惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目

竣工环境保护验收报告

建设单位：惠州大亚湾清源环保有限公司

编制单位：惠州蓝鼎环境科技有限公司

2023年9月

建设单位：惠州大亚湾清源环保有限公司

法人代表：　　（签字）

项目负责人：

建设单位：惠州蓝鼎环境科技有限公司

法人代表：　　（签字）

项目负责人：

建设单位：惠州大亚湾清源环保有限公司

电话：0752-5592919

传真：-- --

邮编：516082

地址：大亚湾石化区 M1 地块

编制单位：惠州蓝鼎环境科技有限公司

电话：0752-2150090

传真：-- --

邮编：516002

地址：惠城区东平赛格大厦 1808 室

表一

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">惠州大亚湾清源环保有限公司</td></tr>
<tr><td>建设项目性质</td><td colspan="5">新建　　√技改　　迁建</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">大亚湾石化区 M1 地块滨海十四路</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td colspan="5">污水处理及其再生利用行业</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d）</td></tr>
<tr><td>实际生产能力</td><td colspan="5">新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d）</td></tr>
<tr><td>建设项目环评时间</td><td>2021 年 12 月</td><td>开工建设时间</td><td colspan="3">2022 年 8 月 19 日</td></tr>
<tr><td>调试时间</td><td>2023 年 2 月 10 日 -2023 年 8 月 25 日</td><td>验收现场监测时间</td><td colspan="3">2023 年 9 月</td></tr>
<tr><td>环评报告表审批部门</td><td>惠州市生态环境局</td><td>环评报告表编制单位</td><td colspan="3">广东德宝环境技术研究有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td>北京翰祺环境技术有限公司/广东省南方环保生物科技有限公司</td><td>环保设施施工单位</td><td colspan="3">深圳市大通市政工程有限公司/广东省南方环保生物科技有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>3269 万元</td><td>环保投资总概算</td><td>3269 万元</td><td>比例</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>实际总概算</td><td>5436 万元</td><td>环保投资</td><td>5436 万元</td><td>比例</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>验收监测依据</td><td colspan="5">1、《惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目环境影响报告表》　2021 年 12 月；

2、《关于惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目环境影响报告表的批复》惠市环（大亚湾）建〔2021〕47 号；

3、惠州大亚湾清源环保有限公司突发环境应急预案及风险评估报告；

4、惠州大亚湾清源环保有限公司突发环境应急预案备案表；

5、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4 号；</td></tr>
</table>

6、《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》（公告 2018 年第 9 号）；

7、关于印发《惠州市环境保护局建设项目环境保护设施验收工作指引》的通知；

8、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。

验收监测评价标准、标号、级别、限值

1、一期含盐污水工程的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及“表 3 废水中有机特征污染物及排放限值”及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值要求，其中总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25mg/L、0.5mg/L 以内。

表 1　项目一期含盐污水处理工程设计出水水质

序号	指标	DB44/26-2001 二时段一级标准	GB31571-2015	GB31572-2015	含盐污水工程设计出水水质
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	20	70	30	≤20
3	COD	60	60	60	≤60
4	BOD_5	20	20	20	≤20
5	氨氮	10	8	8	≤8
6	总氮	/	40	40	≤25
7	总磷	0.5	1	1	≤0.5
8	石油类	5	5	/	≤5
9	硫化物	0.5	1	/	≤0.5
10	总有机碳	20	20	20	≤20
11	挥发酚	0.3	0.5	/	≤0.3
12	苯	0.1	0.1	0.1	≤0.1
13	甲苯	0.1	0.1	0.1	≤0.1
14	乙苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
15	邻-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4

16	对-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
17	间-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
18	苯乙烯	/	0.2	0.3	≤0.2
19	悬浮物	20	70	30	≤20
20	氟化物	10	10	10	≤10
21	阴离子表面活性剂	5	-	-	≤5

2、有组织废气排放口硫化氢、氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值（硫化氢 0.33kg/h、氨气 4.9kg/h、臭气浓度 2000 无量纲），非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放第二时段二级标准限值（非甲烷总烃 120mg/m^3、4.2kg/h）；无组织废气硫化氢、氨气、臭气浓度、甲烷（厂区最高体积浓度）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度限值（氨气 1.5mg/m^3、硫化氢 0.06mg/m^3、臭气浓度 20 无量纲、甲烷 1%），非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值（非甲烷总烃 4.0mg/m^3）；厂区内非甲烷总烃排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值（监控点 1h 平均浓度限值 6mg/m^3、监控点处任意一次浓度值 20mg/m^3）。

3、东南厂界临滨海大道一侧噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)），其余 3 面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

表二

工程建设内容：

一、项目概况

惠州大亚湾清源环保有限公司位于大亚湾石化区 M1 地块滨海十四路，中心经纬度：东经 114°38′19.46″，北纬 22°45′45.86″。项目属于工业污水处理厂，从事污水处理及其再生利用。

2004 年 5 月委托惠州市环境科学研究所编制《大亚湾石化区污水处理厂一期工程环境影响报告表》，2004 年 5 月 31 日取得原惠州市环境保护局通过其环评审批，批复文号：惠市建环审〔2004〕253 号。根据批复内容同意大亚湾石化区污水处理厂在大亚湾石化区 M1 地块建设，项目总设计规模为日处理污水量 8 万立方米，一期工程建设规模为日处理污水量 2.5 万立方米。一期工程于 2009 年 8 月 10 日首阶段（处理规模 2000t/d）通过原惠州市环境保护局竣工环境保护验收，并取得原惠州市环境保护局验收意见，批文号：惠市环验〔2009〕21 号。后于 2013 年 9 月 27 日（一期工程 5000t/d 处理项目）通过原惠州市环境保护局竣工环境保护验收，并取得原惠州市环境保护局验收意见，批文号：惠市环验〔2003〕43 号。一期三阶段（处理能力 10000t/d）于 2021 年 4 月 29 日通过自主验收，已取得验收工作组意见。

2011 年 3 月委托惠州市环境科学研究所编制的《惠州大亚湾石化区含盐污水处理工程环境影响报告书》，2011 年 11 月 16 日原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局通过其环评审批，批复文号：惠湾建环审〔2011〕55 号。根据批复内容含盐污水处理工程总投资 2600 万元，占地 2944m^2，建筑面积 1148m^2，建设 2000m^3/日含盐污水处理工程及配套管网工程，收集处理石化区内处中海壳牌、中海炼油项目外其他项目的含盐污水。主要处理工艺为：水解酸化+好氧生化+芬顿强氧化+絮凝沉淀。2021 年 5 月 19 日建设单位组织召开含盐污水处理工程竣工验收会，惠州市大亚湾石化区含盐污水处理工程通过竣工环保自主验收，日处理规模 2000t/d。

2021 年 6 月企业委托广东德宝环境技术研究有限公司编制《惠州大亚湾石化区综合污水处理项目二期工程环境影响评价报告书》，并于 2021 年 6 月 11 日取得惠州市生态环境局批复，批文号：惠市环建〔2021〕19 号。该项目正在建设中，

尚未开展竣工验收工作。

2021 年 11 月企业委托广东德宝环境技术研究有限公司编制《惠州大亚湾清源环保公司一起含盐污水处理工程技改项目》，并于 2021 年 12 月 22 日取得惠州市生态环境局批复，批文号：惠市环（大亚湾）建〔2021〕47 号。**惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目建设内容为：**在现有含盐污水处理工程设计处理能力的基础上，对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程。技改部分污水处理工艺为：调节+芬顿氧化+中和+沉淀+膜分离，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程排放量不变。

表 2　项目环评审批及验收情况一览表

序号	项目名称	环评审批文号	竣工验收时间	竣工验收文号	验收规模
1	大亚湾石化区污水处理厂一期工程环境影响报告表	惠市建环审〔2004〕253 号	2009 年 8 月 10 日	惠市环验〔2009〕21 号	一阶段：2000t/d
			2013 年 9 月 27 日	惠市环验〔2003〕43 号	二阶段：5000t/d
			2021 年 4 月 29 日	自主验收	三阶段：10000t/d
2	惠州大亚湾石化区含盐污水处理工程环境影响报告书	惠湾建环审〔2011〕55 号	2021 年 5 月 19 日	自主验收	2000t/d
3	惠州大亚湾石化区综合污水处理项目二期工程环境影响评价报告书	惠市环建〔2021〕19 号	建设中，尚未验收		
4	惠州大亚湾清源环保公司一起含盐污水处理工程技改项目	惠市环（大亚湾）建〔2021〕47 号	本次验收内容		

本次技改项目新增工作人员 10 人，每天三班制，每班 8 小时，年工作 365 天，均不在厂内食宿。项目位于大亚湾石化区 M1 地块滨海十四路，项目东面为大亚湾近海海域，南面为泵站和盛福石化，西面为景江化工和空地，北面为东五路，路对面为惠炼家园。本次技改项目位于现有厂区内，东北面为厂区围墙，东面为空地，西南面为现有一期工程 MBR 反应池，西北面为现有项目调节池和应急池。项目地理位置图见图 1，项目四邻关系图见图 2。

项目于 2019 年 10 月 31 日惠州大亚湾清源环保有限公司取得全国排污许可证（许可证编号：91441300767346066W001Q），2022 年 9 月 29 日进行排污许可证

延续申请。因需开展惠州大亚湾石化区综合污水处理项目二期工程及本项目运行调试工作，企业于 2023 年重新申请国家排污许可证，并于 2023 年 2 月 9 日重新取得国家排污许可证（许可证编号：91441300767346066W001Q），许可证有效期：2023 年 2 月 9 日至 2028 年 2 月 8 日。

本次技改项目设计单位为北京翰祺环境技术有限公司，废水环保工程施工单位为深圳市大通市政工程有限公司，废气环保工程设计施工单位为广东省南方环保生物科技有限公司，项目验收监测单位为中山大学惠州研究院检测中心。

2023 年 8 月建设单位委托惠州蓝鼎环境科技有限公司开展本项目环保验收工作，验收内容为惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目，新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d）。技改项目主体工程于 2022 年 8 月 19 日开工建设，于 2023 年 1 月 15 日完成主体工程建设，2023 年 2 月开始试生产，目前企业运行工况稳定，废气、废水污染防治设施运行正常，符合验收监测条件。

图 1　项目地理位置图

图 2 项目四邻关系图

二、项目主要建设内容

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目建设内容为：在现有含盐污水处理工程设计处理能力的基础上，对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程。技改部分污水处理工艺为：调节+芬顿氧化+中和+沉淀+膜分离，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程排放量不变。项目总投资 5436 万元，环保投资 5436 万元。

技改项目污水处理规模一览表见表 3，技改项目工程经济技术指标见表 4，技改项目主要工程组成见表 5，技改项目主要建/构筑物一览表见表 6，技改项目主要设备一览表见表 7，环评及批复阶段建设内容与实际建设内容对比见表 8。

一期含盐技改项目厂外污水纳管范围见图 3，一期含盐技改项目平面布置图见图 4，技改后全厂平面布置图见图 5。

表 3　技改项目污水处理规模一览表

污水处理类别	单位	验收规模
一期含盐污水处理工程技改	t/d	384

表 4　技改项目工程经济技术指标

序号	项目名称	单位	指标
一	设计处理规模	m^3/d	384
二	年运营天数	d	365
三	动力消耗量	--	--
1	新鲜水	t/a	8760
2	供电	$10^4kWh/a$	117.53
四	污泥量（干化后的污泥）	t/a	1564
五	人员数量	人	10
六	占地面积	m^2	3974.8
七	总建筑面积	m^2	928.5
八	工程项目总投资	万元	5436
九	年均新增总成本费用	万元	2117.49

表 5　技改项目主要工程组成

分类	名称	工程组成名称	备注
主体工程	污水处理厂区	预处理工段：设计处理能力为 $384m^3/d$，采用“调节+芬顿氧化+中和+沉淀+膜分离”工艺，经预处理后的废水进入现有含盐污水处理系统处理。主要构筑物和建筑物有污水提升池、调节池、调酸和催化池、氧化池、中和沉淀池、膜分离池、膜清洗池、污泥存储池、产水池、应急池、综合厂房、加药间等	新建
	污水收集管道	管材为 SS316L，经由石化园区现有公共管廊加设高盐污水收集管道，管道总长约 5.5km，管径 DN100	新建，依托公共管廊
公用工程	供水、供电	依托污水厂现有设施	依托现有
	机修	依托污水厂机修间和机修设备	依托现有
	消防工程	依托污水厂消防给水系统，新增气体顶压消防供水设施等	依托现有+新增
	排水工程	初期雨水和事故废水经收集进应急池，最后进入	依托现

		污水处理厂处理，其他雨水经雨水管网排入园区的雨水管网	有+新增
环保工程	除臭方案	采用“化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理装置处理能力 20000m^3/h，排气筒（DA004 生产废气排放口 4#，15m）	新建
	防渗措施	重点区域抗渗等级为 P8，池壁内外表面使用，一般区域水池抗渗等级为 P6	新建
	噪声防治	采用低噪声设备	新建
依托工程	综合楼	3 层，1200m^2，含中控室、化验室、办公室	依托现有
	污水处理	项目初期雨水、生活污水依托现有一期综合污水处理项目处理	依托现有
	危废暂存间	依托现有危废暂存间	依托现有

表 6　技改项目主要建/构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	建、构筑物规格尺寸	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	结构形式	备注
一、	**建筑物**					
1	综合厂房	1 层（局部两层）	384.96	525.6	钢筋混凝土框架	
2	加药间	/	402.9	402.9	钢筋混凝土框架	
3	小计	/	787.86	928.5		
二、	**构筑物**	**尺寸**	**占地面积（m^2）**	**建筑面积（m^2）**	**结构形式**	**备注**
1	均质调节池	L×B×H=15m×6m×6m	90	540	混凝土结构	半地下式
2	事故应急池	L×B×H=15m×6m×6m	90	540	混凝土结构	1 座 2 列
3	污水提升池	L×B×H=6.35m×3.55m×2m，1 座	22.5	42	混凝土结构	地上式
4	调酸及催化池	L×B×H=1.6m×1.6m×2m，2 格	--	10.2	混凝土结构	污水处理 2 层
5	氧化池	L×B×H=2.4m×2.4m×3m，2 座（每座包括一个混合氧化池和一个折流氧化池）	--	68	混凝土结构	地上式污水处理 2 层
6	多效沉淀池	L×B=14.7m×3.6m，2 座	52.9	--	混凝土结构	半地下式

7	膜分离池	3 座，单座 L×B×H=4m×3m×4m	36	192	混凝土结构	
8	膜清洗（冲洗）池	L×B×H=4m×3m×4m，4m×2.4m×1.5m，2 座	21.6	46.8	混凝土结构	半地下式
9	产水池	L×B×H=4m×3m×3m	12	30	钢筋混凝土	半地下式
10	污泥储存池	L×B×H=3.5m×3.5m×5.5m	12.25	50.5	钢筋混凝土	半地下式
11	小计	/	337.25	/	/	

表 7　技改项目主要设备一览表

序号	设备或结构	设备参数（尺寸、功率、能力）	材质（主材、防腐）	单位	数量
一	均匀质调节池	V=540m^3	混凝土	座	1
1	提升泵	离心泵 Q=15m^3/h，H=15m	变频	台	1
2	搅拌器	搅拌器，P=4kW	液下材质为 316L	台	2
二	事故应急池	V=540m^3	混凝土	座	1
1	提升泵	离心泵 Q=15m^3/h，H=10m	叶轮材质为 316L	台	1
2	搅拌器	搅拌器，P=4kW	液下材质为 316L	台	2
三	污水提升池		混凝土	座	1
1	污水提升泵	离心泵，Q=5m^3/h，H=20m	叶轮材质为 316L	台	2
四	调酸及催化池	分为 2 格	钢砼	座	1
1	搅拌器	立式搅拌器，P=0.55kW，2 用 1 冷备	液下材质为 904L	台	2
五	氧化池	停留时间 4h	钢结构（SS316L，内刷玻璃鳞片防腐）	座	2
1	回流泵	离心泵 Q=100m^3/h，H=15m，P=7.5kW；	叶轮材质为 316L	台	8

六	多效沉淀一体化设备		钢结构防腐	座	2
	包括	1 级中和池、2 级中和池、混凝去、絮凝区、沉淀区			
1	污泥外排泵	Q=4m^3/h，H=20m，P=1.1kW，变频，2 用 1 备	叶轮材质为 316L	台	3
2	中和区搅拌器	立式搅拌器，P=0.75kW	液下材质为 316L	台	4
3	混凝搅拌器	立式搅拌器，P=0.37kW		台	2
4	絮凝搅拌器	立式搅拌器，P=0.55kW，变频		台	2
5	刮泥机	P=1.1kW，变频（转速按 1.2～4m/min）		台	2
6	斜管及斜管支撑	面积 2m^2；60 度斜角；Φ50～80mm；PP；		套	2
7	鼓风机	单台升压 4m，榴莲 3Nm^3/min，变频控制，2 用 1 备		台	3
七	膜分离池	1 座 3 格	钢筋混凝土	座	1
1	膜组件			列	3
2	回流污泥泵	离心泵，Q=3m^3/h，H=15m，变频，3 用 1 冷备	叶轮材质为 316L	台	4
3	吹扫鼓风机	Q=6Nm^3/min，H=4.5m，P=7.5kW，3 用 1 备		台	4
4	其他	配套管线、阀门、自控阀门、仪表、电控箱等		套	1
八	产水池			座	1
1	外送水泵	离心泵，Q=16m^3/h，H=25m，1 用 1 备	叶轮材质为 316L	台	2
2	清洗水泵	离心泵，Q=5m^3/h，H=30m， 1 用 1 备	叶轮材质为 316L	台	2
九	加药设施				
（一）	H_2O_2 投加	采用 HDPE		套	1
1	双氧水储罐	V=40m^3	HDPE	座	2
2	双氧水投加泵	机械隔膜泵，变频，Q=300L/h，		台	3

