

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项 目 名 称： 湘阴县第二污水处理厂提标改造工程

建设单位(盖章)： 湘阴洋沙湖工业园区建设投资有限公司

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

2018 年 1 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3、行业类别——按国标填写。
- 4、总投资——指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

一、建设项目基本情况

项目名称	湘阴县第二污水处理厂提标改造工程				
建设单位	湘阴洋沙湖工业园区建设投资有限公司				
法人代表	刘介辉	联系人	刘介辉		
通讯地址	湖南省湘阴县洋沙湖大道湘阴工业园管委会				
联系电话	13607401189	传真	/	邮政编码	414000
建设地点	湘阴县洋沙湖大道南侧现有厂区内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☐ 技改 ☒		行业类别及代码	D4620 污水处理及其再生利用	
占地面积(平方米)	37927.79	绿化面积(平方米)	/		
总投资(万元)	2564.89	环保投资(万元)	2564.89	环保投资占总投资比例	100%
评价经费(万元)	/		预期投产日期	2018 年 11 月	
工程内容及规模: 1、项目由来 湘阴县第二污水处理厂位于湘阴县洋沙湖大道南侧，于 2012 年 8 月由中机国际工程设计研究院有限责任公司完成了《湘阴县第二污水处理厂工程项目环境影响报告书》的编制，2012 年 8 月由岳阳市环境保护局对该污水处理厂进行了批复，同意该项目建设（环评批复见附件 3），批复处理规模为 2 万 m^3/d，主要处理湘阴工业园的工业废水和生活污水。污水处理厂接纳标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。 2016 年 11 月，湘阴县第二污水处理厂建成运行，目前由于区域发展相对滞后，工业园内污水收集管网还未完全建设到位，所收集的污水大部分为工业污水，日进水量较小，目前平均污水量为 3000~5000m^3/d，不到设计规模 2 万 m^3/d 的 30%，出水水质也不能稳定达标。同时为满足《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）等相					

关要求，拟实施湘阴县第二污水处理厂提标改造工程。本次提标改造工程着眼近期，以实际出发，适当留有一定富裕，确定提标改造的近期规模为 1 万 m³/d，出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提高至一级 A 标准。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017 年）》（环境保护部令第 44）的有关要求，本项目属于其中的“三十三、水的生产和供应业中的 97、工业废水处理，不属于新建、扩建集中处理（本项目为技改）”，应编制环境影响报告表。为此，湘阴洋沙湖工业园区建设投资有限公司委托湖南景玺环保科技有限公司承担该项目的环评工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员对建设项目场地进行了现场勘察，收集了相关资料，同时根据项目地周围环境特征和本项目特点，结合相关导则和规范要求，编制完成了《湘阴县第二污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》。

2、项目内容及规模

2.1 项目基本情况

项目名称：湘阴县第二污水处理厂提标改造工程；

项目性质：技术改造；

项目投资：2564.89 万元；

项目位置：湘阴县洋沙湖大道南侧现有厂区内；

建设规模：1 万 m³/d；

出水水质要求：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；

工程服务范围：本项目服务范围为湘阴县工业园、轻工产业园、东湖生态新城、洋沙湖东部片区等，即南至顺天大道以南的轻工产业园，北至新白水江—烈士公园；西以湘江为界，东至规划的环城大道，总纳污面积 28.10 平方公里。服务范围见附图 7。

2.2 主要工程内容

本次提标改造设计规模为 1 万 m³/d，主要工程内容包括：

1、新建部分：1 座水解酸化池、1 座中间提升泵房、1 座高效沉淀池、1 座深

床反硝化滤池、1 座加药间、1 座加氯接触池；

2、改造部分：原调节池（东侧的两格改造成事故池，保留西侧的一格作为调节池）、一期水解酸化池及 AAO 生物池（各功能区重新划分，改造增设 MBBR 区等）、紫外消毒渠等，详细改造内容见工程分析章节。

污泥处理、鼓风曝气等均利用现有工程，同时为减小项目臭气影响，本次提标改造拟设置等离子除臭装置对全厂臭气进行处理。

2.3 工程规模、设计进出水水质

1、处理规模分析

（1）服务范围

根据《湘阴县城排水专项规划》、《湘阴县第二污水处理厂可行性研究报告》及初步设计、《湘阴县第二污水处理厂提标改造工程可行性研究报告》等资料，湘阴县污水处理厂总纳污面积约 55 平方公里，根据城市规划情况和地形地势条件把规划区分成 11 个污水分区，其中湘阴县第二污水处理厂的纳污范围为 W9~W11 汇水区，排水体制为完全分流制。即南至顺天大道以南的轻工产业园，北至新白水江—烈士公园；西以湘江为界，东至规划的环城大道，总纳污面积 28.10 平方公里。

W9 纳污区：劈山渠—洋沙湖以北、新白水江—烈士公园以南区域。大部分用地属于湘阴县工业园用地。纳污范围 12.8 平方公里。

W10 纳污区，本区位于劈山渠以南、顺天大道南侧的规划路以北区域，属于湖南轻工产业园的一部分，纳污范围 3.23 平方公里。

W11 纳污区，本区位于顺天大道南侧的规划路以南区域，属于湖南轻工产业园的一部分，纳污范围 12.07 平方公里。

湘阴县第二污水处理厂具体服务范围见附图 7。

（2）水量预测

根据项目运营单位湘阴首创水务有限责任公司提供的运行记录，该污水处理厂自 2016 年 11 月投产以来，目前平均处理污水量为 3000~5000m³/d。

随着东湖生态新城片区的建设完成及湘阴县知源学校等生活污水的接入以及工业园内湖南尔康明胶有限公司等公司废水的接入和新增企业的废水排放，项目新增废水排放情况如下：

①根据规划，东湖生态新城片区人口约 1.5 万人，湘阴县属于中等城市，根据《湖

南省用水定额》（DB43/T388-2014），居民生活综合用水定额为 150L/人 d，则新增居民生活用水量 2250 m³/d，排水量按 90%计，则新增居民生活污水量 2025 m³/d。

②湘阴县知源学校是一所寄宿制学校，师生量约 1 万人，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014），住宿生全校综合用水定额为 100L/人 d，则知源学校日用水量约为 1000t，排水量按 90%计，则新增知源学校生活污水量 900m³/d。

③项目纳污范围内的湖南尔康明胶有限公司废水目前排入湘阴县第一污水处理厂，日均污水排放量为 500m³，根据规划，其废水将纳入湘阴县第二污水处理厂处理。

④随着湘阴工业园的建设发展，入驻企业将逐步增多，企业类型以机械制造、电子、食品加工为主导，预计新增工业废水量 1000 m³/d。

综上，目前湘阴县第二污水处理厂平均处理污水量为 3000~5000m³/d，近期预计新增生活污水约 3000 m³/d，新增工业废水 1500 m³/d。因此，本次提标改造工程着眼近期，以实际出发，适当留有一定富裕，确定本次提标改造的规模为 1 万 m³/d 是基本合理的。

2、设计进水水质

（1）目前实际进水水质

根据湘阴县第二污水处理厂提供的在线监测数据及实验室监测数据，自 2016 年 11 月投运以来，主要污染物 COD、氨氮和总磷的进水水质统计见下表。

表1 湘阴县第二污水处理厂现状进水水质统计表（单位 mg/L）

进水水质	COD	NH ₃ -N	TP
原设计值	500	30	4
最大值	2168	702.6	64.83
最小值	24	0.11	0.16
平均值	272	47.7	4.6

目前湘阴县第二污水厂的进水 COD、NH₃-N 和 TP 的波动较大，最大值均超过《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的限值（相应限值分别为 500mg/L、45mg/L 和 8mg/L），主要指标满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的频率见下表。

表2 湘阴县第二污水处理厂进水主要指标出现频率统计表（单位 mg/L）

指标	COD≤ 00mg/L	NH ₃ -N≤45mg/L	TP ≤8mg/L
出现频率	73.59%	57.40%	91.66%

通过对湘阴县第二污水厂运行水质检测数据分析可知，目前污水厂进水水质中总磷相对稳定，基本在 8mg/L 以内，COD 和氨氮则变化较大，COD 值 73.59%的频率在 500mg/L 以内，氨氮则只有 57.40%的值满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）要求（≤45mg/L）。

（2）本项目设计进水水质

根据项目可研，湘阴县第二污水处理厂提标改造工程设计进水水质以《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级限值控制，详见下表。

表3 湘阴县第二污水处理厂提标改造工程设计进水水质（单位 mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
提标改造前原设计值	500	200	200	30	60	4
提标改造前实际平均值	272	/	/	47.7	/	4.6
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准限值	500	300	400	/	/	/
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级限值	500	350	400	45	70	8
本次提标改造进水设计值	500	350	400	45	70	8

本项目服务范围内的企业主要以机械制造、电子、食品加工为主导，在加强对排污企业监管，确保排污企业废水预处理达标后再排污污水管进入污水处理厂处理的前提下，本项目设计进水水质基本合理。

从环保角度考虑，园区内工业废水首先应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（有行业标准的执行相应行业标准限值），其标准限值见上表。由于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准不控制氨氮排放浓度，结合目前实际运行中氨氮进水浓度较高的情况，建议本次提标改造设计时适当提高氨氮的进水设计值。

3、设计出水水质

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底全面达到一级 A 排放标准；根据《关于发布《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单的公告》（国家环境保护总局公告 2006 年 第 21 号），城镇污水处理厂出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时，

执行一级标准的 A 标准。湘阴县第二污水处理厂处理后的尾水排入湘江，属于重点流域，项目出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

表4 湘阴县第二污水处理厂设计出水水质（单位 mg/L，粪大肠菌群个/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群
原设计出水水质（GB 18918-2002）一级 B 标准	≤60	≤20	≤20	≤8（15）	≤20	≤1	≤10000
提标改造后设计出水水质（GB18918-2002）一级 A 标准	≤ 0	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.5	≤1000

注：表中括号外数值为水温 > 12℃ 时的控制指标。

2.4 尾水排放口设置

根据《湘阴县第二污水处理厂工程项目环境影响报告书》及其批复，湘阴县第二污水处理厂污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后通过泵站提升后沿文樟大道排入白水江（白水江汇入湘江上游约 1.2km）。2013 年《湖南省环保厅关于湖南湘阴工业园区环境影响报告书的批复》要求，“园区污水经管道收集统一进入湘阴县拟建的第二污水处理厂处理后，通过专修排水管道直接排入湘江，严禁排入白水江”（见附件 4）。目前湘阴县第二污水处理厂尾水排入洋沙湖入湘江处，该排污口的设置已得到湘阴县水务局的批复（见附件 5）。

项目区湘江段规划设置湘阴县洋沙湖地表水厂（第五水厂），根据湘阴县第五水厂改扩建工程环境影响评价报告书的批复（附件 3）可知，湘阴县第五水厂取水口设置在洋沙湖出口上游 680m 处的湘江江心处。根据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函 [2016] 176 号），岳阳市湘阴县湘江洋沙湖段饮用水水源保护区一级保护区范围为取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米的河道水域（湘江航道除外），二级保护区范围为一级保护区水域上边界上溯 2000 米至下边界下延 200 米之间河道水域（一级保护区水域除外）。湘阴县第二污水处理厂排污口位于洋沙湖入湘江处，位于饮用水源保护区外下游 380m，不在湘江洋沙湖段饮用水水源保护区内。

湘阴县第二污水处理厂尾水排放口位置见附图 5。

2.5 主要建构筑物

本次提标改造主要新增 1 座水解酸化池、1 座中间提升泵房、1 座高效沉淀池、

1座深床反硝化滤池、1座加药间、1座加氯接触池，对现有调节池、水解酸化及 AAO 生物池等进行改造，提标改造后厂区主要构筑物见下表。

表5 湘阴县第二污水处理厂提标改造后厂区建构筑物一览表

序号	名称	土建规模	设备规模	数量	备注
1	粗格栅及提升泵站	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
2	细格栅与曝气沉砂池	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
3	调节池	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有，本次改造
4	水解酸化池	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	1 座	本次新增
5	强化 AAO 池（原水解酸化池及改良型 AAO 池）	2 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	2 座	现有，本次改造其中一座
6	二沉池	2 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	2 座	现有
7	中间提升泵站	2 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	1 座	本次新增
8	高效沉淀池	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	1 座	本次新增
9	深床反硝化滤池	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	1 座	本次新增
10	紫外线消毒渠及出水提升泵房	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有，本次改造
11	加氯接触池	2 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	1 座	本次新增
12	回流污泥及剩余污泥泵站	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
13	贮泥池	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
14	污泥脱水间	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
15	鼓风机房及变配电间	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
16	车库、仓库及维修间	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
17	综合楼	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
18	传达室	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	1 座	现有
19	加药间	2 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	1 座	本次新增

2.6 项目主要工艺设备

本项目提标改造后厂区主要设备见下表。

表6 提标改造后厂区主要工艺设备表

序号	位置	设备名称	规格型号	数量	备注
1	粗格栅及提升泵站	粗格栅除污机	栅宽 1000mm，栅条间距 20mm，安装倾角 75°	2 台	现有

		污水提升泵	潜水泵 WQ2290-431, Q=400~480m ³ /h , H=13.0~15.5m, N=22kW	4 台	现有
2	细格栅与曝气沉砂池	细格栅除污机	栅宽 900mm, 栅条间距 5mm, 安装倾角 60°	2 台	现有
		桥式吸砂机	HXS-3.0, B=4.0m	2 套	现有
		罗茨风机	Q=7.38m ³ /min 39.2KPa, N=7.5kW	2 台	现有
		砂水分离器	SF320, Q=10~25L/s, N=0.37kW	3 台	现有
3	调节池	潜水泵	Q=80~120m ³ /h , H=10~7m, N=4kW	2 台	现有
		出水提升泵	Q=500m ³ /h , H=7m, N=15kW	3 台	新增
4	强化 AAO 池(原水解酸化池及改良型 AAO 池)	潜水搅拌机	桨叶直径 0.76m, N=1.5kW, 转速 475rpm	8 台, 单组 4 台	选择池、厌氧池各 2 台, 现有
		潜水搅拌机	桨叶直径 2.5m, N=4.5kW, 转速 70rpm	4 台, 单组 2 台	现有
		内回流泵	Q=500m ³ /h, H=0.85m, N=1.5kW	4 台, 单组 2 台	现有
		管式曝气器	规格 Φ 91*1000mm, 单管 曝气量 12~14 m ³ /h	532, 单池 216	现有
		潜污泵	Q=210m ³ /d, H=10m, N=15Kw	2 台	本次新增
5	二沉池	吸刮泥机	中心传动, N=0.37kW	2 台, 单组 1 台	现有
6	中间提升泵站	潜污泵	Q= 416~541~658m ³ /h, H=5.20~4.50~3.20m, N=18.5kW, 变频	2 台	本次新增
7	高效沉淀池	混合搅拌机	N= .5kW	2 台	本次新增
		絮凝搅拌机	N=2.2kW	2 台	本次新增
		刮泥机	D=6.7m N=0.37kW 外缘 线速度 1.5m/min	2 台	现有
		回流污泥泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=3.0kW	3 台	现有
		剩余污泥泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=3.0k	3 台	现有
8	紫外线消毒渠及出水提升泵	紫外消毒模块	紫外消毒系统有效剂量 22.80(mJ/cm ²)	7 个模块, 56 根灯管	本次改造新增 2 个紫外模块
		出水提升潜污	Q= 625m ³ /h, H=11m,	2 台	现有

	房	泵	N= 0kW		
9	回流污泥 及剩余污 泥泵站	污泥回流泵	WQ2290-670 (Q=450~550m ³ /h, H=6.8~7.8m, N=15kW)	3 台	现有
		剩余污泥泵站	Q=120~140m ³ /h, H=6.5~9.5m, N=5.5k	2 台	现有
10	贮泥池	潜水搅拌机	叶轮直径 210mm, N=5.5kW	1 台	现有
11	污泥脱水 间	叠螺式浓缩脱 水机	Q=120~240kg-DS/h, H=25m, N=1.5kW	2 台	现有
		超高压弹性压 榨机	TCYZ-20, 滤室容积 0.55m ³ , N=9.5kW, 单批 次工作时间 60min	2 台	现有
12	鼓风机房 及变配电 间	空气悬浮离心 鼓风机	Q=45m ³ /min, 风压 =7500Pa, N=75kW, 变频	3 台	现有
13	加药间	除磷剂投加计 量泵	Q=200L/h, H=10m	3 台	本次新增
		PAM 投加计量泵	Q=100L/h, H=20m	3 台	现有
		补充碳源液压 隔膜式计量泵	Q=100L/h, H=20m	3 台	现有
		次氯酸钠投加 计量泵	Q=200L/h, H=10m	3 台	本次新增

2.7 污水处理厂主要使用药剂

本项目提标改造后主要药剂使用情况见下表，主要药剂的理化性质见下表。

表7 改造后主要药剂使用一览表

序号	名称	年用量 (t)	暂存量 (t)	储存方式	备注
1	除磷剂 PAC	73	1.5	袋装	最大投加量 20mg/L
2	聚丙烯酰胺 PAM	3.65	0.3	袋装	投加量 1.0mg/
3	碳源乙酸钠	146	4.0	袋装	最大投加量 40mg/L
4	次氯酸钠	182.5	2.0	桶装	最大投加量 50mg/L

表8 主要药剂理化性质一览表

名称	理化性质
除磷剂 PAC	本项目使用 PAC（聚合氯化铝）作为除磷剂，液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀，固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。

聚丙烯酰胺 PAM	聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力，按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。聚丙烯酰胺（PAM）不溶于大多数有机溶剂，有少数极性有机溶剂除外。为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm^3 (23 度)，玻璃化温度为 188 度，软化温度近于 210 度。
乙酸钠	低分子有机物，乙酸钠一般以带有三个结晶水的三水合乙酸钠形式存在。三水合乙酸钠为无色透明或白色颗粒结晶，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。反硝化微生物不需要适应期，反硝化速率高，相对甲醇、乙酸等较为稳定、运输方便
次氯酸钠	一般工业品是无色或淡黄色液体，强氧化剂，用作漂白剂、氧化剂及水净化剂，具有漂白、杀菌、消毒的作用，本项目在进水氨氮浓度超过设计进水浓度时，应急投加次氯酸钠，利用折点加氯原理进一步去除氨氮含量

