

天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化
改造项目竣工环境保护验收监测报告
(第一阶段)

建设单位：天津渤化永利化工股份有限公司

2022 年 4 月

建设单位法人代表：董秀勤

项目 负 责 人：张丹

建设单位：天津渤化永利化工股份有限公司

电话：022-59865711

传真：59865881

邮编：300452

地址：天津市滨海新区临港经济区渤海十路 3369 号

目 录

1.验收项目概况	1
2.验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定	4
2.4 其它相关文件	4
3、工程建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	5
3.3 主要原辅材料及能源消耗情况	13
3.4 公用工程	13
3.5 生产工艺流程	17
3.6 项目变动情况	24
4、环境保护设施	25
4.1 污染物治理/ 处置设施	25
4.2 其它环境保护措施	33
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	39
5.建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定	40
5.1 建设项目环评报告书的主要评价结论与对策建议	40
5.2 审批部门审批意见	46
6.验收执行标准	50
7.验收监测内容	52
7.1 废气排放监测内容	52
7.2 废水排放监测内容	53
7.3 厂界环境噪声监测内容	53
8.质量保证及质量控制	56
8.1 监测分析方法及监测仪器	56

8.2 人员资质	58
8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	58
8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制	58
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	58
9.验收监测结果	59
9.1 生产工况	59
9.2 环保设施调试效果	59
10. 验收监测结论与建议	65
10.1 环保设施调试运行效果	65
10.2 工程建设对环境的影响	67
10.3 建议	67

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 厂区平面布置图

附件：

附件1 天津港保税区行政审批局《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目环境影响报告书的批复》津保审环准[2018]29号。

附件2 危废协议。

附件3 危废转运联单。

附件4 检测报告。

附件5 工况证明。

1. 验收项目概况

天津渤化永利化工股份有限公司位于天津临港经济区。厂区占地 2 平方公里，以煤、原盐和丙烯为主要原料，生产丁辛醇、醋酸、合成氨、纯碱、氯化铵、甲醇、聚甲醛等一系列化工产品，现有装置主要包括：2 套 $132500\text{Nm}^3/\text{h}$ 和 1 套 $100000\text{Nm}^3/\text{h}$ （备用）壳牌煤气化、30 万吨/年合成氨、50 万吨/年甲醇、80 万吨/年联碱、20 万吨/年醋酸、2 套 22 万吨/年丁辛醇、4 万吨/年聚甲醛等装置。此外还包括各项配套工程，如：液化空气永利（天津）有限公司的空分装置，渤化永利热电公司高压炉热源站，天津威立雅渤化永利水务有限责任公司建设的淡水循环水站、海水循环水站、除盐水和污水处理厂，天津渤化澳佳永利化工有限责任公司配套天津渤化永利化工有限公司建设的原料及成品罐区等，目前这些装置均已进入生产阶段（聚甲醛装置处于停产状态）。

天津渤化永利化工股份有限公司已建设一套 20 万吨/年醋酸装置，并于 2013 年通过环境保护验收（津环环保许可验[2013]68 号）。随着国民经济的快速发展，醋酸行业出现供不应求的局面，建设单位对醋酸装置恢复生产并扩产。因此建设单位建设“天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目”对现有 20 万吨/年醋酸装置恢复生产且扩产至 35 万吨/年。由于目前甲醇市场处于饱和状态，因此为了解决醋酸装置合成气供应不足问题，本项目建成后建设单位现有甲醇装置产量由现状 40 万吨/年减少至 37.28 万吨/年。天津渤化永利化工股份有限公司目前已建成完善的公用配套设施，现有的醋酸装置主体设备的生产能力满足天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目环境影响报告书年产 35 万吨醋酸的要求，只需新增 CO 原料气供应和部分机泵设备即可实现增产至 35 万吨/年的能力，通过较低的投资即可实现较大生产能力的提高。本项目建设内容主要包括新增醋酸改造设备、新增甲醇未变换气酸脱装置、新增 CO 制备装置，对丙酸回收系统进行优化，将现有醋酸装置低压尾气输至燃料管网作为燃料燃烧，将现有醋酸装置高压尾气通过压缩机压至现有甲醇装置回收 CO、 H_2 和 CO_2 ，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15m。本项目建成后醋酸生产能力达到 35 万 t/a、甲醇未变换气酸脱装置制备未变换净化气 $496000\text{kNm}^3/\text{a}$ 、CO 制气装置制备

48000kNm³/a。

企业根据自身实际情况，对该项目进行分阶段建设，目前一阶段建设工作已完成，本项目第一阶段建设内容主要包括新增醋酸改造设备、新增 CO 制备装置，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15m。第二阶段建设内容为甲醇未变换气酸脱装置，目前正在建设中。由于目前甲醇未变换气酸脱装置还处于建设期，故该建设项目分阶段验收，目前只针对本项目除甲醇未变换气酸脱装置外的其余装置进行验收。待甲醇未变换气酸脱装置建成后则另行验收手续。

2017 年 11 月天津渤化永利化工股份有限公司委托中海油天津化工研究设计院有限公司编制《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目》报告书，并于 2018 年 7 月取得天津港保税区行政审批局《关于天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目环境影响报告书的批复》，文号：津保审环准[2018]29 号。2018 年 10 月开始开工建设，并于 2021 年 5 月竣工，2021 年 11 月进入试运行调试阶段。

2021 年 11 月该单位启动了天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目的竣工环境保护验收工作。该项目的验收范围与内容包括天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目除甲醇未变换气酸脱装置外的环评文件以及批复中的要求。2022 年 1 月天津渤化永利化工股份有限公司委托天津永诚检测检测有限公司进行验收监测，2022 年 1-2 月天津永诚检验检测有限公司对该项目进行验收监测，并于 2022 年 3 月出具了天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目的检测报告。

2.验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

2.1.1 国家有关环境保护法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018 年）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018 年）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018 年）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）；
- （7）《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》（2012 年）；
- （8）《建设项目环境保护管理条例（国务院令 第 682 号）》（2017 年）；

2.1.2 环境保护相关规章及文件

- （9）《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），2015 年 1 月；
- （10）关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评[2017]4 号；

2.1.3 天津市有关环境保护法规、规章

- （11）《天津市大气污染防治条例》（2020 年）；
- （12）《天津市水污染防治条例》（2020 年）；
- （13）《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018 年）；
- （14）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》；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

（15）生态环境部公告（公告 2018 年第 9 号）关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告，2018 年 5 月 16 日；

（16）环保部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号），2017 年 11 月 22 日；

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

（17）中海油天津化工研究院设计有限公司编制的《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目报告书》，2017 年 11 月；

（18）天津港保税区行政审批局《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目环境影响报告书的批复》津保审环准[2018]29 号，2018 年 7 月 11 日。

2.4 其它相关文件

（19）《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目可行性研究报告》

（20）《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目报告书》技术评估意见；

（21）天津港保税区行政审批局出具的《同意天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目的备案的通知》。

（22）企业提供的其它相关资料。

3、工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

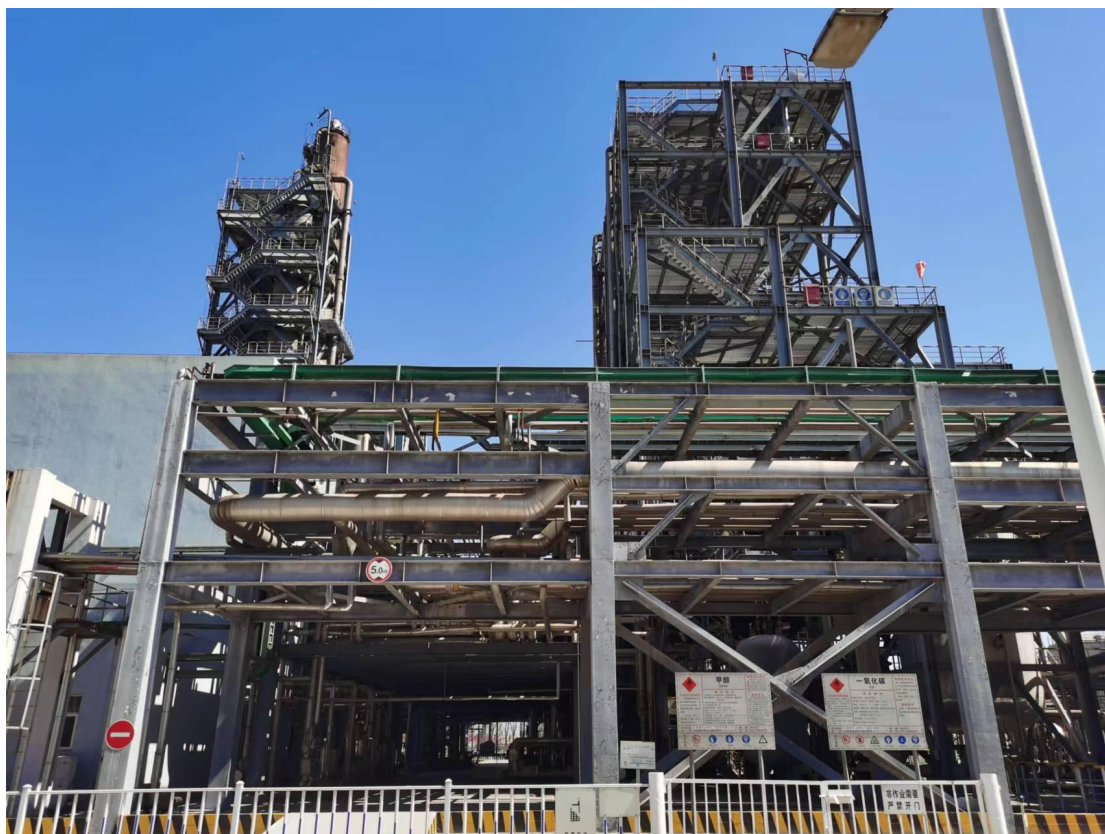
天津渤化永利化工股份有限公司位于天津市滨海新区临港经济区渤海十路 3369 号，整个厂区东侧隔渤海十八路为华能临港(天津)燃气热电有限公司，西侧隔渤海十路为临港绿色生态园，南侧为长江道，北侧隔淮河道为天津渤海石化有限公司、天津天保永利物流有限公司和天津瀚诺威国际物流有限公司。本项目地理位置见附图 1，周围环境情况见附图 2，厂区平面布置图见附图 3。

3.2 建设内容

天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目选址位于天津渤化永利化工股份有限公司厂区内。项目主要建设内容为：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，对丙酸回收系统进行优化，将现有醋酸装置低压尾气输至燃料管网作为燃料燃烧，将现有醋酸装置高压尾气通过压缩机压至现有甲醇装置回收 CO、H₂ 和 CO₂，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15m。

企业根据自身实际情况，对该项目进行分阶段建设，目前一阶段建设工作已完成，本项目第一阶段建设内容主要包括新增醋酸改造设备、新增 CO 制备装置，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15m。第二阶段建设内容为甲醇未变换气酸脱装置，目前正在建设中。本项目目前一阶段建成后醋酸生产能力达到 35 万 t/a、CO 制气装置制备 CO 48000kNm³/a。

实际建设内容与环境影响报告书建设内容对比见表 3-1，实际建设与环评批复要求内容对比，落实情况见表 3-2。



丙酸装置



醋酸中间储罐



CO 制气装置

表 3-1 实际建设内容与环评要求建设内容对比情况

序号	名称	设计规模	环评要求建设内容	实际建设情况
一	主体工程			
醋酸装置 优化	醋酸装置	现状20万吨/年增产至35万吨/年	①对现有醋酸装置进行优化，增加机泵等设备，使醋酸装置生产能力增加至 35 万吨/年。 ②对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。项目建成后，将现有脱醋酸废气排气筒和丙酸精馏废气排气筒拆除，新建 1 根 35m 排气筒和水喷淋装置。项目建成后，丙酸回收系统所产生的混酸废气、脱醋酸废气和丙酸精馏废气均经过水喷淋装置喷淋然后由新建35m 排气筒排放。	与环评一致
	CO制气装置	制备CO 48000kNm ³ /a	新建，以甲醇未变换气酸脱装置的未变换气净化气为原料制备 CO 气体，所制备的 CO 气体作为醋酸装置的原料气。	由于甲醇未变换气酸脱装置未建成，目前CO的原料气来自合成氨PSA装置
二	公用工程			
1	供水系统	本项目新增量 7m ³ /d	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	与环评一致
2	排水系统	-	依托现有排水管网	与环评一致
3	蒸汽系统	本项目新增量 13.5万吨年 4.2MPa蒸汽、 1600 吨 0.6 MPa 蒸汽	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。	与环评一致

4	供电	本项目新增量 1014×104kWh	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。	与环评一致
5	循环水	本项目新增量 2537 m³/h	由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司提供，依托厂区现有管网。循环水设计能力 9 万 m³/h， 现有使用量 8 万 m³/h。	与环评一致
6	冷冻水	本项目新增量 23.76×104t/a	由天津渤化澳佳永利有限责任公司提供，依托厂区现有管网。冷冻水设计能力 240t/h 、现有使用量 180t/h。	与环评一致
7	除氧水	本项目新增量 2.5×104 t/a	由渤化永利热电公司提供，设计能力 1900t/h，现有使用量 1600t/h。	与环评一致
8	一次水	本项目新增量 2.4×104 t/a	由建设单位一次水站提供，依托现有管网。设计能力 1200t/h，现有使用量 1100t/h。	与环评一致
9	除盐水	本项目新增量 126m³/h	由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司提供，依托厂区现有管网。设计能力 2000 m³/h，现有使用量 1300 m³/h。	与环评一致
10	氮气	本项目新增量 1040×104Nm³/a	依托液化空气永利（天津）有限公司空分装，设计能力 9.7 万Nm³/h 现有使用量 8 万Nm³/h。	与环评一致
三	贮存设施			
1	甲醇罐	2×550m3	依托现有中间罐区	与环评一致
2	醋酸储罐	2×660m3		与环评一致
3	不合格产品罐	1100m3		与环评一致
4	醋酸储罐	2×5000m3	依托现有成品罐区（由天津渤化澳佳永利化工有限责任公司管理）	与环评一致

四	环保工程			
1	中间罐区尾气 水喷淋装置	-	现有设施	与环评一致
2	CO 制气装置 区	废水收集池	新建，0.5m×0.5m×0.5m	与环评一致
3	丙酸回收系统 水喷淋装置	-	新建水喷淋装置及 1 根 35m 排气筒	与环评一致
五	以新带老工程			
1	醋酸装置	-	①通过本项目的建设以新带老将醋酸装置高压尾气通过压缩机压至建设单位现有甲醇装置回收CO、H ₂ 和 CO ₂ ，将低压尾气输至建设单位现有燃料管网作为燃料燃烧。 ②以新带老将中间罐区喷淋装置尾气排气筒由 12.5m 增高至 15m。	与环评一致

表 3-2 实际建设与环评批复要求内容对比情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况	是否一致
1	天津渤化永利化工股份有限公司投资 6887 万元建设醋酸装置优化改造项目，项目位于天津临港经济区天津渤化永利化工股份有限公司厂区。	与环评批复一致	一致
2	项目主要建设内容为：新增醋酸改造设备、新增 CO 制备装置，对丙酸回收系统进行优化，将现有醋酸装置低压尾气输至燃料管网作为燃料燃烧，将现有醋酸装置高压尾气通过压缩机压至现有甲醇装置回收 CO、H ₂ 和 CO ₂ ，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15 米。项目建成后，预计醋酸生产能力达到 35 万吨/年、CO 制气装置制备 CO 48000kN 立方米/年。	经核实，新增醋酸改造设备、新增 CO 制备装置，对丙酸回收系统进行优化，目前醋酸生产能力达到 35 万吨/年、CO 制气装置制备 CO 48000kN 立方米/年。	该项目第一阶段验收的建设内容与环评一致
3	项目环保投资 90 万元，占总投资的 1.3%，主要用于施工期防尘、降噪措施，运营期地下水污染防治措施及事故防范措施等。	实际环保投资 90 万元	一致
4	本项目醋酸装置丙酸回收系统所产生的废气、中间罐区醋酸储罐呼吸气，分别通过 1 根不低于 35 米、15 米，其中 VOCs 的排放浓度和排放速率须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）相关限值要求；臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）相关限值要求。	监测结果表明，VOCs 的排放浓度和满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关限值要求；臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/59-2018）相关限值要求。	一致
5	本项目无组织排放废气包括醋酸装置的法兰、阀门等封闭不严微量挥发的 VOCs，厂界 VOCs 浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中无组织排放限值的要求，厂界臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）要求，本项目醋酸装置须设置 50 米的卫生防护距离。	监测结果表明，该项目厂界 VOCs 浓度和臭气浓度均满足相关排放标准的要求，满足 50m 卫生防护距离的要求。	一致