		H=30m，P=0.37kW			
3	双氧水转输泵	Q=10m^3/h，H=10m，P=1.5kW	泵头 PVDF	台	2
4	加药配置附件	包括 Y 型过滤器，阻尼器(带压力表)，安全阀，背压阀、手动阀门等		套	3
5	加药线支架及泵架	包括阀门、管线、接口法兰等	支架 304，其他 316L	套	1
（二）	硫酸亚铁投加			套	1
1	硫酸亚铁储存池	单池 V=40m^3	混凝土	座	2
2	硫酸亚铁投加泵	变频，Q=750L/h，H=30m，P=0.55kW，变频；防护等级：IP55；防腐等级 WF1		套	3
3	硫酸亚铁搅拌器	立式搅拌器，P=1.1kW		台	2
4	吨袋设备	投加能力：1~2t/h（可调），包括螺旋输送器、称重设备、配套电控箱，切断阀等		套	2
5	除尘器	与吨袋设备配套，满足投加时除尘要求		套	2
6	加药配置附件	包括 Y 型过滤器，阻尼器(带压力表)，安全阀，背压阀等		套	3
7	加药线支架及泵架	包括阀门、管线、接口法兰等		套	1
（三）	混凝剂加药系统			套	1
1	混凝剂储罐	V=5m^3	HDPE	座	1
2	混凝剂投加泵	变频，Q=30L/h，H=3bars，P=0.37kW	泵头 PVC	台	3
3	混凝剂转输泵	Q=3m^3/h，H=10m，P=1.1kW	泵头 PTFE	台	1
4	加药配套附件	包括 Y 型过滤器，阻尼器(带压力表)，安全阀，背压阀，手动阀门等		套	3
5	加药线支架及泵架	包括阀门、管线、接口法兰等		套	1

（四）	PAM（阴离子）投加	阴离子系统		套	1
1	PAM 制备系统				
1.1	PAM 制备设施	PAM 制备能力 500L/h，P=1.5kW，箱体为 SS304 材质。配有 PAM 溶药箱、加药箱、搅拌机、液位计等		套	1
1.2	配套 PAM 系统 PLC 及电控柜	PAM 制备系统内设备用电均来自电控柜		套	1
2	PAM 投加系统			套	1
2.1	PAM 投加泵	螺杆泵，转子材质 SS304，定子材质丁晴橡胶，流量 50L/h，H=3.5bars，P=0.37kW，变频		台	3
2.2	在线稀释设施	包括电磁阀、手动阀、现场流量计、止回阀、静态混合器等整合在一块背板上	304	套	2
（五）	PAM（阳离子）投加	阳离子系统		套	1
1	PAM 制备系统			套	1
1.1	PAM 制备设施	PAM 制备能力 1000L/h，P=2.0kW，箱体为 SS304 材质。配有 PAM 溶药箱、加药箱、搅拌机、液位计等		套	1
1.2	配套 PAM 系统 PLC 及电控柜	PAM 制备系统内设备用电均来自电控柜		套	1
2	PAM 投加系统			套	1
2.1	PAM 投加泵	螺杆泵，转子材质 SS304，定子材质丁晴橡胶，流量 1000L/h，H=3bars，P=0.37kW，变频	泵头 PVC	台	2
2.2	在线稀释设施	包括电磁阀、手动阀、现场流量计、止回阀、静态混合器等整合在一块背板上		套	2
（六）	浓硫酸投加			套	1

1	浓硫酸储罐	V=5m^3	HDPE	座	1
2	浓硫酸投加泵	变频，Q=10L/h，H=30m，P=0.25kW，2 用 1 备	泵头 PVDF	台	3
3	浓硫酸转输泵	Q=3.0m^3/h，H=10m，P=1.5kW	泵头 PVDF	台	1
4	加药配置附件	包括 Y 型过滤器，阻尼器(带压力表)，安全阀，背压阀等		套	3
5	加药线支架及泵架	包括阀门、管线、接口法兰等	316L	套	1
（七）	氢氧化钠投加			套	1
1	氢氧化钠储罐	V=50m^3	HDPE	座	1
2	氢氧化钠投加泵	变频，Q=300L/h，H=3bars，P=0.37kW	泵头 316L	台	6
3	氢氧化钠转输泵	Q=10m^3/h，H=10m，P=1.5kW	泵头 PTFE	台	1
4	加药配置附件	包括 Y 型过滤器，阻尼器(带压力表)，安全阀，背压阀,，手动阀门等		套	6
5	加药线支架及泵架	包括阀门、管线、接口法兰等，分为 2 组	304	套	2
（八）	草酸投加				
1	草酸储罐	V=5m^3	HDPE		
2	草酸投加泵	变频，Q=100L/h，H=3bars，P=0.37kW	PVC	台	2
3	草酸转输泵	磁力泵，Q=3m^3/h，H=10m，P=1.1kW	泵头 PTFE	台	1
4	加药配套附件	包括 Y 型过滤器，阻尼器(带压力表)，安全阀，背压阀,，手动阀门等		套	2
5	加药线支架及泵架	包括阀门、管线、接口法兰等	管线 PVC，支架 304	套	1

表 8　环评及批复阶段建设内容与实际建设内容对比一览表

序号	环评批复情况	落实情况	与环评批文是否一致
1	惠州大亚湾清源环保公司拟在不改变现有含盐污水处理工程设施处理能力的基础上，对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程的排放量不变。	项目对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程的排放量不变。	是
2	严格落实大气污染防治措施。厂界恶臭执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准；恶臭气体排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准。	项目构筑物进行加盖密闭，臭气经管道收集后进入一套“化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附”废气处理装置处置后有组织排放，恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准；厂界（防护带边缘）废气排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准。	是
3	技改完成后，一期含盐污水处理工程的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及“表 3 废水中有机特征污染物及排放限值”及《合成树脂工业污	一期含盐污水处理工程的尾水满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及“表 3 废水中有机特	是

	染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值要求，其中总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25mg/L、0.5mg/L 以内。	征污染物及排放限值”及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值要求，其中总氮、总磷排放浓度满足 25mg/L、0.5mg/L。	
4	严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，采取有效的隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	项目已选用低噪声设备，并对厂区内泵、电机等高噪声机械采取了消声、隔声等降噪措施，目前厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。	是
5	严格落实固体废物分类收集处置和综合利用措施。加强固体废物综合利用，最大限度减少其排放量，严格遵守国家和地方有关固体废物管理规定，按照分类收集、贮存、处置的原则，落实处置措施，并做好防雨、防溢漏、防臭措施。列入《国家危险废物名录》的危险废物，其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，建立管理台账，妥善收集后交由相应资质单位处理；一般固体废物经收集后交由专业单位处理；生活垃圾交由环卫部门收集处理。	项目固体废物暂存于固废暂存间内，固废暂存间已做好防雨、防溢漏、防臭措施。危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司及河源金圆环保科技有限公司处置；一般固体废物经收集后外卖资源回收单位处置；生活垃圾交由环卫部门收集处理。	是
6	项目须按《突发环境事件应急管理办法》等规定，做好突发环境事件应急预案修编、环境安全隐患排查治理等工作，并做好与区域应急预案的衔接工作；强化环境风险事故应急体系，设置足够容积的事故废水收集池，确保事故状态下的物料及废水不直接排	项目已重新进行突发环境事件应急预案修编工作，并取得惠州市生态环境局大亚湾分局备案表。	是

