	835	居住

2.5.5 土壤环境保护目标

土壤环境保护目标为评价范围内的耕地、园林、饮用水水源地或学校、医院、疗养院、养老院等。

2.5.6 生态环境保护目标

本项目管线涉及烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区 (SD-06-B1-05)、烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区 (SD-06-B1-03)、烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区 (SD-06-B2-05) 等 3 处生态保护红线以及蓬莱平畅河省级湿地公园。

本项目站场、阀室永久占地不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

表 2.5-4 生态环境保护目标情况表

名称	类型	代码	位置	生态功能
烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区	生态保护红线	SD-06-B1-05	蓬莱区	水源涵养
烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区	生态保护红线	SD-06-B2-05	蓬莱区	土壤保持
烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区	生态保护红线	SD-06-B1-03	蓬莱区	水源涵养
蓬莱平畅河省级湿地公园	湿地公园	/	蓬莱区	主要保护对象为野大豆 (国家二级保护野生植物); 黄嘴白鹭、麻雀 (国家二级保护野生动物); 苍鹭、普通秋沙鸭、牛背鹭、白鹭、草鹭 (山东省级重点保护野生动物)。



图 2.5-2 生态环境保护目标分布图

2.5.7 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标为周边风险评价范围内的人口集中居住区、社会关注区（如学校、医院等）等，见表 2.5-5 及表 2.5-6。

表 2.5-5 首站环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
	编号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)
环境空气	1	大仲家遗址	ES	3592	遗址	—
	1	大季家中心小学	ES	4520	学校	600
	2	第五初中	ES	4450	学校	1124
	3	大季家中心幼儿园	ES	3944	学校	320
	1	大季家医院	ES	4005	医院	床位数 120
	18	衙前村	WN	1866	居住	1925
	19	平畅李家村	WN	1930	居住	1844
	20	店上村	WN	2216	居住	780
	21	平畅魏家村	WN	1542	居住	285
	22	大葛家村	W	2489	居住	1800
	23	南王村	W	2288	居住	165
	24	南王庄	W	2374	居住	298
	25	郭家村	WS	2615	居住	623
	26	嘉祥花园	S	1898	居住	3400
	27	恒祥小区	S	1760	居住	5703
	28	大季家	ES	3278	居住	1350
	29	葛家村	W	628	居住	270
	30	巨峰村	S	352	居住	1122
	31	刘家庄村	WS	3888	居住	269
	32	海头村	WN	3608	居住	1173
	33	塘里村	WN	4280	居住	1824
	34	凤眼村	WN	3978	居住	424
	35	六十堡村	W	3532	居住	355
	36	潮水镇	W	4038	居住	324
	37	潮水二村	W	4838	居住	712
	38	潮水三村	W	4297	居住	754
	39	潮水四村	W	4221	居住	1377
	40	和谐家园	W	3833	居住	825
	41	峰山冷家村	S	4516	居住	558
	42	峰山李家村	S	4874	居住	420
	43	小季家	ES	3705	居住	463
	44	瑞祥花园	ES	4242	居住	4026
	45	季翔花园小区	ES	4133	居住	6390

类别	环境敏感特征					
	46	姜家村	ES	3950	居住	663
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					约 42166 人
地表水	受纳水体					
	序号	水体名称	水环境功能	24 h 内流经范围/km		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/

表 2.5-6 末站环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	序号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)
	1	北沟幼儿园	N	4085	学校	282
	2	北沟中心小学	N	4013	学校	486
	3	北沟一中	N	4278	学校	1008
	4	诸由学校	WS	3056	学校	672
	5	诸由观镇中心幼儿园	WS	3420	学校	233
	6	西台小学	W	3613	学校	120
	7	丛林技校	WS	2488	学校	459
	1	北沟医院	N	4841	医院	床位数 30
	2	诸由观镇中心医院	WS	2863	医院	床位数 316
	1	北唐村	E	1918	居住	943
	2	南唐家	E	1806	居住	486
	3	徐宋家村	E	2085	居住	390
	4	孙陶村	E	892	居住	885
	5	西吴家村	S	1029	居住	630
6	大姜家村	S	493	居住	702	
7	刘家村	S	1445	居住	511	
8	曲家庄村	S	1844	居住	215	
9	小姜家村	S	1632	居住	87	
10	河润村	WS	1081	居住	471	
11	两铭村	S	2666	居住	785	
12	观张家村	WS	2397	居住	542	
13	诸由南村	WS	2126	居住	712	
14	诸由北村	WS	2120	居住	511	
15	轩和苑	WS	2509	居住	1655	

16		辛家村	W	2015	居住	469
17		苏家沟村	W	1775	居住	568
62		舒郝村	EN	3237	居住	563
63		荆家庄村	ES	4750	居住	552
64		台上李家村	ES	4299	居住	546
65		孙家村	ES	3746	居住	771
66		南罗家村	ES	3304	居住	661
67		西南王村	ES	2873	居住	623
68		冶王村	E	3386	居住	481
69		泥沟村	E	4039	居住	347
70		北罗村	EN	4232	居住	890
71		南沟	EN	3513	居住	100
72		三十里店村	EN	3563	居住	1100
73	北 沟 镇	73.1 北沟一村	N	3431	居住	2472
		73.2 北沟二村	N	4153	居住	772
		73.3 北沟三村	N	3801	居住	950
74		南王绪村	N	4982	居住	1687
75		聂家村	N	4716	居住	1267
76		福海社区	WN	4551	居住	668
77		东尚家村	WN	4751	居住	516
78		唐家集村	WN	4430	居住	736
79		唐格庄村	W	3816	居住	535
80		后柞杨村	W	4133	居住	740
81		西台村	W	3255	居住	583
82		东台村	W	2582	居住	910
83		庄头村	WS	3817	居住	650
84		西河阳村	WS	3788	居住	739
85		东河阳村	WS	3221	居住	818
86		丛林小区	WS	2882	居住	455
87		河阳新区	WS	2521	居住	545
88		宋家窑	WS	4602	居住	174
89		西张家村	WS	3559	居住	173
90		程家村	WS	3285	居住	165
91		田家村	S	3019	居住	319
92		赵刘村	S	4398	居住	312
93		腰王村	S	3579	居住	348
94		上庄曲家村	WS	100	居住	291
95		上庄马家村	S	3526	居住	322
96		王梁村	S	3763	居住	358
97		魏家村	S	4360	居住	915

	98	洼沟村	S	2802	居住	106
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					993 人
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					约 35722 人
地表水	受纳水体					
	序号	水体名称	水环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/

表 2.5-7 管线环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	管线周边 200 m 范围内					
	编号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)
	3	徐宋家村	N	193	居住	390
	4	孙陶村	N	83	居住	885
	6	大姜家村	S	94	居住	712
	22	大葛家村	N	80	居住	1800
	30	巨峰村	S	133	居住	1122
	47	淳于村	W	37	居住	1860
	48	崖下村	E	34	居住	540
	49	善集村	S	147	居住	630
	50	大黄家村	S	55	居住	719
	51	小宋家村	N	117	居住	510
	52	腰里王家村	S	120	居住	240
	53	金家庄村	E	105	居住	998
	54	北张家村	N	96	居住	180
	55	郭家庄村	S	113	居住	200
	56	上炉村	N	30	居住	680
	57	白家	S	99	居住	170
	58	于家庄村	N	45	居住	825
	59	佰马村	S	82	居住	126
60	索家村	S	156	居住	396	
61	大宁家村	N	100	居住	835	
管线周边 200 m 范围, 每公里管段最大人口数						110 人
地表水	受纳水体					
	序号	水体名称	排放点水环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	大季家河	/		/	

类别	环境敏感特征					
	2	峰山河	/	/		
	3	平畅河	/	/		
	4	落驾河	/	/		
	5	富阳河支流	/	/		
	6	东杨店河	/	/		
	7	解后河	/	/		
	8	会文河	/	/		
	9	下炉河	/	/		
	10	荆家河	/	/		
	11	丛林寺河	/	/		
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	淳于地下水饮用水水源保护区	G1	III类	D2	/

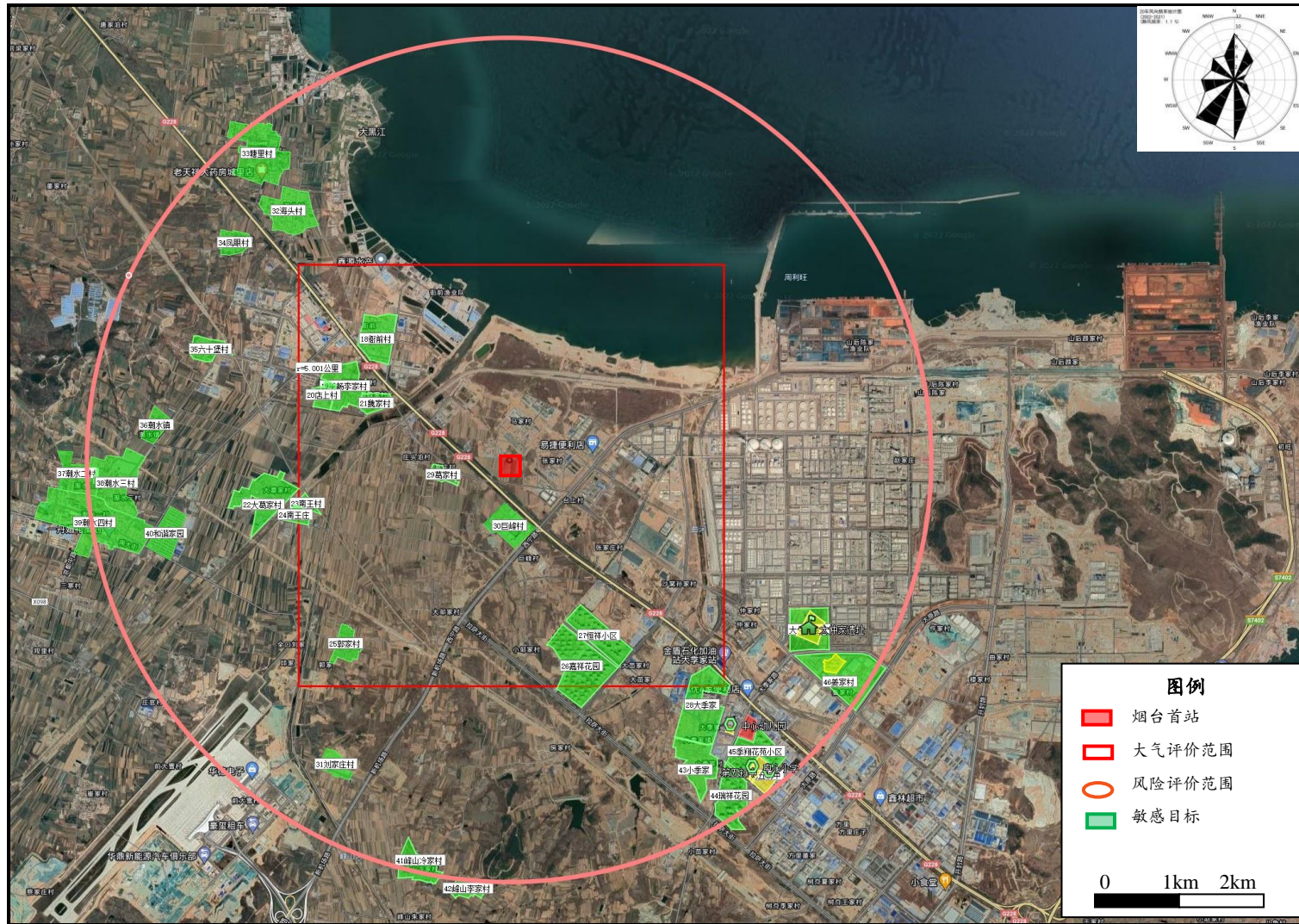


图 2.5-3 首站大气、环境风险范围及敏感目标分布图

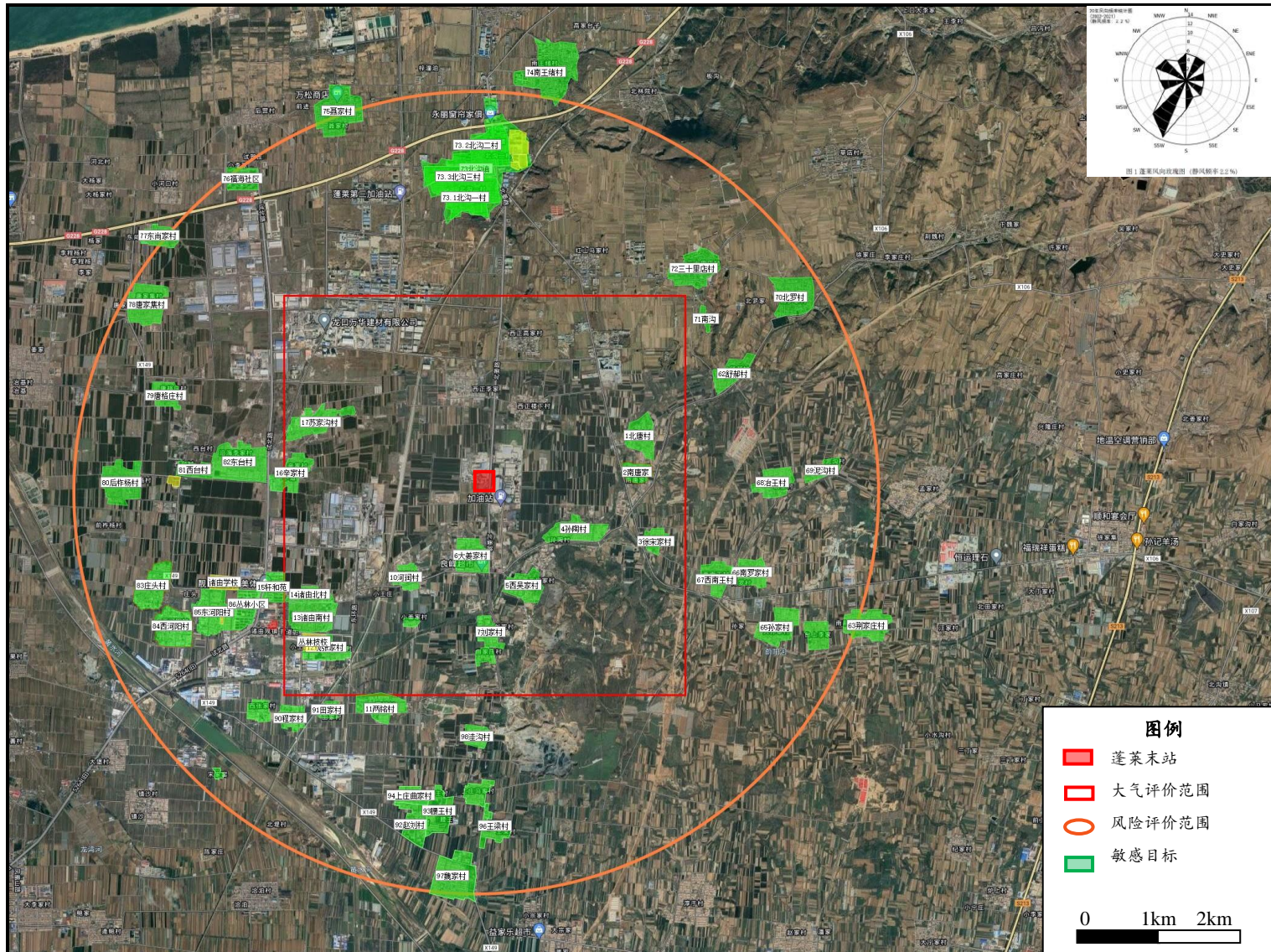


图 2.5-4 末站大气、环境风险范围及敏感目标分布图

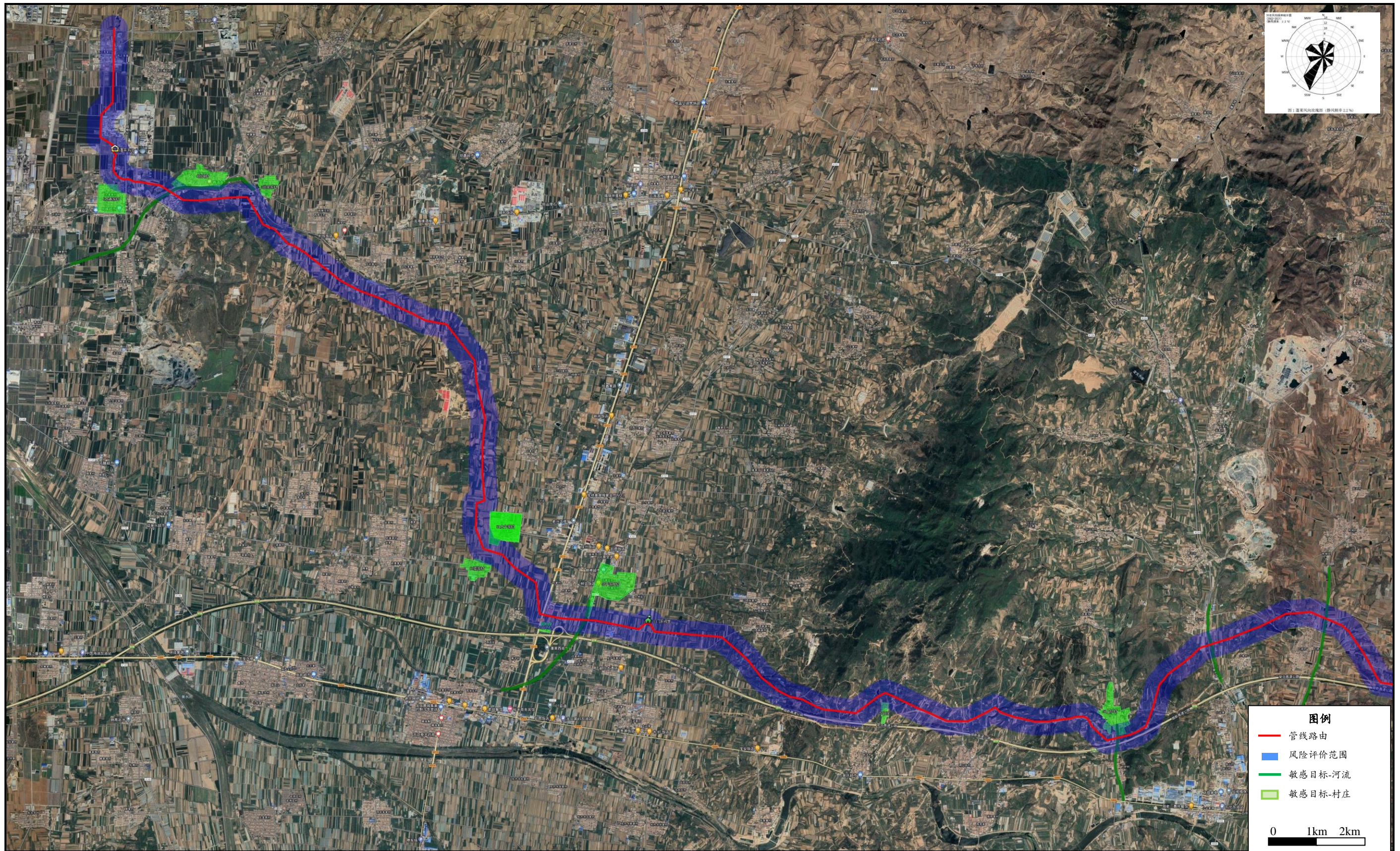


图 2.5-5 管线环境风险范围及敏感目标分布图



图 2.5-6 管线环境风险范围及敏感目标分布图

3 现有工程回顾分析

3.1 企业概况

万华化学烟台工业园位于烟台化工产业园内，万华工业园区内企业主要包含万华化学集团、林德气体（烟台）有限公司(提供氮、空分)、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司（蒸汽）、万华化学集团环保科技有限公司（以下简称万华环保科技）（是万华化学的子公司，处理废水、部分废气、固废）和万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司（万华化学的子公司）。

林德气体（烟台）有限公司为万华化学集团公司提供氮气和空气；万华化学（烟台）氯碱热电有限公司为万华化学集团公司提供蒸汽；万华化学集团股份有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司热电厂、万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司废水、固废、废气等主要委托万华环保科技处理。

3.1.1 万华化学集团股份有限公司

万华化学集团股份有限公司（以下简称为“万华化学”）成立于1998年12月，前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，由烟台万华合成革集团有限公司做主发起人，联合烟台东方电子信息集团公司、烟台冰轮股份有限公司、烟台氨纶集团公司、红塔兴业投资公司4家单位共同发起设立的、规范化运作的上市公司，是山东省第一家先改制后上市的公司。

万华化学主要从事MDI为主的异氰酸酯系列产品、芳香多胺系列产品、热塑性聚氨酯弹性体系列产品的研究开发、生产和销售，是亚太地区最大的MDI制造企业。目前，公司拥有宁波大榭岛万华工业园和烟台万华工业园两处MDI生产基地，拥有MDI、ADI、改性MDI、TPU、MDA等十多个系列九十余种产品，并形成了完整的集异氰酸酯、聚酯/聚醚多醇、聚氨酯材料和制成品于一体的聚氨酯产业链，产品质量和单位消耗均达到国际先进水平。万华化学烟台工业园园区已形成了聚氨酯产业、石化产业及精细化学品产业三大业务集群。万华化学集团排污许可证（证书编号：91370000163044841F002P），有效期限：[REDACTED]

[REDACTED]。排污许可证装置及污染源见表3.1-1

表3.1-1 万华化学集团排污许可排放信息一览表

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
1	DA001	[REDACTED]	[REDACTED]
2	DA002	[REDACTED]	[REDACTED]
3	DA003	[REDACTED]	[REDACTED]
4	DA004	[REDACTED]	[REDACTED]
5	DA005	[REDACTED]	[REDACTED]
6	DA006	[REDACTED]	[REDACTED]
7	DA007	[REDACTED]	[REDACTED]

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
8	DA008		
9	DA009		
10	DA010		
11	DA011		
12	DA012		
13	DA013		
14	DA014		
15	DA015		
16	DA016		
17	DA017		
18	DA018		
19	DA019		
20	DA020		
21	DA021		
22	DA022		
23	DA024		
24	DA025		
25	DA026		
26	DA027		
27	DA028		
28	DA030		
29	DA031		
30	DA032		
31	DA033		
32	DA034		
33	DA035		
34	DA036		
35	DA037		
36	DA038		
37	DA039		
38	DA040		
39	DA041		
40	DA042		
41	DA043		

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
42	DA044		
43	DA045		
44	DA046		
45	DA048		
46	DA049		
47	DA050		
48	DA051		
49	DA052		
50	DA053		
51	DA054		
52	DA055		
53	DA056		
54	DA058		
55	DA059		
56	DA060		
57	DA061		
58	DA064		
59	DA065		
60	DA067		
61	DA068		
62	DA069		
63	DA070		
64	DA071		
65	DA072		
66	DA073		
67	DA074		
68	DA075		
69	DA076		
70	DA077		
71	DA078		
72	DA079		
73	DA080		
74	DA081		
75	DA082		
76	DA083		
77	DA084		
78	DA085		
79	DA086		
80	DA087		
81	DA088		

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
82	DA089		
83	DA090		
84	DA091		
85	DA092		
86	DA093		
87	DA094		
88	DA095		
89	DA096		
90	DA097		
91	DA098		
92	DA099		
93	DA100		
94	DA101		
95	DA102		
96	DA103		
97	DA104		
98	DA105		
99	DA106		
100	DA107		
101	DA108		
102	DA109		
103	DA111		
104	DA112		
105	DA113		
106	DA114		
107	DA115		
108	DA116		
109	DA117		
110	DA118		
111	DA119		
112	DA120		
113	DA121		
114	DA122		
115	DA123		
116	DA124		

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
117	DA125		
118	DA126		
119	DA127		
120	DA128		
121	DA129		
122	DA130		
123	DA132		
124	DA133		
125	DA135		
126	DA137		
127	DA140		
128	DA143		
129	DA145		
130	DA146		
131	DA147		
132	DA148		
133	DA149		
134	DA150		
135	DA151		
136	DA152		
137	DA153		
138	DA154		
139	DA155		
140	DA156		
141	DA157		
142	DA158		
143	DA159		
144	DA160		
145	DA161		
146	DA162		
147	DA163		
148	DA164		
149	DA165		
150	DA166		
151	DA167		
152	DA168		
153	DA169		
154	DA170		
155	DA171		
156	DA172		
157	DA173		
158	DA174		
159	DA175		
160	DA176		
161	DA177		

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
162	DA178		
163	DA179		
164	DA180		
165	DA181		
166	DA182		
167	DA183		
168	DA184		
169	DA185		
170	DA186		
171	DA187		
172	DA188		
173	WG-CY08-072		
174	WG-GNHXP-01		
175	WG-HJ14-034		
176	WG-MMA-03		
177	WG-MMA-04		
178	WG-NLHS05-030		
179	WG-NLHS06-031		
180	WGPDMS01		
181	WGPDMS02		
182	WG-PUCB-NL12-01		
183	WG-PUCB-NL12-02		
184	WG-PUCB-NL12-03		
185	WG-PUCB-NL12-04		
186	WG-PUCB-NL12-05		
187	WG-PUCB-NL12-06		
188	WG-PUCB-NL12-07		
189	WG-PUCB-NL12-08		
190	WG-PUCB-NL12-09		
191	WG-PVC12-116		
192	WG-PVC13-117		
193	WG-WHPCBU-BPA-01		
194	WG-WHPCBU-BPA-02		
195	WG-WHPCBU-BPA-03		
196	WG-WHPCBU-BPA-04		

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
197	WG-WHPCBU-BPA-05		
198	WG-WHPCBU-PC-01		
199	WG-WHPCBU-PC-02		
200	WG-XCL10-225		
201	WG-XCL12-227		
202	WG-XCL13-228		
203	WG-XXJS11-221		
204	WG-XXJS12-222		
205	WG-XXJS13-223		
206	WG-XXJS14-224		
207	WG-XXJS15-225		
208	WG-XXJS16-226		
209	WG-XXJS17-227		
210	WG-YJY-10		

万华环化学排污许可排放信息见下表 3.1-2。

表 3.1-2 万华化学集团排污许可排放量信息一览表

污染物种类	有组织 t/a	无组织 t/a	年排放量限值合计 t/a	备注
颗粒物	239.242752	/	239.242752	连续 5 年
SO ₂	424.482	/	424.482	
NO _x	1624.767	/	1624.767	
VOCs	974.0054	923.046	1897.0514	

3.1.2 万华化学集团环保科技有限公司

万华化学集团于 2019 年在烟台工业园注册成立了全资子公司—万华化学集团环保科技有限公司（以下简称万华环保科技）。万华环保科技现有业务主要包括污水处理及再生利用、固体废弃物焚烧、废气/废液火炬焚烧及能量回收等，通过对“三废”安全、绿色、低碳、合规化处置，最终实现废弃物的资源化综合利用和达标排放。万华环保科技成立后，污水处理场、危废焚烧、火炬系统等生产设施交由其经营管理。

万华化学集团股份有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司热电厂、万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司废水、固废、废气等主要委托万华环保科技处理。

万华环保科技排污许可证（证书编号：91370600MA3PAKQXXB001Q），有效期限：
XXXXXXXXXX。万华环
 保科技排污许可排放信息见下表 3.1-3 和表 3.1-4。

表 3.1-3 万华化学集团环保科技有限公司排污许可信息一览表

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
1	DA001		
2	DA002		
3	DA003		
4	DA004		
5	DA007		
6	DA009		
7	DA010		

序号	排放口编号	废气排放口名称	污染物种类
8	DA011		
9	DA012		
10	DA013		
11	DA014		
12	DA015		
13	DA016		
14	WG-NLHS07-032		
15	WG-WSCL06-006		
序号	排放口编号	废水排放口名称	污染物种类
1	DW001		
2	DW002		

表 3.1-4 万华化 集团环保科技有限公司排 可排放量信息一览表

类别	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值	申请年排放量限值 t/a	备注
废水	DW001	CODcr	50mg/L	748.54	连续 5 年
		氨氮 (NH ₃ -N)	5mg/L	74.85	
		总氮 (以 N 计)	15mg/L	224.56	
		总磷 (以 P 计)	0.5mg/L	7.49	
	DW002	CODcr	500mg/L	794	连续 5 年
		氨氮 (NH ₃ -N)	35mg/L	55.58	
		总氮 (以 N 计)	70mg/L	111.16	
		总磷 (以 P 计)	8mg/L	12.7	
	全厂废水排放总计	CODcr	/	1542.54	连续 5 年
		氨氮 (NH ₃ -N)	/	130.43	
		总氮 (以 N 计)	/	335.72	
		总磷 (以 P 计)	/	20.19	
废气	全厂废气排放合计 (有组织)	颗粒物	10mg/L	27.31	连续 5 年
		SO ₂	50mg/L	107.38	
		NOx	100mg/L	266.42	
		VOCs	/	15.95	

万华环保科技所管理的装置在前期均按要求开展了环境影响评价工作，部分装置已经通过竣工环保验收，部分项目正在建设，具体见下表 3.1-1。固废处置设施 8 套（主

要处置 HW06、HW08、HW09、HW11、HW13、HW40、HW49、HW50 等固废)，处理能力见表 3.1-5。

表 3.1-5 万华环保科技管理设施一览表

序号	所在位置	设施名称	运行情况	规模	项目名称	环评批复文号	验收文号	所属公司

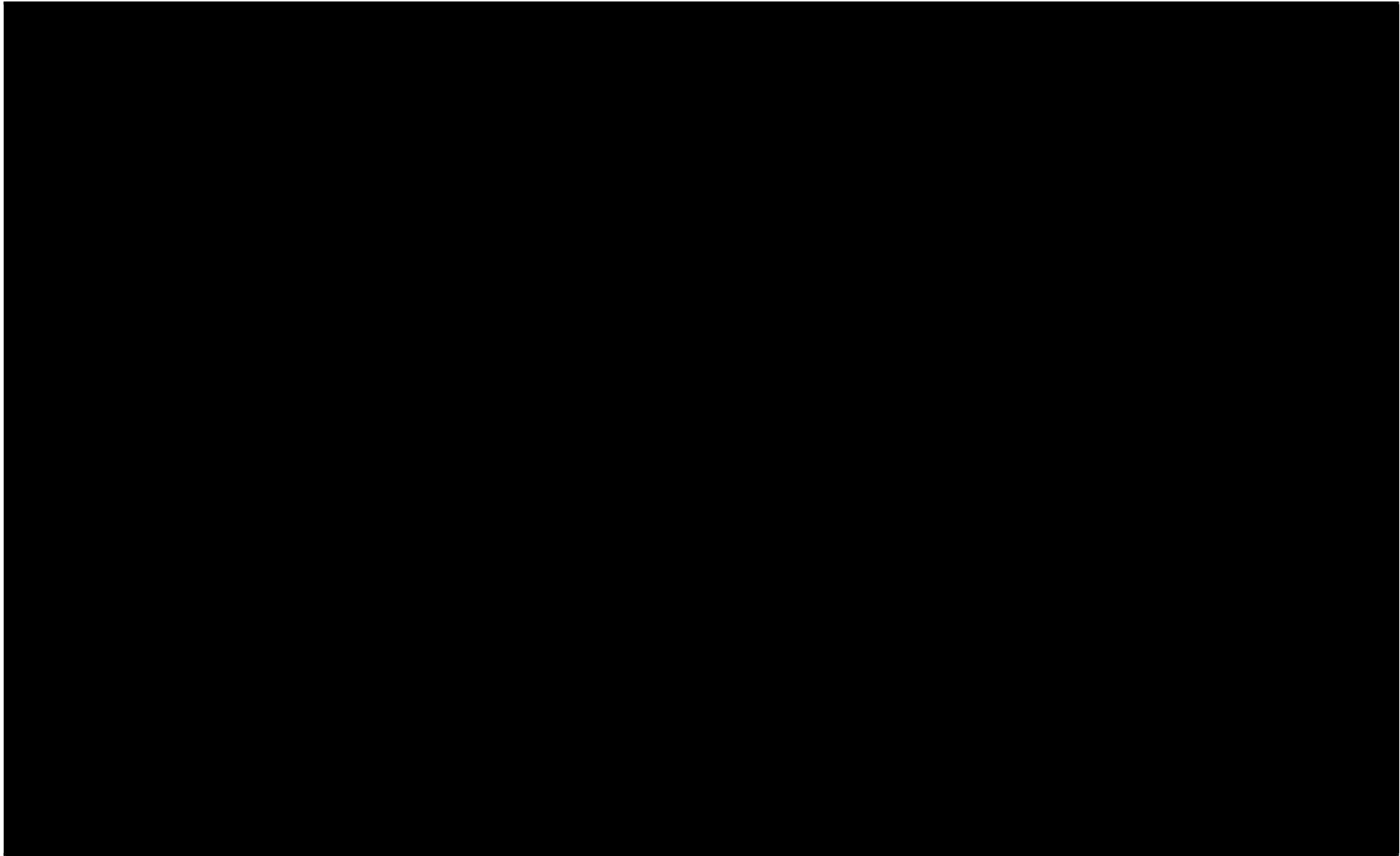




表 3.1-6 万华环保科技固废处置设施能力一览表

序号	装置名称	序号	废物名称	处理能力	所属公司

3.1.3 万华化学（烟台）氯碱热电有限公司

2013年1月，万华化学集团股份有限公司与烟台万华氯碱有限责任公司投资成立万华化学（烟台）氯碱热电有限公司（简称“氯碱公司”），经烟台市发展和改革委员会批准后，将MDI项目离子膜烧碱装置和自备热电装置（3×410t/h 高温高压煤粉锅炉（2用1备）配套2×CB25MW 抽汽背压汽轮发电机组）、热电装置（220t/h 燃煤锅炉）划归万华化学（烟台）氯碱热电有限公司管理。因此，上述内容不作为“万华化学”现有工程统计废气量和污染物排放量。

万华化学集团股份有限公司的蒸汽主要依托万华化学（烟台）氯碱热电有限公司。

3.1.4 万华化学现有及在建项目概况

根据烟台市城市总体规划，在烟台西港区临港工业区规划的聚氨酯产业园区——万华烟台工业园内，万华化学实施了“万华老厂搬迁MDI一体化项目”。

为保证产业链的稳定，完善园区的聚氨酯产业链配套，工业园还同步实施了环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目

本章节所涉及的现有工程均指万华化学的现有工程。项目统计以2021年为基准年，同时包括截止目前为止的验收项目。目前万华化学现有工程正常运行 套、在建项目，详见下表 3.1-5。

表 3.1-7 万华化学现有工程及在建项目及环保手续一览表

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
	现有工程				

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
	在建项目				

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
[Redacted Content]					

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
[Redacted Content]					

建议企业根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求对正在试运行的项目根据生产工况按期开展环境保护设施验收；对正在建设的项目根据《排污许可管理条例要求》完成排污许可证重新申请或变更。

3.1.5 总平面布置

[Redacted Content]

[Redacted Content]

[Redacted Content]

[Redacted Content]

[Redacted Content]

[Redacted Content]

[Redacted Content]

万华化学现有及在建项目的总平面布置详见图 3.1-2。

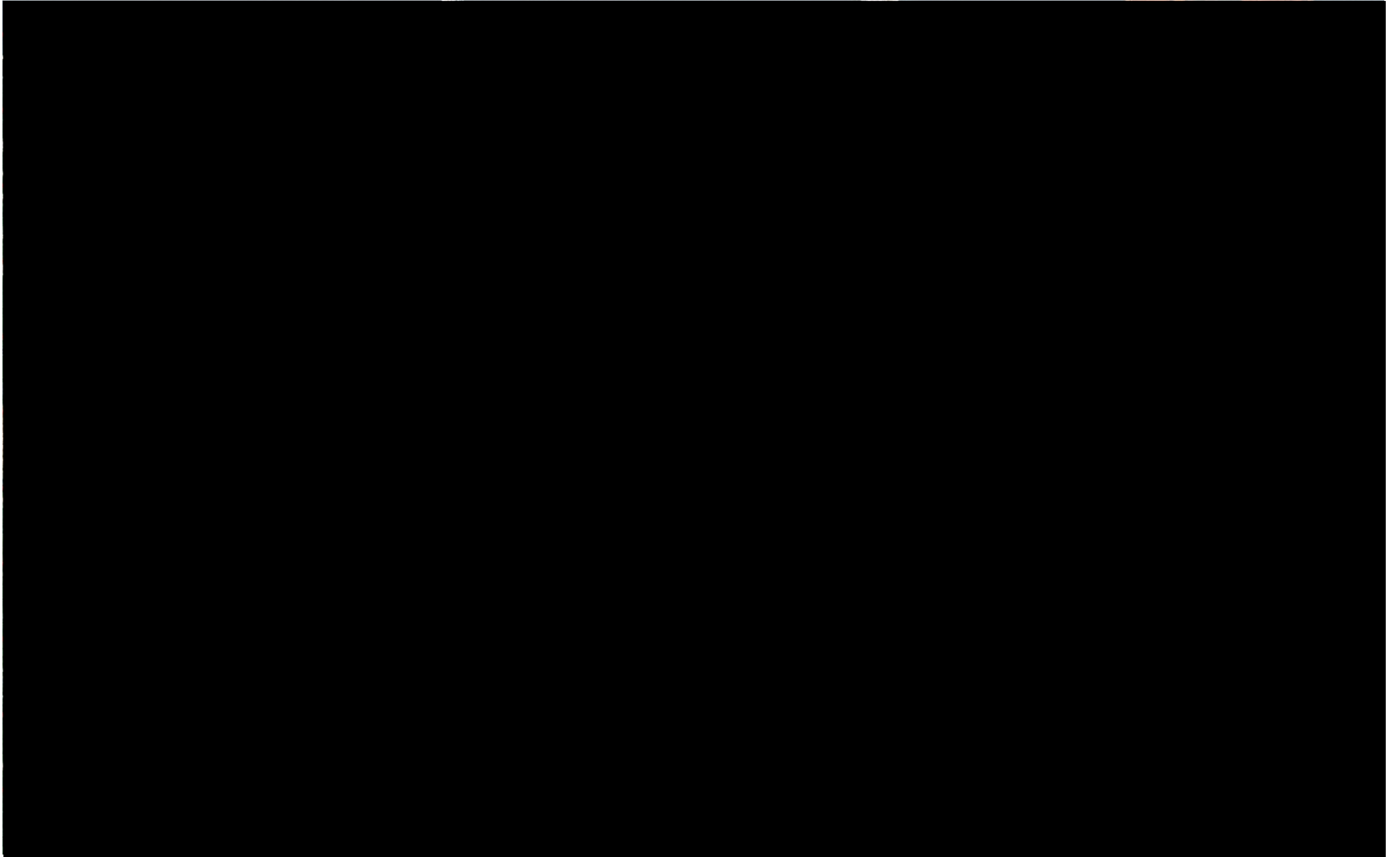


图 3.1-1 万华现有、在建项目分布

3.2 现有项目

3.2.1 现有项目装置

万华化学已建成投产的项目见表 3.1-5 “现有项目”内容。

3.2.2 现有公辅设施

万华烟台工业园现有公辅设施及规模详见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有公辅设施一览表

工程组成	规模	备注

3.2.2.1 水源

(1) 市政新鲜水

目前，万华工业园水源包括市政自来水和再生水。市政自来水优先供生活用水、各

工艺装置工业用水，再生水主要各循环水站。

市政自来水由市政自来水厂供给，供水量为 40000~60000m³/d。

(2) 再生水

再生水来自市政再生水和企业再生水，其中：市政再生水由烟台套子湾污水处理厂供给，目前一期已于 2018 年 12 月正式供水，供水能力 5 万 m³/d；二期规划新增 5 万 m³/d，计划 2021 年正式供水；企业再生水由万华化学集团环保科技有限公司的回用水处理装置提供，装置规模为 53760m³/d (2250m³/h)，目前企业实际再生水水量为 1003.5m³/h。

3.2.2.2 给水

现有工程给水包括生活给水系统、工业给水系统、消防给水系统、循环水系统、回用水系统。

(1) 生活给水和工业给水系统

现有工程生活给水和部分工业给水由烟台开发区市政供水系统供给，不足部分由回用水装置中水补充。市政水厂来水直接进入万华工业园高位生活水池和高位工业水池。两座高位水池均位于万华工业园东侧。高位水池为地面式水池，水池正常设计水位为 5m。

生活给水系统包括高位水池（有效容积约为 1000m³）、生活水加压设施及供配水管网。生活水系统单独设置管网，因工业园地势高差较大，采用 2 套系统分区供水。一套重力流供水系统，由高位生活水池直接接出供水管道，供园区标高 15m 以下界区的生活用水。一套为加压供水系统，供给工业园 15m 以上标高界区的生活用水。

工业给水主要用于循环水补充水、热电系统、部分工艺装置的用水、设施冲洗水、地面冲洗水等。工业给水高位水池总有效容积约为 53000m³（其中 1#高位水池的工业水储备量 30000m³、2#高位水池的工业水储备量 23000m³），由市政供水补给。各高位水池的工业用水经加压后，供水至各界区。

目前，工业园消耗市政供新鲜水约 2112.9m³/h（约 5.07×10⁴m³/d）。

(2) 消防水系统

工业园消防水系统包括消防水池、消防泵、消防稳压装置及管网等，所需消防水由高位水池供给。1#和 2#高位水池中各有 20000m³为消防专用水。

(3) 循环水系统

现有工程共有 8 座循环水站，总处理规模约为 312000m³/h。循环水站全部采用敞开式，循环水站全部采用敞开式，设置逆流机械通风钢筋混凝土结构冷却塔，补水优先采用企业再生水，不足部分由市政再生水补足。

(4) 脱盐水系统

万华化学除盐水依托万华工业园区内氯碱热电有限公司除盐车站，目前该除盐车站的规模为 2000t/h。采用反渗透+混床工艺方案。

(5) 回用水系统

万华化学集团环保科技有限公司设有回用水处理装置 1 座，设计规模为 2250m³/h，用以处理工业园的清净下水和综合废水处理装置出水。回用水系统产水作为循环水系统补充水回用，浓水排至新城污水处理厂。

目前，工业园消耗回用水装置供中水量约 1048.1m³/h（约 2.52×10⁴m³/d）。

3.2.2.3 排水

根据清污分流、污污分流的原则，排水系统划分为生活污水排水系统、工业污水排水系统、清净废水排水系统、初期雨水排水系统及雨水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

生活污水经管道收集，进入化粪池预处理后，重力流排入厂内生活污水池，最终经泵提升送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(2) 工业污水排水系统

工业污水主要为工艺装置在生产过程中产生的工业生产废水，在装置内设置污水收集池或预处理设施，经泵提升至管廊上的污水干管，最终分类分质量送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(3) 清净废水排水系统

清净废水主要指厂内循环排污水，压力输送进入厂区管廊上的清净废水干管，最终送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(4) 初期雨水排水系统

初期污染雨水系统主要为工艺装置和罐组受污染的地面雨水、冲洗水、洗眼器排水等，经重力流管道收集后，排入就近设置的初期雨水池，经泵提升汇入园区管廊上的综合污水管线，最终送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。后期清净雨水，通过初期雨水池之前的切换井，进入雨水管网。初期污染雨水的降水厚度按 15mm 考虑设计。

(5) 雨水排水系统

雨水排水系统主要收集各装置非污染区雨水、污染区后期雨水、园区道路雨水及事故水，经重力流管道排至雨水收集池。

万华化学现有 4 处雨水排口，排口设有雨水切换阀，日常处于关闭状态，降雨 15min 后开启，可将后期雨水排入九曲河；在事故状态下雨水切换阀关闭，厂区事故污水统一送入事故水池，最终送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(6) 事故水收集系统

在一般事故情况下，装置区产生的少量事故水首先收集至装置区的初期雨水池（兼事故水池），用泵通过园区管廊上的综合污水管线送万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理；在较大事故情况下，产生的大量事故污水首先收集至装置区内的初期雨水池（兼事故水池），初期雨水池充满后，事故水通过地下雨水管网排至事故水池暂存，后送万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

事故水池位于万华工业园区西北侧，由 1#、2#、3#、4#水池组成，最大储存容积为

42000m³。

3.2.2.4 供气

工业园目前已建成 █ 座空压站，为生产装置提供所需的工厂空气、仪表空气、呼吸空气。其中： █

█

█ 厂内仪表风、装置风、呼吸气与管网联通，形成互备。

3.2.2.5 供热

工业园内所需蒸汽依托万华工业园区内万华氯碱公司的热电站。热电站共建设 █ 台锅炉， █

█。热电站主要组成见表 3.2-2。

表 3.2-2 热电站主要组成一览表

项目	实际建设内容
(The table content is redacted)	

目前，园区热电站供热负荷较高，为满足在建项目用热需求，氯碱公司在现有厂区预留用地新建热电项目（二期热电联产项目，正在建设），建设内容主要包括 █

█

3.2.2.6 储运设施

为方便物料取用，本项目物料储罐分布于各装置区。据统计，截止目前，工业园内现有及建设中储罐共计 [REDACTED] 对于储存苯、硝基苯、苯胺等有毒物料的储存，储罐设置活性炭吸附、油气回收等废气处置措施；对于环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目丙烯酸酯类等物料的储存，储罐排气送园区焚烧炉焚烧。

除罐区外，丙烷、丁烷和LPG等原料采用地下洞库形式储存，洞库总容积 [REDACTED] 各主要物料储罐容积和位置见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要物料储存设施一览表

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况			储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	
					(m ³)	
[REDACTED]						

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	罐型	
					(m ³)		

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	罐型	
					(m ³)		

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	罐型	
					(m ³)		

3.2.2.7 供电

万华化学现有工程供电来自万华工业园区内总变电站。目前园区内建有 110kV 总变

电站 3 座，每个总变电站的外部供电均来自不同的 220kV 变电站，实现双回路供电。

园区 1#总变电站由 [REDACTED]

园区 2#总变电站由 [REDACTED]

园区 3#总变电站的 [REDACTED]

为保证用电安全，在用电要求高的装置变电所设置一台或两台容量为 1000 kW 左右的柴油发电机，作为装置的事故应急电源。

3.2.2.8 火炬

万华工业园现有两座地面火炬，分别由 MDI 一体化项目和环氧丙烷/丙烯酸酯项目建设。

MDI 一体化项目火炬处理能力 [REDACTED]

环氧丙烷/丙烯酸酯一体化项目火炬处理能力 [REDACTED]

3.2.3.1 主要原料及产品

万华化学现有项目主要原料包括煤、苯、丙烷和丁烷，产品主要包括 MDI、苯胺、丙烯等，2021 年现有项目原料和产品情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有项目主要原料消耗和产品产量一览表

原料名称	消耗量 (万吨)	产品名称	产品产量 (万吨)
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

3.2.3.2 主要公用工程消耗

2021 年，万华化学主要公用工程消耗见表 3.2-5。

表 3.2-5 万华化学现有项目主要公用工程消耗

名称	单位	2021 年消耗量	来源

3.2.4 园区现有环保治理措施

3.2.4.1 现有主要环保设施

万华工业园已建成的环保设施见表 3.2-6。

表 3.2-6 现有园区性环保设施一览

类别	装置名称	建设内容	建设规模	年操作时数 (h)

3.2.4.2 废气

万华化工园区现有废气治理措施具体见下表。

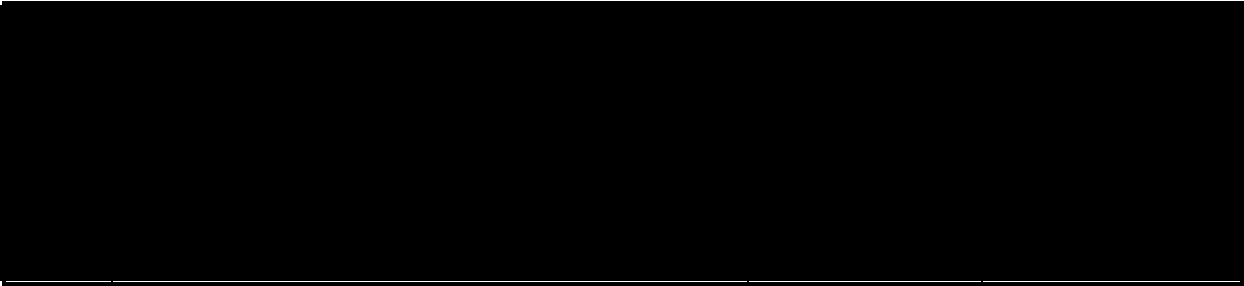
(1) 园区焚烧炉

园区焚烧炉用以处理 MDI 一体化等项目产生的废气、废液，处理规模为 [REDACTED]。焚烧炉位于工业园高位水池的北侧，西邻废能锅炉。

焚烧炉现有处理情况见表 3.2-7。可见，焚烧炉尚有约 8770m³/h 废气处理余量、5150kg/h 废液的处理余量。

表 3.2-7 焚烧炉现有处理情况表

序号	项目名称	最大废气 m ³ /h	最大废液量 kg/h



(2) 废能锅炉

废能锅炉单元位于工业园高位水池北侧，



废能锅炉单元设有



废液采用超声波雾化，即利用过热蒸汽产生高频震荡，将液体分子结构打散而形成雾状，从而使燃烧效果更好。锅炉烟气采用 SCR 脱硝技术，脱硝催化剂由 TiO₂、V₂O₅、WO₃ 等成份组成。

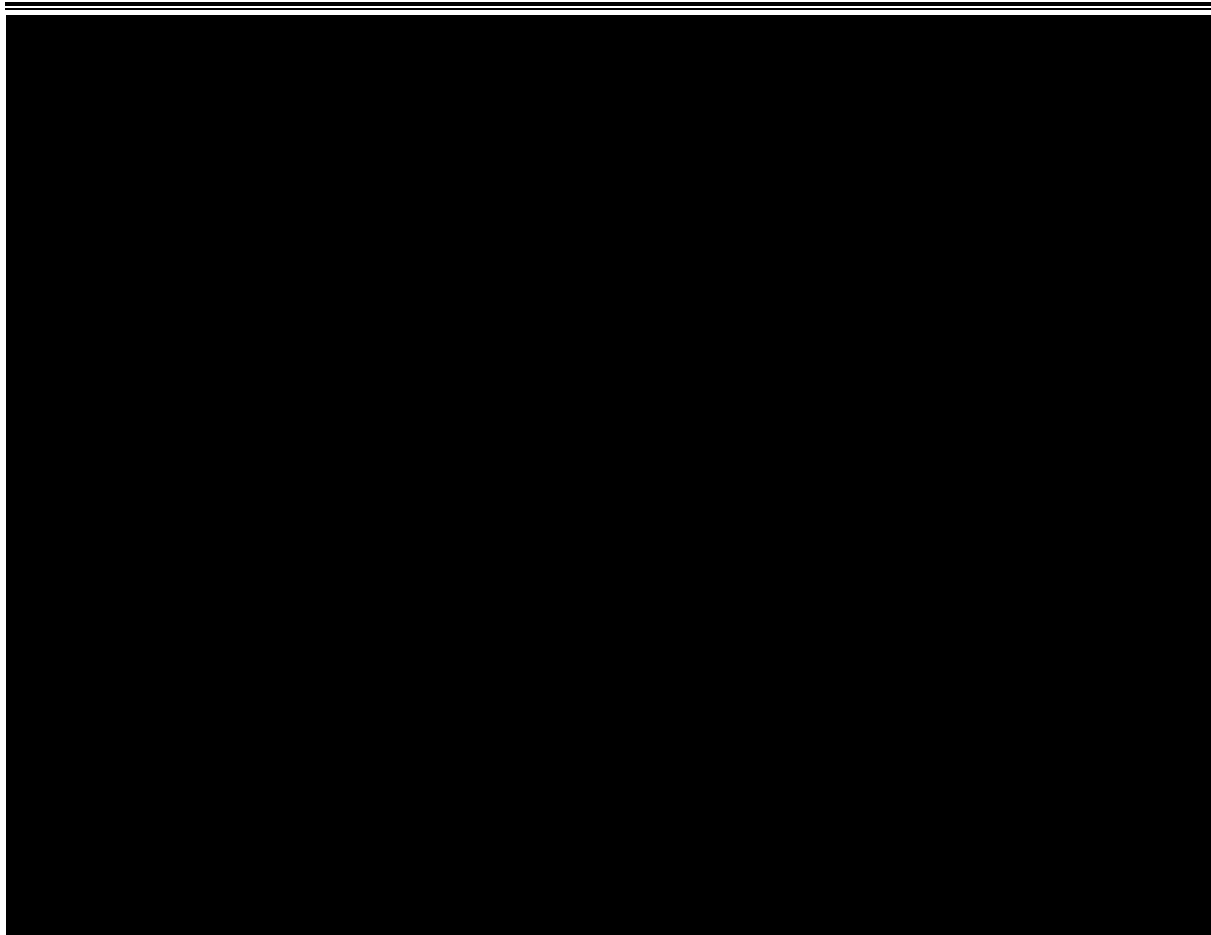
表 3.2-8 废能锅炉处理情况表

序号	项目名称	排放量 m ³ /h
1	万华老厂搬迁 MDI 一体化项目	150
2	环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目	5150
3	丙烷脱氢辅助罐区项目	150

(3) 挥发性有机物污染控制措施

万华工业园挥发性有机物无组织排放主要来自于罐区、装卸车站、各生产装置、污水处理系统、检维修操作等。

① 现有各类物料罐区呼吸、安全阀排气，经到收集后按照物质性质不同，分别采取水洗、冷凝、活性炭吸附、送火炬系统或焚烧炉焚烧等处理工艺。



②工艺装置大修期间采用废气全收集措施，设备打开前进行密闭蒸煮、吹扫、置换，确保无物料残留。设备打开时通过负压软管将废气收集至废气处理系统，废气经过气液分离罐进行气液分离后，通过抽引风机送至活性炭吸附罐，由活性炭吸附废气中的有机物后，现场高点排放大气。





图 3.2-2 检修时废气软管收集设施

- ③设置密闭采样器，对采样过程中的废气进行回收。
- ④装卸站采用密闭装车方式。



图 3.2-3 密闭采样器密闭采样装车密封

⑤工业园难生化废水处理装置、高浓度废水处理装置、园区综合废水处理装置、废盐水罐区和固废站等建/构筑物、设备设施排放的臭气由各区域的送风机经臭气输送管路送至臭气处理装置。



图 3.2-4 污水处理系统、污水池废气收集设施

3.2.4.3 废水

万华工业园本着“节约用水、清污分流、一水多用”的原则，排水系统分为：生活污水、生产废水、污染雨水、清净废水和雨水系统。

万华环保科技西区污水处理站位于园区西北角、九曲河以西。主要水处理装置包括：难生化废水处理装置、高浓度废水处理装置、综合废水处理装置、回用水处理装置以及废盐水处理罐区。处理流程详见

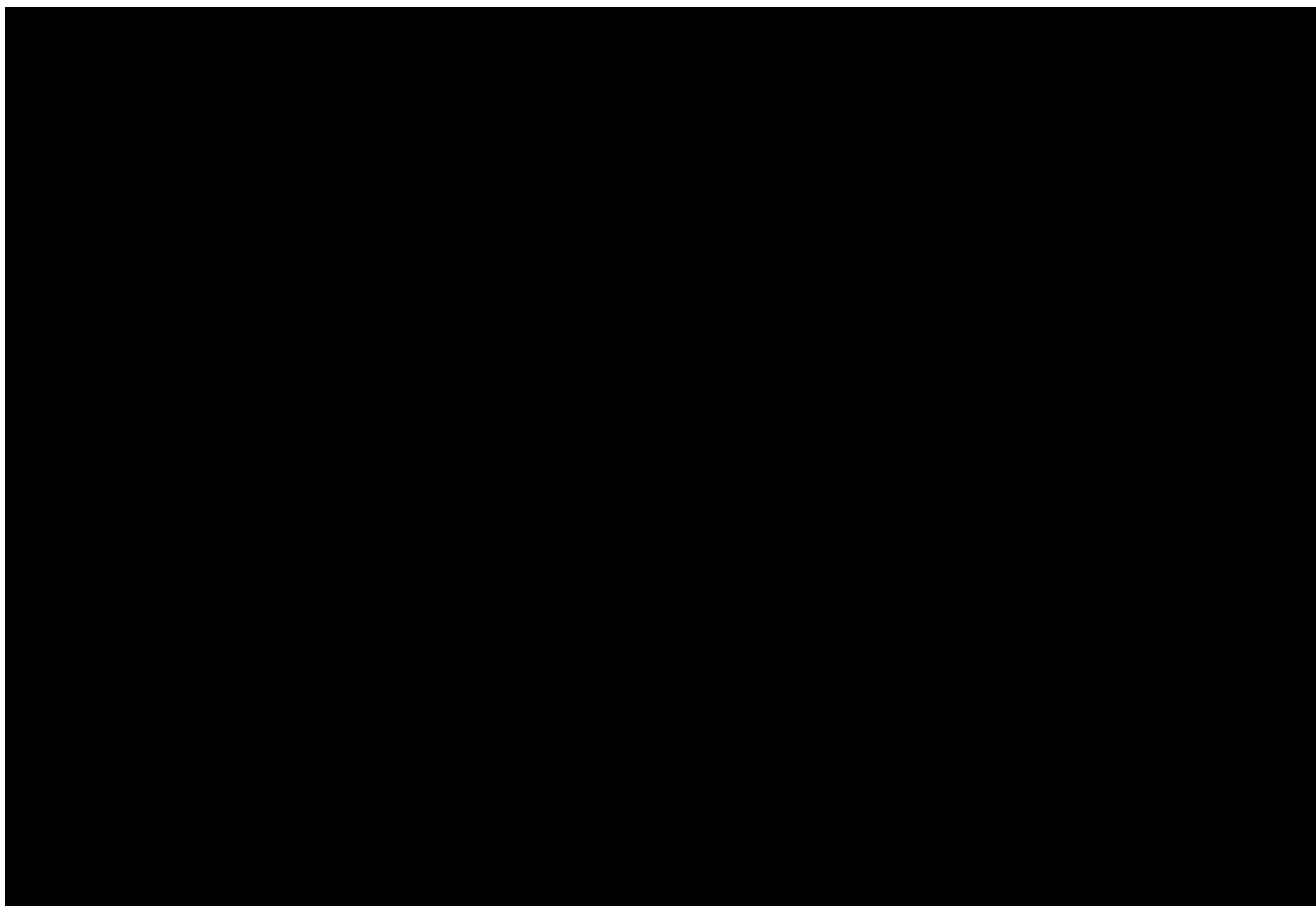


图 3.2-5。

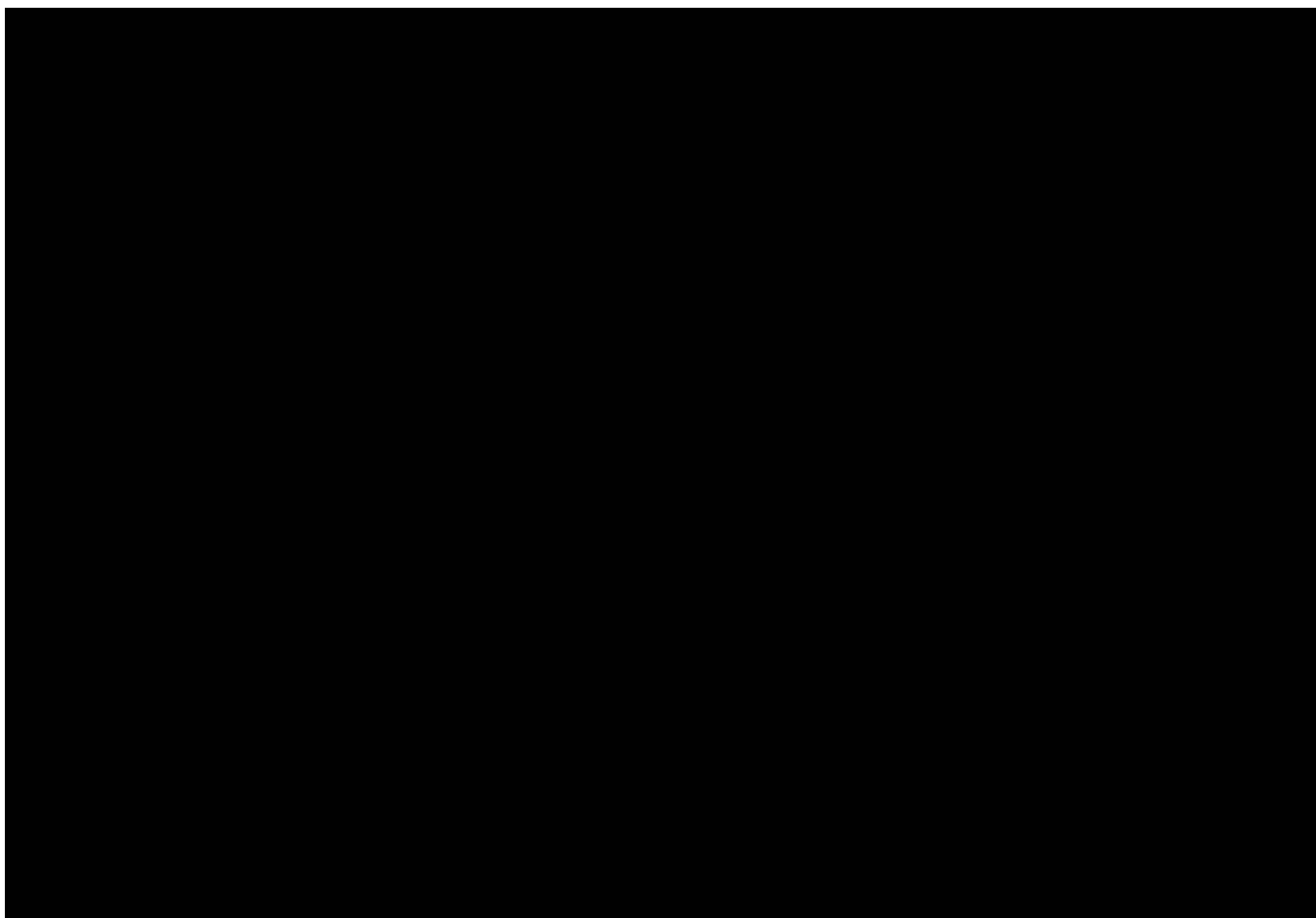


图 3.2-5 污水处理站总工艺流程示意

(1) 难生化废水处理装置

难生化废水包括：[REDACTED]

[REDACTED]。废水种类多，成分复杂，可生化性差，生物致毒性大，处理难度大。

装置设计规模 [REDACTED]，选用以固定化高效微生物处理废水的工艺，具体为“初沉池+固定化高效微生物厌氧滤池（3T-AF）+固定化高效微生物曝气滤池（3T-BAF）”工艺。包括物化处理与生化处理两大部分。工艺流程简述如下：

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

难生化废水处理装置设计进出水水质详见表 3.2-9，本次评价收集的实际进出水水质见表 3.2-10。

表 3.2-9 难生化废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	COD	mg/L	≤20000	≤1500
2	BOD ₅	mg/L	≤3500	≤300
3	氨氮	mg/L	≤300	≤25
4	甲醛	mg/L	≤50	≤2.0
5	苯	mg/L	≤20	≤0.2
6	硝基苯	mg/L	≤150	≤3.0
7	苯胺+多胺	mg/L	≤300	≤2.0
8	氯苯	mg/L	≤200	≤0.4
9	色度	-	≤80 倍	≤80 倍
10	pH	-	5.0~12.0	6.0~9.0
11	SS	mg/L	≤300	≤120
12	磷酸盐	mg/L	≤4000	≤1.0
13	苯酚	mg/L	≤20	≤0.4
14	硫化物	mg/L	≤50	≤1.0
15	硝基酚	mg/L	≤50	≤5.0
16	NO ³⁻ +NO ²⁻	mg/L	≤250	≤200

表 3.2-10 难生化废水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	COD	mg/L	1022~6568	47~411
2	氨氮	mg/L	30.88~162.46	0.39~24.64
3	硝基苯	mg/L	<0.5~6.65	<0.02~0.08
4	苯胺+多胺	mg/L	0.71~25.73	<0.02~0.47
5	氯苯	mg/L	0.08~5.38	<0.02~0.17
6	pH	-	4.9~10	7.4~8.9
7	硝基酚	mg/L	14.7~40.5	1.9~4.6

(2) 高浓度废水处理装置

园区高浓度废水包括：

。上述废水 COD 高，碱度较低，甲醛含量较高，水质成分较为复杂。根据该类综合废水水质的特点，高浓度废水处理装置选用催化氧化预处理工艺（UVF 装置）和厌氧处理工艺（MQIC 反应器）。

①pH 调节系统

[Redacted text]

②催化氧化预处理系统

[Redacted text]

③厌氧处理系统

[Redacted text]

高浓度废水处理装置设计进出水水质详见表 3.2-11，本次评价收集的实际进出水水质见表 3.2-12。

表 3.2-11 高浓度废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	-	5~12	5~12
2	COD	mg/L	≤60000	≤3000
3	氨氮	mg/L	≤300	≤200
4	甲醇	mg/L	≤2000	≤17
5	丙二醇	mg/L	≤800	≤7
6	其他醇类	mg/L	≤1500	≤13
7	甲醛	mg/L	≤5000	≤40

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
8	其他醛类	mg/L	≤200	≤2
9	甲酸	mg/L	≤5000	≤42
10	醋酸根	mg/L	≤30000	≤200
11	丙烯酸	mg/L	≤1800	≤15
12	乙酸乙酯	mg/L	≤2000	≤17
13	丙烯酸甲酯	mg/L	≤50	≤50
14	对苯二酚	mg/L	≤30	≤30
15	丙酮	mg/L	≤50	≤50
16	其他酮类	mg/L	≤20	≤20
17	乙二醇甲基醚	mg/L	≤50	≤50

表 3.2-12 高浓度废水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	COD	mg/L	5540~34355	463~2844
2	氨氮	mg/L	168.5~264.2	12.29~150.3
3	甲醇	mg/L	33.18~176.79	<1~15.99
4	丙二醇	mg/L	82.28~731.06	<1~6.32
5	甲醛	mg/L	147.2~2444.0	0.2~1.7
6	醋酸根	mg/L	1231.34~29792.63	1~200
7	丙烯酸	mg/L	17.39~549.55	<1~8.49

(3) 综合废水处理装置

综合废水处理装置进水包括 [REDACTED] [REDACTED] 等。综合废水处理装置包括物化预处理系统、生化处理系统以及含硫废水处理系统。

①物化预处理系统

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

②生化处理系统

[Redacted text block]

③含硫废水处理系统

[Redacted text block]

综合废水处理装置设计进出水水质详见表 3.2-13，本次评价收集的实际进出水水质见表 3.2-14。

表 3.2-13 综合废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	CODcr	mg/L	≤1500	≤120
2	BOD5	mg/L	≤350	≤100
3	pH	-	6~9	6~9
4	悬浮物	mg/L	≤500	≤100
5	氨氮	mg/L	≤300	≤10
6	硫化物	mg/L	≤20	≤1.0
7	甲醛等醛类	mg/L	≤15	≤2.0
8	总油、脂	mg/L	≤10	≤5
9	电导率	μs/cm	≤8000	≤4000
10	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L	≤600	≤200
11	氯离子	mg/L	≤800	≤200
12	硫酸根	mg/L	≤1000	≤400
13	硅酸盐（以二氧化硅计）	mg/L	≤80	≤20

表 3.2-14 综合废水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
----	-------	----	--------	--------

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	CODcr	mg/L	345~1481	43~60
2	悬浮物	mg/L	108~477	50~93
3	氨氮	mg/L	11.2~278.08	0.49~6.96
4	总硬度 (以碳酸钙计)	mg/L	277.05~583.87	143.78~173.42
5	硅酸盐 (以二氧化硅计)	mg/L	14~75	9~18

(4) 回用水处理装置工艺流程

回用水装置的进水包括 [REDACTED]，设计回用率 75%。下面分别叙述其处理工艺流程。

① 清净下水处理工艺

[REDACTED]

② MBR 装置出水处理工艺

[REDACTED]

③ 反渗透装置

[REDACTED]

回用水处理装置设计进出水水质详见表 3.2-15，本次评价收集的实际进出水水质见表 3.2-16。

表 3.2-15 回用水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	mg/L	6~9	6~9
2	浊度	mg/L	≤30	≤0.2
3	Ca ²⁺	-	≤500	≤150
4	总铁	mg/L	≤120	≤0.3
5	Mg ²⁺	mg/L	≤80	≤20
6	Na ⁺	mg/L	≤2000	≤500
7	Cl ⁻	mg/L	≤1500	≤400

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
8	NO ₃ ⁻	mg/L	≤400	≤300
9	SO ₄ ²⁻	mg/L	≤2000	≤800
10	二氧化硅	mg/L	≤60	≤35
11	Ba ²⁺	mg/L	≤0.60	≤0.30
12	Si ²⁺	mg/L	≤4.00	≤2.00
13	NH ₃ -N	mg/L	≤6	≤0.5
14	Al ³⁺	mg/L	≤10	≤2
15	总硬度 以 CaCO ₃ 计	mg/L	≤400	≤250
16	COD	mg/L	≤300	≤50
17	电导率	us/cm	≤8500	≤1000

表 3.2-16 回用水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	Cl ⁻	mg/L	726.7~1497.1	10.97~37.01
2	SO ₄ ²⁻	mg/L	1200~1900	-
3	NH ₃ -N	mg/L	0.34~5.57	<0.1~0.45
4	COD	mg/L	78~293	<0.5~4.1

(5) 废盐水处理罐区

设置盐水罐和中和槽，主要用于收集厂内各装置的无机废盐水，废水经中和处理达到《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)二级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1直接排放标准和表3标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准要求，最终经烟台市新城污水处理厂的排水管深海排放。

(6) 污水处理站除臭装置

除臭装置用于处理来自河西废水区域内的所有建/构筑物、设备设施排放的臭气。臭气具体来源包括：难生化废水处理装置、高浓度废水处理装置、园区综合废水处理装置、废盐水罐区和固废站等建/构筑物、设备设施。

各单元的臭气由各区域的送风机经臭气输送管路送至臭气处理装置。

臭气处理装置包括输送单元、处理单元和排放单元。臭气从各单元由送风机经4条1.2米的管道送至臭气处理单元，处理单元由洗涤塔、臭氧氧化塔、催化塔、碱吸收塔四部分组成。

装置设计24小时连续运行，年设计作业时数为8600小时，具备全年连续运转能力。臭气处理装置 [REDACTED]，处理来自于废水处理区域各个单元的臭气， [REDACTED]

臭气处理装置采用臭氧高级氧化技术对臭气进行处理。臭氧高级氧化技术是利用氧化促进剂与臭氧氧化技术结合提高氧化能力的技术。臭氧在反应过程中得到催化剂的促进，产生OH，H₂O₂，O₃，O₂，O，与挥发性有机物发生一系列的反应，有机物分子最终被氧化降解为CO₂、H₂O及羧酸等。在臭氧氧化分解中，臭氧参与直接反应，羟基(OH)具有极强的氧化能力，OH参与间接反应，对臭气进行分解，在直接和间接反应后分解率达90%以上。

根据统计，2021年万华化学集团环保科技有限公司的污水处理装置实际处理量与处理余量见表3.2-17。

表 3.2-17 万华环保科技有限公司西区污水处理站现有污水处理设施处理负荷一览表

序号	污水站	现有项目废水量 (m ³ /h)	在建项目废水量 (m ³ /h)	设计处理规模 (m ³ /h)	在建乙烯扩建规模 (m ³ /h)	处理余量 (m ³ /h)

3.2.4.4 固废

(1) 厂内焚烧

目前厂内

进行焚烧。其中：

[Redacted text]

据 2019 年的监测数据，烟气中的各监测因子均能够满足相应标准要求。

(2) 固废暂存

为规范全厂固废管理，万华化学集团股份有限公司在厂区西北侧、污水处理站南邻设置了 1 座 3000m² 固废站，可实现 3 个月固废暂存，现有固废暂存量仅占总容量的 40%，尚有充足的空间。固废站分为 11 个库区，分类专项存放全厂各类固废，设置了危险废物、一般废物、废金属、废保温棉专用收集设施。配备专用叉车、运输车进行固废转运。固废站地面均实施硬化，另设置导排沟，一旦发生泄漏或雨水渗入可将污水排至固废站旁的废水收集池，送污水处理站处理后排放。

万华化学厂内按固废“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，各类危险废物妥善处置，实现固体废物的“零排放”。厂内固废站按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2001）的要求进行设计建设，并按照规范要求设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，固废站内设置裙角、导流沟，进行地面防渗防腐处理，并且使用符合标准及规范要求的容器盛装危险废物，容器上粘贴符合相应的标签。采取了防雨、防尘、防渗措施，防止造成二次污染。危险废物转移应执行联单制度。

固废站设置专人负责运行，制定了《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》、厂内转移联单，规范日常管理。厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

																																																																																
<p>固废站</p>	<p>固废站</p>																																																																															
																																																																																
<p>固废装箱、货架放置</p>	<p>网上审批</p>																																																																															
																																																																																
<p>地面硬化</p>	<p>导排沟</p>																																																																															
 <table border="1" data-bbox="646 1485 1342 1879"> <thead> <tr> <th>装置名称</th> <th>固废类别</th> <th>废物编号</th> <th>标签流水号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-26</td><td>MDI-FL-150914-001</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-26</td><td>MDI-FL-150914-002</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-26</td><td>MDI-SH-150914-029</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-26</td><td>MDI-SH-150914-030</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-007</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-008</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-009</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-010</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-011</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-012</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-013</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-014</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-015</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-016</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-017</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-5</td><td>MDI-SH-150914-018</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-14</td><td>MDI-GH-150918-029</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-14</td><td>MDI-GH-150918-030</td></tr> <tr><td></td><td>危险废物</td><td>GY-MDI-14</td><td>MDI-GH-150918-031</td></tr> </tbody> </table>	装置名称	固废类别	废物编号	标签流水号		危险废物	GY-MDI-26	MDI-FL-150914-001		危险废物	GY-MDI-26	MDI-FL-150914-002		危险废物	GY-MDI-26	MDI-SH-150914-029		危险废物	GY-MDI-26	MDI-SH-150914-030		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-007		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-008		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-009		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-010		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-011		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-012		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-013		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-014		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-015		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-016		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-017		危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-018		危险废物	GY-MDI-14	MDI-GH-150918-029		危险废物	GY-MDI-14	MDI-GH-150918-030		危险废物	GY-MDI-14	MDI-GH-150918-031
装置名称	固废类别	废物编号	标签流水号																																																																													
	危险废物	GY-MDI-26	MDI-FL-150914-001																																																																													
	危险废物	GY-MDI-26	MDI-FL-150914-002																																																																													
	危险废物	GY-MDI-26	MDI-SH-150914-029																																																																													
	危险废物	GY-MDI-26	MDI-SH-150914-030																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-007																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-008																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-009																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-010																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-011																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-012																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-013																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-014																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-015																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-016																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-017																																																																													
	危险废物	GY-MDI-5	MDI-SH-150914-018																																																																													
	危险废物	GY-MDI-14	MDI-GH-150918-029																																																																													
	危险废物	GY-MDI-14	MDI-GH-150918-030																																																																													
	危险废物	GY-MDI-14	MDI-GH-150918-031																																																																													
<p>固废入库台账</p>																																																																																

固废类别	废物编号	标签流水号	包装形式	号箱	均重	入库时间
危险废物	GYY-YJY-4	YJY-ZZYH-150826-002	桶装(小)		30	2015-08-28
危险废物	GYY-YJY-4	YJY-ZZYH-150826-003	桶装(小)		30	2015-08-28
危险废物	GYY-YJY-4	YJY-ZZYH-150826-004	桶装(小)		30	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-FL-150824-006	桶装(大)		131	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-FL-150824-007	桶装(大)		131	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-FL-150824-008	桶装(大)		131	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-FL-150824-009	桶装(大)		131	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-SH-150825-001	桶装(大)		127.8	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-SH-150825-002	桶装(大)		127.8	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-SH-150825-003	桶装(大)		127.8	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-SH-150825-004	桶装(大)		127.8	2015-08-28
危险废物	GYY-MD4	MDI-SH-150825-005	桶装(大)		127.8	2015-08-28
危险废物	GYY-ADI-14	ADI-HMDI-150826-002	袋装	81	16	2015-08-28
危险废物	GYY-DYC-14	DYC-NPG-150826-004	袋装	81	49	2015-08-29
危险废物	GYY-DYC-3	DYC-OXO-150825-001	袋装	81	19.5	2015-08-29
危险废物	GYY-DYC-3	DYC-OXO-150825-002	袋装	81	19.5	2015-08-29
危险废物	GYY-LPG-11	PG-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
危险废物	GYY-LPG-11	PG-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
危险废物	GYY-LPG-11	PG-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
危险废物	GYY-LPG-11	PG-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
危险废物	GYY-UT-4	UT-SXT-150829-001	桶装(大)		44.5	2015-08-30

固废出库台账

日期	废物编号	废物产生位置 (不入库直接处置)	废物贮存位置 (入库贮存后再处置)	废物重量 (公斤)	废物利用/处置方式	利用/处置完成日期	废物产生或贮存部门经手人	废物利用/处置部门经手人	备注
2018.2.3				42000	焚烧	2018.4.2	刘成林	和石	
2018.4.3				42000	焚烧	2018.9.3	解玉良	杨阳	
2018.4.8				42000	焚烧	2018.9.4	李艳文	张俊	
2018.4.8				42000	焚烧	2018.9.5	和石	和石	
2018.4.6				42000	焚烧	2018.4.6	和石	和石	
2018.4.7				42000	焚烧	2018.4.7	解玉良	张俊朋	
2018.4.8				42000	焚烧	2018.4.8	李艳文	和石	
2018.4.7				42000	焚烧	2018.4.7	和石	和石	
2018.4.11				42000	焚烧	2018.4.11	解玉良	张俊朋	
2018.4.12				42000	焚烧	2018.4.12	李艳文	和石	
2018.4.13				42000	焚烧	2018.4.13	和石	和石	
2018.4.15				42000	焚烧	2018.4.15	和石	和石	
2018.4.16				42000	焚烧	2018.4.16	和石	和石	
2018.4.17				42000	焚烧	2018.4.17	和石	和石	
2018.4.19				42000	焚烧	2018.4.19	张俊	和石	

危废内部利用/处置台账

(3) 外委处置

现有工程产生的危废中不能进行厂内焚烧的均委托鑫广绿环再生资源股份有限公司等危废处置单位处理，处理协议及处理资质见附件。

一般废物委托烟台润泰建材有限公司综合利用。

3.2.5 现有装置三废排放及达标情况

3.2.5.1 废气

(1) 有组织废气:

通过引用万华化学及万华环保科技（有依托关系的排放口）排放口 2021 年执行报告监测数据进行分析评价见下表:

表 3.2-18 万华化学废气排放口 2021 年执行报告监测数据（小时值）

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA002				手工	45	2	ND	1.6	0.8	0	0
DA003				手工	50	4	ND	13	7.8	0	0
DA005				手工	0.1	1	ND	ND	ND	0	0
				手工	30	4	ND	3.4	1.3	0	0
				手工	60	12	0.61	4.19	2.1	0	0
DA006				手工	50	4	ND	24	6.6	0	0
DA007				手工	60	12	1.49	11.3	5.6	0	0
				手工	10	12	ND	3.3	1	0	0
				手工	10	4	ND	ND	ND	0	0
DA008				手工	50	4	ND	5	1.6	0	0
DA009				手工	10	4	ND	3.4	1.39	0	0
DA010				手工	100	12	1.16	14.4	5.15	0	0
DA011				手工	10	4	ND	1.5	0.42	0	0
DA012				手工	60	12	1.7	12.2	5.04	0	0
				手工	10	12	ND	4.1	1.34	0	0
				手工	10	4	ND	ND	ND	0	0
DA013				手工	10	2	ND	1.7	0.425	0	0
DA014				手工	10	2	ND	1.2	0.3	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA017					100	12	3.53	51.2	16	0	0
DA018					10	4	ND	2.4	0.78	0	0
DA019					10	4	ND	8.9	2.18	0	0
DA020					45	2	ND	0.06	0.015	0	0
					100	4	ND	20	8	0	0
DA021					60	12	1.62	47.9	9.05	0	0
DA022					60	12	0.89	11.8	3.9	0	0
					60	12	0.33	4.01	1.66	0	0
DA024					100	4	ND	ND	ND	0	0
					30	4	ND	5.5	1.31	0	0
					5	4	ND	2.1	0.8	0	0
					20	2	ND	2.8	1.3	0	0
					0.5	2	ND	ND	ND	0	0
					5	2	ND	0.1	0.07	0	0
					20	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	ND	5.85	2.13	0	0
DA026					50	2	ND	ND	ND	0	0
					5	2	ND	0.06	0.015	0	0
					20	2	ND	ND	ND	0	0
DA027					1	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	1.02	7	3.34	0	0
					5	4	ND	1.55	0.59	0	0
					5	2	ND	0.08	0.02	0	0
					20	2	ND	0.35	0.08	0	0
					0.5	2	ND	ND	ND	0	0
					30	4	ND	0.9	0.41	0	0
					100	12	ND	ND	ND	0	0
DA031					60	12	0.34	8.07	3.19	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA032					60	12	0.72	7.17	2.3	0	0
DA033					100	4	ND	53	27.5	0	0
DA034					100	4	33	54	42.9	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA037					10	4	ND	1.2	0.54	0	0
					30	4	ND	9.7	2.03	0	0
DA038					30	4	ND	6.7	2.12	0	0
DA039					60	12	0.63	3.42	1.75	0	0
DA040					60	12	ND	1	0.25	0	0
DA041					5	4	ND	3.04	0.726	0	0
DA042					10	4	ND	2	0.68	0	0
DA043					10	4	ND	1.7	0.8	0	0
DA044					60	12	0.72	5.23	2.25	0	0
DA045					10	4	ND	1.5	0.3	0	0
					100	4	ND	ND	ND	0	0
					50	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	0.35	8.11	2.382	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA046					1.9	4	ND	ND	ND	0	0
					60	12	1	57.2	13.1	0	0
DA048	10	4	ND	ND	ND	0	0				
DA049	10	4	ND	1.4	0.52	0	0				
DA050	100	/	ND	53	25.5	0	0				
	60	12	ND	28.8	9.17	0	0				

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
					10	/	ND	2.8	1.24	0	0
					50	/	ND	4.5	1.24	0	0
DA051					10	4	ND	ND	ND	0	0
					60	12	0.18	19.5	4.9	0	0
					5	2	ND	0.1	0.019	0	0
DA053					8	2	ND	0.051	0.01	0	0
					60	12	ND	8.15	3.06	0	0
					2	2	ND	0.016	0.003	0	0
DA054					10	4	ND	2.5	1.25	0	0
					0.5	2	ND	ND	ND	0	0
DA055					60	12	ND	35.4	8.7675	0	0
					20	2	0.005	0.127	0.039	0	0
DA056					60	12	ND	54.2	9.2	0	0
DA058					60	12	1.26	5.89	2.87	0	0
					10	/	ND	ND	ND	0	0
DA059					60	12	ND	14.4	4.8	0	0
					50	/	ND	ND	ND	0	0
					100	/	ND	2.6	0.3	0	0
DA060					10	4	ND	9	3.4	0	0
					60	12	ND	9.38	3.5	0	0
					5	2	ND	2.51	0.79	0	0
DA061					50	2	ND	36	9	0	0
					60	12	1.02	3.03	1.81	0	0
DA064					10	12	ND	1.8	0.79	0	0
					20	2	ND	ND	ND	0	0
DA065					60	12	0.39	48.9	6.07	0	0
					60	12	1.28	12.4	6.7	0	0
DA067					10	4	ND	5	1.2	0	0
					60	12	0.79	8.72	4.06	0	0
DA068					10	4	ND	1	0.25	0	0
DA069					60	12	ND	5.87	2.1	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
					10	4	ND	8.1	2.4	0	0
DA070					10	4	ND	1.4	0.6	0	0
					60	12	ND	5.4	2.1	0	0
DA071					10	4	ND	0	0	0	0
					10	12	ND	1.6	0.8	0	0
DA072					60	12	ND	8.1	4.6	0	0
					10	4	ND	2.6	0.7	0	0
DA073					60	12	ND	3.2	1.4	0	0
DA074					10	4	ND	ND	ND	0	0
					100	4	ND	ND	ND	0	0
DA075					5	12	ND	ND	ND	0	0
					10	12	ND	6.3	2.3	0	0
DA076					10	4	ND	1.4	0.6	0	0
DA077					50	4	ND	ND	ND	0	0
					100	/	35	62	43	0	0
DA078					10	4	ND	2.6	1.2	0	0
DA079					10	4	ND	ND	ND	0	0
DA080					10	4	ND	ND	ND	0	0
DA081					10	12	ND	6.4	2.8	0	0
DA082					10	4	ND	1.5	0.52	0	0
					16	2	ND	ND	ND	0	0
DA083					20	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	ND	8.1	3.1	0	0
DA084					10	12	ND	2.5	1.3	0	0
DA085					10	4	ND	1.2	0.2	0	0
					60	12	ND	44	9.2	0	0
DA087					10	12	ND	40	6.3	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA088					10	4	ND	1.9	0.6	0	0
DA089					60	12	ND	ND	ND	0	0
DA090					10	4	ND	4.6	1.7	0	0
					60	12	0.51	8.1	2.7	0	0
DA091					50	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	ND	7.4	2.5	0	0
DA092					10	4	ND	8.9	2.4	0	0
					60	12	1.17	14.8	3.5	0	0
DA093					5	2	ND	0.35	0.04	0	0
					10	4	ND	1.9	0.3	0	0
					60	12	15.2	48	25.47	0	0
					100	4	ND	ND	ND	0	0
DA094					50	4	ND	14	4.08	0	0
					60	12	0.17	4.93	1.7	0	0
					50	4	ND	14	4.1	0	0
DA095					60	12	ND	17.2	8.3	0	0
					10	4	ND	1.4	0.2	0	0
					100	4	ND	3	0.5	0	0
					5	2	ND	2.95	1.4	0	0
DA096					10	12	ND	7.5	2.2	0	0
DA097					20	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	ND	ND	ND	0	0
DA098					50	4	ND	ND	ND	0	0
					5	2	ND	ND	ND	0	0
					10	/	ND	1.3	0.9	0	0
					100	/	ND	1	0.3	0	0
					60	12	2.17	19	10.16	0	0
DA099					60	12	0.32	18.3	3.8	0	0
DA100	60	12	ND	4.6	1.9	0	0				

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA101					100	12	ND	ND	ND	0	0
					100	4	ND	ND	ND	0	0
DA102					10	12	ND	2.1	0.525	0	0
DA103					10	12	ND	3.7	1.19	0	0
DA104					10	12	ND	ND	ND	0	0
DA105					100	4	ND	62	15	0	0
DA106					10	12	ND	ND	ND	0	0
					30	4	ND	10.8	2	0	0
					5	4	ND	2.01	0.58	0	0
					100	4	ND	19	10.16	0	0
DA108					10	4	ND	17	4.25	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA109					10	12	ND	ND	ND	0	0
					30	4	ND	25.8	5.88	0	0
DA111					20	2	ND	2.98	1.43	0	0
					0.5	2	ND	ND	ND	0	0
DA112					10	12	ND	1.9	0.9	0	0
DA113					10	4	ND	3.5	1.29	0	0
					60	12	1.57	5.24	2.9	0	0
DA114					60	12	ND	5.75	2.68	0	0
					50	2	ND	ND	ND	0	0
DA115					10	12	ND	1.1	0.24	0	0
DA116					10	12	ND	ND	ND	0	0
					20	2	ND	0.08	0.01	0	0
DA117					60	12	ND	3.95	1.42	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA118					50	4	ND	ND	ND	0	0
					100	4	ND	22	13.4	0	0
					10	4	ND	3.5	1.33	0	0
					60	12	ND	4.62	1.4	0	0
DA119					5	2	ND	0.35	0.1	0	0
					60	12	0.28	3.07	1.4	0	0
DA120					20	2	0	0.039	0.01	0	0
					60	12	0.81	8.78	3.376	0	0
DA121					10	12	ND	ND	ND	0	0
DA122					60	12	1.91	39.6	11.51	0	0
DA123					100	4	ND	18	6.6	0	0
DA124					60	12	ND	1.9	0.33	0	0
					2	2	ND	0.003	0.0003	0	0
DA125					60	12	ND	ND	ND	0	0
DA126					10	12	ND	ND	ND	0	0
					60	12	ND	17.5	4.66	0	0
					5	2	ND	1.55	0.43	0	0
DA127					50	2	ND	ND	ND	0	0
					60	12	0.98	11.6	5.14	0	0
					10	4	ND	3	1.6	0	0
DA128					2	2	ND	0.087	0.035	0	0
					60	12	0.28	3.12	1.4	0	0
DA129					10	12	ND	6.2	1.42	0	0
DA130					60	12	1.49	9.44	3.65	0	0
DA131					60	12	1.12	4.93	2.91	0	0
					10	4	ND	38	1.95	0	0
DA132					5	4	ND	2.3	0.5	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
					30	4	ND	4.2	1.4	0	0
DA137					10	4	ND	1.9	0.95	0	0
					60	12	1.11	6.54	3.28	0	0
DA140					10	12	ND	2.1	1.07	0	0
DA143					10	12	ND	1.9	1	0	0
DA145					60	12	0.1	4.93	1.7	0	0
					100	4	ND	33	15.33	0	0
DA147					50	4	ND	ND	ND	0	0
					10	4	ND	5.2	1.24	0	0
					10	4	ND	6.8	1.3	0	0
DA148					100	/	11	26	16.58	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA149					60	12	ND	22.1	3.27	0	0
DA150					60	12	ND	ND	ND	0	0
					10	4	ND	ND	ND	0	0
DA151					60	12	1.2	15.8	3.22	0	0
					10	4	ND	4.9	1.3	0	0
					100	4	6	35	17.18	0	0
DA152					50	4	ND	ND	ND	0	0
					10	4	ND	1.4	0.84	0	0
					5	4	ND	2.28	0.71	0	0
DA153					30	4	ND	9.2	1.9	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA154					10	4	ND	3.2	1.06	0	0
					100	4	6	22	15.3	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA155					10	4	ND	2.5	1.43	0	0
					100	4	5	41	18.1	0	0
DA156					10	4	ND	2.63	1.3	0	0
					60	12	1.6	44.6	13.2	0	0
					60	12	2.28	52.6	19.1	0	0
DA157					10	4	ND	8.9	2.6	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
DA158					60	12	ND	10.3	2.59	0	0
					5	4	ND	2.2	0.64	0	0
					30	4	ND	5.8	2.05	0	0
DA159					10	4	ND	ND	ND	0	0
					100	4	ND	13	3.5	0	0
					50	4	ND	ND	ND	0	0
DA160					60	12	1.04	15.2	5.2	0	0
DA161					10	4	ND	ND	ND	0	0
DA162					100	4	31	60	47.3	0	0
					50	4	ND	8.83	0.92	0	0
					10	4	ND	6.39	1.4	0	0
DA163					10	4	ND	ND	ND	0	0
DA164					60	12	3.32	22.1	9.65	0	0
					50	2	ND	ND	ND	0	0
DA165					10	4	1.4	1.5	1.46	0	0
					60	12	5.55	24.6	11.4	0	0
DA166					50	4	ND	ND	ND	0	0
					10	4	ND	1.5	0.8	0	0
					100	4	34	61	46.7	0	0
DA167					60	12	1.23	10.8	3.7	0	0
DA168					10	4	1.2	1.8	1.5	0	0
DA169					60	12	1.49	11	3.21	0	0
					100	3	31	55.1	42.3	0	0
					50	4	ND	1.2	0.28	0	0
DA170					10	4	ND	1.4	0.7	0	0
					10	4	ND	9.6	3.11	0	0
DA171					60	12	ND	10	3.71	0	0
					50	2	0.097	2.31	0.664	0	0
DA172					60	12	2.9	29.2	16	0	0
					5	2	0.0003	0.1	0.05	0	0
DA173					4	2	0.0002	0.17	0.08	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

