

江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂 验收后变动环境影响分析

建设单位：江苏方洋水务有限公司
二〇二一年十一月





江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂

验收后变动环境影响分析

建设单位：江苏方洋水务有限公司

二〇二一年十一月





1950年10月1日
中华人民共和国成立



教育部

目 录

一、项目由来	1
(一) 项目基本情况	1
(二) 项目变动依据	1
二、变动情况	3
(一) 原已验收项目环评、排污许可、验收具体情况	3
(二) 变动情况分析判定	4
三、环境影响分析说明	45
(一) 产排污环节变化情况及达标排放分析	45
(二) 危险物质和环境风险源变化情况	49
四、结论	49
五、附件	50

一、项目由来

（一）项目基本情况

江苏方洋水务有限公司于 2013 年投资 26800 万元建设了连云港市东港污水处理厂一期工程项目，项目位于连云港市徐圩新区东南，复堆河以西、深港河以南（隄山路与港前大道交叉口南侧），工程采用水解酸化+A/O+臭氧氧化+BAF+D 型滤池+接触消毒主体工艺（RO 浓水等难处理废水先进行预处理后纳入主系统）处理徐圩新区石化单元企业废水，设计处理规模 50000m³/d，出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经复堆河排入埭子口海域。

东港污水处理厂一期工程项目环境影响报告书于 2013 年 11 月由连云港环境保护科学研究所编制完成，于 2013 年 12 月通过了连云港市环境保护局审批（连环审[2013]91 号）。本项目于 2015 年 9 月开工建设，项目 1 序列 25000m³/d 于 2016 年 12 月进入试生产，2017 年 1 月竣工，2017 年 10 月 30 日通过环保“三同时”（环境保护竣工自主验收）；2019 年 6 月 4 日取得排污许可证，证书编号为 91320700588467276F001Q。项目 2 序列 25000m³/d 于 2017 年 1 月建成，2020 年 6 月 15 日进入试生产，项目于 2020 年 8 月 25 日通过东港污水处理厂一期工程整体（25000m³/d）竣工环境保护验收。

（二）项目变动依据

综上，江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂已全部通过竣工环境保护验收。项目涉及验收后变动，且变动内容对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，不纳入环评管理，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求不需要办理环评手续，根据《省生态环境

厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），不属于《排污许可管理条例》重新申请排污许可证情形，此次变动可纳入排污许可证的变更管理。

建设单位根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），对照附件3《建设项目验收后变动环境影响分析要求编制》，从项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素逐条判定分析得出：项目通过竣工环境保护验收后的变动情况属于**验收后变动**，东港污水处理厂编制了《江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂验收后变动环境影响分析》，逐条分析变动内容环境影响，明确环境影响结论，对分析结论负责。

二、变动情况

(一) 原已验收项目环评、排污许可、验收具体情况

东港污水处理厂一期工程环评、排污许可、验收具体情况见表 2-1。

表 2-1 东港污水处理厂一期工程环评、排污许可、验收具体情况一览表

序号	项目名称	环评审批	竣工环境保护验收
1	1 序列 25000m ³ /d	2013 年 12 月	2017 年 10 月 30 日
2	整体验收	2013 年 12 月	2020 年 8 月 25 日
3	排污许可证	2019 年 6 月 4 日取得排污许可证，证书编号为 91320700588467276F001Q	

(二) 变动情况分析判定

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），从项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个方面，列表阐述实际建设内容、原环评内容和要求、主要变动内容、变动原因、不利环境影响变化情况，逐条判定是否属于验收后变动。详见表 2-2。

表 2-2 “东港污水处理厂一期工程”变动情况分析判定一览表

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	界定
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	/	/	无	/	/	无变动
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建	一序列处理规模 25000m ³ /d(已完成验收) 二序列处理规模 25000万 m ³ /d(已完成验收)	一序列处理规模 25000m ³ /d(已完成验收) 二序列处理规模 25000m ³ /d(已完成验收)	无	/	/	无变动

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	对环境不利影响	变动界定
<p>设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。</p>	<p>储存能力</p>	<p>均质调节罐 40000m³ 事故罐 20000m³</p>	<p>均质调节罐 40000m³ 事故罐 20000m³</p>				
<p>地点</p> <p>5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。</p>	<p>厂址</p> <p>总平面</p>	<p>复堆河以西、深港河以南，隍山大道与港前大道交叉口南侧</p> <p>根据污水处理工</p>	<p>复堆河以西、深港河以南，隍山大道与港前大道交叉口南侧</p> <p>根据污水处理工</p>	无	/	/	无变动
				无	/	/	无变动

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	变动界定
	布置	艺流程顺序自西向东依次布置预处理单元，包括均质罐、事故罐、PTA浓水处理单元、水解酸化中沉池、A/O池和二沉池；污水深度处理单元布置在厂区南侧，自西向东依次布置溶气气浮池、臭氧接触氧化池、曝气生物滤池、出水消毒和监测池；污泥浓缩池、加药及污	艺流程顺序自西向东依次布置预处理单元，包括均质罐、事故罐、PTA浓水处理单元、水解酸化中沉池、A/O池和二沉池；污水深度处理单元布置在厂区南侧，自西向东依次布置溶气气浮池、臭氧接触氧化池、曝气生物滤池、出水消毒和监测池等；污泥浓缩池、加药及污				

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	变动界定
(2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加10%及以上的。	原材料	“毒”工艺	艺				
	辅材	二氧化氯、臭氧等	二氧化氯、臭氧等	无	/	/	无变动
7. 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存	汽车运输装卸 仓库贮存	汽车运输装卸 仓库贮存	无	/	/	无变动
	废气污染防治措施	对水解酸化池、A/O池、污泥浓缩池等臭气产生点进行加盖密封，确保臭气得到收集在厂内的停留时间，固废暂存仓库要漂液	对水解酸化池、A/O池、污泥浓缩池等臭气产生点进行加盖密封，确保臭气得到收集在厂内的停留时间，固废暂存仓库要漂液	无	/	/	无变动

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	变动界定
		漂洗液喷淋和冲洗带（厂界防护带（厂界5-10m），形成绿化屏障	喷洗和冲洗带（厂界5-10m），形成绿化屏障				
	污水处理措施	项目厂区内工业废水、生活污水及日常冲洗水均进入厂站一同处理达标排放。	项目厂区内工业废水、生活污水及日常冲洗水均进入厂站一同处理达标排放。	无	/	/	无变动
环境保护措施	废水排放口	废水排放口：经度：119度37分16.64秒；纬度：34度33分6.23秒；入河排污口：无	废水排放口：经度：119度37分16.64秒；纬度：34度33分6.23秒；入河排污口：南复堆河	排放去向变化	为了满足石化区污水70%	/	验收后变动

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	变动界定
		入河排污口 排放去向：全部 排放至再生水厂 排放规律：连续 排放，流量稳定	排放去向：直接排 入复堆河 排放规律：连续排 放，流量稳定		回要 的 用 求		
	废气排 放口	废气排放口 1#： 经度：119 度 37 分 10.99 秒；纬 度：34 度 33 分 2.05 秒； 废气排放口 2#： 经度：119 度 37 分 11.53 秒；纬 度：34 度 33 分 1.66 秒； 排放去向：有组 织废气经废气处	废气排放口 1#： 经度：119 度 37 分 10.99 秒；纬 度：34 度 33 分 2.05 秒； 废气排放口 2#： 经度：119 度 37 分 11.53 秒；纬 度：34 度 33 分 1.66 秒； 排放去向：有组 织废气经废气处	无	/	/	无变动

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	变动界定
		理系统废气排放至大气排放	系统废气排放至大气排放				
9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重	噪声防治措施	尽量选用噪声低的施工机械；对高噪声、隔声措施；加强运输车辆的管理	尽量选用噪声低的施工机械；对高噪声、隔声措施；加强运输车辆的管理	无	/	/	无变动
10.新增废气主要排放口（废气有组织排放改为有组织排放筒高度除低10%及以上的	或土壤下污染防治措施	控制废水污染源生产而物的排放	控制废水污染源生产而物的排放	无	/	/	无变动