2.8 污水收集管网建设情况

湘阴县第二污水处理厂服务范围内雨污分流，但污水收集管网建设滞后，目前主要建设完成有以下污水管：

（1）洋沙湖大道污水管：起点为东面的芙蓉北路，一直至湘阴第二污水处理厂，管径 dn800，长度为 2262m；

（2）芙蓉北路污水管：起点为南面的顺天在大道路口至北边向阳大道路口，沿芙蓉北路两侧布置，管径 dn600。

（3）工业大道污水管：起点为洋沙湖大道，终点至南面的建铭大道南侧规划的污水泵站处，管径 DN500。

2.9 总图布置

湘阴县第二污水处理厂位于湘阴县洋沙湖大道南侧，红线范围总占地面积 37927.7 m²（合 56.89 亩），本次提标改造在预留用地基础上进行，不新增用地。根据污水处理工艺特点按功能分区原则划分为厂前区和生产区。生产区又包含有预处理区、二级生化处理区、深度处理区和污泥处理区。

1、厂前区布置在厂区西北部，包括：综合楼、机修间和传达大门。

2、预处理区布置在厂区中南部，包括：粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池和调节池。

3、二级生化处理区布置在厂区西南部，主要为强化 AAO 池（原水解酸化池及改良型 AAO 池）、二沉池及污泥泵站。

4、污泥处理区包括：污泥深度脱水车间，位于厂区中部。

5、本次新增的深度处理区主要位于厂区中北部预留用地，主要为中间提升泵站及高效沉淀池、深床反硝化滤池、加药间和加氯接触池，水解酸化池紧邻强化 AAO 池布置在厂区西南角。

在厂区北侧设置一个出入口，厂内道路 4m~6m，主要道路成环状，方便管理，满足运输及消防要求。整个厂区功能分区明确，工艺流程顺畅，平面布置较为合理。本项目提标改造平面布置详附图 2。

2.10 污水处理厂公用、辅助工程

1、给排水

(1) 给水

项目区用水来自室外市政给水管网，其给水水量和水质均能满足本项目用水需求。

(2) 排水

厂内各排水单元排出的污水以及本项目生活污水汇集后，进入本项目污水处理厂处理达标后排放。项目出水经泵站提升后排入洋沙湖入湘江处，项目排污口位置见附图 5。

2、供电

本污水处理厂为二级负荷供电，利用一期双回路 10kV 电源，厂内设两台 800kVA 变压器，厂区内各单体工程用电由变配电间低压配电系统供给，电压等级为 380V/220V。

3、自控及仪表

根据电气设备的运行要求及主要工艺参数的控制要求，项目设置自动控制和自动调节系统，按照集中监测管理和分散控制的原则建立二级计算机监控系统。项目已设置有在线监测系统，对进出水流量、COD、氨氮等进行监测，并已与岳阳市环保局控制中心联网，本次提标改造建议新增总磷和总氮进出水在线监测系统。

2.11 污水处理厂人员编制

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程改造后维持现有人员编制，不再增设人员，工作时间为三班 8 小时制，每年工作 365 天。

2.12 项目周边及四至情况

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程位于湖南省湘阴县洋沙湖大道南侧，拟利用厂区东侧预留土地建设，本项目不新增红线外用地。污水厂厂界东侧为自然水体，南

侧为洋沙湖，西侧为未开发用地，北侧为湖南大方农化有限公司和湖南竞洁洗衣有限责任公司，项目周边 500m 范围内无长期居住的敏感点。

一、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

《湘阴县第二污水处理厂工程项目环境影响报告书》于 2012 年 8 月经岳阳市环境保护局审批通过（见附件 3），批复处理规模为 2 万 m^3/d ，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2016 年 11 月，湘阴县第二污水处理厂建成运行，目前平均污水量为 3000~5000 m^3/d ，不到设计负荷的 30%，进水水质波动较大，出水水质也不能稳定达标，暂未进行竣工环保验收。

湘阴县第二污水处理厂工程基本情况及主要环境问题如下：

1、原项目概况

湘阴县第二污水处理厂位于湘阴县洋沙湖大道南侧，原设计规模为 2 万 m^3/d ，原项目基本情况见下表。

表9 原项目基本情况一览表

序号	类别	基本情况		
1	建设项目名称	湘阴县第二污水处理厂工程		
2	建设单位名称	湖南湘阴工业园区管理委员会		
3	建设地点	湘阴县洋沙湖大道南侧		
4	占地面积	37927.79 m^2		
5	工程建设规模	2 万 m^3/d 污水处理，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准		
6	环评及验收情况	2012 年 8 月由中机国际工程设计研究院有限责任公司完成项目环评； 2012 年 8 月 27 日岳阳市环境保护局对该项目环评进行了批复； 暂未验收		
7	工程设计单位	中机国际工程设计研究院有限责任公司		
8	年工作天数	365 天	每天工作小时数	24 小时（三班制）

2、原项目处理工艺

湘阴县第二污水处理厂原批复采用“格栅+调节池+絮凝沉淀+水解酸化及 AO 生化+二沉+混凝气浮+紫外消毒”的处理工艺，后实际建设过程中取消了混凝气浮，生化池前段增加了厌氧池，目前湘阴县第二污水处理厂实际处理工艺流程图如下：

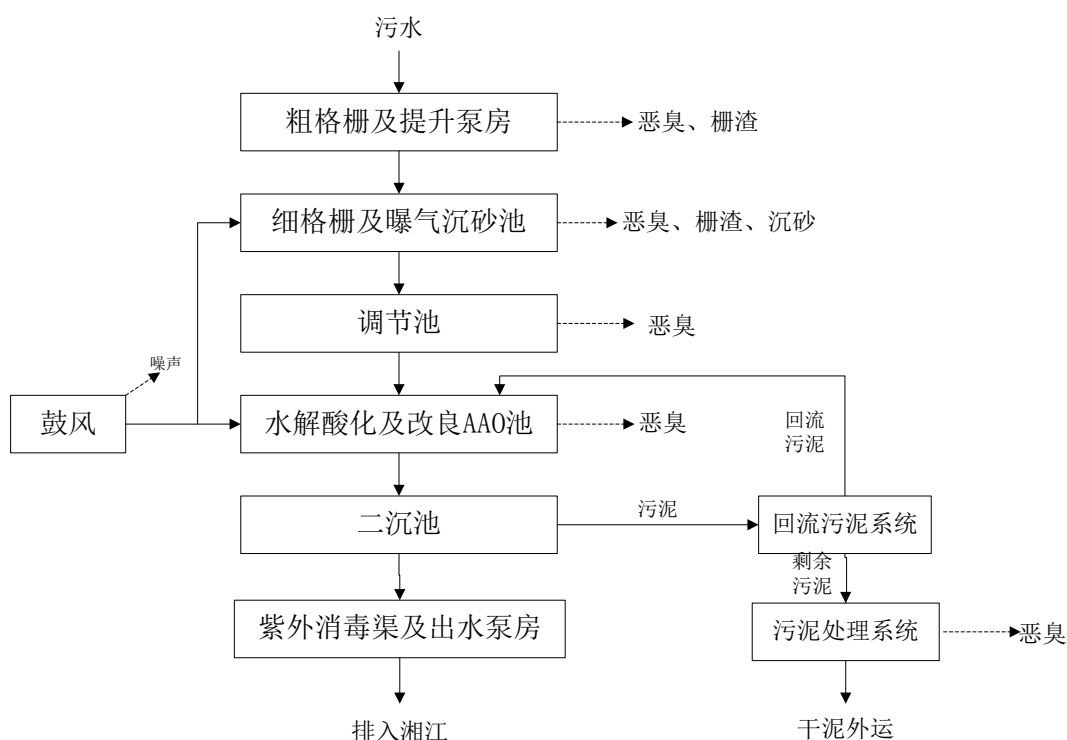


图1 原项目（提质改造前）污水处理工艺流程图

工艺流程简述:

湘阴县工业园区市政污水重力自流进入厂区前端预处理设施，首先进入粗格栅，经提升进入细格栅除渣及曝气沉砂后，进入调节池、水解酸化池及改良 AAO 池一进一步处理，污水在改良 AAO 生物池中依次经过其厌氧池、缺氧池及好氧池处理，对有机污染物进行降解及对污水进行脱氮除磷。经处理后的污水进入二沉池沉淀，然后进入紫外消毒池，消毒后尾水经过提升排入洋沙湖入湘江处。剩余污泥在贮泥池收集后，经叠螺式污泥浓缩机浓缩后再经过高压弹性压榨机脱水处理，滤液回流至污水处理系统进行再次处理，同时项目设有 CYYF 除臭（城镇污水厂全过程除臭）。

3、原项目处理水量

根据项目运营单位湘阴首创水务有限责任公司提供的运行记录，该污水处理厂自 2016 年 11 月投产以来，目前平均处理污水量为 3000~5000m³/d，不到设计负荷的 30%。

4、原项目实际进水水质

根据湘阴县第二污水处理厂提供的在线监测数据及实验室监测数据，自 2016 年

11 月投运以来进水水质波动较大，COD、氨氮和总磷的实际进水水质统计见下表。

表10 现状实际进水水质统计表（单位 mg/L）

进水指标	COD	NH ₃ -N	TP
最大值	2168	702.6	64.83
最小值	24	0.11	0.16
平均值	272	47.7	4.6

根据以上数据分析可知，目前湘阴县第二污水厂的进水 COD、NH₃-N 和 TP 波动较大，最大值均超过《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级限制以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，说明该污水厂纳污范围内相关企业未严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的相关标准，将未处理达标的污水排入了市政污水管网。建议环保管理部门加强监管，在排污企业废水排放口安装在线监测系统，确保污水厂进水水质达标。

5、原项目实际出水水质

湘阴县第二污水处理厂自 2016 年 11 月投运以来至 2017 年 8 月，污水处理厂出水水质不能稳定达标，COD、氨氮和总磷的实际出水水质统计见下表。

表11 现状实际出水水质统计表（单位 mg/L）

出水指标	COD	NH ₃ -N	TP
最大值	74.8	187.7	39.84
最小值	16.15	3.85	0.09
平均值	149.4	45.8	5.1
出水标准（一级 B）	≤60	≤8（15）	≤1.0

6、原项目运行评价及分析

湘阴县第二污水处理厂自 2016 年 11 月投运以来，进水水质波动较大，出水未达到设计要求，特别是氨氮达标天数较少。分析其主要原因，一是 COD、NH₃-N 值波动较大，对硝化菌和反硝化菌的生长影响较大；二是进厂污水可生化性较差，BOD/COD 值在 0.17~0.2 之内，未超过 0.2，说明进厂污水碳源不足（可生化性差），导致脱氮除磷效果较差。

7、原项目主要污染物排放情况

（1）废水

湘阴县第二污水处理厂自 2016 年 11 月投运以来至 2017 年 8 月，污水处理厂出水水质不能稳定达标。COD、氨氮和总磷的实际出水水质统计见前文表 10。

根据岳阳市环保局网站公示的湘阴首创水务有限责任公司湘阴县工业园污水处理厂（即湘阴县第二污水处理厂）2017年第三季度和第四季度的污染源监督性监测数据（http://hbj.yueyang.gov.cn/hbj/6836/6839/content_1090811.html，http://hbj.yueyang.gov.cn/hbj/6836/6839/content_1266827.html），监测时间分别为2017年9月7日和2017年11月23日，监测结果如下：

表12 湘阴县第二污水处理厂2017年第3、4季度污染源废水监测数据

项目	COD	NH ₃ -N	TP
监测结果（2017年第3季度）	48	0.456	0.228
监测结果（2017年第4季度）	42	0.678	/
出水标准（一级B	≤60	≤8（15）	≤1.0
达标情况	达标	达标	达标

上表的监测结果中虽然COD、氨氮和总磷能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准，但统计自2016年11月投运以来的出水数据可以发现，污水处理厂出水水质不能稳定达标，存在超标现象。

（2）废气

现有项目主要废气为厂区污水处理过程中粗、细格栅间、水解酸化池及改良型AAO池、回流污泥及剩余污泥泵站、污泥脱水间等产生的恶臭气体，主要污染物为NH₃及H₂S。项目目前采用CYF除臭工艺，CYF除臭系统由两部分组成，包括微生物培养系统和除臭污泥投加系统。微生物培养系统为在AAO池内安装一定数量的微生物培养箱，每台培养箱提供微量空气。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装除臭污泥回流泵，将污泥回流至厂区细格栅前。

本次评价委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于2017年10月25~27日对项目区各厂界的硫化氢、氨以及臭气浓度进行了监测，监测结果见下表。

表13 废气监测结果表（单位 mg/m³，臭气浓度无量纲）

项目	指标	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	标准限值
硫化氢	浓度范围 (mg/m ³)	0.003~ 0.004	0.003~ 0.006	0.008~ 0.011	0.002~ 0.003	0.06
氨	浓度范围 (mg/m ³)	0.03~0.05	0.06~0.07	0.06~0.09	0.02~0.03	1.5
臭气浓度	浓度范围 (无量纲)	<10~12	11~12	13~14	<10	20

根据监测数据可知，项目各厂界处的硫化氢、氨和臭气浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）表 4 中二级标准限值要求。

（3）噪声

现有项目产生噪声主要污水处理过程中各设备运行时产生的设备噪声，根据湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 10 月 25 日~26 日对污水厂厂界四周的噪声监测数据可知，项目厂界昼间噪声为 52.2~53.8dB(A)，夜间噪声为 45.5~48.2dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表14 项目厂界噪声监测结果一览表（单位：dB(A)）

点位		监测值		厂界噪声排放标准
		昼间	夜间	
2017.10.25	东厂界	52.2	45.5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 - 2008）3 类标准，昼间 65、夜间 55
	南厂界	53.5	47.6	
	西厂界	53.1	47.9	
	北厂界	53.8	46.8	
2017.10.26	东厂界	52.4	46.1	
	南厂界	53.8	48.2	
	西厂界	53.4	47.3	
	北厂界	53.6	47.1	

（4）固废

现有项目产生固废主要为格栅产生的栅渣、沉砂池产生沉砂、污水处理过程中产生的污泥以及少量生活垃圾。项目污泥经叠螺式污泥浓缩机浓缩后再经过高压弹性压榨机脱水处理，最终污泥含水率在 50%以下。2017 年 5 月，湘阴县环保局委托岳阳市环境监测站对现有污泥进行了浸出毒性实验，实验结果见下表。

表15 污泥毒性浸出实验结果表

序号	项目	单位	实验结果	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3 -2007）危害成分浓度限值
1	pH	无量纲	6.5	2.0~12.5
2	铜	mg/L	3.40	100
3	铅	mg/L	0. 4	5
4	锌	mg/L	0.06	100
5	镉	mg/L	0.006ND	1
6	汞	mg/L	0.00054	0.1
7	砷	mg/L	0.0004	5

8	硒	mg/L	0.0016	1
9	铬	mg/	0.003ND	15
10	六价铬	mg/L	0.005	5
11	镍	mg/L	0.36	5
12	氰化物	mg/L	0.60	5

根据实验结果，项目污泥中浸出液中危害成分浓度均均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值，详见附件 9。目前项目污泥脱水后贮存在厂内，暂未外运处置。

8、原项目存在的主要问题及环境问题

现有项目主要问题为：

（1）进水量太小，工业污水占比较大，冲击负荷大

目前由于工业园内污水收集管网还未完全建设到位，导致日进水量较小，所收集的污水大部分为工业废水，目前平均污水量为 3000~5000m³/d，还不到设计负荷的 30%，而工业污水量污染物浓度大，排放集中，造成进水污染物指标波动很大，对污水处理工艺冲击较大，同时造成现有构筑物只需运行一组处理构筑物即可，而另一组闲置浪费。本次提标改造从实际出发，确定本次提标改造的规模为 1 万 m³/d，同时建设调节池，减少冲击。

（2）污水可生化性差，生物脱氮除磷时碳源不足

通过检测，发现进厂污水可生化性较差，BOD/COD 值在 0.17~0.2 之内，未超过 0.2，说明进厂污水碳源不足（可生化性差），进厂污水的 C：N：P 的平均值为 272：48：5，小于生物脱氮除磷的营养物质比值 100：5：1。本次提标改造拟新建水解酸化池，增设一套外加碳源投加系统，提高碳氮比。

（3）企业超标排放严重

根据进水在线监测数据分析可知，目前湘阴县第二污水厂的进水 COD、NH₃-N 和 TP 波动较大，最大值均超过《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级限制以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，这说明该污水厂纳污范围内相关企业未严格执行相关标准要求，将未预处理达标的废水直接排入了市政污水管网。建议环保管理部门加强监管，在排污企业废水排放口安装在线监测系统，确保污水厂进水水质达标。

9、现有污水厂与环评批复的相符性分析及存在问题

现有污水处理与原环评批复的相符性分析及存在问题和解决措施如下：

项目	原环评及批复内容	现有实际情况	存在问题及解决措施
建设地	岳阳市湘阴县洋沙湖大道南侧	岳阳市湘阴县洋沙湖大道南侧	√
处理规模	2 万 m ³ /d	目前平均污水量为 3000~5000m ³ /d	目前水量较小,不能达到原设计规模, 本次提标改造工程着眼近期, 以实际出发, 适当留有一定富裕, 确定本次提标改造的规模为 1 万 m ³ /d。
处理工艺	格栅+调节池+絮凝沉淀+水解酸化及 AO 生化+二沉+混凝气浮+紫外消毒	格栅+曝气沉砂池+调节池+水解酸化及改良 AAO+二沉+紫外消毒	取消了絮凝沉淀和混凝气浮,生化池前段增加了厌氧池,污水处理不能稳定达标, 拟对工艺进行改造, 本次改造后的工艺为“格栅+沉砂+调节池+水解酸化+强化 AAO+二沉+高效混凝沉淀池+深床反硝化滤池+紫外+次氯酸钠消毒”, 确保外排废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
废水排放标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 B	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A	目前不能稳定达到 GB18918-2002 一级 B 标准, 本次拟对处理工艺进行改造, 确保外排废水稳定达到 GB18918-2002 中的一级 A 标准
尾水排放去向	白水江	湘江	规划环评批复要求污水厂尾水直接排入湘江, 严禁排入白水江, 目前湘阴县第二污水处理厂尾水排入洋沙湖入湘江处, 该排污口的设置已得到湘阴县水务局的批复
在线监测	流量、pH、COD、氨氮、总磷	流量、COD 和氨氮	本次改造增加总排口总磷和总氮在线监测
废气处理	采取生物除臭	CYYF 城镇污水全过程除臭, 运行效果一般	本次改造设置等离子除臭装置, 对全厂恶臭进行处理, 厂界废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 二级标准
防护距离	在污泥脱水机房周围设置 150m 的大气环境防护距离, 大气环境防护距离内不得有长期居住的居民, 防护距离范围内禁止新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点	项目周边 500m 范围内无长期居住的敏感点	本次改造拟加强废气的收集处理, 确保厂界废气达标

