

山东潍焦集团薛城能源有限公司
焦化废水深度处理回用改造项目(二期)
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：山东潍焦集团薛城能源有限公司

编制单位：山东潍焦集团薛城能源有限公司

2021年5月

建设单位法人代表：

编制单位法人代表：

项 目 负 责 人：

填 表 人 ：

建设单位： 山东潍焦集团薛城能源有限公司 （盖章）

电话： 0632-4426094

邮编： 277000

地址： 枣庄市薛城区薛城化工产业园（山东潍焦集团薛城能源有限公司）

编制单位： 山东潍焦集团薛城能源有限公司 （盖章）

电话： 0632-4426094

邮编： 277000

地址： 枣庄市薛城区薛城化工产业园（山东潍焦集团薛城能源有限公司）

前 言

山东潍焦集团薛城能源有限公司，是在原山东薛城焦化厂的基础上，改组成的现代煤化工企业。2012年9月28日成立新公司，隶属山东潍焦控股集团有限公司。新厂区（薛城化工产业园）占地1000多亩，现有职工1680人，拥有国内较先进的2座5.5米、2座6.25米捣固焦炉以及与之配套的化工、配煤、热电和干熄焦系统，目前具备年产焦炭210万吨、焦油14.5万吨、粗苯3.7万吨、煤气发电10兆瓦、外供煤气5.5亿立方的生产能力，同时配套建成了140吨/小时干熄焦装置和190吨/小时干熄焦装置、2×18MW余热发电装置。

企业厂区内原有一座酚氰污水处理站，该污水处理站已形成两期污水处理工程，一期主要处理本公司及周边公司生活污水；二期主要处理公司蒸氨废水。企业污水处理站处理达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2标准限值要求后部分回用，部分外排园区污水处理厂进行处理；外排的废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入蟠龙河。

为了进一步减少废水排放，节约水资源，提高水资源重复利用率，企业新增一套焦化废水深度处理回用改造系统，即焦化废水深度处理回用改造项目。在厂区二期工程的基础上，新建一套废水浓缩及多效蒸发提盐系统（即企业污水处理的三期工程）蒸发冷凝水补入深度处理产水池；深度处理RO单元、SRO单元后产生的清洁水全部回用作为循环水补充水和本项目反冲洗用水，SRO单元产生的浓盐水用于厂区配煤系统及煤场洒水，实现企业焦化废水的零排放。该工程分两期进行建设，焦化废水深度处理回用改造项目（一期）已于2020年8月完成验收，本期工程为二期工程，即焦化废水深度处理回用改造项目（二期）。

本项目属于技改项目，2019年12月10日在薛城区发展和改革局立项备案（项目代码为2019-370403-25-03-081944）。

项目于2018年9月开工建设，因本项目未经审批擅自开工建设2019年9月25日，枣庄市生态环境局薛城分局对此违法行为进行了行政处罚。

2019年9月16日，山东潍焦集团薛城能源有限公司委托济宁誉华环保科技有限公司编制了《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目环境影响报告表》。

2020年8月14日，枣庄市生态环境局薛城分局以薛环审[2020]B-45号予以了批复。

2020年7月一期工程竣工并开始试运行。2020年8月，山东潍焦集团薛城能源有限公司委托山东三益环境测试分析有限公司进行山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目（一期）竣工环境保护验收检测工作。

此次验收内容为二期工程主要建设浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统、蒸发系统、电气控制系统等MVR多效蒸发装置。

本工程于2020年10月开工建设，并于2022年1月建设完成，并投入运行。

2022年3月，各治理设施运行正常，达到环保验收相关要求，公司启动验收程序。2022年3月4日公司委托山东宜维检测有限公司承担本项目的竣工环境保护验收检测工作。

2022年3月5日山东宜维检测有限公司技术人员核查了项目有关文件及技术资料，检查了相应污染物治理及排放环保措施的落实情况，在此基础上编制完成了《焦化废水深度处理回用改造项目(二期)竣工环境保护验收检测方案》。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的规定和要求，2022年3月8日~10日山东宜维检测有限公司对该项目进行了现场验收检测，并出具了《焦化废水深度处理回用改造项目(二期)检测报告》（HJYS（2022）0308001），我公司根据项目验收检测报告结果和现场情况进行整理和总结，编制完成了《焦化废水深度处理回用改造项目(二期)竣工环境保护验收监测报告》。

目 录

前 言	I
目 录	I
表一、建设项目概况	- 1 -
表二、建设项目工程概况	- 5 -
2.1 建设项目基本情况	- 5 -
2.2 主要设备	- 6 -
2.3 主要原辅材料	- 7 -
2.4 公用工程	- 8 -
2.5 主要工艺流程及产物环节	- 9 -
2.6 项目变动情况	- 11 -
表三、主要污染物排放及防治措施	- 14 -
3.1 主要污染源、污染物处理和排放	- 14 -
3.2 其他环境保护设施	- 19 -
3.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	- 20 -
表四、环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定	- 21 -
4.1 主要结论和建议(摘自环评报告表)	- 21 -
4.1.1 结论	- 21 -
4.1.2 建议	- 23 -
5、加强环境管理，落实环保措施，并保证其正常运行。	- 23 -
4.2 报告表及审批部门审批决定	- 23 -
表五、质量保证与质量控制	- 24 -
本项目验收检测工作委托山东宜维检测有限公司开展，该公司已取得实验室资质认定证书，具备验收检测资质，由该公司负责验收检测质量保证与质量控制工作。	- 24 -
5.1 监测分析方法和设备	- 24 -
5.2 人员资质	- 25 -
5.3 分析过程中的质量保证和质量控制	- 25 -

5.3.1 废气分析过程中的质量保证和质量控制	- 25 -
5.3.2 水质分析过程中的质量保证和质量控制	- 26 -
5.3.3 噪声分析过程中的质量保证和质量控制	- 26 -
表六、验收监测内容	- 29 -
6.1 环境保护设施调试效果	- 29 -
表七、验收监测结果	- 30 -
7.1 验收监测期间生产工况记录:	- 30 -
7.2 污染物排放监测结果:	- 30 -
表八、验收监测结论	- 37 -
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 工况证明
- 附件 3: 营业执照
- 附件 4: 报告环评批复
- 附件 5: 应急预案备案证明
- 附件 6: 多效蒸发废盐处置协议
- 附件 7: 检测方案
- 附件 8: 检测报告

表一、建设项目概况

建设项目名称	焦化废水深度处理回用改造项目(二期)				
建设单位名称	山东潍焦集团薛城能源有限公司				
建设项目性质	新建 改扩建 技改√ 迁建				
建设地点	枣庄市薛城区薛城化工产业园(山东潍焦集团薛城能源有限公司)				
主要产品名称	焦化废水深度治理				
设计生产能力	年处理废水 2277600m ³				
实际生产能力	年处理废水 2277600m ³				
建设项目 环评时间	2019.9	开工建设时间	2020.10		
调试时间	2022.1	验收现场 监测时间	2022.3.8~10		
环评报告表 审批部门	枣庄市生态环境 局薛城分局	环评报告表 编制单位	济宁誉华环保科技 有限公司		
环保设施设计 单位	---	环保设施施工单 位	---		
投资总概算 万元	1600	环保投资总概算 万元	1600	比例	100%
实际总投资 万元	2400	环保投资万元	2400	比例	100%
验收监测依据	1. 《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 22 号, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行); 2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订通过并实施); 3. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订通过并实施); 4. 《中华人民共和国水污染防治法》(主席令第 87 号, 2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行); 5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订				

	<p>通过并实施);</p> <p>6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订, 2020年9月1日施行);</p> <p>7. 《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);</p> <p>8. 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(征求意见稿);</p> <p>9. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018.5.15);</p> <p>10. 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688号 2020.12.13);</p> <p>11. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);</p> <p>12. 《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目环境影响报告表》(2020年3月, 济宁誉华环保科技有限公司);</p> <p>13. 《枣庄市生态环境局薛城分局关于山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目环境影响报告表的批复》(薛环审[2020]B-45号);</p> <p>14. 《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》(山东潍焦集团薛城能源有限公司, 2020.8);</p> <p>15. 《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目(二期)竣工环境保护验收监测方案》</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>根据环境影响报告表及批复要求以及现行的标准要求，确定本次验收项目执行标准，主要包括以下污染物排放标准：</p> <p>1、无组织废气执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/3161-2018)表 2 要求，详见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 有组织废气污染物标准限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">监测项目</th> <th style="width: 33%;">标准限值</th> <th style="width: 33%;">验收限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">氨</td> <td style="text-align: center;">1.0mg/m³</td> <td style="text-align: center;">1.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">硫化氢</td> <td style="text-align: center;">0.03mg/m³</td> <td style="text-align: center;">0.03mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">臭气浓度</td> <td style="text-align: center;">20（无量纲）</td> <td style="text-align: center;">20（无量纲）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">酚类</td> <td style="text-align: center;">0.02mg/m³</td> <td style="text-align: center;">0.02mg/m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、项目 RO 回用水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却用水及洗涤用水标准限值，见表 1-2。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 回用水执行标准限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">监测项目</th> <th style="width: 30%;">评价标准</th> <th style="width: 15%;">单位</th> <th style="width: 35%;">标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">pH</td> <td rowspan="9" style="text-align: center; vertical-align: middle;">《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中循环冷却用水及洗涤用水水质要求</td> <td style="text-align: center;">无纲量</td> <td style="text-align: center;">6.5—8.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总碱度</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤350</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cl⁻</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤250</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">溶解性总固体</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤1000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">悬浮物</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电导率</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">——</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总磷</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总硬度</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤450</td> </tr> </tbody> </table>			监测项目	标准限值	验收限值	氨	1.0mg/m ³	1.0mg/m ³	硫化氢	0.03mg/m ³	0.03mg/m ³	臭气浓度	20（无量纲）	20（无量纲）	酚类	0.02mg/m ³	0.02mg/m ³	监测项目	评价标准	单位	标准限值	pH	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中循环冷却用水及洗涤用水水质要求	无纲量	6.5—8.5	总碱度	mg/L	≤350	Cl ⁻	mg/L	≤250	溶解性总固体	mg/L	≤1000	悬浮物	mg/L	≤30	电导率	mg/L	——	总磷	mg/L	≤1	总硬度	mg/L	≤450
	监测项目	标准限值	验收限值																																												
	氨	1.0mg/m ³	1.0mg/m ³																																												
	硫化氢	0.03mg/m ³	0.03mg/m ³																																												
	臭气浓度	20（无量纲）	20（无量纲）																																												
	酚类	0.02mg/m ³	0.02mg/m ³																																												
	监测项目	评价标准	单位	标准限值																																											
	pH	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中循环冷却用水及洗涤用水水质要求	无纲量	6.5—8.5																																											
	总碱度		mg/L	≤350																																											
	Cl ⁻		mg/L	≤250																																											
溶解性总固体	mg/L		≤1000																																												
悬浮物	mg/L		≤30																																												
电导率	mg/L		——																																												
总磷	mg/L		≤1																																												
总硬度	mg/L		≤450																																												

