

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：华容县麻湴泗污水处理厂二期扩建及一期  
提标改造建设项目

建设单位(盖章)：华容县中环污水处理有限公司

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

2017年8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（两个英文字母作一个汉字）。

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。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 一、建设项目基本情况

项目名称	华容县麻涅泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目				
建设单位	华容县中环污水处理有限公司				
法人代表	梁锦华	联系人		王永红	
通讯地址	湖南省华容县护城乡蔡兴村五组				
联系电话	13469272308	传真	/	邮政编码	414000
建设地点	湖南省华容县护城乡蔡兴村五组				
立项审批部门	/		批准文号		/
建设性质	改扩建	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）	24866.3	绿化面积（平方米）	/		
总投资（万元）	5324.9	环保投资（万元）	5324.9	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）	/		预期投产日期		2017 年 12 月
<b>工程内容及规模：</b>					
<b>1、项目由来</b>					
<p>华容县麻涅泗污水处理厂位于华容县护城乡蔡兴村，一期工程于 2008 年 8 月由岳阳市环境保护科学研究所编制了《华容县城污水处理厂建设工程项目环境影响报告表》，2008 年 8 月由岳阳市环境保护局进行批复同意该项目建设（环评批复见附件 4）。一期环评批复后，华容县建设局根据调查申请将一期污水处理规模由原批复的 3 万吨/天调整为 2 万吨/天，并于 2008 年 9 月 8 日获得岳阳市环保局的批准同意（见附件 5）。2009 年 4 月 17 日华容县中环污水处理有限公司与华容县人民政府签订了 2 万吨/天污水处理厂的 BOT 协议，由该公司运营时间为 30 年。2009 年 11 月岳阳市环境保护局对华容县城污水处理厂建设工程（2 万吨/天）进行了竣工环境保护验收（验收批复见附件 6），出厂水水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。</p> <p>华容县麻涅泗污水处理厂自 2009 年 11 月投入运营以来，运行状况较好，但随着</p>					

华容县经济发展，城区居民人口增加，华容县城污水处理厂现有污水处理能力已不能满足处理要求，目前实际处理水量约为 2.2 万吨/天，已超过设计规模。同时为满足《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）等相关要求，华容县委县政府决定实施麻湴泗污水处理厂的二期扩建及一期提标改造建设项目（根据附件 8 中项目可研批复，本项目名称定为华容县麻湴泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目）。根据华容县经济社会发展的实际需要，华容县城污水处理厂总设计规模为 4 万吨/天，一期已建成 2 万吨/天，本次二期扩建规模为 2 万吨/天。本项目评价内容包括对现有一期工程 2 万吨/天出水水质由《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 标准的提标改造及二期 2 万吨/天的扩建项目，配套管网的建设不包括在本评价范围内。

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（2015 年）》（环境保护部令第 33 号）的有关要求，本项目属于其中的“U 城镇基础设施及房地产：144、生活污水集中处理，日处理规模小于 10 万吨”，应编制环境影响报告表。为此，华容县中环污水处理有限公司于 2017 年 6 月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）。2017 年 7 月 4 日，项目通过了由岳阳市环境保护局组织的专家评审，会后我司技术人员根据项目评审意见进行了认真的修改完善，完成了该项目的环评报告表（报批稿）。

## 2、项目内容及规模

### 2.1 项目基本情况

项目名称：华容县麻湴泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目

项目性质：改扩建

项目投资：5324.9 万元

项目位置：湖南省华容县护城乡蔡兴村五组

建设内容：现有一期工程 2 万吨/天出水水质由《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 标准的提标改造及二期 2 万吨/天的扩建项目

出水水质要求：本项目建成后全厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后通过现有排污口排放；

工程服务范围：本项目纳污范围为华容县城区河西片区，包括华容河以西的老城区片区、马鞍新区片区，服务范围见附图10。

## 2.2 主要工程内容

华容县麻涅泗污水处理厂位于华容县护城乡蔡兴村，距离岳阳市约 80km，厂区总用地面积为 24866.3m<sup>2</sup>。本项目为改扩建项目，包括对现有一期工程 2 万吨/天出水水质的提标改造和二期 2 万吨/天的扩建项目，主体处理工艺为一体化改良型氧化沟，深度处理采用“高效沉淀池+精密过滤器”，消毒工艺采用紫外消毒。二期扩建工程位于一期项目东侧，本项目建设完成后，华容县麻涅泗污水处理厂总处理规模为 4.0 万吨/天，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

本项目工程内容主要包括：（1）新建部分：1 座粗格栅及提升泵站、1 座振动格栅、2 座一体化改良型氧化沟、2 座除磷沉淀池、2 套精密过滤器设备、1 座紫外线消毒池，（2）改建部分：对一期厂内相应污水管道进行改建，将一期经一体化改良型氧化沟处理后的污水改接入新建的除磷沉淀池，再入新建的精密过滤器，最后经消毒处理与计量后出水外排。另现有污泥经浓缩及带式压滤机脱水后含水率约为 80%，不满足《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，本环评建议将现有浓缩+带式压滤机脱水的污泥处理工艺更改为污泥浓缩+污泥调理+隔膜式板框压滤的方式处理。

由于一期工程粗格栅及污水提升泵站、细格栅及旋流沉砂池已建有 3 万吨/天的处理能力，因此在本次二期工程土建设计中粗格栅及提升泵站、振动格栅处理量按 1 万吨/天的处理能力设计，一体化改良型氧化沟反应池（单池）土建和设备为 1 万吨/天规模，除磷沉淀池（单池）、精密过滤器、紫外线消毒池土建和设备为 2 万吨/天规模。同时一期提标改造部分主要是在一体化改良型氧化沟出水后新增 1 座除磷沉淀池与 1 座精密过滤器，规模均为 2 万吨/天的处理能力，另将现有带式压滤机更换为隔膜式板框压滤机，同时对厂内污水管道做相应调整。

### 其他附属建（构）筑物：

现有鼓风机房预留有位置安装二期新增的风机，二期工程选用空气悬浮风机 2 台；

除磷加药系统利用现有加药间加药系统，新增管道输送至除磷沉淀池；

二期新增电控柜、自控柜、高压柜等放置在一期变配电间内，二期不新增配电间；

建议对现有污泥浓缩池进行改造，增加浓缩池容积容积，减小现有压滤液池容积，同时将储泥池改为污泥调理池。

## 2.3 污水处理厂处理规模、设计进出水水质分析

### 1、处理规模分析

#### (1) 服务范围

本项目污水处理厂服务范围为华容县城区河西片区，包括华容河以西的老城区片区、马鞍新区片区的生活污水，具体服务范围见附图 10。

#### (2) 水量预测

根据华容县城建局提供资料，华容县城目前总日供水量为 5.5 万吨/天，其中河东片区供水量为 1.5 万吨/天，河西片区目前用水量约 4 万吨/天，经统计，污水排放系数为 0.92，推算目前华容县河西片区日排水量为 3.7 万吨/天，结合华容县的发展情况，确定污水厂近期设计总规模为 4 万吨/天，因此本项目污水处理规模是基本合理的。