固废	经稳定化和脱水处理 送有资质的单位安全处置	经稳定化和脱水处理后贮存在厂内，暂未外运处置	经稳定化和脱水处理，使含水率小于 60%后填埋处理，若后期污水厂接纳的工业废水发生重大变时，应按相关要求进行危险特性鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性，若属于危险危废则应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的要求建设标准的危险废物贮存间
噪声处理	合理布局，对主要声源设备采取消声、减震措施，风机安装消声器，采用隔声罩等措施控制噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	已采取了消声、减振、隔声等措施控制噪声	采取液下安装、隔声等措施控制新增设备噪声，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
环境风险	建设 4000m ³ 的事故池，当尾水排放超标时，应立即停止排放	未单独建设，利用现有闲置的一组生化池作为事故池	本次改造拟将现有的调节池东侧两格改造成事故池，有效容积 4400m ³
总量控制	COD≤438t/a，氨氮≤109.5t/a	处理水量未达到设计规模，未超出总量	本次改造规模为 1 万 m ³ /d，改造后 COD 排放量为 182.5t/a，氨氮排放量为 29.2 t/a

二、建设项目所在地自然环境

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物、多样性等）：

1、地理位置

湘阴位于湖南省东北部、居湘、资两水尾间，濒南洞庭湖。东邻汨罗市、西接益阳市，南界望城县，北抵沅江市、屈原行政区，介于东经 112°30'~113°02'，北纬 28°30'~29°03'之间。南北长 61 公里，东西宽 51.3 公里，面积 1581.5 平方公里，距益阳市区 50 公里，岳阳市区 110 公里，经长湘公路至长沙仅 45 公里，交通十分便利。

本项目位于湖南湘阴县洋沙湖大道南侧，项目地理位置详见附图 1。

2、地形地貌地质

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆地带。地貌呈低山、岗地、平原三种形态，地势东南高，西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡带上，地势自东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖盆中心的倾斜面。最高处青山庵，海拔 552.4 米，最低处濠河口河底，低于黄海水平面 4.3 米。滨湖平原多呈块状分布，地处湘江大断裂带，构成低山、岗地；西盘下切，形成滨湖平原。除去江河湖泊及其它水面，滨湖、江河、溪谷 3 种平原共 702.11 平方公里，占全县总面积的 44.4%，岗地占 13.59%，低山占 1.51%。本项目选址地处平原区域，周围地势开阔、平坦。

3、气象资料

湘阴县地处亚热带季风气候，具有中亚热带向北亚热带性质，属湿润大陆季风气候。其主要特征是：严寒期短，无霜期长，春温多变，秋寒偏早，雨季明显，夏秋多旱，四季分明，季节性强，“湖陆风”盛行。

据湘阴气象站 1979~2009 年共 30 年实测气象资料统计：多年平均气压 1009.8hpa。多年平均气温 16.8℃；极端最高气温 40.0℃(1981 年 7 月 22 日)；极端最低气温-12.6℃（1982 年 1 月 30 日）。多年平均降水量达 1389.8.1mm；4~7 月为雨季，其余月份降水较少。年最大降水量为 1719.4mm（1996 年），年最大蒸发量为 1347.8mm，年最小蒸发量为 995.4mm（1984 年），日最大蒸发量为 12.2 mm（1988 年 7 月 2 日）；年平均无霜期为 277 天。夏季多东南风，冬季多西北风，最大风力可达 8 级。多年平均风速 2.7m/s，最大风速为 18.7m/s；汛期最大风速多年平均值为 14.1m/s。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷雹、低温、冰冻。

4、水文情况

湘阴县位于湘江尾闾，洞庭湖滨。区域地表水发达，主要河流有湘江、资江和白水江，主要外湖有横岭湖、团林湖、淳湖和荷叶湖等，主要内湖有鹤龙湖、洋沙湖、范家坝、白洋湖和南湖垸哑河等。本项目纳污水体为湘江。湘江又称湘水，是长江七大支流之一，也是湖南省境内最大的一条河流。湘江发源于广西临桂县海洋坪的龙门界，流经广西兴安、全州，于湖南省东安县下江圩进入湖南。沿途经永州、冷水滩、衡阳、株洲、湘潭、长沙至湘阴的浩河口注入洞庭湖，与资、沅、澧水相汇，沿东洞庭湖湘江洪道经岳阳至城陵矶入长江。其间纳入了潇水、舂陵水、蒸水、耒水、洙水、渌水、涓水、涟水、浏阳河、捞刀河和浏水。湘江流域面积 94660 km²，其中湖南境内约占 90.2%，湖南省境内湘江流域面积占全省面积的 40%。湘江全长 856km，湖南省境内长 670km；河流平均坡降 0.134‰。近年来习惯将浩河口至城陵矶 113km 湘江洪道归于湘江干流，则湘江全长 969km。

湘江流域位于东经 110°31′至 114°，北纬 24°31′至 29°之间，地处长江之南，南岭之北，遍及湖南东半部。东以幕埠山脉、罗霄山脉与鄱阳湖水系分界，南以南岭山脉与珠江水系分流，西以董家山、雷公岭与资水分野，北接洞庭湖。流域地形东、南、西三面高，中部和北部低平，呈向北倾注之势。东面湘赣交界诸山呈雁行式排列，山峰海拔大都超过 1000m；南岭山脉海拔 1000m 以上；西面除董家山海拔 1041m 外，湘、资二水分水岭多在海拔 500m 以下；衡山山脉以东北—西南面走向位于流域中部，除祝融峰海拔 1289m 外，其余大多在海拔 500m 以下；北部洞庭湖为平坦的冲积平原，海拔多在 500m 以下。由于地势起伏坡度大，加速了降雨集流过程，促使湘江水系干、支流的水位、流量急速变化。

湘江湘阴段自望城乔口入湘阴县境内至浩河口长 16.5 公里、宽 1.25 公里；经浩河口分东、西二支，西支由浩河口经临资口至芦林潭长 34.1 公里、平均宽 0.82 公里，东支由浩河口经县城、白泥湖垸至营田闸长 35.6 公里、平均宽 1.14 公里；营田闸至琴棋望 16.5 公里，平均宽度 1.1 公里。

项目所在区域湘江主要水文参数如下：

年平均水位	27.31m
平均最高水位	36.65m
平均最低水位	23.25m

历史最高洪峰水位	37.37m
平均径流深	7.76m
年平均流量	2131m ³ /s
平均最大流量	12900m ³ /s
历史最大洪峰流量	23000m ³ /s
平均最小流量	248m ³ /s
枯水期流量（90%保证率）	410m ³ /s
历史最小流量	120m ³ /s
最大流速	2.6m/s
年平均流速	0.45m/s
枯水期平均流速	0.18m/s

5、植被与生物资源

湘阴植被主要为以粮食作物(水稻为主)和经济作物(油菜、玉米、莲子、藕)为主的农业栽培植被及庭院林、防护林，如人工杨树、杉、桃、梨等，一般分布在庭前屋后；粮食作物主要有水稻等；经济作物有油菜、玉米、莲子、藕、蔬菜、瓜果等；天然植被主要是荒坡地上的回头青、马鞭草、芦苇、茅草等。总体而言，项目区植被覆盖程度不高。陆生动物主要以人工养殖的家畜、家禽为主，人为活动频繁，开发活动较为强烈，野生动物尤其是大型野生动物生存环境受到破坏，因此野生动物的活动踪迹较少，无重要珍稀野生动物分布，家畜家禽共有 50 多种，包括猪、牛、鸡、鸭、羊、狗、猫等。

据调查，本工程区未发现珍稀濒危等需要特殊保护的野生动物和珍稀植物。

6、湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园基本情况

湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园地处湖南省湘阴县境内，地理坐标为：北纬 28°36'8"~28°41'58"，东经 112°50'13"~112°55'15"之间，湿地公园的范围主要包括洋沙湖、东湖、湘江干流湘阴县城段及其周边部分区域，规划总面积 1525.9 公顷。

湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园湿地主要包括河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地四大湿地类以及永久性河流、洪泛平原湿地、永久性淡水湖、草本沼泽、库塘、水产养殖场 6 个湿地型（表 3-1）。其中，河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地面积分别为 610.80 公顷、466.47 公顷、9.08 公顷、346.19 公顷，分别占湿地总面积

积的 42.64%、32.56%、0.63%、24.17%，分别占湿地公园总面积的 40.03%、30.57%、0.60%、22.69%。

湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园区划为 6 个功能区（带），具体情况如下：

（1）湘江河流湿地生态保护保育区

该区受人为干扰较少，生态环境保持良好，生物多样性丰富，是湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的核心和生态基质，主要为湘江干流（湘阴县城段）。规划总面积为 626.9 公顷。

该区主要以保护为主，对湿地公园的湿地生态核心之一——湘阴湘江干流下游（靠近湘阴县城湘江河流段）进行严格的保护，并在此基础上进行一定的恢复和修复。同时，开展一定的科研、监测活动。把湘阴县城湘江河流段打造成“生态的河流、健康的湿地”，以“优良水质”为主要目标，以保证作为洞庭湖四大动脉之一的湘江河流的水质安全。

（2）东湖湿地生态恢复重建区

该区位于紧邻湘阴县城的东湖，规划总面积为 278.9 公顷。近年来由于大面积的水产养殖和围垦，湿地面积不断缩小，水质不断恶化，生态环境和周边群众生命财产安全受到巨大的威胁。

该区以湿地生态恢复与重建为主。通过恢复和重建完整的环湖自然驳岸带，恢复多样的湿地植物群落，营造多样的湿地景观，为野生动物提供良好的栖息地，借助良好的区位优势，在改善生态环境的同时打造良好的“城市”湿地景观。同时，在生产生活用水排入河流的入口附近，进行以降解污染和净化水质为主导的“生态过滤型”湿地生态系统建设，减少进入东湖的污染物，提高生态缓冲带的净化能力。

（3）湘江沿岸湿地科普宣教和文化展示带

该区位于湘江东岸县城至洋沙湖水闸之间，湘江滨江大道一侧。规划总面积 14.2 公顷。

目前，该区道路畅通，交通状况良好。连接了湘江、东湖与洋沙湖，是整个湿地公园的主干道，沿途湿地类型多样。规划充分利用该区域的“中轴线”作用，以典型的湖泊湿地、河流湿地和洪泛平原湿地等为载体向游客展示湿地科普知识和湿地生态文化。通过室内和室外湿地的展示，向大众宣传湿地的有关知识，加强公众的湿地保护意识，并开展适当的科研、监测工作。

（4）洋沙湖湿地生态休闲游览区

该区主要包括洋沙湖及其周边部分区域，面积为 560.6 公顷。

目前，该区湿地生态环境良好，湿地景观资源丰富，周边湿地人文景观资源也很丰富，是进行湿地生态休闲游览的理想场所。规划在现有旅游开发的基础上，结合湘阴湿地文化和地方历史特色文化，以湿地体验和参与项目为主体进行生态旅游建设。同时，发展相关的衍生旅游产业链，开发相关上下游旅游产品。

（5）西湖湿地生态利用示范区

该区主要包括西湖及其周边部分区域，面积为 37.2 公顷。

该区目前以水产养殖和生态农业生产为主，但是产品附加值低、单位面积的产出收益不高。规划在该区对传统人工湿地生产模式的改造和发展，探求新形势下湿地生产的发展方向，开展湿地生态利用示范，发展产品附加值高、单位面积产出收益高、环境污染小的湿地产业，同时可开展适度的生态旅游。该区主要建设项目有：湿地花卉盆景生产示范项目、湿地蔬菜生产示范项目、休闲渔业示范项目。

（6）综合管理服务区

该区主要包括湿地公园的管理、服务机构和设施，由湿地公园管理局、湿地公园保护管理站构成。湿地公园建成后，该区主要具备管理和服务功能，使湿地公园得到科学有效的管理和保护，为游客提供优质高效的服务。规划总面积 8.1 公顷。

本项目南侧为洋沙湖，属于湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的洋沙湖湿地生态休闲游览区，本项目与湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划的位置关系见附图 8。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、声环境、生态环境等)

1、水环境质量现状

本项目废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入洋沙湖入湘江处。

(1) 湘江地表水环境

本次评价收集了岳阳市环境监测中心于 2016 年 11 月对湘阴县第五水厂取水口(湘江湘阴段洋沙湖断面，W1 断面，本项目排污口上游约 680m) 的监测数据；本评价委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 10 月 25 日~27 日对湘江本项目排污口断面布设了一个监测断面（W2）；同时本评价收集了湘阴县环境监测站于 2016 年 8 月对白水江入湘江断面（本项目排污口下游约 1650m）W3 的监测数据，监测结果见下表。

表16 湘江监测结果统计表(mg/L, pH 无量纲, 粪大肠菌群个/L)

监测项目		pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	粪大肠菌群
W1 湘江洋沙湖断面 (本项目排污口上游约 680m)	监测值	6.86-6.92	11.0-12.2	1.2-1.3	0.135-0.143	/	0.061-0.062	70-170
	标准指数	/	0.81	0.43	0.29	/	0.62	0.09
	最大超标倍数	0	0	0	0	/	0	0
GB3838-2002II 标准		6~9	15	3	0.5	0.5	0.1	2000
W2 湘江本项目排污口断面	监测值	6.89-6.92	16-17	3.1-3.4	0.542-0.556	0.905-0.918	0.08-0.09	7000-8100
	标准指数	/	0.85	0.85	0.556	0.918	0.45	0.81
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W5 白水江入湘江断面 (本项目排污口下游约 1650m)	监测值	6.2-7.2	8.7-9.5	1.7-1.9	0.47-0.49	/	0.099-0.105	5400-9200
	标准指数	/	0.475	0.475	0.49	/	0.525	0.92
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002III 标准		6~9	20	4	1.0	1.0	0.2	10000

注：W1 监测断面位于饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，其他断面不在饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

由上表的监测结果可知，湘江洋沙湖断面主要监测因子 pH、COD、BOD₅、氨氮、

总磷、粪大肠菌群等满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准要求。湘江本项目排污口断面及下游断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求。

(2) 洋沙湖地表水环境

项目南侧为洋沙湖，本次评价引用《湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场场地环境调查报告》中洋沙湖入湘江附近点位的监测数据，监测单位为江苏康达检测技术股份有限公司，检测时间为 2017 年 4 月，监测结果见下表。

表17 洋沙湖监测结果统计表(mg/L, pH 无量纲, 粪大肠菌群个/L)

监测项目		COD	SS	氨氮	总氮	总磷	粪大肠菌群
W6 洋沙湖入湘江附近点位	监测值	11.1	10	0.276	2.03	.05	210
	标准指数	0.555	/	0.276	2.03	1.0	0.02
	最大超标倍数	/	/	/	1.03		/
GB3838-2002III标准		20	/	1.0	1.0	0.05	10000

由上表的监测结果可知，洋沙湖入湘江附近点位各监测因子中总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，其他因子满足标准要求，总氮超标主要原因可能是受附近湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场影响。

2、空气环境质量现状

本评价委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 10 月 25 日~27 日在项目场地中央 (G1) 和东侧约 560m 的将军庙村 (G2) 各布设一个环境空气监测点，具体监测点位见附图 6-1，监测结果统计见下表。

表18 大气环境质量现状监测结果统计表

项目		指标	G1	G2	评价标准
SO ₂	小时值	浓度范围 (μg/m ³)	27~37	21~29	500μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	7.4	5.8	
		最大超标倍数	/	/	
NO ₂	小时值	浓度范围 (μg/m ³)	31~39	28~35	200μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最 值占标率 (%)	19.5	17.5	
		最大超标倍数	/	/	
PM ₁₀	24 小时平均值	浓度范围 (mg/m ³)	76~79	69~72	150μg/m ³
		超标率 (%)	/	0	
		最大值占标率 (%)	52.7	48.0	

		最大超标倍数	/	/	
氨	一次值	浓度范围 (mg/m ³)	0.11~0.12	0.02~0.03	0.2mg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	60.0	15.0	
		最大超标倍数	/	/	
硫化氢	一次值	浓度范围 (mg/m ³)	0.013~0.016	<0.001	0.01mg/m ³
		超标率 (%)	100	0	
		最大值占标率 (%)	160	/	
		最大超标倍数	0.6	/	
臭气浓度	小时值	浓度范围 (无量纲)	21~29	11	/
		超标率 (%)	/	/	
		最大值占标率 (%)	/	/	
		最大超标倍数	/	/	

注：1、“<”表示检测结果低于该检测项目检出限，以所使用的方法检出限值报出，不计算最大值占标率；2、臭气浓度无环境质量标准，不计算最大值占标率。

由上表的监测统计结果可知，监测期间项目区的 SO₂、NO₂ 的 1 小时平均浓度和 PM₁₀ 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求，项目厂内 H₂S 超过《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度，场外 NH₃、H₂S 均未超过《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

3、声环境质量现状

本评价委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 10 月 25 日~26 日对项目厂界四周声环境进行了监测，监测结果见下表。

表19 声环境监测结果 单位：dB(A)

