概　述

一、项目由来

威海龙彩新材料有限公司位于乳山经济开发区海口路西、海峰街南，占地面积占地面积66770㎡。公司现有年产40万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目和年产1000台套粉末设备生产项目。其中粉末涂料项目于2020年1月20日在威海市生态环境局乳山分局以乳环审书[2020]1号进行了批复（附件），批复建设24条生产线，现阶段已建设4条生产线，为满足环境管理要求，现有项目于2020年7月25日通过自主竣工环境保护验收；剩余20条线作为二期在建中。年产1000台套粉末设备生产项目于2020年7月13日由威海市生态环境局乳山分局进行了审批，审批文号：乳环报告表[2020]59 号。该项目批复后至今未开工建设。

现有工程运行过程中，主要污染物为挥发性有机废气和有机废水，其中有机废气采用喷淋加吸附处理方式，有机废水采用生化处理。经长期运行发现，废水采用生化处理工艺要求较高，为保证污水站出水稳定达标，经常更换相应设备及配料，同时污水站运行耗费较多员工，不利提高生产效率。同时废水的排放增加了对下游污水处理厂的运行负荷。废气环保设施运行过程产生大量废活性炭等危险废物，相应危险废物需执行危废管理流程，增加了经营成本及管理效率。随着社会环保治理设施的发展，公司通过长期市场调研，发现合成树脂行业多采用焚烧炉处理生产过程产生的废水、废气，且成熟、稳定。因此公司决定针对现有项目建设2套焚烧炉，针对生产过程中产生的高浓度废水进行处理，同时辅助处理生产过程产生的废气。

二、环境影响评价的工作过程

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。

接受建设单位委托后，我单位立即组织技术人员进行了现场踏勘，在收集大量有关的基础资料及项目相关管理文件，对项目选址及政策符合性分析进行初判；根据项目特点进行环境影响识别，判定环境要素评价等级、范围，确定评价标准；根据项目技术设计资料开展工程分析工作，确定项目污染源及源强；进行环境要素影响预测，完成各专题环境影响分析和评价；完成项目选址及环保措施论证，编制了《威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目环境影响报告书》。

环评期间，建设单位采用网站公示、张贴公告、报纸公示等公示征求意见稿、收集

调查表等形式向公众介绍项目信息，调查公众对该项目情况的意见和建议。公示期间未收到公民、法人和其他组织的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见和建议。

四、分析判定情况

1. 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

2. 项目位于威海市乳山经济开发区海口路西、海峰街南，选址位于乳山市精细化工产业园内（区域环评批复文号：乳环发[2013]36 号），项目的建设符合乳山市精细化工产业园环评及其批复要求；拟建项目用地属于工业用地，项目建设符合乳山市城市总体规划。

3. 项目不在《山东省生态保护红线规划》(鲁环发[2016]176 号)中划定的威海市生态红线范围内，符合区域环境质量底线和区域资源利用上限要求，不在环境准入负面清单之内，因此，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

4. 根据项目占地调查，项目所占土地为工业用地，不涉及耕地，不占用基本农田，评价范围内无风景名胜区、水源保护区等特殊环境敏感区，距离周边居民点均较远，可最大限度的减少项目建设对周边环境的影响。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气评价等级为一级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价工作等级为二级，声环境评价工作等级为三级，环境风险评价为二级。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

通过对项目建成情况、所在区域环境特点、环境质量现状监测数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题为：

(1) 本项目与国家产业政策、相关规划的相符性问题。

(2) 焚烧炉建成后废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染防治措施、治理问题及环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施的可行性。

(3) 关注项目地下水、土壤的防渗相关措施。关注项目厂房采取的防渗措施及采取防渗措施的可行性，提出进一步改善的措施。

(4) 关注固体废物的处置措施，确保固废得到合理处置。

(5) 项目环境风险防范措施的可行性。

2、环境影响

（1）废气

拟建项目有组织废气主要为焚烧炉燃烧产生的废气。

焚烧炉内采用采用低氮燃烧器，产生的废气分别经各自排气筒排放，其中 1 根 25m 高内径 0.63m 排气筒 P9 排放，1 根 30m 高内径 0.75m 排气筒 P10 排放，废气中 SO_2、NO_X 满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 6 标准（SO_2≤100mg/m^3、NO_X≤180），颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准（颗粒物≤20mg/m^3）。

根据预测结果，本项目污染源排放方案合理，预测浓度满足相关标准要求，本项目对大气环境影响较小。

（2）废水

本项目生产过程不产生废水。现有污水经管道输送至配套建设污水处理站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准要求》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准要求，与循环冷却排污水经厂区污水排放口通过市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理。项目废水不直排外环境。

（3）固废

拟建项目固废主要为废导热油，属于危险废物，委托有资质单位处理。

拟建项目产生的固体废物得到妥善处置，通过严格的生产组织管理和污染防治措施后，固体废物对周围环境的影响较小。

（4）噪声

拟建项目的噪声源主要为物料泵、燃烧机、风机等，主要设备布置在焚烧炉车间内，对项目主要噪声源采取减震、消声、隔声等降噪措施以降低噪声对周围环境的影响。

拟建项目近距离敏感目标在 200m 以上。经对厂界噪声贡献值预测，技改完成后噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值。

（5）土壤

拟建项目外排废气满足排放标准，外排因子沉降对土壤影响较小；焚烧炉缓冲罐、污水管网等均地上设置且采取严格防渗措施，在加强日常监管，加强装置维护情况下，垂直入渗影响较小；厂区建设事故水导排系统，基本不会发生地面漫流而造成的土壤污染现象。拟建项目对周围土壤环境影响较小。

（6）生态

拟建项目在现有厂区内施工，严格控制施工范围，施工内容较少，施工结束后，及时做好生态恢复工作，加强绿化，在采取必要的生态保护和水土保持措施后，对区域生态环境影响较小。

（7）环境风险

本项目涉及的主要危险物质为天然气管道及天然气储罐。项目潜在危险因素主要是火灾、泄漏等事故，项目总平面布置和设计符合环境风险的要求。

本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，厂区建立三级防控体系，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，项目环境风险可防可控，项目建设是可行的。

（8）项目采取相应的废气治理措施后，废气污染物能够满足相应污染物排放标准。项目不需要设置大气环境防护距离，卫生防护距离为50m，卫生防护距离内无敏感目标，符合卫生防护距离要求。

六、环境影响主要结论

威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目符合国家和地方相关文件的要求，符合“三线一单”的管理要求；项目项目采用清洁的生产工艺和设备；三废治理措施经济合理，技术可靠，项目项目排放的各类污染物浓度符合相应的排放标准要求，项目运行对周围环境空气、水环境、声环境及土壤环境的影响较小；项目环境风险能够得到有效控制。项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；项目周边公众支持本项目的建设。建设项目在落实好本报告提出的环保治理措施及环境管理要求的条件下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。拟建项目已取得备案证明，符合城市总体规划及园区规划要求，满足相关环境管理文件的要求；不在省级生态保护红线区内；项目废气、废水、噪声污染物满足达标排放、总量控制的要求，固废废物均能得到妥善处置。在落实各项环保措施的情况下，本项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、声环境的影响可接受。

从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

在本报告书的编制过程中，得到了各级主管部门的热情指导和大力支持，也得到了建设单位、监测单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！

项目组

2021 年 10 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；

4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27）；

5、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；

6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；

7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；

8、《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25)；

9、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16）；

10、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；

11、《中华人民共和国节约能源法》（2016.7.2）；

12、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.01）；

13、国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7）；

14、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16）；

15、环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》（2014.12.19）；

16、环境保护部第 32 号令《突发环境事件应急管理办法》（2015.4.16）；

17、环境保护部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2018.7.16）

18、国家环保部第 15 号令《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020.11.27）

19、国家环保部第 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2020.11.30)；

20、国家发改委 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年)》（2019.10.30）；

21、生态环境部令第 3 号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.8.1）；

22、《山东省水污染防治条例》（2018.12.1）；

23、《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30)；

24、《山东省土壤污染防治条例》（2019.11.29）；

25、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.3.1）；

26、《山东省环境保护条例》（2019.1.1）。

1.1.3 政策和规划

(1)国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011.10.17）；

(2)国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013.9.10)；

(3)国发[2015]17 号《关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015.4.2)；

(4)国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016.5.28)；

(5)环发[2005]152 号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

(6)环发[2009]130 号《关于加强环境应急管理工作的意见》；

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

(8)环发[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(9)环发[2013]103 号《关于认真学习领会贯彻落实<大气污染防治行动计划>的通知》；

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

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

(12)环办环评函[2020]463 号《关于印发<环评与排污许可监管行动计划(2021-2023 年）><生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》；

(13)环办环评[2017]84 号《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》；

(14)环土壤[2019]25 号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》；

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

(16)环大气[2019]53 号《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》；

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

(18)国土资源部、国家发改委关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知；

(19)环境保护部《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》(2013.7.30)；

(20)生态环境部卫生健康委关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告（公告 2019 年第 4 号）；

(21)环境部公告 2013 第 59 号《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》；

(22)环环评[2016]150 号《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》；

(23)环环评[2020]48 号《关于严惩弄虚作假提高环评质量的意见》；

(24)环环评[2018]11 号《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》；

(25)《山东省节约用水办法》(2018.1.24)；

(26)《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018.1.24)；

(27)山东省环境保护厅转发[2012]509 号《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；

(28)《山东省环境保护厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》2017.9.19)；

(29)省政府令第 327 号《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》；

(30)鲁环发[2007]94 号《山东省环境自动监测系统建设运营管理意见》；

(31)鲁环发[2020]48 号《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》；

(32)鲁环发[2009]88 号《山东省地面水环境保护功能区划分方案》；

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

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

(35)鲁环发[2018]191 号山东省环境保护厅关于印发《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法》的通知（2018.8.6）；

(36)鲁环发[2019]147 号《山东省生态环境厅印发关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》的通知；

(37)鲁环发[2019]132 号《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污

染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》；

(38)鲁环发[2019]146 号《山东省生态环境厅关于印发<山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见>的通知》；

(39)鲁环发[2019]134 号《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》；

(40)鲁环办[2013]21 号《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》；

(41)鲁环委办[2021]30 号《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》；

(42)鲁环办函[2016]92 号《关于进一步加强集中式饮用水水源地规范化建设和管理的通知》；

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

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

(45)鲁政发[2021]12 号《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

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

(47)鲁政发[2003]119 号《关于印发<山东生态省建设规划纲要>的通知》；

(48)鲁政办字[2019]30 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好柴油货车污染防治攻坚战作战方案的通知》；

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

(50)鲁政字[2018]167 号《关于印发<山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战方案（2018-2020 年）>的通知》；

(51)鲁政字[2000]86 号《山东省地面水环境功能区划方案》（2000.3）；

(52)鲁政字[2016]173 号《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》；

(53)《威海市饮用水水源地保护条例》（2017 年 11 月 1 日起施行）；

(54)《威海市环境总体规划（2014-2030）》；

(55)威环发[2019]40 号 关于印发《工业企业无组织排放专项整治行动实施方案》《挥发性有机物专项整治行动实施方案》的通知;

(56)威政发[1998]65 号《威海市环境空气质量功能区划》；

(57)威政发[2009]51 号《威海市饮用水水源地环境保护规划》；

(58)威环委办[2021]15 号《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》；

(59)《乳山市城市总体规划（2005～2020）》。

1.1.3 技术导则及规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

10、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

11、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

12、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

13、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

14、《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）；

15、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；

16、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；

17、《印染工厂设计规范》（GB50426-2016）；

18、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

19、《排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819-2017》（HJ 819-2017）；

20、《排污单位自行监测技术指南 纺织印染工业》（HJ 879-2017）；

21、《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》(HJ 861-2017)；

22、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

1.1.4 相关材料

1、环评委托书（附件 1）；

2、关于资料提供和环评内容的确认承诺函（附件 2）；

3、营业执照（附件 3）

4、项目登记备案证明（附件 4）；

5、现有项目环评及批复（附件 5）；

6、现有项目验收批复（附件 6）；

7、污水处理厂处理协议（附件 8）；

8、项目环境监测报告

9、项目提供的各附件。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，确定本项目的主要污染因子及其产污环节和排放量。

通过对项目周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征。

在污染源调查和环境质量现状监测的基础上，预测本项目投产后对环境影响的影响范围和对环境敏感保护目标的影响程度、影响范围。

论证本项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，并依此提出技术可靠、针对性强、经济实用的污染防治，为项目设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，针对环境影响的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则；环保措施力求技术可靠、经济合理。

1.2.3 评价重点

根据项目排污特点及周边地区的环境特征，本次评价以工程分析为基础，以水环境

影响评价、大气环境影响评价、污染防治措施及其经济技术论证为评价工作重点。

1.3 环境影响因子和评价因子识别与确定

1.3.1 环境影响因素

1.3.1.1 施工期

拟建项目建设地点位于现有厂区内，拟建项目新建焚烧炉设备，施工期主要工程内容为土地平整等土建作业、设备安装调试、绿化等，经分析，施工期主要环境影响情况见见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用、设备安装	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD、氨氮、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.1.2 运营期

1. 废水

项目营运期不产生废水。现有废水经配套建设污水处理站处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准要求，与循环冷却排污水经厂区污水排放口通过市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理，经处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入崔家河。

2. 废气

拟建项目有组织废气主要为焚烧炉燃烧产生的废气。焚烧采用采用低氮燃烧器，产生废气分别经各自排气筒排放，其中 1 根 25m 高内径 0.63m 排气筒 P9 排放，1 根 30m 高内径 0.75m 排气筒 P10 排放，废气中 SO_2、NO_X 满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 6 标准（SO_2≤100mg/m^3、NO_X≤180），颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准（颗粒物≤20mg/m^3）。

采取以上措施后，项目废气排放对周围大气环境影响较小。

3. 固体废物

项目固废主要为废导热油，属于危险废物，委托有资质单位处理。

本项目固体废物均能合理处置，不外排。

4. 噪声

拟建项目的噪声源主要为物料泵、燃烧机、风机等，噪声值在80~85dB(A)之间，主要设备布置在焚烧炉车间内，对项目主要噪声源采取采取减震、隔声、消声等降噪措施，经距离减震等措施后，厂界噪声均能达标。

营运期环境影响因素识别结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 营运期环境影响因素识别结果

编号	环境要素	影 响 因 素				
		废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
1	环境空气	有影响	——	——	基本无影响	有影响
2	地表水	——	有影响	——	基本无影响	有影响
3	地下水	——	有影响	——	有影响	有影响
4	声环境	——	——	有影响	——	——
5	土壤	有影响	有影响	——	有影响	有影响

1.3.2 环境影响评价因子

根据本项目环境影响因素识别情况，确定本次环评环境影响因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响因子识别表

序号	项目	主要污染源	现状监测因子	预测因子
1	环境空气	焚烧炉燃烧废气	SO_2、NO_2、颗粒物	SO_2、NO_2、颗粒物
2	地表水	—	引用监测数据	—
3	地下水	生产废水、生活污水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸钾指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、砷、汞、镉、铜、铅、六价铬、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群	COD、氨氮
4	噪声	生产设备、空压机、风机等	Leq(A)	Leq(A)
5	土壤	——	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、石油烃	——
6	环境风险	危险化学品	—	危险物质泄露以及火灾、爆炸引发的二次污染

环境要素	影响因素				
	废气	废水	噪声	固废	风险
	VOCs、颗粒物、NH_3、H_2S、臭气浓度等	pH、COD_{Cr}、BOD_5、色度、SS、氨氮、总氮、苯胺类等			
环境空气	有影响	--	--	有影响	有影响
地表水	--	有影响	--	--	有影响
地下水	--	有影响	--	有影响	有影响
声环境	--	--	有影响	--	--
土壤	有影响	有影响	--	有影响	有影响

本项目现状监测因子及预测评价因子见表 1.3-4。

表 1.3-4 现状监测及预测因子一览表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	染料助剂配置废气、烘干废气、污水处理站废气等	引用例行监测数据：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3。 补充监测：VOCs、NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP	VOCs、NH_3、H_2S
地表水	生产废水、生活污水	引用监测数据	--
地下水	生产废水、生活污水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物；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、阴离子表面活性剂、细菌总数、石油类。同时测量井深、水位埋深、井口标高及水温	COD、氨氮
环境噪声	各类风机、泵类	L_{eq}	L_{eq}
土壤	--	基本项目 45 项目、石油烃	--
环境风险	危险化学品	--	危险物质泄露以及火灾、爆炸引发的二次污染

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

根据拟建项目环境功能区划，拟建项目执行的环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 拟建项目环境质量标准一览表

项 目	执行标准	标准分级

环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
	《大气污染物综合排放标准详解》	--
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	Ⅳ类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪 声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	建设用地第二类用地筛选值

1、环境空气

拟建项目环境空气质量标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量评价采用标准 单位：mg/Nm^3

项目	小时浓度	日均浓度	年均浓度	标准来源
SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO_2	0.20	0.08	0.04	
CO	10	4	—	
O_3	0.2	0.16(日最大 8h 平均)	—	
PM_{10}	—	0.15	0.07	
$PM_{2.5}$	—	0.075	0.035	

2、地表水

乳山康达水务有限公司二厂废水排至崔家河，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水质量标准 IV 类 单位：mg/L，pH 无量纲，粪大肠菌群个/L

项目	pH	DO	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	总氮
IV类标准	6～9	≥3	≤30	≤6	1.5	≤0.3	≤1.5
项目	氟化物	挥发酚	石油类	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	铜
IV类标准	≤1.5	≤0.01	≤0.5	≤250	≤250	≤10	≤1.0
项目	锌	砷	汞	铬(六价)	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群
IV类标准	≤2.0	≤0.1	≤0.001	≤0.05	≤0.3		≤20000

3、地下水

拟建项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准（单位：mg/L，除 pH 外）

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物
标准限值	6.5～8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05
项目	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物
标准限值	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0
项目	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群
标准限值	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤3.0 个/L
项目	菌落总数	氯化物	硫酸盐	钠	—	—
标准限值	≤100CFU/mL	≤250	≤250	≤200	—	—

4、土壤

拟建项目区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。具体见表 1.4-5。

表 1.4-5（A） 建设用地土壤评价标准一览表 单位:mg/kg

评价因子	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
标准	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
评价因子	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
标准	0.9	37	9	5	66	596	54	616
评价因子	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
标准	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
评价因子	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
标准	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
评价因子	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[α]蒽	苯并[α]芘	苯并[b]荧蒽
标准	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
评价因子	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[α,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	二噁英	-
标准	151	1293	1.5	15	70	4500	4×10^{-5}	-

表 1.4-5（B） 农用地土壤质量评价标准 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	0.4	0.6	0.8
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

5、声环境

周围声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，具体见表 1.4-6。

表 1.4-6　声环境质量标准　　　　　　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.4.2 排放标准

拟建项目排放标准执行情况见表 1.4-7。

表 1.4-7　污染物排放标准一览表

项目	执　行　标　准	标准分级	备注
废气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	表 6 标准	详见表 2.10
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 一般控制区	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）		
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单		

1、废气

拟建项目废气污染物排放标准具体见表 1.4-8。

表 1.4-8　废气污染物排放标准一览表

污染物	排气筒高度	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	厂界浓度限值（mg/m^3）	标准限值来源
单位产品非甲烷总烃排放量	0.5（kg/t 产品）				《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 标准
颗粒物	25m	14.45	20	1.0	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	30	23	20	1.0	

SO_2	—	—	100	—	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 6 标准
NO_2		—	180	—	

2、废水

拟建项目外排废水。

现有工程废水满足乳山康达水处理有限公司污水处理厂污水接纳标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期各厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，具体见表 1.4-10。

表 1.4-10　工业企业厂界环境噪声排放标准　　　　单位：dB(A)

名称	昼间	夜间	来源
施工期噪声	70	65	GB12523-2011
营运期噪声	60	55	GB12348-2008

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求。

1.5 评价等级的确定

1.5.1 大气环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 Pmax 最大值出现为 2#焚烧炉的 NO_xPmax 值为 12.56%，Cmax 为 25.1240μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，工作等级为二级。同时根据大气导则 5.3.3.2 规定，对化工等行业的多源项目且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2 地表水环境评价等级确定

拟建项目生产废水分类收集，高浓废水由焚烧炉处理，低浓度废水经厂内污水处理站处理后排入乳山康达水务有限公司污水处理厂处理，项目废水属于间接排放，无废水污染物直接外排。

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目的地表

水环境评价等级为三级 B。

1.5.3 地下水环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“85、合成材料制造”，为Ⅰ类项目，建设项目所在区域地下水敏感程度为不敏感，根据地下水评价工作等级分级表，地下水影响评价等级确定为二级，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 地下水评价工作等级分级表

	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.4 声环境评价等级确定

项目所在地属于 3 类功能区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量＜3dB（A），受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定噪声影响评价为三级评价。

1.5.5 风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目涉及的主要风险物质为天然气管道和储罐，非重大危险源，大气环境风险潜势为Ⅲ，地下水环境风险潜势为Ⅱ，地表水环境风险潜势为Ⅰ。

建设项目环境风险评价工作等级划分情况见表 1.5-2。

表 1.5-2 建设项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	Ⅳ、$Ⅳ^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.5.6 土壤环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目属于“制造业 化工”，为Ⅰ类项目，拟建项目占地面积 0.5hm²，属于小型项目（≤5hm²）；项目区周围“不敏感”，故拟建项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 土壤评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目			Ⅱ类项目			Ⅲ类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-（可不开展）

1.5.7 生态环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作等级的分级规定，“位于原厂界（或永久占地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，拟建项目在现有厂区内建设，因此确定生态评价等级为生态影响分析。

1.6 评价范围及环境保护目标

根据本项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布情况，并按照《环境影响评价技术导则》的要求，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围和重点保护目标

编号	项目	评价范围	重点保护目标	功能区划
1	环境空气	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域	详见表 2.6-3	大气二类区
2	地表水	崔家河污水处理厂排污口上游 500m 及下游 1500m 河段		IV类
3	地下水	厂界外 15.9km^2 范围内		III类区
4	声环境	厂界向外延伸 200m 范围		3 类区
5	土壤	厂界外 200m 范围		第二类用地
6	环境风险	大气影响评价范围为以项目厂址为中心，以 5000m 为半径的圆形范围内，地下水评价范围为厂界外 15.9km^2 范围内		大气二类区

本项目评价范围内环境敏感目标见表 1.6-2 和图 1.6-1，周边关系情况见图 1.6-2。

表 1.6-2 评价范围内敏感目标分布表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	相对厂界距离（m）	属性	人口（人）	户数(户)
环境空气	1	清口涧村	SSW	739	居住区	1200	400
	2	西里村	E	828	居住区	1005	335
	3	元邦·人杰地灵	SSE	950	居住区	660	220
	4	崔家村	N	1032	居住区	1500	500

	5	高格庄村	SE	1045	居住区	1458	486
	6	官庄村	NW	1158	居住区	2880	960
	7	炉上村	N	1471	居住区	1161	387
	8	丽景豪园小区	NE	1500	居住区	1140	380
	9	西西里佳苑	E	1577	居住区	1200	400
	10	西馨苑社区	NE	1589	居住区	1360	453
	11	名门小区	E	1665	居住区	1260	420
	12	水景绿城	ENE	1666	居住区	1176	580
	13	夏东村	NE	1738	居住区	2484	828
	14	兴发小区	N	1780	居住区	429	143
	15	嘉悦小区	ENE	1803	居住区	336	112
	16	西城华府	NE	1850	居住区	1068	356
	17	正华青山小区	E	1890	居住区	630	210
	18	辛家庙村	S	1915	居住区	405	135
	19	东里村	E	1918	居住区	981	327
	20	井子村	WSW	1922	居住区	3150	1050
	21	金岭小区	E	1965	居住区	1440	480
	22	鑫岭家园小区	ESE	1986	居住区	1440	480
	23	打磨村	ESE	2018	居住区	858	286
	24	福门小区	ENE	2042	居住区	300	100
	25	芙蓉小区	SE	2072	居住区	1950	650
	26	乳山市第一实验小学	ENE	2109	文化教育	1000	—
	27	南庄上村	NNW	2146	居住区	489	163
	28	富新花园小区	NE	2155	居住区	1200	400
	29	毛家村	SE	2174	居住区	960	320
	30	富豪城	NE	2241	居住区	1266	422
	31	丽园二区	ENE	2266	居住区	300	100
	32	青华园小区	NE	2280	居住区	1140	380
	33	桑行埠村	NW	2295	居住区	1506	502
	34	夏南村	ENE	2322	居住区	2643	881
	35	天筑绿洲小区	NE	2380	居住区	1356	452
	36	乳山市实验中学	E	2406	文化教育	1500	—
	37	北庄上村	NNW	2434	居住区	390	130
	38	乳山口镇中心学校	S	2480	文化教育	500	—

地下水	项目厂址周边 15.9km2 范围					—	
地表水	崔家河污水处理厂排污口上游 500m 及下游 1500m 河段					—	
土壤	项目厂址周边 200m						
噪声	项目厂址周界外 200m					—	
环境风险	2.5km 范围内敏感目标方位、距离见环境空气敏感目标					—	
	1	河滨小区	E	2536	居住区	1500	500
	2	西苑学校	NNE	2540	文化教育	1400	—
	3	润泽小区	E	2550	居住区	1650	550
	4	夏北村	NE	2572	居住区	1620	881
	5	改造夼村	SSE	2636	居住区	1167	389
	6	宅口村	E	2673	居住区	705	235
	7	乳山市第二中学	E	2701	文化教育	2000	—
	8	常疃村	S	2715	居住区	651	217
	9	院前村	S	2731	居住区	606	202
	10	乳山中医院	NE	2773	医疗卫生	1060	—
	11	祝家庄村	S	2778	居住区	270	90
	12	文苑小区	NE	2782	居住区	540	180
	13	乐享花园小区	SE	2799	居住区	780	260
	14	世纪花园小区	ENE	2845	居住区	2040	680
	15	华冠小区	NE	2868	居住区	1440	460
	16	电业生活小区	NE	2885	居住区	1110	370
	17	向阳小区	NE	2910	居住区	1080	360
	18	西圈村	NW	2950	居住区	690	287
	19	乳山一中	NE	2963	文化教育	3499	—
	20	岚子村	E	3018	居住区	519	173
	21	幸福花园小区	E	3039	居住区	3600	1200
	22	乳山市人民医院	NE	3078	医疗卫生	1181	—
	23	瑞晟小区	NNE	3180	居住区	941	314
	24	黄山路小学	NE	3243	文化教育	500	—
	25	东耿家村	ENE	3247	居住区	3069	1023
	26	名仕佳园	SE	3315	居住区	2100	700
	27	黄埠崖村	NE	3328	居住区	1385	600
	28	乳山实验中学（幸福小区）	E	3349	文化教育	1500	—

	29	兰家庄村	SE	3362	居住区	1092	364
	30	城东一、二三区	NE	3500	居住区	3300	1100
	31	东山小区	NE	3500	居住区	1434	478
	32	野子村	SW	3555	居住区	1062	354
	33	金领阳光小区	E	3561	居住区	480	160
	34	金碃岭	NE	3570	居住区	761	330
	35	黄山小区	NE	3590	居住区	423	141
	36	黄金花园	NE	3718	居住区	1796	599
	37	冷家	N	3829	居住区	570	190
	38	祥和小区	NE	3882	居住区	870	290
	39	西泗水头村	NW	3907	居住区	900	300
	40	仇家兴村	NW	4000	居住区	390	130
	41	乳山市府前路学校	ENE	4000	文化教育	1000	—
	42	庄头村	SW	4029	居住区	492	164
	43	肖家	NNE	4045	居住区	1212	404
	44	刁家堵村	SE	4050	居住区	333	111
	45	乳山市政府	NE	4061	行政办公	—	—
	46	李家兴村	NW	4078	居住区	435	145
	47	乳山寨镇	W	4163	居住区	4500	1500
	48	笙歌小区	NE	4170	居住区	4032	1344
	49	乳山市第二实验小学	ENE	4188	文化教育	800	—
	50	东泗水头村	NW	4275	居住区	520	203
	51	仇家洼村	NE	4346	居住区	1158	549
	52	锅上村	S	4347	居住区	1110	370
	53	西耿家村	SW	4385	居住区	1710	570
	54	胜利花园	ENE	4450	居住区	900	300
	55	金银苑	E	4454	居住区	900	300
	56	鲁威阳光花园	E	4457	居住区	900	300
	57	隆城林语	E	4460	居住区	1500	500
	58	静园小区	NE	4465	居住区	860	287
	59	腾达花园	ENE	4488	居住区	900	300
	60	北江村	NE	4550	居住区	1995	659
	61	藤甲庄村	ENE	4575	居住区	1686	562
	62	和平小区	ENE	4610	居住区	3175	1058

	63	河口村	SSE	4625	居住区	390	130
	64	光明小区	NE	4716	居住区	3830	1277
	65	盘古村	NW	4725	居住区	1140	380
	66	官地村	ENE	4750	居住区	1535	512
	67	张家庄村	S	4763	居住区	960	320
	68	择村	SE	4860	居住区	966	322
	69	罗马阳光城	E	4930	居住区	3000	1000

2　现有工程分析

2.1　公司概况

威海龙彩新材料有限公司现有 2 个项目，分别为年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目和年产 1000 台套粉末设备生产项目。其中年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目分一、二期建设，现阶段一期已建设完成且完成竣工环保验收，二期正在建设。年产 1000 台套粉末设备生产项目正在建设。企业现有项目三同时执行情况见表 2.1-1。

表2. 1-1　现有项目环保手续执行情况一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">项目名称</th><th rowspan="2">项目建设内容及规模</th><th colspan="2">环评执行及批复情况</th><th colspan="2">环保验收情况</th><th rowspan="2">建成时间</th></tr>
<tr><th>审批单位</th><th>批准文号即日期</th><th>审批单位</th><th>批准文号</th></tr>
<tr><td rowspan="2">年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目</td><td>一期，4 条生产线，配套污水处理站 1 座、废气处理设施 1 套</td><td rowspan="2">威海市生态环境局乳山分局</td><td rowspan="2">乳环审书[2020]1 号</td><td>自主验收</td><td>自主验收日期 2020 年 7 月 25 日</td><td>2020 年 3 月</td></tr>
<tr><td>二期，20 条生产线，配套污水处理站 1 座、废气处理设施 1 套</td><td>/</td><td>/</td><td>在建</td></tr>
<tr><td>年产 1000 台套粉末设备生产项目</td><td>新上车床 20 台，数控设备 20 台、焊接设备 30 台、磨床 15 台、起重机 6 台、镗床 4 台、铣床 10 台及其他辅助设备共 200 台套</td><td>威海市生态环境局乳山分局</td><td>乳环报告表[2020]59 号</td><td>/</td><td>/</td><td>在建</td></tr>
</table>

2.2　现有项目情况

2.2.1 年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目（一期）

2.2.1.1 工程概况

1、项目名称：年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目（一期）

2、建设单位：威海龙彩新材料有限公司

3、建设地点：山东省威海市乳山经济开发区海口路西、海峰街南，项目位置中心坐标为北纬 36°53'35.60"，东经 121°30'17.47"。

4、占地面积：66770m^2（约 100.16 亩）

5、生产规模：年产 6.67 万吨粉末涂料用聚酯树脂，共建 4 条生产线，配套循环冷却系统、储罐区等

6、员工人数：劳动定员 40 人

7、工作制度：生产部 3 班 3 运转，其余部门单班 8 小时，生产部年工作时间 330 天（7920 小时）。

2.2.1.2 产品方案及生产规模

一期工程产品方案及生产规模见表 2.2-1。

表 2. 2-1 一期工程主要产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称		生产规模（t/a）	
1	粉末涂料用聚酯树脂	户内型聚酯树脂	18988	66788
2		快速户外型聚酯树脂	24868	
3		标准户外型聚酯树脂	4861	
4		特殊户外型聚酯树脂	4861	
5		超耐候型聚酯树脂	9905	
6		PU 型聚酯树脂	3305	

2.2.2.3 工程组成

具体工程内容及组成见表 2.2-2，厂区现有工程总平面布置图见图 2.2-1。

表 2. 2-2 一期工程内容及组成

工程类别	单项工程名称		已建工程内容及规模
主体工程	1#车间		建筑面积 4662m^2，厂区西北部，主要功能为烘干、破碎及包装。建设 2 条钢带及 1 条自动包装系统、4 套成品包装机
	2#车间		3 层，建筑面积 2016m^2，厂区中部，设有 4 个发应釜，生产规模为 6.67 万 t/a
	3#车间		建筑面积 4662m^2，厂区东北部，生产厂房（二期设备安装位置）。
储运工程	4#车间		建筑面积 5964m^2，厂区西南部，仓库。
	5#车间		建筑面积 5964m^2，厂区东北部，仓库。
公用工程	锅炉房		位于 1#车间，1 座，占地面积 247.5m^2，全部用防火墙建成。导热油炉 1 台
	给水系统		水源为自来水，由乳山市水务集团有限公司供给
	排水系统		项目区实行雨污分流，雨水进雨水管道；生活污水经化粪池处理后与生产废水一起经配套建设污水处理站处理，与循环冷却排污水经市政污水管网排入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理
	消防系统		循环水池 9 个，兼做消防水池，总容积 3025m^3
	天然气工程		由北京燃气集团山东有限公司乳山分公司供气，燃气用量为 264 万 m^3/a
			气化站占地面积 2266m^2，2m 高围墙，钢筋混凝土，与管道天然气互为备用
	供电系统		配电室位于 3#车间，占地面积 158m^2。乳山市供电公司南郊变电站线路作为供电电源，经厂区 2 台 630KVA 节能型变压器变压后供各用电单元使用。配置 250kW 柴油发电机。本项目耗电量约为 55.3 万 kwh/a。
	通风		生产车间采用机械通风系统，车间换气采用安装轴流式风机等通风设施。
环保工程	废气治理	有组织	装置尾气及放料废气、污水处理站产生的废气通过“吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置”处理后，由 1 根 25m 高排气筒排放；切片工序产生的颗粒物，经 1 套“布袋除尘器”处理后由 1 根 25m 高排气筒排放；导热油炉产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，经“低氮燃烧器”处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

		无组织	切片过程产生的颗粒物，通过车间顶部或侧部换气扇无组织排放；未收集氨、硫化氢、臭气浓度，通过调节池、水解池、活性污泥池等进行加盖密闭处理；加强管道密闭，防止跑冒滴漏。
	废水治理		生产废水主要为酯化废水、循环冷却排污水和喷淋废水；酯化废水和喷淋废水经厂区污水处理站采用“水解酸化+UASB 厌氧+活性污泥法+臭氧氧化”处理后，与循环冷却排污水一同通过污水管网纳入乳山康达水务有限公司污水处理厂处理。生活废水主要为职工生活污水。经化粪池预处理后，进入污水处理站，与酯化废水、喷淋废水一起经厂区污水处理站采用“水解酸化+UASB 厌氧+活性污泥法+臭氧氧化”处理后，由市政污水管网排至乳山康达水务有限公司污水处理厂处理。厂区污水处理站处理规模为 $50m^3/d$
	噪声治理		噪声主要为搅拌电机、冷却塔、空压机、真空机组、水泵等设备运行产生的机械噪声，采取距离衰减、减震、隔声等措施。
	固废治理	危险固废	本项目危险废物主要为废导热油（2t/a）、废活性炭（20t/a）、废润滑油（0.3t/a）；设置危废间，委托德州正朔环保有限公司回收处理。
		一般固废	本项目一般固废主要为废包装物（20t/a）、污水处理站污泥（6t/a）和职工产生的生活垃圾（6.6t/a）。废包装物由供货商回收利用，污水处理厂污泥提供乳山市昌兴建材有限公司用做污泥制砖原料，职工生活垃圾由当地环卫部门定期清运处置。
	环境风险	事故应急池	建立事故水池，建立健全环境风险防范设施，编制环境风险应急预案。

2.2.2.2 主要原辅材料消耗

一期工程主要原辅材料消耗情况及能源消耗见表 2.2-3。

表 2.2-3 一期工程主要原辅材料及能源消耗一览表

编号	原材料名称	年耗	单位
1	精对苯二甲酸	32062.5	t/a
2	间苯二甲酸	11635.4	t/a
3	新戊二醇	29641.4	t/a
4	三羟甲基丙烷	370	t/a
5	偏苯三酸酐	1840.1	t/a
6	包装材料	444440	个/a
能源			
1	天然气	264 万	万 m^3/a
2	自来水	26265	m^3/a
3	电	55.3	万 k·wh
4	导热油（每年补充导热油）	0.2	t/a

2.2.2.3 主要生产设备

一期工程主要生产设备见表 2.2-4。

表 2.2-4　一期工程主要生产设备一览表

名称	型号	数量（台、套）
一、生产线设备		
行车	2.8t	4
反应釜	$30m^3$	4
搅拌电机	75kW	4
塔节	Φ820mm，9m	4
立式冷凝器	Φ820mm	4
卧式冷凝器	$80m^2$	4
回流罐	800L	4
涡流泵	2.2kw	4
酯化水收集罐	$4m^3$	4
旋风气液分离罐	800ml	4
计量罐	$5m^3$	1
	$16m^3$	1
真空缓冲罐	$4m^3$	2
干式螺杆真空机组	—	3
清水循环泵（反应釜冷凝器供水）	75kW	4
冷却钢带压片机（配套切片机）	40m	4
冷却钢带供水泵	75kw	4
冷却水塔（钢带用）	$600m^3/h$	2
螺杆泵（出料）	11kw	4
集料仓	$15m^3$	4
自动包装系统	30t/h	1
成品包装机	30t/h	4
二、公用工程		
燃气导热油炉	YYW-7000Y、Q	1
导热油储罐	$20m^3$	1
导热油膨胀槽	$10m^3$	1
导热油分流器	Φ=200mm	1
导热油供油泵	55kw，H=70m	3
导热油冷却器		2
导热油冷却泵		4
排气筒	25m 高，内径 0.675m	1
气化站		
LNG 低温储罐	卧式罐 $V=60m^3$	1

储罐增压器	Q=300Nm^3/h，空温，立式	1
卸车增压器	Q=300Nm^3/h，空温，立式	1
BOG 增热器	/	1
空温立式气化器	Q=100Nm^3/h	1
空温气化器	Q=1500Nm^3/h	2
电热水浴式气化器	Q=1500Nm^3/h，N=9KW	1
天然气调压柜	RTZ-100/0.4TQ	1
油浸式变压器	630kVA	2
柴油发电机	550kW	1
真空机组	/	1
制氮机组	100Nm^3/h	1
空压机组	GA26PA8.5	2
压缩空气储罐	1m^3	2
叉车	3t	4
三、废气处理设施		
装置尾气、放料废气、污水处理站废气处理设施	/	1
吸收池	/	1
喷淋塔一	/	1
喷淋塔二	/	1
活性炭吸附装置	/	1
水泵	44m^3/h	2
离心风机	/	2
排气筒	25m 高，内径 0.625m	1
布袋除尘器	/	2
除尘器排气筒	25m 高、内径 0.315m	1
污水站处理设备		
污水处理站	50m^3/d	1
加药泵	2.2kw	1
调节池提升泵	2.2kw	2
配水井提升泵	2.2kw	2
污水回流泵	2.2kw	2
污泥回流泵	2.2kw	2
中间水池提升泵	2.2kw	2
UASB 回流泵	0.75kw	2
过滤池潜污泵	1.5kw	2
A/O 鼓风机	7.5kw	2
臭氧发生器系统	2.2kw	/
热水泵	1.5kw	2
臭氧冷却泵	1.5kw	2

空压机	7.5kw	2
井水泵	3kw	2
排风风机	5.5kw	2

2.2.2.4 生产工艺

一、产品指标介绍：聚酯树脂指标性能表如下：

表 2.2-5　一期工程产品指标性能一览表

序号	产品类型	品种	产品质量指标	
			AV	粘度
1	户内型聚酯树脂	6	30~75	20~50
2	快速户外型聚酯树脂	10	30~50	30~60
3	标准户外型聚酯树脂	8	30~40	30~50
4	特殊户外型聚酯树脂	8	25~55	30~50
5	超耐候型聚酯树脂	6	25~55	20~40
6	PU 型聚酯树脂	2	20~100	20~50
7	小计	40	/	/

二、主体生产工艺流程简述

1、生产工艺流程

项目聚酯树脂生产采用酯化反应工艺，酯化反应分三个阶段，包括：酯化反应第一阶段、酯化反应第二阶段（真空扩链）、酸化反应第三阶段（封端）。

2、反应方程式

项目聚酯树脂生产反应方程式如下：

（1）酯化反应第一阶段：酸和醇酯化过程

$$\underset{\text{二元酸}}{HOOC\text{-}R\text{-}COOH} + \underset{\text{二元醇}}{2HO\text{-}R_1\text{-}OH} \xrightarrow{\text{2\#车间}} \underset{\text{端羟基聚酯聚合物}}{HOR_1OOC\text{-}R\text{-}COOR_1OH} + \underset{\text{酯化水}}{2H_2O}$$

（2）酯化反应第二阶段：酯化物扩链过程

$$(n+1)\underset{\text{端羟基聚酯聚合物}}{HOR_1OOC\text{-}R\text{-}COOR_1OH} \xrightarrow[\text{冷凝}]{\text{卧式}} \underset{\text{端羟基聚酯聚合物}}{HOR_1OOC\text{-}R\text{-}CO\text{-}[OR_1OOC\text{-}R\text{-}CO]_nOR_1OH} + \underset{\text{酯化水}}{nH_2O}$$

（3）酯化反应第三阶段：酯化物链终止封端过程

$$HO\text{-}R_1\text{-}COOR\text{-}OH+HOOC\text{-}R_2\text{-}COOH \longrightarrow \underset{\text{聚酯树脂物}}{HO\text{-}CO\text{-}R_3\text{-}COOH}+\underset{\text{酯化水}}{H_2O}$$

3、生产工艺路线

项目主体生产工艺为多元酸、多元醇在以水为载体的条件下发生酯化反应。聚酯树脂行业被誉为是高科技环保产业，它离不开各种高科技产品的开发和应用。因此，各种新产品、新技术和新工艺的出现无疑成为这一行业发展的重要动力之一。

该项目工艺总体上与国内外生产厂家的技术相同，目前成熟、可靠，工艺参数易控制。项目产品的推广应用价值较高，产品的环境相容性，"三废"物质得到综合治理，达标排放，满足环境和可持续发展的要求。

根据对工艺技术方案及各生产主要工序的产量进行分析，本项目所需的生产、检测设备等在保证遵循高水平、高质量的前提下，在能够满足产品性能要求的基础上，优先选用国内知名品牌设备。其生产工艺路线如下：

生产所用原材料生产厂家和供货部门按工厂生产计划要求，准时将物料送到仓库，多元醇、酸按一定配比称量、计量后，由行车提升或管道加入反应釜，利用燃气导热油炉加热，在反应釜发生酯化反应生成聚酯树脂，反应结束后用间接冷却水进行冷却制片成固体后破碎成小片状，经自动称量、自动包装系统包装入库。

项目生产6类聚酯树脂，聚酯树脂生产工艺反应均为批次式反应，按产品类型不同工艺反应过程、反应顺序不同，其中：户内型生产工艺按酯化反应第一阶段、酯化反应第二阶段真空扩链、酯化反应第三阶段链终止封端反应顺序进行生产，每个批次反应时间约14h；快速户外型、特殊型户外型、标准型户外型树脂生产工艺按酯化反应第一阶段、酯化反应第二阶段封端、酯化反应第三阶段真空扩链顺序进行生产，每个批次反应时间约14h；超耐候型、PU型聚酯树脂生产工艺按酯化反应第一阶段、酯化反应第二阶段真空扩链顺序进行生产，每个批次反应时间约13h，没有封端过程。

为了促进反应向生成产品的方向进行，工艺上采用醇过量的办法，二元醇带走反应生成的化学水，以保证二元酸完全反应（本项目转化率为 99.93%）。经典的生产工艺通常可以达到98%甚至99%的转化率，残余未转化的物料等通过真空脱低沸点等去除。

一期产能为6.67万t/a，共4条生产线。每批生产时间约为14h，平均每批次产量为30t，全年共生产约2223批，采用单釜常压工艺。

三、一期工程各产品工艺流程如下：

1、户内型聚酯树脂工艺流程：

生产工艺分为酯化第一阶段、酯化第二阶段真空扩链、酯化反应第三阶段封端。各阶段生产工艺如下。

（1）酯化

此阶段醇类过量，往反应釜通入氮气作为保护气，新戊二醇为液体，自动计量后通过管道加入反应釜，三羟甲基丙烷为固体，以计量磅准确称量，通过行车将整包物料对准反应釜投料口投料，利用温度控制精确的盘管间接加热（天然气作为燃料加热介质导热油，导热油传输热量），升温、搅拌使其溶解，升温至 60℃；精对苯二甲酸、间苯二甲酸也为固体，以计量磅准确称量，通过行车将整包物料对准反应釜投料口投料。

投料完成后，关上阀门，继续升温，当反应釜中反应体系温度达到 160℃以上时，酯化反应开始，反应过程中生成酯及水。为了提高反应速率，反应过程产生的酯化水和二元醇等挥发气体进入冷凝器进行回流分离，冷凝器内温度持续上升，冷却水阀门自动打开，间接冷却控制冷凝器的温度在 100℃以下，二级冷凝器（立式冷凝器、卧式冷凝器）内醇类物质回流至反应釜，没有冷凝回收的醇类物质通过管道进入废气处理设施处理后达标排放；反应釜反应产生的酯化水经过二级冷凝器进行冷凝，经过疏水器外排至污水处理站处理。

酯化反应历时 10h，期间反应釜温度缓慢上升，反应慢慢进行，控制反应温度在 230~250℃，从取样孔取小量样品利用仪器化验样品达到设计规定指标，得到端羟基聚酯聚合物。

酯化反应第二阶段：真空扩链。取样后开始抽真空，抽真空时间一般为 1h，为-0.1MPa 负压。抽真空结束后再次取样利用仪器测酸值、粘度。

抽真空期间有废气通过管道进入废气处理设施处理后外排；抽真空抽出的酯化水经过二级冷凝器进行冷凝，经过疏水器外排至污水处理站处理。

酯化反应第三阶段：封端。打开冷却水阀门，间接冷却将反应釜温度降至 200℃时，打开阀门将配方量的偏苯三酸酐加入反应釜内，当反应釜升温至 190℃，开始维持温度，继续反应得到端羧基聚酯树脂。待 1h 后时取样测定酸值、粘度；酸值、粘度达到产品质量要求指标。

（2）放料、压片、切片

反应结束后用间接冷却水进行冷却，冷却至 170℃放料，热物料放料至冷却制片钢带，物料在冷却制片钢带用冷却水进行间接冷却制片成固体后，在密闭切片机内破碎成小片状，经自动称量、自动包装系统后，由叉车送入成品库待售。

放料过程有废气产生，通过集气罩收集后进入废气处理设施处理后达标排放；切片过程产生粉尘经密闭收集进入布袋除尘器处理后达标排放。

（3）反应条件

反应过程中，主要监测反应釜温度及压力，保证反应温度在工艺指标范围内。同时，计量出水时间及出水量，以了解反应的进行程度。

表 2.2-6 户内型聚酯树脂反应工艺参数

反应工序	反应温度/℃	反应压力/MPa	反应时间/h
酯化第一阶段	80~250	常压	10
酯化第二阶段（真空扩链）	240	负压，-0.1	1
酯化第三阶段（封端）	190	常压	1
放料	170~200	常压	2

工艺流程及产污节点详见下图。

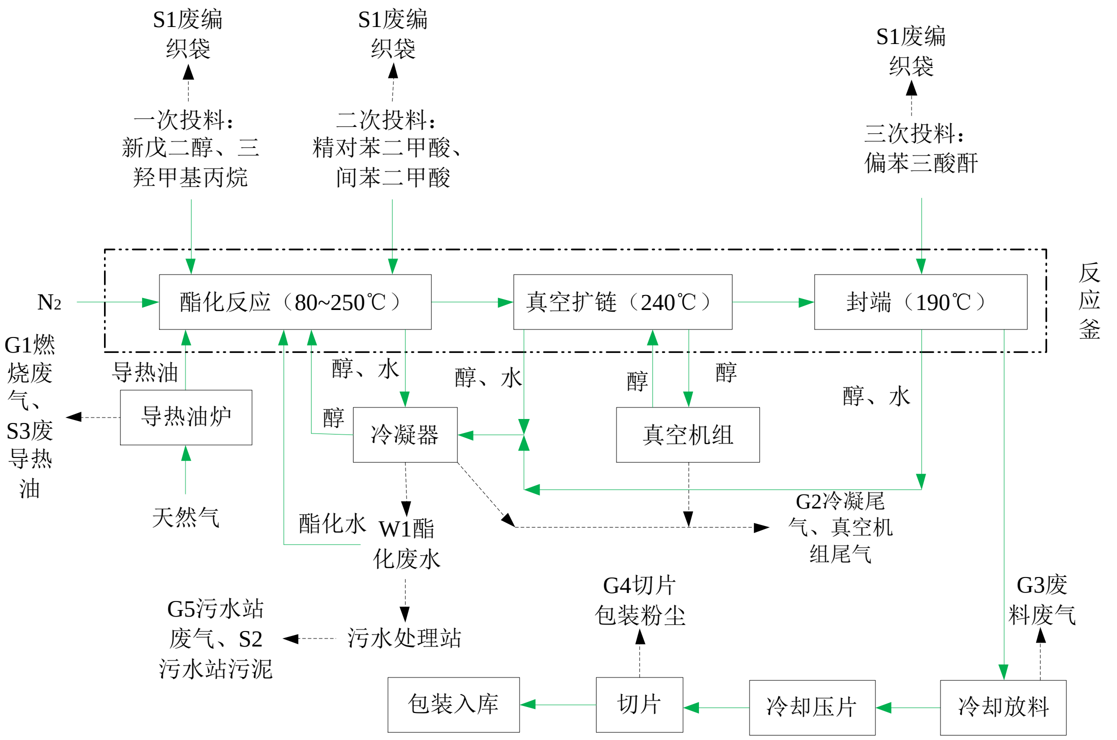


图 2.2-2 户内型聚酯树脂工艺流程及产污节点图

2、户外型聚酯树脂工艺流程：

项目户外型聚酯树脂包括快速户外型、特殊型户外型、标准型户外型聚酯树脂三种。

（1）酯化阶段

①酯化第一阶段

酯化第一阶段同户内型聚酯树脂生产工艺。

②酯化第二阶段：封端

打开冷却水阀门，间接冷却将反应釜温度降至 220℃时，打开釜盖将配方量的间苯二甲酸加入反应釜内，当反应釜升温至 240℃，开始维持温度，继续反应得到端羧基聚

酯树脂。待 1h 后物料清晰时取样测定酸值；酸值达到规定指标。

③酯化第三阶段：真空扩链

取样酸值达到规定范围后开始抽真空，抽真空时间一般为 1h，程度为-0.1MPa 负压。抽真空结束后再次取样测酸值、粘度，酸值、粘度达到达到产品质量要求指标。

抽真空期间有废气通过管道进入废气处理设施处理后外排；抽真空抽出的酯化水经过二级冷凝器进行冷凝，经过疏水器外排至污水处理站处理。

（2）放料、压片、切片

放料、压片、切片同户内型聚酯树脂生产工艺。

（3）反应条件

表 2.2-7　户外型聚酯树脂反应工艺参数

反应工序	反应温度/℃	反应压力/MPa	反应时间/h
酯化第一阶段	80~250	常压	10
酯化第二阶段（封端）	240	常压	1
酯化第三阶段（真空扩链）	240	负压，-0.1MPa	1
放料	100~250	常压	2

工艺流程及产污节点详见下图。

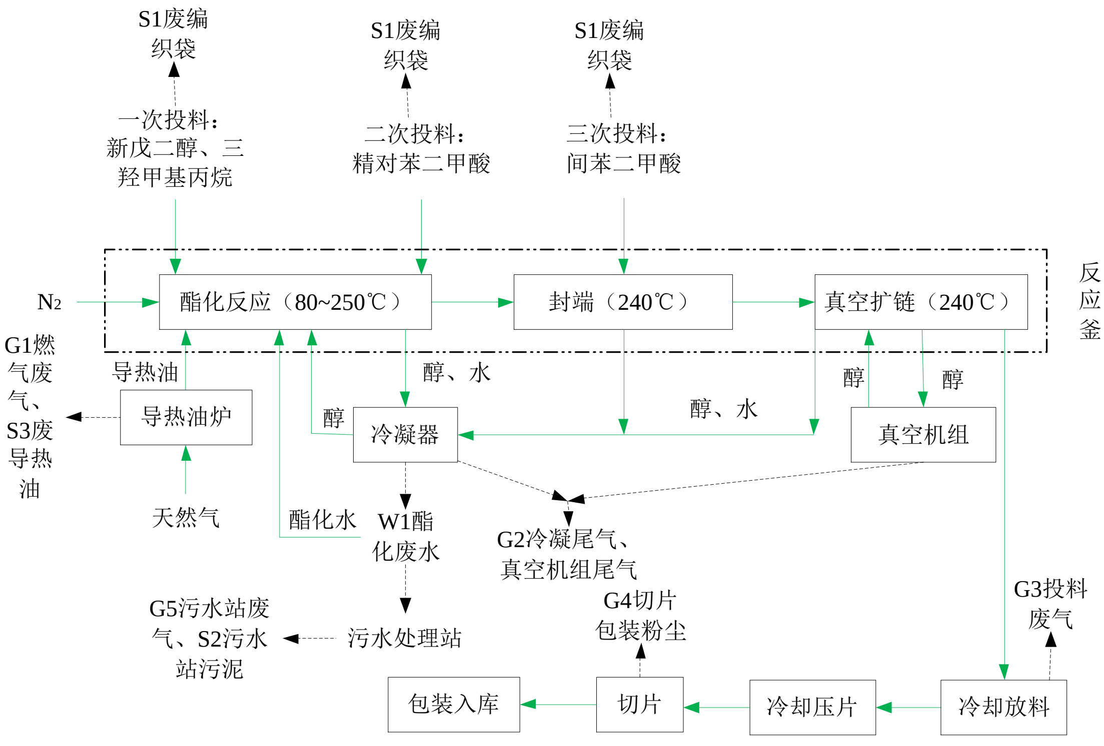


图 2.2-3　户外型聚酯树脂工艺流程及产污节点图

2、超耐候型、PU 型聚酯树脂工艺流程：

项目超耐候型、PU 型聚酯树脂除没有酯化反应封端外，其他生产工艺同户内型聚酯树脂。

工艺流程及产污节点详见下图。

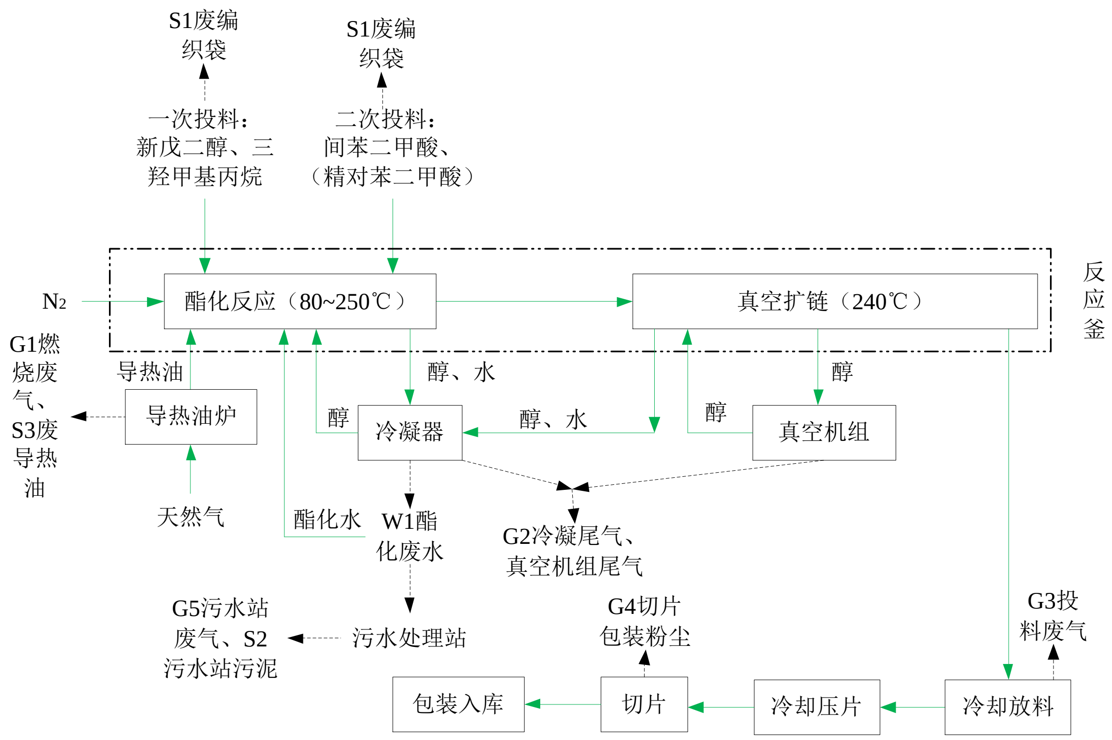


图 2.2-4 超耐候型、PU 型聚酯树脂工艺流程及产污节点图

2.2.2.5 一期工程（现有工程）污染源、污染防治措施及达标排放分析

一、废水

一期工程废水主要有酯化反应废水、循环冷却排污水、喷淋废水及生活废水。本次环评采用一期验收数据，其中生活废水产生量 422.4m^3/a；酯化废水产生量 8910.6m^3/a；喷淋废水产生量 239.2m^3/a；循环冷却排污水 4752m^3/a。废水量共计 14324.2m^3/a，一期项目合成树脂单位产品基准排水量约 0.2（m^3/t 产品），满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 3 标准（不饱和聚酯树脂）3.5（m^3/t 产品）限值。

根据项目一期验收报告分析，厂区污水处理站外排废水中 pH 值 8.03、$COD_5$5.38mg/L、NH_3-N0.63mg/L、总磷 0.31mg/L、总氮 6.82mg/L、悬浮物 18.13mg/L。根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1，pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮等污染物未规定间接排放限值，由企业与污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地生态环境主管部门备案。根据乳山康达水处理有限公司污水处

理厂污水接纳标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准，本项目水污染物 pH 值、悬浮物、化学需用量、氨氮排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准。经分析，以上废水经厂区污水处理站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准，经乳山康达水务有限公司污水处理厂处理后排入崔家河下游。一期污水排放情况见表 2.2-8。

一期工程水平衡图见图 2.2-5，厂区污水处理站处理工艺见图 2.2-6。

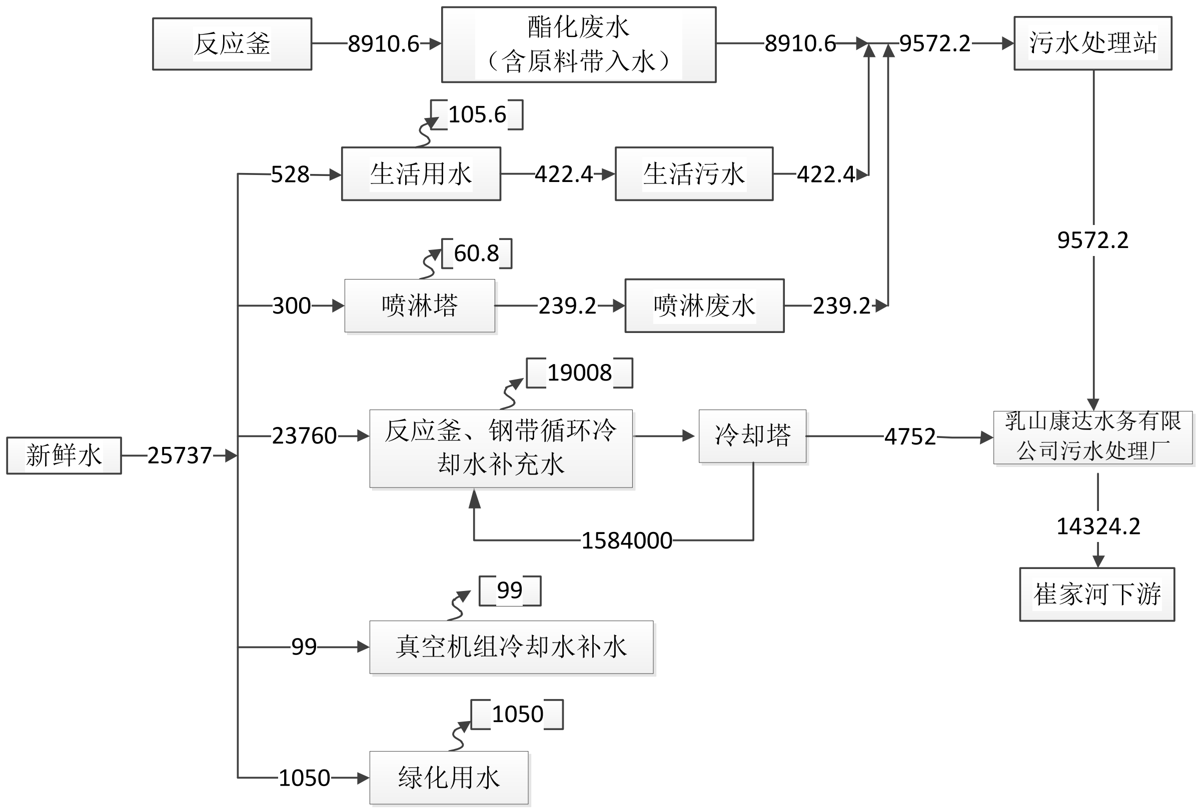


图 2.2-5 一期工程水平衡图　单位（m^3/a）

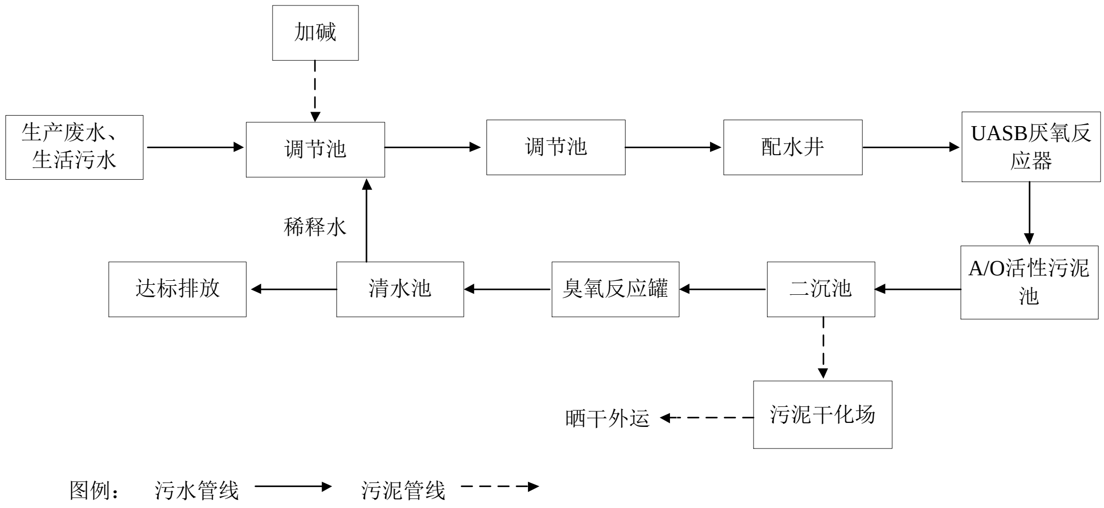


图 2.2-6 厂区现有污水处理站工艺流程图

表 2.2-8 一期污水排放情况

序号	项目	厂内污水厂出水浓度（mg/L）	接管限值（mg/L）	排水总量（m^3/a）	康达污水厂外排标准（mg/L）	排入外环境量（t/a）
1	pH	8.03	6.5～9.5	14324.2	/	/
2	COD_5	5.38	500		50	0.716
3	NH_3-N	0.63	45		5	0.072
4	总磷	0.31	8		/	/
5	总氮	0.07	70		/	/
6	悬浮物	0.17	400		/	/

二、废气

1、有组织废气

有组织废气主要为装置尾气及放料废气、污水处理站产生的废气，切片工序产生的废气，导热油炉燃烧天然气产生的废气。其中装置尾气及放料废气、污水处理站产生的废气通过管道收集后通过“吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置” 处理后经 1 根 25m 高排气筒排放；切片工序产生的颗粒物经收集后通过布袋除尘器处理后经 1 根 25m 高排气筒排放；导热油炉采用低氮燃烧器处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。引用一期验收报告数据说明现有排放情况，装置尾气及放料废气、污水处理站废气排放情况见表 2.2-9，切片工序废气排放情况见表 2.2-10，导热油炉燃烧废气排放情况见表 2.2-11。

表 2.2-9 装置尾气及放料废气、污水处理站废气治理设施排放情况

污染源	排放因子	废气量（Nm^3/h）	排放浓度/标准 mg/m^3	排放速率/标准 kg/h	排放量 t/a	排放高度/内径
装置尾气及放料废	VOCs	4362	3.27/60.0	0.0142/3.0	0.122	25m/0.60m
	氨		2.24/20.0	0.00952/1.0	0.077	

气、污水站废气排放口	硫化氢		0.109/3.0	0.000476/0.1	0.003	
	臭气		230/800（无量纲）	/	/	

表 2.2-10 切片工序废气治理设施排放情况

污染源	排放因子	废气量（Nm^3/h）	排放浓度/标准 mg/m^3	排放速率/标准 kg/h	排放量 t/a	排放高度/内径
切片粉尘废气排放口	颗粒物	1436	6.8/20.0	0.0097/9.2	0.077	25m/0.30m

表 2.2-11 导热油炉废气治理设施排放情况

污染源	排放因子	废气量（Nm^3/h）	排放浓度/标准 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放高度/内径
导热油燃烧废气排放口	氮氧化物	4173	182/200	0.8	3.696	25m/0.80m
	二氧化硫		17.3/50.0	0.077	0.356	
	颗粒物		2.35/10	0.01	0.046	

根据以上表格数据分析，一期现有项目中装置尾气及放料废气、污水处理站废气有组织废气中 VOCs 排放浓度及速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1Ⅱ时段限值要求；硫化氢、氨、臭气浓度排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值；

切片工序有组织颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 限值。

导热油炉有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区限值。

2、无组织废气

一期工程无组织排放源主要为罐区呼吸废气（VOCs）、切片过程产生未收集的颗粒物、污水站产生的未收集的氨、硫化氢、臭气等。引用一期现有工程竣工验收监测数据，无组织废气监测结果见表 2.2-12。

表 2.2-12 现有项目无组织废气监测结果

无组织臭气浓度检测结果 单位：无量纲								
监测点位 / 监测日期	2020 年 7 月 6 日				2020 年 7 月 7 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1#（上风向）	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

2#（下风向）	12	14	13	15	11	12	13	15
3#（下风向）	15	13	11	12	13	15	11	14
4#（下风向）	11	12	16	14	16	14	16	12
最大值	16				16			
标准	20							
结论	达标							
无组织 VOCs 检测结果　　单位：mg/m^3								
监测点位 监测日期	2020 年 7 月 6 日				2020 年 7 月 7 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1#（上风向）	0.81	0.76	0.86	0.90	0.78	0.83	0.88	0.92
2#（下风向）	1.35	1.27	1.13	1.22	1.29	1.15	1.20	1.25
3#（下风向）	1.21	1.37	1.24	1.14	1.32	1.30	1.34	1.16
4#（下风向）	1.31	1.39	1.28	1.38	1.18	1.26	1.36	1.41
最大值	1.39				1.41			
标准	2.0							
结论	达标							
无组织非甲烷总烃检测结果　　单位：mg/m^3								
监测点位 监测日期	2020 年 7 月 6 日				2020 年 7 月 7 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
2#车间门窗外 1m 处	2.47	2.41	2.35	2.31	2.22	2.04	2.17	2.14
平均值	2.39				2.14			
标准	6.0							
结论	达标							
无组织氨检测结果　　单位：mg/m^3								
监测点位 监测日期	2020 年 7 月 6 日				2020 年 7 月 7 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1#（上风向）	0.14	0.17	0.11	0.15	0.13	0.10	0.16	0.12
2#（下风向）	0.27	0.19	0.24	0.33	0.33	0.21	0.29	0.35
3#（下风向）	0.31	0.26	0.35	0.28	0.24	0.32	0.26	0.22
4#（下风向）	0.18	0.22	0.28	0.34	0.36	0.27	0.31	0.28

最大值	0.35				0.36			
标准	1.0							
结论	达标							
无组织硫化氢检测结果 单位：mg/m^3								
监测点位 监测日期	2020 年 7 月 6 日				2020 年 7 月 7 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1#（上风向）	0.002	0.005	0.001	0.003	0.003	0.001	0.004	0.002
2#（下风向）	0.013	0.009	0.011	0.007	0.009	0.006	0.013	0.007
3#（下风向）	0.006	0.012	0.008	0.014	0.005	0.011	0.009	0.012
4#（下风向）	0.008	0.016	0.013	0.009	0.013	0.008	0.016	0.010
最大值	0.016				0.016			
标准	0.03							
结论	达标							

根据上表分析，现有项目无组织 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界监控点浓度限值，非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中限值，硫化氢、氨、臭气浓度排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 限值要求。

三、噪声

根据一期项目竣工环保验收数据分析，一期项目厂界噪声监测情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 现有项目厂界噪声监测情况

监测日期	监测点编号	监测点位	昼间值 dB（A）	夜间值 dB（A）	评价标准 dB（A）	评价结果	备注
2020 年 7 月 6 日	1#	厂界东	57.2	44.7	昼间 65 夜间 55	达标	生产部执行三班 8h 制
	2#	厂界南	56.4	43.2		达标	
	3#	厂界西	54.1	41.1		达标	
	4#	厂界北	55.1	42.2		达标	
2020 年 7 月 7 日	1#	厂界东	57.6	44.1		达标	
	2#	厂界南	56.7	43.7		达标	
	3#	厂界西	54.6	41.6		达标	

	4#	厂界北	55.7	42.8		达标	

根据上表分析，威海龙彩新材料有限公司年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目（一期）昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准要求。

四、固体废物

根据一期竣工验收报告分析，项目一期一般固体废物中废包装物年产生量 20 吨，污水处理站污泥年产生量 6 吨，职工产生的生活垃圾年产生量 6.6 吨；其中废包装物由供货商回收利用，污水处理厂污泥提供乳山市昌兴建材有限公司用做污泥制砖原料，职工生活垃圾由当地环卫部门定期清运处置。项目一期危险废物废导热油年产生 2 吨，废活性炭年产生 20 吨，废润滑油年产生 0.3 吨；以上危废产生后临时贮存在厂内建设的危废间内，定期委托德州正朔环保有限公司回收处置。

2.2.2.6 项目一期“三废”排放情况

根据一期项目验收监测报告分析，公司现有项目 “三废”排放情况见下表。

表 2.2-14 一期工程“三废”污染物排放量汇总表 （单位：t/a）

种类		污染物名称		排放量
废水		废水量		14324.2（含循环冷却排水）
		COD_{Cr}		0.716
		NH_3-N		0.072
废气	有组织	SO_2		0.356
		NO_X		3.696
		颗粒物		0.123
		VOCs		0.122
		氨		0.077
		硫化氢		0.003
固废		危险废物	废导热油	2.0
			废活性炭	20
			废润滑油	0.3
		一般固体废物	废包装物	20
			污水站污泥	6
		生活垃圾		6.6

2.3 在建工程概况

2.3.1 年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目（二期）

2.3.1.1 工程概况

1、项目名称：年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目（二期）

2、建设地点：山东省威海市乳山经济开发区海口路西、海峰街南，项目位置中心坐标为北纬 36°53'35.60"，东经 121°30'17.47"。

3、占地面积：依托一期占地面积

4、生产规模：设计年产 33.33 万粉末涂料用聚酯树脂，共建 20 条单釜生产线；配套建有循环冷却系统、储罐区等

5、员工人数：定员 40 人。

6、工作制度：项目生产采取三班三运转连续工作制，年工作日 330 天（7920 小时）。

7、建设情况：未开工建设。

2.3.1.2 产品方案及生产规模

二期工程产品方案及生产规模见表 2.3-1。

表 2. 3-1　二期工程主要产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称		生产规模（t/a）	
1	粉末涂料用聚酯树脂	户内型聚酯树脂	94940	333947
2		快速户外型聚酯树脂	124342	
3		标准户外型聚酯树脂	24306	
4		特殊户外型聚酯树脂	24306	
5		超耐候型聚酯树脂	49526	
6		PU 型聚酯树脂	16527	

2.3.1.3 工程组成

二期工程主要建设内容为新建三车间、库房、污水处理站、罐区、锅炉房等。项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等组成。项目建设内容及与一期工程的依托关系情况见表 2.3-2。

表 2.3-2　二期工程内容及依托关系

工程类别	单项工程名称	已建工程内容及规模
主体工程	1#车间	依托一期厂房。二期建设 10 条钢带及 1 条自动包装系统，2 套成品包装机。
	2#车间	依托一期厂房。二期建设 20 个反应釜，生产规模为 33. 39 万 t/a