### 2、设计进水水质

本项目纳污范围为华容县城区河西片区，包括华容河以西的老城区片区、马鞍新区片区，根据项目可研及初步设计资料，华容县麻淙泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目主要以综合生活污水为主，其污水中所含污染物浓度为典型的城市污水类型。根据对华容县麻淙泗污水处理厂近一年（2016 年 4 月~2017 年 4 月）的实际进水质的统计情况分析，污水处理厂进水浓度比较低，这主要是因为一期工程排水管网采用的截流式合流制，进水中各污染物被雨水稀释所致。本工程二期设计进水水质结合历史现状和城市发展情况，考虑后续城市管网建设的完善，污水处理厂设计进水水质做 COD 稍做调高，其一期工程设计进水水质、历史平均进水水质及二期设计进水水质见下表。

表1 华容县麻淙泗污水处理厂设计进水水质（单位 mg/L）

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
一期设计进水水质	250	120	200	25	35	3.0
一期历史平均值	118.2	76.9	157.2	15.3	16.7	1.8
二期设计进水水质	<u>300</u>	<u>120</u>	<u>200</u>	<u>25</u>	<u>35</u>	<u>3.0</u>

### 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年底前全面达到一级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。华容县麻涅泗污水处理厂接纳水体为华容河，于钱粮湖农场旗杆嘴(今称六门闸)注入东洞庭湖，位于长江流域，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2 华容县麻涅泗污水处理厂设计出水水质（单位 mg/L）

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	大肠菌群
原一期项目 设计出水水质	≤60	≤20	≤20	≤8（15）	≤20	≤1	≤10000
改扩建后全厂 设计出水水质	≤50	≤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 项目主要建构筑物

本项目主要建构筑物包括一期改造新增的除磷沉淀池、精密过滤器以及二期新建的格栅、一体化改良型氧化沟、除磷沉淀池、精密过滤器和紫外线消毒池等，本项目改扩建后全厂主要建构筑物见下表。

表3 华容县麻涅泗污水处理厂改扩建后全厂建构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	结构	数量	备注
1	粗格栅及提升泵站	L12.0×B9.6×H9.5m	座	钢筋砼	1	一期已建，二期利用预留部分
2	粗格栅及提升泵站	L12.0×B9.6×H9.5m	座	钢筋砼	1	二期新建
3	细格栅与旋流沉砂池	L19.0×B12×H4.2m	座	钢筋砼	1	一期已建，二期利用预留部分
4	振动格栅	L4.2×B2.3×H2.2m	台	成套设备	1	二期新建
5	一体化改良型氧化沟	Φ45.0×H6.0m	座	钢筋砼	2	一期已建
6	一体化改良型氧化沟	Φ39.0×H6.0m	座	钢筋砼	2	二期新建
7	除磷沉淀池	L45.7×B14.0×H6.0m	座	钢筋砼	1	一期改造新增

8	除磷沉淀池	L45.7×B14.0×H6.0m	座	钢筋砼	1	二期新建
9	精密过滤器	L5.0×B2.0×H2.8m	套	成套设备	1	一期改造新增
10	精密过滤器	L5.0×B2.0×H2.8m	套	成套设备	1	二期新建
11	紫外消毒池	L14×B3.15×H1.8m	座	钢筋砼	1	一期已建
12	紫外消毒池	L14.2×B3.6×H2.0m	座	钢筋砼	1	二期新建
13	污泥浓缩池	L10.5×B6×H4.0m	座	钢筋砼	1	建议改造后全厂 利用
14	污泥调理池	L3.0×B6×H4.0m	座	钢筋砼	1	
15	压滤液池	L1.5×B6×H4.0m	座	钢筋砼	1	
16	污泥脱水机间	L17×B7.0×H4.8m	座	钢筋砼	1	一期已建，全厂 共用
17	风机房	L11×B7.0×H4.8m	座	框架	1	
18	变配电房	L12×B7.0×H4.8m	座	框架	1	
19	维修间	L5.0×B7.0×H4.8m	座	框架	1	
20	综合楼（3F）	L17×B10.0×H6.0m	座	框架	1	
21	大门、传达室	6×B3.0×H3.0m	座	框架	1	

### 主要构筑物及设备依托的可行性

1、一期工程粗格栅及污水提升泵站、细格栅及旋流沉砂池已按照 3 万吨/天的处理规模建设，因此在本次二期工程可利用其一期工程预留量。

#### 2、污泥浓缩池、调理池及压滤液池

根据设计，项目现有污泥浓缩池、储泥池和压滤液池合建，其尺寸分别为 6m×6m×4m、3m×6m×4m 和 6m×6m×4m，容积分别为 144 m<sup>3</sup>、72m<sup>3</sup> 和 144 m<sup>3</sup>。

本项目建成后剩余污泥及含磷污泥产生量为 518t/d，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）第 7.2.1 条，污泥浓缩池的污泥固体负荷宜采用 30kg/（m<sup>2</sup> d）~60kg/（m<sup>2</sup> d），浓缩时间不宜小于 12h，有效水深宜为 4m，若采用现有污泥浓缩池，则改扩建后全厂污泥固体负荷为 71.9 kg/（m<sup>2</sup> d），浓缩时间为 6.7h，均小于设计规范标准值。因此，本评价建议对现有污泥浓缩池进行改造，增加浓缩池容积容积，减小现有压滤液池容积，同时将储泥池改为污泥调理池（不改变尺寸及容积，只改变功能）。改造后压滤液池尺寸为 1.5m×6m×4m，容积为 36m<sup>3</sup>，改造后污泥浓缩池尺寸为 10.5m×6m×4m，有效水深 4m，其污泥固体负荷为 41.1 kg/（m<sup>2</sup> d），浓缩时间约为



12h，满足规范要求。

### 3、脱水机

污泥经现有带式压滤脱水机脱水后为含水率约为 80%左右，不满足《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。因此本评价建议对污泥脱水系统进行改造，新增两台隔膜式板框压滤机，单台过滤面积 250m<sup>2</sup>。

### 4、鼓风机

现有工程设置有 3 台风量 Q=43m<sup>3</sup>/min 的罗茨风机，根据设计项目改扩建后全厂需空气量为 186m<sup>3</sup>/min，本次拟增加 2 台入口风量 46~98m<sup>3</sup>/min 的空气悬浮风机，满足改扩建后全厂空气需求。