点位		监测值		厂界噪声排放标准
		昼间	夜间	
2017.10.25	东厂界	57.2	41.5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 - 2008) 3 类标准，昼间 65、夜间 55
	南厂界	56.9	42.6	
	西厂界	58.2	43.1	
	北厂界	60.3	43.5	
2017.10.26	东厂界	57.6	42.0	
	南厂界	56.3	42.1	
	西厂界	58.9	42.8	
	北厂界	59.8	43.2	

由上表可知，项目区各厂界昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准要求。

4、生态环境现状调查

据现场调查，项目区植被多为人工植被，较为单一，草本植物主要有狗尾草、车前草、狗牙根等。项目区内以人工种植为主，区域内野生动物主要为常见的青蛙、蛇、鼠、麻雀等，项目区未发现珍稀动物物种。

项目南侧属于湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园，根据《湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划（2009-2015）》，湿地公园内有种子植物 565 种（含种下等级，以及栽培、逸生植物），隶属 361 属、121 科。其中裸子植物 5 科、10 属、11 种，被子植物 116 科、351 属、554 种。野生脊椎动物 198 种，隶属于 28 目 73 科，其中鱼类有 5 目 13 科 50 种，湿地公园及其周边森林及湿地发现的两栖动物有 2 目 5 科 10 种，爬行动物有 2 目 8 科 19 种，鸟类有 15 目 41 科 108 种，哺乳动物有 4 目 6 科 11 种。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目主要环境保护见下表和附图 5。

表20 环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与场界最近距离	规模、功能	保护级别
地表水	洋沙湖	南	50m	中湖，景观娱乐用水	GB3838-2002 中 III类标准
	湘江 洋沙湖上游 1000 米至下游 200 米 (东支)	西	2.1km	饮用水水源保护区	GB3838-2002 中 II 类标准
	洋沙湖下游 200 米至磊石 (东支)	西	2.1km	渔业用水区	GB3838-2002 中 III类标准
大气环境	南泉寺	西北	550m	寺庙，有僧侣约 100 人	GB3095-2012 中 二级标准
	向阳村	西北	520m	居住，100 户约 480 人	
	将军村	东	560m	居住，190 户约 800 人	
	周吉村	东南	1.2 km	居住，210 户约 1000 人	
	紫花村	南	1.58km	居住，350 户约 1200 人	
	洋沙湖度假区	西南	1.2km	居住，约 1000 人	
	湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园	南、东	50m	国家湿地公园	
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标				GB3096-2008 中 3 类标准
生态	湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园	南、东	50m	国家湿地公园	不对其造成不利影响

四、评价适用标准

环境
质量
标准

1、地表水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）等相关文件，湘江洋沙湖上游 1000 米至下游 200 米(东支)河段为饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；洋沙湖下游 200 米至磊石（东支）河段为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III类标准；洋沙湖水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表21 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	项 目	II 类标准	III类标准
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	化学需氧量（COD）≤	15	20
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	4
4	氨氮（NH ₃ -N）≤	0.5	1.0
5	总磷（以 P 计）≤	0.1（湖库 0.025）	0.2（湖库 0.05）
6	总氮	0.5	1.0
7	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	10000

2、环境空气质量

项目区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，NH₃、H₂S 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区最大一次允许浓度标准。

表22 环境空气质量标准

污染物	1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	500 μg/m ³	150 μg/m ³	60 μg/m ³
NO ₂	200μg/m ³	80 μg/m ³	40 μg/m ³
PM ₁₀	/	150 μg/m ³	70 μg/m ³
NH ₃	0.20mg/m ³ （一次）		
H ₂ S	0.01mg/m ³ （一次）		

3、声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65 dB(A) ， 夜间 55dB(A)。

污 染 物 排 放 标 准	1、 废水																
	项目废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，详见下表。																
	表23 水污染物排放标准（单位 mg/L，粪大肠菌群个/L）																
	<table><tr><td>项目</td><td>COD</td><td>BOD₅</td><td>SS</td><td>NH₃-N</td><td>TN</td><td>TP</td><td>粪大肠菌群</td></tr><tr><td>GB18918-2002 一级 A 标准限值</td><td>≤50</td><td>≤10</td><td>≤10</td><td>≤5（8）</td><td>≤15</td><td>≤0.5</td><td>≤1000</td></tr></table>	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群	GB18918-2002 一级 A 标准限值	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.5	≤1000
	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群									
	GB18918-2002 一级 A 标准限值	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.5	≤1000									
	2、 废气																
	项目厂界废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准，详见下表。																
	表24 大气污染物排放标准																
	<table><tr><td>标准</td><td>污 物</td><td>厂界浓度限值 mg/m³</td></tr><tr><td rowspan="3">《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 标准</td><td>NH₃</td><td>1.5</td></tr><tr><td>H₂S</td><td>0.06</td></tr><tr><td>臭气浓度</td><td>20（无量纲）</td></tr></table>	标准	污 物	厂界浓度限值 mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 标准	NH ₃	1.5	H ₂ S	0.06	臭气浓度	20（无量纲）						
标准	污 物	厂界浓度限值 mg/m ³															
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 标准	NH ₃	1.5															
	H ₂ S	0.06															
	臭气浓度	20（无量纲）															
3、 噪声																	
项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，详见下表。																	
表25 噪声排放标准 dB（A）																	
<table><tr><td>阶段</td><td>昼 间</td><td>夜 间</td><td>备注</td></tr><tr><td>施工期</td><td>70</td><td>55</td><td>GB 12523-2011</td></tr><tr><td>运营期</td><td>65</td><td>55</td><td>GB12348-2008 中 3 类标准</td></tr></table>	阶段	昼 间	夜 间	备注	施工期	70	55	GB 12523-2011	运营期	65	55	GB12348-2008 中 3 类标准					
阶段	昼 间	夜 间	备注														
施工期	70	55	GB 12523-2011														
运营期	65	55	GB12348-2008 中 3 类标准														
4、 固体废物																	
项目污泥经脱水后运至湘阴县垃圾填埋场填埋处理，污泥含水率应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中生活污水处理厂污泥含水率小于 60%的入场要求。当工业废水排放情况发生重大改变时，应按相关要求进行了危险特性鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性，若属于危险废物，则应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）相关要求。																	
总量控制指标	本改造项目建设规模为 1 万 m ³ /d，总外排废水量为 365 万 t/a，COD 和氨氮排放浓度分别为 50mg/l 和 8mg/l，COD 排放量为 182.5t/a，氨氮排放量为 29.2 t/a。 建议项目污染物总量控制指标为：COD 182.5t/a，氨氮 29.2 t/a。																

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1、施工期工艺流程简述（图示）：

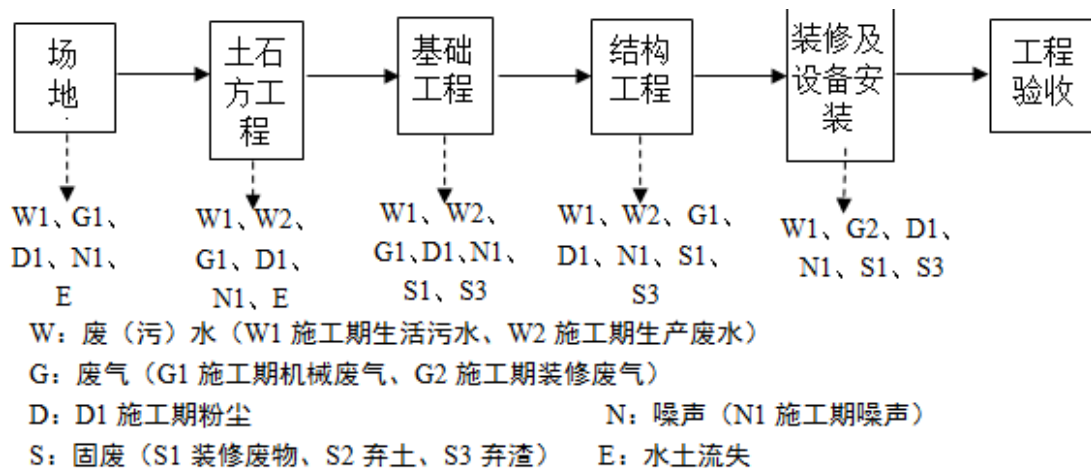


图2 项目污水处理厂施工期工艺流程及产污节点图

2、运营期工艺流程简述（图示）：

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程设计处理规模为 1 万 m³/d，设计进水水质以《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级限制，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

项目可行性研究报告已通过由岳阳市国家投资项目评审中心组织的评审，评审认为《可研报告》提出的湘阴县第二污水处理厂提标改造工程技术方案总体可行，出水水质可从一级 B 升级到一级 A 标准（详见附件 7）。

本提标改造项目处理工艺流程及产污节点图如下：

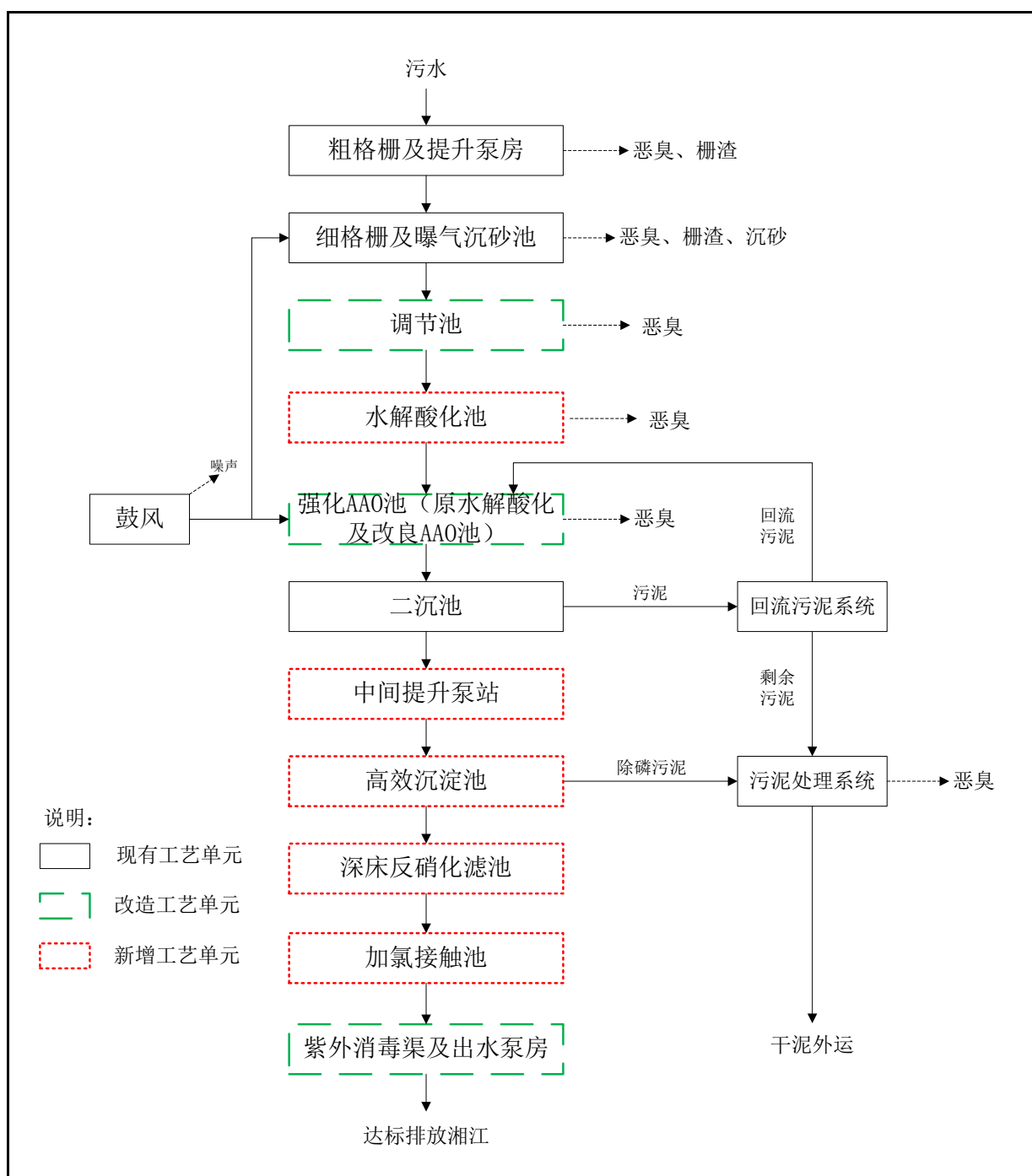


图3 本提标改造项目处理工艺流程及产污节点图

（1）工艺说明

①粗格栅渠及污水提升泵站

本次提标改造后沿用现有粗格栅渠及污水提升泵站，粗格栅主要是除去水中大的杂质及漂浮物，保证污水提升泵的正常工 作。粗格栅渠与提升泵房合建，采用钢筋混凝土结构，配备有无轴螺旋输送压榨机输送栅渣。

②细格栅及曝气沉砂池

本次提标改造后沿用现有细格栅及曝气沉砂池，细格栅主要是去除污水中一些较小的悬浮固体，曝气沉砂池主要是去除污水中的砂粒，减小设备和管道的磨损，确保污水厂正常运行，配套有 2 台罗茨风机和砂水分离器。

③调节池改造

目前，由于该污水厂在线监测实施反馈不及时，目前调节池基本处于事故池模式下长期运行，导致超标污水进入厂区时，不能对来水的水量水质进行均量均质调节。为了使调节池充分发挥均质作用，缓冲进水水质波动带来的影响，本次改造拟将现有调节池适当改造，东侧的两格，改造成事故池，总有效容积 4400 m^3 ，停留时间 10.6h。保留西侧的一格作为均质调节池，起均质作用，有效容积 2200 m^3 ，停留时间 5.3h。增设出水提升泵 3 台，2 用 1 备，水泵参数：Q=500m³/h，H=7m，N=15kW。

④水解酸化池（新建）

针对项目污水可生化性较差，难降解物质多等特点，通过厌氧菌、兼性厌氧菌作用，将污水中的不溶性有机物水解为可溶性物质，将大分子难生物降解的物质转化为易于生物降解的物质（如有机酸类），改善污水的可生化性，为后续的好氧生物处理创造条件。本次改在拟在生化池前端建设一座水解酸化池，设计规模为 $1.0\times 10^4\text{ m}^3/\text{d}$ ，尺寸为 $36.8\text{ m}\times 15.2\text{ m}\times 7.0\text{ m}$ ，有效容积 2520 m^3 ，水力停留时间 6.05h。

⑤强化 AAO 池（原水解酸化池及 AAO 生化池改造）

本次改造将将现有的一组原水解酸化池及 AAO 生化池进行改造，另外一组预留备用。主要将水解酸化池改造成缺氧、厌氧池，同时将现状生化池的各功能区域进行重新划分。其中，在生化池好氧区设置 MBBR 区，投加悬浮填料，并设置拦截筛网、填料专用推流器，增强生物池系统有机去除功能以及硝化功能；在生化池好氧区后段，增设后缺氧区和后好氧区，后缺氧区利用外投碳源进行反硝化脱氮，保证出水 TN 可稳定达标；后好氧区为活性污泥混合液提供足够溶解氧，保证后续沉淀池系统可正常运行，同时可去除额外的剩余碳源，保证出水 COD 稳定达标。

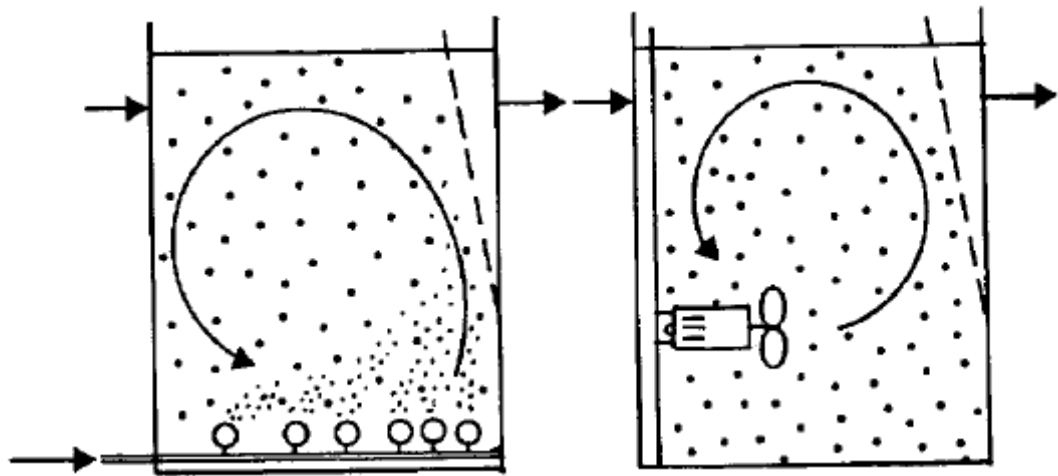
A、MBBR 工艺简介

移动床生物膜工艺（MovingBedBiofilmReactor，MBBR），是目前国际上成熟的污水生化处理技术。自 1989 年第一套生物移动床工艺装置建成以来，已在 50 多个国家建成了数千套市政和工业废(污)水处理设施，取得了良好的效果。该工艺以悬浮填料

为微生物提供生长载体，通过悬浮填料的充分流化，实现污水的高效处理。该工艺充分汲取了生物接触氧化及生物流化床的优点，克服了其传质效率低、处理效率差、流化动力高等缺点，运用生物膜法的基本原理，充分利用了活性污泥法的优点，实现生物膜工艺的活性污泥方式运行。MBBR 工艺，按微生物存在形式划分，分为悬浮填料工艺（MBBR）及活性污泥-悬浮填料复合工艺。

技术关键在于研发比重接近于水，轻微搅拌下易于随水自由运动的生物填料，且生物填料具有有效表面积大、适合微生物附着生长等特点，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。

MBBR 工艺原理示意图如下图所示。



(a) 好氧反应器

(b) 厌（缺）氧反应器

图4 流动床生物膜工艺原理示意图

在好氧条件下，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，当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料被充分地搅拌并与水流混合，而空气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率。在厌氧条件下，水流和填料在潜水搅拌器的作用下充分流化起来，达到生物膜和被处理的污染物充分接触而降解的目的。因此，流动床生物膜工艺突破了传统生物膜法(固定床生物膜工艺的堵塞和配水不均，以及生物流化床工艺的流化局限)的限制，为生物膜法更广泛地应用于污水的生物处理奠定了较好的基础。