	至外环境，保障环境安全。项目须按《突发环境事件应急管理办法》等规定，做好突发环境事件应急预案修编、环境安全隐患排查治理等工作，并做好与区域应急预案的衔接工作。		

根据上表可知，项目建设内容未超出环评阶段审批范围。

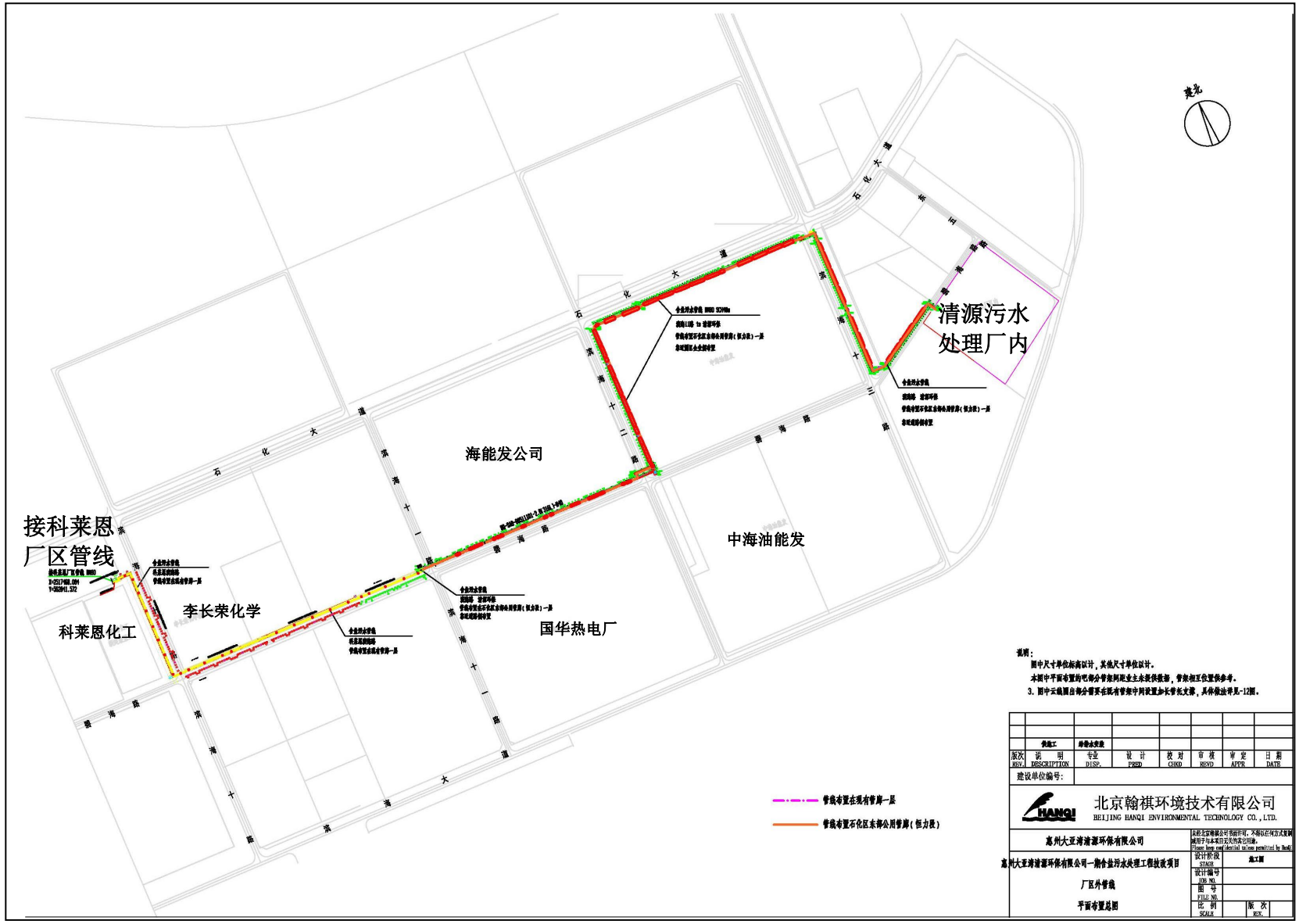


图 3一期含盐技改项目厂外污水纳管范围图

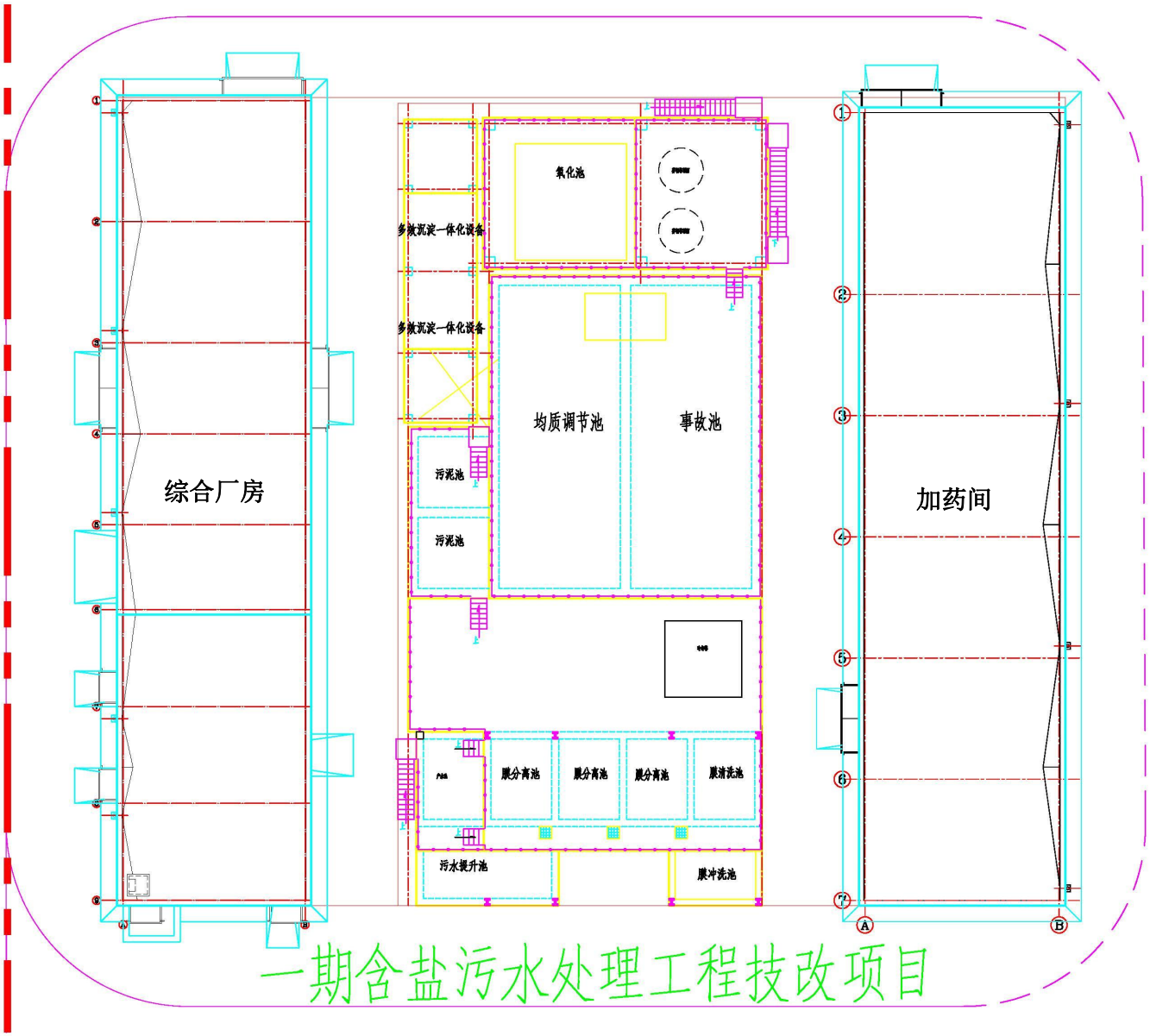


图 4 一期含盐技改项目平面布置图

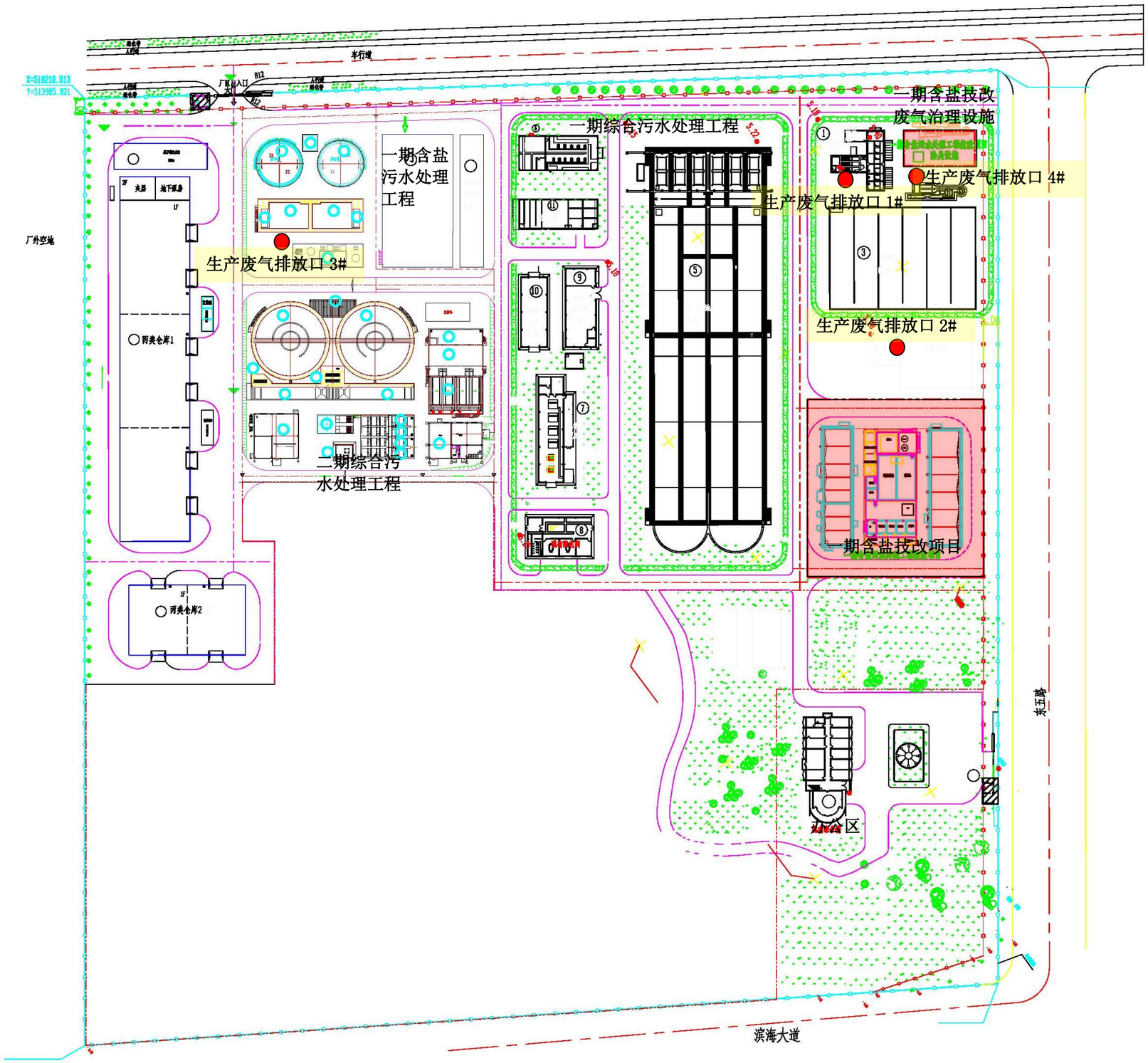


图 5 技改后全厂平面布置图

原辅材料消耗及水平衡：

表 9　项目主要原辅材消耗一览表

编号	名称	项目年用量（t）	储存位置	来源
1	聚丙烯酰胺（阴离子）90%	0.8	加药间	外购
2	聚丙烯酰胺（阳离子）90%	5.2	加药间	外购
3	双氧水（27.5%）	2330	罐区	外购
4	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$（85%）	1410	加药间	外购
5	NaOH（32%）	750	罐区	外购
6	H_2SO_4（98%）	3.6	罐区	外购
7	草酸（95%）	120	加药间	外购
8	聚合硫酸铁（PFS）10%	110	加药间	外购
9	次氯酸钠（10%）	150	加药间	外购
10	合计	4879.6	/	/

本项目为新增高盐污水预处理工程，设计处理量为 384m^3/d。项目处理过程中进水主要来自药剂配置后投加带入的水，污泥经离心脱水机产生的污水和反冲洗水回到废水收集池进入系统重进行处理。经预处理工段后进入现有含盐污水处理工程氧化工段进行处理。

项目生活污水、生物除臭系统的循环水定期排入现有管道进入现有一期综合污水处理工程中与综合废水一并处理，不进入本项目。设备及地板清洗采用污水处理系统后端清水池的水，设备及清洗废水每周产生一次，每次排放 1t/次，平均 0.14t/d；模组反冲洗采用新鲜水，反冲洗废水产生量约 6t/月，平均 0.2t/d，设备及地板清洗水与模组反冲洗水均为间歇排放，设备、地板冲洗以及模组反冲洗水水量较少（0.34t/d）。不纳入水平衡图表中。

项目技改后一期含盐污水处理工程水平衡如下：

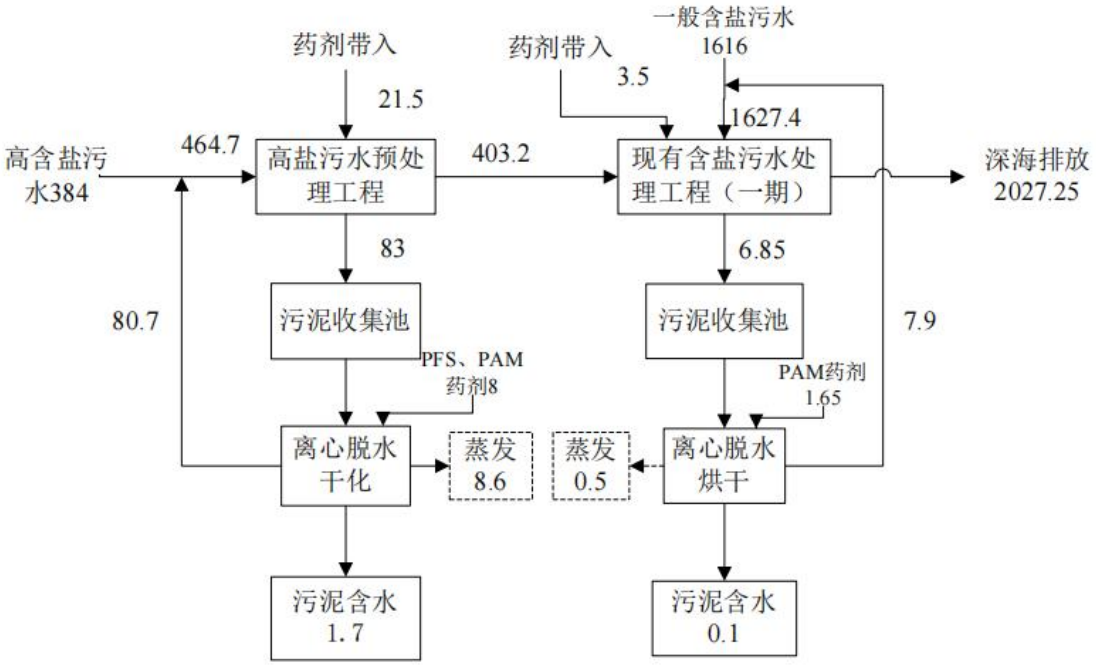


图 6　项目水平衡图（单位：t/d）

主要工艺流程及产物环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

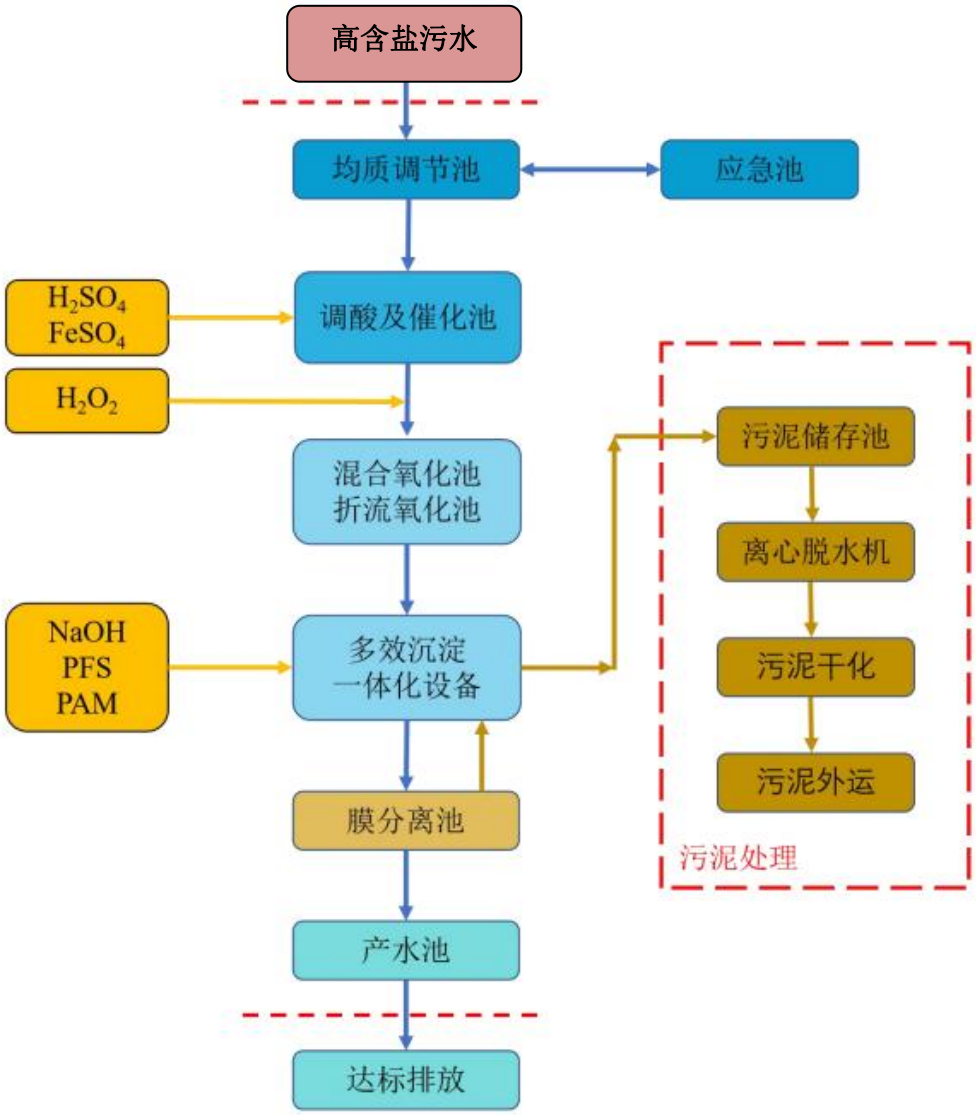


图 7 项目技改项目高含盐污水处理工艺流程图

生产工艺流程简介：

（1）调节池

针对工艺污水水质水量的波动情况，设置均质调节池、应急池，池内根据工艺需求分格，并设搅拌设施，以均衡进水水质、水量，减少水质和水量的波动对后续工艺的影响。项目设置在线监测系统，对来厂区的废水定时监测。

（2）调酸及催化池

经过均质的污水进入调酸及催化池，通过投加硫酸调整污水的 pH 值，pH 值控制在 3.0～4.0 之间。催化剂采用硫酸亚铁溶液，在池内完成混合过程。池内设计机械搅拌器进行搅拌混合。

（3）氧化反应池

在调酸出催化池与混合氧化池之间设一个管道混合器，过氧化氢溶液通过管道混合器加入并与污水混合后一同流入混合氧化池和折流氧化池所组成的氧化反应池。池内设置机械搅拌器进行混合，以利于氧化反应的充分进行。

（4）中和及沉淀

多效沉淀一体化设备中的中和池。中和池设置 2 级，采用搅拌器进行搅拌混合，同时设置空气管辅助搅拌。中和池中通过投加氢氧化钠溶液将 pH 分别调至 4.0~5.0 和 6.0~7.0。

中和池出水进入混凝池和絮凝池，通过投加混凝剂 PFS 和絮凝剂 PAM，利用多效沉淀一体化设备中的沉淀区对污水中的悬浮物进行分离，去除芬顿处理产生的污泥，使出水的悬浮物含量满足后续膜分离系统的进水要求。同时投加混凝剂 PFS 作为额外的保证措施，有利于将水中剩余的总磷去除，满足出水的总磷含量要求。

（5）膜分离

采用超滤平板膜，置于膜分离池中，沉淀池的上层液经平板膜过滤得到达到指标的产水，自流进入产水池中。产水池内污水通过泵送至现有一期含盐污水系统中进行后处置，最终达标排放。随着污水在膜分离池的过滤，膜分离池内污水中 SS 不断增大，为满足膜组件的正常运行，通过设置的回流污泥泵将部分污水送至多效沉淀一体化设备进行污泥去除。

膜分离池设置在线清洗反冲洗膜功能，根据污水的水质进行在线清洗。同时设置了膜清洗池，定期对膜进行离线清洗。

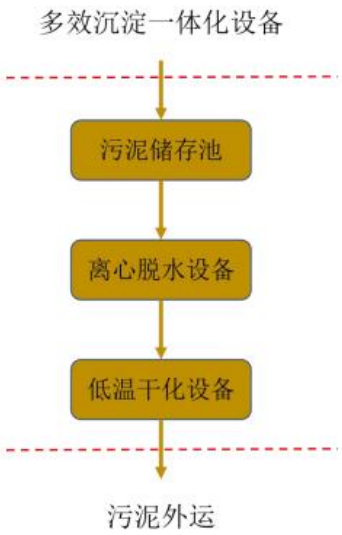


图 8 项目技改项目污泥处理工艺流程图

（7）污泥脱水、干化

沉淀池收集的污泥经泵送至污泥处理车间脱水和干化处理。

来自多效沉淀一体化设备的污泥（含水率 95%~97%左右）通过污泥外排泵排至污泥池进行储存。污泥池内的污泥通过污泥泵提升送入离心脱水机进行污泥脱水至污泥含水溶液率不大于 80%。

脱水后的污泥通过水平螺旋和倾斜螺旋送至低温干化一体设备污泥斗中进行暂存。当污泥存储到一定泥位后，低温干化一体设备开始运行。含水溶液率为 80%的污泥通过顶部进入进料口再经过切条装置进行切条，再落入不锈钢网带传动，网带不间断工作。干燥的热风从网带的底部送入（送风温度约 48℃~56℃），通过冷凝除湿的方式把水气收集排出。此时，饱和度较低水蒸气的再经过冷凝器加热到 75℃，变成干燥高温的热空气，送回到网带底部，进入周期性循环，从而达到污泥干燥脱水的目的。网带采用变频无极调速，污泥的含水率 40%。干化后污泥装袋后外运。

项目运行过程中主要的污染为恶臭、噪声和固废。

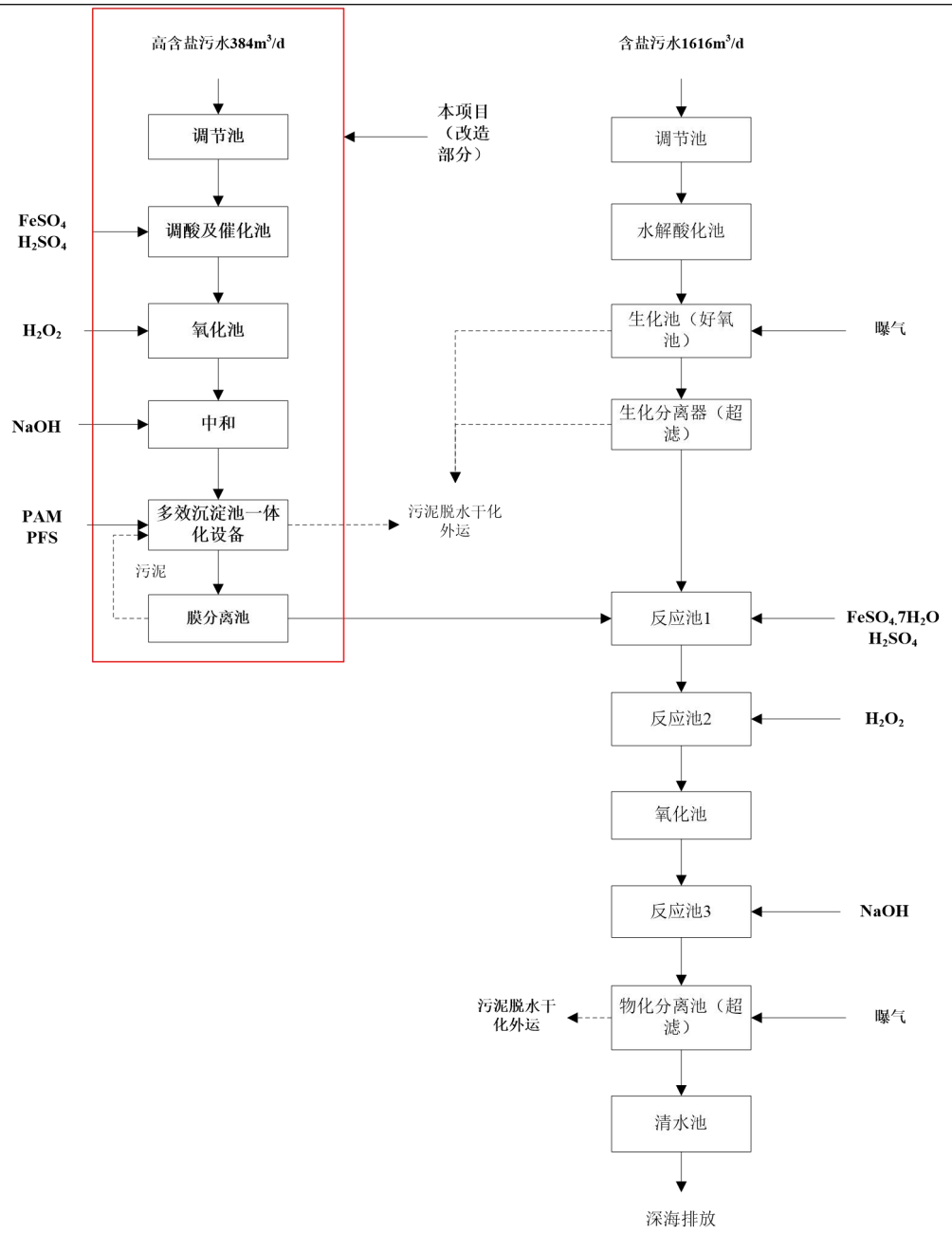


图 9 技改后一期含盐污水处理工程工艺流程图

高盐污水经预处理后进入现有含盐污水处理工程（一期）反应池，反应池 1 投加硫酸调节 pH 值至 3.0 左右，调节 pH 后的污水进入反应池 2 内加药发生氧化反应，去除污水中的 COD 及色度。经过氧化反应后的污水在进入反应池 3 内投加烧碱调节 pH 值至中性。经过上述反应后的污水中含有较多悬浮物，这些含有悬浮物的污水进入物化分离池进行泥水分离，分离后的清水达标排放。物化分离池内的污泥经泵打入污泥池，进行污泥浓缩，上清液流回调节池，沉积下来的污泥经脱水低温干化后外运处置。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