	3#车间		依托一期厂房。二期建设 12 条钢带及 2 条自动包装线、6 套成品包装机。
储运工程	4#车间		依托一期工程
	5#车间		依托一期工程
公用工程	锅炉房		依托一期厂房。二期新建导热油炉 3 台（1 台 YYW-7000Y、Q，2 台 YYW-14000Y、Q）
	给水系统		依托一期供水系统
	排水系统		依托一期排水系统
	消防系统		依托一期消防系统
	天然气工程		依托一期，由北京燃气集团山东有限公司乳山分公司供气，燃气用量为 1320 万 m^3/a
			依托一期气化站，与管道天然气互为备用
	供电系统		依托一期，新建 1 台 630KVA 节能型变压器，耗电量约 276.5 万 Kwh
	通风		生产车间采用机械通风系统，车间换气采用安装轴流式风机等通风设施。
环保工程	废气治理	有组织	装置尾气及放料废气、污水处理站产生的废气通过“吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置”处理后，由 1 根 25m 高排气筒排放；切片工序产生的颗粒物，经 5 套“布袋除尘器”处理后由 2 根 25m 高排气筒排放；3 台导热油炉产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，经“低氮燃烧器”处理后分别经 3 根 25m 高排气筒排放。
		无组织	切片过程产生的颗粒物，通过车间顶部或侧部换气扇无组织排放；未收集氨、硫化氢、臭气浓度，通过调节池、水解池、活性污泥池等进行加盖密闭处理；加强管道密闭，防止跑冒滴漏。
	废水治理		生产废水主要为酯化废水、循环冷却排污水和喷淋废水；酯化废水和喷淋废水经厂区污水处理站采用“水解酸化+UASB 厌氧+活性污泥法+臭氧氧化”处理后，与循环冷却排污水一同通过污水管网纳入乳山康达水务有限公司污水处理厂处理。生活废水主要为职工生活污水，经化粪池预处理后排入厂区污水处理站处理。二期污水处理站建设规模为 $50m^3/d$
	噪声治理		噪声主要为搅拌电机、冷却塔、空压机、真空机组、水泵等设备运行产生的机械噪声，采取距离衰减、减震、隔声等措施。
	固废治理	危险固废	二期危废主要包括废导热油、废活性炭、废润滑油；以上危废依托一期建设的危废暂存间贮存后定期委托资质单位回收处置
		一般固废	二期一般固废包括废包装物、污水处理站污泥和职工产生的生活垃圾。其中废包装物由供货商回收利用，污水处理厂污泥用作污泥制砖原料，职工生活垃圾由当地环卫部门定期清运处置。
	环境风险	事故应急池	依托一期

2.3.1.4 二期主要原辅材料消耗

二期工程主要原辅材料消耗情况及能源消耗见表 2.3-3。

表 2.3-3　二期工程主要原辅材料及能源消耗一览表

编号	原材料名称	年耗	单位

1	精对苯二甲酸	160312.4	t/a
2	间苯二甲酸	58177	t/a
3	新戊二醇	148207.2	t/a
4	三羟甲基丙烷	1850.1	t/a
5	偏苯三酸酐	9200.7	t/a
6	包装材料	2222200	个/a
能源			
1	天然气	1320	万 m^3/a
2	自来水	122005.5	m^3/a
3	电	276.7	万 k wh
4	导热油	1.0	t/a

2.3.1.5 主要生产设备

二期工程主要生产设备见表 2.3-4。

表 2.3-4　　二期工程主要生产设备一览表

名称	型号	数量（台、套）
一、生产线设备		
反应釜	$30m^3$	20
搅拌电机	75kW	20
塔节	Φ820mm，9m	20
立式冷凝器	Φ820mm	20
卧式冷凝器	$80m^2$	20
回流罐	800L	20
涡流泵	2.2kw	20
酯化水收集罐	$4m^3$	20
旋风气液分离罐	800ml	20
计量罐	$4m^3$	14
真空缓冲罐	$4m^3$	10
干式螺杆真空机组	—	10
清水循环泵（反应釜冷凝器供水）	75kW	4
冷却钢带压片机（配套切片机）	40m	20
冷却钢带供水泵	75kw	4
冷却水塔（钢带用）	$600m^3/h$	6
螺杆泵（出料）	11kw	20
集料仓	$15m^3$	20
自动包装系统	30t/h	3
成品包装机	30t/h	8
二、公用工程		
燃气导热油炉	YYW-7000Y、Q	1

燃气导热油炉	YYW-14000Y、Q	2
导热油冷却器	/	6 台/台
导热油冷却泵	/	6 台/台
排气筒	25m 高，内径 0.675m	1
真空机组		1
制氮机组	100Nm^3/h	1
空压机组	GA26PA8.5	2
压缩空气储罐	1m³	2
叉车	3t	6
三、废气处理设施		
装置尾气、放料废气、污水处理站废气处理设施	/	1
吸收池	/	1 台/套
喷淋塔一	/	1 台/套
喷淋塔二	/	1 台/套
活性炭吸附装置	/	1 台/套
水泵	44m³/h	2 台/套
离心风机	/	2 台/套
排气筒	25m 高，内径 0.625m	1 根/套
布袋除尘器	/	4 套
除尘器排气筒	高 25m、内径 0.315m	1 根
污水站处理设备		
污水处理站	100m^3/d	1
加药泵	2.2kw	1
调节池提升泵	2.2kw	2
配水井提升泵	2.2kw	2
污水回流泵	2.2kw	2
污泥回流泵	2.2kw	2
中间水池提升泵	2.2kw	2
UASB 回流泵	0.75kw	2
过滤池潜污泵	1.5kw	2
A/O 鼓风机	7.5kw	2
臭氧发生器系统	2.2kw	/
热水泵	1.5kw	2
臭氧冷却泵	1.5kw	2
空压机	7.5kw	2
井水泵	3kw	2
排风风机	5.5kw	2

2.3.1.6 生产工艺

二期产品指标，生产流程、路线均与一期相同，该部分不再敷述。

2.3.1.7 二期工程污染源、污染防治措施及达标排放分析

现有批复的年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目共 24 条生产线，各生产线规模、工艺均相同，产污环节及产生量也相同，因此 40 万吨粉末涂料二期在建工程排放的污染物按照现有工程排污量折算。

一、废水

根据一期竣工验收报告分析，二期工程废水主要有酯化反应废水、循环冷却排污水及喷淋废水。其中酯化废水产生量 44553m^3/a，喷淋废水产生量 1196m^3/a，职工生活污水产生量 422.4m^3/a，共计 46171.4m^3。以上废水进入厂区污水处理站处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后同循环冷却排污水 23760m^3/a 一同排至乳山康达水务有限公司污水管网内，经污水处理厂处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准后排入崔家河下游。根据现有工程折算分析，项目二期废水产生量及排放量见表 2.3-5。

表 2.3-5 年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目二期废水排放情况　单位 t/a

种类	污染物名称	年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目
		二期工程
		排放量
废水	废水量	69931.4m^3/a
	COD_{Cr}	3.497
	NH_3-N	0.3497

二期工程水平衡图见图 2.3-1。

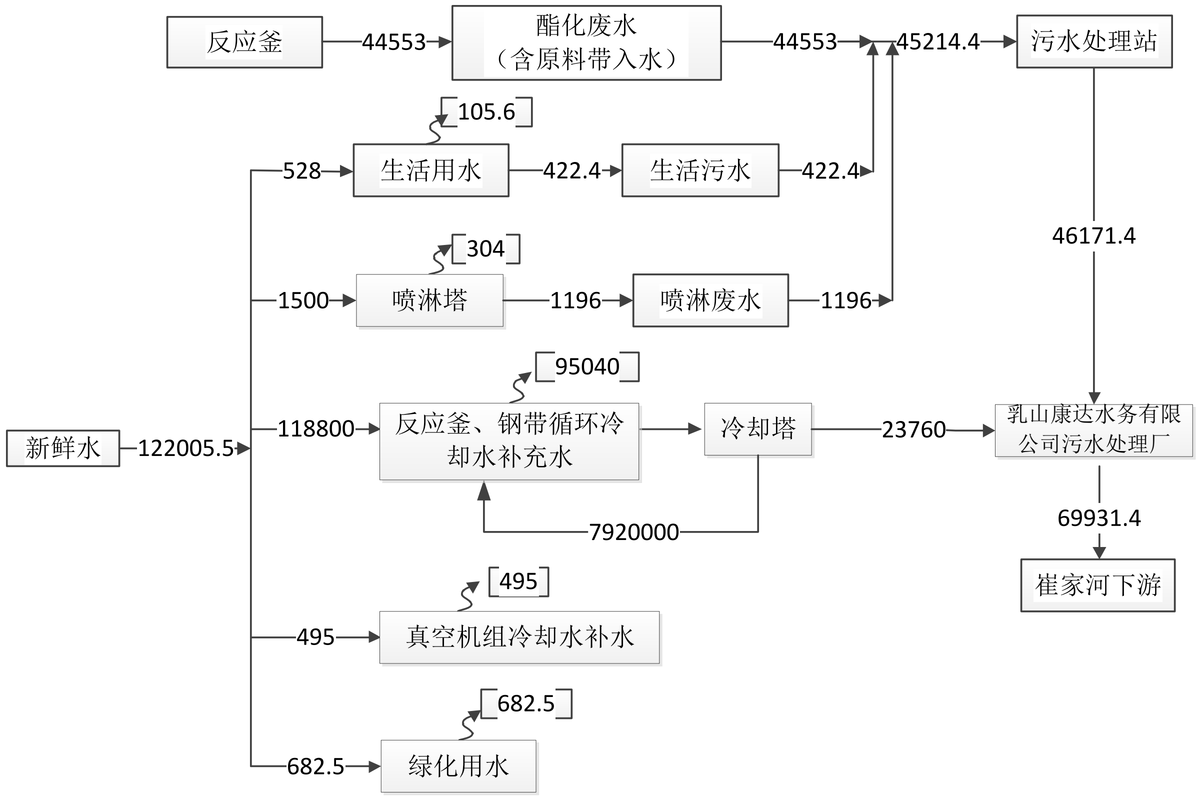


图 2.3-1 二期工程水平衡图　单位（m^3/a）

现有工程已建设一座处理规模 $50m^3/d$ 的污水处理站，采用“吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置”工艺进行处理。二期扩建设一座规模 $150m^3/d$ 的污水处理站，处理工艺同现有污水站工艺相同。

二期污水处理站扩建工艺流程图如下：

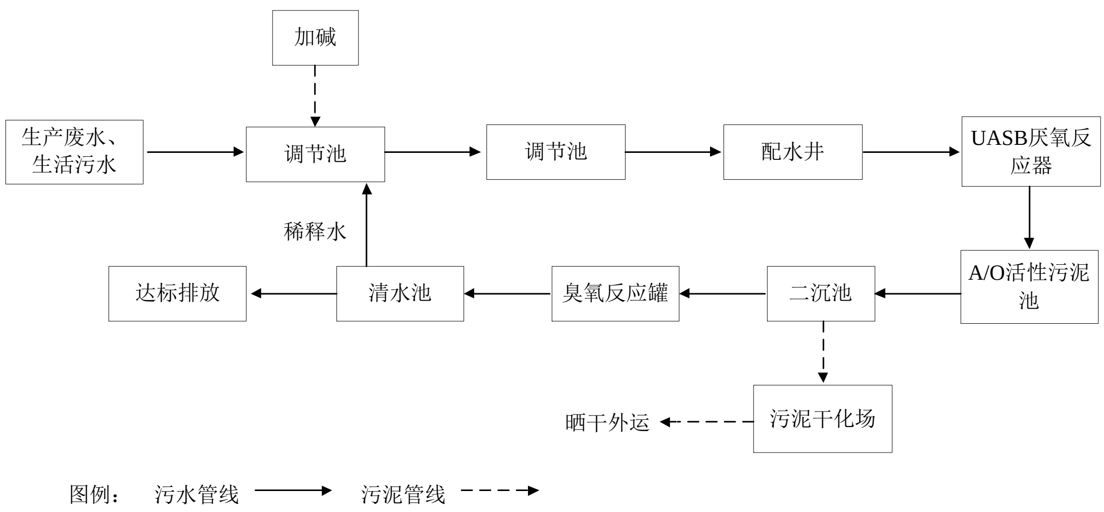


图 2.3-2 二期污水处理站扩建工艺流程图

二、废气

1、有组织废气

项目二期有组织废气主要为装置尾气及放料废气、污水处理站产生的废气，切片工序产生的废气，导热油炉燃烧天然气产生的废气。其中装置尾气及放料废气、污水处理站产生的废气通过管道收集后通过“吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置”处理后经 1 根 25m 高排气筒排放；切片工序产生的颗粒物经收集后通过布袋除尘器处理后经 1 根 25m 高排气筒排放；导热油炉采用低氮燃烧器处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。根据一期验收报告分析，项目二期装置尾气及放料废气、污水处理站废气排放情况见表 2.3-6，切片工序废气排放情况见表 2.3-7，导热油炉燃烧废气排放情况见表 2.3-8。

表 2.3-6 装置尾气及放料废气、污水处理站废气治理设施排放情况

污染源	排放因子	处理设施工艺	排放量 t/a	排放高度/内径
装置尾气及放料废气、污水站废气排放口	VOC_S	吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置	0.61	25m/0.60m
	氨		0.385	
	硫化氢		0.015	
	臭气		/	

表 2.3-7 切片工序废气治理设施排放情况

污染源	排放因子	处理设施工艺	排放量 t/a	排放高度/内径
切片粉尘废气排放口	颗粒物	布袋除尘器	0.385	25m/0.30m

表 2.3-8 导热油炉废气治理设施排放情况

污染源	排放因子	处理工艺	排放量 t/a	排放高度/内径	备注
导热油燃烧废气排放口	氮氧化物	低氮燃烧	18.48	25m	每天运行 14 小时，每年 330 天。现有 1 台 7000KW 燃气锅炉，后期再建 1 台 7000KW、2 台 14000KW 燃气锅炉
	二氧化硫	/	1.78		
	颗粒物	/	0.23		

根据以上表格数据分析，二期项目有组织污染排放量分别为 VOCs0.61t/a，颗粒物 0.615t/a，氮氧化物 18.48t/a，二氧化硫 1.78t/a，氨 0.385t/a，硫化氢 0.015t/a。

2、无组织废气

二期工程无组织排放源主要为放料未收集废气、罐区呼吸废气（VOCs）、柴油发电机废气、切片过程产生未收集的颗粒物、污水站产生的未收集的氨、硫化氢、臭气等。

三、噪声

根据一期验收报告分析，二期噪声源主要来自反应釜、导热油炉、冷却塔、空压机、各类泵机、各类风机等设备，噪声值在 65~90dB(A)之间。在采取了必要的降噪措施后，本项目的运营对周围声环境的贡献值较小，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准要求（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））。

四、固体废物

根据一期竣工验收报告分析，项目二期固体废物包括污水处理站污泥、废包装材料、废导热油、废活性炭、废润滑油。产生量分别为污水站污泥 30t/a，废包装物 100t/a，废导热油 10t/a，废活性炭 100t/a，废润滑油 1.5t/a，生活垃圾 6.6t/a。其中污水处理站污泥用于污泥制砖材料，废包装物由供货商回收利用，废导热油、废活性炭、废润滑油产生后依托一期建设的危废暂存间暂存，定期委托资质单位收集处置。

2.3.1.8 项目二期“三废”排放情况

根据一期项目验收监测报告和环评报告分析，公司二期项目“三废”排放情况见下表 2.3-9。

表 2.3-9 二期工程“三废”污染物排放量汇总表 （单位：t/a）

<table>
<tr><td colspan="2">种类</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">废水</td><td colspan="2">废水量</td><td>69931.4</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD_{Cr}</td><td>3.497</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td>0.3497</td></tr>
<tr><td rowspan="6">废气</td><td rowspan="6">有组织</td><td colspan="2">SO_2</td><td>1.78</td></tr>
<tr><td colspan="2">NO_X</td><td>18.48</td></tr>
<tr><td colspan="2">颗粒物</td><td>0.615</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOCs</td><td>0.61</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨</td><td>0.385</td></tr>
<tr><td colspan="2">硫化氢</td><td>0.015</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">固废</td><td rowspan="3">危险废物</td><td>废导热油</td><td>10</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td><td>100</td></tr>
<tr><td>废润滑油</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">一般废物</td><td>污水站污泥</td><td>30</td></tr>
<tr><td>废包装物</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>6.6</td></tr>
</table>

2.3.2 年产 1000 台套粉末设备生产项目

2.3.2.1 工程概况

1、项目名称：年产 1000 台套粉末设备生产项目

2、建设单位：威海龙彩新材料有限公司

3、建设地点：威海市乳山开发区海口路 6 号（现有厂区内），具体地理位置为北纬 36°53′30.85″，东经 121°30′0.32″。

4、占地面积：20295m^2（现有土地）

5、生产规模：年产 1000 台套粉末设备

6、员工人数：劳动定员 25 人

7、工作制度：单班制，年工作 300 天，每天生产 8 小时。

2.3.2.2 产品方案及生产规模

项目产品方案及生产规模见表 2.3-10。

表 2.3-10　粉末设备主要产品方案及生产规模一览表

产品名称	规格	年产量
粉末设备	根据客户要求	1000 台套

2.3.2.3 工程组成

表 2.3-11　粉末设备工程内容及组成

<table>
<tr><th>工程</th><th>组成</th><th colspan="2">建设内容</th></tr>
<tr><td>主体工程</td><td>生产车间</td><td colspan="2">建筑面积 15000m²，用于生产加工，主要设备为车床、焊接机等。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">公用工程</td><td>供水</td><td colspan="2">项目用水由当地自来水管网供给。</td></tr>
<tr><td>排水</td><td colspan="2">采用雨污分流，雨水排入雨水管网，生活污水经化粪池预处理后，通过市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理。</td></tr>
<tr><td>供电</td><td colspan="2">项目用电取自市政配套电网。</td></tr>
<tr><td>供热</td><td colspan="2">办公区采用空调供热。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环保工程</td><td>废气</td><td colspan="2">下料、机械加工工序中产生的金属粉尘经车间墙壁阻隔，自然沉降；焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理无组织排放，加强厂区绿化。</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">选用低噪声设备，采取隔声、减振降噪等措施</td></tr>
<tr><td>废水</td><td colspan="2">生活污水经化粪池预处理后，通过市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固体废物</td><td>一般固体废物</td><td>设一般固废暂存处，固体废物外售或综合利用</td></tr>
<tr><td>危险废物</td><td>定期由有资质的危废单位进行集中处置</td></tr>
<tr><td>生活垃圾</td><td>集中收集后由环卫部门清运</td></tr>
</table>

2.3.2.4 主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗情况及能源消耗见表 2.3-12。

表 2.3-12　项目主要原辅材料及能源消耗一览表

名称		单位	年使用量	来源
1	不锈钢	t	150	外购
2	铁板	t	600	外购
3	45#碳结钢	t	60	外购
4	废料	t	30	外购
5	润滑油	t	0.3	外购
6	切削液	t	0.5	外购
7	焊条	t	0.96	外购

2.3.2.5 主要生产设备

项目主要生产设备见表 2.3-13。

表 2.3-13　项目主要生产设备一览表

序号	主要设备名称	单位	数量	来源
1	车床	台	20	外购
2	数控机	台	20	外购
3	焊接机	台	30	外购
4	磨床	台	15	外购
5	起重机	台	6	外购
6	镗床	台	4	外购
7	铣床	台	10	外购
8	折弯机	台	1	外购
9	剪板机	台	1	外购
10	空压机	台	3	外购
11	钻床	台	10	外购
12	砂轮机	台	2	外购
13	压管机	台	1	外购
14	亚焊机	台	13	外购
15	攻丝机	台	1	外购

2.3.2.6 生产工艺

项目生产过程主要分为下料、机械加工、焊接组装工序。各工序生产情况及产污环节如下：

1、下料

根据客户需求，使用车床对原料按尺寸进行下料，此过程会产生极少量金属粉尘、废边角料、噪声。

2、机械加工

下料完成后用钻床钻孔，砂轮机打磨工件，铣床铣牙齿等机械加工工序，形成半成品，此过程会产生极少量金属粉尘、噪声。

3、焊接组装

所有的工件经焊接组装，成品待售。焊接组装过程产生焊接烟尘。

项目生产工艺及产污环节见图。

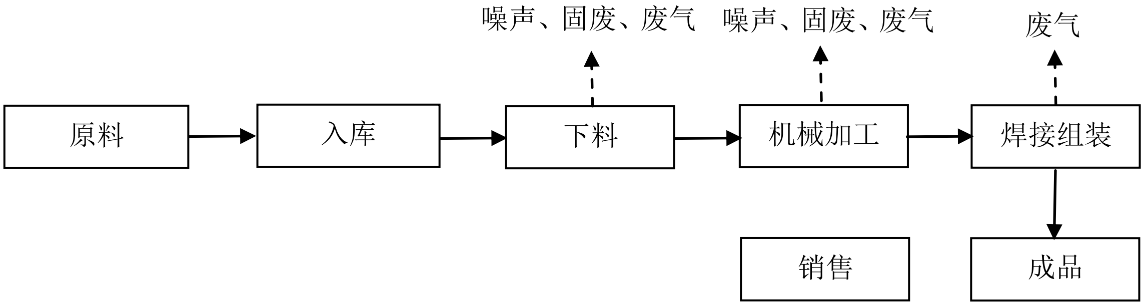


图 2.3-3 项目工艺流程及产污环节图

2.3.2.7 污染物产生及排放情况

一、废气

1、下料、机械加工工序金属粉尘

项目在密闭车间内生产，下料、机械加工过程中产生金属粉尘，金属粉尘比重较大，质量较大，沉降快，因此产生的粉尘大部分自由沉降；另一方面，会有少部分较细小的金属颗粒物会随着机械的运动在空气中短暂停留，受车间墙壁阻拦，颗粒物散落范围很小，多在 5m 之内，飘逸至车间外环境的金属颗粒物极少。根据对《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)复核调研和国家环保总局《大气污染物排放达标技术指南》课题调查资料表明，调研的国内 6 个同类机加工企业，各种机加工车床周围 5m 处，金属颗粒物浓度在 0.3~0.95mg/m^3，平均浓度 0.61mg/m^3。

2、焊接烟尘

项目使用焊条进行焊接，焊接时产生焊烟。焊接烟尘是由金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸气经氧化和冷凝而形成的。因此电焊烟尘的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其蒸发的难易。不同成分的焊接材料和被焊接材料，在施焊时将产生不同成分的焊接烟尘，焊接烟尘的特点为焊接烟尘粒子小，呈碎片状，粒径为 1μm-30μm、粘性大。由于焊烟具有以上性质，会对人体造成的一定的危害。

本项目施焊时烟尘产生量参照王栋成主编的《大气环境影响评价实用技术》中发尘量是5~8g/kg，焊接时的发尘量按照最大值计算，焊丝使用量为100kg/a，产生焊接烟尘约为800g/a，经移动式焊接烟尘净化器处理，处理效率为95%，烟尘排放量为40g/a。

二、废水

项目产生的废水为生活污水，产生量为300m³/a，主要污染物为COD、氨氮等，本项目生活污水水质COD_{cr}为300mg/L，NH_3-N为30mg/L，则COD_{cr}产生量为0.09t/a，NH_3-N为0.009t/a。项目生活污水经化粪池预处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B等级标准要求，通过市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理，经处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准排入崔家河（COD：50mg/L、氨氮：夏季7个月5mg/L、冬季5个月8mg/L），主要污染物COD、氨氮排放量分别为0.015t/a、0.0039t/a（夏季0.0015t/a、冬季0.0024t/a）。

三、噪声

项目噪声主要产生于车床、焊接机等生产设备噪声，噪声级在 75~90dB(A)之间。采取隔声、减震措施进行降噪。

四、固废

项目的固废主要包括废边角料、焊渣、废机油、废切削液、废桶、废含油抹布及员工产生的生活垃圾。

（1）废边角料

项目下料、机械加工工序会产生一定的废边角料，根据企业提供资料，废边角料产生量为2.0 t/a，收集后外售处置。

（2）焊渣

焊接过程中根据焊材质量、操作水平不同，产渣率有所变化，产渣率一般在1％-3％之间，计算按3％计，该项目焊材用量为0.96t/a，则焊渣产生量为0.029t/a，为一般固体废物集中收集后由环卫部门清运。

（3）废机油

项目生产过程中废机油产生量为0.1t/a，属于危险废物（废物类别：HW08，危废代码：900-249-08），企业全部回用于机加工设备润滑使用。

（4）废切削液

项目定期补充切削液，废切削液的产生量约为 0.2t/a，废切削液属于危险固废，危

废类别及代码为 HW09-900-006-09。暂存于危废间，定期交由资质单位处理。

（5）废桶

机油、切削液废包装桶的产生量约 0.03t/a，属于危险废物，危废类别及代码为 HW49-900-041-49。暂存于危废间，定期由销售厂家回收。

（6）废含油抹布

废含油抹布的产生量约 0.02t/a，集中收集后由环卫部门清运。

（7）生活垃圾

工作人员产生的生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，项目员工为 25 人，则生活垃圾产生量约 0.0125kg/d，即（3.75t/a）。生活垃圾设有专门的垃圾桶，集中收集，由环卫部门定期清运。

本项目设置一般固废暂存区和危废暂存间，危废暂存间地面须采取防渗措施，渗透系数小于 10^{-7}cm/s，对危险废物的容器以及储存场所必须设置危险废物识别标志，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。对于一般固废、危废贮存场所应建立检查维护制度，定期检查维护，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

2.3.2.8 项目“三废”排放情况

根据年产 1000 台套粉末设备生产项目环评报告分析，该项目建成后三废排放情况见表 2.2-14。

表 2.3-14　粉末设备项目“三废”污染物排放量汇总表　　单位：t/a

种类	名称		产生量	排放量
废气	金属粉尘		/	极少量
	无组织废气（焊接烟尘）		800g/a	400g/a
废水	生活污水 300m^3/a	CODcr	/	0.09
		氨氮	/	0.009
固废	废边角料		2.0	0
	焊渣		0.029	0
	废机油		0.1	0
	废切削液		0.2	0
	废桶		0.03	0
	废含油抹布		0.02	0
	职工生活垃圾		3.75	0

2.4 全厂项目建成后“三废”排放情况

根据项目环评及现有项目竣工环境保护验收报告分析，项目厂区全部建成后“三废”排放情况见表 2.4-1。

表 2. 4-1 项目现有及在建工程“三废”排放情况 单位：t/a

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">种类</th><th rowspan="2" colspan="2">污染物名称</th><th colspan="2">年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目</th><th rowspan="2">年产 1000 台/套粉末设备生产项目排放量</th><th rowspan="2">合计排放量</th></tr>
<tr><th>一期工程排放量</th><th>二期工程排放量</th></tr>
<tr><td rowspan="3" colspan="2">废水</td><td colspan="2">废水量（m³/a）</td><td>14324.2</td><td>69931.4</td><td>300</td><td>84555.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD_{Cr}</td><td>0.716</td><td>3.497</td><td>0.09</td><td>4.213</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td>0.072</td><td>0.3497</td><td>0.009</td><td>0.4307</td></tr>
<tr><td rowspan="6">废气</td><td rowspan="6">有组织</td><td colspan="2">SO_2</td><td>0.356</td><td>1.78</td><td>0</td><td>2.136</td></tr>
<tr><td colspan="2">NO_X</td><td>3.696</td><td>18.48</td><td>0</td><td>22.176</td></tr>
<tr><td colspan="2">颗粒物</td><td>0.123</td><td>0.615</td><td>0</td><td>0.738</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOCs</td><td>0.122</td><td>0.61</td><td>0</td><td>0.732</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨</td><td>0.077</td><td>0.385</td><td>0</td><td>0.462</td></tr>
<tr><td colspan="2">硫化氢</td><td>0.003</td><td>0.015</td><td>0</td><td>0.018</td></tr>
<tr><td rowspan="11" colspan="2">固废</td><td rowspan="6">危险废物</td><td>废导热油</td><td>2.0</td><td>10</td><td>0</td><td>12</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td><td>20</td><td>100</td><td>0</td><td>120</td></tr>
<tr><td>废润滑油</td><td>0.3</td><td>1.5</td><td>0.1</td><td>1.9</td></tr>
<tr><td>废切削液</td><td>0</td><td>0</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>废桶</td><td>0</td><td>0</td><td>0.03</td><td>0.03</td></tr>
<tr><td>废含油抹布</td><td>0</td><td>0</td><td>0.02</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td rowspan="4">一般废物</td><td>废包装物</td><td>20</td><td>100</td><td>0</td><td>120</td></tr>
<tr><td>污水站污泥</td><td>6</td><td>30</td><td>0</td><td>36</td></tr>
<tr><td>废边角料</td><td>0</td><td>0</td><td>2.0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>焊渣</td><td>0</td><td>0</td><td>0.029</td><td>0.029</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>6.6</td><td>6.6</td><td>3.75</td><td>16.95</td></tr>
</table>

2.5 在建工程建成后全厂总量执行情况

根据威海市建设项目污染物总量确认书分析（附件），厂区现拥有各污染物总量指标及现有项目污染物排放情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目各污染物总量指标及现有及在建工程排放情况一览 单位：t/a

类别	污染因子	总量确认指标量	排污证总量指标	现有+在建工程排放量	备注
废水	COD	21.532	21.532	4.213	/

	NH_3-N	0.438	0.438	0.4307	/
废气	SO_2	2.882	/	2.136	/
	NO_X	37.416	37.146	22.176	/
	颗粒物	5.501	3.16	0.738	/
	挥发性有机物	5.792	5.792	0.732	/

根据上表分析，现有加在建工程排放的各总量控制污染物均满足总量指标要求。

2.6 现有工程存在的环境问题

1、经现场探勘，项目反应釜投料环节无组织排放较大，废气收集效率较小。

2、现有危废暂存间地面未按照各危险废物进行分区，且未按分区建设围堰设施；危废间顶部封闭不严，存在漏雨隐患。

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中污染控制要求，梳理了现有工程采取的控制措施及需采取的整改措施，详细内容见下表。

项目	控制内容要求	现有工程已采取措施	需整改措施
设备与管线组件泄露污染控制要求	①挥发性有机物流经以下设备与管线组件时应进行泄露检测与控制：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备 ②泄露检测周期：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次；挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。	未进行泄漏检测	建议定期开展泄漏监测
其他污染控制要求	挥发性物料投加、分离、抽真空与干燥过程必须采取控制措施：挥发性物料和粉体物料投加应采用无泄露泵或高位槽投加液体物料、采用管道自动计量并投加粉体物料或采用投料器密闭投加粉体物料；挥发性物料抽真空应采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后均需设置气体冷却冷凝装置，如采用水喷射泵和水环泵，必须配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集处理，并执行表 4、表 5 规定	采用无泄露泵投加液体物料、未建设投料器密闭投加粉体物料；采用罗茨真空泵、水环泵抽真空，并配置了循环水冷却系统和水循环罐，并对抽真空废气进行了收集处理	自动投料设施为本次技术改造内容
危废暂存间	贮存区域设置分类区域且建设围堰设施	项目无划分的贮存区，未建设围堰设施	对地面划区且建设围堰设施

3 工程分析

3.1 项目由来

根据企业现有生产情况及市场调研，长远分析合成树脂行业高浓度废水采用焚烧炉处理最为经济、稳定，同时燃烧产生的余热可回用于生产；随着在建工程的开工，增加的反应釜数量导致使用更多的员工进行投料，员工仅凭经验不足以满足投料要求，因此公司决定建设焚烧炉及全自动管链送料设施设施，实现高浓废水焚烧处理，原料卸车及上料全自动化。

拟建项目于 2021 年 9 月 15 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2109-371083-07-02-543394。

3.2 拟建项目情况

3.2.1 基本情况

项目名称：废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目

建设性质：技改

建设规模：在现有项目基础上，新建 2 套焚烧炉设施和 2 套管链输送系统。其中 1# 焚烧炉日处理废水 36t/d，该焚烧炉可处理 9 条生产线产生的高浓废水、有机废气。2# 焚烧炉日处理废水 60t/d，该焚烧炉可处理 15 条生产线产生的高浓废水、有机废气。管链输送主要建设输送管道、中转罐、称量罐等设备，实现原料上料全自动化；可实现二期建成后 24 条线生产上料需求。

项目总投资：总投资 3000 万元，其中环保投资 2600 万元

建设地点：威海市乳山开发区海口路 6 号（现有厂区内），项目地理位置见图 3.2-1

建设周期：6个月

占地面积：占地面积 5455㎡（8.18 亩），使用现有厂区发展用地。

3.2.2 劳动定员及工作制度

本次技改依托现有员工，不再单独新增定员。项目生产采取三班三运转连续工作制，年工作日约330天（7920小时）。

3.2.3 项目组成

拟建项目组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目组成一览表

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	管链输送系统	位于厂区二车间，安装 2 套管链输送系统，输送能力 40t/h，管链输送系统 4 根（1、2、3、4）管链为一组。室外储存罐连带支架高约 15 米，直径 6 米，有效容积约 150 立方米；室内称量罐净高约 5 米，直径 2.6 米，容积约 20 立方米。	新建
	焚烧系统	位于厂区的西北部，邻现有污水处理站西侧，主要由废气、废水输送管路，焚烧炉系统，导热油炉，空预器及烟囱组成。其中1#焚烧炉废水处理能力36t/d，可处理9条生产线产生的废水、废气，排气筒高度25米高内径0.63m；2#焚烧炉废水处理能力60t/d，可处理15条生产线产生的废水、废气，排气筒高度30米高内径0.75m	新建
公用工程	供气	依托现有管道供气设施，北京燃气集团山东有限公司乳山分公司供气，燃气用量为496.58万m^3/a	依托
		依托现有气化站，与管道天然气互为备用	依托
	供电系统	依托现有变压器供电，本项目耗电量约为70万kwh/a。	依托
	供水	本项目焚烧炉尾气喷淋塔需定期补水，水源来自现有供水设施，年用水量30412.8m^3	依托
	消防系统	依托现有循环水池9个，兼做消防水池，总容积3025m^3	依托
环保工程	废气	本项目燃料为清洁能源天然气，焚烧炉采用低氮燃烧器降低氮氧化物排放	新建
	固体废物处置	运行过程会产生废导热油，依托现有暂存间贮存，定期委托资质单位收集处置	依托
	噪声防治	选用低噪声设备，对主要声源设备进行室内隔声、基础减振、隔声处理等	依托+新建
	风险防范	依托现有1000m^3事故水池	依托

3.2.4 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 拟建项目主要技术指标

序号	指标	单位	数量
1	设计规模	t/d	36（1#焚烧炉）
			60（2#焚烧炉）
2	占地面积	m^2（亩）	5455（8.18）
3	工作时间	d（h）	330（7920）
4	劳动定员	人	0
5	项目总投资	万元	3000

3.3 平面布置

3.3.1 总平面布置

拟建项目焚烧炉位于污水处理站西北侧，两套焚烧炉并列南北布置，立式焚烧设施位于焚烧炉南部靠近天然气供气区，向北依次导热油炉、烟囱。管链系统位于二车间两侧，分为中转罐位于两侧中间位置，两个称重罐位于二号车间内部。

技改后厂区总平面布置见图3.3-1。

3.3.2 平面布置分析

1、管链输送设施建设在反应釜车间内，利于管理和安全，方便生产，缩短投料运输距离，保证生产秩序。

2、焚烧炉建设在气化站附近，便于焚烧供气，减少燃气管线铺设距离，降低安全隐患。

3.4 原辅材料

3.4.1 原辅材料情况

3.4.1.1 消耗量

本项目所需原辅材料消耗情况见表3.4-1。

表3.4-1　拟建项目原辅材料消耗一览表

序号	编号	名称	额定天然气燃烧量（Nm^3/h）	合计（万Nm^3/a）	合计	单位	备注
1	1#	36t/d 焚烧炉	235	186.12	496.58	万 Nm^3/a	按照全年7920h 计算，管道输送
2	2#	60t/d 焚烧炉	392	310.46		万 Nm^3/a	
3	电			70		万 kwh/a	-
4	水			30412.8		m^3	

3.5 焚烧对象基本情况

3.5.1 废水

高浓度有机废水主要具有以下特点 COD 一般在 2000mg/L 以上，可采用焚烧法处理。

根据建设单位提供数据，项目生产工艺中合成不饱和树脂时外排的有机废水温度80℃以上，高浓度酯化废水COD浓度为5.0万mg/L左右，pH值5.5，含2-甲基丙醛、5,5-二甲基-1,3 二恶烷、2,4-二叔丁基苯酚、2-甲基-4,6-二叔丁基苯酚及其他未知有机成分。有机物含量在20000ppm左右，符合废水焚烧的条件。高浓度废水水质分析报告见附件。高浓度废水性质见表3.5-1。

表 3.5-1 待焚烧有机废水水质分析　　单位 mg/L

项目	COD	NH_3-N	TP	SS
一期产生的高浓废水	50000	40	5.8	900
成分主要包含：2,2-二甲基-1,3-丙二醇；苯酚；5,5-二甲基-1,3-二噁英-2-乙酯；异丁酸丁酯。醇类占比超 70%				

3.5.1 废气

厂区批复的 24 条生产线（一期已建设 4 条生产线）工艺均相同，产生的废气种类及采取的处理措施也相同。有机废气主要包括装置尾气（冷凝器、真空机组尾气）、放料废气、污水处理站废气，其中装置尾气浓度最高，参考现有环评数据原始浓度 150mg/m^3。该废气同放料废气和污水站废气均属于低热值废气，本次技改中以上废气仅用于焚烧炉配气。

3.6 焚烧设施设计情况

3.6.1焚烧炉及管链基本情况

1、焚烧炉

拟建的 2 台焚烧炉中 1#焚烧炉废水处理能力 36t/d,2#焚烧炉废水处理能力 60t/d。各焚烧炉设计参数见表 3.6-1。

表 3.6-1 各焚烧炉设计参数一览

<table>
<tr><th>一</th><th colspan="5">炉本体相关技术参数</th></tr>
<tr><th>序号</th><th>项目</th><th colspan="2">单位</th><th>1#数值</th><th>2#数值</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">设计处理量</td><td>废水</td><td>Kg/h（t/d）</td><td>1500（36）</td><td>2500（60）</td></tr>
<tr><td colspan="2">对应处理生产线</td><td>1#～9#生产线</td><td>10#～24#生产线</td></tr>
<tr><td>2</td><td>空气过剩系数</td><td colspan="2">/</td><td>1.1</td><td>1.1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>燃烧温度</td><td colspan="2">℃</td><td>≥950</td><td>≥950</td></tr>
<tr><td>4</td><td>炉内压力</td><td colspan="2">/</td><td>-30～50Pa</td><td>-30～50Pa</td></tr>
<tr><td>5</td><td>烟气量</td><td colspan="2">Nm³/h</td><td>7850</td><td>13083</td></tr>
<tr><td>6</td><td>补氧风量</td><td colspan="2">Nm³/h</td><td>4890</td><td>8150</td></tr>
<tr><td>7</td><td>炉内容积</td><td colspan="2">m³</td><td>26</td><td>43</td></tr>
<tr><td>8</td><td>外形尺寸</td><td colspan="2">mm</td><td>φ2700×9500</td><td>φ2900×11000</td></tr>
<tr><td>9</td><td>耐火材料及保温材料厚度</td><td colspan="2">mm</td><td>350</td><td>350</td></tr>
<tr><td>10</td><td>天然气消耗</td><td colspan="2">Nm³/h</td><td>235</td><td>435</td></tr>
</table>

11	投料方式	/	自动喷入	自动喷入
12	点火方式	/	自动点火	自动点火
13	烟气停留时间	/	≥1.5 秒	≥1.5 秒
14	运转时间	/	24 小时连续运转，年运行时间 330 天以上	
二	**导热油交换设施**			
1	烟气量	Nm^3/h	7850	13083
2	烟气进口温度	℃	950	950
3	烟气出口温度	℃	350	350
4	回收热量	Kcal/h	115～120 万	180
5	导热油炉热利用率	%	75～78	75～78
6	导热油循环量	m^3/h	55～60	75～85
7	导热油比热	Kcal/（kg•℃）	0.6	0.6
三	**排风设施**			
1	出口烟气量	Nm^3/h	7850	13083
2	进口烟气温度	℃	＜70	＜70
3	烟囱离地高度	mm	25000	30000
4	出口烟气流速	m/s	＜12	＜12
5	烟囱尺寸	mm	φ630	φ750

2、管链输送设施

拟建项目涉及 4 种固体物料，管链输送系统相应设计 4 根（1、2、3、4）管链为一组，每根管道外径都是 219mm，材质为 304 不锈钢。其中，2、3、4 三部分电机功率分别为 7.5 千瓦，1 部分电机功率为 11 千瓦。室外储存罐连带支架高约 15 米，直径 6 米，有效容积约 150 立方米；室内称量罐净高约 5 米，直径 2.6 米，容积约 20 立方米。罐体全部由 304 不锈钢焊接而成，支撑罐体的支架由 Q235-B 焊接而成。

3.7 主要设备

拟建项目中焚烧处理装置主要包括废水、废气输送管路系统，燃烧系统，送风系统，导热油余热利用系统（含热风加热利用），排放系统，点火助燃系统，PLC 中央控制系统，辅助系统。管链系统包括输送管路，中转罐，称重罐。主要设备情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目主要设备一览表

序号	设备/材料名称	规格型号及主要技术参数	单位	数量

一	管链输送设施			
1	管链输送管路	钢制管道	米	1000
2	中转罐	钢制储罐，直径 6m，高度 16m	个	2
3	称重罐	钢制储罐，直径 2.6m，容量 20 吨	个	2
二	焚烧装置设备			
（一）	废水、废气输送管路设施			
1	废气管路	304 钢制，包括切断阀、三通阀、阻火器、止回阀、压力表、安全阀、流量计	套	2
2	废液管路	304 钢制，包括切断阀、调节阀、止回阀、压力表、安全阀、流量计	套	2
		有机废水泵，扬程 40 米，功率 2.2KW	台	4
		洗涤循环泵，扬程 40 米，功率 11KW	台	4
4	燃气管路	Q235-B，DN65（含球阀、调节阀、自力式减压阀）	套	1
（二）	焚烧设施			
1	直燃焚烧炉	卧式圆筒式，炉内容积 26m^3，外壳 Q23-B 尺寸 φ2700mm×9500mm	座	1
2	直燃焚烧炉	卧式圆筒式，炉内容积 35m^3，外壳 Q23-B 尺寸 φ2900mm×11000mm	座	1
3	废气喷嘴	1000Nm^3/h	台	1
4	废气喷嘴	1000-1200Nm^3/h	台	1
5	天然气燃烧器	350Nm^3/h	台	1
6	天然气燃烧器	600Nm^3/h	台	1
7	废气风机	风量 1000Nm^3/h，电机功率 4.5Kw	台	2
8	废气风机	风量 1200Nm^3/h，电机功率 5.5Kw	台	2
9	补氧风机	风量 4000Nm^3/h，电机功率 11Kw	台	2
10	补氧风机	风量 6000Nm^3/h，电机功率 15Kw	台	2
（三）	余热回收设施			
1	导热油炉	115 万大卡，导热油量 55m^3/h	座	1
2	导热油炉	185 万大卡，导热油量 80m^3/h	座	1
3	空气预热器	换热面积 55m^2	座	1
4	空气预热器	换热面积 72m^2	座	1
（四）	喷淋塔			

1	耐高温 FRP 玻璃钢	出口尺寸Φ1600*5500mm	座	1
2	循环泵	11KW	台	2
3	耐高温 FRP 玻璃钢	出口尺寸Φ2600*9100mm	座	1
4	循环泵	18KW	台	2
（五）	尾气排放设备			
1	引风机（变频）	17500m^3/h，功率 30Kw	台	1
2	引风机（变频）	19500m^3/h，功率 37Kw	台	1
3	烟囱	25m，内径 0.63m	根	1
4	烟囱	30m，内径 0.75m	根	1
（六）	其他			
1	电控系统	含 PLC 电器集中控制柜、仪表、电器元件及电缆	套	2
2	焚烧炉附件	钢架、配管、烟道、管路等	套	2

3.8 公用工程

3.8.1 给水

本次技改工程需采用清洁水对焚烧炉尾部烟气喷淋降温，水源来自乳山市水务集团有限公司供给，依托现有厂区供水管网。根据焚烧炉设计单位提供数据，36t/h 焚烧炉每小时需水 1.44m^3，60t/h 焚烧炉每小时需水 2.4m^3，按照年运行 7920h 计算，2 台焚烧炉需水量是 30412.8m^3。仅用于烟气降温，最终全部蒸发。

3.8.2 排水

本次技改主要焚烧高浓度废水，自身不产生废水。

3.8.3 供电

拟建项目年用电量 70 万 kwh，由现有变电站供电。

3.8.4 供气

本次技改焚烧炉采用燃烧天然气提供助燃，年使用天然气 496.58 万 m^3。气源来自北京燃气集团山东有限公司乳山分公司供给的管道天然气，经厂区调压柜进行压力调整后管径由 DN150，压力 0.04MPa 的天然气管道通入焚烧炉。根据现有环评报告分析，该类天然气属一类气源。

3.8.5 消防系统

拟建项目依托现有循环水池9个，兼做消防水池，总容积3025m³。

3.9 工艺流程及产污环节

3.9.1 工艺流程

本次技改对原料卸车方式进行改造，技改完成后原料车辆进厂后通过管道输送至贮存罐，贮存罐通过管道连接称系统，从贮存罐提出的物料通过称重后精确的输送至反应釜内，全过程采用钢管密闭连接，无产污环节，因现有环评未对该部分污染物进行定量分析，本次技改不再单独分析。

本次技改新建的焚烧炉主要处理现有年产40万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目中产生的有机废水和有机废气，其中废水仅处理抽真空过程产生的高浓度酯化废水，废气为全厂生产过程及污水站运行过程产生的有机废气。

1、收集

废气收集管道利用现有收集设施，将生产过程中装置尾气、放料废气、污水站废气经收集后输送至焚烧炉焚烧，其中装置尾气收集管道与储罐封闭连接，放料废气通过集气罩收集，污水站废气管道连接在污水站封闭盖板上方。

本次技改需单独建设高浓废水收集管道，主要在抽真空设备中建设废水收集管道，使生产过程中高浓度废水经该管道输送至焚烧炉缓冲罐内。

2、焚烧

本次技改新建的焚烧炉是一套处理元素为C、H、O的低热值废气治理设施，燃烧所需的空气经空预器预热至150～160℃，作为燃料和废液燃烧补充空气，从而降低能耗；废水通过废水喷枪喷入炉内。由于待处理废气废水整体热值偏低，需要燃气助燃燃烧。本次焚烧炉选择负压立式炉，炉本体处在微负压(-30～-50Pa)状态中，送风机压头选择较低，整个焚烧系统的负压由引风机变频调节和负压传感器自动连锁调节，维持上游负压恒定。

进入炉膛内的废气采用切向旋流废气烧嘴，废水采用螺旋涡流状推进。燃烧空气和有机废气采用单独的进料通道和单独的燃烧供氧系统，燃烧时各不干扰，出烧嘴后在炉前混合，提高对不稳定的废气焚烧性能，避免废气量的变化和热值的高低对主燃料枪的燃烧产生波动及影响，同时烧嘴上都配备优质的稳焰装置。炉膛内配备一套火焰检测器，随时检测炉内燃烧的工况，如出现异常熄火状况，立即切断主燃料的供给及废气的供给，

同时打开主废气的旁通阀进行排空泄压。燃气燃烧器采用分体式形式，按比例设计调节，有效的控制燃烧温度和燃气的消耗自动调节功能。燃烧器采用低氮燃烧模式，二次风布置在火道外圈，不仅可有效降低炉壁的温度，且可及时降低燃料气火焰温度，大大降低热力学 NO_x的排放。另外本次技改炉膛内的布置可避免废气（热值过低时）流对燃料气火焰造成一定的冲击而可能导致燃料气灭火。同时二次供风可对炉内异常高温时,起到冷却降温效果，燃气燃烧器负荷调节比为 5：1。

本次技改新建焚烧炉炉膛内的温度控制在 1100℃左右，使有机物能够分解，保证完全分解的前提下降低燃料消耗，同时通入 1.1 过量空气，保证供氧浓度，提高废物的燃烧速度和烧净率。

经与设计单位沟通，综合焚烧温度、空气过剩系数、废弃物的体积密度和空气在炉内同废物的混合程度等。根据有机气体的分解温度要求（≥1 秒），本系统在炉内烟气滞留时间控制在 1.5 秒。

3、排放

燃烧产生的高温烟气进入导热油炉热交换，对导热油进行预加热，回收热能；然后烟气再进入空气热交换，预热空气，预热后的空气送入炉内，提高炉内温度及有机废气的破解率，降低运行成本；最后尾气温度在 180℃，需经过水喷淋塔降温至 60℃。最终焚烧后的尾气达标通过烟囱排入外环境，整个燃烧过程为自动控制。本次技改两套焚烧炉分别建设排气筒，排气筒高度分别为 25m、φ0.63m 和 30m、φ0.75m。

项目生产工艺流程及产污环节见图 3.9-1。

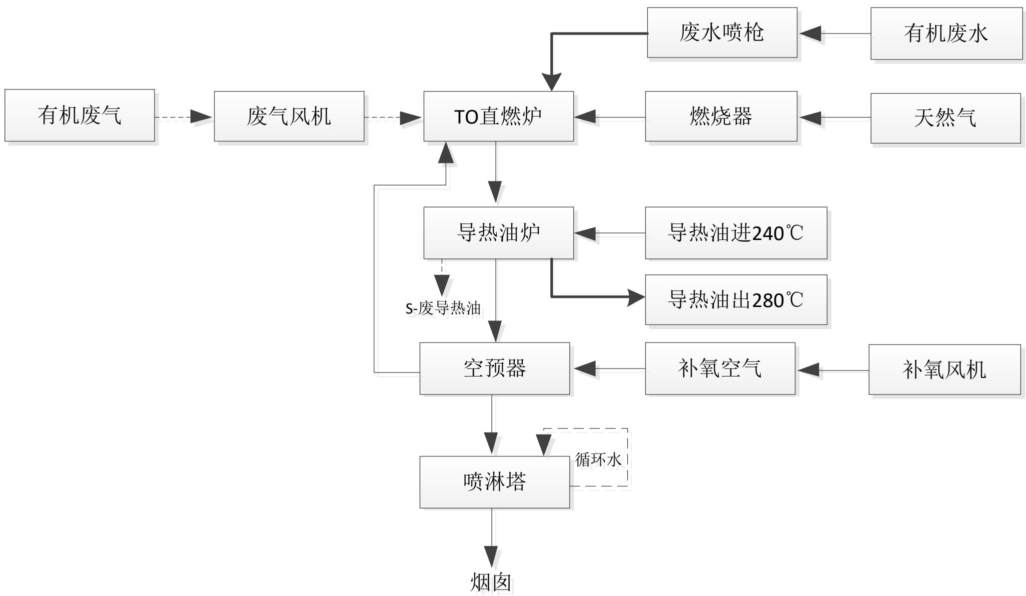


图 3.9-1 项目生产工艺流程及产污环节图

3.9.2 产污环节

拟建项目产污环节见表 3.9-1。

表 3.9-1 拟建项目产污环节一览表

类别	工序	废气污染源	主要污染物	处理措施/去向
废气	焚烧系统	焚烧炉燃烧废气	SO_2、NO_X、颗粒物	采用低氮燃烧技术
废水	/	/	/	/
固废	导热油炉	废导热油炉（S1）	HW08	委托有资质单位处置
噪声	机泵、风机	噪声	噪声	基础减振、厂房隔声等

3.10 污染物产生、治理及排放情况

3.10.1 废气

建设单位产品为粉末涂料用聚酯树脂，从开始到中间过程及产成品整个过程，所涉及的原材料为精对苯二甲酸、间苯二甲酸、新戊二醇、三羟甲基丙烷、偏苯三酸酐等都是 C、H、O 化合物，不含氯元素。根据本项目废水及废气的成分分析，大部分污染物为碳氢化合物，无氯化物，燃烧后产生水蒸气和二氧化碳，空气中氮气受热后会产生的 NO_X。空气中的氮气需要在 1300℃以上才能与氧气反应产生大量氮氧化物。本项目焚烧炉温度严格控制在 1100℃左右。焚烧炉分解效率不低于 99.9%，尾气经过排气筒达标排放。

本次技改 1#焚烧炉年使用天然气 186.12 万 Nm^3/a，2#焚烧炉年使用天然气 310.46 万 Nm^3/a。

根据焚烧炉设计单位提供数据，本次焚烧炉采用低氮燃烧技术，火道外圈布置二次风，同时通入过量空气，氮氧化物生成浓度 60mg/m^3,根据 1#、2#焚烧炉烟气排放量 7850m^3/h、13083m^3/h 计算，1#、2#焚烧炉年产生量 NO_X 分别为 3.73t/a、6.22t/a。二氧化硫产生量 0.02Skg/万 m^3，其中 S 含量是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m^3。根据现有环评分析，项目使用的天然气属于一类气，根据《天然气》（GB17820-2018）表 1 中一类气质量标准，天然气中总硫含量为 20mg/m^3，本次评价参考此标准。经计算二氧化硫产生系数为 0.4kg/万 m^3。经核算 1#焚烧炉二氧化硫产生量为 0.0745t/a，排放浓度 1.2mg/m^3；2#焚烧炉二氧化硫产生量为 0.1242t/a，排放浓度 1.2mg/m^3。烟尘依据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 81 号）的附件 1--《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中火电行业污染物实际排放量产排污系数列表，表 A.1 废气污染物排放产污系数一览表中烟尘产污系数为 103.9mg/m^3-天然气；经

核算 1#焚烧炉烟尘产生量为 0.193t/a，排放浓度 3.1mg/m³；2#焚烧炉烟尘产生量为 0.323t/a，排放浓度 3.1mg/m³。焚烧炉各污染物产生及排放情况见表 3.8-1。

备用气源为 2 台 LNG 储罐，由山东国昌能源有限公司供应，由 LNG 槽车运输，利用卸车增压器增压后送入 LNG 储罐储存，通过汽化器气化后由管径由 DN150，压力 0.04MPa 的天然气管道通入导热油炉使用，天然气供应量能够满足本项目要求。焚烧炉燃烧废气各污染物产生及排放情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 焚烧炉燃烧废气各污染物产生及排放情况

处理设施型号	烟囱编号	污染物	每燃烧 1 万 Nm^3 天然气	烟气量	排放浓度/执行标准（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	排放量 (t/a)	烟囱高度/出口直径/温度（m）
1#焚烧炉	P9	SO_2	0.4kg	7850m³/h，6217.2 万 m³/a	1.2/100	0.0094	0.0745	25/0.63/60
		NOx	60mg/m³		60/180	0.471	3.73	
		烟尘	0.4kg		3.19/20	0.024	0.193	
		烟气林格曼黑度（级）			<1			
2#焚烧炉	P10	SO_2	0.4kg	13083m³/h，10361.74 万 m³/a	1.2/100	0.017	0.1242	30/0.75/60
		NOx	60mg/m³		60/180	0.785	6.22	
		烟尘	0.4kg		4.70/20	0.041	0.323	
		烟气林格曼黑度（级）			<1			

3.10.2 废水产生、治理及排放情况

本次技改完成后不产生废水。

3.10.3 噪声

拟建项目噪声源主要为脱水机、水泵、风机等，噪声值在80～90dB（A）。采用减震、隔声、加装消声器、室内布置等降噪措施。

拟建项目主要噪声设备及采取的降噪措施见表3.10-2。

表 3.10-2 拟建项目噪声设备及降噪措施一览表 单位：dB(A)

车间	设备名称	数量(台/套)	噪声源强	声源类型	降噪措施	降噪后源强
焚烧车间	物料泵	8	85	频发	隔声罩、基础减震	70
	燃烧机	2	80	频发	室内隔声、固定减震	
	风机	8	80	频发	室内隔声、固定减震	

本项目将从以下几方面控制噪声污染：

①从治理噪声源入手，选用的设备是符合噪声限值要求的低噪音设备；

②在风机等设备上加装消声、隔音装置及减震基础等，风机安装阻抗复合式消声器，采取减震、隔声等措施；

③在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声；

④风机、机泵等高噪声设备采用室内布置；

⑤车间设置隔声窗、隔声门，室顶装吸音材料，降低室内噪声和对外环境的影响。

3.10.4 固废

本次技改项目建成后不产生危险废物，循环导热油炉需定期进行更换，根据焚烧炉设计数据分析，1#焚烧炉循环导热油容量 60 吨，2#焚烧炉循环导热油容量 85 吨；该导热油日常需要补充导热油，整体更换周期为 9 年，更换量为 145 吨，平均每年更换 16.11 吨。

拟建项目固体废物产生及处理措施见表 3.10-3。

表 3.10-3 拟建项目固体废物产生及处置情况表

名称	来源	成分	产生量 t/a	类别	处置措施	最终去向
废导热油	导热油炉	矿物油	16.11	危险废物 HW08/900-249-08	委托有资质的单位处置	综合利用

3.10.5 拟建项目污染物排放情况汇总

拟建项目建成后污染物排放情况见表 3.10-4。

表 3.10-4 拟建项目污染物排放情况一览表 单位：t/a

污染物	名称	产生量（t/a）	排放量	处理方式
废气	SO_2	0.1987	0.1987	焚烧炉内部采用低氮燃烧器
	NOx	9.95	9.95	
	烟尘	0.516	0.516	
废水	/	/	/	/
固废	废导热油	16.11	0	委托资质单位收集处置
噪声	机泵、风机	/	/	隔声、减震

3.11 非正常工况污染物排放

本项目非正常工况主要焚烧炉发生故障达不到运行要求时引起的。

焚烧炉系统出现事故的主要原因是动力输送设备发生故障或停电原因造成，焚烧炉发生故障时，废水、废气处理效率为 0，废水不能处理，废气直接外排，废气各污染物

不能满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等相应标准。废水不能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）和《污水排入城镇下水道水质标准要求》（GB/T31962-2015）相应标准。

焚烧炉非正常工况时，处理效率降低或失效，非正常工况产生后立即停产检修，排放历时不超过 30min。本次环评主要考虑焚烧炉燃烧系统非正常工况下，按照处理效率为 0 计算，事故状态下的废气排放情况见表 3.11-1。

表 3.11-1 废气处理系统非正常工况排放一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间	年发生频次/a
1	焚烧炉系统	燃烧机发生故障	废水	50000	0.2	30min	1
			挥发性有机物	4.39	0.092	30min	1

非正常工况下，本项目焚烧系统污染物排放速率有所增加，对环境的影响加重。

为避免非正常工况条件下污染物对周围环境和保护目标造成影响，建设单位应采取以下措施：

（1）非正常工况条件下立即停产检修，查明原因，排除故障后方可继续生产。一旦发现焚烧炉运行不正常应立刻通知管理人员，停止车间产生，同时针对焚烧炉故障原因，对焚烧炉进行维护、抢修。焚烧炉设施故障时，进入的废水排入缓冲罐中或者排至污水处理站中集水池中，待故障排除后返回焚烧炉中分批处理。

（2）做好日常监测，加强日常维护管理，做好维护保养记录，尽最大可能杜绝事故排放。企业应定期对除尘设施、废水、废气收集设施维修和保养，以保证各环保设施处于正常运行状态、稳定、高效运行。

（3）制定有关安全的各类规程、制度。上岗人员须经培训合格后方可上岗，定期对加强安全操作规程和应急反应训练。

3.11 技改完成后全厂污染物分析

3.11.1 废水

本项目废水主要来自生产过程产生的酯化废水、生活废水及循环冷却排污水。其中酯化废水和生活废水经收集后排至厂区污水处理站处理，经处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准（pH6.5～9.5、COD≤500mg/L、

氨氮 45mg/、总磷 8mg/L、悬浮物 400mg/L），同循环冷却排污水一同经厂区污水排放口排至乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理；经集中处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入崔家河。根据现有项目竣工验收报告分析，厂区现有污水处理站处理后的水能够达标排入乳山康达水务有限公司污水处理厂接收管网内。

本次技改建设的焚烧炉主要针对生产过程产生的高浓度酯化废水进行处理，高浓酯化废水产生于反应釜抽真空过程。根据一期环境保护竣工验收报告及企业提供数据分析，每条生产线每天可产生酯化废水 6.75 吨，其中高浓度酯化废水每天可产生 4 吨，在建项目全部投产后共计 24 条生产线，每天可产生 96 吨高浓度废水。本次技改中新建 1#焚烧炉每天可处理 36 吨高浓废水，即可处理 9 条生产线废水；2#焚烧炉每天可处理 60 吨高浓废水，即可处理 15 条生产线废水。

经分析全厂可减少废水排放 31680m^3，相应减少外排 COD1.584t/a、NH_3-N0.158t/a。

项目建成后现有有机废气喷淋塔用作应急使用，相应的喷淋废水不再产生。根据项目一期环境保护竣工验收报告及企业提供数据分析，每条生产线每年可减少 59.8m^3 喷淋废水。项目技改完成后废水产生量及去向见表 3.11-1，建成后水平衡见图 3.11-1。

表 3.11-1 项目技改完成后废水产生量及去向一览表　　单位：m^3/a

<table>
<tr><th>工艺</th><th colspan="2">废水类别</th><th>主要成分</th><th>产生量（m^3/a）</th><th>处理去向</th><th>排放量</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一期工艺废水</td><td rowspan="2">酯化废水</td><td>高浓度酯化废水</td><td>新戊二醇等</td><td>5280</td><td>进 1#焚烧炉焚烧</td><td>/</td><td>高浓废水仅来自抽真空，每条生产线每天产生 4m^3 高浓废水，现有生产线 4 条</td></tr>
<tr><td>低浓度酯化废水</td><td>新戊二醇等</td><td>3630.6</td><td rowspan="2">进现有污水处理站处理</td><td rowspan="3">8805</td><td rowspan="3">排入园区工业废水专用管网</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活污水</td><td>COD、氨氮</td><td>422.4</td></tr>
<tr><td colspan="2">循环冷却排污水</td><td>COD</td><td>4752</td><td>废水接入厂区污水出口</td></tr>
<tr><td>二期工艺废水</td><td>酯化废水</td><td>高浓度酯化废水</td><td>新戊二醇等</td><td>26400</td><td>6600m^3 进 1#焚烧炉，19800m^3 2#焚烧炉焚烧</td><td>/</td><td>高浓废水仅来自抽真空，每条生产线每天产生 4m^3 高浓废水，现有生产线</td></tr>
</table>

							4 条
		低浓度酯化废水	新戊二醇等	18153	7261.2 进现有污水站，11314.2 进在建污水处理站处理	18575.4	排入园区工业废水专用管网
	生活污水		COD、氨氮	422.4			
	循环冷却排污水		COD	23760	废水接入厂区污水出口	23760	
排放量合计				51140.4			

根据上表分析，技改完成后全厂废水外排量 51140.4m^3，其中需要经厂内污水处理厂处理的污水量 22628.4m^3。现有污水处理厂规模 50m^3/d，年最大处理量 16500m^3。根据以上数据分析，二期扩建的污水处理规模不低于 20m^3/d。经与企业沟通，为缓解污水站运行负荷，提高事故状态应急能力，公司决定二期再建设一座处理规模、工艺与现有污水处理站相同的污水处理站，即处理规模 50m^3/d，处理工艺“水解酸化+UASB 厌氧反应+活性污泥法+臭氧氧化”。

较技改前，污水处理站建设规模由原有 200m^3/d 缩减到 100m^3/d。

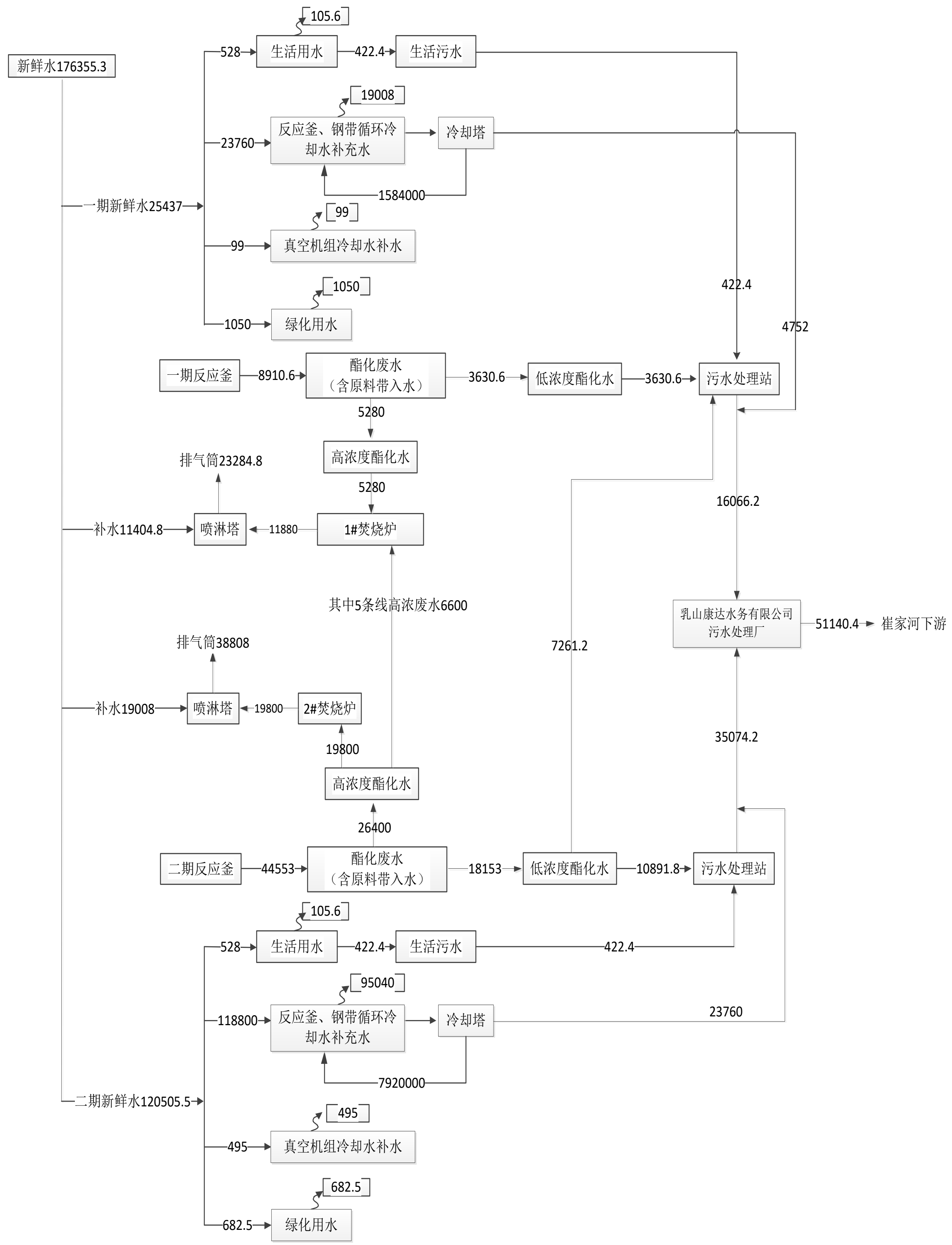


图 3.11-1 技改项目建成后水平衡

3.11.2 废气

经分析现有工程竣工环保验收及实际生产，项目挥发性有机物产生量 26.251t/a，

经“吸收池+二级喷淋塔+活性炭吸附装置”处理后排放，最终排放量 0.732t/a。本次技改后该部分废气全部焚烧处理。因该部分废气多为低热值，因此本次技改该部分废气作为焚烧炉配风源。

新建两台焚烧炉采用导热油回收余热，反向为反应釜提供热源。热源量可抵用后期建设的一台 7000KW 导热油炉。经与企业沟通，后期建设的三台导热油炉（1 台 YYW-7000Y、Q，2 台 YYW-14000Y、Q）中不再建设 YYW-7000Y、Q 导热油炉，可减少燃气量 264 万 m^3/a，相应减少 $SO_2$0.356t/a、NO_X3.696t/a、烟尘 0.046t/a。技改项目建成后废气变化情况见表 3.11-2。

表 3.11-2 技改完成后废气前后变化情况一览

序号	污染源		污染物	产生量（t/a）	现状排放量	技改工程消减量	最终排放量	备注
1	生产有机废气		VOC_S	26.251	0.732	0.732	0	/
2	污水站废气 生产粉尘		NH_3	2.072	0.462	0.462	0	/
			H_2S	0.208	0.018	0.018	0	/
			臭气浓度	/	/	/	/	/
3	导热油炉	7000kw	SO_2	/	0.356	0	0.356	/
			NO_X	/	3.696	0	3.696	/
			颗粒物	/	0.123	0	0.123	/
		7000kw	SO_2	/	0.356	0.356	0	不再建设
			NO_X	/	3.696	3.696	0	
			颗粒物	/	0.123	0.123	0	
		14000 kw	SO_2	/	0.712	0	0.712	/
			NO_X	/	7.392	0	7.392	/
			颗粒物	/	0.246	0	0.246	/
		14000 kw	SO_2	/	0.712	0	0.712	/
			NO_X	/	7.392	0	7.392	/
			颗粒物	/	0.246	0	0.246	/

3.11.3 固废

本次技改过程中新增废导热油 16.11t/a。不再新建的导热油炉相应导热油不再使用，可减少废导热油的产生量。根据现有工程类别分析，每年可减少废导热油 2 吨。

技改前现有项目加在建项目污水处理量为 54786.6m³，技改完成后，全厂污水经污水站处理量为 22628.4m³，按照现有项目加在建项目污水站污泥产生总估算，技改完成后可减少污水站污泥产生量 14.87t/a。

3.12 项目建成后“三本账”统计

种类		污染物名称	年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目		年产1000台/套粉末设备生产项目排放量	技改项目排放量	以新带老消减量	合计排放量	变化量
			一期工程排放量	二期工程排放量					
废水		废水量（m^3/a）	14324.2	69931.4	300	/	31680	84555.6	-31680
		COD_{Cr}	0.716	3.497	0.09	/	1.584	4.213	-1.584
		NH_3-N	0.072	0.3497	0.009	/	0.158	0.4307	-0.158
废气	有组织	SO_2	0.356	1.78	/	0.1987	0.356	1.9787	-0.1573
		NO_X	3.696	18.48	/	9.95	3.696	28.43	+6.254
		颗粒物	0.123	0.615	/	0.516	0.046	1.208	+0.47
		VOCs	0.122	0.61	/	/	0.732	0	-0.732
		氨	0.077	0.385	/	/	0.462	0	-0.462
		硫化氢	0.003	0.015	/	/	0.018	0	-0.018
固废	危险废物	废导热油	2.0	10	0	16.11	2	12.35	+14.11
		废活性炭	20	100	0	/	120	0	-120
		废润滑油	0.3	1.5	0.1	/	/	1.9	0
		废切削液	0	0	0.2	/	/	0.2	0
		废桶	0	0	0.03			0.03	0
		废含油抹布	0	0	0.02	/	/	0.02	0
	一般废物	废包装物	20	100	0	/	/	120	0
		污水站污泥	6	30	0	/	14.87	21.13	-14.87
		废边角料	0	0	2.0	/	/	2.0	0

		焊渣	0	0	0.029	/	/	0.029	0
	生活垃圾		6.6	6.6	3.75	/	/	16.95	0

3.13 清洁生产分析

3.13.1 清洁生产概述

《中华人民共和国清洁生产促进法》中指出："清洁生产，是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料、采用先进的技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害"。

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

3.13.2 清洁生产分析

清洁生产可分为定量评价和定性评价两大类，本次评价采用定量、定性相结合的方法，对原材料及产品、生产工艺及设备、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物利用等方面清洁性进行分析。

3.13.2.1 原辅材料及产品

1、原辅材料

本项目产品为聚酯树脂产品，本项目所涉及的原辅材料较少，主要原辅材料为精对苯二甲酸、间苯二甲酸、新戊二醇、三羟甲基丙烷、偏苯三酸酐等，这些原辅材料均属低毒或无毒类物质，项目原辅材料来源充足可靠、稳定。

清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面。工程原辅材料应选取较为洁净的原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，在满足以上条件的基础上，本工程原辅材料可以满足清洁生产的要求。

2、产品指标

本项目产品聚酯树脂是一种新兴的高分子聚合物，简称 PU 树脂，具有优良的耐磨性、抗拉性、抗撕裂性、耐油性、低温柔弹、耐老化等性能，且同时具有橡胶的高弹性和塑料的加工性，可降解和回收利用，在繁多的高分子材料中独树一帜，已广泛应用于工农业和日常生活中，成为一种国民经济中不可缺少的材料。

清洁生产对产品而言，旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利

影响。这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命，在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物。

本项目生产粉末涂料用聚酯树脂符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》允许类。本项目生产的聚酯树脂是固体高端粉末用的原材料，固体高端粉末主要用于建筑材料、金属外表面的热固性粉末。

3.13.2.2 生产工艺与装备分析

（1）聚酯树脂合成工艺

表 3.13-1 聚酯树脂合成工艺与设备比较

比较指标	间歇式本体法	连续本体法	溶液法（本项目）
生产工艺和设备	在反应容器中加入计量的预干燥的聚酯多元醇和二异氰酸酯．在不断搅拌下升温至 80℃，抽真空反应 30min 到 1h，通氮气解除真空，加入计量好的二元醇扩链剂，快速搅拌，抽真空脱气，物料温度逐渐上升到 120℃，粘度明显增加，停止搅拌，通入氮气解除真空，将反应混合物倒人聚四氟乙烯模具或涂过脱模剂的盘中，在 100～120℃熟化 2～4h，冷却，从盘内取出，然后造粒，即得 TPU 胶粒。	将经预脱水的低聚物多元醇和扩链剂、熔化保温的 MDI 分别用计量泵准确计量，并输送入高速混合器混合，混合物料进入 100℃左右的双螺杆反应器中，在一定的螺杆转速下．连续反应和移动，经双螺杆反应器的不同分段温度区反应一定时间后，由机头挤出胶条，并牵引进入水槽冷却，冷却后的胶条经造粒机切粒，胶粒在 100~110℃的烘箱中干燥，冷却即可包装。	溶液聚合法有一步法和预聚法。可把所有原料一起加入到反应容器中，在一定温度下进行反应；也可以先将聚酯多元醇、扩链剂和封端剂在反应容器中反应，待粘度增加分步加入溶剂直到反应体系的粘度和固含量达到规定值，降温至 170℃左右出料。
优点	设备简单、操作简便。	计量准确、混合均匀、产品质量稳定、反应速度快。	反应平稳缓慢易控制，均匀性好，能获得线性聚酯。不使用溶剂，没有有机溶剂挥发，对环境污染小。
缺点	间歇法操作反应速度不易控制，产物出料较困难，生产效率低，产品质量不稳定，不适合大规模工业化生产。	设备投资高。	设备投资高。