	浊度		mg/L	≤5								
	化学需氧量 (CODcr)		mg/L	≤60								
	BOD ₅		mg/L	≤10								
	氨氮		mg/L	≤10								
	硫酸盐		mg/L	≤250								
	铁		mg/L	≤0.3								
<p>3、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准要求，标准限值见表 1-3。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 厂界噪声执行标准限值 单位：dB(A)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>厂界噪声</th> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>四厂界</td> <td>3 类区</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>					厂界噪声	类别	昼间	夜间	四厂界	3 类区	65	55
厂界噪声	类别	昼间	夜间									
四厂界	3 类区	65	55									
<p>4、一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。生产过程产生的污泥危废，需要按照《危险废物贮存污染控制指标》(GB18597-2001)及其修改单标准要求。</p>												

表二、建设项目工程概况

2.1 建设项目基本情况

本项目位于枣庄市薛城区薛城化工产业园（山东潍焦集团薛城能源有限公司）（中心经纬度为：N 34.862799° ,E 117.443783° ），项目所在厂区东邻甘陈路、南临节能路、西邻安阳路、北邻薛能一路，南侧距离枣曹线 800 米，交通极为便利，地理位置图见附图 1。

本项目建设于山东潍焦集团薛城能源有限公司厂区内，现场为原有装置内空地。厂区道路、水、电、汽系统依托原有工程。厂区平面布置未发生变化详见附图 2。

项目用地属于建设用地，符合土地利用总体规划的要求，周边环境见附图 3。

项目计划投资 1600 万元，其中环保投资 1600 万元，占总投资的 100%。二期工程实际总投资 2400 万元，其中环保投资 2400 万元，占总投资的 100%，主要建设浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统及 MVR 多效蒸发装置。具体情况见表 2-1。

表 2-1 项目工程情况一览表

类别	建设名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
主体工程	生产车间	占地 1400m ² ，包括浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统、蒸发系统、电气控制系统等三效蒸发提盐装置	占地 1400m ² ，在原有车间内新增浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统、多效蒸发提盐装置	因设计三效蒸发无法正常运行，更换为 MVR 多效蒸发装置
公用工程	供水	公司污水处理厂二沉池出水供水	依托原项目供水系统	
	供电	依托原有厂区供电设备	依托原有厂区供电设备	
环保工程	废水处理	对原有废水进行深度处理，浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统、蒸发系统、电气控制系统等三效蒸发提盐装置	占地 1400m ² ，在原有车间内新增浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统、多效蒸发提盐装置	
	废气处理	项目生产工艺简单，运营过程中无有组织废气产生	主要为污泥浓缩池、污泥压滤等产生的臭气，以无组织扩散方式逸出	
	噪声处理	采取减震等措施降噪	采取减震等措施降噪	
	固废处理	分类收集，妥善处置	分类收集，妥善处置	

2.2 主要设备

项目在调试过程中原设计中的 Lymax LTETM 三级蒸发提盐装置易造成管道结晶堵塞，并将其拆除，使用技术更为成熟的 MVR 多效蒸发装置代替，项目主要设备见表 2-2。

表 2-2 (a) 废水浓缩主要设备及构筑物一览表

序号	设备名称	技术规格	环评数量	实际现场数量	备注
三	AER 吸附电再生系统				
1	AER 处理器	Q=35m ³ /h φ2100x10500mm 附：吸附剂	2	2	新建
2	AER 再生设备	φ1000mm V 有效=1m ³	1	1	新建
3	AER 药剂槽	V=1m ³	1	1	新建
4	AER 废水槽	V=20m ³ ，地下	1	1	新建
5	AER 加药泵	Q=5m ³ /h，H=15m，离心泵， 常温	1	1	新建
6	AER 废水泵	Q=20m ³ /h，H=25m，离心泵， 50°C	1	1	新建
7	AER 加药搅拌机	r=~120r/min	1	1	新建
8	缓冲槽	φ1000x2000mm	2	2	新建
9	射流器动力水泵	Q=25m ³ /h，H=50m	2	2	新建
10	动力水储槽	V=20m ³	1	1	新建
11	酸储槽	V=1m ³	1	1	新建
12	碱储槽	V=1m ³	1	1	新建
13	加酸泵	Q=5m ³ /h，H=15m，离心泵， 常温	1	1	新建
14	加碱泵	Q=5m ³ /h，H=15m，离心泵， 常温	1	1	新建
15	AER 产水池	V=30m ³	1	1	新建
四	浓水树脂除硬装置				
1	离子交换器	直径为Φ1800mm，筒体高度 3000mm，筒体厚度 8mm，封 头厚度 10mm	3	3	新建
	阳离子交换树脂	螯合树脂数量：11.5 立方米 使用工况：反渗透浓水，电导 率 14000us/cm，硬度 180mg/l。 出水要求：硬度小于 0.1 mg/l。			
2	酸计量箱	2.5m ³	1	1	新建
3	碱计量箱	2.5m ³	1	1	新建
4	再生水泵	Q=12m ³ /h,H=40m 材质 SUS304	2	2	新建
5	再生液输送水泵	Q=5m ³ /h,H=35m 材质衬四氟	2	2	新建
四	超级膜浓缩系统 SRO 系统				
1	RO 进液泵	Q=70m ³ /h，H=40m	2	2	新建
2	RO 保安过滤器	处理流量：70m ³ /h	2	2	新建

3	RO 高压泵	Q=85m ³ /h, H=460m	2	2	新建
4	段间增压泵	Q=45m ³ /h, H=40m	2	2	新建
5	RO 膜机组	70m ³ /h,回收率: 0~70% 6 芯装, 1000PSI, 排列: 10:6	2	2	新建
6	RO 阻垢剂加药泵	Q=10L/h, H=0.3MPa	1	1	新建
7	亚硫酸氢钠加药泵	Q=20L/h, H=0.3MPa	1	1	新建
五	SRO 浓水外送				
1	二级浓水收集池	V=64m ³	1	1	新建
		规格: 4000x4000x4000mm			
2	浓水外送泵	Q=24m ³ /h, H=40m	1	1	新建
3	浓盐酸加药槽	容积: 30m ³	1	1	新建
4	氢氧化钠加药槽	有效容积: 30m ³	1	1	新建
5	次氯酸钠加药槽	有效容积: 1m ³	1	1	新建

表 2-2 (b) MVR 多效蒸发提盐系统设备及构筑物一览表

序号	设备名称	技术规格	材质	环评数量	实际建设情况
1	母液罐搅拌器	功率: 4KW 转速: 63r/min		0	1
2	蒸汽压缩机	功率: 800W 转速: 15600 压缩比: 18176 排气量:40970		0	1
3	蒸汽压缩机电机	功率: 800W 额定电流: 56A 额定频率: 50HZ		0	1
4	母液罐	容积: 5m ³ 设计温度: 100°C 常压		0	1
5	压缩机冷却器	冷却面积: 45m ² 工作压力:10MPa 工作温度: ≤100°C		0	1
6	真空滤油机	公称流量: 100L/min 工作压力: 0.5 兆帕 真空度: >0.1 兆帕		0	1
7	水站	工作压力: 0.4MPa 换热面积: 2X4 m ² 工程流量: 6m ³ /h 过滤面积: 0.97 m ²		0	1
8	水站离心泵	流量:59m ³ /h 扬程: 44 米		0	2
9	双级活塞推料离心机	推料次数: 30-80 次/min 转鼓转速: 1500r/min 工作油压力: 2MPa		0	1
10	750 平强制循环换热器	耐压试验压力:液压 0.22 换热面积: 750 设计温度: 105°C		0	2
11	全逆流板换热器	试验压力:1.3MPa 换热面积: 72 m ² 设计压力: 1.0MPa		0	1
12	机封机组储水罐	容积: 2m ³ 工作压力: 0.6MPa		0	1
13	机封水站换热器	压力:1.0MPa 换热面积: 4 m ²		0	2
14	原料罐	工作温度: 80°C 容积: 10m ³		0	1
15	晶浆罐	容积: 5m ³ 材料: TA2		0	1
16	加药罐	材质: PPH 工作温度: 80°C		0	1
17	真空泵组板式换热器	设计压力: 1.0MPa 换热面积:3m ²		0	1

2.3 主要原辅材料

项目涉及到的主要原辅材料见表 2-3。

表 2-3 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	外观形态	单位	年用量	实际使用情况
1	混凝剂	液体	t/a	19.6	6.9
2	絮凝剂	液体	t/a	0.17	0.1
3	盐酸	液体	t/a	135	230
4	氢氧化钠溶液	液体	t/a	157.5	140
5	纯碱 (Na ₂ CO ₃)	白色粉末	t/a	65.7	66
6	蒸汽	/	t/a	427	460