1、废水

（1）生活污水

项目新增员工人数 10 人，员工生活污水排放量为 0.65m^3/d（238m^3/a），生活污水经化粪池处理后由污水管网收集排入粗格栅进入现有项目一期工程综合污水处理系统处理。

（2）生产废水

根据石化园区企业实际情况，石化园区企业会产生高含盐污水，高盐污水的主要污染物为 COD400~600 mg/l、TP60~120 mg/l、电导率 50000~100000 μS/cm。本项目处理的废水为高含盐污水，其他含盐污水的进水水质不变。预处理工程处理后出水水质以不影响现有含盐污水处理工程为前提，高含盐污水预处理工程设计进出水水质见下表：

表 10 高含盐污水预处理工程设计进出水水质

处理系统	进水水质	出水水质
处理水量（m^3/d）	≤384	≤384
pH	3~7	6~9
COD（mg/L）	≤600	≤100
BOD_5（mg/L）	B/C＜0.3	≤20
总磷（mg/L）	≤120	≤1.5
氨氮	≤8	≤8
总氮	≤25	≤25
SS	≤200	≤5
石油类	≤5	≤5
电导率(μS/cm)	≤100000	≤100000

本预处理工程建成后，现有含盐污水处理系统设计进水水质不变，如下表所示：

表 11 现有含盐污水设计进水水质

序号	污染物指标	接管标准	单位
1	总汞	＜0.05	mg/L
2	总镉	＜0.1	mg/L
3	总铬	＜1.5	mg/L
4	六价铬	＜0.5	mg/L
5	总砷	＜0.5	mg/L
6	总铅	＜1.0	mg/L

7	总镍	＜1.0	mg/L
8	pH	6-9	--
9	色度	＜50	倍
10	悬浮物	＜200	mg/L
11	五日生化需氧量*	＞0.3CODcr	mg/L
12	化学需氧量	＜1500	mg/L
13	石油类	＜20	mg/L
14	挥发酚	＜10	mg/L
15	氰化物	＜0.3	mg/L
16	硫化物	＜10	mg/L
17	氨氮	＜50	mg/L
18	氟化物	＜20	mg/L
19	总磷	＜3.0	mg/L
20	阴离子表面活性剂	＜20	mg/L
21	总铜	＜2.0	mg/L
22	总锌	＜5.0	mg/L
23	总锰/钴	＜5.0	mg/L
24	钴	＜2.0	mg/L
25	电导率	＜13000	uS/cm
26	温度	＜35	℃
27	对苯二甲酸	＜1.5	mg/L
28	丙烯氰	＜5.0	mg/L
29	氯苯	＜1.0	mg/L
30	总硬度	＜200	mg/L
31	二甲苯总量	＜1.0	mg/L
32	苯乙烯	＜1.0	mg/L
33	甲苯	＜1.0	mg/L
34	总氮	＜100	mg/L

经预处理后的高盐污水进入现有一期含盐污水处理工程芬顿氧化工段进行处理后排放，技改后全厂含盐污水排水量不变。根据惠市环（大亚湾）建（2021）47 号执行标准为：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的要求，其中总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25 mg/L、0.5 mg/L 以内。

表 12 一期含盐污水处理工程设计出水水质

序号	指标	DB44/26-2001 二时段一级标准	GB31571-2015	GB31572-2015	含盐污水工程设计出水水质
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	20	70	30	≤20
3	COD	60	60	60	≤60

4	BOD_5	20	20	20	≤20
5	氨氮	10	8	8	≤8
6	总氮	/	40	40	≤25
7	总磷	0.5	1	1	≤0.5
8	石油类	5	5	/	≤5
9	硫化物	0.5	1	/	≤0.5
10	总有机碳	20	20	20	≤20
11	挥发酚	0.3	0.5	/	≤0.3
12	苯	0.1	0.1	0.1	≤0.1
13	甲苯	0.1	0.1	0.1	≤0.1
14	乙苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
15	邻-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
16	对-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
17	间-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
18	苯乙烯	/	0.2	0.3	≤0.2
19	悬浮物	20	70	30	≤20
20	氟化物	10	10	10	≤10
21	阴离子表面活性剂	5	-	-	≤5

生产废水许可排放浓度情况：

（a）根据《关于惠州大亚湾石化区含盐污水处理工程环境影响报告书的批复》（惠湾建环审〔2011〕55 号）：项目处理废水须达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）一级标准（COD≤60mg/L、氨氮≤10mg/L、石油类≤5mg/L）。

（b）2015 年《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等标准的实施，惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局于 2018 年 5 月 28 日向惠州市环境保护局发出《关于明确大亚湾石化区污水处理厂废水排放标准的请示》（惠湾环〔2018〕77 号），请示中提出“废水排放标准确定为广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。同时，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中较严值。”惠州市环境保护局于 2018 年 6 月 4 日作出请示回复，惠州市环境保护局《关于大亚湾石化区污水处理厂废水排放标准请示复函》（惠市环函〔2018〕696 号）文件中明确，同意上述废水排放标准请示意见。

（c）项目于 2019 年申请全国排污许可证过程中，混合行业废水的工业废水集中处理厂出水需根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》

（HJ978-2018）5.2 许可排放限值章节中处理混合行业废水的工业废水集中处理厂出水直接排入环境水体时，污染物排放许可浓度限值依据公式（1）确定。

（d）项目 2023 年 9 月进行重新申请国家排污许可证，重新核算污染物因子排放标准，经审核给出项目现行排放标准，具体标准限值见下表。

表 13　项目国家排污许可证排放浓度限值一览表

序号	污染物种类	国家排污许可证排放浓度限值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	悬浮物	52.922	mg/L
3	COD	69.448	mg/L
4	BOD_5	20	mg/L
5	石油类	4.999	mg/L
6	氨氮	8.63	mg/L
7	总氮	27.393	mg/L
8	总磷	0.5	mg/L
9	阴离子表面活性剂	5	mg/L
10	总铜	0.5	mg/L
11	总锌	2	mg/L
12	总汞	0.05	mg/L
13	总镉	0.1	mg/L
14	总铬	1.5	mg/L
15	六价铬	0.5	mg/L
16	总砷	0.5	mg/L
17	总铅	1	mg/L
18	总镍	1	mg/L
19	色度	40	稀释倍数
20	丙烯腈	2	mg/L
21	甲苯	0.1	mg/L
22	苯乙烯	0.16	mg/L
23	总有机碳	20	mg/L
24	烷基汞	不得检出	mg/L
25	总锰	2	mg/L
26	元素磷	0.1	mg/L
27	氟化物（以 F-计）	10	mg/L
28	硫化物	0.5	mg/L
29	动植物油	10	mg/L
30	挥发酚	0.3	mg/L
31	苯酚	0.3	mg/L
32	二氯甲烷	0.137	mg/L
33	三氯甲烷	0.3	mg/L
34	一氯二溴甲烷	0.457	mg/L
35	二氯一溴甲烷	0.274	mg/L
36	苯	0.1	mg/L
37	乙苯	0.4	mg/L
38	邻二甲苯	0.4	mg/L
39	对二甲苯	0.4	mg/L

40	间二甲苯	0.4	mg/L
41	对硝基氯苯	0.5	mg/L
42	2，4-二硝基氯苯	0.5	mg/L
43	硝基苯类	2	mg/L
44	异丙苯	0.915	mg/L
45	二噁英	0.137	ng-TEQ/L
46	苯胺类	0.771	mg/L
47	丙烯酰胺	0.002	mg/L
48	甲醛	1	mg/L
49	三氯乙醛	0.046	mg/L
50	可吸附有机卤化物	1	mg/L
51	总氰化物	0.3	mg/L
52	总钒	0.458	mg/L
53	苯并（a）芘	0.00003	mg/L
54	环氧氯丙烷	0.014	mg/L
55	丙烯酸	3.424	mg/L
56	双酚 A	0.0068	mg/L
57	苯甲醚	0.229	mg/L

备注：①三氯乙醛许可排放浓度计算值低于监测分析方法中检出限（《水质 三氯乙醛的测定 吡唑啉酮分光光度法》（HJ/T 50-1999）检出下限为 0.08mg/L），因此三氯乙醛许可排放浓度为“不得检出”。

生产废水许可排放量情况：

本项目属于技改工程，不新增水污染物排放总量。

污水提升池


当心滑倒
均质调节池
V=540m³
(15.0m × 6.0m × 6.0m)

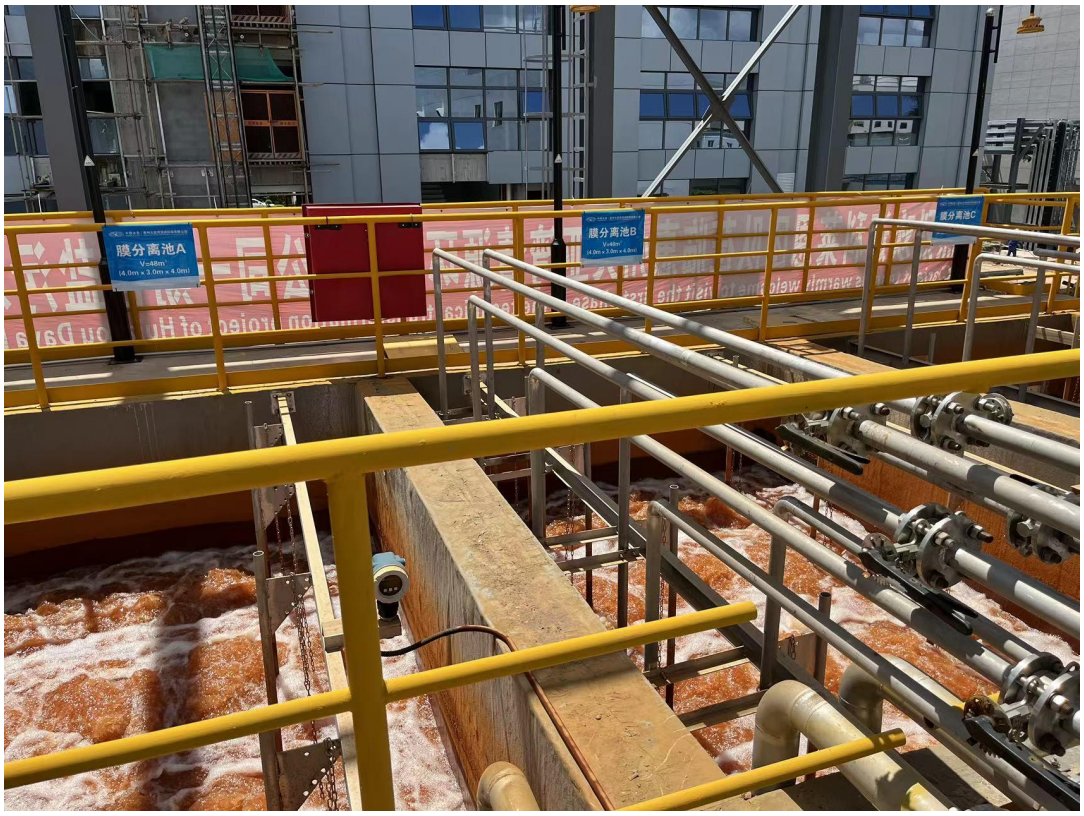
均质调节池


调酸催化池A
V=5.1m³
(1.6m × 1.6m × 2.0m)
调酸催化池B
V=5.1m³
(1.6m × 1.6m × 2.0m)
当心落水
非工作人员
未经允许禁止上池
当心滑倒
禁止吸烟

调酸催化池

混合氧化池

多效沉淀池



膜分离池

产水池

污泥池

图 10　废水处理设施现场照片

（2）废水在线监控安装情况

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求，工业废水集中处理厂需在进水总管安装流量、化学需氧量、氨氮的在线监控设施并与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网；废水总排放口须安装流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮在线监控设施；根据惠州市生态环境局大亚湾分局《关于石化区企业安装在线监测及视频监控设备的通知》项目须在雨水排放口安装 pH、COD、氨氮、石油类在线监控设施。

惠州大亚湾清源环保有限公司已根据国家排污许可证及《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求安装进水总管及废水总排放口在线监控设施，现场照片如下：

一期含盐高浓度（本技改项目）在线监控设施

一期含盐出水在线监控设施

总排放口出水在线监控设施

雨水排放口在线监控设施

图 11　废水在线监控设施现场照片

2、废气

本项目废气主要为恶臭气体，主要产生在污水提升池、调节池、调酸池及催化池、氧化池、中和沉淀池（多效一体化沉淀池）、污泥储存池、污泥脱水干化间等。

项目新建构筑物为加盖密闭系统，臭气通过管道进行收集后进入一套“化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附”装置进行处理，设计处理风量为 20000m^3/h，臭气处理后经一根 15 米高排气筒排放。

表 14　项目废气产生情况一览表

序号	构筑物名称	数量（个）	设计风量（m^3/h）	加盖材质
1	调节池	1	1490	玻璃钢格栅盖板
2	事故池	1	1490	玻璃钢格栅盖板
3	氧化池	4	110	玻璃钢格栅盖板
4	多效沉淀一体化设备	2	210	预制玻璃钢拱形盖板

5	调酸催化池	2	50	玻璃钢格栅盖板
6	污泥池	2	150	玻璃钢格栅盖板
7	污泥脱水及干化间	1	17190	不锈钢骨架+PC 耐力板
8	合计	/	20690	/

表 15 项目废气治理设施情况一览表

序号	废气名称	产生构筑物	污染物种类	排放方式	治理设施	设计风量（m^3/h）	排气口名称	排放口编号	排气筒高度（m）	排放口类型
1	恶臭气体	调节池、事故池、氧化池、多效沉淀一体化设备、调酸催化池、污泥池、污泥脱水及干化间	硫化氢、氨气、臭气浓度	有组织排放	化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附	20000	DA004	生产废气排放口 4#	15	一般排放口

本项目生产工艺采用“化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附”工艺对恶臭气体进行处理，项目恶臭气体污染物主要为硫化氢、氨气、臭气浓度。

废气处理工艺流程图：

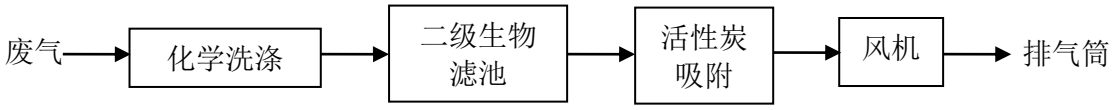


图 12 废气治理工艺流程

废气处理设施工艺说明：臭气通过收集系统集中进入生物除臭装置，先经过预洗池把臭气中的大颗粒的灰尘和可溶解于水的成分去除，并将臭气加湿。然后经过生物滤池，通过填料微生物的吸附、吸收和降解，把臭气中的恶臭成分进一步去除。

废气收集管道

废气收集管道

污泥干化间废气收集

污泥干化间废气收集

废气收集管道

废气收集管道

废气治理设施

废气排放口标识牌

图 13　废气防治设施现场照片

3、噪声

项目的噪声污染源主要为泵房、鼓风机等生产辅助设施。噪声强度在 65～85dB(A)之间。

在布置上尽可能远离噪声敏感点；选用低噪声生产设备，特别是低噪声的抽风机等；同时厂区加强绿化。

噪声排放标识牌

图 14　噪声标志牌

4、固体废弃物

（1）生活垃圾：项目新增人员 10 人，项目生活垃圾产生量为 1.825t/a，生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。

（2）一般工业固废：项目一般工业固废主要为 PAC 等一般药剂包装废物，年产生量为 0.3t/a。项目一般工业固废外卖资源回收单位处置。

（3）危险废物：本项目产生的污泥主要来自沉淀池、中和池、膜分离池。污泥经

脱水、干化后（含水率约 40%）产生量为 1564t/a，项目污泥经处理后暂存于危险废物暂存间，委托惠州东江威立雅环境服务有限公司及河源金圆环保科技有限公司处置。

污泥脱水设施处理工艺如下：

污泥→污泥浓缩池→螺杆压缩机→压滤机→干化机→危险废物暂存间→委外

表 16 固体废物种类及产生量一览表

固废属性	种类	危险废物编号	产生量 t/a	去向
生活垃圾	生活垃圾	/	1.825	交由环卫部门清运
一般工业固废	废复合包装	/	0.3	外卖资源回收单位处置
危险废弃物	废水处理污泥	HW49 900-046-49	1564	交由河源金圆环保科技有限公司/惠州东江威立雅环境服务有限公司处置

污泥脱水机

污泥干化设备

危废暂存间

危废暂存间

危废暂存间

图 15　危险废物暂存间现场照片

5、环境风险防范措施

（1）事故应急池

本技改项目设置一个有效容积为 540m^3 的事故应急池，可容纳 1.4 天的处理水量（进水 16 m^3/h（384m^3/d）），清源污水处理厂现有一座 1100m^3 事故应急池和一座 6600m^3 的调节池（保证 30%以上的剩余容积接纳事故废水）用于事故时废液及事故污水储存，现有项目二期工程设置一个有效容积为 3000m^3 的事故罐，用于收集异常