6	<p>本项目产生的废水主要包括中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置废水、丙酸回收系统喷淋装置废水、洗氨塔废水、醋酸装置地面冲洗废水、CO 制备装置地面清洗废水以及生活污水。其中，中间罐区尾气喷淋水、丙酸回收系统喷淋装置废水和醋酸装置地面清洗废水、CO 制备装置区地面清洗废水经废水收集池收集后通过管线输至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理;生活污水直接通过管道汇入全厂生活污水总干管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，厂区外排废水须满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。</p>	<p>该项目生产废水收集池收集后通过管线输至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理；生活污水直接通过管道汇入全厂生活污水总干管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，根据监测结果，厂区外排废水须满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。</p>	一致
7	<p>选用低噪声生产和辅助设备，压缩机、各类泵等噪声源应合理布局，落实隔声、减振措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求。</p>	<p>根据监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求</p>	一致
8	<p>固体废物暂存场所规范化设置，按相关标准规范要求分类规范存放。醋酸装置产生的混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶和甲醇装置产生的废脱硫剂属于危险废物，集中贮存后应定期交由有资质单位处理；醋酸装置产生的废分子筛、甲醇装置产生的废催化剂由厂家回收;生活垃圾由市容环卫部门清运。固体废物场所均须设置规范化的标志牌。</p>	<p>危险废物集中贮存后定期交由有资质单位处理;生活垃圾由市容环卫部门清运。固体废物场所已设置规范化的标志牌。不使用分子筛，不产生此类危废。废催化剂、废脱硫剂是甲醇产生，不含在此次验收中。</p>	不一致
9	<p>项目须落实报告书提出的地下水污染防治措施，避免对地下水环境造成显著影响。</p>	<p>已落实报告书提出的地下水污染防治措施，企业定期开展土壤与地下水隐患排查，并进行跟踪监测</p>	一致
10	<p>加强对环境风险的防治工作，强化管理，制定应急预案，落实事故防范以及应急处理措施，防止发生环境事故和次生环境事故。</p>	<p>已编制突发环境事件应急预案并落实相关应急管理措施</p>	一致

11	严格落实排污口规范化建设和管理要求，废气排放口建设符合监测采样要求的采样平台和采样口；污水和废气排放口、固体废物贮存设施等位置安装环境保护图形标志牌。	已落实，已建设符合监测采样要求的采样平台和采样口；污水和废气排放口、固体废物贮存设施等位置已安装环境保护图形标志牌。	一致
12	项目建成后，新增主要污染物排放总量应控制在以下范围：排水量不超过 8825 吨/年，COD 排放量不高于 0.16 吨/年，氨氮不高于 0.01 吨/年，VOCs 不高于 0.056 吨/年。（以排入外环境计）	根据监测结果，该项目新增主要污染物排放总量满足环评批复的要求	一致

3.3 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目建成后，35 万吨/年醋酸装置所需原辅材料及规格、用量见表 3-3。

表 3-3 35 万吨/年醋酸装置所需原辅材料及规格、用量

序号	名称	规格	年耗	来源
1	CO	97.6% (mol)	15050.4×10 ⁴ Nm ³ (188130t)	4800×10 ⁴ Nm ³ 来自 CO 制备装置 10250.4×10 ⁴ Nm ³ 来自冷箱装置
2	甲醇	99.85% (wt)	18.9×10 ⁴ t	甲醇装置
3	氢氧化钾	45%~48% (wt)	105t	外购
4	三碘化铑	-	51kg	外购
5	次磷酸	50%~52%	7t	外购
6	锂的复合盐	-	0.35t	外购
7	氢碘酸	57%	63t	外购

3.4 公用工程

本项目公用工程均依托建设单位现有设施，具体叙述如下：

3.4.1 给排水系统

3.4.1.1 给水系统

本项目建成后新鲜水用量约 23.2m³/d，包括生活用水、醋酸装置地面清洗用水、CO 装置区地面清洗用水、中间罐区尾气喷淋装置用水、丙酸回收系统喷淋装置用水，新鲜水由厂内现有供水管线提供。其中，生活用水量约 8.0 m³/d，装置区地面清洗用水量约 8.0 m³/d、中间罐区尾气喷淋装置新增用水量约 6.0 m³/d，丙酸回收系统喷淋装置用水 1.2 m³/d。

3.4.1.2 排水系统

本项目建成后醋酸装置所产生废水主要包括生活污水、醋酸装置地面清洗废水、中间罐区尾气喷淋装置废水、丙酸回收系统喷淋装置废水；CO 制备装置产生废水为 CO 装置区地面冲洗废水，废水产生量约 18.5 m³/d。其中，生活污水产生量约 6.5 m³/d，醋酸装置地面清洗废水约 4.5 m³/d，中间罐区尾气喷淋装置废水量约 5.0m³/d、丙酸回收系统喷淋装置废水量约 1.0m³/d；CO 装置区地面冲洗废水产生量约 1.5 m³/d。

建设单位排水系统采取雨污分流制，雨水依托建设单位现有的雨水收集系统收集后排入市政雨水管网；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；本项目建成后，35 万吨/年醋酸装置水平衡图如图 3.4-1 所示。

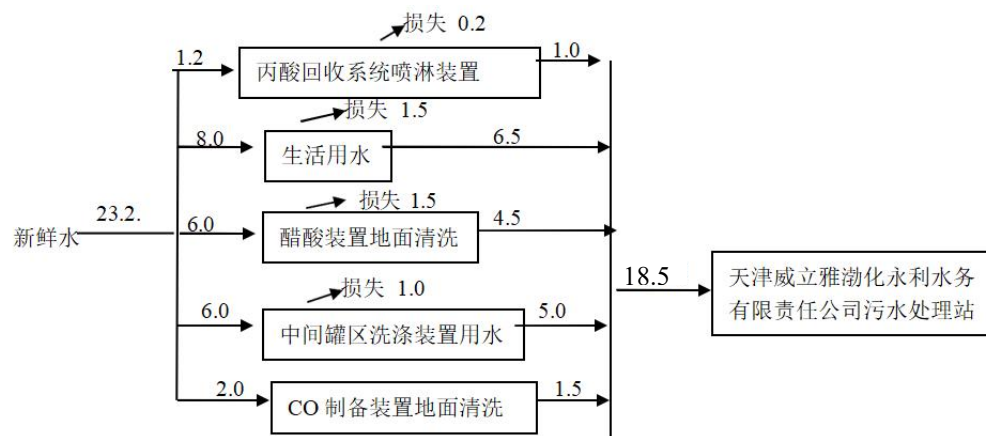


图 3.4-1 本工程建成后给水排水平衡图

3.4.2 循环水系统

本项目循环水循环量共约 2413m³/h，分别为 CO 制备装置需循环水 845.6 m³/h，醋酸装置需循环水 1567.5 m³/h。循环水由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司提供，循环水根据水质情况间歇排放，约 1~2 次/d，补充量约 30 m³/h。天津威立雅渤化永利水务有限责任公司循环水设计能力 9 万 m³/h，现有使用量为 8 万 m³/h，剩余能力满足本项目需要。

3.4.3 除盐水系统

本项目除盐水用于醋酸装置制备催化剂，用量为 0.75 m³/次。除盐水由天津威立雅渤化永利水务有限责任公司提供。天津威立雅渤化永利水务有限责任公司除盐水设计能力 2000 m³/h，现有使用量 1300 m³/h，剩余能力满足本项目需要。

3.4.4 冷冻水系统

本项目冷冻水用量约 23.76 万吨/年，用于醋酸装置，冷冻水由天津渤化澳佳永利有限责任公司提供。天津渤化澳佳永利有限责任公司冷冻水设计能力 240t/h，现有使用量为 180t/h，剩余能力满足本项目需要。

3.4.5 蒸汽

本项目使用蒸汽。其中 4.2MPa 蒸汽和 0.6MPa 蒸汽年耗分别为 13.5 万吨和 1600 吨，分别用于醋酸装置和 CO 制气装置，由天津威立雅渤化永利热电有限责任公司提供，依托厂区现有管网。天津威立雅渤化永利热电有限责任公司蒸汽设计能力 1640t/h，现有使用量为 1230t/h，剩余能力满足本项目需要。

3.4.6 供电

本项目所需电源依托建设单位供电设施，本项目年耗电量约 1014 万 kWh。建设单位配电室电负荷设计能力 3 万 kW，现状用电负荷为 1.5 万 kW，剩余负荷满足本项目需要。

3.4.7 氮气

本项目氮气使用量约为 1040 万 Nm³/a，依托液化空气永利(天津)有限公司空分装置。液化空气永利(天津)有限公司空分装置设计能力 9.7 万 Nm³/h，现有使用量 8 万 Nm³/h，剩余能力满足本项目需要。

3.4.9 项目定员和生产制度

本项目新增劳动定员 16 人，年工作日为 330 天，生产岗位实行四班两运转制，装置年运行时间 8000 小时。

3.4.10 拟建项目上下游的依托关系

项目生产原料方面，甲醇由建设单位甲醇装置提供，CO 部分由本项目新建 CO 制备装置提供，部分由现有 CO 冷箱装置提供。

项目公用工程方面，蒸汽依托天津威立雅渤化永利热电有限责任公司的热源站，循环水依托天津威立雅渤化永利水务有限责任公司淡水循环水站，除氧水依托于渤化永利热电公司，冷冻水依托于天津渤化澳佳永利化工有限责任公司，除盐水依托于天津威立雅渤化永利水务有限责任公司，氮气依托液化空气永利（天津）有限公司建的空分装置。

本项目醋酸装置产生的低压尾气依托建设单位现有燃料管网作为燃料燃烧，醋酸装置产生的高压尾气经压缩机压至现有甲醇装置；本项目产生废水经管线输送至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站进行处理；本项目产生的各类固体废物在建设单位装置区内现有的暂存场所集中暂存，而后交由处置单位进行处理处置。

该项目与各原料、公用工程间的关系如图 3.4-2 所示。

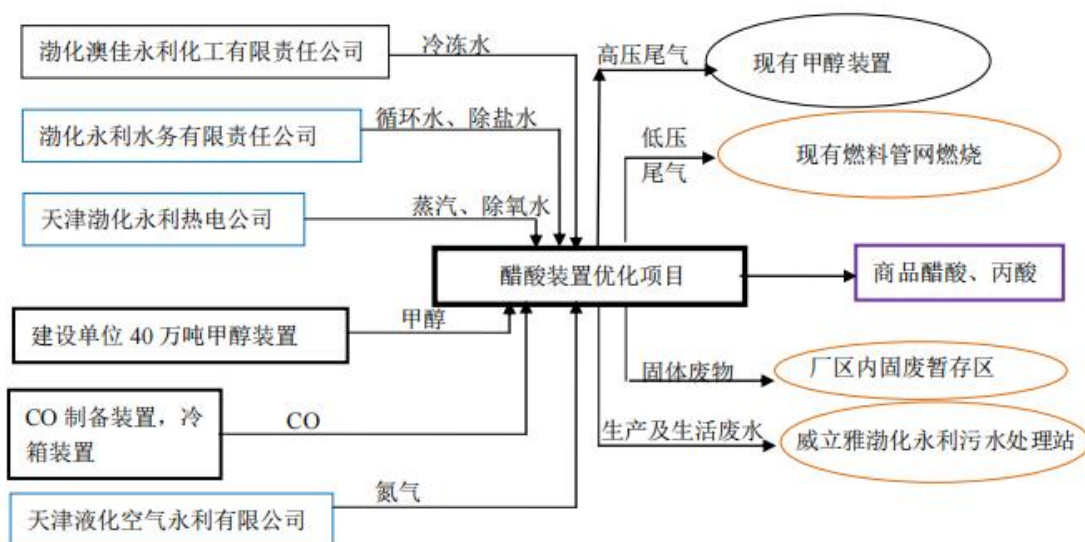


图 3.4-2 该项目与各原料、公用工程间的关系图

3.5 生产工艺流程

3.5.1 醋酸装置优化

本项目醋酸装置优化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。本项目通过增加稳定剂提高催化剂的稳定性及对反应体系的指标优化，催化剂的时空收率从 $8\text{mol/L}\cdot\text{h}$ 提高到 $22\text{mol/L}\cdot\text{h}$ ，加快了主反应的反应速率。同时，反应体系中水含量从 14% 下降到 10%，有利于降低反应能耗及增加装置的有效含量，因此在主体设备不变的情况下，生产能力提高，将醋酸装置的生产能力由 20 万吨/年增至 35 万吨/年。通过本项目的建设以新带老将醋酸装置高压尾气通过压缩机压至建设单位现有甲醇装置回收 CO 、 H_2 和 CO_2 ，将低压尾气输至建设单位现有燃料管网作为燃料燃烧。

另外，本项目对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。项目建成后，将现有脱醋酸废气排气筒和丙酸精馏废气排气筒拆除，新建 1 根 35m 排气筒和水喷淋装置。项目建成后，丙酸回收系统所产生的混酸废气、脱醋酸废气和丙酸精馏废气均经过水喷淋装置喷淋然后由 1 根新建 35m 排气筒排放。

3.5.1.1 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

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、界外来的除盐水以及 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、界外来的除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。

稳定剂制备过程所产生废气为本项目新增废气源。

（1）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、二碘二羰基铈、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℃，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除盐水，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，在分层器加入少量除盐水。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℃，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(g₁)和混酸罐内气体(g₁)经新增水喷淋装置处理

后由 1 根新建 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(g₂)和混酸罐内气体(g₂) 经新增喷淋装置处理后由 1 根新建 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 2000Pa。当系统内气体超过 2000Pa 时，丙酸塔冷凝器的未凝气(g₃)和丙酸塔回流槽排放废气(g₃) 经新增水喷淋装置处理后由 1 根新建 35m 排气筒（P₁）排放。