2.4 公用工程

1) 给、排水

(1) 给水：本项目供水来自厂区现有供水系统，可以满足生产、生活需要。

生活用水：本项目职工从现有厂区内调剂，不新增职工，无新增生活用水。

生产用水：本项目工艺用水主要为设备的反洗用水，反洗用水使用本项目的处理后的反渗透产水，用水量约为 20t/h。

(2) 排水：本项目为污水处理工程，主要处理现有污水处理设施处理后的焦化废水生化出水、循环水排污水和设备冲洗废水。深度处理后产生的 RO 水 (51100t/a) 全部回用作为循环水补 (43800t/a) 充水和本项目反冲洗用水 (7300t/a)，浓盐水进入多效蒸发装置提盐，实现企业废水的零排放。因此，本项目无废水排放。

(3) 水平衡：

项目水量平衡见图 2-1。

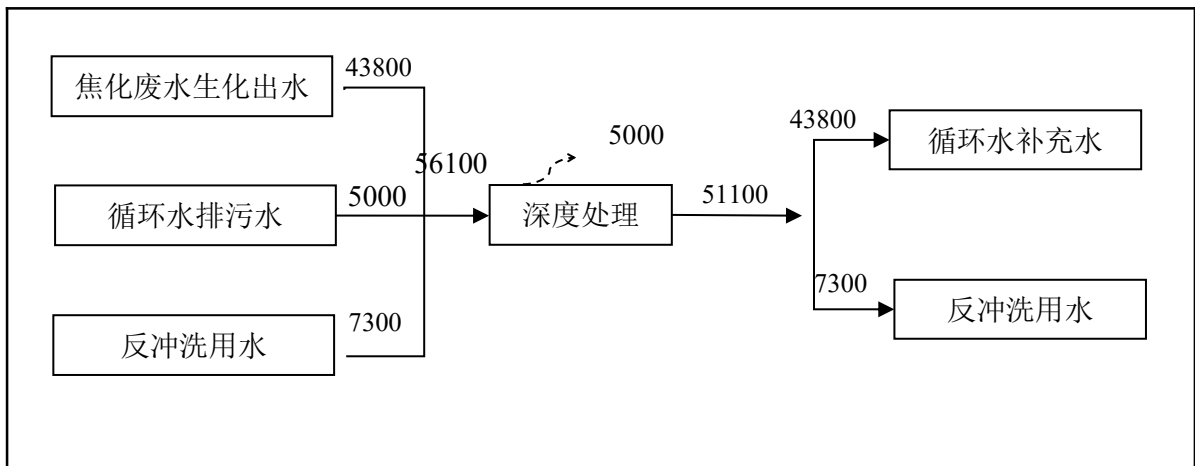


图 2-1 项目水平衡图（单位 t/a）

2) 用电

项目厂区内现设置 10/0.4KV 变电所，本项目依托厂区内现有变压器。

3) 供热

本工程所需供热单元采用蒸汽加热，所用蒸汽由干熄焦装置配套的余热锅炉供应本项目不新增燃煤、燃气等设施。

2.5 主要工艺流程及产污环节

(1) 焦化废水生化出水初级浓缩

薛城能源有限公司焦化废水约 160m³/h，经生化处理后仍含有部分有机物、氨氮和色度。首先通过力脉专有技术产品 Lymax LEMTM 电化学装置将废水中大分子有机物、胶体悬浮物和色度去除，避免对后续的膜系统产生影响。然后通过北京海普润膜系统去除残留的悬浮物，产水进入 RO 膜系统，经 RO 膜后去除残留的有机物和色度，最终产生的一股优质的清洁水回用至生产系统，另一股浓缩液与循环外排水处理系统产生的浓水进一步浓缩。系统内设备排泥至污泥浓缩池，经板框压滤机压滤后形成泥饼外运。

(2) 循环水外排水、RO 浓水初级浓缩

循环外排水、RO 浓排水约 100m³/h 先进入调节池后然后进入 Lymax ALSTM 加速反应装置，该反应器集合了包括加药反应区、结晶区、沉降区等。Lymax ALSTM 加速反应装置上清液自流进入 IMF 浸没式膜单元，进一步去除水体中有机污染物、残余悬浮颗粒物、胶体、细菌等。IMF 膜抽吸泵将池中水体经过膜丝过滤后进入 IMF 产水槽。经过浸没式 IMF 膜后，截留了水中絮体与反应残留的悬浮物。定

期对浸没式 IMF 膜系统进行排泥，在污泥收集池内浓缩后定时由污泥压滤泵送入板框压滤机进行污泥压滤，压滤后的泥饼外运。

IMF 产水槽内的水体进入一级反渗透系统，进行膜浓缩和分离。一级反渗透膜在压力的作用下将水体分离为两股水，一股水质较优的清水，约占总处理水量的 70%~80%，作为循环水的补充水回用。而另一部分极少量的 RO 浓水继续浓缩。

(3) 离子交换树脂

RO 浓水 Ca^{2+} 含量较高，为降低 SRO 反渗透膜的结垢风险，RO 浓水进入离子交换树脂除去浓水中的大部分 Ca^{2+} ，为 SRO 反渗透膜提供保护。

(4) 一段 RO 浓水进一步浓缩 (92%)

焦化废水生化出水以及循环外排水、RO 浓水经过深度处理后产生一股约占总水量 20%~25% 的 RO 浓水，经过 Lymax AER™ 进液泵进入专用的吸附剂进一步将水中的 COD 进行去除。当部分吸附剂吸附饱和后，该部分吸附剂进入到吸附剂再生装置中进行再生，再生完成后再次进入到吸附槽内进行吸附。当一部分吸附剂再生时，在吸附槽中其他部分的吸附剂继续进行吸附过程，回现有生化系统。依次经过 Lymax ALS™ 加速反应器除硬以及 Lymax IMF 超滤除浊度后再依次进入组合式反渗透系统各单元的增压泵、保安滤器、高压泵等设备进入 Lymax Super-RO™ 超级膜浓缩装置，进行膜浓缩和分离。高压泵前加入复配阻垢剂，保证在超级膜浓缩过程中不发生饱和结垢的状况。超级膜在压力的作用下将水体分离为两股水，一股水质较优的清水，约占总处理水量的 55%~70% 左右，自流入回用水槽。SRO 产生浓水进入多效蒸发装置，最终实现整个系统的“零排放”。

(5) 蒸发提盐

经过一段、二段的浓缩，还剩下小于 8% 的 RO 浓水，进入 MVR 多效蒸发装置。废盐委托枣庄金灶沐商贸有限公司处理，冷凝水作为循环水的补充水使用。

浸没式 IMF 超滤膜和 RO 膜、在运行一段时间后，膜组件会发生污堵情况，需要进行化学清洗。通过投加一定的化学清洗药剂，可使 IMF、RO 膜过滤性能得到恢复。少量的化学清洗剩余水经中和后与 RO 浓水一起进入蒸发提盐装置。

(6) 污泥处理系统

本系统各单元污泥进入污泥浓缩池经浓缩后，经污泥泵提升进入板框压滤机，压滤压滤泥饼（主要是 CaCO_3 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等）掺入煤中炼焦，压滤废水返回调节池

后继续深度处理。主要工艺流程及排污节点情况见图 2-2。

主要产污工序：

(1) 废气

本项目在污泥压滤等产生的臭气，其主要污染物为 H_2S 、 NH_3 、臭气等物质。污泥浓缩池、污泥压滤间均为密闭设置。由于高盐水系统所处理高盐水的 COD、氨氮等浓度较低，恶臭气体浓度及产生量较低，不做收集处理，恶臭气体的排放以无组织扩散方式逸出。

(2) 废水

本项目职工由现有厂区内部调配，不新增生活污水。

本项目生产废水主要为反洗系统产生的反洗废水，该部分废水全部进入各自系统进行处理。

本项目厂区内现有污水处理设施处理后的焦化废水生化出水、循环水排污水和 SRO 浓盐水进行深度处理；深度处理 RO/SRO 单元产生的清洁水回用作为循环水补充水和本项目反冲洗用水，SRO 浓水经混凝反应池、超滤等处理后进入多效蒸发装置，最终实现整个系统的“零排放”。

(3) 噪声

本项目噪声主要是各机械设备噪声。设备噪声源强为 65~85dB(A)。

(4) 固体废物

此次验收内容主要为蒸发提盐工序，产生的固体废物主要是蒸发产生的混盐属于一般固废。

2.6 项目变动情况

项目主体工程及配套设施基本按照研究报告、环评报告表及其批复内容进行建设，其中原环评设计三效蒸发装置在投入运行过程中，管道易结晶堵塞，无法正常运行，故将其拆除，更换为 MVR 多效蒸发装置，相比于传统的三效蒸发，MVR 多效蒸发运行灵活、操作性强，系统维护时无需整个系统生产线停机，运行消耗循环冷却水少，能耗低，运行成本低，有利于清洁生产。根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688 号），该变动不属于大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的内容，不属于重大变动。故本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施未发生重大变动。

