

天津渤化永利化工股份有限公司醋酸催化体系优

化项目

环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：天津渤化永利化工股份有限公司

环评单位：华测生态环境科技（天津）有限公司

二〇二五年三月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 公众参与情况	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.4.1 施工期	6
1.4.2 运营期	6
1.5 报告书主要评价结论	7
2. 总论	8
2.1 编制依据	8
2.1.1 国家法律	错误！未定义书签。
2.1.2 环境政策、法规及标准规范	错误！未定义书签。
2.1.3 技术导则和规范	错误！未定义书签。
2.1.4 相关规划及环境功能区划	8
2.1.5 项目依据文件	14
2.2 评价目的及评价原则	14
2.2.1 评价目的	14
2.2.2 评价原则	14
2.3 评价时段与评价重点	15
2.3.1 评价时段	15
2.3.2 评价重点	15
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	15
2.4.1 环境问题筛选与识别	15
2.4.2 评价因子	17
2.5 评价工作等级	18
2.5.1 大气环境	18
2.5.2 地表水环境	20
2.5.3 声环境	20
2.5.4 地下水环境	20

2.5.5	土壤	21
2.5.6	环境风险	22
2.5.7	环境风险潜势划分	28
2.5.8	评价工作等级划分	29
2.6	评价内容及重点	29
2.6.1	评价时段	29
2.6.2	评价内容	29
2.6.3	评价重点	30
2.7	评价范围	30
2.8	环境控制目标及环境保护目标	33
2.8.1	环境控制目标	错误！未定义书签。
2.8.2	环境保护目标	33
2.9	环境功能区划与评价标准	37
2.9.1	环境功能区划	37
2.9.2	环境质量标准	37
2.9.3	污染物排放标准	41
2.10	规划、产业政策符合性及项目选址合理性分析	43
2.10.2	规划符合性分析	错误！未定义书签。
2.10.3	产业政策符合性分析	错误！未定义书签。
3.	公司现有工程概况及污染源调查	59
3.1	现有工程概况	59
3.1.1	现有工程内容	错误！未定义书签。
3.1.2	现有工程环保手续	59
3.1.3	现有生产规模及产品方案	62
3.1.4	现有工程主要工程内容	63
3.1.5	煤气化工程	错误！未定义书签。
3.1.6	甲醇装置	错误！未定义书签。
3.1.7	合成氨及PSA制气工程	错误！未定义书签。
3.1.8	醋酸装置	65
3.1.9	丁辛醇装置	错误！未定义书签。

3.1.10 联碱装置.....	错误！未定义书签。
3.1.11 聚甲醛装置.....	错误！未定义书签。
3.1.12 辛醇优化及安全提升项目（在建）.....	错误！未定义书签。
3.1.13 公用工程.....	81
3.1.14 依托工程.....	82
3.2 现有污染物排放及达标情况.....	85
3.2.1 大气污染物达标情况.....	85
3.2.2 废水污染物排放达标情况.....	96
3.2.3 噪声排放及达标情况.....	97
3.2.4 固体废物产生及处置情况.....	97
3.2.5 污染物排放总量控制指标情况.....	错误！未定义书签。
3.3 现有工程环境管理.....	错误！未定义书签。
3.3.1 排污口规范化.....	99
3.3.2 排污许可制度.....	错误！未定义书签。
3.3.3 环境风险应急防范措施.....	99
3.3.4 应急预案.....	错误！未定义书签。
3.3.5 监测计划.....	错误！未定义书签。
3.4 存在的主要环境问题及拟采取的整改方案.....	错误！未定义书签。
4. 建设项目工程概况与工程分析.....	140
4.1 项目工程概况.....	140
4.1.1 项目名称、建设单位、性质及投资等.....	140
4.1.2 建设内容.....	142
4.1.3 厂区总平面布置.....	145
4.1.4 厂区周围状况.....	146
4.1.5 主要产品方案及生产规模.....	148
4.1.6 主要原辅料、能源及理化性质.....	148
4.1.7 主要生产设备.....	153
4.1.8 公用工程.....	156
4.1.9 依托工程.....	错误！未定义书签。
4.2 生产工艺及产污环节.....	158

4.2.1	生产工艺流程.....	错误！未定义书签。
4.2.2	物料平衡.....	错误！未定义书签。
4.2.3	产污环节分析.....	170
4.3	污染源分析.....	171
4.3.1	施工期污染源.....	172
4.3.2	运营期污染源.....	172
4.4	总量核算.....	178
4.4.1	废气污染物总量核算.....	178
4.4.2	废水污染物总量核算.....	178
4.4.3	污染物总量“三本账”.....	178
4.5	清洁生产分析.....	179
4.5.1	工艺路线比选.....	179
4.5.2	设备先进性.....	179
4.5.3	自动控制.....	179
4.5.4	节能、节水措施.....	179
4.5.5	清洁生产小结.....	180
4.5.6	持续清洁生产.....	180
5.	建设地区环境概况.....	182
5.1	地理位置.....	182
5.2	自然环境概况.....	182
5.2.1	气候与气象.....	182
5.2.2	地质、地貌.....	182
5.2.3	水文水系.....	183
5.2.4	土壤.....	183
5.3	社会环境调查.....	183
5.3.1	行政区划及人口分布.....	183
5.3.2	经济发展概况.....	184
5.3.3	交通运输.....	185
5.4	环境质量现状调查、监测与评价.....	185
5.4.1	环境空气质量现状调查.....	185

5.4.2 声环境现状调查	188
5.5 区域地质环境、水文地质条件	189
5.5.1 区域地质环境	189
5.5.2 区域水文地质条件	196
5.6 地下水环境质量现状调查	198
5.6.1 地下水环境质量现状调查	198
5.6.2 地下水环境质量现状监测点的布设	202
5.6.3 场地地下水水位监测	203
5.6.4 地下水水质现状监测因子及监测频次	204
5.6.5 环境水文地质试验	204
5.6.6 地下水现状评价	208
5.6.7 包气带污染现状调查	215
5.7 土壤环境质量现状调查	219
5.7.1 土地利用历史情况调查	219
5.7.2 土壤环境质量现状监测	223
6. 施工期环境影响分析	236
7. 大气环境影响评价	236
7.1 废气排放情况	242
7.1.1 废气排放情况	242
7.1.2 依托可行性分析	错误！未定义书签。
7.2 废气达标排放分析	242
7.2.1 有组织废气达标排放分析	242
7.2.2 无组织废气达标排放分析	242
7.2.3 厂界异味影响分析	244
7.3 污染物排放总量核算	245
7.4 废气排放口基本情况	245
7.5 大气环境影响评价自查	246
8. 水环境影响分析	248
8.1 评价等级	248
8.2 废水排放口基本情况	错误！未定义书签。

8.3 废水达标排放分析	错误！未定义书签。
8.4 依托污水处理厂的环境可行性分析	错误！未定义书签。
8.5 水环境影响评价自查	错误！未定义书签。
9. 噪声环境影响分析	249
9.1 噪声源情况	249
9.2 厂界噪声达标论证	252
9.2.1 噪声预测模式	252
9.2.2 噪声预测结果	252
10. 固体废物环境影响分析	254
10.1 固体废物类别界定及其处置措施	254
10.2 固体废物处置措施可行性分析	255
10.3 固体废物暂存设施可行性分析	255
10.3.1 一般固体废物	255
11. 地下水环境影响分析	258
11.1 地下水环境影响识别	261
11.1.1 地下水污染源识别	261
11.2 地下水环境影响预测条件	262
11.2.1 预测情景设置	262
11.2.1 预测范围	263
11.2.2 预测时段	263
11.2.3 预测因子选取	263
11.3 预测模型的概化	263
11.3.1 水文地质条件的概化	263
11.3.2 污染源的概化	264
11.3.3 预测参数的选取	264
11.4 预测结果	266
11.5 地下水环境影响评价	267
12. 土壤环境影响分析	268
12.1 土壤影响途径及影响识别	268
12.1 土壤环境影响预测及分析	269

12.1.1	预测情景设置	269
12.1.2	预测因子选取	269
12.1.3	预测评价范围	269
12.1.4	预测时段	269
12.1.5	预测方法	269
12.1.6	预测结果	273
12.2	土壤影响评价结论	275
12.3	土壤环境影响评价自查表	275
13.	环境风险评价	278
13.1	现有工程环境风险回顾性分析	错误！未定义书签。
13.1.1	现有风险源	错误！未定义书签。
13.1.2	现有工程风险防范措施	错误！未定义书签。
13.1.3	现有环境应急管理措施	错误！未定义书签。
13.1.4	现有应急救援队伍、物资与装备情况	错误！未定义书签。
13.2	本项目风险源调查	错误！未定义书签。
13.2.1	风险源调查	错误！未定义书签。
13.2.2	环境敏感目标调查	错误！未定义书签。
13.2.3	环境风险潜势初判和评价工作等级确定	错误！未定义书签。
13.2.4	环境风险潜势划分	错误！未定义书签。
13.2.5	建设项目环境风险潜势判断	错误！未定义书签。
13.2.6	评价工作等级划分	错误！未定义书签。
13.3	风险事故情形分析	错误！未定义书签。
13.3.1	具有代表性的事故情形设定	错误！未定义书签。
13.3.2	事故风险影响分析	错误！未定义书签。
13.4	环境风险预测与分析	错误！未定义书签。
13.4.1	大气环境风险分析	错误！未定义书签。
13.4.2	地表水环境风险评价	错误！未定义书签。
13.4.3	地下水环境风险分析	错误！未定义书签。
13.5	环境风险管理	错误！未定义书签。
13.5.1	本项目新增风险防范措施和应急措施	错误！未定义书签。

13.5.2 应急要求.....	错误！未定义书签。
13.5.3 突发环境事件应急预案编制要求.....	错误！未定义书签。
13.5.4 小结.....	错误！未定义书签。
13.6 环境风险评价结论.....	错误！未定义书签。
13.7 环境风险评价自查表.....	错误！未定义书签。
14. 碳排放.....	307
14.1 核算边界.....	307
14.2 项目碳排放核算.....	307
14.2.1 核算方法.....	307
14.2.2 碳排放量核算.....	308
14.2.3 碳减排潜力分析.....	错误！未定义书签。
15. 环保治理措施技术经济可行性分析.....	314
15.1 本项目采取的环保措施.....	314
15.2 废气治理措施分析.....	314
15.2.1 有组织废气治理措施可行性分析.....	314
15.2.2 无组织排放控制措施可行性分析.....	315
15.2.3 与排污许可技术规范符合性.....	315
15.3 废水治理措施分析.....	315
15.4 噪声治理措施分析.....	315
15.5 固体废物处置措施分析.....	316
15.6 地下水、土壤污染防治措施.....	316
15.6.1 防控原则.....	316
15.6.2 源头控制措施.....	317
15.6.3 防扩散措施.....	318
15.6.4 分区防控措施.....	318
16. 环境经济损益分析.....	328
16.1 社会经济效益分析.....	328
16.2 环境效益分析.....	328
16.2.1 环保投资估算.....	328
16.2.2 环境影响损失.....	328

16.2.3	环境效益分析	328
17.	环境管理与环境监测	330
17.1	环境管理	330
17.1.1	环保机构的组成	330
17.1.2	环境管理机构的主要职责	330
17.1.3	环境管理措施	330
17.2	环境监测	331
17.2.1	地下水监测	331
17.2.2	土壤监测	333
17.2.3	改造后全厂监测计划	336
17.3	排污口规范化	336
17.4	建设项目排污许可	337
17.5	建设项目“三同时”竣工验收	338
18.	评价结论及对策建议	339
18.1	建设概况	339
18.2	建设地区环境现状	340
18.2.1	环境空气质量现状	340
18.2.2	声环境质量现状	340
18.2.3	地下水环境质量现状	340
18.2.4	土壤环境质量现状	341
18.3	施工期环境影响	341
18.4	运营期环境影响	341
18.4.1	大气环境影响	341
18.4.2	废水环境影响	342
18.4.3	地下水、土壤环境影响	342
18.4.4	噪声环境影响	342
18.4.5	固体废物环境影响	342
18.4.6	环境风险	342
18.5	环保治理措施可行性	343
18.6	项目建设的环境可行性	343

18.6.1 产业政策及规划选址符合性	343
18.6.2 项目选址环境合理性	343
18.7 排污口规范化	343
18.8 环保投资	343
18.9 总量控制	343
18.10 公众参与	344
18.11 结论与建议	344

1.概述

1.1项目由来

天津渤化永利化工股份有限公司（原天津渤海化工有限责任公司天津碱厂）成立于2000年12月，是天津渤海化工有限责任公司下属公司之一，现厂区位于天津港保税区（临港区域）渤海十路3369号（原名称为天津市滨海新区临港经济区渤海十路3369）。

东临渤海十八路，南近长江道，西靠渤海十路，北为淮河道，占地约2平方公里，以煤炭、原盐、丙烯为主要原料，生产规模为两套日处理煤2000吨的壳牌煤气化生产装置和一套航天气化装置为生产龙头，形成年产30万吨合成氨（一套生产装置）、50万吨甲醇（一套生产装置）、35万吨醋酸（一套生产装置）、80万吨联碱（一套生产装置）、4万吨共聚甲醛（一套生产装置）、50万吨丁辛醇（二套生产装置，其丁辛醇产能为44万吨，含副产物合计约50万吨）以及水（由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司提供）、电、汽（由天津渤化永利热电有限公司提供）、气（由液化空气永利（天津）有限公司提供）、铁路、机电维修（日常主要由天津市塘沽永利工程有限公司负责）、管廊（区域内企业共用）等配套公用工程，公用工程设施除满足本公司需要外，还为区域外其它企业提供服务。

天津渤化永利化工股份有限公司通过对醋酸装置优化改造于2018年实现了原有20万吨/年规模扩产到35万吨/年的生产能力，但扩产后醋酸装置生产能力仍小，产品的市场竞争力受到一定的影响。根据对市场的预计以及现有设备的最大化利用，再次对醋酸装置进行扩产改造，通过较低的投资实现较大生产能力的提高已经成为醋酸行业发展的趋势。

随着甲醇羰基化合成醋酸技术日趋成熟，近年新技术的开发应用逐步工业化，国内生产企业在新技术的助力下，装置运行费用逐步下降，且2021年2月起，《工业用冰乙酸》国家标准实施后，对产品质量的要求进一步提高，因此，本项目拟通过技术改造，降低装置综合能耗，减少三废排放，减低生产成本，改善产品品质，提升产品竞争力。根据目前永利化工的销售情况，永利化工具有区位优势，除一般厂家的汽车运输、铁路运输外，还具有船运的优势，因此，永利化工的市场定位为立足华北，面向东北、华南以及国际市场，这也为永利化工优化改造创造了条件。

天津渤化永利化工股份有限公司已建成完善的公用配套设施，现有的醋酸装置绝大多数设备已经具备提产能力，只需更换个别主体设备、新增原料气CO供应和部分机泵设备即可实现增产15万吨/年的能力。可实现小投入，大回报的目标。

本项目具体改造方案为：

①醋酸生产装置原料为CO和甲醇，本项目建设后需要增加CO和甲醇使用量，现有工程CO来源于合成氨冷箱和现有CO膜制气装置，由于上述装置的生产负荷已经达到110%，不能满足醋酸装置提产要求，拟在醋酸装置预留用地上，现有膜制气装置北侧，新建一套6000Nm³/h（最大8000 Nm³/h）的CO膜制气装置。由于甲醇装置区预计于2025年底停产，故本项目建设后甲醇原料计划切改来源，将天津渤化澳佳永利化工有限责任公司甲醇成品罐区的2个10000m³的甲醇成品储罐中的甲醇通过现有管道输送至甲醇中间罐区，然后通过现有管道输送至醋酸装置区。

②醋酸装置区现状所使用的原料CO分别由现有合成氨冷箱和CO膜制气供给，原料CO气中带硫、氯，而硫可使三碘化铑催化剂沉淀，增加系统铑消耗，基于以上原因，需在CO进入醋酸装置前增加脱硫脱氯净化装置，以保证后序醋酸合成工序的稳定。本项目拟采用催化吸附法进行脱硫脱氯，增加一套处理量为16000Nm³/h 的CO净化槽，对现有CO膜制气和拟建CO膜制气装置的出口CO气进行净化，降低原料CO中的硫、氯含量，净化后一氧化碳气中总硫含量小于 0.1 mol ppm，净化后一氧化碳气中总氯含量小于0.1 mol ppm。

③当产能提升至50万吨/年，且通过添加催化剂稳定剂使得反应体系中的水含量降至3 wt%时，外循环液的总换热量应不低于21563.4kW。在现有设备条件下，无论采用何种规格蒸汽，均无法满足换热要求，因此需额外增加外循环换热器及外循环泵。此外，经设备校核发现，现有脱轻塔和脱轻塔初冷器的负荷存在瓶颈，无法满足50万吨/年的生产需求，需采用一新脱轻塔进行替换及新增一台脱轻塔初冷器。

④基于目前醋酸装置高压吸收塔放空尾气直接排入燃料总管，造成了CO 极大的浪费，通过改造将高压尾气进行回收利用。本项目拟通过新增一台压缩机，将该气体通过压缩机升压后再送至合成氨装置洗氨塔进行回收利用。

本项目属于《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》及国家统计局关于《执行国民经济行业分类第1号修改单的通知（国统字[2019]66号）文》中的C2614有机化学原料制造。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关文件的规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26中44、基础化学原料制造261中全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书，阐明项目建设对周边环境的影响及污染防治措

施的可靠性和稳定性，以确保社会、经济与环境同步的可持续发展的战略目标。

为此，天津渤化永利化工股份有限公司委托华测生态环境科技（天津）有限公司开展本项目的环评工作。接受任务委托后，我单位的有关成员在熟悉资料、踏勘拟建地现场的基础上，根据本项目的特点和项目地区环境特征，根据国家相关法律、法规、标准及环评技术导则的要求，开展环评工作，编制了该项目的环评报告书。

1.2 公众参与情况

根据环保部颁布的《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价公众参与办法》（环保部令[2018]第4号）等有关规定，天津渤化永利化工股份有限公司对天津渤化永利化工股份有限公司醋酸催化体系优化项目环评相关信息进行公示，并征求公众意见。

按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目管理条例》、《环境影响评价公众参与办法》（环保部令[2018]第4号）等规定需要开展环评工作，故建设单位委托华测生态环境科技（天津）有限公司对本项目进行环评工作，并于2024年1月25日在网络平台上进行了本项目的第一次网上公示，在公示期间未收到公众的反馈意见；2024年7月8日对环评报告书的征求意见稿同步以3种方式进行公示：在网络平台上进行了本项目的第二次网上公示；同时分别于2024年7月12日、15日在《滨城时报》同步进行了报纸公示、公示了2次；同时在建设地点进行了张贴公示。项目在公示期间，未收到公众的反馈意见。

公众参与情况详见《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸催化体系优化项目环评公众参与说明》。

1.3 环境影响评价工作过程

评价机构认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据现有工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，编制完成了本项目的环评报告书。通过环评，了解该项目建设前的环境现状，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、水环境、声环境等的影响程度和范围，并提出防治污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计和项目建成后的环境管理提供科学依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）建设项目环评工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环

境影响报告书（表）编制阶段具体流程见图 1-1。

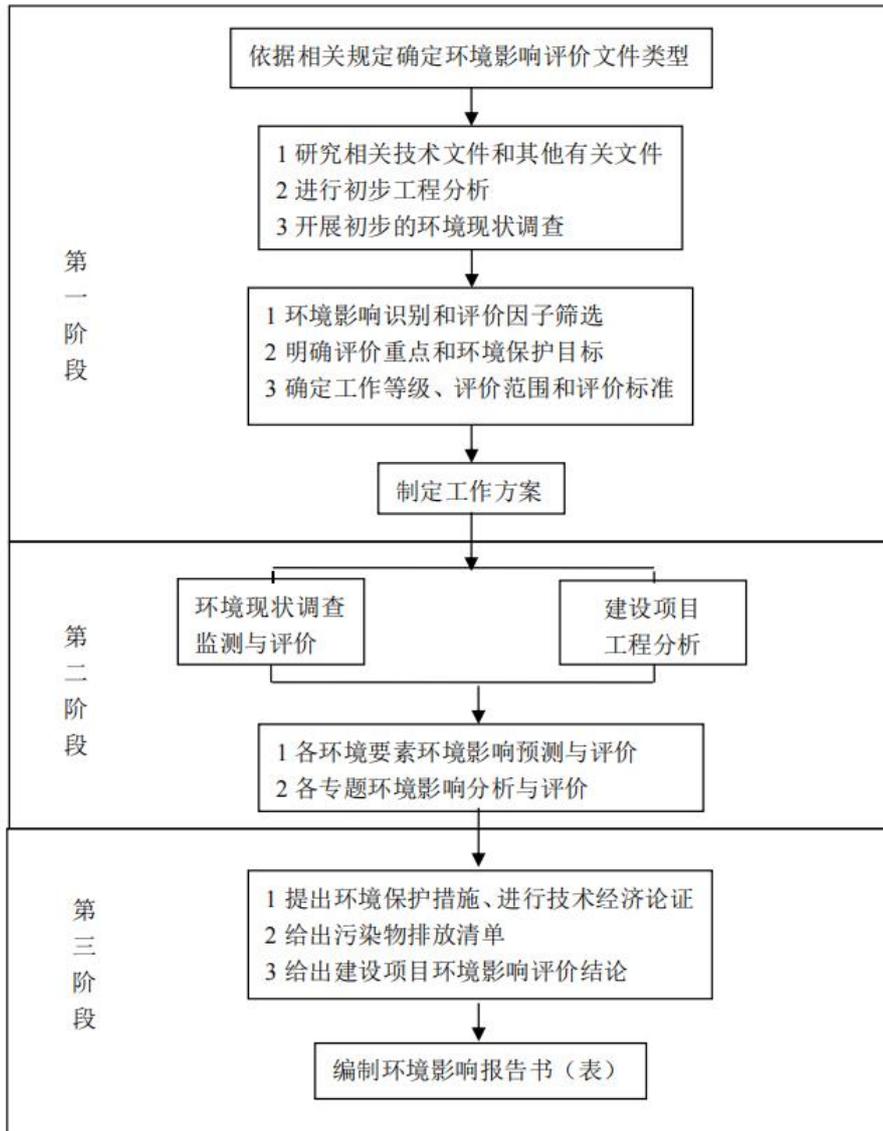


图 1-1 环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止事项，符合相关产业政策。本项目已于2024年6月4日取得了天津港保税区行政审批局出具的《关于醋酸催化体系优化项目备案的证明》（备案号：津保审投[2024]71号，项目代码：2406-120317-89-05-584122）。综上所述，本项目符合国家和天津市的相关产业政策。

1.4.2 选址合理性及规划符合性

本项目选址与天津渤化永利化工股份有限公司现有醋酸装置内，位于临港新材料产业园区内，用地性质为工业用地。

本项目属于化学原料和化学制品制造业，项目的建设符合园区产业功能定位要求。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

本项目位于临港新材料产业园区，结合天津市“三线一单”生态环境分区-环境管控单元分布图，本项目所在区域属于环境重点管控单元-工业园区，结合滨海新区环境管控单元分布图，本项目所在区域属于环境重点管控单元。本项目采用可行的污染防治技术，对生产过程中产生的污染物进行收集治理，确保污染物达标排放。废水、固废去向合理；噪声主要为生产过程中的泵，经基础减震、距离衰减等，厂界达标；生产区采取防渗措施，配备防护装备、应急物资等措施进行风险防控依托现有事故池，可将状态下事故水全部收集，项目风险可防可控。

综上，本项目采取了一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）、《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求（2024年版）》、《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》要求。

1.4.4 国土空间规划符合性

本项目位于天津港保税区临港新材料产业园区，根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目位置位于“三条控制线图”中“城镇发展区”内，不涉及“陆域生态保护红线”、“海洋生态保护红线”和“永久基本农田”。

本项目位于“国土空间规划分区”中“城镇发展区”内，不涉及“生态保护区”和“生态控制区”。本项目位于“海洋“两空间一红线”分布图”中“填海成陆区”内，不涉及“海洋生态保护红线”和“海洋生态空间”。本项目位置位于“海洋空间功能布局图中“填海成陆区”内，不涉及“生态保护区”、“生态控制区”和“渔业用海区”。

综上，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的规划要求。

1.4.5 环保管理政策符合性

经分析对照，本项目属于C2614有机化学原料制造，满足《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）、《天津市石化化工产业高质量发展实

施方案》、《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）及《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）和《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）等环境管理政策的要求。

1.5关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1施工期

施工期设备拆改过程产生的废气、废水、噪声及固体废物对周围环境的影响分析。

1.5.2运营期

1.5.2.1废气

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，上述废气均经一根15m排气筒P15有组织排放。无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）和中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇。高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用，低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。本项目废气关注的主要问题为废气能否满足相关排放标准，是否会对周围环境产生不利影响。

1.5.2.2废水

本项目不新增废水产生及排放。

1.5.2.3地下水、土壤

本项目建设期的生活和生产废水将做到严格的生产管理和严密的防渗措施，所有生活垃圾交由当地环卫部门统一处理，施工期生活污水排入市政污水管网最终进入污水处理厂处理。

项目运行期正常状况下，各生产、存储环节按照设计参数运行，基本不会发生污染地下水的情况，且定期对各地下构筑物的防渗设施进行检查，一般情况下不会发生渗漏和进入地下对地下水造成污染。

1.5.2.4噪声

本项目主要噪声源为新增生产设备的设备噪声，选用低噪设备，同时经选用合理布局、减振降噪、隔声降噪等噪声防治措施后排放。本项目噪声关注的主要问题为项目建成投产后能否满足厂界噪声排放标准。

1.5.2.5 固体废物

本项目醋酸装置产生的固体废物主要为混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶、废分子筛、废脱硫剂和废催化剂。混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液和废包装桶交由有资质单位处理，废分子筛由一般工业固体废物单位处理或综合利用。脱硫脱氯净化装置产生的固体废物主要为废脱硫剂和废催化剂。废脱硫剂交由有资质单位处理，废催化剂由一般工业固体废物单位处理或综合利用。固体废物妥善处理后不会对环境造成明显影响。本项目固体废物处理处置关注的主要问题为项目产生的固体废物能否得到妥善处理处置，不产生二次污染。

1.6 报告书主要评价结论

本项目的建设符合国家产业政策、符合天津市和临港新材料产业园的规划要求，厂址选择符合城市总体规划，所选厂址交通设施完备，条件优越，地理优势明显。项目采取的环保措施切实可行；污染物能够达标排放并符合总量控制要求；经预测，项目投产运行后不会对周围环境产生明显不利影响。

项目的建设从整体的社会效益、环境效益分析看有一定的社会效益和环境效益。因此，在切实落实“三同时”制度，加强施工环境管理，保证环保投入，确保污染物达标排放的前提下，该项目的建设是可行的。

2.总论

2.1编制依据

2.1.1环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日实施）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[2020]第43号，2020年4月29日第二次修订）；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令[2021]第104号，2021年12月24日通过，2022年6月5日施行）；

(7) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[2018]第16号，2018年10月26日修正）；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令[2018]第16号，2018年10月26日修正）；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令[2012]第54号，2012年2月29日修正）；

(10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令[2018]第8号，2019年1月1日起施行）；

(11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改）；

(12) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令[2019]第28号第三次修正，2020年1月1日起施行）。

2.1.2国家政策法规及部门规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令[2017]第682号），自2017年10月1日起施行；

- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（中华人民共和国生态环境部令[2020]第16号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第七号），自2024年2月1日起施行；
- (4) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (5) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年第82号）；
- (6) 《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》（国务院令[2013]第645号）；
- (7) 《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第七48号）；
- (12) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函[2021]495号）；
- (13) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]1108号）；
- (14) 《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第二4号，2022年2月8日起施行）；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号令），自2017年11月22日起施行；
- (16) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》（国令[2010]第7号）；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (18) 《排污许可管理办法》（生态环境部令[2024]32号，自2024年7月1日起实施）；
- (19) 《排污许可管理条例》（国务院令第七36号）2021年1月24日；
- (20) 《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）；
- (21) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令[2019]11号）；
- (22) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函[2021]495号）；
- (23) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第四号），自2019年1月1日起施行；
- (25) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第九号），自2019

年11月1日起施行；

(26) 《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）；

(27) 《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》（环评[2016]150号）；

(28) 《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）；

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

(30) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）；

(31) 《关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17号）；

(32) 《关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31号）；

(33) 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态[2022]15号）；

(34) 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33号）；

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

(36) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告[2018]第9号）；

(37) 《地下水管理条例》（国令第748号）；

(38) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号）；

(39) 《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）；

(40) 《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2015]1722号）；

(41) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）；

(42) 《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）；

(43) 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2022〕31号）；

(44) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号)。

2.1.3 天津市环境保护法规及文件

(1) 天津市人民代表大会办公厅，《天津市生态环境保护条例》，天津市第十七届人民代表大会第二次会议于2019年1月18日通过，自2019年3月1日起施行；

(2) 天津市人民政府令第20号《天津市环境噪声污染防治管理办法(2020年第二次修正)》；

(3) 天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议(2020年9月25日实施)，《天津市水污染防治条例》；

(4) 天津市人大常委会(2020年9月25日实施)，《天津市大气污染防治条例(2020年修正)》；

(5) 《天津市土壤污染防治条例》，2019年12月11日天津市十七届人大常委会第十五次会议通过，自2020年1月1日起施行；

(6) 天津市人民政府办公厅，《天津市建设工程文明施工管理规定》(2006年市人民政府令第100号)，根据2018年4月10日市人民政府第7次常务会议《天津市人民政府关于修改和废止部分规章的决定》修改，2018年4月12日起施行；

(7) 天津市人民政府办公厅，《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》(津政办规[2023]9号)；

(8) 天津市生态环境局(原环境保护局)，《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监[2002]71号)；

(9) 天津市生态环境局(原环境保护局)，《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(津环保监测[2007]57号)；

(10) 天津市生态环境局，《关于印发天津市声环境功能区划(2022年修订版)》的通知(津环气候[2022]93号)；

(11) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)的通知》(津政办规〔2023〕1号)；

(12) 天津市人民政府，天津市经济和信息化委员会，《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(津政发[2021]5号)；

(13) 《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号)；

(14) 《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023年

7月27日天津市第八届人民代表大会常委会第四次会议通过)；

(15) 天津市人民政府，《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发[2022]2号)；

(16) 天津市人民政府，《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)；

(17) 天津市滨海新区生态环境局，《滨海新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》；

(18) 天津市人民政府办公厅，《天津市十四五环境保护规划》(2022年1月6日)；

(19) 天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知，津政办发[2023]21号，2023年9月25日；

(20) 《天津市土壤污染防治条例》(天津市人大常委会公告第三十八号，2020年1月1日起施行)；

(21) 《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》(津政发[2022]18号)；

(22) 《关于加强“两高”项目管理的通知》(津发改环资[2021]269号)；

(23) 《关于印发<滨海新区生态环境准入清单(2024年版)>的通知》(津滨环发[2021]31号)；

(24) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》，津政办规[2023]9号；

(25) 关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划的通知，津污防攻坚指[2024]2号，2024年3月15日；

(26) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市石化化工产业高质量发展实施方案的通知》，津政办发[2023]3号；

(27) 《天津市城市管理规定》(2010年市人民政府令第26号)，2018年4月第二次修正；

(28) 《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》，津环保便函[2018]22号；

(29) 《天津市固定污染源自动监控管理办法》，津环规范[2019]7号；

(30) 《关于印发天津市“十四五”时期“无废城市”建设工作方案的通知》(津污防攻坚指[2022]7号)；

2.1.4 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则石油化建设项目》（HJ/T89-2003）；
- (10) 《石油化工企业环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）；
- (11) 关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（公告2021年第82号）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (17) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环保部公告2017年第43号）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化化工》（HJ853-2017）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (22) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）；
- (23) 《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）。

2.1.5 相关规划及环境功能区划

2.1.5.1 相关规划

- (1) 《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）；
- (2) 《天津市“十四五”生态环境保护规划》（津发改规划[2017]335号）；

- (3) 《市工业和信息化局关于印发天津市工业布局规划（2022—2035年）的通知》（津工信规划[2022]4号）；
- (4) 《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》；
- (5) 《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》；
- (6) 《临港新材料产业园区总体规划（2022-2035年）》；
- (7) 市生态环境局关于对《临港新材料产业园区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（津环环评函[2023]89号）；
- (8) 《天津市土壤、地下水和农业农村“十四五”生态环境保护规划》。

2.1.5.2环境功能区划

(1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的环境功能区分类原则，结合天津市环境空气功能区划的要求，本项目评价区属二类功能区。

(2) 声环境

根据《市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》的通知》（津环气候[2022]93号），项目所在区域声环境功能区划为3类声环境功能区。项目厂区东侧与渤海十八路相邻，南侧与交通干线长江道相邻，西侧与交通干线渤海十路相邻，北侧与淮河道相邻。根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候[2022]93号），相邻区域为3类声环境功能区，4a类交通干线边界线与相邻功能区的距离为20m；若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为4a类声环境功能区。南边界与交通干线长江道边界线的距离小于20m，西边界与交通干线渤海十路边界线的距离小于20m，故南、西侧厂界执行4a类标准，东、北侧处执行3类区标准。

2.1.6项目依据文件

- (1) 项目备案登记表；
- (2) 其他相关技术资料。

2.2评价目的及评价原则

2.2.1评价目的

(1) 通过收集历史与监测数据，调查了解建设地区的环境质量现状，结合区域监测资料综合分析，对建设地区环境质量进行评价，论证建设地区对本项目的环境承载能力；

(2) 通过工程分析、污染源调查，分析污染物排放状况，明确排放部位，排放强度、治理措施，参照相应排放标准和法规，进行达标分析，论证本项目环保治理措施可行性；

(3) 通过预测项目投产后对环境的影响范围和程度，论证项目环境可行性；

(4) 建议总量控制指标，在此基础上明确提出本项目的环境可行性；

(5) 针对本项目运营期产生的主要污染物以及可能存在的环境问题，提出控制和减轻污染的对策和建议，并制定相应的环境管理计划和监测计划。

2.2.2 评价原则

本评价除应满足环境影响评价的一般原则与要求外，还应重点突出以下各项原则：

(1) 严格执行国家和地区相关环保法律法规、环境影响评价技术导则和相关产业政策的要求；

(2) 坚决贯彻污染物总量控制与污染物排放达标原则，结合区域特点和工程特征，强化节能减排、循环经济措施，突出环境管理；

(3) 评价内容突出重点，方法可靠，评价结论客观、科学、公正，为环保行政审批部门的环境管理提供科学依据。

2.3 评价时段与评价重点

2.3.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和运营期。

2.3.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

本项目运营期产生的废气污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；废水污染治理措施可行性、达标排放可靠性；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境问题筛选与识别

根据本项目工程特征及拟建地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表 2-1 环境影响因素识别清单

序号	工程行为	环境影响因素	影响因素	
			非显著	可能显著
1	选址	地区规划、污染负荷与排放总量	√	
2	建设施工	对大气质量、声环境、水环境、土壤环境短期影响	√	

3	废气排放	区域大气质量、环境保护目标	√	
4	废水排放	水资源消耗、是否达标	√	
5	液态物质输送	泄漏对地下水产生影响	√	
6		渗漏对土壤产生影响	√	
7	噪声排放	声环境质量	√	
8	固体废物排放	贮存与处置的二次污染	√	
9	事故	环境影响、人体健康	√	
10	项目投产	社会、经济、环境效益		√
11	环境管理与监测	地区环境质量控制		√

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委第7号），本项目不属于限制类和淘汰类项目，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》，清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。因此，本项目符合国家及天津市的相关产业政策。本项目选址位于天津港保税区临港新材料产业园。《临港工业区分区规划环境影响报告书》及其审查意见、复函（津环保滨函[2010]363号），规划优化建议：为进一步改善滨海新区工业布局中重南北轻的现状，对保留的石化企业应执行优化升级的产业政策，优化产业链条，形成区内化工企业上下游产品关系。根据《市生态环境局关于对〈临港新材料产业园总体规划（2022-2035年）环境影响报告书〉审查意见的函》（津环环评函[2023]89号），临港新材料产业园的总体发展定位为：以煤化工、盐化工、石油化工产业为主导，以化工新材料产业为重点，最终将临港新材料产业园打造成为北方化工新材料产业高地。本项目拟建于公司现有醋酸装置占地范围内，不新增占地面积，符合临港新材料产业园规划。用地性质为工业用地，符合土地利用规划的要求。项目所在区域实现了道路、给水、排水、雨水、供电、通讯等配套条件。本项目选址于此，市政公共设施条件优越，利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。

(2) 本项目施工期遵守国家 and 地方有关建设工程施工的环保法规的规定，严格控制施工过程废气（施工扬尘、设备残存废气）、固体废物（装置残液等）。施工过程废气、废水、固体废物的环境影响均为短期影响，随着施工的结束而消失。施工期对周围环境质量的影响不显著。

(3) 本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，上述废气均经一根15m排气筒P15有组织排放。无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）和中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇，无组织排放应做到厂界达标。高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用，低压吸收塔尾气

排入燃料管网作为燃料燃烧。改造后各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响。

(4) 本项目不新增废水产生。

(5) 本项目生产装置区地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成。正常情况下，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水、土壤环境产生影响。在非正常状况下，生产装置区防渗措施老化，导致泄漏，会对厂区周边地下水环境造成影响。如及时采取应急措施，截断污染源，并设置有效的地下水、土壤监控措施，可将泄漏物对周边地下水、土壤的影响降至最小。

(6) 本项目主要噪声源为泵运行噪声，本项目所有产生高噪声的设备均采取基础减振、隔声、消声等措施，本项目位于临港新材料产业区内，周围均为工业企业，距离居民区等环境敏感目标较远，噪声经治理后对厂界声环境影响较小。

(7) 本项目新增产生的固体废物包括一般工业固体废物及危险废物。一般工业固体废物分类收集，交由一般工业固体废物单位处理或综合利用；危险废物交由资质单位进行处理，实现废物的回收利用、综合利用。在对固体废物进行合理处置后，本项目产生的固体废物不会对环境产生二次污染。

(8) 本项目环境风险主要为罐体、输送管道泄漏产生环境风险影响。采取措施后，风险可防控。

(9) 项目建设后，所创利税有利于地区经济持续发展，经济效益显著。

(10) 环境管理与监测措施的完善是控制污染、保障环境质量、促进地区协调持续发展的基本保证，应重点关注。

2.4.2 评价因子

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的的评价因子，详见下表。

表 2-2 评价因子表

环境	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	①基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ； ②其他污染物：甲醇、非甲烷总烃。	非甲烷总烃、TRVOC、 甲醇、臭气浓度
地表水环境	/	/
地下水环境	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、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、阴离子表	COD _{Cr}

境	面活性剂、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、COD、石油类、总磷、总氮；	
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯[a,h]并蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘、石油烃（C10-C40）	COD _{Cr}
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固体废物	/	一般工业固体废物、危险废物
生态环境	/	/
环境风险	/	CO、甲醇

2.5评价工作等级

2.5.1大气环境

本项目无组织排放废气包括包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇。

本项目大气环境影响评价工作等级根据项目工程分析及主要污染物排放量的初步测算，选择生产过程中产生的非甲烷总烃进行预测分析，计算最大地面浓度占标率。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 2-3 大气评价等级判别表

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

评价因子和评价标准、估算模型参数分别见表 2-4、表 2-5：

表 2-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
甲醇	1h平均	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D
非甲烷总烃	1h平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

表 2-5 有组织排放废气估算模式参数选用一览表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	/
	人口数 (城市选项时)	204.57万	人口数来自《2022年天津统计年鉴》给出的滨海新区2021年末常住人口数
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.8	气象数据塘沽气象站(54623)资料
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-18.4	
土地利用类型		城市	项目周边3km范围内的土地利用类型
区域湿度条件		中等湿度	中国干湿地区状况分布图
参数		取值	取值依据
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	报告书项目, 考虑地形
	地形数据分辨率/m	90m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	污染源附近3km内无大型水体
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	

表 2-6 主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

污染源位置	坐标($^{\circ}$)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角($^{\circ}$)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度									
醋酸装置			0	120	70	0	15	8000	连续	甲醇 非甲烷总烃	

注: 矩形面源只能在无地形影响下计算, 如果项目必须要考虑地形, 需要将矩形面源按面积相等的圆形面源计, 其他参数不变。按照圆形面源计时, 醋酸装置等效面源半径为51.71m。

表 2-7 项目无组织废气排放预测结果

距源中心下风向距离D (m)	非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 C_{ij} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 $P_{ij}\%$
下风向最大浓度/占标率		
下风向最大浓度出现距离		

由计算结果可知, 本项目 P_{max} 最大值出现为醋酸装置无组织排放的甲醇 P_{max} 值为0.0317%, $P_{\text{max}} < 1\%$, C_{max} 为 $0.6336\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)中“5.3.3评价等级的判定还应遵循以下规定：5.3.3.2对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。

本项目属于化工行业并且编制环境影响报告书的项目评价等级需提高一级。因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

2.5.2地表水环境

本项目不新增废水产生及排放。

2.5.3声环境

根据《市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》的通知》(津环气候[2022]93号)，项目所在地声环境功能区划为3类。项目厂区东侧与渤海十八路相邻，南侧与交通干线长江道相邻，西侧与交通干线渤海十路相邻，北侧与淮河道相邻。根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候[2022]93号），相邻区域为3类声环境功能区，4a类交通干线边界线与相邻功能区的距离为20m；若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为4a类声环境功能区。南边界与交通干线长江道边界线的距离小于20m，西边界与交通干线渤海十路边界线的距离小于20m，故南、西侧厂界执行4a类标准，东、北侧处执行3类区标准。项目周边不存在声环境敏感保护目标。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中规定的噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，判定本项目声环境影响评价等级为：三级。

2.5.4地下水环境

(1) 行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附表A地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目属于“L 石化、化工/85、基本化学原料制造”，项目属于I类建设项目。

表 2-9 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工					
85、基本化学原料制造		除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I类	III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》(HJ610-2016)中表1地下水环境敏感程度分级表和项目基本情况确定地下水环境敏感程度。地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。该项目位于天津市滨海新区临港经济区,建设项目周边无集中式饮用水水源地及分散式饮用水水源地等地下水环境敏感目标,建设项目场地的地下水环境敏感程度依照表1.4-2判定为不敏感。

表 2-10 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水源)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	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源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其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: 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。

(3) 评价工作等级

建设项目类别为 I 类项目,地下水环境敏感程度属“不敏感”,地下水环境影响评价等级为二级。

地下水影响评价等级判断见下表。

表 2-11 评价工作等级分级表

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

综上,本项目为I类建设项目,场地的地下水环境敏感程度等级确定为“不敏感”,因此,判定本项目地下水环境影响评价等级为:二级。

2.5.5 土壤

(1) 行业分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录A,本项目行业类别属于制造业/石油、化工/化学原料和化学制品制造,属于I类项目。

表 2-12 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别
------	------

		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

(2) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目总占地面积为 33832m^2 ，因此本项目占地规模为小型。

(3) 土壤环境敏感程度

项目所在地位于天津市滨海新区临港经济区，建设项目所在地周边不存在耕地、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和其他土壤环境较敏感目标，因此根据下表确定本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

(4) 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤评价工作等级分级情况见下表。

表 2-14 土壤污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 占地规模	敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	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，占地规模属于小型，周边土壤环境敏感程度为不敏感，因此项目土壤评价等级为二级。

2.5.6 环境风险

2.5.6.1P的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。根据各化学品的成分、性质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本危险单元涉及主要危险物质为醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸等。

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C.1.1，确定建设项目Q值，即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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：

$q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

表 2-15 本项目所在风险单元危险物质数量与临界量比值Q

序号	装置名称	风险物质	改建前该风险单元最大存在量q (t)	改建后该风险单元最大存在量q (t)	临界量 (t)	qi/Qi		
						改建前	改建后	变化情况
1	醋酸装置	醋酸	2191	2298.1	10	219.1	229.81	+10.71
2		一氧化碳	2.03	2.9	7.5	0.27	0.39	+0.12
3		甲醇	793.2	807.4	10	79.32	80.74	+1.42
4		丙酸	201.96	201.96	50	4.04	4.04	0
$\sum qn/Qn$						302.73	314.98	+12.25

根据上表可知，本项目建成后本危险单元Q值为314.98 \geq 100。

故本项目建成后对现有醋酸装置影响很小，不改变醋酸装置Q值划分，Q值属于：Q \geq 100，不改变全厂风险等级。

(2) 行业及生产工艺 (M)

通过分析项目所在风险单元所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C.1.2，对照下表，确定建设项目M值。

表 2-17 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	改造前		改造后		变化情况
			企业情况	得分	企业情况	得分	
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）	涉及危险物质贮存罐区（醋酸装置1套）	5	涉及危险物质贮存罐区（醋酸装置1套）	5	0
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）、油气管道b（不含城镇燃气管道）	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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				0	/	0	/
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。							

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

本项目行业及生产工艺M为5，属于M4。本项目建设前后醋酸装置均涉及危险物质贮存罐区，M值未发生变化。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.2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 2-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表可知，本项目建设前后醋酸装置危险物质及工艺系统危险性分级均为P3级，未发生变化。

2.5.6.2E的分级确定

醋酸装置涉及的危险物质主要为醋酸、一氧化碳、甲醇等。醋酸装置危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地表水和地下水。

(1) 大气环境敏感程度 (E)

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D对本项目大气环境敏感程度(E)等级进行判断,判定依据见下表。

表 2-19 大气环境环境敏感性分区

分级	地表水环境敏感性分区
E1	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于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围200m范围内,每千米管段人口数大于200人
E2	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于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围200m范围内,每千米管段人口数大于100人,小于200人
E3	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于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围200m范围内,每千米管段人口数小于100人

通过调查本项目周边500m范围内总人口约2587人,周边5km范围内总人口约130797人,大气环境风险受体人口总数大于5万人,大气环境敏感性属于E1。改造前后大气环境敏感性仍为E1,不发生变化。

(2) 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D对本项目地表水环境敏感程度(E)等级进行判断,判定过程见下表。

表 2-20 地表水环境敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性分区
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类以上,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类以上,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流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地方

本项目事故废水没有控制在厂区内,进入附近水体渤海,渤海水环境功能为《海水水质

标准》（GB3097-1997）第四类，故本项目地表水环境敏感性属于F3。

表 2-21 环境敏感目标分级

分级	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；风景名胜區；或其他特殊保护区域
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：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无上述类型1和类型2包括低敏感保护目标

厂内雨水经雨水排放口排入市政雨水管网，厂区内现有9个雨水排口，分别为4个自排雨水排口（编号 I、VI、VII、VIII）、4个带闸板阀的雨水排口（编号 II、III、IV、V，雨水阀为常闭状态）和1个雨水泵站。其中1#~4#雨水排放口收集厂区西侧空地及办公楼区域的雨水。5#-8#雨水排放口收集厂区生产装置区域的雨水。厂区内雨水经雨水排放口（自排水排口及带闸板阀的雨水排口）排入市政雨水管网，通过园区一号雨水泵站提升后排至临港景观河道内，沿景观河9.5km后通过2#、3#排海泵站排入大沽排水河，最终排入渤海；雨水泵站经市政雨水管网排向景观河道，沿景观河6.2km后通过2#、3#排海泵站排入大沽排水河，最终排入渤海。根据现状调查，景观河为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类，**渤海近岸海域主要为海洋港口水域，根据《海水水质标准》（GB3097-1997），海水水质为第四类；故地表水功能敏感性分区为F3。

本项目排放点下游（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涉及渤海湾（辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区），本项目地表水环境敏感目标等级为S1。改造前后地表水环境敏感目标等级仍为S1，未发生变化。

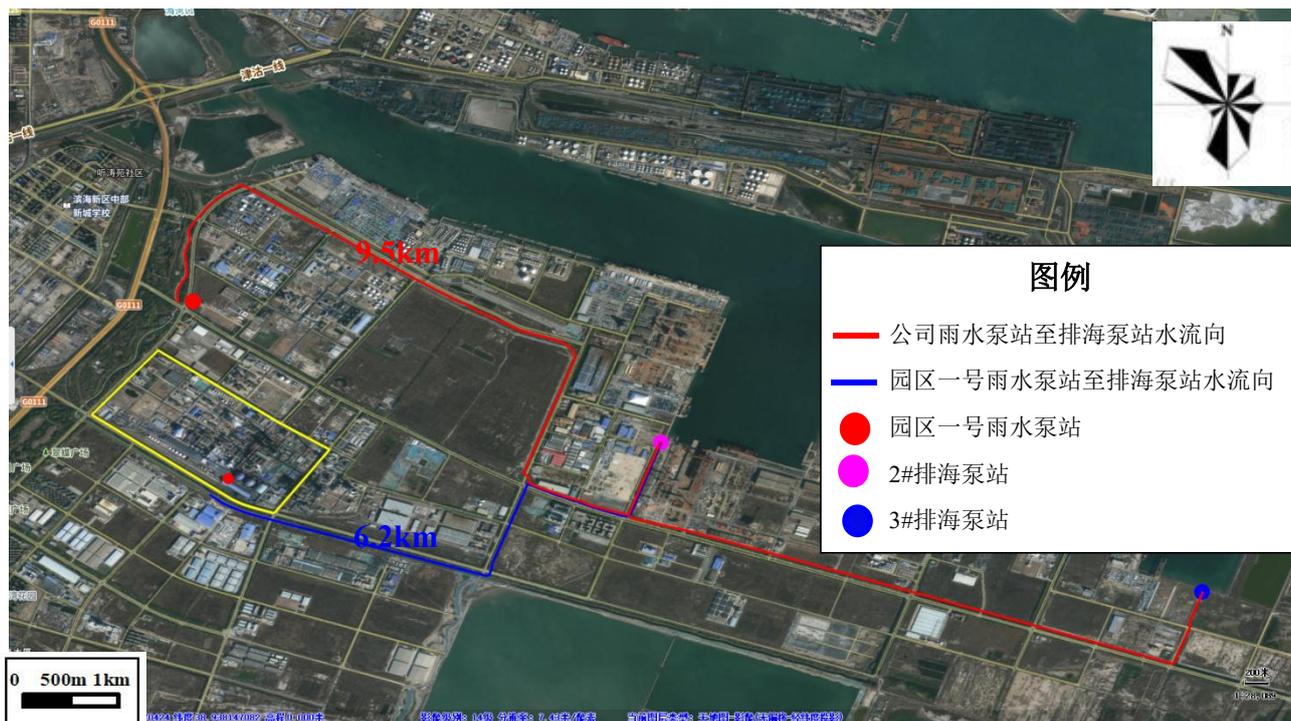


图 2-1 企业雨水去向图项目地表水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表。

表 2-22 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

改造前后地表水环境敏感程度分级均为E2，未发生变化。

(3) 地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D对本项目地下水环境敏感程度（E）等级进行判断，判定依据见下表。

表 2-23 地下水环境敏感性分区

敏感性	环境敏感目标
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
不敏感G3	上述地区以外的其他地区

注：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 2-24 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{cm}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{cm}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不能满足上述“D2”和“D3”条件

注: Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目包气带防污性能分级为D2。

项目地下水环境敏感程度(E)等级判定结果见下表。

表 2-25 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

通过调查, 本项目地下水环境敏感程度分级为G3, 包气带防污性能分级为D2, 因此, 地下水环境敏感程度分级为E3。本项目建设前后地下水环境敏感程度分级均为E3, 未发生变化。

2.5.7 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。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, 按照下表确定建设项目环境风险潜势。

表 2-26 建设项目环境风险潜势划分

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

(1) 大气环境风险潜势

根据上文, 本项目建设前后醋酸装置危险物质和工艺系统的危险性等级均为P3, 大气环境敏感程度分级均为E1, 大气环境风险潜势均为III级, 大气风险潜势未发生变化。

(2) 地表水环境风险潜势

本项目建设前后醋酸装置危险物质和工艺系统的危险性等级为P3, 地表水环境敏感程度

分级均为E2，地表水环境风险潜势均为III级，地表水风险潜势未发生变化。

(3) 地下水环境风险潜势

本项目建设前后醋酸装置危险物质和工艺系统的危险性等级为P3，地下水环境敏感程度分级均为E3，地下水环境风险潜势均为II级，地下水环境风险潜势未发生变化。

2.5.8评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），因此判定其大气环境风险评价工作级别为二级，依据如下表。

表 2-27 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^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

根据分析，本项目建设前后醋酸装置大气环境风险潜势均为III级，地表水环境风险潜势均为III级，地下水环境风险潜势均为II级，因此，改造前后环境风险潜势综合等级均为III级，未发生变化。

“风险导则”要求各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。具体预测评价内容如下：

环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对较高值，则本项目建设前后醋酸装置环境风险评价工作等级不发生改变。

2.6评价内容及重点

2.6.1评价时段

根据拟建项目的建设规模和性质，确定本评价将对施工期及运营期进行评价。

2.6.2评价内容

(1) 通过资料调研、实测等方式，收集整理建设地区环境质量现状资料，进行环境质量现状评价；

(2) 从土地利用规划、厂址环境状况、污染物排放、治理措施、事故风险及污染物排放总量等方面论述本项目选址的可行性和合理性；从环保角度分析本项目平面布局合理性；

(3) 通过现有监测资料调查、工艺流程分析、物料平衡、水平衡分析，确定主要污染源及主要污染物正常工况和非正常工况下的的排放参数，分析论证有关环保治理措施的可行性；

(4) 预测与分析本项目运营期对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等方

面的影响；

(5) 根据项目影响区域环境质量控制目标和环境管理的要求，分析并提出减缓不利影响的措施和方案；

(6) 对环境风险事故影响进行简要的分析，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施；

(7) 论述本项目建成后对社会经济环境等方面的正负效应，全面进行环境经济损益分析；

(8) 结合建设地区总量控制要求，提出总量控制指标要求；

(9) 拟定环境管理、监测计划；

(10) 综合论证本项目的环境可行性和布局合理性，结合建设地区总量控制要求，对污染治理、环境管理与监测等提出对策、建议；

(11) 从环境角度，对建设项目是否可行给出结论。

2.6.3 评价重点

根据本项目工程特征及建设地区的环境特征，本评价主要以环保措施可行性分析及环境风险等评价重点。

2.7 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地环境特征，确定各环境要素评价范围如下：

(1) 大气环境：本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价范围的确定原则，评价范围以项目厂址为中心，边长5km的矩形区域。

(2) 废水：至厂区废水总排水口。

(3) 噪声：至四侧厂界外200m。

(4) 地下水：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2条，采用公式法确定项目调查评价范围，公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L---下游迁移距离，m；

α ---变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取2；

K---渗透系数，m/d。

I—水力坡度，无量纲；

T---质点迁移天数，取值不小于5000d；

n_e ---有效孔隙度，无量纲。

参数选取过程：

α ---变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2；该数值由导则规范明确取值。

K ---渗透系数，m/d。根据现有收集资料和本场地实测，本项目所在地层的除表层为杂填土外，其余均为淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粉土等，经计算潜水含水层渗透系数为0.15m/d。

I ---水力坡度，根据本场地流场特征，取值为1.5‰；

T ---质点迁移天数，取值7300d；

n_e ---有效孔隙度，按0.10取值。

按上式公示计算，下游迁移距离为22.40m，场地两侧不小于11.7m。计算值L小，无法反应该项目与周围环境的关系，因此在公式法计算结果基础上充分考虑水文地质特征，以地下水流场方向为主兼顾两侧，确定本次调查评价区范围：以场地用地红线为基线，场地西北侧（上游）、东北侧和西南侧（两侧）、南侧（下游）分别外扩100m。

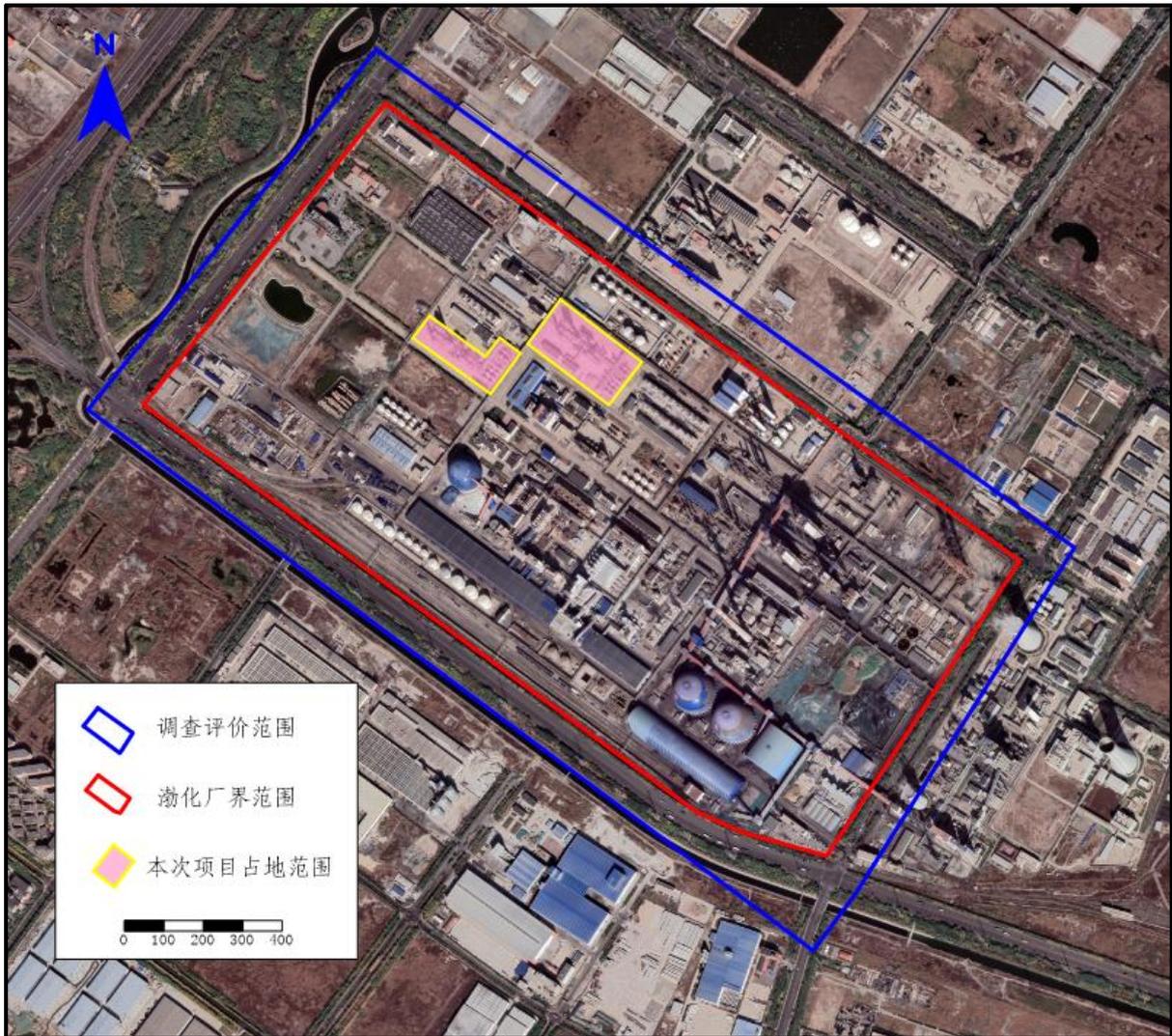


图 2-1 项目地下水环境现状调查评价范围图

(5) 土壤：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型二级评价，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），以项目的土壤调查评价范围为以整个厂区边界外延200m。

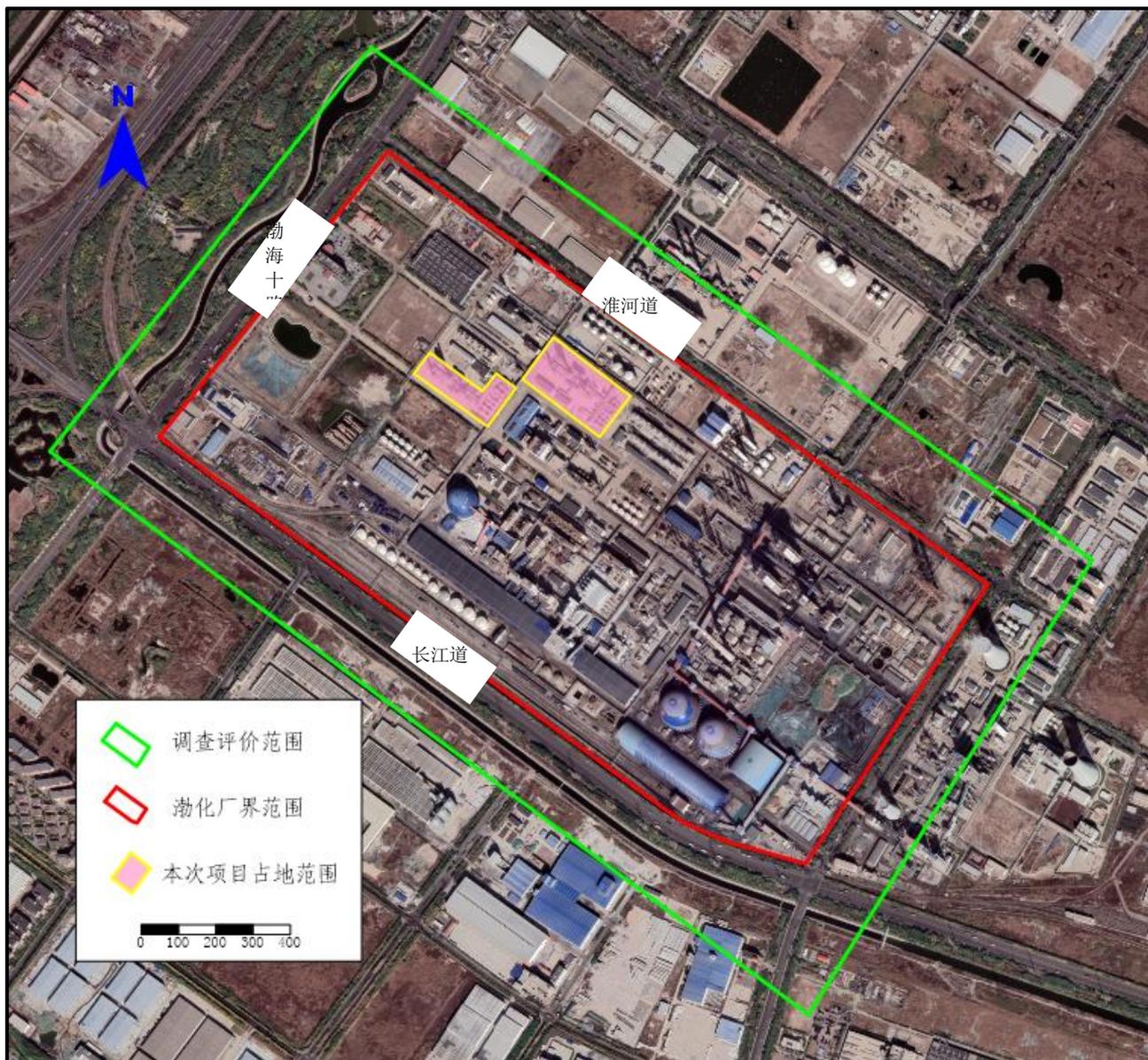


图 2-2 项目土壤环境现状调查评价范围图

(6) 风险：风险调查范围在本项目边界，向外5km的区域范围。

2.8 环境控制目标及环境保护目标

2.8.1 环境保护目标

2.8.1.1 大气环境敏感目标

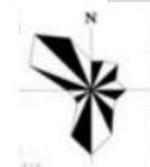
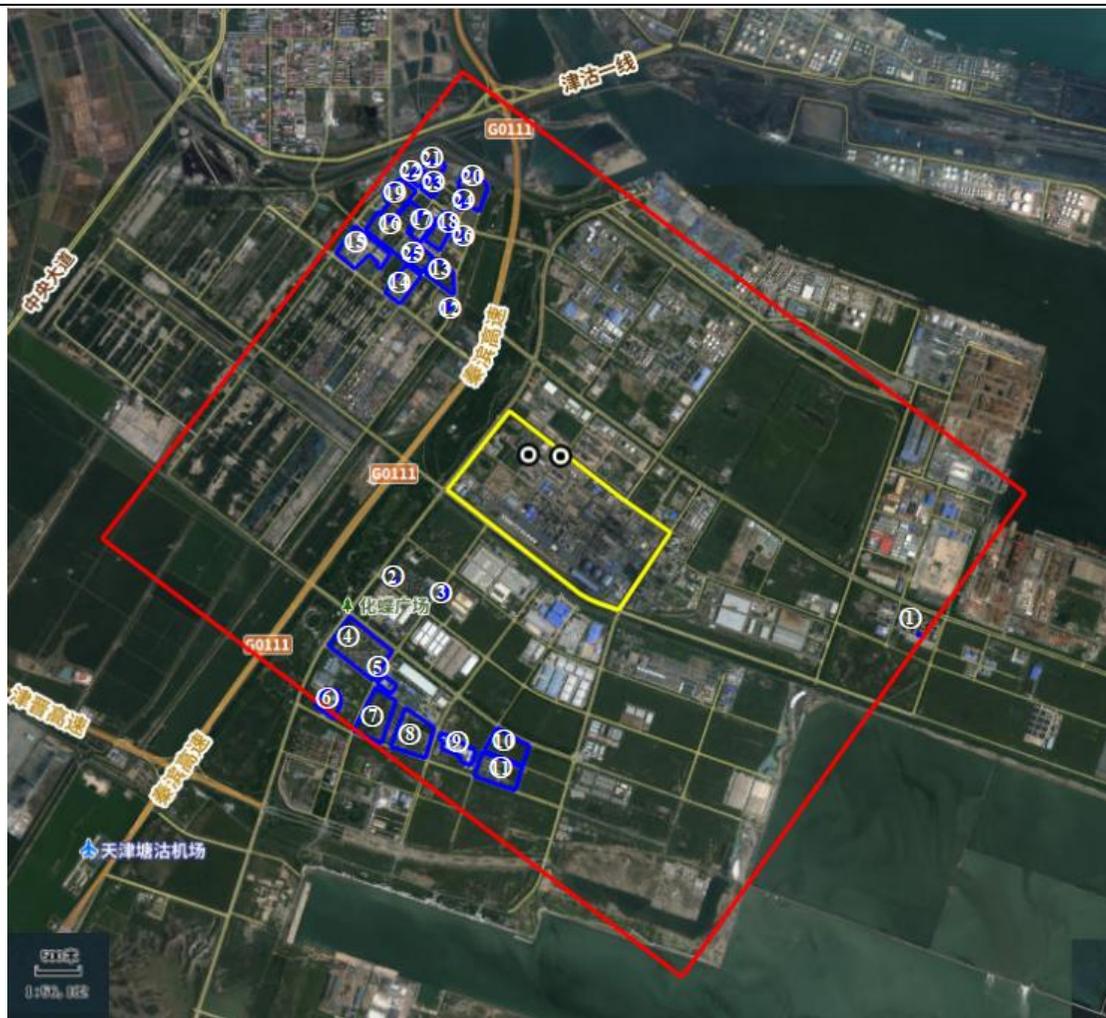
本项目将厂址周边评价范围内的居住区、文化区等人群较为集中的地点作为项目的环境空气保护目标。

表 2-28 环境空气保护目标一览表

序号	环境空气保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容(人数)	环境功能区	相对厂	相对厂界距离	距离项目最近
		X	Y						

							址方位	(m)	距离(m)
1	天津市公安局沿海安全保卫总队东沽派出所	4882	-1468	行政办公区	20	环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准	东北	2745	3955
2	临港经济区派出所	-506	-889	行政办公区	50		南	1012	1710
3	天津港保税区临港环境监测和应急管理中心	-33	-1039	行政办公区	100		南	799	1470
4	海泰海港花园、天津临港育树家幼儿园	-918	-1611	居民区	6050		南	1637	2315
5	中欧核心区综合服务中心、天津港保税区临港社区卫生服务中心	-590	-2020	行政办公、医疗文化区	50		南	1875	2455
6	天津大学网络教育学院滨海分院	-1211	-2151	文化教育区	500		南	2303	2960
7	月湾花园	-727	-2247	居民区	2000		南	2038	2705
8	和昌府(在建中)	-341	-2467	居民区	/		南	2030	2720
9	天津港保税区临港医院(在建中)	100	-2610	医疗卫生区	/		南	2003	2805
10	碧桂园领港府(在建中)	433	3764	居民区	/		南	1655	2625
11	紫御半岛	616	2602	居民区	3000		南	1912	2900
12	天津港消防支队六大队、天津港散货物流中心安全生产监督检查站	528	1952	行政办公区	120		西北	1209	1735
13	月汐苑、天津银河幼儿园	-45	2170	居民区、学校	2200		西北	1355	1870
14	合景泰富肆悦府(在建中)	-498	2070	居民区	/		西北	1575	2070
15	津港城(在建中)、智盛园小区	-740	2329	居民区	200		西北	1966	2480
16	万科金域国际	-550	2565	居民区	8000		西北	2038	2385
17	天津市滨海新区中部新城学校	-273	2637	居民区	4000		西北	1815	2485
18	沁芳苑、观潮苑	-115	2541	居民区	7000		西北	1815	2330
19	青果青城、锦荣苑、天津港人才公寓	-481	3069	居民区	9600		西北	2285	2820
20	听涛苑	-252	3018	居民区	4000		西北	2067	2585
21	鑫隆苑	-147	3222	居民区	2500		西北	2440	2965
22	裕安苑	-284	3139	居民区	1500		西北	2462	3000
23	佳宁苑	-162	3039	居民区	1500		西北	2334	2845
24	华夏未来泰成国际幼儿园	134	2805	学校	200		西	2095	2640

4							北		
2 5	洪雅苑（在建）	-230	2150	居民区	/		西北	1660	1640
2 6	南疆海事局	133	2525	行政办公	20		西北	2745	2335
注：以项目厂界西南角（经纬度：东经117.700275，北纬38.931859）为坐标原点（0,0），以正东方向为X轴，以正北方向为Y轴。									



序号	敏感目标名称	相对方位
1	天津市公安局沿海安全保卫总队东沽派出所	东北
2	临港经济区派出所	南
3	天津港保税区临港环境监测和应急管理中心	南
4	海泰海港花园、天津临港育树家幼儿园	南
5	中欣核心区综合服务中心、天津港保税区临港社区卫生服务中心	南
6	天津大学网络教育学院津滨分院	南
7	月湾花园	南
8	和昌府(在建中)	南
9	天津港保税区临港医院(在建中)	南
10	馨桂园汤港府(在建中)	南
11	紫荆半岛	南
12	天津港消防支队六大队、天津港散货物流中心安全生产监督检查站	西北
13	月沙滩、天津银河幼儿园	西北
14	合景泰富津悦府(在建中)	西北
15	津港城(在建中)、望盛园小区	西北
16	万科金城国际	西北
17	天津市滨海新区中新新城学校	西北
18	沁园、观澜苑	西北
19	青里青城、锦荣苑、天津港人才公寓	西北
20	听涛苑	西北
21	鑫隆苑	西北
22	裕安苑	西北
23	佳宁苑	西北
24	华夏未来泰成国际幼儿园	西北
25	洪雅苑(在建)	西北
26	南疆海军局	西北

图例

- 大气评价范围图
- 天津渤化永利化工股份有限公司
- 本项目位置
- 敏感目标

图 2-3 大气环境保护目标

2.8.1.2环境风险保护目标

本项目评价范围内环境风险保护目标情况详见表 13-4。

2.8.1.3声环境敏感目标

本项目位于天津市滨海新区临港经济区渤海十路3369号，属于临港新材料产业园，周边200m范围内不涉及声环境保护目标。

2.8.1.4地下水环境保护目标

项目场地潜水含水组下的隔水底板主要岩性以粉质粘土为主，属极微透水级别，且连续稳定分布，很好的将潜水与下伏的第一承压含水层隔断。场地内潜水与深层承压水含水层无直接水力联系。因此，根据建设项目工程特征，结合上述水文地质条件，确定本次项目地下水环境保护目标为浅层地下水的潜水含水层。

2.8.1.5土壤环境保护目标

本项目评价范围内无园地、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。本项目把厂区内及厂区外扩200m范围内的包气带土壤作为土壤环境保护目标。

2.9环境功能区划与评价标准

2.9.1环境功能区划

建设项目所在区域环境空气、声环境功能类别划分见下表。

表 2-30 区域环境空气、声环境功能区划

环境要素	功能区划	质量目标
空气环境	二类区	GB3095-2012中的二级
声环境	3类区	GB3096-2008中的3类
地下水	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I~V类
土壤	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中其他类风险筛选值

2.9.2环境质量标准

2.9.2.1环境空气质量标准

本项目周围环境空气CO、O₃、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，具体标准限值见下表。

表 2-31 环境空气质量标准

污染物	浓度限值(mg/m ³)	标准编号
-----	--------------------------	------

	年平均	24小时平均	1小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级
NO ₂	0.04	0.08	0.2	
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
CO	/	4	10	
O ₃	/	0.16*	0.2	
非甲烷总烃	/	---	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

注：日最大8小时平均。

2.9.2.2 声环境质量标准

根据市环保局《市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》的通知》（津环气候[2022]93号），项目所在地声环境功能区划为3类。项目厂区东侧与渤海十八路相邻，南侧与交通干线长江道相邻，西侧与交通干线渤海十路相邻，北侧与淮河道相邻。根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候[2022]93号），相邻区域为3类声环境功能区，4a类交通干线边界线与相邻功能区的距离为20m；若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为4a类声环境功能区。南边界与交通干线长江道边界线的距离小于20m，西边界与交通干线渤海十路边界线的距离小于20m，故南、西侧厂界执行4a类标准，东、北侧处执行3类标准。

2.9.2.3 地下水环境质量标准

本次地下水质量评价依据中华人民共和国《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。该标准依据我国地下水水质现状和人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生活饮用水、工业、农业等用水水质要求，将地下水质量划分为五类。

I类 主要反映地下水化学组分的天然低背景值含量，适用于各种用途；

II类 主要反映地下水化学组分的天然背景值含量，适用于各种用途；

III类 以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

IV类 以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。

V类 不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

由于部分特征因子不在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价范围内，因此，特征因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）进行评价。

本次地下水水质评价依据汇总如下表。

表 2-32 本次评价依据的地下水质量标准

序号	类别	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9	地下水质量标准 GB/T14848-2017
2	总硬度/ (以CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
3	溶解性总固体/ (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
4	硫酸盐/ (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
5	氯化物/ (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
6	铁/ (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
7	锰/ (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
8	挥发性酚类/ (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
9	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
10	总大肠菌群/ (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
11	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
12	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计) / (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
13	氨氮 (以N计) / (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
14	亚硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
15	硝酸盐 (以N计) / (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
16	氰化物/ (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
17	氟化物/ (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
18	汞/ (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
19	镉/ (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
20	铬 (六价) / (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
21	铅/ (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
22	砷/ (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
23	铜/ (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
24	铝/ (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.20	>0.50	
25	镍/ (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
26	苯/ (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120	
27	甲苯/ (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	
28	二甲苯 (总量)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
29	总磷 (以P计) (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	地表水环境质量标准 GB3838-2002
30	总氮 (湖、库, 以N计)	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
31	COD (mg/L) (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
32	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	

地下水质量单项组分评价, 按照本标准所列分类指标, 划分为五类, 代号与类别代号相同, 不同类别标准值相同时, 从优不从劣。按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别, 不同地下水质量类别的指标限值相同时, 从优不从劣。例: 挥发性酚类I、II类标准值均

为0.001mg/L，若水质分析结果为0.001mg/L时，应定为I类，不定为II类。地下水质量综合评价结果，按单指标评价结果最高类别确定，并指出最高类别的指标。若某地下水样某指标属V类，其余指标均低于V类，则该地下水质量综合类别定位V类。

2.9.2.4 土壤环境质量标准

本项目厂区内均为建设用地，土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值标准要求。

第二类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A3、A5、A6除外），以及绿地与广场用地（G）（G1中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

表 2-33 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	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	20①	60①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840

22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。					

2.9.3 污染物排放标准

2.9.3.1 大气污染物排放标准

本项目排气筒P15有组织排放甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中“表 6 废气中有机特征污染物”标准限值要求；排气筒P15有组织排放的TRVOC和非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）中“表1 石油炼制与石油化学—原料准备单元、化学反应单元、产品分离/精制单元、物料回收单元等生产工艺单元”标准限值要求。排气筒P15有组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1中臭气浓度排放限值要求。

表 2-34 有组织排放废气浓度限值

控制项目	标准值	监控位置	标准依据
------	-----	------	------

	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
甲醇	50	/	排气筒 P15	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）
TRVOC	80	2.8		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
非甲烷总烃	80	2.8		
臭气浓度	1000（无量纲）			《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2中臭气浓度排放限值，厂界非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）“表7 企业边界大气污染物”标准限值要求。

表 2-35 厂界环境空气浓度限值

控制项目	单位	标准值	监控位置	标准依据
臭气浓度	无量纲	20	周界外浓度最高点	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2
非甲烷总烃	mg/m ³	4.0	厂界	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表7