本项目工艺污染流程图见图 3.5-1～图 3.5-2。

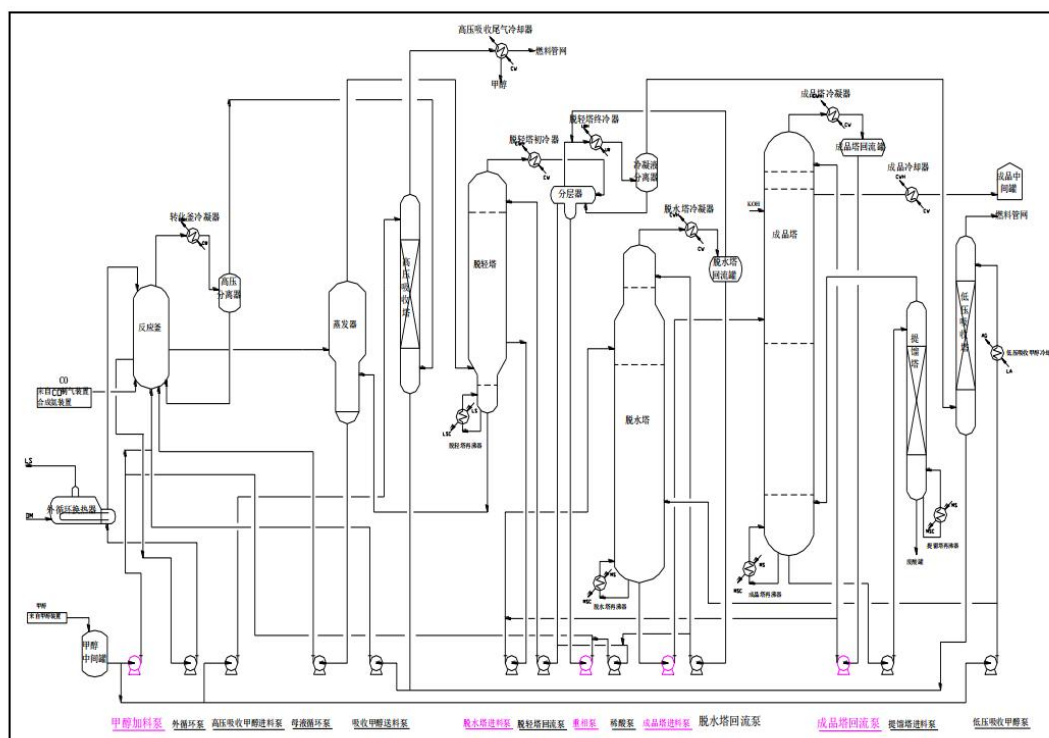


图 3.5-1 醋酸工艺污染流程图

— 新增或更换泵类台数

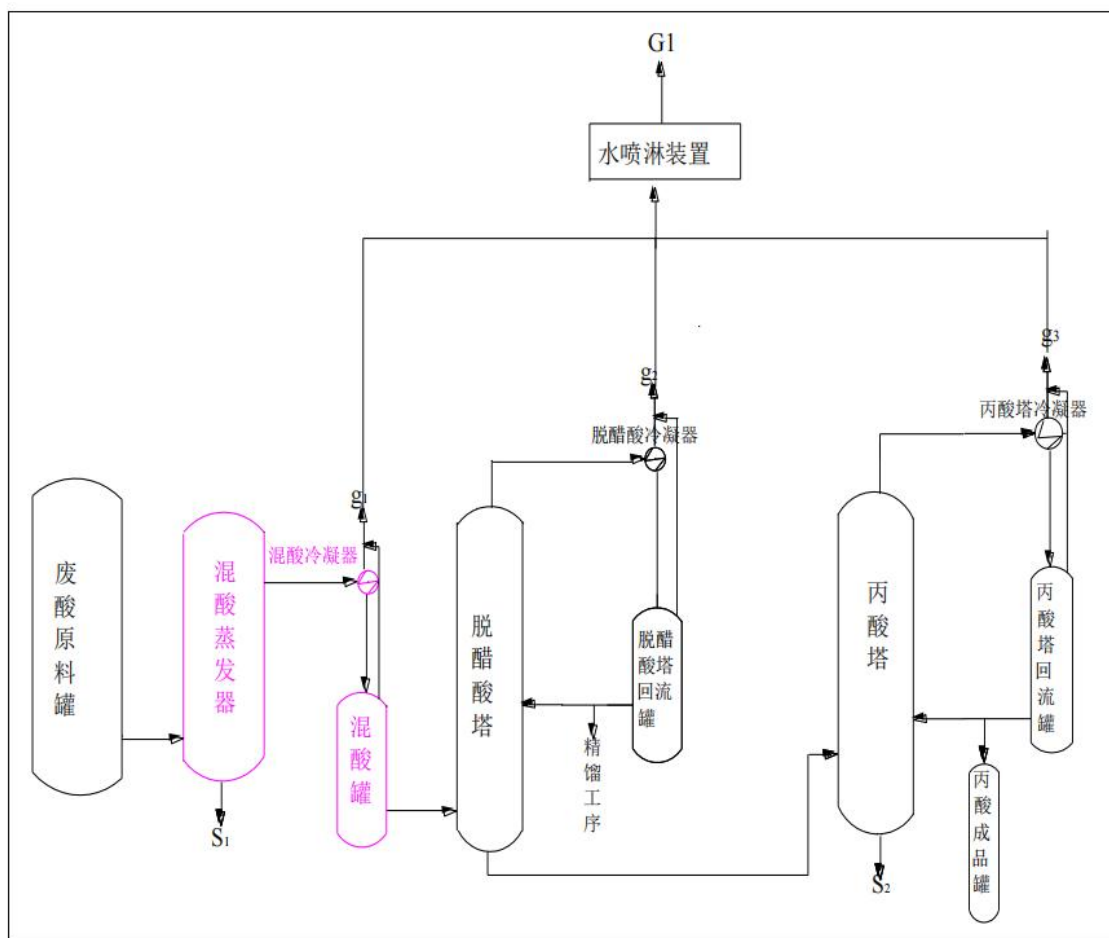


图 3.5-2 丙酸回收工序流程图

3.5.3 CO 制备装置

现有 20 万吨/年醋酸装置由建设单位现有冷箱提供 CO 气体，冷箱设计能力为 $12813\text{Nm}^3/\text{h}$ 。本项目建成后，35 万吨/年醋酸装置需 $\text{CO}18813\text{Nm}^3/\text{h}$ ，建设单位现有冷箱的能力已不能满足醋酸装置的要求，所以本项目新增一套 CO 制备装置。本项目建成后，35 万吨/年醋酸装置所需 CO 中 $12813\text{Nm}^3/\text{h}$ 由现有冷箱提供， $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 由新建 CO 制备装置提供。

本项目新增 CO 制备装置以合成氨装置 PSA 提供原料气，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。

3.5.3.1 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 H_2 ）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 $0.01\ \mu\text{m}$ 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°C ，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。

本项目工艺污染流程图见图 3.5-4。

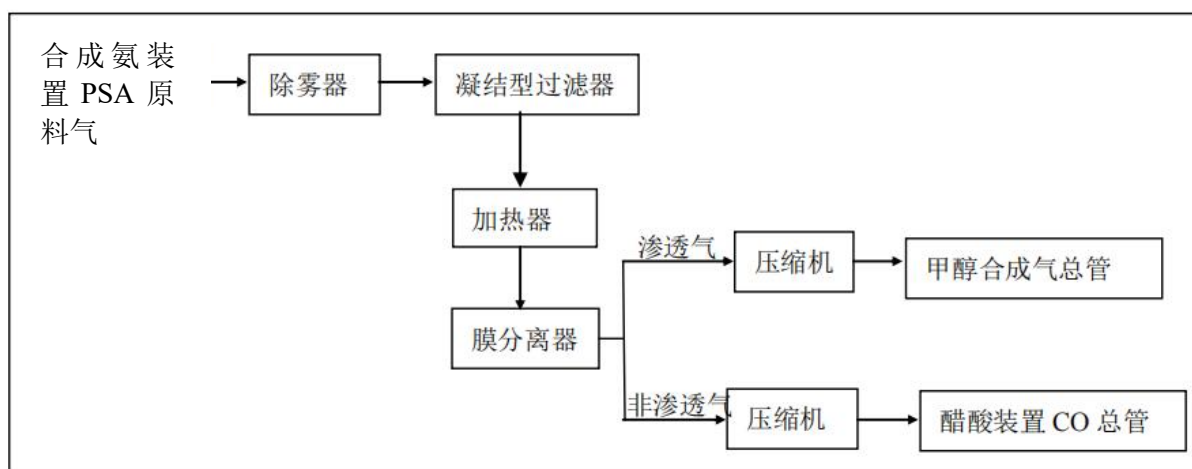


图 3.5-4 制备 CO 工艺流程图

3.6 项目变动情况

该项目由于甲醇未变换气酸脱装置处于建设期，CO 的原料气来自合成氨装置 PSA，该项目其余生产工艺、设备、污染流程、污染物与环评报告及批复一致，无重大变更。

4、环境保护设施

4.1 污染治理/ 处置设施

本项目建成后，污染治理设施情况具体如下：

4.1.1醋酸装置

（1）废气

1) 有组织排放废气

①丙酸回收系统废气 G1

混酸废气为本项目建成后醋酸装置丙酸回收系统新增废气。混酸废气包括混酸冷凝器中的未凝气（主要为 VOCs（醋酸、丙酸））和混酸罐排放废气（主要为 VOCs（醋酸、丙酸））。混酸冷凝器的未凝气和混酸罐内气体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排放废气向外排放。

本项目建设前后，醋酸装置丙酸回收系统均产生脱醋酸废气。本项目建成后，脱醋酸废气产生量减少。脱醋酸废气包括脱醋酸塔冷凝器的未凝气（主要为 VOCs（醋酸））和脱醋酸塔回流槽排放废气（主要为 VOCs（醋酸））。脱醋酸塔冷凝器的未凝气和脱醋酸塔回流槽排放废气用来维持系统内压力在 2000Pa。当系统内气体超过 2000Pa 时，脱醋酸塔冷凝器的未凝气和脱醋酸塔回流槽排放废气向外排放。

本项目建设前后，醋酸装置丙酸回收系统均产生丙酸精馏废气。本项目建成后，丙酸精馏废气产生量减少。丙酸精馏废气包括丙酸塔冷凝器的未凝气（主要为 VOCs（丙酸））和丙酸塔回流槽排放废气（主要为 VOCs（丙酸））。丙酸塔冷凝器的未凝气和丙酸塔回流槽排放废气用来维持系统内压力在 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向外排放。

本项目建成后，混酸废气 g1、脱醋酸废气 g2 和丙酸精馏塔废气 g3 经新建水喷淋装置喷淋后由 1 根新建 35m 排气筒（P1）有组织排放。根据建设单位提供资料，混酸废气排放量约 120kg/a、脱醋酸废气排放量约 120kg/a、丙酸精馏废气排放量约 60kg/a，废气排放时间约 800h，水喷淋装置对废气的去除效率大于 80%。

②中间罐区喷淋装置废气（G2）

本项目建设前后，中间罐区喷淋装置均产生废气。本项目建成后，中间罐区喷淋装置废气排放量增加。

建设单位中间罐区设有两座 660 m³ 醋酸储罐和一座 1100 m³ 不合格醋酸储罐，储罐呼吸气经现有喷淋装置处理后经现有排气筒（P2）排放。本项目建成后以新带老将排气筒（P2）高度由 12.5m 增至 15m。

建设单位中间罐区醋酸储罐和不合格醋酸储罐设置氮封以减少呼吸气的排放，氮封可减少污染物挥发 80%以上。由于本项目醋酸储罐和不合格醋酸储罐呼吸气经水喷淋装置进行喷淋，所以能有效控制 VOCs（醋酸）排入大气环境，根据建设单位提供资料，水喷淋装置对 VOCs（醋酸）的去除效率大于 80%。

2) 无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括中间罐区甲醇储罐呼吸废气和生产装置无组织排放废气。

①中间罐区甲醇储罐呼吸废气

中间罐区甲醇储罐依托现有储罐，甲醇储罐采用内浮顶罐，为恒温（4℃）常压罐。

②生产装置无组织散发

本项目醋酸装置中对于法兰阀门等易泄漏点法兰采用 WN 带颈对焊法兰，密封面采用 RF，压力等级适当提高。压力较高处的阀门采用进口阀门，以保证质量；易腐蚀处采用耐腐蚀的特种钢材如锆、哈氏等，通过以上措施来控制无组织排放废气。

3) 回收利用气体

①高压吸收塔尾气

本项目建设前后均有高压吸收塔尾气产生，本项目的建设增加了污染物的产生量。本项目建成后，以新带老将现状排至火炬燃烧的高压吸收塔尾气经压缩机压至建设单位现有甲醇装置回收 CO、CO₂ 和 H₂。

来自醋酸装置高压分离器的高压尾气进入高压吸收塔，采用甲醇吸收高压尾气中的碘甲烷。经吸收后的气体进入高压尾气吸收冷却器产生未凝气，未凝气主要成分为 CO、H₂、CH₄、CO₂ 和甲醇、VOCs（醋酸）。本项目建成后，高压吸收塔尾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。

②低压吸收塔尾气

本项目建设前后均有低压吸收塔尾气产生，本项目建成后，低压吸收塔尾气产生量减少。另外，本项目建成后，以新带老将现状排至火炬燃烧的低压吸收塔尾气压至建设单位现有燃料管网作为燃料燃烧。

4) 开车前排放废气

醋酸装置每次开车前首先用氮气置换，然后再通入 CO 置换系统 3 次以上，置换后的 CO 气体，输至建设单位现有火炬进行燃烧。

(2) 废水

本项目建成后，醋酸装置所排放废水主要包括醋酸装置地面冲洗废水 W3、中间罐区尾气喷淋装置废水 W4、丙酸回收系统喷淋装置废水 W5 和生活污水 W6。本项目醋酸装置所产生废水均为新增废水。

①醋酸装置区地面冲洗废水 W3

本项目醋酸装置地面冲洗废水为间歇排放，废水产生量约 4.5m³/d，废水经醋酸装置区废水收集池收集后自泵入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处。

②中间罐区喷淋装置废水 W4

本项目中间罐区的醋酸储罐呼吸气依托现有喷淋装置进行喷淋，喷淋水循环使用，当 pH 值呈强酸性时需要进行部分排放。本项目建成后，废水的排放量为 5.0m³/d。中间罐区喷淋装置废水汇集于醋酸装置区废水收集池后泵至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司处污水处理站理。

③丙酸回收系统喷淋装置废水 W5

本项目建成后，丙酸回收系统排放气经新增水喷淋装置喷淋后由 1 根新建 35m 排气筒有组织排放。喷淋水循环使用，当 pH 值呈强酸性时需要进行部分排放。丙酸回收系统喷淋装置废水在醋酸装置废水收集池收集后泵至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司处污水处理站理。

④生活污水 W6

本项目建成后生活污水排放量约 6.5 m³/d。经装置区生活污水支管输送至全厂生活污水总管，然后输送至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理。

(3) 固体废物

本项目建成后，醋酸装置所产生固体废物主要包括混酸蒸发器釜底残液 S1、丙酸塔精馏残液 S2、废包装桶 S3、和生活垃圾 S4。

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 100t/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 16t/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 190 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生活垃圾 S4

本项目建成后，生活垃圾产生量 5.5/a，由环卫部门定期清运处理。

(4) 噪声

本项目醋酸装置新增噪声源主要为压缩机、各类泵类等，其噪声值在 85~90dB(A)。建设单位尽量选用低噪声设备、并进行基础减振，以减小噪声源对外的影响。

4.1.2 CO 制备装置

(1) 废气

CO 制气装置每次开车前首先用氮气置换，然后再通入 CO 置换系统 3 次以上，置换后的 CO 气体，输至建设单位现有火炬进行燃烧。

(2) 废水

本项目建成后，CO 制备装置新增地面清洗废水 W7。

地面冲洗废水为间歇排放，废水产生量约 1.5m³/d，水经 CO 装置区废水收集池收集后泵入天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处。

（3）噪声

本项目 CO 制备装置新增噪声源主要为压缩机，其噪声值在 85~90dB（A）。建设单位尽量选用低噪声设备、并进行基础减振，以减小噪声源对外的影响。

4.1.3 甲醇变换气酸脱装置

本项目建成后，进入现有甲醇变换气酸脱装置的合成气由 108000Nm³/h 减少至 57120Nm³/h，所以甲醇变换气酸脱装置产生的洗氨废水和分离废水减少。另外，由于新建甲醇未变换气酸脱装置产生的粗甲醇依托现有甲醇变换气酸脱装置的物料回收系统回收各物料，所以甲醇变换气酸脱装置物料回收系统废水 W11 产生量增加。

①洗氨废水 W9

本项目建成后，甲醇变换气酸脱过程洗氨废水产生量由现状 70 t/d 减少至 36 t/d，废水收集至收集槽后回用于对煤气化装置热的合成气进行急冷。

②分离废水 W10

本项目建成后，甲醇变换气酸脱过程分离废水产生量由现状 605 t/d 减少至 320 t/d。废水收集至收集槽后回用于对煤气化装置热的合成气进行急冷。

③物料回收系统废水 W11

本项目建成后，甲醇变换气酸脱装置物料回收系统废水产生量由现状 78 t/d 增加至 86 t/d，废水泵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。

