烟台万华成达化学有限公司
4.2 万吨/年多乙烯多胺项目

环境影响报告书

环评单位：山东省环科院股份有限公司

建设单位：烟台万华成达化学有限公司

二〇二五年六月

目 录

1 总则…… 1-1

1.1 编制依据…… 1-1

1.2 评价目的与指导思想…… 1-10

1.3 评价因子、评价重点…… 1-11

1.4 评价标准…… 1-12

1.5 评价范围和重点保护目标…… 1-19

2 建设项目工程分析……2-1

2.1 现有项目工程分析…… 2-1

2.2 在建项目工程分析…… 2-26

2.3 拟建项目工程分析…… 2-36

2.4 拟建项目投产后全厂污染物排放情况…… 2-106

2.5 清洁生产分析…… 2-106

2.6 总量控制分析…… 2-110

2.7 新控制污染物…… 2-114

3 环境现状调查与评价……3-1

3.1 自然环境概况…… 3-1

3.2 环境空气质量现状监测与评价…… 3-12

3.3 地表水环境质量现状监测与评价…… 3-24

3.4 海洋环境质量现状监测与评价…… 3-29

3.5 地下水环境质量现状监测与评价…… 3-34

3.6 声环境质量现状监测与评价…… 3-44

3.7 土壤环境质量现状监测与评价…… 3-46

4 环境影响预测与评价……4-1

4.1 施工期环境影响分析…… 4-1

4.2 大气环境影响预测与评价…… 4-7

4.3 地表水及海洋环境影响分析…… 4-35
4.4 地下水环境影响分析…… 4-45
4.5 声环境影响预测与评价…… 4-87
4.6 固体废物影响评价…… 4-99
4.7 土壤环境影响评价…… 4-103
4.8 温室气体影响分析…… 4-112
5 环保措施及其可行性论证…… 5-1
5.1 废水治理措施的技术与经济论证…… 5-1
5.2 废气治理措施的技术与经济论证…… 5-8
5.3 固体废物处理措施…… 5-13
6 环境风险评价…… 6-1
6.1 现有及在建工程环境风险回顾性分析…… 6-1
6.2 拟建项目环境风险评价…… 6-23
6.3 评价工作等级及评价范围…… 6-38
6.4 风险识别…… 6-39
6.5 风险事故情形分析…… 6-43
6.6 环境风险影响预测与评价…… 6-49
6.7 环境风险防范措施…… 6-52
6.8 风险事故应急预案…… 6-66
6.9 环境应急监测方案…… 6-73
6.10 小结…… 6-74
7 环境影响经济效益分析…… 7-1
7.1 经济效益分析…… 7-1
7.2 环境效益分析…… 7-2
7.3 社会效益分析…… 7-2
8 环境管理与监测计划…… 8-1
8.1 环境管理…… 8-1

8.2 环境监测计划…… 8-4
8.3 污染源排放清单…… 8-10
8.4 排污口规范化管理…… 8-12
8.5 信息公开…… 8-18
8.6 与排污许可制度衔接…… 8-19
9 项目建设的合理性分析……9-1
9.1 政策符合性分析…… 9-1
9.2 规划符合性分析…… 9-18
9.3 与沿海防护林的关系…… 9-35
9.4 基础设施…… 9-35
9.5 环境影响…… 9-35
9.6 小结…… 9-37
10 评价结论及建议……10-1
10.1 评价结论…… 10-1
10.2 总体结论…… 10-8

附件

1、项目环境影响评价委托书；

2、项目备案证明；

3、《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2008〕261号）；

4、《烟台化学工业园规划环境影响报告书》及审查意见（烟环审〔2017〕30号）；

5、《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》及审查意见（烟环审〔2020〕50号）；

6、危险废物委托处置协议及转移联单、危险废物委托处置单位营业执照和危险废物经营许可证；

7、园区污水处理厂废水处理接收证明；

8、应急预案备案文件；

9、现有工程环保手续；

10、环保设施工业化运行实例；

11、水质分析报告。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法规及政策依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令第9号（2014.4.24）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29修订）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2018 年10月26日修订）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》中华人民共和国主席令第39号（2010.12.25）；
10. 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第682号（2017.6.21）；
11. 《排污许可管理条例》（2021年3月1日施行）；
12. 《地下水管理条例》（2021年12月1日施行）；
13. 《节约用水条例》（2024年5月1日施行）；
14. 《生态保护补偿条例》（2024年6月1日施行）；
15. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2020.11.30修订）；
16. 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1施行）；
17. 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
18. 《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023 年12月27日）；
19. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；
20. 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于构建现代环境治理体系的指导意见》2020年3月；
21. 《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）

22. 《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）；
23. 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号，2021年02月22日）；
24. 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号，2021年10月26日）；
25. 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，（国发〔2021〕33号）；
26. 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）
27. 《国务院关于印发<2024—2025 年节能降碳行动方案>的通知》（国发〔2024〕12号）；
28. 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）
29. 《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7号）；
30. 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）；
31. 《国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）》（环保部公告2016年第75号）；
32. 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环保部公告2016年第74号）；
33. 《危险化学品安全管理条例》国务院令第645号（2013.12.7修订）；
34. 《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》（环发〔2015〕161号）；
35. 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162号）；
36. 《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）；
37. 《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）；
38. 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕

11 号）；

39. 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）；
40. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
41. 《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）；
42. 《国家危险废物名录（2025年版）》，2025年1月1日施行；
43. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日施行；
44. 《危险废物转移管理办法》，2022年 月1日施行；
45. 《企业环境信息依法披露管理办法》，2022年2月8日施行；
46. 《环境监管重点单位名录管理办法》，2023年1月1日施行；
47. 《生态环境统计管理办法》，2023年1月18日施行；
48. 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，2023年3月1日施行；
49. 《排污许可管理办法》，2024 年7月1日起施行；
50. 《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（国环规生态〔2022〕2号）；
51. 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
52. 《关于印发土壤污染源头防控行动计划的通知》（环土壤〔2024〕80号）；
53. 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；
54. 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；
55. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
56. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
57. 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）；
58. 《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（环办固体〔2021〕20号）；
59. 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环

评〔2022〕26号）；

60. 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1号）；

61. 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号；

62. 《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6号）；

63. 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（环环评〔2024〕41号）；

64. 《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（环办监测〔2023〕5号）；

65. 《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2023〕14号）；

66. 《关于促进土壤污染风险管控和绿色低碳修复的指导意见》（环办土壤〔2023〕19号）；

67. 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）；

68. 《关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397号）；

69. 《关于印发<固体废物污染环境防治信息发布指南>的通知》（环办固体函〔2024〕37号）。

1.1.2 山东省及烟台市有关政策等依据

1. 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

2. 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 1 月 23 日省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；

3. 《山东省水污染防治条例》（2018 年 12 月 1 日起施行）；

4. 《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月）；

5. 《山东省土壤污染防治条例》（自 2020 年 1 月 1 日起施行）；

6. 《山东省海洋环境保护条例》（自 2004 年 09 月 23 日起施行，2018 年 11 月 30 日修正）；

7. 《山东省固体废物污染环境防治条例》（自 2023 年 1 月 1 日起施行）；

8. 《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环发〔2015〕149 号）；

9. 《山东省危险化学品安全管理办法》（自 2017 年 8 月 1 日起施行）；

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

11. 《关于印发山东省化工园区管理办法的通知》（鲁工信化工〔2023〕266号）；
12. 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）；
13. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50号）；
14. 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁政办字〔2020〕5号）；
15. 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16号）；
16. 《山东省生态环境厅关于印发<山东省固定污染源自动监控管理规定>的通知》，（鲁环发〔2022〕12号）；
17. 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；
18. 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（鲁环委办〔2021〕35号）；
19. 《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98号）；
20. 《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8号）；
21. 《关于印发<山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施>的通知》（鲁环委〔2022〕1号）；
22. 《山东省化工产业“十四五”发展规划》（鲁工信化工〔2021〕213号）；
23. 《山东省适应气候变化行动方案 2035》，（鲁环发〔2023〕24号）；
24. 《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》（鲁安发〔2023〕13 号）；
25. 《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61号）；
26. 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）；

27. 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；
28. 《关于优化调整部分行业“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2024〕828 号）；
29. 《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发〔2022〕4 号）；
30. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字〔2015〕259号）；
31. 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31号）；
32. 《山东省人民政府办公厅关于推进石化产业调结构促转型增效益的通知》（鲁政办发〔2017〕78 号）；
33. 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）；
34. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字〔2019〕150号）；
35. 《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231号）；
36. 《关于做好“两重点一重大”化工项目联审工作的通知》（鲁化安转办〔2018〕11号）；
37. 《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185号）；
38. 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162号）；
39. 山东省环境保护厅转发《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知（鲁环函〔2012〕509号）；
40. 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号文）；
41. 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发〔2013〕4号）；
42. 《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函〔2015〕149

号）；

43. 《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）；

44. 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办函〔2016〕147号）；

45. 《关于执行大气污染物排放标准第三时段限值的通知》（鲁环办函〔2016〕76号）；

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

47. 《山东省空气质量持续改善暨第三轮 “四减四增”行动实施方案》》（2024年7月11日）；

48. 《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（ 鲁环字〔2024〕188号）；

49. 《关于印发<山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施>的通知》（鲁环委〔2022〕1号）；

50. 《山东省适应气候变化行动方案2035》（鲁环发〔2023〕24号）；

51. 《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》（鲁安发〔2023〕13号）；

52. 《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61号）；

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

54. 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；

55. 《关于优化调整部分行业“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业〔2024〕828号）；

56. 《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发〔2022〕4号）；

57. 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

58. 《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，2024 年 4 月 7 日；

59. 《烟台市生态环境保护委员会关于印发烟台市深入打好蓝天保卫战行动计划

（2021-2025年）、 烟台市深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、烟台市深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》；

60. 《烟台市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》的通知（烟环发〔2021〕13号）；
61. 《烟台市人民政府关于印发烟台市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》（烟政字〔2024〕54号））；
62. 《关于明确2024年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函〔2024〕1号）；
63. 《关于印发<烟台市环境保护局建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》（2018年9月20日印发）；
64. 《烟台市人民政府办公室关于印发烟台市生态保护红线优化调整工作方案的通知》（烟政办字〔2017〕108号，2018年10月16日印发）；
65. 《中共烟台市委、烟台市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（烟发〔2019〕6号）；
66. 《烟台市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战实施方案》（烟政办字〔2019〕17号，2019年03月26日印发）；
67. 《烟台市海岸带保护条例》（2020年3月1日起施行）；
68. 《烟台市海洋生态环境保护条例》（自 2022 年 12 月 1 日起施行）。

1.1.3 规划依据

1. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
2. 《“十四五”生态环境保护规划》；
3. 《石油和化学工业“十四五”发展指南及二〇三五年远景目标》，2021年1月；
4. 《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》；
5. 《山东省生态环境保护“十四五”规划》（自2021年8月22日起施行）；
6. 《山东省南水北调工程东线工程污染防治规划》；
7. 《烟台市生态环境保护“十四五”规划》；
8. 《烟台市环境功能区划》；
9. 《烟台市国土空间总体规划规划（2021-2035）》；
10. 《烟台生态市建设规划》；

11. 《烟台经济技术开发区总体规划》（2011-2030）；
12. 《烟台化学工业园规划》（2016-2025）；
13. 《烟台化工产业园扩区规划总体发展规划》（2021-2030）。

1.1.4 技术规范依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
8. 《 环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）；
9. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
10. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
11. 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
12. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884－2018）；
13. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）；
14. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
15. 《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）；
16. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
17. 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）；
18. 《国家危险废物名录（2025年版）》；
19. 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；
20. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
21. 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
22. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
23. 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
24. 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
25. 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT 50483-2019）；
26. 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

27. 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）；

28. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

29. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

30. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；。

1.1.5 与本项目有关的文件

（1） 项目环境影响评价委托书；

（2） 《烟台万华成达化学有限公司 4.2 万吨/年多乙烯多胺项目可行性研究报告》；

（3） 《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2008〕261 号）；

（4） 《烟台化学工业园规划环境影响报告书》及审查意见（烟环审〔2017〕30 号）；

（5） 《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》及审查意见（烟环审〔2020〕50 号）；

（6） 《万华烟台工业园产业发展规划环境影响报告书》及审查意见（烟环审〔2016〕51 号）；

（7） 建设单位提供的其他基础资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

通过对现有工程、在建工程生产工艺、污染环节及治理措施的分析，查找现有工程存在的主要问题，明确在建工程生产过程的排污环节及污染物产生量、排放量，分析在建工程污染治理措施的可靠性。

通过对拟建工程生产规模、生产工艺、污染环节及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物产生环节、产生量及工程应采取的环保措施；分析拟建工程投产后对环境的影响范围和程度，论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为拟建工程环保设施的设计和为环境保护管理部门进行决策提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，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、以新带老的原则；确定的环保治理措施力求技术可靠、经济合理；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.3 评价因子、评价重点

1.3.1 评价因子识别与确定

1.3.1.1 施工期

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

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO_X、SO_2
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD_5、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

根据该工程的排污特点及所处环境特征对环境影响因子进行识别、确定，识别结果见表 1.3-2，评价因子确定结果见表 1.3-3。

表 1.3-2 环境影响因子识别表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	工艺废气	VOCs、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度
水环境	生产废水及生活污水	pH、COD_{cr}、氨氮、SS、总氮等
声环境	物料输送泵、风机等	设备噪声
固体废物	生产固废、生活垃圾	蒸馏残渣、废催化剂、废活性炭、生活垃圾等
环境风险	火灾爆炸、泄露等	氨气

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目 / 专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	工艺废气	非甲烷总烃、NH_3、臭气浓度、VOCs、硫化氢	NH_3、VOCs
地表水	生活污水和厂区工业废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、总氮、氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、挥发酚、总磷、硫化物、粪大肠菌群共12项	影响分析
海洋环境		盐度、pH、DO、悬浮物、COD、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、总汞、砷、挥发酚、氰化物、苯、甲苯、乙苯、异丙苯、丙酮、苯酚、双酚A、甲醇、甲醛	影响分析
地下水	生活污水和厂区工业废水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、耗氧量、镍、铜、锌、石油类等	氨氮、COD_{Cr}
土壤	生活污水和厂区工业废水固体废物	As、Cd、Cr（六价）、Cu、Pb、Hg、Ni、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、pH、乙醇胺、石油烃	类比分析
噪　声	机泵等	Leq	Leq
环境风险	风险事故	——	NH_3

1.3.2 评价重点

本项目属于化工项目，工艺物料部分为易燃易爆品和有毒有害危险品，生产流程存在高温高压状态。因此，本次评价将以工程分析为基础，重点进行环境风险评价、水环境影响评价、环境空气质量影响评价、地下水影响评价、土壤影响评价和污染防治措施技术及经济论证。

1.4 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划，本次环评执行以下标准。

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级评价标准；特征污染物参考执行《大气污染物综合排放标准详解》和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物浓度限值。选用的主要污染物标准限值参见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值，μg/m³			标准来源
	平均时间	一级	二级	
SO_2	年平均	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO_2	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4 mg/m³	4 mg/m³	
	1 小时平均	10 mg/m³	10 mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
PM_{10}	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
$PM_{2.5}$	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
	24 小时平均	120	300	
NH_3	0.20 mg/m³			《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物浓度限值
H_2S	10mg/m³			
非甲烷总烃	2.0 mg/m³			参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃

1.4.1.2 地表水

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准和表 2、表 3 集中式生活饮用水地表水源地补充、特定项目标准限值，选用的主要污染物标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水评价标准值一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物	Ⅲ类	标准来源

1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表1中标准；表2、表3中标准限值
2	COD	20	
3	BOD_5	4	
4	氨氮	1.0	
5	高锰酸盐指数	6	
6	硫化物	0.2	
7	挥发酚	0.005	
8	石油类	0.05	
9	溶解氧	6	
10	总磷	0.2	
11	类大肠菌群（个/L）	10000	

1.4.1.3 海洋环境

根据《海水水质标准》（GB3097-1997），项目依托排放口附近海域的港口航运区海水水质执行三类标准，特殊利用区海水水质执行四类标准，农渔业区和旅游休闲娱乐区海水水质执行二类标准，各类水质标准值见表1.4-3。

表1.4-3 海水水质标准（GB3907-1997） 单位：mg/L，除pH值外

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅
二类	7.8～8.5	＞5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8～8.8	＞4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8～8.8	＞3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	挥发酚	氰化物	
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	≤0.005	≤0.005	
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	≤0.010	≤0.10	
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.050	≤0.20	

1.4.1.4 地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，选用的主要污染物标准限值见表1.4-4。

表1.4-4 地下水质量标准(GB/T14848-2017)Ⅲ类（部分）单位：（mg/L）

评价因子	pH（无量纲）	色（度）	浑浊度（NTU）	肉眼可见物	总硬度	耗氧量
Ⅲ类标准	6.5≤pH≤8.5	15	3	无	450	3.0
评价因子	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	硫酸盐
Ⅲ类标准	1000	0.5	20.0	1.00	1.0	250

评价因子	总α放射性（Bq/L）	总β放射性（Bq/L）	阴离子表面活性剂	总大肠菌群（CFU/100mL）	菌落总数（CFU/mL）	铅
Ⅲ类标准	0.5	1.0	0.3	3.0	100	0.01
评价因子	汞	钠	铁	锰	砷	氯化物
Ⅲ类标准	0.001	200	0.3	0.10	0.01	250
评价因子	挥发性酚类	氰化物	六价铬	镉	镍	甲苯
Ⅲ类标准	0.002	0.05	0.05	0.005	0.02	0.70

1.4.1.5 声环境

项目所在地为工业区，属3类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。执行的声环境质量标准见表1.4-5。

表1.4-5 声环境质量标准表 dB(A)

类别	标准值 L_{Aeq}		标准来源
	昼间	夜间	
3类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.4.1.6 土壤环境

项目位于烟台化工产业园，所在位置属于建设用地，周围200m范围内无农用地。土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表1第二类用地标准；执行的土壤环境质量标准见表1.4-6。

表1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

1.4.2 污染物排放标准

项目污染物排放执行标准见表 1.4-7。

表 1.4-7 污染物排放标准表

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
废气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 二级
	《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 1 标准
	《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、表 2 标准
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）	表 A.1
废水	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）	间接排放标准
	污水处理厂协议标准	接收协议
	《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）	表 2 二级标准
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	表 1
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
固体废物	一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	/

表 1.4-8 废气污染物有组织排放标准

污染源	污染物项目	排放限值（mg/m^3）	排放限值（kg/h）	标准来源
装置区	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准
	NH_3	--	35	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
罐区	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准
	NH_3	--	35	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
灌装站废气	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准
污水处理站废气	VOCs	100	5.0	《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）中表 1 的标准；
	H_2S	3	0.1	
	NH_3	20	1.0	

表 1.4-9 废气污染物无组织排放标准

污染物项目	排放限值（mg/m³）	标准来源
VOCs	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）表 3 厂界监控点浓度限值
NH_3	1.0	《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）中表 2 的标准
H_2S	0.03	

表 1.4-10 废水排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	pH
污水处理厂协议标准	500	350	400	45	70	8	6-9
《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)（含 2024 年修改单）	/	/	/	/	/	/	/
《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）	全盐量 3000						
本项目厂区废水排放限值	500	350	400	45	70	8	6~9

表 1.4-11 厂界噪声及建筑施工厂界噪声标准限值

项目	时段	单位	标准限值	执行标准
建筑施工场界	昼间	dB（A）	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	夜间	dB（A）	55	
厂界噪声	昼间	dB（A）	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
	夜间	dB（A）	55	

1.4.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求，并考虑拟建项目厂址所处的地理位置、环境状况、建设项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级。

各环境因素评价工作等级情况见表1.4-12。

表 1.4-12 环境影响评价等级确定一览表

项目	特征		评价等级
环境空气	选取 1~3 种主要污染物，分别计算其最大落地浓度占标率 Pmax 和 $D_{10\%}$	拟建项目最大地面空气质量浓度占标率为 6.0%，$D_{10\%}$未出现（生产装置区无组织排放的氨）。	一级
地表水	拟建项目废水排放去向	废水经厂内污水处理站处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司，不直排	三级 B
地下水	项目类别	I 类项目	二级
	场地的地下水环境敏感程度	不敏感	
土壤	项目类别	I 类项目	二级
	占地规模	<5hm²	
	敏感程度	不敏感	

噪声	噪声类别	3 类			三级
	噪声级变化情况	昼间噪声级增加小于 3dB			
	受影响人口	周边 200m 不涉及敏感目标			
	噪声源	工业噪声			
	区域声环境敏感程度	一般			
风险评价	Q 值	10<21.632<100	环境风险潜势	III	二级
	M	M=15，M2			
	P	P2			
	大气环境敏感程度 E 值	E2	III	二级	
	地表水环境敏感程度 E 值	E3（F3、S3）	III	二级	
	地下水环境敏感程度 E 值	E3（D2、G3）	III	二级	
生态	位于现有厂区内				影响分析

1.4.4 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和拟建工程污染物排放情况，确定本次评价的评价范围，具体见表 1.4-13 和图 1.5-1。

表 1.4-13 环境影响评价范围一览表

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以厂址为中心，边长 5×5km 的矩形区域	厂址周围居民区等敏感目标
地表水	九曲河附近河段	九曲河
地下水	拟建项目区为中心，选取九曲河作为评价范围的东部边界，陆海交界处作为北部边界，大季家河作为西部边界，拟建项目向南外扩 1km 范围内为评价范围，评价范围总面积约 6km^2。	浅层地下水
噪声	厂界外 200m 范围内	无
土壤	厂界外 200m 范围内	无
环境风险	大气：项目厂界外延 5km 范围内	评价区内各单位及村庄人群
	地表水：九曲河附近河段	九曲河
	地下水：厂址周围 6km^2 范围内	浅层地下水

1.5 评价范围和重点保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次环评评价范围及重点保护目标见表 1.5-1、图 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围和重点保护目标

名称	序号	名称	相对方位	距厂界最近距离(m)	人数	环境功能区
环境空气/环境风险	1	大仲家遗址	SE	2050	-	省级重点文物保护单位，新石器（大汶口）时期古遗址
	2	季翔花苑	SSE	2950	6390	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类区域
	3	瑞祥花园	SSE	4000	4020	
	4	恒祥小区	SW	1860	5730	
	5	嘉祥小区	SW	2490	3400	
	6	刘家庄村	SWS	5000	500	
	7	郭家村	SE	3860	1780	
	8	葛家庄村	W	2330	270	
	9	庄头泊村	W	2800	140	
	10	大葛家村	W	4240	1070	
	11	南王村	W	4050	350	
	12	魏家村	WNW	3240	230	
	13	李家村	WNW	3570	600	
	14	店上村	WNW	3770	390	
	15	海滨花园	WNW	4180	190	
	16	天禧嘉园	WNW	4000	300	
	17	衙前村	NW	3550	1043	
	18	烟台开发区高级职业学院	SSE	2500	-	
	19	大季家医院	SSE	2850	-	
	20	大季家街道幼儿园	SSE	2900	-	
	21	烟台市开发区第五初级中学	SSE	3220	-	
	22	大季家中心小学	SSE	3100	-	
	23	大季家中心幼儿园	SSE	2900	-	
地表水		九曲河	E	相邻	-	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
		大季家河	W	1500	-	
		平畅河	W	2700	-	
周边海域			N	1200	-	《海水水质标准》（GB3097-1997）四类
地下水			拟建场地及地下水径流下游方向的潜水含水层			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
噪声			项目厂界外 200 m 范围			《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
生态、土壤			周边 1km 范围			工业用地

2 建设项目工程分析

烟台万华成达化学有限公司（以下简称“万华成达”）是烟台万华氯碱有限责任公司（以下简称“万华氯碱”）于 2015 年 4 月成立的全资子公司，位于烟台化工产业园内 C-57 小区，紧邻烟台万华工业园，注册资本 2.5 亿元，主要从事有机胺系列产品的生产与研发。

万华氯碱位于山东省烟台市化工路 51 号，是一家具有 50 多年氯碱生产历史的化工企业，2004 年改制后成为投资主体多元化的有限责任公司，为烟台万华实业集团紧密层企业之一。目前，氯碱生产装置已搬迁至烟台万华工业园。氯碱公司旗下除烟台万华成达化学有限公司外，还有 2 个参股公司——万华化学（烟台）氯碱热电有限公司和烟台万海舟化工有限公司。

目前，万华成达通过了职业健康/安全、环境、质量综合管理体系认证、安全生产标准化认证、欧盟 REACH 认证、碳足迹核算、EcoVadis 评级等。

2.1 现有项目工程分析

2.1.1 现有工程概况

烟台万华成达化学有限公司于 2018 年委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制完成《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目环境影响报告书》；2019 年 3 月 25 日，取得烟台市生态环境局对该项目的环评批复（烟环审〔2019〕11 号）。企业于 2022 年 6 月委托烟台云沣生态环境产业发展股份有限公司编制完成《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目固废环境影响补充报告》，并于 2022 年 7 月 11 日取得烟台市生态环境局的备案意见（烟环评函〔2022〕44 号）。

“4000t/a 丙二胺系列产品建设项目”，主要新建 2 套 2000 吨/年 1,2-丙二胺装置、罐区、辅助设施及厂前办公场所等。该项目在实际建设过程中分两期建设，两期验收。目前一期已建设完成的内容为：一套 2000t/a1,2-丙二胺生产装置，并配置灌装间、装卸站、污水站、控制室、罐区、仓库等配套设施。于 2022 年 8 月 24 日取得了排污许可证，许可证编号：91370600334448905A001V。

根据“4000t/a 丙二胺系列产品建设项目”分期验收的情况，本次环评按照《烟

台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（一期）》及《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（二期）》对现有及在建项目情况分别进行论述。

现有工程“三同时”执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程“三同时”执行情况一览表

序号	项目名称	环评批复时间及文号	验收时间及文号
1	烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目环境影响报告书	2019 年 3 月 25 日 烟环审〔2019〕11 号	2023 年 12 月 13 日 验收
2		2022 年 7 月 11 日 烟环评函〔2022〕44 号（固废补充报告）	

2.1.2 现有工程组成

项目名称：烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目

建设单位：烟台万华成达化学有限公司

建设地点：位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园 C-57 小区，烟台万华成达化学有限公司现有厂区内，东临天水路，南临兰州大街，西邻敦煌路，北临万华集团污水处理装置区，和万华烟台工业园之间由九曲河和天水路相隔，项目建设位置详见图 2.1-1。

建设内容：建设 4000t/a 丙二胺系列产品主生产装置、罐区和辅助设施等，其中主生产装置分为两套，每套规模为 2000t/a。

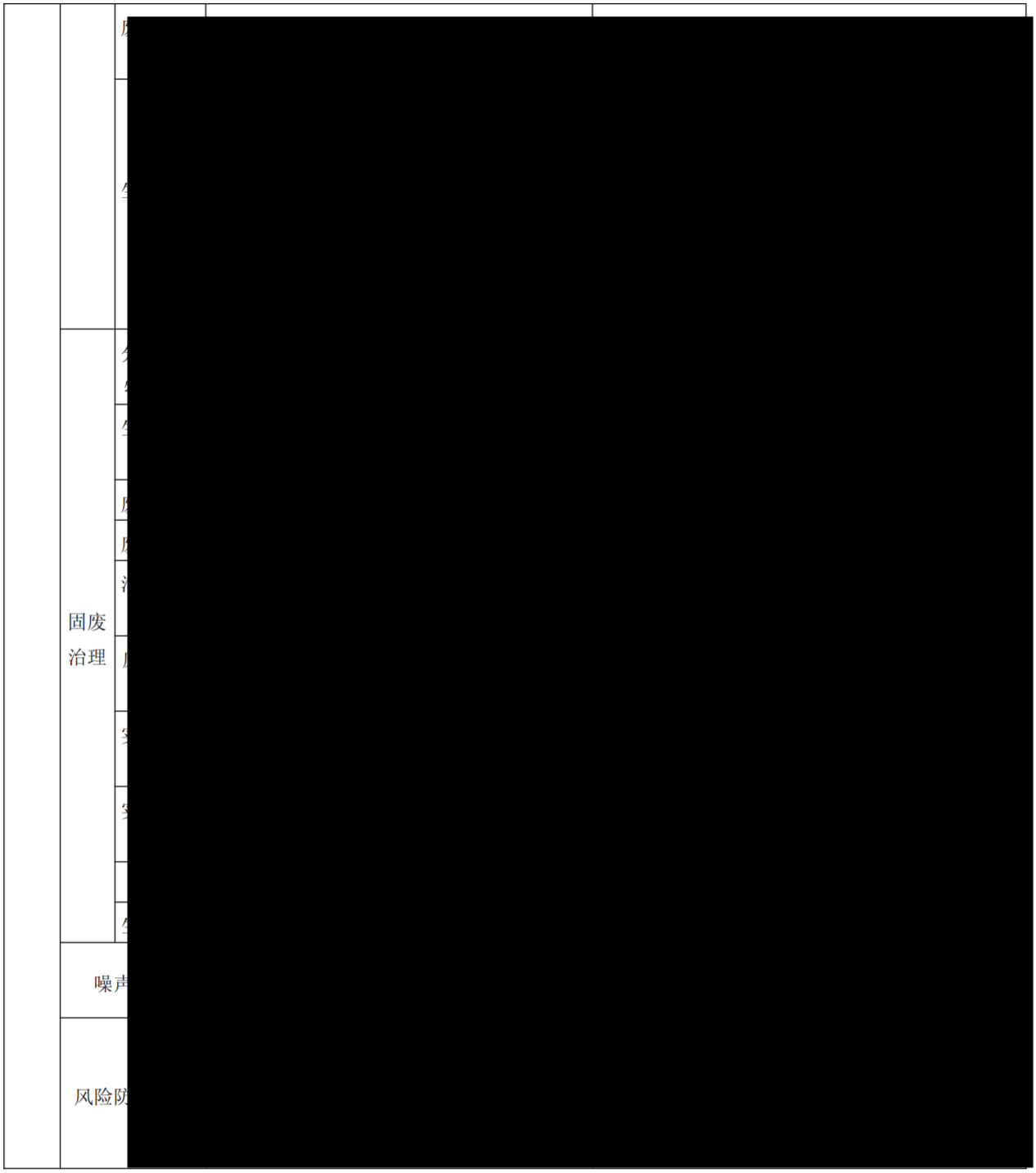
项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-1 现有工程组成情况表

工程分类	主要建设内容	环评建设内容	实际建设情况
主体工程	生产区	[redacted]	

辅助工程	灌装间	[redacted]	
	装卸站		
	控制室		
	化验分析楼		
	办公楼		
	浴室		
	门卫		
储运工程	仓储		
	运输		
公用工程	供水		

	供电		
	供汽		
	供风		
	供氮		
环保工程	废气治理	工艺废气	
		储罐呼吸废气	
		装卸废气	
		灌装废气	
		污水处理站废气	
	废水治理	生活污水	
		初期污染雨水	
		循环冷却废水	
		分析化验室废水	



全厂现有设备及环保工程照片见下图 2.2-1。





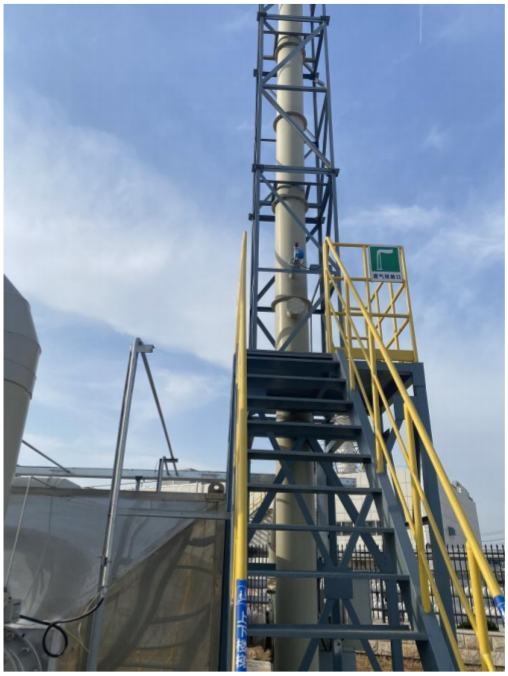
灌装站洗涤塔+活性炭吸附/脱附装置+20m 高排气筒





装置区不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置+35m 高排气筒





污水处理站酸洗塔+活性炭吸附装置+15m 高排气筒





厂区污水处理站





罐区围堰 **事故水池**



气体检测报警装置



雨水截止阀



应急物资



消防水池

2.1.3 产品方案

4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（一期）产品方案为年产 2000 吨 1,2-丙二胺，[redacted]。产品方案详见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有工程生产规模和产品方案

序号	产品名称	环评产量	一期产量	备注	执行标准
[redacted]					
[redacted]					

2.1.4 主要原辅材料及储运系统

4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（一期）主要原辅料消耗情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程要原辅材料消耗情况

名称	单位	环评年用量	一期项目用量	存储方式	来源
[redacted]				储罐	外购，原料
[redacted]				厂内不储存	来自万华工业园，管道运输
[redacted]				厂内不储存	来自万华工业园，管道运输，用于保持临氢条

					件
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	5m³ 的储罐	外购
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	乙类仓库袋装	外购

4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（一期）储罐情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 现有工程主要物料储存情况表

设备位号	设备名称	主要规格	材料	数量(台/套)	备注
V5002A/B	[redacted]	[redacted]	316L	2	固定顶罐
V5003A/B	[redacted]	[redacted]	316L	2	内浮顶罐

2.1.5 现有工程工艺流程

2.1.5.1 反应原理

[redacted]。

2.1.5.2 工艺流程

[redacted]

[redacted]

现有工程工艺流程简图详见图 2.1-3。

图 2.1-3　生产工艺及产污环节流程图

2.1.5.3 污染物治理措施及排放去向分析

根据工艺流程特点，现有工程排污环节见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有工程排污环节一览表

种类	编号	产生位置	主要污染物	采取治理措施
废气	G1	反应器	[redacted]	进入不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置处理后由 35m 高的排气筒 DA002 排放
	G2	罐区	[redacted]	送装置区不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置处理后由 35m 高的排气筒 DA002 排放；
	G3	灌装站	[redacted]	通过灌装间废气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后由 20m 高的排气筒 DA001 排放
	G4	污水处理站	VOCs、二甲苯、NH_3	经酸洗塔+活性炭吸附装置净化处理后通过 15m 高排气筒 DA003 排放；
废水	W1	设备冲洗和地面冲洗废水	COD、氨氮、SS 等	项目生活污水经化粪池处理后与其余废水一起排入厂区污水处理站处理
	W2	循环冷却废水	全盐量、COD 等	
	W3	实验室废水	COD、氨氮、SS、有机物等	
	W4	初期雨水	COD、氨氮、SS、石油类等	
	W5	喷淋塔吸收废水	有机物、COD、氨氮等	
	W6	生活污水	COD、氨氮、动植物油等	
固废	S1	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

2.1.5.4 水平衡

现有工程水平衡详见图 2.1-4。

图 2.1-4 现有工程水平衡图（单位：m^3/a）

2.1.6 现有工程污染物产生及排放情况

2.1.6.1 现有工程废气排放情况

1、有组织废气排放情况

项目废气主要为装置区生产工艺过程中产生的不凝气、储罐呼吸废气、产品灌装废气和污水处理站废气。

项目装置区生产废气通过不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置净化处理后由 1 根 35m 高排气筒 DA002 排放，污染因子为氨、VOCs、二甲苯。

储罐呼吸废气通过管道输送至装置区不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置处理后由 35m 高排气筒 DA002 排放，污染因子为 VOCs。

灌装废气通过灌装间尾气洗涤塔+活性炭吸附/脱附装置处理后由 1 根 20m 高排气筒 DA001 排放，污染因子为 VOCs。

污水处理站废气经酸洗塔+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA003

排放，污染因子为 VOCs、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度。

（1）有组织废气污染源排放形式及统计

经统计，现有工程共计 3 根排气筒，排气筒统计情况见表 2.1-7，排气筒现场照片见图 2.1-5。

表 2.1-7 现有工程排气筒统计情况表

序号	名称	烟囱规格
1	DA001	H=20，DN=380
2	DA002	H=35，DN=380
3	DA003	H=15，DN=380





灌装站洗涤塔+活性炭吸附/脱附装置+20m 高排气筒





装置区不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置+35m 高排气筒





污水处理站酸洗塔+活性炭吸附装置+15m 高排气筒

图 2.1-5 现有工程排气筒照片

（2）有组织废气监测结果

本次评价收集了企业 2024 年第四季度（11 月）监测数据，用于判断废气达标情况分析。厂区正在运行的装置废气监测类型见表 2.1-8。

表 2.1-8 现有工程废气监测类型一览表

编号	排气筒名称	主要污染物种类	监测报告类型
DA001	灌装废气排气筒	VOCs	例行监测报告（BL24110020A）
DA002	反应废气排放口	VOCs、氨、二甲苯	
DA003	污水处理站排气筒	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度、二甲苯	

厂区现有装置生产负荷见表 2.1-9，各排气筒排放废气监测结果见表 2.1-10。

表 2.1-9 现有工程生产负荷统计表

产品	实际产量(t/d)	设计生产能力(t/d)	负荷(%)
1,2-丙二胺	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 2.1-10a 灌装废气排气筒(DA001)监测结果

监测日期	监测项目		监测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	最大值	——
2024.11.08	标干废气量(m^3/h)		1427	1465	1455	1465	/
	VOCs	排放浓度(mg/m^3)	1.10	1.20	1.01	1.20	60
		排放速率(kg/h)	1.6×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.8×10^{-3}	3.0

表 2.1-10b 反应废气排气筒(DA002)监测结果

监测日期	监测项目	监测结果	标准限值

			第一次	第二次	第三次	最大值	——
2024.11.08	标干废气量(m^3/h)		1085	1042	1117	1117	——
	VOCs	排放浓度(mg/m^3)	24.7	25.8	25.2	25.8	60
		排放速率(kg/h)	0.027	0.027	0.028	0.028	3.0
	标干废气量(m^3/h)		1085	1042	1117	1117	——
	氨	排放浓度(mg/m^3)	191	247	211	216	/
		排放速率(kg/h)	0.21	0.26	0.24	0.26	27
	标干废气量(m^3/h)		1085	1042	1117	1117	——
	二甲苯	排放浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	ND	8
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	0.3

表 2.1-10c 污水处理站排气筒(DA003)监测结果

监测日期	监测项目		监测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	最大值	——
2024.11.08	标干废气量(m^3/h)		627	648	699	699	——
	VOCs	排放浓度(mg/m^3)	1.51	1.60	1.38	1.60	100
		排放速率(kg/h)	9.5×10^{-4}	1.0×10^{-3}	9.6×10^{-4}	1.0×10^{-3}	5.0
	标干废气量(m^3/h)		627	648	699	699	——
	氨	排放浓度(mg/m^3)	3.0	4.11	3.34	4.11	20
		排放速率(kg/h)	1.9×10^{-3}	2.7×10^{-3}	2.3×10^{-3}	2.3×10^{-3}	1.0
	标干废气量(m^3/h)		627	648	699	699	——
	二甲苯	排放浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	ND	10
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	1.6
	标干废气量(m^3/h)		627	648	699	699	——
	硫化氢	排放浓度(mg/m^3)	0.094	0.086	0.083	0.094	3
		排放速率(kg/h)	5.9×10^{-5}	5.6×10^{-5}	5.8×10^{-5}	5.8×10^{-5}	0.1
	标干废气量(m^3/h)		627	648	699	699	——
	臭气浓度	排放浓度(无量纲)	549	478	549	549	800

由 2024 年建设单位自行监测数据可知，反应废气排气筒（DA002）VOCs 和二甲苯排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求。项目灌装废气排气筒（DA001）VOCs 排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准要求。污水处理站废气排气筒（DA003）VOCs、二甲苯、氨、硫化氢排放浓度及排放速率、臭气浓度均满足《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 标准要求。

（3）有组织废气排放情况汇总

本次评价对现有工程排放污染物进行汇总，其污染物排放量根据现有工程运行情况以实际监测数据核算满负荷工况下的排放量。

[redacted]

综上，现有工程采取的废气治理措施可满足浓度达标及总量达标的要求，属于可行性技术，废气治理措施是有效的。

2、无组织废气排放情况

（1）无组织废气监测结果达标分析

本次评价收集了现有工程 2024 年 11 月厂区例行监测的无组织废气监测情况，无组织废气监测结果见表 2.1-12。

表 2.1-11a 无组织废气监测结果

检测项目	点位	2024.11.08			
		○1#	○2#	○3#	○4#
氨(mg/m³)		ND	0.05	0.02	ND
浓度最大点		0.05			
执行标准		1.0			
评价结果		达标			
检测项目	点位	2024.11.08			
硫化氢(mg/m³)		0.002	0.003	0.003	0.003
浓度最大点		0.003			
执行标准		0.03			
评价结果		达标			
检测项目	点位	2024.11.08			
二甲苯(mg/m³)		＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}	＜1.5×10^{-3}
浓度最大点		＜1.5×10^{-3}			
执行标准		0.2			

表 2.1-11b 无组织废气监测结果

评价结果		达标		
检测项目	点位	2024.11.08		
		频次一	频次二	频次三

臭气浓度(无量纲)	○1#	＜10	＜10	＜10
	○2#	＜10	＜10	＜10
	○3#	＜10	＜10	＜10
	○4#	＜10	＜10	＜10
浓度最大点		<10		
执行标准		20		
评价结果		达标		

表 2.1-11c 无组织废气监测结果

检测项目	点位	2024.11.08			
		频次一	频次二	频次三	频次四
VOCs(非甲烷总烃)(mg/m³)	○1#	0.46	0.83	0.75	0.82
	○2#	0.51	0.78	0.85	0.71
	○3#	0.51	0.72	0.71	0.86
	○4#	0.49	0.80	0.76	0.80
浓度最大点		0.86			
执行标准		2.0			
评价结果		达标			



图 2.1-6 无组织废气监测布点示意图

表 2.1-11d 厂区内无组织废气监测结果

检测项目	点位	2023.08.17	2023.08.18

		频次一	频次二	频次三	频次四	频次一	频次二	频次三	频次四
VOCs (非甲烷总烃)(mg/m³)	厂区内	0.52	0.56	0.78	0.70	0.52	0.52	0.46	0.50
	○2#	0.54	0.54	0.56	0.51	0.50	0.53	0.54	0.58
	○3#	0.56	0.52	0.53	0.53	0.48	0.52	0.56	0.58
	○4#	0.55	0.55	0.50	0.52	0.51	0.54	0.59	0.54
浓度最大点		0.78				0.59			
执行标准		6.0							
评价结果		达标							
注：引用 2023 年 8 月验收报告数据									

由以上数据得出，无组织排放废气中 VOCs、二甲苯排放浓度满足《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 标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《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 要求；厂区内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 监控点处 1h 平均浓度值特别排放标准要求。

（2）无组织废气控制措施

现有工程生产过程采用自动密闭取样装置，设备及管道采用密闭排液方式以控制废气无组织排放；检修时也是采用负压吸气系统进行控制；其它设备和管道严格密封，安全阀启跳放出的有机气体，均密闭收集排入废气净化塔处理。根据《烟台万华成达化学有限公司 2023 年下半年泄漏检测与修复（LDAR）检测报告》，[redacted]

2.1.6.2 现有工程废水排放情况

本项目废水主要包括设备冲洗和地面冲洗废水、喷淋塔吸收废水、循环冷却废水、冷冻水及机封水、初期雨水、生活污水。

项目生活污水经化粪池处理后与设备冲洗和地面冲洗废水、喷淋塔吸收废水、循环冷却废水、实验室废水、冷冻水及机封水、初期雨水一起排入厂区污水处理站处理，

处理后废水通过园区管网排至新城污水处理厂进一步处理。

厂区建有一座 72m^3/d 污水处理站，主体工艺：调节+水解酸化+AO+MBR+臭氧氧化。主要工艺流程为：

[redacted]

厂区现有污水处理工艺及污水排放口情况见图 2.1-7。

图 2.1-7（1）现有工程厂区污水站处理工艺



图 2.1-7（2） 现有工程污水站排放口现状

污水处理站设计进出水水质见表 2.1-12。

表 2.1-12 现有工程污水处理站设计进、出水水质

工艺段	项目	水量（m^3/d）	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	总氮（mg/L）
混合后	进水	72	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
水解酸化+AO+MBR	进水	72	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	出水		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	去除率		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
臭氧消毒	进水	72	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	出水		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	去除率		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

本次评价收集了现有工程污水处理在线数据及 2024 年第四季度（11 月份）厂区污水处理站出水水质情况，监测结果见表 2.1-13。

表 2.1-13a 厂区污水在线数据

时间	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	流量（m^3）
2024.06	0~26.8	0~2.43	0~59
2024.07	0~31.8	0~1.78	0~56.7
2024.08	0~26.8	0~0.889	0~46
2024.09	0~37.6	0~1.88	0~91
2024.10	0~37	0~6.12	0~85
2024.11	14.1~21	0.0674~5.95	3~66
2024.12	15.5~21.6	0.0686~0.292	30~72
最大值	37.6	6.12	91
标准值	60	8	/

表 2.1-13b 厂区污水处理站出水监测结果

检测项目、检测点位、采样时间	污水处理站进水口								限值
	2023.08. 17				2023.08. 18				
化学需氧量(mg/L)	68	67	66	68	67	69	68	69	
氨氮(mg/L)	65.0	60.4	66.1	59.3	67.8	60.1	60.7	65.2	
生化需氧量(mg/L)	23.2	23.3	23.1	22.9	22.5	22.8	22.7	22.5	
悬浮物(mg/L)	7	6	8	7	8	7	7	6	
pH 值(无量纲)	7.5	7.5	7.7	7.4	7.3	7.4	7.3	7.3	
动植物油类	1.61	1.53	1.58	1.32	1.14	1.07	1.06	1.13	

(mg/L)									
石油类(mg/L)	0.44	0.31	0.29	0.59	0.56	0.24	0.26	0.27	
总氮(mg/L)	70.1	71.1	69.5	70.3	69.9	70.5	69.3	69.7	
间，对-二甲苯(μg/L)	0.5L	0.7	1.0	0.7	0.9	0.9	1.1	1.0	
邻-二甲苯(μg/L)	78.6	185	183	174	199	199	197	199	
二甲苯(μg/L)	78.6	186	184	175	200	200	198	200	
检测项目、检测点位、采样时间	污水处理站出水口								限值
	2023.08. 17				2023.08. 18				
化学需氧量(mg/L)	31	31	33	32	32	31	30	30	60
氨氮(mg/L)	2.94	3.18	3.06	3.12	3.14	3.24	3.38	3.00	8
生化需氧量(mg/L)	10.8	11.1	11.1	10.9	10.0	10.1	10.5	10.1	20
悬浮物(mg/L)	7	6	7	6	7	6	6	6	400
pH 值(无量纲)	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	6~9
动植物油类(mg/L)	0.20	0. 19	0. 19	0.20	0.22	0.21	0.21	0.22	100
石油类(mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	5.0
总氮(mg/L)	7.41	7.32	7.34	7.34	7.35	7.42	7.42	7.44	40
间，对-二甲苯(μg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.4
邻-二甲苯(μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
二甲苯(μg/L)	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	

表 2.1-13c 厂区污水处理站出水监测结果

检测项目、检测点位、采样时间	污水处理站出水口	限值
	2024.11.08	
pH 值(无量纲)	8.6	6~9
动植物油类(mg/L)	ND	100
五日生化需氧量	4.1	20
总氮(mg/L)	11.8	40
邻-二甲苯(μg/L)	ND	0.4
总有机碳	7.5	/

由表 2.1-13 可知，厂区污水站出口废水中 pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、二甲苯、石油类均满足现有工程环评批复的《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 1 直接排放标准及污水处理厂进水水质要求。

2.1.6.3 现有工程固废产生及治理措施

现有工程固废产生及处置情况见表 2.1-14。

表 2.1-14 固废产生及处置情况一览表

序号	产生工序	固废名称	类别及代码	环评量(t/a)	一期实际量(t/a)	处置及去向
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	委托山东春帆环境科技有限责任公司处置、万华化学集团环保科技有限公司处置
2	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
9	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	委托山东春帆环境科技有限责任公司处置
10	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	委托山东春帆环境科技有限责任公司处置、万华化学集团环保科技有限公司处置
11	管道维修	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	淄博汇泉环保科技有限公司
12	职工生活	生活垃圾	/	21.4	21.4	环卫部门定期清运

企业在厂区西部建设危废暂存库 1 座，并采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求将产生的危险废物分类暂存；贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。降低危险废物暂存对外环境的影响。厂区一般固废库位于厂区西部。

2.1.6.4 现有工程噪声达标情况

现有工程噪声主要为各类泵机等设备产生的噪声。企业通过选用低噪设备、基础减振、隔声、合理布置设备、加强绿化、距离衰减等措施，降低噪声的影响。本次评价引用收集了现有工程 2024 年第三季度（8 月份）厂界噪声监测数据，监测结果及达标分析见表 2.1-15。

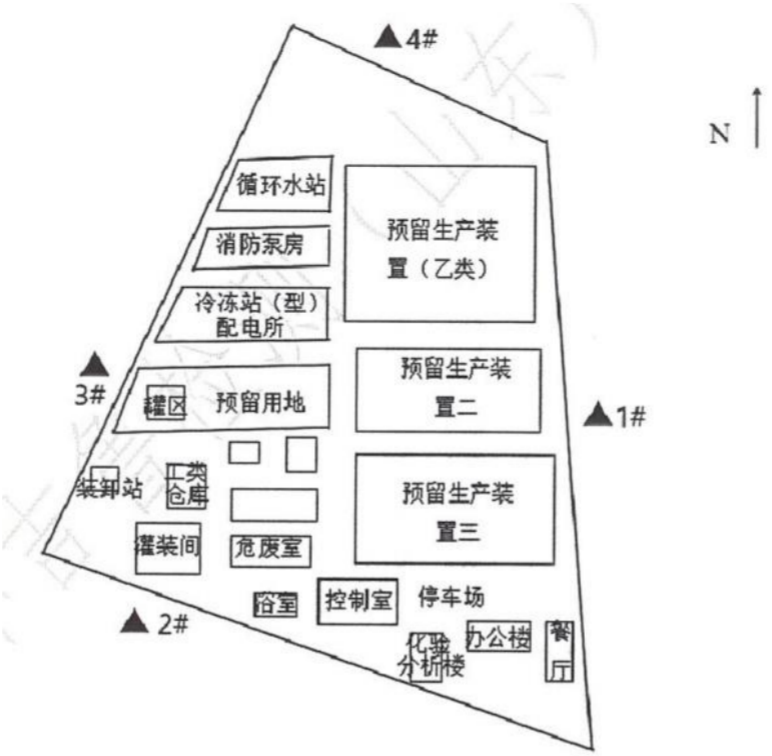


图 2.1-8 厂界噪声监测布点示意图

表 2.1-15 厂界噪声监测结果

检测时间 检测点位		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界	限值
2024.08.23	昼	52	47	50	48	65
	夜	44	44	45	44	55

由上表可知，厂区厂界四周昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求。

2.1.7 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放总量统计情况依据 2024 年现状监测数据折算为满负荷运行情况下进行核算，详见表 2.1-16。现有工程 DA001、DA002、DA003 三个排放口均为一般排放口。

表 2.1-16 现有工程污染物汇总情况一览表

项目		污染物	现有工程污染物排放总量（t/a）	总量确认书（t/a）
废气	有组织废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	
		[redacted]	[redacted]	
		[redacted]	[redacted]	
	无组织废气	[redacted]	[redacted]	

		[redacted]	[redacted]	
废水（14044m³/a）		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
噪声		各类设备噪声	/	
固废		各类固废	0	

2.2.8 现有工程总量达标分析

现有工程废水排放量[redacted]

2.2.9 现有工程排污许可执行情况

烟台万华成达化学有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》第四十五条实施了排污许可制度，依据《固定污染源排污许可分类管理名录》，该企业行业类别为“二十一 化学原料和化学制品制造业26-50 专用化学产品制造266 化学助剂和试剂制造2661”，实现排污许可重点管理，按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）要求在全国排污许可证管理信息平台填报了排污许可证。2022 年 8 月 24 日，烟台万华成达化学有限公司首次取得了排污许可证（编号：91370600334448905A001V）。2024 年 2 月 5 日，企业进行变更，目前在有效期内。

根据核查，烟台万华成达化学有限公司按照规范要求在全国排污许可证管理信息平台-公开端上传了季度、年度执行报告。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）的要求，烟台万华成达化学有限公司 2024 年已按照规范要求监测、记录台账、上传了执行报告，根据企业 2024 年年度执行报告，企业 2024 年 VOCs 实际排放量为 0.1129t/a，排放量满足污染物许可量要求。

2.2.10 现有工程存在环保问题

根据调查，项目在各类污染物防治方面项目已采取了相应措施，暂未发现相关环保问题。根据企业应急预案体系文件，企业已落实各项环境风险防控措施。

2.2 在建项目工程分析

根据“4000t/a 丙二胺系列产品建设项目”分期验收的情况，本次环评按照《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（一期）》及《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（二期）》对现有及在建项目情况分别进行论述。在建工程项目工程分析直接引用原环评报告中内容，对各生产装置工艺原理和产排污环节进行简要介绍，并进行项目污染物生产、排放达标情况分析。

拟建项目与在建项目无依托关系。

2.2.1 项目组成

4000t/a 丙二胺系列产品建设项目（二期）的组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 在建项目组成情况表

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
主体工程	生产区	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

工程分类	主要建设内容		规模和能力	备注
	固废治理			

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
	[redacted]		
	[redacted]	[redacted]	-
	[redacted]	[redacted]	-
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]

2.2.2 产品方案

在建项目产品方案[redacted]。产品方案详见表 2.2-2。

表 2.1-3 在建项目生产规模和产品方案

序号	产品名称	环评产量	产量	备注	执行标准
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

2.2.3 主要原辅材料

在建项目主要原辅料消耗情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 在建项目主要原辅材料消耗情况

名称	年用量（t/a）	储存方式	来源
[redacted]	[redacted]	储罐	外购，原料
[redacted]	[redacted]	厂内不储存	来自万华工业园，管道运输
[redacted]	[redacted]	厂内不储存	来自万华工业园，管道运输，用于保持临氢条件
[redacted]	[redacted]	5m³ 的储罐	外购
[redacted]	[redacted]	乙类仓库袋装	外购

2.2.4 在建项目工艺流程及产排污情况

2.2.4.1 在建项目工艺流程

在建项目工艺流程与现有工程完全相同，**具体描述见本报告 2.1.5 小节。**

2.2.4.2 在建项目污染物治理措施及排放去向分析

根据工艺流程特点，在建项目排污环节见表 2.2-4。

表 2.2-4 在建项目排污环节一览表

种类	编号	产生位置	主要污染物	采取治理措施
废气	G1	反应器	[redacted]	进入不凝气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后通过 35m 高排气筒高空排放；

	G2	罐区	[redacted]	原料及成品罐呼吸阀通过管道送装置内不凝气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理达标后排放；
	G3	灌装站		灌装站尾气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后通过 20m 高排气筒高空排放；
	G4	污水处理站		污水处理站酸洗塔+活性炭吸附装置净化处理后通过 15m 高排气筒高空排放；
废水	W1	循环冷却废水		项目生活污水经化粪池处理后与其余废水一起排入厂区污水处理站处理
	W2	实验室废水		
	W3	初期雨水		
	W4	喷淋塔吸收废水		
	W5	生活污水		
固废	S1	[redacted]		委托有危废处理资质的单位处理；
	S2	[redacted]		委托有危废处理资质的单位处理；
	S3	[redacted]		委托有危废处理资质的单位处理；
	S4	[redacted]		委托有危废处理资质的单位处理；
	S5	[redacted]		委托有危废处理资质的单位处理；
	S6			
	S7	[redacted]		委托有危废处理资质的单位处理；
	S8	办公楼		由环卫部门处理

2.2.4.2 水平衡

在建项目水平衡详见图 2.2-5。

图 2.2-5 在建项目水平衡图 （单位：m^3/h）

2.2.5 在建项目污染物产生及排放情况

2.2.5.1 在建项目废气排放情况

1、有组织废气产生及排放情况

在建项目有组织废气产排情况及达标分析详见表 2.2-5。

2.2-5 在建项目有组织废气产生及排放情况表

序号	排放源	废气名称	污染物	废气量 Nm^3/h	产生量 kg/h	排放量 kg/h	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/Nm^3）	排放浓度标准（mg/Nm^3）	达标情况
1	生产装置									
2	储罐区									
3	灌装站									
4	污水处理站									

注：装置区及灌装站废气 VOCs 和二甲苯执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准；污水处理站废气执行《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）中表 1 的标准。

由表可见，在建项目装置区外排废气中主要污染物 VOCs 和二甲苯排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求；灌装站外排废气中主要污染物 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；污水处理站外排废气中主要污染物 VOCs、NH_3、H_2S 和二甲苯排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 的标准要求。

2、无组织废气产生及排放情况

在建项目生产过程采用自动密闭取样装置，设备及管道采用密闭排液方式以控制

废气无组织排放；检修时也是采用负压吸气系统进行控制；其它设备和管道严格密封，安全阀启跳放出的有机气体，均密闭收集排入废气净化塔处理；但受收集效率以及生产装置阀门、法兰及管道接口处气密性的限制，不可避免仍有少量无组织废气排放；装车废气的污染物主要是 1,2-丙二胺，卸车废气的污染物质主要是异丙醇胺，装卸车过程槽车罐中废气通过平衡管回到储罐，控制装卸废气排放，

项目产品丙二胺采用浮顶罐储存，浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭；若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期，

项目污水处理单元的封闭措施应保持负压状态，并在封闭单元设置负压状态指示，防止废气泄漏。

[redacted]

针对设备动静密封点泄漏的无组织排放，在建项目采取的控制措施如下：①采用先进的设备及控制技术，如泵、阀门采用无排放设计、泄压阀接入密闭尾气系统（低压瓦斯线）、连接件采用焊接工艺、开口管线安装盲板等；②采用 LDAR（泄漏检测与修复）技术，LDAR 技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程，该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

2.2.5.2 在建项目废水产生及排放情况

在建项目废水产生及处置情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 在建项目废水污染物产生情况

序号	排放源	产生量 m^3/h	主要污染物浓度	处理方法	排放规律
1	分析化验室废水			进入厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂处理；	连续

2	循环冷却废水				间歇
3	生活污水			和污水处理站出水一起进入新城污水处理厂处理；	连续
4	初期雨水			进入污水处理站生化处理装置处理；	间歇
合计废水量			-	-	-

在建项目废水经污水处理站处理后，外排废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 1 中直接排放标准限值及新城污水处理厂进水水质要求；开发区新城污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 后深海排放。

在建项目废水排放量[redacted]

2.2.5.3 在建项目固废产生及排放情况

根据《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目环境影响报告书》（烟环审〔2019〕11 号）及《烟台万华成达化学有限公司 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目固废环境影响补充报告》（烟环评函〔2022〕44 号）在建项目固体废物产排情况详见表 2.2-7。

表 2.2-7 在建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源名称	分类	产生量（t/a）	排放特征	治理措施
1	[redacted]				
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]		-		-	-

由上表可见，项目固体废物产生量[redacted]，

定期委托有危废处理资质的单位统一处理；生活垃圾产生量为 10.7t/a，全部由开发区环卫部门统一处理。

2.2.5.4 在建项目噪声产生及排放情况

在建项目主要噪声源包括各类机泵等设备噪声。其噪声源强度在 80~90dB(A)之间，详见表 2.2-8。

表 2.2-8 在建项目主要噪声源一览表

设备名称		源强 dB(A)	数量（台）	治理措施	降噪后噪声级 dB(A)
生产区	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

在建项目噪声经治理后，能够确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

2.2.6 在建项目污染物排放汇总

在建项目污染物排放总量统计情况详见表 2.2-8。

表 2.2-8 在建工程污染物汇总情况一览表

项目		污染物	在建项目污染物排放总量（t/a）
废气	有组织废气	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
	无组织废气	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
废水（[redacted]）		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
噪声		各类设备噪声	/
固废		各类固废	0

2.2.7 在建项目建成后全厂污染物排放汇总

在建项目建成后，全厂污染物排放情况见表 2.2-9。

表 2.2-9 全厂污染物汇总情况一览表（单位 t/a）

项目		污染物	现有工程污染物排放量	在建项目污染物排放量	全厂合计排放量
废气	有组织废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	无组织废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
废水 [redacted] m^3/a		COD	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		氨氮	[redacted]	[redacted]	[redacted]
固废		各类固废	0	0	0

2.3 拟建项目工程分析

2.3.1 项目背景及必要性

2.3.1.1 项目背景

多乙烯多胺是含有二乙烯三胺、三乙烯四胺、羟乙基乙二胺、哌嗪、乙二胺等线性胺为主的众多胺类化合物的总称。目前机械、建筑、信息、电子、汽车、新材料等国家重点产业以及农药、食品、造纸等相关产业的发展已经开始进入加速发展期，需要品种繁多的新精细化工和专用化工产品与之配套。未来 5 年，环氧树脂固化剂、医药、食品、农药、新材料、低分子量聚酰胺树脂、螯合剂等领域所用的基础化工产品——二乙烯三胺、羟乙基乙二胺、哌嗪、乙二胺等，必将成为多乙烯多胺化学工业发展的主要品种，前景广阔且利润可观。因此，万华成达公司决定加快以二乙烯三胺、羟乙基乙二胺、哌嗪、乙二胺为主要产品的多乙烯多胺项目建设和投入市场，抢占先机并满足上述领域对多乙烯多胺产品的迫切需求。

2.3.1.2 项目建设必要性

a）产品市场前景好，可为公司未来发展壮大抢得先机

我国是多乙烯多胺产品的消费大国。当前，多乙烯多胺下游产业链的快速发展促进了相关领域的产品消费，致使其市场需求呈快速增长的态势。目前，尽管多乙烯多胺生产技术实现了国产化，但国内多乙烯多胺生产企业规模小、成本高、污染严重且产品质量差，总生产能力严重不足，产能仍难以满足国内市场需求，每年仍需从国外大量进口。

b）项目有利于壮大公司实力，促进当地经济和社会发展

本项目建成投产后，将进一步增强企业的经济实力，有效促进当地经济和社会的发展。

2.3.2 拟建工程分析

2.3.2.1 项目概况

项目名称： 4.2 万吨/年多乙烯多胺项目

建设单位：烟台万华成达化学有限公司

建设地点：位于山东省烟台市经济技术开发区烟台化工产业园 C-57 小区，烟台万华成达化学有限公司现有厂区内。项目建设位置详见图 2.1-1。

建设内容：项目利用厂区原有预留用地，不新增用地，主要建设 4.2 万吨/年多乙烯多胺联产 1.8 万吨/年 20%氨水生产装置及配套的原料产品储罐、2#乙类仓库、办公及公用工程设施等。项目不在保护区内，不涉及生态红线，符合国家有关法律法规、发展规划、产业政策及准入标准。

建设性质：改扩建，项目类别属《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“化学原料和化学制品制造”。

项目投资：项目总投资 36800 万元，其中环保投资约 1255 万元。

占地面积：本项目装置区占地面积 3214m^2，总建筑面积 689.06m^2，绿化依托厂区现有绿化用地。

劳动定员和工作制度：项目总劳动定员 37 人，年工作 300 天，7200 小时，实行四班三运转制，4.2 万吨/年多乙烯多胺装置为连续生产。

产品方案：[redacted]

建设周期：12 个月。

2.3.2.2 项目组成

项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目组成情况表

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
主体工[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
		合建筑用）	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]

工程分类	主要建设内容	规模和能力		备注
		[redacted]	[redacted]	
		[redacted]	[redacted]	-
		[redacted]	[redacted]	-
		[redacted]	[redacted]	-
		[redacted]	[redacted]	-
		[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		[redacted]	[redacted]	-
		[redacted]	[redacted]	-
		[redacted]	[redacted]	
		[redacted]	[redacted]	
		[redacted]	[redacted]	-
	[redacted]	[redacted]		[redacted]
	[redacted]	[redacted]		[redacted]
	[redacted]	[redacted]		[redacted]
	[redacted]	[redacted]		[redacted]

2.3.2.3 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	设计规模及产品方案			
	（1）设计规模	$\times10^4$t/a	4.2	
	（2）主要产品、副产品			
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

序号	项目名称	单位	指标	备注
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
2	装置年操作时间	小时	7200	
3	消耗指标			
	（1）原料			
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	（7）电 10kV/380V	KW·h	3620	
	（8）蒸汽 2.3MPa	t/h	61.32	
	蒸汽 1.0MPa，180℃	t/h	24.9	
	低压水蒸汽 0.3MPa，134℃	t/h	14.3	
	（9）冷冻水	t/h	1000	
	（10）导热油（0.5MPa，120℃/125℃）	t/h	69	三 B 塔塔顶冷却器
	（11）伴热热水（0.42MPa，70℃/75℃）	t/h	50	
4	运输量	t/a	105155.77	
	运入量	t/a	43449	[redacted]）
	运出量	t/a	61706.774	产品、固废
5	装置区占地面积	m^2	3214	
	总建筑面积	m^2	689.06	
6	项目定员	人	37	拟建项目
7	本项目总能耗	吨标煤	43128.26	
8	主要工艺设备总台数	台	[redacted]	
	（1）容器（反应器+塔+容器）	台	[redacted]	
	（2）换热器（冷换）	台	[redacted]	
	（3）机泵、冷冻机、循环水泵、装卸车泵、热水泵、污水泵	台	[redacted]	
	（4）其他（压缩机、真空泵、三 B 塔吸收器）	台	[redacted]	
9	总投资	万元	36800	

序号	项目名称		单位	指标	备注
	建设投资		万元	31102	
	建设期利息		万元	474	
	流动资金		万元	5229	
10	年均销售收入		万元	[redacted]	
11	年平均销售税金及附加		万元	[redacted]	
12	年平均总成本费用		万元	[redacted]	i=12%
13	年平均利润总额		万元	[redacted]	平均
14	年平均所得税		万元	[redacted]	
15	年平均税后利润		万元	[redacted]	
16	财务评价指标				
	总投资收益率		%	[redacted]	
	资本金净利润率		%	[redacted]	
	项目投资财务内部收益率	所得税前	%	[redacted]	
		所得税后	%	[redacted]	
	项目投资财务净现值	所得税前	万元	[redacted]	i=12%
		所得税后	万元	[redacted]	i=12%
	项目投资投资回收期	所得税前	年	[redacted]	包括建设期
		所得税后	年	[redacted]	包括建设期
	资本金内部收益率		%	[redacted]	
	盈亏平衡点		%	[redacted]	平均

2.3.2.3 依托工程可行性分析

1、公共工程

项目依托公共工程的工程可行性分析见表 2.3-3。

表 2.3-3 拟建项目依托工程可行性分析表

项目	依托工程	依托装置规模	已用量	余量	拟建项目用量	保证性
液氨	万华化学烟台工业园合成氨装置	液氨产能 44 万 t/a	30.8 万 t/a	13.2 万 t/a	1.598 万 t/a	能够满足
氢气	万华化学（烟台）氯碱热电有限公司	氢气供应能力为 17600t/a	2300 t/a	15300t/a	3.6t/a	能够满足
蒸汽	万华化学（烟台）氯碱热电有限公司	950t/h	510 t/h	335.8 t/h	81.74t/h	能够满足
压缩空气 仪表空气	万华化学（烟台）氯碱热电有限公司	73200Nm³/h	50000 Nm³/h	23200 Nm³/h	700 Nm³/h	能够满足
氮气	万华化学烟台工业园	208000Nm³/h	155000Nm³/h	53000Nm³/h	1200 Nm³/h	能够满足
电力	厂区内变配电所	8000kW	900kW	7100kW	3445kW	能够

						满足
软化水	万华化学（烟台）氯碱热电有限公司	6000 m^3/h	2600 m^3/h	3400 m^3/h	0.911m^3/h	能够满足
供水	园区管网	12 万 m^3/d	5 万 m^3/d	7 万 m^3/d	3.49 万 m^3/d	能够满足
事故水池	依托厂区现有事故水池	2650m^3	/	/	1690 m^3	能够满足

2、环保工程

（1）危废暂存间

拟建工程依托厂区现有危废间。企业危废贮存仓库位于乙类库西北侧，面积为 54m^2，最大储存能力约为 [redacted]含在建、拟建及现有工程），企业危废转运周期为 [redacted]，危废贮存间可满足本项目需求。

（2）灌装废气治理措施

拟建项目灌装站产生的灌装废[redacted]与现有工程废气组成相近。通过灌装站尾气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后通过 20m 高的排气筒排放。选用的活性炭碘值大于 800mg/g，且定期更换保证其吸附效率。

灌装废气挥发性有机物治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）》推荐的吸附法，属于可行技术。根据现状工程实际运行情况及验收监测、企业自行监测数据，拟建工程废气治理措施可长期稳定达标，因此，拟建项目产生的废气依托现有工程处理措施是可行的。

（3）事故水池

依托厂区现有事故水池，厂区现有事故水池一座，有效容积为 2650m^3，根据核算，拟建工程事故状态下产生的废水总量 1690m^3/次，项目依托一期工程 2650m^3 事故水池，可满足项目事故状态时事故废水的收集。

2.3.3 厂区平面布置及合理性分析

2.3.3.1 总平面布置

多乙烯多胺装置位于冷冻站/变配电所的东侧。厂区建有办公楼、控制室、化验分析室、浴室、乙二胺生产装置、罐区，仓库，公用工程厂房（含变配电站/冷冻站/

泡沫站/消防泵房），循环水站等。

本次项目严格进行功能分区，项目用地范围内分为办公区，生产区，仓储区，公用设施区。

办公区包括办公楼、控制室、化验分析室、浴室等，布置在地块东南角，处于厂区边缘地带，该地段环境整洁，毗邻园区道路，靠近厂区人员出入口，方便员工上下班进出。

生产区主要包括4.2万吨/年多乙烯多胺装置。生产装置包含生产装置主框架，位于厂区东北部，厂区污水处理站南侧，三个单元按工艺生产流程，紧邻布置，方便生产联系，为生产创造便利条件。

仓储区包括原料产品罐区、南罐区、仓库等。该区域布置在地块中西部，紧邻物流出入口，方便货物进出，同时减少货物运输对生产的影响。本项目产品罐和原料罐罐区与预留罐区集中布置在一起，厂区西南角设置南罐区专用储存丙 B 类产品。

装卸站布置在厂区西南角，充分利用不规则地块作为车辆运输周转场地，提高土地利用率。同时，该区域紧邻出入口，缩短货运车辆在厂内运输距离，降低对生产的影响，方便管理。

公用设施区包括公用工程厂房（含变配电站/冷冻/泡沫站/消防泵房），消防水池、循环水站，布置在地块中部，紧邻管架。该区域属于厂区腹部，既靠近本项目，也紧邻预留，能同时满足本项目和厂区预留用地负荷需求，节省投资。

项目厂区总平面布置图见图2.3-1，厂区雨污分流，雨污水管网走向见图2.3-2。设备布置图见图2.3-3。

2.3.3.2 厂内道路与运输

新建项目北侧及东侧为在建项目规划道路，道路宽度分别为6m。本次设计时在项目南侧和西侧设置6m宽道路，与上述道路形成环形布置，道路转弯半径12m，道路净高不小于4m，满足消防车辆通行，以及厂区运输和检维修的要求。道路拟采用城市型水泥混凝土道路。

2.3.3.3 总平面布置的合理性分析

装置平面布置紧凑合理，公用工程和辅助配套系统在原有设施基础上尽量依托，不满足的新建，尽量减少占地，以节省投资。

1、办公区包括办公楼、控制室、化验分析室、浴室等，布置在地块东南角，处

于厂区边缘地带，该地段环境整洁，毗邻园区道路，靠近厂区人员出入口，方便员工上下班进出。

2、生产装置位于厂区东部，三个单元按工艺生产流程，紧邻布置，方便生产联系，为生产创造便利条件。位于下风向，近海一侧，距离敏感点较远，进一步降低了项目无组织废气的影响。

3、仓储区布置在地块中西部，紧邻物流出入口，方便货物进出，同时减少货物运输对生产的影响。

4、装卸站布置在厂区西南角，充分利用不规则地块作为车辆运输周转场地，提高土地利用率。同时，该区域紧邻出入口，缩短货运车辆在厂内运输距离，降低对生产的影响，方便管理。

5、公用设施区位于厂区腹部，既靠近在建工程，也紧邻拟建工程，能同时满足本项目和厂区预留用地负荷需求，节省投资。

全厂总图设计时综合考虑了厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输要求，基本做到分区明确，从环境保护角度分析，拟建项目厂区总平面布置合理。

2.3.4 公用工程

2.3.4.1 给水系统

（1）水源

项目用水依托现有厂区供水系统，由园区供水管网供应。

（2）生活用水系统

项目生活用水接自供水管网；根据项目生产特点及加工特性，生产装置及配套的公用工程 24 小时连续运行，装置年操作 7200h，生产车间工人按四班三运转制，生产人员 32 人，管理岗位采用 8 小时日班制，管理人员 5 人，总定员 37 人；参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）、《山东省城市生活用水量标准》（DB37/5105-2017），员工生活用水定额按照 100L/人计，生活用水量为 3.7m^3/d，全年生活用水量为 1110m^3/a。

厂区绿化用水及道路喷洒采用新鲜水，绿化用水量约 2.5m^3/h，绿化用水量约 1.696m^3/h，全年用水量为 30211.2 m^3/a。

（3）生产用水系统

本系统向各个用水点提供生产用水（脱盐水），包括装置区、产品罐区。干管管

径 DN100，管网供水压力为 0.6MPa(G)。

工艺用水：主要为生产区、罐区废气处理的喷淋用水、灌装废气吸收塔用水、68哌嗪配制用水；减温减压站用水量为 135216m^3/a，取自溴化锂冷冻机组出口蒸汽凝液；其余用水取自万华工业园的脱盐水站，用水用量为 6487.2m^3/a。

分析化验室用水：来自园区供水管网，用水量约为 3607.2m^3/a。

（4）循环给水系统

本项目新增循环给水用水量为 5500m^3/h，根据现有工程，补水量合计约 55.22m^3/h，年工作时间 7200h，约合 397584m^3/a。由厂区现有循环水场供给，厂区现有循环水供水能力为 6000m^3/h，现有余量 5500m^3/h，满足本次建设需求。

（5）冷冻水系统

本项目制冷总需求量为 4.7MW。本项目新上溴化锂冷冻机组一台，制冷量为 1.76MW，新上离心式制冷机组 2 台，一用一备，制冷剂为 R134a，单台制冷量为 3.6MW，满足项目冷量需求。供冷水温度为 6℃，回水为 10℃，供冷水压力为 0.6MPaG，进水、回水管径 DN350，经管架架空接入生产区。设置冷水循环泵 3 台，两开一备。单泵性能参数：流量 600 m^3/h，扬程 60m，冷冻水为密闭循环。本项目冷冻水循环用量 1000m^3/h。

（6）消防给水系统

消防给水系统采用临时高压消防给水系统，一次消防水水量全部储存于消防水池内，消防水系统的补充水由生产水供给，消防水池补水充满时间在 48 小时以内。

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）表 8.4.3，本项目消防用水流量按 150L/s 设计。本项目消防用水量最大一处按乙二胺生产装置计，其中室内消火栓设计流量为 10L/s，室外消火栓设计流量为 25L/s，消防水炮设计流量为 110L/s，消防总流量为 145L/s，火灾延续时间按 3h 计。故本项目消防水系统设计规模为 150L/s，一次消防储水量不少于 1700m^3。

装置区消防水管采用环状管网，管网供水压力 0.7Mpa（G）设计。厂区稳高压消防供水流量为 450L/s，满足新建装置要求。

2.3.4.2 排水工程

拟建项目排水系统采用“雨污分流、清污分流”的原则进行建设，厂区排水系统现分为生活污水系统、生产废水系统、初期雨水系统、事故废水收集系统。

（1）生活污水排水系统

拟建项目生活污水主要为生产区和办公区的卫生间以及浴室等生活设施排出的生活污水；生活污水收集至化粪池处理，分次排入厂区污水处理站处理，生活污水产生量按照 80%计算，约为 2.96m^3/d，888m^3/a。

（2）生产废水排水系统

拟建项目装置生产废水主要是废气处理系统喷淋废水、循环冷却废水以及少量的分析化验室废水。

① 装置区、罐区废气处理装置废水

[redacted]

② 灌装废气吸收塔废水

[redacted]

③循环冷却废水

[redacted]

③ 溴化锂冷冻机组排水

[redacted]

⑤分析化验室废水

[redacted]

项目废气处理装置废水、分析化验室废水、生活污水排入厂区扩建的污水处理站处理，处理达标后和循环冷却废水、蒸汽凝液等清净废水混合后一起通过管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理达标后通过管道排海。

（3）初期污染雨水系统

拟建项目罐区、装卸区、露天生产装置设备区等区域的初期雨水带有污染物，需收集处理。项目实施雨污分流，收集该区域前 15min 的雨水，通过管道送至初期雨水池内暂存，由泵送至污水处理站处理。