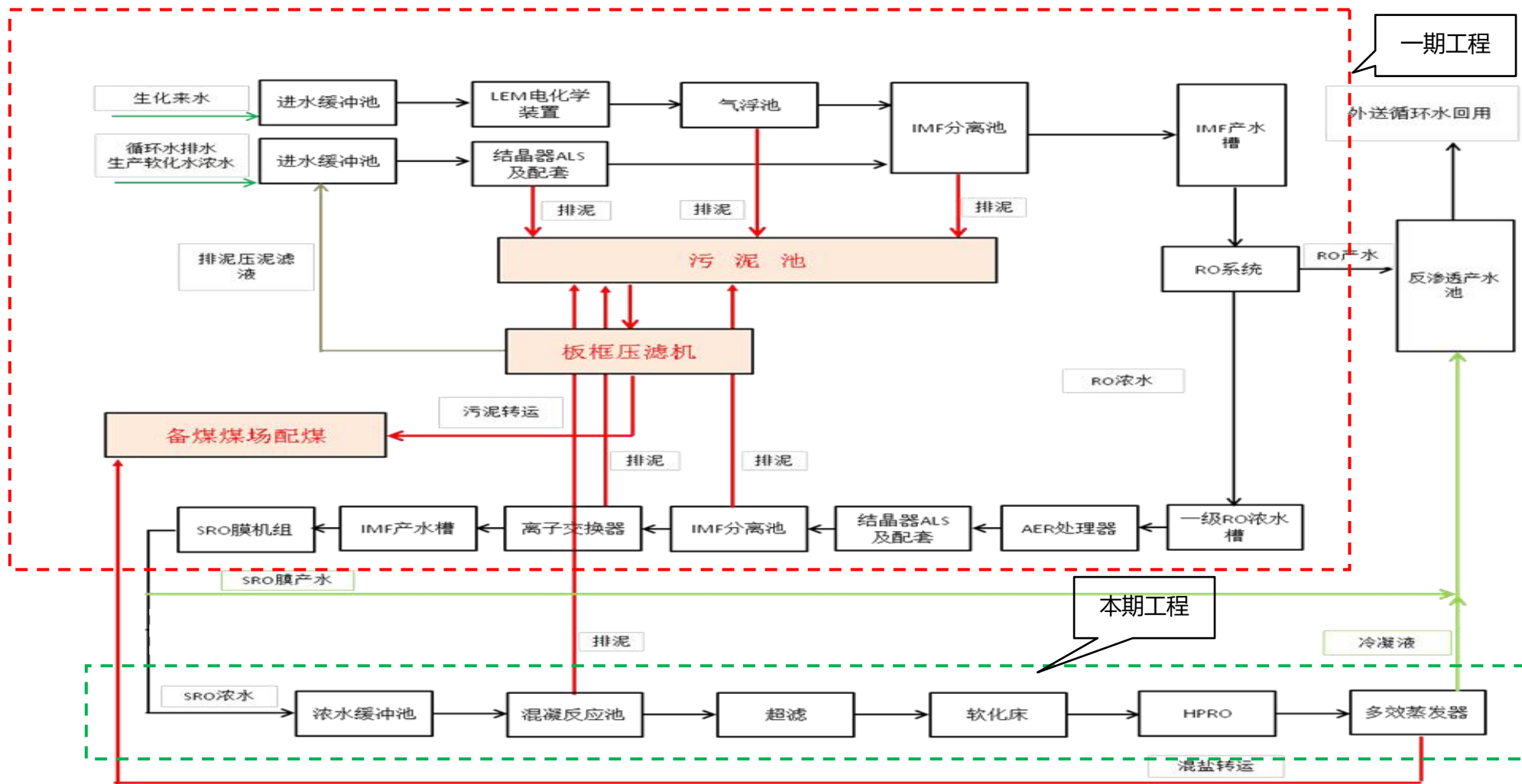


图 2-2a 项目工艺流程图

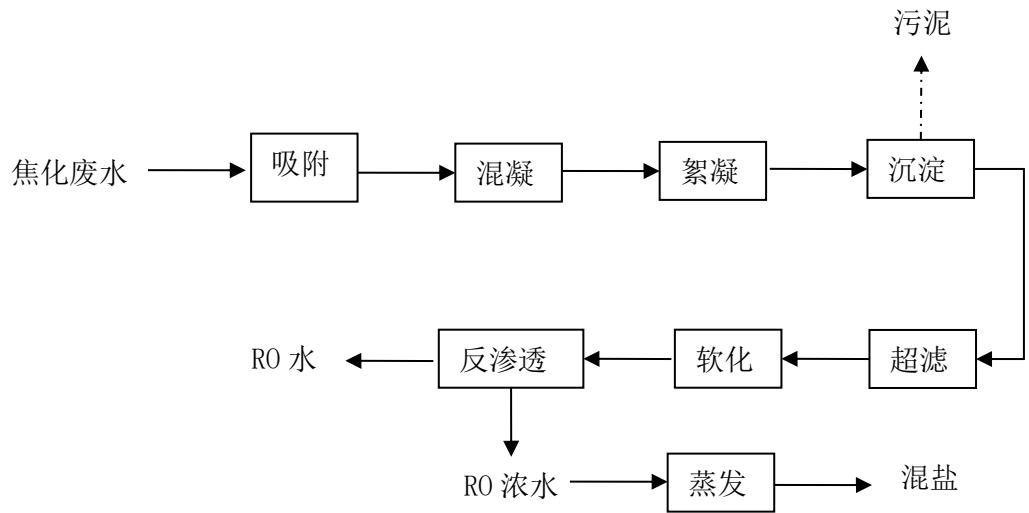


图 2-2b 项目工艺流程简图

表三、主要污染物排放及防治措施

3.1 主要污染源、污染物处理和排放

3.1.1 废水

本项目职工由现有厂区内部调配，不新增生活污水。

本项目生产废水主要为反洗系统产生的反洗废水，该部分废水全部进入各自系统进行处理。

本项目厂区内现有污水处理设施处理后的焦化废水生化出水、循环水排污水和SRO浓盐水进行深度处理；深度处理RO/SRO单元产生的清洁水回用作为循环水补充水和本项目反冲洗用水，SRO浓水经混凝反应池、超滤等处理后进入MVR多效蒸发装置，最终实现整个系统的“零排放”。