B、MBBR 工艺系统

MBBR 工艺的核心是实现悬浮载体填料的充分流化，以达到强化处理污染物的目的，因此，该工艺实质是涉及生物填料、池体设计、曝气系统、拦截筛网、推进器、填料投加与打捞设备的有机统一。

在曝气区内生物填料的流化主要依靠曝气系统来实现。在好氧区中，通过适当的曝气系统确保生物载体流化填料的流化效果，确保流化填料在水体中做上下、前后的流动，确保填料与污水进行充分的混和、碰撞、接触，有效完成污染物、水、气三向的接触、交换、吸附等过程。采用穿孔管曝气进行曝气，可以确保生物流化填料进行上下的流化运动以及促进填料的脱膜挂膜过程。填料比重选择为 0.94-0.97，在培菌期间，填料表面会慢慢附着大量的生物膜，附着量越大，比重逐渐增加，当填料上生物膜到一定厚度时，其比重大于 1，填料从非曝气区下沉到水池底部，曝气区底部的冲击力最强，能迅速冲洗掉填料上的残余生物膜，脱膜后的填料比重也随之降低到 1 以下，并在曝气区上升。根据挂膜前后的比重变化特点，填料可以随水流在曝气区和非曝气区翻腾，从而交替完成了生物膜的生长和脱落过程，保证生物膜的数量稳定性和活性，使工艺运行较稳定。为了防止流化悬浮填料随混合液进入下一个环节，在好氧区内适当位置设计采用筛网进行简单拦截和分隔。筛网材质选用不锈钢，型式与悬浮填料配套。

C、MBBR 工艺特点

a、容积负荷高，节约占地

通过向反应池中投加生物填料，对比活性污泥法，可显著提高有效生物量，对比生物膜法，填料流化显著提高传质效果。占地可较活性污泥法节约 30%-50% 用地。

b、可同步强化脱氮除磷

采用活性污泥-悬浮填料复合工艺，可实现同一反应器内不同功能微生物的污泥龄分离。脱氮菌群（硝化菌群）一般为长泥龄细菌，需较长泥龄(15-25d)；除磷菌群（聚磷菌）一般为短泥龄细菌，需较短泥龄(3-7d)；泥龄过长，易导致微生物活性较差处理负荷降低、老化难以聚集降低沉降性能等，实际传统脱氮除磷工艺在污泥龄上存在不可调和的矛盾。复合工艺由于生物填料的投加，为硝化细菌的生长提供了载体，延长其污泥龄，提高脱氮效果；同时控制活性污泥体系为短泥龄，可增强除磷效果；泥-膜在曝气及水流带动下充分流化，促进生物膜更新，防止泥龄过长、污泥老化处理性能下降；冬季水温较低、活性污泥系统不利于硝化菌群生长时，脱落生物膜对活性污泥

起到持续接种作用，维持系统硝化性能不下降。

c、抗冲击负荷能力强，恶劣水质条件下仍表现较处理好效果

冲击负荷主要表现为常规污染物水质冲击、毒害污染物水质冲击和水量冲击，本质是单位时间内单位表面积微生物所承载的污染物的变化对处理效果的影响。

MBBR 工艺填料区污泥龄长，增大微生物种群的丰度，有利于难降解有机物的处理。

低温、高盐、低基质等恶劣水质条件下，MBBR 长泥龄及局部存在好氧、缺氧微环境，有利于其对于恶劣水质条件下，适应微生物的筛选与富集，利于驯化嗜冷菌、耐高盐菌等的富集。生物膜传质比活性污泥慢，同样生物降解产生的热量与水体交换较慢，提高微生物的局部环境温度，有利于细菌活性的维系，宏观表现出 MBBR 对于低温、高盐、低基质等恶劣水质条件下，仍有较好的处理效果。

d、无活性污泥工艺易污泥膨胀等问题

采用纯 MBBR 系统，因为为纯膜法，无污泥膨胀问题；采用活性污泥-悬浮填料复合工艺时，由于老化脱落的生物膜无机质比例较高，密度大易于沉降；且生物膜胞外聚合物比活性污泥更多，具有接触絮凝效果，提高污泥聚集性能，提高污泥沉降性能。

e、污泥产量较低，节约污泥处置费用

生物膜法的污泥产率仅为活性污泥工艺的一半，采用 MBBR 工艺可显著降低剩余污泥产量，且污泥沉降性能的提升，易于降低污泥含水率，可节约污泥处置费用。

f、无固定床生物膜工艺易堵塞、需反冲洗、滋生红虫等问题

固定床工艺经常出现配水不均匀易产生死区、需定期反冲洗额外耗能及需配套设施、受红虫困扰降低硝化性能等问题。由于填料和水流在生物池的整个容积内都能得到混合，从根本上杜绝了生物池的堵塞可能，池容得到完全利用，无需反冲洗。摇蚊幼虫，又称红虫，属后生动物，易在水流较缓、水质较为稳定区域产卵滋生，且以硝化菌群为主要食料，不利于系统的安全与稳定，在固定床工艺尤其常见，而生物膜法的活性污泥方式运行，从生存条件上遏制了红虫的生长条件。

g、系统寿命长

填料耐磨耐用，搅拌器采用香蕉型的搅拌叶片，外形轮廓线条柔和，不损坏填料；整个搅拌和曝气系统很容易维护管理，由于填料对气泡的切割作用提高氧转移效率，可使用穿孔曝气提高曝气系统安全性，延长检修周期。

经过改造后，本单体主要设计参数如下（单座）：

设计流量： $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

悬浮固体浓度： $\text{MLSS} = 5000 \text{mg/l}$

总水力停留时间： $t = 21.31 \text{hr}$

其中：

预缺氧池设计停留时间： $t = 0.5 \text{h}$

厌氧池设计停留时间： $t = 1.5 \text{h}$

缺氧池设计停留时间： $t = 8.4 \text{hr}$

好氧池设计停留时间： $t = 8.55 \text{h}$

后缺氧池设计停留时间： $t = 1.86 \text{hr}$

后好氧池设计停留时间： $t = 0.50 \text{h}$

有效水深： $H = 6.0 \text{m}$

有效容积： $V = 8878 \text{m}^3$

经改造后项目生化池是一种强化的 AAO 工艺，厌氧、缺氧、好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为的创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（ $\text{BOD}/\text{TKN} \geq 4$ ）便可根据需要达到比较高的脱氮除磷率，本项目通过外投碳源进行反硝化脱氮，可保证出水 TN 可稳定达标，同时去除大部分的磷，后好氧可提供足够溶解氧，保证后续沉淀池系统可正常运行，同时可去除额外的剩余碳源，保证出水 COD 稳定达标。

⑥二沉池

本次提标改造后沿用现有二沉池，二沉池是污水处理系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。现有项目有两座二沉池，采用周边进水、周边出水沉淀池，出水采用三角形齿形堰的矩形集水槽，用中心传动单管吸泥机排泥。

⑦中间提升泵站（新建）

本次改造新增中间提升泵站一座，将二沉池出水提升到深度处理设施。中间提升泵站出水管设置 1 根旁通的超越管，当常规出水水质好并能够达到一级 A 标时，使用该超越管将出水直接接入紫外光消毒池。主要设计参数如下：

土建设计规模： $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

设备配套：1.0×10⁴m³/d

数量：1 座

平面尺寸：L×B×H=14.0m×8.0m×3.9m

主要设备：潜污泵，Q= 416~541~658m³/h，H= 5.20~4.50~3.20m，N=18.5kW，变频，1 用 1 备。

⑧高效沉淀池（化学除磷池，新建）

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两种工艺。对于城市污水一般采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷的工艺，由于生物法很难将 TP 去除到 0.5mg/L 以下，所以应结合化学法一起去除。本改造化学除磷投药点设置在高效沉淀池进水段，聚合氯化铝与污水中磷酸根生成不溶性化合物，另一方面由于污水中碱性氢氧根存在，会产生氢氧化钠絮体，使非溶解性可沉固体越聚越大，然后从污水中分离出来，达到除磷目的，确保出水总磷的稳定达标。

高效沉淀池集机械混合池、机械絮凝池和斜管沉淀池于一体。胶体颗粒在混合池内实现瞬间脱稳和凝聚；絮凝池内创造一定水力条件，以最短的时间使所有胶体颗粒在这一过程完成絮凝过程，达到最佳的絮凝效果；在重力作用下，将反应后的大矾花从水中分离。主要设计参数如下：

设计规模：1.0×10⁴m³/d，分两格，单格规模0.5×10⁴m³/d；

混合时间：T=2.62min

絮凝时间：T=9.30min

沉淀池液面负荷：10.0m³/(m²·h)

数量：1 座，远期增加一座；

主要设备：

混合搅拌机：桨叶式搅拌机 2 台 N=1.5kW

絮凝搅拌机：桨叶式搅拌机 2 台 N=2.2kW

刮泥机：2 台 D=6.7m N=0.37kW 外缘线速度1.5m/min

回流污泥泵：Q=15m³/h，H=20m，N=3.0kW，3 台，2 用1 备；

剩余污泥泵：Q=15m³/h，H=20m，N=3.0kW，3 台，2 用1 备；

化学除磷的运行效果分析：

根据类比罗定市环境监测站对罗定市第二生活污水处理有限公司的监测报告，该

污水处理厂设计日处理规模 2 万吨，采用辅助化学除磷工艺。根据监测报告，该污水处理厂污水处理前总磷浓度为 1.31mg/l，处理后的总磷浓度为 0.41mg/l，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准中总磷含量低于 0.5 mg/l 的要求。本项目除磷处理工艺和罗定市第二生活污水处理有限公司除磷工艺一致，均采用化学除磷，因此本项目所采用的除磷工艺出水水质是可以保证的。

⑨深床反硝化滤池（新建）

深床反硝化滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元，反硝化深床滤池采用 2~3mm 石英砂介质滤料，滤床深度约为 2.5m。利用附着生长在石英砂表面上的反硝化细菌把 NO_x-N 转换成 N₂ 完成脱氮反应过程，去除总氮，通过通过石英砂的过滤和截留作用去除悬浮物，同时也降低了出水中的总磷等，其设计参数如下：

设计规模：设计规模 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

功 能：去除 SS、TN 和 TP

类 型：半地下式矩形钢筋砼构筑物

数 量：4 格

内净尺寸：L×B =18.29m×2.90m（单格）

⑩加氯接触池（新建）

本次改造拟新建一个加氯接触池，将过滤后的污水接入新建的加氯接触消毒池进行折点加氯，进一步去除氨氮及消毒，从而满足一级 A 标准的消毒要求。本项目采用次氯酸钠作为消毒剂，接触时间为 30min，为减小后续投资成本，土建规模为 2 万 m³/a。

⑪紫外消毒及出水提升泵站改造

考虑到湘阴县第二污水厂现有工程采用紫外光消毒池，且渠道已经预留提标改造的空间，本次提标改造将一期紫外光消毒池进行改造，增加灯管，从而满足一级 A 标准的消毒要求。现有工程设有两条紫外光消毒渠道，其中一条渠道已安装 5 个紫外模块，每个模块含 8 根灯管，共 40 根灯管。为了使出水达到一级 A 的标准，本次改造在每条渠道内增设 2 个紫外模块，紫外消毒系统有效剂量 22.80(mJ/cm²)。

⑫加药间（新增）

本次改造拟新建一个加药间，加药间土建按 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计，设备按 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 配置，加药间考虑投加碳源、PAC、PAM、次氯酸钠等药剂。

A、外加碳源

根据对项目污水厂进行水质分析，废水中进水碳源不足，为保证根据污水厂生化处理流程能够持续稳定的运行和出水效果，本次改造拟增加一套外加碳源投加系统。目前，国内常用的外加碳源有甲醇、乙酸和乙酸盐等低分子有机物。由于不同的碳源被反硝化菌利用的难易程度和快慢程度的不同，不同外加碳源有所差异。

表26 外加碳源对比

碳源类型	优点	缺点
甲醇	应用较早，使用范围广，反硝化速率相对较高	甲醇有一定的生物毒性，反硝化微生物需要较长的适应期，并且甲醇为易燃易爆化学品，运输、储存及使用过程中均需严格防火防爆
乙醇	反硝化微生物不需要适应期，冬季用来脱氮较有优势	运输不便
乙酸	反硝化微生物不需要适应期，反硝化速率高	相对乙酸盐稳定些，运输不便
醋酸钠	反硝化微生物不需要适应期，反硝化速率高，相对甲醇、乙酸稳定、运输方便	/

综合考虑不同外加碳源投加量、反硝化速率以及主要优缺点、价格成本的因素析，本工程采用醋酸钠作为辅助外加碳源，配置好的碳源由计量泵投加至强化 AAO 池。本次改造按照 $Q=1$ 万 m^3/d 设计，设计投加量 $40mg/L$ ，碳源投加系统配套液压隔膜式计量泵 3 台，2 用 1 备，单台泵设计最大投加 $100L/h$ ， $H=20m$ 。

B、加药除磷

本次改造使用 PAC 作为除磷剂，配制好的溶液经在线稀释装置稀释后由计量泵投加至高效沉淀池进水段，投加量为 $20mg/L$ 。配制浓度为 $5.5\sim13\%$ ，溶解池与溶液池合建，内分 2 格，每格有效容积为 $3.0m^3$ 。计量泵采用 3 台，2 用 1 备，计量泵性能参数为 $Q=200L/h$ ， $H=10bar$ 。

C、PAM 药剂投加

PAM 投加系统每日最大投加量 $1.0mg/L$ ，制备浓度为 0.5% ，采用一体化制备装置，安装 2 套，单套制备能力 $1\times10^4m^3$ 水量所需 PAM 药剂。PAM 投加系统配套投加泵 3 台，2 用 1 备，单台泵设计最大投加 $100L/h$ ， $H=20m$ 。

D、次氯酸钠药剂投加

湘阴县第二污水处理厂进水氨氮值高，本次改造考虑原紫外消毒的基础上增加次氯酸钠消毒，以实现一级 A 排放标准要求的细菌指标达标，同时在进水氨氮浓度超过

设计进水浓度时，应急投加次氯酸钠，利用折点加氯原理进一步去除氨氮含量。按照 $Q=1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计，设计最大投加能力 50mg/L。

⑬污泥处理

根据计算，本次提标改造后，整个系统产含水率 50%的污泥量为 3.43t/d，1250.3t/a。项目已安装有 2 台叠螺式浓缩脱水机和 2 台超高压弹性压榨机，满足本次提标改造要求，本次提质改造沿用现有污泥处理系统，项目污泥经叠螺式污泥浓缩机浓缩后再经过超高压弹性压榨机脱水处理，污泥含水率在 50%以下。

⑭除臭

现有项目采用 CYYF 城镇污水厂全过程除臭工艺，是将含有组合生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭全过程控制。

但目前该技术在运用中效果有限，根据现状监测，厂区内硫化氢超过《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度。根据目前厂区内臭气较大的现状，本次改造设置等离子除臭装置，总处理能力为 $30000 \text{m}^3/\text{h}$ ，负责收集处理格栅、曝气沉砂池、调节池、水解酸化池和生化池、污泥浓缩池和污泥脱水机房等处产生的臭气，项目臭气经收集处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

离子除臭设备的主要原理是在高压电场作用下，产生大量的正、负氧离子，具有很强的氧化性。能在极短的时间内氧化、分解氨、硫化氢等污染臭气因子，打开有机挥发性气体的化学键，最终生成二氧化碳和水等稳定无臭的小分子，从而达到净化空气的目的。根据国内实践，污水处理厂经等离子除臭处理后，可除去 80%以上的恶臭污染物。

主要污染工序及污染源

一、施工期污染工序及污染源

本项目施工期包括场地的平整、各建构筑物建设、管道设备安装等。施工期污染主要为施工阶段使用各种机械产生的噪声，场地开挖、平整、建筑运输材料在运输过

程中产生的扬尘及施工人员产生的少量生活垃圾。

1、施工废气

主要为施工区裸露地表在大风气象条件下形成的风蚀扬尘，还有建筑材料运输、卸载中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘以及施工机械和车辆的少量汽车尾气等。

扬尘是拟建工程施工期影响环境的主要污染物，来源于多项扬尘无组织排放源：建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等都易产生扬尘污染。

由于土石方挖掘破坏了地表的原有结构，会造成地面扬尘污染环境，但扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。一般情况，根据监测经验，建筑施工扬尘均比较严重，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风向对照点的1.5~2.3倍；建筑施工扬尘的影响范围一般为其下风向150m之内，被影响地区TSP浓度在0.45~0.55mg/m³之间，为上风向对照点的1.5倍，相当于大气环境质量的1.5倍左右。

2、施工废水

施工期的废水排放主要来自项目厂区施工人员的生活污水和施工废水。

（1）生活污水

本项目总工期约6个月，因本工程施工现场不设施工营地，也无工地食堂和工地宿舍，故施工期生活污水主要是施工人员产生的粪便污水，施工人员平均按30人计，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）中无住厂职工生活用水量平均每天50L/人计算，则日生活用水量为1.5m³/d，施工期总生活用水量为270t。生活污水的排放量按用水量的80%计算，则生活污水的排放量为1.2m³/d，施工期废水产生量为216t，主要污染因子为COD、BOD₅和SS等。

（2）施工废水

施工过程中产生的废水主要是来自多雨季节的地表径流和施工工地废水，其中施工工地废水包括地基开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冲洗水。施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗等，砼浇筑废水主要污染物为悬浮物，冲洗废水主要为含有油污的废水。根据本工程特点，及与同类工程类比，一般施工车辆冲洗废水约500L/辆，每天按5辆计，冲洗废水约2.5m³/d，其中COD为25~200mg/L，石