聚酯树脂的合成工艺主要包括间歇式本体法、连续本体法和溶液法三种，其基本原理及优缺点见上表。

溶液法目前已普遍应用于聚酯树脂的生产，故本项目选用溶液法中的一步法进行生产，此生产工艺成熟、稳定，采用的生产设备均为业内通用的设备。

（2）生产控制系统

本项目采用 DCS 集散控制系统全程控制生产过程和主要原辅材料的进出过程及其仓储状况。对工艺参数、投料量等进行精确控制，为稳定和提高产品质量发挥了重大作用，

为企业的安全生产提供保障。系统高度自动化，可减少人工操作，降低生产成本；系统采样、数据分析精准，可有效降低产品废、次品率；同时系统密闭，可减少废水、废气排放量，减少环境污染。

真空脱水采用干式螺杆真空机组，跟水环式真空泵相比减少了真空废水的排放，跟往复式机械真空泵相比一方面大大提高了真空度，另外也减少了废机油的产生。

（3）切片、包装系统为自动控制的封闭装置。切片机采用剪切式无尘切割技术，有效防止了切割粉尘的产生。

因此，从生产工艺与设备角度分析，本项目符合清洁生产要求。

3.13.2.3 资源能源利用指标

本项目采用天然气为燃料，属清洁能源，燃烧废气中污染物排放量较小，对大气环境的影响小。

单位产品耗气量约 45m^3/t 产品，单位产品耗电量约 8.3kwh/t 产品。

项目通过采取一系列措施来降低生产能源消耗，采取的主要节能措施有：

工艺节能措施

①合理布置车间内设备，减少管线长度，缩短物料运输路线，尽量采用设备位差输送物料，减少动力消耗。

②酯化废水循环回用于反应釜冷却降温，不使用自来水降温，减少自来水用量和反应釜内酯化废水量。

③采用先进的自动控制技术，对反应过程中的温度、压力实时监测，采用温度连锁蒸汽调节阀、循环水调节阀，避免过分加热及冷却，造成能源浪费。

（2）设备、材料节能

①空压机组外设置压缩空气储罐，满足生产短期内用气，避免空压机组的频繁启停。空压机选用变频成套机组。

②有保温要求的储罐及管道，均采用国家推荐的节能型保温保冷材料。

③所有机电设备产品优先选用国家行业推荐的能耗低、效率高的节能型机电产品，按工艺生产运行实际情况合理配置设备能力，减少设备空耗。

④照明光源采用国家推荐的新型、绿色节能灯具，在满足装置的照明及光色的前提下，减少灯具用量及功率。

⑤各个车间安装电表、水表等计量仪表，加强能耗计量；加强管理，责任到人。严格能源管理和工艺质量管理，最大限度提高产品收率，提高能源有效利用。

（3）电气、自控节能

在低压配电室低压侧母线上装有无功功率补偿装置，补偿后变压器高压侧功率因数达到 0.96 以上，通过母线供电技术以减少线路损耗和增加电容补偿方式等措施；二次回路的控制设备采用推广的节能型元件；同时对空压机、真空泵采用变频控制技术，实现降低电能耗。

项目采用先进的自控技术，提高了工艺参数控制的准确性、稳定性，保证了产品质量符合标准；同时提高设备生产能力，降低操作劳动强度。

（4）采暖通风节能

合理确定排风量，减少空调面积，降低能耗。

空调通风设备选用变频电机，根据要调节风量，达到节能目的。

（5）建筑节能

建构筑物在满足厂房必要的采光通风要求的前提下，根据需要兼顾建筑外表美观，合理设计门窗位置及大小。外墙及屋面采取保温隔热措施。

3.13.2.4 污染物产生指标

技改项目整体生产工艺把安全生产与循环使用放在首位，最大限度降低生产事故的可能性；最大限度降低“三废”的排放量。对产生的“三废”首先强调综合利用，然后经过严格处理，做到达标排放。

（1）废水

本项目生产废水包括酯化废水、喷淋废水、生活污水、循环冷却排污水，产生量约为 0.14m^3/t 产品，相应 COD 排放量为 0.01kg/t 产品，污染物产生量较小。

（2）废气

现有及技改项目锅炉、焚烧炉采用天然气为燃料，为清洁能源，燃气废气中烟尘、SO_2 以及 NOx 等污染物排放很小。

单位产品工艺废气 NMHC 排放量几乎为零。

污染物产生量较小。

（3）固体废物

本项目固体废物主要为废包装材料、污水处理站污泥、废导热油、废活性炭、废润滑油，吨产品固体废物产生量仅 0.44kg。

综合考虑，本项目采取各种措施，最大限度地减少污染物排放，符合清洁生产的要求。

3.13.2.5 清洁生产管理评价指标

建设单位目前已设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立较完善的环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格控制风险事故的发生，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处置。

因此，本项目在环保方面能够达到环境管理的要求。

3.13.3 清洁生产建议

建设单位应重视清洁生产，加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决，并将统计数据输入微机以便于管理。

对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控制使用量。

健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

本工程完成后，建议公司设专人或机构负责企业清洁生产，应定期开展清洁生产审核工作。通过清洁生产审核，找出了企业内部存在的问题，并针对这些问题制定企业内部技术改造项目或新技术的研究应用计划。在进行清洁生产审核的基础上，坚持预防为主的原则，确保新工艺实施后取得良好的经济效益和环境效果。

3.13.4 小结

综上所述，本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。

3.14 总量控制分析

3.14.1 污染物总量控制基本原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，

也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

3.14.2 污染物总量控制对象

2015 年 11 月 3 日，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》正式发布，在继续实施化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量控制基础上，增加重点行业挥发性有机物排放量等作为约束性指标，实施区域性、流域性、行业性差别化总量控制指标。初步考虑，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物实施重点区域与重点行业相结合的总量控制，增强差别化、针对性和可操作性。

根据《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》（鲁政发〔2017〕15 号），到 2020 年，全省万元国内生产总值能耗比 2015 年下降 17%，能源消费总量控制在 4.2 亿吨标准煤左右；全省化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在 155.2 万吨、13.2 万吨、111.4 万吨、104.0 万吨以内，比 2015 年分别下降 11.7%、13.4%、27.0%、27.0%。全省挥发性有机物排放总量控制在 153.7 万吨以内，比 2015 年下降 20.0%。

根据《威海市人民政府关于印发〈威海市“十三五”节能减排综合工作方案〉的通知》（威政字〔2018〕68 号），威海市“十三五”期间实施总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，该文件同时规定了“十三五”各市化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量控制计划。

3.14.3 污染物总量控制指标

威海市“十三五”期间主要污染物排放总量控制计划

根据山东省政府下达给威海市政府的“十三五”期间主要污染物总量削减目标及环境质量目标，威海市确定的相关污染物总量如下：到 2020 年底，全市二氧化硫排放总量在 2015 年排放总量的基础上削减 16.8%；氮氧化物排放量在 2015 年排放总量的基础上削减 25.2%；化学需氧量排放量在 2015 年排放总量的基础上削减 13.9%；氨氮排放总

量在 2015 年排放总量的基础上削减 14.1%；挥发性有机物排放量在 2015 年基础排放总量的基础上削减 20.0%。

3.14.3.1 废水污染物总量控制分析

根据工程分析，本项目的废水全部进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理后达标排放。废水总量控制指标纳入该污水处理厂的总量控制指标中。

技改完成后废水主要污染物排放情况见表 3.14-1。

表 3.14-1　技改完成后废水主要污染物总量一览表　（单位：t/a）

污染物	产生量	削减量	排放量	区域内削减量	污水处理厂排放量
废水量	82820.4	31680	51140.4	0	51140.4
COD	2683.36	2670.141	13.219	10.662	2.557
氨氮	2.174	1.905	0.269	0.013	0.256

技改后项目排放的污水量减少，可减少占用乳山康达水务有限公司污水处理厂总量指标。

3.14.3.2 废气污染物总量控制分析

本项目焚烧炉使用天然气作为燃料，设置柴油发电机作为备用发电机，废气中 SO_2、NOx 和烟尘的产生量分别为 0.1987t/a、9.95t/a、0.516t/a。相应的挥发性有机物减少，可替代一台导热油炉，同样可消减部分 SO_2、NOx 和烟尘。

最终本次技改完成后 SO_2、NOx 和烟尘排放量分别为 1.9787t/a、28.43t/a、颗粒物 1.208t/a。

公司现有威海市建设项目污染物总量指标，SO_2、NOx 和烟尘分别为 2.882t/a、37.416t/a、5.501t/a。本次技改完成后，项目排放的污染物能够满足总量指标要求，无需申请总量。

项目废气主要污染物排放情况见表 3.14-2。

表 3.14-2　本项目废气主要污染物总量一览表　（单位：t/a）

类别	污染因子	总量确认指标量	现有+在建+技改后工程排放量	备注
废气	SO_2	2.882	1.9787	/
	NO_X	37.416	28.43	/
	颗粒物	5.501	1.208	/
	挥发性有机物	5.792	0	/

3.14.4 小结

综上所述，技改建设满足环境影响评价审批的要求，项目运行不会对当地的污染物减排任务产生影响。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

威海市位于山东半岛东端，北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与山东烟台接壤，是东北亚经济圈以及环渤海经济圈的重要城市。市域东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5797km^2（其中市区面积 777km^2），海岸线长 985.9km，下辖环翠区、文登区、荣成市、乳山市。

乳山市位于山东半岛东南端，北纬 36°41′至 37°08′，东经 121°11′至 121°51′，东邻文登区，西毗海阳市，北接烟台市牟平区，南濒黄海。乳山市东西最大横距 60km，南北最大纵距 48km，总面积为 1665km^2。青威高速公路、烟海高速公路、G309 国道、S202 省道和济威铁路穿境而过。海岸线西起乳山口，东至浪暖口，全长 185.6km。乳山市海岸线西起乳山口，东至浪暖口，全长 199.27km。沿海有大小港湾 12 个，自西向东主要有乳山口湾、葫芦岛 3 湾、大圈海湾、塔岛湾、白沙湾、白沙口湾、洋村口湾、浪暖口湾等；岛屿 22 个，自西向东主要有东小青岛、浦岛、险岛（杜家岛）、塔岛、竹岛、南黄岛、腰岛、宫家岛等，其中东小青岛、险岛（杜家岛）、南黄岛有居民居住。

项目位于山东省威海市乳山经济开发区海口路西、海峰街南，项目位置中心坐标为北纬 36°53’35.60″，东经 121°30’17.47″，本项目具体地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

威海市属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m～300m 的波状丘陵，坡度在 25°以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北、东、南三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

乳山市地处胶东低山丘陵区。北部和东、西两侧多低山，中、南部多丘陵，间有低

山，地势呈簸箕状由北向南台阶式下降。乳山河和黄垒河两大河流发源北部山区，向南分别流经两侧低山与中部丘陵之间入海，沿岸形成冲积平原。南部沿海除丘陵外，有零星海积平原分布。主要地貌类型分为山地、丘陵、平原，微地貌单元有 14 种。

境内山地平均海拔 300m 以上，面积 370km^2，占全市总面积的 22.4%；主要分布在马石店镇的大部分地区，诸往、乳山寨镇的西半部，崖子、午极两镇的北半部，冯家、下初镇的东北部，大孤山与南黄两镇及白沙滩与徐家两镇交界处。

境内丘陵海拔 100～300m，面积 830km^2，占全市总面积的 50.2%；分布较广，为主要耕作区。其中，海拔 150～300m、坡角 10º 以上的陡坡岭地占丘陵面积的 28%，主要分布在诸往、马石店、崖子飞下初、冯家、大孤山等镇近山地带及育黎镇的北部地区，主要岩性为花岗岩、大理岩及片麻岩；海拔 100～150m、坡角 10º 以下的缓坡岭地占丘陵面积的 72%，主要分布在海阳所、乳山口、白沙滩、城北等镇及夏村镇的东部和北部，向北延伸到午极镇的中南部地区，主要岩性以混合花岗岩和变质岩为主，局部有大理岩分布。

境内平原可分为沿河冲积平原、山间谷地平原和沿海海积平原，面积约 450km^2，占全市总面积的 27.3%。沿河冲积平原海拔 15～80m，坡降 1%左右，冲积物厚 10～20m，主要分布在乳山河和黄垒河主干流两侧，以育黎、夏村、南黄、徐家等镇分布面积最大。山间谷地平原海拔 80～150m，坡降 2～3%，冲积物厚 5～15m，主要分布在低山高岭之间的谷地，成块面积较小，分布较零碎，以北部的崖子、诸往、午极、冯家和中部的大孤山等镇分布较多。沿海海积平原主要分布在南部沿海各镇，以徐家、白沙滩、乳山寨 3 镇分布面积较大，海拔 0～15m，地面平坦，海积物堆积厚度 20m 以上，其中浪暖口平原和马草里平原伴有冲积物，堆积物厚度 30m 以上。

乳山经济开发区内地形较平坦，场地所处地貌类型为冲洪积准平原。

4.1.3 地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。褶皱构造有乳山-威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平-即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、海埠-神道口断裂、俚岛-海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。威海是胶东地盾的一部分。区内出露的地层为下元古代胶东岩群第二岩组的中深级变质岩。岩性

以黑云斜长片麻岩、黑云母片岩夹角闪岩及大理岩为主，走向北东，倾向北北西或南东。自上元古代至晚第三纪，一直处于隆起上升状态，遭受风化侵蚀，直至新生代第四纪中更新世，开始有残积坡积、洪积、冲积、海积等堆积层。项目区所在的环翠区位于乳山—威海复背斜的北端，背斜轴大致自乳山台依，向东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向东北。由于受多次岩浆活动的影响，其褶皱形态受到严重破坏。境内发育着一系列的北西向、北东向、近东西向和近南北向的压扭性断裂、张性断裂和挤压破碎带。其中，神道口-海埠断裂带为一北西向压扭性构造，是境内持续活动时闻最长的活动构造带。

从大地构造单元划分上看，区域位于华北板块（Ⅰ）、胶南-威海隆起区（Ⅱ）、威海隆起(Ⅲ)、乳山-荣成断隆(Ⅳ)、威海-荣成凸起区（Ⅴ），属中央造山区的秦岭-大别山-苏鲁造山带，其构造演化过程大致可以分为：早期寒武系的不成熟陆壳向成熟陆壳转化和碰撞拼合阶段；中新元古代的大陆裂解与聚合阶段；古生代的海陆变迁阶段；中新生代的构造体系转折和岩石圈减薄阶段；区内无大的断裂构造通过，勘察场地附近有南靠山-小台村断裂一条，该断裂为第四纪不活动断裂。

乳山市地处胶辽古隆起胶东隆起之牟平、文登隆起带西南部。早在太古代至元古代经过区域造山运动，由原来的海洋环境沉积形成大陆地块，至中生代侏罗纪，境内西部的诸往、崖子、马石店一带由于区域燕山运动的波及，形成低洼的内陆湖沉积，到白垩纪又回升为大陆，直到第四纪在河流、谷地、沿海陆地接受坡积物、冲积物及海积物沉积。

境内出露地层主要为下元界胶东群之马格村组（Ptijm）、鲁家夼组（Ptijl）之一套深变质岩系，以及中生界侏罗系上统莱阳组（J31）一套河湖相中粗粒沉积岩和新生界第四系残坡积物等。新生界第四系主要为一套冲积层、洪积层、残积—坡积层和冲积—海积层，广泛分布于境内务河系、山间低洼处及沿海一带，厚度一般为 1～15m，个别厚度在 30m 以上。

项目所在区域地质构造图见图 4.1-1。

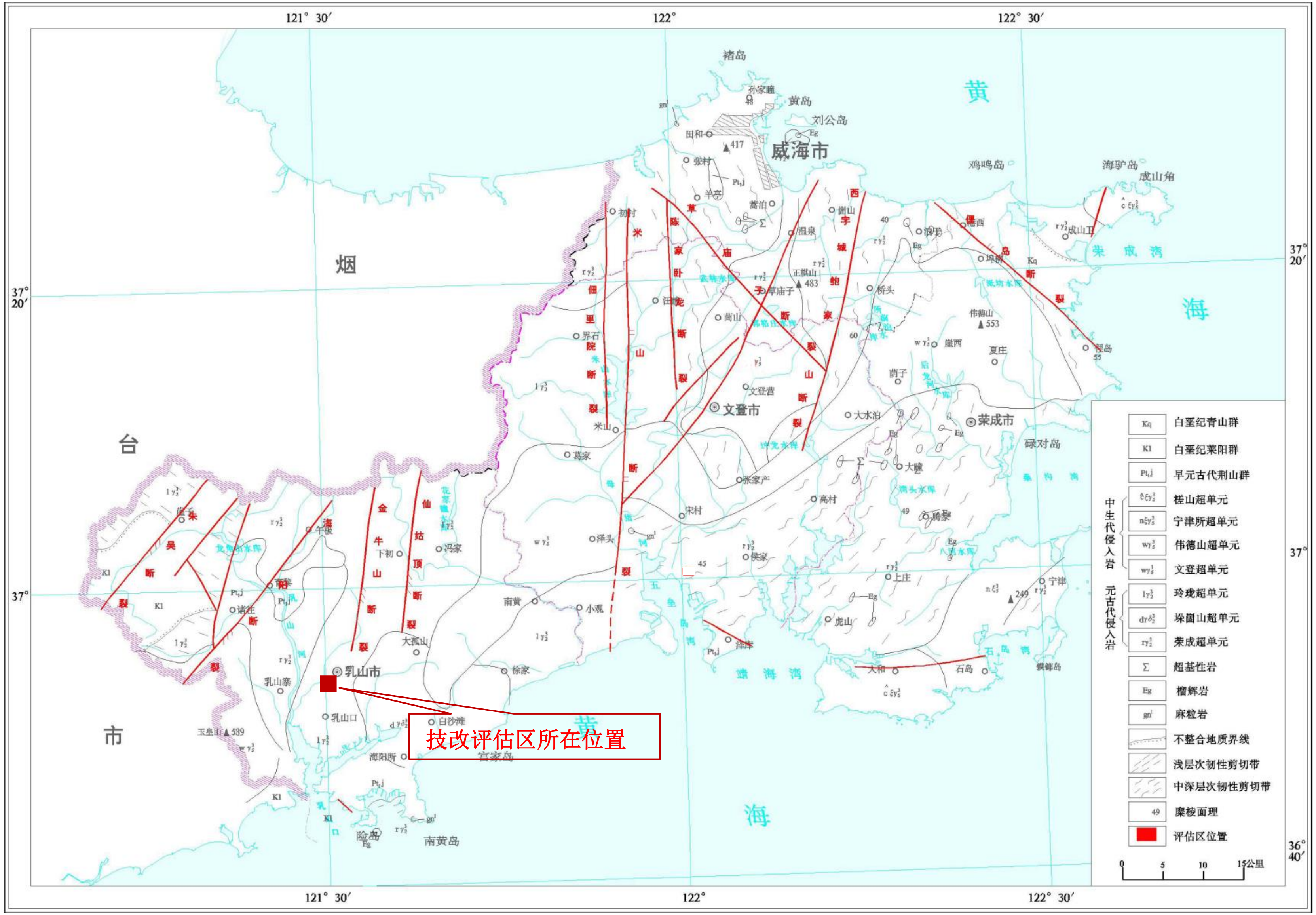


图 4.1-1 项目所在区域地质构造图

4.1.4 地震

地震活动主要取决于新构造运动、岩浆活动等因素，境内发育着一系列的北西向、北东向、近东西向和近南北向的压扭性断裂、张性断裂和挤压破碎带。其中，神道口-海埠断裂带为一北西向压扭性构造，是境内持续活动时闻最长的活动构造带。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区域基本地震烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度为 0.05g。

4.1.5 水文地质

境内地下水多年平均补给量 1.5624×108m³，潜水蒸发量 0.038×108 m³，净储量为 1.5245×108m³。地下水储存形式分为第四系孔隙含水层、基岩裂隙含水层和构造裂隙水含水层三大类。

孔隙水储量丰富，主要分布在沿河冲积平原、滨海平原及山间谷地，属富水区，约占全市总面积的 20%，每小时单井出水量 30～60m³，具有较好的开采价值，适用于农田灌溉和工业用水。基岩裂隙水、构造裂隙水储量较小，但分布面积广，主要分布于合成岩、变质岩、脉岩为主的山丘，属贫水区，约占全市总面积的 80%，每小时单井出水量 1～20 m³，因地形、地质复杂、出水量各地差异很大，只有寻找有利地带，才能取得较好水源。

境内地下水的化学类型主要为重碳酸盐类水，其次是硫酸盐类水。矿化度均小于 1g/L，属淡水。重碳酸盐类水分布面广，占总面积的 77.5%。硫酸盐类水主要分布于黄垒河流域之中、下游，占总面积的 22.5%。

境内地下水主要靠降水补给，其次靠乳山河、黄垒河及其支流对两岸冲积、洪积平原的侧向补给，少部分是灌溉回升补给。地下水径流方向由东北流向西南，局部地区顺构造带或岩脉泊走向流动。地下水排泄渠道，主要通过乳山河、黄垒河及其支流以明流或潜流的形式排入黄海，其次通过沿海的山地丘陵以潜流或渗入的形式流入海洋。

地下水动态变化特点：春季，大气降水少，农田用水多，加上工业用水、人畜饮水、蒸发等原因，水位显著下降。滨海平原区水位坡度小，水流缓慢，在降水集中的丰水期，水位显著上升，而在降水少的枯水期，水位明显下降。

温泉：位于市区东北 25km 处小汤村，泉水由地下自然涌出，水温常年 57℃左右，矿化度 1210g/L，含有大量的阳离子、阴离子和硫化氢、二氧化碳等气体。70 年代末，将泉水开发利用于水疗治病和罗非鱼种苗繁殖。

拟建项目所在区域水文地质见图 4.1-1。

4.1.6 地表水

乳山市境内有乳山河、黄垒河两大水系和南部沿海直接入海河流。水源靠降水补给，径流量受季节影响显著。

乳山河为境内第一大河，发源于马石山，流经马石店、崖子、午极、诸往、育黎、乳山寨、夏村、乳山口 8 镇，全厂 65km，平均坡度 0.47%，流域面积 954.3km^2，由乳山口湾入黄海。乳山河流域上游属山区，流经马石店和崖子两镇，呈东西流向，河道窄，支流少，水量小；中部流经丘陵地区，呈西北东南流向，河床展宽 100m 以上，接纳支流骤增，水量变大，流至育黎镇注入龙角山水库，下游流经矮丘和平原区，呈北南流向，河床继续展宽 200m 以上，至河口宽 650m。据多年水文资料统计，乳山河最大水深 2.65m，历年汛期最大流量 2583m^3/s，最大含沙量 8.7kg/m^3。历年枯水期最小流量 0.018m^3/s，含沙量 1.36kg/m^3。

流经乳山市市区西部的崔家河，是乳山河的支流之一，位于乳山河流域东侧，发源于大孤山镇大史家一带，呈东北西南流向，经林水、石头圈、黄村、仇家洼、黄埠崖、炉上，在崔家村南与耿家河汇合后经井子、西耿家汇入乳山河下游，全长 20m，控制流域面积 147km^2，枯水期平均径流量约 0.5m^3/s。

耿家河是崔家河的一条支流，发源于东耿家村、滕家庄村南丘陵地带，目前因为乳山市城市建设，已没有了源头。河流自东向西流经乳山市区，全长约 3km，在乳山市区西部与崔家河汇合。该河为雨源型河流，枯水期基本无水，全面平均径流量约 55 万 m^3。崔家河和耿家河是乳山市的两条景观河，两河均铺设有拦河橡胶坝，景观较好。

区域地表水系见图 4.1-2。

图 4.1-2 区域地表水系情况图

4.1.7 水库和饮用水水源保护区

乳山市境内有两处较大水库，龙角山水库和台依水库。其中龙角山水库是乳山市的饮用水源地，此外乳山市另一饮用水水源保护区为乳山河水源地保护区。

龙角山水库坐落在乳山河中上游育黎镇龙角山村北，是大型水库。控制流域面277km^2，水库总库容 1.0517 亿 m^3，兴利库容 0.5916 亿 m^3。平均水深 7.69m。

台依水库位于乳山市夏村镇台依村北，距离乳山市精细化工集中区约 5.7km，是中型水库。流域面积 28km^2，总库容 2770 万 m^3，兴利库容 1250 万 m^3，平均水深 5.61m。

根据国家、省有关环保法律法规及《威海市饮用水水源保护区污染防治管理暂行规定》（威政发[1996]2 号）及《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521 号）的规定，龙角山水库保护区、乳山河水源地保护区范围如下：

龙角山水库保护区：

一级保护区：水域为取水口半径 500m 范围的区域；陆域为一级保护区水域外 200m 范围内且不超过大坝的区域。面积为 0.38km^2。

二级保护区：东至 S11 烟海高速，南至乳山服务区—水库大坝—泥渡夼—南地口村一线，西至山下村—河北村，北至北地口村南—上肖家村—闫家夼村一线范围内的区域（一级保护区除外），面积为 23.73km^2。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 150.97km^2。

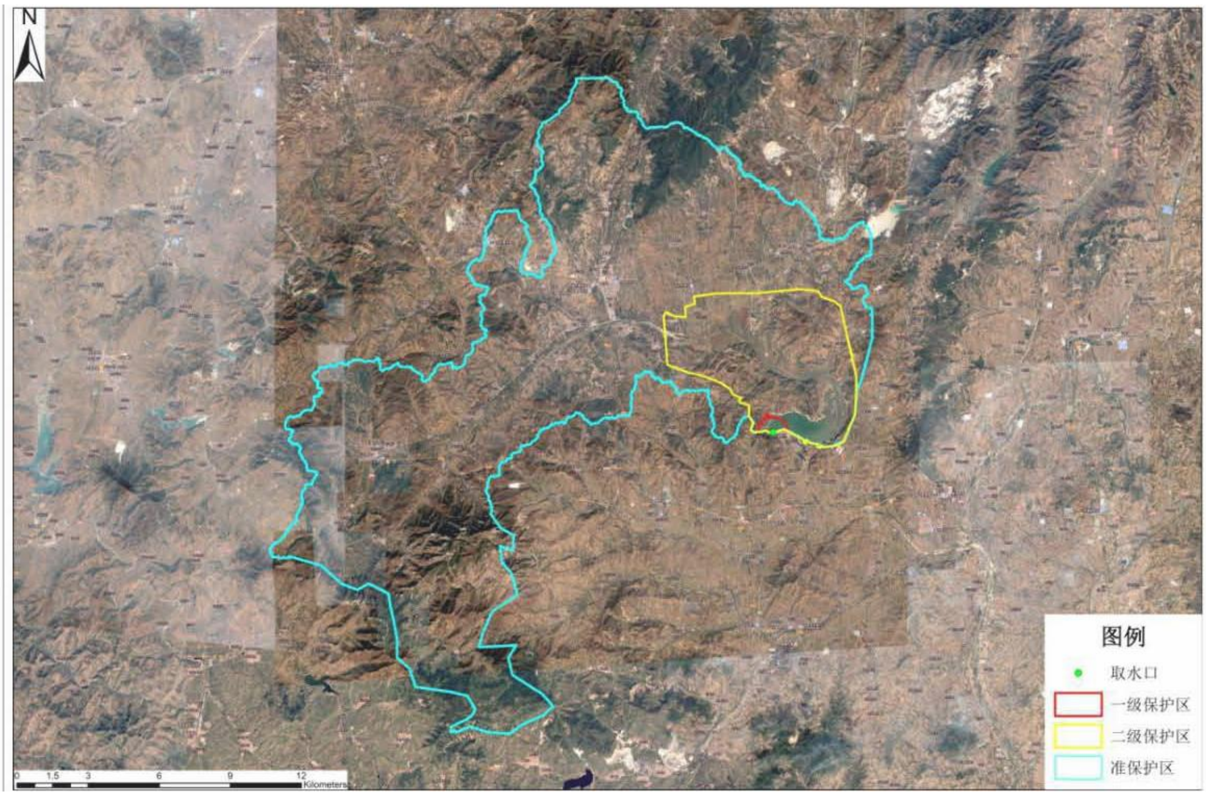
乳山河水源地保护区：

一级保护区：水域为取水井上游 1000m、下游 100m 内的河道水域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50m 及以取水井为中心半径 100m 范围内的区域。面积为 0.17km^2。

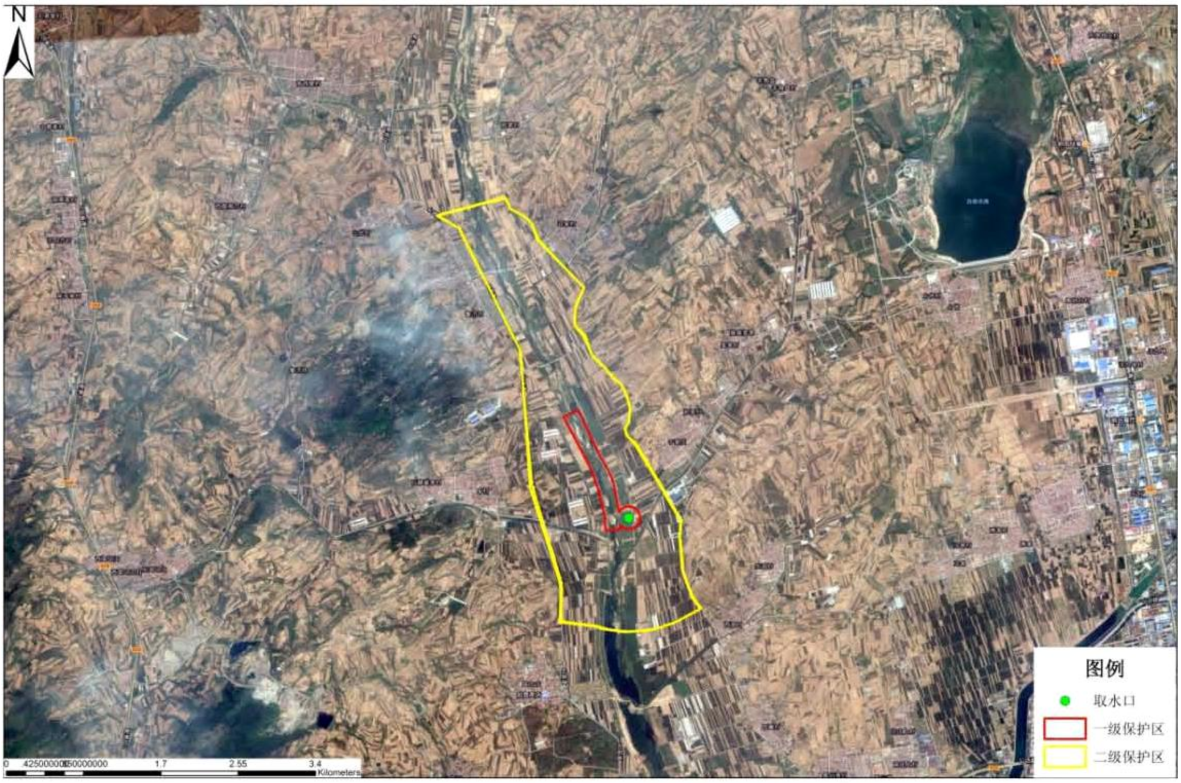
二级保护区：水域为一级保护区边界向上游 2000m、向下游 200m 防洪坝内的区域；陆域为二级保护区水域沿岸纵深西至 X018 县道、东至邓家村—西泗村道路范围内的区域（一级保护区除外）。面积为 3.10km^2。

拟建项目位于威海纺织染整工业园，龙角山水库水源地保护区位于项目西北约 18km，乳山河水源地位于项目区西北约 5km，拟建项目不位于饮用水源地保护区范围内。

拟建项目与龙角山水库保护区、乳山河水源地保护区位置关系见图 4.1-2，龙角山水库保护区和乳山河水源地保护区保护范围如下。



龙角山水库水源地保护区



乳山河水源地保护区

4.1.8 气候与气象

乳山市属暖温带东亚季风型大陆性气候，四季变化和季风进退都较明显，与同纬度内陆相比，具有气候温和、温差较小、雨水丰沛、光照充足、无霜期长的特点。多年平均气温 12.2℃，极端最低气温-14.8℃，极端最高气温 37.5℃；多年平均降水量 751.2mm；多年平均日照总时数 2435.2h；多年平均气压 101.1.7kPa；无霜期 205 天；平均相对湿度 70%；全年主导风向为北北西（NNW）风，最大风速 10.5m/s，平均风速 10.5m/s。

1、气压与风

境内累年平均气压 1013×10^2Pa，冬季因受蒙古高气压控制，气压最高，平均 1021×10^2Pa；夏季受印度洋低压控制，气压最低，平均 1002×102Pa；春、秋两季大体相等，春季平均 1012×10^2Pa，秋季平均 1015×10^2Pa。累年月平均气压，1 月最高，1023×10^2Pa；7 月最低，1001×10^2Pa。

冬季盛行北至西北风，春季多南到西南风，夏季以南到东南风为主，秋季以北风居多。累年平均风速 3.1m/s。其中，春季风速最大，平均 3.6m/s，最大风速 20m/s，大风日数平均 12 天；秋季风速最小，平均 2.5m/s，最大 16m/s，大风日数平均 9 天；冬季平均风速 3.3m/s，最大 18.3m/s，大风日数平均 12 天；夏季平均风速 2.8m/s，最大 15m/s，大风日数平均 3 天。

2、气温

境内气温冬冷夏热，春秋适中。累年平均气温 12.3℃，一年中春、夏、秋、冬四季累计平均气温分别为 12.5℃、24.9℃、14.5℃、-0.4℃。最热的月份是 8 月，平均气温 25.2℃，月最高气温平均值 37.5℃；最冷的月份是 1 月，平均气温-2.1℃，月最低气温平均值-14.8℃。

3、降水

境内累年平均年降水量 741.1mm，年际变化较大，最大年降水量 1506.7mm，发生在 1964 年，最小年降水量 446.2mm，发生在 1982 年。

季降水量以夏季最多，秋季次之，冬季最少，累年季平均降水量分别为：春季 124.9mm，占全年降水量的 14.9%；夏季 520.9mm，占全年降水量的 62.1%；秋季 160.6mm，占全年降水量的 19.1%；冬季 32.2mm，占全年降水量的 3.9%。各季降水量的年际变化：春季(3～5 月)最多为 351.2mm(1973 年)，最少为 46.5mm(1991 年)；夏季(6～8 月)最多为 886.8mm(1964 年)，最少为 204.9mm(1978 年)；秋季(9～11 月)最多为 386.5mm(1961 年)，最少为 28.5mm(1957 年)；冬季(12 月～次年 2 月)最多为 71.8mm(1979 年)，最少

为 6.1mm(1960 年)。累年月平均降水量最多是 8 月份为 219.9mm，最少是 2 月份仅 9.5mm。

4、自然灾害

乳山市自然灾害以旱、涝、冰雹危害最大，其次是大风、暴雨、夏秋间的连阴雨。

干旱是境内农业生产的主要灾害。据资料记载，建国前境内干旱平均 7 年两遇。1956 年以来的资料统计，全境性大旱约 8 年一遇，小旱约 5 年一遇。干热风，多出现在 4～6 月份。

4.1.9 土壤植被

全市拥有农用地 137147.59hm^2，占 82.92%，建设用地 14076.22hm^2，占 8.51%。农用地中，耕地面积 56504.51hm^2，园地面积 18226.34hm^2，林地面积 36104.91hm^2，其它农用地面积 26311.83hm^2。

境内土壤类型多样，有 4 个土类、8 个亚类、75 个属类、153 个土种。棕壤分布最广，可利用面积 119487hm^2，分布在近山阶地、倾斜土地及山丘岭地上；潮土可利用面积 18520hm^2，分布于乳山河、黄垒河沿岸泊地及沿海各镇的近海处；褐土可利用面积仅 33hm^2，分布于崖子镇田家村南的岭地上；盐土总面积 212hm^2，分布于徐家、乳山口两镇近海处。

4.1.10 植被

乳山市境内已无原始森林，现有天然植被具有明显的次生性质，2016 年末森林覆盖率达到 34.4%。

植物资源丰富，种类繁多。野生药用植物 180 多种，野生草本植物 70 种，木本植物有 66 科 142 属 366 种等。

野生动物，有兽类 18 种，鸟类 189 种，两栖类 7 种，爬行类 14 种，鱼类 29 种。浅海及海滩水产资源 100 多种，海岸带有海洋生物 412 种，潮间带生物量 333.68g/m^3。

项目所在区域自然植被较少，植被类型主要为人工植被，不涉及珍惜濒危野生动植物。

4.2 社会环境概况

4.2.1 人口

乳山市辖夏村镇、乳山口镇、海阳所镇、白沙滩镇、大孤山镇、南黄镇、冯家镇、下初镇、午极镇、育黎镇、崖子镇、诸往镇、乳山寨镇、徐家镇 14 个镇，1 个街道，601 个行政村。

2019年全年出生人口2856人，出生率为5.24‰，死亡人口5570人，死亡率10.22‰，人口自然增长率-4.98‰。年末全市总人口542517人，其中城镇人口232811人，乡村人口309706人，分别占总人口的42.9%、57.1%。

4.2.2 经济

全市生产总值（GDP）277.36亿元，同比下降2.8%。其中：第一产业完成增加值50.07亿元，同比增长2.7%；第二产业完成增加值96.38亿元，同比下降11.7%；第三产业完成增加值130.91亿元，同比增长3.3%，三次产业比例为18.1∶34.7∶47.2。人均国内生产总值56145元，同比下降2%。

全年规模以上工业企业97家，实现营业收入103.28亿元；工业产品产销率95.63%；实现利润总额6.91亿元。主要工业产品产量有所下滑，在统计的32种工业产品中，12种产品产量比上年增长，增长超过20%的有6种。高新技术产业规模与去年基本持平，高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重为29.77%。

2019年实现农林牧渔及其服务业增加值51.39亿元，同比增长2.7%。其中，农业增加值22.35亿元，同比下降1.1%；林业增加值0.11亿元，同比增长12.1%；畜牧业增加值6.28亿元，同比增长1.3%；渔业增加值21.33亿元，同比增长6.9%；农林牧渔服务业增加值1.32亿元，同比增长9.9%。

全年粮食播种面积3.68×10^4hm²，粮食总产量17.93×10^4t；完成造林面积1467hm²；肉类总产达7.54×10^4t，禽蛋总产量4.37×10^4t；全年水产品产量44.81×10^4t，其中：海洋捕捞产量3.61×10^4t，海水养殖产量40.51×10^4t。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域达标判断

根据《威海市 2020 年生态环境质量公报》，威海市 2020 年环境空气质量情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　环境空气质量情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	900	4000	22.5	达标
O_3	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	142	160	88.8	达标

由上表可知，威海市 2020 年环境空气中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$及臭氧达到国家环境空气质量二级标准，故判断拟建项目所在区域为达标区。

4.3.2 环境空气现状监测

4.3.2.1 基本污染物调查

根据《乳山市 2020 年环境质量公报》，乳山市例行监测数据统计结果见表 4.3-2。

表 4.3-2　乳山市环境空气质量统计一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m3）	标准值（μg/m3）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1800	4000	45	达标
O_3	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	140	160	87.5	达标

由上表可知，乳山市 2020 年环境空气中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$及臭氧达到国家环境空气质量二级标准。

4.3.2.2 特征污染物环境空气现状

本次评价收集《乳山吉兴染色纺纱有限公司年产一万吨特种纱项目》和《乳山吾星纤维有限公司面料染色印花及成衣染色水洗项目环境影响报告书》环境空气现状监测数据，该厂区距离本项目 1km 左右，现状监测时间 2021 年 7 月到 8 月和 2020 年 4 月，监测因子 VOCs、NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP，现状监测数据具有代表性。监测点位见表 4.3-3。

表 4.3-3　环境空气现状监测布点一览表

序号	名称	相对方位	距厂界距离(m)
1#	丽景豪园	NE	1490
2#	西西里佳苑	E	1580

1、监测项目

监测项目为VOCs（以非甲烷总烃计）、NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP。

监测期间同步观测气温、气压、风向、风速和云量等气象参数。

2、监测时间和频次

1#丽景豪园VOCs、NH_3、H_2S、臭气浓度引用《乳山吾星纤维有限公司面料染色印花及成衣染色水洗项目环境影响报告书》2020.04.24～04.30的监测数据。

2#西西里佳苑于 2021.7.20-7.26 对环境空气中 TSP 现状进行了监测，共监测 7 天,2021.8.18-8.24对环境空气中VOCs、NH_3、H_2S、臭气浓度现状进行了监测，共监测7天,。

3、监测分析方法

监测分析方法见表4.3-4。

表 4.3-4　环境空气质量监测分析方法

项目	方法依据	分析方法	检出限
臭气浓度	GB/T 14675-1993 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	无动力瞬时采样瓶	——
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.01 mg/m^3
硫化氢	国家环保总局（2003）第四版（增补版）空气和废气监测分析方法 第五篇 第四章 十（三） 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.001 mg/ m^3
颗粒物	GB/T 15432-1995 及修改单 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	AUW220D 电子天平/SDHP-105	0.001 mg/ m^3
挥发性有机物	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	GC-9860 型气相色谱仪/SDHP-035	0.07 mg/ m^3

5、监测结果

现状监测期间的气象参数见表4.3-5。

表 4.3-5a　监测期间测点气象参数

日期	时间	气温（℃）	湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2021.7.20	8:00-9:00	27.8	67	101.3	S	3.42	4	2
	12:00-13:00	28.5	69	101.3	S	4.01	4	1
	16:00-17:00	27.9	68	101.3	S	3.51	4	2
2021.7.21	8:00-9:00	28.4	65	101.3	S	3.07	3	1
	12:00-13:00	30.2	65	101.3	S	3.42	2	1
	16:00-17:00	29.8	61	101.3	S	3.57	2	1
2021.7.22	8:00-9:00	28.8	63	101.2	NE	2.01	1	1
	12:00-13:00	31.4	54	101.1	SE	3.42	3	1
	16:00-17:00	29.4	58	101.1	SE	2.94	4	2
2021.7.23	8:00-9:00	28.5	67	101.1	E	1.04	3	1
	12:00-13:00	30.8	54	101.0	E	3.63	3	1
	16:00-17:00	30.4	49	101.0	E	3.53	3	1
2021.7.24	8:00-9:00	28.5	64	101.0	E	1.49	1	0
	12:00-13:00	31.5	58	100.9	E	2.51	2	1
	16:00-17:00	30.7	57	100.9	SE	3.43	3	1
2021.7.25	8:00-9:00	28.7	68	100.8	NE	2.02	2	1
	12:00-13:00	30.7	65	100.7	E	3.17	3	1
	16:00-17:00	28.9	67	100.7	E	3.54	4	2
2021.7.26	8:00-9:00	29.1	70	100.5	E	3.14	6	2
	12:00-13:00	29.8	66	100.5	E	4.35	5	2
	16:00-17:00	27.8	75	100.4	E	4.53	5	3

表 4.3-5b 监测期间测点气象参数

日期	时间	气温（℃）	湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2021.8.18	2:00-3:00	21.8	76	101.0	NW	2.01	2	1
	8:00-9:00	24.7	66	101.0	N	4.08	2	1
	14:00-15:00	26.2	70	100.9	N	3.12	4	2
	20:00-21:00	23.2	77	101.0	N	2.11	--	--
2021.8.19	2:00-3:00	21.7	77	100.9	NE	1.92	3	2
	8:00-9:00	26.0	70	101.0	N	1.83	1	0
	14:00-15:00	27.3	62	100.9	E	4.23	3	1
	20:00-21:00	23.9	74	100.9	E	2.84	--	--
2021.8.20	2:00-3:00	23.2	73	100.8	S	3.4	4	3
	8:00-9:00	26.5	70	100.8	S	2.48	3	1
	14:00-15:00	27.5	68	100.8	E	2.47	3	2
	20:00-21:00	24.9	67	100.8	E	2.02	3	1
2021.8.21	2:00-3:00	23.4	75	100.7	N	3.45	--	--
	8:00-9:00	25.4	73	100.7	N	3.91	4	2
	14:00-15:00	28.2	62	100.6	N	3.73	2	1
	20:00-21:00	22.4	75	100.7	NW	1.96	--	--
2021.8.22	2:00-3:00	20.9	73	100.7	NE	1.21	2	1
	8:00-9:00	25.4	69	100.8	E	1.37	4	2
	14:00-15:00	28.2	66	100.8	W	2.97	4	2
	20:00-21:00	24.5	70	100.7	E	3.82	--	--
2021.8.23	2:00-3:00	23.7	76	100.7	E	2.02	3	1
	8:00-9:00	25.3	72	100.6	E	4.07	4	2
	14:00-15:00	27.0	67	100.6	E	3.17	3	1
	20:00-21:00	24.3	69	100.6	E	2.43	--	--
2021.8.24	2:00-3:00	23.5	72	100.7	W	3.22	3	1
	8:00-9:00	26.4	67	100.6	NW	2.52	3	1
	14:00-15:00	28.4	61	100.5	NW	2.84	4	2
	20:00-21:00	25.7	65	100.6	NW	2.51	--	--

现状监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6a　环境空气现状监测结果一览表　单位：mg/m^3，臭气浓度无量纲

<table>
<tr><th rowspan="2">点位</th><th rowspan="2">采样日期</th><th rowspan="2">采样时间</th><th colspan="4">监测项目</th><th rowspan="2">采样日期</th><th rowspan="2">TSP</th></tr>
<tr><th>VOCs</th><th>氨</th><th>硫化氢</th><th>臭气浓度</th></tr>
<tr><td rowspan="28">1#丽景豪园</td><td rowspan="4">2020.4.24</td><td>02:00</td><td>0.25</td><td>0.142</td><td>0.002</td><td>10</td><td rowspan="4">2021.7.20</td><td rowspan="4">0.105</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.21</td><td>0.125</td><td>0.002</td><td>12</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.48</td><td>0.135</td><td>0.003</td><td>13</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.42</td><td>0.118</td><td>0.002</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2020.4.25</td><td>02:00</td><td>0.40</td><td>0.101</td><td>0.003</td><td>12</td><td rowspan="4">2021.7.21</td><td rowspan="4">0.109</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.43</td><td>0.110</td><td>0.002</td><td>13</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.29</td><td>0.108</td><td>0.002</td><td>15</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.30</td><td>0.118</td><td>0.003</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2020.4.26</td><td>02:00</td><td>0.28</td><td>0.118</td><td>0.003</td><td>10</td><td rowspan="4">2021.7.22</td><td rowspan="4">0.088</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.29</td><td>0.126</td><td>0.002</td><td>10</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.26</td><td>0.123</td><td>0.003</td><td>10</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.26</td><td>0.119</td><td>0.003</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2020.4.27</td><td>02:00</td><td>0.26</td><td>0.115</td><td>0.003</td><td>12</td><td rowspan="4">2021.7.23</td><td rowspan="4">0.100</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.26</td><td>0.112</td><td>0.004</td><td>13</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.25</td><td>0.118</td><td>0.003</td><td>12</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.24</td><td>0.124</td><td>0.003</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2020.4.28</td><td>02:00</td><td>0.23</td><td>0.118</td><td>0.003</td><td>10</td><td rowspan="4">2021.7.24</td><td rowspan="4">0.086</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.26</td><td>0.121</td><td>0.002</td><td>15</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.23</td><td>0.113</td><td>0.002</td><td>13</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.27</td><td>0.115</td><td>0.003</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2020.4.29</td><td>02:00</td><td>0.21</td><td>0.108</td><td>0.003</td><td>10</td><td rowspan="4">2021.7.25</td><td rowspan="4">0.091</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.26</td><td>0.108</td><td>0.003</td><td>15</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.25</td><td>0.117</td><td>0.003</td><td>13</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.24</td><td>0.104</td><td>0.004</td><td>15</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2020.4.30</td><td>02:00</td><td>0.22</td><td>0.120</td><td>0.003</td><td>10</td><td rowspan="4">2021.7.26</td><td rowspan="4">0.119</td></tr>
<tr><td>08:00</td><td>0.23</td><td>0.121</td><td>0.003</td><td>12</td></tr>
<tr><td>14:00</td><td>0.26</td><td>0.112</td><td>0.002</td><td>12</td></tr>
<tr><td>20:00</td><td>0.33</td><td>0.120</td><td>0.001</td><td>12</td></tr>
</table>

表 4.3-6b 环境空气现状监测结果一览表 单位：mg/m^3，臭气浓度无量纲

点位	采样日期	采样时间	监测项目				采样时间	TSP
			VOCs	氨	硫化氢	臭气浓度		
2#西西里佳苑	2021.8.18	02:00	未检出	0.06	0.003	＜10	2021.7.20	0.119
		08:00	未检出	0.07	0.004	＜10		
		14:00	未检出	0.09	0.005	＜10		
		20:00	未检出	0.07	0.004	＜10		
	2021.8.19	02:00	未检出	0.07	0.004	＜10	2021.7.21	0.122
		08:00	未检出	0.11	0.005	＜10		
		14:00	未检出	0.10	0.005	＜10		
		20:00	未检出	0.08	0.004	＜10		
	2021.8.20	02:00	未检出	0.10	0.005	＜10	2021.7.22	0.098
		08:00	未检出	0.05	0.005	＜10		
		14:00	未检出	0.07	0.006	＜10		
		20:00	未检出	0.10	0.005	＜10		
	2021.8.21	02:00	未检出	0.05	0.005	＜10	2021.7.23	0.103
		08:00	未检出	0.07	0.005	＜10		
		14:00	未检出	0.09	0.006	＜10		
		20:00	未检出	0.06	0.006	＜10		
	2021.8.22	02:00	未检出	0.08	0.004	＜10	2021.7.24	0.096
		08:00	未检出	0.09	0.005	＜10		
		14:00	未检出	0.05	0.005	＜10		
		20:00	未检出	0.07	0.005	＜10		
	2021.8.23	02:00	未检出	0.06	0.005	＜10	2021.7.25	0.099
		08:00	未检出	0.07	0.006	＜10		
		14:00	未检出	0.08	0.006	＜10		
		20:00	未检出	0.05	0.005	＜10		
	2021.8.24	02:00	未检出	0.07	0.005	＜10	2021.7.26	0.131
		08:00	未检出	0.08	0.006	＜10		
		14:00	未检出	0.10	0.007	＜10		
		20:00	未检出	0.06	0.006	＜10		

现状监测结果统计情况见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气现状监测结果统计表

点位	项目	小时浓度		日均浓度	
		样品个数	范围	样品个数	范围
1#丽景豪园	VOCs	28	0.21～0.48mg/ m^3	/	/
	NH_3	28	0.101～0.142mg/m^3	/	/
	硫化氢	28	0.001～0.004mg/ m^3	/	/
	臭气浓度	28	10～15	/	/
	TSP	/	/	7	0.086～0.119mg/ m^3
2#西西里佳苑	VOCs	28	未检出	/	/
	NH_3	28	0.05～0.11mg/ m^3	/	/
	硫化氢	28	0.003～0.007mg/ m^3	/	/
	臭气浓度	28	＜10	/	/
	TSP	/	/	7	0.096～0.131mg/ m^3

6、监测数据的现状评价

（1）评价因子

本项目环境空气质量现状评价因子 TSP、氨、硫化氢、VOCs。

（2）评价标准

环境空气执行标准及标准限值见表 4.3-8。

表 4.3-8 环境空气执行标准及标准限值 单位：mg/Nm^3

项目	小时浓度	日均浓度	标准来源
TSP	—	0.30	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
VOCs	2.0	—	《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解
氨	0.2	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	0.01	—	

（3）评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数 Ii 计算公式为：

Ii = Ci/Si

式中：Ci——i 污染物的实测浓度，mg/m^3；

Si——i 污染物的评价标准，mg/m^3；

Ii ＞1 为超标，Ii ≤1 为达标。

（4）评价结果

环境空气现状监测结果统计及评价见表 4.3-9。

表 4.3-9　环境空气现状监测结果统计及评价一览表

监测项目	监测点位	小时浓度单因子指数	超标率%	日均浓度单因子指数	超标率%
VOCs	1#	0.11～0.24	0	/	/
	2#	未检出	0	/	/
NH_3	1#	0.51～0.71	0	/	/
	2#	0.25～0.55	0	/	/
硫化氢	1#	0.1～0.4	0	/	/
	2#	0.3～0.7	0	/	/
TSP	1#	/	/	0.29～0.40	0
	2#	/	/	0.32～0.44	0

根据监测结果可知，监测期间各监测点的 NH_3、H_2S 浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求，VOCs 浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解要求，TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

4.4 地表水环境质量现状监测与评价

4.4.1 地表水质量

拟建项目现有废水经厂区污水处理站处理后，排至乳山康达水务有限公司二厂进一步处理。间接排放，项目邻近地表水体崔家河最终流入乳山河，本次环评收集了乳山河二水厂断面的例行监测数据，具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 乳山河二水厂断面水质达标情况

监测时间	pH 值	溶解氧(mg/L)	高锰酸盐指数(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)
2021.8	8	7.5	3.6	--	0.21	0.07
2021.7	8	7.5	3.7	9	0.18	0.07
2021.6	9	12	4.4	--	0.24	0.04
2021.5	9	9.2	3.5	--	0.07	0.05
2021.4	9	9.7	4.4	19	0.03	0.07
2021.3	8	11.8	2.5	-1	0.2	8.63
2021.2	9	11.5	2.2	--	0.26	0.02
2021.1	8	19.4	2.8	13	0.31	0.03
标准	6-9	3	10	30	1.5	0.3

根据收集的断面例行监测数据：乳山河二水厂断面 2021 年 3 月总磷超标，其余统计期监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求。

4.4.2 区域地表水治理情况

根据《乳山市国家生态文明建设示范区规划（2021-2030 年）》，乳山市针对地表水环境质量问题，计划采取的水质改善措施包括：

1、完善流域点源污染防控

采取结合城市基础设施建设，实施城市排水管网改造工程，推进城市排水系统的雨污分流。完善城市排水管网覆盖，到 2025 年，力争基本消除城市排水管网空白区，实现排水管网对生活污水的全面收集。

健全排水管网养护管理机制，加强排水管网的检查，及时封堵城市污水进入地表水、地下水的漏洞。全面巩固城市黑臭水体治理成果，强化日常对乳山河、黄垒河等沿河排污口、溢流口的监管。

逐步改造各类生活污水内部化粪池，经收集后生活污水直接排入污水管网，提高城市生活污水处理厂进水可生化性。实施污水处理厂提标改造工程，到 2025 年，出水水质达到 IV 类标准。

2. 杜绝农村黑臭水体

以解决污水直排流、雨污混流和垃圾沿河堆放等问题为重点，采取控源截污、内源

治理、生态修复等技术，采用截污并网、雨污分流、湿地建设等措施，杜绝农村黑臭水体的产生，建立黑臭水体治理长效管控机制。

3. 加强地下水污染防治

推进地下水污染分区防治措施和地下水污染源分类监管。加强重要地下水补给区保护，在重要地下水补给区内，严禁建设化工、涂料、固体废物填埋等对水体污染严重的项目。

严格控制工业地下水污染源，优化工业企业选址与布局，督促工业园区、重要地下水补给区的工业企业定期开展渗漏检测，防范腐蚀、泄漏和下渗。对 13 个尾矿库重点污染源及周边区域地下水环境状况开展摸底调查工作，为尾矿库及周边地下水环境污染防控、修复、监测提供科学依据。

以上治理措施全面落实后，崔家河水质会得到较大改善。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1 地下水环境质量现状监测

本次技改评价地下水环境现状引用《乳山吉兴染色纺纱有限公司年产一万吨特种纱项目》地下水监测数据，该项目距离本项目 1km 左右，监测数据具有代表性。

4.5.1.1 环境质量监测点位

根据厂址附近地下水流向（东北向西南）及区域地下水特点，现状监测点位共 5 个地下水水质、水位监测点和 10 个地下水水位监测点。地下水现状监测布点情况见表 4.5-1 和图 4.3-1。

表 4.5-1 地下水现状监测点一览表

编号	监测点名称	相对方位	距离（m）	布设意义
1#	丽景豪园	NE	1490	了解项目厂址上游敏感点地下水水质情况
2#	西域华府	NE	1710	了解项目厂址侧向地下水水质情况
3#	西西里佳苑	E	1580	了解项目厂址侧向地下水水质情况
4#	吉星印染厂区	--	--	了解项目附近地下水水质情况
5#	清口涧村	SW	680	了解项目厂址下游地下水水质情况
6#	高格庄村	SE	1070	厂址附近水位
7#	崔家村	NNW	1080	厂址附近水位
8#	富山小区	NE	2400	厂址附近水位
9#	润泽小区	E	2840	厂址附近水位
10#	官庄村	NW	1180	厂址附近水位

4.5.1.2 监测项目

K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}；

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物；

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、阴离子表面活性剂、细菌总数、石油类。

同时测量井位、井深、水位埋深、井口标高及水温。

监测频次：监测 1 天，采样一次。

2#引用《乳山吾星纤维有限公司面料染色印花及成衣染色水洗项目环境影响报告书》，山东骏羚环境检测有限公司、山东天正质量检测有限公司于 2020 年 4 月 24 日实施采样监测，采样一次。

4.5.1.3 监测时间和频率

2021.7.23 对地下水进行了监测，监测 1 次。

4.5.1.4 监测和分析方法

地下水监测方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水监测方法一览表

检测项目	分析标准	使用仪器	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标(5.1)玻璃电极法	pHS-3C pH 计/SDHP-012	——
总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml 酸式滴定管/编号 183709	1.0 mg/L
溶解性固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标(8.1)称量法	ME204E 梅特勒天平/SDHP-018	——
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.2)离子色谱法	ICS-600 型离子色谱仪/SDHP-104	0.75 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.2)离子色谱法	ICS-600 型离子色谱仪/SDHP-104	0.15 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(2.3)电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	4.5 ug/L
锰	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(3.5)电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	0.5 ug/L
挥发酚类	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标(9.2)4-氨基安替吡啉分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.002 mg/L
耗氧量(CODMn 法，以 O_2 计)	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	50ml 棕色滴定管/编号 183706	0.05 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1)纳氏试剂分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.02 mg/L
检测项目	分析标准	使用仪器	检出限
硫化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1)N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.02 mg/L
钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标（22.4）电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	5 ug/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.001 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2)紫外分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.2 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1)异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.002 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1)离子选择电极法	PXSJ-216 型离子计/SDHP-010	0.2 mg/L

汞	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(8.1)原子荧光法	PF52 原子荧光光度计/SDHP-003	0.1 ug/L
砷	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(6.1)氢化物原子荧光法	PF52 原子荧光光度计/SDHP-003	1.0 ug/L
铅	国家环保总局(2002)第四版(增补版）水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 十六 铅 (五)石墨炉原子吸收法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计/SDHP-004	1 ug/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006 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	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.004 mg/L
检测项目	分析标准	使用仪器	检出限
钾	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(1.4)电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	20μg/L
钙	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	0.02 mg/L
镁	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	0.003 mg/L
碳酸氢根	DZ/T 0064.49-1993 地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	50ml 酸式滴定管/编号：183703	5mg/L
碳酸根	DZ/T 0064.49-1993 地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	50ml 酸式滴定管/编号：183703	5mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1)多管发酵法	LY13-500 型电热恒温培养箱/SDHP-032	2 MPN/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1)平皿计数法	LY13-500 型电热恒温培养箱/SDHP-032	——
阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标(10.1)亚甲蓝分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.050 mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.01 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.6)电感耦合等离子体发射光谱法	iCAP 7200HS Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪/SDHP-101	4 ug/L

4.5.1.5 监测结果

地下水各监测点的环境质量现状监测结果见表 4.5-3，水文参数监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-3 地下水环境质量现状监测结果 单位 mg/L，pH 无量纲

名称	1#丽景豪园	2#西域华府	3#西西里佳苑	4#吉星印染厂区	5#清口涧村
钾	0.694	2.11	0.759	5.454	1.652
钙	35.42	44.4	42.51	86.03	34.59
镁	10.550	37.0	11.690	23.17	8.224
碳酸氢根	110	54.5	180	130	114
碳酸根	未检出	0	未检出	未检出	未检出
pH	6.76	8.13	7.14	7.73	7.92
总硬度	145.7	379.5	193.0	57.3	143.7
溶解性固体	340	715	408	201	218
硫酸盐	42.5	49.5	43.9	19.3	32.2
氯化物	53.9	87.4	55.0	31.1	26.4
铁	0.0150	--	0.0197	0.0091	未检出
锰	0.0207	--	0.0120	0.0030	0.0006
挥发酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	0.63	1.50	0.86	1.03	0.57
氨氮	0.02	0.045	0.02	0.02	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钠	30.540	28.1	35.520	43.110	15.610
亚硝酸盐氮	0.004	0.001	0.005	0.005	0.006
硝酸盐氮	8.4	10.1	8.3	0.6	5.3
氰化物	未检出	--	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.2	0.058	0.2	0.3	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	6×10-3	未检出	5×10-3	2×10-3	6×10-3
六价铬	0.004	0.010	0.004	未检出	0.004
总大肠菌群（MPN/100ml）	＜2	--	＜2	＜2	＜2

菌落总数（CFU/ml）	92	--	64	80	72
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	--	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.5-4　地下水水文参数

项目	1# 丽景豪园	2# 西域华府	3# 西西里佳苑	4# 吉星印染厂区	5#清口涧村	6#高格庄村	7#崔家村	8#富山小区	9#润泽小区	10# 官庄村
井深	15	/	20	18	20	18	20	20	22	17
埋深	10	9	17	15	15	12	16	14	18	13
水位	8	6	3	5	5	6	4	6	7	4

4.5.2 地下水环境质量现状评价

4.5.2.1 环境质量标准

本项目地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，地下水现状评价准值见表 4.5-5。

表 4.5-5　地下水现状评价标准　　单位：mg/L

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物
标准限值	6.5～8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05
项目	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物
标准限值	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0
项目	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群
标准限值	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤3.0 个/L
项目	菌落总数	氯化物	硫酸盐	钠	—	—
标准限值	≤100CFU/mL	≤250	≤250	≤200	—	—

4.5.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价，其数学表达式为：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}\quad pH\le 7\text{时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad pH>7\text{时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

4.5.2.3 评价结果

地下水水质监测评价结果见表 4.5-6。

表 4.5-6　地下水环境质量现状评价结果一览表

名称	1#丽景豪园	2#西域华府	3#西西里佳苑	4#吉星印染厂区	5#清口涧村
pH	0.48	0.75	0.0933	0.49	0.61
总硬度	0.32	0.84	0.43	0.13	0.32
溶解性固体	0.34	0.72	0.41	0.201	0.22
硫酸盐	0.17	0.20	0.18	0.08	0.13
氯化物	0.22	0.35	0.22	0.12	0.11
铁	0.05	--	0.07	0.03	--
锰	0.21	--	0.12	0.03	0.006
耗氧量	0.21	0.5	0.29	0.34	0.19
氨氮	0.04	0.09	0.04	0.04	--
钠	0.15	0.14	0.18	0.22	0.08
亚硝酸盐氮	0.004	0.001	0.005	0.005	0.006
硝酸盐氮	0.42	0.505	0.415	0.03	0.265
氟化物	0.2	0.058	0.2	0.3	--

铅	0.6	--	0.5	0.2	0.6
六价铬	0.08	0.2	0.08	--	0.08
菌落总数（CFU/ml）	0.92	--	0.64	0.8	0.72

注：未检出项未列出。

评价结果表明，各监测点地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

4.5.3 包气带环境现状监测

4.5.3.1 监测布点及项目

我公司对项目污水站西设置 1 个包气带监测点，在 0-20cm 埋深范围内取一个样品，样品进行浸溶实验，测试分析溶液成分。

监测点位及项目见表 4.5-7。

表 4.5-7　包气带现状监测一览表

序号	位置	监测因子
1#	原污水处理站	pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、石油类

4.5.3.2 监测时间和频率、监测单位

监测时间：2021 年 9 月 16 日

监测频率：监测一天，采样 1 次

监测单位：山东省基本化工产品质量监督检验站

4.5.3.3 水质监测分析方法

包气带淋溶液监测分析方法见表.5-8。

表 4.5-8　包气带淋溶液监测分析方法一览表

检测项目	分析标准	使用仪器	检出限
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	pHS-3C pH 计/SDHP-012	——
耗氧量 (CODMn 法，以 O_2 计)	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	50ml 棕色酸式滴定管/编号 183706	0.05 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.025 mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2）异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.004 mg/L

氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	PXSJ-216 离子计/SDHP-010	0.05 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标(8.1)称量法	ME204E 梅特勒天平/SDHP-018	——
硫酸盐	GB/T 11899-1989 水质 硫酸盐的测定 重量法	ME204E 梅特勒天平/SDHP-018	10 mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	50ml 棕色酸式滴定管/183703	10 mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.05 mg/L
细菌总数	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1)平皿计数法	LY13-500 型电热恒温培养箱/SDHP-032	——
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.001 mg/L
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.08 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.0003 mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	T9 双光束紫外可见分光光度计/SDHP-001	0.01 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1)多管发酵法	LY13-500 型电热恒温培养箱/SDHP-032	2 MPN/100mL

4.5.3.4 监测结果

包气带淋溶液检测结果见表.5-9。

表 4.5-9 包气带淋溶液监测分析结果一览表

检测项目	检测结果	单位
pH	9.1	——
溶解性固体	125	mg/kg
耗氧量	64.0	mg/kg
氰化物	0.014	mg/kg
阴离子表面活性剂	未检出	mg/kg
氯化物	10.4	mg/kg
总大肠菌群	多不可计	MPN/g
菌落总数	多不可计	CFU/g
氟化物	1.59	mg/kg
挥发酚类	ND	mg/kg
氨氮	多不可计	mg/kg
硫酸盐	2.43	mg/kg
石油类	0.03	mg/kg
硝酸盐氮	ND	mg/kg
亚硝酸盐氮	ND	mg/kg

项目所在区域包气带淋溶液无评价标准，此处仅给出包气带及包气带淋溶液的监测结果，不再对监测结果进行评价。

4.6 声环境质量现状监测与评价

4.6.1 声环境现状监测

项目周围 200m 范围内无敏感点，周围环境质量现状引用一期验收监测数据，监测情况如下。

4.6.1.1 监测点位

项目厂界布设 4 个噪声监测点，具体噪声现状监测点的布设见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声现状监测点一览表

序号	名称	测点位置
1#	厂界东	厂界外 1m
2#	厂界南	厂界外 1m
3#	厂界西	厂界外 1m
4#	厂界北	厂界外 1m

4.6.1.2 监测项目

Leq，单位 dB(A)。

4.6.1.3 监测时间和方法

2020 年 7 月 6 日对噪声现状进行了监测，监测 1 天，昼、夜各监测 1 次。测量方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求进行。

4.6.1.4 现状监测结果

现状监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 噪声现状监测结果一览表 单位：dB（A）

监测日期	监测点编号	监测点位	昼间值 dB（A）	夜间值 dB（A）	备注
2020 年 7 月 6 日	1#	东厂界	57.2	44.7	生产部执行三班 8h 制
	2#	南厂界	56.4	43.2	
	3#	西厂界	54.1	41.1	
	4#	北厂界	55.1	42.2	

4.6.2 声环境现状评价

4.6.2.1 评价方法

采用超标分贝法对噪声现状进行评价，计算公式为：

P=Leq-Lb

式中：P ——超标值；

Leq——监测点等效声级；

Lb ——声环境评价标准。

4.6.2.2 声环境现状评价结果

环境噪声限值及现状评价结果见表 4.6-3。

表 4.6-3 声环境现状监测评价 单位：dB（A）

测声编号	昼间			达标情况	夜间			达标情况
	现状值	标准值	超标值		现状值	标准值	超标值	
1#东厂界	57.2	65	-7.8	达标	44.7	55	-10.3	达标
2#南厂界	56.4		-8.6	达标	43.2		-11.8	达标
3#西厂界	54.1		-10.9	达标	41.1		-13.9	达标
4#北厂界	55.1		-9.9	达标	42.2		-12.8	达标

从声环境现状监测数据可以看出，厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4.7 土壤环境质量现状监测与评价

4.7.1 土壤环境现状监测

4.7.1.1 监测布点

本项目委托山东省基本化工产品质量监督检验站土壤环境现状进行了监测，了解项目区域土壤环境现状。土壤监测点位具体情况见表 4.7-1 和图 4.6-1。

表 4.7-1　土壤监测布点位置

序号	布点位置	取样分层	监测因子
占地范围内	厂区 1#	在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 分别取样	GB3660-2018 表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃
	厂区 2#	在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 分别取样	pH、石油烃
	厂区 3#	在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 分别取样	pH、石油烃
	厂区 4#	在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 分别取样	pH、石油烃
	厂区 5#	在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 分别取样	pH、石油烃
	厂区 6#	在 0～0.2m 取样	GB3660-2018 表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃
	厂区 7#	在 0～0.2m 取样	pH、石油烃
占地范围外	厂外 8#	在 0～0.2m 取样	GB15618-2018 表 1 基本项目 8 项、pH、石油烃
	厂外 9#	在 0～0.2m 取样	pH、石油烃
	厂外 10#	在 0～0.2m 取样	pH、石油烃
	厂外 11#	在 0～0.2m 取样	pH、石油烃

4.7.1.2 监测项目

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

4.7.1.3 监测时间和频率

2021 年 9 月 16 日，监测 1 天，采样一次。

4.7.1.4 监测方法

按国家相关标准对样品进行分析，具体检测方法和检出限见下表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤现状检测方法一览表

检测项目	分析标准	使用仪器	检出限
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	PF52 型原子荧光光度计/SDHP-003	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计/SDHP-004	0.01 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	AA-6880F 原子吸收分光光度计/W114	0.5 mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计/SDHP-004	1 mg/kg
铅	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计/SDHP-004	10 mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	PF52 型原子荧光光度计/SDHP-003	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计/SDHP-004	3 mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.3 μg/kg
氯仿	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.1 μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.3 μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.0 μg/kg
顺-1,2 -二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.3 μg/kg
反-1,2 -二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.4 μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.5 μg/kg

1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.1 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.4 μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.3 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.0 μg/kg
苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.9 μg/kg
氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.5 μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.5 μg/kg
乙苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.1 μg/kg
甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.3 μg/kg
间二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg

对二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	1.2 μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	0.09 mg/kg
苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	0.09 mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	7890B-5977B 安捷伦气相色谱质谱联用仪/SDHP-036	0.06 mg/kg
苯并(a)蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	4 μg/kg
苯并(a)芘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	5 μg/kg
苯并(b)荧蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	5 μg/kg
苯并(k)荧蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	5 μg/kg
䓛	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	3 μg/kg
二苯并(a,h)蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	5 μg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	4 μg/kg
萘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	1220 型安捷伦高效液相色谱仪/SDHP-002	3 μg/kg
pH	NY/T 1377-2007	电位法	---
石油烃（C10-C40）	HJ 1021-2019	气相色谱法	6mg/kg

4.7.1.5 监测结果

土壤环境现状监测结果见表 4.7-3。

表 4.7-3（A） 土壤现状监测结果一览表

检测点位	厂区 1#			厂区6#
深度 检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
采样时间	2021-09-16			
砷（mg/kg）	6.00	5.45	4.59	2.76
镉（mg/kg）	0.07	0.10	0.08	0.05
铜（mg/kg）	13	14	16	17
汞（mg/kg）	0.806	0.925	0.744	1.44
镍（mg/kg）	13	18	20	15
铅（mg/kg）	19.3	14.0	19.4	10.3
铬（六价）（mg/kg）	0.8	1.3	0.6	1.2
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	0.04	0.04	0.01	0.01
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
间、对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并（a）-蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并（b）荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并（k)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
苯并（a）芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
pH（无量纲）	6.8	7.7	7.4	9.0
石油烃（C_{10}-C_{40}）(mg/kg)	117	114	112	92
备注	ND 为未检出； 厂区 1#:121.51043E,36.89564N； 厂区 6#: 121.50506E，36.89371N。			

表 4.7-3（B）　土壤现状监测结果一览表

检测点位	厂外 8#
深度 检测项目	0-0.2m
采样时间	2021-09-16
砷（mg/kg）	4.00
镉（mg/kg）	0.09
铜（mg/kg）	10
汞（mg/kg）	0.938
镍（mg/kg）	5
铅（mg/kg）	71.9

锌（mg/kg）	62
铬（mg/kg）	17
pH（无量纲）	7.7
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	85
备注	/

表 4.7-3（C） 土壤现状监测结果一览表

检测点位	厂外 2#			厂外 3#		
深度 检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
采样时间	2021-09-16					
pH（无量纲）	7.6	7.5	7.9	6.9	6.6	7.2
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	109	100	98	102	87	76
备注	/					

表 4.7-3（D） 土壤现状监测结果一览表

检测点位	厂外 4#			厂外 5#		
深度 检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
采样时间	2021-09-16					
pH（无量纲）	7.1	6.7	6.4	6.7	7.6	7.4
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	103	98	94	105	97	97
备注	/					

表 4.7-3（E） 土壤现状监测结果一览表

检测点位	厂外 7#	厂外 9#	厂外 10#	厂外 11#
深度 检测项目	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
采样时间	2021-09-16			
pH（无量纲）	8.0	7.7	8.0	8.0
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	89	77	81	80
备注	/			

4.7.2 土壤环境质量现状评价

4.7.2.1 评价标准

厂内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值厂外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准具体见表 4.7-4。

表 4.7-4（A） 建设用地土壤质量评价标准 (单位：mg/kg)