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	界定
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	污染防治措施	生活垃圾部门剩余的污泥脱水干质委托有资质单位处置	生活垃圾部门剩余的污泥脱水后交由离组木组处置				
	事故暂存能力	本项目设置有效容积为20000m ³ 的事故罐，防止对后续的生物处理造成危害	本项目设置有效容积为20000m ³ 的事故罐，防止水质超标可能对后续的生物处理造成危害	无	/	/	无变动
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；				/	/	/	/

《苏环办〔2021〕122号》重大变动清单》	建设内容	建设情况	原环评要求	变动情况	变动原因	不利影响	变动界定
固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知：“东港污水处理厂一期工程”实际建设过程中的变动情况属于验收后变动。

1.性质变动情况分析

东港污水处理厂一期工程生产性质，使用功能未发生变动。

根据《江苏方洋水务有限公司连云港石化基地工业废水第三方治理工程项目环境影响报告书》（附件4）、《关于江苏方洋水务有限公司连云港石化基地工业废水第三方治理工程项目环境影响报告书的批复》（示范区环审[2019]1号）（附件5），“拟建废水处理站收水范围为连云港石化产业基地，主要服务对象为连云港石化有限公司320万吨/年轻烃综合加工利用项目”东港污水处理厂不再接收连云港石化有限公司生产污水（卫星）；根据《徐圩污水处理厂升级改造工程环境影响报告书》（附件6）及《关于江苏方洋水务有限公司徐圩污水处理厂升级改造工程环境影响报告书的批复》（示范区环审[2020]14号）（附件7），“本次升级改造的徐圩污水处理厂主要服务近期所划定片区内企业废水（化工新材料和精细化工区）及徐圩新区生活污水。近期拟接管企业废水一览表如下表所示。

废水类别	企业/片区名称	项目进度	主要特征因子	废水量
化工新材料和精细化工企业废水	连云港万博丰环保科技有限公司	已批在建	钴、锰	70
	连云港鹏辰特种新材料有限公司	已批在建	/	90
	江苏赛科化学有限公司	已批在建	氟化物	1110
	江苏德邦兴华化工股份有限公司	已批在建	/	4800
	江苏思派新能源科技有限公司	已批在建	/	200
	江苏云合新材料科技有限公司	已批在建	苯乙烯、甲苯、挥发酚、甲醛、乙醛等	100
	连云港弘达新材料科技有限公司	拟建	苯乙烯、二甲苯等	1100
	佳化化学（连云港）有限公司	拟建	氟化物、甲苯、苯乙烯等	450
	小计			

综上，东港污水处理厂不再接收连云港石化有限公司（卫星）和江苏德邦兴华化工股份有限公司生产污水，新增瑞恒生产污水（新投产接入我厂），水量较少，水质满足东港污水处理厂接管标准，接入

我厂后对水质水量影响较少，不影响尾水达标排放。

2.规模情况分析

东港污水处理厂一期工程占地 65940m²，处理规模 50000m³/d，其中一序列处理规模 25000m³/d，二序列处理规模 25000 m³/d，均质调节罐储存能力为 40000m³，事故罐储存能力为 20000m³，与原环评一致，未发生变动。

3.地点变动情况分析

东港污水处理厂一期工程位于复堆河以西、深港河以南，隍山三路与港前大道交叉口南侧，厂址及总平面布置图与环评一致，未发生变动。

4.生产工艺变动情况分析

东港污水处理厂一期工程污水处理采用“均质调节+水解酸化+A/O (MBBR)+溶气气浮+臭氧接触氧化+BAF+过滤+二氧化氯消毒”工艺，项目实际生产工艺与原环评基本一致，未发生变动。详见图 2-1。

污水处理系统主体工程包括五个部分：RO 浓水预处理、均质调节及事故废水储存、二级生化处理、深度处理、消毒。

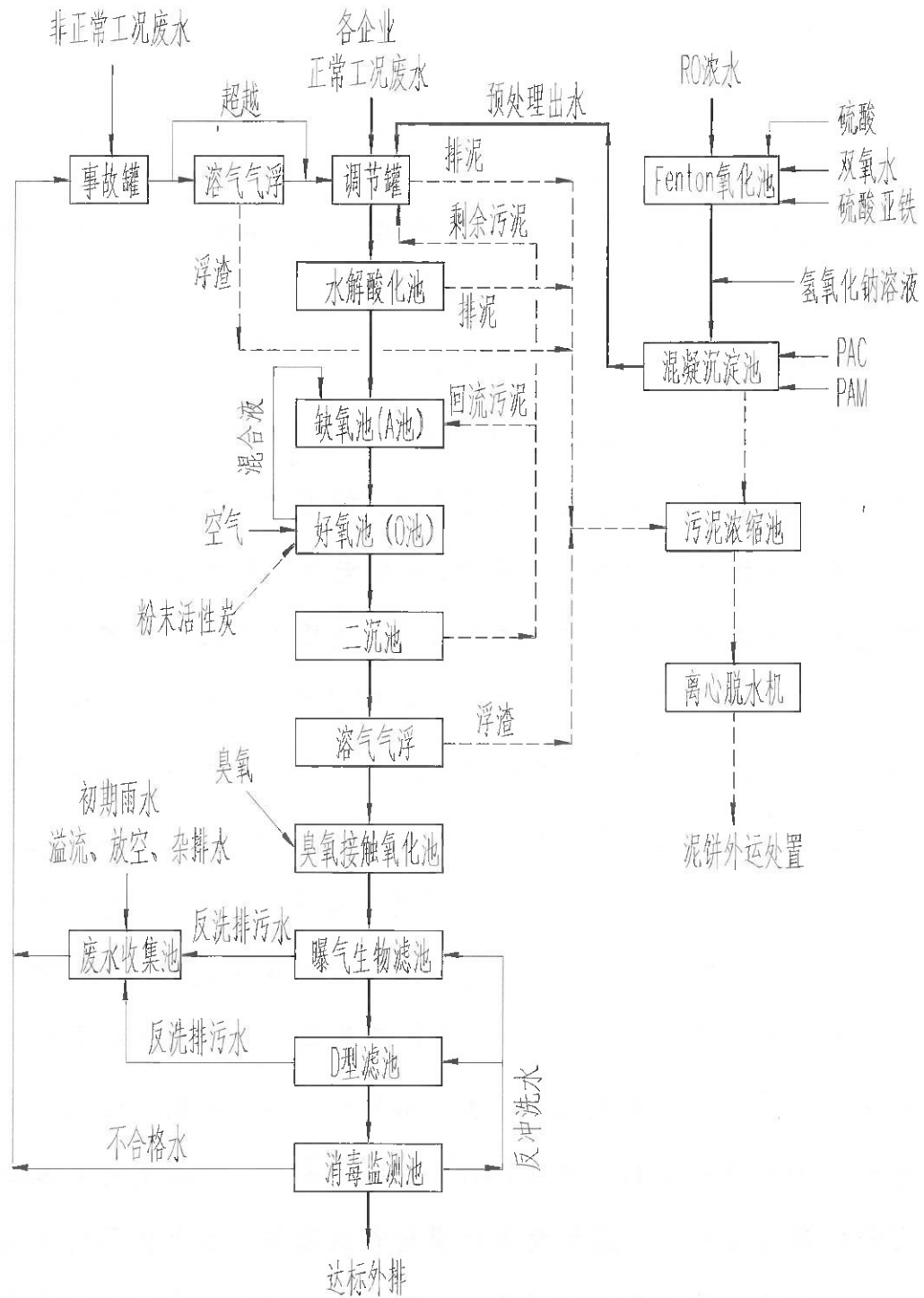


图 2-1 东港污水处理厂一期项目工艺流程图

工艺流程说明：

本污水处理厂接纳污水为石化园区工业废水，石化园区各企业正常工况的废水通过管架压力流进入均质调节罐进行水量的调节和水

质的均和，非正常工况废水切入事故罐进行临时储存，若事故罐内污水含油浓度较高，则先经气浮后在通过泵送入均质调节罐，若油含量不高，直接通过泵小流量送入均质调节罐；均质调节罐内的污水重力流至水解酸化池，通过微生物的水解酸化作用将污水中难降解的有机物转为易于生化降解的中间体，提高污水的可生化性，水解酸化池内添加流化填料以强化水解酸化效果；随后水解酸化池出水进入缺氧池，在缺氧环境下将从 O 池回流回来的混合液中的大部分硝酸盐氮还原化成氮气；缺氧池出水进入好氧池，好氧池内设鼓风曝气，在好氧的环境下去除大部分有机污染物，并将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐氮，好氧池分泥法和膜法两段，膜法段内添加生物流化填料，采用载体流化床工艺以提高好氧生化处理效率，好氧池的末端设置泥水混合液回流单元；而后好氧池出水进入二沉池进行固液分离，部分污泥通过泵提升回流至前端缺氧池，其余剩余污泥去污泥浓缩池。