初期雨水水量：项目厂区排水系统实行雨污分流制，初期污染雨水按烟台市暴雨强度计算公式进行估算：

$$q=1619.486(1+0.958\lg P)/(t+11.142)^{0.698}$$

q——暴雨强度（L/s•ha）；

P——重现期，取一年；

t——降雨历时 t（分钟），取 15 分钟；

计算结果 q=165.987 L/s•ha。

$$Q=qF\psi T$$

Q——初期雨水排放量；

F——汇水面积(ha)；

Ψ——为径流系数（0.4-0.9，取 0.9）；

T——为收水时间，一般取 15 分钟。

拟建项目建成后，罐区、装置区和装卸区新增占地面积约 5896m^2；

经计算项目投产后初期雨水量为 79.27m^3。每年按 10 次暴雨计算，则初期雨水量约为 792.7m^3/a（0.11 m^3/h）。厂区现有罐区、装置区和装卸区占地面积为 2187.29 m^3，初期雨水量约为 294.1m^3/a，厂区初期雨水池有效容积为 150m^3，满足 1 次暴雨情况下厂区初期雨水暂存需求（108.7m^3）拟建项目雨水池。初期污染雨水汇入初期雨水池，渐次由泵送至污水处理站，处理达标后排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理；其他清净雨水经雨水管道排入市政管网。

（4）事故废水收集系统

厂区西北角现有一座容积为 2650m^3 的消防事故废水收集池，拟建项目事故废水排入此事故水池。

（5）水平衡

拟建项目用水平衡情况见图 2.3-4（1）。拟建项目建成后全厂水平衡图见图 2.3-4（2）。

拟建项目建成后，全厂废水排放量[redacted]均依托拟建项目建成后扩建的污水处理站进行排放，排放去向为烟台中水海轩污水处理厂。

图 2.3-4（1） 拟建项目水平衡图单位：m^3/h

图 2.3-4 全厂水平衡图（单位：m^3/a）

2.3.4.3 供电

拟建项目用电依托现有工程，厂区变配电室内原设置两台 10/0.4kV2000kVA 变压器，供给厂区 2000t/a 丙二胺生产装置及公辅设施用电。本项目新增两台 10/0.4kV2500kVA 变压器、一台 10/0.4kV800kVA 变压器及 5 台高压配电柜和 40 台低压配电柜，低压系统采用单母线分段接线，正常运行时两段母线分列运行，母联断路器设置自投；当其中一台变压器故障时，另一台变压器能带供电范围内的全部负荷。

拟建项目全年需用电量为 2606.3 万 kWh，变配电所供应能力能够满足本项目的要求。

2.3.4.4 蒸汽

拟建项目蒸汽依托万华工业园氯碱热电有限公司的热电厂即园区热电装置，热电

装置目前可供应 9.8/4.3/1.15MPa 三个等级蒸汽，其中 4.3MPa 蒸汽经由蒸汽管网进入装置区后，经减温减压站后成为 2.3MPa、1.0MPa 和 0.3Mpa 饱和蒸汽，再由装置区外管网直接送至各用户设备。

拟建项目蒸汽平衡详见图 2.2-8。

图 2.3-5 拟建项目蒸汽平衡图 单位 kg/h

2.3.4.5 空分系统

拟建项目所需的仪表空气及压缩空气将充分依托万华工业园内现有的公用工程设施，由工业园区统一供应，通过公共管廊送至本项目界区外 1m 处。

仪表空气和压缩空气来自于万华工业园氯碱装置。目前，万华工业园氯碱装置仪表空气和压缩空气装置能力为 73200Nm³/h，工业园自用量 50000Nm³/h。本项目需要仪表空气最大使用量为 700Nm³/h，连续使用。压缩空气视项目具体情况间歇使用或基本不用。

2.3.4.6 制氮

项目所用氮气来自于万华工业园。目前，万华工业园内氮气供应能力为 155000Nm³/h，工业园自用量 53000Nm³/h，可满足项目 1200Nm³/h 的氮气需求量；项目氮气用于乙醇胺等介质储罐氮封。

2.3.4.7 冷冻站

厂区建有冷冻站，制冷系统选用开式系统，便于稳定运行。载冷剂为水。载冷剂系统：经过工艺用冷设备进行能量交换后的 10℃冷冻水经外管廊回至冷冻站冷水箱，经冷水循环泵送至冷水机组，制成 6℃的冷冻水供工艺装置内的用冷设备进行能量交换，进行新一轮的运行。拟建项目新上溴化锂冷冻机组一台，制冷量为 1.76MW，新上离心式制冷机组 2 台，一用一备，制冷剂为 R134a，单台制冷量为 3.6MW，满足项目冷量需求。

2.3.5 原辅材料

[redacted]

拟建项目主要原料消耗量及来源见表 2.3-4（1），动力消耗量及来源见表 2.3-4（2）。

表 2.3-4（1） 拟建项目主要原辅材料用量及来源一览表

名称名称	单位产品用量（t/t）	年用量（t/a）	储存方式	来源

乙				

表 2.3-4 （2） 拟建项目动力消耗量及来源一览表

名称	单位产品用量	小时用量	年用量	来源

拟建项目主要原辅材料的规格及理化性质见表 2.3-5~表 2.3-7。

表 2.3-5

			-	-
			-	-
			-	-

表 2.3-6（2） [redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 2.3-7 主要原辅材料理化性质和毒理毒性表

名称	分子式及分子量	理化特性	危险性分类	燃烧爆炸性	国际编号及危险标记	毒理毒性
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]	–	[redacted]	--	--	--	--

2.3.6 产品方案

拟建项目产品方案为年产 4.2 万吨多乙烯多胺，一套装置，产品方案见 2.3-8；产品质量指标见表 2.3-9，理化性质见表 2.3-10。

表 2.3-8 拟建项目生产规模和产品方案

装置名称	生产时间	产品名称	产量（t/a）	备注
4.2 万吨/年多乙烯多胺产品生产装置	7200h	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 2.3-9a [redacted]质量指标表

序号	指标名称	指标	分析方法
1	外观	[redacted]	目测法
2	色度，黑曾单位	[redacted]	GB/T3143-1982
3	纯度，%	[redacted]	气相色谱法
4	含水量，%	[redacted]	气相色谱法
5	其他杂质含量，%	[redacted]	HG/T3486-2000

表 2.3-9b [redacted]质量指标表

序号	指标名称	指标	分析方法
1	外观	[redacted]	目测法
2	色度，黑曾单位	[redacted]	GB/T3143-1982
3	纯度，%	[redacted]	气相色谱法
4	含水量，%	[redacted]	气相色谱法

表 2.3-9c [redacted]量指标表

序号	指标名称	指标	分析方法
1	外观	[redacted]	目测法
2	色度，黑曾单位	[redacted]	GB/T3143-1982
3	纯度，%	[redacted]	气相色谱法
4	含水量，%	[redacted]	气相色谱法

5	[redacted]	[redacted]	气相色谱法

表 2.3-9d [redacted]

序号	指标名称	指标	分析方法
1	外观	[redacted]	目测法
2	纯度，%	[redacted]	气相色谱法
3	含水量，%	[redacted]	气相色谱法

表 2.3-9e [redacted]量指标表

序号	指标名称	指标	分析方法
1	外观	[redacted]	目测法
2	色度，黑曾单位	[redacted]	GB/T3143-1982
3	纯度，%	[redacted]	气相色谱法
4	含水量，%	[redacted]	气相色谱法

表 2.3-9f [redacted]标表

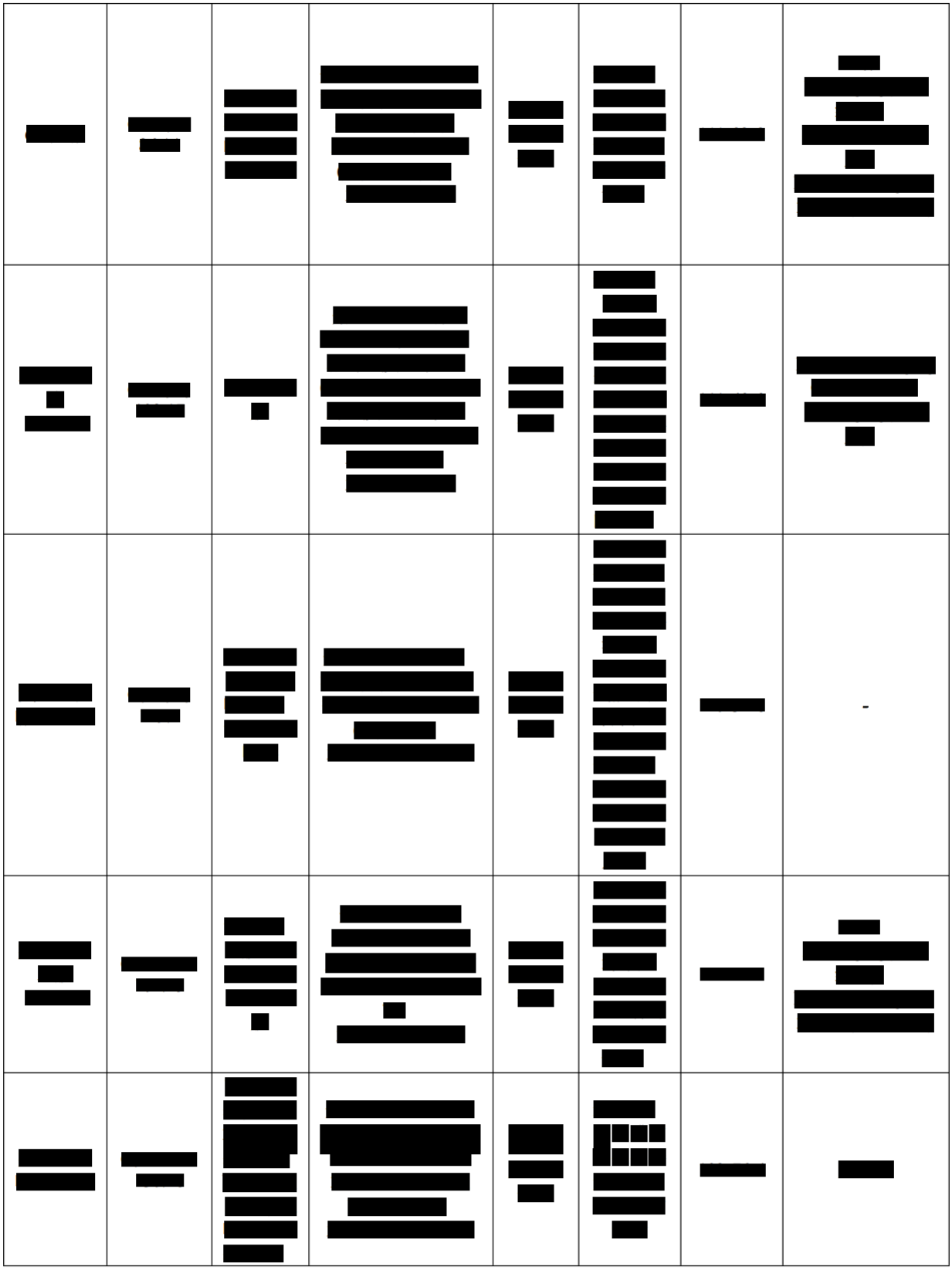
序号	指标名称	质量指标
1	纯度，%	[redacted]
2	水分，%	[redacted]
3	色度，Hz（Pt-Co 色号）	[redacted]

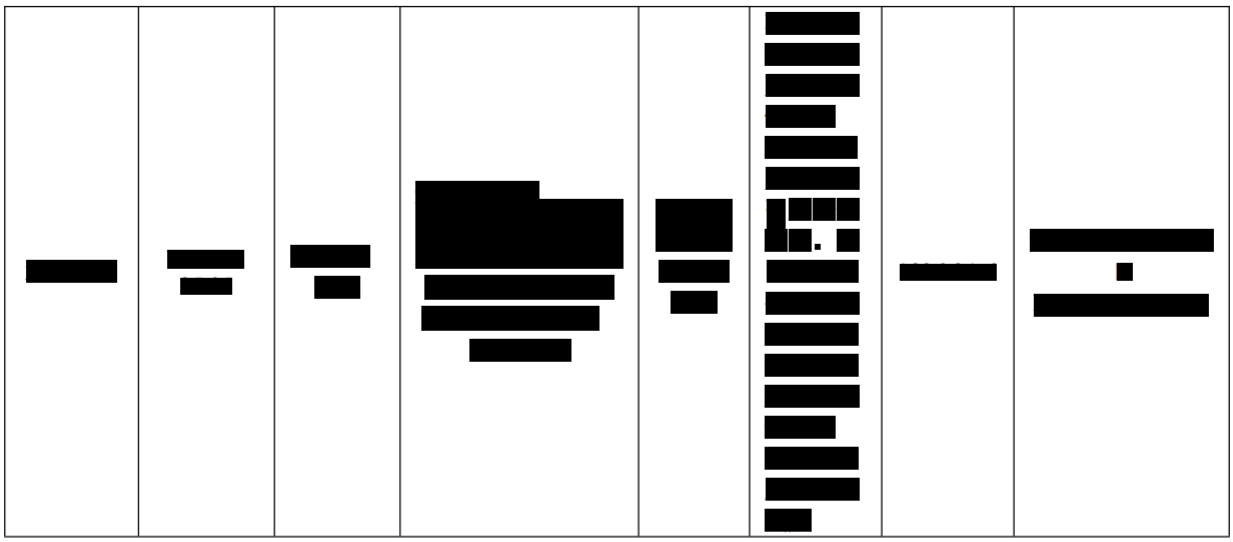
表 2.3-9g [redacted]

序号	指标名称	指标	分析方法
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]
2	色度，黑曾单位	[redacted]	目视比较样品与铂-钴标准溶液
3	[redacted]	[redacted]	/

表 2.3-10 拟建项目产品理化性质表

产品名称	化学式及分子量	别名	理化性质	危险性分类	燃烧爆炸性	国际编号及危险标记	毒理毒性
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]





产品主要用途及去向：

（1）

（2）

（3）

（4）

[redacted]

（5）[redacted]

[redacted]

（6）[redacted]

[redacted]

（7）[redacted]

[redacted]

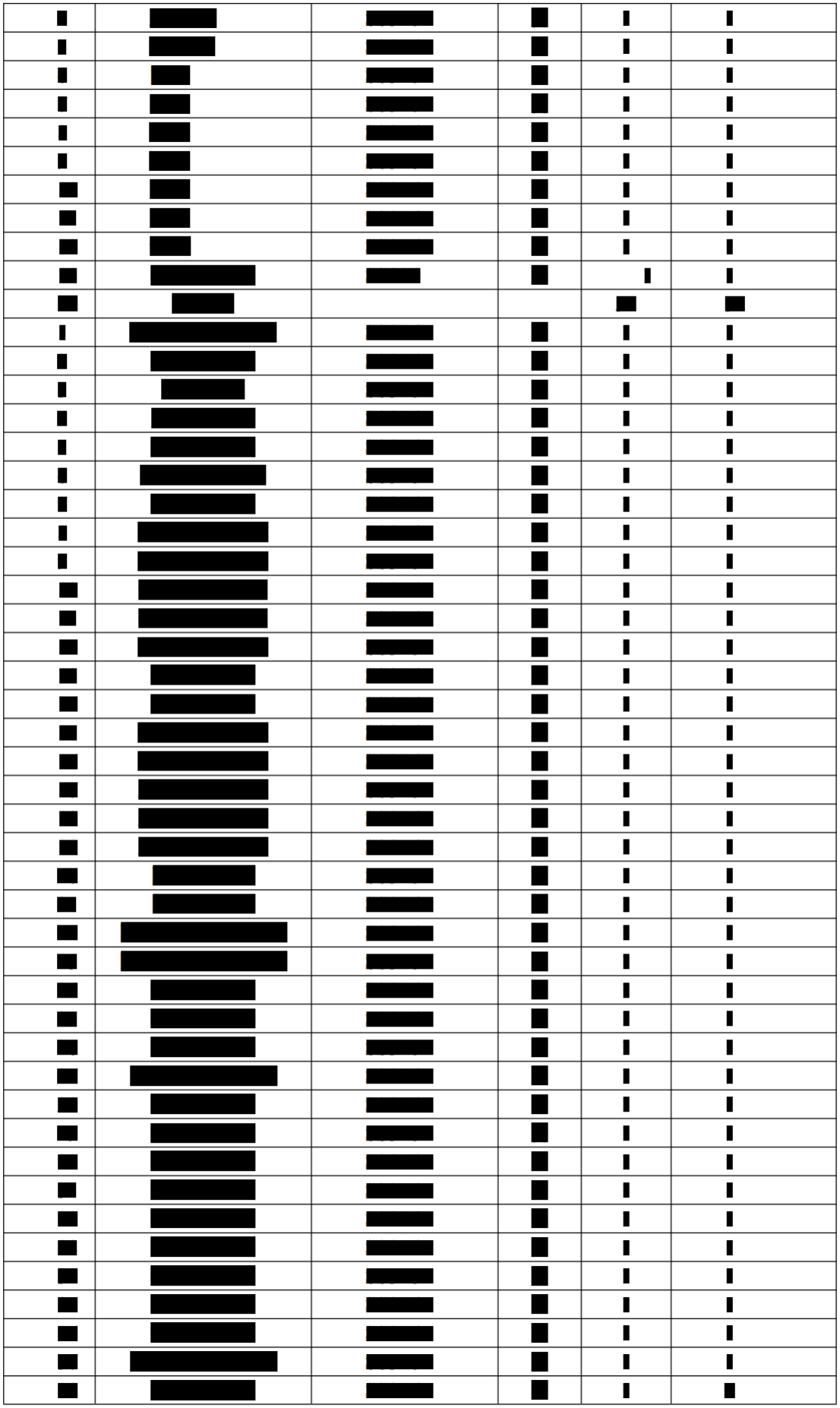
2.3.7 主要设备及储运设施

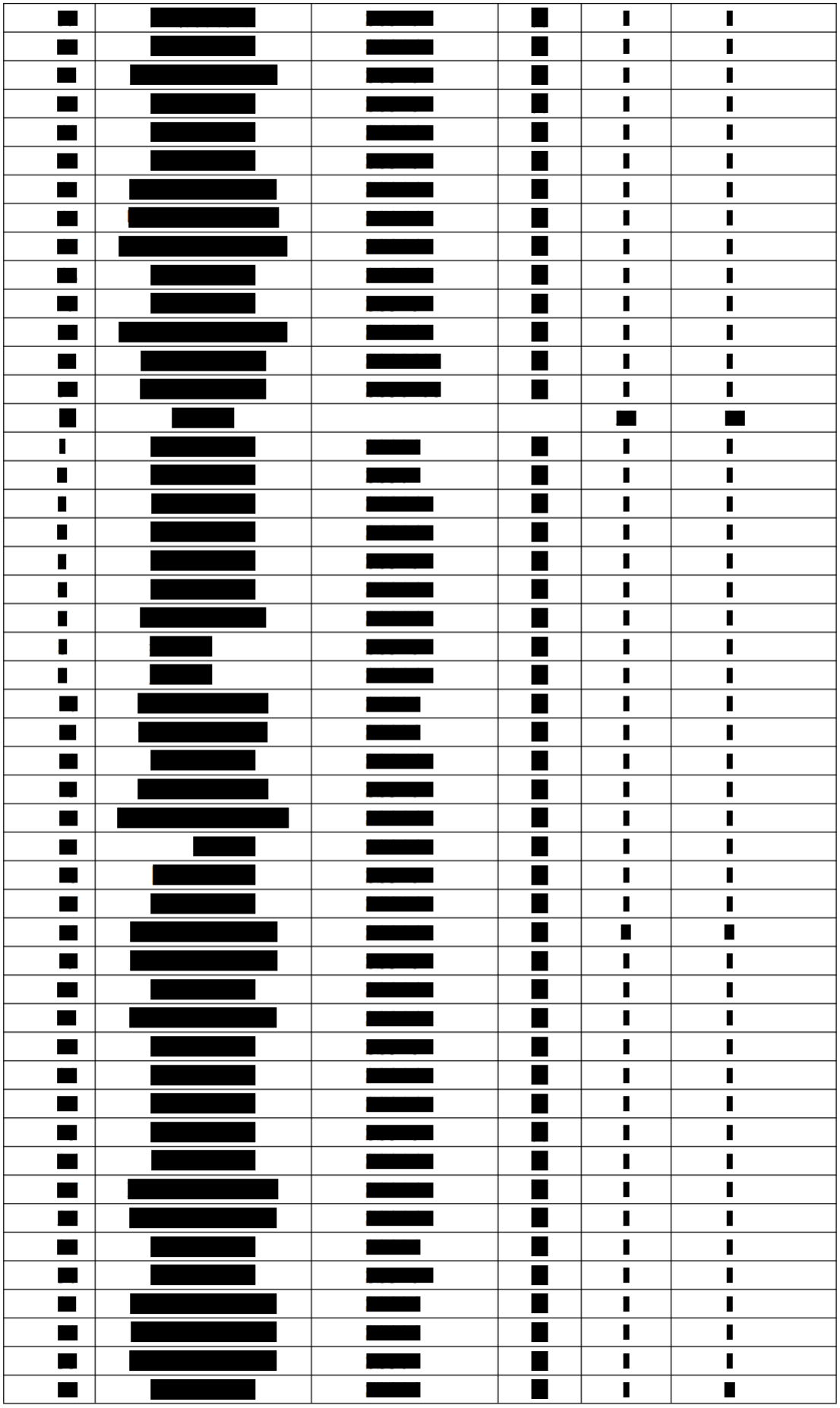
2.3.7.1 主要设备

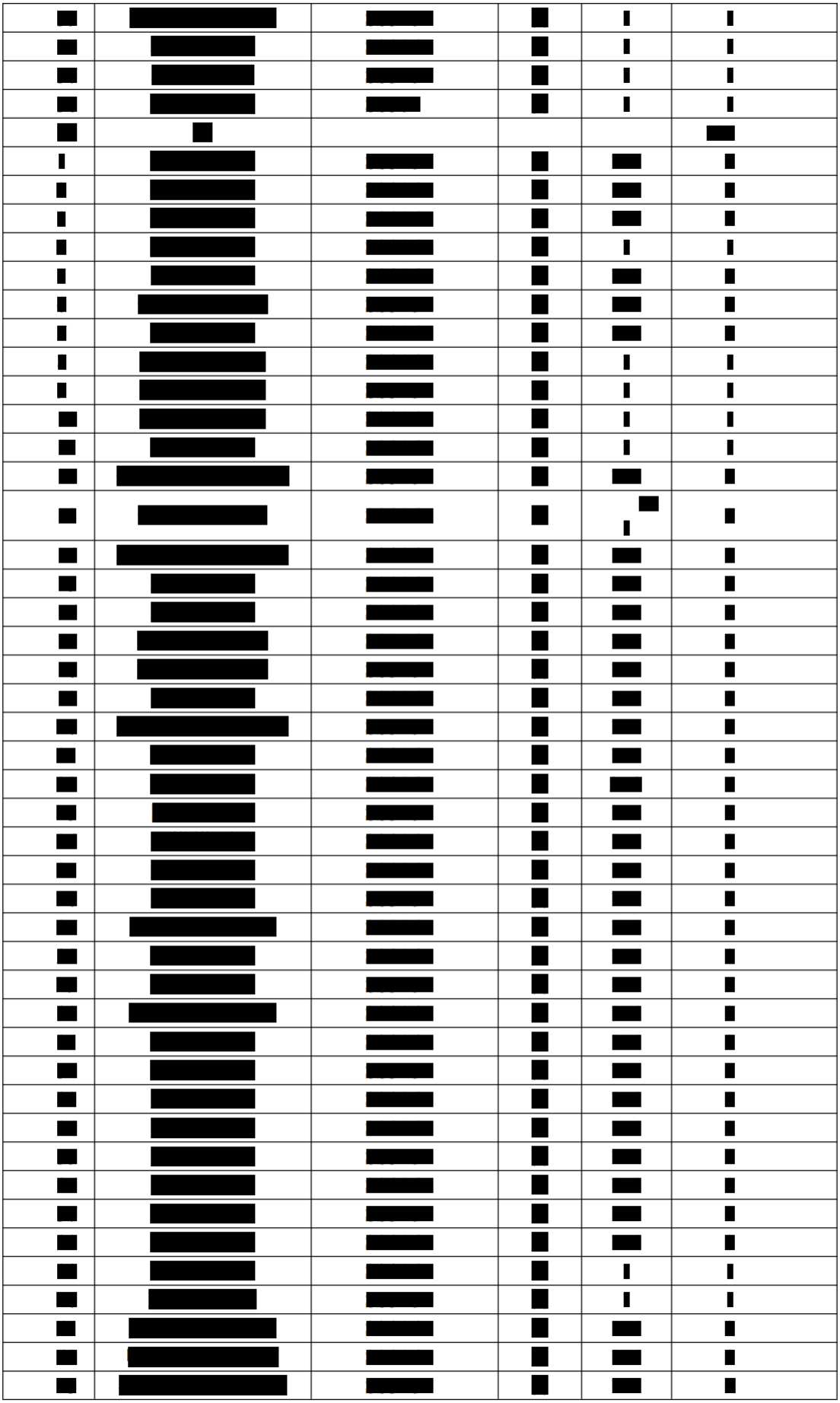
拟建项目主要设备详见表 2.3-11。

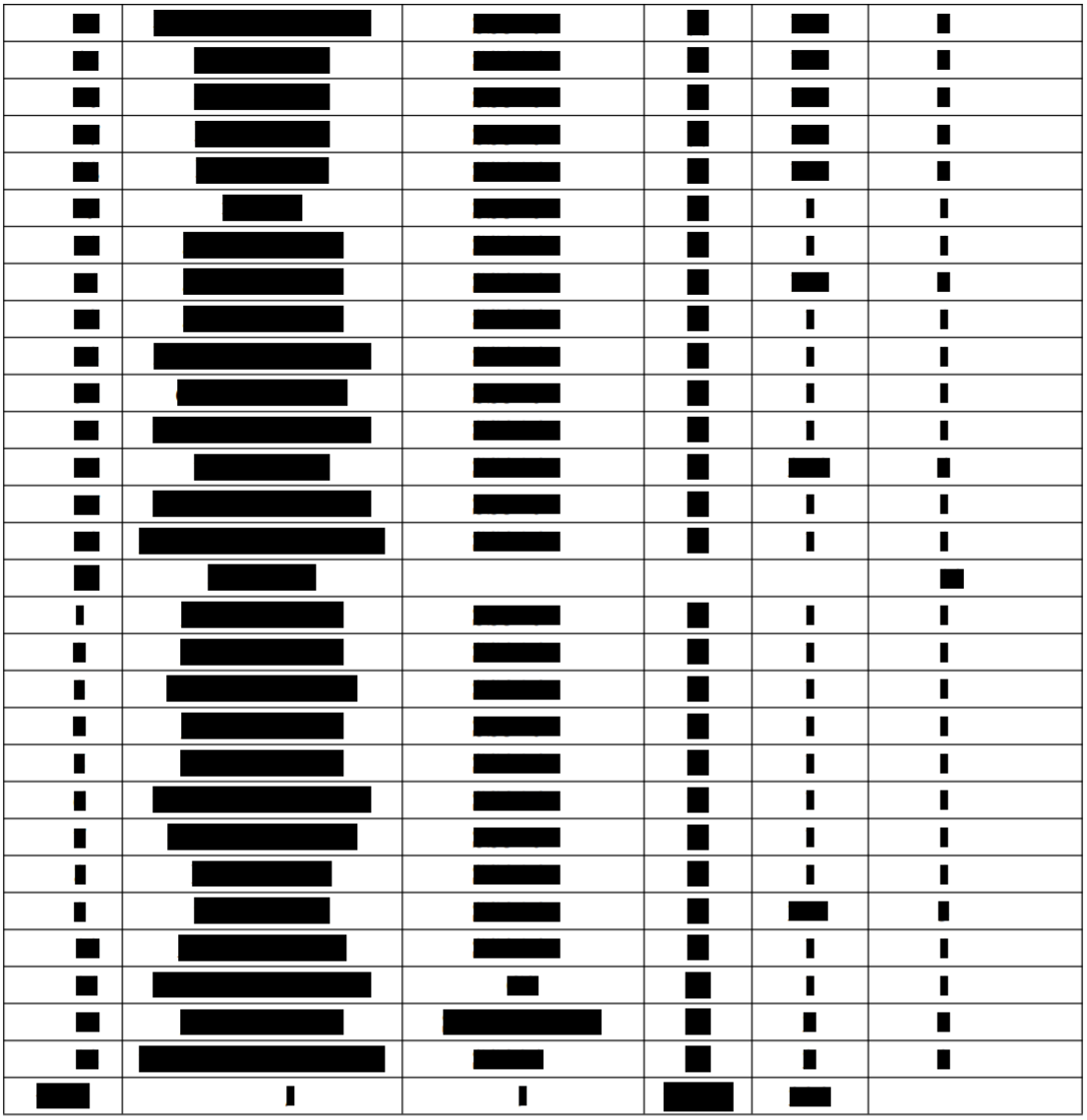
表 2.3-11 拟建项目主要设备表

序[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					









2.3.7.2 储运系统

1、储存系统

拟建项目储存系统主要为罐区，物料储存情况见表 2.3-12，罐区主要设备表见表 2.3-13。

表 2.3-12 拟建项目主要物料储存情况表

序号	物料名称	年储运量（t）	储存天数（d）	最大储存量（t）	储罐台数（台）	储罐总容积（m^3）	储存位置
1							

序号	物料名称	年储运量（t）	储存天数（d）	最大储存量（t）	储罐台数（台）	储罐总容积（m^3）	储存位置
[redacted]							

表 2.3-13 拟建项目储罐信息表

序号	储罐物料名称	主要规格	装填系数	压力	温度	材料	数量（台/套）	储罐型式	储罐参数 直径×高（m）	围堰高度
[redacted]										

2、运输系统

拟建项目外部运输主要依托园区外道路系统，运输车辆以卡车、槽车为主，主要依托有资质的社会运输力量。内部运输主要依托厂区内道路系统，运输方式以叉车和管道为主。

3、外管网

拟建项目外部管网主要是与生产装置有关的工艺物料管线和公用工程管线。

多乙烯多胺合成装置所需的原料乙醇胺（MEA）来自罐区，通过原料泵经管廊输送至合成装置界区内，产品乙二胺（EDA）通过成品泵经管廊输送至产品罐。生产所需的 2.3MPa、1.0MPa、0.3MPa 蒸汽来自园区 4.3MPa 蒸汽管网，经减温减压后供项目使用。项目所需的液氨、氢气、蒸汽、压缩空气、仪表空气、氮气、脱盐水全部通过外管廊送至本项目界区 1m 处。拟建项目依托物料的输送管线规格见表 2.3-14。

2.3-14 拟建项目依托物料的输送管线规格一览表

名称	管径 mm	管线长度 m	密度 kg/m^3	操作温度 ℃	操作压力 MPaG	设计温度 ℃	设计压力 MPaG	管廊高度 m
氢气	80	/	0.089	[redacted]				10.23
液氨	50	/	602.8	[redacted]				5.3
高压蒸汽 HS	350	/	/	[redacted]				7.1

氮气 N_2	150	/	/	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10.2
仪表空气 IA	150	/	/	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10.3
装置空气 PA	150	/	/	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10.2
脱盐水 DW	100	/	/	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	5.3

2.3.8 工艺流程及排污环节分析

2.3.8.1 技术路线

[redacted]

2.3.8.2 反应原理

[redacted]

主要的反应方程式如下：

2.3.8.3 工艺流程

[redacted]

[redacted]

氢回收装置产生的尾气及 VOCs 尾气一并进入装置区废气处理装置，经“二级洗涤塔+生物装置”净化处理，通过 41m 高的排气筒排放。

2、产品装车工艺流程

装车前，先将车位上静电接地设施与槽车接地设施稳固连接，接地信号在现场及控制室均可显示，并与装车程控阀联锁。

装置生产出的产品经管道输送至产品罐区，经装车泵输送至汽车场装车外运或包装机装桶外运。[redacted]可分别通过装车泵输送至装车栈台鹤管装车外运或包装机装桶外运。

3、[redacted]卸车工艺流程

卸车前，先将车位上静电接地设施与槽车接地设施稳固连接，接地信号在现场及控制室均可显示，并与卸车泵联锁。[redacted]通过管道经[redacted]卸车鹤管、卸车泵卸车送至原料罐区储存。

4、灌装、装卸流程产排污情况

产品装车及原料卸车过程会产生灌装废气 G3、装卸废气 G4，含有挥发性有机物及氨气。氨气通过平衡管返回产品储罐。灌装废气通过灌装站的“尾气洗涤塔+活性炭吸附装置”净化处理后通过 20m 高排气筒排放；装卸气相平衡回罐。

罐区产生的储罐呼吸废气 G2 主要污染物为挥发性有机物及氨气。氨经两级降膜吸收塔回收，有机废气经冷凝回收，回收后剩余的有机废气与未回收的氨气进入罐区废气处理装置处理，经“二级洗涤塔+生物处理装置”处理达标后经 41m 排气筒排放。

2.3.8.4 排污环节

根据工艺流程特点，拟建项目排污环节见表 2.3-15，生产工艺及产污环节流程见图 2.3-6。

表 2.3-15 拟建项目排污环节一览表

种类	编号		产生位置	主要污染物	采取治理措施
废气	G1	G1-1	[redacted]	NH_3	经[redacted]的产生的尾气排入废气治理系统，[redacted]理后通过 41m 高排气筒(DA005)高空排放
		G1-2	[redacted]	NH_3	
		G1-3	[redacted]	VOCs	
		G1-4	[redacted]	VOCs	
		G1-5	[redacted]	VOCs	
		G1-6	[redacted]	VOCs	
		G1-7	[redacted]	VOCs	
	G2	G2-1	罐区氨回收装置尾气	NH_3	经[redacted]的产生的尾气排入废气治理系统，经[redacted]处理后通过 41m 高排气筒（DA004）高空排放
		G2-2	罐区冷凝后有机废气	VOCs	
	G3		灌装站	VOCs	灌装废气经[redacted]处理后通过 20m 高排气筒（DA001）高空排放
	G4		装卸废气	VOCs	并入罐区处理，经冷凝回收后，进入[redacted]处理后通过 41m 高排气筒（DA004）高空排放

	G5	污水处理站	VOCs、氨、硫化氢	经[redacted]处理净化处理后通过 15m 高排气筒（DA003）高空排放
废水	W1	[redacted]	[redacted]	排入厂区扩建污水处理站处理
	W2	[redacted]	[redacted]	
	W3	循环冷却排污水	COD、氨氮、全盐量	
	W4	蒸汽凝液	清净下水	
	W5	实验室废水	有机物、COD、氨氮、pH	
	W6	生活污水	COD、氨氮、动植物油、SS	经化粪池处理后排入厂区扩建污水处理站进一步处理
固体废物	S1	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

图 2.3-6　拟建项目生产工艺及产污环节流程图

2.3.6.3物料平衡

拟建项目物料平衡是设计单位依据建设单位提供的技术方工艺包数据，经核算后确定；项目物料平衡情况见表 2.3-16 和图 2.3-7；氨平衡见图 2.3-8。

表 2.3-16 拟建项目物料平衡表

进项			出项		
物料名称	进料量（kg/h）	进料量（t/a）	物料名称	出料量（kg/h）	出料量（t/a）
合计			合计		

图 2.3-7　拟建项目物料平衡图　（kg/h）

图 2.3-8 拟建项目氨平衡图 （kg/h）

2.3.9 运营期污染物产生及其污染防治措施

2.3.9.1 废水产生及其污染防治措施

1、废水污染物产生情况

拟建项目废水主要为生产工艺废水、初期雨水、循环冷却废水、分析化验室废水及生活污水。

（1）生活污水

[redacted]要污染成分为 COD、BOD_5、SS、氨氮等，经化粪池处理后，分次排入厂区污水处理站处理。

（2）生产废水

①废气处理设施废水

[redacted]

②循环冷却废水

[redacted]区污水处理站处理后通过管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理达标后通过管道排海。

③分析化验室废水

[redacted]

（3）初期雨水

[redacted]。

（4）事故废水

厂区西北角现有一座容积为 2650m^3 的消防事故废水收集池，拟建项目事故废水排入此事故水池。

拟建项目废水产生及处置情况见表 2.3-17。

表 2.3-17 拟建项目废水污染物产生情况

序号	排放源	产生量（m^3/h）	主要污染物浓度*	处理方法	排放规律
1	废气处理废水			进入厂区污水处理站预处理装置处理后和生活污水一起进入污水处理站处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理	连续
2	分析化验室废水				间歇
3	循环冷却废水+蒸汽凝液			作为清净下水与污水处理站处理后的污水一起进入深度处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理	连续
4	生活污水			进入污水处理站生化处理装置处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理	间歇
5	初期雨水				间歇

合计废水量		-	-	-

注*各环节废水水质由建设单位及污水处理设计单位提供.

2、废水处理措施

拟建项目排水系统采用“雨污分流、清污分流”的原则进行建设，厂区排水系统现分为生活污水系统、生产废水系统、初期雨水系统、事故废水收集系统。

（1）生产废水排水系统

拟建项目生产废水主要是废气处理装置喷淋废水、循环冷却废水以及少量的分析化验室废水；废气处理装置喷淋废水、分析化验室废水一起进入厂区新建的污水处理站预处理装置处理；循环冷却废水、蒸汽凝液和污水处理站处理后的污水经清水池混合后一起通过污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理达标后通过管道排海。

（2）生活污水排水系统

拟建项目生活污水经化粪池沉淀处理后，直接进入厂区污水处理站生化处理装置处理后通过污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理达标后通过管道排海。

（3）初期污染雨水系统

拟建项目罐区、装卸区、露天生产装置设备区等区域的初期雨水带有污染物，需收集处理。项目实施雨污分流，收集该区域前 15min 的雨水，通过管道送至初期雨水池内暂存，由泵送至污水处理站处理。

（4）厂区污水处理站介绍

拟建项目污水处理在现有工程配套建设的厂区污水处理站的基础上进行扩建。现有工程配套建设的厂区污水处理站设计规模为 72m^3/d，“预处理（预留）+AO+MBR+臭氧消毒”工艺处理工艺。

拟建项目合[redacted]，其中工艺废水、实验室废水、生活污水及初期雨水产生[redacted]，现有厂区污水处理站的设计规模不能够容纳项目产生的废水，因此厂区污水处理站需要扩建。扩建后的厂区污水处理站总处理规模为 700m^3/d，其中[redacted]

[redacted]

污水处理站工艺流程见图 2.2-9。

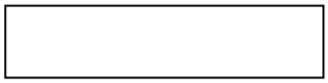
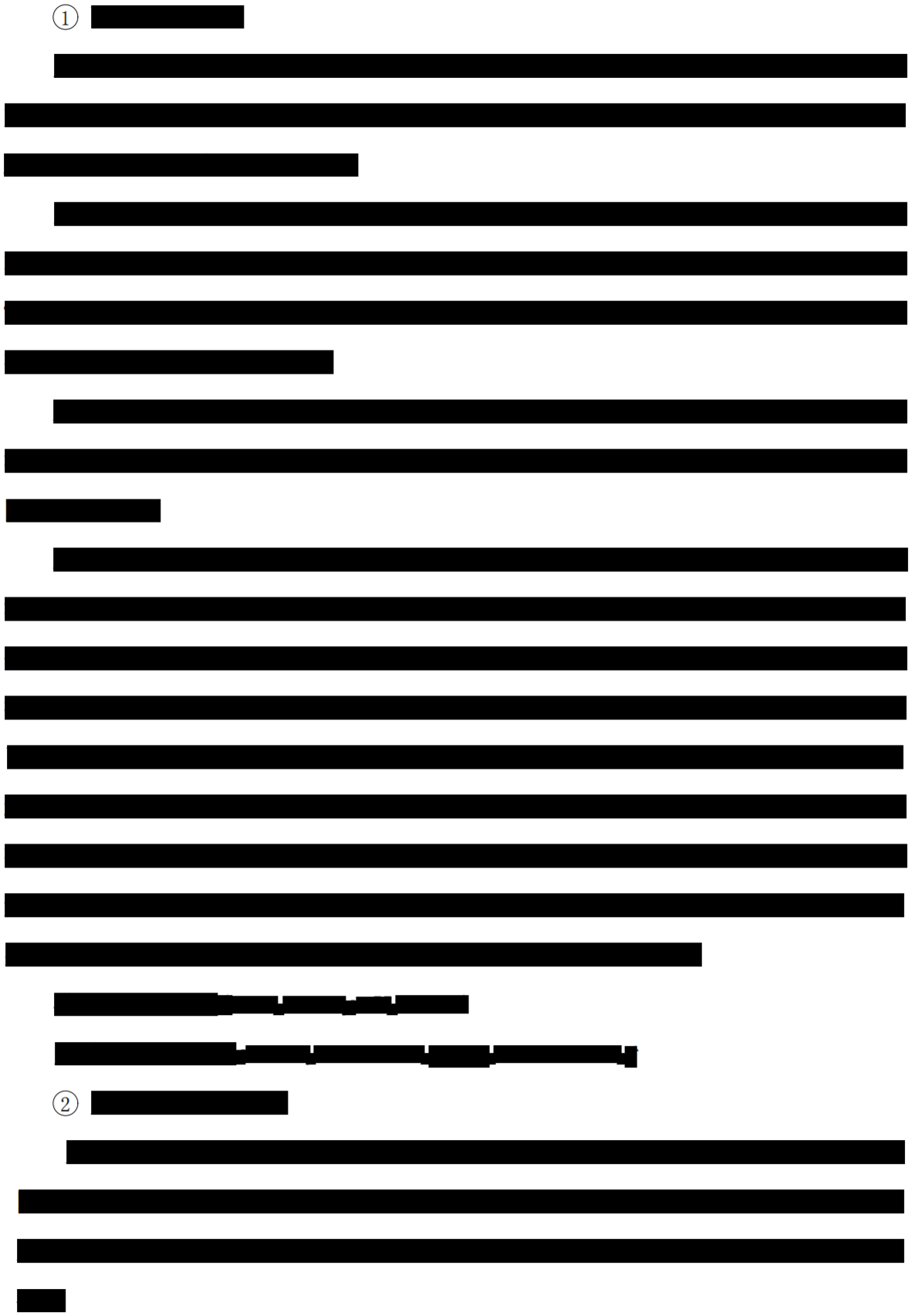


图 2.3-9 扩建污水处理站工艺流程图



[redacted]

③ [redacted]

[redacted]

④ 尾气处理装置

污水厂臭气处理[redacted]再经 15m 烟囱排放。

项目设计进出水水质详见表 2.3-18。

表 2.3-18 污水处理站进水水质

污染物种类	单位	调节池进水浓度
COD	mg/L	[redacted]
总氮	mg/L	[redacted]
氨氮	mg/L	[redacted]
SS	mg/L	[redacted]
BOD_5	mg/L	[redacted]
pH	无量纲	6-9

表 2.3-19 污水处理站工艺设计处理效果一览表 单位：mg/L

指标	水量（m^3/d）	项目	COD	总氮	氨氮	BOD_5	SS
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

拟建项目废水经污水处理站处理后，外排废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）间接排放标准及污水处理厂协议标准；项目废水排入烟台中水海轩污水处理有限公司。烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单），全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 二级标准要求，出水经处理达标后依托烟台经济技术开发区市政排海泵站及管道排至烟台中水海轩污水处理有限公司黄海深海排放混合区。

拟建项目废水污染物排放情况见表 2.3-20。

表 2.3-20 拟建项目废水污染物排放情况

废水名称	排放量 m^3/h	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	BOD_5 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	排放方式与去向
拟建项目外排水质要求	[redacted]	500	45	400	350	70	8	烟台中水海轩污水处理有限公司
烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质	[redacted]	50	5	10	10	15	0.5	深海排放

由表可见，拟建项目废水排放[redacted]。

3、现有工程及在建工程废水处置变动情况

现有工程及在建工程废水现状排入厂区现有污水处理站，合计废水排放量为[redacted]

4、全厂废水排放情况

拟建项建成后，厂区全厂废水排放情况见表 2.3-21。

表 2.3-21 拟建项目建成后全厂废水污染物排放情况

废水名称		排放量 m^3/a	COD		氨氮		排放方式与去向
			浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	
拟建项目厂区外排废水情况	现有工程	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	烟台中水海轩污水处理有限公司
	在建工程	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	拟建工程	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	合计	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
烟台中水海轩污水处理有限公司出水情况	现有工程	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	深海排放
	在建工程	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	拟建工程	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

	合计	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

5、烟台中水海轩污水处理有限公司概况

（1）烟台中水海轩污水处理有限公司（即烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂）简介

烟台中水海轩污水处理有限公司服务范围为除万华化学集团股份有限公司以外的各企业工业废水及区域内生活污水，位于烟台经济技术开发区 C-27 小区，伊犁路以西，重庆大街以南，206 国道以北，喀什路以东四条道路合围区域内。厂区占地面积为 46767m^2，污水处理工程处理烟台化学工业园内除万华化学集团股份有限公司以外的各企业工业废水及区域内生活污水，设计污水处理规模为 2 万 m^3/d，设计污水处理工艺为“进水+应急储存池+调节池+水解酸化池+生物反应池（五段式巴颠甫+MBBR）+二沉池+中间提升泵房+加磁高效沉淀池+臭氧催化氧化池+曝气生物滤池+纤维转盘滤池+接触消毒池+出水”，处理出水达标后通过管线排入黄海。园区污水处理厂环评《烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂工程项目环境影响报告书》于 2020 年 9 月 16 日取得烟台市生态环境局经济技术开发区分局的批复（烟开环[2020]17 号），于 2023 年 11 月申领排污许可证，2023 年 1 月验收，目前运行稳定，设计处理规模 2 万 m^3/d，现状处理规模最大 1.6 万 m^3/d。

烟台中水海轩污水处理有限公司工艺处理流程简图如下：

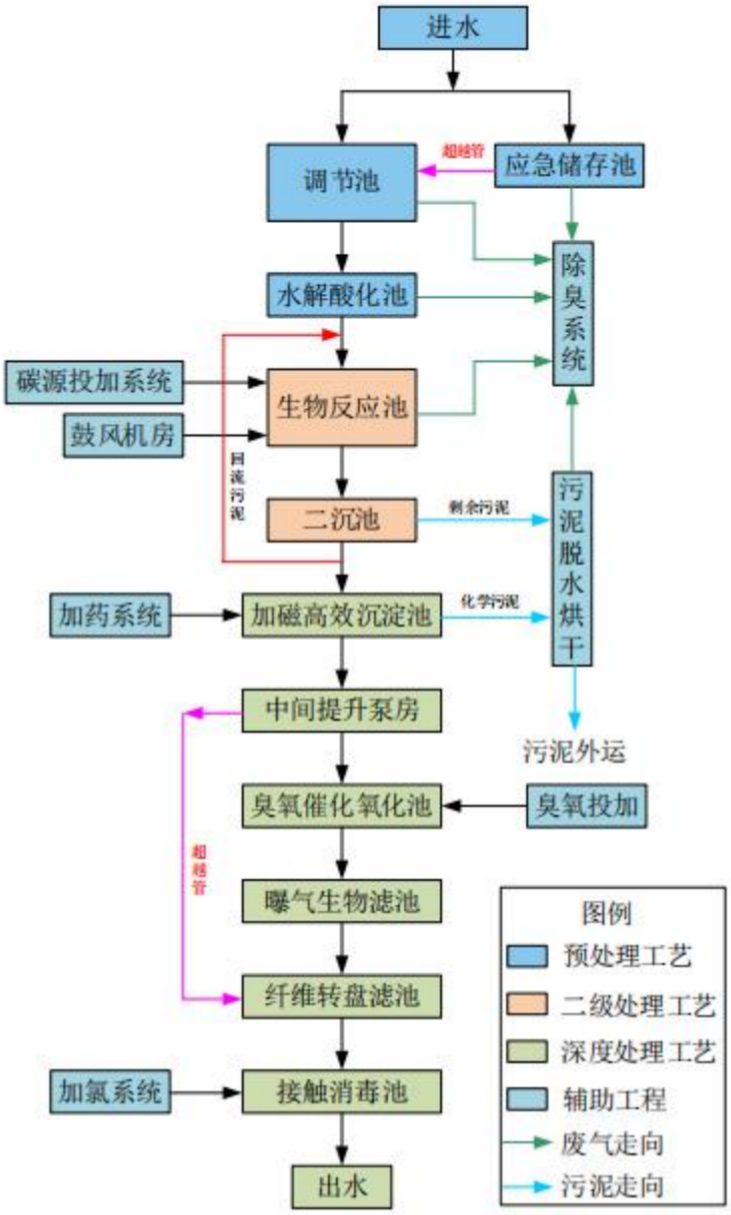


图 2.3-10 烟台化学工业园污水处理厂工艺流程简图

（2）烟台中水海轩污水处理有限公司进、出水水质

①进水水质要求

烟台中水海轩污水处理有限公司纳管标准详见表 2.3-22。

表 2.3-22 烟台化学工业园污水处理厂进水水质指标

序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH 值	6~9
2	化学需氧量(COD)	500
3	生化需氧量(BOD_5)	120
4	悬浮物(SS)	400
5	氨氮	45

6	总磷	8
7	总氮	70
8	全盐量	2000
9	苯系物	2.5
10	氯化物	800

②出水水质要求

烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 二级标准要求，出水经处理达标后排放至黄海。详见表 2.3-23。

表 2.3-23（1） 烟台化学工业园污水处理厂出水标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	标准来源
1	pH 值	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
2	化学需氧量(COD)	50	
3	生化需氧量(BOD_5)	10	
4	悬浮物(SS)	10	
5	氨氮（NH_3-N）	5	
6	总磷	0.5	
7	总氮	15	
8	全盐量	3000	《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 二级标准

③污水排放口自行监测数据

本次环评调查了烟台中水海轩污水处理有限公司总出水排放口(DW001)水质中各污染物监测数据，根据监测结果可知，项目依托的污水处理厂外排水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）标准要求。

表 2.3-23（2） 烟台中水海轩污水处理有限公司污水总排口监测数据

监测点名称	项目名称	采样时间	实测浓度	单位
烟台中水海轩污水处理有限公司总出水排放口(DW001)	二甲苯	2024-02-19	ND	mg/L
	六价铬	2024-04-01	ND	mg/L
	总镉	2024-04-01	ND	mg/L
	总铅	2024-05-31	ND	mg/L
	总砷	2024-05-31	ND	mg/L
	总汞	2024-05-31	ND	mg/L
	色度	2024-06-26	2	mg/L

	悬浮物	2024-06-20	2	mg/L
	苯胺类	2024-05-31	0.03	mg/L
	硝基苯	2024-05-31	未检出	mg/L
	氨氮	2024-03-06	0.093	mg/L
	石油类	2024-06-05	0.06	mg/L
	氯苯	2024-05-31	0.0002	mg/L
	五日生化需氧量	2024-05-31	8	mg/L
	阴离子表面活性剂	2024-02-19	0.05	mg/L
	氟化物（以 F^-计）	2024-05-31	0.45	mg/L

2.3.9.2 废气产生及其污染防治措施

一、拟建工程废气产生及其污染防治措施

1、有组织废气

拟建项目有组织废气主要是装置区生产工艺过程中产生的不凝气 G1、储罐呼吸废气 G2、产品灌装废气 G3、装卸废气 G4 和污水处理站废气 G5。

（1）装置区生产废气

项目装置区生产废气主要包括氨气、VOCs。[redacted]净化处理后通过 41m 高排气筒高空排放。

图2.2-13（1） 装置区尾气处理工艺流程图



回收后产生的尾气进入废气处理装置，[redacted]净化处理。根据设计单位提供资料，保守起见，[redacted]。

[redacted]

回收后有机废气尾气和氨气尾气进入废气处理装置，经[redacted]净化处理，[redacted]。

（2）储罐呼吸废气

原料及产品在储存过程中易挥发物料，主要污染物为[redacted]，根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853—2017）中固定顶罐及浮顶罐的计算公式。

固定顶罐挥发性有机物的产生量计算公式：

$$E_{固定顶罐}=E_S+E_W$$

式中：

Es：静置储藏损失，lb/a（静置储藏损失（对于地下的卧室罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为 L_S=0。）；

E_W：工作损耗，lb/a。

浮顶罐挥发性有机物的产生量计算公式：

$$E_{浮顶罐}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D$$

式中：

E_R：边缘密封损耗，lb/a；

E_{WD}：排放损耗，lb/a；

E_F：浮盘附件损耗，lb/a；

E_D：浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a。

由此，[redacted]

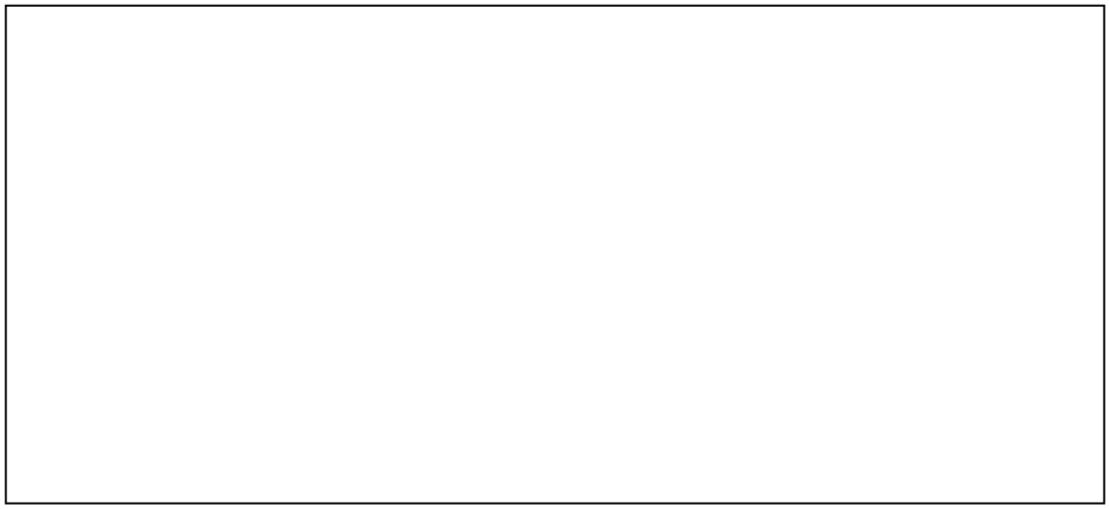


图2.2-13（2） 罐区尾气处理工艺流程图

储罐呼吸废气通过 [redacted]处理后通过41m高排气筒排放，[redacted]

（3）灌装废气

本项目灌装产生废气 VOCs [redacted]有机废气与现有工程灌装废气共用一套灌装站尾气处理系统，经“洗涤塔+活性炭吸附装置”处理后通过 20m 高的排气筒排放。

灌装站“洗涤塔+活性炭吸附装置”设计废气净化处理效率为 90%。[redacted]。

（4）装卸废气

拟建项目装卸产生的呼吸气经气相回罐，本项目装卸产生 VOCs 废气（主要含

[redacted]

装卸站通过平衡管方式进行装卸，废气直接返回罐区，已在罐区废气中进行核算。罐区废气[redacted]”处理后通过 41m 高的排气筒排放。

（5）污水处理站

污水站产生的废气经喷淋塔+生物塔处理，再经 15m 烟囱排放；通过调节池、水解酸化池、缺氧池和污泥浓缩池等构筑物加盖密封，以控制臭气浓度的产生；污水处理站设备、管道检维修过程的化学清洗废水应单独收集、储存并进行预处理。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11.17），废水集输、储存和处理处置过程 VOCs 逸散量在环评阶段可采用实测法、类比监测法、模型计算法和排放系数法进行计算；本次评价采用排放系数法进行计算。

参照石化废水处理排放系数情况见表 2.3-24。

表 2.3-24 石化废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数

适用范围	单位排放强度（kg/m³）	备注
废水收集系统及油水分离	0.6	排放量（kg）=排放系数×废水处理量（m³）
废水处理厂-废水处理设施	0.005	排放量（kg）=排放系数×废水处理量（m³）

注：a：废水处理设施指除收集系统及油水分离外的其他处理设施。

经计算，拟建项目污水处理站全部废水集输、储存和处理处置 VOCs 逸散量为[redacted]

根据《环境影响评价案例分析》（2009 年 3 月中国环境科学出版社），每处理 1gCOD 可产生 0.00012g 硫化氢。[redacted]

拟建项目有组织废气产生、处理及排放情况见表 2.3-25，项目废气污染物排放及达标情况见表 2.3-26，在建及拟建项目建成后公用排气筒达标情况分析见表 2.3-27。

表2.3-25　拟建项目有组织废气产生及排放情况表

序号	排放源	废气名称	污染物	产生量 kg/h	回收量 kg/h	处理后废气排放量 kg/h	治理措施	排放特征
1	生产装置	生产装置废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]处理后通过 41m 高排气筒排放[redacted]	连续
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		
2	储罐区	储罐呼吸废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	间断
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]处理后通过 41m 高排气筒排放；[redacted]	间断
3	灌装站	灌装废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	依托现有灌装废气处理装置，尾气[redacted]，通过 20m 高排气筒排放；废气净化处理效率为 90%	连续
4	装卸站	装卸废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	并入罐区废气处理装置	间断
5	污水处理站	污水处理废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]，通过 15m 高排气筒排放；废气净化处理效率为 90%	连续
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		

表2.3-26　拟建项目有组织废气污染物排放达标情况一览表

序号	废气名称		废气量（Nm^3/h）	排放高度（m）	污染物	排放情况			相应标准值		达标情况
						浓度（mg/Nm^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	速率（kg/h）	
1	生产装置废气处理装置	生产装置废气	[redacted]	[redacted]	VOCs	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	--	达标
					NH_3	[redacted]	[redacted]	[redacted]	--	35	达标
2	罐区废气处理装置	储罐呼吸废气及装卸废	[redacted]	[redacted]	VOCs	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	--	达标

		气			NH_3	[redacted]	[redacted]	[redacted]	--	35	达标
3	灌装站废气处理装置	灌装废气	[redacted]	20	VOCs	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	--	达标
4	污水处理站喷淋塔+生物塔处理	污水处理站废气	[redacted]	15	VOCs	[redacted]	[redacted]	[redacted]	100	5.0	达标
					NH_3	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20	1.0	达标
					H_2S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	3	0.1	达标

注：[redacted]

表2.3-27 项目建成后依托现有排气筒达标情况一览表

序号	废气名称		风机风量（Nm^3/h）	排放高度（m）	污染物	排放情况			相应标准值		达标情况
						浓度（mg/Nm^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	速率（kg/h）	
1	灌装站废气净化塔	灌装废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	--	达标
2	污水处理站	污水站废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
					[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
					[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

注：拟建项目灌装依托现有灌装站，现有污水站废气处理设施改造为酸洗+生物法，依托现有排气筒及风机。
灌装站废气 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准；污水处理站废气执行《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）中表 1 的标准。

由表可见，拟建项目装置区、罐区外排废气中主要污染物 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求；灌装站外排废气中主要污染物 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；污水处理站外排废气中主要污染物 VOCs、NH_3 和硫化氢排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 的标准要求。

拟建项目有组织废气排放[redacted]。

2、无组织废气

项目无组织排放主要来自设备动静密封点泄露，主要包括涉及VOCs流经或接触的设备或管道，主要包括泵、搅拌器、阀门、法兰、连接件等。

本次评价采用《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ853-2017）中“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”计算公式对设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物进行计算，计算公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：

$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

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

$WF_{VOC,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点i的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见附录B中的表B.1。

密封点 TOC 泄露排放速率 e_{TOC} 取值见表 2.3-28。

表2.3-28 eTOC组件平均排放系数

类型	设备类型	排放速率 eTOC，i/（kg/h/排放源）
石油炼制工业	连接件	0.028

	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表2.3-29 主要仪表材料清单

序号	材料名称	单位	数量
1	控制电缆	km	[redacted]
2	盘间配线	km	[redacted]
3	仪表管线	km	[redacted]
4	镀锌管	km	[redacted]
5	仪表阀门	个	[redacted]
6	高压仪表阀门	个	[redacted]
7	高压仪表管/阀件	套	[redacted]
8	泵	个	[redacted]

根据设计单位提供的数据，该项目装置区、罐区总的阀门数量约为[redacted]其他设备较少，核算污染物量较小，不再考虑。该装置年操作时间为7200 小时。无组织废气污染物主要有[redacted]为挥发性有机物，以 VOCs 计。

根据上述公式计算，该项目各类设备[redacted]

针对无组织废气，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，建设单位应加强罐区维护和检修，浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、隙。浮顶边缘密封不应有破损。储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措

施。除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面。固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。

建设单位应建立 LDAR 管理体系和管理制度，定期进行 LDRA，确认泄漏的点位需要及时修复，同时修复完成之后应当开展复测，以验证修复效果。按照《石油化学工业污染物排放标准》的要求开展常规检测，泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每三个月检测一次，法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

二、现有工程废气处理措施变动情况

拟建项目建成后，现有工程罐区及危废间废气与拟建工程罐区废气合并，经 [redacted] 处理后经 41m 排气筒排放。变动原因：危废间废气从灌装引到拟建工程罐区处理，是由于罐区废气处理设施基本全年常开，灌装废气仅在灌装产品时开启，根据当地环保部门要求，当危废间有危险废物存放时相应的废气处理设施要保持常开，引到拟建工程处理可节约成本。现有工程罐区处理设施并入拟建工程罐区废气处理，管道距离缩短，且在一期停产时，为处理罐区废气需要常开装置废气处理设施，并入罐区废气处理设施统一处理可节省成本。

现有工程罐区及危废间废气主要为 VOCs，与拟建工程罐区废气成分相同，处理设施可行。

根据一期工程环评报告，现有工程罐区 VOCs [redacted]。

企业危废间不设置储罐，液态、半固态危险废物均采用 200L 铁桶/塑料桶或 50L/25L 塑料桶进行封闭贮存，不倒罐、不分装，因此无储罐呼吸废气。根据《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010 年 9 月，第 156 页）中介绍，根据美国对本土几家化工企业长期跟踪测试结果[redacted]

表 2.3-30 现有工程废气治理措施改造情况一览表

项目			现状情况			改造后情况			
			产生量（t/a）	现状处理措施	排放量（t/a）	拟采取处理措施	排放量（t/a）	变化情况（t/a）	风机风量（m^3/h）
有组织废气	罐区废气	VOCs	[redacted]	通过管道输送至装置区不凝气洗涤塔+水喷淋+活性炭吸附/脱附装置处理后由 35m 高排气筒 DA002 排放	[redacted]	并入拟建项目罐区废气治理系统，有机废气先经冷凝回收，尾气经“[redacted]”处理后通过 41m 高排气筒排放（DA005）	[redacted]	[redacted]	/
	危废间废气	VOCs	[redacted]	通过管道输送至灌装间废气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后由 20m 高的排气筒 DA001 排放	[redacted]		[redacted]	[redacted]	[redacted]

*注：排放量危废间总排放量，含在建及拟建工程。

三、现有工程改造后拟建项目罐区废气处理情况

拟建项目罐区废气处理装置主要废气来源为拟建工程罐区废气、现有工程罐区废气、危废暂存间废气。主要废气成分为有机废气及氨气。经核算，项目罐区废气产生及处理情况见表 2.3-31。

表 2.3-31 拟建项目建成后罐区废气处理情况一览表

项目		产生情况（t/a）			回收量（t/a）	处理措施	合计风量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	达标情况
		拟建项目罐区及装卸站	现有罐区	危废间							
有组织废气	VOCs	[redacted]	[redacted]			[redacted]产生的尾气经“[redacted]处理后通过 41m 高排气筒排放（DA004），[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	氨	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]			[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

2.3.9.3 固废产生及其污染防治措施

1、固废污染源

拟建项目固体废物主要是生产过程产生的[redacted]生活垃圾。

[redacted]

[redacted]

生活垃圾以 0.8kg/d 人计，拟建项目劳动定员 37 人，年运行 300 天，则生活垃圾产生量约为 8.8t/a，全部由当地环卫部门统一清运处置。

拟建项目固废产生及处置情况见表 2.3-32；项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施汇总情况见表 2.3-33。

表2.3-32 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源名称	分类	产生量（t/a）	排放特征	治理措施
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	委托一般固废收集单位回收
11	生活垃圾	/	8.8	连续	环卫部门统一收集处理
合计		-	[redacted]	-	-

[redacted]，[redacted]除废催化剂返厂处理外其余危险废物均定期委托有危废处理资质的单位统一处理；生活垃圾产生量为 8.8t/a，全部由开发区环卫部门统一处理；由此可见，项目产生的固体废物能够全部得到合理利用和无害化处理。

表 2.3-33 拟建项目危险废物的危险特性和污染防治措施汇总表

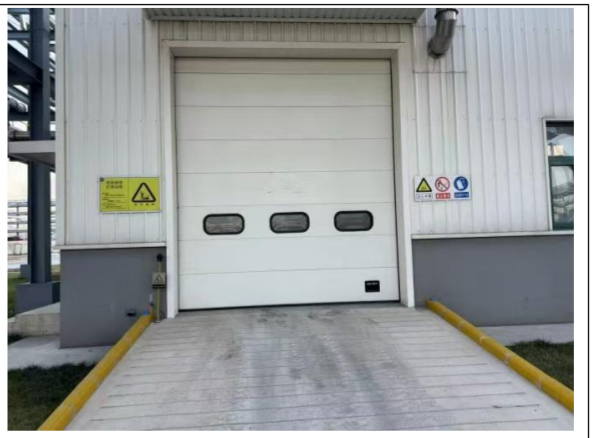
序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	厂区危废

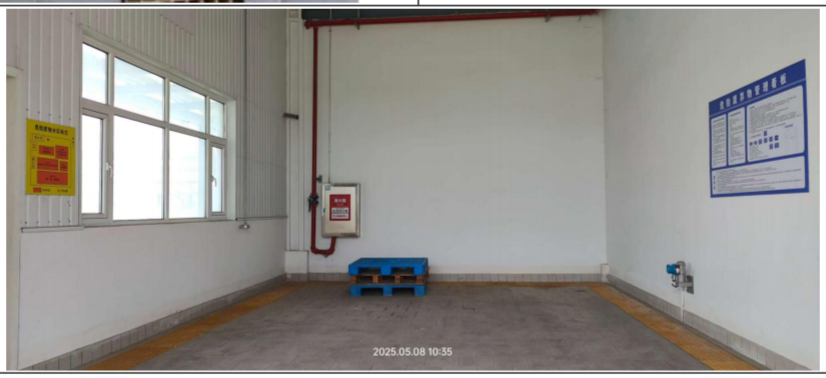
2											库暂存；废催化剂返厂处理，其余托有危废处理资质的单位统一处理

2、固废暂存

企业危废贮存仓库位于乙类库西北侧，面积为 54m^2，[redacted]，危废贮存间可满足本项目需求。







危废贮存仓库照片

依托原有一座乙类仓库，占地面积 473.75m²。依托乙类仓库内储存间专库储存桶装 [redacted] 等。

新建 2#乙类仓库，占地面积 698.06 m²。储存本项 [redacted] 。依托的乙类仓库内原有储存物质转移至该新建仓库内。

新建一般固废库一座，占地面积 50.1m²，位于厂区东侧，[redacted] 储存能力为 50t。

本次环评要求企业落实以下几点要求：

（1）危险废物的收集和贮存

项目危险废物收集和贮存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行。

①产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。委托处置的危险废物应定期交由危险废物处置单位处置。危险废物在暂存场所内不能

存储 1 年以上。

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

（2）危险废物的转移

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》、《危险货物道路运输安全管理办法》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）及其他有关规定的要求，报批危险废物转移计划，填写好转运联单，交由有资质的单位承运。经采取以上处理措施后，危险废物的储存对周围环境影响较小。

（3）危险废物的运输

拟建项目危险货物运输应按照《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令[2019]29 号），承运人应按照交通运输主管部门许可的经营范围承运危险货物。危险货物承运人应当制作危险货物运单，并交由驾驶人随车携带。危险货物运单应当妥善保存，保存期限不得少于 12 个月。运单格式由国务院交通运输主管部门统一制定，电子或者纸质形式。运输危险废物的企业还应当填写并随车携带电子或者纸质形式的危险废物转移联单。

危险废物的运输参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，应制定出危险废物往返收集路线，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输工程中散扬、渗漏、流失等污染环境、制定出操作管理制度。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）。

危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，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。

运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。

一旦发生废物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应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，应迅速采取封闭、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。

此外，还应制定有关道路危险废物运输风险事故应急计划，运输人员熟悉运输路线所应过地区应急处置单位的电话。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练。

（4）危险废物处置

拟建项目针对产生的固体废物的特点，本着“资源化”、“减量化”和“无害化”原则，实行不同的处置方式，在减少外排环境数量的基础上，力求实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。现将处置措施具体分析如下：

危险废物：拟建项目产生的危险废物统一收集后委托有资质的单位进行处置；一般固废收集后外售综合利用；生活垃圾由环卫部门统一清运。

综上，本项目产生的各种危险废物均有合理的处理途径，不会产生二次环境污染。

2.3.9.4 噪声产生及其污染防治措施

1、噪声污染源

拟建项目主要噪声源包括各类机泵等设备噪声。其噪声源强度在 80~90dB(A)之间，详见表 2.3-34。

2、噪声防治措施

根据项目噪声源特点，在满足工艺设计的前提下，采取的噪声防治措施如下：

①充分利用地形、厂房、声源方向性等消减噪声的作用进行合理布局、注意防噪声间距，使声源远离厂内主要的工作、休息场所和周围村庄等敏感目标，从而降低产噪设备对周围环境的影响。

②采取声学控制措施，在设备选型定货时尽量选用低噪声型号的设备；对主要噪声源，如风机、空压机、各种泵等安装消声器、隔声罩和基础减振等降低噪声，并利用厂房隔声降噪。

③对强噪声设备采取隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，减小噪声的扩散和传播。

④在噪声传播途径上增设吸声、声屏障等降低噪声；合理布置声源并通过种植绿化植物带降噪。

⑤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；采用柔性连接风管，降低管道噪声。

拟建项目噪声经采取上述治理后，能够确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

表 2.3-34 拟建项目室外噪声分布及治理情况一览表

设备名称		源强 dB(A)	数量（台）	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段	降噪后噪声级 dB(A)
				X	Y	Z			
生产区	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	65
							基础减震、隔声	连续	67
							基础减震、隔声	连续	70
							基础减震、隔声	连续	70
							基础减震、隔声	连续	73
罐区							基础减震、隔声	连续	70
							基础减震、隔声	连续	70
							基础减震、隔声	连续	70

2.3.9.5 非正常情况

1、废气处理措施故障

项目在开、停车过程中，工艺操作属于非正常状态；开车过程中，反应器温度可能不满足发生反应的需要，或工艺物料流量低于正常操作条件，在这些情况下，正常不排气的工艺过程可能会有大量的排放，此外，在停车及检修过程中，工艺容器需要泄压和吹扫，亦会排放 VOCs 和氨气；项目开停车及检修过程中产生的泄压及吹扫废气全部进入装置区废气净化塔处理。本项目废气的非正常排放主要是生产装置区废气净化塔、灌装站废气洗涤塔及污水处理站。

由于设备需要运行一段时间才能达到正常状态，在该段时间内，环保设施可能未完全运行，非正常工况见表 2.3-35。

表2.3-35 项目非正常工况废气排放情况表

位置	废气治理装置	非正常工况	主要污染物	排放浓度（mg/m³）	速率(kg/h)	标准值（mg/m³）	产生频次及时间	污染物产生量 kg/a
生产装置区排气筒	[redacted]	开停车、检修	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
罐区废气排气筒	[redacted]	开停车、检修	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
灌装站排气筒	[redacted]	开停车、检修	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
污水处理站排气筒	[redacted]	开停车、检修	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]

注：非正常工况按照处理效率 70%考虑。

项目生产装置区在氨化反应釜设置温度指示、远程记录、温度高限报警并与紧急加水中止反应系统联锁、进料联锁控制，升温速率与加料连锁，设置泄爆装置，设置搅拌电流高、低限报警；共沸、精制、脱重组分塔设置温度指示、温度高限报警并与冷却介质联锁控制，设置安全阀。设置搅拌电流高、低限报警。

根据表 2.2-34，项目环保设施一旦发生故障将会导致 VOCs 排放浓度不能满足标准要求。因此，企业须加强环保设施的维护工作，确保环保设施正常运行。

2、污水收集处理设施故障

根据有关资料，一般污水处理厂运行发生事故性排放的原因有以下几种：

（1）由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除低于设计去除率，另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

（2）污水处理厂停电，机械故障，将导致事故性排放。

（3）操作不当，污水处理系统运行不正常，出现事故性排放。

拟建工程极端事故排放情况为：最不利情况下，污水站停止运行，污水直接外排，去除率为“零”的状况，拟建工程污水处理设施故障下污染物排放情况，COD 约为 2933mg/L，氨氮约为 652mg/L。

当本工程水处理设施完全失效时，项目废水的超标排放会对烟台中水海轩污水处理有限公司造成严重影响，拟建工程采用双电源控制，可有效避免电路故障；设置容积为 2650m^3 的事故水池，可暂存事故废水。因此，拟建工程最大程度避免污水处理设施故障情况的发生，在事故状态下能够采取应急措施，减少对烟台中水海轩污水处理有限公司的影响。

2.3.10 拟建污染物排放汇总

拟建项目污染物排放总量统计情况详见表 2.3-36。

表 2.3-36 拟建项目污染物排放汇总情况一览表

项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	处理措施	排放量（t/a）
有组织废气	装置区	VOCs	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		氨			[redacted]处理后通过 41m 高排气筒排放（DA004），[redacted]	
	罐区	VOCs			[redacted]	
		氨			[redacted]处理后通过 41m 高排气筒排放（DA005），[redacted]	
	灌装站	VOCs			[redacted]，通过 20m 高排气筒排放（DA001），[redacted]	
	污水处理站	VOCs			[redacted]，通过 15m 高排气筒排放（DA003），[redacted]	
		硫化氢				
		氨				

项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	处理措施	排放量（t/a）
无组织废气	设备泄露	VOCs	[redacted]		加强设备维护及检修，加强通风	[redacted]
		氨				
废水	废水	水量（m^3/a）			厂区污水处理站处理后进入园区污水处理厂进一步处理	
		COD_{Cr}				
		氨氮				
固废	全部进行合理处置					

2.4 拟建项目投产后全厂污染物排放情况

拟建项目投产后全厂污染物产生及排放情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 全厂污染物汇总见表 单位：t/a

种类	污染物	现有项目	在建项目	拟建项目	“以新带老”削减量	全厂排放量	排放增减量
废气（有组织）	VOCs	[redacted]					
	氨						
	二甲苯						
	硫化氢						
废气（无组织）	VOCs						
	氨						
	二甲苯						
废水	废水量（m^3/a）						
	*COD						
	*氨氮						
固废	——						

注：为便于比较污染变化情况，现有、在建工程及拟建工程 COD、氨氮排放浓度按照污水处理厂排入外环境的浓度（按照 50mg/L、5mg/L）计算。（）内为厂区外排浓度计算值（按照 500mg/L、45mg/L）

2.5 清洁生产分析

清洁生产是将污染预防的战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少人类的风险。因此，将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

清洁生产追求的目标是生产过程、产品的设计和开发以及服务过程中，充分提高效率，减少污染物的产生，从而达到环境效益和经济效益“双赢”这一理想环保状况。

那些技术工艺落后、设备陈旧、产污量大的项目因不符合清洁生产的要求而被否定。

《中华人民共和国清洁生产促进法》已于 2003 年 1 月 1 日实施。该法第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”第十九条中规定：“企业在进行技术改造过程中，应当采取以下清洁生产措施：

（一）采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

（二）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（三）对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用；

（四）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。”

可见，清洁生产已经是国家依法推行的控制污染、改善环境的有效措施之一。

清洁生产分析主要从原辅材料和产品、生产工艺及设备情况、资源能源消耗、污染物排放及水的合理利用措施等方面进行分析。

2.5.1 拟建工程清洁生产分析

2.5.1.1 原料和产品清洁生产分析

化学工业的发展，要尽量使用无害化的原料和产品，减少生产过程中有毒化学品的使用。使用清洁的原料和产品是清洁生产重要的部分之一，以有毒化学品名录为依据和目标，尽可能使用有毒化学品名录以外的化学品。

拟建项目采用[redacted]工艺，项目产品的各项指标均达到国外生产商的标准。

项目所用液氨、氢气、脱盐水等原辅材料来自万华工业园，通过管道运输。液氨与氢气属于易燃易爆化学品，对长途运输有很高的要求并且运输成本较高。目前万华烟台工业园可为本项目提供稳定、高品质的液氨与氢气。

其他原料，[redacted]通过购买并公路运输，市场供应充足。

因此，从生产原料的选取上看，符合清洁生产要求。

2.5.1.2 管理的先进性分析

公司具有完整的 HSE 管理体系，并已制定出应用于本项目的 HSE 管理制度。健康、安全和环境管理体系（简称“HSE 管理体系”）突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足《环境管理体系—要求及使用指南》（GBT 24001-2016）、《职业健康安全管理体系—要求及使用指南》（GB/T 45001-2020）等国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

为保证 HSE 管理体系有效运行，使健康、安全和环境保护措施得到有效推行，企业 HSE 管理部门应定期和不定期地对现行的 HSE 管理体系进行检查、审核，总经理应定期对 HSE 管理体系评审。

严格的管理制度使质量控制、环境与安全管理、生产过程控制与国际先进管理标准接轨，为清洁生产的实施提供了管理上的保证。

2.5.1.3 生产工艺和设备先进性分析

[redacted]