软化床



超滤



混凝剂药桶



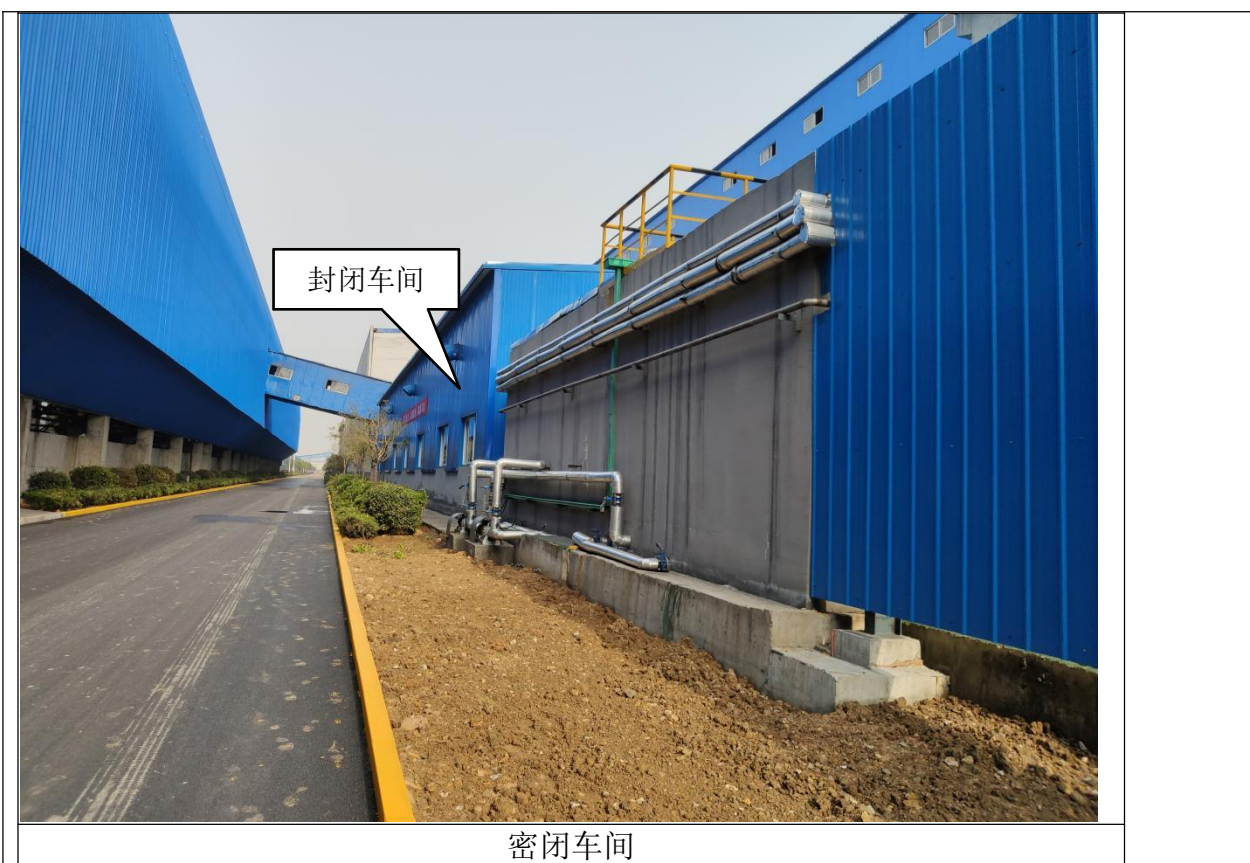
RO回用



MVR多效蒸发装置

3.1.2 废气

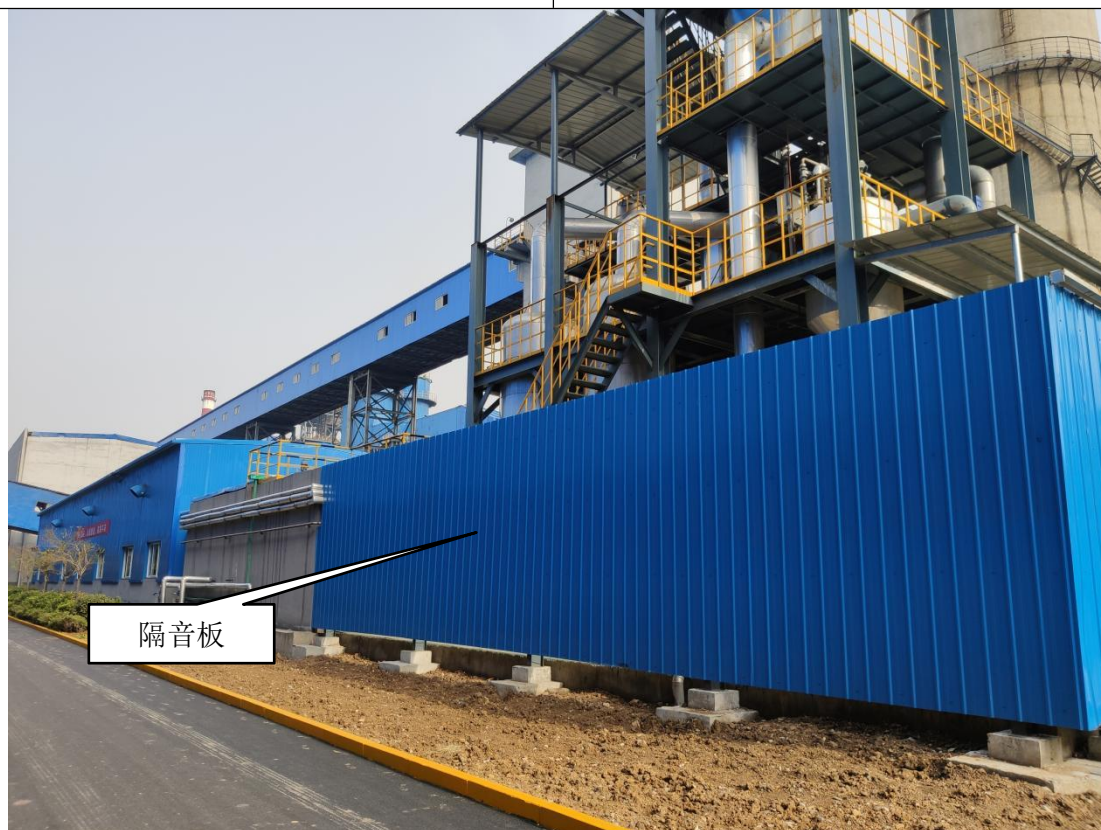
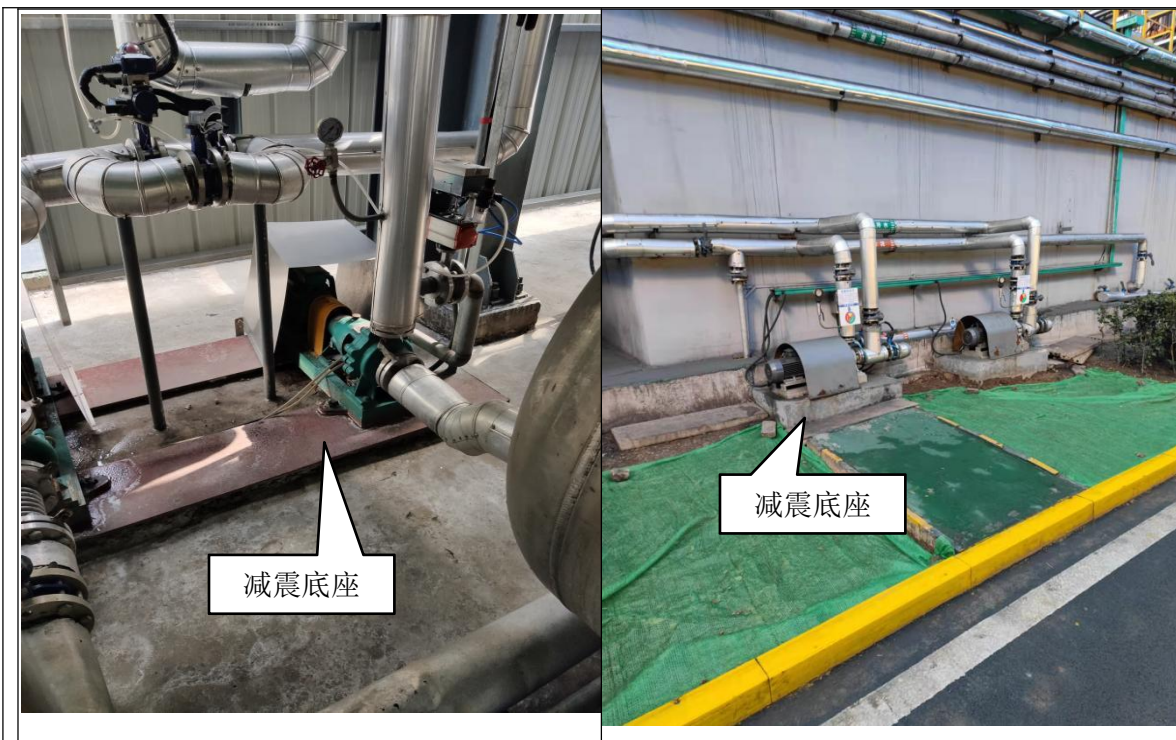
高盐水处理系统的污泥浓缩池、污泥压滤等产生的臭气，其主要污染物为 H_2S 、 NH_3 等物质。污泥浓缩池、污泥压滤间均为密闭设置。由于高盐水系统所处理高盐水的 COD、氨氮等浓度较低，恶臭气体浓度及产生量较低，不做收集处理，恶臭气体的排放以无组织扩散方式逸出。



3.1.3 噪声

本项目噪声主要是各机械设备噪声。为了最大限度的降低设备噪声和振动影响，项目采取以下措施：

- (1) 将噪声较大的设备置于室内隔声，并采用隔声等，防止噪声的扩散和传播；
- (2) 将泵等振动较大的设备设置单独基础，以防止振动产生噪音向外传播；
- (3) 加强配套设备的管理与维护，确保其正常运作，避免其偶发噪声产生。



设备减震底座、隔音罩

3.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要是蒸发系统产生的混盐，属于一般固废。

蒸发过程产生的混盐（主要为硫酸钠）不含有毒有害成份，产生量 6000 吨/年，委

托枣庄金灶沐商贸有限公司进行处理。



多效蒸发提出的盐渣

项目固体废物产生及处理措施见下表：

表 3-1 项目固体废物产生及处理措施一览表

序号	名称	产生量	来源	性质	处置措施
1	混盐	6000t/a	蒸发提盐	一般固废	枣庄金灶沐商贸有限公司进行处理

3.2 其他环境保护设施

(1) 环境风险防范设施

为了规范和加强公司应对突发环境事件，进一步建立健全和完善应急预案体系，山东潍焦集团薛城能源有限公司制定了突发环境事件应急预案并备案(备案号：370403-2021-45M)，备案表见附件。

本技改项目不存在易燃易爆有毒等原材料，环境风险主要是所使用的电气设备存在火灾安全隐患，原突发环境事件应急预案内已有相关章节。

(2) 规范化排污口、监测设施及在线设施

本项目恶臭废气产生量较少，以无组织形式排放，无废气排放口。废水经深度处理

后 RO 清洁水进行回用不外排，浓盐水经多效蒸发提盐处理后无外排废水，无废水外排口。

3.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

3.3.1 环保投资情况

本项目计划投资 1600 万，实际总投资 2400 万元，全部为环保投资，环保投资占总投资的 100%，主要建设废水深度治理设施，环保设施投资情况见下表：

表 3-2 环保设施投资一览表

序号	主要内容	投资额 (万元)
1	浓水缓冲池、高效混凝澄清池、超滤系统、软化床系统、反渗透系统、MVR 多效蒸发装置	2400

3.3.2 “三同时”落实情况

根据项目实际情况，项目基本按照《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目环境影响报告表》中的有关要求和环评批复的要求，落实了“三同时”措施，在工程建设过程中，加强了废水、固废的管理；主要噪声源采取了隔音、消音、减震等污染防治措施，达到了预期的效果。“三同时”落实情况见下表。

表 3-3 环评三同时落实情况对照表

项目	治理对象	环评设计要求	实际建设情况	落实情况
废水	污水处理设备	废水浓缩及多效蒸发提盐	本项目为污水深度治理环保项目，深度处理后产生的 RO 水全部回用作为循环水补充水，RO 浓盐水经高效蒸发提盐，无外排废水。	做到了环保处理设施同生产设施、同时设计、同时施工、同时投产使用
废气	污泥脱水、暂存间	合理布局、定期清理并及时清运污泥	合理布局、定期清理并及时清运污泥	
噪声	设备噪声	采取减震、距离衰减等降噪措施	建设减震底座、风机隔声罩、降噪格挡、距离衰减措施	
固废	固体废物	混盐外售建材行业	混盐委托枣庄金灶沐商贸有限公司进行处理	

表四、环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

4.1 主要结论和建议(摘自环评报告表)

4.1.1 结论

1、项目概况

本项目是山东潍焦集团薛城能源有限公司拟投资 1600 万元建设的水资源综合利用项目浓水零排放系统，占地面积 880m²，位于枣庄薛城循环经济产业园山东潍焦集团薛城能源有限公司厂区内。

本工程在现有污水净化处理系统的基础上，新建废水浓缩及多效蒸发提盐系统，将厂区内现有一期生活污水（80m³/h）、二期污水处理设施处理后的焦化废水生化出水（160m³/h）、循环水排污水（60m³/h）和RO浓盐水（40m³/h）进行深度处理；深度处理后产生的RO水（回收率约92%；340m³/h）全部回用作为循环水补充水和本项目反冲洗用水，实现企业废水的零排放。

2、规划符合性

本项目在现有厂区空地建设，用地属于工业规划用地，不涉及新占土地及新征建设用地，用地为工业用地，符合枣庄薛城循环经济产业园总体规划。

3、政策符合性

该项目为焦化废水深度处理回用改造项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于“第一类鼓励类：八、钢铁（2、焦化废水深度处理回用）”，故本项目属鼓励类，符合国家产业政策。