项目建设后醋酸装置、CO 制备装置污染源情况如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 该项目废气污染源情况一览表

污染源		污染物	排放高度	排放规律	治理措施
醋酸装置	丙酸回收系统排气筒P1	VOCs(醋酸、丙酸)	35	间歇	水喷淋
	中间罐区喷淋装置排气筒 P2	VOCs(醋酸)	15	连续	水喷淋
	醋酸装置区	VOCs (醋酸、甲醇 CO	-	连续	-
	中间罐区甲醇储罐	甲醇	-	连续	-
	高压吸收塔尾气 1	H ₂ 、CH ₄ 、 CO 、 CO ₂ 、甲醇、 VOCs (醋酸)	-	连续	经压缩机压至 至甲醇装置回 收 H ₂ 、CO、 CO ₂ 剩余气体 输至燃料管网

低压吸收塔尾气 2	催化剂制备尾气	CO	-	间歇	燃料管网燃烧
	稳定剂制备尾气	CO	-	间歇	
	醋酸装置精馏工序废气	H ₂ 、CO、CH ₄ 、CO ₂	-	连续	

表 4.1-2 该项目废水污染源情况一览表

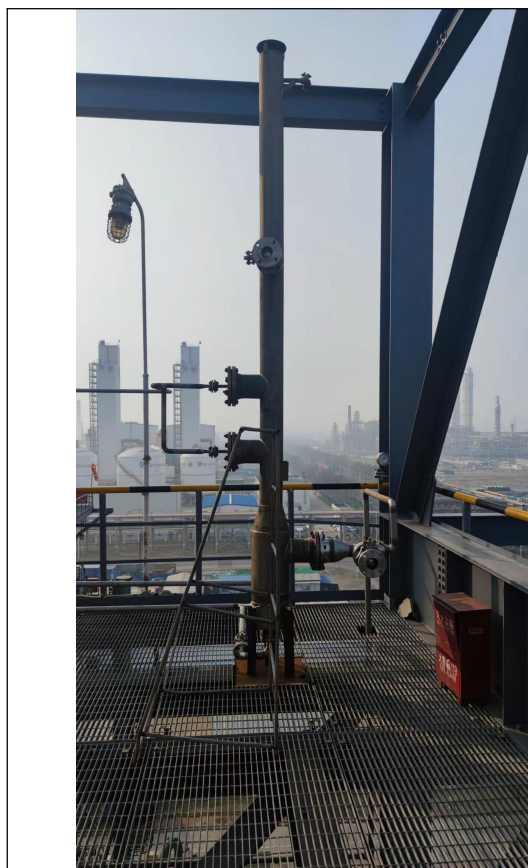
污染源		主要污染物及排放浓度	排放特征	最终去向
醋酸装置	醋酸装置地面清洗废水	pH: 6~9, SS≤200mg/L, COD≤60mg/L	间歇	在天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理
	中间罐区喷淋装置废水	pH: 2~3, COD≤500mg/L, BOD ₅ ≤300mg/L	间歇	
	丙酸回收系统喷淋废水	pH: 2~3, COD≤500mg/L, BOD ₅ ≤300mg/L	间歇	
CO制备	装置地面冲洗废水	pH: 6~9, SS≤200mg/L, COD≤60mg/L	间歇	
变换气酸脱	变换气分离废水	pH: 2~3, COD≤500mg/L		天津威立雅渤化永利水务有限责任公司
	变换气洗氨塔废水	SS: ≤150mg/L, COD≤300mg/L, BOD ₅ ≤100mg/L, 氨氮≤30mg/L		
	物料回收系统排水	主要污染物及排放浓度		
生活污水		pH: 6~9, SS≤200mg/L, COD≤60mg/L	间歇	

表 4.1-3 该项目噪声污染源情况一览表

类别	主要噪声设备	经控制措施治理后噪声声级 dB (A)	治理措施
噪声	压缩机、泵类	85~90	选用低噪声设备、减振基础等减噪措施

表 4.1-4 该项目固废污染源情况一览表

来源		主要组分	处置措施
醋酸装置	混酸蒸发器	有机酸、醋酸钾和有机重组分	送有资质单位处理
	丙酸塔	有机酸和有机重组分	厂家回收
	废包装桶	碘、氢碘酸	送有资质单位处理
职工		生活垃圾	环卫部门清运



丙酸回收系统排口P1



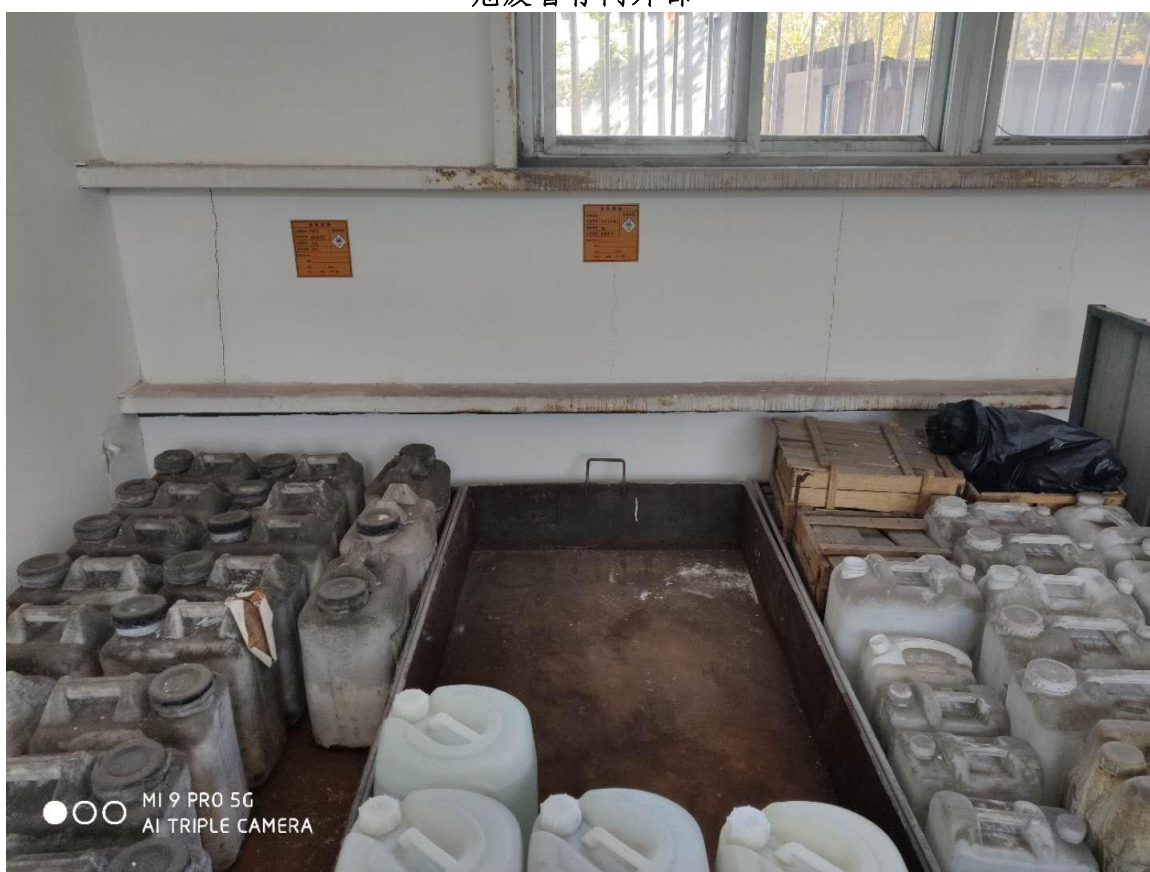
醋酸中间罐区排口P2



废水收集池



危废暂存间外部





危废暂存间内部

图 4-1 环保设施图

4.2 其它环境保护措施

4.2.1 环境风险防范措施

4.2.1.1 建设单位已采取的事故防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

①总平面布置中，根据生产特点,结合地形、风向等因素,按功能分区布置.各装置、设备间距满足防火规范要求。工艺装置区设置环形消防车道,保证消防通道畅通。

②设备露天化布置,尽量采用敞开式框架结构的厂房,减少易燃易爆物质积聚的可能性，有利于防火、防爆。 框架厂房均按规范要求合理设置楼梯、走道、安全出口，以利于发生火灾时人员的紧急疏散。

③装置内设备布置、装置与装置或设施之间的布置间距，严格执行相关国家标准、规范。

（2）自动控制设计安全防范措施

① 装置的整个生产过程采用 DCS 集散控制系统进行自动的检测、监控，工艺装置的主要操作参数显示、记录在中央控制室计算机屏幕上，以实现过程的自

动测量、操作和控制，确保装置的安全、稳定生产。

②在控制室内设有独立的紧急事故处理系统，可以实现在各个生产区或整个装置区的紧急停车。

③设置可燃气体探测器及报警装置，及时检测分析现场大气中的可燃气体的浓度，确保安全生产。

④设置有毒气体探测器及报警装置，及时检测分析现场大气中的有毒气体的浓度，确保安全生产。

（3）消防措施

①厂区设有消防水站，消防水系统划分为低压消防给水系统和高压消防给水系统，其中低压消防系统供水量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.5MPa ，高压消防系统供水量 600L/s ，供水压力 1.5MPa 。

②厂区设有事故水池 3 座，容积分别为 10000m^3 （事故水池 I）、 1500m^3 （事故水池 II）和 50m^3 （事故水池 III）。

（4）应急处理方案

①切断所有往来上、下工序的物料源，并通知相关岗位及人员。无法及时切断源头，应紧急停车，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。

②当泄漏点已发生燃烧时，应先采取措施控制火势后再降压或切断气源，严禁出现负压。

③对于甲醇泄漏，尽可能切断泄漏源，防止物料进入下水道等限制性空间。对于小量泄漏，用沙土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水收集系统并处理。对于大量泄漏，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内

4.2.1.2 本项目新增事故防范措施

（1）CO 制气装置区新增消火栓、灭火器等消防措施。

（2）CO 制气装置区安装 DCS 控制系统。

（3）CO 制气装置区设置可燃气体探测器及报警装置。

（4）工艺带压设备和管道设置安全泄放阀。

4.2.1.3 地下水事故预防和应急措施

企业根据建设项目各项设施布置方案以及各装卸运输流程中可能产生的主要

污染源，制定了地下水环境保护措施，进行环境管理。采取合理的防控措施，防止原料中的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、分区防控、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。

（1）源头控制措施

①醋酸改造装置废水处理设施已严格按照

国家及行业相关要求选择采购质量有保证的合格产品或进行设计施工，杜绝使用劣质产品，有破损时应及时更换相应设备；

②工艺设备、管道安装、工程建设、防渗、防腐措施等已严格按照国家相关规范要求执行，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度，将泄漏的环境风险事故发生的可能性降低到最低程度；

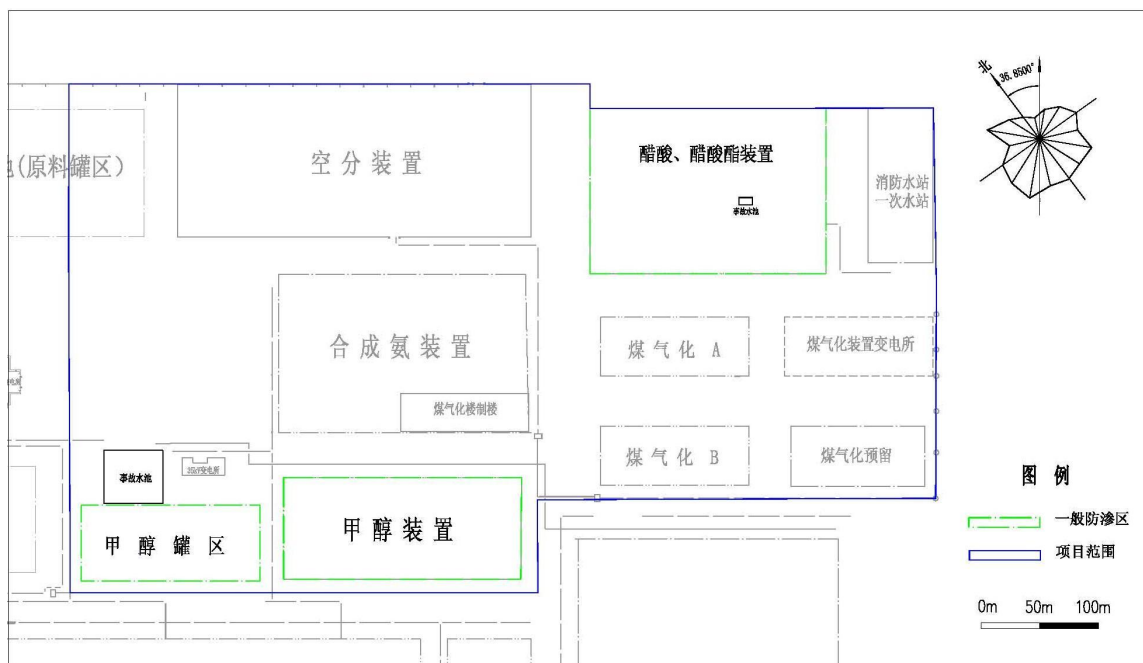
③管线敷设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”重视管道敷设，进行质量体系认证，实现了“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标；

④对于各种可能发生泄漏的生产、存储环节建立了完善的巡查、检查制度及探查设备设施，以及时发现并处理；渗滤液事故池应进行定期检查、清理，避免长时间存放渗滤液。

通过采用上述源头综合控制措施，开展醋酸改造装置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。

（2）分区防控措施

本项目潜在污染物中主要成分为挥发性有机物，企业结合实际情况对新建项目进行分区防控。醋酸改造装置的生产设备、设施均架设于地面以上，各装置之间通过高架管道进行输送，一旦发生泄漏易于及时发现，因此，这三个区域作为一般防渗区处理。本项目防渗区域分布图如下图所示。



防渗区域分布图

(3) 风险应急响应措施

企业已编制突发环境事件应急预案，制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，尽快控制污染，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。

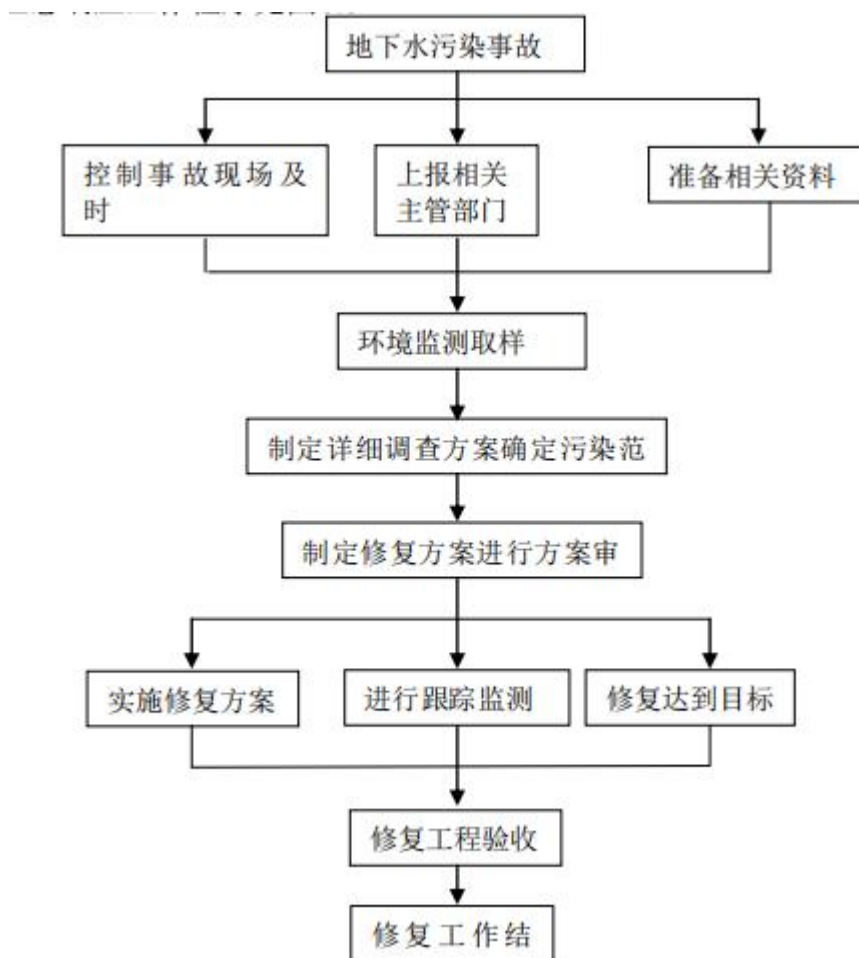
应急措施如下：

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。查明并切断污染源，估算泄漏量。采取地下水样品送测试机构进行化验分析，探明的地下水污染情况，包括污染范围和污染程度。