排放口 编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值 (mg/m ³)	有效监测数 据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
							最小值	最大值	平均值		
					5	2	0.00001	0.066	0.033	0	0
					10	2	ND	1.5	0.75	0	0
					100	2	ND	ND	ND	0	0
					50	2	ND	ND	ND	0	0
DA174					60	2	0.83	13.1	5.4	0	0
DA181					30	2	ND	4.82	2.27	0	0
DA182					60	2	0.61	3.21	1.76	0	0
DA183					10	2	ND	9.4	4.7	0	0
					30	2	ND	1.28	0.64	0	0
DA185					60	2	ND	0.345	0.16	0	0
					50	2	1.41	19.9	6.446	0	0
DA186					60	2	0.96	7.57	3.606	0	0
DA187					60	2	1.1	3.31	1.97	0	0
DA188					10	2	ND	1.5	0.75	0	0
					60	2	ND	0.71	0.35	0	0
					20	2	ND	0.9	0.45	0	0

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）

表 3.2-19 万华环保科技有依托关系的废气排放口 2021 年执行报告监测数据 (小时值)

放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限 值 (mg/m ³)	有效监测数据 (小时值) 数 量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标数据 数量	超标率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA007				1	/	ND	ND	ND	0	0
				100	2199	ND	69.4	36.6	0	0
				50	2199	ND	35.5	0.0398	0	0
				10	2199	1.02	8.95	3.67	0	0
				60	/	ND	5.54	/	0	0
				2	/	ND	0.262	/	0	0
				16	/	ND	ND	/	0	0
				20	/	ND	ND	/	0	0
				5	/	ND	0.32	/	0	0
				50	/	0.070	0.952	/	0	0
				/	/	ND	ND	/	0	0

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m ³)	有效监测数据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标数据数量	超标率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA009				100	2208	ND	10.9	5.71	0	0
				60	2208	ND	2.96	0.214	0	0
				50	2208	ND	16.9	1.32	0	0
				4	/	0.23	0.31	/	0	0
				60	/	0.52	4.91	/	0	0
				0.1	/	0.0084	0.0084	/	0	0
				/	/	0.0084	0.0084	/	0	0
				100	2208	ND	71.7	11.3	0	0
				10	2208	1.37	7.35	2.06	0	0
				5	/	ND	ND	/		
				2	/	0.004	0.262	/	0	0
				16	/	ND	ND	/	0	0
				20	/	ND	ND	/	0	0
				50	/	/	0.156	/	0	0

综上所述，万华化学厂内及万华环保科技（有依托关系的排放口）现有各排气筒废气中所监测的污染物均能够达到相应标准要求。

(2) 无组织废气

1) 厂界无组织监测

本次收集了万华化学集团股份有限公司 2021 年全年厂界监测数据，监测单位山东蓝城分析测试有限公司，具体结果详见表 3.2-20。

表 3.2-20 现有厂界监测浓度值

监测因子	2021 年 5 月 21 日 浓度最大值 (mg/m ³)	2021 年 8 月 22 日浓度最大值 (mg/m ³)	2021 年 11 月 27 日浓度最大值 (mg/m ³)	浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源
非甲烷总烃	1.08	1.1	1.33	2.0	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)
苯	0.0009	0.003	0.001	0.1	
甲苯	0.0007	0.0045	0.0062	0.2	
二甲苯	ND	0.0071	0.0294	0.2	
氨	0.20	/	0.36	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
硫化氢	ND	ND	ND	0.06	
三甲胺	ND	ND	ND	0.08	
苯乙烯	ND	0.0042	0.0032	5.0	
臭气浓度	14	16	17	20	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
颗粒物	0.17	0.21	0.25	1.0	
氯化氢	0.16	0.16	0.19	0.2	
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.000008	
硝基苯	ND	ND	ND	0.040	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
苯胺	ND	ND	ND	0.40	
SO ₂	0.035	0.039	0.042	0.4	
NO _x	0.075	0.056	0.081	0.12	
光气	ND	ND	ND	0.080	
酚类	ND	ND	ND	0.08	
甲醇	ND	/	ND	12	
氯苯	ND	0.0005	0.0029	0.40	
丙烯腈	ND	ND	ND	0.60	
硫酸雾	ND	ND	ND	1.2	
甲醛	ND	ND	ND	0.20	
氯乙烯	ND	ND	ND	0.15	

监测结果显示，监测期间污染物厂界无组织排放浓度监测最大值均能够满足相应标准要求。

厂界无组织监测点位示例图如下图 3.2-7 所示。

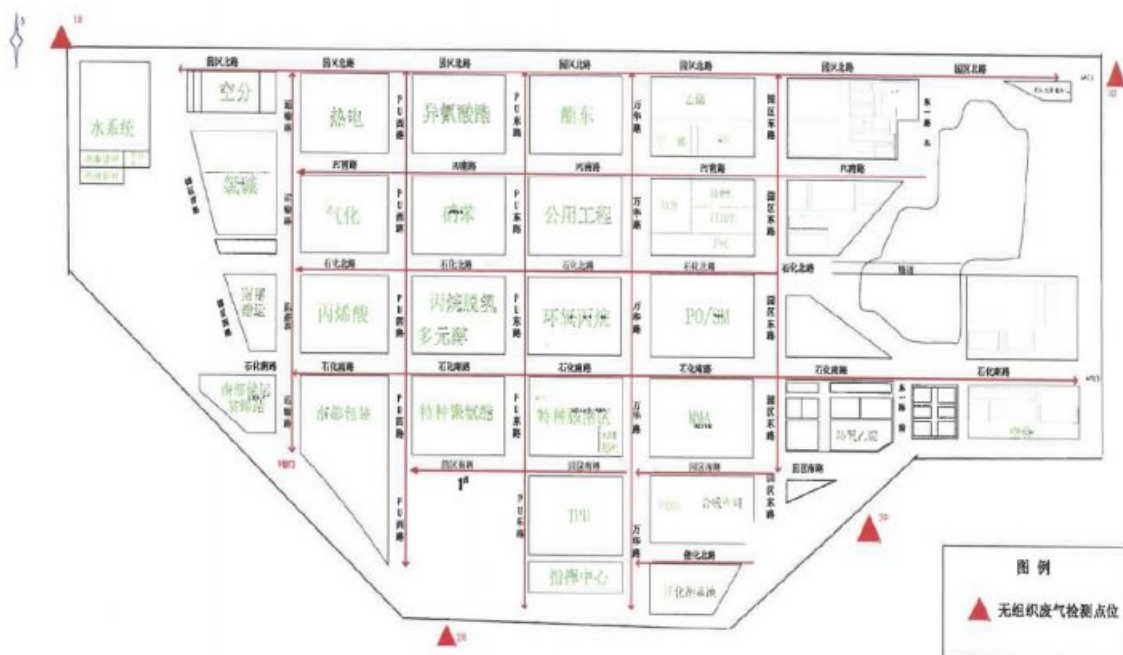


图 3.2-6 厂界无组织监测点位示意图 (2021.5.21)

2) 动静密封点排放的 VOCs:

2021年6月,万华化学委托北京同普绿洲环境科技有限公司进行了泄漏检测与修复工作(LDAR)。主要工作范围为万华化学烟台生产基地、环保科技公司、石化公司、新材料事业部(烟台)、功能化学品事业部(烟台)、新兴技术事业部(烟台)、聚氨酯事业部(烟台)、高性能聚合物事业部(烟台)。其中储运、乙烯、聚烯烃、丙烷脱氢、多元醇、功能化学品事业部、聚氨酯事业部、高性能聚合物事业部八套装置,经过首轮维修后,排放量均有不同程度下降,修复后检测结果见表 3.2-21。

表 3.2-21 现有项目动静密封点 VOCs 排放情况一览表

序号	装置	VOCs 排放量 (kg/a)
		4219.06
		18423.93
		29.93
		110.6
		11.93
		1650.16
		8865.92
		3206.7
		6252.07
		636.16
		5678.54
		0.79
		5.36
		18450.04
		4667.49
		8.45
		499.43
		320.94
		14623.5
		644.54
		1491.29

序号	装置	VOCs 排放量 (kg/a)
		25737.04
	合计	115533.87

3) 物料储存挥发的 VOCs

根据储存物料的性质,万华化学现有部分储罐废气分别送环保科技 1#焚烧炉、废能锅炉、PCC 焚烧炉、MMA 废水焚烧炉、油气回收等设施处理。现有储罐无组织排放的 VOCs 量为 15.18t/a, 详见表 3.2-23。

4) 装载过程排放的 VOCs

万华目前大部分装载废气送环保科技 1#焚烧炉、废能锅炉等处理,根据装载物质和装载量进行核算,现有工程装载过程无组织排放的 VOCs 量为 0.09t/a。

5) 循环水场挥发的 VOCs

参考环办〔2015〕104 号《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》中的“冷却塔、循环水冷却水系统释放 VOCs 排放量参考计算表”中的计算公式,计算得出循环水场 VOCs 的排放总量为 34.94t/a。

表 3.2-22 现有循环水场 VOCs 挥发情况一览表

循环水场名称	循环水厂规模 (m ³ /h)	VOCs (t/a)
第一循环水站		7.84
第二循环水站		6.048
第三循环水站		6.048
第四循环水站		3.584
第五循环水站		4.032
第六循环水站		4.032
第七循环水站		1.68
第八循环水站		1.68
合计		34.94

表 3.2-23 储罐无组织排放一览表

序号	罐型	公称容积 (m³)	储罐内径 (m)	罐体高度 (m)	储存物料名称	物料储存温度 (°C)	年周转量 (t)	排放量 (t)
1	固定顶罐							0.31
2	固定顶罐							0.001
3	固定顶罐							0.001
4	固定顶罐							0.001
5	固定顶罐							0.01
6	固定顶罐							0.01
7	固定顶罐							0.01
8	固定顶罐							0.01
9	固定顶罐							0.02
10	固定顶罐							0.02
11	固定顶罐							0.03
12	固定顶罐							0.02
13	固定顶罐							0.05
14	固定顶罐							0.04
15	固定顶罐							0.05
16	固定顶罐							0.04
17	固定顶罐							0.001
18	固定顶罐							0.001
19	固定顶罐							0.01
20	固定顶罐							0.01
21	固定顶罐							0.02
22	固定顶罐							0.02
23	固定顶罐							0.02
24	固定顶罐							0.02
25	固定顶罐							0.03
26	固定顶罐							0.02
27	固定顶罐							0.02
28	固定顶罐							0.02
29	固定顶罐							0.001
30	固定顶罐							0.001
31	固定顶罐							0.001

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

序号	罐型	公称容积 (m ³)	储罐内径 (m)	罐体高度 (m)	储存物料名称	物料储存温度 (°C)	年周转量 (t)	排放量 (t)
32	固定顶罐							0.001
33	固定顶罐							0.03
34	固定顶罐							0.18
35	固定顶罐							1.63
36	固定顶罐							0.08
37	固定顶罐							0.08
38	内浮顶罐							3.18
39	内浮顶罐							3.17
40	固定顶罐							0.01
41	固定顶罐							0.323
42	固定顶罐							0.018
43	固定顶罐							4.378
44	固定顶罐							0.032
45	固定顶罐							0.003
46	固定顶罐							0.285
47	固定顶罐							0.391
48	固定顶罐							0.004
49	固定顶罐							0.003
50	固定顶罐							0.006
51	固定顶罐							0.004
52	固定顶罐							0.010
53	固定顶罐							0.003
54	内浮顶罐							0.355
55	内浮顶罐							0.199
合计								15.18

3.2.5.2 废水

万华园区现有项目的生产污水全部送万华环保科技有限公司污水处理站处理，万华化学现有装置产生的清净下水，以及综合废水处理装置出水排至回用水处理系统处理。回用系统排放的浓水排至开发区新城污水处理厂进一步处理后排海，2021年排入至新城污水处理厂的废水量为1770925m³。盐水净化装置设置盐水罐，用于收集各装置的无机废盐水，中和处理后经新城污水处理厂的排水管深海排放，2021年深海排放废水量为4501637m³。

根据万华化学集团环保科技有限公司2021年执行报告中数据可知：污水处理站回用系统排放口（DW002进入新城污水处理厂排放口）污染物能够满足新城污水处理有限公司废水接收协议、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求；盐水中置装置排口（DW001新城污水处理厂排海口）各污染物浓度均满足排海标准要求，监测数据和标准见表3.2-24。

表 3.2-24 万华环保科技有限公司废水排放口监测数据统计

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m ³)	有效监测数据 (小时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标数据量	超标率
						最小值	最大值	平均值		
DW001				50	365	0.11	10.9	6.4	0	0
				6-9	365	6.4	8.2	7.6	0	0
				0.1	243	0.01	0.078	0.01	0	0
				1	3	0.092	0.169	0.13	0	0
				0.5	360	0.01	0.4	0.1	0	0
				0.5	243	0.03	0.21	0.05	0	0
				5	3	0.0235	0.05575	0.041	0	0
				/	3	0.005	0.015	0.011	0	0
				10	35	1	9	6.7	0	0
				0.5	3	ND	ND	0	0	0
				0.5	3	0.0225	0.0675	0.04	0	0
				1	20	ND	ND	0	0	0
				/	112	10.8	34.6	29	0	0
				5	35	0.02	1.31	0.25	0	0
				5	365	0.01	1.25	0.16	0	0
				30	2	2	2	2	0	0
				/	365	6464	25337	12266	0	0
				2	243	0.01	0.01	0.01	0	0
				20	360	1.17	10.3	6.1	0	0
20	365	0.11	10.9	6.4	0	0				
0.2	243	0.01	0.15	0.01	0	0				
3	3	2.23	2.92	2.52	0	0				
DW002				0.5	54	0.03	0.49	0.32	0	0
				500	365	26.6	118	57.7	0	0
				70	361	14.9	51.1	33.9	0	0
				350	1	8.8	8.8	8.8	0	0

排放口 编号	排放 口名 称	污染物种类	监测 设施	许可排放浓 度限值 (mg/m ³)	有效 监测 数据 (小 时值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 量	超 标 率
						最小 值	最大 值	平均 值		
				400	365	2	268	39	0	0
				/	0	0	0	0	0	0
				0.5	0	0	0	0	0	0
				/	365	1049	14317	5002	0	0
				5	7	0	0.13	0.08	0	0
				2	53	0.02	0.105	0.1	0	0
				45	365	0.042	25.2	5.58	0	0
				/	113	25.5	37.7	31.2	0	0
				64	4	16	16	16	0	0
				1	3	ND	ND	ND	0	0
				0.1	53	0.02	0.02	0.02	0	0
				0.2	53	0.02	0.02	0.02	0	0
				1	53	0.2	0.89	0.36	0	0
				6.5-9.5	365	7.7	8.8	8.2	0	0
				5	1	0.09	0.09	0.09	0	0
				0.5	1	ND	ND	ND	0	0
				8	361	0.106	2.62	1.08	0	0
				15	1	2.23	2.23	2.23	0	0

3.2.5.3 固废

2021年,万华化学现有工程工业固体废物产生总量约为186761.88t/a,一般工业固体废物约148832t/a,危险废物约37929.88t/a。现有工程固体废物产生和处置情况见表3.2-32。一般固体废物主要为气化炉渣,送烟台润泰建材有限公司综合利用。在产生的危废中,30163.27t/a送焚烧炉进行焚烧处置;7766.61t/a委托有资质单位进行处置。详见表3.2-25。

2021年生活垃圾产生量约为600t/a,由当地环卫部门处理。

表 3.2-25 现有固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	废物类别	代码	产生量 (t/a)	处理处置方式
1		HW50	251-016-50	262.3	送鑫广绿环再生资源股份有限公司等有资质的单位处理
2		HW34	261-057-34	94.06	
3		HW35	261-059-35	2.02	
4		HW50	261-156-50	64.88	
5		HW50	261-170-50	341.52	
6		HW50	261-171-50	17.96	
7		HW13	265-101-13	114.92	
8		HW18	772-003-18	273	
9		HW50	772-007-50	1.5	
10		HW11	900-013-11	1420.8	
11		HW13	900-015-13	302.98	
12		HW46	900-037-46	178.52	
13		HW49	900-039-49	178.92	
14		HW49	900-041-49	2516.48	
15		HW49	900-044-49	1	
16		HW08	900-249-08	140.74	

序号		废物类别	代码	产生量 (t/a)	处理处置方式
17		HW06	900-404-06	1330.08	
18		HW49	900-999-49	6.26	
19		HW49	900-041-49	520.17	
				7766.61	
1	各装置产生的废液	HW11	—	30163.27	自利用(厂区焚烧炉、废能锅炉)
小计				30163.27	
1	炉渣	一般固体废物	—	145753	烟台润泰建材有限公司
小计				148832	
总计				186761.88	

3.2.5.4 噪声

现有项目噪声设备主要包括各类大型机泵、各类风机、压缩机、空冷器、加热炉、焚烧炉、热电锅炉、汽轮机、发电机、蒸汽放空噪声等。收集了万华化学 2021 年全年四个季度厂界噪声监测数据。

表 3.2-26 现有厂界噪声监测值

编号	2021年1月14日		2021年5月15日		2021年8月19日		2021年11月27日	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	62.7	53.9	57.2	52.4	57.2	50.6	55.8	50.6
2#	63.1	54.9	55.2	51.9	53.5	46.9	49.1	48.5
3#	60.8	53.9	56.7	48.2	57.1	47.7	56.2	47.9
4#	59.3	54.4	62.1	53.3	/	/	/	/
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	65	55	65	55	65	55	65	55

从上表可知，昼间各厂界噪声在 49.1~62.7dB(A)，夜间各厂界噪声在 46.9~54.4dB(A)，昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。



图 3.2-7 厂界噪声监测点位示意图 (2021.5.15)

3.2.5.5 现有工程污染物排放总量

根据万华化学排污许可年报统计 2021 年全年现有工程污染物排放总量见表 3.2-27。

表 3.2-27 万华化学现有工程 2021 年污染物实际排放总量核算

污染物名称		2021 年实际排放量 (t/a)	万华化学排污许可排放量 (t/a)	合规性判定
废气	SO ₂	4.586	361.732	合规
	NO _x	231.298	1431.337	
	颗粒物	13.661	208.729	
	VOCs	195.056	1650.9864	
废水	废水量(万 t/a)	630.272	/	/
	COD	140.63	/	/
	氨氮	13.07	/	/
	总氮	94.45	/	/
固体废物	危险废物	0	/	/
	一般工业固废	0	/	/

3.2.6 环境管理

3.2.6.1 管理组织机构

万华建立了自上而下的环保管理组织机构，由万华化学集团股份有限公司董事长担任安全生产委员会主席，安全生产委员会下设安全生产管理中心，统一协调管理公司各个装置及部门的安全、健康、环保工作。

万华制定了“1+34”的环保管理框架，包括一部《环境保护管理程序》和三十四部专项管理规定《废水管理规定》《废气管理规定》《噪声管理规定》《固废管理规定》《环境监测管理规定》《环境统计管理规定》《土壤与地下水隐患排查指南》、《第一阶段环境尽职调查技术指南》、《设施、建（构）筑物退役、洗消、拆除环境管理技术指南》、《土壤地下水污染防治管理程序》、《设施、建构筑物退役、洗消、拆除环境管理制度》、《环境保护管理程序》、《环境尽职调查管理制度》《在役场地土壤地下水环境管理制度》、《储罐污染防治管理制度》《排水管网及地下结构污染防治管理制度》、《建设项目环保管理制度》、《建设项目施工环保管理规定》、《辐射安全和防护管理规定》、《环保设施管理规定》、《开停工和检维修环保管理规定》、《环境监测管理规定》、《环境统计管理规定》、《环境应急监测指南》、《环境因素辨识与环境影响评价管理规定》、《废弃电器电子产品回收处理办法》、《实验室废液防鼓桶处置指南》、《泄漏检测与修复指南（试行）》、《污染物减排激励管理规定》、《袋式除尘器应用指南》、《活性炭吸附法废气处理应用指南》、《碳排放管理程序》、《碳排放计算指南》、《节能管理办法》、《污染源在线自动监测设备管理指南》、《防止危废自燃自热管理指南》、《危废焚烧设施环保管理指南》。

环境管理工作是责任关怀体系工作中重要组成部分，安全生产管理中心安排环境管理经理和工作人员。在环境管理方面，负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物、危险化学品管理及组织集团安全环保应急预案的演练和其它环境管理工作。总经理必须接受过专业环境保护工作培训，有较强的环保知识和管理水平，工作人员必须有进行一定

的环境知识并应经常进行环境保护培训。

万华化学设置质检中心，下设环保班负责万华工业园区的环境监测工作。质检中心环保班的工作用房面积为 250m²，建筑结构、采暖通风、给排水、配电、电信等按《化工建设项目环境保护监测站设计规定》（HG20501-2013）进行设计，环保班目前拥有员工 14 人，仪器设备共 37 台。

3.2.6.2 污染物排放口规范化、污染物在线监测系统

(1) 废水

园区共有两处污水排放口，分别为：

①综合废水排放口（1号）：该排放口为明渠，废水排入开发区新城污水处理厂。排放口设置巴氏计量槽，水深小于 1.2m，并按规范设置了排污口标志牌。为加强管理企业自行安装了在线监测系统，并与“烟台市环境自动监测监控系统”联网。监测项目为 pH、COD、氨氮、流量，并按规范设置了排污口标志牌。

②含盐废水排放口（2号）：地下管道直接与开发区新城污水处理厂排水管线相连，经深海排海工程排放。该排放口安装了在线监测系统，并与“烟台市环境自动监测监控系统”联网，监测项目为 pH、TOC、氨氮、流量，并按规范设置了排污口标志牌。



图 3.2-8 万华现有排污口及在线监测小屋

(2) 废气

全厂主要废气排放口均预留了采样孔，设置了监测平台并按规范设置了排污口标志牌。

3.2.6.3 环境监测机构

为加强日常环境管理，企业设置了质检中心，履行生产工艺分析化验和环境监测等职能。环境监测站现有职工 14 人，各类监测仪器 37 台，包括气相色谱仪、液相色谱仪等检测设备和烟尘气测试仪、烟气测定仪等，具备废水中 56 项因子和噪声监测能力。2017 年 4 月起，万华还与当地有资质的环境质量监测单位签订合同，定期开展对园区内的重点废气源、厂界污染物浓度进行监测。

万华化学工业园现有环境监测计划见表 3.2-28。

表 3.2-28 万华化学工业园监测计划表

监测位置		监测项目	监测频率	执行标准规范
一、废气				
有组织排放	1	氮氧化物、颗粒物、二氧化硫	自动监测	《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ 947-2018)表2 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017)表8
		挥发性有机物、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷镍及其化合物、铅及其化合物、铋铬锡铜锰及其化合物	1次/月	
		甲醛	1次/季	
		异丁醛	1次/半年	
		二噁英类	1次/年	
	2	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物	1次/月	
		甲醛、乙醛、丙烯醛	1次/半年	
	3	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物	1次/月	
		甲醛、乙醛、丙烯醛	1次/半年	
	4	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物	1次/月	
		甲醛、乙醛、丙烯醛	1次/半年	
	5	挥发性有机物	1次/月	
	6	颗粒物	1次/月	
	7	颗粒物	1次/月	
	8	颗粒物	1次/月	
	9	挥发性有机物	1次/月	
	10	挥发性有机物	1次/月	
	11	挥发性有机物	1次/月	
	12	丙烯腈	1次/半年	
	13	挥发性有机物	1次/月	
		氯苯、甲醛、苯胺、光气、氯气	1次/半年	
	14	氯化氢	1次/季	
		挥发性有机物	1次/月	
	15	氯苯	1次/月	
		氯气、氯化氢	1次/季	
16	氯苯	1次/半年		
	氯气、氯化氢	1次/季		
17	颗粒物	1次/月		
18	颗粒物	1次/月		
19	挥发性有机物	1次/月		
20	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/季		
21	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/季		
22	氮氧化物	自动监测		
	颗粒物、二氧化硫	1次/季		
23	二氧化硫、氮氧化物	1次/季		
	氯气、氯化氢	1次/季		
24	挥发性有机物	1次/月		
25	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/季		
	甲醇、硫化氢	1次/半年		
	挥发性有机物	1次/月		

监测位置		监测项目	监测频率	执行标准规范
26		二氧化硫	自动监测	
		氮氧化物、硫化氢	1次/半年	
27		甲醇	1次/半年	
		挥发性有机物	1次/月	
28		甲醇、硫化氢	1次/半年	
		挥发性有机物	1次/月	
29		挥发性有机物	1次/月	
30		甲醛、氯化氢、光气、氯气、氯苯	1次/月	
31		挥发性有机物、甲苯二异氰酸酯	1次/月	
32		挥发性有机物	1次/月	
33		挥发性有机物	1次/月	
34		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	
		一氧化碳、非甲烷总烃、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷镍及其化合物、铅及其化合物、锑铬锡铜锰及其化合物	1次/月	
		氨、苯胺类、苯、硝基苯类、甲醛	1次/半年	
		二噁英	1次/年	
35		颗粒物、氮氧化物	自动监测	
		烟气黑度、挥发性有机物、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷镍及其化合物、铅及其化合物、锑铬锡铜锰及其化合物	1次/月	
		甲醛、丙酮	1次/半年	
		二噁英类	1次/年	
36		氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	自动监测	
		一氧化碳、氟化氢、挥发性有机物	1次/月	
		二氯甲烷、光气、氨	1次/半年	
		二噁英	1次/年	
37		氮氧化物	自动监测	
38		硝基苯、苯胺	1次/半年	
		挥发性有机物	1次/月	
39		氮氧化物	1次/季	
40		氮氧化物	1次/季	
41		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/季	
42		颗粒物	1次/月	
43		颗粒物	1次/月	
44		颗粒物	1次/月	
45		非甲烷总烃	1次/月	
46		挥发性有机物	1次/月	
47		挥发性有机物	1次/月	

监测位置		监测项目	监测频率	执行标准规范
48	48	氮氧化物、挥发性有机物	1次/月	
		丙酮、丙烯酸	1次/半年	
	49	氮氧化物、挥发性有机物、氨、一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、	1次/月	
		甲醇、丙烯酸、丙酮、甲基丙烯酸甲酯	1次/半年	
		二噁英	1次/季	
	50	甲醇、甲醛	1次/半年	
		挥发性有机物	1次/月	
	51	甲醇、甲醛	1次/半年	
		挥发性有机物	1次/月	
	52	氮氧化物	自动监测	
		颗粒物、二氧化硫	1次/季度	
	53	挥发性有机物	1次/月	
	54	挥发性有机物	1次/月	
	55	氯化氢	1次/季	
	56	氯化氢	1次/季	
	57	颗粒物	1次/月	
	58	氯气	1次/季	
	59	挥发性有机物、甲基二异氰酸酯	1次/月	
	60	挥发性有机物、甲基二异氰酸酯	1次/月	
	61	挥发性有机物	1次/月	
62	苯胺	1次/月		
	挥发性有机物	1次/月		
63	苯	1次/月		
	挥发性有机物	1次/月		
64	甲醇	1次/月		
	挥发性有机物	1次/月		
65	甲苯	1次/月		
	挥发性有机物	1次/月		
66	挥发性有机物	1次/月		
无组织排放		非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度、苯胺、硝基苯、二氧化硫、氮氧化物、光气、二氯甲烷、酚类、甲醇、氯苯、丙烯腈、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾、甲醛、氯乙烯、三甲胺、二氯乙烷、丙酮、臭气浓度	1次/季	《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ 947-2018)表3 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017)表10
		乙苯	1次/半年	
		苯并芘	1次/年	
		挥发性有机物	1次/(季度~半年)	
二、废水				
		COD、氨氮、流量	连续	《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ 947-2018)表1 《排污许可证
		pH值、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	1次/月	
		五日生化需氧量、总有机碳、氟化物	1次/季度	
		氯苯、苯胺类、硝基苯类、甲苯	1次/半年	
		TOC、氨氮	连续	

监测位置	监测项目	监测频率	执行标准规范
	pH 值、悬浮物、总氮	1 次/周	申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017) 表 12
	pH 值、COD、氨氮、石油类、悬浮物	排放期间按日监测	
三、环境空气			
设置 1-2 个监测点	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、CO、非甲烷总烃、光气、氯化氢、苯胺、氯气、NH ₃ 、硝基苯、苯、氯苯、丙烯腈、二甲苯、硫化氢、甲醇、苯乙烯、硫酸雾、甲醛、丙酮、臭气浓度	1 次/年	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 中“9.3 环境质量监测计划”《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)
四、噪声			
厂界四周设 1 个监测点	昼/夜噪声值, 等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
五、地下水			
现有地下水监测井 (西区)	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、氰化物、硫化物、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、砷、汞、铅、镉、六价铬、镍、铜、铁、锌、锰、苯、甲苯、二甲苯、砷、Na ⁺ 、总大肠菌群、菌落总数、硝基苯、苯胺、石油类、氯苯、苯胺、丙酮、甲醛、可吸附有机卤素、甲醇	1-2 次/年 (丰水期、枯水期各一次)	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)
现有地下水监测井 (东区)	pH、耗氧量、氨氮、悬浮物、石油类、苯酚、二氯乙烷、氯乙烯、苯乙烯、硝基苯、乙苯、镍、硫化物、苯、石油类、甲苯、MTBE		
六、土壤			
厂址区域 (西区)	pH、氯苯、苯胺、硝基苯、苯、铜、砷、六价铬、镍、汞、锌、铅、甲苯、甲醛、丙酮、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、石油类、阳离子交换容量、四氢呋喃、甲醇	1 次/年	—
厂区区域 (东区)	pH、铜、砷、六价铬、镍、汞、锌、铅、铁、锰、氟化物、氯化物、石油类、苯、甲苯、乙苯、氯乙烯、二甲苯、四氢呋喃、二噁英	1 次/年	—

3.2.6.4 自行监测信息公开

根据环发〔2013〕81号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的有关规定,万华通过对外网站等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时,在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息。

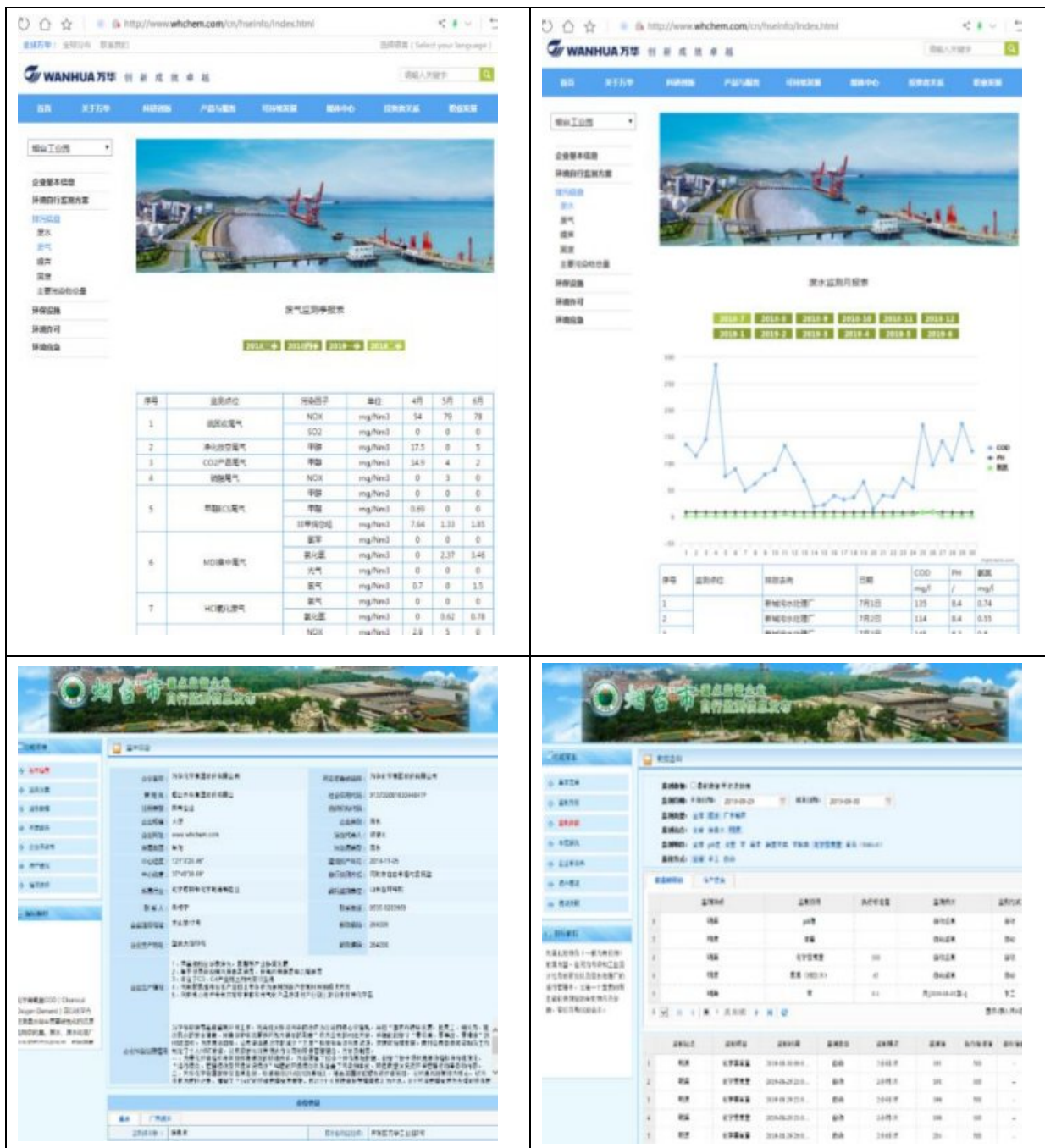


图 3.2-9 万华自行监测信息公开情况

3.2.6.5 排污许可执行情况

万华化学集团股份有限公司于 2020 年 7 月 22 日取得排污许可证（许可证编号：91370000163044841F002P）。

许可证主要对万华化学厂内有组织排放源排放的 SO₂、NO_x、颗粒物和挥发性有机物以及无组织排放源（主要包括设备与管线组件泄漏、储罐、装载）排放的挥发性有机物进行许可量的核算，并对厂区内各个设施、环保措施、各类污染物排放标准、排放参数、自行监测计划、环境管理台账等内容进行了登记录入。根据排污许可证，目前未有改正措施及实施方案。

取得排污许可证后，万华化学将根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》等要求进行监测和环境管理台账的记录，并在“全国排污许可证管理信息平台（<http://permit.mee.gov.cn/cas/login>）”定期提交执行报告。

综上，万华化学排污许可执行情况总体良好，符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》等相关排污许可管理办法要求。

表 3.2-29 万华化学排污许可执行情况

序号	季度执行报告	是否提交
1	2020年08月月报表	已提交
2	2020年09月月报表	已提交
3	2020年10月月报表	已提交
4	2020年11月月报表	已提交
5	2020年12月月报表	已提交
6	2020年年报表	已提交
1	2021年01月月报表	已提交
2	2021年02月月报表	已提交
3	2021年03月月报表	已提交
4	2021年04月月报表	已提交
5	2021年05月月报表	已提交
6	2021年06月月报表	已提交
7	2021年07月月报表	已提交
8	2021年08月月报表	已提交
9	2021年09月月报表	已提交
10	2021年10月月报表	已提交
11	2021年11月月报表	已提交
12	2021年12月月报表	已提交
13	2021年年报表	已提交
14	2022年01月月报表	已提交
15	2022年02月月报表	已提交
16	2022年03月月报表	已提交
17	2022年04月月报表	已提交

3.3 在建项目

3.3.1 在建项目基本情况

目前，万华化学经环保部门审批通过的在建项目见表 3.1-5。

3.3.2 在建工程污染物排放情况

3.3.2.1 废气

根据各在建项目已批复的环境影响报告书，万华化学在建项目有组织和无组织废气排放情况分别见表 3.3-1~表 3.3-2。

表 3.3-1 万华化学在建项目有组织废气排放情况 单位 t/a

序号	项目名称	SO2	NOX	颗粒物	丙酮	丙烯酸	MM A	CO	H2S	甲醇	苯胺	氯苯	氯	光气	氯化氢	甲醛	NH3	NMHC	氯乙烯	乙醛	苯	甲苯	乙苯	苯乙烯	二氯甲烷	环己烷	三甲胺	环氧丙烷	环氧乙烷	四氢呋喃	己二酸	1,4-丁二醇	VOCs	HCN			
1																																					
2																																		4.62			
3																																		0.64			
4																																		1.46			
5																																					
6																																					
7																								0.01											5.77		
8																																			13.12		
9																																			17.201		
10																												0.0012							0.44		
11																																			2.01		
12																																			3.09	0.42	
13																														0.093		0.269		0.362			
14																																			1.33		
15																																			63.528		
16																							0.018												34.57		
17																								0.07											267.91		
18																									6.8										9.5		
19																																			0.172		
20																							0.01					0.01							24.8		
21																																					
22																											0.0201									1.7	

序号	项目名称	SO2	NOX	颗粒物	丙酮	丙烯酸	MMA	CO	H2S	甲醇	苯胺	氯苯	氯	光气	氯化氢	甲醛	NH3	NMHC	氯乙烯	乙醛	苯	甲苯	乙苯	苯乙烯	二氯甲烷	环己烷	三甲胺	环氧丙烷	环氧乙烷	四氢呋喃	己二酸	1,4-丁二醇	VOCs	HCN													
23																																		109.2													
24																												0.141							1.532												
25																												0.55							1.75												
26																																		5.83													
27																																		0.00013													
28																																															
29																																			19.046												
30																																			0.04												
31																																			32.32												
32																																			0.01												
33																																			0.225												
34																																			0.0566												
35																																			0.288												
36																																			2.27												
37																																			25.2												
38																																			0.33												
39																																			0.375												
																																				0.028	0.08	6.8	0.0201	5.131	0.0112	0	0.093	0	0.269	650.69573	0.42

表 3.3-2 万华化学在建项目无组织废气污染物排放汇总表 单位 t/a

序号	项目名称	SO2	NOx	颗粒物	MMA	CO	H2S	甲醇	氯苯	氯	光气	氯化氢	NH3	NMHC	丙酮	二氯乙烷	氯乙烯	苯	甲苯	二甲苯	硝基苯	硫酸雾	乙苯	苯乙烯	1,4-丁二醇	丙烯酸	乙二醇	VOCs	HCN																			
1																																																
2						0.17	0.008	7.378					1.999									0.023																				7.378						
3																																												23.57				
4																				0.49	0.03			0.25	0.36																		6.5					
5														3.54																													4.42					
6								2.82	0.1		0.43	7.96	0.11					0.65			1.03																						0.29					
7																									0.11																			89.79				
8													0.417							0.057			0.75																				4.58					
9						0.048							1.096																															1.077				
10																																												2.51				
11																																												5.03	0.05			
12									0.71				0.08			0.32																													0.487			
13																																																

序号	项目名称	SO ₂	NO _x	颗粒物	MMA	CO	H ₂ S	甲醇	氯苯	氯	光气	氯化氢	NH ₃	NMHC	丙酮	二氯乙烷	氯乙烯	苯	甲苯	二甲苯	硝基苯	硫酸雾	乙苯	苯乙烯	1,4-丁二醇	丙烯酸	乙二醇	VOCs	HCN		
14													0.0066																0.1		
15								0.397							0.003															7.062	
16																		0.29												26.2	
17														160.78				0.38	0.14	0.06					0.06				160.79		
18																														13.2	
19																														0.103	
20																														28.76	
21																														4.02	
22																														13.02	
23																														11.34	
24																														7.18	
25																														4.084	
26																															
27																															
28												0.09	0.06																		
29																														50.574	
30													0.02																	0	
31																														27.88	
32																														0.36	
33																														9.08	
34																														0.4209	
35																														24.24	
36																														2.63	
37																														40.34	
38																														31.082	
39																															
						0.17	0.056	11.305	0.1	0	0.43	8.05	3.7886	164.32	0.323	0	0	1.32	0.687	0.09	1.03	0.773	0.25	0.53	0	0	0	608.0979	0.05		

3.3.2.2 废水

根据在建项目环评，统计万华化学在建项目外排水量及主要污染物 COD、氨氮和总氮的最终排放量，其中最新批复项目中

(1) 年产 48 万吨双酚 A 一体化项目、聚氨酯产业链一体化-乙烯二期项目、柠檬醛及其衍生物一体化项目、3 万吨/年聚氨酯固化剂项目、烟台工业园 CDX 中试装置和锂离子电池材料研发中试项目产生的废水均依托万华化学集团环保科技有限公司新建东区废水处理装置进行处理（包括东区难生化废水处理装置、东区综合废水处理装置、东区回用水处理装置预处理单元、东区回用水处理装置回用单元、东区浓水处理装置、东区浓水回用装置等）；

(2) 40 万吨/年环氧丙烷（POCHP）项目、20 万吨/年顺酐项目产生的废水污染物依托万华化学集团环保科技有限公司万华化学集团环保科技有限公司新建东区废水处理装置和西区污水处理站（在建提升）进行处理；

(3) 年产 6 万吨新戊二醇项目和年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目产生的废水污染物依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧和万华化学集团环保科技有限公司新建东区废水处理装置处理；

(4) 聚醚胺新产品试验项目产生的废水污染物依托 TDI 能量回收焚烧炉焚烧处理和西区污水处理站（在建改造）进行处理；

(5) 其余在建项目产生的废水污染物均依托西区污水处理站（在建改造）进行处理。详见下表。

表 3.3-3 万华化学在建项目给排水量统计一览表

序号	项目	总计 t/a
1	废水排放量（万吨/年）	726.46776
2	COD	394.7296
3	氨氮	31.77129
4	总氮	91.22076

经统计，在建项目外排废水量为 726.46776 万 m³/a，COD 排放量为 394.7296t/a，氨氮排放量为 31.77129t/a，总氮 91.22076t/a。

3.3.2.3 固废

在建项目固废产生及处置情况见表 3.3-4。数据来源于各在建项目已批复的环境影响报告书。

表 3.3-4 在建项目固体废弃物产生情况 t/a

序号	项目	生活垃圾	一般固废	危险废物	合计
1			0	0	0
2			131.04	441.49	589.57
3			14	124.8	165.05
4				1064.01	1099.12
5				0	1.46
6				1535.1	1613.4
7				1508	1513.3
8				23414.29	23434.61

序号	项目	生活垃圾	一般固废	危险废物	合计
1			0	0	0
9			1	8096.92	8104.58
10			655.65	2991.74	3658.45
11			352.1	459.1	879.5
12			15.8	14287.2	14315.9
13			2221.03	853.82	3074.85
14			5.75	505.59	521.5
15			354.57	13369.76	13734.29
16			32.1	35181.79	35243.69
17			861.87	18157.245	19226.115
18				147.82	154.98
19			3	70.3	73.3
20				26310.5	26312.5
21				132	132
22				1802.7	1803.7
23				323.4	325.4
24				9559.7	9559.7
25				3659.2	3663.2
26				369.4	369.4
27				19.55	23.45
28			11373.85	221.12	11594.97
29			6.2	33792.73	33832.93
30			4.56	13.87	33.43
31			0	1000.1	1007.1
32			0	500	500
33			0	15.84	16.84
34			0	9.7	11.5
35			0	7002.894	7002.894
36			0	405.95	410.95
37			0	29518.4	29520.4
38			0	3122.94	3122.94
39			0	7.4	7.4
合计		625.52	16032.52	239996.369	256654.369

3.3.3 在建项目污染物排放总量

万华化学在建项目污染物排放总量见表 3.3-5。

表 3.3-5 万华化学在建项目污染物排放总量核算

污染物名称		在建项目排放量 (t/a)
废气	SO ₂	248.63
	NO _x	1381.8787
	颗粒物	258.144
	VOCs	1258.794
废水	废水量(万 t/a)	726.46776
	COD	394.7296
	氨氮	31.77129
	总氮	91.22076
固废	危险废物	0
	一般工业固废	0

3.4 在建项目建成后万华化学污染物排放汇总

在建项目建成后，万华化学污染物排放情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 万华化学在建项目建成后烟台万华化学工业园污染物排放总量

类别	项目	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	颗粒物 (t/a)	VOCs (t/a)
废气外排量	现有装置	4.586	231.298	13.661	195.056
	在建工程	248.63	1381.8787	258.144	1258.794
	合计	253.216	1613.1767	271.805	1453.85
废水外排量	项目	废水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)
	现有装置	630.272	140.63	13.07	94.45
	在建工程	726.46776	394.7296	31.77129	91.22076
	合计	1356.73976	535.3596	44.84129	185.67076
固废产生量	项目	生活垃圾 (t/a)	一般固废 (t/a)	危险废物 (t/a)	
	现有装置	600	148832	37929.88	
	在建工程	625.52	16032.52	239996.369	
	合计	1225.52	164864.52	277926.249	

3.5 存在的问题及建议

万华化学现有工程落实了环境影响评价报告及其批复提出的各项污染治理措施，企业自行监测数据以及竣工环境保护验收报告显示“三废”排放能够满足环评批复和现行标准要求；根据万华化学集团股份有限公司排污许可证（证书编号：91370000163044841 F002P），万华化学现有工程废气排放口监测孔、采样平台以及在线监测的设置等均能够满足现行管理要求。

4 工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目概况

项目名称：万华化学烟-蓬长输管线项目；

建设性质：新建；

建设地点：山东省烟台市开发区和蓬莱区境内；

建设规模：建设 4 条同沟铺设管线，全长 58.5km（含 3.5km 架空管线）及首末站、2 座阀室及供配电等公辅配套设施；

项目投资：总投资 108000 万元；

劳动定员：新增管线运行班定员 8 人。

4.1.2 项目工程组成

本项目工程起点烟台化学工业园界区公共管廊 TS-137 轴，终点万华蓬莱工业园一期管廊 Q 管廊，全长 58.5km（含 3.5km 架空管线）。设计输送能力：XXXXXXXXXX，建设 4 条同沟铺设管线、首末站、阀室 2 座及供配电等公辅配套设施。

本项目的工程组成见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程组成一览表

分类	项目	主要建设内容	
		线路长度	58.5km（埋地段 55km，架空段 3.5km）
主体工程	线路工程		
		首站	1 座，180m×25m。位于烟台化工产业园内，为无人值守站，根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成工艺装置区 1 个功能区。工艺装置区包括工艺阀组等。
	末站	1 座，80m×75m。位于蓬莱化工产业园内，为无人值守站。根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成工艺装置区 1 个功能区。工艺装置区包括工艺阀组等。	
辅助工程	线路附属工程	阀室	2 座
		标志桩及警示牌	1750 个
		标志桩	1070 个
		加密桩	360 个
		警示牌	320 个
		配重块	4000 块
	警示带	115 km	
防腐	管线采取防腐层和阴极保护联合防腐措施。 1) 本工程线路管线（包括冷弯管）采用 3LPE 防腐层；		

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

分类	项目	主要建设内容
		2) 热煨弯管采用双层熔结环氧粉末+聚丙烯胶黏带防腐; 3) 线路管线补口采用“无溶剂双组分液体环氧涂料(干膜)+聚乙烯热收缩胶带”的结构; 4) 线路管线采用强制电流法进行阴极保护, 施工建设期间全线采用临时阴极保护; 为检测管线阴极保护参数, 在管线上设置多种类型的阴极保护测试桩。 5) 对管线沿线受到交流杂散电流干扰处采用固态去耦合器+锌阳极带的方式进行排流。 站场工艺管线及金属构筑物防腐方案 1) 防腐涂层: 站场、阀室内与线路管线同规格埋地管线外防腐采用 3LPE 防腐层, 其它埋地管线采用无溶剂液体环氧涂层+聚丙烯胶黏带防腐; 地上管线、设备外表面采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+氟碳面漆。 2) 阴极保护: 站内埋地管线外表面采用强制电流阴极保护。辅助阳极采用线性阳极。
	供配电	烟台首站建于烟台化工产业园内, 依托园区 0.38kV 电源。 蓬莱末站建于蓬莱化工产业园内, 依托园区 0.38kV 电源。 阀室就近接入周边 10kV 架空线路。10kV 接入系统由建设单位向当地电业部门单独委托。
公辅工程	给排水	本工程站场、阀室均为无人值守, 无给排水内容。
	供配电	烟台首站建于烟台化工产业园内, 依托园区 0.38kV 电源。 蓬莱末站建于蓬莱化工产业园内, 依托园区 0.38kV 电源。 阀室就近接入周边 10kV 架空线路。10kV 接入系统由建设单位向当地电业部门单独委托。
	自控系统	本工程自动化系统依托万华蓬莱工业园公用工程 (UT) 控制系统, 在烟台首站、蓬莱末站和 2 座远控阀室设置分站控制系统, 通过通信链路 (光缆) 接入万华蓬莱工业园公用工程 DCS 系统和 SIS 系统。实现对首、末站和监控阀室的数据采集、监视控制和生产调度管理。
	消防系统	包括烟台首站消防系统、蓬莱末站消防系统和阀室消防系统
	供氮供风	管线吹扫使用压缩空气, 管线置换使用氮气, 全部来源于园区现有空分装置。
	通信系统	通信系统设计内容包括: 光缆线路部分、传输系统、行政/调度电话系统、工业电视监控系统、网络广播系统、办公网络和综合布线系统等。本工程烟台首站、蓬莱末站分别依托烟台万华工业园、万华蓬莱工业园建设, 其行政/调度电话系统、办公网络和综合布线系统均依托于工业园内的系统。
环保工程	废气处理	放空火炬 2 座及放空立管 2 座
依托工程	焚烧设施	烟台首站清管废气处理依托万华烟台工业园固废处理装置焚烧炉。 蓬莱末站清管废气处理依托万华蓬莱工业园 UT 焚烧炉。
	火炬系统	烟台首站乙烯泄放依托烟台化学工业园乙烯开放式地面火炬烯烃火炬或 2#乙烯火炬 (开放式地面火炬) 的烯烃火炬。合成气泄放依托烟台化学工业园高架火炬。蓬莱末站乙烯泄放依托万华蓬莱工业园开放式地面火炬火炬系统 B。合成气泄放依托蓬莱工业园高架火炬。

4.1.3 主要技术经济指标及占地

本项目主要经济技术指标见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计输量			
1.1	丙烷	万吨/年		
1.2	乙烯	万吨/年		
1.3	二氧化碳	万吨/年		
1.4	合成气	万标方/小时		
2	设计压力	MPa		
3	钢材用量	10 ⁴ t	19540	
4	年综合能耗	tce	51.37 (折标煤系数为 1.229 时) 107.76 折标煤系数为 3.07 时)	
5	用地面积			
5.1	永久征地	10 ⁴ m ²	1.77	含站场、阀室、三桩
5.2	临时占地	10 ⁴ m ²	137.55	
6	定员	人	13	
7	报批总投资 (含增值税)	万元		
7.1	建设投资 (含增值税)	万元		

本项目永久征地 1.77×10⁴m²，临时占地 137.55×10⁴m²，主要占地面积见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要占地面积明细表

序号	项目		单位	数量
1	永久征地	烟台首站	10 ⁴ m ²	0.45
		蓬莱末站	10 ⁴ m ²	0.60
		潮水阀室	10 ⁴ m ²	0.24
		小门家阀室	10 ⁴ m ²	0.33
		三桩及警示牌	10 ⁴ m ²	0.16
2	临时占地	施工作业带	10 ⁴ m ²	130.95
		施工便道	10 ⁴ m ²	3.8
		定向钻场地	10 ⁴ m ²	1.25
		堆管场	10 ⁴ m ²	1.6
6	合计	永久征地	10 ⁴ m ²	1.77
		临时占地	10 ⁴ m ²	137.55

4.1.4 输送介质属性

本项目输送的介质包括乙烯、丙烷、二氧化碳、合成气，介质性质如下表。

表 4.1-4 丙烷组分

项目	单位	指标
乙烷	vol%	<2
丙烷	vol%	≥95.9905
丁烷	vol%	2
碳五及以上	vol%	<0.01
烯烃	vol%	<0.1

项目	单位	指标
铜腐蚀	vol%	la
硫化氢	ppm (wt)	<5
总硫	ppm (wt)	<30
水	ppm (mol)	≤95

表 4.1-5 乙烯组分

项目	单位	指标
甲烷	vol%	0.025
乙烷	vol%	0.025
乙烯	vol%	99.95
乙炔	ppm (mol)	3max
碳三及以上	ppm (mol)	10max
氢气	ppm (mol)	5max
氧气	ppm (mol)	2max
一氧化碳	ppm (mol)	1max
二氧化碳	ppm (mol)	5max
氯化物	ppm (mol)	1max
总硫 (以 S 计)	ppm (wt)	0.5max
甲醇	ppm (mol)	4max
水	ppm (mol)	1max
氯 (以 CL 计)	ppm (wt)	0.8max
总羰基化合物 (以 MEK 计)	ppm (mol)	1max
羰基硫	ppm (mol)	0.02max
砷化物 (以 ASH ₃ 计)	ppm (wt)	0.02max

表 4.1-6 二氧化碳组分

项目	单位	指标
二氧化碳	vol%	95.53
氮气	vol%	2.5
氧气	vol%	0.5
一氧化碳	vol%	0.8
氢气	vol%	0.6
甲烷	vol%	0.05
水	ppm (mol)	≤200
丙烷	ppm (mol)	<3
硫化氢	ppm (mol)	<10
羰基硫	ppm (mol)	<2
甲醇	ppm (mol)	<50
乙醛	ppm (mol)	<1
氨气	ppm (mol)	<1
一氧化氮/二氧化氮	ppm (mol)	<2
二氧化硫	ppm (mol)	<1
其它微量杂质	ppm (mol)	<2

表 4.1-7 合成气组分

项目	单位	指标
氢气	vol%	43.1085
氮气	vol%	0.3479
一氧化碳	vol%	56.3622
氩气	vol%	0.1374
甲烷	vol%	0.04
二氧化碳	vol%	0.0006
硫化氢	vol%	0
羰基硫	vol%	0
甲醇	vol%	0.0031
水	vol%	0

4.2 主体工程

4.2.1 线路工程

4.2.1.1 线路走向

本项目工程起点烟台化学工业园界区公共管廊 TS-137 轴，终点蓬莱工业园一期管廊 Q 管廊，全长 58.5km（含 3.5km 架空管线）。建设 4 条同沟铺设管线、首末站、阀室 2 座及供配电等公辅配套设施，管线经过烟台开发区、蓬莱区两个县区。管线走向图见

(1) 开发区

路由起点为烟台化学工业园界区公共管廊 TS-137 轴，沿管廊敷设至首站。管线从烟台首站开始埋地敷设，沿规划大季家河河道向西南穿越国道 G228 后到达龙烟铁路，沿铁路折向西北先后穿越龙烟铁路、潍烟高铁，沿潍烟高铁向西北穿越峰山河、平畅河后折向西南，沿平畅河西侧开发区规划管廊带敷设，向西南经观里村、张家窑，在崖下村东侧穿越县道 X098、落驾河，向西南到达潮水阀室。出阀室后继续向西南穿越富阳河支流、县道 X031 后在母官都村东侧穿蓬栖高速，到达蓬莱区境内。管线在开发区境内长约 19.5km。

(2) 蓬莱区

管线穿越蓬栖高速后，沿烟台港原油管线复线先向西南再折向西，与烟淄复线并行至韩家村西北侧，先向西北再折向西南在蓬莱星火化工西侧穿越省道 S209 后继续向西南，在北张家庄村东侧继续与烟淄复线并行，并行敷设至石桥村东侧，向西北穿越解后河，折向西南穿越会文河、蓬丰线后到达烟淄复线南侧，与烟淄复线在荣乌高速北侧向西并行敷设至小白家村。结束并行后向西经山西韩家村到达大桥庄村东南侧的小门家阀室。出阀室后向西穿越荆家河、国道 G517，向西北经大宁家村、小水沟村，折向西北沿蔚阳河先后穿越潍烟高铁、丛林寺河、县道 X027、北姜路后继续向北至万华蓬莱工业园内蓬莱末站。出末站后沿二期规划管廊向北敷设至一期管廊，至本工程终点。管线在蓬莱区境内长约 39km。

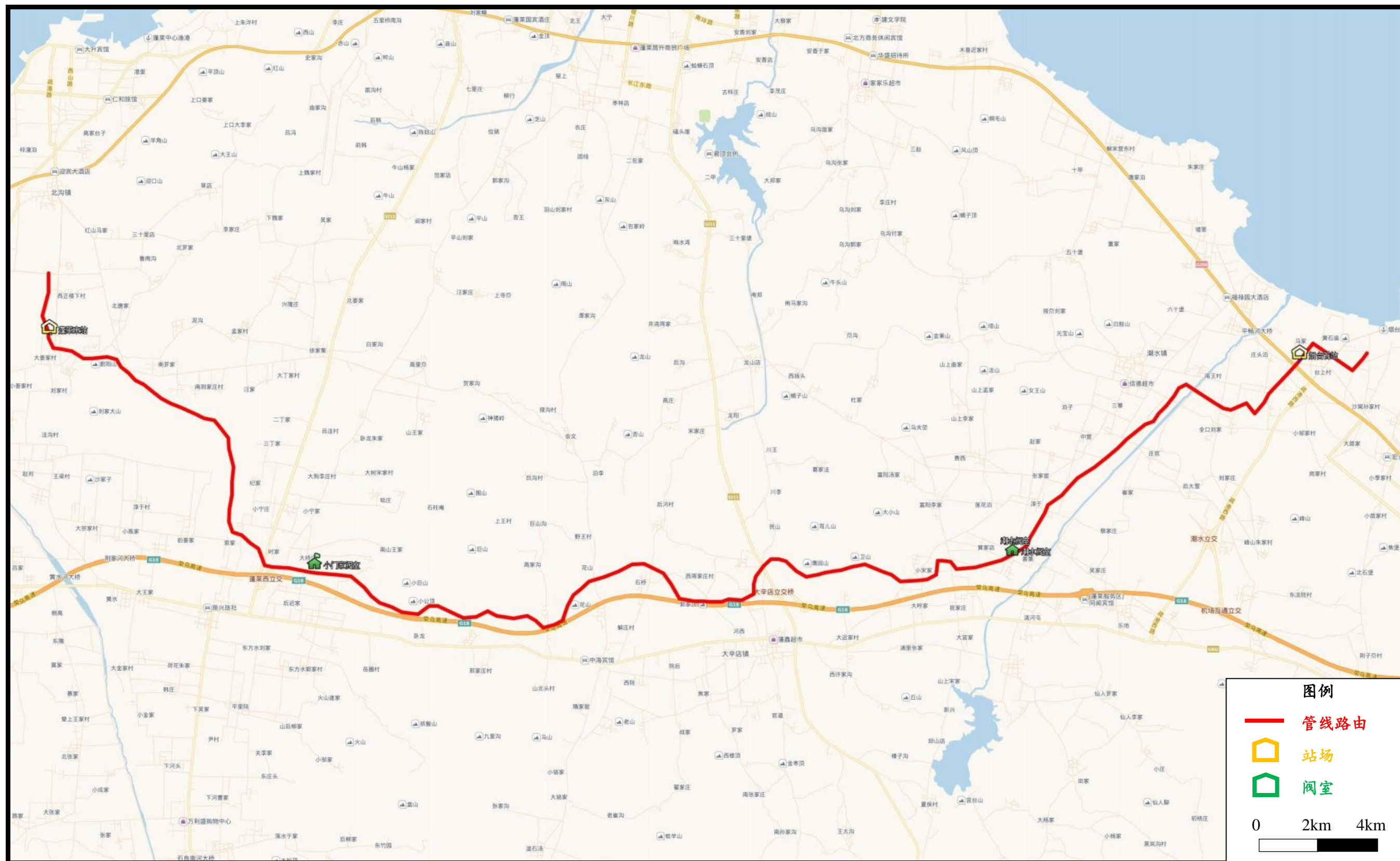


图 4.2-1 管线走向图

表 4.2-1 管线所经行政区及管线长度

序号	县(市、区)	长度(km)	合计(km)
1	开发区	19.5	58.5
2	蓬莱区	39	

4.2.1.2 线路用管

(1) 钢管类型

根据国内外长输管线建设的经验和国内钢厂、钢管厂的生产能力，用管类型如下：对丙烷、乙烯、二氧化碳、合成气管线，管线所处二、三级地区的一般线路直管段、大中型河流穿跨越、二级及二级以上公路穿越、铁路穿越直管段、生态红线区内管线、冷弯弯管、热煨弯管一律采用无缝钢管。本工程 $\Phi 406.4$ 钢管选用 L245N、L245NS 钢管。

(2) 壁厚计算

根据《输气管线工程设计规范》GB50251 的规定，钢管壁厚与设计压力、钢管外径、钢管的屈服强度、强度设计系数及温度折减系数有关，线路用管壁厚计算结果见下表。

表 4.2-2 线路用管壁厚计算明细表

设计压力 (MPa)	管径 (mm)	钢级	设计系数	直管段壁厚	冷弯弯管段壁厚	热煨弯管壁厚
				(mm)	(mm)	(mm)
1	406.4	L245N	0.6	9	9	9
			0.5	9	9	9
			0.4	10	10	10
2	406.4	L245NS	0.6	9	9	9
			0.5	9	9	9
			0.4	10	10	10

4.2.1.3 管线敷设

(1) 一般地段敷设

① 管沟深度

对于土方段，管顶覆土深度不小于 1.5m，且大于最大冻土深度；卵石、砾石地段管底应超挖 0.3m，并回填细土至管顶以上 0.3m；对地下水位高于设计埋深段，设计采取必要的稳管措施，管沟底宽和边坡按不同地段的地质条件及焊接方式确定；

对无最大冲刷深度资料的小型穿越（包括河流、沟渠）的穿越段，管顶埋深应根据河底坡降和汇水条件、地质条件进行分析确定。为确保安全，应适当加大管线埋深，且满足《油气输送管线穿越工程设计规范》GB 50423 要求；

回填后将地貌恢复原貌，特别是在耕作区，表层的熟土在管沟开挖时应单独堆放，管沟回填时将其覆盖在表层，保护宝贵的表层熟土，不影响地表的农业耕作；管线的施工应选择在旱季，以减小施工难度，加快施工的进度；

对于特殊地质地段，应根据相应的地质条件，应适当加大管线埋深或采用非开挖穿越方式；

管线穿越已知的活动性断裂带时，必须采取合适的管沟尺寸和其他相应的技术措施保护管线安全。

② 管线转角

当管线水平转角 $\leq 3^\circ$ 或竖向转角 $\leq 2^\circ$ 时,设计中应优先采用弹性敷设,弹性敷设曲率半径大于 $1000D$;弹性敷设无法满足时优先采用冷弯弯管,曲率半径为 $R \geq 40D$;冷弯弯管无法满足时采用热煨弯管,热煨弯管曲率半径为 $R=6D$;

弹性敷设管线与相邻的反向弹性弯曲管段之间及弹性弯曲管段和人工弯管之间,应采用直管段连接,直管段长度不应小于管子外直径,且不应小于 500mm 。弹性敷设管线的曲率半径不小于 $1000D$,垂直面上的弹性敷设管线的曲率半径尚应大于管子在自重作用下产生的挠度曲线的曲率半径。弹性敷设不得使用在管线平面和竖向同时发生变向处;

平面转角在地形条件许可且经济的情况下,在施工中可以考虑采用多个冷弯管连接改变线路走向,但施工前应征得监理、业主、设计同意后方可实施。

(2) 特殊地段敷设

① 穿越经济作物区

烟台地区盛产苹果、樱桃,本管线沿线经过大片经济作物区,为减少管线施工对经济作物区的影响,考虑采取以下措施:

应尽量减小施工作业带宽度,宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度,减少对经济作物区的影响;

管沟开挖时,表层 50cm 耕植土剥离保护,将表土集中堆放在管沟一侧稍远处,生土堆放于表土内侧,表层土与生土采用土工布隔离堆放,施工完成后对作业带进行复耕;

在施工时间安排上,尽量在经济作物收获的季节开工,尽量在经济作物区多开标段,缩短各标段的里程数,尽快完成经济作物区的施工,对经济作物区进行复耕。

② 穿越林地

管线多处穿越林地,为尽量减少对林地的破坏,管线施工需严格控制作业带宽度,尽量缩窄,宜采用沟下组焊方式减少作业带宽度,减少对林地的影响。

施工过程中需采取相关的林地防火措施,以保护森林资源,维护生态安全,保障人民生命财产安全。

对项目部人员进行防火安全教育工作,普及消防知识,制定应急预案,保证各项防火安全制度的贯彻执行;

配置消防器材和设施,保证擦器材完好,不得随意挪用;

定期对施工区电气机械设备进行安全防火检查,对易燃物品的使用进行严格监督和检查;

施工作业严格按照操作规程进行,严禁私自用火。

③ 与已建油气管线并行、交叉

与其他管线并行、交叉应符合相关规定的要求,并征得相关管理部门同意,采取一定的管线保护措施。与已建管线在不受限制地段的并行间距一般不应小于 10m ;对于石方地段,并行间距不宜小于 20m ;对于受限制的地段,并行间距不宜小于 6m ,管线并行交叉段施工考虑如下工程措施:

并行管段管线施工时，管沟开挖土石方堆放在已建管线侧，防止施工机具频繁碾压已建管线；

与已建管线并行、交叉段施工前与管线管理单位充分沟通，并确定管线位置，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式尽快完成管线组焊，应及时回填，尽量减小原有管线的暴露时间以及对已建管线的影响；

管线交叉位置的管沟，采用人工开挖，尽可能保护原有管线防腐层，交叉段管沟回填前对已建管线进行电火花检漏，如有破损修复后再进行回填管沟，确保已建管线的防腐层完成，保证管线本体的安全；

交叉段管线尽量采用弹性敷设通过，管线交叉处设置交叉桩或警示牌，并标明管线埋设深度；

管线并行、交叉处阴极保护设置，考虑管线间的相互影响，进行优化设计；

并行已建管路段管线施工对已建管线防护设施破坏时，需根据现场地形地貌情况对已建管线和新建管线统一考虑防护措施，防护措施需征求已建管线管理单位意见并认可；

与已建管线并行段或交叉段施工时，施工机具如要从已建管线上方通过，应预先铺设钢板。

表 4.2-3 近距离并行已建管线统计表

县(市、区)	序号	名称	长度(km)	并行起点	并行终点	并行间距(m)
开发区	1	烟淄一期输油管线	3.57	潮水镇大葛家村南	崔家村北	10-50
	2	烟淄复线管线	7.19	潮水镇大葛家村南	潮水闸室	10-50
蓬莱区	3	烟淄一期输油管线	9.76	潮水镇母官都村西	小门家镇沈余村东	10-50
	4	烟淄复线管线	12.99	潮水镇母官都村西	小门家镇后迟家村东	10-50
	5	中世天然气	2.23	北沟镇西王南村西	北沟镇西吴家村北	10-50
合计			35.74			

④高陡坡地段及连续冲沟穿越段

山区长陡坡段穿路两侧山坡处应进行削坡处理，穿越管段应尽量水平，做好高陡边坡及公路路基的防护工作，对于山体松散或节理发育的边坡，应进行挂网喷浆处理，并做好排水设施，必要时进行清除，以免引起滑坡、崩塌等地质灾害；

山区长陡坡段应做好高陡边坡的防护工作，当边坡较高时，应根据岩石性质和稳定性要求，将边坡开挖成折线型或台阶式；

陡坡地段施工时应考虑要采用卷扬机、轻轨、悬索系统等特殊的施工措施。施工的同时需要注意对山坡植被的保护，切不可随意开挖山体，在斜坡顶部位置设置截排水沟，防止水流冲刷诱发滑坡发生，在完成主体施工后应设截水墙、挡土墙、锚栓、截水沟等确保管线及回填土的稳定，同时应结合坡体实际情况在保护管线及管沟的同时，完善山体植被恢复。

对管线穿跨越冲沟，或邻近发育中的冲沟或陡坎时，设计对冲沟的边坡、沟底和陡坎均采取了挡墙等加固措施。穿越河流管段在采用加配重块、石笼等方案施工时，在

管线外包裹 8mm 厚的橡胶板以保护防腐层。

⑤生态红线区

施工场地用地、污水处理场地等对环境有污染的场地用地，尽量远离生态红线保护区（公益林）部分，减少对生态红线区的破坏；

管线穿越生态保护红线区时加大壁厚；

适当减小施工作业带宽度；

管线沿线加密设置警示牌、警示桩，管线上方设置警示带；

管线运营时，加强巡视频次，加强管理；

加大生态红线保护区（公益林）段的应急物资储备工作。

4.2.1.4 穿跨越工程

(1) 公路穿越

管线与公路交叉时，一般采用顶管和挖沟法穿越；对于与其它道路或河流大中型穿越间距不大于 200m 时，可以考虑定向钻联合穿越。管线采用无套管、有套管、钢筋混凝土盖板或涵洞穿越公路时，穿越管线与被穿越公路的夹角宜为 90°，在特殊情况下，不宜小于 30°。管线穿越公路按照《中华人民共和国公路管理条例》（国务院令 543 号）与《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）执行；管线穿越公路桥梁按照《关于规范公路桥梁与石油天然气管线交叉工程管理的通知》（交公路发〔2015〕36 号执行）。

管线采用定向钻穿越公路时，施工过程中地表物不受任何影响，但要满足穿越点两侧有布管场地和施工场地。

公路顶管需根据地形地貌以及工程地质条件，两侧设置工作坑，工作坑支护方式可采用放坡法、土钉墙、钢板桩、重力式水泥土墙、悬臂式排桩或钻爆法等。穿越公路用套管采用钢承口顶进施工法用钢筋混凝土排水管，混凝土套管应伸出路堤坡脚、排水沟外边缘不小于 2m。选用套管应满足《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T 11836 规定的 DRCP III 强度及稳定性要求。管线安装完成后需对套管内空间充砂或泥浆填充，套管顶部空隙灌注砂浆。

公路穿越施工前应征得相关管理部门的同意。

管线沿途穿越主要公路见表 4.2-4。

表 4.2-4 管线沿途穿越主要公路一览表

序号	道路名称	穿越位置	道路宽度 (m)	穿越方式	穿越长度 (m)	穿越次数	小计 (m)
1	S17 蓬栖高速	蓬莱区潮水镇小宋家村东	60	顶管	120	2	240
2	国道 G228	开发区潮水镇葛庄村东南侧	50	顶管	100	2	200
3	县道 X031	开发区潮水镇大庄官村西侧	20	顶管	40	2	80
4	县道 X031	开发区潮水镇黄店村西侧	20	顶管	40	2	80
5	县道 X098	开发区崖下村东侧	10	顶管	40	2	80
6	省道 S209	S209 省道与荣乌高速交叉口处	40	顶管	80	2	160
7	蓬丰线(计入会文河)	蓬丰线与荣乌高速交叉口处	10	定向钻	—	—	—

序号	道路名称	穿越位置	道路宽度 (m)	穿越方式	穿越长度 (m)	穿越次数	小计 (m)
8	国道 G517	国道 G517 与荣乌高速交叉口处	20	顶管	80	2	160
9	县道 X027	蓬莱区西吴家村北侧	20	顶管	50	2	100
10	北姜路	蓬莱区大姜家村东北侧	20	顶管	50	2	100
合计					600	18	1200

②铁路穿越

管线与铁路交叉时，可采用顶进箱涵穿越、顶进钢筋混凝土套管穿越或桥下开挖穿越。管线与铁路宜垂直交叉，在特殊情况下，交角不宜小于 30°。管线与铁路桥梁交叉时，在对管线采取防护措施后，交叉角可小于 30°，防护长度应满足铁路用地范围外 3m 的要求。管线穿越铁路参照国家能源局和国家铁路局制定的《油气输送管线与铁路交汇工程技术及管理规范》国能油气〔2015〕392 号与《铁路安全管理条例》（国务院令 639 号）进行协商，并签署有关协议。由于铁路部门对管线穿越铁路的位置要求严格，管线穿越铁路位置除了严格相关规定进行选址外还需提前与铁路部门沟通，确定穿越位置，避免管线路由因为穿越位置调整而发生大范围调整。

管线沿途穿越铁路详见表 4.2-5。

表 4.2-5 管线沿途穿越主要铁路一览表

序号	铁路名称	穿越位置	方式	穿越长度 (m)	穿越次数	小计 (m)
1	龙烟铁路	开发区潮水镇南王庄村东南侧	顶管	80	2	160
2	潍烟高铁 (开发区)	开发区潮水镇南王庄村东南侧	顶管	80	2	160
3	潍烟高铁 (蓬莱区)	蓬莱区北沟镇西南王村西南侧	顶管	80	2	160
合计				240	6	480

③河流穿越

本项目管线水域中型穿越工程共计 11 处，穿越总长度 4950m，主要采用定向钻穿越方式。管线沿途中型穿越河流情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 管线中型穿越河流情况一览表

序号	水域名称	地理位置	水面宽度 (m)	穿越方式	穿越长度 (m)	工程等级
1	大季家河	开发区张家村南侧	50	定向钻	450×4	中型
2	峰山河	开发区潮水镇南王村南侧	60	定向钻	450×4	中型
3	平畅河	开发区潮水镇大葛家村南侧	110	定向钻	450×4	中型
4	落驾河	开发区潮水镇崖下村	45	定向钻	450×4	中型
5	富阳河支流	开发区潮水镇黄店村东南侧	45	定向钻	450×4	中型
6	东杨店河	蓬莱区大辛店镇小宋家村南侧	60	定向钻	450×4	中型
7	解后河	蓬莱区小门家镇石桥村	45	定向钻	450×4	中型
8	会文河 (蓬丰线)	蓬莱区小门家镇小埠村西南 300m	75	定向钻	450×4	中型
9	下炉河	蓬莱区小门家镇上炉村南侧	40	定向钻	450×4	中型
10	荆家河	蓬莱区小门家镇时家村南侧	70	定向钻	450×4	中型
11	丛林寺河	蓬莱区北沟镇西南王村西侧	60	定向钻	450×4	中型

本小型河流穿越一般情况下均可采用开挖或顶管穿越方式通过，管线沿途中型穿越

河流情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 管线小型穿越河流情况一览表

县(市、区)	顶管			大开挖法			合计	
	长度(m)	处	次	长度(m)	处	次	长度(m)	次
开发区	320	4	8	240	12	12	560	20
蓬莱区	640	8	16	440	22	22	1080	38
合计	960	12	24	680	34	34	1640	58

4.2.1.5 线路附属工程

(1) 线路截断阀室

根据《输油管线工程设计规范》GB 50253、《输气管线工程设计规范》GB 50251、《二氧化碳输送管线工程设计标准》SH/T 3202 的要求，为了在管线发生事故时减少天然气的泄漏量、减轻管线事故可能造成的次生灾害，便于管线的维护抢修，应在管线沿线按要求设置线路截断阀室。截断阀一般选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方。

本项目设置阀室 2 座。每座阀室均设丙烷、乙烯、CO₂ 和合成气四种介质截断阀，具体站场阀室明细见表 4.2-8。

表 4.2-8 管线站场阀室一览表

序号	站场、阀室	地理位置	间距(km)	里程(km)	地区等级
1	烟台首站	烟台化工产业园内	0	0	三级
2	潮水阀室	烟台开发区凌家村西南侧	13.5	13.5	二级
3	小门家阀室	蓬莱区小门家镇大桥庄东南侧	25.7	39.2	二级
4	蓬莱末站	蓬莱区北沟镇蓬莱化工产业园内	13.7	52.9	三级

(2) 标志桩

参照《油气管线线路标识设置技术规范》SY/T 6064 的规定，管线沿线应设置以下标志桩：里程桩管线每公里设一个，一般与阴极保护桩合用；管线水平改变方向的位置，均应设置转角桩，转角桩上要标明管线里程，转角角度等；管线穿（跨）越大中型河流、铁路、Ⅲ级以上公路、重要灌渠的两侧，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上应标明管线名称、穿越类型、铁路公路或河流的名称，线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质；凡与地下管线、电（光）缆和其他地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。交叉标志桩上应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系；管线外防腐层或管线壁厚发生变化时，应设置结构桩，桩上要表明线路里程，并注明在桩前和桩后管线外防护层的材料或管线壁厚；当管线上有特殊设施（如：固定墩）时，应设置设施桩。桩上要表明管线的里程、设施的名称及规格；加密桩每 100m 设置一个。

(3) 警示牌

为保护管线不受第三方破坏，提高管线沿线群众保护管线的意识，输气管线沿途设置一定数量的警示牌。

警示牌设置位置：管线经过人口密集区，在进出两端各设警示牌一块，中间每 300m 设置一块警示牌；管线跨越河流冲涧处，两端各设置一块警示牌，并在通航河流跨越段

中间悬挂明显警示标志；管线穿越大中型河流处，在两岸大堤内外各设置一个警示牌，每条河流设置四块警示牌；环境敏感点穿越两端各设置一块警示牌，中间每 200m 与警示桩交替设置；采石场、取土场、采矿区域；易发生或已多次发生危及管线安全行为的区域。

警示牌应设置在明显醒目的地方，安装应考虑到位置及朝向，辐射面宽，视线清晰，能够起到警示作用。可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

(4) 警示带

为尽可能避免管线受第三方破坏，管线全线设置警示带。

警示带埋覆于地表与管线中间，起到标志警示作用，以免管线竣工后其他工程或者农垦开挖施工时管线时受无谓损伤，而造成重大事故。警示带广泛地应用于各种管线工程、电力电缆工程、通讯光缆工程等埋地隐蔽性工程的警示防护。

管线沿线设置警示带，敷设在管线管顶正上方 500mm 处。

(5) 线路防腐

采取防腐层和阴极保护联合防腐措施。线路管线(包括冷弯管)采用 3LPE 防腐层；热煨弯管采用双层熔结环氧粉末+聚丙烯胶黏带防腐；线路管线补口采用“无溶剂双组分液体环氧涂料(干膜)+聚乙烯热收缩胶带”的结构；线路管线采用强制电流法进行阴极保护，施工建设期间全线采用临时阴极保护；为检测管线阴极保护参数，在管线上设置多种类型的阴极保护测试桩。

(5) 阴极保护

采用强制电流保护为主、牺牲阳极保护为辅的联合保护方案，即管线总体采用强制电流保护的方法，个别特殊管段如需临时保护的管段采用牺牲阳极保护为补充保护。

4.2.1.6 线路主要工程量

线路主要工程量见表 4.2-9。

表 4.2-9 线路主要工程量

序号	项目	单位	数量	备注
一	线路管线防腐涂层			
1	D508 管线加强级 3LPE 防腐层	km	58.727	
2	D406.4 管线加强级 3LPE 防腐层	km	176.181	
3	D508 热煨弯管防腐层	m ²	2032	
4	D406.4 热煨弯管防腐层	m ²	4876	
5	D508 管线防腐层补口	道	6043	
6	D406.4 管线防腐层补口	道	18130	
7	定向钻环氧玻璃钢防护	m ²	24130	
8	定向钻外防腐层电导率测试	处	52	
9	管线外防腐层完整性地面检测及评价	km	240	
二	线路阴极保护			
	阴极保护站	座	2	
1	以下为单座阴保站的用量			
	恒电位仪 40V/30A	台	2	
	控制柜与恒电位仪匹配	台	1	

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

序号	项目	单位	数量	备注
	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV 1×25mm ²	m	500	
	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV 1×10mm ²	m	200	
	深井阳极地床 井深 50m	套	1	
	极化探头	套	1	
	汇流点安装	处	1	
	阳极接线安装	处	1	
	辅助阳极永久征地	m ²	30	
	辅助阳极及电缆埋设临时征地	m ²	100	
2	电位测试桩	处	289	
3	电流测试桩	处	30	
4	管线智能测试桩 (含电位采集器)	处	60	
5	绝缘接头电涌保护器及测试桩	套	8	
6	极化探头	套	60	
7	镁合金牺牲阳极 4.5kg/块	块	368	
8	阴极保护系统调试、检测	km	240	
9	电位采集器	只	6	
10	电缆 ZA-YJV-0.6/1KV 2×10mm ²	m	7200	
11	电缆与管线焊接点	处	882	
12	杂散电流排流装置	套	20	
	以下为每套用量			
	接线箱	支	1	
	固态去耦合器	支	1	
	锌带ZR-2锌带线质量: 1.785kg/m	m	300	
	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV 1×35mm ²	m	30	
	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV 1×10mm ²	m	8	
13	阴极保护参数监测主机及配套软件	套	1	调控中心
三	站场、阀室阴极保护			
1	烟台首站/蓬莱末站			
	以下为单座站场工程量			
	恒电位仪 40V/30A	台	3	
	控制柜与恒电位仪匹配	台	1	
	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV 1×25mm ²	m	1200	
	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV 1×10mm ²	m	800	
	MMO-Ti 线性阳极	m	2200	
	极化探头	套	18	
	阴保接线箱	只	10	
	绝缘接头电涌保护器及测试桩	套	8	
2	单座阀室			
	镁合金牺牲阳极14kg	套	20	
	阴保接线箱	只	5	
	极化探头	套	6	
	绝缘接头电涌保护器及测试桩	套	1	

4.2.2 站场工程

本项目站场设置满足目标市场需求，符合输送管线线路宏观走向，保证输送工艺的合理性及经济性；选择较有利的地形及工程地质，避开山洪、滑坡等不良工程地质地段及其它不宜设站的地方；社会依托条件较好，供电、给排水、生活及交通便利；与附近工业、企业、仓库、车站及其它公用设施的安全距离应符合《石油天然气工程设计防火规范》；充分考虑与已建管线的合理衔接，满足调配和输送功能；满足系统工艺设计的要求，实现接收、输送、清管、分配的功能需要，实现远程监控的目标；站场应有足够的生产操作和设备检修用的作业通道及行车通道，有车行道与外界公路相通；设备选型时结合远期工况合理选择；尽量减小工程量、降低建设和管理费用。

本项目设工艺站场2座，分别为烟台首站和蓬莱末站。

4.2.2.1 站场工艺

(1) 烟台首站

烟台首站位于烟台化工产业园，接收烟台工业园的丙烷、乙烯、二氧化碳及合成气，输往下游蓬莱工业园。

①主要功能：包括接收烟台工业园输送介质；进出站紧急切断；干线清管器接收、发送；分离过滤；预留丙烷反输过滤接口；合成气反输；事故状态及维修时的放空；站场辅助配套系统；站场数据采集与监控。

②工艺流程：

丙烷介质：接收烟台工业园的液相丙烷，输往下游蓬莱末站。

乙烯介质：接收烟台工业园的气相乙烯，输往下游蓬莱末站。

二氧化碳介质：接收烟台工业园的气相二氧化碳，输往下游蓬莱末站。

合成气介质：接收烟台工业园的气相合成气，输往下游蓬莱末站；接收蓬莱末站的反输气，经过滤分离后，输往烟台工业园。

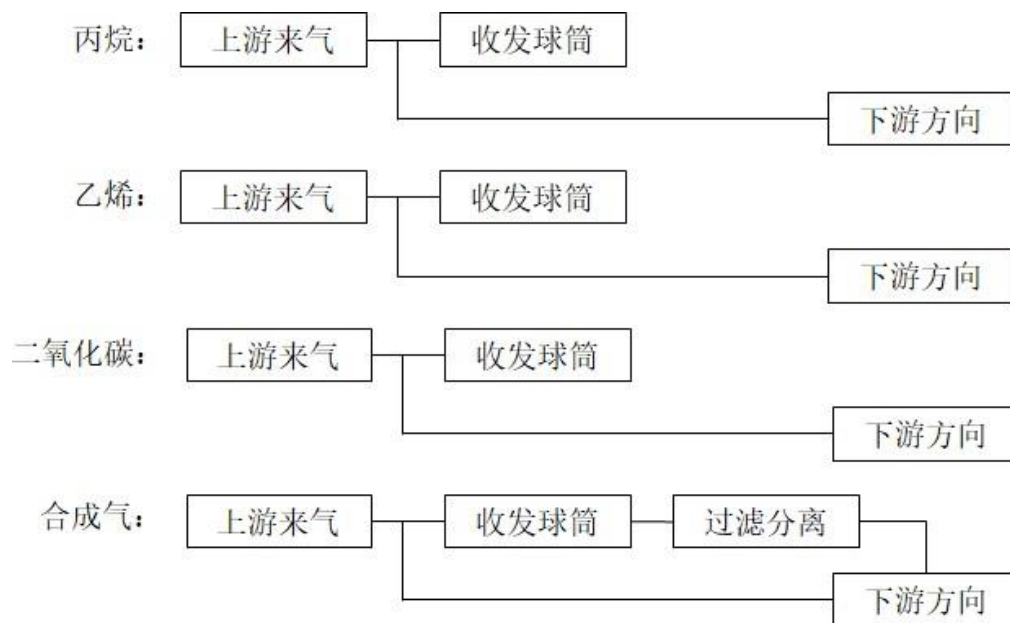


图 4.2-2 首站工艺流程图

③工艺设施

输送介质在站内均设置收发球筒，可以在输气管线投产前和生产过程中进行不停气管作业，接收、发送清管器，以保证管线畅通。

合成气输送管路的过滤分离器 1 用 1 备，清洗检修时，可以使用备用路，保证正常操作。过滤器上设有差压计，可以判断过滤器是否堵塞，决定是否需要更换滤芯。

此外，站内还设有排污、放空等辅助系统。为减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进、出站干线上设置紧急切断阀，紧急切断阀由电液联动执行机构驱动，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上、下游管线的联系。

站内放空系统采用具有节流截止功能的放空阀，站内放空依托烟台首站放空系统，各放空管线连接至烟台首站放空立管进行放空。丙烷输送管路设置紧急放空管路，站场发生火灾等事故工况时需要紧急放空时，开紧急泄放阀进行泄压放空。

过滤分离器、收发球筒上设排污阀，固体颗粒、粉尘及绣渣经由车辆外运。

(2) 蓬莱末站

蓬莱末站位于蓬莱化工产业园，接收烟台工业园的丙烷、乙烯、二氧化碳及合成气。

①主要功能：包括接收烟台工业园输送介质；接收、发送清管器；站场紧急关断；分离过滤；事故状态及维修时的放空；站场辅助配套系统；站场数据采集与监控。

②工艺流程：

丙烷介质：接收烟台首站的液相丙烷，经过滤分离后，输往蓬莱工业园。

乙烯介质：接收烟台首站的气相乙烯，经过滤分离后，输往蓬莱工业园。

二氧化碳介质：接收烟台首站的气相二氧化碳，经过滤分离后，输往蓬莱工业园。

合成气介质：接收烟台首站的气相合成气，经过滤分离后，输往蓬莱工业园；接收蓬莱工业园的反输气，经过滤分离后，输往烟台工业园。

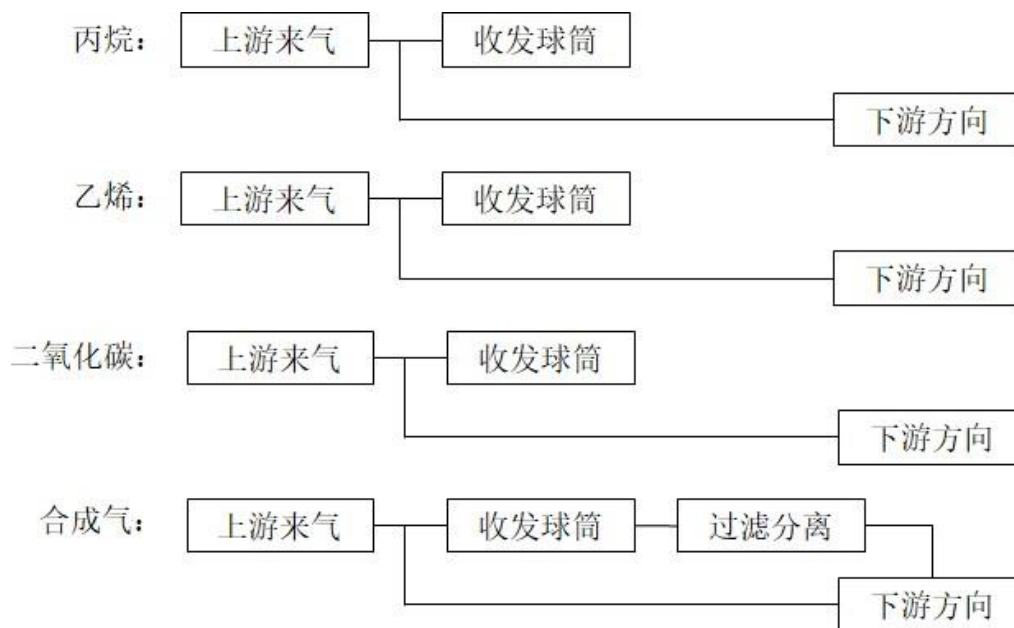


图 4.2-3 末站工艺流程图

③工艺设施

站内设干线收发球筒，可以在输送管线投产前和生产过程中进行不停气半自动清管作业，接收、发送清管器，以保证管线畅通。

此外，站内还设有排污、放空等辅助系统。为减少事故状态下介质的损失和保护站场安全，在进站干线上设置紧急切断阀，紧急切断阀由气液联动执行机构驱动，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上、下游管线的联系。

站内放空系统采用具有节流截止功能的放空阀，站内放空依托烟台首站放空系统，各放空管线连接至烟台首站放空立管进行放空。各路介质均设置紧急放空管路，站场发生火灾等事故工况时需要紧急放空时，开紧急泄放阀进行泄压放空。

收发球筒上设排污阀，固体颗粒、粉尘及绣渣经由车辆外运。

4.2.2.2 主要设备选型

本项目输气站场采用的主要设备包括过滤分离器、清管装置和各类阀门等。根据各种设备的使用功能需求进行选型。

(1) 篮式过滤器

丙烷为液相输送。为了减少丙烷内杂质输送过程中下游处理装置、计量装置等设备的损害，对丙烷进行过滤处理，在输送管线上游设置过滤器。

过滤器为立式提篮式网状过滤器，选型以易安装、易清洗、阻力小为原则，选用快开型过滤器，接管口径与连接工艺管线的口径相同。

表 4.2-10 末站篮式过滤器配置一览表

序号	站场	工作介质	设备	规格	数量	设计温度℃	设计压力 MPa	设备选材
1	蓬莱末站	丙烷	篮式过滤器	PD4.0MPa DN600	1			Q345R

(2) 过滤分离器

本项目考虑输气管线可能携带杂质，站场具有清管器收发功能，同时考虑到降低建设成本，本工程中在输气管线设置过滤分离器。过滤分离器除尘指标要求：固体颗粒3 μm 及以上：≥99.1%；液滴5 μm 及以上：99.0%。