评价因子	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
标准	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
评价因子	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
标准	0.9	37	9	5	66	596	54	616
评价因子	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
标准	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
评价因子	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
标准	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
评价因子	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[α]蒽	苯并[α]芘	苯并[b]荧蒽
标准	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
评价因子	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[α,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	-	-
标准	151	1293	1.5	15	70	4500	-	-

表 4.7-4（B） 农用地土壤质量评价标准 (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	0.4	0.6	0.8
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

4.7.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价，其公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中，Pi—i 污染物的单因子指数；

Ci—i 污染物的浓度值，mg/kg；

Si—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

4.7.2.3 评价结果

评价结果见表 4.7-5。

表 4.7-5(A) 1#土壤现状评价结果一览表

监测项目	监测点位	筛选值	
		评价指数	超标率（%）
砷	0~0.5m	0.1	0
	0.5~1.5m	0.09	0
	1.5~3.0m	0.07	0
镉	0~0.5m	0.001	0
	0.5~1.5m	0.002	0
	1.5~3.0m	0.001	0
铜	0~0.5m	0.0007	0
	0.5~1.5m	0.0008	0
	1.5~3.0m	0.0009	0
铅	0~0.5m	0.02	0
	0.5~1.5m	0.02	0
	1.5~3.0m	0.02	0
汞	0~0.5m	0.02	0
	0.5~1.5m	0.02	0
	1.5~3.0m	0.02	0
铬（六价）	0~0.5m	0.14	0
	0.5~1.5m	0.23	0
	1.5~3.0m	0.11	0
二氯甲烷	0~0.5m	0.00006	0
	0.5~1.5m	0.00006	0

	1.5~3.0m	0.00001	0
石油烃	0~0.5m	0.026	0
	0.5~1.5m	0.025	0
	1.5~3.0m	0.025	0

表 4.7-5（B） 6#土壤现状评价结果一览表

监测项目	监测点位	筛选值	
		评价指数	超标率（%）
砷	0～0.2m	0.046	0
铬	0～0.2m	0.000769	0
铜	0～0.2m	0.000944	0
汞	0～0.2m	0.037895	0
镍	0～0.2m	0.016667	0
铅	0～0.2m	0.012875	0
二氯甲烷	0～0.2m	0.210526	0
石油烃	0～0.2m	0.00002	0

表 4.7-5（C） 8#土壤现状评价结果一览表

监测项目	监测点位	筛选值	
		评价指数	超标率（%）
pH	7.7	0.16	0
砷（mg/kg）	0～0.2m	0.15	0
镉（mg/kg）	0～0.2m	0.1	0
铜（mg/kg）	0～0.2m	0.275882	0
汞（mg/kg）	0～0.2m	0.026316	0
镍（mg/kg）	0～0.2m	0.422941	0
铅（mg/kg）	0～0.2m	0.206667	0
锌（mg/kg）	0～0.2m	0.068	0
铬（mg/kg）	0～0.2m	0.16	
石油烃（C_{10}-C_{40}）(mg/kg)	0～0.2m	/	

由上表可知，拟建项目厂区内各项土壤指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂区外各项土壤指标均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

项目预计施工期 6 个月，拟建项目新建焚烧炉车间、接收管道及管线设施等，并对现有设备进行改建，施工控制在厂区内部。

施工期间，对周围环境产生影响的主要因素有：施工机械设备噪声、运载车辆废气、扬尘、建筑垃圾等，由于建设期较短，各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

5.1.1 施工期环境空气环境影响分析

5.1.1.1 施工期大气环境影响

施工期对环境空气的影响主要是：

（1）工业场地地表开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；

（2）运输车辆产生的扬尘；

（3）施工机械、运输车辆燃油排放的废气。

（4）施工期部分管道、设备安装连接处需采用钛钙型焊条焊接，根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》《上海环境科学》，钛钙型焊条的起尘量为 6-8g/kg。施工焊接过程焊接环节较少，每次焊接时间不超过 1h，车间电焊烟尘的接触浓度小于 4mg/m^3，满足《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）的要求。施工车间内需加强通风，焊接烟尘对周围环境影响甚微。

5.1.1.2 施工期扬尘控制措施

施工期间不可避免的产生扬尘，施工期扬尘、废气控制措施应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》的有关规定进行。

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号）、《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号）的相关要求，项目应加强施工期扬尘污染治理，应做到以下要求，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 山东省扬尘污染防治相关要求

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求
8	可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。 建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任， 将

	扬尘污染防治费用列入工程预算。
9	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。
10	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。
11	工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行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，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。 进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。
13	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
14	码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定： （1）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； （2）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置 车辆清洗专用设施； （3）对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施； （4）露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料 处配备吸尘、喷淋等防尘设施。
条款	《关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》具体要求
2	要认真落实环评和“三同时”制度。对可能产生扬尘污染的建设项目，建设单位报批的环境影响评价文件应包括扬尘污染防治内容，分析和预测扬尘可能产生的环境影响，明确扬尘污染防治措施，提出扬尘污染控制及监测计划。加强建设项目环境监理工作，确保扬尘防治措施与主体工程实现“三同时”，颗粒物排放浓度符合《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）要求。
4	认真执行各项标准规范。要加强对施工工地的管理，严格控制施工扬尘、土壤扬尘、道路扬尘以及堆场扬尘，控制措施应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《山东省固定源大气颗粒物排放标准》（DB37/1996-2011）要求。城市主要道路应按照市容环境卫生作业规范进行道路保洁，及时清运道路清疏污泥；路面破损的，应采取防尘措施并及时修复。运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止运输过程中物料遗撒或者泄漏产生的扬尘污染。
5	落实扬尘污染防治责任制。要加强对工程建设单位的政策业务指导，督促扬尘污染防治责任制度和各项扬尘防治措施的落实。工程建设单位与施工单位签订的施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。 建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《山东省固定源大气颗粒物排放标准》（DB37/1996-2011）等文件要求落实以下防治措施：

（1）在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于

2.5m 高的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

（2）施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或防尘布。

（3）施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水 1～2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

（4）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

（5）施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

（6）施工工程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

（7）施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应当及时清扫冲洗。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

（9）从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

（10）在管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

（11）在建筑材料堆场、露天仓库，对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

（12）运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承发包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

（13）接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。

（14）重污染天气应急期间，建设单位应按照《关于印发<威海市 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案>的通知》（威环委[2018]45 号）要求严格落实各项应急减排措施。

在严格落实上述措施后，项目可将施工期扬尘对周边环境的影响降至最低。

5.1.2 施工期水环境影响分析及控制措施

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，施工活动中排放的各类生产废水等。生活污水主要污染物是悬浮物、BOD_5等；生产废水包括清洗车辆、机械设备等废水，主要污染物是悬浮物、石油类等。少量的生活废水依托厂区现有污水处理设施；施工废水采用沉淀池收集后回用于场地增湿喷洒不外排。上述废水产生量较小，生活污水依托现有处理设施，施工废水厂内回用，不会对周围地表水环境产生不利影响。因为拟建项目施工范围有限，不会产生严重的水土流失现象。

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组织排放，防止施工废水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

1、生产废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗用水。

2、生活污水主要含 SS、COD 和动植物油类等，施工期间依托厂区现有污水处理处理设施，经污水管网排至园区污水处理厂。

5.1.3 施工期声环境影响分析及控制措施

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。拟建项目施工区域基本控制在生产车间内部，对周围声环境影响较小，通过采取控制施工时间、采取低噪声设备等措施，确保施工期厂界声排放限值要符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，详见表 5.1-1。

表 5.1-1　建筑施工场界环境噪声排放限值　　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

施工期间为降低噪声污染防治措施需采取一下措施：

（1）合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间 22：00 至次日 6：00 施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）合理布局施工场地。应尽量将混凝土搅拌站等高噪声设备放于场区的中央，以减少对周围村庄的影响。

（3）降低设备声级。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声设备，桩基作业尽可能采用低噪声的钻孔灌桩机，避免采用冲击式打桩机。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例要求施工。

（5）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

（6）严控汽车运输噪声，合理安排运输时间，合理分配运输线路，在有条件的情况下避免穿越敏感点。

5.1.4 施工期固废环境影响分析及防治措施

施工阶段产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、设备安装时产生的少量建筑垃圾；生活垃圾、建筑垃圾由市政环卫部门统一收集进行处理。施工期间，建设单位应采取如下措施减少因固废处理可能引起的环境影响：

1、生活垃圾、建筑垃圾由市政环卫部门统一收集进行处理。

2、运输车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净。

3、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

4、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

5.1.5 其他环境影响分析

1、场外运输公众安全

施工期间，承包施工方应避开上下班、雨天运输物料，防止发生交通拥挤或事故；进场道路施工要设置好隔离与防护设施，危险地段应设置警示装置，由专人看管，避免发生公众伤亡事故。

2、非道路移动源控制措施

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]179 号）和《柴油车排放治理技术指南》（中环协[2017]175 号）、《关于加快推进非道路移动机械摸底调查和编码登记工作的通知》（环办大气函[2019]655 号）的要求，须采取正规施工单位，不采用淘汰类型车型，为了进一步降低施工机械的污染物排放，本次环评提出如下措施：

①应使用达到国三及以上排放标准非道路移动机械；禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械作业；施工机械排气污染物必须满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方案（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表 2 中的第三阶段限值要求，排气烟度必须满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36866-2018）表 1 中Ⅱ类排气烟度限值要求；

②施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油；

③非道路移动机械进入施工现场前，须由生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；

④建立施工机械的台账管理制度；

⑤落实施工机械的保养责任人，按照机械设备使用说明要求做好机械设备的日常维护与保养工作，维护与保养应记录在案并留存备查，施工机械的维修、保养应在指定的正规门店进行，不得随意在无正规手续的店铺进行维修与保养；

⑥非道路移动机械按照规范采用悬挂、粘贴、喷涂等方式设置固定非道路移动机械环保标牌；

⑦加快新能源非道路移动机械的推广使用，在禁止使用高排放非道路移动机械的区域内，鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。

5.1.6 小结

拟建项目施工控制在现有厂区内，施工期间采取废气、废水、固废和噪声防治措施，制定明确可行的环境管理制度。施工期环境影响总体较小。

5.2 营运期环境空气影响预测与评价

5.2.1 区域气象特征

1、气象资料适用性分析及气候背景

乳山市气象站位于 36º56′N，121º32′E，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

乳山近 20 年（1998～2017 年）年最大风速为 15.6m/s（2004 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 37.5℃(2000 年)和-14.8℃(2005 年),年最大降水量为 1130.1mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，乳山近 20 年各风向频率见表 5.2-2，乳山近 20 年风向频率玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-1　乳山气象站近 20 年（1998～2017 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.5	2.7	3.0	3.2	3.0	2.7	2.6	2.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6
平均气温(℃)	-1.9	0.6	5.0	11.2	17.4	21.7	24.9	25.2	21.0	14.8	7.1	0.7	12.3
平均相对湿度(%)	67.0	65.0	64.0	64.0	72.0	77.0	84.0	82.6	77.0	72.0	70.0	68.0	71.9
降水量(mm)	8.8	9.4	28.2	42.1	61.8	85.6	179.6	195.1	82.0	26.4	17.1	9.7	62.2
平均日照时数(h)	187.6	183.4	219.5	230.2	249.5	216.0	177.0	200.0	209.3	213.0	189.1	183.7	204.9

表 5.2-2　乳山气象站近 20 年（1998～2017 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	11.0	6.6	3.1	2.0	2.2	3.7	4.3	9.3	10.0
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频(%)	6.2	2.4	1.7	2.9	6.8	6.8	11.3	9.6	

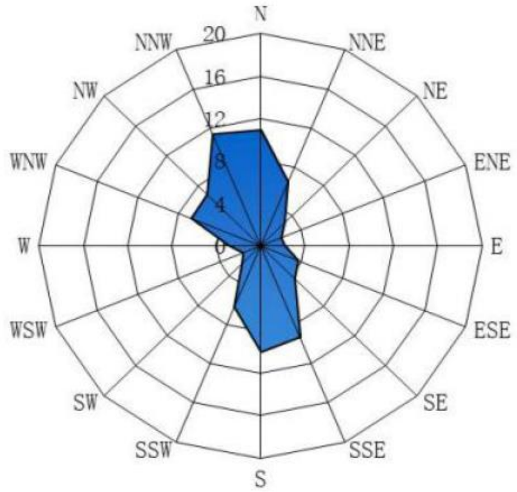


图 5.2-1 乳山近 20 年（1998～2017 年）风向频率玫瑰图

5.2.2 大气环境影响评价工作等级的确定

1、大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（2）评价等级判别表

评价等级按表 5.2-3 的分级判据进行划分。

表 5.2-3 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 5.2-4。

表 5.2-4　污染物评价标准

污染物名称	功能区	标准值		预测标准值（μg/m³）	标准来源
		取值时间	限值（μg/m³）		
SO_2	二类区	1 小时平均	500	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO_X	二类区	1 小时平均	250	250	《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解
颗粒物	二类区	日平均	150	150	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

2、污染源参数

拟建项目正常工况点源废气污染源参数见表 5.2-5，面源参数调查清单见表 5.2-6。

表 5.2-5　拟建项目正常工况点源（有组织）废气污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	经度	纬度	高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m³/h）		
1#焚烧炉			25	0.63	60	7850	SO_2	0.0094
							NO_X	0.471
							颗粒物	0.024
2#焚烧炉			30	0.75	60	13083	SO_2	0.017
							NO_X	0.785
							颗粒物	0.041

3、项目参数

估算模式所用参数见表 5.2-7。

表 5.2-7　估算模型参数表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	城市
		人口数（城市选项时）	55.6 万
2	最高环境温度/°C		37.5
3	最低环境温度/°C		-14.8
4	土地利用类型		农田

5	区域湿度条件		中等湿度
6	是否考虑地形	考虑地形	是
		地形数据分辨率/m	90
7	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
		岸线距离/km	—
		岸线方向/°	—

4、评级工作等级确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，见表 5.2-8。

表 5.2-8　Pmax 和 D10%预测和计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax(%)	D10%(m)
1#焚烧炉	SO_2	500	0.3073	0.0600	/
	NO_2	200	14.1890	7.0900	/
	颗粒物	150	0.7411	0.1600	/
2#焚烧炉	SO_2	500	0.5014	0.1000	1150.0
	NO_2	200	25.1240	12.5600	/
	颗粒物	150	1.2802	0.2800	/

由表 5.2-8 可知，本项目 Pmax 最大值出现为 2# NO_2Pmax 值为 1.36%，Cmax 为 2.7221 μg/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），评价等级为二级。同时根据大气导则 5.3.3.2 规定，对化工等行业的多源项目且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.3 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目污染源调查应调查的内容如下：

1、调查技改工程不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查技改工程现有污染源。技改工程污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

2、调查技改工程所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

3、调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的技改工程等污染源。

4、对于编制报告书的工业项目，分析调查受技改工程物料及产品运输影响新增的

交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

根据调查评价范围内无与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的技改工程等污染源。

根据建设单位提供资料和现场调查，技改工程排放污染源见表 5.2-14，区域消减的污染源情况见 5.2-14。

表 5.2-15　技改工程有组织污染源情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	烟气流速（m^3/h）	烟气温度/℃	排气筒高度/m	内径	污染物排放速率（kg/h）		
		x	y						SO_2	NO_X	颗粒物
1	1#				7850	60	25	0.63	0.0094	0.471	0.024
2	2#				13083	60	30	0.75	0.017	0.785	0.041

表 5.2-14　非正常排放污染源情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次/a
焚烧炉系统	燃烧机发生故障	挥发性有机物	0.092	30min	1

表 5.2-15　在建工程有组织污染源情况一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标（）		排气筒底海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度/m/s	烟气出口温度/K	排放速率/kg/h		
	X	Y						SO2	NOX	颗粒物
P7	121.503859	36.894479	18.5	25	0.96	10.82	373	0.182	2.362	0.158
P8	121.504004	36.893709	18.5	25	0.96	10.82	373	0.182	2.362	0.158

表 5.2-15　现有工程有组织污染源情况一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标（）		排气筒底海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度/m/s	烟气出口温度/K	排放速率/kg/h		
	X	Y						SO_2	NO_X	颗粒物
P3	121.503854	36.894393	18.5	25	0.315	116.72	298	—	—	0.379
P5	121.504452	36.894561	18.5	25	0.675	10.95	373	0.091	1.181	0.079

（2）交通运输移动源

本项目运营过程中原料仅为管道天然气，不涉及厂内外运输。

5.2.4 大气环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测因子

按 HJ 2.1 或 HJ 130 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

技改工程运营期间产生的废气主要为焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括正常状态下 SO_2、NO_2、PM_{10}，和非正常状态下 VOCs。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定技改工程的预测因子为 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 VOCs。

5.2.4.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作等级划分及评价范围确定的原则，采用导则推荐的估算模式对每一个污染物排放源下风向的轴线浓度及相应浓度占标率进行了计算，确定本次评价范围为以技改工程厂址为中心，边长 5km 的正方形区域。考虑到项目位置最终确定预测范围为以技改工程厂址为中心，边长 8km×8km 的矩形范围。

5.2.4.3 预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本项目评价基准年为 2020 年，本次评价选取 2020 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.4.4 预测模型

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、根据乳山市气象站 2020 年的气象统计结果，2020 年风速≤0.5m/s 的持续时间 5h 未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 AERMODSystem（4.5.4.0 版本）对本项目进行进一步预测。AERMODSYSTEM 以 EPA 的 AERMOD 为核心模型开发的界面化大气模拟预测软件，以提高用户模拟预测的方便性。同时，软件提供了功能较强的数据分析和图形表现功能。

软件将 EPA 的 AERMOD、AERMET、AERMAP 及建筑物下洗模型（BPIPRIME）有机的结合在一起，是一款基于 AERMOD 核心的新一代大气预测软件。

5.2.4.5 气象数据

①AERMOD 气象数据要求

地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征，可选择观测资料包括：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。

高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。

②地面气象数据来源及处理

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS）为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

本项目采用的气象数据见表 5.2-11 和表 5.2-12。

表 5.2-11 观测气象数据信息一览表

气象站		位置		数据年份	气象要素
名称	等级	经度（°）	纬度（°）		
乳山	一般站	121.533	36.933	2020 年	风向、风速、温度、云量

表 5.2-12 模拟气象数据信息

坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度（°）	纬度（°）			
121.533	36.933	2020 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

③高空气象数据来源及处理

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、

土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。

5.2.4.6 地形数据

本次预测地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据。用地类型采用 GLCC V2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，分辨率约 1km，包含 38 种用地类型。

AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形预处理模块。本次预测 SRTM 地形三维数据经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为 60km×60km。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

5.2.4.7 模型主要参数设置

①预测网格设置

本次预测范围为 8km×8km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以技改工程厂址为中心，西南角坐标为（-4000，-4000），东北角坐标为（4000，4000），边长为 8×8km 的矩形网格，网格点采用近密远疏法进行设置，距离技改工程中心 5km 的网格间距取 100m，5~15km 的网格间距取 250m，大于 15km 的网格间距取 500m；考虑到现有工程排放同种污染物需要计算大气环境防护距离，网格点设置 1km 的网格间距取 50m，共计 8261 个网格点，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5.2-13。

表 5.2-13　离散点设置情况一览表

名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y				
崔家村	-238.53	1483.53	10.10	居住区	人群	二类区
兰家庄	-640.15	1152.90	10.46	居住区	人群	二类区
官庄村	-1551.36	731.14	14.47	居住区	人群	二类区
丽景华庭小区	1228.20	1291.54	8.53	居住区	人群	二类区
夏西吉祥家园	579.86	1849.83	11.02	居住区	人群	二类区
南山华府	940.21	230.76	21.76	居住区	人群	二类区

水景绿城	1667.78	905.87	10.82	居住区	人群	二类区
西西里佳苑	1769.23	206.28	14.29	居住区	人群	二类区
高格庄村	1185.68	-733.28	22.62	居住区	人群	二类区
元邦人杰地灵	596.98	-1073.78	30.43	居住区	人群	二类区
辛家庙村	-5.64	-2261.83	24.05	居住区	人群	二类区
清口涧村	-1096.21	-616.51	24.46	居住区	人群	二类区
井子村	-2160.25	-1448.11	21.79	居住区	人群	二类区
姜家庄	-2112.73	-2050.79	23.53	居住区	人群	二类区
桑行埠村	-1620.16	2179.96	11.71	居住区	人群	二类区
庄上村	-1040.87	2249.66	18.99	居住区	人群	二类区
北庄上村	-1080.38	2655.46	17.35	居住区	人群	二类区
悦都花千墅	-413.95	1960.90	18.82	居住区	人群	二类区
兴发小区	126.68	2052.96	9.14	居住区	人群	二类区

②地表参数

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 3km 内地面粗糙度和半径 5km 范围鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表 5.2-14。

表 5.2-14 Aermod 选用近地面特征参数

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
Cultivated land	冬季	0.54	1.50	0.01
	春季	0.14	0.48	0.03
	夏季	0.19	0.88	0.20
	秋季	0.18	1.03	0.05
城市	冬季	0.35	1.5	1.0
	春季	0.14	1.0	1.0
	夏季	0.16	2.0	1.0
	秋季	0.18	2.0	1.0

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

③背景浓度参数

SO_2、NO_2、PM_{10} 背景值浓度采用乳山市例行监测点年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 位百分数的监测浓度。

④模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，其中 SO_2、NO_2 输出小时、日均和年均第 1 大值；PM_{10} 输出日均和年均第 1 大值；VOCs 输出小时第 1 最大值。

5.2.4.8 预测内容

根据环境现状质量章节，本项目属于达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

①项目正常排放条件下，预测技改工程对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否达标并绘制技改工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

②项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测技改工程叠加评价范围内在建、拟建叠加现状背景值源强后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制技改工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

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

④大气环境防护距离；

⑤污染物排放量核算；

技改工程预测方案见表 5.2-15。

表 5.2-15 技改工程预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	技改工程新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	技改工程新增污染源+评价范围内拟建、在建	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；
	技改工程新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	技改工程新增污染源+全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4.9 环境空气影响预测结果

一、项目正常工况下环境影响预测结果

1、正常工况下环境影响预测结果

根据预测结果本项目短期浓度及长期浓度预测结果见表 5.2-16a~5.2-16L。本项目短期浓度及长期浓度贡献值分布图见图 5.2-3a~5.2-3L。

表 5.2-16a　技改工程 SO_2 小时浓度贡献预测结果一览表　　单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	2020/11/5 20:00	0.0925	500	0.0185	达标
2	兰家庄	2020/9/5 22:00	0.1094	500	0.0219	达标
3	官庄村	2020/7/17 19:00	0.0790	500	0.0158	达标
4	丽景华庭小区	2020/1/29 20:00	0.0935	500	0.0187	达标
5	夏西吉祥家园	2020/10/20 20:00	0.0942	500	0.0188	达标
6	南山华府	2020/10/20 23:00	0.1453	500	0.0291	达标
7	水景绿城	2020/12/17 8:00	0.0949	500	0.0190	达标
8	西西里佳苑	2020/10/1 20:00	0.1001	500	0.0200	达标
9	高格庄村	2020/12/1 1:00	0.1185	500	0.0237	达标
10	元邦人杰地灵	2020/12/28 4:00	0.1319	500	0.0264	达标
11	辛家庙村	2020/2/27 1:00	0.0824	500	0.0165	达标
12	清口涧村	2020/8/27 21:00	0.1134	500	0.0227	达标
13	井子村	2020/8/27 21:00	0.0543	500	0.0109	达标
14	姜家庄	2020/5/29 20:00	0.0446	500	0.0089	达标
15	桑行埠村	2020/9/1 3:00	0.0448	500	0.0090	达标
16	庄上村	2020/6/20 20:00	0.0562	500	0.0112	达标
17	北庄上村	2020/1/18 19:00	0.0422	500	0.0084	达标
18	悦都花千墅	2020/8/9 4:00	0.0649	500	0.0130	达标
19	兴发小区	2020/7/29 21:00	0.0828	500	0.0166	达标
20	区域最大值	2020/8/3 14:00	0.4325	500	0.0865	达标

表 5.2-16b　技改工程 SO_2 日均浓度贡献预测结果一览表　　单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	2020/11/5	0.0148	150	0.0099	达标
2	兰家庄	2020/1/19	0.0214	150	0.0142	达标
3	官庄村	2020/2/7	0.0107	150	0.0071	达标
4	丽景华庭小区	2020/12/21	0.0089	150	0.0059	达标
5	夏西吉祥家园	2020/12/9	0.0122	150	0.0082	达标
6	南山华府	2020/12/20	0.0203	150	0.0135	达标
7	水景绿城	2020/4/28	0.0085	150	0.0057	达标
8	西西里佳苑	2020/12/20	0.0125	150	0.0083	达标
9	高格庄村	2020/1/3	0.0219	150	0.0146	达标
10	元邦人杰地灵	2020/12/18	0.0261	150	0.0174	达标

11	辛家庙村	2020/4/20	0.0111	150	0.0074	达标
12	清口涧村	2020/8/7	0.0142	150	0.0095	达标
13	井子村	2020/8/7	0.0066	150	0.0044	达标
14	姜家庄	2020/8/7	0.0058	150	0.0039	达标
15	桑行埠村	2020/1/19	0.0096	150	0.0064	达标
16	庄上村	2020/1/18	0.0098	150	0.0065	达标
17	北庄上村	2020/1/18	0.0080	150	0.0053	达标
18	悦都花千墅	2020/8/9	0.0105	150	0.0070	达标
19	兴发小区	2020/11/11	0.0140	150	0.0094	达标
20	区域最大值	2020/7/3	0.0610	150	0.0407	达标

表 5.2-16c 技改工程 SO_2 年均浓度贡献预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	全时段	0.0030	60	0.0050	达标
2	兰家庄	全时段	0.0033	60	0.0055	达标
3	官庄村	全时段	0.0016	60	0.0027	达标
4	丽景华庭小区	全时段	0.0011	60	0.0018	达标
5	夏西吉祥家园	全时段	0.0016	60	0.0027	达标
6	南山华府	全时段	0.0022	60	0.0036	达标
7	水景绿城	全时段	0.0009	60	0.0015	达标
8	西西里佳苑	全时段	0.0014	60	0.0024	达标
9	高格庄村	全时段	0.0046	60	0.0077	达标
10	元邦人杰地灵	全时段	0.0049	60	0.0082	达标
11	辛家庙村	全时段	0.0024	60	0.0040	达标
12	清口涧村	全时段	0.0020	60	0.0033	达标
13	井子村	全时段	0.0008	60	0.0013	达标
14	姜家庄	全时段	0.0008	60	0.0013	达标
15	桑行埠村	全时段	0.0011	60	0.0019	达标
16	庄上村	全时段	0.0014	60	0.0024	达标
17	北庄上村	全时段	0.0012	60	0.0020	达标
18	悦都花千墅	全时段	0.0020	60	0.0033	达标
19	兴发小区	全时段	0.0023	60	0.0038	达标
20	区域最大值	全时段	0.0153	60	0.0255	达标

表 5.2-16d 技改工程 NO_2 小时浓度贡献预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	2020/11/5 20:00	4.1742	200	2.0871	达标
2	兰家庄	2020/9/5 22:00	5.0102	200	2.5051	达标
3	官庄村	2020/7/17 19:00	3.5686	200	1.7843	达标
4	丽景华庭小区	2020/12/12 1:00	4.4074	200	2.2037	达标
5	夏西吉祥家园	2020/10/20 20:00	4.3222	200	2.1611	达标
6	南山华府	2020/10/20 23:00	6.5549	200	3.2775	达标
7	水景绿城	2020/12/17 8:00	4.4004	200	2.2002	达标

8	西西里佳苑	2020/10/1 20:00	4.6359	200	2.3179	达标
9	高格庄村	2020/12/1 1:00	5.4943	200	2.7472	达标
10	元邦人杰地灵	2020/12/28 4:00	6.0091	200	3.0045	达标
11	辛家庙村	2020/2/27 1:00	3.7742	200	1.8871	达标
12	清口涧村	2020/8/27 21:00	5.0823	200	2.5411	达标
13	井子村	2020/8/27 21:00	2.5490	200	1.2745	达标
14	姜家庄	2020/7/8 21:00	2.1216	200	1.0608	达标
15	桑行埠村	2020/1/30 18:00	2.1046	200	1.0523	达标
16	庄上村	2020/6/20 20:00	2.6627	200	1.3313	达标
17	北庄上村	2020/6/20 20:00	2.0214	200	1.0107	达标
18	悦都花千墅	2020/8/9 4:00	3.1222	200	1.5611	达标
19	兴发小区	2020/12/3 21:00	4.0103	200	2.0052	达标
20	区域最大值	2020/8/3 14:00	18.9179	200	9.4589	达标

表5.2-16e 技改工程NO_2日均浓度贡献预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	2020/11/5	0.6659	80	0.8324	达标
2	兰家庄	2020/1/19	0.9423	80	1.1778	达标
3	官庄村	2020/2/7	0.4890	80	0.6112	达标
4	丽景华庭小区	2020/12/21	0.4418	80	0.5523	达标
5	夏西吉祥家园	2020/12/9	0.5796	80	0.7245	达标
6	南山华府	2020/12/20	0.9306	80	1.1633	达标
7	水景绿城	2020/8/13	0.3946	80	0.4932	达标
8	西西里佳苑	2020/12/20	0.5941	80	0.7426	达标
9	高格庄村	2020/1/3	1.0039	80	1.2549	达标
10	元邦人杰地灵	2020/12/18	1.2255	80	1.5319	达标
11	辛家庙村	2020/4/20	0.5023	80	0.6279	达标
12	清口涧村	2020/8/7	0.6261	80	0.7826	达标
13	井子村	2020/8/7	0.2974	80	0.3718	达标
14	姜家庄	2020/8/7	0.2665	80	0.3331	达标
15	桑行埠村	2020/1/19	0.4373	80	0.5466	达标
16	庄上村	2020/1/18	0.4438	80	0.5548	达标
17	北庄上村	2020/1/18	0.3666	80	0.4582	达标
18	悦都花千墅	2020/8/9	0.4839	80	0.6048	达标
19	兴发小区	2020/11/11	0.6280	80	0.7851	达标
20	区域最大值	2020/7/3	2.6284	80	3.2855	达标

表5.2-16f 技改工程NO_2年均浓度贡献预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	全时段	0.1340	40	0.3349	达标
2	兰家庄	全时段	0.1466	40	0.3664	达标
3	官庄村	全时段	0.0738	40	0.1844	达标
4	丽景华庭小区	全时段	0.0495	40	0.1239	达标

5	夏西吉祥家园	全时段	0.0734	40	0.1834	达标
6	南山华府	全时段	0.0987	40	0.2469	达标
7	水景绿城	全时段	0.0425	40	0.1063	达标
8	西西里佳苑	全时段	0.0681	40	0.1703	达标
9	高格庄村	全时段	0.2123	40	0.5306	达标
10	元邦人杰地灵	全时段	0.2245	40	0.5612	达标
11	辛家庙村	全时段	0.1115	40	0.2787	达标
12	清口涧村	全时段	0.0906	40	0.2265	达标
13	井子村	全时段	0.0381	40	0.0952	达标
14	姜家庄	全时段	0.0374	40	0.0935	达标
15	桑行埠村	全时段	0.0527	40	0.1317	达标
16	庄上村	全时段	0.0669	40	0.1673	达标
17	北庄上村	全时段	0.0551	40	0.1378	达标
18	悦都花千墅	全时段	0.0908	40	0.2271	达标
19	兴发小区	全时段	0.1041	40	0.2604	达标
20	区域最大值	全时段	0.6644	40	1.6610	达标

表 5.2-16g 技改工程 PM_{10} 日均浓度贡献预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	2020/11/5	0.0382	150	0.0255	达标
2	兰家庄	2020/1/19	0.0541	150	0.0361	达标
3	官庄村	2020/2/7	0.0281	150	0.0187	达标
4	丽景华庭小区	2020/12/21	0.0254	150	0.0169	达标
5	夏西吉祥家园	2020/12/9	0.0333	150	0.0222	达标
6	南山华府	2020/12/20	0.0534	150	0.0356	达标
7	水景绿城	2020/8/13	0.0227	150	0.0151	达标
8	西西里佳苑	2020/12/20	0.0341	150	0.0227	达标
9	高格庄村	2020/1/3	0.0576	150	0.0384	达标
10	元邦人杰地灵	2020/12/18	0.0703	150	0.0469	达标
11	辛家庙村	2020/4/20	0.0288	150	0.0192	达标
12	清口涧村	2020/8/7	0.0359	150	0.0240	达标
13	井子村	2020/8/7	0.0171	150	0.0114	达标
14	姜家庄	2020/8/7	0.0153	150	0.0102	达标
15	桑行埠村	2020/1/19	0.0251	150	0.0167	达标
16	庄上村	2020/1/18	0.0255	150	0.0170	达标
17	北庄上村	2020/1/18	0.0211	150	0.0140	达标
18	悦都花千墅	2020/8/9	0.0278	150	0.0185	达标
19	兴发小区	2020/11/11	0.0360	150	0.0240	达标
20	区域最大值	2020/7/3	0.1510	150	0.1007	达标

表 5.2-16h 技改工程 PM_{10} 年均浓度贡献预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	全时段	0.0077	70	0.0110	达标

2	兰家庄	全时段	0.0084	70	0.0120	达标
3	官庄村	全时段	0.0042	70	0.0060	达标
4	丽景华庭小区	全时段	0.0028	70	0.0041	达标
5	夏西吉祥家园	全时段	0.0042	70	0.0060	达标
6	南山华府	全时段	0.0057	70	0.0081	达标
7	水景绿城	全时段	0.0024	70	0.0035	达标
8	西西里佳苑	全时段	0.0039	70	0.0056	达标
9	高格庄村	全时段	0.0122	70	0.0174	达标
10	元邦人杰地灵	全时段	0.0129	70	0.0184	达标
11	辛家庙村	全时段	0.0064	70	0.0091	达标
12	清口涧村	全时段	0.0052	70	0.0074	达标
13	井子村	全时段	0.0022	70	0.0031	达标
14	姜家庄	全时段	0.0021	70	0.0031	达标
15	桑行埠村	全时段	0.0030	70	0.0043	达标
16	庄上村	全时段	0.0038	70	0.0055	达标
17	北庄上村	全时段	0.0032	70	0.0045	达标
18	悦都花千墅	全时段	0.0052	70	0.0075	达标
19	兴发小区	全时段	0.0060	70	0.0085	达标
20	区域最大值	全时段	0.0381	70	0.0544	达标

②技改工程预测结果分析

从上表可以看出，技改工程 SO_2、NO_2、PM_{10} 小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

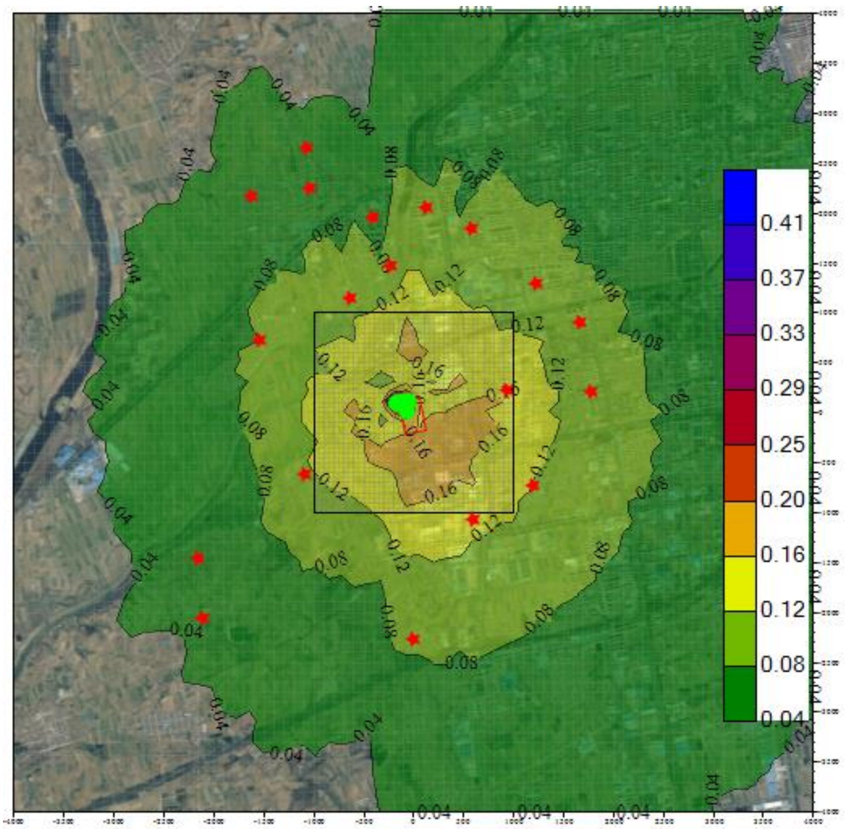


图 5.2-3a　区域格点 SO_2 小时地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

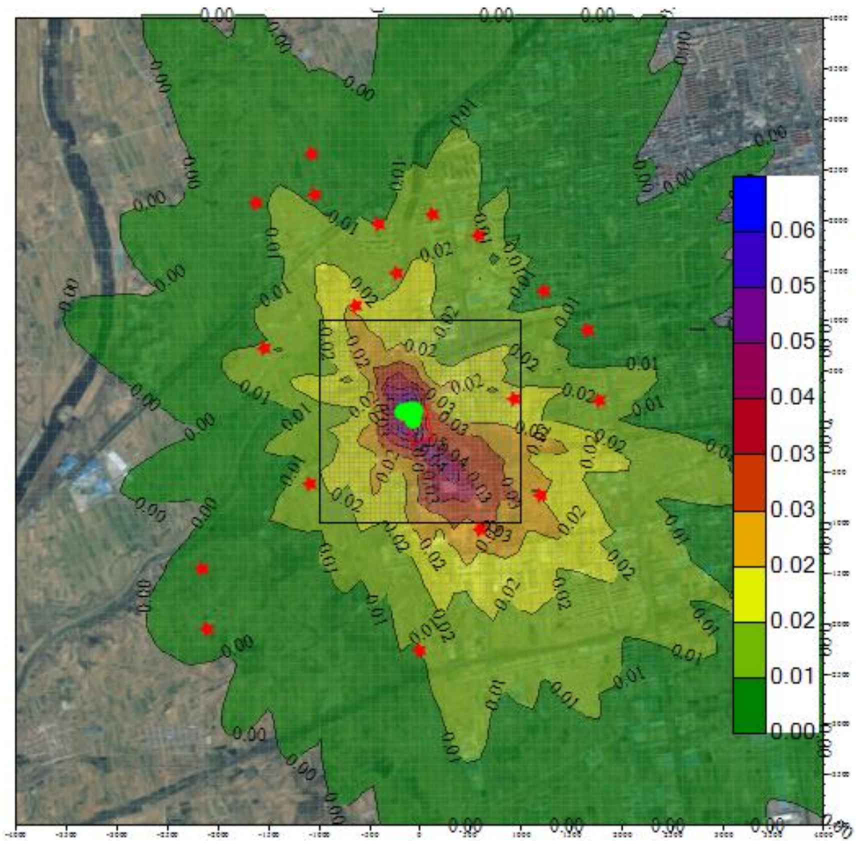


图 5.2-3b　区域格点 SO_2 日均地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

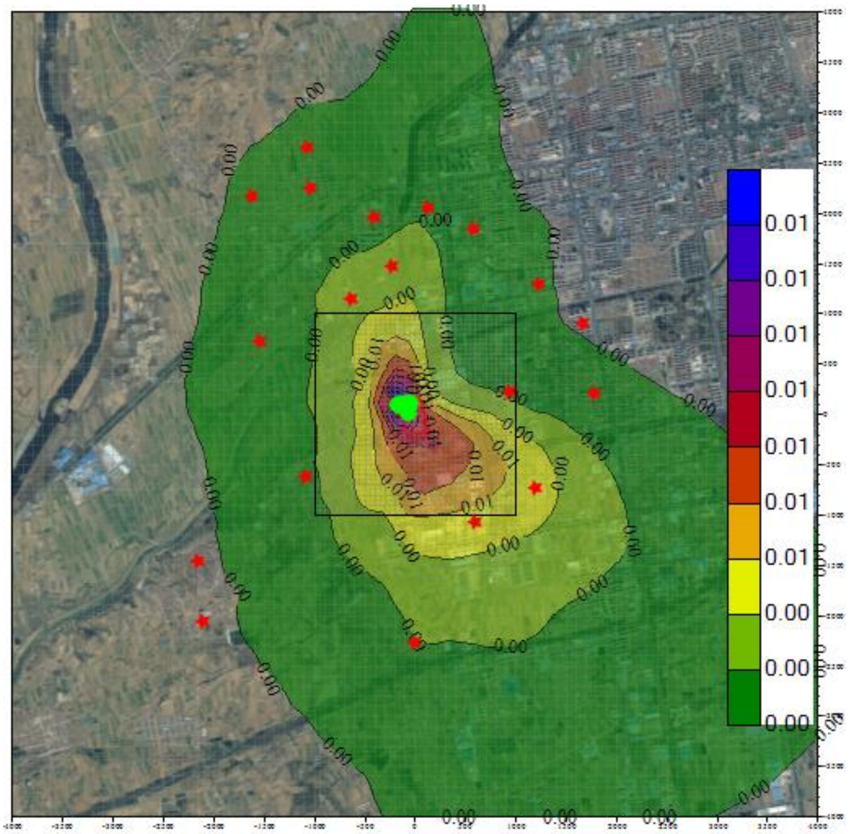


图 5.2-3c　区域格点 SO_2 年均地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

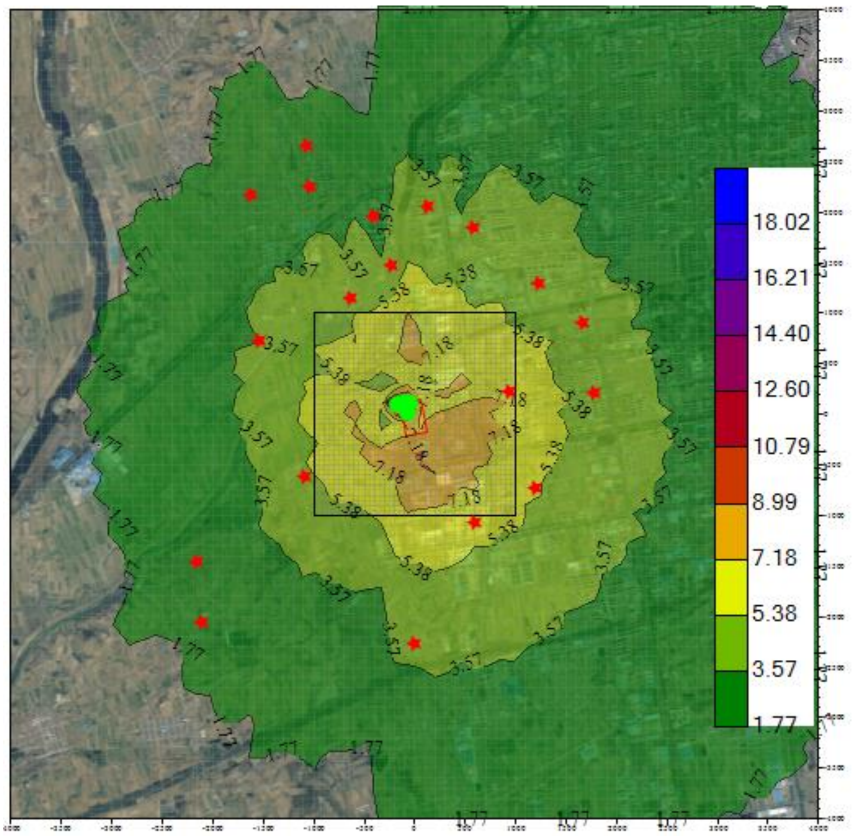


图 5.2-3d　区域格点 NO_2 小时地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

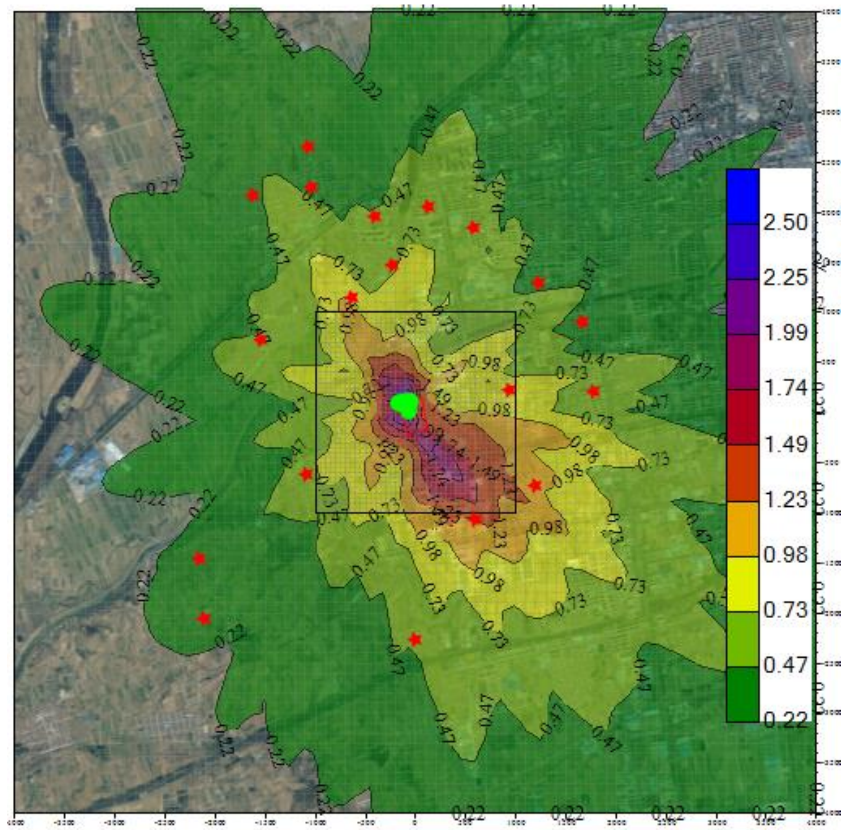


图 5.2-3e　区域格点 NO_2 日均地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

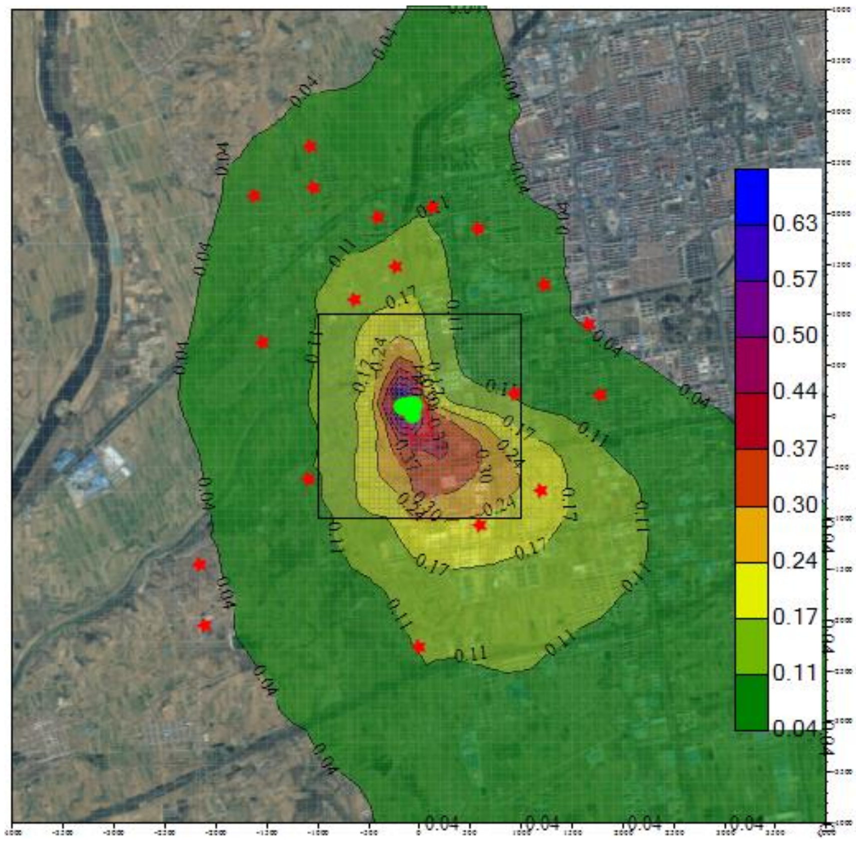


图 5.2-3f　区域格点 NO_2 年均地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

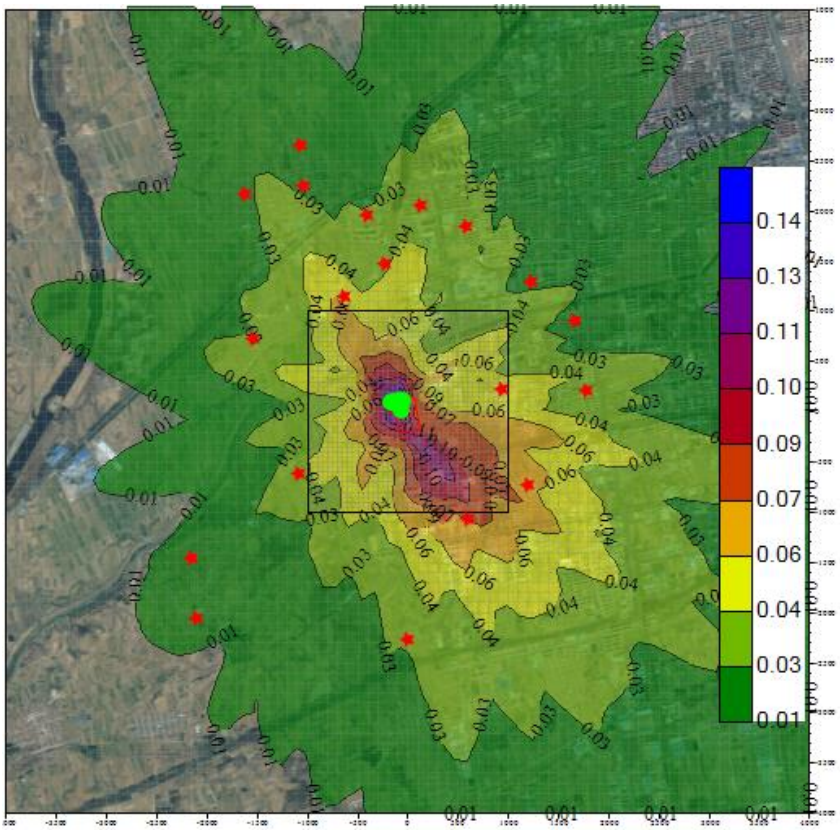


图 5.2-3g　区域格点 PM_{10} 日均地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

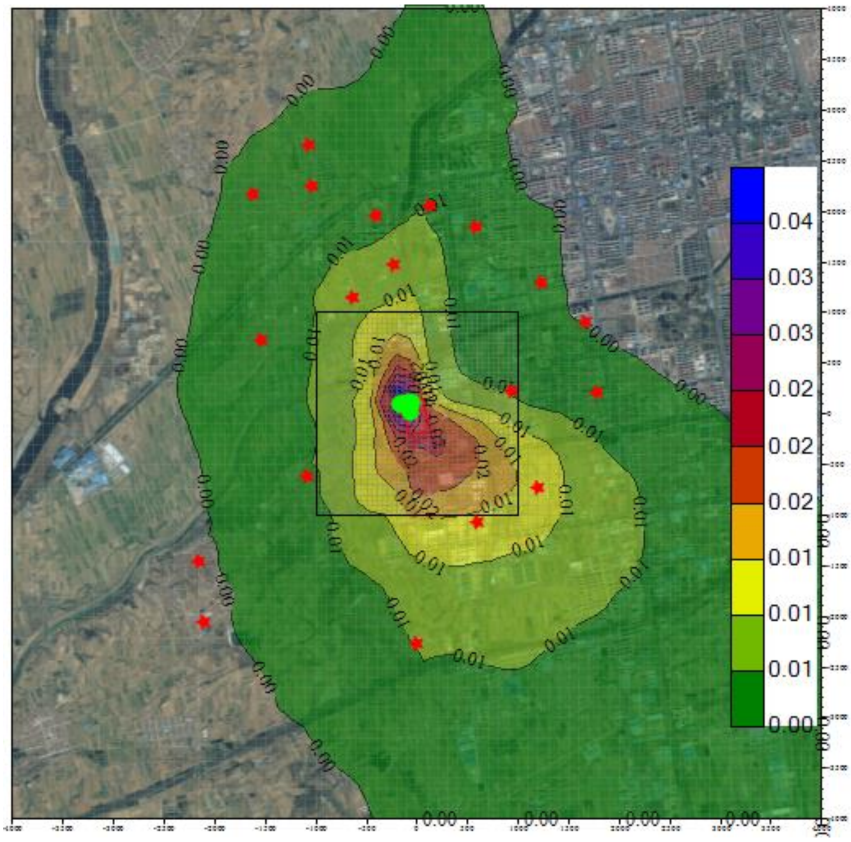


图 5.2-3h　区域格点 PM_{10} 年均地面浓度贡献值等值线图　单位：μg/m³

3、技改工程叠加评价范围拟建、在建叠加现状环境质量浓度后预测结果

根据预测结果技改工程贡献值叠加评价范围拟建、在建叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-20a~5.2-20e。叠加浓度后短期浓度及长期浓度分布图见图 5.2-4a~5.2-4e。

表 5.2-20a　叠加后 SO_2 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表　单位：μg/m³

序号	名称	浓度增减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	0.1190	23	23.1190	150	15.4127	达标
2	兰家庄	0.1848	23	23.1848	150	15.4566	达标
3	官庄村	0.0868	23	23.0868	150	15.3912	达标
4	丽景华庭小区	0.0669	23	23.0669	150	15.3779	达标
5	夏西吉祥家园	0.1021	23	23.1021	150	15.4014	达标
6	南山华府	0.1293	23	23.1293	150	15.4195	达标
7	水景绿城	0.0730	23	23.0730	150	15.3820	达标
8	西西里佳苑	0.1015	23	23.1015	150	15.4010	达标
9	高格庄村	0.1861	23	23.1861	150	15.4574	达标
10	元邦人杰地灵	0.2117	23	23.2117	150	15.4744	达标
11	辛家庙村	0.1099	23	23.1099	150	15.4066	达标
12	清口涧村	0.1204	23	23.1204	150	15.4136	达标
13	井子村	0.0720	23	23.0720	150	15.3813	达标
14	姜家庄	0.0665	23	23.0665	150	15.3777	达标
15	桑行埠村	0.0985	23	23.0985	150	15.3990	达标
16	庄上村	0.1078	23	23.1078	150	15.4052	达标
17	北庄上村	0.0873	23	23.0873	150	15.3916	达标
18	悦都花千墅	0.1038	23	23.1038	150	15.4026	达标
19	兴发小区	0.1239	23	23.1239	150	15.4160	达标
20	区域最大值	0.5509	23	23.5509	150	15.7006	达标

表 5.2-20b　叠加后 SO_2 年均环境质量浓度预测结果一览表　单位：μg/m³

序号	名称	浓度增减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	0.0280	5	5.0280	60	8.3799	达标
2	兰家庄	0.0286	5	5.0286	60	8.3809	达标
3	官庄村	0.0137	5	5.0137	60	8.3562	达标
4	丽景华庭小区	0.0097	5	5.0097	60	8.3495	达标
5	夏西吉祥家园	0.0161	5	5.0161	60	8.3601	达标
6	南山华府	0.0180	5	5.0180	60	8.3634	达标
7	水景绿城	0.0080	5	5.0080	60	8.3466	达标
8	西西里佳苑	0.0125	5	5.0125	60	8.3541	达标
9	高格庄村	0.0407	5	5.0407	60	8.4011	达标
10	元邦人杰地灵	0.0420	5	5.0420	60	8.4033	达标
11	辛家庙村	0.0239	5	5.0239	60	8.3732	达标

12	清口涧村	0.0170	5	5.0170	60	8.3616	达标
13	井子村	0.0080	5	5.0080	60	8.3467	达标
14	姜家庄	0.0081	5	5.0081	60	8.3469	达标
15	桑行埠村	0.0115	5	5.0115	60	8.3525	达标
16	庄上村	0.0156	5	5.0156	60	8.3593	达标
17	北庄上村	0.0130	5	5.0130	60	8.3549	达标
18	悦都花千墅	0.0211	5	5.0211	60	8.3685	达标
19	兴发小区	0.0230	5	5.0230	60	8.3717	达标
20	区域最大值	0.1409	5	5.1409	60	8.5681	达标

表 5.2-20b　叠加后 NO_2 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表　单位：μg/m³

序号	名称	浓度增减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	1.8479	38	39.8479	80	49.8098	达标
2	兰家庄	2.8893	38	40.8893	80	51.1116	达标
3	官庄村	1.4195	38	39.4195	80	49.2744	达标
4	丽景华庭小区	1.1313	38	39.1313	80	48.9142	达标
5	夏西吉祥家园	1.5711	38	39.5711	80	49.4639	达标
6	南山华府	2.2832	38	40.2832	80	50.3540	达标
7	水景绿城	1.1579	38	39.1579	80	48.9473	达标
8	西西里佳苑	1.7383	38	39.7383	80	49.6728	达标
9	高格庄村	3.0449	38	41.0449	80	51.3062	达标
10	元邦人杰地灵	3.4095	38	41.4095	80	51.7619	达标
11	辛家庙村	1.6443	38	39.6443	80	49.5554	达标
12	清口涧村	1.8932	38	39.8932	80	49.8664	达标
13	井子村	1.0988	38	39.0988	80	48.8735	达标
14	姜家庄	1.0153	38	39.0153	80	48.7692	达标
15	桑行埠村	1.5218	38	39.5218	80	49.4023	达标
16	庄上村	1.6185	38	39.6185	80	49.5232	达标
17	北庄上村	1.3438	38	39.3438	80	49.1797	达标
18	悦都花千墅	1.6366	38	39.6366	80	49.5458	达标
19	兴发小区	1.9171	38	39.9171	80	49.8964	达标
20	区域最大值	7.6916	38	45.6916	80	57.1145	达标

表 5.2-20b　叠加后 NO_2 年均环境质量浓度预测结果一览表　单位：μg/m³

序号	名称	浓度增减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	0.4367	15	15.4367	40	38.5917	达标
2	兰家庄	0.4523	15	15.4523	40	38.6307	达标
3	官庄村	0.2242	15	15.2242	40	38.0604	达标
4	丽景华庭小区	0.1588	15	15.1588	40	37.8969	达标
5	夏西吉祥家园	0.2524	15	15.2524	40	38.1309	达标
6	南山华府	0.2944	15	15.2944	40	38.2360	达标
7	水景绿城	0.1337	15	15.1337	40	37.8342	达标
8	西西里佳苑	0.2086	15	15.2086	40	38.0216	达标

9	高格庄村	0.6604	15	15.6604	40	39.1510	达标
10	元邦人杰地灵	0.6826	15	15.6826	40	39.2066	达标
11	辛家庙村	0.3808	15	15.3808	40	38.4521	达标
12	清口涧村	0.2744	15	15.2744	40	38.1859	达标
13	井子村	0.1315	15	15.1315	40	37.8288	达标
14	姜家庄	0.1324	15	15.1324	40	37.8311	达标
15	桑行埠村	0.1840	15	15.1840	40	37.9599	达标
16	庄上村	0.2433	15	15.2433	40	38.1084	达标
17	北庄上村	0.2033	15	15.2033	40	38.0084	达标
18	悦都花千墅	0.3255	15	15.3255	40	38.3137	达标
19	兴发小区	0.3584	15	15.3584	40	38.3961	达标
20	区域最大值	2.1066	15	17.1066	40	42.7664	达标

表 5.2-20e 叠加后 PM_{10} 日均环境质量浓度预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	浓度增减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	0.1269	110	110.1269	150	73.4180	达标
2	兰家庄	0.1988	110	110.1988	150	73.4659	达标
3	官庄村	0.0972	110	110.0972	150	73.3982	达标
4	丽景华庭小区	0.0776	110	110.0776	150	73.3851	达标
5	夏西吉祥家园	0.1090	110	110.1090	150	73.4060	达标
6	南山华府	0.1539	110	110.1539	150	73.4359	达标
7	水景绿城	0.0803	110	110.0803	150	73.3869	达标
8	西西里佳苑	0.1191	110	110.1191	150	73.4128	达标
9	高格庄村	0.2093	110	110.2093	150	73.4729	达标
10	元邦人杰地灵	0.2347	110	110.2347	150	73.4898	达标
11	辛家庙村	0.1149	110	110.1149	150	73.4099	达标
12	清口涧村	0.1301	110	110.1301	150	73.4201	达标
13	井子村	0.0767	110	110.0767	150	73.3844	达标
14	姜家庄	0.0710	110	110.0710	150	73.3806	达标
15	桑行埠村	0.1057	110	110.1057	150	73.4038	达标
16	庄上村	0.1132	110	110.1132	150	73.4088	达标
17	北庄上村	0.0937	110	110.0937	150	73.3958	达标
18	悦都花千墅	0.1135	110	110.1135	150	73.4090	达标
19	兴发小区	0.1330	110	110.1330	150	73.4220	达标
20	区域最大值	0.5429	110	110.5429	150	73.6953	达标

表 5.2-20e 叠加后 PM_{10} 年均环境质量浓度预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	浓度增减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	0.0302	44	44.0302	70	62.9003	达标
2	兰家庄	0.0311	44	44.0311	70	62.9016	达标
3	官庄村	0.0154	44	44.0154	70	62.8792	达标
4	丽景华庭小区	0.0110	44	44.0110	70	62.8728	达标
5	夏西吉祥家园	0.0175	44	44.0175	70	62.8822	达标

6	南山华府	0.0202	44	44.0202	70	62.8860	达标
7	水景绿城	0.0092	44	44.0092	70	62.8703	达标
8	西西里佳苑	0.0144	44	44.0144	70	62.8776	达标
9	高格庄村	0.0455	44	44.0455	70	62.9221	达标
10	元邦人杰地灵	0.0469	44	44.0469	70	62.9242	达标
11	辛家庙村	0.0264	44	44.0264	70	62.8949	达标
12	清口涧村	0.0189	44	44.0189	70	62.8841	达标
13	井子村	0.0091	44	44.0091	70	62.8702	达标
14	姜家庄	0.0092	44	44.0092	70	62.8703	达标
15	桑行埠村	0.0128	44	44.0128	70	62.8754	达标
16	庄上村	0.0170	44	44.0170	70	62.8814	达标
17	北庄上村	0.0142	44	44.0142	70	62.8774	达标
18	悦都花千墅	0.0227	44	44.0227	70	62.8895	达标
19	兴发小区	0.0249	44	44.0249	70	62.8927	达标
20	区域最大值	0.1460	44	44.1460	70	63.0658	达标

从上表可以看出，技改工程叠加评价范围内拟建、在建污染源叠加现状值后，SO_2、NO_2、PM_{10}、保证率日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

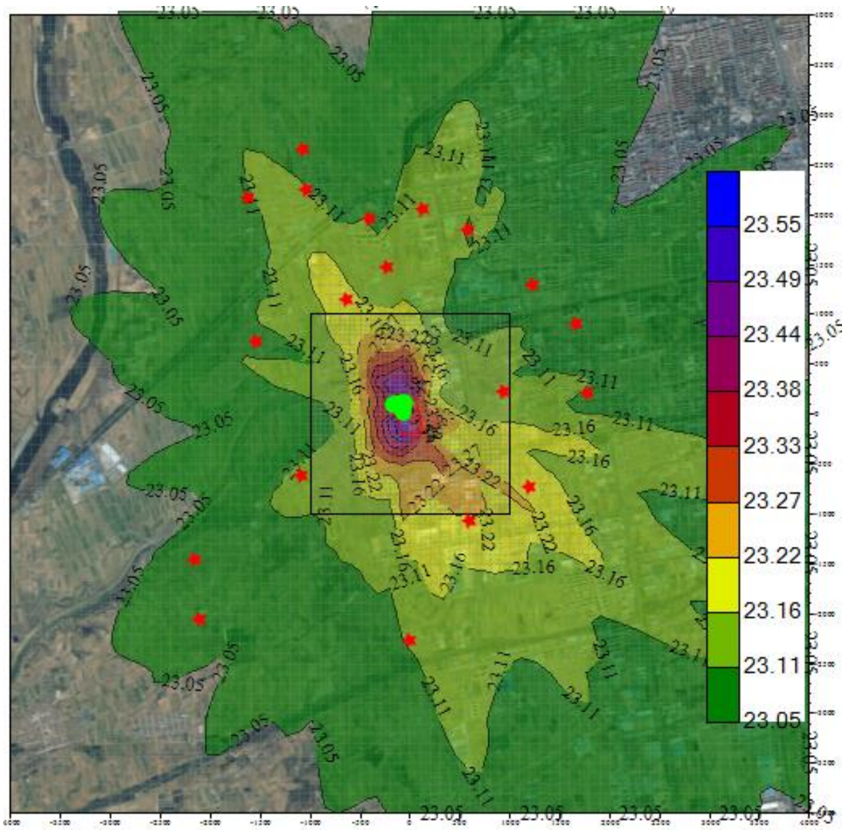


图 5.2-4a 叠加现状后 SO_2 保证率日均地面浓度预测值等值线图

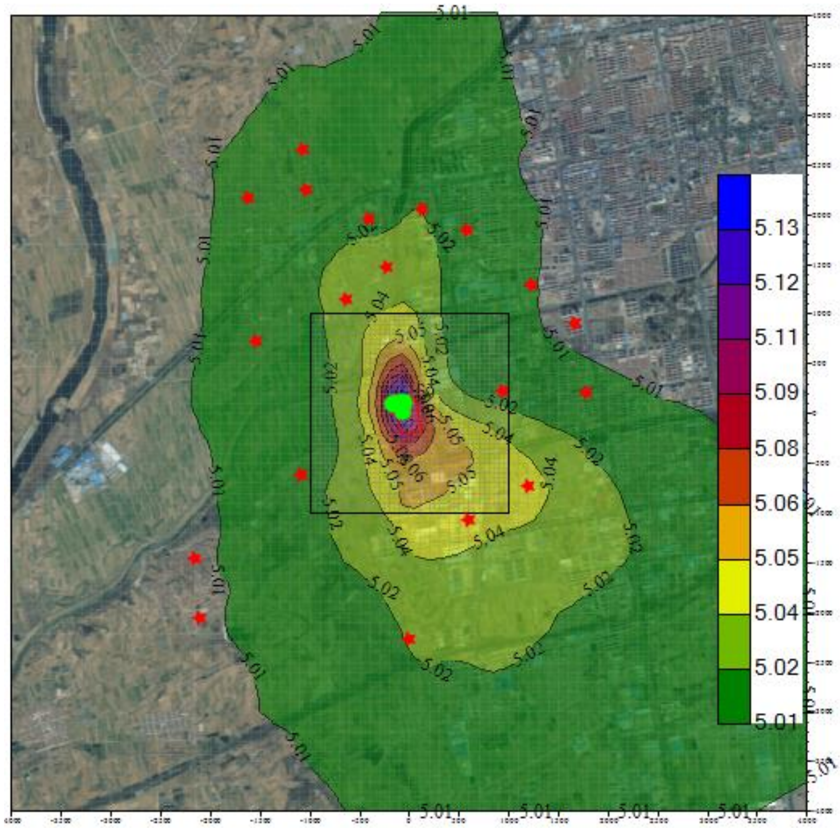


图 5.2-4b 叠加现状后 SO_2 年均地面浓度预测值等值线图

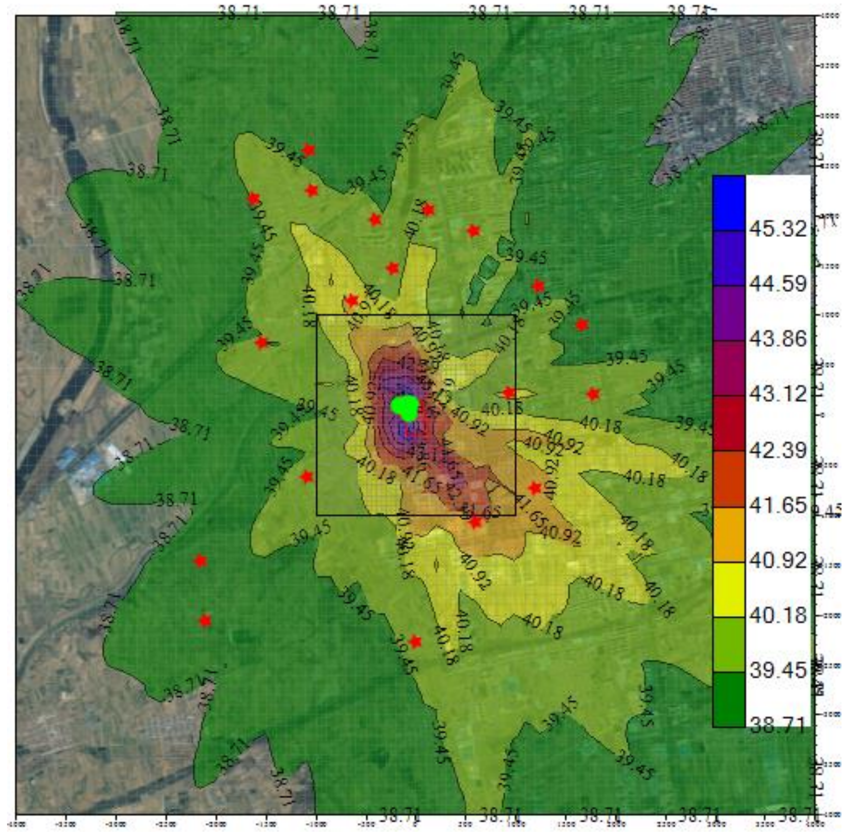


图 5.2-4a 叠加现状后 NO_2 保证率日均地面浓度预测值等值线图

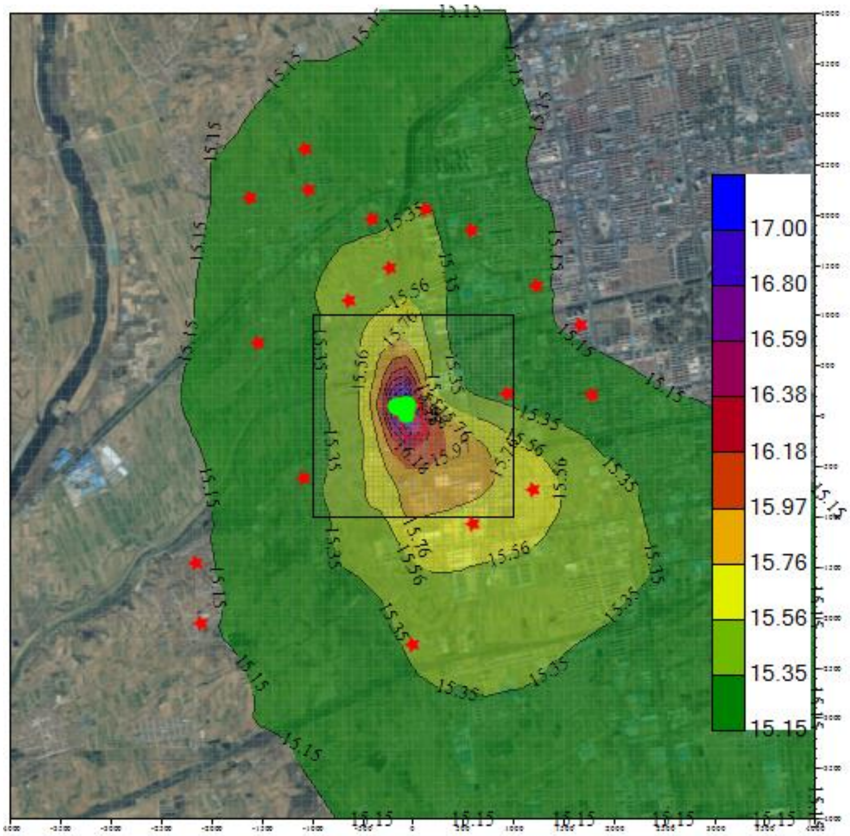


图 5.2-4b 叠加现状后 NO_2 年均地面浓度预测值等值线图

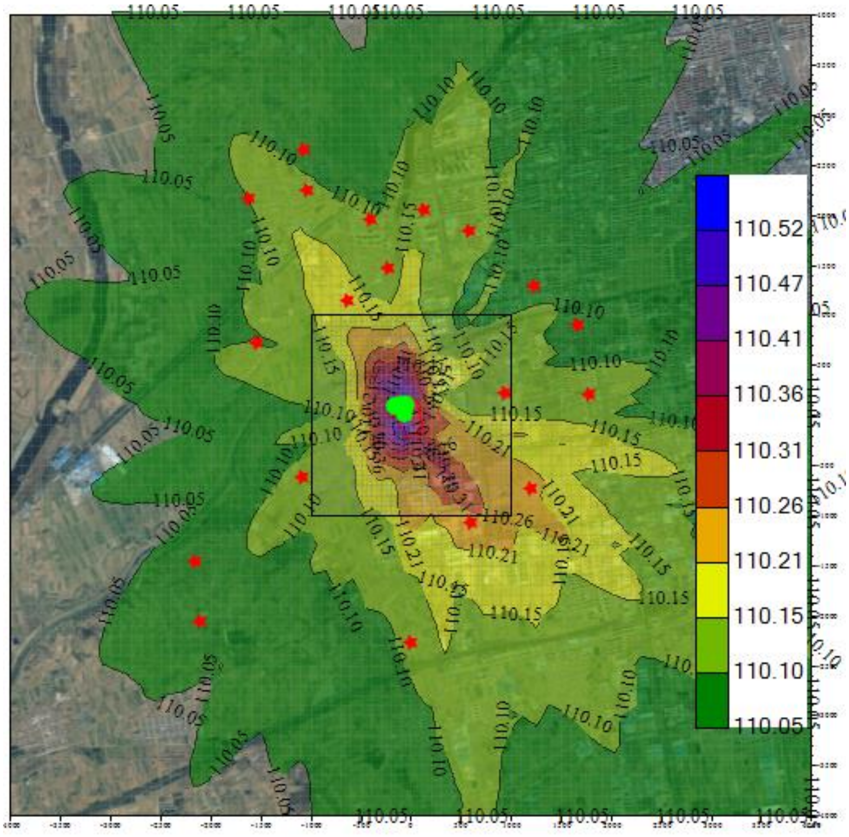


图 5.2-4c 叠加现状后 PM_{10} 保证率日均地面浓度预测值等值线图

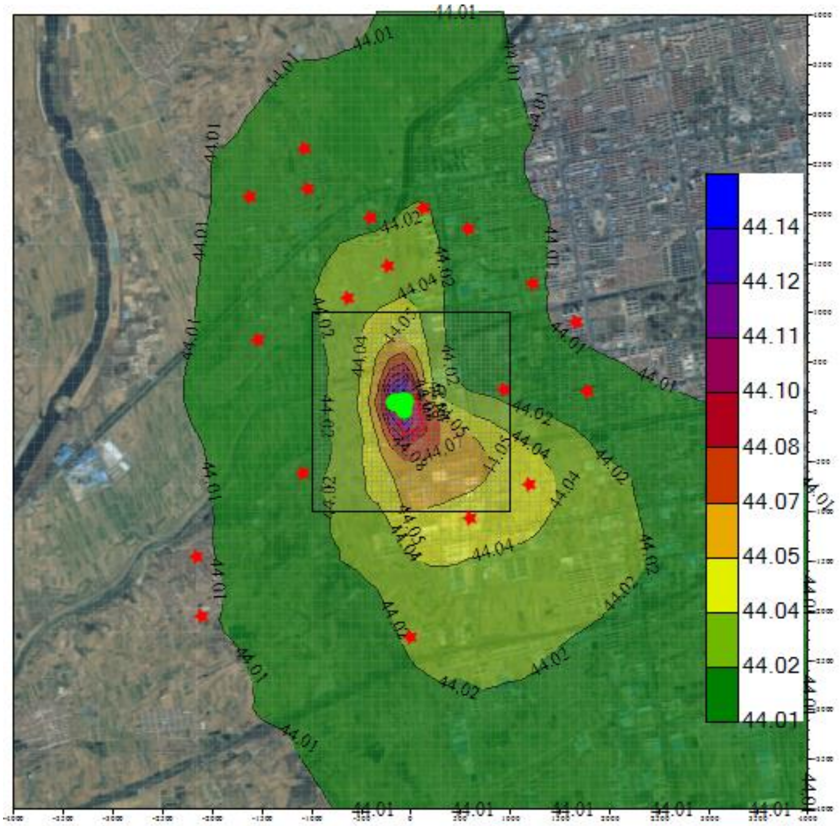


图 5.2-4c 叠加现状后 PM_{10} 年均地面浓度预测值等值线图

4、项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本节以烟气未经过净化的情况下，对环境的影响进行预测，主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.2-21a~5.2-21c。