油类为 10~300mg/L，SS 约为 400~500mg/L，则各污染物（按最大浓度计）排放量 COD 约为 0.5kg/d，石油类约 0.75kg/d，SS 约 1.25kg/d。多雨季节的持续和高强度降雨会冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、填土等，产生明显的地表径流，其中会夹带大量泥沙、水泥和油类等各种污染物，废水量与降雨量及监狱强度有关，不做定量计算。施工作业废水经隔油沉淀池处理后回用场内洒水降尘。

3、施工噪声

施工期噪声主要有施工运输车辆噪声和建筑施工噪声两类，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见下表。

表27 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	77~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

4、施工期固体废物

施工期的固废主要是土石方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。目前项目地土地较平整，建厂之初已考虑到了提质改造项目的土方平衡，本次改造内容较少，预计无土石方外运。生活垃圾收集后交环卫部门处理。

（1）建筑垃圾

本项目在建设过程中将会产生建筑垃圾。主要包括施工中失效的灰砂、混凝土、碎砖瓦砾、建材加工废料等，预计产生建筑垃圾约 30t。收集后交由湘阴县渣土运输公司外运至合理地点处置。

（2）生活垃圾

此外，施工人员生活垃圾产生量若按每人每日 0.5kg 计，施工人员 30 人，施工期为 6 个月，则共产生生活垃圾 2.7t，生活垃圾收集后交环卫部门处理。

二、运营期主要污染工序及污染源

1、运营期废水

本项目为污水处理厂提质改造项目，污水处理厂原有人员能够满足改造后的人员需求，故不增加新的定员，因此未新增生活污水。

本次改造设计污水处理量为 1.0 万 m³/d (365 万 m³/a)，城市生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放至湘江。本评价中废水源强均以设计水质水量考虑，改造工程水污染物排放情况见下表。

表28 提标改造工程水污染物排放情况表

项目	设计进水水质 (mg/l)	产生量 (t/a)	设计出水水质 (mg/l)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)
废水量	—	365 万	—	365 万	0
COD	500	1825	50	182.5	1642.5
BOD ₅	350	1277.5	10	36.5	1241
SS	400	1460	10	36.5	1423.5
NH ₃ -N	45	164.25	8	29.2	135.05
TN	70	255.5	15	54.75	200.75
TP	8	29.2	0.5	1.825	27.375

2、运营期废气

本项目格栅、曝气沉砂池、调节池、水解酸化及生化池和污泥脱水间等会产生少量的恶臭气体，恶臭污染物主要成分为 H₂S 和 NH₃。本次改造拟对上述部位的臭气进行收集，收集效率不低于为 90%，收集的臭气经等离子除臭装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S，本次改造项目处理规模为 1 万吨/天，BOD₅ 进水 350mg/L，出水 10mg/L，由此可见，本改造项目废气污染物的产生量分别为：NH₃ 为 10.54kg/d，H₂S 为 0.408kg/d。污染物产生速率为：NH₃ 为 0.439kg/h，H₂S 为 0.017kg/h，未被收集的无组织排放量为 NH₃ 为 0.0439kg/h，H₂S 为 0.0017kg/h，收集的臭气经等离子除臭装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放，处理效率按 80%考虑，则 NH₃ 和 H₂S 的排放速率分别为 0.079kg/h 和 0.0031kg/h。

3、运营期噪声

本改造项目的主要新增噪声设备为潜水泵、加药泵等，新增噪声设备较少，其单

台设备噪声级在 70~85dB (A)，项目新增潜水泵工作时置于水下，加药泵置于加药间内，经隔声等措施后，噪声较小。

4、固体废物

(1) 生活垃圾

本改造项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，现有生活垃圾量约为 3t/a。

(2) 污水处理固废

本改造项目污水处理过程中产生的固体废物主要有栅渣、沉砂和脱水污泥。

① 栅渣

根据现有实际运行情况及《排水工程》（建筑工业出版社），项目粗格栅的平均截留栅渣量为 $0.03\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ 污水，细格栅的平均截留栅渣量为 $0.07\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ 污水，经计算，项目改造后栅渣产生量为 1t/d（365 t/a）。

② 沉砂

根据现有项目实际运行情况及《室外排水设计规范》（GB50014-2006），沉砂产生量按每 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水计算，项目改造后沉砂产生量为 0.3t/d（109.5 t/a）。

③ 污泥

A. 剩余污泥量

根据项目设计资料，每 1 万 m^3 废水产生含水率 99.4% 的剩余泥量为 255t，污泥经叠螺式污泥浓缩机浓缩后再经过高压弹性压榨机脱水后污泥含水率为 50%，本改造项目剩余污泥产生量类比现有产生量，则本项目绝干剩余污泥产生量为 1.53t/d，1116.9t/a（含水率为 50%）。

B. 化学除磷污泥量

项目拟采用投加 PAC（聚合氯化铝）作为除磷剂作为除磷剂的化学除磷法，除磷剂的最大投加量为 20mg/l，加 PAC 除磷的原理为： $\text{Al}^{3+} + \text{PO}_4^{3-} == \text{AlPO}_4\downarrow$ ，则每天产生的绝干含磷污泥（ AlPO_4 ）量为：182.8kg，折合含水率 50% 的化学污泥量为 365.6kg/d，133.4t/a。

综上，改造后产含水率 50% 的污泥量为 3.43t/d，1250.3t/a。

本次提质改造沿用现有污泥处理系统，项目污泥经叠螺式污泥浓缩机浓缩后再经过高压弹性压榨机脱水处理，污泥含水率在 50% 以下。

根据环保部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环

函[2010]129号，见附件8），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。2017年5月，湘阴县环保局委托岳阳市环境监测站对现有污泥进行了浸出毒性实验，污泥中浸出液中危害成分浓度均均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值，可作为一般固废。因此，本评价中污水厂污泥暂按一般固废考虑，但当工业废水排放情况发生重大改变时，应按相关要求进行了危险特性鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性。

5、“三本账”分析

由于湘阴县第二污水处理厂自2016年11月投产以来，目前平均污水量为3000~5000m³/d，远小于原设计批复的2万m³/d的设计规模，本报告“三本账”分析按照目前实际平均处理水量（4100m³/d）和设计处理水量两部分（20000m³/d）分别进行考虑。

本提质改造项目建成后污染物“三本账”分析如下。

表29 项目改造前后污染物“三本账”分析一览表（按设计水量）

类型	污染物	现有工程 排放量 (t/a)	改造部分排 放量 (t/a)	“以新带老” 削减量(t/a)	改造后总排 放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
水污 染物	废水量	730 万	365 万	730 万	365 万	-365 万
	COD	438	182.5	438	182.5	-255.5
	BOD ₅	146	36.5	146	36.5	-109.5
	SS	146	36.5	146	36.5	-109.5
	NH ₃ -N	109.5	29.2	109.5	29.2	-80.3
	TN	146	54.75	146	54.75	-91.25
	TP	7.3	1.825	7.3	1.825	-5.475
大气 污 染 物	NH ₃	3.85	1.08	3.85	1.08	-2.77
	H ₂ S	0.15	0.04	0.15	0.04	-0.11
固体 污 染 物	生活垃圾	3	3	3	3	0
	一般 固废	栅渣	730	365	730	-365
		沉砂	219	109.5	219	-109.5
		污泥	2233.8（含 水率 50%）	1250.3（含 水率 50%）	2233.8（含 水率 50%）	-983.5（含水率 50%）

表30 项目改造前后污染物“三本账”分析一览表（按实际水量）

类型	污染物		现有工程 排放量 (t/a)	改造部分排 放量 (t/a)	“以新带老” 削减量(t/a)	改造后总排 放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
水污 染物	废水量		149.65 万	365 万	149.65 万	365 万	+215.35 万
	COD		89.79	182.50	89.79	182.50	+92.71
	BOD ₅		29.93	36.50	29.93	36.50	+6.57
	SS		29.93	36.50	29.93	36.50	+6.57
	NH ₃ -N		22.45	29.20	22.45	29.20	+6.75
	TN		29.93	54.75	29.93	54.75	+24.82
	TP		1.50	1.83	1.50	1.83	+0.33
大气 污 染 物	NH ₃		0.79	1.08	0.79	1.08	+0.29
	H ₂ S		0.03	0.04	0.03	0.04	+0.01
固体 污 染 物	生活垃圾		3	0	3	3	0
	一般 固废	栅渣	149.65	365.00	149.65	365.00	+215.35
		沉砂	44.90	109.50	44.90	109.50	+64.61
		污泥	446.76（含 水率 50%）	1250.3（含 水率 50%）	446.76（含 水率 50%）	1250.3（含水 率 50%）	+803.54（含水 率 50%）

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量	
大气 污 染 物	施 工 期	扬尘	TSP	1.5~30mg/m ³		无组织排放	
		机械汽车尾气	CO、NOx 等	少量		少量	
	营 运 期	格栅、曝气沉砂池、生化池、污泥脱水间等	NH ₃	3.847 t/a		1.08 t/a	
			H ₂ S	0.149 t/a		0.04t/a	
水 污 染 物	施 工 期	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N 等	216 m ³ /d		216 m ³ /d	
		施工废水	COD、SS、石油类等	少量		经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘	
	营 运 期	污水处理厂	废水	365 万 m ³ /a		365 万 m ³ /a	
			COD	500mg/L	1825t/a	50mg/L	182.5t/a
			BOD ₅	350mg/L	1277.5t/a	10mg/L	36.5t/a
			SS	400mg/L	1460t/a	10mg/L	36.5t/a
			NH ₃ -N	45mg/L	164.25t/a	8mg/L	29.2t/a
			TN	70mg/L	255.5t/a	15mg/L	54.75t/a
			TP	8.0mg/L	29.2t/a	0.5mg/L	1.825t/a
固 体 废 物	施 工 期	建筑垃圾		30 t		30 t	
		生活垃圾		2.7t		2.7t	
	营 运 期	生活垃圾		3t/a		3t/a	
		栅渣		365t/a		365t/a	
		沉砂		109.5t/a		109.5t/a	
		污泥		1250.3t/a（含水率 50%）		1250.3t/a（含水率 50%）	
噪声	项目营运期间主要噪声源为鼓风机及机泵等设备噪声，噪声源强在 70~95dB（A）之间，采取隔声、消声等措施后厂界噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。						
其他	污水处理厂事故排放，存在水环境污染风险。						
主要生态影响： 项目位于现有厂区范围内，不新增用地，项目区内无珍稀濒危野生动植物，项目的建设不会对生态造成明显影响。							

七、环境影响分析

施工期环境影响及环保措施分析：

1、大气环境影响分析及污染防治措施

项目施工期对空气的环境影响主要因素为施工扬尘、施工机械和运输汽车尾气。

(1) 施工扬尘

项目施工过程中，基础的开挖、场地的平整、土石方及各种建筑材料的运输、堆放过程中，都将会有粉尘产生。特别是在干旱和有风的情况下，会导致施工现场尘土飞扬，使空气中颗粒物含量升高，影响环境空气质量。项目位于现有厂区，建设规模较小，建设周期也较短，施工过程中扬尘产生量不大。项目施工期扬尘对环境的影响在可接受范围内。

(2) 机械及汽车尾气

运输车辆和燃油动力机械会产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。此类废气的产生量一般来说不是很大，在环境空气中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目区的环境空气质量的影响很小。

为减轻项目施工对环境空气的影响，本评价建议采取以下污染防治措施：

(1) 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌产生粉尘。

(2) 汽车运输土方、砂石料、水泥建材料进场时，对易起尘的物料加盖篷布，减少装卸粉尘污染。

(3) 施工场地和主要交通道路经常洒水抑尘，减少运输过程中扬尘的产生。

(4) 对施工现场进行科学管理，统一堆放施工材料，设置防尘或围栏防护设施，减少扬尘或粉尘污染。避免露天长期堆放易起尘的物料。

(5) 对入场施工机械进行管理，检查合格的机器才可进场作业，尽量减少施工机器产生的废气。

经采取以上措施后，项目施工期对周边空气环境影响较小。

2、水环境影响分析及污染防治措施

施工期废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。生活污水的排放量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、 BOD_5 和 SS 等。施工废水主要为机械设备及运输车辆的清洗废水量约 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、SS 及石油类。

冲洗废水的排放特点是间歇式排放，废水量不稳定。但是，如果施工中节水措施不落实，用水无节制，自来水将会在施工现场随意流淌，而导致该部分废水排放量增大，势必对周围环境造成一定影响。

为减少项目施工污水对项目所在地水环境的影响，该项目在施工阶段应对其产生污水加以妥善处理，以减轻项目施工对水环境的影响。主要处理措施如下：

- (1) 施工员工产生的生活废水经化粪池处理后排入污水处理厂。
- (2) 施工污水经初步隔油、沉淀处理，尽可能循环利用或作为场地抑尘洒水用水。
- (3) 加强施工期废水管理，作好施工期废水的收集、处理、引流措施，严禁项目废水乱排。

经采取以上措施后，本项目施工期产生废水对区域水环境影响较小。

3、声环境影响及环保措施分析

项目对声环境的影响主要表现在施工期各种施工机械和运输车辆产生的噪声，施工机械和运输车辆的单台设备噪声级一般在 70dB(A)~110dB(A)之间，施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。本项目施工期噪声不会对周围区域和敏感点声环境质量造成大的影响。

为减低项目施工噪声对项目区域声环境和附近敏感点的影响，建议采取以下措施：

- (1) 尽量选用低噪声系列工程机械设备；
- (2) 合理布置高噪声的施工设备；
- (3) 对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障；

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，且施工过程中造成的噪声是暂时性的，随着施工过程的完成，施工噪声即会消失。

4、固体废物影响及控制措施分析

施工期所产生的固体废物主要为施工过程中的建筑垃圾以及少量生活垃圾。项目建设规模较小，施工期所产生的建筑垃圾产生较小，外运到有关部门指定的场地，不会对环境造成影响；生活垃圾由环卫部门统一清运处理处置，不会对环境造成明显不利影响。

5、水土流失及弃土影响分析及防治措施

建设期水土流失主要产生在土地平整和土方挖掘中，施工期间应创造良好的施工场地排水条件，减少雨水冲刷和停留时间，达到减少水土流失的目的。建设单位应采

取以下水土保持措施：

a、尽量减少施工区的数量和面积，在设计的施工区内施工，不能随意扩大取、弃土石场等施工区，减少开挖面。

b、各种防护措施与主体工程同步实施，以预防雨季路面径流直接冲刷坡面而造成水土流失。若遇下雨，可用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以减少水土流失。

c、对于弃土严格按照当地的渣土部门的相关规定和要求进行处置。

d、按绿化设计实施绿化工程。

总之，施工期各要素对环境的影响是暂时的、局部的，采取有效的控制措施，可将影响降至最低，施工结束后，其影响基本可消除。

营运期环境影响分析及污染防治措施：

1、水环境影响分析

本项目的建设将提高目前现有污水处理出水水质标准，能减少进入湘江水体的污染物，保护湘江水质，确保沿岸人民群众的生活环境和下游用水安全。

（1）水环境影响预测

①预测范围

本项目排污口位洋沙湖入湘江处，本预测直接采用湘江作为受纳水体预测。

②预测因子

根据项目排污情况，本项目预测评价因子选择 COD、氨氮、总氮和总磷四项非持久性污染物。

③预测内容与时段

本项目排污预测内容为正常排放（达标排放）与事故排放（未经处理）情况下，对湘江水质的影响。

本项目排污预测时段为湘江枯水期和平水期。

④预测情景

A、正常排放情况下：

分别预测提标改造前（按照实际处理水量（4100 m³/d）和设计处理水量（20000 m³/d））后（10000 m³/d），污水厂排放的污染物对排污口下游水体污染物的浓度贡献值，二者之差可大致认为是本工程实施后该断面的浓度削减值，从而分析本提质改造工程对湘江水质的改善作用。

B、事故排放情况下：

本项目改造完成后后，事故排放情况下，收集的污水未经任何处理直排湘江对湘江水质的影响。

⑤预测源强

本项目改造前后污染源情况见下表。

表31 项目废水正常排放情况下预测源强

排放状态	废水量		污染物排放浓度 mg/L			
	m ³ /d	m ³ /s	COD	氨氮	TN	TP
改造前(设计水量)	2.0 万	0.232	60	15	20	1.0
改造前(实际水量)	4100	0.048	60	15	20	1.0
改造后	1.0 万	0.116	50	8.0	15	0.5

表32 项目废水事故排放情况下预测源强

排放状态	废水量		污染物排放浓度 mg/L			
	m ³ /d	m ³ /s	COD	氨氮	TN	TP
改造后	1.0 万	0.116	500	45	70	8.0

⑥预测模式及参数

A、水文参数

根据原《湘阴县第二污水处理厂工程项目环境影响报告书》等相关资料，评价区域湘江水文参数见下表。

河流横向混合（弥散）系数 M_y 的确定 (m²/s) 由 Taylor 公式确定：

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHI}$$

式中：

M_y ——河流横向混合（弥散）系数；m²/s；

H ——河流平均水深，m；

B ——河流平均宽度，m；

I ——河流坡降。

表33 湘江东支水文水力参数

参数	河流流量 m ³ /s	平均流速 m/s	平均水深 m	平均河宽 m	河底坡降 I	M_y (m ² /s)
枯水期	410	0.18	5.0	455	0.0001	0.227
平水期	2131	0.45	7.76	610	0.0001	0.385

B、混合段长度

污染物与水体达到充分混合以前的河段，即混合过程段，依据地面水导则，混合

过程的长度由下式估算：

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHI}}$$

式中：

L—混合过程段长度，m；

B——河流平均宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，本项目为岸边排放，此处取值a=0m；

u——河流流速，m/s；

H——河流平均水深，m；

g——重力加速度，m/s²；

I——河流坡降。

计算可得，枯水期和平水期污染物混合过程段长度分别为 65.66km 和 174.0km，远大于项目下游湘江段长度。考虑到项目污水排放量相对于湘江水量非常小，在清污比很大的情况下，片区废水横向扩散距离一般不会大于 100m，对湘江的影响也表现为一条狭长的贴岸污染带，因此，本次环评对湘江东支的水质影响预测只针对湘江东支东岸横向 100m 内水污染物衰减的情况。