表 4.2-11 各站过滤分离器配置一览表

序号	站场	工作介质	设备	规格	数量	设计温度℃	设计压力 MPa	设备选材
1	烟台首站	合成气	过滤分离器	PD4.0MPa DN1000	2			Q245R (正火)
2	蓬莱末站	乙烯	过滤分离器	PD4.0MPa DN1000	2			Q345R
		二氧化碳	过滤分离器	PD4.0MPa DN1000	2			Q345R
		合成气	过滤分离器	PD4.0MPa DN1000	2			Q245R (正火)

(3) 清管器收发装置

清管器收发装置包括收发球筒、快开盲板、工艺管线、阀门等设备，长度需满足能发送和接收智能清管器。

清管器收发筒上应设置放空管、排污管、快开盲板。快开盲板应方便清管器的快速

通过，并应有压力安全锁定装置，以防当收发球筒有压力时被打开。

各站场收发球筒设置见下表。

表 4.2-12 收发球筒设置表

序号	站场	工作介质	设备	规格	数量	设计温度℃	设计压力MPa	设备选材	备注
1	烟台首站	丙烷	发球筒	PD4.0MPa DN500/400	1 台	-	-	Q345R	收发一体
2		乙烯	发球筒	PD4.0MPa DN500/400	1 台			Q345R	收发一体
3		二氧化碳	发球筒	PD4.0MPa DN500/400	1 台			Q345R	收发一体
4		合成气	发球筒	PD4.0MPa DN600/500	1 台			Q245R (正火)	收发一体
1	蓬莱末站	丙烷	收球筒	PD4.0MPa DN500/400	1 台			Q345R	收发一体
2		乙烯	收球筒	PD4.0MPa DN500/400	1 台			Q345R	收发一体
3		二氧化碳	收球筒	PD4.0MPa DN500/400	1 台			Q345R	收发一体
4		合成气	收球筒	PD4.0MPa DN600/500	1 台			Q245R (正火)	收发一体

(4) 阀门

进出站场关断阀、设备进出口阀采用具有迅速关断功能的球阀。进出站需要紧急切断的阀门采用具有远控功能的电液联动球阀。

放空阀选用“球阀+节流截止放空阀”组合，可以确保操作的方便和减少阀门维护工作量。站内紧急放空采用“球阀+电动球阀+限流孔板”组合。

手动离线排污采用双阀，前端为手动球阀，后端为阀套式排污阀，便于操作、维修与更换。

站内的球阀均为缩径阀门。公称尺寸 \geq DN300 的球阀阀体上应安装支撑。

对地上安装的球阀（公称尺寸 \geq DN400），阀体放空口安装一个根部隔离阀然后安装丝堵式放空阀；阀体排污口安装一个根部隔离阀，然后安装丝堵式排污阀。

对地上安装的球阀（DN50 \leq 公称尺寸 $<$ DN400），阀体放空口安装丝堵式放空阀；阀体排污口安装丝堵式排污阀。

对地上安装的球阀（公称尺寸 $<$ DN50），阀体不设放空口、排污口。

4.2.2.3 总平面布置

(1) 烟台首站

烟台首站位于烟台化工产业园内，围墙内占地面积约 180m \times 25m。

烟台首站为无人值守站，根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成工艺装置区 1 个功能区。工艺装置区包括工艺阀组等。总平面布置见附图 2。

(2) 蓬莱末站

蓬莱末站位于蓬莱化工产业园内，围墙内占地面积约 80m \times 75m。

蓬莱末站为无人值守站，根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成工艺装置区 1 个功能区，工艺装置区包括工艺阀组等。总平面布置见附图 3。

4.2.2.4 主要工程量

各站场主要工程量见表 2.3-19。

表 4.2-13 各站场主要工程量

序号	名称		单位	工程量	备注
烟台首站	站场征地含放空区		m ²	4500	已征地
	站场土方量	填方	m ³	9500	
		挖方		0	
		清表		3166.3	
	花砖场地		m ²	5100	
	站内混凝土场地及道路		m ²	1200	
	混凝土排水沟（净宽 0.5m）		m	350	
	实体围墙 H=2.5m+0.5m 防刺网		m	315	
钢大门 DM=4.0m		樘	1		
蓬莱末站	站场征地		m ²	6000	含边坡道路
	站场土方量	填方	m ³	3900	
		挖方		0	
		清表		1250	
	花砖场地		m ²	2500	
	站外道路 3.5m 宽		m	200	泥结碎石
	实体围墙 H=2.5m+0.5m 防刺网		m	282	
钢大门 DM=4.0m		樘	2		

4.3 公辅工程

4.3.1 给排水

本工程站场、阀室均为无人值守，无给排水内容。废水主要为人员生活污水，经现有污水处理站处理后部分回用，部分外排。

4.3.2 供配电

烟台首站建于烟台工业园内，园区可为本站提供 0.38kV 电源。蓬莱末站建于蓬莱工业园内，园区可为本站提供 0.38kV 电源。阀室就近接入周边 10kV 架空线路，按 2km 考虑。10kV 接入系统由建设单位向当地电业部门单独委托。

4.3.3 自控系统

4.3.3.1 概述

万华蓬莱工业园 DCS 系统和 SIS 系统对首、末站和阀室实施远距离的数据采集、监视控制、安全保护和统一调度管理。

本项目自动化系统依托万华蓬莱工业园公用工程（UT）控制系统，在烟台首站、蓬莱末站和 2 座远控阀室设置分站控制系统，通过通信链路（光缆）接入万华蓬莱工业园公用工程 DCS 系统和 SIS 系统。实现对首、末站和监控阀室的数据采集、监视控制和生产调度管理。控制系统采用全线调度中心控制级、站场控制级和就地控制级的三级控制方式。

第一级为中心控制级：对全线进行远程监控，实行统一调度管理。在正常情况下，由调度控制中心对全线进行监视和控制。沿线站场、阀室控制无须人工干预，各工艺站场和阀室的控制分站在调度控制中心的统一指挥下完成各自的工作。

第二级为站场控制级：在各站场、阀室通过分站控制系统对站内工艺变量及设备运行状态进行数据采集、监视控制及联锁保护。当通信系统发生故障或系统检修时，分站控制系统可实现对各站、监控阀室的监视与控制。

第三级为就地控制级：就地控制系统对工艺单体或设备进行手/自动就地控制。当进行设备检修或紧急切断时，可采用就地控制方式。

4.3.3.2 火灾自动报警系统

为了保证操作人员、管线与工艺站场安全，根据有关的设计标准和规范要求结合本项目的实际情况，首、末站火灾自动报警系统依托工业园区，在工艺区设手动报警按钮，并接入就近火灾报警总线；在撬装机柜间设置点式感烟、感温探测器，信号接入撬装机柜间内的分站控制系统。

4.3.3.3 气体检测与报警系统

气体检测与报警系统的作用是为了保障人身和生产安全。该系统检测泄漏的各类气体浓度并及时报警，以预防火灾、爆炸和人身事故的发生。在各站场工艺装置区可能泄漏气体的场所设置氢气、二氧化碳、一氧化碳、丙烷和乙烯五种介质的点式气体探测器，对可燃气体浓度进行连续检测、指示、报警，并对报警进行记录。可燃气体探测器信号直接接入 SIS 系统的 FGS I/O，完成可燃气体泄漏报警及相关联锁关断。

同时在各站场工艺装置区设置气体超声波泄漏检测器，对整个工艺装置区的可燃气体微小泄漏实现早发现、早预警的功能。

在阀室设置的气体探测器，信号直接上传至传至阀室撬装机柜间内的分站控制系统。气体探测器接入的分站控制系统信号输入模块应独立设置。

点式单组分可燃气体探测器根据检测介质的不同选用电化学式或红外式可燃气体变送器。可输出 0~20mA 和继电器触点信号，测量范围：0-100% LEL，探测器可进行自检。

4.3.3.4 管线本体应力应变监测系统

管线本体应力应变监测系统主要由传感器网、数据采集终端和应力分析预警软件组成，系统结构如图 2.6-1 所示。系统采用分布式采集方式，将主控制器和传感器一起分散的就近布置在整个监测区段上，在可能的受力集中点或敏感点处设监测截面，每个截面上设置 5 只应变传感器。数据采集终端对该监测区段的传感器进行数据采集、信号处理、与上位机通信，避免传感器经过长距离向数据采集系统发送信号，减少了模拟量的传输距离，提高整个系统的抗干扰能力。数据采集终端通过通信链路和布置在调控中心的应力分析预警软件通信，实现对整条管线的应力变化极早期预报警。

4.3.3.5 光纤预警监测系统

管线泄漏监测系统由光纤测温度主机、传感兼传输光缆、数据处理子系统以及报警

信息显示终端等组成。

利用管线干线光缆中的 2 芯光纤，接入光纤测温主机，监控管线的温度分布。考虑到光纤测温主机的功率较大，将光纤测温主机设置在具备较好供电依托环境的站场机柜间或阀室机柜间内。光纤测温主机将传输过来的光信号直接进行解调，并将解调后的数据通过光通信信道以 MODBUS TCP/IP 协议传输给监测工作站。

本项目考虑在小门家阀室设置 2 套双通道光纤测温主机（共用 1 面机柜），单路不低于 35km。借用通信专业敷设的 2 条干线光缆，实现对全线 60km 管线的泄漏监测。

4.3.4 消防系统

4.3.4.1 烟台首站消防

配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8 共 14 具及推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50 共 7 辆（磷酸铵盐干粉灭火器适用于扑灭以下火灾：含碳固体可燃物火灾，即 A 类火灾；甲、乙、丙类液体火灾，即 B 类火灾；可燃气体火灾，即 C 类火灾；带电火灾），一旦发生零星火情，可随时启用进行扑救。

首站输送介质为丙烷、乙烯、合成气，属于 C 类火灾，灭火器配置场所火灾危险等级为严重危险级。

电控一体化撬属于 E 类火灾，灭火器配置场所火灾危险等级为严重危险级。上述配置满足烟台首站的消防要求。

4.3.4.2 蓬莱末站消防

配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8 共 14 具及推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50 共 7 辆，末站输送介质为丙烷、乙烯、合成气，属于 C 类火灾，灭火器配置场所火灾危险等级为严重危险级。电控一体化撬属于 E 类火灾，灭火器配置场所火灾危险等级为严重危险级。上述配置满足蓬莱末站的消防要求。

4.3.4.3 阀室消防

每座阀室配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8 共 10 具及推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50 共 5 辆，输送介质为丙烷、乙烯、合成气，属于 C 类火灾，灭火器配置场所火灾危险等级为严重危险级。电控一体化撬属于 E 类火灾，灭火器配置场所火灾危险等级为严重危险级。上述配置满足蓬莱末站的消防要求。

4.3.5 供氮/供风

本项目管线吹扫使用压缩空气，管线置换使用氮气。全部来源于万华烟台工业园配套建设的空分装置。空分一期规模为 $2 \times 50000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，正常可外供氮气体量 $55000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。空分二期规模为 $130000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，正常供氮气体量 $83000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。空分三期规模为 $55000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，供氮气体量 $70000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。空分一期、二期均设置了较为完备的氮气后备系统。一期设置 4000m^3 液氮罐、 30m^3 高压氮气罐、 $55000\text{Nm}^3/\text{h}$ 水浴气化器+ $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ 空浴气化器，二期设置 1000m^3 液氮罐、 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$ 汽化器。三期规划 1000m^3 液氮罐、 30m^3 高压氮气罐、 $75000\text{Nm}^3/\text{h}$ 气化器，在任何一套空分跳车时，均可迅速启动对应的后备

系统，保持氮气管网稳定。

万华烟台工业园已建成 4 座空压站，5#、6#空压站正在建设。1#空压站规模 $7 \times 10000 \text{Nm}^3/\text{h} + 1 \times 5000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。2#空压站规模 $2 \times 10000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。3#空压站（氯碱）规模 $4 \times 10000 \text{Nm}^3/\text{h} + 2 \times 15000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，为氯碱专用。4#空压站规模 $4 \times 10000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。5#空压站规划 $5 \times 10000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。6#空压站规划 $4 \times 10000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

4.3.6 通信系统

本项目通信系统包括光缆线路部分、传输系统、行政/调度电话系统、工业电视监控系统、网络广播系统、办公网络和综合布线系统等。本项目烟台首站、蓬莱末站分别依托烟台万华工业园、万华蓬莱工业园建设，其行政/调度电话系统、办公网络和综合布线系统均依托于工业园内的系统。

4.3.7 维修

为保证管线安全运行，必须对管线进行例行性、计划性的维修，在管线运行过程中，人为以及自然灾害造成的突发性事故是很可能出现的，为此，对管线、站场的维修、抢修等工作是必不可少的，必须配备一定的维、抢修能力，满足正常生产运行的需要。

根据项目实际情况，新增巡线人员 9，本项目巡线作业工人 4h 巡检一次，开车巡检，每次巡检时间为 30min 左右。管线突发事件、事故抢修（管线破裂、穿孔泄漏等事故处理）外委至山东省天然气管线有限责任公司或胜利油建。

管线工程的维修、抢修工作具有很强的专业性，需要组建相应的专业维修抢修队伍，配备必要的管线维修抢修设备。

维抢修中心主要负责管线、工艺设备、电气、仪表自动化、通讯等专业的日常维护与检修工作；管线的开孔、放空引流、置换；管线的腐蚀补强、高压卡具堵漏、打孔盗油的堵漏焊接；管线清管作业；完成大型事故抢修作业。

完成上述工作外，还具有以下功能：管线的中低压封堵作业；抢险现场的土石方作业和围堰排水作业；管线抢修动火连头的对口、焊接；特殊环境下的抢修作业。

依据本项目沿线的交通情况及本管线的特点，本管线维抢修工作依托山东省天然气管线有限责任公司和胜利油建。

4.4 环保工程

4.4.1 废气处理

本工程烟台首站、蓬莱末站放空依托园区内放空系统，不新增放空设备。2 座阀室各设置放空火炬 1 座及放空立管 1 座。

事故时乙烯及合成气经过放空管线进入放空火炬点火放空，二氧化碳经过放空管线进入放空立管排入大气。

表 4.4-1 阀室放空火炬、立管设置表

名称	设备名称	规格型号	设备选材
潮水阀室	放空火炬	DN300, H=45m	Q345R

名称	设备名称	规格型号	设备选材
	放空立管	DN150, H=15m	Q345R
小门家阀室	放空火炬	DN300, H=45m	Q345R
	放空立管	DN150, H=15m	Q345R

4.5 依托工程

4.5.1 火炬系统

事故状态下，烟台首站乙烯泄放量约 23.3t/h，依托烟台化学工业园乙烯开放式地面火炬烯炔火炬或 2#乙烯火炬（开放式地面火炬）的烯炔火炬，火炬设计处理能力估算为 ██████ >23.3t/h，可满足本项目的依托需求。

事故状态下，烟台首站合成气泄放量约 13.9t/h，依托烟台化学工业园高架火炬，火炬设计处理能力估算为 ██████，可满足本项目的依托需求。

事故状态下，蓬莱末站乙烯泄放量约 23.3t/h，依托万华蓬莱工业园开放式地面火炬火炬系统 B，设计处理能力 ██████，可满足本项目的依托需求。

事故状态下，蓬莱末站合成气放空量约 13.9t/h，依托万华蓬莱工业园高架火炬。

4.5.2 焚烧设施

烟台首站清管废气处理依托万华烟台工业园固废处理装置焚烧炉处理，万华化学集团股份有限公司万华烟台工业园 3.5 万吨/年固废综合利用项目已取得环评批复（烟环审〔2019〕27 号），焚烧炉设计废气处理能力 ██████。首站三条管线清管废气逐个通过放空管线泄放排入固废处理装置废气喷枪焚烧处理，丙烷管线清管废气泄放时间约 10 小时，乙烯管线清管废气泄放时间约 2 小时，合成气管线清管废气泄放时间约 2 小时，泄放流量小于 60Nm³/h，固废处理装置可满足本项目依托需求。

蓬莱末站清管废气处理依托万华蓬莱工业园 UT 焚烧炉，万华蓬莱工业园高性能新材料一体化项目已取得环评批复（烟环审〔2022〕16 号），焚烧炉设计废气处理能力 ██████，末站三条管线清管废气逐个通过放空管线泄放排入 UT 焚烧炉废气喷枪焚烧处理，丙烷管线清管废气泄放时间约 10 小时，乙烯管线清管废气泄放时间约 2 小时，合成气管线清管废气泄放时间约 2 小时，泄放流量小于 60Nm³/h，UT 焚烧炉可满足本项目依托需求。

4.6 施工期污染因素分析

4.6.1 施工过程及施工工艺

管线施工一般可分为线路施工和站场施工。管线施工分为若干个标段分别施工，标段按行政区划和地貌类型划分，大型河流穿越作为独立标段施工。整个施工过程由具有相应施工机械设备的专业化施工队伍完成。

4.6.1.1 线路施工

首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，并修筑必要的施工便道或施工便桥

(以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地)；管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏；在完成管沟开挖、铁路穿越、公路穿越、河流穿越等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

4.6.1.2 工艺站场截断阀施工

各工艺站场及阀室施工时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对工艺站场进行绿化。待工程完成竣工验收后，正式运营。

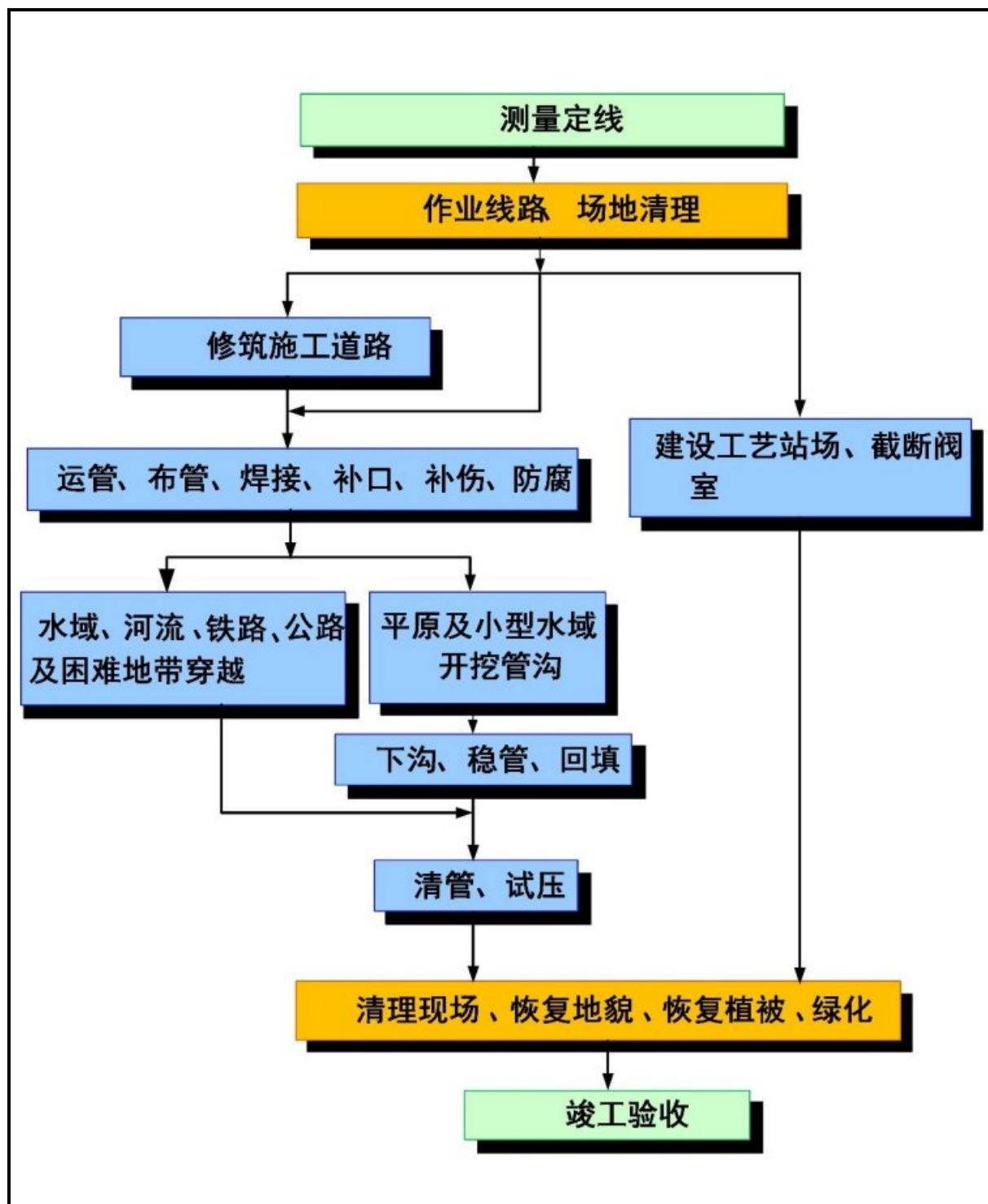


图 4.6-1 管线建设施工流程

4.6.1.3 施工作业带清理

考虑沿线地形地貌主要为平原、丘陵地区，并借鉴国内油气管线工程，管线施工作业带宽度如下表所示。

表 4.6-1 施工作业带宽度推荐值

序号	管径 (mm)	一般地段 (m)	敏感地段地段 (m)
1	DN400	24	22

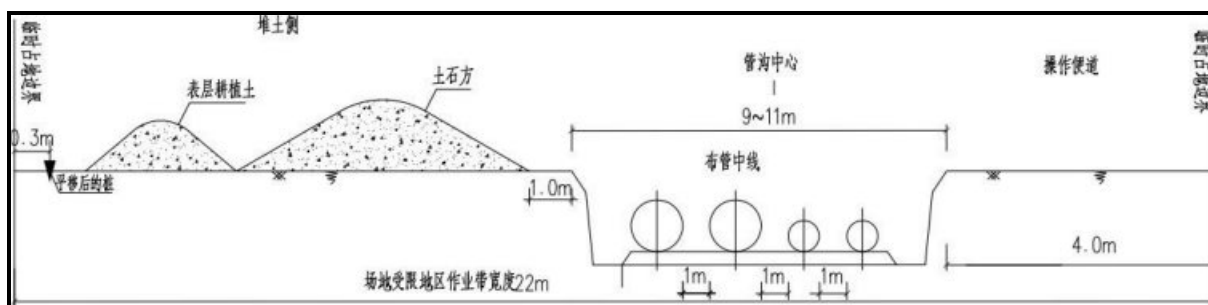


图 4.6-2 四管同沟敷设作业带示意图

在施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木应清理干净，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼段应排水填平。作业带清理、平整时，应注意对农田、苗木、果园、植被及其配套设施的保护，减少或防止产生水土流失，应尽量减少破坏地表植被。为节省占地，应严格控制管线施工作业带宽度。根据不同的地形、地貌情况，采用不同的组焊、下沟方式。清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制桩，如有损坏应立即恢复。施工作业带通过不允许堵截的沟渠，应采取铺设足够流量的过水管、搭设便桥等措施。施工结束后，应及时开展作业带的复耕工作，使土地回到原有状态。

4.6.1.4 大开挖穿越施工

(1) 陆地开挖施工

管线穿越农田、草地、林地等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工，管线安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面，采用开挖方式时不设保护套管。

对于土方段，管顶覆土深度不小于 1.5m，且大于最大冻土深度，卵石、砾石地段管底应超挖 0.3m，并回填细土至管顶以上 0.3m。管线穿越大中型河流时，管顶埋设至于百年一遇洪水时冲刷层以下至河床稳定层以下 1.0m；对于农田、耕地等地区，考虑埋深 1.5m；对于易发生第三方破坏的地区，考虑埋深 1.5m。

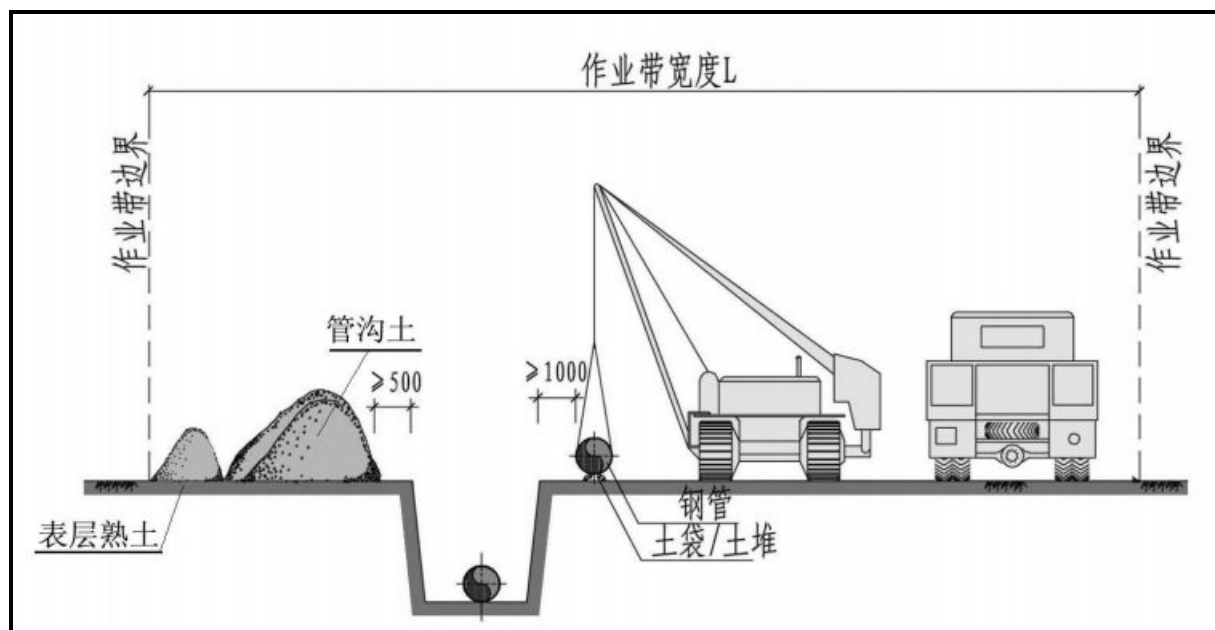


图 4.6-3 管线开挖施工作业图例

(2) 河流大开挖穿越施工

在河水较浅、水流量较小的小型河流以及一般性沟渠采用大开挖施工方式，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。小型河流、沟渠、水塘采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管线埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内。

围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。两端截水坝间的距离根据施工作业需要设置，一般不小于 45m。穿越河流要保证管线的安全埋深，保证管线从河床底部稳定层通过。

施工作业时首先在河流一侧开挖导流渠（有水时），然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管线埋深在河底稳定层中，其挖深根据工程等级与冲刷情况。回填物由下至上由细到粗，河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸。完成围堰后，立即用抽水泵将围堰内的明水进行强排。

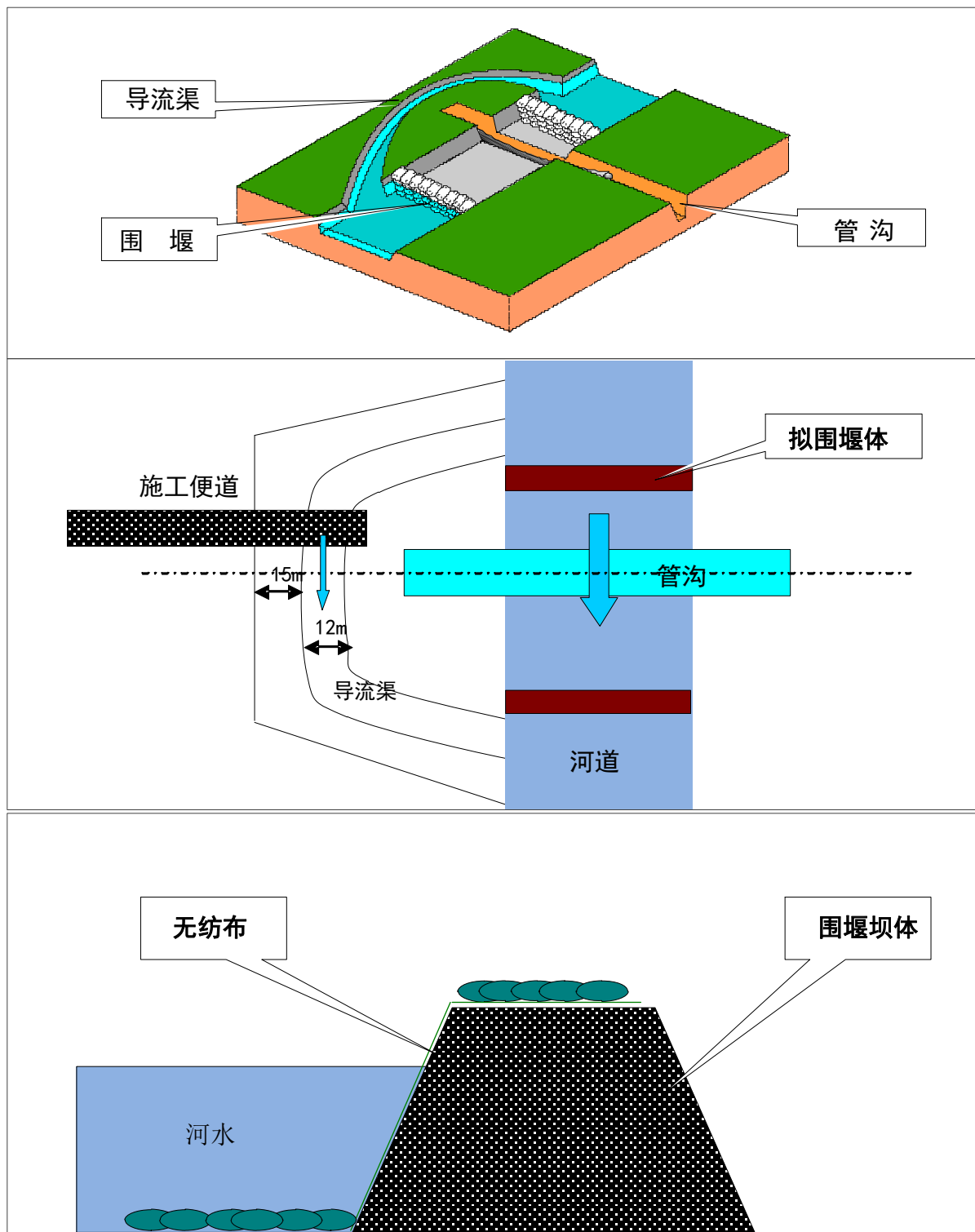


图 4.6-4 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

4.6.1.5 顶管穿越施工

高速公路、等级公路以及其他主要公路采用顶管法顶进混凝土套管进行穿越，套管顶部距公路、铁路路面不小于 1.2m，距路边沟底面不小于 0.5m。顶管施工技术是国内比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和

人工掘土顶进法。目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。

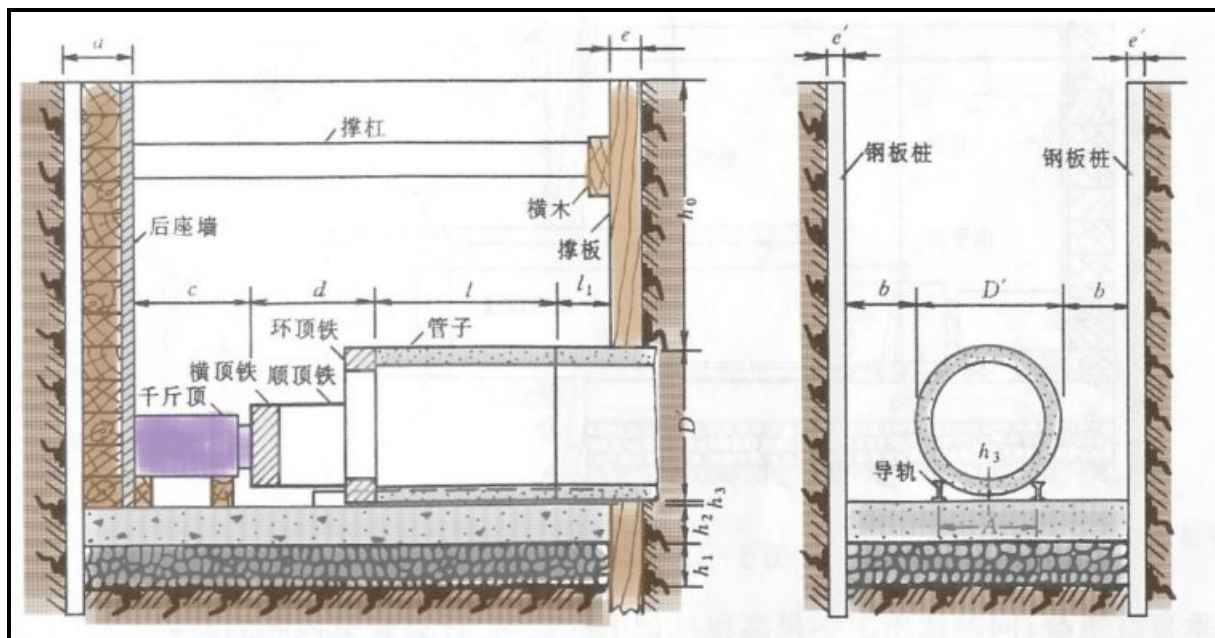


图 4.6-5 顶管施工工作坑构造和设施示意图

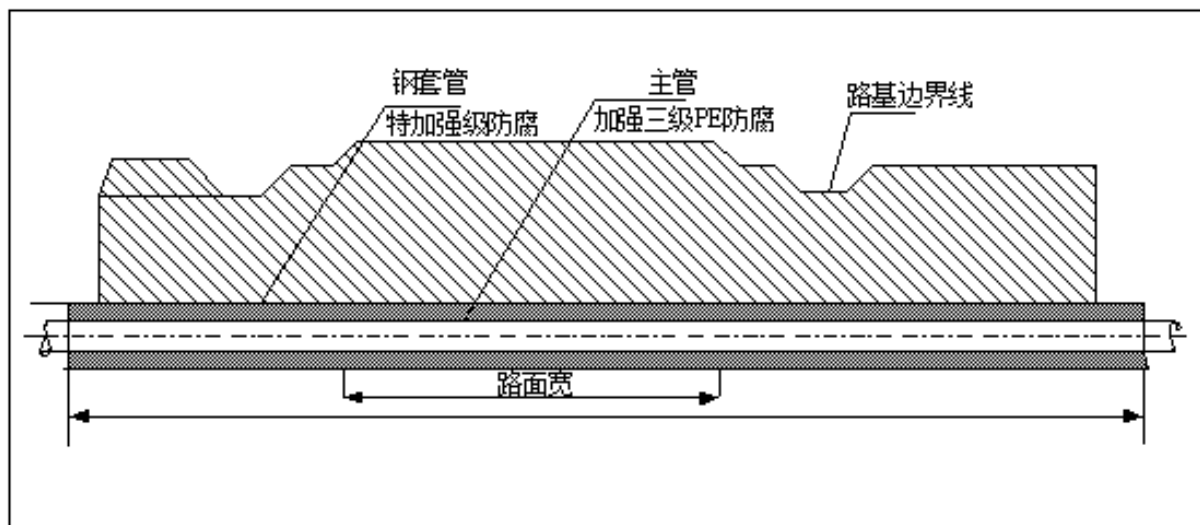


图 4.6-6 公路穿越施工方式断面示意图

4.6.1.6 定向钻穿越

定向钻穿越是一种在技术上和设备上均较为成熟可靠的先进的施工工艺，目前利用该技术已成功地实现了黄河、长江、汉江、辽河等大中型水域的穿越。

定向钻施工分别在河道两岸进行。根据施工场地条件，一侧安装钻机，其中心线与确定的管线管顶走向相吻合，围绕钻机安装泥浆泵、泥浆罐、柴油机、微机室、钻杆、冲洗管等材料；另一侧，布置焊管托滚架，在钻孔完成前，应提前完成整根管线的组装焊接、探伤、试压、防腐补口等工作。首先通过钻杆推动钻头旋转用泥浆破土前进，按

照设计的管线穿越曲线钻导向孔。当钻杆进尺达十余根时，开始下冲洗管，并使钻杆与冲洗管交替钻进。在钻进过程中，随时通过控向装置掌握钻头所处位置，通过调整弯管壳的方向，使导向孔符合设计曲线。导向孔完成和冲洗管出土后，钻杆全部抽回，在冲洗管出土端，连接上切削刀、扩孔器、旋转接头和已预制好的管线，然后开始连续回拖，即在扩孔器扩孔的同时，将钻台上的卡盘向上移动，拉动扩孔器和管线前进，管线就逐渐地被敷设在扩大的孔中，直至管端在入土点露出，完成管线的穿越。钻孔和扩孔的泥屑均随泥浆返回地面。

施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成份一般主要为膨润土或粘土，及清水、少量（一般为 5%左右）的添加剂，无毒及无有害成分。泥浆在施工期间设置泥浆坑，重复利用，工程完成后剩余泥浆作为废物处置，一般采取自然干化后覆土掩埋恢复种植。

定向钻穿越施工需在河流两岸分别设置钻机场地(入土点)和回托管场地(出土点)，钻机场地占地约 30m²，回托管场地占地约 20m²。

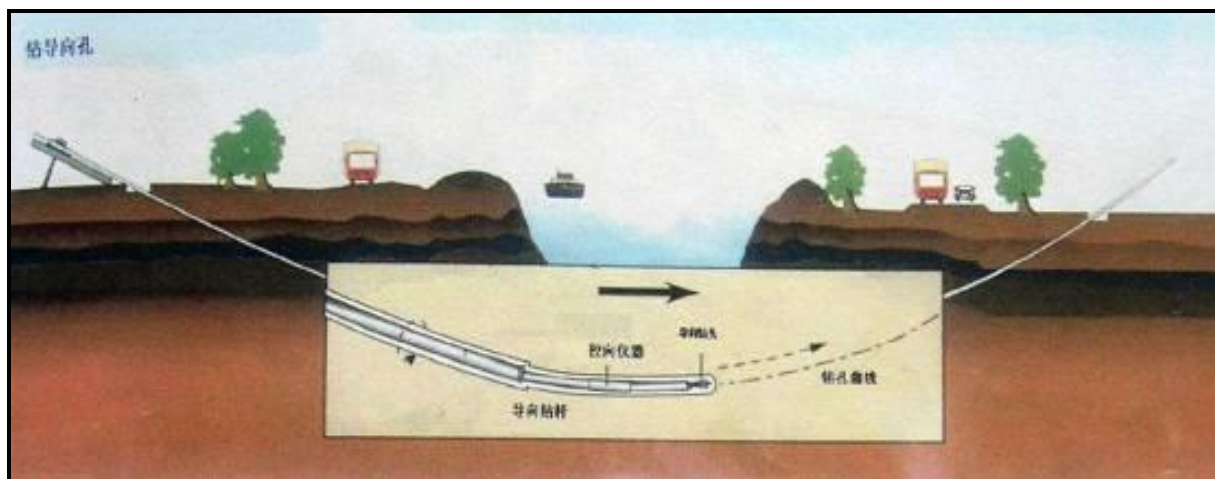


图 4.6-7 定向钻穿越施工钻导向孔过程断面示意图

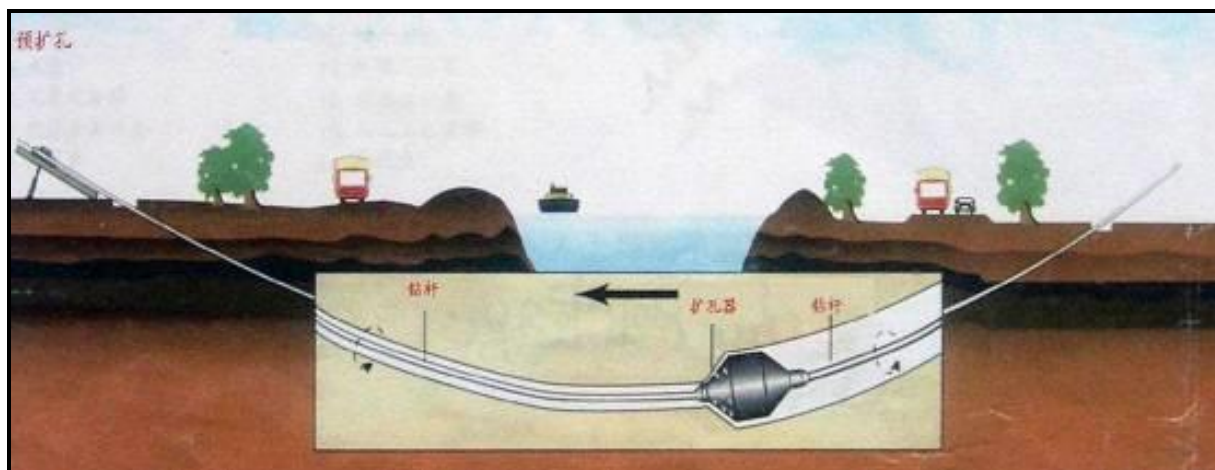


图 4.6-8 定向钻穿越施工预扩孔过程断面示意图

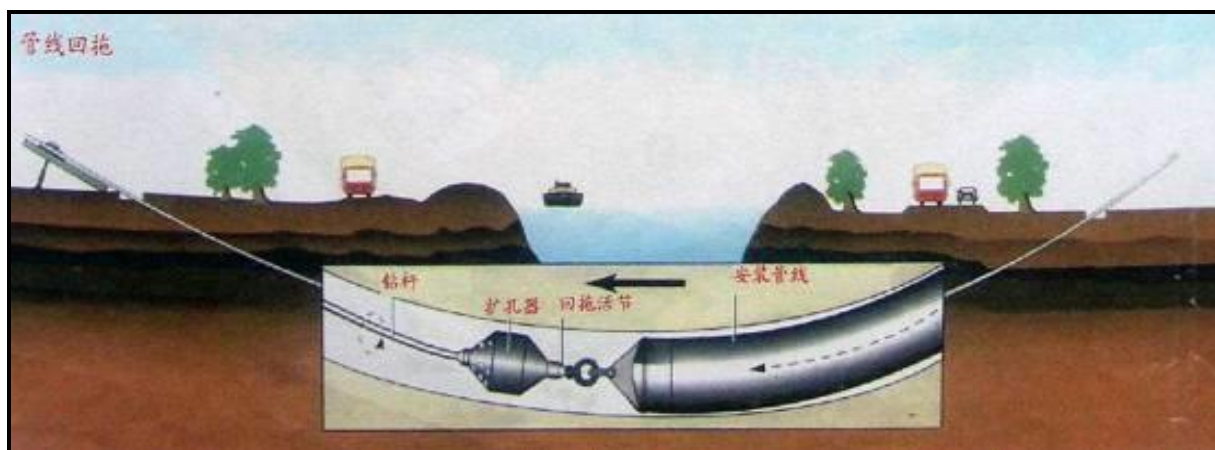


图 4.6-9 定向钻穿越施工管线回拖过程断面示意图

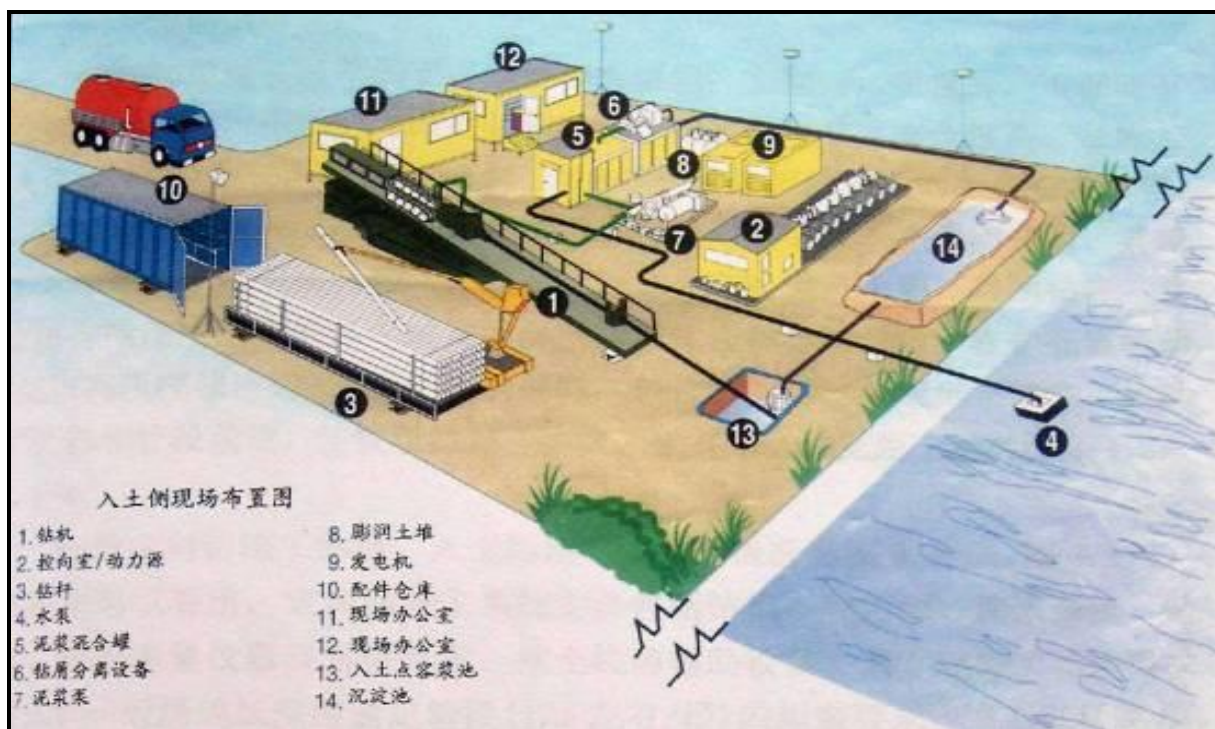


图 4.6-10 入土场示意图

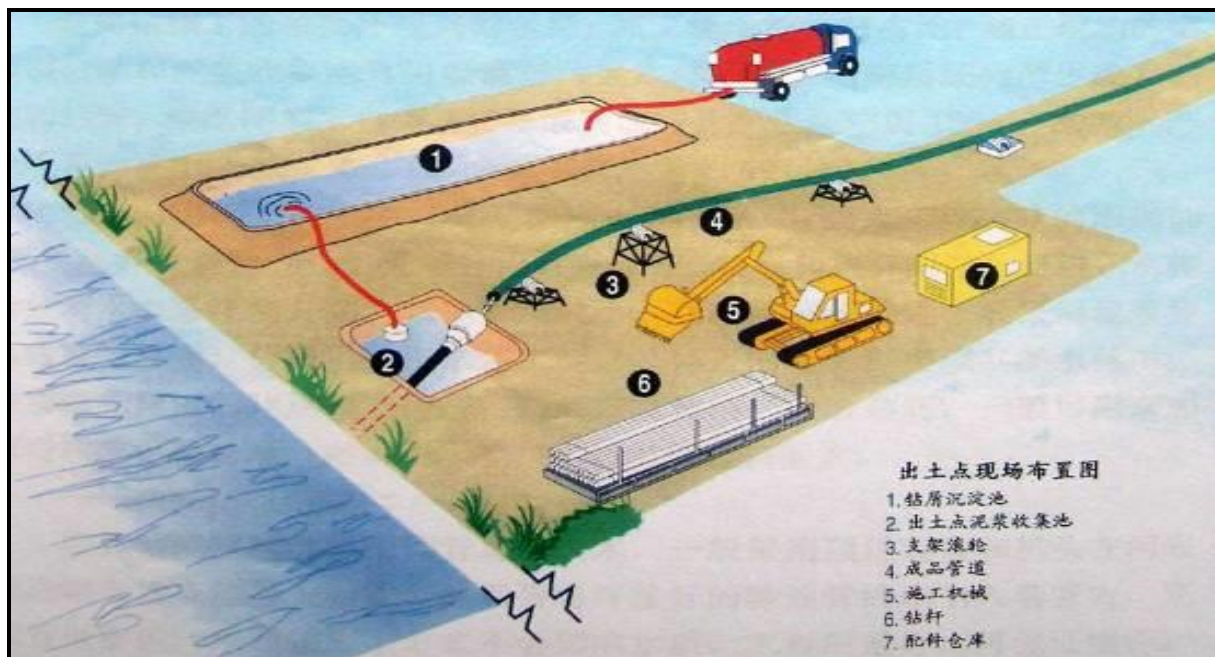


图 4.6-11 出土场示意图

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深。对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括施工场地的临时占地，施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体，施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。

4.6.1.74 施工便道、营地和料场

施工便道是管线建设的专用通道，一般与施工作业带和现有道路相连。管线修整施工便道 4.8km，新建施工便道 2.8km，合 7.6km。按油气田专用道路支道标准设计。一般路面结构为素土夯实，对局部软弱或过湿土路基路段，路面结构采用级配碎石厚 20cm+路基填土。道路采用单车道和错车道的形式，行车道路面宽 3.5m，路肩宽 0.5m。正常路基宽度为 4.5m，有错车道时路基宽度为 7.5m，道路横坡为 1.5% 或 2%。

施工营地尽量就近依托附近村镇安排施工人员的生活和宿营，在作业休息时间，料场安排 2~3 名值守人员。施工营地不得设置在生态保护红线区、自然保护区、湿地公园及饮用水水源保护区内。

管线施工料场主要是管材堆放场。施工料场的设置原则是临近道路、运输方便，用地类型以农村场院地、路旁荒地或荒山、未利用地、河滩地为主，尽量不压占耕地。施工结束后，对料场进行清理并恢复原有地貌。

此外，本工程沿线不设取、弃土场，土石方基本挖填平衡，少量弃土可以就地平整。

4.6.2 施工期污染源分析

4.6.2.1 废气

施工期产生的废气主要包括施工扬尘、焊接烟尘、施工车辆和机械燃油尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于场地清理、管沟开挖与填埋、土石方堆放等工程建设过程和车

辆运输过程。

工程建设过程产生的施工扬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，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。由于管线施工逐段进行，施工期较短，在加强管理的情况下，施工过程产生的扬尘较少。

车辆运输产生施工扬尘的扬尘量、粒径大小等与多种因素（如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等）相关。其中风速、风向等直接影响扬尘的传输防线和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧，如果采用硬化道路、道路定期洒水抑尘、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施，可有效减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

(2) 焊接烟尘

管线焊接将产生一定量的焊接烟尘。焊接烟尘由金属及非金属在过热条件下产生的蒸发气体经氧化和冷凝而形成的。焊接烟尘的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其挥发的难易。

项目施工均在野外露天施工，难以采用收集装置进行收集。但焊接工序操作时间短，产生量小，位置分散，环境开阔，有利于焊烟的扩散。并且，焊烟对周围环境空气的影响将随着焊接工序的结束很快消失。

(3) 施工车辆和机械燃油尾气

本项目在管沟开挖、定向钻和顶管穿越等大型机械施工中，以柴油机为动力的施工车辆与机械在运转时会产生燃油尾气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CmHn 等。由于燃油尾气量较小，且施工现场均在野外，废气污染源具有间歇性和流动性，有利于大气污染物的消散。因此，对局部地区的环境影响较小。

4.6.2.2 废水

施工气废水主要来自施工人员在作业过程中产生的生活污水及管线安装完成后清管、试压排放的废水。

(1) 生活污水

根据相关资料类比得出，一般地段管线施工生活污水量为 $26\text{m}^3/\text{km}$ 。本项目管线工程全长 58.5km ，生活污水排放总量 1521m^3 。根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆、饭店或租用当地民房，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。

(2) 清管、试压污水

管线试压是对管线强度和严密性进行检验的重要方法，它是管线投用和管线大修、更新管线后必须进行的检验项目，管线试压有水压试验和气压试验两种方法。本项目采用水压试验。

水压试验的介质是清水，管线充满水后，用试压泵加压。强度试验压力为 1.5 倍工作压力（最低不小于 0.2MPa ），试压时间保证 5min 稳定不变。严密性试验压力为工作

压力（最低不小于 0.2MPa），检查时间不小于 1h；在规定时间内，压力降不大于严密性试验压力的 5%，各焊缝及管线附件不渗漏为合格。

试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机脏物。水的 pH 为 6~8，水中有害盐类（尤其是氯化物）的浓度应低于 1000mg/L。当试压用水在试压管段内存放时间超过 8d 时，允许 pH 为 6~6.7，盐含量不得超过 500mg/L。因此，试压用水本身是清洁的。

管线工程分段试压前要采用清管器进行清管，并不少于两次。清管扫线应设置临时清管器收发设施，并不应使用站内设施。清管使用聚氨脂皮腕型电子定位清管器。清管扫线的合格标准：管线末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。

根据可研报告，清管和试压为分段进行，用水量一般为充满整个管线容积的 1.2 倍，为了避免浪费，部分水可重复利用（约达 50%），总的清管、试压水约为 14695.2m³，试压水取自就近水源。由于试压排水较少，试压排水中主要含悬浮物，经沉淀后一般就地排入附近灌渠、河流或污水管网，禁止排入 III 类及以上水体，禁止排入生态保护红线区、自然保护区、湿地公园及饮用水水源保护区内。

4.6.2.3 噪声

目前我国管线建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载机、电焊机、吊管机、冲击式钻机、柴油发电机组等。根据陕京输气管线施工现场测试值，以上各种施工机械及车辆的噪声情况参见表 4.6-2。

表 4.6-2 施工期噪声源及源强

序号	噪声源	噪声强度dB(A)	序号	噪声源	噪声强度dB(A)
1	挖掘机	92	6	混凝土搅拌机	95
2	吊管机	88	7	混凝土翻斗车	90
3	电焊机	85	8	混凝土震捣棒	105
4	定向钻机	90	9	切割机	95
5	推土机	90	10	柴油发电机	100

4.6.2.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土和施工废料。

(1) 生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 0.35t/km。本项目管线全长 58.5km，则施工人员产生的生活垃圾约为 20.5t，经收集后依托当地环卫部门处置。

(2) 废弃泥浆

定向钻穿越施工需使用配制泥浆，其主要成份为膨润土，含有少量 Na₂CO₃，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，到施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，在当地环保部门的许可下，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌；泥浆池不得设置在生态保护红线区、自然保护区、湿地公园及饮用水水源保护区内。

泥浆池采用土工布防渗，四周压填草袋装土。采用人工开挖，矩形断面，坑深约

1~2m，几何尺寸根采用 5m×10m×1.5m 规格。估算全线需建设泥浆沉淀池 15 个。典型泥浆池设计详见下图。

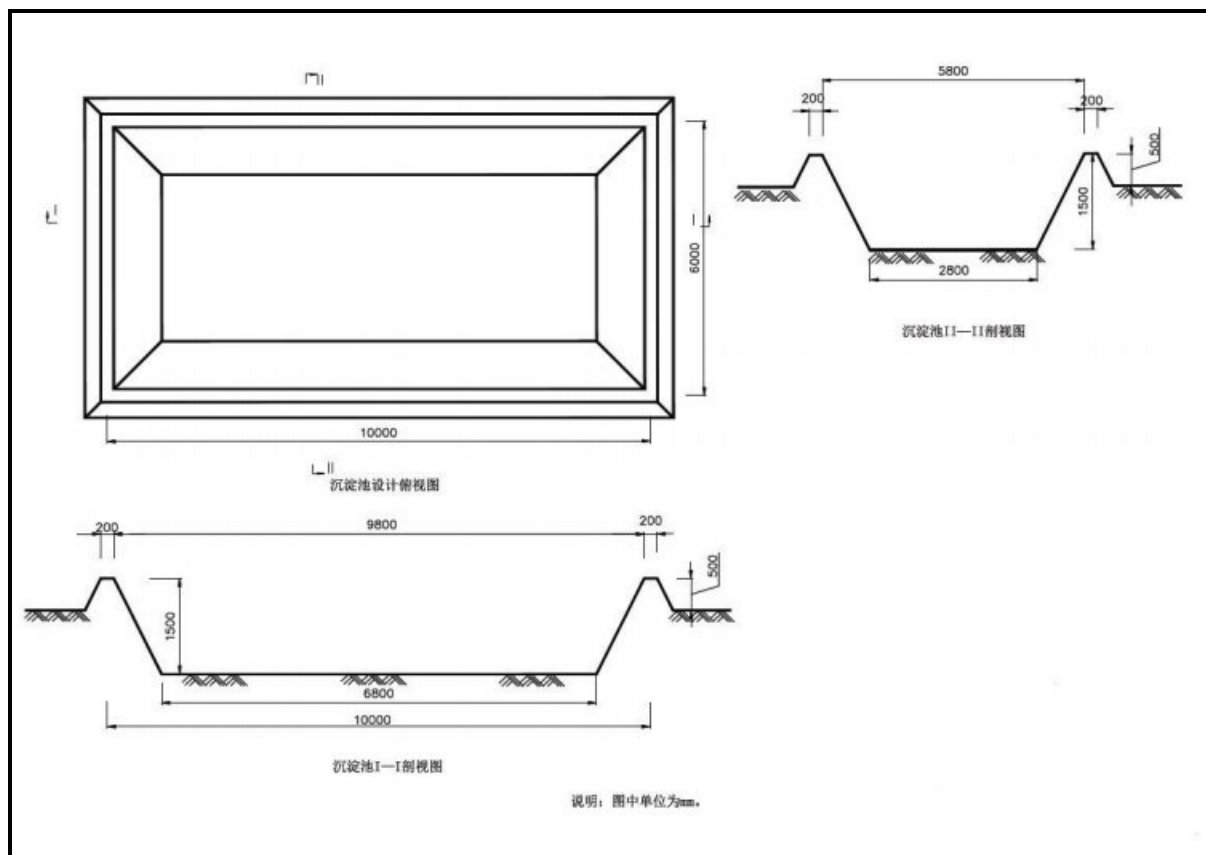


图 4.6-12 典型泥浆沉淀池设计图

定向钻机穿越作业使用的泥浆约为 $0.5\text{m}^3/\text{m}$ ，本项目定向钻穿越河流总长度为 19800m，产生的废泥浆量约为 9900m^3 左右，干重约为 990t。

(3) 工程弃土

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越和整修公路。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。

本项目在陆地开挖土方时，土方全部回填。在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m）。在石方段施工时，为防止石方破坏防腐层，须在管线下部回填 0.2m 细土。采用顶管方式穿越高速、等级公路以及铁路时，会产生多余土方。

表 4.6-3 土石方平衡表 万 m³

施工区类型		挖方	填方	调入方		调出方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
线路工程	管沟开挖	25.63	23.07			0.39		2.17	平铺管沟作业面
	表土剥离	19.72	19.72					0.00	
	建筑垃圾	1.91	0.00					1.91	综合利用
	小计	47.27	42.79			0.39		4.08	
站场工程	基础开挖	0.34	0.73	0.39	线路				
	表土剥离	0.13	0.13						
	小计	0.47	0.86	0.39					
穿越工程	顶管施工	0.26	0.23					0.03	平铺管沟作业面
	定向钻施工	0.99						0.99	泥浆干化后埋入泥浆池
	大开挖施工	1.16	0.65					0.51	平铺管沟作业面
	表土剥离	0.04	0.04						
	小计	2.45	0.92					1.53	
道路区	施工便道	0.15	0.15						
	小计	0.15	0.15						
合计		50.33	44.72	0.39		0.39		5.61	

(4) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、焊渣、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。废防腐材料产生量很小，由厂家进行回收利用。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 46.8t。施工单位应保持施工作业区整洁，及时收集产生的焊渣、废弃混凝土等固废，对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。

4.6.2.5 生态环境

施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

(1) 施工作业带清理、施工便道建设和管沟开挖

①施工作业带清理、管沟开挖

管线施工前，首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。本项目途经地区以农田、草地、水网等平原地区为主，施工作业带和管沟的开挖将会破坏平原地区既有植被、扰动耕作土壤，使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况和农作物的生长，造成农业生产减产，尤其会对管沟开挖约 5m 范围内的植被造成严重破坏。

管线敷设过程将会因置换而产生一部分弃土方，这些弃方将会对生态环境产生一定的影响。

②施工便道建设

施工便道的建设是管线施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被、破坏动物的生存环境等。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无乡村道路至管线位置的部分地段，如平原地带可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

(2) 穿越工程

①河流穿越

穿越大中型河流时，在河床地质条件满足定向钻施工工艺条件前提下，优先采用定向钻穿越施工工艺，在地质条件不能满足定向钻施工工艺前提下，尽可能采取定向钻或顶管穿越方式，避免对河流水质产生影响。

在穿越水量较小的河流、沟渠时，采用围堰导流开挖管沟或直接开挖管沟埋设的方式穿过。大开挖穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，进而增加河水的悬浮物含量，从而影响河水水质，管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

②冲沟和沟渠穿越

管线经过少量冲沟和沟渠，均采用大开挖沟埋方式穿越。管沟回填后，多余的土方量处置不当，有可能造成水土流失。因此，要重视该地区的水土保持工作。对于沟渠穿越，管线施工完毕后，应立即恢复沟渠原貌，并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管线加以保护。

③公路及铁路穿越

采用顶管穿越公路铁路，除产生少量弃土外，对环境影响不大。

(3) 工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中临时占地主要是施工作业带、施工便道、堆管场的占地；永久占地主要为站场、阀室、三桩及警示牌。

永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

4.7 运营期污染因素分析

4.7.1 运营期工艺流程

管线全线采用密闭输送工艺，且基本深埋地下，运营期正常工况下，线路工程不产生和排放污染物，也无生态影响；本工程投产后，正常情况下污染物仅在站场内产生。站场工艺流程见 4.2.2 节。

4.7.2 运营期污染源分析

4.7.2.1 废气

废气主要为挥发性有机物流经的设备与管线组件，包括泵、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、法兰、连接件等动静密封点泄漏，污染物为 VOCs。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），泄漏比例 α 取 0.003，此类 VOCs 的排放量估算公式为：

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$D_{\text{设备}}$ —核算时段生产设备 VOCs 泄漏量，kg

α —设备与管线组件密封点的泄漏比例，取 0.003；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

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

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的平均质量分数，%，本次按最大情况考虑，取值为 1；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的平均质量分数，%，本次按最大情况考虑，取值为 1；

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间，h。

表 4.7-1 动静密封点污染源强核算

序号	设备类型	排放系数，kg/h/源	核算时间，h	密封点数量，个	排放量 t/a
烟台首站					
1	气体阀门	0.024	8000	40	0.33
2	有机液体阀门	0.036	8000	20	
3	法兰或连接件	0.044	8000	240	

4	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	8000	1	
5	开口阀或开口管线	0.03	8000	40	
6	其他	0.073	8000	0	
蓬莱末站					
1	气体阀门	0.024	8000	50	0.41
2	有机液体阀门	0.036	8000	25	
3	法兰或连接件	0.044	8000	300	
4	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	8000	1	
5	开口阀或开口管线	0.03	8000	60	
6	其他	0.073	8000	0	

4.7.2.2 废水

运营期的废水主要是生活污水。生活污水产生量按 80L/人·d，主要污染物为 COD、NH₃-N，污染物浓度分别为 350mg/L、25mg/L。本项目站场为无人值守站场，新增定员办公场所设在万华工业园内，生活污水依托万华工业园污水处理站处理。

4.7.2.3 噪声

各工艺站场的主要噪声源是各站场的分离器，另外，紧急事故状态放空系统噪声。

4.7.2.4 固体废物

本项目固体废物主要来自分离器检修及自清管作业产生的废渣、擦拭设备产生少量含油抹布、生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾按照 1.0kg/(cap·d) 计算，则本项目站场生活垃圾产生量为 2.92t/a，定期由环卫部门运至垃圾填埋场卫生填埋。

(2) 清管收球作业和分离器检修废渣

管线运营期间产生的清管固废极少，主要成份为氧化铁粉末和粉尘，属于一般工业固废。管线每年进行 1 次~2 次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，清管固废产生量极少，有收球装置的工艺站场每次清管作业时将产生 15kg 废渣，定期清理运往垃圾填埋场进行填埋，对环境影响较小。本项目具有收球装置的站场有 2 座。因此，清管作业时将产生废渣 0.03t/a。

站场的分离器检修是通过自身压力排尘的，主要污染物成份为粉尘。根据类比调查，分离器检修一般 1 次/a，废渣的产生量每站约为 5kg。本项目设置站场 2 座，废渣的产生量约为 0.01t/a，定期清理运往垃圾填埋场，对环境影响较小。

(3) 设备维修废润滑油，

设备维修废润滑油，属于危险废物 HW08 (900-210-08)，产生量为 0.1t/a，外委有相应资质单位处置。

4.7.3 事故状态下污染源分析

烟台首站乙烯泄放依托烟台化学工业园乙烯开放式地面火炬烯烃火炬或 2#乙烯火炬（开放式地面火炬）的烯烃火炬。合成气泄放依托烟台化学工业园高架火炬。蓬莱末

站乙烯泄放依托蓬莱工业园开放式地面火炬火炬系统 B。合成气泄放依托蓬莱工业园高架火炬。二氧化碳经过放空管线进入放空立管排入大气，丙烷（液相）不考虑放空，阀室内预留放空口。

阀室截断阀两侧分别引出放空管。事故时乙烯及合成气经过放空管线进入放空火炬点火放空，二氧化碳经过放空管线进入放空立管排入大气；丙烷（液相）不考虑放空，阀室内预留放空口。

4.8 污染源源强核算

本项目废气、废水、噪声、固体废物产生、正常排放情况见表 4.8-1~表 4.8-4。

表 4.8-1 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源名称	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					
			核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)
首站	设备与管线组件泄漏	VOCs	系数法	/	/	0.041	0.33	/	/	系数法	/	/	0.041	0.33
末站	设备与管线组件泄漏	VOCs	系数法	/	/	0.051	0.41	/	/	系数法	/	/	0.051	0.41

表 4.8-2 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	废水类别	污染物	主要污染物产生			治理措施		主要污染物排放				排放时间	
			废水产生量	核算方法	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	废水排放量	核算方法	排放浓度 mg/L		排放量 kg/h
员工生活	生活污水	COD	0.027m ³ /h	类比法	150	4.05×10 ⁻³	混凝沉淀+生化等	/	0.008m ³ /d	物料衡算法	50	4×10 ⁻⁴	间断
		氨氮		类比法	30	0.81×10 ⁻³				物料衡算法	10	8×10 ⁻⁵	

表 4.8-3 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	废物名称	固废组分	产生情况		废物类型	废物代码	处置措施		最终去向
			核算方法	产生量 t/a			工艺	处置量 t/a	
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	系数法	2.92	生活垃圾	/	委托环卫部门处理	2.92	委托环卫部门处理
清管收球作业和分离器检修	废渣	粉尘等	系数法	0.04	一般固废	900-999-99	填埋	0.04	填埋
设备维修	废润滑油	润滑油	类比法	0.1	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	外委有资质单位处理	0.1	外委有资质的单位处理

表 4.8-4 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		排放源强		持续时间 h
		核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
首站过滤分离器	频发噪声	类比法	90	低噪声电机、减振	-15	类比法	75	8760
末站过滤分离器	频发噪声	类比法	90	低噪声电机、减振	-15	类比法	75	8760

4.9 污染物排放汇总

本项目实施后，所有生产设施产生的废气、废水、工业固体废物经环保措施处理后，核算污染物的排放情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目污染物排放汇总一览表

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	备注
废气	VOCs (t/a)	0.74	0	0.74	
废水	废水量 (t/a)	236.5	165.6	70.9	
	COD (t/a)	0.035	0.0315	0.0035	
	氨氮 (t/a)	0.007	0.0063	0.0007	
固体废物	危险废物 (t/a)	0.1	0.1	0	全部外委处理或 厂家回收，排放量 为 0
	一般固废 (t/a)	0.04	0.04	0	
	合计 (t/a)	0.14	0.14	0	

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

烟台市地处山东半岛中部，位于东经 119°34'~121°57'，北纬 36°16'~38°23'。东连威海，西接潍坊，西南与青岛毗邻，北濒渤海、黄海，与辽东半岛对峙，并与大连隔海相望，共同形成守卫首都北京的海上门户，现辖芝罘区、莱山区、牟平区、福山区和烟台经济技术开发区、蓬莱区、龙口市、招远市、莱州市、莱阳市、海阳市、栖霞市和长岛县，是山东省对外开放的新兴港口城市。烟台市最大横距 214km，最大纵距 130km，全市土地面积 13746.47km²，其中市区面积 2643.60km²，全市海岸线曲长 702.5km，海岛曲长 206.62km。

项目地理位置情况见图 5.1-1。



图 5.1-1 项目地理位置

5.1.1.1 烟台经济技术开发区

烟台经济技术开发区位于烟台市西部，地理坐标为北纬 37°29'~37°53'，东经 121°04'~121°30'，总面积为 228km²。开发区东邻芝罘区、西南邻福山区，距烟台港和烟台火车站 9km，距莱山机场 20km，水陆空交通十分方便，具有广阔的发展前景。同时有三条高速公路从开发区南部经过，206 国道纵贯南北。开发区内的长江路、海滨路与烟台市区相连，沿 206 国道向北与烟台-威海高速公路相连。烟台市是山东半岛城市群的中心城市，区域优势明显。

5.1.1.2 蓬莱区

蓬莱区位于山东半岛北端，地处东经 120°35'~121°09'，北纬 37°25'~37°50'。陆境东西最大横距 50.29km，南北最大纵距 46.37km，总面积 1128.6km²，与烟台经济技术开发区接壤，西邻龙口市，南接栖霞市，北濒渤、黄二海，与长岛隔海相望。城区位于北端海滨，平面直线东距烟台市 65km，南距青岛 200km，西南距济南市 594km，北距大连市 140km，206 国道和 4 条省级公路穿越境内，是华北、华东地区与东北地区海上交通联系最短捷的地点。蓬莱化工产业园位于蓬莱区西部、北沟镇辖区范围内。北沟镇东与南王街道、大辛店镇相连，南与小门家镇接壤，西与龙口市毗邻，北濒渤海，东北与蓬莱阁街道、紫荆山街道相接，行政区域面积 156.49km²。北沟镇辖 80 个行政村，截至 2019 年末，北沟镇户籍人口 56351 人。北沟镇交通便利，运输条件良好，206 国道横贯全镇东西，东距烟台机场 70km，南至威乌高速 20km，西距龙口港 30km，拥有国家一类对外开放口岸——蔚阳栾家口港。龙烟铁路在北沟设货运站，并于港口衔接，组成铁路、海运、公路一体化的陆海交通运输网络。

5.1.2 地形地貌

烟台市地形为低山丘陵区，山丘起伏平缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的 36.62%，丘陵占 39.7%，平原占 20.78%，洼地占 2.90%。低山区位于市域中部，主要由大泽山、艾山、罗山、牙山、磁山、玉皇山、招虎山等构成，山体多由花岗岩组成，海拔在 500m 以上，最高峰为昆崮山，海拔 922.8m。丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，海拔 100~300m，起伏和缓，连绵逶迤，山坡平缓，沟谷内冲积物发育，土层较厚。平原区可分为准平原、山间河谷、冲积平原、山间盆地冲积平原、山前冲积平原及海滨冲积平原等类型，海拔 0~80m 之间。

海岸地貌主要分岩岸和沙岸两种，西起莱州市虎头崖，东至牟平的东山北头，是曲折的岩岸，海蚀地貌显著，其余多为沙岸。烟台市北、西北部濒临渤海，东北和南部临黄海，有大小基岩岛屿 63 个，像一颗颗璀璨的珍珠镶嵌在大海之中。面积较大的有芝罘岛、养马岛。有居民的岛为 15 个，分别为长岛县的南长山岛、北长山岛、大黑山岛、小黑山岛、庙岛、砣矶岛、大钦岛、南隍城岛，龙口市的桑岛、芝罘区的崆峒岛、牟平区的养马岛、海阳市的麻姑岛、鲁岛。海岸与海岛交相辉映，海光山色秀丽，名胜古迹众多，是游览避暑胜地。

5.1.2.1 烟台经济技术开发区

烟台经济技术开发区属于低山丘陵区，山丘海拔高度不高，地势比较平坦，总体由西南向东北倾斜。开发区东区北部边界高潮线以上自东向西构成沿海岸线的一条沙岗，沙岗与海水之间为细沙层，为优良的海水浴场。开发区西区西南(古现境内)分布着磁山山脉，统一规划为磁山风景旅游区，古现东北、八角和大季家大部分区域为滨海平原区，大季家东北分布着顾家围子山等山体，西南分布着龙凤山等山体，开发区北临套子湾海域，沿岸广泛分布着波状起伏的丘陵或残丘，并向海底倾斜。沿岸植被主要是防护林带。

5.1.2.2 蓬莱区

蓬莱区处于胶东隆起地带，栖霞腹背斜北翼的低山丘陵区。全区土地可分为山地、丘陵、平原三大组合地貌。其中山地 65332 亩，占总地土地面积的 48.29%，丘陵 380548 亩，占总土地面积的 31.36%，平原 6820 亩，占总土地面积的 20.35%。蓬莱区境内岗丘绵延起伏，属低山丘陵地貌类型。地势南高北低，由南向北逐渐倾斜。海滩的陆侧多为人工围堰和沙丘，陆上空间狭小，使海滩向陆侧发育受到限制。海滩一般呈单坡型，向海坡度 6~8 度。长礁上部砾石滩发育规模最大，海蚀崖侵蚀后退，在长礁与岸间形成海蚀平台状的砾石礁，其内侧为发育完整的对数螺旋形海湾，是代表海区海滩平衡的标志。码头海区近处无河流入海，因此无河流输沙，泥沙主要来源于侵蚀海岸，总量不大，根据实测资料和水动力条件分析，泥沙运移主要呈从西向东运移的总趋势。栾家口岬角侵蚀带为稳定岸线，无泥沙沉积，港池、航道回淤极轻。北沟东部有迎口山、大王山等山体，因此中东部较高，北部和南部地势较低。

5.1.3 气候气象

烟台市属于中纬度暖温带东亚季风区大陆性气候。四季分明，季风进退明显。春季降水少，风多，蒸发量大；夏季湿热；秋季凉爽，雨水减少，冬季干冷。

根据福山气象站（54764）观测场海拔高度 53.9m 长期观测资料可知，该区域年平均气温为 13℃，年平均无霜期 200 天，年平均大雾日 19 天，多出现 4~7 月，年平均地温 14.5℃（10cm），极端最低气温-10℃，极端最高气温 34.9℃；最冷月（1 月）平均气温-4.7℃，最热月（8 月）平均气温 27.2℃。多年最大冻土厚度 46cm，多年平均主导风向为 SSW 风，年平均风速为 3.1m/s。年平均降水量为 656.6mm，多集中在 6~9 月，年平均日照为 2639.9h，年平均相对湿度为 63.7%。

评价区灾害性天气主要有台风、寒潮、暴雨。

台风：据多年资料统计，影响烟台附近海域的台风每年有 1~2 个，一般多出现在 7~9 月份。台风影响最多年份 3 次，无台风年份 8 年。每当台风路经本区时，将出现大风、大浪、暴潮和暴雨。如 8509 号台风，烟台出现 33.3m/s、SSE 向大风，最高潮位达 3.73m；受 9216 号台风影响，烟台港风速达 18~30m/s，出现解放以来最高历史潮位（4.03m）。台风造成的最大日降水量 150mm（6510 号台风），最大总降水量 218mm（7504 号台风），最大风速 18m/s。35 年中，造成日降水量大于 50mm 的台风 15 次，大于 100mm 的 4 次。平均风力大于 6 级的 22 次，大于 8 级的 4 次，大于 12 级的 2 次。

寒潮：秋、冬季的主要大风天气系统。由势力较强的西伯利亚冷空气在高空适当环流形势的配合下，暴发南下而形成的激烈偏 N 大风，一般 7~8 级，海上最大可达 9~10 级。本地区 and 山东北部沿岸出现 8 级以上大风的几率占寒潮次数的 53.2%，风向主要在 NW~NE 间，以 NNW 和 N 风最多，占 68.8%。持续时间较长，一般在 2~3 天或以上，影响范围大，寒潮入侵时，造成大风、阵雪和气温急降天气，统计 20 年资料，影响烟台的寒潮共有 81 次，年平均 4 次，其中，1966 年最多，达 9 次。寒潮大风

一般出现于 11 月上旬至翌年 4 月上旬，以 11 月至翌年 1 月出现较多，2、3 两月出现较少。寒潮给本地区造成的降温持续时间一般 4d 左右，长的可达 6~7d，48h 最大降温一般小于 15.0°C，小于内陆地区。

暴雨：初、终期与夏季风的进退时间是密切相关的。随着夏季风的增强，烟台 7、8 月份达到极盛时期，暴雨最为集中，9 月由于冬季风势力逐渐加强，夏季风被迫南移，暴雨开始减少，到 10 月基本结束。统计 20 年资料，年平均约 2.7d，1978 年暴雨日最多为 5d，20 年中，最大的一次降水出现在 1963 年 7 月 24 日，日降水量达 208.0mm。

风暴潮：烟台地区以温带风暴潮为主，台风风暴潮较少，但造成损失较大。烟台沿海浅滩较多，历史上已多次遭到风暴潮严重侵袭，是山东省遭受海上风暴潮影响比较严重的地区之一。根据烟台港 1972 年~1979 年上半年的统计资料，在七年半中有风成增水过程 43 次，风成减水过程 127 次，减水过程较多，占总数的 75%。虽然烟台发生风成增水的几率相对较少，但由此造成的灾害损失不可低估。2006 年 3 月 4 日，烟台遭受 38 年来最大风暴潮袭击，虽然各地紧急启动了“防风暴潮预案”，但由于风大浪急、潮位太高，全市沿海渔业损失严重，部分渔船损坏、许多海坝和虾池被冲毁。

海冰：出现时间多在 1 月~2 月下旬，严重期在 2 月上旬，冰厚多在 5~15cm。烟台市东部沿海地区地处开敞海域，一般无海冰灾害出现；西部莱州湾等海域受水深较浅、湾口狭窄、寒潮频发等因素影响，在冬季常出现冰情。但 2010 年 1 月，受冷空气长时间持续影响，山东沿海遭遇 30 年来同期最重冰情。截至 2010 年 1 月 12 日，渤海海冰分布面积已经发展到 3 万 km²，占整个海区面积的近 40%。往年无冰情的芝罘湾、套子湾附近海域也出现了厚度约 10cm 的浮冰。

5.1.4 水系水文

线路沿线穿越的大中型河流有大季家河、峰山河、平畅河、落驾河、富阳河支流、荆家河、丛林寺河、东杨店河、解后河、会文河、下炉河等。平畅河位于蓬莱境内，发源于蓬栖交界的蓬半山南麓，于大夺沟村南入蓬莱境，自南向北流经过驾乔乡、嵩寺店镇，折向东北，经淳于乡、潮水镇，于平畅魏家东北注入黄海。境内长 19.6 km，汇集长 3km 以上的支流 20 条，流域面积 223.1km²，年径流量 2910 万 m³。

5.1.5 自然资源

(1) 植被

根据 2014 年森林资源二类调查统计结果，烟台经济技术开发区林业用地面积 4824.62hm²，其中公益林地 2526.02hm²，商品林面积 2298.6hm²。重要林区主要分布在磁山山脉、红军顶山脉、顾家围子山脉、九目山、峰山及大季家张马海防林、八角海防林、古现海防林、福莱山海防林等。

烟台市属于温带中生落叶阔叶林区系。由于地形地貌复杂，气候温暖湿润，植物资源比较丰富，但由于农垦历史悠久，原始森林植被破坏殆尽，现有的自然植被具有

明显的次生性质。全区林地总面积 699.42km²，覆盖率约为 33.2%。全市现有主要植物资源 1349 种，其中木本和藤本植物 70 科 457 种，草本植物 80 科 742 种，现有栽培植物（不包括观赏植物）41 科 150 种。森林植被中以针叶林面积最大，侧柏面积较少，其中各种松林占森林面积的 66% 左右。落叶阔叶林中刺槐面积最大，约占森林面积的 18.5%；其次为各种栎类和杨树林，分别占森林面积的 7% 和 3%，泡桐和其它林木面积占森林面积的 7% 左右，另外常见散生的还有榆树、槭、臭椿、椴等。本区常见的灌木主要有山槐、合欢、扁担木、花木兰、黄栌、酸枣、荆条、小叶鼠李、胡枝子、三裂锈线菊等，在低山中上部土层较厚的地方，还分布有白檀。草本主要有野古草及黄背草，在薄层土上，灌木主要有荆条、花木兰、酸枣。黄栌多见于石灰岩区的褐土性土上。草木有茵陈蒿、霉草、石竹、白羊草。在土壤侵蚀严重的山坡，常有根状的结缕草。在中山顶部降水量较多，相对湿度较大，土层深厚湿润处，常有山地草甸分布。植物生长茂密，郁闭度大，生物积累作用明显。

滨海沙滩地带有筛草、滨旋花和沙参等砂蒿蒿生植物；滨海盐土上有黄须菜、怪柳、二色补血草、芦苇、黑蒿等植物；滨海风砂土上多构成赤松-铁扫帚-黄背草或旱柳-刺槐-马唐等群落。乔木多为次生林，有黑松、赤松及刺槐等，灌木有棉槐、旱柳、铁扫帚等，草被有砂石赞苔草、拂子茅、肾叶旋花、狗尾草、白茅、马唐、黄背草等；滨海卵石土的自然植被有芦苇、马唐、狗尾草等。部分滨海地带被开辟为农田果园，但长势较差。

经济林以水果为主，主要树种有苹果和梨，占果树面积的 90% 以上。粮食作物以小麦、玉米、地瓜为主，播种面积占粮食作物总播种面积 90% 以上。经济作物主要是花生，播种面积占经济作物播种面积的 90% 以上，蔬菜主要是叶菜类、茎菜类、花菜类和果菜类。

(2) 动物

根据《烟台化学工业园规划环境影响评价报告书》：本项目所在区域内动物种类、组成、数量、分布受自然环境条件和人类活动的影响很大，陆生无脊椎野生动物较为丰富，工业园所在地及其附近区域的动物种类均为当地常见种和广布种，主要有昆虫类、鸟类、兽类、爬行类和两栖类等。评价区所在区域鸟类资源有麻雀、乌鸦、燕子、啄木鸟、猫头鹰、鹰、布谷鸟、喜鹊、海鸥等，烟台化工产业园所在区域不是鸟类主要迁徙通道。

烟台近海为百米之内的大陆架，入海河流众多，营养盐丰富，是多种鱼虾的产卵场、索饵场和洄游通道，是全国重要的渔业基地，主要有鲅、鲳、鲱、真鲷、红娘、银鲳、黄姑、白姑、叫姑、鲈、梭、鳀、青鳞、牙鲆、黄盖鲷、多鳞鱈、凤鲆等近百种鱼类，哺乳类的海豚、海豹，爬行类的海龟，以及中国对虾、鹰爪虾、脊腹褐虾、梭子蟹、乌贼、章鱼、海蜇、栉节扇贝、牡蛎、皱纹盘鲍、中国蛤蜊、菲律宾蛤仔、紫石房蛤、竹蛏、刺参等无脊椎动物。

本区尚未发现珍稀濒危动物。

(3) 海水资源

烟台市区濒临黄海、近海港湾具有丰富的海水资源，目前海水直接利用、海水淡化及化学资源提取是海水资源利用的主要方向。在海水直接利用方面，市区已有电力、化工、纺织、水产、机械等行业的 320 多个工厂利用海水，除直接用于设备冷却外，还用于软化水置换、冷冻、除尘、洗涤、净化试漏、消防、冲厕等，年海水用量 800~1000 万 m^3 ，成为缓解淡水供需矛盾的一个途径，但由于海水淡化耗能大，成本高，普及推广尚有一定的难度。

(4) 渔业资源

烟台市地处山东半岛，濒临黄海、渤海，全市所辖 12 个县市区中有 11 个靠海海岸线蜿蜒曲折，岬湾相间，沿海分布面积万亩以上的海湾有 7 个，并且烟台近海为百米之内的大陆架，入海河流众多，营养盐丰富，是海洋生物栖息、繁衍和生长的良好场所，具有发展海洋捕捞与海产品养殖的有利条件，是全国重要的渔业基地，主要经济鱼虾蟹有带鱼、小黄鱼、鲅鱼、鲐鱼、黄姑鱼、鲈鱼、鳎鱼、梭鱼、对虾、鹰爪虾、梭子蟹等 30 多种，主要贝藻类有牡蛎、泥蚶、文蛤、扇贝、鲍鱼、海带、裙带菜、紫菜等 20 余种。

(5) 矿产资源

烟台市区滨海地带的矿产资源种类较少，有金属和非金属矿产 6 个品种，主要矿区有：福山邢家山钼矿，位于福山区邢家山带，探明金属储量 56.72 万 t，矿品位一般在 0.047~0.08%，为大型矿源；福山王家山铜矿，为中型矿、探明储量 45.36 万 t；辛安河砂金矿，中型矿，现已停采。另外，市区砂质海岸较长，以福山、牟平两地滨海砂矿较为丰富，但由于多年无序过度开采，使海岸遭受不同程度侵蚀，现已基本停止采挖。

烟台经济技术开发区主要矿产为滑石矿和花岗岩，其中滑石矿储量为 20 万 t，品位 98%，花岗岩矿储量 3 亿方。

蓬莱区内矿产资源种类较多，金属矿种有金、铁、铅、锌、铜、黄铁矿、钼等，非金属矿种有大理石、石灰石、火山灰、氟石、玄武岩、花岗岩、煤、滑石、石英岩、龙山玉、蛇纹石、钾长石、沙、粘土、石棉、矿泉水、地热等。其中金矿分布于大柳行、村里集、大辛店、潮水等地；已开发利用的矿泉水有北沟草店、刘家沟三赵、南王北王等地；位于村里集温石汤村的温泉距城区约 34 公里，温泉水中含有多种矿物质。蓬莱化工产业园区建设用地范围内不压矿。

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 基本污染物环境质量现状及区域达标判定

5.2.1.1 区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价选择 2021 年为基准年，目前相关的环境质

量公告或环境质量报告尚未发布，因此本次评价达标区判定按照导则要求采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据进行判定。

根据《关于烟台黄渤海新区建设项目大气评价预测数据依据有关问题的通知》，鉴于《烟台黄渤海新区发展规划》已获得省政府批准，该发展规划空间范围横跨了蓬莱区与开发区，包括大季家街道、新港街道、刘家沟镇全域和福莱山街道、古现街道、南王街道、潮水镇、北沟镇、大辛店镇、大柳行镇部分区域，且烟台市 2021 年度环境空气质量年均浓度均已达标，其依据为国控点大气监测值数据，建议烟台黄渤海新区范围内建设项目的大气环境影响现状评价及预测数据统一使用经济技术开发区国控点监测站数据。本项目位于烟台黄渤海新区内，因此本次大气环境影响现状评价数据采用经济技术开发区国控点监测站数据。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了开发区环境监测站 2021 年连续一年的监测数据，按照 HJ663 对各基本污染物进行评价，评价结果见下表。

表 5.2-1 区域环境空气质量现状评价结果一览表

污染物项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	15	150	10%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	68%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	65	80	81%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	79%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	125	150	83%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	73	75	97%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	141	160	88%	达标

由上表可见，区域内环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）中的二级标准要求，确定本项目所在区域 2021 年属于达标区。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了开发区环境监测站 2021 年连续一年的监测数据，按照 HJ663 对各基本污染物的进行评价，评价结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目所在地 2021 年基本污染物环境质量现状评价

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
开发区监测站	3455 97.4 9	41588 66.01	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12%	0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	15	150	10%	0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	27	40	68%	0	达标

			24 小时平均第 98 百分位数	65	80	81%	0	达标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	79%	0	达标
			24 小时平均第 95 百分位数	125	150	83%	0	达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71%	0	达标
			24 小时平均第 95 百分位数	73	75	97%	0	达标
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25%	0	达标
		O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	141	160	88%	0	达标

由表 5.2-2 可见，2021 年区域环境空气主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）中的二级标准要求。

5.2.2 其他污染物环境质量现状

本次烟台首站监测点位环境空气现状监测委托中环吉鲁检测（山东）有限公司开展，监测时间为 2022 年 7 月 7 日~7 月 15 日，连续 7 天。北沟镇监测点位的非甲烷总烃引用《山东嘉信新材料有限公司年产 17.2 万吨染料及中间体项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2021 年 3 月 1 日~3 月 7 日。

5.2.2.1 监测项目及监测时间

表 5.2-3 环境空气现状监测点情况一览表

编号	监测点名称	方位	距离 (km)	监测因子	监测时间	备注
1#	烟台首站北侧	NE	1.0	非甲烷总烃	2022.7.7-7.15 日	补充监测
				挥发性有机物		补充监测
2#	北沟镇	NW	3.5	非甲烷总烃	2021.3.1~3.7 日	引用

5.2.2.2 监测分析方法

本次监测分析方法见下表。

表 5.2-4 环境空气各项目监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及型号、编号
环境空气	挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ 644-2013)	GCMS-QP2010 SE 型气相色谱-质谱联用仪 (HJ-M-058)
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	A60 型气相色谱仪 (HJ-M-209)

5.2.2.3 采样期间气象参数

采样期间监测点位气象参数见下表。

表 5.2-5 2021.3.1~3.7 日采样期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
2021.03.01	2:00	0.3	1016.2	北	2.8
	8:00	-1.3	1016.9	北	2.3
	14:00	-1.3	1015.9	北	2.0
	20:00	-1.1	1018.8	北	3.0
2021.03.02	2:00	-1.7	1020.5	南	2.7
	8:00	-0.5	1022.3	南	1.7

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
	14:00	3.1	1021.9	南	2.5
	20:00	0.4	1020.0	南	2.4
2021.03.03	2:00	2.3	1018.8	南	2.7
	8:00	3.1	1017.7	南	2.7
	14:00	11.9	1013.7	南	2.5
	20:00	6.3	1013.5	南	2.4
2021.03.04	2:00	3.7	1013.4	南	2.2
	8:00	5.0	1012.8	南	2.9
	14:00	14.8	1010.3	南	2.6
	20:00	7.8	1011.5	南	1.3
2021.03.05	2:00	7.5	1011.8	北	2.4
	8:00	8.9	1012.1	北	1.7
	14:00	2.9	1016.6	北	2.9
	20:00	0.4	1022.1	北	2.7
2021.03.06	2:00	-1.5	1025.6	北	2.9
	8:00	-2.1	1027.9	北	2.4
	14:00	-0.3	1026.3	北	2.6
	20:00	-1.0	1026.2	北	2.8
2021.03.07	2:00	-0.6	1025.4	北	2.5
	8:00	0.4	1025.2	北	1.8
	14:00	2.6	1022.7	北	2.7
	20:00	-0.3	1022.7	北	0.8