进水和异常出水。事故应急池正常情况不使用，事故池有阀门，正常时关闭状态，紧急时打开，作为事故污水的暂存池收纳事故污水，防止事故污水外流造成污染。

为避免化学品泄漏、消防废水等事故废水经厂区雨水口外排至东南面海域，对北部实验区造成影响，污水处理厂雨水排口设置转换阀门，事故状态下将厂区雨水转换阀切换至进入格栅井，提升至现有事故应急池临时存储，事故应急池通过应急管道联通石化区公共应急池（4 万 m^3），可确保事故废水不进入东南面海域，不会对广东大亚湾水产资源省级自然保护区的北部实验区产生明显影响。

（2）加药间储罐围堰

项目加药间次氯酸钠、硫酸、双氧水均设置储罐进行存储，储罐周边设有围堰。可有效防止污染雨水和轻微事故泄露造成的环境污染事故。

双氧水储罐

氢氧化钠储罐

硫酸储罐

图 16　项目加药间现场照片

（3）项目“三级防控”

一级预防与控制体系：硫酸储罐及其他液体药剂贮存均设有围堰，生产车间铺设管道处为一条水渠，加药间门口设置缓坡。当药品泄漏时们可以将泄漏药品引至污水处理前端构筑物，随水体进入后续处理阶段。防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。

二级预防与控制体系：企业生产区及办公区均设置雨水收集沟渠，雨水沿雨水管道流向雨水排放口。企业水解酸化池最大贮水量可达 6600m^3，厂区设有两个应急池及一个应急罐，一二期应急池最大储水量为 1000m^3，三期事故应急罐最大储水量为 3000m^3，四期应急池最大储水量为 540m^3。突发环境事件发生时，切断污染物与外部的通道，使污染物导入事故应急池/罐，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。

三级预防与控制体系：

企业雨水排放口设置雨水阀门，能防止事故废水直接排出外界。当发生突发环境事件事，产生的消防废水或泄漏物料大量流入到雨水管道，可以通过雨水管道将污染的雨水、消防废水排至厂区事故应急池临时贮存，待事件处置完成后将应急池的废水抽到废水处理站进行处理。

本项目废水通过排海泵站进入第二排海管线，惠州大亚湾石化工业区环保发展有限公司管理排海泵站并在此处设置集水池和切断阀门，排口切断阀门采用自动式由专人负责，在紧急情况下关闭总排放口，确保泄漏物、受污染的消防水和不合格废水进入外环境。排海泵站出口处应装有压力监控设施，根据压力的波动情况可判断管道的运行情况。

项目与石化区公共事故应急池联通。项目西面附近为石化区公共应急池，设计规模为 4 万 m^3，目前已投入使用。项目事故应急池通过建设应急管道与石化区公共应急池联通，一旦发生事故废水量超过本项目事故罐的最大容量的情形或出水超标回流至前段工艺处理后仍无法达标的情形，打开与公共事故应急管道联通的阀门，排入项目西北面的污水收集井，经公共事故应急池泵站（处理能力 28800m^3/d）抽至石化区公共应急池（4 万 m^3）。确保事故废水通过应急管道进入石化区公共应急池，不会发生事故废水外排。

（4）项目应急预案修编情况

因企业新增污水处理设施，项目于 2023 年 8 月重新修编《惠州大亚湾清源环保有限公司突发环境事件应急预案》及《惠州大亚湾清源环保有限公司突发环境事件风险评估报告》，于 2023 年 8 月 9 日取得突发环境事件应急预案技术评估意见。并取得惠州市生态环境局备案意见。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

建设项目环境影响报告表主要结论：

项目位于大亚湾石化区 M1 地块滨海四路，本项目在不改变现有含盐污水处理工程设计处理能力的基础上，对现有一期含盐污水工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程的排放量不变。

废水：生活污水经化粪池处理后由污水管网收集排入粗格栅进入现有项目一期工程综合污水处理系统处理。

项目是在不改变现有含盐污水处理工程处理规模的基础上增加了预处理工序，技改完成后，全厂的污水排放总量不会改变。项目尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值。

废气：本次预处理工程采用“预处理+生物滴滤+生物过滤”除臭工艺处理后，项目排放的废气对周边环境空气影响可接受。项目废气处理后排放速率及排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级排放标准。

噪声：项目通过采取水下、厂房隔声、消声器、减震垫、隔声罩等措施后，项目东南厂界临滨海大道一侧噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余 3 面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

固体废物：项目生活垃圾定期交由环卫部门清运处理；一般固废能回收利用的收集后外卖，不能回收利用的由环卫清运；危险废物必须集中收集后，交由资质的危险废物处理单位处置。

环境风险：建设单位在进水处设置事故池，当发生进水异常时，可将进水转入事故池，待项目异常修复完成后再接回处理，尽量将厂区事故废水控制在厂区以内。

项目雨污分流设计、设有事故调节罐，场地内地面硬底化，生产单元和储运单元按规范做好防腐防渗措施，加强废水、废气处理设施的日常维护和管理，项目建立了完善的风险防范措施，并制定了可操作的风险应急预案。在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下可将环境风险事故对环境的影响控制在可接受水平，可最大限度地减少可能发生的环境风险。

《关于惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目环境影响报告表的批复》（惠市环（大亚湾）建〔2021〕47 号）：

一、根据石化区发展，惠州大亚湾清源环保公司拟在不改变现有含盐污水处理工程设施处理能力的基础上，对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程的排放量不变。

二、根据报告表的评价结论、专家评审意见及技术评估意见，在全面落实报告表提出的各项环境污染及环境风险防范措施，并确保各类污染物稳定达标排放的前提下，项目按照报告表中所列性质、规模、地点、生产工艺和拟采取的环境保护措施进行建设，从环保角度可行，同意该报告表通过审查。

三、该项目必须严格落实环评报告表提出的各类环保措施与建议，重点做好如下工作：

1.严格落实大气污染防治措施。厂界恶臭执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准；恶臭气体排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准。

2.技改完成后，一期含盐污水处理工程的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及“表 3 废水中有机特征污染物及排放限值”及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值要求，其中总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25mg/L、0.5mg/L 以内。

3.严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，采取有效的隔声降噪措施，

确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4.严格落实固体废物分类收集处置和综合利用措施。加强固体废物综合利用，最大限度减少其排放量，严格遵守国家和地方有关固体废物管理规定，按照分类收集、贮存、处置的原则，落实处置措施，并做好防雨、防溢漏、防臭措施。列入《国家危险废物名录》的危险废物，其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，建立管理台账，妥善收集后交由相应资质单位处理；一般固体废物经收集后交由专业单位处理；生活垃圾交由环卫部门收集处理。

5.项目须按《突发环境事件应急管理办法》等规定，做好突发环境事件应急预案修编、环境安全隐患排查治理等工作，并做好与区域应急预案的衔接工作；强化环境风险事故应急体系，设置足够容积的事故废水收集池，确保事故状态下的物料及废水不直接排至外环境，保障环境安全。

四、项目须按《突发环境事件应急管理办法》等规定，做好突发环境事件应急预案修编、环境安全隐患排查治理等工作，并做好与区域应急预案的衔接工作。

五、项目竣工后，须按程序办理竣工环保验收手续，依法进行公开公示，并在全国建设项目环境影响评价管理信息平台如实填报相关信息。

六、建设单位在环保申报过程中如有瞒报、假报等情形，须承担由此产生的一切责任。

七、项目建设规模、生产工艺以及污染防治措施等发生重大变更时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

本项目竣工验收监测委托中山大学惠州研究院检测中心进行，监测质量保证及质量控制由其负责。

1、人员能力

本次参与验收监测的采样人员和分析人员均取得了校准/检验/检测资格能力培训合格证。采样、检测人员和仪器一览表见下表：

表 17 项目采样、检测人员和仪器一览表

<table>
<tr><th>检测过程</th><th>人员名单</th><th>上岗证编号</th><th>使用仪器名称</th><th>仪器型号及编号</th></tr>
<tr><td rowspan="8">现场采样</td><td>张崇栎</td><td>SHXHJ202202055</td><td rowspan="8">便携式电导率/溶解氧仪/PH计、大流量低浓度烟尘烟气测试仪、噪声测试仪、低浓度自动烟尘烟气综合测试仪、智能双路烟气采样器</td><td rowspan="8">SX836
SYSUHZ/TC-1-298
YLB-3330D
SYSUHZ/TC-1-506
SYSUHZ/TC-1-510
SYSUHZ/TC-1-513
AWA5688
SYSUHZ/TC-1-469
ZR-3260D
SYSUHZ/TC-1-291
3072
SYSUHZ/TC-1-311
SYSUHZ/TC-1-312
SYSUHZ/TC-1-313
SYSUHZ/TC-1-314</td></tr>
<tr><td>张武亮</td><td>SHXHJ202202083</td></tr>
<tr><td>全吉祥</td><td>SHXHJ202202057</td></tr>
<tr><td>郭伟</td><td>SHXHJ202202084</td></tr>
<tr><td>彭坤东</td><td>SHXHJ202202051</td></tr>
<tr><td>丁超扶</td><td>SHXHJ202202052</td></tr>
<tr><td>邓智杰</td><td>SHXHJ202202044</td></tr>
<tr><td rowspan="5">实验室分析</td><td rowspan="4">陈芷欣</td><td rowspan="4">SHXHJ202202067</td><td>溶解氧测定仪</td><td>D0410 型
SYSUHZ/TC-1-140</td></tr>
<tr><td>滴定装置</td><td>--</td></tr>
<tr><td>离子计</td><td>PXS-270
SYSUHZ/TC-1-185</td></tr>
<tr><td>紫外可见分光光度计</td><td>SP-756P
SYSUHZ/TC-1-310</td></tr>
<tr><td>乐佩玲</td><td>SHXHJ202202087</td><td>红外分光测油仪</td><td>JLBG-125U
SYSUHZ/TC-1-305</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>紫外可见分光光</td><td>UV-2450</td></tr>
</table>

			度计	SYSUHZ/TC-1-003
	曾兰	SHXHJ202202072	紫外可见分光光度计	SP-756P SYSUHZ/TC-1-310
	包邻娟	SHXHJ202202089	紫外可见分光光度计	SP-756P SYSUHZ/TC-1-310
			紫外可见分光光度计	P1 SYSUHZ/TC-1-509
	罗彩萍	SHXHJ202202077	离子色谱仪	ICS-900 SYSUHZ/TC-1-127
	陈梓健	SHXHJ202202091	气相色谱-质谱联用仪	7890A-5975C SYSUHZ/TC-1-001
	陈俏霞	粤 JC2020-2976	总有机碳分析仪	CD-800S SYSUHZ/TC-1-481
	王鑫	SHXHJ202202088	原子吸收光谱仪	ZA3000 SYSUHZ/TC-1-069
	陈欣	SYHGXB202203024	原子荧光光度计	PF32 SYSUHZ/TC-149
	钟建伟	SHXHJ202202094	紫外可见分光光度计	SP-756P SYSUHZ/TC-1-310
	张佳琦	SHXHJ202202092	气相色谱仪	GC-7820 型 SYSUHZ/TC-1-131
	肖西平	SYHGXB202203003	--	--
	秦兰	SYHGXB202203018	--	--
	刘婷婷	SYHGXB202203029	--	--
	张蕾	SYHGXB202203028	--	--
	郭美娜	SYHGXB202203019	--	--
	刘圣琦	SYHGXB202203016	--	--
	张文娟	SYHGXB202203025	--	--
	石英	SYHGXB202203023	--	--
	钟志强	SYHGPD202203010	--	--
	陈欣	SYHGXB202203024	--	--
	罗彩萍	SYHGXB202203022	--	--

2、样品采集、保存

样品采集采用采水器进行，按照采样规范采集的样品，水质样品采用瞬时采样法，尽量轻扰动水体。样品采集后，在保温箱冷藏保存送检测室分析。

水样的相关采样及样品保存按《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及相关检测标准中的要求进行；有组织废气的相关采样及样品保存按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）以及相关检测标准中的要求进行；无组织废气的相关采样及样品保存按《大气污染物无组织排放检测技术导则》（HJ/T 55-2000）以及相关检测标准中的要求进行；噪声的采样按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及相关检测标准中的要求进行。

3、分析测试数据记录与审核

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析结果，不得选择性地舍弃数据或人为干预分析测试结果。

检测人员对原始数据和报告数据进行自查，对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行核对。

数据审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据是否正确。

报告审核人员应对整份报告数据的准确性和合理性进行审核。

4、质控数据

表 18 全程序空白结果统计一览表

检测类别	检测项目	全程序空白	方法检出限	评价结果
废水	悬浮物	ND	4mg/L	合格
		ND	4mg/L	合格
	化学需氧量	ND	4mg/L	合格
		ND	4mg/L	合格
	五日生化需氧量	ND	0.5mg/L	合格
		ND	0.5mg/L	合格
	石油类	ND	0.06mg/L	合格
		ND	0.06mg/L	合格

	挥发酚	ND	0.01mg/L	合格
		ND	0.01mg/L	合格
	总氰化物	ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
	硫化物	ND	0.005mg/L	合格
		ND	0.005mg/L	合格
	氨氮（以 N 计）	ND	0.025mg/L	合格
		ND	0.025mg/L	合格
	氟化物	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	阴离子表面活性剂	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	元素磷	ND	0.002mg/L	合格
		ND	0.002mg/L	合格
	可吸附有机卤素	ND	AOF：0.005mg/L AOCl：0.015mg/L AOBr：0.009mg/L	合格
	可吸附有机卤素	ND	AOF：0.005mg/L AOCl：0.015mg/L AOBr：0.009mg/L	合格
	苯	ND	1.4ug/L	合格
		ND	1.4ug/L	合格
	甲苯	ND	1.4ug/L	合格
		ND	1.4ug/L	合格
	乙苯	ND	0.8ug/L	合格
		ND	0.8ug/L	合格
	邻-二甲苯	ND	1.4ug/L	合格
		ND	1.4ug/L	合格
	间、对-二甲苯	ND	2.2ug/L	合格
		ND	2.2ug/L	合格
	总有机碳	ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
	总氮	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	总磷	ND	0.01mg/L	合格
		ND	0.01mg/L	合格
	总铅	ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
	总镉	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	总砷	ND	0.0003mg/L	合格
		ND	0.0003mg/L	合格
	总汞	ND	0.00004mg/L	合格
		ND	0.00004mg/L	合格
	总铬	ND	0.03mg/L	合格
		ND	0.03mg/L	合格
		ND	0.03mg/L	合格

		ND	0.03mg/L	合格
	六价铬	ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格

表 19 现场空白一览表

检测类别	检测项目	实验室空白	方法检出限	评价结果
有组织废气	氨	ND	0.25mg/m^3	合格
		ND	0.25mg/m^3	合格
	硫化氢	ND	0.01mg/m^3	合格
		ND	0.01mg/m^3	合格
无组织废气	氨	ND	0.01mg/m^3	合格
		ND	0.01mg/m^3	合格
	硫化氢	ND	0.001mg/m^3	合格
		ND	0.001mg/m^3	合格

表 20 实验室空白一览表

检测类别	检测项目	实验室空白	方法检出限	评价结果
废水	悬浮物	ND	4mg/L	合格
		ND	4mg/L	合格
	化学需氧量	ND	4mg/L	合格
		ND	4mg/L	合格
	五日生化需氧量	ND	0.5mg/L	合格
		ND	0.5mg/L	合格
	石油类	ND	0.06mg/L	合格
		ND	0.06mg/L	合格
	挥发酚	ND	0.01mg/L	合格
		ND	0.01mg/L	合格
	总氰化物	ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
	硫化物	ND	0.005mg/L	合格
		ND	0.005mg/L	合格
	氨氮（以 N 计）	ND	0.025mg/L	合格
		ND	0.025mg/L	合格
	氟化物	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	阴离子表面活性剂	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	元素磷	ND	0.002mg/L	合格
		ND	0.002mg/L	合格
	可吸附有机卤素	ND	AOF：0.005mg/L AOCl：0.015mg/L AOBr：0.009mg/L	合格
	可吸附有机卤素	ND	AOF：0.005mg/L AOCl：0.015mg/L AOBr：0.009mg/L	合格
	苯	ND	1.4ug/L	合格
		ND	1.4ug/L	合格
	甲苯	ND	1.4ug/L	合格

		ND	1.4ug/L	合格
	乙苯	ND	0.8ug/L	合格
		ND	0.8ug/L	合格
	邻-二甲苯	ND	1.4ug/L	合格
		ND	1.4ug/L	合格
	间、对-二甲苯	ND	2.2ug/L	合格
		ND	2.2ug/L	合格
	总有机碳	ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
	总氮	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	总磷	ND	0.01mg/L	合格
		ND	0.01mg/L	合格
	总铅	ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
		ND	0.1mg/L	合格
	总镉	ND	0.05mg/L	合格
		ND	0.05mg/L	合格
	总砷	ND	0.0003mg/L	合格
		ND	0.0003mg/L	合格
	总汞	ND	0.00004mg/L	合格
		ND	0.00004mg/L	合格
	总铬	ND	0.03mg/L	合格
		ND	0.03mg/L	合格
		ND	0.03mg/L	合格
		ND	0.03mg/L	合格
	六价铬	ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
		ND	0.004mg/L	合格
有组织废气	氨	ND	0.25mg/m^3	合格
		ND	0.25mg/m^3	合格
	硫化氢	ND	0.01mg/m^3	合格
		ND	0.01mg/m^3	合格
无组织废气	氨	ND	0.01mg/m^3	合格
		ND	0.01mg/m^3	合格
	硫化氢	ND	0.001mg/m^3	合格
		ND	0.001mg/m^3	合格