C、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.2-9.3），项目非持久性污染物 COD、氨氮、总氮和总磷的排放预测中，混合过程段采用河-6 河流二维稳态混合衰减模式进行预测。

非持久性污染物 COD 和氨氮在混合过程段采用二维稳态混合衰减模式（岸边排放），预测模式如下：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：x——预测点离排放点的纵向距离，m；

y——预测点离排放点的横向距离，m；

K₁——河流中污染物降解系数，1/d；

C ——预测点 (x,y) 处污染物的浓度增值, mg/L ;

C_p ——污水中污染物的浓度, mg/L ;

Q_p ——废水排放量, m^3/s ;

M_y ——河流横向混合(弥散)系数, m^2/s ;

u ——河流流速, m/s ;

Ch ——河流上游污染物浓度, mg/L 。

水体综合自净系数与河流的水文条件、水体的污染程度等因数有关, 根据类比及经验值, 湘江东支 COD 的综合自净系数 K_1 为 0.22d^{-1} , 氨氮的综合自净系数 K_1 为 0.20d^{-1} , 总氮的综合自净系数 K_1 为 0.15d^{-1} , 总磷的综合自净系数 K_1 为 0.25d^{-1} 。

(2) 预测结果

A、正常排放情况下预测结果

a、相对设计水量

以洋沙湖入湘江处为坐标原点, 湘江下游流向为 X 方向, 横向为 Y 方向, 预测在枯水期及平水期时, 项目改造实施后相对设计水量 ($2\text{万 m}^3/\text{d}$), 污染物在预测段(即排放口到下游 $X=12500\text{m}$ 河段)浓度贡献值变化情况, 在代表性的 $(X,Y=1010,50)$ 处预测结果见下表。

表34 项目改造前后正常排放浓度贡献值对照表(相对设计水量) mg/L

时段	污染因子		COD	氨氮	总氮	总磷
枯水期	预测点 (1010,50)	改造前贡献值	0.1476	0.0369	0.0494	0.0025
		改造后贡献值	0.0615	0.0099	0.0185	0.0006
		相对改善量	0.0861	0.027	0.0309	0.0019
平水期	预测点 (1010,50)	改造前贡献值	0.0369	0.0092	0.0123	0.0006
		改造后贡献值	0.0154	0.0025	0.0046	0.0002
		相对改善量	0.0215	0.0067	0.0077	0.0004

注:污染物的贡献值, 不考虑河流上游污染物本底浓度。

根据上表的预测结果可知, 正常排放情况下, 项目改造后排入湘江的 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值均较改造前(设计水量 $2\text{万 m}^3/\text{d}$)有一定的削减, 在洋沙湖入湘江下游 1010m 横向 50m 处, 即 $(X,Y)=(1010,50)$ 处, 枯水期 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值分别削减了 0.0861 mg/l 、 0.027 mg/l 、 0.0309 mg/l 、

0.0019 mg/l; 平水期 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值分别削减了 0.0215 mg/l、0.0067 mg/l、0.0077 mg/l、0.0004 mg/l。

叠加所在断面水环境质量背景值后，枯水期及平水期各点位的 COD、氨氮、总氮和总磷均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，对地表水环境影响不大。

b、相对实际水量

同样以洋沙湖入湘江处为坐标原点，湘江下游流向为 X 方向，横向为 Y 方向，预测在枯水期及平水期时，项目改造实施后相对实际水量（4100m³/d），污染物在预测段（即排放口到下游 X=12500m 河段）浓度贡献值变化情况，在代表性的（X,Y=1010,50）处预测结果见下表。

表35 项目改造前后正常排放浓度贡献值对照表（相对实际水量） mg/L

时段	污染因子	COD	氨氮	总氮	总磷
枯水期	改造前贡献值	0.0305	0.0076	0.0102	0.0005
	改造后贡献值	0.0615	0.0099	0.0185	0.0006
	相对增加量	0.0310	0.0023	0.0083	0.0001
	环境质量背景值 ^{注1}	17.0	0.556	0.918	0.09
	叠加值	17.031	0.5583	0.9263	0.0901
	III标准值	20	1.0	1.0	0.2
	是否达标	是	是	是	是
平水期	改造前贡献值	0.0076	0.0019	0.0025	0.0001
	改造后贡献值	0.0154	0.0025	0.0046	0.0002
	相对增加量	0.0078	0.0006	0.0021	0.0001
	环境质量背景值 ^{注1}	17.0	0.556	0.918	0.09
	叠加值	17.0078	0.5566	0.9201	0.0901
	III标准值	20	1.0	1.0	0.2
	是否达标	是	是	是	是

注：1 上表中环境质量背景值为湘江项目排污口处监测值，标准值为足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

根据上表的预测结果可知，正常排放情况下，项目改造后排入湘江的 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值均较改造前（实际水量 4100m³/d）有一定的增加，在洋沙湖入湘江下游 1010m 横向 50m 处，即（X,Y）=（1010,50）处，枯水期 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值分别增加了 0.031 mg/l、0.0023 mg/l、0.0083 mg/l、0.0001 mg/l；平水期 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值分别增加了 0.0078 mg/l、0.0006 mg/l、0.0021 mg/l、0.0001mg/l。叠加所在断面水环境质量背景值后，枯水期及平水期均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准要求，对地表水环境影响不大。

B、非正常排放情况下预测结果

项目改造后发生事故排放时对下游河段的污染物浓度贡献值值见下表。

表36 改造后事故排放对下游河段污染物浓度贡献值表 mg/L

排污口下游距离		COD	氨氮	总氮	总磷
枯水期	(10,0)	1.0237	0.1638	0.3071	0.0102
	(510,20)	0.1218	0.0195	0.0366	0.0012
	(1010,50)	0.0615	0.0099	0.0185	0.0006
平水期	(10,0)	0.3204	0.0513	0.0961	0.0032
	(510,20)	0.0356	0.0057	0.0107	0.0004
	(1010,50)	0.0154	0.0057	0.0046	0.0002

根据上表的预测结果可知，非正常排放情况下，各污染物浓度贡献值显著增加，对地表水影响较大，因此，污水厂运营单位应加强管理，杜绝污水的事故排放，同时制定污水事故排放应急预案，事故排放及时发现，及时控制。

(3) 项目建设对湘江水质的改善及污染物削减量

按照设计规模，本项目改扩建前，湘阴县第二污水处理厂污水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 B 标准，COD 为 60mg/l，氨氮为 15mg/l，本项目项目提标改造后出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，COD 为 50mg/l，氨氮为 8mg/l。项目改造后相对改造前（设计水量 2 万 m³/d），COD 和氨氮分别削减了 255.5t/a 和 80.3t/a。根据预测，正常排放情况下，项目改造后排入湘江的 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值均较改造前（设计水量 2 万 m³/d）有一定的削减，在洋沙湖入湘江下游 1010m 横向 50m 处，即（X,Y）=（1010,50）处，枯水期 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值分别削减了 0.0861 mg/l、0.027 mg/l、0.0309 mg/l、0.0019

mg/l; 平水期 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值分别削减了 0.0215 mg/l、0.0067 mg/l、0.0077 mg/l、0.0004 mg/l。

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程的建设将对湘江水质的改善起到积极作用。

2、大气环境影响分析

本项目废气污染物主要为污水和污泥处理过程中散发出来的恶臭类气味，产生恶臭的主要区域为格栅、曝气沉砂池、调节池、水解酸化及生化池和污泥脱水间等，其主要污染物为 NH_3 及 H_2S 。本次改造拟对上述部位的臭气进行收集，收集效率不低于 90%，收集的臭气经等离子除臭装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

(1) 大气环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 中推荐的估算模式进行大气环境影响预测分析。预测内容为 NH_3 和 H_2S 的最大地面浓度贡献值。

根据工程分析，项目运行过程中有组织和无组织大气源强及排放参数见下表。

表37 废气有组织排放（点源）参数一览表

项目	污染物名称	排气筒高度	排气筒内径	废气量	废气出口温度	年排放小时数	工况	源强
单位	—	m	m	Nm^3/h	K	h	—	kg/h
数据	NH_3	15	0.7	30000	290	8760	正常排放	0.079
	H_2S						正常排放	0.0031

表38 无组织扩散源强

无组织扩散源	污染物	面源参数			排放速率 (kg/h)	评价标准 (mg/m^3)
		面源高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)		
厂区	NH_3	3	120	135	0.0439	0.2
	H_2S				0.0017	0.01

其它估算参数选择见下表。

表39 其它估算参数

气象条件	环境温度 (K)	地形	扩散系数
所有气象	290	简单地形	城市

本项目废气排放的估算模式计算结果见下表。

表40 项目废气排放预测结果表

距源中心 下风向距 离 D(m)	有组织排放				无组织排放			
	NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S	
	C ₁₁	P ₁₁	C ₁₂	P ₁₂	C ₂₁	P ₂₁	C ₂₂	P ₂₂
	mg/m ³	(%)	mg/m ³	(%)	mg/m ³	(%)	mg/m ³	(%)
10	0.00E+00	0	0.00E+00	0	7.63E-03	3.814	2.95E-04	2.953
100	1.75E-03	0.875	6.86E-05	0.686	1.26E-02	6.305	4.88E-04	4.884
200	1.86E-03	0.931	7.30E-05	0.730	6.61E-03	3.303	2.56E-04	2.558
300	2.81E-03	1.407	1.10E-04	1.104	4.04E-03	2.018	1.56E-04	1.563
400	2.69E-03	1.344	1.05E-04	1.054	2.80E-03	1.398	1.08E-04	1.082
500	2.31E-03	1.157	9.08E-05	0.908	2.07E-03	1.036	8.02E-05	0.802
600	1.95E-03	0.976	7.66E-05	0.766	1.61E-03	0.804	6.22E-05	0.622
700	1.65E-03	0.826	6.48E-05	0.648	1.29E-03	0.646	5.00E-05	0.500
800	1.41E-03	0.707	5.54E-05	0.554	1.07E-03	0.533	4.13E-05	0.413
900	1.22E-03	0.612	4.80E-05	0.480	8.99E-04	0.449	3.48E-05	0.348
1000	1.07E-03	0.536	4.20E-05	0.420	7.71E-04	0.386	2.99E-05	0.299
1100	9.48E-04	0.474	3.72E-05	0.372	6.73E-04	0.336	2.60E-05	0.260
1200	8.47E-04	0.423	3.32E-05	0.332	5.93E-04	0.297	2.30E-05	0.230
1300	7.63E-04	0.381	2.99E-05	0.299	5.29E-04	0.264	2.05E-05	0.205
1400	6.92E-04	0.346	2.72E-05	0.272	4.76E-04	0.238	1.84E-05	0.184
1500	6.33E-04	0.316	2.48E-05	0.248	4.32E-04	0.216	1.67E-05	0.167
1600	5.81E-04	0.291	2.28E-05	0.228	3.94E-04	0.197	1.53E-05	0.153
1700	5.37E-04	0.268	2.11E-05	0.211	3.62E-04	0.181	1.40E-05	0.140
1800	4.98E-04	0.249	1.96E-05	0.196	3.35E-04	0.167	1.30E-05	0.130
1900	4.64E-04	0.232	1.82E-05	0.182	3.10E-04	0.155	1.20E-05	0.120
2000	4.34E-04	0.217	1.70E-05	0.170	2.89E-04	0.145	1.12E-05	0.112
2100	4.08E-04	0.204	1.60E-05	0.160	2.71E-04	0.135	1.05E-05	0.105
2200	3.84E-04	0.192	1.51E-05	0.151	2.54E-04	0.127	9.80E-06	0.098
2300	3.62E-04	0.181	1.42E-05	0.142	2.39E-04	0.120	9.30E-06	0.093
2400	3.43E-04	0.172	1.35E-05	0.135	2.26E-04	0.113	8.70E-06	0.087
2500	3.26E-04	0.163	1.28E-05	0.128	2.14E-04	0.107	8.30E-06	0.083
最大落地 浓度	2.84E-03	1.419	1.11E-04	1.113	1.28E-02	6.375	4.94E-04	4.936
最大浓度 出现距离 (m)	324m				106			

根据上表的估算结果可知，项目有组织排放的 NH₃ 的最大落地浓度为 0.00284 mg/m³，最大浓度占标率 1.419%，H₂S 的最大落地浓度为 0.00011mg/m³，最大浓度占标率 1.113%，最大落地浓度出现在下风向 324m 处；项目无组织排放的 NH₃ 的最大落地浓

度为 0.0128 mg/m³，最大浓度占标率 6.375%，H₂S 的最大落地浓度为 0.00049mg/m³，最大浓度占标率 4.936%，最大落地浓度出现在下风向 106m 处，均满足相应环境质量标准要求，不会对区域大气环境产生明显不良影响。

(2) 大气环境保护距离

①大气环境保护距离确定方法

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)中大气环境保护距离模式计算无组织排放源的大气环境保护距离。

②源强及参数选择

本次评价选择项目厂区氨和硫化氢为污染因子进行计算，在采取等离子除臭系统对废气进行处理后，大气环境保护距离计算源强及参数见前文表 38。

③计算结果及分析

根据大气环境保护距离模式，计算的大气环境保护距离见下表。

表41 大气环境保护距离计算结果表

无组织扩散源污染物	大气环境保护距离计算结果	大气环境保护距离
氨	无超标点	0m
硫化氢	无超标点	0m

由上表可知，根据大气环境保护距离标准计算程序的计算，本项目无组织排放废气污染物无超标点，本项目无需设置大气环境保护距离。

(3) 恶臭防治措施

本项目格栅、曝气沉砂池、调节池、水解酸化及生化池和污泥脱水间等会产生少量的恶臭气体，恶臭污染物主要成分为 H₂S 和 NH₃。本次改造拟对上述部位的臭气进行收集，收集效率不低于为 90%，收集的臭气经等离子除臭装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。离子除臭设备的主要原理是在高压电场作用下，产生大量的正、负氧离子，具有很强的氧化性。能在极短的时间内氧化、分解氨、硫化氢等污染臭气因子，打开有机挥发性气体的化学键，最终生成二氧化碳和水等稳定无臭的小分子，从而达到净化空气的目的。根据国内实践，污水处理厂经等离子除臭处理后，可除去 80%以上的恶臭污染物。

为进一步减少恶臭气体对周边环境的不利影响，建议采用如下措施控制臭气影响：

①充分利用厂区内构筑物之间和道路两旁空地进行绿化，大量种植可吸收臭气和

声音的乔木和灌木，以减轻对周围环境的影响；

②在厂区平面布置上，将气味大的构筑物尽量集中布置，并远离周边居民区；

③废水的一级处理工艺中，格栅和其他预处理设施应每日清理，以便消除那些易于腐烂致臭的有机物。在污泥处理工艺中，为了减少污泥处理过程中产生臭味，污泥脱水间应尽量密闭作业。

3、声环境影响分析

本改造项目的主要新增噪声设备为潜水泵、加药泵等，项目新增噪声设备较少，其单台设备噪声级在 70~85dB（A），且潜水泵位于水，加药泵置于加药间内，经隔声等措施后，噪声较小。

（1）预测模式

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L₁——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r₂——预测点距声源的距离，m；

r₁——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：L_n——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e——声源的声压级，dB；

r——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数，m²；

Q——方向性因子；

TL——围护结构的传输损失，dB；

S——透声面积，m²

③对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq-----预测点的总等效声级，dB(A)；

Li-----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（2）评价标准和评价量

项目各厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（3）预测结果及评价

根据以上预测模式计算，项目各预测点噪声贡献值如下表所示，经与现状噪声叠加后噪声预测结果见下表。

表42 项目厂界噪声预测值 单位：dB（A）

预测点	贡献值	昼间背景值	夜间背景值	昼间预测值	夜间预测值
东厂界	46.2	57.6	42.0	57.9	47.6
南厂界	48.5	56.9	42.6	57.5	49.5
西厂界	45.4	58.9	43.1	59.1	47.4
北厂界	50.5	60.3	43.5	60.7	51.3
评价标准（3类）	昼间 65dB（A）；夜间 55dB（A）				

注：上表中的背景值以现状监测最大值计。

由上表可知，在采取液下安装、隔声等措施处理后，本项目运行设备噪声叠加背景值后，昼间厂界噪声在 57.5~60.7dB（A）之间，夜间厂界噪声在 47.4~51.3dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，不会对周围声环境不会产生明显的影响。

本评价建议建设单位采取以下措施控制项目噪声：

- ①选用低噪声设备，设备的底座安装减振器；
- ②加药泵等设备在机房内合理布局，提升泵等水下布置，通过隔音起到降噪的作用；
- ③项目可加强厂区绿化，利用各建构物及厂区周围高大树木吸声降噪。

4、固体废物环境影响分析

（1）生活垃圾

本改造项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，目前生活垃圾产生约量为

3t/a，收集后送湘阴县垃圾填埋场进行填埋处理。

(2) 污水处理固废

本项目改造完成后污水处理过程中产生的固体废物主要有栅渣、沉砂和脱水污泥。根据工程分析可知，项目改造完成后栅渣产生量为 365t/a，沉砂产生量为 109.5t/a，脱水污泥产生量为 1250.3t/a（含水率 $\leq 50\%$ ）。根据岳阳市环境监测站对现有污泥进行了浸出毒性实验，污泥中浸出液中危害成分浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值，可作为一般固废。本评价中污水厂污泥暂按一般固废考虑，但当工业废水排放情况发生重大改变时，应按相关要求进行危险特性鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性。项目栅渣、沉砂和脱水污泥满足垃圾填埋场填埋废物入场要求（含水率 $\leq 60\%$ ），经收集后直接运往城市垃圾填埋场，对项目周围环境影响较小。

污水处理产生的栅渣、沉砂、脱水污泥等固废均属一般工业固体废物，建设单位必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）》及其修改单的相关要求建立固体废物临时堆放场地，不得随意堆放。临时堆放场的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，基础须防渗，应设计建造径流疏导系统，避免水流入。临时堆放场要防风、防雨、防晒，设施周围应设置围墙并做密闭处理，禁止和生活垃圾混入。若后期污水厂接纳的工业废水发生重大变时，应按相关要求进行危险特性鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性，若属于危险危废则应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的要求建设标准的危险废物贮存间。