2.9.3.2 噪声排放标准

（1）施工期噪声

施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见下表。

表 2-36 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（2）运营期噪声

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区（2022年修订版）>的通知》（津环气候[2022]93号），本项目位于3类声功能区。

项目厂区东侧与渤海十八路相邻，南侧与交通干线长江道相邻，西侧与交通干线渤海十路相邻，北侧与淮河道相邻。根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候〔2022〕93号），相邻区域为3类声环境功能区，4a类交通干线边界线与相邻功能区的距离为20m；若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线

边界线的区域划为4a类声环境功能区。南边界与交通干线长江道边界线的距离小于20m，西边界与交通干线渤海十路边界线的距离小于20m，故南、西侧厂界执行4a类标准，东、北侧处执行3类区标准。

运营期本项目东侧、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，西侧、南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值。

表 2-37 厂界噪声排放限值 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55
4类	70	55

2.9.3.3 固体废物

①危险废物执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）；

②一般工业固体废物贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.10 规划、产业政策符合性及项目选址合理性分析

2.10.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止事项，符合相关产业政策。本项目已于2024年6月4日取得了天津港保税区行政审批局出具的《关于醋酸催化体系优化项目备案的证明》（备案号：津保审投[2024]71号，项目代码：2406-120317-89-05-584122）。综上所述，本项目符合国家和天津市的相关产业政策。

2.10.2 规划符合性

2.10.2.1 与《天津市工业布局规划（2022-2035）》（津政函）[2022]56号符合性分析

根据《天津市工业布局规划（2022-2035）》（津政函[2022]56号）要求，“围绕全国先进制造研发基地的定位，坚持发展壮大战略性新兴产业和改造升级传统产业并重，加快新动能引育，推进增量转型、存量升级。以智能科技产业为引领，以生物医药、新能源、新材料等新兴产业为重点，以装备制造、汽车、石油化工、航空航天等优势产业为支撑，着力构

建现代工业产业体系，推动冶金、轻纺等传统产业高端化、绿色化、智能化升级。”本项目为有机化学原料制造（行业代码为 C2614），属于规划中提到的以石油化工等产业为支撑的要求。

根据规划要求，布局原则为“产业集聚。以产业集群发展为主线，以园区为主要空间载体，加快推进全市重点产业向重点园区集聚、重点园区向主导产业集聚，打造一批有特色、有灵魂的产业主题园区。”本项目位于临港新材料产业园区，属于产业集聚的园区。

根据规划，本项目所在的临港新材料产业园区规划定位为围绕“碳一化工+化工新材料+氢能制取”三产业布局模式，实现产业体系跃升。重塑碳一化工，进一步串链补链强链。依托煤资源、中沙石化输送的乙烯、苯、丁二烯和自建PDH装置提供的丙烯资源，进一步串链补链强链，加强以合成气为龙头的碳一化工产业集群发展。

因此，本项目建设符合《天津市工业布局规划（2022-2035）》（津政函[2022]56号）要求。

2.10.2.2与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

本项目位于天津港保税区临港新材料产业园区，根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目位置位于“三条控制线图”中“城镇发展区”内，不涉及“陆域生态保护红线”、“海洋生态保护红线”和“永久基本农田”。

本项目位于“国土空间规划分区”中“城镇发展区”内，不涉及“生态保护区”和“生态控制区”。本项目位于“海洋“两空间一红线”分布图”中“填海成陆区”内，不涉及“海洋生态保护红线”和“海洋生态空间”。本项目位置位于“海洋空间功能布局图中“填海成陆区”内，不涉及“生态保护区”、“生态控制区”和“渔业用海区”。

综上，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的规划要求。

2.10.2.3与园区规划及规划环评符合性分析

2.10.2.3.1.规划符合性分析

根据《临港新材料产业园总体规划（2022-2035年）》，临港新材料产业园的规划范围为：北至辽河道，西至渤海十路，南至长江道，东至渤海十六北路、渤海十八路。本项目位于临港新材料产业园范围内。

规划定位：围绕“碳一化工+化工新材料+氢能制取”三产业布局模式，实现产业体系跃升。重塑碳一化工，进一步串链补链强链。依托煤资源、中沙石化输送的乙烯、苯、丁二烯和自建PDH装置提供的丙烯资源，进一步串链补链强链，加强以合成气为龙头的碳一化工产业集群发展。

打造精细化工和化工新材料产业基地。挖掘盐化工、氯碱化工与化工新材料等关联产业的契合点，推动ASA、SAP、PBS/PBAT等高性能树脂、丁腈橡胶等高性能合成橡胶以及聚砜树脂等功能性膜材料等化工新材料产业集群发展。

根据《临港新材料产业园总体规划（2022-2035年）》，持续深化京津冀三地联动发展，努力构建天津市“两带集聚”的市域产业空间结构，按照全国先进制造研发基地的功能定位，结合天津港保税区绿色化工基础产业的发展目标，临港新材料产业园的总体发展定位是：以煤化工、盐化工、石油化工产业为主导，以化工新材料产业为重点，以现代港口为支撑，最终将临港新材料产业园打造成为全国高效、绿色、循环、低碳协调发展的工业示范区、北方化工新材料产业高地、环渤海大湾区重要的经济增长极。重塑碳一化工，向节能化环保化转型升级。依托煤资源和PDH装置提供的丙烯资源，依靠技术创新成果，推动现代煤化工融合发展，加强以合成气为龙头的碳一化工向节能化环保化转型升级。

本项目的建设符合园区产业功能定位要求，项目符合临港新材料产业园区总体规划。

2.10.2.3.2.规划环评符合性分析

2023年5月天津港保税区管理委员会委托编制的《临港新材料产业园总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》已通过天津市生态环境局组织的专家审查（津环环评函[2023]89号）。对照规划环评分区管控要求符合性详见下表。

表 2-37 与园区管控要求符合性分析表

管控要求		本项目情况	符合性
空间 布局 约束	1、执行上级“三线一单”中关于本园区所在单元的生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	本项目符合天津市、滨海新区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
	2、工业项目应符合国家产业政策，不得采用国家、天津市和滨海新区淘汰的或禁止使用的原料、工艺、技术和设备；不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；新建工业项目生产技术和工艺、产排污水平及环境管理等方面应达到国内先进水平。	本项目为现有工程的技术改造，符合国家产业政策，不使用国家淘汰或禁止使用的原料、工艺、技术和设备。	符合
	3、除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。	本项目属于技术改造，符合要求。	符合
	4、不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量。	本项目不新增化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产量及外输总量。	符合
	5、逐步淘汰占地规模大、环境绩效低以及落后产能企业。	本项目在现有装置内安装设备，不属于占地规模大、环境绩效低及落后产能企业。	符合

污染 排放 管控	1、执行上级“三线一单”中关于本园区所在单元的生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	本项目符合天津市、滨海新区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
	2、强化工业集聚区水污染治理监管，确保污水集中处理设施达标排放。	本项目无废水排放。	符合
	3、工业直排海污染源全面实行稳定达标排放。	项目不涉及直排海污染源。	符合
	4、加强化工企业VOCs排放管理，严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响。	符合
	5、加强石化、化工行业企业无组织排放控制管理。	本项目泵、阀门、法兰密封不严产生的微量逸散，在厂界处达标排放。现有醋酸装置已进行VOCs泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
	6、加强园区工业固体废物综合利用及危险废物处理处置管理。	本项目一般工业固体废物交由一般工业固体废物单位处理或综合利用，危险废物交由有资质单位定期处理。	符合
	7、严格执行天津市、滨海新区主要污染物排放量减量替代要求。	本项目新增总量排放，执行减量替代要求。	符合
	8、严格控制生产和使用VOCs含量高的建设项目，建立排放源清单，建立完善源头、过程减排、末端治理全过程全环节VOCs控制体系。	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响。	符合
	9、严格煤炭监管，加强煤质管控，配合开展汽运煤炭车辆专项联合执法，严把煤炭准入关、运输关、堆存关、集疏港关。加强工地与裸地扬尘治理，对控尘措施不到位的由保税区及时督促整改。	本项目不涉及煤炭使用。	符合

	10、实施重点行业NO _x 等污染物深度治理，实施石化等行业深度治理，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。燃气锅炉氮氧化物排放浓度不高于50mg/m ³ 。	本项目不涉及NO _x 的排放，非甲烷总烃厂界无组织达标排放。	符合
	11、加强工业固体废物堆存场所污染防治，完善防扬撒、防流失、防渗漏等设施。	本项目依托现有的一般固废暂存间及危废暂存间。危废暂存间满足防扬撒、防流失、防渗漏的要求。	符合
环境 风险 防控	执行上级“三线一单”中关于本园区所在单元的环境风险防控准入要求。	本项目符合天津市、滨海新区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
	建立并完善工业固体废物堆存场所污染防治方案，完善防扬撒、防流失、防渗漏等设施。	本项目依托现有的一般固废暂存间及危险废物暂存间。	符合
	完善天津港保税区环境风险防控体系，加强滨海新区、天津港保税区、临港经济区以及企业环境风险防控联动；完善企业风险预案，强化区内环境风险企业的风险防控应急管理水平。	建设单位在改造后应完成突发环境事件应急预案的修订与备案，将本项目建设内容纳入修订的突发环境应急预案中。	符合
资源 利用 效率	执行上级“三线一单”中关于本园区所在单元的资源利用效率准入要求。	本项目符合天津市、滨海新区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

由上表可知，本项目建设内容符合规划环评中的环境准入要求。

2.10.3 选址符合性分析

本项目选址与天津渤化永利化工股份有限公司现有醋酸装置内，位于临港新材料产业园区内，用地性质为工业用地。

根据《临港新材料产业园总体规划（2022-2035年）》，临港新材料产业园的规划范围为：北至辽河道，西至渤海十路，南至长江道，东至渤海十六北路、渤海十八路。

临港新材料产业园的总体发展定位是：以煤化工、盐化工、石油化工产业为主导，以化工新材料产业为重点，以现代港口为支撑，最终将临港新材料产业园打造成为全国高效、绿色、循环、低碳协调发展的工业示范区、北方化工新材料产业高地、环渤海大湾区重要的经济增长极。规划产业发展思路中提出“依托原化工集中区域发展优势与产业基础，围绕“碳一化工+化工新材料+氢能制取”三产业布局模式，实现优化存量、串联补链强链和氢能产业协同发展。

本项目属于化学原料和化学制品制造业，项目的建设符合园区产业功能定位要求。根据《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》中“天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目”。

本项目对现有醋酸装置进行改扩建，符合《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》对天津港保税区要求。

2.10.4与“三线一单”符合性分析

2.10.4.1与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）符合性分析

本项目选址位于天津市滨海新区临港经济区渤海十路3369号，用地性质为工业用地。对照“天津市环境管控单元分布图”，本项目所在地属于“重点管控单元-工业园区”，主要管控要求为：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。

根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可控。

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）中的相关要求。

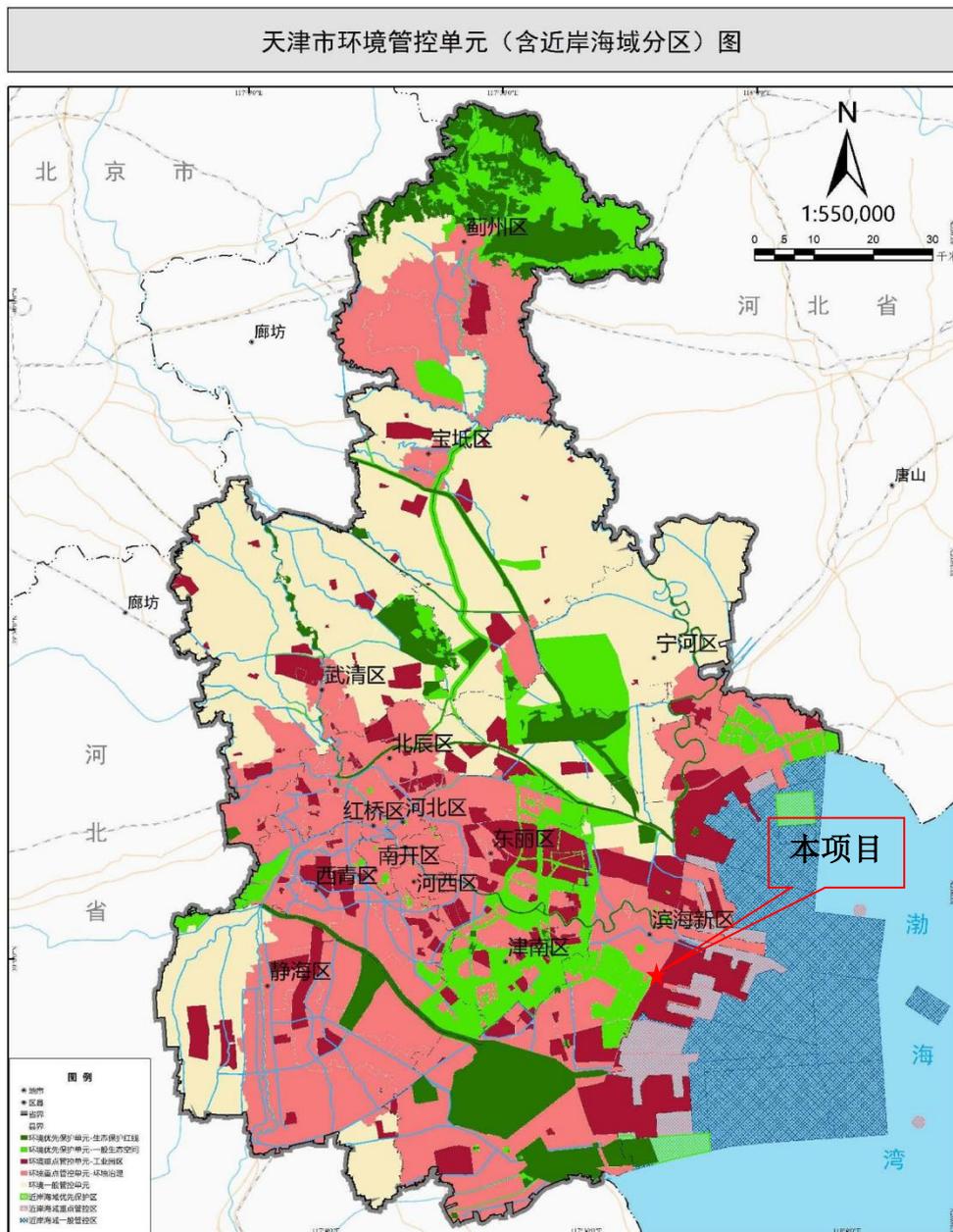


图 2-4 本项目在天津市环境管控单元分布图中位置

与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求详见下表。

表 2-38 本项目与《天津市生态环境准入清单》的符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工	本项目未占用生态保护红线。	符合

	业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。		
	严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。	本项目不属于新建涉及有毒有害大气污染物的项目。	符合
污染物排放管控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目建成后不新增化学需氧量、氨氮总量排放。	符合
环境风险防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及重金属项目，不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。	符合

2.10.4.2与《天津市滨海新区人民政府关于印发关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发[2021]21号）符合性分析

本项目选址位于天津市滨海新区临港经济区渤海十路3369号，根据《天津市滨海新区人民政府关于印发关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发[2021]21号），项目所在区为重点管控单元。

重点管控单元控制要求为“优化空间布局，以产业高质量发展、环境污染治理和落实‘碳达峰、碳中和’相关要求为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力”。

本项目选址位于重点管控37单元（国家级开发区-天津港保税区临港经济区），项目符合园区的产业定位准入要求；本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响；无废水排放；本项目在采取相关风险防范措施后，项目环境风险可控。因此，项目建设内容符合天津市滨海新区“三线一单”生态环境分区管控要求。

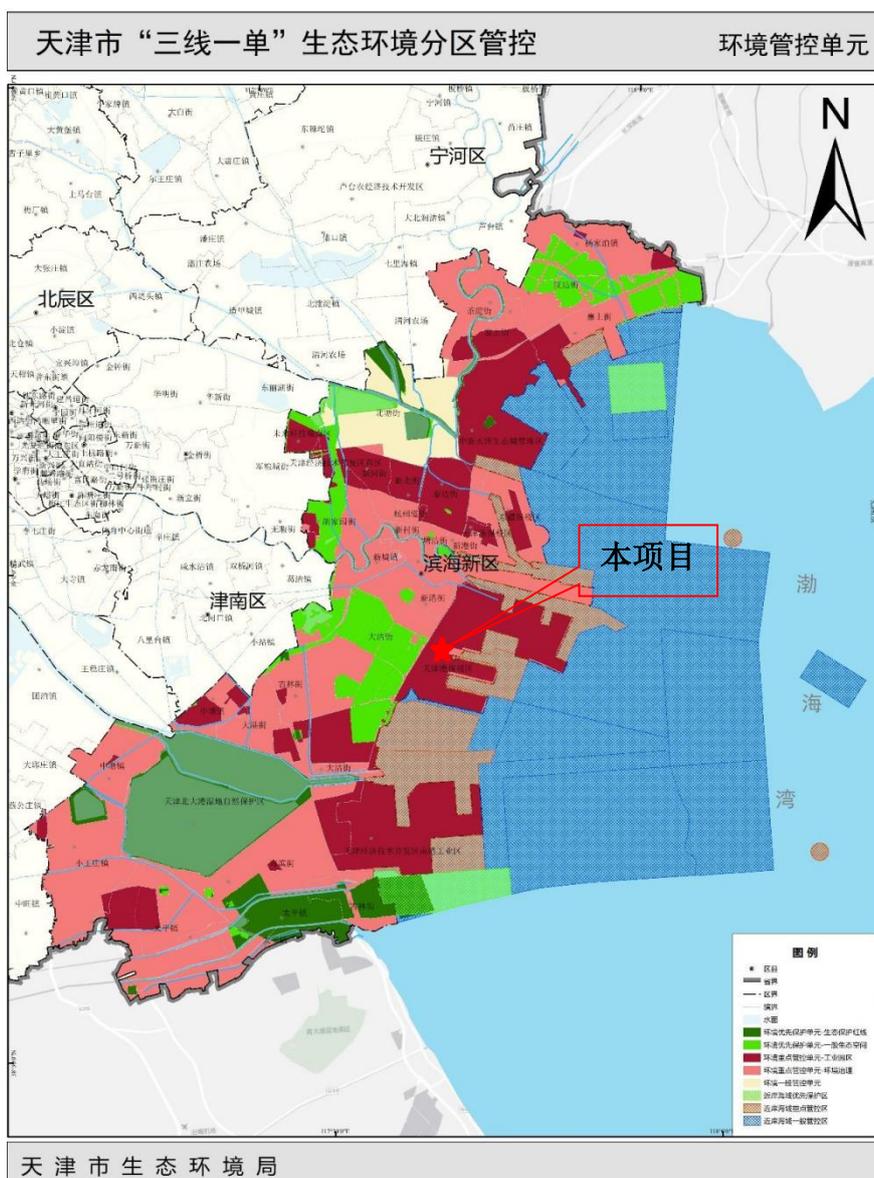


图 2-5 本项目与“滨海新区环境管控单元”相对位置关系图

2.10.4.3与《滨海新区生态环境准入清单》的符合性分析

本项目与滨海新区总体生态环境准入清单、天津港保税区临港经济区生态环境准入清单符合性分析详见下表。

表 2-40 本项目与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》的符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性
总体生态环境准入清单			
空间 布局 约束	生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。	本项目位于天津渤化永利股份有限公司现有醋酸装置区内，未占用国家、天津市生态保护红线。	符合
	生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。	改造后醋酸装置废气排放量降低，碳排放量降低。	符合
	加强对滨海湿地的管理和保护，严格管控围填滨海湿地，逐步恢复自然湿地、滩涂。	本项目位于临港新材料产业园区内，不涉及围填滨海湿地。	符合
	严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	满足天津市滨海新区准入清单要求，本项目不属于新建、扩建高污染工业项目。	符合
	严格项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，大力发展高端精细化学品和化工新材料，提升产业链整体竞争力。	本项目建成后醋酸生产成本降低，提高该公司醋酸产品竞争力。	符合
	除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。	本项目为不属于新建石化化工项目，建设地点位于临港新材料产业园区内。	符合
	天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。实施上述项目需同时满足以下条件：一是符合国家产业政策；二是在认定的化工园区范围内；三是采用安全、先进的生产工艺；四是不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；五是不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。	本项目不属于新建石化化工项目，建设地点位于临港新材料产业园区内。天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置采用安全、先进的生产工艺；不增加临港新材料产业园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；临港新材料产业园区外部安全防护距离不变。	符合

	按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	符合
污染物排放 管控	加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置实施全流程管控，每季度开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
	严格入海排污口排放控制。设置入海排污口或者向海域排放陆源污染物的，应当符合海洋功能区划和海洋环境保护规划。向海域排放陆源污染物的种类、数量和浓度等，必须严格执行国家或者本市规定的标准和有关规定。	本项目不涉及入海排污口。	符合
	加强涉VOCs重点行业全流程管控。实施储罐废气和装载工序废气综合治理，开展泄漏检测与修复工作。开展油品储运销环节油气回收系统专项检查，对汽车罐车密封性能定期检测。	天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置实施全流程管控，每季度开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
	生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	现有醋酸装置内已采取措施防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤收到污染。	符合
环境 风险 防控	建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	天津渤化永利化工股份有限公司废水排至天津威立雅永利化工股份有限公司污水处理厂集中处理；厂区内设置危险废物暂存间，已按照要求采取防治土壤污染。	符合
	新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	天津渤化永利股份有限公司定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	符合
	推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。	天津渤化永利股份有限公司醋酸装置设置可燃气体和有毒气体泄露监测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统；本项目建成后设备接入现有紧急切断及自动化控制系统	符合
资源 利用 效率	能源、工业、交通、建筑等重点领域，以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业，应当采取措施控制和减少碳排放，符合国家和本市规定的碳排放强度要求，并且不得超过规定的碳排放总量控制指标。	本项目建成后碳排放量符合国家和本市规定的碳排放强度要求，并且不超过规定的碳排放总量控制指标。	符合
重点管控单元（产业园区）			
空间 布局 约束	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目严格执行总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	涉及天津市双城中间绿色生态屏障区的产业园区应当依据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》进行管理；按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018—2035年）》中的二级管控区、三级管控区进行空间布局优化与调整。	本项目位于天津临港新材料产业园区，不涉及天津市双城中间绿色生态屏障区。	符合

污染物排放管控	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目严格执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查，制定低（无）VOCs含量原辅材料推广工作方案，推动低（无）VOCs含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装企业应当使用低VOCs含量的涂料。	本项目不涉及含VOCs的原辅材料的使用。	符合
	加强石化化工行业挥发性有机物（VOCs）综合治理，全面控制VOCs无组织排放。	丁辛醇装置每季度开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，全面控制VOCs无组织排放。	符合
环境风险防控	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目严格执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	企业已设置应急管理体系，已进行突发环境事件应急预案备案，并加强环境应急物资储备。	符合
	加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。	本项目拆除活动中采取措施对土壤污染风险进行管控。	符合
资源利用效率	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目严格执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	落实水资源刚性约束制度。加强工业节水减排、城镇节水降损，推进污水资源化利用和淡化海水利用。	本项目不新增用水量。	符合

本项目采取了针对性的污染控制措施，废气、厂界噪声可实现达标排放，固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成二次污染，项目不会对地下水、土壤产生不利影响，环境风险可控。本项目采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》和《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》要求，本项目位于临港新材料产业园区内，项目选址可行。

2.10.5与相关生态环境保护法律法规及环境保护政策符合性分析

根据《市生态环境局关于印发<天津市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点工作方案>的通知》（津环环评[2023]52号）、《天津市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点名单（第一批）》、《天津港保税区城市环境管理局、天津港保税区行政审批局关于发布<临港新材料产业园规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点实施细则（试行）>的通知》（津保城环发[2024]4号），符合产业园区规划总体定位、生态环境分区管控要求的建设项目，可简化入园建设项目环境影响报告书（表）内容。

本项目在开展环评过程中采取相关优化及简化措施，具体包括：

- （1）对规划及规划环境影响评价、“三线一单”生态环境分区管控进行符合性分析，

不再开展与“天津市生态保护红线”、“天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则”等文件符合性分析，给出“该项目位于临港新材料产业园区内，选址可行”结论；仅分析与《产业结构调整指导目录》、《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》的符合性，不再开展与《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》等相关环保政策符合性分析。

(2) 不开展植被现状、野生动物分布现状等调查，引用规划环评生态环境评价结论：“项目所在地现状为工业建成区，现有植被多为人工绿化植被，已经由自然生态系统转变为工业生态系统，植物种类均为常见物种，区域内野生动物的种类和种群个体数量均较少，主要是适应人群活动的常见物种，项目实施不会对生态环境产生明显影响。”

(3) 引用临港新材料产业园区规划环评中符合时效性要求的监测数据。

本项目符合《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2号）、《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）、《关于贯彻落实“重点行业挥发性有机物综合治理方案”工作的通知》（津污防气函[2019]7号）、《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》等法律法规相关要求，详见下表。

表 2-42 与相关生态环境保护法律法规及环境保护政策符合性分析一览表

政策要求		本项目建设内容	符合性分析
《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）要求			
一、加强生态环境分区管控	（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求。	本项目位于保税区临港经济区内的新材料产业园，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）、《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（修订稿）（津滨政发[2021]21号）和《关于印发〈滨海新区生态环境准入清单（2021年版）〉的通知》（津滨环发[2021]31号）等区域发展规划及行业发展规划的要求。	符合
二、严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）的要求；不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止事项，符合国家产业政策的要求。根据《关于临港新材料产业园通过天津市化工园区认定》（津工信原[2023]10号），临港新材料产业园通过天津市化工园区认定，本项目属于化工项目，	符合

	入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	位于临港新材料产业园，符合园区产业发展方向，符合区域发展规划和行业发展规划的要求。	
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	本项目采用先进工艺技术和装备，降低单位产品物耗、能耗；单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	符合
	(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本项目在环评工作中，开展了污染物和碳排放的源项识别、源强核算。并进行了节能减排措施分析。	符合
严格“两高”项目审批准入	全市严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。	本项目不属于严禁产业。	符合
	项目符合“三线一单”、规划环评、污染物排放区域削减等要求，符合产业规划、产能置换等政策。	本项目符合天津市及滨海新区“三线一单”要求，符合临港新材料产业园规划及规划环评要求，无污染物排放区域削减及产能置换要求。	符合
《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）			
应深入推进碳达峰行动；加强生态环境分区管控；深入打好蓝天保卫战，着力打好重污染天气消除攻坚战，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排；加强大气面源和噪声污染治理；深入打好碧水保卫战；深入打好净土保卫战；强化地下水污染协同防治；切实维护生态环境安全。		本项目符合天津市和滨海新区生态环境分区管控要求；生产工艺废气全部进行收集，并采用合理的废气治理设施进行处理达标后以有组织形式排放，减少挥发性有机物的排放；项目实施后，建设单位厂界噪声达标排放，不会产生噪声污染；项目按照防渗要求对露天装置区和罐区等地面进行防渗处理，不会对地下水和土壤环境产生不利影响。	符合
《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》			
末端治理提效升级。完成各行业VOCs有组织排放源达标情况排查，其中，排查重点行业（石化、化工、包装印刷、工业涂装等）以及机动车、油品储运销售等交通源的VOCs排放情况，重点行业涉VOCs排气筒非甲烷总烃去除效率不应低于80%。		本项目针对废气特点，生产工艺废气采取切实可行的污染治理设施。本项目属于重点行业，喷淋装置处理效率满足不低于80%的要求。	符合
1、加强无组织排放管控。加强对（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治。 2、石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。		1、挥发性有机物采用密闭管线输送；生产过程中有机废气全部收集引入废气治理设施。本次优化改造项目生产过程产生的废气完全收集，减少无组织废气产生。 2、本次优化改造项目实施后，建设单位按要求制定LADR监测计划，定期开展。	符合
严控新建燃煤项目。滨海新区全区禁止新建燃煤工业锅炉及其他用途燃煤锅炉；实现工业炉窑燃料无煤化。鼓励全区直燃机低氮改造，降低氮氧化物排放。		本项目不涉及使用燃料，也不属于新建燃煤项目。	符合
加大风险防范力度，做好环境风险源头防控。将生		本项目环境风险物质为一氧化碳、甲醇、醋酸等，	符

态环境风险防范纳入常态化管理。	在制定完备的突发环境事件应急预案并保证事故防范、应急措施等落实的前提下，本项目环境风险可防控。	合
加强固体废物污染防治。	本项目产生的一般工业固体废物，定期交由一般工业固体废物单位处理或综合利用，危险废物交由有资质单位定期处理，不会对环境产生不利影响。	符合
《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》		
天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。实施上述项目需同时满足以下条件：一是符合国家产业政策；二是在认定的化工园区范围内；三是采用安全、先进的生产工艺；四是不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；五是不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。其他区域暂不具备搬迁条件的存量石化化工企业，应由所在区组织对满足上述适用条件的项目，开展可行性、先进性、安全性审查，提出决策意见。	本项目为天津渤化永利化工股份有限公司改扩建项目，符合要求。项目符合产业政策要求，具体内容详见第2.9.2章；本项目为天津渤化永利化工股份有限公司改扩建项目，该公司位于临港新材料产业园区内，属于化工园区范围内；项目采用安全、先进的生产工艺；本项目不新增产品，不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。	符合
严格落实“三线一单”生态环境区管控要求。	本项目符合天津市、滨海新区三线一单要求，具体内容详见第2.9.1.4章。	符合
《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）		
重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。	本项目采用先进的工艺技术和装备，项目取水、排水和水重复利用率等指标，均符合相关规范和标准的要求；本项目与国内先进企业的清洁生产指标相比，基本处于国内领先水平。 本项目针对废气特点，生产工艺废气采取切实可行的污染治理设施。本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响。	符合
园区节能环保提升工程。引导工业企业向园区集聚，推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源。	企业位于工业园区一天津港保税区临港化工集中区，项目对废气、废水、固废等污染源采取治理措施后，可满足相关环保要求。待园区条件具备后，本项目积极推进使用可再生能源。	符合
重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治重点区域秋冬季攻坚行动，加大重点行业结构调整和污染治理力度。以大气污染防治重点区域及珠三角地区、成渝地区等为重点，推进挥发性有机物和	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气	符合

氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。	包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响。	
挥发性有机物综合整治工程。推进原辅料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。	本项目针对VOCs产生环节，全部采取密闭设备收集，引入高效治理设施处理；有机废气应收尽收，全部引入高效治理设施治理；并在生产运行时保持治理设施较生产设备要“先启后停”，避免无组织排放。	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7号）		
加强化工行业VOCs治理力度。重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。	本项目含VOCs物料使用时直接经密闭管线加入生产装置中，不暂存；储罐VOCs物料储存和装卸产生的大小呼吸经储罐呼吸口连接密闭管路引至废气治理设施处理；生产过程废气经排气口连接密闭管路收集至废气治理设施处理；生产过程中含VOCs的废气全部收集处理后有组织达标排放。	符合
重点区域含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目含VOCs物料使用时经密闭管线加入生产装置中。	符合
废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	本项目不新增废水产生。	符合
实施废气分类收集处理。	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。各项废气污染物均可达标排放，对周围环境空气不存在明显不利影响。	符合
《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）和《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）		
应推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目属于化工行业，采用先进的生产工艺和低能耗设备，设备能效等级应满足国家现行的能效标准，从源头削减能源资源消耗；合理布置生产设备，减少物料输送的能耗；采用可靠、自动化水平高的PLC自控方案。对机组运行数据进行收集与处理，实现工艺过程优化控制和用能设备与系统的优化运行管理；采用DCS控制系统。	符合
推动产业结构优化升级，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，大幅提升能源利用效率，严格控制化石能源消费等。		符合

综上，本项目符合相关法律法规及环境保护政策要求。

3.公司现有工程概况及污染源调查

3.1现有工程概况

天津渤化永利化工股份有限公司（原天津渤海化工有限责任公司天津碱厂，以下简称“永利化工”），位于临港经济区，是集碳一化工、石油化工、海洋化工三位一体的综合性大型化工基地。永利化工厂区占地2平方公里，以煤、原盐和丙烯为主要原料，生产纯碱、丁辛醇、醋酸、合成氨、氯化铵、甲醇、聚甲醛等一系列化工产品。企业现有员工3500人，实行四班二运转，年工作8000h（约334d）。现有工程装置主要包括：2×132500Nm³/h煤气化装置、100000Nm³/h的航天粉煤加压气化煤气化、30万吨/年合成氨、50万吨/年甲醇、35万吨/年醋酸、50万吨/年丁辛醇(其丁辛醇产能为44万吨，含副产物合计约50万吨，本环评统一用“50万吨丁辛醇”进行描述)、4万吨/年聚甲醛、80万吨/年联碱等装置及空分、热电、水处理等配套公用工程。

3.1.1现有工程环保手续

建设单位现有工程环保手续执行情况见下表。

表 3-1 现有工程环保手续执行情况一览表

序号	工程名称	建设单位	工程规模	环评情况		竣工环保验收情况		生产现状
				批复文号	时间	验收文号	时间	
1	《天津碱厂煤气化工程迁建项目环境影响报告书》	天津渤海化工有限责任公司天津碱厂	2×132500Nm ³ /h煤气化装置	津环保滨许可函[2007]009号	2007.4.10	津环保许可验[2013]62号	2013.5.20	正常运行
2	《天津碱厂50万吨甲醇工程迁建项目环境影响报告书》		1套50万吨/年甲醇装置	津环保滨许可函[2007]038号	2007.9.4	津环保许可验[2013]63号	2013.5.20	实际运行最大负荷为37.28万吨/年
3	《天津碱厂30万吨合成氨及PSA制气工程项目环境影响报告书》		1套30万吨/年合成氨装置及1套PSA制气装置	津环保滨许可函[2007]039号	2007.9.4	津环保许可验[2013]64号	2013.5.20	正常运行
4	《天津碱厂20万吨醋酸工程迁建项目环境		1套年产20万吨醋酸装置	津环保滨许可函[2007]040号	2007.9.4	津环保许可验[2013]68号	2013.5.20	正常运行

	影响报告书》							
5	《天津碱厂22万吨丁辛醇工程项目环境影响报告书》		1套22万吨/年丁辛醇装置	津环保滨许可函[2007]061号	2007.12.5	津环保许可验[2013]66号	2013.5.20	正常运行
6	《天津碱厂年产80万吨联碱项目项目环境影响报告书》		80万吨/年联碱装置、96万吨/年原盐精制装置、60万吨/年重质纯碱装置、10万吨/年食用小苏打装置、30万吨/年粉状农业氯化铵装置、20万吨/年粒状农业氯化铵装置	津环保滨许可函[2008]015号	2008.3.19	津环保许可验[2013]65号	2013.5.20	正常运行
7	《天津碱厂聚甲醛工程项目环境影响报告书》		2套2万吨/年聚甲醛装置	津环保滨许可函[2010]40号	2010.8.23	津环保许可验[2013]67号	2013.5.20	正常运行
8	《天津碱厂22万吨丁辛醇工程项目环境影响报告书》		1套22万吨/年丁辛醇装置	津环保许可函[2013]014号	2013.3.6	津环保许可验[2014]47号	2014.5.12	正常运行
9	《储煤场煤气化煤罩棚改造项目环境影响报告表》	天津渤化永利化工股份有限公司	在厂内3#煤库东侧建设一座煤气化罩棚	津滨临环保许可表[2014]10号	2014.9.25	津滨临审批[2016]248号	2016.11.9	正常运行
10	《储煤场热源站煤罩棚改造项目环境影响报告表》		在厂内1#煤库南侧建设一座煤气化罩棚	津滨临环保许可表[2014]11号	2014.9.25	津滨临审批[2016]249号	2016.11.9	正常运行
11	《煤气化优化项目环境影响报告书》		1套100000Nm ³ /h煤气化装置	津滨审批环准[2015]176号	2015.4.20	自主验收并取得验收意见	2020.5.22	正常运行
12	《丁辛醇分厂中间罐区和1#事故池VOC治理项目环境影响报告		丁辛醇分厂中间罐区和1#事故池VOC治理	津滨临审批[2016]243号	2016.10.24	津滨临审批[2017]154号	2017.12.13	正常运行

	表》						
13	《醋酸装置优化改造项目环境影响报告书》	新增醋酸改造设备、新增甲醇未变换气酸脱装置、新增CO制备装置	津保审环准〔2018〕29号	2018.7.11	自主验收并取得验收意见	2022.4.15	第一阶段建设内容主要包括新增醋酸改造设备和新增CO制备装置，第二阶段建设内容甲醇未变换气酸脱装置。
14	《含氨尾气治理项目环境影响报告表》	对联碱项目含氨尾气进行治理	津保审环准〔2018〕43号	2018.10.24	自主验收并取得验收意见	2021年5月13日	正常运行
15	《甲醇装置中间储罐VOCs治理项目环境影响登记表》	采用深度冷凝及吸附工艺，对甲醇装置中间储罐呼吸阀无组织排气集中收集处理。	备案号：20181201000200000112	2018.11.14	/	/	正常运行
16	《煤（渣）储存场环保改造项目环境影响报告表》	对厂区南侧应急卸车区及部分空地建设罩棚，设置运煤车暂存区等	津保审环准〔2019〕10号	2019.3.21	自主验收并取得验收意见	2020.11.18	正常运行
17	《燃料气及火炬气综合利用项目环境影响报告表》	在现有厂区东北侧空地新增一台35t/h特种锅炉及其配套设施，以燃料气、甲醇精馏不凝气、醋酸低压尾气和甲醇重馏分为燃料，天然气作为点火及长明灯，产出1.6MPa、230℃过热蒸汽24万t/a，供厂区生产装置使用。	津保审环准〔2023〕13号	2023.6.9	/	/	在建
18	《含碱废液废固综合治理项	新建1套含碱废液和固体废物治理装置(主要设置化碱罐、	津保审环准〔2023〕14号	2023.6.9	/	/	在建

	目环境影响报告表》	碱液缓冲槽、反应釜、产品罐等装置)对现有重灰母液、小苏打母液、落地碱进行处理,项目建成后年处理重灰母液11563吨、小苏打母液3000吨、落地碱1000吨,生产副产品醋酸钠溶液35000吨。					
19	《聚甲醛工程塑料改性企业重点实验室项目环境影响报告表》	新建实验室,建成后实验方案为聚甲醛提质改性实验年实验量1000kg/a,气相色谱实验年实验量0.09kg/a,物理性能实验年实验量20kg/a。	津保审环准[2024]37号	2024.9.26	/	/	在建
20	《“三废”深度治理焚烧炉项目环境影响报告书》	新建1套立式旋风焚烧处理装置及配套处理煤气化生产装置、合成氨装置、甲醇装置、丁辛醇装置产生的气化渣、混合醇醛、缩合废水、化工废气等。	津保审环准[2024]33号	2024.9.23	/	/	在建
21	《辛醇优化及安全提升项目环境影响报告书》	拟新建45万吨辛醇项目,增加消耗合成气7万Nm ³ /h。	津保审环准[2024]43号	2024.11.11	/	/	在建

3.1.2 现有生产规模及产品方案

现有工程生产规模及产品方案见下表。

表 3-2 现有工程产品方案一览表

序号	工程分类	生产线	产品名称	单位	现有工程设计生产能力	备注
1	已建	联碱生产线(1号线)	低盐重质纯碱(重灰)	万t/a	60	产品外售
2			粉状农用氯化铵	万t/a	50	产品外售
3			轻灰商品	万t/a	14	产品外售
4			工业氯化铵(精铵)	万t/a	30	产品外售
5			小苏打	万t/a	10	产品外售
6		煤制合成气(4号线)	低压蒸汽	万t/a	15.68	备用线
7			中压蒸汽	万t/a	6.4	

8			粗合成气	Nm ³ /a	8×10 ⁸	
9		煤制甲醇（5号线）	CO ₂ （I）	KNm ³ /a	264000	用于煤气化及联碱生产
10			CO ₂ （II）	KNm ³ /a	58400	用于联碱生产
11			硫酸	t/a	18487	产品外售
12			甲醇	t/a	500000	一部分去醋酸装置作原料，一部分外售
13			煤制合成气（3号线）	中压蒸汽	万t/a	190.88
14		中压蒸汽冷凝液		万t/a	28.64	
15		低压蒸汽		万t/a	39.2	
16		粗合成气		KNm ³ /a	2.12×10 ⁶	
17		合成氨及PSA制气	液氨	万t/a	30	用于联碱生产，不外售
18			氢气	Nm ³ /a	1.35×10 ⁸	用于丁辛醇生产
19			精合成气	Nm ³ /a	2.15×10 ⁸	
20			CO	Nm ³ /a	1.13×10 ⁸	用于醋酸生产
21		丁辛醇装置	丁辛醇	万t/a	44	部分作为DOP原料，部分外售
22			异丁醇	万t/a	4.8	
23		聚甲醛装置	聚甲醛	万t/a	4	产品外售
24		醋酸装置	醋酸	万t/a	35	产品外售
25		二氧化碳生产装置	食品级液体二氧化碳	kt/a	100	产品外售
26			食品级干冰	kt/a	15	产品外售
27			副产品CO ₂	Nm ³ /a	300	产品外售
28		含碱废液和固体废物治理装置	醋酸钠溶液	t/a	35000	产品外售
29	在建	辛醇生产装置	辛醇	万t/a	45	产品外售
			异丁醛		5	产品外售

3.1.3 现有工程主要工程内容

3.1.3.1 厂区不同独立法人间上下游衔接关系

目前，天津渤化永利化工股份有限公司厂区内存在7家其他独立法人企业，分别为：天津渤化永利热电公司（简称永利热电）、天津威立雅渤化永利水务有限责任公司（简称威立雅永利）、天津永利食用添加剂有限公司（简称永利添加剂）、液化空气永利（天津）有限公司（简称液化空气永利）、天津渤化澳佳永利化工有限责任公司（简称澳佳永利）、天津凯威永利联合化学有限责任公司（简称凯威永利）、天津市永利鉴元混凝土有限责任公司（简称永利鉴元），上述7家独立法人企业与天津渤化永利化工股份有限公司的关系如下图。

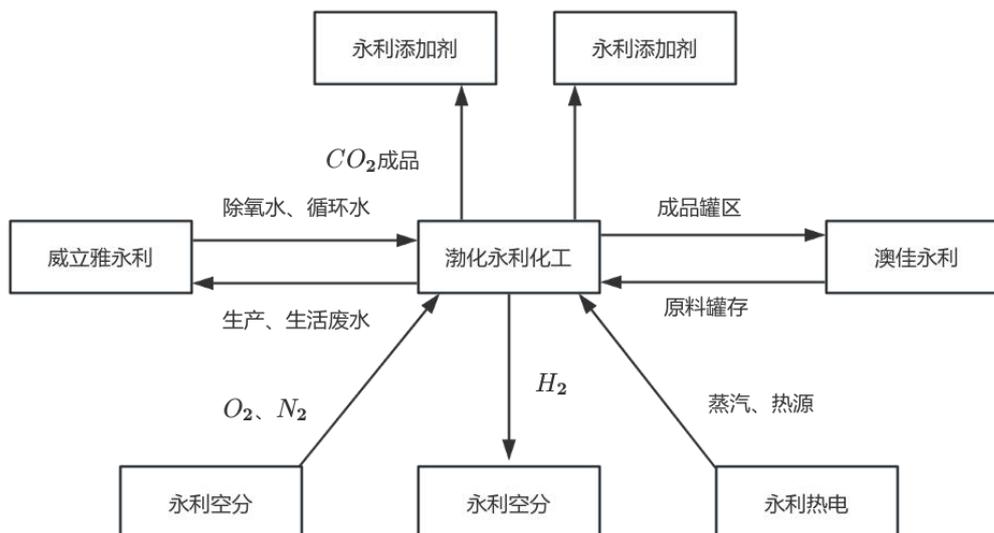


图 3-1 永利化工上下游关系图

天津渤化永利化工股份有限公司主要建构筑物具体见表 3-3。

表 3-3 厂区现有主要建、构筑功能面积一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	高度(m)	建设情况
1	丁辛醇1#装置区	22000	7800	/	/	已建
2	丁辛醇2#装置区	11832.38	7800	/	/	
3	辛醇生产装置区	11625	3510	/	/	在建
4	聚甲醛装置区	40250	10236.3	/	/	已建
5	联碱装置区	142152	302458	/	/	
6	甲醇装置区	49193	7865	/	/	
7	合成氨装置区	34100	35000	/	/	
8	醋酸装置区	28000	7000	/	/	
9	煤气化装置区	19500	325886	/	/	
10	煤棚	3900	3900	/	/	
11	质控中心	1755.8	5480.46	4	7.65	
12	浴室	800	800	1	4.5	
13	食堂	2154.23	3261.54	2	8	
14	信息管理中心	3040.38	15585	7	21	
15	供销公司	1000	2800	2	6	
16	应急急救中心	650	2100	3	12	
17	备品备件库	1500	1500	1	5	
18	一般固体废物暂存间	500	500	1	4	
19	危废暂存间	80	80	1	3	

注：本项目所在装置及依托的危废暂存间、一般固体废物暂存间已加粗表示。

表 3-4 现有工程项目组成一览表

类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产装置	煤气化装置位于厂区东部，框架结构，占地面积27365m ² ，为全厂生产提供粗合成气。主要包括2套132500Nm ³ /h壳牌干煤粉煤气化装置和1套100000Nm ³ /h的备用航天粉煤加压气化煤气化装置及其附属设施，2开1备运行方式，总体有效气供气能力265000Nm ³ /h。
		甲醇装置位于厂区东部，合成氨装置北侧，占地面积22000m ² ，框架结构，年产37.28万吨/年甲醇。
		醋酸装置位于厂区东北角，占地面积30000m²，框架结构，年产35万吨/年醋酸。
		合成氨装置及PSA制气装置布置在厂区的中心区域，占地面积约34100m ² ，建筑面积35000m ² 。合成氨装置的设计能力是37.9t/h（液氨），公称能力是300000t/a（液氨）。配套建设的PSA制气装置制氢16920Nm ³ /h、一氧化碳14082Nm ³ /h、精合成气26880Nm ³ /h。
		聚甲醛装置位于厂区中部，联碱装置北侧，占地面积30000m ² ，框架结构，年产2万吨/年聚甲醛。
		联碱装置位于厂区南部，占地面积30000m ² ，框架结构，年产35万吨/年醋酸。
		丁辛醇装置位于厂区中北部，聚甲醛装置北侧，占地面积30000m ² ，框架结构，主要年产22万吨/年丁辛醇。
		利用合成氨甲醇装置尾气，位于厂区中部位置，用地面积1300m ² ，新建100kt/a液体二氧化碳生产装置及15kt/a食品级干冰生产装置。
		现有厂区东北侧空地新增一台35t/h特种锅炉及其配套设施，占地面积为660m ² ，以燃料气、甲醇精馏不凝气、醋酸低压尾气和甲醇重馏分为燃料，天然气作为点火及长明灯，产出1.6MPa、230℃过热蒸汽24万t/a，供厂区生产装置使用。
		位于厂区南侧空地建设，占地面积为1023.2m ² ，建设化碱罐、碱液缓冲槽、反应釜、产品罐等装置，均为露天设置，年处理重灰母液11563吨、小苏打母液3000吨、落地碱1000吨，生产副产品醋酸钠溶液35000吨。
辅助工程	浴室/食堂	位于厂区中部，建筑面积1249.36m ² 。
储运工程	醋酸中间罐区	醋酸装置界区内设置中间罐区用于存储原料甲醇和产品醋酸，设有两台550m ³ 甲醇储罐，两台660m ³ 醋酸储罐，一台1100m ³ 不合格品罐。
	甲醇中间罐区	在甲醇装置西侧设置中间罐区，设有1646m ³ 粗甲醇罐2个、1646m ³ 精甲醇罐4个、1646m ³ 甲醇重馏分罐1个。
	液氨中间储罐	合成氨装置区设有2×10000m ³ 低温常压氨贮罐和1000m ³ 压力氨球罐。
	丁辛醇中间罐区	丁辛醇装置区内设有中间罐区，各类储罐30个，累计存储能力8400m ³ 。
	聚甲醛中间罐区	聚甲醛装置区内新设有中间罐区，各类储罐12个，累计存储能力1411m ³ 。
	煤库	在厂区东南角设置2座煤库及一座煤罩棚，占地面积25600m ² ，储煤容量为6万吨，年周转量280万吨
	成品罐区	依托天津渤化澳佳永利化工有限责任公司的成品罐区。
公用工程	给水	自来水由市政供水管网提供。脱盐水依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的脱盐水处理站，其设计规模为1650m ³ /h。循环水依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的淡水循环水处理站，其设计规模为9×104m ³ /h；海水循环水处理站，其设计规模为3×104m ³ /h。

	蒸汽	由天津渤化永利热电公司提供。
	冷冻水	依托天津渤化澳佳永利有限责任公司提供，其设计规模为360m ³ /h。
	空压	由液化空气永利（天津）有限公司提供压缩空气和氮气。
	排水系统	生产废水和生活污水经污水总排口排入威立雅永利有限公司污水处理厂进行处理。
	供暖系统	厂房、办公及配套建筑均设计集中采暖系统。
	天然气	设有一座天然气调压站。
	消防泵房	占地面积593.88m ² ，消防水总流量：高压770L/S，低压600L/S
	消防水池	1#池容积10000m ³ ，4#池容积容积20000m ³ ，2#池容积2000m ³ ，合计有效32000m ³ 。
环保工程	废气治理设施	煤气化装置（2台壳牌炉煤气化装置）：碎煤仓排气（颗粒物）经布袋除尘器处理后，通过2根15m高排气筒（DA022、DA024）、2根20m高排气筒（DA029、DA072）、2根58m排气筒（DA039、DA084）排放；磨煤干燥尾气（颗粒物、NO _x ）经布袋除尘器处理后，通过4根102m排气筒（DA069、DA026、DA074、DA075）、2根95m排气筒（DA081、DA085）排放；石灰石仓排气经布袋除尘器处理后，通过2根15m排气筒（PDA027、DA076、DA122、DA123）、1根30m排气筒（DA082）排放；煤粉加压输送收尘尾气经过布袋除尘器处理后，通过4根15m高的排气筒（DA035、DA036、DA077、DA078）排放。储配转运站颗粒物通过15m高排气筒（DA096、DA098-DA121）排放。
		甲醇装置：酸性气体回收装置废气（SO ₂ 、硫酸雾、NO _x 、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃）经过一套“焚烧反应+冷凝+双氧水+电除雾”装置处理后，通过一根40m高排气筒（DA135）排放；酸性气体脱除工序水洗塔废气（非甲烷总烃、挥发性有机物、甲醇、H ₂ S）经过水洗处理后，通过一根80m高排气筒（DA087）排放；甲醇中间罐区呼吸废气（非甲烷总烃、挥发性有机物、甲醇）经过“冷凝+水洗”处理后，通过一根15m高排气筒（DA090）排放。
		聚甲醛装置C-471废气洗涤塔尾气（颗粒物、挥发性有机物、非甲烷总烃、甲醛、三乙胺、氟化物）经1跟33m高排气筒（DA093）排放。聚甲醛装置甲醛吸收塔、10X萃取塔、轻沸塔、重沸、TOX同收塔、甲醛回收塔、R-210顶部冷凝器、R-210顶部冷却器、C-220A/B再沸器、C-270再沸器、V-333萃取物储、成品受槽、真空泵、TOX反应器、E-213受槽、苯水分离槽、E-254受槽、TOX回收槽、E-264槽、E-141C/D受槽、E-274受槽、苯气水封箱、内浮顶、固定顶罐产生的废气排至天津渤化澳佳股份有限公司TO装置。聚甲醛装置实验室废气（挥发性有机物、非甲烷总烃）分别经5跟17.7m高排气筒（DA128、DA129、DA130、DA131、DA132）排放。
		联碱装置：碳化尾气（氨）经过综合回收塔吸收处理后，通过2根40m高排气筒（DA045、DA048）排放；碳化过滤经过过滤尾气净氨器处理后，通过一根15m高排气筒（DA015、DA092）排放；包装尾气（颗粒物）经过袋式除尘器处理后，通过2根35m高排气筒（DA021、DA023）、3根33m高排气筒（DA125、DA126、DA127）排放；精铵工序干燥排气（颗粒物）经过旋风+布袋除尘处理后，通过3根30m高排气筒（DA058、DA016、DA018）排放；干铵工序干燥排气（颗粒物）经过旋风+布袋除尘器，通过5根40m高排气筒（DA012、DA052、DA053、DA054、DA055、DA057）排放；重灰工序干燥/冷却尾气（颗粒物）经过脉冲式布袋除尘器处理后，经过4根35m高排气筒排放（DA017、DA019、DA020、DA062）排放；小苏打工序干燥/冷却尾气（颗粒物）经过旋风+布袋除尘器处理后，通过2根40m高排气筒（DA006、DA049）排放；湿

	<p>铵皮带机、母液储桶、氨水储罐呼吸等含氨废气经过水喷淋后，通过1根30m高排气筒（DA089）排放</p> <p>醋酸装置：本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒（DA046）有组织排放；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧；中间罐区甲醇储罐大小呼吸废气无组织排放。</p> <p>合成氨及PSA制气工程：氨洗尾气和PSA解析气主要成分为H₂、CO和N₂，具有一定的热值，送天津碱厂的燃料管网作为燃料气使用。</p> <p>丁辛醇装置废气（羰基合成反应系统驰放气、高压蒸发释放空气、低压蒸发系统放空气、稳定塔释放空气）交由天津渤化澳佳永利化工有限责任公司丁辛醇尾气回收装置回收处理后，丁辛醇尾气回收装置不凝气与丁辛醇装置排放废气、聚甲醛装置释放气一起排至天津渤化澳佳永利化工有限责任公司TO装置处理。</p> <p>丁辛醇装置实验室废气（挥发性有机物、非甲烷总烃）经1根20.5m高排气筒（DA133）排放。</p> <p>特种锅炉采用低氮燃烧器，燃烧后的烟气采用SCR系统脱硝，还原剂为氨气，废气（非甲烷总烃、挥发性有机物、氮氧化物、林格曼黑度、二氧化硫、臭气浓度、一氧化碳、颗粒物、氨（氨气））由引风机送入一根20.2m高的排气筒（DA124）排放。</p> <p>三废焚烧炉废气（二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，一氧化碳，氯化氢，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，汞及其化合物，砷及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，铊及其化合物，二噁英，氨（氨气），挥发性有机物，非甲烷总烃，氟化氢，铬及其化合物）经1根50m高排气筒（P40）排放。</p>
一般工业固体废物	<p>职工生活垃圾：由天津瀚隆清洁服务有限公司运送至碧海环保进行处理，产生量合计约100t/a；</p> <p>一般工业垃圾、煤泥、废渣及粉煤灰暂存于临时堆场，一般工业垃圾交由天津德宇伟业环保有限公司处理，煤泥及废渣（炉渣）交由天津广滨建筑材料厂处理，粉煤灰交由天津筑成新材料科技有限公司/鹤壁市道特新材料科技有限公司处理。</p>
危险废物	<p>厂区设置一座危险废物暂存间，4座危废暂存箱体；其中，危险废物暂存间面积为80m²，高度4m；设置4座危废暂存箱体，危废暂存箱体（煤合甲）面积为18m²，危废暂存箱体（纯碱化肥）面积为30m²，危废暂存箱体（醋酸）面积为13m²，危废暂存箱体（丁辛醇）面积为30m²。</p> <p>暂存危险废物的种类为废酸液、沾染废物、废普通试剂、实验室有机废液、废铁桶、废塑料桶、废空塑料试剂瓶、废空玻璃试剂瓶、废油桶、废矿物油、废铅蓄电池、含油废水等。丙酸塔精馏残液、混酸蒸发器釜底残液、甲醇重馏分暂存于各自生产装置中间储罐区。以上危废均交由资质单位处理。</p>

3.2现有醋酸装置

本项目在现有醋酸装置内进行改造，因此现有工程重点介绍与醋酸相关的装置。

天津渤化永利化工股份有限公司醋酸催化体系优化项目现有工程内容详下文。

3.2.1位于厂区位置



图 3-2 醋酸装置位于厂区位置

3.2.2工程内容

表 3-5 现有工程项目醋酸装置组成一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产装置	醋酸装置位于厂区东北角，占地面积30000m ² ，框架结构，年产35万吨/年醋酸。	已建
公用工程	供水	来自临港经济区的供水管线引入建设单位厂区，然后依托现有供水管网送到装置区。	
	排水	生活污水通过管线排入全厂的生活污水管网后排入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理；醋酸装置地面清洗废水、中间罐区尾气喷淋废水和丙酸回收系统喷淋装置废水经醋酸装置废水收集池收集后最终泵入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站；CO 制备装置地面清洗废水经 CO 制备装置的废水收集池收集后最终泵入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站。	
	蒸汽系统	由渤化永利热电公司提供，依托厂区现有管网。蒸汽设计能力1640t/h，现有使用量 1230t/h。	
	供电	由建设单位 35kV/6kV 总变电输出，依托公司已有配电室供给，总变电设计提供电能 3 万 kW，现有使用量 1.5 万 kW。	
辅助工程	浴室/食堂	综合楼(含办公化验)、中控室、变配电室、蒸汽分配站和喷淋水池各一座。	
储运工程	贮存	醋酸装置界区内设置中间罐区用于存储原料甲醇和产品醋酸，设有两台550m ³ 甲醇储罐，两台660m ³ 醋酸储罐，一台1100m ³ 不合格品罐。成品罐区设置两台5000m ³ 醋酸储罐。	
	运输	原料及产品均由管道输送，一氧化碳来自合成氨PSA装置和CO膜制气装置，甲醇来自甲醇装置，醋酸由装置输送到中间罐区储罐，并由中间储罐输送到成品罐区，不合格品送至不合格品罐返回重新精	

		制。	
环保工程	废气治理设施	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒（DA046）有组织排放；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧；中间罐区甲醇储罐大小呼吸废气无组织排放。	
	废水治理工程	生活污水通过管线排入全厂的生活污水管网后排入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理；醋酸装置地面清洗废水、中间罐区尾气喷淋废水和丙酸回收系统喷淋装置废水经醋酸装置废水收集池收集后最终泵入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站；CO 制备装置地面清洗废水经CO 制备装置的废水收集池收集后最终泵入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站。	
	危险废物	本项目一般工业固体废物收集后外售给物资部门回收利用，危险废物暂存在危险废物暂存间委托有资质单位进行处置。生活垃圾由环卫部门清运。	

现有醋酸装置依托工程可行性分析。

表 3-6 醋酸装置依托情况一览表

序号	依托的工程内容	依托可行性分析
1	甲醇	甲醇由现有甲醇装置提供，年提供量为187950t/a。
2	CO	CO由现有合成氨装置冷箱和CO膜制气装置提供，合成氨装置冷箱年提供量为 $4.8 \times 10^7 \text{Nm}^3/\text{年}$ ，CO膜制气装置 $9.76 \times 10^7 \text{Nm}^3/\text{年}$ 。
3	供水工程	醋酸装置供水通过现有市政管网供给。
4	废气工程	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。
5		
6		
7	排水工程	生产废水和生活污水经厂区污水总排口排入威立雅永利有限公司污水处理厂进行处理，设计规模为 $2.3 \text{万m}^3/\text{d}$ ，目前实际日均处理规模约 $2 \text{万m}^3/\text{d}$ 。
8		
9	氮气	氮气依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，低压氮气供气压力： 0.4MPa (G) ，高压氮气供气压力： 0.7MPa (G) 。氮气纯度为99.5%。液化空气永利（天津）有限公司氮气设计规模为 $9.7 \text{万Nm}^3/\text{h}$ 。
10	循环水	循环水依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的循环冷却系统提供，该公司循环冷却水设计供应能力为 $9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。
11	仪表空气	仪表空气依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，为厂区装置提供仪表空气，供气压力： 0.7MPa (G) ，供气温度：常温（环境温度）。该公司仪表空气设计供应能力为 $5800 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。
12	脱盐水	脱盐水由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司，设计供应能力为 $2000 \text{m}^3/\text{h}$ 。
13	蒸汽	蒸汽依托渤化永利热电公司高压炉热源站提供，设计供应能力为 1640t/h 。
14	消防泵房	占地面积为 593.88m^2 ，消防水总量：高压 770L/s ，低压 600L/s 。
15	事故应急池	厂区设置3座事故应急池，1#事故应急池有效容积为 10000m^3 ，用于收集丁辛醇装置（1#、2#）及中间罐区、甲醇装置及中间罐区、合成氨装置、聚甲醛装置及中间罐区的事故废水，2#池有效容积 2000m^3 ，用于收集成品罐区初期

		雨水及事故废水，4#池有效容积为20000m ³ ，用于收集醋酸装置及中间罐区、煤气化装置区的初期雨水及事故废水，1#池及4#池相连，合计有效容积为30000m ³ 。能够满足事故水暂存。
16	初期雨水	装置区和中间罐区均设有围堰，初期雨水由围堰内的雨水沟收集后通过污水管网排至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理达标后排放；后期清静雨水切换至厂区雨水系统官网，最终进入厂区雨水系统。。
17	一般固废暂存间	一般固废暂存间面积为8775m ² ，高度4m。
18	危险废物暂存间	厂区设置一座危险废物暂存间80m ² ，高度4m；设置4座危废暂存箱体，危废暂存箱体（煤合甲）面积为18m ² ，危废暂存箱体（纯碱化肥）面积为30m ² ，危废暂存箱体（醋酸）面积为13m ² ，危废暂存箱体（丁辛醇）面积为30m ² 。危险废物约每月集中转运一次。

注：具体内容详见3.2.8公用工程及3.2.9依托工程。

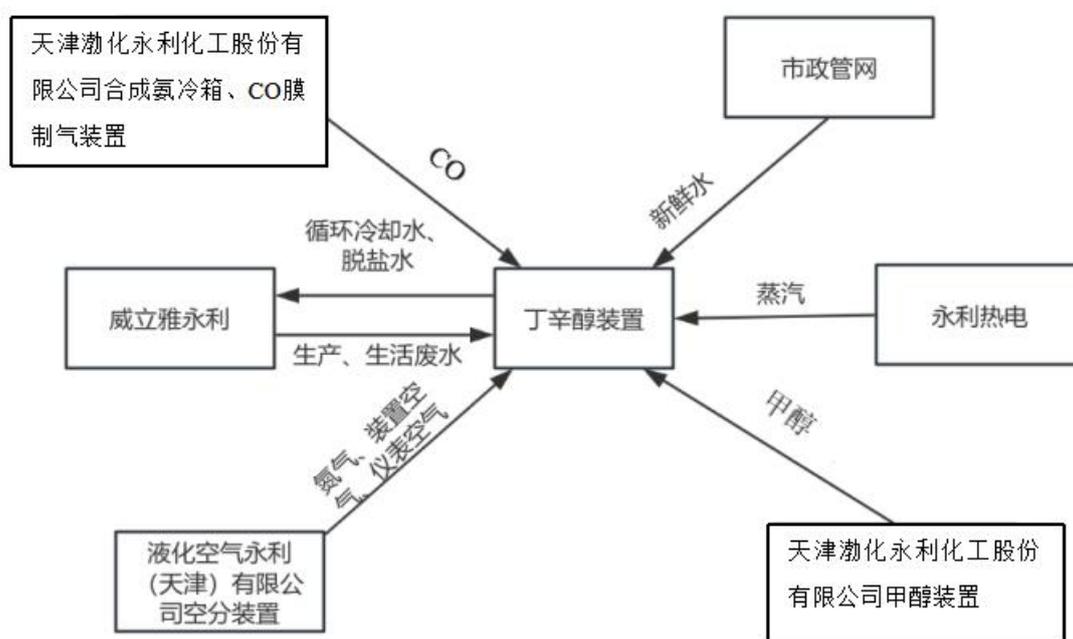


图 3-3 醋酸装置上下游关系

3.2.3生产规模及产品方案

表 3-7 醋酸装置产品方案一览表

序号	生产线	产品名称	单位	生产能力	备注
1	醋酸生产线	醋酸	万t/a	35	外售
2		丙酸	t/a	275	外售

3.2.4原辅材料及能源消耗

表 3-8 醋酸装置主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	年用量		来源	运输方式
1	一氧化碳	97.6% (mol)	188130t/a (15050.4×10 ⁴ Nm ³)	10250.4×10 ⁴ Nm ³	合成氨装置冷箱装置	管道

				4800×10 ⁴ Nm ³	CO膜制气装置	
2	甲醇	99.85% (wt)		189000t/a	甲醇装置提供	管道
3	氢氧化钾	45%~48% (wt)		105t/a	外购	汽运
4	三碘化铯	含铯18.5%~21.28% (wt)		51kg	外购	汽运
5	氢碘酸	99.5% (wt)		63t/a	外购	汽运
6	次磷酸	50% (wt)		7t/a	外购	汽运
7	锂的复合盐	/		0.35t/a	外购	汽运

表 3-9 醋酸装置公用工程消耗

序号	名称		规格	单位	醋酸装置消耗量	来源
1	水	冷冻水	进32°C、出40°C, 0.45MPaG	m ³ /a	756000	市政管网
2		循环冷却水	进32°C、出40°C, 0.45MPaG	m ³ /a	39900000	威立雅渤化永利水务供应
3		脱盐水	40°C、0.40MPaG	m ³ /a	350	
4		除氧水	150°C、1.5MPaG	m ³ /a	131722	渤化永利热电公司供应
5		一次水	常温、0.40MPaG	m ³ /a	28000	由建设单位一次水站提供
6	电		/	万kWh	1015	市政电网
7	蒸汽	中压蒸汽	4.2MPa(G)	t/h	35	渤化永利热电公司高压炉热源站
8	氮气		0.7MPa(G)	Nm ³ /h	875	液化空气永利(天津)有限公司空分装置
9	装置空气、压缩空气		0.6MPa(G)	Nm ³ /h	25	
10	仪表空气		0.6MPa(G)	Nm ³ /h	875	

3.2.5 主要生产设

表 3-10 醋酸装置主要设备情况表

序号	位号	名称	规格型号	数量(台)	功能	材质
1		反应釜	Φ3300×4600; V=80m ³	1		锆-钢复合板
2		转化釜	Φ1500×6700; V=13m ³	1		锆-钢复合板
3		闪蒸槽	Φ4300×3200	1		哈氏B-3
4		脱轻塔	/	1		SP
5		脱水塔	/	1		SP
6		成品塔	/	1		SP/SS
7		废酸汽提塔	/	1		SP
8		高压吸收塔	/	1		SS

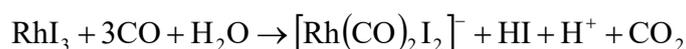
9		低压吸收塔	/	1		SS
10		反应器放空冷凝器	/	1		SP
11		脱轻塔再沸器	/	1		SP
12		脱轻塔冷凝器	/	1		SP
13		脱轻塔放空冷冻器	/	1		SS
14		脱水塔再沸器	/	1		SP
15		脱水塔冷凝器	/	1		SP
16		成品塔再沸器	/	1		SP
17		成品塔冷凝器	/	1		SS
18		产品冷却器	/	1		SS
19		废酸气提塔再沸器	/	1		SP
20		废酸塔	填料塔ID: 150/200mm, OH: 6000mm	1		哈C-276
21		再生塔再沸器	固定管板式, 换热面积: 19.8m ²	1		316L
22		再生塔冷凝器	固定管板式, 换热面积: 66.9m ²	1		316L
23		再生塔	填料塔ID: 500/700mm, OH: 14700mm	1		316L
24		脱醋酸塔再沸器	列管式换热器 Φ400×2489、H=3160、 F=15m ²	1		316L
25		脱醋酸塔冷凝器	列管式换热器 Φ 200×2988 H=3636、 F=4.6m ²	1		316L
26		蒸馏釜	釜式U形管换热器	1		316L
27		丙酸塔冷凝器	列管式换热器F=10m ²	1		316L
28		脱醋酸塔进料泵	Q=0.4m ³ /h、H=40.5m (液柱)	1		316L
29		脱醋酸塔回流泵	Q=0.79m ³ /h、H=32.5m (液柱)	1		316L
30		丙酸塔进料泵	Q=0.34m ³ /h、H=38.9m (液柱)	1		316L
31		丙酸成品泵	Q=3m ³ /h、H=47.2m (液柱)	1		316L
32		脱醋酸塔	填料塔、Φ500/Φ800、 H=18265	1		316L
33		丙酸塔	填料塔、Φ500、 H=15771	1		316L
34		脱醋酸塔回流罐	Φ800×1000、V=0.6m ³	1		316L
35		丙酸塔回流罐	Φ800×1000、V=0.6m ³	1		316L
36		丙酸成品罐	立式Φ5200×4800、 V=102m ³	1		316L
37		残液罐	卧式盆头Φ1400×2800、	1		316L

			V=5.2m ³			
38		未变换气洗氨塔	Φ1500×12590×30 (浮阀)	1		/
39		未变换气酸脱漆塔	Φ1800×36480×38 (浮阀)	1		/
40		脱盐水冷却塔	Φ700×9537× (12) 管壳式)	1		/
41		循环水冷却器	Φ700×8039× (12) 管壳式)	1		/
42		未变换气冷却器	Φ1100×7490 (绕管式)	1		/
43		未变换气氨冷器	Φ300×3293×12 (管壳式)	1		/
44		富甲醇氨冷器	Φ300×8900×12 (管壳式)	1		/
45		未变换气分离器	Φ1400×7481× (20+4) Φ1400×3500× (20+4)	2		/
46		富甲醇闪蒸罐	Φ2400×8345×14	1		/
47		除雾器	/	1		/
48		凝结型过滤器	/	2		/
49		加热器	/	1		/
50		膜分离器	/	1		/
51		压缩机	/	2		/

3.2.6 反应原理及工艺流程

3.2.6.1 反应原理

(1) 催化剂 (二碘二羰基铑 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$) 的制备原理



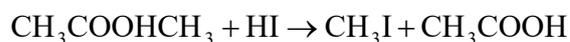
(2) 醋酸的制备原理

主反应

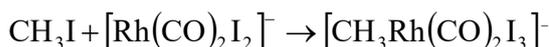
甲醇和一氧化碳以二碘二羰基铑 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ 为催化剂, 碘甲烷、氢碘酸为助催化剂, 锂的复合盐为稳定剂, 温度在185℃, 压力在2.9MPa (G) 时反应生成醋酸, 其反应机理如下:



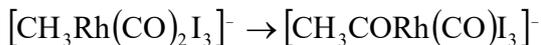
(1)



(2)



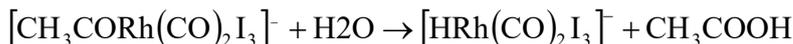
(3)



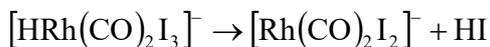
(4)



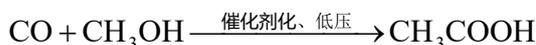
(5)



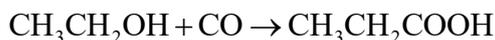
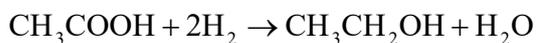
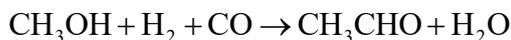
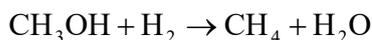
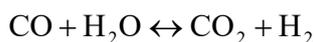
(6)



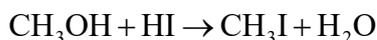
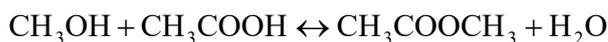
(7)



副反应:



平衡反应:



3.6.6.2 工艺流程

(1) 催化剂及助催化剂制备系统

① 催化剂（二碘二羰基铑 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ ）的制备

生产过程中加入催化剂促进醋酸合成，催化剂在系统内循环使用。催化剂的制备依托建设单位现有催化剂制备系统，为间歇操作。催化剂的制备频率为每年制备9次。

催化剂（二碘二羰基铑 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ ）的制备工艺如下：从中间罐区来的醋酸、界外来的脱盐水以及HI依次进入催化剂制备釜。固体粉末状的 RhI_3 由催化剂加料口加入催化剂制备釜。用CO置换后充压0.7MPa（绝），搅拌加热，控制温度

120°C，维持一定的 CO 输入与排放，此处排放废气主要为 CO，废气输送至低压吸收塔由甲醇吸收废气中的含碘物质后输至燃料管网作为燃料燃烧。约 10 小时后分析 Rh 浓度，分析结果 Rh 浓度与加入的铑全部溶于溶液中的浓度基本一致后，降温，将催化剂溶液压入催化剂贮罐待用。

②稳定剂锂的复合盐的制备

本项目建成后，反应过程中添加锂的复合盐作为稳定剂，以增加催化剂的稳定性，提高主反应的反应速率。

稳定剂的制备工艺如下：从中间罐区来的醋酸、界外来的脱盐水依次进入催化剂制备釜。固体粉末状的锂的复合盐由加料口加入催化剂制备釜。用 CO 置换后充压 0.25MPa（绝），搅拌加热，控制温度 60°C，维持一定的 CO 输入与排放，此处排放废气主要为 CO，废气输送至低压吸收塔由甲醇吸收废气中的含碘物质后输至燃料管网作为燃料燃烧。约 3 小时后分析 Li 浓度，分析结果 Li 浓度与加入的锂的复合盐全部溶于溶液中的浓度基本一致后，降温，待用。稳定剂制备过程所产生废气为本项目新增废气源。

（2）醋酸制备过程

①羰基合成反应系统

来自中间罐区的甲醇与来自吸收工序的吸收甲醇富液作为甲醇原料，通过加料泵进入反应釜。CO 经分析合格并计量后，进入反应釜，经气体分布器进入反应液（醋酸、氢碘酸、二碘二羰基铑、水、锂的复合盐）分散、溶解。反应釜外设置外循环换热器，以 1.6MPa 水蒸气为介质循环加热反应液，使反应釜内温度控制在 185°C，甲醇和 CO 在催化剂和助催化剂作用下生成醋酸。反应釜内蒸汽（主要为醋酸、水、乙酸甲酯）由反应釜顶进入冷凝器，然后进入高压分离器。高压分离器内气相进入高压吸收塔，液相返回反应釜。反应釜内的反应液由反应釜侧面引出，经调节阀减压后通过喷射管切线进入蒸发器中部。蒸发器内在 0.1MPa（G）压力下进行闪蒸形成气液两相。气相含有醋酸、碘甲烷、碘化氢、水及乙酸甲酯等，由蒸发器顶部进入精馏工序脱轻塔提纯。蒸发器内由于一部分液相气化，温度迅速下降。闪蒸后的液体在蒸发器中旋转向下经挡板破旋流入蒸发器下部，最终经母液循环泵送回反应釜。

②醋酸精制

醋酸精制系统由脱轻塔系统、脱水塔系统、成品塔系统、提馏塔系统、废酸塔系统和丙酸回收系统组成。来自合成工序蒸发器顶部的气态物料，进入脱轻塔下部，经

过精馏分离后，塔顶蒸汽含有醋酸、水、碘甲烷、醋酸甲酯等组分，进入脱轻塔初冷器，冷却到 45℃后，冷凝液进入分层器，未冷凝的气相进入脱轻塔终冷器，用冷冻水进一步冷却到 16℃，进入冷凝液分离器。在冷凝液分离器中，未冷凝的尾气去吸收工序低压吸收塔进一步回收碘甲烷、醋酸等有机物，冷凝液进入分层器。在分层器中物料按照密度分为轻、重两相，轻相主要含水和醋酸，重相主要含碘甲烷。轻相一部分经脱轻塔回流泵回流入脱轻塔顶，一部分与脱水塔的塔顶采出液一起经由稀醋酸泵送到醋酸合成工序反应釜。分层器的重相液体由重相泵送到醋酸合成工序反应釜。脱轻塔釜液主要为醋酸，其中水含量大于 5%，碘化氢大部分也留在釜液中。脱轻塔釜液利用位差送回蒸发器。

脱轻塔精馏段有一特殊的侧线板，它将含水和少量碘甲烷的绝大部分粗醋酸采出，通过粗酸集液槽经脱水塔进料泵，少部分回脱轻塔作为塔下段回流，大部分进入脱水塔。为了避免碘化氢在脱水塔中部聚集，由低压吸收甲醇泵引来一股甲醇作为脱水塔第二进料，从脱水塔下部（第 50 板）引入，使其与碘化氢反应生成碘甲烷和水。脱水塔顶出来的汽相进入脱水塔冷凝器，冷凝冷却到 62℃，冷凝液通过脱水塔回流槽经脱水塔回流泵，将一部分冷凝液回流到脱水塔顶，其余部分与脱轻塔分层器的轻相采出液（稀醋酸）一起由稀醋酸泵送至醋酸合成工序反应釜。