表 21 现场平行检测结果一览表

检测类别	检测项目	样品（mg/L）	平行样（mg/L）	相对偏差（%）	偏差范围（%）	评价结果
废水	pH 值	6.9	6.9	0.0	0.1（差值）	合格
		6.8	6.8	0.0	0.1（差值）	合格
	五日生化需氧量（mg/L）	4.6	4.9	-3.2	±10	合格
		4.2	3.8	5.0	±10	合格

	化学需氧量（mg/L）	20	22	-4.8	±10	合格
		18	17	2.9	±10	合格
	挥发酚（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	总氰化物（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	硫化物（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.957	0.953	0.2	±10	合格
		0.978	0.973	0.3	±10	合格
	氟化物（mg/L）	0.76	0.73	2.0	±10	合格
		0.65	0.65	0.0	±10	合格
	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	元素磷（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	可吸附有机卤素（mg/L）	0.08	0.083	-1.8	±10	合格
		0.095	0.098	-1.6	±10	合格
	苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	甲苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	乙苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	邻-二甲苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	间、对-二甲苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	总有机碳（mg/L）	7.3	7.3	0.0	±10	合格
		6.4	6.8	-3.0	±10	合格
	总氮（以 N 计）（mg/L）	4.82	4.85	-0.3	±10	合格
		4.72	4.90	-1.9	±10	合格
	总磷（以 P 计）（mg/L）	0.14	0.13	3.7	±10	合格
		0.13	0.12	4.0	±10	合格
	总铅（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	总镉（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	总砷（mg/L）	0.0004	0.0004	0.0	±20	合格
		ND	ND	0.0	±20	合格
	总汞（mg/L）	0.0002	0.00021	-2.4	±20	合格
		0.0002	0.00021	-2.4	±20	合格
	总铬（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	六价铬（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格

表 22 实验室平行检测结果一览表

检测类别	检测项目	样品（mg/L）	平行样（mg/L）	相对偏差（%）	偏差范围（%）	评价结果
废水	五日生化需氧量（mg/L）	73.7	73.2	0.3	±10	合格
		75.2	75.8	-0.4	±10	合格
	化学需氧量（mg/L）	212	206	1.4	±10	合格
		20	21	-2.4	±10	合格
		217	213	0.9	±10	合格
		18	19	-2.7	±10	合格
	挥发酚（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	总氰化物（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	硫化物（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.953	0.961	-0.4	±10	合格
		0.979	0.976	0.2	±10	合格
	氟化物（mg/L）	2.61	2.41	4.0	±10	合格
		2.38	2.17	4.0	±10	合格
	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	元素磷（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	可吸附有机卤素（mg/L）	0.080	0.081	-0.6	±10	合格
		0.095	0.095	0.0	±10	合格
	苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	甲苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	乙苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	邻-二甲苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	间、对-二甲苯（mg/L）	ND	ND	0.0	±30	合格
		ND	ND	0.0	±30	合格
	总氮（以 N 计）（mg/L）	4.85	4.79	0.6	±10	合格
		4.68	4.76	-0.8	±10	合格
	总磷（以 P 计）（mg/L）	0.14	0.15	-3.4	±10	合格
		0.12	0.14	-7.7	±10	合格
	总铅（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	总镉（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格
	总砷（mg/L）	0.256	0.252	0.8	±20	合格
		0.258	0.264	-0.6	±20	合格
	总汞（mg/L）	0.00020	0.00018	5.3	±20	合格
		0.00020	0.00020	0.0	±20	合格
	总铬（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格

		ND	ND	0.0	±10	合格
	六价铬（mg/L）	ND	ND	0.0	±10	合格
		ND	ND	0.0	±10	合格

表 23 实验室加标检测结果一览表

检测类型	检测项目	理论加标量	加标前浓度	加标后浓度	加标回收率（%）	允许范围（%）	评价结果
废水	苯（ug/L）	50	ND	51.8	104	60~130	合格
		50	ND	55.1	110	60~130	合格
	甲苯(ug/L)	50	ND	57.7	115	60~130	合格
		50	ND	54.2	108	60~130	合格
	乙苯(ug/L)	50	ND	58.2	116	60~130	合格
		50	ND	54.2	108	60~130	合格
	邻-二甲苯(ug/L)	50	ND	55.8	112	60~130	合格
		50	ND	59.8	120	60~130	合格
	间、对-二甲苯(ug/L)	100	ND	109	109	60~130	合格
		100	ND	117	117	60~130	合格
	总砷-二甲苯（ug/L)	0.004	ND	0.0044	110	70~130	合格
		0.004	ND	0.0045	112	70~130	合格
	总汞-二甲苯（ug/L)	0.0002	ND	0.00026	130	70~130	合格
		0.0004	0.00027	0.00067	100	70~130	合格

表 24 质控样检测结果一览表

检测项目	标准样品编号	质控标准值控制范围	实测值	评价结果
五日生化需氧量（mg/L）	Z-407	68.8±6.6	70.7	合格
	Z-407	68.8±6.6	69.9	合格
化学需氧量（mg/L）	Z-401	104±6	101	合格
	Z-401	25.3±1.4	24.8	合格
挥发酚（mg/L）	Z-344	3.21±0.15	3.27	合格
	Z-344	3.21±0.15	3.17	合格
总氰化物（mg/L）	Z-410	0.197±0.014	0.193	合格
	Z-410	0.197±0.014	0.191	合格
硫化物（mg/L）	Z-409	7.22±0.51	7.16	合格
	Z-409	7.22±0.51	7.26	合格
氨氮（以 N 计）（mg/L）	Z-346	7.25±0.63	7.22	合格
	Z-346	7.25±0.63	7.19	合格
氟化物（mg/L）	Z-402	40.7±2.1	41.1	合格
	Z-402	40.7±2.1	40.0	合格
阴离子表面活性剂（mg/L）	Z-422	10.5±0.5	10.4	合格
	Z-422	10.5±0.5	10.3	合格
总氮（以 N 计）	Z-415	4.11±0.25	4.14	合格

（mg/L）	Z-415	4.11±0.25	4.13	合格
总磷（以 P 计）（mg/L）	Z-414	0.157±0.008	0.154	合格
	Z-414	0.157±0.008	0.158	合格
总铅（mg/L）	Z-274	0.317±0.018	0.319	合格
	Z-274	0.317±0.018	0.309	合格
总镉（mg/L）	Z-274	0.159±0.007	0.161	合格
	Z-274	0.159±0.007	0.156	合格
总铬（mg/L）	Z-358	1.81±0.09	1.80	合格
	Z-358	1.81±0.09	1.79	合格
六价铬（mg/L）	Z-412	0.353±0.018	0.356	合格
	Z-412	0.353±0.018	0.361	合格

5、设备流量校准质量控制结果：

表 25 设备流量校准质量控制结果一览表

仪器型号	仪器名称	校准日期		标示流量 L/min	标定流量 L/min	相对误差%	允许偏差%	评价
SYSUHZ/TC-1-291	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	2023 年 8 月 19 日	采样前	20.1	20.0	0.5	±2.5	合格
			采样后	20.2	20.0	1.0	±2.5	合格
			采样前	30.0	30.0	0.0	±2.5	合格
			采样后	30.1	30.0	0.3	±2.5	合格
			采样前	40.1	40.0	0.2	±2.5	合格
			采样后	40.2	40.0	0.5	±2.5	合格
		2023 年 8 月 20 日	采样前	19.9	20.0	-0.5	±2.5	合格
			采样后	20.0	20.0	0.0	±2.5	合格
			采样前	30.1	30.0	0.3	±2.5	合格
			采样后	30.2	30.0	0.7	±2.5	合格
			采样前	40.0	40.0	0.0	±2.5	合格
			采样后	40.1	40.0	0.2	±2.5	合格
SYSUHZ/TC-1-510	大气烟气颗粒物综合采样器	2023 年 8 月 19 日	采样前	20.0	20.0	0.0	±2.5	合格
			采样后	20.1	20.0	0.5	±2.5	合格
			采样前	29.9	30.0	-0.3	±2.5	合格
			采样后	30.0	30.0	0.0	±2.5	合格
			采样前	40.1	40.0	0.2	±2.5	合格
			采样后	40.2	40.0	0.5	±2.5	合格
		2023 年 8 月 20 日	采样前	20.1	20.0	0.5	±2.5	合格
			采样后	20.2	20.0	1.0	±2.5	合格
			采样前	30.0	30.0	0.0	±2.5	合格
			采样后	30.1	30.0	0.3	±2.5	合格

			采样前	40.1	40.0	0.2	±2.5	合格
			采样后	40.2	40.0	0.5	±2.5	合格
SYSUHZ/TC-1-506	大流量低浓度烟尘烟气测试仪	2023年8月19日	采样前	20.0	20.0	0.0	±2.5	合格
			采样后	20.1	20.0	0.5	±2.5	合格
			采样前	29.9	30.0	-0.3	±2.5	合格
			采样后	30.0	30.0	0.0	±2.5	合格
			采样前	40.1	40.0	0.2	±2.5	合格
			采样后	40.2	40.0	0.5	±2.5	合格
		2023年8月20日	采样前	20.1	20.0	0.5	±2.5	合格
			采样后	20.2	20.0	1.0	±2.5	合格
			采样前	30.0	30.0	0.0	±2.5	合格
			采样后	30.1	30.0	0.3	±2.5	合格
			采样前	40.1	40.0	0.2	±2.5	合格
			采样后	40.2	40.0	-0.5	±2.5	合格
SYSUHZ/TC-1-513	大气烟气颗粒物综合采样器	2023年8月19日	采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.5	0.50	0.0	±5	合格
			采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
		2023年8月20日	采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
SYSUHZ/TC-1-311	智能双路烟气采样器	2023年8月19日	采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
		2023年8月20日	采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
SYSUHZ/TC-1-312	智能双路烟气采样器	2023年8月19日	采样前	0.48	0.50	-4.0	±5	合格
			采样后	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.50	0.50	0.0	±5	合格
		2023年8月20日	采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
			采样前	0.51	0.50	2.0	±5	合格

			采样后	0.52	0.50	4.0	±5	合格
SYSUHZ/TC-1-313	智能双路烟气采样器	2023 年 8 月 19 日	采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
			采样前	0.51	0.50	2.0	±5	合格
			采样后	0.52	0.50	4.0	±5	合格
		2023 年 8 月 20 日	采样前	0.48	0.50	-4.0	±5	合格
			采样后	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.50	0.50	0.0	±5	合格
SYSUHZ/TC-1-314	智能双路烟气采样器	2023 年 8 月 19 日	采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格
			采样前	0.51	0.50	2.0	±5	合格
			采样后	0.52	0.50	4.0	±5	合格
		2023 年 8 月 20 日	采样前	0.49	0.50	-2.0	±5	合格
			采样后	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样前	0.50	0.50	0.0	±5	合格
			采样后	0.51	0.50	2.0	±5	合格

6、噪声计校准质量控制结果：

表 26 噪声计校准结果一览表

仪器型号及名称	校准日期	监测前校准值 dB（A）	绝对差值 dB（A）	监测后校准值 dB（A）	绝对差值 dB（A）	允许差值 dB（A）	评价
SYSUHZ/TC-1-469 噪声测试仪	2023 年 8 月 19 日	93.9	-0.1	93.8	-0.2	±0.5	合格
		93.8	-0.2	93.8	-0.2	±0.5	合格
SYSUHZ/TC-1-469 噪声测试仪	2023 年 8 月 20 日	93.8	-0.2	93.8	-0.2	±0.5	合格
		93.8	-0.2	93.9	-0.2	±0.5	合格

表 27 监测项目、监测方法、监测仪器、方法检出限

检测类型	检测项目	检测标准	检出限	单位
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.01	无量纲
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 GB/T 1182-2021	2	倍
	悬浮物	水质 悬浮物的测定重量法 GB11901-1989	4	mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法 HJ505-2009	0.5	mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	4	mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油的测定红外光度法 HJ637-2018	0.06	mg/L
	动植物油	水质 石油类和动植物油的测定红外光度法 HJ637-2018	0.06	mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009 方法 2	0.01	mg/L
	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009 方法二	0.004	mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01	mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025	mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05	mg/L
	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度 GB7494-1987	0.05	mg/L
	元素磷	污水综合排放标准 D3 元素磷的测定 磷钼蓝比色法 GB8978-1996	0.002	mg/L
	可吸附有机卤素	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法 HJ/T83-2001	AOF：0.005 AOCl：0.015 AOBr：0.009	mg/L
	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4	ug/L
	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4	ug/L

	间、对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	2.2	ug/L
	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4	ug/L
	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ501-2009	0.1	mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05	mg/L
	总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01	mg/L
	总铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7457-1987	0.2	mg/L
	总镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7457-1987	0.05	mg/L
	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	3×10^{-4}	mg/L
	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	4×10^{-5}	mg/L
	总铬	水质 总铬的测定 GB/T 7466-1987 第一篇 高锰酸钾氧化一二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004	mg/L
有组织废气	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法（B）5.4.10.3	0.01	mg/m^3
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.25	mg/m^3
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	--	--
	非甲烷总烃（有组织）	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	0.07	mg/m^3
	烟气参数	固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007	--	--
无组织废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ604-2017	0.07	mg/m^3
	甲烷		0.06	mg/m^3
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	0.001	mg/m^3

	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01	mg/m^3
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	10	无量纲
噪声	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	--	--

表六

验收监测内容：

一、验收监测内容

本项目污染物类型主要为废水、废气、噪声、固废。具体情况如下：

表 28 项目监测验收内容一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>采样点位</th><th>检测项目</th><th>检测频次</th></tr>
<tr><td>G1</td><td>有组织 1#处理前采样口</td><td rowspan="6">硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃</td><td rowspan="6">3 次/天，共 2 天</td></tr>
<tr><td>G2</td><td>有组织 1#处理后排放口</td></tr>
<tr><td>G3</td><td>有组织 3#处理前采样口</td></tr>
<tr><td>G4</td><td>有组织 3#处理后排放口</td></tr>
<tr><td>G5</td><td>有组织 4#处理前采样口</td></tr>
<tr><td>G6</td><td>有组织 4#处理后排放口</td></tr>
<tr><td>G7</td><td>厂界上风向参照点 1#</td><td rowspan="4">硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃</td><td rowspan="5">4 次/天，共 2 天</td></tr>
<tr><td>G8</td><td>厂界下风向监测点 2#</td></tr>
<tr><td>G9</td><td>厂界下风向监测点 3#</td></tr>
<tr><td>G10</td><td>厂界下风向监测点 4#</td></tr>
<tr><td>G11</td><td>厂区体积浓度最高处</td><td>甲烷</td></tr>
<tr><td>G12</td><td>厂区内</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>W1</td><td>一期高含盐污水进水采样点</td><td rowspan="2">pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、石油类、动植物油、挥发酚、总氰化物、硫化物、氨氮、氟化物、阴离子表面活性剂、元素磷、可吸附有机卤化物（以 CI 计）、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、总有机碳、总氮、总磷、总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、六价铬</td><td rowspan="2">4 次/天，共 2 天</td></tr>
<tr><td>W2</td><td>一期含盐污水排放采样口</td></tr>
<tr><td>N1</td><td>项目厂界东面边界 1m 1#</td><td rowspan="4">噪声</td><td rowspan="4">昼夜各 1 次，共 2 天</td></tr>
<tr><td>N2</td><td>项目厂界南面边界 1m 2#</td></tr>
<tr><td>N3</td><td>项目厂界西面边界 1m 3#</td></tr>
<tr><td>N4</td><td>项目厂界北面边界 1m 4#</td></tr>
</table>

备注：项目危废暂存间依托现有项目危险废物暂存间进行污泥暂存，危废暂存间废气收集后进入有组织废气 1#废气处理设施进行处理；技改项目预处理后废水进入一期含盐污水处理工程进行处理，一期含盐污水工程废气进入有组织废气 3#废气处理设施进行处理。因此本次竣工验收监测同时对有组织废气 1#及 3#进行采样检测。