### 5、除磷加药系统

现有项目在污泥脱水间设置有 1 套除磷剂加药系统，设有两台 50L/h 的除磷剂加药泵，根据设计，项目改扩建后全厂除磷剂的投加量为 2mg/l，约 33.3 L/h，项目现有除磷加药泵满足改扩建后全厂除磷剂投加需求。

## 2.5 项目主要工艺设备

本项目改扩建后全厂主要设备见下表。

表4 改扩建后全厂主要工艺设备表

序号	设备	型号及规格	主材	功率 (KW)	单位	数量	备注
<b>1</b>	<b>粗格栅及污水提升泵站</b>						
1.1	回转式耙式格栅	GSHP800, 栅宽 750mm, 栅条间距 20mm, 安装倾角 75°	不锈钢	1.1	台	2	一期已有
1.2	潜水泵	Q=420m <sup>3</sup> /h, H=15m, 含自耦装置	铸铁	30	台	3	
<b>2</b>	<b>粗格栅及污水提升泵站</b>						
2.1	回转式耙式格栅	GSHP700, 栅宽 700mm, 栅条间距 20mm, 安装倾角 75°	不锈钢	1.1	台	2	二期新增
2.2	潜水泵	Q=420m <sup>3</sup> /h, H=15m, 含自耦装置	铸铁	30	台	2	
<b>3</b>	<b>细格栅间及旋流沉砂池</b>						
3.1	回转式细格栅	GSHZ-1000 型, b=5mm, =75	不锈钢	—	台	2	一期已有
3.2	螺旋输送机	WLS260, 有效长度 10m	—	—	台	1	
3.3	旋流沉砂池除砂机	XLCS-1800Q, 流量 1080m <sup>3</sup> /h	—	1	台	2	

3.4	罗茨鼓风机	DSR65,Q=2.5m <sup>3</sup> /min,P=50KPa,转速 1400rpm	—	2	台	2		
3.5	螺旋砂水分离器	HGS-250 Q=1.5m <sup>3</sup> /h,螺旋直径 250mm,	—	0.75	台	1		
4	振动格栅	处理规模 10000m <sup>3</sup> /d (一期富余 10000m <sup>3</sup> /d)	—	6	台	1	二期新增	
5	一体化改良型氧化池							
5.1	潜水搅拌机	QJB1.5/8-400/3-740	不锈钢	—	台	8	一期已有	
5.2	管式微孔曝气器	风量 7m <sup>3</sup> /个,膜片为进口 EPDM	不锈钢	—	个	1440		
5.3	污泥回流泵	Q=140m <sup>3</sup> /h, H=5m	铸	3.7	台	6		
6	一体化改良型氧化沟							
6.1	潜水推进器	LFP2.2/4-1100-52	不锈钢	2.2	台	6	二期新增	
6.2	推流式曝气器	充氧能力 13kgO <sub>2</sub> /h	不锈钢	7.5	台	8		
6.3	污泥回流泵	Q=140m <sup>3</sup> /h, H=5m	铸	3.7	台	6		
6.4	竖管式旋流曝气器	出气量 5~10m <sup>3</sup> /个	不锈钢	—	个	750		
7	除磷沉淀池							
7.1	双层全高桨板反应搅拌机	转速 30rpm, 桨叶直径 Φ3580, 池深 6m	水上碳钢, 液下不锈钢	1.5	台	1	一期改造 新增	
7.2	双层全高桨板反应搅拌机	转速 10rpm, 桨叶直径 Φ580, 池深 6m	水上碳, 液下不锈钢	0.75	台	1		
7.3	行车式吸刮泥机	池宽 5.75m, 池深 6m	组合	0.75	台	2		
8	除磷沉淀池							
8.1	双层全桨板反搅拌	转速 30rpm, 桨叶直径 Φ3580, 池深 6m	水上碳钢, 液下不锈钢	1.5	台	1	二期新增	
8.2	双层全高桨板反应搅拌机	转速 10rpm, 桨叶直径 Φ580, 池深 6m	水上碳钢, 液下不锈钢	0.75	台	1		
8.3	行车式吸刮泥机	池宽 5.75m, 池深 6m	组合	0.75	台	2		
9	精密过滤器	Q=20000m <sup>3</sup> /d	—	1.5	套	1	一期改造 新增	
10	精密过滤器	Q=20000m <sup>3</sup> /d	—	1.5	套	1	二期新增	
11	紫外线消毒池							
11.1	紫外线消毒装置	Q=834~1243m <sup>3</sup> /h	组合	18.5	台	1	一期已有	
12	紫外线消毒池							
12.1	紫外线消毒装置	Q=834~1243m <sup>3</sup> /h	组合	18.5	台	1	二期新增	
13	污泥脱水间							/

13.1	隔膜式板框压滤机	250m <sup>2</sup>	—	—	台	2	建议改造 新增
13.2	进料泵	40m <sup>3</sup> /h,P=0.2MPa	—	30	台	2	
13.3	隔膜泵	40m <sup>3</sup> /h,P=0.2MPa	—	30	台	2	
13.4	移动式空压机	LB40120 Q=480L/min,P=0.8MPa	—	3	台	2	一期已有
13.4	絮凝剂投配装置	1.20m <sup>3</sup> ,N=2*0.55KW	—	1.1	台	2	
13.6	絮凝剂投加泵	50 l/h, 0.75kw	—	—	台	4	
13.7	除磷剂投配装置	1.20m <sup>3</sup> ,N=2*0.55KW	—	1.1	台	2	
13.8	除磷剂投加泵	0.75kw	—	—	台	2	
14	鼓风机房						/
14.1	罗茨风机	DSR200, Q=43m <sup>3</sup> /min, H=63kpa	组合	55	台	3	一期已有
14.2	空气悬浮风机	入口风量 46~98m <sup>3</sup> /min, 出口压力: 0.3~1.0kgf/cm <sup>2</sup> G。	组合	160	台	2	二期新增
15	进出水计量						
15.1	电磁流量计	/	—	—	套	2	一期已有
15.2	在线氨氮	4~20mA 输出	—	—	套	2	
15.3	在线 COD	4~20mA 输出	—	—	套	2	

## 2.6 污水处理厂主要使用药剂

本项目建成后全厂主要药剂使用情况见表 5，主要药剂的理化性质见表 6。

表5 全厂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	聚丙烯酰胺 (PAM)	35	3	袋装	絮凝剂
2	聚合氯化铝 (PAC)	8	0.5	袋装	絮凝剂
3	除磷剂	438	20	袋装	主要成分为铁盐
4	生石灰	43.8	1	袋装	主要成分氧化钙 (CaO)，周边购买的生石灰，用于污泥脱水及消毒，储存在厂区内调理剂料仓内