表 5.2-6 2022.7.7-7.15 日采样期间气象参数一览表

日期	时间	气温(°C)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量	天气状况
2022.07.08	02:00	21.4	100.4	1.9	E	5	2	多云
	08:00	23.9	100.3	2.2	SE	5	3	
	14:00	29.8	100.2	2.1	SE	4	2	
	20:00	26.2	100.3	2.0	SE	4	2	
2022.07.09	02:00	21.9	100.4	2.1	SE	5	3	晴
	08:00	24.6	100.3	1.9	SE	4	2	
	14:00	29.4	100.2	2.0	E	5	3	
	20:00	26.7	100.3	2.1	SE	4	2	
2022.07.10	02:00	22.0	100.4	1.9	SE	4	2	晴
	08:00	24.1	100.3	2.1	SE	5	2	
	14:00	30.1	100.1	2.1	S	4	2	
	20:00	25.9	100.3	2.0	SE	5	3	
2022.07.11	02:00	21.1	100.4	2.0	SE	4	2	晴
	08:00	25.3	100.3	1.9	S	5	2	
	14:00	28.9	100.2	2.0	S	5	2	
	20:00	25.9	100.3	2.1	S	4	2	
2022.07.13	02:00	21.3	100.4	1.8	SE	4	2	阴
	08:00	24.1	100.3	1.9	SE	6	4	
	14:00	27.8	100.3	1.9	SE	6	4	
	20:00	25.3	100.3	2.0	S	6	5	
2022.07.14	02:00	21.7	100.4	1.5	S	6	3	多云
	08:00	26.3	100.3	1.7	W	6	4	
	14:00	27.2	100.3	1.9	W	5	3	
	20:00	26.2	100.3	1.9	W	5	2	

日期	时间	气温(°C)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量	天气状况
2022.07.15	02:00	22.1	100.4	1.8	W	4	2	多云
	08:00	24.5	100.3	2.0	S	5	2	
	14:00	29.7	100.2	2.1	W	5	3	
	20:00	27.1	100.3	2.1	W	5	3	

5.2.2.4 结果统计与评价

其他污染物环境空气质量现状监测结果统计见下表。由下表可知，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

表 5.2-7 其他污染物环境空气质量现状监测结果统计表

点位	项目	样本数	浓度最小值 (µg/m³)	浓度最大值 (µg/m³)	评价标准 (µg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况	备注
北沟镇	非甲烷总烃	28	290	560	2000	28	0	达标	引用
烟台首站北侧	非甲烷总烃	28	520	1420	2000	71	0	达标	
烟台首站北侧	挥发性有机物	28	48.4	343	/	/	/	/	

本项目所在区域属于达标区。本项目所在区域 2021 年环境空气主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 能满足国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及其修改单)中的二级标准要求；本次评价选取的其他污染物均满足相应环境空气质量标准要求。

5.3 地表水环境质量现状调查与评价

2022 年 7 月 7 日~2022 年 7 月 9 日对采取定向钻方式穿越的 3 条中型河流进行监测。

5.3.1 监测因子及点位

各监测断面的监测因子见下表。监测点位见下图。

表 5.3-1 地表水监测点位及监测因子表

序号	监测点位	监测断面	监测因子
1#	平畅河	管道穿越处	水温, pH, 溶解氧, 高锰酸盐指数, COD, BOD5, 氨氮, 总磷, 总氮, 铜, 锌, 氟化物, 砷, 汞, 镉, 铬(六价), 铅, 氰化物, 挥发酚, 石油类, 阴离子表面活性剂, 硫化物, 粪大肠菌群
2#	解后河(蓬莱区小门家镇石桥村)	管道穿越处	水温, pH, 溶解氧, 高锰酸盐指数, COD, BOD5, 氨氮, 总磷, 总氮, 铜, 锌, 氟化物, 砷, 汞, 镉, 铬(六价), 铅, 氰化物, 挥发酚, 石油类, 阴离子表面活性剂, 硫化物, 粪大肠菌群
3#	丛林寺河(蓬莱区北沟镇孙陶村西侧)	管道穿越处	水温, pH, 溶解氧, 高锰酸盐指数, COD, BOD5, 氨氮, 总磷, 总氮, 铜, 锌, 氟化物, 砷, 汞, 镉, 铬(六价), 铅, 氰化物, 挥发酚, 石油类, 阴离子表面活性剂, 硫化物, 粪大肠菌群

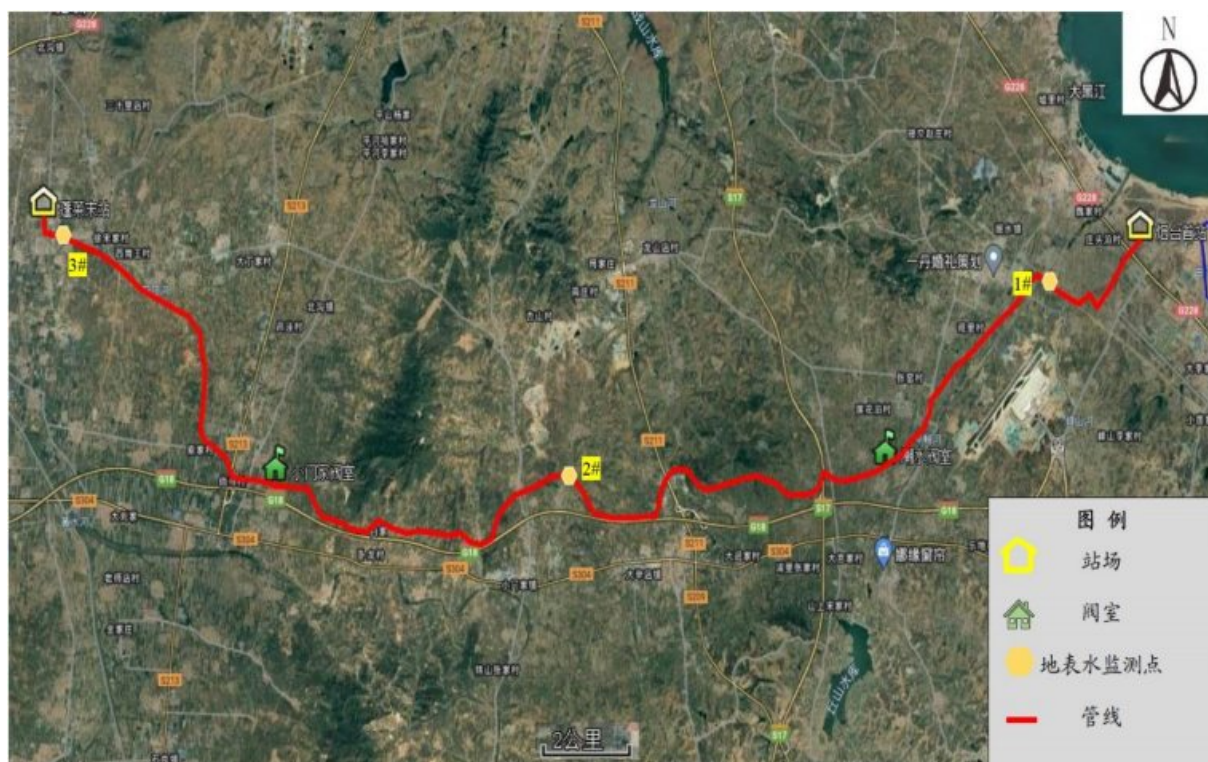


图 5.3-1 本项目地表水监测点位图

5.3.2 监测方法

本项目地表水各污染因子检测方法见下表。

表 5.3-2 地表水检测方法

检测项目	检测方法
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》(GB 13195-1991)
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》(HJ 506-2009)
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB 11892-1989)
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》(HJ 505-2009)
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》(HJ 636-2012)
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB 11893-1989)
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
镉	《水和废水监测分析方法 铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 国家环境保护总局 (第四版)》(增补版 (2002 年))
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-1987)
铅	《水和废水监测分析方法 铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 国家环境保护总局 (第四版)》(增补版 (2002 年))

氟化物	《水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》（HJ 484-2009）
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-1987）
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018）

5.3.3 监测结果及评价

平畅河管道穿越处、解后河管道穿越处和丛林寺河管道穿越处监测断面水质监测结果及水质指数评价分别见表 5.3-3~表 5.3-5。

表 5.3-3 1#平畅河管道穿越处监测断面监测结果及水质指数评价表

检测项目	(GB3838-2002) III 类标准	检测结果					
		7.07		7.08		7.09	
		监测结果	水质指数	监测结果	水质指数	监测结果	水质指数
pH 值（无量纲）	6~9	7.1	0.05	7.1	0.05	7.1	0.05
溶解氧	≥5	8.23	0.61	8.15	0.61	8.47	0.59
高锰酸盐指数	≤6	4.3	0.72	5	0.83	4.7	0.78
化学需氧量	≤20	16	0.80	14	0.70	16	0.80
BOD₅	≤4	7.8	1.95	10.4	2.60	7.6	1.90
氨氮	≤1	0.561	0.56	0.62	0.62	0.882	0.88
总磷	≤0.2	0.05	0.25	0.1	0.50	0.94	4.70
总氮	≤1	21.7	21.70	21.8	21.80	21.4	21.40
铜	≤1	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
锌	≤1	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
氟化物	≤1	0.22	0.22	0.48	0.48	0.34	0.34
硒	≤0.01	0.4L	0.00	0.4L	0.00	0.4L	0.00
砷	≤0.05	0.3L	0.00	0.3L	0.00	0.3L	0.00
汞	≤0.0001	0.00008	0.80	0.04L	0.00	0.04L	0.00
镉	≤0.005	0.1L	0.00	0.1L	0.00	0.0004	0.08
六价铬	≤0.05	0.004L	0.00	0.004L	0.00	0.004L	0.00
铅	≤0.05	0.002	0.04	0.002	0.04	0.005	0.10
氟化物	≤0.2	0.004L	0.00	0.004L	0.00	0.004L	0.00
挥发酚	≤0.002	0.0003L	0.00	0.0003L	0.00	0.0003L	0.00
石油类	≤0.05	0.01L	0.00	0.01L	0.00	0.01L	0.00
阴离子表面活性剂	≤0.2	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
硫化物	≤0.2	0.01L	0.00	0.01L	0.00	0.01L	0.00
粪大肠菌群 (MPN/L)	≤10000	80	0.01	100	0.01	50	0.01
水温 (°C)	/	20.1	/	20.8	/	21.4	/

备注：“检出限+L”表示未检出

表 5.3-4 2#解后河管道穿越处监测断面监测结果及水质指数评价表

检测项目	(GB3838-2002) IV	检测结果		
		7.07	7.08	7.09

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

	类标准	监测结果	水质指数	监测结果	水质指数	监测结果	水质指数
pH值(无量纲)	6	7	0	7	0	7	0
溶解氧	≥3	8.01	0.37	8.29	0.36	8.38	0.36
高锰酸盐指数	≤10	5.8	0.58	6.4	0.64	6.5	0.65
化学需氧量	≤30	24	0.80	25	0.83	23	0.77
BOD₅	≤6	10.7	1.78	6.8	1.13	6.7	1.12
氨氮	≤1.5	1.2	0.80	0.884	0.59	0.505	0.34
总磷	≤0.3	0.69	2.30	0.47	1.57	0.19	0.63
总氮	≤1.5	35.6	23.73	47.7	31.80	47.2	31.47
铜	≤1	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
锌	≤2	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
氟化物	≤1.5	0.2	0.13	0.32	0.21	0.27	0.18
硒	≤0.02	0.4L	0.00	0.4L	0.00	0.4L	0.00
砷	≤0.1	0.0007	0.01	0.0021	0.02	0.3L	0.00
汞	≤0.001	0.00009	0.09	0.04L	0.00	0.04L	0.00
镉	≤0.005	0.0003	0.06	0.1L	0.00	0.0003	0.06
六价铬	≤0.05	0.004L	0.00	0.004L	0.00	0.004L	0.00
铅	≤0.05	0.004	0.08	1L	0.00	0.003	0.06
氰化物	≤0.2	0.004L	0.00	0.004L	0.00	0.004L	0.00
挥发酚	≤0.01	0.0003L	0.00	0.0003L	0.00	0.0003L	0.00
石油类	≤0.5	0.01L	0.00	0.01L	0.00	0.01L	0.00
阴离子表面活性剂	≤0.3	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
硫化物	≤0.5	0.01L	0.00	0.01L	0.00	0.01L	0.00
粪大肠菌群(MPN/L)	≤20000	60	0.00	70	0.00	120	0.01
水温(°C)	/	19.5	/	20.9	/	21.1	/

备注：“检出限+L”表示未检出

表 5.3-5 3#丛林寺河管道穿越处监测断面监测结果及水质指数评价表

检测项目	(GB3838-2002) V类标准	检测结果					
		7.07		7.08		7.09	
		监测结果	水质指数	监测结果	水质指数	监测结果	水质指数
pH值(无量纲)	6~9	7	0.00	7	0.00	7	0.00
溶解氧	≥2	7.44	0.27	7.22	0.28	7.81	0.26
高锰酸盐指数	≤15	6.5	0.43	6.8	0.45	6.8	0.45
化学需氧量	≤40	24	0.60	25	0.63	25	0.63
BOD₅	≤10	11	1.10	7	0.70	10.6	1.06
氨氮	≤2	1.61	0.81	1.58	0.79	1.31	0.66
总磷	≤0.4	0.93	2.33	1.28	3.20	0.55	1.38
总氮	≤2	11.9	5.95	14.4	7.20	13.9	6.95
铜	≤1	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
锌	≤2	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
氟化物	≤1.5	0.46	0.31	0.48	0.32	0.61	0.41
硒	≤0.02	0.4L	0.00	0.4L	0.00	0.4L	0.00
砷	≤0.1	0.0015	0.02	0.0004	0.00	0.0004	0.00
汞	≤0.001	0.00009	0.09	0.04L	0.00	0.04L	0.00

检测项目	(GB3838-2002) V类标准	检测结果					
		7.07		7.08		7.09	
		监测结果	水质指数	监测结果	水质指数	监测结果	水质指数
镉	≤0.01	0.1L	0.00	0.1L	0.00	0.1L	0.00
六价铬	≤0.1	0.004L	0.00	0.004L	0.00	0.004L	0.00
铅	≤0.1	0.001	0.01	0.002	0.02	1L	0.00
氯化物	≤0.2	0.004L	0.00	0.004L	0.00	0.004L	0.00
挥发酚	≤0.1	0.0003L	0.00	0.0003L	0.00	0.0003L	0.00
石油类	≤1	0.01L	0.00	0.01L	0.00	0.01L	0.00
阴离子表面活性剂	≤0.3	0.05L	0.00	0.05L	0.00	0.05L	0.00
硫化物	≤1	0.01L	0.00	0.01L	0.00	0.01L	0.00
粪大肠菌群 (MPN/L)	≤40000	70	0.00	80	0.00	70	0.00
水温 (°C)	/	19.3	/	20.8	/	20.8	/

备注：“检出限+L”表示未检出

由可以看出平畅河监测断面除 BOD₅ 和总氮外，其他指标均可满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；解后河监测断面除 BOD₅、总磷、总氮外，其他指标均可满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；丛林寺监测断面除 BOD₅、总磷、总氮外，其他指标均可满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；

三条河中 BOD₅、总磷、总氮出现不同程度的超标，一方面可能是因为靠近村庄，生活污水及农药化肥的排入导致；另一方面可能是因为大量氮、磷等植物性、矿物等营养物质连续地进入缓流水体，发生富营养化后，形成底泥等沉积物，沉积物中含有一定的氮、磷等物质，由于积聚的底泥及沉积物中的营养盐逐步释放，在动力作用下再悬浮，不断释放进入水中导致。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.1 站场地下水环境现状监测与评价

5.4.1.1 监测点位

根据首站和末站所在区域内地下水大致流向（由东南向西北），本次评价烟台首站共引用 3 个水质水位监测点位，3 个水位监测点，评价引用《烟台万华成达化学有限公司 7000 吨/年液晶中间体及功能性材料项目》（2019）、《海虹老人涂料（烟台）有限公司增资建设年产 10.2 万吨环保型涂料搬迁改造项目环境影响报告书》（2020）中的地下水监测数据。

本次评价蓬莱末站工 3 个水质水位监测点位，3 个水位监测点，评价引用《山东嘉信新材料有限公司年产 17.2 万吨染料及中间体项目环境影响报告书》（2021）中的地下水监测数据。

地下水现状监测具体点位名称和位置见下表和下图。

表 5.4-1 站场地下水水位、水质监测一览表

编号	监测点名称	相对方位	监测类型	布点意义	备注
1#	海虹老人涂料有限公司厂址	SE	水质、水位	了解首站地下水水质、水位情况	引用
2#	张家村	W	水质、水位	了解首站下游地下水水质、水位情况	
3#	张家庄	SE	水质、水位	了解首站上游地下水水质、水位情况	
4#	台上村	SE	水位	了解首站附近区域地下水水位情况	
5#	马家	NW	水位	了解首站附近区域地下水水位情况	
6#	沿海养殖区	NE	水位	了解首站附近区域地下水水位情况	
7#	西正李家村	NE	水质、水位	了解末站地下水水质、水位情况	引用
8#	万化蓬莱工业园厂址	NE	水质、水位	了解末站下游地下水水质、水位情况	
9#	后营村	NW	水质、水位	了解末站上游地下水水质、水位情况	
10#	苏家沟村	NW	水位	了解末站附近区域地下水水位情况	
11#	聂家村	NW	水位	了解末站附近区域地下水水位情况	
12#	小河口村	NW	水位	了解末站附近区域地下水水位情况	



图 5.4-1 烟台首站地下水监测布点图



图 5.4-2 蓬莱末站地下水监测布点图

5.4.1.2 监测项目

①检测分析： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

②基本项目：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬（六价）、汞、砷、铅、镉、铁、锰、镍、总大肠菌群、菌落总数。

5.4.1.3 监测方法

本次地下水环境质量现状监测方法及检出限见下表。

表 5.4-2 地下水监测方法依据一览表

检测因子	检测方法	方法依据	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	—
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	10mg/L
耗氧量	高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
氟化物	硝酸银滴定法	GB/T5750.5-2006.2.1	10mg/L

检测因子	检测方法	方法依据	检出限
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法 (萃取分光光度法)	HJ503-2009	0.0003mg/L
硫酸盐	重量法	GB/T11899-1989	10mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.08mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.001mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L
总大肠菌群	酶底物法	HJ1001-2018	10MPN/L
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	1CFU/mL
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.82μg/L
锰			0.12μg/L
砷			0.12μg/L
镉			0.05μg/L
铅			0.09μg/L
铬			0.11μg/L
汞	原子荧光光度法	HJ694-2014	0.04μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T0064.17-1993	0.004mg/L
色度	铂-钴标准比色法	GB/T5750.4-2006	5 度
K ⁺	离子色谱法	HJ812-2016	0.02mg/L
Ca ⁺			0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Mg ⁺			0.02mg/L
碳酸根	滴定法	DZ/T0064.49-1993	5mg/L
碳酸氢根			5mg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	0.0004mg/L
乙苯			0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05mg/L
甲醛	乙酰丙酮分光光度法	HJ601-2011	0.05mg/L

5.4.1.4 地下水水位监测

本次评价地下水水位监测结果见下表。

表 5.4-3 烟台首站地下水水位监测结果统计表

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位 (m)
1#海虹老人涂料有限公司厂址	2019	11	20	3	16
2#张家村		14.8	20	5	10
3#张家庄		15	35	25	1
4#台上村		15	20	5	9
5#马家		15	20	4	3
6#沿海养殖区		14.8	15	3	9

表 5.4-4 蓬莱末站地下水水位监测结果统计表

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)
7#西正李家村	2021	11.5	28	16

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)
8#万化蓬莱工业园厂址		14.8	30	26.1
9#后营村		13.5	36	15.3
10#苏家沟村		13.2	45	18
11#聂家村		12.5	40	16
12#小河口村		12.2	42	16

利用引用的监测数据，绘制了项目区等水位标高等值线图见**错误!未找到引用源。**，该等水位线的地下水流向趋势与区域水文地质图的地下水流向一致，详见**错误!未找到引用源。**。

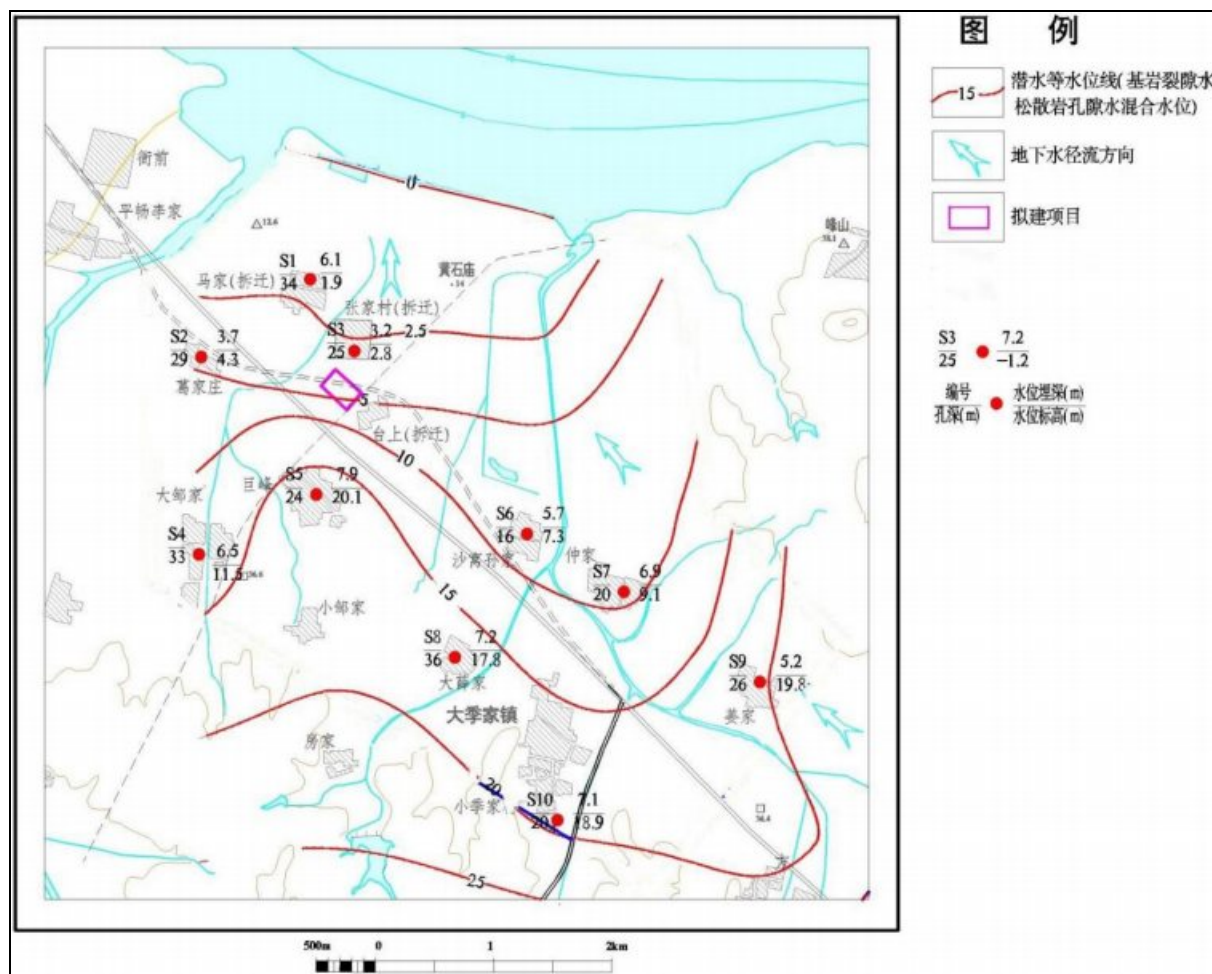


图 5.4-3 烟台首站地下水位线图

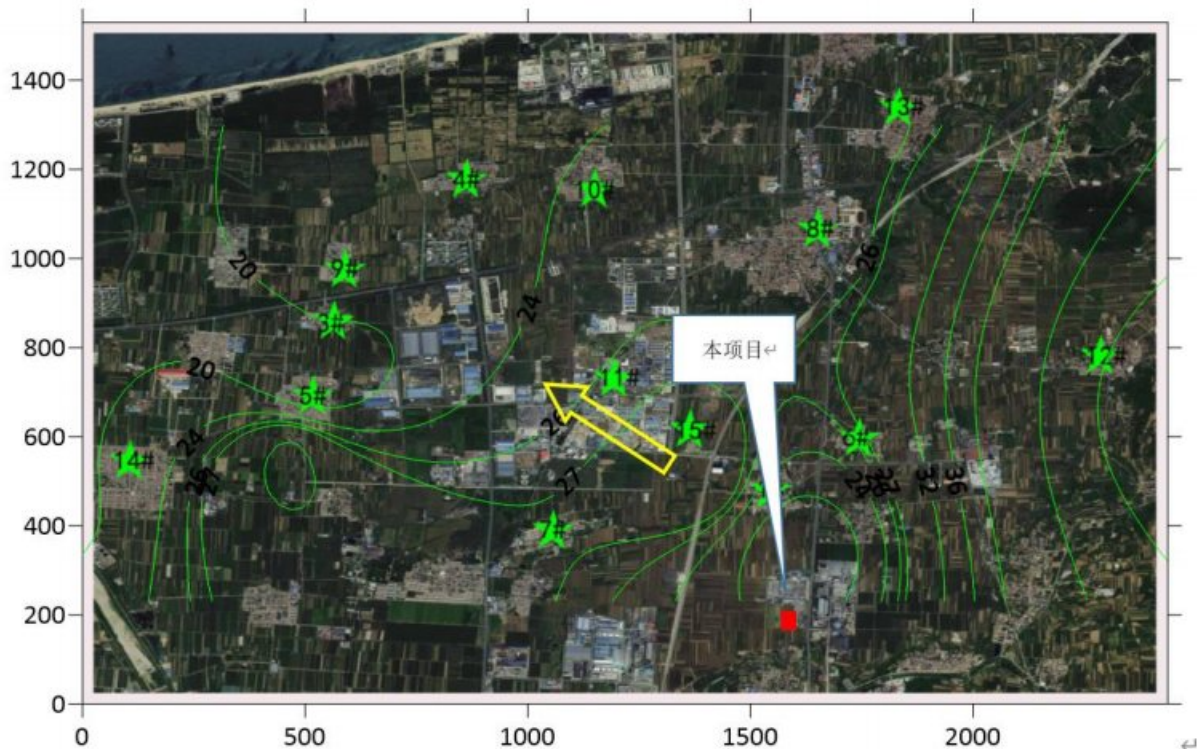


图 5.4-4 蓬莱末站地下水等位线图

5.4.1.5 地下水水质监测结果

烟台首站和蓬莱末站地下水监测结果见下表。

表 5.4-5 首站地下水环境质量现状监测结果统计表

[Redacted content]

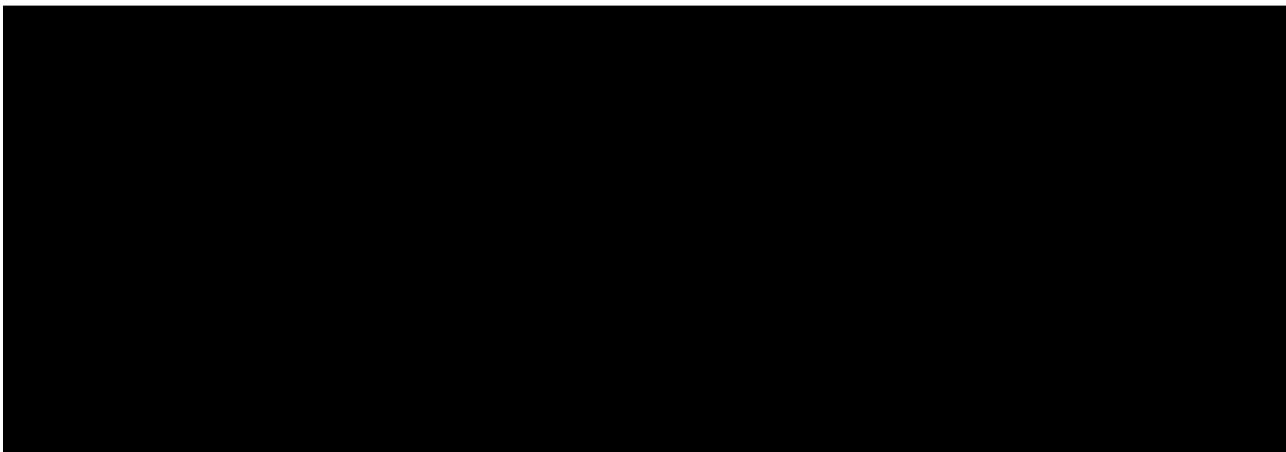


表 5.4-6 末站地下水环境质量现状监测结果统计表

A large, solid black rectangular area that completely obscures the data presented in the table. The table's structure, including headers and rows, is not visible.

5.4.1.6 评价标准和评价方法

(1) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

(2) 评价方法

评价方法采用单项污染指数法，各污染物单项污染指数按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{S_{oi}}$$

式中： P_i ——i 污染物单项污染指数；

C_i ——i 污染物监测值，mg/L；

S_{oi} ——i 污染物评价标准，mg/L；

当单项污染指数 $P_i > 1$ 时，说明该水质项目已超过评价标准，水质级别不能保证。

pH 的单项污染指数计算公式为：

$$\text{当 } pH_i \leq 7.0 \text{ 时 } P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$\text{当 } pH_i > 7.0 \text{ 时 } P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： pH_i ——pH 监测值；

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 下限；

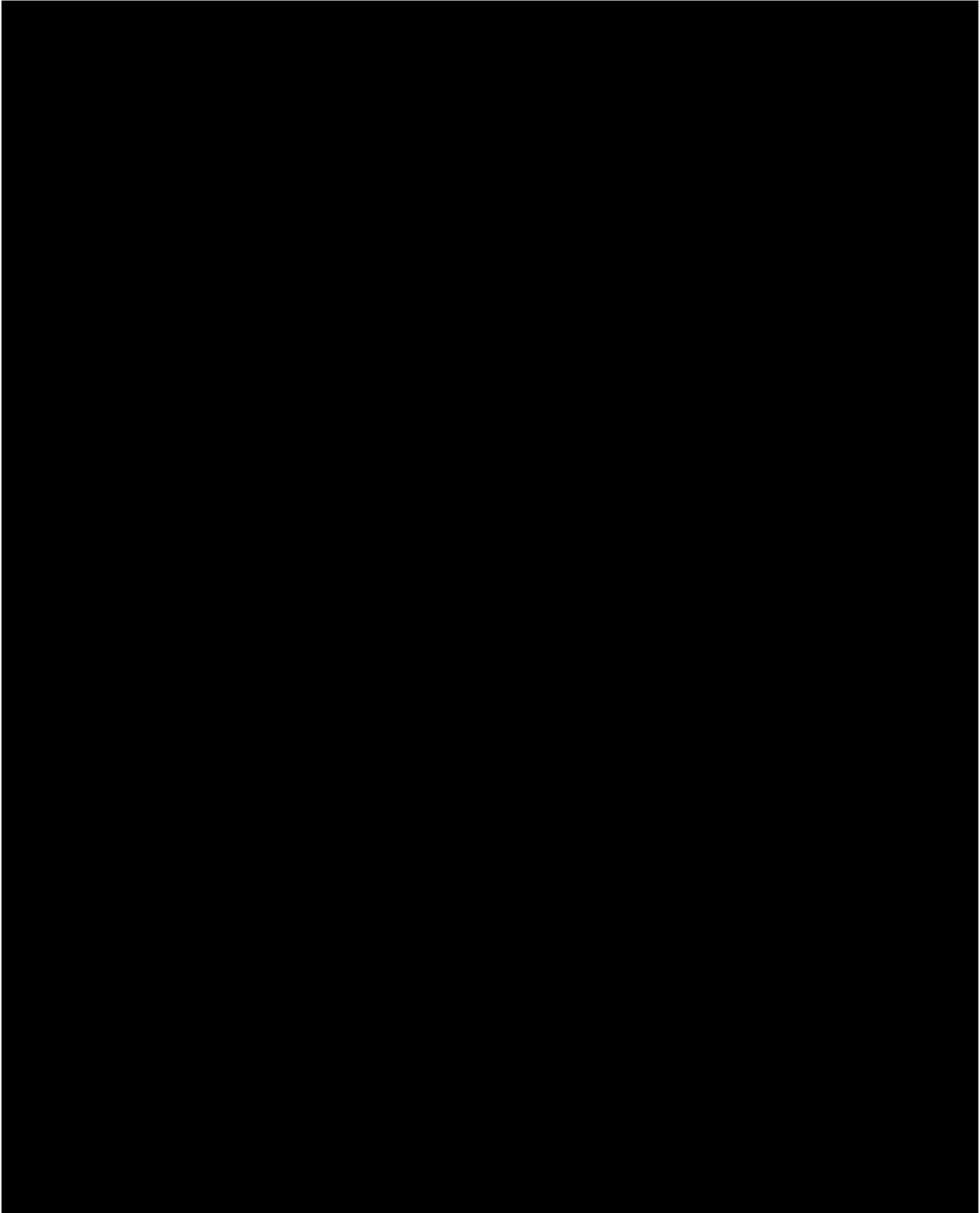
pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

5.4.1.7 评价结果

站场地下水环境质量现状评价结果见下表

表 5.4.7 烟台首站地下水环境质量现状评价结果统计表



根据评价结果，首站和末站所在区域地下水硝酸盐氮、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、溶解性总固体、总硬度部分点位监测结果不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，其余监测因子可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物超标是受当地水文地

质条件因素影响，硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数超标较重是受农村生活污染和农业生产活动有关。

5.4.2 管道沿线地下水环境现状监测与评价

5.4.2.1 监测点位

结合评价区水文地质条件及现有钻孔分布情况，采用控制性和功能性布点相结合的原则，本次工作在拟建管道工程评价区内布设了个5地下水水质监测点、10个地下水水位监测点。管道地下水监测点位布设见下表和下图。

表 5.4-9 管道地下水监测点基本信息

编号	采样地点	与项目区位置关系	监测内容
1#	南王村	N	水位、水质
2#	崔家村	S	水位
3#	淳于村	NW	水位、水质
4#	大呼家村	S	水位
5#	金家庄	S	水位、水质
6#	石桥村	S	水位
7#	卧龙村	S	水位
8#	于家庄村	N	水位、水质
9#	赵家村	W	水位
10#	大孙家村	NE	水位、水质

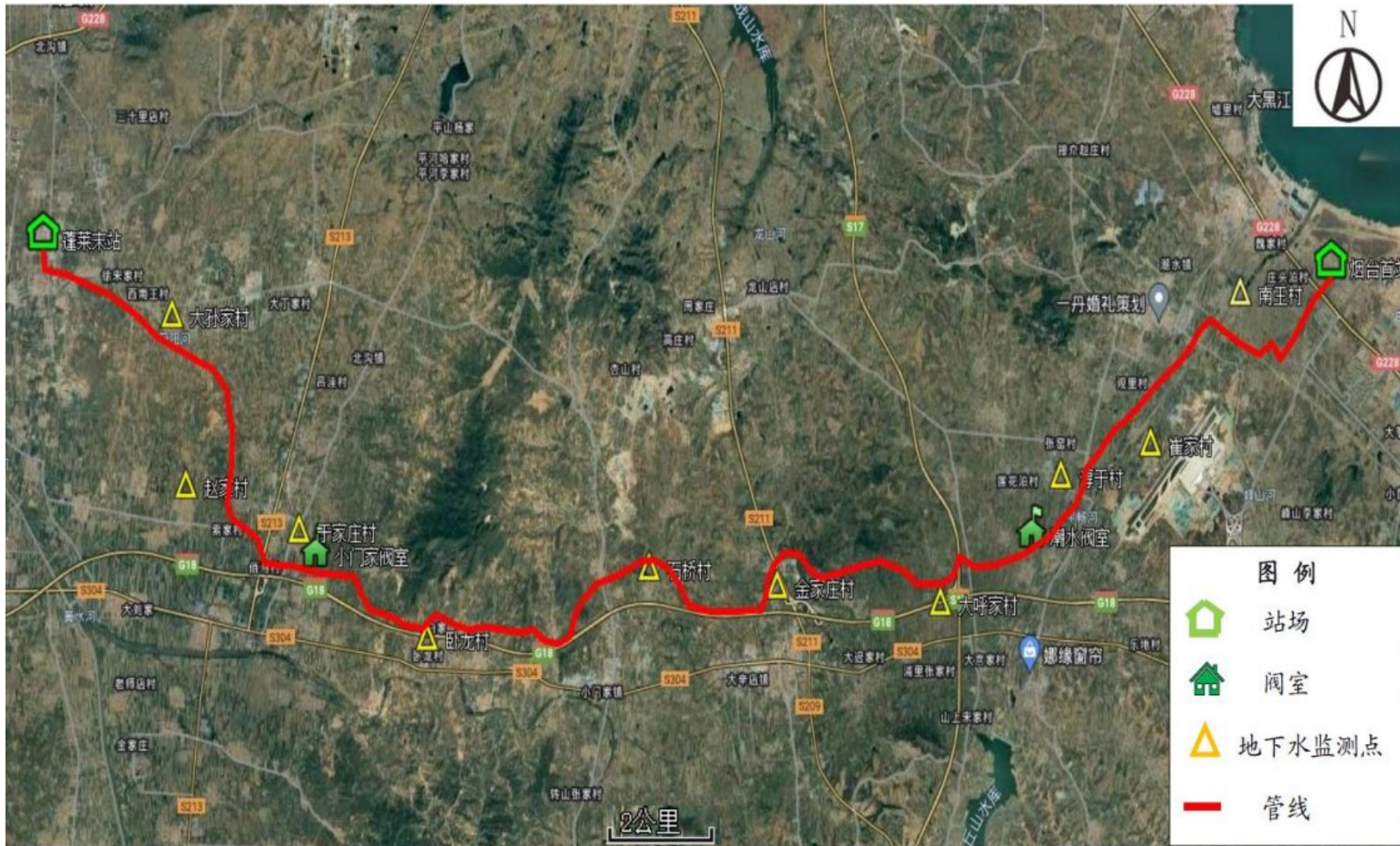


图 5.4-5 管线地下水监测布点图

5.4.2.2 监测项目

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

基本因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

特征因子：石油类

5.4.2.3 监测方法

地下水检测方法见下表。

表 5.4-10 地下水检测方法

检测项目	检测方法
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1) 称量法》GB/T 5750.4-2006
亚硝酸盐 (氮)	《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》(HJ 84-2016)
硝酸盐 (氮)	《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》(HJ 84-2016)
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)》(GB/T 5750.4-2006)
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)
氟化物	《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》HJ 84-2016
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
铅	《水和废水监测分析方法 铜、铅、镉石墨炉原子吸收分光光度法》国家环境保护总局 (第四版) (增补版) (2002 年)
镉	《水和废水监测分析方法 铜、铅、镉石墨炉原子吸收分光光度法》国家环境保护总局 (第四版) (增补版) (2002 年)
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-1989)
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-1989)
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)》(GB/T 5750.7-2006)
硫酸盐	《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》(HJ 84-2016)
氯化物	《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》(HJ 84-2016)
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法 总大肠菌群 多管发酵法》国家环境保护总局 (第四版) (增补版) (2002 年) 版
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平板计数法》HJ 1000-2018
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1) 氟化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法》(GB/T 5750.5-2006)
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 5750.6-2006)
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ 970-2018)

检测项目	检测方法
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11904-1989)
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11904-1989)
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB 11905-1989)
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB 11905-1989)
重碳酸根	《地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)
碳酸根	《地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)

5.4.2.4 地下水水位监测

本次评价管道沿线地下水水位监测结果见下表。

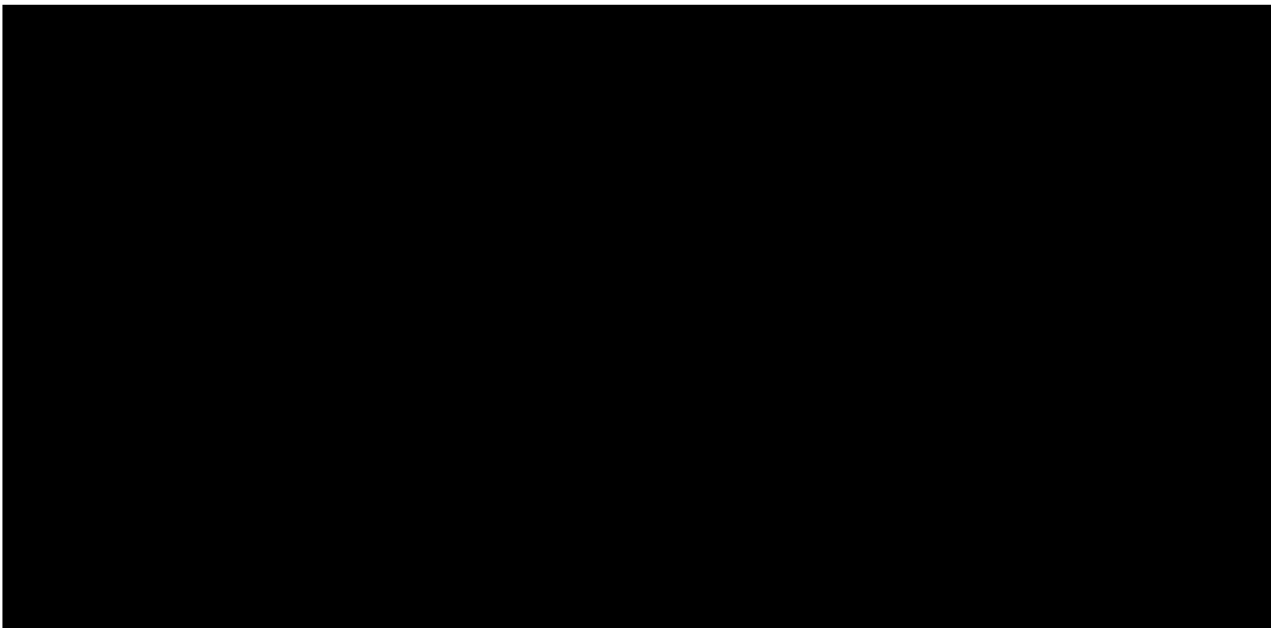
表 5.4-11 管道沿线地下水水位监测结果统计表

点位	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (井口地面高程) (m)
1#南王村	28	9.5	12.73
2#崔家村	17	8.5	12.46
3#淳于村	4	1.01	11.62
4#大呼家村	26	18.5	10.77
5#金家庄	29	9.8	16.34
6#石桥村	6.7	1.85	15.2
7#卧龙村	18	3.91	16.72
8#于家庄村	120	38.6	12.43
9#赵家村	30	10.2	10.36
10#大孙家村	12.21	8.46	14.58

5.4.2.5 地下水水质监测结果

管道沿线地下水监测结果见下表。

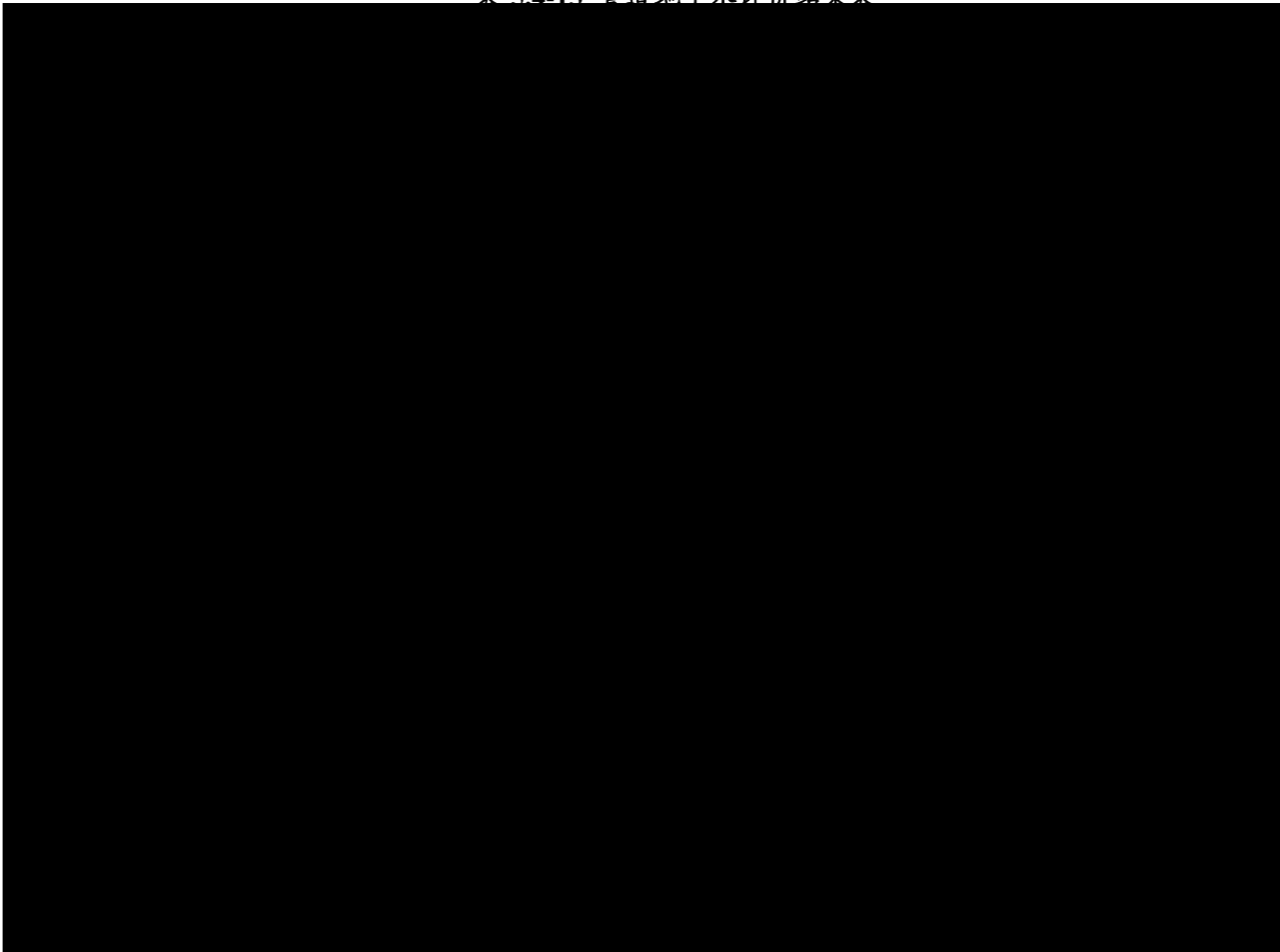
表 5.4-12 管道沿线地下水水质监测结果一览表



5.4.2.6 监测结果及评价

管道区地下水环境水质评价结果见下表。

表 5.4-13 管道地下水评价结果表



由上表可知，管道沿线部分点位亚硝酸盐、总硬度和菌落总数有不同程度的超标，其他各项指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，

石油类可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。总硬度超标是受当地水文地质条件因素影响，部分点位亚硝酸盐、菌落总数超标可能与农村生活污染和农业生产活动有关。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.5.1 资料收集

5.5.1.1 土壤类型

本项目所在的烟台经济技术开发区土壤主要包括三大类：一类是潮土，分为河潮土、滨海潮土和潮棕壤三个亚类，质地有轻壤土和松砂土；第二类是棕壤土，分为棕壤和潮棕壤两个亚类，质地为轻壤土；第三类是褐土，其中以潮壤土亚类为主，分轻壤土和中壤土两类。

蓬莱区市域范围内分布有棕壤（黄堰土）、褐土（灰堰土）、潮土（淤土）、风砂土 4 个土卷，10 个土壤亚卷，19 个土属，191 个土种。

棕壤土卷之棕壤亚卷和褐土土卷之褐土、淋溶褐土分布于山丘中下部及部分缓丘地带、近山阶地，土层深厚，肥水保供性能较好，自然肥力较高，适种范围较广。棕壤土卷之棕壤性土亚卷和褐土土卷之褐土性土亚卷分布于低山丘陵中上部的荒坡岭、岭坡梯田、岭地，土层薄，地质差，蓄水保肥能力低，适种范围较小。潮土土卷之潮土、盐化潮土、湿潮土 30 个亚卷和棕壤土卷之潮棕壤亚卷分布于河滩地和滨海平缓地，土层深厚，质地好，地面平坦，水源条件好，适种范围广。

本项目所在的区域土壤主要包括三大类：一类是潮土，分为河潮土、滨海潮土和潮棕壤三个亚类，质地有轻壤土和松砂土；第二类是棕壤土，分为棕壤和潮棕壤两个亚类，质地为轻壤土；第三类是褐土，其中以潮壤土亚类为主，分轻壤土和中壤土两类。

5.5.1.2 土地利用现状

据调查，项目周边主要为建设用地、旱地、有林地、水田等，土地利用现状见下图。

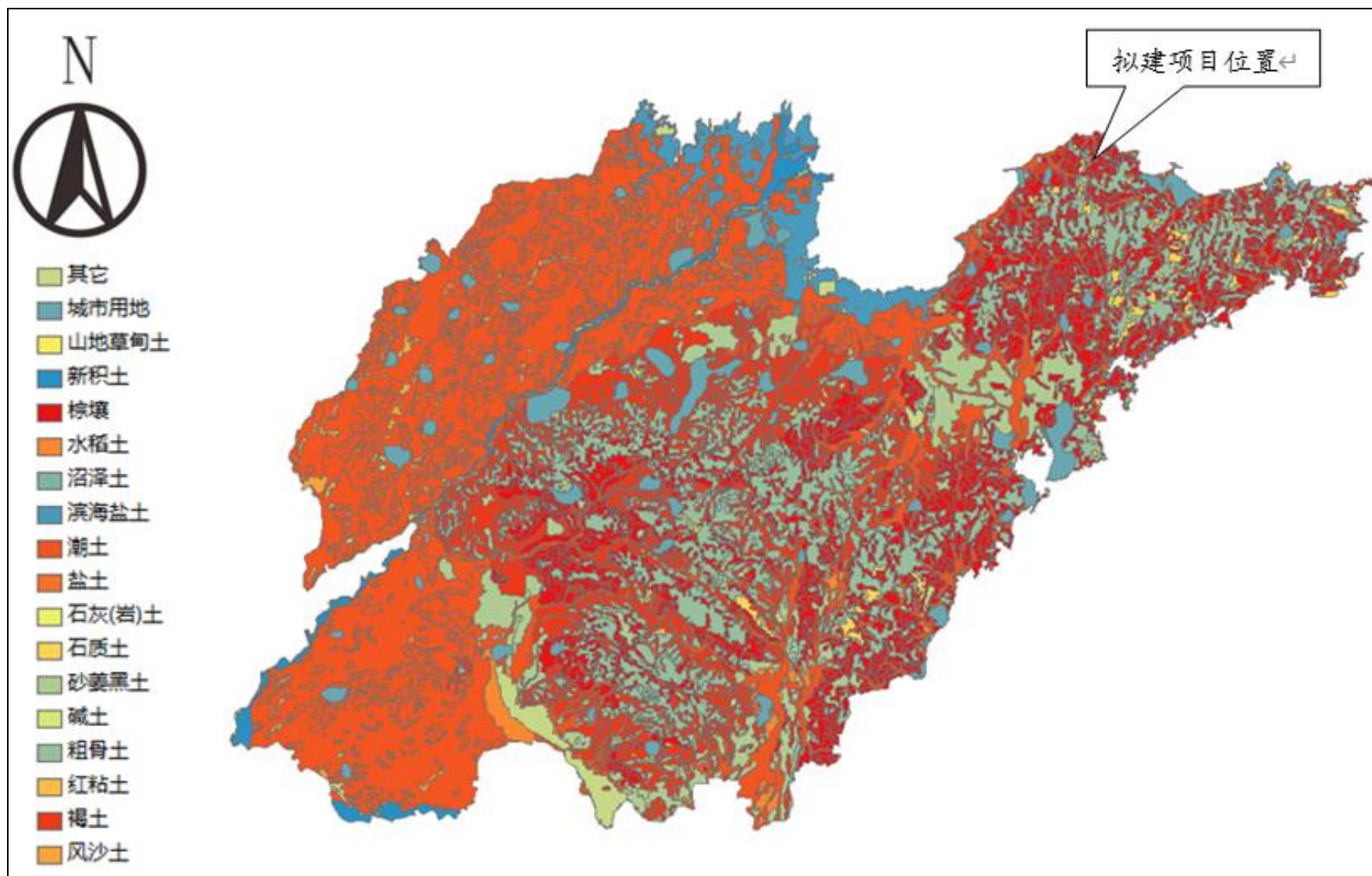


图 5.5-1 土壤类型图

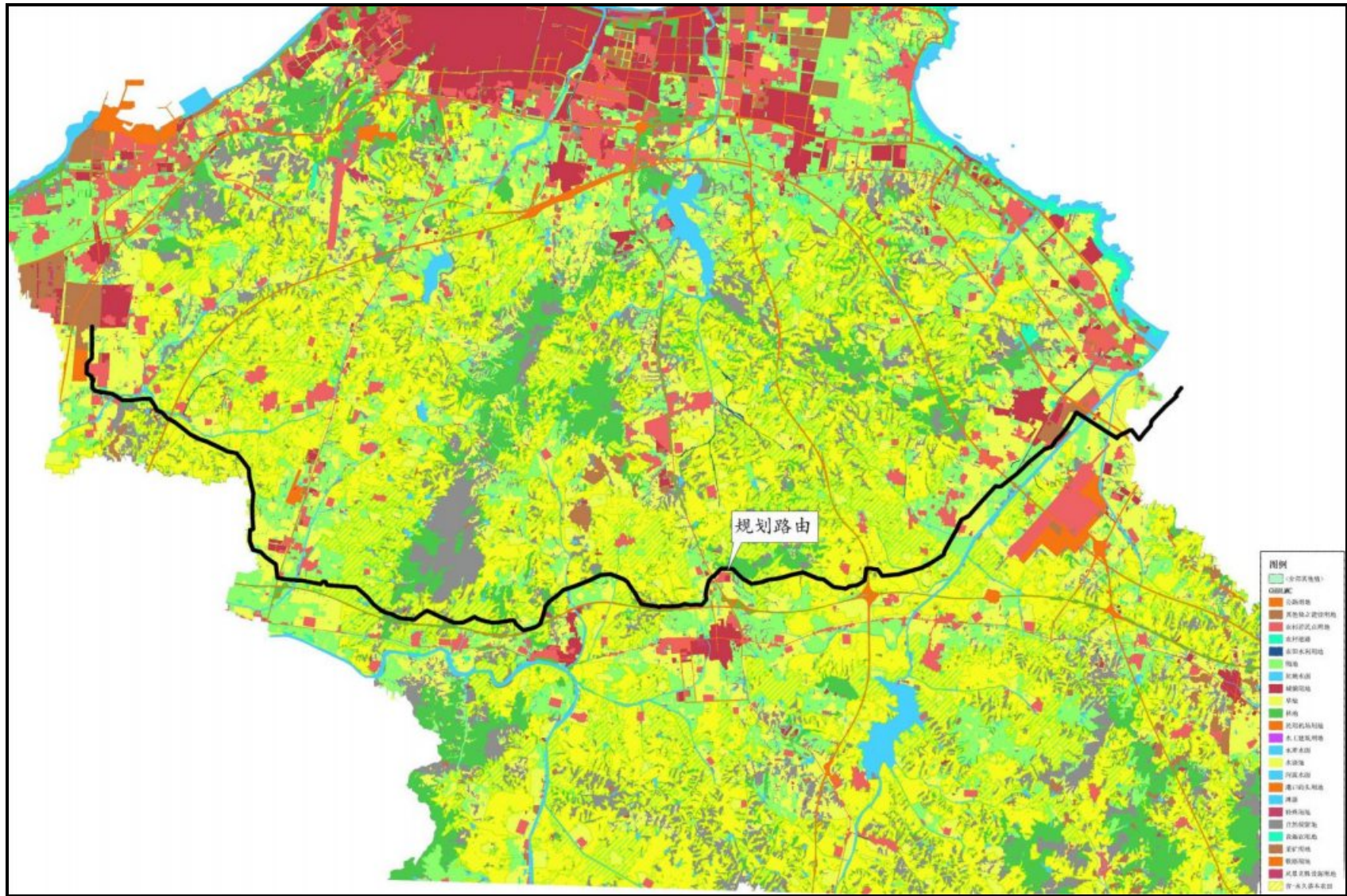


图 5.5-2 土地利用规划图

5.5.2 现状监测与评价

5.5.2.1 监测点位

本项目永久占地面积 4.18hm²，小于 5hm²。项目类别“II 类”，污染影响型，环境敏感程度“敏感”，判定土壤等级为“二级”。在占地范围内布设 3 个柱状样、1 个表层样，占地范围外布设 2 个表层样。

根据导则要求，线性工程重点针对主要站场位置，本项目在烟台首站布设一个柱状样，在每个截断阀室占地范围内布设 1 个柱状样，在蓬莱末站、烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区和烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区内分别布设一个表层样。监测单位为中环吉鲁检测（山东）有限公司，监测时间为 2022 年 7 月 11 日。土壤环境质量现状监测点位、监测项目见表 5.5-1，监测点位见图 5.5-3。

表 5.5-1 土壤监测点位位置表

序号	区域	位置	取样层	监测因子
1.	占地范围内	烟台首站	柱状样	GB36600-2018 表 1 和石油烃，合计 46 项
2.		潮水阀室	柱状样	
3.		小门家阀室	柱状样	
4.		蓬莱末站	表层样	
5.	占地范围外	烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区土壤	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；石油烃
6.		烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区土壤	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；石油烃

5.5.2.2 理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本次土壤理化性质引用《万华蓬莱工业园高性能新材料一体化项目环境影响报告书》中内容。区域内土壤理化特性情况见下表。

表 5.5-2 土壤理化特性一览表

时间		采样日期：2022.4.6 测试日期：2022.4.7-4.10		
经纬度		东经：120.62354 北纬：37.73068		
层次		表层（0-50cm）	中层（50-100cm）	深层（150-200cm）
现场记录	颜色	灰棕	灰棕	暗灰
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	2%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH	7.2	7.5	8.5
	阳离子交换量	13.66	12.18	8.67
	氧化还原电位（mV）	477	464	493
	饱和导水率（cm/s）	0.50	0.60	0.63
	土壤容重（kg/m ³ ）	1.70	1.64	1.55
	孔隙度（%）	40.8	44.4	45.5



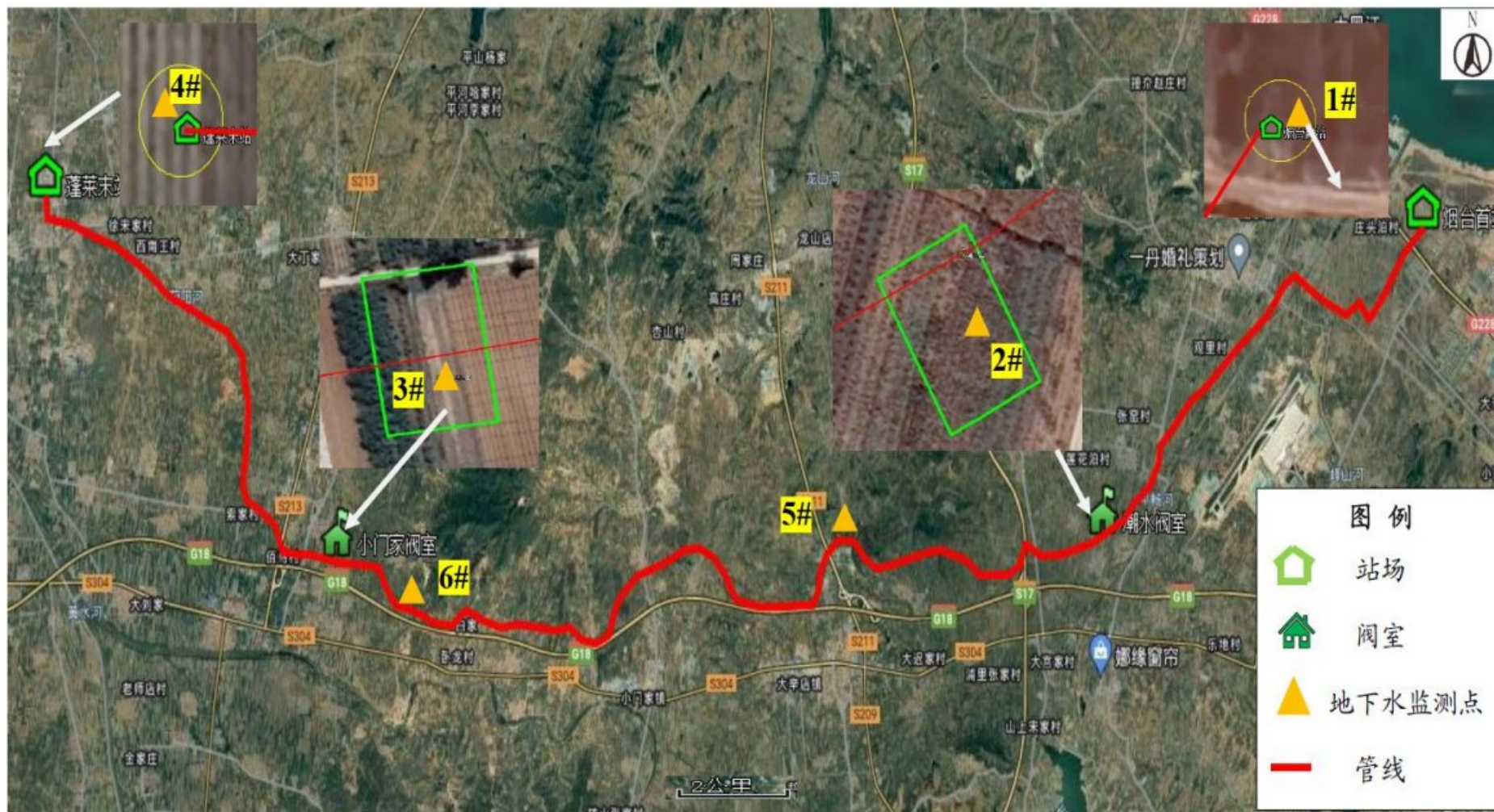


图 5.5-3 土壤监测点位示意图

5.5.2.3 监测项目

(1) 建设用地:

重金属和无机物 7 项: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍;

挥发性有机物 27 项: 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。

半挥发性有机物 11 项: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

其他: 石油烃(C₁₀-C₄₀)。

(2) 农用地:

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀), 共 10 项。


5.5.2.4 监测结果及评价

监测结果数据统计见表 5.5-3~~~错误!未找到引用源。~~, 评价结果见表 5.5-6 和表 5.5-6 可以看出: 烟台首站和蓬莱末站及两个阀室的各监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中“第二类用地”筛选值。

烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区和烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区各监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中风险筛选值。

综上所述, 本项目所在区域土壤环境质量状况良好, 对人体健康的风险可以忽略。

表 5.5-3 站场及阀室建设用土地壤监测结果一览表



万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

检测项目	烟台首站柱状样			潮水阀室柱状样			小门家阀室柱状样			蓬莱末站表层样	筛选值 (mg/kg)	检测结果 均值 mg/kg	检测 结果 最小 值 mg/kg	检测 结果 最大 值 mg/kg	是否 超标
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm					
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0	0	0	否
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	0	0	0	否
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	0	0	0	否
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	0	0	0	否
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	0	0	0	否
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	0	0	0	否
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	0	0	0	否
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	0	0	0	否
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	0	0	0	否
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	0	0	0	否
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	0	0	0	否
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	0	0	0	否
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	0	0	0	否
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	0	0	0	否
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0	0	0	否
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	否
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0	0	0	否
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	0	0	0	否
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	0	0	0	否
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	否
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0	0	0	否
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	0	0	0	否
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	18	16	15	14	11	12	19	16	8	23	4500	14.33	8	23	否

表 5.5-4 生态保护红线区农用地土壤监测结果一览表

检测项目	烟台蓬莱中部土壤保持生态保护 红线区表层样	烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线 区表层样	筛选值 (mg/kg)		是否超标
	(0~20cm)	(0~20cm)	5.5 < pH ≤ 6.5	6.5 < pH ≤ 7.5	
pH 值 (无量纲)	5.94	6.06	/	/	否
砷 (mg/kg)	7.72	5.54	40	30	否
镉 (mg/kg)	0.19	0.22	0.3	0.3	否
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	150	200	否
铜 (mg/kg)	18	15	50	100	否
铅 (mg/kg)	46	24.4	90	120	否
汞 (mg/kg)	0.024	0.014	1.8	2.4	否
镍 (mg/kg)	10	22	70	100	否
铬 (mg/kg)	86	69	90	120	否
锌 (mg/kg)	187	28	200	250	否
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	18	9	/	/	否

表 5.5-5 站场及阀室建设用土壤评价结果一览表

检测项目	烟台首站柱状样			潮水阀室柱状样			小门家阀室柱状样			蓬莱末站 表层样	筛选 值
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm	
砷	0.165	0.042	0.032	0.172	0.116	0.105	0.097	0.096	0.080	0.044	60
镉	0.000	0.006	0.000	0.001	0.000	0.005	0.001	0.002	0.000	0.002	65
六价铬	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.7
铜	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	18000
铅	0.019	0.016	0.011	0.030	0.032	0.023	0.020	0.021	0.025	0.057	800
汞	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	38
镍	0.018	0.034	0.034	0.036	0.018	0.022	0.016	0.019	0.013	0.026	900
四氯化碳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8
氯仿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9
氯甲烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

检测项目	烟台首站柱状样			潮水闸室柱状样			小门家闸室柱状样			蓬莱末站 表层样	筛选 值
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm	
1,1-二氯乙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
1,2-二氯乙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1,1-二氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
顺-1,2-二氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	596
反-1,2-二氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
二氯甲烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	616
1,2-二氯丙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1,1,1,2-四氯乙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
1,1,1,2-四氯乙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8
四氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
1,1,1-三氯乙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	840
1,1,2-三氯乙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8
三氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.43
苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
氯苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270
1,2-二氯苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	560
1,4-二氯苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
乙苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
苯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1290
甲苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200
间二甲苯+对二甲苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570
邻二甲苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	640
硝基苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
苯胺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

检测项目	烟台首站柱状样			潮水闸室柱状样			小门家闸室柱状样			蓬莱末站 表层样	筛选 值
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm	
2-氯苯酚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2256
苯并[a]蒽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
苯并[a]芘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5
苯并[b]荧蒽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
苯并[k]荧蒽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151
蒽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1293
二苯并[a,h]蒽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
萘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
石油烃 (C10-C40)	0.004	0.003556	0.003333	0.003111	0.002444	0.002667	0.004222	0.003556	0.001778	0.005111	4500

表 5.5-6 生态保护红线区农用地土壤评价结果一览表

检测项目	烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区表层样		烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区表层样	
	(0~20cm)	单因子指数	(0~20cm)	单因子指数
pH 值 (无量纲)	5.94	/	6.06	/
砷 (mg/kg)	7.72	0.193	5.54	0.184667
镉 (mg/kg)	0.19	0.633333	0.22	0.733333
六价铬 (mg/kg)	ND	0	ND	0
铜 (mg/kg)	18	0.36	15	0.15
铅 (mg/kg)	46	0.511111	24.4	0.203333
汞 (mg/kg)	0.024	0.013333	0.014	0.005833
镍 (mg/kg)	10	0.142857	22	0.22
铬 (mg/kg)	86	0.955556	69	0.575
锌 (mg/kg)	187	0.935	28	0.112
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	18	/	9	/

5.6 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状监测委托中环吉鲁检测（山东）有限公司监测，监测时间为2022年7月7日~10日。

5.6.1 监测项目、频次

监测点位：站场外及声环境保护目标处。

监测项目：等效 A 声级。

监测频次：监测 2 天，每天昼、夜间各 1 次。

5.6.2 监测方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的方法进行。

5.6.3 监测布点

监测布点：本次声环境影响评价范围为厂界外 200m，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），噪声监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界和声环境保护目标，当声源为固定声源时，现状测点应重点布设在可能收到建设项目声源影响的声环境保护目标处。由于本项目站场厂界 200m 范围内无声环境敏感目标，因此本次首末站站场声环境质量现状监测点位于站场边界外 1m，及声环境保护目标处，监测点位示意图 5.6-1。

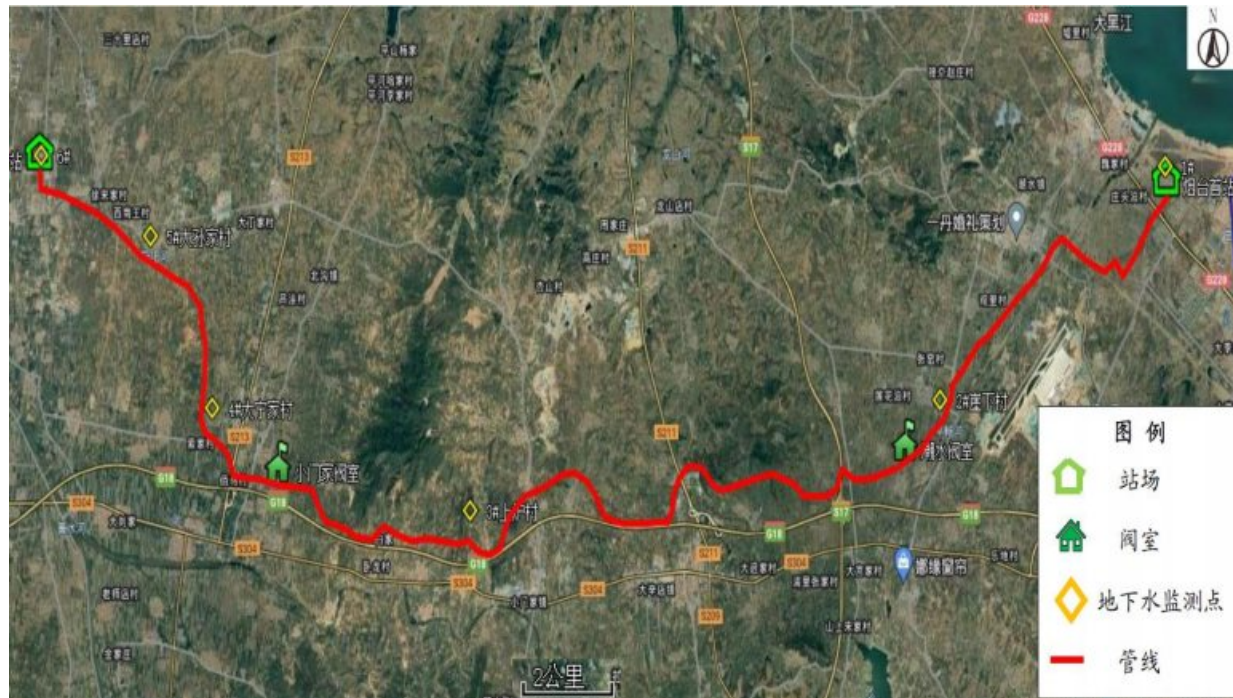


图 5.6-1 噪声监测点位示意图

5.6.4 监测及评价结果

声环境质量现状监测及评价结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 声环境质量现状监测结果一览表 dB (A)

点位编号	监测点位	7.7		7.8		7.9		7.10		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	烟台首站	53	47	41	35	/	/	/	/	65	55
2#	崖下村	54	47	52	47	/	/	/	/	60	50
3#	上炉村	52	48	53	46	/	/	/	/	60	50
4#	大宁家村	/	/	/	/	52	47	53	47	60	50
5#	大孙家村	/	/	/	/	53	46	53	46	60	50
6#	蓬莱末站	/	/	/	/	52	47	54	48	65	55

由上表可以看出，各声环境敏感点处，昼夜间声环境值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。烟台首站和蓬莱末站昼夜间声环境值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

5.7 生态环境质量现状调查与评价

5.7.1 调查方法

评价区生态环境现状调查方法主要包括：现场勘查法、资料收集法和遥感调查法等共3种方法。

5.7.1.1 现场勘查法

通过对评价区现场调查，识别植物种类、记录植被盖度和野外调查中发现的动物种类和数量；记录评价区土地利用类型分布情况；调查评价区主要土壤类型分布情况。

5.7.1.2 资料收集法

收集了通过查阅《山东植物区系地理》、《山东植物志》、《山东经济植物》、《山东蔬菜》、《山东树木志》等有关资料。

利用遥感技术，采用实地调查、样方调查和历史资料调查等方法相结合的方式，调查时配合使用照相机、录像机记录生态环境状况。

5.7.1.3 遥感调查法

(1) 卫星影像图的制作

以充分反映生态环境信息为原则，运用 ERDAS IMAGINE、ARCGIS 等软件进行图像解译与制作。

评价区遥感影像解译处理流程见下图。

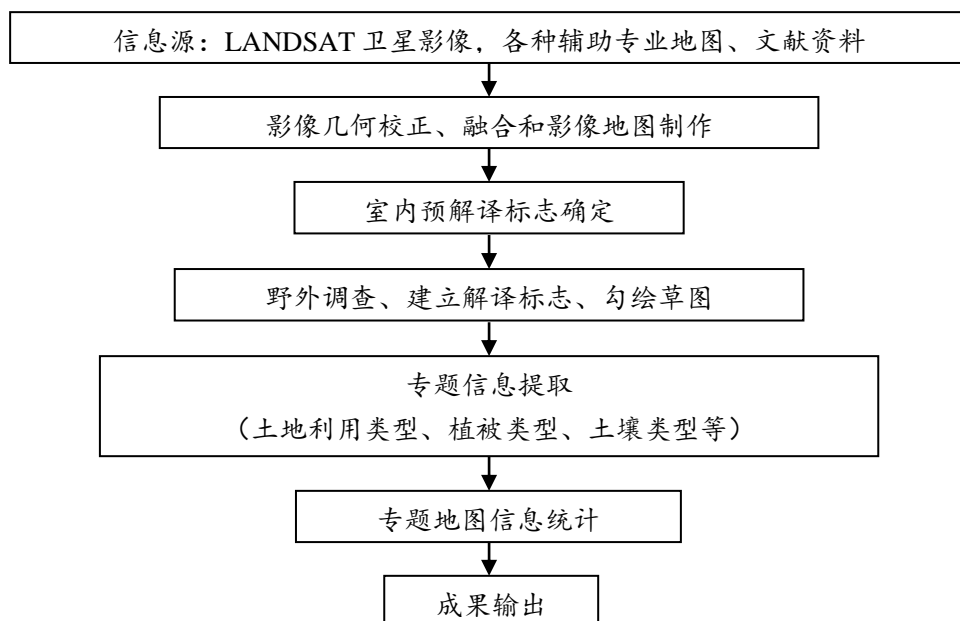


图 5.7-1 遥感影像解译处理流程图

5.7.2 生态功能区划

(1) 山东省生态功能区划

根据《山东省生态功能区划》，山东省生态功能区划系统，从高级到低级分为生态区—生态亚区—生态功能区 3 个等级。全省划分为辽东-山东丘陵落叶阔叶林生态区、华北平原农业生态区和近海海域海洋生态区共 3 个生态区、9 个生态亚区，34 个生态功能区（陆域 28 个、近海海域 6 个）。

根据《山东生态省建设规划纲要》，评价区位于鲁东丘陵生态区。

鲁东丘陵生态区位于潍河、沫河以东，包括青岛、烟台、潍坊、威海、日照、临沂的全部或部分区域。东、南、北三面临海，具有温暖湿润的海洋性气候特点，是山东省生态条件最好、森林植被覆盖率最高的区域。区内植被为典型的暖温带落叶阔叶林，物种多样性为全省乃至华北最丰富的地区，是我国温带水果和花生生产基地之一。黄金、石墨、滑石等矿产资源丰富。

本区的主导生态功能是半岛诸河流的水源涵养、径流调节和森林生态系统以及物种多样性维持。主要生态问题一是河流源短流急，淡水资源严重不足，河流干涸、断流或受到污染；二是超采地下水导致海水入侵；三是幼中龄针叶林所占比例大，森林生态功能低。

本区保护与发展的主要方向和任务是加强次生天然林保护，积极推进封山育林，实施退耕还林，加速水土保持林和水源涵养林建设，提高水源涵养能力；科学、适度调水，缓解用水矛盾；全面建设节水型社会，提高用水效率；严格限制地下水开采，从根本上解决地下水严重超采问题，遏制海水入侵；建设沿海防护林带；保护生物多样性，加快自然保护区和河流源头生态功能保护区建设；加快国家环境保护模范城市和生态市建设；建设以山海为特色的生态旅游基地；建设高水平的我国第三个国际加工制造业基地，形成高新技术产业带；加快半岛城市群建设进程，充分加强和完善青岛区域性国际中心城市的作用

和地位。山东省生态功能区划见下图。

(2) 山东省重点生态功能保护区规划

根据《山东省重点生态功能保护区规划（2008-2020）》，全省共划 31 个重点生态功能保护区，总面积约 25297 平方公里，占陆地和领海总面积的 7.7%。包括 6 个类型，其中水源涵养生态功能保护区 10 个，水土保持生态功能保护区和防风固沙生态功能保护区各 1 个，洪水调蓄生态功能保护区 5 个，生物多样性保护生态功能保护区 7 个，海洋生态功能保护区 7 个。

拟建管道跨越鲁东丘陵生态区，但均不穿越上述规划的 31 个重点生态功能保护区。

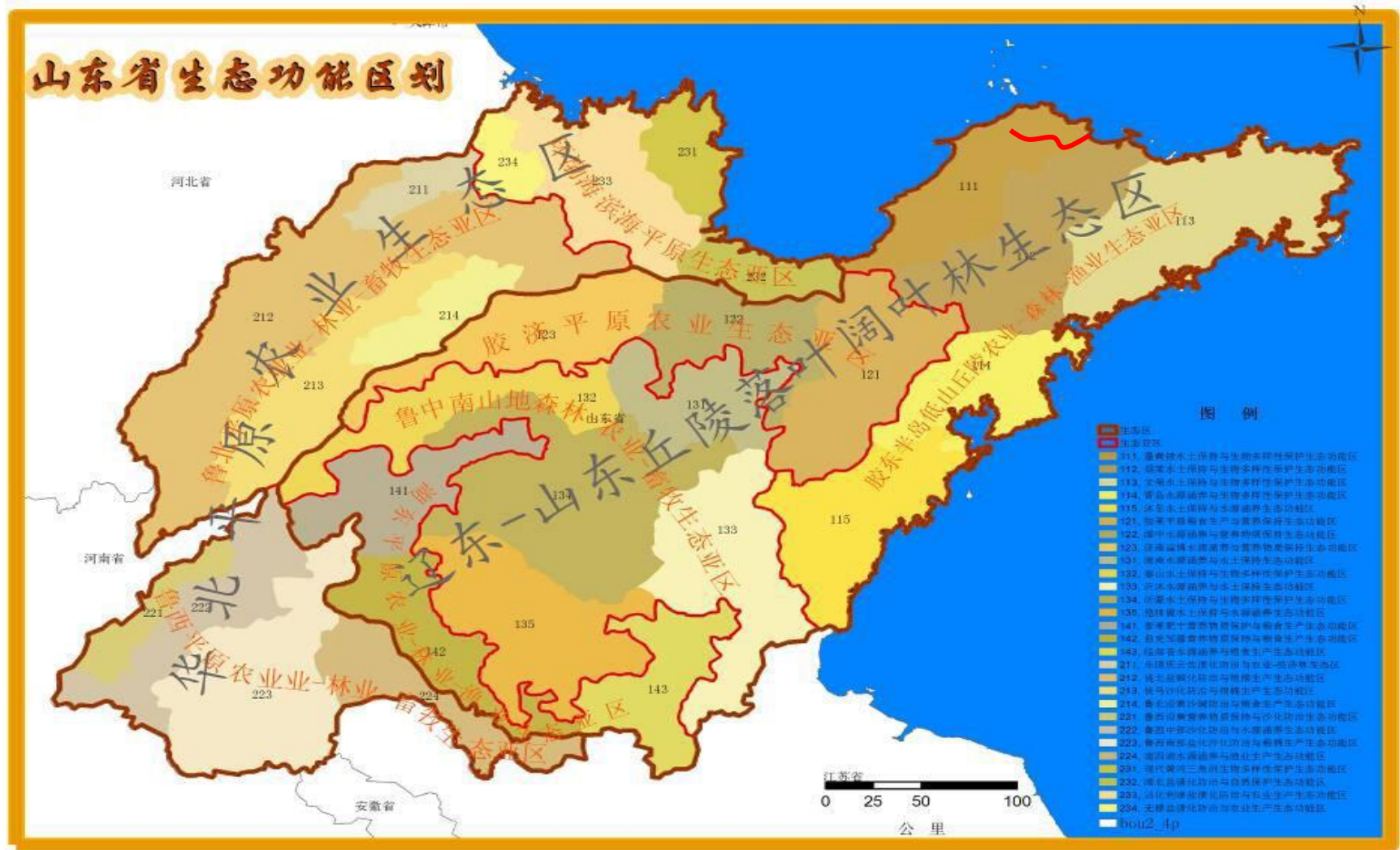


图 5.7-2 本项目生态功能区划图

5.7.3 景观生态体系调查与评价

5.7.3.1 景观生态体系调查

景观生态学认为区域由多个景观所构成，而整个景观是由基质、廊道、斑块组成的异质空间镶嵌体。经现场调查，评价区基本上呈农业生态特征。

整个评价区的景观生态系统是以草地为基质，以河流和道路为廊道，以森林、人工建筑等为斑块。从结构和功能分析，评价区景观生态体系主要由草地景观、城镇景观、森林景观（包括人工林和果园）、农田景观、水域景观和其它景观等 6 种景观组成。

(1) 草地生态系统

草地生态系统主要指分布在河道两侧、路旁、宅边、田间的自然草本群落，其面积占总面积的 14.71%，其生产者主要为狗尾草、菵草、荩草、藜、苍耳等草本植物种类。

(2) 城镇生态系统

此类拼块属引进拼块中的聚居地，占 8.57%，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的住宅和交通用地等人工建筑。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是住宅居民。该生态系统以居住和经济生产为主体，呈斑块状独立分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道。该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动较发达、整体生产力水平较高。

(3) 森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要为人工林和果园，该类生态系统在评价区各类拼块中所占比例较小，面积占 4.2%。森林生态系统在评价区内处于次要地位，其生产者主要为栽培的各种乔木和果树等，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义。

(2) 农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，连通程度高，在评价区内所占面积最大，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型。

农田生态系统是评价区最主要的生态系统，呈片状分布在评价区内，形成以农田生态系统为背景的评价区生态景观。农田生态系统的生产力水平相对最高，生产者主要为种植的作物和蔬菜，如小麦、玉米、大豆、花生等，消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。农田生态系统的生物量是评价区内居民的粮食来源，也是当地农民收入的重要保障，其生产力高低直接影响农民的生活水平。

(5) 水域生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括滩涂、河流、灌渠、水塘、坑洼水

面等。该系统在各类拼块中所占比例不大，占 3.85%，该系统对于调节局地小气候、改善生态环境具有非常重要的作用。

河流生态系统在水域生态系统中占有重要地位。区域内工程所跨越的河流大部分流程较短，汇水区域和雨水径流有限，枯水期河床裸露，丰水期河床遭受强烈冲刷。河道内植被稀疏，种类贫乏，主要有碱蒿、茅草等，河流水生生物鱼、虾、螃蟹等物种较为稀少。

5.7.3.2 景观生态与生态完整性评价

(1) 景观生态评价

从评价区整体来看，平原是构成其景观格局的基质，在此基础上叠加了人为现代生产生活要素，使这一景观背景更加多样化。评价区农田景观单元广布；林地景观单元分布于的河流和主要道路两侧等；果园景观单元主要分布于丘陵地区；村镇居民点、工矿企业等以农田景观单元为依托，分布较为密集；各类道路网状分布于整个区域内。上述景观单元共同组成评价区景观的主体框架。概况地讲，农田景观依托于自然景观而呈现出相对的一致性，村镇居民点、工矿企业和道路等人文景观单元点缀分布于自然景观基底上，其对当今景观主体的异质性影响十分明显。

(2) 生态完整性评价

区域内景观生态体系的质量因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。本工程评价区农田的生态系统连通程度高，是项目沿线生态完整性构成的主体要素，总的来看，农田与水域、森林、人工建筑等景观共同构成了和谐的评价区景观特色。

(3) 景观结构分析

景观类型的多样性主要表现在不同的景观斑块在空间上的镶嵌，形成不同的结构，而各种景观在区域内的频度、密度、优势度不同，形成不同的区域景观结构特征。

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。项目区是明显带有长期人类干扰痕迹的区域，为判断评价区景观生态体系空间结构的合理性，采取优势度 (D_0) 来衡量。优势度由密度 (R_d)、频率 (R_f) 和景观比例 (L_p) 三个参数计算得出，其数学表达式如下：

$$\text{密度 } R_d = \frac{\text{拼块 } i \text{ 的数目}}{\text{拼块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频率 } R_f = \frac{\text{拼块 } i \text{ 出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 } L_p = \frac{\text{拼块 } i \text{ 的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$$

$$\text{优势度 } D_0 = \frac{(R_d + R_f) / 2 + L_p}{2} \times 100\%$$

利用先进的“3S”技术对评价区各拼块进行了统计，评价区现状各景观类型的景观

密度、频度、景观比例和景观优势度计算数值见下表。

表5.7-1 评价区现状各景观类型、频度、密度、优势度值

景观类型	面积 (hm ²)	景观密度 Rd(%)	景观频度 Rf(%)	景观比例 Lp(%)	景观优势度 (Do)
农田	2300.43	54.23	56.40	69.71	62.51
人工林	17.49	2.12	2.20	0.53	1.35
灌木林	73.92	9.56	9.94	2.24	6.00
果园	47.19	4.29	4.46	1.43	2.90
荒草地	411.51	11.45	11.91	12.47	12.08
村镇	282.81	5.87	6.10	8.57	7.28
水域	69.30	7.23	7.52	2.10	4.74
滩地	57.75	3.89	4.05	1.75	2.86
其他	39.60	1.36	1.41	1.20	1.29

由结果可知，评价区现状各景观类型中，农田是优势景观类型，其优势度达到了62.51，评价区景观受人类活动影响较大。

(4) 景观多样性评价

本评价区是明显带有人类长期干扰痕迹的区域，综合分析认为：

①评价区人类干扰较严重，人工化、单一化现象比较严重，且生物组分异质化程度较低，因此认为评价区内阻抗肯定性较差。

②区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。

5.7.4 土地利用现状调查

根据遥感影像解译，在管道两侧外扩300m后共约3300hm²的评价区范围内，土地利用类型以旱地、中覆盖草地和农村居民点为主。评价区土地利用类型情况详见表5.7-2、图5.7-3。

旱地面积为2300.43 hm²，占评价区总面积的69.71%；中覆盖草地面积为365.64 hm²，占评价区总面积的11.08%；农村居民点面积为282.81 hm²，占评价区总面积的8.57%；灌木林面积为73.92 hm²，占评价区总面积的2.24%；水坑库塘面积为69.30hm²，占评价区总面积的2.10%；滩地面积为57.75hm²，占评价区总面积的1.75%；疏林地面积为47.19 hm²，占评价区总面积的1.43%；高度覆盖草地面积为45.87 hm²，占评价区总面积的1.39%；其它建设用地面积为39.60hm²，占评价区总面积的1.20%；有林地面积为17.49 hm²，占评价区总面积的0.53%。

表 5.7-2 评价区土地利用现状统计表

序号	土地类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	旱地	2300.43	69.71
2	有林地	17.49	0.53
3	灌木林	73.92	2.24
4	疏林地	47.19	1.43
5	高度覆盖草地	45.87	1.39
6	中覆盖草地	365.64	11.08

7	水坑库塘	69.30	2.10
8	滩地	57.75	1.75
9	农村居民点	282.81	8.57
10	其它建设用地	39.60	1.20
	合计	3300	100

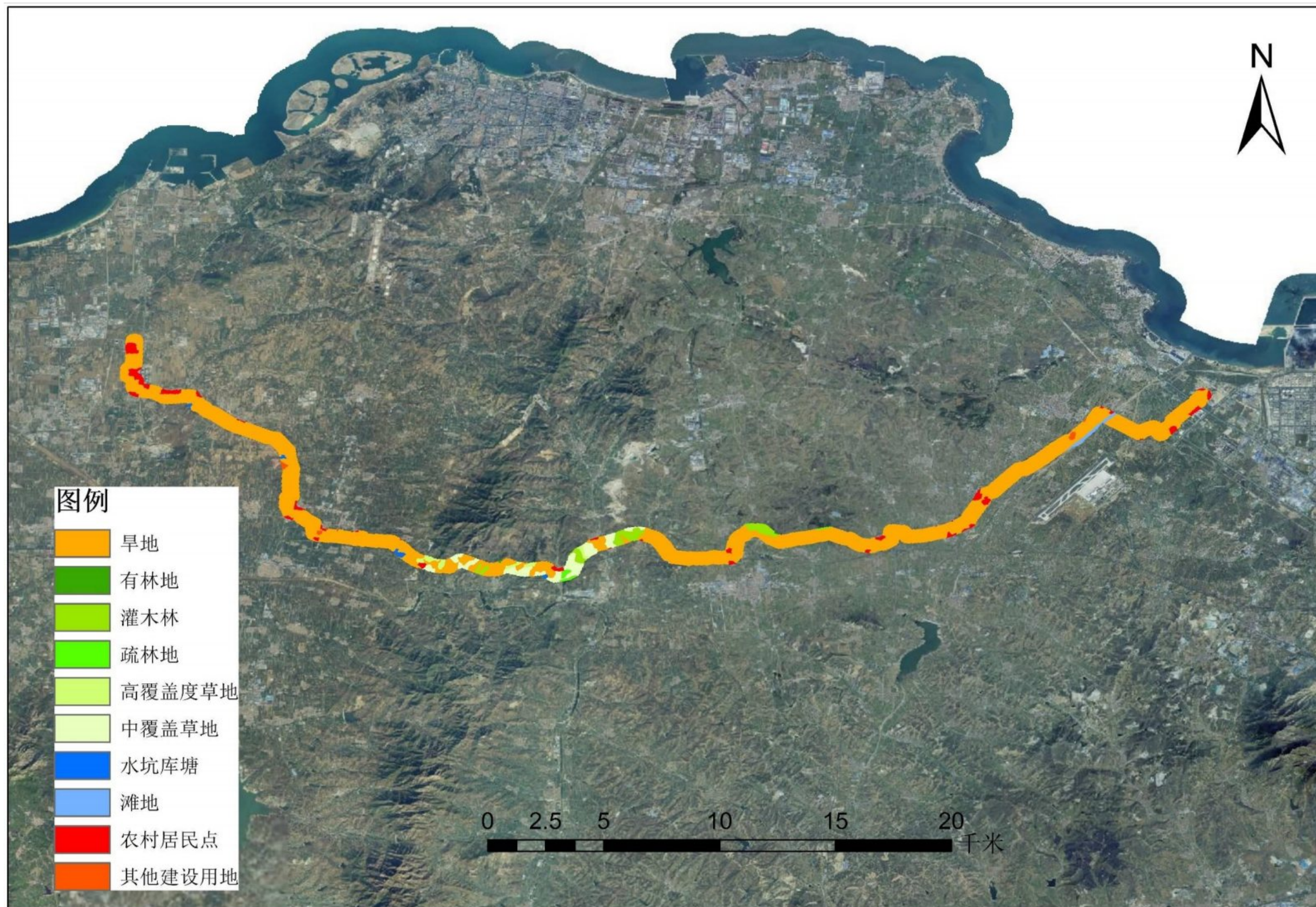


图 5.7-3 土地利用现状图

5.7.5 植被现状调查与评价

本次植被现状调查采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查评价范围内植被生长分布状况及主要群落类型特征。

5.7.5.1 植被生态现状概述

通过查阅《山东植物区系地理》、《山东植物志》、《山东经济植物》、《山东蔬菜》、《山东树木志》等有关资料，结合实地调查情况，评价区主要植物种类共计 59 科 211 种，评价区主要植物名录见下表。

表 5.7-3 评价区主要植物名录一览表

科	种	拉丁名称
木贼科	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf
萍科	萍	<i>Marsilea quadrifolia</i> L.
杨柳科	加杨	<i>Populus X canadensis</i> Moench.
	垂柳	<i>Salix babylonica</i> L.
	旱柳	<i>S. matsudana</i> Koidz
	钻天杨	<i>Populus nigra</i> L.
	毛白杨	<i>P.tomentosa</i> Carrière
	新疆杨	<i>P. alba</i> L.
	馒头柳	<i>Salix matsudana</i> var. <i>matsudana</i> f. <i>umbraculifera</i> Rehd.
漆树科	黄栌	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.
	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
松科	落叶松	<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen.
壳斗科	槲树	<i>Quercus dentata</i> Thunb.
榆科	朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.
马鞭草科	荆条	<i>Vitex negundo</i> L.
萝藦科	杠柳	<i>Periploca sepium</i> Bunge
桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.
蓼科	篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i> L.
	酸模叶蓼	<i>P.lapathifolium</i> L.
藜科	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.
	藜	<i>C. alburnm</i> L.
	中亚滨藜	<i>Atriplex centrala</i> Iljin.
	盐角草	<i>Salicornia europaea</i> L.
	翅碱蓬	<i>Suaeda heteroptera</i> Kitagawa.
苋科	绿穗苋	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.
十字花科	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.)Medic.
	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i> (L.)Webb.
	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.
	萝卜	<i>Raphanus Sativus</i> L.
	卷心菜	<i>Brassica oleracea</i> L.var. <i>capitata</i> L.
	花椰菜	<i>B. oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.
	白菜	<i>B. chinensis</i> L. var <i>chinensis</i> L.