2.5.1.4 节能降耗措施

1、工艺装置主要节能措施：

（1）工艺过程的控制方法和手段应做到优化系统参数，安全平稳生产和节约能源。

（2）本工程部分原料与动力来自万华工业园，提高物料的利用率，降低成本。

（3）需要蒸汽加热的设备，利用万华工业园产生的蒸汽，根据工艺温度，调整蒸汽压力温度及用量，节约蒸汽能耗。

（4）在满足生产工艺要求的前提下，需用-5℃冷冻水及循环水降温的部位采用循环水降温，可节约大量电能。

（5）蒸汽冷凝液回用于洗涤塔、循环冷却等，节约能耗。

2、全厂生产节能措施

（1）总图布置按物料流向布置，设备布局在满足工艺要求前提下，缩短工艺管线减少物料的输送、运输距离，节约能源并减少散热损失。合理地进行设备平面布置，尽量按流程顺序布置设备和单体，充分利用设备的位差来输送物料，最大限度减少流体输送设备的数量，既节能也有利于清洁文明生产。

（2）用电设备无功功率补偿尽量靠近用电负荷，所有机电设备产品均选自国家行业主管部门推荐的节能型产品和仪器。

（3）采用节电、节能新技术、新设备，如采用新型节能电动机。

（4）采用新型高效机泵及其他节能产品，降低装置用电负荷，提高能源转换效率。

（5）合理设计本项目的供配电系统，降低线损率，提高功率因素。

（6）凡用热、用冷设备和管道，全部采用导热系数较小的绝热材料，以减少热（冷）损失，节约能量。

（7）建筑物设计，在保证室内合理工作、生活环境的前提下，合理确定建筑物体形和朝向、改进围护结构、采用新型墙体材料、选择低耗能设施以及充分利用自然光源等综合措施减少照明、采暖和制冷的能耗。

综上所述，本项目有先进可靠的节能技术保障，有良好的节能效果，可以取得较好经济效益。

2.5.1.5 能耗水平分析

拟建项目能耗种类主要有电力、蒸汽、循环水、冷冻水、脱盐水，其中电力、蒸汽是主要能耗品种。

表 2.5-1 拟建项目综合能耗指标

序号	名称	规格	单位	每小时消耗量
1	循环冷却水	0.5Mpa，32℃/42℃	t	[redacted]
2	电	10KV/380V，50Hz	kW·h	
3	冷冻水	0.6Mpa，6℃/10℃	t	
4	中压水蒸汽	2.3Mpa，220℃	t	
5	低压水蒸汽	1.0Mpa，180℃	t	
6	低压水蒸汽	0.3Mpa，134℃	t	
7	仪表空气	0.7MpaG，露点≤-40℃无油、无尘、无水	Nm^3	
8	氮气	0.7MpaG，露点≤-40℃无油、无尘、无水，纯度≥99.5%	Nm^3	
9	导热油	0.5MPa，120℃/125℃	t	
10	伴热热水	0.42MPa，70℃/75℃	t	

由表可见，拟建项目主要能耗为循环冷却水、电，能耗较低。

2.5.2 循环经济分析

所谓循环经济，是对物质闭环流动型经济的简称，从传统工业社会对资源利用呈单项流动的线性经济转变到对资源做到“减量化、再利用、再循环”新型的经济发展模式，以真正实现人与自然的协调与和谐，而清洁生产是循环经济在企业层次的体现，是循环经济的组成部分和重要基础。

循环经济是在国家产业政策指导下，以市场需求为导向，对区域工业经济的空间布局和结构布局进行优化重组。发展以优势工业种群为主干的产业链，提高物质循环与减量化水平。用生态化和信息化指导工业企业的升级改造，发展高新技术产业，转变经济增长方式。优化能源布局、能源结构和能流关系，逐步实现工业经济空间布局、营养结构和生产过程的生态化，全面创建循环型工业经济体系。

拟建项目与万华园区现有生产装置形成一个从原料到动力循环的产业链，充分实现资源共享，降低了产品的成本，提高了原料供应的安全性。

拟建项目位于烟台经济技术开发区，开发区的公用工程如码头、供电、给排水、污水处理等已具备相当良好条件。项目依托开发区公用设施，自来水由城市供水管网供应。用电依托烟台经济技术开发区，项目产生的污水将送开发区污水处理厂作进一步处理，产生的危险废物将委托有资质的危废处置单位处置。

2.5.3 清洁生产和循环经济小结

通过以上的比较分析，结果表明：

拟建项目采用了较先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

根据本项目工艺特点，提出建议如下：

（1）按照标准程序进行清洁生产审核。在全公司范围内进行清洁生产的宣传教育，提高全员清洁生产的意识。从组织上成立清洁生产审计领导小组，制定具体的清洁生产审计考核指标和明确的工作计划，进一步开展装置清洁生产审计工作，不断提高项目的清洁生产水平。

（2）确保生产的正常运行，及时发现问题，进行工艺优化。

（3）在日常运行过程中，要加强循环水系统防腐、检修和日常的监测与管理工作，坚决杜绝循环水的不合理使用与乱流、乱放现象。

（4）本项目实施后，要继续跟踪工艺、设备的新动向，发挥上中下游一体化的优势，进一步优化流程，降低中间环节的能耗。

（5）建设单位应重视清洁生产，不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，改善管理，综合利用，从源头消减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和使用过程中污染物的产生和排放，各个指标均能达到世界先进水平，做一个节能环保型企业。

（6）员工和管理

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。这些措施主要有：

①组织措施：将清洁生产纳入生产管理的全过程，设立清洁生产常设机构，负责领导全企业的清洁生产工作。组织人力、物力、财力，实施持续的清洁生产。

②广泛宣传：利用多种形式对企业员工进行清洁生产教育，提高员工参与清洁生产的积极性。

③岗位培训：严格岗位技术培训是企业实施清洁生产的重要手段之一。在实施清

洁生产的过程中，通过培训，使员工掌握新的工艺和操作技能，规范现场操作，增强清洁生产知识，提高技术水平和管理水平，适应清洁生产的要求。

④进行有效的生产调度，合理安排批量生产日程。

⑤把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

2.6 总量控制分析

2.6.1 总量控制因子

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

根据《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）、烟台市生态环境局关于印发烟台市主要污染物排放总量指标管理暂行办法的通知》（烟环发〔2024〕111 号）山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算。

本项目为化工项目，产生废气主要为 VOCs、氨及硫化氢，废水中涉及 COD、氨氮的排放。

同时根据上述总量控制要求，本项目纳入总量控制的指标为废气中 VOCs，废水中的 COD、氨氮。

2.6.2 污染物总量

拟建目总量节约压减情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟建项目总量核算情况说明

项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	削减量核算方式（t/a）	处理措施	排放量（t/a）	排放量核算方式（t/a）
有组织废气	装置区	VOCs	[redacted]					
		氨						
	罐区*	VOCs						
		氨						
	灌装站	VOCs						
	污水处理站	VOCs						
		硫化氢						
		氨						
无组织废气	设备泄露	VOCs						
		氨						
废气合计		VOCs						
		氨						
		硫化氢						
废水合计		水量（m^3/a）						
		COD_{Cr}						
		氨氮						

*罐区含现有工程（危废间、罐区）改造产生的废气量

拟建项目投产后，[redacted]

拟建项目废水不直接排入外环境，其 COD 和氨氮总量控制指标，纳入中水海轩污水处理有限公司总量控制指标之中。

因此，项目建设符合总量控制要求。

2.7 新控制污染物

2.7.1 重点环境管理危险化学品

根据《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目不涉及其中的高污染、高环境风险产品。

2.7.2 有毒有害污染物

2019 年 1 月 23 日，生态环境部发布了《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告；2019 年 7 月 23 日发布了《有毒有害水污染物名录（第一批）》。根据上述名录，本项目使用的原料中不含上述有毒有害物质。

2.7.3 优先控制化学品名录

2017 年 12 月 27 日、2020 年 11 月 2 日，生态环境部发布《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》。该名录重点识别和关注固有危害属性较大、环境中可能长期存在的并可能对环境和人体健康造成较大风险的化学品。根据名录，本项目不涉及优先控制化学品。

2.7.4 新污染物

重点管控新污染物清单（2023 年版）（以下简称“清单”）于 2022 年 12 月 29 日由生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第 28 号公布，自 2023 年 3 月 1 日起施行。清单中明确了全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、

十溴二苯醚、短链氯化石蜡、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇、全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、二氯甲烷、三氯甲烷、壬基酚、抗生素、已淘汰类（六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯）等十四大类。

本项目不涉及新污染物。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

烟台市地处山东半岛中部，位于东经119°34′～121°57′，北纬36°16′～38°23′。东连威海，西接潍坊，西南与青岛毗邻，北濒渤海、黄海，与辽东半岛对峙，并与大连隔海相望，共同形成守卫首都北京的海上门户，现辖芝罘区、莱山区、牟平区、福山区和烟台经济技术开发区、蓬莱市、龙口市、招远市、莱州市、莱阳市、海阳市、栖霞市和长岛县，是山东省对外开放的新兴港口城市。烟台市最大横距214km，最大纵距130km，全市土地面积13746.47km^2，其中市区面积2643.60km^2，全市海岸线曲长702.5km，海岛曲长206.62km。

烟台黄渤海新区是山东四个省级新区之一，2021年12月28日正式获得批复，与胶东半岛、黄渤海交界处，陆域面积499.45平方公里、海域面积948.68平方公里，叠加烟台经济技术开发区、中国（山东）自由贸易试验区烟台片区、中韩（烟台）产业园等国家级战略功能区，致力“五年崛起一座城、十年经济翻一番、十五年全面走在前列”目标，打造面向东北亚高水平开放战略枢纽、海洋强省示范区、国家高端装备制造基地。

作为新区主体的烟台经济技术开发区，1984年10月经国务院批准设立，是全国首批14个国家级开发区之一，是烟台综合保税区、国际招商产业园、中日产业园主阵地和山东新旧动能转换核心区，辖3个街道、1个镇，53.8万人口，陆域面积360平方公里、海域面积501.5平方公里，在商务部国家级开发区综合发展水平考核评价中排名第8位。2021年，地区生产总值突破2000亿元，规上工业产值突破3000亿元，实现一般公共预算收入120亿元。2022年一季度，地区生产总值509.9亿元、增长5.1%，规模以上工业增加值增长8.9%，一般公共预算收入36.4亿元、增长11.1%。

拟建项目位于烟台经济开发区烟台化工产业园，项目地理位置情况见图2.1-1。

3.1.2 地形、地貌

烟台市地形为低山丘陵区，山丘起伏平缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的36.62%，丘陵占39.7%，平原占20.78%，洼地占2.90%。低山区位于市域中部，主要由大泽山、艾山、罗山、牙山、磁山、玉皇山、招虎山等构成，山体多由花岗岩组成，

海拔在500m以上，最高峰为昆嵛山，海拔922.8m。丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，海拔100～300m，起伏和缓，连绵逶迤，山坡平缓，沟谷内冲积物发育，土层较厚。平原区可分为准平原、山间河谷、冲积平原、山间盆地冲积平原、山前冲积平原及海滨冲积平原等类型，海拔0～80m之间。

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

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

3.1.3 地质构造

本项目厂址附近存在福山断裂、刘家亭断裂、栖霞断裂、林家庄断裂，北西西向蓬莱-威海断裂和吴阳泉断裂等，断裂均位于厂址 3km 之外。厂址位于工程地震条件相对稳定地段。适宜工程建设。厂址区域属于鲁东工程地质区，根据区内的岩石力学性质、强度和对工程建筑稳定性的实验数据，进一步分为三个工程地质亚区，见工程地质分区图3.1-1。



图3. 1-5 开发区区域地质分区图

图 3.1-1 项目所在区工程地质图

（1）坚硬的块状侵入岩亚区

主要分布于厂址所在区域中部及建设场区下部，岩性以新元古代震旦期玲珑超单元大庄子单元（IDZηγ$_2^4$），地表被临沂组覆盖，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。根据建设场区岩土工程勘察资料，抗压强度154～241Mpa，承载力特征值4～5Mpa。岩石抗水性强，透水性微弱，抗风化能力强。

（2）坚硬、半坚硬层状变质岩亚区

分布于厂址所在区域东北部及西部第四纪覆盖层之下，主要岩性为古元古代粉子山群张格庄组二段透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩；张格庄组三段白云石大理岩、方解石大理岩等。由于岩性、风化程度等变化大，岩石力学强度、承载力都有较大差异。根据建设场区岩土工程勘察报告，强风化大理岩岩层承载力特征值800～1000Kpa。由于构造作用，岩石的节理裂隙较发育，一般风化带达5m～10m。

（3）山间河谷冲洪积层亚区

主要分布丘陵沟谷及山间河谷冲洪积平原区，呈带状或面状分布。主要岩性为临沂组中细砂、粉砂及粘土、粉质粘土等，岩性岩相较稳定。岩层在荷载作用下，易产生压缩变形和不均匀沉降，与基岩接触部位当地下水聚集时，易呈现软塑状态，在地形较陡处或外力作用下，易产生滑塌、边坡不稳定地段，因此可作为一般民用建筑地基，高层建筑需要开挖至基岩

3.1.4 气候气象

拟建项目厂址所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，雨水适中，空气湿润，气候温和，四季分明。春季干旱多风，夏季温和多雨，秋季天高气爽，冬季多风少雪。

根据福山气象站（54764）（东经121.23度，北纬37.48度，海拔高度53.9米）观测场海拔高度53.9m长期观测资料可知，该区域年平均气温为13℃，年平均无霜期200天，年平均大雾日19天，多出现4～7月，年平均地温14.5℃（10cm），极端最低气温-14.3℃，极端最高气温40.6℃；多年平均气压1011.9 hPa，多年平均水汽压11.6 hPa；多年平均主导风向为S风，风向频率为12.1%，年平均风速为3.2m/s。年平均降水量为591.8mm，多集中在6～9月，年平均相对湿度为63.5%。

评价区灾害性天气主要有台风、寒潮、暴雨。

台风：据多年资料统计，影响烟台附近海域的台风每年有 1～2 个，一般多出现在7～9月份。台风影响最多年份3次，无台风年份8年。每当台风路经本区时，将出现

大风、大浪、暴潮和暴雨。如8509号台风，烟台出现33.3m/s、SSE 向大风，最高潮位达3.73m；受9216号台风影响，烟台港风速达18～30m/s，出现解放以来最高历史潮位（4.03m）。台风造成的最大日降水量150mm（6510号台风），最大总降水量218mm（7504号台风），最大风速18m/s。35年中，造成日降水量大于50mm的台风15次，大于100mm的4次。平均风力大于6级的22次，大于8级的4次，大于12级的2次。

寒潮：秋、冬季的主要大风天气系统。由势力较强的西伯利亚冷空气在高空适当环流形势的配合下，暴发南下而形成的激烈偏N大风，一般7～8级，海上最大可达9～10级。本地区和山东北部沿岸出现8级以上大风的几率占寒潮次数的53.2%，风向主要在NW～NE间，以NNW和N风最多，占68.8%。持续时间较长，一般在2～3天或以上，影响范围大，寒潮入侵时，造成大风、阵雪和气温急降天气，统计20年资料，影响烟台的寒潮共有81次，年平均4次，其中，1966年最多，达9次。寒潮大风一般出现于11月上旬至翌年4月上旬，以11月至翌年1月出现较多，2、3两月出现较少。寒潮给本地区造成的降温持续时间一般4d左右，长的可达6～7d，48h最大降温一般小于15.0℃，小于内陆地区。

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

3.1.5 水文和水文地质

3.1.5.1 地表水

烟台经济技术开发区内山丘起伏，纵横交错，河网水系较为发达，河流众多，主要有大沽夹河、黄金河、白银河、柳林河、柳子河、九曲河和平畅河等11条。有各类水库14座，大季家境内有11座，古现境内有3座，总库容量为732万m^3，总流域面积22.9km^2，其中小一型水库2座，库容量342万m^3，流域面积7.3km^2，小二型水库12座，库容量390.6万m^3，流域面积15.3km^2。

本项目附近主要河流为九曲河、平畅河，具体情况如下：

①九曲河位于开发区西北部，发源于大季家镇和大柳行镇交界的九目山西侧，向北流经大季家办事处树夼村，于方里村北转西北，经仲家村、于沙窝孙家村北注入黄海，全长10.3km，上游汇集方里河、小季河、大苗家河三条支流，流域面积40.1km^2，

属于季节性河流。

②平畅河位于蓬莱境内，为蓬莱县第二大河，发源于蓬栖交界的蓬半山南麓，于大夺沟村南入蓬莱县境，自南向北流经遇驾夼乡、崮寺店镇，折向东北，经淳于乡、潮水镇，于平畅魏家东北注入黄海。境内长19.6km，汇集长3km以上的支流20条，流域面积223.1km^2，年径流量2910万m^3。

项目区域周边地表水系见图3.1-2。

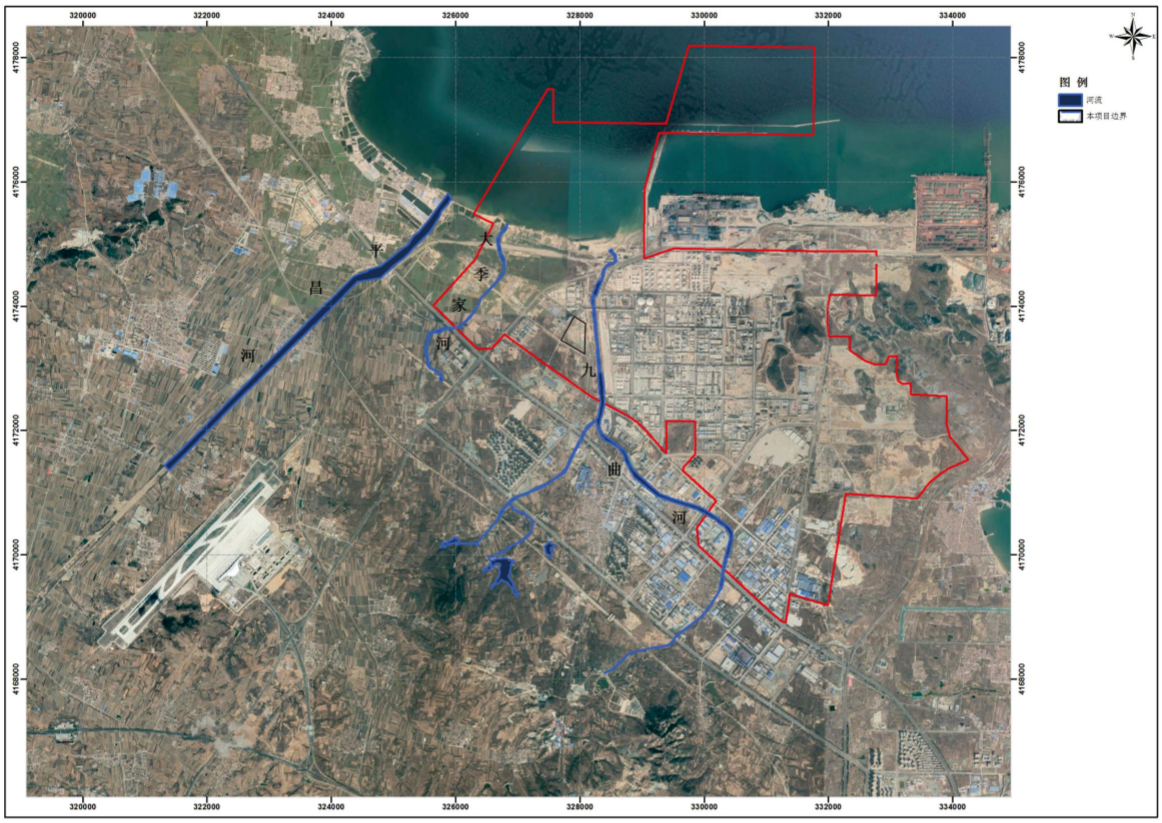


图 3.1-2 项目所在区域地表水系图

3.1.5.2 地下水

（1）区域地下水赋存条件

①第四系松散岩类孔隙含水岩组

A：冲积孔隙含水亚组

主要分布于河谷及其两侧的坡地。该亚区主要沿平畅河、黄水河、龙山河、平山河等河流的河床及其两侧狭长的条带分布，含水层主要为砂、砂砾石、卵砾石。平畅河冲积孔隙小，含水层主要为粗砂、卵砾石，厚度一般为 3.71～11.50m，局部大于14.85m，河床呈条带状分布，中间厚，两侧逐渐变薄，呈多元结构。含水层渗透性强，

含水丰富，为强富水层，单井涌水量3057.80～9215.12m³/d，水位埋深1.00～4.11m，接受大气降水补给。水质良好，为HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度200.00～476.00mg/L。

黄水河冲积孔隙水，含水层主要为粗砂，下部有薄层砾石，厚度一般为2.10～8.00m，河床中裸露，两岸则呈二元结构。局部地段中间夹有一层厚2.00m的淤泥，该含水层透水性强，水量丰富，单井涌水量2400.00～3120.00m³/d，水位埋深1.60～4.31m，直接接受大气降水补给。水质良好，为HCO^{3-}·Cl^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度355.00～532.00mg/L。

龙山河、平山河冲积孔隙水，含水层主要为粗砂，厚度一般为3.00～8.00m，接受大气降水补给，水量丰富。单井涌水量大于1000.00m³/d，水位埋深2.32～7.00m，水质良好，为HCO^{3-}·Cl^--Ca^{2+}·Mg^{2+}型水或HCO^{3-}·Cl^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度467.00～877.00mg/L。

B：冲洪积孔隙水含水亚组

该岩组主要分布在河谷两侧，不连续，另外在河流上游、支流中亦有分布，上部为粉质粘土，下部为粗砂，局部有砾石，厚度为0.50～2.50m，含水层分选性较差，故其透水性富水性中等，单井涌水量1000.00～500.00m³/d，水位埋深0.60～4.45m。水化学类型为$HCO_3^-$$Cl^-$-$Ca^{2+}$·$Na^+$型水或$Cl^-$·$HCO_3^-$-$Ca^{2+}$·$Na^+$型水，矿化度344.00～631.00mg/L。

C：坡洪积孔隙水含水亚组

分布于沟谷边缘及低山丘陵地带，岩性为砂质粘土，含水层颗粒细、分选性差、厚度小，透水性较弱，地形坡降大，故不利于地下水的富集，单井涌水量500.00m³/d，水位埋深0.94～7.00m。水化学类型为HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度316.00～642.00mg/L。

②碎屑岩类裂隙含水层组

该组含水层岩性主要为白垩系莱阳组砂岩、砾岩及王氏组粉砂岩、砂岩。岩石浅部发育细小的风化裂解，不利于地下水的富集，含水微弱。单井涌水量小于100.00m³/d，

水位埋深随地形变化而变化，一般1.20～5.88m。水化学类型为HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Mg^{2+}型水，矿化度514.00mg/L。

③碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

该含水岩组主要为粉子山群张格庄组白云石大理岩夹透闪岩、黑云变粒岩、黑云片岩、巨屯组的石墨大理岩夹黑云片岩、黑云变粒岩以及蓬莱群香夼组的石灰岩、荆山群禄格庄组的大理岩组成，含水层大部分裸露，由于岩性差异、地形地貌的影响，以及岩溶裂隙发育的不均一性，致使该含水层的富水性具有明显的差异，单井涌水量小于500.00m^3/d，泉水天然流量48.00～2400.00m^3/d。在断裂构造带附近，岩溶裂隙发育，含水层富水性较强，单井涌水量小于1000.00m^3/d，地下水位埋深随地形变化而变化，一般2.00～14.00m。水质良好，为HCO_3^-·Ca^{2+}·Mg^{2+}型水，沿海地段因受海水影响，为HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Mg^{2+}型或HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度322.00～1082.00mg/L。

④基岩裂隙含水层组

A：喷出岩类孔洞裂隙含水亚组

岩性主要为玄武岩、橄榄玄武岩、凝灰岩、火山渣及砂砾石、安山岩等。喷出岩具有原生孔洞，其柱状节理和风化裂隙发育，地下水类型为潜水。在地势低平，含水层柱状节理发育，裸露地表，易于接受降水和地表水入渗补给的地段富水性中等，涌水量大于100.00m^3/d，地下水位埋深一般11.70～23.70m。在地形坡降大，接受补给贫乏，易排泄，不利于地下水富集的地段，其富水性弱，单井涌水量小于100.00m^3/d，地下水位埋深一般13.00～35.00m。水化学类型为HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Mg^{2+}型或Cl^-·HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{2+}·Na^+型水，矿化度345.00～720.00mg/L。

B：层状岩类裂隙含水亚层

岩性为黑云变粒岩、斜长角山岩、黑云片岩、片麻岩、石英岩、板岩。岩石片理、片麻理、裂隙发育，为裂隙潜水。地下水位埋深一般2.00～7.00m。单井涌水量小于100.00m^3/d，水化学类型为HCO_3^-·Cl^--Ca^{2+}·Na^+型或Cl^-·HCO_3^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度303.00～501.00mg/L。

C：块状岩类裂隙含水亚层

岩性为元古代、中生代花岗闪长岩、二长花岗岩。岩石完整，致密坚硬、裂隙不发育，所处部位地形陡峭，坡度大，易排不易储，岩石富水性弱，单井涌水量小于100.00m^3/d。地下水位随地形的起伏而变化。在沟谷低部裂隙发育地段常见下降泉出露，流量6.00～30.00m^3/d，地下水受地形地貌构造因素控制，富水性亦有差异，在

断裂破碎带附近富水性增强。水质良好，为 HCO_3^--Ca^{2+}·Na^+型水，矿化度 201.00～684.00mg/l。

（2）区域地下水运动规律

该区域地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系孔隙潜水的主要补给来源是大气降水及地表水。第四系孔隙水的流向与地表坡度基本一致，径流畅通。排泄方式一是沿河泄入海或境外，二是人工开采和蒸发蒸腾。基岩裂隙水的补给、径流、排泄条件受地形、地貌、地质构造等诸多因素的严格控制。大气降水可直接渗入补给地下水，地下水流向与地形坡降基本一致。地下水排泄方式一是沿裂隙径流至沟谷底部一部分排泄补给第四系松散岩类孔隙水，一部分则以泉的形式流出地表，排泄于河流之中；二是人工开采。

（3）区域地下水化学特征

该区域地下水化学特征受水文、气象、地形地貌、地层岩性、构造及人类活动等多项因素制约，因此在各地段化学特征具有明显的差异。阴离子类型有明显的分带性，沿海水氯化物型水、氯化物重碳酸型水，向内陆逐渐过渡为重碳酸氯化物型水和重碳酸型水。碳酸盐岩分布区地下水中重碳酸根离子含量较高，而硫化矿区附近地下水中硫酸根离子含量明显增加，花岗岩地区地下水中富含钠离子，玄武岩、大理岩、石灰岩地区地下水中富含钙镁离子。

3.1.6 防护林情况

烟台市沿海防护林自然保护区 50 年代末开始建造，沿海长达 702 公里，总面积 23407.3 公顷，保护区内以黑松和刺槐等树种为主，是烟台市抵御海潮、海蚀和风沙等自然灾害的第一道有效防线。烟台市沿海防护林自然保护区原为市级自然保护区，主管部门是原山东省林业局。

2006 年 7 月，山东省政府批复烟台市沿海防护林自然保护区晋升为省级自然保护区。烟台市沿海防护林自然保护区总面积 22777.2 公顷，其中核心区面积 2291.5 公顷，缓冲区面积 2398.5 公顷，实验区面积 18087.2 公顷。

2018 年 9 月，烟台市人民政府公布了“烟台沿海防护林省级自然保护区范围及功能区”勘界拐点坐标及勘界矢量数据。2019 年 11 月 4 日，山东省人民政府以《山东省人民政府关于调整烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区的批复》（鲁政字〔2019〕207 号）同意对烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区进行调整，

范围调整涉及77个地块，功能区调整涉及7个地块。调整前保护区总面积22777.2公顷，调整后面积14046.3公顷，减少8730.9公顷。其中，核心区调整前面积2291.5公顷，调整后面积2329.6 公顷，增加38.1公顷；缓冲区调整前面积2398.5公顷，调整后面积1160.2公顷，减少1238.3公顷；实验区调整前面积18087.2公顷，调整后面积10556.5公顷，减少7530.7公顷。

根据勘界坐标拐点及矢量数据可知，距离拟建项目最近的沿海防护林省级自然保护区试验区为项目东侧约6000m，拟建项目不在烟台市人民政府公布的烟台沿海防护林省级自然保护区勘界范围内。拟建项目与烟台市沿海防护林自然保护区位置关系见图3.1-3。

3.1.7 文物古迹

（1）沙渚寺遗址

本项目的东南侧有沙渚寺遗址，为省级文化遗址，占地面积为500m×500m，在文革期间遭受破坏，目前已成为果园。

（2）大仲家遗址

大仲家遗址位于大季家街道办事处仲家村东约300米的高台地上，是山东省省级重点文物保护单位。经山东省文物局同意和国家文物局批准，烟台市博物馆考古队于2012年4月1日至5月30日对该区域进行考古发掘。现主要完成东侧和西北角等第一阶段的考古发掘任务。

已发掘区域分为东、西两区，东区1000m^2，西区200m^2，发掘面积共计1200m^2。已发掘清理的遗迹以灰坑和柱洞为主，出土遗物主要包括大汶口时期的陶器、石器、动物骨骼和贝壳，可辨器形包括罐形鼎、三足钵、罐、陶环、石斧、石锛、石凿、石锤、石磨盘、石磨棒等，动物骨骼包括猪、鸟等动物骨骼和贝类等海洋生物残骸。已发掘的文化堆积成因及各类遗迹和遗物对全面认识胶东地区贝丘遗址的形成原因、文化内涵及当时的人地关系都具有重要的学术意义。

3.1.8 地震

按《中国地震动参数区划图》（GB19306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录A的划分，工程场地的设计地震动峰值加速度综合判定为0.15g，相应的地震基本烈度为7度，地震动反映谱特征周期为0.40s。

3.1.9 社会环境

烟台黄渤海新区是山东四个省级新区之一，2021 年 12 月 28 日正式获得批复，位于胶东半岛、黄渤海交界处，陆域面积 499.45 平方公里、海域面积 948.68 平方公里，叠加烟台经济技术开发区、中国（山东）自由贸易试验区烟台片区、中韩（烟台）产业园等国家级战略功能区，致力“五年崛起一座城、十年经济翻一番、十五年全面走在前列”目标，打造面向东北亚高水平开放战略枢纽、海洋强省示范区、国家高端装备制造基地。

作为新区主体的烟台经济技术开发区，1984 年 10 月经国务院批准设立，是全国首批 14 个国家级开发区之一，是烟台综合保税区、国际招商产业园、中日产业园主阵地和山东新旧动能转换核心区，辖 3 个街道、1 个镇，53.8 万人口，陆域面积 360 平方公里、海域面积 501.5 平方公里，在商务部国家级开发区综合发展水平考核评价中排名第 8 位。现有市场主体 6 万多家，工业企业 3000 多家，其中规上企业 450 多家，产值过百亿企业 6 家，过十亿企业 34 家，过亿元企业 168 家，高新技术企业近 400 家，上市企业 11 家，累计合同利用外资 200 亿美元，实际利用外资 105 亿美元，引进落户世界 500 强投资企业 133 个，形成新一代信息技术.高端化工及新材料、汽车及新能源、高端装备制造、生物医药五大主导产业集群，产值达到 2100 亿元。2021 年，地区生产总值突破 2000 亿元，规上工业产值突破 3000 亿元，实现一般公共预算收入 120 亿元。2022 年一季度，地区生产总值 509.9 亿元、增长 5.1%，规模以上工业增加值增长 8.9%，一般公共预算收入 36.4 亿元、增长 11.1%。

区域粮食作物以小麦、玉米、地瓜为主，经济作物主要是花生，蔬菜主要是叶菜类、茎菜类、花菜类和果菜类，水果主要是苹果和梨。套子湾是山东省北部沿海第 2 个鱼卵、仔鱼密集区。重要的经济鱼类和无脊椎动物近 80 种，主要有蓝点马鲛、鲐鱼、黄姑鱼、海鳗、对虾、三疣梭子蟹、乌贼等；底栖动物 127 种；水深 15m 以内的浅海底栖动物 108 种。套子湾近海养殖品种有海带、扇贝、贻贝、太平洋牡蛎、杂色蛤、海参、蛤类、鱼类等。本区尚未发现珍稀濒危动植物。第二产业已形成了以机械汽车、电子电气、化纤纺织、化工塑料、食品加工和生物农药为龙头的六大支柱产业，涌现了大宇重工、东星集团、正海电子、浪潮 LG 电子、烟台氨纶、万润化工、鲁星食品、荣昌制药、东诚生化等龙头企业。第三产业所占比重不断提高，区内旅游资源丰富，套子湾沿岸的金沙滩旅游度假区及磁山自然风景等景点每年吸引大批游客。

3.2 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1 基本污染物环境质量现状与评价

3.2.1.1 项目所在区域达标判定分析

拟建项目位于烟台市区内的烟台黄渤海新区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了烟台市生态环境局发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》：二氧化硫年均浓度 7μg/m³，二氧化氮年均浓度 20μg/m³，PM_{10} 年均浓度 45μg/m³，$PM_{2.5}$ 年均浓度 23μg/m³，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度 154μg/m³，基本污染物均满足国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，因此，项目所在区域 2024 年为“达标区”。

3.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

经调查，本项目大气评价范围内没有环境空气质量监测网格站点，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，收集烟台开发区环境监测站 2023 年连续一年监测数据进行统计分析。

烟台开发区环境空气监测站点编号为 370600449，站点类型为城市点，地理坐标为东经 121.2514°、北纬 37.5639°，地形、气候条件与评价范围相近，符合大气导则要求。

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）数据统计要求，项目所在区环境空气基本污染物评价结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度(ug/m³)	标准值(ug/m³)	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	12	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	15	150	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	23	40	58	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	61	80	76	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	50	70	71	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	123	150	82	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	24	35	69	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	72	75	96	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	28	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	160	160	100	达标

根据表3.2-1，烟台市开发区环境空气基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

3.2.2 环境空气质量现状监测

3.2.2.1 监测布点及监测项目

根据拟建项目大气污染物排放特征及评价等级，结合厂址周围环境特征及气象特点，在项目区内外布设1个监测点，点位布设情况具体见表3.2-2和图3.2-1。

表3.2-2 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	名 称	相对拟建厂址方位	相对距离(m)	布设意义
1#	厂址下风向	N	600	了解厂址下风向环境空气现状

3.2.2.2 监测项目

本次环评监测项目包括：NH_3、H_2S、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs。

3.2.2.3 监测时间与频率

本次环评委托山东钰祥工程科技（集团）有限公司于2024年8月23日~2024年8月29日进行环境空气现状监测，NH_3、H_2S、非甲烷总烃、VOCs连续监测7天，每日监测4次；臭气浓度连续监测7天，每日监测2次。采样时同步监测风向、风速、气温、气压等相关气象参数。

3.2.2.4 监测分析方法

按照国家环保部颁布的《环境空气监测技术规范》、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相关规定执行。监测方法见表3.2-3。

表3.2-3 监测项目及分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
VOCs(以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07mg/m³
VOCs	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3-1.0μg/m³
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³
硫化氢	国家环境保护总局（2003）第四版（增补版）	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m³
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	10（无量纲）
1,1,1-三氯乙烷	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附	0.4 μg/m³

1,1,2,2-四氯乙烷		管采样-热脱附 气相色谱-质谱法	0.4 μg/m³
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5 μg/m³
1,1,2-三氯乙烷			0.4 μg/m³
1,1-二氯乙烯			0.3 μg/m³
1,1-二氯乙烷			0.4 μg/m³
1,2,4-三氯苯			0.7 μg/m³
1,2,4-三甲基苯			0.8 μg/m³
1,2-二氯丙烷			0.4 μg/m³
1,2-二氯乙烷			0.8 μg/m³
1,2-二氯苯			0.7 μg/m³
1,2-二溴乙烷			0.4 μg/m³
1,3,5-三甲基苯			0.7 μg/m³
1,3-二氯苯			0.6 μg/m³
1,4-二氯苯			0.7 μg/m³
4-乙基甲苯			0.8 μg/m³
三氯乙烯			0.5 μg/m³
三氯甲烷			0.4 μg/m³
乙苯			0.3 μg/m³
二氯甲烷			1.0 μg/m³
六氯丁二烯			0.6 μg/m³
反式-1,3-二氯丙烯			0.5 μg/m³
四氯乙烯			0.4 μg/m³
四氯化碳			0.6 μg/m³
氯丙烯			0.3 μg/m³
氯苯			0.3 μg/m³
甲苯			0.4 μg/m³
苄基氯			0.7 μg/m³
苯			0.4 μg/m³
苯乙烯			0.6 μg/m³
邻二甲苯			0.6 μg/m³
间,对-二甲苯			0.6 μg/m³
顺式-1,2-二氯乙烯			0.5 μg/m³
顺式-1,3-二氯丙烯			0.5 μg/m³

3.2.2.5 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表3.2-4，采样时的气象条件记录见表3.2-5。

表 3.2-5（a） 环境质量现状监测结果一览表 （单位：臭气浓度 无量纲，其他 mg/m³）

采样日期	采样时间	非甲烷总烃	氨	硫化氢	臭气浓度
		1#	1#	1#	1#
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 3.2-5(b)　　环境质量现状监测结果一览表（VOCs）　　单位：μg/m³

采样日期	采样时间	三氯甲烷（μg/m³）	苯（μg/m³）	1,2-二氯乙烷（μg/m³）	三氯乙烯（μg/m³）	甲苯（μg/m³）	1,1,2-三氯乙烷（μg/m³）	四氯乙烯（μg/m³）	氯苯（μg/m³）	乙苯（μg/m³）	间,对-二甲苯（μg/m³）	邻-二甲苯（μg/m³）
		1#										
8.23												

8.28												

续表 3.2-5(b)　　环境质量现状监测结果一览表（VOCs）　　单位：μg/m³

采样日期	采样时间	4-乙基甲苯（μg/m³）	1,4-二氯苯（μg/m³）	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯-1,2,2-三氯乙烷	氯丙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯丙烷	顺式-1,3-二氯丙烯
		1#											
8.23	2:00												

采样日期	采样时间	4-乙基甲苯（μg/m³）	1,4-二氯苯（μg/m³）	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯-1,2,2-三氯乙烷	氯丙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯丙烷	顺式-1,3-二氯丙烯
		1#											
8.26	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

续表 3.2-5(b)　　环境质量现状监测结果一览表（VOCs）　　单位：μg/m³

采样日期	采样时间	反式-1,3-二氯丙烯	1,2-二溴乙烷	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,3,5-三甲基苯	1,2,4-三甲基苯	1,3-二氯苯	苄基氯	1,2-二氯苯	1,2,4-三氯苯	六氯丁二烯
		1#										
8.23	2:00	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样日期	采样时间	反式-1,3-二氯丙烯	1,2-二溴乙烷	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,3,5-三甲基苯	1,2,4-三甲基苯	1,3-二氯苯	苄基氯	1,2-二氯苯	1,2,4-三氯苯	六氯丁二烯
		1#										
	8:00	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
[redacted]	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
[redacted]	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
[redacted]	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
[redacted]	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										
	[redacted]	[redacted]										

采样日期	采样时间	反式-1,3-二氯丙烯	1,2-二溴乙烷	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,3,5-三甲基苯	1,2,4-三甲基苯	1,3-二氯苯	苄基氯	1,2-二氯苯	1,2,4-三氯苯	六氯丁二烯
		1#										
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 3.2-6 监测期间气象参数一览表

气象条件 / 日期	时间	气温(℃)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2024年08月23日	01:55	24.4	100.9	1.4	南风	—	—
	07:55	26.9	100.7	1.5	南风	3	2
	13:55	28.1	100.5	1.8	南风	3	1
	19:55	26.3	100.7	1.6	南风	—	—
2024年08月24日	01:55	24.1	100.9	1.3	西南风	—	—
	07:55	26.7	100.7	1.7	西南风	3	2
	13:55	28.5	100.5	1.5	西南风	3	1
	19:55	26.3	100.7	1.7	西南风	—	—
2024年08月25日	01:55	23.4	101.0	1.5	西南风	—	—
	07:55	25.9	100.5	1.7	西南风	3	2
	13:55	28.9	100.3	1.5	西南风	3	2
	19:55	26.3	100.5	1.9	西南风	—	—
2024年08月26日	01:55	23.0	101.0	2.0	西风	—	—
	07:55	25.5	100.4	1.9	西风	7	6
	13:55	27.9	100.3	1.8	西风	8	7
	19:55	26.0	100.5	1.9	西风	—	—
2024年08月27日	01:55	23.2	101.0	2.0	南风	—	—
	07:55	26.3	100.9	1.7	南风	6	5
	13:55	27.6	100.8	1.3	南风	6	5
	19:55	25.9	100.9	1.6	南风	—	—
2024年08月28日	01:55	23.3	100.9	1.5	南风	—	—
	07:55	26.2	100.8	1.4	南风	3	2
	13:55	28.7	100.6	1.8	南风	3	2
	19:55	26.0	100.8	1.6	南风	—	—
2024年08月29日	01:55	24.0	100.8	1.3	东南风	—	—
	07:55	26.1	100.7	1.5	东南风	3	2
	13:55	28.7	100.6	1.8	东南风	3	1
	19:55	26.3	100.7	1.7	东南风	—	—

3.2.3 环境空气质量现状评价

3.2.3.1 评价因子

根据项目污染特征和环境空气质量特征，确定评价因子为：NH_3、H_2S、非甲烷总烃；臭气浓度、VOCs监测结果作为本底值，不参与现状评价。

3.2.3.2 评价标准

NH_3和H_2S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中其他污染物浓度限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关规定执行。具体标准值见表3.2-7。

表3.2-7 环境空气质量现状评价标准

评价因子	浓度限值，mg/m^3	标准来源
NH_3	0.20	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中其他污染物浓度限值
H_2S	0.01	
非甲烷总烃	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量浓度

3.2.3.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法。计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：C_i——i污染物的实测浓度，mg/m^3；

S_i——i污染物执行的标准限值，mg/m^3；

3.2.3.4 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表3.2-8。

表3.2-8 环境空气质量现状评价结果

采样日期	采样时间	非甲烷总烃	氨	硫化氢
		1#	1#	1#
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样日期	采样时间	非甲烷总烃	氨	硫化氢
		1#	1#	1#
备注：未检出的评价因子，按检出限值的一半进行评价。				

由表 3.2-8 可知，各监测因子均能满足相应标准限值要求。

3.3 地表水环境质量现状监测与评价

3.3.1 地表水环境质量现状监测

3.3.1.1 监测断面设置

本次评价在九曲河设置一个监测断面，地表水现状监测断面设置情况见表3.3-1及图3.3-1。

表3.3-1 地表水现状监测断面设置情况

编号	断面位置	设置意义
1#	九曲河断面	九曲河流经厂区下游监测断面

3.3.1.2 监测时间与频率

本次环评委托山东钰祥工程科技（集团）有限公司于2024年8月22日~2024年8月24日进行地表水现状监测，连续监测3天，每天采样一次。

3.3.1.3 监测因子

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷(以P计)、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，同时测量各断面的河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

3.3.1.4 采样及分析方法

监测分析方法见表3.3-2。

表3.3-2 监测分析方法

项目名称	方法依据	主要仪器、型号	检出限
pH值	HJ 1147-2020 电极法	便携式pH计 PHB-4	—
硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.01mg/L
硒	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.4μg/L
溶解氧	HJ 506-2009 电化学探头法	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	—
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 滴定法	酸式棕色具塞滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017 重铬酸盐法	酸式滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 稀释与接种法	生化培养箱 SPX-100B-Z	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 V2200	0.025mg/L
总氮	HJ 636-2012 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.05mg/L
总磷（以P计）	GB/T 11893-1989 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.01mg/L
铜	GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L
锌	GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L

项目名称	方法依据	主要仪器、型号	检出限
氟化物	GB 7484-1987 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
砷	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.04μg/L
镉	GB 7475-1987 螯合萃取原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	1μg/L
铅	GB 7475-1987 螯合萃取原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	10μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.004mg/L
氰化物	HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.004mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.0003mg/L
石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.05mg/L
粪大肠菌群数	HJ 347.2-2018 15管发酵法	生化培养箱 SPX-100B-Z	20MPN/L

3.3.1.5 监测结果

监测结果见表3.3-3。

表3.3-3 地表水环境质量现状监测结果

测点名称	1#	1#	1#
采样日期	2024-8-22	2024-8-23	2024-8-24
水温（℃）	21.7	21.3	21.1
河宽（m）	2.2	2.2	3.1
水深（m）	0.7	0.65	0.85
流速（m/s）	1.4	1.52	1.47
流量（m^3/s）	7761.6	7824.96	14394.24
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]。			

3.3.2 地表水环境质量现状评价

3.3.2.1 评价因子

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物（以 F^-计）、COD、总磷（以 P 计）、BOD_5、氨氮、汞、硒、砷、铬（六价）、铜、锌、镉、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，总氮仅做背景值，不评价。

3.3.2.2 评价方法

采用单因子标准指数法。

①标准指数的计算采用如下公式：

$$Pi = \frac{Ci}{Cio}$$

式中：Pi—某污染因子的污染指数即单因子污染指数；

Ci—某污染因子的实测浓度；

Cio—某污染因子的评价标准；

②对 *pH* 而言，其标准指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \qquad PH_j \le 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \qquad PH_j > 7.0$$

式中：

S_{pHj}——pH 的单因子指数；

pH_j——点 pH 的实测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限。

③DO 的评价模式为：

$$S_{DOj}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DOj}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

$$DO_f=468/(31.6+t)$$

式中：S_{DOj}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——河流饱和溶解氧浓度，mg/L；

t——水温，℃。

以单因子污染指数 1.0 作为该因子是否对环境产生污染的基本分界线，大于 1.0 表明超出评价标准，地表水已受到该因子污染。

3.3.2.3 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准对本次地表监测水质进行评价，见表 3.3-4。

表 3.3-4 地表水评价标准值一览表

污染物	Ⅲ类	标准来源
pH 值（无量纲）	6～9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中标准
溶解氧（mg/L）	≥5	
高锰酸盐指数（mg/L）	≤6	
氟化物（mg/L）	≤1	
化学需氧量（mg/L）	≤20	
总磷（以 P 计）（mg/L）	≤2	
五日生化需氧量（mg/L）	≤4	
氨氮（mg/L）	≤1	
汞（mg/L）	≤0.0001	
硒（mg/L）	≤0.01	
砷（mg/L）	≤0.05	
六价铬（mg/L）	≤0.05	
铜（mg/L）	≤1	
锌（mg/L）	≤1	
镉（mg/L）	≤0.005	
铅（mg/L）	≤0.05	
氰化物（mg/L）	≤0.2	

挥发酚（mg/L）	≤0.005	
石油类（mg/L）	≤0.05	
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2	
硫化物（mg/L）	≤0.2	
粪大肠菌群数（MPN/L）	≤10000	

3.3.2.4 评价结果

地表水现状评价结果见表3.3-5。

表3.3-5 地表水评价结果一览表

测点名称	1#	1#	1#
采样日期	2024-8-22	2024-8-23	2024-8-24
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

3.4 海洋环境质量现状监测与评价

3.4.1 海水环境质量现状调查

为了解项目所在区附近海域的环境质量现状，本次评价引用《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告（2022年）》开展的海水水质现状监测数据，监测时间为2022年9月29日，引用时效性符合导则要求。

3.4.1.1 调查范围与站位布设

为了解工程附近海域海水水质质量现状，山东同济测试科技股份有限公司于2022年9月29日监测1天，采样1次。调查站位分布及经纬度坐标见表3.4-1和图3.4-1。

表 3.4-1 2022 年 9 月海洋环境调查站位一览表

站位编号	纬度	经度	相对方位	功能
1#	37.7635°	121.0602°	N	了解工业园周边海水水质情况

图 3.4-1 2022 年 9 月调查站位分布图

3.4.1.2 调查项目及分析方法

水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、无机氮、非离子氮、活性磷酸盐、氰化物、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、砷、铜、锌、汞、镉、铅、六价铬、总铬、镍、硒。

监测方法按照《海水水质标准》（GB3097-1997）中有关规定执行，监测项目分析方法具体见表 3.4-2。

表 3.4-1 海洋水质调查项目分析方法一览表

序号	调查项目	监测分析方法	标准号	检出限(mg/L)
1	pH	pH 计法	GB 17378.4-2007（26）	—
2	DO	电化学探头法	HJ 506-2009	/
3	COD	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4-2007（32）	0.15
4	五日生化需氧量	五日培养法	GB 17378.4-2007 33.1	/
5	悬浮物	重量法	GB 17378.4-2007（27）	2
6	无机氮	附录 A 无机氮的计算（氨：靛酚蓝分光光度法；亚硝酸盐：萘乙二胺分光光度法；硝酸盐：镉柱还原法）	GB 3097-1997	0.7×10^{-3}
7	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	GB 17378.4-2007（39.1）	0.62×10^{-3}
8	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01
9	铜	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	1.2×10^{-4}
10	铅	无火焰原子吸收分光光度计法	GB 17378.4-2007（6.1）	0.03×10^{-3}
11	锌	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	1×10^{-4}
12	镉	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	7×10^{-5}
13	总铬	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	5×10^{-5}
14	汞	原子荧光法	GB 17378.4-2007（5.1）	0.007×10^{-3}
15	砷	原子荧光法	GB 17378.4-2007（11.1）	0.5×10^{-3}
16	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	GB 17378.4-2007（19）	1.1×10^{-3}
17	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB 17378.4-2007（20.1）	0.5×10^{-3}
18	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003
19	镍	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	1.3×10^{-4}
20	硒	原子荧光法	HJ 442.3-2020 附录 G	2×10^{-4}
21	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB 17378.4-2007 23	0.01
22	水温	表层水温表法	GB 17378.4-2007 25.1	/
23	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004

3.4.2 海水环境质量现状评价

3.4.2.1 评价标准及评价方法

1）评价标准

根据《海水水质标准》（GB3097-1997），本次监测点位执行第四类海水水质标准，具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 海水水质标准（GB3907-1997） 单位：mg/L，除 pH 值外

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类
四类	6.8～8.8	＞3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50

项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	挥发酚
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.050
项目	镍	氰化物	六价铬	铜	铅	
四类	≤0.050	≤0.20	≤0.050	≤0.050	≤0.050	

2）评价方法

（1）一般水质因子采用标准指数法进行评价，按下列公式计算：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：

I_i——i 项评价因子的标准指数；

C_i——i 项评价因子的实测浓度；

S_i——i 项评价因子的评价标准值。

（2）溶解氧（DO）采用下式计算：

$$I_i（DO）=|DO_f-DO|/（DO_f-DO_s）\quad DO\geqq DO_s$$

$$I_i（DO）=10-9DO/DO_s\quad DO< DO_s$$

$$DO_f=468/（31.6+t）$$

式中：

I_i（DO）——溶解氧标准指数

DO_f——现场水温及氯度条件下，水样中氧饱和浓度（mg/L）

DO_s——溶解氧标准值（mg/L）

t——现场温度

（3）pH

pH 有其特殊性，根据国家海洋局 2002 年颁布的《海水增养殖区监测技术规程》，其计算式为：

$$S_{pH}=|pH-pH_{sm}|/DS$$

$$pH_{sm}=（pH_{su}+pH_{sd}）/2$$

$$DS=（pH_{su}-pH_{sd}）/2$$

式中：

S_{pH}——pH 的污染指数

pH——pH 调查实测值

pH_{su}—海水 pH 标准的上限值

pH_{sd}—海水 pH 标准的下限值

3.4.2.2 海水水质质量现状与评价

海水水质监测及评价结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 海水水质监测及评价结果统计表

站位		监测结果	标准指数
水温	℃	[redacted]	–
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

3.5 地下水环境质量现状监测与评价

3.5.1 地下水环境质量现状监测

3.5.1.1 监测点位

本次地下水现状监测共布设5个水质监测点位，10个水位点位。地下水监测点分布情况见图3.5-1及表3.5-1。

表3.5-1 地下水环境质量监测点布设一览表

编号	监测点	相对方位	设置目的
1#	厂址（2#监控井）	-	了解项目厂址地下水水质、水位情况
2#	厂址上游（1#监控井）	S	了解项目上游地下水水质、水位情况
3#	厂址西侧（3#监控井）	W	了解项目两侧地下水水质、水位情况
4#	监控井JC10	NE	了解项目两侧地下水水质、水位情况
5#	JC08（4#监控井）	N	了解项目下游地下水水质、水位情况
6#	JC62	E	了解项目周边地下水水位情况
7#	JC15	E	了解项目周边地下水水位情况
8#	JC07	NE	了解项目周边地下水水位情况
9#	JC18	E	了解项目周边地下水水位情况
10#	JC51	NE	了解项目周边地下水水位情况

3.5.1.2 监测项目

1#～5#监测点位的监测项目为：

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、耗氧量、镍、铜、锌、石油类、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、二甲苯等，同时测量井深、水位埋深和水温。

6#～10#监测点为水位监测点。地下水水位监测数据引自《万华化学集团股份有限公司双酚A一体化装置技改扩能项目环境影响报告书》，监测时间为2023年上半年。

3.5.1.3 监测时间及频次

监测频次：监测1天，采样1次。

3.5.1.4 监测分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定执行，详见表3.5-2。

表3.5-2 地下水环境现状监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	主要仪器、型号	检出限
pH值	HJ 1147-2020 电极法	便携式pH计 pHB-4	—
总硬度	GB/T 5750.4-2023 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 称量法	电子天平 FA224	—
氯化物	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 V2200	0.025mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023 亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.050mg/L
硝酸盐	GB/T 5750.5-2023 麝香草酚分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.5mg/L
亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2023 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.001mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.0003mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.01mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2023 酸性高锰酸钾滴定法	酸式棕色具塞滴定管	0.05mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.002mg/L
氟化物	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/L
砷	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.04μg/L
镉	GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.5μg/L
铅	GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	2.5μg/L
铁	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.01mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.004mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023 多管发酵法	生化培养箱 SPX-100B-Z	—
菌落总数	GB/T 5750.12-2023 平皿计数法	生化培养箱 SPX-100B-Z	—
铜	GB 7475-1987 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L
锌	GB 7475-1987 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L
镍	GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	5μg/L
石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.01mg/L

二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
间二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
对二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
邻二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
K^+	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/L
Na^+	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/L
Ca^{2+}	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.03mg/L
Mg^{2+}	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-2021 滴定法	酸式滴定管	5mg/L
HCO_3^-	DZ/T 0064.49-2021 滴定法	酸式滴定管	5mg/L

3.5.1.5 监测结果

地下水质现状监测的结果见表3.5-3，水位统计结果具体见表3.5-4。

表3.5-3 地下水水质现状监测结果一览表

测点名称	1#	2#	3#	4#	5#
采样日期	2024年8月22日			2024年8月26日	2024年8月22日
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					

表 3.5-5 地下水水位监测结果一览表

编号	监测点位	井深(m)	水位埋深(m)	水位（m）	水温（℃）
1#					

3.5.2 地下水环境质量现状评价

3.5.2.1 评价因子

pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、镍、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、硫酸盐、氯化物。

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-等离子监测结果留作背景值。

3.5.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中：P_i——i 污染物的单因子指数；

C_i——i 污染物的实测浓度，mg/l；

S_i——i 污染物评价标准，mg/l。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \qquad PH_j \le 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \qquad PH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 的单因子指数；

pH_j——点 pH 的实测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限。

3.5.2.3 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准本项目地下水质量评价标准参见表 3.5-6。

表 3.5-6 地下水质量标准(GB/T14848-2017)Ⅲ类 单位：（mg/L）

序号	项目	标准限值	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准
2	氯化物	≤250	
3	硫酸盐	≤250	
4	亚硝酸盐	≤1.00	
5	硝酸盐	≤20.0	
6	氟化物	≤1.0	
7	氨氮	≤0.50	
8	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0	
9	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
10	氰化物	≤0.05	
11	汞	≤0.001	

序号	项目	标准限值	标准来源
12	砷	≤0.01	
13	铬（六价）	≤0.05	
14	总硬度	≤450	
15	铅	≤0.01	
16	镉	≤0.005	
17	铁	≤0.3	
18	锰	≤0.10	
19	铜	≤1.00	
20	锌	≤1.00	
21	溶解性总固体	≤1000	
22	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	
23	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
24	阴离子表面活性剂	≤0.3	
25	硫化物	≤0.02	
26	镍	≤0.02	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表2中III类标准
27	二甲苯（μg/L）	≤500	

3.5.2.4 评价结果

地下水环境质量评价结果见表3.5-7。

表3.5-7 地下水水质现状评价结果一览表

测点名称	1#	2#	3#	4#	5#
采样日期	2024年8月22日			2024年8月26日	2024年8月22日
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					

测点名称	1#	2#	3#	4#	5#
采样日期	2024 年 8 月 22 日			2024 年 8 月 26 日	2024 年 8 月 22 日
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					

由上表可知，项目区域地下水各监测点位各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

3.5.3 包气带现状调查

3.5.3.1 监测点位

为全面了解拟建项目周边包气带环境质量现状，本次监测共布设 2 个现状监测点，具体布点情况及各点的监测项目见图 3.5-2，表 3.5-8。

表 3.5-8 包气带现状监测点一览表

编号	监测点位	取样层次	备注
1#	办公楼附近空地	0-0.2m	包气带监测 浸溶实验
2#	一期装置东北处空地	0-0.2m	

3.5.3.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、耗氧量、镍、铜、锌、石油类、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、二甲苯等。

3.5.3.3 监测时间和频次

监测单位：山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测时间：2024年8月22日

监测频次：监测一天，每天采样一次。

3.5.3.4 监测分析方法

包气带现状监测分析方法见表3.5-8。

表 3.5-8 包气带现状监测结果一览表

项目名称	方法依据	主要仪器、型号	检出限
pH 值	HJ 1147-2020 电极法	PH 计 PHS-3C	—
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 V2200	0.025mg/L
硝酸盐	GB/T 5750.5-2023 麝香草酚分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.5mg/L
亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2023 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.001mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.0003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.002mg/L
砷	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光光度计 RGF—6800	0.04μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 称量法	电子天平 FA224	—
镉	GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.5μg/L
铅	GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	2.5μg/L
铁	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.01mg/L
氯化物	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023 多管发酵法	生化培养箱 SPX-100B-Z	—
菌落总数	GB/T 5750.12-2023 平皿计数法	生化培养箱 SPX-100B-Z	—
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023 亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.050mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2200	0.01mg/L
氟化物	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2023 酸性高锰酸钾滴定法	酸式棕色具塞滴定管	0.05mg/L
铜	GB 7475-1987 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L

锌	GB 7475-1987 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L
镍	GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	5μg/L
石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.01mg/L
二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
间二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
对二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L
邻二甲苯	HJ 1067-2019 顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2μg/L

3.5.3.5 监测结果

包气带现状监测结果见表3.5-9。

表3.5-9 包气带现状监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果	
		1#办公楼附近空地 0-0.2m	2#一期装置东北处空地 0-0.2m
2024年08月22日	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样日期	检测项目	检测结果	
		1#办公楼附近空地 0-0.2m	2#一期装置东北处空地 0-0.2m
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
备注：测定结果低于分析方法检出限时，报告结果以“方法检出限”加标志位“L”表示。			

3.6 声环境质量现状监测与评价

3.6.1 声环境质量现状监测

3.6.1.1 监测点位

为全面了解拟建项目周边声环境质量现状，本次监测共布设4个声环境现状监测点，具体布点情况及各点的监测项目见图3.6-1，表3.6-1。

表3.6-1 声环境现状监测点一览表

序号	名称	监测位置	设置意义
1#	东厂界	厂界外1m	拟建厂界环境噪声现状
2#	南厂界	厂界外1m	拟建厂界环境噪声现状
3#	西厂界	厂界外1m	拟建厂界环境噪声现状
4#	北厂界	厂界外1m	拟建厂界环境噪声现状

3.6.1.2 监测项目

等效连续A声级（LAeq）。

3.6.1.3 监测时间和频次

监测单位：山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测时间：2024年8月23日

监测频次：监测1天，昼间和夜间各监测1次。

3.6.1.4 监测分析方法

监测方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求进行。监测在无雨雪、无雷电天气，风速为5m/s以下时进行，采用"A"计权网络，动态特性为快，监测等效A声级作为代表值。

3.6.1.5 监测结果

声环境质量现状监测结果见表3.6-2。

表3.6-2 声环境质量监测结果一览表

监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

3.6.2 声环境质量现状评价

3.6.2.1 评价标准

拟建项目厂界所在区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

3.6.2.2 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

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

式中：P——超标值，dB(A)；

L_{eq}——测点等效A声级，dB(A)；

L_b——噪声评价标准，dB(A)。

3.6.2.3 评价结果

声环境质量现状评价结果见表3.6-3。

表 3.6-3 声环境质量现状评价结果一览表

测点编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	Leq	L_b	P	Leq	L_b	P
1#东厂界	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]		[redacted]
[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]		[redacted]
[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]		[redacted]

由监测结果可知，拟建项目厂界所在区域昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

3.7 土壤环境质量现状监测与评价

3.7.1 土壤环境质量现状监测

3.7.1.1 监测点位

拟建项目所在内土地均为工业用地，已无农田及其他性质用地，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）的要求，在项目厂区内生产装置区及周边共布设6个土壤监测点，详见图3.7-1，表3.7-1。

表3.7-1 土壤现状监测点情况一览表

序号	点位名称	设置意义	备注
1#	拟建装置区	了解装置区的土壤土质情况	选择有代表性的柱状点
2#	罐区附近	了解罐区的土壤土质情况	选择有代表性的柱状点
3#	污水处理站附近	了解污水处理附近的土壤土质情况	选择有代表性的柱状点
4#	办公楼	了解土壤土质情况	表层点监测
5#	厂址外南侧100m空地	了解厂址周围的土壤土质情况	表层点监测
6#	厂址外北侧100m空地	了解厂址周围的土壤土质情况	表层点监测

3.7.1.2 监测项目

45项基本因子：As、Cd、Cr（六价）、Cu、Pb、Hg、Ni、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。

特征因子：pH、石油烃。

3.7.1.3 监测时间与频次

监测单位：山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测时间：2024年8月22日

3.7.1.4 监测分析方法

土壤监测分析方法见表3.7-2。

表3.7-2 土壤现状监测分析方法

项目名称	方法依据	主要仪器、型号	检出限

砷	HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 RGF-6800	0.01mg/kg
汞	HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 RGF-6800	0.002mg/kg
镉	GB/T 17141-1997石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.01mg/kg
铅	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	10mg/kg
铜	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	1mg/kg
镍	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	3mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.5mg/kg
pH 值	HJ 962-2018 电位法	PH 计 PHS-3C	—
石油烃	HJ 1021-2019 气相色谱法	气相色谱仪 HF-901A	6mg/kg
全盐量	NY/T 1121.16-2006 重量法	电子天平（万分之一）FA224	—
四氯化碳	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.3μg/kg

1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.3μg/kg
间+对-二甲苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
邻-二甲苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B	1.2μg/kg
苯胺	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.07mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.09mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.1mg/kg
䓛	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973	0.09mg/kg
阳离子交换量	HJ 889-2017 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.8cmol$^+$/kg

氧化还原电位	HJ 746-2015 电位法	土壤氧化还原电位计 HTYH-100N	—
饱和导水率	LY/T 1218-1999 环刀法	环刀	—
土壤容重	NY/T 1121.4-2006 环刀法	环刀	—
孔隙度	LY/T 1215-1999 环刀法	环刀	—

3.7.1.5 监测结果

监测结果见表 3.7-3。

表 3.7-3 土壤现状监测结果一览表

采样日期	采样点位		砷（mg/kg）	汞（mg/kg）	镉（mg/kg）	铅（mg/kg）	铜（mg/kg）	镍（mg/kg）	六价铬（mg/kg）	pH 值（无量纲）	氯甲烷（μg/kg）	氯乙烯（μg/kg）	1,1-二氯乙烯（μg/kg）
8.22	1#	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

续表 3.7-3 土壤现状监测结果一览表

采样日期	采样点位		二氯甲烷（μg/kg）	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	氯仿（μg/kg）	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	四氯化碳（μg/kg）	苯（μg/kg）	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	三氯乙烯（μg/kg）	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	甲苯（μg/kg）
8.22	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样日期	采样点位		二氯甲烷（μg/kg）	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	氯仿（μg/kg）	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	四氯化碳（μg/kg）	苯（μg/kg）	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	三氯乙烯（μg/kg）	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	甲苯（μg/kg）
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

续表 3.7-3　　土壤现状监测结果一览表

采样日期	采样点位		甲苯（μg/kg）	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	四氯乙烯（μg/kg）	氯苯（μg/kg）	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	乙苯（μg/kg）	间+对-二甲苯（μg/kg）	邻二甲苯（μg/kg）	苯乙烯（μg/kg）	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	1,4-二氯苯（μg/kg）	1,2-二氯苯（μg/kg）
8.22		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样日期	采样点位		甲苯（μg/kg）	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	四氯乙烯（μg/kg）	氯苯（μg/kg）	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	乙苯（μg/kg）	间+对-二甲苯（μg/kg）	邻二甲苯（μg/kg）	苯乙烯（μg/kg）	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	1,4-二氯苯（μg/kg）	1,2-二氯苯（μg/kg）
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

续表 3.7-3　　土壤现状监测结果一览表

采样日期	采样点位		硝基苯（mg/kg）	苯胺（mg/kg）	2-氯酚 3-（mg/kg）	苯并[a]蒽（mg/kg）	苯并[a]芘（mg/kg）	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	苯并[k]荧蒽（mg/kg）
8.22	1[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

续表 3.7-3　土壤现状监测结果一览表

采样日期	采样点位		苊（mg/kg）	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	萘（mg/kg）	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）
8.22	1[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

3.7.2 土壤环境质量现状评价

3.7.2.1 评价因子

建设用地45项基本因子：As、Cd、Cr（六价）、Cu、Pb、Hg、Ni、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。

特征因子：pH、石油烃。

3.7.2.2 评价标准

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018中相应标准，具体标准值见表3.7-4。

表3.7-4 建设用地土壤评价标准 mg/kg（pH除外）

污染物项目	单位	筛选值		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
砷	mg/kg	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值
镉	mg/kg	20	65	
六价铬	mg/kg	3	5.7	
铜	mg/kg	2000	18000	
铅	mg/kg	400	800	
汞	mg/kg	8	38	
镍	mg/kg	150	900	
四氯化碳	μg/kg	900	2800	
氯仿	μg/kg	300	900	
氯甲烷	μg/kg	12000	37000	
1，1-二氯乙烷	μg/kg	3000	9000	
1，2-二氯乙烷	μg/kg	520	5000	

1，1-二氯乙烯	μg/kg	12000	66000	
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	66000	596000	
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	10000	54000	
二氯甲烷	μg/kg	94000	616000	
1，2-二氯丙烷	μg/kg	1000	55000	
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	2600	10000	
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	1600	6800	
四氯乙烯	μg/kg	11000	53000	
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	701000	84000	
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	600	2800	
三氯乙烯	μg/kg	700	2800	
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	50	500	
氯乙烯	μg/kg	120	430	
苯	μg/kg	1000	4000	
氯苯	μg/kg	68000	270000	
1，2-二氯苯	μg/kg	560000	560000	
1，4-二氯苯	μg/kg	56000	20000	
乙苯	μg/kg	7200	28000	
苯乙烯	μg/kg	1290000	1290000	
甲苯	μg/kg	1200000	1200000	
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	163000	570000	
邻二甲苯	μg/kg	222000	640000	
硝基苯	mg/kg	34	76	
苯胺	mg/kg	92	260	
2-氯酚	mg/kg	250	2256	
苯丙[a]蒽	mg/kg	5.5	15	
苯丙[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	
苯丙[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	

苯丙[k]荧蒽	mg/kg	55	151	
䓛	mg/kg	490	1293	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	
萘	mg/kg	25	70	
石油烃	mg/kg	826	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 2 第二类用地筛选值

3.7.2.2 评价方法

采用单因子指数法。

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：Pij —第i项评价因子在j点的单因子指数；

Cij—第i项评价因子在j点的实测浓度（mg/kg）；

Csi—第i项评价因子的评价标准值（mg/kg）。

当单因子指数大于1时，表示该土壤超过了规定的质量标准。

3.7.2.3 评价结果

土壤环境质量评价结果见表3.7-5。

表 3.7-5 土壤环境质量评价结果一览表

采样日期	采样点位		砷	汞	镉	铅	铜	镍	六价铬	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
8.22	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															
	[redacted]															

续表 3.7-5 土壤环境质量评价结果一览表

采样日期	采样点位		氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯
8.22	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														
	[redacted]														

采样日期	采样点位		氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯

续表 3.7-5 土壤环境质量评价结果一览表

采样日期	采样点位		间+对-二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
8.22												

续表 3.7-5 土壤环境质量评价结果一览表

采样日期	采样点位		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	石油烃（C_{10}-C_{40}）
8.22											

采样日期	采样点位		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	石油烃（C_{10}-C_{40}）

由表 3.7-5 可知，本次评价选取的土壤监测点监测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）筛选值要求。

表 3.7-6 土壤理化性质表

点号		1#拟建装置区	时间	2024 年 08 月 22 日
经度		121.056253E	纬度	37.695134N
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

实验室测定						
层次	检测项目	pH 值（无量纲）	阳离子交换量（cmol+/kg）	饱和导水率（mm/min）	土壤容重（g/cm³）	孔隙度（%）
0-0.5m	检测结果	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
0.5-1.5m	检测结果	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
1.5-3m	检测结果	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

续表 3.7-6 土壤理化性质表

点号		5#厂址外南侧 100m 空地	时间	2024 年 08 月 22 日
经度		121.152669E	纬度	37.694673N
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	[redacted]		
	结构	[redacted]		
	质地	[redacted]		
	砂砾含量（%）	[redacted]		
	氧化还原电位（mV）	[redacted]		
	其他异物	少量植物根系		

实验室测定					
检测项目	pH 值（无量纲）	阳离子交换量（cmol+/kg）	饱和导水率（mm/min）	土壤容重（g/cm³）	孔隙度（%）
检测结果	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期进度及施工内容

拟建项目为改扩建项目，在烟台化学工业园C-57小区内建设，项目厂址东临天水路，南临兰州大街，西邻敦煌路，北临万华集团污水处理装置区，场地平整。项目主要建设内容包土建施工、设备安装等，总计工期约12个月。

施工期间主要建设内容可分为二类，一类为土建结构工程，另一类为设备、电气、给排水管网等安装工程。土建结构工程包括各生产装置车间，公用工程设施等。

施工期间使用的施工机械包括推土机、挖土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、压路机、吊车等建筑机械及切、磨、吊、卷等安装机械。

4.1.2 施工期的主要环境问题

本章主要分析评价施工期的产生的废气、废水、固废和噪声等对环境产生的影响，包括：

（1）建筑材料的运输、装卸、混凝土的拌合产生的建筑粉尘；

（2）施工期间机械作业发出的无规则高强度的噪声；

（3）土建泥浆水及其它污水可能的不恰当处置，带来的环境影响问题；

（4）施工现场建筑废物和生活废物对环境的影响。

4.1.3 施工期环境空气影响分析

4.1.3.1 施工期主要污染源和污染物

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要污染因子是粉尘。

施工过程中，各种施工机械有挖土机、推土机等。粉尘污染主要来源为挖掘、堆放、清运土方及回填、场地平整等施工过程中产生的粉尘；水泥等建筑材料在装卸、运输堆放过程中，风力作用下产生的扬尘；运输、施工车辆往来造成的地面扬尘。

施工扬尘与风速、大面积开挖造成地表裸露、扬尘粒径等因素有关，其中风速对扬尘的污染影响最大。风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，扬尘污染范围也相应扩大。在正常风况下，由于施工引起的扬尘颗粒较大，在施工范围外200～300m处大部分扬尘就落地，但在较大风速情况下，施工扬尘飘落较远。因此，减少扬尘的影响应通过加强管理，并采取适当措施来减少施工扬尘污染，如避开在大风天气开挖

作业、尽量缩短开挖裸露时间等措施，可大大减轻施工扬尘对周围大气环境的影响。施工作业区域与最近居民点较远，一般情况下对最近居民点影响较小。厂区周围为空旷荒野，四周无居民，对环境敏感点影响很小，随着施工期的结束，其对环境的影响也随之消失。

施工期施工机械燃烧柴油排放的废气及运输车辆的汽车尾气等是施工期的另一重要污染源。特别是重型机械和大型运载车，如果燃油品质不好，排放黑烟尾气，对大气环境有短暂的影响。

4.1.3.2 施工空气质量保护措施

拟建项目在建设过程中需要使用大量建筑材料，这些建材在装卸、堆放和拌和过程中会有大量粉尘外逸。施工期作业粉尘，均属开放性非固定源扬尘，要完全加以控制是相当困难的，然而如能从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施，则能加以适当控制。为不加重项目建设地区的尘污染，严格按照《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）、《山东省扬尘污染防治管理办法》、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染：

（1）加强施工管理

提倡文明施工、集中施工、快速施工，以避免施工现场长时间、大范围扬尘。应组织各类施工器械，建筑材料尽量按固定场分类停放和堆存。所用袋装水泥，则须堆放在专用的临时库房内。混凝土预制构件，尽可能由预制构件提供。

（2）改进施工方法

在采用自动倾卸黄砂、碎石等散粒材料时，注意封闭现场，以免大量粉尘飞扬污染环境。长期堆放在户外的散粒建筑材料，如黄砂、碎石等场地，应采用雨布覆盖或经常洒水保持湿润，减少扬尘。若需要用少量混凝土，需在现场搅拌时，须在混凝土搅拌机旁设有围档（如用塑料布、帆布等），减少水泥向周围扩散。

进出施工现场车辆将使地面起尘，应保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速，以减少汽车车轮与路面接触而引起的地面扬尘污染。

（3）采用先进技术装备

在浇基础和地坪阶段，混凝土需要量很大，须采取商品混凝土并由专业工厂用专车（专用的混凝土搅拌车）直接送到施工现场。

现场使用少量水泥，最好采用密封槽车，由水泥厂直接送往施工现场，经气力输

送输入料仓备用，这样可避免拆包、倒袋扬尘。

（4）加强车辆管理

施工车辆应有良好车况，使用合格柴汽油，减少尾气排放。运输车辆严禁装载过量，减少运输过程中的扬尘，并尽量采取蓬布遮盖等密封措施，减少沿途抛洒；及时清扫散落在路面上的泥土与建筑材料。

（5）加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。

4.1.4 施工期声环境影响分析

4.1.4.1 声源情况分析

施工主要高噪声机械包括推土机、装载机、混凝土搅拌机等，根据《环境噪声与振动控制技术导则》（HJ2034-2013）中附录 A2 常见施工设备噪声源强见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工主要机械噪声值

施工阶段	设备名称	测点与声源距离（m）	声源 dB(A)
土方阶段	推土机	5	88
	装载机	5	95
	挖土机	5	86
	自卸卡车	5	88
基础阶段	打桩机	5	110
	压路机	5	90
结构施工	混凝土搅拌机	5	90
	振捣器	5	88
装修阶段	砂轮锯	5	87
	切割机	5	88

4.1.4.2 噪声环境影响预测

施工阶段的施工设备噪声源视为点声源，随距离增加其噪声逐渐衰减。预测模式采用点声源衰减公式：

$$L_2=L_1+20\lg（r_1/r_2）-\Delta L$$

式中：r_1、r_2—预测点距声源的距离，m；

L_1、L_2—距离噪声源 r_1、r_2 处的声级，dB(A)；

ΔL—各种因素引起的衰减量。

4.1.4.3 预测结果分析与评价

本评价只对常用施工设备进行简单预测。根据施工场界噪声限值标准的要求，通过噪声衰减公式可求出施工机械噪声对环境的影响范围。预测结果见表4.1-2。施工机械作业时场界噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表4.1-2 施工机械噪声影响情况统计

施工阶段	设备名称	测点距离(m)	声源dB(A)	限值标准dB(A)		符合标准时的距离（m）	
				昼	夜	昼	夜
土石方	推土机	5	88	70	55	13	50
	装载机	5	95			23	105
	挖土机	5	86			12	41
	自卸卡车	5	88			13	50
基础	打桩机	5	110			105	-
	压路机	5	90			15	-
结构	混凝土搅拌机	5	90			15	62
	振捣器	5	88			13	50
装修阶段	砂轮锯	5	87			13	45
	切割机	5	88			13	50

从表4.1-2可知，施工机械的作业噪声较高，随着距离的增加，噪声衰减，昼间105m，夜间105m处才可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

拟建项目位于现有厂区内，周围敏感目标相对距离均较远。因此，本项目施工期噪声对周围环境影响不大。

4.1.4.4 施工期噪声减缓措施

在施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，严格控制作业时间，特别是夜间施工作业。具体的噪声防治方法、措施为：

（1）在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

（2）施工场所车辆进出点应尽量远离居民区，车辆通过居民区时应减速、禁鸣等；

（3）建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民；

（4）严格控制作业时间，夜间禁止打桩，白天宜尽量集中在一段时间内施工，

以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。

4.1.5 施工期污水排放影响分析

4.1.5.1 施工期主要污水及其影响

建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、生活污水和餐饮废水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