表6 主要药剂理化性质一览表

名称	理化性质
聚合氯化铝 PAC	无机高分子混凝剂，颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。有较强的架桥吸附性能，易溶于水，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性。

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 $1.32\text{g/cm}^3$ (23 度)，玻璃化温度为 188 度，软化温度近于 210 度。
除磷剂	固态，pH4~6，比重（ $\text{g/m}^3$ ， $\geq$ ， $20^\circ\text{C}$ ）1.7，含水（%， $\leq$ ）1.0，成分有：1.高锰酸钾 20-30%，硫酸亚铁 5-10%，三氯化铁 20-30%，硫酸亚锰 5-10%，聚丙烯酰胺 1-2，碳酸钙 1-3%，聚合氯化铝 10-20%，次氯酸钠 5-10%，硅酸钠 2-4%，活性氧化铝 5-10%，所述比例均为重量百分比。用途：能够在对城市水源水混凝除浊处理同时，达到深度除磷目的。
生石灰 CaO	外观与性状：白色无定形粉末，熔点（ $^\circ\text{C}$ ）：2580 $^\circ\text{C}$ ；沸点：2850 $^\circ\text{C}$ ；饱和蒸气压(kPa)，相对密度（水=1）：3.35，不溶于醇，溶于酸、甘油。 危险特性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。

## 2.7 管网工程

本次环评不包含污水管网工程建设内容，相应管网的建设应另外评价，目前华容县城河西老城区片区及马鞍新区县政府附近区域已建设有较为完善的污水管网，片区污水管网收集后汇入护城河附近的主干管后，进入本项目污水处理厂进行处理。华容县城目前污水排水管网图见附图 8，华容县城规划污水排水管网图见附图 9，污水排水管网完善后，能大量减少目前未收集的直排华容河的生活污水。

## 2.8 污水处理厂总图布置

华容县麻里泗污水处理厂位于华容县护城乡蔡兴村，厂区总用地面积  $24866.3\text{m}^2$ ，本次扩建及改造均在现有厂区内进行，不新增用地。厂区西北部为办公生活区，设有一栋综合楼；大门位于西北侧，进入厂区后，由一条南北走向厂区道路将一期与二期污水处理区分开。道路以西，由北往南依次为现有一期污水处理区（含格栅井/污水泵站/沉砂池、一体化改良型氧化沟、污泥浓缩池、污泥脱水间等），道路以东为二期新建与一期改建污水处理区，即本项目改扩建工程，厂区主道路以东由北往南依次为粗格栅及提升泵站、一体化改良型氧化沟、除磷沉淀池、精密过滤器和紫外消毒池，总出水口位于厂区西侧，项目最南侧目前为闲置厂房，原为岳阳市香山家园有限公司厂房，主要从事污泥干化处置，已于 2015 年 1 月 1 日中止经营（见附件 9）。现有一期工程与本次改扩建工程由厂区道路及绿化带隔开，厂区道路与建构物之间均留有不小于 3.0 米的绿化带，其余空隙地带全部栽种草皮和树木绿化，出入口位于项目西北端，项目厂区总平面布置见附图 2。

## 2.9 污水处理厂工艺简要说明

### 1、一期改造后工艺

项目一期工程设计处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，改造后，增加除磷沉淀池和精密过滤器，其余现有处理构筑物及设备不变，一期工程改造后处理工艺为：

污水收集系统→粗格栅及提升泵站→细格栅及旋流式沉砂池→一体化改良型氧化沟（含二沉池）→除磷沉淀池→精密过滤器→紫外消毒池→计量出水。

### 2、二期处理工艺

本次扩建二期工程设计处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺和一期改造后的工艺基本一致，主要处理工艺如下：

污水收集系统→粗格栅及提升泵站→振动格栅→一体化改良型氧化沟（含二沉池）→除磷沉淀池→精密过滤器→紫外消毒池→计量出水。

项目具体工艺流程见工程分析部分，工艺流程见附图 3。

## 2.10 污水处理厂改扩建前后对比

表7 华容县麻里泗污水处理厂改扩建工程前后对比

类别		现有一期工程	改扩建后全厂	备注
污水处理	污水处理工艺	污水收集系统→粗格栅及提升泵站→细格栅及旋流式沉砂池→一体化改良型氧化沟（含二沉）→紫外消毒池→计量出水	污水收集系统→粗格栅及提升泵站→振动格栅/细格栅及旋流沉砂池→一体化改良型氧化沟（含二沉池）→除磷沉淀池→精密过滤器→紫外消毒池→计量出水	对一期氧化沟池进行改造，增加内回流系统、增加射流曝气机，提高氧化沟池脱氮效果，二期与一期提升后工艺一致
	出水水质	一级 B 标准	一级 A 标准	
污泥处理	污泥处理工艺	浓缩+带式压滤机	污泥浓缩+污泥调理+隔膜式板框压滤机	/
	处理后含水率及去向	污泥含水率 80%，外运至华容垃圾填埋场处理	污泥含水率 60%，外运至华容垃圾填埋场处理	

## 2.11 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，进入项目污水处理厂处理达标后排放。本项目建成后依托一期工程现有排污口，不另增排污口，该排污口位于厂区西侧中部，于麻里泗电排闸附近排入华容河，厂区出水口位置及排入华容河位置分别见附图 2 和附图 4。

## 2、供电

该污水处理厂目前用电接自华容县 110KV 华容变电站 10KV 华麻线，无备用电源，为防止停电时污水厂无法正常运行，外排废水对华容河的影响，本评价建议采取双回路供电。

## 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。本控制系统由中心控制室和一个分控室及数据通讯装置组成。根据污水处理厂的构筑物分布情况，在脱水机房拟建分控室一座，分控室内设可编程序控制器 PLC 一套，负责辖区模拟量、开头量的采集、传输及有关过程的自动控制；在污水厂综合楼内建一中心控制室。设一套监控管理计算机、一台打印机、一模拟屏，另设有通讯控制装置。

进水泵房设液位计，用以上下限报警及泵的开停及保护，一体化改良型氧化沟内设在线溶解氧测定仪，用以检测生化反应的运行情况，剩余污泥排放及脱水机进泥量装设电磁流量计。

一期工程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，本次改扩建不另新增在线监测系统，依托一期工程现有设备。

### **2.12 污水处理厂人员编制**

华容县麻里泗污水处理厂目前现有人员 25 人，改扩建工程完成后新增人员 5 名。扩建后项目总劳动定员为 30 人，均不在厂区住宿，工作时间为三班 8 小时制，每年工作 365 天。