4、周围环境质量现状

（1）环境空气

本项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

（2）水环境

项目所在地表水环境质量功能区属Ⅲ类区，符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。该区域地下水环境质量较好，达到国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）声环境

项目所在地周围声环境质量较好，满足并执行《声环境质量标准》（GB3096-

2008) 3 类标准。

5、运营期环境影响分析

(1) 环境空气影响分析

本项目运营期主要废气为多效蒸发系统的产生的不凝气（主要为氮气等惰性气体）。本项目多效蒸发系统的产生的不凝气直接排放。不会造成污染，对周边环境空气造成的影响较小，污水处理过程恶臭气体排放量较小，废气排放能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准。

(2) 水环境影响分析

本项目厂区内现有污水处理设施处理后的生活污水、焦化废水生化出水、循环水排污水和 RO 浓盐水进行深度处理；深度处理后产生的 RO 水全部回用作为循环水补充水和本项目反冲洗用水，本项目无废水排放。因此，本项目建成后，对地表水无不良影响。

项目对地下水影响因素主要有污水处理系统各构筑物、固废堆放处等，本项目污水处理系统各构筑物做防渗防腐防漏处理，固体废物储存于室内，可有效防止雨水冲刷。项目区内除绿化外要进行地面硬化处理，固体废物堆放处要进行防渗防漏处理，防止因污水下渗对地下水产生影响。

(3) 噪声环境影响分析

项目噪声来源于污水处理系统运营过程中产生的设备噪声。设备首先采用低噪声设备，设备安装时进行隔声、减振处理；加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行；在厂区总体布置中遵循统筹规划、合理布局的原则，充分利用厂内建筑物的隔声作用，主厂房尽量远离办公区，以减轻噪声对厂区及厂外周围环境的影响。

设备噪声采用上述隔声、减振措施后，经过厂区绿化及距离衰减，厂界噪声昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准，对周围环境影响较小。

(4) 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要是废包装物、废过滤膜、混盐、污泥。废包装物和废过滤膜收集后外售给物资回收部门；混盐外售建材行业；污泥掺入煤中炼

焦。

堆放固体废物的地面要硬化处理，并将固体废物分类堆放。一般工业固体废物处理符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599--2001）标准及其修改单要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中相关标准。

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合相关环保政策。项目高盐水经处理合格后全部回用，减少了外排水量，减少了盐外排对环境的污染；污泥脱水、污泥暂存处等工序产生的恶臭气体；采取合理布局各建构筑物，选取合理设计参数及设备，定期清理污泥，并及时外运等措施，固废合理处置；噪声经采取隔声、减振措施后符合国家标准；固体废物能合理处置，该项目在认真落实各项污染防治措施，做到主体工程与环境工程“三同时”的前提下，对周围环境影响较小，从环境保护方面，该生产项目的建设是可行的。

4.1.2 建议

- 1、要严格进行安全教育培训，认真执行操作规程。
- 2、加强工人的劳动安全保护，切实维护工作人员的身心健康。
- 3、加强厂区和厂外环境绿化，美化周围环境。
- 4、增强环境保护意识，加强管理，降低能耗、物耗，实行清洁生产。
- 5、加强环境管理，落实环保措施，并保证其正常运行。

4.2 报告表及审批部门审批决定

2019年9月16日，山东潍焦集团薛城能源有限公司委托济宁誉华环保科技有限公司编制了《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目环境影响报告表》，2020年8月14日，枣庄市生态环境局薛城分局以《山东潍焦集团薛城能源有限公司焦化废水深度处理回用改造项目项目环境影响报告表的批复》(薛环审字[2020]B-45号文)对该项目予以批复，环评批复见附件。

表五、质量保证与质量控制

本项目验收检测工作委托山东宜维检测有限公司开展，该公司已取得实验室资质认定证书，具备验收检测资质，由该公司负责验收检测质量保证与质量控制工作。

5.1 监测分析方法和设备

各项目检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准(或推荐)分析方法，所使用的仪器均定期检定，并保证测试时处在检定有效期之内。本项目监测分析方法和设备见表 5-1 和表 5-2。

表 5-1 监测分析方法一览表

类别	监测项目	分析及依据	检出限
废水	pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	/
	悬浮物	GB/T 11901-1989 重量法	4mg/L
	化学需氧量	HJ 828-2017 重铬酸盐法	4mg/L
	五日生化需氧量	HJ 505-2009 稀释与接种法	0.5mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
	总磷	GB/T 11893-1989 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 称量法	/
	氯化物	HJ 84-2016 离子色谱法	0.007mg/L
	硫酸盐	HJ 84-2016 离子色谱法	0.018mg/L
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	GB/T 7477-1987 EDTA 滴定法	/
	总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	《水和废水监测分析方法第四版》(增补版) 酸碱指示剂滴定法	/
	浊度	GB/T 13200-1991 目视比浊法	1 度
	电导率	《水和废水监测分析方法》(第四版) 增补版 便携式电导率仪法	/
铁	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L	
无组织废气	氨	HJ 533-2009 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³

	酚类	HJ/T 32-1999 4-氨基安替比林分光光度法	0.003mg/m ³
	臭气浓度	GB/T 14675-1993 三点比较式臭袋法	/

表 5-2 检测仪器设备一览表

序号	仪器设备	设备编号	溯源方式	溯源有效期
1	便携式 pH 计	A1611HJ286	检定	2021.7.1-2022.6.30
2	BSA224S 分析天平	A1611SP023	检定	2021.7.23-2022.7.22
3	滴定管	1801	检定	2020.5.29-2023.5.28
4	BSC-150 恒温恒湿培养箱	A1611SP016	校准	2021.7.27-2022.7.26
5	721 型可见分光光度计	A1611HJ141	校准	2021.11.10-2022.11.9
6	BSA224S 分析天平	A1611SP023	检定	2021.7.23-2022.7.22
7	ICS-600 离子色谱仪	A1611SP033	校准	2021.11.10-2022.11.9
8	iCE 3500 原子吸收光谱仪	A1611SP032	校准	2021.11.10-2022.11.9
9	AWA6228+多功能声级计	A1611HJ359	检定	2021.9.17-2022.9.16

5.2 人员资质

参与本次验收监测的人员都具备了丰富的工作经验和专业技术能力，现场采样及实验室分析人员均经过培训持证上岗。

5.3 分析过程中的质量保证和质量控制

5.3.1 废气分析过程中的质量保证和质量控制

为了确保本次废气监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

(1) 废气监测质量保证按照国家《环境监测技术规范》、《环境空气监测质量保证手册》和《固定源废气监测技术规范》的要求与规定进行全过程质量控制。

(2) 验收监测中及时了解工况情况，根据相关标准的布点原则合理布设无组织监测点位，各监测点位布设具备一定科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法，现场采样人员和监测人员必须经过考核并持有合格证书；监测数据严格实行三级审核制度。

(3) 监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。现场设备使用前后进行校准。

5.3.2 水质分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》(第四版)的要求进行。

(1)检测点位、检测因子与频率及抽样率设置合理规范，检测数据具备科学性和代表性。

(2) 采用国标检测分析方法，检测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，检测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(3) 按照《污水监测技术规范》(HJ/T 91.1-2019)对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。主要包括：选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样变化验室时，办理交接手续。

(4) 检测数据和技术报告执行三级审核制度

5.3.3 噪声分析过程中的质量保证和质量控制

(1)噪声监测质量保证和质量控制按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 -2008)的要求进行。

(2) 验收监测中及时了解工况，监测过程中工况稳定；

(3)监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内；

(4) 在晴朗天气条件下进行测量，风速为 1.7-3.0m/s，小于 5m/s，满足测试要求。

(5) 噪声监测所使用的噪声统计分析仪在监测前后用标准声源进行校准，测量前后的校准测定相差不大于 0.5dB。

表 5-3 分析质量控制表(精密度控制)

项目	平行编号	实验室平行样相对偏差			允许相对偏差(%)	是否合格
		平行样测定值(mg/m ³)	平均值(mg/m ³)	相对偏差(%)		
氯化物	FS220307013-4	24.2	24.2	0	≤ 10	是
	FS220307014	24.2				
COD	FS220307013-4	36	36	1.37	≤ 10	是
	FS220307014	37				

氨氮	FS220307013-4	3.21	3.25	1.23	≅10	是
	FS220307014	3.29				
铁	FS220307013-4	0.03L	0.03L	0	≅10	是
	FS220307014	0.03L				
氯化物	FS220308013-4	24.0	24.0	0.21	≅10	是
	FS220308014	24.1				
COD	FS220308013-4	39	38	1.30	≅10	是
	FS220308014	38				
氨氮	FS220308013-4	4.40	4.42	0.45	≅10	是
	FS220308014	4.44				
铁	FS220308013-4	0.03L	0.03L	0	≅15	是
	FS220308014	0.03L				
酚类化合物	FQ220307052	ND(mg/m ³)	ND(mg/m ³)	0	≅10	是
	FQ220307067	ND(mg/m ³)				
酚类化合物	FQ220307056	ND(mg/m ³)	ND(mg/m ³)	0	≅10	是
	FQ220307068	ND(mg/m ³)				
酚类化合物	FQ220308052	ND(mg/m ³)	ND(mg/m ³)	0	≅10	是
	FQ220308067	ND(mg/m ³)				
酚类化合物	FQ220308056	ND(mg/m ³)	ND(mg/m ³)	0	≅10	是
	FQ220308068	ND(mg/m ³)				
硫酸盐	FS220307013-4	12.5	12.5	0	≅10	是
	FS220307014	12.5				
硫酸盐	FS220308013-4	12.7	12.7	0	≅10	是
	FS220308014	12.7				