二沉池的出水自流进入污水深度处理系统，首先通过溶气气浮去除污水中残余的悬浮物，溶气气浮浮渣经收集后送至污泥浓缩池；出水自流进入臭氧接触氧化池，在臭氧接触氧化池内通入臭氧对污水中残留的有机物进行强氧化，改善污水可生化性；臭氧接触池出水通过泵提升进入曝气生物滤池（BAF 池），曝气生物滤池内装填高比表面积的颗粒填料，以提供微生物膜生长的载体，污水自下向上流过滤料层，在滤料层下部鼓风曝气，空气与污水接触，使污水中的有机污染物与填料表面生物膜通过生化反应得到降解，填料同时起到物理过滤作用；曝气生物滤池出水自流进入 D 型滤池，确保出水 SS 达标；D 型滤池出水进入消毒池通过投加二氧化氯对污水进行消毒，消毒后水进入在线监测池对出水水质指标进行在线监测，达标后污水排至

排海泵站，当出水不达标时，通过泵将监测池内的水提升至前端的事事故罐，进行全流程的处理。曝气生物滤池反洗出水和初滤水、D型滤池的冲洗水、以及厂区内其他工序的放空排污水均通过泵提升回流到均质调节罐。

4.1 RO 浓水预处理单元

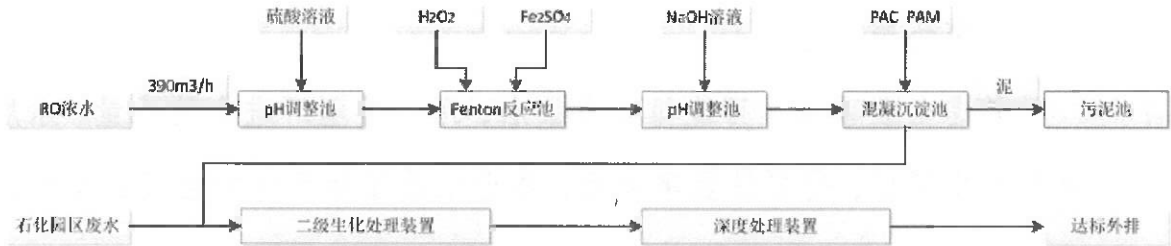


图 2-2 RO 浓水预处理工艺流程图

考虑到 RO 浓水来水水质水量波动不大，因此，RO 浓水不再进入均质调节或事故罐，而是直接进入 RO 浓水预处理单元。用少量 Fenton 试剂对 RO 浓水进行预处理，使浓水中的难降解有机物发生部分氧化，改变它们的可生化性、溶解性和混凝性能，利于后续单元处理。Fenton 法是一种高级化学氧化法，利用亚铁离子作为过氧化氢的催化剂，反应过程中产生氢氧自由基，可氧化大部分有机物。H₂O₂ 在 Fe²⁺ 的催化作用下分解产生 ·OH，其氧化电位达到 2.8V，是除元素氟外最强的无机氧化剂，它通过电子转移等途径将有机物氧化分解成小分子。同时，Fe²⁺ 被氧化成 Fe³⁺ 产生混凝沉淀，去除部分有机物。与其它高级氧化技术相比，Fenton 试剂因工艺简单、反应快速、可产生絮凝等优点而在工业废水处理研究中的应用更为活跃，在处理有毒废水、难降解废水中得到推广应用。RO 浓水经调节池—Fenton 反应池—调节池—混凝沉淀池预处理后，上清液与其他石化废水混合，经二级生化处理及后续深度处理进一步处理，最终达标排放，底部沉淀进入污泥池。

4.2 均质调节及事故废水储存

①均质调节

由于本工程接纳的废水来自各个企业排污水，水质水量存在一定的波动，因此设置均质调节罐，均质时间按 8h 确定，调节时间按 12h 确定。

②事故废水储存

考虑企业事故时可能排放事故水，污水处理厂进水的水量、水质可能严重超标，需要设置事故罐，防止水质超标可能对后续的生物处理造成危害。

当检测出进水水质超过设定的进水最高水质时，通过自动控制阀门将此部分废水切换送入事故罐，当进水水质恢复正常后再将废水送入均质调节罐。

待企业进水正常后，若事故储罐内废水含油浓度较高，则先进行气浮处理后再将废水泵送进入均质调节罐，若含油浓度不高，在后续生化处理可承受范围，则直接通过泵小流量提升至均质调节罐。

本工程事故废水存储池按 10h 进行设计。

4.3 二级生化处理

生化处理系统由水解酸化池、中沉池、A/O 池和二沉池组成。

①水解酸化

由于水解酸化可把难生化的转化为易生化的，对于不可生物物质则被污泥吸附并随剩余污泥排放去除，此外有机物中很大一部分也可通过活性污泥吸附，并随剩余污泥排放去除，以降低后继生化的负荷，因此特别适合于石化园区工业废水的处理。

水解酸化技术是一种简单高效的处理工艺，它能为后继好氧处理提供较为有利的条件，特别是在难降解污水处理上广泛应用。厌氧发

酵可分为水解阶段、酸化阶段、乙酸化阶段和产甲烷阶段这四个过程。水解酸化工艺过程实际就是把厌氧发酵反应控制在第二阶段完成之前，不进入第三阶段。在水解阶段，固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子物质；在酸化阶段，碳水化合物降解为脂肪酸。另外，有机酸和溶解的含氮化合物分解为氨、胺、碳酸盐和少量的 CO_2 、 N_2 和 H_2 。

可沉性、超胶体、胶体性和溶解性等不同物理状态的有机污染物迁移转化途径为：首先水解酸化池中的大量微生物将进水中颗粒物质和胶体物质迅速截留和吸附，这是一个物理过程的快速反应，一般只要几秒到几十秒即可完成。截留下来的物质吸附在水解污泥的表面，慢慢地被分解代谢，其在系统内的污泥停留时间要大于水力停留时间。在大量水解细菌的作用下将大分子、难于生物降解物质转化为易于生物降解的小分子物质后，重新释放到液体中，在较高的水力负荷下随水流移出系统。可以看出，水解酸化池集沉淀、吸附、网捕和生物絮凝等物理化学过程以及水解、酸化过程等生物降解功能于一体。

采用水解酸化池具有以下优点：①水解、产酸阶段的产物主要为小分子有机物，可生物降解性一般较好。故水解酸化池可以改变原污水的可生化性，从而减少反应的时间和处理的能耗，改变污水中有机物形态及性质，有利于后续好氧处理。②对固体有机物的降解可减少污泥量，其功能与消化池一样。③不需要水、气、固三相分离器，降低了造价和便于维护。反应控制在第二阶段完成之前，出水无厌氧发酵的不良气味，减少对周围环境的影响。