表 5.2-21a 非正常工况下 VOCs 贡献值浓度预测结果一览表 单位：μg/m³

序号	名称	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	崔家村	2020/11/5 20:00	0.7249	1.2	60.4093	达标
2	兰家庄	2020/9/5 22:00	0.8415	1.2	70.1280	达标
3	官庄村	2020/7/17 19:00	0.5979	1.2	49.8211	达标
4	丽景华庭小区	2020/12/12 1:00	0.7498	1.2	62.4861	达标
5	夏西吉祥家园	2020/10/20 20:00	0.7314	1.2	60.9519	达标
6	南山华府	2020/10/20 23:00	1.1240	1.2	93.6691	达标
7	水景绿城	2020/12/17 8:00	0.7484	1.2	62.3704	达标
8	西西里佳苑	2020/10/1 20:00	0.7835	1.2	65.2884	达标
9	高格庄村	2020/12/1 1:00	0.9358	1.2	77.9874	达标
10	元邦人杰地灵	2020/12/28 4:00	1.0254	1.2	85.4504	达标

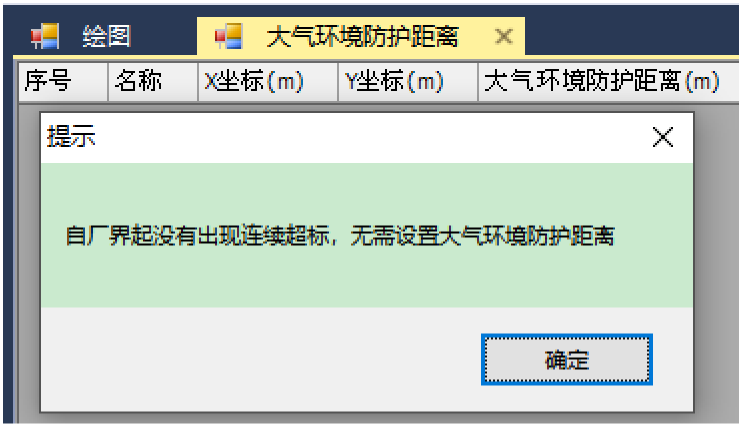
11	辛家庙村	2020/2/27 1:00	0.6387	1.2	53.2264	达标
12	清口涧村	2020/8/27 21:00	0.8601	1.2	71.6758	达标
13	井子村	2020/8/27 21:00	0.4234	1.2	35.2868	达标
14	姜家庄	2020/7/8 21:00	0.3521	1.2	29.3431	达标
15	桑行埠村	2020/1/30 18:00	0.3489	1.2	29.0740	达标
16	庄上村	2020/6/20 20:00	0.4424	1.2	36.8640	达标
17	北庄上村	2020/6/20 20:00	0.3337	1.2	27.8077	达标
18	悦都花千墅	2020/8/9 4:00	0.5192	1.2	43.2683	达标
19	兴发小区	2020/12/3 21:00	0.6839	1.2	56.9887	达标
20	区域最大值	2020/8/3 14:00	3.3954	1.2	282.9483	不达标

从上表可以看出，本项目非正常工况下，VOCs 污染物在网格点最大值处出现超标现象，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

5.2.6 大气环境防护距离的确定

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

考虑全厂现有工程和技改项目所有排放相同污染物的全部源强综合进行计算，根据全厂所有污染源预测结果，本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。



5.2.9 污染物排放量核算

项目建成后正常情况下主要污染物排放情况见表 5.2-28。非正常排放下污染物排放结果见表 5.2-29。

表 5.2-28　大气污染物有组织排放量核算表

<table>
<tr><th>序号</th><th>排放口编号</th><th>污染物</th><th>核算排放浓度/（mg/m³）</th><th>核算排放速率/（kg/h）</th><th>核算年排放量/（t/a）</th></tr>
<tr><td colspan="6">主要排放口</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">1#焚烧炉</td><td>SO_2</td><td>1.2</td><td>0.0094</td><td>0.0745</td></tr>
<tr><td>烟尘</td><td>60</td><td>0.471</td><td>3.73</td></tr>
<tr><td>NO_x</td><td>3.19</td><td>0.024</td><td>0.193</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">2#焚烧炉</td><td>SO_2</td><td>1.2</td><td>0.017</td><td>0.1242</td></tr>
<tr><td>烟尘</td><td>60</td><td>0.785</td><td>6.22</td></tr>
<tr><td>NO_x</td><td>3.19</td><td>0.041</td><td>0.323</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">有组织排放总计</td><td colspan="3">SO_2</td><td>0.1987</td></tr>
<tr><td colspan="3">NO_x</td><td>9.95</td></tr>
<tr><td colspan="3">烟尘</td><td>0.516</td></tr>
</table>

注：（）内为根据排污许可测算数据。

表 5.2-29　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	焚烧炉	燃烧机发生故障	VOCs	4.39	0.092	0.5	1	及时维修故障部位，调整非故障部分参数，严重时停炉

5.2.10 环境影响评价结论

（1）技改工程环境空气影响预测结果

①技改工程 SO_2、NO_2、PM_{10} 小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

②技改工程叠加评价范围内拟建、在建污染源叠加现状值后，SO_2、NO_2、PM_{10} 保证率日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

③本项目非正常工况下，VOCs 污染物在网格点最大值处出现超标现象，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

④本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

（2）大气环境影响评价结论

综上分析，从大气环境影响角度考虑，技改工程对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

5.2.11 大气影响评价自查表

技改工程大气环境影响评价自查表见表 5.2-26。

表 5.2-25　大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级√</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500～2000t/a□</td><td colspan="3"><500t/a√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="7">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3）
其他污染物（VOCs）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D√</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="3">一类□</td><td colspan="2">二类区√</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2020）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测标准√</td><td colspan="2">主管部门发布的数据标准□</td><td colspan="2">现状补充标准√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="3">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源√</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源√</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长 5～50km√</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10} 和 VOCs）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%√</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>正常排放年均浓</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">度贡献值</td><td></td><td colspan="2">≤10%☐</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30% √</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%☐</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率>100%☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标☑</td><td colspan="3">C 叠加不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%☐</td><td colspan="3">k>-20%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（SO_2、NO_2、PM_{10}、VOCs）</td><td colspan="2">有组织废气监测 √
无组织废气监测 √</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（SO_2、NO_2、PM_{10}、VOCs）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受 √　　　　不可以接受 ☐</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2：(0.1987)t/a</td><td colspan="2">NOx：(9.95)t/a</td><td colspan="2">颗粒物：(0.516)t/a</td><td>VOCs：( )t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”，填“√”；“（　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 地表水影响评价等级判定

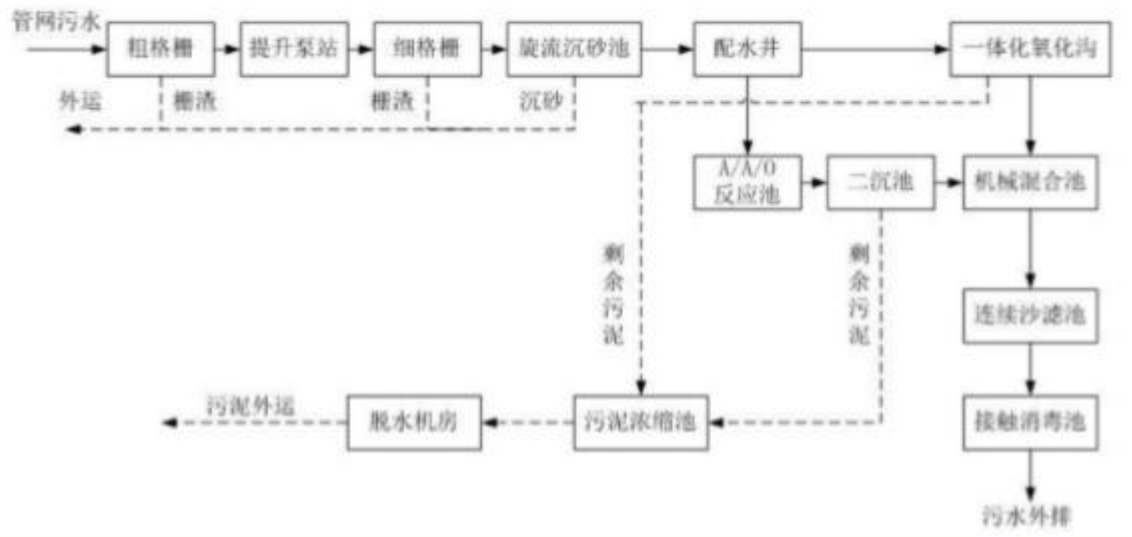
现有项目主要包括生活污水及生产废水，废水量 51140.4m^3/a，较技改前 84255.6m^3/a 减少了 31680m^3/a。生活污水、生产废水经配套污水处理站处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准要求（COD≤500mg/L、氨氮≤45mg/L），与循环冷却排污水经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理，经处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准达标排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染型建设项目评价等级判定要求，项目地表水评价等级为三级 B。评价范围为崔家河污水处理厂排污口上游 500m 及下游 1500m 河段，全厂 2km。

5.3.2 项目依托污水处理厂可行性分析

5.3.2.1 乳山康达水务有限公司污水处理厂情况介绍

乳山康达水务有限公司污水处理厂位于乳山市城区西南部，二期工程设计日处理能力为 2 万 t，采用生化+物化处理工艺，二期工程于 2010 年 7 月经环保验收后投入运行。设计进水 COD 浓度 500mg/L，BOD_5 浓度 350mg/L，氨氮浓度 45mg/L，SS 浓度 400mg/L，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD50mg/L、氨氮（冬季 8mg/L、夏季 5mg/L）要求后排入崔家河下游。

乳山康达水务有限公司污水处理厂具体处理工艺见图5.3-1。



5.3.2.2 项目废水排入乳山康达水务有限公司污水处理厂可靠性分析

1、从水量角度分析

乳山康达水务有限公司污水处理厂二期工程设计日处理能力为 2 万 t，目前日处理水量约 1.9 万 t/d，剩余处理能力 0.1 万 t/d。而本项目投产后进入乳山康达水务有限公司污水处理厂的量 51140.4t/a（约 155t/d）（计入循环冷却排污水量），较技改前减少了 31680m^3/a 高浓度废水，项目全部建成后，从水量角度分析，乳山康达水务有限公司污水处理厂完全可以接纳项目产生的废水。

2.从水质角度分析

本项目生活污水、生产废水经配套污水处理站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准要求（pH6.5~9.5、COD≤500mg/L、氨氮 45mg/、总磷 8mg/L、悬浮物 400mg/L），同时可满足乳山康达水务有限公司污水处理厂进水水质，不会对乳山康达水务有限公司污水处理厂的运行带来冲击负荷。根据现有项目验收监测数据分析排污污水厂水质具体见表 5.3-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-1　**进水水质分析一览表**

序号	项　目	污染物类型	
		COD	NH_3-N
1	本项目废水水质（mg/L）	55	0.633
2	污水处理厂要求进水水质要求（mg/L）	500	45

由表5.3-1可以看出，本项目排水水质可以满足乳山康达水务有限公司污水处理厂的进水水质要求，排放的废水对乳山康达水务有限公司污水处理厂影响很小。

3. 管网配套情况

根据现场勘查，乳山康达水务有限公司污水处理厂的排污管网沿道路两侧的主管网已铺设至项目厂址，同时乳山市市政公用事业管理处为项目废水出具了污水接收协议，因此可保证项目废水稳定排入乳山康达水务有限公司污水处理厂。

5.3.3 地表水影响分析

本项目进入乳山康达水务有限公司污水处理厂废水量为 51140.4t/a，经乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理后最终外排废水中主要污染物 COD、氨氮排放量分别为 4.123t/a、0.4307t/a。

项目投入运营后，废水经乳山康达水务有限公司污水处理厂深度处理后排入崔家河下游，外排水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准

要求，对崔家河的影响较小。

5.3.4 事故状态下地表水环境影响分析

本项目投产后非正常情况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水。

1、废水事故防范措施

项目在厂内设置事故水池，容积为 1000m^3，以便收集污水处理站发生事故时的废水，事故结束后，将事故状况时产生的废水进行预处理后排入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理，以确保不会对地表水产生影响。

2、消防废水

本项目设置事故水池，容积为 1000m^3，项目发生事故时消防水入事故水池，可以确保消防废水不会外排。

3、初期雨水污染防范措施

对厂区前15min雨水进行收集处理，做到初期雨水不直接外排，后期雨水为清洁雨水汇集后通过设在道路两侧的雨水管网收集雨水，收集后排入市政雨水管网，因此，正常情况下工程不会对地表水环境产生明显的影响经采取上述措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

5.3.5 废水污染物排放信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表5.3-3。间接排放口基本情况见表5.3-4。

5.3.6 环境保护措施及监测计划

5.3.6.1水环境保护措施

本项目设置事故水池及事故废水导排系统，防止事故废水未经处理直接外排，按相关规定对项目厂区及主要废水产生环节进行处理，可见项目采取的水环境保护措施可行。

5.3.6.2监测计划

根据《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）规定：“日均外排废水量大于等于 100 立方米的”属于水环境重点排污单位，水环境重点排污单位需安装自动监测设备，并与生态环境主管部门申请联网。本项目技改完成后污水站废水处理量正常情况下日均排水不会超过 100 立方米，不需要安装自动监测设备。

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污

单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《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）要求，制定了本项目的污染源监测计划。具体见表5.3-5。

表 5.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水、生产废水	pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷	化粪池、污水处理站、污水管网	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理站	—	DW001	是	厂区总排污口
2	循环冷却排污水	COD	市政污水管网	连续排放，流量稳定	—	—	—			

表 5.3-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准（mg/L）
1	DW001	122.013109	36.995012	51140.4	污水处理厂	连续排放	/	乳山康达水务有限公司污水处理厂	pH	6.5～9.5
									COD	500
									氨氮	45
									BOD_5	350
									悬浮物	400
									总磷	8
									总氮	70

表错误!文档中没有指定样式的文字。-5-1 1 座污水处理站运行环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001	水量	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样(3个)	1 次/周	流速仪
2		COD	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样(3个)		重铬酸钾法
3		氨氮	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样(3个)		纳氏试剂分光光度法

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
4		pH	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/月	玻璃电极法
5		总氮	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样（3个）		碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
6		TP	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样（3个）		钼酸铵分光光度法
7		SS	自动☐ 手动√	—	—	—	—	瞬时采样（3个）		重量法

5.3.7 环境保护措施及监测计划

1、项目废水种类及去向

本项目外排废水主要酯化废水、生活污水、循环冷却排污水，生活污水、酯化废水经配套污水处理站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，与循环冷却排污水经厂区污水排放口排入市政污水管网，进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理后达标排放。

2、对地表水环境的影响

从水量、水质、管网配套建设、污水处理厂运行状况现有工程运行记录等方面考虑，乳山康达水务有限公司污水处理厂接纳本项目废水可行。经乳山康达水务有限公司污水处理厂处理后的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求后排入崔家河下游，对崔家河水质影响较小。

本项目地表水环境影响评价自查表见表5.3-6。

表 5.3-3　项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">水污染影响型☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="5">饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">直接排放☐；间接排放☑；其他☐</td><td colspan="2">水温☐；径流☐；水域面积☐</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="3">持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐</td><td colspan="2">水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐</td></tr>
<tr style="display:none"></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑</td><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="3">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；拟建☐；其他☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☐；补充监测☐；其他☑</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="5">未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期☐；平水期☐；枯水期；冰封期☐
春季；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td colspan="2">监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">现状
评价</td><td>评价范围</td><td colspan="2">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="2">（pH、DO、COD_{Cr}、氨氮、总磷、高锰酸盐指数）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="2">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类☑；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标☑
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标☑
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标☑
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□
依托污水处理设施稳定达标排放评价☑</td><td>达标区□不达标区☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响
预测</td><td>预测范围</td><td colspan="2">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="2">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="2">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td>影响
评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="2">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="15">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="5">污染物名称</td><td colspan="5">排放量/（t/a）</td><td colspan="5">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="5">（COD、氨氮）</td><td colspan="5">（COD4.213t/a、NH_3-N0.4307t/a）</td><td colspan="5">（CODcr50mg/L、氨氮 5（8）mg/L）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td colspan="3">污染源名称</td><td colspan="3">排污许可证编号</td><td colspan="3">污染物名称</td><td colspan="3">排放量/（t/a）</td><td colspan="3">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="15">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="15">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="5"></td><td colspan="5">环境质量</td><td colspan="5">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="5">监测方式</td><td colspan="5">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="5">手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="5">监测点位</td><td colspan="5">（无）</td><td colspan="5">（无）</td></tr>
<tr><td colspan="5">监测因子</td><td colspan="5">（无）</td><td colspan="5">（无）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="15">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="15">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="17">注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）导则附录 A，本项目规化工化工类项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类；项目生产生活用水来自市政供水管网，废水经处理后排入市政污水管网，建设项目场区周边现无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区，地下水敏感程度分级为不敏感。

因此，根据项目类别和地下水环境敏感程度，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。技改项目仅对项目废水、废气进行治理，其他生产规模、工艺等均未发生变化，对地下水影响途径未发生变化，技改完成后废水处理效率得到了提高，厂区废水对地下水影响较现有工程有所减弱。地下水的环境影响评价内容引用现有环境影响评价专题报告内容。

5.4.1 评价等级确定

1. 建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）（以下简称导则）中“地下水环境影响评价行业分类表”，项目为废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目，属于化工类项目，本项目地下水环境影响评价项目类别属于Ⅰ类。

2. 建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-2　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地，特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	**上述地区之外的其它地区**
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

建设项目场区周边现无集中式水源地分布（据导则，指地下水水源地），不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。周边村庄散井分布，但未形成一定供水规模。

根据以上条件，建设项目地下水环境敏感程度分级为**不敏感**。

3. 工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级的划分见表 5.4-2。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-3　建设项目评价工作等级分级

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

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“**I 类**”，项目区地下水环境敏感程度为“**不敏感**”，评价工作等级确定为“**二级**”。

5.4.1.1 评价范围

地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据项目区水文地质条件、地下水径流方向及用水单元分布，最终确定评价区以场区主径流下游西南方向外扩 2.5km，向南、东方向外扩 1.5km，向北外扩 2.0km。极值地理位置为东经 121°28′00″～121°30′59″，北纬 36°52′33″～36°54′40″，总面积约 15.9km^2，满足导则规定的评价要求。

本项目地下水评价范围见图 5.4-1。

5.4.1.2 评价对象

评价及监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，项目区分布有松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层，因此水质评价对象为松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层。

5.4.1.3 地下水保护目标

技改完成后，项目在生产过程中仍会产生生产废水和生活污水，污水在事故状态下有可能会发生泄漏，造成附近地下水水质污染。根据调查，本区内及周边地区农业灌溉

用水均开采地下水。故综合考虑上述因素，确定本项目的地下水保护目标为潜水含水层及项目区下游方向的村庄散井。

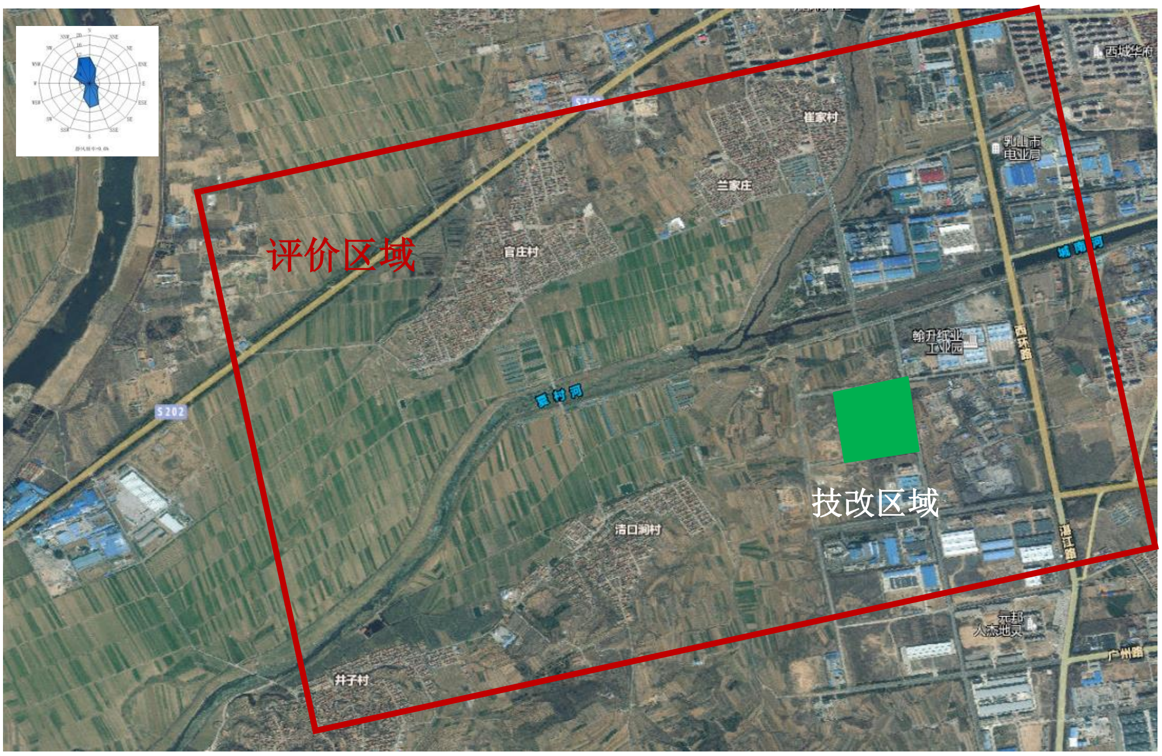


图 5.4-1　评价区范围示意图（1：12500）

5.4.1.4 本次评价工作情况

本次工作结合本区以往的水环工作开展本次评价工作，收集分析了相关已有资料，并在此基础上，开展了地下水水位统测、环境水文地质调查、勘探试验、水质分析及土工试验等工作。

完成的主要实物工作量见表 5.4-3。

表 5.4-3　完成实物工作量一览表

工作项目	单位	工作量
资料搜集	套	5
评价区专项水文地质、地质调查	km^2	15.9
评价区专项环境地质调查	km^2	15.9
地下水水位统测	点次	25/1
单环渗水试验	组	7
抽水试验	台班	18
水质分析样	件	6
成果编制	套	1

1. 资料搜集工作

收集了区域地质、水文地质、环境地质、气象、水文等有关资料，以及评价区岩土工程勘察等方面的资料，为分析本区地层结构、水文地质条件等提供了充分依据。

2. 评价区水文地质、地质调查

开展了比例尺为 1：10000 的评价区水文地质、环境地质调查工作，面积约 15.9km^2。主要工作内容为：为了解区域自然地理条件，地层岩性、时代及分布特征，构造发育情况，水文地质条件，含水岩组及分布特征。调查评价区及附近地区的机井的深度、水质、水位，场区地下水类型、埋藏条件、地下水流向等，通过此项工作基本查明了评价区的水文地质条件以及区内污染源类型及分布、地下水的开发利用情况。

3. 水文地质试验

为了解场区及其附近的上下游区段地表岩土层的渗透性能，进行了 7 组单环渗水试验、9 组抽水试验，以掌握地表污染介质向含水层渗透情况以及松散岩类孔隙水和基岩裂隙水的渗透性。

搜集到了评价区内成井及抽水试验资料，以掌握含水层厚度、埋深、渗透系数等情况。

4. 地下水水位统测

为了解地下水动态变化特征，2017 年 5 月对 22 眼水井和 3 个点的河水水位进行了统测工作。

5.4.2 评价区地质、水文地质概况

5.4.2.1 评价区地质条件

1、地层

本区地层属华北地层区，鲁东地层分区，区内地层分布为新生界第四系沉积物地层，见图 5.4-4。

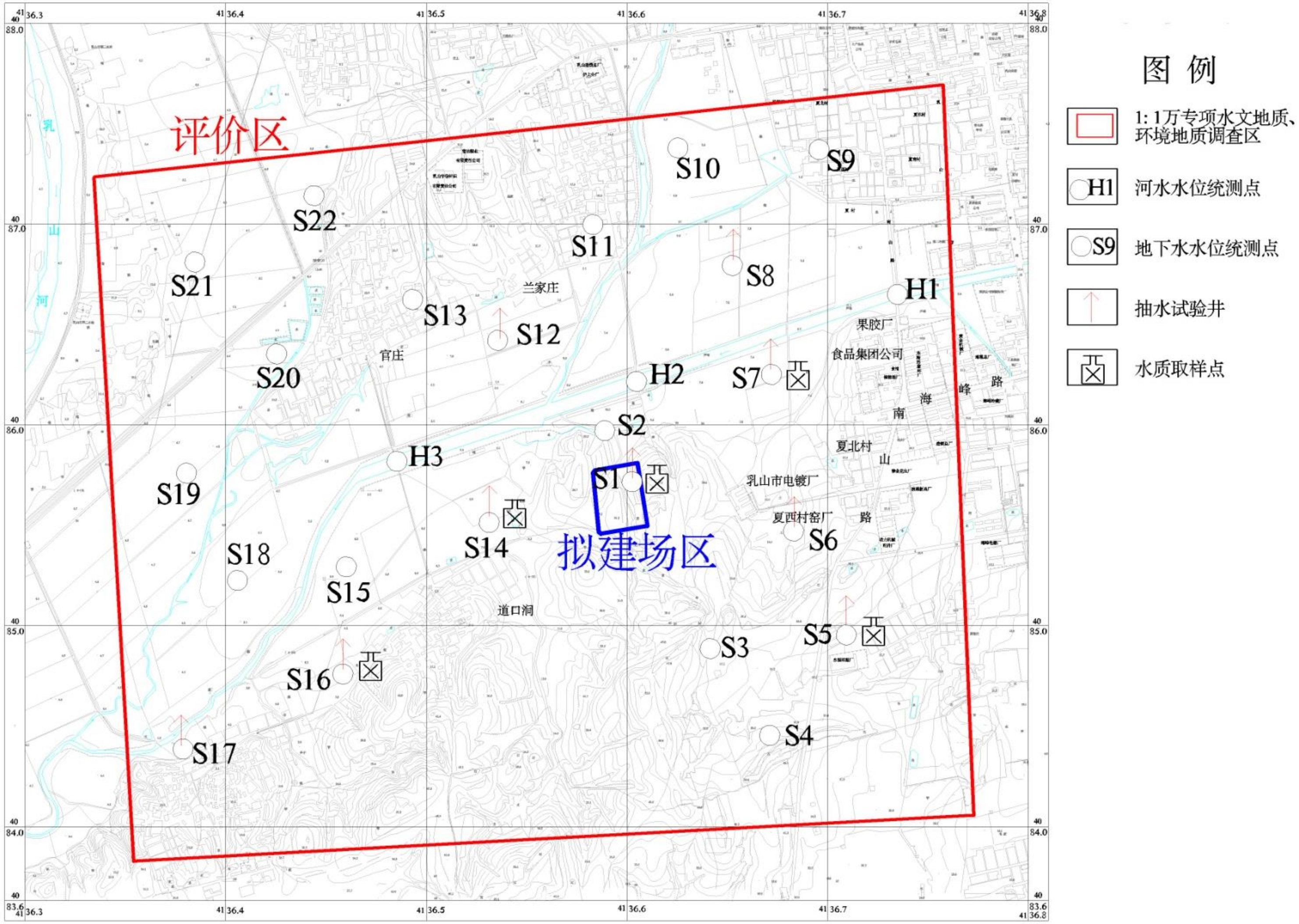


图 5.4-2　评价区内实际材料图

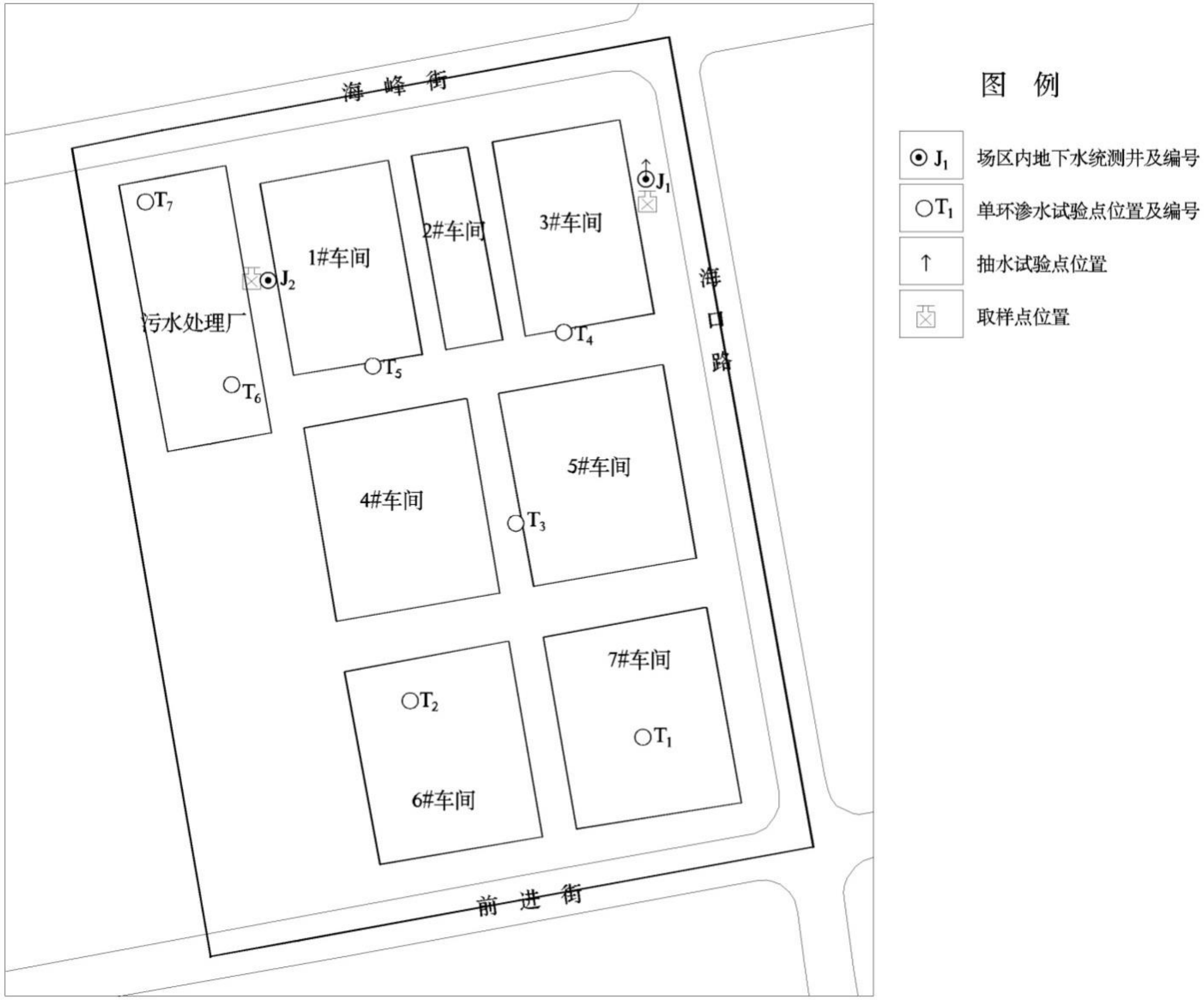


图 5.4-3 场区范围内实际材料图

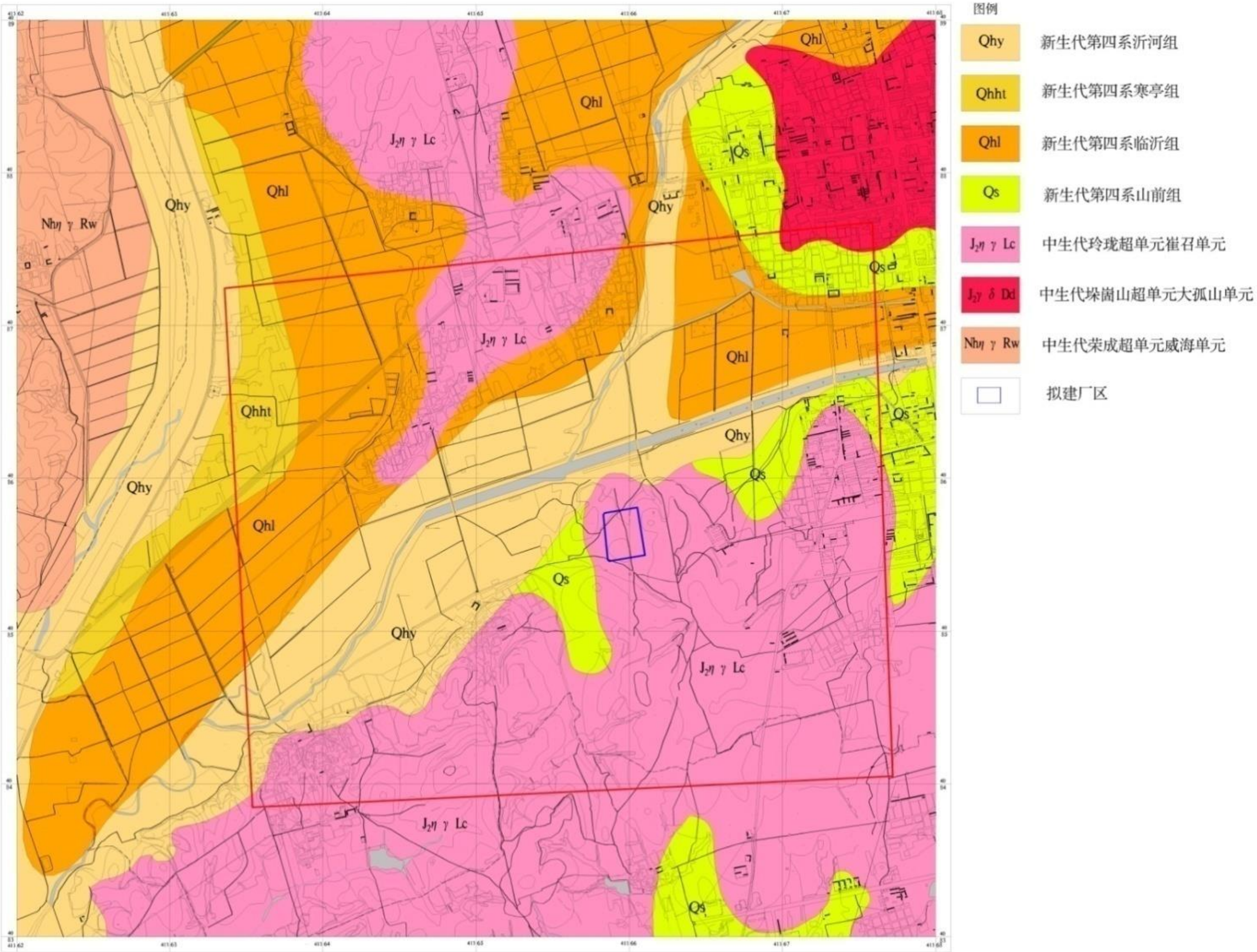

图例
Qhy 新生代第四系沂河组
Qhht 新生代第四系寒亭组
Qhl 新生代第四系临沂组
Qs 新生代第四系山前组
J₂ηγLc 中生代玲珑超单元崔召单元
J₂γδDd 中生代垛崮山超单元大孤山单元
NhηγRw 中生代荣成超单元威海单元
拟建厂区

图 5.4-4 区域地质图

1）第四系沂河组（Qhy）

分布于夹河及其支流的河床及部分河漫滩中，岩性为含砾混粒砂、砾石等，厚度一般小于 2m。

2）第四系临沂组（Qhl）

主要分布在夹河及支流的两侧，形成小型的平原区。由上游至下游，由河道两侧向河床厚度由薄变厚。岩性上游及河道两侧以粉土，粉质粘土为主，厚度一般小于 5m；河流中下游及河床附近堆积厚度增大，一般小于 20m，岩性以中粗砂为主，是地下水的主要赋存部位。

3）第四系山前组（$Q\hat{s}$）

主要分布于评价区北侧旺远、官庄一带的低缓丘陵区，为更新统萨拉乌苏阶—全新统堆积物，岩性主要为含砾砂、碎石土及松散胶结的砾石。砾石的成分与基岩相同，砾石的磨圆度和分选性差。一般厚 1-2m，局部厚度 4-5m。

1. 构造

评价区位于秦岭-大别-苏鲁造山带（Ⅰ）胶南—威海隆起区（Ⅱ）威海隆起（Ⅲ）乳山—荣成断隆（Ⅳ）昆嵛山—乳山凸起（Ⅴ）构造单元内。

评价区内未发现大的断裂构造。

2. 岩浆岩

区域内岩浆岩大面积出露，主要为新元古代和中生代岩浆岩。评价区内主要为中生代玲珑超单元崔召单元。

崔召单元[$J_2\gamma\delta Lc$]：岩性为弱片麻状中粒二长花岗岩，岩石呈灰白色，粗中粒花岗结构、块状构造。

3. 区域稳定性评价

在地震活动上，项目场区及周边未见 5 级以上的地震，胶东断块，特别是块体内部 5 级以上地震相当少。胶东半岛地震特点是频率高，强度小，震源浅，在空间上多沿北部沿海的烟台-蓬莱北断裂带分布。半岛内陆由于地壳相对稳定，断裂规模不大，地震能量不易集中，多以群震、小震和有感地震释放。自 1970 年胶东建立地震网以来，半岛内陆至今没发生过 5 级发上地震。

根据 2016 年 6 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》标准和《中国地震动峰值加速度区划图》资料，本区地震动峰值加速度 0.05g，地震烈度为Ⅵ

度，属地壳稳定区。

5.4.2.2 评价区水文地质条件

1. 地下水的贮存条件与分布规律

区内地下水的赋存与分布主要与地质构造、地层岩性、地形地貌等因素有密切关系。本区广泛分布岩浆岩类，多形成丘陵地形，岩浆岩地下水可分为两类，一种是岩浆岩片里发育，风化带厚度较大，裂隙细小而稠密，蓄水空间较狭小；所处地形的坡度缓，水利坡度小，则是有利地下水蓄积的一面。在这种情况下，蓄水空间的影响更为重要，所以层状岩类裂隙水的赋存条件普遍较差。另外，岩浆岩具块状构造，岩石致密坚硬，风化带很薄，裂隙发育细小，容纳地下水的空间有限，加之地形坡度缓，水力坡度小，不利于地下水蓄积，所以，这种块状岩类裂隙水的赋存条件也很差。

2. 地下水类型及水文地质特征

根据含水介质不同，区内地下水类型可分为松散岩类孔隙含水岩组和碎屑岩类基岩裂隙含水岩组，见图 5.4-5。

（1）松散岩类孔隙含水岩组

该类型地下水主要含水层为冲积、海积砂砾石层。分布于山间河谷地带及滨海堆积区，受地形、地貌严格控制。总的特征：含水层分布狭窄，厚度较小，结构简单，地下水埋藏浅，主要赋存于砂及砂砾石层中，其次为粘质砂土夹碎石之孔隙中。本区松散岩类孔隙水主要赋存于河谷冲积砂砾石层中。

河谷冲积形成的孔隙含水岩组：含水层岩性为中细砂、细砂，并含泥质，分选性差。含水层多呈单层结构，局部地段为双层结构。富水性在横向上变化较大，靠近现代河床，富水性中等，单井涌水量 500～1000m^3/d；远离河床富水性减弱，单井涌水量<500m^3/d。在河床或漫滩附近，含水层直接出露于地表，且地下水与河水直接发生水力联系，富水性显著增强。地下水化学类型以 HCO_3·Cl—Ca·Na 为主，矿化度<1.0g/L。松散层含水层顶板埋深一般为一般 1～4m，水位埋深 1～3m，年变幅一般小于 1.0m，根据区内 314、315、316、302 号孔等钻孔抽水试验情况，考虑各富水性区段在评价区内所占比例，加权平均得出渗透系数为 17.8m/d。该类地下水最高水位出现在 7-10 月份，最低水位一般出现在 4-5 月份的枯水期。

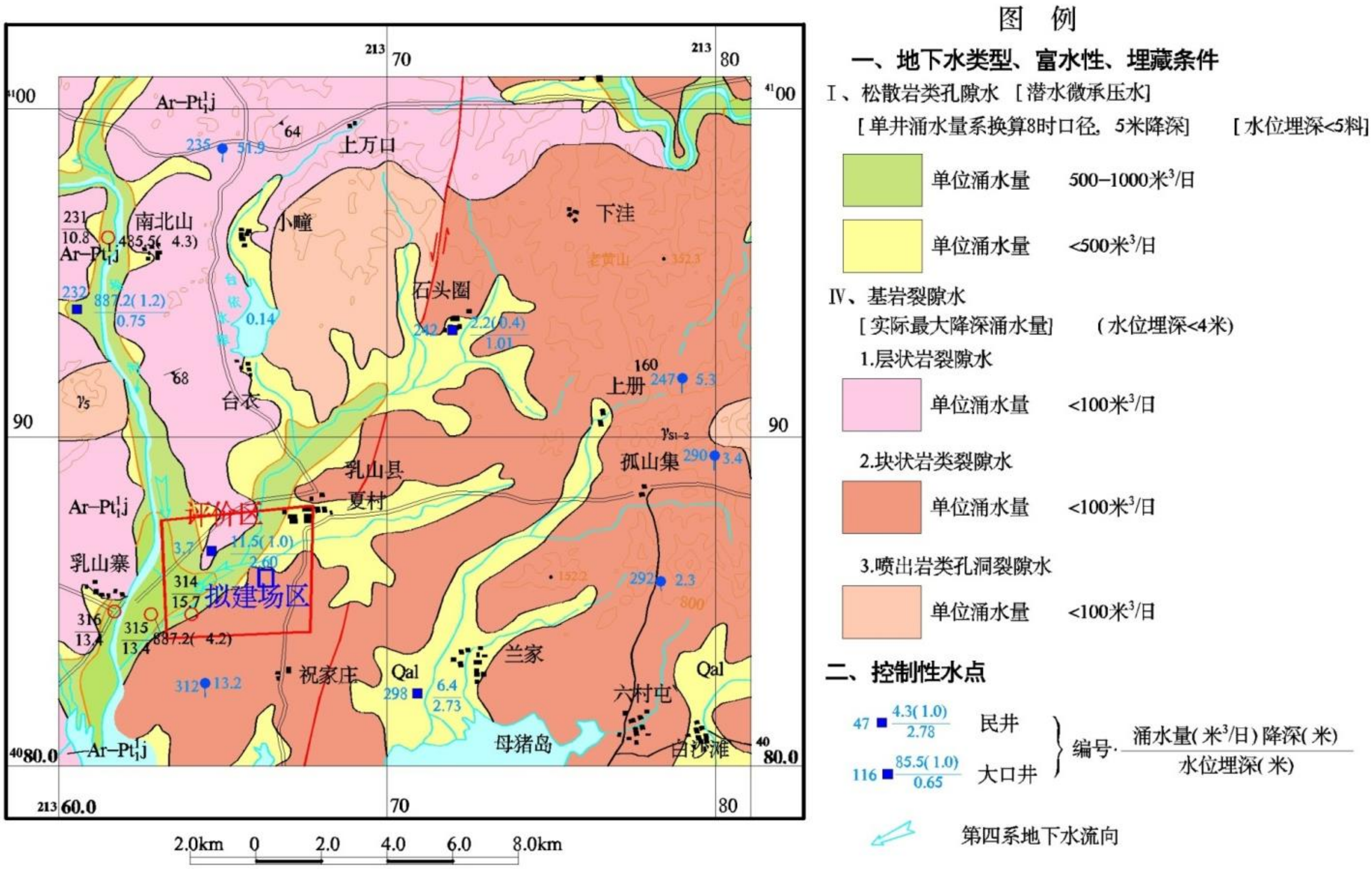
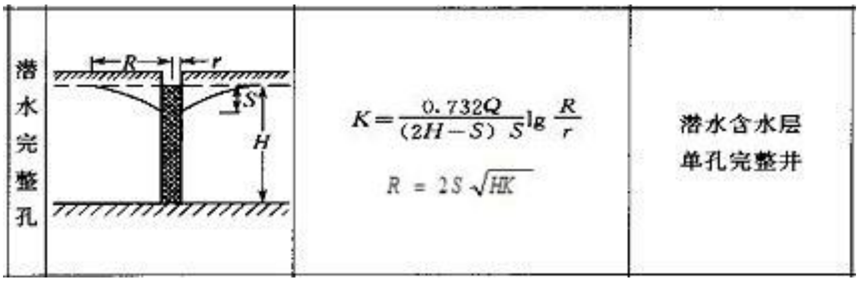


图 5.4-5　区域水文地质图

表 5.4-4　区内抽水试验计算表

井孔编号	孔深（m）	孔半径（m）	静止水位埋深（m）	含水层			降深（m）	涌水量（m^3/d）	渗透系数（m/d）
				顶底板（m）	利用厚度（m）	岩性			
314	12.92	0.1333	5.07	6.0~12.5	6.5	砂砾	2.47	1650.96	141.8
315	16.00	0.1333	3.00	5.5~12.8	7.3	砂砾	2.50	1895.62	138.9
316	14.55	0.1333	5.50	8.0~14.0	6.0	砂砾	2.27	1939.94	197.3
303	12.80	0.1333	6.20	6.5~11.9	5.4	中细砂	3.25	474.51	40.4
306	10.60	0.3	5.10	5.1~10.0	4.9	风化带	3.85	16.07	0.89
J1	33.00	0.2	2.5	—	7.3	风化带	3.0	108	2.65

注：计算方法：



（2）基岩裂隙含水岩组

基岩裂隙含水岩组按其含水层岩性，结构构造及地下水的赋存形式，可分为碎屑岩层状岩类裂隙含水岩组、碎屑岩块状岩类裂隙含水岩组和碎屑岩喷出岩类孔洞裂隙含水岩组，本区主要有分布有碎屑岩层状岩类裂隙含水岩组和碎屑岩块状岩类裂隙含水岩组。

①碎屑岩类层状裂隙含水岩组

该类地下水广泛分布，主要分区于本区的中北部地区，地处低山丘陵区的层状岩类，基岩裸露，表层遭强风化，风化裂隙发育，一般全风化带发育深度 15～40m。全风化带厚度随地形而异，一般低洼处较厚，山脊山梁部位因遭剥蚀而较薄。其风化物粗细不均且混杂，风化裂隙常被泥砂充填，因而富水性较弱，单井涌水量<100m^3/d，单泉涌水量<10m^3/d。水位埋深随地形而异，一般在 1～5m。受气候影响，季节性变化明显，水位年变幅 0.65～3m，根据区内 306 号孔等钻孔抽水试验情况，综合得出渗透系数为 0.89m/d。该地下水交替循环强烈，径流涌畅，水质良好，水化学类型以 HCO_3-Ca·Na、HCO_3·Cl-Ca·Na 型水，矿化度<1g/L。

②碎屑岩类块状裂隙含水岩组

该类地下水主要分布在评价区内南、东南部，赋存于中生代燕山期的各种侵入花岗

岩的风化裂隙与构造裂隙中。花岗岩致密坚硬、块状构造，具网状裂隙，多被泥砂充填，风化深度较浅，一般在 8～25m。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般<100m^3/d，泉水流量多<10m^3/d。富水性严格受地貌及构造控制。在汇水面积较大的谷底和准平原低洼地带，水量可增大；在断层影响下，局部富水性较好。地下水埋深一般在 1～6m，水位年变化幅度 1.5～4m，根据区内 J1 号孔等钻孔抽水试验情况，综合得出渗透系数为 2.65m/d。在地形切割剧烈或断层带附近多有泉水溢出。该地下水径流畅通，水质良好，矿化度大部分在 0.2～0.5g/L 之间，水化学类型以 HCO_3-Ca·Na 型为主。

3. 地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水补给、径流及排泄条件，严格受地形地貌及岩性构造因素控制，具有典型的山地丘陵的特点。分述如下：

（1）山地丘陵区地下水补给、径流及排泄条件的特点

区内广布花岗岩、变质岩，主要组成了中低山丘陵区及准平原区。大面积赋存基岩裂隙水，松散层分布零散、狭窄且薄层，故本区内地下水主要表现为基岩裂隙水的特点。

基岩出露处地势较高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，其次，在低洼处受松散层孔隙水和地表水补给。其补给程度主要与地形地貌、裂隙发育程度关系密切。在准平原沟谷处，基岩裂隙水还接受径流补给，并随地形呈散状径流排泄。在沟底及构造破碎带发育处，多呈下降泉方式排泄。地下水径流方向与本区地形趋势基本一致。地下水多以泉水排泄于地表水体，最终分别由南坡、北坡向海中排泄。

（2）谷底平原区地下水补给、径流及排泄条件的特点

在山间河谷、山间盆地及山前等冲洪积平原区，主要分布为松散孔隙水，但松散层厚度较薄，孔隙水的富水性受地形地势影响较大，富水性变化较大。

大气降水是孔隙地下水的主要补给来源，此外地表蓄水工程及农业灌溉的渗漏也是孔隙地下水的来源之一。在河流两岸松散层发育，松散层地下水富水性相对较强，径流方向与地形地势基本一致。人工开采是本区地下水最主要的排泄方式，同时地下水径流排泄入海、越流补给基岩裂隙水及地表蒸发也是本区重要的排泄方式。

4. 地下水动态特征

评价区各个含水岩组水位动态基本一致，随季节变化，主要受降水，地表径流及农业用水的影响。

本次调查在 5 月初进行了水位统测工作，根据各水位点水位，绘制了地下水等水位线图，显示评价区内地下水中部、东部由东北向西南径流，水力梯度约 1.1%。南部转为有南向北径流，水力梯度约 1.2‰，见表 5.4-5、图 5.4-6。

表 5.4-5　水位统测点一览表

编号	位置	井深（m）	水位标高(m)	层位	结构	使用功能
S1	场区西北角	50	14.3	基岩裂隙水	机井	备用井
S2	场区北	30	11.1	基岩裂隙水	机井	废弃井
S3	场区东南 500m	35	13.9	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S4	场区东南 800m	33	14.1	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S5	夏西村西南	20	13.8	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S6	夏西村西	18	10.2	基岩裂隙水	大口井	农用灌溉井
S7	夏北村西北	55	2.7	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S8	兰家庄东南	20	3.6	混合水	大口井	农用灌溉井
S9	夏村内	30	6.8	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S10	兰家庄东	16	6.2	混合水	大口井	农用灌溉井
S11	兰家庄村	22	5.8	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S12	兰家庄村南	25	4.1	混合水	大口井	农用灌溉井
S13	官庄村东	20	5.6	基岩裂隙水	机井	农用灌溉井
S14	道口涧村东北	18	5.2	混合水	大口井	农用灌溉井
S15	道口涧村北	15	1.4	混合水	大口井	农用灌溉井
S16	道口涧村西南	12	3.2	基岩裂隙水	石砌大口井	农用灌溉井
S17	道口涧村西南	11	1.9	基岩裂隙水	石砌大口井	农用灌溉井
S18	官庄村西南	18	1.6	混合水	大口井	农用灌溉井
S19	官庄村西南	15	3.8	混合水	大口井	农用灌溉井
S20	官庄村西	22	4.1	混合水	大口井	农用灌溉井
S21	官庄村西北	25	4.3	基岩裂隙水	大口井	农用灌溉井
S22	官庄村西	10	4.6	孔隙水	大口井	农用灌溉井
H1	南山路桥		3.1	河水	/	/
H2	西环路桥		2.5	河水	/	/
H3	官庄南桥		2.0	河水	/	/

5.4.2.3 周边水源地及开发利用情况

项目场区及评价区周边无地下水水源地。

评价区内地下水开采主要为农业灌溉使用，无大规模开采地下水情况。

5.4.3 建设场地水文地质条件概况

5.4.3.1 地形地貌

项目场地位于乳山市西南开发区内，为低山丘陵的延伸部分形成起伏低缓的丘陵，地势西南高东北、西北低，地面标高在+19.2~+21.8m。

5.4.3.2 建设场地水文地质条件

建设场地水文地质条件比评价区水文地质条件简单，仅含碎屑岩类块状裂隙含水岩组，场区内花岗岩致密坚硬、块状构造，具网状裂隙，风化深度较浅，一般在 8～40m。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般<100m^3/d，地下水埋深一般在 15～20m，水位年变化幅度 1.5～4m。地下水径流畅通，水质良好，矿化度大部分在 0.2～0.5g/L 之间，水化学类型以 HCO_3-Ca·Na 型为主。

5.4.3.3 工程地质条件

根据乳山海渊地质工程咨询有限公司编制的《威海龙彩新材料有限公司粉末涂料用聚酯树脂生产项目岩土工程勘察报告（详勘）》报告，场区内地层主要由第四系松散堆积层和元古代侵入岩体玲珑超单元花岗岩组成，自上而下分为 4 层。

1）素填土（Q_4^{ml}）：黄褐色，干~稍湿，松散，成分以风化岩碎屑（块）为主，含少量粘性土等，为近期平整场地回填。场地普遍分布，其中以场地东北部、西南部分布较多，一般厚度：0.30～5.50m，平均 1.26m；层底标高：12.30～19.84m，平均 17.50m；层底埋深：0.30～5.50m，平均 1.26m。

2）耕土（Q4pd）：褐黄色，松散，稍湿，主要成分为粘性土及风化砂，含植物根系。场地局部分布，一般厚度：0.70～1.50m，平均 1.00m；层底标高：12.11～17.86m，平均 15.28m；层底埋深：0.70～5.70m，平均 3.20m。

3）全风化花岗岩(γ_2^3)：黄褐色、灰色，岩石结构已基本破坏，可见构造，岩石已风化呈土状、砂状，部分矿物已高岭土化，主要矿物成分为长石、石英及云母等。场区普遍分布。一般厚度：0.50～2.30m，平均 1.56m；层底标高：11.44～17.94m，平均 16.16m；层底埋深：1.20～7.00m，平均 2.69m。

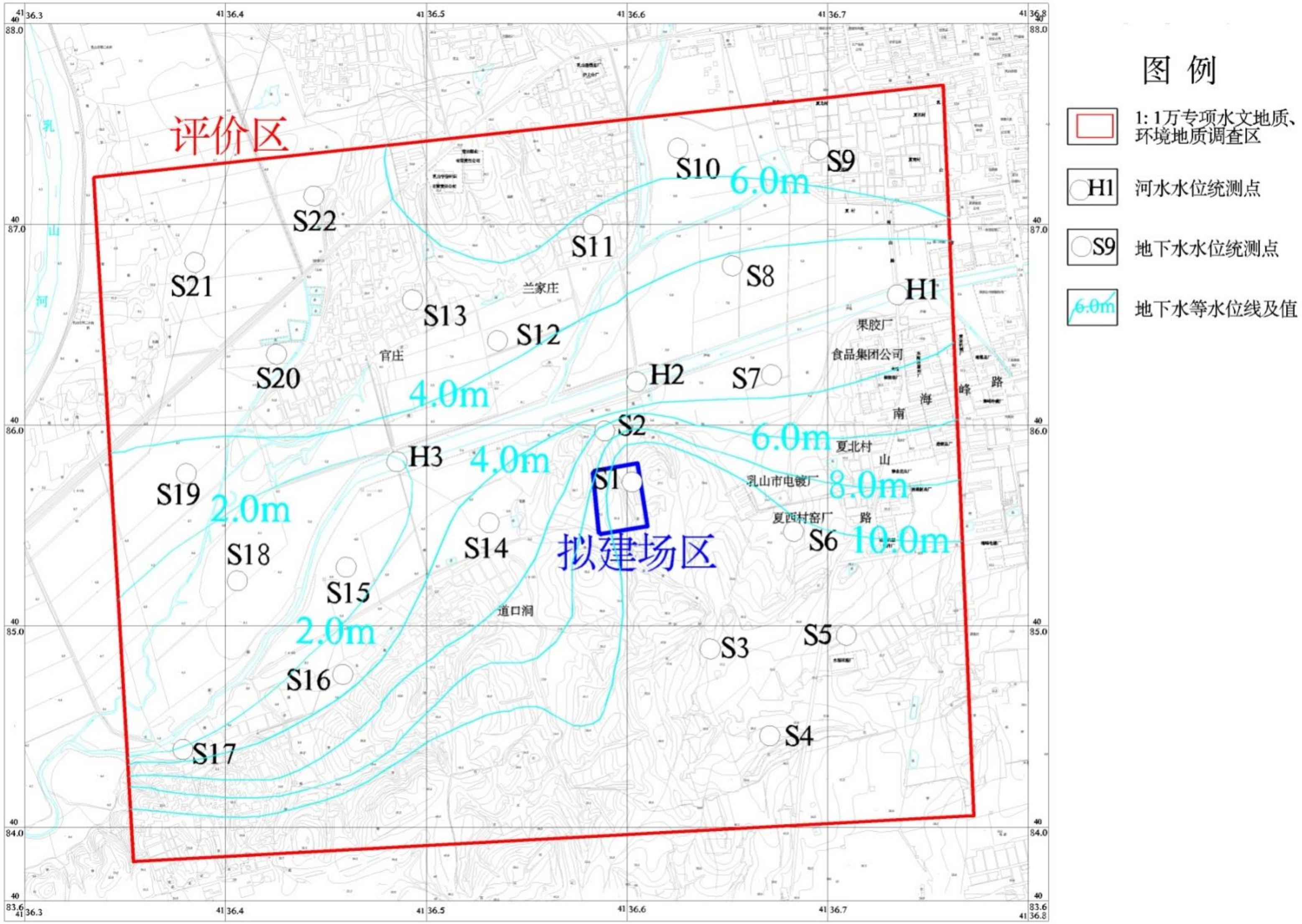


图 5.4-6　评价区等水位线图

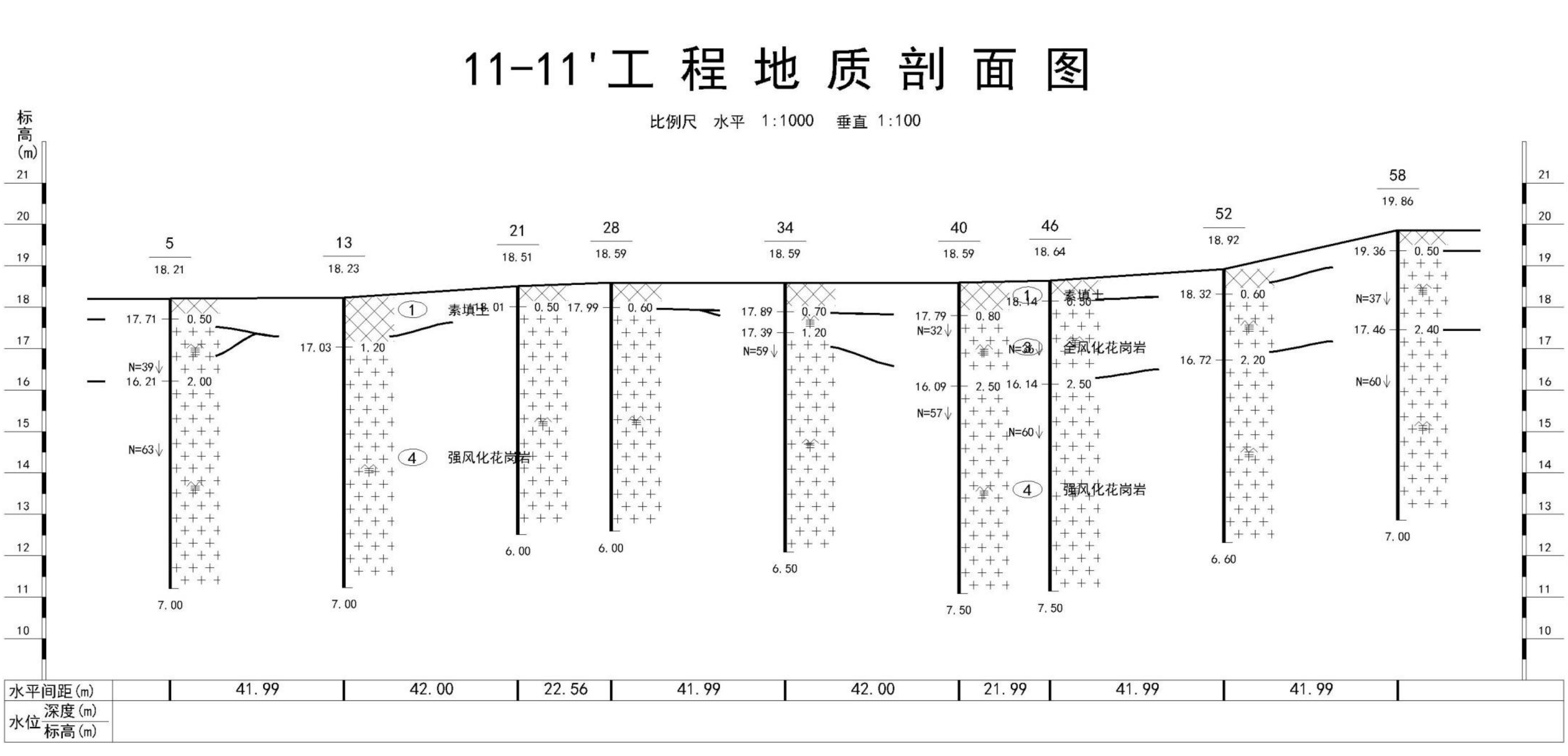


图 5.4-7-1　项目场区中部内南北向剖面图

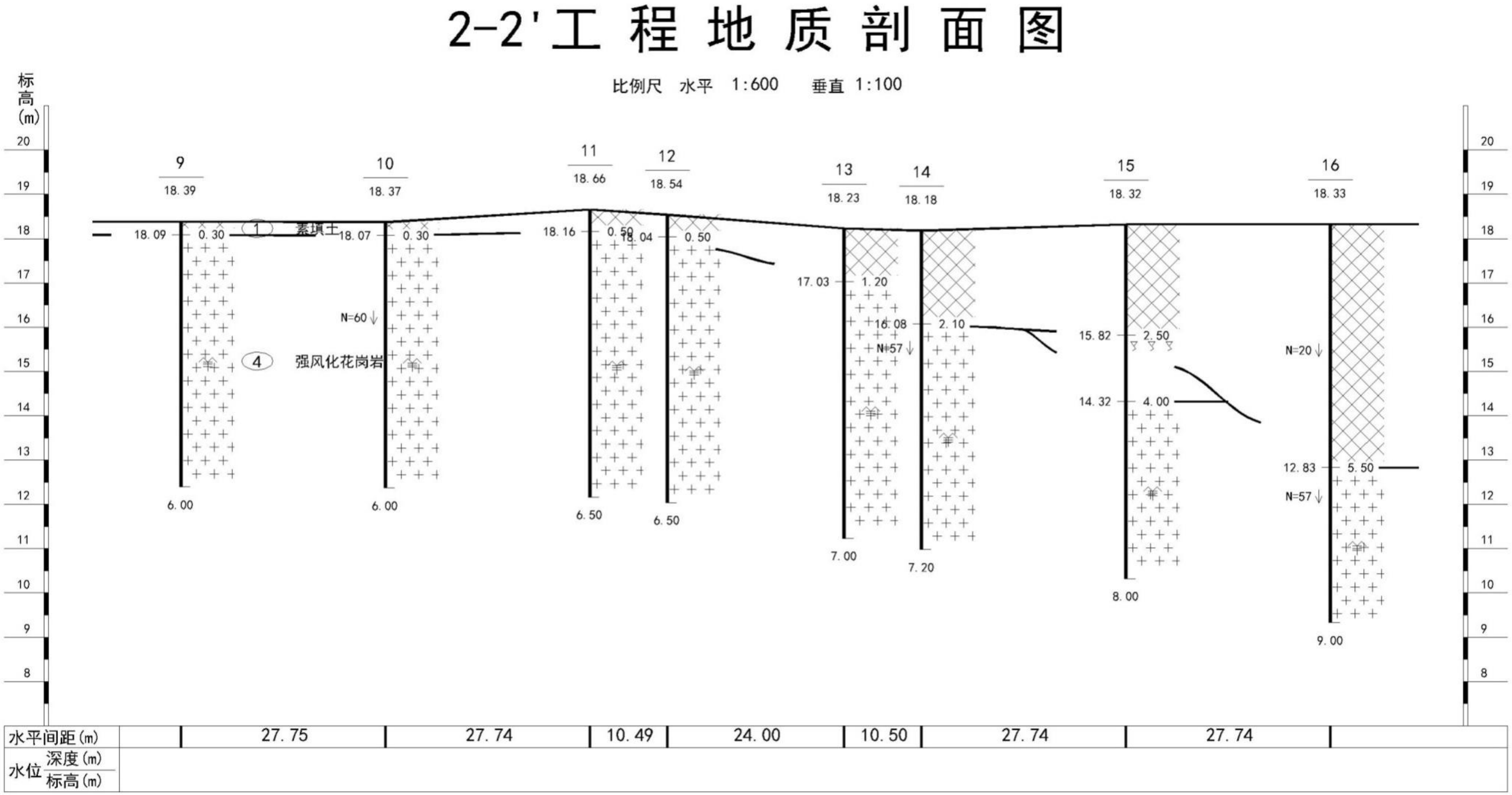


图 5.4-7-2　项目场区中部内南北向剖面图

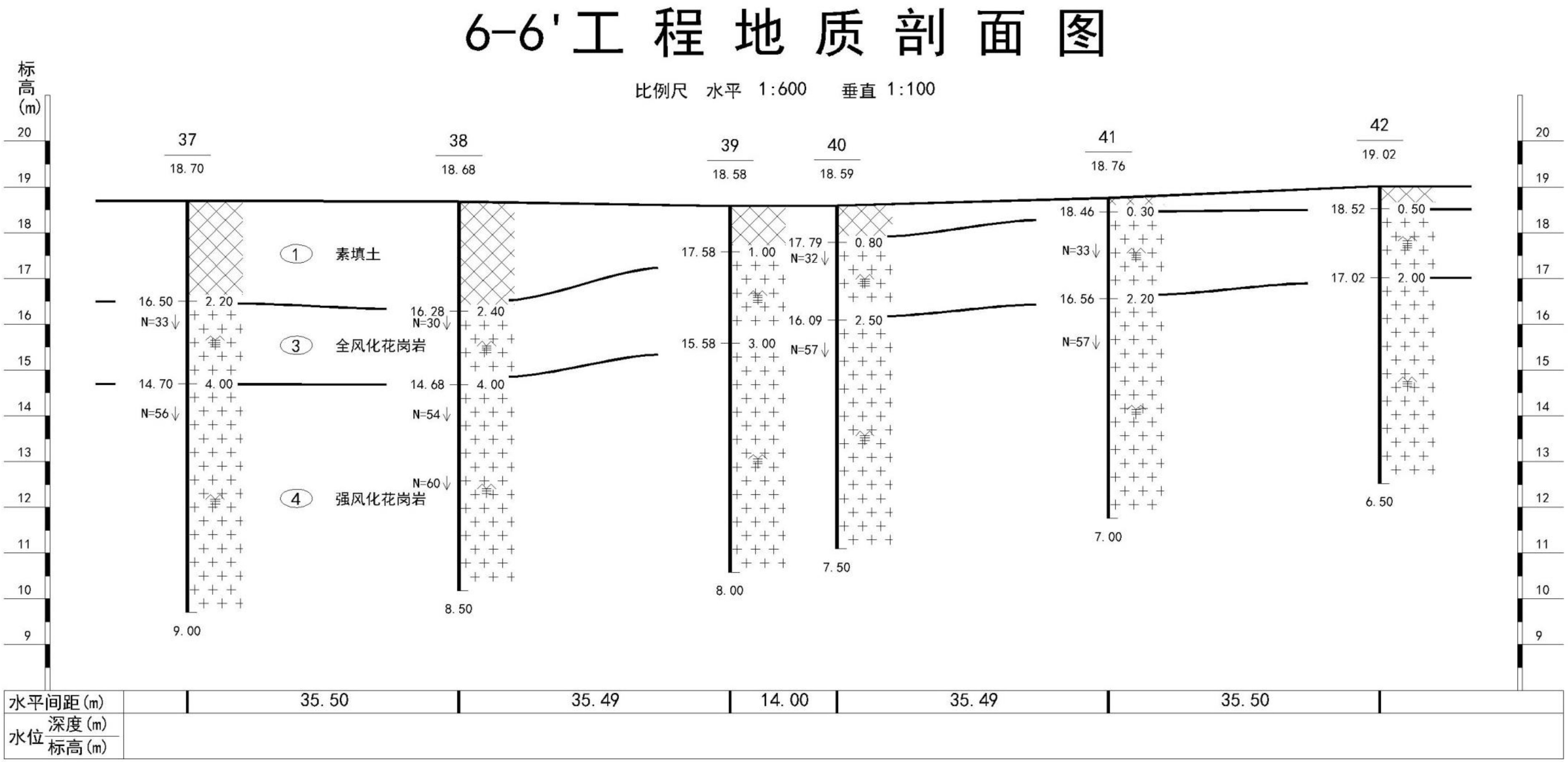


图 5.4-7-3　项目场区中部东西向工程地质剖面图

4）强风化花岗岩(γ_2^3)：黄褐色、灰白色，风化裂隙发育，取芯呈砂状、碎块状，锤击易碎，手搓呈粗砂状，部分矿物已高岭土化。全部钻孔均进入该层，未穿透，最大揭露厚度 6.0m。

5.4.3.4 包气带防污性能评价

1. 包气带岩性及厚度

本次调查期间场区内地下水稳定水位埋深约 1-2.5m，即包气带厚度 1-2.5m，包气带岩性主要为素填土、耕土、全风化带，其中素填土一般在项目建设时进行表土剥离，在此不做评价。