施工期有相当数量的施工人员、管理人员开赴现场，这些工作人员产生的生活污水，排入水体后也会造成污染。

另外，土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆。如果这部分泥浆随地面径流入下水道，再排入就近的河流，会造成受纳水体悬浮颗粒物 SS 含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成受纳水体 COD_{cr}、NH_3-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。

由于现场施工活动范围大，人员较为分散，施工场地优先考虑设置移动厕所，不在现场临时居住和就餐。施工队伍居住地的食堂、浴室及厕所粪便污水与市政管网相连，以统一处理。

施工废水造成的环境问题仅仅对现场的施工人员造成一些不利影响，一旦施工结束后，影响也就消除。

4.1.5.2 施工期主要污水对策措施

施工期间产生的生活污水应收集后采用移动式污水处理装置处理达标后回用；施工生产废水经废水沉淀池收集沉淀后作冲洗复用水，经采取措施后对附近水环境影响较小。主要应采取的控制措施包括：

（1）建设期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时组织清除，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。

（2）施工现场破土、堆土较多，应及时清除土方到准予堆放点，一概不准随便倾倒。

（3）施工现场要严格规定排水去向，对建筑施工中产生的土建泥浆水、外排淤水等在施工前期设计好排水沟和沉淀池，将建筑泥浆水经沉淀分离后的上清液排入市政污水管网，防止泥浆水堵塞市政下水管道，沉淀泥浆应定期及时外运；对排放的生活污水、厕所冲洗水通过化粪池进行处理；食堂含油污水须隔油处理后排入市政污水

管网，严禁污水遍地横流。

4.1.6 施工期固体废物影响分析

4.1.6.1 施工期固体废物的来源

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾和边角余料等。

本工程建设周期相对较长，各项工程分阶段施工，生活垃圾具有不确定性，由于只在现场施工，产生的垃圾量并不大。

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料和废泥浆等，建筑施工中的废物如沙石、石灰、混凝土、废砖等，这些废物不含有毒有害成份，但废料粉粒可随大风飘散，造成局部范围内大气污染。应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

4.1.6.2 对策措施分析

为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

（1）建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，严禁随意堆放。

（2）生活垃圾袋装化，由市政统一处理。垃圾指定专人管理，委托当地环卫部门及时清运。

（3）废泥浆在环保部门指定地点挖坑填埋，同时恢复地表地貌。

（4）建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，如破损工具等应予以回收处理。

（5）废机油以及沾有机油的废回丝，应集中收集后作为危险废物交具有资质的单位处理。

4.1.7 生态环境影响分析

拟建项目在烟台化学工业园C-57小区内建设，主要为装置、厂房及配套设施等建设，将使生产厂区自施工期开始、并在整个运营期内一直持续地占用土地，致使土地利用产生不可逆的影响；项目厂区现状为空地，零星分布杂草；本项目装置区占地面积2038.8m^2，总建筑面积1383.99m^2，绿化依托厂区现有绿化用地。项目建成后将对生态环境有一定的修复作用。因此，其对当地的土地利用影响较小，对生物生产功能和生态功能也是较小的。

拟建项目排放的大气污染物将随着大气扩散到厂址周围的环境空气中后，从而可

能对植物生长产生影响。

由于评价区内没有珍贵的野生动物，而且周围区域受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，因此拟建工程对动物影响较小。

4.2 大气环境影响预测和评价

4.2.1 污染气象特征分析

项目采用的是福山气象站（54764）资料，气象站地理坐标为经度：121.2333，纬度：37.4833。海拔高度53.9米。福山气象站距离本项目26.5km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2004-2023年气象数据统计分析。福山气象站气象资料整编表如表4.2-1所示。

表4.2-1 福山气象站常规气象项目统计（2004-2023年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		13.1		
累年极端最高气温（℃）		36.8	2005-06-24	40.6
累年极端最低气温（℃）		-11.1	2023-01-15	-16.2
多年平均气压（hPa）		1011.2		
多年平均水汽压（hPa）		11.7		
多年平均相对湿度（%）		63.9		
多年平均降雨量（mm）		689.9	2014-07-25	218.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	20.8		
	多年平均冰雹日数（d）	0.5		
	多年平均大风日数（d）	11.6		
多年实测极大风速（m/s）		22.7	2011-5-12	26.7W
多年平均风速（m/s）		3.0		
多年主导风向、风向频率（%）		SSW 、10.2%		
多年静风频率（风速＜0.2m/s）		1.0		

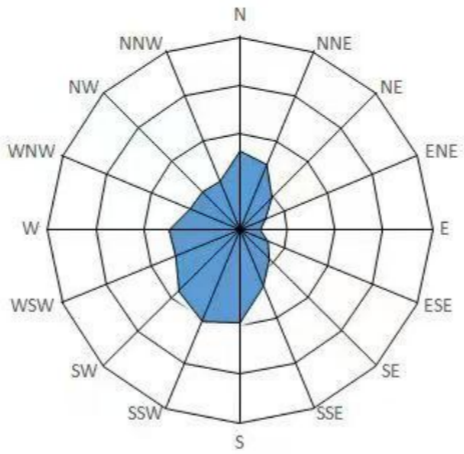


图 4.2-3 福山站近 20 年（2004-2023 年）风向玫瑰图（静风频率 1.0%）

4.2.2 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了烟台市生态环境局发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》：二氧化硫年均浓度 7μg/m^3，二氧化氮年均浓度 20μg/m^3，PM_{10} 年均浓度 45μg/m^3，$PM_{2.5}$ 年均浓度 23μg/m^3，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度 154μg/m^3，基本污染物均满足国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，因此，项目所在区域 2024 年为“达标区”。

4.2.3 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 4.2-2，估算模式计算结果见表 4.2-3。

表 4.2-2 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	28 万
最高环境温度/℃		40.6
最低环境温度/℃		-14.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	√是□否
	岸线距离/km	2.22

	岸线方向/°	179

表 4.2-3 估算模式计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（μg/m³）	最大地面浓度出现距离（m）	D10%最远距离 m	标准值（μg/m³）	占标率（%）
有组织						
生产装置区（DA005）	VOCs					
	氨					
罐区（DA004）	VOCs					
	氨					
灌装站排气筒（DA001）	VOCs					
污水处理站（DA003）	VOCs					
	氨					
	硫化氢					
生产装置区	VOCs					
	氨					

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 6.0008%（生产装置区无组织排放的氨），C_{max} 为 12μg/m³，$D_{10\%}$未出现。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级应提升一级，大气评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

4.2.4 污染源调查

1、拟建项目

本项目大气污染物有组织排放情况见表 4.2-6，拟建项目装置无组织排放源见表 4.2-7，在建项目污染源参数（点源）见表 4.2-8，在建项目污染源参数（面源）见表 4.2-9。

表 4.2-6 本项目大气污染物有组织排放情况一览表

污染源名称	相对坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m^3/h)	VOCs	NH_3	H_2S
DA005 生产装置区	[redacted]									
DA004 罐区										
DA001 灌装站排气筒										
DA003 污水处理站										

表 4.2-7 拟建项目装置无组织排放源一览表

污染源名称	相对坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	VOCs	NH_3
生产装置面源	[redacted]							

表 4.2-8（1） 在建项目污染源参数（点源）

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
[redacted]											

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
12(PA12)项 目	G3-2	[redacted]									
万华化学集团股份有限公司 10 万吨/年甲基胺项目	G4-1										
	G4-2										
	G4-3										
20 万吨/年顺酐项目	G5-1										
	G5-2										
柠檬醛及其衍生物一体化项目	G6-1										
	G6-2										
年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目	G7-1										
	G7-2										
	G7-3										
年产 6 万吨新戊二醇项目	G7-1										
	G7-2										
	G7-3										
	G7-4										
	G7-5										
东区公辅设施项目	G8-1										
85 万吨/年聚醚多元醇扩建项目	G9-1										
	G9-2										
	G9-3										
	G9-4										
	G9-5										
	G9-6										
	G9-7										
	G9-8										
催化剂一期技改工程项目	G10-1										
年产 4 万吨聚醚胺项目	G11-1										
	G11-2										
	G11-3										
	G11-4										
	G11-5										

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
	G11-6	[redacted]									
6 万吨/年聚酯多元醇项目	G12-1										
	G12-2										
	G12-3										
	G12-4										
营养品项目	G13-1										
	G13-2										
2 万吨/年有机硅 MQ 树脂及衍生物项目	G14-1										
	G14-1										
	G14-2										
	G14-3										
	G14-4										
年产2.5万吨特种异氰酸酯型高 端 TPU 技改项目	G15-1										
2 万吨/年间苯二甲胺项目	G16-1										
	G16-2										
	G16-3										
特种异丁烯衍生物项目	G17-1										
	G17-2										
	G17-3										
聚碳酸酯扩能技改项目	G18-1										
	G18-2										
	G18-3										
	G18-4										
	G18-5										
	G18-6										
	G18-7										
	G18-8										
	G18-9										
	G18-10										
	G18-11										

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
	[redacted]										
年产 36 万吨环氧丙烷环氧乙烷衍生物扩建项目											
万华烟台工业园环氧乙烷装置改扩建项目											
年产 12 万吨对叔丁基苯酚 (PTBP)项目											
膜材料装置扩建工程项目											
2000 吨年尼龙 12 弹性体工业化项目											
年产 6000 吨 P 醇改扩建项目											

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
	[redacted]										
MMA 工业化装置改建项目											
年产 1500 吨砜聚合物项目											
聚氨酯产业链一体化一乙烯二期项目优化调整，更名为 120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目											
万华化学集团股份有限公司 1 万吨年亲水性 PU 预聚体项目											
120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目配套乙烷及石脑油罐区改造项目											
万华化学集团股份有限公司 HDI 及加合物扩能项目											

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
	G31-5	[redacted]									
万华化学集团股份有限公司 10 万吨年高端α烯烃项目	G32-1										
	G32-2										
	G32-3										
万华烟台产业园甲基丙烯酸羟 乙酯(HEMA)改扩建项目	G33-1										
9000 吨/年 PDMS 项目	G34-1										
年产 2.5 万吨特种异氰酸酯型高端 TPU 技改项目	G35-1										
MMA 一体化项目	G36-1										
	G36-2										
	G36-3										
万华化学(烟台)石化有限公司乙烯法聚氯乙烯生产线技改项目	G37-1										
	G37-2										
	G37-3										
	G37-4										
	G37-5										
	G37-6										
年产 1 万吨 M 醇项目	G38-1										
	G38-2										
烟台工业园防腐车间项目	G39-1										
	G39-2										
	G39-3										
	G39-4										
差异化聚碳酸酯项目	G40-1										
锂电池应用研发项目	G41-1										
	G41-2										
年产 10 万吨 MDA 项目	G42-1										
	G42-2										
西区储运改建项目	G43-1										

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
2#乙烯废碱液处理装置项目	G44-1		[redacted]								
万华化学集团股份有限公司高 性能改性材料项目	G45-1										
催化剂制备三期改扩建工程项目	G46-1										
年产 1500 吨高折射 PC 项目	G47-1										
	G47-2										
`万华化学集团股份有限公司双酚 A 一体化装置技改扩能项目	G48-1										
	G48-2										
	G48-3										
	G48-4										
14 万吨聚碳酸酯（PC）项目	G49-1										
	G49-2										
	G49-3										
	G49-4										
	G49-5										
	G49-6										
	G49-7										
中节能万润股份有限公司万润工业园一期 B03 项目	G50-1										
	G50-2										
	G50-3										
	G50-4										
	G50-5										
中节能万润股份有限公司万润工业园一期 B01 车间 JA010 项目	G51-1										
	G51-2										
中节能万润股份有限公司万润工业园一期 B03 项目	G52-1										
	G52-2										
	G52-3										
	G52-4										
	G52-5										

项目名称	编号	废气名称	X 坐标	Y 坐标	烟囱高度	直径	出口速度	温度	年排放小时数	VOCs	NH_3
			m	m	m	m	m/s	℃	h	kg/h	kg/h
	G52-6										
	G52-7										
	G52-8										
	G52-9										
	G52-10										
	G52-11										
	G52-12										
	G52-13										
	G52-14										
	G52-15										
	G52-16										
烟台九目化学股份有限公司	G53-1										
	G53-2										
	G53-3										
	G53-4										
	G53-5										
	G53-6										
	G53-7										
	G53-8										
	G53-9										
美瑞新材料股份有限公司年产 20 万吨弹性体一体化项目	G54-1										
	G54-2										
	G54-3										
	G54-4										
	G54-5										
万华节能科技(烟台)有限公司一万吨/年环保型改性聚氨酯材料生产项目	G55-1										
	G56-2										
富乐(烟台)新材料有限公司增资建设新型胶粘剂扩产项目	G57-1										

表 4.2-8（2） 在建项目污染源参数（面源）

项目名称	编号	污染源名称	面源中心点坐标（m）		面源海拔高度m	面源参数		有效排放高度/m	年排放小时数	排放工况	排放速率（kg/h）	
			X	Y		宽度/m	长度/m				VOCs	氨
年产12万吨热塑性聚氨酯弹性体扩建项目(二期)												
年产4万吨尼龙12(PA12)项目												
合成香料一体化项目(二期)												
40万吨/年环氧丙烷(POCHP)项目												
3万吨/年聚氨酯固化剂项目												
万华化学集团股份有限公司10万吨/年甲基胺项目												
20万吨/年顺酐项目												
柠檬醛及其衍生物一体化项目												
年产5万吨三羟甲基丙 烷项目												
年产6万吨新戊二醇 项 目												
85万吨/年聚醚多元醇 扩建项目												
催化剂一期技改工程 项 目												
年产4万吨聚醚胺项目												
6万吨/年聚酯多元醇项目												
营养品												

	[redacted]
b万吨年有机硅MQ树脂及衍生物项目	
年产2.5万吨特种异氰	
万华成达在建项目	

表 4.2-9 新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	排放污染物	排放系数			运输距离	年运输车次	排放量
		道路类型	平均车速	排放系数（g/车·km）	km	（辆车/年）	t/a
汽车运输	NOx	公路	[redacted]				
	CO	公路					
	HC	公路					
	PM_{10}	公路					

表 4.2-10 本项目非正常工况大气污染物有组织排放情况一览表

地点	烟气量 Nm^3/h	污染物	产生情况	
			浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
生产装置区	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
罐区	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
灌装站	[redacted]	[redacted]	[redacted]	0.034
污水处理站	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]

4.2.5 大气环境影响预测与评价

4.2.5.1 模型相关参数设置

1、预测因子

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，本次评价选取 VOCs 与氨气作为预测因子

2、预测范围

本项目预测范围为以厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

表 4.2-11 主要环境空气保护目标一览表

名称	相对坐标		高程	类型	相对项目距离/m
	X	Y			
方里庄子	1020	-2481	16.09	居民区	4800
大季家街道	327	-2263	29	居民区	2486
恒祥小区	-779	-1421	31	居民区	1988
葛家庄村	-2646	165	8.00	居民区	2750
嘉祥小区	-1720	-1489	31	居民区	2305

3、预测周期

本项目评价基准年为 2023 年，本次评价选取 2023 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、坐标选择

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

5、预测模型

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

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

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

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

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

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

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

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

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似;其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射,在公式(1) 中含有烟羽高度 ϕ_{rj} 中加入一项 Δh_r 。

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

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

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

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

6、气象数据

本项目采用的气象数据见表 4.2-12 和表 4.2-13。

表 4.2-12 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
福山站	54764	一般站	121.23°	37.48°	27.7km	55m	2023	风向、风速、温度、云量

表 4.2-13 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
120.882°	37.79°	21.12km	2023 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

7、地形数据

本次预测采用的是烟台地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为 5×5km^2。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

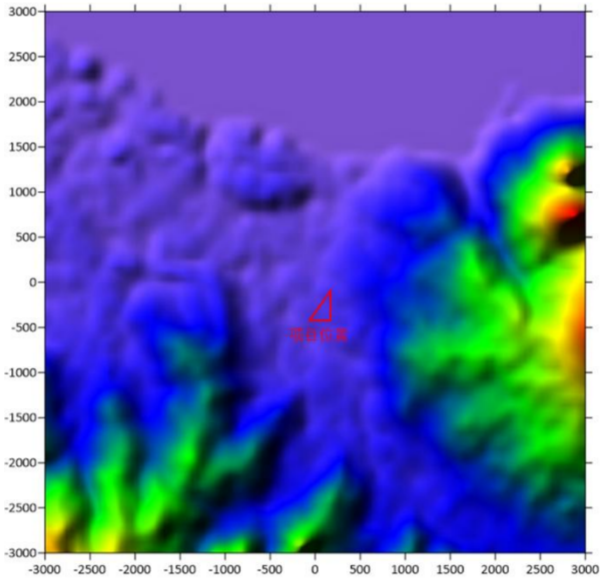


图 4.2-4 项目所在区域地形等值线图

8、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数具体见表 4.2-14。

表 4.2-14 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.001
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.18	0.3	0.05
27	180-210	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.4	0.1
28	180-210	秋季(9,10,11 月)	0.2	0.5	0.01
29	210-240	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.001
30	210-240	春季(3,4,5 月)	0.18	0.3	0.05
31	210-240	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.4	0.1
32	210-240	秋季(9,10,11 月)	0.2	0.5	0.01
33	240-270	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.001
34	240-270	春季(3,4,5 月)	0.18	0.3	0.05
35	240-270	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.4	0.1
36	240-270	秋季(9,10,11 月)	0.2	0.5	0.01
37	270-300	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
38	270-300	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
39	270-300	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
40	270-300	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
41	300-330	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
42	300-330	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
43	300-330	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
44	300-330	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

45	330-360	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
46	330-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
47	330-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
48	330-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

9、预测内容

本次一级评价预测内容如下：

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

（2）项目正常排放条件下，考虑项目周边在建、拟建排放源情况下，对于项目排放的污染物，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

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

（4）厂界浓度达标分析；

（5）大气环境防护距离。

4.2.5.2 预测结果

（1）拟建项目污染物贡献浓度预测结果

本项目各染物贡献质量浓度预测结果表见表 4.2-15，浓度等值线分布见图 4.2-5 与 4.2-6。

表 4.2-15 本项目对周围大气环境的质量浓度贡献量预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	是否超标
VOCs	方里庄子	1 小时	[redacted]				达标
	大季家街道	1 小时					达标
	恒祥小区	1 小时					达标
	葛家庄村	1 小时					达标
	嘉祥小区	1 小时					达标
	网格	1 小时					达标
氨	方里庄子	1 小时					达标
	大季家街道	1 小时					达标
	恒祥小区	1 小时					达标
	葛家庄村	1 小时					达标
	嘉祥小区	1 小时					达标
	网格	1 小时					达标

从上表可以看出，拟建 VOCs 与氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大

气污染物综合排放标准详解》的要求，氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

图4.2-5 拟建项目区域格点VOCs最大小时地面浓度贡献值等值线图

图4.2-6 拟建项目区域格点氨最大小时地面浓度贡献值等值线图

（2）叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑在建源，并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 4.2-16，浓度等值线分布见图 4.2-7 与 4.2-8。

表 4.2-16 本项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	平均时段	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后浓度(mg/m^3)	评价标准 (mg/m3)	占标率 %	是否超标
VOCs	方里庄子	1 小时	[redacted]						达标
	大季家街道	1 小时							达标
	恒祥小区	1 小时							达标
	葛家庄村	1 小时							达标
	嘉祥小区	1 小时							达标
	网格	1 小时							达标
氨	方里庄子	1 小时							达标
	大季家街道	1 小时							达标
	恒祥小区	1 小时							达标
	葛家庄村	1 小时							达标
	嘉祥小区	1 小时							达标
	网格	1 小时							达标

从上表可以看出，考虑在建源并叠加现状值后，氨在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

图 4.2-7　叠加现状后区域格点 VOCs 最大小时地面浓度贡献值等值线图

图 4.2-8　叠加现状后区域格点氨最大小时地面浓度贡献值等值线图

（3）非正常工况预测

非正常情况下，本项目主要污染物最大落地浓度达标情况见表4.2-17。

表4.2-17 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况

装置	污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
生产装置区	VOCs	方里庄子	1小时	[redacted]			达标
		大季家街道	1小时				达标
		恒祥小区	1小时				达标
		葛家庄村	1小时				达标
		嘉祥小区	1小时				达标
		网格	1小时				达标
	氨	方里庄子	1小时				达标
		大季家街道	1小时				达标
		恒祥小区	1小时				达标
		葛家庄村	1小时				达标
		嘉祥小区	1小时				达标
		网格	1小时				超标
灌装站	VOCs	方里庄子	1小时				达标
		大季家街道	1小时				达标
		恒祥小区	1小时				达标
		葛家庄村	1小时				达标
		嘉祥小区	1小时				达标
		网格	1小时				达标
污水处理站	VOCs	方里庄子	1小时				达标
		大季家街道	1小时				达标
		恒祥小区	1小时				达标
		葛家庄村	1小时				达标
		嘉祥小区	1小时				达标
		网格	1小时				达标
	氨	方里庄子	1小时				达标
		大季家街道	1小时				达标
		恒祥小区	1小时				达标
		葛家庄村	1小时				达标
		嘉祥小区	1小时				达标
		网格	1小时				达标

从上表可以看出，本项目非正常工况下，VOCs在敏感点和网格点最大值处均能

满足相关标准要求；氨在生产装置发生非正常工况时网格点存在超标现象。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应定期采取维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

（5）厂界浓度达标分析

本项目建成后，全厂 VOCs 的厂界浓度贡献值见表 4.2-18。

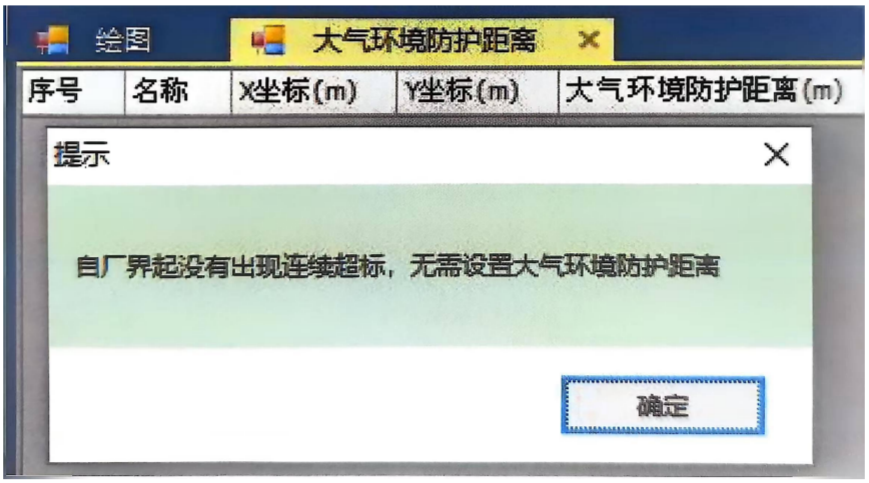
表 4.2-18 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：mg/m³

厂界	VOCs	氨
厂界最大值	[redacted]	[redacted]
标准值	2.00	0.2
达标情况	达标	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物 VOCs 可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）厂界监控点浓度限值要求；氨浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

（6）大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。综合考虑拟建源、现有源、在建源，VOCs、氨可以满足厂界浓度限值且能够达到环境质量标准要求，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。



4.2.6 污染控制措施有效性分析和方案比选

项目位于达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，综合考虑成本和治理效果，选择最佳可行技术方案。

拟建项目主要废气包括生产装置区废气、罐区废气、灌装废气及污水处理站废气。

（1）装置区废气：[redacted]通过41m高排气筒(DA005)高空排放。[redacted]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）中表1的Ⅱ时段标准，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准。

（2）罐区废气：[redacted]处理后通过41m高排气筒(DA004)高空排放。[redacted]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）中表1的Ⅱ时段标准，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准。

（3）灌装站废气：[redacted]处理后通过20m高排气筒（DA001）高空排放，[redacted]废气满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表1的Ⅱ时段标准。

（4）污水处理站废气：[redacted]处理后通过15m高排气筒（DA003）高空排放，[redacted]氨、硫化氢、VOCs及臭气浓度满足《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）中表1的标准。

4.2.7 排气筒高度合理性分析

拟建项目新增两根排气筒，依托现有两根排气筒，针对新增排气筒，结合各废气涉及的污染物排放标准，综合分析排气筒高度设置的合理性。拟建项目涉及的标准中对排气筒高度规定如下：

表4.2-19 拟建项目涉及的标准中对排气筒高度规定一览表

涉及标准	排气筒高度规定
《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	排气筒高度不应低于15m，具体高度按照环境影响评价要求确定。
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	排气筒的最低高度不得低于15m

厂区最高建筑物为结晶包装间，高度24.9m。拟建项目新增排气筒高度设置情况见表4.2-20。

表4.2-20 拟建项目排气筒高度设置情况一览表

排气筒编号	排气筒高度	执行标准	符合情况
DA004	41	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	符合

		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
DA005	41	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	符合

综上，拟建项目排气筒高度满足排放标准要求，设置合理。

4.2.8 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），拟建工程大气环境监测计划见表4.2-21。

表4.2-21 拟建项目大气环境监测计划

监测位置	监测项目	监测频率	备注
生产装置有组织废气（DA005）	VOCs、NH_3	1次/半年	按《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定执行；
罐区有组织废气（DA004）	VOCs、NH_3		
灌装站有组织废气（DA001）	VOCs		
污水处理站有组织废气（DA003）	VOCs、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度		按《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）规定执行；
无组织排放监测点：厂界	NH_3、H_2S、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs	1次/半年	按《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）和《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）规定执行；

4.2.9 污染物排放总量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表4.2-22，无组织排放量核算见表4.2-23，非正常排放量核算见表4.2-24。

表4.2-22 本项目大气污染物有组织排放量核算表 单位：t/a

排放单元	污染物	排放量
生产装置区	VOCs	[redacted]
	NH_3	
罐区（含现有工程技改）	VOCs	
	NH_3	
灌装站废气处理装置	VOCs	
污水处理站废气处理装置	VOCs	
	H_2S	
	NH_3	
有组织排放总计	VOCs	
	NH_3	

表 4.2-23 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	年排放量 t/a
1	装置区	VOCs	[redacted]
		NH_3	

表 4.2-24 本项目大气污染物非正常排放量核算表

位置	废气治理装置	非正常工况	主要污染物	排放浓度（mg/m^3）	速率 (kg/h)	标准值（mg/m^3）	产生频次及时间	污染物产生量 kg/a
生产装置区排气筒	[redacted]	开停车、检修	VOCs	[redacted]				
			NH_3					
罐区废气排气筒	[redacted]	开停车、检修	VOCs					
			NH_3					
灌装站排气筒	[redacted]	开停车、检修	VOCs					
污水处理站排气筒	[redacted]	开停车、检修	VOCs					
			H_2S					
			NH_3					

4.2.10 预测结论

（1）拟建项目 VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）考虑在建源并叠加现状值后，氨在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，但存在网格超标点，超标区域内不存在居民区。

（3）本项目建成后，全厂 VOCs 的厂界浓度贡献值可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）厂界监控点浓度限值要求，氨浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

（4）本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境空气角度考虑，拟建工程具有环境可行性。

4.2.11 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表4.2-25。

表4.2-25 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km√		
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	其他污染物（VOCs、氨、H_2S）						
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录D		其他标准√
现状评价	评价功能区	一类口□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□		主管部门发布的数据标准□		现状补充标准√		
	现状评价	达标区√				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□		边长=5km√		
	预测因子	预测因子（VOCS、氨）				包括二次$PM_{2.5}$□ 不包括二次$PM_{2.5}$□		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100%√				C本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率>10%□		
		二类区		$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{非正常}$占标率≤100%√		$C_{非正常}$占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标□				C叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（VOCs、氨、H_2S）			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（VOCs、氨、H_2S）			监测点位数（1）		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 √			不可以接受 □			
	大气环境防护距离	无						

	污染源年排放量	VOCs [redacted]）氨（[redacted]）
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项		

4.3 地表水及海洋环境影响分析

4.3.1 评价等级的确定

4.3.1.1 项目废水排放情况

拟建项目产生的废水主要包括生产废水、生活污水、初期雨水等。项目设计时考虑雨污分流、清污分流、污污分流，废水分质收集、分质处理、分质利用。

[redacted]处理后出水一起排入烟台中水海轩污水处理有限公司，处理达标后通过管线深海排放。

4.3.1.2 评价等级及评价范围的确定

根据《地表水环境影响评价导则》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级B。因此，本项目仅分析拟依托的污水处理设施环境可行性。

表4.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

4.3.2 项目排水进污水处理厂的可行性

4.3.2.1 烟台中水海轩污水处理有限公司服务范围及处理规模

烟台中水海轩污水处理有限公司即烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂。根据《烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂工程项目环境影响报告》，烟台中水海轩污水处理有限公司服务范围为除万华化学集团股份有限公司以外的各企业工业废水及区域内生活污水。烟台中水海轩污水处理有限公司拟建设于烟台经济技术开发区C-27小区，伊犁路以西，重庆大街以南，206国道以北，喀什路以东四条道路合围区域内。厂区占地面积为46767m^2，污水处理工程处理烟台化学工业园内除万华化学集团股份有限公司以外的各企业工业废水及区域内生活污水，设计污水处理规模为20000m^3/d，设计污水处理工艺为“进水+应急储存池+调节池+水解酸化池+生物反应池（五段式巴颠甫+MBBR）+二沉池+中间提升泵房+加磁高效沉淀池+臭氧催化氧化池

+曝气生物滤池+纤维转盘滤池+接触消毒池+出水”，处理出水达标后通过管线排入黄海。目前园区污水处理厂已于2024年正式投运。

4.3.2.2 烟台中水海轩污水处理有限公司处理工艺

目前，烟烟台中水海轩污水处理有限公司采用“进水+应急储存池+调节池+水解酸化池+生物反应池（五段式巴颠甫+MBBR）+二沉池+中间提升泵房+加磁高效沉淀池+臭氧催化氧化池+曝气生物滤池+纤维转盘滤池+接触消毒池+出水”工艺，处理出水达标后通过管线排入黄海。

烟台中水海轩污水处理有限公司工艺处理流程简图如下：

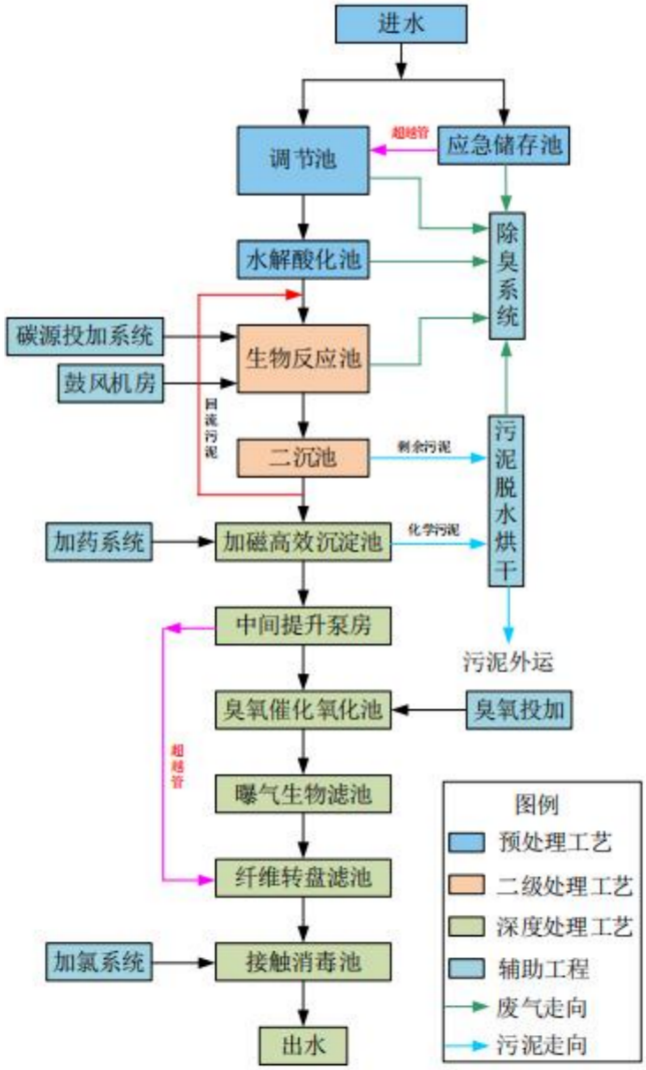


图 4.3-1 烟台中水海轩污水处理有限公司工艺流程简图

4.3.2.3 烟台中水海轩污水处理有限公司进、出水水质

烟台中水海轩污水处理有限公司对排入污水的水质，即纳管标准如下：进水水质要求符合污水处理厂进水指标。详见表4.3-2。

表 4.3-2 烟台中水海轩污水处理有限公司进水水质指标

序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH 值	6~9
2	化学需氧量(COD)	500
3	生化需氧量(BOD_5)	350
4	悬浮物(SS)	400
5	氨氮	45
6	总磷	8
7	总氮	70

②出水水质要求

烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质在执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准基础上，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 标准要求，出水经处理达标后排放至黄海。出水标准详见表 4.3-3。本次评价收集了烟台中水海轩污水处理有限公司 2025 年 1 月至 2025 年 4 月污水在线数据，具体见表 4.3-4。

通过在线数据可知，烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 4.3-3 烟台中水海轩污水处理有限公司出水标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	标准来源
1	pH 值	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
2	化学需氧量(COD)	50	
3	生化需氧量(BOD_5)	10	
4	悬浮物(SS)	10	
5	氨氮（NH_3-N）	5	
6	总磷	0.5	
7	总氮	15	
8	全盐量	3000	《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 标准

表 4.3-4 烟台中水海轩污水处理有限公司在线数据

时间	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	pH	流量（m^3）
2025.01.09-2025.02.09	13~25.7	0.0116~1.22	0.13~0.3	3.34~11.7	7.6~7.97	2135_9602
2025.02.10-2025.03.09	19.1~36.4	0.0112~1.06	0.01~0.25	0.355~14.1	7.76~8.13	4061~11160
2025.03.10-2025.04.09	28.4~45.4	0.011~0.2	0.18~0.49	3.57~12.9	7.6~8.16	3145~11821

4.3.3 污水处理厂接纳本项目污水可行性

4.3.3.1 水量分析

[redacted]，因此本项目废水进入烟台中水海轩污水处理有限公司从水量上是可行的。

4.3.3.2 水质分析

烟台中水海轩污水处理有限公司在确定设计进水水质时，充分考虑烟台化学工业园内部分企业建设污水处理设施的过渡期同时结合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“B等级”标准对排入城市污水系统的污水水质提出的要求，同时结合了其他污水处理厂的进水水质。

对污水接纳范围内化工企业采用“一企一管”的方式收纳各企业污水，污水处理厂在进水检测间各企业污水管道上均配套水量、水质计量设备，能够保证各企业排水均能达到项目接纳标准；管廊内污水管道水质指标应严格执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求，如果仪表监测出现超标情况，立即关闭管道出水阀门，严禁超标污水进入污水处理厂，以免对处理流程产生破坏，影响出水水质。

对比本项目排水水质与烟台中水海轩污水处理有限公司进水水质标准可知，厂区产生的废水水质满足污水处理厂的进水水质要求，因此本项目废水排入烟台中水海轩污水处理有限公司后不会对污水处理厂处理负荷产生冲击。

4.3.3.3 管网分析

园区内工业污水采用一企一管，由企业直接排入烟台中水海轩污水处理有限公司，不接入城市生活污水管网。

4.3.4 小结

根据《地表水环境影响评价导则》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级B。

拟建项目生产废水中的工艺废水、分析化验室废水、生活污水、初期雨水及循环冷却废水和蒸汽凝液进入厂区新建的污水处理站处理，处理后出水水质达到污水处理厂协议标准后通过污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后通过管线深海排放。项目所排废水水质能够满足烟台中水海轩污水处理有限公司的进水水质

要求，并且污水处理厂有能力接纳项目所排的废水，因此，拟建项目产生废水经预处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司是可行的，也是可靠的。

综上所述，拟建项目建设对项目所在区域地表水环境影响较小。

4.3.5 污染物排放量

拟建项目污染物排放核实结果及污染物排放信息具体见下表4.3-4。

表 4.3-4（1）　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	生活及生产废水	COD、BOD、总氮、氨氮、pH	烟台中水海轩污水处理有限公司	连续排放	--	综合污水处理站	[redacted]	1#	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 4.3-4（2）　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[a]		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限制/（mg/L）
1	1#	--	--	[redacted]	深海排放	连续	--	烟台中水海轩污水处理有限公司	COD、氨氮	COD 50、氨氮5

表 4.3-4（3）　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	1#	COD、氨氮	污水处理厂协议标准	COD 500、氨氮 45

表 4.3-4（4）　废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）

1	1#	COD_{Cr}	500	[redacted]	[redacted]
		NH_3-N	45	[redacted]	[redacted]
全厂排放口合计		COD_{Cr}			[redacted]
		NH_3-N			[redacted]

表 4.3-4 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	**水污染影响型**☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	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**☑		
	影响途径	**☑水污染影响型**	水文要素影响型	
	影响因子	直接排放□；**间接排放☑**；其他□	水温 □；径流 □；水域面积 □	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 □；二级 □；三级A □；**三级B**☑	一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	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 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门：补充监测 □；其他☑
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □

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

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（COD、氨氮）</td><td colspan="2">（81.83、7.36）</td><td colspan="2">（500、45）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
措施		监测方式	手动 □；自动□；**无监测**☑	**手动☑；自动☑；**无监测□
		监测点位	（）	生产装置废水进口和排放
		监测因子	（）	
	污染物排放清单	□		
评价结论		**可以接受**☑；不可以接受 □		

4.4 地下水环境影响评价

4.4.1 地下水评价工作等级、范围及保护目标

4.4.1.1 评价工作等级

1、建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）（以下简称《地下水导则》）中“地下水环境影响评价行业分类表”，拟建项目属于“L 石化、化工行业—85、基本化学原料制造”类项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2、地下水环境敏感程度

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），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 4.4-1。

表 4.4-1 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；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分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经调查该项目工程场区不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内，地下水敏感程度为不敏感。

3、建设项目评价工作等级

综上分析，拟建项目属 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，评价工作等级确定为二级，评价工作确定依据见表 4.4-2。

表 4.4-2 评价工作等级分级表

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

4.4.1.2 地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境

现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以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。据“地下水环境现状调查评价范围参照表”，对本项目地下水环境现状调查与评价的工作范围进行了确定。

表 4.4-3 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	**6-20**	
三级	≤6	

本次地下水环境影响评价等级为二级，参照《地下水环境现状调查评价范围参照表》。确定本次评价范围为拟建项目区为中心，选取九曲河作为评价范围的东部边界，陆海交界处作为北部边界，大季家河作为西部边界，拟建项目向南外扩1.3km范围内为评价范围，评价范围总面积约6 km^2。



图 4.4.1 研究区范围图

4.4.1.3 地下水环境保护目标

根据评价区及其周边水文地质调查结果和资料分析，厂区附近不存在地下水饮用水水源地、自然保护区等环境保护目标，评价区内的地下水不作为分散式居民饮用水源地。根据拟建厂区及周边地质、水文地质条件综合分析，结合项目自身特点，将场

址附近孔隙水及基岩裂隙水作为地下水环境保护的敏感目标，并对上述保护目标水质影响做出评价以及提出处置对策。

4.4.2 区域概况

4.4.2.1 地质条件

（一）地层

调查区地层属华北地层区、鲁东地层分区、胶北地层小区，出露地层有：古元古代粉子山群张格庄组，新生代第四纪山前组、旭口组、临沂组、寒亭组、沂河组。区域地质见图 4.4-2。

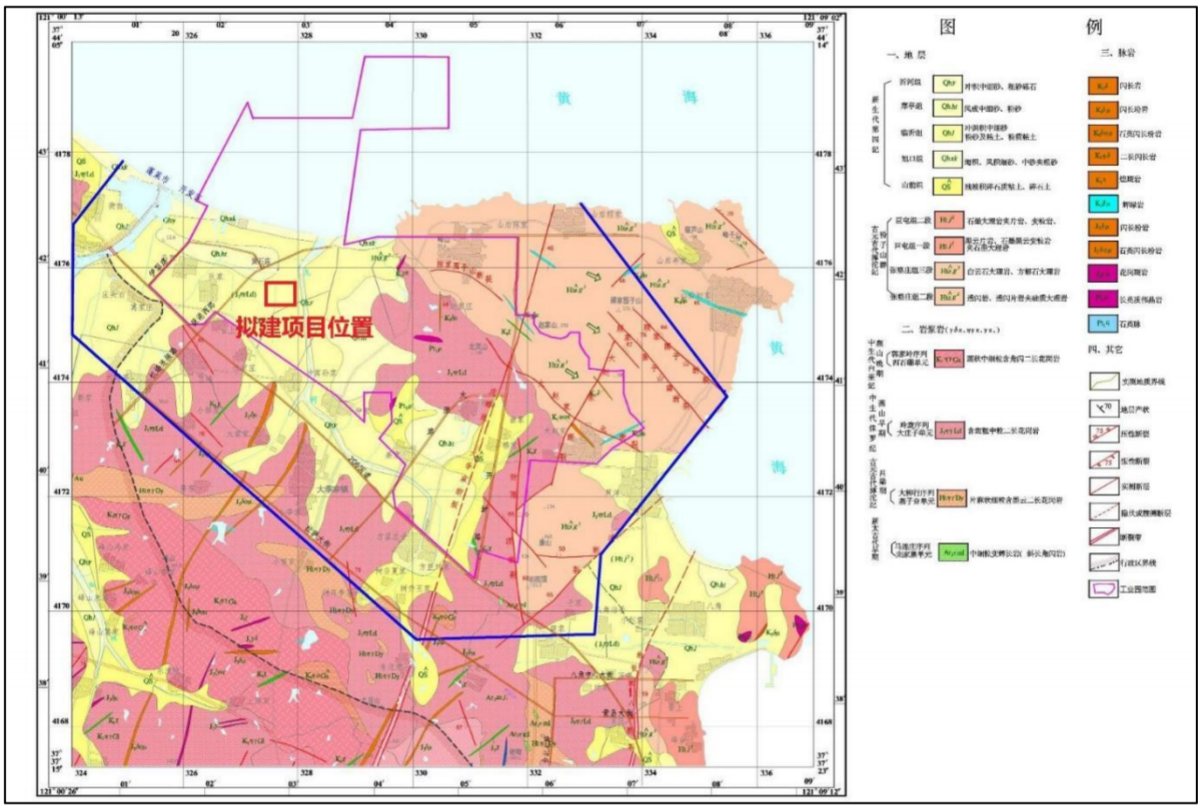


图 4.4-2 区域地质构造图

1、古元古代粉子山群

（1）张格庄组二段（$Pt_1f\hat{Z}g^2$）

岩性为透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩等，分布于陈家围子山以西一带，出露面积较小。

（2）张格庄组三段（$Pt_1f\hat{Z}g^3$）

岩性为白云石大理岩、透辉大理岩、方解大理岩，间夹薄层斜长透闪岩等，分布于阳山～赵家山一带，出露面积较大。

2、新生代第四纪

（1）山前组($Q\hat{S}$)

分布于九曲河上游、九目山、康山、祈雨顶山前地带，残坡积成因。岩性为黄棕色、紫红色含碎石质粘土、碎石土层。厚度因地而异，一般 1 m～5m。

（2）旭口组（Q_X^k）

岩性为分选性较好的海积灰白色～淡黄褐色细砂、中砂夹粗砂、砾砂及少量淤泥，分布于北部沿海岸一带，范围较小。

（3）临沂组（Q_L）

分布于九曲河两岸的冲洪积平原一带，岩性为中细砂、粉砂及粉土、粉质粘土等，厚度 5m～10m，局部最大可达 20m，分布范围较大。

（4）寒亭组（QHt）

分布于张家庄、仲家、姜家北部一带、拟建项目厂区内西部区域，岩性为中细砂、粉砂等，厚度 2m～5m，最大可达 10m，分布范围较小。

（5）沂河组（QY）

岩性为现代河流冲积的褐黄色含砾混砂、砂砾等，厚度 5m～10m，最大可达 20m，主要分布在九曲河河床及河漫滩。

（二） 岩浆岩

调查区岩浆岩较发育，出露的侵入岩有：古元古代吕梁期双顶超单元燕子夼单元、中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元、中生代燕山早期郭家岭超单元西石硼单元。

1、侵入岩

（1）古元古代双顶超单元燕子夼单元（$\hat{S}\mathbf{Y}\eta\gamma_2^1$）：

分布在调查区西南部房家以南一带，面积出露较小，主要岩性片麻状细粒含黑云二长花岗岩。

（2）中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元（$\mathbf{iD}\hat{Z}\eta\gamma_5^2$）：

分布在调查区大部、拟建项目厂区内绝大部分区域，出露面积较大，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩，黄褐色，粗粒结构、块状、碎裂状构造，主要矿物成分为长石和石英。

（3）中生代燕山早期郭家岭超单元西石硼单元（$^{gx}\eta\gamma_5^2$）

分布在调查区西南部，出露面积较小，主要岩性为斑状中细粒含黑云二长花岗岩。

2、脉岩

区内脉岩主要为闪长玢岩（$\delta\mu_5^3$）、石英闪长玢岩（$\delta o\mu_5^3$），其次有煌斑岩（X_5^3）辉绿玢岩（$\beta\mu_5^3$）等，较集中分布于区域西南部～东部。脉岩产出受构造控制明显，均呈较规则脉状产出，其延展方向与构造相一致。

（三） 区域地质构造

烟台地区大地构造属于华北地台中沂沭断裂带东侧胶东断块中次一级构造单元，包括胶北隆起、文荣隆起、胶莱台陷、牟平—即墨凹断束及黄县新断陷。

胶东断块总的轮廓是北部隆起，南部坳陷，桃村—即墨断裂带成为胶北隆起与文荣隆起分界面，控制了粉子山群和蓬莱群的分布范围，胶莱坳陷是中生代形成的强烈坳陷区，黄县断陷是新生代以来的显著沉降区，断块本身具有刚性强，多裂隙且北东向断裂发育，由于长期处于稳定抬升，大部分地区缺失盖层沉积。

胶北隆起（烟台市位于华北断块的胶东断块东部，为胶北隆起的北部边缘）主要由胶东群构成了一个近东西向的复背斜，由厚达20000多米的胶东群和厚达7500米以上的粉子山群组成基底。在北部粉子山群和零星的中生代地层不整合在这个复背斜之上。南部与莱阳中生代坳陷相接。燕山运动后玲珑花岗岩侵入，岩体主要呈南北向分布，使胶北断裂十分发育，尤以东西向和北北东向最明显，规模大，延伸长，构成了中新生代断陷盆地的边界。

文荣隆起也是由胶东群构成了一个北东东向的反S型穹隆构造。混合岩化较强烈，中生代酸性岩浆沿北东向侵入，中新生代以来大面积处于隆起剥蚀状态。断裂以北北东和北西向较多，也有的近南北向。

胶莱台陷：轮廓为北东东向，主要堆积了中生代晚侏罗—白垩纪地层，形成宽缓的北西西或近东西向的褶皱和一些北西向断裂。东北部以桃村—东陡山断裂为界，盖层受基底北东向断裂控制十分明显，构成了北东向断裂带中的横向隆起。

桃村—即墨凹断束：以东西向隆起为界，控制两侧盖层发育，以东无粉子山群堆积，中生代除俚岛一带有白垩纪沉积，大部分地区处于隆起剥蚀状态，凹断束是本区中生代基性火成岩建造的主要喷溢通道。

黄县新断陷：受东西向黄县断裂和北北东向玲珑—北沟断裂控制，称为中新生代断陷盆地。有两期发育史，早期为中生代至第三纪的断陷盆地，喜山运动使盆地回返，遭受剥蚀和构造变动，新构造时期断裂再次活动形成第四纪断陷盆地。

本区由于古老结晶基底大片出露，岩浆岩的大量侵入，使整个断块组成了一个刚性相对较高的地盾区。因此不同方向、规模的断裂十分发育。既表现垂直活动也有水平扭动，其特点（1）断裂尤以北东、北北东向最发育，北西次之。产状均为陡倾角（50-80 度），舒缓波状延伸；（2）主要断裂均具有多期活动特点；（3）北东、北北东、北西向断裂最新一次以左行扭动为主，局部也有张性正断现象，少数为右行扭动。

场区东约 2.5km 处山后顾家～虎路线断裂属非活动断裂，出露长度为 11000m，宽度为 10～30m，走向 16°，倾向 106°，倾角 58°～69°。

4.4.2.2 水文地质条件

地下水赋存条件与分布主要地质构造、地层岩性、地形地貌等因素有密切关系，受断裂构造控制明显，不同构造部位的地层及发育形成的地形地貌形态，从而决定了各类地下水的赋存条件与分布规律。拟建项目所在区域水文地质见图 4.4-3。



图 4.4-3 拟建项目区域水文地质图

（一）地下水赋存条件及分布规律

（1）松散岩类孔隙潜水

主要分布于九曲河两岸及山前平原、山间谷地、滨海平原地带，含水介质为细砂、中细砂、粗砂、砾石、卵砾石。含水层宽度、厚度较大，颗粒均匀，磨圆较好，孔隙

大，为地下水蓄积提供了充裕的空间。

（2）碳酸盐岩类岩溶孔隙裂隙水

分布于调查区东部祈雨顶～大赵家丘陵地带，含水层岩性以张格庄组（Pt_1fLZ g）白云石大理岩、方解石大理岩为主，含水层宽度、厚度较大，颗粒均匀，局部岩溶孔隙裂隙较发育，为地下水赋存的主要空间。在断裂破碎带及与其他断裂交汇处，涌水量较大。

（3）岩浆岩风化裂隙构造裂隙水

广泛分布于调查区南部九目山山脉~调查区东部丘陵地带，含水层岩性花岗岩类为主，近地表风化裂隙较发育。含水层宽度、厚度较大，颗粒不均，表层裂隙较发育，为地下水赋存的主要空间。受北东向断裂构造控制，在断裂破碎带及与其他断裂交汇处，涌水量增大。

（二）地下水补给、径流、排泄条件

（1）松散岩类孔隙潜水

含水层以冲积层、海积层、洪坡积层为主，直接出露地表，以大气降水垂直渗入补给为主，其次为地表水的补给，还可接受基岩裂隙水及来自下层微承压水的越流补给，尤其在河道带粘性土层缺失，使上下含水层联通。由于地势平缓，地下水水力坡度小，径流缓慢，只有山间谷地径流速度稍大，地下水排泄方式主要为径流及蒸发，山间谷地局部排泄于地表，形成溪流。地下水富水性弱～强，分布不均，单井涌水量100～3000m^3/d。

（2）碳酸盐岩类岩溶孔隙裂隙水

区域内碳酸盐岩类岩溶孔隙裂隙水含水层大部分以裸露型为主，局部被第四纪松散土层覆盖，溶蚀裂隙及溶洞局部发育，受断裂构造控制局部为潜水。含水层岩性以大理岩类为主，补给来源为接受大气降水的补给及其他岩层地下水的补给，同时接受导水断裂的侧渗补给，雨季接受大气降水的补给，径流途径通畅，径流方向与地形基本一致，由丘陵区向山间谷地运动，排泄方式为蒸发及径流形式补给第四纪松散岩层孔隙水，局部人工开采。地下水富水性弱～较强，透水性不均，单井涌水量 100～1000m^3/d。

（3）岩浆岩风化裂隙构造裂隙水

以接受大气降水补给为主，其次为其他岩层地下水的补给和雨季地表水的补给，

径流滞缓，途径短，径流方向与地形关系密切，排泄方式为地下径流、蒸发排泄。地下水富水性弱，透水性不均，单井涌水量小于 100m^3/d。

（三）区域地下水动态

区域内地下水动态变化与全年降水量分配基本一致，即枯水期水位下降，丰水期水位回升。根据开发区大季家办事处房家村东地下水长期观测数据表明，2013 年 1 月～2015 年 7 月间，地下水水位标高为 24.48～25.32m，水位变幅 0.84m，地下水动态变化主要受大气降水影响明显，水位呈现下降趋势，动态变化幅度较小（图 4.4-4）。

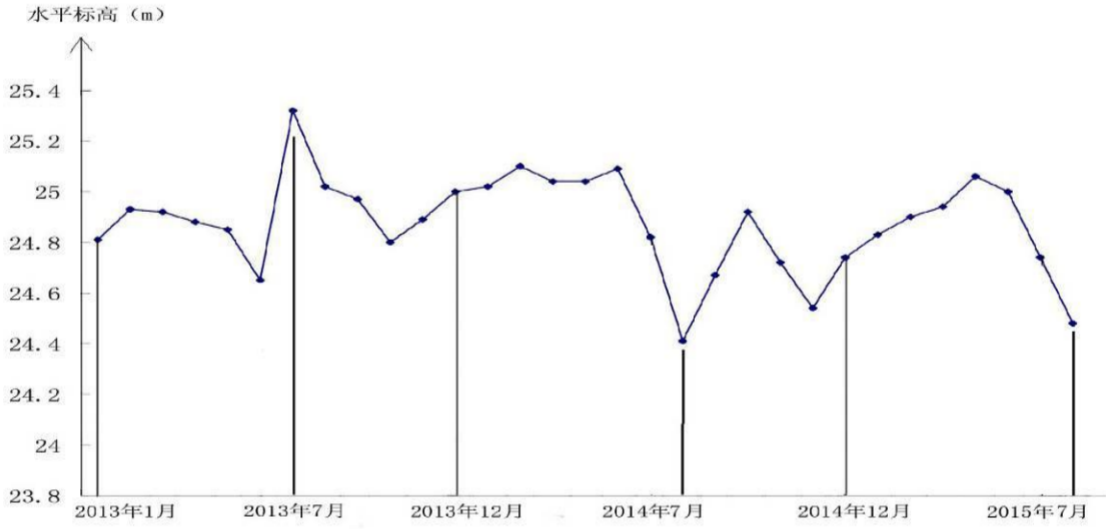


图 4.4-4　房家村监测井地下水水位动态曲线图

根据开发区大季家办事处房家村东监测井地下水水位资料综合分析，2015 年 7 月份地下水平均水位标高 24.48m，与 2014 年同期水位 24.41m 相比上升 0.07m。2015 年 7 月份降水量略高于去年同期，但与 2013 年同期水位相比下降 0.84m。据调查情况和已有资料分析，年水位变幅一般 0.1～0.5m。

由于 2014-2015 年降水量偏少，在 7 月份丰水期均出现了水位下降趋势。

区域地下水动态随降水量和开采量的季节性变化而呈周期性变化。一般每年的 11 月份至翌年的 2 月份，降水量、可开采量都比较少，地下水位相对比较稳定；3～5 月份主要为农业灌溉期，大气降水量偏少，开采量明显增大，潜水蒸发量也相对增大，地下水位一般变幅较大，呈明显下降趋势，6～9 月份降水丰沛，地下水入渗补给量明显增大，地下水位普遍快速回升；汛期过后，地下水位缓慢下降并逐渐趋于平稳。年内地下水位整体呈现平稳～下降～上升～平稳的周期性变化。

（四）地下水流速测试

依据万华化学集团股份有限公司烟台工业园《地下水环境监测井施工及流速测试完成报告》，流速测试采用食盐作为示踪剂，利用盐水浓度升高，电导率升高的原理，测量观测孔示踪剂到达时间。根据试验测试资料，绘制观测孔内电导率随时间的变化曲线，并选电导率高峰值出现时间来计算地下水流速：

$$v'=\frac{l}{t}$$

式中 v'—地下水实际流速（平均）（m/h）；

l—投剂孔与观测孔距离（m）；

t—观测孔内浓度峰值出现所需时间（h）。

流速测试结果显示，场区地下水流速介于0.0035～0.0405m/h之间，一般砂土层分布地段，流速稍快，仅有风化岩层分布的地段流速极为缓慢，总体来看，场区地下水流速较慢。

4.4.2.3 区域地下水开发利用现状

根据有关资料，开发区地下水资源总量0.2377亿m^3，可开采资源量0.1760亿m^3。调查区范围内工矿企业生活用水为城市自来水供给，农村居民生活用水大部分以开采自备井供水为主，开采量较小，农业灌溉除少部分开采地下水外，大部分依靠大气降水，调查区无集中大规模开采地下水的现象。根据烟台市有关地下水开发利用规划，开发区范围内为地下水禁止开采区。

4.4.2.4 场区地质及水文地质特征

1、场区地质、水文地质条件

根据本次调查及搜集的资料可知，厂区内主要含水层为奥陶系碳酸盐裂隙岩溶水。厂区岩溶主要发育在地表，富水性中等，单井涌水量<500m^3/d，水位埋深较浅。

厂区岩溶主要接受大气降水补给，部分在地表顺地形形成地表径流汇入九曲河；部分补给地下水，沿岩溶地层向北径流。

2、厂区地层结构

根据野外钻探已施工资料，拟建场地在勘察深度范围内自上而下可分为14层，地基土描述如下：

①层夯实填土（Q_4^{ml}）该层在场区普遍分布。黄褐色，稍湿，稍密～中密，主要成分为细砂、少量粉土及碎石块。底部可见植物根系，局部见生活垃圾和拆迁留下的

地基，回填时间约2年。

②层中细砂（Q_4^{al+pl}）

该层在场区17、20、38、56、57、63、68、98、100、105、113、115、132、133、B15钻孔中缺失。黄褐～灰黑色，松散～稍密，稍湿～饱和，主要成分为长石、石英，分选一般，磨圆一般，局部夹薄层粉质黏土。强夯后，该层呈稍密～中密。该层物理力学性质一般，岩土工程条件一般。

③-1层含砂粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

该层在4、13、16、20、23、82、99、100、112～115、118～121、124、125、128～137、139～150、156、160、164、B15、168、B17钻孔中揭露。黄褐～灰色，可塑～软塑，中低干强度及韧性，切面较光滑，混大量的中细砂，粘粒含量不均，局部相变为粉土。该层为中高压缩性土，物理力学性质一般，岩土工程条件一般。

③-2层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

该层在91、95、126、133、134、138、142～144、147、164钻孔中揭露。黄褐～灰色，可塑～硬塑，中高干强度及韧性，切面较光滑，粘粒含量不均，局部相变为黏土、粉土。该层为中等压缩性土，物理力学性质一般，岩土工程条件一般。

④层淤泥质中细砂（Q_4^{m}）

该层在5、18、19、21～23、32～35、37～40、47～57、60～64、66～70、78～81、85～91、97～150、153、155～157、159、160、162、164～166、168、B2、B3、B6、B12～B15钻孔中揭露。灰黑～浅灰色，松散，饱和，主要成分为长石、石英，分选一般，磨圆一般，含多量有机质，含少量贝壳，有腥臭味，见薄层淤泥质粉质黏土、粉砂夹层。该层土物理力学性质差，岩土工程条件差。

④-1层淤泥质粉质黏土（Q_4^{m}）

该层在6、151、154、163钻孔中揭露。灰黑色，流塑，中等干强度及韧性，切面稍光滑，含少量贝壳，有腥臭味。该层为高压缩性土。该层土土样极易扰动、析水，土工试验数据仅供参考，该层土物理力学性质差，岩土工程条件差。

⑤层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

该层在场区16～22、33、36、38、39、51、53、54、56、58、59、64、65、67、69～71、79、89、91、96、99、106、110、112～119、121、124～126、128～141、143～151、153、156、157、160、163～166、168、B2～B6、B11～B15、B17钻孔中

揭露。黄褐～灰色，可塑～硬塑，中高干强度及韧性，切面较光滑，粘粒含量不均，局部相变为黏土、粉土。该层为中等压缩性土，物理力学性质较好，岩土工程条件较好。

⑤-1 层中砂（Q_4^{al+pl}）

该层在 3～15、24～30、43、72、73、75、92、93、122、129、142、144、145、148、159、B6～B8、B10、B11、B13 钻孔中揭露。灰黄色～灰色，稍密～中密，饱和，主要成分为长石、石英，分选一般，磨圆一般，局部见薄层粉砂夹层，该层物理力学性质较好，岩土工程条件较好。

⑤-2 层粉质黏土夹粉土（Q_4^{al+pl}）

该层在 9、10、13～15、25～27、29～32、36、37、40、41、44、45、47～50、54、55、60、62、66、67、72、73、76～78、82～88、91、94～102、105、112～115、136、138、140、B1、B6～B11、B16 钻孔中揭露。黄褐～灰色，可塑～软塑，中低干强度及韧性，切面较光滑，粘粒含量不均，局部相变为粉土。

⑥层粗砾砂（Q_4^{al+pl}）

该层在 9、10、15、26～28、30、31、34、35、41、42、52、54、57、58、63、65、70～72、96、99、109、112～116、121、122、129、133、136～139、141～146、148～151、153～157、159、162～166、B5、B9、B13～B15 钻孔中揭露。黄褐色，稍密～中密，饱和，主要成分为长石、石英，分选差，磨圆差，混大量中砂、粉砂、云母碎屑，局部相变为中砂、粉砂。该层物理力学性质较好，岩土工程条件较好。

⑦层全风化花岗岩（$J_3^{\eta\gamma Ld}$）

该层在 1、3、4、9～14、17～19、21～25、32～38、40～42、49～51、53～66、68～72、80、81、90、103～111、120、122、123、126～128、147、148、B1～B5 钻孔中揭露。黄白～灰绿色，原岩的结构基本破坏，难以辨认，但仍可见锈色条纹。岩石风化呈砂土状，岩芯手捻易碎。主要矿物成份为石英、长石等，钻进容易，合金钻可钻进。该层物理力学性质较好，岩土工程条件较好。

⑧层强风化花岗岩（上）（$J_3^{\eta\gamma Ld}$）

该层在场区 1、3、4、9～42、49～72、77、81、88、90、91、96、99、104～129、133、136～140、143～151、153～157、159、160、162～166、B1～B15B17 钻孔中揭露。黄白～灰黄色，主要矿物成分为长石、石英及少量云母，该层结构、构造部分

破坏，呈中粗不等粒结构，块状构造，节理、裂隙极发育，裂隙面被铁锰质暗色矿物所渲染，岩心呈砂状～碎块状。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层物理力学性质好，岩土工程条件好。

⑨层强风化花岗岩（下）（$J_3^{\eta\gamma Ld}$）

黄白～灰黄色，主要矿物成分为长石、石英及少量云母，该层结构、构造部分破坏，呈中粗不等粒结构，块状构造，节理、裂隙发育，岩心呈碎块状。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层物理力学性质好，岩土工程条件好。

拟建项目工程地质剖面图见图4.4-5，钻孔柱状图见图4.4-6。

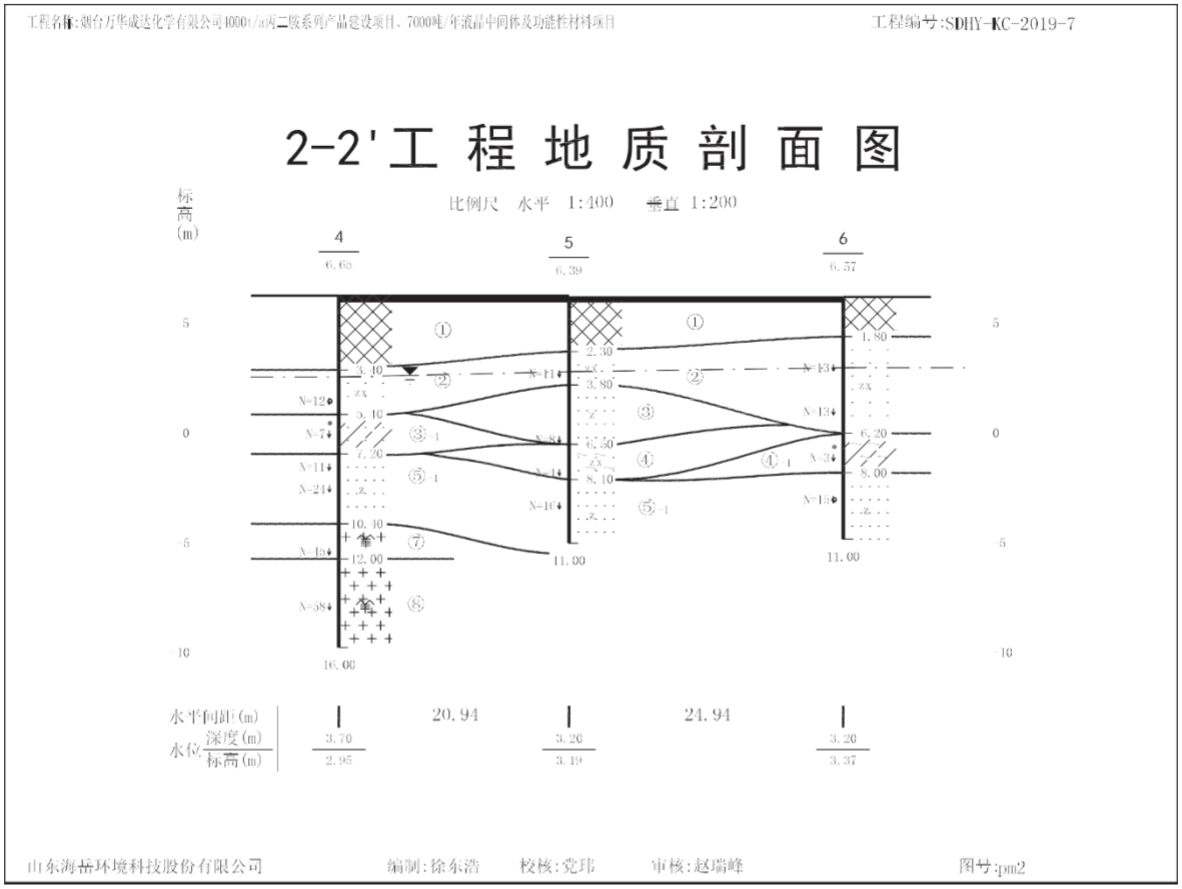


图 4.4-5（a） 工程地质剖面图

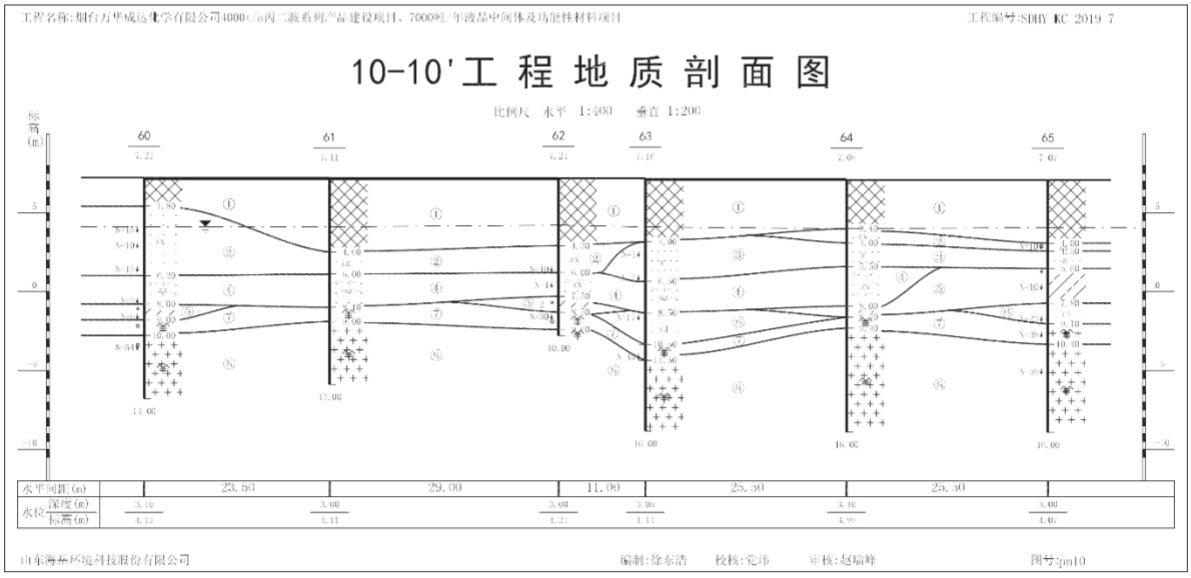


图 4.4-5（b） 工程地质剖面图

钻　孔　柱　状　图

工程名称	烟台万华成达化学有限公司4000t/a丙二胺系列产品建设项目、7000吨/年液晶中间体及功能性材料项目			工程编号	SDHY-KC-2019-7
孔　号	3	坐标	X=4173772m	钻孔直径	108-89mm	稳定水位深度	3.60m
孔口标高	6.65m		Y=460093m	初见水位深度		测量日期	2018.1.30

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	①	-4.65	2.00	2.00		夯实填土：黄褐色，稍湿，稍密～中密，主要成分为细砂、少量粉土及碎石块。底部可见植物根系，局部见生活垃圾和拆迁留下的地基，回填时间约2年。			
Q_4^{al+pl}	②	-2.35	9.00	7.00	zx	中细砂：黄褐～灰黑色，松散～稍密，稍湿～饱和，主要成分为长石、石英，分选一般，磨圆一般，局部夹薄层粉质黏土。强夯后，该层呈稍密～中密。	3.30 6.30	10.0 11.0	
Q_4^{al+pl}	⑤1	-5.15	11.80	2.80	z	中砂：灰黄色～灰色，稍密～中密，饱和，主要成分为长石、石英，分选一般，磨圆一般，局部见薄层粉砂夹层。	10.80	15.0	
$J_3\eta\gamma^{Ld}$	⑦	-5.85	12.50	0.70		全风化花岗岩：黄白～灰绿色，原岩的结构基本破坏，难以辨认，但仍可见锈色条纹。岩石风化呈砂土状，岩芯手捻易碎。主要矿物成份为石英、长石等，钻进容易，合金钻可钻进。	12.30	34.0	
$J_3\eta\gamma^{Ld}$	⑧	-7.35	14.00	1.50		强风化花岗岩(上)：黄白～灰黄色，主要矿物成分为长石、石英及少量云母，该层结构、构造部分破坏，呈中粗不等粒结构，块状构造，节理、裂隙极发育，裂隙面被铁锰质暗色矿物所渲染，岩心呈砂状～碎块状。	13.80	56.0	

山东海岳环境科技股份有限公司　　编制：徐东浩　　图号：z2
外业日期：2018.1.20　　校核：党　玮

图 4.4-6　钻孔柱状图

3、包气带特征

拟建工程项目场地包气带主要素填土、耕土、残积土及部分全风化花岗岩等，厚度较大，富水性较差，其综合渗透系数约为 9×10^{-5}cm/s；其中人工填土在项目场地广泛分布，主要为花岗岩全风化～强风化碎屑；风化基岩则主要分布在地势相对较高的部位。

根据表 4.4-4，包气带的防污性能为“中”。评价区地下水埋藏不均，加之评价区地势起伏较明显，地表污水径流速度相对较快，不利于地表污染的下渗，利于含水层及土壤的保护。

表 4.4-4 天然包气带防污性能分级参照表

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

参考《万华化学集团股份有限公司年产 4 万吨尼龙 12(PA12)项目环境影响报告书》土壤调查相关章节，该项目包气带厚度为 3.95～13.51m，包气带防污性能为中等，与本项目包气带防污性能一致。

4.4.2.5 场址区水文地质条件

（一）地下水类型及其特征

拟建项目厂址区地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水和岩浆岩风化裂隙构造裂隙水。其中松散岩类孔隙水分布范围很小，岩浆岩风化裂隙构造裂隙水分布于场址区绝大部分区域。

（1）松散岩类孔隙潜水

含水介质为主要为第四纪沂河组和临沂组的细砂、中砂和粗砂。含水层颗粒较均匀，磨圆较好，厚度一般 2.00～3.50m，地下水位埋深 2.50～3.10m，因含水层分布面积和厚度均十分有限，致使其富水性较差。

（2）岩浆岩风化裂隙构造裂隙水

含水层岩性为中生代燕山早期大庄子单元的二长花岗岩，含水介质主要为二长花岗岩强风化层的风化裂隙。由于区内二长花岗岩分布区受断裂影响不明显，构造裂隙不发育，而强风化层深度一般在 20m 以内，因此富水性相对较弱。地下水位埋深 0.60～5.20m，单井涌水量小于 100m^3/d。

（二）地下水补给、径流及排泄条件

场址区无农田灌溉回渗水补给地下水；九曲河为调查评价区的西边界，地势相对较低，河床纵坡降较大，即使在强降水季节的洪流期间，也基本不会对场址区地下水形成补给。因此，大气降水的垂直入渗是区内地下水的主要补给来源。

区内松散岩类孔隙水和基岩裂隙水均接受大气降水补给，其间水力联系密切，具有统一的流场特征。区内潜水的径流特征主要受区内原始地形地貌和相对隔水底板的形态所控制。

根据本次评价收集的项目所在区地下水流场资料，场址区地下水流向为南偏西向北偏东，项目所在区域等水位线详见图 4.4-7。

场址区不采用地下水，因此，地下水的排泄方式主要为向九曲河及黄海侧向径流排泄，局部地下水因埋深较浅而存在蒸发排泄。

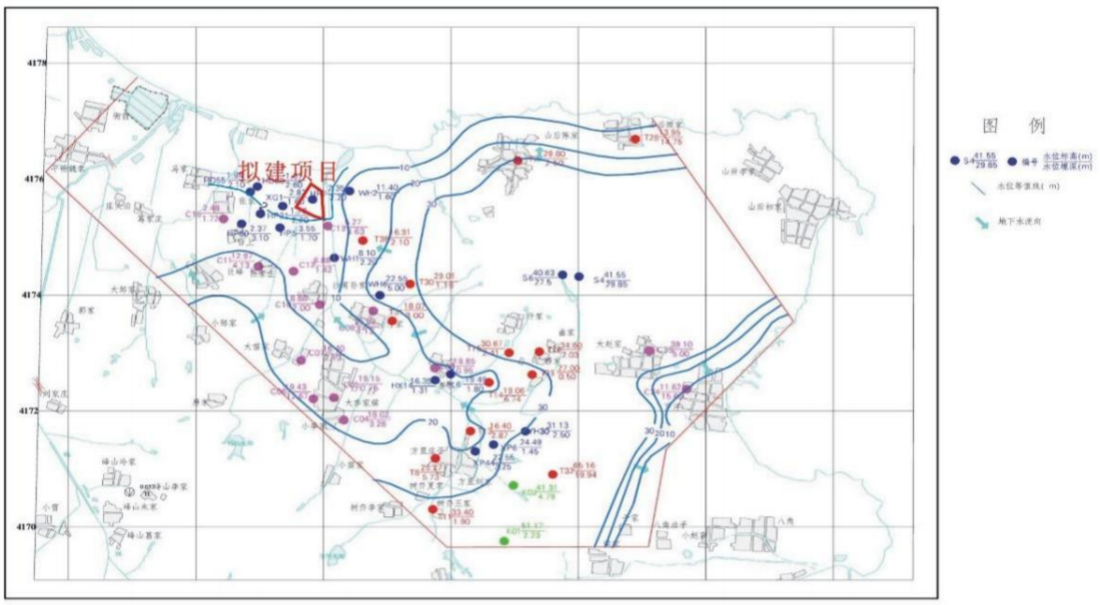


图 4.4-7 拟建项目地下水评价范围及所在区域等水位线图

4.4.3 地下水环境影响评价

4.4.3.1 模型概化

调查评价范围内地层结构较为简单，地下水类型主要为松散岩类孔隙水与风化裂隙水，且两者之间没有明显的界限。本次采用解析法对本工程所在区域进行预测。本次环评主要考虑厂区内污水处理站，预处理装置发生破损事故状态下的污染物运移情况，可以概化为以下数学模型：

1、瞬时泄露污染模型的建立

污染物出现大量泄漏，进入地下水，对地下水环境产生影响。污染物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，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布的模型如下：

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

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，g/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、持续泄露污染模型的建立

污染隐患点发生持续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为污染物持续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

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

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}} \quad (3)$$

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 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—单位时间注入的污染物质量，kg/d；

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。

4.4.3.2 参数选取及源强设定

1、参数选取

根据项目区现场水文地质调查以及以往水文地质资料，同时类比区域内最新的勘察成果资料以及现有的试验资料，最终确定模型需要的参数，取值如下：

水流实际平均流速 u，根据 u=V/n 确定，式中地下水渗透流速 V 根据达西定律 V=KI 确定，n 为有效孔隙度，取值为 0.24。参考烟台万华成达化学有限公司在建项目环评报告，拟建项目场址地下水含水层渗透系数取平均值 12km/d，根据本次收集的区域地下水流场图，计算出水力坡度值为 0.4%。由以上参数计算出地下水流速为 0.2m/d。

纵向弥散系数 D_L：根据 $D_L=\alpha|u|$确定，其中弥散度α参考《烟台市餐厨垃圾处理工程项目地下水环境影专题报告》弥散度取值 5m，则纵向弥散系数 $D_L=1m^2/d$，横向弥散系数 D_T：一般根据经验，$\alpha_T/\alpha_L=0.1$，则横向弥散系数 $D_T=0.1m^2/d$。

2、源强设定

根据工程分析，拟建项目装置生产废水主要是废气处理设施排放的废水、循环冷却废水以及少量的分析化验室废水；装置区工艺废水、废气吸收塔废水和分析化验室废水排入厂区污水处理站处理，处理达标后和循环冷却废水、蒸汽凝液一起通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理达标后的通过管道排海。拟建项目罐区、装卸区、露天生产装置设备区等区域的初期雨水带有污染物，需收集处理。项目实施雨污分流，收集雨水通过管道送至初期雨水收集池内暂存，由泵送至污水处理站，与生活污水一同进入污水处理站生化处理装置处理处理。拟建项目生产废水主要污染物为 COD_{cr}、BOD、SS、氨氮和总氮等，其中废气吸收塔及废气处理装置废水和分析化验室废水污染物浓度比生活污水中的 COD_{cr} 高出数量级的倍数，且生产废水产生量比生活污水产生量要大许多，故本次环评主要考虑污水处理站预处理装置中废水的影响。根据项目污染源的分布及类型，选择 COD 和氨氮作为区内代表性的污染预测因子，废气吸收塔、废气处理装置废水和分析化验室废水作为污染源进行模拟预测。