脱水塔釜液为含水很少的干燥醋酸，经成品塔进料泵送入成品塔。为了除去塔中微量的 HI，在成品塔的第 17 块板加入少量 25%KOH 溶液，与 HI 反应生成 KI 和水。当成品塔出现游离碘时，在成品塔进料管线上加入次磷酸，使游离碘转化为 I⁻。塔顶出来的蒸汽（稀醋酸）经成品塔冷凝器冷凝冷却到 72℃，流入成品塔回流槽。由于塔顶会富集少量的碘化氢和碘甲烷，因此大部分液体从成品塔回流槽经成品塔回流泵回流到成品塔顶部，少量采出送至脱水塔进料口。成品醋酸从第 4 块板侧线采出，经成品冷却器冷却到 38℃，送去成品中间贮罐。

成品塔釜物料为含丙酸及其它金属腐蚀碘化物的醋酸溶液，用提馏塔进料泵送入提馏塔顶部，塔顶出来的蒸汽（醋酸及少量水）返回成品塔底部。丙酸及其它金属腐蚀碘化物溶液由提馏塔底部送至丙酸原料罐然后送入丙酸回收系统回收丙酸。

提馏塔釜底液在水含量较低的情况下，醋酸可能脱水生成醋酐，加剧设备腐蚀，因而在提馏塔塔釜中直接加入少量脱盐水，以抑制醋酐生成。副反应要消耗少量水，产品和尾气也可能带出少量水，为了使水在系统中保持平衡，在分层器加入少量脱盐水。在个别情况下，系统中的水量也可能超过正常值，这时将脱水塔回流的稀醋酸部

分送往不合格产品罐暂存，待系统的水下降需要补充水时，再通过不合格产品泵逐渐将不合格产品罐中的稀醋酸经脱水塔送回系统。

③轻组分回收系统

来自合成工序高压分离器的高压尾气进入高压吸收塔的底部，来自高压吸收甲醇泵的新鲜甲醇进入高压吸收塔的顶部，自上而下流动，二者在高压吸收塔内的填料上进行传质，新鲜甲醇将高压尾气中的碘甲烷等主要有机组分吸收下来。经吸收后的气体主要含有一氧化碳和氢气等，从高压吸收塔的顶部排出，进入高压吸收尾气冷却器。在尾气冷却器中，甲醇被冷凝回收，未凝气首先经新增碱性分子筛吸附废气中的醋酸，然后废气经压缩机压至建设单位现有甲醇装置回收其中的 CO 、 CO_2 和 H_2 。含碘甲烷的甲醇从高压吸收塔的底部排出，进入吸收甲醇贮罐，与来自低压吸收塔的低压吸收甲醇富液混合，然后用吸收甲醇送料泵送去合成工序的反应釜，作为醋酸装置甲醇进料的一部分。来自精馏工序脱轻塔终冷器的低压尾气从冷凝液分离器进入低压吸收塔的底部，来自低压吸收甲醇泵的新鲜甲醇首先进入低压吸收甲醇冷却器，用液氨冷却到 -15°C ，然后进入低压吸收塔的顶部。新鲜甲醇将低压尾气中的碘甲烷等主要有机组分吸收下来。经吸收后的尾气主要含有 CO 、 CO_2 ，从低压吸收塔的顶部排出，输送至燃料管网作为燃料燃烧。含碘甲烷的甲醇富液从低压吸收塔的底部排出，进入吸收甲醇贮罐，与来自高压吸收塔的高压吸收甲醇富液混合，然后用吸收甲醇送料泵送去合成工序的反应釜。

④丙酸回收系统

本项目对现有丙酸回收系统进行优化，增加混酸蒸发器、混酸罐和混酸冷凝器。本项目建成后，丙酸回收系统连续工作，全年操作 8000 小时。废酸原料罐中的废酸经过废酸原料泵，送入混酸蒸发器。混酸蒸发器内含有醋酸、丙酸、少量水和其他有机酸类的气相被蒸出，蒸馏釜底的残留排入残液罐，作为固体废物处置 S1。混酸蒸发器蒸出的气相经混酸冷凝器冷凝后，进入混酸罐，得到的醋酸丙酸混合物，混酸罐设有排空口。混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体不外排，用来维持系统内压力在 2000Pa。当系统内气体超过 2000Pa 时，混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体经新增水喷淋装置处理后由 1 根 15m 排气筒 P41 (DA046) 排放。

混酸罐中的醋酸丙酸混合物，经过脱醋酸塔进料泵打入脱醋酸塔，由脱醋酸塔塔顶蒸出醋酸及少量水和其他有机酸类，经脱醋酸塔冷凝器冷凝后流至脱醋酸塔回流罐。脱醋酸塔回流罐内辅料经脱醋酸塔回流泵一部分回流、其余部分采出。采出的醋

酸（含量约 90%），返回主体装置的精馏工序，脱醋酸塔回流罐设有排空口。脱醋酸冷凝器中的未凝气和脱醋酸塔回流罐气体不外排，用来维持系统内压力在 2000Pa，当系统内气体超过 2000Pa 时，混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体经喷淋装置处理后由 1根15m排气筒P41（DA046）排放。

脱醋酸塔塔釜液由丙酸塔进料泵打入丙酸塔，由丙酸塔塔顶蒸出的丙酸经过丙酸塔冷凝器冷凝后，输送至丙酸塔回流罐。丙酸塔回流罐内物料经丙酸塔回流泵一部分回流至丙酸塔，其余部分采出。采出液即合格的丙酸，送丙酸成品罐，装桶外销。丙酸塔釜底残液作为固体废物处置 S2。丙酸塔冷凝器的未凝气和丙酸塔回流罐气体不外排，用来维持系统内在2000Pa。当系统内气体超过2000Pa 时，丙酸塔冷凝器的未凝气和丙酸塔回流槽排放废气经水喷淋装置处理后由1根15m排气筒P41（DA046）排放。

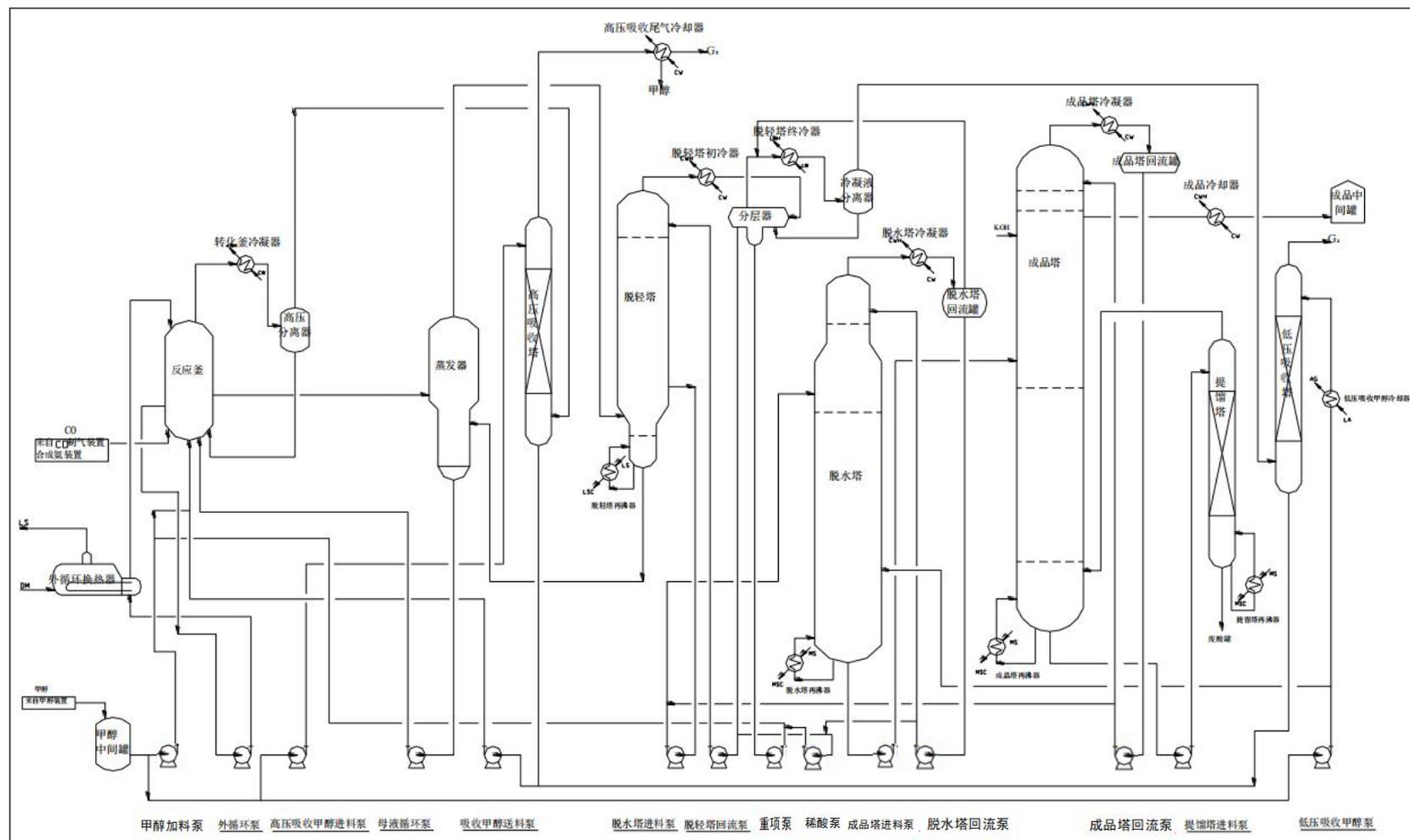


图 3-2 醋酸工艺污染流程图

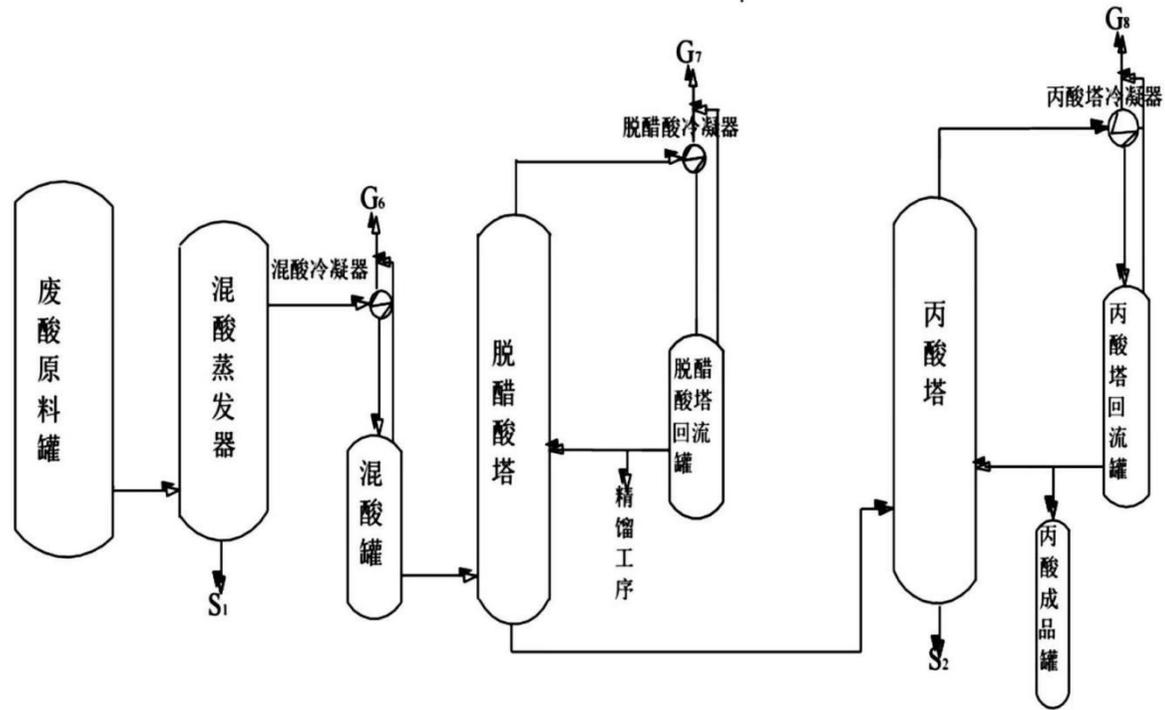


图3-3 丙酸回收工序流程图

3.2.7 排污节点及治理措施

表 3-11 排污情况一览表

序号	类别	污染源	产生部位	污染物	排放方式	治理设施	排气筒	
							排气筒编号	高度(m)
1	废气	醋酸储罐呼吸废气	中间罐区	醋酸、丙酸	连续	水喷淋	DA046	15
2		丙酸回收系统废气	丙酸回收系统	醋酸	连续			
3		装置区及中间罐区无组织废气	装置区及中间罐区	甲醇、醋酸	连续	无组织排至大气		
4	废水	醋酸装置地面冲洗废水	装置区	COD、BOD、SS	/	天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理厂		
5		中间罐区尾气喷淋装置废水	喷淋装置	COD、BOD、SS	/			
6		丙酸回收系统喷淋装置废水	喷淋装置	COD、BOD、SS	/			
7		生活污水	生活设施	pH、BOD、COD、SS、氨氮、总磷	/			
8	固废	残液	混酸蒸发器	有机酸、醋酸钾、有机重组分	/	交由恩彻尔（天津）环保科技有限公司、天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置		
9		残液	丙酸精馏塔	有机酸和有机重组分	/			
10		废包装桶	废包装桶	氢碘酸	/			
11		废分子筛	分子筛	分子筛	/	交由一般工业固体废物处置或利用单位处置或利用		
12		生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	/	城管委定期清运		

注：燃料管网属天津渤化永利化工股份有限公司公用工程项目范围内，送至燃料管网的废气最终送至煤气化和联碱装置作为燃料。

3.2.8 公用工程

3.2.8.1 供水

天津渤化永利化工股份有限公司供水由市政供水管线引至厂区内，由管路输送至各生产装置。

3.2.8.2 排水

生产过程产生的废水经污水总排口排至天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理厂处理。

初期雨水由围堰内的雨水沟收集通过污水管网排至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理达标后排放。后期清净雨水切换到雨水管网，最终进入厂区雨水系统。

全厂各装置发生事故时的物料泄漏、消防废水及雨水等，排至厂区事故池（1#池10000m³，2#池2000m³，4#池20000m³）。事故结束后，建设单位对事故废水进行检测，同时与天津威立雅渤化永利有限责任公司污水处理厂进行沟通，若事故废水能够满足天津威立雅渤化永利水务有限责任公司进水水质要求，则将事故废水送至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理；若天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂无法处置，则将事故废水作危废交有资质单位处理。

天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂位于天津滨海新区临港经济区渤海十路3369号，于2012年正式投入运行，并于2018年进行提标改造。

（1）收水范围为天津渤化永利化工股份有限公司生产废水、生活污水，天津大沽化工股份有限公司、天津渤海石化有限公司生产废水等。收水类型主要为工业企业产生的生活污水和生产废水。

（2）处理能力

天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂设计规模为2.3万m³/d，目前实际日均处理规模约2.0万m³/d，剩余处理能力为0.3万m³/d，未达到设计规模。废水产生量为8.352m³/d，低于污水处理厂剩余处理能力。

（3）处理工艺

天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂污水处理工艺为：预处理+HyBAS+臭氧氧化+生化处理+Actiflo-Carb®+V型滤池工艺，回用水系统处理工艺为：双膜法（超滤+反渗透）工艺。

3.2.8.3 供电

厂区用电由市政供电系统供给，经各生产装置的配电系统输送至生产装置。

3.2.9 依托工程

3.2.9.1 原来甲醇、CO

甲醇由现有甲醇装置提供，年提供量为189000t/a，CO由现有合成氨装置冷箱和CO膜制气装置提供，合成氨装置CO膜制气装置为4800×10³Nm³/年，冷箱年提供量10250.4×10⁴Nm³/年，能够满足要求。

3.2.9.2 氮气

氮气依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，低压氮气供气压力：0.4MPa（G），高压氮气供气压力：0.7MPa（G）。氮气纯度为99.5%。液化空气永利（天津）有限公司氮气设计规模为9.7万Nm³/h，已使用8万Nm³/h。

3.2.9.3循环水、脱盐水

循环水依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的循环冷却系统提供，该公司循环冷却水设计供应能力为 $9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，目前实际最大供应量为 $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。

脱盐水由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司，设计供应能力为 $2000 \text{m}^3/\text{h}$ ，目前实际最大供应量 $1300 \text{m}^3/\text{h}$ 。

3.2.9.4仪表空气

仪表空气依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，为厂区装置提供仪表空气，供气压力： 0.7MPa (G) ，供气温度：常温（环境温度）。该公司仪表空气设计供应能力为 $5800 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，目前实际最大供应量为 $5000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

3.2.9.5蒸汽

蒸汽依托渤化永利热电公司高压炉热源站提供，设计供应能力为 1640t/h ，目前实际最大供应量为 860.801t/h 。

3.2.9.6燃料管网

厂区现有燃料气管网是采用无缝钢管架空铺设，厂区现有燃料气管网目前铺设在厂区中部区域，并分别从甲醇装置和合成氨装置引出支管，配有调节阀、流量计、压力变送器、阻火器等设施，最终进入到煤气化装置热风炉。燃料气管网正常压力控制在 $0.15\text{-}0.3 \text{MPag}$ （燃料气管网由煤气化装置负责保压，根据生产情况进行相应调整），燃料气的主要用户是煤气化装置热风炉，需要热值 90GJ/h 。煤气化热风炉正常运行优先使用管网燃料气，燃料气不足时可补充柴油、天然气或煤气化装置合成气，目前实际运行主要补充天然气。

厂区现有燃料气管网同时设有管路和阀门连接了 35t/h 特种锅炉，在厂区燃料气供给多处煤气化装置热风炉的需要时，打开此路阀门，燃料气进入 35t/h 特种锅炉焚烧处理（设计蒸发量为 35t/h 的特种锅炉，设计处理能力为可焚烧火炬气 $5000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 和燃料气 $4000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。）由于目前厂区的现有燃料气本身产生量还不足以满足煤气化装置热风炉的需要，故厂区现有燃料气管网通向特种锅炉的管路是关闭的，不向特种锅炉供应燃料气。

3.2.9.7一般固废暂存间

一般固废暂存间位于厂区东南侧，面积为 500m^2 ，高度 4m ，已利用面积为 450m^2 。

3.2.9.8危险废物暂存间

厂区设置一座危险废物暂存间，4座危废暂存箱体；其中，危险废物暂存间面积为

80m²，高度4m；设置4座危废暂存箱体，危废暂存箱体（煤合甲）面积为18m²，危废暂存箱体（纯碱化肥）面积为30m²，危废暂存箱体（醋酸）面积为13m²，危废暂存箱体（丁辛醇）面积为30m²。危险废物约每月集中转运一次。

3.3现有污染物排放及达标情况

3.3.1大气污染物达标情况

现有工程废气治理措施情况见下表。

表 3-12 废气治理措施情况一览表

序号	生产线名称	污染源	污染物	治理措施	排放方式	
					排放口编号	高度m
1	纯碱装置	轻灰凉碱机干燥冷却废气P22	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA006	40
2	纯碱装置	沸腾干铵炉干铵工序干燥废气P10	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA012	40
3	纯碱装置	精铵炉P17	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA015	30
4	纯碱装置	精铵工序废气P18	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA016	30
5	纯碱装置	重灰工序干燥/冷却废气P12	颗粒物	脉冲除尘	DA017	35
6	纯碱装置	重灰工序干燥/冷却P14	颗粒物	脉冲除尘	DA019	35
7	纯碱装置	重灰工序干燥/冷却P15	颗粒物	脉冲除尘	DA020	35
8	纯碱装置	干燥包装废气P4	颗粒物	袋式除尘	DA021	35
9	煤气化装置	1#炉碎煤仓P23	颗粒物	布袋除尘	DA022	15
10	纯碱装置	干燥包装废气P5	颗粒物	袋式除尘	DA023	35
11	煤气化装置	1#炉碎煤仓P24	颗粒物	布袋除尘	DA024	15
12	煤气化装置	磨煤干燥废气P26	氮氧化物、颗粒物	布袋除尘	DA026	102
13	煤气化装置	1#炉石灰石气力输送P27	颗粒物	布袋除尘	DA027	15
14	煤气化装置	2#炉碎煤仓P29	颗粒物	布袋除尘	DA029	20
15	煤气化装置	2#炉碎煤仓P50	颗粒物、甲醇、硫化氢	布袋除尘	DA035	15
16	煤气化装置	2#炉碎煤仓P51	甲醇、颗粒物、硫化氢	布袋除尘	DA036	15
17	煤气化装置	3#炉碎煤仓P43	颗粒物	布袋除尘	DA039	58
18	纯碱装置	碳化尾气P1	氨（氨气）	吸收法	DA045	40
19	醋酸装置	醋酸储罐呼吸废气P41	非甲烷总烃、挥发性有机物、臭气浓度	水喷淋	DA046	15
20	纯碱装置	碳化尾气P2	氨（氨气）	氨吸收	DA048	40
21	纯碱装置	干燥包装废气P21	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA049	
22	纯碱装置	碳化过滤废气P3	氨（氨气）	MI液洗涤净氨	DA051	15
23	纯碱装置	干铵工序干燥废气P6	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA052	40
24	纯碱装置	干铵工序干燥废气P7	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA053	
25	纯碱装置	干铵工序干燥废气P8	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA054	

序号	生产线名称	污染源	污染物	治理措施	排放方式	
					排放口 编号	高度 m
26	纯碱装置	干铵工序干燥废气P9	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA055	
27	纯碱装置	干铵工序干燥废气P11	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA057	
28	纯碱装置	精铵工序干燥废气P16	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	DA058	30
29	纯碱装置	重灰工序干燥/冷却废气P13	颗粒物	脉冲除尘	DA062	35
30	煤气化装置	碎煤磨成煤粉工序、热风炉废气P25	颗粒物、氮氧化物	布袋除尘	DA069	102
32	煤气化装置	2#炉碎煤仓P28	颗粒物	布袋除尘	DA072	20
33	煤气化装置	碎煤磨成煤粉工序、热风炉废气P30	颗粒物、氮氧化物	布袋除尘	DA074	102
34	煤气化装置	碎煤磨成煤粉工序、热风炉废气P31	颗粒物、氮氧化物	布袋除尘	DA075	120
35	煤气化装置	2#炉石灰石气力输送P32	颗粒物	布袋除尘	DA076	15
36	煤气化装置	1#炉煤粉加压输送P48	硫化氢、甲醇、颗粒物	布袋除尘	DA077	15
37	煤气化装置	1#炉煤粉加压输送P49	硫化氢、甲醇、颗粒物	布袋除尘	DA078	15
38	煤气化装置	磨煤机组排气、热风炉干燥尾气排放、煤粉加压输送尾气P45	甲醇、颗粒物、硫化氢、氮氧化物	布袋除尘	DA081	95
39	煤气化装置	3#炉碎煤仓P46	颗粒物	布袋除尘	DA082	30
40	煤气化装置	3#炉碎煤仓P42	颗粒物	布袋除尘	DA084	58
41	煤气化装置	磨煤机组排气、热风炉干燥尾气排放、煤粉加压输送尾气P44	硫化氢、氮氧化物、颗粒物、甲醇	布袋除尘	DA085	95
42	甲醇装置	甲醇装置酸脱水洗涤塔P34	甲醇、硫化氢、非甲烷总烃、挥发性有机物	水喷淋	DA087	80
43	纯碱装置	碳化结晶P53	氨（氨气）	水洗+微反应	DA089	30
44	甲醇中间罐区	甲醇中间罐区异味治理排气口P52	挥发性有机物、非甲烷总烃、甲醇	深度冷凝+水洗	DA090	15
45	纯碱装置	碳化过滤P19	氨（氨气）	MI液洗涤净氨	DA092	15
46	聚甲醛装置	聚甲醛C-471废气洗涤塔尾气P35	颗粒物、挥发性有机物、非甲烷总烃、甲醛、三乙胺、氟化物	布袋除尘、水洗、氧化、吸收、活性炭吸附	DA093	33
47	/	常规火炬排放口	丁醛、甲烷、丁醇、挥发性有机物	/	DA094	119
48	/	低压火炬排放口	丁醛	/	DA095	119
49	煤气化装置	储配一号采光间01P58	颗粒物	/	DA096	15
50	煤气化装置	储配一号采光间01P73	颗粒物	/	DA098	
51	煤气化装置	储配四号转运站a01 P60	颗粒物	布袋除尘	DA099	
52	煤气化装置	储配四号转运站a02 P61	颗粒物	/	DA100	
53	煤气化装置	储配七号转运站01P62	颗粒物	布袋除尘	DA101	

序号	生产线名称	污染源	污染物	治理措施	排放方式	
					排放口 编号	高度 m
54	煤气化装置	储配七号转运站02P63	颗粒物	/	DA102	
55	煤气化装置	储配七号转运站03P64	颗粒物	布袋除尘	DA103	
56	煤气化装置	储配七号转运站04P65	颗粒物	/	DA104	
57	煤气化装置	储配七号转运站05P66	颗粒物	布袋除尘	DA105	
58	煤气化装置	储配七号转运站06P67	颗粒物	/	DA106	
59	煤气化装置	储配八号转运站01P68	颗粒物	/	DA107	
60	煤气化装置	储配八号转运站02P69	颗粒物	布袋除尘	DA108	
61	煤气化装置	储配八号转运站03P70	颗粒物	/	DA109	
62	煤气化装置	储配八号转运站04P71	颗粒物	布袋除尘	DA110	
63	煤气化装置	储配八号转运站05P72	颗粒物	布袋除尘	DA111	
64	煤气化装置	储配九号转运站01p74	颗粒物	/	DA112	
65	煤气化装置	储配九号转运站02P75	颗粒物	布袋除尘	DA113	
66	煤气化装置	储配九号转运站03P76	颗粒物	布袋除尘	DA114	
67	煤气化装置	储配九号转运站04p77	颗粒物	布袋除尘	DA115	
68	煤气化装置	储配九号转运站05P78	颗粒物	/	DA116	
69	煤气化装置	储配九号转运站06P79	颗粒物	/	DA117	
70	煤气化装置	储配一号转运站01P55	颗粒物	布袋除尘	DA118	
71	煤气化装置	储配一号转运站02P56	颗粒物	布袋除尘	DA119	
72	煤气化装置	储配一号转运站03P57	颗粒物	/	DA120	
73	煤气化装置	储配三号库东侧通道 01P59	颗粒物	/	DA121	
74	煤气化装置	1#炉石灰仓除尘器尾气 排放口(36#)	颗粒物	袋式除尘	DA122	
75	煤气化装置	2#炉石灰仓除尘器尾气 排放口(37#)	颗粒物	布袋除尘	DA123	
76	特种锅炉	特种锅炉废气排放口	非甲烷总烃、挥发性有机物、氮氧化物、林格曼黑度、二氧化硫、臭气浓度、一氧化碳、颗粒物、氨(氨气)	/	DA124	20.2
77	纯碱装置	纯碱#1包装工序尾气排 放口P80	颗粒物	袋式除尘	DA125	33
78	纯碱装置	纯碱#2包装工序尾气排 放口P81	颗粒物	袋式除尘	DA126	33
79	纯碱装置	纯碱#3包装工序尾气排 放口P82	颗粒物	袋式除尘	DA127	33
80	聚甲醛装置	聚甲醛实验室1#废气排 放口拍84	挥发性有机物、非甲烷 总烃	吸附法	DA128	17.7
81	聚甲醛装置	聚甲醛实验室4#废气排 放口P87	挥发性有机物、非甲烷 总烃	吸附法	DA129	17.7
82	聚甲醛装置	聚甲醛实验室2#废气排 放口P85	挥发性有机物、非甲烷 总烃	吸附法	DA130	17.7

序号	生产线名称	污染源	污染物	治理措施	排放方式	
					排放口 编号	高度 m
83	聚甲醛装置	聚甲醛实验室5#废气排放口P88	挥发性有机物、非甲烷总烃	吸附法	DA131	17.7
84	聚甲醛装置	聚甲醛实验室3#废气排放口P86	挥发性有机物、非甲烷总烃	吸附法	DA132	17.7
85	丁辛醇装置	丁辛醇实验室废气排放口P89	挥发性有机物、非甲烷总烃	吸附法	DA133	20.5
86	醋酸装置	含碱废液废固治理反应尾气排放口P38	挥发性有机物、非甲烷总烃、臭气浓度	喷淋	DA134	16
87	甲醇装置	甲醇装置酸气回收装置排气口P90	二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氨（氨气）	焚烧反应+冷凝+双氧水+电除雾	DA135	40
88	三废焚烧炉	三废焚烧炉排放口P40	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，一氧化碳，氯化氢，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，汞及其化合物，砷及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，铊及其化合物，二噁英，氨（氨气），挥发性有机物，非甲烷总烃，氟化氢，铬及其化合物	焚烧	P40	50

注：DA026、DA069、DA074、DA075、DA081、DA085合并视为一根等效排气筒

根据建设单位提供的天津久大环境检测有限公司监测的例行监测报告，本单位现有工程废气污染物排放情况详见下表。

表 3-13 渤化厂区内废气污染物有组织排放及达标情况一览表

排气筒	数据来源	污染因子	高度	监测结果*		执行标准		是否达标	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)		标准名称
DA006	JD-Q-24198-11	颗粒物	40	15.8	0.364	120	39	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
DA012	JD-Q-24198-40	颗粒物	40	6.4	0.264	120	39		达标
DA015		颗粒物	30	15.6	0.548	120	23		达标
DA016		颗粒物	30	18.1	0.868	120	23		达标
DA017		JD-Q-23203-42-2	颗粒物	35	21.4	1.11	120		31
DA019	JD-Q-	颗粒物	35	15.2	0.787	120	31		达标
DA020		颗粒	35	15.8	1.16	120	31		达标

	24198-41	物							
DA021		颗粒物	35	15.5	0.188	120	31		达标
DA022	JD-Q-24051-26-1	颗粒物	15	5	0.021	120	3.5		达标
DA023	JD-Q-24198-11	颗粒物	35	18.6	0.123	120	31		达标
DA024	JD-Q-24051-26-1	颗粒物	15	2	8.04×10^{-3}	120	221.24		达标
DA026	JD-Q-24198-11	氮氧化物	102	8	0.0686	240	54.1008		达标
		颗粒物		1.7	0.014	120	245.65		达标
DA027	JD-Q-24051-26-1	颗粒物	15	2.6	5.95×10^{-4}	120	3.5		达标
DA029	JD-Q-24198-1	颗粒物	20	2.9	0.0202	120	5.9		达标
DA035		颗粒物	15	5.1	0.022	120	3.5		达标
		甲醇		ND	4.32×10^{-3}	190	5.1		达标
		硫化氢		0.061	2.59×10^{-4}	/	0.06	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
DA036	甲醇	15	ND	3.08×10^{-3}	190	5.1	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标	
	颗粒物		3.5	0.0108	120	3.5		达标	
	硫化氢		0.086	2.65×10^{-4}	/	0.06	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标	
DA039		颗粒物	58	5.4	5.71×10^{-3}	120	80	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
DA045	JD-Q-24198-11	氨(氨气)	40	280	3.28	/	3.4	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
DA046	JD-Q-24198-4	非甲烷总烃	15	11	2.72×10^{-4}	80	2.8	工业企业挥发性有机物排放控制标准DB12/524-2020	达标
		挥发性有机物		4.46	2.55×10^{-3}	80	2.8		达标
		臭气浓度		354	/	1000	/	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
DA048	JD-Q-24198-11	氨(氨气)	40	309	2.87	/	3.4	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
DA049		颗粒物		14.3	0.292	120	39	大气污染物综合排放标准GB16297-	达标

								1996	
DA051		氨 (氨气)	15	18.3	0.541	/	0.6	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
DA052	JD-Q-24198-40	颗粒物	40	5.5	0.245	120	39	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
DA053	JD-Q-24198-12	颗粒物		7.8	0.333	120	39		达标
DA054		颗粒物		7.3	0.342	120	39		达标
DA055	D-Q-24198-40	颗粒物		8	0.302	120	39		达标
DA057		颗粒物		7.3	0.369	120	39		达标
DA058		颗粒物		30	20.7	0.944	120		23
DA062	JD-Q-23203-42-2	颗粒物	35	14.8	0.967	120	31		达标
DA069	JD-Q-24198-1	颗粒物	102	1.5	0.0116	120	245.65		达标
		氮氧化物		10	0.0601	240	54.1008		达标
DA072		颗粒物	20	4.6	0.0237	120	5.9		达标
DA074		颗粒物	102	1.9	0.046	120	245.65		达标
		氮氧化物		ND	0.0166	240	54.1008		达标
DA075		颗粒物	120	4.3	0.0836	120	245.65		达标
	氮氧化物	11		0.197	240	54.1008	达标		
DA076	颗粒物	15	3.7	1.45×10^{-3}	120	3.5	达标		
DA077	JD-Q-24051-26-1	硫化氢	15	0.035	1.74×10^{-4}	/	0.06	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		甲醇		ND	4.96×10^{-3}	190	5.1	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
		颗粒物		2.9	0.0144	120	3.5		达标
DA078		硫化氢	15	0.057	1.54×10^{-4}	/	0.06	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		甲醇		ND	3.02×10^{-3}	190	5.1	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
		颗粒物		3.1	9.36×10^{-3}	120	3.5		达标
DA081	JD-Q-24198-1	甲醇	95	ND	0.0379	190	249.64	达标	
		颗粒		4.5	0.17	120	213.09	达标	

		物							
		硫化氢		0.253	6.59×10^{-3}	/	0.34	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		氮氧化物		19	0.66	240	46		达标
DA082	JD-Q-23203-35	颗粒物	30	2.9	3.25×10^{-4}	120	23	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
DA084		颗粒物	58	4.8	3.67×10^{-3}	120	80		达标
DA085	JD-Q-24198-1	硫化氢	95	0.1	3.15×10^{-3}	/	0.34	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		氮氧化物		50	1.4	240	46	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
		颗粒物		5.2	0.195	120	213.09		达标
		甲醇		ND	0.0375	190	249.64		达标
DA087	JD-Q-24051-54、JD-Q-24051-6-2	甲醇	80	20	1.4	50	/	石油化学工业污染物排放标准GB31571-2015	达标
		硫化氢		0.227	0.0177	/	0.34	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		非甲烷总烃		29.7	2.95	80	87.04	工业企业挥发性有机物排放控制标准DB12/524-2020	达标
		挥发性有机物		16.8	1.53	80	87.04		达标
DA089	JD-Q-24051-6-2	氨(氨气)	30	308	3.09	/	3.4	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
DA090	JD-Q-24051-54、JD-Q-24051-6-2	挥发性有机物	15	70.2	0.0118	80	2.8	工业企业挥发性有机物排放控制标准DB12/524-2020	达标
		非甲烷总烃		73.8	0.0115	80	2.8		达标
		甲醇		13	2.42×10^{-3}	50	/	石油化学工业污染物排放标准GB31571-2015	达标
DA093	JD-Q-24198-35、JD-Q-24198-47	颗粒物	33	1.4	0.0256	20	/	合成树脂工业污染物排放标准GB31572-2015	达标
		挥发性有机物		51.2	0.906	80	15.35	工业企业挥发性有机物排放控制标准DB12/524-2020	达标
		非甲烷总烃		301	2.28	60	/	合成树脂工业污染物排放标准GB31572-2015	达标

		甲醛		0.3	3.66×10^{-3}	5	/		达标
		氟化物		0.144	2.34×10^{-3}	9	0.713		达标
DA096	JD-Q-24051-6-2	颗粒物	15	4.4	0.036	18	0.51	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标
DA098		颗粒物		6.7	0.0191	18	0.51		达标
DA099		颗粒物		4.7	0.0224	18	0.51		达标
DA100		颗粒物		4.7	0.0266	18	0.51		达标
DA101		颗粒物		3.4	3.81×10^{-3}	18	0.51		达标
DA102		颗粒物		4.2	0.0152	18	0.51		达标
DA103		颗粒物		3.5	4.72×10^{-3}	18	0.51		达标
DA104		颗粒物		3.7	8.79×10^{-3}	18	0.51		达标
DA105		颗粒物		3.6	2.36×10^{-3}	18	0.51		达标
DA106		颗粒物		6.3	0.0309	18	0.51		达标
DA107		颗粒物		5.6	0.0174	18	0.51		达标
DA108		颗粒物		6.8	0.0368	18	0.51		达标
DA109		颗粒物		6.6	0.0111	18	0.51		达标
DA110		颗粒物		5.1	0.0269	18	0.51		达标
DA111		颗粒物		5.5	0.0272	18	0.51		达标
DA112		颗粒物		2.7	9.60×10^{-3}	18	0.51		达标
DA113		颗粒物		2.7	8.78×10^{-3}	18	0.51		达标
DA114		颗粒物		3.6	2.08×10^{-3}	18	0.51		达标
DA115		颗粒物		3.7	0.0138	18	0.51		达标
DA116		颗粒物		2.4	0.0137	18	0.51		达标
DA117	颗粒物	3.9	0.0196	18	0.51	达标			
DA118	颗粒物	3.8	6.84×10^{-3}	18	0.51	达标			
DA119	颗粒物	3.6	7.25×10^{-3}	18	0.51	达标			

DA120		颗粒物		4.2	0.0349	18	0.51		达标	
DA121		颗粒物		4.5	9.31×10^{-3}	18	0.51		达标	
DA122	JD-Q-24051-26-1	颗粒物		3.9	6.55×10^{-4}	120	3.5		达标	
DA123	JD-Q-24198-1	颗粒物		4.7	1.37×10^{-3}	120	3.5		达标	
DA124	JD-Q24198-54、JD-Q-24198-59、	非甲烷总挥发性有机物	20.2	14.0	0.25	20	3.98	工业企业挥发性有机物排放控制标准DB12/524-2020	达标	
		林格曼黑度		<1级			1级		/	锅炉大气污染物排放标准DB12/151-2020
		臭气浓度		309	/	1000	/		恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		一氧化碳		ND	0.0494	95	/		锅炉大气污染物排放标准DB12/151-2020	达标
		氨(氨气)		1.61	0.0497	/	1.048		恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标
		颗粒物		33	13.6	0.0282	120	27.8		大气污染物综合排放标准GB16297-1996
DA126	JD-Q-24198-11	颗粒物	33	8.6	0.02	120	27.8	达标		
DA127		颗粒物	33	2.3	6.31×10^{-3}	120	27.8	达标		
DA133	JD-Q-24198-89	挥发性有机物	20.5	0.652	0.0014	60	4.61	工业企业挥发性有机物排放控制标准DB12/524-2020	达标	
		非甲烷总烃		0.54	0.000929	50	3.825		达标	
DA135	JD-Q24198-81	二氧化硫	40	ND	0.0229	50	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)修改单	达标	
		氮氧化物		18	0.259	100	/		达标	
		硫酸雾		0.91	0.015	45	8.8	大气污染物综合排放标准GB16297-1996	达标	
		氨(氨气)		1.75	0.0252	/	3.4	恶臭污染物排放标准DB12/059-2018	达标	

注：*取报告中最大值。

DA093中三乙胺暂无排放标准，未进行检测。

DA128、DA129、DA130、DA131、DA132、DA134、P40处于验收改造阶段，暂未进行监测。

DA092暂未进行检测。

DA124氮氧化物、二氧化硫及颗粒物暂未检测。

根据上表可知，现有工程有组织排放的废气污染物均满足相应排放标准限值要求，可以实现达标排放。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定，“两个排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取得等效值”。根据《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），“恶臭污染源有多根排放同一污染物的排气筒时，若其中任意相邻两根排气筒距离小于其几何高度之和，应按附录B的方法依次计算等效排气筒”。

现有工程排气筒DA069、DA026、DA074、DA075、DA085、DA081之间的距离小于两根排气筒高度之和，合并视为一根等效排气筒，等效排气筒的达标排放情况如下。

表 3-14 等效排气筒达标排放分析

等效排气筒	等效污染物	等效速率kg/h	等效排气筒高度m	标准		达标情况
				排放速率kg/h	来源	
DA069、 DA026、 DA074、 DA075、 DA085、 DA081	颗粒物	0.5202	98.56	229.36	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	达标
	氮氧化物	2.4023		50.272		达标
	甲醇	0.0754		269.83		达标
DA085、 DA081	硫化氢	9.74×10^{-3}	95	0.34	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	达标

由上表可知，排气筒DA069、DA026、DA074、DA075、DA085、DA081等效后，各污染物均可实现达标排放。

综上，现有工程的废气污染物有组织排放均可达标排放。

根据建设单位提供的天津久大环境检测有限公司监测的例行监测报告（报告编号：JD-Q-24051-6-2、JD-Q-24198-65），建设单位厂界污染物监测结果如下表所示。

表 3-15 现有工程废气污染物无组织排放及达标情况一览表

监测因子	监测位置	监测因子	现有工程			排放浓度限值(mg/m ³)	排放标准	达标分析
			排放浓度最大值(mg/m ³)	在建工程排放浓度最大值(mg/m ³)	合计排放浓度最大值(mg/m ³)			
厂	厂界	非甲烷总	0.56	0.003505	0.563505	4	《石油化学工业污	达标

界无组织排放	上风向1	烃					《染料排放标准》 (GB31571-2015)	
		颗粒物	0.375		0.375	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
		NH ₃	0.09		0.09	0.2	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	达标
		H ₂ S	0.008		0.003	0.02		达标
		臭气浓度	<10	/	<10	20		达标
		甲醛	0.01		0.01	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
		甲醇	ND		ND	12		达标
		苯	ND		ND	0.4	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	达标
	厂界下风向2	非甲烷总烃	0.42	0.003505	0.403505	4	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	达标
		颗粒物	0.489		0.489	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
		NH ₃	0.09		0.09	0.2	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	达标
		H ₂ S	0.008		0.004	0.02		达标
		臭气浓度	<10	/	<10	20		达标
		甲醛	0.01		0.01	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
		甲醇	ND		ND	12		达标
		苯	ND		ND	0.4	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	达标
	厂界下风向3	非甲烷总烃	0.58	0.003505	0.583505	4	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	达标
		颗粒物	0.506		0.284	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
		NH ₃	0.09		0.09	0.2	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	达标
		H ₂ S	0.008		0.003	0.02		达标
		臭气浓度	<10	/	<10	20		达标
		甲醛	0.01		0.01	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
		甲醇	ND		ND	12		达标
		苯	ND		ND	0.4	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	达标
	厂界下风向4	非甲烷总烃	0.61	0.003505	0.533505	4	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	达标

	颗粒物	0.499		0.277	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
	NH ₃	0.13		0.13	0.2	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	达标
	H ₂ S	0.009		0.009	0.02		达标
	臭气浓度	<10		<10	20		达标
	甲醛	0.01	/	0.01	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
	甲醇	ND		ND	12	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	达标
	苯	ND		ND	0.4	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	达标

综上，渤化永利现有工程有组织及无组织废气排放均满足相应标准限值要求。

3.3.2 废水污染物排放达标情况

建设单位现有生产废水、生活污水以及装置冷凝水均委托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂进行接收处理。天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂是建设单位临港经济区新厂区的主要配套公用工程之一，其作用主要是为满足建设单位及其周边各类化工企业污水的处理要求，其出水水质要求满足天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12599-2015）A标准，排入大沽排污河。根据该企业排污许可填报申请内容，总氮、总磷、氟化物、总有机碳、石油类、pH值、动植物油类等执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018），其他废水污染物执行与天津威立雅渤化水务有限责任公司污水处理厂协议规定的排放浓度值。

根据建设单位提供的2024年7月-8月由天津久大环境检测有限公司监测的例行监测报告（JD-S-24198-2、JD-S-24198-18、JD-S-24198-3、JD-S-24198-17），建设单位废水总排放口水质监测结果如下表所示。

表 3-16 废水水质监测结果（单位：mg/L，注明的除外）

排放口名称	项目	监测值范围 (mg/L)	(DB12/356-2018) 三级	协议排放浓度 (有更新)	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015, 含2024年 修改单)
厂区污水总 排口DW007	pH值（无量纲）	7.9-8.1	6-9	/	/
	悬浮物	11-25	/	150	/
	化学需氧量	301-382	/	1000	/

五日生化需氧量	70.2-120	/	400	/
氨氮	20.6-44.4	/	180	/
总磷	0.14-2.85	8	/	/
总氮	46.3-51.6	70	/	/
氰化物	0.27-0.284	/	0.5	0.5
易释放氰化物	0.248-0.25	/	0.5	0.5
动植物油类	4.91-7	100	/	/
石油类	0.42-1.52	15	/	20
氟化物	7.93-10.4	20	/	15
硫化物	0.16-0.45	/	5	1.0
挥发酚	0.135-0.301	/	0.36	0.5
总有机碳	125-136	150	/	/

监测结果显示，建设单位排入威立雅永利污水处理厂的水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）三级要求及协议进水水质要求。

3.3.3 噪声排放及达标情况

根据2024年7月22日检测报告（报告编号：JD-Z-24198-13），本单位现有工程厂界噪声排放情况详见下表。

现有工程厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准限值。

表 3-17 现有工程厂界噪声排放情况一览表 单位：dB(A)

监测点位	监测结果 昼间	监测结果 夜间	标准限值 昼间	标准限值 夜间	执行标准	达标分析
东侧厂界	57	49	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准限值	达标
南侧厂界	62	48	70	55		达标
西侧厂界	61	48	70	55		达标
北侧厂界	59	49	65	55		达标

根据上表分析可知，现有工程东侧、北侧厂界外1m昼夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准排放限值要求，西、南侧厂界外1m昼夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准排放限值要求。

3.3.4 固体废物产生及处置情况

现有工程固体废物产生情况一览表详见下表。

表 3-18 现有工程固体废物产生情况

序号	类别	名称	年产生量t	代码	危险类别	暂存位置	委托处置单位
----	----	----	-------	----	------	------	--------

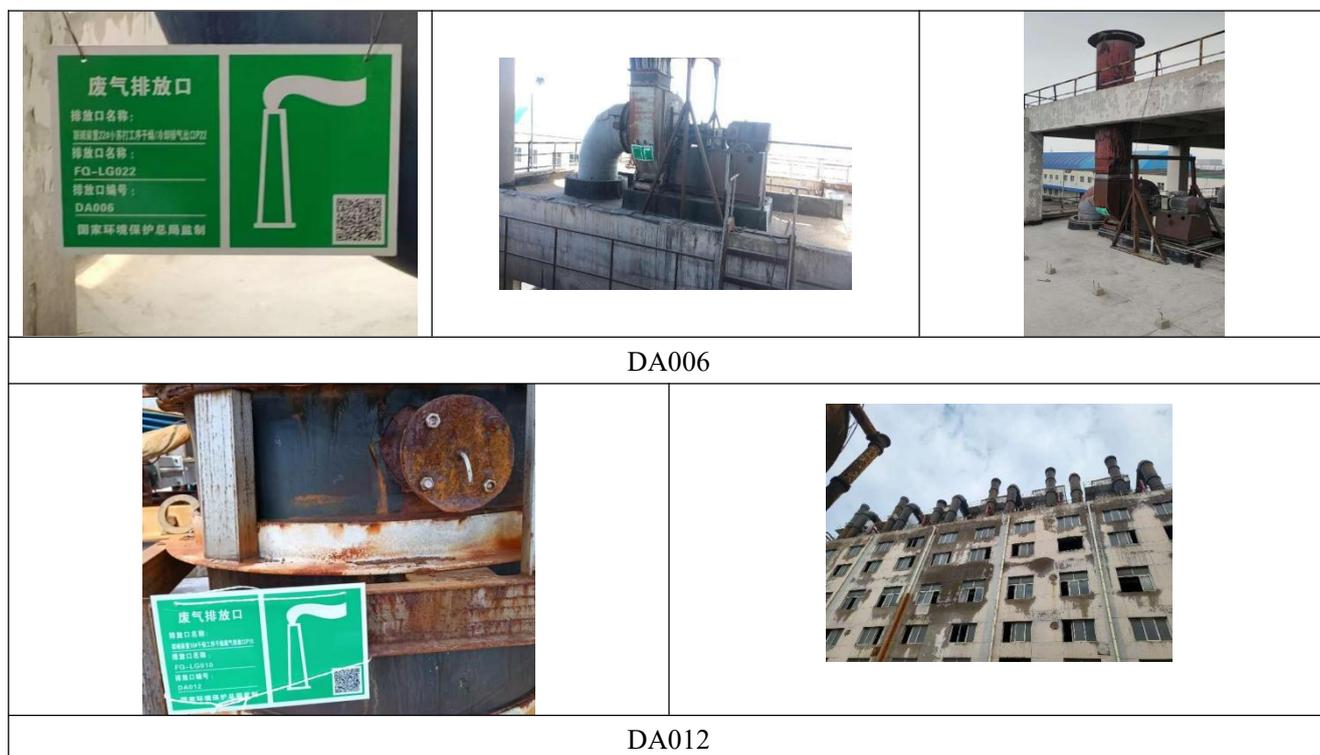
1	一般工业固体废物	工业垃圾	2500	900-099-S59	SW59	临时渣场	天津德宇伟业环保有限公司
2		煤泥	82500	060-001-S04	SW04		天津广滨建筑材料厂
3		废渣（炉渣）	68000	900-001-S03	SW03		
4		粉煤灰	22350	900-002-S02	SW02		
5	危险废物	丙酸塔精馏残液	20	900-349-34	HW34	危险废物暂存间	恩彻尔（天津）环保科技有限公司、天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司
6		混酸蒸发器釜底残液	120	900-349-34	HW34		
7		废催化剂	445	261-167-50	HW50		尉氏县再创金属实业有限公司
8		实验室有机废液	5	900-047-49	HW49		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司
9		废普通试剂	1	900-047-49	HW49		
10		沾染废物	10	900-041-49	HW49		
11		废空玻璃试剂瓶	1	900-047-49	HW49		
12		废一立方塑料罐	5	900-041-49	HW49		
13		有机沾染污泥	2	900-041-49	HW49		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司
14		含硫酸污泥	2	261-057-34	HW34		
15		废空塑料试剂瓶	1	900-047-49	HW49		
16		废200L铁桶	1	900-041-49	HW49		
17		废≤20L塑料桶	1	900-041-49	HW49		
18		废≤20L铁桶	3	900-041-49	HW49		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司
19		废200L废油桶	20	900-249-08	HW08		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司
20		废活性炭VOCs	2	900-039-49	HW49		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司、恩彻尔（天津）环保科技有限公司
21		废铅蓄电池	3	900-052-31	HW31		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司
22		废硒鼓墨盒	5	900-041-49	HW49		
23		其他剧毒试剂	0.1	900-047-49	HW49		
24		剧毒含砷试剂	1	900-047-49	HW49		
25		废矿物油	40	900-217-08	HW08		
26		火炬残液	10	900-402-06	HW06		天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司

27	合甲残液	5	900-404-06	HW06	有限公司 天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司、天津绿展环保科技有限公司 天津绿展环保科技有限公司 天津三一朗众环保科技有限公司、天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司 天津三一朗众环保科技有限公司	
28	废包装桶 (碘化氢)	5	900-041-49	HW49		
29	废200L油桶	8	900-249-08	HW08		
30	废活性炭 200L桶	5	900-041-49	HW49		
31	含油废水	20	900-007-09	HW09		
32	废200L桶 (装满废油、废水)	3	900-041-49	HW49		
33	生活垃圾	1382	/	/	/	城管委定期清运

根据上表分析可知，现有工程建成生活垃圾定期交由城管委定期清运，危险废物暂存于现有危废暂存间/废液罐内，定期交由资质单位处理；一般固废外售。综上，现有工程固体废物处理处置方式、去向合理，不会产生二次污染。

3.4现有工程排污口规范化设置情况

根据天津市环保局《关于加强我市排污口规范化规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）及天津市环保局《关于发布<天津市污染源排污口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）要求。经现场核查，建设单位已落实废气排放口、废水排放口、危险废物暂存处环保标志牌建设。



DA015		
DA016		
DA017		
DA019		

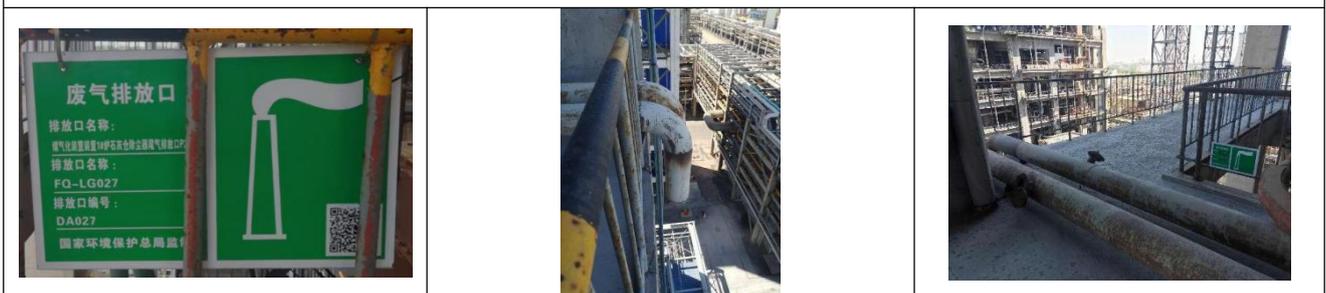
DA020		
DA021		
DA022		
DA023		



DA024



DA026



DA027



DA029

DA035		
DA036		
DA039		



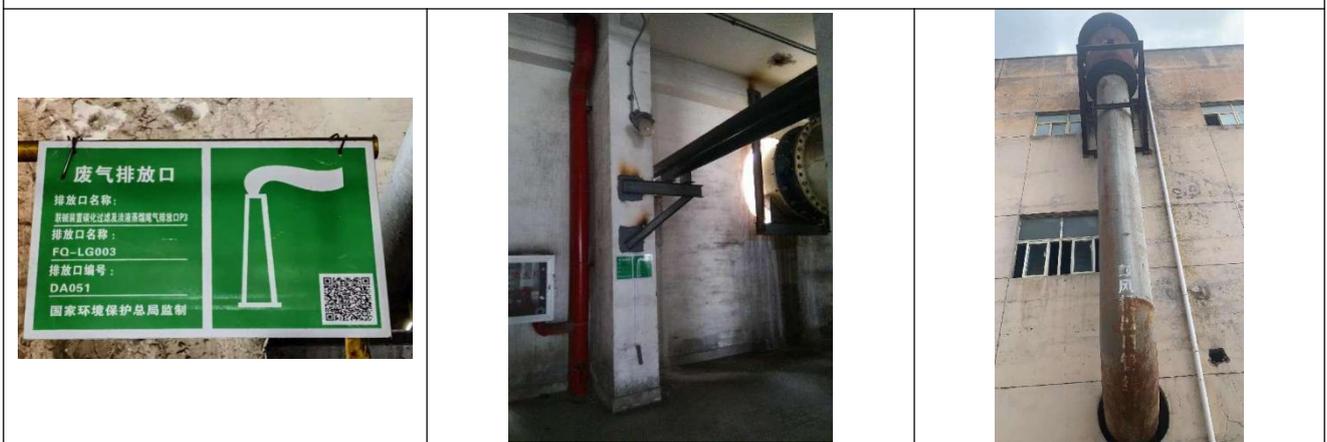
废气排放口DA045



DA046

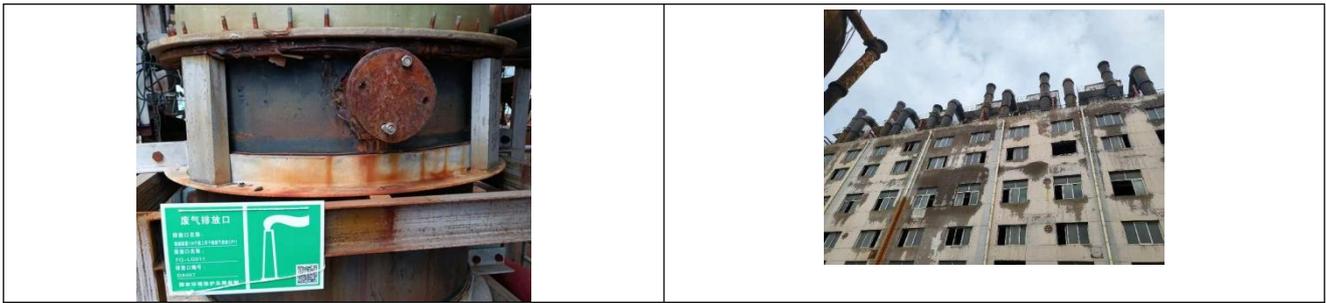


DA048



DA051

	
<p>DA052</p>	
	
<p>DA053</p>	
	
<p>DA054</p>	
	
<p>DA055</p>	



DA057



DA058



DA062



DA069



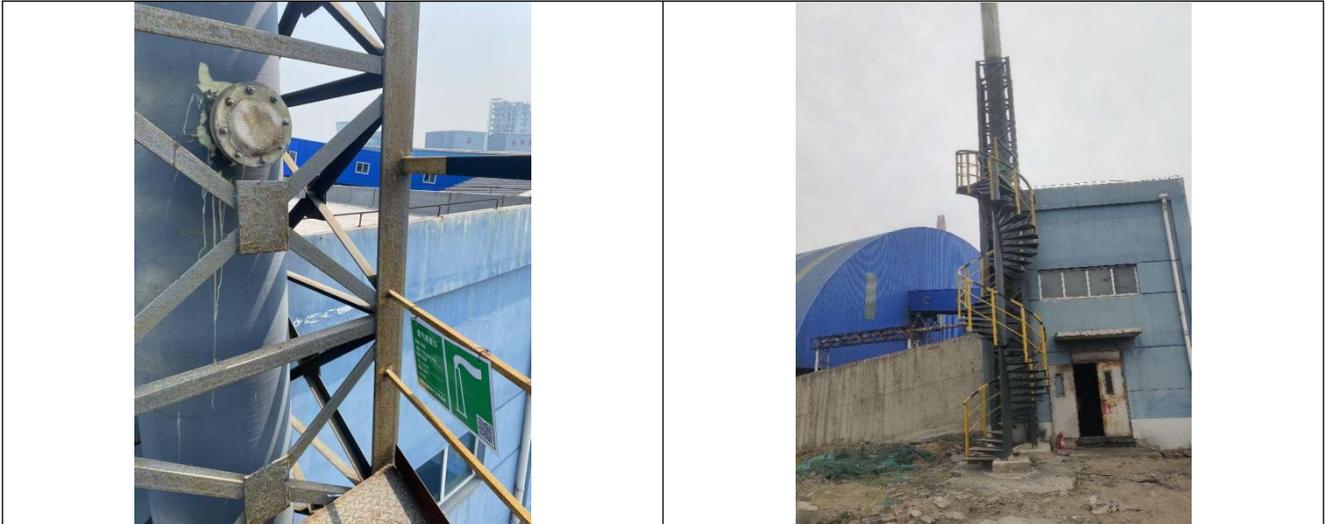
DA072

DA074		
DA075		
DA076		
DA077		

DA078		
DA081		
DA082		

DA084		
DA085		
DA087		

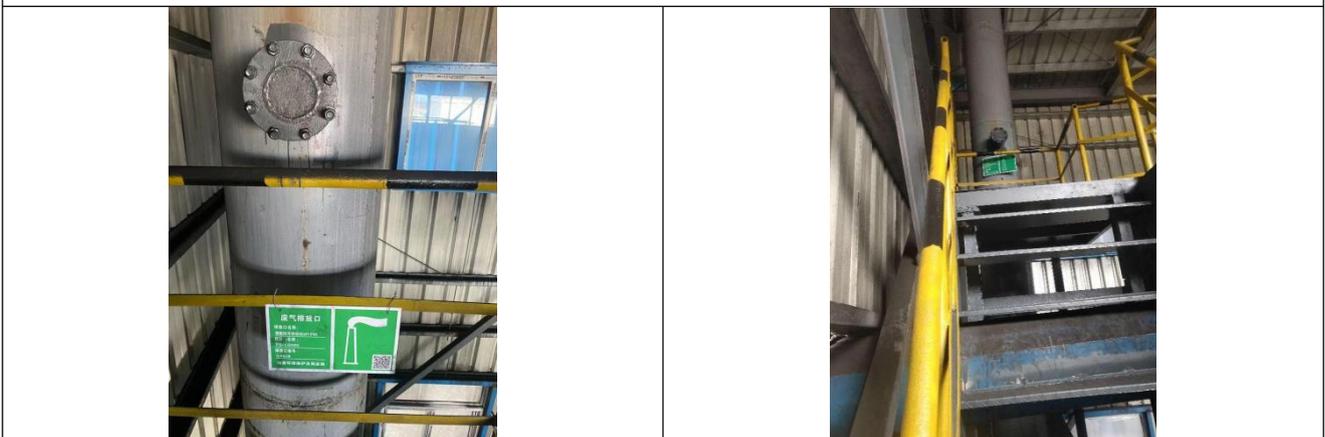
 <p>废气排放口 排放口名称： 排放口编号： 排放口名称： 排放口编号： 国家环境保护总局监制</p>		
DA089		
 <p>废气排放口 排放口名称： 甲醇中间罐区异味治理排气口P52 排放口名称： FQ-LG052 排放口编号： DA090 国家环境保护总局监制</p>		
DA090		
 <p>废气排放口 排放口名称： 醋酸装置氧化还原液液液液废气排放口P19 排放口名称： FQ-LG019 排放口编号： DA092 国家环境保护总局监制</p>		
DA092		
 <p>废气排放口 排放口名称： 甲甲酯C417废气P35 排放口名称： FQ-LG035 排放口编号： DA093 国家环境保护总局监制</p>		
DA093		



DA096



DA098



DA099



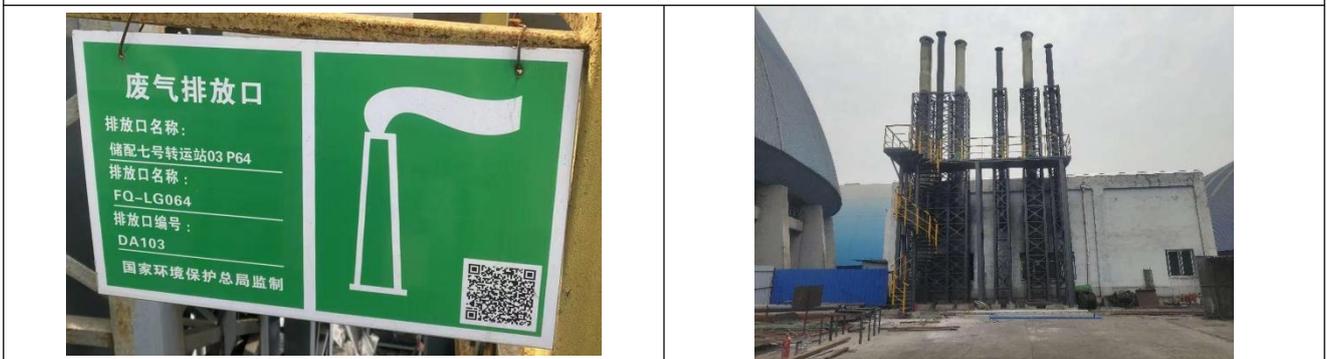
DA0100



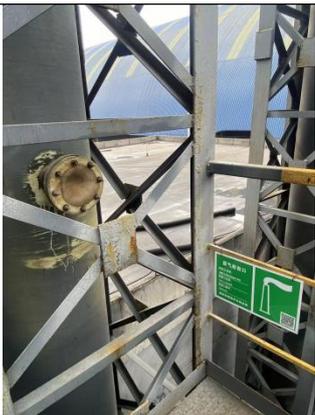
DA101



DA102



DA103

	
<p>DA104</p>	
	
<p>DA105</p>	
	
<p>DA106</p>	
	
<p>DA107</p>	



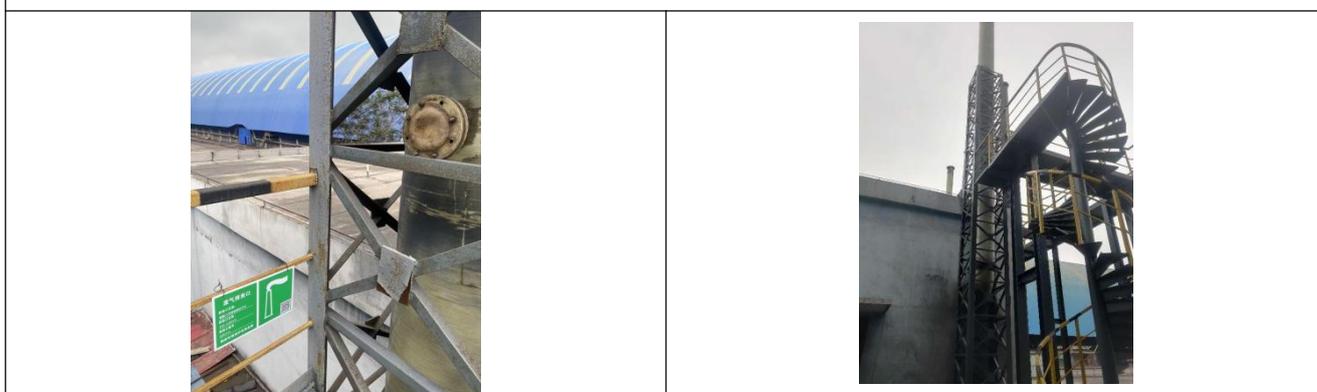
DA108



DA109



DA110



DA111



DA112



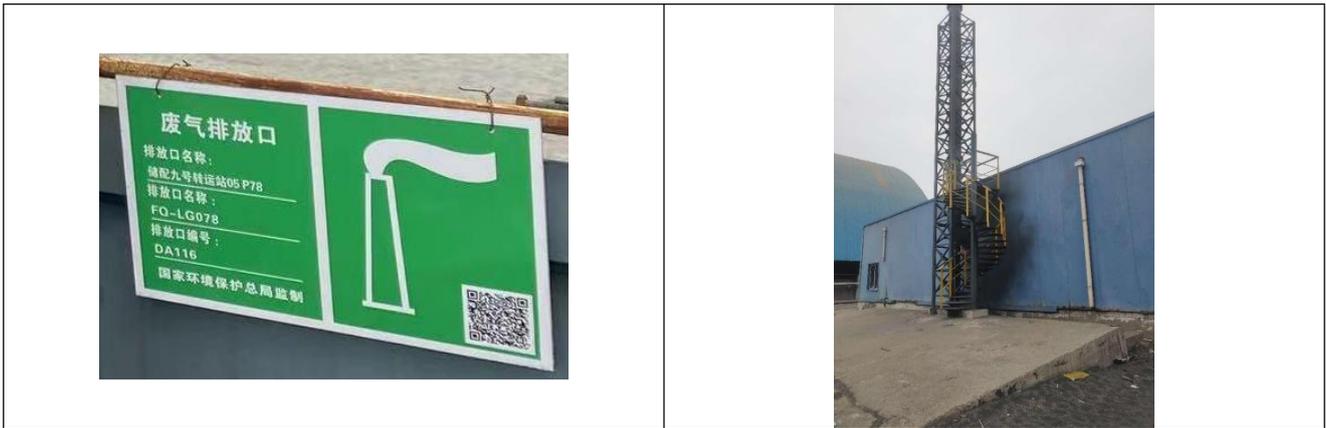
DA113



DA114



DA115



DA116



DA117



DA118



DA119



DA120



DA121



DA122



DA123



DA124



DA125



DA126



DA127



DA128



废气排放口

排放口名称：
聚甲醛实验室4#废气排放口P87
排放口名称：
FQ-LG087
排放口编号：
DA129
国家环境保护总局监制



DA129



废气排放口

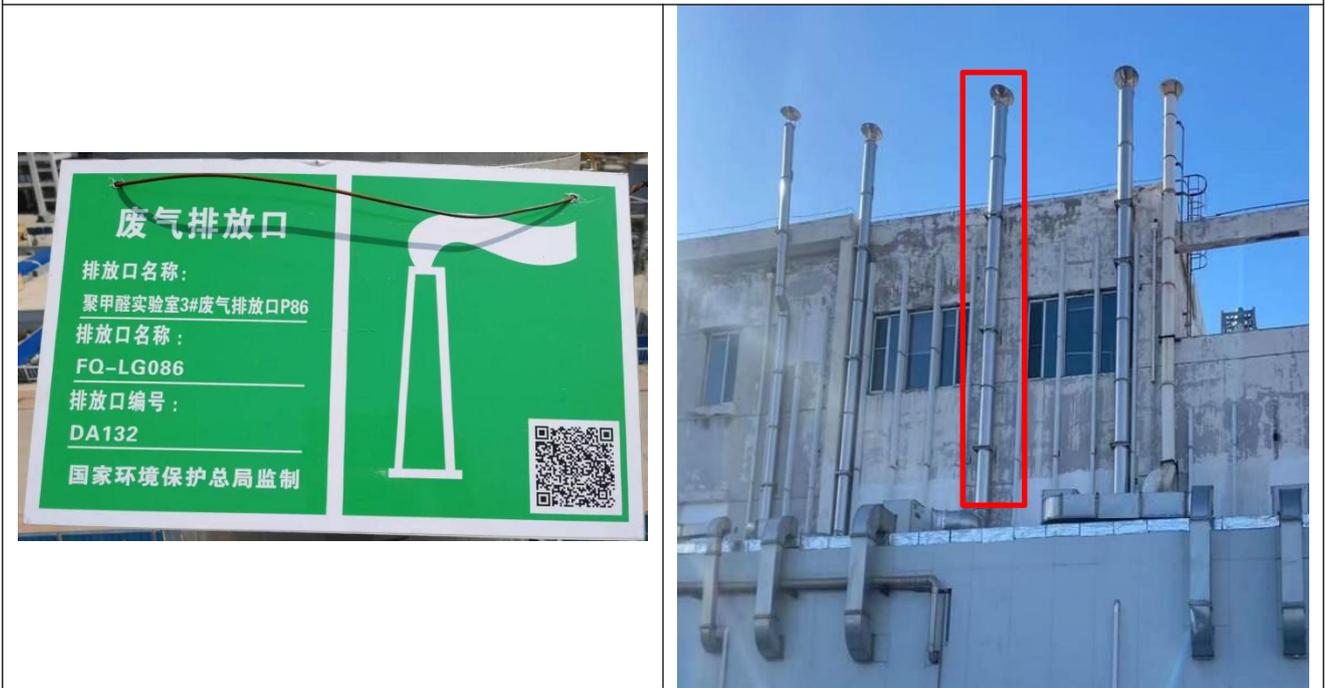
排放口名称：
聚甲醛实验室2#废气排放口P85
排放口名称：
FQ-LG085
排放口编号：
DA130
国家环境保护总局监制



DA130



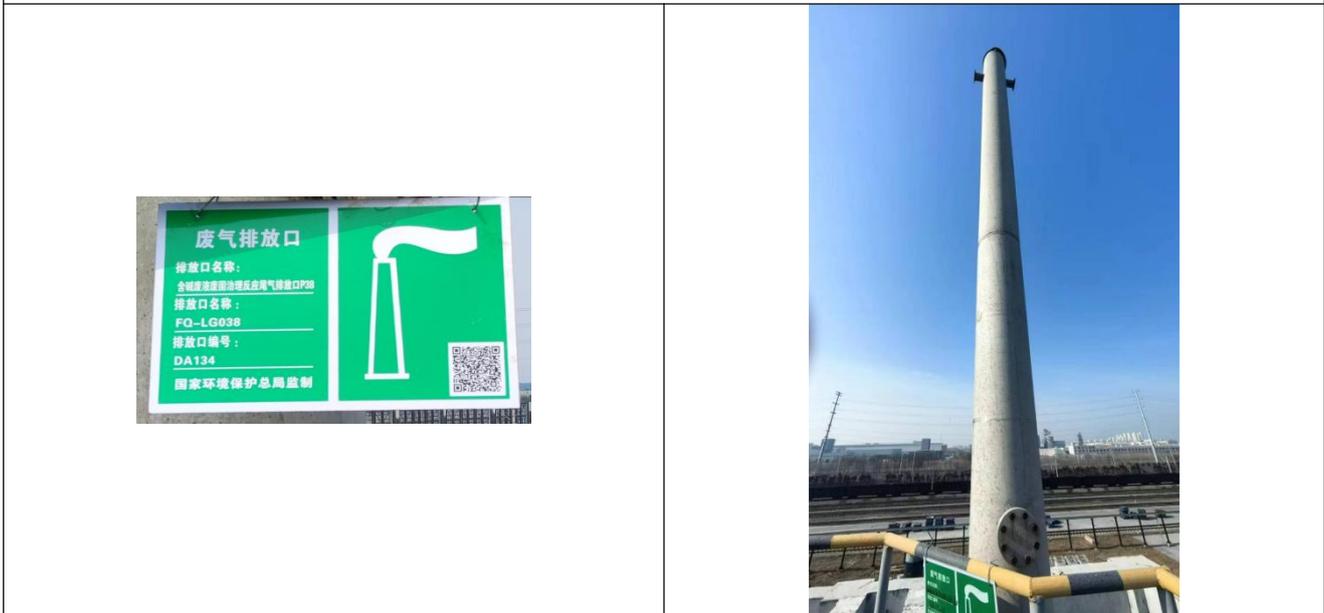
DA131



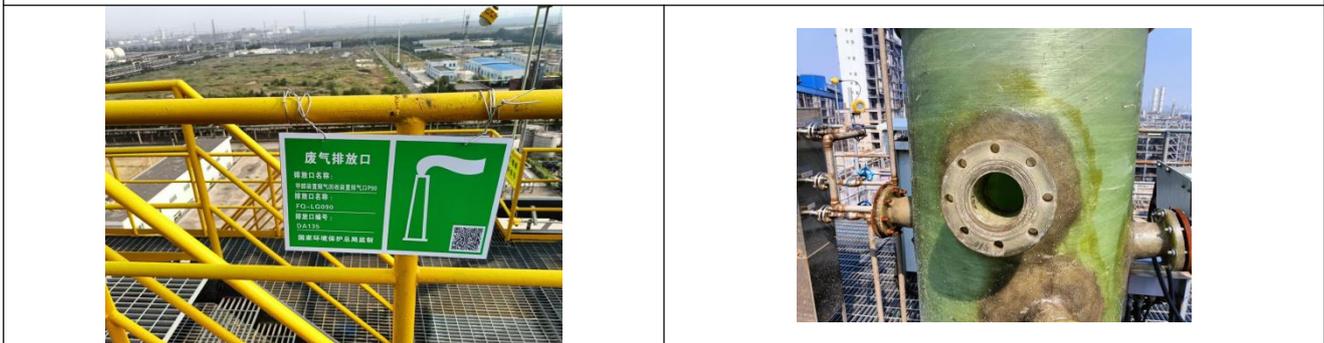
DA132



DA133



DA134



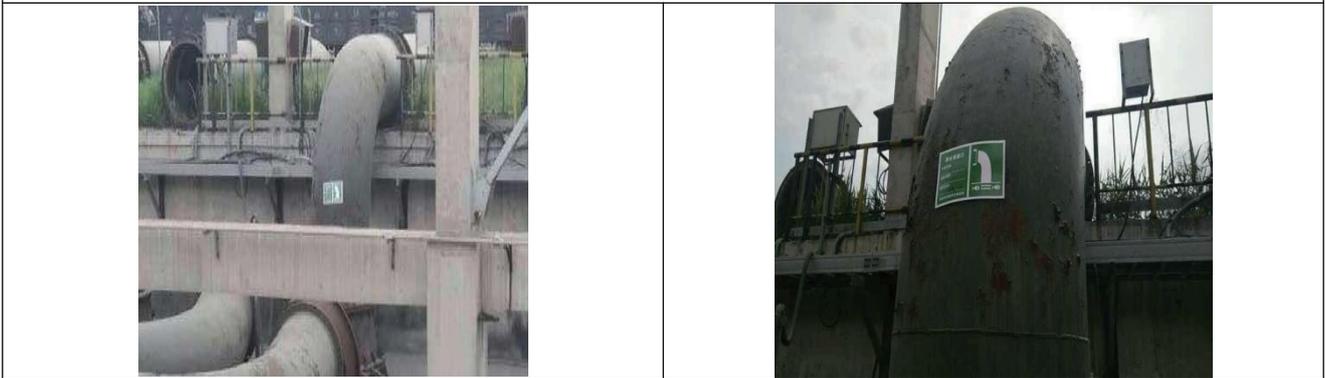
DA135



P40



废水排放口



雨水排放口YS001 (DW008)



雨水排放口YS002 (DW009)



雨水排放口YS003 (DW010)



雨水排放口YS004 (DW005)



雨水排放口YS005 (DW006)