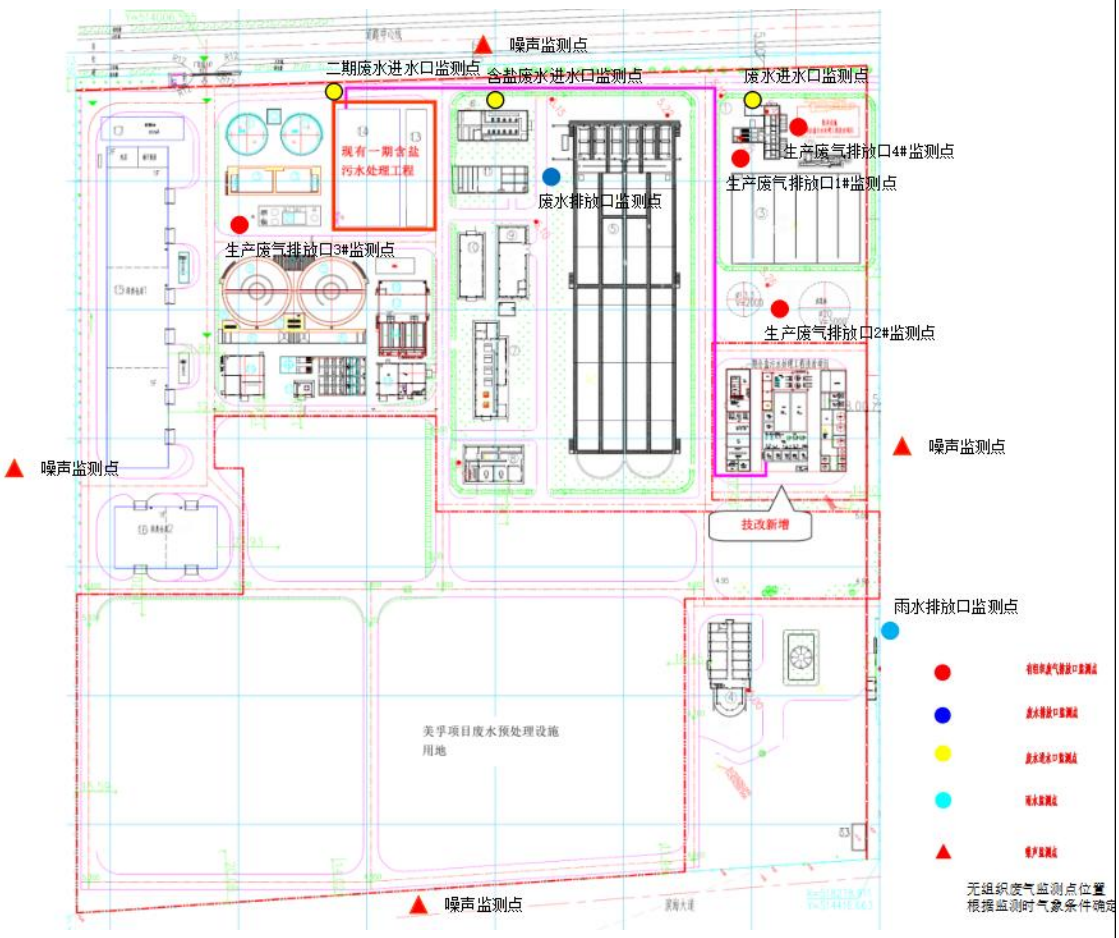


图 11 监测点位布置图

二、验收执行标准

根据《关于惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目环境影响报告表的批复》，批复文号：惠市环（大亚湾）建〔2021〕47 号，本次竣工验收评价标准如下：

（一）废气验收监测执行标准

环评批复：厂界恶臭执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准；恶臭气体排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准。

国家排污许可证执行标准：硫化氢、氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放

标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值，非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放第二时段二级标准限值；无组织废气硫化氢、氨气、臭气浓度、甲烷（厂区最高体积浓度）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值。

表 29 项目有组织废气排放限值

序号	污染物项目	排气筒高度（m）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	执行标准
1	硫化氢	15	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准
2	氨		/	4.9	
3	臭气浓度		/	2000（无量纲）	
4	非甲烷总烃		120	4.2[a]	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放第二时段二级标准限值

备注：“a”排放口未高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上的，速率折半。

表 30 项目厂区（防护带边缘）废气排放限值

序号	污染物项目	排放速率（mg/m³）	执行标准
1	硫化氢	0.06	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准
2	氨	1.5	
3	臭气浓度	20（无量纲）	
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1	
5	非甲烷总烃	4	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值

厂区内 VOCs 无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），具体见下表。

表 31 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

（二）废水验收监测执行标准

环评批复：技改完成后，一期含盐污水处理工程的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB315712015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及“表 3 废水中有机特征污染物及排放限值”及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值要求，其中总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25mg/L、0.5mg/L 以内。

表 32 废水污染物排放限值

序号	指标	DB44/26-2001 二时段一级标准	GB31571-2015	GB31572-2015	含盐污水工程设计出水水质
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	20	70	30	≤20
3	COD	60	60	60	≤60
4	BOD_5	20	20	20	≤20
5	氨氮	10	8	8	≤8
6	总氮	/	40	40	≤25
7	总磷	0.5	1	1	≤0.5
8	石油类	5	5	/	≤5
9	硫化物	0.5	1	/	≤0.5
10	总有机碳	20	20	20	≤20
11	挥发酚	0.3	0.5	/	≤0.3
12	苯	0.1	0.1	0.1	≤0.1
13	甲苯	0.1	0.1	0.1	≤0.1
14	乙苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
15	邻-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
16	对-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
17	间-二甲苯	0.4	0.4	0.4	≤0.4
18	苯乙烯	/	0.2	0.3	≤0.2
19	悬浮物	20	70	30	≤20
20	氟化物	10	10	10	≤10
21	阴离子表面活性剂	5	-	-	≤5

（三）噪声

运营期东南厂界临近滨海大道一侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348–2008）中的 4 类（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)），其余厂界执行 3 类（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

（四）固体废物

项目一般固体废物处理和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物处置执行《危险废物危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

表七

验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间，该项目生产工况稳定，生产设备、废水处理设施、废气处理设施正常运行。项目监测期间生产负荷具体见下表：

表 33 项目验收监测期间生产负荷

检测日期	项目	设计处理能力（m^3/h）	实际处理水量（m^3/d）	生产负荷（%）
2023 年 8 月 19 日	高含盐污水	16	10	62.5
2023 年 8 月 20 日	高含盐污水	16	7	43.75

综上，项目验收监测期间平均生产负荷为 53.1%。

验收监测结果如下：

1、废水监测结果：

表 34 生产废水监测结果

监测时间	序号	检测项目	一期含盐污水进水采样点				一期含盐污水排放采样口				标准限值[a]	单位	是否达标
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次			
样品形状			浅黄色、微臭、少量浮油、微浊				无色、无味、无浮油、透明						
2023 年 8 月 19	1	pH	7.2（33.6℃）	7.2（33.4℃）	7.1（33.5℃）	7.2（33.8℃）	6.9（35.2℃）	6.8（35.6℃）	6.9（35.4℃）	7.0（35.8℃）	**6-9**	无量纲	是
	2	色度	30	30	20	30	3	3	4	3	**40**	稀释倍数	是

	3	悬浮物	27	29	22	26	7	9	10	7	**20**	mg/l	是
	4	BOD_5	73.4	73.7	72	74.5	4.6	4.5	4.7	4.8	**20**	mg/l	是
	5	COD	209	210	205	212	20	20	21	21	**60**	mg/l	是
	6	石油类	0.20	0.22	0.19	0.22	0.04	0.02	0.01	0.02	**5.0**	mg/l	是
	7	动植物油	0.40	0.43	0.45	0.47	0.18	0.17	0.19	0.20	**10**	mg/l	是
	8	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.3**	mg/l	是
	9	总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.3**	mg/l	是
	10	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.5**	mg/l	是
	11	氨氮（以 N 计）	6.81	6.82	6.83	6.81	0.957	0.956	0.950	0.958	**8.0**	mg/l	是
	12	氟化物	2.51	2.31	2.93	2.71	0.76	0.68	0.58	0.79	**10**	mg/l	是
	13	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**5.0**	mg/l	是
	14	元素磷	0.067	0.062	0.069	0.063	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	15	可吸附有机卤化物	0.258	0.254	0.120	0.132	0.080	0.099	0.093	0.110	**1.0**	mg/l	是
	16	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	17	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	18	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.4**	mg/l	是
	19	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.4**	mg/l	是
	20	间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.4**	mg/l	是
	21	总有机碳	51.2	50.0	51.3	51.7	7.3	7.3	6.5	6.5	**20**	mg/l	是
	22	总氮（以 N 计）	8.61	9.21	9.07	8.65	4.82	4.88	4.90	4.83	**25[b]**	mg/l	是

	23	总磷（以 P 计）	18.2	18.3	17.8	18.4	0.14	0.16	0.14	0.12	**0.5[b]**	mg/l	是
	24	总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**1.0**	mg/l	是
	25	总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	26	总砷	0.254	0.249	0.249	0.256	0.0004	ND	ND	ND	**0.5**	mg/l	是
	27	总汞	0.00019	0.00021	0.00027	0.00018	ND	ND	ND	ND	**0.05**	mg/l	是
	28	总铬	0.006	0.006	0.005	0.006	ND	ND	ND	ND	**1.5**	mg/l	是
	29	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.5**	mg/l	是
监测时间	**序号**	**检测项目**	**一期含盐污水进水采样点**				**一期含盐污水排放采样口**				**标准限值[a]**	**单位**	**是否达标**
			第一次	**第二次**	**第三次**	**第四次**	**第一次**	**第二次**	**第三次**	**第四次**			
样品形状			浅黄色、微臭、少量浮油、微浊				无色、无味、无浮油、透明						
2023年8月20日	1	pH	7.1（32.1℃）	7.2（32.4℃）	7.2（33.1℃）	7.1（32.2℃）	6.8（33.5℃）	6.8（33.7℃）	6.9（33.8℃）	6.9（33.9℃）	**6-9**	无量纲	是
	2	色度	30	30	30	30	3	3	4	3	**40**	稀释倍数	是
	3	悬浮物	31	23	27	29	8	11	9	7	**20**	mg/l	是
	4	BOD_5	75.5	77.3	75.6	73.0	4.2	4.3	4.5	4.6	**20**	mg/l	是
	5	COD	215	220	215	207	18	19	20	20	**60**	mg/l	是
	6	石油类	0.22	0.22	0.2	0.21	0.02	0.03	0.02	0.02	**5.0**	mg/l	是
	7	动植物油	0.39	0.40	0.42	0.43	0.20	0.25	0.21	0.20	**10**	mg/l	是
	8	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.3**	mg/l	是
	9	总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.3**	mg/l	是
	10	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.5**	mg/l	是

	11	氨氮（以 N 计）	6.68	6.72	6.76	6.72	0.978	0.982	0.973	0.976	**8.0**	mg/l	是
	12	氟化物	2.26	2.65	2.08	2.75	0.65	0.58	0.80	0.73	**10**	mg/l	是
	13	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**5.0**	mg/l	是
	14	元素磷	0.07	0.066	0.060	0.063	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	15	可吸附有机卤化物	0.255	0.131	0.179	0.141	0.095	0.037	0.113	0.031	**1.0**	mg/l	是
	16	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	17	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	18	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.4**	mg/l	是
	19	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.4**	mg/l	是
	20	间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.4**	mg/l	是
	21	总有机碳	50.6	52.1	52.3	54.4	6.4	7.5	7.4	6.8	**20**	mg/l	是
	22	总氮（以 N 计）	8.63	8.69	8.57	8.81	4.72	4.84	4.80	4.76	**25[b]**	mg/l	是
	23	总磷（以 P 计）	17.9	18.4	18.2	18.4	0.13	0.14	0.15	0.16	**0.5[b]**	mg/l	是
	24	总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**1.0**	mg/l	是
	25	总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.1**	mg/l	是
	26	总砷	0.260	0.252	0.286	0.304	ND	ND	ND	ND	**0.5**	mg/l	是
	27	总汞	0.00020	0.00023	0.00021	0.00018	ND	ND	ND	ND	**0.05**	mg/l	是
	28	总铬	0.006	0.005	0.005	0.006	ND	ND	ND	ND	**1.5**	mg/l	是
	29	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.5**	mg/l	是

备注：1、“a”参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的较严值；“b”参考《关于惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目环境影响报告表的批复》批文号：惠市环（大亚湾）建〔2021〕47 号“总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25mg/L、0.5mg/L”以内。

2、“ND”表示检测结果低于检出限，“/”表示无标准限值要求。

3、可吸附有机卤素（AOX）以可吸附有机氯（AOCl）、可吸附有机氟（AOF）、可吸附有机溴（AOBr）合计。

4、2023 年 8 月 19 日高含盐污水预处理段排放口采样口流量为 $10m^3/h$；2023 年 8 月 20 日高含盐污水处理段排放口排放口采样口流量为 $7m^3/h$。

废水监测结果表明：项目高含盐污水经技改项目预处理及现有一期含盐污水工程处理后尾水排放满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的较严值，且总氮、总磷的排放浓度符合 25mg/L、0.5mg/L 的要求。

4、废气监测结果：

表 35 有组织废气检测结果

排气筒名称	监测日期	监测项目		监测结果（流量：m^3/h ，浓度：mg/m^3 ，速率：kg/h）								处理效率%	达标排放	标准限值[c]：mg/m^3 速率：kg/h
				处理前				处理后						
				1	2	3	均值	1	2	3	均值			
生产废气 1#	2023 年 8 月 19 日	标况排风量		29203	29578	29414	29398	27871	28255	28482	28202	/	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	11.7	12.5	13.0	12.4	4.08	4.09	3.39	3.85	70.2	达标	120
			排放速率	0.34	0.37	0.38	0.36	0.11	0.12	0.097	0.109		达标	4.2
		硫化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
			排放速率	--	--	--	--	--	--	--	--		达标	0.33
		氨	实测浓度	4.16	4.23	4.32	4.24	0.40	0.44	0.38	0.41	90.8	/	/
			排放速率	0.12	0.13	0.13	0.13	0.011	0.012	0.011	0.011		达标	4.9
		臭气浓度（无量纲）	排放浓度	1318	1513	1513	1513（最大值）	151	199	173	199（最大值）	/	达标	2000[d]（无量纲）
	2023 年 8 月 20 日	标况排风量		9867	10047	10095	10003	9366	9712	9516	9531	/	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	13.7	13.6	12.6	13.3	3.36	3.36	3.91	3.54	74.6	达标	120
			排放速率	0.14	0.14	0.13	0.14	0.031	0.033	0.037	0.034		达标	4.2
		硫化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
			排放速率	--	--	--	--	--	--	--	--		达标	0.33
		氨	实测浓度	3.82	3.74	3.90	3.82	0.34	0.37	0.32	0.34	91.4	/	/
			排放速率	0.038	0.038	0.039	0.038	0.0032	0.0036	0.003	0.0033		达标	4.9
		臭气浓度（无量纲）	排放浓度	1513	1737	1737	1737（最大值）	173	199	173	199（最大值）	/	达标	2000[d]（无量纲）
生产废气 3#	2023 年 8 月 19 日	标况排风量		29087	28893	28964	28981	27819	27568	27652	27679	/	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	11.6	11.3	12.4	11.8	3.48	3.34	4.47	3.76	69.5	达标	120
			排放速率	0.34	0.33	0.36	0.34	0.097	0.092	0.12	0.103		达标	4.2
		硫化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
			排放速率	--	--	--	--	--	--	--	--		达标	0.33
		氨	实测浓度	3.89	3.88	4.06	3.94	0.37	0.33	0.41	0.37	91.0	/	/
			排放速率	0.11	0.11	0.12	0.11	0.01	0.0091	0.011	0.01		达标	4.9
		臭气浓度（无量纲）	排放浓度	1318	1513	1513	1513（最大值）	173	229	199	229（最大值）	/	达标	2000[d]（无量纲）
	2023	标况排风量		9530	9572	9657	9586	9066	9159	9042	9089	/	/	/

	年 8 月 20 日	非甲烷总烃	实测浓度	9.82	10.9	10.7	10.47	3.61	4.11	3.41	3.71	66.4	达标	120
			排放速率	0.094	0.10	0.10	0.098	0.033	0.038	0.031	0.034		达标	4.2
		硫化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
			排放速率	--	--	--	--	--	--	--	--		达标	0.33
		氨	实测浓度	4.32	4.51	4.25	4.36	0.41	0.46	0.38	0.42	90.9	/	/
			排放速率	0.041	0.043	0.041	0.042	0.0037	0.0042	0.0034	0.0038		达标	4.9
		臭气浓度（无量纲）	排放浓度	1513	1995	1737	1995（最大值）	173	199	229	229（最大值）	/	达标	2000[d]（无量纲）
生产废气 4#	2023 年 8 月 19 日	标况排风量		16477	15981	16267	16241	15833	15783	16376	15997	/	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	12.9	12.0	13.0	12.6	3.94	4.10	3.99	4.01	68.7	达标	120
			排放速率	0.21	0.19	0.21	0.20	0.062	0.065	0.065	0.064		达标	4.2
		硫化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
			排放速率	--	--	--	--	--	--	--	--		达标	0.33
		氨	实测浓度	3.84	3.96	3.87	3.89	0.35	0.38	0.34	0.036	91.0	/	/
			排放速率	0.063	0.063	0.063	0.063	0.0055	0.006	0.0056	0.0057		达标	4.9
		臭气浓度（无量纲）	排放浓度	1318	1318	1318	1318（最大值）	131	151	151	151（最大值）	/	达标	2000[d]（无量纲）
	2023 年 8 月 20 日	标况排风量		16589	16324	16500	16471	15114	15203	15464	15260	/	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	10.3	11.2	11.4	10.9	3.53	3.49	3.81	3.61	69.5	达标	120
			排放速率	0.17	0.18	0.19	0.18	0.053	0.053	0.059	0.055		达标	4.2
		硫化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
			排放速率	--	--	--	--	--	--	--	--		达标	0.33
		氨	实测浓度	3.57	3.51	3.44	3.51	0.38	0.33	0.31	0.34	91.0	/	/
			排放速率	0.059	0.057	0.057	0.058	0.0057	0.005	0.0048	0.0052		达标	4.9
		臭气浓度（无量纲）	排放浓度	1122	1318	1318	1318（最大值）	151	151	173	173（最大值）	/	达标	2000[d]（无量纲）