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 COD_{Mn} 为耗氧量，未规定 COD_{cr} 的标准浓度，不能直接评价，COD 浓度限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（COD_{Mn} ≤3.0mg/L），检出限为 0.05mg/L；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定氨氮标准浓度为 0.5 mg/L，检测限为 0.025mg/L。

（1）瞬时泄露情景

[redacted]

（2）持续泄露情景

拟建项目生产废水、生活污水在运移过程中设备或管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等出现渗漏，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，泄漏后渗入至含水层的水量为：

污水连续排放，根据建设单位提供废水水[redacted]

4.4.3.3 地下水污染预测结果

本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，只考虑污染物在含水层运移过程中的对流、弥散作用，此模型符合工程设计的思想。

一、正常工况

拟建项目废水排放环节主要包括废气处理装置废水、循环冷却废水以及少量的分析化验室废水。在建项目废水设计时考虑雨污分流、清污分流、污污分流，废水分析收集、分质处理等原则。按设计系统分为生活污水系统、生产废水系统、初期污染雨水系统、事故废水收集系统。污水经厂内污水处理站处理后经新城污水处理厂排海管线深海排放。新建项目均采取工程基础与地面防渗、废水净化处理、地下水质跟踪监测等地下水污染防治措施，在以上措施建设达标并正常运行的情况下，具有很强的污染防治可行性。因此，正常工况下生产活动对地下水环境产生影响轻微，可不考虑在正常工况下生产废水等对地下水环境的影响，其污染途径忽略不计。

二、非正常工况

1、瞬时泄露情况下污染预测

事故状态下出现瞬时泄漏，污染物在含水层中沿地下水流方向运移，泄漏点下游对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

（1）固定时间、不同距离下的COD污染物浓度预测

分别选取100d、365d、1000d的污染物运移情况，其结果分别如图所示：

图4.4-8 100d COD_{Mn}浓度预测结果

图 4.4-9　365d COD_{Mn}浓度预测结果

图 4.4-10　1000d COD_{Mn}浓度预测结果

根据预测结果，[redacted]

中 COD_{Mn} 污染物未超标。COD_{Mn} 污染最远距离时污染羽分布情况如图 4.4-11 所示。

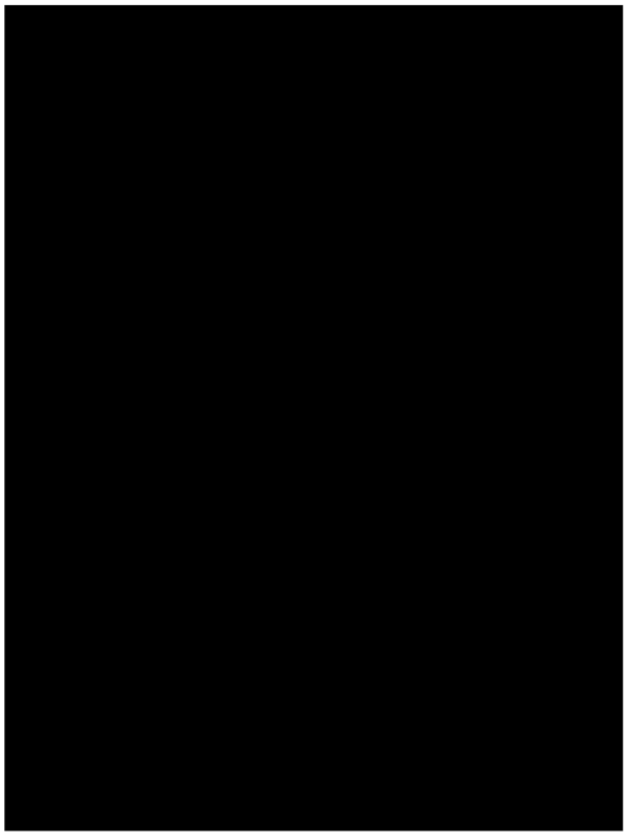


图 4.4-11　污染羽示意图

（2）固定距离、不同时间下的 COD_{Mn} 污染物浓度预测

图 4.4-12　20m 处 COD_{Mn} 浓度预测结果

图 4.4-13　40m 处 COD_{Mn} 浓度预测结果

根据预测结果显示，随着渗漏的发生，地下水中 COD 污染物浓度呈现逐渐上升，地下水污染程度逐渐增大，后污染物随地下水流浓度逐渐降低[redacted]。

（3）固定时间、不同距离下的氨氮污染物浓度预测

分别选取 100d、365d、1000d 的污染物运移情况，其结果分别如图所示。

图 4.4-14　100d 氨氮浓度预测结果

图 4.4-15　365d 氨氮浓度预测结果

图 4.4-16　1000d 氨氮浓度预测结果

根据预测结果，[redacted]氨氮污染最远距离时污染羽分布情况如图 4.4-17 所示。

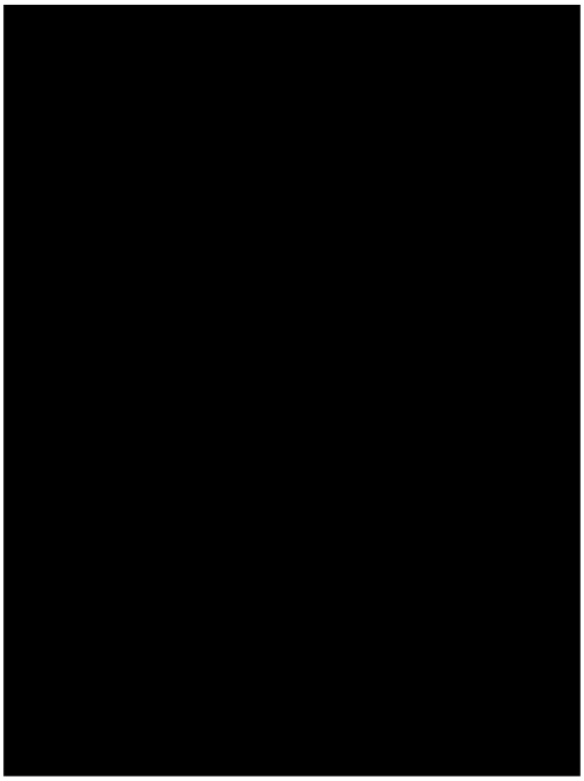


图 4.4-17　污染羽示意图

（4）固定距离、不同时间下的氨氮污染物浓度预测

图 4.4-18　20m 处氨氮浓度预测结果

图 4.4-19　40m 处氨氮浓度预测结果

根据预测结果显示，随着渗漏的发生，地下水中氨氮污染物浓度呈现逐渐上升，地下水污染程度逐渐增大，后污染物随地下水流浓度逐渐降低。[redacted]。

2、持续泄露情况下污染预测

（1）固定时间、不同距离下的 COD_{Mn} 污染物浓度预测

图 4.4-20　100d COD_{Mn} 浓度预测结果

根据预测结果，[redacted]

[redacted]

（2）固定距离、不同时间下的 COD_{Mn} 污染物浓度预测

图 4.4-21　20m 处 COD_{Mn} 浓度预测结果

图 4.4-22　40m 处 COD_{Mn} 浓度预测结果

根据预测结果显示，随着渗漏的发生，地下水中 COD 污染物浓度呈现逐渐上升，地下水污染程度逐渐增大。[redacted]

（3）固定时间、不同距离下的氨氮污染物浓度预测

图 4.4-23　100d 氨氮浓度预测结果

根据预测结果，[redacted]

（4）固定距离、不同时间下的氨氮污染物浓度预测

图 4.4-24　20m 氨氮浓度预测结果

图 4.4-25　40m 氨氮浓度预测结果

根据预测结果显示，随着渗漏的发生，地下水中氨氮污染物浓度逐渐上升，地下水污染程度逐渐增大[redacted]

预测表明，污染物在连续渗漏的工况下，如果没有规范水质监测，不及时发现处理，污染物浓度会逐渐增大，并扩大范围。地下水监测井应尽可能布置在距离厂区较近的位置，按照导则与相关技术规范定期监测，以满足监测要求。污染物在进入含水层过程中，会经过阻滞、稀释、扩散等运动，在定期进行水质监测的情况下也不会出现不被发现的数个月内的连续、大量泄露。项目建设过程中，对污水处理设施和污水管道等可能造成地下水污染影响的区域必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

4.4.3.4 地下水环境影响

（一）施工期对地下水环境的影响

项目建设期主要为基础设施建设，建设期过程产生的废水主要有施工产生的废水、生活污水和场地冲洗废水。

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工

周期短，人数较少，生活废水产生量较少，产生的废水可送往万华环保科技公司污水处理系统进行处理，对周边地下水影响小。

施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水在采取集中处理、无外排的措施下，对地下水的影响小。

（二）运营期对地下水环境的影响

按项目建设规范要求，拟建项目的场地、管道、污废水的收集预处理设施必须经过防渗防腐处理。拟建项目废水设计时考虑雨污分流，废水分析收集、分质处理等原则。按设计系统分为生活污水系统、生产废水系统、初期污染雨水系统、事故废水收集系统。

可见，正常情况下废水全部进行收集处理，防渗措施完善情况下废水不会进入地下水从而引起地下水水质的变化，对地下水环境影响较小。

根据上述预测结果可知，事故状态下，拟建项目周边地下水中污染物会在一定范围和一定时间内出现超标，在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，由于本项目生产废水污染物 COD 和氨氮浓度较大，预测污染物影响范围较大，至污染晕消失需要的时间较长。但即使是污水处理装置泄露事故状态下，采取的防渗保护措施及周边围堰可使泄漏废水控制在一定范围内，阻止污染物向下入渗进入含水层。这种事故状态是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以降低对水环境的影响。因此，当发生污染物渗漏情况后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

项目区内原料、固体废弃物或浸出液，若防渗措施不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。拟建项目在现有车间内建设，对易产生固体废弃物的场所、设备布置已进行防渗设计，在对污水处理系统，污废水运输管道等厂区采取完善的防治措施后，正常情况下，拟建项目的建设运行对地下水的影响较小。

拟建项目运行过程中，应对污水处理设施和排水管道进行隐患排查，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

（三）对周边地区的影响

（1）对水源地的影响

由烟台市水源地分布图可见，本次拟建工程不在地下水和地表水水源地保护区范围内，也不在水源地的上游区域。拟建项目全部使用外来供水，不开采地下水源。而且通过对各集水设施和排水设施采取严格的防渗措施，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响，对水源地影响较小。

（2）对周边居民点的影响

根据开发区地下水资源规划，开发区范围内地下水规划为禁止开采区，为保护地下水生态环境，保护地下水资源动态平衡，将严格控制地下水取用，防止产生地下水污染、海水入侵等环境地质问题。拟建项目周边村庄多数已搬迁，远处尚存村庄均饮用自来水，水源为地表水，不饮用地下水。因此，本项目建设不会对周边村庄的饮用水水质造成影响。

4.4.4 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

4.4.4.1 地下水污染防治原则及控制措施

1、地下水污染防治原则

地下水污染防治总原则为“地上污染地上治，地下污染地下防；坚持源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则。

① 源头各种控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度；

② 末端控制措施主要包括的厂区防渗措施和和泄漏、渗漏污染物收集措施，防止洒落地面的污染物渗入地下、同时对渗入地下的污染物及时收集，从而防止污染地下水；

③ 地下水污染监控措施包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器；

④ 依据响应措施包括，及时发现地下水污染事故、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。

2、地下水污染综合控制措施

一是源头控制。主要包括工艺、管道、设备、污水储存及处理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降到最低程度。

二是末端控制。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。

三是污染监控。设置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。

四是应急响应。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

4.4.4.2 地下水污染防渗方案

1、地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

2、防渗方案设计

项目可能造成地下水污染的途径主要是：

（1）项目各生产车间、废水池等基础防渗不到位，发生火灾、爆炸或原料桶等发生破裂，导致污染物渗漏至地下水中；

（2）事故水池的池体和污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，一旦发生，极不容易发现，造成的污染和影响比较大。

（3）拟建项目污水跑、冒、滴、漏或外溢至雨水管网外排，通过地表径流的下渗，污染地下水。

防渗措施不当意外泄露造成废水直接下渗，影响厂址周围地区地下水。

此外，为最大程度地减少对地下水的污染，要求在进行管道设计和施工上，输送

含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

3、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

（1）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599 等；

（2）未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 4.4-7 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 4.4-5 和表 4.4-6 进行相关等级的确定。

表 4.4-5　污染控制难易程度分级参照表

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

表 4.4-6　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据拟建项目的地质勘探可知，包气带以中素填土和全风化花岗岩为主，其综合渗透系数约为 9×10^{-5}cm/s，渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，水位埋藏较浅，因此确定场区的包气带防污性能为中。

表 4.4-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

结合拟建项目总平面布置情况，将拟建场地分为重点防渗区、一般防渗区和非污染防渗区见图 4.4-26，建议防渗措施见表 4.4-8。

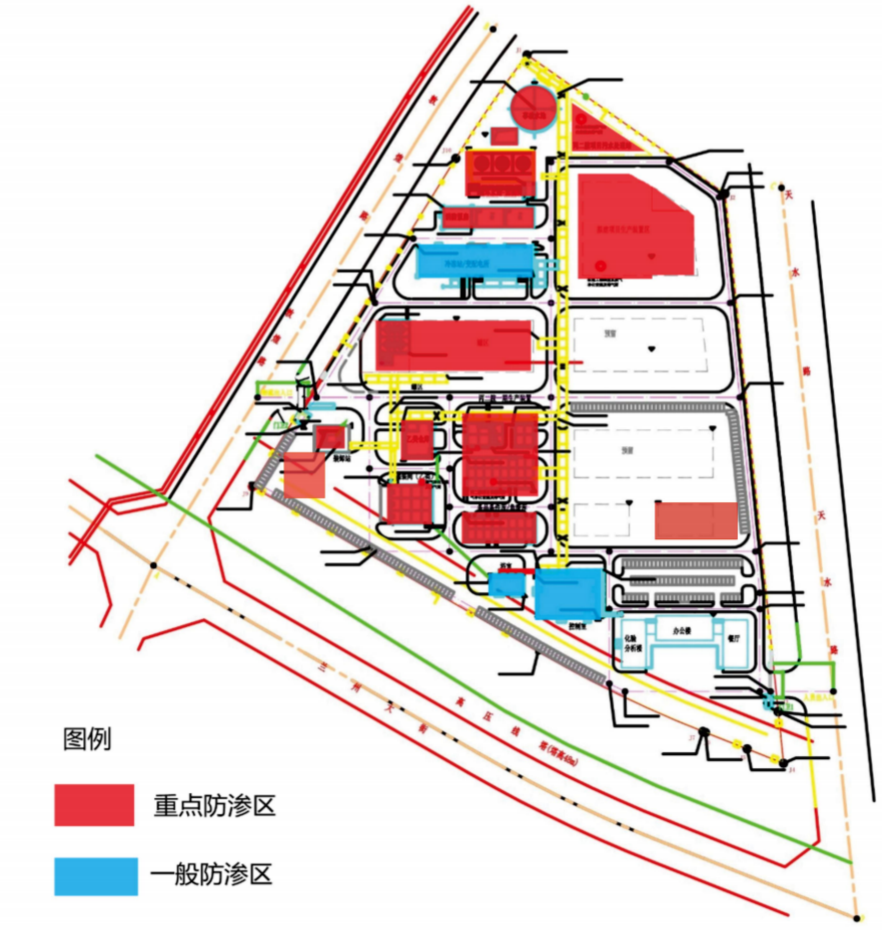


图 4.4-26 分区防渗示意图

表 4.4-8 建议采取的防渗措施一览表

序号	名称		措施
1	一般污染防治区		污染区内地面防渗方案自下而上： ①原土压（夯）实；②150mm 厚天然砂砾垫层；③200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；④100mm 厚防渗混凝土；
2	装置区内重点污染防治区		①原土压（夯）实；②150mm 厚天然砂砾垫层；③200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；④100mm 厚防渗混凝土；⑤≮0.8mm 防渗涂料；
3	储罐区	罐底板下部	①挖除耕土层后回填压（夯）实；②200mm 厚细（中）砂保护层；③600g/m² 长丝无纺土工布；④2mm 厚 HDPE 土工膜；⑤600g/m² 长丝无纺土工布；⑥≥400mm 砂垫层；⑦100mm 沥青砂绝缘层；
		储罐基础至防火堤间	①原土压（夯）实；②200mm 厚细（中）砂保护层；③600g/m² 长丝无纺土工布；④2mm 厚 HDPE 土工膜；⑤600g/m² 长丝无纺土工布；⑥150mm 厚天然砂砾垫层；⑦150mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；⑦防渗混凝土地面；
4	事故水池、废水池等		①原土压（夯）实；②混凝土垫层；③防渗钢筋混凝土池底板；④≮1.0mm 防水涂料；
5	危险废物贮存场所		①原土压（夯）实；②200mm 厚细（中）砂保护层；③600g/m² 长丝无纺土工布；④2mm 厚 HDPE 土工膜；⑤600g/m² 长丝无纺土工布；⑥150mm 厚天然砂砾垫层；⑦150mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；⑦防渗混凝土地面；

重点防渗区：污染地下水环境的物料较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括罐区、仓库、装卸站、灌装区、生产车间、危废暂存库、污水处理站、循环水站-加药间、消防泵房、事故水池、初期雨水池等。应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染物防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；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。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为冷冻站-变配电室、浴室、控制室等，为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公楼、变配电室、停车场、绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域。本区采取一般

地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

4、具体防渗要求

（1）正常运行时

本工程正常运行时对地下水的影响主要为污水下渗造成地下水污染，本次评价将分别针对地基基础、水处理构筑物、管线等几个方面提出防渗措施：

地基基础：重点防治区在施工时，地基基础需用水泥或粘土夯实，水泥或粘土厚度需根据施工时基础处理的要求来确定。

水处理构筑物：厂区内储存污染物浓度较高污水的构筑物，水处理构筑物底部及池体体壁应采用钢筋混凝土材料，使水处理构筑物防渗等级达到S8以上。

厂区内输水管道防渗措施：厂区内污水输送管道刷涂防腐材料，设备（泵）渗漏和检修时的排水管道采用管架敷设；对排水点分散的生产、生活污水和事故时的排水管道在地面下敷设于管沟中，管沟做防渗漏处理；在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

（2）事故状态下

暴雨季节防冒溢措施：厂区内设置雨污分流系统，故而推断本污水处理厂发生冒溢的可能性很小，对地下水基本无影响。

污水处理厂进水口、出水口设置在线监控设施，对进厂污水、厂区排水实时进行监控，确保废水达标排放。

采取以上措施后，可有效避免事故状态下，厂区废水冒溢及事故排放对地下水造成污染影响。

（3）其它措施

废水收集沟渠、管道、阀门防渗措施：场区内废水收集沟渠、管网、阀门严格质量管理，对工艺要求必须走地下管的管道、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、污水渠与集水井相连，并设计不低于5‰的排水坡度，便于废水排至集水井，统一处理。

职工生活垃圾收集设置防渗：职工产生的生活垃圾集中存放于场区有盖生活垃圾桶内，垃圾收集桶放置地面进行硬化防渗。

厂区产生的固体废物应及时处理，不得在厂内长时间存放。

基础防渗、各构筑物防渗必须满足报告书关于渗透系数的要求，混凝土抗压强度、抗渗、抗腐蚀、抗冻性能必须符合设计要求；预制壁板和混凝土湿缝不应有裂缝；管

道与构筑物连接好后，须及时填压柔性套管密封圈，压紧、压实并进行构筑物灌水试验，套管部位无渗漏后及时回填管沟；水池完工后，必须进行满水的渗漏试验，试验应符合现行国家标准《给水排水构建筑物施工及验收规范》（GBJ141-90）的规定。

在采取上述防渗措施后，拟建工程厂区防渗系数能够达到相关要求，防渗能力较强，不会因为渗漏而影响地下水水质。在项目投产后，加强现场巡查，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

分区防渗参照相关的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体工程设计或施工过程中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下对环评报告中的地下水污染防治措施提出优化调整的建议，作必要的调整。

4.4.4.3 地下水环境监测与管理

为掌握项目周边地下水环境质量动态变化状况，及时发现污染物的产生并有效控制污染物扩散，应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现隐患并及时控制。

监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以孔隙水为主的厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

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 164-2020 的要求，按照厂区地下水的流向，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。

1、监测井的布设

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016），二级评价的建设项目，监控井一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设一个。

本项目共布设 4 个地下水监测井，其中 3 口依托现有地下水井。

（1）上游监测井 1 眼（JCJ01）：位于本项目厂区南侧，位于地下水流向的上游，作为背景值。依托现有监控井。

（2）污染监测井 2 眼：1 眼（JCJ04）位于本项目厂区事故水池北侧，园区固废

站以北，依托现有监控井。用于监测厂区下游地下水的污染情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。

（3）污染监测井2眼：1眼（JCJ02）位于厂区罐区东北侧，施工至地下水水位埋深处以下。用于监测项目罐区及生产区地下水的情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。1眼（JCJ03）依托现有厂区西侧地下水井，位于拟建项目西罐区下游。一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。

2、监测频率及监测因子

根据项目特点、本区水文地质条件、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合本项目潜在地下水污染点，本项目需布设4个水质监测井，监测井的相对位置及相关参数见表4.4-9。本项目以浅层地下水为主要监测对象，监测频率为：背景监测与污染控制跟踪监测点使用前采样一次，每年丰、枯水期各监测一次。跟踪监测因子与现状监测因子相同（基本水质因子和特征水质因子），并同时进行水位测量。

表4.4-9 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	孔深	监测层位	监测频率	主要功能
JCJ01	厂区南侧	井深35m左右，请专业单位按照实际情况核定好井深	浅层地下水	使用前采样一次，常规指标每年丰、枯水期各监测一次。	监测厂区上游地下水水质情况，若有污染，立刻停止运营，进行检修
JCJ02	厂区罐区东北侧				监测厂区罐区下游地下水水质情况，若有污染，立刻停止运营，进行检修
JCJ03	厂区西侧				
JCJ04	厂区事故水池东北侧				监测厂区下游地下水水质情况，若有污染，立刻停止运营，进行检修

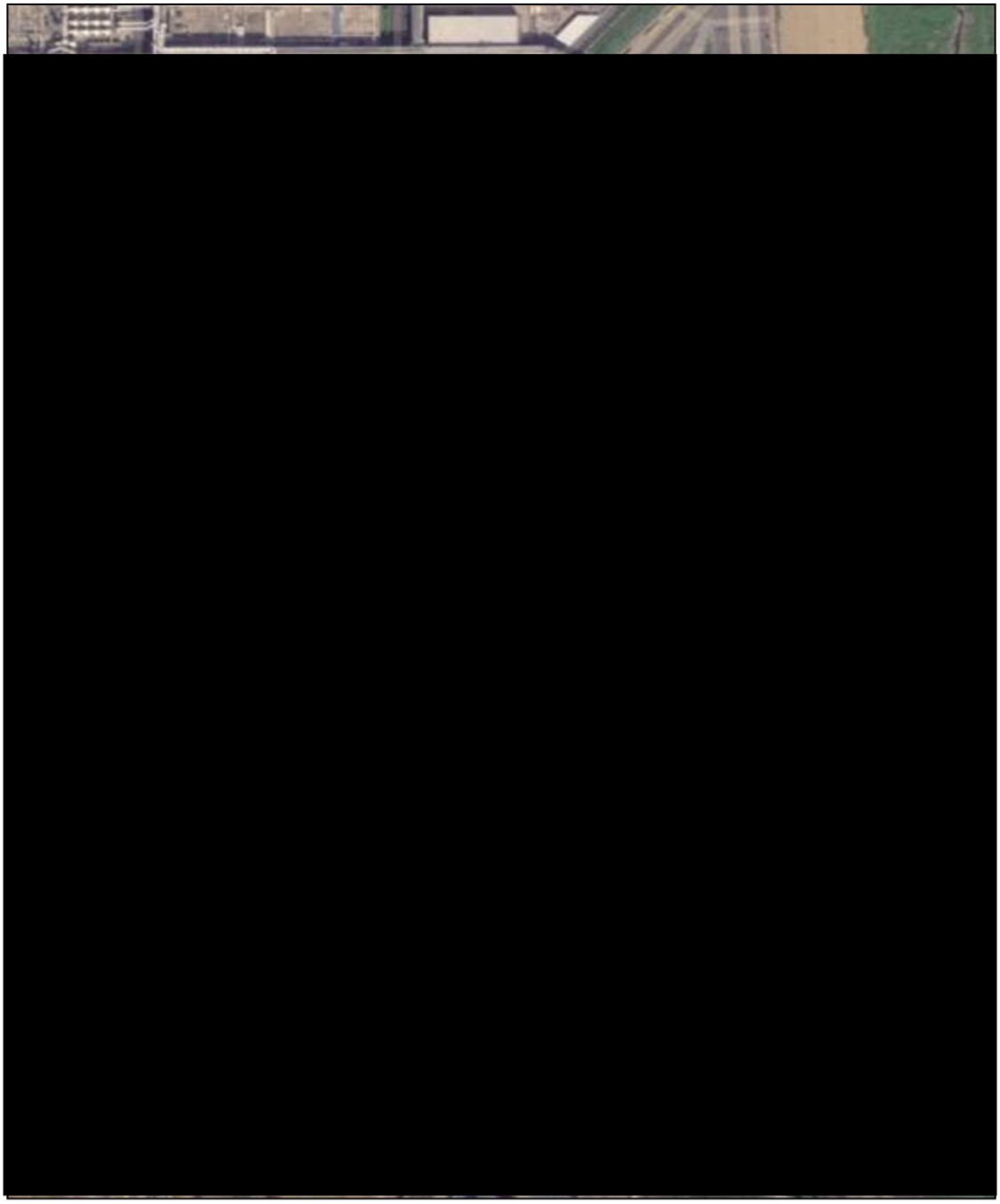


图 4.4-27　厂区监测井布设示意图

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐、氰化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、总大肠菌群、石油类等。同步统计井深、水位埋深及地下水温度、给出水井位置和坐标。

将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围地下水环境的安全。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：提升至每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

3、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、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应指派专人负责防止地下水污染管理工作，一旦发生污染事故，立即上报环境管理部门。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）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，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，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防治区的防渗层进行安全监测。

4.4.4.4 应急响应

1、应急预案

在制定厂区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。

地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表4.4-10。

表4.4-10 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	应当遵循预防为主，统一指挥、统一调度、各司其职、全力抢险、保障重点、计划用水、节约用水，局部利益服从全局利益，一般工作服从应急工作的原则
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：包括地下水流向下游村庄
4	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； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	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（Ⅳ级）四级。
6	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。
7	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。
8	应急环境监测及事故后评估	由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。
9	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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	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。
14	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。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，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地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当通过监测发现周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理厂集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

4.4.5 小结

（1）按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类项目。本项目所在场地地下水环境影响敏感程度分级为“不敏感”。本项目地下水评价为二级。

（2）根据现状监测，耗氧量、硝酸盐、溶解性总固体、总硬度、锰、菌落总数超标，耗氧量、硝酸盐、菌落总数、总大肠菌群超标与生活污染和农业面源污染有关；溶解性总固体、总硬度超标与地质、水文地质条件有关；地下水中铁、锰超标的原因可能有：工业污染物和固体废弃物等经过雨水渗透到地下造成地下水污染；含铁锰的岩石风化后，铁锰随着雨水冲刷渗入地下会造成地下水中铁锰超标；地下层由于特殊原因产生化学反应也会生成铁锰元素，造成地下水铁锰超标。

（3）根据模拟计算，开发区内若发生大型泄露事故，按预测事故假设，将造成泄漏点及附近区域一定范围内地下水中 COD、氨氮等污染物超标。按模拟计算结果，泄露事故尚未引起下游村庄地下水水质超标。发生“跑、冒、滴、漏”事故若未发现并采取措施处理，在较长的时间内污染物将造成较大面积污染。

从地下水环境保护角度出发，通过分析评价认为烟台万华成达化学有限公司 4.2 万吨/年多乙烯多胺项目地下水环境保护的要求。该项目在严格的按国家标准要求做

好防渗工作，通过高效的监管措施和有效的应急机制，及时的处理污染事故情况下，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 噪声源分析

1、拟建项目

拟建项目噪声源主要来自各种机泵等设备噪声。声源强度在85~90dB（A）之间，经采取相应的控制措施后噪声强度在 70~75dB（A）之间。

项目工艺单元内的机泵、风机等声源强度和离地面高度大致相同、到接收点有相同的传播条件、从单一点声源到接收点的距离超过声源最大尺寸的2倍。按照导则规定，将每个工艺单元或车间内的机泵、风机简化为等效点声源。

本项目噪声源主要分布在生产区及罐区内，全部为室外，主要高噪声设备主要噪声源调查表详见表4.5-1。

表 4.5-1 拟建项目主要噪声设备调查一览表

设备名称		源强 dB(A)	数量（台）	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段	降噪后噪声级 dB(A)	等效源强 dB(A)
				X	Y	Z				
生产区	[redacted]						基础减震、隔声	连续	65	84.5
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	65	
							基础减震、隔声	连续	67	70.0
							基础减震、隔声	连续	70	76
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	73	80
罐区							基础减震、隔声	连续	70	74.8
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	

在设备选型时，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置。

因此本次评价以各噪声产生的构筑物为单元，预测各噪声设备对厂界噪声的贡献值。拟建项目主要噪声源情况及等效噪声源强见表 4.5-2。

表 4.5-2　主要构筑物噪声源强情况一览表

设备名称	数量（台）	距各厂界位置（m）				噪声值 dB(A)
		东	南	西	北	
[redacted]						84.5
						70.0
						76
						80.0
						74.8

2、在建项目

在建项目噪声源主要来自各种机泵等设备噪声。声源强度在 80-90dB（A）之间，经采取相应的控制措施后噪声强度在 70~75dB（A）之间。

项目工艺单元内的机泵、风机等声源强度和离地面高度大致相同、到接收点有相同的传播条件、从单一点声源到接收点的距离超过声源最大尺寸的 2 倍。按照导则规定，将每个工艺单元或车间内的机泵、风机简化为等效点声源。

本项目噪声源主要分布在生产区，全部为室外，主要高噪声设备主要噪声源调查表详见表 4.5-3。

表 4.5-1 在建项目主要噪声设备调查一览表

设备名称		源强 dB(A)	数量	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段	降噪后噪声级 dB(A)	等效源强 dB(A)
				X	Y	Z				
生产装置区	[redacted]						基础减震、隔声	连续	67	76.5
							基础减震、隔声	连续	67	
							基础减震、隔声	连续	67	
							基础减震、隔声	连续	67	
							基础减震、隔声	连续	67	
							基础减震、隔声	连续	70	87.8
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	
							基础减震、隔声	连续	70	

	[redacted]	基础减震、隔声	连续	70		
		基础减震、隔声	连续	70		
		基础减震、隔声	连续	70		
		基础减震、隔声	连续	73	83.4	
		基础减震、隔声	连续	73		
		基础减震、隔声	连续	75	78	

4.5.2 预测模式及参数

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

（1）室外声源在预测点的声压级计算：

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

式中：$L_P(r)$—预测点除声压级，dB(A)；

L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的倍衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

（2）室内声源在预测点的声压级计算

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{P1} 和 L_{P2}，见下图。



图 4.5-1 室内声源等效为室外声源示意图

①单个室内靠近围护结构处的倍频带声压级。

$$L_{P1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{P1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r—某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

Q—指向性因子，通常对无指向性声源，当声源贩子房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left[\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right]$$

式中：L_{P1i}（T）—靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

③计算出室外靠近围护结构处的声压级（室内近似为扩散声场）。

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{P2i}（T）—靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④等效室外声源的声功率级。

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：Lw—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$(L_{eqg})=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{N}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A) ；

T——预测计算的时间段，s；

N—室外声源个数；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

t_j——j 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（4）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A) ；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)。

4.5.3 预测结果及评价

利用以上预测模式和参数计算得预测厂界噪声贡献值，结合本项目采取的噪声防治措施，项目噪声预测结果见表 4.5-3、4.5-4。

表 4.5-3（1） 拟建项目各噪声源对厂界的贡献情况表 单位：dB(A)

序号	预测点	昼间贡献值	夜间贡献值
1	东厂界	51.0	51.0
2	南厂界	37.8	37.8
3	西厂界	44.3	44.3
4	北厂界	41.9	41.9

表 4.5-3（2） 在建项目各噪声源对厂界的贡献情况表 单位：dB(A)

序号	预测点	昼间贡献值	夜间贡献值
1	东厂界	50.6	50.6
2	南厂界	41.7	41.7
3	西厂界	44.0	44.0
4	北厂界	46.0	46.0

表 4.5-4 本项目建成后全厂噪声预测结果 单位：dB（A）

厂界	昼间						夜间						达标情况
	在建项目贡献值	拟建项目贡献值	现状值	预测值	超标值	评价标准	在建项目贡献值	拟建项目贡献值	现状值	预测值	较现状增量	评价标准	
东厂界	[redacted]											55	达标
南厂界													
西厂界													
北厂界													

由表4.5-4可见，项目建成后对各厂界昼间噪声贡献值及叠加值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。因此，项目投产后产生的噪声对周围环境的影响可接受。

4.5.4 运输过程中的噪声环境影响分析

拟建项目的营运会使从城区、各乡镇至本项目的运输道路的车流量增加，道路两侧的噪声值也会相应增加，但本项目运输路线主要为交通主干道和拟建的进场道路，进场道路与周围村庄的距离均大于200m，则对周围村庄的影响较小，交通主干道本身的车流量就较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

4.5.5 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可以分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，如对水泵减振、对鼓风机采取消音等，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

1、本项目总体防噪设计

（1）选址的防噪考虑

本项目的厂址选择在满足其他基本选址条件的基础上，应尽量考虑选择人口密度小、远离居民区，以降低噪声对周围环境的影响。

（2）总平面防噪布置

在总平面布置中考虑防噪设计，合理规划处理厂厂区内外的运输路线，车辆进出的主干道尽量远离生产辅助建筑，避免交通噪声的影响。

2、噪声控制

针对各类泵及风机噪声，合理布局高噪声设备，主要通过选用低噪声设备和减震降噪措施。

另外，针对运输车经过敏感点时容易产生的超标也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车量运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：选用低噪声的运输车辆；车辆应低速平稳行驶和少鸣

喇叭等措施降噪。

采取以上各种防范措施后，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

4.5.6 结论

本项目厂区周围声环境现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，通过预测分析，拟建项目投产后各厂界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，项目建设对周围声环境影响较小。

附表 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		烟台万华成达化学有限公司 4.2 万吨/年多乙烯多胺项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☐	二级☐	三级☑			
	评价范围	200 m☑	大于 200 m☐	小于 200 m☐			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级☐	计权等效连续感觉噪声级☐			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	国外标准☐			
现状评价	环境功能区	0 类区☐	1 类区☐	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区☐	4b 类区☐
	评价年度	初期☐	近期☑	中期☐	远期☐		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法☐	收集资料☐			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐	已有资料☐	研究成果☑			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他☐				
	预测范围	200 m☑	大于 200 m☐	小于 200 m☐			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级☐	计权等效连续感觉噪声级☐			
	厂界噪声贡献值	达标 ☑	不达标☐				
	声环境保护目标处噪声值	达标☐	不达标☐				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测☐	自动监测☐	手动监测☐	无监测☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☐			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行☐				
注：“☐” 为勾选项 ，可 √ ；“（ ）” 为内容填写项。							

4.6 固体废物影响评价

4.6.1 固体废物产生及处置

4.6.1.1 固体废物分类和统计

拟建项目运营期间固体废弃物产生及处置情况见下表4.6-1.

表4.6-1 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源名称	分类	产生量（t/a）	排放特征	治理措施
1	[redacted]			[redacted]	[redacted]
2				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	
[redacted]				[redacted]	集处理
				-	-

从表4.6-1可以看出，项目产生的固体废物能够全部得到合理利用和无害化处理。固体废物不会直接排入环境，减少了对环境的影响。

4.6.1.2 收集过程环境影响分析

厂内固体废物（主要分析危险废物）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。危险废物收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求，主要包括以下几点：

1、根据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、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。

3、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。

4、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。

5、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

4.6.1.3 固体废物贮存设施

1、固体废物临时储存设施

一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求相关要求进行。

危险废物严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行。拟建项目产生的危险废物和一般废物分类贮存，项目厂区内建有危废暂存间及一般固废暂存库。

2、固体废物临时储存设施污染防治

固废按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，各类危险废物须送有资质单位处置，实现固体废物的“零排放”。厂内各类危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置，采用防雨、防尘、防渗措施，防止造成二次污染。危险废物转移应执行联单制度。

危险废物转移执行联单制度，按要求制度《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》、厂内转移联单，规范日常管理；厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

拟建项目需暂存的危废废物包括固体和液体，液体应采用桶装，并分开收集，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。委托处置单位应及时将危废运走，不得在厂内长期堆存。

临时储存场采用适当地防护措施，防止化学品储存区可能发生的污染，主要包括：地面用附加的水泥铺面，并防止化学品外漏。另外，临时堆场设有围堰，防止泄漏出来的液体溢流到其他场所，并有利于业主及时安全地清除。

危险废物和一般废物进行了分类贮存，同时，危险废物临时堆场能够满足国内《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，主要包括：

基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放,否则必须将危险废物装入容器内。

装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准的标签。

应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

4.6.1.4 运输过程环境影响分析

本项目外委处置的危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门许可的危险货物运输资质。

危险废物运输采用公路运输方式，按照《道路危险货物运输管理规定》执行。运输单位承运危险废物时，在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）附录A设置标志，运输车辆按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2023）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。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行：①在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，建设单位应当向当地环保部门申请领取联单。②应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。③每转移一车

同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。④应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接收单位。⑥接收单位应当将联单第一联、第二联副联自接收危险废物之日起十日内交付公司，联单第一联由公司自留存档，联单第二联副联由公司在二日内报送当地环境保护行政主管部门；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接收危险废物之日起二日内报送接收地环境保护行政主管部门。

根据《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）：自2024年1月1日起，危险废物环境重点监管单位应通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。

4.6.1.5 固体废物处置方案分析

拟建项目工业固体废物按一般工业固体废物和危险固体废物分类。对固体废物处置，按“资源化、减量化和无害化”考虑。首先研究综合利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化，委托焚烧或处置，最后进行无害化处置，按国家规定安全填埋或卫生填埋。

（一）一般固体废物处置分析

拟建项目生活垃圾由市政环卫部门统一处理。

（二）危险固体废物处置方案

[redacted]

[redacted]

生活垃圾全部由当地环卫部门统一清运处置。

因此项目产生的危废集中处置后将不会对环境产生直接影响。

4.6.2 固体废物环境影响分析

4.6.2.1 危险固体废物对环境的影响分析

[redacted]

4.6.2.2 一般固体废物对环境的影响分析

[redacted]

4.6.3 小结

本项目按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，可实现对固体废物进行合理处置。在固体废物贮存和运输过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规定的前提下，项目产生的固体废弃物对周围环境影响较小。

4.7 土壤环境影响评价

4.7.1 土壤环境污染影响识别

1.建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A土壤

环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化学”中的“化学原料和化学制品制造”类，确定拟建项目土壤环境影响评价项目类别为污染影响型I类项目。

2.土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表4.7-1和表4.7-2。

表4.7-1 拟建项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉淀	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	√	
运营期	√		√	
服务期满后				
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染排放	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
有组织废气	装置区、罐区、污水站、灌装站废气	大气沉降、大气扩散	VOCs、NH_3	VOCs、NH_3	连续、正常
无组织废气	装置区、罐区等废气				
生活、生产废水	生活废水、生产废水	垂直入渗	COD、氨氮	COD、氨氮	连续
辅助工程	循环冷却水排污水	垂直入渗	全盐量	全盐量	间断
固废存贮	危废暂存库等	垂直入渗	厂区采用防渗材料，不会入渗地下对土壤产生污染。		

3.项目及周边土地利用类型及敏感目标

拟建项目位于烟台化工产业园范围内，项目所在厂区用地为工业用地，拟建项目周边现状不存在农田等土壤环境敏感目标。

4.7.2 土壤评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1.建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为I类。

2.建设项目占地规模

本项目占地面积总计约为0.4hm^2，属于小型（≤5hm^2）。

3.建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤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4.7-3。

表 4.7-3 土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他环境敏感目标的
不敏感	**其他情况**

拟建项目位于烟台化工产业园范围内，项目所在厂区用地为工业用地，拟建项目周边现状不存在农田等土壤环境敏感目标，项目周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”。

4.评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 4.7-4。

表 4.7-4 评价工作等级划分表

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

综上，本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模属于小型，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

4.7.3 土壤环境现状调查

4.7.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，改扩建类项目还应兼顾现有工程可能影响的范围。

根据导则，二级评价污染影响型项目调查范围为项目占地范围及占地范围外 200m 范围内。

4.7.3.2 区域土壤资料调查

1.土地利用情况调查

本项目位于济宁新材料产业园内，调查评价范围内的土壤类型属于普通棕壤（图 4.7-1），项目所在厂区用地为工业用地。

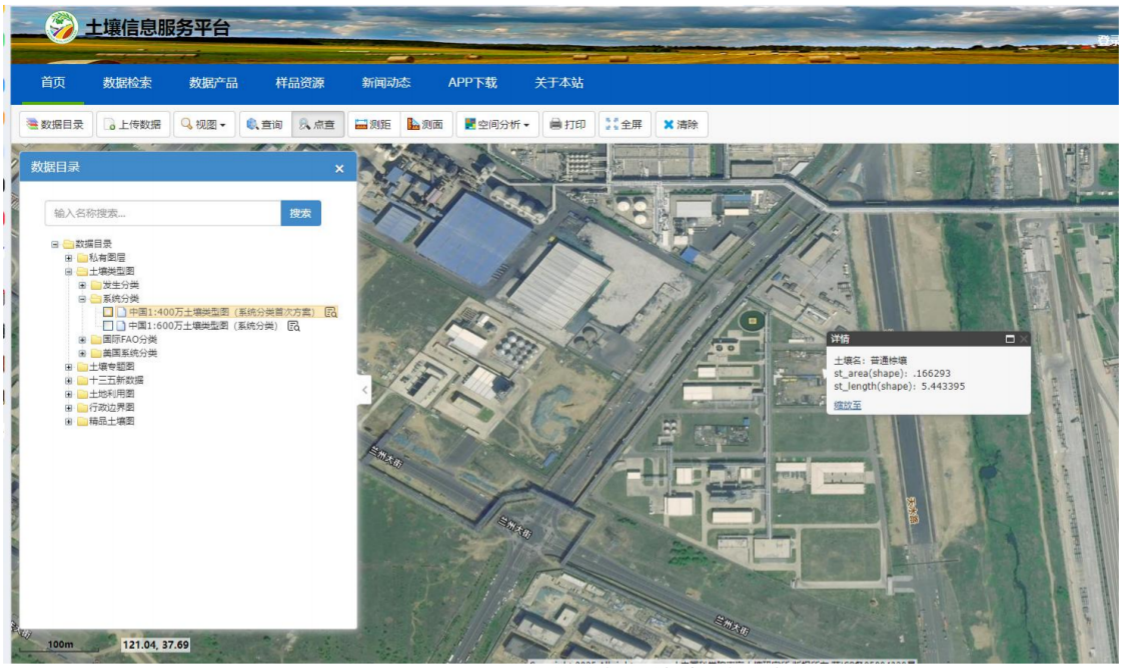


图 4.7-1 厂址所在土壤类型调查

2.区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第 3 章自然环境概况 3.1 小节内容。

3.土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地原为村庄及农田，后规划为工业用地。

4.7.3.3 土壤理化性质调查

拟建项目区域土壤理化性质调查见表 4.7-5。

表 4.7-5（1） 土壤理化特性调查一览表

点号		1#拟建装置区	时间	2024 年 08 月 22 日
经度		121.056253E	纬度	37.695134N
现场记录				
层次	检			
0-0.5m	检			
0.5-1.5m	检			

1.5-3m	检测结果	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 4.7-5（2） 土壤理化性质表

点号		5#厂址外南侧 100m 空地	时间	2024 年 08 月 22 日
经度		121.152669E	纬度	37.694673N
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	[redacted]		
	结构			
	质地			
	砂砾含量（%）			
	氧化还原电位（mV）			
	其他异物			
检测项目	pH 值（无量纲）			
检测结果	7.31			

4.7.3.4 影响源调查

根据调查，拟建项目现有工程落实各项防渗措施。根据 2024 年 8 月土壤环境监测结果，各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准，目前区域土壤环境质量良好。

4.7.4 土壤环境保护措施与对策

本项目对土壤环境影响的途径主要有大气沉降、地面漫流和垂直入渗，主要在运营期产生。项目建成后，为防止事故状态对土壤的污染，厂区应采取如下措施：

4.7.4.1 源头控制措施

1、大气沉降影响源头控制措施

本项目正常状况下会排放废气污染物，主要包括有机废气和氨气，正常情况下排放的废气污染物浓度很低，经大气稀释扩散后沉降到地表的污染物很少，一般不会造成土壤环境污染。发生事故时，泄漏到大气环境中的污染物浓度相对较高，事故一般会在短时间内就能得到控制，泄漏的污染物总量不会太大，经大气稀释扩散后，对土壤造成污染的可能性较小。

2、地面漫流源头控制措施

对本项目而言，污染物地面漫流主要有两种方式，一种是在遭遇特大暴雨或产生大量消防废水时，污水漫过“三级防控”设施，对厂内及厂外土壤造成污染。首先这

种情况发生的可能性比较低；其次，厂内大部分区域进行了硬化，并且重点区域进行了防渗处理，因此，对厂内土壤影响较小；由于污染物被大量稀释，因此污染物浓度相对较低，即使漫流到厂外，对厂外土壤的影响也有限。另一种是装置或储存设施事故下大量泄漏，物料漫过围堰形成漫流。由于本项目采取了“三级防控”措施，并且出现事故时也能被及时发现并得到处理，泄漏物料一般不会漫流到厂外，对厂外土壤环境基本不会造成污染；厂内大部分区域进行了硬化，并且重点区域进行了防渗处理，因此，对厂内土壤影响也较小。建议建设单位污染防治区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求制定防渗措施。同时加大以上地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）进行处置，一般做好防渗与“三防”措施，防治因雨水等形成地表漫流影响土壤质量。

（3）垂直入渗

本项目装置区、依托储罐、依托的初期雨水池、埋地管线等发生泄漏时，泄漏物质会进入土壤和地下水中。由于重点区域都进行防渗处理，一般情况不会造成土壤污染；即使发生了渗漏，也可通过厂内设有的地下水监测井，及时发现泄漏情况的发生，从而得到及时的处理，对土壤环境的影响也有限。

综上所述，本项目对厂区内外的土壤一般不会造成明显的影响。

4.7.4.2 过程控制措施

本项目采取的土壤环境保护措施包括：

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

（2）项目建设过程中应重视对表层土壤的保护，特别是建设过程中剥离的表层土壤应予以保存，以维持表层土壤的利用价值。

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

（4）严格废弃物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及

时清理收集，防止进入农田。

4.7.4.3 跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

本项目土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题,采取防治土壤污染措施。

（1）土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

①监测点位：监测点位布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，详见表4.7-9。

②监测因子：监测指标选择建设项目特征因子及土壤污染重点污染物。

③监测频次：表层每年监测一次；柱状样每三年一次。

监测结果执行标准按照土地利用类型分别确定。

（2）按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

表 4.7-6 拟建厂区土壤跟踪监测计划表

序号	监测点位	布点原则	监测因子	监测频次	执行标准
1	钛酸酯车间外	可能影响的区域	基本项目土壤45项，其他项目：pH、石油烃	表层每年监测一次；柱状样每三年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值
2	罐区				
3	污水处理站				

4.7.5 土壤环境影响评价结论

本项目不产生重金属，主要大气污染物为VOCs和氨。根据2024年项目厂区土壤环境质量现状调查可知，土壤中各污染物低于《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”中的筛选值。可知，现有项目运行以来累积影响不明显。

本项目对装置区等有可能引起物料下渗环节按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，对不同分区采取了

相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工。在各项预防措施落实良好的情况下，类比现有工程，本项目对土壤环境影响较小。

拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部为混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

由土壤预测结果可知，拟建项目污染物排放对土壤环境产生影响较小。从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

附表 建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（<5）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（ / ）、方位（ / ）、距离（ / ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">（挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属等）</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>环境功能区</td><td colspan="5">a）■；b）■；c）■；d）■</td><td rowspan="8">具体见现状评价章节</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td></tr>
<tr><td>表层样</td><td>1</td><td>2</td><td colspan="2">0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样</td><td>3</td><td>0</td><td colspan="2">0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB 15618-2018 表 1；pH、石油烃</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">GB 15618-2018 表 1、表 2；pH</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">（在评价区域土壤中，监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险管控标准本地区土壤环境质量良好）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">依托现有跟踪监测计划</td><td>挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属等</td><td colspan="2">1 年 1 次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">（主要监测指标监测结果）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="5">（拟建项目应严格按要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。</td><td></td></tr>
</table>

4.8 温室气体影响分析

4.8.1 排放核算

温室气体排放指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动、工业生产过程和废弃物（含废水、废气和固废）处理处置过程等活动产生的温室气体排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

气候变化是当今人类面临的重大全球性挑战。实现碳达峰、碳中和，是党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是着力解决资源环境约束突出问题、实现中华民族永续发展的必然选择。实现减污降碳协同增效，是统筹污染治理、生态保护、应对气候变化的总抓手。在此大背景下，将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

同时根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）和《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）：“将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，在环境影响报告书中增加碳排放评价内容”。本次评价根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》对本项目的温室气体排放进行核算，并提出相应的减排建议。

一、 现有工程

根据建设单位提供资料，现有工程二氧化碳排放量见表 4.8-1。

表 4.8-1 现有工程温室气体排放情况一览表

序号	排放源类型	排放量（tCO_2e）
1	产品	[redacted]
2	净购入电力	[redacted]
3	净购入热力	[redacted]
4	合计	[redacted]

二、拟建工程

1、核算边界

参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，核算边界定义：与建设项目生产经营活动相关的温室气体排放的范围。

本次温室气体排放量核算边界为本项目生产装置，以及配套的公用工程、储运工

程、环保工程等的温室气体排放。

2、排放源

本项目主要排放源为：

①燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧生成的 CO_2 排放，本项目生产中不需使用燃料；

②工业生产过程排放。主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放。本项目工业生产过程不产生 CO_2。

③净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

④其他温室气体排放，企业无其他温室气体排放。

3、核算方法

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，项目温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{总}=E_{CO2\,燃烧}+E_{CO2\,过程}+E_{CO2\,净电+净热}-E_{CO2\,外供}$$

$E_{总}$ 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO_2e）；

$E_{CO2\,燃烧}$ 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的温室气体排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\,过程}$ 为企业的工业生产过程 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\,净电+净热}$ 为企业净调入电力和热力消耗温室气体排放总量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\,外供}$ 为企业回收且外供的二氧化碳的量，单位为吨 CO_2；

4、核算结果

本项目不涉及化石燃料品种，$E_{CO2\,燃烧}$ 为 0；无 CO_2 回收，$E_{CO2\,回收}$ 为 0；本项目只消耗电及蒸汽，工业生产过程中排放 CO_2 为 0，则本项目温室气体排放总量计算如下：

① 购入电力排放

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$ 为净购入的电力消耗的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2e）；

$AD_{净购入电量}$ 为净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；项目新增用电量为 26063MWh；

$EF_{电力}$ 为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO_2/MWh）；

净购入电力排放因子参照《生态环境部、国家统计局关于发布 2022 年电力二氧

化碳排放因子的公告》（2024 年第 33 号）中系数 0.6410kgCO_2/kWh。本项目净购入电力温室气体排放量为 [redacted] 吨

② 购入电力排放

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$E_{净购入热力}$为净购入热力消耗温室气体排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2e）；

$AD_{净购入热力}$为净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦（tCO_2/GJ），为 0.11 tCO_2e/GJ

$$AD_{蒸汽力}=M_{蒸汽}\times（E_n-83.74）\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ);

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量，单位为吨(t);

E_n—蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克(kJ/kg)。

本项目购入热力排放量计算见下表。

表 4.8-2 购入热力排放一览表

设计蒸汽规格）	数量（t/a）	蒸汽热焓（KJ/kg）	$AD_{热力}$（GJ）	$EF_{热力}$（tCO_2e/GJ）	E（tCO_2e）
0.3MPa 蒸汽	[redacted]				
1.0MPa 蒸汽					
2.3MPa 蒸汽					

综上，本项目温室气体排放量见表 4.8-3。

表 4.8-3 拟建项目温室气体排放总量情况表

序号	排放源类型	排放量（tCO_2e）
1	净购入电力	[redacted]
2	净购入热力	[redacted]
3	合计	[redacted]

项目建成后厂区二氧化碳合计排放情况见表 4.8-4。

表 4.8-4 厂区温室气体排放总量情况表

序号	排放源类型	排放量（tCO_2e）
1	现有工程	19548.03

2	拟建工程	282302.821
3	合计	301850.8479

4.8.2 减排潜力分析

项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在储罐区设置有围堰、喷淋装置、视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。库房从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。拟增加生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括购入电力、热力排放，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

4.8.3 排放控制管理

1、组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

2、排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影

响评价技术指南（试行）》中的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》 DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

3、信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4.8.4 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB50034—2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为 LED 灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷(热)水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘

气体进行净化处理。

4.8.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为购入电力、热力排放等。拟建项目碳排放总量为 282302.8tCO_2e。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

5 环境保护措施及其可行性论证

本章将在废水、废气、固废、噪声四个方面进行污染防治措施论证。

5.1 废水治理措施的技术与经济论证

5.1.1 废水污染物产生及排放情况

1、废水污染物产生情况

拟建项目废水主要为生产工艺废水、灌装废气吸收塔废水、初期雨水、循环冷却废水、分析化验室废水及生活污水。

各废水及污染物产生情况见 5.1-1。

表 5.1-1 拟建项目废水污染物产生情况

序号	排放源	产生量（m^3/h）	主要污染物浓度*	处理方法	排放规律
1	废气处理废水	[redacted]	[redacted]	[redacted]	连续
2	分析化验室废水	[redacted]	[redacted]		间歇
3	循环冷却废水+蒸汽凝液	[redacted]	[redacted]	[redacted]	连续
4	生活污水	[redacted]	[redacted]	[redacted]	间歇
5	初期雨水	[redacted]	[redacted]		间歇
合计废水量		[redacted]	-	-	-

2、治理措施

拟建项目废水设计时考虑雨污分流、清污分流、污污分流，废水分析收集、分质处理等原则。按设计系统分为生活污水系统、生产废水系统、初期污染雨水系统、事故废水收集系统。

（1）生产废水排水系统

[redacted]通过污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理达标后通过管道排海。

（2）生活污水排水系统

[redacted]

（3）初期污染雨水系统

[redacted]

（4）厂区污水处理站介绍

[redacted]

拟建项目合计废水量为 [redacted]m^3/d，其中工艺废水、实验室废水、生活污水及初期雨水产生量为 [redacted]/d，现有厂区污水处理站的设计规模不能够容纳项目产生的废水，因此厂区污水处理站需要扩建。[redacted]

（5）污染物排放情况

拟建项目废水经污水处理站处理后，外排废水能够满足《污水综合排放标准》（CB8978-1996）中三级标准及污水处理厂协议标准；项目废水排入烟台中水海轩污

水处理有限公司。烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单），全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 标准要求，出水经处理达标后依托烟台经济技术开发区市政排海泵站及管道排至烟台中水海轩污水处理有限公司黄海深海排放混合区。

拟建项目废水污染物排放情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 拟建项目废水污染物排放情况

废水名称	排放量 m^3/h	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	BOD_5 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	排放方式与去向
拟建项目外排水质要求	[redacted]	500	45	400	350	70	8	烟台中水海轩污水处理有限公司
烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质	[redacted]	50	5	10	10	15	0.5	深海排放

5.1.2 厂内污水处理站

5.1.2.1 污水处理工艺

①两级 A/O 工艺

废水经水解反应后大分子的 COD 被降解，但对总氮没有明显的去除效果，因此好氧工艺需选择去碳脱氮效果好的工艺，根据废水的水质特点，本方案好氧工艺采用 A/O 工艺，加强对氮的去除作用。

水解酸化池：以产酸菌为主对有机物进行降解和转化，使废水中的污染物进一步转化成简单的物质。废水中的有机物在水解酸化池中进行厌氧水解，使大分子有机物“开环断链”，并提高 B/C 值，可增强污水的生化性；同时可以通过厌氧菌的活动降解有机物，达到最佳的生化效果。

A/O 工艺是一种前置反硝化工艺，即只有一个混合液回流系统，有缺氧池、好氧池组成，废水先经过缺氧池，再进好氧池，并将好氧池的混合液和二沉池的污泥同时回流到缺氧池。

A/O 生物法系统处理工艺，它在传统的活性污泥法的前段设置了反硝化池（A 池），兼有生物选择和优化菌种之功效。废水与回流污泥同时进入 A 池，作短时间停留后，即流入好氧池（O 池），使微生物在兼氧、好氧状态下交替操作，达到筛选微

生物之目的，经过筛选后的微生物，不但可有效地去除废水中的有机物，而且抑制了丝状菌的繁殖，避免了污泥膨胀现象。A/O 池中保持一定的污泥浓度，即微生物量，通过向 O 池中通入一定的空气，为微生物提供足够的氧气，好氧微生物利用水中的有机物进行新陈代谢活动：首先有机物被污泥絮体表面吸附，通过与絮体中微生物接触并进入微生物细胞体内，在酶的作用下，一部分有机物被分解掉，一部分转化为自身细胞。从而达到去除有机物的目的。A/O 法生物去除氨氮原理：

硝化反应：$NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_3^- + H_2O + 2H^+$

反硝化反应:$6NO_3^- + 5CH_3OH \rightarrow 5CO_2\uparrow + 7H_20 + 6OH^- + 3N_2\uparrow$

②臭氧深度处理工艺

废水经生化处理后，废水中可生化降解的有机物被降解，剩余有机物为难生物降解及不可生物降解有机物，利用臭氧的强氧化作用及催化氧化作用，强制降解废水中的有机污染物，从而去除废水中的有机物，使最终出水中污染物降低至排放标准。

当含氧气的气体通过两个电极间的放电间隙时，部分氧气分子（O_2）会被转化为臭氧（O_3）从而实现臭氧制备。当高压电极上带有变化的高电压时，电极之间的放电间隙处会产生微放电，氧气分子被分解为自由态的氧原子 O，部分自由态的氧原子与未分解的氧气分子重新结合生成臭氧（O_3）即 $O+O_2=O_3$，被称为“电晕放电”或“无声放电”。事实上施加在电极上的电能只有一部分用于制备臭氧，制备过程中同时还会产生热量，需要通过冷却水来有效冷却臭氧发生模块。臭氧制备过程受原料气的质量和冷却水的温度影响比较显著，温度越低，臭氧制备效率越高。

③污泥处理装置

拟建项目废水处理站的污泥主要包括：物化、生物剩余污泥；污泥首先回流至缺氧池，剩余进入污泥池，将含水率降低至 98.5%，在通过气泵打入压缩机，经过压榨后，含水率降至 80%以下。

④尾气处理装置

[redacted]

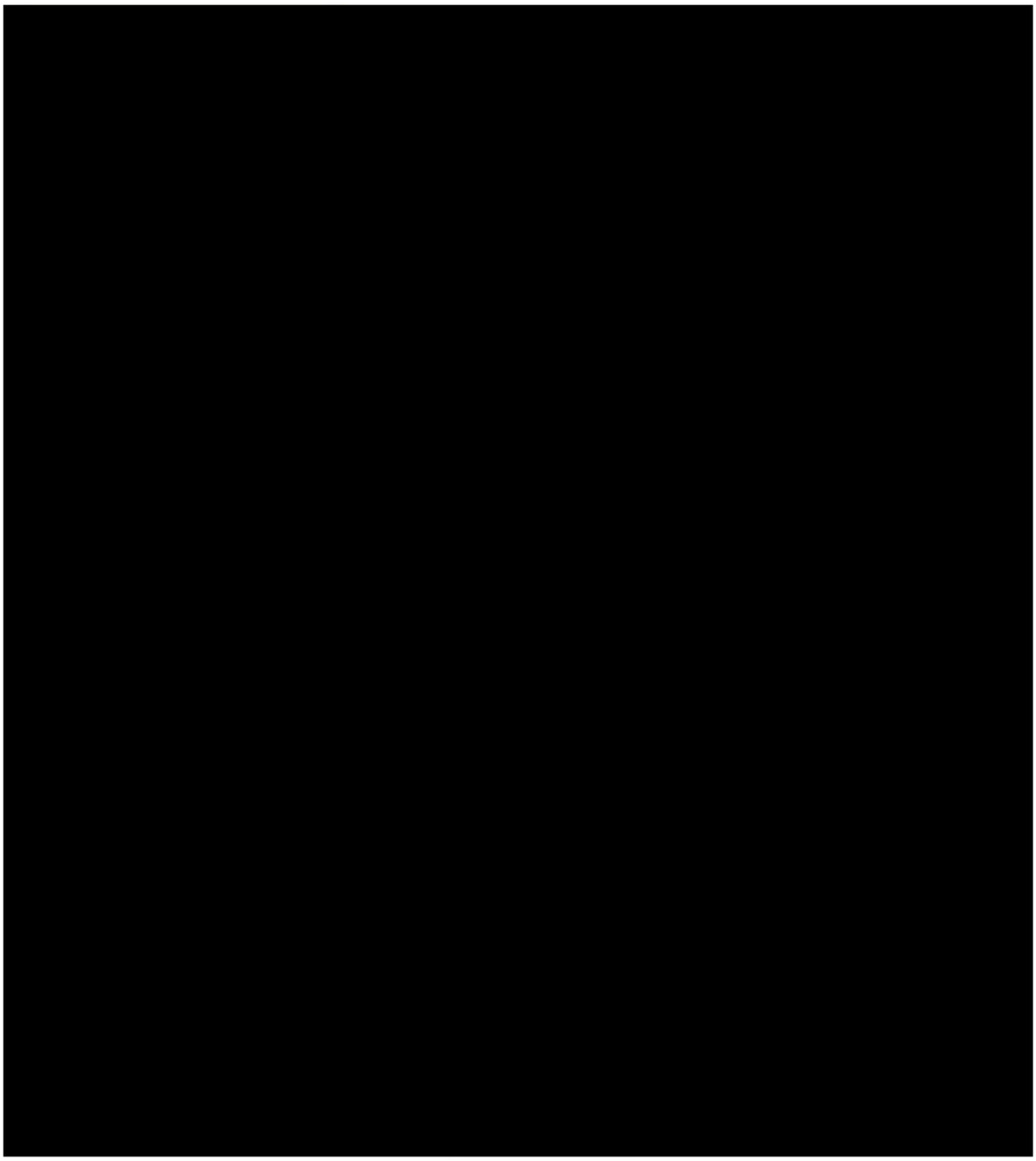


图 5.1-1a 污水站处理流程图

[redacted]

[redacted]生物法装置见图 5.1-1b。

图 5.1-1b 生物法装置结构图

项目污水处理站设计进出水水质及各环节处理效率详见表 5.1-3。

表 5.1-3 污水处理站工艺设计处理效果一览表 单位：mg/L

指标	[redacted]
臭氧池	
水解池	
两级 AO+MBR 池	

	[redacted]				
暂存池					
臭氧池					
执行标准	500	70	45	350	400

5.1.2.2 废水处理装置运行成本

拟建项目污水处理站运行成本见表 5.1-4。

表 5.1-4 污水处理站运行成本一览表

一	电费运行费用分析		
1	电耗	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	元/吨污水
二	人工费		
1	人工	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	元/吨污水
三	药剂费用		
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

因此，拟建项目废水处理费用为每吨[redacted]，在企业的可接受范围之内，经济上可行。

综上所述，拟建项目废水不涉及重金属，治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）》推荐的生化处理技术，属于可行技术。根据环保设施设计单位提供的同类装置工业化运行实例，拟建项目采取的废水治理措施处理在技术上可行，经济上合理可接受。

5.2 废气治理措施的技术与经济论证

拟建项目有组织废气主要是装置区生产工艺过程中产生的废气、储罐呼吸废气、产品灌装废气、装卸废气和污水处理站废气。

5.2.1 生产装置区废气处理措施

项目装置区生产废气主要包括回收后的氨气和 VOCs。经降膜吸收回收后的氨气

与冷凝后的有机废气尾气进入 [redacted]系统处理。净化处理后通过41m 高排气筒高空排放。

项目储罐呼吸废气主要包括[redacted]，有机废气以 VOCs 计。经降膜吸收回收后的氨气与冷凝后的有机废气尾气进入 [redacted]系统处理。装卸站尾气主要为 VOCs 及氨气，并入罐区废气处理系统。净化处理后通过 41m 高排气筒高空排放。

项目灌装站产生的灌装废[redacted]，通过灌装站尾气[redacted]净化处理后通过20m高的排气筒排放。

污水站产生的废气经[redacted]处理，再经 15m 烟囱排放。

1、装置区气体回收工艺

项目装置区生产废气主要包括回收后的氨气和VOCs。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

5.2.2 罐区废气处理措施

罐区尾气主要包括一期工程储罐尾气、本次工程储罐进出物料及呼吸产生的尾气。现有及拟建装卸站废气、现有危废间废气并入罐区废气处理系统。[redacted]。

罐区氨气及有机废气处理工艺具体流程及设备与装置区相同与装置区。[redacted]

处理后的 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求

拟建项目罐区及装置区挥发性有机物废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）》推荐的冷凝、吸收技术，属于可行技术。根据环保设施设计单位提供的同类装置工业化运行实例，拟建工程废气治理措施可长期稳定达标，因此，项目产生的废气处理措施是可行的。

5.2.3 灌装废气处理措施

拟建项目灌装站产生的灌装废气[redacted]等依托现有工程处理措施，通过灌装站尾气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后通过 20m 高的排气筒排放。活性炭碘值越高，对 VOCs 吸附效率越好，根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭。本项目选用的活性炭碘值大于 800mg/g，可满足要求，且须定期更换保证其吸附效率。

拟建项目灌装废气挥发性有机物治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）》推荐的吸附法，属于可行技术。根据现状工程实际运行情况及验收监测、企业自行监测数据，拟建工程废气治理措施可长期稳定达标，因此，项目产生的废气处理措施是可行的。

5.2.4 非正常工况及事故情况下废气治理

项目在开、停车过程中的工艺操作属于非正常状态；开车过程中，反应器温度可能不满足发生反应的需要，或工艺物料流量低于正常操作条件，在这些情况下，正常不排气的工艺过程可能会有大量的排放，此外，在停车及检修过程中，

工艺容器需要泄压和吹扫，亦会排放VOCs和氨气；项目开停车及检修过程中产生的泄压及吹扫废气全部进入装置区废气净化塔处理。

项目非正常工况主要为装置区废气处理装置出现故障，废气处理效率下降；主要污染因子包括 VOCs 和 NH_3 等，项目设有完善的自动控制和安全联锁，发生故障时两小时停车。

项目生产装置区在氨化反应釜设置温度指示、远程记录、温度高限报警并与紧急加水中止反应系统联锁、进料联锁控制，升温速率与加料连锁，设置泄爆装置，设置搅拌电流高、低限报警；共沸、精制、脱重组分塔设置温度指示、温度高限报警并与冷却介质联锁控制，设置安全阀。设置搅拌电流高、低限报警。

5.3 固体废物处理措施

按固废“减量化、资源化、无害化”外理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，实现固体废物的“零排放”。

固废按照“减量化、资源化、无害化”外理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，各类危险废物须送有资质单位处置，实现固体废物的“零排放”。厂内各类危险废物暂存场所按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置，采用防雨、防尘、防渗措施，防止造成二次污染。危险废物转移应执行联单制度。

拟建项目的固体废物主要为[redacted]，生活垃圾由环卫部门统一处理。

危险废物贮存场所的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	[redacted]								半年

2		[redacted]	半年
3			半年
4			半年
5			半年
6			半年
7			半年
8			半年
9			半年

临时储存场采用适当地防护措施，防止化学品储存区可能发生的污染，主要包括：地面用附加的水泥铺面，并防止化学品外漏。另外，临时堆场设有围堰，防止泄漏出来的液体溢流到其他场所，并有利于建设单位及时安全地清除。

定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

6 环境风险评价

6.1 现有及在建工程环境风险回顾性分析

6.1.1 现有及在建项目风险识别

现有及在建项目涉及的风险物质见表 6.1-1。

表 6.1-1 现有及在建项目危险物质统计

序号	位置	名称	厂区最大存在量 qn（t）	临界量 Q，t
1	生产装置区	二甲苯	[redacted]	10
2		液氨		5
3		氢气(在线量)		10
4	仓库	机油		2500
5	危废暂存间	废机油		2500

6.1.2 现有及在建项目突发环境事件防控与应急措施、应急资源情况调查

6.1.2.1 储存区域风险防范措施

一、罐区

1、罐区地面设有硬化防渗设施，防止泄漏的物料下渗对土壤造成污染；

2、罐区设有 1m 高围堰，可对泄漏的物料进行截流并收集；罐区围堰与雨水管网相连，可将事故废水通过雨水管网导排进入初期雨水池后进入事故水池内。

3、罐区设有专门进行巡检，严防跑、冒、滴、漏。

4、各种固体、液体料使用时，制定岗位操作规程，工人严格按照正确的操作规程进行操作。

5、罐区设有可燃气体检测仪，可对泄漏气体进行检测；

6、罐区设置灭火器、消防栓，可对初期火灾进行扑灭。

二、危险废物暂存间

1、危险废物暂存间地面设有为防腐砖，防止泄漏的物料下渗对土壤造成污染；

2、危险废物暂存间设有地沟和 1m^3 的集液池，可对泄漏的物料进行截流并收集；

3、暂存间门口处贴有禁止烟火的标识；出入库登记管时，减少暂存时间，及时处置；

4、危险废物按要求分类堆放；

5、暂存间门口处配有灭火器，发生火灾时能够及时扑灭；

6、安排人员定期巡检，发现问题及时处理。

三、生产装置区风险防范措施

1、各条生产线旁均设有灭火器；

2、生产装置区严禁吸烟；

3、生产装置区设有可燃气体检测仪进行泄漏检测，泄漏时能够及时发现；

4、生产装置区液氨缓冲罐设有 0.2m 高围堰，可对泄漏的氨进行截流并收集；

氨缓冲罐上方设置水喷淋，可对泄漏的氨进行喷淋，降低空气中的氨的浓度；液氨缓冲罐周围的事故废水可漏至一楼生产装置区围堰，可将喷淋后的氨水导排进入事故水池内。生产装置区四周设有地沟与雨水管网相连，事故废水可通过雨水管网排入初期雨水池后进入事故水池；

5、严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性。设备定期检修，加强防腐维护，保持完好状态；

6、机械设备采用不发生火花连接方式，转动部位定期检修、清扫，防止杂物等因摩擦燃烧，引发火灾事故；

7、液氨区设有液氨泄漏报警装置及火灾报警器，可及时发现事故。

8、生产装置区两侧设有地沟，可对反应罐泄漏的物料进行截流，通过初期雨水官网排到事故水池。

四、管道风险防范措施

1、管道主要位于空中，可及时发现物料泄漏；

2、管道阀门及法兰定期进行检修及维护。

五、废气处理设施

1、定期对排气筒进行监测，发现超标及时停产并查找原因；

2、定期对活性炭进行更换；

3、定期对设备进行维修。

六、事故废水导排系统

1、定期对事故废水导排系统进行检查并维修。

七、乙类仓库

1、仓库内设有缓坡，可对泄漏的物料进行截流并收集。

2、仓库内禁止烟火；

3、仓库设有火灾报警器，发生事故时可及时发现；

4、仓库设有灭火器，发生火灾时可及时对火灾进行扑灭。

八、灌装间

1、灌装间铺着耐酸转，设有 200mm 高围堰，设有倒排系统，收集池约 1m^3，可截流事故废水；灌装间收集池与雨水管网相连，事故废水可通过雨水管网进入初期雨水收集池后进入事故水池内；

2、灌装间设有火灾报警器，发生事故时可及时发现；

3、灌装间设有巡逻制度，可及时发现事故；

4、灌装间设有灭火器，发生火灾时可及时对火灾进行扑灭。

九、装卸站

1、装卸站设有倒排系统，集水池约 1m^3，可截流事故废水；集水池与初期雨水管网相连，可将事故废水通过雨水管网进入初期雨水池后进入事故水池内；

2、装卸站设有火灾报警器，发生事故时可及时发现；

3、装卸站设有巡逻制度，可及时发现事故；

4、装卸站设有灭火器，发生火灾时可及时对火灾进行扑灭。

6.1.2.2 现有环境风险防控与应急措施情况

一、截流措施

罐区设有 1m 高的围堰；生产装置区液氨缓冲罐设有 0.2m 高的围堰，生产装置区四周设有地沟进行截流；危险废物暂存间设有地沟和集液池，可对泄漏液体进行收集；乙类仓库设有缓坡对物料进行截流，仓库面积 421 平方米，一般废水留在其中，用泵抽取；灌装间设有地沟及收集池，收集池与雨水管网相连，可通过雨水管网进入初期雨水收集池后进入事故水池；装卸站设有地沟和集液池，可对泄漏的物料进行截流。

二、事故废水收集措施

事故状态下生产装置区、罐区、装卸站、灌装间与雨水管网相连，可通过雨水管网进入初期雨水收集池后泵入事故水池内；危废暂存间、乙类仓库可将截流后的物料泵入事故水池内暂存。

三、三级防控措施

根据《危险化学品事故应急救援预案编制导则》、《生产经营单位安全生产事故

应急预案编制导则》等要求，厂区设置了环境污染三级防控体系。

1、一级防控措施（单元防控）

罐区设有 1m 高的围堰、生产装置区液氨缓冲罐设有 0.2m 高的围堰，危废暂存间设有地沟和集液池，容积约为 1m^3，可对泄漏的物料进行截流，生产装置区两侧设有地沟与污水站相连，可对生产装置区泄漏的物料进行截流。泄漏的物料可通过沙土、抹布等进行吸附，吸附后的沙土或抹布作为危险废物处置。

2、二级防控措施（厂区防控）

二级防控措施为厂区防控，主要为雨水池、事故水池及污水处理站。

设施装置区雨、污水管网并入市政雨、污水管网，初期雨水收集装置、事故水池，初期雨水池设计容积为 150m^3，事故水池容积为 2650m^3。当厂区围堰不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故污水排入事故水池。公司在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。项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂做深度处理后达标外排。确保废水不外排。

公司设有 1 座事故水池，容积为 2650m^3，位于厂区西北角，事故水池总容积为 2650m^3，公司事故水池容积可满足事故状态下事故废水的收集。

3、三级防控措施（园区防控）

三级防控措施为园区防控，作为终端防控措施，采取封堵措施，防止事故情况下泄漏物料经雨水及污水管线进入地表水水体，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（2020 年 11 月），园区拟在新建的园区污水处理厂旁边新建总容积为 80000m^3 事故水池，作为烟台工业园区的事故废水防控措施。目前园区事故水池及配套的事故水转输设施目前尚在规划中。化工产业园在园区雨水管网各总排口设置闸阀。一旦园区内企业发生事故，且消防尾水过量超出企业自身防控能力时，关闭事故源企业周边相关汇水区域的雨水总排口，企业内部无法收纳的事故水或因发生意外事故截留在园区雨水管网中的事故废水、被污染雨水，将通过应急管网导入园区事故应急池，将事故废水控制在园区应急池内，不进入区内河道。事故结束后，将公共应急池内收纳的事故废水输送至园区污水处理厂处理达标后排放。

6.1.2.3 厂区应急资源调查

一、公司内部应急人力资源

企业应急岗位设有专人，在应急组织中它们分别承担着指挥、抢险、医疗救护、治安、物资供应、通讯联络等任务，企业现有应急救援队伍见表 6.1-2。

表 6.1-2 公司内部应急救援队伍情况表

指挥部				
应急职务	**姓名**	**公司职务**	**移动电话**	**备注**
总指挥	丁殿智	公司经理	[redacted]	
现场指挥	范银海	生产管理部部长		
成员	辛东亮	生产管理部副部长		
成员	张凯玉	安全管理部副部长		
成员	尹国旭	工程管理部副部长		
成员	王俊波	研发部部长		
成员	徐晓昱	综合办公室副主任		
成员	胡继月	采购部副部长		
成员	徐艳华	审计部副部长		
成员	于明明	财务部副部长		
成员	柳广林	营销部副部长		
应急处置队				
应急职务	**姓名**	**公司职务**		**备注**
队长	辛东亮	生产管理部副部长		
抢险救援组组长	韩释剑	运控主管		
抢险救援组组员	王勇	工艺主管		
	尚春廷	工艺专员		
	孙庆利	设备专员		
	高恒宝	电气主管		
	于洋	电气专员		
	申利波	生产班长（甲）		
	赵艳雨	生产操作工（甲）		
	唐世钰	生产操作工（甲）		
	孙子毅	生产操作工（甲）		
	周靖涵	生产操作工（甲）		
	王晨龙	生产操作工（甲）		
	刘林	生产班长（乙）		
	彭会	生产操作工（乙）		
	王逸飞	生产操作工（乙）		
	曲晓宇	生产操作工（乙）		
	任增征	生产操作工（乙）		
	刘亚宁	生产操作工（乙）		
	王云龙	生产操作工（乙）		