科	种	拉丁名称
	青菜	<i>B.campestris</i> L.ssp. <i>chinensis</i> (L.) <i>Makino.var.communis</i> Tsen et Lee
蔷薇科	月季花	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.
	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.
	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge
	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li.
	苹果	<i>Malus pumila</i> Mill.
	桃	<i>Prunus persica</i> L.
	杏	<i>P. Armeniaca</i> Lam.
	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i> L.
	插田泡	<i>R.coreanus</i> Miq.
	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.
云实科	紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bunge.
腊梅科	腊梅	<i>Chimonanthus praecox</i> (Linn.) Link
银杏科	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.
悬铃木科	法桐 (二球悬铃木)	<i>Platanus acerifolia</i> Willd.
含羞草科	合欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.
苦木科	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.)Swingle.
无患子科	文冠果	<i>Xanthoceras sorbifolium</i> Bunge
木犀科	白蜡	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
木兰科	广玉兰	<i>Magnolia Grandiflora</i> Linn.
	玉兰	<i>Magnolia denudata</i> Desr.
豆科	槐树	<i>Sophora japoica</i> L.
	龙爪槐	<i>S. japonica</i> Linn. var. <i>japonica</i> f. <i>pendula</i> Hor.
	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.
	草木樨	<i>Melilitus suaveolens</i> Ledeb.
	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
	米口袋	<i>Gueldenstaedtia multiflora</i> Bunge.
	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i> Bunge.
	落花生	<i>Arachis hypogaea</i> L.
	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.
	达呼里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i> (Laxm.) Schindl.
	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.-Cours.) G. Don.
	大豆	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.
	菜豆	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
	绿豆	<i>Vigna radiatus</i> (Linn.) Wilczek.
	野豌豆	<i>Vicia sepium</i> L.
蒺藜科	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.
	蒺藜	<i>Trihulus ierrestris</i> L.
葡萄科	葡萄	<i>Vitis vinifera</i> L.
锦葵科	锦葵	<i>Malva sinensis</i> Cavan.
	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> L.
	陆地棉	<i>Gossypium hirsutum</i> L.
柽柳科	柽柳	<i>Tamarix chinensis</i> Lour.

科	种	拉丁名称
千屈菜科	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
本犀科	白蜡	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
	连翘	<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl.
鼠李科	枣	<i>Zizyphus jujuba</i> Mill.
	枳椇	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.
	小叶鼠李	<i>Rhamnus parvifolia</i> Bunge.
夹竹桃科	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i> L.
旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.
	甘薯	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i> (L.) Voigt.
唇形科	夏至草	<i>Lagopsis supina</i> (Sieph.) Ik.Gal.
茄科	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.
	辣椒	<i>Capsicum frutescens</i> L.
	茄	<i>Solanum melongena</i> L.
	番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.
车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.
	长叶车前	<i>Plantago lanceolata</i> L.
	平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.
茜草科	茜草	<i>Rubia cordifolia</i> L.
菊科	紫菀	<i>Aster tataricus</i> L.f.
	碱菀	<i>Triofuni vulgare</i> Nees.
	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrin.
	向日葵	<i>Helianthus annuus</i> L.
	菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i> L.
	菊花	<i>Dendranthema morifolium</i> (Ramat.) Tzvel.
	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.
	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.
	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> levl. et Van.t.
	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i> (Bunge) Kitam.
	大刺儿菜	<i>Cephalanoplos setosum</i> (Willd.) Kitam.
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i> Dc.
	泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i> Bunge.
	鸦葱	<i>Scorzonera ruprechtiana</i> Lipsch. et Krasch.
	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
	莴苣	<i>Lactuca sativa</i> L.
	山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai.
香蒲科	东方香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl.
眼子菜科	眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i> A. Bennett.
泽泻科	泽泻	<i>Alisa orientale</i> (Sam.) Juzepcz.
	慈姑	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.
禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex steud.
	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i> Ohwi.
	小麦	<i>Triticum aestivum</i> L.

科	种	拉丁名称
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.
	獐茅	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl. var. <i>sinensis</i> Debeaux.
	画眉草	<i>Eragrostis ptilosa</i> (L.) Beauv.
	双稃草	<i>Diplachne fusca</i> (L.) Beauv.
	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunih ex Steud.
	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.
	荻	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth. et Hook.f.
	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.
	白草	<i>Rhizoma pennseti</i> <i>Centrasiatici</i> .
	荻草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino.
莎草科	三轮草	<i>Cyperus orthostachyus</i> Franch.

评价区内植物多样性具有如下特点：木本植物主要为栽培树种，没有发现珍稀濒危物种，所有木本植物在当地容易栽培，区内没有发现古树名木；草本植物资源较丰富，主要为田间杂草，未发现珍稀濒危物种；农业种质资源比较丰富。

5.7.5.2 植被类型分布现状调查

根据本次遥感调查统计结果得知，在面积约 3300hm² 的评价区范围内，有植被的区域约为 3794.4hm²，占评价区总面积的 96.80%，主要以栽培植被（草本植物、旱地、农田、果园、其他园地等栽培植被）、阔叶林为主，另有少量湿地和草丛分布；无植被区域约 105.6hm²，占评价区总面积的 3.2%，无植被区域以公路、居民点等建设用地为主。评价区植被类型统计详见下表。

表 5.7-4 评价区主要植被类型现状统计表

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
旱地	429	13.00%
草本植物	2415.6	73.20%
灌溉农田	108.9	3.30%
封闭落叶阔叶林	59.4	1.80%
封闭常绿针叶林	33.99	1.03%
封闭落叶针叶林	43.56	1.32%
草地	67.65	2.05%
湿地	36.3	1.10%
建设用地	105.6	3.20%
合计	3300	100.00%

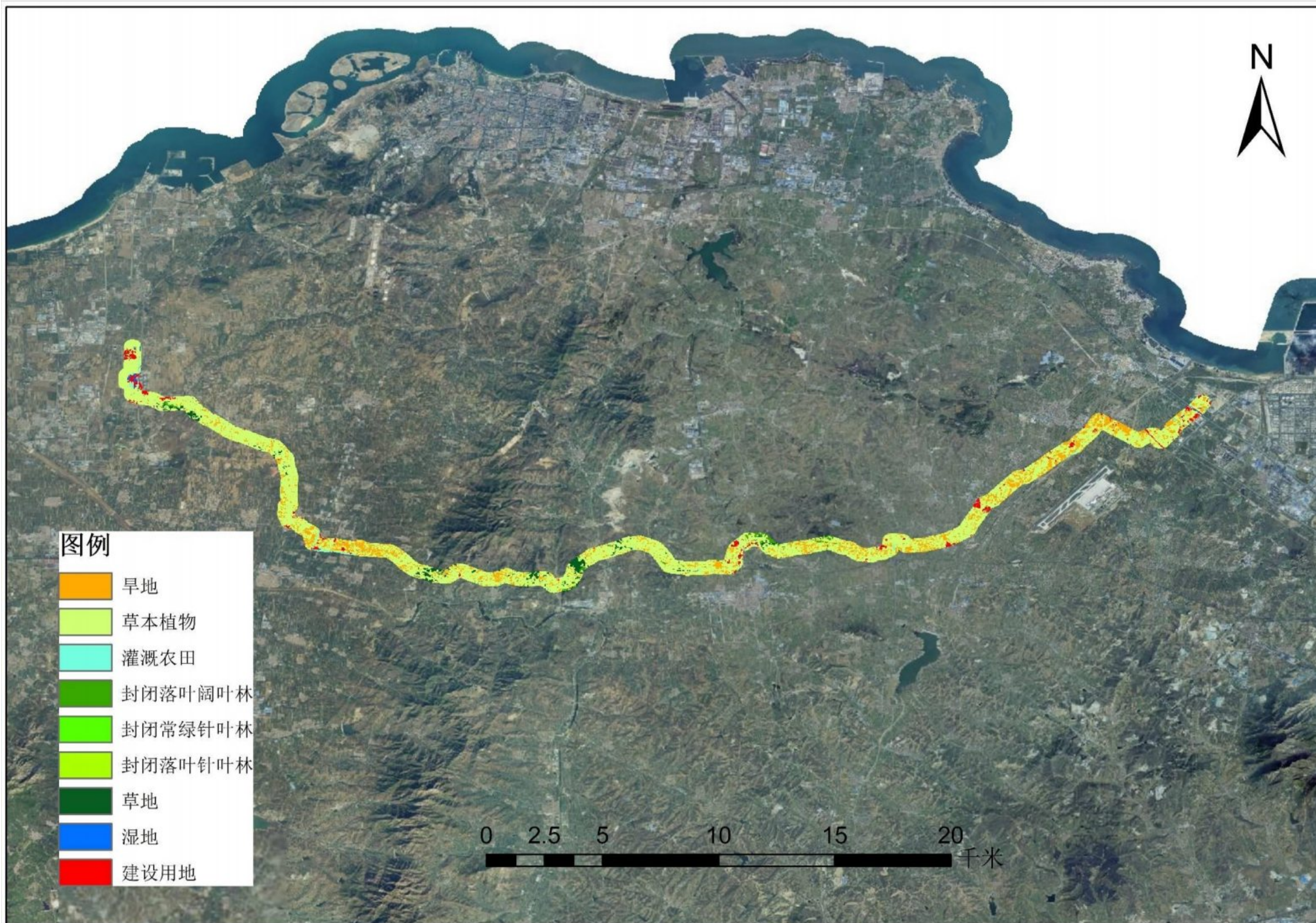


图 5.7-4 植被类型分布图



5.7.5.3 植物群落样方调查

本次生态调查共设置 26 个样方。以“典型性”和“整体性”为原则，根据站场、阀室、管道沿线及其影响区域的植被生长环境（地形、地貌、土壤类型等）、典型群落代表特征，并结合本工程可能受影响（直接或间接）的程度确定。





图5.7-5 样方分布图



样方 1

样地名称：平畅河河道					样方面积：1m×1m		
经度：120.99843979			纬度：37.68888065		海拔（m）：32		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	黄花蒿	<i>Artemisia annua L.</i>	茂盛期	9	COP3	0.9	55
							



样方 2

样地名称：平畅河河道				样方面积：1m×1m			
经度：120.99721670			纬度：37.68759013		海拔（m）：35		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	艾蒿	<i>Artemisia argyi Lévl. et Van.</i>	茂盛期	31	COP2	0.6	40
							



样方 3

样地名称：平畅河河道				样方面积：1m×1m			
经度：120.99296808			纬度：37.68438071		海拔（m）：36		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	芦苇	<i>Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud</i>	茂盛期	/	COP3	1.6	60
							



样方 4

样地名称：大葛家村西南角				样方面积：10m×10m			
经度：120.99493146			纬度：37.68933912		海拔（m）：34		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	苹果	<i>Malus pumila</i> Mill.	生长期	19	COP3	1.7	60
							



样方 5

样地名称：潮水村				样方面积：5m×5m			
经度：120.98850489			纬度：37.68524676		海拔（m）：62		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	玉米	<i>Zea mays</i> L.	生长期	97	COP2	1.3	40
							



样方 6

样地名称：潮水村				样方面积：1m×1m			
经度：120.98985672			纬度：37.68387127		海拔（m）：60		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	小麦	<i>Triticum aestivum L</i>	成熟期	/	COP3	/	70
							



样方 7

样地名称：潮水村				样方面积：10m×10m			
经度：120.99000692			纬度：37.68585808		海拔（m）：65		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	樱桃树	<i>Cerasus spp.</i>	成熟期	27	COP3	2.1	60
							



样方 8

样地名称：潮水闸室				样方面积：10m×10m			
经度：120.93890548			纬度：37.64512634		海拔（m）：58		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	苹果	<i>Malus pumila Mill.</i>	生长期	23	COP3	2.2	70
							



样方 9

样地名称：潮水闸室				样方面积：1m×1m			
经度：120.93771458			纬度：37.64466760		海拔（m）：61		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	茂盛期	/	COP3	0.5	50
							



样方 10

样地名称：潮水闸室				样方面积：1m×1m			
经度：120.93644857			纬度：37.64444672		海拔（m）：56		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	藜	<i>Chenopodium album</i> L.	茂盛期	7	COP3	0.6	60
							



样方 11

样地名称：黄店村				样方面积：10m×10m			
经度：120.92885256			纬度：37.64521129		海拔（m）：60		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.21			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	榆树	<i>Ulmus pumila</i> L.	茂盛期	7	COP2	6	40
							

样方 12

样地名称：小宋家村东侧					样方面积：1m×1m		
经度：120.91181517			纬度：37.64113349		海拔（m）：55		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	花生	<i>Arachis hypogaea</i> Linn.	生长期	15	COP2	0.2	40
							

样方 13

样地名称：小宋家村东侧					样方面积：5m×5m		
经度：120.91337085			纬度：37.64205102		海拔（m）：58		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	葡萄	<i>Vitis vinifera</i> L.	挂果期	/	COP2	1.6	30
							

样方 14

样地名称：小宋家庄村东侧					样方面积：1m×1m		
经度：120.91320992			纬度：37.64097208		海拔（m）：60		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.	开花期	/	COP3	0.1	70





样方 15

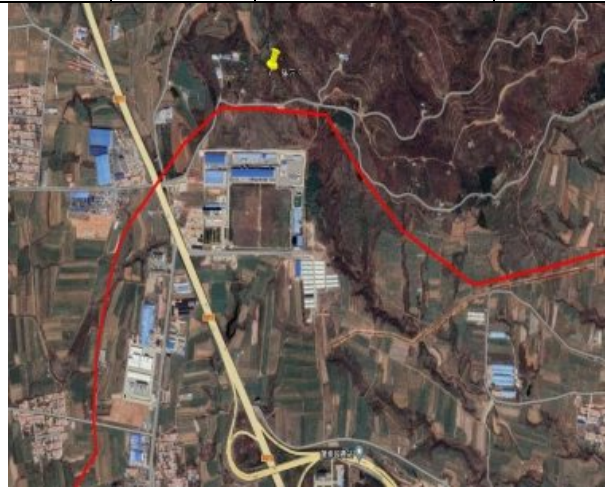

样地名称：蓬栖高速公路西侧（小宋家庄村）					样方面积：5m×5m		
经度：120.91389656			纬度：37.63917097		海拔（m）：55		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	茂盛期	28	COP3	4	50




样方 16


样地名称：烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区南					样方面积：10m×10m		
经度：120.85765600			纬度：37.64448070		海拔（m）：56		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	赤松	<i>Pinus densiflora</i> <i>Sieb. et Zucc.</i>	茂盛期	49	COP2	4.5	40
							

样方 17

样地名称：烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区					样方面积：1m×1m		
经度：120.86025238			纬度：37.64470158		海拔（m）：59		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	飞蓬	<i>Erigeron acer</i> Linn.	开花期	21	COP3	0.9	50
							



样方 18

样地名称：烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区				样方面积：5m×5m			
经度：120.86325645			纬度：37.64249278		海拔（m）：64		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	茂盛期	31	COP3	4	60






样方 19



样地名称：石桥村东北角				样方面积：10m×10m			
经度：120.81868887			纬度：37.64242482		海拔（m）：113		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	杨树	<i>PopulusL.</i>	茂盛期	16	COP2	14	40

样方 20

样地名称：石桥村东北角					样方面积：1m×1m		
经度：120.82001925			纬度：37.64152429		海拔（m）：109		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	皱果苋 (绿苋)	<i>Amaranthus viridis</i> L.	茂盛期	/	SOC	0.3	90
							

样方 21

样地名称：石桥村东北角					样方面积：1m×1m		
经度：120.81753016			纬度：37.64145633		海拔（m）：124		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	小麦	<i>Triticum aestivum</i> L.	成熟期	/	SOC	1.1	90
							

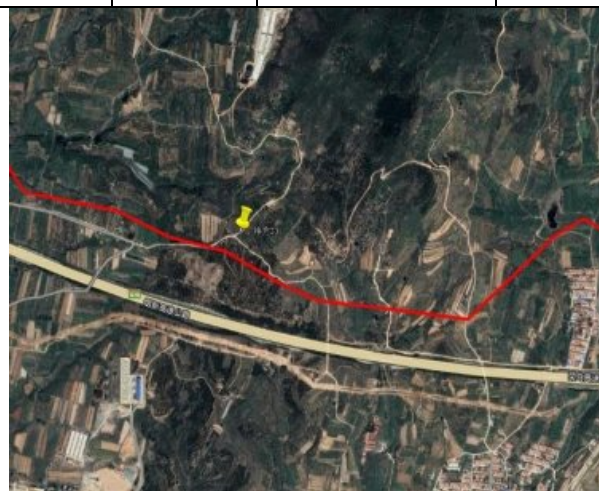
样方 22

样地名称：上炉村				样方面积：1m×1m			
经度：120.78407764			纬度：37.62638359		海拔（m）：103		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	玉米	<i>Zea mays L.</i>	生长期	8	COP2	0.4	30

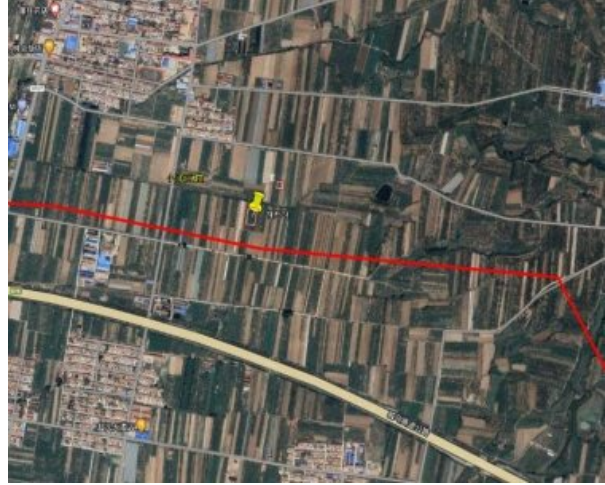



样方 23



样地名称：平山水库水源涵养生态保护红线区				样方面积：10m×10m			
经度：120.73309958			纬度：37.63164325		海拔（m）：122		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	樱桃树	<i>Cerasus spp.</i>	成熟期	27	COP3	2	60





样方 24

样地名称：小门家闸室				样方面积：5m×5m			
经度：120.70730209			纬度：37.64111650		海拔（m）：66		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	葡萄	<i>Vitis vinifera L.</i>	生长期	16	COP2	1.9	30
							

样方 25

样地名称：台上李家村南				样方面积：5m×5m			
经度：120.67037344			纬度：37.68271652		海拔（m）：63		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	酸枣树	<i>Ziziphus jujuba Mill.</i> <i>var. spinosa (Bunge)</i> <i>Hu ex H.F. Chow.</i>	生长期	13	COP3	1.5	60
							

样方 26

样地名称：蔚阳山				样方面积：1m×1m			
经度：120.63301563			纬度：37.69665724		海拔（m）：77		
调查人：徐同高				调查日期：2022.6.22			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i> <i>Buch.-Ham. ex Roxb.</i> <i>Hort. Beng.</i>	生长期	13	COP3	1.3	70
							

5.7.5.4 生物量

生物量是指在一定时间内、一定区域内地表面所有有机物质的总量，以 t/亩或 t/hm² 表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

由于人类活动的反复破坏，项目所在区域原生植被大部分已不复存在，目前存在的植被主要有农田、森林和果园。

(1) 农田生物量

评价区共有农田 2300.43hm²。农田主要种植的农作物主要是玉米与小麦。农作物的生物量计算公式为：

$$Bm=W \times (100-M) / (D \times 100)$$

式中：Bm—农作物总生物量（t/a）；

W—农作物果实总产量（t/a）；

D—农作物经济系数（无量纲）；

M—农作物果实含水率（%）。

玉米的经济系数取 0.5，小麦的经济系数取 0.45，由此可得到不同农作物的生物量，见表 6.2-5。经计算，评价区农作物总生物量为 t/a。

评价区共有耕地 2300.43hm²，农作物类型有小麦、玉米等。

表5.7-5 评价区农作物生物量现状统计表

作物种类	面积 (hm ²)	单产量 (kg/hm ²)	含水率 (%)	经济系数	生物量 (t/a)
小麦	1610.30	4700	8	0.45	15473
玉米	690.13	6600	8	0.5	8380
合计	2300.43	—	—	—	23853

②乔木生物量

采用 10m×10m 样方进行随机调查取样，首先分类统计样方中每株树的胸径 (m)，然后根据《山东省主要树种一元立木材积表》得到每株树干的体积值。即：

树干体积=(胸径/2) 2×3.14×枝下高×该树种的形数。

树干重量 (t) =体积 (m³) ×比重 (t/m³)

树干形数取均值 0.8，对于材质较坚硬的树种，如柏树、柿树、刺槐和山楂树等，比重取 1.0t/m³，其它树种比重取 0.9t/m³。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成，因此，整株树的生物量按树干重量的 1: 1.45 进行换算，然后将样方中所有树木的生物量相加，即可获得样方中树木的平均总生物量。

评价区内乔木主要包括人工林和果园。人工林以杨树林为主，主要分布在道路、河流、村宅周围，果园主要包括苹果树等。就评价区平均状况来看，杨树林内树种树干胸径约 12cm，枝下高约 2.3m；果园树干胸径约 11cm，枝下高约 0.9m。杨树林平均每个 10m×10m 的样方内共有树木 18 棵，果园内平均每个 10m×10m 的样方内共有果树 20 棵。人工林和果园下草本植物的生物量很小，忽略不计。

根据公式计算得，人工林单位面积生物量约为 48.86t/hm²，果园单位面积生物量约为 17.85t/hm²，计算乔木林生物量约为 2617t。

表6.2-6 乔木生物量一览表

群落类型	单位面积生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
人工林	48.86	47.19	2305
果园	17.85	17.49	312
合计	—	—	2617

③草地生物量

评价区有草地 411.51hm²，其单位面积的平均生物量为 15t/hm²，则草地的生物量为 6173t。

④总生物量

综上所述，整个评价区内的生物量为 32643t。

5.7.6 野生动物资源调查

管道所经的山东地区开发较早，农耕历史悠久，境内野生动物的种类组成、区系成分及主要生态类群的特征，不仅受区域自然环境条件影响，也受人为经济活动的影响。大面积农田的开发，为一些适应于农耕环境的动物群，如农田鼠类、草地蝗等扩大了栖境范围，成为评价区内优势动物群。

在陆栖野生动物中，哺乳类主要由啮齿类（鼠类）、翼手类（蝙蝠等）、食虫类

(刺猬等)和一些小型肉食兽类(黄鼬、獾等)所组成,评价区及周边地区无大型兽类及稀有种。评价区内的陆栖和淡水爬行类共17种,以较耐干旱的蛇类和蜥蜴类为主。评价区内的淡水动物包括鱼、虾、蟹、螺、蚌等;鸟类除麻雀、喜鹊、家燕等常见种外,还分布有灌丛性鸟类如棕头鸦雀、大山雀、北红尾鸲、银喉长尾山雀等。家畜主要有绵羊、山羊、牛、鸡、鸭、鹅等。

5.7.7 沿线生态敏感区段的划分

(1) 生态敏感区段划分的原则

生态敏感区段划分一般遵循以下原则:

①生态系统完整性原则

生态系统是一个由生物因子和非生物因子组成的错综复杂的有机整体。组成系统的各个因子相互联系、彼此制约又相互作用,最终使系统各因子达到一种相对平衡,形成一个比较稳定的整体。生态系统的整体性决定着系统的生态功能。结构的改变必然导致功能的改变,因此本工程生态敏感区的划分不能仅仅局限在管道本身,而应从管道所经区域来考虑,从工程对所经区域的影响进行分析。

②保护生态环境脆弱区和环境敏感区原则

生态环境脆弱区是指生态系统不稳定,遇人为干扰时,系统结构和功能极易受到破坏,产生明显生态退化的区域。这些区域应是生态保护的重点地区。如水土流失较重的山地、丘陵地区以及河流流域等。

环境敏感区是指在区域生态系统中占有重要地位和作用的区域。如特别环境和珍稀濒危动植物物种生态保护目标、自然保护区;水源地、水源林保护区;城市风景区、公园、绿地等具生态调控功能区;城市及农村居住区;学校、医院;各种自然和文化遗产保护目标;各类自然灾害防治区等。

③资源价值评估原则

生态环境是由生物和非生物两大部分组成,生态环境中的各种要素本身就是重要的自然资源。同时,生态环境又是人类赖以发展的基础,是可持续发展的必要条件。从经济学角度对环境资源的价值、环境破坏的代价和环境恢复的费用等进行评估,更能客观的评价项目的合理性,预测人类即将或可能付出的代价。

(2) 生态环境敏感性分级

环境敏感性的大小一般用“环境敏感度”表示,它是环境要素对外界压力或变化适用能力的相对度量。一般将环境敏感度分为四个等级:

①极度敏感:由于外界压力而引起的某些环境要素无法替代、无法恢复与重建的损失。这些环境要素的替代、恢复和重建将非常昂贵,并需十年以上时间,此级敏感包括的参数有稀少的生物种群、供应优先或不容易得到的可再生资源以及造成大多数入经济损失的行动等。

②非常敏感:由于外界压力而引起某些环境要素的严重而长期的损害或损失。这些环境要素的替代、恢复和重建将十分昂贵,并需要十年以上时间。此级敏感度包括

的要素有稀少的生物种群、供应有限或其不容易得到的可再生资源，以及造成的大多数人经济损失的行动等。

③中度敏感：由于外界压力而引起的某些环境要素的损害或损坏，其替代或恢复是可能的，但比较困难而且代价昂贵，一般需十年时间。此级敏感度包括的环境要素有正在减少或供应有限的资源或生物种群，以及确立的运输方式的重大变化等。

④轻度敏感：由于外界压力而引起的某些环境要素的暂时性破坏或干扰，能自动而迅速恢复，其再生、重建或替代可通过人为作用而比较容易完成。

环境敏感度的划分有很大的模糊性，目前尚没有完善的定量划分指标，主要通过综合分析、主观评判、专家咨询等方法来划分。

(3) 生态环境敏感区段（目标）划分

按上述分类原则及分类标准，结合本管道工程特点及管道所经区域生态环境状况，确定将整个区域划分为非常敏感区、中度敏感区和轻度敏感区三个等级，具体见下表。

表 5.7-6 项目沿线主要敏感区域划分表

敏感等级	生态敏感区段	敏感目标	主要生态环境问题
非常敏感	沿线穿越河流	中型河流	(1) 管道穿越河道及敏感区时，施工对护堤、护坡会产生影响，并破坏水生生态。 (2) 施工废弃物可能加重河流污染负荷。
	水源地保护区	淳于地下水饮用水水源保护区	
	湿地公园	蓬莱平畅河省级湿地公园	
	生态保护红线区	烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区；烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区；烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区	
中度敏感	林地、园地	人工林、果园	(1) 管道两侧 5m 内人工林和果园无法恢复，移栽减产。
轻度敏感	穿越公路、铁路	公路、铁路	(1) 施工期安排不当，施工对交通的阻隔影响。 (2) 对路基、护坡的稳定会产生影响。
	沿线耕地	农作物	(1) 施工会造成人工植被的破坏。 (2) 施工会使沿线作物种植面积减少。

由于在工程设计阶段，充分考虑了环境影响因素，尽量避开了沿线一些敏感地区，如水源地上游、居民稠密区、发展规划区、植被良好区等，管线主要穿过农田，全段生态敏感度主要表现为轻度。

5.7.8 生态环境现状调查与评价小结

本项目管道工程总长度为 58.5km（含 3.5km 架空管线），沿线经过地段大部分地形平缓，地貌主要为冲、洪积平原地貌，剥蚀准平原地貌，局部地段为低山丘陵和剥蚀丘陵地貌，地形起伏不大，局部地段河流交错、水网密布。沿线总体处于暖温带半湿润大陆性季风气候区，属于山东省典型的暖温带针叶、阔叶混交林带。景观类型以草地景观、城镇景观、森林景观（包括人工林和果园）、农田景观、水域景观和其它

景观。

从管道沿线整体区域看，土地利用类型以旱地为主。沿线地带性的自然植被已基本被人工植被取代，除农作物外，主要为人工栽培的阔叶林，主要树种有杨属、柳属、刺槐、梧桐、榆树等。

从沿线区域整体生态现状和生态功能来看，管道评价区内生态系统保持着一定的稳定性与完整性。

6 管道路由选择与建设合理性分析

6.1 管道路由选择合理性分析

6.1.1 选线原则

根据设计标准、法律法规的有关规定，结合工程建设起点和终点的位置，并综合考虑管道所经地区的地形、环境、工程地质条件、交通、人文、经济的发展状况，线路选线工作遵循以下原则：

- (1) 严格执行国家、地方、行业有关法律、法规、规定及相关标准、规范要求；
- (2) 线路宏观路由，应根据地形及地物分布，结合工程地质、水文地质、自然灾害、生态环境，首末站的地理位置及交通依托等条件，经工程与环境综合比选后确定；
- (3) 站间的线路尽量走向顺直、地势平缓，以缩短线路长度，减少热煨弯管用量，并减少与天然和人工障碍物交叉；
- (4) 线路路由与公路、河道的规划建设相协调，线路尽量靠近和利用现有公路以方便运输、施工和降低生产维护费用；
- (5) 选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工，减少线路保护工程量；当管道避让确有困难时，应选择合适的位置和方式通过，并采取相应的工程措施确保管道长期、可靠、安全运行；
- (6) 河流大中型穿越工程的位置选择应符合线路总走向，其局部走向应根据实际情况进行调整，选择合理的穿越位置和穿越方案，在保障管道安全的条件下，尽量减少穿越段的工程量和施工难度，节省投资；
- (7) 对于山区、丘陵段，尽量避开生态保护红线区，减少横坡敷设。管道应避免滑坡、崩塌、沉陷、泥石流洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区、全新世活动断层。当受条件限制必须通过上述区域时，应选择其危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施；
- (8) 尽量避开城镇规划区，当条件受限无法避开时，线路路由与地方的城镇规划、矿产资源、铁路及公路的规划建设相协调，尽量避开人口稠密区、工业区等高危地段，其中，丙烷为液态输送，执行《输油管道工程设计规范》（GB 50253）相关要求；乙烯为气态输送，国内暂无长输管道的标准，参照执行《输气管道工程设计规范》（GB 50251）相关要求；CO₂为气态输送，执行《二氧化碳输送管道工程设计标准》（SH/T 3202）相关要求；合成气为气态输送，组分基本为H₂和CO，国内暂无输送管道的标准，参照执行标准为《一氧化碳和合成气管道系统》（IGC Doc120）、《氢气管道和管线》（ASME B31.12），国内参考执行标准为《氢气站设计规范》（GB50177）；
- (9) 考虑管道拟通过地区的经济社会发展变化，合理确定管道线位，准确划分地区等级；

(10) 线路宜避开自然保护区、水源保护区、重点文物保护区等环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施；

(11) 应调查沿线已建和拟建的交、直流干扰源，对干扰严重区应避让。

6.1.2 宏观路由比选

6.1.2.1 方案描述

根据管道与蓬莱战山水库水源涵养生态保护红线区、蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区及烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区等环境敏感点的相对关系，为切实降低对环境敏感点的影响，规划了北线方案和南线方案。

(1) 南线方案

路由起始点为潮水镇南王庄村东南侧龙烟铁路穿越处，管线向西南穿越潍烟高铁后，与潍烟高铁并行穿越峰山河、平畅河至烟淄复线路由，与烟淄复线路由并行，向西南在崖下村穿越 X098 县道、落驾河，向西南至潮水闸室，向西南穿越富阳河支流，向西穿越 X031 县道、蓬栖高速，东杨店河，与烟淄复线路由并行至韩家村西侧，向西北穿越 S209 省道向西南至烟淄复线路由，与烟淄复线路由并行至石桥村东侧，向西北穿越解后河，向西南穿越会文河、蓬丰线至烟淄复线路由南侧，与烟淄复线路由并行穿越下炉河至小白家村，向西北至大桥庄东南小门家闸室，向西穿越荆家河、G517 国道，向西北至大宁家村西侧，向北至小水沟村西侧，向西北穿越潍烟高铁后到达比选终点。管道长约46km，同沟铺设4条管道。

(2) 北线方案

路由起始点为潮水镇南王庄村东南侧龙烟铁路穿越处，管道沿潍烟高铁向西北先后穿越峰山河、平畅河，在潮水镇政府北侧穿越潍烟高铁后管线向西经接乔司家庄、接乔梁家庄、接乔施家庄，向西在乔沟穿越蓬栖高速，向西北经后扬头村、魏家，在响李穿越 S209 省道，向西北经响吕村、头包村、羽山大丁家村、羽山刘家村、杏吕村，在平河哈家村绕过平山水库，向西在平山纪家村穿越 G517 国道，向西南经小史家村、高家庄村，在冶王家穿越潍烟高铁，与潍烟高铁路由并行穿越 X027 县道、蔚阳河，与潍烟高铁路由继续并行约 160m，向西北穿越潍烟高铁后到达比选终点。管道长度约43km，同沟铺设4条管道。



图 6.1-1 宏观路由方案比选示意图

6.1.2.2 方案比选

根据现场踏勘及调研结果，对以上方案进行对比，详见表 6.1-1。综合比较，南线方案生态红线区较少，大部分路由位于规划管廊带内，并行 G18 荣乌高速、烟淄管道和规划烟台西港区 LNG 外输管道，管道敷设和征地协调难度较小。北线方案管道长度虽较短，但沿线临近规划区，沿线村庄密集，三级地区较多，风险系数高，拆迁及赔偿较多，规划选址和征地协调难度较大，投资较高。因此该段路由推荐南线方案。

表 6.1-1 线路走向方案优缺点对比表

分类	南线方案	北线方案
优点	<p>避让了蓬莱战山水库水源涵养生态保护红线区、蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区等环境敏感地区；管道远离城市规划区，沿线生态红线区较少，征地协调难度较小；</p> <p>大部分路由并行 G18 荣乌高速，沿线村庄稀疏，三级地区较少，管道敷设难度较小；</p> <p>管道部分位于开发区重大基础设施规划中的管廊带内，路由并行烟淄一期管道、烟淄复线管道和规划烟台西港区 LNG 外输管道，征地及拆迁量小，施工难度小。</p>	<p>管线长度相对较短，投资较少；</p> <p>管线穿越不可避免的烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区时，影响范围相对较小。</p>
缺点	<p>管道长度较长，投资较高；</p> <p>管线穿越不可避免的烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区时，影响范围相对较大。</p>	<p>沿线临近规划区，穿越规划选址难度较大；</p> <p>穿越了蓬莱战山水库水源涵养生态保护红线区、蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区等环境敏感地区；</p> <p>沿线村庄密集，三级地区较多，风险系数高，拆迁及赔偿较多，征地协调难度较大；</p> <p>等级公路及铁路穿越较多，手续办理难度较大。</p>

6.1.3 烟台经济技术开发区路由比选

6.1.3.1 方案描述

(1) 东线方案

路由起始点为万华烟台工业园首站，管线向西南穿越 G228 国道、大季家河至烟淄一期路由，与烟淄一期路由并行约 416m，向西南穿越龙烟铁路、潍烟高铁，与潍烟高铁并行穿越峰山河、平畅河至烟淄复线路由。线路全长 4.95km，穿越铁路 2 次，穿等级公路 1 次，穿等外公路 4 次，水域大中型穿越 3 次，小型定向钻穿越 5 次。

该方案线路长度相对较短，沿线大部分地区地势开阔，地形平坦，沿线大部有高铁伴行，交通便利，并行烟淄一期输油管线约 416m。避开了大邹家村、大李家村。经过与各区县自然资源局、生态环境局、林业和草原局及环评单位对接，管线避开了环境敏感点和规划区，但需穿越平畅河水源涵养生态保护红线区 0.7km，要上报省林业和草原局获得准许方可通过。

(2) 西线方案

路由起始点为万华烟台工业园首站，管线向西南穿越平畅河、烟淄复线路由，再与烟淄复线路由并行穿越 G228 国道、龙烟铁路、潍烟高铁，止步于大葛家村。线路全长 5.12km，穿越铁路 2 次，穿等级公路 1 次，穿等外公路 5 次，水域大中型穿越 1 次，小型定向钻穿越 7 次。

该方案线路长度相对较长，管道在魏家村东侧、平畅河西岸之间的政府规划管廊带内敷设，为规划指定路由；管道位于平畅河河道管理范围内，涉河手续办理难度较大，若移至河道管理范围外，本项目涉及 CO₂ 介质，参照《二氧化碳输送管道工程设计标准》（SH/T 3202-2018），管道与居民小区等人员密集场所的距离不应小于 100m，则存在大量房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高；同时本段路由穿越平畅河水源涵养生态保护红线区 3.12km，需要办理相关环保手续。



图 6.1-2 路由方案比选图（开发区段）

6.1.3.2 方案比选

东线方案沿线并行西宁路段需穿园区规划绿化带，但整体长度较西线方案短，投资较低，施工条件良好，且穿平畅河水源涵养生态保护红线区相对距离短。同时避让了管道在魏家村东侧拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高等问题，因此推荐东线方案。

表 6.1-2 线路走向方案优缺点对比表

序号	项目		东线方案	西线方案
1	管道长度 (km)		4.95	5.12
2	地貌地形		平原	平原
3	穿越工程	铁路穿越 (m/次)	160/2	160/2
		高速公路 (m/次)	/	/
		等级公路 (m/次)	50/1	50/1
		等外公路 (m/次)	120/4	160/5
		大中型河流 (m/次)	800/3	300/1
4	敏感区穿越	平畅河水源涵养生态保护红线区 (km)	0.76	3.12
		规划区 (km)	/	/
5	困难段 (km)		/	0.6
6	拆迁工程 (m ²)		2000	4600
7	主要优缺点	优点	1、线路较西线方案短，投资较低； 2、穿平畅河水源涵养生态保护红线区相对距离短； 3、周边村庄已拆迁完毕，沿途拆迁工程相对少； 4、沿线交通便利，公共基础设施较完善，便于施工及运营维护；	1、地形条件较好，施工难度小； 2、并行烟淄复线及开发区规划管廊带，符合园区规划；

			5、大部分路由并行龙烟铁路、潍烟高铁，规划手续办理难度较小。	
		缺点	1、穿平畅河水源涵养生态保护红线区环境敏感点；	1、线路较东线方案长，投资较高； 2、穿平畅河水源涵养生态保护红线区相对距离长； 3、管道位于平畅河河道管理范围内，涉河手续办理难度较大，若移至河道管理范围外，则存在大量房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高； 4、线路穿越铁路 2 次，穿等级公路 1 次，穿等外公路 5 次，水域大中型穿越 1 次，小型定向钻穿越 7 次，穿越工程相对较大。
8	投资 (亿元)		0.94	0.58

6.1.4 荣乌高速和 S209 省道路段路由比选

6.1.4.1 方案描述

(1) 北线方案

北线方案起始点为鹰回山南侧，向西北方向，绕过蓬莱星火化工有限责任公司，穿 S209 省道，在山东吉鲁汽车改装有限公司与蓬莱公安局交通大队三中队中间向西南方向，绕过烟台道尔顿生物工程有限公司，在金家庄村与北家庄村中间向西南折回原主干线。线路全长 2.43km，穿等级公路 1 次，穿等外公路 3 次，小型定向钻穿越 4 次。

该方案线路长度相对较长，沿线大部分地区地势相对陡峭，交通相对不便利，管道沿线避让了沿途各类工厂、居民小区等人员密集场所，无拆迁工程。

(2) 南线方案

北线方案起始点为鹰回山南侧，沿烟淄复线，穿越荣乌高速和 S209 省，向西南方向，在金家庄村南侧折回原主干线。线路全长 2.34km，穿等级公路 1 次，穿等外公路 3 次，小型定向钻穿越 4 次。

该方案线路长度相对较短，地势相对平坦，交通相对便利，施工条件相对好，投资较低。但本项目涉及 CO₂ 介质，参照《二氧化碳输送管道工程设计标准》(SH/T 3202-2018)，管道与居民小区等人员密集场所的距离不应小于 100m，则金家庄村存在房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高。



图 6.1-3 路由方案比选图（穿荣乌高速和 S209 省道路段）

6.1.4.2 方案比选

北线方案虽较南线方案长，施工投资相对较大，且沿线大部分地区地势相对陡峭，交通相对不便利，花山需修临时便道进行施工；但考虑南线方案金家庄村存在房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高，因此推荐北线方案。

表 6.1-3 线路走向方案优缺点对比表

序号	项目	北线方案	南线方案
1	管道长度 (km)	2.43	2.34
2	地貌地形	丘陵	丘陵、平原
3	穿越工程	铁路穿越 (m/次)	/
		高速公路 (m/次)	/
		等级公路 (m/次)	60/1
		等外公路 (m/次)	90/3
		大中型河流 (m/次)	/
	小型河流 (m/次)	/	
4	敏感区穿越	蓬莱中部土壤保持生态保护红线区 (km)	0.60
		规划区 (km)	/
5	困难段 (km)	/	/
6	拆迁工程 (m ²)	/	20000
7	主要优缺点	优点 1、避让了沿途各类工厂、居民小区等人员密集场所，无拆迁工程。	1、该方案线路长度相对较短，地势相对平坦，交通相对便利，施工条件相对好，投资较低； 2、并行烟淄一期和复线，现场施工情况相对清楚。

	缺点	1、线路长度相对较长； 2、沿线大部分地区地势相对陡峭，交通相对不便利； 3、穿越烟台蓬莱中部土壤保持生态保护区。	1、金家庄村存在房拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高。
8	投资（亿元）	0.31	0.47

6.1.5 小门家阀室-下炉村区段路由比选

6.1.5.1 方案描述

(1) 北线方案

北线方案向西北方向绕过石桥村和小埠村，穿蓬丰线，再折向西南，经花山至下炉村北侧。线路全长 4.65km，穿等级公路 1 次，穿等外公路 4 次，水域大中型穿越 2 次，小型定向钻穿越 6 次。

该方案线路长度相对较长，沿线大部分地区地势相对陡峭，交通相对不便利，花山需修临时便道进行施工。经过与各区县自然资源局、生态环境局、林业和草原局及环评单位对接，管线避开了环境敏感点和规划区。管道沿线避让了石桥村和小埠村，无拆迁工程。

(2) 南线方案

南线方案沿荣乌高速直至下炉村北侧。线路全长 3.88km，穿等级公路 1 次，穿等外公路 4 次，水域大中型穿越 2 次，小型定向钻穿越 6 次。

该方案线路长度相对较短，地势平坦，依托荣乌高速敷设，交通便利，施工条件相对好，投资较低。但本项目涉及 CO₂ 介质，参照《二氧化碳输送管道工程设计标准》(SH/T 3202-2018)，管道与居民小区等人员密集场所的距离不应小于 100m，因正值《二氧化碳输送管道工程设计标准》(SH/T 3202-2018) 处于修改完善期，相关区域应待《二氧化碳输送管道工程设计标准》(SH/T 3202-2018) 完成后在满足相关距离要求的前提下进行施工。则石桥村和小埠村存在房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高。



图 6.1-4 路路由方案比选图（小门家阀室-下炉村区段）

6.1.5.2 方案比选

北线方案虽较南线方案长，施工投资相对较大，且沿线大部分地区地势相对陡峭，交通相对不便利，花山需修临时便道进行施工；但考虑南线方案石桥村和小埠村存在房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高，因此推荐北线方案。

表 6.1-4 线路走向方案优缺点对比表

序号	项目	北线方案	南线方案	
1	管道长度 (km)	4.65	3.88	
2	地貌地形	丘陵、少量山地	平原	
3	穿越工程	铁路穿越 (m/次)	/	/
		高速公路 (m/次)	/	/
		等级公路 (m/次)	60/1	60/1
		等外公路 (m/次)	120/4	120/4
		大中型河流 (m/次)	800/2	800/2
		小型河流 (m/次)	640/14	960/16
4	敏感区穿越	保护红线区 (km)	/	/
		规划区 (km)	/	/
5	困难段 (km)	1.6	/	
6	拆迁工程 (m ²)	/	16000	
7	主要优缺点	优点	1、避让石桥村和小埠村，无拆迁工程。 2、地形条件较好，施工难度小； 3、并行烟淄一期和复线，现场施工情况相对清楚；	
		缺点	1、线路较南线方案长，施工投资较大； 2、沿线大部分地区地势相对陡峭，交通相对不便利，花山需修临时便道进行施工； 1、石桥村和小埠村存在房屋拆迁，拆迁协调难度大，且拆迁安置费用较高；	

序号	项目	北线方案	南线方案
8	投资 (亿元)	0.56	0.68

6.1.6 推荐线路走向

(1) 全线路由概述

长输管线项目工程起点烟台化学工业园界区公共管廊 TS-137 轴，终点蓬莱工业园一期管廊 Q 管廊，全长 58.5 公里（含 3.5 公里架空管线）。途经烟台经济技术开发区、蓬莱区 2 个县区。输送介质为丙烷、乙烯、二氧化碳及合成气。建设 4 条同沟铺设管线、首末站、阀室 2 座及供配电等公辅配套设施。

(2) 各县区路由

1) 开发区

路由起点为烟台开发区工业园内烟台首站，管道沿规划大季家河河道向西南穿越国道 G228 后到达龙烟铁路，沿铁路折向西北先后穿越龙烟铁路、潍烟高铁，沿潍烟高铁向西北穿越峰山河、平畅河后折向西南，沿平畅河西侧开发区规划管廊带敷设，向西南经观里村、张家窑，在崖下村东侧穿越县道 X098、落驾河，向西南到达潮水阀室。出阀室后继续向西南穿越富阳河支流、县道 X031 后在母官都村东侧穿蓬栖高速，到达蓬莱区境内。管道在开发区境内长约 16km。

2) 蓬莱区

管道穿越蓬栖高速后，沿烟台港原油管道复线先向西南再折向西，与烟淄复线并行至韩家村西北侧，先向西北再折向西南在蓬莱星火化工西侧穿越省道 S209 后继续向西南，在北张家庄村东侧继续与烟淄复线并行，并行敷设至石桥村东侧，向西北穿越解后河，折向西南穿越会文河、蓬丰线后到达烟淄复线南侧，与烟淄复线在荣乌高速北侧向西并行敷设至小白家村。结束并行后向西经山西韩家村到达大桥庄村东南侧的小门家阀室。出阀室后向西穿越荆家河、国道 G517，向西北经大宁家村、小水沟村，折向西北沿蔚阳河先后穿越潍烟高铁、丛林寺河、县道 X027、北姜路后继续向北至万华蓬莱工业园内蓬莱末站。出末站后沿二期规划管廊向北敷设至一期管廊，至本工程终点。管道在蓬莱区境内长约 39km。

(3) 沿线地区等级

丙烷参照《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014），乙烯和合成气参照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），二氧化碳按照《二氧化碳输送管道工程设计标准》（SH/T 3202-2018），合成气参照执行标准《氢气管道和管线》（ASME B31.12-2019）（ASME 压力管道规范，B31）、《一氧化碳和合成气管道系统》（IGC Doc120），管道沿线划分为不同的地区等级，地区等级统计详见下表。

表 6.1-5 管道沿线地区等级统计表

序号	市	县、区	地区等级 (km)		合计 (km)
			二级	三级	
1	烟台市	开发区	5.5	10.5	16
2		蓬莱区	28.0	11.0	39

序号	市	县、区	地区等级 (km)		合计 (km)
			二级	三级	
合计 (km)			33.5	21.5	55

6.1.7 首末站、阀室选址

(1) 首末站

烟台首站接收烟台工业园的丙烷、乙烯、二氧化碳及合成气，输往下游蓬莱工业园，具有收发球等功能。主要设置功能：接收烟台工业园输送介质、进出站紧急切断，干线清管器接收、发送，事故状态及维修时的放空，站场辅助配套系统，站场数据采集与监控。

烟台首站根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成分输工艺装置区、辅助生产区 2 个功能区。工艺装置区包括收发球（分输站为进出站）装置等， 电控一体化橇布置站场西侧。

蓬莱末站主要功能为接收烟台首站输送介质，接收、发送清管器；站场紧急关断；事故状态及维修时的放空；站场辅助配套系统；站场数据采集与监控。

蓬莱末站为无人值守站，站场呈矩形布置。根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成分输工艺装置区、辅助生产区 2 个功能区。工艺装置区包括收发球装置等，电控一体化橇布置站场西侧。

(2) RTU 阀室

本工程管道共设置 2 座线路截断阀室，均为监控阀室。

根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）、《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《二氧化碳输送管道工程设计标准》（SH/T 3202-2018）的要求，为了在管道发生事故时减少天然气的泄漏量、减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修，应在管道沿线按要求设置线路截断阀室。截断阀一般选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方。截断阀的最大间距应符合下列规定：

- 1) 在以一级地区为主的管段最大间距不宜大于 32km；
- 2) 在以二级地区为主的管段最大间距不宜大于 24km；
- 3) 在以三级地区为主的管段最大间距不宜大于 16km；
- 4) 在以四级地区为主的管段最大间距不宜大于 8km。

其中，若线路截断阀室间距如因地物、土地征用、工程地质或水文地质造成选址受限，参照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），一、二、三、四级地区调整分别不应超过 4km、3km、2km、1km，参照《二氧化碳输送管道工程设计标准》（SH/T 3202-2018），一、二级地区调整不应超过 2km，三、四级地区调整不应超过 1km。

综上所述，本工程 RTU 截断阀沿线共设 2 座。每座阀室均设丙烷、乙烯、CO₂ 和合成气四种介质截断阀，具体站场阀室明细见下表。

表 6.1-6 站场阀室明细表

序号	站场、阀室	地理位置	间距 (km)	里程 (km)	地区等级
----	-------	------	---------	---------	------

序号	站场、阀室	地理位置	间距 (km)	里程 (km)	地区等级
1	烟台首站	烟台开发区工业园内	0	0	三级
2	潮水阀室	烟台开发区凌家村西南侧	13.5	13.5	二级
3	小门家阀室	蓬莱区小门家镇大桥庄东南侧	25.7	39.2	二级
4	蓬莱末站	蓬莱区北沟镇红山马家村万华蓬莱工业园内	13.7	52.9	三级

6.1.8 推荐方案总体概述

烟台经济技术开发区境内：管线起点为万华烟台工业园烟台首站，沿规划兰州大街、乌鲁木齐路、伊犁路至平畅河西侧油气管廊带，经蓬栖高速后转向西北，经小宋家村、腰里王村之间进入蓬莱区境内，适当避让沿途村庄企业。烟台首站之前利用万华建设的园区内部公用管廊，在管廊上敷设管道。园区公用管廊作为单独项目，单独立项并已实施；本管线借用管架，在上面新铺4根管线，到达首站后再埋地。

蓬莱区境内：管线在大辛店镇境内自东向西整体沿荣乌高速北侧、鹰回山以南穿越，经小宋家村、腰里王村之间地带至星火工业园北部，转向西南北张家庄南，沿荣乌高速北沿至小门家镇境内；转向西北自石桥村、小埠村北经花山北坡至上炉村南，向西沿荣乌高速北部至方家村、时家村之间地带，转向西北自大宁家村、索家村之间进入北沟镇；自孙家村、台上李家村南转至西北自丛林寺河南穿越潍烟高铁，穿越孙陶村、西吴村之间地带后转至正北，至万华蓬莱园区末站。末站之后先埋地到蓬莱园区一期；作为万华蓬莱园区二期用地，未来将建设管廊，建成后再将管线切换到管廊上。

6.2 管道建设合理性分析

6.2.1 产业政策符合性分析

6.2.1.1 国家产业政策符合性分析

本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类“第七 石油、天然气”中“3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”。

根据《市场准入负面清单（2019年版）》，本项目不属于清单中禁止准入类，也不属于许可准入类“（七）交通运输、仓储和邮政业”中类目，因此本项目不在《市场准入负面清单（2019年版）》限制范围内。

因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

6.2.1.2 其他相关政策符合性分析

根据《国务院办公厅关于印发推进运输结构调整三年行动计划（2018-2020年）的通知》（国办发〔2018〕91号），应不断完善综合运输网络，切实提高运输组织水平，减少公路运输量，增加铁路运输量，加快建设现代综合交通运输体系，有力支撑打赢蓝天保卫战、打好污染防治攻坚战，更好服务建设交通强国和决胜全面建成小康社会。项目采用管道密闭运输，可以大大减少公路运输的比例，减少区域交通污染，降低环境风险，有利于环境质量改善。因此，本项目符合运输结构优化改革的相关要求。

根据《山东省人民政府关于统筹推进生态环境保护与经济高质量发展的意见》（鲁政字〔2019〕212号），“四、推动交通运输转型升级”中要求“8.深化“放管服”改革，加快建设“四横六纵”快速铁路网络，持续完善“四纵四横”货运网络，大力提高铁路、管道、水运等清洁运能”。本项目能够减少物料公路运输的比例，符合“鲁政字〔2019〕212号”要求。

6.2.2 相关规划符合性分析

6.2.2.1 与《山东省化工产业“十四五”发展规划》符合性分析

到2025年，全省化工产业规模保持全国首位，基本建成化工强省，在国内率先形成现代化工产业体系，建设世界级绿色化工产业集群。到2025年，全省化工产业规模以上企业营业收入达到2.65万亿元左右，年均增长7%左右；高端化工产业增加值年均增长10%左右，占全省化工产业比重提高到50%以上，争打造8家过500亿级“领航型”企业，其中过千亿元的1-2家，10个以上千亿级高端化工产业集群；化工企业入园率提升至45%以上，化工园区和重点监控点企业产值占行业比重提高到80%以上，营业收入过500亿的园区达到8家，其中过千亿的园区达到3家。

山东将重点打造六大化工基地，其中，半岛东部化工新材料产业集聚区要充分发挥烟台和威海新材料产业基础优势，突出化工园区和龙头企业的引领作用，加快完善从基础化工原料到高端化工新材料的全产业发展链条。依托烟台化工产业园、莱阳化工产业园等，突出发展高端聚烯烃、聚氨酯、聚酰胺等特色优势产业，以及功能性膜材料、电子化学品、新能源电池材料、高性能树脂、高性能合成橡胶、高性能纤维等高技术含量、高附加值的新材料产品，加快建设异氰酸酯一体化、柠檬醛及衍生物、氢甲酰化一体化、高端TFT液晶电子材料等项目。依托文登化工产业园，加速碳纤维增强复合材料等下游产品产业化，拓展延伸碳纤维综合制品产业链条，打造全国最大的碳纤维及制品生产基地；加快发展先进高分子材料，重点发展聚砜系列树脂、高分子纳米材料、高性能膜材料、特种工程塑料等功能材料，打造国内知名的先进高分子材料产业基地。

本项目实施可以实现烟台化工产业园与蓬莱化工产业园互联互通，符合《山东省化工产业“十四五”发展规划》要求。

6.2.2.2 与《山东省高端化工产业发展规划（2018-2022年）》符合性分析

《山东省高端化工产业发展规划（2018-2022年）》提出：打造以鲁北高端石化产业基地为主体，以半岛东部化工新材料、鲁中高端盐化工、鲁南现代煤化工三大产业集聚区为支撑，推进炼化一体化、新材料、海洋化工、煤化工、精细化工、轮胎制造等六大主导产业高质量发展。

烟台石化新材料区：发展全产业链高端化工新材料产业，重点布局万华烟台工业园和龙口高端化工新材料产业园。加快培育聚氨酯、烯烃、精细化学品和新材料三大产业集群，打造全球领先的聚氨酯制造基地、国际一流的高端化工新材料和精细化学品研发制造基地。

坚持集聚发展，支持济南、青岛、烟台三核引领、打造一批具有核心竞争力和带动

力强、特色鲜明、优势互补的新材料特色产业集群，支持烟台建设世界级化工新材料一体化产业区，形成全国领先的高端化工新材料特色产业集聚区。

本项目实施可以实现烟台化工产业园与蓬莱化工产业园互联互通，对于支持烟台建设世界级化工新材料一体化产业区，形成全国领先的高端化工新材料特色产业集聚区具有积极作用。

6.2.2.3 与《烟台市“十四五”发展规划》符合性分析

发挥向海优势是烟台未来发展的重要支撑。根据十四五规划，烟台将坚持陆海联动，提升经略海洋水平：“把海洋作为高质量发展的战略要地，更加注重经略海洋，对海洋资源进行开发与保护，在发展海洋经济上闯出新路”。

规划指出，在促进港产城融合发展方面，烟台未来将做好城市、海洋、土地、产业、交通与港口规划衔接，以港口为引擎，以产业为支撑，以城市为依托，推动“港产城一体化”进程。

以港兴产、以港兴城。加快推进芝罘湾港区城市化改造，培育现代物流、金融商务、国际贸易等产业集群和新业态，壮大总部经济。依托西港区、龙口港、蓬莱港 LNG 接收站项目，探索冷能发电、空气分离、冷链物流等冷能利用，延伸 LNG 特色产业链。打破行政区域界限，依托空港、海港、铁路、综合保税港区，探索研究设立西港临港产业区、保税港区一体化行政管理体制。推动临港工业与城市产业更深层次融合，拉长传统企业产业链，实现临港产业集群化发展。

发展海洋经济，烟台有着长足的优势和经验。通过这些年的积淀，烟台海洋工程装备与制造、滨海旅游、海洋生物医药与制品等产业产值居全省地级市首位。烟台市先后获批全国首批海洋高技术产业基地试点城市、全国首批海洋经济创新发展示范城市、全国海洋生态文明建设示范区。

十四五规划明确了临海各园区之间要加强联系的规划设想，作为烟台经济开发区与蓬莱北沟园区之间联系的重要工程，本规划管线将在促进烟台港产城融合发展方面起到重要作用。

6.2.2.4 与《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》符合性分析

(1) 人口布局方面，符合城镇体系规划要求

烟台市现状城区人口主要分布在福山区、莱山区、牟平区、芝罘区、经济技术开发区中部核心区，呈沿海东西带形发展。蓬莱是烟台市辖县级市，近年来，随着烟台港西港区的建设，烟台市西部拓展诉求强。大季家街道和八角街道已经形成万华工业园、再生资源加工区、八角先进制造产业园、大宇造船工业园区，产业和港口互为依托，发展势头强劲。

《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》指出，北部滨海成为烟台市城镇空间拓展的重点区域，在北部滨海形成北部滨海城市带，包括烟台市区、蓬莱区、长岛、龙口、招远、莱州6个城市，规划到2020年，城市人口规模占到烟台市全部城市人口规模的80%左右，是城市人口的主要集中区。

本项目选址联系了烟台化工产业园与蓬莱化工产业园，为烟台市空间西拓、发展港口经济、建设经济技术开发区八角城市副中心提供有力支撑，与区域性产业发展的定位相符，符合《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》城镇空间布局的要求。

（2）交通组织方面，符合综合交通规划要求

荣乌高速城区段规划为绕城快速路，G206 规划为城市快速路。2 条城市快速路连接烟台市各城市组团，并有 2 条快速疏港路到达烟台港西港区。选址紧邻快速疏港路，和城市各组团联系便捷。

龙烟铁路自大莱龙铁路终点龙口站引出，途径龙口市、蓬莱、开发区，最后在烟台市珠玢站与蓝烟铁路接轨，线路全长 123.4km。龙烟铁路贯穿开发区，将成为开发区铁路货运的重要通道。龙烟铁路在开发区共设置三个车站：烟台西车站、黄庄车站和大季家车站。

选址避开城市主要道路，避开了烟台潮水机场、大季家车站、烟台港西港区等重大交通设施，因此，选址符合《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》综合交通规划要求。

（3）组团职能方面，符合组团发展定位

中心城空间结构以芝罘滨海地带为中心，拓展东西两翼，贯通南北山海，形成“山耸城中，城随山转，海围城绕，城岛相映，融山、城、海、岛于一体”的城市格局。以天然河流、山体和永久性绿带分隔，形成芝罘、莱山、开发区、福山、牟平、八角等六大组团，构成多组团、多核心的滨海带状组团城市结构。

八角组团职能定位为以港口和临港工业为主的新港城。规划人口规模为 10 万人，城市建设用地为 26km²。

2003 年开始启动建设烟台港西港区，一期工程位于本工程北侧距厂址约 2.2km，建设规模为 30 万吨级矿石接卸泊位和 15 万吨级煤炭接卸泊位，设计年通过能力约 1900 万吨，其中铁矿石约 1600 万吨、煤炭约 300 万吨。西港区一期工程已于 2013 年底投运。

随着西港区一期工程的投运，八角组团以港口和临港工业为主的新港城的职能定位得到了港口支撑，发展条件发生了质的变化，八角组团发展潜力很大。因此，选址符合《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》八角组团职能定位要求。

（4）城市景观风貌方面，符合生态格局要求

烟台市位于黄海之滨，地形以低山丘陵为主，自然山水格局明显。市域内，河网较发达，中小河流众多，长度在 5km 以上河流 121 条，其中流域面积 300k m² 以上的河有五龙河、大沽河、大沽夹河、王河、界河、黄水河和辛安河 7 条。主要河流以绵亘东西的昆崙山、牙山、艾山、罗山、大泽山所形成的“胶东屋脊”为分水岭，南北分流入海。

烟台市区依山面海，山海相拥。城市外围被山体公园包围，包括凤凰山、岱王山、塔山、慕山、青龙山、炮山。城市被自然河流分割，呈带状组团发展。主要河流

包括九曲河、黄金河、夹河、辛安河，由南向北流入黄海。烟台市形成“山海相拥、山水相间、带状组团”的城市生态格局。

选址周边为工业区，远离城市，对城市景观影响小。距离滨海景观轴和河流景观轴有一定的距离，对城市山水生态格局没有影响。

与《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》符合性分析图

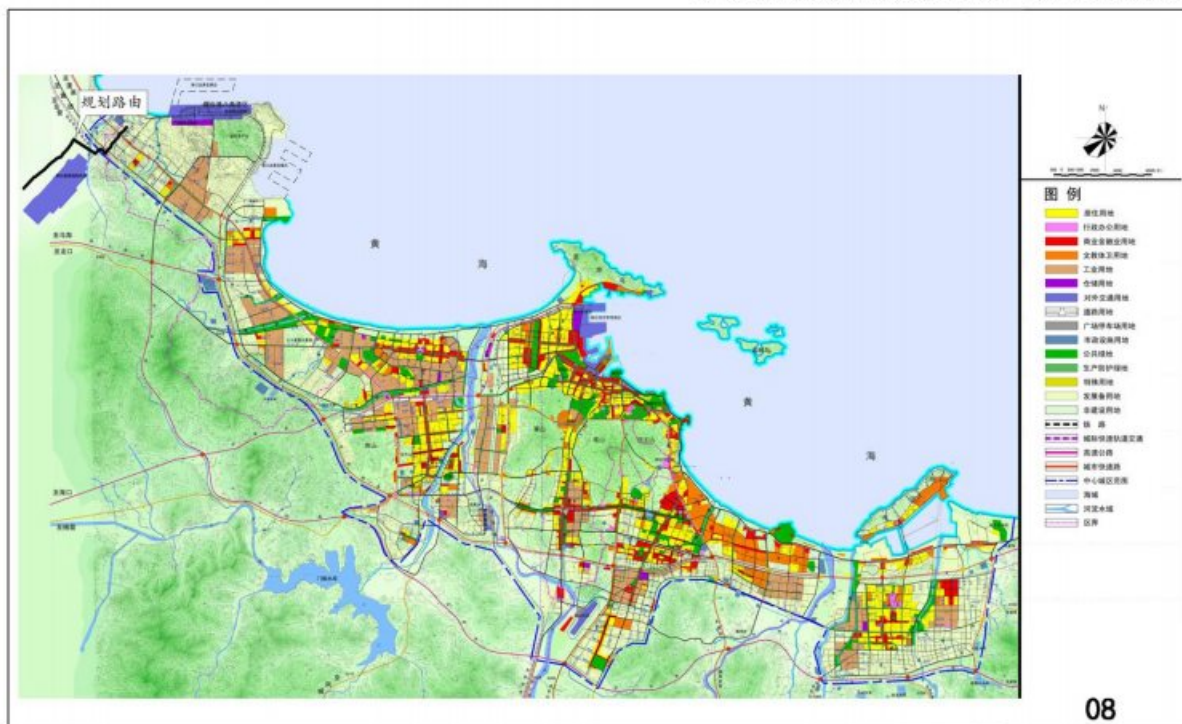


图 6.2-1 与《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》符合性分析图

通过人口布局、交通组织、组团职能、居住环境、城市景观、设施布局各个方面的分析，选址基本符合《烟台市城市总体规划（2011-2020年）》的要求。

6.2.2.5 与《烟台市高端化工产业规划》符合性分析

2018年《烟台市高端化工产业规划》指出：充分发挥6个省级化工园区载体作用，借助高校院所资源力量，搭建创新平台，布局重大工程项目，统筹产业与生态、能耗、减排等方面关系，加快推进骨干企业培育、退城入园改造、绿色低碳发展、安全生产升级、国际交流合作等工作，推动化工产业向高端化、基地化、智能化、绿色化迈进。

本项目实施可以实现烟台化工产业园与蓬莱化工产业园互联互通，对于推动化工产业向高端化、基地化、智能化、绿色化迈进具有积极作用。

6.2.2.6 与《烟台经济技术开发区总体规划（2017-2035）》符合性分析

(1) 烟台经济技术开发区发展目标

创新开放、产城融合的现代化国际滨海城区。蓬莱国际机场定位为山东省重要的干线机场，规划2020年客运量1000万人次、货邮吞吐量15万吨。未来将带动周边产业，形成具有区域特点的国际航线网络，提高烟台的国际竞争能力，更好地服务山东半岛及强化与日韩的经济联系。烟台西港区定位为烟台市三大核心港之一，规划全部建成后年综合吞吐能力2.5亿吨。未来将向国际化、现代化、智慧化发展，带动烟台港腹地

的扩大，为烟台港及临港产业的发展提供巨大支撑，推进临港产业和城市建设快速发展。

本项目主要涉及经济技术开发区的潮水片区、大季家片区。与烟台市空间战略向西、向南拓展的发展方向相对接，烟台经济技术开发区将作为烟台市的先进制造业核心，依托战略性新兴产业的外溢效应，带动区域发展。烟台经济技术开发区未来的城市空间布局需与周边各个区市的规划相协调重点以与蓬莱之间的烟蓬一体化为契机，加快与蓬莱在交通、产业、旅游、基础设施等方面的共享协作，有序推动产业转移，壮大产业腹地，引领烟台西部地区产业发展。

(2) 空间布局影响及意义

长输管线项目经济技术开发区内路由部分主要经过潮水片区、大季家片区，涉及经济技术开发区化工新材料产业基地、临空物流园区、电子信息园区、生命健康园、新能源汽车园等主要经济园区。走向基本沿方里河、平畅河绿化走廊。经济技术开发区空间布局结构为沿 G206 形成城市中心功能聚集带，串联经济技术开发区各功能片区，包括东部功能片区、古现功能片区、八角功能片区、大季家功能片区。依托现有城市基础，形成开发区主中心，布局在东部功能片区。随着八角副中心的近期开发和烟台西部副中心的远期开发，在开发区西部形成开发区副中心，依托港口和空港，集聚产业和人口。同时，沿滨海岸线形成滨海产业带和滨海旅游度假休闲带。

临港产业是经济开发区发展的重点，依托港口条件，大力发展物流、商贸、加工制造等功能，拓展产业链，促进产业集群发展。潮水机场紧邻开发区大季家街道，作为远期发展动力，能很好地促进大季家街道的功能提升，拓展城市发展空间，对接空港经济。

本项目作为经济技术开发区重要的产业支撑，对支持地方经济发展具有重要的意义。一方面，长输管线选址与港口和临港产业相结合，即为港口建设和产业发展提供了基础设施支撑，又完善了以能源、物流、商贸、化工、制造为特色的滨海产业带的发展，使经济技术开发区的城市框架更加清晰。选址亲和滨海产业带、远离滨海旅游度假休闲带，对经济技术开发区的城市景观环境没有影响，符合经济技术开发区的空间布局要求。

(3) 片区发展指引

1) 潮水片区片区

与大季家片区统筹考虑，形成相对完整的城市发展空间。围绕潮水副中心生活组团布局文旅小镇、海产种业硅谷、大学科研基地、生物医药园区、先进制造业园区等产业片区。潮水片区为城市新兴片区，规划应注重生态优先的发展理念，组团通过生态间隔带进行控制，明确城市增长边界，生态间隔带通过河流绿地、城市公园等形式向各组团进行生态渗透。

2) 大季家片区

与潮水片区统筹考虑，形成相对完整的城市发展空间。重点围绕大季家火车站南侧，建设服务空港、海港和高铁站的综合服务中心，预留足够的临港产业和物流发展空间，保障港产城一体化的发展。结合潮水片区，形成环渤海地区现代化产业先导区、山东半岛北部生产性服务基地和烟台西部北海新城，成为烟台港产城一体化发展的示范区。

(4) 重大危险源管控

规划确定重大危险设施应布置在相对独立的安全区域，用地选址与周边工程设施的安全和卫生防护距离须符合国家规范，输油及高压输气管不穿越城区，并预留防护绿带。对已建成的、不符合国家有关安全距离规定的且存在重大安全隐患的企业和设施依法关停或搬迁。对烟台西港区油气仓储及油气长输管线，应根据安全风险评估，对其周边地区用地进行调整，并实施严格的安全防护管理。

与《烟台经济技术开发区总体规划（2017-2035）》符合性分析图

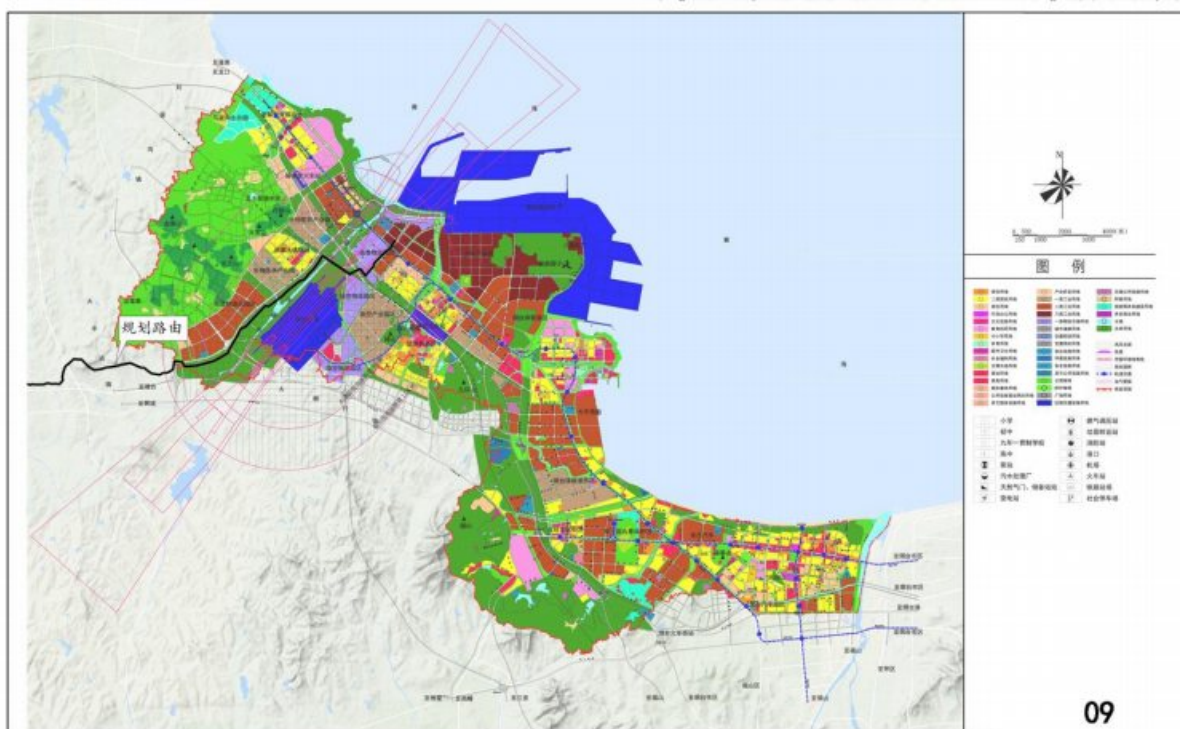


图 6.2-2 与《烟台经济技术开发区总体规划（2017-2035）》符合性分析图

目前，新版国土空间总体规划正处于三区三线编制阶段，城镇开发边界较烟台经济技术开发区总体规划（2017-2035）确定的城市建设用地范围有所收缩，但新版国土空间规划尚未报批，因此管道线路周边应做好如下协调：

管线尽量穿越规划防护绿化带，应避免设置于建设用地、城市道路、河道的下方。目前，规划管线在乌鲁木齐路沿线经过主要利用大季家河绿化带，充分协调绿化带内已建的高压输电、排水、通信光电电缆等管线设施。

管线尽量利用规划的油气管廊布设，但目前规划油气管廊内部涉及到大黄家村、善集村、崖下村、大葛家村等村庄，廊道内部权属复杂，涉及到部分村庄拆迁难度较大，管道铺设对居民点均进行了避让。

后期项目建设应加强与规划部门的联系，在下一步国土空间规划的用地规划中进行充分论证。在后期建设中应在地块内部、管廊上部设置防护绿带。不能有建构筑物，不能种植深根植物。非交叉穿越的部分避免布置在规划城市道路下方。穿越的拉萨大街南、乌鲁木齐路西的规划天然气门站考虑予以调整至其他位置，避让管线。

6.2.2.7 与《蓬莱市城市总体规划（2005-2020年）》符合性分析

（1）规划主要内容

规划城市性质为历史文化名城、海滨生态旅游城市。城市建设用地发展总体要求是“拓东西、优中部、控南北”，以向东发展为主，适当向西拓展，突出“山、海、阁、城”一体的带状城市布局。城市空间布局形成“一轴两带三组团”结构。“一轴”是指沿南关路形成的空间发展轴线，是体现城市历史文化和景观风貌的城市发展轴。“两带”是滨海景观带和206国道发展带。滨海景观带主要突出绿化、景观和旅游服务主体功能。206国道发展带主要发展工业和物流业，形成产业聚集带。“三组团”是指由平山河、龙山河划分的登州组团、卧虎组团北部发展办公居住，南部发展一、二类工业。结合铁路站场，布置批发市场和仓储物流用地。铜井组团主要发展监港工业、仓储物流业、加工制造业，同时结合原马格庄镇驻地改造，发展生活居住。

（2）重大基础设施规划

本工程选线与蓬莱区域重大基础设施规划中的规划烟台港联合能源原油管道、烟台港利鑫天然气管线并行，便于油气走廊的构建，有助于形成完善的地下重大基础设施管网体系。

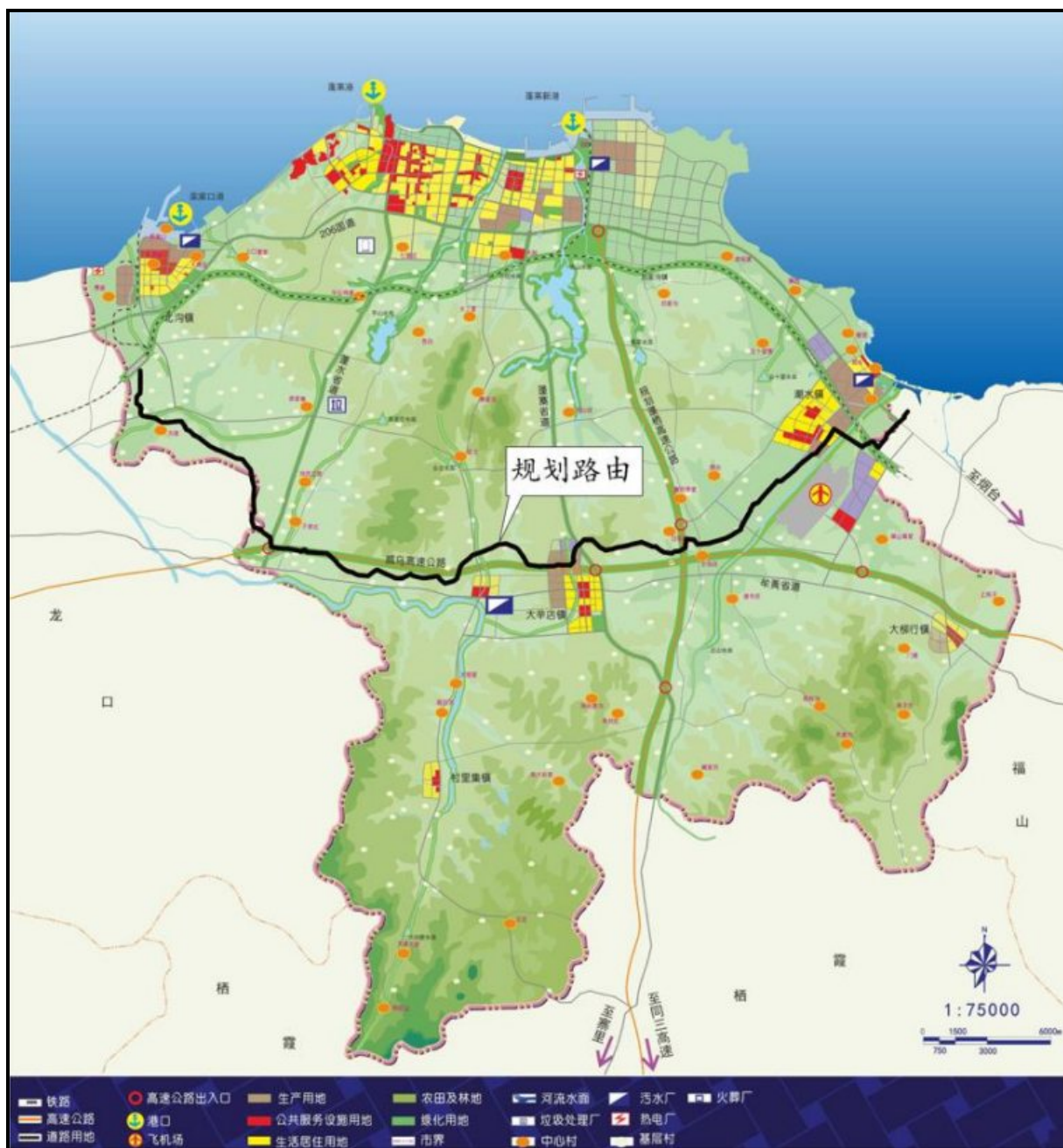


图 6.2-3 与《蓬莱市城市总体规划（2005-2020 年）》符合性分析图

总规确定城市主城区位于规划黄烟铁路以北、市域北部沿海，本项目管线主要经过市域中部。距离本项目选线距离较远。

本项目拟选线自潮水建成区东部由东南向西北通过，再依次沿平畅河、荣乌高速、小门家镇西行政边界、规划潍烟高铁到达北沟镇规划园区。线路布局主要对潮水、大辛店镇镇区建设用地造成影响，其中潮水影响最大，但由于烟台市经济技术开发区总体规划的批复，本规划潮水部分的用地布局已无较大参考意义，因此，本项目建设对规划期内及远景城市发展影响较小。大辛店镇镇区管线主要经过高速公路预留绿化廊道，对城镇影响较小。但需对规划中重大基础设施布局的内容做出适当调整，或在新时期国土空间规划的编制中落实本项目选线。

6.2.2.8 与《蓬莱市北沟镇总体规划（2017-2030）》符合性分析

蓬莱北沟镇是本次规划工程管线末站所在地。本版总规确定镇区建设用地主要位于德龙烟铁路及国道 206 以西，镇区发展方向以向南为主。

本项目选线位于镇区南部。管线周边 100m 半径范围内建设用地主要为非建设用地区块（西正李家村已搬迁、其他影响建设用地主要为沈蓬水泥厂、厂区随万华二期项目拆迁）。

项目建设对其他镇区城镇建设影响较小，对城镇空间发展无阻碍。在上版总体中，项目蓬莱园区及末站均位于发展备用地上；但通过结合在编蓬莱区北沟镇国土空间总体规划（2021-2035 年），项目蓬莱园区及末站均位于规划工业用地内。

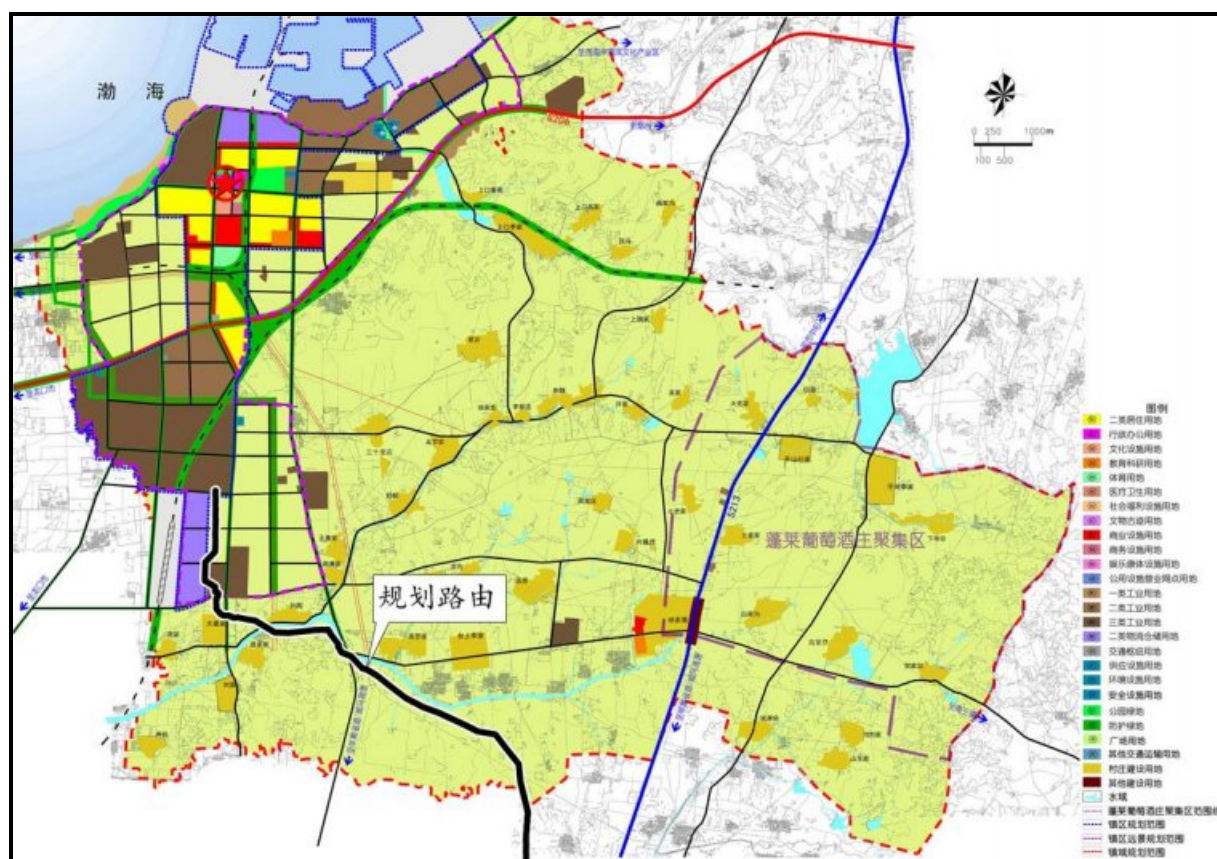


图 6.2-4 与《蓬莱市北沟镇总体规划（2017-2030）》符合性分析图

6.2.2.9 与《蓬莱市大辛店镇总体规划（2011-2030 年）》符合性分析

本版总规确定镇区建设用地主要位于鹰回山以南、规划蓬寨路以西、沿黄水河两侧布置，镇区发展方向以南、北两个方向为主。

本项目选线位于乡镇北部、鹰回山-卫山南部，荣乌高速以北，管线周边 100m 半径范围内建设用地主要为工业地块、高速公路地块及金家庄村。项目建设对其他镇区城镇建设影响较小，对城镇空间发展无阻碍。

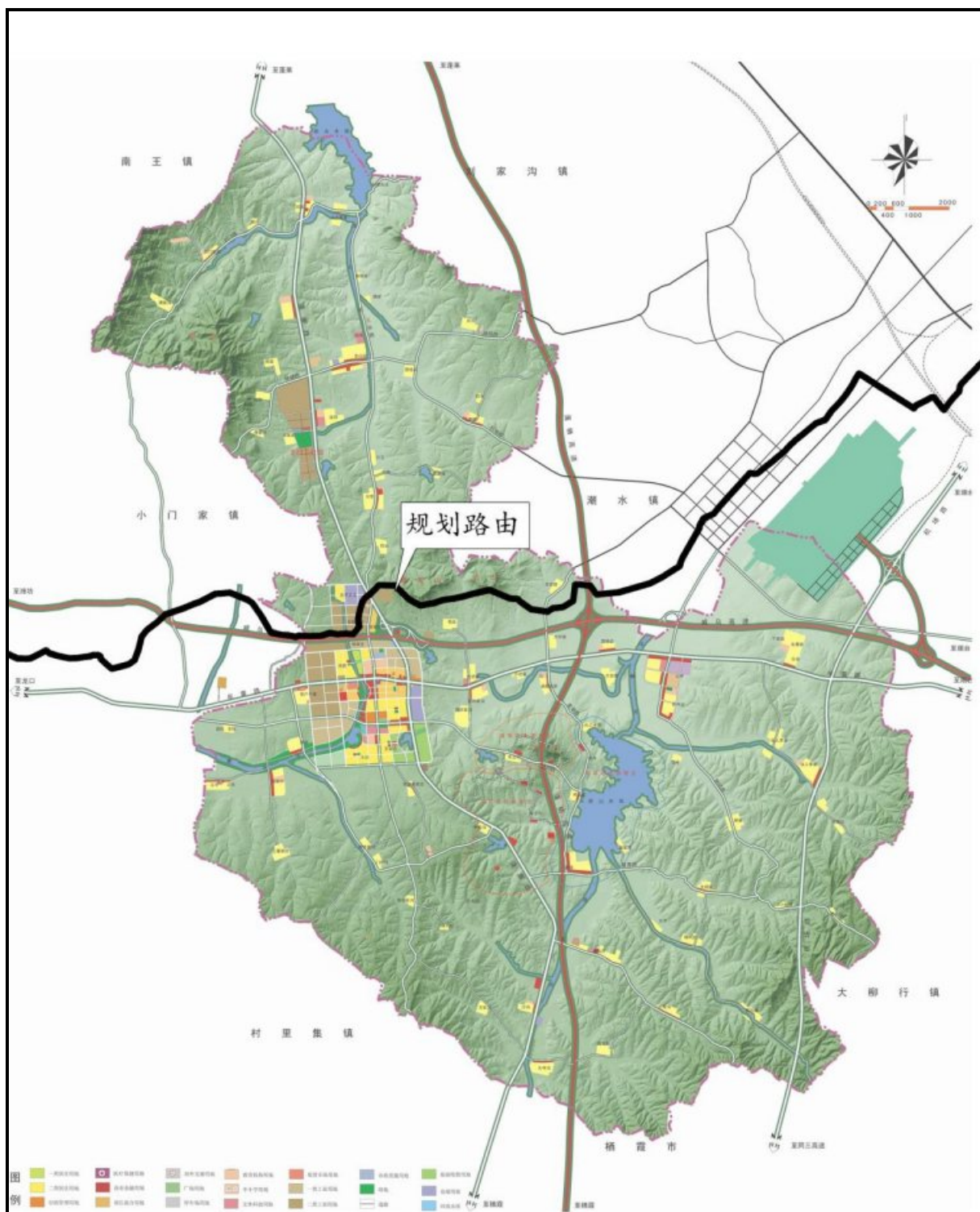


图 6.2-5 与《蓬莱市大辛店镇总体规划（2011-2030 年）》符合性分析图

6.2.2.10 与《蓬莱市小门家镇总体规划（2007-2020）》符合性分析

本版总规确定镇区建设用地主要位于荣乌高速以南、黄水河以北、陡山河以西，城镇发展方向以向北发展为主、控制向东向南发展。

本项目选线位于荣乌高速以北，与镇区规划建设用地地块（非绿地）最近距离约 3km，项目主要位于规划镇区西北部的公共绿地内。项目建设对镇区城镇建设影响较小，

对城镇空间发展无阻碍。结合现状，镇区西北部大面积用地规划为公共绿地并不合适，总规确定的镇区绿地面积为 140.61 公顷，占比 48.39%，大大影响了镇区用地结构合理性。