备注：1、“c”参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准限值；“d”参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准限值。

2、“ND”表示检测结果低于检出限，“/”表示无标准限值要求，“--”表示无数值。

3、 有组织废气排放口 1#检测时工况：90%；有组织废气排放口 3#检测时工况：85%；有组织废气排放口 4#检测时工况：90%；。

4、排气筒高度和工况由受检单位提供。

废气有组织监测结果表明：有组织废气 1#、3#、4#经废气处理设施处理后硫化氢、氨气、臭气浓度排放速率及排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值；非甲烷总烃排放速率及排放浓度均能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放第二时段二级标准限值。

表 36　废气无组织排放监测结果

监测日期	监测位置	采样频次	监测项目及结果				
			硫化氢（mg/m³）	氨（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	甲烷（%）
2023 年 8 月 19 日	厂界上风向参照点 1#	第 1 次	ND	0.03	0.51	＜10	--
		第 2 次	ND	0.06	0.53	＜10	--
		第 3 次	ND	0.04	0.54	＜10	--
		第 4 次	ND	0.04	0.61	＜10	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.06	0.55	＜10	--
	厂界下风向监测点 2#	第 1 次	ND	0.14	0.75	11	--
		第 2 次	ND	0.19	0.79	11	--
		第 3 次	ND	0.18	0.70	12	--
		第 4 次	ND	0.17	0.79	11	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.19	0.79	12	--
	厂界下风向监测点 3#	第 1 次	ND	0.15	0.76	11	--
		第 2 次	ND	0.19	0.75	12	--
		第 3 次	ND	0.13	0.78	12	--
		第 4 次	ND	0.17	0.73	12	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.19	0.76	12	--

	厂界下风向监测点 4#	第 1 次	ND	0.15	0.82	11	--
		第 2 次	ND	0.18	0.80	11	--
		第 3 次	ND	0.15	0.71	12	--
		第 4 次	ND	0.17	0.88	12	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.18	0.80	12	--
	厂区内体积浓度最高点	第 1 次	--	--	--	--	0.000235
		第 2 次	--	--	--	--	0.000245
		第 3 次	--	--	--	--	0.000258
		第 4 次	--	--	--	--	0.00028
	标准限值 e		**0.06**	**1.5**	**4.0**	**20**	**1**
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
2023 年 8 月 20 日	厂界上风向参照点 1#	第 1 次	ND	0.02	0.50	＜10	--
		第 2 次	ND	0.05	0.52	＜10	--
		第 3 次	ND	0.06	0.56	＜10	--
		第 4 次	ND	0.04	0.55	＜10	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.06	0.53	＜10	--
	厂界下风向监测点 2#	第 1 次	ND	0.18	0.62	11	--
		第 2 次	ND	0.16	0.70	11	--
		第 3 次	ND	0.15	0.75	11	--
		第 4 次	ND	0.18	0.66	11	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.18	0.68	11	--
	厂界下风向监测点 3#	第 1 次	ND	0.14	0.74	11	--
		第 2 次	ND	0.16	0.96	12	--

		第 3 次	ND	0.14	0.84	12	--
		第 4 次	ND	0.17	0.83	11	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.17	0.84	12	--
	厂界下风向监测点 4#	第 1 次	ND	0.15	0.86	11	--
		第 2 次	ND	0.17	0.90	11	--
		第 3 次	ND	0.14	0.96	12	--
		第 4 次	ND	0.16	0.99	11	--
		最大值（非甲烷总烃为平均值）	ND	0.17	0.93	12	--
	厂区内体积浓度最高点	第 1 次	--	--	--	--	0.000276
		第 2 次	--	--	--	--	0.000297
		第 3 次	--	--	--	--	0.000295
		第 4 次	--	--	--	--	0.000289
	标准限值 e		**0.06**	**1.5**	**4.0**	**20**	**1**
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

备注：1、“e”参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准限值；非甲烷总烃参考《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值要求。

2、“ND”表示检测结果低于检出限；“/”表示无标准限值要求。

厂界无组织监测结果表明：厂界监测点位硫化氢、氨气、臭气浓度、甲烷（厂区最高体积浓度）符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准限值；非甲烷总烃符合《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值要求。

表 37 厂区内 VOCs 无组织排放监测结果

浓度单位：mg/m³

检测点位	采样时间	检测项目及检测结果			
		非甲烷总烃（1 小时平均值）			
		第一次	第二次	第三次	第四次
厂区内无组织监控点 6#	2023 年 8 月 19 日	1.23	1.21	1.18	1.26
	2023 年 8 月 20 日	1.32	1.40	1.40	1.25
执行标准：见备注		6			
标准限值 f		达标			

备注：1、“f”参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处 1h 平均浓度值特别排放标准限值。

厂区内 VOCs 无组织监测结果表明：项目厂区内非甲烷总烃排放浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处 1h 平均浓度值特别排放标准限值要求。

5、噪声监测结果：

表 38 厂界噪声监测结果

监测结果	测量值 Leq［dB（A）］				标准限值 g	
	2021 年 2 月 1 日		2021 年 2 月 2 日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目厂界外东面边界 1 米 1#	67	54	67	52	70g	55g
项目厂界外南面边界 1 米 2#	64	54	63	53	65h	55h
项目厂界外西面边界 1 米 3#	64	54	64	53		
项目厂界外北面边界 1 米 4#	64	54	64	53		

备注：1、“g”参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 工业企业厂界环境噪声 4 类标准限值；“h”参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 工业企业厂界环境噪声 3 类标准限值。

2、环境条件：2023 年 8 月 19 日昼间：晴，最大风速：1.4m/s；夜间：无雷雨，最大风速：1.6m/s；

2023 年 8 月 20 日昼间：晴，最大风速：1.6m/s；夜间：无雷雨，最大风速：1.7m/s.

3、检测时工况：2023 年 8 月 19 日：90%；2023 年 8 月 20 日：85%。

4、工况由受检单位提供。

厂界噪声监测结果表明：项目厂界噪声监测点位 1#昼间噪声值在 67B（A），夜间噪声值在 52~54dB（A），昼夜间厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值要求；厂界噪声监测点位 2#~4#昼间噪声值在 63~64B（A），夜间噪声值在 53~54dB（A），昼夜间厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

4、排放总量核算：

本项目属于技改工程，不涉及新增水污染物，项目无新增总量控制指标。

表八

验收监测结论：

1、项目基本情况

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目位于大亚湾石化区 M1 地块滨海十四路。项目在不改变现有含盐污水处理工程设计处理能力的基础上，对现有一期含盐污水工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程。技改部分污水处理工艺为：调节+芬顿氧化+中和+沉淀+膜分离，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程的排放量不变。

2、项目环境保护执行情况

项目执行了“三同时”管理制度。公司制定了环境管理制度、污染治理设施操作规程等，并按要求完善环评批复要求。

项目生活污水经化粪池处理后由污水管网收集排入粗格栅进入现有项目一期工程综合污水处理系统处理。高含盐污水经“调节+芬顿氧化+中和+沉淀+膜分离”工艺处理后进入现有一期含盐污水处理工程芬顿氧化工段进行处理后排放，技改后全厂含盐污水排水量不变，执行标准为：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的要求，其中总氮、总磷排放浓度应分别控制在 25 mg/L、0.5 mg/L 以内。

项目产生的恶臭气体经收集后，采用“化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附”工艺处理后通过 15 米排气筒排放。

生产设备运行产生的机械噪声经消声、减振后经厂房屏蔽、距离衰减后，东南厂界临滨海大道一侧噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余 3 面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

项目设置了危险废物仓库，其设置符合《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）相关要求。危险废弃物分类收集后交由有资质公司处置；一般工业固废交由资源回收单位处置；项目生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。

项目已按环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施，并编制突发环境应急预案报惠州市生态环境局备案。

3、验收监测情况

验收监测期间，该项目生产工况稳定，各生产设备、各环保设施正常稳定运行。

根据中山大学惠州研究院检测中心（报告编号：B3H009819E11）的验收监测结果表明：

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目各废水污染物排放浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的较严值，且总氮、总磷的排放浓度符合 25mg/L、0.5mg/L 的要求。

有组织废气 1#、3#、4#经废气处理设施处理后硫化氢、氨气、臭气浓度排放速率及排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值；非甲烷总烃排放速率及排放浓度均能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放第二时段二级标准限值要求。

厂界监测点位硫化氢、氨气、臭气浓度、甲烷（厂区最高体积浓度）符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准限值；非甲烷总烃符合《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值要求。项目厂区内非甲烷总烃排放浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处 1h 平均浓度值特别排放标准限值要求。

项目厂界噪声监测点位 1#噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值要求；厂界噪声监测点位 2#~4#噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

综上所述，项目执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了规定的

各项污染防治措施和生态保护措施，监测结果基本上能满足相关标准要求。项目符合竣工环境保护验收条件，同意通过竣工环保验收。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：惠州大亚湾清源环保有限公司　　填表人（签字）　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目					项目代码		建设地点	大亚湾石化区 M1 地块滨海十四路			
	行业类别（分类管理名录）	四十三、水的生产和供应业 95、污水处理及其再生利用					建设性质	☐新建☐改扩建☑技术改造					
	设计生产能力	处理能力 16m³/h（384m³/d）					实际生产能力	处理能力 16m³/h（384m³/d）	环评单位	广东德宝环境技术研究有限公司			
	环评文件审批机关	惠州市生态环境局					审批文号	惠市环（大亚湾）建（2021）47 号	环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2022 年 8 月 19 日					竣工日期	2023 年 1 月 15 日	排污许可证申领时间	2023 年 2 月 9 日			
	环保设施设计单位	北京翰祺环境技术有限公司/广东省南方环保生物科技有限公司					环保设施施工单位	深圳市大通市政工程有限公司/广东省南方环保生物科技有限公司	本工程排污许可证编号	91441300767346066W001Q			
	验收单位	惠州蓝鼎环境科技有限公司					环保设施监测单位	中山大学惠州研究院检测中心	验收监测时工况	53.1%			
	投资总概算（万元）	3269					环保投资总概算（万元）	3269	所占比例（%）	100			
	实际总投资（万元）	5436					实际环保投资（万元）	**5436**	所占比例（%）	**100**			
	废水治理（万元）	5231.32	废气治理（万元）	100	噪声治理（万元）	5	固体废物治理（万元）	100	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	0	
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	20000m³/h	年平均工作时	8760h			
运营单位		/				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		/	验收时间	2023 年 9 月 7 日			

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												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	总 VOCs												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	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——万吨/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

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目竣工环境保护验收工作组意见

根据国家有关法律法规及《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范》、项目环境影响报告表和审批文件等要求，惠州大亚湾清源环保有限公司编制了《惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目竣工环境保护验收监测报告》。

2023年9月7日，惠州大亚湾清源环保有限公司组织召开惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目（以下简称“本项目”）竣工环境保护验收工作会议，由建设单位（惠州大亚湾清源环保有限公司）、废水环保设施设计单位（北京翰祺环境技术有限公司）、废水环保设施施工单位（深圳市大通市政工程有限公司）、废气环保设施设计施工单位（广东省南方环保生物科技有限公司）、验收监测单位（中山大学惠州研究院检测中心）、环评报告表编制单位（广东德宝环境技术研究有限公司）、验收报告编制机构（惠州蓝鼎环境科技有限公司）组成验收工作组对本项目进行验收，验收工作组审阅了《惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目竣工环境保护验收监测报告》（以下简称“验收监测报告”），并对项目现场及项目环保设施进行了现场检查，经充分讨论，形成验收工作组意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设项目地点、规模、主要建设内容

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目位于大亚湾石化区M1地块滨海十四路。本项目建设内容为：在现有含盐污水处理工程设计处理能力的基础上，对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程。技改部分污水处理工艺为：调节+芬顿氧化+中和+沉淀+膜分离，设计处理能力16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2万m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程排放量不变。本项目新增工作人员10人，年工作365天，每天三班制，每班工作8小时。

邓先姓 刘洋 马宁 [illegible] [illegible] 唐建华 [illegible]

陈玉香 冯振华 [illegible] 黄柏永 [illegible]

4、固体废物

生活垃圾由环卫部门统一清运，一般工业固废交资源回收单位处置，废水处理污泥等危险废物交由有资质单位处置。

四、环境保护设施调试效果及落实情况

项目于 2022 年 8 月 19 日开工建设，于 2023 年 2 月 9 日重新取得国家排污许可证后开始调试，目前生产工况稳定，废水、废气处理设施运行正常。

五、工程建设对环境的影响

根据中山大学惠州研究院检测中心（报告编号：B3H009819E11）验收监测结果表明：

1、项目废水各污染物排放浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值的较严值，且总氮、总磷的排放浓度符合 25mg/L、0.5mg/L 的要求。

2、项目有组织废气 1#、3#、4#经废气处理设施处理后硫化氢、氨气、臭气浓度排放速率及排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值；非甲烷总烃排放速率及排放浓度均能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放第二时段二级标准限值要求。

厂界监测点位硫化氢、氨气、臭气浓度、甲烷（厂区最高体积浓度）符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准限值；非甲烷总烃符合《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）表 2 工艺废气大气污染物第二时段无组织排放限值要求。项目厂区内非甲烷总烃排放浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处 1h 平均浓度值特别排放标准限值要求。

3、项目厂界噪声监测点位 1#噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值要求；厂界噪声监测点位 2#~4#噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

六、验收结论

结合项目验收监测报告结论和现场检查情况，该项目执行了环境影响评价

刘涛 陈玉香 冯振华 李柏水 彭

（二）建设过程及环保审批情况

2021 年 11 月委托广东德宝环境技术研究有限公司编制《惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目环境影响报告表》，并于 2021 年 12 月 22 日取得惠州市生态环境局批复，批文号：惠市环（大亚湾）建（2021）47 号。2022 年 8 月 19 日惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目开工建设，于 2023 年 1 月 15 日完工。

2023 年企业重新申请国家排污许可证，并于 2023 年 2 月 9 日重新取得国家排污许可证（许可证编号：91441300767346066W001Q），许可证有效期：2023 年 2 月 9 日至 2028 年 2 月 8 日。项目重新取得国家排污许可证后开始进行运行调试。目前企业生产工况稳定，废水、废气处理设施运行正常。

（三）验收范围

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目验收范围包括技改项目主体工程及配套的环保设施。

二、工程变动情况

本项目建设内容与环评阶段审批内容一致，不存在重大变动。

三、环境保护设施落实情况

1、废水

项目对现有一期含盐污水处理工程进行技术改造，新增高盐污水预处理工程，设计处理能力 16m^3/h（384m^3/d），经预处理后的废水接入现有一期含盐污水处理工程（0.2 万 m^3/d）芬顿氧化工段进行处理后排放，技改前后含盐污水处理工程的排放量不变。

2、废气

项目对调节池、事故池、氧化池、多效沉淀一体化设备、调酸催化池、污泥池、污泥脱水及干化间臭气进行收集，收集后的臭气通过管道进入一套“化学洗涤+二级生物滤池+活性炭吸附”装置进行处理，臭气经处理后有组织排放。

3、噪声

生产设备运行产生的机械噪声经厂房屏蔽、距离衰减后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准。

刘光辉 刘洋 吕宁 陈俊伟 李胜聚 廖建平 郑世雄
陈玉香 马振华 齐福波 黄柏永 彭洁

和“三同时”管理制度，基本落实了规定的各项污染防治措施，各项污染物指标达标排放，固体废物得到妥善处理处置。目前，项目已具备竣工环境保护验收条件，同意惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

1、进一步提高臭气的收集效率，减少无组织排放。

2、加强废水、废气环保污染防治设施的运行管理，确保废水、废气污染物稳定达标排放。

3、加强环境风险防控，避免突发环境事件发生。

验收工作组：

惠州大亚湾清源环保有限公司

2023 年 9 月 7 日

刘洋 吕宁 郭振 唐建平 刘志球

陈玉香 罗振华 齐福波 黄柏承 杨洁

惠州大亚湾清源环保有限公司一期含盐污水处理工程技改项目

竣工环境保护验收组成员签到表

	姓名	单位	职务/职称	签名	联系电话	在验收工作组的身份
成员	[illegible]	惠州大亚湾清源环保有限公司	副总	[illegible]	13829[illegible]3070	建设单位
	[illegible]	惠州大亚湾清源环保有限公司	主管	[illegible]	15940619180	建设单位
	齐福波	北京翰祺环境技术有限公司	工程师	齐福波	13881556886	废水环保设施设计单位
	罗振华	深圳市大通市政工程有限公司	项目经理	罗振华	13751103804	废水环保设施施工单位
	黄柏永	广东省南方环保生物科技有限公司	项目经理	黄柏永	13822114380	废气环保设施设计施工单位
	[illegible]	广东德宝环境技术研究有限公司		[illegible]	13026632257	环评报告表编制单位
	陈玉香	惠州蓝鼎环境科技有限公司	工程师	陈玉香	18316325925	验收报告编制机构
	[illegible]	中山大学惠州研究院检测中心		[illegible]	13414620776	验收监测单位
	刘洋	惠州大亚湾清源环保有限公司	主管	刘洋	15926970018	建设单位
专家组	唐建华	惠州市环境保护产业协会生态环境保护专家库	高工	唐建华	13902623357	专家
	姜洪波	惠州市环境保护产业协会生态环境保护专家库	高工	[illegible]	13414361455	专家
	曾志航	惠州市环境保护产业协会生态环境保护专家库	高工	[illegible]	15812540230	专家