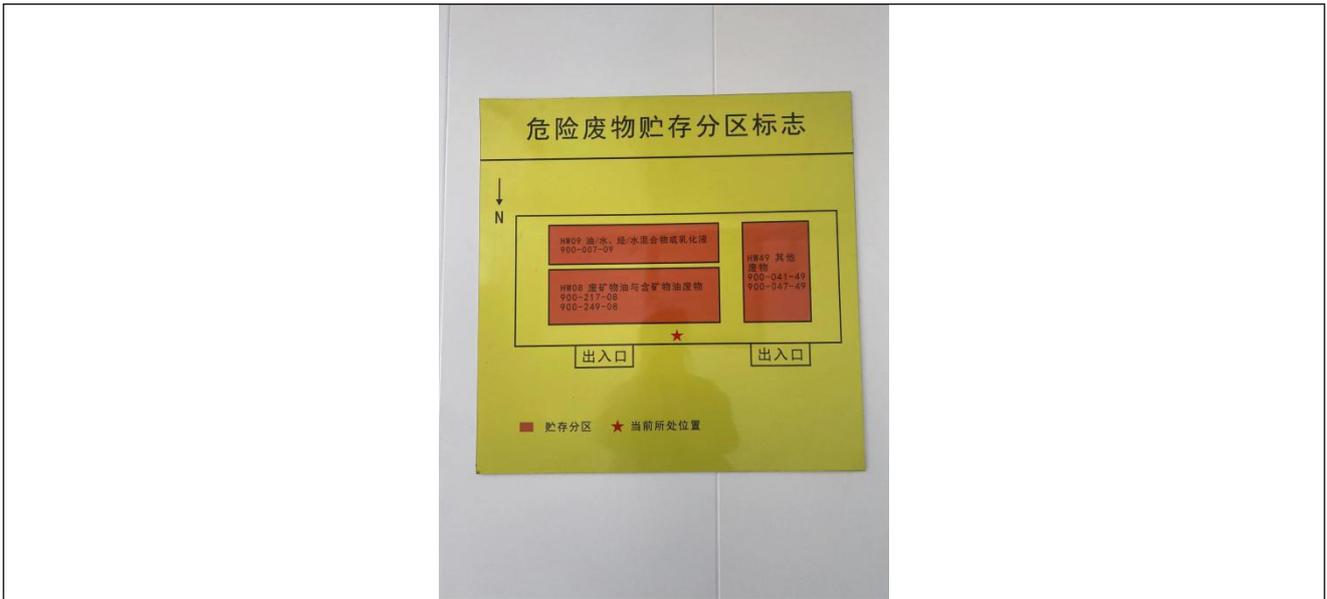


危险废物贮存间TS001



醋酸危废暂存箱体TS004





煤合甲危废暂存箱体TS005





丁辛醇危废暂存箱体TS006



纯碱化肥危废暂存箱体 (TS007)



一般废物暂存间TS002

3.5 现有工程排污许可执行情况

企业已完成排污许可重新申领工作，并于2025年1月14日取得了天津港保税区行政审批局办法的排污许可证，排污许可证编号：91120116103609732D001V，实施重点管理。有效期自2025年1月14日-2030年1月13日。企业已按照规范要求进进行台账记录，并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。

表 3-19 2024年污染物排放总量执行情况一览表

污染物	2024年污染物排放总量 (t/a)					排污许可证全厂排放量 (t/a)	是否满足
	第1季度	第2季度	第3季度	第4季度	全厂合计排放量		
NO _x	4.54716	3.35609	1.69487	1.8388	11.43692	163.235	满足
SO ₂	0	0.00124	0.0475	0.00021	0.04895	35.744	满足
颗粒物	0.20022	0.09767	0.05465	0.12906	0.4816	16.6225	满足
VOCs	10.64456	0.80021	4.58328	2.8761	18.90415	63.19328	满足
COD _{Cr}	167.04	137.01	166.97	339.23	810.25	3857.087	满足
氨氮	28.48	13.52	8.57	11.3	61.86	548	满足
总磷	1.12	0.69	0.7	1.95	4.46	548	满足
总氮	20.24	11.84	12.95	20.21	65.24	21.92	满足

3.6 自行监测执行情况

企业实际按照现行环保政策及排污许可技术规范、排污许可证的相关要求，对厂内的各排气筒、大气环境质量和声环境情况委托第三方监测单位进行例行监测，监测执行情况见下表。监测点位、监测频次、监测因子等见下表。

表 3-21 现有工程自行监测执行情况

分类	监测点位	监测因子	监测实施情况		
			要求监测频次	实际监测频次	是否符合要求

废气	DA006、DA012、DA015、DA016、DA017、DA019、DA020、DA021、DA023、DA049D、A052、DA053、DA054、DA055、DA057、DA058、DA062、DA125、DA126、DA127	颗粒物	1次/季	1次/季	符合
	DA022、DA024、DA027、DA029、DA039、DA072、DA076、DA077、DA078、DA082、DA084、DA096、DA098、DA099、DA100、DA101、DA102、DA103、DA104、DA105、DA106、DA107、DA108、DA109、DA110、DA111、DA112、DA113、DA114、DA115、DA116、DA117、DA118、DA119、DA120、DA121、DA122、DA123		1次/半年	1次/半年	符合
	DA026、DA069、DA074、DA075	颗粒物	1次/季	1次/季	符合
		氮氧化物	1次/月	1次/月	符合
	DA035、DA036、DA077、DA078	颗粒物	1次/半年	1次/半年	符合
		甲醇	1次/半年	1次/半年	符合
		硫化氢	1次/半年	1次/半年	符合
	DA045、DA048、DA051、DA089	氨（氨气）	1次/季度	1次/季度	符合
	DA046	非甲烷总烃	1次/月	1次/月	符合
		挥发性有机物	1次/月	1次/月	符合
		臭气浓度	1次/半年	1次/半年	符合
	DA081、DA081、DA085	甲醇	1次/半年	1次/半年	符合
		颗粒物	1次/季	1次/季	符合
		硫化氢	1次/半年	1次/半年	符合
		氮氧化物	1次/月	1次/月	符合
	DA087	甲醇	1次/半年	1次/半年	符合
		硫化氢	1次/半年	1次/半年	符合
		非甲烷总烃	1次/半年	1次/半年	符合
		挥发性有机物	1次/半年	1次/半年	符合
	DA090	挥发性有机物	1次/半年	1次/半年	符合
		非甲烷总烃	1次/半年	1次/半年	符合
		甲醇	1次/半年	1次/半年	符合
	DA093	颗粒物	1次/月	1次/月	符合
		挥发性有机物	1次/半年	1次/半年	符合
非甲烷总烃		1次/月	1次/月	符合	
甲醛		1次/半年	1次/半年	符合	
氟化物		1次/半年	1次/半年	符合	
DA124	非甲烷总	1次/月	1次/月	符合	
	挥发性有机物	1次/季	1次/季	符合	
	氮氧化物	在线监测	在线监测	符合	
	林格曼黑度	1次/季	1次/季	符合	
	二氧化硫	在线监测	在线监测	符合	

		臭气浓度	1次/季	1次/季	符合
		一氧化碳	1次/季	1次/季	符合
		颗粒物	在线监测	在线监测	符合
		氨（氨气）	1次/季	1次/季	符合
	DA128、DA129、DA130、DA131、DA132、DA133	挥发性有机物	1次/半年	1次/半年	符合
		非甲烷总烃	1次/半年	1次/半年	符合
	DA134	挥发性有机物	1次/半年	1次/半年	符合
		非甲烷总烃	1次/半年	1次/半年	符合
		臭气浓度	1次/半年	1次/半年	符合
	DA135	二氧化硫	在线监测	在线监测	符合
		氮氧化物	在线监测	在线监测	符合
		硫酸雾	1次/季	1次/季	符合
		氨（氨气）	1次/季	1次/季	符合
	P40	二氧化硫	在线监测	在线监测	符合
		氮氧化物	在线监测	在线监测	符合
		颗粒物	在线监测	在线监测	符合
		一氧化碳	在线监测	在线监测	符合
		氯化氢	在线监测	在线监测	符合
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1次/月	1次/月	符合
		汞及其化合物	1次/月	1次/月	符合
		砷及其化合物	1次/月	1次/月	符合
		镉及其化合物	1次/月	1次/月	符合
		铅及其化合物	1次/月	1次/月	符合
		铊及其化合物	1次/月	1次/月	符合
		二噁英	1次/半年	1次/半年	符合
		氨（氨气）	1次/半年	1次/半年	符合
		挥发性有机物	1次/半年	1次/半年	符合
非甲烷总烃		在线监测	在线监测	符合	
氟化氢		1次/半年	1次/半年	符合	
铬及其化合物		1次/月	1次/月	符合	
设备与管线组件动静密封点（泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统；法兰及其他连接件、其他密封设备）	TRVOC	1次/季	1次/季	符合	
废水	厂区废水总排口（DW001）	pH值、悬浮物、五日生化需氧量、总有机碳、总氮、总磷、硫化物、石油类、挥发酚	1次/月	1次/月	符合

		化学需氧量、氨氮	1次/周	1次/月	符合
		流量	自动监测	自动监测	符合
		动植物油、氰化物、总氰化物	1次/季	1次/季	符合
雨水	雨水排口 (Y1、Y2、Y3、Y4、Y5)	温度、流量、pH值、化学需氧量、氨氮、石油类	有流动水排放时每日监测。如一年监测无异常情况，可放宽至每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。	有流动水排放时每日监测。如一年监测无异常情况，可放宽至每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。	符合
噪声	四侧厂界外1m	等效连续A 声级	1次/季	1次/季	符合
注：DA093三乙胺暂无排放标准					

3.7应急预案情况

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）>的通知》（环境保护部环发[2015]4号文）和《天津市突发事件应急预案管理办法》（津政办发[2014]54号），天津渤化永利化工股份有限公司目前已经完成应急预案编制，并于天津港保税区城市环境管理局进行备案，备案时间为2023年1月18日，备案文号：120308-2023-008-H，等级为重大，备案文件见附件。

3.8环境管理

3.8.1环境风险应急防范措施

（1）火炬系统

生产装置出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动来浓缩系统可自动切断进料系统，装置需进行放空时，放空气排至天津渤化永利化工股份有限公司火炬系统，可避免事故产生的有机废气或有毒气体直接排入大气而产生污染。

（2）控制系统

厂区设有1个总控室，在控制室内对装置区内工艺过程和设备参数等进行监控，并向现场设备发送命令，例如开关阀门、调整变频器转速等。装置区采用分散性控制系统（DCS）、紧急停车装置系统（ESD）进行自动化控制，一旦发生泄漏或火灾事故，控制系统会立即实现连锁功能，切断上下游工序，系统中的大部分可燃气体引入火炬燃烧处理。为了保证各主要生产装置的安全运行，设置安全仪表系统（SIS）。对于关键阀门进行连锁控

制。各装置区设有单独的监控室，厂区设一间单独的总控室，总控室与各装置区监控室串联，数据共享。

厂区各重点部位均安装了视频监控系统，现场的关键部位和设备可随时显示在主控室的液晶显示屏上，随时对现场进行监控。厂区可能散发可燃或有毒气体的部位均按照规范要求设置可燃气体或有毒气体检测报警器，主控室随时监控。如发生物料泄漏，泄漏点最近的报警器会发生报警，信号直接传进GDS控制系统，发出声光报警。

(3) 事故水防控系统

厂区设置“单元-厂区-园区/区域”的风险防控体系，装置区、罐区设有围堰/防火堤和事故水池。事故水收集方式采用自流方式，事故结束后再对事故水进行处理，有效防控了事故水的意外排放。

① 基本情况

厂区设有1个污水总排口，9个雨水总排口，4个自排雨水排口、4个带闸板阀的雨水排口（醋酸装置雨水经3#雨水总排口外排至管网）和1个雨水泵站。其中4个自排雨水排口用于收集空地及办公楼的雨水，该部分雨水自排进入市政雨水管网；4个带闸板的雨水排口，雨水阀正常状况下处于常闭状态，开启阀门，雨水进入市政雨水管网；雨水泵站一般不开启，若需要外排雨水，开启雨水泵，排至市政雨水管网。雨水经市政雨水管网排向景观河道，再有景观河道通过2#、3#排海泵站排入大沽排水河，最终排海。

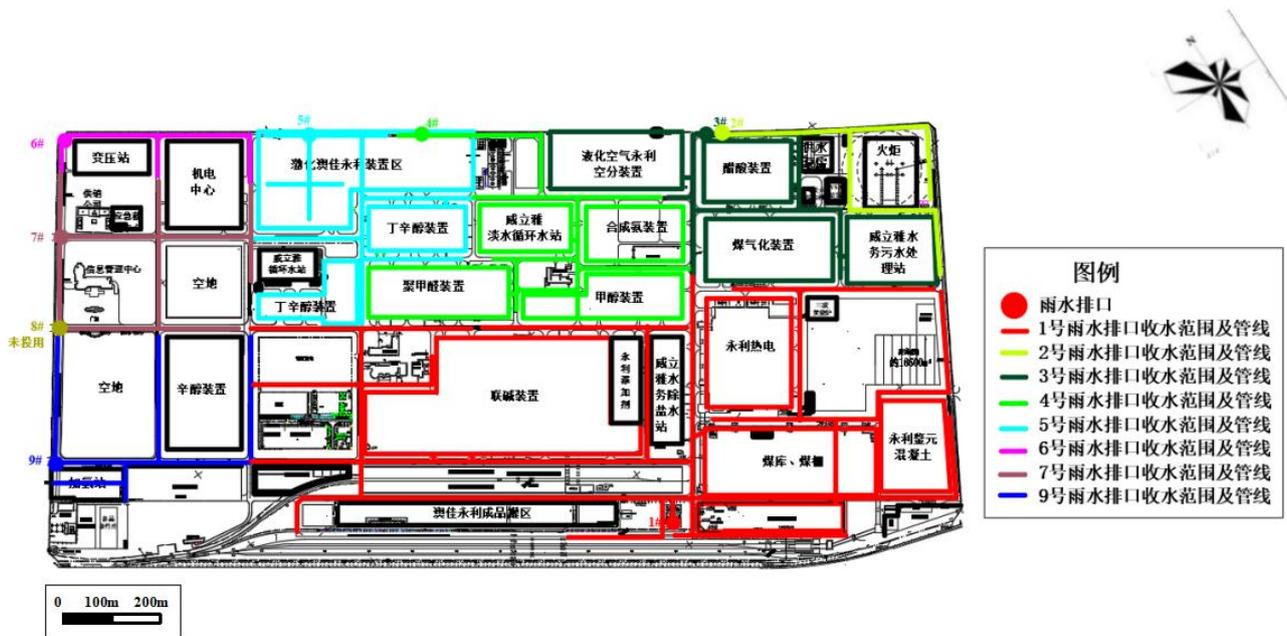


图 3-4 雨水管网及收水范围图

雨水去向详见下图。

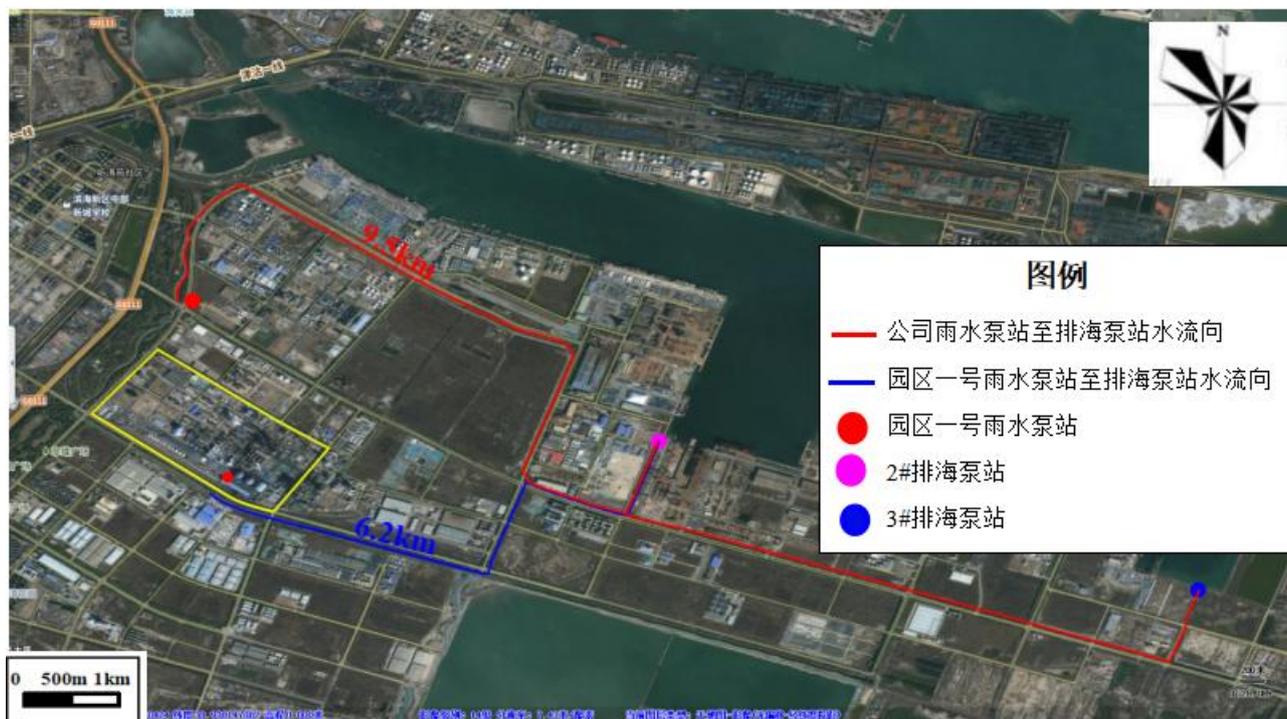


图 3-5天津渤化永利化工股份有限公司雨水去向图

正常情况下，雨水收集系统的切换阀门指向污水管线。当正常降水15min后调整切换阀门，关闭污水管线阀门同时开启雨水管线阀门，使后期清净雨水切换至雨水管线内排放，消防废水经管网引入事故水池，待事故结束后，排至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理达标后外排。

一级防控（单元）：现有装置区、罐区均设置围堰，罐区等围堰的围挡容积均大于单个储罐/桶的最大装填量，能确保危险物质泄漏时得到有效围挡收集。现有工程危险废物暂存间出入口设置有漫坡，防止液体废物洒漏时溢出危废间。

醋酸装置均设置围堰或集水沟，中间罐区设置防火堤，装置区和罐区均设置雨水切换阀门。事故状态下，确认关闭相应的装置区雨水阀门。

二级防控（厂区）：若厂区发生重大火灾爆炸事故或物料泄漏事故，事故废液无法通过围堰/防火堤收集时，事故水排至事故水池。

目前全厂设置3座事故水池，1#池有效容积为10000m³，用于收集丁辛醇装置（1#、2#）及中间罐区、甲醇装置及中间罐区、合成氨装置、聚甲醛装置及中间罐区的初期雨水及事故废水，2#池有效容积2000m³，用于收集成品罐区初期雨水及事故废水，4#池有效容积为

20000m³，用于收集醋酸装置及中间罐区、煤气化装置区的初期雨水及事故废水，1#池及4#池相连，合计有效容积为30000m³。

现有工程各装置区、罐区围堰的事故水及初期雨水收集管网处均安装有雨污切换阀，初期雨水或事故水通过雨污切换阀收集至相应的事故水池及初期雨水池，15min后初期雨水系统通过阀门井切换至洁净雨水系统，最终排至市政雨水管网。公共道路区域雨水收集进入一座8000m³的雨水收集池，经雨水泵提升后最终排至市政雨水管网。如公共区域发生危险物质泄漏事故，危险物质收集至收集池，经泵提升进入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂。

醋酸装置事故废水通过事故废水管道自流排至4#20000m³事故水池。建设单位对事故废水进行检测，同时与天津威立雅渤化永利有限责任公司污水处理厂进行沟通，若事故废水能够满足天津威立雅渤化永利水务有限责任公司进水水质要求，则将事故废水送至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理；若天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂无法处置，则将事故废水作危废交有资质单位处理。

三级防控（园区）：若发生暴雨、消防历时过长等极端事故，现有事故应急储存能力无法满足事故要求，事故废水可经雨水排口进入市政雨水管网。

雨水管网雨水经园区1#雨水泵站提升后排至临港景观河道内；1#雨水泵站不开启的情况下，管网内的雨水无法外排，可将事故废水暂存在园区雨水管网内，若超过若超过雨水管网的存储能力，雨水可通过泵站排入园区景观河道。景观河道下游设有排海泵站（2#、3#排海泵站），日常情况下，泵站关闭，仅在河道内水位超高，且确认园区无事故情况下，短时间开启泵站，将景观水泵入港池，经大沽沙航道入渤海。事故状态下不会开启排海泵站，可有效防止事故废水排入海域。

综上，建设单位设置的事故水一级、二级防控系统可容纳事故状态下的事故废水，且外排口设有阀门，不开启阀门时，雨水或事故水均不会进入市政雨水管网；即使进入园区雨水管网，管网设有多级防控措施，可作为最后的拦截措施，防止事故水进入海域。

②厂区防控系统容量和理性分析

根据《天津渤化永利化工股份有限公司环境风险评估报告》中相关内容可知，最大可信事故状态下事故池容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = V_1 + V_2 + V_{\text{雨}} - V_3$$

式中：V₁—收集范围内发生事故的物料量，m³；

V₂—发生火灾爆炸及泄漏时的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积， m^3 ；

$V_{雨}$ —发生事故时可能进入事故废水收集系统的降雨量， m^3 。

事故废水总量计算公式为：

$$V_{\text{事故废水总量}} = V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}$$

式中： V_1 —收集范围内发生事故的物料量， m^3 ；按可能发生事故最大储罐计。

V_2 —发生火灾爆炸及泄漏时的消防水量， m^3 ；全厂低压消防水采用单独的供水系统，供水量60L/S，供水压力0.5MPa，全厂高压消防水采用单独的供水系统，供水量600L/S，供水压力1.5MPa，所以本次评估消防水量按最大供水量660L/s计，公司设计消防历时为3h。

$V_{雨}$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_{\text{雨}} = 10qF,$$

$$q = qa/n$$

式中： q —降雨强度，mm；按平均日均降雨量；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

qa —年平均降雨量，mm；

n —年平均降雨日数。

天津滨海新区年平均降水量为566mm，年平均降水日数为63天，

经计算降雨强度为 $q = qa/n = 566/63 = 8.984$ （mm）。

根据不同情景估算事故废水产生量，具体见下表。

表 3-29 不同情景下事故废水产生量

环境风险单元	事故情景	汇水面积 (ha)	V1 (m^3)	V2 (m^3)	V雨 (m^3)	V事故废水总量 (m^3)
丁辛醇一期装置	中间罐区500m3正丁醛罐正丁醛泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	2	400	7128	179.68	7707.68
丁辛醇二期装置	中间罐区500m3正丁醛罐正丁醛泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	4.769	400	7128	428.45	7956.45
甲醇装置	中间罐区1646m3甲醇罐甲醇泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	2.9	1481.4	7128	260.54	8869.94
合成氨装置	粗合成气管线发生泄漏，泄漏的含有一氧化碳、硫化氢的易燃气体发生火灾产生事故废水	2.725	0	7128	244.814	7372.814
联碱装置	液氨罐区液氨泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	14.2152	32	7128	1277.094	8437.094
醋酸装	中间罐区610m3甲醇罐甲醇泄漏遇明	2.8	488	7128	251.552	7867.552

置	火发生火灾产生事故废水					
煤气化装置	粗合成气管线发生泄漏，泄漏的含有一氧化碳、硫化氢的易燃气体发生火灾产生事故废水	2.0169	0	7128	181.198	7309.198
聚甲醛装置	中间罐区300m ³ 聚甲醛罐聚甲醛泄露遇明火发生火灾产生事故废水	3.6	240	7128	323.424	7691.424

公司主要公用工程等均由其合资合作公司、子公司承担，公司发生主要火灾事故在各生产装置区，火灾次数按一次计，一次火灾消防用水量按全厂最大供水量的情况下，火灾事故伴生事故废水量在7309~8870m³。

表 3-20 各装置最大可信事故状态下事故废水收集设施容积有效性情况

环境风险单元	事故情景	V1 (m ³)	V2 (m ³)	V3 (m ³)	V雨 (m ³)	V总 (m ³)	事故池容积 (m ³)	容积是否满足要求
丁辛醇一期装置	中间罐区500m ³ 正丁醛罐正丁醛泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	400	7128	4726	179.68	2981.68	10000	是
丁辛醇二期装置	中间罐区500m ³ 正丁醛罐正丁醛泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	400	7128	4695	428.45	3261.45	10000	是
甲醇装置	中间罐区1646m ³ 甲醇罐甲醇泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	1481.4	7128	8332.5	260.54	537.44	10000	是
合成氨装置	粗合成气管线发生泄漏，泄漏的含有一氧化碳、硫化氢的易燃气体发生火灾产生事故废水	0	7128	247	244.814	7125.814	10000	是
联碱装置	液氨罐区液氨泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	32	7128	2620	1277.094	5817.094	10000	是
醋酸装置	中间罐区610m ³ 甲醇罐甲醇泄漏遇明火发生火灾产生事故废水	488	7128	1397.244	251.552	6470.308	20000	是
煤气化装置	粗合成气管线发生泄漏，泄漏的含有一氧化碳、硫化氢的易燃气体发生火灾产生事故废水	0	7128	3.869	181.198	7305.329	20000	是
聚甲醛装置	中间罐区300m ³ 聚甲醛罐聚甲醛泄露遇明火发生火灾产生事故废水	240	7128	138.4	323.424	7691.424	10000	是

厂区现有事故水池能够将事故状态下废水完全收纳。

(4) 火灾报警系统

厂内各装置区均设置火灾探测机火灾报警系统，以便能在火灾发生的初始阶段及时报警，将火灾造成的损失尽可能的控制在最小。

(5) 可燃气体或有毒气体检测报警器

厂内各装置区内均按要求设置可燃气体或有毒气体检测报警器，与自动切断设施联动，控制室随时监控。如发生物料泄露，泄漏点最近的报警器会发生报警。厂内设有移动有毒有害气体硫化氢、氨气等监控设备，定期对厂界进行泄露监控。



罐区围堰



1#事故水及初期雨水池

图 3-5 围堰及事故水池

3.9 现有工程总量

现有工程污染物排放总量情况见下表。

表 3-21 现有工程污染物总量情况一览表

项目	总量指标	许可排放量t/a	全厂实际排放量t/a
废气污染物	氮氧化物	222.994	23.87
	SO ₂	43.528	1.472
	颗粒物	14.0225	0.212
	VOCs	35.18895	0.39
废水污染物	COD	3591.4358	2440
	氨氮	800.235	165.1
	总氮	280	212.4
	总磷	32	11.92

注：①由于现有工程建设较早，环评未批复NO_x、总磷、总氮、VOCs（仅近期部分项目批复了VOCs总量）等总量，COD和氨氮部分项目总量纳入了威立雅污水厂内，未单独针对项目许可量，因此以排污许可量为其批复量。

②实际排放量数据来自例行监测数据核算。其中颗粒物仅计算排污许可主要排放口的总量。

综上，现有工程污染物总量控制指标废气污染物：VOCs，废水污染物：COD、氨氮均可满足总量控制要求，达标排放。

3.10 小结

根据现有工程建设环保设施竣工验收监测报告及现场踏勘，该公司现有装置环评手续齐

全，建立了完整的环保档案，并设专人管理。现有污染工序落实了相应环评报告中的环保治理措施，建立了环保管理制度，环保设施运行、维护、日常监督均有专人（专职/兼职）负责。废气、废水、噪声、固体废物均采取了合理有效的治理措施，可实现废气达标排放，废水中各污染物达标排放，厂界噪声达标排放、固体废物去向可行。该公司已完成排污许可证申领，已制定应急预案，已按照规定进行了例行监测均可稳定达标排放。

4.建设项目工程概况与工程分析

4.1项目工程概况

4.1.1项目名称、建设单位、性质及投资等

- (1) 建设项目名称：天津渤化永利化工股份有限公司醋酸催化体系优化项目
- (2) 建设单位：天津渤化永利化工股份有限公司
- (3) 建设性质：改扩建
- (4) 建设地点：天津港保税区临港区域渤海十路3369号
- (5) 主要建设内容及规模

本项目建设后醋酸生产能力由35万吨/年提升至50万吨/年，具体建设内容为以下四方面。

①醋酸生产装置原料为CO和甲醇，本项目建设后需要增加CO和甲醇使用量，现有工程CO来源于合成氨冷箱和现有CO膜制气装置，由于上述装置的生产负荷已经达到110%，不能满足醋酸装置提产要求，拟在醋酸装置预留用地上，现有膜制气装置北侧，新建一套6000Nm³/h（最大8000 Nm³/h）的CO膜制气装置。由于甲醇装置区预计于2025年底停产，故本项目建设后甲醇原料计划切改来源，将天津渤化澳佳永利化工有限责任公司甲醇成品罐区的2个10000m³的甲醇成品储罐中的甲醇通过现有管道输送至甲醇中间罐区，然后通过现有管道输送至醋酸装置区。

②醋酸装置区现状所使用的原料CO分别由现有合成氨冷箱和CO膜制气供给，原料CO气中带硫、氯，而硫可使三碘化铑催化剂沉淀，增加系统铑消耗，基于以上原因，需在CO进入醋酸装置前增加脱硫脱氯净化装置，以保证后序醋酸合成工序的稳定。本项目拟采用催化吸附法进行脱硫脱氯，增加一套处理量为16000Nm³/h 的CO净化槽，对现有CO膜制气和拟建CO膜制气装置的出口CO气进行净化，降低原料CO中的硫、氯含量，净化后一氧化碳气中总硫含量小于 0.1 mol ppm，净化后一氧化碳气中总氯含量小于0.1 mol ppm。

③当产能提升至50万吨/年，且通过添加催化剂稳定剂使得反应体系中的水含量降至3 wt%时，外循环液的总换热量应不低于21563.4kW。在现有设备条件下，无论采用何种规格蒸汽，均无法满足换热要求，因此需额外增加外循环换热器及外循环泵。此外，经设备校核发现，现有脱轻塔和脱轻塔初冷器的负荷存在瓶颈，无法满足50万吨/年的生产需求，需采用一新脱轻塔进行替换及新增一台脱轻塔初冷器。

④基于目前醋酸装置高压吸收塔放空尾气直接排入燃料总管，造成了CO 极大的浪费，通过改造将高压尾气进行回收利用。本项目拟通过新增一台压缩机，将该气体通过压缩机升

压后再送至合成氨装置洗氨塔进行回收利用。

(6) 投资情况

本项目拟投资22693万元，其中环保投资30万元，环保投资占总投资的0.13%。

(7) 建设周期

本项目计划于2025年12月开工，2026年6月竣工投产。本项目建设过程，现有装置不停产。

4.1.2建设内容

本项目建设内容情况见下表。

表 4-1 工程内容一览表

类别	项目名称	本项目建设前	本项目建设后	变化点	备注
主体工程	原料气制备	现有工程原料CO来源于现有合成氨冷箱和现有膜制气装置，现有CO冷箱工序和膜制气装置的生产负荷已经达到110%，不能满足醋酸装置提产要求。	①本项目建设后需要增加CO和甲醇使用量，保留现有工程合成氨冷箱和现有膜制气装置，新建一套6000Nm ³ /h（最大8000 Nm ³ /h）的膜制气装置。	新建一套 6000Nm ³ /h（最大8000 Nm ³ /h）的膜制气装置。	新建
		现有工程原料甲醇来源于甲醇装置区，甲醇装置区预计于2025年底停产。	②甲醇原料切改来源，将天津渤化澳佳永利化工有限责任公司甲醇成品罐区的2个10000m ³ 的甲醇成品储罐中的甲醇通过现有管道输送至甲醇装置区，然后通过现有管道输送至醋酸装置区。	甲醇原料切改来源，甲醇来源由甲醇装置区变为天津渤化澳佳永利化工有限责任公司甲醇成品罐区。	技术改造
	原料气净化	原料CO气中带硫，而硫可使三碘化铑催化剂沉淀，增加系统铑消耗，现有工程无脱硫脱氯装置。	本项目在膜制气后，进入醋酸装置前增加脱硫脱氯净化装置。基于膜制气装置产出的一氧化碳气中硫氯含量，本项目拟采用催化吸附法进行脱硫脱氯，增加一套处理量为16000Nm ³ /h的一氧化碳净化槽，对现有CO膜制气和新建CO膜制气装置的出口CO气进行净化，降低原料一氧化碳中的硫、氯含量，净化后一氧化碳气中总硫含量(包括COS 有机硫)含量小于 0.1 mol ppm，净化后一氧化碳气中总氯含量小于0.1 mol ppm。	增加一套处理量为16000Nm ³ /h的一氧化碳净化槽	新建
	催化剂及助催化剂制备系统	在催化剂制备釜进行催化剂二碘二羰基铑[Rh(CO) ₂ I ₂] ⁻ 及稳定剂（锂的复合盐）的制备。	不改变现有催化体系，继续延用铑-碘催化体系，仅对催化剂性能进行优化，通过添加催化剂稳定剂使得反应体系中的水含量降至3 wt.%。	对催化剂性能进行优化	技术改造
	醋酸制备	羰基合成反应系统	甲醇和 CO 在催化剂和助催化剂作用下生成醋酸。		/
	醋酸精制	醋酸精制系统由脱轻塔系统、脱水塔系统、成品塔系统、提馏塔系统、废酸塔系	醋酸精制系统由脱轻塔系统、脱水塔系统、成品塔系统、提馏塔系统、废酸塔系统和丙酸回收系统组成，对醋酸进	采用一新脱轻塔对现有脱氢塔进行替换并新增	新建

		统和丙酸回收系统组成，对醋酸进行精制。现有脱轻塔和脱轻塔初冷器的负荷存在瓶颈，无法满足50万吨/年的生产需求。	行精制。采用一新脱轻塔对现有脱氢塔进行替换并新增一台脱轻塔初冷器。	一台脱轻塔初冷器。	
	轻组分回收系统	醋酸装置合成工序高压分离尾气直接排入燃料总管。	醋酸装置合成工序高压尾气通过压缩机升压后送至合成氨装置洗氨塔进行回收利用。	新增一台压缩机。	新增压缩机
辅助工程	控制室	本项目依托现有DCS、SIS、GDS集中控制系统，对生产进行集中自动化控制。			依托现有
	变配电室	占地面积710m ² ，本项目依托现有开闭所，为项目实施集中供电。			
储运工程	贮存	本项目不涉及罐区，不新增暂存储罐。			
公用工程	供水工程	来自临港经济区的供水管线引入建设单位厂区，然后依托现有供水管网送到装置区。本项目不新增用水。			
	排水工程	本项目不新增生产废水、生活污水排放。			
		初期雨水通过阀门汇入污水管道，排至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理。后期清净雨水切换到雨水管线内排放。			
	全厂各装置发生事故时的物料泄漏、消防废水及雨水等，排至厂区事故池（10000m ³ ），事故结束后，事故池内的废水由独立管线排入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理达标后排放。				
	供电工程	厂区用电由市政供电系统供给，依托厂区现有配电系统。			
	氮气	依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，设计规模为9.7万Nm ³ /h，已使用8万Nm ³ /h，剩余氮气体量为1.7万Nm ³ /h，能够满足本项目30Nm ³ /h用量需求。			
	循环水系统	依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的循环冷却系统提供，设计供应能力为9×10 ⁴ m ³ /h，目前实际最大供应量为8×10 ⁴ m ³ /h，剩余循环水量为1×10 ⁴ m ³ /h，满足本项目2537.5m ³ /h用量需求。			
	仪表空气	依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，设计供应能力为5800Nm ³ /h，目前实际最大供应量为5000Nm ³ /h，剩余仪表空气量为800Nm ³ /h，能够满足本项目43.75Nm ³ /h用量需求。			
	脱盐水	依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司，设计供应能力为2000m ³ /h，目前实际最大供应量1300m ³ /h，剩余脱盐水量为700m ³ /h，能够满足本项目0.02m ³ /h用量需求。			
	蒸汽	依托的水汽提塔处理废水时需要使用低压蒸汽，依托渤化永利热电公司高压炉热源站提供，设计供应能力为1640t/h，目前实际最大供应量为861.701t/h，剩余蒸汽量为778.3t/h，能够满足本项目2.6t/h用量需求。			
	消防	依托现有消防泵房，消防水总流量：高压770L/S，低压600L/S。			
环保工程	废气处理	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的			

		甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。	
	废水处理	本项目不新增生产废水、生活污水排放。	
	噪声	生产设备优先选用低噪声设备、设备减振、距离衰减等。	
	固体废物	本项目新增产生一般固废和危险废物，一般固废依托现有固废暂存间暂存，后交由一般工业固体废物单位处理或综合利用。危险废物依托现有危废暂存间暂存，由有资质单位处置。	

本项目工程内容依托现有工程的可行性分析详见下表。

表 4-2 本项目依托可行性分析

序号	依托的工程内容		依托可行性分析	依托是否可行
1	辅助	控制室	本项目依托现有DCS、SIS、GDS集中控制系统，对生产进行集中自动化控制。	依托可行
2	工程	变配电室	本项目新增用电设备的供电依托天津渤化永利化工股份有限公司醋酸项目原有变配电室。	依托可行
3	供水工程		本项目供水通过现有市政管网供给。	依托可行
4	废气工程		本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒P15有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。	依托可行
5	排水工程		天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂设计规模为2.3万m ³ /d，目前实际日均处理规模约2万m ³ /d；本项目不新增排水量，可满足要求。	依托可行
6	氮气		依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，设计规模为9.7万Nm ³ /h，已使用8万Nm ³ /h，剩余氮气量为1.7万Nm ³ /h，能够满足本项目30Nm ³ /h用量需求。	依托可行
7	循环水		依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的循环冷却系统提供，设计供应能力为9×10 ⁴ m ³ /h，目前实际最大供应量为8×10 ⁴ m ³ /h，剩余循环水量为1×10 ⁴ m ³ /h，满足本项目2537.5m ³ /h用量需求。	依托可行
8	仪表空气		依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，设计供应能力为5800Nm ³ /h，目前实际最大供应量为5000Nm ³ /h，剩余仪表空气量为800Nm ³ /h，能够满足本项目43.75Nm ³ /h用量需求。	依托可行
9	脱盐水		依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司，设计供应能力为2000m ³ /h，目前实际最大供应量1300m ³ /h，剩余脱盐水量为700m ³ /h，能够满足本项目0.02m ³ /h用量需求。	依托可行
10	蒸汽		蒸汽依托渤化永利热电公司高压炉热源站提供，设计供应能力为1640t/h，目前实际最大供应量为861.701t/h，剩余低压蒸汽量为778.3t/h，能够满足本项目2.6t/h用量需求。	依托可行
11	消防泵房		占地面积为593.88m ² ，消防水总量：高压770L/s，低压600L/s。	依托可行
12	事故应急池		4#池容积为20000m ³ ，用于收集醋酸装置及中间罐区、煤气化装置区的初期雨水及事故废水，能够满足本项目事故水暂存。	依托可行
13	初期雨水		现有工程初期雨水收集后通过管道排至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理。	依托可行
14	一般固废暂存间		一般固废暂存间面积为500m ² ，高度4m，可贮存近500t固体废物，已利用面积为450m ² ，本次新增废包装物，需要利用5m ² ；一般固废暂存间剩余面积能够满足本项目需求。	依托可行
15	危废暂存间		危险废物暂存间面积为80m ² ，高度4m，可贮存近80t固体废物，已利用面积约62m ² ，剩余面积满足本项目需求，危险废物约每月集中转运一次。	依托可行

4.1.3 厂区总平面布置

醋酸装置在厂区东北部，北侧为厂区围墙、东侧为供水泵房、南侧为煤气化装置、西侧为液化空气永利空分装置。

醋酸改造装置新增机泵布置于现有醋酸1#和2#框架内；脱轻塔设备进行原位替换；新增脱轻塔初冷器布置于2#框架内，位于原初冷器旁进行并联操作。新增 CO 制备装置布置于现有CO膜制气北侧预留地内。新增脱硫脱氯装置布置于现有CO膜制气北侧预留地内。高压尾气回收新增设备布置于醋酸装置2#框架东侧。拟建项目主要依托的建（构）筑物情况如见下表。

表 4-3 拟建项目主要建（构）筑物一览表

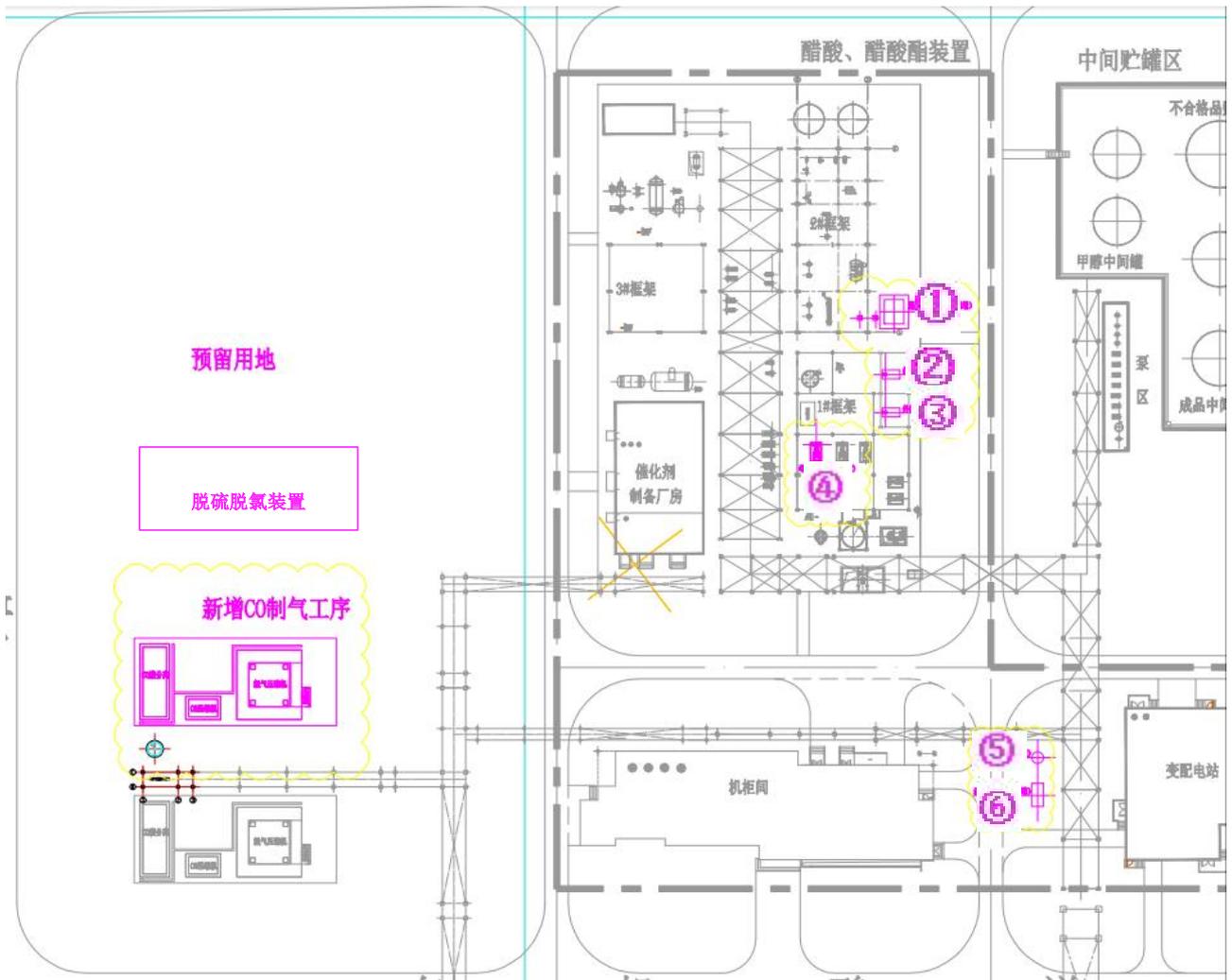
序号	建（构）筑物名称	建筑面积	主要功能	备注
1	CO膜制气装置	520m ²	制备CO	新建，钢混凝土混合结构
2	脱硫脱氯装置		脱硫脱氯	新建，钢混凝土混合结构
3	醋酸装置		联合生产装置	依托，敞开式框架结构
4	醋酸分厂办公楼		办公室、控制室、机柜间、化验分析室	依托，已进行抗暴处理

4.1.4 厂区周围状况

渤化永利位于天津市滨海新区临港经济区渤海十路3369号。东侧隔渤海18路为东方星城、华能（天津）煤气化发电有限公司；南侧隔长江道为天津滨海新区均利建材有限公司；西侧隔渤海10路为临港绿色生态园；北侧隔淮河道从西至东分别为永利天保永利物流、天津渤海石化有限公司、天津电力建设公司、天津临港工业区华滨水务有限公司及天津电力建设公司。



图 4-1 厂区及周边环境



- ① 隔膜式压缩机
- ② 外热循环泵A
- ③ 外热循环泵B
- ④ 母液循环泵
- ⑤ 蒸汽缓冲罐
- ⑥ 蒸汽压缩机

图 4-2 醋酸装置改造及新增位置

4.1.5 主要产品方案及生产规模

本项目建设前后的产品方案详见下表。

表 4-5 醋酸装置改造前后产品方案

序号	生产线	产品名称	单位	现有工程产能	本项目建设后产能	变化情况	备注
1	醋酸装置	醋酸	万t/a	35	50	+15	外售

醋酸装置改造前后技术指标情况详见下表。

表4-6 产品醋酸规格

项 目	改造前	改造后	变化情况
醋酸含量, w/%	≥ 99.8	≥ 99.8	不变
色度/Hazen 单位 (铂-钴色号)	≤ 10	≤ 10	不变
水含量, w/%	≤ 0.15	≤ 0.15	不变
甲酸含量, w/%	≤ 0.03	≤ 0.03	不变
乙醛含量, w/%	≤ 0.02	≤ 0.02	不变
高锰酸钾试验, min	≥ 120	≥ 120	不变
铁(以 Fe 计), w/%	≤0.00004	≤0.00004	不变
蒸发残渣, w/%	≤ 0.005	≤ 0.005	不变
丙酸, w/%	≤ 0.05	≤ 0.05	不变

本项目醋酸产品质量符合GB/T1628-2020《工业用冰乙酸》I型指标。

4.1.6 主要原辅料、能源及理化性质

项目主要原辅材料、能源消耗状况、理化性质一览表详见下表。

本项目建成后醋酸装置原辅料用量情况详见下表。

表 4-7 醋酸装置改造前后原辅料用量情况一览表

序号	原辅材料名称	规格	单位	现有工程年消耗量	醋酸装置改造后年消耗量	变化情况	运输方式	来源
1	CO	97.6% (mol)	Nm ³	1.456×10 ⁸	2.08×10 ⁸	+6.24×10 ⁷	管道	4.8×10 ⁷ 来自现有CO 制备装置，6.24×10 ⁷ 来自新增CO膜制气装置，9.76×10 ⁷ 来自现有CO 制备装置
2	甲醇	99.85% (wt)	t	187950	268500	+80550	管道	现有工程来自甲醇装置，本项目建设后来自天津渤化澳佳永利化工有限责任公司甲醇成品罐区
3	氢氧化钾	45%~48% (wt) 1	t	105	175	+60	汽运	外购
4	三碘化铯	-	kg	51	67	+15	汽运	外购
5	次磷酸	50%~52%	t	7	10	+3	汽运	外购
6	锂的复合盐	-	t	0.35	0.5	+0.15	汽运	外购
8	氢碘酸	57%	t	63	90	+27	汽运	外购

表 4-8 CO膜制气装置原辅料用量情况一览表

序号	名称	主要规格	单位	小时用量	年用量
一	主要原辅材料消耗				
	原料气		Nm ³	10000.00	80000000
二	公用工程消耗				
	电	380V/6kV、50Hz	KWH	1100.00	8800000
	蒸汽	0.6MPa饱和蒸汽	t	0.10	800
	循环水	进32℃、出40℃, 0.45MPaG	t	400.00	3200000
	氮气	0.7MpaG; ≥99.9%(v)	Nm ³	30.00	240000
三	产品				
	CO气		Nm ³	6000.00	48000000

表 4-9 膜分离原料气组分

项目	原料气
压力MPa(G)	3.2
温度℃	20~40
组成(mol%)	
CO	72.1
H ₂	26.6
CO ₂	1.00E-03
N ₂	1.2
CH ₃ OH	1.00E-02
H ₂ S	1.00E-04

表4-10 CO原料规格一览表

项 目	指 标
CO含量, v%	98.34
H ₂ 含量, v%	0.39
CH ₄ 含量, v%	≤ 0.10
Ar+N ₂ +惰性气体含量, v%	1.26
CO ₂ 含量, v%	≤ 0.10
O ₂ 含量, v%	≤ 0.01
总S, mL/m ³	≤ 0.10
总氯, mL/m ³	≤ 0.10

表 4-11脱硫脱氯装置原辅料用量情况一览表

名称	主要规格	单位	装填量	更换周期
KH310 型脱硫剂	浅黄或灰白色条状, Φ3~5mm	m ³	12	三年更换一次
HT403 型脱氯剂	黑色条状或无定形, Φ4*4~6mm	m ³	12	一年半更换一次

醋酸装置改造前后公用工程消耗定额及消耗量详见下表。

表 4-11 醋酸装置改造前后公用工程消耗情况

序号	名称		规格	单位	现有装置消耗量	本项目建成后醋酸装置消耗量	变化情况
1	水	循环水	进32℃、出40℃, 0.45MPaG	t	39900000	57000000	+17100000
2		冷冻水	进7℃、出13℃, 0.45MPaG	t	756000	1080000	+324000
3		除氧水	150℃、1.5MPaG	t	131722	321722	+190000
4		一次水	常温、0.40MPaG	t	28000	40000	+12000
5		脱盐水	40℃、0.40MPaG	t	350	500	+150
6	电		/	万kW·h	1015	1450	+435
7	蒸汽	中压蒸汽	4.2MPa(G)	t/h	280000	300000	+20000
8	氮气		0.7MPa(G)	Nm ³ /h	7000000	7000000	0
9	仪表空气		0.7MPa(G)	Nm ³ /h	7000000	7350000	+350000

表 4-17 主要原辅材料和产品理化性质、毒性及危险性一览表

物质名称	甲醇	一氧化碳	醋酸	
化学式	CH ₃ OH	CO	CH ₃ COOH	
分子量	32	28	60	
理化性质	外观	无色液体，有特殊气味。	无色无臭气体	无色液体，有刺鼻气味。
	危险性	蒸气与空气充分混合，容易形成爆炸性混合物。与氧化剂激烈反应，有着火和爆炸的危险。	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	该物质是一种弱酸。与氧化剂和碱激烈反应。与许多金属反应，生成易燃/爆炸性气体。浸蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	密度(相对密度)	0.79(水=1)	0.97(空气=1)	1.05(水=1)
	水中溶解度	混溶	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂。	混溶
	熔点℃	-98	-199.1℃	16.7℃
	沸点℃	65	-191.4℃	118℃
	蒸汽压kPa	20℃时12.3kPa	309kPa(-180℃)	20℃时1.5kPa
火灾危险性	燃烧性	易燃	易燃	可燃
	闪点℃	12℃(闭杯)	<-50℃	39℃(闭杯)
	自燃点℃	464℃	605℃	427℃
	爆炸极限V%	5.5%~44.%	12.5%~74.2%	5.4%~16%
毒性	-	LD50=5628mg/kg (大鼠经口)	LC50 1807ppm, 4小时(大鼠吸入)	LD503530mg/kg(大鼠经口); LC505620ppm, 4小时(大鼠吸入)

4.1.7主要生产设备

醋酸装置改造前后设备详见下表。

表 4-18 醋酸装置改造前后设备一览表

序号	名称	规格型号	现有工程数量（台）	改造后醋酸装置（台）	变化情况	功能
1	甲醇加料泵	316L	2	3	+1	
2	成品塔回流泵	哈氏	3	3	0	
3	稀醋酸泵	316L	2	2	0	
4	成品塔进料泵	哈氏	3	3	0	
5	脱水塔进料泵	哈氏	3	3	0	
6	脱水塔回流泵	316L	1	1	0	
7	重相泵	316L	3	3	0	
8	脱轻塔回流泵	316L	1	1	0	
9	反应釜	锆钢复合	1	1	0	
10	蒸发器	哈氏B3	1	1	0	
11	高压分离器	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
12	外循环换热器	锆钢复合	1	2	+1	
13	转化釜冷凝器	封头碳钢,筒体锆	1	1	0	
14	初分塔主机	锆	1	1	0	
15	脱水塔主机	锆	1	1	0	
16	成品塔主机	316L	1	1	0	
17	提馏塔	哈氏C276	1	1	0	
18	分层器	00Cr17Ni14Mo2	1	2	+1	
19	脱水塔分流罐	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
20	成品塔回流罐	316L	1	1	0	
21	一级闪蒸罐	16MnR	1	1	0	

22	粗酸集液槽	锆	1	1	0	
23	脱氢塔再沸器	封头碳钢,筒体锆	1	1	0	
24	初冷器	锆	1	1	0	
25	终冷器	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
26	脱水塔再沸器	筒体碳钢,封头锆钢复合	1	1	0	
27	脱水塔冷凝器	封头碳钢,筒体锆	1	1	0	
28	成品再沸器	筒体碳钢,封头锆钢复合	1	2	+1	
29	成品塔冷凝器	316L	1	1	0	
30	成品冷却器	316L	1	1	0	
31	提馏塔再沸器	筒体碳钢,封头锆	1	1	0	
32	高压吸收塔	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
33	低压吸收塔	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
34	再生塔	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
35	高压吸收尾气冷却器	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
36	吸收甲醇贮罐	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
37	甲醇贫液罐	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
38	低压甲醇冷却器	16MnD	1	1	0	
39	再生塔冷凝器	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
40	再生塔再沸器	00Cr17Ni14Mo2	1	1	0	
41	外循环泵	00Cr17Ni14Mo2	1	3	+2	
42	母液循环泵	00Cr17Ni14Mo2	1	2	+1	
43	混酸蒸发器	-	1	1	0	
44	混酸冷凝器	-	1	1	0	
45	混酸罐	-	1	1	0	
46	洗涤塔冷却器	卧式列管固定管板φ600×4500	0	1	+1	
47	脱轻塔初冷器	卧式列管浮头式φ1000×6000	0	1	+1	

48	低压蒸汽缓冲罐	立式椭圆封头 $\phi 2200 \times 5000$	0	1	+1	
49	洗涤塔	板式塔 $\phi 3000 / \phi 1700 \times 12600$	0	1	+1	
50	脱氢塔	板式塔 $\phi 3000 / \phi 1800 \times 33500$	1	1	原位替换	
51	蒸汽压缩机	压缩机 $Q=39t/h$	0	1	+1	

表 4-19 CO膜制气设备一览表

序号	名称	规格型号	现有工程数量 (台)	CO膜制气设备 (台)	变化情况	功能
1	除雾器	DN800×3000	1	1	+1	
2	凝结型过滤器	50℃, 3.3MPa、过滤精度 0.01 μm	2	2	+2	
3	加热器	加热介质: 低压蒸汽 设计压力: 壳程 2.5MPa, 管程 5.0 MPa	1	1	+1	
4	膜分离器组	DN200×3000, 中空纤维	1	1	+1	
5	氢气压缩机	/	1	1	+1	
6	CO压缩机	/	1	1	+1	

表 4-20 脱硫脱氢装置一览表

序号	名称	规格型号	现有工程数量 (台)	CO膜制气设备 (台)	变化情况	功能
1	CO净化槽	容积 38.4 m ³	0	1	+1	

表 4-21 高压尾气回收装置一览表

序号	名称	规格型号	现有工程数量 (台)	CO膜制气设备 (台)	变化情况	功能
1	隔膜压缩机	进气量: 正常 1000Nm ³ /h, 最大 2100Nm ³ /h, 出口温度 45℃, 3.6MPa	0	1	+1	
2	气液分离器	容积 0.41m ³	0	1	+1	

4.1.8公用工程

4.1.8.1给排水工程

(1) 给水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。醋酸装置不新增生产用水。

(2) 排水

本项目醋酸装置不新增生活用水和生产用水，不新增排水。

4.1.8.2采暖与制冷

本项目办公楼、控制室，均依托现有工程，办公楼、控制室供热由市政供热管网供给、夏季制冷采用分体空调；生产区域无制冷、采暖措施。

4.1.8.3供电

厂区用电由市政供电系统供给，本项目用电量为435万kW·h，本项目供电依托厂区内现有配电系统，可满足需求。

4.1.8.4氮气

本次改造氮气使用量为30Nm³/h，依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，为本项目提供氮气，低压氮气供气压力：0.4MPa（G），高压氮气供气压力：0.7MPa（G）。氮气纯度为99.5%。液化空气永利（天津）有限公司氮气设计规模为9.7万Nm³/h，已使用8万Nm³/h，剩余氮气量能够满足本项目需求。

4.1.8.5循环水

本次改造循环冷却水使用量约为2537.5m³/h，依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司的循环冷却系统提供，该公司循环冷却水设计供应能力为9×10⁴m³/h，目前实际最大供应量为8×10⁴m³/h，现有余量满足本项目需求。

4.1.8.6仪表空气

本项目仪表空气需要量约为43.75Nm³/h，依托液化空气永利（天津）有限公司空分装置，为本项目提供仪表空气，供气压力：0.7MPa（G），供气温度：常温（环境温度）。该公司仪表空气设计供应能力为5800Nm³/h，目前实际最大供应量为5000Nm³/h，剩余仪表空气能够满足本项目需求。

4.1.8.7蒸汽

本项目蒸汽用量为2.6t/h，依托渤化永利热电公司高压炉热源站提供，设计供应能力为1640t/h，目前实际最大供应量为860.801t/h，剩余低压蒸汽量能够满足本项目用量。

4.1.8.8脱盐水

脱盐水由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司，设计供应能力为2000m³/h，目前实际最大供应量1300m³/h，剩余脱盐水量能够满足本项目0.02m³/h用量。

4.1.8.9工作制度

本项目无新增人员，所需员工从现有职工中进行调配。

天津渤化永利化工股份有限公司四班两运转，每班2小时，设备运行时间为8000h/a。

4.1.8.10储运工程

本项目产生的一般工业固体废物依托现有一般工业固废暂存间。

一般固体废物暂存间位于厂区东南侧，面积为500m²，可贮存近500t固体废物，已利用面积为450m²，本次新增废包装物，需要利用5m²，一般固废暂存间剩余面积能够满足本项目需求，已按照要求悬挂标识牌。

本项目产生的危险废物依托总厂区现有80m²的危废暂存间，危废暂存间剩余面积能够满足本项目需求，已按照要求悬挂标识牌。

4.2 生产工艺及产污环节

4.2.1 反应原理

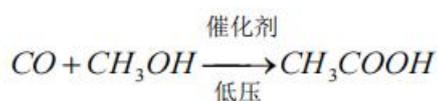
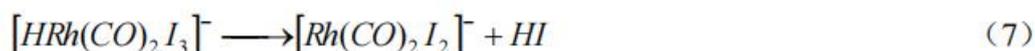
4.2.1.1 催化剂（二碘二羰基铑 $[Rh(CO)_2I_2]^-$ ）的制备原理



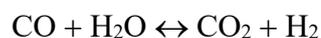
4.2.1.2 醋酸的制备原理

主反应

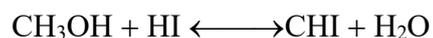
甲醇和一氧化碳以二碘二羰基铑 $[Rh(CO)_2I_2]^-$ 为催化剂，碘甲烷、氢碘酸为助催化剂，锂的复合盐为稳定剂，温度在 185℃，压力在 2.9MPa（G）时反应生成醋酸，其反应机理如下：



副反应



平衡反应



根据建设单位提供资料，对于本项目生产醋酸的主反应



甲醇的转化率约99.9%，CO 的收率约75%。

4.2.2生产工艺流程

4.2.2.1催化剂及助催化剂制备系统

①催化剂（二碘二羰基铑 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ ）的制备

本项目生产过程中加入催化剂促进醋酸合成，催化剂在系统内循环使用。本项目催化剂的制备依托建设单位现有催化剂制备系统，为间歇操作。本项目建成后催化剂的制备频率由现状每年制备 6 次增至每年制备 9 次。

催化剂（二碘二羰基铑 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ ）的制备工艺如下：从中间罐区来的醋酸、界外来的脱盐水以及 HI 依次进入催化剂制备釜。固体粉末状的 RhI_3 由催化剂加料口加入催化剂制备釜。用 CO 置换后充压 0.7MPa（绝），搅拌加热，控制温度 120℃，维持一定的 CO 输入与排放，此处排放废气主要为 CO，废气输送至低压吸收塔由甲醇吸收废气中的含碘物质后输至燃料管网作为燃料燃烧。约 10 小时后分析 Rh 浓度，分析结果 Rh 浓度与加入的铑全部溶于溶液中的浓度基本一致后，降温，将催化剂溶液压入催化剂贮罐待用。

②稳定剂锂的复合盐的制备

本项目建成后，反应过程中添加锂的复合盐作为稳定剂，以增加催化剂的稳定性，提高主反应的反应速率。稳定剂的制备工艺如下：

从中间罐区来的醋酸、界外来的脱盐水依次进入催化剂制备釜。固体粉末状的锂的复合盐由加料口加入催化剂制备釜。用 CO 置换后充压 0.25MPa（绝），搅拌加热，控制温度 60℃，维持一定的 CO 输入与排放，此处排放废气主要为CO，废气输送至低压吸收塔由甲醇吸收废气中的含碘物质后输至燃料管网作为燃料燃烧。约 3 小时后分析 Li 浓度，分析结果 Li 浓度与加入的锂的复合盐全部溶于溶液中的浓度基本一致后，降温，待用。

4.2.2.2醋酸制备过程

本项目醋酸催化体系优化项目依托现有醋酸装置进行，不改变现有醋酸装置工艺流程，醋酸装置不增加新的产污环节仅增加污染物排放量。

①羰基合成反应系统

来自中间罐区的甲醇与来自吸收工序的吸收甲醇富液作为甲醇原料，通过 加料泵进入反应釜。CO 经分析合格并计量后，进入反应釜，经气体分布器进入反应液（醋酸、氢碘酸、二碘二羰基铑、水、锂的复合盐）分散、溶解。反应釜外设置外循环换热器，以

1.6MPa 水蒸气为介质循环加热反应液，使反应釜内温度控制在 185℃，甲醇和 CO 在催化剂和助催化剂作用下生成醋酸。反应釜内蒸汽（主要为醋酸、水、乙酸甲酯）由反应釜顶进入冷凝器，然后进入高压分离器。高压分离器内气相进入高压吸收塔，液相返回反应釜。反应釜内的反应液由反应釜侧面引出，经调节阀减压后通过喷射管切线进入蒸发器中部。蒸发器内在 0.1MPa（G）压力下进行闪蒸形成气液两相。气相含有醋酸、碘甲烷、碘化氢、水及乙酸甲酯等，由蒸发器顶部进入精馏工序脱轻塔提纯。蒸发器内由于一部分液相气化，温度迅速下降。闪蒸后的液体在蒸发器中旋转向下经挡板破旋流入蒸发器下部，最终经母液循环泵送回反应釜。

②醋酸精制

醋酸精制系统由脱轻塔系统、脱水塔系统、成品塔系统、提馏塔系统、废酸塔系统和丙酸回收系统组成。来自合成工序蒸发器顶部的气态物料，进入脱轻塔下部，经过精馏分离后，塔顶蒸汽含有醋酸、水、碘甲烷、醋酸甲酯等组分，进入脱轻塔初冷器，冷却到 45℃ 后，冷凝液进入分层器，未冷凝的气相进入脱轻塔终冷器，用冷冻水进一步冷却到 16℃，进入冷凝液分离器。在冷凝液分离器中，未冷凝的尾气去吸收工序低压吸收塔进一步回收碘甲烷、醋酸等有机物，冷凝液进入分层器。在分层器中物料按照密度分为轻、重两相，轻相主要含水和醋酸，重相主要含碘甲烷。轻相一部分经脱轻塔回流泵回流入脱轻塔顶，一部分与脱水塔的塔顶采出液一起经由稀醋酸泵送到醋酸合成工序反应釜。分层器的重相液体由重相泵送到醋酸合成工序反应釜。脱轻塔釜液主要为醋酸，其中水含量大于 5%，碘化氢大部分也留在釜液中。脱轻塔釜液利用位差送回蒸发器。

脱轻塔精馏段有一特殊的侧线板，它将含水和少量碘甲烷的绝大部分粗醋酸采出，通过粗酸集液槽经脱水塔进料泵，少部分回脱轻塔作为塔下段回流，大部分进入脱水塔。为了避免碘化氢在脱水塔中部聚集，由低压吸收甲醇泵引来一股甲醇作为脱水塔第二进料，从脱水塔下部（第 50 板）引入，使其与碘化氢反应生成碘甲烷和水。脱水塔顶出来的汽相进入脱水塔冷凝器，冷凝冷却到 62℃，冷凝液通过脱水塔回流槽经脱水塔回流泵，将一部分冷凝液回流到脱水塔顶，其余部分与脱轻塔分层器的轻相采出液（稀醋酸）一起由稀醋酸泵送至醋酸合成工序反应釜。

脱水塔釜液为含水很少的干燥醋酸，经成品塔进料泵送入成品塔。为了除去塔中微量的 HI，在成品塔的第 17 块板加入少量 25% KOH 溶液，与 HI 反应生成 KI 和水。当成品塔出现游离碘时，在成品塔进料管线上加入次磷酸，使游离碘转化为 I⁻。塔顶出来的蒸汽（稀醋酸）经成品塔冷凝器冷凝冷却到 72℃，流入成品塔回流槽。由于塔顶会富集少量的

碘化氢和碘甲烷，因此大部分液体从成品塔回流槽经成品塔回流泵回流到成品塔顶部，少量采出送至脱水塔进料口。成品醋酸从第4块板侧线采出，经成品冷却器冷却到 38°C，送去成品中间贮罐。

成品塔釜物料为含丙酸及其它金属腐蚀碘化物的醋酸溶液，用提馏塔进料泵送入提馏塔顶部，塔顶出来的蒸汽（醋酸及少量水）返回成品塔底部。丙酸及其它金属腐蚀碘化物溶液由提馏塔底部送至丙酸原料罐然后送入丙酸回收系统回收丙酸。

提馏塔釜底液在水含量较低的情况下，醋酸可能脱水生成醋酐，加剧设备腐蚀，因而在提馏塔塔釜中直接加入少量脱盐水，以抑制醋酐生成。副反应要消耗少量水，产品和尾气也可能带出少量水，为了使水在系统中保持平衡，在分层器加入少量脱盐水。在个别情况下，系统中的水量也可能超过正常值，这时将脱水塔回流的稀醋酸部分送往不合格产品罐暂存，待系统的水下降需要补充水时，再通过不合格产品泵逐渐将不合格产品罐中的稀醋酸经脱水塔送回系统。

③轻组分回收系统

来自合成工序高压分离器的高压尾气进入高压吸收塔的底部，来自高压吸收甲醇泵的新鲜甲醇进入高压吸收塔的顶部，自上而下流动，二者在高压吸收塔内的填料上进行传质，新鲜甲醇将高压尾气中的碘甲烷等主要有机组分吸收下来。经吸收后的气体主要含有一氧化碳和氢气等，从高压吸收塔的顶部排出，进入高压吸收尾气冷却器。在尾气冷却器中，甲醇被冷凝回收，未凝气首先经新增碱性分子筛吸附废气中的醋酸，然后废气经压缩机压至建设单位现有甲醇装置回收其中的 CO、CO₂ 和 H₂。含碘甲烷的甲醇从高压吸收塔的底部排出，进入吸收甲醇贮罐，与来自低压吸收塔的低压吸收甲醇富液混合，然后用吸收甲醇送料泵送去合成工序的反应釜，作为醋酸装置甲醇进料的一部分。

来自精馏工序脱轻塔终冷器的低压尾气从冷凝液分离器进入低压吸收塔的底部，来自低压吸收甲醇泵的新鲜甲醇首先进入低压吸收甲醇冷却器，用液氨冷却到-15°C，然后进入低压吸收塔的顶部。新鲜甲醇将低压尾气中的碘甲烷等主要有机组分吸收下来。经吸收后的尾气主要含有 CO、CO₂，从低压吸收塔的顶部排出，输送至燃料管网作为燃料燃烧。含碘甲烷的甲醇富液从低压吸收塔的底部排出，进入吸收甲醇贮罐，与来自高压吸收塔的高压吸收甲醇富液混合，然后用吸收甲醇送料泵送去合成工序的反应釜。

④丙酸回收系统

本项目建成后，丙酸回收系统连续工作，全年操作 8000 小时。废酸原料罐中的废酸经过废酸原料泵，送入混酸蒸发器。混酸蒸发器内含有醋酸、丙酸、少量水和其他有机酸类的

气相被蒸出，蒸馏釜底的残留排入残液罐，作为固体废物处置 S1。混酸蒸发器蒸出的气相经混酸冷凝器冷凝后，进入混酸罐，得到的醋酸丙酸混合物，混酸罐设有排空口。混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体不外排，用来维持系统内压力在 2000Pa。当系统内气体超过 2000Pa 时，混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体经水喷淋装置处理后由1 根35m 排气筒（P1）排放。

混酸罐中的醋酸丙酸混合物，经过脱醋酸塔进料泵打入脱醋酸塔，由脱醋酸塔塔顶蒸出醋酸及少量水和其他有机酸类，经脱醋酸塔冷凝器冷凝后流至脱醋酸塔回流罐。脱醋酸塔回流罐内辅料经脱醋酸塔回流泵一部分回流、其余部分采出。采出的醋酸（含量约 90%），返回主体装置的精馏工序，脱醋酸塔回流罐设有排空口。脱醋酸冷凝器中的未凝气和脱醋酸塔回流罐气体不外排，用来维持系统内压力在 2000Pa，当系统内气体超过 2000Pa 时，混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体经喷淋装置处理后由1根35m排气筒（P1）排放。

脱醋酸塔塔釜液由丙酸塔进料泵打入丙酸塔，由丙酸塔塔顶蒸出的丙酸经过丙酸塔冷凝器冷凝后，输送至丙酸塔回流罐。丙酸塔回流罐内物料经丙酸塔回流泵一部分回流至丙酸塔，其余部分采出。采出液即合格的丙酸，送丙酸成品罐，装桶外销。丙酸塔釜底残液作为固体废物处置 S2。丙酸塔冷凝器的未凝气和丙酸塔回流罐气体不外排，用来维持系统内在 2000 Pa。当系统内气体超过2000Pa 时，丙酸塔冷凝器的未凝气和丙酸塔回流槽排放废气经水喷淋装置处理后由1根35m排气筒（P1）排放。

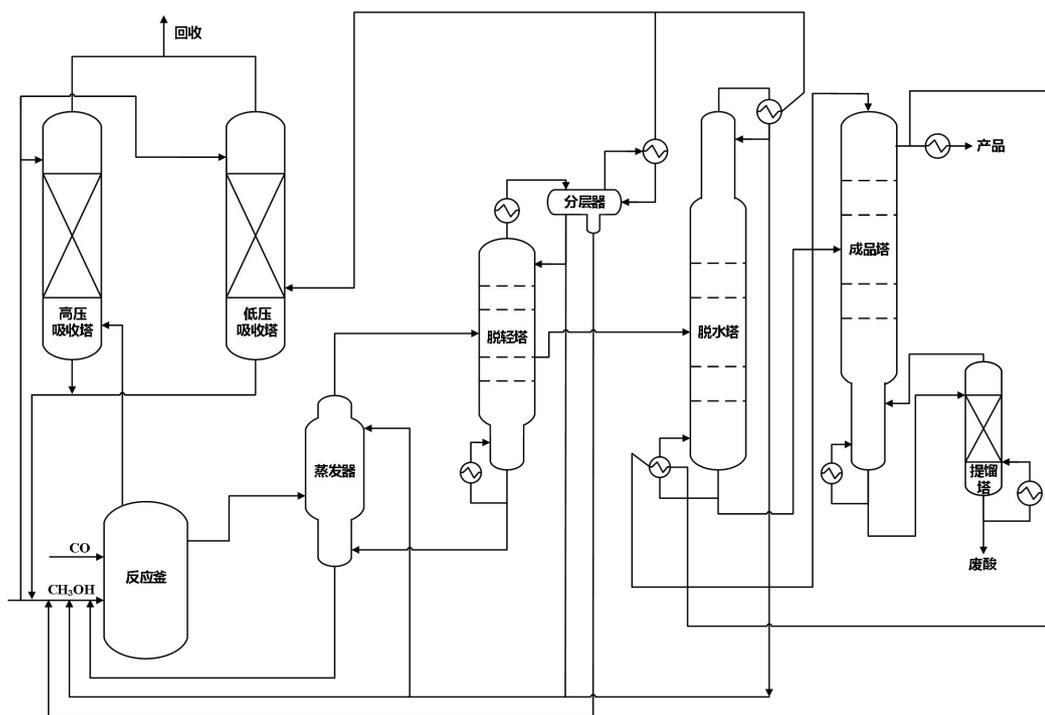


图 4-6 醋酸生产工艺流程图

4.2.2.3 醋酸装置改造

为达到50万吨/年产能，反应工序水含量3wt.%条件下，为在满足换热需求前提下尽可能减少外循环量，同时考虑到天津永利现有蒸汽管网压力，副产蒸汽压力为0.45 MPaG，流量为32t/h，以下为具体方案：