小门家阀室位于大乔庄与皂户张家村之间，现状用地为非建设用地。

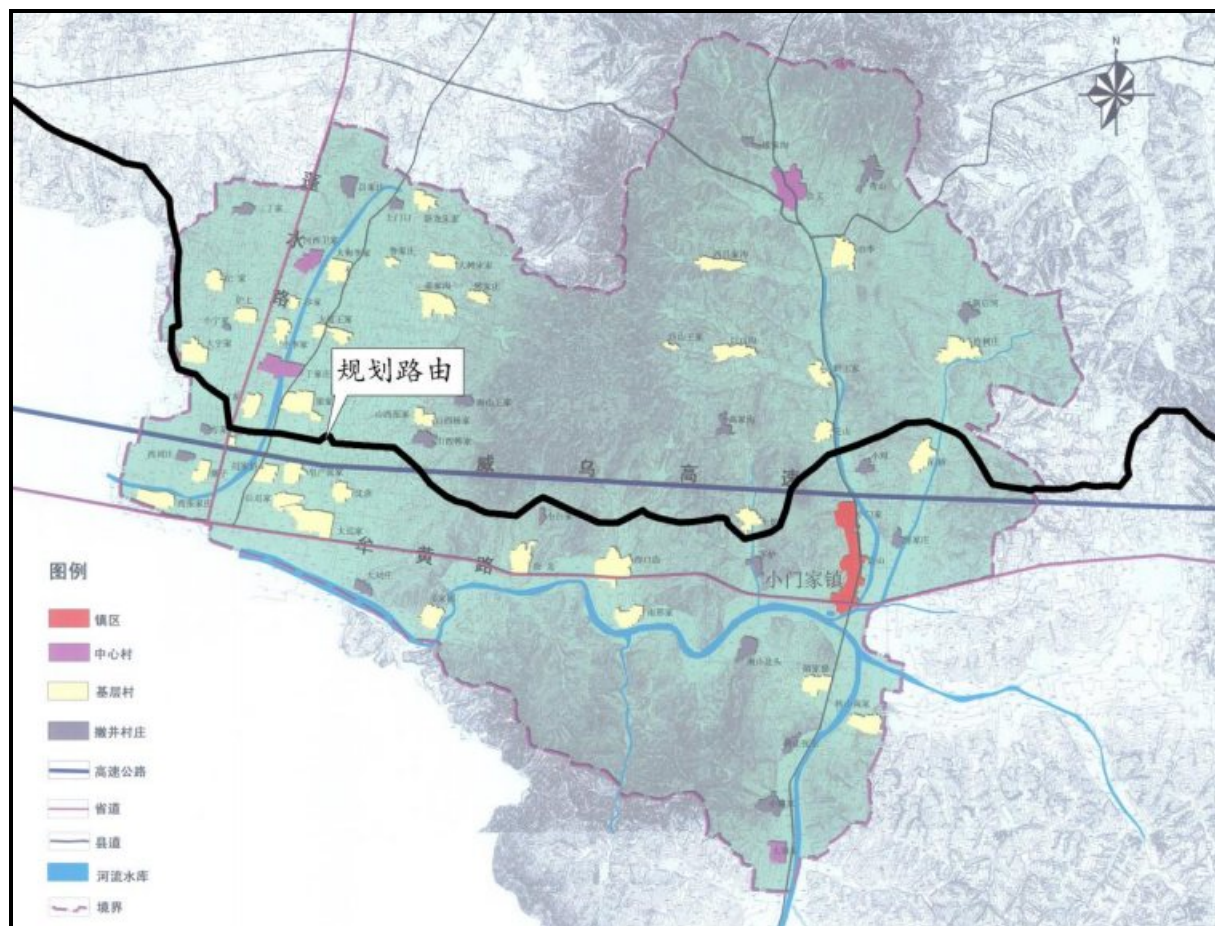


图 6.2-6 与《蓬莱市小门家镇总体规划（2007-2020）》符合性分析图

6.2.2.11 与各总体规划确定的油气管廊带符合性分析

本项目途经烟台市经济技术开发区、蓬莱区。其中《烟台经济技术开发区总体规划（2017-2035）》规划烟台市经济技术开发区规划城市油气管廊带主要联系烟台市西港区、万华园区、潮水机场、临空物流园区、临港物流园区；主管廊沿平畅河西北绿化走廊通过。

《蓬莱市城市总体规划（2018-2035 年）》在市域重大基础设施规划章节中，规划了沿平畅河-荣乌高速以北-G157-北沟镇的管廊设施带，设施带内设置天然气、原油等类型管道。但管廊带位置较为理想化，基本未考虑现状村庄拆迁等操作因素。

项目路由偏离规划管廊带及现状重大管线管廊的主要原因为如下几个因素：考虑介质安全性距离而偏离、考虑管线减少穿越风险而偏离、考虑建设经济性而偏离。

规划管线没有走规划管廊带的位置主要原因是部分管廊带穿铁路的位置不合适，既要穿河流，又要穿铁路，增加了穿越风险。另外，由于涉及现状村庄搬迁，规划管线主要沿现状已经形成的管线廊道布设。借鉴在建烟台港原油管道复线工程建设经验，并与

沿线村镇初步对接，考虑部分逾期征地协调难度避开规划管廊带建设。本次规划长输管线除局部段参照规划管廊位置外，结合现状征地因素及已有管线埋设情况布设。基本符合上位规划。



图 6.2-7 项目路由与规划管廊带空间位置示意图

6.2.2.12 与土地利用总体规划的符合性分析

根据《烟台市福山区（经济技术开发区部分）土地利用总体规划（2006-2020 年）调整完善方案》、《蓬莱市土地利用总体规划（2006-2020 年）调整完善方案》，永久性用地设施选址符合土地利用规划要求，不占用永久基本农田。

管线路由方面，该项目严格执行国家占用耕地补偿和临时用地复垦规定。占用耕地的按照“占一补一”原则，根据山东省的规定标准，以缴纳耕地开垦费委托开垦的方式予以补充；临时用地待施工完成后，及时进行复垦。在项目执行过程中，严格落实国家和山东省有关征地补偿文件精神，按照该省政府的规定标准缴纳征地补偿费用，切实维护被征地农民的合法权益。

部分站场和阀室与土地利用总体规划中的规划土地利用性质相冲突部分，已按规定编制规划论证方案并上报，在项目选址过程中均结合项目所经区域国民经济和社会发展规划、交通规划、文物保护等因素进行方案和规划调整；永久用地性质和指标符合国家及省相关标准。对于永久用地按标准做好土地拆迁补偿预算，保障土地所有者的权益；对于临时征地做好耕地开垦费、土地复垦资金、征地补偿费项目预算。

本项目站场和阀室与烟台市土地利用总体规划中的规划土地利用性质存在一定冲突，针对冲突区域均已按规定编制规划论证方案并上报，在项目选址过程中进行了方案和规划调整。

本项目的站场和阀室永久用地面积均符合《石油天然气工程项目用地控制指标》(国

土资规〔2016〕14号)的规定,尽可能减少对土地利用总体规划的影响,实现节约、集约用地。

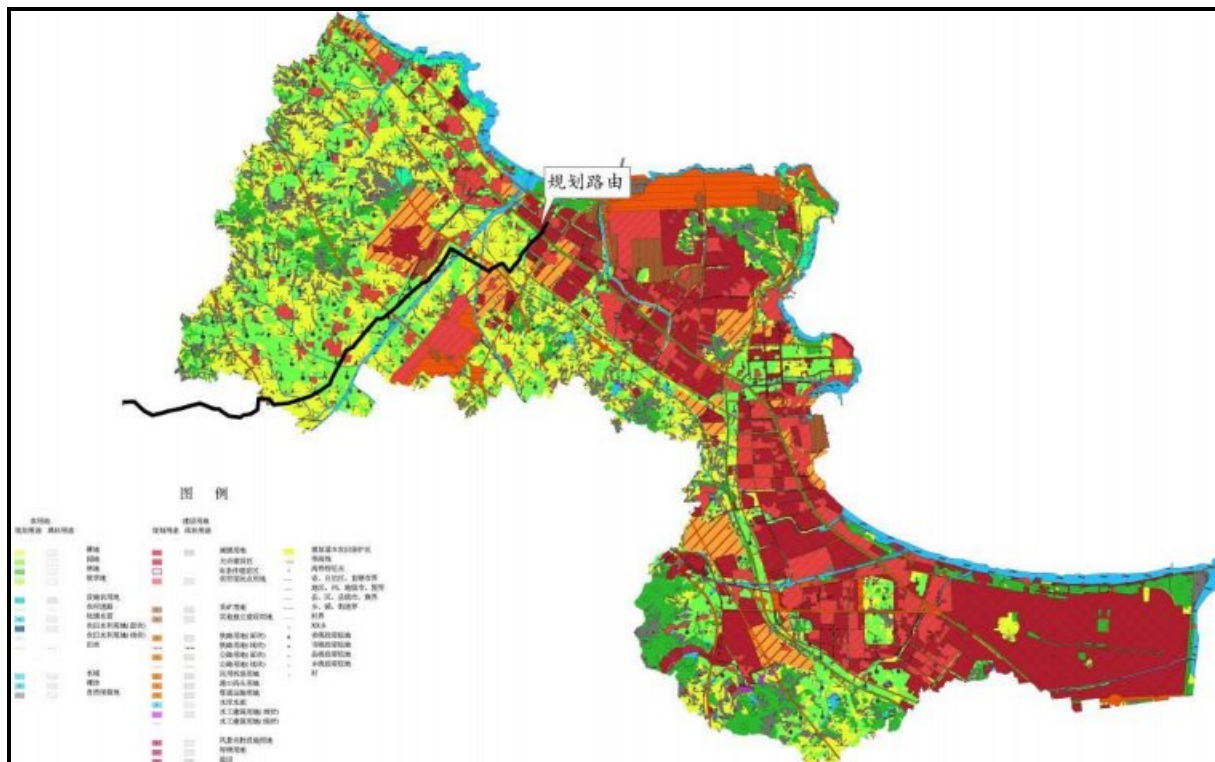


图 6.2-8 与《烟台市福山区(经济技术开发区部分)土地利用总体规划(2006-2020年)调整完善方案》符合性分析图

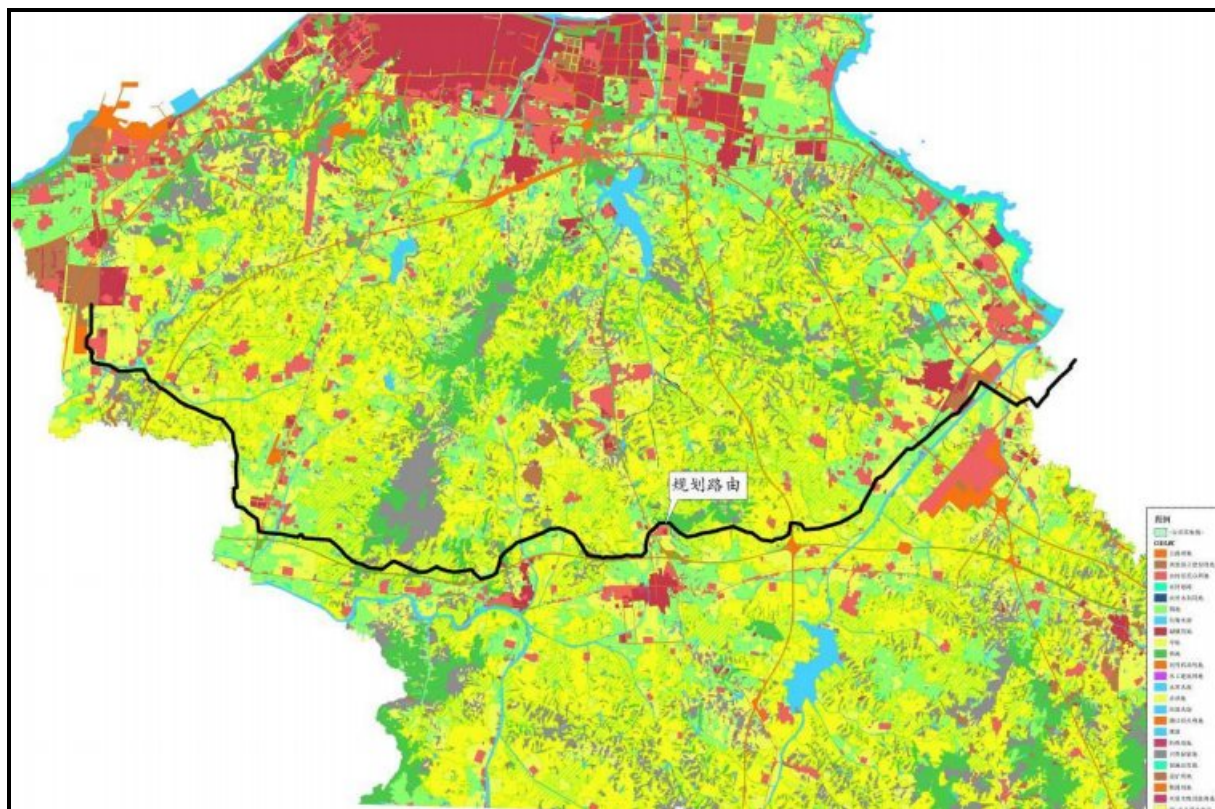


图 6.2-9 与《蓬莱市土地利用总体规划(2006-2020年)》符合性分析图

6.2.3 环保政策符合性分析

6.2.3.1 与山东省、烟台市打赢蓝天保卫战相关政策符合性分析

2021年8月，山东省生态环境委员会办公室发布《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》（鲁环委办〔2021〕30号）；2018年10月，烟台市人民政府办公室发布《烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则》（烟政办发〔2018〕28号），本项目与以上文件相关规定的符合性见表6.2-1。

表 6.2-1 与山东省、烟台市打赢蓝天保卫战相关政策符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	本项目情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量150万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到2025年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。	本项目为长输管线项目，属于清洁运输方式	符合
烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则	压缩大宗物料公路运输量。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。到2020年，对运输距离在400公里以上的，计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物基本转为铁路运输或管道运输。加快钢铁、电解铝、电力、等重点企业铁路专用线建设。	本项目为长输管线项目，属于清洁运输方式	符合

6.2.3.2 与“水十条”相关要求符合性分析

2015年4月，国务院发布《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），简称“水十条”；2016年1月，山东省政府正式印发《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发〔2015〕31号），对区域水污染防治提出了明确的规划和要求；2016年8月，烟台市人民政府印发《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》（烟政发〔2016〕17号）。

本项目与“水十条”符合性分析见表6.2-2。

表 6.2-2 本项目与“水十条”的符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
国家水污染防治行动计划	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	本项目首末站涉及的烟台化工产业园和蓬莱化工产业园废水均集中处理后达标外排，施工期生活污水和清管试压水等经处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。	符合
山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案	集中治理工业集聚区水污染。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，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。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。2020年年底前，全省城市和县城污水处理设施出水水质应达到一级A		符合

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
	标准或再生利用要求。 石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行防渗处理。		
烟台市落实水污染防治行动计划实施方案	集中治理工业集聚区水污染。2017 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。逾期未完成的，实施涉水新建项目限批，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。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。		符合

6.2.3.3 与“土十条”相关要求符合性分析

2016 年 5 月，国务院发布“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），2016 年 12 月，山东省人民政府正式印发《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），对区域土壤污染防治提出了明确的规划和要求，本项目与该文件相关规定的符合性见表 6.2-3。

本项目在土壤污染防治过程中，加强对土壤背景值的监测，通过分析建设项目可能造成的土壤环境污染，提出相应的措施，符合相应产业政策的要求。

表 6.2-3 土壤污染防治行动计划符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	本项目情况	符合情况
土壤污染防治行动计划	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目环评进行了土壤背景值监测，并在“环境影响预测及评价”章节设置土壤环境影响分析内容，并提出防范土壤污染的措施要求，并要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
山东省土壤污染防治工作方案	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作		符合

6.2.3.4 与环发〔2012〕77 号文的符合性分析

国家环保部以环发〔2012〕77 号文的形式发布了《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，本项目建设与之相对应的符合性分析。

表 6.2-4 项目建设与环发〔2012〕77 号文符合性一览表

环发〔2012〕77 号文中的相关要求	拟建项目情况	符合性
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可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	报告设置了环境风险评价专章，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求对拟建项目可能引起的环境风险进行了预测，并提出了相应的风险防范措施。	符合
对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	进行了公众参与，将风险评价内容进行了公示。	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	本项目设置了环境风险评价专章，按照《建设项目环境风险评价技术导	符合

环发〔2012〕77号文中的相关要求	拟建项目情况	符合性
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。	则》(HJ169-2018)要求进行了评价，并提出了相应的风险防范措施。	
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。	建设单位已制定事故风险应急预案。	符合
加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施。	建设单位承诺拟建项目将严格执行“三同时”制度，落实环境风险防范和应急措施。	符合
企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评要求建设单位配备齐全的急救物资，并定期组织应急演练。	符合

本项目满足“环发〔2012〕77号文”要求，同时要求企业在后续建设和生产过程中，严格按照《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）中的相关要求执行，落实好环境风险防范和应急措施，不断提高企业环境风险控制能力。

6.2.3.5 与环发〔2012〕98号文的符合性分析

国家环保部以环发〔2012〕98号文的形式发布了《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，本项目建设与之相对应的符合性分析。

表 6.2-5 与环发〔2012〕98号文的符合性分析

环发〔2012〕98号文中的要求	本项目情况	符合性
进一步提高对风险防范工作重要性的认识	建设单位已制定事故风险应急预案，保证一旦发生风险事故，可第一时间进行应急响应。	符合
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度重视，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。	按要求开展公众参与，网站及报纸上进行了公示。	符合
在环境风险防控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域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	拟建项目不位于居民集中区、医院和学校附近，所在区域不属于因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域。	符合
对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投”等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。	拟建项目不存在“未批先建”问题。	符合

6.2.4 “三线一单”符合性分析

6.2.4.1 与生态保护红线的符合性分析

根据山东省环境保护厅于 2016 年 9 月发布《关于印发〈山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）〉的通知》（鲁环发〔2016〕176 号），规划提出，通过将维系国家或区域生态安全、保障和提升生态系统服务功能具有战略意义的生态区域，划入生态保护红线并实施最为严格的生态保护制度，进一步优化国土空间开发格局，理顺保护与发展的关系，改善和提高生态服务功能，推动形成满足生产、生活、生态空间基本需求且符合山东实际的生态安全格局，为全省生态保护与修复、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑。

本项目选址选线涉及烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区（SD-06-B1-05）、烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区（SD-06-B1-03）、烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区（SD-06-B2-05）等 3 处生态红线。

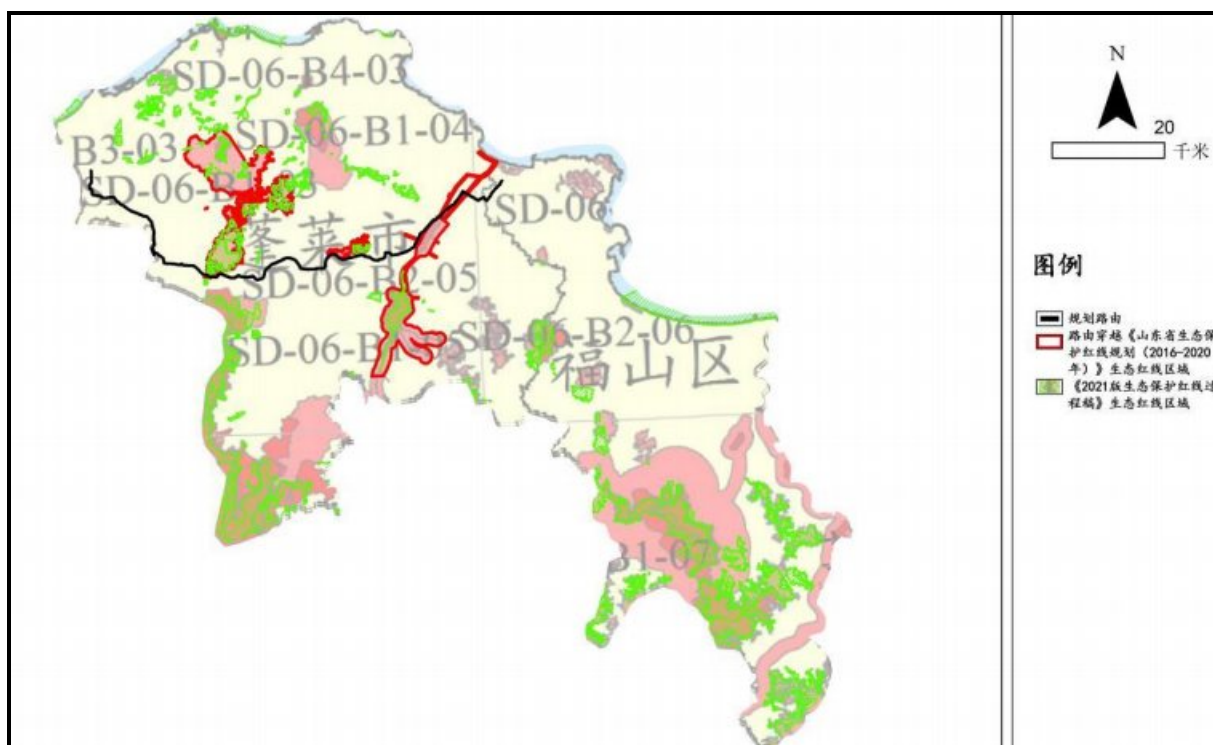


图 6.2-10 《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》符合性分析图

6.2.4.2 与环境质量底线的符合性分析

依据环境保护部文件环环评〔2016〕150 号文件要求，环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响。

根据环境功能区划，本项目所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域 2021 年属于环境空气达标区。

本项目生产中排放的大气污染因子不包括颗粒物、SO₂、NO_x，主要为站场无组织排放的非甲烷总烃，项目针对动静密封点采取了可能的密封措施，制定泄漏检测与修复

(LDAR) 计划, 定期检测、及时修复, 防止或减少跑、冒、滴、漏现象; 在油气集输过程中, 采用密闭流程, 减少烃类气体排放。采取措施后经预测项目排放的污染物对区域的贡献浓度较小, 对当地大气环境功能影响较小。项目采用管道密闭运输, 可以大大减少公路运输的比例, 减少区域交通污染, 降低环境风险, 有利于环境质量改善。

各站场生活污水量较小, 均采用一体化处理设施处置后回用, 或依托周围炼厂污水处理系统处理达标后排放, 不外排。因此对当地水环境功能影响较小。

因此, 总体来看, 项目的建设符合环境质量底线的要求。

6.2.4.3 与资源利用上线的符合性分析

项目资源消耗较少, 产生的固体废物量均能够得到合理妥善的处置, 因此项目整体资源消耗不大, 不会对当地的资源供应产生明显的影响, 不会触及当地资源分配的上线, 项目建设在资源利用上合理。

6.2.4.4 与环境准入负面清单的符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》鼓励类, 项目建设不新增重金属铅、汞、镉、铬、砷的排放, 不在其负面清单上, 不属于“限制进入”和“禁止进入”行业。根据《市场准入负面清单(2019年版)》, 本项目不属于清单中禁止准入类, 也不属于许可准入类“(七)交通运输、仓储和邮政业”中类目, 因此本项目不在《市场准入负面清单(2019年版)》限制范围内。

因此该项目的建设符合当地环境准入负面清单管理要求。

6.2.4.5 与山东省、烟台市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

2020年12月29日, 山东省人民政府发布《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鲁政字〔2020〕269号)。全省环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控3类, 实施分类管控。全省陆域划定环境管控单元2358个。

1. 优先保护单元。共487个, 主要涵盖生态保护红线等生态空间管控区域。该区域以绿色发展为导向, 严守生态保护红线, 在各类自然保护地、河湖岸线利用管理规划保护区等严格执行有关管理要求。

2. 重点管控单元。共1044个, 主要涵盖城镇和工业园区(集聚区), 人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级, 不断提高资源利用效率, 加强污染物排放控制和环境风险防控, 解决突出生态环境问题。

3. 一般管控单元。共827个, 主要涵盖陆域优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域执行区域生态环境保护的基本要求, 合理控制开发强度。

2021年6月24日, 烟台市人民政府印发《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》(烟政发〔2021〕7号)。全市划分优先保护、重点管控和一般管控3类环境管控单元, 实施分类管控。其中, 全市陆域划定环境管控单元326个。

1. 优先保护单元。共125个, 主要涵盖生态保护红线等生态空间管控区域。该区域以绿色发展为导向, 严守生态保护红线, 严格执行各类自然保护地、河湖岸线、海岸线管理要求。涉及生态保护红线和一般生态空间管控区域的优先保护单元根据国家和省最

新批复动态调整。

2.重点管控单元。共 121 个，主要涵盖人口密集的中心城区和各级各类工业园区（集聚区）、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，提高资源利用效率，加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整。

3.一般管控单元。共 80 个，主要涵盖除上述优先保护、重点管控单元以外的区域。该区域执行区域生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度。

根据烟台市生态环境分区管控方案情况，本项目涉及烟台化工产业园重点管控单元（ZH37061120012）、大季家街道重点管控单元（ZH37061120009）、潮水镇重点管控单元（ZH37061420001）、大辛店镇优先保护单元（ZH37061410018）、大辛店镇重点管控单元（ZH37061420011）、小门家镇重点管控单元（ZH37061420006）、小门家镇一般管控单元（ZH37061430005）、小门家镇优先保护单元（ZH37061410019）、北沟镇一般管控单元（ZH37061430010）、蓬莱化工产业园重点管控单元（ZH37061420014）共计 10 个环境管控单元。

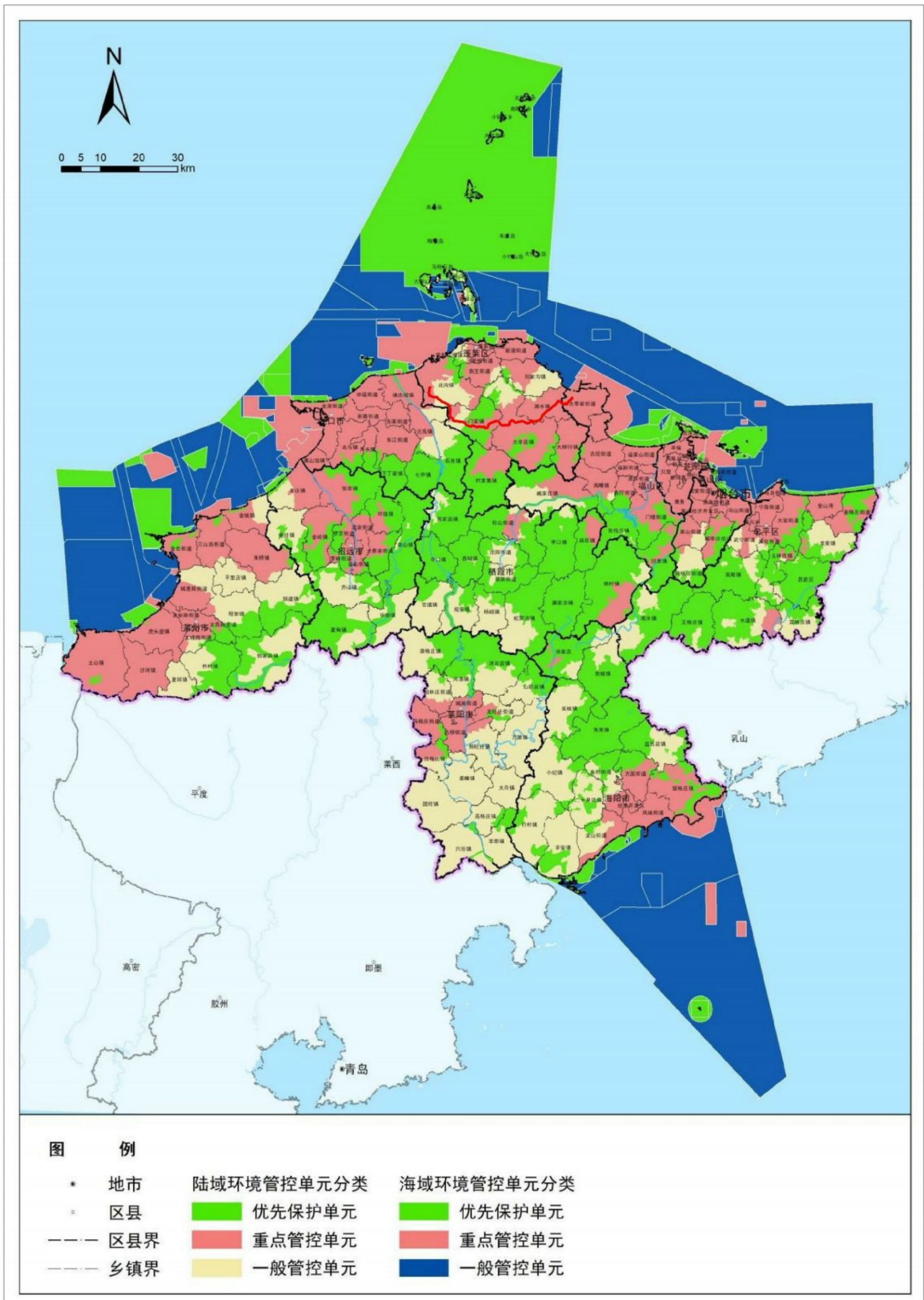


图 6.2-11 本项目与烟台市环境管控单元位置关系图

根据《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）要求在重点管控单元有针对性的加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。本项目与烟台市市级生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 6.2-6 本项目与烟台市市级生态环境准入清单符合性分析

管控维度	清单编制要求	准入要求	本项目情况
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	对《市场准入负面清单（2019年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。	本项目不属于《市场准入负面清单（2019年版）》禁止准入事项。
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	<p>在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>在饮用水水源一级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆置和存放工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；（三）设置与供水需要无关的码头；（四）新增农业种植和经济林；（五）从事畜禽养殖、网箱养殖、餐饮、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（六）法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>饮用水水源二级保护区内，从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。设区的市人民政府应当划定禁止、限制使用含磷洗涤剂、化肥的区域和禁止、限制种植养殖的区域，并向社会公布。</p> <p>饮用水水源一级、二级保护区内禁止下列行为：禁止建设地下工程采取地下水、钻探（经主管部门批准的水文、工程、环境勘查与直径不大于75毫米岩心钻探除外）、采矿。</p> <p>在重点保护名录山体保护控制线内，除依法批准的公共服务设施、公共基础设施和特殊用途设施外，不得进行与山体保护无关的生产和开发建设活动。</p> <p>禁止下列行为：（一）开山采石、探矿采矿；（二）挖砂、取土；（三）修坟立碑或者建设经营性墓地；（四）对既有建筑物、构筑物进行改建、扩建；（五）建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所；（六）毁林开荒、乱砍滥伐林木；（七）乱搭乱建建筑物、构筑物；（八）倾倒、堆放生活垃圾或者建筑垃圾；（九）倾倒、堆放、填埋工业固体废物和危险废物；（十）法律、法规规定的其他侵占、破坏山体的行为。</p> <p>在重点保护名录山体保护控制线内，属于风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、国有林场、饮用水水源保护区等有相关法律法规作出更为严格的保护规定的，从其规定。</p>	<p>本项目永久占地不涉及永久基本农田；</p> <p>本项目选线避让了淳于地下水饮用水源保护区。</p>
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	<p>生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违</p>	<p>本项目选址选线涉及烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区（SD-06-B1-05）、烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区（SD-06-B1-03）、烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区（SD-06-B2-05）等3处生态红线。</p> <p>建设单位严格按照相关规定办理穿越生态红线区相关手续，编</p>

管控维度	清单编制要求	准入要求	本项目情况
		<p>法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。</p> <p>除国家另有规定外，省级以上湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（七）引入外来物种；（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p>	<p>制了《万华化学烟-蓬长输管线项目穿越生态保护红线区环境保护专项报告》建设单位在施工期、运营期采取严格的环境保护和生态恢复措施，确保对生态红线区的影响降到最低；</p> <p>本项目穿越的平畅河省级湿地公园不涉及规定的禁止行为。</p>
污染物排放管控	污染物允许排放量	<p>按照国家和省生态环境厅清洁化改造要求以及《固定污染源排污许可分类管理名录》等文件规定，按生态环境部的进度要求有序推进分行业排污许可证核发，规范企业持证排污。</p> <p>新、改、扩建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，在本市行政区域内明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。</p>	<p>本项目将按要求申领排污许可证。</p>
资源开发效率要求	水资源利用要求	<p>全面实施节约用水集中行动，推进县域节水型社会达标建设。继续大力推广节水新技术、新工艺、新设备，鼓励节约用水、循环用水，提高水的重复利用率，开展公共机构节水型单位创建和节水宣传工作。</p>	<p>本项目符合节约用水、循环用水要求</p>

表 6.2-7 本项目涉及的烟台市环境管控单元生态环境准入清单要求

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH37061120012	烟台化工产业园重点管控单元	<p>1.在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下,实行工业项目进工业园、集约高效发展。</p> <p>2.限制、改造能源消耗高、排污量大但效益相对较好的工业企业,严禁落后技术、落后工艺、落后生产力、经济效益差的工业企业。</p> <p>3.产业优先进入:聚氨酯、烯烃、精细化学品和新材料;限制进入:符合园区产业定位,但属于《产业结构调整指导目录》中限制类的行业;禁止进入:不符合园区的产业定位并且污染较为严重的行业。</p>	<p>1.规范入区项目技术要求。园区入区项目必须符合国家产业结构调整的要求,采用清洁生产技术及先进的技术装备,同时,对特征化学污染物采取有效的治理措施,确保稳定达标排放。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。</p> <p>2.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平,对于超标的水环境控制单元,新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代;采取综合性的治理措施,强化污染物排放总量控制,大幅削减污染物排放量,保障河道生态基流,确保水体和重点支流水环境质量明显改善。</p>	<p>1.新入园项目:(1)园区项目应按要求编制建设项目环境影响评价文件,将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容,并提出有针对性的环境风险防控措施。(2)加强对入区项目的环境管理,对工业园区项目主体工程 and 污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查,完善工业园区环保基础设施建设和运行管理,确保各类污染治理设施长期稳定运行。</p> <p>2.园区项目应严格按照《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。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险联防联控要求。</p> <p>4.对于环境风险较大的水环境控制单元,按照“预防为主、防治结合”的原则,加大环境监管力度,着力降低资源能源产业开发的环境风险。</p> <p>5.重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案,并定期开展应急演练,对重大危险源每年进行一次应急演练。</p>	<p>1.以信息化、智能化、网络化技术推动电子信息、机械、化工、汽车、生物医药、纺织等各个行业领域的节能技术改造,全面提高制造业资源能源利用率</p>
ZH37061120009	大季家街道重点管控单元	<p>1.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。禁止新、改、扩建钢铁、焦化、有色、石化等行业高污染项目。禁止新建除热电联产以外的煤电项目。原则上禁止新建35蒸吨/小</p>	<p>1.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平,对于超标的水环境控制单元,新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代;采取综合性的治理措施,强化污染物排放总量控制,大幅削减污染物排放量,</p>	<p>1.对于环境风险较大的水环境控制单元,按照“预防为主、防治结合”的原则,加大环境监管力度,着力降低资源能源产业开发的环境风险。</p> <p>2.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险联防联控</p>	<p>1.以信息化、智能化、网络化技术推动电子信息、机械、化工、汽车、生物医药、纺织等各个行业领域的节能技术改造,全面提高开发区制造业资源能源利用率。</p>

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		时及以下的燃煤、重油、渣油锅炉。逐步淘汰区域内现存的上述禁止项目。	保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。	要求。	2.地下水超采区根据《山东省地下水超采区综合整治实施方案》《烟台市地下水超采区综合整治实施方案》开展综合整治。
ZH37061420001	潮水镇重点管控单元	1.淳于地下水饮用水水源保护区按照《山东省水污染防治条例》《烟台市饮用水水源保护条例》的要求管理。 2.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求管理。	1.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。	1.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。 2.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求。	1.执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率要求。 2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标。
ZH37061410018	大辛店镇优先保护单元	1.邱山水库饮用水水源保护区、淳于地下水饮用水水源保护区、战山水库饮用水水源保护区按照《山东省水污染防治条例》《烟台市饮用水水源保护条例》的要求管理。 2.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求管理。一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。 3.烟台平畅河地方级湿地自然公园执行《湿地保护管理规定》《山东省湿地保护办法》要求。	1.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。	1.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。	1.执行烟台市生态环境准入清单资源开发效率要求。 2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标。
ZH37061420011	大辛店镇重点管控单元	1.淳于地下水饮用水水源保护区按照《山东省水污染防治条例》《烟台市饮用水水源保护条例》的要求管理。 2.烟台平畅河地方级湿地自然	1.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总	1.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。 2.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市级	1.执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率管控要求。 2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		<p>公园执行《湿地保护管理规定》《山东省湿地保护办法》要求。</p> <p>3.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求管理。一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>4.龙阳工业园、大辛店镇经济开发区在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。</p>	<p>量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。</p> <p>2.根据龙阳工业园、大辛店镇经济开发区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。</p>	<p>级生态环境准入清单环境风险联防联控要求。</p> <p>3.龙阳工业园、大辛店镇经济开发区重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。</p>	<p>值用水量、万元工业增加值用水量控制目标</p>
ZH37061420006	小门家镇重点管控单元	<p>1.烟台艾山省级自然保护区执行《中华人民共和国自然保护区条例》要求。</p> <p>2.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求管理。一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.于庄工业园在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。</p>	<p>1.于庄工业园根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。</p> <p>2.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。</p>	<p>1.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率管控要求。</p> <p>2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标。</p>
ZH37061430005	小门家镇一般管控单元	<p>1.一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单污染物排放管控要求。</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控要求。</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率管控要求。</p> <p>2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总值</p>

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
					值用水量、万元工业增加值用水量控制目标。
ZH37061410019	小门家镇优先保护单元	<p>1.烟台艾山省级自然保护区执行《中华人民共和国自然保护区条例》要求，烟台巨山地方级森林自然公园执行《森林公园管理办法》要求。</p> <p>2.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求管理。一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.自然保护区内禁止新建排放大气污染物的工业项目，现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）限期关闭。</p>	<p>1.矿山企业在矿山开采、选矿、运输等活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矸石等污染土壤环境矿业废物贮存设施和矿场停止使用后，采矿企业应当采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。</p> <p>2.自然保护区内禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物，加强餐饮服务行业燃料烟气及油烟污染防治，使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源。</p> <p>3.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。</p>	<p>1.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。</p>	<p>1.自然保护区内禁止使用煤、煤矸石、燃料油（重油和渣油）、石油焦、污染物含量超过国家限值的柴油、煤油等高污染燃料。</p> <p>2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标。</p>
ZH37061430010	北沟镇一般管控单元	<p>1.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求管理。一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单污染物排放管控要求。</p>	<p>1.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求。</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率管控要求。</p> <p>2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标。</p>
ZH37061420014	蓬莱化工产业园重点管控单元	<p>1.在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。</p>	<p>1.入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。企业废水排入园</p>	<p>1.园区应制订《突发环境事件应急预案》、《危险化学品事故处置应急预案》、《灭火救援应急预案》、《特种设备安全事故应急处置预案》等应急预案。</p> <p>2.园区内企业应按的要求编制建设项目环境影</p>	<p>1.执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率管控要求。</p> <p>2.水资源执行上级下达的用水总量、万元国内生产总</p>

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
			<p>区污水处理设施前，必须对废水进行预处理达到污水处理厂接管要求，区内企业应加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOC）、有毒及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。</p> <p>2.根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。</p> <p>3.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。</p>	<p>响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。入园企业均应制定并落实各类事故风险防范措施及应急预案，建立从污染源头、处理过程和最终排放的三级防控体系，与镇、区两级政府形成联动，具备及时处理和应对突发污染事故的能力。重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市级生态环境准入清单环境风险联防联控要求。</p>	<p>值用水量、万元工业增加值用水量控制目标</p>

6.2.5 与山东省危险化学品安全管理符合性分析

《山东省危险化学品安全管理办法》是为加强危险化学品安全管理，预防和减少危险化学品事故，保障人民群众生命财产安全，保护环境，依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《山东省安全生产条例》等法律、法规，结合山东省实际制定。经2017年4月12日山东省人民政府第100次常务会议通过。由山东省人民政府于2017年6月2日发布，自2017年8月1日起施行。

根据“办法”要求，“第二十条 新建、改建、扩建危险化学品输送管道建设项目，应当依法取得行政许可，并按照法定条件、标准进行勘察、设计、施工、监理和竣工验收”，“第二十二條 管道单位应当在国家规定的输送管道线路及其附属设施区域范围内设置安全标志或者警示标识，定期对输送管道进行检测、检修，发现事故隐患及时处理，并将处理情况报告当地县（市、区）人民政府安全生产监督管理部门”，“第二十三條 管道单位应当向输送管道线路及其附属设施附近的单位、居民进行安全告知；根据输送介质的危险特性制定专项应急预案，每年至少组织一次应急演练”。

本项目属于气态化学品输送管道，建设单位应依法取得行政许可，并按照法定条件、标准进行勘察、设计、施工、监理和竣工验收。管道沿线设置安全标志或者警示标识，定期对输送管道进行检测、检修，发现事故隐患及时处理，并将处理情况及时报告有关部门。建设单位将按要求制定专项应急预案，按时组织演练。因此，本项目符合《山东省危险化学品安全管理办法》要求。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 环境空气影响分析

(1) 扬尘影响

① 车辆行驶扬尘

在施工期间，车辆行驶产生的扬尘量约占扬尘总量的 60% 以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘量，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况以及同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速下，路面越脏，扬尘量越大。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，试验结果详见下表。

表 7.1-1 施工场地洒水试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

大风天气对容易起尘的施工道路进行洒水抑尘，同时降低车辆行驶速度，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

② 挖掘作业扬尘

管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m³ 以上，25m 处为 1.53mg/m³，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。由于管道两侧 60m 内村庄分布比较密集，这些大气保护目标在管线施工期内会受到施工扬尘的影响，但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，且以上地段管道沿线土壤多比较湿润，因此总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大。采取合理化管理、对容易起尘的作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业（达到四级及以上风速时）等措施时，管道施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

(2) 作业机械废气

本项目建设期间主要有施工机械、运输车辆等排放废气，运输车辆等禁止超载运行，不得使用劣质燃料。

根据类比调查在一般的情况下，距离施工现场 150m 处污染物 CO、NO₂ 均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。污染范围多集中在施工场内及周边区域，当施工结束后，该影响将随之消失。由于施工场地远离居民区，因此不会对周边区域的居民生活环境产生影响。

(3) 焊接烟气

设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。焊接烟气中的烟尘是一种十分复杂的物质，已在烟尘中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次是 Si、Al、Mn、Ti、Cu 等。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO、HF 等，其中含量最多的为 Fe₂O₃，一般占烟尘总量的 30-35%，其次是 SiO₂，其含量占 10~20%，MnO 占 5~20% 左右。焊接烟气中的气体成份主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄ 等，其中以 CO 所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

焊接烟气属于间断的无组织排放，产生的烟尘自重较大，影响范围集中在作业现场附近。当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响，对周围大气环境产生的影响较小。

(4) 涂装废气

涂装工序受涂装总面积、涂装施工人数等影响，属于移动式涂装，其主要污染物为涂料中含有的 VOCs 成分。本次评价建议建设单位在选择防腐涂料时优先选用水性涂料以降低涂装过程产生的 VOCs 影响。

7.1.2 地表水环境影响分析

7.1.2.1 管道穿越对地表水环境影响分析

根据本工程管道及沿线需要穿跨越河流多数季节性河流的实际情况，中小型河流采用施工相对简单，投资较低的大开挖穿越为主，对于大中型非季节性河流、河床稳定土层较深，推荐采用定向钻管道穿越。穿越大中型水域时管顶埋深在设计洪水冲刷或规划疏浚线以下大于 0.8m 处；若无冲刷或疏浚水域，则在河床底面以下大于 1.3m 处。穿越小型水域时管顶埋深在设计洪水冲刷或规划疏浚线以下大于 0.5m 处；若无冲刷或疏浚水域，则在河床底面以下大于 1.0m 处。如果开挖方式较为困难，则采用水平定向钻方式穿越。

(1) 定向钻施工方式影响分析

本次评价经过实际调查，管道穿越的大中型河流底部均有较厚的第四系粘土层或松散风化岩类，穿越大中型河流时采用水平定向钻穿越方式是可行的。并且这种施工方式在管道穿越工程中，尤其在穿越平原地区大型的河流、铁路、公路等时较多被采用，是对周围环境影响较小的施工方式。本工程穿越大中型河流的施工全部在河道底部进行，

施工机械设备和施工人员均不和水体接触，在施工时保证管道有足够的埋深，不会导致水体内的地表水下渗，不会对地表水体产生扰动。因此，使用定向钻方式穿越河流时，不会对其所穿越的地表水体产生影响。

(2) 大开挖施工方式影响分析

本工程结合所穿越小型河流、沟渠的特点，多采用围堰导流开挖管沟工艺，用挖泥船挖管沟，然后沉管回填。围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。两端截水坝间的距离根据施工作业需要设置，一般不小于45m。

本工程管线穿越的中小型河流一般均在平原地区，且多为季节性河流，穿越中小型河流时应尽量选在河流的枯水期。

大开挖对河流的影响主要是施工机械施工时用油的跑冒滴漏等进入水体对所施工河流产生影响，并且由于地表开挖导致河底底泥外露，会导致施工河段暂时的悬浮物增高。由于采用大开挖方式穿越的水体一般较窄，开挖时间均较短，一般不会超过3天。施工河段暂时增高的悬浮物主要产生于底泥开挖时的泥土，由于施工时一般在枯水期因此施工河段的流速一般很小或静流，河流中产生的悬浮物一般会在短距离内沉降，不会对河流产生大范围的影响。

7.1.2.2 生活污水对地表水环境的影响分析

根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆、饭店或租用当地民房，或现有输油站场，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，不得直接进入外环境。

7.1.2.3 清管试压废水对地表水环境的影响分析

由于试压排水较少，试压排水中主要含悬浮物，经沉淀后一般就地排入附近灌渠、河流或污水管网，禁止排入III类及以上水体，禁止排入生态保护红线区、自然保护区、湿地公园及饮用水水源保护区内。采取上述措施后，本次评价认为本项目施工产生的试压废水不会对周围地表水环境产生长期的明显影响。

7.1.3 地下水环境影响分析

7.1.3.1 管道敷设对管道沿线地下水影响分析

管道沿线穿越的地貌类型不外乎山地丘陵与平原两种大的地貌类别，地下浅层水文地质条件可以根据地貌条件进行简单描述。在山地丘陵区，本区含水岩组按含水介质可分为岩石类层状裂隙水与风化带（松散岩类）孔隙水等，裂隙带与风化带为主要含水部位，风化带深度一般10-20m，单井出水量小于100m²/d，为弱含水层。裂隙不发育，富水性弱，单井出水量一般小于30m²/d，局部构造断裂带附近地下水较丰实，其补给来源为大气降水补给。在平原区，地下潜水赋存冲洪积层中，该层为富水含水层，水位埋深2-5m，水位变幅1-2m，涌水量达200~600m³/d。此类地下水动态较稳定，枯水季节开采量较大，地下水位下降，但经过一天的时间水位基本可以恢复。

管道主要采用埋地敷设的方式，根据管线稳定的要求、沿线农田耕作深度情况及地形和地质条件、地下水位情况，确定对于土方段，管顶覆土深度不小于 1.5m，且大于最大冻土深度；卵石、砾石地段管底应超挖 0.3m，并回填细土至管顶以上 0.3m；对地下水位高于设计埋深段，设计采取必要的稳管措施，管沟底宽和边坡按不同地段的地质条件及焊接方式确定；由拟建工程管道埋地敷设方式可知，管道铺设工作主要在距地表较浅的地层中进行，地下潜水面一般大于 2m，除少量低洼地区及定向钻穿越段外，一般不会直接穿越地下含水层，不会引起地下水质量的变化。

7.1.3.2 定向钻穿越对地下水的影响分析

本项目线路工程穿越地区水网较为发达。本工程线路所经的这些大中型河流一般采用定向钻穿越方式，穿越时要保证管道的安全埋深，一般位于河床以下 10m 处。穿越过程中可能会影响到冲洪积层中的潜水层，该层含水层水位埋深约 2~5m。由于该含水层不属于承压水，故在穿过过程中，不会造成地下涌水，仅会在施工过程中造成水质的变化，例如 SS 含量增加，石油类微增等，但影响只是暂时的，会随着施工结束而逐渐消除。因此，本项目定向穿越对地下水的影响是很小的。

7.1.3.3 管道试压对地下水的影响分析

管道试压是对管道强度和严密性进行检验的重要方法，它是管道投用和管道大修、更新管道后必须进行的检验项目。本项目采用水压试验。试压过程中，如遇管道密闭性不好、管道破损等情况，将有少量试压水渗漏到下方土层。根据管道铺设的有关规定，试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机脏物，水的 pH 为 5~8，水中有害盐类（尤其是氯化物）的浓度应低于 1000mg/L。经类比同类工程试压废水的水质，管道试压废水中除含有因管道中的泥沙、铁屑等导致的悬浮物外，一般不含有其它污染物，本身水质较好。因此，试压用水本身是清洁的。即便在有少量试压水外泄的情况下，也不会对当地地下水造成影响。

7.1.3.4 管道敷设对地下水源保护区的影响分析

建设单位应组织施工人员进行地下水源地保护条例学习，增强地下水环境保护意识。施工作业带禁止占用保护区范围，生活污水处理依托当地沿线村庄的水处理设施，在试压过程中要提高其重复使用率，经沉淀处理后可排入附近的沟渠或河流，禁止排入饮用水水源保护区内，固体废物严禁随意丢弃。加强可能含油设备管理，防止泄漏。雨天对施工辅料加盖塑料薄膜防止雨水淋滤形成的污水进入地下水含水层。禁止在周围设置施工机械设备临时修理场点。制定地下水污染应急预案，加强保护目标水质及水位监测工作。

根据《烟台市饮用水水源保护条例》，饮用水水源二级保护区内不得设置排污口，禁止排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；禁止设置油库、危险化学品仓库以及有毒有害废弃物贮存、堆放场所；禁止在水库、河道采石、采砂、取土、弃置砂石；禁止未经批准擅自取水或者未依照取水许可取水；禁止毁坏护岸林、水源涵养林、水源保护植被。

本项目管线路由选择避让了淳于地下水饮用水源地保护区，由于管线施工为分段施工，具有施工时序短的特点，施工期对管线沿线地下水环境保护目标的影响较小。

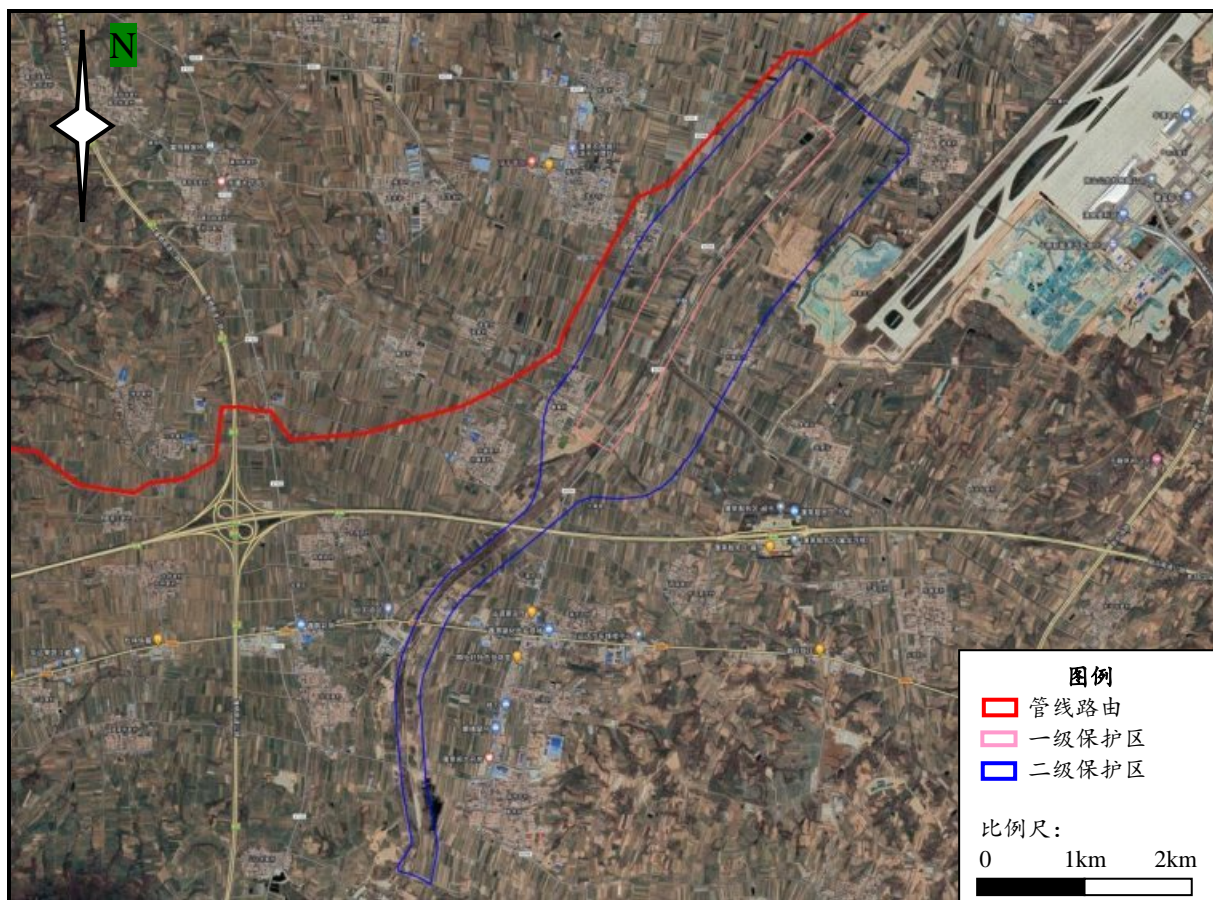


图 7.1-1 本项目与淳于地下水饮用水水源保护区位置关系图

7.1.4 固体废物环境影响分析

管道敷设施工期间产生的固体废物主要有生活垃圾和施工垃圾等。

(1) 生活垃圾处置及环境影响分析

根据工程分析，管道敷设施工期间产生的生活垃圾量约为 20.5t，由于生活垃圾产生量较少，可依托城市环卫部门进行收集处置，不会对周围环境产生影响。

(2) 施工垃圾及环境影响分析

施工垃圾包括陆地挖沟围堰敷设和公路/铁路顶管穿越敷设后的弃土，以及定向钻机穿越作业使用的膨润土泥浆。

①工程弃土

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越和整修公路。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。

本项目在陆地开挖土方时，土方全部回填。在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m）。在石方段施工时，为防止石方破坏防腐层，

须在管道下部回填 0.2m 细土。采用顶管方式和箱涵穿越高速、等级公路以及铁路时，会产生多余土方。多余土方主要为熟土，回用于周边农业用土、平铺施工作业带。

本项目施工过程中产生的弃土采取的处置方式较为妥当，不会对周围环境产生明显影响。

②定向钻泥浆

定向钻穿越施工需使用配制泥浆，其主要成份为膨润土，含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，到施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，在当地环保部门的许可下，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌；泥浆池不得设置在生态保护红线区、自然保护区、湿地公园及饮用水水源保护区内。采取以上措施后，对施工地点的局部环境不会产生明显的影响。

③施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 46.8t。施工废料大部分回收利用，剩余废料可依托当地职能部门有偿清运，可确保废料不外排，不会对周围环境产生影响。

7.1.5 土壤环境影响分析

(1) 站场施工期土壤环境影响分析

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，施工单位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，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/生活污水对项目区土壤环境造成影响较小。

(2) 管线施工期土壤环境影响分析

土体结构是土壤剖面中各种土层组合情况，不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。在管道敷设过程中，开挖和回填对土壤的影响主要为破坏土壤原有结构。土壤上层的团粒结构一经破坏将需要长时期的培育才能恢复和发展。农田土壤耕作层将受到扰乱，这一层一般厚 15~25cm，除开挖部分受到直接破坏，挖土堆放处也会影响耕作层；弃土的混合和扰动，也将改变耕作层的性质；改变土壤质地。上层和下层土壤的质地不尽相同，管沟下挖回填改变了土壤层次和质地，影响土壤发育，使农田土壤降低其耕作性能。

管道埋设后的回填，一般难以恢复其原有的紧实度。表层过松时，因灌溉和降水造成的水分下渗，使土层明显下陷后形成凹沟；过紧实时，会影响农作物根系的下扎。管道施工期间，车辆和重型机械也会造成管道两侧表层过于紧实，为农作物生长造成不良环境。

在施工中由于打乱了表土层，改变土壤容重，农作物受到破坏，使得表层填筑物对太阳热能的吸收量增加，类比调查证明；管道在运营期间，地表土壤温度比相邻地段高出1~3℃，蒸发量加大，土壤水分减少，冬季土表积雪提前融化，将可能形成一条明显的沟带。

据国外有关统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤中的有机质下降30~40%，土壤养分将下降30~50%。其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。据调查，西气东输工程建成后的次年，管道作业区内的农田当年减产60~70%。说明即使分层堆放和分层覆土也会对土壤养分造成明显的影响。特别是在施工中，由于不能严格执行表土分层堆放和分层覆土地，导致对土壤养分的影响进一步加深，从而降低了土地生产力。

7.1.6 声环境影响分析

管道施工对声环境的影响中主要是由施工机械和运输车辆造成。各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机及发电机，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动，管道施工每10km为一个施工区段，作业周期约为20d。在线路施工中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，持续时间较长，而其它施工机械如混凝土震捣棒、混凝土搅拌机、混凝土翻斗车、切割机、推土机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机基本反映了管线施工噪声的影响水平。

穿越施工地点选择在交通方便、场地开阔的一侧，施工周期取决于采用的施工方式和穿越长度及地质情况，每项穿越工程的施工时间一般在20~40d不等，昼夜连续施工，噪声源主要是发电机、定向钻机和泥浆泵噪声等，源强约78dB(A)。

根据类比调查和现场踏勘监测的主要设备选型等有关资料分析，设备高达85dB(A)以上的噪声源施工机械有：挖掘机、吊管机、电焊机、定向钻机、推土机、混凝土搅拌机、切割机、石料运输车等。

表 7.1-2 施工机械产噪声值一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源	噪声强度	序号	噪声源	噪声强度
1	挖掘机	92	6	混凝土搅拌机	95
2	吊管机	88	7	混凝土翻斗车	90
3	电焊机	85	8	切割机	95
4	定向钻机	90	9	柴油发电机	100
5	推土机	90			

当声源的大小与预测距离相比小的多时，可以将此声源看作点源，声源噪声值随距

离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： r_1 、 r_2 ——距声源的距离(m)；

L_1 、 L_2 ——声源相距 r_1 、 r_2 处的噪声声级 dB(A)；

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见下表。

表 7.1-3 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB(A)

机械名称	离施工点不同距离的噪声值(dB(A))				
	10m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	78	64	58	54	52
推土机	80	66	60	56	54
电焊机	67	53	47	43	41
轮式装载机	84	70	64	60	58
吊管机	75	61	55	51	49
定向钻机	78	63	58	55	52
冲击式钻机	67	53	47	43	41
柴油发电机组	78	64	58	54	52

主要机械昼间施工在 50m 以外不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，而在夜间若不超过 55dB(A) 的标准，其距离要远到 200m 以上。根据调查，管线沿线两侧 200m 范围内，具有较多的自然村，部分自然村与管线的距离较近，可以断定，这些敏感点的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，距管线较近的位置噪声值会超过标准限值。大型穿越工程及敏感点较多、较近处等噪声敏感区段施工时可根据情况设置隔声围护，以减少对敏感点的影响，防止发生噪声扰民现象。施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。因此，一般管线施工噪声对周围居民的生活影响不是很大。

7.1.7 生态环境影响分析

7.1.7.1 土地利用影响评价

施工期，评价区工程占地范围内原有的各种土地利用类型发生一定的变化，因为管道主要采用埋地敷设的方式，项目区范围内原有的耕地、林地、园地、交通用地和水域及水利设施用地等遭到破坏。但是，随着工程的结束，在评价区的可绿化区域进行绿化，使绿地面积逐步达到项目设计的要求。

(1) 项目占地

本项目永久征地面积约 1.77hm²，包括站场、阀室占地，其中不包含基本农田；临时占地面积 137.55hm²，包括管道作业带占地、各类穿越工程施工生产区占地、施工便道占地等。

(2) 项目占地类型

永久占地主要包括站场和阀室，站场为建设用地，阀室以农用地为主。

临时占地的土地利用类型以耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、交通运输、其他用地等为主，项目建设完成后，临时用地将恢复原有的用地类型，对区域土地利用影响不大。

(3) 管道施工占地管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到重新覆土约为三个月的时间，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。

由于管道沿线近侧（约 5m）不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看对林地等用地有一定的影响。

总之，临时性工程占地短期内影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响已经逐渐减小或消失。

7.1.7.2 生物多样性和生物量影响评价

(1) 对生物的影响

①对水生生物的影响

本工程沿线河流中型穿越工程共 11 处，沿线经过的中型河流有大季家河、峰山河、平畅河、落驾河、富阳河支流、东杨店河、解后河、会文河、下炉河、荆家河和丛林寺河等。穿越方案主要为定向钻穿越设计，采取定向钻穿越中型河流这种环境友好型施工方式时，对水生生态不会产生明显不利影响。

穿越小型河流、沟渠若干次，采用顶管和开挖方式穿越河流，适合于河水较浅、流量较小、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。当地河流为季节性河流，大多数时间处于干河断流状态或流量很小，河流水生生物均为常见种。采用开挖穿越方式，在穿越沟渠时，管道与沟渠走向关系是垂直或者斜交，没有沿沟渠顺流铺设的。在此情况下施工，由于对沟渠的阻断及其对局部水生生境的破坏，暂时会对水生动植物产生一定的影响。但由于沟渠的施工期较短，一般只需 3~5 天时间，这种影响只是暂时的，施工结束后影响会慢慢消失，不会影响沟渠中水生生物的物种种类，因此对水生生物的扰动不太大。

②对陆生植被的影响

经实地勘察，评价区主要栽培树种是杨树、柳树、刺槐、苹果、梨等；粮食作物主要有小麦、玉米、高粱、大豆等，经济作物有棉花等。由于受人为干扰较重，缺少天然森林植被，植被类型较简单。管道沿线无珍稀野生植物，由于施工扰动，导致原有的植被破坏，相应减少植被的数量。但本项目施工作业面很窄，局段施工期短暂，施工期结束后随着人工恢复与补偿措施及自然演替过程，不会对植被的数量及多样性产生影响。

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，将使土体结构几乎完全改变，挖掘区的植被全部遭到毁灭性破坏，管线两侧其它区域的植被则受到不同程度的破坏和影响。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围内，植被遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏；在管沟两侧 2.5~5m 的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重；管沟两侧 5~10m 的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围，被破坏的植被要恢复到原有的程度相对比较困难；管沟两侧 2.5~5m 范围内，由于表土被碾压，践踏程度重，不但会破坏地表植被，也会破坏植物的浅根系，因此，施工作业中对管沟两侧 5m 范围内自然植被的影响是非常严重的，特别是在穿越林地造成森林植被的破坏后，恢复需要较长的时间，被破坏的林地土壤短期内难以恢复到原有的培熟土层状态。本工程在穿越林地时，要做到尽量少占林地，少用机械作业，控制施工作业带，以最大限度地减少施工作业带宽度，尽可能减少林地损失。

按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般施工结束后而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始进入恢复演替过程。

如果采用人工植树种草的措施恢复植被的覆盖度，比自然恢复可以加快恢复进程，一般区域 2~3 年可恢复草本植被，3~5 年恢复灌木植被，10~15 年恢复乔木植被。本工程采用复耕和人工植树种草相结合的方式。

需要指出的是，恢复的含义并非是完全恢复原施工前的植被种类组成和相对数量比例，而只是恢复至种类组成近似，物种多样性指数值近似的状态，但仍有所降低。

③对陆生动物的影响

本区动物主要为栖息于农田灌草丛动物群和栖息于疏林灌丛动物群，动物数量虽然不少，种类却较为简单，主要由啮齿类和小型食肉类动物组成，鸟类多为雀形目常见种。上述动物在沿线地区广泛分布。施工期间，管沟开挖、弃土堆存和施工人员生活的临时性占地以及植被的破坏，都会对小型动物的种类及数量变化产生不利影响，食虫类由于弃土弃石的填埋而进行迁移，啮齿类由于植被层次的变化和施工人员抛弃事物残渣的影响，在经历一个短暂的数量降低以后，很快得以恢复甚至数量有所增加。施工期间噪声、植被破坏等环境变化都对施工区域及附近的鸟类栖息、繁殖产生直接或间接不利影响，不同的鸟类受到的影响有所不同。噪声影响会使大部分非雀形目的鸟类受到惊扰；而雀形目鸟类受到的主要影响为由于植被破坏而失去营巢和觅食场所，尤其工程开挖及弃石方堆存破坏在该处分布密度较大的雀形鸟类的地面营巢环境。此外，扬尘与废水的排放等因素也对鸟类的分布与数量产生一定影响。上述环境因素的恶化会加大鸟类在区域生存的环境压力，迫使大多数鸟类迁往它处。施工期间对鸟类影响的正效应是施工人员丢弃的事物残渣及部分生活垃圾，使部分区域鸟类活动增加。

综上所述，工程施工期间对该地区的动物的影响是明显的，但这种影响是暂时性的、轻微的，施工完毕将恢复正常，不会影响其存活及种群数量。施工期结束，这种影响也随之逐渐消失。

(2) 物种量和生物量的变化

施工期，工程永久占地和临时占地范围内的农田、果园和人工林等群落被破坏，植物的物种量和生物量短时期内大幅降低。

项目新增永久占用的土地非常的小，类型主要为耕地和建设用地；项目绝大部分为临时占地，主要占用耕地、园地、林地等等。根据调查，项目占地范围内的植物物种都是当地周边常见的普通植物，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。施工后期，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量会有所增加。因此施工期植物物种量和生物量是变化的，由急剧减少到逐步增加。施工结束后，沿线的生态恢复将逐渐弥补植物物种多样性的损失。

7.1.7.3 景观生态影响评价

项目施工期，由于工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。由于作业区多集中于项目用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但临时占地、施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，会产生视觉污染。主要表现为：

(1) 对地貌形态的影响

项目主要位处平原和低山丘陵地貌单元中，线路布设以地形为依托。在施工过程中，项目不会改变境内平原和低山丘陵的基本态势；项目线路部分建成后重新填埋，不会在境内平原和低山丘陵地貌单元内构成一个新的地理分界线，进而改变现有的地貌单元构成；在保证地表径流通畅基本不变的情况下，不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局，不会对区域地貌单元格局产生影响。通过上述分析来看，项目建设不会改变其沿线以平原和低山丘陵为主体的地貌类型构成，也不会由此产生新的地貌单元，因此，不会对沿线地貌形态产生影响。

(2) 工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指管线线路填挖及废弃渣料堆置等。工程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而影响土著野生动物的栖息与繁殖环境，使区域景观多样性下降。

管线的修建过程中产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与沿线原有的自然景观产生明显的视觉反差。

(3) 临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。设置的临时工程主要有管道作业带、穿越工程、施工便道等。上述临时工程的修建与投入使用，无疑对周围景观环境带来不利影响。

施工过程中，管道作业带、穿越工程、施工便道等临时工程的设置影响到沿线景观的整体性和连续性。项目沿线农田居多，基质比较均一，由于临时施工地等斑块的出现，

会改变原有景观的格局和动态。最主要的变化是这些斑块的出现会取代原来的植被斑块，破坏植被生境，改变原来斑块结构，使斑块更加破碎化。在雨水冲刷的情况下，钙质淋溶到土壤里，使土壤环境发生变化，这是影响景观格局变化的重要因素。因此施工期防护措施很重要。施工结束后，通过对临时占用土地的恢复及采取绿化美化等措施，影响将基本消除，所以施工期对生态完整性的影响是暂时的。

虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但也是暂时的，施工结束后，管道工程敷设在地下，进行密闭输送，运营后沿线工程扰动区域内的原有人工植被及自然植被逐渐恢复，对沿线区域景观生态环境影响相对较小。

7.1.7.4 农业环境影响评价

(1) 施工作业带对农业生态环境的影响

工程对农业的影响可以分为两类，一类为管道施工临时占地对农业生产的影响，主要表现为耽误一季农作物生产，这种影响是临时的，不会改变农田的利用性质。另一类为永久占地所产生的影响，将永久改变原土地利用性质。

项目在施工作业带应做到上述要求，且作业时禁止在施工作业带场地四处乱挖；地面基本保持平整；根据施工作业带所处地形和挖深，采取相应措施减小水土流失。

(2) 临时占地的影响及合理性分析

① 施工场地

施工场地尽量选择在设计路线占地范围内，尽量减少占地，禁止在生态保护红线区、自然保护区、湿地公园、水源地保护区内设置材料堆放场、施工场地等临时设施；施工场地尽量选用荒地和劣质的土地，远离村庄、学校等敏感目标，一般选在处于上述敏感目标下风向 200m 以外；远离河道，以减少对河道水质的影响；工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，堆放于指定建筑垃圾堆场，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为耕地或林地等；施工营地有村庄的地方尽量进行租赁，确实不行的，选用荒地和劣质的土地，尽量少占用耕地；远离河道，以减少对河道水质的影响；工程结束后，恢复为耕地等。

② 施工便道

尽量利用现有县级、镇级、村级公路，对镇级、村级公路进行改造，新开辟的施工便道，尽量减少大填大挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏。工程结束后，视具体情况，交给地方政府公路管理部门，进行养护，作为镇级、村级和林区公路；将来无法使用的，进行生态恢复，进行植树种草等。

(3) 施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

管线的开挖易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积，特别是管线施工中的石灰土路基垫层施工中，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体和农田；施工材料如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入

土壤会使土壤板结，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长、产量与质量。

管线在施工过程中产生的扬尘落到农作物的叶片上，聚集到一定厚度时会影响其光合作用，特别是在作物的扬花期，会影响到作物的品质和产量，但若遇降雨即可把叶片上的尘土冲洗掉，因此，扬尘的影响主要在旱季。

项目管线施工要编制雨季施工实施计划，采取临时防护措施。同时对物料堆场采取临时防风、防雨措施，对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对农田土壤和灌溉水体的影响。

(4) 管道施工对农田水利设施的影响

管道建设对现有水利设施的影响主要在施工阶段，影响发生在穿越的河流和灌渠，属短期影响。本项目穿越沟渠和河流采用大开挖方式和定向钻等穿越方式，定向钻穿越沟渠不破坏现有渠道，不改变水体水文和水质状况，原有水利设施不会受其影响。大开挖方式穿越沟渠，施工作业一般选在非灌溉期进行。当需施工作业的沟渠水量较大时，采取围堰导流方式施工。一般采取草袋围堰截流或在灌渠一侧开挖导流渠，然后开挖灌渠管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1m，渠底砌筑干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸，此种方式在施工时对局部地段的渠道影响较大，施工结束后渠道得到恢复，原有的功能将不发生改变。

7.1.7.5 穿跨越工程对生态环境影响

穿越工程采取集中施工方式，施工期较短，施工结束影响就消失。对于穿跨越工程需加强施工管理，妥善解决弃土问题，避免对生态环境有大的干扰。对穿越大中型河流等，采用定向钻穿越方式。管道与河流走向几乎是垂直相交，回填时压实，不出现阻水横埂或塌陷，不会改变河流水力学特征并导致水质的变化。大开挖会影响土壤紧实度，并破坏护堤植被，施工应做好保护工作，施工后尽快恢复。

定向钻施工方式直接在河堤外施工，不会对河滩湿地生态产生影响，采用大开挖时候，必然会对沟渠湿地产生一定的影响，但采用大开挖均为沟渠，湿地面积有限，施工影响时间短，是暂时的，不会影响湿地的功能。

7.2 环境空气影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气评价等级为二级，只对污染物排放量进行核算。

表 7.2-1 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	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)	备注
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	站场烃类无组织挥发	VOCs	加强管理 LDAR	《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)	2.0	0.74	排放量为2个站场排放量总和
无组织排放总计							
无组织排放总计			VOCs			0.74	

附表 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	(1) 基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ; (2) 其他污染物: NMHC、VOCs			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	/			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (4) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子:			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子:			监测点位数 (1~2)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	无需划定						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (0.74) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

7.3 水环境影响分析

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），应进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性分析。根据本项目排放废水情况，仅对水污染控制措施和水环境影响减缓措施的有效性及其项目排水依托可行性进行分析评价。

万华园区现有及在建项目废水产生与污水处理站匹配情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 万华园区现有及在建项目废水产生与污水处理站匹配情况表

序号	污水站	现有项目 废水量 (m³/h)	在建项目 废水量 (m³/h)	设计处理规模 (m³/h)	在建乙炔项规 模扩建规模 (m³/h)	处理余量 (m³/h)
1	综合废水处理装置	926	597.8	1250	350	76.2
2	回用水处理装置	1252	1528.6	2250	750	219.4
3	浓水深处理装置	313	305.8	-	1000	381.2

本项目污水产生量很小，现有污水处理站规模能够满足本项目处理要求。经处理后最终出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 特别排放限值、《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中最严限值后，即 COD≤50mg/L，氨氮≤5mg/L，总氮≤15mg/L，石油类≤1mg/L，经新城污水处理厂排海管线深海排放。

附表 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势	调查时期		数据来源

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

工作内容		万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书		
	调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面 或点位
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 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	COD	0.0035	50	
	氨氮	0.0007	5	

工作内容		万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书				
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m 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					
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施		环境质量		污染源		
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
	监测点位	(/)		(厂区总排放口)		
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.4 地下水环境影响预测与评价

7.4.1 区域地质条件

(一) 地层

评价区域横穿山东半岛地区北部，属胶东古陆的组成部分。基底岩石为下元古代胶东群变质岩石，后期有中生代燕山期岩浆岩侵入，自上元古代到新生代晚第三纪地壳一直处于隆起上升状态，长期遭受风化剥蚀，直至新生代第四纪中更新世开始有残坡积、冲洪积、海积等堆积层，它们分布与厚度明显受古地理条件的控制。

由于本工程属于线性工程，管道铺设长度较长，所经过区内出露地层较多，自老至新有太古界胶东岩群、古生界寒武-奥陶系、中生界侏罗、白垩系和新生界古近系、新近系及第四系等。

与本次评价关系最为密切的地层是第四系、新近系和太古界胶东岩群，分述如下：

1、第四系

评价区域以第四系最为发育，总沉积厚度达 240m，按照上部沉积特征与岩性，划分为冲积平原区和滨海平原区。

(1) 冲积平原区

全新统(Q4)：为冲积、湖沼相沉积。上部多为土黄色粘砂、粉土；中部多灰黑色淤泥质粘砂；下部系一层土黄色粉砂或粉细砂。砂层厚 1-8m，最厚可达 15m，底板埋深 14.3-31.6m。

上更新统(Q3)：冲积、海积及湖积沉积。主要岩性为土黄、灰黄色粘质砂土，砂质粘土次之，间夹砂层。含钙质结核，具灰绿色斑、锈斑及锰染等，砂层一层可见 1-5层，最长达 11层，厚 2-15m 不等，最厚可达 24m。埋深 71.95-108.24。

中更新统(Q2)：以冲积、湖积为主，局部地区见有少量海相层。岩性多为棕黄、

灰黄色粘质砂土，砂质粘土次之，夹有 1-6 层砂，多为细砂、粉砂，厚 1-12m。含钙质结核，具灰绿色斑点、锈斑及铁锰浸染。埋深 127.84-192.71m。

下更新统 (Q1)：冲积、湖沼相沉积。砂质粘土为主，夹粘质砂土及细砂、粉细砂。砂层可见 1-7 层，层厚 0.6-7.30m，颜色多呈棕黄、褐黄等，具灰绿色网纹或斑点、锈斑及铁锰质浸染。埋深 223.01-336.22m。

(2) 滨海平原区

全新统 (Q4)：主要为冲积和海相沉积。上部为土黄色、灰黄色砂质粘土或粘质砂土、粉土，中部为灰黑色淤泥质粘质砂土或淤泥层，砂层厚约 1.90-8.00m。结构松散，埋深 21.00-33.00m。

上更新统 (Q3)：冲积海相沉积。灰黄、土黄色粘质砂土、砂质粘土与砂层，东部多见有淤泥层。砂层为细砂、粉细砂，可见 1-4 层，层厚一般为 1.00-12.00m，最厚可达 20m。具灰绿色网纹，含钙质结核。结构松散，埋深 79.60-101.50m。

中更新统 (Q2)：冲积、海积及火山灰沉积。灰黄、棕黄色砂质粘土为主，夹粘质砂土及粉砂、粉细砂。砂层自西向东逐渐增厚，可见 1-4 层，层厚一般 1-10m，最厚达 22m。含钙质结核，铁锰结核，具灰绿色斑及网纹。局部见灰白色钙质沉积物和压裂面，埋深 157.00-200.25m。

下更新统 (Q1)：冲积、海积及湖积。以砂质粘土为主，夹粘质砂土及 1-6 层细砂或粉细砂。砂层厚度为 1.50-10.00m。颜色多为棕黄、棕红、灰绿、灰褐等色。具灰绿色斑、网纹及锈斑。埋深 252.00-420.00m。

2、新近系

区内主要发育明化镇组。

(1) 冲积平原区

冲积、湖沼相沉积，砂质粘土为主，夹粘质砂土、粘土及砂层。见有 1-12 层砂，层厚 1.00-14.00m，多为粉细砂、中细砂。颜色多呈灰褐、棕红和灰绿色。结构致密，多固结或半固结。

(2) 滨海平原区

以冲积、湖积为主，夹少量海相层。岩性以砂质粘土为主，夹粘土层及砂层。砂层多为细砂、粉细砂，可见 2-12 层，厚层一般为 1.00-16.00m，最厚可达 24m。颜色为棕黄、灰绿和棕红色，含量铁锰质结核，具灰绿色斑及网纹。

3、太古界胶东群

上部以砂线石黑云片岩为主，夹透闪片岩、透辉岩及大理岩等；南部相变为黑云母斜长片麻岩与含角闪石黑云斜长片麻岩互层。

中部为黑云斜长片麻岩夹浅粒岩、角闪黑云斜长片麻岩及多层石英岩，并含磁铁石英岩与石墨变粒岩。

下部为黑云斜长片麻岩夹浅粒岩、斜长角闪岩、角闪黑云斜长片麻岩及多层石墨变粒岩。

（二）构造

烟台地区大地构造属于华北地台中沂沭断裂带东侧胶东断块中次一级构造单元，包括胶北隆起、文荣隆起、胶莱台陷、牟平—即墨凹断束及黄县新断陷。

胶东断块总的轮廓是北部隆起，南部拗陷，桃村—即墨断裂带成为胶北隆起与文荣隆起分界面，控制了粉子山群和蓬莱群的分布范围，胶莱拗陷是中生代形成的强烈拗陷区，黄县断陷是新生代以来的显著沉降区，断块本身具有刚性强，多裂隙且北东向断裂发育，由于长期处于稳定抬升，大部分地区缺失盖层沉积。

胶北隆起（烟台市位于华北断块的胶东断块东部，为胶北隆起的北部边缘）主要由胶东群构成了一个近东西向的复背斜，由厚达 20000 多米的胶东群和厚达 7500 米以上的粉子山群组成基底。在北部粉子山群和零星的中生代地层不整合在这个复背斜之上。南部与莱阳中生代拗陷相接。燕山运动后玲珑花岗岩侵入，岩体主要呈南北向分布，使胶北断裂十分发育，尤以东西向和北北东向最明显，规模大，延伸长，构成了中新生代断陷盆地的边界。

文荣隆起也是由胶东群构成了一个北东东向的反 S 型穹隆构造。混合岩化较强烈，中生代酸性岩浆沿北东向侵入，除巍巍—俚岛在白垩纪形成了北西向地堑外，中新生代以来大面积处于隆起剥蚀状态。断裂以北北东和北西向较多，也有的近南北向。

胶莱台陷：轮廓为北东东向，主要堆积了中生代晚侏罗—白垩纪地层，形成宽缓的北西西或近东西向的褶皱和一些北西向断裂。东北部以桃村—东陡山断裂为界，盖层受基底北东向断裂控制十分明显，构成了北东向断裂带中的横向隆起。

桃村—即墨凹断束：以东西向隆起为界，控制两侧盖层发育，以东无粉子山群堆积，中生代除俚岛一带有白垩纪沉积，大部分地区处于隆起剥蚀状态，凹断束是本区中生代基性火成岩建造的主要喷溢通道。

黄县新断陷：受东西向黄县断裂和北北东向玲珑—北沟断裂控制，称为中新生代断陷盆地。有两期发育史，早期为中生代至第三纪的断陷盆地，喜山运动使盆地回返，遭受剥蚀和构造变动，新构造时期断裂再次活动形成第四纪断陷盆地。

本区由于古老结晶基底大片出露，岩浆岩的大量侵入，使整个断块组成了一个刚性相对较高的地盾区。因此不同方向、规模的断裂十分发育。既表现垂直活动也有水平扭动，其特点（1）断裂尤以北东、北北东向最发育，北西次之。产状均为陡倾角（50-80 度），舒缓波状延伸；（2）主要断裂均具有多期活动特点；（3）北东、北北东、北西向断裂最新一次以左行扭动为主，局部也有张性正断现象，少数为右行扭动。

场区东约 2.5km 处山后顾家~虎路线断裂属非活动断裂，出露长度为 11000m，宽度为 10~30m，走向 16°，倾向 106°，倾角 58°~69°。

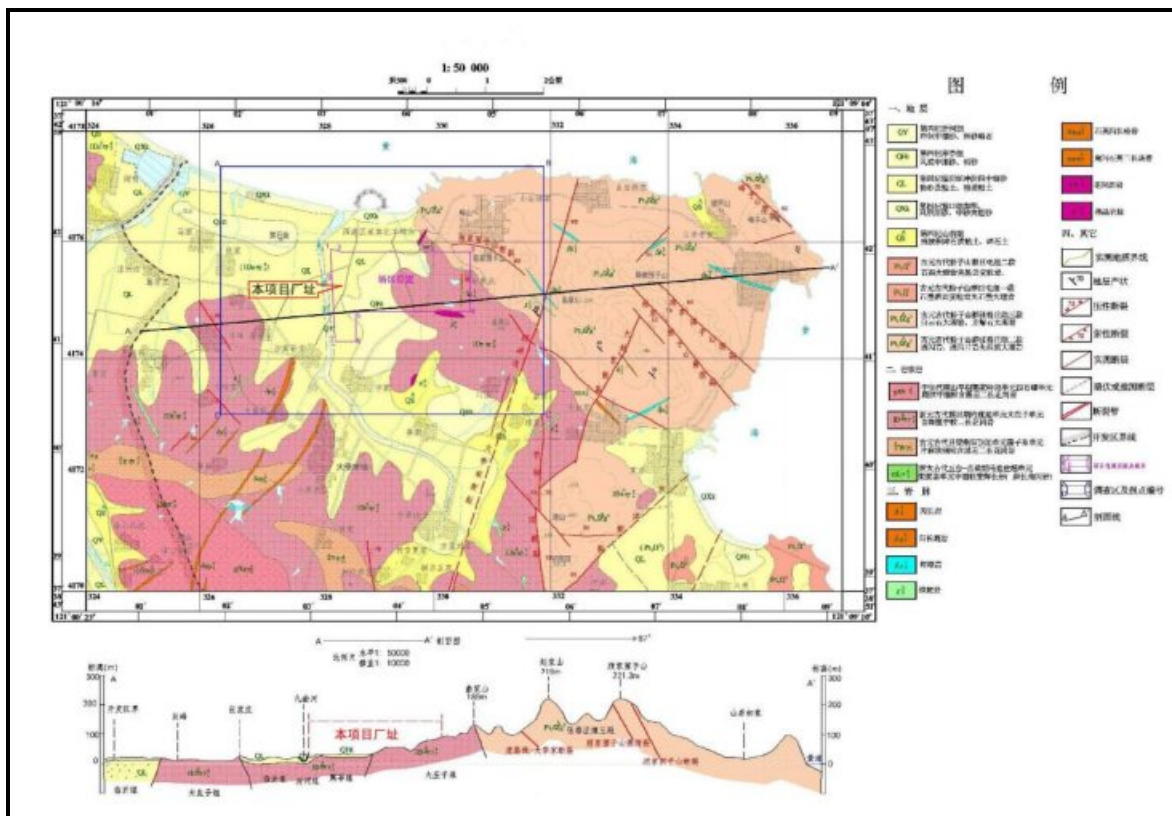


图 7.4-1 首站区域地质构造图



图 7.4-2 末站区域地质构造图

7.4.2 水文地质条件

根据含水介质及地下水的赋存条件，本工程沿线地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类。

(1) 松散岩类孔隙水

山间河谷冲积孔隙水分布于管道沿线河流及其两侧，含水层岩性以中粗砂及砂砾石为主，分选性差，厚度一般 5—25m。水位埋深一般 1.50—4.00m，单位涌水量一般小于 $3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，其中平畅河中下游中心地带单位涌水量 $3\sim 10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，黄水河上游中心地带单位涌水量大于 $10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。水化学类型多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度小于 0.5g/L 。

(2) 基岩裂隙水

① 块状岩类裂隙水

赋存于各时期花岗岩类风化裂隙中，岩性主要为二长花岗岩、花岗闪长岩等。岩石致密坚硬，抗风化力强，岩石完整性好，裂隙发育微弱，风化带发育深度较小，风化带一般 $0\sim 3\text{m}$ ，在地形较缓处及构造破碎较强烈地带，风化带厚度可达 10m 以上。地下水赋存于孔隙、裂隙中，其含水性及裂隙发育程度、胶结物质和胶结程度有关，一般情况下富水性较差。地层在水平方向分布相对均匀，在垂直方向上层位相对稳定。其赋存特征描述如下：基岩裂隙水含水层顶板埋深约为 $1.0\text{m}\sim 6.5\text{m}$ ，地板埋深约为 $50\text{m}\sim 130\text{m}$ 。地下水赋存于孔隙、裂隙中。一般单井用水量 $< 100\text{m}^3/\text{d}$ ，个别地方 $< 10\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性较差。矿化度 $M=449.09\text{mg/L}$ ，属淡水。

部分地区地下水位埋深随地形起伏而变化，一般不超过 10m 。由于补给来源贫乏，富水性极弱，且受地形、岩性、构造条件岩性，富水性也各有差异，单位涌水量一般小于 $3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度小于 1.0g/L 。

(2) 层状岩类裂隙水

主要分布于蓬莱区小门家镇北部段，赋存于蓬莱群南庄组、香奂组和粉子山群张格庄组地层中，岩性主要为板岩夹钙质板岩、泥灰岩、中厚层至厚层状灰岩、含泥质条带结晶灰岩、泥灰岩组成、厚层白云石大理岩夹透闪岩、透闪片岩、黑云变粒岩等。岩石层理、片理发育，风化强烈，多呈土状、砂状、碎块状，风化带厚度约 $10\sim 50\text{m}$ 。裂隙水呈层状均匀分布，有随地形而变化的连续分布的统一水面，地下水位埋深一般小于 10m ，因含水裂隙细小，岩层富水性弱，单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，局部地形地貌、岩性构造有利时，单位涌水量可达 $3\sim 10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。地下水水质良好，水化学类型多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 或 HCO_3-Ca 型，矿化度小于 0.5g/L 。

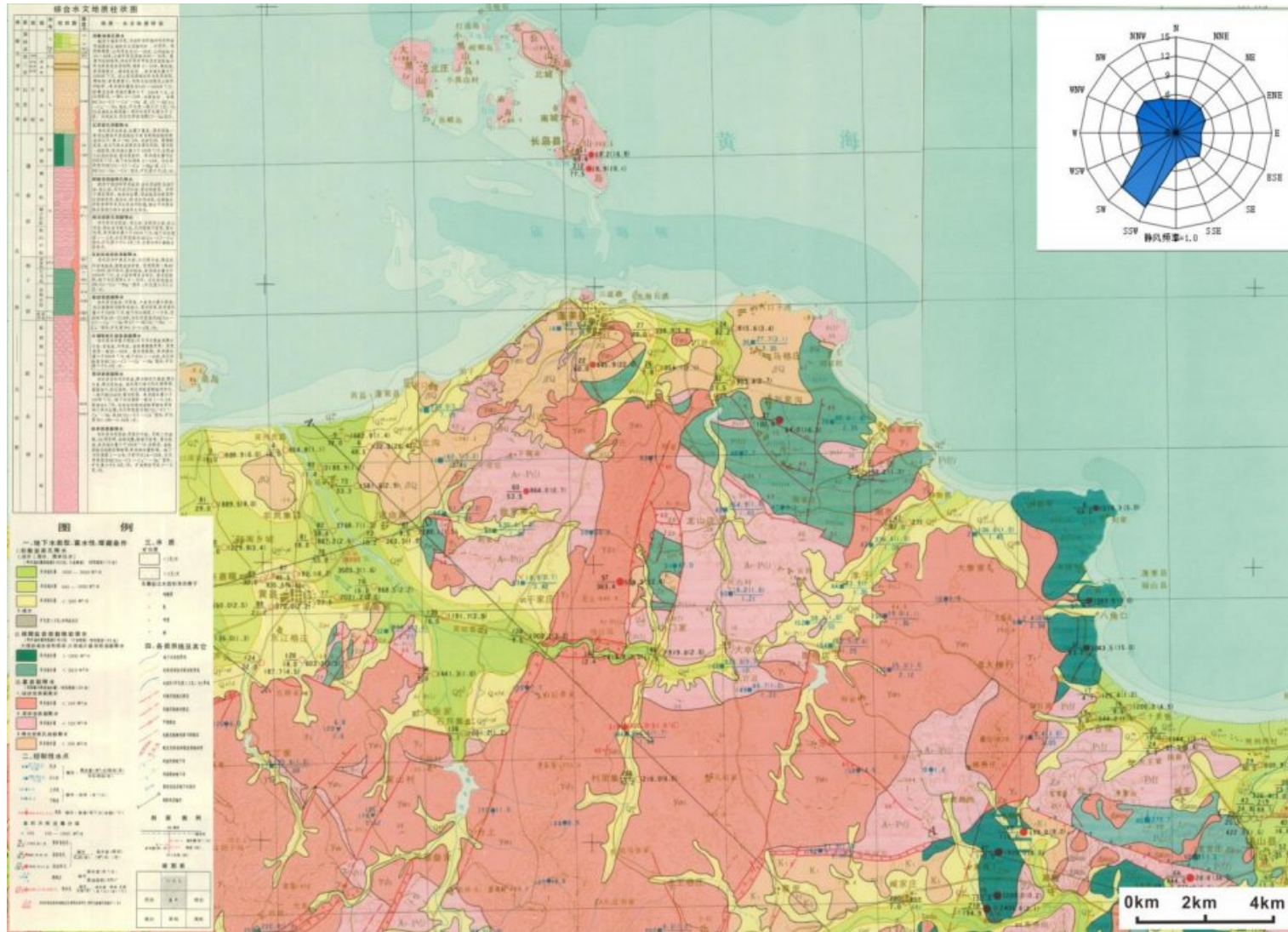


图 7.4-3 水文地质图

7.4.3 地下水补给、径流、排泄条件及动态特征

丘陵区大气降水是地下水的唯一补给来源。由于岩石透水性差，渗入补给量较小。径流方向与地形坡度一致，在切割强烈的谷地上游，地下水以下降泉的方式排泄于谷地，下游则以潜水方式排泄于第四系冲洪积层中，局部补给岩溶裂隙水。