### 一、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

华容县麻湴泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目位于湖南省华容县护城乡蔡兴村，拟利用厂区东侧预留土地建设，本项目不新增红线外用地。污水厂厂界东侧为农田区和华容河，南侧为农田区，西侧为蔡兴村五组居民，北侧为农田。现有一期工程为2万 m<sup>3</sup>/d，于2008年8月经岳阳市环境保护局审批通过（见附件4）。2009年11月通过了岳阳市环境保护局的验收（见附件6）。根据验收监测报告及例行监测报告、建设单位介绍及现场踏勘，原项目基本情况及主要环境问题如下：

#### 1、原一期项目概况

华容县麻湴泗污水处理厂位于华容县护城乡蔡兴村，一期建设规模为2万吨/天，服务华容县河西片区面积15km<sup>2</sup>，服务人口约17万人。2009年4月17日华容县中环污水处理有限公司与华容县人民政府签订了2万吨/天污水处理厂的BOT协议，该公司运营时间为30年。污水处理厂于2009年4月18日开工建设，一期工程投资4053万元，占地面积13340平方米，项目于2009年10月29日投入试运行，2009年11月通过了岳阳市环境保护局的验收。原项目基本情况见下表。

表8 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	华容县城污水处理厂建设工程（2万吨/天）		
2	建设单位名称	华容县中环污水处理有限公司		
3	建设地点	华容县护城乡蔡兴村		
4	建设性质	新建		
5	占地面积	13340m <sup>2</sup>		
6	工程建设规模	2万吨/天污水处理，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		
7	人员总数	25人		
8	环评及验收情况	2008年8月委托岳阳市环境保护科学研究所对该项目进行环评； 2008年8月27日岳阳市环境保护局对该项目环评进行了批复； 2009年11月1日岳阳市环境保护局对项目进行了验收批复。		
9	工程设计单位	中山市环保实业发展有限公司		
10	年工作天数	365天	每天工作小时数	24小时（三班制）

现有项目主要构筑物有1栋3F综合办公楼，1栋格栅井/污水泵站/沉砂池建筑，2座一体化改良型氧化沟，1座储泥池、1座污泥浓缩池，1栋污泥脱水间，1座紫外线消毒池，劳动定员为25人，年生产时间365天，服务范围为华容县河西片区，面积

15km<sup>2</sup>，服务人口约 17 万人。

## 2、原一期项目工艺流程

### (1) 污水处理厂处理工艺

华容县城污水处理厂一期工程采用一体化改良型氧化沟工艺，采用粗格栅+细格栅+旋流除砂池+一体化改良型氧化沟+紫外线消毒的处理工艺，剩余污泥采用带压式压滤机进行脱水处理，泥饼填埋。污水处理厂工艺流程图如下：

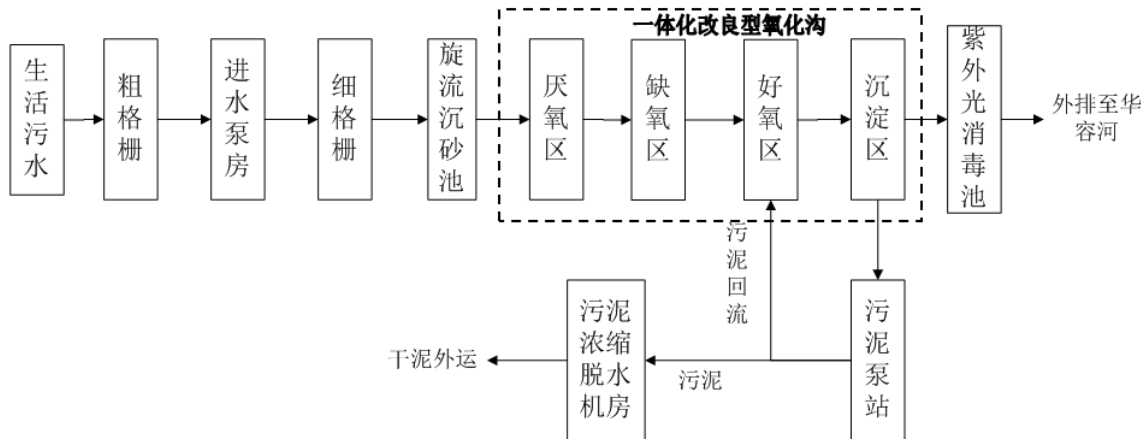


图1 原项目一期工程污水处理工艺流程图

### 工艺流程简述：

生活污水经机械粗格栅，去除了废水中的杂物及大颗粒悬浮物，然后流入提升泵站，用泵提升至细格栅及旋流沉砂池，进一步去除污水中的沙粒等颗粒物，然后流入一体化改良型氧化沟。

经预处理后的废水首先进入一体化改良型氧化沟的厌氧区（进水含磷较高时加入PAC辅助化学除磷处理），在该区域聚磷菌释放磷，同时可以提高聚磷菌摄取磷的能力，使其在好氧段聚磷菌摄取更多的磷，然后随着污泥排放，从而得到除磷的作用。污水经过厌氧区后流入缺氧区，在缺氧的条件下，反硝化菌将好氧区回流的混合液中的硝酸盐和亚硝酸盐还原为N<sub>2</sub>，起到脱氧作用，最后进入好氧区中间圆环的好氧段，好氧的形式仍然为传统的活性污泥法，采用微孔曝气，并使用污水与活性污泥的充分接触，在好氧菌的作用下，将水中有机物不断地被细菌分解成CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O，从而使水中的COD、BOD<sub>5</sub>达标。

生物降解后的混合液从好氧区慢慢进入沉淀区，沉淀的形式是升流式沉淀，通过沉淀池对废水进行泥水分离。由于活性污泥沉降性能好，密度大于水，污泥会沉降至



污泥斗中，沉淀区的污泥斗与好氧区连通，当污泥累计到一定程度，会在重力的作用下，污泥自然滑落到好氧区，然后在微孔曝气器的搅动下散布于水中，随循环水一起进行生化作用。沉淀池的上清液流入紫外线消毒池进行消毒处理，出水经过在线计量装置后达标排放。

一体化改良型氧化沟的剩余污泥通过重力排入污泥浓缩池。排泥是在好氧区的底部集泥斗进行排泥，在集泥斗底部用管道自流入污泥浓缩池，浓缩后排入储泥池，然后进带式浓缩一体机脱水处理（在进入带式压滤机前加 PAM，使其污泥絮凝达到更好效果），干污泥外运填埋。压滤机压滤液自流到渗滤液池回流至污水处理系统进行再次处理。