1) 扩产后反应放热量增大，需要新增一套外循环系统，包括一台外循环换热器，两台外循环泵和相应管道系统。

2) 扩产后母液循环量增大，需要新增一台母液循环泵和相应管道系统。

3) 为了降低催化剂损耗，需要新增一套洗涤系统，包括一台洗涤塔、一台洗涤液冷却器和相应管道系统。

4) 扩产后原脱轻塔处理量满足不了要求，需改扩建一台脱轻塔。

5) 扩产后原脱轻塔初冷器处理量满足不了要求，需新增一台脱轻塔初冷器。

6) 扩产后原脱轻塔再沸器处理量满足不了要求，可利旧原成品塔再沸器。

7) 扩产后原分层器处理量满足不了要求，需改扩建一台分层器。

8) 扩产后，副产低压蒸汽增加，需新增一台蒸汽加压系统。

9) 扩产后，需对原反应器进行改造，新增进出口接管一套。

10) 扩产后，原成品塔再沸器处理量满足不了要求，需改建一台成品塔再沸器。

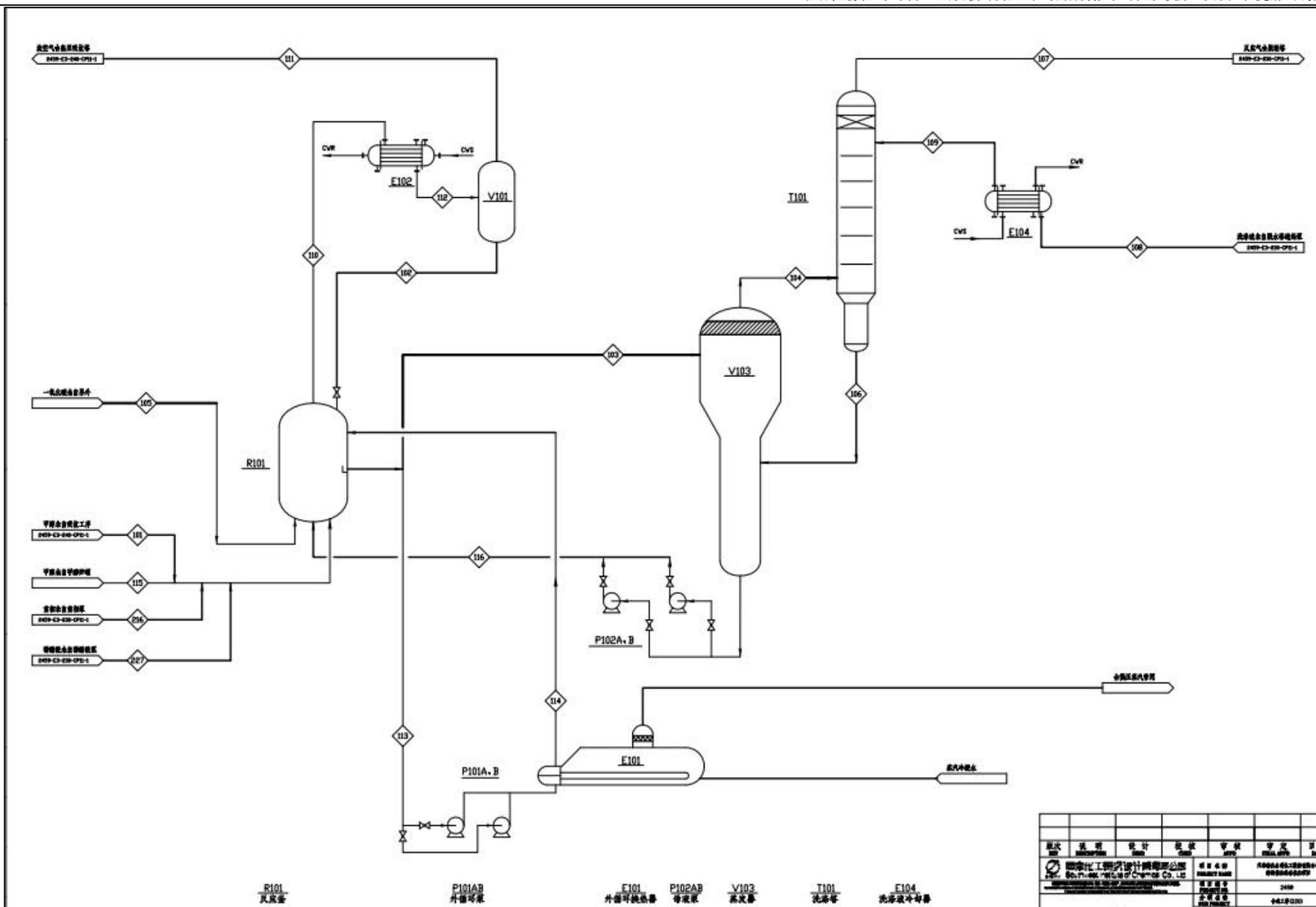


图 4-7 醋酸装置合成工序生产工艺流程图

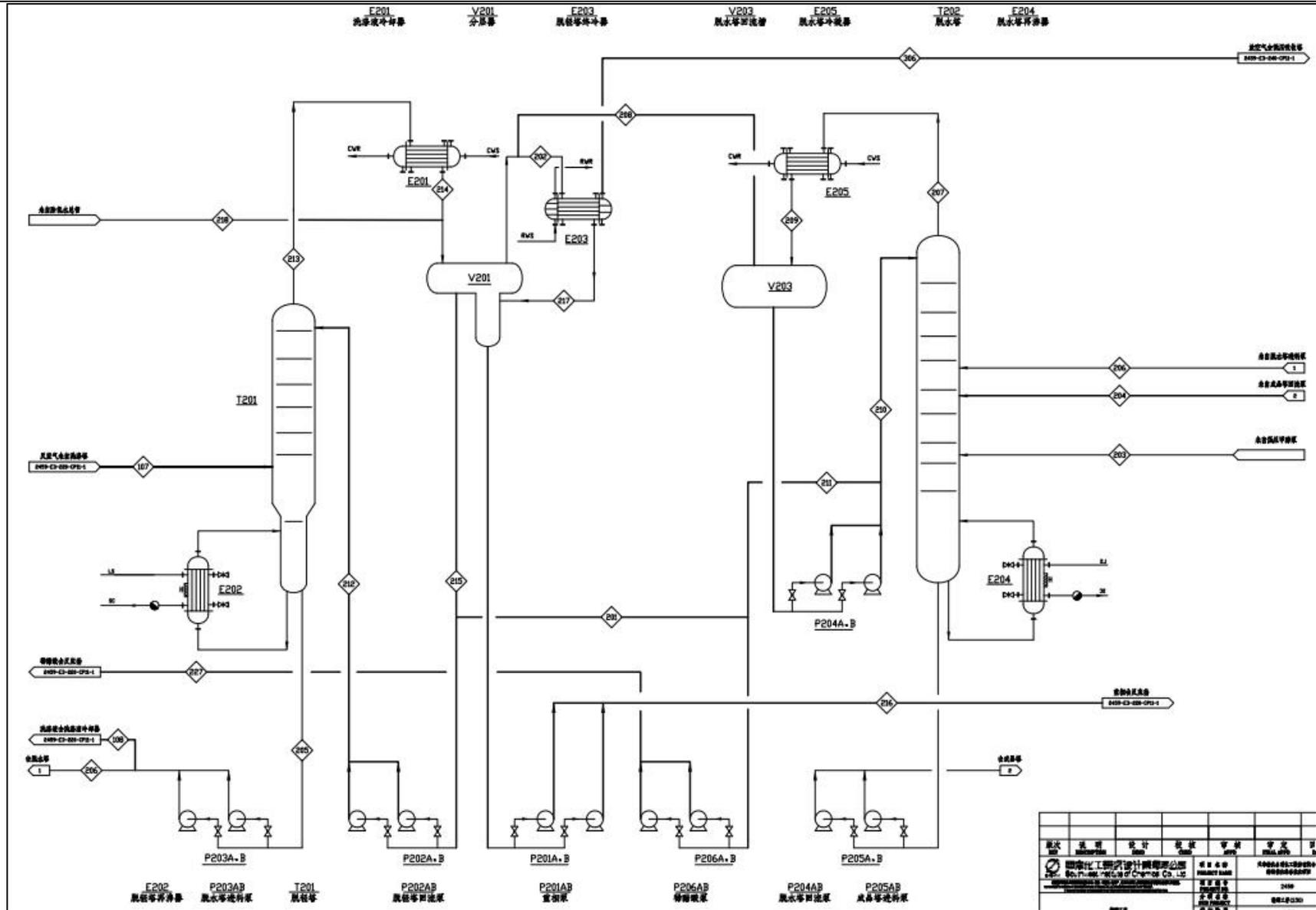


图 4-8 醋酸装置精馏工序生产工艺流程图

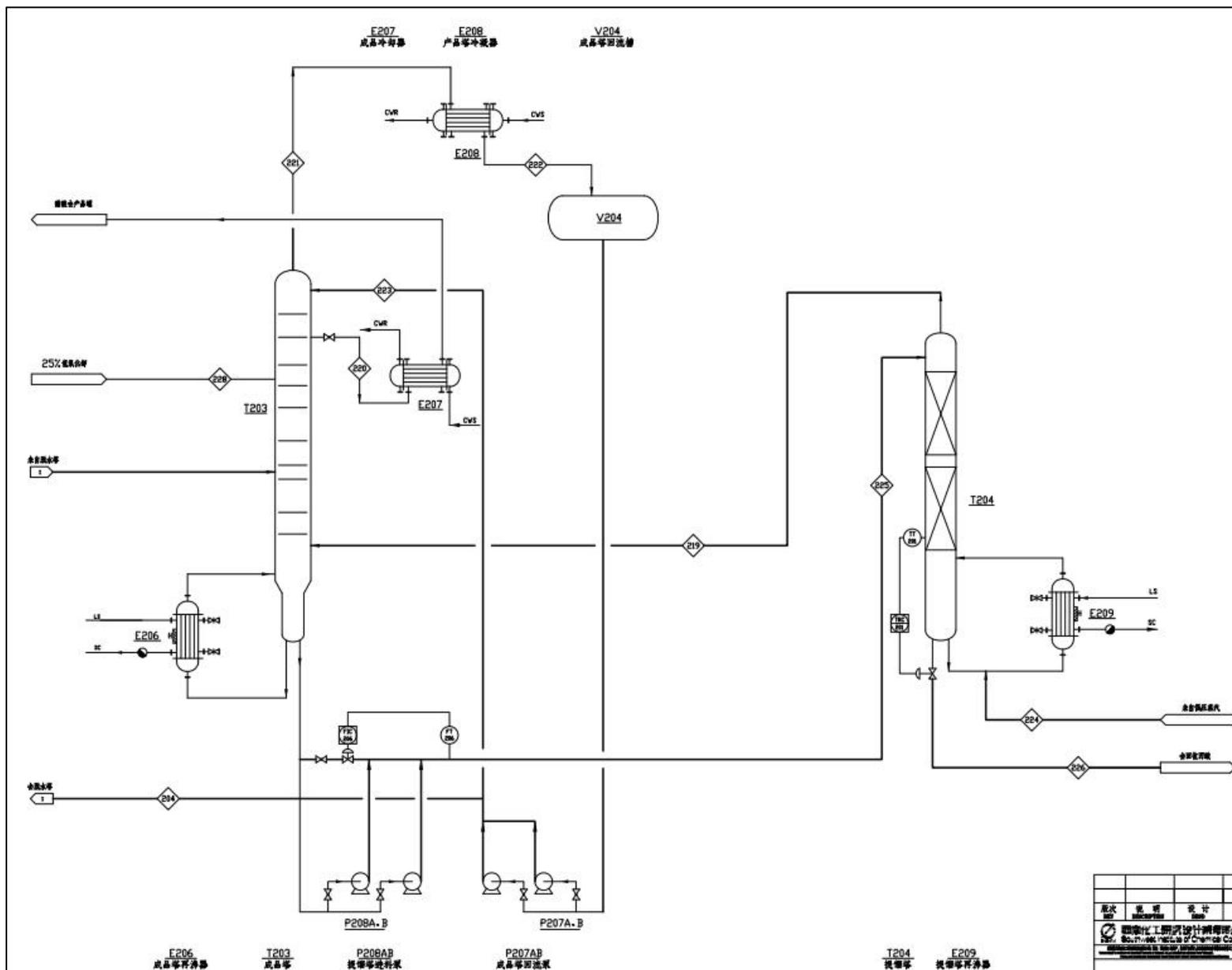


图 4-9 醋酸装置精馏工序生产工艺流程图

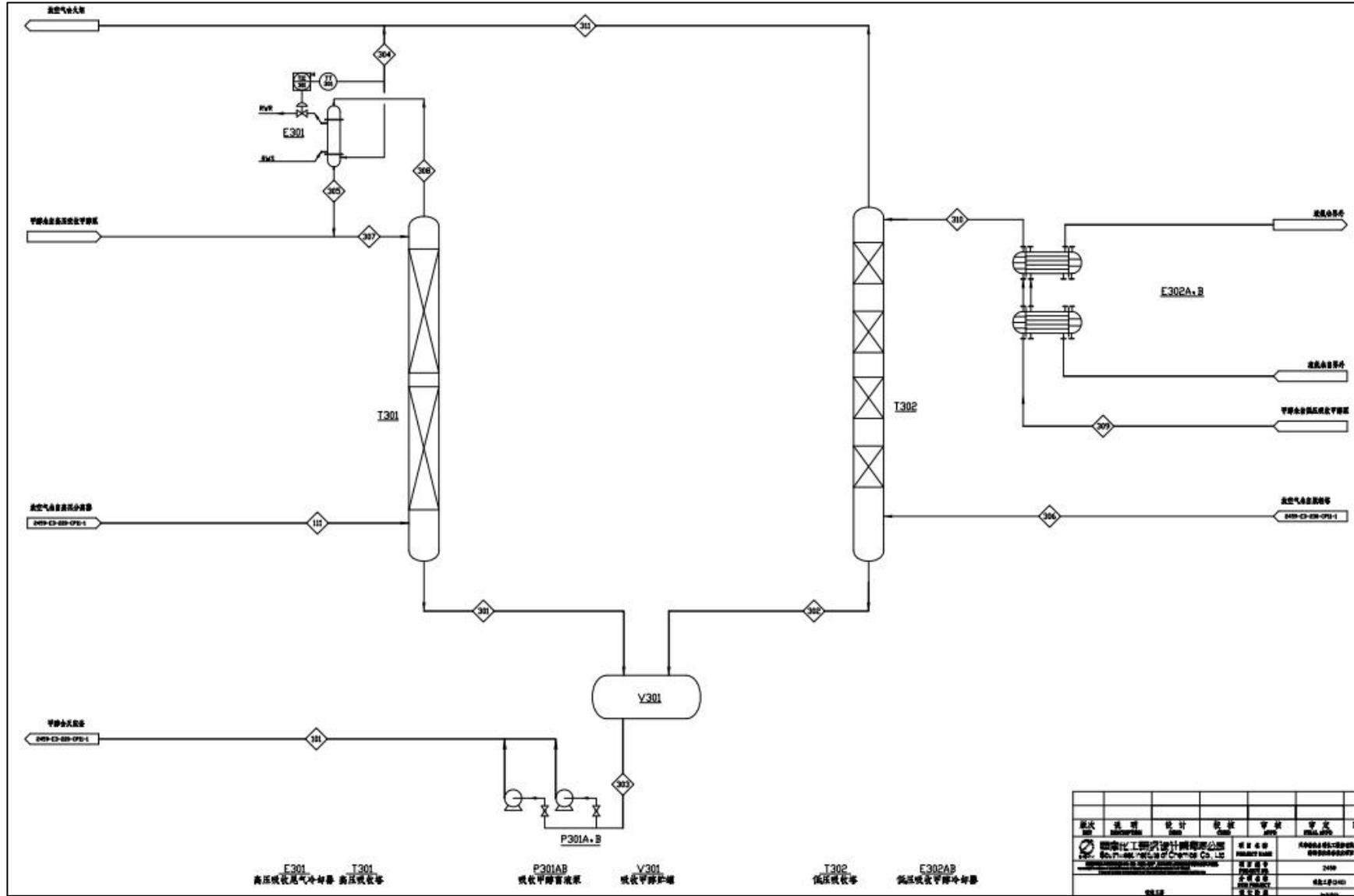


图 4-9 醋酸装置吸收工序生产工艺流程图

4.2.2.4CO 制备装置

本项目建成后，35万吨/年醋酸装置所需CO中12813Nm³/h由现有冷箱提供，6000Nm³/h由现有CO膜制气装置提供。由于现有CO冷箱工序和膜制气装置的生产负荷已经达到110%，不能满足醋酸装置提产要求，拟在醋酸装置预留用地上，现有膜制气装置北侧，新建一套6000Nm³/h（最大8000 Nm³/h）的膜制气装置。

本项目新增CO制备装置以新增甲醇未变换气酸脱装置提供的未变换净化气为原料气，通过膜分离工艺分离得到纯净的CO和粗氢。CO作为醋酸装置原料，粗氢压入甲醇合成气总管。

4.2.2.4CO 制备工艺流程

来自甲醇未变换气净化装置的未变换气净化气（主要为CO和H₂）首先进入除雾器，除去大部分可冷凝的液体和粒子。除雾器出来的气体进入两个并联的凝结型过滤器，以进一步除去油雾及大于0.01 μm的粒子。气体然后进入加热器，加热器以0.6Mpa蒸汽为热源，将气体加热至50℃，使原料气远离露点并恒定膜分离系统的操作温度。加热过的气体经一管道过滤器进入膜分离器组进行分离，低压侧的渗透气富含氢气，送出膜分离界区进入氢气压缩机入口，最终进入甲醇装置合成气总管；非渗透气侧得到纯度97%以上的CO产品，送出膜分离界区进入CO压缩机入口，最终进入醋酸装置CO总管。

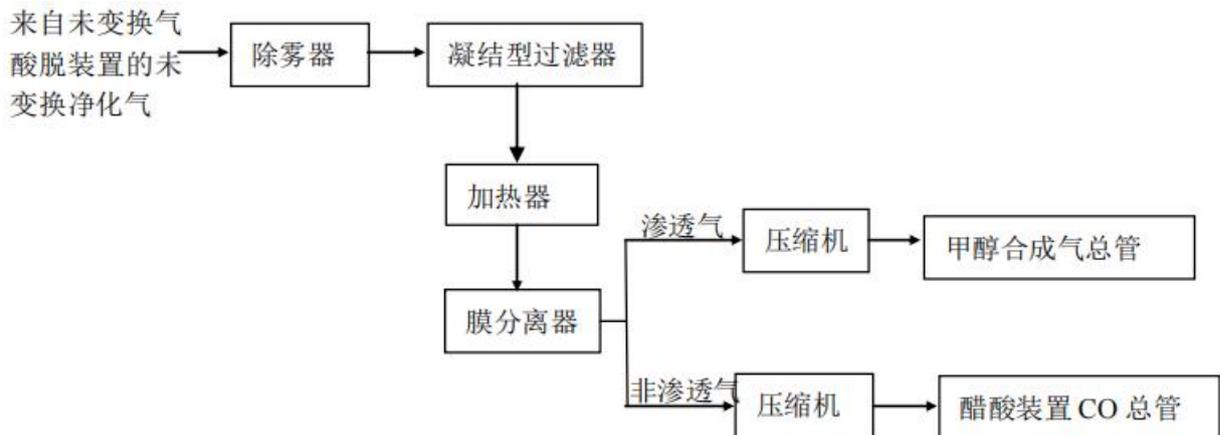


图4-10制备 CO 工艺流程图

4.2.2.5物料平衡

表4-22膜分离法制备 CO 的物料平衡 (单位: kg/h)

输入		输出				
名称	数量	名称	数量			
原料气	CO	CO	CO	7466.054	7562.500	
			氢气	0.162		
			氮气	96.068		
			CO ₂ 、CH ₃ OH等	0.216		
	氢气	267.685	粗氢气	CO	2777.986	3076.482
	氮气	125.496		氢气	267.523	
				氮气	29.428	
				CO ₂ 、CH ₃ OH等	1.545	
CO ₂ 、CH ₃ OH等	1.761					
合计	10638.982	合计			10638.982	

4.2.2.6 脱硫脱氯工艺流程

出CO 压缩机出口的 CO 气在压力 3.4MPa 下由顶部进入一氧化碳净化槽, 经净化槽内装填的脱硫剂、脱氯剂净化提纯后, 经净化槽低部排出去醋酸反应工序。净化后的 CO 气中总硫含量(包括 COS 有机硫)含量小于 0.1 mol ppm, 总氯含量小于 0.1 mol ppm。

催化剂装填量:

KH310 型脱硫剂: 12m³, 36 个月一换。

HT403 型脱氯剂: 12m³, 18 个月一换。

瓷球: 13mm 瓷球 1.43 m³; 6mm 瓷球 0.86 m³, 36 个月一换。

4.2.2.7 高压尾气回收流程

新增一台隔膜压缩机, 高压吸收塔吸收操作后高压放空尾气通过压缩机升压至3.6MPa 后, 送至合成氨洗氨塔进行回收利用。

4.2.3产污环节分析

4.2.3.1废气

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，上述废气均经一根15m排气筒P15有组织排放。无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）和中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇。高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用，低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。本项目挥发性有机废气无组织排放主要来源于正常工况下挥发性有机物料通过的阀门、法兰等处因封闭不严会有物料的微量逸散。

4.2.3.2废水

本项目不新增废水产生及排放。

4.2.3.3噪声

本项目新增噪声源主要为泵和压缩机的噪声。拟采取的噪声防治措施如下：

- （1）选用低噪设备，并合理布局，设备基础减振。利用墙体屏蔽、建筑隔声降噪。
- （2）空气动力机械（如泵）选用低噪声型设备；采用基础减振，降低噪声污染。
- （3）加强管理，增强环保意识。建设方必须加强对设备管理人员的环保意识教育和技术培训，切实作到文明生产，最大限度地降低装卸噪声。

4.2.3.4固体废物

本项目醋酸装置产生的固体废物主要为混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶、废分子筛、废脱硫剂和废催化剂。混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液和废包装桶交由有资质单位处理，废分子筛由一般工业固体废物单位处理或综合利用。脱硫脱氯净化装置产生的固体废物主要为废脱硫剂和废催化剂。废脱硫剂交由有资质单位处理，废催化剂由一般工业固体废物单位处理或综合利用。固体废物妥善处理后将不会对环境造成明显影响。本项目固体废物处理处置关注的主要问题为项目产生的固体废物能否得到妥善处理处置，不产生二次污染。

本项目运营过程中主要有废气、废水、噪声和固体废物产生，项目产污环节详见下表。

表 4-23 本次改造项目产污环节一览表

类型		产生工段	污染物	治理措施	排放情况
废气	混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气	丙酸回收	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	喷淋装置处理	15m高排气筒P15外排
	中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气	醋酸贮存	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度		
废水	本项目不新增废水产生及排放。				
噪声	设备噪声	泵、压缩机等噪声		选用低噪设备，并合理布局，采取墙体隔声、消声、设备基础减振等降噪措施。	
固体废物	一般工业固体废物	废分子筛		一般工业固体废物单位处理或综合利用	
		废催化剂			
	危险废物	混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶、废脱硫剂		有资质单位处理	

表 4-24 改造前后醋酸装置产污环节一览表

类别	改造前	改造后	变化情况	污染物	治理措施	排放情况
废气	混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气		产生量增多	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度等	喷淋装置处理	15m高排气筒P15外排
	中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气		/			
废水	生活污水、醋酸装置地面清洗废水、中间罐区尾气喷淋废水、丙酸回收系统喷淋装置废水、CO制备装置地面清洗废水		/	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	/	经厂区总排放口进入市政污水管网最终排入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂。
噪声	设备噪声		设备数量增加	泵噪声	选用低噪设备，并合理布局，采取墙体隔声、消声、设备基础减振等降噪措施。	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾		/	/	城市管理委员会定期清运
	一般工业固体废物	废分子筛	废分子筛、废脱硫脱氯催化剂	新增废脱硫脱氯催化剂	废分子筛、废脱硫脱氯催化剂	一般工业固体废物单位处理或综合利用
	危险废物	混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶、废脱硫剂		/	/	有资质单位处理

4.3 污染源分析

4.3.1 施工期污染源

4.3.1.1 废气

本项目在建设施工过程中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，挖土、运土、填土、夯实和汽车运输过程的扬尘及现有醋酸装置停车时装置内废气，都会给周围环境空气带来污染。

4.3.1.2 噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声和施工人员的活动噪声。施工各阶段的主要噪声源及声级见下表。

表 4-34 主要施工设备噪声源强（10m处）

主要声源	噪声声级范围dB (A)
挖土机、推土机、发电机及各种运输车辆等	80-90
混凝土输送泵、振捣器等	80-90
电钻、电锤等	80-95

4.3.1.3 废水

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水。施工人员按10人/天计算，用水量按30升/天·人计算，每天用水量为0.3m³，按80%排放计算，产生0.24m³/d。废水产生量较少，由市政污水管网排入下游污水处理厂进行处理。

4.3.1.4 固体废物

施工期固体废物主要有施工工人日常生活产生的生活垃圾、现有醋酸装置停车后装置内废液和施工所产生的建筑垃圾。

生活垃圾及时清运处理，做到日产日清，尽早进行卫生填埋处理，防止腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，对周围环境和人员的健康带来不利影响。

建筑垃圾主要为开挖产生的废弃土石方以及建筑施工时产生的废材料、砂石料等。需及时清运，以防长期堆放产生扬尘。

4.3.2运营期污染源

4.3.2.1废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）第8页：污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。

本次评价废气污染源源强核算优先采用物料衡算法。

通过物料平衡章节可知，本项目新增丁辛醇1#装置羰基合成微界面强化装置后丁辛醇1#装置羰基合成反应系统废气量减少。羰基合成反应系统现有废气经至天津渤化澳佳永利化工有限责任公司丁辛醇尾气回收装置处理，丁辛醇尾气回收装置废气与水汽提塔层析器不凝气一起经天津渤化澳佳永利化工有限责任公司TO装置处理后通过35m高排气筒DA003外排。

本项目挥发性有机废气无组织排放主要来源于正常工况下挥发性有机物料通过的阀门、法兰等处因封闭不严会有物料的微量逸散。设备部件排放量采用《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中推荐的默认零值排放速率计算。

本项目位于现有醋酸装置用地范围内，故按照分别所属的位置来进行计算无组织废气产生情况。本项目涉及挥发性有机物料的泵、阀门、法兰数据详见下表。

表 4-38 改造后新增无组织废气情况

位置	设备类型	设备数量	零值排放速率(kg/h)	挥发性有机物排放速率(kg/h)	运行时间(h)	年排放量(t/a)
醋酸装置	泵	2	7.50E-06	0.00002	8000	0.00016
	液体阀门	23	4.90E-06	0.00011		0.00088
	法兰	111	6.10E-06	0.00068		0.00544
	合计			0.00081		0.00648

表 4-39 改造前后醋酸装置无组织废气产生情况

设备类型	改造前					改造后					年排放量变化情况(t/a)
	设备数量	零值排放速率(kg/h)	挥发性有机物排放速率(kg/h)	运行时间(h)	年排放量(t/a)	设备数量	零值排放速率(kg/h)	挥发性有机物排放速率(kg/h)	运行时间(h)	年排放量(t/a)	
液体阀门	2574	4.90E-06	0.01261	8000	0.10088	2597	4.90E-06	0.01273	8000	0.10184	+0.00096
法兰	5741	6.10E-06	0.03502		0.28016	5852	6.10E-06	0.03570		0.28560	+0.00544
泵	51	7.50E-06	0.00038		0.00304	53	7.50E-06	0.00040		0.00320	+0.00016
泄压设备	52	7.50E-06	0.00039		0.00312	52	7.50E-06	0.00039		0.00312	0
连接件	1228	6.10E-06	0.00749		0.05992	1228	6.10E-06	0.00749		0.05992	0
搅拌器	2	7.50E-06	0.00002		0.00016	2	7.50E-06	0.00002		0.00016	0
开口阀或开口管线	238	2.00E-06	0.00048		0.00384	238	2.00E-06	0.00048		0.00384	0
合计			0.05639		/	0.45112	/	/		0.05721	/

表 4-41 改造后新增无组织废气情况

污染源	污染因子	废气排放量(kg/h)			排放时间(h/a)
		改造前	改造后	变化情况	
醋酸装置	非甲烷总烃/TRVOC	0.45112	0.45768	+0.00656	8000

通过上表可知，本项目建成后现有醋酸装置无组织废气产生量增加量较小，对现有醋酸装置影响较小。

4.3.2.2 废水

本项目不新增废水产生及排放。

4.3.2.3 噪声

本项目新增主要噪声源为泵、压缩机等产生的设备运转噪声。根据同类项目类比资料，预计本项目主要噪声源情况如下。

表 4-45 本项目主要噪声源及源强参数

位置	声源	数量	单台源强(dB(A))	运行时长	治理措施
醋酸装置	外循环泵	1	85	昼夜连续	选用低噪声设备、设备减振、距离衰减。
	母液循环泵	1	85	昼夜连续	
	甲醇加料泵	1	85	昼夜连续	
	蒸汽压缩机	1	85	昼夜连续	
	CO膜制气压缩机	2	85	昼夜连续	
	高压尾气回收隔膜压缩机	1	85	昼夜连续	

4.3.2.4 固体废物

本项目生产过程会产生一般固废和危险废物。一般固废主要包含废分子筛，危险废物主要包含混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶。

①混酸蒸发器釜底残液S1

丙酸回收过程混酸蒸发器产生的残液，主要为有机酸、醋酸钾、有机重组分，本项目产生量为40t/a，属于《国家危险废物名录》中 HW11 精(蒸) 馏残渣类中其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物，属于危险废物，送至有资质单位进行处理。

②丙酸塔精馏残液 S2

丙酸回收过程丙酸精馏塔产生的残液，主要为有机酸和有机重组分，产生量约7t/a，属于《国家危险废物名录》中 HW11 精(蒸) 馏残渣类中其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物，属于危险废物，送至有资质单位进行处理。

③废包装桶 S3

氢碘酸的废包装桶含有少量残余氢碘酸，本项目建成后产生量约80个/年，属于《国家

危险废物名录》中 HW49 其他废物中的直接沾染危险废物的废弃包装物、容器，属于危险废物，送至有资质单位进行处理。

④废分子筛 S4

醋酸装置高压吸收塔尾气首先经本项目新增分子筛吸附废气中的醋酸，然后经压缩机压至建设单位现有合成氨装置回收其中的CO、CO₂ 和 H₂。本项目建设后，分子筛约1年更换一次，产生量约 0.5t/a，为一般固体废物，由一般工业固体废物单位处理或综合利用。

综上，本项目及建成后醋酸装置产生及处置情况详见下表。

表 4-46 建成后醋酸装置固体废物产生及处置情况一览表

固废性质	废物名称	产生环节	主要成分	废物代码	改造前醋酸装置产生量(t/a)	改造后醋酸装置产生量(t/a)	变化情况(t/a)	处置方式
危险废物	混酸蒸发器釜底残液	生产过程	有机酸、醋酸钾和有机重组分	危险废物 HW11 (900-013-11)	100	140	+40	委托有资质单位处理
	丙酸塔精馏残液		有机酸和有机重组分	危险废物 HW11 (900-013-11)	16	23	+7	
	废包装桶		含有少量氢碘酸和碘	危险废物 HW49 (900-041-49)	190个/a	270个/a	+80个/a	
一般固废	废分子筛	生产过程	醋酸盐类	SW17可再生类废物 900-003-S17	0.5	1	+0.5	一般工业固体废物单位处理或综合利用
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	5.5	5.5	0	由城市管理委员会清运

4.3.2.5非正常工况下污染物产排情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016），非正常工况包括开停车、设备检修、工艺设备运转异常等情况。

（1）开停车时

本项目开停车时，设备放空空气排放至天津渤化澳佳永利化工有限责任公司TO装置处理，每年开停车约为1-2次。单次持续时间约为30分钟。

（2）环保设备非正常工况

本项目废气非正常工况设定为天津渤化澳佳永利化工有限责任公司丁辛醇尾气回收装置及TO装置发生故障，运转异常时，废气直接送至火炬处理，火炬处理效率按照99.9%，其排放历时不超过60min。

（3）工艺设备运转异常

企业在生产装置系统安装负压表+可燃性气体报警仪，并对设备的密闭性以及管道的密闭性定期检查，定期开展LDAR检测工作，以避免非正常工况发生。

4.4总量核算

依据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》，本市实施排放总量控制的重点污染物，包括氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物。

依据本项目工程分析，本项目涉及的总量控制因子为大气污染物：挥发性有机物VOCs。

4.4.1废气污染物总量核算

本项目不涉及废气污染物总量控制因子。

本项目挥发性有机废气无组织排放主要来源于正常工况下挥发性有机物料通过的阀门、法兰等处因封闭不严会有物料的微量逸散。项目无组织年产生非甲烷总烃0.01384t/a。

4.4.2废水污染物总量核算

本项目不外排废水，无需进行废水污染物总量核算。

4.4.3污染物总量“三本账”

扩建后全厂污染物排放“三本账”详见下表。

表 4-47 污染物排放“三本账” 单位：t/a

项目	现有工程		本项目		全厂		
	实际排放量 ^①	批复总量 ^②	本项目预测排放量 ^③	本项目标准核算排放量	以新带老工程削减量 ^④	扩建后全厂总排放	排放增减量增减量 ^⑤

							量 ^⑥	
废气	氮氧化物	57.16	222.994	0	0	0	222.994	0
	SO ₂	1.73	43.528	0	0	0	43.528	0
	颗粒物	0.212	14.0225	0	0	0	14.0225	0
	VOCs	4.33	35.18895	0	0	0	35.18895	0
废水	COD	2440	3591.4358	0	0	0	3591.4358	0
	氨氮	165.1	800.235	0	0	0	800.235	0
	总氮	212.4	280	0	0	0	280	0
	总磷	11.92	32	0	0	0	32	0

注：⑥=③-④，⑤=②+③-④

4.5 清洁生产分析

4.5.1 工艺路线比选

4.5.2 设备先进性

本项目关键核心设备：关键动设备、工艺要求参数高的阀门、泵均采购国内先进设备。因此本项目设备水平可达到国内先进水平。

4.5.3 自动控制

本项目选用先进的仪表自动控制系统——现场总线控制系统（DCS）对整个生产过程进行监测、控制和生产管理。

该DCS系统采用全数字化通讯和全分散控制方式，并具有可操作性。全数字化通讯就是从变送器传感器到调节阀，信号过程全数字化，使得更复杂、更精确的信号处理得以实现。同时，依靠数字通讯的优良抗干扰能力，保证了数字信号的完整性，使过程控制的准确度和可靠性大大提高。由于本系统的全分散控制方式，机柜几乎全部分散到现场，控制回路由现场设备实现，现场与控制室通过现场总线技术的数字通讯方式相连。

在中心控制室内，根据生产单元的相互关系，把DCS操作站分组，操作关系密切的单元设在同一个组，以便操作人员的沟通。

主要单元的DCS控制器应独立设置，避免由于各单元开停工时间不同、检修时间的不同、DCS维护时间不同引起误动作。

在中心控制室的仪表维护站设仪表设备管理站。用于仪表维护人员观察现场仪表的运行状态、故障报警情况、远程诊断、远程调校、远程设定等；用于仪表设备管理，建立仪表档案本或电子台帐。

DCS系统设一个工程师站，负责DCS日常的组态维护。在操作室集中设置打印机站。

4.5.4 节能、节水措施

4.5.4.1 节能措施

本项目所采用的技术是目前先进的生产技术及最优的工艺流程，水电气的消耗较低，能耗亦较低。在工艺设计上流程更加简练、设备选型合理、布置紧凑、能量利用更趋合理。为了充分利用能源，降低能耗，在本项目中采用了多种切实可行的节能措施。

4.5.4.2 节水措施

为控制用水，达到节约用水的目的，拟采取以下措施：

(1) 采用瓷芯水阀和铝塑复合管材；

(2) 工艺设计中较多的采取物物换热设计，实现能量的分级使用和回收，大量节约了冷却水的消耗；

(3) 加强生产管理，经常检查设施的完好情况，及时检修有问题的设备，杜绝跑冒滴漏，实现清洁文明生产；

(4) 供水系统中，尽量使用节水型阀门、水龙头等产品，做到有效合理用水、减少浪费。

4.5.4.3 与《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》符合性分析

本次改造后丁辛醇装置挥发性有机废气量减少；企业使用有毒有害化学物质进行生产，改造完成后进行清洁生产审核。

4.5.5 清洁生产小结

本项目符合国家现行的产业政策，通过采用先进的工艺、设备以及自动化控制水平，不但保证了产品质量的稳定，而且也充分提高了能源的利用率，产品综合能耗、污染物排放指标达到国内先进水平。本项目采用了合理有效的污染治理方案，节能减排措施，符合“清洁生产”和“循环经济”的要求。建议在今后的运营过程中，建设方继续加强这方面的措施，坚持以“清洁生产”和“循环经济”的理念来引导企业发展。

4.5.6 持续清洁生产

推行清洁生产是一个间断的过程，本项目的建设单位在工程的建设施工和生产运营中，应制订相应的预防污染的计划，根据工程情况有组织、有计划的安排与协调，有序的推进清洁生产。

要实现清洁生产，除了采取先进的生产工艺和技术外，还需要注意以下几点：

(1) 更新观念，寻求工业生产和环境保护之间协调统一的新途径；

(2) 提高管理技巧，增强职工的主人翁意识和责任感；

(3) 加强人员培训，提高职工清洁生产意识和技能；

(4) 加强外部联系，积极与地方环保部门协调，确定合理的管理目标：加强宣传与地方有关部门协作，确保管道的安全运行。

综上所述，本项目建成运行后，在提高原辅材料利用率和增强运输安全性、削减非甲烷总烃挥发等方面具有明显的优势，充分体现了本项目清洁生产的先进性。

5.建设地区环境概况

5.1地理位置

本项目位于天津滨海新区临港经济区渤海十路3369号。天津滨海新区地处于华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省丰南县为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标位于北纬38°40'至39°00'，东经117°20'至118°00'。紧紧依托北京、天津两大直辖市，拥有中国最大的人工港、最具潜力的消费市场和最完善的城市配套设施。临港经济区位于海河入海口南侧滩涂浅海区，处于滨海新区核心区，东依渤海湾、北靠海河口、西连滨海大道、南接津晋高速，距塘沽中心城区15公里、距天津市区50公里、距北京160公里，有着优越的交通网络，与天津港隔海河相望，距中国最大的航空货运中心天津滨海国际机场仅38公里。

本项目地理位置见附图1，周围环境情况见附图2。

5.2自然环境概况

5.2.1气候与气象

滨海新区属于暖温带季风型大陆气候，四季变化明显，基本特点是冬寒夏热，四季分明，降水集中，日照充足，季风显著，春季多风少雨，夏季高温多雨，秋季冷暖适宜，冬季雨雪稀少。全年平均气温13.5℃，其中7月份平均气温最高，为27.37℃，1月份平均气温最低，为-2.51℃，年极端最高气温为41.2℃。滨海新区年平均风速2.6 m/s，年平均相对湿度为59.9%，年均降水量585.8mm。

5.2.2地质、地貌

滨海新区地势总体平坦，由于受滨海新区各功能区建设活动的影响，东部建设活动频繁的区域现状地面标高较高。

根据地貌基本形态和成因类型，天津市从北至南大体划分为山地丘陵、堆积平原、海岸潮间带三个大的形态类型区。

滨海新区地貌属于滨海冲积平原，西北高，东南低，海拔高度1~3m，地面坡度小于1/10000；主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海涂。海河、蓟运河、永定新河、潮白河、独流减河等主要河流均从滨海新区入海，区内还有北大港、北塘、营城、黄港、钱圈等水库以及大面积的盐田和众多的坑塘，因此水域面积大和地势低平成为本区主要地貌特征。

滨海新区跨越了沧县隆起、黄骅拗陷两个地质构造单元，区内包括：沧东断裂、海河断裂等壳断裂、汉沽断裂等盖层断裂以及其他一般性断裂。滨海新区地质构造属于新华夏构造体系的黄骅凹陷带，而且孕育着以海河断裂为代表的构造带，断裂两侧地质有明显的落差，

对两侧建设造成一定影响。地表主要是第四纪河相海相沉积物，故形成承载力仅6-8 t/m²的松软地质基础。

5.2.3 水文水系

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达。区内有一级河道8条，二级河道14条，其它排水河道2条，水库7座。

一级河道8条：蓟运河、潮白新河、永定新河、金钟河、海河、独流减河、马厂减河、子牙新河，河道总长度约160 km。二级河道有14条：西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑潞河、八米河、十米河、马厂减河、青静黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。排水骨干河道有中心桥北干渠、红排河、新河东干渠、马圈引河、十八米河等。其它排水河道有2条：北塘排污河、大沽排污河，河道长度21 km，主要用于汛期排沥，非汛期排泄城区部分污水及中、小雨水。水库7座，其中大型水库1座，北大港水库，水面面积149 km²。中型水库6座，包括营城水库、黄港水库、北塘水库、官港水库、钱圈水库、沙井子水库，水面总面积48.8 km²。

滨海新区浅层地下水水位埋深较浅，一般为0~2 m，主要补给源自大气降水，水力坡度小、径流缓慢，主要化学类型为氯化钠或氯化钠镁型水，约占整个滨海新区面积的83%，为咸水水化学类型；深层地下水埋藏较深，主要靠侧向径流和越流补给，呈现由北向南或由东北向西南的水平水化学分带规律。

5.2.4 土壤

滨海新区土壤在长期的海退和河流泥沙不断沉积的过程中，经过人为改造而逐渐形成。全区土壤可分为盐化潮土、盐化湿潮土和滨海盐土三个亚类。滨海新区土壤盐碱化是由于土壤及地下水中的盐分主要来自于海水，土壤积盐过程先于成土过程；不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水，平行于海岸呈连续的带状分布，或不连续的带状分布；频繁的季节性积盐和脱盐交替过程；越趋向海岸，土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在4~7%左右，pH值在8以上，含盐量大于0.1%的盐渍化土壤面积约为195890 hm²，约占滨海新区总面积的86.3%。

5.3 社会环境调查

5.3.1 行政区划及人口分布

天津滨海新区行政辖区包括原塘沽区、汉沽区和大港区三个完整的行政区全区范围，此外还包括东丽区东丽湖地区和津南区葛沽镇地区。从功能区管理上算，大约有15个功能区：塘沽、汉沽、大港、中心渔港、中新生态城、滨海旅游区、北塘、天津港、保税区、开发

区、中心商务区、临港经济区、滨海高新区、轻纺城、南港工业区。

天津市滨海新区行政区划面积2270平方公里，海岸线153公里。2019年常住人口299万人。

5.3.2 经济发展概况

天津临港经济区位于京畿门户的海河入海口南侧滩涂浅海区，是通过围海造地而形成的港口工业一体化的海上工业新城，规划总面积200平方公里，是滨海新区重要功能区之一，也是国家循环经济示范区和国家新型工业化产业示范基地，定位为建设中国北方以装备制造为主导的生态型临港经济区，致力于发展装备制造、粮油加工、口岸物流三大支柱产业。临港经济区的功能将定位为国家级重型装备制造基地、生态型临港工业区。是滨海新区的重要功能区和国家循环经济示范区，是国家发改委规划的国家级石化基地。按照规划，临港经济区形成“一带三区”的空间布局。“一带”为集区域交通、市政廊道、配套设施和生态绿地于一体的沿海滨大道综合功能带。“三区”为：成套装备区（占地面积80平方公里）、关键设备区（占地面积50平方公里）、配套产品区（占地面积70平方公里）。产业发展的总体方向为以重型、成套装备制造为龙头，带动关键设备和配套产品制造，完善装备研发转化和现代物流，形成重型装备优势产业集群。

根据2022年天津市滨海新区国民经济和社会发展统计公报，2022年经济运行整体平稳。经市统计局初步核算，全区生产总值比上年增长1.1%。其中，第一产业下降6.1%，第二产业增长1.3%，第三产业增长0.9%。三次产业结构为0.4:48.5:51.1。

居民收入稳定增长。全年城镇居民人均可支配收入61594元，比上年增长3.4%。其中，工资性收入45528元，增长4.6%；经营净收入2191元，下降3.0%；财产净收入4687元，下降4.3%；转移净收入9188元，增长3.1%。全年城镇居民生活性消费支出31342元，下降3.5%。其中，食品烟酒支出10524元，增长3.0%；衣着支出3074元，下降6.8%；居住支出5002元，下降16.0%；生活用品及服务支出2218元，下降9.1%；交通通信支出4241元，增长6.0%；教育文化娱乐支出2748元，下降7.6%；医疗保健支出2475元，增长13.4%；其他用品及服务支出1060元，下降24.4%。

全区一般公共预算收入505.4亿元，比上年下降11.7%，剔除留抵退税因素，可比下降4.3%。其中，税收收入420.6亿元，同比下降16.8%，可比下降8.4%，占一般公共预算收入的比重为83.2%。从主体税种看，增值税123.6亿元，下降26.6%；企业所得税126.9亿元，下降13.6%；个人所得税31.6亿元，下降17.4%。一般公共预算支出684.6亿元，下降15.3%。其中，教育支出82.6亿元，下降0.5%；社会保障与就业支出29.9亿元，增长10.7%；医疗卫生与

计划生育支出28.6亿元，增长12.6%。

5.3.3 交通运输

按照“双港双城、相向拓展”的空间战略规划，滨海新区已形成“1环11射5横5纵”的交通路网，“5横”即津汉快速路、津滨高速路、津塘二线、天津大道和津港快速路，“5纵”道路建设可实现滨海新区与市区的半小时通达。

新区内部各主要通道已基本形成对核心区、南部地区、北部地区、西部地区的全方位路网辐射。其中，在南部地区实施了港塘路拓宽改造，进一步方便了大港与塘沽之间的连通。在北部地区实施了塘汉快速路工程，该道路南起杨北公路以南300米处，终点至汉沽西环，线路全长14.3公里，为双向六车道快速路，目前，杨北路立交桥至津汉公路段已完工通车。中央大道工程海河隧道以北至汉沽汉蔡路段18.1公里已通车；进一步便捷了核心区与汉沽之间的通连。此外还实施了汉蔡路拓宽。核心区，两条环线：西中环快速路，自塘承高速至津沽公路，全长22公里，双向八车道；西外环高速，自津汉联络线至海景大道，全长37.7公里。使南港工业区、中心商务区、开发区等多个功能区联系得更加紧密。

5.4 环境质量现状调查、监测与评价

5.4.1 环境空气质量现状调查

5.4.1.1 基本污染物

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用2023年天津市生态环境状况公报统计数据，对项目选址区域内环境空气基本污染物PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO和O₃质量现状进行分析，并对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，统计结果见下表。

表 5-1 2023年滨海新区区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂		38	40	95	达标
PM ₁₀		72	70	102.86	不达标
PM _{2.5}		40	35	114.29	不达标
CO	24h平均第95百分位数	1200	4000	30	达标
O ₃	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	192	160	120	不达标

由上表可知，项目所在地区环境空气基本污染物中SO₂、NO₂、CO年评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，PM₁₀、O₃、PM_{2.5}的年评价指标均超过上述标准相应限值要求，故判定项目所在区域为不达标区。

为改善环境空气质量，天津市通过实施清新空气行动，通过加强施工扬尘管理、逐步淘

汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉煤改燃等措施全面落实、加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，改善本市大气环境质量，减少重污染天数，空气质量将逐年好转。

5.4.1.2 其他特征污染物

本项目引用天津久大环境检测有限责任公司于2023年2月23日至2023年3月01日对项目东北侧点位进行的监测数据（检测报告编号：JD-Q-H-23090-1）。

（1）监测布点

根据本项目所在地的性质、所处的地理位置及周围环境特征等因素，并考虑评价范围内的大气环境保护目标分布与主导风向的作用，在评价区域共布设1个大气采样补充监测点，位于厂址东北侧，相对厂界距离500m，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018）中6.3 要求。其监测点位信息见下表，监测点位布置图见附图。

表 5-2 大气现状监测点位信息表

监测点			监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
名称	坐标/m*					
	X	Y				
G1监测点位	2180	310	非甲烷总烃	08:00-20:00	东北侧（下风向）	500

注：*以厂区边界西南角为原点（0,0）

（2）监测时间及频次

本项目对各因子连续监测7天，监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。具体监测频次及相关要求具体见下表。

表 5-3 监测因子、时间及频率

监测时间	监测项目	监测频次	
2023年2月23日~2023年3月01日	非甲烷总烃	小时值 (一次值)	连续监测7天小时值，小时值每日02:00、08:00、14:00、20:00进行，连续采样时间不少于45分钟。

（3）监测方法

表 5-4 环境空气监测分析方法

检测项目	检出限	检测方法依据	检测设备名称及型号	出厂编号
非甲烷总烃	0.07 mg/m ³	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪7890A	CN12161108

（4）监测期间气象条件

监测期间气象条件见下表。

表 5-5 其他污染物监测期间气象条件表

采样日期	检测时间	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	低云量	总云量	主导风向	天气状况
2023-02-23	02:04	2	102.8	2.3	0	0	西南风	晴
	08:00	4	102.7	1.7				
	14:01	6	102.5	2.0				
	20:04	3	102.7	2.8				
2023-02-24	02:11	-2	103.6	2.4	1	1	东南风	晴
	08:37	0	103.6	1.8				
	14:03	6	103.5	2.1				
	20:02	4	103.5	2.7				
2023-02-25	02:08	0	103.9	2.1	0	0	西北风	晴
	08:05	2	103.8	1.7				
	14:04	7	103.6	2.9				
	20:10	3	103.8	2.6				
2023-02-26	02:08	-2	103.9	1.6	1	1	西南风	晴
	08:24	0	103.9	2.1				
	14:05	10	103.5	1.8				
	20:10	8	103.4	2.4				
2023-02-27	02:14	-1	103.2	2.4	0	0	南风	晴
	08:21	5	102.9	3.2			西南风	
	14:06	12	102.8	2.8				
	20:09	4	102.6	2.7				
2023-02-28	02:07	1	102.6	2.8	10	10	北风	阴
	08:34	5	102.4	3.2			西北风	
	14:05	11	102.4	2.4				
	20:10	4	102.7	2.1				
2023-03-01	02:11	2	103.1	2.7	0	0	西北风	晴
	08:15	1	103.0	3.4				
	14:04	10	102.9	3.8				
	20:09	5	103.1	3.2			东北风	

(5) 监测结果

表 5-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点坐标(m)		污染物	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标 频率 (%)	评价结 果
	X	Y						
G1	2180	310	非甲烷总烃	2000	340-1590	79.5	0	达标

根据监测结果可知，本项目选址周边环境空气质量因子非甲烷总烃满足《大气污染物综

合排放标准详解》要求。

5.4.2 声环境现状调查

本项目引用天津久大环境检测有限责任公司于2024年7月22日对项目所在区声环境质量进行的监测数据（检测报告编号：JD-Z-24198-13）。

（1）监测点位

项目厂界四周设4个监测点，项目北厂界（N1）、项目东厂界（N2）、项目南厂界（N3）、项目西厂界（N4），测点位置见附图。

（2）监测时间

监测时间为2024年7月22日，共监测1天，每日昼、夜间各监测1次，昼间监测为：06:00~22:00，夜间监测时段为：22:00~次日06:00。

（3）监测方法

本次监测分析方法见下表。

表 5-7 声环境监测分析方法

序号	检测项目	检测方法及依据	检测设备及型号	出厂编号
1	声环境噪声	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	声级计AWA5688	00309392、 00313036、 10338311、10338365
			声校准器AWA6021A	2021892

（4）监测结果

环境噪声质量现状监测结果见下表。

表 5-8 厂界环境噪声监测数据统计结果 单位：dB(A)

采样时间	监测点位	监测值 (dB(A))	主要声源	执行标准		达标情 况
				标准值	标准名称	
2024.7.22	昼间	54	生产、交通	65	《声环境质量 标准》(GB 3096-2008)	达标
	夜间	49	生产、交通	55		达标
	昼间	62	生产、交通	70		达标
	夜间	48	生产、交通	55		达标
	昼间	61	生产、交通	70		达标
	夜间	48	生产、交通	55		达标
	昼间	59	生产、交通	65		达标
	夜间	49	生产、交通	55		达标

（5）评价结果

监测结果表明，本项目选址东侧、北侧厂界外1m处昼间及夜间现状环境噪声均满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准值要求，西侧及南侧厂界外1m处昼间及夜间现状环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准值要求，项目拟建地区域声环境质量良好。

5.5 区域地质环境、水文地质条件

5.5.1 区域地质环境

5.5.1.1 调查区区域自然地理

（1）地理位置

本项目位于天津市滨海新区的临港经济区内。天津临港经济区位于海河入海口南侧滩涂浅海区，处于滨海新区核心区，东依渤海湾、北靠海河口、西连海滨大道、南接津晋高速，距塘沽中心城区15公里、距天津市区50公里、距北京160公里，有着优越的交通网络，与天津港隔海河相望，距中国最大的航空货运中心天津滨海国际机场仅38公里。临港经济区的功能将定位为国家级重型装备制造基地、生态型临港工业区。是滨海新区的重要功能区和国家循环经济示范区，是国家发改委规划的国家级石化基地。

（2）地形与地貌特征

滨海新区由海退成陆，属于海积冲积低平原地貌，位于华北地区东部断陷盆地边缘，渤海盆地的西岸，处在黄骅拗陷中的北端。其地貌类型具有从海积冲积平原、海积平原到潮间带组成的比较完整的地貌分布带规律，即在第四纪初期构造拗陷基础上形成的报复型堆积平原。该堆积平原是400米厚的松散堆积物，随着新构造运动的下沉活动，由河流从周围隆起区冲带泥沙、湖积冲积为主，后期为陆海交互堆积形式充填而成。从距今4000年前开始，地球全新世大暖期度过顶峰，气温开始回落，海面逐渐下降至接近近代海面高度，在华北平原肆虐了两三千年的洪水结束，今天滨海新区渐次露出海面，在河流裹挟泥沙的推动下，逐渐淤积成陆地。根据地质和考古专家的研究成果，整个滨海新区陆地形成年代跨度约在5000年到700年之间。

调查评价区所处区域地势低平，处在我国典型的淤泥质海岸岸段北部渤海湾西岸，自西向东分别属海积低平原和潮间带区。陆域临海的海积低平原沿海岸呈带状分布，主要由滨海泻湖洼地构成，地表以粘性土为主，土壤盐渍化严重。东部海域与陆地之间相隔平坦宽阔的潮间带（潮滩），宽约3~7.3km，坡度0.4~1.4%，潮滩向海域自然延伸形成宽缓的海底，平均坡度约0.4~0.6%。

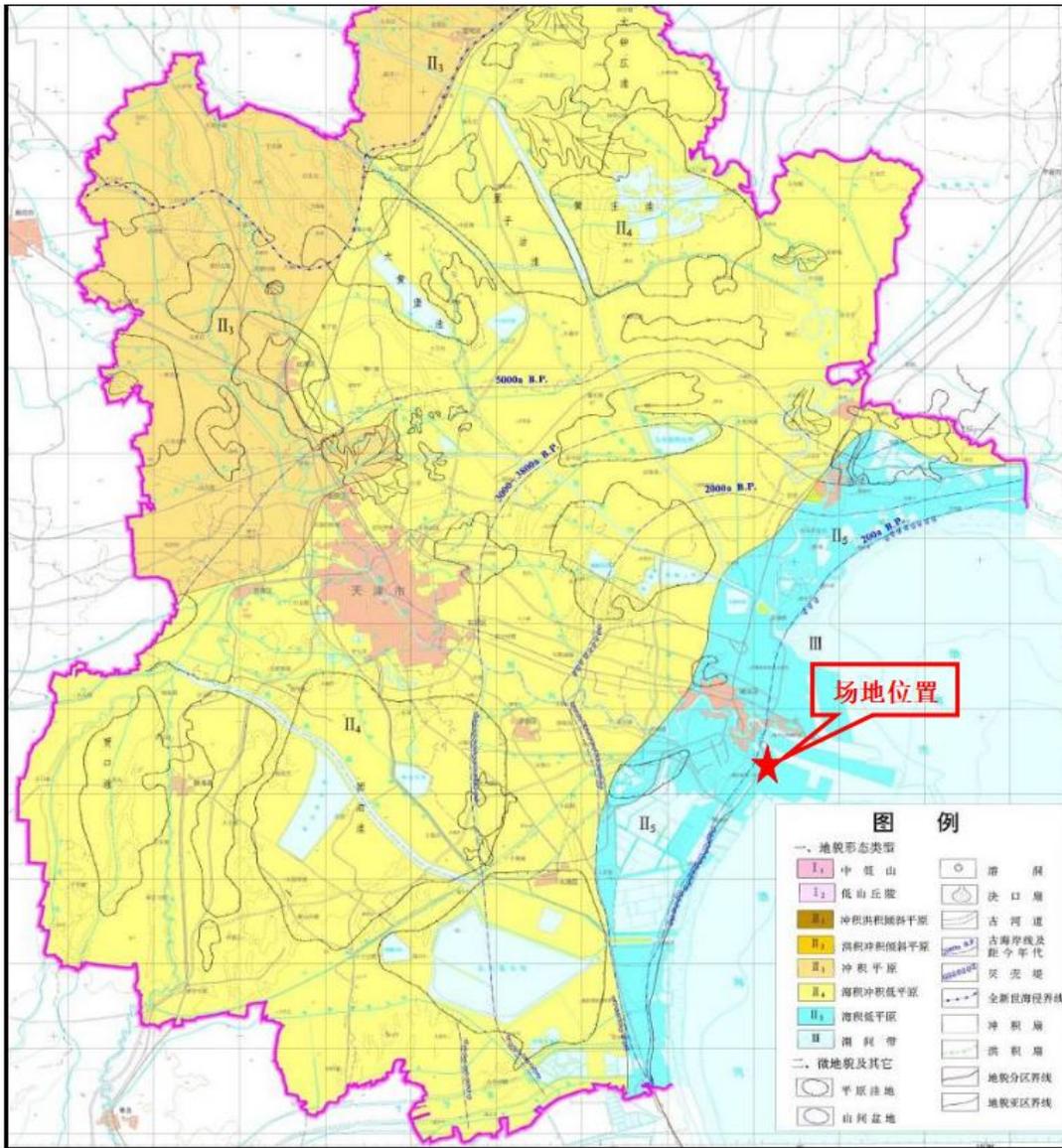


图 5-1 区域地质构造单元分区图

(3) 气候条件

天津临港经济区位于中纬度欧亚大陆东岸，面对太平洋，季风环流影响显著，冬季受蒙古冷高压控制，盛行偏北风；夏季受西太平洋副热带高压左右，多偏南风。天津气候属暖温带半湿润大陆季风型气候，有明显由陆到海的过渡特点：四季明显，长短不一；降水不多，分配不均；季风显著，日照较足；地处滨海，大陆性强。年平均气温12.3℃。7月最热，月平均气温可达26℃；1月最冷，月平均气温为-4℃。年平均降水量为550~680毫米，夏季降水量约占全年降水量的80%。

滨海新区世纪大道气象站主要风向为SSW和SW、E、ESE，占36.6%，其中以SSW为主风向，占到全年10.2%左右。近20年资料分析的风向玫瑰图如下图所示。

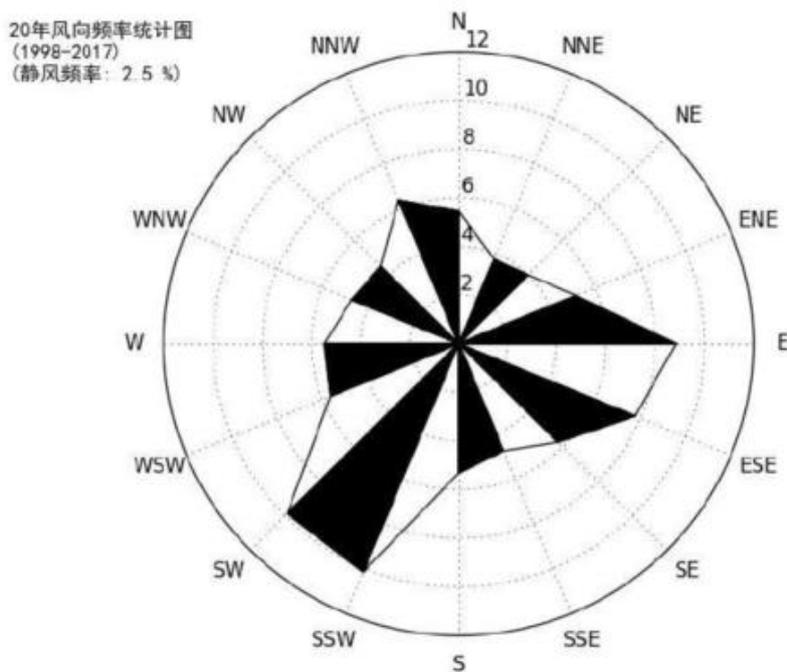


图 5-2 建设地区近20年风向玫瑰图

（4）水文条件

滨海新区为海河流域的最下游，有海河、潮白河、永定新河、蓟运河、独流碱河等五条一级河道及马厂碱河、黑潞河两条二级河道。海河在大沽入海，塘沽管段长17.2公里，平均宽度为250-300米，船道均深为8米。蓟运河塘沽段北岸长7公里，右岸长6公里，至北塘入海。永定新河塘沽段左岸为14.6公里，右岸为19.7公里，在北塘入海。潮白新河在宁车沽汇入永定新河。独流碱河塘沽段长6公里。马厂碱河是由南部的青水港至新城以西海河的一段人工河。黑潞河起自北部的黄港，至河头汇入海河。除以上河流外，滨海新区还有两条人工开挖的排污河道：一条是大沽排污河，一条是北塘排污河。这两条河道系专门收纳天津市区及沿途城镇污水的人工河。

5.5.1.2 区域地质概况

（1）地质构造

滨海新区地处华北地台的二级构造单元—华北断坳中，位于其三级构造单元—黄骅坳陷的北部，并跨越沧县隆起的东北部边缘。现今构造形态主要是中-新生代以来，燕山和喜马拉雅两期构造运动的结果。古近纪、新近纪以来区域构造环境发生重大转变，黄骅坳陷在边界断裂的控制下，坳陷加剧，在北东东向挤压和北西西向拉张应力的作用下，在前新生界基底背景之上形成系列堑、垒式构造样式，同沉积构造控制着黄骅坳陷内部次级构造单元的发展，其沉积中心自新生代以来，有黄骅坳陷南部向北部转移，到第四纪沉积中心位于坳陷北部北塘凹陷附近。本项目位于北塘凹陷东南部。

港西凸起（IV15）：从重力场可见一呈北东向相对重力高异常，向东北方向逐渐浸没，推测新生界由南西向北东逐渐变厚(主要为古近系沉积变厚)，从各电法剖面看，中浅部电阻率等值线从板桥凹陷向东有逐渐上扬的趋势，反映新生界相对板桥凹陷变薄，但从相对深部(4km 以下)看，各电法剖面，低阻电性层比板桥凹陷变厚，此趋势与港西凸起不对应。

海河断裂带：该断裂位于海河下游，经由塘沽、葛沽、天津市区至双口一线，其走向在海河下游段为北西西向，经市区转为北西向，倾向南西，具剪切性质，往东延入渤海，据重力和大地电磁测深资料，断层切割深度大于10km，根据地震剖面和地震活动资料，海河断裂带东段属全新活动断裂。历史上海河断裂无发生6级以上强震的记载，但60年代以来，发生过4级以下地震若干次。



图 5-3 区域地质构造单元分区图

(2) 地层

本区第四系地质特征基本上继承了新近系构造特点，但构造断块体差异运动在逐渐减弱、气候也出现明显的冷暖交替变化，因而使沉积环境多变、在不同构造区第四系地层沉积厚度差别较大，总体是隆起区较薄，坳陷区较厚。平原区南部（宁河-宝坻断裂以南区）层序齐全，第四系厚度以武清凹陷为最厚，可达460m以上；其次为北塘凹陷、板桥凹陷一带，厚度达320m以上。第四系地层沉积厚度由西到东、由市区向东或者西逐渐增大，市区内厚度一般300m左右。本区第四系岩性比较单一，主要是粘土、粉质粘土、粉砂、细砂、

粗砂互层组成，在不同地区厚度和结构存在差异。

①下更新统(Q_p¹)

本区第四纪进入早更新世，由于新构造运动，平原进一步下降。受基底构造的影响，地形展布方向基本为北北东向，这对本区第四纪岩相古地理的形成和发展有一定的控制作用。天津南部为山前洪泛平原区，冲洪积扇发育，分布广，在其顶部常见沼泽相沉积。武清区以南地势较平坦，主要为河流作用形成的冲积物。东南部及河道带间发育湖泊相。沉积物的分布特征：北部以粗粒的冲洪积相堆积物为主，砂层厚，颗粒粗，砂层的连续性好。南部以河流作用的冲积物为主，砂层变化大，颗粒粗细不稳定。海相层不发育，没有形成大面积的海相沉积环境。因此，第四系早更新世调查区内不同地区沉积环境不一样、地层岩性也发生变化。

该地层在本区多由粘性土、砂性土与砂不规则互层。中西部地区铁、锰及钙质结核普遍可见，以粘土为主、夹粉土及少量粉质粘土，多呈棕、棕黄、灰绿等色，局部见棕红色粘土，砂层以灰黄色中细砂为主、偶见灰白色粗砂和黄绿色粉砂。东北部地区（黄骅坳陷北部）结核少见、砂层相对增多、且以粉细砂为主、砂粘比接近于1，砂层颜色以灰白色为主、灰黄色次之、并见有灰黑色细砂，土层以灰、黄色为主、部分呈黑灰或深灰色，多为粉质粘土，粉土、粘土少见。本组底界埋深为230~462m，整合或假整合与上新统明化镇组之上；一般厚度70~220m，东部和西北部最厚，中部、西南部隆起区下更新统均有不同程度的缺失，沉积厚度较小。

②中更新统(Q_p²)

中更新世时期地层的沉积情况与早更新世基本相同，山前洪积扇的分布面积有所缩小，中部平原和滨海平原地势较平缓，平原湖泊相沉积物发育。北部以冲洪积相堆积物为主，砂层厚，颗粒粗，砂层的连续性好。南部冀中坳陷区以河流作用的冲洪积物为主，砂层变化大，颗粒粗细不稳定。在沧县隆起区为冲积及少量湖积和冲湖积层，在黄骅坳陷区为冲洪积、海积、冲海积，岩性以粘性土类夹中粗砂、中细砂。调查区中更新统不同地区沉积环境的变化，导致不同地区岩土体岩性和结构的差异。

该区地层中灰、浅灰和灰白色细砂、粉砂层较下伏地层增多，东部地区砂层更多、砂粘比已大于1。其他地层在中西部地区以黄、灰、棕、灰绿色粉土、粉质粘土为主，夹深灰、灰黑色粘土，普遍含钙核，铁、锰核偶见；东部地区色调则以灰为主，深灰、黑灰色亦较普遍，粘土较少，不含铁、锰结核，钙核亦很少见。底界埋深为151~204m，整合与Q_p¹之上，中部稍薄、东西部较厚，一般厚度90~120m。

③上更新统(Qp3)

上更新世山前洪积扇较中更新世缩小，其前缘继续缩退。全平原普遍接受沉积，河流发育，湖泊面积进一步缩小。气候经历了冷-暖-冷-暖-冷的变化。沉积物的分布基本仍是北部以冲洪积相堆积物为主，颗粒粗，南部是河流作用的冲积物。水系基本上是北西向和西南向，在东南部汇聚入渤海。本期海侵范围呈北东向延伸，发育两层较稳定海相层，在滨海地区发育海相沉积物。由此可见，沉积环境的截然不同，区内不同地方沉积岩土体岩性和结构也不一样。

该地层多由灰黄、深灰、灰黑色粉质粘土、粉土夹粘土与褐黄、灰色、灰黑色细砂、粉砂不规则互层，东部地区砂层相对较多、粘土少见；底板埋深60.7~87.7m，整合与Qp2之上，一般厚度42~66m。

④全新统(Qh)

调查区全新世的时间短，沉积厚度小，平原河系发育，主要是河流作用形成的冲积物。中全新世发生海侵，此次海侵范围较大，达第四纪海侵的最高潮，发育有海相层。在滨海地区的入海口形成入海三角洲。气候从冷转暖，湖泊、沼泽、洼地逐渐萎缩。河道带的展布方向大致可分为三组：北部地区为一组，砂层较厚，粒度较粗且混杂；中部和南部地区砂层相对较薄，以粉砂为主，粒度相对较细。上述三组方向的流水对全新世的沉积、沉积物的特征起了非常大的影响作用，尤其是来自本区西南方向的黄河变迁对本区的影响更为明显。

全新统沉积厚度为14.2~24m，中西部较薄、向东部厚度增大，根据岩性特征和岩相变化自下而上可划分为三段，其中以二段海相层沉积厚度最大，本组与下伏塘沽组地层为整合接触。

一段地层：主要为黄灰、褐灰、浅灰色粉质粘土和粉土，厚度0~3m，为陆相沉积。

二段地层：主要为灰、灰黑色淤泥质粉质粘土、粉土、粘土和灰色淤泥质粉砂，在滨海滩涂部分地域二段直接出露地表而呈褐色、黄灰色。二段土层多具水平纹层构造、纹层由粉砂和粘性土相间发育而成，局部现不规则波状层理并夹深灰色淤泥条纹、条带和斑块。二段底部普遍发育有泥炭层，厚度一般6~14m，东部较厚、向西向北变薄。

三段地层：岩性较复杂，主要有以下几种岩性组合。

①褐黄色粉土、粉质粘土与粉砂呈不等厚互层。

②以黄褐色粉质粘土、褐黄色粉土为主，局部夹褐黄色粉砂透镜体。

③深灰色淤泥质粉质粘土、粉土组合，该组合富含有机质。

④黄灰、浅灰、褐灰、棕黄、灰绿等杂色粉质粘土、粉土组合，该组合顶部常含有钙质

结核。

总之，本区第四系地质结构特征主要受第四纪古地理沉积环境的影响，其上河流发育，流水作用塑造了各种地形，在河间地带分布着面积不等的湖泊相和沼泽相。又因海侵多次进入冲积平原，海侵范围以内夹有海相层。在东南部滨海区的岩相主要是海相，沉积物的颗粒细，并出现入海三角洲，在这种纷繁复杂古地理环境状况下，调查区在不同深度、不同区域地层岩性也不一样，因此，在一定程度上对第四系水文地质条件产生了重大影响。

5.5.2 区域水文地质条件

5.5.2.1 地下水系统划分及分区特征

根据水文地质结构特征，可将天津市全境划为5个地下水系统区，其中包括8个地下水系统子区，4个地下水系统小区。调查评价区所处地下水系统为子海河冲积海积地下水系统子区(II₃+III₃+IV₃)。地下水系统基本特征见下表。

表 5-9 天津市地下水平原区地下水系统区划表

地下水系统	地下水系统子区/小区	
潮白河蓟运河地下水系统(I)	潮白河蓟运河冲洪积扇系统子区(I ₁)	蓟运河冲洪积扇系统小区(I ₁₋₁)
		潮白河冲洪积扇系统小区(I ₁₋₂)
	潮白河蓟运河古河道带系统子区(I ₂)	蓟运河古河道带地下水系统小区(I ₂₋₁)
		潮白河古河道带地下水系统小区(I ₂₋₂)
潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区(I ₃)		
永定河地下水系统(III)	永定河冲洪积扇地下水系统子区(II ₁)	
	永定河古河道带地下水系统子区(II ₂)	
子牙河地下水系统(IV)	子牙河古河道带地下水系统子区(IV ₂)	
永定河大清河子牙河地下水系统(III+IV+V)	海河冲积海积地下水系统子区(II ₃ +III ₃ +IV ₃)	
漳卫河地下水系统(VI)	漳卫河冲积海积地下水系统子区(V ₃)	



图 5-4 天津市地下水系统区划图

5.5.2.2 地下水特征

评价区位于天津市滨海新区，区域地下水属松散岩类孔隙水。依据地层结构、岩性特征、水质等水文地质特征，自上而下可划分为若干个含水岩组：第 I 含水组大致相当于全新统至上更新统，底界深度一般为 80~90m；第 II 含水组相当于中更新统和下更新统上部，底界深度为 168~185m；第 III 含水组基本相当于下更新统下部，底界深度在 280~300m；第 IV 含水组包括下更新统下部和新近系明化镇组顶部含水层，底界深度 400~418m，第 II~IV 含水组属深层地下水系统。

第 I 含水组分为潜水和微承压水，底界埋深 80~90m，含水层以粉细砂为主，一般 4~5 层，累计厚度 10~20m，东部最厚可达 40m。含水组富水性弱，涌水量东部 100~500m³/d，西部多小于 100m³/d。咸水矿化度一般 10~20g/L，在海河和蓟运河附近矿化度稍低。水化学类型为 Cl-Na 型。浅层多为咸水或咸卤水，水质差，大部分地区均未开采。

第 II 含水组底界埋深 168~185m，含水层以粉细砂为主，偶见中砂，一般 8~9 层，单层厚度 2~5m、最厚约 10m。累计厚度北部 40~50m，中、南部 27~36m。其富水性由北向南变差，北部永定新河以北涌水量 2000~3000m³/d，向南至塘沽中北部一带，涌水量在 1000~2000m³/d，导水系数 100~300m²/d。塘沽东部和南部广大地区涌水量小于 500m³/d，导水系数

50~100m²/d。咸水底界埋深在海河以北70~110m，向南由110m渐增至210m，南部第II含水组为咸水。第II含水组总体上为淡水，北部矿化度0.4~0.9mg/L，化学类型为HCO₃-Na型，向南过渡为HCO₃·Cl-Na和Cl·HCO₃-Na型，矿化度0.7~1.0mg/L，局部集中开采区地下水矿化度增高，有水质恶化趋势，矿化度增高到2.21mg/L。本含水组是塘沽主要开采层之一。

第III含水组底界深度280~300m，含水层以细砂、粉细砂为主，偶见中砂，一般6~8层，单层厚度3~6m，累计厚度36~43m，向南变薄。其富水性由北向南变差。东北部涌水量在2000~3000 m³/d和1000~2000 m³/d，导水系数100~300 m²/d，向南至海河以北变为500~1000 m³/d，海河以南多小于500 m³/d。矿化度由北向南由0.6g/L增至1g/L左右，水化学类型由HCO₃-Na过渡为HCO₃·Cl-Na型和Cl·HCO₃-Na型。本含水组也是塘沽主要开采层之一。

第IV含水组底界深度400~418m，下部包括部分新近系含水层。含水层岩性以粉砂、细砂为主，偶见中砂。北部单层厚度4~6m，累计厚度40~50m，向南变薄为30~40m。本组富水性较差，除西部涌水量大于2000 m³/d外，其余大部分地区在500~1000m³/d，向南部富水性更差，多小于500 m³/d。矿化度0.4~0.7g/L，以HCO₃-Na和HCO₃·Cl-Na型为主。

5.5.2.3地下水水位动态特征

(1) 浅层地下水

浅层地下水以潜水和微承压水为主，埋藏浅，主要接受大气降水、河渠渗漏、灌溉回归水的入渗等各量的补给，其中大气降水入渗补给量最大。由于地势平坦，含水砂层颗粒细小，砂层厚度薄、渗透性和导水性差，径流极缓，总体上是由西北流向东南。浅层地下水的排泄方式以蒸发为主，其次还有人工开采、向深层地下水越流下渗和排入地表水体（河流、洼淀、水库）等排泄途径。

(2) 深层地下水

深层孔隙水由于埋藏较深，不能直接接受降水补给，主要是侧向径流补给和浅层水向深层地下水的越流下渗补给。深层水含水层间的隔水层均为粘土或粉质粘土，渗透性差，越流条件差。因此，侧向径流补给成为地下水的主要补给方式。人工开采是深层地下水的主要排泄途径，基本无地下径流排泄或排泄量很小。

5.6地下水环境质量现状调查

5.6.1地下水环境质量现状调查

5.6.1.1 场地地层结构特征

根据地质年代、成因类型及《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2021）将勘察深度内场地土分3个工程地质层，根据各单元岩性组合特征，将其进一步分为7个工程地质亚层，现自上而下描述如下：

（1）人工填土层（Qml）

①₁杂填土：杂色，呈松散状态，以碎石为主。层厚为1.2~1.5m，层底板高程1.37~1.73m，全场均有分布。

①₂吹填土：灰色，软塑，土质不均，砂粘混杂，多夹砂团，该层层厚0.8~2.4m，层顶板高程-1.23~0.07m，场地内均有分布。

（2）浅海相沉积层（Q₄²m）

⑥₁粉质粘土：灰色，流塑状态，土质不均，局部夹粉土团块，含少量有机质。该层层厚1.9~3.5m，层底板高程-2.53~-2.15m。场地内均有分布。

⑥₂粉土：灰色，湿，呈中密状态；土质不均，局部夹粘性土团块。层厚0.5~3.8m，层底板高程-4.33~-3.65m。场地内均有分布。

⑥₃粉质粘土：灰色，流塑状态，土质不均，多夹淤泥质粘土薄层，局部夹粉质粘土薄层，夹少量贝壳碎片。该层层厚5.2~9.7m，层底板高程-12.76~-11.97m。场地内均有分布。

⑥₄粉质粘土：灰色，湿，软塑，土质不均，粉粘混杂，多夹含贝壳碎片。该层层厚0.8~2.1m，层底板高程-14.87~-14.07m。场地内均有分布。

（3）河床~河漫滩相沉积层（Q₄¹al）

⑧₁粉质粘土：灰黄色，呈可塑状态，土质不均，局部夹粉土薄层，层厚1.8~2.0m，层底板高程-16.83~-16.65米。场地内均有分布。

5.6.1.2 场地水文地质条件

（1）场地地下水赋存条件

根据地基土的岩性分布、室内渗透试验结果及地块地下水测量情况，结合《天津市岩土工程勘察规范》（DB/T 29-247-2017）、《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009）对本地块潜水含水层分布特征进行综合分析：

包气带：地层主要为人工填土层杂填土（①₁），人工填土层土质较为松散，透水性较好，包气带厚度约1.27~1.95m，平均厚度约1.60m。

潜水含水层：含水介质为人工填土层冲填土（①₂）、全新统中组浅海相沉积层粉质

粘土 (⑥₁)、粉土 (⑥₂)。潜水含水层透水性为弱透水~微透水。该层含水层厚度为 5.41~6.16m，平均厚度约 5.81m。

潜水含水层与承压含水层之间的隔水层：主要介质为全新统中组浅海相沉积层淤泥质粉质粘土 (⑥₃)、粉质粘土 (⑥₄) 及全新统下组河床~河漫滩相沉积层粉质粘土层 (⑧₁)，潜水含水层透水性为微透水~极微透水。该层厚度约 12.50~13.00m，平均厚度约 12.73m。场地水文地质剖面图见图 5-5。