据工程勘察资料，区内风化带不均匀分布、部分地带厚度小于 0.5m；全风化带在 0.50～2.30m，平均 1.56m。

2. 包气带的渗透性能

由于区域上全风化岩浆岩地层渗透性有较大变化，因此本次调查以单环渗水试验为主，对全区内风化带进行了 7 组单环渗水试验。

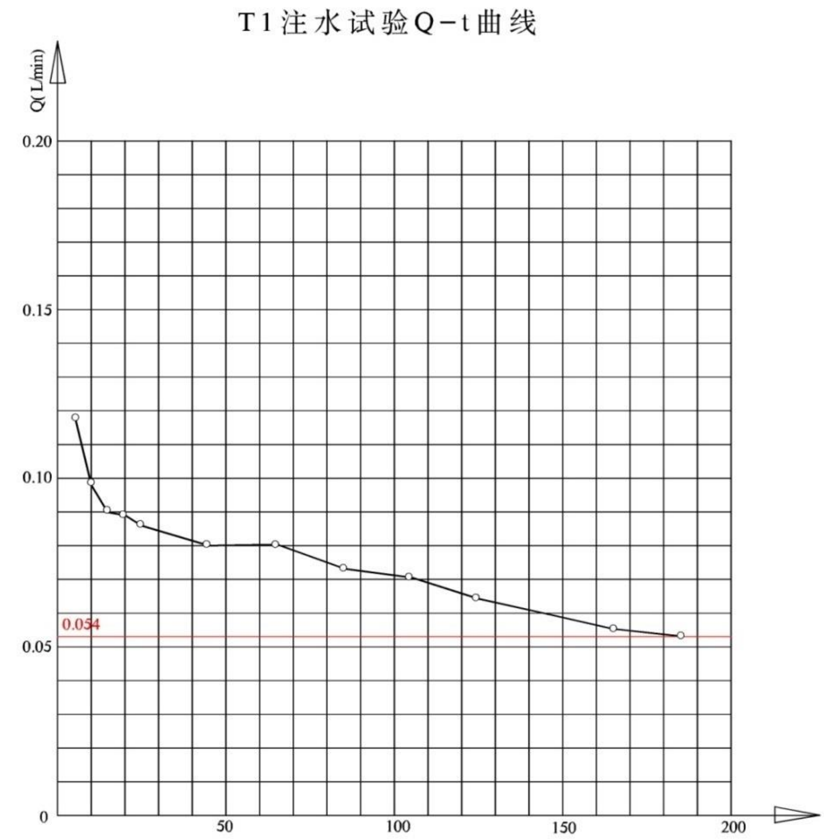
单环渗水试验：在地面上挖一个直径略大于 35.75cm、深 20cm 的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径 35.75cm 的铁环平放坑内（铁环面积为 1000cm^2），均匀压入土中 0.5cm 左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层 2～3cm 厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度小于 10cm。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入灰中，标尺露出水面时补充水，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量 Q，除以环面积 F（1000cm^2），求得平均渗透速度，当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，因而有渗透系数 K=q。

表5.4-6　场区单环渗水试验统计表

试验点编号	地层	计算结果(cm/s)	平均值(cm/s)
S1	风化带	8.93×10^{-4}	1.34×10^{-3}
S2	风化带	1.43×10^{-3}	
S3	风化带	1.25×10^{-3}	
S4	风化带	1.24×10^{-3}	
S5	风化带	8.85×10^{-4}	

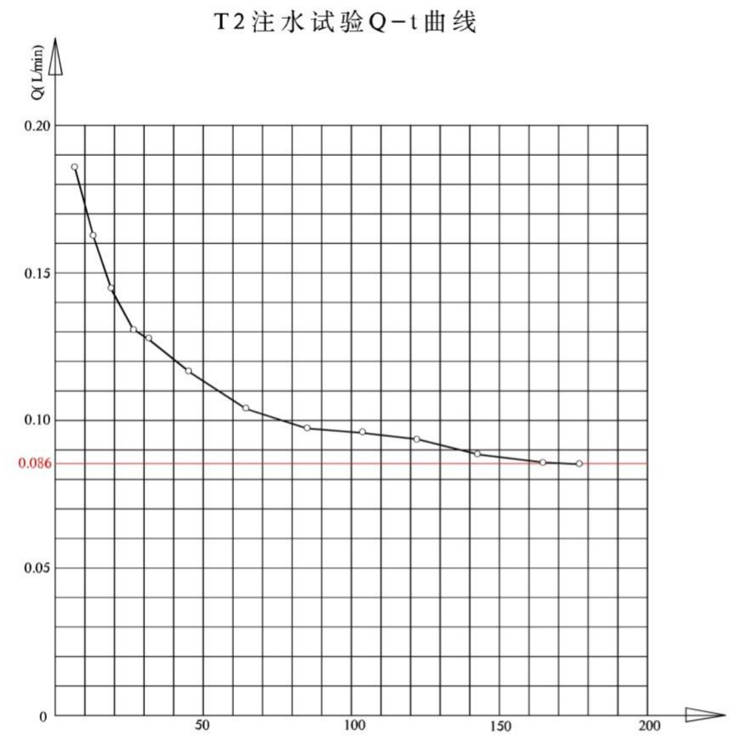
S6	风化带	1.85×10^{-3}	
S7	风化带	1.82×10^{-3}	

根据试验结果，全风化岩浆岩渗透系数在 8.85×10^{-4}~1.85×10^{-3}cm/s，平均渗透系数为 1.34×10^{-3}cm/s。

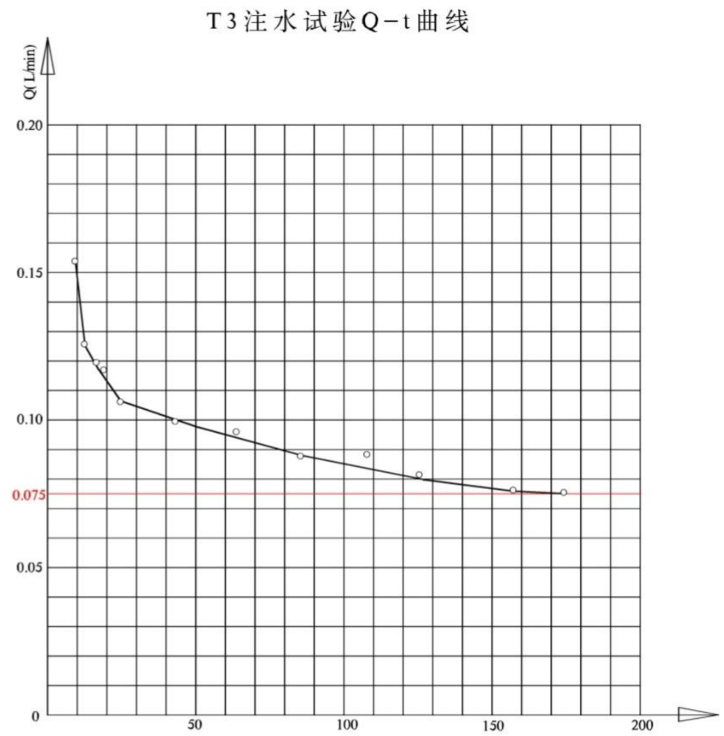


试验点编号	水头高度 (cm)	渗透面积 F(cm³)	注水量 Q(cm³/min)	计算公式	渗透系数 K(cm/s)
T1	10.00	1000	0.054	$K=\frac{Q}{F}$	8.93×10^{-4}

图5.4-8-1　单环渗水试验成果图

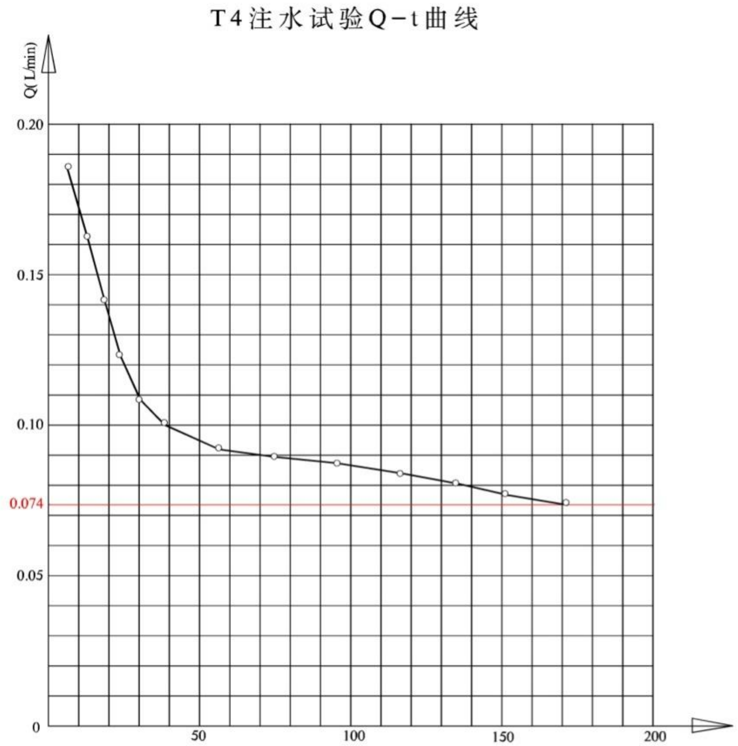


试验点编号	水头高度（cm）	渗透面积 F(cm³)	注水量 Q(cm³/min)	计算公式	渗透系数 K(cm/s)
T2	10.00	1000	0.086	$K=\frac{Q}{F}$	1.43×10^{-3}

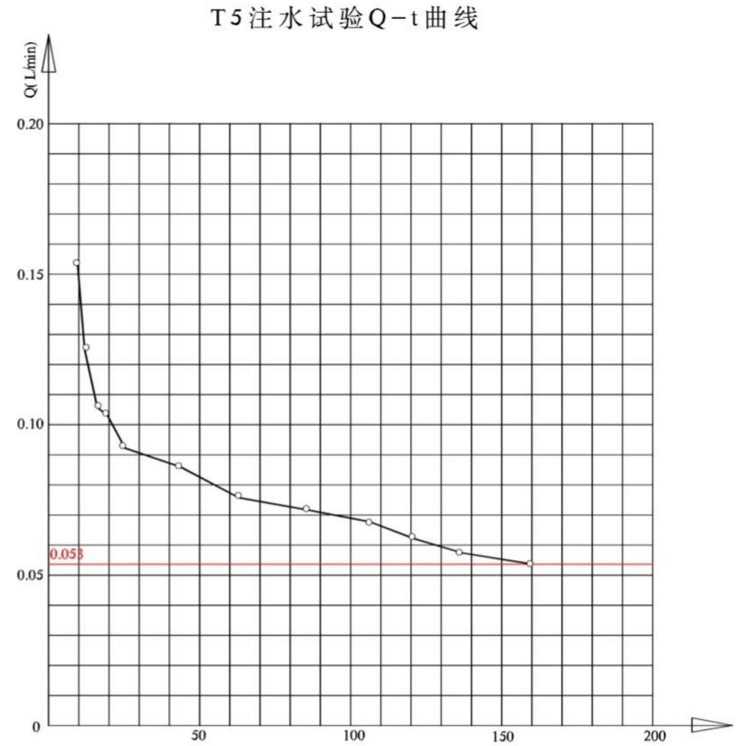


试验点编号	水头高度（cm）	渗透面积 F(cm³)	注水量 Q(cm³/min)	计算公式	渗透系数 K(cm/s)
T3	10.00	1000	0.075	$K=\frac{Q}{F}$	1.25×10^{-3}

图5.4-8-2 单环渗水试验成果图

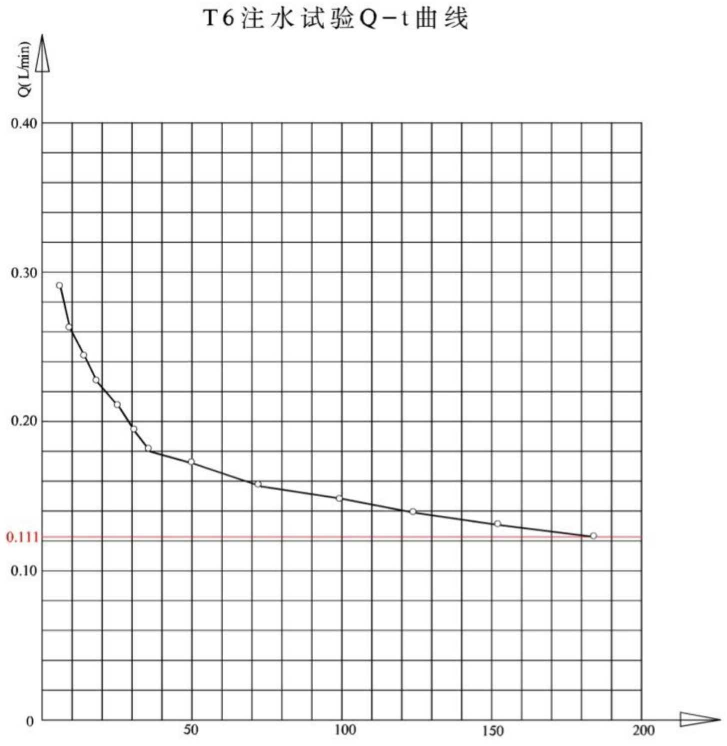


试验点编号	水头高度(cm)	渗透面积F(cm³)	注水量Q(cm³/min)	计算公式	渗透系数K(cm/s)
T4	10.00	1000	0.074	$K=\frac{Q}{F}$	1.24×10^{-3}

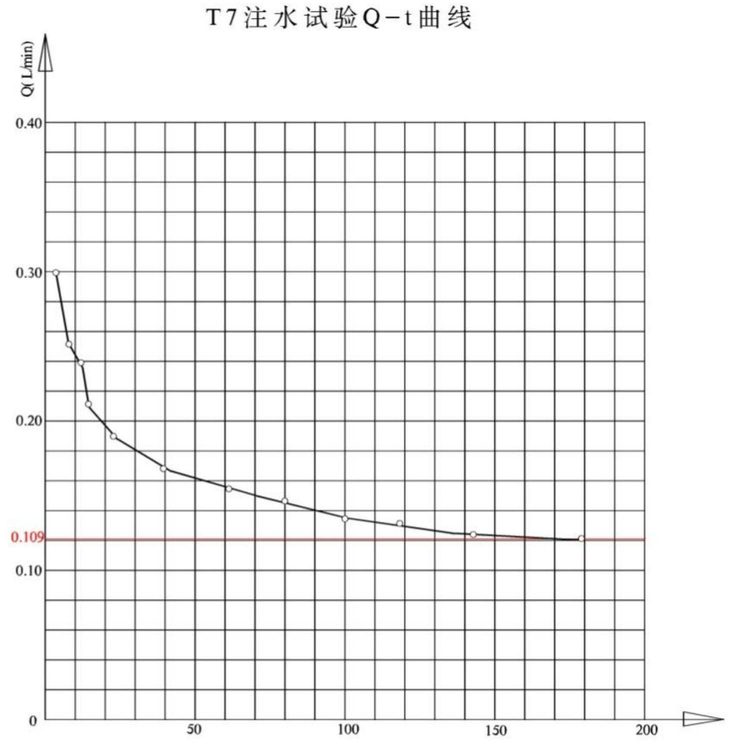


试验点编号	水头高度(cm)	渗透面积F(cm³)	注水量Q(cm³/min)	计算公式	渗透系数K(cm/s)
T5	10.00	1000	0.053	$K=\frac{Q}{F}$	8.85×10^{-4}

图5.4-8-3 单环渗水试验成果图



试验点编号	水头高度（cm）	渗透面积 F(cm^2)	注水量 Q(cm^3 /min)	计算公式	渗透系数 K(cm/s)
T6	10.00	1000	0.111	$K=\frac{Q}{F}$	1.85×10^{-3}



试验点编号	水头高度（cm）	渗透面积 F(cm^2)	注水量 Q(cm^3 /min)	计算公式	渗透系数 K(cm/s)
T7	10.00	1000	0.109	$K=\frac{Q}{F}$	1.82×10^{-3}

图5.4-8-4　单环渗水试验成果图

3. 包气带防污性能综合判定

根据前述，项目场区全风化带在 0.50～2.30m，平均 1.56m，渗透系数为 1.34×10^{-3}cm/s，防污性能为“弱”。

综上，项目场区符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“天然包气带防污性能分级”规定的“弱”等级条件。

5.4.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.4.1 预测情景的设定

项目场区废水产生及循环是按照生产工序进行的，而产生的废水根据不同的生产工序和排放方式对地下水的影响是不同的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测必须建立模型并在合理的假设基础之上进行。

1. 正常工况

场区内项目建设施工期生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放，水量小，污染物浓度低，经适当处理后，对附近地下水环境产生影响甚微；施工人员生活污水通过市政管网排至污水处理厂。

项目运营期，各污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产行泄漏，不会对地下水环境造成影响。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水质造成影响。所以本次预测仅考虑项目运行期的非正常工况时，污废水渗漏对地下水的影响。

2. 非正常工况

项目运行时，生产废水和生活污水均通过市政管网排至污水处理厂，场区污水排出口处污染物浓度高，废水量大，最具代表性，如发生事故泄露对地下水的污染最大。因此，本次预测考虑场区污水排出口发生破裂而泄漏的瞬时情景和管网长期受腐蚀而破损产生“跑、冒、滴、漏”的连续渗漏情景。

5.4.4.2 预测范围

从项目场区周边的区域地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

本区含水岩组为松散岩孔隙水和基岩裂隙水含水岩组，二者均地表分布，其含水层联通，水力联系密切，易受建设场区物料泄漏污染，因此预测层位为松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层。

5.4.4.3 预测因子、标准

本次采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水标准进行预测。

废水污染因子主要为COD、NH_3-N，超标范围分别为3.0mg/L和0.5mg/L。

5.4.4.4 预测方法

本项目判定评价工作等级为二级，按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）的规定，采用数值法或解析法进行污染物泄漏模拟预测，结合场区水文地质条件勘查精度和资料掌握程度，确定采用解析法对地下水环境影响进行预测。

1. 污染预测模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑位于污水处理厂的污水进口处。

考虑到场区内地下水最易受到影响的主要为基岩裂隙水含水岩组，水位埋深不大，当项目运转出现事故（如池底发生破裂）时，由于污水处理厂的基础位于浅层地下水之上，因此，本次建立的地下水模型可概化含有污染质的废水可直接进入含水层从而随地下水流进行迁移。

由场区附近浅层等水位线可知，在项目场区的区域地下水主要是从东南向西北方向呈一维流动，加之场区以及地下水径流区内并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。另外，污染物发生“跑、冒、滴、漏”是无法进行全面控制的，由于其具有隐蔽性，往往会持续较长时间，因此，该情况下污染物运移可概化为平面连续点源一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为x轴正方向，垂直于地下水流向为y轴，则求取污染物浓度分布模型公式如下：

1）点源瞬时污染：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

2）点源连续污染：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L{}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：C(x,y,t)—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度（mg/L）；

M—含水层的厚度（m）；

M_t—单位时间注入污染物的质量（g/d）；

u—水流速度（m/d）；

n—有效孔隙度；

D_L—纵向弥散系数（m^2/d）；

D_T—横向 y 方向的弥散系数（m^2/d）；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$u^2t/(4D_L),\beta$）—第一类越流系数井函数。

2. 模型参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：污染物质量、含水层厚度、有效孔隙度、水流速度、纵向弥散系数、横向弥散系数。

（1）注入的示踪剂质量

1）点源瞬时污染

根据工程分析可知，项目生产废水全部送至厂区污水处理站处理，处理达标后，经污水管道排至乳山市污水厂进一步处理。由于本项目依托现有工程，公用一个污水站，本次预测污染物浓度取厂区污水站进水口水质监测结果最大值，COD 和氨氮分别为 8500mg/L 和 8mg/L。假定渗漏面积 $1m^2$，包气带垂直渗透系数选取本次单环渗水试验求得的全风化层的渗透系数平均值 1.156m/d（1.34×10^{-3}cm/s），渗漏事故发生 10 天后

发现并处理完毕，根据包气带渗透系数计算得污染物渗漏量为 11.56m^3，进而可计算得进入地下水污染物质量 COD 和氨氮分别为 98260g、43.9g。

2）点源连续污染

假定渗漏量为污水处理总量的万分之一（技改完成后水量有所减少），即 0.01156m^3/d，污染物浓度仍取最大值，则计算得进入地下水的 COD 和氨氮污染物质量分别为 982.60g/d、0.439g/d。

（2）含水层厚度

根据项目的岩土工程勘察报告及收集当地的区域地质、水文地质资料可知，场区的基岩裂隙含水层厚度约 30m。

（3）有效孔隙度

根据项目的岩土工程勘察报告以及厂区附近资料可知，孔隙度平均值 e=0.45，此数据是结合该项目数据和孔隙度经验值两者的平均值，其实验结果可信度较高。根据公式 e=n/(1-n)，计算得出，场区含水层有效孔隙度 n=0.3。

（4）水流速度

根据岩土工程勘察报告和相关的地质资料了解到场区岩层的渗透系数约为 3.07×10^{-3}cm/s（即 2.65m/d）。通过对野外地下水位统测得出的场区附近等水位线图进行整理计算，得知场区附近水力坡度约为 1.2‰，因此可计算得：

地下水的渗透流速：$V=KI=2.65m/d\times0.0012=3.18\times10^{-3}m/d$，

平均实际流速：$u=V/n=1.06\times10^{-2}m/d$。

（5）弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度（α_L）选用 10m。由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha_L\times\mu=10\times0.0106=0.106m^2/d$。根据经验，横向弥散系数取纵向弥散系数的 0.1，即 0.0106 m^2/d。

3. 模型预测结果

（1）点源瞬时污染

根据预测结果（详见表 5.4-7 及图 5.4-9-1 至 5.4-9-8），随着时间的推移，污染物主要沿水流方向向下游不断扩展，在地下水的稀释作用下，浓度也会不断降低。由于各污染因子的初始浓度及参考的标准浓度不同，其影响范围也各不相同。COD 在渗漏后

30 天向下游的最大运移距离为 14m，影响面积 192m^2，超标面积 131m^2，中心点浓度 857.1mg/L；100 天最大运移距离为 26m，影响面积 456m^2，超标面积 225m^2，中心点浓度 259.2mg/L；365 天最大运移距离为 50m，影响面积 1206m^2，超标面积 515m^2，中心点浓度 71.0mg/L；10000 天最大运移距离为 314m，影响面积 16773m^2，无超标面积，中心点浓度 2.59mg/L。氨氮污染物最大运移距离、影响面积和超标面积略小一些，30 天向下游的最大运移距离为 11m，影响面积 65m^2，超标面积 5m^2，中心点浓度 0.38mg/L；100 天最大运移距离为 19m，影响面积 112m^2，无超标面积，中心点浓度 0.12mg/L；365 天末中心点浓度为 0.032mg/L，无超标面积和影响面积。

表 5.4-7 点源瞬时污染情况下污染物影响预测表

时间	项目	COD	氨氮
30d	最大运移距离（m）	14	11
	影响面积（m^2）	192	65
	超标面积（m^2）	131	5
	中心点浓度(mg/l)	857.1	0.38
100d	最大运移距离（m）	26	19
	影响面积（m^2）	456	112
	超标面积（m^2）	225	0
	中心点浓度(mg/l)	259.2	0.12
365d	最大运移距离（m）	50	-
	影响面积（m^2）	1206	-
	超标面积（m^2）	515	-
	中心点浓度(mg/l)	71.0	0.032
10000d	最大运移距离（m）	314	-
	影响面积（m^2）	16773	-
	超标面积（m^2）	0	-
	中心点浓度(mg/l)	2.59	-

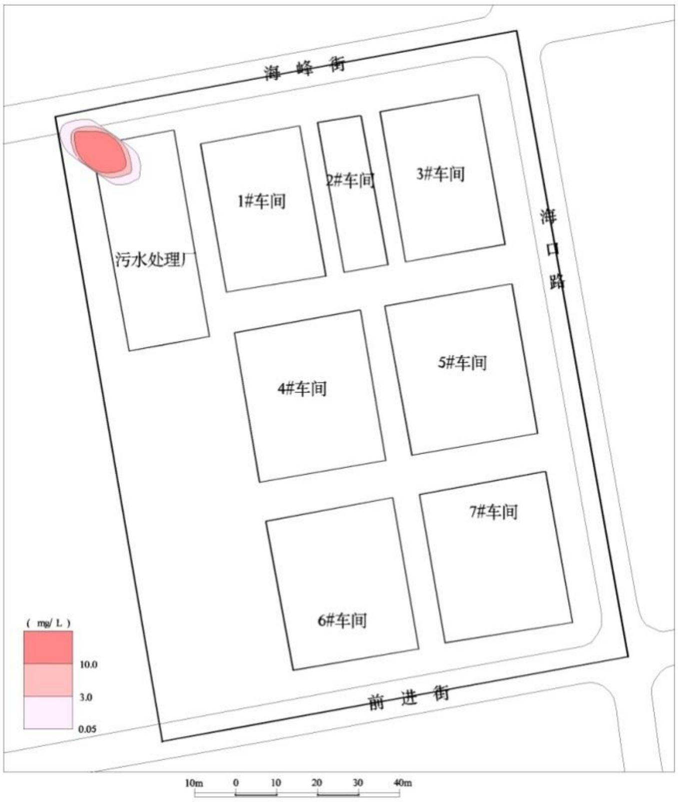


图 5.4-9-1　点源瞬时污染 30d 后 COD 污染预测图

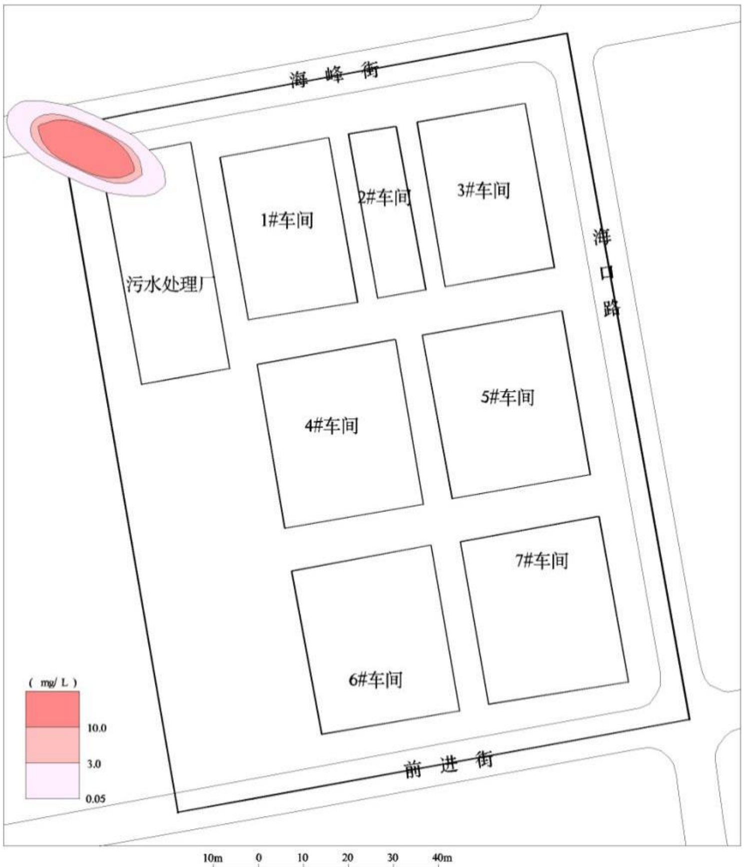


图 5.4-9-2　点源瞬时污染 100d 后 COD 污染预测图

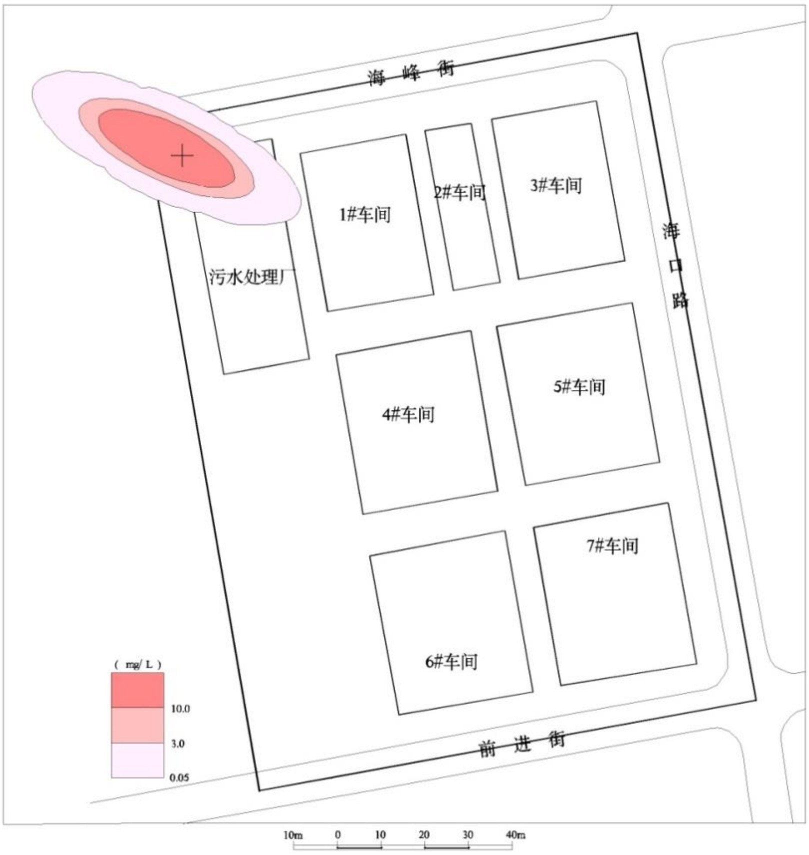


图 5.4-9-3　点源瞬时污染 365d 后 COD 污染预测图

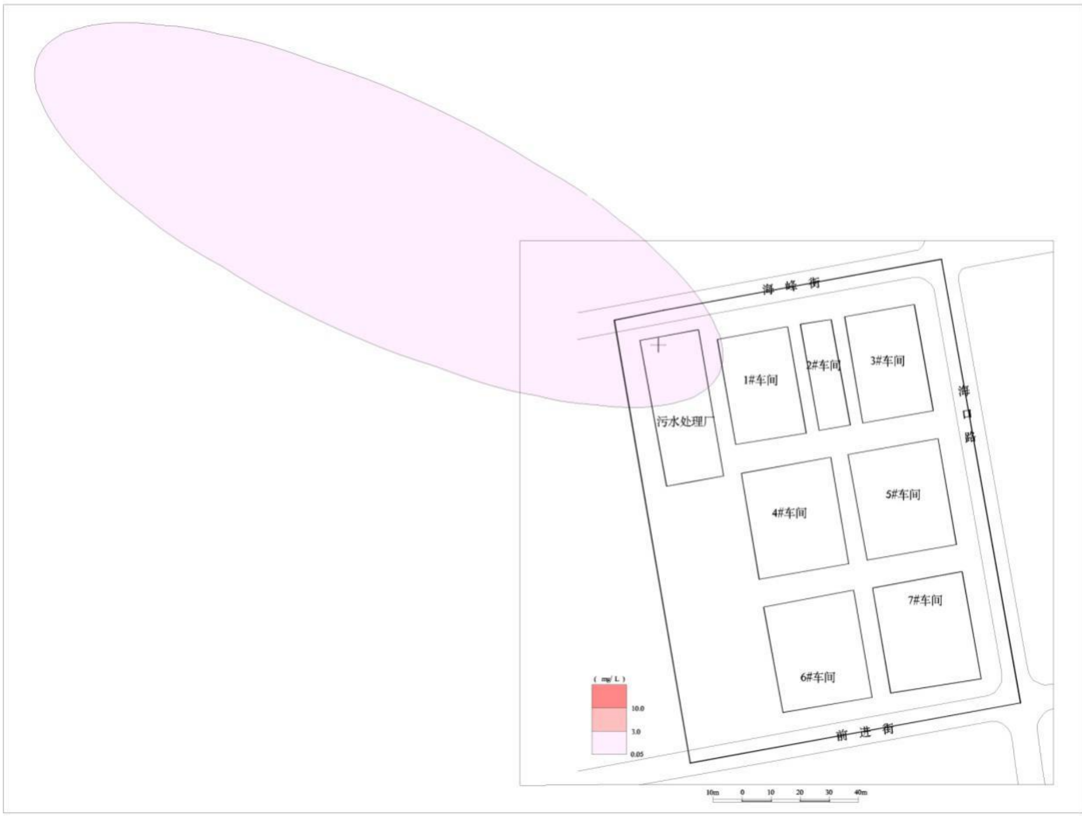


图 5.4-9-4　点源瞬时污染 10000d 后 COD 污染预测图

图 5.4-9-5　点源瞬时污染 30d 后氨氮污染预测图

图 5.4-9-6　点源瞬时污染 100d 后氨氮污染预测图

从上述预测图可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的影响面积和超标面积较小，随着时间的推移，由于受水动力弥散作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，污染物影响面积和超标面积不断增大。经过一段时间后，随着污染物的不断扩散，污染物浓度逐渐降低，影响面积和超标面积可能会有所减小。

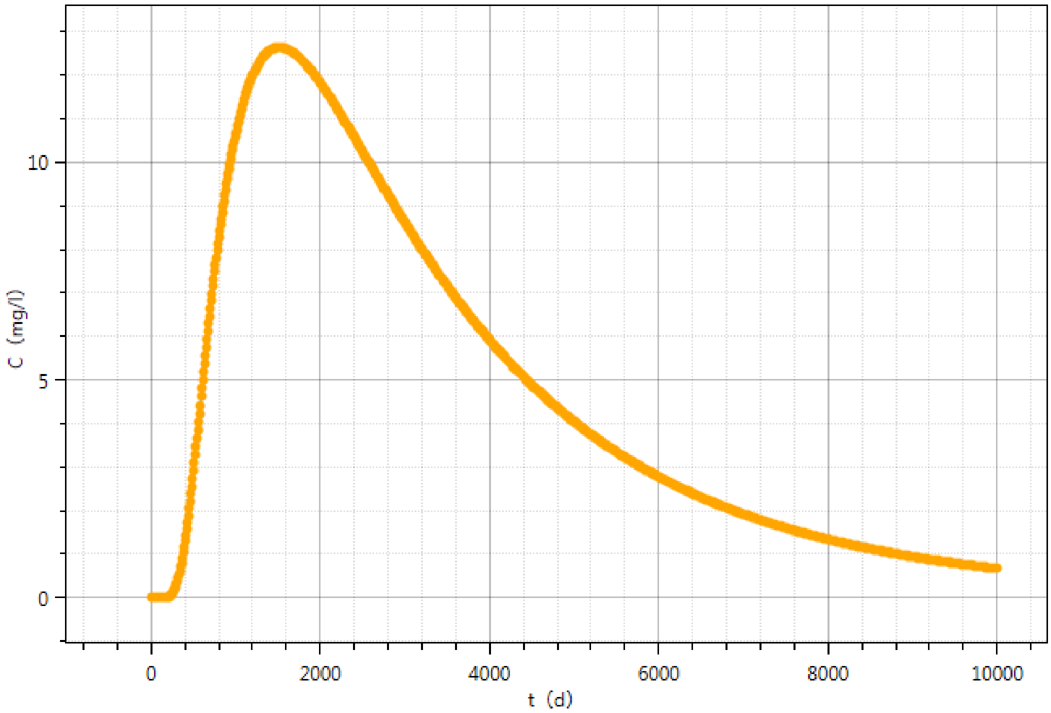


图 5.4-9-7　下游 30m 含水层中 COD 浓度变化趋势图

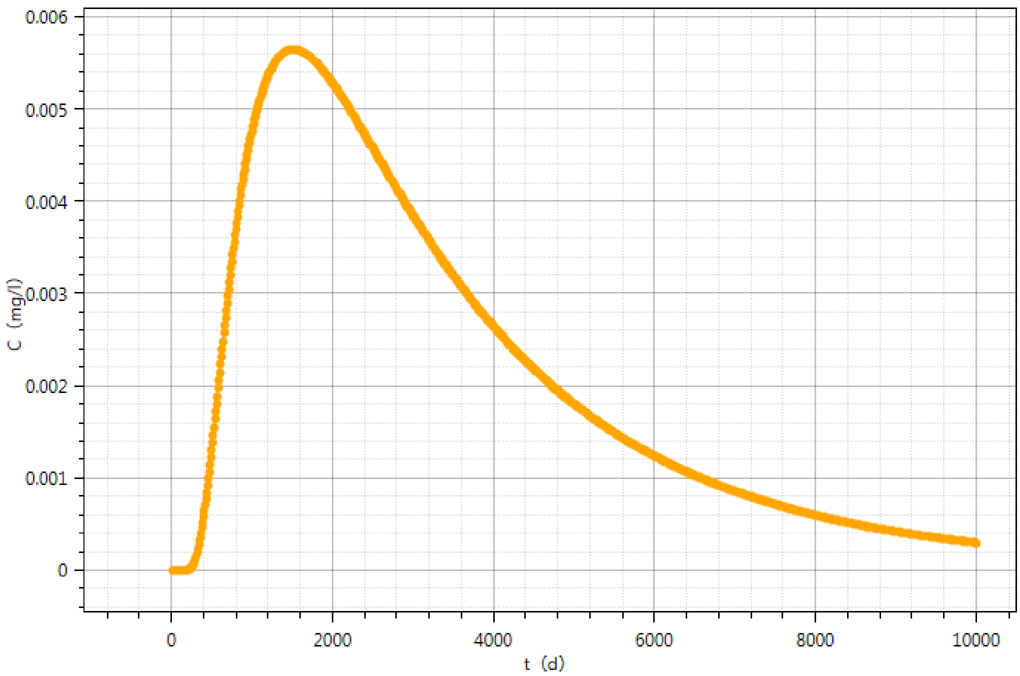


图 5.4-9-8　下游 30m 含水层中氨氮浓度变化趋势图

（2）点源连续污染

根据预测结果（见表 5.4-8 和图 5.4-10-1 至 5.4-10-6），点源连续恒定排放情况下，随着时间的推移，污染物不断向下游扩展，影响面积、超标面积以及最大运移距离都不断增大。COD 在 30 天末，最大运移距离为 10m，影响面积和超标面积分别为 179m^2 和 128m^2，100 天末，最大运移距离为 22m，影响面积和超标面积分别为 347m^2 和 134m^2，365 天末，最大运移距离为 44m，影响面积和超标面积分别为 906m^2 和 282m^2。氨氮在 30 天末，最大运移距离为 7m，影响面积和超标面积分别为 105.8m^2 和 14.4m^2，100 天末，最大运移距离为 12m，影响面积和超标面积分别为 106.9m^2 和 14.6m^2，365 天末，最大运移距离为 26m，超标面积和影响面积分别为 131.3m^2 和 15.1m^2。

表 5.4-8　点源连续污染情况下污染物影响预测表

时间	项目	COD	氨氮
30d	最大运移距离（m）	10	7
	影响面积（m^2）	179	105.8
	超标面积（m^2）	128	14.4
100d	最大运移距离（m）	22	12
	影响面积（m^2）	347	106.9
	超标面积（m^2）	134	14.6
365d	最大运移距离（m）	44	26
	影响面积（m^2）	906	131.3
	超标面积（m^2）	282	15.1

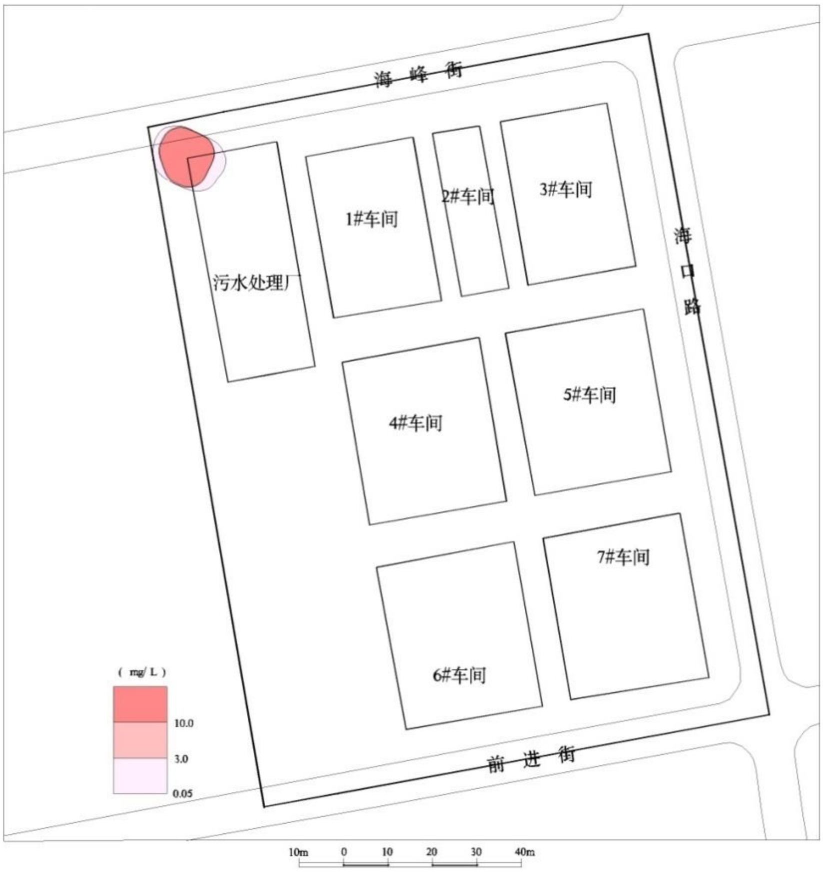


图 5.4-10-1　点源连续污染 30d 后 COD 污染预测图

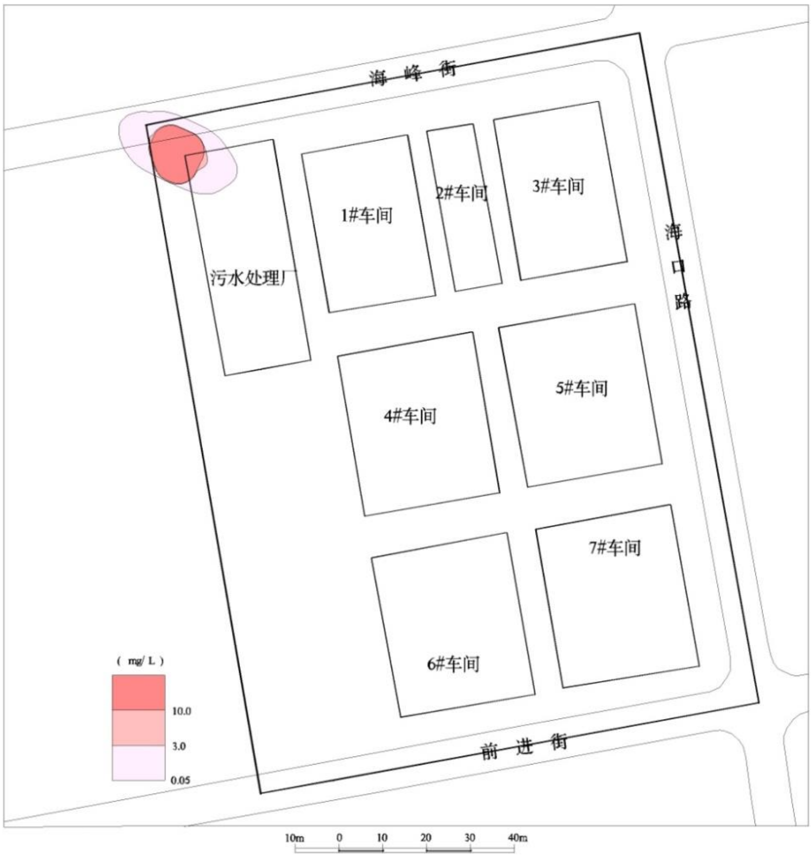


图 5.4-10-2　点源连续污染 100d 后 COD 污染预测图

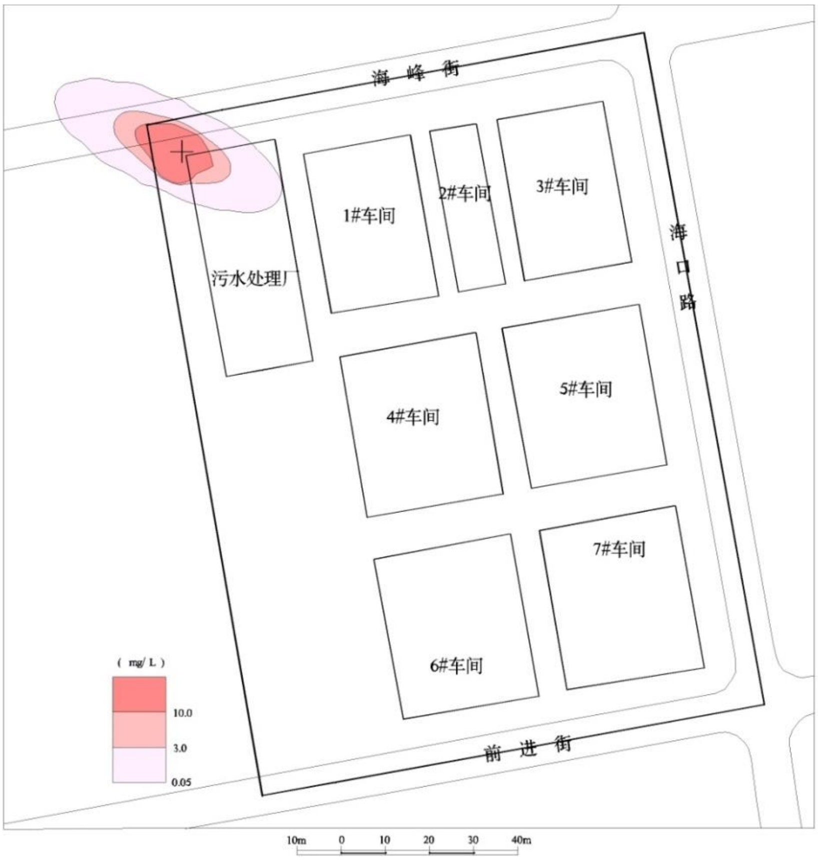


图 5.4-10-3　点源连续污染 365d 后 COD 污染预测图

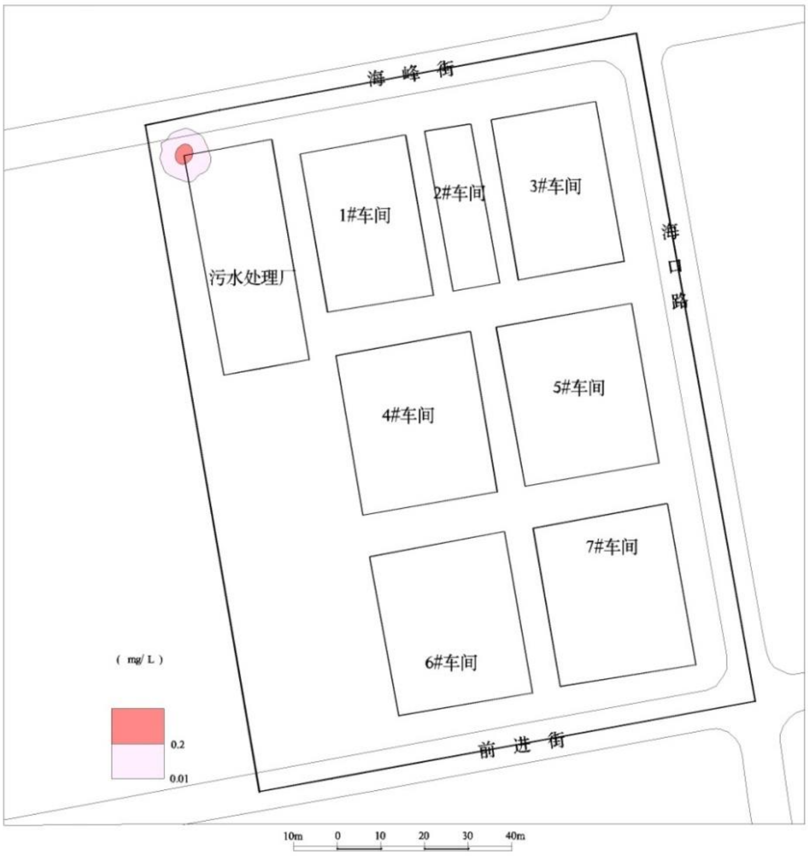


图 5.4-10-4　点源连续污染 30d 后氨氮污染预测图

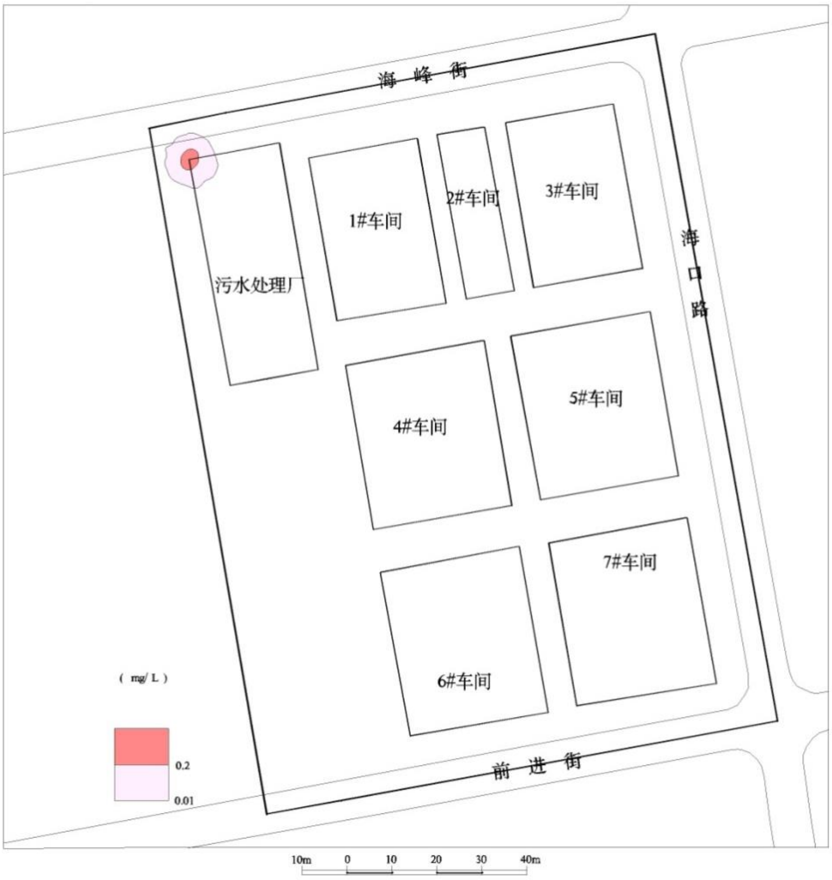


图 5.4-10-5　点源连续污染 100d 后氨氮污染预测图

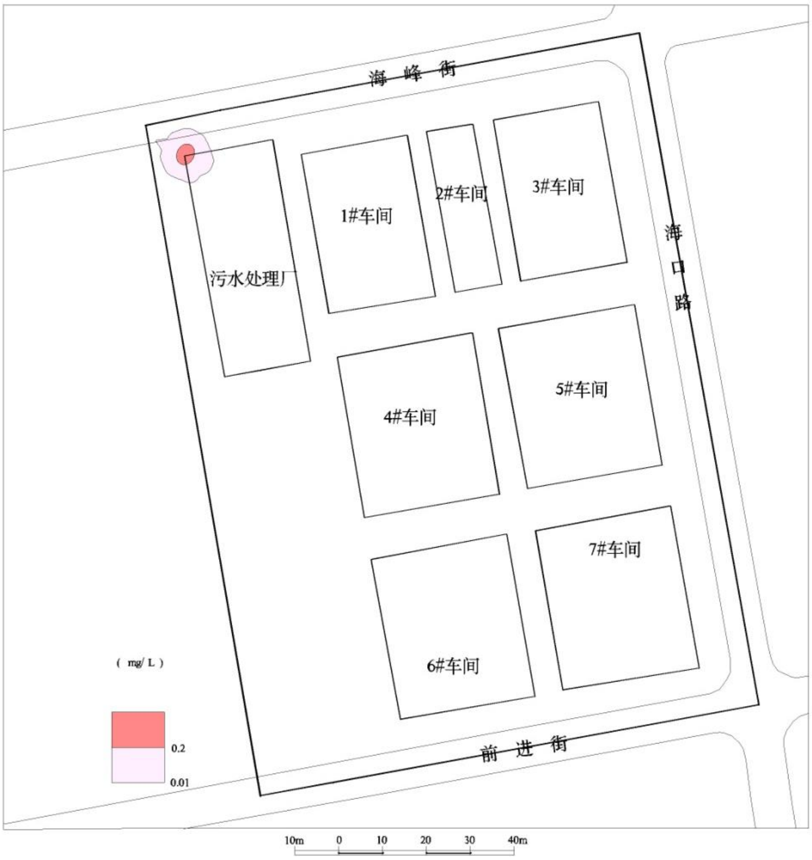


图 5.4-10-6　点源连续污染 365d 后氨氮污染预测图

5.4.4.5 地下水环境影响评价

1. 运营期正常情况下污水对地下水水质的影响

正常情况下，本项目生产废水全部送至厂区污水处理站处理，处理达标后，经污水管道排至乳山康达水务有限公司污水处理厂进一步处理。所以正常工况下，建设项目产生的污水不会进入地下水中，对地下水造成的影响极小。

因此，正常工况下对厂区地下水水质的影响较小，可不予考虑。

2. 非正常工况下废水泄漏对地下水水质的影响

在假定的情况下，污染物渗漏会对地下水造成一定程度的污染，点源瞬时污染情况下，由于渗漏量较少，随着时间的推移，污染物不断得到稀释，部分污染物如氨氮在一定时间后，浓度会下降至检出限以下。

另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，本次预测没有考虑其影响，因此污染物对地下水的污染程度会比本次预测结果要小一些。尽管如此，项目建设和生产也绝不能忽视污染问题，应严格按照相关规范和要求制定防渗措施，并加强日常检查，将对地下水环境的影响降至最低。

5.4.5 地下水污染防治措施及地下水资源保护对策

5.4.5.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合场区产业类型、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面、池体、管网和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.4.5.2 地下水污染防治措施

1. 源头控制措施

（1）设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

（2）管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（3）定期对排水沟、水池、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议二月一次）。

（4）禁止在场区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

（5）场区内设置生活垃圾收集点，集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃圾填埋场。

（6）做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

2. 分区防治措施

项目区天然包气带防污性能为弱，根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式、污染控制难易程度 5.4-9、5.4-10。

表 5.4-9　污染控制难易程度分级参照表

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

表 5.4-10　地下水污染防渗分区表

<table>
<tr><th>构筑物</th><th>天然包气带防污性能</th><th>污染控制难易程度</th><th>污染物类型</th><th>防渗分区</th><th>防渗技术要求</th></tr>
<tr><td rowspan="3">企业循环水池，池类或半地下装置的池底、池壁；罐区地面；生产车间地面；固体危化品库地面；污水管网管沟等</td><td>弱</td><td>难</td><td rowspan="3">持久性有机污染物</td><td rowspan="3">重点防渗区</td><td rowspan="3">等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K\le10^{-7}$cm/s；或参照（GB18596-2001）执行</td></tr>
<tr><td>中-强</td><td>难</td></tr>
<tr><td>弱</td><td>易</td></tr>
<tr><td rowspan="2">企业生产车间、仓库、成品库、原料库、</td><td>弱</td><td>易-难</td><td rowspan="2">其它类型</td><td rowspan="2">一般污染防渗区</td><td rowspan="2">等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，</td></tr>
<tr><td>中-强</td><td>难</td></tr>
</table>

装卸车区地面	中	易	重金属、持久性有机污染物		K≤10^{-7}cm/s；或参照（GB16889－2008）执行
	强	易			
企业场内道路、绿化区、配电室、控制室、机房等			无	非污染防渗区	一般地面硬化

重点污染防治区：危险废物的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。重点污染防治区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求制定防渗措施。本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应进行人工防渗，地面应做基础防渗，池类或半地下构筑物池底和池壁均应防渗处理，埋地管道应挖设管沟做防渗处理。设计防渗层可选用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，或采用其他措施，等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料相对不集中、浓度低或泄漏容易及时发现和处理的区域。一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施。本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应选用人工材料构筑防渗层，渗透性等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s。

非污染防治区：不会对地下水环境造成污染的区域。采取一般地面硬化即可，本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

污水管网：项目场区的污水管线应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，处理后统一排入市政污水管网。

5.4.5.3 污染监测措施

1. 跟踪监测点布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》）（HJ/T164-2004）的要求，根据前述地下水预测结果，本次共布设 4 个跟踪监测点：

场区南上游 500m 范围内 1 个（作为背景值监控井 1#），场区内 1 个（作为泄漏源监控井 2#），场区下游 2 个（作为污染监控井 3#、4#），上述跟踪监测点均可利用区

内现有水井，井深约 30m（以穿透含水层为准），监控层位为松散岩孔隙含水层和基岩裂隙含水层，井孔应加滤水管，井口增设防护罩。

跟踪监测点位置见图 5.4-11。

2. 监测因子

监测因子主要为：COD、氨氮及场区企业特征污染物等。

3. 监测频率

场区所布跟踪监测点，1#监测频率宜为每两个月 1 次；2#～4#监测频率宜为每一个月 1 次。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

表 5.4-11 地下水跟踪监测点布置功能及监测计划见表

<table>
<tr><th>监测孔位置</th><th>孔号</th><th>孔深（m）</th><th>井孔结构</th><th>监测项目</th><th>监测层位</th><th>监测频率</th><th>监测单位</th></tr>
<tr><td>项目场区南</td><td>1#</td><td>30</td><td>孔径大于 Φ150mm，加滤水管，井孔加防护罩。如符合条件，可选取现有井</td><td rowspan="4">COD、氨氮等及特征污染物</td><td>基岩裂隙含水层</td><td>两月一次</td><td rowspan="4">委托有资质单位监测</td></tr>
<tr><td>项目场区内</td><td>2#</td><td>40</td><td rowspan="3">孔径大于 Φ300mm，加滤水管，井孔加防护罩。如符合条件，可选取现有井</td><td>基岩裂隙含水层</td><td rowspan="3">每月一次</td></tr>
<tr><td>项目场区北</td><td>3#</td><td>30</td><td>基岩裂隙含水层</td></tr>
<tr><td>项目场区西北</td><td>4#</td><td>30</td><td>松散岩类孔隙含水层</td></tr>
</table>

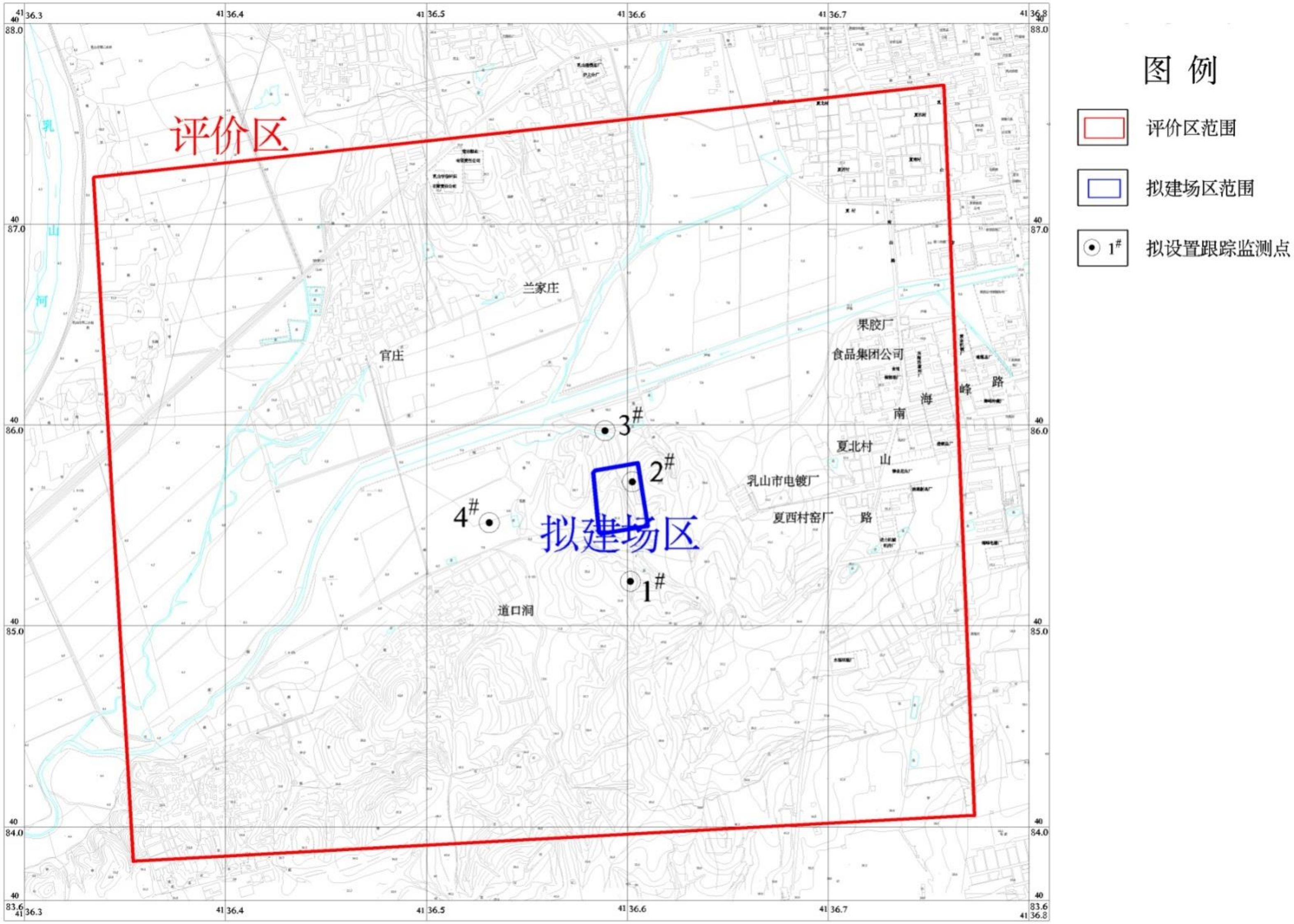


图 5.4-11　跟踪监测点布置图

4. 地下水监控管理

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1）管理措施

①场区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③企业应按时（宜两月一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》）（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确可靠的依据。应采取的措施如下：

了解企业生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期对污染区的装置等进行检查。

5.4.5.4 地下水应急预案及处理

本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

1. 地下水污染应急预案编制要求

1）在制定安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应

与其它应急预案相协调。

2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

3）在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 5.4-12 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（III级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。

12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2. 地下水污染应急措施

1）当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

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）项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②挖出污染物泄露点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，

③根据地下水污染程度，采取 2#监测孔抽水的方式（如污染物向下游扩散严重，抽水应延伸至 3#、4#），随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

④将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

⑤当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4）注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的林滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.4.5.5 可行性分析

本建设项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，

可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：根据企业的工艺特征，对各生产设施、污废水的存储与处理设施采用防渗措施可有效阻断液态污染物深入地下，也是公认的较经济的防治手段，防渗结构有刚性、柔性、人工、天然等多种方式多种组合，本次环评不提出具体结构要求，只提出防渗性能要求，业主可根据自身工艺特点自行选择防渗方式，既保证的地下水防治要求，又能使投资降到最低。通过采取防渗措施，污染物渗入量极少，通过地下水自身稀释后，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。

在做好防渗工作的前提下，通过企业各设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在场区周边布设跟踪监测点，定期监测地下水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合场址区水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与场区的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。

地下水污染治理措施方面：首先应制定好合理的地下水应急预案，应包括应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面内容，以备不时之需。

明确地下水被本建设项目污染后，应及时控制废水、采取治理措施。本项目各工艺装置较为简单，地面部分以混凝土构筑物为主，切断污染源后，找出污染泄漏位置，据污染程度，可拆除地上构筑物，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本区和本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式。

5.4.5.6 地下水污染防控环境管理体系

为保证建立良好的环境保护机制，使其达到一致性、有效性、可行性和持久性，可建立由环保部门、环评机构、业主、公众共同参与、相互制约的体系，明确各方职能，确立公众对地下水保护的监管权利，提高公众参与的积极性。

充分认识地下水环境污染的系统性、复杂性、长期性、危害性及修复的艰难性，地下水污染超前预防与控制应是环境污染防控实施中的重要目标，地下水污染后的应急处

理也应是体系内各方不可推卸的责任。

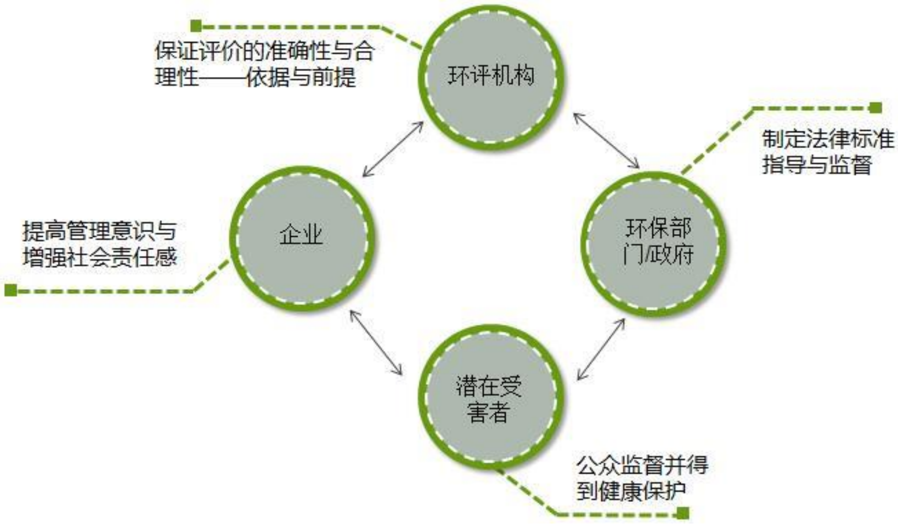


图 5.4-12　环境管理体系

5.4.6 结论与建议

5.4.6.1 结论

1、项目场区位于乳山经济开发区内。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目场区综合判定为Ⅰ类项目，环境敏感程度定为“**不敏感**”，地下水环境影响评价级别划定为二级。

2、评价区以项目场区向下游（向西南）方向外扩 2.5km，向南、东方向外扩 1.5km，向北外扩 2.0km，总面积约 15.9km^2，满足导则关于二级评价的范围要求；地下水评价对象为松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层。

3、依据导则，按照地下水二级评价的要求，进行了地下水环境现状调查与评价，对 22 眼水井和 3 个点的河水水位进行了统测工作，6 眼水井的抽水试验和 7 组单环渗水试验工作，满足导则要求。

4、经调查实验，项目建设场地的包气带防污性能“弱”，应做好防渗及污水收集、污染防治工作。

5、本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下场区污水处理厂的污水池产生瞬时泄漏，污染物运移距离较短，对地下环境的影响较小；而管道破损产生持续泄露，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续西北方向扩散，下游地区均会受到影响，对区域内地下水环境质量影响较大。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求。

6、本场区规划产业相对污染物产生量小、废水量小，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

5.4.6.2 建议

1、按照污染防治措施与对策，做好区内企业各设备、装置的的防渗工作，并按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工。

2、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄露事故。

3、严格落实地下水污染监控措施，合理布设跟踪监测点，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

4、指派专人对场区内各生产企业、各车间的渗漏情况进行定期检查，避免污水出现长期连续渗漏。

5、监管部门应对场区跟踪监测工作进行监管，防止地下水污染而未及时发现。

6、对于具有除常规污染因子以外其它特征污染因子的企业，应建立完善的污水处理设施。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）“5 评价工作等级中5.2评价等级划分”进行本项目声环境评价等级的确定。本项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，投产前后对周围敏感点的噪声级增加量＜3dB（A），受影响人口数量变化不大，因此确定本项目声环境评价等级为三级。

5.5.2 噪声源分析

本项目噪声主要来源于物料泵、燃烧机、风机等设备，噪声值在80~85dB(A)之间。噪声源设备情况见表5.5-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-4　项目主要噪声源及采取的降噪措施一览表

序号	设备	数量（台）	单台噪声级 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB(A)
1	物料泵	8	85	隔声罩、基础减震	15-20
2	燃烧机	2	80	室内隔声、固定减震	10-15
3	风机	8	80	室内隔声、固定减震	10-15

5.5.3 噪声防治措施

针对项目噪声源主要集中在厂房内部的特点，建设单位采取以下噪声污染防治措施：

1. 从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机，加装消音、隔噪装置，单间布置等，以降低噪声源强。

2. 设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，还单独进行封闭布置。

3. 项目焚烧炉建设在生产车间内，建设过程车间内部采取相应的噪声防治措施：墙壁采用吸声、隔声材料，门窗采取隔声措施，保证焚烧车间的屏蔽隔声效果。

4. 厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距。

5.5.4 噪声影响预测

5.5.4.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

①噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p(\mathrm{r})=L_p(\mathrm{r}_0)-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}\right)$$

式中：$L_p(\mathrm{r})$—距声源 r 处的倍频带声压级，dB(A)；

$L_p(\mathrm{r}_0)$—参考位置 r_0 处倍频带声压级，dB(A)；

A_{div}—声波几何发散引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar}—屏障引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr}—地面效应引起的衰减量，dB(A)；

A_{misc}—其他多方面原因引起的衰减量，dB(A)。

②预测点总等效连续 A 声级计算模式：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i}t_{i}10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中：L_{eqg}—n 个声源在预测点的连续 A 声级合成，dB(A)；

L_{Ai}—噪声源达到预测点的连续 A 声级，dB(A)；

n—噪声源个数。

5.5.4.2 参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}：

a、点声源 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

b、有限长(L_0)线声源

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

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

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

②空气吸收衰减量 A_{atm}

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm}=a(r-r_0)/1000$$

式中：a—每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。本市常年平均气温为 11.6℃，平均相对湿度 70%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价在计算时忽略此项。

③地面效应衰减量 A_{gr}

地面效应衰减量 A_{gr} 省级衰减量按下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：r —声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；若 A_{gr} 计算出负值，可用“0”代替。

④屏障引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、突破、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right]$$

当屏障很长(作无限长处理时)，则

$$A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right]$$

双绕射计算按照下式：

$$\delta=[(d_{ss}+d_{sr}+e)^2+a^2]^{\frac{1}{2}}-d$$

式中：a—声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss}—声源到第一绕射边的距离，m。

d_{sr}—（第二）绕射边到接收点的距离，m。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m.。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB(A)；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB(A)。计算 A_{bar} 不再考虑 A_{gr} 影响。

绿化林带噪声衰减计算：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$，为了计算 d_1 和 d_2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

⑤ 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

5.5.5 噪声环境影响预测与评价

本次技改项目两台焚烧炉位于厂区西北方向，其中 2#炉较现有工程向西扩展了 30m 左右，本次噪声预测现状值采用现有环评中的预测数据，利用上述预测模式和参数计算焚烧炉在各厂界出的贡献值。全场各厂界噪声预测值=现有预测值+叠加贡献值。

预测结果见表 5.5-2。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-2　噪声预测结果　（单位：dB(A)）

预测点	昼间			夜间		
	预测值	贡献值	预测值	预测值	贡献值	预测值
1#：东边界	47.3	31.8	47.42	46.3	31.8	46.5
2#：南边界	44.0	28.2	44.11	38.3	28.2	38.7
3#：西边界	45.5	48.2	48.61	44.6	48.2	49.77
4#：北边界	49.8	45.7	51.23	47.8	45.7	49.89

由表 5.5-2 可知，本项目生产设备在采取相应的降噪措施后，厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，因此，本项目投产后，噪声对周围声环境影响较小，不会改变现有声环境功能区类别。

5.5.6 小结

经预测，在项目噪声源采取声污染防治措施后，各厂界昼间、夜间噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，对周围声环境影响较小。

5.6 固体废物影响分析

固体废物如果处置不当，除有损环境美观外，还会造成环境污染。比如固体废物随意堆置在室外，经雨雪淋溶或地下水浸泡，有毒有害物质会随淋滤水迁移并污染附近水环境；同时，淋滤水渗漏至土壤中，可能破坏土壤团粒结构和微生物的生存条件，不仅影响植物生长发育，还将造成土壤质量恶化。此外，大量未经处理的人畜粪便和生活垃圾还是病原体的滋生地。因此，固体废物对环境的污染危害应引起高度重视。

本项目运行后，建设单位应按照《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）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固体废物进行严格管理。

5.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目运营期的固体废物来源和产生量见表 5.6-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-5　固体废物排放情况一览表

序号	污染物名称	产生量（t/a）	性质	处置措施
1	废导热油	16.11	危险废物（HW08）	委托有危险废物处置资质的单位进行转运处置

5.6.2 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要为危险废物。

5.6.2.1 危险废物

本项目产生的危险废物主要为废导热油，危险废物现建设在气化站对过，委托具有危险废物处置资质的单位进行转运处置。

危险废物收集、贮存、运输等过程严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2019）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》等要求进行。

1. 危险废物收集

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。本项目危险废物的收集应满足以下要求：

①根据焚烧炉危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

③制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

④危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

⑤在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

2. 危险废物贮存

项目在气化站对过建有危废库一处，本项目危险废物情况及贮存场所情况见表

5.6-2、表 5.6-3。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-6 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废导热油	HW08	900-249-08	16.11	导热油炉	液体	定期	T/I	委托具有危险废物处置资质的单位转运处置

表错误!文档中没有指定样式的文字。-3 项目危废暂存场所情况

序号	贮存场所名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	见平面图	28㎡	袋装、桶装	50t	6 个月

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2019）以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准进行建设，具体如下：

①危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的专用标志；

②不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

③建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；

④有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

⑤建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；

⑥建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；

⑦墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑧建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

上述危险废物收集和临时贮存管理，建设单位将委派专人负责。

3. 危险废物转运

项目固体废物转运过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运还应按照《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

（1）建立运输登记制。每次外运处置危险废物进行运输登记，认真在危废系统内填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交处置单位存档，第三联及其余各联交付运输单位，

随危险废物转移运行。

（2）使用专业人员。危险废物处置单位的运输人员具备了危险废物运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

（3）配备押运人员。处置单位在运输危险废物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

（4）建立应急机制。危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

4. 危险废物处置

本项目产生的危险废物委托具有危险废物处置资质的单位进行转运处置。

5.6.3 固体废物环境影响分析

通过以上分析，本项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2019）以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。本项目固体废物对周边环境影响较小。

5.6.4 小结

综上所述，本项目拟采用的各种固废处理处置措施已在实践中被应用，措施合理可行，真正实现了“资源化、减量化、无害化”固体废物处理处置原则。只要建设单位认真落实本次评价中提出的固废处理措施，可确保项目固体废物不外排，不会对周围环境产生影响。

6 环境风险评价

6.1 现有工程环境风险回顾性评价

6.1.1 现有工程危险源情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B，现有项目涉及的环境风险物质包括液化天然气和柴油等，风险物质统计见表6.1-1。