②有机物及氮的去除

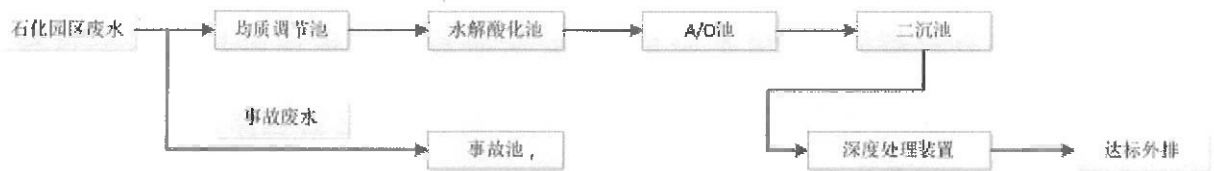


图 2-3 二级生化处理单元工艺流程图

生化处理采用 A/O 工艺。

它将生化处理部分分为两个阶段，前一阶段为缺氧段(即 A 段)，第二阶段为好氧段(即 O 段)。在该流程中，原污水先进入 A 段，再进入 O 段，并将 O 段的混合液与沉淀池的污泥同时回流到 A 段。污泥回流和 O 段混合液的回流保证了 A 段和 O 段中有足够数量的微生物，并使 A 段得到 O 段中硝化产生的硝酸盐。由于原污水和 O 段混合液直接进入 A 段，为 A 段反硝化提供了尽可能多的碳源有机物，使反硝化反应能在 A 段中得以进行。A 段进行反硝化后，污水可在 O 段中进行有机污染物的进一步降解和硝化作用。对有机污染物和氨氮等都有十分明显的去除效果。

A/O 池是去除污水中污染物的主要场所，前设厌氧区和缺氧区。混合后的污水及回流污泥首先进入厌氧区，厌氧区内安装潜水搅拌器以防止污泥沉淀并使泥水充分混合接触。厌氧区内溶解氧小于 0.2mg/l，聚磷菌在厌氧条件下吸收进水中充足的碳源后可完成磷的释放。厌氧区的混合液进入 A/O 池。A/O 生化反应池设有缺氧段及好氧段两部分，以达到生物脱氮的效果。来水经过缺氧段和好氧段，流入二沉池进行固液分离，二沉池底部通过排泥管排泥至污泥泵房，然后分别通过回流污泥泵和剩余污泥泵将污泥送至预缺氧段和污泥浓缩池。在此流程中，存在 1 个内回流，即将好氧池内硝化后的混合液回流至缺氧池内，回流比 200-300%。

A/O 工艺流程简单，构筑物少，可较大程度节省基建费用，在原

污水 BOD_5/TN 较高时,不需外加碳源,以原污水中的有机物为碳源,保证了充分的反硝化,降低了运行费用,好氧池设在缺氧池之后,可使反硝化残留的有机物得到进一步去除,提高出水水质,缺氧池在好氧池之前,一方面由于反硝化消耗了一部分碳源有机物,可减轻好氧池的有机负荷,另一方面,也可起到生物选择器的作用,有利于控制污泥膨胀,而反硝化过程产生的碱度也可补偿部分硝化过程消耗的碱度。该工艺在低污泥负荷、长泥龄条件下运行,因此系统剩余污泥量少,运行稳定性较好。

A/O 工艺的主要优点有:①技术成熟,可有效去除污水中有机污染物、氮污染物,出水水质较稳定。②能最大限度利用污水中的碳源有机物,减少外加碳源量,节约运行成本。③剩余污泥量少,污泥沉降性能和脱水性能较好,处理费用较低。④A 段可起脱氮作用,能在反硝化菌的作用下将硝态氮在缺氧的条件下分解成 N_2 ,从而起到去除总氮的目的。⑤操作简便灵活,可以 A/O、O/A/O 等不同方式运行。⑥适应性强,特别对将来入园企业还不能明确其排放的水质的情况下,A/O 工艺耐冲击负荷能力较强。⑦运行费用较低。

另外,考虑到本工程进水水质中有机物浓度较低,常规的泥法工艺在运行过程中易出现污泥浓度及生长速率低、处理效果不稳定、污泥松散难沉降等问题。为此,为强化处理效果,本设计在采用 A/O 生化处理技术的基础上,又引入了载体生物膜流动床处理技术(MBBR)。

载体生物膜流动床技术(MBBR)运用生物膜法的基本原理,利用了生物膜工艺及活性污泥工艺相结合的优点,并克服了普通生物膜工艺的缺点。该工艺的关键基于具有独特结构的空心载体,生物膜几乎全部生长在受保护的载体的内部表面,该生物膜几乎不受外界条件

的干扰、不易脱落、运行稳定，克服了无论是实心载体或固定填料外表面不易挂膜及容易脱落的缺陷。

该载体生物挂膜后比重很接近于水，在轻微搅拌下在水中易于流态。当曝气充氧时，空气泡的上升浮力推动填料和周围的水体流动起来，填料及生物膜体被充分地搅拌混合。当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞、并不断地被分割成小气泡，从而增加生物膜与氧气的接触和氧的转移效率。在厌氧或缺氧条件下，可设置潜水搅拌器使生物载体充分流动起来，达到载体生物膜和污水中的污染物充分接触、从而生物分解的目的。生物载体内部有效比表面积大、适合微生物吸附生长，并且填料的结构以具有受保护的可供微生物生长的内表面积为特征。

4.4 深度处理系统

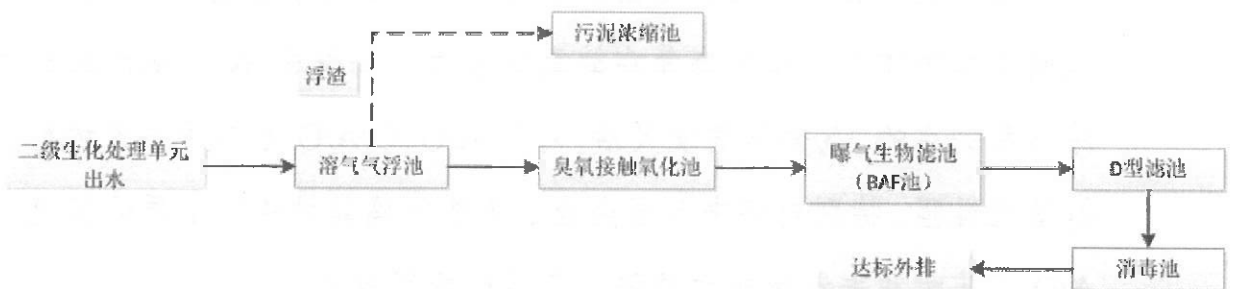


图 2-4 深度处理单元工艺流程图

深度处理系统包括溶气气浮池、臭氧接触氧化池、曝气生物滤池及 D 型滤池等。

本项目废水经过二级处理后，残存的 COD 大多均以溶解性的难生物降解物质、以 SS 形式存在的少量微生物菌体、内源代谢的残片等等。对以上溶解性难降解物质，已经过多次的生物降解（企业生物预处理、本工程生物处理），再次采用生物的方法已难以奏效；对此类低浓度、难分解物质的处理，化学氧化法是较佳的选择。为降低化学药剂的耗用，提高分解效果，通常在化学氧化前需采用物化工艺，

去除水中悬浮物及胶体状态污染物。

①化学氧化前物化处理

化学氧化前物化处理的目的是去除水中悬浮物及胶体状态污染物，本工程物化处理选用溶气气浮法。

溶气气浮是在加压的情况下，将空气通入废水中，使空气溶解在废水中达到饱和状态，然后由加压状态突然减至常压，这时溶解在水中的空气就成了过饱和状态，水中空气迅速形成极微小的气泡，不断向水面上升。气泡在上升过程中，捕集废水中的悬浮颗粒及胶状物质等，一同带出水面，达到净化水质的作用。

②臭氧+BAF 工艺

臭氧具有强氧化性，可将难降解有机物降解成易生化的中间产物，因此可作为改善污水可生化性的重要手段之一。由于是非完全氧化，臭氧的用量大大减少，可使运行成本降低。同时国内臭氧发生器生产制造水平进步较快，国产臭氧发生器大部分性能已接近进口产品，国产化产品的使用使得设备投资大大降低。

曝气生物滤池（BAF）工艺是将生化反应池与滤池进行有机的结合的一种工艺，首先开发应用于生化处理后的深度处理。曝气生物滤池中投加占曝气池有效容积的 60% 的微生物载体，通常为陶粒滤料，微生物大量附着于其上，载体材料表面所生长的生物量通常为 18~25kg/m³。在反应器不同部位会形成不同的菌种，来达到降解污染物的目的；曝气生物滤池在处理可生化性较低的污水时仍具有较好的性能；用于污水深度处理时，其污泥负荷很低，可以取得很好的出水水质，而且水质稳定。国内许多石化企业如抚顺石化、陕西延炼、锦西石化等在废水生化处理达标的基础上，均采用曝气生物滤池对污水进