#### 一期工程主要工艺构筑物情况：

粗格栅：现有一期工程粗格栅及污水提升泵房建设有过  $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  水量的能力。污水自流进入粗格栅井，栅槽设 2 格，两组并联运行，每格设一道回转式格栅除污机，格栅前后均设有闸门，以便检修，每台闸门配一台启闭机，格栅的运行采用时间和格栅前后的液位差来控制，经格栅处理后的污水自流进入污水进水提升泵站。粗格栅间土建按  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  一次建成。

污水提升泵站：泵站为全地下式，泵站进水池采用沉降配水室通过孔口配水来达到各泵进水均匀的目的，也大大缩短了池体的长度。同时，为有效解决停泵水倒灌、隔离检修及运行时的消能问题，泵站压力管道的出水口全部采用独立堰口出水，经堰口跌水后在汇流至下一处理单元。污水提升泵站土建按  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  一次建成，设备按  $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  安装。

细格栅井：污水经提升泵站提升后进入细格栅井，细格栅槽设 2 格，并联运行，每格设一道回转式格栅除污机，格栅前后均设有闸门，以便检修，每台闸门配一台启闭机，格栅的运行采用时间和格栅前后的液位差来控制，经细格栅处理后的污水自流进入沉砂池。细格栅间土建按  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  一次建成。

旋流沉砂池：旋流沉砂池具有占地面积小，运行费用低，安装使用方便等优点。与沉砂池配套的设备有旋流除砂机、气提砂配套鼓风机及砂水分离器等。浆叶分离机连续运转，鼓风机按程序控制定时运转，砂水分离器与鼓风机同步运转。在沉砂池出口设有计量堰、污水取样器、取样泵。旋流沉砂池土建按  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  一次建成，旋流沉砂池设计 2 组。

一体化改良型氧化沟：沉砂池出水经联系管道进入一体化改良型氧化沟，设计规模为  $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，分二组，每组处理能力为  $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，一体化改良型氧化沟分为厌氧区、缺氧区、好氧区及沉淀区，污水经厌氧、缺氧、好氧及沉淀处理后出水通过管道排往紫外光消毒池，污泥通过管道接入污泥泵站，部分进入污泥浓缩脱水，部分回流至一体化改良型氧化沟的好氧区。

紫外光消毒池：一期采用紫外线消毒。紫外光消毒渠结构形式为半地下式钢筋混凝土矩形渠道，内分二格，以便检修，紫外灯采用顺水流方形方式排布，消毒后的尾水排入华容河。

污泥脱水间：一期工程脱水采用带式压滤机进行脱水。

### 3、原一期项目污染物排放情况及污染治理措施

#### (1) 废水

根据华容县监测站对污水处理厂的监测数据，2016年~2017年近一年的实际进水水质见表9，出水水质见表10。

表9 现有工程近一年实际进水水质指标表

项目	单位	设计值	2016年									2017年			
			5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
水量	t/d	/	2.3	2.35	2.3	2.38	2.36	2.25	2.39	2.274	2.31	2.49	2.05	2.21	
pH	无量纲	6~9	7.03	6.95	6.98	6.95	6.94	6.96	6.93	6.54	6.86	6.83	6.85	6.95	
悬浮物	mg/L	200	97	107	157	370	201	141	273	159	186	68	74	101	
氨氮	mg/L	25	17.48	16.61	9.51	14.22	19.03	20.19	10.34	14.46	15.54	17.26	17.0	10.13	
COD	mg/L	250	97	96	52.2	52.2	60	64.3	56	341	333	72	120.5	112	
LAS	mg/L	/	/	/	0.02N D	0.02N D	0.02N D	0.02N D	0.02N D	0.05N D	0.05N D	0.05N D	0.05N D	0.05N D	
总磷	mg/L	3.0	1.852	1.655	0.507	1.261	2.15	4.47	0.747	1.362	1.75	1.847	1.81	1.79	
色度	度	/	8	8	32	64	32	32	64	32	32	64	16	64	
BOD <sub>5</sub>	mg/L	120	33	29.4	25.7	36	34.5	625	25	27.7	28.7	41.5	34.5	28.7	
粪大肠菌群	个/L	/	16000	9200	9200	16000	5400	9200	5400	3500	5400	5400	3500	5400	
总氮	mg/L	35	18.87	/	/	/	34	38.2	10.4	30.6	23.3	20.9	22.3	/	
动植物油	mg/L	/	/	/	/	/	0.42	0.04N D	0.56	/	2.79	3.56	1.89	/	
石油类	mg/L	/	/	/	/	/	0.33	0.07	0.1	1.45	0.99	0.04N D	0.04N D	/	
总汞	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.000	0.000	/	

											19	04ND	04ND	
总镉	mg/L	/												
总铬	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000 1ND	0.000 1ND	0.000 1ND	0.000 1ND
六价铬	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03N D	0.03N D	0.03N D	/
总砷	mg/L	/	/	/	/	/	0.002	7E-04	0.002	0.002	0.003	8E-04	0.003	
总铅	mg/L	/	0.003 ND	/	/	/	/	/	/	/	0.003 ND	0.003 ND	0.03 ND	0.003 ND
氰化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000 4ND	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND

注：1、ND 表示未检出；2、表中括号外数值为水温 > 12℃ 时的控制指标。

表10 现有工程近一年实际出水水质表

项目	单位	标准值	2016年								2017年				超标率%
			5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
pH	无量纲	6~9	7.02	7.02	7.01	7.03	7.01	7.03	7.01	6.85	6.9	6.92	6.88	6.72	0
SS	mg/L	20	17	15	18	19	19	18	19	14	17	13	14	14	0
氨氮	mg/L	8	4.59	7.22	1.16	4.21	4.54	4.16	1.67	3.72	5.41	5.91	3.91	1.29	0
COD	mg/L	60	46.2	48	8	20.1	16	20	20	28	26	16	28.1	24	0
LAS	mg/L	1	/	/	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0
总磷	mg/L	1	0.69	0.6	0.29	0.17	0.29	0.09	0.05	0.26	0.79	0.77	0.79	0.77	0
色度	度	30	2	2	8	8	8	8	8	8	8	8	2	8	0
BOD5	mg/L	20	15.8	12.1	14.4	15.5	12.4	12.4	14	13.6	12.2	15	12.4	12.2	0
粪大肠菌群	个/L	10000	9200	5400	5400	5400	3500	5400	3500	2800	3500	3500	2800	3500	0
总氮	mg/L	20	9.95	0	0	0	7.53	7.81	7.45	9.03	8.41	9.36	9.98	0	0
动植物油	mg/L	3	/	/	/	/	0.04ND	0.04ND	0.09	/	0.04	0.62	0.54	/	0
石油类	mg/L	3	/	/	/	/	0.08	0.04ND	0.03	0.09	0.12	0.04ND	0.04ND	/	0
总汞	mg/L	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0.00004 ND	0.00004 ND	/	0
总镉	mg/L	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.000 1ND	0
总铬	mg/L	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	0
Cr <sup>6+</sup>	mg/L	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	0.004N	0.004N	0.004N	0.004	0