表 5-5 检测分析质量控制表（准确度控制）

项目	样品编号	测量值 [mg/L]	保证值[mg/L]	差值 [mg/L]	允许差值 [mg/L]	是否合格
氨氮	ZK220309001	7.70	7.68	0.02	±0.35	是
总磷	ZK220309002	0.338	0.348	0.010	±0.015	是
总硬度	ZK220310001	281	281	0	±8	是
硫酸盐	ZK220310002	19.7	19.9	0.2	±1.0	是
COD	ZK220310003	34	35.5	0.5	±3.2	是

表 5-5 噪声分析仪校准记录表

校准时间	仪器型号 与编号	标准声源 dB(A)	测定前 校准值 dB(A)	测定后 测定值 dB(A)	差值 dB(A)	允许差值 dB(A)	是否 合格
2022.3.8	AWA6228+ AWA6021A	94.0	94.0	93.8	0.2	≤±0.5	合格
2022.3.8	AWA6228+ AWA6021A	94.0	94.0	93.8	0.2	≤±0.5	合格
2022.3.9	AWA6228+ AWA6021A	94.0	94.0	93.8	0.2	≤±0.5	合格
2022.3.9	AWA6228+ AWA6021A	94.0	94.0	93.8	0.2	≤±0.5	合格

表六、验收监测内容

6.1 环境保护设施调试效果

本次验收主要针对废水、废气及噪声进行监测，主要监测内容如下：

6.1.1 废水

废水监测点位、因子及频次见表 6-1。

表 6-1 废水监测点位、因子及频次一览表

监测点位	监测因子	监测频次
RO 浓盐水调节池	pH、总碱度、Cl ⁻ 、溶解性总固体、总硬度、浊度、硫酸盐、铁、水量	4 次/天， 监测 2 天
RO 水回用槽	PH、总碱度、Cl ⁻ 、溶解性总固体、悬浮物、电导率、总磷、总硬度、浊度、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、硫酸盐、铁、水量	

6.1.2 废气

无组织监测内容见表 6-2。

表 6-2 无组织废气监测内容

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	厂界上风向	H ₂ S、氨、酚类、臭气浓度，同时观测气温、气压、风向、风速等气象数据	监测 2 天，每天 4 次
2#-4#	厂界下风向		

6.1.3 厂界噪声

厂界噪声监测点位、因子及频次见表 6-3。

表 6-3 厂界噪声监测点位、因子及频次表

监测点位	监测因子	监测频次	备注
东、南、西、北四厂界	噪声	昼夜各 1 次/天，共 2 天	同步记录天气情况、风向、风速、大气温度、大气压力等气象参数。

表七、验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录:

验收监测期间,通过现场调查,技改项目工况较稳定,验收监测结果有效,能作为本项目竣工环境保护验收依据。验收监测期间生产工况统计见表 7-1。

表 7-1 验收监测期间生产工况统计表

监测日期	环评设计处理量	实际运行处理量	运行负荷率
2022.3.8	260m ³ /h	221m ³ /h	85%
2022.3.9		226m ³ /h	87%
2022.3.10		210m ³ /h	81%

7.2 污染物排放监测结果:

7.2.1 废气

1) 无组织排放

无组织废气监测结果见表 7-2 和 7-3,检测点位示意图见图 7-1。

表 7-2 无组织废气监测气象参数表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2022.3.8	10:32	15.1	100.8	S	3.4	晴
	12:09	16.4	100.7	S	2.8	晴
	13:50	18.2	100.6	S	3.0	晴
	15:22	18.8	100.6	S	2.7	晴
2022.3.9	10:11	17.1	101.2	S	3.0	晴
	11:29	18.5	101.1	S	3.5	晴
	13:00	20.2	101.0	S	2.6	晴
	14:06	20.7	101.0	S	2.9	晴

无组织废气测点示意图

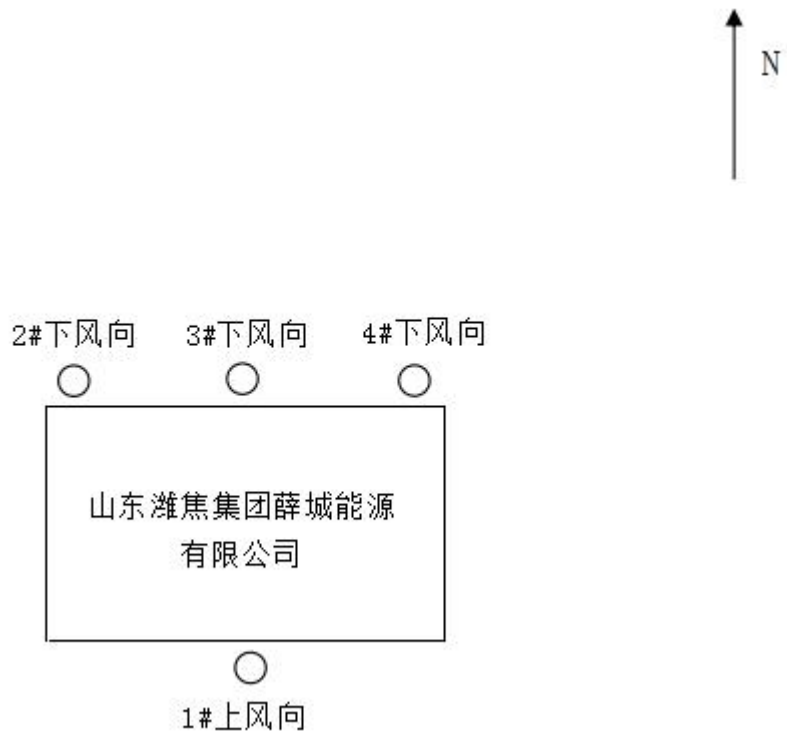


图 7-1 检测点位示意图

表 7-3 无组织废气监测结果汇总表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果				标准 限值	单项 判定		
			第一次	第二次	第三次	第四次				
2022.3.8	酚类 (mg/m ³)	1#上风向	ND	ND	ND	ND	0.02	达标		
		2#下风向	ND	ND	ND	ND				
		3#下风向	ND	ND	ND	ND				
		4#下风向	ND	ND	ND	ND				
2022.3.9		1#上风向	ND	ND	ND	ND			0.02	达标
		2#下风向	ND	ND	ND	ND				
		3#下风向	ND	ND	ND	ND				
		4#下风向	ND	ND	ND	ND				
2022.3.8	臭气浓度 (无量纲)	1#上风向	<10	<10	<10	<10	20	达标		
		2#下风向	12	11	11	13				

2022.3.9		3#下风向	11	12	11	11		
		4#下风向	13	11	12	13		
		1#上风向	<10	<10	<10	<10		
		2#下风向	11	12	12	11		
		3#下风向	12	13	11	12		
		4#下风向	11	12	13	11		
2022.3.8	硫化氢 (mg/m ³)	1#上风向	0.001	ND	0.002	ND	0.03	达标
		2#下风向	0.003	ND	0.005	0.001		
		3#下风向	0.012	0.017	0.012	0.016		
		4#下风向	0.009	0.015	0.011	0.013		
2022.3.9		1#上风向	ND	0.001	ND	0.002		
		2#下风向	0.006	0.004	0.002	0.005		
		3#下风向	0.014	0.013	0.019	0.017		
		4#下风向	0.010	0.010	0.016	0.015		
2022.3.8	氨 (mg/m ³)	1#上风向	0.07	0.08	0.09	0.08	1.0	达标
		2#下风向	0.08	0.09	0.10	0.09		
		3#下风向	0.10	0.11	0.11	0.10		
		4#下风向	0.09	0.09	0.10	0.10		
2022.3.9		1#上风向	0.06	0.07	0.08	0.07		
		2#下风向	0.08	0.08	0.09	0.08		
		3#下风向	0.10	0.12	0.12	0.10		
		4#下风向	0.09	0.09	0.11	0.09		

无组织排放硫化氢最大浓度为 0.019mg/m³，氨最大排放浓度为 0.12mg/m³，臭气浓度最大排放浓度为 13，酚类均为未检出，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 二级新改扩建以及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/3161-2018)表 2 中无组织排放标准。

7.2.2 废水

废水监测结果见表 7-4 和 7-5

表 7-4 RO 浓盐水调节池检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目	结果单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
2022.3.9	RO 浓盐水	pH	无量纲	9.3 (24.0℃)	9.4 (24.4℃)	9.3 (25.6℃)	9.2 (26.8℃)

	调节池	溶解性总固体	mg/L	3.71×10 ⁴	3.73×10 ⁴	3.74×10 ⁴	3.72×10 ⁴
		Cl ⁻	mg/L	1.62×10 ⁴	1.64×10 ⁴	1.56×10 ⁴	1.63×10 ⁴
		硫酸盐	mg/L	1.50×10 ⁴	1.51×10 ⁴	1.42×10 ⁴	1.48×10 ⁴
		总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	229	235	231	247
		总碱度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	1.24×10 ³	1.27×10 ³	1.22×10 ³	1.29×10 ³
		浊度	度	7	8	10	10
		铁	mg/L	6.38	6.56	6.54	6.59
2022.3.10	RO 浓盐水调节池	pH	无量纲	9.7 (22.1°C)	9.6 (22.1°C)	9.6 (22.7°C)	9.6 (23.3°C)
		溶解性总固体	mg/L	3.72×10 ⁴	3.73×10 ⁴	3.71×10 ⁴	3.74×10 ⁴
		Cl ⁻	mg/L	1.60×10 ⁴	1.65×10 ⁴	1.59×10 ⁴	1.61×10 ⁴
		硫酸盐	mg/L	1.46×10 ⁴	1.49×10 ⁴	1.45×10 ⁴	1.41×10 ⁴
		总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	241	237	233	246
		总碱度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	1.25×10 ³	1.28×10 ³	1.23×10 ³	1.29×10 ³
		浊度	度	8	9	9	10
		铁	mg/L	7.37	7.20	7.23	7.28