	张龙飞	生产班长（丙）	[redacted]	
	于立安	生产操作工（丙）		
	唐逸飞	生产操作工（丙）		
	马吉鑫	生产操作工（丙）		
	张稼麟	生产班长（丁）		
	王盼港	生产操作工（丁）		
	张丹丹	生产操作工（丁）		
	王文鹏	生产操作工（丁）		
	曹洪琨	生产操作工（丁）		
	杨强	生产操作工（丁）		
	陈旭	生产操作工（丁）		
环境监测组组长	张培文	质量专员		
环境监测组组员	张浩祥	化验分析班长		
	王宁	化验分析员		
	董文淑	化验分析员		
	刘志博	化验分析员		
	戚鑫	化验分析员		
	曲春晖	化验分析员		
	赵雨晴	化验分析员		
	柳万昊	化验分析员		
	张建	化验分析员		
警戒洗消队				
警戒洗消队队长	张凯玉	安全管理部副部长		
警戒洗消副队长	尹国旭	工程管理部副部长		
警戒洗消队员	于保晋	工程管理主管		
	吕珍珍	工程管理主管		
	刘景利	电气专员		
	张建城	仪表专员		
	李海裕	设备专员		
	尚均顶	工艺专员		
	高丰	土建专员		
	张振凯	土建专员		
	杨孔川	HSE 专员		
	张益俊	HSE 专员		
	郑军方	HSE 科员		
	杨广振	生产操作工（甲）		
	卢百浩	生产操作工（乙）		
	丁国禄	生产操作工（丙）		
	隋振霖	生产操作工（丁）		
	张延伟等警卫	警卫		
医疗救护队				
应急职务	**姓名**	**公司职务**	**移动电话**	**备注**

队长	柳广林	营销部副部长		
副队长	徐艳华	审计部副部长		
队员	孟凯	营销员		
队员	陈茜雯	营销员		
队员	王嘉诚	审计员		
队员	孙黎	研发部员工		
通讯联络队（公共信息发布小组）				
应急职务	**姓名**	**公司职务**		**备注**
队长	徐晓昱	综合办公室副主任		
副队长	张凯玉	安全管理部副部长		
队员	姜志滨	仪表专员		
队员	刘成	司机		
队员	赵文冕	信息化管理员		
队员	林宇	综合办公室员工		
后勤保障队				
应急职务	**姓名**	**公司职务**		**备注**
队长	胡继月	采购部副部长		
副队长	于明明	财务部副部长		
队员	孙英姣	财务部员工		
队员	朱 强	采购员		
队员	任佳伟	采购员		
队员	郭 瑜	库管班长		
队员	刘爱丽	库管		
队员	程晗芮	库管		
队员	李彦夫	叉车司机		
应急处置技术小组				
应急职务	**姓名**	**公司职务**		**备注**
组长	范银海	生产管理部部长		
副组长	辛东亮	生产管理部副部长		
成员	尹国旭	工程管理部副部长		
组员	张凯玉	安全管理部副部长		
组员	高恒宝	电气主管		
组员	韩释剑	运控主管		
组员	王勇	工艺主管		
组员	申利波	生产班长（甲）		
组员	刘林	生产班长（乙）		
组员	张龙飞	生产班长（丙）		
组员	张稼麟	生产班长（丁）		
事故调查处理小组				
应急职务	**姓名**	**公司职务**		**备注**
组长	范银海	生产管理部部长		
副组长	张凯玉	安全管理部副部长		
组员	辛东亮	生产管理部副部长		

组员	高恒宝	电气主管	[redacted]	
组员	王勇	工艺主管		
组员	杨孔川	HSE 专员		
组员	张益俊	HSE 专员		
事故善后处理小组				
应急职务	**姓名**	**公司职务**		**备注**
组长	徐晓昱	综合办公室副主任		
副组长	于明明	财务部副部长		
组员	张凯玉	安全管理部副部长		
组员	孙英姣	财务部员工		
组员	林宇	综合办公室员工		
组员	张益俊	HSE 专员		

二、厂区外部应急救援人力资源情况

当遇到较大或重大突发环境事件时，应及时向邻近厂区或政府部门请求援助，以便将事故造成的危害控制降至最低。

1、邻近单位互助救援

当厂区遇到上述事故时，可向临近单位请救援助， 临近单位的应急人员及联系电话见表 6.1-3。

6.1-3 周边相邻单位联系人

单位名称	电话号码	联系人
烟台万华节能环保新材料有限公司	[redacted]	王金龙
烟台明炬气体股份有限公司	[redacted]	张步云

2、政府专业救援人员

当前区、镇两级人民政府均已建成以公安消防队伍及其它优势专业应急救援队伍为依托的综合应急救援队伍，他们除承担消防工作外，同时还承担危险化学品事故、环境污染事故等突发事件的抢险救援工作，他们是一支训练有素且综合应变能力强的队伍。厂区可请求的政府部门联系电话见表 6.1-4。

表 6.1-4 外部应急救援联络方式

序号	紧急事件	外部资源	报警电话
1	火灾	开发区消防队	0535-6380992
		烟台经济技术开发区应急管理局	0535-6396708
2	人员受伤	市急救中心	120
		烟台业达医院	0535-6372230
		烟台经济技术开发区疾控中心	0535-6371187
3	人员中毒	化学事故应急救援抢救中心	119

4	公安治安	开发区公安局	0535-6396111
5	环境保护	烟台市生态环境局经济技术开发区分局	白天 6396955 夜间 6396300
		开发区环境监控中心	0535-6393107
		开发区环境执法大队	0535-6393053

三、环境应急设备设施

应急装备是突发环境事件应急救援的重要物质保障，也是保证应急队伍有效开展工作的基础。我国应急管理工作已从初期强调编制应急预案，逐步注重做好应急资源配置、早期预警能力建设等方面应急准备工作。本次调查不仅包括企业内部应急资源调查，还包括外部应急资源调查，摸清周边可依托的应急资源储备情况，有利于构建应急装备动态数据库，建立区域突发环境事件应急装备紧急调度机制，做到应急装备资源共享，使有限的资源在应急处置中能够充分发挥作用。

1、公司内部应急设备设施

应急装备是突发环境事件应急救援的重要物质保障，也是保证应急队伍有效开展工作的基础。根据《环境应急资源调查指南（试行）》的通知（环办应急[2019]17 号），对本企业的环境应急资源进行调查，企业环境应急资源汇总见表 6.1-5。

表 6.1-5 企业环境应急资源汇总

企业单位基本信息							
单位名称	烟台万华成达化学有限公司						
物资库位置	罐区、装卸站、生产装置区、乙类仓库、备品备件库				经纬度		
负责人	姓名	辛东亮		联系人	姓名	辛东亮	
	联系方式	13181606558			联系方式	13181606558	
环境应急资源信息							
序号	物资名称	型号	存放位置	数量	可调用数量	联系人	电话
1	消防水带	每盘 20 米，DN65	微型消防站	5 盘	5 盘	张凯玉	[redacted]
2	转接头	DN80 转 DN65	微型消防站	3 个	3 个	张凯玉	
3	消防水枪	水雾两用	微型消防站	3 个	3 个	张凯玉	
4	消防扳手	红色、铸铁	微型消防 站	1 个	1 个	张凯玉	
5	消防腰斧	红色	微型消防站	2 个	2 个	张凯玉	
6	灭火防护服	橙色	微型消防站	2 套	2 套	张凯玉	
7	干式消防竖管	DN65	生产装置一层南侧	2 具	2 具	辛东亮	
8	干式消防竖管	DN65	生产装置一层东侧	1 具	1 具	辛东亮	
9	干式消防竖管	DN65	生产装置一层+3M 台子上	1 具	1 具	辛东亮	
10	干式消防竖管	DN65	生产装置二层东侧	1 具	1 具	辛东亮	

11	干式消防竖管	DN65	生产装置二层东北角	1 具	1 具	辛东亮	[redacted]
12	干式消防竖管	DN65	生产装置二层南侧	1 具	1 具	辛东亮	
13	干式消防竖管	DN65	生产装置二层西南角	1 具	1 具	辛东亮	
14	干式消防竖管	DN65	生产装置三层东北角	1 具	1 具	辛东亮	
15	干式消防竖管	DN65	生产装置三层南侧	1 具	1 具	辛东亮	
16	干式消防竖管	DN65	生产装置三层西南角	1 具	1 具	辛东亮	
17	干式消防竖管	DN65	生产装置四层南侧	1 具	1 具	辛东亮	
18	干式消防竖管	DN65	生产装置四层西南角	1 具	1 具	辛东亮	
19	干式消防竖管	DN65	生产装置五层南侧	1 具	1 具	辛东亮	
20	干式消防管	DN65	生产装置五层西南角	1 具	1 具	辛东亮	
21	干式消防竖管	DN65	生产装置六层南侧	1 具	1 具	辛东亮	
22	干式消防竖管	DN65	生产装置六层西南角	1 具	1 具	辛东亮	
23	干式消防竖管	DN65	生产装置七层西南角	1 具	1 具	辛东亮	
24	室内消火栓	DN65	结晶包装间一层北侧	1 具	1 具	辛东亮	
25	室内消火栓	DN65	结晶包装间一层西侧	1 具	1 具	辛东亮	
26	室内消火栓	DN65	结晶包装间二层北侧	1 具	1 具	辛东亮	
27	室内消火栓	DN65	结晶包装间二层西侧	1 具	1 具	辛东亮	
28	室内消火栓	DN65	结晶包装间三层北侧	1 具	1 具	辛东亮	
29	室内消火栓	DN65	结晶包装间三层西侧	1 具	1 具	辛东亮	
30	室内消火栓	DN65	结晶包装间四层北侧	1 具	1 具	辛东亮	
31	室内消火栓	DN65	结晶包装间四层西侧	1 具	1 具	辛东亮	
32	室内消火栓	DN65	灌装间北侧	1 具	1 具	辛东亮	
33	室内消火栓	DN65	灌装间南侧	1 具	1 具	辛东亮	
34	室内消火栓	DN65	灌装间西侧	1 具	1 具	辛东亮	
35	室内消火栓	DN65	灌装间东侧	1 具	1 具	辛东亮	
36	室内消火栓	DN65	灌装间东南角	1 具	1 具	辛东亮	
37	室内消火栓	DN65	乙类仓库北侧	1 具	1 具	胡继月	
38	室内消火栓	DN65	乙类仓库南侧	1 具	1 具	胡继月	
39	室内消火栓	DN65	乙类仓库西侧	1 具	1 具	胡继月	
40	室内消火栓	DN65	乙类仓库中间	1 具	1 具	胡继月	
41	室内消火栓	DN65	乙类仓库危废库	1 具	1 具	胡继月	
42	消防软管卷盘	DN25	备品备件库/备件库维修房间	1 具	1 具	辛东亮	
43	消防软管卷盘	DN25	备品备件库/备件库危废房间	1 具	1 具	辛东亮	
44	消防软管卷盘	DN25	备品备件库/备件库备品备件房间	1 具	1 具	辛东亮	
45	室内消火栓	DN65	冷冻水站冷冻房间	4 具	4 具	辛东亮	
46	室内消火栓	DN65	变配电室	2 具	2 具	高恒宝	

47	室外消火栓	DN65	临建南侧	1 具	1 具	张凯玉	
48	室外消火栓	DN65	临建北侧	1 具	1 具	张凯玉	
49	室外消火栓	DN65	仓库北侧	1 具	1 具	张凯玉	
50	室外消火栓	DN65	仓库堆场南侧	1 具	1 具	张凯玉	
51	消防扳手	标准型	仓库北侧消火栓	1 把	1 把	张凯玉	
52	消防扳手	标准型	HSE 办公室	2 把	2 把	张凯玉	
53	室外消火栓	DN150/80	加药间东侧	1	1	辛东亮	
54	室外消火栓	DN150/80	消防水泵房南侧	2	2	辛东亮	
55	室外消火栓	DN150/80	冷冻水站/变配电室南侧	2	2	辛东亮	
56	消防炮	PS40	冷冻水站/变配电室南侧	3	3	辛东亮	
57	消防炮	PS40	罐区西侧	1	1	胡继月	
58	消防炮	PS40	罐区南侧	1	1	胡继月	
59	室外消火栓	DN150/80	罐区西侧	1	1	胡继月	
60	室外消火栓	DN150/80	罐区预留地东侧	1	1	胡继月	
61	消防炮	PS40	罐区预留地东侧	1	1	胡继月	
62	消防炮	PS40	生产装置北侧	1	1	辛东亮	
63	消防炮	PS40	结晶包装间西侧	1	1	辛东亮	
64	室外消火栓	DN150/80	结晶包装间西侧	1	1	辛东亮	
65	室外消火栓	DN150/80	生产装置西侧	1	1	辛东亮	
66	消防炮	PS40	生产装置南侧	2	2	辛东亮	
67	室外消火栓	DN150/80	生产装置南侧	1	1	辛东亮	
68	室外消火栓	DN150/80	生产装置管廊下	2	2	辛东亮	
69	消防炮	PS40	生产装置管廊下	1	1	辛东亮	
70	室外消火栓	DN150/80	备品备件库南侧	1	1	胡继月	
71	室外消火栓	DN150/80	灌装间北侧	1	1	辛东亮	
72	消防炮	PS40	灌装间北侧	1	1	辛东亮	
73	消防炮	PS40	灌装间西侧	1	1	辛东亮	
74	室外消火栓	DN150/80	灌装间西侧	1	1	辛东亮	
75	室外消火栓	DN150/80	灌装间南侧	1	1	辛东亮	
76	室外消火栓	DN150/80	浴室西侧	1	1	张凯玉	
77	室外消火栓	DN150/80	控制室南侧	2	2	辛东亮	
78	室外消火栓	DN150/80	压缩机房西侧	1	1	辛东亮	
79	消防炮	PS40	压缩机房西侧	1	1	辛东亮	
80	室外消火栓	DN150/80	控制室北侧	1	1	辛东亮	
81	室外消火栓	DN150/80	压缩机房北侧	1	1	辛东亮	
82	消防炮	PS40	压缩机房北侧	1	1	辛东亮	
83	消防炮	PS40	乙类仓库北侧	1	1	胡继月	
84	室外消火栓	DN150/80	乙类仓库北侧	1	1	胡继月	
85	室外消火栓	DN150/80	乙类仓库西侧	1	1	胡继月	
86	消防炮	PS40	乙类仓库西侧	2	2	胡继月	

87	室外消火栓	DN150/80	控制室北侧	1	1	张凯玉	
88	立式泡沫发生器	PCL4	丙二胺储罐	4	4	胡继月	
89	立式泡沫发生器	PCL8	异丙醇氨储罐	2	2	胡继月	
90	灭火器	ABC4	电气模块门口	2 具	2 具	张凯玉	
91	灭火器	ABC4	成达门厅	2 具	2 具	张凯玉	
92	灭火器	ABC4	成达卫生 间	2 具	2 具	张凯玉	
93	灭火器	ABC4	氯碱门厅	2 具	2 具	陈晓谦	
94	灭火器	ABC4	副经理办公室门口	2 具	2 具	陈晓谦	
95	灭火器	ABC4	氯碱卫生 间	2 具	2 具	陈晓谦	
96	灭火器	ABC4	厨房	2 具	2 具	陈晓谦	
97	灭火器	ABC4	钢瓶间对面	2 具	2 具	陈晓谦	
98	灭火器	ABC4	2 号仓库	2 具	2 具	胡继月	
99	灭火器	ABC4	3 号仓库	2 具	2 具	胡继月	
100	灭火器	ABC4	4 号仓库	2 具	2 具	胡继月	
101	灭火器	ABC4	2 号仓库	2 具	2 具	张凯玉	
102	灭火器	ABC5	东二门警卫室	2 具	2 具	张延伟	
103	灭火器	ABC8	仓库后堆场	2 具	2 具	胡继月	
104	灭火器	ABC8	仓库后堆场	2 具	2 具	胡继月	
105	灭火器	MT3	配电室	2 具	2 具	高恒宝	
106	灭火器	MT3	档案室	2 具	2 具	徐晓昱	
107	灭火器	MT3	财务部	2 具	2 具	于明明	
108	灭火器	MT3	信息机房	2 具	2 具	徐晓昱	
109	灭火器	MT3	化验分析 室	2 具	2 具	王俊波	
110	灭火器	MT3	厨房走廊	2 具	2 具	陈晓谦	
111	灭火器	MT5	2 号仓库	2 具	2 具	胡继月	
112	灭火器	MT5	4 号仓库	2 具	2 具	胡继月	
113	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置一层北侧	8 具	8 具	辛东亮	
114	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置一层中间	6 具	6 具	辛东亮	
115	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置一层南侧	8 具	8 具	辛东亮	
116	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置一层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
117	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置一层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
118	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置一层+3M 的台子上	2 具	2 具	辛东亮	
119	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置二层北侧	6 具	6 具	辛东亮	
120	灭火器	MF/ABC8(带箱)	生产装置二层中间	6 具	6 具	辛东亮	
121	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置二层南侧	6 具	6 具	辛东亮	
122	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置二层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
123	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置二层西侧	4 具	4 具	辛东亮	
124	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置二层楼梯口	2 具	2 具	辛东亮	

125	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置三层北侧	6 具	6 具	辛东亮	
126	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置三层中间	4 具	4 具	辛东亮	
127	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置三层南侧	6 具	6 具	辛东亮	
128	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置三层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
129	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置四层北侧	4 具	4 具	辛东亮	
130	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置四层中间	2 具	2 具	辛东亮	
131	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置四层南侧	4 具	4 具	辛东亮	
132	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置四层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
133	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置四层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
134	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置五层北侧	2 具	2 具	辛东亮	
135	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置五层南侧	4 具	4 具	辛东亮	
136	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置五层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
137	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置六层北侧	4 具	4 具	辛东亮	
138	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置六层南侧	4 具	4 具	辛东亮	
139	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	生产装置七层南侧	2 具	2 具	辛东亮	
140	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间一层北侧	2 具	2 具	辛东亮	
141	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装 间一层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
142	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间一层南侧	2 具	2 具	辛东亮	
143	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间一层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
144	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间二层北侧	2 具	2 具	辛东亮	
145	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间二层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
146	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间二层南侧	2 具	2 具	辛东亮	
147	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间二层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
148	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间三层北侧	2 具	2 具	辛东亮	
149	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间三层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
150	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间三层南侧	2 具	2 具	辛东亮	
151	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间三层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
152	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间四层北侧	2 具	2 具	辛东亮	
153	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间四层东侧	2 具	2 具	辛东亮	
154	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	结晶包装间四层南侧	2 具	2 具	辛东亮	
155	灭火器	MF/ABC8(带箱)	结晶包装间四层西侧	2 具	2 具	辛东亮	
156	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	压缩机房北侧	2 具	2 具	辛东亮	
157	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	压缩机房东侧	2 具	2 具	辛东亮	
158	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	压缩机房西侧	2 具	2 具	辛东亮	
159	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	压缩机房南侧	2 具	2 具	辛东亮	
160	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	罐区东北角	2 具	2 具	胡继月	
161	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	罐区西南角	2 具	2 具	胡继月	
162	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	罐区南侧设备区	2 具	2 具	胡继月	
163	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	灌装间北侧	6 具	6 具	辛东亮	

164	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	灌装间南侧	6 具	6 具	辛东亮	
165	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	灌装间西侧	4 具	4 具	辛东亮	
166	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	灌装间东侧	4 具	4 具	辛东亮	
167	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	乙类仓库北侧	2 具	2 具	胡继月	
168	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	乙类仓库南侧	2 具	2 具	胡继月	
169	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	乙类仓库东侧	2 具	2 具	胡继月	
170	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	乙类仓库西侧	2 具	2 具	胡继月	
171	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	乙类仓库 中间	2 具	2 具	胡继月	
172	灭火器	MF/ABC8 (带箱)	乙类仓库 危废库	2 具	2 具	胡继月	
173	灭火器	MF/ABC4 (带箱)	备品备件库/备件库维修房间北	4 具	4 具	辛东亮	
174	灭火器	MF/ABC4 (带箱)	备品备件库/备件库维修房间南	2 具	2 具	辛东亮	
175	灭火器	MF/ABC4 (带箱)	备品备件库/备件库危废房间北	4 具	4 具	辛东亮	
176	灭火器	MF/ABC4 (带箱)	备品备件库/备件库危废房间南	2 具	2 具	辛东亮	
177	灭火器	MF/ABC4 (带箱)	备品备件库/备件库备品备件房间北	2 具	2 具	辛东亮	
178	灭火器	MF/ABC4 (带箱)	备品备件库/备件库备品备件房间南	4 具	4 具	辛东亮	
179	灭火器	MF/ABC6 (带箱)	冷冻水站冷冻房间	6 具	6 具	辛东亮	
180	灭火器	MT7(带箱)	变配电室一层	16 具	16 具	高恒宝	
181	灭火器	MT30	变配电室一层	2 具	2 具	高恒宝	
182	灭火器	MT7(带箱)	变配电室二层电容室	2 具	2 具	高恒宝	
183	灭火器	MF/ABC6 (带箱)	变配电室二层工具间	2 具	2 具	高恒宝	
184	灭火器	MT7(带箱)	变配电室二层配电室	4 具	4 具	高恒宝	
185	灭火器	MT30	变配电室二层配电室	1 具	1 具	高恒宝	
186	灭火器	MT7(带箱)	变配电室二层控制室	2 具	2 具	高恒宝	
187	灭火器	MT30	变配电室二层控制室	1 具	1 具	高恒宝	
188	灭火器	MT7(带箱)	变配电室二层低压配电室	10 具	10 具	高恒宝	
189	灭火器	MT30	变配电室二层 低压配电室	2 具	2 具	高恒宝	
190	灭火器	MF/ABC6 (带箱)	消防水泵房	6 具	6 具	张凯玉	
191	灭火器	MF/ABC6 (带箱)	加药间	2 具	2 具	张凯玉	
192	灭火器	MT7(带箱)	消防控制室配电室间	2 具	2 具	张凯玉	
193	灭火器	MT7(带箱)	消防控制室机柜间	4 具	4 具	张凯玉	
194	灭火器	MT30	消防控制室机柜间	1 具	1 具	张凯玉	
195	灭火器	MT7(带箱)	消防控制室 UPS 间	2 具	2 具	张凯玉	
196	灭火器	MT7(带箱)	消防控制室大厅大屏幕前	2 具	2 具	张凯玉	
197	灭火器	MT30	消防控制室大厅	4 具	4 具	张凯玉	

198	灭火器	MF/ABC6 (带箱)	消防控制室 廊	10 具	10 具	张凯玉	
199	灭火毯		厨房	1 张	1 张	陈晓谦	
200	灭火毯		化验分析室	1 张	1 张	王俊波	
201	消防沙箱	含沙	化验分析室	1 个	1 个	王俊波	
202	消防桶		化验分析室	1 个	1 个	王俊波	
203	消防锹		化验分析室	2 把	2 把	王俊波	
204	正压式空气呼吸器		2 号仓库	6	6	张凯玉	
205	应急医药箱		HSE 办公室	1	1	张凯玉	
206	应急医药箱		化验分析室	1	1	王俊波	
207	喷淋洗眼器	电伴热	生产装置 1 层	3	3	辛东亮	
208	喷淋洗眼器	电伴热	生产装置 2 层	2	2	辛东亮	
209	喷淋洗眼器	电伴热	生产装置 3 层	2	2	辛东亮	
210	喷淋洗眼器	电伴热	生产装置 4 层	2	2	辛东亮	
211	喷淋洗眼器	电伴热	罐区	1	1	胡继月	
212	喷淋洗眼器	电伴热	装卸站	1	1	胡继月	
213	喷淋洗眼器	防冻	灌装间	1	1	张凯玉	
214	喷淋洗眼器	防冻	压缩机房	1	1	辛东亮	
215	喷淋洗眼器	防冻	结晶包装间 1 层	1	1	辛东亮	
216	喷淋洗眼器	防冻	结晶包装间 2 层	1	1	辛东亮	
217	喷淋洗眼器	防冻	结晶包装间 3 层	1	1	辛东亮	
218	喷淋洗眼器	防冻	结晶包装 间 4 层	1	1	辛东亮	
219	洗眼喷淋器	便携式	4 号仓库	1	1	张凯玉	
220	铁锹		警卫室工 具间	10 把	10 把	张益俊	
221	铁锹		仓库后堆 场	4 把	4 把	郭瑜	
222	镐		警卫室工 具间	1 把	1 把	张益俊	
223	铁丝		仓库	若干米	若干米	胡继月	
224	潜水泵	$10m^3/h$、51mm	仓库	1 台	1 台	胡继月	
225	潜水泵	$10m^3/h$、51mm	堆场	1 台	1 台	胡继月	
226	配套水带	DN50	仓库	20 米	20 米	胡继月	
227	电线盘	100m	仓库	1 套	1 套	胡继月	
228	应急灯	防爆	仓库	2 个	2 个	张凯玉	
229	警戒带	红白相间	HSE 办公室	500 米	500 米	张凯玉	
230	体温检测枪	人体测量	东一门警 卫室	2	2	张延伟	
231	体温检测枪	人体测量	HSE 办公室	1	1	张凯玉	
232	锥形警示柱	红白相间	警卫室	2 个	2 个	张延伟	
233	锥形警示柱	红白相间	仓库	8 个	8 个	胡继月	
234	空气呼吸器气瓶	霍尼韦尔	控制楼化救器材室	12 个	12 个	张凯玉	
235	空气呼吸器面罩	霍尼韦尔	控制楼化救器材室	10 个	10 个	张凯玉	
236	便携式氧浓度、有毒、可燃检测仪	四接口	控制楼化救器材室	2 台	2 台	张凯玉	

237	防爆对讲机	防爆	控制楼化救器材室	6 个	6 个	张凯玉	[redacted]
238	重型防化服	橙色	控制楼化救器材室	2 套	2 套	张凯玉	
239	轻型防化服	橙色	控制楼化 救器材室	6 套	6 套	张凯玉	
240	堵漏工具	标准	控制楼化 救器材室	2 套	2 套	张凯玉	
241	应急处置工具箱	防爆	控制楼化 救器材室	2 套	2 套	张凯玉	
242	可调节锯 弓、扁凿、弯头撬杠等	防爆	控制楼化 救器材室	1 套	1 套	张凯玉	
243	过滤式防毒面具	全面具	控制楼化 救器材室	28 套	28 套	张凯玉	
244	4 号滤毒罐	配套过滤式防毒面具(全面具)	控制楼化 救器材室	28 个	28 个	张凯玉	
245	过滤式防毒面具	半面具	控制楼化救器材室	100 个	100 个	张凯玉	
246	4 号滤毒盒	配套过滤式防毒面具(半面具)	控制楼化 救器材室	100 对	100 对	张凯玉	
247	防护眼镜	可调节	控制楼化救器材室	45 个	45 个	张凯玉	
248	腰包	帆布	控制楼化救器材室	93 个	93 个	张凯玉	
249	面屏	配套安全帽	控制楼化救器材室	50 套	50 套	张凯玉	
250	便携防爆工作灯	防爆	控制楼化救器材室	4 个	4 个	张凯玉	
251	防爆泛光工作灯	防爆	控制楼化救器材室	2 个	2 个	张凯玉	
252	头戴式防爆照明灯	防爆	控制楼化救器材室	4 个	4 个	张凯玉	
253	便携式洗眼器	5l	控制楼化救器材室	2 个	2 个	张凯玉	
254	隔离警示带	每盘 100 米	控制楼化救器材室	5 盘	5 盘	张凯玉	
255	闪光警示灯	可充电	控制楼化救器材室	4 个	4 个	张凯玉	
256	便携式扩音箱	带话筒	控制楼化救器材室	2 套	2 套	张凯玉	
257	扩音喇叭	功率大于 10W	控制楼化救器材室	2 个	2 个	张凯玉	
258	消防轻型安全绳	20 米，带安全钩	控制楼化救器材室	3 套	3 套	张凯玉	
259	消防沙箱	50l	控制楼化救器材室	1 套	1 套	张凯玉	
260	推车式泡沫灭火装置	30L	控制楼化救器材室	1 台	1 台	张凯玉	
261	救生圈	橙白相间	控制楼化救器材室	2 个	2 个	张凯玉	
262	受限空间救援三脚架	带速差自控器	控制楼化 救器材室	1 个	1 个	张凯玉	
263	速差自控器	5m	控制楼化救器材室	2 个	2 个	张凯玉	
264	5 点式安全带	橙色	控制楼化救器材室	5 副	5 副	张凯玉	
265	移动式风机和风管	双面用	控制楼化救器材室	1 套	1 套	张凯玉	
266	防水绝缘胶带	防水、绝缘	控制楼化救器材室	5 卷	5 卷	张凯玉	
267	折叠式担架	医用	控制楼化救器材室	1 副	1 副	张凯玉	
268	前臂夹板	医用	控制楼化救器材室	3 个	3 个	张凯玉	
269	肱骨干夹板	医用	控制楼化救器材室	3 个	3 个	张凯玉	
270	超踝关节夹板	医用	控制楼化救器材室	3 个	3 个	张凯玉	
271	塑型克雷氏夹板	医用	控制楼化救器材室	3 个	3 个	张凯玉	
272	氧气袋	医用	控制楼化救器材室	3 个	3 个	张凯玉	
273	心肺复苏人体模型	1：1	控制楼化救器材室	1 个	1 个	张凯玉	

274	风向袋	橙白相间	控制楼化救器材室	4 个	4 个	张凯玉	
275	防汛沙袋	不带沙	控制楼化救器材室	100 袋	100 袋	张凯玉	
276	潜污泵	30m³/h、65mm	控制楼化救器材室	1 台	1 台	张凯玉	
277	钢丝水管	51mm	控制楼化救器材室	50 米	50 米	张凯玉	
278	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
279	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
280	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
281	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
282	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
283	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
284	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+6.000	1 台	1 台	王警慧	
285	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+6.000	1 台	1 台	王警慧	
286	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+6.000	1 台	1 台	王警慧	
287	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+6.000	1 台	1 台	王警慧	
288	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+12.000	1 台	1 台	王警慧	
289	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+12.000	1 台	1 台	王警慧	
290	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL+18.000	1 台	1 台	王警慧	
291	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	压缩机房 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
292	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	压缩机房 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
293	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	压缩机房 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
294	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	结晶包装间 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
295	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	结晶包装 间 EL± 0.000	1 台	1 台	王警慧	
296	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	EL±0.000 控制室新风入口处	1 台	1 台	王警慧	
297	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
298	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
299	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
300	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
301	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
302	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
303	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
304	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL+6.000	1 台	1 台	王警慧	
305	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL+12.000	1 台	1 台	王警慧	
306	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL+12.000	1 台	1 台	王警慧	
307	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL+12.000	1 台	1 台	王警慧	
308	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL+18.000	1 台	1 台	王警慧	
309	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	生产装置 EL+18.001	1 台	1 台	王警慧	
310	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	压缩机房 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
311	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	压缩机房 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
312	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL± 0.000	1 台	1 台	王警慧	

313	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
314	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL±7.000	1 台	1 台	王警慧	
315	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL±12.000	1 台	1 台	王警慧	
316	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL±12.000	1 台	1 台	王警慧	
317	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL±19.500	1 台	1 台	王警慧	
318	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	结晶包装间 EL±19.500	1 台	1 台	王警慧	
319	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	罐区 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
320	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	罐区 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
321	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	罐区 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
322	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	装卸站 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
323	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	灌装间 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
324	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	乙类仓库 EL±0.000m	1 台	1 台	王警慧	
325	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	乙类仓库 EL±0.000m	1 台	1 台	王警慧	
326	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	乙类仓库 EL±0.000m	1 台	1 台	王警慧	
327	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	乙类仓库 EL±0.000m	1 台	1 台	王警慧	
328	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	乙类仓库 EL±0.000m	1 台	1 台	王警慧	
329	可燃气体检测报警仪	SNE4100B	危废库 EL±0.000m	1 台	1 台	王警慧	
330	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
331	有毒气体检测报警仪	SNE4100B(NH_3)	生产装置 EL±0.000	1 台	1 台	王警慧	
332	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置一层	4	4	张凯玉	
333	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置一层	4	4	张凯玉	
334	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置二层	3	3	张凯玉	
335	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置二层	3	3	张凯玉	
336	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置三层	3	3	张凯玉	
337	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置三层	3	3	张凯玉	
338	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置四层	2	2	张凯玉	
339	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置四层	2	2	张凯玉	
340	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置五层	2	2	张凯玉	
341	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置五层	2	2	张凯玉	
342	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置六层	2	2	张凯玉	
343	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置六层	2	2	张凯玉	
344	消防手动报警	青鸟防爆型	生产装置七层	0	0	张凯玉	
345	声光报警器	青鸟防爆型	生产装置七层	0	0	张凯玉	
346	烟感探测器	青鸟防爆型	结晶包装间一层	4	4	张凯玉	
347	声光报警器	青鸟防爆型	结晶包装间一层	2	2	张凯玉	
348	消防手动报警	青鸟防爆型	结晶包装间一层	2	2	张凯玉	
349	消防报警仪	青鸟防爆型	结晶包装间一层	2	2	张凯玉	
350	烟感探测器	青鸟防爆型	结晶包装间二层	4	4	张凯玉	
351	声光报警器	青鸟防爆型	结晶包装间二层	2	2	张凯玉	
352	消防手动报 警	青鸟防爆型	结晶包装间二层	2	2	张凯玉	

353	消防报警仪	青鸟防爆型	结晶包装间二层	2	2	张凯玉	
354	烟感探测器	青鸟防爆型	结晶包装间三层	4	4	张凯玉	
355	声光报警器	青鸟防爆型	结晶包装间三层	2	2	张凯玉	
356	消防手动报警	青鸟防爆型	结晶包装间三层	2	2	张凯玉	
357	消防报警仪	青鸟防爆型	结晶包装间三层	2	2	张凯玉	
358	烟感探测器	青鸟防爆型	结晶包装间四层	4	4	张凯玉	
359	声光报警器	青鸟防爆型	结晶包装间四层	2	2	张凯玉	
360	消防手动报 警	青鸟防爆型	结晶包装间四层	2	2	张凯玉	
361	消防报警仪	青鸟防爆型	结晶包装间四层	2	2	张凯玉	
362	烟感探测器	青鸟防爆型	压缩机房	6	6	张凯玉	
363	消防手动报警	青鸟防爆型	压缩机房	2	2	张凯玉	
364	声光报警器	青鸟防爆型	压缩机房	2	2	张凯玉	
365	消防手动报 警	青鸟防爆型	罐区	5	5	张凯玉	
366	声光报警器	青鸟防爆型	罐区	5	5	张凯玉	
367	消防手动报 警	青鸟防爆型	装卸站一层	2	2	张凯玉	
368	声光报警器	青鸟防爆型	装卸站一层	2	2	张凯玉	
369	消防手动报警	青鸟防爆型	装卸站二层	2	2	张凯玉	
370	声光报警器	青鸟防爆型	装卸站二层	2	2	张凯玉	
371	烟感探测器	青鸟防爆型	灌装间	12	12	张凯玉	
372	声光报警器	青鸟防爆型	灌装间	3	3	张凯玉	
373	消防手动报警	青鸟防爆型	灌装间	3	3	张凯玉	
374	消防报警仪	青鸟防爆型	灌装间	4	4	张凯玉	
375	烟感探测器	青鸟防爆型	乙类仓库	8	8	张凯玉	
376	声光报警器	青鸟防爆型	乙类仓库	2	2	张凯玉	
377	消防手动报警	青鸟防爆型	乙类仓库	2	2	张凯玉	
378	消防报警仪	青鸟防爆型	乙类仓库	4	4	张凯玉	
379	声光报警器	青鸟防爆型	备品备件库	5	5	张凯玉	
380	消防手动报 警	青鸟防爆型	备品备件 库	5	5	张凯玉	
381	烟感探测器	青鸟普通型	冷冻水站/变配电室	74	74	张凯玉	
382	声光报警器	青鸟普通型	冷冻水站/变配电室	9	9	张凯玉	
383	消防手动报 警	青鸟普通型	冷冻水站/变配电室	9	9	张凯玉	
384	消防报警仪	青鸟普通型	冷冻水站/变配电室	6	6	张凯玉	
385	烟感探测器	青鸟普通型	消防水泵房	6	6	张凯玉	
386	声光报警器	青鸟普通型	消防水泵房	2	2	张凯玉	
387	消防手动报 警	青鸟普通型	消防水泵房	2	2	张凯玉	
388	烟感探测器	青鸟防爆型	加药间	2	2	张凯玉	
389	声光报警器	青鸟防爆型	加药间	1	1	张凯玉	
390	消防手动报 警	青鸟防爆型	加药间	1	1	张凯玉	
391	烟感探测器	青鸟普通型	控制室	43	43	张凯玉	
392	声光报警器	青鸟普通型	控制室	5	5	张凯玉	

393	消防手动报警	青鸟普通型	控制室	5	5	张凯玉	[redacted]
394	烟感探测器	青鸟普通型	门卫 2	2	2	张凯玉	
环境应急支持单位信息							
序号	类别		单位名称		主要能力		
1	应急救援单位		烟台化工园区一体化		应急救援		
2	应急监测单位		山东邦林检测有限公司		应急监测		

6.1.2.4 厂区应急监测

发生突发环境事件时，立即联系山东邦林检测有限公司（应急监测单位）进行现场监测，不同事故类型的应急监测方案见表 6.1-6。

表 6.1-6 应急监测方案一览表

突发环境事件	环境类别	监测点位和断面	监测频次	监测因子
罐区泄漏、火灾爆炸	污染大气、水环境、土壤环 境	大气：①事故事发地②事发地上风向③事发地下风向厂界处布点④恒祥小区 水环境：①总排污口、雨水排污口，根据水的流向适当增加监测点位②九曲河及其入海口 土壤环境：根据受污染的土壤 范围，确定土壤监测范围及点位	事故初期每两小时监测一次，监测数值稳定达标后每天监测一次	大气：VOCs、CO、NOx 水体：pH、COD
生产装置区泄漏、火灾爆炸	污染大气、水环境、土壤环境			大气：VOCs、氨、二甲苯、CO、NOx； 水体：pH、COD、氨氮、SS、总氮、苯系物； 土壤：苯系物
装卸站泄漏、火灾爆炸	污染大气、水环境、土壤环境			大气：VOCs、二甲苯、CO、NOx 水体：pH、COD、苯系物
灌装间泄漏、火灾爆炸	污染大气、水环境、土壤环境			大气：VOCs、CO、NOx 水体：pH、COD、SS
乙类仓库泄漏、火灾爆炸	污染大气、水环境、土壤环境			大气：VOCs、CO、NOx 水体：pH、COD、SS
管道泄漏、火灾爆炸	污染大气、水环境、土壤环境			大气：VOCs、氨、二甲苯、CO、NOx； 水体：pH、COD、氨氮、总氮、苯系物、SS； 土壤：苯系物
事故废水导排系统故障	污染水环境			水体：pH、COD、氨氮、总氮、苯系物、SS；
废气处理设施失灵	污染大气环境			大气：VOCs、氨、非甲烷总烃、颗粒物

一、应急监测工作程序

（1）应急监测程序启动

事故发生后，应急指挥部命令通讯联络队立即向烟台市生态环境局经济技术开发

区分局报告事故险情，同时联系应急监测单位（本企业委托应急检测单位为山东邦林检测有限公司），安排人员进行应急监测。

（2）应急监测准备

a：应急指挥部根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案；

b：应急处置队提供入场安全防护，做好防护器材等准备工作；环境监测组配合应急监测单位完成现场取样、监测等工作；

c：通讯联络队确保事件处理外线畅通，应急指挥部处理事件所用电话迅速、准备无误。通知全厂员工紧急疏散，接受指挥部指令对外信息发布。

二、现场采样与监测

环境监测组进入事故现场警戒区时，必须根据现场情况和环境污染事故应急指挥部的要求进行自行防护。根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行制定，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）和《山东省突发环境事件应急监测技术指南》（DB 37/T 3599-2019）的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频率等。当事故现场污染物不明或难以查清时，在进行现场调查的同时，通过技术咨询尽快确定应急监测方案，待应急监测单位到位后开展应急监测。

三、应急监测报告

样品分析结束后，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。经批准后上报应急指挥部。

四、跟踪监测

对事故发生后滞留在水体 pH、COD、氨氮、苯系物特征污染物，大气环境中氨、VOCs 特征污染物，要进行必要的跟踪监测。

五、应急监测终止

接到总指挥应急终止的指令后，由指挥部宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

6.1.3 现有及在建项目环境风险回顾性分析小节

通过踏勘现场及查阅在建项目环评，现有及在建项目环评中已论述在建项目环境风险应急预案相关内容。企业在完善风险防范措施、做好员工培训和定期应急演练前提下，定期检查应急防范设施，进一步加强应急监测能力，并落实环境风险事故报告

制度后，能够有效降低环境风险事故发生概率，并对发生的环境风险事故做到有效控制，环境风险水平可接受。

6.2 拟建项目环境风险评价

6.2.1 风险调查

1、危险物质的数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，筛选出拟建项目的危险物质。各危险物质的数量和分布情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 各危险物质的数量和分布情况

序号	名称	包装形式	储存位置	最大存在量 qn
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

2、危险物质 MSDS 基础资料

各危险物质的 MSDS 基础资料见表 6.2-2。

表 6.2-2（1） [redacted]

[redacted]					
[redacted]	[redacted]				
	[redacted]				
	[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]				
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]				
	[redacted]	[redacted]			
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
	[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]				
	[redacted]				
	[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]





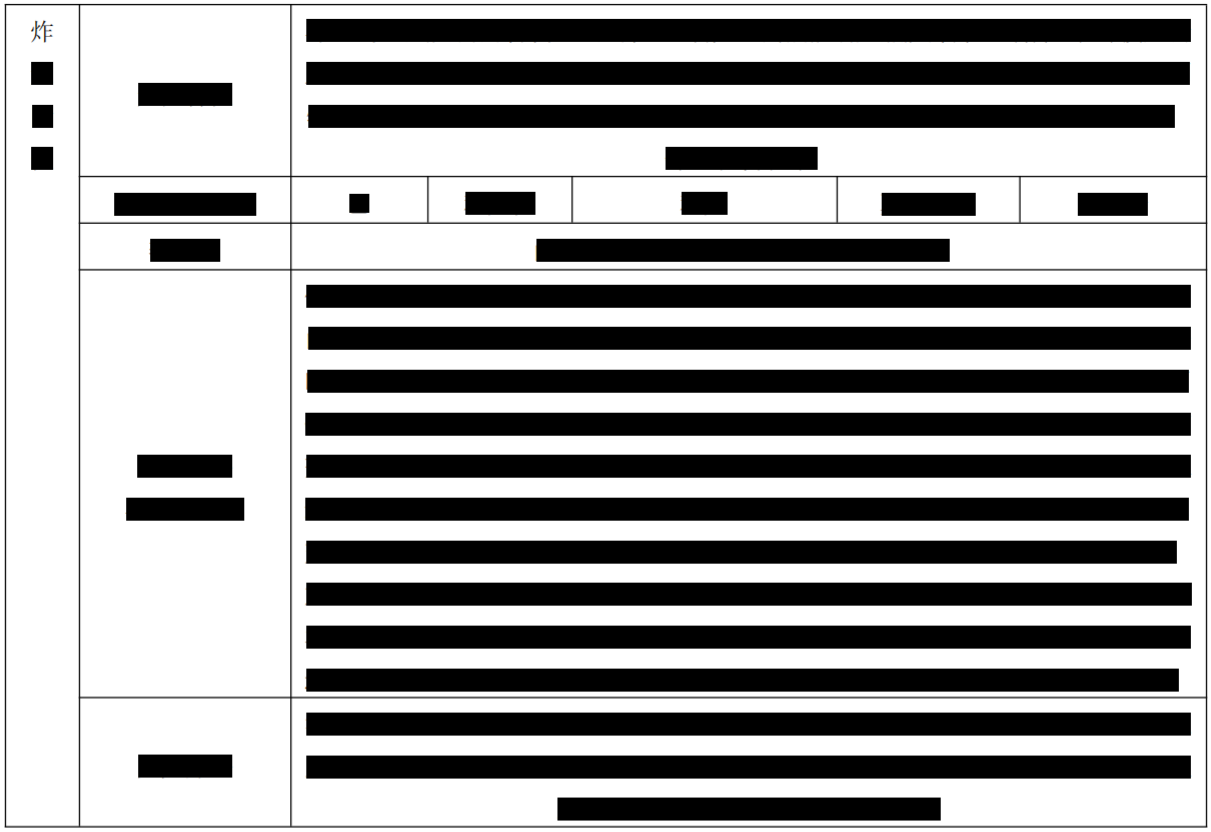


表 6.2-2（3） 氢气的 MSDS 基础资料一览表

标识	中文名：氢气			危险货物编号：21001		
	英文名：hydrogen			UN 编号：1049		
	分子式：H_2	分子量：2		CAS 号：/		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体				
	熔点（℃）	-259.2	相对密度（水=1）	0.07(-252℃)	相对密度（空气=1）	0.07
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸汽压（kPa）		13.33(-257.9℃)	
	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	/				
	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	急救方法	若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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物	水	
	闪点（℃）	/		爆炸上限（v%）	74.1	
	引燃温度（℃）	/		爆炸下限（v%）	4.1	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
	建规火险分级	甲 B 类	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合

	禁忌物	强氧化剂、卤素
	储运条件 与泄漏处理	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80 %。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
	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。

表 6.2-2（4） 氮气的 MSDS 基础资料一览表

标识	中文名：氮气			危险货物编号：22006		
	英文名：Liquid nitrogen			UN 编号：1977		
	分子式：N_2	分子量：28		CAS 号：7727-37-9		
理化性质	外观与性状	压缩液体，无色无味				
	熔点（℃）	-209.8	相对密度（水=1）	0.81（-196 ℃）	相对密度（空气=1）	0.97
	沸点（℃）	-195.6	饱和蒸汽压（kPa）		1026.42(-173℃)	
	溶解性	微溶于水、乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	/				
	毒性	最高允许浓度：中国 MAC(mg/m³):未制定标准。				
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成徽血管阻塞，发生“减压病”。				
	急救方法	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	/		燃烧分解物		/
	闪点（℃）	/		爆炸上限（v%）		/
	引燃温度（℃）	/		爆炸下限（v%）		/
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	储运条件 与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。					

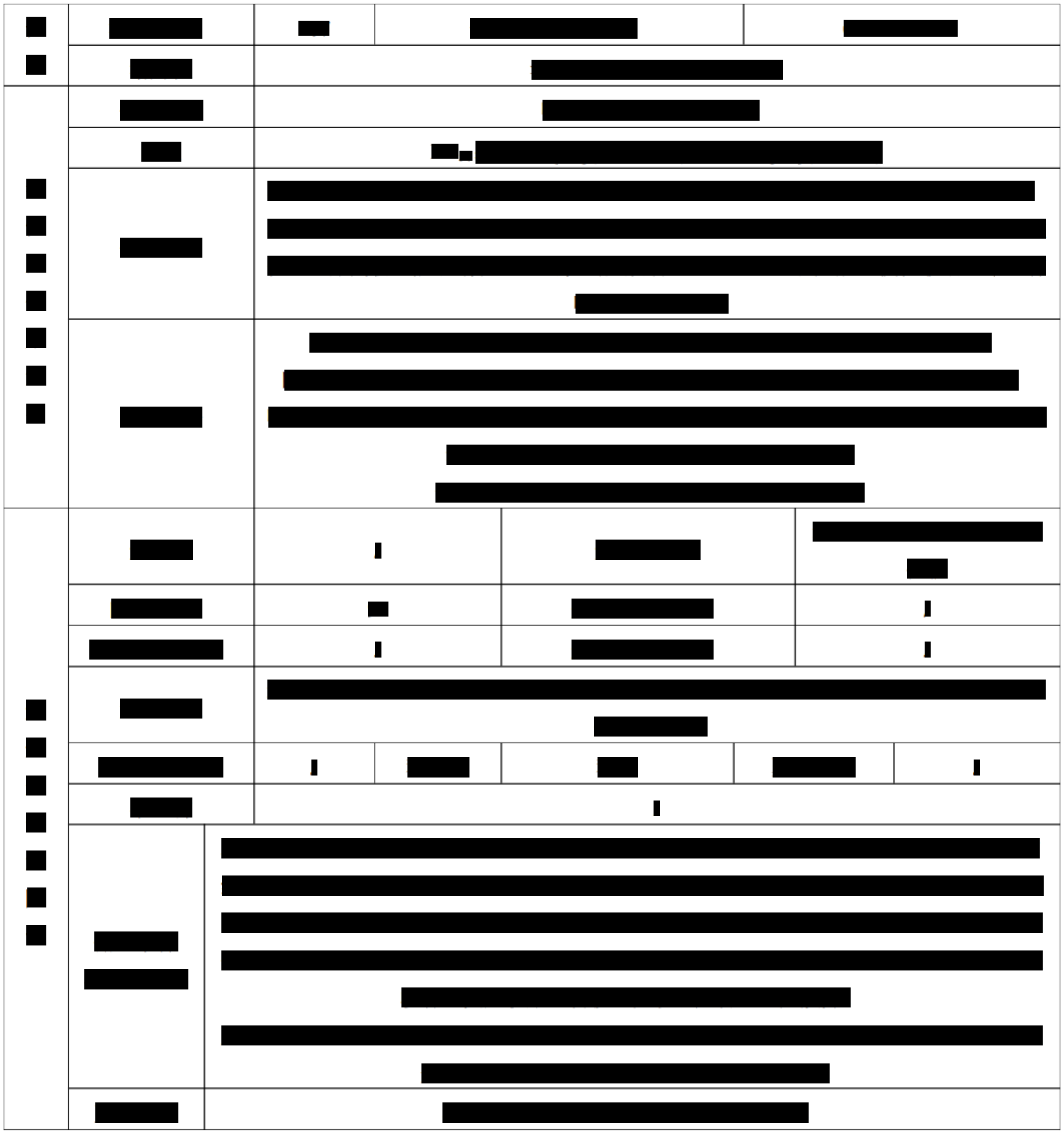
		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

表 6.2-2（5） 乙二胺的 MSDS 基础资料一览表

标识	中文名：1,2－乙二胺；1,2－二氨基乙烷			危险货物编号：82028		
	英文名：1,2-Ethylenediamine；1,2-Diaminoethane			UN 编号：1604		
	分子式：$C_2H_8N_2$；	分子量：60.08		CAS 号：107-15-3		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色粘稠液体，有类似氨的气味				
	熔点（℃）	8.5	相对密度（水=1）	0.8995	相对密度（空气=1）	2.07
	沸点（℃）	117.2	饱和蒸汽压（kPa）		1.43kPa/20℃	
	溶解性	溶于水、醇，不溶于苯，微溶于乙醚				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：1298mg/kg（大鼠经口）；730mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：300mg/m³（小鼠吸入）。				
	健康危害	接触本品蒸气，可发生呼吸道刺激；个别接触者有过敏性哮喘及全身不适，如持续性头痛。对眼有刺激性。可因原发刺激及致敏作用，引起皮肤损害。				
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③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。④食入：用水漱口给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	1891.9(kJ/mol)		燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点（℃）	43		爆炸上限（v%）	16.6	
	引燃温度（℃）	385		爆炸下限（v%）	2.7	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与硫酸、硝酸、盐酸等强酸发生剧烈反应。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

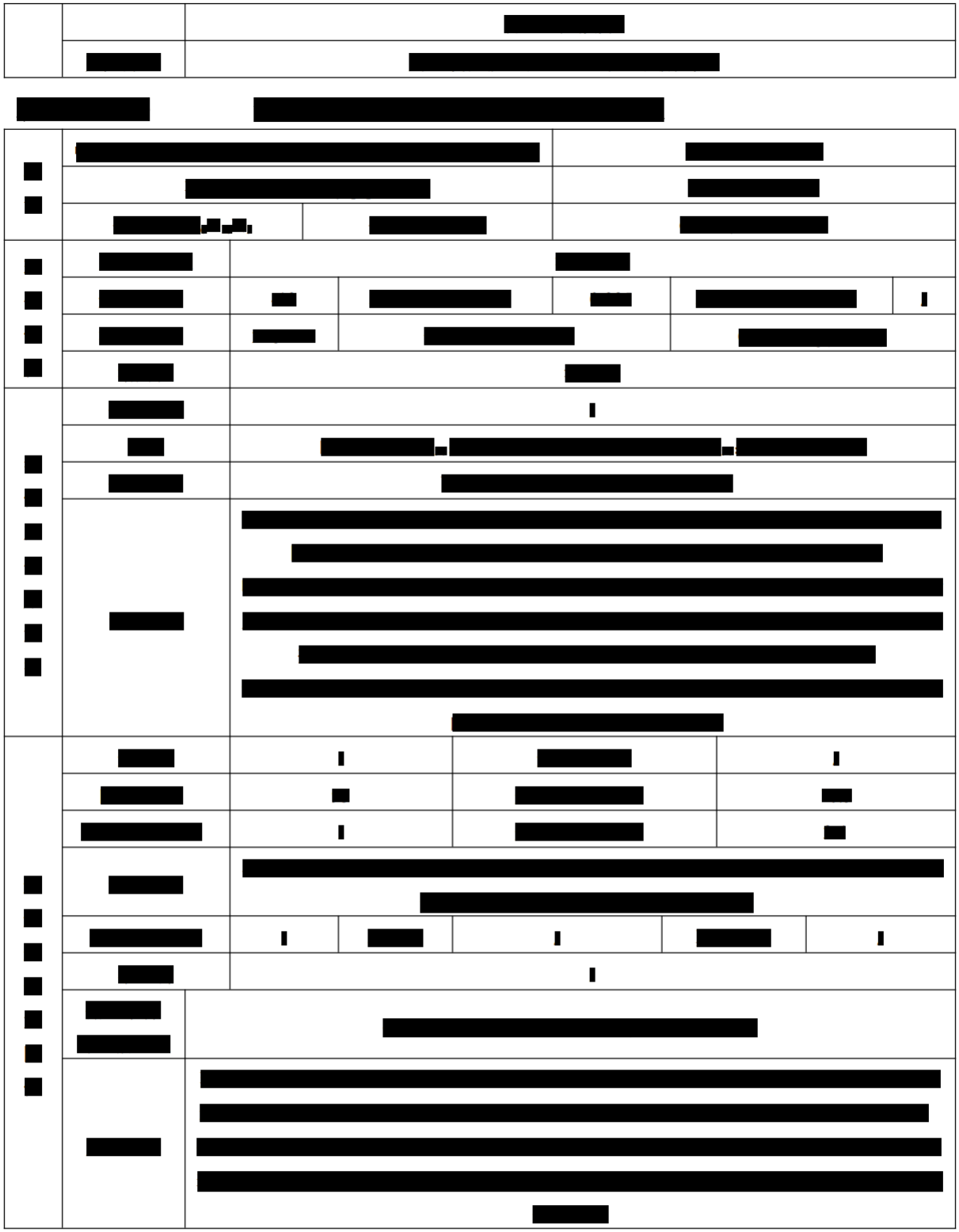
表 6.2-2（6） [redacted]

[redacted]	[redacted]			[redacted]		
	[redacted]			[redacted]		
	[redacted]		[redacted]	[redacted]		
[redacted]	[redacted]	[redacted]				
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]









3.环保设施清单

本项目环保设施清单见表 6.2-3。

6.2-3 拟建工程环保设施清单

类别	产污环节	污染因子	环保措施	执行标准
废气	装置区	VOCs		VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机

		氨气		物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH3 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求
	罐区	VOCs	[redacted]	
		氨气		
	灌装站	VOCs	尾气洗涤塔+活性炭吸附装置	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准
	污水处理站	VOCs	[redacted]	《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）中表 1 的标准要求。
		硫化氢		
		氨气		
		臭气浓度		
废水		废水量（m^3/a）	[redacted]	外排废水能够满足污水处理厂协议标准
		COD		
		氨氮		
固体废物		危险废物		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		一般固体废物		一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		生活垃圾		/
噪声		风机、泵、	减震、隔声、合理布局	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求
风险		泄露	设置围堰及雨污阀门，设置事故水池	
		火灾爆炸	安装可燃气体及泄露气体报警装置，设置消防水系统，配备应急物资	
防渗		根据企业特点，采取分区防渗。罐区、装置区、污水站、危废间、事故水池等采取重点防渗，其余区域采取一般防渗。		

6.2.2 环境敏感目标

拟建项目选址位于烟台化工产业园区内，根据现场调查及收集的有关资料，项目所在区域地势平坦、开阔，厂区用地已规划为工业用地。评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。

根据现场调查及相关资料（查阅天地图等），本次环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围的村庄、地表水以及地下水，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）要求，结合后续环境风险潜势判定相关内容，本次环境风险评价调查厂址周边 5km 范围内的人口数，拟建项目的环境敏感特征见表 6.2-4 和图 1.5-1。

表 6.2-4 厂址周围 5km 范围内人口数及分布一览表

类别	环境敏感特征

环境空气			厂址周边 5km 范围内		
序号	敏感目标名称	相对方位	距离（m）	属性	人口数*
1	季翔花苑	SSE	2950	居住区	6390
2	瑞祥花园	SSE	4000	居住区	4020
3	恒祥小区	SW	1858	居住区	5730
4	嘉祥小区	SW	2490	居住区	3400
5	刘家庄村	SWS	5000	居住区	400
6	郭家村	SE	3860	居住区	1780
7	葛家庄村	W	2330	居住区	270
8	庄头泊村	W	2800	居住区	140
9	大葛家村	W	4240	居住区	1070
10	南王村	W	4050	居住区	350
11	魏家村	WNW	3240	居住区	230
12	李家村	WNW	3570	居住区	600
13	店上村	WNW	3770	居住区	390
14	海滨花园	WNW	4180	居住区	190
15	天禧嘉园	WNW	4000	居住区	500
16	衙前村	NW	3550	居住区	1043
17	烟台开发区高级职业学院	SSE	2500	文化教育	-
18	大季家街道幼儿园	SSE	2900	文化教育	-
19	烟台市开发区第五初级中学	SSE	3215	文化教育	-
20	大季家中心小学	SSE	3100	文化教育	-
21	大季家中心幼儿园	SSE	2900	文化教育	-
22	大季家医院	SSE	2850	医疗卫生	-
23	大仲家遗址	SE	2050	文化遗址	-
厂址周边 500m 范围内人口数小计			0		
厂址周边 5km 范围内人口数小计			33937		
大气环境敏感程度值			/		
地表水			受纳水体		
序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 流经范围（km）
1	无			无	
内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离（M）
1	/	/	/		/
地表水环境敏感程度 E 值			/		
地下水	序号	环境敏感区	环境敏感特	水质目标	包气带防污	与下游厂界距

		名称	征		性能	离（m）
1	/	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值			/			

6.2.3 环境风险潜势判断

6.2.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算如下表 6.2-5。

表 6.2-5 拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

序号	物质名称	位置	厂内最大量(q)，t	临界量（Q），t	qn/Qn（全厂）
1	乙醇胺	罐区	[redacted]		
2	液氨				
3	乙二胺				
4	二乙烯三胺				
5	羟乙基乙二胺				
6	氨乙基哌嗪				
7	氢气	装置区			
8	哌嗪				
9	羟乙基哌嗪（HEP）				
合计	/		/	/	21.632

由上表可以看出，拟建项目危险物质总量与临界量比值 Q 为 10≤Q＜100。

2、行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.2-5 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，

对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

6.2-6 行业及生产工艺表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

拟建项目属于化工行业，存在其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程，不存在危险物质贮存罐区。拟建项目 M 值确定表具体见表 6.2-7。

表 6.2-7 拟建项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	数量/套	M 分值
1	化工	胺基化工艺	1	10
2	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	--	5
项目 M 值		15		

由表 6.3-3 可知，经计算 M 为 15，以 M2 表示。

3、危险物质与工艺系统危险性（P）分级的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.2-8 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-8 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

拟建项目 Q 值为 10≤Q＜100，M 取值为 M2，则 P 值为 P2。

6.2.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-9。

表 6.2-9 大气环境敏感程度分级

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

拟建项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，周边 500m 范围内无环境敏感点，人口总数小于 500 人，大气环境敏感程度分级为 E2。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-10。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-11 和表 6.2-12。

表 6.2-10 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-11 地表水功能敏感性分区

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

表 6.2-12 环境敏感目标分级

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

拟建项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园，该园区为山东省人民政府认证的化工园区（鲁政办字〔2018〕185 号），园区内配套设施齐全。拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，生产废水依托万华高浓废水处理装置、综合废水处理装置，因此本项目事故废水可以做到控制在万华厂界内。九曲河两岸已设置边坡，即便项目发生事故，事故废水也不会汇流至该河流，因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。因此根据表 6.2-10，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-13。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-14 和表 6.2-15。

表 6.2-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3

6.2-14 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.2-15 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

根据山东省环保厅《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2010〕124 号）及《关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》（烟政字〔2019〕3 号），烟台市共有 26 个饮用水水源地保护区，项目所在地不在饮用水水源保护区内。评价区内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，地下水功能敏感性属于不敏感 G3。

根据本项目岩土工程勘察报告，扩建厂区稳定地下水位标高介于 29.79～36.97m，包气带岩性主要为素填土、细砂、粉质粘土等。根据收集资料，场区附近素填土垂向渗透系数平均值为 5.8×10^{-3}cm/s，细砂垂向渗透系数平均值为 4.1×10^{-3}cm/s，粉质粘土的垂向渗透系数平均值为 3.4×10^{-5}cm/s，根据包气带防污性能分级表，确定拟建项目的包气带防污性能为 D2。

根据地下水环境敏感程度分级原则，项目所在区域地下水功能敏感性为 E3，为环境低度敏感区。

6.2.3.3 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-16 确定环境风险潜势。

表 6.2-16 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III（大气）	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III（地表水、地下水）	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

拟建项目危险物质及工艺系统危险性（P）值为 P1，大气环境敏感程度分级为 E2，其对应的环境风险潜势等级为 **III**；地表水、地下水环境敏感程度分级为 E3，其对应的环境风险潜势等级均为 **III**。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，拟建项目环境风险潜势综合等级划分为 **III** 级。

6.3 评价工作等级及评价范围

6.3.1 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级确定表具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 评价工作等级划分表

环境风险潜势	**IV、IV+**	**III**	**II**	**I**
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据评价工作等级划分表，拟建项目大气、地表水、地下水环境风险潜势为 **III**，风险评价工作等级为二级。

6.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险二级评价评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km，本次大气环境风险评价范围为以项目

厂区为中心，外延 5km 的区域范围，地表水定性分析地表水环境风险，地下水同地下水调查评价范围。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

根据《危险化学品目录》（2018）的规定，本项目涉及的危险化学品有：[redacted]，不涉及剧毒化学品。本项目没有物质列入《各类监控化学品名录》（2020 年 6 月 3 日工信部 52 号令）；没有列入《易制毒化学品管理条例》中的物质；本项目的氨、氢气属于《重点监管的危险化学品名录》（2013）中的物质；本项目乙二胺属于《易制爆危险化学品名录》（2017）中的易燃液体类别 3；拟建项目的氨列入《高毒物品名录》。

表 6.4-1 拟建工程涉及的危险化学品种类情况一览表

物质名称	危险化学品目录中的序号	危险性分类
氨	2	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性——吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境——急性危害，类别 1
氢气	1648	加压气体 急性毒性——吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类比 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 2
[redacted]	[redacted]	皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
乙二胺	2572	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 呼吸道致敏物，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 2 危害水生环境—长期危害，类别 3
[redacted]	[redacted]	皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 呼吸道致敏物，类别 1 皮肤致敏物，类别 1

		生殖毒性，类别 2
[redacted]	[redacted]	皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1
[redacted]	[redacted]	皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 危害水生环境—长期危害，类别 3
[redacted]	[redacted]	皮肤腐蚀/刺激，类比 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境—急性危害,类别 2

通过对本项目所涉及到的主要化学物质进行危险性识别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H/J169-2018）进行物质危险性识别，该项目所涉及的原料、产品、中间产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性。

6.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、储运设施、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。危险单元分布图见图 6.5-1。

6.4.2.1 生产工艺危险性识别

项目的胺基化反应属于《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）规定的危险工艺，应按照该目录中胺基化工艺的有关要求设计相应的自动控制与连锁及安全阀、可燃有毒气体报警仪等其他安全设施。

项目涉及的氨、氢气属于《重点监管的危险化学品名录》中规定的重点监管危化品，应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的有关规定，设计文件要求的自动控制与连锁及安全阀、可燃有毒气体报警仪等其他安全设施。

6.4.2.2 生产装置危险性识别

1、配料合成工段

（1）生产系统开车前如未使用氮气进行全面彻底的置换，系统中氧含量超标，极易发生爆炸事故。

（2）本项目的氢气由万华工业园氯碱装置通过管道输送至生产装置，若管道破损发生泄漏，此时氢气与空气形成爆炸性混合物有发生火灾、爆炸的危险。

（3）循环气压缩过程中，若操作不当、联锁装置失效，进气口成负压后，吸入空气，空气与氢气、氨气形成爆炸性混合物会引起爆炸事故；压缩机气缸、液氨缓冲罐、输送管路强度不够、压力表、安全阀等安全装置失效会因压力增高而发生爆炸；压缩过程中若压缩机无冷却水和润滑油均会导致事故的发生；若氢气、氨气、管道流速过高、未采取防静电接地会因静电积聚而导致爆炸事故。

（4）若加热器等装置温度控制不当，温度过高，导致火灾、爆炸及中毒事故的发生。

（5）物料是按照确定的比例和速率输送到反应体系的，如果输送速率过快或比例失调，易导致装置超压，引起火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故的发生。

（6）如操作失误，监控仪表失灵或监控不严，会使反应器内温度、压力升高，易导致爆炸事故的发生。塔、槽、管道一旦发生泄漏，遇着火源有发生火灾、爆炸的危险，氨气泄漏还可能导致人员急性或慢性中毒。

（7）本项目反应是在临氢条件下进行的，若氢气的量不足，会影响催化剂的活性，严重时还会导致事故的发生。

（8）闪蒸罐压力较大，如液面控制不好，液面过高，会造成循环氢、氨带液而损坏压缩机。液面过低，容易发生高压系统窜入低压系统而发生爆炸事故。

（9）在气液分离、脱氨过程中，若冷却系统冷却能力不足或冷却介质故障，易使产物进入循环压缩系统，将造成压缩机结炭和爆炸的事故。

2、精制工段

在精馏时存在以下危险性：

（1）若精馏系统密闭不良，高温易燃或可燃物料蒸汽泄露遇明火或其它激发能量会导致火灾、爆炸事故的发生。塔釜中进入空气，也易导致爆炸事故的发生。

（2）减压精馏过程中，若精馏温度过高，蒸发速度过快，冷凝器冷却能力不能满足要求或冷凝器中的介质中断或供应不足，未冷凝的高温易燃或可燃物料蒸汽逸出，可能会导致火灾、爆炸、中毒及灼烫事故的发生。

（3）在精馏过程中，若操作失误未打开出料阀等原因导致出料堵塞，则可能使精馏塔超压，从而导致火灾、爆炸、中毒事故的发生。

6.4.2.3 储运设施危险性识别

储运过程中潜在的危险性识别详见表 6.4-2。

表 6.4-2 储运系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄露	物料泄露、并引起火灾	加强监控，联锁关闭上游紧急切断阀，准备消防器材扑灭火灾
2	槽车、装卸站及罐区的管线	阀门、管道破裂、泄露	物料泄露、并引起火灾	
3	储槽和罐区	阀门、管道泄露；储罐破裂、突爆	物料泄露、并引起火灾、爆炸	加强监控，消防水冲洗
4	运输车辆	阀门、管道泄露	物料泄露、并引起火灾	按照交通规则、在规定路线行驶，加强监控，出现风险由运输公司管理
5		车辆交通事故	物料泄露、并引起火灾	

在本项目厂区预留地新建 [redacted]

液氨来自万华工业园合成氨装置，通过管道运输，原辅料、产品、中间产品及危废的运输委托社会专业运输单位承运，因此，本项目储运风险影响相对较小。

6.4.2.4 公用工程危险性识别

烟台万华成达化学有限公司公用工程有循环水系统、冷冻水系统、消防系统、蒸汽系统、电气系统等。

（1）冷冻系统

冷冻系统由制冷剂、冷冻水泵、冷冻水箱组成。生产中的主要危险有害因素有：冷冻机带压运行，设备不定期维护保养，材质强度下降，承受不住工作压力，有发生物理爆炸的危险；设备发生故障，冷冻剂泄露，接触人体，造成冻伤等。

（2）循环水系统

循环水系统由冷却塔、循环水泵、组合式砂率器组成。生产中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行是产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

（3）消防系统

消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统和低倍泡沫灭火系统。生产中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

（4）蒸汽系统

蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引起爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，蒸汽喷及人体引起烫伤。

（5）电气系统存在的危险有害因素

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

6.4.2.5 环境保护设施风险性识别

拟建项目废水处理设施若进水水质不稳定或出现设备故障，会影响污水处理效果；但废水处理的设计规模比实际废水量大，并设置事故水池，因此即便出现故障，废水的超标排放风险也比较小。而且，废水在经过厂区内的污水预处理池后，进入烟台市化学工业园污水处理厂，不直接排入附近水体，不会造成水环境该事故。

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，会对周围环境产生影响。因此要杜绝废气吸收装置故障，加强现场检测，一旦出现故障应立即停产，通过有效控制措施，在尽可能短时间内恢复正常排放状态。

6.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的物质为：[redacted]。以上危险物质向环境转移的途径见表 6.4-3。

表 6.4-3 危险物质向环境转移的途径一览表

序号	物料名称	发生条件	次生危害	次生危害途径
1	[redacted]	泄露	对大气、地表水、土壤的危害	通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大气环境质量超标进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其他人员造成伤害，同时若泄漏物出厂的话危害周围地表水环境及土壤环境
2	[redacted]	明火或高温	遇到高温或者明火爆炸后产生的氮氧化物排放到大气中对大气环境的污染	

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 主要事故源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄露等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

6.5.1.1 事故原因分析

1、原因分析

根据本项目所涉及的有毒物质（包括也提及其蒸气）接触或侵入人体后，会发生生物化学变化，破坏生理机能，引起功能障碍和疾病，甚至导致死亡。

同时泄漏出来的有机气体多易燃、易爆炸，并在不同程度上具有毒性危害。一旦发生有毒易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其他人员构成威胁，对各有关环境圈层造成污染，还有可能进一步引发火灾及爆炸事故等。

可能发生泄露的原因分析如图 6.5-1。



图 6.5-1 泄漏原因

一旦发生火灾、爆炸事故，有可能对周围的设备、贮槽、管线及其它设备设施造成破坏，引起更大规模的毒物泄漏事故，以及由此引起的消防尾水污染。除此之外，若装载化学品的汽车在行驶的过程中发生交通事故，有可能造成毒物泄漏事故，使周围地区受灾。

掌握了毒物泄漏扩散事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

2、伴生、次生污染

项目所涉及的[redacted]等为易燃、有毒物质，在贮存、运输和生产过程中可能发生

泄露和火灾爆炸，部分化学品在泄露和火灾爆炸过程汇总遇水、热或其它化学品等会产生伴生、次生危害，导致大气污染、水体污染及土壤污染等。

伴生、次生危险性分析见图 6.5-2。项目各项风险因子产生的伴生、次生危害见表 6.5-1。

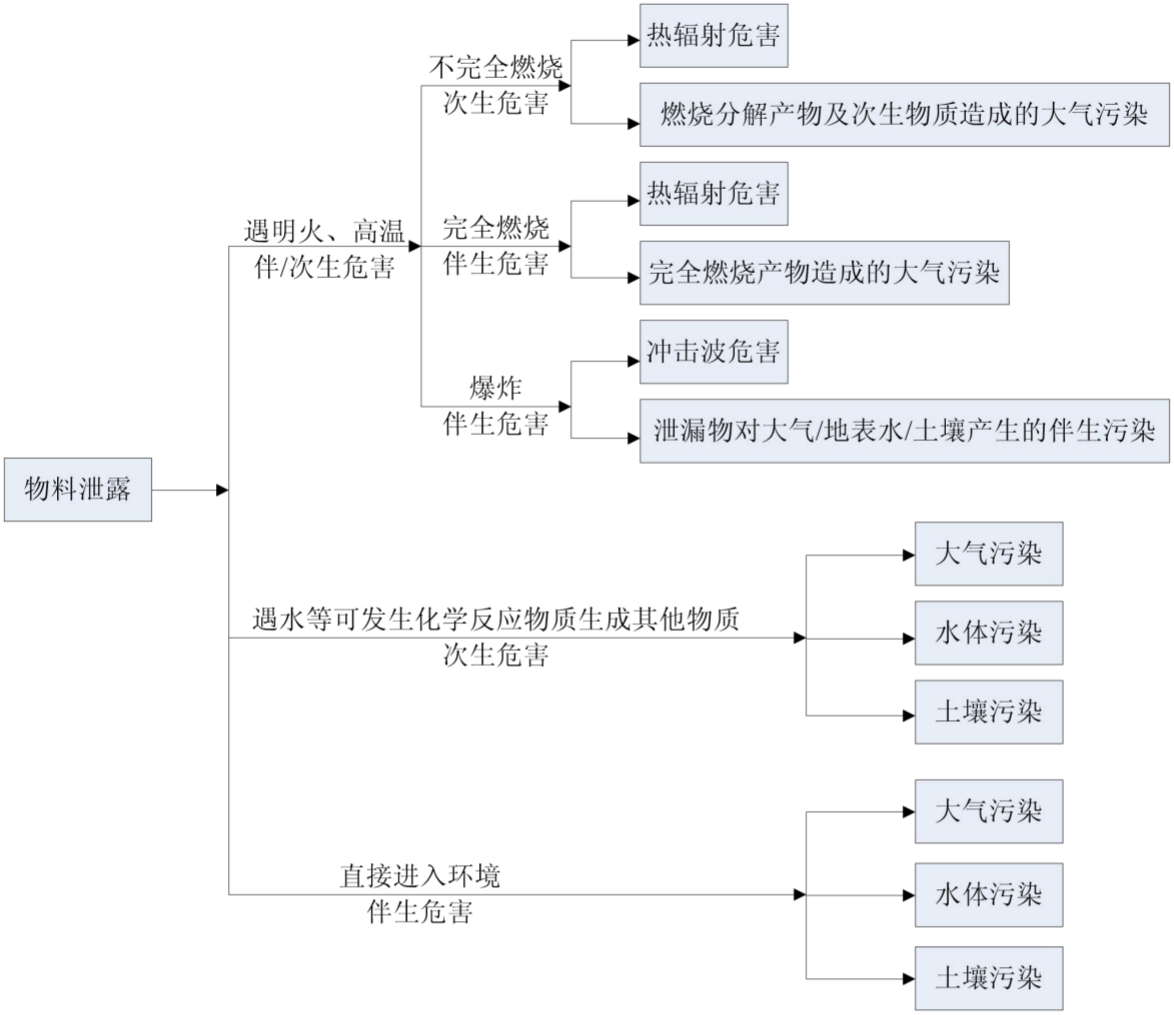


图 6.5-2 事故状况伴生和次生危险性分析

表 6.5-1 伴生、次生危害一览表

序号	物料名称	发生条件	次生危害	次生危害途径
1	[redacted]	泄露	对大气、地表水、土壤的危害	通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大气环境质量超标进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其他人员造成伤害，同时若泄漏物出厂的话危害周围地表水环境及土壤环境
2	[redacted]	明火或高温	遇到高温或者明火爆炸后产生的氮氧化物排放到大气中对大气环境的污染	

物料发生大量泄露时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄露区进行喷淋冷却，采用此法将导致泄露的物料转移至消防水，若消防水直接外排，则会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

6.5.2 相关类型装置事故统计

我国石化企业十多万家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。危险化学品在生产、经营、储存、运输、使用过程中，存在着火灾、爆炸、中毒等重大事故的危险性。一起危险化学品事故的发生，其原因往往是复杂的。事故原因可分为管理原因、人的失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷、环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等。1950～1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。204 起事故原因分布见表 6.5-2。

表 6.5-2 国内石化行业事故原因分布

序号	事故原因	事故起数	故障比例
1	违章用火或用火不当	82	40.2
2	错误操作	51	25.0
3	雷击、静电、及电气引起火灾爆炸	31	15.2
4	仪表失灵等	21	10.3
5	设备损害、腐蚀	19	9.3
合计		204	100

这些事故中对环境造成影响的事故类型主要有火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过严格用火管理和安全教育培训降低其事故风险。

6.5.3 交通运输事故统计

1、交通运输中化学事故

根据《职业卫生与应急救援》(第 15 卷第 3 期，1997 年 9 月)“交通运输中化学事故危害分析”资料，1917-1995 年间，873 起运输事故中，由 278 种化学物质引起，液态危害源引起的事故占总事故的 71.5%，其中甲醇事故 23 起，占总事故的 2.6%。

873 起运输事故中，以铁路事故 171 起，公路事故 114 起、船陆碰撞 37 起，其它交通工具事故 40 起，阀门泄漏 35 起为多见，造成的人员伤亡和经济损失却以船舶事故最高，相比之下，管道运输事故率较低。

2、危险化学品公路运输事故统计

根据《中国安全科学报告》（vol.No.8 月）“危险化学品公路运输事故原因分析与对策”资料，对 117 起典型危险化学品公路运输事故统计，见表 6.6-3。

表 6.5-3 117 起典型危险化学品公路运输事故原因分析

序号	类别	原因数目	事故起数	事故起数占总数的比例
1	管理原因	77	67	57%
2	人的失误	69	55	47%
3	车辆、包装和设备设施的缺陷	66	52	44%
4	路况与环境方面的原因	51	36	31%
事故总起数 117，原因总数 263 个				

公路运输事故原因总数目大于事故总数，车辆缺陷，路况与环境、包装等方面的原因，大多是由直接或间接的人为失误造成的；此外，危险化学品运输资质的审核与监管不力，运输企业对运输车辆、人员管理不到位等造成的。

6.5.4 最大可信事故分析及其概率

1、最大可信事故的确定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故。

本项目装置区作为一个功能单元，构成了重大危险源，综合考虑物料的性质，本次环评最大可信事故考虑装置区液氨泄漏（按 20%及 100%管径破裂计算）。

2、最大可信事故概率

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。化工企业用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率，引用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 中表 E.1“泄漏频率表”，确定本项目的最大可信事故概率，详见表 6.5-4。

表 6.5-4 风险事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/年 5.00×10^{-6}/年 5.00×10^{-6}/年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/年 5.00×10^{-6}/年 5.00×10^{-6}/年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/年 1.25×10^{-8}/年 1.25×10^{-8}/年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}（m·年） 1.00×10^{-6}（m·年）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}（m·年） 3.00×10^{-7}（m·年）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}（m·年） 1.00×10^{-7}（m·年）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	5.00×10^{-4}/年 1.00×10^{-4}/年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄露	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄露	4.00×10^{-5}/年 4.00×10^{-6}/年

综合考虑物质环境风险评价指标及本项目环境风险特点，本项目选取液氨储罐泄漏及其此生污染作为最大可信事故，泄漏事故的概率为 1.0×10^{-4} 次/年。

6.5.5 主要风险事故源强计算

液氨是通过园区管道运输到液氨缓冲罐的，装置泄漏事故大多数集中在缓冲罐与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按 100%管径计，源强计算 100%接管口径断裂考虑；因此假设泄漏发生时，液氨泄漏点为长 50mm 近似正方形的裂口。泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。

液氨泄漏速度采用下式计算：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中参数含义及计算取值见表 6.6-5，液氨储罐泄漏事件为 10min。经计算，液氨泄漏速率为 8.73kg/s，泄漏量为 5.23 t 计。泄漏事故发生后，液氨的蒸发速率等于泄漏速率，不会形成液池，全部蒸发。

表 6.5-5 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	参数
C_d	液体泄露系数	无量纲	0.55
A	裂口面积	m^2	0.0025
ρ	泄露液体密度	Kg/m^3	617
P	容器内介质压力	Pa	1157962.09
P_0	环境压力	Pa	常压
g	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	3
Q	液体泄漏速度	Kg/s	8.73
	泄漏时间	s	600
	泄漏量	t	5.23
	采取喷淋措施后泄漏速度	Kg/s	2.62
	采取喷淋措施后泄漏量	t	1.57

6.6 环境风险影响预测与评价

1、模型选择

预测模型：《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中，推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断。该模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。本次评价采用环安科技在线模型计算平台风险预测模型，预测范围根据软件预测结果选取，即预测泄漏物质达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。

泄漏预测：经计算烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。本次预测氨气的扩散计算采用 AFTOX 模式。

2、预测范围与计算点位

预测范围：厂界外扩 5km 范围。计算点网格间距为 50m。

特殊计算点：指大气环境敏感目标等关心点，本次评价选取大气风险评价范围内敏感目标，选取恒祥小区和第五初级中学两处。

3、评价标准

评价标准采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H，大气毒性终点浓度值。具体见表 6.6-1。

表 6.6-1 预测因子毒性终点浓度值一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m³)	毒性终点浓度-2/(mg/m³)
1	氨气	7664-41-7	770	110

4、气象参数

本项目环境风险为二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%.