如发生大量泄漏，在紧邻泄漏点的位置布置截渗井，局部抽排地下水，并依据井孔出水情况进行调整流量，使地下水形成局部降落漏斗，以免对污染物对更大范围内的地下水产生影响。抽排废水应送污水处理站处理达标后回用，尽量不外排。同时对污染土壤进行相应修复治理工作。

对地下水进行跟踪监测，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准或恢复至污染前状态，可逐步停止抽水。将抽水井作为地下水长期观测井保留，一并纳入地下水跟踪监测计划，监测修复治理效果。

本项目地下水污染应急治理程序下图所示。



地下水污染应急治理程序图

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

按照天津市环境保护局文件：《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）以及《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）要求，本项目做好排污口规范化工作。

（1）废气排放口规范化

本项目有组织废气排放口已根据相关规范建设采样监测平台、通往监测平台通道、监测孔等相关设施，悬挂标识牌，醋酸中间储罐排气筒出口安装在线非甲烷总烃分析检测设施。

（2）废水排放口规范化

企业已根据相关文件要求在总排口处设置采样点，并在排放口附近醒目处放置水排放口环境保护图形标志牌。

（3）噪声排污口规范化

企业按《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）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保

护图形标志牌。

（4）固体废物

该项目固废暂存符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）及 2013 修改要求，并设置环境保护图形标志牌。

危险废物暂存在现有危废暂存场所内，在厂区内贮存过程中应分类进行贮存。危废暂存间应按照相关要求进行规范化建设，地面进行硬化和防渗处理，并按危险废物类型划分存放区域，且在醒目处设置环境保护图形标志牌。

4.2.3 其他设施

4.2.3.1 地下水防范措施

本项目生活污水经厂区化粪池处理后排放至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司处理。化粪池采用玻璃钢结构，污水管网采用无缝钢管布设，并进行必要的防渗处置。在进行防渗处理、设定巡查周期后，化粪池发生泄漏的可能性很小。严格执行地下水水质定期检测。

4.2.3.2 土壤防范措施

原料区和危废间地面均采取防渗漏措施，润滑油和废润滑油均置于防渗漏托盘内，发生泄漏的可能性很小。各类固体废物经分类收集后，均得到有效的处置和处理，不会产生二次污染。因此，正常工况下难以对土壤环境造成影响。

本项目使用的润滑油和废润滑油在厂区内的储存量较小，均以来料包装（铁桶或塑料桶）存储，防腐防渗性能良好，且储存和使用过程均在地上，发生泄漏易于发现和处理，在进行防渗处理、设定巡查周期后，在事故状况发生时及时采取应急措施，对地面进行修复并截断污染源，对土壤环境影响较小。

4.2.3.3 环境管理措施

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位设置环境保护兼职/专职人员并建立相应的环境管理体系。目前，企业排污许可证已完成申请工作（排污许可证号：91120116103609732D001V）和应急预案正在修订过程中。

建设单位设置专门的环境管理机构，负责本单位日常环保监督管理工作。针对本项目特点，建设单位主要环境管理措施如下：

（1）企业建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部

门、岗位安全生产责任制。

（2）根据单位的生产实际和操作岗位设立情况制定了各操作岗位的操作规程，有效的规范了职工的生产操作。

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程，定期组织工人培训，对员工进行上岗前环保知识法规教育及操作规范的培训；工作人员必须熟悉管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；设备清理和检修必须严格按操作规程进行。

（2）加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度；制定计划非正常工况下污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况下污染物处理、处置的环保设施；

（3）加强环境监测工作，保证各类污染源达标排放，监测期间如发现异常情况及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

（4）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施运行、操作及管理情况、监测记录、污染事故情况及相关记录、其它与污染防治有关的情况和资料等。

（5）定期向地方环境保护主管部门汇报环保工作情况。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

该项目投资 6887 万元，环保投资为 90 万元,占总投资的 1.3%。主要用于治理废气、噪声和固体废物及排污口规范化建设等。废水、废气、噪声、固体废物、绿化、其他等。各项环保设施投资情况见表 4-2。落实了环保设施“三同时”等相关要求。

表 4-2 各项环保设施投资情况一览表

环保设施	具体内容	费用	占环保投资比例(%)
废气	增高中间罐区喷淋装置排气筒、丙酸回收系统新增水喷淋装置，将醋酸装置低压吸收塔尾气输至燃料管网燃烧，排口规范化	8	8.9%
废水	新建废水收集池，地下水污染防渗措施	35	38.9%
噪声	隔离围挡及苫盖材料、地面硬化，散体物料堆放池，清洗车轮设施	2	2.2%
固体废物			
绿化	--	--	--
其它	事故防范，应急措施，可燃性气体检测报警器，有毒气体检测报警器	45	50%

5.建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要评价结论与对策建议

以下内容来源于《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化项目环评报告书》中的“评价结论与建议”章节。

5.1.1 项目概况

天津渤化永利化工股份有限公司已建设一套 20 万吨/年醋酸装置，并于 2013 年通过环境保护验收（津环保许可验[2013]68 号）。根据《天津渤海化工有限责任公司天津碱厂 22 万吨丁辛醇工程环境影响报告》提供资料，由于合成气供应不足目前建设单位醋酸装置处于停产状态。随着国民经济的快速发展，醋酸行业出现供不应求的局面，建设单位需要对醋酸装置恢复生产并扩产。因此建设单位建设“天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目”对现有 20 万吨/年醋酸装置恢复生产且扩产至 35 万吨/年。天津市人民政府办公厅 2017 年发布《天津市人民政府办公厅关于转发市建委市发展改革委拟定的 2017 年重点建设项目安排的通知》（津政办函【2017】36 号）将天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化项目列为 2017 年重点建设项目。由于目前甲醇市场处于饱和状态，因此为了解决醋酸装置合成气供应不足问题，本项目建成后建设单位现有甲醇装置产量由现状 40 万吨/年减少至 37.28 万吨/年。天津渤化永利化工股份有限公司目前已建成完善的公用配套设施，现有的醋酸装置主体设备已经具备提产能力，只需新增原料气 CO 供应和部分机泵设备即可实现增产至 35 万吨/年的能力，通过较低的投资即可实现较大生产能力的提高。本项目建设内容主要包括新增醋酸改造设备、新增甲醇未变换气酸脱装置、新增 CO 制备装置，对丙酸回收系统进行优化，将现有醋酸装置低压尾气输至燃料管网作为燃料燃烧，将现有醋酸装置高压尾气通过压缩机压至现有甲醇装置回收 CO、H₂ 和 CO₂，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15m。本项目建成后醋酸生产能力达到 35 万 t/a、甲醇未变换气酸脱装置制备未变换净化气 496000kNm³/a、CO 制气装置制备 CO 48000kNm³/a。

本项目选址位于选址位于建设单位现有厂区内，生产中使用的新鲜水、脱盐水、循环水、储运系统等公用工程设施以及环保设施均依托厂区内现有的装置。

5.1.2 拟建址地区环境现状

（1）空气环境质量

本项目拟建地区环境空气中、NO₂、和 CO 日均浓度和小时浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值分别有一天超标，最大超标率分别为 24.7%和 2.7%。分析超标原因为：气候变化影响，不利气象天数增加以及 VOCs 排放与汽车尾气等综合影响使得 PM₁₀、PM_{2.5} 出现较多的超标现象。根据《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104 号）以及天津市人民政府关于印发《天津市清新空气行动方案》的通知（津政发[2013]35 号），通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，切实改善环境空气质量，空气质量将会有所好转，全市重污染天气有所减少。

（2）声环境质量

为了解本项目周边环境噪声质量，本评价委托天津市清源环境监测中心于 2016 年 7 月对建设单位现状厂界噪声水平进行了监测，监测结果表明本项目厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（3）地下水环境

①地下水

根据 2016 年 9 月地下水现状监测结果，pH、铁、汞、砷、铅达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）I 类标准限值；镉、铬、氰化物达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）II 类标准限值；挥发性酚类达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准限值；锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）IV 类标准限值；氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐和氟化物达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）V 类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB/T3838-2002）V 类标准限值；总磷《地表水环境质量标准》（GB/T3838-2002）II 类标准限值；乙醛含量符合集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值；甲醇均未检出。

场地范围各监测点不同层位的包气带样品按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出液中危害成分方法检测结果，各特征因子和氰化物均未检出。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。

②土壤

根据 2016 年 9 月在拟建地块设置 5 处土壤采样监测结果，场地范围各监测点不同层位的土壤样品中 pH、砷、汞、镉、铬、铜、铅、镍、锌、氰化物、总石油烃各监测因子均达到《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）中 A 级标准。本次监测值可作为反应场地总体土壤环境质量的现状值进行参考

5.1.3 污染物排放、治理及环境影响分析

5.1.3.1 施工期

施工期主要环境污染因素是施工噪声、施工废水及渣土。项目建设加强管理，严格遵守有关建筑施工的管理办法，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》、《天津市清新空气行动方案》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》和《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》中有关规定进行施工，尽量减少施工期扬尘、噪声等对周围环境的影响，对废水及施工渣土加强管理，禁止随意排放。

在落实上述文件中关于施工期废水、噪声及固废防治措施的基础上，本项目施工期污染对周围环境的影响可接受，施工结束后，影响随即消失。

5.1.3.2 运营期

（1）废气

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中间罐区醋酸储罐呼吸气、丙酸回收系统排放气和甲醇精馏工序未凝气。其中，丙酸回收系统排放气经水喷淋后 VOCs（醋酸、丙酸）排放浓度为 50mg/m³，排放速率为 0.0075kg/h，臭气浓度小于 10000（无量纲），VOCs（醋酸、丙酸）的排放速率及排放浓度均能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求限制，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-95）排放限值，废气经一根新建 35m 排气筒（P1）达标排放。中间罐区醋酸储罐呼吸气经水喷淋后 VOCs（醋酸）排放浓度为 38mg/m³，排放速率为 0.002kg/h，臭气浓度小于 1000（无量纲），VOCs（醋酸）的排放速率及排放浓度均能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求限制，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-95）排放限值，废气经一根 15m 排气筒（P2）达标排放。甲醇装置未凝气经除盐水喷淋后甲醇的排放

浓度为 35 mg/m³。

②无组织排放厂界达标分析

本项目无组织排放废气为醋酸装置区阀门、法兰等封闭不严微量挥发的 VOCs(醋酸、甲醇)、未变换气酸脱装置区阀门、法兰等封闭不严微量挥发的 VOCs (甲醇)。依据工程分析, 本项目无组织排放 VOCs 与现有厂界 VOCs 叠加后浓度小于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中厂界监控点 浓度限值, 厂界达标。

③厂界臭气浓度达标分析

本项目新增无组织排放甲醇到最近距离厂界处的落地浓度为 0.1157mg/m³, 小于甲醇的嗅阈值 33mg/m³; 本项目新增排放醋酸到最近距离厂界处的落地浓度为 0.09467 mg/m³, 小于醋酸的嗅阈值 2.5mg/m³。所以本项目建成后, 不会对厂界臭气浓度产生明显影响, 厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12-059-95) 臭气浓度标准。

(2) 废水

本项目新增废水包括中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置废水、丙酸回收系统喷淋装置废水、甲醇未变换气酸脱装置分离器废水和洗氨塔废水、醋酸装置地面冲洗废水、CO 制备装置地面清洗废水、生活污水以及甲醇变换气酸脱装置物料回收系统新增废水, 本项目新增废水排放量约 16.5m³/d。其中, 中间罐区尾气喷淋水、丙酸回收系统喷淋装置废水和醋酸装置地面清洗废水排至醋酸装置区的废水收集池收集然后通过管线输至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理; CO 制气装置区地面清洗废水经装置区的地沟收集至 CO 制气装置区的废水收集池的同时输送至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理。生活污水则直接通过管道汇入全厂生活污水总干管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。

本项目建成后, 以新带老甲醇装置精馏废水产生量、甲醇变换气酸脱装置洗氨废水和分离器废水产生量以及物料回收系统废水产生量减少。

经计算, 本项目建成后, 建设单位废水排放量共增加 16.5m³/d, 生产废水能够满足天津威立雅水务有限责任公司污水处理站进水水质和水量要求。

(3) 噪声

本项目主要噪声源为各类泵类等, 设计均采用低噪声设备, 设减振基础等措

施。预测结果显示本项目投产后建设单位厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值的要求。因此本项目投入运营后，本项目噪声基本不会对周围声环境质量状况产生影响。

（4）固体废物

根据工程分析，本项目产生的固体废物包括醋酸装置混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶、生活垃圾。其中，醋酸装置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，委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理；生活垃圾采用分类收集、垃圾桶暂存后，由当地环卫部门统一外运处理；醋酸装置的废分子筛和甲醇装置的废催化剂由厂家回收回收。固体废物经以上措施处理/处置后对环境不产生二次污染。

（5）地下水

项目建设在天津渤化永利化工股份有限公司场区内进行，施工期施工废水产生量很少，对地下水影响小。运营期由于CO制气设备、醋酸改造装置三套装置均为地上设备，地面、溢流槽、事故池均做防渗、防腐处理，因此在正常状况下不会污染地下水；在非正常状况下，CO制气设备内均为气态污染物，一旦发生管道破裂，污染物呈气态进入大气，不会污染地下水；而甲醇未变换气酸性气体脱除装置和醋酸改造装置，存在工艺设备或地下水环境保护措施失效污染物进入含水层污染地下水的潜在可能，基于本次预测工作情景设置，醋酸改造装置发生污染物泄漏后，及时处理，污染物不会超出场界。该项目通过按照“源头控制、分区防控、地下水环境监测与管理、应急响应”相结合的原则，针对本项目特点采取有效的地下水环境保护措施与对策后，本项目对地下水污染可能性小、污染可及时发现、污染范围较小、污染程度可控。

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，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环境产生影响。因此，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

（6）环境风险评价

项目最大可信事故为醋酸装置由于阀门管线泄漏所引起的CO泄漏。

发生CO泄漏事故后，在D稳定度条件、风速4.5m/s情况下，从开始泄漏至30分钟时间段、在距离泄漏点300m范围内CO浓度超过其短时间接触

容许浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，但未达到其 IDLH 值 $1700\text{mg}/\text{m}^3$ 。在 F 稳定度条件、风速 $0.5\text{m}/\text{s}$ 情况下，从开始泄漏至 40 分钟时间段、在距离泄漏点 500m 范围内 CO 泄漏浓度超过其短时间接触容许浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，但未达到其 IDLH 值 $1700\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目风险值为零，环境风险可接受。