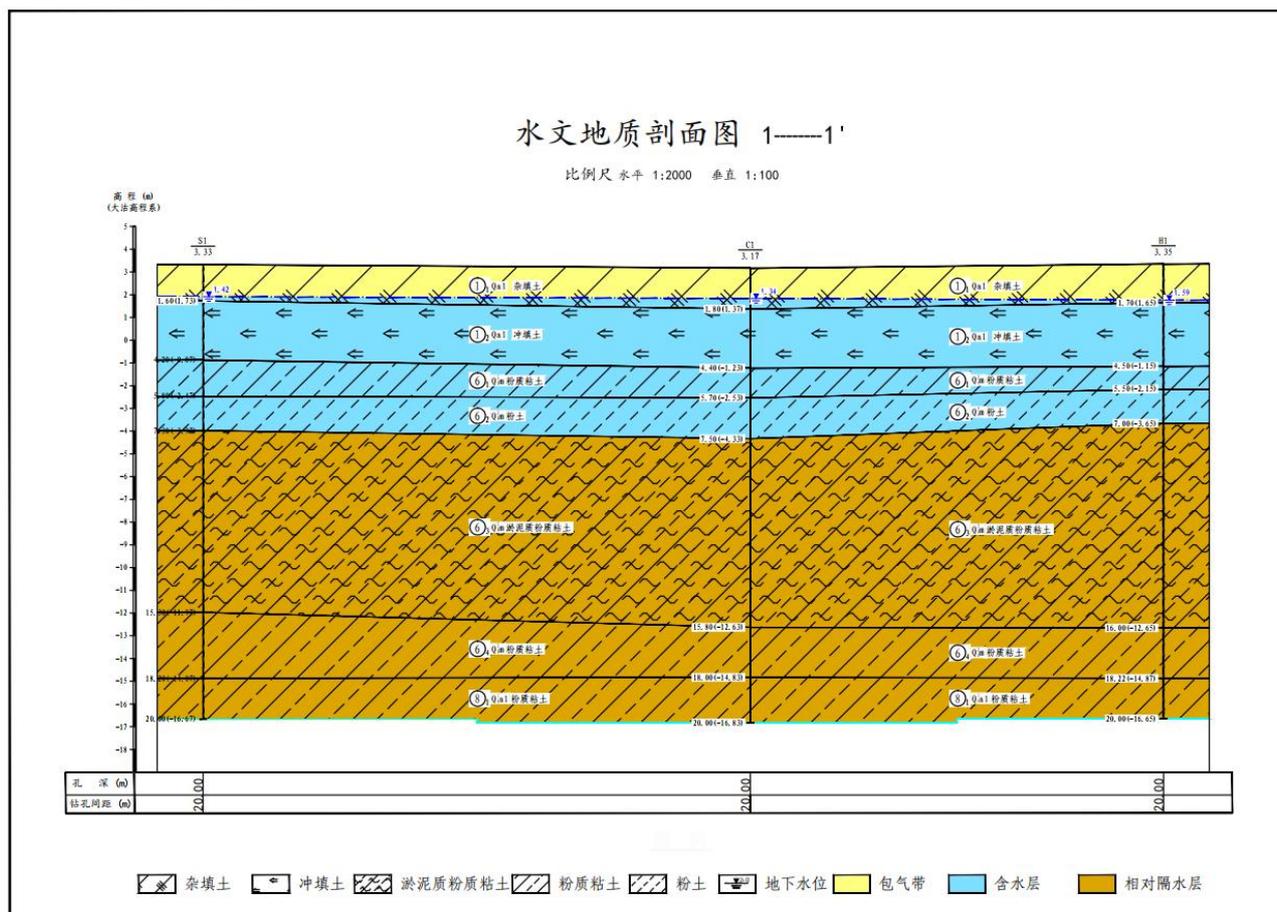


图 5-5 1—1'水文地质剖面图

(2) 场地地下水补径排条件

调查期间场地内潜水主要接受大气降水入渗补给，场地内潜水地下水流向主要是自西北向东南。场地内潜水地下水排泄方式为蒸发、侧向流出。

(3) 场地地下水化学类型

根据地下水化验结果可知，项目场地地下水化学类型为 Cl-Na 型。

表 5-10 地下水常规离子监测结果一览表 (单位: pH无量纲, 其它mg/L)

取样编号	S1			GW2			C1		
分析项目 $B^{z\pm}$	$\rho(B^{z\pm})\text{mg/L}$	$C(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\text{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\%$	$\rho(B^{z\pm})\text{mg/L}$	$C(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\text{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\%$	$\rho(B^{z\pm})\text{mg/L}$	$C(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\text{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\%$
K ⁺	199.00	5.090	0.95	174.00	4.450	0.91	200.00	5.115	1.15
Na ⁺	10500.00	456.720	85.01	10300.00	448.021	91.72	8720.00	379.295	85.03
Ca ²⁺	380.00	18.963	3.53	324.00	16.168	3.31	35.20	1.757	0.39
Mg ²⁺	686.00	56.452	10.51	241.00	19.832	4.06	728.00	59.908	13.43
Cl ⁻	13200.00	372.324	93.46	13500.00	380.786	94.23	12000.00	338.476	93.06
SO ₄ ²⁻	1130.00	23.526	5.91	1000.00	20.820	5.15	1080.00	22.485	6.18
HCO ₃ ⁻	153.00	2.507	0.63	152.00	2.491	0.62	169.00	2.770	0.76
CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00
取样编号	H3			H1			/		
分析项目 $B^{z\pm}$	$\rho(B^{z\pm})\text{mg/L}$	$C(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\text{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\%$	$\rho(B^{z\pm})\text{mg/L}$	$C(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\text{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{z\pm})\%$			
K ⁺	213.00	5.448	1.16	241.00	6.164	1.40			
Na ⁺	8960.00	389.735	83.17	8950.00	389.300	88.44			
Ca ²⁺	236.00	11.777	2.51	34.90	1.742	0.40			
Mg ²⁺	749.00	61.636	13.15	522.00	42.956	9.76			
Cl ⁻	12000.00	338.476	92.93	11800.00	332.835	92.26			
SO ₄ ²⁻	1100.00	22.902	6.29	1190.00	24.776	6.87			
HCO ₃ ⁻	175.00	2.868	0.79	191.00	3.130	0.87			
CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00			

(4) 场地地下水水流场特征

根据导则要求，对水位监测井进行了地下水水位及井口标高的测量工作，监测日期为2024年7月份，根据此绘制了调查评价区的地下水潜水水位等值线图。

由图可以看出，调查评价区内地下水径流方向为由西北向东南流动，调查评价区平均水力坡度为0.19‰。

5.6.2 地下水环境质量现状监测点的布设

5.6.2.1 布点原则

地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍。

地下水水质监测点布设的具体要求：

①监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

②二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点均不得少于3个。

根据收集到的区域地下水资料，以建设项目场地地下水水流场为控制原则，综合考虑易于保护留存，且避让场地内各拟建物和道路等位置，本次在调查评价区共布置5个水质/水位现状监测监测点，7口水位现状监测点，地下水环境现状监测点布置依据见表5-11。

表 5-11 地下水环境现状监测布点依据表

监测层位	监测井号	功能	相对位置	备注
潜水	S1	水质/水位监测	拟建工程西北侧	上游监测井
	GW2	水质/水位监测	拟建工程西南侧	监测生产装置区
	C1	水质/水位监测	拟建工程中部，丁醛单位生产车间附近	监测储罐区

	H3	水质/水位监测	拟建工程西南侧，焚烧系统装置附近	监测储罐区
	H1	水质/水位监测	拟建工程东南侧，催化剂储罐及丁醛储罐附近	下游监测井
	I1	水位监测		
	J1	水位监测		
	D1	水位监测		
	E1	水位监测		
	F1	水位监测		
	A1	水位监测		
	K4	水位监测		

5.6.3 场地地下水水位监测

5.6.3.1 监测频次

按《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作于2024年7月进行一期监测。

5.6.3.2 水位监测结果

对项目调查评价区水位监测井分别进行一期水位监测，由地下水监测结果可知，调查评价区内地下水水位埋深在1.27~1.95m之间，平均水位埋深为1.60m，水位标高1.61~1.96m之间，平均水位标高为1.76m。具体各监测井水位监测情况见下表。

表 5-12 地下水水位监测结果

点号	X	Y	地面高程(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)
S1	4311610.510	561346.711	3.33	1.42	1.91
GW2	4311312.286	561396.935	3.85	1.95	1.89
C1	4311235.937	561643.607	3.17	1.34	1.84
H1	4311068.720	561963.308	3.35	1.59	1.76
H3	4311170.518	561917.153	3.41	1.65	1.77
I1	4311176.962	560936.994	3.23	1.27	1.96
J1	4310998.523	562010.156	3.25	1.51	1.74
D1	4310511.505	562023.371	3.49	1.80	1.69
E1	4310741.158	562231.338	3.42	1.74	1.67
F1	4310970.583	562374.449	3.01	1.34	1.67
A1	4310951.961	562608.496	2.94	1.32	1.62
K4	4310154.025	562321.265	3.24	1.63	1.61

5.6.4地下水水质现状监测因子及监测频次

5.6.4.1监测因子

根据工程分析结果及《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作选定地下水监测的基本因子和特征因子为：

①离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

②基本水质因子：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、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；

③特征因子：COD、石油类、总磷、总氮。

5.6.4.2样品采集

地下水样品采集过程按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《水质采样样品的保存和管理技术规范》（HJ493-2009）进行取样。采样前抽汲不少于3倍井管体积的水量进行洗井，采样深度为水位以下1.0m，每个地下水水质监测井取1组地下水样品，共采集地下水样品5组。

5.6.4.3监测时间及频次

按《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作于2024年4月进行了一期采样监测。

5.6.5环境水文地质试验

5.6.5.1 抽水试验

为掌握场地内环境水文地质参数，选取2组抽水试验井进行了抽水试验工作，抽水试验历时曲线见图5-10。

本次抽水试验观测井布置、施工，抽水试验观测精度、时间间隔，抽水试验稳定判定等均执行《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）。水量利用安装的水表进行测量，水位用电测水位计量测，并按规范要求做了水温、气温记录。

根据钻探资料及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程中，在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水实验适用条件。参数计算如下公式：

因此，本次参数计算采用的均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水公式如下：

$$K = \frac{0.732Q (\lg R - \lg r_w)}{(2H - s_w)}$$

$$R = 2S_w \sqrt{HK}$$

式中：

K——渗透系数，m/d；

Q——抽水井的抽水量，m³/d；

s_w——抽水井的水位降深，m；

r_w——抽水井有效井径，m；

H——潜水含水层天然厚度，m；

R——影响半径，m，不带观测孔计算时由迭代法得出。

以上两式（式1、式2）联立求解，可得下表。该潜水含水层平均渗透系数为0.09m/d。

表 5-14 调查评价区潜水含水组抽水试验统计及计算结果表

井号	井深(m)	井径r(m)	抽水降深S(m)	涌水量Q (m ³ /d)	含水层厚度H(m)	渗透系数K(m/d)	影响半径R(m)
GW2	8	0.08	5.40	1.84	5.73	0.08	7.50
GW5	8	0.08	5.27	510	300	0.10	8.21
平均			/			0.09	/

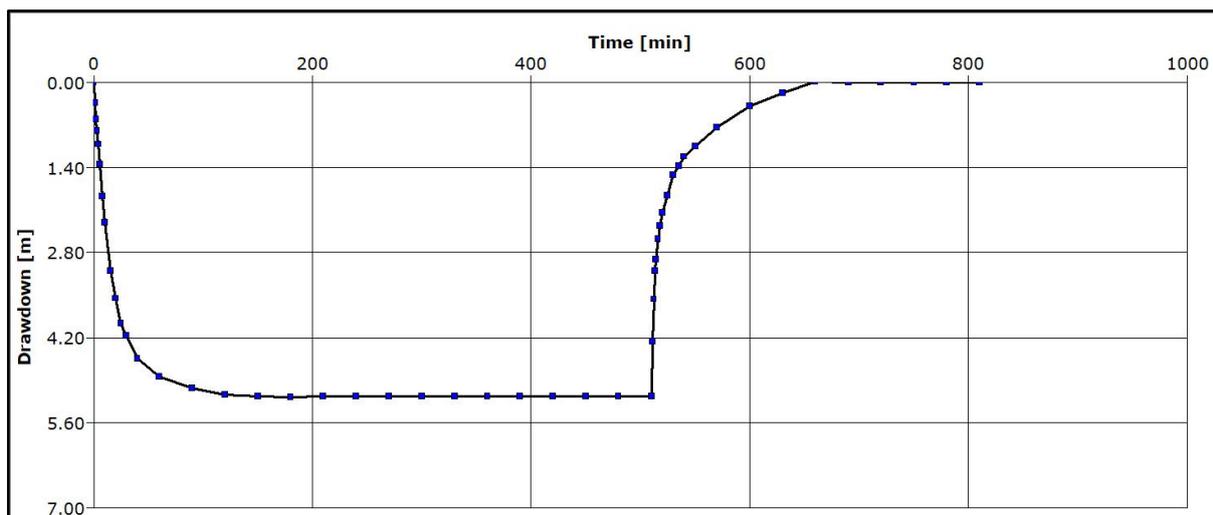


图 5-9 W1井抽水试验时间-降深曲线

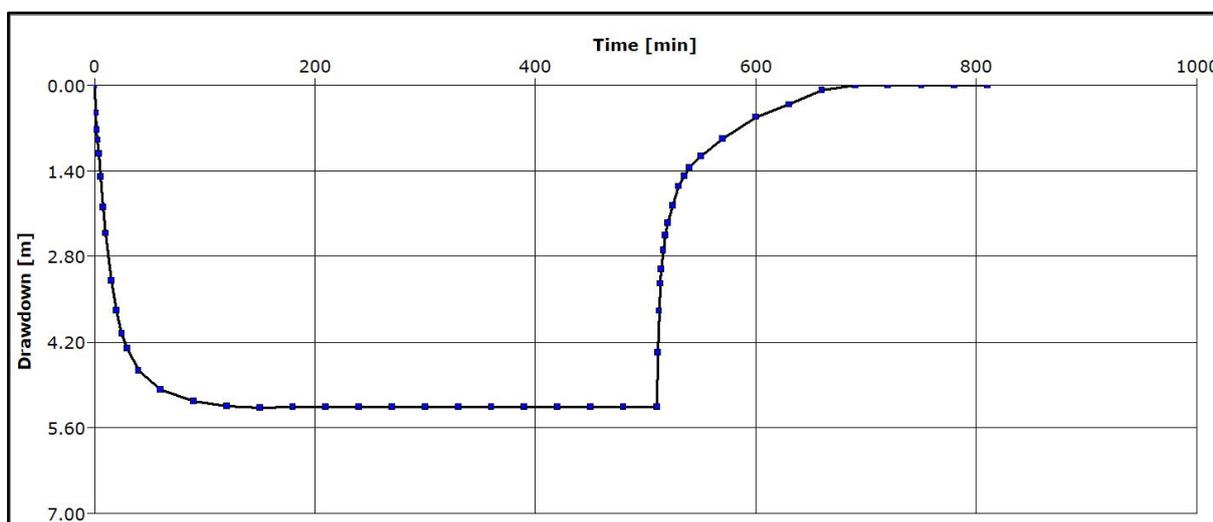


图 5-10 W2井抽水试验时间-降深曲线

5.6.5.2 渗水试验

(1) 试验目的

污染物从地表进入潜水地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数是评价区包气带防污性能所需要的重要参数。

(2) 试验方法

试验选用双环渗水试验法，原因在于排除了侧向渗透的影响，提高了实验结果的精度。双环渗水试验法具体试验步骤为：

①在确定试验位置后，首先以铁锹等工具开挖一个直径约为1m，深度>0.2m的圆坑，使坑底尽可能达到水平。

②将内外环以同心圆方式插入土中，插入深度约为8cm，直至刻度达到坑底。以粒径级配2-6mm的粗砂铺在层底，以减轻注水时的水花四溅。

③将马里奥特瓶加满水至刻度，将外环注水水桶加满水，之后同时向内环和外环分别注水，直至环内水深为10cm。

④在注水完毕后，按照0、1、2、3、6、9、12、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120min的时间间隔读取马里奥特瓶内数据并及时记录，120min之后每隔30min观测一次。

⑤注水开始后，就要分别向内环和外环缓慢注水，以铁夹控制流量，保证内外环水位一致并基本保持在水层厚度10cm。

⑥根据观测记录的数据随时绘制 v (cm/mIn) - t (min) 延续曲线，待试验时间充足，曲线基本平直后方可结束试验。试验装置如下图所示。

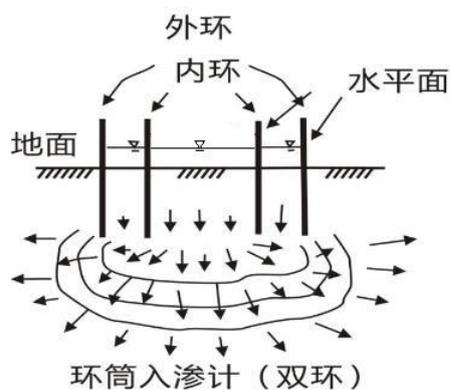


图 5-10 双环渗水试验示意图

试验开始时，向环内注水并始终保持其水深为10cm不变，每隔30min 观测记录一次注水量读数，初始阶段由于渗水量变化较大，适当加密观测次数。当注入水量稳定2h后，试验即告结束，并按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

根据上述工作方法，选取2个地点进行渗水试验，其入渗试验参数见下表。

表 5-15 包气带渗水试验数据统计表

编号	时间 T (h)	渗水层 岩性	渗水量 Q(m ³ /d)	渗水 面积 F(m ²)	内环水 头高度 Z(m)	毛细 压力 HK(m)	渗入 深度 L(m)	渗透系数	
								(m/d)	(cm/s)
R1	4.0	粘土	0.008	0.0491	0.1	0.8	0.50	0.0582	6.73×10 ⁻⁵
R3	4.0	粘土	0.007	0.0491	0.1	0.8	0.40	0.0439	5.08×10 ⁻⁵
平均			/					0.0511	5.91×10 ⁻⁵
说明	1) 渗透系数计算公式: $K = \frac{Q \times L}{F \times (H_k + Z + L)}$ 2) 渗水环(内环)半径R=0.125m;								

3) 渗水环 (内环) 面积: 0.049m ² 。

表 5-16 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩 (土) 层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
中	岩 (土) 层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。 岩 (土) 层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
弱	岩 (土) 层不满足上述“强”和“中”条件。

根据调查结果, 该场地包气带垂向渗透系数平均为 0.0511m/d ($5.91 \times 10^{-5}\text{cm/s}$), 场地内的包气带防污性能属中级。

5.6.6 地下水现状评价

5.6.6.1 地下水现状监测结果

本次地下水样品由天津久大环境检测有限责任公司分析。监测结果见下表。

表 5-21 地下水环境质量监测结果

监测项目	检出限	单位	S1	GW22	C1	H3	H1	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率 (%)
pH值	—	无量纲	7.7	8.1	8	8.2	8.1	8.2	7.7	/	0.2	100
总硬度	1	mg/L	3.88×10 ³	1.82×10 ³	3.13×10 ³	2.75×10 ³	2.28×10 ³	3880	1820	2772	791	100
溶解性总固体	—	mg/L	2.79×10 ⁴	2.69×10 ⁴	2.24×10 ⁴	2.21×10 ⁴	2.37×10 ⁴	27900	22100	24600	2650	100
阴离子合成洗涤剂	0.05	mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	/	/	/	/	0
挥发酚类	0.002	mg/L	<0.002	0.002	<0.002	<0.002	0.002	0.002	/	/	/	40
氨氮(以N计)	0.02	mg/L	2.83	2.98	3.31	3.66	4.4	4.4	2.83	3.436	0.63	100
氯化物	1	mg/L	1.32×10 ⁴	1.35×10 ⁴	1.20×10 ⁴	1.20×10 ⁴	1.18×10 ⁴	13500	11800	12500	787	100
氰化物	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/	/	0
氟化物	0.2	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.21	0.21	/	/	/	20
硫酸盐	5	mg/L	1.13×10 ³	1.00×10 ³	1.08×10 ³	1.10×10 ³	1.19×10 ³	1190	1000	1100	70	100
硝酸盐(以N计)	0.2	mg/L	0.46	0.52	0.44	0.41	0.43	0.52	0.41	0.45	0.04	100
亚硝酸盐(以N计)	0.001	mg/L	0.004	0.002	0.004	0.007	0.003	0.007	0.002	0.004	0.002	100
碳酸根	5	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	/	/	/	/	0
重碳酸根	5	mg/L	153	152	169	175	191	191	152	168	16	100
铬(六价)	0.004	mg/L	0.01	0.005	0.012	0.016	0.008	0.016	0.005	0.010	0.004	100
耗氧量(CODMn法,以O ₂ 计)	0.05	mg/L	5.3	4.5	11.2	10.5	10.2	11.2	4.5	8.3	3.2	100
石油类	0.01	mg/L	0.14	0.12	0.09	0.23	0.15	0.23	0.09	0.15	0.05	100
化学需氧量	4	mg/L	38	34	59	38	51	59	34	44	11	100
总磷	0.01	mg/L	0.39	0.44	0.62	0.21	0.14	0.62	0.14	0.36	0.19	100
总氮	0.05	mg/L	6.51	7.65	7.75	5.71	5.51	7.75	5.51	6.63	1.05	100
总大肠菌群	—	CFU/100mL	2.0×10 ²	2.8×10 ²	3.2×10 ²	80	1.7×10 ²	320	80	210	94	100
菌落总数	—	CFU/mL	9.2×10 ²	1.1×10 ³	1.3×10 ³	2.6×10 ²	6.8×10 ²	1300	260	852	402	100
汞	0.1	μg/L	0.2	0.21	0.25	0.33	0.32	0.33	0.2	0.26	0.06	100
砷	1	μg/L	1.1	1	1.1	1.2	1	1.2	1	1.08	0.1	100
铁	0.07	mg/L	0.5	1.42	0.48	1.58	0.82	1.58	0.48	0.96	0.51	100
锰	0.01	mg/L	1.23	0.89	1.07	0.7	1.24	1.24	0.7	1.026	0.23	100
镉	0.5	μg/L	2.09	0.91	1.01	1.52	2.06	2.09	0.91	1.518	0.56	100
铅	2.5	μg/L	45.6	72.1	61.2	61.8	65.5	72.1	45.6	61.24	9.8	100
钠	0.06	mg/L	1.05×10 ⁴	1.03×10 ⁴	8.72×10 ³	8.96×10 ³	8.95×10 ³	10500	8720	9486	843	100

钾	0.04	mg/L	199	174	200	213	241	241	174	205.4	24	100
钙	0.25	mg/L	380	324	35.2	236	34.9	380	34.9	202.02	161	100
镁	0.31	mg/L	686	241	728	749	522	749	241	585.2	212	100

5.6.6.2 评价标准

本次地下水质量评价依据中华人民共和国《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。该标准依据我国地下水水质现状和人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生活饮用水、工业、农业等用水水质要求，将地下水质量划分为五类。

I类 主要反映地下水化学组分的天然低背景值含量，适用于各种用途；

II类 主要反映地下水化学组分的天然背景值含量，适用于各种用途；

III类 以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

IV类 以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。

V类 不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

由于部分特征因子不在《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)评价范围内，因此，特征因子参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)进行评价。本次地下水水质评价依据汇总如下表。

表 5-22 本次评价依据的地下水质量标准

序号	类别	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9	地下水质量标准 GB/T14848-2017
2	总硬度/(以CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
3	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
4	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
5	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
6	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
7	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
8	挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
9	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
10	总大肠菌群/ (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
11	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
12	耗氧量(CODMn法, 以O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	

13	氨氮（以N计）/ （mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	地表水环境 质量标准 GB3838- 2002
14	亚硝酸盐（以N计）/ （mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
15	硝酸盐（以N计）/ （mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
16	氰化物/（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
17	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
18	汞/（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
19	镉/（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
20	铬（六价）/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
21	铅/（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
22	砷/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
23	总磷（以P计）②（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
24	总氮（湖、库，以N 计）	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
25	COD（mg/L）（mg/L）	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
26	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	

5.6.6.3评价方法

地下水质量单项组分评价，按照本标准所列分类指标，划分为五类，代号与类别代号相同，不同类别标准值相同时，从优不从劣。按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例：挥发性酚类 I、II 类标准值均为 0.001mg/L，若水质分析结果为 0.001mg/L 时，应定为 I 类，不定为 II 类。

地下水质量综合评价结果，按单指标评价结果最高类别确定，并指出最高类别的指标。若某地下水样某指标属 V 类，其余指标均低于 V 类，则该地下水质量综合类别定位 V 类。

5.6.6.4地下水环境现状评价

评价方法采用单项组分评价法进行评价如下表。

表 5-23 拟建场地地下水环境质量评价

监测项目	单位	S1		GW2		C1	
		监测值	单项评价	监测值	单项评价	监测值	单项评价
pH值	无量纲	7.7	I	8.1	I	8	I
总硬度	mg/L	3.88×10 ³	V	1.82×10 ³	V	3.13×10 ³	V
溶解性总固体	mg/L	2.79×10 ⁴	V	2.69×10 ⁴	V	2.24×10 ⁴	V
阴离子合成洗涤剂	mg/L	<0.050	I	<0.050	I	<0.050	I
挥发酚类	mg/L	<0.002	III	0.002	III	<0.002	III

氨氮（以N计）	mg/L	2.83	V	2.98	V	3.31	V
氯化物	mg/L	1.32×10 ⁴	V	1.35×10 ⁴	V	1.20×10 ⁴	V
氰化物	mg/L	<0.002	II	<0.002	II	<0.002	II
氟化物	mg/L	<0.2	I	<0.2	I	<0.2	I
硫酸盐	mg/L	1.13×10 ³	V	1.00×10 ³	V	1.08×10 ³	V
硝酸盐（以N计）	mg/L	0.46	I	0.52	I	0.44	I
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.004	I	0.002	I	0.004	I
铬（六价）	mg/L	0.01	II	0.005	I	0.012	III
耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	mg/L	5.3	IV	4.5	IV	11.2	V
石油类	mg/L	0.14	IV	0.12	IV	0.09	IV
化学需氧量	mg/L	38	V	34	V	59	劣V
总磷	mg/L	0.39	V	0.44	劣V	0.62	劣V
总氮	mg/L	6.51	劣V	7.65	劣V	7.75	劣V
总大肠菌群	CFU/100 mL	2.0×10 ²	V	2.8×10 ²	V	3.2×10 ²	V
菌落总数	CFU/mL	9.2×10 ²	IV	1.1×10 ³	V	1.3×10 ³	V
汞	μg/L	0.2	III	0.21	III	0.25	III
砷	μg/L	1.1	III	1	I	1.1	III
铁	mg/L	0.5	IV	1.42	IV	0.48	IV
锰	mg/L	1.23	IV	0.89	IV	1.07	IV
镉	μg/L	2.09	III	0.91	II	1.01	III
铅	μg/L	45.6	IV	72.1	IV	61.2	IV
监测项目	单位	H3		H1			
		监测值	单项评价	监测值	单项评价		
pH值	无量纲	8.2	I	8.1	I		
总硬度	mg/L	2.75×10 ³	V	2.28×10 ³	V		
溶解性总固体	mg/L	2.21×10 ⁴	V	2.37×10 ⁴	V		
阴离子合成洗涤剂	mg/L	<0.050	I	<0.050	I		
挥发酚类	mg/L	<0.002	III	0.002	III		
氨氮（以N计）	mg/L	3.66	V	4.4	V		
氯化物	mg/L	1.20×10 ⁴	V	1.18×10 ⁴	V		
氰化物	mg/L	<0.002	II	<0.002	II		
氟化物	mg/L	<0.2	I	0.21	I		
硫酸盐	mg/L	1.10×10 ³	V	1.19×10 ³	V		
硝酸盐（以N计）	mg/L	0.41	I	0.43	I		
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.007	I	0.003	I		
铬（六价）	mg/L	0.016	III	0.008	II		
耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	mg/L	10.5	V	10.2	V		
石油类	mg/L	0.23	IV	0.15	IV		

化学需氧量	mg/L	38	V	51	劣V
总磷	mg/L	0.21	IV	0.14	III
总氮	mg/L	5.71	劣V	5.51	劣V
总大肠菌群	CFU/100 mL	80	IV	1.7×10^2	V
菌落总数	CFU/mL	2.6×10^2	IV	6.8×10^2	IV
汞	μg/L	0.33	III	0.32	III
砷	μg/L	1.2	III	1	I
铁	mg/L	1.58	IV	0.82	IV
锰	mg/L	0.7	IV	1.24	IV
镉	μg/L	1.52	III	2.06	III
铅	μg/L	61.8	IV	65.5	IV

5.6.6.5评价结论

综合场地内监测井的结果可以看出：本场地的潜水水质较差，为劣V类不宜饮用水。各个监测井及全厂区各监测因子评价类别见下表。

表 5-24 地下水评价结果统计表

等级	I类	II类	III类	IV类	V类	劣V类
S1	pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）	氰化物、铬（六价）	挥发酚类、汞、砷、镉	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、石油类、菌落总数、铁、锰、铅	总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、化学需氧量、总磷、总大肠菌群	总氮
GW2	pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、铬（六价）、砷	氰化物、镉	挥发酚类、汞	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、石油类、铁、锰、铅	总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、化学需氧量、总大肠菌群、菌落总数	总磷、总氮
C1	pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）	氰化物	挥发酚类、铬（六价）、汞、砷、镉	石油类、铁、锰、铅	总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数	化学需氧量、总磷、总氮
H3	pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）	氰化物	挥发酚类、铬（六价）、汞、砷、镉	石油类、总磷、总大肠菌群、菌落总数、铁、锰、铅	总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、化学需氧量	总氮
H1	pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、砷	氰化物、铬（六价）	挥发酚类、总磷、汞、镉	石油类、菌落总数、铁、锰、铅	总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、总大肠菌群	化学需氧量、总氮
全厂	pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）	氰化物	挥发酚类、铬（六价）、汞、砷、镉	石油类、铁、锰、铅	总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数	化学需氧量、总磷、总氮

pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类水质标准；氰化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类水质标准；挥发酚类、铬（六价）、汞、砷、镉满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准；铁、锰、铅满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准；总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、耗氧量（CODMn法，以O₂计）、总大肠菌群、菌落总数满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类水质标准；化学需氧量、总磷、总氮劣于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

调查评价区所在位置处于区域地下水排泄区，地下水埋藏较浅，地下水动态类型为入渗—蒸发型，蒸发在带走水分的同时，促使盐分不断累积，也会造成部分组分富集，导致地下水中总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体含量较高。总磷、化学需氧量、氯化物、耗氧量含量高可能与该点受到人类活动的影响有关。

5.6.7包气带污染现状调查

一般规定：包气带调查重点针对现有工业场地可能的污染源。应首先调查现有厂区发生过泄漏、事故等地点，或其他(如阀门等)可能造成地下水污染源的地点，进行污染源分类，并选取最具有代表性的点。根据包气带特征、污染物特征、工厂年限等初判可能的垂向迁移深度，开展包气带样品分层采集。

样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

包气带样品浸溶试验应根据污染物特性采用国家相关试验标准，例如，无机污染物(包括重金属)建议参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2010)，有机类污染物建议参照《固体废物 有机物的提取 加压流体萃取法》(HJ 782-2016)。测定浸出液的特征因子。根据厂区现状特征，本次包气带污染现状调查共布设9个调查点，采样深度为采样深度0-20cm、20-80cm。

监测因子：铜、锌、镉、铅、六价铬、汞、镍、砷、氟化物、氰化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、丙烯腈、三氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯。

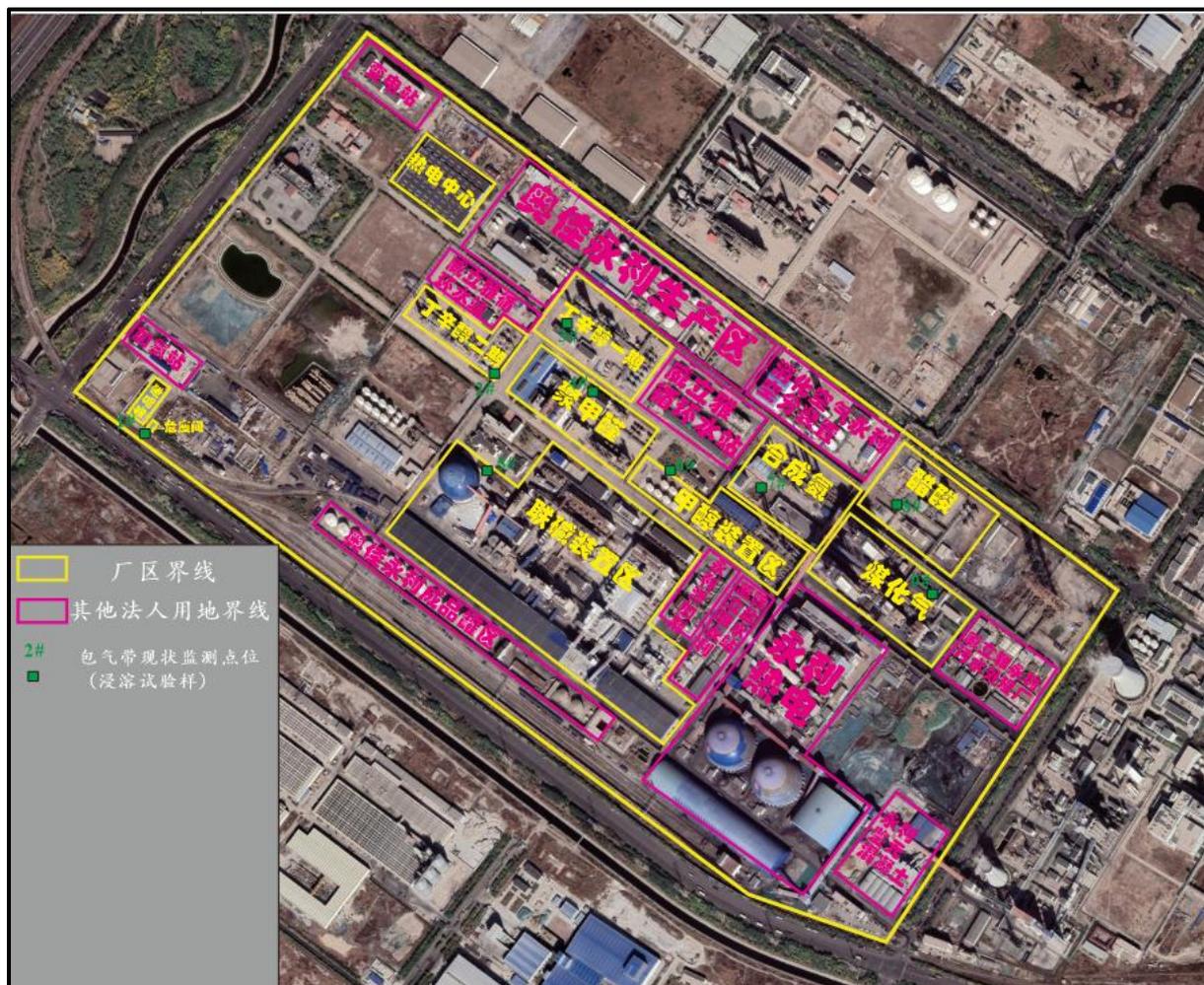


图 5-13 包气带污染现状调查监测点位

表 5-25 包气带污染现场调查评价结果表

监测因子	单位	1#-0.2m	1#-0.8m	2#-0.2m	2#-0.8m	3#-0.2m	3#-0.8m	4#-0.2m	4#-0.8m	5#-0.2m	5#-0.8m	标准值	是否超标
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	5	不超标
氟化物	mg/L	0.34	0.36	0.58	0.62	0.28	<0.2	0.24	0.24	0.2	0.2	100	不超标
铬（六价）	mg/L	0.038	0.075	0.142	0.106	0.035	0.023	0.013	<0.004	<0.004	0.004	5	不超标
丙烯腈	mg/L	0.6L	20	不超标									
铜	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	100	不超标
锌	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	100	不超标
铅	μg/L	3.81	21.2	3.25	43	27.6	11.2	26.6	18.6	30.3	<2.5	5000	不超标
镉	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1000	不超标
镍	μg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	不超标
砷	μg/L	<1.0	1.2	<1.0	<1.0	1	1	1	1.1	<1.0	<1.0	5000	不超标
汞	μg/L	0.18	<0.1	0.28	0.18	0.21	0.22	0.47	0.31	0.28	0.33	100	不超标
苯	μg/L	ND	1000	不超标									
甲苯	μg/L	ND	1000	不超标									
乙苯	μg/L	ND	4000	不超标									
间/对二甲苯	μg/L	ND	4000	不超标									
邻二甲苯	μg/L	ND	4000	不超标									
四氯化碳	μg/L	ND	3000	不超标									
三氯乙烯	μg/L	ND	3000	不超标									
四氯乙烯	μg/L	ND	1.5	1.4	1.5	1.6	1.4	ND	1.8	1.3	1.4	1000	不超标
氯苯	μg/L	ND	2000	不超标									
1,4-二氯苯	μg/L	ND	4000	不超标									
1,2-二氯苯	μg/L	ND	4000	不超标									
氯仿	μg/L	15.9	3.6	3.2	3.4	3.4	3.2	3.1	3.4	3.6	3.7	300	不超标

表 5-26 包气带污染现场调查评价结果表（续表）

监测因子	单位	6#-0.2m	6#-0.8m	7#-0.2m	7#-0.8m	8#-0.2m	8#-0.8m	9#-0.2m	9#-0.8m		标准值	不超标
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002		5	不超标
氟化物	mg/L	0.44	0.49	0.35	0.45	0.71	0.69	0.71	0.68		100	不超标
铬（六价）	mg/L	0.158	0.131	0.035	0.076	0.051	0.041	0.055	0.22		5	不超标
丙烯腈	mg/L	0.6L		20	不超标							
铜	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04		100	不超标
锌	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		100	不超标
铅	μg/L	29.1	23.8	26.6	12.4	27.2	26.4	27.1	26.7		5000	不超标
镉	μg/L	1.04	<0.5	1.07	0.54	0.59	1.64	0.71	0.69		1000	不超标
镍	μg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		5	不超标
砷	μg/L	<1.0	<1.0	1.5	1.4	1.1	1.2	1.3	<1.0		5000	不超标
汞	μg/L	0.28	0.24	0.32	0.28	0.4	0.44	0.43	0.34	/	100	不超标
苯	μg/L	ND		1000	不超标							
甲苯	μg/L	ND		1000	不超标							
乙苯	μg/L	ND		4000	不超标							
间/对二甲苯	μg/L	ND		4000	不超标							
邻二甲苯	μg/L	ND		4000	不超标							
四氯化碳	μg/L	ND		3000	不超标							
三氯乙烯	μg/L	ND		3000	不超标							
四氯乙烯	μg/L	ND	1.8	1.6	1.3	1.5	1.4	1.2	1.5		1000	不超标
氯苯	μg/L	ND		2000	不超标							
1,4-二氯苯	μg/L	ND		4000	不超标							
1,2-二氯苯	μg/L	ND		4000	不超标							
氯仿	μg/L	18.2	4.1	4.1	4.1	4.1	3.6	3.4	4.3		300	不超标
执行标准《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）												

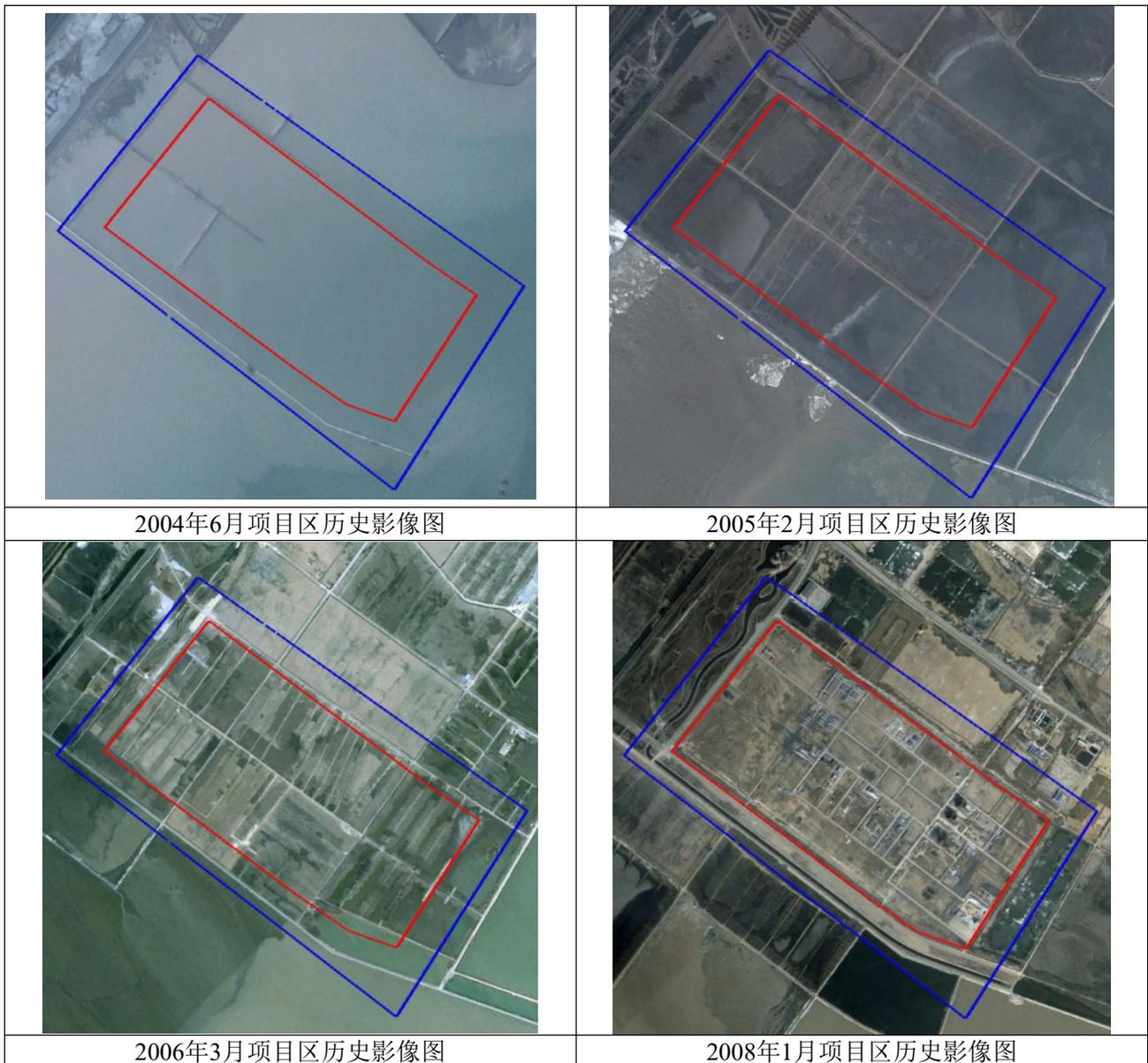
由上表可知，场地范围各监测点不同层位的包气带样品中监测因子均未超标，本次监测值可作为反应场地总体包气带污染环境质量的现状值进行参考。由于本次监测点布设数量有限且布点具有一定随机性，并不能完全反映包气带污染环境质量现状，如需确切掌握包气带污染环境质量现状，应进行更为详尽的、有针对性的专项场地环境调查工作。

5.7 土壤环境质量现状调查

5.7.1 土地利用历史情况调查

5.7.1.1 土地利用历史情况调查

通过调查及收集历史影像资料，2006年以前厂区为浅海区域，2006年造陆填海后形成陆地。用地红线范围内一直为天津渤化永利化工股份有限公司建设用地，自2008年逐步开始施工建设。





2010年4月项目区历史影像图



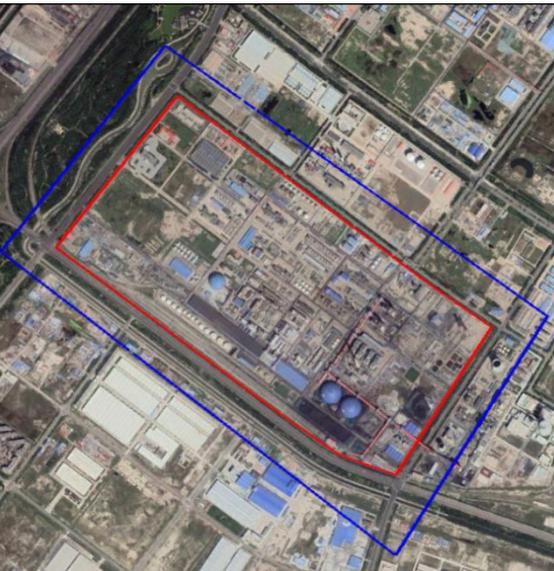
2012年5月项目区历史影像图



2013年9月项目区历史影像图



2014年5月项目区历史影像图



2015年9月项目区历史影像图



2016年5月项目区历史影像图

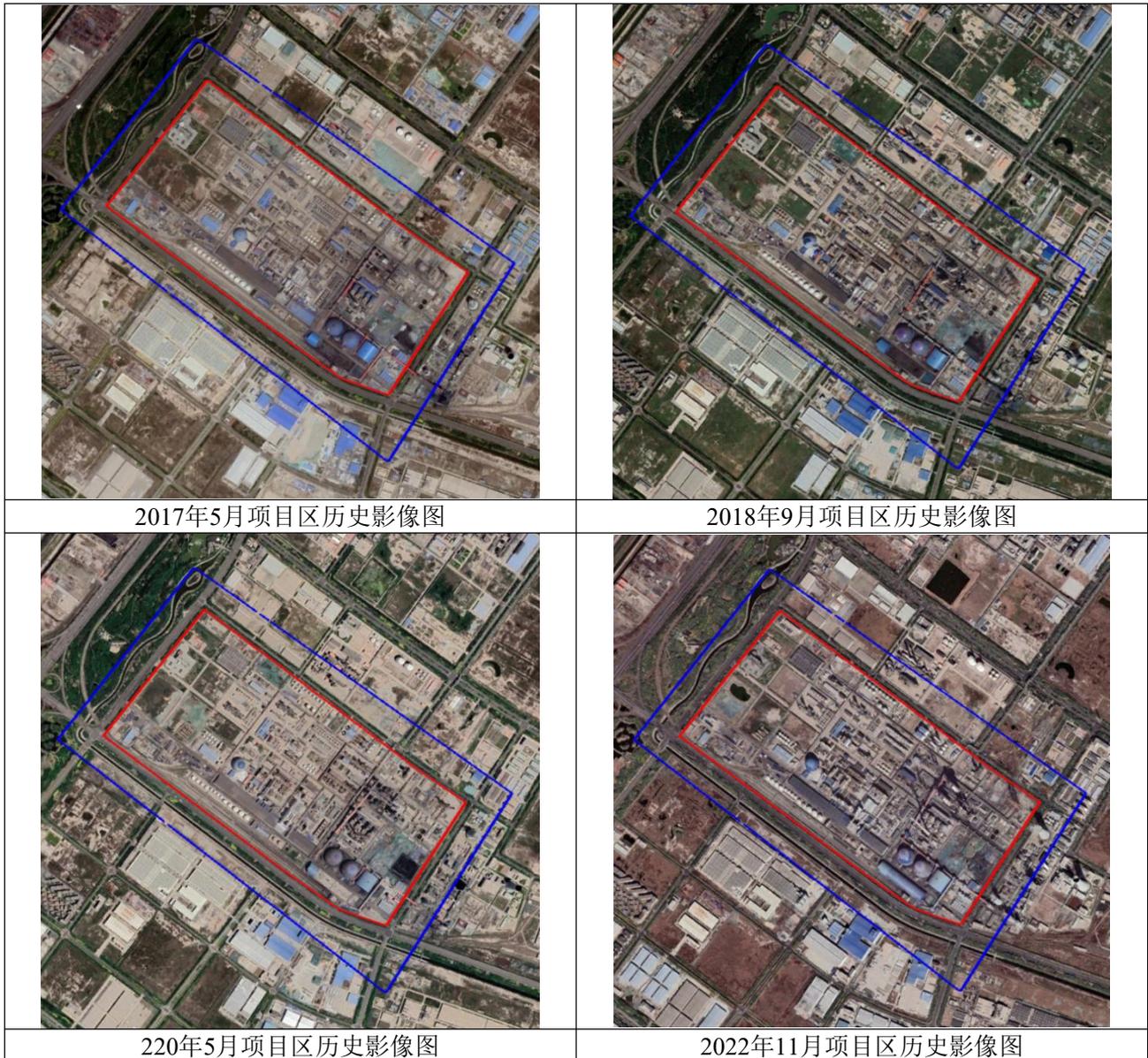


图 5-14 建设项目用地历史影像图

5.7.1.2 土地类型调查

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），本项目所在区域土壤类型均为滨海潮滩潮土类，土壤类型单一。

土壤类型分布图见下图。

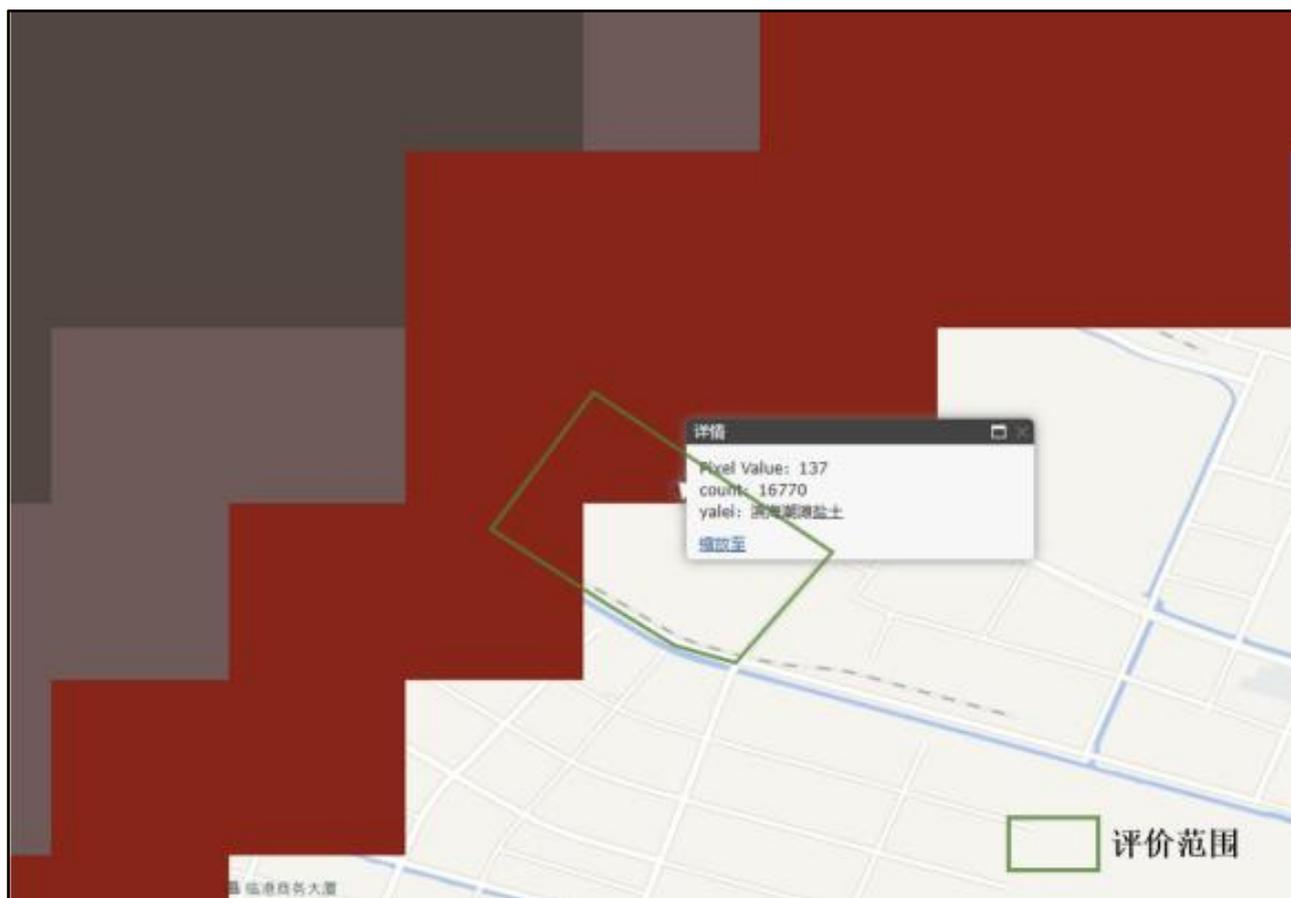


图 5-15 土壤类型分布图

5.7.1.3 土壤理化性质调查

根据环境影响类型、建设项目特征与评价需要有针对性的选取了1个孔进行土体构型及土壤理化性质调查，调查深度为3.0米，采取2个土样进行物理试验。调查表如下：

表 5-27 土壤理化特性调查表

点号	TZ1	时间	2023.3.15
坐标		117°42'18.39"E; 38°55'56.68"N	
现场记录	层次	1.2m	2.5m
	颜色	暗棕	棕色
	结构	柱状	柱状
	质地	中壤土	黏土
	干物质	85.6%	76.7%
	其他异物	少量根系	无
实验室测定	渗滤率	0.99 mm/min	0.53mm/min
	孔隙度	59.4%	49.1%
	氧化还原电位	387mv/351mv	403mv/429mv
	土壤容重	1.63g/cm ³	1.52 g/cm ³
	阳离子交换量	15.8cmol+/kg	12.1 cmol+/kg

5.7.2 土壤环境质量现状监测

5.7.2.1 土壤环境质量现状监测布点原则

为了解拟建工程场地内及周边土壤环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，在项目区内布设3个柱状样，1个表层样，在项目区外布设2个土壤表层点。土壤环境现状监测布点情况见下图下表。

表 5-31 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5个表层样点a	6个表层样点
	污染影响型	5个柱状样点b, 2个表层样点	4个表层样点
二级	生态影响型	3个表层样点	4个表层样点
	污染影响型	3个柱状样点, 1个表层样点	2个表层样点
三级	生态影响型	1个表层样点	2个表层样点
	污染影响型	3个表层样点	-

注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。

a表层样应在0~0.2m取样。

b柱状样通常在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样，3m以下每3m取1个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

表 5-32 监测点布点依据一览表

样品类型	点位编号	样品编号及采样深度	监测因子	布点依据
场内柱状样	T1	T1-1 (0-0.5m)	pH、GB36600基本因子、特征因子	醋酸单元装置区监测点
		T1-2 (0.5-1.5m)		
		T1-3 (1.5-3m)		
	T2	T2-1 (0-0.5m)		醋酸单元原料储罐区监测点
		T2-2 (0.5-1.5m)		
		T2-3 (1.5-3m)		
	T3	T3-1 (0-0.5m)		甲醇原料储罐区监测点
		T3-2 (0.5-1.5m)		
		T3-3 (1.5-3m)		
场内表层样	T4	TB4 (0-0.2m)		危废间监测点
场外表层样	T5	TB5 (0-0.2m)		场外监测点
	T6	TB6 (0-0.2m)		场外监测点

5.7.2.2 监测频次与监测因子

本次工作选定土壤监测的基本因子和特征因子为：

pH；

GB36600基本项；

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

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

特征因子：石油烃（C₁₀~C₄₀）。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求，进行一期监测。各监测因子分析方法见下表。

表 5-33 土壤环境质量现状监测项目及分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/
2	铜、锌	GB/T17138-1997 土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
3	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.1mg/kg
4	镉		0.01mg/kg
5	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3 mg/kg
6	铜		1 mg/kg
7	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
8	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	0.01mg/kg
9	汞		0.002mg/kg
挥发性有机物			
9	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	2.1μg/kg
10	氯仿		1.5μg/kg
11	氯甲烷		3.0μg/kg
12	1,1-二氯乙烷		1.6μg/kg
13	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
14	1,1-二氯乙烯		0.8μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯		0.9μg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯		0.9μg/kg
17	二氯甲烷		2.6μg/kg
18	1,2-二氯丙烷		1.9μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷		1.0μg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.0μg/kg	

21	四氯乙烯		0.8µg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷		1.1µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷		1.4µg/kg
24	三氯乙烯		0.9µg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷		1.0µg/kg
26	氯乙烯		1.5µg/kg
27	苯		1.6µg/kg
28	氯苯		1.1µg/kg
29	1,2-二氯苯		1.0µg/kg
30	1,4-二氯苯		1.2µg/kg
31	乙苯		1.2µg/kg
32	苯乙烯		1.6µg/kg
33	甲苯		2.0µg/kg
34	间二甲苯+对二甲苯		3.6µg/kg
35	邻-二甲苯		1.3µg/kg
半挥发性有机物			
36	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
37	苯胺		0.1mg/kg
38	2-氯苯酚		0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
40	苯并[a]芘		0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
42	蒽		0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
44	茚并(1,2,3-c,d)芘		0.1mg/kg
45	萘		0.09mg/kg
46	苯并[b]荧蒽		0.1mg/kg
石油烃类			
47	石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg

5.7.2.3 土壤环境质量现状评价标准

厂区内均为建设用地，土壤参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值标准要求（表3.2-3），对照本次样品的检测报告，对本厂区土壤环境质量现状进行评价。

建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类。

第一类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的居住用地地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以

及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6除外），以及绿地与广场用地（G）（G1中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

表 5-34 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	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	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000

28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	826	4500	5000	9000
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。					

5.7.2.4 土壤环境质量现状监测结果及评价

根据监测结果可见：

砷、镉、铜、铅、汞、镍、检出率为100%，六价铬未检出，检出结果均低于第二类用地筛选值；

石油烃（C₁₀~C₄₀）检出率为100%，检出结果低于第二类用地筛选值；

挥发性有机物26项（包括甲苯、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、（间）二甲苯二氯甲烷、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、邻二甲苯）中，氯甲烷、二氯甲烷、氯仿、1,2-二氯乙烷、甲苯有检出，其余未检出，有检出结果远低于第二类用地筛选值。

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

表 5-35 土壤质量现状监测结果

监测因子	单位	T1-0.3m	T1-1.3m	T1-2.5m	T2-0.3m	T2-1.3m	T2-2.5m	T3-0.3m	T3-1.3m	T3-2.5m	T4	T5	T6
pH值	无量纲	8.14	8.20	8.32	8.31	8.45	8.49	8.30	8.28	8.35	8.26	7.90	7.88
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND								
镉	mg/kg	0.20	0.16	0.37	0.46	0.38	0.16	0.19	0.31	0.15	0.14	0.21	0.25
铅	mg/kg	25.0	100.9	25.3	20.1	20.3	20.2	18.5	19.2	20.8	19.8	24.6	30.2
铜	mg/kg	32	31	35	28	27	26	51	49	31	28	39	39
镍	mg/kg	53	49	52	44	48	47	44	45	53	46	53	50
汞	mg/kg	0.107	0.052	0.119	0.060	0.099	0.150	0.077	0.168	0.049	0.090	0.110	0.222
砷	mg/kg	10.9	6.33	9.65	9.24	9.15	9.01	9.34	9.10	13.9	10.2	9.75	9.28
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	21	19	21	20	16	7	28	18	12	ND	14	21
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
三氯甲烷	μg/kg	3.4	10.1	12.3	4.3	2.4	3.5	6.8	8.7	27.5	1.5	5.3	2.5
氯甲烷	μg/kg	ND	1	ND	ND	2	ND						
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	13.6	1.6	ND	ND	ND	1.4	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
二氯甲烷	μg/kg	ND	2.2	3.1	5.6	ND	ND	1.7	7.5	1.9	ND	5.6	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND								
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND								

三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
甲苯	μg/kg	ND	1.6	ND	ND	ND	ND						
对间二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
1,3,5-三甲基苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
1,2,4-三甲基苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							

表 5-36 土壤质量现状监测统计表 (单位: mg/kg)

检测项目	样品数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
pH值	12	8.49	7.88	/	0.19	100%	0
六价铬	12	/	/	/	/	0	0
镉	12	0.46	0.14	0.25	0.11	100%	0
铅	12	100.9	18.5	28.7	23.0	100%	0
铜	12	51	26	35	8	100%	0
镍	12	53	44	49	4	100%	0
汞	12	0.222	0.049	0.109	0.051	100%	0
砷	12	13.9	6.33	9.65	1.71	100%	0
石油烃 (C10-C40)	12	28	7	18	6	100%	0
苯胺	12	/	/	/	/	0	0
2-氯苯酚	12	/	/	/	/	0	0
硝基苯	12	/	/	/	/	0	0
萘	12	/	/	/	/	0	0
苯并[a]蒽	12	/	/	/	/	0	0
蒽	12	/	/	/	/	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	12	/	/	/	/	0	0
二苯并[a,h]蒽	12	/	/	/	/	0	0
苯并[b]荧蒽	12	/	/	/	/	0	0
苯并[k]荧蒽	12	/	/	/	/	0	0
苯并[a]芘	12	/	/	/	/	0	0
氯甲烷	12	2	/	/	/	16.67%	0
氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
1,1-二氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
二氯甲烷	12	7.5	/	/	/	58.33%	0
顺式1,2-二氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
1,1-二氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0
氯仿	12	27.5	1.5	7.4	7.2	100%	0
1,1,1-三氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0
四氯化碳	12	/	/	/	/	0	0
苯	12	/	/	/	/	0	0
1,2-二氯乙烷	12	13.6	/	/	/	25%	0
三氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
1,2-二氯丙烷	12	/	/	/	/	0	0
甲苯	12	1.6	/	/	/	8.33%	0
1,1,2-三氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0

四氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0
氯苯	12	/	/	/	/	0	0
乙苯	12	/	/	/	/	0	0
间/对二甲苯	12	/	/	/	/	0	0
邻二甲苯	12	/	/	/	/	0	0
苯乙烯	12	/	/	/	/	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0
1,2,3-三氯丙烷	12	/	/	/	/	0	0
1,4-二氯苯	12	/	/	/	/	0	0
1,2-二氯苯	12	/	/	/	/	0	0

土壤现状监测点监测结果评价见下表：

表 5-37 土壤质量现状监测评价结果表 (单位: mg/kg)

检测项目	二类用地筛选值	T1-0.3m	标准指数	是否超标	T1-1.3m	标准指数	是否超标	T1-2.5m	标准指数	是否超标	T2-0.3m	标准指数	是否超标	T2-1.3m	标准指数	是否超标	T2-2.5m	标准指数	是否超标	
汞	38	0.107	0.003	否	0.052	0.001	否	0.119	0.003	否	0.06	0.002	否	0.099	0.003	否	0.15	0.004	否	
六价铬	5.7	ND	/	否																
铜	18000	32	0.002	否	31	0.002	否	35	0.002	否	28	0.002	否	27	0.002	否	26	0.001	否	
铅	800	25	0.031	否	100.9	0.126	否	25.3	0.032	否	20.1	0.025	否	20.3	0.025	否	20.2	0.025	否	
砷	60	10.9	0.182	否	6.33	0.106	否	9.65	0.161	否	9.24	0.154	否	9.15	0.153	否	9.01	0.150	否	
镉	65	0.2	0.003	否	0.16	0.002	否	0.37	0.006	否	0.46	0.007	否	0.38	0.006	否	0.16	0.002	否	
镍	900	53	0.059	否	49	0.054	否	52	0.058	否	44	0.049	否	48	0.053	否	47	0.052	否	
石油烃(C10-C40)	4500	21	0.005	否	19	0.004	否	21	0.005	否	20	0.004	否	16	0.004	否	7	0.002	否	
半挥发性有机物	硝基苯	76	ND	/	否	ND	/	否												
	苯胺	260	ND	/	否	ND	/	否												
	2-氯酚	2256	ND	/	否	ND	/	否												
	苯并(a)蒽	15	ND	/	否	ND	/	否												
	苯并(a)芘	1.5	ND	/	否	ND	/	否												
	苯并(b)荧蒽	15	ND	/	否	ND	/	否												
	苯并(k)荧蒽	151	ND	/	否	ND	/	否												
	蒽	1293	ND	/	否	ND	/	否												
	二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	/	否	ND	/	否												
	茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	/	否	ND	/	否												
萘	70	ND	/	否																
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	ND	/	否	ND	/	否												
	三氯甲烷	0.9	0.0034	0.004	否	0.0101	0.011	否	0.0123	0.014	否	0.0043	0.005	否	0.0024	0.003	否	0.0035	0.004	否
	氯甲烷	37	ND	/	否	ND	/	否												

1,1-二氯乙烷	9	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯乙烷	5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	0.0136	0.003	否
1,1-二氯乙烯	66	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
二氯甲烷	616	ND	/	否	0.0022	0.000	否	0.0031	0.000	否	0.0056	0.000	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯丙烷	5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
四氯乙烯	53	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
三氯乙烯	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯乙烯	0.43	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯	4	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯苯	270	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯苯	560	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,4-二氯苯	20	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
乙苯	28	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯乙烯	1290	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
甲苯	1200	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
对间二甲苯	570	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
邻二甲苯	640	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否

表 5-38 土壤质量现状监测评价结果表 (续表) (单位: mg/kg)

检测项目	二类用地 筛选值	T3- 0.2m	标准指 数	是否 超标	T3- 1.3m	标准指 数	是否 超标	T3- 2.5m	标准指 数	是否 超标	T4	标准指 数	是否 超标	T5	标准指 数	是否 超标	T6	标准指 数	是否 超标	
汞	38	0.077	0.002	否	0.168	0.004	否	0.049	0.001	否	0.09	0.002	否	0.11	0.003	否	0.222	0.006	否	
六价铬	5.7	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	
铜	18000	51	0.003	否	49	0.003	否	31	0.002	否	28	0.002	否	39	0.002	否	39	0.002	否	
铅	800	18.5	0.023	否	19.2	0.024	否	20.8	0.026	否	19.8	0.025	否	24.6	0.031	否	30.2	0.038	否	
砷	60	9.34	0.156	否	9.1	0.152	否	13.9	0.232	否	10.2	0.170	否	9.75	0.163	否	9.28	0.155	否	
镉	65	0.19	0.003	否	0.31	0.005	否	0.15	0.002	否	0.14	0.002	否	0.21	0.003	否	0.25	0.004	否	
镍	900	44	0.049	否	45	0.050	否	53	0.059	否	46	0.051	否	53	0.059	否	50	0.056	否	
石油烃(C10-C40)	4500	28	0.006	否	18	0.004	否	12	0.003	否	ND	/	否	14	0.003	否	21	0.005	否	
半挥发 性有机 物	硝基苯	76	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	苯胺	260	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	2-氯酚	2256	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	苯并(a)蒽	15	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	苯并(a)芘	1.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	苯并(b)荧蒽	15	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	苯并(k)荧蒽	151	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	蒽	1293	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
萘	70	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	
挥发 性有机 物	四氯化碳	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
	三氯甲烷	0.9	0.0068	0.008	否	0.0087	/	否	0.0275	0.031	否	0.0015	0.002	否	0.0053	0.006	否	0.0025	0.003	否
	氯甲烷	37	ND	/	否	0.001	0.000	否	ND	/	否	ND	/	否	0.002	0.000	否	ND	/	否
	1,1-二氯乙烷	9	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否

1,2-二氯乙烷	5	0.0016	0.000	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	0.0014	0.000	否	ND	/	否
1,1-二氯乙烯	66	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
二氯甲烷	616	0.0017	0.000	否	0.0075	0.000	否	0.0019	0.000	否	ND	/	否	0.0056	0.000	否	ND	/	否
1,2-二氯丙烷	5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
四氯乙烯	53	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
三氯乙烯	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯乙烯	0.43	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯	4	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯苯	270	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯苯	560	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,4-二氯苯	20	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
乙苯	28	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯乙烯	1290	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
甲苯	1200	ND	/	否	0.0016	0.000	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
对二甲苯	570	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
邻二甲苯	640	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否

根据土壤监测结果，本项目土壤环境监测点监测结果均未超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。

6.施工期环境影响分析

本项目在现有厂区内进行设备安装及调试等。项目在施工过程中会对周围环境造成一定的影响。

6.1施工期环境空气影响分析及防治措施

6.1.1施工期环境空气影响分析

本次项目在建设施工过程中，建筑材料的装卸、车辆及施工机械往来造成的现场道路扬尘等。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关。本评价以某建筑工地施工现场扬尘监测数据为例，采用类比法对施工过程可能产生的扬尘影响进行分析当风速为2.4m/s时，距离施工场地不同距离处空气中TSP浓度值见下表。

表 6-1 施工现场大气中TSP浓度变化表

监测地点	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	标准浓度限值	气象条件
未施工区域	0.268	0.30 (日均值)	气温: 15℃ 大气压: 769mmHg 风向: 西南风 天气: 晴 风力: 二级 (风速1.6-3.3m/s)
施工区域	0.481		
施工区域下风向30m	0.395		
施工区域下风向50m	0.301		
施工区域下风向100m	0.290		
施工区域下风向150m	0.217		

由上表可以看出：施工工地内部总悬浮颗粒物（TSP）浓度可达481μg/m³以上，远超过日均值300μg/m³，同时工程施工将会使施工区域近距离范围内TSP浓度显著增加，距施工场界50m范围之内区域的TSP浓度均超过GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）浓度限值。随着距离的增加，TSP浓度逐渐减少，距离达到100~150m时，TSP浓度已十分接近上风方向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为150m左右。距离本项目最近的环保目标为**生物工程职业技术学院，距离为755m，故施工期施工扬尘不会对环保目标造成影响，但会对本项目施工场界产生一定影响，但该影响是短期的、暂时的，随着施工的结束而消失。

6.1.2 施工期扬尘污染防治措施

为保护空气环境质量，降低施工过程对周围环境的扬尘污染，建设单位应严格按照《天津市大气污染防治条例》《天津市建设工程文明施工管理规定》《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》《天津市重污染天气应急预案》等相关要求做好施工期的污染防治工作。环评建议采取以下施工污染控制对策：

(1) 施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌（明示单位名称，工程负责人姓名、联系电话，以及开工和计划竣工日期以及施工许可证批准文号）、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途撒漏建筑材料及建筑废料。

(3) 车辆出工地时，应将车身（特别是车轮）上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车运输过程携带泥土杂物散落地面和路面。

(4) 施工过程严格执行有关建筑施工安全与防护规定中关于保护环境与卫生的相关条款。

(5) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。

(6) 强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工，必须设置安全文明施工措施费，并保证专款专用。

(7) 施工现场必须设立垃圾暂时存点，并及时回收清运工程垃圾与废土。

(8) 暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。施工单位在认真落实以上防治扬尘措施后，预计对周边地区的大气污染将得到大幅降低，可满足环境空气质量二级标准要求，不会对周边大气环境造成显著负面影响。

6.1.3 生产装置废气

本项目新增设备安装好后，当现有醋酸装置停车检修时，对需要连接的管线或设备进行氮气吹扫装置。氮气置换装置内气体，置换废气至天津渤化永利化工股份有限公司火炬系统。

6.2 施工期环境噪声影响分析及控制措施

施工期的噪声主要来源于包括施工现场的各类施工机械设备和物料运输的交通噪声。

6.2.1 施工期场地噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声和施工人员的活动噪声。施工各阶段的主要噪声源及声级见下表。

表 6-2 主要施工设备噪声源强（10m处）

施工阶段	施工机械	10m处的声级dB（A）
土方阶段	挖土机，推土机	85
	反铲挖土机	84
	运输车辆	80
	压土机	80
	发电机	90
设备安装阶段	电钻	90
	电锤	95
	无齿锯	82
	云石机	82
	磨光机	80
	运输车辆	80

根据噪声污染源分析可知由于施工场地的噪声源主要为高噪声施工机械，这些机械单体内声级一般在80dB（A）以上，各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地的位置、同时使用等均有较大变化，可使叠加噪声增加3~5dB（A）。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声和削减措施，故传播较远，受影响面较大。

土石方阶段，使用的主要设备是挖掘机、铲土机及运输车辆等。这类机械大部分属于移动性声源，噪声为80~85dB（A）。

结构阶段的主要声源是振捣器，噪声为90dB（A），钢筋切割产生的噪声也可达到90dB（A）。与其配套的是拆、装模板产生的碰撞、敲击声，模板大多为钢板，产生的瞬时噪声影响也较大。

设备安装阶段的主要噪声源是电锤，噪声为95dB（A）。电钻产生的噪声也可以达到90dB（A）。

6.2.2 施工期噪声影响预测

采用点声源距离衰减模式进行预测，公式如下：

$$L_p = L_w - 20 \lg \frac{r}{r_0} - R$$

式中： L_p ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB(A)；

L_w ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

R——隔声量dB（A）。

不同施工阶段对各距离处影响值如下表：

表 6-3 不同施工阶段对各距离处影响值

施工阶段	机械设备	源强 dB（A）	噪声预测值dB（A）					
			15m	50m	75m	100m	150m	300m
土石方	铲土机等	95	71	61	57	55	51	45
结构	电锯、振捣器等	95	71	61	57	55	51	45
设备安装	电锤等	90	66	56	52	50	46	40

由上表预测结果可知，土石方阶段噪声较大的施工机械有挖土机、铲土机等，结构阶段使用较多的混凝土输送泵、振捣器等噪声也较大。本项目施工作业区域距离施工场界约为50m，本项目施工期能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

以《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准衡量，施工噪声白天可影响到50m，夜间可影响到100m。根据现场踏勘，本项目施工场地外200m范围内，无声环境保护目标。施工中应采取必要的隔声降噪措施，降低对周边声环境的影响。但随着施工的开始，噪声对周围环境的影响也随之消失。

6.2.3 施工期噪声控制措施

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》和《天津市建设施工二十一条禁令》等有关规定，为减轻施工噪声对环境的影响，本评价结合工程实际情况提出以下施工噪声防治措施：

（1）设置施工围挡，采用低噪声施工作业，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。施工期间向周围生活环境排放建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

（2）制定合理具体的施工规划，明确环保责任，加强监督管理。对施工现场合理布局，优先选用低噪声设备，减少设备噪声对周围环境的影响。

（3）采用科学合理的施工方式和合理选择施工机械设备，加强设备的维护与管理，尽量采用低噪音、振动的各类施工机械设备；施工过程中加强对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生；要求施工单位通过文明施工、加强有效管理以缓解施工的声源。

（4）严禁采用人工打桩、气打桩、搅拌混凝土、联络性鸣笛等施工方式。

(5) 将不同施工阶段有效整合，合理安排，尽量缩短工期，避免造成长期影响；科学合理布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定噪声源相对集中，以减少影响的范围。

(6) 合理安排施工作业时间、施工运输车辆的行走路线和时间。施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理的运输路线和时间，避开敏感区域和容易造成影响的时段。

(7) 按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要求，安排好施工时间，禁止夜间（当日22时至次日6时）进行产生噪声污染的施工作业。如夜间确需施工则应向当地环境主管部门办理相关手续，并取得批准后方可夜间连续施工。

(8) 施工单位要认真贯彻《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》和《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》等有关国家和地方的规定。

6.3 施工期废水影响评价及控制措施

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水。施工人员按10人/天计算，用水量按30升/天·人计算，每天用水量为0.3m³，按80%排放计算，产生0.24m³/d。废水产生量较少，由市政污水管网排入下游污水处理厂进行处理。由于施工期废水排放量很少，时间短，不会对环境产生显著影响。

6.4 施工期固体废物影响分析及控制措施

施工期固体废物主要有施工工人日常生活产生的生活垃圾、现有醋酸装置停车后装置内废液、建筑施工时产生的废包装材料及设备安装过程产生的废包装、废管道等。生活垃圾集中收集后，交由城市管理部门集中收集清运。本项目产生的土石方量较少，可用于厂区内的土地平整。施工过程中产生的废包装材料属于一般工业固体废物，与生活垃圾一同交由城市管理部门集中收集清运。装置内废液排至醇醛回收系统进行回收利用。设备安装过程产生的废包装、废管道等交由一般工业固体废物单位处理或综合利用。施工中要加强对固体废物的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少散落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。

6.5 施工期环境风险防范措施

本项目涉及新增设备需要与现有醋酸装置通过管路连接，现有醋酸装置管路拆连的过程中应重点防止现有装置废水、固体废物及遗留物料和残留污染物污染土壤。

(1) 防止废水污染土壤

管路拆连过程应充分利用现有醋酸装置的雨污管线、初期雨水收集系统及事故水池等。管路拆连过程产生的管线、设备清洗废水，废水至事故水池，最终至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理。

(2) 防止固体废物污染土壤

装置内废液经密闭管路排至残液罐，最终进入醇醛回收系统进行回收利用。

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、废材料、废包装等，交由一般工业固体废物单位处理或综合利用。

(3) 清理遗留物料、残留污染物

醋酸装置停车后废气排至厂内现有火炬系统进行处理，装置内物料通过密闭管道排至醇醛回收系统进行回收利用。

对涉及拆连的设备、管路进行清洗，清洗废水至事故水池，最终排至天津威立雅永利化工股份有限公司污水处理厂处理；通过氮气置换装置内气体，置换废气至天津渤化永利化工股份有限公司火炬系统。对管线内外、设备内外进行动火分析，确保可燃气体体积浓度小于0.2%后，进行施工作业，将新增设备连接至现有醋酸装置。

(4) 清理现场

拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

(5) 做好后续污染地块调查工作的衔接

拆除活动过程中，对识别出的以下区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据：1.遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域；2.发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域；3.拆除过程发现的因物料或污染物泄露而受到影响的区域等。

6.6 施工期环境管理

施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失，但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。在施工中应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》中的有关规定。施工方案中制定措施，建设工程施工方案中必须有防止遗洒、泄漏、减少噪声的措施。施工队要严格遵守，做到文明施工。

7.大气环境影响评价

7.1废气排放情况

7.1.1废气排放情况

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。

本项目挥发性有机废气无组织排放主要来源于正常工况下挥发性有机物料通过的阀门、法兰等处因封闭不严会有物料的微量逸散。

7.2废气达标排放分析

7.2.1有组织废气达标排放分析

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，均经一根15m排气筒有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧，均能达标排放。

7.2.2无组织废气达标排放分析

本项目改造后，装置区新增的逸散点，根据新增逸散点确定无组织排放量。本项目生产废气均采用管道收集并治理后排放，无法收集的无组织排放废气主要挥发性有机物料输送管线阀门、法兰等处密闭不严的微量泄漏。本项目挥发性有机废气无组织排放主要来源于正常工况下挥发性有机物料通过的阀门、法兰等处因封闭不严会有物料的微量逸散。设备部件排放量采用《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中推荐的默认零值排放速率计算。具体计算过程详见4.3.2.1节。本项目在现有醋酸装置用地范围内建设，且现有装置与本项目从位置上无法明确分开，故本次无组织面源长度、宽度及高度按照醋酸装置所属面积来计算。项目无组织废气污染源预测参数见下表，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐模型AERMOD对无组织面源的最大落地浓度进行估算，计算结果见下表。