											D	D	D	ND	
总砷	mg/L	0.1	/	/	/	/	0	0	0.0003 ND	0.0003N D	0	0	0	/	
总铅	mg/L	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/	0.003N D	0.003N D	0.003N D	0.003 ND	0
氰化物	mg/L	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0004 ND	0.004N D	0.004N D	0.004 ND	0

注：ND 表示未检出，以检出限给出。

综上所述统计数据结果，2016年5月~2017年4月平均处理水量约为2.3万吨/天，最大处理水量为2.49万吨/天，监测结果显示，污水处理厂处理设施出口的主要污染物浓度分别为：COD 8~48mg/L，BOD<sub>5</sub> 12.1~15.8mg/L，SS 13.0~19.0mg/L，氨氮 1.16~7.22mg/m<sup>3</sup>，TP 0.053~0.793 mg/L，总氮 7.45~9.98mg/L，各污染因子均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，但部分月份 BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

### （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、氧化沟、污泥脱水车间、污泥堆放场等产生的无组织恶臭气体，主要污染物为 NH<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>S。

根据岳阳市环境监测中心 2009 年 11 月 19 日~20 日在污水处理厂正常运行的情况下，对厂界无组织排放废气进行监测，根据监测数据可知，其厂界外氨气和硫化氢最大浓度为 0.048mg/m<sup>3</sup>，0.020mg/m<sup>3</sup>，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（硫化氢：0.06 mg/m<sup>3</sup>，氨气：1.5mg/m<sup>3</sup>），符合达标排放要求。

本次环评期间委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 6 月 8 日~10 日对项目西侧蔡兴村居民点处的环境空气进行了监测，硫化氢、氨和臭气浓度均低于检出限，附近敏感点环境空气中的硫化氢和氨均满足《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。

### （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，根据湖南精科检测有限公司于 2017 年 6 月 8 日~9 日对项目厂界四周的噪声监测数据可知，项目厂界昼间噪声为 50.2~56.5dB(A)，夜间噪声为 39.3~42.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表11 项目厂界噪声监测结果一览表（单位：dB(A)）

点位	主要声源	监测值		厂界噪声排放标准
		昼间	夜间	
2017.6.8	东厂界	工业噪声	50.9	41.2
	南厂界	工业噪声	55.7	41.9
	西厂界	工业噪声	51.8	40.1
	北厂界	工业噪声	50.2	39.3
2017.6.9	东厂界	工业噪声	51.2	42.3
	南厂界	工业噪声	56.5	42.2
	西厂界	工业噪声	50.9	40.7
	北厂界	工业噪声	51.4	40.9

(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剩余污泥以及少量生活垃圾。生活垃圾、栅渣、沉砂收集后交环卫部门送华容县垃圾填埋场进行填埋处理。2015年1月1日前项目污泥经脱水后交岳阳市香山家园有限公司进行深度干化处理，2015年1月1日后岳阳市香山家园有限公司停止运行（见附件9），华容污水处理厂剩余污泥经浓缩脱水（带式压滤机）后运至华容县黄湖山垃圾填埋场进行填埋，现有工程污泥脱水后的含水率为80%左右。不满足《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。

2008年8月岳阳市环保局对现有一期项目进行了批复，原项目在建设及运行期间较好的落实了各项环保措施，2009年11月岳阳市环保局对现有项目进行了竣工环保验收。经咨询华容县环保局，截至2017年6月，该项目没有环保投诉情况。

由上述可知，华容县城污水处理厂一期工程（2万吨/天）各项环保设施运行基本正常，现有项目存在的主要环境问题及整改措施，具体见下表。

表12 现有项目存在的环境问题及整改措施和建议

序号	存在环境问题	整改措施
1	污泥脱水后的含水率为约为80%，不满足《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	建议对污泥脱水设备进行改造，全厂污泥浓缩调理后采用隔膜式板框压滤机脱水，确保污泥含水率在60%以下
2	当水温低于12℃时，出水氨氮的水质不满足一级A标准要求	建议优化工艺和运行参数，增加内回流系统、增加射流曝气机，提高脱氮效果
3	现有一期工程部分时段SS和总磷超过一级A标准	建议加快实施化学除磷和精密过滤，确保全厂SS和总磷满足一级A标准

## 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、地理位置与交通

华容县位于湖南省北部边陲，岳阳市西境，地处东经 120°18'31"—113°1'32"，北纬 29°10'18"—29°48'27"。北倚长江，南滨洞庭湖。周邻 6 县（市）、场，东与岳阳市君山区交界，西与益阳市南县相邻，南连国营北洲子农场，北接湖北省石首市，东北与湖北省监利县隔江而望。县境广袤 70 公里，境内东西最大横距 68 公里，南北最大纵距 80 公里。集雨面积 1612 平方公里，占全省面积的 0.76%。其中平原 1028 平方公里，占 56%；低山丘岗区 328 平方公里，占 17.8%；水面 255 平方公里，占 26.2%。

本项目位于华容县护城乡蔡兴村，项目地理位置图详见附图 1。

### 2、地形、地貌、地质

华容县位于扬子准地台的江南地轴上，处于洞庭湖凹陷与汉水凹陷的接触部，属于既具有强烈挤压褶皱上升运动，又有升降运动的江南古陆，地势北高南低，中部丘岗隆起，东西低平开阔，微向东洞庭湖倾斜。地貌分区特征较为明显：东北部为低山丘陵区，间有溪谷平原，中南部为丘岗区，其余为平原。从最高峰雷打岩(海拔 382.9 米)到最低点东湖湖底(海拔 21 米)，高差 361.9 米，县城标高 35m~26m，大部分地面标高在 30m 左右。现代地貌主要是由于燕山运动形成的“华容隆起”与长江洞庭湖泄洪所起控制、塑造作用所形成。

境内地层发育齐全，但由于先期构造的破坏，岩浆岩的侵入及第四纪沉积物的大面积覆盖，因而古生界全部缺失，元古界、中生界各缺失一部分。以新生界第四纪最发育，次为白垩纪，元古界则在桃花山有大量出露，南山也有零星露出。