通过上述分析和计算，本项目最大可信事故不会对外环境人群产生影响。本项目风险水平较低，在落实各项环境风险防范措施的基础上，环境风险水平可接受。

5.1.4 环保措施技术可行性分析

本项目采取消声降噪措施、地下水污染预防措施均为目前较成熟的工艺技术，具有可行性。

本项目为改扩建项目，废气治理等环保措施均依托现有设施，本项目新增环保投资主要为施工期降噪措施、增高排气筒、修建废水收集池、事故防范应急措施和排污口规范化等，预计环保投资 90 万元，占总投资的 1.3%。

5.1.5 环境管理与监测

建设单位应制定完善的环境管理规章制度，并纳入日常管理中。对污染源、厂界控制因子及周边环境空气质量定期进行监测。

5.1.6 公众参与

本项目采用发放问卷调查表的形式进行公众参与，被调查者对本项目建设均表示支持或基本同意，无反对意见。同时，建设单位表示在项目建设和运营中会切实落实各项环境保护措施，做好环境保护工作。

5.1.7 产业政策及规划符合性

经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本项目符合国家产业政策。

本项目用地属于工业发展用地且本项目属于提升改造项目，符合《天津市石油和化学工业发展三年行动计划》（2015~2017 年）要求。另外，天津市人民政府办公厅 2017 年发布《天津市人民政府办公厅关于转发市建委市发展改革委拟定的 2017 年重点建设项目安排的通知》（津政办函【2017】36 号）将本项目列为 2017 年重点建设项目，所以本项目的建设符合天津市和临港地区的规划。

5.1.8 综合评价结论

本项目的建设符合清洁生产原则，污染物达标排放，对环境的影响满足环境

功能区要求，事故防范措施可靠，环境风险可接受，在落实各项环保治理措施和事故风险防范、应急措施的基础上，具有环境可行性。

5.2 审批部门审批意见

天津渤化永利化工股份有限公司：

贵公司呈报的《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目环境影响审批申请表》、天津市环境工程评估中心出具的《关于天津渤化永利化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目环境影响报告书的技术评估报告》（津环评估报告[2017] 168 号）以及中海油天津化工研究设计院有限公司编制的《天津渤化永利 化工股份有限公司醋酸装置优化改造项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉。经研究，批复如下：

一、天津渤化永利化工股份有限公司拟投资 6887 万元建设醋酸装置优化改造项目，项目位于天津临港经济区天津渤化永利化工股份有限公司厂区，选址符合园区规划的要求。

项目主要建设内容为：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，对丙酸回收系统进行优化，将现有醋酸装置低压尾气输至燃料管网作为燃料燃烧，将现有醋酸装置高压尾气通过压缩机压至现有甲醇装置回收 CO、H 和 CO，将中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒增高至 15 米。项目建成后，预计醋酸生产能力达到 35 万吨/年、甲醇未变换气酸脱装置 制备未变换净化气 496000kN 立方米/年、CO 制气装置制备 CO 48000kN 立方米/年。项目环保投资 90 万元，占总投资的 1.3%，主要用于施工期防尘、降噪措施，运营期地下水污染防治措施及事故防范措施等。

2017 年 12 月 6 日-12 月 19 日，滨海新区行政审批局临港经济区分中心将本项目环境影响评价审批受理情况及环境影响报告书在原临港经济区管委会网站进行了公示，期间未收到公众反馈意见。2018 年 7 月 4 日—7 月 10 日，我局将本项目环境影响评价拟审批意见情况在天津港保税区行政审批网上办事大厅网站进行了公示，期间未收到公众反馈意见。

该项目 CO 膜分离工序与醋酸装置区改造已建成，天津港保税区环境保护局下达了《责令改正违法行为决定书》（津保环改字(2018) 040 号），责令停止该项目建设，在依法办理环评手续并经行政审批部门批准后，方可恢复建设。根据公示情况及报告书结论，在严格落实报告书所提出的各项污染防治措施、确保各类污染物

稳定达标前提下,该项目具有环境可行性.

二、贵公司在项目设计、建设、运营过程中要对照报告书认真落实各项污染防治措施,并重点做好以下工作:

(一) 本项目醋酸装置丙酸回收系统所产生的废气、中间罐区醋酸储罐呼吸气、甲醇精馏工序不凝气经水喷淋装置喷淋后,分别通过 1 根不低于 35 米、15 米、40 米高的排气筒排放,其中 VOCs 的排放浓度和排放速率须满足《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB12/524-2014) 相关限值要求;臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95) 相关限值要求;甲醇浓度须满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 相关限值要求,确保达标排放.

本项目无组织排放废气包括醋酸装置和甲醇未变换气酸脱装置的法兰、阀门等封闭不严微量挥发的甲醇和 VOCs,厂界 VOCs 浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中无组织排放限值的要求,厂界臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95) 要求,本项目醋酸装置和甲醇未变换气装置须设置 50 米的卫生防护距离。

(二) 本项目产生的废水主要包括中间罐区醋酸储罐呼吸气 喷淋装置废水、丙酸回收系统喷淋装置废水、甲醇未变换气酸脱 装置分离器废水、洗氨塔废水、醋酸装置地面冲洗废水、CO 制备装置地面清洗废水、甲醇变换气酸脱装置物料回收系统新增废水以及生活污水.其中,中间罐区尾气喷淋水、丙酸回收系统喷淋装置废水和醋酸装置地面清洗废水、CO 制备装置区地面清洗废水经废水收集池收集后通过管线输至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理;甲醇未变换气分离器废水和洗氨塔废 水汇入冷凝液收集槽后回用于对煤气化装置的热的合成气进行急冷;甲醇变换气酸脱装置物料回收系统新增废水直接泵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;生活污水直接通过管道汇入全厂生活污水总干管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,厂区外排废水须满足《污水综 合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准要求.

(三) 选用低噪声生产和辅助设备,压缩机、各类泵等噪声 源应合理布局,落实隔声、减振措施,确保厂界噪声满足《工业建企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类限值要求.

(四) 固体废物暂存场所规范化设置,按相关标准规范要求 分类规范存放.醋酸装置产生的混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶和甲醇装置产生

的废脱硫剂属于危险废物,集中贮存后应定期交由有资质单位处理;生活垃圾由市容环卫部门清运。固体废物场所均须设置规范化的标志牌。

(五) 项目须落实报告书提出的地下水污染防治措施,避免 对地下水环境造成显著影响。

(六) 加强对环境风险的防治工作,强化管理,制定应急预案,落实事故防范以及应急处理措施,防止发生环境事故和次生环境事故。

(七) 严格落实排污口规范化建设和管理要求,废气排放口 建设符合监测采样要求的采样平台和采样口;污水和废气排放口、固体废物贮存设施等位置安装环境保护图形标志牌。

(八) 落实环评信息公开主体责任,做好报告书相关信息和审批后环保措施落实情况公开。

(九) 在运营中须按有关行政主管部门要求落实包括减产、限产、停产等在内的应急减排措施。

三、项目建成后,新增主要污染物排放总量应控制在以下范

围: 排水量不超过 8825 吨/年,COD 排放量不高于 0.16 吨/年,氨 氮不高于 0.01 吨/年,VOCs 不高于 0.056 吨/年.(以排入外环境计)

四、若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动,须重新报批建设项目的环评文件。

五、建设单位应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、 同时施工、同时投产使用的 " 三同时 " 管理制度.项目竣工后 , 须按照相关规定 , 办理环保设施竣工验收 ,验收合格后 ,方可正式投入使用。

六、建设单位应执行以下环境及污染物排放标准:

(一) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级 ;

(二) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类 ;

(三) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 》二级;

(四) 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014);

(五) 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015);

(六) 《恶臭污染物排放标准》(DB12/-59-95);

(七) 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级;

(八) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类 ;

- (九) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单；
- (十) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (十一) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599 -2001).

6.验收执行标准

（1）废气

表 6-1 废气执行标准 单位：mg/m³

项目	污染源	监测因子	标准限值（mg/m ³ ）	执行标准
有组织 废气	丙酸回收系统 排气筒P1	VOCs（醋酸、 丙酸）	80	《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度	10000	《恶臭污染物排放标准》 （DB12/59-2018）
	中间罐区储罐 喷淋装置排气 筒P2	VOCs（醋酸）	80	《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度	1000	《恶臭污染物排放标准》 （DB12/59-2018）
无组织 废气	储罐呼吸、 挥发	非甲烷总烃	2	《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度	20	《恶臭污染物排放标准》 （DB12/59-2018）

（2）废水

废水混合后达到天津威立雅渤化永利水务有限责任公司收水协议标准后，经污水处理厂处理后的废水总排口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）一级 A 标准。

表 6-2 废水执行标准 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	执行标准
1	COD	30	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （DB12/599-2015）A 标准
2	BOD5	6	
3	SS	5	
4	氨氮	1.5	
5	pH（无量纲）	6~9	
6	石油类	0.5	

（3）噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准。

表 6-3 噪声执行标准 单位：dB（A）

项目	标准值	执行标准
等效 A 声级	昼间≤65 dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准
	夜间≤55 dB（A）	

（4）固体废物

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物收集、贮存、运输设计规范》（HJ2025-2012）；一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及其 2013 年修改单。

7.验收监测内容

7.1 废气排放监测内容

7.1.1 有组织排放

废气有组织排放监测内容见表 7-1。

表 7-1 有组织废气验收监测内容

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测周期
有组织 废气	丙酸回收系统排气筒 P1 (35m) 进、出口； 中间罐区醋酸储罐喷淋装置排气筒 P2(15m) (进、出口)	TRVOC、 臭气浓度	3 次/ 天	2 天

7.1.2 无组织排放

废气无组织排放监测内容见表 7-2。

表 7-2 无组织废气验收监测内容

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测周期
无组织废气	厂界上风向 1 点，下风向 3 点	臭气浓度	3 次/天	2 天
	厂房外 1m	非甲烷总烃		

废气无组织排放气象参数见表 7-3。

表 7-3 无组织废气监测点位气象参数

日期	温度 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)
2022.01.26	-1	103.0	北风	2.2
2022.01.27	-3	103.5	北风	2.0
2022.02.27	5	102.6	东南风	1.9
2022.02.28	4	101.3	东南风	2.5

7.2 废水排放监测内容

废水监测内容见表 7-4。

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测周期
废水	永利威立雅污水总排口	pH、悬浮物、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、石油类	4 次/天	2 天

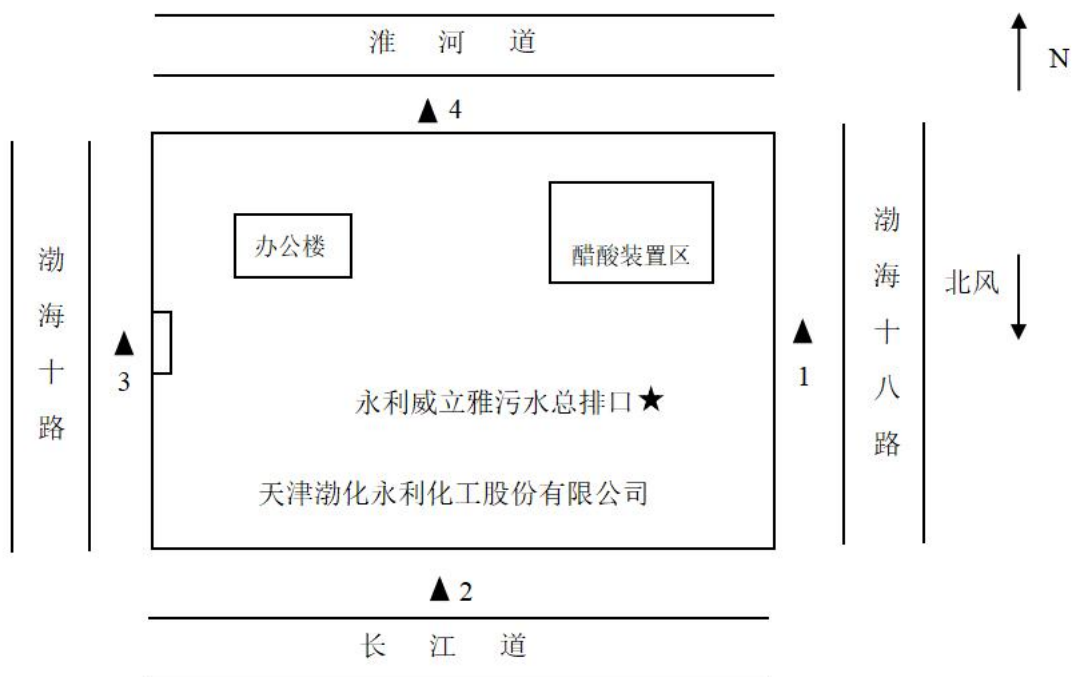
7.3 厂界环境噪声监测内容

厂界环境噪声监测内容见表 7-5。

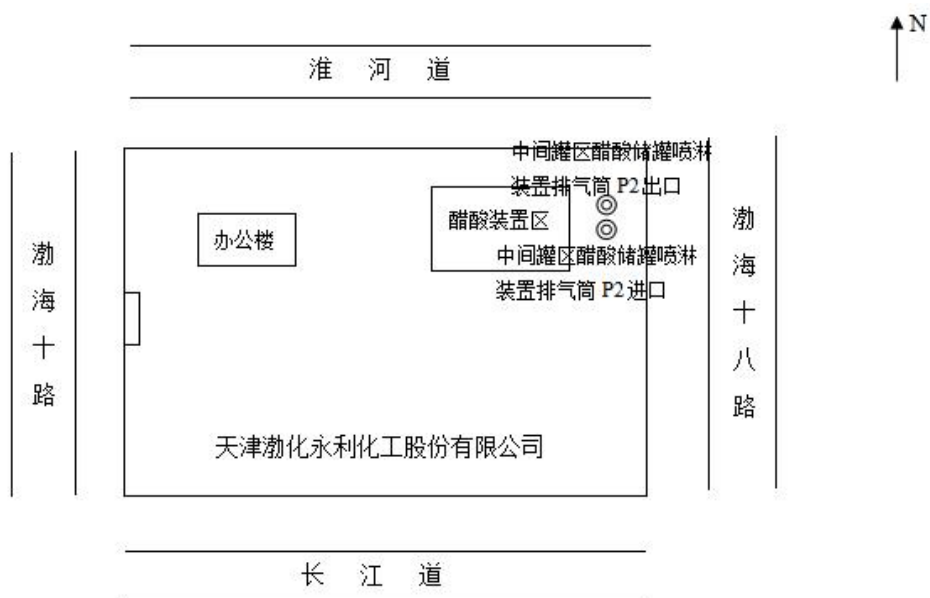
表 7-5 厂界环境噪声监测内容

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测周期
等效 A 声级	厂界四侧 1 米	噪声	昼夜各 1 次	2 天