行深度处理后回用。

③过滤

BAF 出水 COD 和氨氮已可满足出水要求，但污水中的 SS 仍需要进一步过滤处理，本工程采用直接过滤工艺，过滤形式选用 D 型滤池。

D 型滤池是一种快滤池。它采用 DA863 滤料，小阻力配水系统，气水反冲洗，恒水位或变水位过滤方式。D 型滤池具备传统快滤池的主要优点，同时运用了 DA863 过滤技术，多方面性能优于传统快滤池，是一种实用、新型、高效的滤池。DA863 滤料是新型功能过滤材料，首创分形结构滤料。该滤料将纤维滤料截污性能好的特征与颗粒滤料反冲洗效果好的特征结合。在过滤过程中，滤床横断面空隙率均匀性和纵断面的合理梯度变化确保了高速过滤和高精度过滤得以同时实现。同时在反冲洗时，通过气水反冲洗，滤料在水中充分散开，滤料的比重不对称和相互碰撞使得附着在滤料表面的固体颗粒很容易脱落，从而保证了滤料的洗净度，并减少了反冲洗耗水量。

4.5 消毒

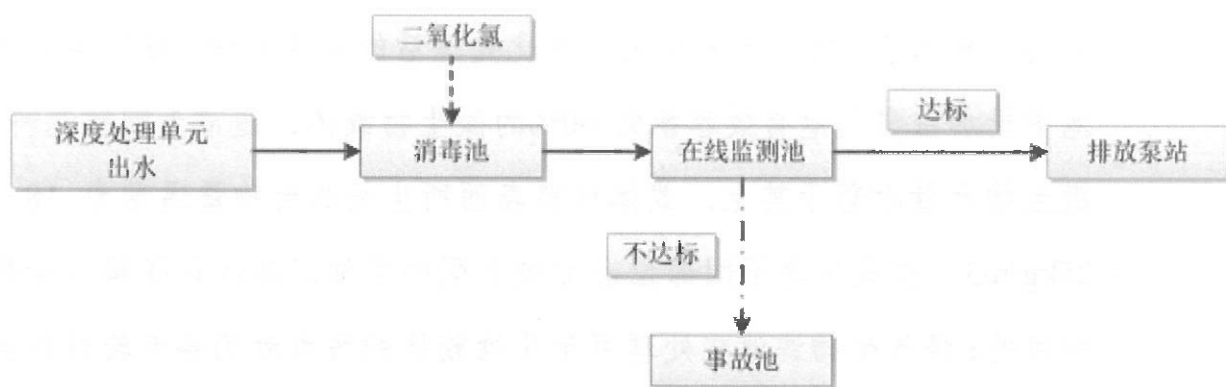


图 2-5 消毒单元工艺流程图

虽然臭氧有一定的消毒作用，但污水经过 BAF 生物处理后，污水中仍然存在较多数量的微生物，需要在出水前设置消毒工艺，满足

出水对大肠杆菌数量的要求。

消毒采用二氧化氯消毒工艺。二氧化氯是国际上公认的含氯消毒剂中唯一的高效消毒灭菌剂，它可以杀灭一切微生物，包括细菌繁殖体，细菌芽孢，真菌，分枝杆菌和病毒等，并且这些细菌不会产生抗药性。二氧化氯对微生物细胞壁有较强的吸附穿透能力，可有效地氧化细胞内含巯基的酶，还可以快速地抑制微生物蛋白质的合成来破坏微生物。

在消毒池中，污水与二氧化氯溶液充分接触，污水中绝大部分的细菌和病毒被杀灭，满足出水对大肠杆菌数量的要求。

5.生产装置及设备变动情况分析

项目实际生产装置及设备与原环评基本一致，生产装置详见表 2-3，生产设备详见表 2-4。

表 2-3 东港污水处理厂一期项目工程生产装置一览表

序号	生产装置名称	数量	单格尺寸 L×B×H (m)	结构形式	备注
一、RO 浓水预处理单元					
1	pH 调整池	1	4×9×4.5	地上式钢 砼结构	
2	Fenton 反应池	1	9.3×9×4.5	地上式钢 砼结构	
3	pH 回调池	1	4×9×4.5	地上式钢 砼结构	
4	混凝沉淀池	1	38×11×4.5	地上式钢 砼结构	
二、事故储存					
1	事故罐	1	Φ× H=42×21.5	钢制立式 圆筒形固 定顶	有效容积 30000m ³

				儲罐	
三、生化处理单元					
二	水解酸化池				
1	水解池	2	27×37×7	地上式钢 砼结构	
2	中沉池	2	62×7.5×4	地上式钢 砼结构	
三	A/O池				
1	A池	2	37×25×7	地上式钢 砼结构	
2	O1池	2	59×25×7	地上式钢 砼结构	
3	O2池	2	24×25×7	地上式钢 砼结构	
四	二沉池				
1	二沉池	2	Φ48×5.5	半地下式 钢砼结构	
2	污泥回流池	1	10×7.5×5	半地下式 钢砼结构	
3	出水提升池	1	10×7.5×5	半地下式 钢砼结构	
五	深度处理 溶气气浮池	2	20×9×3	地上式钢 砼结构	
六	臭氧接触 氧化池	2	40×10×5.5	地上式钢 砼结构	
七	曝气生物 滤池	8	8×6×7	地上式钢 砼结构	
八	D型滤池	6	7×4×6.5	地上式钢 砼结构	
九	消毒及出 水监测池	1	30×20×5.5	半地下式 钢砼结构	

十	反冲洗废水提升池	1	15×10×3.5	地下式钢砼结构	
十一	污泥浓缩池	2	Φ16×4.5	半地下式钢砼结构	
十二	加药及污泥脱水间	1	48×30×6.0	地上式框架结构	
十三	综合楼	1	3层, 单层面积 540m ² , 总建筑面积 1620m ²	地上式框架结构	主要功能: 中央控制室、分析室、办公室、会议室、倒班宿舍
十四	危废暂存库	1	112.5m ²	地上式框架结构	东港污水处理厂与再生水厂危废暂存库交换使用

表 2-4 东港污水处理厂一期项目工程生产设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一、RO 浓水预处理单元					
1	pH 调节池				
(1)	立式混合搅拌机	电机功率: N=3.0kW; 材质: 水上碳钢、水下不锈钢 316L	台	1	
(2)	稀硫酸加药装置	硫酸投加浓度: 5~10%	套	1	成套带溶液箱、计量泵、液位计、过滤器、内部管道、阀

					门以及控制箱等
①	立式搅拌罐	V=2m ³ , 配电机功率 1.1Kw	台	2	
②	计量泵	气动隔膜泵, Q=200L/h, H=0.4MPa, 配电机功率 0.75Kw	台	2	
2	Fenton 反应池				
(1)	过氧化氢加药装置		套	1	成套带溶液箱、计量泵、液位计、过滤器、内部管道、阀门以及控制箱等
①	立式搅拌罐	V=2m ³ , 配电机功率 1.1Kw	台	2	
②	计量泵	气动隔膜泵, Q=200L/h, H=0.4MPa, 配电机功率 0.75Kw	台	2	
(2)	硫酸亚铁加药装置		套	1	成套带溶液箱、计量泵、液位计、过滤器、内部管道、阀门以及控制箱等

①	立式搅拌罐	V=2m ³ , 配电机功率 1.1Kw	台	2	
②	计量泵	气动隔膜泵, Q=200L/h, H=0.4MPa, 配电机功率 0.75Kw	台	2	
3	pH 回调池				
(1)	立式混合搅拌机	电机功率: N=3.0kW, 材质: 水上碳钢、水下不锈钢 316L	台	1	
(2)	氢氧化钠加药装置	氢氧化钠投加浓度: 2~5%	套	1	成套带溶液箱、计量泵、液位计、过滤器、内部管道、阀门以及控制箱等
①	立式搅拌罐	V=2m ³ , 配电机功率 1.1Kw, 材质: 碳钢防腐	台	2	
②	计量泵	型式: 气动隔膜泵, Q=200L/h, H=0.4MPa, 配电机功率 0.75Kw	台	2	
4	混凝沉淀池				
(1)	立式混合搅拌机	电机功率: N=1.5kW, 材质: 水上碳钢、水下不锈钢 316L	台	1	