表 7-2 项目无组织废气污染源预测参数表

各参数		面源排放 (kg/h)	源的释放高度 (m)	矩形面源长度 (m)	矩形面源 宽度(m)	质量标准一次浓度 (mg/m ³)
醋酸装置	非甲烷总烃	0.00081	8	150	52	2.0

表 7-3 项目无组织废气排放预测结果

距源中心下风向距离D (m)	丁辛醇1#非甲烷总烃		距源中心下风向距离D (m)	丁辛醇2#非甲烷总烃	
	下风向预测浓度Cij ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率Pij%		下风向预测浓度Cij ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率Pij%
1.0	0.3470	0.0174	1.0	0.3941	0.0197
76.0	0.5580	0.0279	76.0	0.6336	0.0317
100.0	0.5172	0.0259	100.0	0.5873	0.0294
200.0	0.2363	0.0118	200.0	0.2683	0.0134
300.0	0.1395	0.0070	300.0	0.1584	0.0079
400.0	0.0955	0.0048	400.0	0.1085	0.0054
500.0	0.0711	0.0036	500.0	0.0808	0.0040
600.0	0.0558	0.0028	600.0	0.0634	0.0032
700.0	0.0455	0.0023	700.0	0.0517	0.0026
800.0	0.0381	0.0019	800.0	0.0433	0.0022
900.0	0.0326	0.0016	900.0	0.0370	0.0019
1000.0	0.0283	0.0014	1000.0	0.0321	0.0016
1100.0	0.0250	0.0012	1100.0	0.0284	0.0014
1200.0	0.0222	0.0011	1200.0	0.0253	0.0013
1300.0	0.0200	0.0010	1300.0	0.0227	0.0011
1400.0	0.0181	0.0009	1425.0	0.0201	0.0010
1500.0	0.0165	0.0008	1525.0	0.0183	0.0009
1600.0	0.0151	0.0008	1600.0	0.0172	0.0009
1700.0	0.0140	0.0007	1700.0	0.0159	0.0008
1800.0	0.0129	0.0006	1800.0	0.0147	0.0007
1900.0	0.0120	0.0006	1900.0	0.0137	0.0007
2000.0	0.0112	0.0006	2000.0	0.0128	0.0006
下风向最大浓度/占标率	0.5580	0.0279	/	0.6336	0.0317
下风向最大浓度出现距离	76.0	76.0	/	76.0	76.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/

本项目非甲烷总烃厂界处浓度详见下表。

表 7-4 项目无组织废气厂界处排放预测结果

装置	最大浓度 (mg/m^3)	排放标准
		《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015, 含2024年修改单)
丁辛醇1#	0.000558	4.0
丁辛醇2#	0.0006336	
合计	0.0011916	

由预测结果可知, 本项目无组织排放的非甲烷总烃扩散至厂界处浓度满足《石油化学工

业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中表7企业边界大气污染物浓度限值。本项目无组织排放的污染物厂界浓度达标。

本项目建成后厂界非甲烷总烃无组织数据详见下表。

表 7-5 项目无组织废气厂界处排放预测结果

方位	本项目最大浓度	现有工程数据	本项目建成后厂界数据
东	0.0011916	1.86	1.8611916
南			
西			
北			

由预测结果可知，本项目建成后无组织排放的非甲烷总烃扩散至厂界处浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中表7企业边界大气污染物浓度限值。全厂无组织排放的污染物厂界浓度达标。

根据建设单位提供的天津久大环境检测有限公司监测的例行监测报告（报告编号：JD-Q-23203-10），现有工程非甲烷总烃厂界最大浓度数值为 $1.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目非甲烷总烃厂界最大落地浓度值为 $0.0011916\text{mg}/\text{m}^3$ ；本项目建成后全厂厂界非甲烷总烃无组织废气能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中表7企业边界大气污染物浓度限值。

7.2.3 厂界异味影响分析

本项目生产中使用的物料中含有的甲醇等均有强烈刺激性气味，为尽量减少异味产生，本项目针对异味物质的主要散发途径，拟采取以下措施控制和削减异味的散发。

①本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），经喷淋装置喷淋后通过1根35m排气筒有组织排放；中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，经一根15m排气筒有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。

②本项目对催化剂罐采用压力分程控制，压力低时向罐中补入氮气，以维持储罐内压力的平衡；压力高时将储罐上部的物料蒸气（主要是丁醛）通过压力调节阀排入低压放空总管，由低压放空总管送至废气总管道。

③定期对厂区进行LDAR检测，及时发现存在泄漏现象的组件，并进行修复或替换，进而实现降低泄漏排放，减少废气无组织排放。

通过采取以上减少无组织散发的控制措施，可有效减少异味物质挥发进入大气。同时加强生产管理，尽可能减少物料的跑、冒、滴、漏，本项目投入运营后厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的相关要求，不会对周围产生明显的嗅觉影响。

项目在生产过程中相应的会伴有异味，以臭气浓度计，由于项目生产过程中均为采用压力管道输送物料，反应器也是在有压力环境下运行，同时由于本项目建设单位设有健全的环境管理制度，并定期对管线组件密封点等可能发生无组织溢散的点位进行泄漏检测，依据建设单位2024年第二季度对醋酸的VOCs泄漏检测与修复(LDAR)工作报告，泄露率在0.05~0.25%，说明建设单位日常对设备的保养维护工作做的较好，对生产废气无组织排放控制管理的较好，故本项目建成后周界臭气浓度可以满足天津市《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2限值要求，对外环境影响较小。

本项目工艺流程、治理措施与现有工程相同，原料种类与现有工程相同，原料用量低于现有工程，收集措施与现有工程一致，本项目与现有工程具有类比性，故本项目异味类比建设单位现有工程厂界自行监测报告（报告编号：JD-Q-23203-10）。本项目改造前后醋酸装置工艺进行优化，环保设施不改变，厂界臭气浓度排放与现有相比变化不大。天津渤化永利化工股份有限公司厂界臭气浓度值 <10 ，则本项目厂界臭气浓度值预计 <10 ，综上，本项目建成后厂界臭气浓度预计 <20 ，大气污染物对周边环境影响较小且能够满足限值要求。

7.3 污染物排放总量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。具体废气污染物排放量核算结果见下表。

表 7-6 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	醋酸装置	生产过程	非甲烷总烃	加强LDAR检测及厂区生产管理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）	4000	0.01384

表 7-7 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	非甲烷总烃	0.01384

7.4 废气排放口基本情况

表 7-8 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	排气温(°C)	排放口性质
				经度	纬度					
1		排气筒	氮氧化物	117° 42' 40.21"	38° 56' 7.15"	35	1.2	6.69	100	一般排放口
			非甲烷总烃							
			甲醇							
			甲醛							
			臭气浓度							
			TRVOC							
			苯							
			甲苯							
			间/对二甲苯							
			邻二甲苯							
			二甲苯							

7.5大气环境影响评价自查

表 7-9 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目									
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	非甲烷总烃、臭气浓度					包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>			地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023)年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价(不	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>		CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃)						包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>						C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			

适用)	正常排放年均浓度贡献值	一类区 <input type="checkbox"/>	C本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区 <input type="checkbox"/>	C本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>			C叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、臭气浓度）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃）	监测点位数（1）	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)t/a	NO _x :(/)t/a	颗粒物:(/)t/a	VOCs:(0.01384)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

8.水环境影响分析

8.1评价等级

本项目不新增废水产生及排放，本项目不对水环境进行影响分析。

9.噪声环境影响分析

9.1噪声源情况

本项目主要新增噪声源为泵、压缩机的噪声，设备噪声在80dB（A）~85dB（A）之间，设备均位于室外。为进一步降低厂区内强噪声源对周边环境尤其是厂界外环境的影响，本项目采取了一定的噪声治理措施。本项目噪声治理措施主要包括选择低噪声设备、设备减振、距离衰减。

表 9-1 本项目主要设备噪声源强

序号	设备名称	数量(台)	设备源强(dB(A)/台)	降噪效果(dB(A))	位置	治理措施
1	外循环泵	1	85	5	醋酸装置	选择低噪声设备、设备减振、距离衰减
2	母液循环泵	1	85	5		
3	甲醇加料泵	1	85	5		
4	蒸汽压缩机	1	85	5		
5	CO膜制气压缩机	2	85	5		
6	高压尾气回收隔膜压缩机	1	85	5		

利用厂区内现有建筑物进行隔声以降低噪声对周围环境的影响。

室外声压级计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中： L_w ——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，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处 A 的声级。

噪声距离衰减模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg \frac{r}{r_0} - R$$

式中： $L_A(r)$ —预测点处所接受的A声级；

$L_A(r_0)$ —参考点处的声源A声级；

r —声源至预测点的距离；

r_0 —参考位置距离，m，取1m；

R —噪声源防护结构及房屋的隔声量。本项目室外声源噪声源强调查清单详见下表。

表 9-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	相对空间位置			声功率级	声源控制措施	持续时间
			X	Y	Z			
1	外循环泵	离心泵 Q=950m ³ /h H=60m	825	725	1	85	选用低噪音设备，基础减震，距离衰减。	连续运行
2	母液循环泵	离心泵 Q=80m ³ /h H=350m	825	727	1	85		
3	甲醇加料泵	离心泵 Q=10m ³ /h H=468m	817	744	1	85		
4	蒸汽压缩机	压缩机 Q=39t/h 进口压力 0.45MPaG 出口压力 0.6MPaG	819	744	1	85		
5	CO膜制气压缩机	/	548	576	1	85		
6	高压尾气回收隔膜压缩机	进气量：正常 1000Nm ³ /h,最大 2100Nm ³ /h 出口温度 45℃, 3.6MPa	546	576	1	85		

注：厂区西南角（东经：117.700448105，北纬：38.932017228）作为原点，东西厂界为X轴，南北厂界为Y轴。

9.2 厂界噪声达标论证

9.2.1 噪声预测模式

根据项目对噪声源所采取的隔声、消声、减振等措施及效果，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： $L(r)$ ——预测点处声级，dB（A）；

$L(r_0)$ ——声源处声级，dB（A）；

r ——声源距离测点处的距离，m；

r_0 ——参考位置距噪声源距离，m。

声压级合成模式：

$$L_c = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中： L_c ——预测点合成噪声级，dB（A）；

n ——噪声源个数

L_i ——第*i*个噪声源作用于评价点的噪声级，dB（A）。

预测点处的等效A声级计算模式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{ai}} + 10^{0.1L_{ax}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效A声级；

L_{ai} ——第*i*个等效外声源在预测点产生的A声级；

L_{ax} ——预测点的现状值。

9.2.2 噪声预测结果

利用上述模式可以预测在采取噪声污染防治措施情况下，本项目运营期主要噪声源对厂界处声环境影响情况预测结果详见下表。现状背景值数据采用2024年7月22日检测报告（报告编号：JD-Z-24198-13）数据，厂界噪声现状值详见下表。

表 9-3 厂界噪声现状值一览表 单位：dB(A)

厂界	现状背景值		在建辛醇项目		在建“三废”项目		现状背景值（叠加在建工程）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	57	49	27.8		31.9		57	49
南厂界	62	48	43.0		31.62		62	49

西厂界	61	48	42.8	16.86	61	49
北厂界	59	49	36.9	31.99	59	49

表 9-3 厂界噪声（叠加现状值）预测结果 单位：dB(A)

预测点	主要声源	与厂界距离(m)	厂界声功率级	贡献值		现状背景值		预测结果	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	外循环泵	1214	4	16	16	57	49	61	52
	母液循环泵	1214	4						
	甲醇加料泵	1222	3						
	蒸汽压缩机	1220	4						
	CO膜制气压缩机	1491	0						
	高压尾气回收隔膜压缩机	1493	0						
南厂界	外循环泵	725	12	29	29	62	49	60	52
	母液循环泵	727	12						
	甲醇加料泵	744	12						
	蒸汽压缩机	744	12						
	CO膜制气压缩机	576	15						
	高压尾气回收隔膜压缩机	576	15						
西厂界	外循环泵	825	10	29	29	61	49	59	50
	母液循环泵	825	10						
	甲醇加料泵	817	10						
	蒸汽压缩机	819	10						
	CO膜制气压缩机	548	16						
	高压尾气回收隔膜压缩机	546	16						
北厂界	外循环泵	225	26	37	37	59	49	61	52
	母液循环泵	223	26						
	甲醇加料泵	206	27						
	蒸汽压缩机	206	27						
	CO膜制气压缩机	374	21						
	高压尾气回收隔膜压缩机	374	21						

注：噪声现状背景值来源为例行监测报告监测的现状数据（报告编号：ID-Z-23203-5）。

由预测结果可知，运营期生产设备噪声经建筑物隔声和距离衰减后，对四侧厂界噪声影响较小，东侧、北侧厂界噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼间标准值（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)），西侧、南侧厂界噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类昼间标准值（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）；厂界噪声达标。

根据现状调查，本项目周边200m范围内无医院、学校、居住区等声环境敏感点。

10. 固体废物环境影响分析

10.1 固体废物类别界定及其处置措施

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）及《国家危险废物名录》（2021年版）中公布的危险废物名录，对本项目产生的各固体废物进行危险废物类别界定。

本项目一般工业固体废物为废包装物。本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

本项目新增固体废物情况详见下表。

表 10-1 本次改造新增固体废物产生情况

固废性质	废物名称	产生环节	主要成分	废物代码	本项目产生量(t/a)	处置方式
危险废物	混酸蒸发器釜底残液	生产过程	有机酸、醋酸钾和有机重组分	危险废物 HW11 (900-013-11)	+40	委托有资质单位处理
	丙酸塔精馏残液		有机酸和有机重组分	危险废物 HW11 (900-013-11)	+7	
	废包装桶		含有少量氢碘酸和碘	危险废物 HW49 (900-041-49)	+80个/a	
一般固废	废分子筛	生产过程	醋酸盐类	SW17可再生类废物 900-003-S17	+0.5	一般工业固体废物单位处理或综合利用
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	0	由城市管理委员会清运

本项目建成后，醋酸装置及配套依托设施的固体废物详见下表。

表 10-2 本项目建设前后醋酸装置固体废物产生状况、分类及去向一览表

固废性质	废物名称	产生环节	主要成分	废物代码	改造前醋酸装置产生量(t/a)	改造后醋酸装置产生量(t/a)	变化情况(t/a)	处置方式
危险废物	混酸蒸发器釜底残液	生产过程	有机酸、醋酸钾和有机重组分	危险废物 HW11 (900-013-11)	100	140	+40	委托有资质单位处理
	丙酸塔精馏残液		有机酸和有机重组分	危险废物 HW11 (900-013-11)	16	23	+7	
	废包装桶		含有少量氢碘酸和碘	危险废物 HW49 (900-041-49)	190个/a	270个/a	+80个/a	

一般固废	废分子筛	生产过程	醋酸盐类	SW17可再生类废物 900-003-S17	0.5	1	+0.5	一般工业固体废物单位处理或综合利用
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	5.5	5.5	0	由城市管理委员会清运

10.2 固体废物处置措施可行性分析

本项目不新增生活垃圾。新增废分子筛属于一般固体废物，暂存在一般固废暂存间，由厂家进行回收。新增混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶属于危险废物，暂存在危废暂存间内，危险废物产生环节均设置具有耐腐蚀、密封特性的容器，在生产过程中可以实现危险废物不落地，直接进入收集容器并及时外运至有资质单位处理处置。一般固废和危险废物仅新增产生量，不新增产生种类。本项目固体废物处置方案可行，不会产生二次污染。

10.3 固体废物暂存设施可行性分析

10.3.1 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物，收集后放置在一般固体废物暂存场所暂存，并及时外售给物资部门。

(1) 一般固体废物暂存场所管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定进行收集、管理、运输及处置：

①一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

③贮存场所应加遮盖、防雨淋。

④对于需要在厂区暂存的一般固体废物，由公司统一布置在一般固体废物暂存场所暂存，并及时外运。一般固体废物暂存场所周边设置围挡、场地硬化。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，建设单位一般工业固体废物管理台账实施分级管理。按照指南要求填写附表1-3，记录固体废物的基础信息及流向信息等，台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

(2) 一般工业固体废物贮存场所依托可行性分析

本项目一般固体废物暂存场所依托现有。本项目废分子筛，经分类收集后由一般工业固体废物单位处理或综合利用。现有一般工业固体废物暂存间贮存能力可以满足全厂需求。

表 10-3 一般工业固体废物暂存间贮存能力一览表

场所名称	主要废物种类	面积及最大贮存能力	现有工程利用情况	本项目新增空 间需求	依托可行性 分析	结论
一般固体废物暂存间	废包装物等	500m ² ，高度4m，可贮存近500t固体废物，一般情况下每月外售废物存量。	已利用面积约450m ² ，主要为煤渣等。	5m ²	贮存能力可以满足扩建后的全厂需求。	依托可行

本单位一般工业固体废物贮存场所现状照片如下：

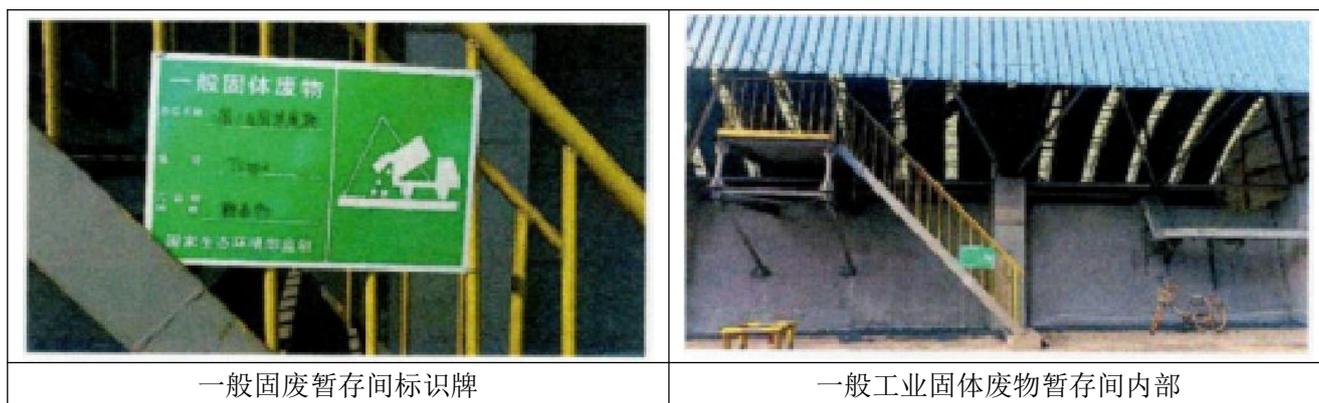


图 10-1 一般固废暂存间现状照片

10.3.2 危险废物

(1) 危险废物暂存场所管理要求

根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》，产废单位要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。台账保存期限不少于5年。

(2) 危险废物贮存场所依托可行性分析

本项目产生的危险废物经分类收集后，于危废间暂存。本项目危险废物暂存场所依托现有。本项目产生的危险废物种类与现有工程危险废物种类相同，因此可以共同存放。现有危废暂存间定期（约每月）交由有危险废物处理资质的单位处置，现有工程危废暂存间最大实际暂存负荷约贮存能力的50%，剩余储存能力满足本项目实施后新增的危险废物暂存需求。

本项目危险废物的类别界定及废物处置情况详见下表。

表 10-4 本项目危险废物汇总一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	本项目产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	最大暂存量(t)	危险性	污染防治措施
混酸蒸发器釜底残液	HW49	9900-041-49	5	催化剂优化改造	固态	有害化学品	每周	2.8	T/In	厂区危险废物于危废暂存间暂存，定期交由有资质单位统一处理
丙酸塔精馏残液										
废包装桶										

本单位现有危险废物贮存场所(设施)基本情况详见下表。

表 10-5 本项目危险废物贮存场所(设施)基本情况

贮存场所名称	废催化剂	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
危废间	废催化剂	HW50废催化剂	261-167-50	详见附图	80m ²	地面硬化+储漏凹槽	80t	每月

表 10-6 危废间贮存能力一览表

场所名称	主要废物种类	面积及最大贮存能力	现有工程利用情况	本项目新增空间需求	依托可行性分析	结论
危废间	废催化剂	80m ² ，高度4m，可贮存近80t固体废物，危险废物约每月集中转运一次。	已利用面积约62m ²	约需2m ² 的空间	贮存能力可以满足扩建后的全厂需求。	依托可行

本单位危险废物贮存情况、危险废物贮存场所现状照片如下：





图 10-2 危废间现状照片

10.4 危险废物环境影响分析

10.4.1 危险废物贮存场所环境影响分析

厂区现有工程危险废物管理满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求，主要为：

（1）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

（2）危险废物已制定详细的操作规程，主要包括适用范围、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）收集和转运作业人员已根据工作需要配备必要的个人防护装备，手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（4）管理计划中根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

（5）收集设备、转运车辆以及现场人员等根据实际情况确定作业区域，设置作业界限标志和警示牌。

本项目危险废物收集及贮存纳入现有危险废物管理体系中，严格按照厂区现有操作规程及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求，预计不会对周围环境空气、地下水和土壤等造成不利影响。

10.4.1.1 危险废物暂存场所

现有工程已建设危险废物暂存间一座，面积为80m²，已利用面积62m²，已暂存危险废物62t，本项目约需2m²空间，约2t；危险废物暂存间剩余空间及容量均可满足本项目危险废物暂存要求。

本项目依托现有工程在建危废间，在建危废间已按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）及相关国家及地方法律法规的要求进行建设，主要包括：

（1）建立危险废物单独贮存场所，且贮存容器耐腐蚀、耐压、密封，禁止混放不相容固体废物，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（2）危险废物贮存场所做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志。

（3）危险废物贮存场所内地面做表面硬化和基础防渗处理，且表面无裂隙，同时建筑材料与危险废物兼容。

（4）贮存危险废物时按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（5）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施等。

（6）危险废物贮存单位建立危险废物贮存台账制度，做好危险废物出入库交接记录。

经采取上述控制与管理措施后，本项目危险废物的收集、暂存和保管能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定，不会对周围环境产生明显不利影响。

10.4.1.2 危险废物运输过程环境影响分析

（1）厂内运输

本项目产生的废催化剂将收集于包装桶中，采用人工运输的方式将危险废物从生产区域转移到危险废物暂存间。本项目厂区地面及运输通道均已采取硬化和防腐防渗措施，在运输过程中应尽量小心，轻拿轻放，避免破坏包装容器，发生危险废物散落、泄漏等情况发生。一旦发生散落、泄漏，工作人员应迅速找到泄漏点，防止化学品继续泄漏，然后将破损桶内危险废物转移至其他空桶内暂存。已经散落、泄漏的少量危险废物应尽快收集，采用活性炭或其它惰性材料吸附处理，废吸附材料收集至包装桶中，暂存于危险废物暂存间，和其他危险废物一并交由有资质单位处理。

综上，本项目厂内运输危险废物从产生工艺环节运输到危废间的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

（2）厂外运输

危险废物厂外运输由有资质单位负责，该有资质单位应严格按照危险废物运输相关要求

进行危险废物的转移。

(3) 外委处置部分

本项目的运输过程按照已有的操作规程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间的内部。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移管理办法》的要求采取如下措施：

1) 危险废物内部转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

2) 危险废物内部转运作业采用专用的工具，危险废物内部转运参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

3) 危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

4) 将危险废物转移出厂区的，制定转移计划，其内容包括：危险废物数量、种类；拟接收危险废物的经营单位等。

5) 危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

6) 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

7) 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

8) 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

9) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

10.4.1.3 危险废物处置环境影响分析

本项目产生的危险废物拟交由有资质的单位处理。在选择处置单位时，应选择具有危险

废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交由有资质单位处理途径可行。

10.4.1.4 危险废物暂存污染防治措施

本项目依托现有危废间，本单位现有危废暂存间设置符合防防风、防雨、防晒、防渗漏的要求，并按照要求设置了警示标示；暂存区按存储类型分甲类、丙类两个贮存场所分区存放。危险废物暂存间入口处设置有漫坡，防止液体废物洒漏时溢出危废间；门口设置有砂土存放箱。公司按照相关要求建立了危险废物贮存管理制度及管理及人员管理责任制度；公司按照《危险废物转移联单管理办法》定期委托有资质单位对公司产生的危险废物进行处理处置。

综上，本项目危险废物的收集、暂存和保管能够满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)相关规定，不会对周围环境产生明显不利影响。

综上，本项目产生的固体废物均有合理的处理、处置去向，不会对周围环境产生二次污染。

11. 地下水环境影响分析

11.1 地下水环境影响识别

11.1.1 地下水污染源识别

在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上进行地下水环境影响识别，根据建设项目运营期和服务期满后二个阶段的工程特征，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响，确定项目可能导致地下水污染的特征因子。

(1) 建设期

施工过程主要会产生一些固体废物垃圾和生活垃圾，并交由当地环卫部门统一处理，施工方在做到严格的生产管理和采取严密的防渗措施的基础上，对地下水的影响很小，故本次工作不对施工期环境影响进行专项评价分析。

(2) 运营期和服务期满后

项目运营期及服务期满时间段内主要可能污染的途径为工艺过程或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，或违反操作规程和有关规定造成设备及装置损坏等污染途径，对地下水环境会造成一定影响。其正常状况和非正常状况有：

1) 正常状况

建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施均达到设计要求，厂房中地面水泥硬化层完整，厂区地面、地下储存设施防渗层措施完好，无破损。

2) 非正常状况

非正常工况是指建设项目地下工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求的运行状况，主要来源于不可视部分的破损和渗漏。

根据工艺流程和工程分析，本项目对地下水污染的可能来源有：

①原料储罐区

本项目除中间储罐外，其他涉及液体物料的反应釜、槽体及其连接管道均架空，项目区地面均使用混凝土硬化处理，发生滴漏能及时发现处理不易渗入土壤，因此生产反应过程对土壤环境基本无影响。

本项目中间储罐及罐区罐壁四周装填3:7灰土，罐底采用800mm厚抗渗等级为 P8 的混凝土硬化+15mm 厚氯离子乳胶防水水泥砂浆+3mm厚聚脲涂层。中间储罐配有液位传感器、压力传感器、温度传感器等相关储罐在线监测设备，保证储罐的正常运行，发生泄露能及时发现。即使储罐渗漏，储罐外防渗层能有效阻隔污染物进入土壤。

②生产废水

本项目不产生生产废水。项目区内无废水处理设施，地上管道跑冒滴漏能及时发现处理，对地下水环境影响小。

11.2地下水环境影响预测条件

11.2.1预测情景设置

根据建设项目生产工艺、场地水文地质条件和环评报告提供的资料分析，正常状况下，本项目生产过程产生污水在各生产环节按照设计参数下运行，采取严格的防渗措施的情况下，污水不会渗漏进入包气带对地下水造成污染。

在非正常状况下，建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常保护或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物以渗漏方式进入到潜水层，对地下水产生影响。

根据工程分析和项目生产的特点，本项目可考虑储罐区内的中间储罐存在破损和渗漏的情况下污染扩散的情形。非正常状况下储罐防渗层发生破裂，地面防渗失效的情境下，污染物进入地下水中对地下水环境产生影响污染的情形。

根据污染风险分析情况设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。

11.2.1 预测范围

考虑到项目需要预测的潜水含水层（水质预测），为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到区域环境水文地质条件上进行的。预测范围为整个地下水调查评价区。

11.2.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第9.3节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段，故本次预测仅针对发生渗漏后的第100d、1000d和7300d的地下水污染情况进行预测。

11.2.3 预测因子选取

（1）筛选原则

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）预测因子应包括：

- ①根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；
- ②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；
- ③污染场地已查明的主要污染物；
- ④国家或地方要求控制的污染物。

（2）筛选结果

本项目点源入渗影响途径对土壤环境的影响预测主要为中间储罐在非正常状况下发生泄漏在地下水环境中的影响程度和范围，中间储罐主要存储醛类及醇类物质，假设中间储罐中存储物质为不合格醋酸，醋酸可以用化学需氧量与有机物转换率折算成COD，所以选取COD作为预测因子。

11.3 预测模型的概化

11.3.1 水文地质条件的概化

在水文地质条件分析的基础上，预测评价范围内的潜水含水层的水文地质条件比较简

单，并做如下假设：含水层等厚，含水介质均质，各向同性，隔水层基本水平；地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

11.3.2 污染源的概化

本项目污水处理站调节池的面积相对于预测评价范围的面积要小的多，因此，排放形式可以简化为点源。根据本项目区域环境水文地质调查报告，地下水流向自北西向南东呈一维流动，地下水位动态稳定，由于渗漏发生直至被发现，将持续一段时间，在此过程中，污染物随废水进入地下水可简化为定浓度边界。

11.3.3 预测参数的选取

根据区域水文地质条件及相关水文地质试验结果，查阅《水文地质手册》第二版、《地下水污染物迁移模拟》第二版等，相关污染预测参数选取如下：

(1) 含水层的厚度M

根据以上分析，发生渗漏的情况下受到污染的层位为第四系潜水含水层。据本次调查工作可知，本场地潜水含水层厚度为5.81m。

(2) 单位时间注入示踪剂的质量 m_M

本次预测选择位置为中间储罐，根据工程分析，罐区最大储罐有效容积为500m³，正常工况下，假设常规单层罐体因罐体类型、材质、施工等因素存在可允许渗漏缺陷，对常压储罐罐底渗漏量，参照API 581-2008 (Risk-Based Inspection Technology, Downstream Segment, API RECOMMENDED PRACTICE 581 SECOND EDITION, SEPTEMBER 2008) 采取如下计算方式。罐体渗漏速率除受罐体自身质量特征影响外，还受限于罐体所储物质在渗入多孔介质中的渗透系数，详见式公式2和公式3。

$$Q = 0.13 \cdot \pi \cdot d \cdot \sqrt{2gh} \cdot n, K > 86.4d^2 \quad \text{公式2}$$

$$Q = 0.08 \cdot d^{0.2} \cdot h^{0.9} \cdot K^{0.74} \cdot n, K \leq 86.4d^2 \quad \text{公式3}$$

式中：

Q ——罐体渗漏速率，m³/d；

d ——泄漏孔直径，mm，一般取值3.175mm；

n ——储罐泄漏孔的个数，详见下表；

表 11-1 储罐罐底泄露孔个数

储罐直径 (m)	罐底泄露孔个数
30.5	1
61.0	4

91.4	9
------	---

h ——储罐底部设有防渗层，泄漏速率计算时流体液位高度 h 可设为0.0762m；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

K ——污染物在多孔介质中的渗透系数，m/d，可由公式4计算获取；

$$K = k_w \left(\frac{\rho_l}{\rho_w} \right) \left(\frac{\mu_w}{\mu_l} \right) \quad \text{公式4}$$

式中：

ρ_l ——污染物的密度，kg/m³；辛醇密度为827kg/m³。

μ_l ——污染物动力粘度，N·s/m²，20度时辛醇的流体动力粘度为9.8×10⁻³N·s/m²，水的动力粘度为1.005×10⁻³N·s/m²；

K_w ——水在多孔介质中的渗透系数的平均值（m/d），根据现场渗水试验项目区渗透系数为0.0511m/d。

$K=0.0511 \times \left(\frac{827}{1000} \right) \times (1.005/9.8)=0.00433\text{m/d}$ ， 0.00433m/d 大于 $86.4 \times 0.003175^2=0.0000871\text{m/d}$ 。

渗透速率适用于公式2计算：

$$Q = 0.13 \cdot \pi \cdot d \cdot \sqrt{2gh} \cdot n = 0.13 \cdot 3.14 \cdot 0.003175 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.0762} = 0.001585 \text{ m}^3/\text{d}$$

由此可得出辛醇的渗漏速率为1.31kg/d。此数据可作为初始泄露源强，泄露物质为辛醇，辛醇折算成COD的系数为2.65，根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程度等设定，持续泄漏时间为10天，则渗漏的COD总量为24290g。

（3）潜水含水层的有效孔隙度 n

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度（Jacob Bear, 1983）。结合区域水文地质条件、场地水文地质条件以及现场水文地质试验结果，潜水含水层由粉质粘土和粉土组成，采用加权平均算法，保守考虑平均有效孔隙度 n 值按0.10计算。

（4）水流速度 u

通过现场抽水试验求得潜水含水层渗透系数为 $K=0.09\text{m/d}$ ，场地水力坡度计算值为 $I=0.20\%$ ， u 计算如下式：

$$u = \frac{V}{n} = \frac{K \cdot I}{n} = \frac{0.09\text{m/d} \times 0.0002}{0.10} = 0.00018\text{m/d}$$

（5）纵向弥散系数 D_L （x方向）

弥散作用由机械弥散和分子扩散作用共同组成。按照经验公式法，通过计算质点1000d

的运移距离作为机械弥散作用参考值，即 $\alpha_L = u \cdot t = 0.00018 \text{m/d} \times 1000 \text{d} = 0.18 \text{m}$ ，出于保守原则，考虑分子扩散作用、结合预测的尺度和区域经验，经查阅《水文地质手册》第二版、《地下水污染物迁移模拟》第二版等，弥散度取值 $\alpha_L = 10 \text{m}$ ，则纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \cdot u = 0.0018 \text{m}^2/\text{d}$ 。

(6) 横向弥散系数DT (y方向)

根据经验一般纵向弥散系数是横向弥散系数的10倍，因此 $DT = 0.00018 \text{m}^2/\text{d}$ 。

11.4 预测结果

根据上述确定的预测情景、模型、预测方法及参数，分别计算预测污染物进入潜水含水层后第100d、1000d、7300d时，地下水中污染物浓度超过III类标准的范围，以及沿地下水流方向污染物距离源点的最大迁移距离，进行预测计算。

本次污染物预测结果评价参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中相关指标的III类标准值进行评价。当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，当预测污染物浓度介于检出限和标准限值之间时，表示地下水受一定影响但未超过标准值，当预测计算结果等于检出限时则视同对地下水环境无影响。检出限、标准值见表下表。

表 11-2 预测因子的检出限、标准值、背景值 (mg/L)

预测因子	检出限	标准值 (III类)
COD _{Cr}	4	20

本次分别预测污染物进入潜水含水层随时间延长的污染物浓度-平面位置关系，计算污染晕中心点与污染泄漏点的距离、污染晕中心点浓度(峰值浓度)、泄漏点上、下游最远迁移距离和影响范围(将解析法计算值等于检出限的点作为判断点)，以及泄漏点上、下游超标距离和超标范围。

计算结果如下图所示，在非正常状况下污染发生后，由于地下水中分子扩散和机械弥散作用的进行，随着时间的延长，地下水中污染物超标范围和影响范围先扩大后减小；随着与源点距离的增加，污染物浓度逐渐降低。

表 11-3 调节池发生渗漏时污染物预测情况结果汇总表

预测时间	超标限值 (mg/L)	污染晕最大超标运移距离 (m)	超标范围 (m ²)	检出限限值 (mg/L)	污染晕最大运移距离 (m)	影响范围 (m ²)	污染中心浓度 (mg/L)
100d	20	3.02	5	4	3.12	8	64934.15
1000d		7.18	42		8.18	51	6493.42
7300d		16.31	197		18.31	277	889.51

100天时，COD下游最大浓度为64934.15mg/l，超标距离最远为3.02m，超标面积为

5m²，影响距离最远为下游3.12m，影响面积为8m²。

1000天时，COD下游最大浓度为6493.42mg/l，超标距离最远为7.18m，超标面积为42m²，影响距离最远为下游8.18m，影响面积为51m²。

7300天时，COD下游最大浓度为889.51mg/l，超标距离最远为16.31m，超标面积为197m²，影响距离最远为下游18.31m，影响面积为277m²。

本次污染预测计算，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、生物化学反应等，且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。①一些污染物（如重金属、有机物等）在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度降低，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②假设污染质在运移中不参与吸附、挥发、生物化学反应，只考虑运移过程中的对流、弥散作用，计算求得的污染物浓度要高于实际浓度，更加保守安全。③未考虑污染物背景值叠加作用的影响。

11.5地下水环境影响评价

本项目建设期的生活和生产废水将做到严格的生产管理和严密的防渗措施，所有生活垃圾交由当地环卫部门统一处理，施工期生活污水排入市政污水管网最终进入污水处理厂处理。因此，建设期产生的污染对地下水的影响较小，本次工作不再对其进行专项评价分析。

项目运行期正常状况下，各生产、存储环节按照设计参数运行，基本不会发生污染地下水的情况，且定期对厂房车间内的防渗设施进行检查，一般情况下不会发生渗漏和进入地下水对地下水造成污染。

项目运行期非正常状况下，重点预测了中间储罐发生腐蚀或破损，防渗层发生破裂的情况下，在不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等作用时，污染物与时间的位移情况。在非正常状况下污染发生后，由于地下水中分子扩散和机械弥散作用的进行，随着时间的延长，地下水中污染物超标范围和影响范围先扩大后减小；随着与源点距离的增加，污染物浓度逐渐降低。

100天时，COD下游最大浓度为38960.49mg/l，超标距离最远为16m，超标面积为6m²，影响距离最远为下游17m，影响面积为10m²。1000天时，COD下游最大浓度为3896.05mg/l，超标距离最远为151m，超标面积为63m²，影响距离最远为下游153m，影响面积为79m²。7300天时，COD下游最大浓度为533.71mg/l，超标距离最远为1101m，超标面积为279.4m²，影响距离最远为下游1112m，影响面积为438.4m²。

从预测结果看，污染物超标范围均未超过场界。因此，按照《环境影响评价技术导则

地下水环境》（HJ 610-2016）要求相关规范标准进行适宜的地下水防护措施基本不会对地下水环境产生影响。

此外，以上预测分析均基于对地下水环境质量现状及现阶段的地下水流场条件的掌握而进行的，当条件改变时，应重新进行调查分析预测工作。

12.土壤环境影响分析

12.1土壤影响途径及影响识别

（1）原料储运泄露对土壤影响

本项目不储存原料及产品，且液体原料和产品均由地上架空管道输送，项目区地面均使用混凝土硬化处理，发生滴漏能及时发现处理不易渗入土壤，因此原料储运对土壤环境基本无影响。

（2）储罐泄漏影响

本项目除中间储罐外，其他涉及液体物料的反应釜、槽体及其连接管道均架空，项目区地面均使用混凝土硬化处理，发生滴漏能及时发现处理不易渗入土壤，因此生产反应过程对土壤环境基本无影响。

本项目中间储罐及罐区罐壁四周装填3:7灰土，罐底采用800mm厚抗渗等级为P8的混凝土硬化+15mm厚氯离子乳胶防水水泥砂浆+3mm厚聚脲涂层。中间储罐配有液位传感器、压力传感器、温度传感器等相关储罐在线监测设备，保证储罐的正常运行，发生泄露能及时发现。即使储罐渗漏，储罐外防渗层能有效阻隔污染物进入土壤。

储罐中污染物种类为醇类、醛类等有机物质，其好氧生物降解性为24~168h，厌氧生物降解性为96~672h。假如其渗入土壤，在土壤中可以随时间被微生物分解或被植物利用，因此储罐泄露对土壤的环境影响较小。

（3）废水影响

项目区内无废水处理设施，地上管道跑冒滴漏能及时发现处理，对土壤环境影响小。

（4）大气污染物沉降影响

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），经喷淋装置喷淋后通过1根35m排气筒有组织排放；中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，经一根15m排气筒有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。

本项目挥发性有机废气无组织排放主要来源于正常工况下挥发性有机物料通过的阀门、法兰等处因封闭不严会有物料的微量逸散。因此基本不会发生通过大气沉降途径对土壤造成污染的情况。

12.1 土壤环境影响预测及分析

12.1.1 预测情景设置

根据工程分析和项目生产的特点，本项目可考虑储罐区内的中间储罐存在破损和渗漏的情况下污染向包气带扩散的情形。非正常状况下储罐防渗层发生破裂，地面防渗失效的情境下，污染物进入包气带中对土壤环境产生影响污染的情形。

12.1.2 预测因子选取

本项目点源入渗影响途径对土壤环境的影响预测主要为储罐在非正常状况下发生泄漏在土壤环境中的影响程度和范围，选取甲醇作为预测因子。

12.1.3 预测评价范围

预测范围设置在项目调查评价区，分析在不同状况下污染物泄漏造成的土壤污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到场地内污染物的泄漏状态下进行的，预测范围在垂向上反映污染物渗漏可能入渗的深度，因本项目所在场地水位埋深较浅，因此点源入渗预测范围在垂向上为整个包气带的深度范围。

12.1.4 预测时段

本次模拟时间为365d，输出5个时间节点（10d、50d、100d、200d、365d）的数据，以表明土壤包气带剖面上水流及溶质随时间的运动变化规律。

12.1.5 预测方法

（1）水流模型的选择及参数设定

1）水流模型的选择

水流模型选择发展已相对成熟，目前应用最为广泛的VG模型来进行模拟计算，不考虑水流运动的滞后现象。VG模型由 Rien van Genuchten于1980年提出，它是在Mualem于1976年提出的统计孔径分布模型的基础上发展而来的以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型，其公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases} \quad (\text{公式1})$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - 1/n, n > 1 \quad (\text{公式2})$$

式中: θ_r 和 θ_s 分别为土壤介质的残余含水率和饱和含水率, m^3/m^3 ; α 和 n 为土壤水分特征曲线相关系数, α 的单位为 m^{-1} , n 无量纲; K_s 为饱和渗透系数, cm/d ; l 为孔隙连通性系数, 一般取值为0.5, 无量纲。

2) 水流模型边界条件

本项目模拟非正常状况下, 库区防渗层出现破损发生泄露, 污染物进入土壤的情形, 故水流上边界条件选择大气边界-可积水。本次模拟不考虑地下水水位变化对水流及溶质运移的影响, 选择自由排水边界 (Free Drainage) 作为下边界条件。

3) 水流模型的参数设定

Hydrus-1D水流模块中的Soil Catalog项包含砂土、粉土、黏土等12种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数, 本项目包气带主要岩性为杂填土、粘土为主, 因此本次预测选择与Soil Catalog项相对应的砂质粘土介质 (clay loam) 类型, 使用软件默认的土壤水分特征曲线参数值进行计算。 K_s 饱和渗透系数采用该场地通过渗水试验求得的包气带垂向渗透系数, 为0.0511m/d。

表 12-1 水流模型的参数

介质类型	θ_r (cm^3/cm^3)	θ_s (cm^3/cm^3)	α (cm-1)	n	l	K_s (cm/d)
杂填土	0.095	0.41	0.019	1.31	0.5	5.11

(2) 溶质运移模型的选择及参数设定

1) 溶质运移模型的选择

本次预测在不考虑根系吸收和化学反应发生沉淀和石油类在土壤中的背景浓度情况下, 针对于HYDRUS-1D软件中使用的经典对流-弥散方程描述一维溶质运移公式:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} + \rho \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x} - \Phi$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L ;

S ——单位质量土壤溶质吸附量, mg/mg ;

ρ ——土壤容重, mg/cm^3 ,

D ——土壤水动力弥散系数, cm^2/d ;

q ——Z方向的达西流速，cm/d;

t ——时间变量，d;

θ ——土壤含水率，%;

Φ ——源汇项(代表溶质发生的各种零级、一级及其他反应)，mg/(cm³·d)。

本次模拟不考虑吸附和各种零级、一级及其他反应，只考虑对流-弥散作用，因此方程简化为下:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x}$$

2) 溶质运移模型边界条件

根据实际情况，溶质运移上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

本次预测选择位置为中间储罐，根据工程分析，正常工况下，假设常规单层罐体因罐体类型、材质、施工等因素存在可允许渗漏缺陷，对常压储罐罐底渗漏量，参照API 581-2008 (Risk-Based Inspection Technology, Downstream Segment, API RECOMMENDED PRACTICE 581 SECOND EDITION, SEPTEMBER 2008) 采取如下计算方式。罐体渗漏速率除受罐体自身质量特征影响外，还受限于罐体所储物质在渗入多孔介质中的渗透系数，详见式公式2和公式3。

$$Q = 0.13 \cdot \pi \cdot d \cdot \sqrt{2gh} \cdot n, K > 86.4d^2 \quad \text{公式2}$$

$$Q = 0.08 \cdot d^{0.2} \cdot h^{0.9} \cdot K^{0.74} \cdot n, K \leq 86.4d^2 \quad \text{公式3}$$

式中:

Q ——罐体渗漏速率，m³/d;

d ——泄漏孔直径，mm，一般取值3.175mm;

n ——储罐泄漏孔的个数，详见下表;

表 12-2 储罐罐底泄露孔个数

储罐直径 (m)	罐底泄露孔个数
30.5	1
61.0	4
91.4	9

h ——储罐底部设有防渗层，泄漏速率计算时流体液位高度 h 可设为0.0762m;

g ——重力加速度，9.81m/s²;

K ——污染物在多孔介质中的渗透系数，m/d，可由公式4计算获取;

$$K = kw \left(\frac{\rho_l}{\rho_w} \right) \left(\frac{\mu_w}{\mu_l} \right) \quad \text{公式4}$$

式中：

ρ_l —污染物的密度， kg/m^3 ；辛醇密度为 827kg/m^3 。

μ_l —污染物动力粘度， $\text{N}\cdot\text{s/m}^2$ ，20度时辛醇的流体动力粘度为 $9.8 \times 10^{-3}\text{N}\cdot\text{s/m}^2$ ，水的动力粘度为 $1.005 \times 10^{-3}\text{N}\cdot\text{s/m}^2$ ；

K_w —水在多孔介质中的渗透系数的平均值（ m/d ），根据现场渗水试验项目区渗透系数为 0.0511m/d 。

$K=0.0511 \times \left(\frac{827}{1000} \right) \times (1.005/9.8)=0.00433\text{m/d}$ ， 0.00433m/d 大于 $86.4 \times 0.003175^2=0.0000871\text{m/d}$ 。

渗透速率适用于公式2计算：

$$Q = 0.13 \cdot \pi \cdot d \cdot \sqrt{2gh} \cdot n = 0.13 \cdot 3.14 \cdot 0.003175 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.0762} = 0.001585 \text{ m}^3/\text{d}$$

由此可得出辛醇的渗漏速率为 1.31kg/d 。此数据可作为初始泄露源强，泄露物质为辛醇，辛醇折算成COD的系数为2.65，根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程度等设定，持续泄漏时间为10天，则渗漏的COD总量为 24290g 。

边界条件采用第一类Dirichlet边界条件中适应非连续点源条件。

$$C_{(z,t)} = \begin{cases} C_0 & \dots\dots 0 < t \leq t_0 \\ 0 & \dots\dots t > t_0 \end{cases}$$

式中： c ——污染物介质中的浓度， mg/L ；

Z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

t_0 ——泄漏时长， d ，取 100d 。

时间变量 t ：本次模拟时间为 100d ，输出5个时间节点（ 10d 、 20d 、 30d 、 50d 、 100d ）的数据，以表明土壤包气带剖面上水流及溶质随时间的运动变化规律。

3) 溶质运移模型的参数设定

土壤容重 ρ ：根据理化特性调查室内试验测 ρ 的均值为 1630mg/cm^3 ；

综合弥散系数 D ： $D=D_s+D_h$

式中： D_s ——分子扩散系数， m ； D_h ——为机械弥散系数， m ；

由于在包气带中土壤为非饱和介质，不考虑溶质的扩散作用，因此 $D=D_h$ ；

根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按整个包气带厚度 1.60m 计算。参考《The HYDRUS-1D software package for simulating the one-dimensional movement

of water, heat, and multiple solutes in variably-saturated media》弥散度 D 可将粘土弥散度取包气带厚度的十分之一做保守值计算 $D=0.160m$ 。

表 12-3 溶质运移模型的参数

ρ (mg/cm ³)	DL (m)
1630	0.160

(3) 土壤剖分

在Hydrus-1D的Soil Profile-Graphical Editor 模块中剖分包气带结构。根据场地水文地质调查结果，本次模拟土壤类型为一种，包气带的厚度为160cm，按照1cm一层进行剖分，总剖分节点数=包气带厚度+1，为161个。根据包气带厚度，自顶部向底部均匀布设5个观测点，观测点对应的节点数分别为30、60、90、120、160，以表明水流及溶质在垂向上的运动变化规律。

12.1.6预测结果

因《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及其它土壤相关标准中没有COD指标，因此本次预测结果仅作参考不进行评价。

由不同深度观测点土壤中污染物浓度随时间变化曲线可知，在储罐泄露7天后截断污染源，随着时间的变化，污染物逐渐渗漏进入土壤，各观测点污染物浓度呈现先升高后下降的趋势。由不同时间点污染物浓度与深度变化曲线可知，土壤剖面由顶到底，污染物的浓度逐渐降低，然后到达地下水位附近。

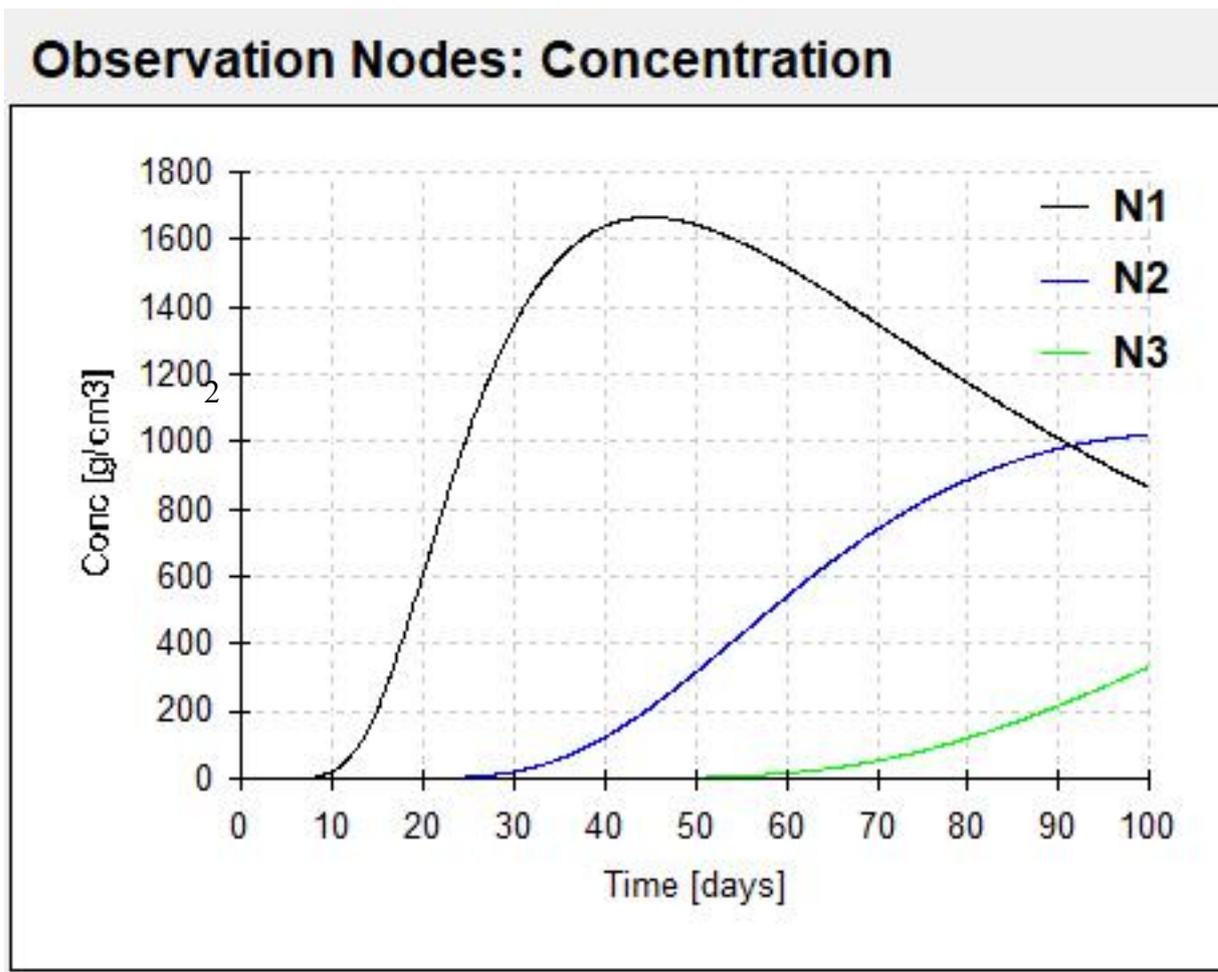


图 12-1 土壤各观测点污染物浓度—时间变化曲线

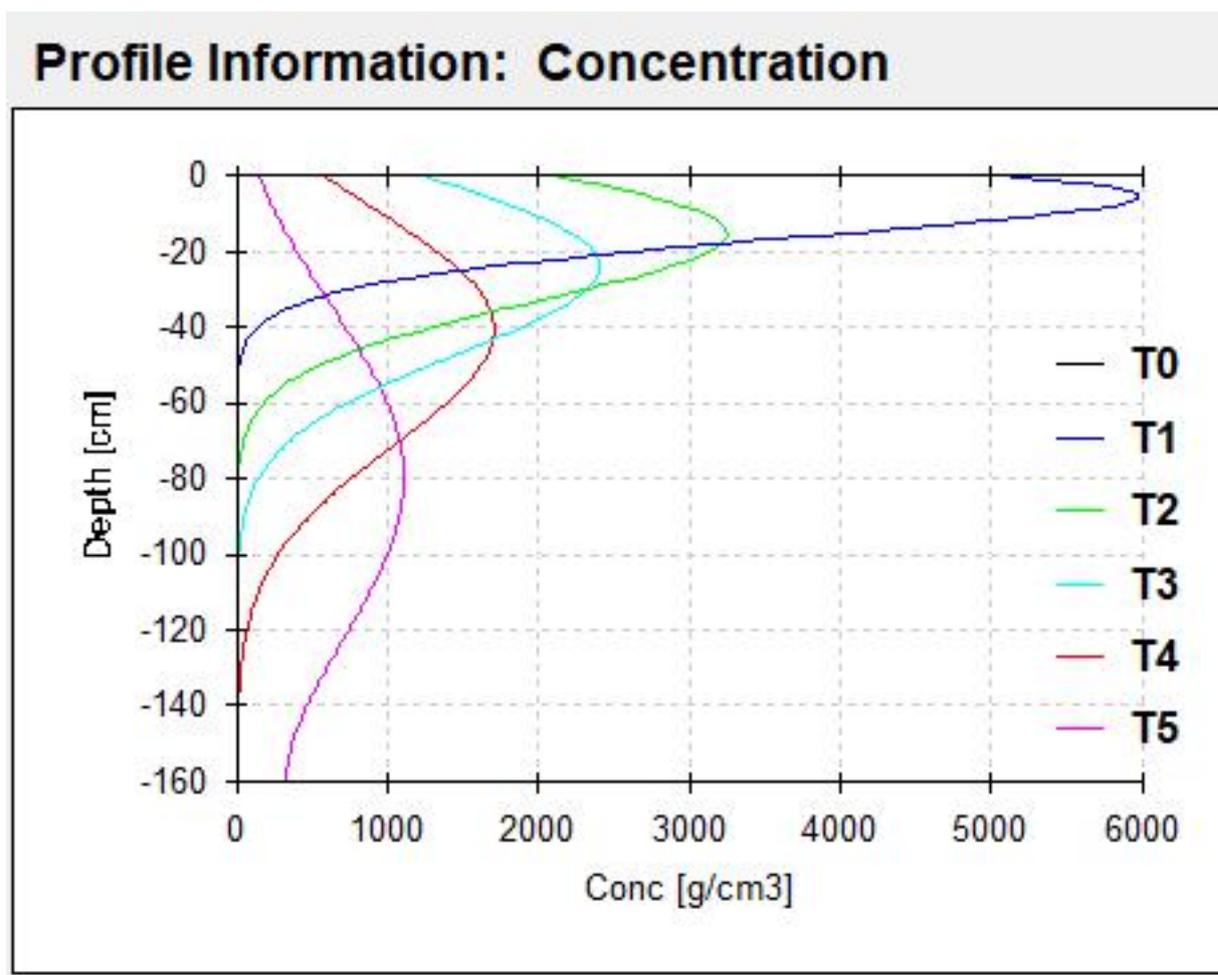


图 12-2 土壤各观测点污染物深度—浓度变化曲线

12.2 土壤影响评价结论

根据工程分析，本项目生产设施及连接管道均为离地设施，液体原料及采用地上管道运输，废水经地上管道运至废水去天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理厂进行处理。项目区域地面均使用混凝土硬化处理，发生滴漏能及时发现处理不易渗入土壤，基本不会对土壤环境产生影响。

本项目中间储罐罐底及四周做好了相关的防渗措施及配有相关储罐在线监测设备，保证储罐的正常运行，储罐发生泄露能及时发现。即使储罐发生渗漏，储罐外防渗层能有效阻隔污染物进入土壤。储罐储存物质为醇类醛类有机物，其好氧生物降解性为24~168h，厌氧生物降解性为96~672h。假如其渗入土壤，在土壤中可以随时间被微生物分解或被植物利用，总体本项目对土壤的环境影响较小。

12.3 土壤环境影响评价自查表

表 12-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
------	------	----

影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图		
	占地规模	(33832) hm ²					
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()			无		
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他					
	全部污染物	pH 值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)					
	特征因子	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			本项目属于制造业/石油、化工/化学原料和化学制品制造,属于I类项目。		
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			本项目土壤评价工作等级为二级。			
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>					
	理化特性	点号	T1	时间	2024.3.15	同附录C	
		经度(度分秒)	117°42'18.39"	纬度(度分秒)	38°55'56.68"		
		现场记录	层次	1.2m	2.5m		
			颜色	暗棕	棕色		
			结构	柱状	柱状		
			质地	中壤土	黏土		
			干物质	85.6%	76.7%		
		其他异物	少量根系	无			
		实验室测定	渗透率	0.99 mm/min	0.53mm/min		
			孔隙度	59.4%	49.1%		
	氧化还原电位		387mv/351mv	403mv/429mv			
	土壤容重		1.63g/cm ³	1.52 g/cm ³			
	阳离子交换量	15.8cmol+/kg	12.1 cmol+/kg				
现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图		
	表层样点数	1	2	0-0.2m			
	柱状样点数	3	/	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m;			
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯[a,h]并蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)						
现状	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲					

评价		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、蒽、二苯[a,h]并蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘、石油烃（C10~C40）			
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表D.1□；其他（ ）			
	现状评价结论	满足现状环境质量要求			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（ ）			
	预测分析内容	<p>影响范围（本项目不会通过大气沉降途径造成厂界范围外的污染）</p> <p>影响程度（根据工程分析，本项目生产设施及连接管道均为离地设施，液体原料及采用地上管道运输，废水经地上管道运至废水去天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理厂进行处理。项目区域地面均使用混凝土硬化处理，发生滴漏能及时发现处理不易渗入土壤，基本不会对土壤环境产生影响。</p> <p>本项目中间储罐罐底及四周做好了相关的防渗措施及配有相关储罐在线监测设备，保证储罐的正常运行，储罐发生泄露能及时发现。即使储罐发生渗漏，储罐外防渗层能有效阻隔污染物进入土壤。储罐储存物质为醇类醛类有机物，其好氧生物降解性为24~168h，厌氧生物降解性为96~672h。假如其渗入土壤，在土壤中可以随时间被微生物分解或被植物利用，总体本项目对土壤的环境影响较小。）</p>			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		5	pH、GB36600 基本因子、石油烃（C10~C40）	每5年一次	
信息公开指标					
评价结论	保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设对土壤环境的影响程度可接受。				

13.环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据国家环境保护部《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），对本项目可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出依据防范及应急措施，降低建设项目环境风险。改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改扩建项目“三同时”验收内容。

13.1风险调查

13.1.1风险源调查

本项目生产过程中会使用甲醇、一氧化碳等涉及危险物质的原辅料，生产过程会依托现有气体输送管道；本项目位于厂区中醋酸装置区内，因此，识别环境风险单元为醋酸装置。改造后醋酸装置区内气体输送管道内气量及生产装置中危险物质在线量增加。

本项目在现有醋酸装置内新增设备建设项目。依托工程包括醋酸现有装置，因此，对本项目新建设施及依托设施所在风险单元内的危险物质情况进行评价。

13.1.1.1危险物质数量与分布

经与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对照，醋酸装置涉及的危险物质为醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸。

表 13-1 醋酸装置危险物质最大量核算

风险单元	主要设备名称	涉及危险物质	参数						
			相态	温度(°C)	压力(MPa)	规格	改造前最大存在量(t)	改造后最大存在量(t)	变化情况
醋酸生产装置	装置区内管线	甲醇	液	/	/	/	33.2	47.43	14.23
	一氧化碳储罐和装置区内管线	一氧化碳	气	/	/	/	2.03	2.9	0.87
	装置区内管线及设备	醋酸	液	/	/	/	218	311.43	93.43
	丙酸罐和废酸罐	丙酸	液	/	/	/	201.96	288.51	86.55
醋酸	甲醇中间贮罐B	甲醇	液	常温	常压	内浮顶罐	380	380	0

罐区	成品中间贮罐A	醋酸	液	20-45	常压	固定顶罐	528	528	0
	甲醇中间贮罐A	甲醇	液	常温	常压	内浮顶罐	380	380	0
	成品中间贮罐B	醋酸	液	20-45	常压	固定顶罐	528	528	0
	不合格品贮罐	醋酸	液	20-45	常压	固定顶罐	885	885	0
醋酸管线	醋酸装置区	醋酸	液	20-45	0.4	/	32	32	0
	醋酸装置区	丙酸	液	15-45	0.4	/	2	2	0

表 13-2 醋酸装置危险物质的理化性质、危险性、毒性及毒性毒理分类

序号	危险物质名称	理化特性						危险性分类	毒性毒理	次生污染物
		外观形状	饱和蒸气压(kPa)	熔点(°C)	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸极限(V%)			
1	甲醇	无色液体，有特殊气味。	20°C时 12.3kPa	-98	65	12（闭杯）	5.5-44%	易燃气体	LD ₅₀ =5628mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳、 二氧化碳
2	一氧化碳	无色气体	309kPa （-180°C）	-199.1	-191.4	<-50	12.5-74.2	易燃气体	/	二氧化碳、 一氧化碳
3	醋酸	无色液体，有刺鼻气味	20°C时 1.5kPa	16.7	118	39（闭杯）	5.4-16	可燃液体	LD ₅₀ 3530mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ 5620ppm，4 小时 （大鼠吸入）	一氧化碳、 二氧化碳
4	丙酸	无色油状液体，有刺鼻气味。	20°C时 390Pa	-21	141	485	2.9-12.1	可燃液体	LD ₅₀ 4290mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳、 二氧化碳

表 13-3 主要物质危害特性

序号	物料名称	危险特性	燃烧/分解产物	健康危害
1	一氧化碳	一氧化碳是易燃气体，其闪点为 -50°C ，在空气中遇到明火、高热能等火源时，极易燃烧。一氧化碳与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限为 12.5% - 74.2%（体积分数）。当一氧化碳在空气中的浓度处于这个范围内时，遇到火源就会发生爆炸，其爆炸威力巨大，会对周围的人员、设备和建筑物造成严重的破坏。	二氧化碳	一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力大 200 - 300 倍。一旦一氧化碳进入人体，它会迅速与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白失去携氧能力，导致组织和器官缺氧。轻度中毒会出现头痛、头晕、恶心、呕吐等症状；中度中毒会出现意识模糊、呼吸困难等；重度中毒可导致昏迷、呼吸衰竭甚至死亡。长期接触低浓度一氧化碳，也会对人体神经系统、心血管系统等造成慢性损害，如记忆力减退、失眠、心律失常等。
2	甲醇	甲醇属于易燃液体，其闪点较低，为 11°C 。在空气中遇到明火、高热能等火源时，极易燃烧，甚至可能引发爆炸。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。甲醇的爆炸极限为 5.5%-44.0%（体积分数）。当甲醇蒸气在空气中的浓度处于这个范围内时，一旦遇到合适的点火源，就会发生爆炸，造成严重的人员伤亡和财产损失。	一氧化碳、二氧化碳、水	可能出现头痛、眩晕、乏力、嗜睡、意识模糊等症状。严重时会导致昏迷、抽搐，甚至呼吸中枢麻痹而死亡。眼部损害：甲醇的代谢产物甲酸会影响视网膜的功能，导致视力下降、眼前黑影、视野缺损，严重者可致失明。眼部检查可发现视网膜充血、水肿、视神经乳头苍白等病变。代谢性酸中毒：甲醇在体内代谢生成甲酸，可引起代谢性酸中毒。
3	醋酸	醋酸属于易燃液体，其闪点为 39°C ，引燃温度为 463°C 。在空气中遇到明火、高热能等火源时，容易燃烧，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。醋酸能与碱、氧化剂、醇类等多种物质发生化学反应。与碱发生中和反应，生成相应的盐和水；与氧化剂混合时，可能发生剧烈反应，甚至引发爆炸。	一氧化碳、二氧化碳、水	醋酸具有腐蚀性，皮肤接触高浓度醋酸后，会出现红肿、疼痛、水泡，严重时会导致皮肤溃疡、坏死。眼睛接触醋酸，哪怕是低浓度的溶液，也会引起眼部刺痛、流泪、结膜充血等症状。高浓度醋酸则可能造成角膜损伤，甚至失明。吸入醋酸蒸气会刺激呼吸道黏膜，引起咳嗽、咳痰、胸闷、呼吸困难等症状。
4	丙酸	丙酸属于易燃液体，其闪点为 52°C ，在空气中遇到明火、高热能等火源时，容易燃烧。燃烧时会产生二氧化碳和水，同时可能伴有一氧化碳等有害气体产生。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。丙酸能与氧化剂发生强烈反应，有着火和爆炸的危险。与碱类、醇类等物质也能发生化学反应。例如，丙酸与醇在浓硫酸等催化剂作用下发生酯化反应，生成相应的酯和水。此外，丙酸在一定条件下还可能发生聚合反应等。	一氧化碳、二氧化碳、水	丙酸具有腐蚀性，接触皮肤后会引发红肿、疼痛、瘙痒等症状，严重时可能导致皮肤灼伤、溃疡和坏死。如果长期或反复接触，还可能引发接触性皮炎，使皮肤出现干燥、脱屑、皲裂等问题。丙酸溅入眼睛会对眼部组织造成强烈刺激和损伤，导致眼睛刺痛、流泪、红肿，甚至可能引起角膜混浊、视力下降，严重情况下会导致失明。吸入丙酸挥发的蒸气或雾滴，会刺激呼吸道黏膜，引起咳嗽、气喘、呼吸困难等症状。长期暴露在低浓度的丙酸环境中，可能导致呼吸道慢性炎症，如慢性支气管炎、肺气肿等，使呼吸道的抵抗力下降，更容易感染其他疾病。

13.1.2环境风险敏感目标调查

根据对本项目涉及的危险物质进行初步分析，本项目涉及的危险物质包括毒性物质、腐蚀性物质及易燃易爆物质，环境风险事故可能的影响途径主要为①有毒有害物质泄漏、蒸发至大气环境并扩散影响周围环境及人群；②火灾、爆炸产生次生灾害，散发的有害物质进行大气环境；③火灾、爆炸、泄漏事故的救援废水未妥善收集影响周围地表水环境；④泄漏物料进入土壤、地下水对土壤环境及地下水环境产生影响。

本评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的要求，对本项目拟建址周边500m范围内的人口分布情况和5km范围内的居住区、学校、医院等的分布情况进行调查，同时对项目建成后的以天津渤化永利化工股份有限公司所在厂区（项目改扩建后总的情况）的整体边界计，调查了整个厂区周边500米范围内的企业和人口聚集区以及5km范围内的环境风险受体情况。

通过调查，本项目周边5km范围内分布明湾公寓、东方星城公寓、海泰海港花园等多个居住区及天津市滨海新区中部新城学校等文化教育区，总人口约122580人，大气环境风险受体人口总数大于5万人。企业周边500m范围内分布天津渤海石化有限公司、天津渤化永利热电有限公司、天津威立雅渤化永利水务有限责任公司、天津渤化澳佳永利化工有限责任公司、天津永利食用添加剂有限公司、凯威永利、永利工程公司、液化空气永利（天津）有限公司、中国石化永利加油站、天津市永利鉴元混凝土有限公司、天津鑫正船舶海洋重工有限公司、华能临港(天津)燃气热电有限公司、华能（天津）煤气化发电有限公司、天津电力建设公司、东方星城公寓等，根据公开资料调查，周边500m范围内人口总数约为2877人。

厂区周边500m及5km范围内敏感目标调查情况详见下表。

表 13-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数
	1	天津渤海石化有限公司	北	50	企业	230
	2	天津渤化永利热电有限公司	东	厂区内	企业	255
	3	天津威立雅渤化永利水务有限责任公司	东	厂区内	企业	118
	4	天津渤化澳佳永利化工有限责任公司	西北	厂区内	企业	207
	5	天津永利食用添加剂有限公司	东	厂区内	企业	41
	6	天津凯威永利联合化学有限责	西	厂区内	企业	11

	任公司				
7	天津市塘沽永利工程有限公司	北	厂区内	企业	150
8	液化空气永利(天津)有限公司	北	厂区内	企业	51
9	中国石化永利加油站	西南	厂区内	企业	10
10	天津市永利鉴元混凝土有限公司	东南	厂区内	企业	19
11	华能临港(天津)燃气热电有限公司	东	400	企业	76
12	华能(天津)煤气化发电有限公司	东	100	企业	320
13	天津电力建设公司	北	90	企业	20
14	东方星城	东北	106	商城	100
15	天津临港工业区华滨水务有限公司	北	240	企业	33
16	天津天保永利物流有限公司	北	50	企业	10
17	永泰运(天津)化工物流有限公司	北	310	企业	20
18	国家电网(滨海供电营业厅)	北	320	企业	20
19	塘沽区东沽环卫所	北	320	环卫部门	20
	临港工业区市容环境卫生管理站	北	370	环卫部门	20
	保税环卫基站	北	440	环卫部门	20
20	临港森华汽修佳通轮胎	北	400	企业	15
	中国石化加油站	北	380	企业	10
21	滨海国际石材港	南	290	企业	50
22	中建西部建设北方公司临港厂	南	200	企业	46
23	天津市滨海新区泰长领钧实业发展有限公司	南	450	企业	45
24	天津泰港燃气有限公司	南	160	企业	24
25	天津滨海天筑永利建材有限公司	东南	180	企业	4
26	中策橡胶(天津)有限公司	东南	200	企业	642
27	东方星城公寓	东北	100	商城	100
28	明湾公寓	东北	2570	居民区	30000
29	天津港保税区临港环境监测和应急管理中心	南	799	行政办公区	100
30	临港经济区派出所	南	1012	行政办公区	50
31	海泰海港花园、天津临港育树家幼儿园	南	1637	居民区	6050
32	天津大学网络教育学院滨海分院	南	2303	学校	500
33	月湾花园	南	2038	居民区	2000
34	和昌府	南	2030	居民区	/

35	天津港保税区临港医院	南	2003	医疗卫生区	/
36	碧桂园领港府	南	1655	居民区	/
37	紫御半岛	南	1912	居民区	3000
38	泰达海澜花园	南	2800	居民区	7500
39	天津临港经济区管理委员会、天津港保税区政务服务中心等	南	3025	行政办公区	250
40	天津港保税区临港实验学校	南	2600	学校	1500
41	天津港消防支队六大队、天津港散货物流中心安全生产监督检查站	西北	1209	行政办公区	120
42	月汐苑、天津银河幼儿园	西北	1355	居民区	2200
43	合景泰富肆悦府（在建中）	西北	1800	居民区	3200
44	津港城（在建中）、智盛园小区	西北	1966	居民区	200
45	万科金域国际	西北	2038	居民区	8000
46	天津市滨海新区中部新城学校	西北	1815	居民区	4000
47	沁芳苑、观潮苑	西北	1815	居民区	7000
48	青果青城、锦荣苑、天津港人才公寓	西北	2285	居民区	9600
49	听涛苑	西北	2067	居民区	4000
50	鑫隆苑	西北	2440	居民区	2500
51	裕安苑	西北	2462	居民区	1500
52	佳宁苑	西北	2334	居民区	1500
53	塘沽质量技术监督局和煤炭检测中心	西北	3100	行政办公区	50
54	渤化石油中街职业技术学校	西北	3700	学校	300
55	华建里、渤海花园、渤海石油新村一区、渤海石油新村-三区、渤海石油第二小学、蓝苑小区-北区、蓝苑小区、蓝苑小区-南区、宏苑、宏愿花园、渤海油田单身公寓、渤海石油新村-四区、渤海石油新村-二区、渤海育才第三幼儿园、和丽苑、南疆流动人口服务管理分中心、采油公寓、滨海新区交通运输综合行政执法支队第一大队、东环路派出所、东沽幼儿园、大沽街道社区卫生服务站、南疆派出所	西北	4151	居民区、行政办公、学校	10910
56	和美苑、和盛苑、和荣苑、天津师范大学滨海附属小学、建投观海小区、双语幼儿园	西北	4300	居民区、学校	21500
57	天津港公安局南港分局、南疆出入境边防检查站、天津港消防三中队	西北	4378	行政办公区	260

	58	华夏未来泰成国际幼儿园	西北	2095	学校	200
	59	南疆海事局	西北	2335	行政办公	20
	60	洪雅苑（在建）	西北	1640	居民区	0
	61	天津临港经济区航运服务中心、天津临港海事处	东北	2690	行政办公	50
	62	中欧蓝白领公寓（在建）	东北	2255	居民区	0
	63	中欧核心区综合服务中心、天津港保税区临港社区卫生服务中心	西南	1875	行政办公、医疗卫生	50
	厂址周边500m范围内人口小计					2587
	厂址周边5km范围内人口数小计					130797
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	环境敏感区名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	渤海	四类		/	
	内陆水体排放点下游10km（近海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区 渤海湾保护区	/	/	9.6	
	地表水环境敏感程度E值					S1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	-	G3	-	D2	-
	地下水环境敏感程度E值					E3

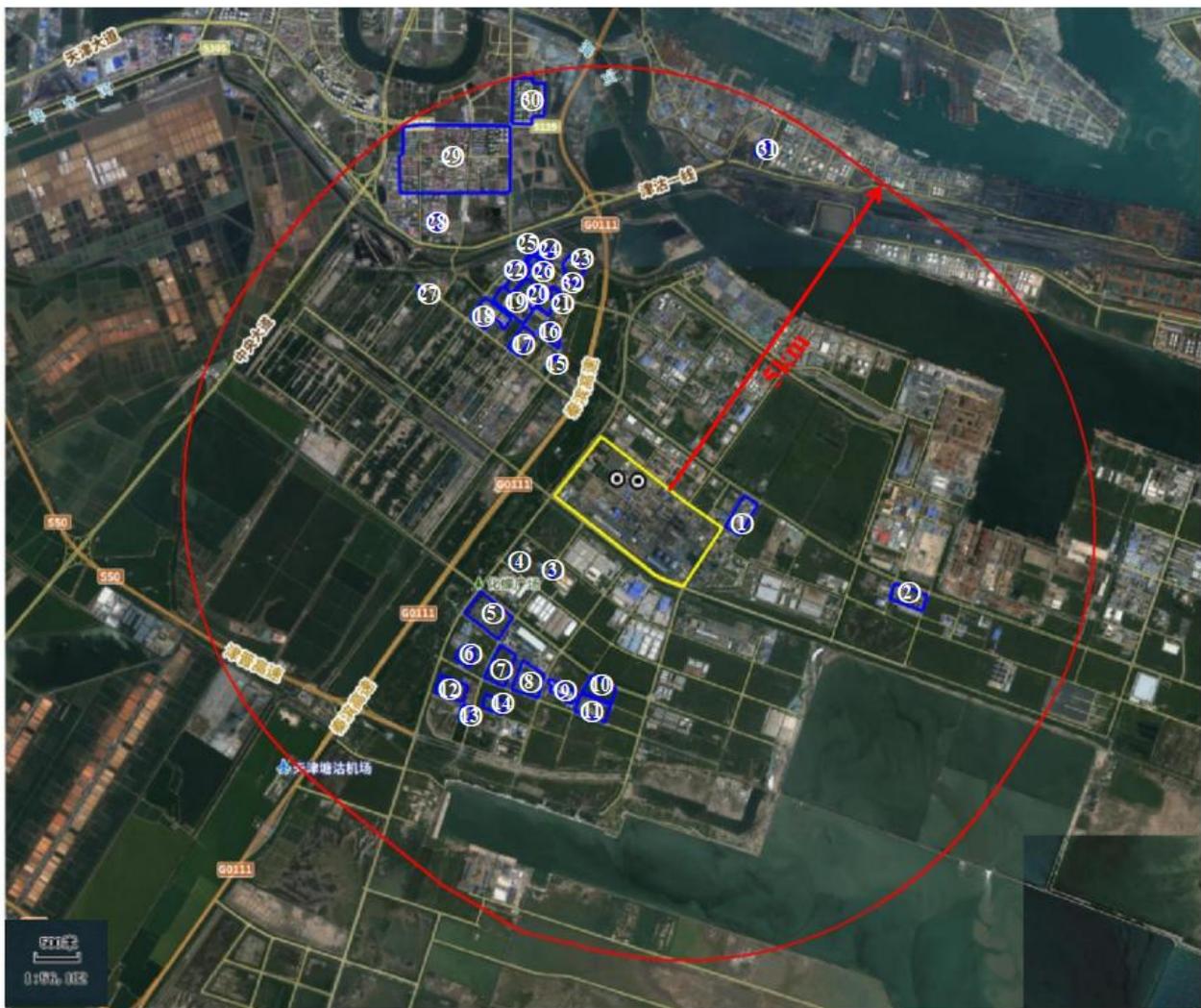


1	天津渤海石化有限公司
2	天津渤化永利热电有限公司
3	天津威立雅渤化永利水务有限责任公司
4	天津渤化澳佳永利化工有限责任公司
5	天津永利食品添加剂有限公司
6	天津凯威永利联合化学有限责任公司
7	天津市塘沽永利工程有限公司
8	渤化空气永利(天津)有限公司
9	中国石化永利加油站
10	天津市永利隆元混凝土有限公司
11	华能临港(天津)燃气热电有限公司
12	华能(天津)煤气发电有限公司
13	天津电力建设公司
14	东方星城
15	天津临港工业区华滨水务有限公司
16	天津天保永利物流有限公司
17	永泰运(天津)化工物流有限公司
18	国家电网(滨海供电营业厅)
19	塘沽区东沽环卫所
	临港工业区市容环境卫生管理站
	保税环卫基站
20	临港森华汽修佳通轮胎
	中国石化加油站
21	滨海国际石材港
22	中建西部建设北方公司临港厂
23	天津市滨海新区委长镇钧实业发展有限公司
24	天津泰源燃气有限公司
25	天津滨海天筑永利建材有限公司
26	中策橡胶(天津)有限公司