表6.1-1 现有项目风险物质一览表

主要物料	CAS 号	储存地点	状态	最大存在量（t）	临界量（t）	环节
液化天然气	74-82-8	LNG 低温储罐	液态	41.4	10	导热油炉燃料
柴油	--	储油间	液态	0.34	2500	备用柴油发电机

6.1.2 现有工程环境风险防范措施

6.1.2.1 大气环境风险防范措施

1、总平面图布置

项目总图布置应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

2、生产装置风险防控措施

各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄露、火灾、爆炸和中毒的可能性，在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。

火灾爆炸发生的原因主要有原料及产品遇明火、高热能引起燃烧爆炸事故；未设置静电接地装置或设置的接地装置失效，造成静电放电引燃原料及产品，引发的火灾爆炸事故。设备未设置防雷接地或设置防雷接地设施失去效用，雷雨天发生雷击事故，可能造成人员雷电伤害或引发火灾、爆炸事故等；针对上述问题，采取的预防措施如下：

1）严格设备选型选材，选择正确的建构筑物结构、设备连接方式、密封装置和相

应的其他保护措施；把好采购、招标的物资进厂关，确保设备、管线的质量；

2）严格按照《石油化工工程防渗技术规范（GB/T50934-2013）》的要求，对危废间地面进行防渗；

3）设备设置静电接地装置及防雷接地装置，并定期检查，保证设备正常使用。

厂区应急撤离路线及应急设施分布图见图 6.1-1。

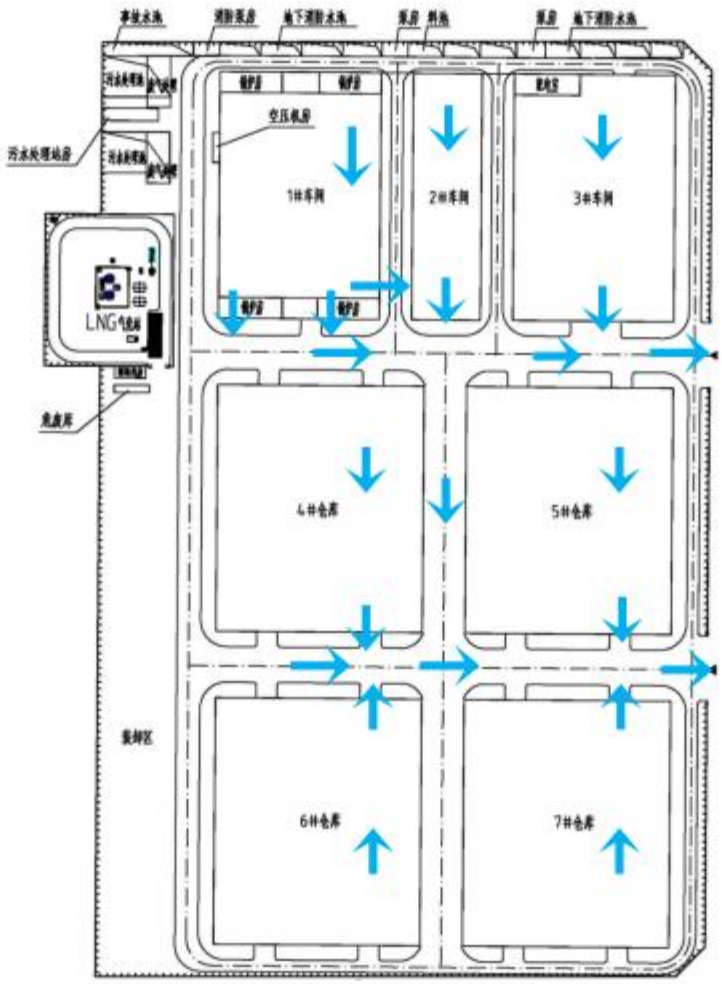


图 6.1-1　厂区应急撤离路线及应急设施分布图（1：2050）

6.1.2.2　水环境风险防范措施

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。本项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

1、事故水池

厂区建设事故水池容积为1000m^3，满足项目事故状态下污水贮存、消防废水、生产废水及雨水的储存需要。事故水池设计建设参照《石油化工企业设计防火规范》

（GB50160-2018）执行，并满足下列要求：

①事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。

②事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

③事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故水池中的污水输送至污水处理系统。

④事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。

⑤事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。事故状态下产生的消防水应收集到事故水池中，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积污染。

事故情况下产生的废水首先汇入事故水池中，经预处理监测达标后排入市政管网，从而能够避免事故废水进入水体环境造成影响。本项目事故水池导排示意图见图6.1-2。

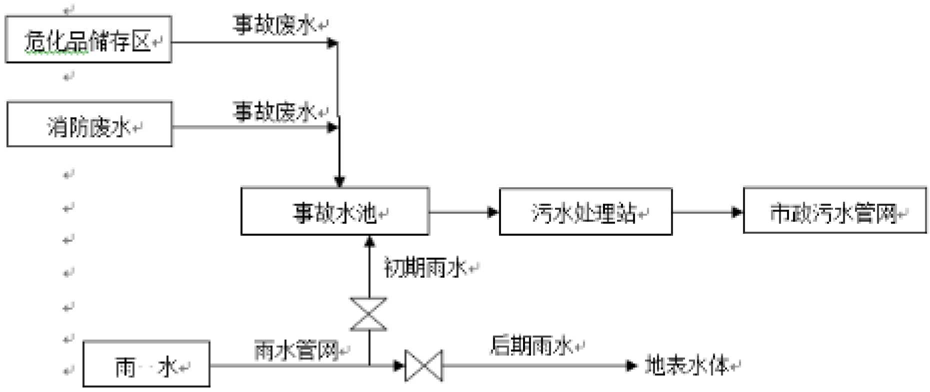


图 6.1-2　本项目事故废水导排系统图

2、三级防控体系

依据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号文）要求，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在装置区、原料存储区；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端厂界内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

一级防控措施：生产车间及仓库设置环形沟及不低于 150mm 的排水沟，并设置清

污切换系统。

二级防控措施：当装置区或者原辅材料储存区发生火灾而不能控制消防废水时，按调度指令或安监部通知启动事故水池，事故废水和消防废水进入厂区事故水池。

三级防控措施：主要是针对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。第三级防控措施作为终端防控措施，要防止事故废水和消防废水等混入雨水进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄露污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

6.1.2.3 地下水环境风险防范措施

（1）源头控制

本项目的产生的生产废水主要包括酯化废水和喷淋废水等，生活污水经化粪池预处理后，排入污水处理站与生产酯化废水一起处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求后，经厂区污水排放口排入市政污水管网，进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理后达标排放；循环冷却排污水经厂区污水排放口排入市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理。对上述产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理站、化粪池、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（2）分区防渗措施

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013），根据项目污染防治分区情况，采取防腐防渗措施。项目通过采取完善的防治措施，正常情况下对地下水的影响较小。

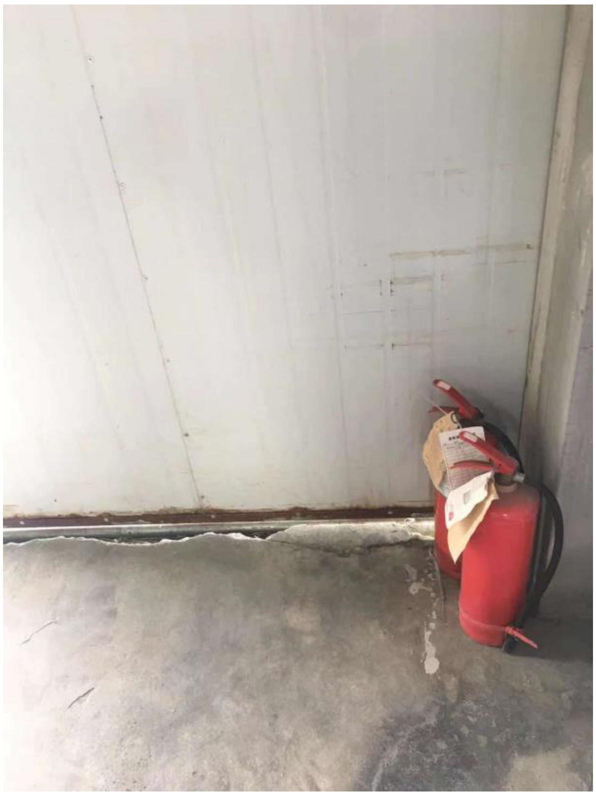
但项目生产是一个长期的过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将会对地下水产生影响。应加强管理，防止风险事故的发生。同时，在厂区下游设置地下水监测点，定期对地下水进行监测。如在局部出现污染，应采取打帷幕等措施隔断厂区与周边地下水的联系，控制污染扩散，将地下水的污染程度降到最低。

6.1.2.4 其他环境风险防范措施

公司建设了完善的视频监控系统，公司在厂区、生产装置区等区域均设置有视频监控摄像头，采取24小时实时监控。

公司根据应急预案配备了一定的消防应急器材和防护器具，见下图。

消防沙袋



灭火器

防护靴

防护手套

防护口罩

6.2 拟建项目风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

6.2.1.1 风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018）附录B，拟建项目生产过程中涉及到的风险物质主要是天然气，发生火灾产生的CO等。

6.2.1.2 生产设施

项目生产设施中涉及高温高压、易燃易爆物质为拟建的焚烧炉、气化站及配套设施。

6.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目区周围环境风险敏感目标见表 6.2-1。

表 6.2-1　项目周围环境风险敏感目标一览表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	相对厂界距离（m）	属性	人口（人）	户数(户）
环境空气	1	清口涧村	SSW	739	居住区	1200	400
	2	西里村	E	828	居住区	1005	335
	3	元邦·人杰地灵	SSE	950	居住区	660	220

	4	崔家村	N	1032	居住区	1500	500
	5	高格庄村	SE	1045	居住区	1458	486
	6	官庄村	NW	1158	居住区	2880	960
	7	炉上村	N	1471	居住区	1161	387
	8	丽景豪园小区	NE	1500	居住区	1140	380
	9	西西里佳苑	E	1577	居住区	1200	400
	10	西馨苑社区	NE	1589	居住区	1360	453
	11	名门小区	E	1665	居住区	1260	420
	12	水景绿城	ENE	1666	居住区	1176	580
	13	夏东村	NE	1738	居住区	2484	828
	14	兴发小区	N	1780	居住区	429	143
	15	嘉悦小区	ENE	1803	居住区	336	112
	16	西城华府	NE	1850	居住区	1068	356
	17	正华青山小区	E	1890	居住区	630	210
	18	辛家庙村	S	1915	居住区	405	135
	19	东里村	E	1918	居住区	981	327
	20	井子村	WSW	1922	居住区	3150	1050
	21	金岭小区	E	1965	居住区	1440	480
	22	鑫岭家园小区	ESE	1986	居住区	1440	480
	23	打磨村	ESE	2018	居住区	858	286
	24	福门小区	ENE	2042	居住区	300	100
	25	芙蓉小区	SE	2072	居住区	1950	650
	26	乳山市第一实验小学	ENE	2109	文化教育	1000	—
	27	南庄上村	NNW	2146	居住区	489	163
	28	富新花园小区	NE	2155	居住区	1200	400
	29	毛家村	SE	2174	居住区	960	320
	30	富豪城	NE	2241	居住区	1266	422
	31	丽园二区	ENE	2266	居住区	300	100
	32	青华园小区	NE	2280	居住区	1140	380
	33	桑行埠村	NW	2295	居住区	1506	502
	34	夏南村	ENE	2322	居住区	2643	881
	35	天筑绿洲小区	NE	2380	居住区	1356	452
	36	乳山市实验中学	E	2406	文化教育	1500	—

	37	北庄上村	NNW	2434	居住区	390	130
	38	乳山口镇中心学校	S	2480	文化教育	500	—
地下水	项目厂址周边 15.9km^{2}范围					—	
地表水	崔家河污水处理厂排污口上游 500m 及下游 1500m 河段					—	
土壤	项目厂址周边 200m						
噪声	项目厂址周界外 200m					—	
环境风险	2.5km 范围内敏感目标方位、距离见环境空气敏感目标					—	
	1	河滨小区	E	2536	居住区	1500	500
	2	西苑学校	NNE	2540	文化教育	1400	—
	3	润泽小区	E	2550	居住区	1650	550
	4	夏北村	NE	2572	居住区	1620	881
	5	改造夼村	SSE	2636	居住区	1167	389
	6	宅口村	E	2673	居住区	705	235
	7	乳山市第二中学	E	2701	文化教育	2000	—
	8	常疃村	S	2715	居住区	651	217
	9	院前村	S	2731	居住区	606	202
	10	乳山中医院	NE	2773	医疗卫生	1060	—
	11	祝家庄村	S	2778	居住区	270	90
	12	文苑小区	NE	2782	居住区	540	180
	13	乐亨花园小区	SE	2799	居住区	780	260
	14	世纪花园小区	ENE	2845	居住区	2040	680
	15	华冠小区	NE	2868	居住区	1440	460
	16	电业生活小区	NE	2885	居住区	1110	370
	17	向阳小区	NE	2910	居住区	1080	360
	18	西圈村	NW	2950	居住区	690	287
	19	乳山一中	NE	2963	文化教育	3499	—
	20	岚子村	E	3018	居住区	519	173
	21	幸福花园小区	E	3039	居住区	3600	1200
	22	乳山市人民医院	NE	3078	医疗卫生	1181	—
	23	瑞晟小区	NNE	3180	居住区	941	314
	24	黄山路小学	NE	3243	文化教育	500	—
	25	东耿家村	ENE	3247	居住区	3069	1023
	26	名仕佳园	SE	3315	居住区	2100	700
	27	黄埠崖村	NE	3328	居住区	1385	600

	28	乳山实验中学（幸福小区）	E	3349	文化教育	1500	—
	29	兰家庄村	SE	3362	居住区	1092	364
	30	城东一、二三区	NE	3500	居住区	3300	1100
	31	东山小区	NE	3500	居住区	1434	478
	32	野子村	SW	3555	居住区	1062	354
	33	金领阳光小区	E	3561	居住区	480	160
	34	金碃岭	NE	3570	居住区	761	330
	35	黄山小区	NE	3590	居住区	423	141
	36	黄金花园	NE	3718	居住区	1796	599
	37	冷家	N	3829	居住区	570	190
	38	祥和小区	NE	3882	居住区	870	290
	39	西泗水头村	NW	3907	居住区	900	300
	40	仇家兴村	NW	4000	居住区	390	130
	41	乳山市府前路学校	ENE	4000	文化教育	1000	—
	42	庄头村	SW	4029	居住区	492	164
	43	肖家	NNE	4045	居住区	1212	404
	44	刁家埝村	SE	4050	居住区	333	111
	45	乳山市政府	NE	4061	行政办公	—	—
	46	李家兴村	NW	4078	居住区	435	145
	47	乳山寨镇	W	4163	居住区	4500	1500
	48	笙歌小区	NE	4170	居住区	4032	1344
	49	乳山市第二实验小学	ENE	4188	文化教育	800	—
	50	东泗水头村	NW	4275	居住区	520	203
	51	仇家洼村	NE	4346	居住区	1158	549
	52	锅上村	S	4347	居住区	1110	370
	53	西耿家村	SW	4385	居住区	1710	570
	54	胜利花园	ENE	4450	居住区	900	300
	55	金银苑	E	4454	居住区	900	300
	56	鲁威阳光花园	E	4457	居住区	900	300
	57	隆城林语	E	4460	居住区	1500	500
	58	静园小区	NE	4465	居住区	860	287
	59	腾达花园	ENE	4488	居住区	900	300
	60	北江村	NE	4550	居住区	1995	659

	61	藤甲庄村	ENE	4575	居住区	1686	562
	62	和平小区	ENE	4610	居住区	3175	1058
	63	河口村	SSE	4625	居住区	390	130
	64	光明小区	NE	4716	居住区	3830	1277
	65	盘古村	NW	4725	居住区	1140	380
	66	官地村	ENE	4750	居住区	1535	512
	67	张家庄村	S	4763	居住区	960	320
	68	择村	SE	4860	居住区	966	322
	69	罗马阳光城	E	4930	居住区	3000	1000

6.3 环境风险潜势初判

1、物质的总量与其临界量比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q，该项目涉及的危险物质数量与临界量比值见表 6.3-1。

表 6.3-1　风险物质调查表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	天然气	74-82-8	41.4	10	4.14
项目 Q 值∑					4.14

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。

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots q_n/Q_n$

式中：q_1、q_2、…q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…Q_n 为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 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

因此，项目 Q 值为 $1\leq Q<10$。

2、行业及生产工艺（M）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 C.1，该项目行业属于“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等中的危险物质贮存罐区”，行业及生产

工艺 M=5，以 M4 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，判断 P 值。

表 6.3-2 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	**P4**

6.3.1 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，本项目环境敏感程度如下：

1、大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D.6，本项目周围 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约为 13.9 万人，大于 5 万人，则项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D.3，本项目受纳地表水功能敏感性为低敏感 F3，下游环境敏感目标为 S3，则项目地表水敏感程度为 E3。

3、地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D.6，地下水功能敏感性为不敏感 G3，根据单环渗水试验结果，项目场区全风化带在 0.50～2.30m，平均 1.56m，渗透系数为 1.34×10^{-3}cm/s，包气带防污性能分级 D1，则地下水敏感程度为 E2。

6.3.2 环境风险潜势初判

根据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，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.3-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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（P2）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境重度敏感区（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划分如下。

表 6.3-4 各要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E1	P4	III
地表水	E3		I
地下水	E2		II

6.3.3 风险评价等级

6.3.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险等级化分依据见表 6.3-5。

表 6.3-5 评价工作等级划分

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

由上表可见，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为三级，地表水风险评价工作等级为简单分析。

6.3.3.2 评价等级及评价范围确定

项目评价范围见表 6.3-6 和图 2.6-1。

表 6.3-6 环境风险评价范围一览表

评价因素	评价范围
大气环境	项目边界外延 5km
地表水	项目周边地表水
地下水	项目厂址为中心 15.9km^2 范围

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

本项目生产过程中使用的主要原辅材料为天然气作为燃料。

项目物料危险物质情况见表 6.4-1。

表 6.4-1a　项目主要原辅材料一览表

名称	相态	沸点/℃	闪点/℃	自燃点/℃	职业接触限值	毒性等级	爆炸极限	火灾危险性	危害特性
天然气	气态	-161.5	-188	538	前苏联 MAC(mg/m^3)：300	微毒	5.3～15.5%（V）	甲类	火灾爆炸，窒息性

依据《危险化学品目录》（2020 版），天然气属于危险化学品，主要危险物理化性质见表 6.4-1。

表 6.4-1b 天然气的理化性质及危险特性一览表

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td colspan="2">中文名：甲烷</td><td colspan="2">别名：沼气</td><td>英文名：methane</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：CH_4</td><td>分子量：16.04</td><td colspan="2">UN 编号：1971</td><td>CAS 号：8006-14-2</td></tr>
<tr><td rowspan="8">理化性质</td><td colspan="5">性状：无色无臭气体</td></tr>
<tr><td colspan="3">熔点（℃）：-182.5℃</td><td colspan="2">燃烧热（KJ mol-1）：889.5</td></tr>
<tr><td colspan="3">沸点（℃）：-161.5℃</td><td colspan="2">相对密度（水=1）：0.42（-164℃）</td></tr>
<tr><td colspan="3">饱和蒸汽压（kPa）：53.32（-168.8℃）</td><td colspan="2">相对密度（空气=1）：0.55</td></tr>
<tr><td colspan="5">溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。</td></tr>
<tr><td colspan="3">稳定性：--</td><td colspan="2">聚合危害：--</td></tr>
<tr><td colspan="3">禁忌物：强氧化剂、氟、氯</td><td colspan="2">燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳</td></tr>
<tr><td colspan="5">主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造</td></tr>
<tr><td rowspan="5">燃烧爆炸危险性</td><td colspan="3">燃烧性：易燃</td><td colspan="2">建规火险分级：甲</td></tr>
<tr><td colspan="3">闪点（℃）：-188℃</td><td colspan="2">引燃温度（℃）：538℃</td></tr>
<tr><td colspan="3">爆炸下限（V%）：5.3</td><td colspan="2">爆炸上限（V%）：15</td></tr>
<tr><td colspan="5">危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</td></tr>
<tr><td colspan="5">灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">毒性及健康危害</td><td colspan="5">车间卫生标准：未制定标准</td></tr>
<tr><td colspan="5">职业接触限值：前苏联 MAC(mg/m^3)：300</td></tr>
<tr><td>急性毒性</td><td colspan="4">LD50：无资料
LC50：无资料</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="4">吸入、皮肤接触</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="4">甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="4">皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</td></tr>
<tr><td>泄漏紧急处理</td><td colspan="5">迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="5">工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</td></tr>
</table>

根据现有环评及实际生产分析，本项目 LNG 最大存储量 41.4t，由供应厂家用专业槽车运入，储存于气化站的 LNG 低温储罐。

表 6.4-1c CO 理化性质及风险危害特性

<table>
<tr><td>品名</td><td>一氧化碳</td><td>英文名</td><td colspan="2">carbon monoxide</td><td>别名</td><td>--</td></tr>
<tr><td>危规号</td><td>21005</td><td>CAS</td><td colspan="2">630-08-0</td><td>UN 编号</td><td>1016</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td>分子式</td><td>CO</td><td>分子量</td><td>28.01</td><td>熔点</td><td>- 199.1℃</td></tr>
<tr><td>沸点</td><td>- 191.4℃</td><td>相对密度</td><td>（水=1)0.79；
(空气=1)0.97</td><td>闪点</td><td>＜-50℃</td></tr>
<tr><td>燃烧热</td><td>无资料</td><td>蒸气压</td><td>无资料</td><td>临界温度</td><td>-140.2℃</td></tr>
<tr><td>爆炸极限</td><td>12.5～74.2%（V/V）</td><td>禁忌物</td><td>强氧化剂、碱类</td><td>引燃温度</td><td>610℃</td></tr>
<tr><td>外观气味</td><td colspan="5">无色无臭气体</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">微溶于水，溶于醋酸、苯等多种有机溶剂</td></tr>
<tr><td>稳定性和危险性</td><td colspan="6">稳定性：稳定
危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
燃烧(分解)产物：二氧化碳。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="6">侵入途径：吸入。
健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="6">毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。
急性毒性：LC_{50}2069mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047～0.053mg/L，4～8 小时/天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L，经 3～6 个月引起心肌损伤。
生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL_0)：150ppm(24 小时，孕 1～22 天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL_0)：125ppm(24 小时，孕 7～18 天)，致胚胎毒性</td></tr>
<tr><td rowspan="5">安全防护措施</td><td>呼吸系统防护</td><td colspan="5">空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器</td></tr>
<tr><td>眼睛防护</td><td colspan="5">一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛</td></tr>
<tr><td>身体防护</td><td colspan="5">穿防静电工作服</td></tr>
<tr><td>手防护</td><td colspan="5">戴一般作业防护手套</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="5">工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护</td></tr>
<tr><td rowspan="2">应急措施</td><td>急救措施</td><td colspan="5">吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</td></tr>
<tr><td>泄漏处置</td><td colspan="5">迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路</td></tr>
</table>

		导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

6.4.2 生产系统危险性识别

6.4.2.1 生产装置风险识别

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的要求，高危工艺是指生产过程中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 18 种具有高温高压、易燃易爆的较高危险性的生产工艺。

本项只涉及高浓废水、有机废气焚烧焚烧工艺，不属于上述高危险性的生产工艺。

6.4.2.2 贮运系统风险识别

（1）天然气通常采用液态形式贮存和运输，项目由 LNG 槽车运至厂区，利用卸车增压器增压后送入 LNG 储罐储存，最大储存量均为 41.4t。在满足生产使用要求的前提下尽量降低储存量，减轻储存风险。项目生产主要涉及天然气贮存、输送等设施，其主要危险特性是泄露、火灾、爆炸等事故。

（2）由于 LNG 在压力为 0.40MPa 的条件下，储存温度约为-146℃，泄漏后的初始阶段会吸收地面和周围空气中的热量迅速气化。但到一定的时间后，地面被冻结，周围的空气温度在无对流的情况下也会迅速下降，此时气化速度减慢，甚至会发生部分液体来不及气化而被防护堤拦蓄。LNG 泄漏后的冷蒸气云及来不及气化的液体都会对人体产生低温灼烧、冻伤等危害。

本项目备用状态依托现有气化站，设有 2 个 LNG 储罐，位于厂区西侧，LNG 储罐可能发生的风险事故主要包括以下方面：

1）装卸车辆、人员、罐区设备未按要求进行静电防护，如槽车未带防火罩，操作人员未穿戴防静电工作服、车辆接地失效等，可能导致火灾爆炸。

2）装卸车设施、罐区设施应设计、设置避雷设施，并定期检查，保持设施的状态良好和可使用状态，否则容易出现雷击而造成火灾或爆炸。

3）物料装卸设施应有有资质的单位进行设计、安装和建设，否则，存在达不到设计要求的问题，容易发生设备、管道失效、损坏，引发物料泄漏，有引起火灾和爆炸的危险。

4）原辅材料罐区、物料装卸区的照明、电气设备设计应符合要求，否则电器设备存在引发火灾或者爆炸的危险。

5）设备检修不及时、违章检修，导致罐区、物料装卸区物料泄漏，引发火灾或者爆炸。

6.4.2.3 焚烧炉爆炸风险

焚烧炉点火、灭火时使本项目的焚烧炉爆炸以天然气为燃料，焚烧因高温燃烧而在生产中产生的有机废气，达到废气处理的目的。 如果焚烧炉在运行中耐高温的结构不合理，则可能导致制造质量差、操作使用及管理水平低等焚烧炉事故或炉膛爆炸事故。

烟风系统爆炸：焚烧炉中发生炉膛爆炸先发生爆燃后引起炉膛爆炸。炉膛爆炸的原因 a)挥发油或有机废弃物必须以气体状存在于炉膛中；b)挥发油蒸气或有机废气与空气的混合物为相应的爆炸极限；c)炉内具备混合气体点火的温度。其中挥发油蒸汽、有机废气和空：气的混合比达到爆炸浓度是焚烧炉爆炸的重要因素。在焚烧炉运转中灭火或起动点火时，炉膛内的气体混合浓度一旦达到爆炸浓度，就会达到点火温度，引起爆燃。

6.4.2.4 环保设施失灵风险

污染防治设施不正常运行主要指废气治理设施因故障无法正常运转，致使处理效率降低，造成污染物超标排放和厂区周围环境恶化的现象。

（1）废气治理设施一般情况下小概率发生的事故主要有：区域性停(断)电导致动力设备不能正常运转；动力设备自身出现故障不能运转；管道堵塞，污水输送不畅；哑火现象发生等。上述情况都会使废气处理效率降低，废气将不能达标排放要求，同时如果管理混乱，炉内废水跑冒横溢，将直接导致厂区环境恶化，对周围地下水产生不同程度的污染。

（2）本项目环保设施风险来源主要为设备断电、焚烧炉日常维护较差等未及时更换，操作管理不善、设备老化运转不正常等。

（3）固体废物治理方面可能存在的事故有：生产过程中产生的固体废物收集不及时、不到位、不彻底，储存场所不集中、建设不规范等。其后果是造成废物等外流而进入和污染周围土壤、地下水、地表水等外环境，危害动植物及人体的健康。

6.4.2.5 事故中的伴生/次生危险性分析

（1）火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

本项目焚烧炉装置区、燃气管道输送系统在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下

水。火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

（2）泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

项目涉及物料天然气等一旦发生物料泄漏进入空气中，遇到火源可能会引起火灾爆炸，危害设备和人员安全，产生的废气会严重影响周围大气环境。

6.5环境风险分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、泄漏等几个方面，对项目来说，事故可能发生的概率是非常重要的数据，利用相关类型装置发生事故的统计资料，确定事故发生的概率。

本项目环境风险识别表汇总见表6.5-1。

表 6.5-1 本项目环境风险识别表

<table>
<tr><th>序号</th><th>危险单元</th><th>风险源</th><th>主要危险物质</th><th>环境风险类型</th><th>环境影响途径</th><th>可能受影响的环境敏感目标</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">气化站、输送管道</td><td>LNG 储罐</td><td>LNG</td><td>泄漏、火灾爆炸</td><td>扩散、下渗</td><td rowspan="3">附近居住区、区域内浅层地下水、土壤</td></tr>
<tr><td>2</td><td>管路系统</td><td>天然气</td><td>泄漏、火灾爆炸</td><td>扩散、下渗</td></tr>
<tr><td>3</td><td>废气治理措施</td><td>焚烧炉</td><td>天气热</td><td>泄漏、火灾爆炸</td><td>扩散、下渗</td></tr>
</table>

6.5.1最大可信事故确定

根据导则，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

（1）火灾、爆炸

根据同类事分析，可发现大多数 LNG、运输槽车和贮罐加因压力符合爆炸的主要原因主要为：LNG 贮罐制造质量低劣；压力容器使用管理混乱：充装违反规定；违反危险品运输规定。

LNG 贮罐属压力容器，在内部发生变化后，内部压力升高，如果贮罐产品质量低劣，生产中管理混乱没有例行的检查，及时排除诸如：焊缝熔合深度不够，罐体出现裂纹等隐患，贮罐就有可能发生体破裂爆炸。

如果天然气漏到空气中，与空气混合遇到火源也可能发生蒸汽云爆炸。爆炸上限15％，下限 5.3％。

本项目 LNG 贮罐配备气体报警系统、视频监视系统。操作人员均接受安全训练，

管理制度健全。相对来说多种安全保障同时发生故障的机率较小。

（2）泄漏

危险化学品储罐事故通常是指造成储存物料由于储罐密封不严或破裂导致储存的物料漏而引发的意外事件。当出现事故时，储存物料泄漏，若遇到点火源，可能引发火灾及爆炸。本项目在物料在储存过程中，由于罐体连接处密封不严体发生破裂、操作不当等因素导致储罐储存物料泚漏的事故风险概率较高。

综上，应重点防范罐体破裂引起的物料泄漏对环境造成的影响，这类事故不但会污染环境，而且还是重大安全隐患，为最大可信事故，具有较大的潜在危险性。本项目涉及气化站和输送管线，两个储罐同时发生破裂导致天然气泄漏的概率非常低，因此，本项目最大可信事故确定为 LNG 储罐与管线连接处泄漏事故，引发火灾、爆炸。本评价最大可信事故设定及风险预测分析假定事故情景见下表。

表 6.5-2 本项目最大可信事故情形设定

事故	泄漏物质	泄露源	事故状态描述
管线与罐体相接处发生泄漏，如气体进出口、连通管口、注水口、脱水口、温度计口等	天然气	管线	由于操作、组焊质量或锈蚀等问题发生密封不严或破裂导致储存的物料漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 推荐方法，确定天然气泄漏频率见表 6.5-3。

表 6.5-3　天然气泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐完全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压双包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-6}/（m a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/a（m a） 3.00×10^{-7}/a（m a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-7}/（m a）

泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50㎜） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/（m a） 1.00×10^{-4}/（m a）
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50㎜） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m a） 3.00×10^{-8}/（m a）
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50㎜） 装卸臂全管径泄漏	4.00×10^{-5}/（m a） 4.00×10^{-6}/（m a）

根据项目风险源特点，本项目主要考虑管道泄漏为最大可信事故，全管径泄漏事故发生的概率 3.00╳10^{-7}/a（m a），由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为：人为过失＞装置缺陷＞自然因素。

6.5.2源强分析

6.5.2.1泄漏事故源强确定

本项目最大可信事故是天然气管线破裂导致天然气泄漏，因此本次评价重点分析天然气泄漏带来的大气环境、地下水环境影响分析。

6.5.2.2泄漏事故时间确定

泄漏时间结合物质特征、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计，一般情况下，设置监测系统，泄漏时间设置为 15min。

6.5.2.3泄漏源强估算

本项目主要以天然气泄露进行考虑，天然气储罐储存温度约为-162℃，设计压力 0.6MPa，与其输送管道的连接管径 DN150。事故发生后 15min 内泄漏得到控制，储罐物料泄漏时为两相状态。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.3 两相流泄漏计算。

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)} \tag{F.6}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\dfrac{F_V}{\rho_1} + \dfrac{1 - F_V}{\rho_2}} \tag{F.7}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H} \tag{F.8}$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P——操作压力或容器压力，Pa；

A——裂口面积，m^2；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m^3；

ρ_2——液体密度，kg/m^3；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测结果如下。

图 6.5-1 两相流泄漏速率

根据预测结果，两相流泄漏速率 227.09kg/s，按泄漏时间 900s，计算最大泄露量 204.38t 超过单个储罐储存量，按储罐储存量计算。

6.5.2.4源强参数确定

表 6.5-4 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率	释放或泄漏时间	最大泄露或释放量	泄露液体蒸发量	其他事故源参数
1	天然气管线破裂泄漏	气化站	天然气	扩散	227.09kg/s	123s	28t	28t	

6.5.3环境风险预测

6.5.3.1风险事故大气环境影响分析

1、预测模型筛选

按照附录 H.2，采用查理得森数判断 LNG（甲烷）是否为重质气体。判断结果如下图。

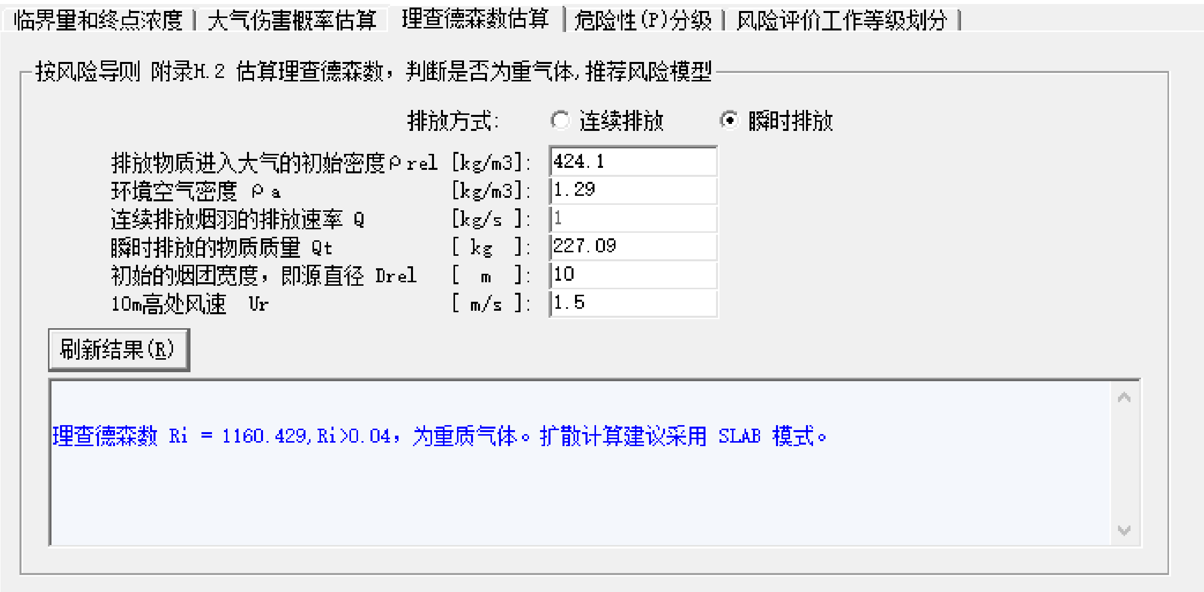


图 6.5-2 预测模型筛选截图

理查德森数 Ri=1160.429，Ri>0.04，为重质气体，后续扩散建议采用 SLAB 模式。

2、主要参数

表 6.5-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	121.503645	
	事故源纬度/(°)	36.893797	
	事故源类型	泄漏、火灾爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象

	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/℃	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F 类	/
其他参数	表面粗糙度/m	0.0300	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

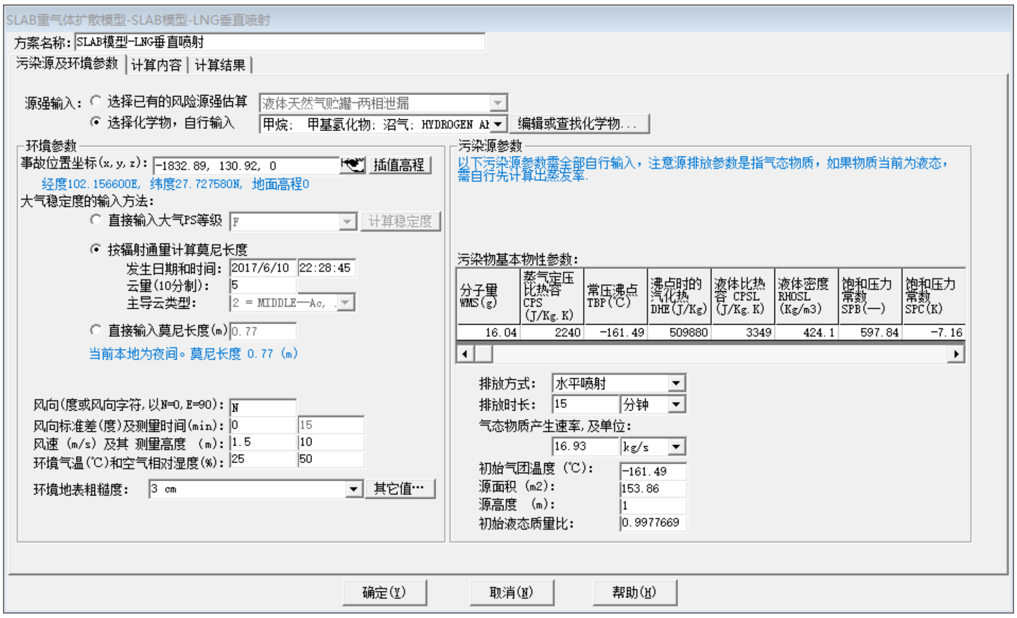


图 6.5-3　SLAB 模型污染源及参数截图

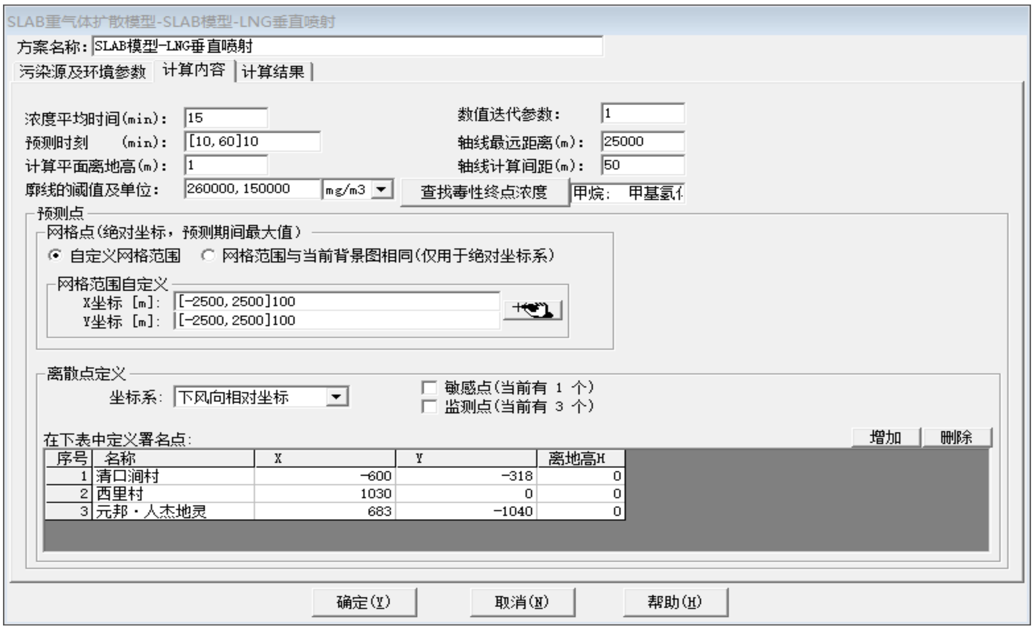
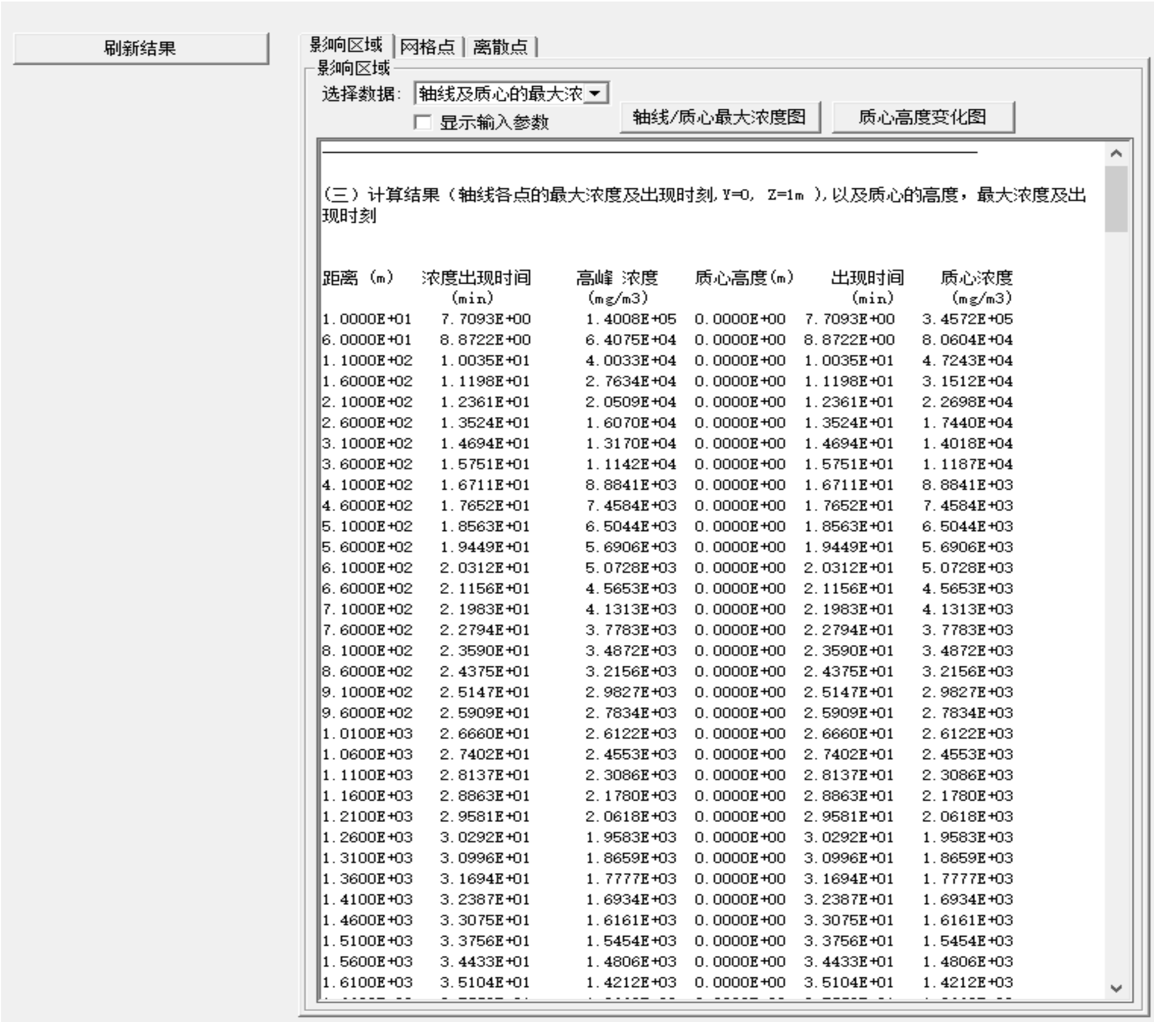


图 6.5-4　计算内容截图

3、SLAB 模型预测结果

（1）下风向不同距离处 LNG（甲烷）最大浓度及最大影响范围



（三）计算结果（轴线各点的最大浓度及出现时刻，Y=0， Z=1m ），以及质心的高度，最大浓度及出现时刻

距离（m）	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	7.7093E+00	1.4008E+05	0.0000E+00	7.7093E+00	3.4572E+05
6.0000E+01	8.8722E+00	6.4075E+04	0.0000E+00	8.8722E+00	8.0604E+04
1.1000E+02	1.0035E+01	4.0033E+04	0.0000E+00	1.0035E+01	4.7243E+04
1.6000E+02	1.1198E+01	2.7634E+04	0.0000E+00	1.1198E+01	3.1512E+04
2.1000E+02	1.2361E+01	2.0509E+04	0.0000E+00	1.2361E+01	2.2698E+04
2.6000E+02	1.3524E+01	1.6070E+04	0.0000E+00	1.3524E+01	1.7440E+04
3.1000E+02	1.4694E+01	1.3170E+04	0.0000E+00	1.4694E+01	1.4018E+04
3.6000E+02	1.5751E+01	1.1142E+04	0.0000E+00	1.5751E+01	1.1187E+04
4.1000E+02	1.6711E+01	8.8841E+03	0.0000E+00	1.6711E+01	8.8841E+03
4.6000E+02	1.7652E+01	7.4584E+03	0.0000E+00	1.7652E+01	7.4584E+03
5.1000E+02	1.8563E+01	6.5044E+03	0.0000E+00	1.8563E+01	6.5044E+03
5.6000E+02	1.9449E+01	5.6906E+03	0.0000E+00	1.9449E+01	5.6906E+03
6.1000E+02	2.0312E+01	5.0728E+03	0.0000E+00	2.0312E+01	5.0728E+03
6.6000E+02	2.1156E+01	4.5653E+03	0.0000E+00	2.1156E+01	4.5653E+03
7.1000E+02	2.1983E+01	4.1313E+03	0.0000E+00	2.1983E+01	4.1313E+03
7.6000E+02	2.2794E+01	3.7783E+03	0.0000E+00	2.2794E+01	3.7783E+03
8.1000E+02	2.3590E+01	3.4872E+03	0.0000E+00	2.3590E+01	3.4872E+03
8.6000E+02	2.4375E+01	3.2156E+03	0.0000E+00	2.4375E+01	3.2156E+03
9.1000E+02	2.5147E+01	2.9827E+03	0.0000E+00	2.5147E+01	2.9827E+03
9.6000E+02	2.5909E+01	2.7834E+03	0.0000E+00	2.5909E+01	2.7834E+03
1.0100E+03	2.6660E+01	2.6122E+03	0.0000E+00	2.6660E+01	2.6122E+03
1.0600E+03	2.7402E+01	2.4553E+03	0.0000E+00	2.7402E+01	2.4553E+03
1.1100E+03	2.8137E+01	2.3086E+03	0.0000E+00	2.8137E+01	2.3086E+03
1.1600E+03	2.8863E+01	2.1780E+03	0.0000E+00	2.8863E+01	2.1780E+03
1.2100E+03	2.9581E+01	2.0618E+03	0.0000E+00	2.9581E+01	2.0618E+03
1.2600E+03	3.0292E+01	1.9583E+03	0.0000E+00	3.0292E+01	1.9583E+03
1.3100E+03	3.0996E+01	1.8659E+03	0.0000E+00	3.0996E+01	1.8659E+03
1.3600E+03	3.1694E+01	1.7777E+03	0.0000E+00	3.1694E+01	1.7777E+03
1.4100E+03	3.2387E+01	1.6934E+03	0.0000E+00	3.2387E+01	1.6934E+03
1.4600E+03	3.3075E+01	1.6161E+03	0.0000E+00	3.3075E+01	1.6161E+03
1.5100E+03	3.3756E+01	1.5454E+03	0.0000E+00	3.3756E+01	1.5454E+03
1.5600E+03	3.4433E+01	1.4806E+03	0.0000E+00	3.4433E+01	1.4806E+03
1.6100E+03	3.5104E+01	1.4212E+03	0.0000E+00	3.5104E+01	1.4212E+03

图 6.5-5　计算结果图

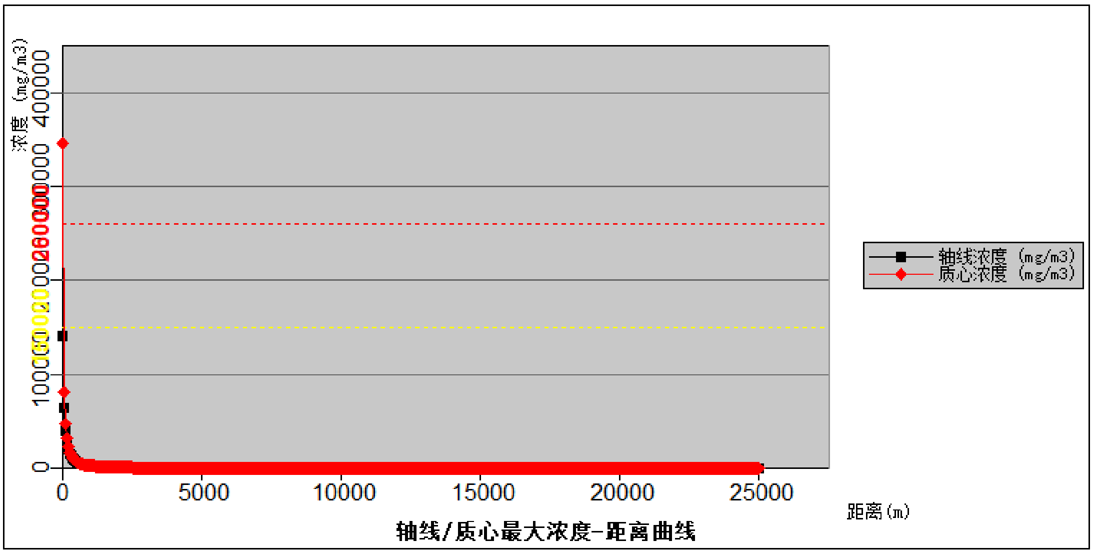


图 6.5-6　最大浓度距离曲线图

图 6.5-7 10min 轮廓线预测结果图

由预测结果可知，LNG 扩散预测浓度最大值为 140080mg/m^3，距离为 10m，小于毒性终点浓度-2(150000mg/m^3)。

（2）各敏感点处 LNG 浓度随时间变化情况及超标对应的时刻和持续时间

图 6.5-8　LNG 在各敏感点超标情况预测结果

根据图 6.5-8 可知，预测期间各敏感点最大浓度均为 2550mg/m^3，预测点均不超过大气毒性终点浓度，LNG 泄漏对周围环境影响可以接受。

4、天然气火灾影响分析

天然气管道等发生泄漏，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。此外，雷电和静电淤积也可引起爆炸。发生火灾时将放出大量辐射热，同时还散发出大量的浓烟，浓烟是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气、被分解和凝聚的未燃烧物质、被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等多种物质组成。它不但含有大量的热量，而且含有毒气体和弥散的

固体微粒。因此浓烟对火场周围人员的生命安全危害程度远超过火灾本身，并对周围的大气环境质量造成很大的污染和破坏。另外，燃烧时的强烈热辐射还可能造成新的火灾和爆炸事故。火灾爆炸对环境的危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果，危害范围采用危害半径进行评价。

参照《环境导报》1995 年第 5 期介绍的“环境风险评价中易燃易爆物品危害范围的确定”一文中推荐的计算公式：

$$r=0.5\times2.66\times M^{0.327}$$

式中：r——爆炸圆形区域半径（m）；

M——储罐内可燃性气体的质量（kg），取 41400kg。

代入上式计算可得火灾危害半径最大为 43m。

就项目来讲，天然气储存量较小。在天然气发生泄漏时，只要在规定的时间内将控制阀门关闭，泄漏量很小。因次，项目只要切实采取本次环评提出的风险防范措施，并在发生泄漏的情况下，运用正确的堵漏方法，可将其对环境的影响降至最低。

5、火灾引发的伴生/次生污染物排放

火灾事故的发生将产生大量热能，对周围环境产生较大的影响，其影响程度与燃烧物料的储量和燃烧时间有关。项目发生火灾事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾时燃烧物质不完全燃烧产生的一氧化碳也会对外环境造成影响，一氧化碳为有毒气体，可能会影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

本项目原料和产品等易燃物质存放在储存车间内。由于本项目物料储存量不大，燃烧产生的一氧化碳量较低，对周边环境的危害较小。厂区设置消防水池及消防给水管网，管网压力按高压管网设计，车间内设置室内消火栓，并设置火灾报警系统，以及时发现火灾加以扑灭，可以将火灾爆炸产生的次生环境风险降至最低。

项目次生污染事故主要是火灾事故情况下，可燃物短时间内不充分燃烧导致大量 CO 和浓烟产生，造成局部浓度过高，严重威胁附近群众生命安全，而且对环境产生严重污染，造成大气污染事故同时消防废水如果未及时收集漫流出厂，将对厂区周边地表水和土壤造成污染。针对本项目次生污染危害，本次评价提出以下防范和应急措施：

(1)日常加强厂区消防安全的管理。对厂区内电线等定期排查，确保生产安全；对电力设备定期检修，确保设备正常运行；严禁设备运行期间擅自离岗；厂区内设置明火

控制区，控制区内严禁任何明火。

(2)存在火灾隐患区域按要求配备消防器材，并定期检查，确保消防器材能随时使用。

(3)原料、产品存储远离火种、热源。

(4)按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）要求制定应急预案，并定期演练。

(5)成立应急预案小组，负责事故状态下的应急措施的开展。

(6)事故发生情况下，立即疏散附近员工和群众，切断天然气、电力等供应设施，并及时组织人员控制事故规模，采取应急措施；事故规模较大时及时通知当地专业消防队伍进行救援。

(7)建设事故水池及导排系统，并进行定期维护，确保事故发生情况下消防废水能够及时导入事故水池中暂存。

6.5.3.2风险事故水环境影响分析

现有项目废水进入污水处理站处理后的出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准通过市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂进一步处理。正常情况下不会给周边地下水环境造成较大影响。

根据地下水环境勘查预测分析：“在假定的情况下，污染物渗漏会对地下水造成一定程度的污染，点源瞬时污染情况下，由于渗漏量较少，随着时间的推移，污染物不断得到稀释，部分污染物如氨氮在一定时间后，浓度会下降至检出限以下。”。

本项目焚烧炉配水设施和各输气、输水管道均做好防渗措施，如项目污水处理站发生泄露或由于爆炸产生的二次污染对项目区及周围地下水产生影响很小。项目污水处理站及周边地面全部硬化防渗防腐，在建筑物四周设废水收集沟，收集沟与事故水池相连。

项目厂区内建设有 1000m^3 的事故水池，并按防渗要求做好防渗措施，发生事故时，泄露的危险废物及灭火时产生的废水可完全被收集进入事水池，确保不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

只要做到事故状态下废水不外排，不会对周围水体及生态造成二次污染。

表 6.5-6 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="10">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="9">LNG管线破裂</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="9">泄漏、火灾爆炸</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>管道</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td colspan="2">-162</td><td colspan="2">操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.6</td></tr>
<tr><td>泄露危险物质</td><td>LNG（甲烷）</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td colspan="2">41.4</td><td colspan="2">泄露孔径/mm</td><td colspan="2">150</td></tr>
<tr><td>泄漏速率（kg/s）</td><td>227.09</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">泄漏量/kg</td><td colspan="2">28</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td colspan="2">558.7</td><td colspan="2">泄露频率</td><td colspan="2">3.00×10^{-7}/a（m a）</td></tr>
<tr><td colspan="10">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="8">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="8">LNG（甲烷）</td><td>指标</td><td colspan="3">浓度值/(mg/m^3)</td><td colspan="3">最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="3">260000</td><td colspan="3">无</td><td>无</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="3">150000</td><td colspan="3">无</td><td>无</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="3">超标时间/min</td><td colspan="3">超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>清口涧村</td><td colspan="3">无</td><td colspan="3">无</td><td>0</td></tr>
<tr><td>西里村</td><td colspan="3">无</td><td colspan="3">无</td><td>0</td></tr>
<tr><td>元邦·人杰地灵</td><td colspan="3">无</td><td colspan="3">无</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="8">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">生产废水</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="3">最远超标距离/m</td><td colspan="4">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="3">/</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="3">到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td colspan="2">超标持续时间/d</td><td>最大浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="3">/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="8">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">生产废水</td><td>厂区边界</td><td colspan="2">到达时间/d</td><td colspan="2">超标时间/d</td><td colspan="2">超标持续时间/d</td><td>最大浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>无</td><td colspan="2">无</td><td colspan="2">无</td><td colspan="2">无</td><td>无</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">到达时间/d</td><td colspan="2">超标时间/d</td><td colspan="2">超标持续时间/d</td><td>最大浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>无</td><td colspan="2">无</td><td colspan="2">无</td><td colspan="2">无</td><td>无</td></tr>
</table>

由上表可见，只要做到事故状态下废水不外排，不会对周围水体及生态造成二次污染。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险管理目标

本次评价，根据项目特点及现有运行情况，采取有针对性的环境风险管理方案，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.6.2 环境风险防范措施

6.6.2.1 大气环境风险防范

1、总图布置风险防范措施

项目总图布置应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

2、工艺管理风险防范措施

（1）企业建立风险管理制度，定期组织开展危害辨识、风险分析工作。定期开展系统的工艺过程风险分析。企业在工艺装置建设期间进行一次工艺危害分析，识别、评估和控制工艺系统相关的危害，所选择的方法要与工艺系统的复杂性相适应。企业应每三年对以前完成的工艺危害分析重新进行确认和更新。

（2）企业应编制并实施书面的操作规程，规程应与工艺安全信息保持一致。企业应鼓励员工参与操作规程的编制，并组织进行相关培训。操作规程至少包括以下内容：

①初始点火、正常操作、临时操作、应急操作、正常熄火、紧急停车等各个操作阶段的操作步骤；

②正常工况控制范围、偏离正常工况的后果；纠正或防止偏离正常工况的步骤；

③安全、健康和环境相关的事项。如危险化学品的特性与危害、防止暴露的必要措施、发生身体接触或暴露后的处理措施、安全系统及其功能（联锁、监测和抑制系统）等。

（3）操作规程的审查、发布等应满足：

①企业应根据需要经常对操作规程进行审核，确保反映当前的操作状况，包括化学

品、工艺技术设备和设施的变更。企业应每年确认操作规程的适应性和有效性。

②企业应确保操作人员可以获得书面的操作规程。通过培训，帮助他们掌握如何正确使用操作规程，并且使他们意识到操作规程是强制性的。

③企业应明确操作规程编写、审查、批准、分发、修改以及废止的程序和职责，确保使用最新版本的操作规程。

（4）工艺的安全培训

①应建立并实施工艺安全培训管理程序。根据岗位特点和应具备的技能，明确制订各个岗位的具体培训要求，编制落实相应的培训计划，并定期对培训计划进行审查和演练。

②培训管理程序应包含培训反馈评估方法和再培训规定。对培训内容、培训方式、培训人员、教师的表现以及培训效果进行评估，并作为改进和优化培训方案的依据；再培训至少每三年举办一次，

根据需要可适当增加频次。当工艺技术、工艺设备发生变更时，需要按照变更管理程序的要求，就变更的内容和要求告知或培训操作人员及其他相关人员。

6.6.2.2 事故废水环境风险防范

拟建项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。本项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

1、事故水池

事故水池的大小与最大单罐容积、消防水用量、生产废水量和前期雨水量有关。根据中国石油化工集团公司工程建设管理部《关于印发《水体污染防控紧急措施设计导则》》的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$V_{总}=(V_1＋V_2－V_3)max+V_4+V_5$

式中：$V_{总}$—事故缓冲设施总有效容积，m^3；

$(V_1＋V_2－V_3)max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，$(V_1＋V_2－V_3)max$ 取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，m^3。

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2 = Q_{消} \times t_{消}$

$Q_{消}$—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

a.物料量

按照最大可信事故的情况下，贮存区储罐内的物料全部进入事故污水收集系统。拟建项目不新建储罐。

b.消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本次消防用水量按消火栓系统用水量按40L/s计（拟建项目为废气焚烧设备），火灾延续时间为3h，则一次消防用水量为432m^3。。

c.污水产生量

环境风险事故下，事故池容积应大于一个生产周期的废水量，或大于4h排放的废水量。项目生产车间24h运转，4h排放的废水量约为28m^3。

d.发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，事故同期雨水量按下式计算：$Q=10\ q\cdot F$

式中：Q—同期降雨量（m^3）；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（hm^2），本项目取0.6hm^2；

q—降雨强度（mm），按平均日降雨量计算$q=q_a/n$，q_a为当地多年平均降雨量（乳山市为754.2mm），n为年平均降雨日数（80d）；

经计算，项目事故同期雨水量约为57m^3。

$V_{总}=0+432+28+0+57=517m^3$

经计算，项目事故废水量517m^3，厂区现有事故水池容积为1000m^3，满足项目事故状态下污水贮存、消防废水、生产废水及雨水的储存需要。事故水池设计建设参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）执行，并满足下列要求：

①事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。

②事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

③事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故水池中的污水输送至污水处理系统。

④事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。

⑤事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。事故状态下产生的消防水应收集到事故水池中，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积污染。

事故情况下产生的废水首先汇入事故水池中，经预处理监测达标后排入市政管网，从而能够避免事故废水进入水体环境造成影响。本项目事故水池导排示意图见图6.6-1。

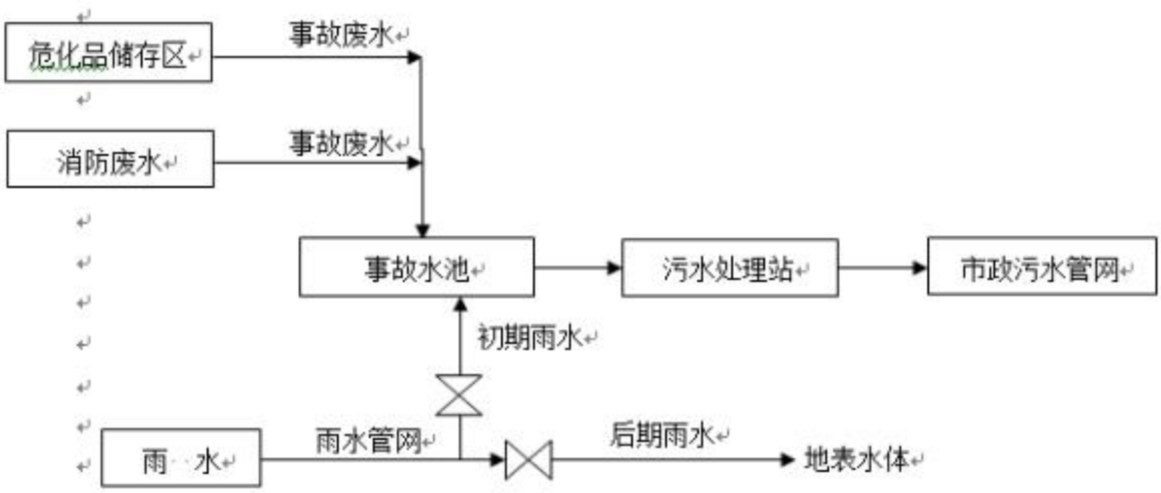


图 6.6-1 本项目事故废水导排系统图

2、三级防控体系

依据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号文）要求，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险依托企业现有三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在装置区、原料存储区；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端厂界内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

一级防控措施：生产车间及仓库设置环形沟及不低于 150mm 的排水沟，并设置清

污切换系统。

二级防控措施：当装置区或者原辅材料储存区发生火灾而不能控制消防废水时，按调度指令或安监部通知启动事故水池，事故废水和消防废水进入厂区事故水池。

三级防控措施：主要是针对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。第三级防控措施作为终端防控措施，要防止事故废水和消防废水等混入雨水进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄露污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

3、地下水环境风险防范措施

（1）源头控制

本次技改完成后全厂废水总量将减少，项目废水主要来自生产，废水主要包括酯化废水和喷淋废水等，生活污水经化粪池预处理后，排入污水处理站与生产酯化废水一起处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求后，经厂区污水排放口排入市政污水管网，进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理后达标排放；循环冷却排污水经厂区污水排放口排入市政污水管网进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理。对上述产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理站、化粪池、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（2）分区防渗措施

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013），根据项目污染防治分区情况，采取防腐防渗措施。项目通过采取完善的防治措施，正常情况下对地下水的影响较小。

但项目生产是一个长期的过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将会对地下水产生影响。应加强管理，防止风险事故的发生。同时，在厂区下游设置地下水监测点，定期对地下水进行监测。如在局部出现污染，应采取打帷幕等措施隔断厂区与周边地下水的联系，控制污染扩散，将地下水的污染程度降到最低。

4、应急响应机制

为了更好的保护地下水资源，尽可能减少突发事故对地下水的破坏，应制定地下水风险事故应急响应预案，对渗漏点采取的封闭、截流等措施，防止受污染的地下水扩散，把受污染的地下水集中收集并进行治理。

6.6.2.4 焚烧车间及容器区环境风险防范

(1)设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。

(2)要有防雷击装置，特别防止侧雷击。

(3)火源的管理

明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(4)火灾的控制

在重要岗位，设置火焰探测器。并经常检查确保设施正常运转。在重要的贮存及装置区设置泡沫消防系统。为减少火灾带来的危害，本项目设置火灾自动报警系统。消防控制中心设有火灾报警控制器，在中心控制室、配电室、厂前区等处设区域火灾报警控制器，在装置区设手动报警按钮。控制室、变配电所等建筑物内设置火灾探测器和手动报警按钮。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

在干燥天气和打雷天气易引起火灾，仓库区的防火十分重要，应设避雷针，防止雷雨天气因打雷引起着火。

公司应设置应急队伍，火灾时有可依靠的消防力量，厂区应设置消防水池及消防泵，需满足消防要求。

6.6.2.5 安全管理风险风范措施

（1）人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

（2）制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

（3）制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

（4）按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统、应急响应及联动机制。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

（5）加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

（7）提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

（8）对具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

（9）事故水收集系统。事故状态时，及时切断厂区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到事故水池中，送污水处理站处理达标后排放。

（10）泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内。事故消防废水经收集送污水处理站处理，不得随意外排。

（11）针对工程可能发生的风险事故，制定环境风险防范措施以及切实可行的风险事故应急预案，建立地区环境风险防范联动机制，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

（12）建设单位必须委托有资质的安全评价单位进行拟建项目的安全预评价工作。

6.6.2.6 环境风险预警措施

拟建项目应建立环境风险预警机制，加强项目运营过程中环境风险的监控、反馈和管理，最大限度的规避环境风险，避免人员伤亡和环境损害。拟建项目采取如下环境风险防范措施：

1）监测预警

①在气化站和焚烧区等部位按照《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223-2009）等要求设置可燃气体自动检测和报警装置，以有效防止事故的发生和便于及时扑救。

现场安装按照《爆炸性气体环境用电设备》（GB3836.15-2000）中危险场所电气安装的有关要求进行，并符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）中的有关规定。

在实际的生产和检修过程中部分可能存在可燃、有毒气体区域，需配套便携式可燃、有毒气体检测器 1 部。

②制定并落实环境监测制度，定期监测拟建项目排放的废气、废水和噪声等污染物排放情况，并登记记录。

2）巡检预警

拟建项目设立巡检制度，对拟建项目环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。

3）综合预警

根据监测预警和巡检预警结果，并通过核查、综合分析等，及时综合判定出环境风险的预警。

6.6.3 突发环境事件应急预案编制要求

拟建项目事故应急预案的主要内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 拟建项目事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	焚烧区、气化站、危废区为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	新建或依托现有应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为焚烧区突发事故应急预案、燃料区突发事故处理预案及必要的全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	配置监测设备，具备应急环境监测能力；设立事故应急抢险队
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	依托现有事故池，防止液体外流，造成二次污染
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

1、设置应急计划区

确定焚烧区和燃料区、危废暂存间为重点防护单元，设置为应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，在生产装置、仓库区设置自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

2、设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技

术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：

① 发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；

② 组织救援队伍实施救援行动；

③ 向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④ 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

3、应急救援保障

现有 1 座 1000m^3 的事故水池，收集消防废水、初期雨水及泄漏的物料，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

4、报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

5、应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，配备监测设备，进行应急环境监测，必要时委托专业监测部门帮助进行，在风险事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。

如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。

本项目应急监测方案见表 6.6-2。

表 6.6-2　应急监测方案

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故场所附近	CO、粉尘、甲烷	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	厂界			

废水	事故池	pH、COD、氨氮、SS、总磷	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	厂区总排水口			

6、分级响应程序

应急响应程序见表 6.6-3。

表 6.6-3　应急响应级别、条件及措施一览表

响应级别	启动条件	响应措施
三级响应	三级环境事件，三级预警时，装置区或储罐区污染物超标，事故废水等污染物控制在装置区或仓库区	进行车间内部响应，车间主任组织处置行动，运行现场处置应急预案，并上报公司领导
二级响应	二级环境事件，二级预警时，污染物泄漏影响关联装置或仓库区，未扩散出厂界，污染物控制在厂界内部	进行公司范围内响应，各职能小组紧急动员，现场负责人为应急救援指挥部总指挥，启动综合及专项预案，并根据情况拨打区公安、消防、医疗救护电话
一级响应	一级环境事件，一级预警时，事故影响超出厂界范围，引起外环境污染物浓度超标，事故废水流出厂区，火灾产生的一氧化碳等有毒气体扩散出厂界，对厂界外敏感目标产生不利影响	进行乳山市范围内响应，各职能小组紧急动员，奔赴事故现场，进行抢险和救援，现场负责人为应急救援指挥部总指挥。应急救援指挥部将事件情况上报区环保、安监、消防部门，各部门开展相应的紧急救援工作

7、应急处理措施

（1）最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

（2）接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

（4）指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

（5）治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

（6）运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重

伤员及时送医院抢救。

（7）抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

（8）当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

（9）向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

（10）发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；若事故非常严重，应及时通知周边工人及周围较近居住区的村委会，组织工人及村民撤离。

（11）对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

（12）如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向区政府、市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

（13）事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，根据泄漏原料性质，采取措施。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

7、事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

（1）负责企业事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。

（2）对事故原因作出初步结论。

（3）研究确定事故的处理结果。

（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

8、应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上

季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

9、预案分级响应条件

可分焚烧区突发事故处理预案、燃料区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

（1）焚烧区突发事故处理预案

焚烧区突发事故主要是指因容器破裂，焚烧设备及输送管道因破损，并造成原料等泄漏，各物料泄漏时立即通知应急指挥部，应急小组展开应急处置工作，对泄漏的废水用消防沙或活性炭等进行围堵，防止漫流扩散，并切断污水及雨水口切断阀门，泄漏物料较多时将其导入事故水池暂存，应急监测小组及时开展应急监测，事故结束后对现场进行清理直至无害化。

（2）全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是仓库设置联动机制，对可能泄漏的危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

10、应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知园区管委会，启动园区突发环境事件应急预案，进行区域范围内应急响应，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生事故时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

公司与威海市、乳山市政府相关预案的衔接情况见图 6.6-2，公司应急预案内部体系框图见图 6.6-3。

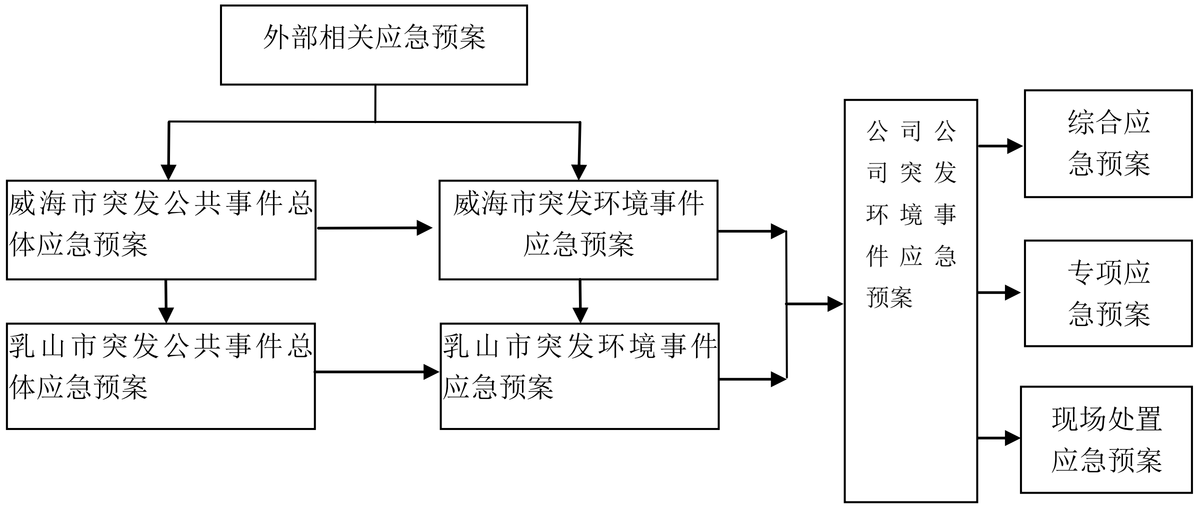


图 6.6-2 公司突发环境事件应急预案与政府相关预案的衔接

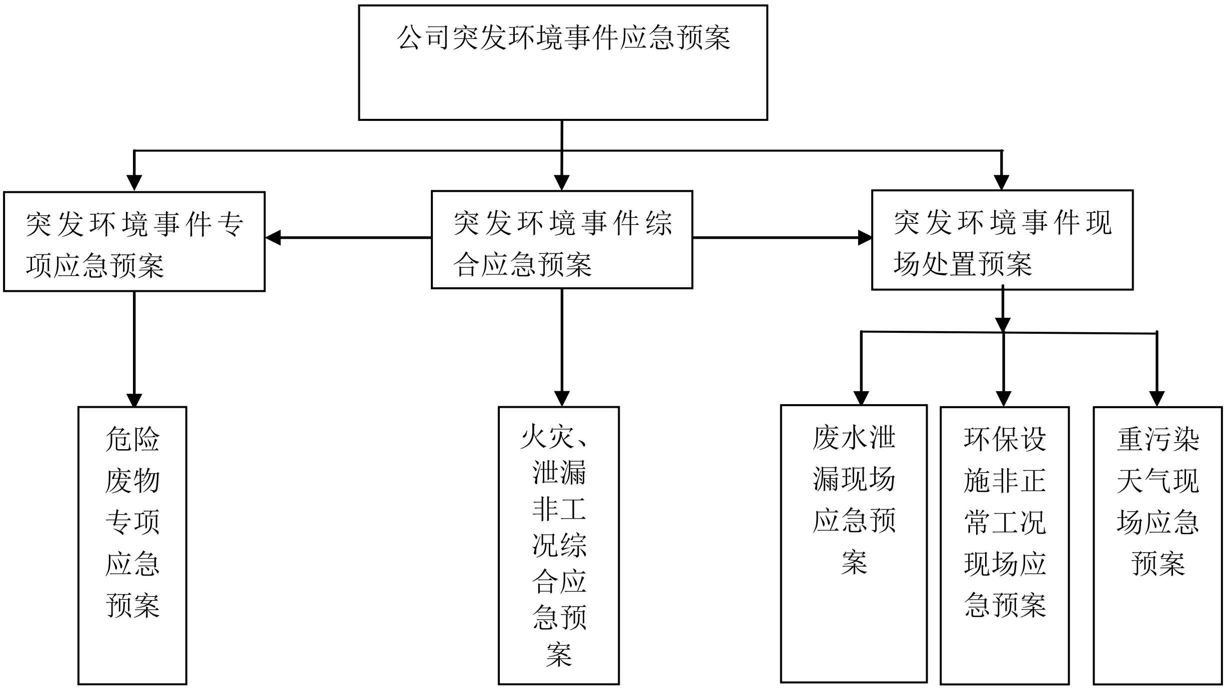


图 6.6-3 突发环境事件应急预案内部体系

拟建项目风险管理措施见表 6.6-4。

表 6.6-4 拟建项目风险管理措施

序号	措施名称	防范措施内容
1	总图布置风险防范措施	厂区平面布置符合《建筑设计防火规范》等相关要求。
2	工艺风险	1、进行工艺安全信息管理，工艺安全信息文件纳入企业文件控制系统予