(2)	框式絮凝搅拌机	电机功率： N=0.55/0.37kW， 材质：水上碳钢， 水下不锈 钢 316L	台	2	
(3)	PAC 加药 装置	PAC 投加浓度： 1~5%	套	1	成套带溶 液箱、计量 泵、液位 计、过滤 器、内部管 道、阀门以 及控制箱 等
①	立式搅拌 罐	V=2m ³ ，配电机功 率 1.1Kw	台	2	
②	计量泵	气动隔膜泵， Q=200L/h， H=0.4MPa，配电 机功率 0.75Kw	台	2	
(4)	桁车式吸 泥机	材质：水下不锈 钢、水上碳 钢，池宽 9m，每 池分 2 格， 池深 3.5m、池长 34m，配电 机功率 N=5.5kW	台	1	配套电控 柜、移动电 缆
二、均质调节及事故储存					
1	事故储罐	HG21502.1-92， 钢制立式圆 筒形固定顶储罐， 有效容积 30000m ³	台	1	

2	均质调节罐	HG21502.1-92, 钢制立式圆筒形固定顶储罐, 单台有效容积: 20000m ³ , 单台尺寸: $\Phi \times H=42 \times 21.5$, 壁厚: 14mm	台	2	
三、水解酸化中沉池					
1	桁车式吸泥机	材质: 水下不锈钢, 水上碳钢, 池深: 4.0m、池宽: 6m, 配电机功率: 2×1.5kW	台	2	配套电控柜、移动电缆
2	潜水推进器	搅拌机叶轮直径 $\Phi=620$ mm, 单台功率: 7.5kW	台	8	
3	流化填料	PE	m ³	2000	附带流化填料格网 $\Phi 1400$ mm × 2500mm, 4套
四、A/O					
1	缺氧池潜水推进器	搅拌机叶轮直径 $\Phi=620$ mm, 单台功率: 7.5kW	台	8	
2	混合液回流泵	流量 Q=1000~1200m ³ /h, 扬	台	6	4用2备

		程 H=0.004~0.006MPa, 单台功率 N=37KW			
3	单级高速离心鼓风机	风量: Q=170m ³ /min, 扬程: P=73.5kPa, 电机功率: N=370kW	台	4	3用2备
4	管式微孔曝气器	规格: Φ70mm×1000mm, 曝气量: 8~9m ³ /h.m, 标准状态、6m水深供氧效率≥25%, 气泡尺寸: 0.8~1.9mm, 充氧动力效率: 6~8kgO ₂ /Kw, 空气压降<5.5kPa	根	2800	附带所有水下空气管道, 冷凝液排放系统, 所有卡箍及固定支架等
(1)	流化填料格网	Φ1400mm×2500mm	套	4	
(2)	复合材料中孔曝气管	Φ110, PE, 每根长度 L=19.2m, 氧利用率≥16%	根	24	
五、二沉池					
1	双周边传动刮泥机	直径: φ48m, 池边深度: 4.5m, 池底坡度: 0.05, 电机功率: N=3.7kW	台	2	配套主要部件 ①中心支座 ②传动装置: 电动机、减速箱、

					扭矩限位 开关紧急 停车按钮 ③现场控 制柜:防护 等级 IP55 ④进水稳 流装置 ⑤浮渣斗、 排浮渣管、 浮渣挡板 ⑥弧形刮 泥板、周边 出水三角 堰
2	二沉池出 水提升泵	流量: 1000m ³ / h, 扬程: 10m, 电机功率: 55kW	台	3	2用1备
3	污泥回流 泵	流量: 1000m ³ / h, 扬程: 6m, 电机功率: 37kW	台	3	2用1备
4	剩余污泥 泵	流量: 60m ³ / h, 扬程: 20m, 电机功率: 7.5kW	台	2	1用1备
5	反冲洗废 水提升泵	流量: 200m ³ / h, 扬程: 30m, 电机功率: 37kW	台	2	1用1备
六、深度处理溶气气浮池					
1	一级絮凝 搅拌机	碳钢防腐, 配电机 功率 1.1kw	台	2	1用1备
2	二级絮凝 搅拌机	碳钢防腐, 配电机 功率 0.55kw	台	2	1用1备
3	压力溶气 罐	碳钢防腐, $\Phi \times$ H=1.6 \times 4	台	1	

4	溶气释放器 TV 型	直径 250mm	个	52	
5	行车式刮渣机	碳钢防腐, 池宽 10m (分两格中间设导流墙), 行走速度 $\leq 5\text{m}/\text{min}$	台	2	1 用 1 备
6	溶气水泵	流量 $135\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 0.5MPa, 电机功率 $N=37\text{kW}$	台	4	2 用 2 备
7	空压机	气量 $0.36\text{m}^3/\text{min}$, 扬程 0.5MPa, 电机功率 $N=4.5\text{kW}$	台	2	1 用 1 备
8	浮渣泵	流量 $18\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 0.30MPa, 配电机功率 3kW, 电机防护等级 IP55	台	2	1 用 1 备
七、臭氧接触缓冲池					
1	臭氧发生器系统	单台臭氧发生量: $15\text{kg}/\text{h}$, 配套电机功率: $P=167.9\text{kW}$	套	3	
八、BAF					
1	反冲洗水泵	流量: $864\text{m}^3/\text{h}$, 扬程: 12m, 电机功率: 45kW	台	2	1 用 1 备
2	反洗用罗茨风机	流量: $30\text{m}^3/\text{min}$, 排出压力: 78.4kPa, 电机功率: 75kW	台	2	1 用 1 备 配进出口消音器等 安装附件
3	曝气用罗	流量: 13m^3	台	7	6 用 1 备

	茨风机	/min, 排出压力: 73.5kPa, 电机功 率: 30kW			配进出口 消音器等 安装附件
4	滤板、长柄 滤头、 单孔膜空 气扩散器 等		套	8	
(1)	BAF 专用 长柄滤 头	HQ-LT-01, ABS 工程塑料	个	13824	
(2)	BAF 专用 单孔膜 空气扩散 器	ABS 工程塑料	个	10368	
(3)	BAF 高精 度滤板	990×990× 102mm, 钢筋混 凝土	块	384	
(4)	陶粒滤料	粒径Φ=5mm	m ³	1440	
(5)	卵石	粒径Φ2mm~ 16mm	m ³	96	
5	电动蝶阀	DN300, PN= 1.0MPa, D971X-10	台	6	
6	电动蝶阀	DN450, PN= 1.0MPa, D971X-10,	台	6	
7	电动蝶阀	DN500, PN= 1.0MPa, D971X-10,	台	6	
8	电动蝶阀	DN250, PN= 1.0MPa, D971X-10,	台	6	
9	BAF 高精	990×990×102	块	387	

	度滤板				
10	BAF 专用 长柄滤 头	HQ-LT-01	只	13824	
11	BAF 专用 单孔膜 空气扩散 器	Φ25	只	10368	
12	陶粒滤料	粒径 Φ=5mm	m ³	1440	
13	手动单轨 小车	SC-1,, 起重量 1 吨, 起升高 度 6m, 运行速度 5.75m/min, 手拉力 53.9N	台	1	
九、D 型滤池					
1	反冲洗水 泵	Q=560m ³ /h, PN=0.12MPa, 配套电机 30KW	台	2	
2	反冲洗风 机	Q=30m ³ /min, P=49kpa, 配 电机 N=45KW	套	2	
3	电动闸门	500×500	套	6	
4	电动蝶阀	DN300, PN1.0	套	6	
5	电动蝶阀	DN150, PN1.0	套	6	
6	电动蝶阀	DN300, PN1.0	套	6	
7	电动蝶阀	DN200, PN1.0	套	6	
8	滤板	1950*990*30, PP	套	84	
9	滤头	DN15, ABS	个	8400	
10	滤网板支 撑	δ = 50, PP	块	288	
11	滤网板	497*330*24, PP	块	240	
12	滤料		m ³	110	
十、消毒池					