表 6.6-2 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/(°)	121.049356
	事故源纬度/(°)	37.693953
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据经度/m	/

5、预测结果

①液氨预测结果

表 6.6-3 液氨原料罐泄漏事故预测结果

气象类型	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间/min
最不利气象条件	大气毒性终点浓度值-1	770	197.9	3.4
	大气毒性终点浓度值-2	110	495.5	7.5

[redacted]



图 6.6-1 氨气浓度达到不同毒性终点浓度时的最大影响范围图

表 6.6-4 液氨原料罐泄漏后敏感点的对应阈值出现时间

序号	名称	距离（km）	最大浓度及出现时间		毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
			最大浓度 (mg/m^3)	出现时刻(min)	出现时刻 (min)	结束时刻 (min)	时间 (min)	出现时刻 (min)	结束时刻 (min)	时间 (min)
1	恒祥小区	1.69	2.1	14.5	/	/	/	/	/	/
2	第五初级中学	1.83	0.88	15.0	/	/	/	/	/	/

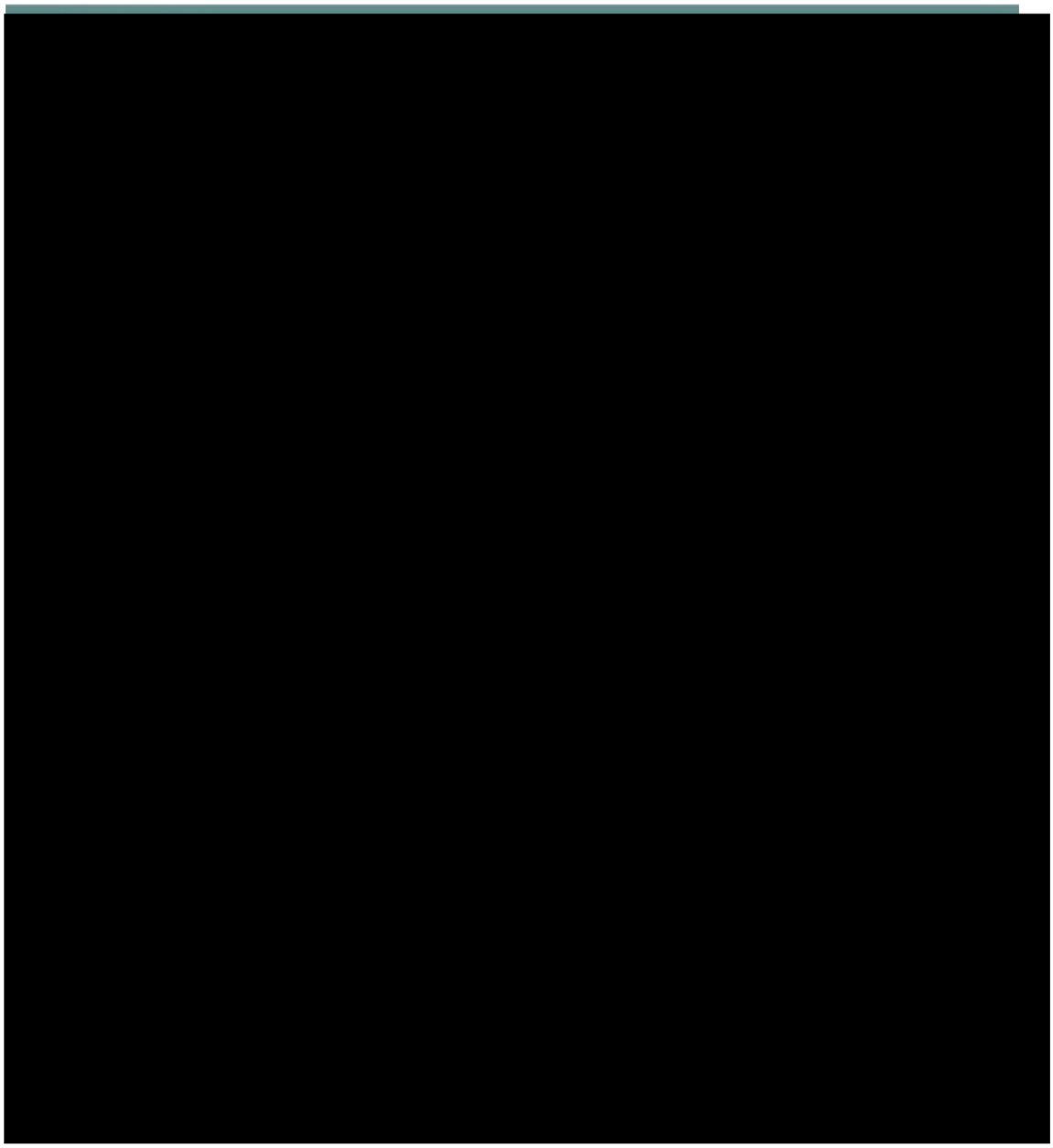


图 6.6-2B 第五初级中学氨气的浓度-时间曲线图

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 大气环境风险防范措施

1、建立大气环境风险防范措施体系

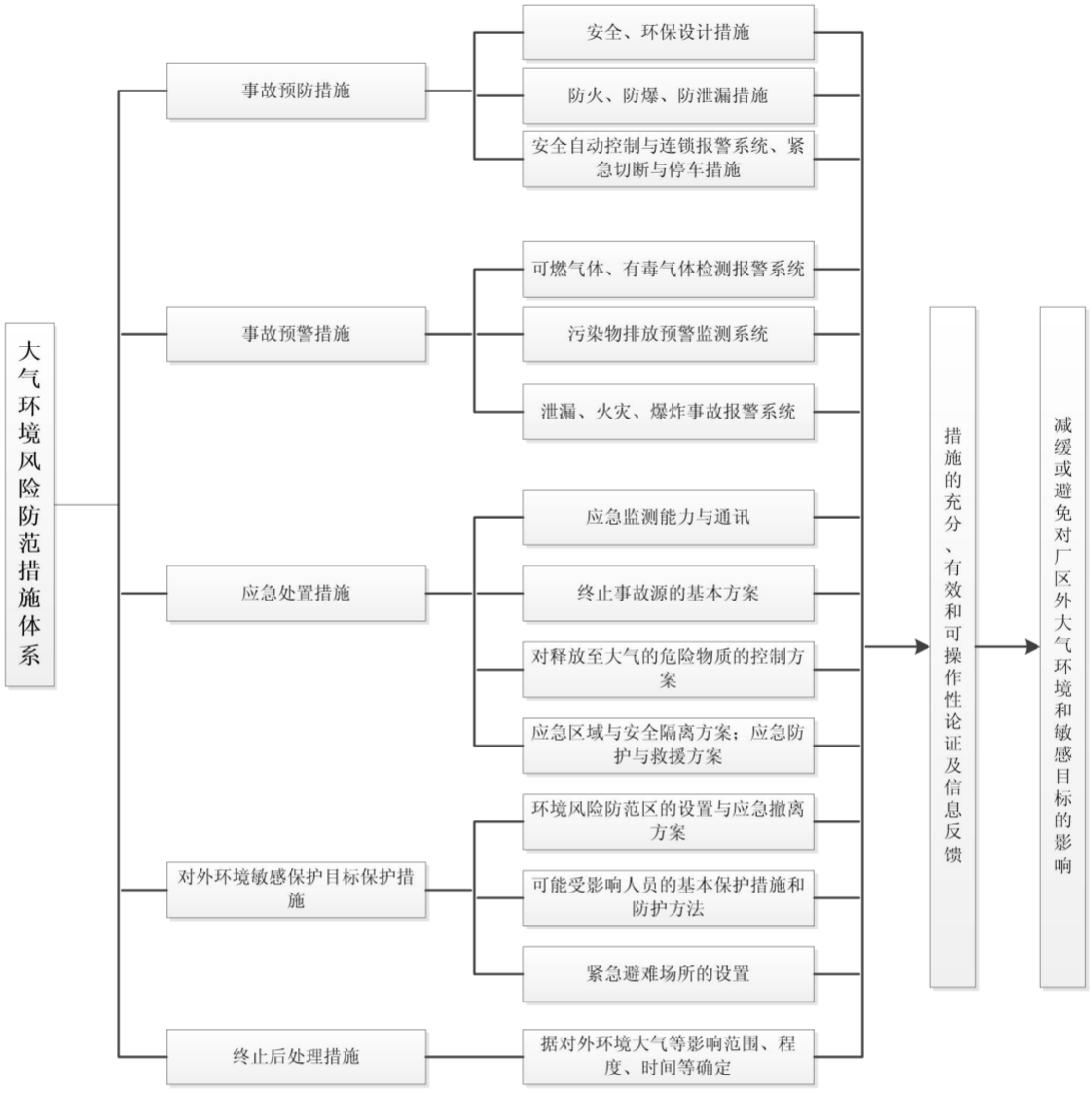


图 6.7-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

（1）一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

（2）二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

（3）三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3、项目大气环境风险防范措施

项目大气环境风险防范措施见表 6.7-1。本评价提出外部可能受影响环境敏感目标疏散路线建议，见图 6.7-2。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

表 6.7-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备可燃气体报警器
	污染物排放预警监测系统	配备废气在线监测系统
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
		安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、LC_{50}（半致死）撤离半径安全隔离、IDLH（立即威胁生命和健康）撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、LC_{50}（半致死）撤离半径安全隔离区、IDLH 撤离半径安全隔离区

施		应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

6.7.2 事故废水风险防范措施

1、建立水环境风险防范措施体系

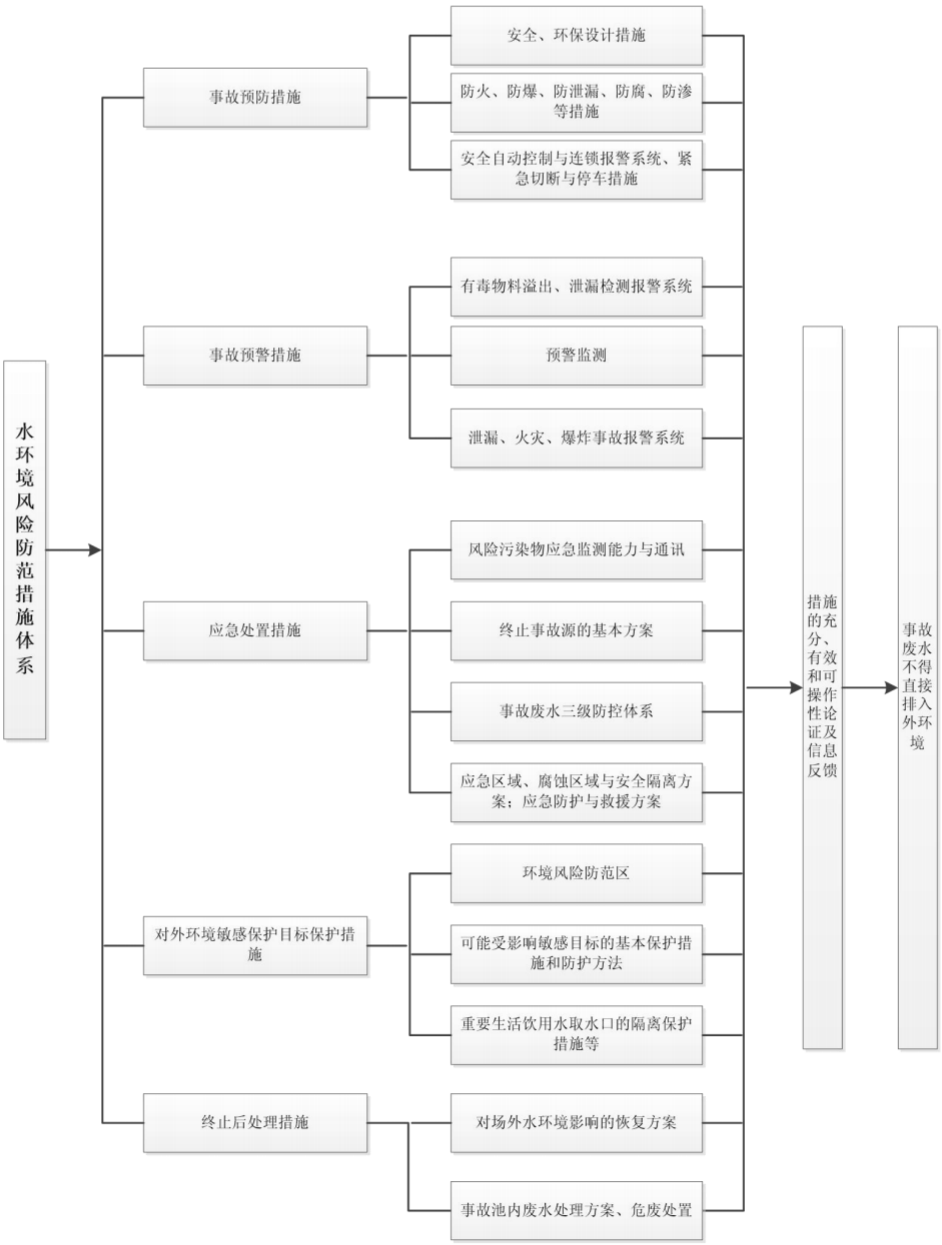


图 6.7-3 水环境风险防范措施体系框架图

2、建立事故水风险三级防范体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

一级防控措施：罐区设有 1m 高的围堰和防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；泄漏的物料可通过沙土、抹布等进行吸附，吸附后的沙土或抹布作为危险废物处置。

（1）装置界区增设集水沟槽，并设置清污切换系统，排水口下游设置水封井；

（2）储罐区设置围堰设置导流槽，并将罐区地面改造为铺设不发火型地坪。

二级防控措施：在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

一级防控措施不能满足要求时，将物料及消防水等首先排入事故缓冲池中，然后引入厂区事故水池储存。厂区初期雨水池 150m^3，事故水池 2650m^3。公司事故水池容积可满足事故状态下事故废水的收集。

三级防控措施： 一旦有事故废水产生，及时关闭雨水排口阀门、污水总排口阀门，打开雨水管网转换阀门，通过雨水管网将事故废水收集于烟台化工产业园事故水池内，防止在事故情况下，事故废水经雨、污水管线进入附近地表水体。

企业将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。

事故废水或消防废水的截留、收集和处理流程见图 6.7-4。厂区三级防控体系见图 6.7-5。厂区雨污分流，雨污水管网走向见图 6.7-6。

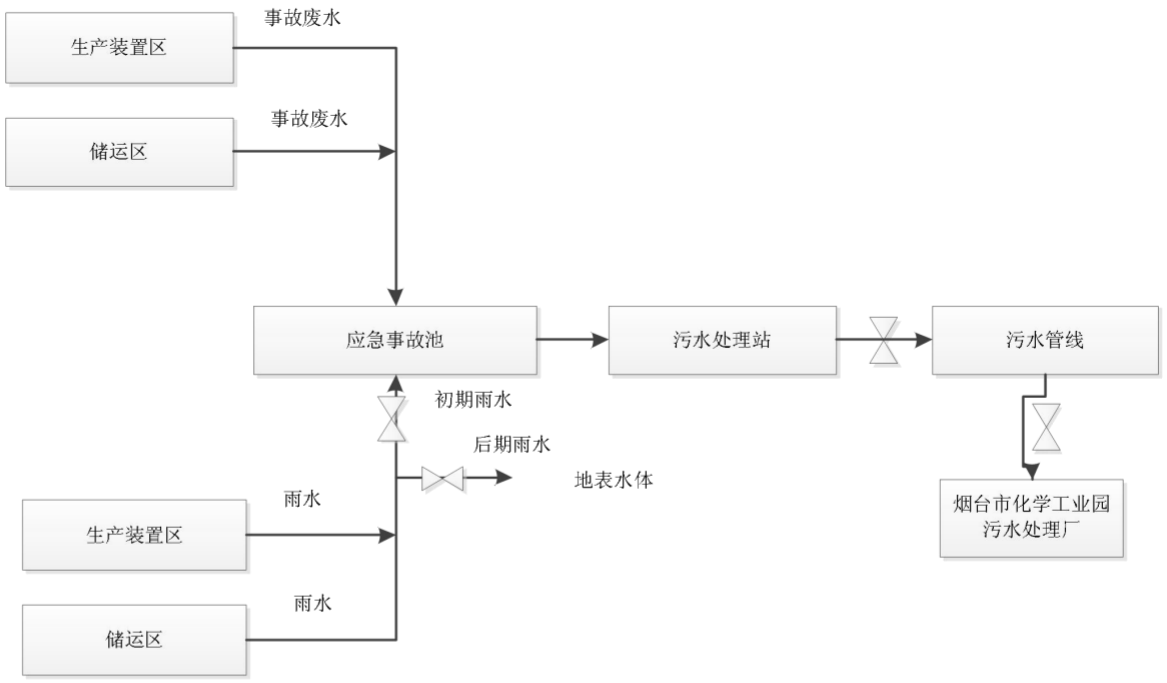


图 6.7-4 事故废水截流、收集及处理的系统操作图

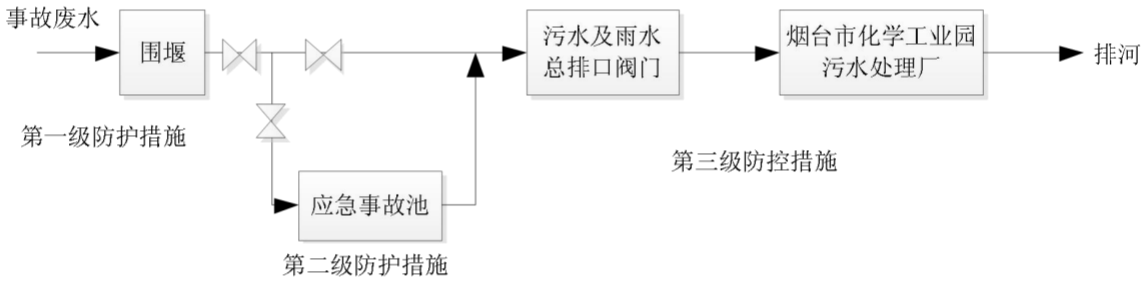


图 6.7-5 厂区三级事故废水防控体系图

3、事故池可靠性分析

事故废水量参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$（$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 为计算各装置最大量）

V_1：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；本项目 V_1 按最大液体储罐为 1000m^3 计。

V_2：发生事故的储罐或装置消防水量；

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），全厂占地小于 100 公顷，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按 1 次计，工艺装置的消防用水量应根据其

规模、火灾危险类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定。项目物料发生火灾时灭火总用水量 150L/s（540m^3/h），灭火延续时间按 1 小时计，合计一次消防用水量为 540m^3。火灾装置已停车，无正常工艺废水排放。

V_3：发生事故时物料转移至其他容器及单元量；取 0。

V_4：发生事故时必须进入该系统的生产废水量；取 0。

V_5：V_5=10qF

q：降雨强度，mm，按平均日降雨量，根据烟台平均降雨情况，降雨日的日平均降雨量为 30mm；

F：必须进入该系统的汇水面积，m^3，在本工程中发生事故时进入事故池的雨水汇水面积为 5000m^2。计算的 V_5=150m^3。

所以 $V_{总}$=$(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$=（1000+540-0）$_{max}$+0+150=1690$m^3$。

事故状态下产生的废水总量 1690m^3/次，项目依托一期工程 2650m^3 事故水池，可满足项目事故状态时事故废水的收集。

6.7.3 地下水风险防范措施

厂区防渗措施，即末端控制措施，主要包括生产装置区、储罐区、污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。基于上述情况，立足于源头的控制要求，本次评价提出以下污染防治对策：

（1）本项目装置及排水系统参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中防渗要求进行严格的防渗处理。

（2）加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

（3）制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

（4）为防止对地下水造成污染，污水管线走地上，建议全部架空设置；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在在防渗管沟中或者采用套管模式。

（5）项目应对罐区围堰加强防渗处理，确保防渗系数小于 1×10^{-7}cm/s，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

本项目应建立地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，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。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。

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）根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

（3）将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

（4）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。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄露下渗对地下水环境影响不大。

6.7.4 总图布置和建筑安全防范措施

1、本项目总图布置上各建、构筑物间的防火间距均按要求设置，主要建筑周围的道路呈环形布置。各主要通道宽度满足消防、安全卫生、地下管线及管架布置、绿化工程等方面的要求。生产装置区内部以及装置之间的通道和间距根据有关防火和消防规范要求确定。

2、罐区、生产装置区、污水处理站、化学品库及危险废物贮存间内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在四周设废水收集池，收集池与污水站事故水池相连。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

3、建筑上遵守国家现行的技术规范和规定，结合厂区生产特点，建、构筑物的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、防爆、防毒、防腐蚀、防噪音、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

6.7.5 危险化学品储运安全防范措施

1、危险化学品贮存系统

拟建项目设计从原料的输入、加工直至产品的输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施。大型压缩机组也设有安全联锁系统。在各危险区域设可燃气体浓度报警器，进行监测和报警。

(1)防止储罐泄漏的措施

引起储罐大量泄漏的原因主要有；罐体开裂，罐壁或底板腐蚀穿孔，储罐充装过

量及切水过度等。

①罐体

采取措施保证储罐的本质安全，主要包括:现场焊接，对罐板进行超声波检查，焊缝进行渗透探伤检查、内侧焊缝焊后应打磨等。

②储罐防腐蚀

主要包括：防腐涂层处理、罐底通常铺有沥青砂垫层、对边缘板和圈梁之间的缝隙进行防水密封等。

③储罐充装过量

定期对液位超高报警与连锁装置系统进行测试和维护。

(2)储罐泄漏的围堵措施

储罐一旦因本身质量、外界因素或人为因素发生大量泄漏后，泄漏的物料将向低处流动。有效的围堵可将泄漏的物料限制在一定的安全范围内，防止火灾事故的发生，同时也有利于溢出物料的收集。

①防火堤

按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）要求设计和建设防火堤和隔堤。

②大型储罐破裂泄漏围堵

a.储罐需按规范要求设计，尽量减少用地，若发生储罐下部破裂事故，溢出防火堤的废液也可通过初期雨水收集系统进入厂内初期雨水收集池。

b.雨水收集池平时用于收集雨水，收集池应尽量保持低水位，以利于储罐区发生事故时接纳废水。

(3)防止储罐火灾发生及后果扩大的措施

大型储罐应按相关规范要求安装火灾探测系统、水冷却系统及泡沫灭火系统等，并设置火灾自动报警系统，以及时发现火灾加以扑灭。

(4)储罐火灾消防水去向

大型储罐灭火过程中遇到的一个突出问题是防火堤消防冷却水的迅速排出问题，防火堤中积存的消防冷却水会妨碍消防队员的正常工作；另外，消防水中有时还含有着火储罐或设备中泄漏出的易燃或有毒物质，如任其自由流动，往往会进入雨水排放系统，流出厂区，引发安全或环境事故，如原料泄露可能会发生火灾对生态环境造成

影响。应通过防火堤的导排系统将消防废水导入事故水池，并送入污水处理站处理后排放。

2、危险化学品运输防范措施

拟建项目各危险化学品运出及运入多为汽车输送，汽运管理应严格按照有关危险化学品运输的规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，减少风险发生的因素。

3、危险化学品管道输送防范措施

拟建项目氢气和液氨采用管道输送方式，管道跨越消防道路时，路面以上的净空高度不应小于 5m；跨越车行道路时，路面以上的净空高度不应小于 5m；管架立柱边缘距道路不应小于 1m；管道的穿越、跨越段上，不得装设阀门、波纹管或套筒补偿器、法兰螺纹接头等附件；在防爆防火区域内，设备承重的钢框架、钢裙座、钢主管架，应参照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）的要求，进行耐火保护；耐火保护所采用的材料还应考虑耐工艺介质的腐蚀。

管道敷设方式还应符合下列要求：

①管道应采用无缝金属管道，禁止使用铸铁管道；

②管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；

③管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm；

④管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；

⑤管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2016）的规定。

⑥在管道与其临近的装置、设备之间应安装止回阀，项目界区外来自万华园区氯碱装置的氢气管道和合成氨装置的液氨管道上均应设紧急切断阀。

6.7.6 工艺技术装备和自动控制设计安全防范措施

6.7.6.1 主要设施设备

1、所有物料管线、设备必须处于密闭状态；

2、凡带压设备均需设有安全阀或防爆设施，工艺管线上安全阀起跳，有毒有害物料通过管道收集到洗涤塔中喷淋吸收，防止污染环境；

3、在高温下运行操作的设备、管道需有保温层加以隔热保温；

4、人行通道一定要有到工作点的通道、灭火器、灭火毯、启动/停止按钮以及水喷淋器等，一定要保证安全，没有任何障碍物，并且要标识清楚；

5、按设计要求安装泵，避免泵体设备振动较大，泵进出口管线设计时考虑振动的影响，按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所类别选择电气设备的防爆及防护等级；

6、有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。

7、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。

8、多乙烯多胺装置有蒸汽供给系统，宜设固定式或半固定式蒸汽灭火系统。

9、本项目多乙烯多胺装置涉及液氨的设备，应按照《液氨泄漏的处理处置方法》（HG/T 4686—2014）和《液氨存储与装卸作业安全技术规范》（DB37/T 1914—2024）的要求选用适合的堵漏器具。液氨储罐的上方应设置水雾喷淋装置，水雾喷头压力，用于灭火时，应大于或等于 0.35MPa；用于防护冷却时，应大于或者等于 0.15MPa。

6.7.6.2 自控系统

在装置区生产和储存区可能泄漏可燃气体和有毒气体的场所设置可燃气体和有毒气体检测报警装置，并远传到控制室，若现场氨气、VOCs 等浓度超标，可及时报警，帮助岗位操作人员早发现，予以处理。

在装置区、罐区设置手动报警按钮，手动报警按钮设在巡检道路旁或经常有人经过的地方。各排烟风机、通风管道的防火阀等消防受控设备均就近纳入到火灾报警控制器，并通过全厂火灾报警控制平台汇总到控制室。各消防受控设备的控制器均有就近控制该消防受控设备的功能。火灾自动报警系统与电视监视系统、扩音对讲电话系统联网。当火灾发生时，设置在火灾区域附近的摄像机自动转向火灾区域摄取图像，同时该装置扩音对讲电话系统启动发出信息。

可燃气体（氢气）、有毒气体（氨）报警仪探头安装应满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GBT 50493-2019）的要求，应采用固定式，探头的安装高度应位于泄漏源上方 0.5 米至 2 米处。室内氢气检测探头覆盖半径不大于 7.5

米，氨检测探头覆盖半径不大于 1 米，且应在室内最高点易于积聚气体处设置气体检测报警仪探头；室外：当危险源位于全年最大频率风向下风向时，氢气检测探头覆盖半径不大于 15 米，氨检测探头覆盖半径不大于 2 米；当危险源位于全年最大频率风向上风向时，氢气检测探头覆盖半径不大于 5 米，氨检测探头覆盖半径不大于 1 米。

6.7.6.3 安全联锁系统

本项目涉及“两重点一重大”。拟采用 DCS 自动化控制系统，设置反应温度、进料流量及储罐液位等的监控及联锁控制。

（1）项目应安装安全仪表系统（SIS 系统），生产和储存场所应安装视频监控系统。

（2）项目涉及氢气、液氨的生产装置和储存设施上设置相应的自动控制与安全联锁、可燃有毒气体报警仪、安全泄压等安全设施。

（3）项目设置的安全仪表系统（SIS 系统）应独立于 DCS 系统，并且，当生产装置、设备发生异常情况时，SIS 系统应优先于 DCS 系统。

（4）罐区储罐设置液位监测及报警，并设置高低液位联锁切断。

（5）本项目按《关于加快推进具有爆炸风险的化工装置及设施实现无人化操作的通知》（鲁应急函〔2023〕70 号）和《关于印发〈关于推进具有爆炸风险的化工装置及设施实现无人化操作的专家会商意见（一）〉的通知》的要求进行无人化设计，落实无人化操作。

（6）自万华工业园氯碱装置、液氨装置向本项目输送氢气和液氨的管线在进入本项目界区处应设置紧急切断装置。

（7）项目的胺基化反应属于《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）规定的危险工艺，应按照该目录中胺基化工艺的有关要求设计相应的自动控制与连锁及安全阀、可燃有毒气体报警仪等其他安全设施。应按《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字〔2021〕135 号）的要求采取如下工艺控制措施：

胺基化工艺的重点监控单元为胺基化反应单元，胺基化反应单元重点监控胺基化反应器（釜）内温度、压力；各物料流量；反应物质的配料比等。应对反应器温度、物料进口温度、冷媒温度等进行监控。应监控胺基化反应器压力。反应投料速率与物料配比，应对原料的投料速度进行监控，对原料的配比进行控制。

重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

反应器应设紧急送入惰性气体的系统、紧急停车系统，反应器应设进料流量自动控制阀，应设反应温度和（或）压力高高报警并联锁切断进料、打开紧急送入惰性气体的系统、紧急停车系统、及事故状态下的氨气吸收中和系统。

（8）项目涉及的氨、氢气属于《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）中规定的重点监管危化品，应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的有关规定，设计文件要求的自动控制与连锁及安全阀、可燃有毒气体报警仪等其他安全设施。

（10）项目涉及蒸馏/精馏操作，具有较大的危险性，蒸馏/精馏操作应按照《蒸馏系统安全控制指导意见》（鲁安监发〔2011〕140 号）的规定要求，设计相应的自动控制与安全联锁装置，防止因蒸馏釜温度、压力超限引起的喷料事故以及由此引起的火灾爆炸事故，确保蒸馏操作的安全稳定运行。

6.7.7 消防及火灾报警系统

1、根据不同场所的火灾危险性，配备合适的灭火器：生产区内设置干粉型或泡沫型灭火器，控制室、化验室等设置气体型灭火器。可燃气体和可燃液体的地上罐组宜按防火堤内面积每 400m^2 配置一个手提式灭火器。

2、当储罐采用固定式消防冷却水系统时，对储罐的阀门、液位计、安全阀等设水喷雾或水喷淋喷头保护；储罐设置固定水冷却设施，并应设置固定式泡沫灭火系统；可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤。

3、火灾自动报警系统的主电源应优先选择不间断电源供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8 小时。

4、根据《石油化工企业设计防火标准》的规定，本项目涉及的进出生产装置的液氨、氢气及 1,2-乙二胺产品等易燃、可燃液体管道，生产装置界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。装置区、罐区及装卸区等处应每半月进行一次检查，发现灭火器被挪动，缺少零部件，或灭火器配置场所的使用性质发生变化等情况

时，应及时处置。灭火器的检查记录应予保留。

6.7.8 车辆运输

本项目原料产品输转用工业车辆的使用应当符合《工业车辆 使用、操作与维护安全规范》（GB/T 36507—2023）的要求。

爆炸性危险环境内应采用符合防爆性能符合 GB/T 26950.1 或 GB/T 26950.2 的防爆叉车和属具。叉车货叉和属具应满足 GB/T 43909—2023《叉车属具 安全要求》的安全要求。

根据《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南》（鲁安办函〔2024〕2 号）的要求，本项目可燃液体的装车宜采用智能装车系统。可燃液体装车过程中，对车辆静电接地断开、槽车满溢可燃有毒气体泄漏检测报警，以及采用下部装车的常压罐车气相回路堵塞等情形，应实现联锁停止装车。可燃液体装车过程应具备自动控制流速的功能，装车初始流速不应大于 1m/s。涉及可燃液体装卸的车辆静电接地断开报警、满溢报警、可燃有毒气体检测报警及采用下部装车的常压罐车气相回路堵塞报警灯报警信息（如报警时间、鹤位、类型等）应能接入 DCS、GDS、PLC 等过程控制系统或安全仪表系统。

6.7.9 环保设备安全

根据《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）《关于进一步加强化工企业环保设备设施 安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）等要求，拟建项目要采取严格的环保设施防范设施：

（1）进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。

（2）对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，

及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

（3）对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。

6.8 风险事故应急预案

6.8.1 应急救援措施

6.8.1.1 危险化学品泄漏事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封锁事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

工程抢险：以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，抢险人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，转移受伤人员，控制泄漏源，实施堵漏，回收或处理泄漏物质；

医疗救护：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

防火防爆：对于易燃易爆物质泄漏时，应使用防爆工具，及时分散和稀释漏物，防止形成爆炸空间，引发次生灾害；

洗消：对中毒人员、现场医务人员、抢险应急人员、抢险器材等进行洗消，严格控制洗消污水排放，防止次生灾害；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急急救措施。

6.8.1.2 危险化学品火灾爆炸事故处置措施

迅速切断物料来源，防止发生持续爆炸和燃烧；消除事故区附近所有着火源；封锁事故现场，设立警戒，禁止无关人员进入；立即组织现场消防力量进行灭火；对于储罐火灾爆炸事件，禁止使用直流水扑救，同时用大量水冷却其它储罐，直至火灾扑灭后继续冷却至常温；尽最大限度转移物料。

对于储罐火灾爆炸事件，若无法切断泄漏气源，则不能扑灭正在燃烧的气体，同时用大量水冷却着火储罐和相邻储罐，直至火灾扑灭后继续冷却至常温，切勿对泄漏口直接喷水，防止产生冰冻。

6.8.1.3 危险化学品中毒事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封闭事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

现场急救：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急预防措施。

6.8.1.4 危险化学品水体污染事件处置措施

对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；

回收、拦截的污染物，用泵、容器、吸附材料或人工等方法将污染物转入临时贮存设施，尽量回收利用，不能回用的通过污水处理场逐步处理或其它方式处理；

对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感点的水质监测，随时掌握环境污染情况；

已经造成企业外水体污染事件时，立即上报当地政府部门，请求救援。

6.8.2 应急救援预案体系

为使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要，针对新厂址和新规模，应建立新的应急救援预案体系。

（1）目的和目标

应急救援预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最少。应急措施能否有效地实施，在很大程度取决于预案与实际情况的符合与否，以及准备的充分与否。

应急救援预案的总目标是：将紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量缩小事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括营救、急救、疏散、切断道路和保卫现场，并立即通知附近居民。

（2）要求与依据

事故一旦发生，应急救援预案就是救援行动的指南。重大事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的重大事故，为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。为确保应急行动的准确性，在制定预案时要根据企业事故潜在威胁的情况和现有诸方面救援力量的实际。预案一定要结合实际情况认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践考验，不断补充、修正完善。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围严重后果等分等级地制订相应的预案。为使预案更有针对性和能迅速应用，一般要制订出不同类型的应急预案。如火灾型、爆炸型、泄漏型等。一个单位的不同类型的应急预案要形成统一整体，救援力量要统筹安排。要切合本系统、单位的实际条件制订预案。制订的预案要有权威性各级应急组织职责明确，通力协作。预案要定期演习和复查，要根据实际情况定期检查和修正。应急队伍要进行专业培训。并要有培训记录和档案，应急人员要通过考核证实确能胜任所担负的应急任务后，才能上岗。各专业队平时就要组建落实并配有相应器材。应急器材要定期检查，保证设备性能完好。

（3）应急救援预案的初步构想

根据本项目的实际情况，本项目的重大事故应急救援预案应在项目业主制定的安全管理体制的基础上完善和强化。本次评价根据初步的重大危险事故分析，制定应急预案，供本项目业主及管理部门参考，重大事故应急救援预案应在安全管理中具体化和进一步完善。一个完整的事故应急救援预案由两部分组成：现场应急救援预案和厂外应急救援预案组成。现场和厂外应急救援预案紧急计划应分开，但它们彼此应协调一致，即它们必须是涉及同一估计的紧急情况。现场应急救援预案都是由工厂管理者负责准备，而厂外应急救援预案将责任交给其他单位，如地方政府。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），应急预案应包括以下内容。应急预案基本框架见图 6.8-1。

在应急预案中应突出事故的分级响应体系，对不同事故采取不同级别的处置。针对区域产业结构和布局特点，企业的应急预案应注意与基地、地方政府环境风险应急预案的衔接与联动。需要对周围居民区撤离时，要请求环保、公安、民政等部门协助，妥善安排撤离人员的生活。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

表 6.8-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
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 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
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

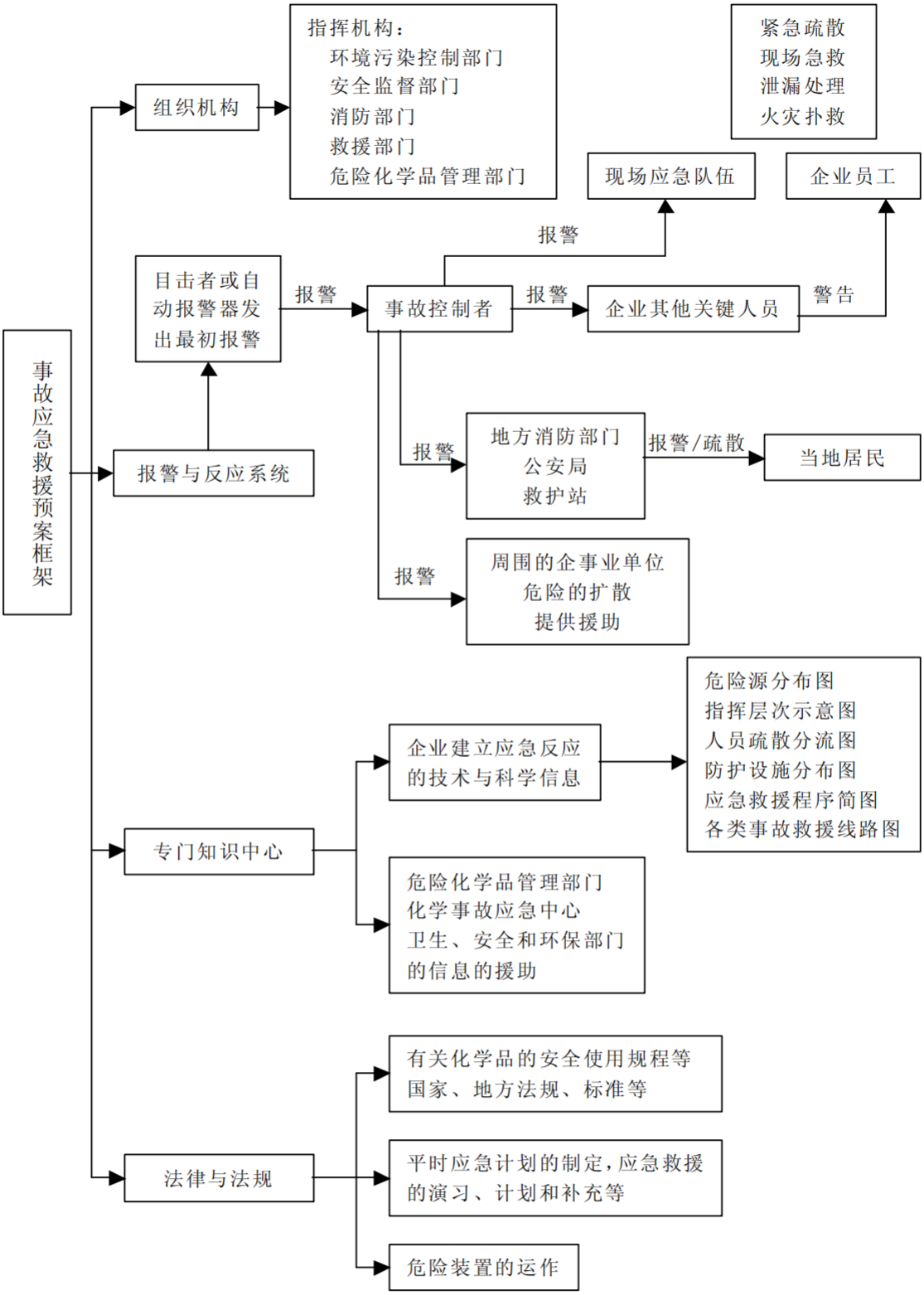


图 6.8-1　　应急预案基本框架

a. 重大危险源的确定与分布

为使确定的重大危险源更准确，对确定的重大危险源应列出危险的种类、地点等

信息。

b. 危险源的性质及危害范围

本项目危险物料较多，应在安全评价的基础上确定主要危险源，以及可能的危害范围。对本项目的危险源的性质及危害范围应根据不同设计阶段、生产运行实际情况进行不断的修改与完善。

c. 应急救援指挥的组成、职责及分工

企业的应急救援指挥应成立由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成的“指挥领导小组”。

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和平时的演练；检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。

指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

e. 现场事故处置

在发生重大事故时应疏散泄漏污染区人员，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急人员处理事故时戴自给式呼吸器，穿消防防护服。在发生重大事故时应疏散泄漏污染区人员，禁止无关人员进入污染区，切断火源。

对泄漏禁止直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。现场可用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集并运至废物处置场所处置。围堰内的泄漏的有害物料要收集、转移、回收或无害化处理。事故现场可用大量清水冲洗，但废水应经处理后排放。

f. 社会救援

根据项目重大事故后果初步分析，有毒有害物质泄漏到环境中，对环境可能造成危害，可能危及附近的居民。这就要求该项目的应急救援预案要考虑与社会救援相结合，从而减少事故造成的损失。

在制定重大事故应急救援预案时，应包括社会救援组织的机构、联系方式、报警系统等信息，以保证应急救援指挥能随时与社会救援力量保持联络，请求支援。

g. 应急救援预案的演习

演习的目的在于验证预案的可行性，符合实际情况程度。

6.8.3 环境风险应急物资检查

1、建设单位应按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077—2023）表 1《作业场所救援物资配备要求》的规定，在厂区配备作业场所应急救援物资。应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜、应急站或专用地点。急救箱应当设置在便于劳动者取用的地点。

2、企业应按照要求由专人负责对配备的应急救援器材、劳动防护设施进行定期维护保养，使之始终在有效期内。

3、灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施。设置在室外的灭火器，应有保护措施。

4、做好公司应急救援队伍的建设，并配备相应的应急设备。与社区和园区消防队、医疗机构等外部应急救援单位签订应急救援协议。

5、变配电室、控制室、化验室等场所应配备手提式二氧化碳灭火器。

6、应按《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2—2020）的要求为操作人员配备劳动防护用品并监督其按要求佩戴。涉液氨场所的劳动防护用品配备应满足《液氨泄漏的处理处置方法》（HG/T 4686—2014）和《液氨存储与装卸作业安全技术规范》（DB37/T 1914—2024）的要求。

6.8.4 应急预案与化工园区联动

如果发生的事故超出企业本身范围，超过预案规定，应及时与地方政府联系。烟台经济技术开发区将制定区域应急预案，开发区的区域应急预案应将本项目考虑在内，本公司的应急预案也必须与区域事故应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量。包括消防中队、应急环境监测等。

如果事故超出开发区、地市或省级人民政府处置能力、跨省(区、市)的突发环境事件等，预案规定，应及时向上一级有关部门和地方各级人民政府及其相关部门汇报，环境应急指挥部，负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地省级人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作

本项目应建立应急分中心，以指挥调度企业的安全生产，也是本企业应对处置各类事故的综合部门。其主要职责：制定本企业的应急预案，负责调度、指挥处置本企

业发生的各类事故；负责向烟台化工区应急响应中心报警，协助化工区应急响应中心处置各类事故，事故处置后将具体情况报化工区应急响应中心。

6.9 环境应急监测方案

若发生事故，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。

（1）大气应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，如管道、储罐泄露事故则选择VOCs、NH_3等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下VOCs、NH_3等特征因子，每10~20分钟监测1次，至事故结束。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置两个监测点，具体见表6.9-1。

表6.9-1 大气环境监测点位

测点编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目
		方位	距离(m)	
G1	关心点	事故发生时的主导风向下风向	1000	非甲烷总烃、NH_3
G2	恒祥小区	S	1400	

（2）水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择pH、COD、氨氮、乙醇、石油类等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设2个断面，具体位置见表6.10-2。

表6.9-2 水质监测断面布设

编号	位 置	监测项目
1	事故水池	pH、COD、总氮、石油类等
2	厂区污水处理站排放口	pH、COD、总氮、石油类等

6.10 小结

拟建项目涉及到的危险化学品较多，对周围人员的安全存在一定的潜在安全风险，，在项目建设过程中应加强安全设计工作，应做好区域性应急措施及预案。

项目的所处的地理位置、交通条件、总图布局、人口分布、安全防护距离满足国家有关标准，项目采用先进的技术、工艺和设备，具有较完善的安全防护措施。针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案前提下，拟建项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的。

项目采取的风险防范措施见表 6.10-1。

表6.10-1 项目风险防范措施一览表

序号	针对环节	设计采取措施及要求
1	事故废水	1.厂区设有事故水池一座，用来接收事故废水。在罐区、装置区、分析化验室等场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连，然后分批次送入厂内污水处理站进行安全处理。 2.设立完善的事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故水池。
2	生产装置	装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。
3	原辅材储存	1.采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接； 2.配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统； 3.配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限一定比例时，现场和控制室便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理； 4.在装备、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在进入装置区时穿着防护服和橡胶鞋，防止静电产生，防止操作人员带电作业； 5.设置自动控制系统和完善的报警联锁系统，在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统。 6.罐区设有围堰，对泄露物料和喷淋系统废水进行收集，倒排至事故水池。

表 6.10-2 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">危险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 33040 人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td>F3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td>S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td>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="3">Q<1 □</td><td colspan="2">1≤Q<10 □</td><td colspan="2">10≤Q<100 ☑</td><td>Q>100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1 □</td><td colspan="2">M2 ☑</td><td colspan="2">M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1 □</td><td colspan="2">P2 ☑</td><td colspan="2">P3 □</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ+ □</td><td colspan="2">Ⅳ □</td><td colspan="2">Ⅲ ☑</td><td colspan="2">Ⅱ □</td><td>Ⅰ □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级 □</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="2">三级 □</td><td>简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害 √</td><td colspan="5">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏 √</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气 √</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 □</td><td colspan="3">经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB □</td><td colspan="3">AFTOX □</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 [redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 [redacted]</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标____，到达时间____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间____d</td></tr>
<tr><td colspan="9">最近环境敏感目标_____，到达时间____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">三级防控</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案，环境风险可防可控</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”为勾选项；“__”为填写项。</td></tr>
</table>

7 环境影响经济效益分析

7.1 经济效益分析

拟建项目建设投资为 36800 万元，包括建筑工程、设备购置、安装工程等工程建设所必需的基本建设费用。主要经济指标情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 拟建工程经济效益指标一览表

序号	项目名称		单位	数额	备注
1	总投资		万元	36800	
	建设投资		万元	31102	
	建设期利息		万元	474	
	流动资金		万元	5229	
2	年均销售收入		万元	[redacted]	
3	年平均销售税金及附加		万元	[redacted]	
4	年平均总成本费用		万元	[redacted]	i=12%
5	年平均利润总额		万元	[redacted]	平均
6	年平均所得税		万元	[redacted]	
7	年平均税后利润		万元	[redacted]	
8	财务评价指标				
	总投资收益率		%	[redacted]	
	资本金净利润率		%	[redacted]	
	项目投资财务内部收益率	所得税前	%	[redacted]	
		所得税后	%	[redacted]	
	项目投资财务净现值	所得税前	万元	[redacted]	i=12%
		所得税后	万元	[redacted]	i=12%
	项目投资投资回收期	所得税前	年	[redacted]	包括建设期
		所得税后	年	[redacted]	包括建设期
	资本金内部收益率		%	[redacted]	
	盈亏平衡点		%	[redacted]	平均

拟建项目投产后，[redacted]各项经济效益指标比较理想，符合国家规定及行业标准。因此，拟建项目建设在经济上是可行的。

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，拟建项目环保投资主要包括以下几个部分：废气治理、污水处理、噪声控制、厂区防渗等费用。具体情况见表 7.2-1。

拟建项目环保设施投资为 1255 万元，占项目总投资的 3.41%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

表 7.2-1 环保投资估算表

序号	项目	金额（万元）	比例
1	废气处理系统	[redacted]	[redacted]
2	排气筒	[redacted]	[redacted]
3	废气收集管道	[redacted]	[redacted]
4	污水处理站扩建	[redacted]	[redacted]
5	排水管网	[redacted]	[redacted]
6	噪声治理	[redacted]	[redacted]
7	防渗工程（装置区、罐区）	[redacted]	[redacted]
8	固废处置	[redacted]	[redacted]
9	施工期环境保护	[redacted]	[redacted]
环保总投资		1255	100%

7.2.2 环境效益分析

通过技术上可行、经济上合理的环境保护措施，从而保证拟建工程污染物及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求。环境投资所产生的环境效益也集中体现在其主要污染物产生与排放的变化情况。

根据环境报告环境影响评价结果，拟建工程排放的污染物对评价区的环境影响在评价标准以内，工程采取的各种环境保护污染防治措施可确保其污染物与噪声的排放均满足国家规定的排放标准要求。拟建工程环保投资的环境效益是显著的，大大减少了工程排污，有利于保护周围环境和人群的健康，较好地体现了环保投资的环境效益。

7.3 社会效益分析

（1）本项目建成投产后年均营业收入约 [redacted]，为国家提供约 [redacted]的所得税收，为本地区的经济发展有一定的贡献。

（2）可安排直接就业 80 人，并有一定数量的间接就业人员，对提高部分国民收入，促进安定团结，共建和谐社会将起到一定的积极作用。

（3）项目采用新工艺新技术，注重节能减排，有确实可行的污染物治理措施，建设本项目对当地和周边的环境的影响可降到最低。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

8.1.2 环境管理机构

在环境保护管理上，公司已建立完整的 HSE 管理体系，并制定出应用于本项目的 HSE 管理制度，成立 HSE 部门，专职从事安全及环保管理，设专职环保管理人员，采样分析由质检中心完成，并按照规定制定了相应的环境管理制度。

环境管理工作是本项目 HSE 管理体系工作中重要组成部分。由烟台万华成达化学有限公司经理全面负责，HSE 部安排专职管理人员进行管理。公司设置了环保管理部门，张凯玉任部门负责人，张益俊任环保专员。在环境管理方面，负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物、危险化学物质管理及组织公司安全环保应急预案的演练，和其它环境管理工作。HSE 部门负责人和环境保护专职人员接受过专业环境保护工作培训，有较强的环保知识和管理水平，有进行一定的环境知识并应经常进行环境保护培训。

8.1.3 工作职责

HSE 部门作为环境管理机构的执行部门，在环境管理上的主要职责是包括：贯彻执行国家和地方环境保护政策，法律法规，制定公司的年度环保考核指标，签订安全环保责任状，制定与监督公司 HSE 综合管理体系运行及环境保护管理的规章制度和环境监测制度；对全厂所有的排污口，所有的环境保护设施的运行进行经常性的监督与考核；对发生的环境污染事故进行调查分析与处理；建立污染源及环境质量监测资料档案，开展环境教育和宣传，提高员工的环境保护意识；协助有关机构对本公司进行清洁生产审计。环境管理对正常和非正常生产中主要污染物进行监控，从环境保护方面保证生产正常、安全的进行。

8.1.4 建设期的环境管理

（1）与施工单位签订安全环保专项合同作为总合同的一部分内容，提出要求明确责任，监督施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染。

（2）要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

（3）定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。

（4）项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

8.1.5 运行期的环境管理

（1）项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。

（2）加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

（3）制定环境监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

（4）加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。

（5）企业应记录含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向以及 VOCs 含量，记录保存期限不得少于三年。

（6）企业应记录废气收集系统及处理设施的保养维护事项与主要操作参数，记录保存期限不得少于三年。

（7）对浮顶罐浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。

（8）根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a）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。

b）法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

c）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

d）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。

（9）泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

（10）企业应建立污水处理站检维修、非正常排放、废气污染治理设施运行情况以及污染物监测等台账记录，记录保存期限不得少于三年。

8.1.6 生产运行期的清洁生产审计

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》等有关法规要求，我国实现清洁生产管理，为了遵守这一规定，本项目在生产运行期实行清洁生产审计。

（1）审计机构

按照国家与部门有关规定，企业的清洁生产审计由具备一定资质的机构承担，本项目亦如此，公司的 HSE 部门将协助审计机构完成清洁生产审计任务。

（2）审计内容

按照国家有关清洁生产审计的规定确定审计内容，下面根据本项目特点提出本项目的审计内容建议（但不限于以下内容）：

①原料与产品的清洁性，即是否积极按照有关规定与生产工艺生产新成果，替代毒性物质；

②资源消耗，即是考察运行的生产装置实现按本报告清洁生产专题提出的水、电、蒸汽等公用工程消耗指标且不断改进；

③物质循环利用，即考察生产过程的物质循环利用情况，从源头减少污染，贯彻清洁生产要求。

8.1.7 建立 HSE 管理体系

公司已建立完整的 HSE 管理体系，并制定出应用于本企业的 HSE 管理制度。健康、安全和环境管理体系（简称“HSE 管理体系”）突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

企业应按照 HSE 的管理要求编制一系列 HSE 文件，对企业实行一体化的 HSE

管理。如管理手册、程序文件、作业文件（操作规程、手册、说明和记录等）。编制过程中应制定企业 HSE 目标、方针，收集国家、地方颁发的与健康、安全、环境有关的法律、法规、规定和标准；应急准备和响应信息；会议、培训、检查记录；发现问题的纠正和预防措施等等。

根据本项目特点，在文件编制中尤其需要考虑制定以下文件：各生产设施（包括工艺装置、公用辅助装置、罐区等）安全操作手册；设备检修、安全操作程序；正常开车、停车安全操作程序；非正常工况下停车、应急安全操作程序；特殊作业（高空作业、进入设备内部、用火等）安全操作要求；操作和维护过程的环境保护和安全防护措施；事故预防和健康、安全防护措施；事故状态下的应急反应措施；作业场所防火（重点包括工艺装置区、罐区等的防火程序文件）

同时，要做好文件的控制和管理，包括所有文件都必须报公司 HSE 管理部门审查，由相关责任人签发；经批准的文件应及时下发给各有关岗位，要求他们按照文件执行；由专人负责进行保管，有一定的存放位置，并能迅速查找；根据需要，定期对文件进行审核和修改，确保现存文件的适宜性；现行的相关文件在需要它的操作地点应易于得到；凡对管理体系的有效运行具有关键作用的岗位，都能得到有关文件的现行版本；失效文件应立即从所有曾经发放和使用的场所收回，避免继续使用，如失效的文件不能及时销毁。

为保证 HSE 管理体系有效运行，使健康、安全和环境保护措施得到有效推行，企业 HSE 管理部门应定期和不定期地对现行的 HSE 管理体系进行检查、审核，总经理应定期对 HSE 管理体系评审。

通过检查、审核和评审，不断纠正不符合项，使 HSE 管理体系循环实现持续改进。

8.2 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）》有关规定并结合本项目特点提出本项目的监测计划，同时也作为本项目环境保护管理“三同时”验收监测的建议清单。厂区现有自行监测计划见表 8.2-1，本项目监测计划见表 8.2-2，项目建成后全厂监测计划见表 8.2-3。

（1）废气监测

依国家和地方有关规定，排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。对于无组织排放，将在厂界对 NH_3、H_2S、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs 等进行无组织监控，无组织监测点的布设应在厂界处，布设原则、方法及参照点均根据 GB16297-1996、GB14554-93 的有关规定确定。

废气监测点位、项目及频次见表 8.2-2，记录废气监测数据并统计、存档。

（2）废水监测

依托现有在线系统，COD、氨氮及流量在线监测。

废水监测点位、项目及频次见表 8.2-2。

记录废水监测数据并统计、存档。

（3）固体废弃物监测

厂区设置危废库，设有明显标示，公司将分散的生活垃圾和危险废物分类包装，然后用货车运走。在运走前测量固体废物总量，并对产生的固体废弃物总量进行分类统计、记录、存档。

（4）噪声监测

噪声监测为厂区边界监测，每季至少一次，发现超标，应采取相应措施。噪声监测可以由厂内监测人员完成。监测项目、监测频率和监测点的位置见表 8.2-2。

记录噪声的监测数据并统计、存档。

（5）土壤和地下水监测

定期对厂区土壤环境质量现状和地下水质量现状进行监测。设置地下水监测井位，监测项目、监测频率和监测点的位置见表 8.2-2。

（6）敏感目标环境质量监测

定期对近距离环境敏感目标-恒祥小区环境空气和噪声等进行监测，监测项目、监测频率和监测点的位置见表 8.2-2。

（7）跟踪监测及其它

加强对排海口附近区域水体中各污染物浓度的跟踪监测，其监测断面可参照本项目海水水质环境现状监测的断面设置。

另外，其它的环境质量监测将按照烟台市环境监测统一进行。

表 8.2-1 现有工程自行监测计划

序	种类	污染物项目	监测点位	监测频次

号					
1	废水		总氮（以 N 计）、五日生化需氧量、pH 值、动植物油、邻二甲苯、总有机碳	污水处理站	半年
2	废气	灌装间废气	挥发性有机物	排放口	半年
		反应废气	二甲苯、氨（氨气）、挥发性有机物	排放口	半年
		污水站废气	硫化氢、挥发性有机物、氨（氨气）、二甲苯、臭气浓度	排放口	半年
		厂界无组织废气	二甲苯、氨（氨气）、挥发性有机物、臭气浓度、硫化氢	厂界	半年
3	地下水	厂区地下水监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐、氰化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、总大肠菌群、石油类等	4 口地下水井	每年丰、枯水期各监测一次
			耗氧量、氨氮、二甲苯		季度
			色度、臭（和味）、（浑）浊度、肉眼可见物、铁、锰、铝、硫化物、钠、细菌总数、氟化物、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯		年
4	土壤		pH、石油类、铜、砷、铬、铅、镉、汞等；	厂址边界	年
5	噪声		等效声级	厂界	季度

表 8.2-2 拟建项目监测计划

监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气			
生产装置有组织废气（DA005）	VOCs、NH_3	1 次/半年	按《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定执行；
罐区有组织废气（DA004）	VOCs、NH_3		
灌装站有组织废气（DA001）	VOCs		
污水处理站有组织废气（DA003）	VOCs、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度		按《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）规定执行；
无组织排放监测点：厂界	NH_3、H_2S、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs	1次/半年	按《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）和《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）规定执行；
废水			
厂区废水出口	废水量、COD_{cr}、氨氮	CODcr、氨氮、pH、流量在线监测	按行业标准及污水处理厂接纳协议标准规定执行；
	BOD_5、总氮、pH、悬浮物、总氮、石油类、挥发酚、全盐量、动植物油等	BOD_5、悬浮物、总氮、总磷、色度、悬浮物、石油类、动植物油、全盐量每季度监测一次	
雨水排放口	CODcr、悬浮物	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测	/
噪声			
厂界	昼/夜噪声值，等效A声级	1次/季	按《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定执行；
土壤和地下水			

罐区、装置区、污水站	pH、石油类及45项基本因子；	表层1次/年	监测分析方法按国家规定执行，监测项目和监测频率可根据实际情况可以补充。
地下水监测井（4 口）	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐、氰化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、总大肠菌群、石油类等。	每年丰、枯水期各监测一次	

表 8.2-3 全厂自行监测计划

序号	种类		污染物项目	监测点位	监测频次
1	废水		CODcr、氨氮、pH、流量	污水处理站	在线
			BOD5、悬浮物、总氮、总磷、色度、悬浮物、石油类、动植物油、全盐量、邻二甲苯、总有机碳每季度监测一次		季度
2	雨水		CODcr、悬浮物	雨水排放口	每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测
2	废气	灌装间废气	挥发性有机物	排放口	半年
		一期反应废气（DA002）	二甲苯、氨（氨气）、挥发性有机物	排放口	半年
		二期反应废气（DA005）	VOCs、NH_3	排放口	半年
		罐区废气（DA004）	VOCs、NH_3	排放口	半年
		污水站废气（DA003）	硫化氢、挥发性有机物、氨（氨气）、二甲苯、臭气浓度	排放口	半年
		厂界无组织废气	二甲苯、氨（氨气）、挥发性有机物、臭气浓度、硫化氢	厂界	半年
3	地下水	厂区地下水监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐、氰化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、总大肠菌群、石油类等	4 口地下水井	每年丰、枯水期各监测一次
			耗氧量、氨氮、二甲苯		季度
			色度、臭（和味）、（浑）浊度、肉眼可见物、铁、锰、铝、硫化物、钠、细菌总数、氟化物、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯		年
4	土壤		pH、石油类及 45 项基本因子	罐区、装置区、污水站、厂址边界	年
5	噪声		等效声级	厂界	季度

（6）事故应急环境监测方案

事故应急环境监测方案作为应急预案的一部分，在发生环境事故时，必须及时进行环境监测。

公司应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配

置、监测任务（危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等）、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。事故应急监测也可委托地方监测部门进行。在发生事故时，公司应及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

应急监测快报的主要内容应包括：

①事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测的时间；

②事故发生的具体位置及主要污染物的名称；

③监测实施方案，包括采样点位、监测项目与频次、监测方法等；

④事故原因及伤亡损失情况的初步分析；

⑤主要污染物的流失量、浓度及影响范围的初步估算；

⑥简要说明污染物的有害特性、可能产生的危害及处理处置建议；

⑦附现场示意图及录像或照片（有条件的情况下）。

8.3 污染源排放清单

本项目污染源排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染源排放清单

类别	产污环节	污染因子	环保措施	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	执行标准	排污口	环境监测
废气	装置区	VOCs	[redacted]				DA005	1 次/半年
		氨气						
	罐区	VOCs					DA004	
		氨气						
	灌装站	VOCs					DA001	
	污水处理站	VOCs					DA003	
		硫化氢						
		氨气						
		臭气浓度						
废水		废水量（m³/a）					DW001	在线监测
		COD						
		氨氮						
固体废物							/	每月统计一次
							/	
							/	/
噪声		风机、泵、					/	每季度一次
风险		泄露	设置围堰及雨污阀门，设置事故水池				全厂形成三级防控体系，确保事故状态下废水不进入地表水体	
		火灾爆炸	安装可燃气体及泄露气体报警装置，设置消防水系统，配备应急物资					
防渗		根据企业特点，采取分区防渗。罐区、装置区、污水站、危废间、事故水池等采取重点防渗，其余区域采取一般防渗。						

8.4 排污口规范化管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实现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行染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目应严格落实《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）相关要求。

8.4.1 废气排放口监测点位设置技术要求

1、一般要求

（1）应在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所。

（2）在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等。

2、监测断面要求

（1）监测断面包含手工监测断面和自动监测断面，应设置在规则的圆形、矩形排气筒/烟道上的竖直段或水平段，并避开拉筋等影响监测的内部结构件。

（2）监测断面宜设置在排气筒/烟道的负压段，相关标准有特殊要求的除外。

（3）自动监测断面和手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥4 倍烟道直径，其下游距离上述部件≥2 倍烟道直径。排气筒出口处视为变径。对于矩形排气筒/烟道，以当量直径计，

（4）对无法满足（3）要求的，应尽可能选择流场均匀稳定的监测断面，避开涡流区，并采取相应措施保证监测断面废气分布相对均匀，断面无紊流，流速相对均方差$\sigma_r \leq 0.15$。

（5）所有自动监测断面应设置在手工监测断面上游 0.5 m 内。

3、监测孔要求

（1）在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应≥80 mm。

（2）手工监测孔应符合排气筒/烟道的密封要求，封闭形式宜优先参照 HG/T 21533、HG/T 21534、HG/T 21535 设计为快开方式。采用盖板、管堵或管帽等封闭的，应在监测时便于开启。

（3）对正压下输送高温或有毒有害气体的排气筒/烟道，应安装带有闸板阀的密封防喷监测孔。其他形式的手工监测孔外沿距离排气筒/烟道或保温层外壁距离应≤50mm。

（4）法兰、闸板阀等部件伸入排气筒/烟道部分应与其内壁平齐。

（5）烟气排放连续监测系统的监测断面下游 0.5 m 内，应开设手工监测孔。

（6）圆形竖直排气筒/烟道直径 D≤1 m 时，至少设置 1 个手工监测孔；1m<D≤3.5m 时，至少设置相互垂直的 2 个手工监测孔；D>3.5 m 时，至少设置相互垂直的 4 个手工监测孔。圆形水平排气筒/烟道直径 D≤3.5m 时，至少在侧面水平位置设置 1 个手工监测孔；D>3.5m 时，至少在两侧水平对称的位置设置 2 个手工监测孔。手工监测孔应设在直径线上。

（7）竖直矩形排气筒/烟道，长（L）或宽（W）≤3.5m 时，至少在长边一侧开 1 排水平的手工监测孔；L 和 W 均>3.5m 时，至少在长边两侧对开各 1 排水平的手工监测孔。水平矩形排气筒/烟道，W≤3.5m 时，至少在单侧开设 1 排竖直的手工监测孔；W>3.5m 时，至少在烟道两侧各开设 1 排竖直的手工监测孔。手工监测孔设置应满足监测布点要求，相邻两个手工监测孔之间的距离≤1m，两端的手工监测孔距离烟道内壁≤0.5m。

（8）水平排气筒/烟道侧面不具备开设手工监测孔、安装监测平台条件，且高度或直径≤3.5m 的，可在水平排气筒/烟道顶部开设手工监测孔。圆形排气筒/烟道开设一个手工监测孔；矩形排气筒/烟道按照监测布点要求开设一排手工监测孔，相邻两个手工监测孔之间的距离≤1m，两端的手工监测孔距离烟道内壁≤0.5m。

（9）自动监测系统安装时可根据设备安装需求开设相应监测孔。

4、工作平台要求

（1）一般要求

①监测断面距离坠落高度基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。

②除在水平烟道顶部开设监测孔外，工作平台宜设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处。

（2）结构要求

①工作平台长度应≥2 m，宽度应保证人员及采样探杆操作的空间。对于监测断

面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形）>1 m 的，工作平台宽度应≥2 m；≤1 m 的，工作平台宽度应≥1.5 m。

②单层工作平台及通道上方竖直方向净高应≥2m，需设置多层工作平台的，每层净高应≥1.9m。

③工作平台宜采用厚度≥4 mm 的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接，上表面的高度差应≤4 mm，载荷满足 GB 4053.3 要求。

④工作平台与竖直烟道/排气筒的间隙距离≤10 mm。

⑤工作平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 相关要求。

（3）防护要求

①距离坠落高度基准面 1.2 m 以上的工作平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，其中工作平台的防护栏杆应带踢脚板。

②防护栏杆的高度应≥1.2 m，扶手宜选用外径 30 mm~50mm 钢管，扶手后应有不少于 75 mm 净空间。

③防护栏杆的踢脚板宜采用不小于 100 mm×2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应不小于 100 mm，底部距平台面应不大于 10 mm。

④扶手和踢脚板之间应至少设置一道中间栏杆，中间栏杆与上下方构件的空隙间距≤500 mm，其载荷、制造安装应满足 GB 4053.3 要求。

⑤防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于 1 m。

⑥平台及防护栏杆安装后，应对其至少涂一层底漆和一层面漆，或采用等效的防锈防腐涂装。

8.4.2 废水排放口监测点位设置技术要求

1、一般要求

（1）排放污水进入市政、工业园区管网或外环境前，应按要求设置污水排放口监测点位，原则上 1 个排污单位只保留 1 个污水排放口。监测点位宜设置在厂界内或厂界外 10 m 范围内，避免雨水和其他来源的排水混入、渗入，干扰采样监测。

（2）污水排放口监测点位应满足现场水质采样和流量测量要求，溢流及事故排水应纳入污水排放口排放。

（3）产生第一类污染物或排放标准、排污许可证、自行监测技术指南、环境影

响评价文件等相关标准文件规定在车间或生产设施排放口设置污染物排放监控位置的，应在相应位置设置污水排放口监测点位。

（4）排污单位为单一排放源入河入海排污口责任主体的，其入河入海排污口监测点位设置应符合 HJ 1309 等标准以及排污许可证的要求。

2、监测断面要求

（1）对于明渠排放口，应按照 CJ/T 3008.1~CJ/T 3008.5 等相关技术要求修建或安装标准化量水堰（槽）。

（2）对于压力管道式排放口，电磁流量计安装位置应满足仪器安装使用说明书要求，上游直管段长度一般不小于 5 倍管道直径，下游直管段长度一般不小于 2 倍管道直径，并保证流量计测量部分管道内水流时刻满管。同时，还应安装满足手工采样条件的配套设施。

（3）对于污水日排放量小于 50 m^3 的排放口，不满足（1）、（2）要求的，其排水管道或渠道应为矩形、圆形、梯形等规则形状，且上游管道或渠道顺直段长度应不少于 3 m，并设置高于下游排水管道或渠道不低于 0.1 m 的垂直落差，跌水底部应建设宽度不小于 0.3 m，长度不小于 0.5 m 的矩形明渠。

（4）流量自动监测设备安装位置应符合相关要求，确保流量自动监测结果准确，且满足手工采样条件。

（5）水污染源自动监测系统取水口应设置在标准化量水堰槽前方水质充分混合处，宜设在流量监测单元量水堰槽的流路中央；通过压力管道排放污水时，自动监测系统取水口宜设置在手工取样设施与管道流量计之间。

3、工作平台、梯架和安全防护要求

（1）污水排放口监测点位应建设永久、安全、便于采样及测试的工作平台，工作平台面积不小于1 m2。监测点位位于地面以下超过 1 m 或距离坠落基准面超过 0.5m 时，工作平台应按照 4.5 要求配套建设梯架，且工作平台及通道所有敞开面应按照 4.4.3 要求设置防护栏杆。

（2）按规定应对污水排放监测点位实施视频监控的，监控范围应包含手工、自动监测取水口，量水堰（槽）等，实现对手工监测和自动监测系统运维活动的有效监控。

（3）夜间生产的，应在工作平台处设置照明设施，相关要求按照 GB 50034 执

行，照度标准值不低于 30 lx。

（4）对于设在可能产生有毒有害、易燃易爆气体处的工作平台，应安装相应的气体浓度报警装置，相关要求按照 GB 12358 执行，封闭场所或地下工作平台应设置强制通风系统。

8.4.3 排放口监测点位信息标志牌设置要求

1、在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留。单个排放口监测点位涉及多股排气/排水的，可设置多个监测点位信息标志牌，分别记录每股排气/排水的相关信息。

2、根据监测点位情况，可设置立式或平面固定式监测点位信息标志牌。

3、监测点位信息标志牌的技术规格及信息内容应符合附录 A 规定，其中点位编号包含排污单位编号和排放口编号两部分，应与排污许可证中载明的编号一致。

4、监测点位信息标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调的二维码，相关要求按 HJ 1297 执行。

8.4.4 排放口监测点位管理

1、排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。

2、应建立排放口监测点位档案，档案内容应包含监测点位二维码涵盖的信息，以及对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标识是否清晰完整，工作平台、梯架、自动监测系统是否能正常使用，安全防护装置是否过期失效，防护设施有无破损现象，排放口附近有无堆积物等方面的检查和维修清理记录，记录周期不少于每半年一次。

3、排放口监测点位信息变化时，应及时更新排放口监测点位信息标志牌相应内容。

污染物排放口应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2-1995）及修改单的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 8.4-1。环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 8.4-1，固定污染源废气监测点位标志牌见图 8.4-2。



图 8.4-1 环境保护图形标志-排放口（源）

表 8.4-1 标志的形状及颜色说明

指示	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

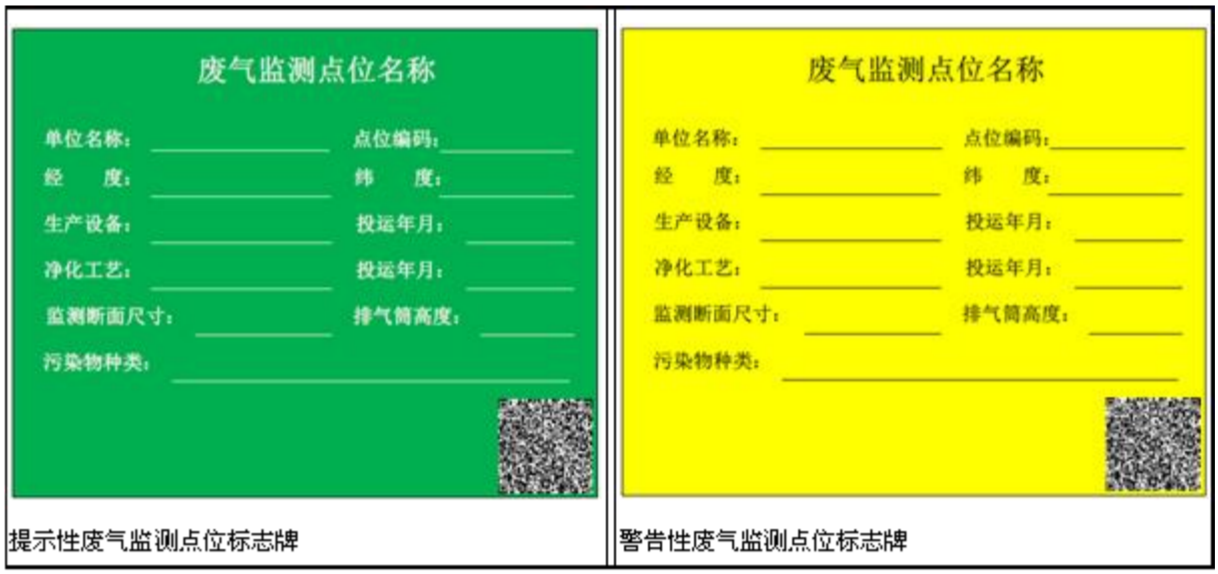


图 8.4-2 固定污染源废气监测点位标志牌

8.4.6 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数

量浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.5 信息公开

根据有关规定，建设单位的信息公开包含环评信息公开、环境应急预案信息公开及自行监测信息公开等内容。

1、环评信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）有关规定，建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体。建设单位应该公开的信息报告：