山间河谷冲洪积砂砾石层，除接受大气降水补给水外，还接受来自谷缘的基岩裂隙水补给，以径流方式流入山前平原或于海岸直接注入大海。

山前平原区地下水以大气降水补给为主，次为河流侧渗和南部山区裂隙水径流补给，地下水补给充沛，流向与地形坡降基本一致，自南向北径流，地下径流和蒸发为主要排泄方式。

地下水动态主要受降水影响，松散岩类孔隙水年变化幅度 1~3m，岩浆岩类裂隙水年变化幅度较大，一般 2~5m。低水位一般出现在降水偏小的枯水季节，自六月份随着降水的增多，水位开始回升，高水位一般出现在降水集中 6、7、8 月份。

7.4.4 包气带的岩性特征

包气带是地表至潜水面之间的地带，降水渗入、灌溉回渗等通过包气带才能到达潜水面，即地表污染物在浅层地下水得到补给的过程中通过包气带污染地下水，因此包气带是防止地下水污染的主要途径。根据本次调查结合以往水位资料，管道沿线包气带厚度多在 5~10m。

山东省鲁南地质工程勘察院于 2015 年初开展了 4 组土工试验，通过野外单环渗水试验法确定烟淄管道一期工程沿线的包气带渗透系数。拟建项目与烟淄管道一期工程路由部分接近，本次评价参考其相关资料。试验目的层为第 2 层粘土层及第 3 层粉质粘土，得出的包气带岩层渗透系数如表所示。

表 7.4-1 渗透系数结果表

岩土层名	垂向渗透系数 (cm/s)	平均值
砂性土	5.19×10^{-5}	3.23×10^{-5}
砂性土	1.27×10^{-5}	

7.4.5 地下水环境影响分析

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为丙烷、乙烯、二氧化碳和合成气，营运期间无废水产生。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此正常状态下对地下水环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有，阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，气体将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，丙烷、乙烯、二氧化碳和合成气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

运营期后期由于防腐效果降低，管道外铁锈（金属氧化物）可能随入渗的雨水进入地下，影响地下水水质。由于大部分管道离地下水水面较远，铁锈要经过较厚的土壤层才能进入地下水，在入渗过程中部分铁锈会被土壤吸附，进入地下水的铁锈很少，对地下水水质影响轻微。但在服务期满，管道不用时应挖出管道，恢复原地貌。

7.5 声环境影响预测与评价

7.5.1 噪声源强及分布

运营期的主要噪声来源于地面设施的机泵、氮气站的压缩机，噪声值 85~110dB(A)。机泵均设置机泵间，经建筑物隔声等措施后其噪声值在 75~90dB (A) 之间。噪声源情况详见表 7.5-1。

表 7.5-1 噪声源情况一览表

序号	噪声源名称	数量(台)	持续时间	噪声值 dB (A)
1	首站过滤器	2	连续	75
2	末站过滤器	6	连续	75

7.5.2 预测范围与预测时段

(1) 预测范围

按照站场的布置，设置 1 组厂界受体点，设置为 50m 间距生成厂界受体。首站和末站 200m 范围内没有敏感点。

(2) 预测时段

本项目在预测计算中噪声源强取采取措施后的噪声值。本项目噪声源为连续噪声源。

7.5.3 预测结果与分析

根据噪声源的分布情况及其噪声特征，由噪声预测计算模式预测，结果见表 7.5-2。

表 7.5-2 厂界噪声预测结果一览表

序号	X 坐标	Y 坐标	贡献值 dB (A)
首站 1	421934.45	4174837.23	39.25
首站 2	422013.66	4174836.68	38.27
首站 3	421932.47	4174763.46	37.29
首站 4	422012.47	4174762.18	36.35
末站 1	458270.36	4173677.56	41.93
末站 2	458290.37	4173662.57	42.41
末站 3	458398.28	4173806.64	42.41
末站 4	458377.86	4173820.67	42.00

由预测结果可知，本项目建成投运后，站场厂界噪声最大值为 42.41 dB (A)，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 2 类标准要求，噪声值大于 45.0 dB (A) 的区域大部分位于项目征地范围内，本项目对区域声环境影响很小。

附表 建设项目声环境影响评价自查表

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

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

7.6 固体废物环境影响预测与评价

根据本项目工程分析提供的固体废物产生情况，分析本项目固体废物处置方案的合理性和可行性。

7.6.1 固体废物产生及处理方式

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》及相关鉴别标准进行分类。具体见下表。

表 7.6-1 固体废物分类统计及处置方案一览表

工序	废物名称	固废组分	产生情况		废物类型	废物代码	最终去向
			核算方法	产生量 t/a			
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	系数法	2.92	生活垃圾	/	委托环卫部门处理
清管收球作业和分离器检修	废渣	粉尘等	系数法	0.04	一般固废	900-999-99	填埋
设备维修	废润滑油	润滑油	类比法	0.1	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	外委有资质的单位处理

7.6.2 固体废物处置方案分析

7.6.2.1 危险废物

本项目产生的危险废物处置方式为外委处置。本项目危险废物委托处置时，应按照国家就近处置原则，根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别，签订协议并委托其处置。危废处置单位应具有处理本项目危废类别的资质，处理能力、处理工艺应满足本项目危险废物处理要求。

7.6.2.1 一般固废

本项目产生一般固废为清管收球作业和分离器检修废渣，全部填埋处理。

7.6.2.2 生活垃圾

本项目运营期生活垃圾集中收集由环卫部门统一清运处理，对环境的影响很小。

7.6.3 固体废物环境影响分析

固体废物的厂外运输，均由受委托的处理单位委托有资质的社会车辆负责，其收集、贮存、运输行为应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相应要求，正常情况下，对环境的影响较小。

由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

因此厂外运输，应采用专用路线运输，尽量避开敏感目标，尤其是水源地、保护区等特殊敏感保护目标，建立安全高效的危险废物运输系统，确保运输过程中安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

7.6.4 小结

本项目按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，可实现对固体废物进行合理处置。在固体废物贮存和运输过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定的前提下，项目产生的固体废弃物对周围环境产生影响较小。

7.7 生态环境影响分析

对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线服务期内永久损失。在管道正常运营期内，对农业生产基本上不产生什么影响。但是由于在管线两侧5m范围内不能种植深根作物，对于原来为深根经济作物的地区会产生一定的损失。对于永久性占地，由于改变了原来的土地使用功能，对农业生产会造成一定的影响。

管道施工结束后，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。管道正常运营期间对土壤的影响较小，主要是清管排放的残渣、污水，可能对土壤造成一定的影响。

因此，在清管时只要做好回收工作，就可将其对土壤环境的影响降至最低程度。此外，类比调查表明：管道在运营期间，地表土壤温度比相邻地段高出 1℃~3℃，蒸发量加大，土壤水分减少，冬季土表面积雪提前融化，将可能形成一条明显的沟带。总之，铺设管道虽改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般随着施工结束而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2~3 年恢复草本植被，3~5 年恢复灌木植被，10~15 年恢复乔木植被。

在管道中心线两侧各 5.0m 的范围内不得种植深根型植物。因此施工结束后，施工作业带中间近 10m 的范围内仅能种植浅根性植物和草皮，这不仅造成穿越段上层绿化空间的缺失，给景观带来不和谐。同时产生一定的“廊道效应”，对应有的景观恢复造成一定影响。而且，这种影响会长期存在。对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线运营期内永久损失。阀室建设将形成永久性建筑物，局部景观彻底改变。

附表 建设项目生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(17.55) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

8 穿越生态保护红线区环境保护专章

根据《山东省生态保护红线规划》，万华化学烟-蓬长输管线项目穿越3处生态保护红线区，自烟台首站至蓬莱末站依次分别为“SD-06-B1-05 烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区”、“SD-06-B2-05 烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区”、“SD-06-B1-03 烟台平山水库水源涵养生态保护红线区”。经咨询自然资源部门，拟建项目不穿2021年越新版生态保护红线。建设单位编制了《万华化学烟-蓬长输管线项目生态保护红线无法避让性论证报告》，本章引用论证报告生态保护红线区概况、无法避让性论证、对生态保护红线的影响及采取的生态保护措施等内容。

8.1 项目穿越生态保护红线区概况

8.1.1 生态保护红线区的划定

2016年8月，山东省人民政府以鲁政字〔2016〕173号文件下发了《关于〈山东省生态保护红线规划（2016-2020年）〉的批复》，原则同意《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，指出要按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局要求，重点落实生态保护红线规范化建设、分类管控、生态保护与修复、监测预警和执法能力建设四大任务，加快构建组织领导、责任分工、制度考核、生态补偿、技术支撑、公众参与六大支撑保障体系，全面落实生态保护红线管控要求。2016年9月，山东省环保厅等8部门联合印发了《山东省生态保护红线规划》（鲁环发〔2016〕176号），成为全国第四个批准生态红线划定方案的省份。

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界。《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》按照科学性、统筹性、强制性的原则，共划定陆域生态保护红线区域533个，分属生物多样性维护、水源涵养、土壤保持、防风固沙4种功能类型，总面积20847.9km²，占全省陆域面积的13.2%。生态保护红线区以较少的面积比重，保护了全省大部分的重要生态用地和自然生态系统，对维护我省生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有极重要的作用。

生态保护红线区实行分类管控。I类红线区是生态保护红线区的核心，实行最严格的管控措施，除必要的科学研究、保护活动外，需按相关法律、法规严格控制其它开发建设活动；II类红线区按照生物多样性维护、水源涵养、土壤保持和防风固沙等主导生态功能，结合现有各类禁止开发区域现行相关法律法规及管理规定，实行负面清单管理制度，严禁有损主导生态系统服务功能的开发建设项目。按照《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》核查，烟台市共有46个生态保护红线区。

8.1.2 项目穿越生态保护红线区的情况

8.1.2.1 穿越概况

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》，万华化学烟-蓬长输管线项目穿越3处生态保护红线区，自烟台首站至蓬莱末站依次分别为“SD-06-B1-05 烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区”、“SD-06-B2-05 烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区”、“SD-06-B1-03 烟台平山水库水源涵养生态保护红线区”。

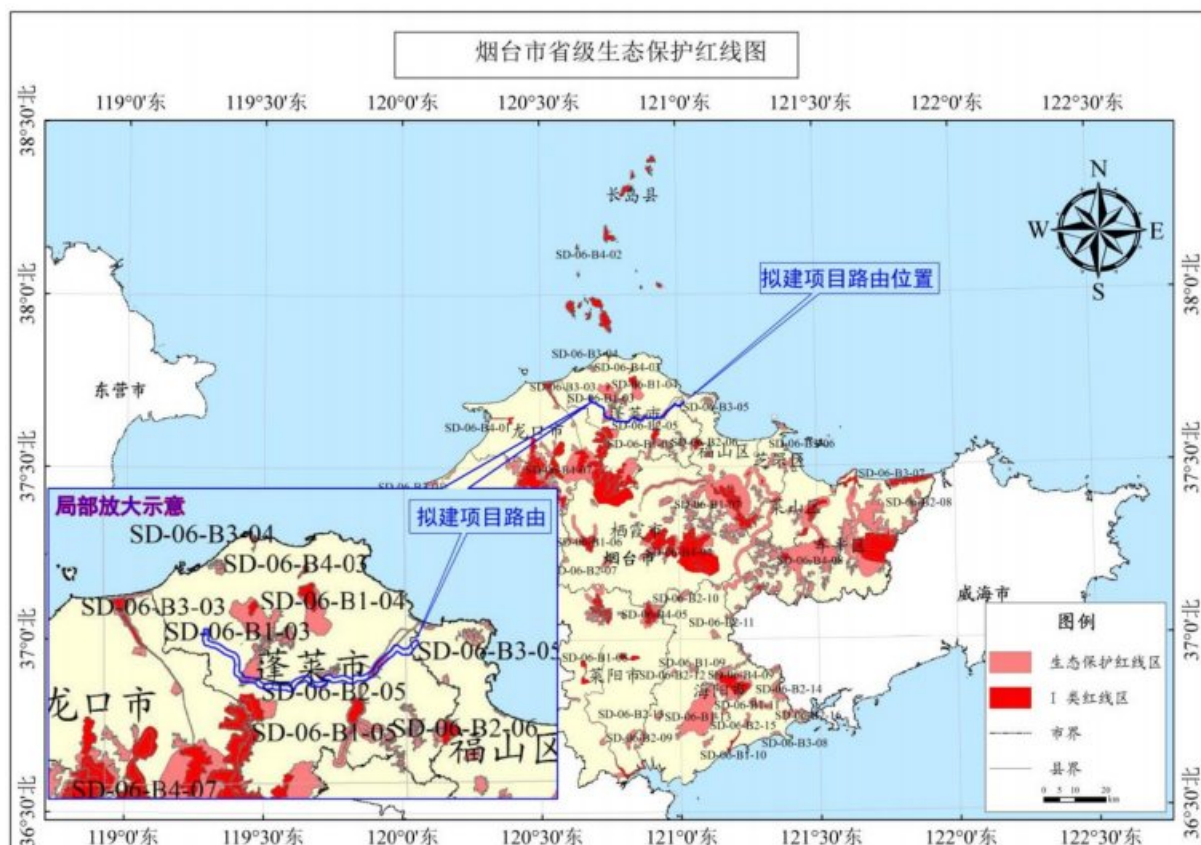


图 8.1-1 项目与生态保护红线位置关系图

表 8.1-1 穿越生态保护红线区情况

生态保护红线区名称	代码	所在行政区域		外边界			I类红线区			生态功能	类型	备注
		市	县	拐点坐标	边界描述	面积 km ²	拐点坐标	边界描述	面积 km ²			
烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区	SD-06-B1-05	烟台市	蓬莱市	1: 120°52'43"E,37°31'25"N; 2:120°55'00"E,37°34'17"N; 3: 120°56'52"E,37°33'16"N; 4:120°55'45"E,37°34'21"N; 5: 120°57'49"E,37°34'18"N; 6:120°54'14"E,37°35'50"N; 7: 120°54'24"E,37°36'39"N; 8:120°55'18"E,37°36'41"N; 9: 120°55'29"E,37°37'48"N; 10: 120°56'31"E, 37°38'19"N; 11: 120°58'16"E, 37°39'49"N; 12: 121°01'25"E, 37°42'41"N; 13: 121°00'16"E, 37°43'10"N; 14: 120°59'33"E, 37°42'10"N; 15: 120°57'39"E, 37°40'10"N; 16: 120°55'38"E, 37°39'23"N; 17: 120°56'33"E, 37°39'02"N; 18: 120°57'29"E, 37°38'13"N; 19: 120°55'40"E, 37°36'42"N; 20: 120°55'23"E, 37°35'10"N; 21: 120°55'58"E, 37°35'46"N; 22: 120°54'19"E, 37°34'36"N; 23:120°53'52"E, 37°31'35"N; 24: 121°00'16"E, 37°41'59"N。	/	32.13	25:120°57'52"E,37°39'51"N; 26:120°56'37"E, 37°38'31"N; 27: 120°55'23"E, 37°37'29"N; 28: 120°56'17"E, 37°36'17"N; 29: 120°55'45"E, 37°35'30"N; 30: 120°54'53"E, 37°34'35"N; 31: 120°53'50"E, 37°32'58"N; 32: 120°52'57"E, 37°31'38"N; 33: 120°53'28"E, 37°32'07"N; 34: 120°54'12"E, 37°34'05"N; 35: 120°54'10"E, 37°34'51"N; 36: 120°54'33"E, 37°36'40"N; 37:120°56'20"E,37°38'24"N; 38:120°54'20"E,37°32'19"N。	/	10.36	水源涵养	湿地、 水库、 农田、 城镇	包含蓬莱平畅河省级湿地公园、邱山水库、淳于地下水源地
烟台蓬莱中部土壤保持生态保护	SD-06-B2-05	烟台市	蓬莱市	1:120°50'55"E, 37°38'39"N; 2:120°51'05"E, 37°38'49"N; 3:120°51'43"E, 37°38'44"N; 4:120°52'07"E, 37°38'54"N; 5: 120°52'25"E, 37°38'59"N; 6:120°52'29"E, 37°39'12"N; 7: 120°53'05"E, 37°39'14"N; 8:120°53'12"E, 37°39'28"N; 9: 120°53'24"E, 37°39'24"N; 10: 120°53'26"E, 37°38'57"N; 11: 120°53'09"E,37°38'56"N; 12: 120°53'19"E,37°38'42"N;	/	2.18	/	/	/	土壤保持	森林	包含公益林

万华化学烟-蓬长输管线项目环境影响报告书

生态保护红线区名称	代码	所在行政区域		外边界			I类红线区			生态功能	类型	备注
		市	县	拐点坐标	边界描述	面积 km ²	拐点坐标	边界描述	面积 km ²			
				13: 120°52'50"E, 37°38'33"N; 14: 120°52'27"E, 37°38'37"N; 15: 120°52'31"E, 37°38'50"N; 16: 120°51'52"E, 37°38'23"N; 17: 120°51'21"E, 37°38'32"N。								
烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区	SD-06-B1-03	烟台市	蓬莱市	1: 120°43'11"E, 37°44'32"N; 2: 120°42'31"E, 37°43'41"N; 3: 120°45'46"E, 37°41'39"N; 4: 120°44'44"E, 37°40'46"N; 5: 120°43'36"E, 37°37'43"N; 6: 120°45'41"E, 37°38'28"N; 7: 120°46'49"E, 37°41'11"N; 8: 120°48'51"E, 37°40'41"N; 9: 120°48'42"E, 37°42'25"N; 10: 120°47'7"E, 37°41'54"N; 11: 120°46'40"E, 37°43'1"N; 12: 120°44'37"E, 37°44'48"N; 13: 120°43'52"E, 37°44'10"N; 14: 120°44'7"E, 37°41'56"N; 15: 120°47'20"E, 37°43'50"N; 16: 120°45'8"E, 37°40'16"N; 17: 120°45'56"E, 37°41'12"N; 18: 120°47'21"E, 37°42'52"N。	/	41.65	19: 120°44'25"E, 37°44'07"N; 20: 120°44'58"E, 37°44'32"N; 21: 120°45'24"E, 37°44'01"N; 22: 120°45'03"E, 37°43'53"N; 23: 120°44'35"E, 37°43'15"N。	水域:上游3km 河流; 陆域:一级保护区外上溯 3km 的汇水范围,包括南王街道的平山吴家、平山刘家、平山杨家、平山哈家、平山纪家、闫家等部分区域。	2.13	水源涵养	水库、湿地、森林	包含平山水库、公益林

表 8.1-2 项目穿越生态保护红线区情况汇总

序号	名称	县、区	工程穿越情况				穿越方式	
			穿越红线区类别	穿越进点坐标	穿越出点坐标	穿越距离 (m)		
1	SD-06-B1-05 烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区	开发区	II类	120.99838078°E 37.68776843°N	120.99649787°E 37.68876178°E	198	合计 1010	定向钻
			II类	120.96951485°E 37.67081134°N	120.96288443°E 37.66800885°N	714		管沟平铺
			I类	120.94677776°E 37.65371235°N	120.94622523°E 37.65294150°N	98		定向钻
2	SD-06-B2-05 烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区	蓬莱区	II类	120.86563826°E 37.64115048°N	120.85980177°E 37.64380108°N	641		管沟平铺
3	SD-06-B1-03 烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区	蓬莱区	II类	120.73310494°E 37.63098900°N	120.73051929°E 37.63156678°N	246		管沟平铺

8.1.3 穿越位置及距离

8.1.3.1 烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区

烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区（包含蓬莱平畅河省级湿地公园、邱山水库、淳于地下水水源地）位于烟台蓬莱区，面积为32.13km²，其中I类生态红线区10.36km²。该生态保护红线区南北走向，长度约为25km，最北侧临海。本工程穿越3次烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区，穿越距离合计约1010m。

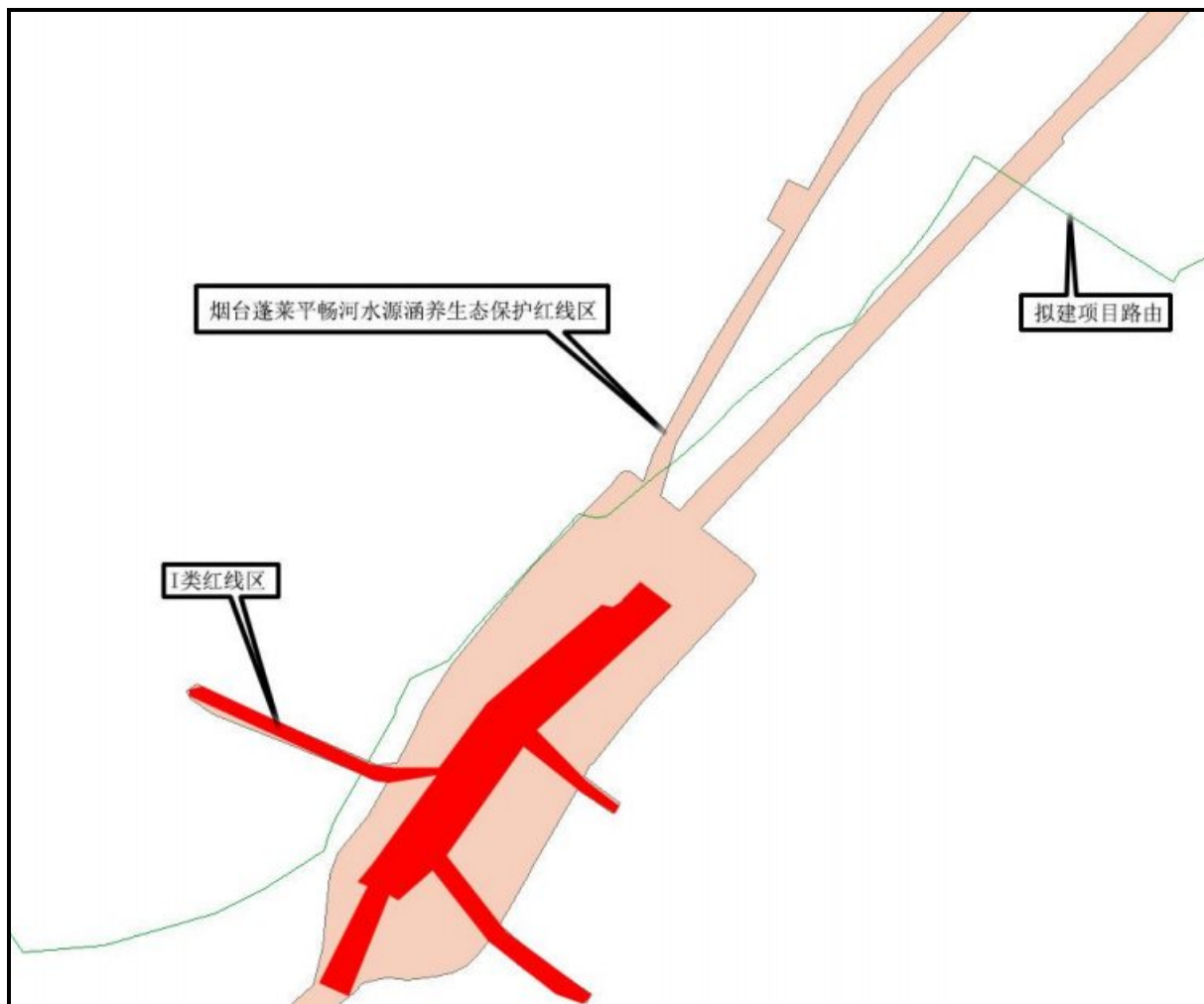


图 8.1-2 穿越烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区位置图

8.1.3.2 烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区

主要穿越该红线区内的公益林，穿越长度 641m。

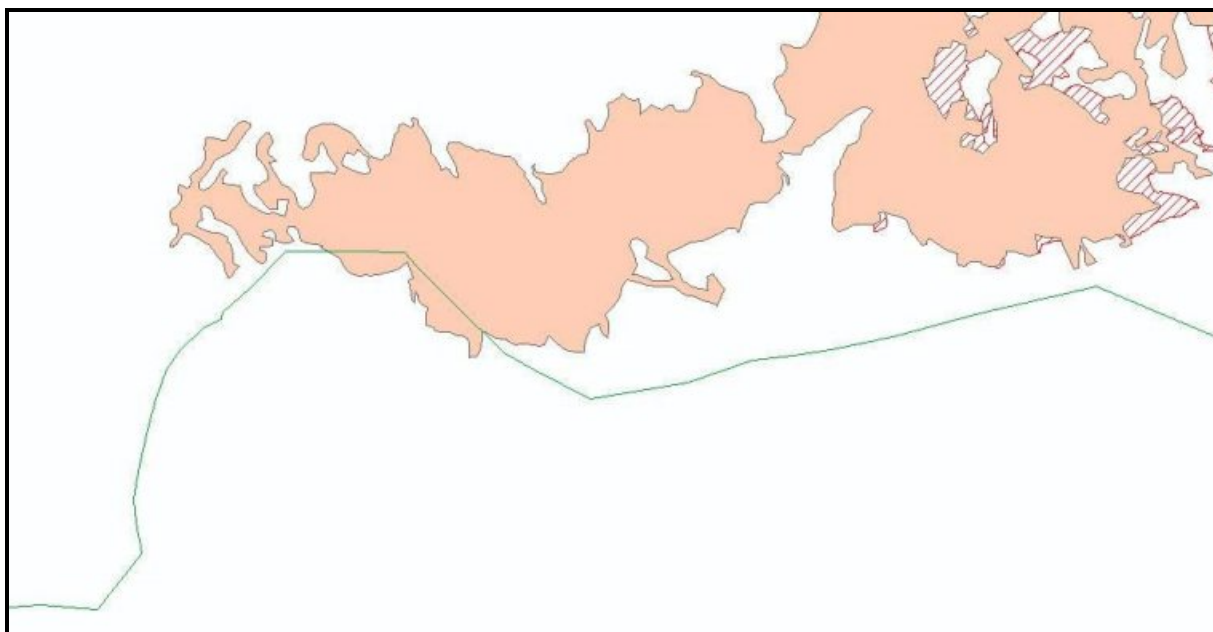


图 8.1-3 穿越烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区位置图

8.1.3.3 烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区

主要穿越该红线区内的林地和经济林，穿越长度 246m。

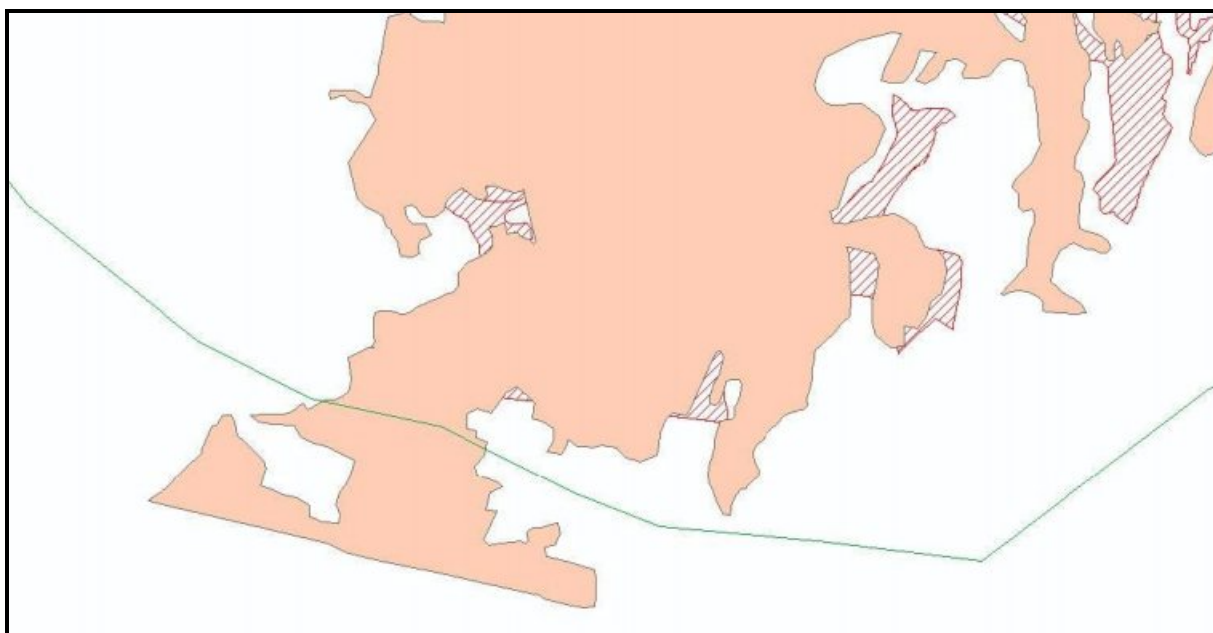


图 8.1-4 穿越烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区位置图

8.1.4 穿越生态保护红线区的生态现状

根据现场勘查，项目穿越生态保护红线区区域受人为生产活动的影响，以本地常见树种为主，同时分布有本地常见的鸟类和陆生小动物。主要占地类型包括水域、农用地、林地为主。

表 8.1-3 项目穿越生态保护红线区情况汇总

序号	穿越红线区名称	穿越距离	占用红线区类别	现状用地类型
1	SD-06-B1-05 烟台蓬莱平畅河	198m	II类	水域

序号	穿越红线区名称	穿越距离	占用红线区类别	现状用地类型
2	水源涵养生态保护红线区	714m	II类	农田
3		98m	I类	水域
4	SD-06-B2-05 烟台蓬莱中部 水土保持生态保护红线区	641m	II类	林地
5	SD-06-B1-03 烟台蓬莱平山水库 水源涵养生态保护红线区	246m	II类	林地



图 8.1-5 穿越烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区生态现状

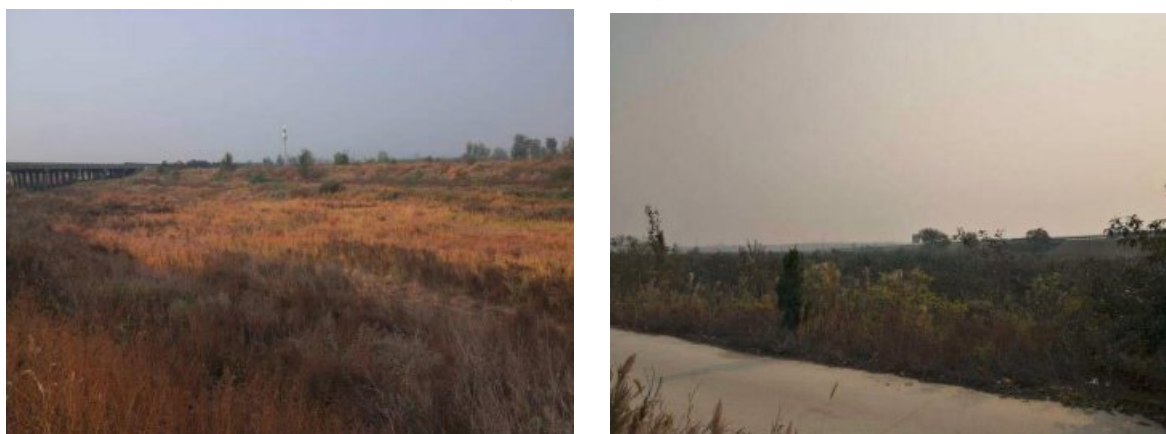


图 8.1-6 穿越烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区影像资料



图 8.1-7 穿越烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区生态现状



图 8.1-8 穿越烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区影像资料



图 8.1-9 穿越烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区生态现状



图 8.1-10 穿越烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区影像资料

8.1.5 项目与 2021 版生态保护红线位置情况

2017 年，中办、国办印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，原环保部办公厅、国家发展改革委办公厅印发了《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕49 号），要求已初步完成或发布实施生态保护红线划定方案的有关省（区、市），需进一步优化调整划定方案，按程序重新上报审批。2018 年，省环保厅、省发展改革委印发了《山东省生态保护红线优化及勘界定标工作方案》，正式启动了对生态保护红线的优化调整工作。《山东省生态保护红线优化方案》（送审稿）已于 2018 年 8 月 21 日山东省政府第十五次常务会议通过，山东省政府于 2018 年 9 月 14 日向国家生态环境部和国家发展改革委申请对《山东省生态保护红线划定方案》（送审稿）进行技术审核，

2018年10月17日生态环境部、自然资源部在北京组织召开生态保护红线部际协调领导小组召开了生态保护红线部际协调领导小组会议，对《山东省生态保护红线划定方案》进行了审核，并原则通过了《山东省生态保护红线划定方案》审核。

按照《山东省生态保护红线评估调整规则》以及省自然资源厅相关部署，烟台市于2019年6月初召开生态保护红线评估调整座谈会，与烟台市海洋发展和渔业局、生态环境局、文化和旅游局、水利局进行座谈，制定烟台市生态保护红线评估调整的相关规则。2019年6月5日召开全市生态保护红线评估调整部署动员大会，成立烟台市“自然资源和规划局三区三线工作领导小组”并印发评估方案，评估调整工作全面启动。各区县开展矛盾冲突识别，提出初步调整建议。梳理生态保护红线内的矿产资源、重点项目、基础设施、民生保障项目等占用生态保护红线情况，提出生态保护红线的调整建议；结合最新的土地利用现状数据、林调数据及遥感影像数据，进行图斑版对比，识别矛盾冲突，提出处理原则。区县初步调整结果提交市生态红线评估调整技术组，然后由市技术组对各区县的自评估成果进行核查，再反馈回各区县，由各区县对评估成果和调查成果进一步核实和落实，再次上报提交，汇总形成烟台市生态保护红线优化调整初步成果。将红线初步调整方案与自然资源和规划局、生态环境局、水利局、交通局等市直相关部门对接，征求各部门意见，形成烟台市生态保护红线优化调整成果，报送省厅。省红线技术组多轮审核，并根据山东省资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价成果，将生态保护极重要区域补划进生态红线，最终形成了我市评估调整成果。

按山东省2021版生态保护红线调整过程稿核查，拟建项目不穿越山东省2021版生态保护线。

8.2 项目穿越生态保护红线无法避让性论证

8.2.1 蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区

烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区（包含蓬莱平畅河省级湿地公园、邱山水库、淳于地下水水源地）位于烟台蓬莱区，面积为32.13km²，其中I类生态红线区10.36km²。该生态保护红线区南北走向，长度约为25km，最北侧临海。本工程穿越3次烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区，穿越距离合计约1.01km。

烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区呈东北-西南走向，而拟建项目干线自万华烟台工业园区首站出发后，总体由东向西铺设，由于烟台首站及线路行进方向的限制，且平畅河水源涵养生态保护红线区最北侧临海向北绕避不可能，并且此段区域位于开发区规划区中，平畅河西岸为政府指定的管廊带，东岸为烟台机场，项目不可避免的穿越烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区。

8.2.2 烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区

可研设计中在荣乌高速和S209省道路段路由进行局部比选。北线方案起始点为鹰回山南侧，向西北方向，绕过蓬莱星火化工有限责任公司，穿S209省道，在山东吉鲁汽车改装有限公司与蓬莱市公安局交警大队三中队中间向西南方向，绕过烟台道尔顿生

物工程有限公司，在金家庄村与北家庄村中间向西南折回原主干线。线路全长 2.43km，穿等级公路 1 次，穿等外公路 3 次，小型定向钻穿越 4 次。

南线方案起始点为鹰回山南侧，沿烟淄复线，穿越荣乌高速和 S209 省，向西南方向，在金家庄村南侧折回原主干线。线路全长 2.34km，穿等级公路 1 次，穿等外公路 3 次，小型定向钻穿越 4 次。

北线方案穿越烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区 641m，南线方案不穿越，但是穿越金家庄。由于拟建项目输送介质多为易燃易爆气体，如要穿越村庄，则须进行村庄搬迁，工程施工难度太大。项目采取严格的施工工艺，确保项目建设对烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区的林地影响较小。

8.2.3 烟台蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区

可研设计中在该部分未进行路由比选，根据与建设单位的沟通，该路段如果选择向西南穿越荣乌高速，仍需要折回西北方向再次穿越荣乌高速，建设难度很大，且未得到公路主管部门的认可，因此项目不可避免的穿越蓬莱平山水库水源涵养生态保护红线区。

8.2.4 无法避让可行性

《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护。

拟建项目为线性基础设施建设，符合国土空间规划，工程建设符合生态保护红线的管控要求。

8.3 项目对生态保护红线的影响及采取的生态保护措施

8.3.1 生态保护红线影响分析

项目穿越 3 处生态保护红线区，自烟台首站至蓬莱末站依次分别为“SD-06-B1-05 烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区”、“SD-06-B2-05 烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区”、“SD-06-B1-03 烟台平山水库水源涵养生态保护红线区”。其中烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区穿越位置包括平畅河、平畅河沿岸平原、落驾河 3 处，烟台蓬莱中部土壤保持生态保护红线区穿越位置为荣乌高速和 S209 省道交汇处东北侧，烟台平山水库水源涵养生态保护红线区穿越位置为小朱山南侧。

项目施工期可能对生态保护红线区产生影响的主要环节包括：施工场地清理、管沟开挖、施工便道建设、穿越工程、施工机械运作及施工废水排放等。

管线正常运行情况下对生态保护红线区无影响，仅在事故状态发生泄漏的情况下，可能对生态保护红线区存在一定的影响。

8.3.1.1 影响因素分析

(1) 施工场地清理、管沟开挖

丘陵区：在丘陵区清理施工作业带，首先该范围内林木将均被砍伐，然后岩石段还要进行岩石破碎，开挖管沟，其施工过程中不仅对作业带内植被造成较大的破坏，也将产生一定量的弃渣。这些弃渣如果处置不当，将造成水土流失。

平原：管线经过的平原地区以农田为主，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

本项目管线主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约5m的范围内，植被破坏严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

管线敷设过程将会因置换而产生一部分弃土方，这些弃方将会对生态环境产生一定的影响，此外山区段施工作业带平整也将产生弃石方，弃石方倘若堆放不当，则容易引发水土流失。

(2) 施工便道

施工便道和伴行路的建设是管线施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路。不在生态保护红线区内设置施工便道。

(3) 穿越工程

项目穿越工程涉及的生态保护红线区主要为烟台蓬莱平畅河水源涵养生态保护红线区，穿越位置包括平畅河、落驾河，均采用定向钻工艺穿越，出入土点均不位于生态保护红线区范围内。

(4) 施工废水

项目施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、管线安装完后清管试压排放的废水。

项目不在生态保护区内设置临时营地，施工人员生活污水就近依托当地的生活污水处理系统，因此，施工期生活污水对沿线环境的影响比较小。

管线工程分段试压以测试管线的强度和严密性，试压介质为洁净水，以高点压力表为准。试压用水一般采用清洁水，试压管段按地区等级并结合地形分段。清管试压废水主要污染物为悬浮物，采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放。试压废水禁止排放至生态保护红线区内。

(5) 施工固废

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土和施工废料等。各站场运营期产生的固体废物主要来自分离器检修及自清管作业产生的废渣及生活垃圾。

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置。禁止排放至生态保护红线区内。

本项目定向钻施工需使用配制泥浆，其主要成份为膨润土，含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，到施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的 40%）经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，禁止排放至生态保护红线区内。

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、修建施工便道和伴行道路以及输气工艺站场。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。因此，施工过程弃土、弃渣等对站场、管线周边环境的影响较小。

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。禁止排放至生态保护红线区内。

（6）施工噪声

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻机等，其强度为 85dB（A）~100dB（A）。

施工期拟采取如下噪声防治措施：

①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

②在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，特别是居民区，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

③在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。

④运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在夜间和午休时间。

⑤合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

⑥建立临时声障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声障。

8.3.1.2 环境敏感目标影响分析

（1）对植物的影响

项目区无珍稀濒危植物，生态保护红线区主要为耕地、林地和水域，主要保护植物为野大豆，其他植物均为本地常见种如芦苇、滨麦、雀麦、香蒲等。

（2）对动物的影响

施工期对陆生动物的主要影响是红线区周边工程施工占地、噪声、灯光等，使动物远离施工区域，从而减少适宜动物栖息、觅食和活动的面积。此段人类活动较多，

周边活动的鸟类、动物较少。根据现场调查、资料收集和向周边群众了解，评价范围内并无国家和省级保护动物栖息地和繁殖地分布，未见国家级和山东省珍稀保护动物；常见动物主要包括刺猬、蝙蝠、兔类、鼠类、麻雀以及一些常见昆虫类、青蛙等两栖动物。

施工期，通过禁止夜间施工，严格控制施工区域的人员、设备数量，对噪声较大的设备采取隔声、减振等措施同时施工单位严格执行野生动物保护等部门的相关规定，严禁任意扩大作业面等，项目施工期对水生、陆生野生动物的影响较小。

(3) 对地表水环境的影响

工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水和管线安装完后清管试压排放的废水。生态保护红线区内不得布置施工营地、材料堆场、污水临时处理设施等；施工期间产生的生活污水和生产废水经处理后不得排入生态保护红线区范围内，工程施工期对生态保护红线区影响很小。

(4) 水土流失影响

生态红线区周边施工活动，对原有水土保持设施进行了损毁和破坏，并且减少了水分入渗，增加了大量的地表径流，有可能进入河道即生态保护红线区。

临时用地在工程建成后，一般要求恢复其原土地利用，但其土壤物理化学性质变化使得自然恢复困难重重，特别是恢复农业生产难度较大。

如不做好临时堆土的防护，不仅使表土肥力遭受侵蚀而下降，失去表土剥离措施的应有意义，而且也将成为项目区内新的水土流失重大隐患之一。

因此，必须针对拟建工程水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

8.3.1.3 蓬莱平畅河省级湿地公园影响分析

蓬莱平畅河省级湿地公园以蓬莱市境内平畅河、邱山水库、青龙河为主体框架建成，南起大辛店镇大夺沟村，北至潮水镇衙前村入海，东以潮水镇吴李村为界，西以潮水镇莲花泊村为界，地理坐标东经 $120^{\circ} 09' \sim 121^{\circ} 01'$ 、北纬 $37^{\circ} 34' 50'' \sim 37^{\circ} 42' 30''$ 。此外，该湿地公园还包括蓬莱市潮水、大辛店两镇的邱山水库周边、沿河地段、入海口扩大范围地区沙滩和低潮以北 6 米深以内的浅海海域。

拟建项目采用定向钻穿越河流，严格按照施工方案设计建设对水体不会产生影 响，且施工期较短，扰动将随着施工 的结束而停止，不会对水源涵养功能造成巨大影响。

管线正常运行情况下对湿地公园无影响，仅在事故状态发生泄漏的情况下，可能存在一定的影响。管线发生泄漏事故时，泄漏物质挥发会增加 VOCs 的含量，当 VOCs 污染物浓度很高时，会对动植物产生急性危害，影响植物的生理机能。该段管线一旦发生火灾爆炸事故，事故产生的冲击波或热辐射会对周围生态环境造成较大影响。此外，火灾可能会烧毁周边部分植被，影响水生生物；燃烧产生的大量 CO、SO₂ 等废气污染物会影响内的植被生长。

工程穿越段管线采用厚壁管，加强级防腐设计，并采用超声波和射线双百探伤；运营期正常工况下管线密闭输送，不会对湿地公园产生影响。

建设单位要加强该段管线的巡视频率，一旦该段管线发生泄漏事故，须立即关闭截断阀、启动应急预案、采取应急措施，与附近站场实行应急联动；事故处理过程中，所用机具器材必须符合防爆要求，防止引发次生火灾。在采取有效的风险防范措施和应急处置措施情况下，风险事故对湿地公园的环境影响可防可控。

8.3.2 生态保护措施

8.3.2.1 施工期

根据拟建项目穿越敏感区情况，设计过程中未选用常用的、成本较低、实施简便的开挖方式，选取了定向钻穿越，尽量减小对生态保护红线区的影响。

此外，工程施工过程中应采取以下环境保护措施：

(1) 工程避开了雨季施工，防止了雨季施工造成泥浆、机械漏油对地表水、地下水环境及生态环境的影响。

(2) 在生态保护红线区边界设立了明显的标志标识，依托周边村庄作为施工营地，并做到禁止在保护区范围内设置施工营地等临时设施。

(3) 生态保护红线区范围内做到禁止设置材料堆放场地，防止水体悬浮物浓度人为增加。

(4) 施工过程中选用先进的设备、机械，有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量；生态保护红线区范围内做到不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准清洗施工机械或车辆。

(5) 施工过程中严格的控制施工作业带宽度；作业面、施工场地在满足施工工艺的前提下，尽量远离了生态保护红线区，废弃泥浆按照二类一般工业固体废物要求进行处置，泥浆池底采用可降解防渗膜进行了防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

(6) 严格规范清管试压废水的收集处理及排水去向，经沉淀处理后排入保护区外的沟渠，做到不得排入生态保护红线区内。

8.3.2.2 运营期

(1) 工程设计措施

管道穿越生态保护红线区附近设置截断阀室。管线在红线区上下游设置截断阀室。一旦发生风险事故，迅速关闭阀门，能有效的控制泄漏，最大限度的减轻对生态保护红线区核心区域的影响。

穿越生态保护红线区段管道采用厚壁管，加强级防腐设计，并采用超声波和射线双百探伤。

(2) 设置先进的检测系统

根据工艺特点，采用控制水平高、性能稳定的自动化控制系统，建立先进的计算机管理网络，实现以控制中心的全线调度管理。

为防止管道泄漏，本设计在调度中心采用管道泄漏检测与定位软件。操作人员在

调度中心能根据计算机计算结果，确定管道是否泄漏、泄漏量及泄漏点。并将有关信息通知就近站或管理部门。

(3) 制定严格的管理措施

设立管道标志，加强管道巡检，防止人为破坏。严禁在管道上方及近旁动土开挖和修建建筑物，除农业种植外，不得在管道上方及近旁从事其它生产活动。

制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带来的风险事故。

对于管道在运行期间发生的微小渗漏，主要以预防为主。由运行管理部门，定期对管道进行内监测，当发现管道有壁厚减薄、变形等物理变化时，采取措施，进行维修，更换。

设专职的巡线人员，其职责为及时发现事故隐患及泄漏事故，记录和报告可能对管道有直接或潜在危害的事件。

(4) 环境监测

对管道生态保护红线区段加强环境监测力度，对河道内水质、周围环境空气、地下水、土壤等环境要素定期监测，相对一般区域增加点位布设和检测频率，一旦发现环境质量发生变化，立刻找出问题，及时采取治理措施。

8.4 结论与建议

根据论证报告，项目穿越的生态保护红线区主要功能为水源涵养、土壤保持。通过上述分析，工程在施工期和运营期对生态环境的影响较小，通过本报告提出的措施的落实，工程建成后不会破坏生态红线保护区原有的自然风貌，项目建设符合专项法律法规的要求，不会影响到该生态红线保护区水源涵养、土壤保持生态功能的发挥。建设单位在严格执行施工期及运营期的生态恢复措施后，生态环境影响在可接受的范围内。

工程建设和运营期必须采取必要的生态保护措施和工程管理措施，并严格遵守生态环境保护要求，以降低工程建设对生物多样性和生态环境的影响。

建议建设单位在运营期加强相关管理措施的实施，进行生态保护教育培训，开展有关法制教育工作，组织检修人员学习环保法律法规及加强员工对生态红线等重要生态功能以及保护工作的重视，提高员工的环境保护意识。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期环境保护措施及可行性论证

9.1.1 废气污染防治措施

9.1.1.1 扬尘环境保护措施

根据《烟台市扬尘污染防治管理办法》：工程施工单位应当在施工工地明显位置公示扬尘污染防治措施、负责人、监管部门举报电话等信息，并采取下列防治措施：

施工工地周围应当依照规定设置连续、密闭、硬质的围挡，块状工地应当实施全封闭施工，线性工地应当实行分段封闭施工，特殊情况需要全线施工的应当采取全线封闭措施；

施工工地边界应当设置高度不低于 2.5 米的围挡（因安全原因无法达到的，应当设置高度不低于 1.8 米的围挡）；

施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置符合标准的密目式安全网或者防尘布；

施工工地内出入口、材料堆放和加工区、生活区、车行道路、施工道路应当采取硬化等降尘措施；

裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取植被绿化、覆盖防尘布或者防尘网等措施；

开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水、喷雾等措施；

施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或者堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施；

施工过程中产生的建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时以密闭方式清运，未能及时清运的，应当采取覆盖、固化或者绿化等防尘措施，严禁裸露；

施工期间，应当在施工工地出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁；对不具备设置洗车平台条件的施工工地应当配置手动冲洗设施，对出场车辆进行有效冲洗；

出场车辆应当采用密闭车斗或者其他密闭措施，保证装载无外漏、无遗撒、无高尖；

从建筑上层清运易散性物料、建筑垃圾或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒；

城市建成区内建筑面积在 5000 平方米及以上的土石方建筑工地或者合同施工工期在 3 个月及以上的施工工地应当安装在线监测及视频监控设备，并与监管部门监控系统联网。

9.1.1.2 施工作业废气环境保护措施

施工期应满足根据《非道路移动机械污染防治技术政策》、《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》和《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》对非道路移

动机械污染排放的要求：加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。非道路移动机械维修企业应配备必要的排放检测及诊断设备，确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标，同时妥善保存维修记录。

根据类比调查，在一般的情况下，距离施工现场 150m 处 CO、氮氧化物及碳氢化合物等污染物的浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。污染范围多集中在厂址内及周边区域，当施工结束后，该影响将随之消失。由于施工场地远离居民区，因此不会对周边区域的居民生活环境产生明显影响。

9.1.1.3 焊接烟气环境保护措施

本项目施工期间焊接烟气出现在设备、管线及钢结构安装过程中，焊接点分散在厂区内及管线沿线。焊接烟气属于间断的无组织排放，产生的烟尘自重较大，影响范围集中在作业现场附近。当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响。焊接烟气产生点较为分散，且为露天操作，属短期影响，只要在施工期工人做好自身防护，对周围环境的影响不大。

9.1.1.4 挥发性有机物环保措施

施工期间在设备保护时需要使用防腐涂料等进行涂装作业，会有挥发性有机物产生，主要通过无组织排放。施工期间选用低 VOCs 含量或者水性涂料代替油性涂料从源头上控制 VOCs 的产生量及排放量。

9.1.2 废水污染防治措施

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水和管线安装完后试压排放的废水。

(1) 施工生活污水

工程沿线村庄较多，施工条件较好，均有村庄分布。根据以往管线施工经验，施工队伍吃住尽量依托当地民宅、旅馆或饭店，生活污水处理可依托当地沿线村庄的水处理设施。

(2) 清管试压水

由于管线清管试压是分段进行的，局部排放量相对较少，同时废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥砂，因此，经收集进行沉淀处理后，排入附近沟渠、河流是可行的。

为减少对水资源的浪费，在试压过程中要提高其重复使用率，经沉淀处理后可排入附近的沟渠或河流，但不得排入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准以上的地表水体，禁止排入生态保护红线区、自然保护区、湿地公园及饮用水水源保护区内。

(3) 大开挖穿越施工环境保护措施

工程对小型河流采取大开挖方式穿越，施工一般选择在非汛期进行。为减缓大开挖

对河流的短期影响，应采取以下环境保护措施：

①施工前，应取得水利、农业等部门认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低；严格执行地方河道管理中有关规定；严格执行渔业水质保护管理的相关规定。

②尽量选择枯水期施工。

③禁止向水体排放一切污染物。严禁直接向河道排放管线试压水；严禁在河流两堤外堤脚以内建立施工营地和施工临时厕所；严禁将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流；在穿越河流的两堤外堤脚内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆，机械设备若有漏油现象要及时清理。

④特别注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道。

⑤对于管沟开挖或河床开挖时产生的渗出水排放，影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。为了控制影响，对水质要求较高的河流，应采取先经渗坑过滤后再排入河流的办法。

⑥施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实，或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，可将这些土方用于修筑堤坝；应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

⑦采用大开挖穿越则有较大的事故风险，所以在开挖方式穿越河道内为了保障管线穿越段不受冲刷、飘浮，河内管线应采取的保护措施有：

a、保证埋深。管沟开挖度要求为：外包覆层至冲刷线不小于1.0m（中型河流0.8m），并保证管线最低覆土不小于2m。当河流穿越无冲刷数据时，应保证管线埋深在河床实土以下，并不小于2m。河渠两岸采取管线中心线边各10m砌毛石扩坡的方式保护河渠堤坝。

b、配重稳管。河流穿越段线外加拱形配重物（网状钢筋混凝土），增加管线的稳定性。

（4）定向钻穿越施工环境保护措施

工程采用定向钻穿越工程沿线的大中型河流水域，应采取以下环境保护措施：

①尽量选择枯水期施工。

②禁止向水体排放一切污染物；严禁在河流两堤外堤脚以内建立施工营地、施工临时厕所及材料堆场；严禁将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流。

③在穿越河流的两堤外堤脚内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆，机械设备若有漏油现象要及时清理。

④定向钻穿越作业使用的膨润土泥浆要重复利用，施工结束时干化后，送规范建设的废弃泥浆池填埋处理，废泥浆池采取防渗、覆土压覆、植草防护等环保措施，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。

9.1.3 地下水保护措施

9.1.3.1 管线地下水环境保护措施

施工期对管线沿线地下水环境保护目标的影响较小，主要表现在对包气带的扰动。由于管线施工为分段施工，具有施工时序短的特点。

组织施工人员进行地下水水源地保护条例学习，增强地下水环境保护意识。生活污水处理依托当地沿线村庄的水处理设施，在试压过程中要提高其重复使用率，经沉淀处理后可排入附近的沟渠或河流，禁止排入饮用水水源保护区内，固体废物严禁随意丢弃。加强可能含油设备管理，防止泄漏。雨天对施工辅料加盖塑料薄膜防止雨水淋滤形成的污水进入地下水含水层。禁止在周围设置施工机械设备临时修理场点。制定地下水污染应急预案，加强保护目标水质及水位监测工作。

9.1.3.2 站场地下水环境保护措施

站场施工期对地下水的影响表现在没有处理的施工废水或生活污水渗入地下对地下水水质产生轻微影响，由前所述，项目区内站场区域包气带渗透性为强—弱不等，为了减轻或者防止施工对地下水造成污染，在施工期应加强对施工废水和生活污水的收集，同时制定详细的应急预案，做好地下水水质、水位监测工作，及时掌握站场建设对地下水环境的影响，以便采取措施，优先保证居民用水。

9.1.4 固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、工程弃土、石渣以及建筑垃圾、施工废料等。施工期间产生的固体废物采取的环境保护措施如下：

(1) 生活垃圾

施工营地设置生活垃圾临时堆放点，外委处置。施工现场设置建筑垃圾暂存点，产生的建筑垃圾定期外运。施工期间工程废物及时清运，运输车辆必须按照有关要求配备密闭装置，定期检查车辆在运输路线上是否有洒落情况并及时清理。

(2) 工程弃土、弃渣

施工过程中产生的弃土主要为管线在陆地开挖敷设时或穿越公路、铁路敷设时多余的泥土和碎石。在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方全部利用。

平原耕地段：开挖土分层堆放，分层回填，管沟上方覆土一般高于地面 30cm~50cm，少量弃土可均匀回填到农田。

大开挖河道、沟渠产生的基本为淤泥质弃土，主要用于管沟回填，少量淤泥质弃土也可用于农田改造。

道路顶管穿越产生的弃渣主要为泥土和碎石，用于地方乡道建设填料或道路护坡。

(3) 废弃泥浆

定向钻泥浆池采用可降解防渗透膜进行防渗处理，防止污水下渗。产生的废弃泥浆暂存泥浆池内，经当地生态环境部门的许可，废弃泥浆应在敏感区外就地进行固化处理后填埋，上面覆耕作土，进行地貌和植被恢复。沿线生态敏感区内不得设置废弃泥浆池。

(4) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门清运。

9.1.5 噪声防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻等，其强度在 85~105dB(A)。施工期拟采取如下噪声防治措施：

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，特别是居民区，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

在施工中应根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，与周围居民做好沟通工作，大型穿越工程及敏感点较多、较近处等噪声敏感区段施工时可根据情况设置隔声围护，以减少对敏感点的影响，防止发生噪声扰民现象。

运输车辆经过沿线居民区时应尽可能减少鸣号，尤其是在夜间和午休时间。

合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部噪声声级过高。

9.1.6 生态保护措施

9.1.6.1 工程占地影响保护措施

(1) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(2) 在管线施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管线施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。

(3) 对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的規定予以经济补偿和耕地补偿。

(4) 对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在铁路、公路两旁、河渠两侧等。

(5) 严格控制工程占地，控制施工作业带面积，不得随意扩大施工区。

(6) 运输车辆沿已有公路和本工程新建公路行驶不得随意乱辗乱压，破坏周边植被。

(7) 建筑材料必须堆放在施工场地内，不得乱堆乱放，乱占草地、林地、园地和农田。

9.1.6.2 临时用地恢复措施

(1) 材料堆放等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作

业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

(2) 施工材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

(3) 堆管场、大型穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾。

(4) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的管理工作。

9.1.6.3 植被保护和恢复措施

(1) 林地穿越段尽量减小施工作业带宽度，禁止砍伐施工作业带以外的树木。

(2) 尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

(3) 施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

(4) 永久占地区，自然植被受到破坏，要进行以下生态补偿措施：

①站场设施建成后，将其周围以及被干扰区域规划为绿地，种植乡土树种。充分利用空地绿化，选种不同的树种花草，力求扩大绿化面积。

②首先应尽量保存施工区的熟化土，对于建设中永久占用地耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后在适宜绿化地区及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，选择当地适宜植物及时恢复绿化。

(5) 临时占地区，自然植被受到破坏，要进行以下生态补偿措施：

①临时占用林地和农田应给予相应经济补偿。

②应尽量保存施工区的熟化土，对于建设中临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

③施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。根据管线有关工程安全性的要求，沿线两侧各5m范围内原则上不能种植深根性植物或经济类树木，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

(6) 施工前认真核查施工区内的珍稀保护植物，发现保护植物后及时与当地林业局沟通，制定出处置办法。

9.1.6.4 野生动物保护措施

(1) 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近动物的现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保

护野生动物。

(2) 合理安排施工时间，爆破过程要遵守作业规定。

(3) 施工过程中采用低噪设备，车辆尽量不鸣笛，降低对周边动物的惊扰程度。

(4) 为减缓施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎和垂钓等活动。

(5) 减少施工活动对野生动物特别是鸟类的惊扰，对砂石料的采集、运输以及砂石料加工机械运行时间要进行合理安排。

(6) 在接近水域、林地等野生动物潜在栖息地的施工段，避免在春季或当地保护动物繁殖季进行噪声较大的作业，以免惊扰动物，影响其繁殖。

9.1.6.5 河流穿越保护措施

(1) 中型河流穿越选用定向钻穿越方式，小型河流穿越采用大开挖方式进行施工时。大开挖应尽量选择枯水期进行，且河底面应砌干砌片石，两岸护坡设浆砌块石护岸，防止水土流失。

(2) 穿越河流施工过程中，应严格要求施工人员杜绝随地吐痰、便溺、丢弃废物的陋习，不能在水体区域内从事钓鱼、洗澡、打鱼等破坏环境的活动。

(3) 规范施工，严禁将定向钻施工泥浆、生活垃圾等排入河滨带生态保护红线区及河流。

(4) 严禁破坏河滨带生态保护红线区土壤及植被。

9.1.6.6 不同生态系统的生态恢复与保护措施

(1) 农业生态系统

①要尽量避开农作物生长季节，以减少农业生产的损失。

②要注意对熟化土壤的保护和利用：在施工前，首先要把表层的熟化土壤尽可能地推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用。

③施工完毕后，做好现场清理、恢复工作，包括田埂、农田水利设施等。

对于施工破坏的农田防护林，由于管线两侧 5m 范围内禁止种植深根植物，因此需改种浅根植物，也可种植农作物。管线两侧 5m 以外可恢复农田防护林。

④植物护坡：管线破坏的灌溉渠道填方段或田坎，为保护坡面，防止风蚀，根据地条件选择草种。

(2) 林地、草地生态系统

①在满足施工的条件下，尽可能缩窄管线通过的林地及草地等区段的施工作业带宽度，同时严格控制施工作业范围。

②施工前，应尽可能把草地的草皮铲起，放在一旁并进行洒水养护，待施工结束后，将草皮覆盖在施工作业带上，并播撒适宜的草籽以进行植被恢复。

③施工过程中，发现重点保护植物，应移栽保护。

④林带施工结束后，在管线中心线两侧 5m 范围内只能播撒草籽、花等浅根植物，

其他区域可以种植适宜的乔灌木来恢复植被。

(3) 水域生态系统

①管线所经区域内河流时，在施工过程中，严格控制对鱼类产卵区有害的河流淤塞。在过河管线的施工过程中，制定有利的措施，加强对河流生物、鱼类的保护，尽量减少对水资源的破坏。

②河流施工要为鱼类等水生生物保留游经通道。对于鱼类及其他水生动物赖以生存的水体，充分考虑对其有无任何改变和影响。

③为防止河流生态环境受到影响，中型河流穿越均选用定向钻穿越方式，小型河流穿越采用大开挖方式进行施工时，选择枯水期进行，且河底面应砌干砌片石，两岸护坡设浆砌块石护岸，防止水土流失。

④穿（跨）越河流施工过程中，应严格要求施工人员杜绝随地吐痰、便溺、丢弃废物的陋习，不能在水体区域内从事钓鱼、洗澡、打鱼等破坏环境的活动。

9.1.7 土壤保护措施

(1) 施工建设期要注意土石挖方和填方平衡，施工现场要合理施工，尽量减少土石方开挖量，施工场地要及时清理，施工期间产生的固废要及时清运，严禁随处堆放。

(2) 严格按照水土保持方案的要求，防止水土流失。

(3) 应积极地进行绿化建设，作好绿化区的规划与建设，选用当地本土植物为主要绿化植物，利用绿色植物作为治理工业污染的一种经济有效的手段，发挥它们在吸附有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用。



图 9.1-1 本项目典型生态保护措施平面布置示意图

9.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

9.2.1 废气污染防治措施

(1) 放空系统

本工程烟台首站、蓬莱末站放空依托园区内放空系统，不新增放空设备。2座阀室各设置放空火炬1座及放空立管1座。

事故时乙烯及合成气经过放空管线进入放空火炬点火放空，二氧化碳经过放空管线进入放空立管排入大气。

表 9.2-1 阀室放空火炬、立管设置表

名称	设备名称	规格型号	设备选材
潮水阀室	放空火炬	DN300, H=45m	Q345R
	放空立管	DN150, H=15m	Q345R
小门家阀室	放空火炬	DN300, H=45m	Q345R
	放空立管	DN150, H=15m	Q345R

(2) 对于站场动静密封点无组织排放的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复 (LDAR) 计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；在集输过程中，采用密闭流程，减少烃类气体排放。

9.2.2 废水污染防治措施

运营期的废水主要是生活污水。生活污水产生量按 80L/人·d，主要污染物为 COD、NH₃-N，污染物浓度分别为 350mg/L、25mg/L。本项目站场为无人值守站场，新增定员办公场所设在万华烟台工业园内，生活污水依托万华烟台工业园污水处理站处理。包括综合废水处理装置、回用水处理装置、浓水深处理装置等。

9.2.2.1 综合废水处理装置

综合废水处理装置进水包括：

等。综合废水处理装置包括物化预处理系统、生化处理系统以及含硫废水处理系统。

①物化预处理系统

[Redacted content]

[Redacted text block]

②生化处理系统

[Redacted text block]

③含硫废水处理系统

[Redacted text block]

9.2.2.2 回用水处理装置

①混凝澄清

[Redacted text block]

[Redacted text block]

②过滤

[Redacted text block]

③超滤

[Redacted text block]

[Redacted text block]

④反渗透

[Redacted text block]

[Redacted text block]

9.2.2.3 浓水深处理装置

浓水深处理单元采用“高密度沉淀+两级 BIOFOR DN 反硝化+臭氧氧化+Flopac 生物滤池+AOP 接触氧化”工艺流程。反硝化滤池反冲洗废水、Flopac 生物滤池的反洗废水排入反洗废水池，再通过提升泵提升至 GreenDAF BWW 高速气浮池，去除反洗废水中的悬浮物后，清净废水回到主工艺流程的营养物投加池 I，进行循环处理。高密度沉淀池及高速气浮池产生的化学污泥排至现有污泥处理设施，脱水后送烟台方圆资源再生有限公司处理。

①高密度沉淀

[Redacted text block]

②Biofor DN 反硝化

[Redacted text block]

③臭氧氧化

[Redacted text block]

④Flopac 生物滤池

⑤AOP 接触氧化

AOP 接触氧化池出水排入厂区总排水管网。

表 9.2-2 污水处理站最终外排水排放指标

序号	污染物	《流域水污染物综合排放标准第 5 部分: 半岛流域》(DB 37/3416.5-2018) 表 2 二级标准	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 1 和表 3	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准、表 2、表 3	执行标准值
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	CODcr	60	60	50	50
3	BOD5	20	20	10	10
4	SS	30	70	10	10
5	氨氮	10	8.0	5	5
6	总氮	20	40	15	15
7	总磷	0.5	1.0	0.5	0.5
8	石油类	5	5	1	1
9	挥发酚	0.5	0.5	0.5	0.5
10	硫化物	1	1	1	1
11	苯胺类	—	0.5	0.5	0.5
12	硝基苯类	—	2	—	2
13	氯苯	—	0.2	0.3	0.2
14	苯	—	0.1	0.1	0.1
15	甲苯	—	0.1	0.1	0.1

9.2.3 地下水保护措施

9.2.3.1 站场地下水环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求, 站场按一般防渗区进行防渗设计, 防渗能力满足等效黏土防渗层厚度大于 1.5m, 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

9.2.3.2 管线区地下水环境保护措施

(1) 管线在正常状态下基本不产生污染, 但仍需要严格监控管线的运行状态, 通过对工作人员的专业培训, 尽可能杜绝操作失误等人为问题。

(2) 尽量减少污染物, 及时回收和处理生活污水、油料等污染物, 避免污染潜水含水层。尤其要防止管线防腐层对地下水含水层的影响, 如有污染物泄漏不宜采用水冲洗方法, 建议挖取污染土层进行净化处理。

(3) 建议管线敏感区域采用加厚管壁，管线表面按照设计要求涂刷防腐材料并设置阴阳极防腐措施。

(4) 其他措施

采取主动控制，避免泄漏事故发生。

①注重源头控制

管线的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，保证施工质量，投产前按要求试压、检查焊缝质量，防止或将物料泄漏的可能性降到最低限度。

②加强巡检

安排专业人员对管线进行定期巡检。定期进行管线壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管线施工带，查看情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管线安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

③实时监控

强化监控手段，采取先进、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、自动检漏、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将事故发生和持续时间控制在最短范围内，避免或将其造成的影响控制在最小范围内。

④加强管线的维护与管理

明确管理责任，制定详细的集输巡线范围及路线划分，建立健全各项生产、安全和环境保护管理和责任制度，强化管理，落实责任；在管线中心线两侧及管线设施场区外各 50m 范围内，禁止修建大型建、构筑物工程；在管线中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先征得管线企业同意，在采取安全保护措施后方可进行；制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作、带来的风险事故；按规定进行设备检修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生；运行期间，随着时间的推移，管线周围的地形地貌及地质环境有可能发生改变，从而出现意外情况。

9.2.3.3 地下水污染应急响应预案

(1) 地下水污染事故发生后，根据本项目突发环境事件应急预案内容，启动应急响应机制。在第一时间尽快上报公司主管领导，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

(4) 发生地下水污染的情况下，根据污染程度启动地下水应急抽水井，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。也可根据

实际情况采取流线控制法、屏蔽法、被动收集法等控制污染物运移等控制污染物运移，构建水力控制单元系统，并对污染土壤进行及时处理或修复。

(5) 对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防废水进一步渗入地下。

(6) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(7) 如果本厂力量无法应对污染事故，应按照应急预案与地方联动抢险的程序，立即请求社会应急力量协助处理。

9.2.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的工业固体废物按照《固体废物污染环境防治法》的“减量化、资源化、无害化”的原则，结合《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）等要求，对项目产生的固体废物进行防治。

9.2.4.1 固体废物分类处理处置措施情况

根据《国家危险废物名录（2021年版）》的分类，并依照危险废物的成分、性质等进行有效的处理/处置。

9.2.5 噪声防治措施

本项目在生产中的噪声源主要有过滤器等。采用了以下噪声控制措施：

(1) 站场、阀室选址远离居民区。

(2) 设备选型尽可能选择低噪声设备。

(3) 给操作人员发放耳套，操作人员在接触高噪声的设备时要配戴耳套，以减轻噪声的危害。

9.2.6 土壤保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）等要求，本项目应采取如下土壤污染控制措施：

(1) 源头控制措施

大力推广闭路循环、清洁工艺，控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

(2) 过程防控措施

①项目建成后应加强绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸

附能力的植物。

②严格按照分区防渗的要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；站场和管线等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制土壤环境污染。

③建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的区域，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

④按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑤在隐患排查、监测等活动中发现项目用地存在污染迹象的土壤，应当立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

9.2.7 生态环境减缓与保护措施

(1) 站场采用低噪设备，降低对周边动物的影响。

(2) 管线上方合理设置标志桩，以防其他施工活动对管线产生破坏进而造成管线泄漏污染环境。

(3) 加强管线巡检力度，对腐蚀、老化的管线及时更换，降低泄漏事故的发生概率。

(4) 为保护管线不受深根系植被破坏，在管线上方两侧 5m 范围内可复耕一般农作物及种植浅根系植被。

9.3 环境保护投入及“三同时”验收

本项目环境保护投入详见表 9.3-1，计入环保投资 ██████████。

表 9.3-1 环境保护投资一览表

项目	污染源	治理项目	设备或措施	投资 (万元)
生态恢复与水土保持	植被恢复	恢复林地	树苗	
		恢复耕地	农作物	
	水土保持	水土流失	作业带、护坡、挡土墙、排水沟以及临时措施	
工程费用	定向钻施工	废弃泥浆、弃土	就地固化填埋，地貌进行恢复	
	施工期污染	施工污水、施工垃圾	移动厕所、施工废弃物回收装置	
	固废	生活垃圾暂存设施	垃圾箱	
	站场与阀室绿化	站场及阀室绿化	种草、植树	
	站场噪声	噪声防治	选用低噪声设备等	
	环境风险防范		管道防腐及阴极保护	防腐涂料、阴极保护站
自控监测系统			可燃气体报警器、火焰探测器、气液联动系统	
其他费用	环境管理、环境监理、环境监测	环境管理	对施工队伍进行安全教育，环保培训、规章建立及实施	

项目	污染源	治理项目	设备或措施	投资 (万元)
		环境监理	施工期环境监理	
		环境监测与生态监控	施工期环境监测,运营期环境监测与生态监控	
		环境应急监测	运营期环境应急监测设施	
合计				

本项目实施后环保治理设施“三同时”验收一览表。

表 9.3-2 环保设施“三同时”验收一览表

时段	项目	内容			
施工期	管沟开挖现场	1) 是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度; 2) 施工机械作业是否超越了作业带宽度; 3) 管沟回填后多余的土方处置是否合理。			
	穿跨越河段	1) 穿越河段的水工保护,施工是否严格按设计方案执行,施工质量是否能达到要求; 2) 施工机械的废油、作业废水等是否流入河床。			
	新建各站场	1) 各站场的环保设施,施工是否严格按设计方案执行,施工质量是否能达到要求; 2) 站场绿化是否达到要求。			
	敏感区段	穿越或邻近敏感区的管段,是否造成了敏感区环境破坏			
	其他	1) 施工结束后是否及时清理现场、恢复了地貌,是否及时采取了生态恢复和水土保持措施; 2) 施工季节是否合适; 3) 有无砍伐、破坏施工区以外的作物和植被,有无采摘花果等行为。			
	环境监测、监理	施工期实施环境监测、监理,对报告书提出的施工期环保措施进行落实			
运营期	要素	环保措施项目	单位	数量	具体内容
	水环境				
	大气环境	放空火炬放空立管	座	4	2 座监控阀室各设置放空火炬 1 座及放空立管 1 座
	声环境	站场	—	—	尽量远离居民区,采用低噪声设备。
	环境风险	截断阀室	座	2	
		管道防腐	—	—	对管道进行防腐处理
		阴极保护站	座	2	采用镁阳极作为临时阴保措施,设置阴极保护在线监控系统
		自控监测系统	套	4	每座站场一套,包括可燃气体报警器、火焰探测器、气液联动系统
增加管道壁厚		—	—	穿越环境敏感区及大型穿跨越增加管道壁厚,提高设计等级	
	应急设施	—	—	配备通信和抢维修设备	
土壤	绿化	对站场除生产区外,能绿化的部分均进行绿化			

10 环境风险评价

10.1 风险调查

10.1.1 风险源及危险单元分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）对本项目风险源进行调查，本项目危险单元及主要危险物质见表 6.1-1。

表 10.1-1 本项目危险单元及危险物质一览表

序号	危险单元	主要设备	危险物质
1	站场	首站 1 座，180m×25m，末站 1 座 80m×75m	丙烷、乙烯、合成气、CO ₂
2	烟台首站与潮水阀室之间的管道	13.5km/DN400 输气管道×4	丙烷、乙烯、合成气、CO ₂
3	潮水阀室与小门家阀室之间的管道	25.7km/DN400 输气管道×4	丙烷、乙烯、合成气、CO ₂
4	小门家阀室与蓬莱末站之间的管道	13.7km/DN400 输气管道×4	丙烷、乙烯、合成气、CO ₂

本项目危险单元分布示意图如下。

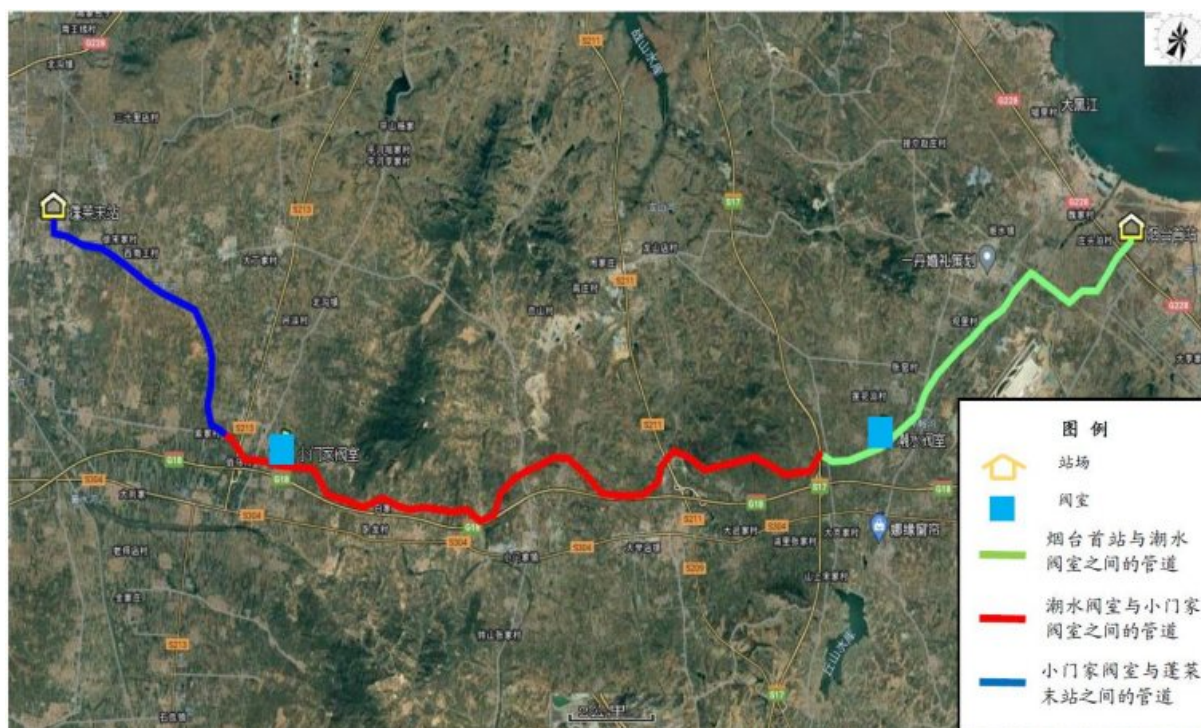


图 10.1-1 管道危险单元分布示意图

10.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险保护目标为周边风险评价范围内的人口集中居住区、社会关注区（如学校、医院等）等，见

表 10.1-2~表 10.1-4。

表 10.1-2 首站环境风险保护目标

类别	环境敏感特征						
	编号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)	
环境空气	1	大仲家遗址	ES	3592	遗址	—	
	1	大季家中心小学	ES	4520	学校	600	
	2	第五初中	ES	4450	学校	1124	
	3	大季家中心幼儿园	ES	3944	学校	320	
	1	大季家医院	ES	4005	医院	床位数 120	
	18	衙前村	WN	1866	居住	1925	
	19	平畅李家村	WN	1930	居住	1844	
	20	店上村	WN	2216	居住	780	
	21	平畅魏家村	WN	1542	居住	285	
	22	大葛家村	W	2489	居住	1800	
	23	南王村	W	2288	居住	165	
	24	南王庄	W	2374	居住	298	
	25	郭家村	WS	2615	居住	623	
	26	嘉祥花园	S	1898	居住	3400	
	27	恒祥小区	S	1760	居住	5703	
	28	大季家	ES	3278	居住	1350	
	29	葛家村	W	628	居住	270	
	30	巨峰村	S	352	居住	1122	
	31	刘家庄村	WS	3888	居住	269	
	32	海头村	WN	3608	居住	1173	
	33	塘里村	WN	4280	居住	1824	
	34	凤眼村	WN	3978	居住	424	
	35	六十堡村	W	3532	居住	355	
	36	潮水镇	W	4038	居住	324	
	37	潮水二村	W	4838	居住	712	
	38	潮水三村	W	4297	居住	754	
	39	潮水四村	W	4221	居住	1377	
	40	和谐家园	W	3833	居住	825	
	41	峰山冷家村	S	4516	居住	558	
	42	峰山李家村	S	4874	居住	420	
	43	小季家	ES	3705	居住	463	
	44	瑞祥花园	ES	4242	居住	4026	
	45	季翔花园小区	ES	4133	居住	6390	
	46	姜家村	ES	3950	居住	663	
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计						0 人
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计						约 42166 人
	地表水	受纳水体					

类别	环境敏感特征					
	序号	水体名称	水环境功能	24 h 内流经范围/km		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/

表 10.1-3 末站环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)
环境空气	1	北沟幼儿园	N	4085	学校	282
	2	北沟中心小学	N	4013	学校	486
	3	北沟一中	N	4278	学校	1008
	4	诸由学校	WS	3056	学校	672
	5	诸由观镇中心幼儿园	WS	3420	学校	233
	6	西台小学	W	3613	学校	120
	7	丛林技校	WS	2488	学校	459
	1	北沟医院	N	4841	医院	床位数 30
	2	诸由观镇中心医院	WS	2863	医院	床位数 316
	1	北唐村	E	1918	居住	943
	2	南唐家	E	1806	居住	486
	3	徐宋家村	E	2085	居住	390
	4	孙陶村	E	892	居住	885
	5	西吴家村	S	1029	居住	630
	6	大姜家村	S	493	居住	702
	7	刘家村	S	1445	居住	511
	8	曲家庄村	S	1844	居住	215
	9	小姜家村	S	1632	居住	87
	10	河润村	WS	1081	居住	471
	11	两铭村	S	2666	居住	785
	12	观张家村	WS	2397	居住	542
	13	诸由南村	WS	2126	居住	712
	14	诸由北村	WS	2120	居住	511
	15	轩和苑	WS	2509	居住	1655
	16	辛家村	W	2015	居住	469
	17	苏家沟村	W	1775	居住	568
	62	舒郝村	EN	3237	居住	563
	63	荆家庄村	ES	4750	居住	552
	64	台上李家村	ES	4299	居住	546

65		孙家村	ES	3746	居住	771
66		南罗家村	ES	3304	居住	661
67		西南王村	ES	2873	居住	623
68		冶王村	E	3386	居住	481
69		泥沟村	E	4039	居住	347
70		北罗村	EN	4232	居住	890
71		南沟	EN	3513	居住	100
72		三十里店村	EN	3563	居住	1100
73	北沟镇	73.1 北沟一村	N	3431	居住	2472
		73.2 北沟二村	N	4153	居住	772
		73.3 北沟三村	N	3801	居住	950
74		南王绪村	N	4982	居住	1687
75		聂家村	N	4716	居住	1267
76		福海社区	WN	4551	居住	668
77		东尚家村	WN	4751	居住	516
78		唐家集村	WN	4430	居住	736
79		唐格庄村	W	3816	居住	535
80		后柞杨村	W	4133	居住	740
81		西台村	W	3255	居住	583
82		东台村	W	2582	居住	910
83		庄头村	WS	3817	居住	650
84		西河阳村	WS	3788	居住	739
85		东河阳村	WS	3221	居住	818
86		丛林小区	WS	2882	居住	455
87		河阳新区	WS	2521	居住	545
88		宋家窑	WS	4602	居住	174
89		西张家村	WS	3559	居住	173
90		程家村	WS	3285	居住	165
91		田家村	S	3019	居住	319
92		赵刘村	S	4398	居住	312
93		腰王村	S	3579	居住	348
94		上庄曲家村	WS	100	居住	291
95		上庄马家村	S	3526	居住	322
96		王梁村	S	3763	居住	358
97		魏家村	S	4360	居住	915
98		洼沟村	S	2802	居住	106
厂址周边 500 m 范围内人口数小计						993 人
厂址周边 5 km 范围内人口数小计						约 35722 人
地表水	受纳水体					
	序号	水体名称	水环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					

	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/

表 10.1-4 管线环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	管线周边 200 m 范围内					
	编号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)
	1	徐宋家村	N	193	居住	390
	2	孙陶村	N	83	居住	885
	3	大姜家村	S	94	居住	712
	4	大葛家村	N	80	居住	1800
	5	巨峰村	S	133	居住	1122
	6	凌家村	N	340	居住	540
	7	黄店村	N	633	居住	810
	8	淳于村	W	37	居住	1860
	9	崖下村	E	34	居住	540
	10	善集村	S	147	居住	630
	11	大黄家村	S	55	居住	719
	12	小宋家村	N	117	居住	510
	13	腰里王家村	S	120	居住	240
	14	金家庄村	E	105	居住	998
	15	北张家村	N	96	居住	180
	16	郭家庄村	S	113	居住	200
	17	上炉村	N	30	居住	680
	18	白家	S	99	居住	170
	19	于家庄村	N	45	居住	825
	20	佰马村	S	82	居住	126
	21	索家村	S	156	居住	396
	22	大宁家村	N	100	居住	835
管线周边 200 m 范围, 每公里管段最大人口数						110 人
地表水	受纳水体					
	序号	水体名称	排放点水环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	大季家河	/		/	
	2	峰山河	/		/	
	3	平畅河	/		/	
	4	落驾河	/		/	
	5	富阳河支流	/		/	
	6	东杨店河	/		/	
	7	解后河	/		/	
8	会文河	/		/		

类别	环境敏感特征					
	9	下炉河	/	/	/	/
	10	荆家河	/	/	/	/
	11	丛林寺河	/	/	/	/
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
1	/	/	/	/		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	淳于地下水饮用水水源保护区	G1	III 类	D2	/

10.2 环境风险潜势分析

10.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

10.2.1.1 危险物质与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 B 中对应临界量, 计算各危险单元所涉及的危险物质最大存在总量与其临界量的比值 Q 。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q ; 当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t; Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质与临界量的比值计算结果见表 6.3-1。

表 10.2-1 本项目危险物质 Q 值计算结果表

序号	危险单元	危险物质	CAS 号	最大存在总量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	Q 值
1	烟台首站	乙烯	74-85-1	1.75	50	0.03
2		丙烷	74-98-6	21.85	10	2.19
3		一氧化碳	630-08-0	0.98	7.5	0.13
4		Σ Q 值				
5	烟台首站与潮水闸室之间的管道	乙烯	74-85-1	78.53	50	1.57
6		丙烷	74-98-6	983.45	10	98.34
7		一氧化碳	630-08-0	44.26	7.5	5.90
8		Σ Q 值				
9	潮水闸室与小门家闸室之间的管道	乙烯	74-85-1	149.49	50	2.99
10		丙烷	74-98-6	1872.19	10	187.22
11		一氧化碳	630-08-0	84.26	7.5	11.23

序号	危险单元	危险物质	CAS号	最大存在总量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	Q 值
12		ΣQ 值				201.44
13	小门家阀室与蓬莱末站之间的管道	乙烯	74-85-1	91.91	50	1.84
14		丙烷	74-98-6	1151.00	10	115.10
15		一氧化碳	630-08-0	51.80	7.5	6.91
16		ΣQ 值				107.38
17	蓬莱末站	乙烯	74-85-1	1.16	50	0.02
18		丙烷	74-98-6	14.57	10	1.46
19		一氧化碳	630-08-0	0.66	7.5	0.09
20		ΣQ 值				1.57

由上表可知，本项目烟台首站和蓬莱末站危险物质与临界量比值均为 $1 \leq Q < 10$ ，烟台首站与潮水阀室之间的管道、潮水阀室与小门家阀室之间的管道和小门家阀室与蓬莱末站之间的管道危险物质与临界量比值均为 $Q \geq 100$ 。

10.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照 HJ 169—2018 表 C.1 评估生产工艺情况；将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。行业及生产工艺分级见表 6.3-2。

表 10.2-2 行业及生产工艺 (M)

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

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$
 b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目管道属于“石油天然气”中的“油气管线”，油气管线行业及生产工艺的分值均为 10，本项目每段有 3 条管线，因此 $M=30$ ，属于 $M > 20$ ，因此每段管线行业及生产工艺分级为 M1。烟台首站和蓬莱末站属于“管道、港口/码头等”中的“危险物质管道运输项目”，因此烟台首站和蓬莱末站 M 值均为 10，属于 $5 < M \leq 10$ ，因此烟台首站和蓬莱末站行业及生产工艺分级均为 M3。

10.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级 (P) 的分级确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照 HJ 169—2018 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，各管段等级判断见表 6.3-3。

表 10.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据上表中等级判断方法,烟台首站和蓬莱末站危险物质及工艺系统危险性等级(P)为 P4,烟台首站与潮水阀室之间的管道、潮水阀室与小门家阀室之间的管道、和小门家阀室与蓬莱末站之间的管道危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 均为 P1。

10.2.1.4 环境敏感程度 (E) 分级

(1) 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见下表。

表 10.2-4 大气环境敏感程度分级

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

拟建项目管线各段及各站场周边人口分布情况见表 11.2-2。

表 10.2-5 各段管线大气环境敏感程度确定表

序号	名称	间距 (km)	人数/km	E 值
1	烟台首站-潮水阀室	13.5	187	E1
2	潮水阀室-小门家阀室	25.7	116	E2
3	小门家阀室-蓬莱末站	13.7	135	E1

表 10.2-6 各站场大气环境敏感程度确定表

序号	站场名称	5km 范围内人口	E 值
1	烟台首站	42166	E2
2	蓬莱末站	35722	E2

由上表可见,本项目管段间,每千米管段人口数大于 100 人,小于 200 人,均属于“E2 环境中度敏感区”。

烟台首站和蓬莱末站周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人,均属于“E2 环境中度敏感区”。

(2) 水环境敏感程度

丙烯、丙烷和 CO 为气态物质,均不溶或难溶于水,沸点极低,在事故状态下,泄

漏气体将挥发至大气环境中，不会对地表水、地下水环境造成污染影响。

10.2.2 环境风险潜势判定

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对本项目潜在的环境危害程度进行分析。

表 10.2-7 建设项目风险潜势划分

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。

本项目环境风险潜势判定结果详见表 6.3-19~表 6.3-20。管线环境风险潜势为IV级，级评价工作等级为一级，评价范围为管线沿线两侧各 200m 带状区域。烟台首站和蓬莱末站环境风险潜势为II级，评价工作等级为三级，评价范围为站场周围 5km 区域。

表 10.2-8 管线环境风险潜势判定结果

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

表 10.2-9 站场环境风险潜势判定结果

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

10.3 风险识别

10.3.1 物质危险性识别

本项目的主要危险物质是乙烯、丙烷和 CO，这些物质具有易挥发、易燃烧的特性。以上三种物质的理化性质及危险特性详见下表。

表 10.3-1 乙烯理化性质及危险特性一览表

品名	乙烯	别名	/	英文名	ethylene

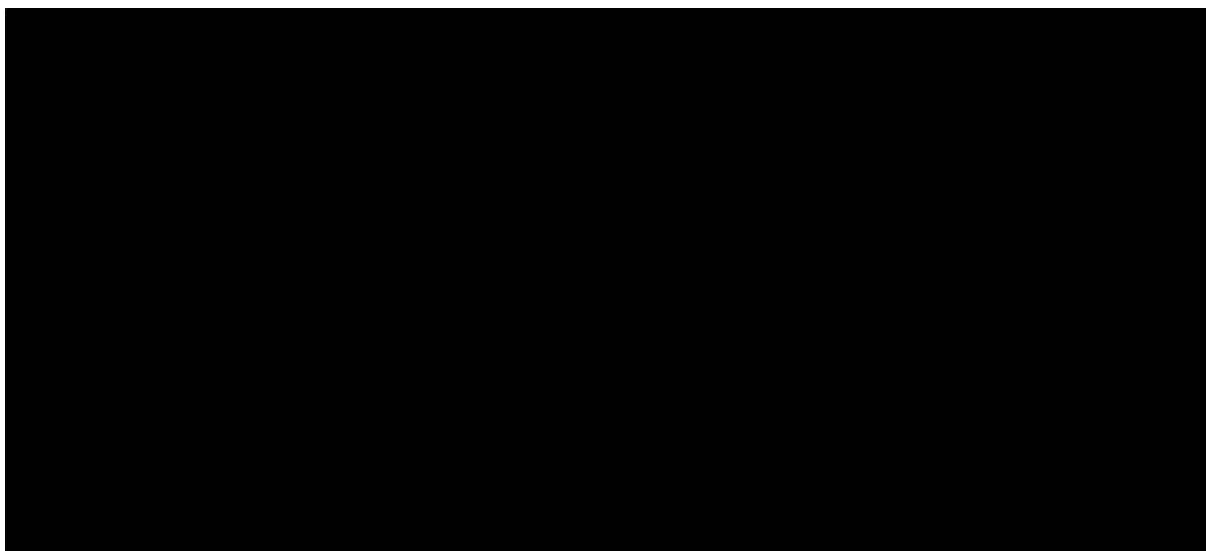
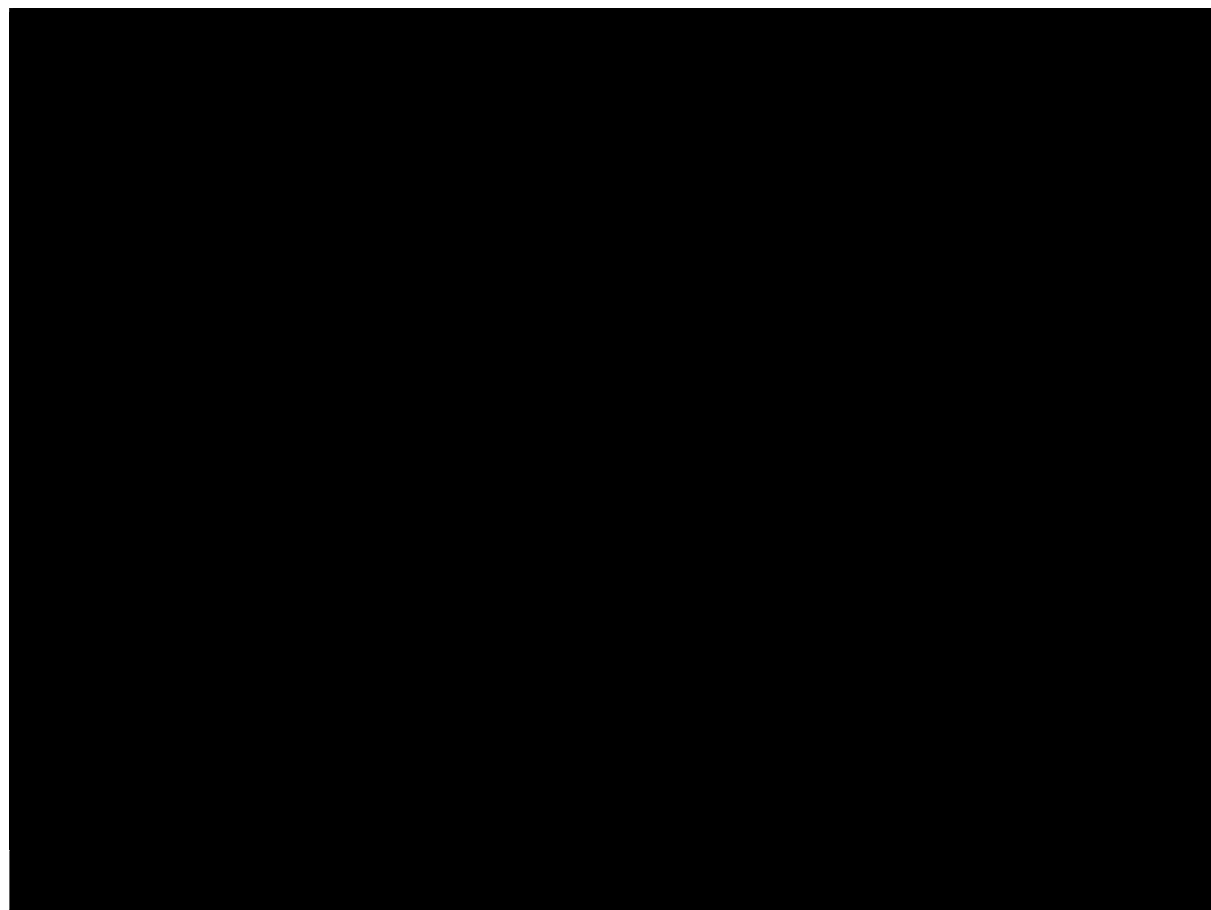