为减小项目固废影响，建议采取如下防治措施：

①利用厂区中部现有污泥脱水间内西面空间作为一般工业固体废物临时贮存场所，对项目产生的栅渣、沉砂、脱水污泥等固废进行贮存，禁止和生活垃圾混入。要求做到日产日清，避免栅渣与脱水污泥露天堆存。

②所有固废应做到及时清运，减少厂内贮存时间。

③污泥外运必须采取防范措施，应采用密闭式运输车辆，杜绝污泥流失到自然环境中。

④项目一般工业固体废物贮存间内应设置渗滤液集排水设施，收集的废液应进入污水处理系统。

若后期污水厂接纳的工业废水发生重大变时，应按相关要求进危险特性鉴别，

根据鉴别结果确定污泥属性，若属于危险危废则应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的要求建设标准的危险废物贮存间，污泥贮存应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，并符合如下要求：

（1）贮存场所地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。

（2）危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

（3）禁止随意倾倒、堆置危险废物。

（4）禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物。

（5）需要转移危险废物时，必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移。

（6）根据生产实际情况，安全、有效地处理好停车和处理紧急事故过程中产生的危险废物，杜绝环境污染事故的发生。

（7）进行危险废物的收集、分类、标示和数量登记工作，在收集、分类、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行必要的培训。

采取上述措施，妥善处置后，本项目固废对周围环境影响较小。

5、地下水环境影响分析

拟建项目对周边地下水的影响主要是污水处理厂各类水池及污水管网出现渗漏对区域地下水水质造成影响。对本次改造新建的构筑物应采取防渗措施，并对项目构筑物进行检测，渗漏量应满足《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）及《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）要求，正常情况下，项目不会对地下水环境造成明显影响。项目建成运行期间，应定期对污水处理厂地下水上下游水质进行监测，及时发现并进行修复，降低项目对区域地下水环境的影响。

6、生态环境影响分析

根据现场情况，本项目现有厂区内已进行绿化，绿化植物有利于吸收、隔离恶臭气体。同时结合本项目改造工程的实际情况，建议在东侧种植绿化树种。绿化树种选择原则为：①以本地树种、草皮、蔷薇科植物为主，可吸附一定的恶臭气体；②降噪效果好的树种；③速生树与慢长树种结合，慢长树种宜整株带土球种植；④种植高大

的常绿树种。

本项目不在洋沙湖-东湖国家湿地公园内，本项目与湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划的位置见附图 8，项目尾水处理达标后排入湘江，本项目实施后污水厂出水水质标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准提高到一级 A 标准，外排污染物将进一步减少，减轻了外排废水对洋沙湖-东湖国家湿地公园及湘江的影响。

7、环境风险影响分析

(1) 风险识别

本项目主要环境风险为设备故障、突发停电、进水水质异常等导致污水处理厂不能正常运行，以致出水水质不达标情况下的事故排放。

本改造项目完成后，使用的主要药剂有 PAC、PAM、和乙酸钠等，主要理化性质见前文表 9，经查《危险化学品目录》（2015 版），上述药剂均不属于危险化学品，且在厂区的储存状态为袋装固体，一般情况不会产生较大环境风险，次氯酸钠虽然属于危险化学品，当在本项目区储存量较小，不构成重大危险源。本评价重点考虑废水事故排放的环境风险。

(2) 风险影响分析及防范措施

①污水事故排放风险影响及防范措施

厂区污水处理设备发生故障或污水处理厂突然停电，使污水处理能力降低，出水水质指标不能达到设计要求；或者由于暴雨等原因，导致进水水量急剧增加，污水处理厂超负荷运行，或无法处理导致污水直接排放。污水事故排放会对湘江水质造成污染，因此建议按照以下几方面采取措施预防事故发生：

A 加强设备管理，认真做好设备，管道，阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门应及时进行修理或更换。

B 在工程设计中充分利用原已建的设施，将原有调节池东侧两格改造成事故池，总有效容积 4400 m³，停留时间 10.6h，当进水浓度远超过设计值或出水超标时进入事故池进行暂存，可防止废水事故排放。

C 在项目建设过程加上选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。对于水泵、污泥泵、风机等关键设备应设有备用，易损部件要有备用件，在出现事故能及时更换。加强设施的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要配备足够的备件，一旦事故发生能够及时处理。

D 为了降低暴雨天气进水水量突增对厂区正常运行的影响，污水管网设计规划时应采用雨污分流制。

②设备维修过程风险事故影响及防范措施

当污水系统的某一构筑物出现事故，必须立即予以排除，此时维修工人需进入集水井或污水池内操作，这些地方易产生和积累有毒的氨和 H₂S 气体，在维修时如不注意采取防护措施，维修人员会因通风不畅吸入有毒气体而出现头晕、呼吸不畅等症状，严重的甚至导致死亡。污水或污泥中都含有各种病原菌和寄生虫卵，操作人员直接接触污水或污泥后，如不注意卫生，可能引起肠道疾病和寄生虫病。因此，设备维修人员进入个构筑物维修设备时应至少两人一组，并佩戴防毒面具，穿着防护服，并保持场地通风，保证维修人员安全。

(3) 建议

①建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

②建议项目建设单位针对可能的风险事故编制详细的应急预案，第一时间做好突发应急处置工作，科学、迅速、有效地组织应对事故，最大限度地减少人员伤亡、财产损失以及不良社会影响，维护污水处理厂正常秩序。

③主动接受和协助地方环保局和其他相关部门的监督和管理。鼓励公众参与对污水处理厂的监督，最大程度减小事故排放的可能性。因需要暂停运转的，须报当地环保部门审查和批准。因事故停止运转，应立即采取措施，停止废水排放，并及时报告当地环境保护行政主管部门。

8、 事故风险应急预案

企业应编制污水处理系统应急预案，在预案中分析企业可能发生的环境污染事故，并提出相应的应急措施。突发环境污染事故应急预案的编制，在一定程度上提高了企业的应急能力。应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ/T169-2004) 详细编制，应急预案基本内容见下表。

表43 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

应急救援程序：

事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

事故报警。发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联系电话、联络人姓名、事故基本情况、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

专家咨询保同到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

9、洪水及暴雨风险分析

根据相关资料，洋沙湖常水位为 28.5m（黄海高程），洋沙湖最高控制水位为 31.5m（20 年一遇），湘阴县第二污水厂场地标高为 33.5m（黄海），高于洋沙湖 20 年一遇最高水位 31.5m，因此正常情况下项目不会受洋沙湖洪水影响。

为有效防止暴雨对项目污水处理厂产生的淹没及排水产生障碍，评价结合项目可研报告及现场调查情况，提出如下建议与要求：

（1）厂区围墙下部采用围堰式，上部采用通透式，围堰高位为 34.2m（黄海），以确保湘阴县第二污水处理厂厂区防洪排涝安全；

（2）推进海绵城市的建设，增加土壤或地表截留能力，减少直接进入地表水体的雨水，减小暴雨期间的径流量。

通过采取上述措施后，可有效避免项目因洪水冲刷及淹没导致的洪水倒灌、排水不畅等问题。

10、环境管理和环境监测计划

项目内部管理组织应成立环境保护小组，由公司主要领导负责，安排专职环境管理人员 1~2 人，负责厂区的环保管理，编制项目的环境保护实施方案，落实各项环境保护措施，对项目各种污染治理设施进行维护，确保治理设施正常运行。

本项目设有专门的水质化验室负责污水处理厂日常水质的监测，同时厂区设有在线监测系统，并与环保部门联网，对进出水水质实时进行监测。污染源的监测工作仍委托湘阴县环境监测站负责。环境监测计划建议按下表执行。

表44 项目环境监测计划表

监测项目	监测点	监测内容	监测频率
废水	污水处理厂进 水口、排放口	水量、COD、氨氮、总磷、总氮	在线监测
		水量、pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类、LAS、色度、粪大肠菌群	每月一次
空气环境	厂界	H ₂ S、NH ₃	每年一次
固体废物	脱水污泥	危险特性鉴别	接纳的工业废水发生重大变时

噪声	污水处理厂厂界	等效连续 A 声级	每季度一次
----	---------	-----------	-------

11、平面布局的合理性

本次提标改造在现有厂区东部预留用地基础上进行，不新增用地，办公及生活区位于厂区北侧常年主导风向的上风向，污水通过南侧总管进入厂区，生化池及二沉池位于厂区西侧，污泥处理区及空压机房位于厂区中部，尽量避免项目噪声及恶臭对厂界外的影响。本次新增的深度处理区主要位于厂区中北部预留用地，主要为中间提升泵站及高效沉淀池、深床反硝化滤池、加药间和加氯接触池，水解酸化池紧邻强化 AAO 池布置在厂区西南角，节约土地，项目平面布置功能分区明确，平面布置较为合理。

本项目提标改造平面布置详附图 2。

12、项目选址合理性分析

湘阴县第二污水处理厂位于湖南省湘阴县洋沙湖大道南侧，本次提标改造利用厂区红线内东侧预留土地进行建设，本次改造不新增红线外用地。项目选址符合湘阴县县城总体规划及湘阴县城排水专项规划，项目所在地公用工程和辅助工程较为完善，可充分利用现有已建成的建构筑物，避免重复建设，项目选址合理。

13、产业政策符合性分析

本项目为城市基础设施，属于《产业结构调整目录（2011 年本）》（2013 年修订）中鼓励类三十八“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条““三废”综合利用及治理工程”。本项目生产所用设备和工艺不属于限制类、淘汰类。

因此，本项目符合现行的国家产业政策。

14、环保投资及“三同时”验收

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程总投资为 2564.89 万元，从项目性质可视为全部用于环境改善的环保投资。

项目“三同时”环保验收内容见下表。

表45 项目“三同时”验收表

项目	治理措施	验收标准或效果
废水	污水主体工艺采用水解酸化+强化 AAO 工艺（MBBR），深度处理采用混凝沉淀+深床反硝化过滤+紫外消毒工艺	出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准
废气	等离子除臭	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

		(GB18918-2002)表 4 二级标准
噪声	隔震、减震、消声等措施控制高噪声设备	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	叠螺式污泥浓缩机浓缩+高压弹性压榨机脱水	污泥含水率应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中生活污水处理厂污泥含水率小于 60%的入场要求
生态	厂区绿化等	/
环境管理	环保机构的设置、环境管理规章制度及设备完善	/
环境监测	按项目环境监测计划表落实情况	/

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

		排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治理效果	
污 水 处 理 厂	大 气 污 染 物	施 工 期	扬尘	TSP	施工场地设置防护围墙，洒水加湿、车辆清洗、密闭运输等	对大气环境质量无明显影响	
			汽车尾气	CO、NOx 等	自然扩散稀释		
		营 运 期	格栅、沉砂池、污泥脱水间等	NH ₃ 、H ₂ S	等离子除臭	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中二级标准	
	水 污 染 物	施 工 期	施工废水	COD、SS、NH ₃ -N 等	设废水收集池，经澄清后回用于车辆清洗和工地洒水降尘	沉淀后回用	
			生活污水	COD、SS、石油类等	经污水处理厂处理后达标排放	/	
		营 运 期	污水	COD、氨氮、总氮、总磷等	污水主体工艺采用水解酸化+强化 AAO 工艺（MBBR），深度处理采用混凝沉淀+深床反硝化过滤+紫外消毒工艺	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 1 中一级标准的 A 标准	
	固 体 废 物	施 工 期	建筑垃圾	/	外运至城建部门指定的地点处置	得到及时清运处理，不影响区域环境	
			生活垃圾	/	由环卫部门统一清运		
		营 运 期	生活垃圾		由环卫部门统一清运	污泥含水率小于 50%，不对周边环境造成影响	
			一般固废	栅渣	收集后运至垃圾填埋场进出处理		
				沉砂			
				污泥	脱水后运至垃圾填埋场进行填埋		
	噪 声	选用低噪声设备、合理布局，采取隔声、减震、消声等措施控制噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》中 3 类区标准。					
	生态保护措施及预期效果： 搞好厂内和厂界绿化，提高绿化水平，绿化以树、灌、草相结合的形式，起到降低噪声、吸附尘粒、净化空气的作用，同时，防止水土流失，有利于进一步改善生态环境。						

九、结论与建议

结论:

1、工程概况

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程位于湘阴县洋沙湖大道南侧现有厂区内，根据项目实际运行情况，本次提标改造设计规模为 1 万 m^3/d ，提标改造后污水主体工艺采用水解酸化+强化 AAO 工艺（MBBR），深度处理采用混凝沉淀+深床反硝化过滤+紫外消毒工艺，主要建设内容包括：新建 1 座水解酸化池、1 座中间提升泵房、1 座高效沉淀池、1 座深床反硝化滤池、1 座加药间、1 座加氯接触池，对原调节池、原水解酸化池及 AAO 生物池、紫外消毒渠改造进行改造，新增等离子除臭装置对全厂臭气进行处理。出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后的尾水排入洋沙湖入湘江处。

2、环境质量状况

（1）水环境

根据现状监测及相关资料可知，湘江洋沙湖断面主要监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要求，湘江本项目排污口断面及下游断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。洋沙湖入湘江附近点位各监测因子中总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，其他因子满足标准要求，总氮超标主要原因可能是受附近湘阴县附山垵原生活垃圾填埋场影响

（2）环境空气

项目区的 SO_2 、 NO_2 的 1 小时平均浓度和 PM_{10} 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，项目厂内 H_2S 超过《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度，场外 NH_3 、 H_2S 均未超过《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

（3）声环境

根据现状监测，项目区昼夜声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

3、运营期环境影响及污染防治措施

（1）水环境

本项目改造完成后污水厂出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提高到一级 A 标准，污染物的排放量减少。根据预测，项目改造后排入湘江的 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值均较改造前（设计水量）有一定的削减，较改造前实际水量有一定的增加，当叠加现状背景值后枯水期及平水期均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准要求。总体而言本改造项目的建设可以改善湘江水质，使排入湘江的污染物得到一定的削减，对水环境的保护起到了积极作用。

（2）大气环境

根据预测，项目有组织排放的 NH_3 的最大落地浓度为 0.00284 mg/m^3 ，最大浓度占标率 1.419%， H_2S 的最大落地浓度为 0.00011 mg/m^3 ，最大浓度占标率 1.113%，最大落地浓度出现在下风向 324m 处；项目无组织排放的 NH_3 的最大落地浓度为 0.0128 mg/m^3 ，最大浓度占标率 6.375%， H_2S 的最大落地浓度为 0.00049 mg/m^3 ，最大浓度占标率 4.936%，最大落地浓度出现在下风向 106m 处，均满足相应环境质量标准要求，不会对区域大气环境产生明显不良影响。

在采取等离子除臭系统对废气进行处理后，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）中推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离，无超标点。因此，本提标改造项目无需设置大气环境防护距离。

（3）声环境

在采取隔声、液下安装等措施处理后，本改造项目运行设备噪声叠加背景值后，昼夜各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，不会对周围声环境不会产生明显的影响。

（4）固体废物

项目生活垃圾、栅渣、沉砂收集后送湘阴县垃圾填埋场进行填埋处理。本改造项目污泥经叠螺式污泥浓缩机浓缩及高压弹性压榨机脱水处理，污泥脱水后含水率小于 50%。根据岳阳市环境监测站对现有污泥进行的浸出毒性实验结果，污泥中浸出液中危害成分浓度均均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值，可作为一般固废。本项目改造完成后，当工业废水排放情况发生重大改变时，应按相关要求进行的危险特性鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性。若鉴别属于危险危废，则应将脱水污泥较有资质的单位处理处置。

采取上述措施后项目运营期固体废物能得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

4、总量控制

本次提标改造设计规模为 1 万 m³/d，本改造项目建成后湘阴县第二污水处理厂的总量控制建议指标为：COD 182.2t/a，氨氮 29.2 t/a。

5、产业政策和相关规划符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》(2013 年修正)，本项目属于其中鼓励类三十八“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“‘三废’综合利用及治理工程”。项目符合湘阴县城排水专项规划等要求，平面布局基本合理。

6、综合结论

湘阴县第二污水处理厂提标改造工程符合国家产业政策，选址可行，平面布局基本合理，该项目的建设可以改善湘江水质，使排入湘江的污染物得到一定的削减，对区域水环境的保护起到积极作用。建设单位在严格落实本环评提出的各项污染防治措施的提前下，本项目建成后不会对周围环境产生明显不良影响，**从环境保护角度考虑本项目的建设是可行的。**

建议与要求：

1、园区应加强对项目服务范围内的企业管理，废水必须预处理达标后方可排入污水管网，以保证污水处理厂的正常运行；

2、由于《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）中三级标准不控制氨氮排放浓度，结合目前实际运行中氨氮进水浓度较高的情况，建议本次提标改造设计时适当提高氨氮的进水设计值，并在改造工艺中强化脱氮处理。

3、项目应加强运营管理，实现水质在线监测数据与调节池的联动，均化水质；

4、加强水质源头控制，适当放宽含优质碳源、碳氮比高的有机废水的接管限值；

5、建立环境管理和环境监测制度，加强企业的环境管理和职工的岗位培训，增强企业员工的环境保护意识。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

附件：

- 附件1 环评委托书；
- 附件2 项目核准文件；
- 附件3 现有项目环评批复；
- 附件4 湖南湘阴工业园区环评批复；
- 附件5 湘阴县第二污水处理厂入河排污口设置的批复；
- 附件6 湘阴县第五水厂环评批复；
- 附件7 湘阴县第二污水处理厂提标改造工程可行性研究报告评审意见；
- 附件8 环保部关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函；
- 附件9 污泥浸出毒性实验结果；
- 附件10 环境监测报告质保单。

附图：

- 附图1 项目地理位置图；
- 附图2 项目平面布置图；
- 附图3 项目提标改造后工艺流程图；
- 附图4 项目四至图及现状照片；
- 附图5 项目周边敏感点分布及排污口位置图；
- 附图6 环境监测点位图；
- 附图7 湘阴县城污水分区图（项目纳污范围图）；
- 附图8 本项目与湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划的位置图。

附表：

- 建设项目环评审批基础信息表。