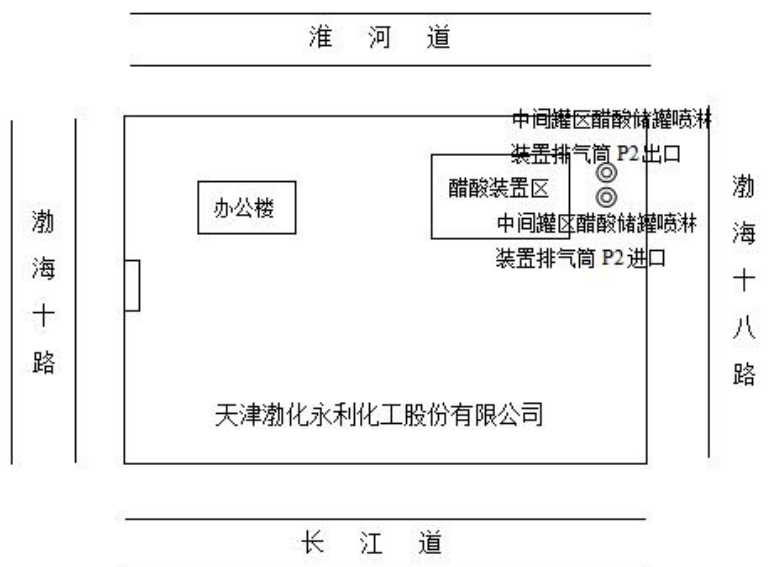
7.4 监测点位图

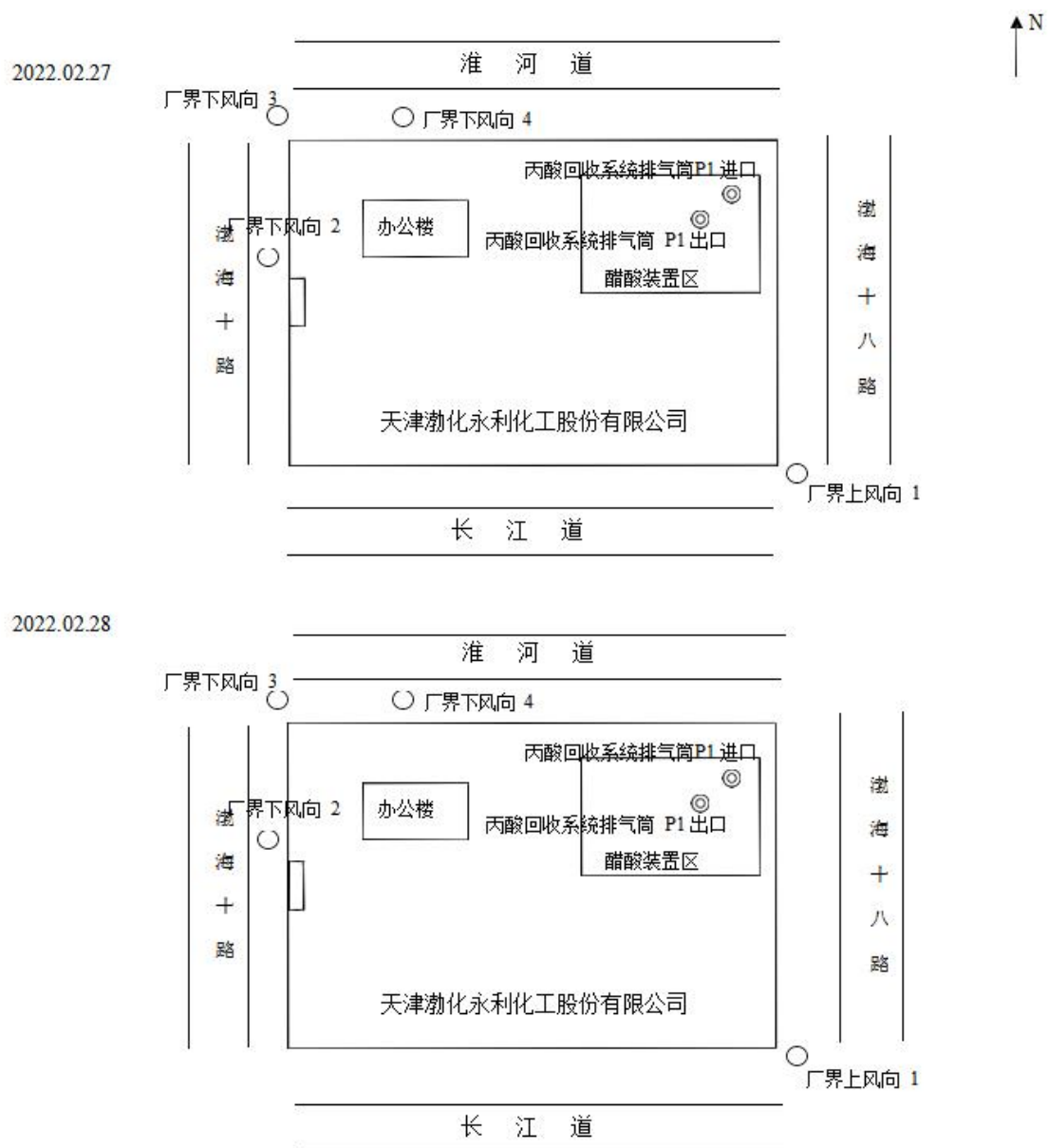


2022.02.08



2022.02.09





注：“●”为废气（有组织）检测点，“○”为废气（无组织）检测点。

“★”为废水检测点，“▲”为噪声检测点。

图 7-1 监测采样图

8.质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法及监测仪器

8.1.1 有组织废气监测项目及分析方法

有组织废气监测项目及分析方法见表 8-1。

表 8-1 有组织废气监测项目、分析及仪器

检测项目	检测标准	仪器名称及型号
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	无油空气压缩机 WDM-60
挥发性 有机物 (TRVOC)	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 DB12/ 524-2020 附录 H 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 吸附管采样 -热脱附/气相色谱-质谱法	气质联用仪 6890N/5973N
烟气参数	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样 方法》GB/T 16157-1996	全自动烟尘（气）测试仪 YQ3000-D

8.1.2 无组织废气监测项目及分析方法

无组织废气监测项目及分析方法见表 8-2。

表 8-2 无组织废气监测项目、分析及仪器

检测项目	检测标准	仪器名称及型号
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式 臭袋法》 GB/T 14675-1993	无油空气压缩机 WDM-60
挥发性 有机物(VOCs)	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热 脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	气质联用仪 6890/5973
非甲烷 总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的 测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-20	气相色谱仪 6890A

8.1.3 废水监测项目及分析方法

废水监测项目及分析方法见表 8-3。

表 8-3 废水监测项目、分析及仪器

检测项目	检测标准	仪器名称及型号	仪器编号
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	酸度计 P611	SDJ-I-03
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 BSA224S-CW	DZTP-I-03
		电热鼓风干燥箱 DGG-101-2BS	GFGZX-I-03
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JPB-607A	RJYCDY-I-02
		恒温恒湿试验箱 SW-250L	HWSX-I-01
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	滴定管 50mL	DDG-I-014
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外分光测油仪 JLBG-121U	HWCYY-I-01
动植物油类			
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6	ZWKJFGGDJ-I-01
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6	ZWKJFGGDJ-I-01
		立式压力蒸汽灭菌器 LDZX-30KBS	ZQMJQ-IV-04
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 T6	ZWKJFGGDJ-I-01
		立式压力蒸汽灭菌器 LDZX-30KBS	ZQMJQ-IV-04

8.1.4 厂界噪声监测项目及分析方法

厂界噪声监测项目及分析方法见表 8-4。

表 8-4 厂界噪声监测项目及分析方法

检测项目	检测标准	仪器名称及型号	仪器编号
工业企业噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	SJJ-I-01
		声校准器 AWA6022A	SJZQ-I-01

8.2 人员资质

检测人员持证上岗，检测仪器经计量部门检定并在有效期内，检测数据严格经过三级审核。

8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程严格按 GB/T 16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、HJ/T397-2007《固定污染源废气监测技术规范》、HJ/T55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》及相关监测分析方法和标准的要求进行。

8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水检测仪器符合国家有关标准或技术要求，废水的采样、运输、保存、分析全过程严格按照 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》、《环境水质监测质量保证手册》（第四版）及相关监测分析方法和标准的规定进行。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测时，无雨雪、无雷电，风速小于 5 米/秒；噪声测量过程均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的要求。

9.验收监测结果

9.1 生产工况

天津永诚检测检测有限公司于 2022 年 1 月 26 日至 1 月 27 日、2022 年 2 月 8 日至 2 月 9 日、2022 年 2 月 27 日至 2 月 28 日进行了竣工验收监测并出具检测报告。验收监测期间，该项目生产设备及环保治理设施均运转正常，满足环保验收监测技术要求。

9.2 环保设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废气

1) 有组织废气监测结果详见表 9-1。

表 9-1 有组织废气监测结果

检测点位	净化设施	样品状态	检测项目	采样日期	监测频次	检测结果	
						进口	出口
丙酸回收系统排气筒 P1	水喷淋	气袋完好	臭气浓度	2022.02.27	第一频次	416	309
					第二频次	549	309
					第三频次	416	229
				2022.02.28	第一频次	549	309
					第二频次	724	549
					第三频次	416	309
			TRVOC	2022.02.27	第一频次	122	0.787
					第二频次	89.1	1.00
					第三频次	92.8	1.02
				2022.02.28	第一频次	88.6	0.999
					第二频次	88.7	0.936
					第三频次	87.9	0.986
中间罐区醋酸储罐喷淋装置排气筒 P2	水喷淋+氮封	气袋完好	臭气浓度	2022.02.8	第一频次	724	416
					第二频次	416	309
					第三频次	549	229
				2022.02.9	第一频次	416	309
					第二频次	549	229
					第三频次	549	416
			TRVOC	2022.02.8	第一频次	273	41.3
					第二频次	245	33.9
					第三频次	222	37.9
				2022.02.9	第一频次	259	32.4
					第二频次	286	36.9
					第三频次	268	45.0

监测结果表明，丙酸回收系统排气筒 P1 出口臭气浓度和 TRVOC 的最高浓度分别为 549（无量纲）mg/m³ 和 1.02mg/m³，TRVOC 的平均浓度为 0.955mg/m³；中间罐区醋酸储罐喷淋装置排气筒 P2 出口臭气浓度和 TRVOC 的最高浓度分别为 4（无量纲）mg/m³ 和 45.0mg/m³，TRVOC 的平均浓度为 37.9mg/m³。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/59-2018）要求，TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关限值要求。

2）无组织废气监测结果详见表 9-2。

表 9-2 无组织废气监测结果

检测项目	采样日期	检测点位	检测结果			
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	样品状态
臭气浓度 (无量纲)	2022.01.26	厂界上风向 1	<10	<10	<10	臭气瓶完好
		厂界下风向 2	<10	<10	<10	
		厂界下风向 3	<10	<10	<10	
		厂界下风向 4	<10	<10	<10	
	2022.01.27	厂界上风向 1	<10	<10	<10	臭气瓶完好
		厂界下风向 2	<10	<10	<10	
		厂界下风向 3	<10	<10	<10	
		厂界下风向 4	<10	<10	<10	
非甲烷 总烃 (μg/m ³)	2022.02.27	厂界上风向 1	0.40	0.38	0.45	气袋完好
		厂界下风向 2	0.48	0.46	0.50	
		厂界下风向 3	0.49	0.48	0.41	
		厂界下风向 4	0.46	0.47	0.46	
	2022.02.28	厂界上风向 1	0.46	0.50	0.49	气袋完好
		厂界下风向 2	0.52	0.53	0.51	
		厂界下风向 3	0.55	0.54	0.52	
		厂界下风向 4	0.50	0.50	0.52	

监测结果表明，厂界臭气浓度均小于 10（无量纲），《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关限值要求。非甲烷总烃最大排放浓度为 0.55μg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求。

9.2.1.2 废水

废水监测结果详见表 9-3。

表 9-3 废水监测结果

采样时间	2022.01.26	水样状态	无色、透明、无异味、无油膜			
采样点位	检测项目	单位	检测结果			
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 4 频次
永利威立雅 污水总排口	pH 值	无量纲	6.8	6.8	6.7	6.8
	悬浮物	mg/L	4L	4L	4L	4L
	生化需氧量	mg/L	4.5	3.6	4.3	3.4
	化学需氧量	mg/L	24	19	22	18
	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	动植物油类	mg/L	0.12	0.10	0.06L	0.08
	氨氮	mg/L	0.05	0.06	0.09	0.07
	总氮	mg/L	1.35	1.27	1.42	1.19
	总磷	mg/L	0.06	0.07	0.04	0.09

采样时间	2022.01.27	水样状态	无色、透明、无异味、无油膜			
采样点位	检测项目	单位	检测结果			
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 4 频次
永利威立雅 污水总排口	pH 值	无量纲	6.8	6.8	6.7	6.8
	悬浮物	mg/L	4	4	4	4
	生化需氧量	mg/L	4.8	4.2	4.5	3.9
	化学需氧量	mg/L	28	21	24	20
	石油类	mg/L	0.09	0.06	0.09	0.11
	动植物油类	mg/L	0.14	0.08	0.09	0.11
	氨氮	mg/L	0.08	0.10	0.11	0.07
	总氮	mg/L	1.64	1.48	1.55	1.79
	总磷	mg/L	0.08	0.09	0.07	0.11

监测结果表明，永利威立雅污水总排口 pH 值的范围是 6.7~6.8，悬浮物、生化需氧量和化学需氧量、总氮、总磷、氨氮、石油类和动植物油类的最高排放浓度分别为：4mg/L、4.8mg/L、28mg/L、1.79mg/L、0.11mg/L、0.11mg/L、0.11mg/L 和 0.14mg/L，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

9.2.1.3 噪声

厂界噪声监测结果详见表 9-4。

表 9-4 厂界噪声监测结果

检测日期	2022.01.26				
检测时段	检测频次	测点号	检测点位	检测值 [dB(A)]	主要声源
14:07-14:34	第 1 频次	1	厂界东外 1 米	60	生产
		2	厂界南外 1 米	61	生产
		3	厂界西外 1 米	63	生产
		4	厂界北外 1 米	60	生产
22:08-22:35	第 2 频次	1	厂界东外 1 米	51	生产
		2	厂界南外 1 米	52	生产
		3	厂界西外 1 米	46	生产
		4	厂界北外 1 米	51	生产
检测日期	2022.01.27				
检测时段	检测频次	测点号	检测点位	检测值 [dB(A)]	主要声源
14:02-14:29	第 1 频次	1	厂界东外 1 米	63	生产
		2	厂界南外 1 米	58	生产
		3	厂界西外 1 米	56	生产
		4	厂界北外 1 米	63	生产
22:05-22:28	第 2 频次	1	厂界东外 1 米	54	生产
		2	厂界南外 1 米	49	生产
		3	厂界西外 1 米	48	生产
		4	厂界北外 1 米	52	生产

监测结果表明，东、南、西、北厂界昼间噪声值在 56dB(A)~63dB(A)之间；夜间噪声值在 46dB(A)~54dB(A)之间，均达到了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求。

9.2.2 环保设施处理效率监测结果

9.2.2.1 废气治理设施

监测结果表明，丙酸回收系统排气筒 P1 进口臭气浓度和 TRVOC 的平均浓度分别为 517（无量纲）mg/m³ 和 94.85mg/m³，出口臭气浓度和 TRVOC 的平均浓度分别为 336（无量纲）mg/m³ 和 0.955mg/m³；TRVOC 的处理效率为 99.9%；中间罐区醋酸储罐喷淋装置排气筒 P2 进口臭气浓度和 TRVOC 的平均浓度分别为 534（无量纲）mg/m³ 和 259mg/m³，出口臭气浓度和 TRVOC 的平均浓度分别为 318（无量纲）mg/m³ 和 37.9mg/m³；TRVOC 的处理效率为 85.4%。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/59-2018) 要求，TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 相关限值要求。TRVOC 的去除效率满足环境影响报告书（表）及审批部门审批决定设计指标。

9.2.2.2 废水治理设施

该项目产生的废水经废水收集池收集后通过管线输至天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理站处理，本项目不涉及新增污水处理设施。

9.2.2.3 噪声治理设施

本项目主要噪声源为各类泵类等，设计均采用低噪声设备，设减振基础等措施。监测结果显示本项目投产后建设单位厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值的要求。因此，本项目噪声基本不会对周围声环境质量状况产生影响。

9.2.3 污染物排放总量核算

(1) 废水排放总量核算

本项目废水排放量共 26.5m³/d，甲醇装置废水排放量减少 10m³/d，故本项目本项目新增废水排放量 16.5m³/d，全年新增排放量为 5495t/a，排入天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理站处理，处理后排入大沽排污河。根据监测结果，污染物排放浓度为 COD 28mg/L，氨氮 0.11mg/L，根据监测数据排放总量如下：

COD 排放总量为：5495m³/a×28mg/L×10⁻⁶=0.1539t/a；

氨氮排放总量为： $5495\text{m}^3/\text{a} \times 0.11\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0006\text{t/a}$ ；