1	二氧化氯发生器	有效氯产量 10kg/h, 功率 3.0kw	台	3	2用1备
(1)	盐酸计量泵	流量 30L/h, 扬程 30m, 功率 0.3kw	台	3	2用1备
(2)	氯酸钠计量泵	流量 30L/h, 扬程 30m, 功率 0.3kw	台	3	2用1备
(3)	盐酸卸料泵	流量 12.5m ³ /h, 扬程 20m, 功率 1.5kw	台	1	
(4)	氯酸钠化料器	化料量 250kg/ 次, 有效容积 1000L, 功率 3kw	台	1	
(5)	盐酸储罐	有效容积 10m ³	台	1	
(6)	氯酸钠储罐	有效容积 10m ³	台	1	
(7)	水射器	公称直径 DN50, 压力 ≥40m	台	3	
(8)	出水提升泵	流量: 1000m ³ /h, 扬程 10m, 电机功率 55kW	台	3	2用1备
十一、污泥浓缩池					
1	中心传动浓缩机	池径 φ16m, 池边 深度 4.8m, 池边水深 4.3m, 池底坡度 0.08~0.10, 配套 电机功率 P = 1.5kW	台	2	
2	污泥进料泵(螺杆泵)	铸铁, 流量 Q = 80m ³ /h, 扬 程 P = 0.2MPa,	套	3	2用1备 配套: 地脚 螺栓及必

		配套电机功率 P=15kW (户外型)			要的附件
十二、加药脱水间					
1	PAC 加药装置	PAC 投加浓度: 2~5%	套	1	
(1)	立式搅拌罐	V=5m ³	台	2	
(2)	计量泵	型式: 气动隔膜泵, Q=500L/h, H=0.4MPa, 功率 0.75kw	台	2	成套带溶液箱、计量泵、液位计、过滤器、内部管道、阀门以及控制箱等
2	离心脱水机	单套处理能力含水 99.2%污泥 150m ³ /h, 电机功率 5.5kw	台	2	
(1)	PAM 一体化加药装置	投加能力 5.0m ³ /h, 电机总功率 1.75kw	台	1	
(2)	剩余污泥螺杆泵	流量 30~50m ³ /h, 出口压力 2.0bar, 功率 11kw, 型式: 变频调速	台	2	
(3)	水平无轴螺旋输送机	螺旋直径 280mm, 长度 22.5m, 功率 4kw	台	1	
(4)	倾斜无轴螺旋输送机	螺旋直径 320mm, 长度 9m,	台	1	

		功率 4kw, 安装 角度 25°			
3	尿素及微 量元素配 置投加系 统		套	2	
(1)	溶解池搅 拌机	材质: 碳钢防腐, 搅拌功率 P =0.75Kw	台	2	
(2)	营养盐投 加泵	流量 Q= 0~1000L/h, 扬程 H=0~0.6MPa, 配 电机 P= 0.75kW	台	2	
4	磷酸储备 及投加装 置		套	2	
(1)	磷酸储罐	材质: 玻璃钢, 容 积: 20m ³	台	1	
(2)	搅拌储罐	Φ1200× 1350mm , 搅拌功率 P= 0.55kW	台	2	
(3)	卸料泵	流量 Q=10m ³ /h, 扬程 H=0.2MPa, 配电 机 P= 2.2kW	台	1	
5	电动葫芦	起升重量 0.5t, 起 升高度 9m, 起动机功率 N=0.8kW, 运 行电机功率 N=0.2kW, 安装	套	1	

		环境：室内			
十三、污泥脱水间					
1	重力脱水机		台	2	
2	离心脱水机		台	2	

6. 原辅材料变动情况分析

实际原辅材料消耗情况与原环评一致，未发生变动。见表 2-5。

表 2-5 东港污水处理厂一期项目原辅料一览表

序号	名称	规格	单位	设计年消耗量	实际年消耗量
1	聚合氯化铝(固体)	/	吨	372	268
2	聚丙烯酰胺(固体)	/	吨	63	23
3	浓硫酸	98%	吨	10	0
4	浓盐酸	31%	吨	154	0
5	氯酸钠(固体)	/	吨	55	0
6	磷酸	工业级，70%	吨	22	0
7	双氧水	工业级，50%	吨	3280	0
8	尿素	一级品	吨	20	0
9	七水硫酸亚铁	/	吨	746	0
10	氢氧化钠固体	工业级，98%	吨	180	0

7. 污染防治措施变动情况分析

7.1 废气污染防治措施

对水解酸化池、A/O池、污泥浓缩池等臭气产生点进行加盖密封，恶臭气体均经收集后进入除臭装置，臭气采用以生物除臭滤床为主体的工艺进行处理，由附着在滤床上的生物对臭气进行分解，达到除臭目的。处理后的臭气经15m高排气筒排放，确保臭气得到收集处理，有效减轻恶臭对区域大气环境的影响。废气污染防治措施与原环评一致，未发生变动。

7.2 废水污染防治措施

项目厂区内的工业废水、生活污水及日常冲洗废水均进入厂站，采用水解酸化+A/O+臭氧氧化+BAF+D型滤池+接触消毒主体工艺（RO浓水等难处理废水先进行预处理后纳入主系统）处理后达标排放。废水污染防治措施与原环评一致，未发生变动。

7.3 噪声污染防治措施

选用噪声低的施工机械；对高噪声设备采取隔声、隔震或消声措施；加强对运输车辆的管理等措施有效降低噪声源对厂界的影响。噪声污染防治措施与原环评一致，未发生变动。

7.4 固废污染防治措施

本项目污泥主要为从水处理系统排出的剩余污泥（二沉池、水解酸化池）、溶气气浮池和混凝沉淀污泥。由于本工程生化处理的活性污泥已得到相对好氧稳定，为节约工程投资和运行费用，无需再设污泥消化稳定装置，活性污泥经浓缩、脱水后即可利用和最终处置。本工程污泥浓缩采用重力浓缩池，脱水采用离心脱水机，污泥经重力浓缩+离心脱水后形成的污泥，委托有资质单位焚烧处置。本项目生活垃圾统一交环卫部门处理。

(1) 历史变动情况分析：

2020年1月份至6月份东港污水处理厂单序列运行，固废处理新增污泥干化，根据污泥干化装置运行效果，同步完成《连云港市东港污水处理厂一期工程（单系列 25000m³/d）危险废物环境影响后评价报告》且备案，当时污泥量由原环评中的 11205.5t/a（双序列）减量至 1318t/a（单序列），污泥干化后不改变其危险废物属性。变动前后污泥储存、运输、处理方式未发生变动。具体变动内容详见表 2-6。

表 2-6 排污许可累计变动内容

变动时间	变动项目	变动前	变动后
2020年8月19日	危废处理方式	离心后外运焚烧	离心+干化后外运焚烧
2020年8月20日	危废产生量	新增污泥干化前，危废产生量为 11205.5t/a	新增污泥干化后，危废产生量为 1318t/a（单序列）

(2) 本次变动情况分析：

项目固废排放方式此次未发生变动。污泥量为 2636t/a(双序列)。2020年7月至9月份，因接水水量增大开启双序列运行，2020年8月25日完成第二序列环保验收；为新增监测废液、废机油（危险废物），2020年11月份完成《连云港市东港污水处理厂一期工程危险废物环境影响后评价报告》（附件8）且备案，后评价中阐述危废实际产生量为 420.2t/a（含水率 15%），根据环评核算，污泥量应由环评中的 11205.5t/a（双序列）变更为 2636t/a，污泥干化后不改变其

危险废物属性。变动前后污泥储存、运输、处理方式未发生变动。

(3) 与环评情况对比

表 2-7 环评与污泥情况表

	工程类别	产生工序	固废名称	主要成分	固废属性	产废周期	对比情况	变化原因
环评情况	废水	二沉池、水解酸化池、溶气气浮池和混凝沉淀污泥	污泥	生化污泥	危险固废	11205.5t/a	干化前污泥含水率 80%，干化后含水率 15%	在环评重力浓缩+离心脱水处理的基础上增加了污泥干化设备进行进一步干化，实现污泥减量化
新增干化后情况			污泥	生化污泥	危险固废	2636t/a		