（1）建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

（2）建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

（3）建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（4）项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

（5）建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

2、环境应急预案信息公开

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）有关规定，建设单位应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境

等密切相关的环境应急预案信息。国家规定需要保密的情形除外。

3、自行监测信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）有关规定，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《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）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

4、验收信息公开

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关规定，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

5、排污许可信息公开

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ994-2018）有关规定，建设单位应将排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析等信息进行公开。公开情况报表主要从公开方式、时间节点、公开内容等方面展开。

8.6 与排污许可制度衔接

1.实按证排污责任

依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）、《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第 7 号修改）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）中相关要求，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

2.实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

3.排污许可证管理规范化

按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

9 项目建设合理性分析

9.1 政策符合性分析

9.1.1 与产业政策的符合性

拟建项目主要建设内容为 4.2 万吨/年多乙烯多胺装置、罐区和辅助设施等；项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类、限制类和淘汰类行业，为允许类行业，符合国家的有关产业政策要求。

有机胺系列产品属市场应用前景广阔的精细化工产品，未使用国家和山东省淘汰类、限制类的技术和设备，项目拟建在政府批准的化工园区——烟台化工产业园内，项目符合《山东省化工投资项目管理暂行规定》等文件要求。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

9.1.2 与国家环保政策的符合性分析

9.1.2.1 与大气污染防治相关政策符合性分析

本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）的符合性分析见表 9.1-1。

表 9.1-1 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）符合性分析

类别	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
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。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于“鼓励类”、“限值类”和“淘汰类”中规定内容的范围，属于允许类建设的项目。	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	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治	实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。	拟建项目 VOCs 废气均收集处理；建设单位将定期实施 LDAR（泄漏检测与修复），拟建项目纳入全厂 LDAR 体系中。	符合
八、完善环境监管信息化系统	加快空气质量监测、污染源在线监控、移动源定位管控等信息数据集成应用，逐步提高污染溯源、问题诊断、应急响应能力。	厂区安装有污染源在线监控系统，发现问题及时处理	符合

由上表分析，本项目的建设符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021

—2025 年）的要求。

9.1.2.2 挥发性有机物综合整治方案

针对挥发性有机物的处理，2014 年 12 月，环保部下发了《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》， 2019 年 6 月 26 日，生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，2020 年 6 月 24 日，生态环境部发布《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，对挥发性有机物综合治理提出具体要求。

2016 年 8 月，山东省环境保护厅等 5 部门印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等 5 个行动方案的通知（鲁环发〔2016〕162 号），烟台市发布《烟台市重点行业挥发性有机物综合治理方案》，2019 年 12 月发布《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号），拟建项目与各文件相关规定的符合性见表 9.1-2。

表 9.1-2 挥发性有机物治理方案符合性分析

规划文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
石化行业挥发性有机物综合整治方案	工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求；挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施；废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放；全面推行“泄漏检测与修复”。	本项目采用密闭的生产工艺，具有先进的清洁生产水平。 建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。 罐区内易挥发液体储罐采用内浮顶罐型，并设置了氮封保护装置。	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	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。 高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回 收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。		符合
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》	推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。 VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停		符合

规划文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
	止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。		
《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》《烟台市重点行业挥发性有机物综合治理方案》	新、改、扩建石化项目应在设计和建设中选用先进的清洁生产和密闭化工艺，提高设计标准，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少 VOCs 泄漏环节，工艺、储存、装卸、废水废液废渣处理等环节应采取高效的有机废气回收与治理措施，满足国家及地方的达标排放和环境质量要求。 制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。 有组织废气(如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等)排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。		符合

本项目针对石化行业挥发性有机物排放的特点，按国家相关文件进行针对性污染防治，符合该政策要求。

9.1.2.3 水污染防治行动计划

2021 年 8 月 22 日，山东省生态环境委员会办公室发布《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》，本项目与该文件符合性分析见表 9.1-3。

表 9.1-3 本项目与山东省碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”。	本项目产生的废水经厂区内污水处理站预处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司进一步处理。处理后的废水均依托污水处理厂排海管线深海排放。	符合

本项目在水污染防治过程中，经厂区污水处理站处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理后深海排放，减少对环境的影响，并采取相应防渗措施防止地下水的污染。

9.1.2.4 土壤污染防治行动计划

1、与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性

2021 年 8 月 22 日，山东省生态环境委员会办公室发布《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》，本项目与该文件符合性分析见表 9.1-4。

表 9.1-4 本项目与山东省净土保卫战行动计划（2021-2025 年）符合性分析

文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，制定、实施自行监测方案。	建设单位制定并实施土壤自行监测方案。本项目实施后，土壤监测纳入全厂现有监测计划。	符合
土壤污染责任人或者土地使用权人全面落实污染地块风险管控措施，防止对土壤和周边环境造成新的污染。	本项目按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），采取分区防渗，降低对区域土壤的污染影响。	符合

2.与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）符合性

拟建项目与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）符合性分析见表 9.1-5。

表 9.1-5 本项目与《土壤污染源头防控行动计划》符合性分析

文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
强化重点单位环境管理。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。	根据烟台市生态环境局公布的 2024 年烟台市环境监管重点单位名录（烟环发〔2024〕24 号），建设单位不属于土壤污染重点监管单位。建设单位制定并实施土壤自行监测方案。本项目实施后，土壤监测纳入全厂现有监测计划。	符合
减少涉重金属废气排放。	本项目不涉及重金属废气	符合
推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。	本项目固体废物分类收集、分类存放，危险废物委托资质单位处置。	符合

9.1.2.5 地下水污染防治

2019 年 3 月 28 日，生态环保部等多部门颁布《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号），要求推进地下水污染防治各项工作。

本项目将严格按该文件实施，强化土壤、地下水污染协同防治，建设地下水监控系统。

9.1.2.6 固体废物管理政策

2019 年 10 月，生态环境部发布《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号），山东省生态环境厅相

继印发《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113 号）、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29 号），烟台市于 2018 年已颁布《烟台市打好危险废物治理攻坚战实施细则》（烟政办发〔2018〕28 号），2025 年，生态环境部印发《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10 号）。拟建项目与相关文件相关规定的符合性见表 9.1-6。

表 9.1-6 危险废物管理符合性分析

规划文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
《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》	促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励危险废物龙头企业通过兼并重组等方式做大做强，推行危险废物专业化、规模化利用，建设技术先进的大型危险废物焚烧处置设施，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋。	项目环评按《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价。 建设单位建立《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》等制度，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物严格落实危险废物污染环境防治相关法律制度和标准等要求，采取有效措施，减少危险废物的产生量、促进再生利用、降低危害性。	符合
《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发［2020］29 号）	（一）加强涉危险废物建设项目环评管理。 建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制。新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物处置工程技术导则》。项目建设单位及环境影响评价单位应对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，提出切实可行的污染防治对策措施。 （三）加强危险废物自行利用处置设施建设与管理。 企业应建立完善自行利用处置台账，如实记载危险废物种类、处理处置量等信息，并按有关规定在山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统中及时填报自行利用处置记录。		符合
《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10 号）	（一）进一步提升危险废物规范收集转运效率促进收集便利化。推动转移快捷化。危险废物转移遵循就近原则，不鼓励大规模、长距离转运处置危险废物。深化废铅蓄电池跨省转移按照省内转移管理试点，适时研究扩大纳入试点的危险废物种类。鼓励开展区域合作的省份间简化危险废物跨省转移审批程序，提高危险废物转移效率。（二）不断健全危险废物集中处置保障体系动态健全集中处置保障体系。推动健全完善“省域内能力总体匹配、		符合

	省域间协同合作、特殊类别全国统筹”的危险废物集中处置体系，保障危险废物集中处置能力基本盘。省级生态环境部门每年开展行政区域内危险废物产生量与利用处置能力匹配情况评估，有效支撑省级人民政府依法编制危险废物集中处置设施建设规划，统筹规划建设行政区域内危险废物集中处置设施。促进区域处置设施共建共享。深化京津冀、长三角、川渝等重点区域合作机制，推进危险废物集中处置设施协同规划、共建共享。推动区域性特殊类别危险废物集中处置中心建设运行，着力提升特殊类别危险废物利用处置能力。 （七）深化危险废物规范化环境管理严格落实企业主体责任。产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位承担危险废物污染防治的主体责任，要严格落实危险废物污染环境防治相关法律制度和标准等要求，采取有效措施，减少危险废物的产生量、促进再生利用、降低危害性，提升危险废物规范化环境管理水平。排查整治环境风险隐患。坚持预防为主，深入开展危险废物规范化环境管理评估，建立危险废物环境风险防控长效机制。加强危险废物产生单位自行利用处置危险废物环境风险隐患排查整治，提升自行利用处置设施环境管理水平。强化对危险废物环境风险隐患排查治理的指导帮扶，推动依法淘汰经改造仍不能稳定运行、达标排放的危险废物利用处置设施。推进危险废物焚烧炉技术性能测试，将单台焚烧炉处置能力小于 1 万吨/年的设施纳入监督性监测重点。开展危险废物填埋处置设施环境风险调查评估，强化环境风险排查治理。健全环境风险防控机制。建立健全国家和省级危险废物鉴别专家委员会机制，完善危险废物鉴别管理制度，强化危险废物环境危害识别与环境风险评估。对存在鉴别报告弄虚作假等问题的危险废物鉴别单位，依法建立不良行为记录并实施惩戒。危险废物相关单位依法依规投保环境污染责任保险。严禁违反国家有关法规和标准要求，将危险废物用于危害环境安全与人体健康的生产生活活动。健全极端天气、地震等自然灾害时期危险废物环境风险防控措施，强化突发环境事件应急准备，及时妥善科学处置突发环境事件。		

9.1.2.7 渤海综合治理攻坚战行动计划

2018 年 11 月 30 日，生态环境部、发展改革委、自然资源部印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》（环海洋〔2018〕158 号），提出完成非法和设置不合理入海排污

口的清理工作；实施最严格的围填海管控，持续改善海岸带生态功能，逐步恢复渔业资源；加强和提升环境风险监测预警和应急处置能力等主要目标。

2019 年 2 月，山东省人民政府印发了《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》，对水污染物排海总量控制、海岸带生态保护等提出更明确的要求，2019 年 4 月发布“关于实施《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》有关事项的通知”（鲁环发〔2019〕93 号）进一步细化了相关要求。同时，烟台市政府制定《烟台市海岸带保护条例》，并于 2020 年 3 月 1 日起施行，以保护和改善海岸带环境，维护生态平衡。

本项目位于烟台市经济技术开发区，近临海岸带，本项目与相关文件的相符性见表 9.1-7。

表 9.1-7 项目与渤海综合治理攻坚战作战方案符合性情况一览表

文件名	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
《渤海综合治理攻坚战行动计划》	严格控制工业直排海污染源排放。提高污（废）水处理能力，保证污（废）水处理设施运行有效性和稳定性，督促工业直排海污染源全面稳定达标排放。工业集聚区污（废）水集中处理设施执行国家排放标准中相关限值 实施总氮总量控制。…开展依排污许可证执法，并根据排污许可证确定对应涉氮重点行业总氮总量控制指标，实施沿海城市辖区内的行业总氮总量控制。2019 年底前，完成总氮超标整治，实现达标排放。2020 年底前，完成覆盖所有污染源的排污许可证核发工作，并实施沿海城市辖区内总氮总量控制。 强化渤海岸线保护。实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，统筹岸线、海域、土地利用与管理，加强岸线节约利用和精细化管理，进一步优化和完善岸线保护布局。除国家重大战略项目外，禁止新增占用自然岸线的开发建设活动，并通过岸线修复确保自然岸线（含整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的岸线）长度持续增长。2020 年，渤海自然岸线保有率保持在 35%左右。	拟建项目废水经厂区污水处理站处理达标后经烟台中水海轩污水处理有限公司排海管线排海。 拟建项目不涉及生态保护红线，符合相关规划，不占用自然岸线。 项目北侧现状为基岩岸线，根据港口规划，北侧将进行填海造地建设通用码头及堆场，项目不占用滨海景观、保护区及滨海湿地等海洋环境敏感区。根据《关于建立实施全省海岸建筑退缩线制度的意见》（征求意见稿），山东省自然资源厅，核心退缩区“基岩岸线基础退缩距离大于等于 50m”，本项目不位于核心退缩区。本项目不破坏自然岸线，附近没有海洋环境敏感目标，不会影响港口岸线功能的发挥，项	符合
《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》“关于实施《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》有关事项的通知”	（一）强化陆源入海污染控制。 强化纳管企业监管。严格落实城镇污水排入排水管网许可管理办法，建立完善排水档案，重点排水单位排放口建成水质、水量检测设施。加强纳管企业污水预处理设施监管，确保达到纳管排放		符合

文件名	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
	要求；影响集中污水处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。新建工业企业排放的含重金属、难以生化降解污染物或高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。 加强工业集聚区水污染防治。……化工园区、涉重金属工业园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理。	目建设不会对海岸线产生明显影响。	
	（二）强化海岸带生态保护。 加强自然岸线保护，实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，实施海岸建筑退缩线制度，严格控制在海岸线向陆 1 公里范围内新建建筑物，除国家重大战略项目外。		符合
《烟台市海岸带保护条例》	第十一条、海岸带保护与利用规划应当严格遵守生态保护红线，符合国土空间规划，并与其他专项规划相衔接。		符合

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，经烟台中水海轩污水处理有限公司排海管线排海。

拟建项目不涉及生态保护红线，符合相关规划，不占用自然岸线。

项目北侧现状为基岩岸线，根据园区及港口规划，项目北侧为西港区，西港区北侧规划为港口用地，西港区和北侧港口用地将进行填海造地，建设通用码头及堆场，项目距离规划的西港区和北侧港口用地大于 1 公里。项目不占用滨海景观、保护区及滨海湿地等海洋环境敏感区。

本项目不破坏自然岸线，附近没有海洋环境敏感目标，不会影响港口岸线功能的发挥，项目建设不会对海岸线产生明显影响。

9.1.2.8 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）提出：强化多污染物减排，切实降低排放强度强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为

日常大气污染处理设施。

本技改项目装置区及罐区、装卸站、灌装站、污水处理站废气经废气处理装置处理后均达标排放。

9.1.2.9 与《关于构建现代环境治理体系的指导意见》的符合性分析

2020 年 3 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于构建现代环境治理体系的指导意见》，构建党委领导、政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的现代环境治理体系，对企业的主要要求为排污许可管理制度、生产服务绿色化、提高治污能力和水平和公开环境治理信息等内容。本项目与该文件的符合性见表 9.1-8。

表 9.1-8 关于构建现代环境治理体系的指导意见符合性分析

文件相关规定内容	企业及拟建项目情况	符合性分析
（八）依法实行排污许可管理制度。加快排污许可管理条例立法进程，完善排污许可制度，加强对企业排污行为的监督检查。按照新老有别、平稳过渡原则，妥善处理排污许可与环评制度的关系。		符合
（九）推进生产服务绿色化。从源头防治污染，优化原料投入，依法依规淘汰落后生产工艺技术。积极践行绿色生产方式，大力开展技术创新，加大清洁生产推行力度，加强全过程管理，减少污染物排放。提供资源节约、环境友好的产品和服务。落实生产者责任延伸制度。	本项目采用国际国内先进的生产工艺，达到国际清洁生产水平，实现全过程管理。 按国家和山东规范要求安装在线监测系统，并与环保部门联网。	符合
（十）提高治污能力和水平。加强企业环境治理责任制度建设，督促企业严格执行法律法规，接受社会监督。重点排污企业要安装使用监测设备并确保正常运行，坚决杜绝治理效果和监测数据造假。		符合
（十一）公开环境治理信息。排污企业应通过企业网站等途径依法公开主要污染物名称、排放方式、执行标准以及污染防治设施建设和运行情况，并对信息真实性负责。鼓励排污企业在确保安全生产前提下，通过设立企业开放日、建设教育体验场所等形式，向社会公众开放。	项目建成后企业将通过对外网站公开自行监测信息。同时，在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息。	符合

9.1.2.10 与环发〔2012〕77 号文和环发〔2012〕98 号文符合性分析

表 9.1-9 拟建项目建设与环发〔2012〕77 号文符合性一览表

环发〔2012〕77 号文要求	项目情况	符合性
一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理		
(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。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	烟台万华成达化学有限公司是本项目环境风险的责任主体，报告书中加强了环境风险评价。	符合

环发〔2012〕77 号文要求	项目情况	符合性
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险		
(四)石油化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目属于化工项目，位于烟台经济开发区化工产业园，符合园区规划及园区环评要求。	符合
(五)产业园区应认真贯彻落实我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14 号)要求，在规划环境影响评价中强化环境风险评价，优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模，从区域角度防范环境风险。涉及重点行业建设项目的港区、资源开采区规划环境影响评价也应强化环境风险评价工作。	2008 年 7 月 21 日，中国环境保护部以环审〔2008〕261 号文件对烟台经济技术开发区规划环境影响报告书进行了批复；烟台化工产业园规划环评由烟台市环境保护局以烟环审〔2017〕30 号文出具了审查意见，山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室出具《关于东营市东营区化工产业园等 4 家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办〔2023〕9 号）。	符合
(六)已经开展战略环境影响评价工作的重点区域内的产业园区、港区、资源开采区等，其规划环境影响评价应以战略环境影响评价结论为指导和依据，并符合战略环境影响评价提出的布局、结构、规模及环境风险防范等要求。		符合
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价		
(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。论证重点如下： 1．从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。 2．科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3．提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	1．本次环评从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别了环境风险，风险识别包括了生产设施和危险物质、有毒有害物质扩散途径(如大气环境、水环境)以及可能受影响的环境保护目标。 2．本次环评环境风险预测设定的最大可信事故考虑了项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并考虑了伴生/次生事故危害，从大气、地表水、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3．本次环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。	符合
(九)对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本次环评期间，建设单位在网上发布公示，示内容包括项目环境风险及风险防范和应急措施。	符合
(十)环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论	本环评报告书中设置了环境风	符合

环发〔2012〕77 号文要求	项目情况	符合性
的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	险评价专章，环境风险评价内容完善。	
(十二)建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113 号)等相关规定执行。	烟台万华成达化学有限公司已按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113 号)编制突发环境事件应急预案，并进行评估、备案和实施。	符合
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施		
(十三)建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求，设计了围堰、导流设施、事故水池、初期雨水池、气体泄漏报警仪等环境风险防范设施。	符合
(十四)相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目，应同时抄报所在区域环境保护督查中心。	本次环评要求企业将环保设施在设计阶段的落实情况报烟台市环保局备案。	符合
(十五)对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。	本次环评建议公司委托环境监理单位开展环境监理工作。	符合
五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力		
(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评提出了日常和应急监测，项目配备大气、水环境特征污染物监控设备，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。	符合
(二十)企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区(港区、资源开采区)环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区(港区、资源开采区)的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	本次环评提出了公司突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

表 9.1-10 拟建项目建设与环发〔2012〕98 号文符合性一览表

环发〔2012〕98 号文要求	项目情况	符合性
三、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		

环发〔2012〕98 号文要求	项目情况	符合性
权		
各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(以下简称《暂行办法》)等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。	本次环评期间，建设单位在网上发布公示，被调查公众对拟建项目的建设均表示同意。	符合
各级环保部门要按照《暂行办法》等文件的规定，进一步做好信息公开和征求公众意见等工作。需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件之一，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布(涉密项目除外)。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。	本报告书公示全本中论述了项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，论述了公众参与结论，必须论述了相应的环境风险和防范措施。	符合
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		
各级环保部门要按照我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14 号)等文件要求，以化工石化园区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	规划环评已完成审查。详见烟环审〔2021〕11 号文。山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室出具《关于东营市东营区化工产业园等 4 家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办〔2023〕9 号）。同意了烟台化工产业园扩区的请示。	符合
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环	本项目属于化工项目，符合国家产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求，位于依法设立、并经规	符合

环发〔2012〕98 号文要求	项目情况	符合性
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。	划环评的烟台经济开发区，不在环境风险防控重点区域。	
各级环保部门在环评受理和审批中，要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等内容；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；对水利水电、铁路、公路、机场、轨道交通、污水处理、垃圾处理处置、固废处理处置等社会关注度高的项目，还要重点关注选址选线是否具有环境优化空间。	本项目位于烟台经济开发区，项目卫生防护距离内没有敏感点存在，不涉及村庄搬迁等事项。	符合
对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投"等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。对区域内建设项目环境违法问题突出、引发群体性事件的地区，要约谈其政府负责人，提出改进工作的建议，督促当地政府依法履行职责，落实整改措施。	本项目现状不存在环境违法问题。	符合

由表 9.1-9、表 9.1-10 可知，拟建项目建设符合“环发〔2012〕77 号”、“环发〔2012〕98 号”文要求。

9.1.3 与山东省、烟台市相关法规及政策的符合性

9.1.3.1 与鲁环发〔2019〕147 号文的符合性分析

2019 年 12 月，山东省生态环境厅印发了《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》鲁环发〔2019〕147 号文，进一步推进山东省清洁生产工作，提高资源利用效率，加强污染源头防控，促进经济社会绿色可持续发展，本项目与该文件的相符合性分析见表 9.1-11。

表 9.1-11 项目与鲁环发〔2019〕147 号文相关规定符合性分析一览表

《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》鲁环发〔2019〕147 号	拟建项目情况	符合情况
认真制定审核计划。 对使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，加大清洁生产审核力度，两次审核间隔时间不得超过五年。	本项目采用清洁的燃料，密闭的生产工艺，具有先进的清洁生产水平。	符合
落实企业主体责任。 督促列入强制性清洁生产审核名单和自愿开展清洁生产审核的企业提高主动性和责任意识，将清洁生产纳入企业发展规划，健全清洁生产组织机构，加强清洁生产工作管理，明确清洁生产目标计划，认真开展清洁生产审核，严格落实清洁生产方案。		符合
严格开展评估验收。 加大清洁生产审核评估验收力度，按照《清洁生产审核办法》有关规定，实现重点行业强制性清洁生产审核评估验收全覆盖。		符合
推广先进技术。		符合

《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》鲁环发〔2019〕147 号	拟建项目情况	符合情况
按照国家发布的清洁生产技术导向目录，组织推广和使用清洁生产先进技术、工艺和设备，重点推广有效节能降耗、减少污染排放、降低生产成本、经济效益显著的清洁生产技术和工艺。		

9.1.3.2 与鲁工信发〔2022〕5 号文的符合性分析

本项目建设与《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5 号)符合性分析具体见表 9.1-12 所示。

表 9.1-12 项目与鲁工信发〔2022〕5 号文相关规定符合性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目。	符合
2	坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目建设的同时，按照有关规定进行环评和安评等手续，配套建设安全、环保、消防设施。	符合
3	坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	项目位于烟台化工产业园，部分原料由园区内现有企业提供。	符合
4	化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	本项目位于烟台化工产业园。属于省政府认定的第二批化工园区，符合土地利用规划等相关规划要求。	符合
5	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元(不含土地费用)；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目为新建项目，总投资为 36806 万元元	符合
6	严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增。	项目不属于新建剧毒化学品项目	符合

因此本项目的建设符合鲁工信发〔2022〕5 号要求。

9.1.3.3 与鲁环发〔2020〕30 号文的符合性分析

根据鲁环发〔2020〕30 号《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》要求，拟建项目的建设情况与该文件的符合性见表 9.1-13。

表 9.1-13 项目与鲁环发〔2020〕30 号文相关规定符合性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	符合性

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	(二)加强物料储存、输送环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施：采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送，砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物斜进行严密苫盖。块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物(VOCs)物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等:封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。。	本项目含非甲烷总烃物料采用密闭管道输送至生产装置，各物料采用内浮顶罐、固定顶罐存储，储罐呼吸废气均收集经罐区废气处理系统处理后达标排放；生产过程中工艺非甲烷总烃废气均收集、处理后有组织排放。	符合
2	(三)加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或买取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化(试)验室实验平台设置负压集气系统，对化(试)验室中产生的废气进行集中收集治理。	项目工艺过程设备密闭。装置区 定 期进行泄漏检测与修复；项目采用密闭、自动化生产工艺；本项目采用全密闭措施，VOCs采用喷淋塔+生物法处理措施。	符合
3	化工行业:粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用直容转料，因工艺需要必须采用真空设备或买用氯气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置:常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应签放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。	本项目采用全密闭措施，非甲烷总烃治理措施采用喷淋塔+生物法措施；气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点小于 1000 个。	符合

9.1.3.4 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮四减四增行动实施方案》(鲁政字

〔2024〕102 号)符合性分析

《山东省空气质量持续改善暨第三轮四减四增行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102 号)提出：

表 9.1-14 拟建项目建设与〔2024〕102 号文符合性一览表

文件相关规定内容	拟建项目情况
二、产业结构绿色升级行动 （一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	本项目符合国家和省产业规划、产业政策，符合《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 年版）的要求。项目严格开展环评、节能审查等要求。
三、能源结构清洁低碳高效发展行动 （一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 14%以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到 1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目采用清洁的生产工艺，该过程具有反应效率高，绿色环保、投资及运行成本低。
六、多污染物协同治理行动 （一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	项目对涉及的 VOCs 排放源全部进行收集、治理，建设完全后开展泄漏检测与修复工作（LDAR）。

由表 9.1-16 可知，拟建项目建设符合〔2024〕102 号文的要求。

9.1.3.5 与鲁发改工业〔2023〕34 号文的符合性分析

项目与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）符合性分析见表 9.1-15。

表 9.1-15 拟建项目与鲁发改工业〔2023〕34 的符合性分析

分类	相关要求	本项目情况	符合性
附件 1 山东省两高项目管理目录（2023 年版）	氯碱-无机碱制造(2612)、纯碱-无机碱制造(2612)、电石-无机盐制造(2613)、黄磷-其他基础化学原料制造(2619)为两高行业	项目行业类别为C2614有机化学原料制造，不属于“两高”项目	不属于两高项目

9.1.3.6 与《山东省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析

项目与《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）符合性

分析见表 9.1-16。

表 9.1-16 拟建项目与《山东省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	第二十八条 产生工业固体废物的单位应当按照有关规定，在每年 1 月 31 日前通过固体废物信息化监管系统提供上一年度产生的工业固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施；提供的资料与排污许可登记不一致的，应当说明原因。	本次评价要求企业按照有关要求建立固体废物管理制度，做好固废产生、储存、转运等环节记录工作，并依法申请排污许可。	符合
2	第三十三条 产生危险废物的单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并在每年 1 月 31 日前报所在地人民政府生态环境主管部门备案。 产生危险废物的单位有下列情形之一的，应当对危险废物管理计划进行调整，并自发生改变之日起十个工作日内向所在地人民政府生态环境主管部门重新备案： (一)产生的危险废物种类发生变化的； (二)危险废物产生数量超过预计数量的百分之二十的； (三)危险废物产生数量少于预计数量的百分之五十的； (四)危险废物自行利用、处置设备、工艺发生变化的； (五)委托他人收集、贮存、利用或者处置危险废物，受托方发 生变更的； (六)发生其他重大改变事项的。	本次评价要求企业按照要求完善危废管理计划，并向主管部门备案，若出现条例中变动天款的须及时更新并重新备案	符合

9.1.3.7 与发《烟台市空气质量持续改善暨第三轮”四增四减”行动实施方案》的符合性分析

项目与《关于印发<烟台市空气质量持续改善暨第三轮”四增四减”行动实施方案>的通知》 (烟政字〔2024〕54 号)符合性分析见表 9.1-17。

表 9.1-17 项目与烟政字〔2024〕54 号的符合性分析

分类	相关要求	本项目情况	符合性
二、产业结构绿色升级行动	(一)严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标，以及产能、能耗、碳排放和污染物排放减量或等量替代等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实粗钢产量调控目标。	(1)根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)(2019年修订)，拟建项目行业类别为C2614有机化学原料制造。 (2)根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。 (3)拟建项目已于2021年11月23日取得山东省建设项目备案证明(项目代码2111-370600-04-01-288335) (4)本项目不属于两高项目。 (5)项目选址符合烟台化工产业园规划及准入条件	符合

分类	相关要求	本项目情况	符合性
	(二)优化调整重点行业结构。严格落实落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。以煤电、水泥、电解铝、化工、铸造等行业为重点，加快淘汰低效落后产能。到 2025 年底，2500 吨/日水泥熟料生产线(特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外)全部整合退出。	拟建项目行业类别为C2614有机化学原料制造，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目	符合
	(四)优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低(无)VOCs 含量产品比重。以工业涂装、包装印刷和电子行业为重点，实施低(无)VOCs 含量原辅材料和产品源头替代工程。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。2025 年年底前，至少建立 30 个 VOCs 原辅材料替代示范项目。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	本项目生产过程涉及VOCs物料，生产过程采取了严格措施降低VOCs排放。	符合
六、多污染物协同治理行动	(一)强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好泄漏检测与修复(LDAR)检测质量管理和控制体系建设，定期检测动静密封点，检测数据及时上传，确保 LDAR 工作的准确性和规范性。	企业定期开展 LDAR 检测管理制度，对于泄漏点及时修复，有效减少VOCs无组织排放。	符合

9.2 规划符合性分析

9.2.1 与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性

本项目位于烟台化工产业园内，属于山东省烟台市，根据 2015 年的《全国生态功能区划》（修编版），烟台属于人居保障的胶东半岛城镇群，所临的区域主要是“I-03-02 山东半岛丘陵土壤保持功能区”。根据《全国生态功能区划（修编版）》可知，本项目不属于全国重要生态功能区。

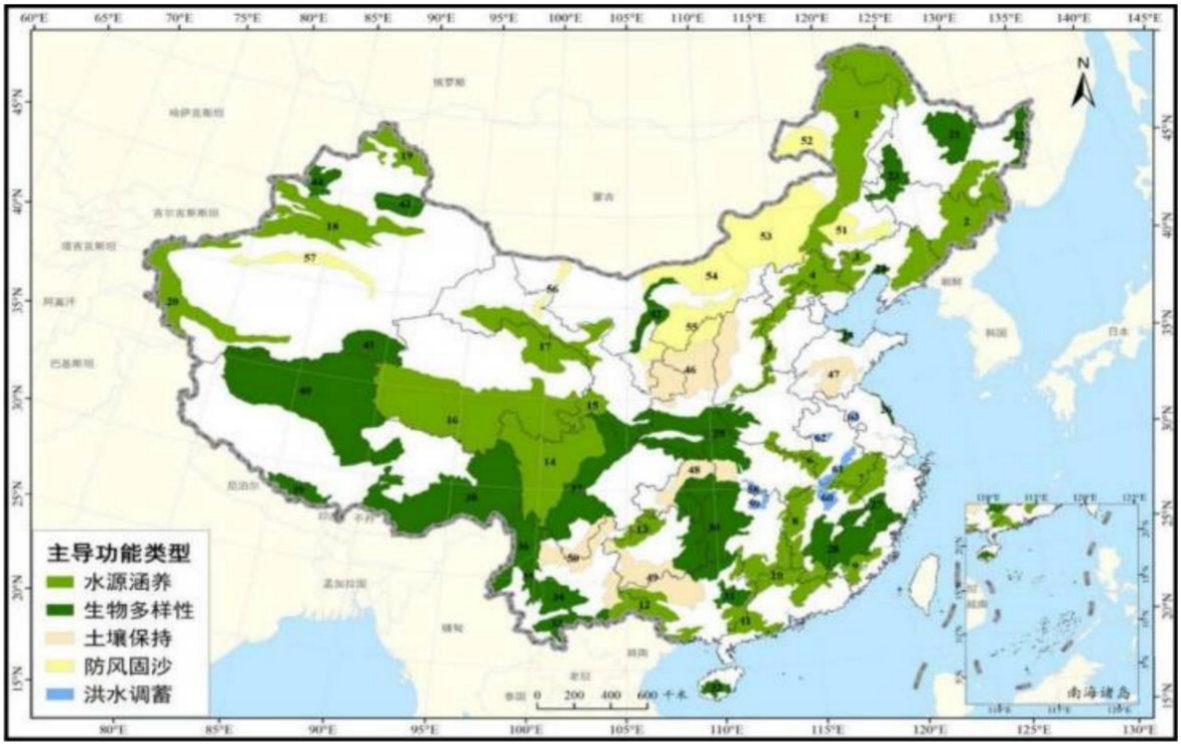


图 9.2-1 全国重要生态功能区分布图

9.2.2 与行业规划符合性

9.2.2.1 与《石油和化学工业“十四五” 发展指南及二〇三五年远景目标》的符合性分析

中国石油和化学工业联合会 2021 年 1 月在北京发布的《石油和化学工业“十四五” 发展指南及二〇三五年远景目标》（以下简称《指南》）提出石化行业发展的总体思路是以推动行业高质量发展为主题，以绿色、低碳、数字化转型为重点，以加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局为方向，以提高行业企业核心竞争力为目标，通过实施创新驱动发展战略、绿色可持续发展战略、数字化智能化转型发展战略、人才强企战略，加快建设现代化石油和化学工业体系，推动我国由石化大国向石化强国迈进，让部分行业率先进入强国行列。

《指南》明确了行业的十一项主要任务，包括增强石油天然气的保障能力，优化产业结构调整，推动传统化工行业整合与改造提升、加快化工新材料发展、提升现代煤化工可持续发展能力、大力提升产业创新自主自强能力，深入实施绿色发展战略，提升数字化和智能化发展水平，培育具有国际竞争力的企业、企业集团和石化园区，构建国内大循环为主、国内国际双循环相互促进的新格局、加强规划和政策引导，营造良好发展环境。

《指南》强调“六、推动传统化工行业整合与改造提升 （三）加强技术改造提升，推进产业转型升级；（四）大力发展专用和精细化学品：推动基础产业提高产品质量和档次，向专用化、精细化发展。传统精细化工行业进一步升级，满足下游制造业对高性能、安全、绿色发展的需求。

本项目依托万华园区现有公辅设施完善的优势，产品将进一步延伸万华园区产业链，提高其附加值。本项目符合《石油和化学工业“十四五”发展指南及二〇三五年远景目标》的指导思想及所明确的主要任务。

9.2.2.1 与工信部联原〔2022〕34 号符合性分析的符合性分析

项目与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 拟建项目与工信部联原〔2022〕34 号的符合性分析

工信部联原〔2022〕34 号	本项目情况	符合性
(七)引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)，引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目位于烟台化工产业园	符合

9.2.3 与地方层面规划符合性

9.2.3.1 与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

本项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》《烟台市“十四五”生态环境保护规划》《烟台黄渤海新区“十四五”生态环境保护规划》主要保护要求符合性分析详见表 9.2-2。

表 9.2-2 本项目与山东省、烟台市“十四五”生态环境保护规划符合性分析表

序号	相关要求	本项目情况	符合性
一、《山东省“十四五”生态环境保护规划》			
1.1	严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类” 生产工艺和产品退出。	本项目生产工艺和产品均不属于“淘汰类”。	符合
1.2	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。	本次评价按要求开展了碳排放分析	符合

1.3	大力推进重点行业 VOCs 治理，石化、化工等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等动静密封点的泄漏管理。	本项目位于烟台化工产业园，企业已建立源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系，并持续开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	符合
二、《烟台市“十四五”生态环境保护规划》			
22.1	建立健全循环链接的产业体系，针对重点产业和龙头企业需求，不断完善和延长产业链，加强企业间物料互供和废弃物综合利用。	本项目实施完善和延长了万华化学在烟台工业园的产业链，部分原辅料为工业园自产。	符合
2.2	强化化工园区环境风险防控，全市化工园区基本建成环境风险预警体系；加强应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强实战能力。	万华成建立较完善的环境风险防控和预警体系，按要求配备应急物资和应急监测装备，定期开展应急演练。	符合
三、《烟台黄渤海新区“十四五”生态环境保护规划》			
3.1	严控“两高”项目建设，淘汰低效落后产能。全面排查在建、拟建、存量的高耗能、高排放、低水平项目，实行清单管理、分类处置、动态监测。	拟建工程不属于“两高”项目。	符合
3.2	提高工业清洁生产水平。严禁采用国家淘汰的落后工艺、设备，持续优化设备选型和工艺路线，严格控制物耗、能耗、水耗、产污量等相关指标，加强治污设施维护管理，确保正常运行。	拟建工程不采用国家淘汰的落后工艺、设备，持续优化设备选型和工艺路线。	符合
3.3	压减煤炭消费总量。严格实施煤炭消费减量替代，制定“十四五”煤炭消费压减方案和年度计划，确保完成市级下达的压减煤炭消费总量任务。	拟建工程不燃煤。	符合
3.4	强化细颗粒物和臭氧协同控制。统筹考虑细颗粒物和臭氧污染区域传输规律和季节性特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化、精细化协同管控。	拟建工程运营后不增加颗粒物排放量；按照要求强化细颗粒物和臭氧协同控制	符合
3.5	推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业堆场料场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。	拟建工程施工期间仅进行接卸、输送及存储设备、设施的调配，全面加强施工工地、道路的喷水降尘，加强堆场料场的覆盖。	符合
3.6	施行最严格的污染源监管。加强工业企业污染管理及散乱污整治，鼓励园区建设废水集中处理设施，创新工业污染源监管模式。建立权责清晰、监控到位、管理规范的入河(海)排污口监管体系，建立入河(海)排污口分类管理制度。	拟建工程运营期间废水间接排放，经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理，不设置入海排污口。	符合

9.2.3.2 与《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》提出：合理布局新增长空间。以城市群

和都市圈的核心区域为载体，统筹新城区布局，为国家和省重大战略落地预留发展空间。增强青岛西海岸新区、济南新旧动能转换起步区高端要素集聚水平和区域辐射带动能力。高质量建设烟台黄渤海、临沂沂河、德州天衢、菏泽鲁西等省级新区，打造区域发展战略支点。按照资源禀赋、承载能力和功能定位，引导各类新增长空间建立完善现代产业体系，强化产城融合发展，打造新旧动能转换重要增长极。

本项目选址位于山东省烟台市烟台化工产业园万华烟台产业园现有占地，不涉及《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》中划定的生态保护红线、耕地和永久基本农田等。

9.2.3.3 与《烟台市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》已取得批复（鲁政字〔2023〕192 号）。

规划范围分为烟台市域和中心城区两个层次。市域层次包括烟台市行政辖区内的全部陆域和海域；中心城区包括烟台市辖区范围内城市建成区及规划主要扩展区域，以及市辖区海域。

本次规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

根据批复内容：

到 2035 年，烟台市耕地保有量不低于 523.03 万亩，永久基本农田保护面积不低于 469.10 万亩，生态保护红线面积不低于 5000.00 平方千米，城镇开发边界面积控制在 1469.13 平方千米以内。用水总量不超过上级下达指标，其中 2025 年不超过 11.42 亿立方米；大陆自然岸线保有率不低于上级下达任务，其中 2025 年不低于 38%。除国家重大项目外，全面禁止围填海；严格无居民海岛管理。落实蓝线、绿线、黄线、紫线、历史文化保护线、防灾减灾等各类控制线，全面锚固高质量发展的空间底线，加强生态环境分区管控，以新安全格局保障新发展格局。

落实主体功能区战略，强化陆海统筹、区域协调和城乡融合，构建“一心两片五廊”的生态、农业空间布局和“一核五极、一带两轴”的城镇空间布局，形成开放式、网络化、集约型、生态化的市域国土空间开发保护总体格局。保护沿海养殖产业带、粮食保障种植区、特色林果种植区、海水增养殖区等农业空间，保障粮食安全，增强优质农产品供应能力。高质量推进长岛国家公园设立和建设，保育鲁东低山丘陵生态屏障和沿海生态带等重要生态空间，推进海岸带、历史遗留废弃矿山等生态修复，维

护区域生态安全，提升生态服务功能。增强芝罘、莱山主中心和蓬莱副中心要素集聚能力，培育北部滨海发展轴、南部滨海发展轴和中部城镇发展轴，促进城镇空间集约高效发展。

本项目选址位于山东省烟台市烟台化工产业园现有占地，不涉及《烟台市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中划定的生态保护红线、耕地和永久基本农田等。

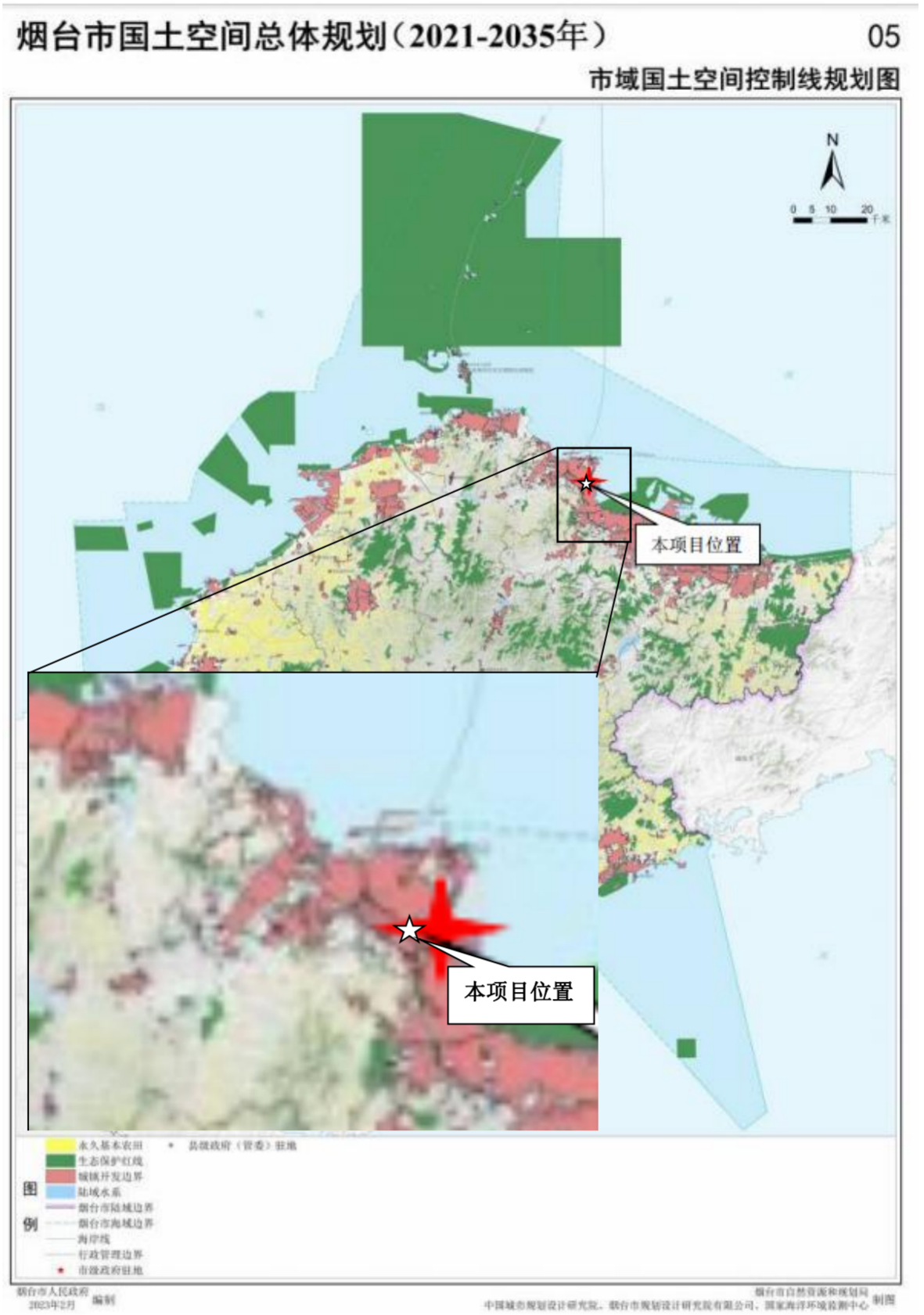


图 9.2-2 本项目与烟台市“国土空间控制线”对照图

9.2.3.4 与《烟台经济技术开发区总体规划》(2011~2030)符合性分析

根据《烟台经济技术开发区总体发展规划》，烟台经济技术开发区形成以机械汽车、电子信息产业为龙头，生物医药、精细化工、化纤纺织、食品加工产业协同发展的格局，是中国重要的轿车生产基地、汽车零部件生产基地、工程机械生产基地、计算机及第三代移动通信终端生产基地、电子网板生产基地、氨纶丝生产基地。

拟建项目位于山东烟台经济技术开发区，本项目主要建设内容为 4.2 万吨/年多乙烯多胺装置、罐区和辅助设施等，为开发区优先进入的产业。

因此，拟建项目符合开发区的产业定位，符合烟台经济技术开发区总体发展规划的相关要求。

拟建项目位于烟台化工产业中新材料及精细化工项目区，符合烟台化工产业园产业发展规划要求。

9.2.3.5 与烟台化工产业园扩区规划符合性

1、园区发展历程

2008 年 9 月 10 日，烟台市人民政府以烟政办发〔2008〕119 号文批复设立了烟台化学工业园，规划总用地面积为 10.60km^2，规划实施期限为 2008～2020 年（近中期 2008 年～2015 年；远期 2016 年～2020 年）。

2010 年成立烟台港西港区临港工业园，将上述原烟台化学工业园纳入烟台港西港区临港工业园范围。烟台港西港区临港工业园于 2010 年开展了环境影响评价工作，于 2010 年 12 月 20 日取得了烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审〔2010〕99 号文）。烟台港西港区临港工业园位于烟台市经济开发区八角一带，规划用地范围为：西起疏港西路（西宁路），南至重庆大街，东至顾家围子山，北到西港区，占地 11.8km，全部为三类工业用地；临港工业园以光气化工、石油化工、氯碱化工和金属冶炼为主导，建设成为石油化工-光气化工-氯碱化工- 精细化工-金属冶炼有机融合的生态型循环经济园区。

2014 年，为实现烟台市化工产业转型升级，烟台市政府同意烟台开发区在烟台化工园区上版规划的基础上进行修编扩区，取得《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》（烟政函〔2014〕50 号），并完成了修编规划环评，取得烟台市环保局的审查意见。

2018 年 9 月 28 日，《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化

工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185 号）中以“烟台化工产业园”对园区进行了认定，认定起步区面积为 25.11km^2（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积，其中陆域 18.22km^2，海域 6.89km^2）。陆域范围东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海。

2020 年，根据产业发展的需要和空间的实际，将拟调整增加的用地纳入化工产业园规划范围，扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016-2025 年）》的规划边界为蓝本，确定本次扩区后规划的总面积为 32.84 平方公里。《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》获得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2020〕50 号）。

2021 年，根据产业发展的需要和空间的实际，将拟调整增加的用地纳入化工产业园规划范围，扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016-2025 年）》的规划边界为蓝本，确定本次扩区后规划的总面积为 32.92 平方公里。《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》获得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11 号）。2021 年，烟台市人民政府以《关于烟台化工产业园扩区的请示》（烟政呈〔2021〕62 号）向山东省工业和信息化厅申请对烟台化工园区进行扩区申请，拟将新增符合土规区域纳入起步区，起步区面积由 25.11 平方公里（其中陆域面积 18.22 平方公里，海域面积 6.89 平方公里）扩大至 27.40 平方公里，新增陆域 2.29 平方公里。山东省工业和信息化厅于 2022 年 1 月 26 日向山东省人民政府呈报（鲁工信呈〔2022〕16 号），建议同意烟台化工产业园扩区的申请。

2023 年 3 月山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室出具了《关于东营市东营区化工产业园等 4 家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办〔2023〕9 号）同意烟台化工产业园调整。

2、产业定位

烟台化工园区在现有有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工的基础上，着力补链、强链的创新发展，完善壮大已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工- 化工新材料-精细化工“五化”融合的化工全产业链，全球高附加值产品最多、技术水平最高、最具综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型最美工业园区。

拟建项目所在的位置属于烟台化学工业园规划中新材料及精细化工项目区，满足园区环境准入条件。通过控制本项目污染物达标排放，能满足区域大气环境容量和水

域环境容量的要求。本项目属化工产业，符合烟台化工产业园功能定位。

拟建项目用地属于三类工业用地，符合用地性质要求。位于烟台化工产业园万华烟台产业园，符合园区功能定位和总体发展规划，不涉及土地征用。因此，项目建设符合烟台化学工业园的规划要求。

项目在烟台化工产业园（扩区）土地利用规划图上的位置详见图 9.2-3。



图 9.2-3（1） 2022 年山东省工业和信息化厅同意的起步区扩区后范围图

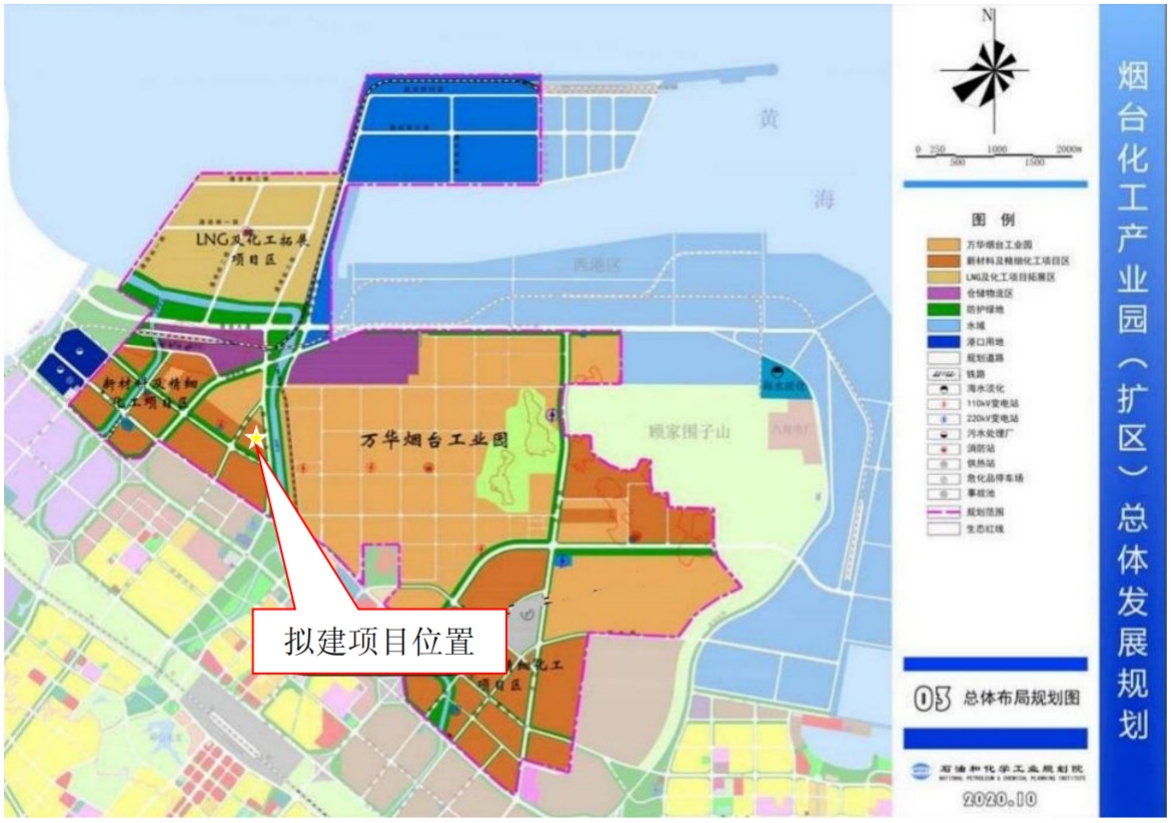


图 9.2-3（2） 本项目与烟台化工产业园（扩区）总体发展规划位置示意图

9.2.4 “三线一单”符合性分析

9.2.4.1 与山东省、烟台市生态环境分区管控的符合性分析

2020 年 12 月 29 日，山东省人民政府发布《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269 号）。全省环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类，实施分类管控。全省陆域划定环境管控单元 2358 个。

1.优先保护单元。共 487 个，主要涵盖生态保护红线等生态空间管控区域。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，在各类自然保护地、河湖岸线利用管理规划保护区等严格执行有关管理要求。

2.重点管控单元。共 1044 个，主要涵盖城镇和工业园区（集聚区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

3.一般管控单元。共 827 个，主要涵盖陆域优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域执行区域生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度。

2021 年 6 月 24 日，烟台市人民政府印发《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7 号）。2024 年 4 月 7 日，烟台市生态环境委员会办公室发布《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》。全市划分优先保护、重点管控和一般管控 3 类环境管控单元，实施分类管控。其中，全市陆域划定环境管控单元 317 个。

1.优先保护单元。共 114 个，主要涵盖生态保护红线等生态空间管控区域。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，严格执行各类自然保护地、河湖岸线、海岸线管理要求。涉及生态保护红线和一般生态空间管控区域的优先保护单元根据国家和省最新批复动态调整。

2.重点管控单元。共 124 个，主要涵盖人口密集的中心城区和各级各类工业园区（集聚区）、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，提高资源利用效率，加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整。

3.一般管控单元。共 79 个，主要涵盖除上述优先保护、重点管控单元以外的区域。该区域执行区域生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度。

根据烟台市生态环境分区管控方案情况，本技改项目所在位置位于重点管控单元，不涉及生态保护红线区，本项目与烟台市环境管控单元位置关系见下图。项目在烟台市环境管控单元图上的位置详见图 9.2-4。

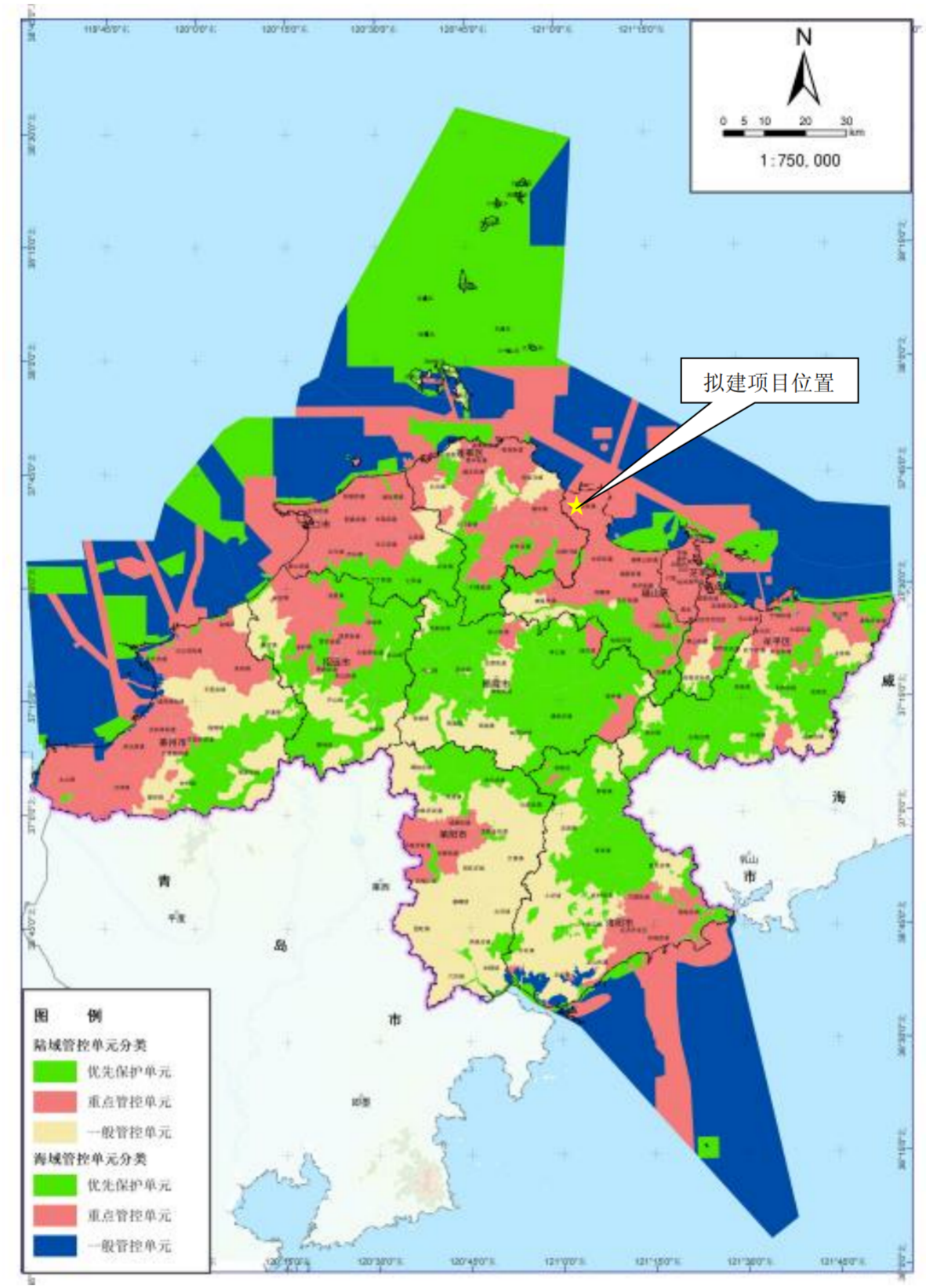


图 9.2-4 本项目在烟台市环境管控单元图上的位置

根据《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 年版），本项目与烟台市市级生态环境总体准入清单符合性分析见下表。

表 9.2-3 本项目与烟台市市级生态环境总体准入清单符合性分析

管控维度	清单编制要求	准入要求	拟建项目情况
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1.对《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。	本项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》所列禁止性规定范围内，符合市场准入要求。
		2.严把化工项目准入关，严禁新建、扩建“两低三高”（附加值低、技术水平低、能耗高、污染物排放高、安全生产风险高）化工项目。	本项目污染物排放较低，技术水平高，附加值高，不属于“两低三高”化工项目。
		8.不再新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型燃煤锅炉。	本项目不新建燃煤锅炉
		9.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、 制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。	本项目远离上述需要特殊保护的区域，各项污染物达标排放。
		18.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。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“限制类”“淘汰类”项目，符合国家产业政策。
	限制开发建设活动的要求	1.化工项目（指《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发〔2022〕5 号认定的化工行业投资项目，下同）原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五” 时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	本项目位于第二批认定的烟台化工产业园。
		3.新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业指导目录》项目，以及搬迁入园项目、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目产品为多乙烯多胺，不在《危险化学品目录》中，总投资为 36806 万元。
		13.严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。	本项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》中所列“两高”项目。
污染物排放管控	污染物允许排放量	16.产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。	本项目危险废物临时贮存的固废站依托厂区内危废站，定期委托有资质单位处置。
		20.实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”， 新建项目产能技术工艺、装备水平和节能减排指标必须达到国内先进水平以上。所有新上项目建设必须满足区域污染物排放和产能置换总量控制刚性要求。新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时关停。倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。严格控制高耗能行业和产能过剩行业新增产	本项目采用先进生产工艺，可减少污染物排放，达到清洁生产国内先进水平。

		能，对确有必要新建的，按国家要求实施减量置换。	
	现有源提标升级改造	2.新建和技改项目要严格执行国家和省投资政策有关要求，原则上应使用天然气或电等清洁能源，所有产生颗粒物或 VOCs 的工序应配备高效收集和处理装置，采取有效措施控制无组织排放。	本项目产生的 VOCs 工艺废气全部收集进行处理。
环境风险防控	联防联控要求	5.土壤污染重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，采取分区防渗。
		6.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。	建设单位制定了土壤自行监测方案,并按计划开展例行监测
		9.产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。	本项目危险废物贮存依托厂区危废间，定期委托有资质单位处置。
资源开发效率要求	地下水开采要求	5.在城市公共供水管网覆盖区域不得新建地下水取水工程;未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。县级以上人民政府应当采取措施，提高公共供水能力，逐步实现公共供水管网全覆盖，减少开采地下水。	本项目用水由城市供水管网供应，不开采地下水。
	禁燃区要求	1.除用于城市集中供热的外，禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料或使用高污染燃料制气的项目;现有高污染燃料燃用设施或使用高污染燃料制气的项目，有关单位和个人应当在规定的期限内予以拆除或改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	本项目不燃用高污染燃料。

本项目不属于“空间布局约束”中的“禁止开发建设活动”、“限制开发建设活动”，符合“污染物排放管控”和“环境风险防控”相关要求，符合《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 年版）的要求。

9.2.4.2 与烟台市管控单元生态环境准入清单的符合性分析

本项目位于烟台化工产业园重点管控单元（ZH37061120012），与管控单元符合性见表 9.2-4。

表 9.2-4 本项目与烟台化工产业园重点管控单元生态环境准入清单符合性分析

序号	类型	主要内容	拟建项目情况
1	空间布局约束	1.在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高	本项目满足产业准入、总量控制、排放标准等管控要求

		效发展。 2.限制、改造能源消耗高、排污量大但效益相对较好的工业企业，严禁落后技术、落后工艺、落后生产力、经济效益差的工业企业。 3.产业优先进入:聚氨酯、烯烃、精细化学品和新材料;限制进入:符合园区产业定位，但属于《产业结构调整指导目录》中限制类的行业;禁止进入:不符合园区的产业定位并且污染较为严重的行业。	
2	污染物排放管控	1.规范入区项目技术要求。园区入区项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。 2.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平，对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代:采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。 3.推动电力行业重点企业技术改造，采用低氮分级燃烧改造、汽轮机通流改造技术，超低排放改造；加快重点企业二氧化碳捕集、利用和封存技术应用。	本项目采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对废气、废水污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。
3	环境风险防控	1.新入园项目:(1)园区项目应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。(2)加强对入区项目的环境管理，对工业园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善工业园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。 2.园区项目应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。 3.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求。 4.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。 本项目履行“三同时”手续，采取一系列风险防控	本项目履行“三同时” 手续，采取一系列风险防控措施，项目潜在的事故风险是可防控的，落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求，项目运行前编制应急预案并备案。

		措施，项目潜在的事故风险是可防控的，落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求，项目运行前编制应急预案并备案。 5.重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。	
4	资源开发效率要求	1.以信息化、智能化、网络化技术推动电子信息、机械、化工、汽车、生物医药、纺织等各个行业领域的节能技术改造，全面提高制造业资源能源利用率。	本项目资源利用率较高，可以达到国内清洁生产先进水平。

本项目符合国家产业政策要求，本项目不占用耕地和永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界内，选址符合《烟台市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的要求。

本项目所在区域在评价基准年 2023 年为达标区，根据本项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后不影响烟台环境空气质量改善目标的实现，本项目建设后不会突破环境质量底线。

本项目供水、供气、供热等均依托万华烟台产业园，根据烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书中相关内容，区域资源承载力能够满足园区规划实施的要求，因此本项目的建设未突破资源利用上线。

本项目不在《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》、烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书所提出的环境准入负面清单之内，满足环境准入负面清单的控制要求。

根据《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269 号）《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（烟政发〔2021〕7 号）、《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目位于重点管控单元烟台化工产业园，不涉及生态保护红线区。

9.3 与沿海防护林的关系

烟台市沿海防护林自然保护区 50 年代末开始建造，沿海长达 702 公里，总面积 23407.3 公顷，保护区内以黑松和刺槐等树种为主，是烟台市抵御海潮、海蚀和风沙等自然灾害的第一道有效防线。烟台市沿海防护林自然保护区原为市级自然保护区，主管部门是原山东省林业局。

2006 年 7 月，山东省政府批复烟台市沿海防护林自然保护区晋升为省级自然保护区。烟台市沿海防护林自然保护区总面积 23407.3 公顷，其中核心区面积 2291.5 公顷，缓冲区面积 3028.6 公顷，实验区面积 18087.2 公顷。

2019 年 11 月，山东省人民政府《关于调整烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区的批复》（鲁政字〔2019〕207 号）对烟台市沿海防护林自然保护区进一步调整。调整前保护区总面积 22777.2 公顷，调整后面积 14046.3 公顷，减少 8730.9 公顷。

2020 年 1 月，山东省自然资源厅以《山东省自然资源厅关于青岛崂山等 9 个省级自然保护区总体规划的批复》（鲁资源资函〔2020〕82 号）同意调整，调整后烟台市沿海防护林自然保护区面积 14046.3 公顷，其中核心区面积 2329.6 公顷，缓冲区后面积 1160.2 公顷，实验区面积 10556.5 公顷。

本项目位于沿海防护林实验区的东面方向约 670m 处，项目建设不涉及到占用防护林用地及砍伐防护林，在其自然保护区范围之外，不会影响到沿海防护林。

9.4 基础设施

拟建项目厂址位于烟台经济技术开发区烟台化学工业园区，属于该区域的开发建设的区域，区内基本实现了场地的“九通一平”。拟建项目可充分利用开发区内的水源、汽源、电源等基础设施和排污管道等防污设施，减少企业自身投资成本，并可相应减少对周围环境的影响。因此，拟建项目以此为厂址，充分利用区内资源，既可以节约投资成本，又能减少对周围环境的影响。

9.5 环境影响

9.5.1 地表水环境影响

拟建项目生产废水与生活污水经厂内污水处理站处理后，与循环冷却废水一起排

入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，处理达标后通过管线深海排放。

项目所在区域污水管网已经铺设完毕，项目所排废水水质能够满足烟台中水海轩污水处理有限公司的进水水质要求，并且污水处理厂有能力接纳项目所排的废水，拟建项目废水经预处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司是可行的，也是可靠的。拟建项目建设对所在区域地表水环境影响较小。

9.5.2 地下水环境影响

项目位于烟台经济开发区化工产业园，给水使用园区的供水管网，不开采地下水。项目各装置排放的生产废水和生活污水均排入管网，同时厂区内建有初期雨水收集池和事故水池，保证初期雨水和事故废水的妥善处置，不排入水体；各厂区采取分区防渗的措施，依据原辅料、产品的生产、输送、储存等环节，将厂区可分为污染区和一般区域，各区域分别采取不同的防渗措施。

项目所在区域地下水类型主要为浅层孔隙水，通过模拟预测事故状态下和非正常状况下污染物对地下水的影响情况可知，非正常状况下预测的污染物影响范围较大，事故状况下预测的污染物影响范围较小，但由于污染物初始浓度较大，地下水中污染晕消失需要的时间较长。拟建项目周边无集中式饮用水水源地保护区，项目周边不开采地下水，也不存在分散式地下水源地，故拟建项目不会对周边居民饮用水水质造成影响。拟建项目在严格执行防渗技术要求、加强地下水动态监测的前提下，对周边地下水影响不大。

9.5.3 环境空气影响

由预测结果可知：

1、拟建项目 VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

2、考虑在建源并叠加现状值后，氨在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

3、本项目建成后，全厂 VOCs 的厂界浓度贡献值可以满足《挥发性有机物排放

标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）厂界监控点浓度限值要求，氨浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

4、本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境空气角度考虑，拟建工程具有环境可性。

9.5.4 声环境影响

经预测，工程投产后，项目厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

9.6 小结

由以上分析可见，该项目符合产业政策，符合烟台市国土空间规划及化工产业园规划，符合生态环境分区管控要求。项目选址从交通、城市发展规划、公共设施配套等方面均是合理的，区位优势明显，项目的建设也符合当地环境保护规划和环境功能区划的要求，从环境影响角度分析也表明，该项目的建设环境影响较小。因此，在采取严格环保措施的前提下，拟建项目的建设合理，从环境角度讲总体上可行。

10 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 在建工程概况

在建项目为 4000t/a 丙二胺系列产品建设项目；主要建设内容采用先进的醇催化胺化法生产丙二胺生产装置，整个生产过程包括 PDA 反应单元、PDA 精馏单元和产 DMP 结晶单元。在建项目已于 2019 年取得批复。

在建项目环保手续齐全，均符合环保“三同时”要求。

在建装置废水经污水处理站处理后，外排废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 1 直接排放标准限值及新城污水处理厂进水水质要求；开发区新城污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 后深海排放。在建装置通过对不同废气进行分类处理，项目装置区外排废气中主要污染物 VOCs 和二甲苯排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求；灌装站外排废气中主要污染物 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；污水处理站外排废气中主要污染物 VOCs、 NH_3 和二甲苯排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 的标准要求。

在建项目的危险废物均委托有危废处理资质的单位统一处理，生活垃圾由开发区环卫部门统一处理，均不外排。

10.1.2 拟建工程概况

拟建项目选址位于烟台经济技术开发区烟台化学产业园 C-57 小区，东临天水路，南临兰州大街，西邻敦煌路，北临万华集团污水处理装置区，和万华烟台工业园之间由九曲河和天水路相隔。

项目主要建设内容为：建设4.2万吨/年多乙烯多胺联产1.8万吨/年20%氨水生产装置及配套的原料产品储罐、2#乙类仓库、办公及公用工程设施等。

项目总投资 36800 万元，其中环保投资为 1255 万元，约占项目总投资的 3.41%。

10.1.3 产业政策符合性

拟建项目主要建设内容为 4.2 万吨/年多乙烯多胺装置、罐区和辅助设施等；项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类、限制类和淘汰类行业，为允许类行业。

有机胺系列产品属市场应用前景广阔的精细化工产品，未使用国家和山东省淘汰类、限制类的技术和设备，项目拟建在政府批准的化工园区——烟台化工产业园内，项目符合《山东省化工投资项目管理暂行规定》等文件要求。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

10.1.4 项目污染因素及治理措施

拟建项目对生产中所产生的各类污染物采取了具有针对性的治理措施和设备。

10.1.4.1 废水

拟建项目废水设计时考虑雨污分流、清污分流、污污分流，废水分析收集、分质处理等原则。按设计系统分为生活污水系统、生产废水系统、初期污染雨水系统、事故废水收集系统。

（1）生产废水排水系统

拟建项目生产废水主要是装置工艺废水、循环冷却废水以及少量的分析化验室废水；在装置区内设置废水收集池收集暂存各类废水，工艺废水和分析化验室废水一起进入厂区新建的污水处理站预处理装置处理后进入生化处理装置处理；循环冷却废水和蒸汽冷凝液进入深度处理池，与污水站其他废水经深度处理后一起通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司。

（2）生活污水排水系统

拟建项目生活污水经化粪池沉淀处理后，直接进入厂区新建的污水处理站生化处理装置处理。

（3）初期污染雨水系统

拟建项目罐区、装卸区、露天生产装置设备区等区域的初期雨水通过管道送至初期雨水收集池内暂存后，由泵送至厂区新建的污水处理站生化处理装置处理。

（4）扩建污水处理站

拟建项目污水处理在原有的在建工程配套建设的厂区污水处理站的基础上进行扩建，[redacted]

[redacted]

拟建项目废水经污水处理站处理后外排废水能够满足《污水综合排放标准》（CB8978-1996）中三级标准及污水处理厂协议标准；项目废水排入烟台中水海轩污水处理有限公司。烟台中水海轩污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单），全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 二级标准要求，出水经处理达标后依托烟台经济技术开发区市政排海泵站及管道排至烟台中水海轩污水处理有限公司黄海深海排放混合区。

10.1.4.2 废气

拟建项目有组织废气主要是装置区生产工艺过程中产生的不凝气、储罐呼吸废气、产品灌装废气和污水处理站废气。

项目装置区生产废气主要包括氨气和VOCs（主要含[redacted]）。[redacted]处理后通过41m高排气筒（DA005）高空排放。有机废气[redacted]

拟建项目灌装站产生的罐装废气VOCs（主要含[redacted]依托现有灌装站尾气洗涤塔+活性炭吸附装置净化处理后通过20m高的排气筒排放。

拟建项目储罐呼吸废气主要包括主要污染物为[redacted]处理后通过 41m 高排气筒（DA004）高空排放。拟建项目装卸废气

并入拟建罐区废气处理装置处理。

污水站产生的废气经喷淋塔+生物塔处理，再经 15m 烟囱（DA003）排放。

拟建项目通过对不同废气进行分类处理，项目装置区、罐区外排废气中主要污染物 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；NH_3 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求；灌装站外排废气中主要污染物 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 的Ⅱ时段标准；污水处理站外排废气中主要污染物 VOCs、NH_3 排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 的标准要求。

拟建项目年有组织废气污染物排放量为[redacted]

10.1.4.3 固废

拟建项目的固体废物主要[redacted]委托有危废处理资质的单位统一处理，[redacted]，生活垃圾由开环卫部门统一处理。拟建项目产生的固体废物均妥善处置，不外排。

10.1.4.4 噪声

对于不可避免的噪声，针对具体声源设备的特点，采取加消声器、隔音材料或屏蔽措施等；选用低噪声机泵，装置内主要机泵所配带的电机均为低噪声电机；装置内凡产生噪声的放空点均加消声器。

10.1.5 环境质量现状

10.1.5.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了烟台市生态环境局发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》：二氧化硫年均浓度 7μg/m³，二氧化氮年均浓度 20μg/m³，PM_{10} 年均浓度 45μg/m³，$PM_{2.5}$ 年均浓度 23μg/m³，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度 154μg/m³，基本污染物均满足

国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，因此，项目所在区域 2024 年为“达标区”。

10.1.5.2 地表水环境

通过搜集近期地表水环境质量现状监测和海洋例行监测数据表明，九曲河监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中的III类标准要求。

海水现状监测与评价结果表明：项目所在区周边海域监测点位海水水质监测指标均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）中第四类海水水质要求。

10.1.5.3 地下水环境

本次评价地下水现状监测结果表明：拟建项目周边地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准要求。

10.1.5.4 声环境

声环境质量现状：拟建项目厂界所在区域昼、夜间噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

10.1.6 工程环境影响

10.1.6.1 大气环境影响

根据预测分析表明：

1、拟建项目 VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

2、考虑在建源并叠加现状值后，氨在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，但存在网格超标点，超标区域内不存在居民区。

3、本项目建成后，全厂 VOCs 的厂界浓度贡献值可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）厂界监控点浓度限值要求，氨浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

4、本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境空气角度考虑，拟建工程具有环境可性。

10.1.6.2 水环境影响

1、地表水环境影响

拟建项目生产废水中的工艺废水、分析化验室废水、生活污水、初期雨水经厂区新建的污水处理站预处理装置处理后进入生化处理装置处理；循环冷却废水和蒸汽冷凝液与生化处理后的废水一起进入深度处理池处理，处理达标后排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后通过管线深海排放。项目所排废水水质能够满足烟台中水海轩污水处理有限公司的进水水质要求，并且污水处理厂有能力接纳项目所排的废水，因此，拟建项目产生废水经预处理后排入烟台中水海轩污水处理有限公司是可行的，也是可靠的。

综上所述，拟建项目建设对项目所在区域地表水环境影响较小。

2、地下水环境影响

根据预测分析表明：

开发区内若发生大型泄露事故，按预测事故假设，将造成泄漏点及附近区域一定范围内地下水中 COD、氨氮等污染物超标。按模拟计算结果，泄露事故尚未引起下游村庄地下水水质超标。发生“跑、冒、滴、漏”事故若未发现并采取措施处理，在较长的时间内污染物将造成较大面积污染。

从地下水环境保护角度出发，通过分析评价认为该项目地下水环境保护的要求。该项目在严格的按国家标准要求做好防渗工作，通过高效的监管措施和有效的应急机制，及时的处理污染事故情况下，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

10.1.6.3 声环境影响

本项目厂区周围声环境现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，通过预测分析，拟建项目投产后各厂界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，项目建设对周围声环境影响较小。

10.1.6.4 固体废物影响

拟建项目各固体废物均得到有效处置，无外排。

10.1.6.5 环境风险

拟建项目涉及到的危险化学品较多，对周围人员的安全存在一定的潜在安全风险，，在项目建设过程中应加强安全设计工作，应做好区域性应急措施及预案。

项目的所处的地理位置、交通条件、总图布局、人口分布、安全防护距离满足国家有关标准，项目采用先进的技术、工艺和设备，具有较完善的安全防护措施。针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案前提下，拟建项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的。

10.1.6.6 总量控制

拟建项目投产后，[redacted]

拟建项目废水不直接排入外环境，其 COD 和氨氮总量控制指标，纳入中水海轩污水处理有限公司总量控制指标之中。

因此，项目建设符合总量控制要求。

10.1.7 清洁生产

拟建项目采用了较先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

10.1.8 环保措施及其技术、经济论证结论

拟建项目所采取的废气、废水、固废和噪声治理措施在技术上是成熟的，在经济上合理的，具有一定的经济效益和环境效益。

10.1.9 环境经济效益分析结论

拟建项目各项环保措施的落实，既可保证各项污染物的达标排放，又减少了项目的污染物总量，具有明显的环境效益、经济效益和社会效益。

10.1.10 公众参与调查结论

本项目环评进行期间，建设单位采取张贴公告、网站公示和发放调查问卷的形式单独开展了公众参与工作；同时按新公参管理办法进行了两次报纸公示及报告书网上全本公示。

公众参与结果表明：公示期间未收到公众反对意见；大多数人对本项目的建设都

表示支持，也认为项目建设能对当地的经济发展起到积极作用，同时要求项目在施工和营运期间采取必要的环境保护和管理措施，以减轻项目建设对环境产生不利影响。

10.2 总体结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于允许类建设项目，符合国家产业政策要求。项目拟建在政府批准的化工园区——烟台化工产业园内，项目符合《山东省化工投资项目管理暂行规定》等文件要求。项目选址符合烟台市国土空间规划及烟台化工产业园区规划要求，符合《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 年版）的要求，用地属于工业用地。

环境影响预测表明项目建设对周围环境影响较小。在各项环保措施得以落实的前提下，该工程各项环保指标均能满足相关标准要求。因此，该项目的建设在环境方面是可行的。