经计算，废水中 COD、氨氮的排放量（排入外环境）分别为：0.1539t/a、0.0006t/a，满足环评批复中（排入外环境）：COD 不高于 0.16 吨/年、氨氮不高于 0.01 吨/年的要求。

(2) 废气排放总量核算

本项目丙酸回收系统排气筒 P1 为间歇排放，年排放时间为 800h，中间罐区醋酸喷淋装置排气筒 P2 为连续排放，年排放时间为 8760h，监测结果显示丙酸回收系统排气筒 P1 的 TRVOC 的平均排放浓度为： 0.955mg/m^3 ；中间罐区醋酸喷淋装置排气筒 P2 的 TRVOC 的平均排放浓度为： 37.9mg/m^3 。由于丙酸回收系统排气筒 P1 和中间罐区醋酸喷淋装置排气筒 P2 的排气量特别小且排放期间流量不稳定，采样期间不能采集到标杆流量，故不能进行排放速率的计算，无法核算总量。但均低于《天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目》环境报告书中进行总量核算的浓度值。

10. 验收监测结论与建议

监测期间，该企业正常生产，各种污染物治理设施均运行稳定，生产负荷满足验收监测的要求。

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

（1）监测结果表明，丙酸回收系统的净化设施对 TRVOC 的处理效率为 99.9%；中间罐区醋酸储罐喷淋装置对 TRVOC 的处理效率为 85.4%。TRVOC 的去除效率满足环境影响报告书（表）及审批部门审批决定设计指标。

（2）该项目产生的废水经废水收集池收集后通过管线输至天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理站处理，本项目不涉及新增污水处理设施。

（3）本项目主要噪声源为各类泵类等，设计均采用低噪声设备，设减振基础等措施。监测结果显示本项目投产后建设单位厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值的要求。噪声贡献值满足环境影响报告书（表）及审批部门审批决定设计指标。

10.1.2 环保设施处理效率监测结果

（1）有组织废气

该项目产生的废气主要为醋酸装置丙酸回收系统所产生的废气（混酸废气、脱醋酸废气和丙酸精馏废气）、中间罐区醋酸储罐呼吸气，经水喷淋装置喷淋后，分别通过 1 根不低于 35 米、15 米高的排气筒排放，其中 VOCs 的排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》（DB12/524-2020）相关限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关限值要求。

（2）无组织废气

本项目无组织排放废气包括中间罐区甲醇储罐呼吸废气和生产装置无组织排放废气。

监测结果表明，厂界臭气浓度均小于 10（无量纲），《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关限值要求。非甲烷总烃最大排放浓度为 0.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求。

（3）废水

本项目产生废水包括中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置废水、丙酸回收系统喷淋装置废水、醋酸装置地面清洗废水、未变换气分离器废水、未变换气氨洗塔废水、CO 制备装置区地面冲洗废水和生活污水。其中，中间罐区尾气喷淋废水、丙酸回收系统喷淋装置废水和醋酸装置地面清洗废水收集至醋酸装置的废水收集池然后输至天津威立雅渤化永利水务有限责任公司污水处理站处理；CO 制备装置区地面清洗废水收集于 CO 制备装置区的废水收集池然后泵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；生活污水则直接通过管道汇入全厂，生活污水总干管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。

监测结果表明，永利威立雅污水总排口 pH 值的范围是 6.7~6.8，悬浮物、生化需氧量和化学需氧量、总氮、总磷、氨氮、石油类和动植物油类的最高排放浓度分别为：4mg/L、4.8mg/L、28mg/L、1.79mg/L、0.11mg/L、0.11mg/L、0.11mg/L 和 0.14mg/L，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

（4）噪声

本项目噪声源主要为压缩机及各类泵类，各设备均选用低噪声设备，从源头消减噪声源强，并进行基础减振。

监测结果表明，东、南、西、北厂界昼间噪声值在 56dB(A)~63dB(A) 之间；夜间噪声值在 46dB(A)~54dB(A) 之间，均达到了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求。

（5）固体废弃物

本项目产生的固体废物包括醋酸装置混酸蒸发器釜底残液、丙酸塔精馏残液、废包装桶、生活垃圾。其中，醋酸装置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，委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理；生活垃圾采用分类收集、垃圾桶暂存后，由当地环卫部门统一外运处理。固体废物经以上措施处理/处置后对环境不产生二次污染。

（6）总量核实

本项目废水排放量共 26.5m³/d，甲醇装置废水排放量减少 10m³/d，故本项目本项目新增废水排放量 16.5m³/d，全年新增排放量为 5495t/a，排入天津威立雅渤化永利水务有限公司污水处理站处理，处理后排入大沽排污河。经计算，废水中 COD、氨氮的排放量（排入外环境）分别为：0.1539t/a、0.0006t/a，满足环评批复中（排入外环境）：COD 不高于 0.16 吨/年、氨氮不高于 0.01 吨/年的要求。

（7）结论

综上分析，项目已按环评及批复要求进行了环境保护设施建设，根据监测结果可满足相关环境排放标准要求。

10.2 工程建设对环境的影响

该项目废气、废水、厂界噪声和固体废物均得到妥善处理，对环境污染可能性小、污染可及时发现、污染范围较小、污染程度可控。所以，该项目对环境的影响较小。

10.3 建议

- （1）加强企业内部环境管理制度的建设，确保污染治理设施正常运行。
- （2）加强员工的培训工作及安全生产教育，规范操作，避免意外事故发生。
- （3）为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。

日常监测计划

分类	取样/监测点位		主要监测项目	频率
污染源	有组织排放废气	丙酸回收系统排放气排气筒出口 P1	VOCs（醋酸、丙酸）	根据排污许可证要求
			臭气浓度	
		中间罐区醋酸储罐呼吸气喷淋装置尾气排气筒出口 P2	VOCs（醋酸）	根据排污许可证要求
			臭气浓度	
	无组织排放废气	厂界	臭气浓度	根据排污许可证要求
			VOCs（醋酸，丙酸和甲醇）	根据排污许可证要求
	地下水	地下水监测井应在各装置事故池附近区域布设二个监测井（可充分利用本次地下水环境监测井 Q1 和 Q7），上游区域（场地的西北侧）布设一个背景值监测井（可充分利用本次地下水环境监测井 Q2）进行跟踪监测	醋酸、甲醇、甲酸、乙醛、丙酸、碘酸、碘甲烷、石油类	上游背景值监测井可每年枯水期采样监测一次，下游跟踪监测井建议每年丰、枯水期各进行一次采样监测，全年 2 次，污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。遇到特殊的情况、监测值异常或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。
控制因子	厂界噪声		等效 A 声级	每季度一次

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

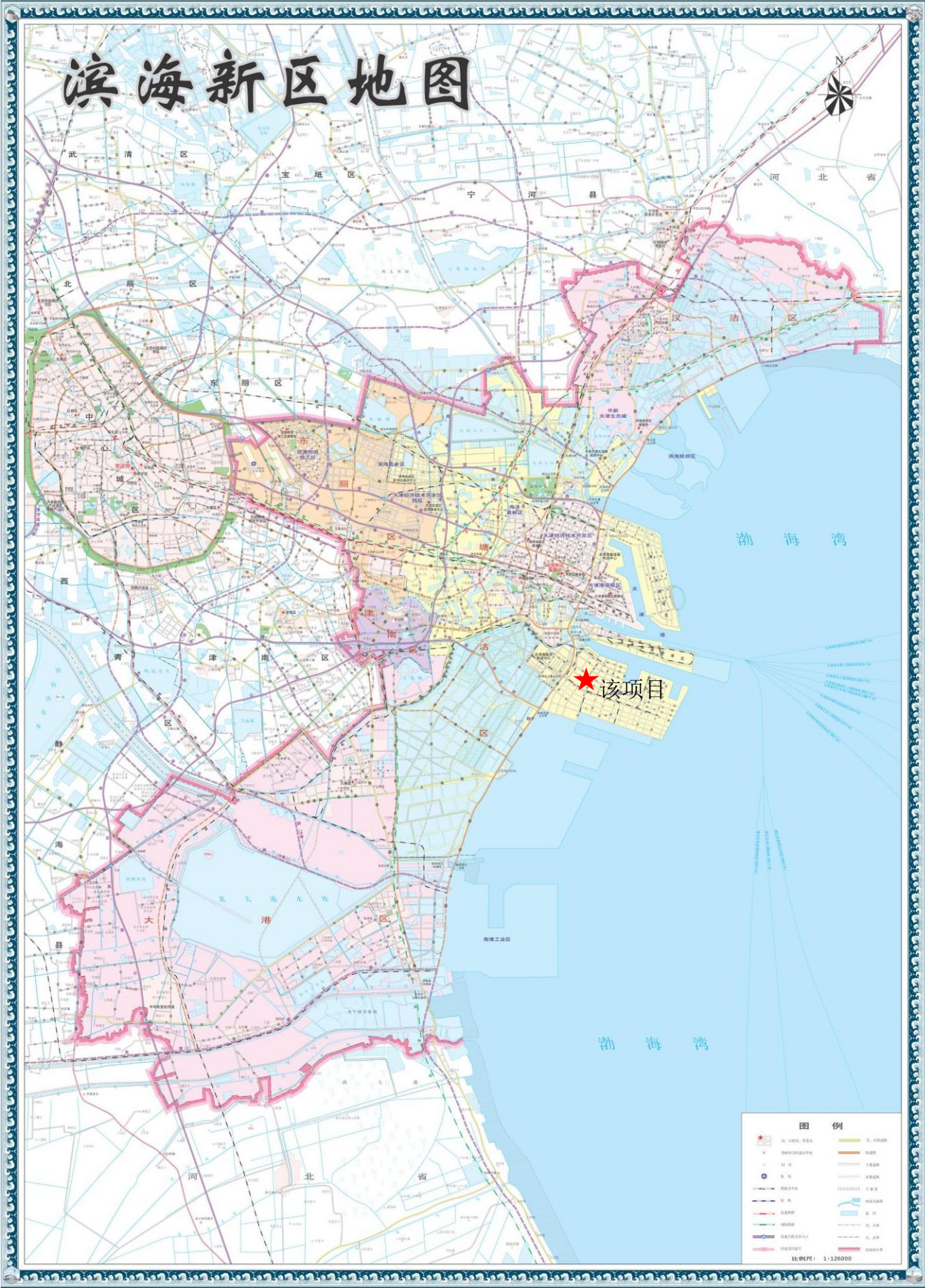
填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	天津渤化永利化工股份有限公司醋酸优化改造项目					项目代码		/		建设地点		天津市滨海新区临港经济区渤海十路 3369 号	
	行业类别（分类管理名录）	/					建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造					
	设计生产能力						实际生产能力				环评单位		中海油天津化工研究设计院	
	环评文件审批机关	天津港保税区行政审批局					审批文号		津保审环准[2018]29 号		环评文件类型		报告书	
	开工日期	2018.10					竣工日期		2021.5		排污许可证申领时间		2020.7.15	
	环保设施设计单位	天津渤海化工集团规划设计院					环保设施施工单位		中国化学工程第六建设有限公司		本工程排污许可证编号		91120116103609732D001V	
	验收单位	天津渤化永利化工股份有限公司					环保设施监测单位		天津久大环境检测有限责任公司		验收监测时工况		75%以上	
	投资总概算（万元）	6887					环保投资总概算（万元）		90		所占比例（%）		1.3	
	实际总投资（万元）	6887					实际环保投资（万元）		90		所占比例（%）		1.3	
	废水治理（万元）	35	废气治理（万元）	8	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）		2		绿化及生态（万元）		/	其他（万元）
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		8000h/a	
运营单位		天津渤化永利化工股份有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			/		验收时间		2021.11	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	100.72	/	/	/	/	0.5495	0.8825	/	/	/	/	/	
	化学需氧量	503.6	/	/	/	/	0.1539	0.16	/	/	/	/	/	
	氨氮	35.25	/	/	/	/	0.0006	0.01	/	/	/	/	/	
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	烟尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	挥发性有机物	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	与项目有关的其他特征污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

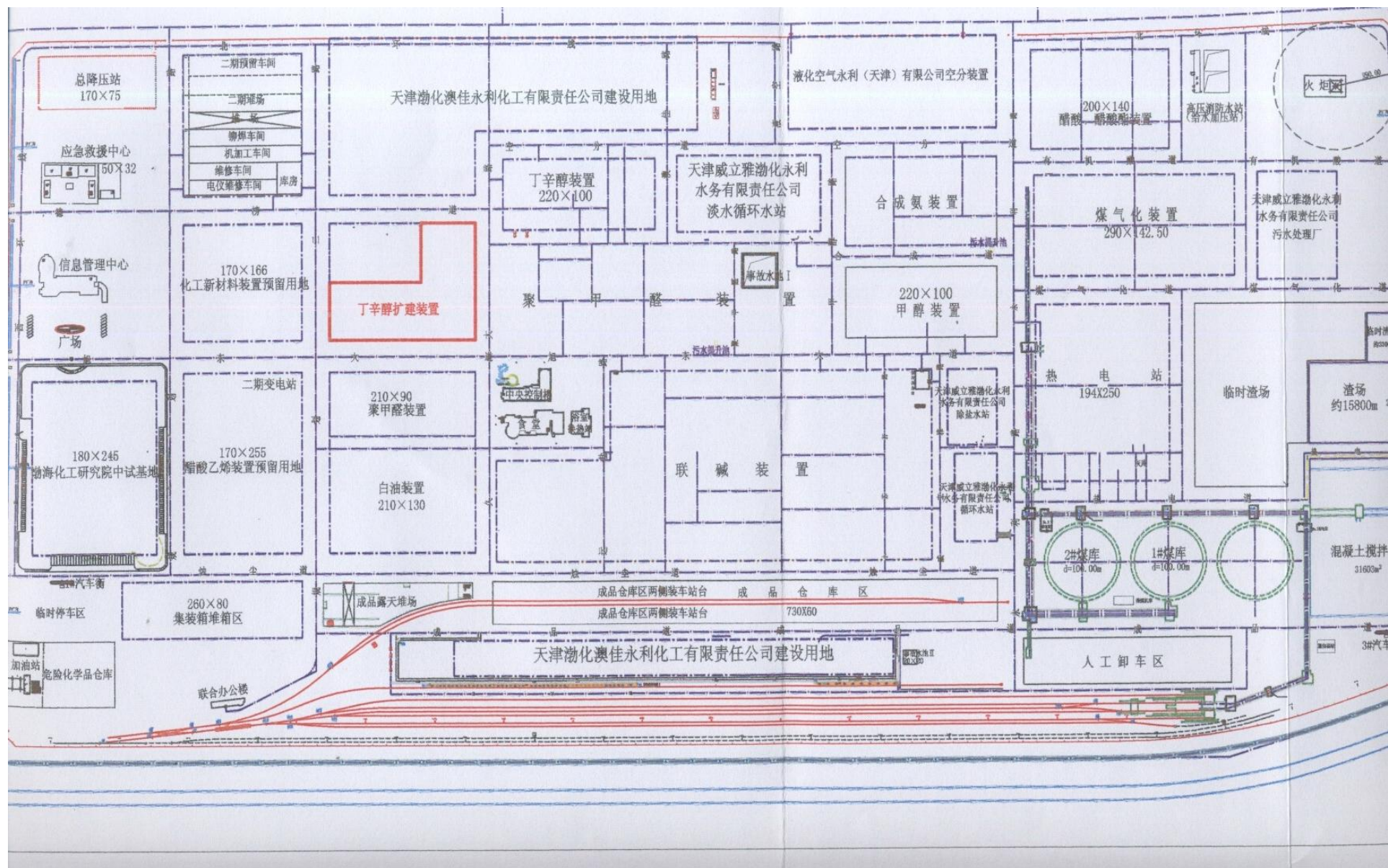
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)-(11) +（1）。3、计量单位：废水排放量——吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升



附图1 项目地理位置图



附图2 项目周边关系图



附图3 厂区平面布置图