表 7-5 RO 回用水检测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/L)					标准限值	单项判定
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
2022.3.9	RO 水回用槽	pH (无量纲)	8.4	8.2	8.3	8.3	8.2-8.4	6.5-8.5	达标
		悬浮物	12	16	10	15	13	30	达标
		化学需氧量	38	35	37	36	36	60	达标
		五日生化需氧量	7.0	7.2	7.2	7.1	7.1	10	达标
		氨氮	3.50	4.12	2.99	3.25	3.46	10	达标
		总磷	0.04	0.06	0.05	0.08	0.06	1	达标
		溶解性总固体	568	572	609	558	577	1000	达标
		氯化物	26.7	28.3	24.4	24.2	25.9	250	达标
		硫酸盐	12.9	14.3	12.6	12.5	13.1	250	达标
		总硬度（以CaCO ₃ 计）	32	35	36	34	34	450	达标
		总碱度（以CaCO ₃ 计）	71	76	80	73	75	350	达标
		浊度 (度)	2	2	1	3	2	5	达标
		电导率 (us/cm)	200	341	243	240	256	——	——
		铁	ND	ND	ND	ND	0.3	达标	
2022.3.10	RO 水	pH (无量纲)	8.1	8.3	8.1	8.2	8.1-8.3	6.5-8.5	达标

回用槽	悬浮物	14	11	17	14	14	30	达标
	化学需氧量	36	38	38	38	38	60	达标
	五日生化需氧量	7.1	7.3	7.4	7.2	7.2	10	达标
	氨氮	2.73	3.19	3.77	4.42	3.53	10	达标
	总磷	0.06	0.03	0.07	0.05	0.05	1	达标
	溶解性总固体	572	562	612	578	581	1000	达标
	氯化物	24.3	24.1	28.5	24.0	25.2	250	达标
	硫酸盐	12.4	12.8	14.0	12.7	13	250	达标
	总硬度（以CaCO ₃ 计）	33	35	34	36	34	450	达标
	总碱度（以CaCO ₃ 计）	68	74	81	78	75	350	达标
	浊度（度）	2	2	1	2	2	5	达标
	电导率（us/cm）	489	453	369	342	413	——	——
铁	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	达标	

验收监测结果表明：验收检测期间 RO 水回用槽废水各检测项目最大日均值分别为 pH(8.1-8.4)，氨氮 3.53mg/L、化学需氧量 38mg/L、总磷 0.06 mg/L、电导率 413us/cm、总碱度 75mg/L、氯化物 25.9mg/L、悬浮物 14mg/L、硫酸盐 13.1mg/L、浑浊度 2 度、总硬度 34mg/L、溶解性总固体 581mg/L、BOD₅7.2mg/L，铁未检出，均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中的冷却用水及洗涤用水水质要求。

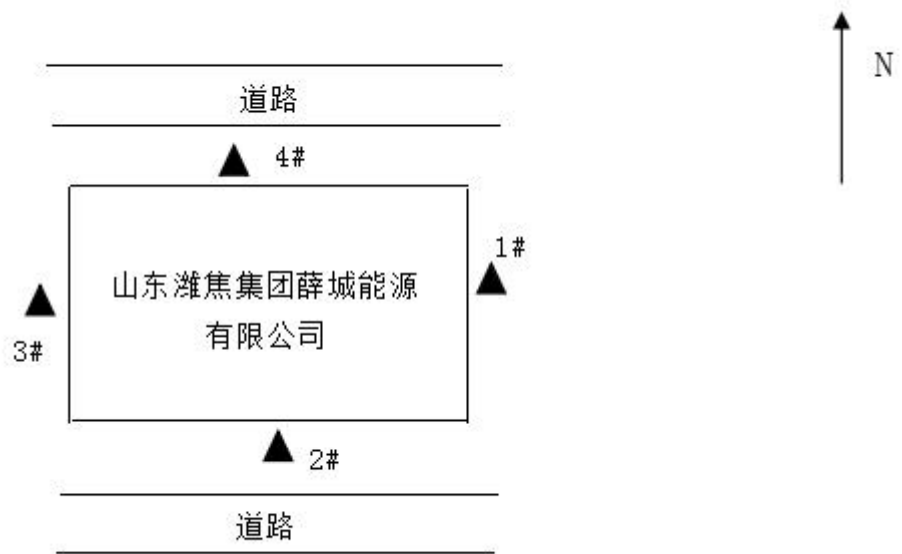
7.2.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果见表 7-6。

表 7-6 厂界噪声监测结果表 单位：dB(A)

环境条件		检测日期	2022.3.8		2022.3.9	
			昼	夜	昼	夜
		天气状况	晴	阴	晴	晴
		风速（m/s）	2.7	1.9	3.0	1.7
测点编号	测点位置	检测项目	检测结果 dB（A）			
1#	东厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	53	52	59	53
2#	南厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	63	48	64	49
3#	西厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	59	53	58	53
4#	北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	59	47	59	48
标准限值			65	55	65	55
单项判定			达标	达标	达标	达标

厂界噪声测点示意图



验收监测结果表明：验收监测期间，厂界昼间噪声值在 53~64 分贝之间，夜间噪声值在 47~55 分贝之间，厂界昼间、夜间噪声分别符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

7.2.4 污染物排放总量核算

本项目为废水深度治理项目，本项目废气主要为无组织排放的硫化氢、氨等恶臭气体，不涉及二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等总量需求；项目通过多级浓缩、蒸发提盐设施，无废水外排，故本项目不涉及总量要求。

7.3 环评批复对照情况

表 7-7 环评批复落实情况对照表

序号	环评批复要求	落实情况	结论
1	严格落实报告中提出的各项大气污染防治措施。无组织氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 标准。	严格落实了报告中提出的各项大气污染防治措施。验收监测结果可知，无组织排放氨、硫化氢和臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 二级新改扩建以及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(GB 37/3161-2018)表 2 中无组织排放标准。	已落实

2	<p>实施雨污分流制。厂区内现有生活污水、焦化废水生化出水、循环水排污水和 RO 浓盐水经深度处理后全部回用，回用水的水质需满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却用水及洗涤用水标准</p>	<p>实施了雨污分流制。此次为二期工程厂区内现有生活污水、焦化废水生化出水、循环水排污水和 RO 浓盐水经深度处理后全部回用。回用水水质浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的冷却用水及洗涤用水水质要求。高盐废水经高效蒸发提盐装置处理后达到零排放。</p>	已落实
3	<p>生产设备产生的生产噪声，通过合理布局，采用防噪、降噪、选用低噪声设备，减震及厂房隔音处理等有效措施后，厂界噪声必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准</p>	<p>生产设备产生的生产噪声，通过合理布局，采用防噪、降噪、选用低噪声设备，减震及厂房隔音处理。厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。</p>	已落实
4	<p>严格落实固体废物分类处置和综合利用措施，做到减量化、资源化、无害化。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单标准要求，全部合理综合利用或安全处置。生产过程中产生的污泥危废，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准要求存储，合理处置。</p>	<p>严格落实了固体废物分类处置和综合利用的措施，做到了减量化、资源化、无害化。本项目产生的固体废物主要是废包装物、废盐渣，属于一般固废，污泥为危废。废包装物和废过滤膜收集后外售给物资回收部门；污泥掺入煤中炼焦。</p>	已落实
5	<p>落实报告中的各项环境监测计划及环境管理要求。制定应急预案，完善应急措施，防止事故发生。</p>	<p>落实了报告中的各项环境监测计划及环境管理要求。制定了应急预案，完善了应急措施，防止了事故发生。</p>	已落实
6	<p>强化环境信息公开与公众参与机制。按照《企事业单位环境信息公开管理办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等相关要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，针对项目建设的不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	<p>强化了环境信息公开与公众参与机制。按照了《企事业单位环境信息公开管理办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等相关要求，落实了建设项目环评信息公开主体责任，针对项目建设的不同阶段，制定了完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	已落实

表八、验收监测结论

山东潍焦集团薛城能源有限公司位于枣庄市薛城区薛城化工产业园（山东潍焦集团薛城能源有限公司），投资 2400 万元，为技改项目。项目无新增人员，年生产 300 天，主要为污水深度治理工程（多效蒸发提盐系统），现已形成年处理废水 2277600m³的规模，目前生产负荷稳定，环保设施运行正常，达到验收要求。

8.1 污染物排放监测结果

验收监测期间，无组织排放硫化氢最大浓度为 0.019mg/m³，氨最大排放浓度为 0.12mg/m³，臭气浓度最大排放浓度为 13，酚类均为未检出，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 二级新改扩建以及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/3161-2018)表 2 中无组织排放标准。

验收检测期间，RO 水回用槽废水各检测项目最大日均值分别为 pH(8.1-8.4)，氨氮 3.53mg/L、化学需氧量 38mg/L、总磷 0.06 mg/L、电导率 413us/cm、总碱度 75mg/L、氯化物 25.9mg/L、悬浮物 14mg/L、硫酸盐 13.1mg/L、浑浊度 2 度、总硬度 34mg/L、溶解性总固体 581mg/L、BOD₅7.2mg/L，铁未检出，均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中的冷却用水和洗涤用水水质要求。

厂界昼间噪声值在 53~64 分贝之间，夜间噪声值在 47~55 分贝之间，厂界昼间、夜间噪声分别符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

8.2 工程建设对环境的影响

本项目为废水深度治理工程，经监测，项目各项污染物均能达标排放，本项目厂区内现有污水处理设施处理后的生活污水、焦化废水生化出水、循环水排污水和 RO 浓盐水进行深度处理；深度处理后产生的 RO 水全部回用作为循环水补充水和本项目反冲洗用水，实现了废水零排放。

综上所述，项目做到了治污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制度，各主体工程及治污设施均运行正常，能够做到污染物达标排放，基本落实了环评报告表及其批复各项要求。