	防范措施	以管理，保持最新版本； 2、建立风险管理制度，定期组织开展危害辨识、风险分析工作； 3、巡检、取样、操作、检（维）修等加强监护，制定并落实监护制度，并符合《工业用化学产品采样安全通则》（GB/T3723-1999）的要求。
3	水环境风险 防范措施	三级预防与防控体系： 一级防控措施：生焚烧车间内设置环形沟及不低于 150mm 的排水沟，并设置清污切换系统。 二级防控措施：当发生火灾而不能控制消防废水时，按调度指令或安监部通知启动事故水池，事故废水和消防废水进入厂区事故水池。 三级防控措施：主要是针对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。第三级防控措施作为终端防控措施，要防止事故废水和消防废水等混入雨水进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄露污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。
6	环境风险 预警措施	1、监测预警：设置可燃/有毒气体自动检测和报警装置 2、巡检预警：环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。 3、综合预警
7	应急预案	1、设立应急计划区，焚烧区和燃料区、危废暂存间为重点防护单元； 2、设立应急救援指挥部，并明确职责； 3、预案分级响应条件； 4、配备防毒面具、防毒口罩、隔离式防毒面具、防护服、空气呼吸器、灭火器等应急救援物资； 5、负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作； 6、配置监测设备，具备应急环境监测能力，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作；设立事故应急抢险队； 7、现有 1 个 1000m^3 的事故水池，防止液体外流，造成二次污染； 8、设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成； 9、规定应急状态终止程序； 10、应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
8	环境应急监测方案	包括大气环境应急监测、水环境应急监测。

6.7 评价结论与建议

本项目涉及的主要危险物质为LNG，LNG主要涉及危险单元包括LNG储罐、输送管线。项目潜在危险因素主要是泄漏、火灾或爆炸事故，项目总平面布置和设计已充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。本项目施工建设中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。

根据本项目环境风险影响评价，项目发生突发环境事故情况下可能受影响的区域主要为事故源下风向敏感点以及厂区及下游地下水环境。发生事故情况下，企业应及时组

织下风向敏感保护目标群众进行有序疏散，并对周边交通实施交通管制，确保事故下风向群众安全。

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成区域风险安全系统工程。

防范风险事故的关键在于做好安全教育和风险管理工作，增强风险管理、风险防范意识，加强管理，严格按有关规定进行工程建设，建全控制污染的设施和措施，配备应急器材，勤于检查，杜绝事故隐患，防范于未然。

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

环境风险自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目环境风险自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="61">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="7">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="12">LNG</td><td colspan="12"></td><td colspan="12"></td><td colspan="12"></td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="12">41.4</td><td colspan="12"></td><td colspan="12"></td><td colspan="12"></td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="30">500 范围内人口数 0 人</td><td colspan="30">5km 范围内人口数约 139341 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="15">地表水功能敏感性</td><td colspan="15">F1□</td><td colspan="15">F2□</td><td colspan="15">F3 √</td></tr>
<tr><td colspan="15">环境敏感目标分级</td><td colspan="15">S1□</td><td colspan="15">S2□</td><td colspan="15">S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="15">地下水功能敏感性</td><td colspan="15">G1□</td><td colspan="15">G2□</td><td colspan="15">G3 √</td></tr>
<tr><td colspan="15">包气带防污性能</td><td colspan="15">D1 √</td><td colspan="15">D2□</td><td colspan="15">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="15">Q＜1□</td><td colspan="15">1≤Q＜10 √</td><td colspan="15">10≤Q＜100□</td><td colspan="15">Q≥100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="15">M1□</td><td colspan="15">M2□</td><td colspan="15">M3□</td><td colspan="15">M4 √</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="15">P1□</td><td colspan="15">P2□</td><td colspan="15">P3□</td><td colspan="15">P4 √</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="20">E1 √</td><td colspan="20">E2□</td><td colspan="20">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="20">E1□</td><td colspan="20">E2□</td><td colspan="20">E3 √</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="20">E1□</td><td colspan="20">E2 √</td><td colspan="20">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="61">IV$^+$□ | IV□ | III□ | II□ | I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="16">一级□</td><td colspan="15">二级 √</td><td colspan="15">三级□</td><td colspan="15">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险</td><td>物质危险性</td><td colspan="31">有毒有害☑</td><td colspan="30">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类</td><td colspan="31">泄漏☑</td><td colspan="30">火灾、保证引发伴生/此生污染物</td></tr>
</table>

识别	型					排放☑	
	影响途径	大气☑			地表水☑		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法□		经验估算法□	其它估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB √	AFTOX□	其他□	
		预测结果	NH_3	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_/_m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_/_m			
	地表水	最近环境敏感目标_____，到达时间_____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
		最近环境敏感目标_____，到达时间____d					
重点风险防范措施		设有三级防控体系：焚烧车间设置环形沟及不低于150mm的排水沟，并设置清污切换系统；危废暂存间设置导流沟和集液池；依托现有1座1000m^3的事故水池；在厂区污水及雨水排口设有切断阀门					
评价结论与建议		1、在严格落实报告书提出的各项事故风险防范措施和应急预案情况下，该项目的建设与运行带来的环境风险是可防可控的，项目建设是可行的。 2、建议建设单位严格落实定期演练制度，并对演练进行录像、拍照等存档记录。					
注：“□”为勾选项，“____”为填写项							

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 项目采取的环保措施

本项目的环保治理措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保措施分项汇总表

<table>
<tr><td colspan="3">措施项目</td><td colspan="2">治理措施</td><td>治理效果/排放量</td></tr>
<tr><td colspan="6">一、废气治理措施</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">有组织废气</td><td>1#～9#生产线废气、一期高浓度酯化废水和部分一期高浓度酯化废水</td><td>1#焚烧炉焚烧处理</td><td>1 根 25m、内径 0.63m 排气筒（P9）</td><td>达标排放</td></tr>
<tr><td>10#～24#生产线废气、大部分二期高浓度酯化废水</td><td>2#焚烧炉焚烧处理</td><td>1 根 30m、内径 0.75m 排气筒（P10）</td><td>达标排放</td></tr>
<tr><td colspan="6">二、废水治理措施</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">生产废水</td><td colspan="2">本项目不新增废水，本次技改建设的焚烧炉主要针对生产过程产生的高浓度酯化废水进行处理，高浓酯化废水产生于反应釜抽真空过程。</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">三、噪声治理措施</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">噪声</td><td colspan="2">生产设备位于室内，采用减震、隔声、消声等降噪措施</td><td>厂界达标</td></tr>
<tr><td colspan="6">四、固体废物处置措施</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">废导热油 S1</td><td colspan="2">委托有资质的单位处置</td><td>零排放</td></tr>
</table>

7.2 废水废气污染防治措施技术经济论证

7.2.1 有机废气

1、有机废气处理方案比选分析

目前，国内外有机废气常用的处理方法有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法、光催化法、等离子法等。

①燃烧法

燃烧法主要有根据燃烧的温度及辅助介质不同又分为直接燃烧法和催化燃烧法两种。

a、催化燃烧法

催化燃烧法较适合于高浓度、小风量废气的净化，在处理低浓度的废气时，由于要

维持 300～400℃的催化燃烧温度，需借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废气的燃烧热值，但废气中的水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题，使得该方法的推广和使用在一定程度上受到了限制。

b、直接燃烧法

直接燃烧法是投加辅助燃料与废气一起送入焚烧炉燃烧，直接焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除效率高，焚烧彻底，但在使用过程中经常会产生以下问题：

若焚烧含氯、溴代有机物和芳烃类物质时极易产生二噁英类强致癌物质，尤其在焚烧炉启动和关闭过程中更易产生，为避免二噁英类物质产生，须提高燃烧温度在 1200℃以上，保持如此高的燃烧温度不仅运转费用高，而且对焚烧炉的要求也大大提高。

焚烧含氯代有机物时会产生氯化氢腐蚀问题，尤其是在高温状态下，氯化氢的腐蚀性能大大增强，不仅对管道存在腐蚀，更严重的是会引起赞烧炉的腐蚀，存在较大的安全隐患。

若废气中含有卤素、氮元素和硫元素的情况下，采用燃烧法极易产生二次污染物质二噁英、氮氧化合物和硫氧化合物。

焚烧时存在爆炸的潜在危险，尤其是易挥发性可燃气体，若达到其爆炸极限遇明火则有可能引起爆炸。

②吸收法

利用污染物质的物理和化学性质，使用水或化学吸收液对废气进行吸收去除的方法。该方法在设计操作合理的情况下去除效率很高，运转管理方便，但对设备及运行管理要求较高，而且只有能溶解于吸收液或能与吸收液反应的污染物才能被有效去除。

③吸附法

该方法是当污染物质通过装有吸附剂(如活性炭、疏水分子筛等)的吸附塔时，利用该吸附剂对污染物的强吸附力，将污染物质吸附下来，从而达到净化废气的目的。该方法设备简单，去除效果好，多用于净化工艺的末级处理。但该方法也存在对高浓度废气处理效率低、占地面积大、气阻大、吸附剂需经常更换或再生等缺点，特别是吸附剂脱附后的气体难于收集而最终又排回大气中，是一种不彻底的解决途径。

④光催化技术

光敏半导体催化氧化或纳米金属氧化物光催化也是近年来的研究热点，但该技术的

降解效率受控于污染物质与催化剂表面界面扩散速率，而且催化剂价格昂贵、很容易中毒失效，目前光催化技术很难用于大规模工业化应用，多局限于实验研究及小风量应用阶段。

⑤生物法

生物法是近年来研究较多的一种处理工艺，该方法最突出的优点是处理成本低廉、基本无二次污染。生物法虽然在净化低浓度有机污染物时效果明显，具有能耗低的优点，但存在气阻大、降解难速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响等缺点，同时生物法对自动化程度和运行管理要求较高，而且该法仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理，对疏水性和难生物降解物质的处理还存在一定难度。从目前国内大多数生物法处理工程来看，运行一段时间后，大多数工程均出现处理效果差、运行不稳定的缺点。

⑥等离子法

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

各种废气治理方法的优缺点比较见表 7.1-1。

表7.1-1　有机废气治理方法对比

方法		优点	缺点
燃烧法	直接燃烧	废气去除效率高，焚烧彻底	会产生二噁英等物质，存在爆炸的危险
	催化燃烧	适合高浓度、小风量废气处理	水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降
吸收法		废气去除效率高，运转管理方便	对设备要求高，只有降解与吸收液反应的污染物
吸附法		吸附力强，设备简单，废气去除效果好	对高浓度废气处理效率低、占地大、气阻大、吸附剂需经常更换或再生
生物法		处理成本低，能耗低，无二次污染	气阻大、降解难速率慢、设备大、易受污染物浓度及温度的影响，仅适用于亲水性、易生物降解物质的处理
光催化法		净化彻底，低温深度反应，氧化性强，寿命长，无二次污染	费用较高

低温等离子法	废气处理效果好，能耗低	费用较高

2、本项目有机废气处理方案

本项目装置尾气、放料废气主要污染物为VOCs（醇类），原辅材料不含氯、溴代有机物和芳烃类物质，可直接采用燃烧法进行处理。焚烧炉处理工艺如下图。

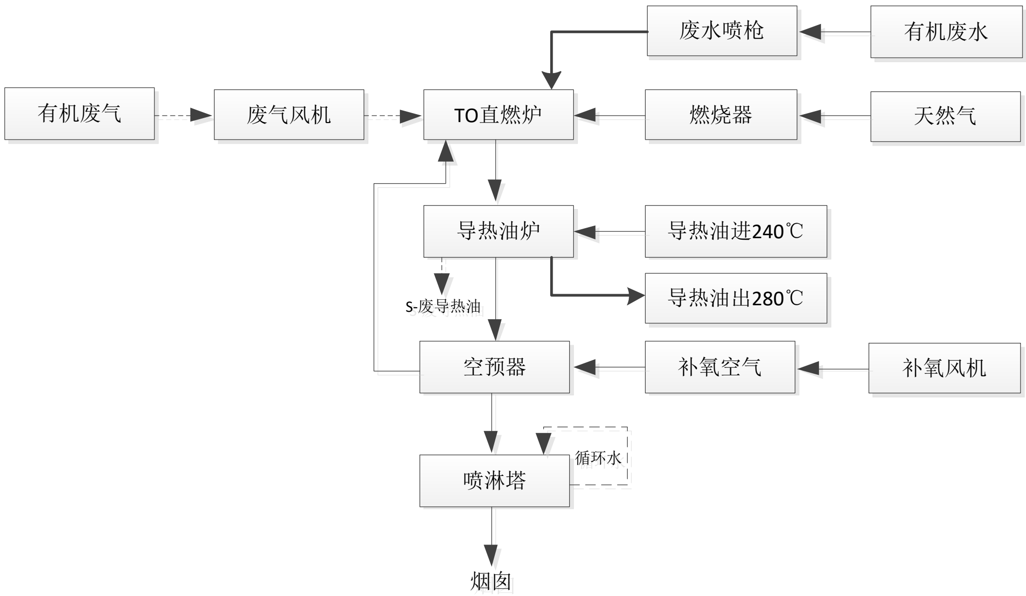


图7.1-1　废气处理工艺流程图

7.2.2 废水处理方案

现有废水处理方式多数采用污水站中的化学法、生物法等处理工艺，市场中暂无废水焚烧可行性比对方案。本项目主要特点是污水产量少，浓度高，适合采用焚烧法进行处理。技改项目主要对生产过程的高浓度废水进行处理，在抽真空排水处建设收集管道，通过管道输送至焚烧炉缓冲罐中，焚烧炉采用螺旋涡流状推进进入炉膛后进行焚烧，炉膛内温度可到1100℃能够较好的处理有机物质。

7.2.3 经济损益分析

项目废气收集及处理一次性投资约 3000 万元，全部为环保投资。焚烧炉年运行费 200 万元，同时可替代现有导热油炉，每年节约 264 万 m^3 天然气。同时每年可节省污水运营费用 100 万元。在经济上是完全可以接受的。

7.4 固体废物污染防治措施技术经济论证

7.4.1 拟建项目固体废物处理方式

拟建项目固废主要废导热油。

废导热油为危险废物，委托有资质单位处理。

7.4.2 危险废物污染防治措施

危险废物：主要包括废导热油（HW08），拟建项目危险废物储存在现有的危废暂存间内，危废转运及处置过程中严格执行转移联单制度，委托有资质的单位处置。

危险废物定期委托有处理资质的公司及时清运处理，危险废物储库地面均采取严格的防渗措施。此外，危险废物的贮存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB8597-2001）和《危险废物污染防治技术政策》要求进行。

危废暂存间按照《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的规定设置警示标志；危废废物暂存库内分区存放，分区管理，贴有指示标牌。危废库房地面和裙角均做了防渗处理，无裂痕。危险废物暂存场做到“防风、防雨、防晒”，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求。

同时厂区危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

7.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。本项目危险废物运输采用公路运输方式，运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备，能够保证本项目危险废物安全储运及处置。

7.4.4 处置费用

结合固废产生及治理情况可知，固废治理措施运行费用主要为固废委托处理的费用，根据企业运行资料，固废处置年运行费用约为 4 万元，从环保和经济方面综合考虑，上述措施是合理可行的。

7.5 噪声控制措施技术经济论证

拟建项目主要产生噪声的设备有风机等生产设备运行噪声，主要为空气动力性噪声、机械应力噪声等。拟建项目从局部到整体以至外环境都考虑了不同的控制措施。

（1）从治理噪声源入手，首选高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机，加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

（2）设备加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，还应单独进行封闭布置，尽可能远离厂界。

（3）车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内壁、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效果。

（4）厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距。

（5）厂区内大面积绿化，在厂界、车间等周围设置防护林隔离带，通过绿化吸收降低厂界外噪声排放值。

拟建项目拟采取的噪声治理技术成熟可靠，在同类行业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。本次改建项目，噪声治理投资需 100 万元，相对较低，运行维修费用也较低，企业能够接受。

项目通过采取以上噪声污染防治措施，可以将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求的范围内，从而也保证了周围敏感目标声环境功能区要求。

7.6 小结

综上所述，本项目所采取的各类污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保项目污染物达标排放。

8 环境影响经济损益分析

8.1 概述

环境经济损益分析是环境影响评价工作的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保投资估算

本项目环保投资主要用于废气、废水、固废、噪声以及厂区地面防渗等的治理及绿化。环保设施及其投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保设施及其投资估算表

序号	项 目		投资额（万元）	占环保投资比例（%）
1	1#和 2#焚烧炉（处理废气和废水，管道及焚烧炉建设）		2580	99.2
2	噪声	设备维护、减震、消声等措施	5	0.2
3	固废	固废转移暂存	5	0.2
4	监测及管理	环保实验室及仪器、环保标识等	10	0.4
合计			2600	100

拟建项目本身为环保项目，总投资为 3000 万元，占比 100%。

8.2.2 环保投资效益分析

环保投资效益首先表现为环境效益。通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不利影响。

本项目环保投资的环境效益见表 8.2-2。

表 8.2-2 拟建项目环保投资的环境效益表

类 别	污染物名称	产生量（t/a）	排放量（t/a）
废 气	SO_2	0.1987	0.1987
	NOx	9.95	9.95
	烟尘	0.516	0.516
废 水	废水量	31680	0

	COD	63.36	0
	NH_3-N	5.28	0
固体废物	废导热油 S1	16.11	0

8.3 经济效益分析

本项目主要经济技术指标见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数据
1	总投资	万元	3000
2	项目占地面积	m^2	5455

8.4 社会效益分析

本项目建成投产后，将为当地就业提供更多的机会，扩大就业，增加就业者收入。本项目的建设可增加当地财政收入，提高当地人民收入和生活水平，促进当地经济较快的发展。本项目的建设促进了当地经济的发展，改善了员工的作业和生活环境，提高了员工的生活水平和生产积极性，进而提高公司的经济效益，带动社会效益。

由此可见，本项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，实现了环境效益和社会效益的良好结合。

9　环境管理及监测计划

9.1 概述

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

9.2 环境管理

根据建设单位排污特点和国家有关规定，对企业提出以下环境管理要求。

9.2.1 环境管理与管理机构设置

工程建成投产后依托现有的环保部门，并有一名业务副厂长分管环保。环保部门下设环境监测室，主任由环保专业人员担任，环境监测室设监测技术员、维修工人。建立完善的环保管理网络，形成公司、部门两级的环保管理制度。上述人员中配备环境工程、分析化学专业技术人员。拟建项目环境管理制度及管理网络可纳入全厂环境管理系统。

9.2.2 环境保护职责和任务

1、环保部门

负责企业的日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权，其主要职责由以下几项内容组成：

（1）协助厂领导贯彻执行环保法规和标准；

（2）组织制定全厂的环境保护规划和年度计划，并组织实施；

（3）负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；

（4）定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；

（5）掌握全厂排污状况，建立污染源档案和进行环保统计；

（6）按照上级环保部门要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；

（7）制定环境监测站的管理制度和操作规程，并监督执行。

2、环境监测室

（1）认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全各项规章制度，完成监测任务；

（2）负责全厂废气、废水、噪声的监测工作；

（3）建立监测、分析数据统计档案和填报环境报告；

（4）完成环保科交给的环境监测等其它工作；

（5）加强环境监测仪器设备的维护保养和校研工作，确保监测工作正常进行；

（6）参加本厂环境质量评价工作，参与本厂的环境科研工作；

监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测资料负责，监测人员应熟悉生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

9.3 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。

9.3.1 监测制度

企业可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。企业对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。台账保存期限不得少于 3 年。

根据工程排污特点及实际情况，拟建项目应建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部委颁布的标准和有关规定执行。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）、排污许可和拟建项目特点，确定拟建项目监测制度。

9.3.2 监测方案

1、污染源监测计划

拟建项目污染源监测制度详细内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建项目环境污染监测计划

<table>
<tr><th>环境要素</th><th colspan="2">监测位置</th><th>监测项目</th><th>频次</th><th>采样分析</th></tr>
<tr><td>废气</td><td>有组织</td><td>焚烧废气</td><td>SO_2、NO_x、颗粒物</td><td>半年</td><td>按照《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）进行</td></tr>
<tr><td rowspan="3">废水</td><td colspan="2" rowspan="3">排放口</td><td>流量、pH、COD、氨氮</td><td>自动监测</td><td rowspan="3">本项目不新增废水，现有废水按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行</td></tr>
<tr><td>悬浮物、色度</td><td>周</td></tr>
<tr><td>BOD_5、总氮、总磷</td><td>月</td></tr>
</table>

		苯胺类、硫化物	季度	
噪声	厂界外 1m 处（昼、夜间）	Leq	季度	按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-90）的有关规定进行
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	月	--
非正常工况和事故工况		表 6.6-2、表 6.6-3	--	--

2、敏感目标环境质量监测计划

拟建项目周围环境质量监测计划见表 9.3-2。

表 9.3-2 环境质量主要监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次	采样分析
地下水	项目场地西南角、上游丽景豪园、下游清口涧村	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总大肠菌群、石油类等	每年一次	按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行
土壤	厂区	基本因子、石油烃	每 5 年一次	--
环境空气	丽景豪园	VOCs、氨、硫化氢	每年一次	按照《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定进行
声环境	丽景豪园	Leq	每年一次	--

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合评价区含水层和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。本项目为二级评价，应在厂址、地下水流上游、下游设各设置 1 座监控井，见图 4.3-1。

地下水监控井单管监测井，孔径 Φ250mm，孔深度至潜水含水层，约 50m，监测井设明显标识牌，井(孔)口高出地面 0.5～1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位环保部门汇报，并定期进行公开，如发现异常，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取

应急措施。

9.3.3 监测仪器、设备的配置

为使项目运行后，能够达到理想的环保要求，厂内需配备相关的环境监测仪器及化验室，定期对场内及周围大气、水质进行监测，了解是否存在环境污染及污染的程度，以便相应地采取防范措施。

企业目前已配备的主要仪器详见表 9.3-3。

表 9.3-3　现有监测仪器设备表

序号	名称	单位	数量
1	COD、氨氮测量仪	台	各 1
2	pH 计	台	1
3	滴定管及铁架台	套	1
4	计算机	台	1

本次环评要求企业新增环境监测仪器见表 9.3-4，不能监测项目委托有资质单位进行监测。

表 9.3-4　新增监测仪器设备表

序号	名称	单位	数量
1	多功能噪声分析仪	台	1
2	分析天平（电子天平）	台	1
3	水质采样器	台	1

9.4 排污口规范化要求

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.4.1 废气治理措施

废气排气筒的高度和设计必须符合《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等相应标准等要求；排气筒必须设置永久采样平台和采样孔，排放系统须达到良好的排风效果。

9.4.2 废水治理措施

1、污水排放口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治要求（试行）》（环监

[1996]470 号）的技术要求，进行规范化管理。

2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地总排口。

3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

9.4.3 噪声治理措施

拟建项目设备需合理布局，经降噪措施、厂房隔音和距离衰减后，产生的噪声对周围敏感点影响较小，同时可实现厂界达标排放，“三同时”验收监测厂界声环境。

9.4.4 固体废物治理措施

拟建项目产生的固废主要为危险废物等，本项目依托现有危险废物暂存间，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关标准的要求进行管理。

9.4.5 排污口管理

（1）排污口标志及管理

1）污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志　排放口（源）》（GB15562.1-1995）、山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37T 3535-2019）执行。

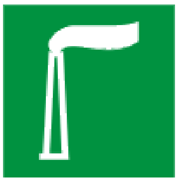
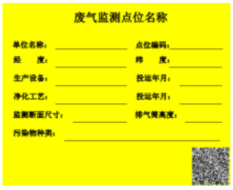
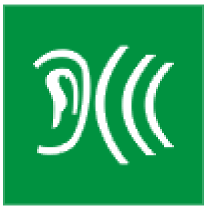
废水排放口与采样点设置技术要求应按《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）执行。

2）固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志　固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）执行。

排污口标志见表 9.4-1。

表 9.4-1　图形标志一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名　称	功　能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
			废气排放口监测点	表示废气向大气排放监测点位
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4	---		危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

（2）排污口立标

1）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

2）重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

（3）排污口管理

1）管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物污染源列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废堆放场地采取防渗漏措施。

2）排放源建档

①应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

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

（4）环境保护图形标志的形状及颜色

环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.4-2。

表 9.4-2　环境保护图形标志的形状及颜色

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.4.6　规范采样平台

拟建项目在建设过程应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535 -2019）的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

1、采样点位

⑴监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

⑵对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

⑶对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径(或当量直径)处。对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长。

⑷污染源监测断面的设置应按照前款的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足前款要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。

⑸对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面仍按⑶～⑸条的要求设置。

2、采样孔

⑴在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥90mm。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑵直径≤1m 的圆形烟道，设置一个监测孔；直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的四个监测孔。

3、采样平台

⑴距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，护栏的高度应≥1.2m。

⑵监测平台的防护栏杆应带踢脚板，护栏的踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。

⑶防护栏杆设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

⑷监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

⑸监测平台周围空间应保证人员及标准分析方法采样枪正常方便操作。

⑹监测平台可操作面积应≥2m^2，其长度和宽度应≥1.2m，且不小于监测断面直径(或当量直径)的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监

测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。

⑺监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装(孔径小于 10mm×20mm)，监测平台及通道的载荷应≥3kN/m^2。

9.5 环境管理台账

9.5.1 一般原则

排污单位在申请排污许可证时，应在《排污许可证申请表》中明确环境管理台账记录要求。排污单位还可根据自行监测管理的要求补充填报其他必要内容。

排污单位应建立环境管理台账制度，设置专人专职进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

9.5.2 记录内容与频次

1、台账记录内容

台账应真实记录生产设施和污染防治设施信息，其中，生产设施信息包括基本信息和生产设施运行管理信息，污染防治设施信息包括基本信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容。

2、生产设施信息

记录生产设施运行参数，包括设备名称、主要生产设施参数、设计生产能力、产品产量、生产负荷、原辅料及燃料使用情况等。

a）产品产量:记录最终产品产量；

b）生产负荷:记录实际产品产量与实际核定产能之比;c）原辅料:记录名称、种类、用量等；

d）燃料:记录总硫含量、硫化氢含量等。

3、污染治理设施运行管理信息

记录所有污染治理设施的规格参数、污染物排放情况、停运时段、主要药剂添加情况等。

a）污染物排放情况:

废水防治设施台账应包括所有防治设施的运行参数及排放情况等,废水治理设施包括废水处理能力(m/d)、运行参数、废水排放量、废水回用量、污泥产生量及去向、出

水水质、排水去向等。

废气治理设施应记录入口风量、污染物项目、排放浓度、排放量、治理效率、数据来源，还应明确排放口烟气温度、压力、排气筒高度、排放时间等。

b)停运时段:开始时间、结束时间，记录内容反映工业排污单位污染防治设施运行状况。

c)主要药剂添加情况:记录添加药剂名称、添加时间、添加量。

4、非正常工况记录信息

应记录非正常（停运）时刻、恢复（启动)时刻、事件原因、是否报告、所采取的措施等。

5、监测记录信息

对手工监测记录、自动监测运行维护记录、信息报告、应急报告内容的要求进行台账记录。

6、其他环境管理信息

工业排污单位应记录无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息。无组织废气治理措施应按天次至少记录厂区降尘洒水次数、原料或产品场地封闭、遮盖情况、是否出现破损等。

工业排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况(包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）等。

工业排污单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。

9.6 信息公开

企业应及时发布项目排污情况，包括废水排放量、污染物排放浓度、废气排放情况等，定期监测应形成正式报告以备查，厂界噪声应每年委托或自行监测，固废应逐月统计、做好台账记录。今后企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，采取正当途径公开企业环境信息。

公开内容应包括：

⑴基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

⑵自行监测方案；

⑶自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

⑷未开展自行监测的原因；

⑸污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

9.7 “三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

拟建项目竣工后应按照《建设项目竣工环保验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》立即组织进行“三同时”验收，具体实施计划为：

拟建项目建成后，“三同时”验收一览表见表 9.7-1。

9.8 小结

拟建项目依托现有的环保部门，并建立适合于本项目的环境管理体系，环境污染监测可自行或委托有资质的单位进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

表 9.7-1 “三同时”验收表

<table>
<tr><th colspan="2">措施项目</th><th colspan="3">治理措施</th><th>治理效果/排放量</th><th>建设进度</th></tr>
<tr><td colspan="6">一、废气治理措施</td><td rowspan="13">与建设项目同步实施</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">有组织废气</td><td>1#～9#生产线废气、一期高浓度酯化废水和部分一期高浓度酯化废水</td><td>1#焚烧炉焚烧</td><td>1 根 25m、内径 0.63m 排气筒（P9）</td><td rowspan="2">《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）</td></tr>
<tr><td>10#～24#生产线废气、大部分二期高浓度酯化废水</td><td>2#焚烧炉焚烧</td><td>1 根 30m、内径 0.75m 排气筒（P10）</td></tr>
<tr><td colspan="6">二、废水治理措施</td></tr>
<tr><td>1</td><td>废水</td><td colspan="3">本项目不新增废水，本次技改建设的焚烧炉主要针对生产过程产生的高浓度酯化废水进行处理，高浓酯化废水产生于反应釜抽真空过程。</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">三、噪声治理措施</td></tr>
<tr><td>1</td><td>噪声</td><td colspan="3">生产设备位于室内，采用减震、隔声、消声等降噪措施</td><td>厂界达标</td></tr>
<tr><td colspan="6">四、固体废物处置措施</td></tr>
<tr><td>1</td><td>废导热油 S1</td><td colspan="3">委托有资质的单位处置</td><td>零排放</td></tr>
<tr><td colspan="6">五、环境风险</td></tr>
<tr><td>1</td><td>三级防控</td><td colspan="3">依托厂区现有三级防控体系</td><td>最大限度防止风险事故的发生</td></tr>
<tr><td colspan="2">六、环境管理</td><td colspan="3">建立环境管理和监测体系，排放口规范化</td><td>能够开展特征污染物的监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">七、排污口规范化</td><td colspan="4">雨污分流、雨污水管网建设；废气、废水排放口规范化；排气筒设置永久性采样孔和采样平台</td></tr>
</table>

10　污染物总量控制分析

10.1 总量控制基本原则、规划和对象

10.1.1 基本原则

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分界、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展专科和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

10.1.2 总量控制对象

本工程所排污染物中仅涉及废气中总量控制指标。根据总量要求，废气总量指标控制项目有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

10.2 总量控制指标分析

10.2.1 总量排放情况

10.2.1.1 废水污染物总量排放情况

根据工程分析，本项目污染物排放表 10.2-1。

表 10.2-1　废水污染物排放一览表

项目	废水量（m^3/a）	COD（t/a）	NH_3-N（t/a）
现有废水总量	14324.2	0.716	0.072
在建废水总量	69931.4	3.497	0.3497
拟建项目总量	0	0	0
以新带老消减量	31680	1.584	0.158
技改完成后废水总量指标	52575.6	2.629	0.2637
厂内拥有总量指标	/	21.532	0.438
差额		18.903	0.1743
是否申请总量	/	否	否

乳山康达水务有限公司二厂外排水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（CODcr≤50mg/L，氨氮≤5mg/L）。

本项目外排环境 COD 5.54t/a、氨氮 0.55t/a，从乳山康达水务有限公司二厂中调剂。

10.2.1.2 废气污染物总量排放情况

技改该完成后全厂废气总量指标变化情况见表 10.2-2。

表 10.2-2 拟建项目废气污染物排放量表

项目	二氧化硫（t/a）	氮氧化物（t/a）	颗粒物（t/a）
现有废气总量	0.356	3.696	0.123
在建废气总量	1.78	18.48	0.615
拟建项目总量	0.1987	9.95	0.516
以新带老消减量	0.356	3.696	0.046
技改完成后废气总量指标	1.9787	28.43	1.208
厂内拥有总量指标	2.88	37.416	5.501
差额	0.9013	8.986	4.293
是否申请总量	否	否	否

根据上表分析，技改完成后厂区排放的废气总量满足厂内指标分配要求。无需申请总量。

11 项目建设额可行性分析

11.1 产业政策及环境准入负面清单符合性分析

11.1.1 产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，建设项目分为鼓励类、限制类和淘汰类。项目针对现有工程废水、废气处理，属于“四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目已登记备案，代码为：2109-371083-07-02-543394，备案文件见附件。

11.2 土地规划符合性分析

本项目位于威海市乳山经济开发区海口路西、海峰街南，属于乳山市精细化工产业园（区域环评批复文号：乳环发[2013]36 号），现有项目的建设符合乳山市精细化工产业园环评及其批复要求。本次技改工程在现有项目基础上进行建设。

根据《乳山市人民政府办公室＜关于同意威海龙彩新材料有限公司年产 40 万吨粉末涂料用聚酯树脂生产项目用地预审的批复＞》（乳政办字〔2017〕13 号）（见附件），项目符合乳山市土地利用总体规划（2006 年-2020 年）和乳山市老城区控制性详细规划；据乳山市国有建设用地使用权网上挂牌出让成交确认书，项目用地类型为工业用地（见附件），乳山市城乡规划管理局出具了项目规划（建筑）设计方案审批意见书（见附件）。

综上所述，项目的建设符合乳山市土地利用总体规划（2006 年-2020 年）和乳山市城市总体规划。

11.3 相关政策文件符合性

11.3.1 项目与环发[2012]98 号文符合性分析

本项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）符合情况见表 11.3-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-1 项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

分类	环发[2012]98号	项目情况	符合性
进一步加大环境影响评价公众参与和	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	建设单位在当地主流媒体网站上进行公示，项目	符合

政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	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。	在评价范围内的生活区进行了公告张贴，并进行了公众意见调查	
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求；厂址位于乳山市精细化工产业园	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，已经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。	项目卫生防护距离内无敏感目标	符合
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	卫生防护距离内无敏感目标	符合
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	环境风险专章和防范措施严格	符合

11.3.2 项目与环发[2013]104 号文符合性分析

拟建项目与《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（环发[2013]104 号）的符合性见表 11.3-2。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-2　本项目与环发[2013]104 号符合性一览表

分类	环发[2013]104号要求	项目情况	符合性
(一)实施综合治理，强化污染物协同减排	全面淘汰燃煤小锅炉。 加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉 到 2017 年底，北京市、天津市、河北省、山西省和山东省所有工业园区以及化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚的地区，逐步取消自备燃煤锅炉，改用天然气等清洁能源或由周边热电厂集中供热	项目属于环保治理项目，原料采用天然气为燃料，项目不设置燃煤等锅炉	符合
(二)调整产业结构，优化区域经济	严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项	项目不属于炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目	符合

布局	目		

由上表可见，本项目符合关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知（环发[2013]104 号）的要求。

11.3.3 项目与国发[2013]37 号文符合性分析

本项目与《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）符合性见表 11.3-3。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-3　本项目与国发[2014]30 号符合性一览表

分类	环发[2013]104 号要求	项目情况	符合性
（一）严格把好建设项目环境影响评价审批准入关口	不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目	项目属于环保治理项目，原料采用天然气为燃料，项目不设置燃煤等锅炉	符合
	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代	项目属于技改项目，可大幅降低污染物排放量，技改完成后无需申请总量	符合
（二）强化建设项目大气污染源头控制和治理措施	重点控制区新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工以及燃煤锅炉项目，必须执行大气污染物特别排放限值。	项目属于达标区中的一般控制区	符合
	改扩建项目应当对现有工程实施清洁生产和污染防治升级改造	项目定期开展清洁生产	符合
	对涉及铅、汞、镉、苯并（a）芘、二噁英等有毒污染物排放的项目和执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的区域排放细颗粒物及其主要前体物的项目，应对相应污染物进行评价，并提出污染减排控制措施	技改项目不排放以上污染物	符合

由上表可见，本项目符合《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）的要求

11.3.4 本项目与国发[2015]17 号文符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》（水十条）（国发[2015]17 号）符合情况见表 11.3-4。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-4　项目与国发[2015]17 号符合性分析

分类	文件要求	项目情况	符合性
全面控制污染	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的	项目不属于“十小”企业。	符合

物排放	小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。		
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品、加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	项目不属于上述重点行业	符合
	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。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	项目属于技改，可减少废水排放	符合
推动经济结构转型升级	调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。	项目不属于淘汰落后产能，符合要求	符合
	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	项目符合城市土地利用规划。	符合
着力节约保护水资源	抓好工业节水。制定国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，完善高耗水行业取用水定额标准。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。到 2020 年，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	单位产品用水量为 0.14m^3/t，达到行业先进水平	符合
明确和落实各方责任	落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。	企业严格执行各项环保法律法规和制度，各项废水污染物均可达标排放，且定期开展监测，符合要求	符合

11.3.5 本项目与国发[2016]31 号文符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（土十条）（国发[2016]31 号）符合情况见表 11.3-5。

表 11.3-5　项目与国发[2016]31 号文符合性一览表

分类	国发〔2016〕31号文要求	项目情况	符合性
切实加大保护力度	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	项目不在耕地集中区域，且技改项目属于国内领先环保设备	符合

	各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	项目不占用基本农田	符合
防范建设用地新增污染	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	本次环评中土壤监测数据符合相关标准要求，采取地下水防范措施可有效防范土壤污染，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
严控工矿污染	有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案	项目污染物均可妥善安全处理	符合

11.3.6 本项目与环环评[2016]150 号文符合性分析

本项目与《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）的符合情况见表 11.3-6。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-6 项目与环评[2016]150 号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目情况	符合性
一、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	相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。	项目位于乳山市精细化工产业园，项目用地类型为工业用地，符合要求	符合
	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，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	报告书中已按照要求分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污防措施	符合
二、建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制(以下简称“三挂钩”机制)	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。	项目位于乳山市精细化工产业园，园区规划环评已完成	符合
	建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。	项目周围不存在同类型环境污染或生态破坏严重的企业	符合
	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的	项目区域环境空气能满足相关标准要求，项目位于乳山市精细化工产业园，土地性质为工业用地，不占用耕地	符合

	项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。		
三、多措并举清理和查处环保违法违规项目	各省级环保部门要落实“三个一批”(淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批)的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保 2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。	项目属于技改工程，不存在“未批先建”问题	符合
四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益	严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	项目为技改，建设单位认真执行环保“三同时”制度	符合
	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。	建设单位已按照规范要求开展了公众参与工作	符合

11.3.7 与环大气[2019]53 号文符合性分析

项目与生态环境部关于印发《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）的符合性分析见表 11.3-8。

表 11.3-8　本项目与环大气[2019]53 号文符合性一览表

分类	文件要求	项目情况	符合性
控制思路与要求	大力推进源头替代。化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代	项目主要处理 VOCs 废气	符合
	全面加强无组织排放控制。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	现有项目装置尾气已密闭收集，放料废气设置集气罩收集	符合
	深入实施精细化管控。加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考	企业拟按规定建立台账制度并做好台账管理，台账保存期限三年以	符合

	核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	上。	
重点行业治理任务	石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。	项目加强密封点泄漏、废水、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放	符合
	加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。	本次技改项目可同时收集处理现有污水站中产生的废气	符合
	深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。	项目现有反应釜全密闭生产，装置尾气密闭收集，抽真空、冷凝脱水为密闭装置，废气通过本次技改后全部焚烧处理	符合
实施与保障	石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网，重点区域 2019 年年底前基本完成，全国 2020 年年底前基本完成。鼓励重点区域对无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。鼓励企业配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	本项目属于技改项目，可随时接收当地环保部门管理	符合
	全面实施排污许可。按照固定污染源排污许可分类管理名录要求，加快家具等行业排污许可证核发工作。对已核发的涉 VOCs 行业，强化排污许可执法监管，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。定期公布未按证排污单位名单。	现有项目已主动申请排污许可证	符合
重点区域范围	京津冀及周边地区：北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）	项目位于山东省威海市，不属于重点区域	—

综上，本项目符合环大气[2019]53 号文的要求。

11.3.8 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

拟建项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）符合性情况见表 11.3-9。

表 11.3-9 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

名称	鲁政发[2021]12 号要求	开发区情况	符合性
第六章 强化三水统筹提升水生态环境	狠抓工业污染防治。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。继续推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭	拟建项目位于化工园区内，不属于缺水地区、水污染严重地区和敏感区域，不位于城市建成区	符合
第十章 强化风险防控严守生态环境底线	加强隐患排查和风险评估。完善企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理	现有项目已编制应急预案、制风险评估报告并备案	符合
完善污染物排放总量控制制度	围绕区域流域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求	项目取得总量确认文件后，污染物需控制在确认的总量范围内	符合

根据上表可知，拟建项目符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）相关要求。

11.3.9 与《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》（鲁环委办[2021]30 号）符合性分析

拟建项目《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》（鲁环委办[2021]30 号）符合性情况见表 11.3-10。

表 11.3-10 与鲁环委办[2021]30 号》符合性分析表

名称	鲁环委办[2021]30 号要求	开发区情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）	一、淘汰低效落后产能，聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	拟建项目不属于落后产能	符合
	二、压减煤炭消费量，新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	拟建项目不涉及燃煤的使用	符合
山东省深入打好碧水保卫战行动计划	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平	拟建项目位于化工园区内	符合

（2021—2025年）			
山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）	完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放	拟建项目不涉及重金属污染物	符合

根据上表可知，拟建项目符合《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》（鲁环委办[2021]30 号）相关要求。

11.3.10 本项目与威环发[2018]85 号文符合性分析

本项目与《威海市环境保护局等 7 部门关于印发<威海市“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（威环发[2018]85 号）的符合情况见表 11.3-11。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-11　**项目与威环发[2018]85 号相关要求符合性分析**

分类要求	环大气[2017]121 号	项目情况	符合性
严格建设项目环境准入	严格落实“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”，逐步提高石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区，严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目位乳山市精细化工产业园，项目属于环保技改项目，可大幅降低 VOCs 排放，项目技改完成后无需申请总量指标	符合
加快推进化工行业 VOCs 综合治理	参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	技改完成后定期开展动静密封点的泄漏管理	符合
建立健全 VOCs 管理体系	建立健全监测监控体系。将化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。	项目有机废气排气筒拟安装自动监测设施，按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）要求进行常规监测	符合
实施排污许可制度	通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体	项目主动申请排污许可证	符合

	规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。定期公布排污许可证申请与核发情况，对应发未发的予以通报。		

11.4 选址可行性分析

11.4.1 与“三线一单”符合性分析

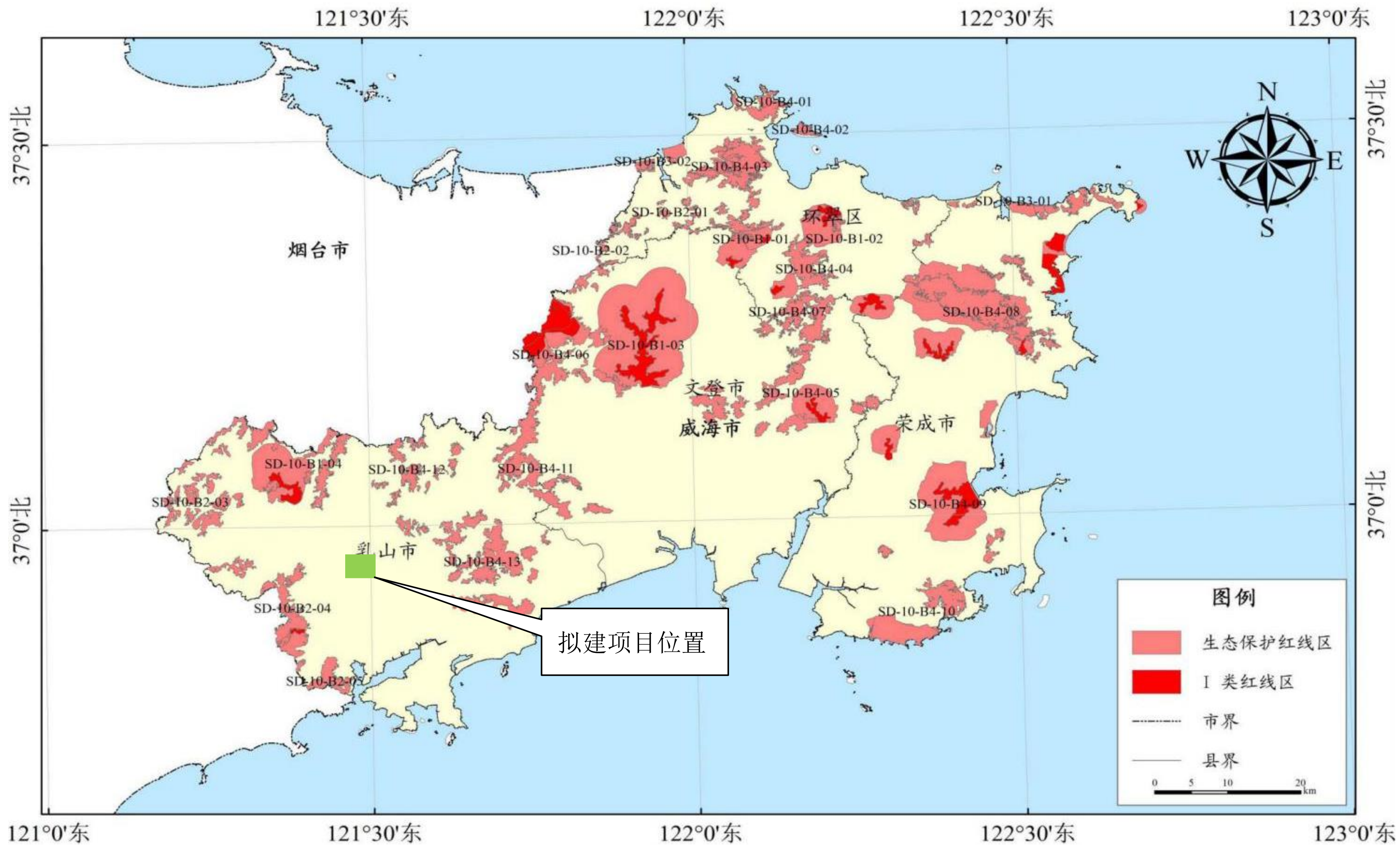
环保部于 2016 年 10 月 27 日下发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

11.4.1.1 与“三线一单”符合性分析

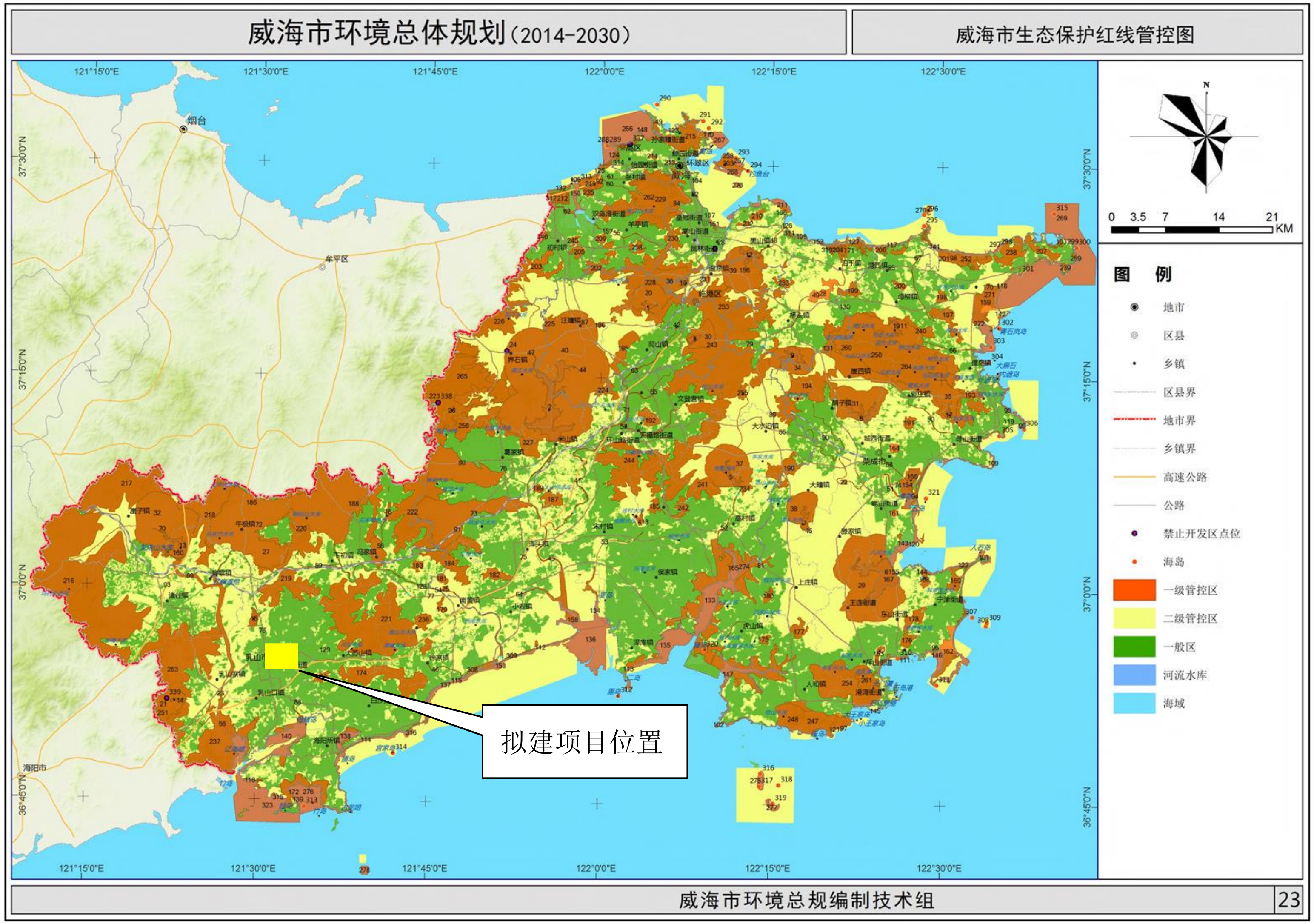
2016 年 8 月，经省政府批准（鲁政字[2016]173 号），省环保厅、省发展改革委等 8 部门联合印发了《山东省生态保护红线规划》（鲁环发[2016]176 号）。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），乳山市内生态保护红线区分别为 SD-10-B1-04 乳山市龙角山水库水源涵养生态保护红线区、SD-10-B2-03 乳山市马石山土壤保持生态保护红线区、SD-10-B2-04 乳山市岠嵎山生物多样性维护生态保护红线区、SD-10-B2-05 乳山市乳山河口土壤保持生态保护红线区、SD-10-B4-11 乳山市东部生物多样性维护生态保护红线区、SD-10-B4-12 乳山市双山生物多样性维护生态保护红线区、SD-10-B4-13 乳山市南照山生物多样性维护生态保护红线区，本项目位于乳山经济开发区海口路西、海峰街南，不在《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）划定的“生态保护红线区”范围之内。项目位置与山东省生态保护红线规划关系图见图 11.4-1。

《威海市环境总体规划》（2014-2030 年）威海市生态保护红线区分一级管控区、二级管控区两个级别。本项目位于乳山经济开发区海口路西、海峰街南，不在《威海市环境总体规划》（2014-2030 年）划定的“生态保护红线区”范围之内。项目与威海市生态保护红线的位置关系图见图 11.4-2。



图错误!文档中没有指定样式的文字。-1　威海市省级生态保护红线图



图错误!文档中没有指定样式的文字。-2　项目与威海市生态保护红线的位置关系

11.4.1.2 环境质量底线

根据威海市生态环境保护“十三五”规划，项目所在区域环境质量底线见表 11.4-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-2 项目所在区域环境质量底线一览表

序号	项目	环境质量底线
1	大气环境质量目标	根据《威海市 2020 年生态环境质量公报》分析，威海市 2020 年 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 分别达到 24μg/m³、44μg/m³、5μg/m³、15μg/m³
2	地表水环境质量目标	由于河流接纳了河流附近居民的生活污水和两岸部分企业工业废水，导致水体中的总磷超标，其他各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准
3	地下水质量目标	根据现状监测分析，评价区域各监测点位地下水环境质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，地下水环境质量好
4	声环境质量目标	按照对应声环境功能区，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
5	土壤环境质量目标	低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值

本项目属于技改项目，主要针对现有项目产生的废水、废气进行治理，技改完成后可大幅减少废水、废气污染物的排放。同时项目采用天然气能源，采用低氮燃烧技术，能够达标排放，做到减污效果。现有废水经分析能够稳定运行且达标排放，技改完成后可大幅降低污水处理负荷，提高污水处理站运行效率。通过科学选购设备、合理布置，加装消音器、减振垫、厂房隔声等措施，厂界噪声达标排放，减轻了对周围环境的噪声影响。固体废物实行分类收集、储存和处置，全部实现安全、合理、有效处置。项目废气、废水、噪声经治理后对环境污染较小。采取本环评提出的相关防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

11.4.1.3 资源利用上线

项目营运过程中消耗一定量的水、电、天然气等资源，通过多方面管理，采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目所需的水、电、天然气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

11.4.1.4 环境准入负面清单

根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》(威环委办[2021]15 号），拟建项目属于化工园区，属于一般管控单元，拟建项目符合性分析见表 11.4-2。

表 11.4-2 拟建项目与准入清单符合性分析表

名称	要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 2.禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。加快推动建成区重污染企业搬迁和环保改造；严格限制生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 3.合理布局生产与生活空间，严格控制高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于以上禁止、限制类项目	符合
污染物排放管控	1.工业企业严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求。全面加强VOCs污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对VOCs的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程VOCs排放控制。加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放；严格落实城市扬尘污染防治各项措施。 2.加强城镇污水收集和处理设施建设，加快实施生活污水处理系统升级改造工程，确保新增收集污水得到有效处理。污水管网难以覆盖的区域，因地制宜建设分散式污水处理设施。对于运营时间久、工艺相对落后、不能稳定达标排放的集中式污水处理设施进行污水处理技术升级改造，提高脱氮除磷能力。推进雨污管网分流改造。新建、改建、扩建城乡基础设施、居住小区等应同步建设雨水收集利用和污水处理回用设施，并采取雨污分流等措施减少水污染。	拟建项目废气《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 6 标准；生产过程产生的废水高浓度废水进本次技改的焚烧炉内燃烧，低浓度废水采用现有设施进行处理，排入污水处理厂集中处理后外排环境。经分析现有工程能够稳定运行，技改完成后可大幅减少现有工程符负荷	符合
环境风险防控	1.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有	拟建项目制定的定期监测计划，建立了风险预警系统，制定了风险防范措施及	符合

	害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 2. 当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 3. 采取通联通调、备用处置设施建设等方式，确保检修期和突发事故状态下污水达标排放，减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响。 4. 对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。	应急预案； 厂区设置事故水池，事故结束后事故水渐次导入污水处理站处理，达标排放； 厂区土壤环境质量满足标准要求	
资源利用效率	1. 新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平。产生大气污染物的工业企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平。推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。 2. 禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。	拟建项目不属于高耗能高排放项目	符合

根据以上对比，拟建项目符合重点管控单元的要求，项目的建设符合三线一单相关要求。

11.5 其他方面分析

11.5.1 建设条件

项目地理位置优越，交通运输十分便利。项目周围有 S202、S207、S24 威青高速公路等高等级公路穿越，可以作为项目陆路运输的干道，良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其它商务活动提供了保障。另外，项目不压矿，周围无文物古迹等，工程地质符合建设条件。

11.5.2 基础设施配套分析

技改项目位于规划的工业用地范围内，公用工程及配套设施齐全，供水、供电等均能得到有效保障。项目用水由乳山市自来水管网供给；供电由乳山市供电公司供给；项

目建设 2 台焚烧炉，采用管道天然气作为燃料，由北京燃气集团山东有限公司乳山分公司提供，管道铺设专用管道送至项目车间，同时设置 2 台 LNG 储罐为备用气源，由山东国昌能源有限公司供应；生产车间通风以机械通风换气为主，自然通风为辅。项目已就水、电、天然气等的供应问题与各有关管理单位达成协议，完全可以满足其生产的需求。

11.5.3 防护距离合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中说明，项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的环境质量标准，故不需设置大气环境防护距离。

参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算卫生防护距离，本项目卫生防护距离为焚烧车间外 50m 包络线范围，距项目最近的敏感目标为项目西南偏南 739m 的清口涧村，卫生防护距离内无敏感点分布，符合卫生防护距离要求。

因此，项目满足防护距离的要求。

11.5.4 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目环评期间，建设单位进行了两次公示，在两次公示期间，未有公众对本项目建设提出相应反对意见。

11.5.5 其他因素分析

本项目所属行业具有一定的环境风险，要求建设项目建立更加完善的生产管理制度，并严格实施，制定详细的事故应急预案，严格实施各种防护措施。如果项目风险管理措施能够严格实施，项目风险发生的概率是极低的，本项目的风险是可接受的。

11.6 小结

综上分析，项目符合国家产业政策，符合相关规划和环境管理要求，项目建设条件较为优越，公众认可，在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制。选址与建设利大于弊，因此其选址和建设是合理可行的。

11.3.6 与《山东省环境保护条例》符合性分析

拟建项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析见表 11.3-6。

表 11.3-6 拟建项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析

《山东省环境保护条例》要求	本项目	相符性
禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭	拟建项目已取得备案证明	符合
县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业聚集区	拟建项目选址位于乳山市纺织染整工业园	符合
排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标	拟建项目按照环评文件要求采取废气、废水、固废等污染防治措施，可实现污染物达标排放	符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。

11.3.7 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

拟建项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）符合性情况见表 11.3-7。

表 11.3-7 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

名称	鲁政发[2021]12 号要求	开发区情况	符合性
第六章 强化三水统筹提升水生态环境	狠抓工业污染防治。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。继续推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭	拟建项目位于威海纺织染整工业园，不属于缺水地区、水污染严重地区和敏感区域，不位于城市建成区	符合
第十章 强化风险防控严守生态环境底线	加强隐患排查和风险评估。完善企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理	本次环评要求企业及时编制应急预案，配套编制风险评估报告，确定风险等级	符合

完善污染物排放总量控制制度	围绕区域流域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求	项目取得总量确认文件后，污染物需控制在确认的总量范围内	符合

根据上表可知，拟建项目符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）相关要求。

11.3.8 与《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》（鲁环委办[2021]30 号）符合性分析

拟建项目《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》（鲁环委办[2021]30 号）符合性情况见表 11.3-8。

表 11.3-8　与鲁环委办[2021]30 号》符合性分析表

名称	鲁环委办[2021]30 号要求	开发区情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）	一、淘汰低效落后产能，聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	拟建项目不属于落后产能	符合
	二、压减煤炭消费量，新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	拟建项目不涉及燃煤的使用	符合
山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平	拟建项目位于威海纺织染整工业园	符合
山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）	完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放	拟建项目不涉及重金属污染物	符合

根据上表可知，拟建项目符合《关于印发山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划的通知》（鲁环委办[2021]30 号）相关要求。

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

拟建项目与《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）符合性见表 11.3-9。

表 11.3-9　与鲁环发[2019]132 号符合性分析

鲁环发〔2019〕132 号要求	本项目	相符性

建设项目污染物排放总量替代指标应来源于 2017 年 1 月 1 日以后，企事业单位采取减排措施后正常工况下或者关停可形成的年排放削减量，或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的污染物削减量中预支。	拟建项目正在办理大气污染物总量替代文件	办理完成后符合
用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代	拟建项目所在区域环境空气质量达标，实行等量替代	办理完成后符合
采取减排措施并发挥了减排效益的单位，其建设项目可优先获得“可替代总量指标”。鼓励企业不断采取措施减少污染物排放，由此形成的“可替代总量指标”可优先用于本企业的新建项目。	现有工程改建形成的可替代总量指标，用于本次拟建项目	符合

由上表可知，拟建项目办理完成大气污染物总量替代文件后符合《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）相关要求。

11.3.10 与《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》符合性分析

拟建项目与《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）符合情况见表 11.3-10。

表 11.3-10　与鲁政发[2015]31 号文符合情况

序号	鲁政发[2015]31 号文件要求	本项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	本项目为印染行业，不位于南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域，正在办理污染物置换文件	--
2	促进水资源节约和循环利用		
2.1	开展地下水超采区综合治理，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决	项目采用地表水，不开采浅层地下水	符合

2.2	重点推进钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广园区串联用水和企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术	项目属于印染行业，工艺废水大部分回用，少量外排污水处理厂处理达标后排放，对废水进行充分利用，废水回用率较高	符合

由上表可知，拟建项目符合《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》相关要求。

11.3.11 与《山东省水污染防治条例》（2018.12.1）符合性分析

拟建项目与《山东省水污染防治条例》（2018.12.1）相关内容符合性分析见表 11.3-11。

表 11.3-11　与《山东省水污染防治条例》符合性分析

《山东省水污染防治条例》要求	拟建项目情况	符合性
第十八条 实行重点水污染物排放总量控制制度。县级以上人民政府应当根据上级人民政府批准的水污染物排放总量控制计划，结合本地实际组织制定并实施本行政区域内的水污染物排放总量控制实施方案。	拟建项目水污染总量由乳山康达水务有限公司二厂调剂	符合
第十九条 实行排污许可管理制度。按照国家规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放水污染物。	拟建项目建成投运前及时取得排污许可证	符合
第二十条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价，并在设计、建设和生产过程中落实环境影响评价文件和审批意见。	拟建项目开展本次环境影响评价	符合
第二十一条 对国家和省规定的重点行业、重要河流和南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域的新建、改建、扩建项目，实行主要水污染物排放等量或者减量置换；不符合等量或者减量置换要求的，不予审批其环境影响评价文件。	拟建项目正在办理废水污染物置换文件	置换文件办理后符合
第二十九条 禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。	拟建项目属于印染项目，符合国家产业政策	符合

由上表可知，拟建项目水污染物置换文件办理完成后符合《山东省水污染防治条例》相关要求。

11.3.12 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

拟建项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号文）相关内容符合性分析见表 11.3-12。

表 11.3-12　与环发[2012]98 号文符合性分析

分 类	环发[2012]98号	拟建项目情况
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	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。	拟建项目已开展公众参与工作，在网站、报纸和附近村委会公告栏向公众公告项目的环境影响信息
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	拟建项目为印染项目，属于改扩建项目，已进行了项目备案，符合相关要求、满足污染物排放控制要求，目前正在申请总量文件。厂区设有事故水收集、导排系统，环境风险较小
	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，已经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	项目属于改扩建项目，位于乳山市纺织染整工业园，不属于上述区域
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	环境风险专章和防范措施严格控制

由上表可知，拟建项目符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》相关要求。

11.3.13 与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》符合性分析

拟建项目与《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)相关内容符合性分析见表 11.3-13。

表 11.3-13　与环发[2012]77 号文符合性分析

环发[2012]77号	拟建项目情况
（三）明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。	拟建项目建立三级防控体系，要求编制应急预案，开展公众参与工作，在网站、报纸和附近村庄进行公示

（七）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。	环境风险专章对环境风险进行了分析，提出了环境风险防范和应急措施
（八）改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容	拟建项目对现有工程风险问题进行了梳理，并提出了整改措施，纳入验收内容
（十二）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。	本次要求针对拟建项目及时编制应急预案

由上表可知，拟建项目符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》相关要求。

12　环境影响评价结论

12.1 建设概况

12.1.1 项目组成

威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目位于山东省威海市乳山经济开发区海口路西、海峰街南。在现有厂区内进行技改。占地面积 5455m^2（合 8.18 亩）。项目总投资 30000 万元，新建 2 套（1#、2#）焚烧炉设施和 2 套管链输送系统。其中 1#焚烧炉日处理废水 36t/d，该焚烧炉可处理 9 条生产线产生的高浓废水、有机废气。2#焚烧炉日处理废水 60t/d，该焚烧炉可处理 15 条生产线产生的高浓废水、有机废气。管链输送主要建设输送管道、中转罐、称量罐等设备，实现原料上料全自动化；可实现二期建成后 24 条线生产上料需求。

拟建项目不新增劳动定员，年运行 330 天，3 班 24 小时工作制，合计 7920h。

项目建设符合国家产业政策要求，选址也符合城市总体规划和土地利用规划的要求。

12.1.2 项目污染物排放情况

项目运营期的主要污染物有废气、噪声及固体废物等。

1. 废水

项目运营过程不产生废水。

2. 废气

焚烧废气采用天然气为燃料，燃烧过程采用低氮燃烧措施，经燃烧后每台焚烧炉经各自排气筒排放（1#焚烧炉排气筒高 25m、内径 0.63m，2#焚烧炉排气筒高 30m、内径 0.75m,）。经计算，SO_2、NO_X 排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6 标准；颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区限值。

采取以上措施后，本项目废气排放对周围大气环境影响较小。

3. 噪声

项目产主要噪声源为物料泵、燃烧机、风机等机泵类。本项目对项目声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减噪，选用低噪声设备，采取基础减振、隔声、消声等措施后，经预测，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4. 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括废导热油，属于危险废物，待产生后按照危废管理并委托资质单位转运处置，不外排。

12.1.3 环境质量现状

1. 大气环境

乳山市 2020 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）二级标准要求，项目处于达标区；引用附近敏感点监测数据分析，项目周边 VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度小时浓度能够满足相应质量标准要求。

2. 地表水

根据引用监测数据，评价区崔家河水质除氨氮外，其他各项指标符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准。主要原因下游河段接纳了部分并未入网的生活污水及受农业面源污染的影响。

3. 地下水

根据地下水环境现状监测数据可知，各监测点地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求，地下水环境质量好。

4. 声环境

引用现有工程验收监测数据分析，本项目厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

5. 土壤

土壤环境质量现状监测结果表明，拟建项目厂区内各项土壤指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂区外各项土壤指标均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。土壤环境质量较好。

12.1.4 环境影响评价

1. 大气环境

项目采取相应的废气治理措施后，废气污染物均可实现达标排放，项目外排废气对项目区及周围环境空气影响较小。经预测，本项目 Pmax 最大值出现为 2#焚烧炉 NO_XPmax 值为 12.56%，Cmax 为 25.1240μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，工作等级为二级。同时根据大气导则 5.3.3.2 规定，对化工

等行业的多源项目且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$为 1150，以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离。项目卫生防护距离为 50m，距离项目无组织排放生产单元最近的敏感保护目标为西南偏南 739m 的清口涧村，卫生防护距离内无敏感目标，符合卫生防护距离的要求。

2. 地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价等级为三级 B。本项目不产生废水，对周围水环境影响较小。

3. 地下水

本项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，评价工作等级确定为二级。拟建项目不产生废水，现有废水经配套污水处理站处理，在落实好各项防渗措施确保全部进入乳山康达水务有限公司污水处理厂集中处理后，项目所产生的废水不会通过河道扩散到周边区域而污染地下水。

由于天然气、危废间、事故水池等有可能引起废水下渗的环节均严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）要求及相关建筑设计规范进行了防渗处理，项目产生废水不会因下渗、扩散而污染地下水。

在采取以上措施后并保证措施有效前提下，项目不会对周围地下水环境产生影响。

4. 声环境

通过采取措施，经预测各厂界昼间噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。项目周边 200m 范围内没有声敏感保护目标，项目噪声对周围声环境影响很小。

5. 固体废物

本项目不新增定员，运行过程仅产生废废导热油，物质属危险废物，定期委托具有危险废物处置资质单位转运处置。在严格落实各项固体废物处理处置措施的情况下，项目产生的固体废物不会对环境产生不利影响。

6. 土壤

在各项预防措施落实良好的情况下，本项目通过预测导热油垂直入渗量较少；在落实好各项防渗措施，通过废水及固体废物污染土壤的途径也较少，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，本项目投产后对土壤环境影响很小。

7. 环境风险评价

针对本项目生产特点，结合对各类事故的影响分析，提出了有针对性的风险防范措施，同时制定了本项目的应急预案纲要。

在严格落实报告书提出的各项事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的，项目建设是可行的。

12.1.5 环境保护措施及其经济技术论证

本项目主要对现有工程的废水、废气进行处理，处理技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，在此基础上能够保证本项目实施后，实现经济、环境效益的双赢。

12.1.6 清洁生产分析

通过对原辅材料使用、产品、工艺、设备先进性、节能降耗、污染物产生与处置、环境管理等方面的分析可见，本项目符合我国的产业政策，提高原材料、生产工艺设备、节能措施均不变的前提下，大幅提高污染治理效率。项目现有环境管理体系较为健全，达到了清洁生产的要求。建议企业继续加强生产现场管理和节能降耗、开展清洁生产审计和 ISO14000 环境管理体系认证、加强产品研发和污染防治设施维护管理等方面加强清洁生产工作。

12.1.7 污染总量控制分析

本项目不产生废水，经分析现有排放废水总量控制污染物满足现有总量指标。技改建设的两套焚烧炉年增加 $SO_2$0.1987t/a、NO_X9.95t/a、颗粒物 0.516t/a。同时可替代消减 $SO_2$0.356t/a、NO_X3.696t/a、颗粒物 0.046t/a。汇总现有工程排放量最终各污染物排放：$SO_2$1.9787t/a、NO_X28.43t/a、颗粒物 1.208t/a。满足现有厂区拥有的 $SO_2$2.882t/a、NO_X37.416t/a、颗粒物 5.501t/a 总量指标。无需申请总量指标。

12.1.8 公众参与

本项目环评期间通过采取网上公示、报纸公示及现场张贴公告的方式广泛进行公众参与，收集公众对本项目的意见和建议。在网上公示、报纸公示期间，未收到公众提出的反馈意见。

12.1.9 环境经济损益及社会影响分析

本项目建设全部可促进社会和经济发展的整体发展，降低污染对社会造成的成本。项目总投资 3000 万元，全部为环保投资。环境损益分析表明，在实施该项目后可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，使社会效益、经济效益和环境

效益得到统一。

12.1.10 环境监测与环境管理

为了保护环境，保证工程各项污染防治措施的贯彻实施，项目已建立健全环境管理和监测体系，切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。

12.1.11 环评总结论

项目符合国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划、清洁生产和“三线一单”的要求，选址符合当地用地规划要求；在落实报告书提出的污染防治措施后，可以做到废气、噪声的达标排放，固体废物全部进行综合利用或妥善处置。污染物排放总量符合总量控制要求；本项目风险值可以接受，风险预案可行。在污染治理措施、改进措施和各治理设施运转良好的前提下，从环保角度而论，威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目是合理可行的。

12.2 措施与建议

12.2.1 措施

项目采取的各类环保措施汇总见表 12.2-1。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-1　**环保措施及效果汇总表**

<table>
<tr><th colspan="2">污染因素</th><th>采取的治理措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废气</td><td>SO_2</td><td>/</td><td rowspan="2">《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6</td></tr>
<tr><td>NOx</td><td>采用低氮燃烧</td></tr>
<tr><td>烟尘</td><td>/</td><td>《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值要求</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>设备噪声</td><td>选用运行高效、低噪型设备，采用隔声、减震、降噪等措施</td><td>厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td>废导热油</td><td>委托具有危险废物处置资质单位负责转运处置</td><td>合理处置，零排放</td></tr>
</table>

12.2.2 建议

根据环境影响评价结论，为进一步加强对重点环境影响要素的关注，落实污染防治措施，坚持科学发展观，推动本项目实现环境、经济和社会效益的协调发展，特提出以下建议：

（1）要严格执行“三同时”制度，落实环评报告书中所提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低。

（2）企业投产运营后，应该加强废气污染防治设施的运行维护和管理，确保其正常运转，使各废气污染物能达标排放。

（3）强化项目废水治理措施，防范废水直接外排，加强对污水管道等的管理与检修，严禁废水“跑、冒、滴、漏”现象发生。

（4）加强营运期的环境管理，防止生产过程、化学品储运过程、危险废物暂存及污染治理设施事故发生。落实环境风险防范措施和事故应急预案，配备必要的应急设备，并每年定期演练。

（5）加强对固体废物的管理，尤其是危险废物暂存的环保管理，严格按照规范操作，降低事故风险概率。

（6）应按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）的要求调整排污许可证。

（7）企业应按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）和本环评报告书中所提出的环境监测计划进行自行监测。

（8）定期开展清洁生产审核。