图例

- 厂区范围
- 风险受体
- 500m范围包络图

图 13-1 500m范围内大气环境风险受体分布情况



序号	敏感目标名称
1	东方星城公寓
2	明珠公寓
3	天津港保税区临港环境监测和应急管理中心
4	临港经济区派出所
5	海泰海港花园
6	天津大学网络教育学院滨海分院
7	月亮花园
8	和昌府
9	天津港保税区临港医院
10	碧桂园领港府
11	紫御半岛
12	泰达海滨花园
13	天津临港经济区管理委员会、天津港保税区政务服务中心等
14	天津港保税区临港实验学校
15	天津港消防支队六大队、天津港散货物流中心安全生产监督检查站
16	月沙苑、天津银河幼儿园
17	合景泰富建设府(在建中)
18	津港城(在建中)、智密园小区
19	万科金域国际
20	天津市滨海新区中部新城学校
21	沁芳苑、观澜苑
22	青果青城、锦荣苑、天津港人才公寓
23	听涛苑
24	鑫隆苑
25	裕安苑
26	佳宁苑
27	塘沽质量技术监督局和煤炭检测中心
28	渤化石油中街职业技术学校
29	渤化石油石油新村四区、蓝苑小区-南区、渤化石油石油新村二区、渤海花园、华建里小区、渤化石油石油新村、渤化石油第二小学、渤化石油石油新村三区、蓝苑小区-北区、宏苑、和丽苑、宏原花园、东环路派出所、钻井公寓、采油公寓和美苑、和盛苑、和荣苑、天津师范大学滨海附属小学、建投观澜小区
30	和美苑、和盛苑、和荣苑、天津师范大学滨海附属小学、建投观澜小区
31	天津港公安局南港分局、南疆出入境边防检查站、天津港消防三中队
32	华夏未来泰成国际幼儿园

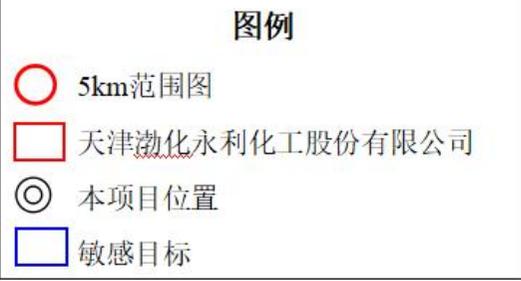


图 13-2 5000m范围内大气环境风险受体分布情况

13.1.3 环境风险潜势初判和评价工作等级确定

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，经对照本危险单元涉及的危险物质为：醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸。

13.1.3.1P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。根据各化学品的成分、性质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，醋酸装置涉及主要危险物质为醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸。

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.1.1，确定建设项目Q值，即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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：

$q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

表 13-5 本项目所在风险单元危险物质数量与临界量比值Q

序号	装置名称	风险物质	改建前该风险单元最大存在量q (t)	改建后该风险单元最大存在量q (t)	临界量 (t)	qi/Qi		
						改建前	改建后	变化情况
1	醋酸装置	醋酸	2191	2298.1	10	219.1	229.81	+10.71
2		一氧化碳	2.03	2.9	7.5	0.27	0.39	+0.12
3		甲醇	793.2	807.4	10	79.32	80.74	+1.42
4		丙酸	203.96	203.96	50	4.08	4.08	0
$\sum q_n/Q_n$						302.77	315.02	+12.25

本项目建设后不改变醋酸装置及全厂的风险等级。

（2）行业及生产工艺（M）

通过分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.1.2，对照下表，确定建设项目M值。

表 13-6 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	改造前		改造后		变化情况
			企业情况	得分	企业情况	得分	
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）	涉及危险物质贮存罐区（醋酸装置1套）	5	涉及危险物质贮存罐区（醋酸装置1套）	5	0
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）、油气管道b（不含城镇燃气管道）	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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				0	/	0	/
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。							

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

本项目建设前后醋酸装置均涉及涉及危险物质贮存罐区（醋酸装置1套），M值未发生变化。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.2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 13-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4

$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据表 13-7可知，改造前后醋酸装置危险物质及工艺系统危险性分级均为P3级，未发生变化。

13.1.3.2E的分级确定

醋酸装置涉及的危险物质主要为醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸。醋酸装置涉及的危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地表水和地下水。

(1) 大气环境敏感程度 (E)

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D对本项目大气环境敏感程度 (E) 等级进行判断，判定依据见表 13-8。

表 13-8 大气环境环境敏感性分区

分级	地表水环境敏感性分区
E1	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于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围200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于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围200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于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围200m范围内，每千米管段人口数小于100人

通过调查，本项目周边5km范围内总人口约130797人，大气环境风险受体人口总数大于5万人，大气环境敏感性属于E1。改造前后大气环境敏感性仍为E1，不发生变化。

(2) 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D对本项目地表水环境敏感程度 (E) 等级进行判断，判定过程见下表。

表 13-9 地表水环境敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性分区
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类以上，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类以上，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流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地方

本项目事故废水没有控制在厂区内，进入附近水体渤海，渤海水环境功能为《海水水质

标准（GB 3097-1997）》第四类，故本项目地表水环境敏感性属于F3。

表 13-10 环境敏感目标分级

分级	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：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无上述类型1和类型2包括低敏感保护目标

厂内雨水经雨水排放口排入市政雨水管网，通过园区一号雨水泵站提升后排至临港景观河道内，沿景观河5.8km处经排海泵站提升后排入渤海。景观河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质目标要求，近岸渤海海水水质分类为四类。本项目排放点下游（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涉及渤海湾（辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区），本项目地表水环境敏感目标等级为S1。改造前后地表水环境敏感目标等级仍为S1，未发生变化。

项目地表水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表。

表 13-11 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

改造前后地表水环境敏感程度分级均为E2，未发生变化。

（3）地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D对本项目地下水环境敏感程度（E）等级进行判断，判定依据见下表。

表 13-12 地下水环境敏感性分区

敏感性	环境敏感目标
-----	--------

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
不敏感G3	上述地区以外的其他地区
注：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 13-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{cm}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{cm}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不能满足上述“D2”和“D3”条件
注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目地下水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表。

表 13-14 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

通过调查，项目地下水环境敏感程度分级为G3，包气带防污性能分级为D2，因此，地下水环境敏感程度分级为E3。改造前后地下水环境敏感程度分级均为E3，未发生变化。

13.1.4 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。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，按照下表确定建设项目环境风险潜势。

表 13-15 建设项目环境风险潜势划分

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

（1）大气环境风险潜势

根据上文，本项目建设前后醋酸装置危险物质和工艺系统的危险性等级均为P3，大气环

境敏感程度分级均为E1，大气环境风险潜势均为III级，大气风险潜势未发生变化。

(2) 地表水环境风险潜势

本项目建设前后醋酸装置危险物质和工艺系统的危险性等级为P3，地表水环境敏感程度分级均为E2，地表水环境风险潜势均为III级，地表水风险潜势未发生变化。

(3) 地下水环境风险潜势

本项目建设前后醋酸装置危险物质和工艺系统的危险性等级为P3，地下水环境敏感程度分级均为E3，地下水环境风险潜势均为II级，地下水环境风险潜势未发生变化。

13.1.5 建设项目环境风险潜势判断

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，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，醋酸装置改造前后大气环境风险潜势均为III级，地表水环境风险潜势均为III级，地下水环境风险潜势均为II级，因此，改造前后环境风险潜势综合等级均为III级，未发生变化。

13.1.6 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），因此判定其大气环境风险评价工作级别为二级，依据如下表。

表 13-16 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^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				

根据分析，醋酸装置改造前后大气环境风险潜势均为III级，地表水环境风险潜势均为III级，地下水环境风险潜势均为II级，因此，改造前后环境风险潜势综合等级均为III级，未发生变化。

“风险导则”要求各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。具体预测评价内容如下：

环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对较高值，则醋酸装置改造前后环境风险评价工作等级不发生改变。

13.2 环境风险识别

13.2.1 物质危险性识别

本项目改造前后不新增危险物质种类，改造后醋酸装置危险物质有醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸。具体详见表 13-2。

13.2.2 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状态下应可实现与其他功能单元的分割。通过厂区总图布置情况，天津渤化永利股份有限公司厂区可划分为10个危险单元。具体划分情况详见下图。



图 13-3 厂区风险单元图

(2) 潜在风险源分析

本项目危险物质在使用过程中可构成潜在的风险源，其潜在的风险为泄露、火灾引发的伴生/次生污染物排放。本次优化改造在现有醋酸装置内进行，不新增风险单元。醋酸装置风险单元及风险特征详见下表。

表 13-17 醋酸装置环境风险单元及风险特征一览表

危险单元	风险源	风险触发因素	风险类型
醋酸装置	醋酸、一氧化碳、甲醇、丙酸等	生产装置容器、管线、输送泵或者管线破损导致物料泄露。遇到火源发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物。	泄露、火灾、爆炸

13.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

表 13-18 环境风险识别表

危险单元	环境风险源		主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受环境影响敏感目标
醋酸醇装置	装置区	生产设备	甲醇、一氧化碳、醋酸、丙酸等	生产装置容器、管线、输送泵或者管线破损导致物料泄露。	①有毒气体、液体泄漏扩散至大气，污染大气环境。 ②有毒液体泄漏区域或周边有雨水井，未及时对雨水井进行遮挡防护的情况下，泄漏物可能进入雨水管网。污染地表水环境。	周边企业及居民
				物料露天厂区搬运时泄露。		
				上述泄露物质，遇到火源发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物。	①物料燃烧产生的次生/伴生污染物扩散至大气，污染大气环境。 ②火灾事故产生大量的消防废水流入雨水管网，如控制不力进入园区临时泵站，在发生大暴雨等最不利情形泵站开启情况下外排至大沽排水河、渤海近岸海域。	周边企业及居民、附近地表水、大沽排污河、渤海近岸海域
	管线		甲醇、醋酸、丙酸等	物料输送管道泄露。	①有毒气体、液体泄漏扩散至大气，污染大气环境。 ②有毒液体泄漏区域或周边有雨水井，未及时对雨水井进行遮挡防护的情况下，泄漏物可能进入雨水管网。污染地表水环境。	附近企业及居民、大沽排污河、渤海近岸海域
				上述泄露物质遇火源发生次生/伴生污染物。	①物料燃烧产生的次生/伴生污染物扩散至大气，污染大气环境。 ②火灾爆炸事故产生消防废水，因雨水总排口阀门未能关闭导致其通过雨水管网进入外环境，对地表水环境造成影响。	
	罐区	罐区		泄露、火灾、爆炸	①物料燃烧产生的次生/伴生污染物扩散至大气，污染大气环境。 ②火灾爆炸事故产生消防废水，因雨水总排口阀门未能关闭导致其通过雨水管网进入外环境，对地表水环境造成影响。	附近企业及居民、大沽排污河、渤海近岸海域

13.3 风险事故情形分析

本项目在现有醋酸装置内进行建设，风险事故情况与现有工程一致；公用工程依托现有；改造后，水汽提塔设施风险事故情况与现有工程一致；现有罐区风险物质及暂存量与现有工程一致，现有环境风险防范措施满足依托工程的需要，本项目建设不涉及企业其他装置区的改造。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能得环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可分为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面

的代表性。

本项目新增装置的事故情形为与设备相连管路泄露，甲醇等泄露引发火灾爆炸事故。

13.3.1 风险事故情景设定

表 13-19 具有代表性的事故情形设定

环境风险类型	危险单元	风险源		危险物质	环境影响途径	环境危害
泄漏遇明火引发火灾爆炸	醋酸装置	装置区	装置区设备及相连管道	CO	泄漏的CO进入大气，可能引起局部空气轻微污染。泄露CO遇明火或高温可能会被引燃，火灾伴生/次生的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等气体释放进入大气，可能会引起局部空气轻微污染；火灾事故产生大量的消防废水流入雨水管网，进入雨水管线，如控制不力进入园区临时泵站，在发生大暴雨等最不利情形泵站开启情况下外排至大沽排污河、渤海近岸海域。	火灾次生的CO释放引起局部空气轻微污染；产生的消防废水下游地表水体局部轻微污染。
甲醇、丙酸、醋酸				火灾伴生/次生的一氧化碳等气体释放进入大气、甲醇、醋酸在高温下迅速挥发释放至大气，可能会引起局部空气轻微污染；火灾事故产生大量的消防废水流入雨水管网，进入雨水管线，如控制不力进入园区临时泵站，在发生大暴雨等最不利情形泵站开启情况下外排至大沽排污河、渤海近岸海域。	火灾次生的CO、未参与燃烧的丁醛挥发释放引起局部空气轻微污染；产生的消防废水下游地表水体局部轻微污染。	
泄漏遇明火引发火灾爆炸		罐区	甲醇、醋酸等储罐泄露	甲醇、醋酸	火灾伴生/次生的一氧化碳等气体释放进入大气、甲醇、醋酸在高温下迅速挥发释放至大气，可能会引起局部空气轻微污染；火灾事故产生大量的消防废水流入雨水管网，进入雨水管线，如控制不力进入园区临时泵站，在发生大暴雨等最不利情形泵站开启情况下外排至大沽排污河、渤海近岸海域。	火灾次生的CO、未参与燃烧的丁醛挥发释放引起局部空气轻微污染；产生的消防废水下游地表水体局部轻微污染。

13.3.2 代表性事故筛选

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，醋酸装置反应釜及其管道的合成器泄漏及次生危险物质的大气毒性终点浓度值见下表：

表 13-20 危险物质的大气毒性终点值

序号	物质名称	CAS号	毒性重点浓度-1(mg/m ³)	毒性重点浓度-2(mg/m ³)
1	CO	630-08-0	380	95

醋酸装置具有代表性的事故情形设定汇总如下表：

表 13-21 大气环境代表性事故设定

序号	危险单元	风险类型	危险因子	危害	选取原则
1	醋酸装置	泄露	CO	危害大气环境	引发火灾爆炸风险最大

表 13-22 地表水代表性事故设定

序号	危险单元	风险类型	危险因子	危害	风险评价因子选取原则
1	醋酸装置	火灾爆炸事故	甲醇	消防废水可能经雨水排口流出厂区，污染地表水环境	进入地表水环境的物料量较大

13.3.3源项分析

13.3.3.1大气环境

醋酸装置区CO泄漏速率为0.14kg/s。

13.3.3.2地表水环境

根据《天津渤化永利股份有限公司环境风险评估报告》中，火灾事故企业最大可信事故状态下的事故废水量章节可知，醋酸装置事故废水总量详见下表。

表 13-23 醋酸装置事故废水产生量

序号	装置	消防废水量 (m ³)
1	醋酸装置	7867.552

醋酸装置代表性事故源强核算结果如下表所示：

表 13-24 醋酸装置风险预测源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	最大释放或泄漏量kg	泄漏液体蒸发量kg/s	其他事故源参数
大气环境事故-泄露							
1	原料气泄露	醋酸装置区	CO	泄露	0.14	0.14	/
地表水环境事故-火灾							
1	甲醇储罐泄露	醋酸装置区	甲醇	消防废水及泄漏物料收集至事故水池		消防废水量为7867.552m ³	

13.4环境风险预测与分析

13.4.1大气环境风险分析

本项目对醋酸装置中CO泄露事故进行源强计算及分析，常见气象条件及不利气象条件下CO预测结果详见下表。

表 13-25 醋酸装置风险预测源强一览表

气象条件	预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)
最不利气象条件 (下风向、 风速：1.5m/s、 稳定度：F)	0.5	0	78.7
	5.5	171.3763	498.9
	10.5	188.0422	624.2
	15.5	185.4864	676.7
	20.5	120.0557	1,215.10

	25.5	79.4135	1,774.30
	30.5	57.095	2,333.20
	35.5	43.5158	2,891.40
	40.5	34.5703	3,448.20
	45.5	28.2871	3,997.50
	50.5	23.6133	4,532.70
	55.5	19.9824	5,056.30
最常见气象条件 (下风向、风速： 4.6m/s、稳定度： D)	0.5	135.9707	147.3
	5.5	142.661	153.2
	10.5	115.9696	222.2
	15.5	3.5491	1,971.40
	20.5	1.1512	3,720.20
	25.5	0.5808	5,463.00
	30.5	0.3541	7,180.50
	35.5	0.2379	8,817.70
	40.5	0.1689	10,390.70
	45.5	0.1246	11,932.70
	50.5	0.0947	13,459.90
	55.5	0.0737	14,979.00

由上表可知，常见气象条件下原料气泄漏CO下风向最大落地浓度约142.66mg/m³，出现时刻为5.5min，出现距离为153.2m。下风向不会产生超毒性终点浓度1的情况，大气毒性终点浓度95mg/m³的影响距离为距源290.6m。

最不利气象条件下合成气泄漏CO下风向最大落地浓度约188.04mg/m³，出现时刻为10.5min，出现距离为下风向624.2m。下风向不会产生超毒性终点浓度1的情况，大气毒性终点浓度95mg/m³的影响距离为距源1559.1m。

13.4.2地表水环境风险评价

本项目废水经天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理厂处理后达标排放，厂内废水无直接进入地表水体的途径；雨水经市政管网排至大沽排污河及渤海近岸海域。

本项目可能发生的事故为厂区雨水排放期间，泄露物及消防废水未及时收集和截留，通过雨水排放系统进入大沽排污河及渤海近岸海域，将会导致地表水体污染。

本项目针对事故状况下泄漏物料及火灾救援产生的消防废水等采取控制、收集及储存设施，设置了“单元-厂区-园区”的风险防控体系，可有效防控上述危险物质进入外部水体，只有当所有防控措施全部失效的情况下，事故废水才可能对周边水体造成污染。

本项目事故废水环境风险防控采用“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，设有事故废水应急储存设施，且事故水收集方式采用非动力自流方式，事故结束后事故水的处理

均需用泵输送，有效防控了事故水意外排放。

若发生暴雨、消防历时过长等极端事故，现有事故应急储存能力无法满足事故要求，事故废液可经雨水总排口进入园区市政雨水管网。市政雨水管网下游设有雨水泵站（1#雨水泵站），泵站不开启的情况下，管网内的雨水无法外排，可将废液暂存在整个园区雨水管网内；若超过雨水管网的存储能力，雨水可通过泵站排入园区景观河道。景观河道下游设有排海泵站（2#、3#排海泵站），日常情况下，泵站关闭，仅在河道内水位超高，且确认园区无事故情况下，短时间开启泵站，将景观水泵入港池，经大沽沙航道入渤海。事故状态下不会开启排海泵站，可有效防止事故废水排入海域。因此，本项目地表水环境风险可防控。

13.4.3地下水环境风险分析

罐区设有围堰、地面均进行了硬化，发生泄漏事故时可被围堰或事故应急池收集，不会进入地下水，没有污染地下水的途径；管道地上架空设置，下方地面均进行了硬化、无裸露土壤，泄漏发生时泄漏物在地面形成液池，发现后及时采取应急措施后，预计不会进入地下水，没有污染地下水的途径；生产装置区域地面均进行了硬化，且有完备的防流散措施，在发生泄漏事故后迅速采取措施控制，泄漏物不会流出生产装置区，不会进入地下水，没有污染地下水的途径。综上，本项目针对各风险单元均采取了相关防控措施，可阻断风险物质进入地下水，基本不会对地下水产生影响。

13.5环境风险管理

为使环境风险减少到最低限度，必须制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，并通过技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应，减少事故的损失和危害。建设单位目前已制定环境风险应急响应制度，目前已发布突发环境事件应急预案，并在天津港保税区城市环境管理局备案。

13.5.1环境风险防范措施

本项目建设内容不新增构建筑物，不新增风险单元。原辅料依托现有的原料库、罐区等储存；除本次新增生产区域需要补充部分措施外，基本可依托现有的风险防范和事故应急措施。

本项目根据工艺需要配套设置环境风险防范措施后，与厂内现有环境风险防范措施相结合形成可靠的环境风险防控体系。

13.5.1.1现有风险防范措施

公司已经编制了突发环境事件应急预案，并进行了备案。公司组织建立了内部应急组织机构并明确了相应职责，建立了应急预警机制，针对可能发生的事故情况，配备了相应的应

急资源。与本项目相关的现有风险防范措施如下：

(1) 公司已建立相应的环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构。开展经常性的检查、定期检查、重点事情检查、重点部位检查等多种形式的检查，落实了定期巡检和维护责任制度。

(2) 厂区设有1个总控室，在控制室内对装置区内工艺过程和设备参数等进行监控，并向现场设备发送命令，例如开关阀门、调整变频器转速等。装置区采用分散性控制系统（DCS）、紧急停车装置系统（ESD）进行自动化控制，一旦发生泄漏或火灾事故，控制系统会立即实现联锁功能，切断上下游工序，系统中的大部分可燃气体引入火炬燃烧处理。各装置区设有单独的监控室，厂区设一间单独的总控室，总控室与各装置区监控室串联，数据共享。

厂区各重点部位均安装了视频监控系统，现场的关键部位和设备可随时显示在主控室的液晶显示屏上，随时对现场进行监控。厂区可能散发可燃或有毒气体的部位均按照规范要求设置可燃气体或有毒气体检测报警器，主控室随时监控。如发生物料泄漏，泄漏点最近的报警器会发生报警，信号直接传进GDS控制系统，发出声光报警。

(3) 现有工程设有3座事故水池及初期雨水池，1#池容积为10000m³，收集甲醇装置及中间罐区、合成氨装置、丁辛醇装置及中间罐区、聚甲醛装置及中间罐区等区域的事故水及初期雨水；2#池容积为2000m³，收集成品罐区的事故水及初期雨水；4#池容积为20000m³，收集醋酸装置及中间罐区、联碱装置及中间罐区、煤气化装置区的事故水及初期雨水。

(4) 现有工程罐区均设置围堰，罐区等围堰的围挡容积均大于单个储罐/桶的最大装填量，能确保危险物质泄漏时得到有效围挡收集，雨水排放口日常常闭。

(5) 厂区雨水排放口设置截止阀，有专人负责紧急情况下关闭雨水排口。

(6) 厂区各处设有灭火器、消防沙等。

13.5.1.2 本项目依托现有工程风险防范措施

(1) 事故水池

本项目依托现有1#事故水池（容积为10000m³）及4#事故水池（容积为20000m³），收集辛醇装置（1#、2#）及中间罐区、甲醇装置及中间罐区、合成氨装置、聚甲醛装置及中间罐区的初期雨水及事故废水。本项目位于醋酸装置内，初期雨水及事故废水属于1#事故水池收集范围，醋酸装置消防废水量为7867.552m³，故现有1#事故水池及4#事故水池能够满足最大火灾事故状态喜爱事故废水的收集需要。本项目依托现有雨水排放口的截止阀，可满足本项目需求。

(2) 控制系统

醋酸装置设有控制室，与现有工程总控室进行串联，数据共享。本项目所属设备均需连接至分散性控制系统（DCS）、紧急停车装置系统（ESD）进行自动化控制，对进料流量、设备压力、设备温度、设备液位等进行控制，并对参数进行调节。可以满足本项目需求。

13.5.1.3 本项目新增设施拟采取的风险防范措施

(1) 本项目输送管道和选材应满足相关标准要求，应进行严密性检验，确保管道使用前无泄漏。管道投入运行后，需要每年进行检测，一旦发现隐患及时停用修理。

(2) 本项目所用工序管线必须安全可靠，且便于操作。涉及中所用的管材、管件及阀门必须为足够的机械强度及使用期限。采用优质管材，工艺管线的设计应考虑抗震和管线振动、脆性破裂、温度应力失稳、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全防范措施。各输送管线，每年进行保养维护，检查管线、阀门、法兰的防静电的安全设施和防渗漏的设施。

(3) 本项目所属设备附近需储备充足有效的应急资源，包括应急砂、吸附棉、应急收集桶等，应急资源分布应满足应急处置的需要。

13.5.2 应急措施

现有工程针对不同的环境风险事故设置了相应的环境风险应急措施，主要从泄漏、火灾爆炸等方面进行展开。改造后，厂内风险单元不新增，仅增加风险物质在线量，在厂内现有应急措施下，针对本项目提出如下环境风险应急措施：

13.5.2.1 泄漏事故应急措施

危险物质的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

(1) 泄漏处理

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。
- ③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

(2) 泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

1) 泄漏源控制

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法：

- ①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、局部停车等方法。
- ②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。

堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a、小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏：边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏：泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏部件。

2) 泄漏物处置

泄漏被控制后，要根据泄漏物的物性选择合理的处置方式及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

a、围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。装置区发生液体泄漏时，泄漏物料可通过排水沟重力流至事故池。

b、覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

c、稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

d、收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

e、废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入应急事故水池，后期事故结束后，对应急事故水池收容的废水进行水质监测，根据水质监测结果，打入污水处理系统分批处理或者作为危废交有资质单位处置。

13.5.2.2火灾爆炸事故应急措施

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

1) 扑救初期火灾

①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。

②迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料。在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器或现场其他各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

2) 采取保护措施

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

①对周围设施及时采取冷却保护措施；

②迅速疏散受火势威胁的物资；

③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料拦截事故液体将事故液体导流入收集池或者收集措施；

④用毛毡、海草帘堵住下水井等处，防止火焰蔓延。

火灾状态下根据现场事故情况选择正确的灭火器从源头灭火，消防水起到间接冷却的作用。厂区雨水总排口设置有切断阀，事故状态时关闭雨水总排口阀门，切断雨水系统的对外排放，将所有收集的事故水导入地下事故水池。扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾。化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料介质，配合扑救。

13.5.2.3消防废水收集措施

经分析，厂内现有事故水收集措施可以满足事故状态下事故废水收集及暂存需要。

本项目在装置区设置围堰，可防止轻微泄漏造成的环境污染。工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰或地沟，将初期雨水通过围堰排水沟排入装置界区的初期雨水池。

厂区雨水总排放口设置了切断阀门，事故状态时关闭雨水总排口阀门，切断雨水系统的对外排放，将所有收集的事故水导入地下事故水池。待事故结束后委托第三方检测机构对事

故水进行检测，根据检测结果或者输送至污水处理站处理达标后排放，或者作为危废交由有资质单位处置。前述措施日常管理及维护，设置有专人负责阀门切换。

企业加强事故废水应急收集措施和处理措施，严控严防受污染事故废水进入园区雨水污水管网。

13.5.3 突发环境事件应急预案编制要求

本评价参照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8号），提出企业环境应急预案的编制要点供建设单位参考。本项目环境应急预案应与园区、地方相关预案相衔接。环境事件发生后，首先应启动本单位应急预案，并及时将事故情况向有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《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）、《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）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，建设单位应当在建设项目投入生产或使用前编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，并注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应重新修订环境应急预案，并向环境保护主管部门重新备案。

建设完成后需结合建设单位其他在建项目投产计划启动应急预案修订工作。

13.5.4 小结

本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保基本满足措施和采取本报告书提出的有关建议，做好与园区、政府风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。改造后应急预案需进行修订。

13.6 环境风险评价结论

改造后，醋酸装置及全厂风险物质种类无变化，风险物质在线量相对于醋酸装置影响不大，对全厂基本无影响，本项目环境风险主要为危险物质使用或存储过程中由于操作不当等原因引起的泄漏，火灾、爆炸等潜在风险对环境的影响。企业要从生产、运输及储存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，风险可控。综上，本项目环境风险可控。

13.7环境风险评价自查表

表 13-26 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	甲醇	一氧化碳	丙酸	醋酸		
		暂存量/t	807.4	2.9	203.36	2298.1		
	环境敏感性	大气	500范围内人口数2587人		5km范围内人口数 130797人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）		人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input checked="" type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
			M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	m ³ <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
P值			P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气		预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
			预测结果	最不利气象条件下	甲醇泄露	大气毒性终点浓度-1最大影响范围51.17m		
					燃烧CO	大气毒性终点浓度-2最大影响范围94.06m		
			最常见气象条	甲醇泄露	无对应位置，因计算浓度均小于大气毒性终点浓度			
					大气毒性终点浓度-1最大影响范围14.77m		大气毒性终点浓度-2最大影响范围/m	

			件下	燃烧CO	无对应位置，因计算浓度均小于大气毒性终点浓度
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间h			
	地下水	下游厂区边界到达时间d			
		最近环境敏感目标，到达时间d			
	重点风险防范措施	整个罐区每个储罐外围均设置有1.2m高的防腐围堰；项目企业依托事故应急池容积1000m ³ ，能够满足发生事故时所产生的最大废水量的排放需求。			
	评价结论与建议	本项目的风险水平总体来说是可防控的。在最大可信事故情况下，有机废气事故排放可能会对周围环境产生一定的影响，因此，本项目应加强管理，杜绝污染风险事故发生。 建议企业加强生产及安全管理，将事故发生概率降到最低。			
注：“□”为勾选项，“”为填写项。					

14.碳排放

根据生态环境部《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）和天津市生态环境局关于印发贯彻落实《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》工作措施的通知（津环环评〔2021〕61号）要求：两高项目应将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。本项目工艺过程为化工生产工艺，应开展碳排放影响评价。本项目碳排放量核算参照《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）计算。

14.1核算边界

根据国家发展和改革委员会发布的《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，碳排放量核算设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库。本项目参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对碳排放进行分析。本评价核算边界为本项目边界。

14.2项目碳排放核算

14.2.1核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，排放源类别和气体种类包括燃料燃烧、工业生产过程排放、CO₂回收利用量、净购入的电力和热力消费引起的CO₂排放及其他温室气体排放。

按下式计算：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} + E_{\text{GHG过程}} - R_{\text{CO}_2\text{回收}} + E_{\text{CO}_2\text{净电}} + E_{\text{CO}_2\text{净热}}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 当量；

$E_{\text{GHG过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2_{\text{净热}}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

14.2.2 碳排放量核算

14.2.2.1 本项目建设前后全厂碳排放核算

根据项目实际情况，报告主体涉及温室气体的排放环节主要为企业净购入电力、热力、燃料燃烧（天然气、 C_{12} ）、工业生产过程、 CO_2 回收利用量的 CO_2 排放量。

(1) 燃料燃烧排放

$$E_{\text{CO}_2_{\text{燃烧}}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2_{\text{燃烧}}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

对常见商品燃料也可定期监测燃料的地位发热量再估算燃料的含碳量。

$$CC_i = \text{NCV}_i \times EF_i$$

式中：

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以GJ/吨为单位，对气体燃料以GJ/万 Nm^3 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

根据统计，现有工程所用燃料包括天然气、 C_{12} ，根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》及查阅资料，天然气、 C_{12} 的单位热值含碳量详见下表。

表 14-1 改造前后全厂化石燃料排放量

燃料品种	改造前 CO_2 排放量(t)	改造后 CO_2 排放量(t)	变化情况
天然气	5970.45	5970.45	0

C ₁₂	5309.46	5309.46	0
合计	11279.91	11279.91	0

由上表可知，本项目建设前后全厂化石燃料 CO₂ 排放量为11279.91tCO₂e。

(2) 工业生产过程排放

$$E_{\text{GHG}_{\text{过程}}} = E_{\text{CO}_2_{\text{过程}}} + E_{\text{N}_2\text{O}_{\text{过程}}} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

其中：

$$E_{\text{CO}_2_{\text{过程}}} = E_{\text{CO}_2_{\text{原料}}} + E_{\text{CO}_2_{\text{碳酸盐}}}$$

$$E_{\text{N}_2\text{O}_{\text{过程}}} = E_{\text{N}_2\text{O}_{\text{硝酸}}} + E_{\text{N}_2\text{O}_{\text{己二酸}}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2_{\text{原料}}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2_{\text{碳酸盐}}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

$E_{\text{N}_2\text{O}_{\text{硝酸}}}$ 为硝酸生产过程的 N₂O 排放；

$E_{\text{N}_2\text{O}_{\text{己二酸}}}$ 为己二酸生产过程的 N₂O 排放；

$\text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$ 为 N₂O 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值。根据IPCC第二次评估报告，100年时间尺度内1吨 N₂O 相当于310吨 CO₂ 的增温能力，因此等于310。

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生 CO₂ 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{\text{CO}_2_{\text{原料}}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2_{\text{原料}}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，单位为吨；

r为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO₂ 原料；

AD_r 为原材料r的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万Nm³为单位；

CC_r 为原材料r的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万Nm³为单位；

P为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品

等；

AD_r 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 W 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 W 。

现有工程工业生产过程二氧化碳排放量详见下表。

表 14-2 改造前后全厂工业生产过程碳排放量

项目	改造前CO ₂ 排放量	改造后CO ₂ 排放量	变化情况
	(t)	(t)	(t)
	/	/	/
碳输入	/	/	/
烟煤	3114994.5	3114994.5	0
丙烯	929957.82	927453.92	-2503.9
小计1	4044952.32	4042448.42	-2503.9
碳输出	/	/	/
甲醇	206449.03	206449.03	0
正丁醇	337072.32	337072.32	0
异丁醇	61733.04	61733.04	0
辛醇	622016.28	622016.28	0
小苏打	34785.65	34785.65	0
纯碱	326805.95	326805.95	0
醋酸	531970.14	531970.14	0
丙酸	810.55	810.55	0
废酸	58.85	58.85	0
C ₈ H ₁₆ O	54285.55	54285.55	0
C ₁₂ H ₂₄ O ₃	29774.01	29774.01	0
异丁醛	71808.43	71808.43	0
煤泥	36393.79	36393.79	0
灰渣	21720.27	21720.27	0
粉煤灰	381.17	381.17	0
杂醇油	768.41	768.41	0
甲醇			

	乙醇	11.34	11.34	0
丁辛醇含碳尾气	丙烷	12772.31	11270.31	-1502
	丙烯	6590.48	5815.48	-775
尾气回收重组分 (C ₁₂)		176.16	176.16	0
聚甲醛		308.62	308.62	0
小计2		2356692.35	2354415.35	-2277
合计		1688259.97	1688033.07	-226.9

(3) CO₂回收利用量

回收且外供的CO₂量按下式计算：

$$R_{\text{CO}_2\text{回收}} = Q \times \text{PUR}_{\text{CO}_2}$$

式中：

$R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ 为建设单位的CO₂回收利用量，单位为吨；

Q为建设单位回收且外供的CO₂气体体积，单位为万Nm³；

PUR_{CO_2} 为CO₂外供气体的纯度，单位为%；

197.7为CO₂气体的密度，单位为吨/万Nm³。

表 14-3 改造前后全厂CO₂回收利用排放量

名称	改造前CO ₂ 回收利用量(t)	改造后CO ₂ 回收利用量(t)	变化情况
五万吨装置 (t)	57553.61	57553.61	0
十万吨装置 (t)	82018.43	82018.43	0
合计	139572.04	139572.04	0

(4) 净购入电力、热力产生的排放量

企业净购入电力、热力引起的CO₂排放分别按下列公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{净电}} = \text{AD}_{\text{电力}} \times \text{EF}_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2\text{净热}} = \text{AD}_{\text{热力}} \times \text{EF}_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的CO₂排放，单位为吨CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的CO₂排放，单位为吨CO₂；

$\text{AD}_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为MWh；

$\text{AD}_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费，单位为GJ（百万千焦）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh ；根据生态环境部、国家统计局发布的《关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第12号）中2021年华北区域电网平均 CO_2 排放因子数值为 $0.7120\text{tCO}_2/\text{MWh}$

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

表 14-4 改造前后全厂净购入电力、热力碳排放量

项目	改造前 CO_2 排放量(t)	改造后	变化情况
电力	393203.694	393203.710	0.016
热力	889025.546	878842.078	-10183.468
合计	1282229.24	1272045.79	-10183.45

(5) 改造前后生产过程的 CO_2 排放

改造前后年 CO_2 排放情况详见下表。

表 14-5 改造前后全厂二氧化碳排放量

类别	改造前数值	改造后数值	变化情况
企业二氧化碳排放总量(tCO_2)	2842197	2831786.73	-10410.35
燃料燃烧直接排放量(tCO_2)	11279.91	11279.91	0
工业生产过程直接排放量(tCO_2)	1688259.97	1688033.07	-226.9
CO_2 回收利用量(tCO_2)	139572.04	139572.04	0
净购入使用的电力、热力产生的排放量(tCO_2)	1282229.24	1272045.79	-10183.45

如上表所示，改造后碳全厂碳排放量降低。

14.2.3 碳减排潜力分析

根据上文分析及企业实际运行情况，企业碳排放主要集中在购入电力环节。因此，企业后续降碳应主要集中在节能降耗方面——电力方面。

(1) 使用高性能设备

设备性能对于生产效率、生产能耗等方面存在最直接的影响。使用高性能设备，既能够保证设备质量，还能为生产效率的提高及节能降耗等方面打下坚实基础。

(2) 使用变频生产设备

生产设备在使用过程需消耗较多的电能，部分生产设备能耗较高，同时使用定频技术，该类生产设备在同样的生产工艺条件下，消耗的电明显高于变频设备，同时定频技术调节较慢，也不利于工艺生产的连续进行。为此建议企业引入更多的变频设备，降低工艺生产中电力能源的消耗，同时提升化工生产的效率。

(3) 合理使用阻垢剂

合理使用除垢剂等化学试剂，降低化学反应对机电设备的腐蚀，提升设备的导热功能。

（4）加强设备维护

实际运行过程中应重视对设备的保养及保障设备的灵敏度。如化工生产设备腐蚀等问题会导致设备本身的稳定性及运行的高效性产生极大的影响，这就要求企业应当选用合适的阻垢剂，降低化学反应对设备的腐蚀提升设备的导热性能等；选用新型保温材料对热力或低温设备、管道加强保温，减少热量损耗。定期对设备进行养护以保证其运行的灵敏度，能够有效地提升自身的生产效率以及减少化工工艺的能源损耗。

（5）提高自身能耗分析管理

全面收集生产过程中各类数据，形成系统的能耗分析报告，帮助生产管理者 and 调度人员实时监测生产状况和能源利用效率，及时发现能耗较大的生产设备和能源浪费的生产环节。

15.环保治理措施技术经济可行性分析

15.1本项目采取的环保措施

本项目采取的各项环保措施汇总详见下表。

表 15-1 本项目环保措施一览表

类别	环保措施	预期治理效果
废气	本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气），经喷淋装置喷淋后通过1根35m排气筒有组织排放；中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，经一根15m排气筒有组织排放；无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）；中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇；高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用；低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧。	达标排放
废水	本项目不产生生产废水。	达标排放
噪声	本项目新增噪声源主要为泵等。采取选用低噪设备、设备基础减振，并合理布局。	厂界达标排放
固体废物	本项目生产过程会产生一般固废和危险废物。一般固废主要包含废分子筛、废催化剂，暂存在现有一般固废暂存间，后交由一般工业固体废物单位处理或综合利用。危险废物主要包含混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶，暂存在现有危废暂存间。	不会对环境产生二次污染
地下水土壤	<p>（1）采取合理的防治措施，防范污染物进入地下水环境。地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。</p> <p>（2）源头控制。对原辅材料存储、生产工艺、废污水处理措施采取有针对性措施，可将污染物跑、冒、滴、漏及渗透降到最低限度，将泄漏的环境风险事故发生的可能性降低到最低程度。并定期进行巡查和清理工作，确保防渗层的完整。</p> <p>（3）分区防渗。根据项目地下水环境影响预测与评价结果，为防控污染发生后将会对场界外地下水环境产生影响，建议包括储罐区、夏季喷淋池、残液回收去均按重点防渗区处理，生产装置等按一般防渗区处理，其他均为简单防渗区。</p> <p>（4）污染监控。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境定期监测和管理，配备先进的监测仪器和设备或者委托有资质的专业机构完成，建立有关规章制度和岗位责任制。对监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报并公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，增加监测点数量，并分析污染原因及时采取相应措施。</p> <p>（5）应急响应。制定风险事故应急预案，以便在发生风险事故时，能最快的做出反应，控制污染，降低事故对潜水含水层的影响。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。</p>	减轻对地下水和土壤的影响

15.2废气治理措施分析

15.2.1有组织废气治理措施可行性分析

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，上述废气均经一根15m排气筒P15有组织排放。无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）和中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇。高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用，低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧，均能达标

排放。

15.2.2无组织排放控制措施可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）要求，对本项目挥发性有机物无组织废气治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 15-2 本项目挥发性有机物无组织排放控制措施符合性分析

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）		本项目	符合性
1	VOCs物料储存	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目各原料储存环节均可保证容器密闭。	符合
2	含VOCs产品的使用过程	VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目装置密闭；废气直接通过密闭管道排至废气处理装置，废气处理过程密闭。	符合

综上，本项目废气无组织排放控制措施可行。

15.2.3与排污许可技术规范符合性

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）相关要求，对本项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 15-2 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放形式	治理措施	排放	治理措施	
原料预处理、纸杯单元、生产/反应单元	VOCs	有组织	罐体密闭；废气收集处理后有组织排放；活性炭吸附；冷凝；其他	有组织	罐体密闭，废气收集及处理后有组织排放，焚烧。	符合

15.3废水治理措施分析

本项目不新增废水排放。

15.4噪声治理措施分析

本项目主要新增噪声源为泵、压缩机的噪声，设备噪声在80dB（A）~90dB（A）之间，设备均位于室外。为进一步降低厂区内强噪声源对周边环境尤其是厂界外环境的影响，本项目采取了一定的噪声治理措施。本项目噪声治理措施主要包括选择低噪声设备、设备减振、距离衰减。综上，本项目在严格落实各项噪声防治措施的前提下，本项目的运行对外界环境的影响将可以有效的控制，噪声治理措施可行。

15.5 固体废物处置措施分析

本项目不新增生活垃圾。本项目生产过程中产生的废分子筛、废催化剂，属于一般工业固体废物，经分类收集后由一般工业固体废物单位处理或综合利用。本项目一般固废暂存间，依托现有，用于一般工业固体废物暂存，已在醒目处设标志牌，并及时将可回收的物资外运处理，综合利用，可满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定进行收集、管理、运输及处置相关要求。

本项目生产过程中产生的混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶属于危险废物，暂存在现有危废暂存间。本项目危废暂存间，依托现有，用于危险废物暂存，已在醒目处设标志牌，并及时将可回收的物资外运处理，综合利用，可满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关规定进行收集、管理、运输及处置相关要求。

综上，本项目固体废物去向、处理处置方式可行，不会造成二次污染，固体废物治理措施可行。

15.6 地下水、土壤污染防治措施

根据项目环境水文地质调查及预测评价，项目可能会引起土壤环境受到影响及潜水地下水的水质变化，因此选址区应按照国家相关的法律法规要求，做好厂区地下水环境保护措施，本章从项目地下水、土壤保护措施的原则、采取措施、监控措施、应急措施等几方面，分别进行论述。

15.6.1 防控原则

15.6.1.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、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事故降到最低程度；

（2）分区防治措施：结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分

污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统；以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅；

(3) 地下水污染监控：建立场地地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

(4) 制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

15.6.1.2 土壤污染防治原则

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本项目土壤环境保护措施基本要求如下：

(1) 土壤环境保护措施与对策应包括：保护的对象、目标，措施的内容、设施的规模及工艺、实施部位和时间、实施的保证措施、预期效果的分析等，在此基础上估算环境保护投资，并编制环境保护措施布置图；

(2) 在建设项目可行性研究提出的影响防控对策基础上，结合建设项目特点、调查评价范围内的土壤环境质量现状，根据环境影响预测与评价结果，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施；

(3) 改、扩建项目应针对现有工程引起的土壤环境影响问题，提出“以老带新”措施，有效减轻影响程度或控制影响范围，防止土壤环境影响加剧；

(4) 涉及取土的建设项目，所取土壤应满足占地范围对应的土壤环境相关。

15.6.2 源头控制措施

主要源头控制措施有：

(1) 设施和场区内其他车间的建设必须符合国家、行业及环保的相关规定要求；

(2) 应严格做好防渗措施，并定期进行清理，检查防渗层的完整性；

(3) 工程整体应进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标；

(4) 建立地下水动态监测制度，或委托专业机构负责对地下水环境监测和管理；

(5) 建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。对于各种存在发生泄漏的生产、存放环节应建立完善的巡查、检查制度及探查设备设施，以及时发现并处理；

(6) 通过采用上述源头综合控制措施，进行地下水环境影响综合治理，对工艺、管

道、设备、各类装置、构筑物采取有针对性措施，可将污染物跑、冒、滴、漏及渗透降到最低限度，将泄漏的环境风险事故发生的可能性降低到最低程度。

15.6.3防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

(1) 项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

(2) 应对该项目地下水环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施，

(3) 需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

15.6.4分区防控措施

15.6.4.1分区防控措施要求及方法

根据前述地下水环境影响分析结果，本项目基本不会对厂界外地下水环境产生影响，但出于安全考虑，仍建议对车间和污水处理站进行一定的防渗处理，具体要求参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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、GB/T 50934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 15-4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 15-5和表 15-6进行相关等级的确定。

表 15-4 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、持久性污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 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 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久	

	强	易	性污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 15-5 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 15-6 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

15.6.4.2 分区防渗措施符合性分析

根据现场调查，厂区内储罐区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）建设，中间储罐区基础为承台式罐基础，承台及承台以上环墙采用抗渗等级为P6的混凝土浇筑，承台及承台以上环墙内壁刷涂厚度不少于1mm的聚合物防渗水泥；承台顶面中心坡向四周坡度不低于0.3%；罐区基础环墙周边设置有泄漏管和检漏井。中间储罐区地面使用强度等级C25，抗渗等级P6的防渗混凝土，厚度不低于100mm。储罐区设置有防火堤，防火堤采用抗渗等级不低于P6的混凝土，按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351）的要求设计建设。

另用于储存危废的储存间，其水平防渗技术要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）执行。厂区内地面采用一般水泥硬化。根据现场调查结果，现有工程防渗措施见下表。

从现场调查情况看，本项目不进行土建设施的拆改重建，不破坏原有防渗层。通过防渗符合性调查和分析，原有防渗条件符合本次技改项目的防渗要求。综上，现有工程的分区防渗措施可以满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求。



醋酸装置区柴油罐



醋酸装置区



醋酸装置区-CO膜制气装置



丁辛醇一期装置区



丁辛醇一期装置区



丁辛醇一期装置区碱液罐



丁辛醇二期装置区



丁辛醇一期装置区提升泵



丁辛醇二期装置区



丁辛醇二期装置区碱液罐



丁辛醇二期装置区提升泵



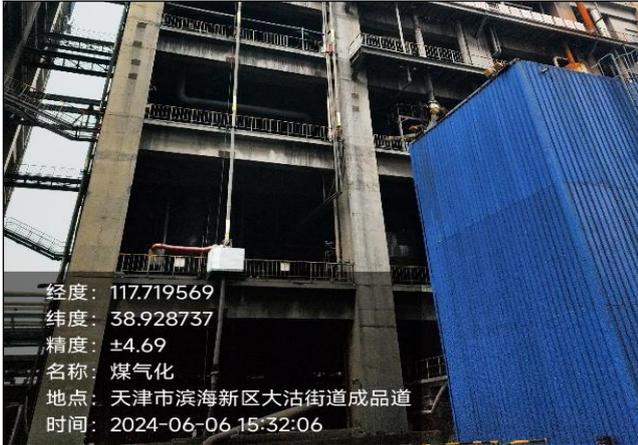
联碱装置区澄清池、洗塔水罐



经度: 117.713497
 纬度: 38.929174
 精度: ±3.79
 名称: 联碱
 地点: 天津市滨海新区大沽街道
 时间: 2024-06-06 14:45:51



<p>联碱装置区中间水池和泵</p>  <p>经度: 117.71078 纬度: 38.928828 精度: ±3.79 名称: 联碱 地点: 天津市滨海新区大沽街道成品道 时间: 2024-06-06 15:06:44</p>	<p>联碱装置区母液池（深2.2m）和泵</p>  <p>经度: 117.711255 纬度: 38.929439 精度: ±3.79 名称: 联碱 地点: 天津市滨海新区大沽街道 时间: 2024-06-06 15:00:18</p>
<p>联碱装置区卤水池和泵</p>  <p>经度: 117.711198 纬度: 38.928899 精度: ±3.79 名称: 联碱 地点: 天津市滨海新区大沽街道成品道 时间: 2024-06-06 15:03:04</p>	<p>联碱装置区制盐池（深3m）和泵</p> 
<p>联碱装置区盐酸罐</p>  <p>经度: 117.715861 纬度: 38.929336 精度: ±3.79 名称: 甲醇 地点: 天津市滨海新区大沽街道长江道 时间: 2024-06-06 11:21:30</p>	<p>联碱装置区危废间</p> 
<p>甲醇装置区硫酸罐</p>	<p>甲醇装置区碱液罐</p>



煤气化装置区



煤气化装置区煤渣堆场



煤气化装置区盐酸罐



煤气化装置区废水罐



聚甲醛装置区酸液罐



聚甲醛装置区碱液罐



图 15-2 现有工程防渗情况

表 15-7 现有工程防渗措施符合性一览表

生产分区	装置区	污染物类别	控制难度	天然包气带防污性能	导则防渗要求		实际防渗措施		是否满足分区防渗技术要求
					防渗分区	防渗技术要求	防渗分区	防渗措施	
醋酸生产区	醋酸分厂检修厂房及库房等；	其他类别	易	中	简单防治区	一般地面硬化	简单防治区	地面采用普通混凝土	是
	醋酸优化项目装置区；	其他类别	易	中	一般污染防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	醋酸分厂办公楼；	其他类别	易	中	简单防治区	一般地面硬化	简单防治区	地面采用普通混凝土	是
	醋酸装置区；	其他类别	易	中	一般防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	醋酸装置中间罐区。	其他类别	易	中	一般防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	中间储罐区基础为承台式罐基础，承台及承台以上环墙采用抗渗等级为P6的混凝土浇筑；罐区基础环墙周边设置有泄漏管和检漏井。中间储罐区地面使用强度等级C25，抗渗等级P6的防渗混凝土。	是
丁辛醇生产区	丁辛醇1#装置；	其他类别	易	中	一般防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	丁辛醇分厂检修厂房及库房等；	其他类别	易	中	简单防治区	一般地面硬化	简单防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	丁辛醇2#装置中间罐区。	其他类别	易	中	一般防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	中间储罐区基础为承台式罐基础，承台及承台以上环墙采用抗渗等级为P6的混凝土浇筑；罐区基础环墙周边设置有泄漏管和检漏井。中间储罐区地面使用强度等级C25，抗渗等级P6的防渗混凝土。	是
	丁辛醇1#装置；	其他类别	易	中	一般防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	丁辛醇2#装置	其他类别	易	中	一般防治区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防治区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是

	丁辛醇分厂混合醇醛装置	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	丁辛醇2#装置中间罐区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	中间储罐区基础为承台式罐基础, 承台及承台以上环墙采用抗渗等级为P6的混凝土浇筑; 罐区基础环墙周边设置有泄漏管和检漏井。中间储罐区地面使用强度等级C25, 抗渗等级P6的防渗混凝土。	是
联碱生产区	永利化工食堂	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	质控楼	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	碱业公司办公楼	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	联碱装置区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
甲醇生产区	甲醇装置中间罐区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	中间储罐区基础为承台式罐基础, 承台及承台以上环墙采用抗渗等级为P6的混凝土浇筑; 罐区基础环墙周边设置有泄漏管和检漏井。中间储罐区地面使用强度等级C25, 抗渗等级P6的防渗混凝土。	是
	甲醇装置区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
合成氨生产区	合成装置检修厂房及库房等	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	合成、甲醇、煤气化1#装置、煤气化2#装置办公楼	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	合成氨装置区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
煤气气生产区	煤气化2#装置	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb \geq 1.5m, 渗透系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是

	煤气化1#装置	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, 渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	煤气化3#装置	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, 渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	煤气化3#装置办公楼	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
聚甲醛生产区	聚甲醛装置成品库房	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	聚甲醛分厂办公楼	其他类别	易	中	简单污染防治区	一般地面硬化	简单污染防治区	车间地面采用普通混凝土	是
	聚甲醛装置区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, 渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	地面主体结构采用抗渗级别为P8级的C35混凝土浇筑而成	是
	聚甲醛装置中间罐区	其他类别	易	中	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, 渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	一般防渗区	中间储罐区基础为承台式罐基础, 承台及承台以上环墙采用抗渗等级为P6的混凝土浇筑; 罐区基础环墙周边设置有泄漏管和检漏井。中间储罐区地面使用强度等级C25, 抗渗等级P6的防渗混凝土。	是
事故应急池	其他类别	难	中	重点防渗区	其防渗性能不低于等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的粘土层的防渗性能	重点防渗区	P6抗渗混凝土+防渗涂料	是	
危废暂存间	可能存在重金属等污染物	难	中	重点防渗区	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)执行	重点防渗区	混凝土+防渗涂料	是	

16.环境经济损益分析

16.1社会经济效益分析

本项目位于天津港保税区临港区域渤海十路3369号，该公司技术可靠，效益良好，通过本项目的建设丰富完善了区域产业构成，降低了整体产业的加工成本，可见本项目的市场前景是良好的。

本项目建设区域是一个飞速发展的工业集中区域，对周边地区人力资源的优化配置作用明显，带动了当地的就业水平及消费水平。

综上，本项目的建设有利于促进地区经济发展，能为企业获得较大利润，具有良好的社会经济效益。

16.2环境效益分析

16.2.1环保投资估算

本项目总投资3500万元，其中环保投资35万元，环保投资占总投资的1%。具体投资见下表。

表 16-1 拟建项目环保投资表

序号	项目	环保措施	投资(万元)	
1	施工期	废气	施工期扬尘	10
2		噪声	部分机械设备隔声降噪等	5
3		固体废物	分类收集，及时清运	5
4	运营期	废气	废气收集	5
5		噪声	设备减振、隔声措施	5
6		事故防范、 应急措施	应急设施（沙袋等）	5
合计			35	

环保设施投入使用后，可以减少本项目的污染物排放，并将其控制在环境允许的范围之内，可以收到明显的环境效益。

16.2.2环境影响损失

本项目建成运营后，产生的非甲烷总烃将对环境空气造成一定影响，另外设备运行噪声对周围环境也会有一定的影响。但从总体上分析，不影响环境功能现状，上述环境损失不大。

16.2.3环境效益分析

本项目环境保护措施的环境效益，主要体现在采取环境保护措施后，使所在地区环境质量得到保护，取得良好的环境效益。

在大气环境保护方面，对各类废气进行有效的防治，可以减少大气污染物的排放，避免对环境空气质量造成明显不良影响，可以达标排放；项目产生的生产废水经厂区废水总排口，经市政污水管网，排入天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理厂进行统一处理，可以达标排放；本项目产生的噪声经隔声降噪等处理设施后，可以做到厂界达标；项目产生的固体废物处置方案和去向均合理，不会对环境产生二次污染。

综上所述，该项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在项目生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

17.环境管理与环境监测

加强环境管理和环境监测是执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例、标准的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。为使本项目在促进当地经济建设的同时尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，企业必须建立健全各项环境管理制度和制定详细的环境监测计划。

17.1环境管理

本项目依托本单位现有环境管理人员及管理能力，执行环境保护工作。

17.1.1环保机构的组成

环保机构分为环境管理机构和环境监测机构两部分。按管理和监测的对象不同，又分为厂内和厂外环境管理及环境监测机构。

公司设置了环境保护部门，设专职环境管理人员负责日常环保监督管理及环保装置的运行管理维护工作。为保证工作质量，建设单位需要对上述人员定期培训。

17.1.2环境管理机构的主要职责

环境管理机构的主要职责包括：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 制定并组织实施各项环境保护的规则和计划。
- (3) 组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。
- (4) 领导和组织环境监测计划。
- (5) 检查本单位环境保护设施运行状况。
- (6) 推广、应用环境保护先进技术和经验。
- (7) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。
- (8) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。
- (9) 建立本单位环境保护档案；
- (10) 接受天津市生态环境局的业务指导和监督，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据，为区域整体环境管理服务。

17.1.3环境管理措施

(1) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(3) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

(5) 定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；

(6) 建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

17.2 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）要求和天津市的有关环境保护法规，项目建成后全厂应执行监测计划。

本项目监测计划如下表。

表 17-1 本项目环境监测计划一览表

污染源类别	污染源名称	监测位置	监测项目	监测周期
废气	丙酸回收系统废气	DA046 (P41)	TRVOC	1次/月
			非甲烷总烃	1次/月
			臭气浓度	1次/半年
废水	生产废水	污水总排口	pH、总有机碳	每月1次
			COD	每周1次
			BOD ₅	每季度1次
厂界噪声	车间高噪声设备	厂界外1m	等效A声级	每季度1次

17.2.1 地下水监测

17.2.1.1 地下水监测井布置

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全场区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度。

根据HJ610-2016的要求结合《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020，对厂区地下水跟踪监测点进行布设。根据HJ610-2016中关于跟踪点监测数量的要求可知：

(1) 二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。

(2) 明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污

染扩散监测点等，必要时，明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

根据要求项目，利用现状监测井作为地下水监测井。项目监测层位为第四系潜水层地下水（表17-2）。

17.2.1.2地下水监测因子

根据本次地下水环境监测结果，结合项目特征污染物进行监测，监测因子见表17-2。

17.2.1.3监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，本项目对照监测点采样频次宜不少于每年1次，地下水跟踪监测井一年监测2次，如发现异常，应增加监测频率。厂区其他装置地下水监测井监测计划根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求执行（表17-）2。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的有关规定。

表 17-2 全厂地下水水质监测计划一览表

序号	孔号	区位	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目	备注
1	S1	厂区西侧	上游	背景值监测	潜水	每年枯水期采样一次	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、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、COD、石油类、总磷、总氮。	利用现状地下水监测井
2	C1	厂区东侧	下游	跟踪监测点		一年监测2次，枯水期和丰水期各监测一次，如发现异常，应增加监测频率。		
3	H3	厂区东侧	下游					
4	A1	醋酸装置区	下游	自行监测点位		每年一次	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、硒、钒、铋、铈、铍、钼、氰化物、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲	
5	D1	联碱装置区	下游			每年一次		
6	E1	甲醇装置区	下游			每年一次		
7	F1	合成氨装置区	下游			每年一次		
8	G1	煤气化装置区	下游			每年一次		
9	H1	聚甲醛装置区	下游			每年一次		

10	I1	危废间	上游			每年一次	苯、邻二甲苯、三甲苯、三氯苯、硝基苯、苯胺、	
11	J1	事故水池	下游			每年一次	2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a, h)蒽、	
12	S1		下游			每年一次	萘、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘、石油烃C10-C40、pH值、钠、铝、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、耗氧量、总硬度、浑浊度、色度、氯化物、硫酸盐。	
注：水质监测评价参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)。								

17.2.2 土壤监测

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，其点位监测频率为每5年开展监测一次。其他装置区土壤监测根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求执行（表17-4）。

表 17-4 全厂土壤跟踪监测计划一览表

布点区域	布点位置编号	布点位置	监测指标	监测频次
A (醋酸装置)	A2	中间罐区东侧地表硬化裂缝处	土壤：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、硒、钒、铋、铈、铍、钼、氰化物、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、三甲苯、三氯苯、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、屈、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a, h)蒽、蔡、萘烯、芘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘、石油烃	表层：1次/年 深层：1次/3年
	A3	醋酸优化项目装置区北侧地表硬化裂缝处		表层：1次/年 深层：1次/3年
B (丁辛醇1#装置)	B1	丁辛醇1#装置东南侧		土壤表层：1次/年 土壤深层：1次/3年
	B2	丁辛醇1#装置西侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	C2	丁辛醇2#装置中间罐区东侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	C3	丁辛醇2#装置西侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	D2	纯碱装置区附近		表层：1次/年 深层：1次/3年
	D3	过滤厂房西侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	E2	中间罐区东南侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	E3	中间罐区西侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	F2	装置区西侧靠近事故排水管线处		表层：1次/年 深层：1次/3年
F3	合成氨装置检修厂房及库房处	表层：1次/年 深层：1次/3年		
G (煤气化装置)	G1	煤气化3#装置东侧		土壤表层：1次/年 土壤深层：1次/3年
	G2	1#装置区柴油储罐北侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	H2	装置区	表层：1次/年 深层：1次/3年	

	H3	中间罐区西北侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	I2	危废库房西南侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
S地块西北侧预留地	S1	厂区西北角，应急救援中心与机电中心之间		土壤表层：1次/年 土壤深层：1次/3年
	K2	煤库东南侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
	K3	临时渣场东侧		表层：1次/年 深层：1次/3年
本项目区域	T1	生产装置附近		pH、GB36600基本因子、石油烃
	T2	储罐区附近		

17.2.3改造后全厂监测计划

本项目建成后全厂监测计划如下表。

表 17-5 全厂环境监测计划一览表

污染源类别	污染源名称	监测位置	监测项目	监测周期
废气	有组织排放废气	P1、P2、P3	氨	1次/季
		P4-P18、P21、P23	颗粒物	1次/季
		P22、P24	颗粒物	1次/半月
		P27-P29、P32、P36、P37、P42、P43、P46、P55-P79	颗粒物	1次/半年
		P25-P26、P30-P31	颗粒物	1次/季
			氮氧化物	1次/月
		P33	SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	1次/季
		P34	非甲烷总烃、TRVOC、甲醇、H ₂ S	1次/半年
		P35	颗粒物、非甲烷总烃	1次/月
			甲醛、挥发性有机物、氟化物	1次/半年
		P39、P40	非甲烷总烃、TRVOC	1次/月
			臭气浓度	1次/季
		P41	非甲烷总烃、TRVOC	1次/月
			臭气浓度	1次/半年
		P44、P45	颗粒物	1次/季
			甲醇、硫化氢	1次/半年
			氮氧化物	1次/月
	P48-P51	颗粒物、甲醇、硫化氢	1次/半年	
	P52	非甲烷总烃、TRVOC、甲醇	1次/半年	
	P53	NH ₃	1次/季	
P54	非甲烷总烃、TRVOC	1次/月		
无组织排放废气	厂界	非甲烷总烃、甲醇、甲醛、NO _x 、颗粒物、苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/季	
	厂房	非甲烷总烃	1次/半年	
废水	生活污水、生产废水	污水总排口	pH、SS、BOD、总磷、总氮、石油类、氟化物、挥发酚、总有机碳	1次/月
			COD、氨氮	1次/周
			氰化物、动植物油类、可吸附有机卤化物、总氰化物	1次/季
			苯、甲醛	1次/半年
厂界噪声	车间高噪声设备	厂界外1m	等效A声级	每季度1次
地下水	同表17-2			
土壤	同表17-3			

17.3排污口规范化

按照天津市环境保护局津环保监测【2007】57号《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》和津环保监测【2002】71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，本项目必须进行排放口规范化建设工作：

(1) 废气排放口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。本项目不新增排气筒，厂区现有排气筒均已进行排污口规范化工作。

(2) 废水排放口需预留采样口，并于排放口附近醒目处设置环保图形标志牌。本项目废水排放口依托厂区内现有废水总排口，已落实排污口规范化工作。

(3) 设置固废贮存处置场，固体废物贮存处置场必须进行规范化建设，设置环境保护图形标志牌。本项目一般固体废物暂存间依托厂区内现有，均已落实排污口规范化工作。

拟建项目应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》GB1456.2-1995、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》GB14562.2中有关规定执行。

17.4建设项目排污许可

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国行政许可法》等排污单位应当实行排污许可管理办法。要求如下：

(1) 排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位、直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位、城镇或工业污水集中处理设施的运营单位依法应当实行排污许可管理的其他排污单位。

(2) 对排污单位排放水污染物、大气污染物的各类排污行为实行综合许可管理。排污单位申请并领取一个排污许可证，同一法人单位或其他组织所有，位于不同地点的排污单位，应当分别申请和领取排污许可证；不同法人单位或其他组织所有的排污单位，应当分别申请和领取排污许可证。

(3) 排污许可证副本中应载明：排污口位置和数量、排放方式、排放去向等；排放污染物种类、许可排放浓度、许可排放量；污染防治设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求；排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求；法律法规规定的其他事项。

(4) 现有排污单位应当在规定的期限内向具有排污许可证核发权限的核发机关申请领取排污许可证。

(5) 排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于基础化学原料制

造261，属于实施重点管理的行业，应当在启动生产设施或发生实际排污之前申请取得排污许可证。

建设单位已完成排污许可证申领，并于2023年9月14日完成排污许可重新申领，证书编号：91120116103609732D001V，管理类别为重点管理。

根据《排污许可管理条例》第十五条：在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

- (1) 新建、改建、扩建排放污染物的项目；
- (2) 生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；
- (3) 污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

本项目为改扩建项目，应当在启动生产设施或发生实际排污之前完成排污许可证申领（重新申领）。

17.5 建设项目“三同时”竣工验收

依据中华人民共和国国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收办法依据国环规环评[2017]4号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》；津环保监测[2002]234号《关于下发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测技术要求〉的通知》。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中相关规定：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

18.评价结论及对策建议

18.1建设概况

天津渤化永利化工股份有限公司位于天津港保税区临港区域渤海十路3369号（北纬38°55′59.02″，东经117°43′8.00″），主要从事化学原料制造。

主要建设内容及规模为：①醋酸生产装置原料为CO和甲醇，本项目建设后需要增加CO和甲醇使用量，现有工程CO来源于合成氨冷箱和现有膜制气装置，由于现有CO冷箱工序和膜制气装置的生产负荷已经达到110%，不能满足醋酸装置提产要求，拟在醋酸装置预留用地上，现有膜制气装置北侧，新建一套6000Nm³/h（最大8000 Nm³/h）的膜制气装置。由于甲醇装置区预计于2025年底停产，故本项目建设后甲醇原料计划切改来源，将天津渤化澳佳永利化工有限责任公司甲醇成品罐区的2个10000m³的甲醇成品储罐中的甲醇通过现有管道输送至甲醇装置区，然后通过现有管道输送至醋酸装置区。

②醋酸装置区现状所使用的原料CO分别由合成氨冷箱和膜制气供给，通过最近一段时间对系统高压尾气进行取样分析，原料CO气中带硫，而硫可使三碘化铑催化剂沉淀，增加系统铑消耗，基于以上原因，需在膜制气后，进入醋酸装置前增加脱硫脱氯净化装置，以保证后序醋酸合成工序的稳定。基于膜制气装置产出一氧化碳气中硫氯含量，本项目拟采用催化吸附法进行脱硫脱氯，增加一套处理量为16000Nm³/h的一氧化碳净化槽，对现有CO膜制气和新建CO膜制气装置的出口CO气进行净化，降低原料一氧化碳中的硫、氯含量，净化后一氧化碳气中总硫含量(包括COS有机硫)含量小于0.1 mol ppm，净化后一氧化碳气中总氯含量小于0.1 mol ppm。

③当产能提升至50万吨/年，且通过添加催化剂稳定剂使得反应体系中的水含量降至3 wt.%时，外循环液的总换热量应不低于21563.4kW。在现有设备条件下，无论采用何种规格蒸汽，均无法满足换热要求，因此需额外增加外循环换热器及外循环泵。此外，经设备校核发现，现有脱轻塔和脱轻塔初冷器的负荷存在瓶颈，无法满足50万吨/年的生产需求，考虑到装置排布及改造成本，需采用一新脱轻塔进行替换及新增一台脱轻塔初冷器。

④基于目前醋酸装置高压分液罐放空尾气直接排入燃料总管，其放空量在1100-1700Nm³/h，造成了CO极大的浪费，通过改造将高压尾气进行回收利用，进而杜绝原料CO气的浪费，达到回收利用、降低生产成本的目的。本项目拟通过新增一台压缩机，将该气体通过压缩机升压后再送至合成氨装置洗氨塔进行回收利用。

本项目属于《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》及国家统计局关于《执行国民经济行业分类第1号修改单的通知（国统字[2019]66号）文》中的C2614有机化学原料制造，属

于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号)中的“二十三、化学原料和化学制品制造业26-44.基础化学原料制造261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。

18.2建设地区环境现状

18.2.1环境空气质量现状

依据天津市生态环境局发布的《2023年天津市生态环境状况公报》中滨海新区的数据，项目所在地区环境空气基本污染物中SO₂、NO₂、PM₁₀、CO年评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，O₃、PM_{2.5}的年评价指标均超过上述标准相应限值要求，故判定项目所在区域为不达标区。

18.2.2声环境质量现状

为了解区域声环境质量现状，评价单位委托天津久大环境检测有限责任公司对项目区域声环境质量进行了现状监测，依据监测结果，项目厂界东侧、北侧声环境质量监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类的标准限值[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]要求；南侧、西侧声环境质量监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类的标准限值[昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)]。项目拟建地点的声环境质量良好。

18.2.3地下水环境质量现状

为了解区域地下水环境质量现状，评价单位委托天津久大环境检测有限责任公司对项目区域地下水环境质量进行了现状监测，依据监测结果：

（1）环境水文地质条件

根据收集的场地工程地质勘察资料可知，该场地埋深20m深度范围内，地基土按成因年代可分为以下3层，按力学性质可进一步划分7个亚层，分别为人工填土层（Qml）杂填土（地层代号①₁）、冲填土（地层代号①₂）、全新统中组浅海相沉积层（Q₄²m）第一亚层粉质粘土（地层代号⑥₁）、第二亚层粉土（地层代号⑥₃）、第三亚层淤泥质粉质粘土（地层代号⑥₃）、第四亚层粉质粘土（地层代号⑥₄）、全新统下组河床~河漫滩相沉积层（Q₄¹al）粉质粘土（地层代号⑧₁）。

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。潜水含水层：含水介质为人工填土层冲填土（①₂）、全新统中组浅海相沉积层粉质粘土（⑥₁）、粉土（⑥₂）。潜水含水层透水性为弱透水~微透水。该层含水层厚度为5.41~6.16m，平均厚度约5.81m。

经现场抽水试验，本场地潜水含水层平均渗透系数为0.19m/d。

根据调查结果，项目场地内包气带平均厚度为1.27-1.95m，该场地包气带垂向渗透系数平均为0.0511m/d (5.91×10^{-5} cm/s)，场地内的包气带天然防污性能分级为中级。

(2) 地下水环境质量现状

综合场地内监测井的结果可以看出：本场地的潜水水质较差，为劣V类不宜饮用水。

pH值、阴离子合成洗涤剂、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类水质标准；氰化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类水质标准；挥发酚类、铬（六价）、汞、砷、镉满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准；铁、锰、铅满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准；总硬度、溶解性总固体、氨氮（以N计）、氯化物、硫酸盐、耗氧量（CODMn法，以O₂计）、总大肠菌群、菌落总数满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类水质标准；化学需氧量、总磷、总氮劣于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

18.2.4 土壤环境质量现状

依据监测结果，土壤监测点样品监测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。

18.3 施工期环境影响

本项目在现有厂区内新增设备，仅进行设备安装，施工期无土建工程，污染影响较小。施工期影响主要是安装设备产生的噪声影响及废包装物等，由于施工期影响是暂时的，随着施工结束而消失，故施工期噪声对周围环境产生的影响较小。废包装物及时收集，由城管委及时进行清运。

18.4 运营期环境影响

18.4.1 大气环境影响

本项目醋酸装置有组织排放废气为丙酸回收系统所产生废气（包括混酸废气、脱醋酸废气、丙酸精馏废气）和中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气，上述废气均经一根15m排气筒P15有组织排放。无组织排放废气包括醋酸装置法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和TRVOC（醋酸）和中间罐区甲醇储罐呼吸废气无组织排放的甲醇。高压吸收塔尾气经压缩机加压后排放至合成氨洗氨塔回用，低压吸收塔尾气排入燃料管网作为燃料燃烧，均能达标排放。

厂界非甲烷总烃无组织排放满足相关要求。

根据AERSCREEN模式计算结果，本项目 P_{max} 最大值出现为无组织排放的非甲烷总烃 P_{max} 值为0.3372%， $P_{max}<1\%$ ， C_{max} 为6.7440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3评价等级的判定还应遵守以下规定：5.3.3.2对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”

本项目大气污染物对该地区的环境空气质量综合影响很小，不会产生明显不利影响。

18.4.2废水环境影响

本项目不新增废水排放。

18.4.3地下水、土壤环境影响

本项目建设期的生活和生产废水将做到严格的生产管理和严密的防渗措施，所有生活垃圾交由当地环卫部门统一处理，施工期生活污水排入市政污水管网最终进入污水处理厂处理。因此，建设期产生的污染对地下水的影响较小，本次工作不再对其进行专项评价分析。

项目运行期正常状况下，各生产、存储环节按照设计参数运行，基本不会发生污染地下水的情况，且定期对各地下构筑物的防渗设施进行检查，一般情况下不会发生渗漏和进入地下对地下水造成污染。

18.4.4噪声环境影响

本项目运营期生产设备噪声经建筑物隔声和距离衰减后，东侧、北侧厂界噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼间标准值（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)），西侧、南侧厂界噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类昼间标准值（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）；厂界噪声达标。

18.4.5固体废物环境影响

本项目不新增生活垃圾。本项目生产过程中产生的废分子筛、废催化剂，属于一般工业固体废物，经分类收集后由一般工业固体废物单位处理或综合利用。本项目生产过程中产生的混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶属于危险废物，暂存在现有危废暂存间，委托有资质单位进行处理。本项目固体废物去向、处理处置方式可行，不会造成二次污染，固体废物治理措施可行。

18.4.6环境风险

本项目环境风险主要为危险品使用或仓储过程中由于操作不当等原因引起火灾或爆炸等潜在风险。企业要从生产、运输等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

18.5环保治理措施可行性

经分析，本项目拟采取的废气、噪声、固废、地下水土壤等治理措施技术经济性良好，在治理措施稳定运行的情况下，可以保证项目污染物达标排放。

18.6项目建设的环境可行性

18.6.1产业政策及规划选址符合性

本项目属于《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》及国家统计局关于《执行国民经济行业分类第1号修改单的通知（国统字[2019]66号）文》中的C2614有机化学原料制造，属于化学原料和化学制品制造业，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委第7号），本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》。

本项目属于国家允许项目，符合国家及天津市的相关产业政策。

18.6.2项目选址环境合理性

本项目选址于天津港保税区临港区域渤海十路3369号，根据建设单位提供的不动产权证书（津字第107050900687号），本项目用地性质属于工业用地，项目用地性质符合要求。项目所在区域实现了道路、给水、排水、雨水、供电、通讯等配套条件，市政公共设施条件优越，利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。

本项目选址符合地区土地利用规划，项目选址合理。

18.7排污口规范化

建设单位现有工程均已按照天津市环境保护局津环保监测[2007]57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》和津环保监理[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求进行废气、废水、噪声、固体废物规范化建设工作并验收。

18.8环保投资

本项目总投资3500万元，其中环保投资35万元，环保投资占总投资的1%。主要用于施工期噪声防治、施工扬尘治理、施工期固体废物治理，运营期噪声污染控制、地下水事故防范措施等。

18.9总量控制

企业应依据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》，对建设项目废水污染物新增排放总量控制指标实行1.5倍量替代。

18.10公众参与

依据《环境影响评价公众参与办法》相关要求，本项目环境影响报告书编制阶段在“全国建设项目公众参与公示平台”网站上及《中国自然资源报》刊登项目信息，同时建设单位采取了网上问卷、张贴公告等调查的方式征询公众意见，公示期间未收到公众的意见。

18.11结论与建议

综上所述，本评价认为在落实各项环保措施下，本项目具有建设的环境可行性。

建议：

- （1）企业设置专人加强环保设施的维护和管理。
- （2）保证环保设施的运行效果，在投产过程中使用的漆料保证污染物可以保证达标排放。
- （3）建议拟建项目建成并投产后，进一步掌握污染物产生和排放原因，并针对于节能、降低原辅料消耗、减少污染物排放和废物综合利用等方面提出合理化建议等。