本项目产生的污泥共计 2636t/a（双序列），委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司进行处置，。中节能（连云港）清洁技术发展有限公司厂址位于徐圩新区化产业园，规划西安路与 S226 省道交汇处，该公司目前已取得江苏省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证（编号：JS0709OOI564-1、JSLYG0709OOL027-1），经营类别包括焚烧处置废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、炔/水混合物或乳化液（HW09）等经营规模为 1.5 万吨/年，填埋处置医药废物(HW02)、农药废物(HW04)等经营规模为 8000 吨/年。本项目污泥（HW08）委托处置量仅占其焚烧处置能力的 3.3%，因此污泥委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司处置是可行的。

根据《国家危险废物名录》(2021 版)，污泥属于危险废物，应委托有资质单位进行处置。目前，项目产生的污泥按环评时的危废进行处置，符合目前的管理要求。

固体危险废物含水率降低至 15%以下,极大程度方便了污泥贮存、运输和焚烧处理。贮存方面,含水率 15%的污泥更方便用吨包(含内衬)存放,不易倾倒、洒落,成本低。运输方面,污泥在运输过程中能够避免车辆转弯或车速过快时溅射。焚烧方面,吨包可与危废直接焚烧,且含水率较低的同等污泥可增加热值,减少了污泥焚烧的柴油消耗量。对于产废单位而言,污泥干化后污泥产生量减少近 4.25 倍,成本显著降低。

三、环境影响分析说明

(一) 产排污环节变化情况及达标排放分析

1. 废气

项目废气源强及排放方式与原环评一致,未发生变动。

2. 废水

变动前后废水产生量未发生变动,未新增排放污染物种类。根据《连云港久洋环境科技有限公司徐圩新区再生水厂工程项目环境影响报告书(重新报批)》(附件9)及《关于连云港久洋环境科技有限公司徐圩新区再生水厂工程项目环境影响报告书的批复》(示范区环审[2019]20号)(附件10),“拟建徐圩新区再生水厂工程服务范围范围为连云港石化产业基地,循环冷却水排污水处理单元主要接收处理区域内连云港石化有限公司等公司的循环冷却水排污水;污水厂尾水及其它污水尾水处理单元主要服务于东港污水处理厂(一期工程)及石化基地工业废水第三方治理工程等项目”。废水排放去向较原环评有所变动,废水全部排放至再生水厂,污染物不直接排放至自然水体,排放口由直接排放口变为间接排放口。

(1) 削减污染物外排量

根据《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38号），连云港市将实行严格的小流域控制断面水质与建设项目新增排污指标挂钩制度：全市新建排放化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、总氮（TN）主要水污染物的项目，控制断面水质属于Ⅳ或Ⅴ类的，其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按1.5倍削减量替代。东港污水处理厂所在区域复堆河控制断面水质属于Ⅳ类，再生水厂、徐圩新区高盐废水处理工程项目及达标尾水深海排放工程配套项目建成后，连云港市石化产业基地区内污水将实现深海排放，位于复堆河的原东港污水处理厂临时排污口不再使用。东港污水处理厂尾水经过再生处理后，回用量达到70%，仅有30%的污水量间接排入外环境。东港污水处理厂尾水经再生处理所产生的RO浓水接入徐圩新区高盐废水处理工处理，达标尾水通过深海排放管道排入黄海，COD、NH₃-N、TP、TN主要污染物的最终外排环境执行标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准，与深海排放前东港污水处理厂尾水排放标准相同。因此，东港污水处理厂达标尾水水量、COD、NH₃-N、TP、TN深海排放削减量为深海排放量的2.3倍，满足连政办发[2018]38号文要求。

表3-1 污染物排入外环境的污染物总量变化

指标	污染物产生量 t/a	变动前 污染物外排量t/a	变动后 污染物外排量t/a
COD	9125	912.5	273.5
总氮	821.25	273.75	82.125
氨氮	638.75	91.25	27.375

总磷	109.5	9.125	2.7375
----	-------	-------	--------

(2) 资源利用上线相符性

再生水厂项目原辅材料主要为PAM、PAC、碳酸钠、NaOH、盐酸、臭氧等药剂，所使用的能源主要为水、电能，物耗及能耗水平均较低。根据《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]37号），要严格控制全市水资源利用总量，到2020年，全市年用水总量控制在29.43亿立方米以内，到2030年，全市年用水总量控制在30.23亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度；优化国土空间开展格局，完善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度；加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例，新建企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。东港污水处理厂项目本身为环保工程，废水再生处理回用率为70%，回用水水质可满足服务对象（东港污水处理厂收水范围内的企业、连云港石化有限公司320万吨/年轻烃综合加工利用项目、连云港石化产业园有限公司公用工程岛项目、盛虹炼化（连云港）有限公司炼化一体化项目等）需求，作为各企业循环冷却水补充用水水源之一，项目建成后区内污水外排环境量降低，工业企业水资源利用率显著提高；因此，本项目变更与连政办发[2018]37号文相符。综上，本项目的建设符合资源利用上线的要求。

(3) 规划环评相符性

《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》于2016年12月取得国家环保部审查意见（环审[2016]166号）。规划环评报告书审查意见明确：“推进石化基地环境基础设施一体化建设。加快

建设石化基地集中污水处理厂、污水管网和中水回用系统。严格水资源利用管理,结合实际情况确定石化基地废水排放、处理和回用方案。”再生水厂工程为连云港石化产业基地环境基础设施建设项目,东港污水处理厂达标尾水排入再生水厂进行回用是基地中水回用系统的重要组成部分,与规划环评及审查意见相符。

(4) 积极改善地表水环境质量

正常情况下再生水厂RO浓水最终经排海管道送入深海排放,不直接排入周围地表水体。引用《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》及其批复(批复文号连海环函[2018]1号)有关结论:正常情况下,在落实报告书各项防治措施前提下,从海洋环境保护角度考虑,达标尾水排海工程的环境影响是可以接受的,工程建设可行。再生水厂及徐圩新区高盐废水处理工程建成投运,复堆河临时排污口废除,区域废水经集中处理达标后实现深海排放。东港污水处理厂排口变更对于区域地表水环境质量改善具有积极作用。

3. 噪声

项目生产设备、废气治理设施风机等噪声源与原环评一致,未发生变动。

4. 固废

项目固废排放方式此次未发生变动。但2021年9月底完成第二序列环保验收,同时因接水水量增大保持双序列运行。污泥量由原环评中的11205.5t/a(双序列)变更为2636t/a,污泥干化后不改变其危险废物属性。变动前后污泥储存、运输、处理方式未发生变动。

表 3-5 累计变动内容

变动时间	变动项目	变动前	变动后
------	------	-----	-----

2020年8月 19日	危废处理方式	离心后外运焚烧	离心+干化后外运焚烧
2020年8月 20日	危废产生量	新增污泥干化前，危废产生量为 11205.5 t/a	新增污泥干化后，危废产生量为 1318t/a

(二) 危险物质和环境风险源变化情况

变动后项目涉及的危险物质以及环境风险源未发生变动

四、结论

综上所述，对照《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)，江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂建设项目验收后变动环境影响实际建设过程中的变动情况属于验收后变动，未新增排放污染物种类，未增加染物排放量。变动后原建设项目环境影响评价结论均不发生变化。

五、附件

附件 1 东港污水处理厂一期工程环评 固体危废产排量

附件 2 东港污水处理厂一期工程环评批复

附件 3 东港污水处理厂一期工程竣工验收意见

附件 4 第三方治理工程环评 3.1.3 收水范围及服务对象

附件 5 第三方治理工程环评批复

附件 6 徐圩污水处理厂升级改造工程环评 3.3.3 设计处理规模

附件 7 徐圩污水处理厂升级改造工程环评批复

附件 8 危废后评价 固废环评与实际产生量

附件 9 再生水厂环评 收水范围

附件 10 再生水厂环评批复