表 10.3-2 丙烷理化性质及危险特性一览表

品名	丙烷	别名	/	英文名	propane
[Redacted Content]					

表 10.3-3 CO 理化性质及危险特性表

品名	一氧化碳	别名	/	英文名	carbonmonoxide
[Redacted Content]					



10.3.2 生产系统危险性识别

拟建项目生产单元可分为管道部分和站场部分。拟建项目各站场不设储罐，站内危险性生产单元主要为站内的阀室及站外管道设施。

引发管道发生事故的原因可贯穿于从管道线施工期到运营期的各个阶段，包括施工期设计，管材防腐等级、施工工艺等遗留的缺陷，运营期误操作、自动控制系统故障以及第三者破坏，如自然灾害、第三方作业等。

管道在运营中，由于地震、腐蚀、误操作、设备故障、人为破坏等造成管道穿孔、断裂，设备破损，引起大量气体泄漏污染环境，主要表现为气体泄漏蒸发的烃类气体达到一定浓度限值，如遇明火发生火灾，危及事故区附近居民的身心健康及生命安全等。

(1) 设计不合理

主要包括材料选材、设备选型不合理；管线布置、柔性考虑不周，造成因热胀冷缩产生变形破坏或振动导致管道位移；结构设计不合理造成管道投入使用后产生工艺操作问题 and 安全隐患；防雷、防静电设计缺陷等。

(2) 施工原因

施工原因造成的泄漏事故主要集中在焊缝上。由于管道建设中，现场施焊条件恶劣，焊接量大。如果在环形焊缝处存在未焊透、熔蚀、错边等缺陷，一旦管道投入运行，在一定压力或某种外力在断面上产生的应力作用下，导致焊缝断裂，为泄漏事故留下隐患。

(3) 腐蚀原因

腐蚀缩短了管道的使用寿命，降低了管道输送能力，引起生产运营费用的增加和意外事故发生。国内外管道事故原因中，腐蚀为主要因素。因此，应采取有效的防腐措施防止和减缓腐蚀对输气管道的损坏，延长管道使用寿命，减小事故发生频率。

(4) 操作原因

操作原因引起的泄漏事故主要包括管道投运前打压、扫线中未按规程操作而造成管道憋压和阀门损坏，在运行过程没有执行调度命令或有关操作规程造成管道憋压。

表 10.3-4 管道危险性分析

因素类别	主要因素
设计	设计的强度不够
材料设备	管道母材存在缺陷；截断阀质量不好，或者密封不良，以及安装不当导致气体泄漏
制造	焊接工艺不当、未焊透、焊缝有夹渣以及出现错边
施工	焊接质量不合格；回填土不实或边坡不稳，管道若长期失去支撑有被向下拉断；管道若埋深不够，在耕种、绿化、违章建筑等挖掘时或故意破坏都会使管道穿孔或破裂
故意破坏	使管道穿孔或破裂
管道腐蚀	防腐涂层被破坏；阴极保护失效
自然灾害	地震、洪水冲刷以及地表移动等自然灾害
外因	穿越高速公路、铁路的管道，由于车辆超载严重，若强度不够、焊接不良、埋地较浅或缺乏必要的防护套管以及防护套管质量差等，随着汽车长期运行时的碾压、振动，有使管道产生裂纹以致破裂
运行故障	仪表，控制系统失效，可能出现系统压力升高，导致管道破裂

综合各单元危险因素分析结果，确定本项目重点风险源为阀室。

10.3.3 风险事故统计分析

10.3.4 事故统计及调查

根据《世界石油化工行业近三十年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编(18 版)》(美国 J&H Mars & McLennean 咨询公司)，国外石化企业 100 例重大财产损失事故中，石油化工厂占 34 例，可见石油化工厂发生重大事故的比例在石油化工行业中是较高的。其中主要发生在罐区。泄漏是发生重大事故的主要原因(管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为 57.45%)。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因，因此，加强安全隐患防范检测力度，杜绝违章操作，是减少重大事故发生的基础。

10.3.4.1 事故树分析

项目生产过程安全隐患主要是有毒物质泄漏引发的中毒事故及对环境的影响，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，因此需特别加强对存储(包括输送管道)的安全管理。事故管道系统事故树分析见下图。

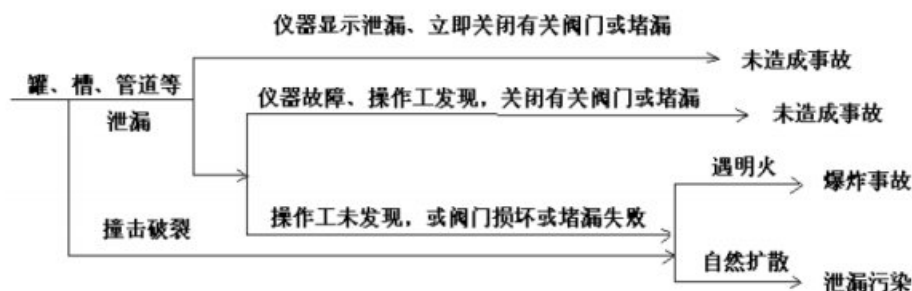


图 10.3-1 事件树分析示意图

10.3.4.2 同类事故案例

(1) 2011年9月8日22时53分，上海赛科石油化工有限公司公用工程乙烯外送流量计的旁路阀门突然阀盖分离导致乙烯泄漏，引发火灾。事故发生后，上海赛科立即启动应急预案，并向上海化学工业区管委会和中石化集团公司汇报。经上海市、中石化及上海赛科等有关单位的共同努力，至9月9日1时30分，大火基本被扑灭。事故未造成人员伤亡。事故造成部分管廊、管道和电缆等的损坏估计直接财产损失68.8万元人民币。根据事后对可燃气体报警仪核查，以及对监控视频情况的对比分析判断流量计旁路阀阀盖崩裂是导致此次事故的原因。可能的点火源是高压乙烯发生泄漏时产生的静电、阀盖崩开撞击平台时产生的能量或火花。经分析，该阀门使用的螺栓材质为304不锈钢。所有断口均无明显塑性变形，螺栓断裂均处于中间位珞成脆性断裂，螺栓是沿晶型应力腐蚀开裂。经委托检测分析，发生该类型开裂的主要原因是螺栓材质的化学成分中碳含量。

(2) 2007年2月16日，位于美国Sunray, Texas的VALERO ENERGY CORPORATION的McKee Refinery，控制站管道内液体丙烷发生泄漏，并引发大火，事故造成4人受伤，全厂疏散，以及停产2个月。直接经计算时超过5000万美元。事故直接原因是控制站一高压管道存在死点，丙烷中水分在此累积后，事故前低温下水结冰导致进口管道弯头胀裂。封堵的冰在外部温度回温后融化，导致管道内丙烷从此裂缝泄漏，并被点燃。

(3) 2000年12月12日，某石化公司净化工段变压吸附岗位，一名仪表工在维修一气动蜗杆式切断球阀时，发生CO中毒，经抢救无效死亡。2000年12月12日0时30分左右，净化工段变压吸附岗位5A气动蜗杆式切断球阀出现故障，当班副操作工腾某打开旁路，切断变压吸附系统，打电话通知计控处值班人员。1时10分左右，计控处仪表工赵某来变压吸附岗位询问情况后，独自一人到现场去查找故障，腾某在操作室操作开关配合，过了一会，腾某出去听赵某说阀门出现故障，需要维修，腾某便回到了操作室。大约十几分钟后，腾某到外面看，没有看到人，以为仪表工赵某回去了，便没有在意。5时左右，当班另1名仪表工许某发现赵某不在，就打电话询问净化工段等部门，听说赵某在净化工段干完活早已回去时，许某立即赶到现场寻找，发现赵某已死亡。

本次事故直接原因是5A气动蜗杆式切断球阀阀杆密封垫片不严，虽然系统已紧急切断，但系统内仍有1.6MPa的压力，造成高浓度的CO泄露，致使正在现场拆卸气源

的仪表工赵某中毒。

10.3.5 环境风险识别结果

结合项目周边环境敏感目标分布，本项目风险识别结果见下表。

表 10.3-5 本项目环境风险识别结果

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
管道	阀室	乙烯和 CO	泄漏	大气	村庄

10.4 风险事故情形分析

10.4.1 环境风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的 8.1.2.3:“一般而言,发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”最大可信事故是基于经验统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。根据本项目危险物质识别结果,同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布,设定本项目环境风险事故情形,情景设定详见下表。

表 10.4-1 本项目环境风险事故情形设定情况

危险单元	风险源	最大可信事故	危险物质	风险类型	影响途径	发生概率	来源
潮水阀室与小门家阀室之间的管道	潮水阀室	乙烯和合成气管线泄漏(管径 DN400),有毒气体扩散至大气环境中	乙烯、CO	泄漏	大气	$1 \times 10^{-6}/(\text{m.a})$	(HJ169-2018)附录 E

10.4.2 大气环境风险源项分析

10.4.2.1 事故泄漏时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的 8.2.2.1:“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下,设置紧急隔离系统的单元,泄漏时间可设定为 10min;未设置紧急隔离系统的单元,泄漏时间可设定为 30min”。

本项目控制系统采用全线调度中心控制级、站场控制级和就地控制级的三级控制方式。实现对首、末站和监控阀室的数据采集、监视控制和生产调度管理。在各站场、阀室通过分站控制系统对站内工艺变量及设备运行状态进行数据采集、监视控制及连锁保护。当通信系统发生故障或系统检修时,分站控制系统可实现对各站、监控阀室的监视与控制。一旦发生泄漏,通常在 2min 之内即可启动自动截断设施,防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时,工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。因此,本项目泄漏时间假定为 10min。

10.4.2.2 泄漏源强

本项目乙烯和合成气(含 56.362%CO)管线 DN400mm 管线 10%孔径泄漏,操作压力 4MPa、温度 25°C。根据风险事故情形设定原则,泄漏时长 10 分钟,泄漏出的乙烯、丙烷和 CO 迅速气化,全部扩散到大气中。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，计算乙烯、丙烷和 CO 泄漏速率 Q_G ：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/(mol·K)；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，m²；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

表 10.4-2 本项目管线泄漏风险事故源强

事故源	泄漏物质	操作条件	泄漏孔径	设定泄漏时间	释放高度	排放速率 (g/s)	事故工况
合成气管线	CO	4Mpa	40mm	600s	0.00	7505.904	10%管径泄漏
乙烯管线	乙烯	4Mpa	40mm	600s	0.00	10518.525	

10.5 环境风险预测与评价

10.5.1 大气环境风险预测与评价

10.5.1.1 预测模式

(1) 预测模式筛选

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）推荐的预测模式。

①SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

②AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。该模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

③筛选方式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），模型通过以下方式筛选：

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ； ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ； Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ； Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ； D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ； U_r —10 m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感目标）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点的距离， m ； U_r —10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

④ 筛选结果

经核算，本次评价设置的各风险事故选择模型如下：

表 10.5-1 本项目各风险事故预测模型筛选结果

事故源	X (m)	Td (s)	风速 (m/s)	T (s)	物质	泄漏密度 (kg/m^3)	排放方式	R_i	气体性质	筛选	气象条件
										模型	
合成气管线破裂造成 CO 泄漏	272	600	1.5	362.67	CO	3.271	连续排放	6.697 > 1/6	重质气体	SLAB	最不利
	272	600	3.48	156.32	CO	3.271	连续排放	6.697 > 1/6	重质气体	SLAB	最常见
乙烯管线泄漏	272	600	1.5	362.67	乙烯	2.018	连续排放	6.509 > 1/6	重质气体	SLAB	最不利
	272	600	3.48	156.32	乙烯	2.018	连续排放	2.836 > 1/6	重质气体	SLAB	最常见
备注	X—事故源距最近敏感点的距离；Td—排放时间；T—污染物到达敏感点的时间， R_i —理查德森数。环境空气密度：1.167 kg/m^3 。										

(2) 预测范围和计算点

①预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。本次大气风险预测范围以事故源为中心，边长 10km 的矩形区域。

②计算点：

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 10~50m 间距，大于 500m 范围内可设置 50~100m 间距。

①网格点：预测网格 50×50m。

②关心点：主要为居民集中区，详见本报告总则部分。以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，建立坐标体系。

(3) 气象参数

本项目大气环境风险评价为一级评价，根据导则要求，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件进行风险事故后果预测。气象参数设置详见下表。

表 10.5-2 本项目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		120.9371567		120.9371567	
事故源经度/(°)		37.64505838		37.64505838			
事故源纬度/(°)		合成气管线破裂造成 CO 泄露		乙烯管线泄露			
事故源类型		气象条件类型		最不利气象		最常见气象	
气象参数		风速/(m/s)		1.5		3.48	
		环境温度/°C		25		28.29	
		相对湿度/%		50		68	
		稳定度		F		D	
其他参数		地表粗糙度/m		1		1	
		是否考虑地形		不考虑		不考虑	
		地形数据精度/m		/		/	

(4) 预测内容及评价标准

①预测内容

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

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

②评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选取，详见下表。

表 10.5-3 不同物质的大气毒性浓度终点值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CO	630-08-0	380	95
乙烯	74-85-1	46000	7600

10.5.1.2 合成气管线泄漏事故预测结果（最不利气象）

根据合成气管线破裂造成 CO 泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见下表和下图。

表 10.5-4 合成气管线破裂造成 CO 泄漏扩散事故源项及后果预测表（最不利气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	合成气管线 10% 孔径泄漏，有毒物质 CO 挥发至大气环境。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线				
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	84.26	泄漏孔径/mm	40.00
泄漏速率/(g/s)	700.55	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	420.33
泄漏高度/m	0.00	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /m·a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	619.797	14.3
		大气毒性终点浓度-2	95	1387.255	20.4
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		凌家村-大气毒性终点浓度-2	6.645	10.583	1922.971
		黄店村-大气毒性终点浓度-2	11.346	8.653	347.368
		大黄家村-大气毒性终点浓度-2	10.098	8.167	970.526
		善集村-大气毒性终点浓度-2	10.302	8.965	505.989
		凌家村-大气毒性终点浓度-1	7.347	6.686	1922.971
		大黄家村-大气毒性终点浓度-1	10.392	4.316	970.526
善集村-大气毒性终点浓度-1	11.348	3.441	505.989		

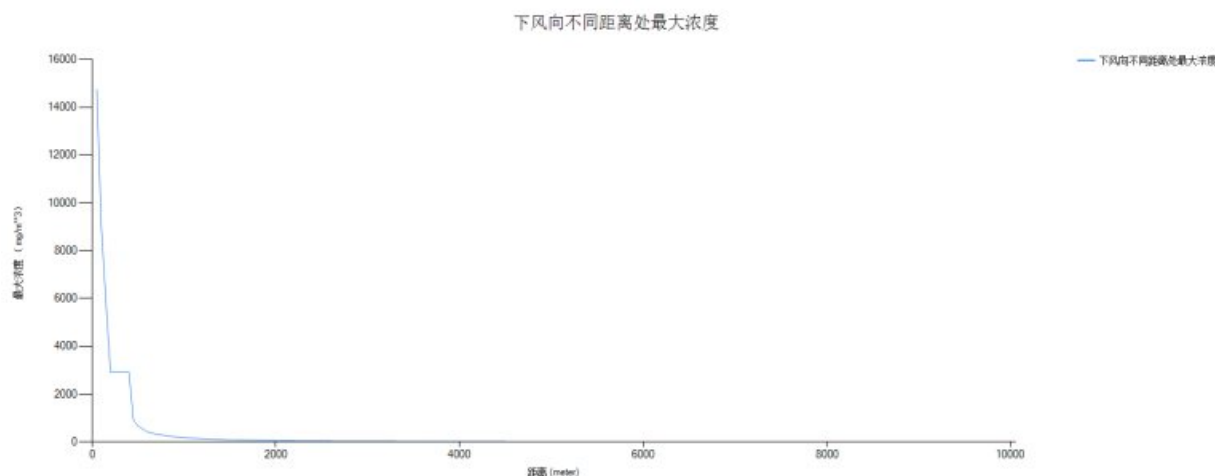


图 10.5-1 合成气管线破裂造成 CO 泄漏事故下风向不同距离处 CO 的最大浓度图（最不利气象条件）

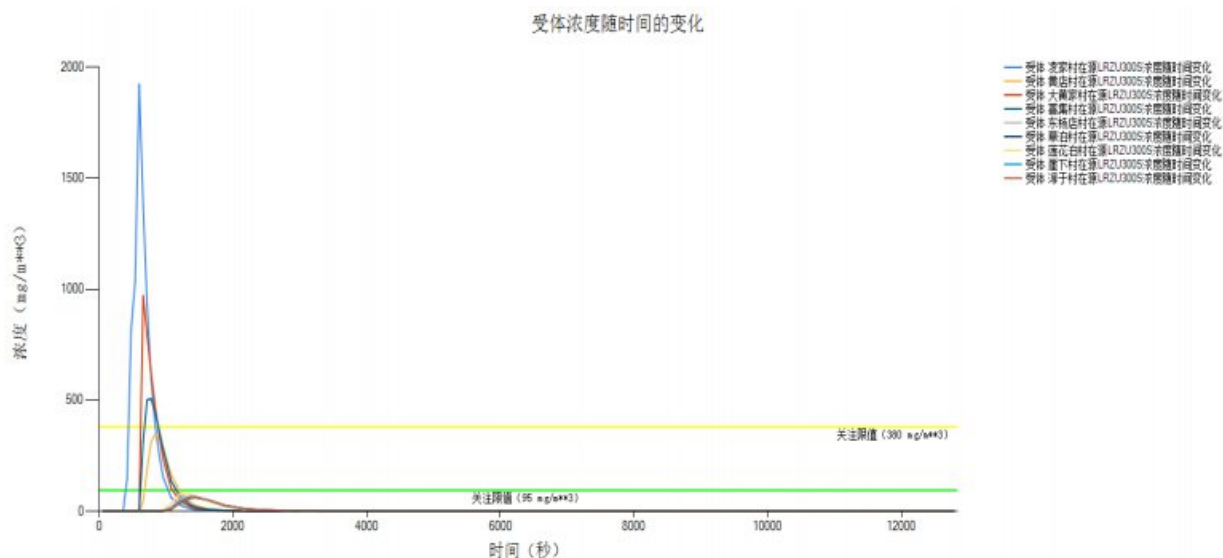


图 10.5-2 合成气破裂造成 CO 泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最不利气象条件）

由预测结果可以看出，合成气管线破裂造成 CO 泄漏事故情形发生时，最不利气象条件下：

a) 到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离约 619.797m，到达时间约 14.3min；此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、大黄家村、善集村。

b) 到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离约 1387.255m，到达时间约 20.4min；此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、黄店村、大黄家村、善集村。

最不利气象条件下，合成气管线破裂造成 CO 泄漏大气风险预测影响范围图详见下图。



图 10.5-3 合成气管线泄漏事故预测后果范围图（最不利气象条件）

10.5.1.3 合成气管线泄漏事故预测结果（最常见气象）

根据合成气管线破裂造成 CO 泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最常见气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见下表和下图。

表 10.5-5 合成气管线破裂造成 CO 泄漏扩散事故源项及后果预测表（最常见气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	合成气管线 10% 孔径泄漏，有毒物质 CO 挥发至大气环境。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线				
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	84.26	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/(kg/s)	700.55	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	420.33
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /m·a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	526.363	3.0
		大气毒性终点浓度-2	95	710.095	3.9
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		凌家村-大气毒性终点浓度-2	1.719	2.508	401.259
		黄店村-大气毒性终点浓度-2	3.475	1.075	119.919
		大黄家村-大气毒性终点浓度-2	2.427	2.03	397.440
		善集村-大气毒性终点浓度-2	3.069	1.496	223.636
		凌家村-大气毒性终点浓度-1	2.914	0.142	401.259
		大黄家村-大气毒性终点浓度-1	2.968	0.079	397.440

下风向不同距离处最大浓度

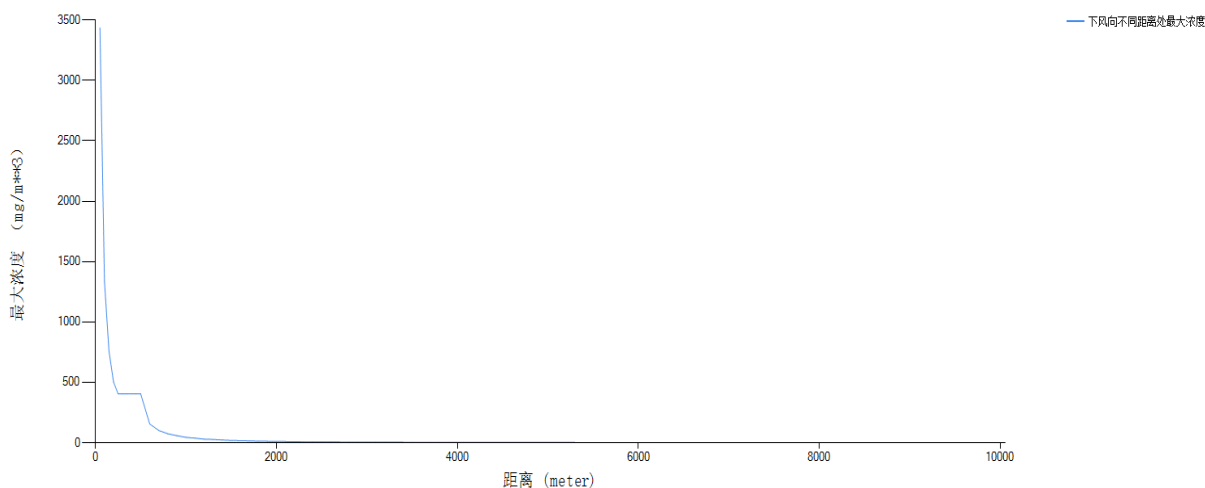


图 10.5-4 合成气破裂造成 CO 泄漏事故下风向不同距离处 CO 的最大浓度图（最常见气象条件）

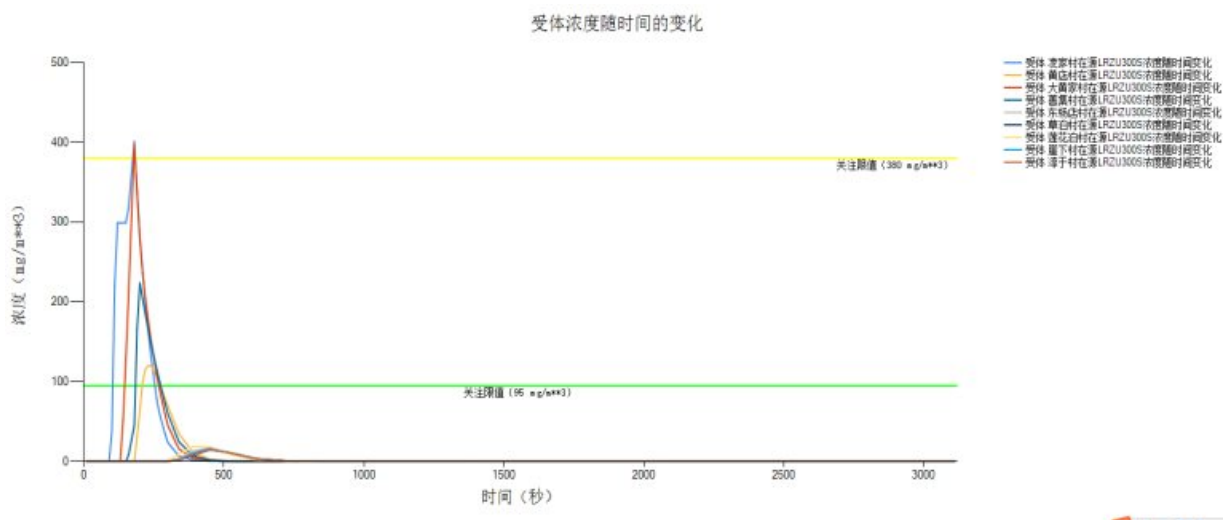


图 10.5-5 合成气破裂造成 CO 泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最常见气象条件）

由预测结果可以看出，合成气管线泄漏事故情形发生时，最常见气象条件下：

a) 到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离约 526.363m，到达时间约 3.0min；此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、大黄家村。

b) 到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离约 710.095m，到达时间约 3.9min；此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、黄店村、大黄家村、善集村。

最常见气象条件下，合成气管线泄漏大气风险预测影响范围图详见下图。



图 10.5-6 合成气管线泄漏事故预测后果范围图（最常见气象条件）

10.5.1.4 乙烯管线泄漏事故预测结果（最不利气象）

根据乙烯管线泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见下表和下图。

表 10.5-6 乙烯管线泄漏扩散事故源项及后果预测表（最不利）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙烯管线 10% 孔径泄漏，有毒物质乙烯挥发至大气环境				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线				
泄漏危险物质	乙烯	最大存在量/t	149.49	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/(kg/s)	1.753	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	6.311
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /m·a
危险物质		大气环境影响			
大气	指标		浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	大气毒性终点浓度-1		46000	19.846	2.1
	大气毒性终点浓度-2		7600	134.787	6.3
	乙烯	敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		无	/	/	

下风向不同距离处最大浓度

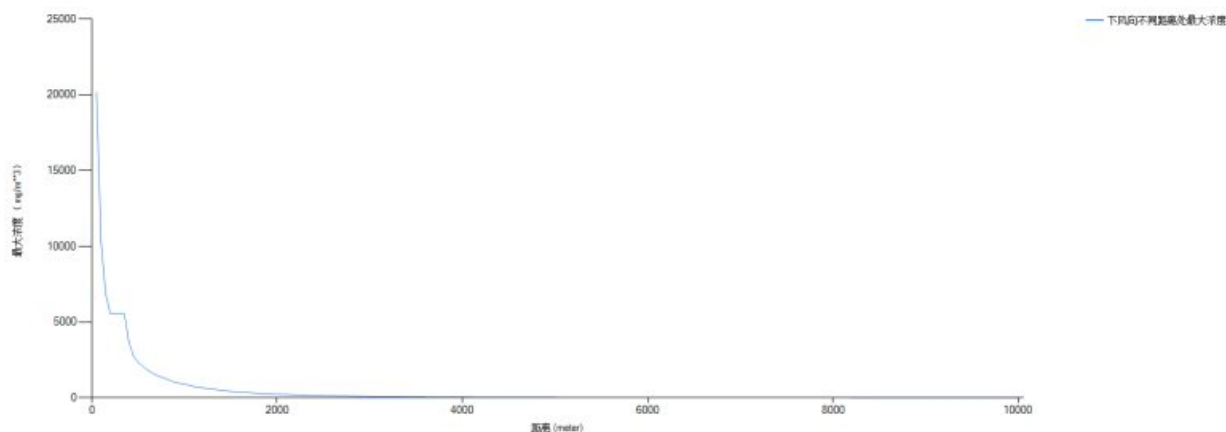


图 10.5-7 乙烯管线泄漏事故下风向不同距离处乙烯的最大浓度图（最不利气象条件）

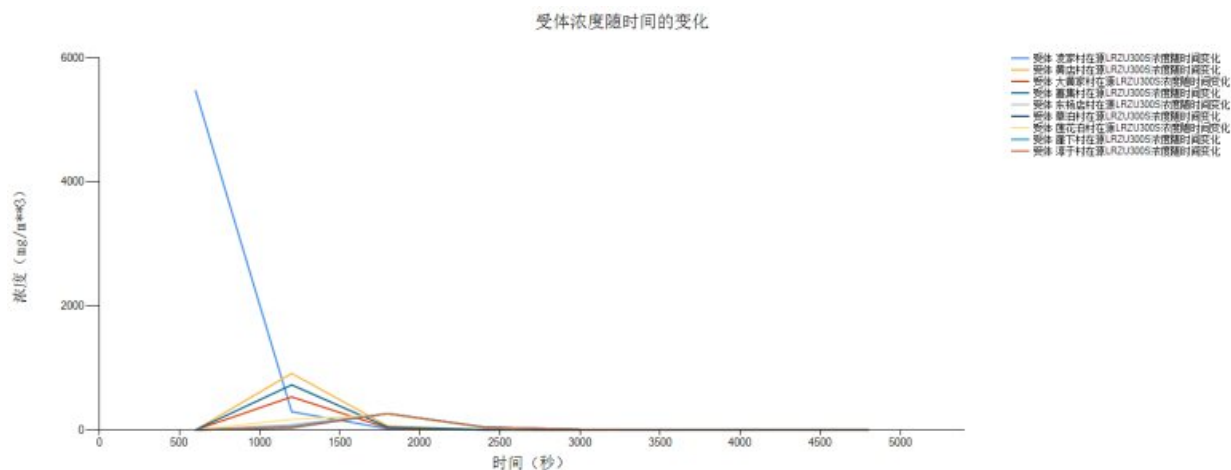


图 10.5-8 乙烯管线泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最不利气象条件）
 由预测结果可以看出，乙烯管线泄漏事故情形发生时，最不利气象条件下：
 a) 到达大气毒性终点浓度-1的最远距离约 19.846m，到达时间约 2.1min；此范围内无环境敏感目标。
 b) 到达大气毒性终点浓度-2的最远距离约 134.787m，到达时间约 6.3min；此范围内环境敏感目标。

最不利气象条件下，乙烯管线泄漏大气风险预测影响范围图详见下图。

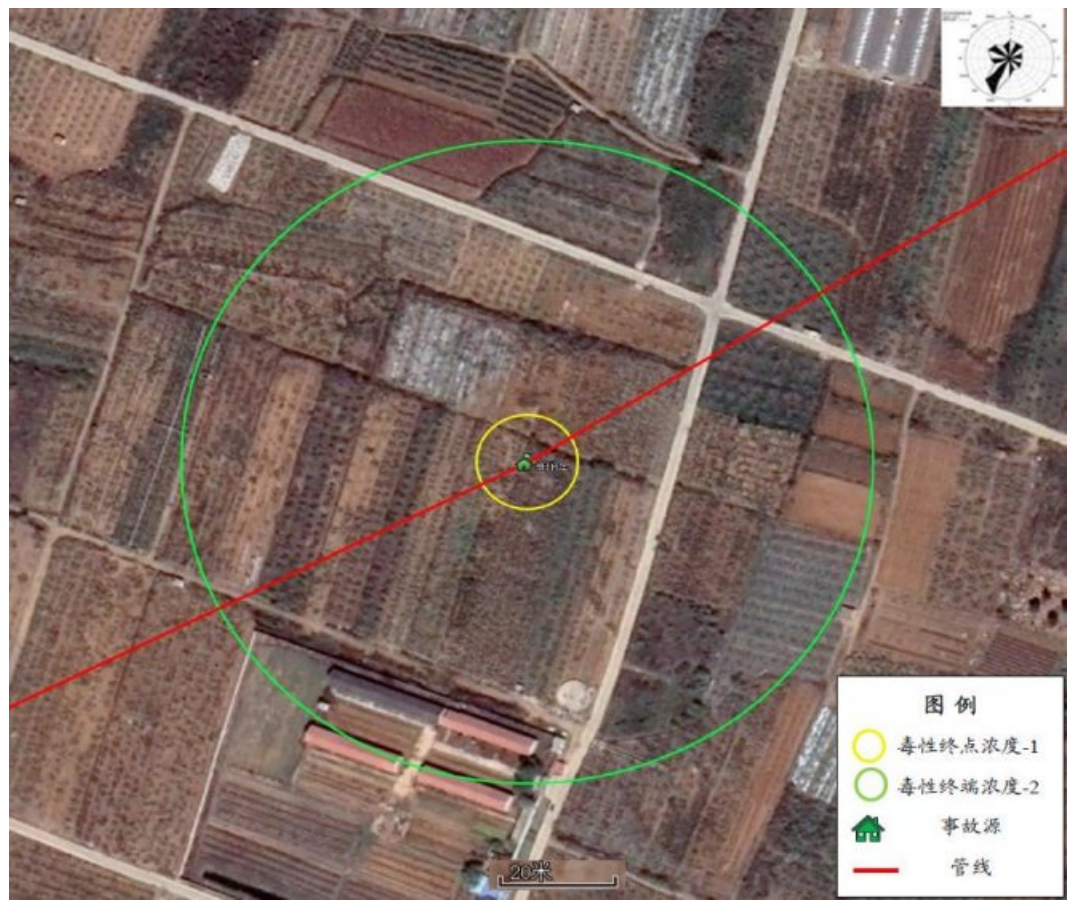


图 10.5-9 乙烯泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最不利气象条件）

10.5.1.5 乙烯管线泄漏事故预测结果（最常见气象）

根据乙烯管线泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最常见气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见下表和下图。

表 10.5-7 乙烯管线泄漏扩散事故源项及后果预测表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙烯管线 10% 孔径泄漏，有毒物质乙烯挥发至大气环境				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线				
泄漏危险物质	乙烯	最大存在量/t	149.49	泄漏孔径/mm	40.00
泄漏速率/(kg/s)	1.753	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	6.311
泄漏高度/m	0.00	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /m·a
大气	危险物质	大气环境影响			
	乙烯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	46000	10.837	0.3
		大气毒性终点浓度-2	7600	67.593	1.1
		敏感目标名称	超标开始时间	超标持续时间	最大浓度/(mg/m ³)
	无	/	/	/	

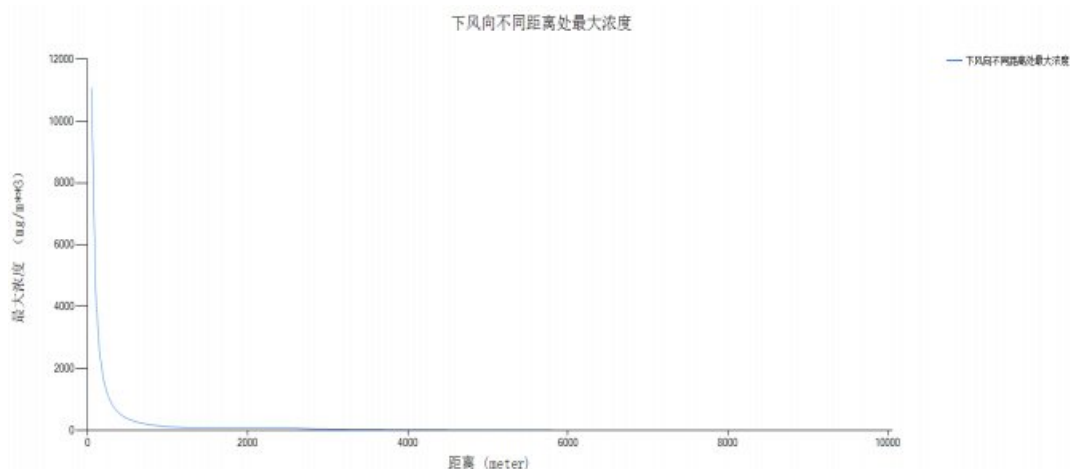


图 10.5-10 乙烯管线泄漏事故下风向不同距离处乙烯的最大浓度图（最常见气象条件）

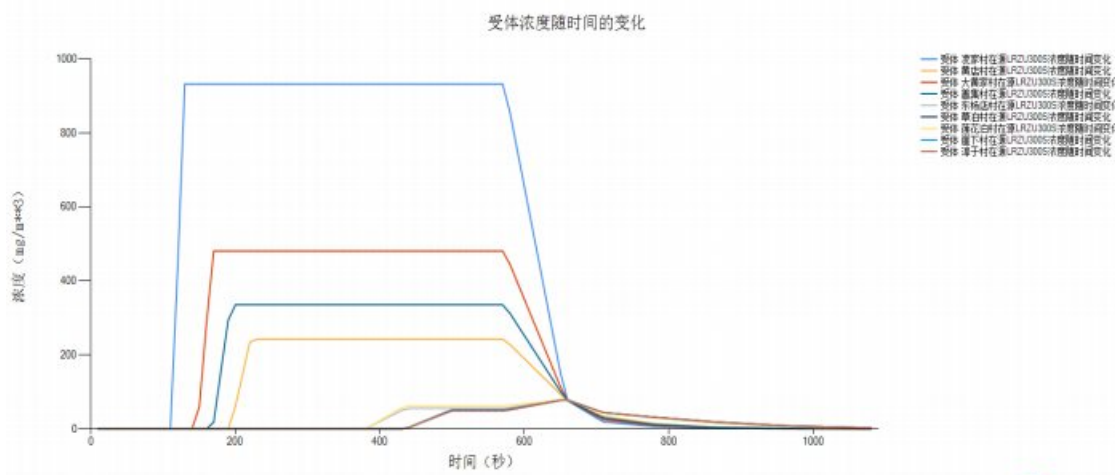


图 10.5-11 乙烯管线泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最常见气象条件）

由预测结果可以看出，乙烯管线泄漏事故情形发生时，最常见气象条件下：

a) 到达大气毒性终点浓度-1的最远距离约 10.837m，到达时间约 0.3min；此范围内无环境敏感目标。

b) 到达大气毒性终点浓度-2的最远距离约 67.593m，到达时间约 1.1min；此范围内无环境敏感目标。

最常见气象条件下，乙烯管线泄漏大气风险预测影响范围图详见图 7.6-3。



图 10.5-12 乙烯泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最常见气象条件）

10.5.2 水环境风险分析

丙烯、丙烷和 CO 为气态物质，均不溶或难溶于水，沸点极低。在事故状态下，即一旦输气管道穿越河流处发生破裂，丙烯、丙烷和 CO 对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护将会对水环境造成一定的影响，通过严格管理，规范施工，可以将影响降低到最小。

10.5.3 土壤环境风险分析

如果在处理泄漏事故时，由于误操作引发火灾、爆炸，发生火灾的地方为林场、森林类的植被茂密地区，在一定的气象条件下还可能引发森林大火，这会给当地的生态环境造成极大的破坏。在管道经过林区段，分别依据《中华人民共和国森林法》、《森林防火条例》及各省市区森林防火条例，采取营造生物防火带、加强瞭望、巡视等措施，严格规范管道维修、维护操作规程等措施，防止事故或处理事故时引起森林火。

由于环境风险具有突发性和破坏性（有时甚至为灾难性）的特点，所以必须采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效办法。沿线强化“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的教育，并密切与地方有关部门共同协调保护管道，以法律来约束管道保护中的违规行为，做到有法可依，有法必依，严惩罪犯，确保管道长期安全稳定运行。管道建设管理方还应与沿线各级地方政府、各基础设施所属管辖单位协调配合，进行事故应急演练，通过宣传、教育、演练等手段加强沿线居民、相关企事业单位、相关人员事故防范意识和能力，正确采取各种应急措施的能力，以将事故损失降低到最小。

事故状态下，主要影响是丙烯、丙烷和 CO 泄漏。由于丙烯、丙烷和 CO 属于易燃易爆危险物品，其管线的泄漏环境为开放环境，不易形成爆炸性蒸气云，多数形成火灾，会对保护区内的人员和周围环境产生破坏性的影响。主要影响表现在：

- (1) 直接伤害保护区内的生物资源，包括动物、植物、微生物等。
- (2) 改变土壤的温度、结构、理化性质、肥力、土壤微生物含量等。
- (3) 改变野生动物的栖息环境、食源、种间竞争关系、野生动物之间的捕食与被捕食关系等。
- (4) 对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。

10.6 环境风险管理

10.6.1 环境风险防范措施

10.6.1.1 管道风险防范措施

(1) 前期管线路由选线原则

①选择线路走向时，尽可能避开居民区以及复杂地质段及密集林区，以减少由于不良地质造成管道泄漏事故，以及气体泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害及林业经济损失。

②尽可能避开滑坡、沼泽或软土、泥石流等不良工程地质地段。当避开有困难时，

应选择合适的位置和方式通过。

③在地震动峰值加速度等于或大于 0.1g 的地区，管道宜从断层位移较小和较窄的地区通过，并应采取必要的工程措施。管道不宜敷设在由于发生地震而可能引起滑坡、山崩、地陷、地裂、泥石流以及沙土液化等地段。

(2) 设计中体现的防范风险措施

①对管道沿线人口密集、房屋距管线较近、由于地形地质等原因导致管线与其他基础设施距离达不到规范要求的地段、距离其他管线较近地段、生态保护红线区、水源地等敏感地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以及其他保护管道的措施，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

②根据《输气管道工程设计规范》(GB 50251-2015)的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计。

③防腐措施

站场、阀室内与线路管道同规格埋地管道外防腐采用 3LPE 防腐层，其它埋地管道采用无溶剂液体环氧涂层+聚丙烯胶黏带防腐；地上管道、设备外表面采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+氟碳面漆。

④阴极保护

该工程站内埋地管道外表面采用强制电流阴极保护。辅助阳极采用线性阳极。

⑤合理设置截断阀

发生事故时减少泄漏量，便于进行抢修，根据规范在管道上设置线路截断阀室。本项目设置阀室 2 座。每座阀室均设丙烷、乙烯、CO₂ 和合成气四种介质截断阀。

10.6.1.2 站场风险防范措施

(1) 各输气站场严格按防火规范布置平面，站场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备；

(2) 站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地；

(3) 安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；

(4) 在可能发生有毒气体泄漏或积聚的场所应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T 50493-2019)的要求在工艺装置区、发电机房等可能泄漏可燃气体的场所设置可燃气体探测器；在各站配有便携式可燃气体检测仪。

(5) 在监控阀室设置可燃气体探测器，可燃气体探测器信号传至 RTU，再经 RTU 传送至调控中心。

(6) 为减少事故状态下气体的损失和保护站场安全，在进、出站干线上设置紧急切断阀 (ESD)，紧急切断阀由气液联动执行机构驱动，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀。切断站场与上、下游管道的联系。

(7) 采用了半自动不停气清管、自动关闭截断阀组等先进工艺及设备；

(8) 为减轻输气管线腐蚀，外部采取环氧粉末涂层防腐结构，外加电流阴极保护；

(9) 站场内设有安全泄放系统,当系统出现超压时,通过设在系统中的安全阀或手动放空阀,自动或手动放空;

(10) 站场内利用道路进行功能分区,将生产区和生活区分开,减少了生产区和生活区的相互干扰,减少危险隐患,同时便于生产管理;

(11) 对栈桥的钢框架、支架、裙座、钢管架以及建筑物的钢柱、钢梁等按规范要求采取覆盖耐火层等保护措施,使涂有耐火层的钢结构的耐火极限满足规范要求。

10.6.1.3 施工阶段利于事故防范措施

(1) 在施工过程中,加强监理,确保涂层施工质量;

(2) 建立施工质量保证体系,提高施工检验人员的水平,加强检验手段;

(3) 制定严格的规章制度,发现缺陷及时正确修补并做好记录;

(4) 严格按试压方案进行试压,排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷,从而增加管道的安全性;

(5) 选择有丰富经验的单位进行施工,并有第三方工程监理对其施工质量进行强有力的监督,减少施工缺陷;

(6) 建立和实施健康、安全和环境(HSE)管理体系、ISO9000质量管理体系和质量监理制度,强化施工人员的质量安全意识,提高施工人员的技术水平,是保证施工质量,减少施工质量事故的有效途径;

(7) 路由滑坡、崩塌地区,施工时应采取有效措施避免滑坡对管线可能造成危害。

10.6.1.4 运行阶段事故风险防范措施

(1) 定期进行管道壁厚的测量,对严重管壁减薄的管段,及时维修更换,避免爆管事故发生;

(2) 定期检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等),使管道在超压时能够得到安全处理,使危害影响范围减小到最低程度;

(3) 在铁路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确,并且其设置应能从不同方向,不同角度均可看清;

(4) 加大巡线频率,提高巡线的有效性;每天检查管道施工带,查看地表情况,并关注在此地带的人员活动情况,发现对管道安全有影响的行为,应及时制止、采取相应措施并向上级报告;

(5) 对穿越河流等敏感地段的管道应定期检查;

(6) 在洪水期,应特别关注河流穿越段管道的安全;

(7) 各放空管事故放空时,应注意防火。

(8) 应急撤离措施

(9) 事故发生后,当危及现场人员安全时,依据对所发生事故场所、设施及周围判断,对事故点周围人员进行疏散。

1) 本程序第一责任人:站长;第二责任人:站场HSE管理员。

2) 场现场人员应按照站场标明的逃生线路,撤离到站外紧急集合点,并对人员进行清点,报告公司应急抢险调度中心,同时向安全地点转移。封锁进站道路,设立警戒线。

3) 通告并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容:事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

4) 疏散路线主要以公路为疏散主路线;在最大限度地避开危险源的前提下,从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离,为疏散支路线。发生有毒气体泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风上。

5) 地方政府到达后,执行地方政府的疏散程序。

6) 应急救援过程中异常情况下的紧急疏散

7) 检测人员对事故现场进行检测,监测合格后并确定撤离路线和紧急集合点后,抢险人员方可进入事故区域失效抢险;

8) 应急抢险中,现场检测人员应实时对事故现场进行持续监测;

9) 现场监测人员一旦发生异常情况,立即通知现场所有应急人员;

10) 现场应急救援单位负责组织本单位人员按照事先确定的疏散路线和紧急集合点组织撤离;

11) 现场应急救援单位负责对撤离人员进行清点,并将清点结果报地方应急指挥部;

12) 现场应急救援单位配合地方消防、医疗卫生人员进行现场紧急救护,并对失踪人员进行紧急搜救。

10.6.1.5 运行阶段利于风险防范的管理措施

(1) 加强管理

建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育,配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作,以保障管道及其附属设施的安全运行;

1) 在管道中心线两侧各 5m 范围内,禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动;

2) 在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内,禁止爆破、开山、修筑大型建筑物、构筑物工程;

3) 在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破,应事先报告建设方主管部门同意后,在采取安全保护措施后方可进行;

(2) 建立环境风险管理体系

管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系。综合管理体系包括:

管理组织结构、任务和职责,制定操作规程,安全规章,职工培训,应急计划,建立管道系统资料档案等。为了防范事故风险,必须编制主要事故预防文件;

(3) 建立输气管道完整性管理体系

为了保证输气管道沿线居民和财产的安全,管道建成后,建议管道公司建立输气管道完整性管理体系,做好管道沿线 HCA (高后果区域) 的调查,主要包括:

1) 靠近管道的大致人数 (包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级)

2) 活动范围受限制或制约的场所 (如医院、学校、幼儿园、养老院、监狱、娱乐场所) 是未加保护的外部区域内的大致人数;

3) 可能的财产损坏和环境破坏;

4) 公共设施和设备;

收集以上资料,从而为制定本工程管道事故应急救援预案提供依据。

(4) 在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(5) 制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

(6) 操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

(7) 对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案）文件齐全

(8) 严格控制气体的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

(9) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(10) 定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等）使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

(11) 在铁路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

(12) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

(13) 对穿越河流等敏感地段的管道应定期检查一次；

(14) 在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；

(15) 放空管事故放空时，应注意防火。

10.6.2 应急疏散

结合大气环境风险评价的预测结果，建议以最不利气象条件下合成气管线破裂造成CO泄漏CO到达大气毒性终点浓度-2的最远距离为1387.255m作为本项目的环境风险关注区，环境风险关注区内的凌家村、黄店村、大黄家村、善集村作为事故状态下的疏散对象。

根据大气环境风险评价的预测结果，确保在事故发生后环境风险关注区内的凌家村、黄店村、大黄家村、善集村能够在12min之内通过应急车辆远离潮水阀室。

现场紧急疏散时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急疏散、疏散计划和医疗救护程序。同时阀室外需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据CO的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

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

(2) 在疏散或疏散的路线上设立哨位，指明疏散、疏散的方向。

- (3) 在通往事故现场的主干道上实行交通管，设立警戒线制。
- (4) 在污染区域和可能污染区域布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。
- (5) 为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府进行医疗救助。
- (6) 要查清是否有人滞留，如有未及时疏散人员，应由配戴防护装备的搜救人员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

本项目环境风险关注区内人员应急疏散范围见下图。

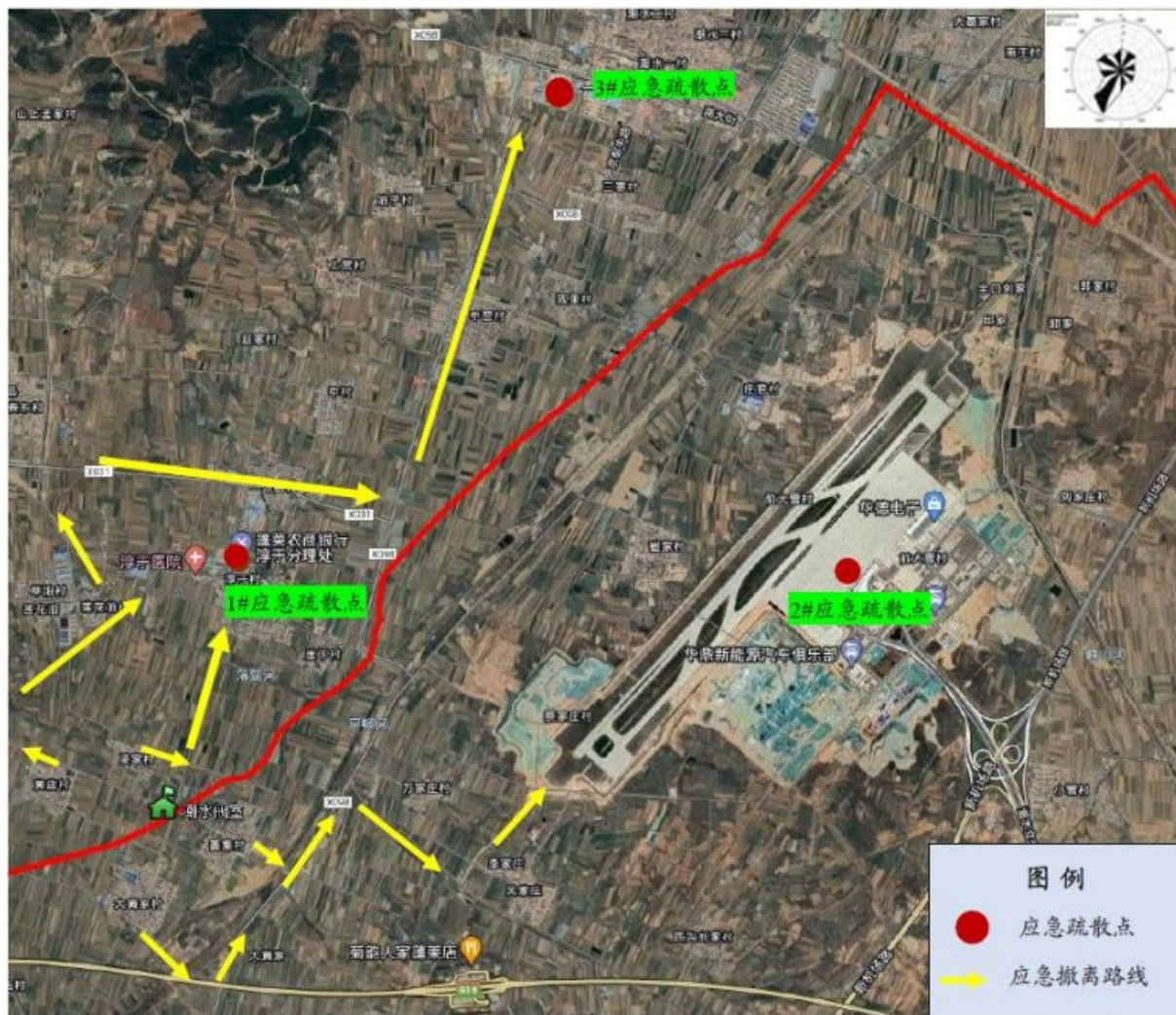


图 10.6-1 本项目环境风险关注区内人员应急疏散范围图

10.6.3 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位应编制突发环境事件应急预案，相关风险防范和应急要求及必要的应急物资、装备配置等措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门、相关企业事业单位等应急预案的衔接和联动，开展必要的培训、宣传和演练，以防範本工程发生重大火灾、泄漏事故而引发的环境风险。

本次评价提出突发环境事件应急预案的编制原则供建设单位参考，应急预案应当在环境风险管理中具体化和进一步完善。

突发环境事件应急预案应包括以下基本内容：

表 10.6-1 本项目应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	包括编制目的编制依据、适用范围、事件分级、工作原则、应急预案关系说明
2	企业基本情况	(1) 企业基本情况：企业地理位置，人员等基本信息 (2) 企业环境污染危险源基本情况：建设内容，原辅材料用量及储存量，工艺流程及产排污环节，三废产生排放等 (3) 企业周边环境状况：所在地气候、地形地貌，周边企业、道路，区域配套设施及与本项目关系等 (4) 环境保护目标：环境功能区划，环境保护目标
3	环境风险源及环境风险评价	识别环境风险物质和环境风险源，划分企业环境风险等级，识别突发环境事件的类别和级别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 确定影响范围
4	环境事件分类与分级	按照突发环境事件严重性、可控性、影响范围和紧急程度，进行事件分类和分级
5	组织机构及职责	明确组织机构的构成及职责
6	预防与预警	明确风险源，对风险源进行监控；明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作；对可能引发的突发环境事件及时进行预警，研究制定具体防范措施
7	应急响应	明确应急响应的流程和步骤，根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级；明确不同级别预案的启动条件；明确信息报告和处置的流程；对风险事故确定相应的应急监测方案；制定有针对性的现场处置方案
8	安全防护	明确事件现场的保护措施，制定群众安全防护措施、疏散措施及患者医疗救护方案等
9	次生灾害防范	根据项目风险事故特点，制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员疏散方案，防止人员中毒或引发次生环境事件
10	应急状态解除	明确应急终止的条件、应急终止的程序；明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案
11	善后处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序
12	应急保障	应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施等
13	预案管理	规定应急培训，制定应急演练计划，说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进
14	附则	明确预案签署人，预案解释部门，以及预案实施时间
15	附件	相关附图、附件等

10.6.3.1 环境事件分类与分级

按照突发环境事件严重性、可控性、影响范围和紧急程度，对本项目突发环境事件进行分级。明确符合每种突发环境事件级别的情景。

10.6.3.2 组织机构与职责

项目运营单位是本项目环境安全的主体责任单位。按照国家及地方有关技术要求建设完备的环境风险防控设施和配备齐全应急救援物资，制定针对性强、好操作的环境应急预案并加强应急演练，建立健全环境应急管理制度、开展环境安全隐患排查治理。

(1) 组织机构

明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并尽可能以结构图的形式表述。

(2) 职责

规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题

和具体操作步骤等。

10.6.3.3 预防与预警

(1) 危险源监控

明确对容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

(2) 预防与应急准备

明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

(3) 监测与预警

应按照早发现、早报告、早处置的原则，根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

10.6.3.4 应急响应

(1) 响应流程

根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示。

(2) 分级响应

根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。

(3) 启动条件

明确不同级别预案的启动条件。

(4) 信息报告与处置

明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程；明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

(5) 应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

(6) 应急监测

明确紧急情况下企业应按事发地人民政府的要求，配合开展工作。明确应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂。突发环境事件发生时企业环境监测单位要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。

10.6.3.5 应急处置措施

当管道发生事故时立即切断气源，并上报公司，关闭上下游阀门，控制泄漏量。报告内容：时间、地点、泄漏情况、可能原因、设备情况、是否着火等情况。现场负责人要正确分析险情，及时疏散人员，划定警戒区域，防止设备、无关人员及火种进入引起火灾爆炸。应急处置人员应该佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。

应急流程见下图。

(1) 泄漏、火灾、爆炸事故应急处置措施

立即关闭上游输气泵停止输送，关闭两端截断阀。采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生危险区域，并合理布置消防和救援力量；迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；组织医疗专家，保障治疗药物和器材的供应；采取防泄漏、防扩散控制措施，限制火源流窜，防止火势蔓延；在扑救火灾过程中，要有足够数量的灭火用水、泡沫液、消防车辆以应对沸溢和喷溅等突发情况。

(2) 管道穿越人口密集区段发生泄漏事故的应急措施

① 巡检人员或值班人员立即向应急指挥汇报发生管道泄漏或火灾部位、情况。

② 立即关闭上游输送泵停止输送，关闭两端截断阀。

③ 通讯联络组向值班人员、公司调度汇报现场情况，联系应急抢险单位实施紧急抢险工作，并打电话报警，同时寻求地方政府、公安、消防和环境保护部门、环境监测部门援助。

④ 生产抢修组负责监视管道的泄漏情况和泄漏点附近截断阀门的关闭情况。

⑤ 安全监护组在泄漏（或起火）部位周围使用可燃气体检测仪进行检测，现场设置警戒线进行警戒，等待消防部门和抢险救援队伍到来。

⑥ 施工抢险单位到达现场后，生产抢修组立即组织施工单位进行现场抢修。

⑦ 生产抢修组负责配合施工单位根据现场情况，制订应急抢修、灭火和泄漏收集方案，并上报公司应急指挥部，待方案批准后负责现场的组织实施。

⑧ 如情况紧急，可请求地方政府和当地村民协助清除污染。

10.6.3.6 次生灾害防护

(1) 应急指挥部组织专家进行会商，研判事态发展趋势，制定次生灾害防范措施。

(2) 应急指挥部安排环境监测，防止人员中毒或引发次生环境事件。

(3) 应急指挥部进行动态评估，当有可能危及人员生命安全时，应立即指挥疏散。

10.6.3.7 应急状态解除

应急救援指挥中心视事故救援结束，宣布应急救援结束，救援队伍和物资、设备疏散现场，恢复现场正常状态。

经应急处置后，确认满足以下条件之一时，即满足应急终止条件：

(1) 事件现场得到控制。

(2) 污染源的泄漏或排放已降至规定现值以内，并且无再次升高的可能。

(3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

(4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

(5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

现场指挥组确认应急状态可以终止时，向公司应急办公室报告，由公司应急领导小组决定并发布应急状态终止解除指令，宣布应急状态终止。

10.6.3.8 善后处置

(1) 做好受害人员的安置工作,按照有关规定支付赔偿和补偿,并尽力对遭受污染的生态环境进行恢复。

(2) 事故单位对本单位员工进行抚慰,消除员工心理障碍。

(3) 应急办公室负责组织相关部门,会同事发单位进行应急过程评价,编制突发环境事件调查报告和应急总结报告,并在1周内上报应急领导小组。

(4) 根据实战经验,应急办公室负责组织对应急预案进行评价,并及时修订环境应急预案。

10.6.3.9 应急保障

(1) 应急保障计划

制定应急资源建设及储备目标,落实责任主体,明确应急专项经费来源,确定外部依托机构,针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

(2) 应急资源

应急保障责任主体依据既有应急保障计划,落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

(3) 应急物资

本项目应根据《环境应急资源调查指南(试行)》《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077—2013)要求,在潮水阀室、小门家阀室、首末站共设置4处固定应急物资存放点,配备灭火器、化学防护服、灭火防护服、可燃气体监测仪、破拆器材等应急、防护物资和设备。

(4) 应急通讯

明确与应急工作相关的单位和人员的联系方式及方法,并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施,确保应急状态下信息通畅。

(5) 应急技术

阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。

(6) 其他保障

根据应急工作需求,确定其他相关保障措施(交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等)。

10.6.3.10 预案管理

(1) 预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方,应明确宣传、告知等工作。

(2) 预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容,制定企业预案演练的具体计划,并组织策划和实施,演练结束后做好总结,适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

(3) 预案修订

说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

(4) 预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

10.7 结论与建议

10.7.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要为 CO 和乙烯，泄漏后会对大气造成污染，泄漏后会危害周围人群的人身健康和安全，也将对环境造成一定程度的污染。

10.7.2 环境敏感性及事故环境影响

(1) 环境敏感性

① 站场

本项目首末站站场周边 5 km 范围内总人口数大于 1 万人，小于 5 万人；500 m 范围内无常住人口。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 判断本项目的大气环境敏感性 (E) 分级为 E2。

丙烯、丙烷和 CO 为气态物质，均不溶或难溶于水，沸点极低，在事故状态下，泄漏气体将挥发至大气环境中，不会对地表水、地下水环境造成污染影响。

② 管道

本项目潮水阀室-小门家阀室管段间，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人，均属于“E2 环境中度敏感区”。烟台首站-潮水阀室、小门家阀室-蓬莱末站每千米管段人口数大于 200 人，均属于“E1 环境高敏感区”。

丙烯、丙烷和 CO 为气态物质，均不溶或难溶于水，沸点极低，在事故状态下，泄漏气体将挥发至大气环境中，不会对地表水、地下水环境造成污染影响。

(2) 事故环境影响

最不利气象条件下，合成气管线破裂造成 CO 泄漏事故情形发生时，到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离约 619.797m，到达时间约 14.3min。此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、大黄家村、善集村；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离约 1387.255m，到达时间约 20.4min；此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、黄店村、大黄家村、善集村。

最常见气象条件下，合成气管线破裂造成 CO 泄漏事故情形发生时到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离约 526.363m，到达时间约 3.0min。此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、大黄家村；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离约 710.095m，到达时间约 3.9min。此范围内超标的环境敏感目标为凌家村、黄店村、大黄家村、善集村。

在最不利和最常见气象条件下，乙烯管线泄漏到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离未出现和到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离范围内均无敏感目标。

10.7.3 环境风险防范措施和应急预案

- (1) 采用先进的自控系统。
- (2) 设置合理的消防和报警系统。
- (3) 针对可能发生的泄漏事故制定防范措施和处置措施。
- (4) 每天巡检，加强输送过程管理，防止输送过程中的跑冒滴漏，定期进行试验和检查，加强储罐和管线防腐。
- (5) 事故废水通过事故废水环境风险防控体系有效收集，可保障事故情况下废水暂存能力。
- (6) 按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，设置地下水环境风险防范措施。
- (7) 制定应急监测方案，配备必要的应急物资。
- (8) 根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）等有关规定，结合本项目特点，制定《突发环境事件应急预案》。

10.7.4 结论

从环境风险控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。在落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目潜在的事故风险是可控的。

10.7.5 建议

- (1) 应在后续设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业 and 地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。
- (2) 建立、完善和落实事故预防措施，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。
- (3) 本项目建成后，要确实加强管理，采取科学有效的措施，制定事故防范应急预案，加强安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。
- (4) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）的要求，本项目环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控措施，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控措施统筹考虑，按分级相应要求及时启动区域环境风险防控措施，有效防控环境风险。

附表 1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	CO、乙烯			
		存在量/t	CO: 84.26; 乙烯: 149.49			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5 km 范围内人口数约 <u>77888</u> 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内最大人口数 (187)			小于 200 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		CO 预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>619.797</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1387.255</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 (/), 到达时间 <u> </u> /h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> /d				
重点防范措施	最近环境敏感目标 (/), 到达时间 <u> </u> /d					
	(1) 采用先进的自控系统 (2) 设置合理的消防和报警系统 (3) 针对可能发生的泄漏事故制定防范措施和处置措施 (4) 事故废水通过事故废水环境风险防控体系有效收集, 可保障事故情况下废水暂存能力 (5) 按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则, 设置地下水环境风险防范措施 (6) 制定应急监测方案, 配备必要的应急物资					
评价结论与建议	结论: 从环境风险控制的角度来评价, 经采取相应防控措施, 能大大减少事故发生概率, 并且如一旦发生事故, 能迅速采取有力措施, 减小对环境污染。在落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案并按照国家环境风险管理相关要求的前提下, 本项目潜在的事故风险是可控的。 建议: (1) 应在后续的设计、建设和运行过程中, 严格按照国家、行业 and 地方的法律法规和相关标准、规范的要求, 建立、完善和落实事故预防措施, 进一步提高设备安全水平, 保障人员和财产安全。 (2) 建立、完善和落实事故预防措施, 进一步提高公司设备的安全水平, 保障人员和财产					

的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

(3) 项目建成后，要确实加强管理，采取科学有效的措施，制定突发环境事件应急预案，加强安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。

(4) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)的要求，本项目环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控措施，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控措施统筹考虑，按分级相应要求及时启动区域环境风险防控措施，有效防控环境风险。

11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以建设 目实施后的环境影响 测与环境质 现状 行比 较，从环境影响的正负两方 面，以定性与定 量相结合的方式，对建设 目的环境影响后 果（包括直接和 间接影响、不利和有利影响） 进行货币化经济损益核算，估算建设 目 环境影响的经济价值。

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一 项重要工作内容，它从整体社会的角度 衡量 建设 目 要投入的环保投资，以及所 到的经济和环境效益，充分体现建设 目 经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。 分析 目经济收益水平、环保 投资及其 费用与可能取得效益 的关系，说明 目的环保综合效益状况。

建设 目的环境影响经济损益分析，受到多种 因子的影响，对 目各 环保设 施投入、环保设施 行费用和环境社会收益 行经济 化评估存在一定困 难，尤其环境 收益，按其表现分为直接的货币效益和 间接的货币效益，所以只能 行定性和半定 量的分析与评 价。

11.1 项目投资估算

本 目工程总 投资 [REDACTED]。

11.2 环境损益分析

11.2.1 环境损失分析

管 线施工对 区域生态的影响包括：土地利用状况变化、农业生态一次性损失和恢复 性损失、林业损失、种植业损失。临时占用土地资源施工结束后基本上可以恢复使用、 生态影响周期短。本 目建设虽然对社会、生态等有一定影响，可以 通过经济补偿方式 来弥补。

营期管 线采用密 闭工艺，正常工况下不会对环境产生影响。管 线两侧各5m 内禁止种植深根性植物，管 线保护带会 造成经济林、生态林的永久性损失，且 限制了土 地的种植结构。

本 目在建设 过程中，由于管 线施工建设 要临时占用大 面积土地，扰动土壤，破 坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。

11.2.2 环境效益分析

(1) 减少由于 施工带来的环境污染

管 线 是一种安全、稳定、 高效的 方式， 过程中基本不会对环境 造成污染。 船舶 则会产生一定 的大气污染物，如汽 车尾气、二次扬尘。因此，利用管 线 免 除了 对环境的污染 ，保护了生态环境，具有 好的环境效益。

(2) 节省因交 通而污染大气的治理费

由于 方式的改变，减少了交 工具 程中向大气排放污染物，从而节省因此带来的排污治理费。

(3) 低由环境 ，管线 相 于汽 、船 等传统 方式具有 行安全的特点， 低了物料 程中的环境 ，具有明显的环境正效益。

11.3 经济社会效益分析

本 目工程总投资 ████████ 元，根据类比工程施工经 将有 500 余人参加建设，可带动当地的消费，以人均消费 12000 元计，每年可使当地居民增加收入 600 万元。目建成后本 目增加的人员将 期在本地生活消费，将成为当地 期稳定收入来源。

本 目的建成投产，将有利于地方政府改善文化、教育、卫生、基础设施等，带动当地其它行业的发展，从而增加居民就业与收入，使当地居民生活水平得到 大的改善，提 当地居民生活质 。

本 目的建设对于提升企业的核心竞争能力，实现企业的技术 步和产业升级，一步提 企业的经济效益和社会效益，坚持可持续发展 具有十分 要的意义。

11.4 小结

从 角度考虑，工程建设有利于环境质 改善，正 影响大于负 影响，同时社会效益明显。对于本 目在施工期产生的各类污染物及对生态环境的影响考虑 为全 ， 取了相应的环境保护措施，对于减 工程建设所带来的不利影响将 到积极的作用。因此，本工程实施后，产生的环境经济效益是显著的。

12 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染物排放控制和污染防治设施达到预期目标的有效保证。本项目建成投产后，除了依据报告中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现运行过程中存在的问题，采取处理措施减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测，为清洁生产工艺改进和污染处理技术进步提供具有指导与参考。

本工程属于长输管道工程，施工期长，对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运营期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运营期的事故，都可能对地生态环境造成较大的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，本章针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理和环境监测计划的要求。

12.1 环境管理要求

12.1.1 施工期环境管理要求

管道工程的施工期是对生态环境影响最大的时期，为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期 HSE 环境管理体系、引入环境监理、监督机制尤为重要。

(1) HSE 机构在施工期环境管理上的主要职责

贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法律、法规；

负责制定本工程施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划；

负责组织施工期间的环境监理，审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；

监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；

监督施工期各项环保措施的落实情况；

负责协调与沿线各地、市环保、水利、土地等部门的关系；

负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故；

组织开展工程建设期间的环境保护的宣传教育与培训工作。

(2) 强化施工前的 HSE 培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行 HSE 培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：

国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；

施工段的主要环境保护目标和要求；

认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；
保护动植物、地下水及地表水水源的方法；
收集、处理固体废物的方法；
管理、存放及处理危险物品的方法；
对施工作业中发现的文物古迹的处理方法等。

(3) 加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者，他们的管理水平好坏将直接关系到环境管理的好坏，为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求：

在技术装备、人员素质等同的条件下，选择环境管理水平高、环保业绩好的承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有直接的关系，因此在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 HSE 的业绩，优先选择 HSE 管理水平高、环保业绩好的队伍。

在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

施工承包方应按业主要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报公司 HSE 部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

环境管理方案应包括以下措施：

减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；

降低施工机械及车辆噪声、施工噪声，以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施；

减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施，在地表水源保护区施工时必须采取有针对性地保护措施；

施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；

限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施；

林区作业时的风险防范措施和应急预案；

管道穿越自然保护区、文物古迹、生态功能区、风景名胜区时的各项防护措施。

施工单位要严格执行施工前的 HSE 培训考核制度，施工人员必须经过相关部门的环保知识的宣传、教育和培训考核之后，成绩合格者方能进行施工，施工时要做到文明施工，环保施工。

施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、废渣和垃圾集中堆放、泥浆和废土等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复。

为加强管理施工单位作业范围，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧树立明显标志，严禁跨区域施工。

建设单位的环境监管人员应随时对施工现场的环保设施、作业环境，以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查，并做好记录。

对施工过程中出现的与环保有关的问题进行及时的协调和解决。

施工单位应根据当地环境合理选择布设施工营地，制定施工营地管理条例，条例中应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

对施工承包方的 HSE 管理程序见下图。

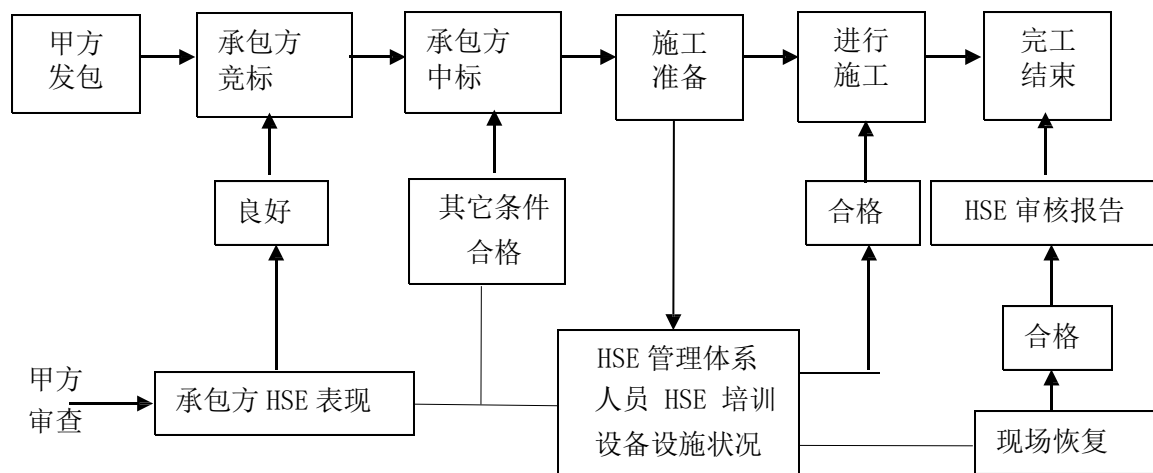


图 12.1-1 对承包方 HSE 管理程序

(4) 做好环境恢复的管理工作

工程建设不可避免地会对环境造成破坏，因此必须做好工程完成后的环境恢复工作。目前的生态恢复措施随机性很大，完全取决于参与者的专业技术水平和偏好，因此，除要求施工单位按规定实施生态恢复外，还应聘请专业的生态专家来指导生态恢复工作，或配置专门的技术监理人员监督检查生态恢复质量。

12.1.2 运营期环境管理要求

(1) 运行期环境管理机构的设置

在项目运营期，应建立和运行公司 HSE 管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，配备 2~3 名环境管理工程师，设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；

组织制订企业的环境保护规章制度和标准并督促检查执行根据企业特点，制定污染控制及改善环境质量计划；

负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；

组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；

监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；

检查本单位环境保护设施的运行。

(2) 运行期环境管理计划

运行期的环境管理包括日常环境管理及事故情况下的环境管理两方面的内容。

日常环境管理：

建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，推动环保工作的开展；

定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；

对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；

定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；

制定日常环境监测计划、事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；

建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划检，并查其落实情况；建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；

协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；

制定各种可能发生的环境事故的应急计划，定期进行演练。

事故环境管理：

在管道运行期，环境管理除抓好日常站场各项环保设施的运行和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂、站场着火等重大事故的预防和处理上。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、应急措施以及恢复补偿措施等。

对事故隐患进行监护：

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外管线事故统计与分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀、材料及施工缺陷。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

强化专业人员培训和建立安全信息数据库：

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

(3) 事故应急管理

除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和安全管理防范措施外，还制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最小。

应急机构和职责：

应急中心主要职责：组织制定本企业预防灾害事故的管理制度的技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急响应人员。

应急中心应下设若干应急响应专业部门，负责完成各自专业救援工作；安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施事故现场善后污染清除等；工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

应急计划的实施：

当发生火灾事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急响应计划，通知联络有关应急响应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急响应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参战。

应急状态的终止和善后处理：

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状态的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的计算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验。

12.2 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 12.2-1。

表 12.2-1 本项目污染物排放清单及管理要求

项目	排放源	污染物名称	排放量	排放口参数			管理要求
				高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
废气	设备与管线组件 VOCs 泄漏	VOCs	/	/	/	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
项目	排放源	污染物名称	排水量			管理要求	
废水污染源	生活污水	COD、氨氮	0.027m³/h			污水处理站排水标准	
项目	排放源	固体废物属性	危废代码	产生量	管理要求		
固体废物	职工生活	生活垃圾	/	2.92	委托环卫部门处理		
	清管收球作业和分离器检修	一般固废	99	0.04	填埋		
	设备维修	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	0.1	外委有资质单位处理		
项目	排放源	污染物名称			管理要求		
声污染源	首站、末站过滤分离器	噪声			选用低噪声设备，采取相应的隔声设计		

12.3 环境管理制度

12.3.1 排污口管理制度

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）标准要求，分别噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(1) 排污口的建立

拟建项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）规定的图形的有关规定，在各气、水、声排污口（源）及固废暂存间挂牌标识，做到各排污口（源）及固废暂存间的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。各污染物排放口及固废暂存间挂牌标识内容见表 12.3-1。

表 12.3-1 排放口图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4	/		危险固体废物储存	表示危险废物储存

(2) 排污口建档管理

要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、排放水质情况记录于档案。

12.4 环境管理组织机构

12.4.1 施工期环境管理组织机构

在施工期间设立工程建设主任组，下设 HSE 管理部。工程 HSE 管理部负责如下工作：

- (1) 负责施工人员的环保教育和培训，提高其环境保护意识，做到文明施工。
- (2) 在施工中进行监督检查，防止随意扩大施工场地，严格控制水土流失。
- (3) 重视施工期的环境保护管理工作，设专人负责落实施工阶段的生态保护和污染防治措施，接受地方生态环境主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工作。

- (4) 控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重影响周围居民生活的情况

应及时进行解决。

(5) 监督和落实项目环保工程设计和实施，主要内容为：

- ①环保设施资金的落实及使用情况。
- ②施工中的环保工程项目是否与经批准的环保工程设计相符合。
- ③环保工程施工进度及施工质量情况。
- ④施工中排放“三废”处理情况对周围环境的影响。

⑤对工程环保设施的施工检查中发现的问题应及时向工程建设指挥部提出，并做出书面意见送达工程建设指挥部及其主管部门。

⑥在对工程环保设施施工检查前，应通知公司主管部门和相关环保部门派员参加。

⑦应及时将执行过程出现的问题、建议向上级和当地生态环境部门报告，以便及时予以修改补充完善。

(6) 当施工结束后，应全面检查施工现场地貌景观等的恢复情况。

12.4.2 运营期环境管理组织机构

公司结合本项目安全环境管理机构设置情况，建立管理组织机构，并充分发挥组织机构的作用，对本项目的建设和运行实行一体化管理。

运营期的环境管理措施：

(1) 项目转入运行期，应组织竣工环境保护验收工作，检查环保设施是否按“三同时”要求实施。

(2) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常稳定运转。

(3) 对领导和职工特别是兼职环保人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位职责之中。

(4) 制定环境监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行适时监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的日常环境监督监测工作。

(5) 加强厂区的绿化管理，保证项目区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。

(6) 落实危险废物环境管理要求，对危险废物收集、贮存、运输、利用、处置等环节应满足并严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)以及《危险废物转移联单管理办法》(原国家环保总局令 第5号)的相关要求，并做好相应的台账记录。

12.5 环境管理台账要求

主管部门应建立相应的环境管理台账，按时、准确、完整填写，环境管理台账主要包括《污染设施运行台账》《环保三同时台账》《环境统计台账》《污染物监测台账》《废气污染源台账》《废水污染源台账》《固体污染源台账》《噪声污染源台账》等。

表 9.5-1 部分环境管理台账内容要求

序号	台账	内容要求
1	污染治理设施运行台账	设施名称、单位、投运日期、投资、用途、治理技术、设计处理能力、实际处理量、污染物去除率、运行费用(年)、设施运行情况
2	污染物监测台账	见污染物排放清单
3	废气污染源台账	单位名称、废气污染源名称、无组织废气排放控制记录措施执行情况,包括动静密封点、维护、保养、检查等运行管理情况
4	废水污染源台账	废水污染源名称、设计排放量、实际排放量、主要污染物、污染物名称、设计产生浓度、实际产生浓度、排放方式、处理措施及去向等
5	固体污染源台账	生产单位名称、固废名称、实际产生量、有害成分、综合利用量、综合利用方式、安全处置量、安全处置方式、安全储存量、安全储存方式、转移单及编号
6	噪声污染源台账	生产单位名称、噪声源、距地面高度、室内或室外、减噪降噪措施、降噪后噪声值

12.6 环境监测计划

12.6.1 基本要求

- (1) 企业根据需要,配备必要的环境监测设备及人员。
- (2) 对项目的“三废”治理设施进行监测,了解其运行情况。
- (3) 对可能出现的高危排放点、容易造成污染事故的设施,进行特定目标的警戒监测,以便尽快报警,尽可能减小危害的影响范围。
- (4) 在发生环境污染事故时,开展或配合有关机构开展环境应急监测,为环境污染事故处理提供依据。
- (5) 建立环境监测数据台账,为企业环境管理和污染控制提供依据。

12.6.2 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测,主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定,诸如:在人群密集区施工可进行适当噪声监测,在重要河流穿越施工时进行水质监测等;对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等,视具体情况监测气、土壤、水等;生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。具体施工期环境监测计划见下表。

表 12.6-1 施工期环境监测、监控计划

监测项目	监测指标	监测位置	工作方式	监测频率
大开挖穿越的河流	石油类、SS、COD _{Cr} 、 氨氮	平畅河、解后河、丛林寺河流 穿越段上游 200m 和下游 1000m 处各设 1 个监测点	现场监测	施工期间进行 2 次
固体废物	生活垃圾、废弃泥浆、 弃土、弃渣	施工作业场地,以定向钻穿越 施工场地为重点	随机检查	施工期间进行 2 次
施工噪声	Leq(A)	管道沿线 200m 范围内村庄,以 工程所穿经的村庄为重点	随机选择项目 评价范围内的 村庄 3-5 处, 现场监测	施工期间进行 2 次
大气	施工扬尘	管道沿线评价范围内的村镇敏 感点为重点	现场随机检查	施工期间进行 2 次

占用的耕地	熟土层保护、施工结束后覆土还耕	管道施工占用的耕地	现场检查	施工期间及施工结束
事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测气、水等	事故发生地点	现场监测	事故时
施工现场清理	施工现场的弃土、石、渣等	各施工区、段	随机检查	施工结束后1次

12.6.3 运营期环境监测计划

运营期间环境监测计划见下表。

表 12.6-2 运营期环境监测计划一览表

序号	项目	监测点位	监测因子	监测频率	备注
1	废气	各站场厂界	非甲烷总烃	1次/季度	
2	噪声	各站场站界	等效连续 A 声级	1次/季度	
3	生活污水	各站场生活污水处理设施排放口	COD、氨氮	自动监测	依托现有监测计划

12.6.4 生态调查

生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。

运行期生态调查内容见下表。

表 12.6-3 运营期生态调查计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
1	耕地	管道穿越的农田区域	耕地	运行后头3年，1次/年	覆土还耕
2	植被恢复	项目实施区，重点是管道穿越的湿地公园、生态保护红线区	植被类型，草群高度、盖度	运行后头3年，1次/年	生境不变
3	事故监测	事故地段	一氧化碳、乙烯等	立即进行	及时提供数据

12.6.5 事故监测

项目风险事故下，应根据发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及项目，并严格按照环境风险应急预案要求，组织或委托地方监测部门对区域周边环境进行应急响应监测。

12.6.6 绿化规划

绿化不仅美化环境，还可以减少项目开发对周围环境的影响，为职工创造一个良好的工作环境。

施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，

不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，考虑植草绿化。

(1) 农田扰动区植被恢复

以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

(2) 林地扰动区恢复与绿化

林地穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。其中堤坝防护林穿越段绿化植物种选择要考虑实际固堤效果，优先选择表层根系发达的浅根性植物种；农田防护林穿越段绿化植物种选择既要考虑实际防护效果，也要考虑对农田作物的影响，建议选择表层根系一般发达的浅根性半灌木、灌木树种，可适当稀植。上述绿化植物种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害。

林地穿越段两侧各 5m 以外的施工扰动区以植树绿化为主。堤坝防护林、农田防护林穿越段绿化树种选择原则上以原有林分树种为主；可适当考虑异林分树种绿化，异林分树种绿化一定程度上有利于提高当地生物多样性。尽量选择冠开阔型，一定程度上有利于弥补因工穿越所造成的林带景观分割，异树种选择应对原有林分树不产生共同寄主病害。

12.7 信息公开

企业应根据《企业环境信息依法披露管理办法》等要求向社会公开环境信息，公开包括但不限于以下信息：

- (1) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- (2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- (3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- (4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- (5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- (6) 生态环境违法信息；
- (7) 本年度临时环境信息依法披露情况；
- (8) 法律法规规定的其他环境信息。

12.8 小结

在环境保护管理上，本项目将执行各项环境管理制度。制定较为具体、详细、可操作的环境管理与监测计划，对监测方案、环境管理台账记录、管理要求等，满足导则和国家相关要求。

13 环境影响评价结论

13.1 建设概况

万华化学集团股份有限公司万华化学烟-蓬长输管线项目，工程起点烟台化学工业园界区公共管廊 TS-137 轴，终点蓬莱工业园一期管廊 Q 管廊，全长 58.5 公里（含 3.5 公里架空管线）。设计输送能力：

，建设 4 条同沟铺设管线、首末站、阀室 2 座及供配电等公辅配套设施，永久占地 1.77hm²，临时占地 137.55 hm²，。

13.2 环境质量现状

(1) 环境空气

本项目所在区域属于达标区。

本项目所在区域 2021 年基本污染物年平均浓度及相应百分位数日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值要求。

此外，在项目评价工作开展期间，本次评价对项目排放的其他污染物开展了现状补充监测。从监测结果分析看，评价区域内其他污染物均能满足《大气污染物综合排放标准详解》《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）中附录 D 中参考限值要求。

(2) 地下水

区域地下水质量监测点位中有亚硝酸盐、总硬度和菌落总数有不同程度的超标，其他各项指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，石油类可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。总硬度超标是受当地水文地质条件因素影响，部分点位亚硝酸盐、菌落总数超标可能与农村生活污染和农业生产活动有关。

(3) 声环境

区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类和 2 类标准要求。

(4) 土壤环境

项目占地范围内、外的建设用地监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值，农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值要求。

13.3 污染物排放情况

(1) 本项目产生的废水依托万华环保科技污水处理站处理，依托新城污水处理厂排海管线深海排放。废水排放量为 70.9m³/a，排至外环境的污染物 COD 0.0035t/a、氨氮

0.0007t/a。

(2) 本项目设备动静密封点泄漏的 VOCs 无组织排放 0.74t/a。

(3) 本项目产生危险废物量为 0.1t/a，全部外委处置。

13.4 主要环境影响

13.4.1 大气环境影响

本项目建设运营不会恶化当地的环境空气质量，总体来看，从环境空气影响方面分析，本项目建设可行。

13.4.2 地表水环境影响

本项目生活污水排入现有污水处理站处理，水质满足万华环保科技污水处理站进水和工艺要求，污水处理站剩余处理能力满足本项目废水处理量，污水处理站能够达标排放。

本项目废水经万华环保科技污水处理站处理后经新城污水处理厂排海管线深海排放，对海洋环境的影响主要集中在排水口附近，从海洋环境保护角度考虑，项目建设是可行的。

13.4.3 地下水环境影响

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为丙烷、乙烯、二氧化碳和合成气，营运期间无废水产生。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此正常状态下对地下水环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有，阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，气体将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，丙烷、乙烯、二氧化碳和合成气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

13.4.4 生态环境影响

本项目工程永久占地会使土地的利用性质和功能发生改变，建设后为工业建筑景观。在项目运营期，正常情况，废气和废水均达标排放，固废得到妥善处置，并采取有效的防渗措施，对区域的植物生长、动物生存、地表水体和土壤的影响较小，对生态环境影响是可以接受的。

13.4.5 噪声环境影响

本项目噪声源主要为过滤器等，均已采取相应的减噪措施。本项目正常运行时，园区厂界预测值噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）标准的要求，不会对周围环境造成明显影响。

13.4.6 固体废物环境影响

本项目固废按“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，可实现对固体废物进行合理处置，工业固体废物处理/处置率达到100%。在固体废物贮存和运输过程中严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定的前提下，项目产生的固体废弃物对周围环境产生影响较小。

13.4.7 环境风险影响

从环境风险控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。在落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目潜在的事故风险是可控的。

13.5 环境保护措施

13.5.1 废气污染防治措施

本项目通过严格操作程序、加强对设备、管线的维护等方式减少无组织废气的排放。

13.5.2 废水污染防治措施

本项目生活污水排入万华环保科技西区污水处理站处理，依托新城污水处理厂排海管线深海排放。

13.5.3 噪声污染防治措施

本项目在设备选型上，选用装备先进的低噪音设备，同时对主要噪声源采取减振等措施以降低噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

13.5.4 土壤、地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，进行从污染物的产生、入渗、扩散到应急响应的全阶段控制。

土壤污染防治措施坚持“源头控制、过程控制”原则，加强厂内绿化工作、严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施，建立土壤污染隐患排查治理制度等措施。定期开展厂区周边土壤及地下水质量监测。

13.5.5 工业固体废物处理/处置措施

本项目产生的危险废物根据《国家危险废物名录》（2021年版）的分类，并依照危险废物的成分、性质等进行有效的处理/处置。

13.5.6 环境风险防范措施

本项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等。事故应急监测充分依托公司环境监测站，并在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅

速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。

建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4号）的要求修订环境应急预案，将本项目纳入万华化学集团现有应急预案体系。

13.6 环境影响经济损益分析

拟建项目总投资 108000 万元，其中环保投资 2062 万元，占项目投资的 1.91%。工程环保措施的实施，可减轻项目建设对评价区周围环境质量的影响，环境效益较显著。同时项目环保工程的经济投入将产生较好的经济效益。

本项目的建设可取得较好的经济效益及社会效益，同时可满足环境保护的要求。

13.7 环境管理与监测计划

在环境保护管理上，本项目将执行万华化学集团的环境管理制度。本项目制定了较为具体、详细、可操作的环境管理与监测计划，对监测方案、环境管理台账记录、管理要求等均做了相应要求，与本项目投产后的排污许可工作相衔接，满足导则和国家相关要求。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

13.8 公众参与

13.9 总结论

本项目建设符合国家的产业政策，符合沿线城市总体规划等相关规划的要求，经济、社会效益明显。工程建设和运行期间将会对工程区域的生态环境、大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境等产生一定的不利影响，在工程施工及运行过程中，建设单位将认真落实工程设计和本报告中提出的生态环境保护 and 恢复措施、污染防治措施、事故应急措施及环境风险应急预案，并办理相关穿越生态红线等手续后，可以把工程对环境的影响降到最低程度。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。