境内岩浆岩出露面积为 170 平方公里，主要分布在东北部的桃花山一带，均为花岗岩类，形成时代为燕山早期和晚期。

全县地貌类型可分为平原（江河平原、溪谷平原、滨湖平原）、山地（岗地、丘陵、低山）。主要山岗山岭有：东山诸山（桃花山、昂头山、望夫山、小墨山、狮子山、天井山、墨山、七女峰、龙秀山、鼎山、黄湖山）、南山诸山（禹山、凤山）、独立诸山（马鞍山、白鼎山、团山、层山）。平原面积 1028 平方公里（不含江、湖、河、库等水域），按成因可分为江河平原、溪谷平原和滨湖平原。山地总面积 328 平

方公里，按高程可分为岗地、丘陵、低山 3 类。本项目选址地处平原区域，周围地势开阔、平坦。

### 3、气象资料

华容县属中亚热带向北亚热带过度地区的大陆性季风湿气候，在中国气候分区中，属长江中游气候大区。主要气候特征是：光照充足，雨量适度，温暖湿润，四季分明。据华容县气象局资料，历年年平均气温 16.7℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温零下 12.6℃。6-7 月为南风，其他月份偏北风，年主导风向为北风，年平均风速 3.0m/s。气温年变化差大，日变化小。年平均降水量 1214 毫米（华容城关站），年最大降水量 2033.7 毫米，年最小为 750 毫米，最大三日降雨 399.6 毫米，最大日降雨 227.8 毫米，年降雨日平均 134.3 天。年降水量的地域分布比较一致，地域之间的年降水量差异在 100mm 上下。初霜早，霜期长，无霜期 261.7 天，县境内水域大，空气湿润，干燥度小，年平均相对湿度 81%。冷空气由此侵入湖南，冬春多寒潮，夏季降水集中，往往形成风、雹、涝灾害。

华容处于低纬区内，全年太阳可照时数为 4426.9 小时，但实际日照时数仅 1612.4 小时，年日照率为 36%。境内日照时数由北向南呈递减趋势，境内东北地区，日照时数在 1800 小时以上，境南的注滋口、插旗及东湖一带日照时数 1700 小时以下。

### 4、水文情况

华容境内湖泊星布，河流网织，水系发达。有内湖 21 个，蓄水面积 74.5 平方公里，调蓄水量 12154 万立方米，内河 8 条，长 95.1 公里，蓄水量 3857 万立方米。水库 59 座，其中中型水库 2 座，小（I）型水库 6 座，小（II）型水库 51 座，山塘港土当 6208 处，总蓄水量 6873 万立方米。长江水系藕池河、华容河穿境而过。加上每年平均降雨量 1214 毫米，总产水量 21.3 亿立方米，减去蒸发量 6.3 亿立方米，水资源总量为 15 亿立方米，其中地表水 11.4 亿立方米，地下水 3.6 亿立方米，是名副其实的“水乡”。

本项目受纳水体为华容河，华容河又名调弦河，亦名沱江，是长江四水流入洞庭湖的水道之一。江水从湖北省石首市调弦口闸流入，过焦山河后从万庾人民大垸茄务港进入华容县境，经万庾、县城至治河渡分南、北两支，绕新华垸至钱粮湖农场磨盘洲合流，再经六门闸入东洞庭湖，全长 60.2 公里，其中石首市 12 公里，华容县 37.2 公里，君山区 11 公里，东西两岸流域面积 1679.8 平方公里，其中石首市 531 平方公里，华容县 820 平方公里，君山区 328.8 平方公里。

## 5、水环境功能区划

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，华容河河段的水环境功能区划见下表。

表13 华容河河段的水环境功能区划

序	水体	水域	长度 (公里)	功能区类型	执行 标准
1	华容河	调关至华容大桥	23.6	饮用水水源保护区	III
2	华容河	华容大桥至县水厂取水口上游 1000 (南支)	0.5	饮用水水源保护区	III
3	华容河	县水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米 (南支)	1.2	饮用水水源保护区	II
4	华容河	县 厂取水口下游 200 米至层山 (南支)	17.5	饮用水水源保护区	III
5	华容河	层山至六门闸(南支)	16.8	渔业用水区	III
6	华容河	华容大桥至六门闸(北支)	36.4	渔业用水区	III

注：华容河上原有的县二水厂取水口，于 2015 年 8 月停用，仅在县城上游丁家谭设有备用水源取水口。

从上表可以看出，除华容河南支的原县水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米执行《GB3838-2002》中的 II 类标准，其他河段均执行 III 类标准。

华容县二水厂，1997 年建成投产，之前取用华容河水源经净化后供给华容县城使用。三峡工程建成后，坝下游河床下切导致华容河口门水位进一步降低，枯水季节时长江水不能流进华容河。华容河断流时间增加，现基本成为一条内排渍死河，仅有出口与洞庭湖相接。同时，华容河作为城市排污河流，其水量水质难以得到保证，导致华容河供水量不足，水质污染严重。2015 年 8 月，华容县二水厂停运，华容河作为备用水源，备用水源取水口位于华容县城上游丁家谭。同时，从长江取水的新饮水工程开始运营，为县城供水。目前华容县已建成新饮水工程从长江引水供华容县城使用。该新建饮水工程取水口位于东山镇长宁村境内，距县城约 45km，从长江取水。

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)，华容县饮用水源只列有长江天字一号饮用水水源保护区一处，未将华容河划入饮用水源。经向华容县环保局咨询，目前华容县县城实际是从长江水源地取水作为饮用水源，华容河作为备用水源，备用水源取水口位于华容县城上游丁家谭。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T 338-2007)“一般河流水源地一级保护区水域长度为取水口上游不小于 1000 米，下游不小于 100



米范围的河道水域。一般河流水源地，二级保护区长度从一级保护区的上游边界向上游（包括汇入的上游支流）延伸不得小于 2000 米，下游侧外边界距一级保护区边界不得小于 200 米”本项目污水排放口位于华容县备用水源取水口下游约 6.8Km，本项目不在华容县备用水源的饮用水源保护区范围内。项目周边水系图可见附图 6。

## 6、植被与生物资源

华容县肥沃的土壤，温暖湿润的气候，适宜植物生长。森林植物有 904 种（含变种），按利用价值可分为防护、用材、食用、药用、工业、农业、观赏等 6 类。粮食作物有水稻等 17 种；经济作物有棉花等 13 种；油料作物有油菜等 9 种；水果作物有板栗等 19 种；蔬菜作物有辣椒等 58 种；绿肥作物有红花草籽等 5 种；水生植物和野生植物有莲藕等 11 种。新区植物以粮食作物（水稻）、经济作物（棉花）、水生植物（莲藕）为主，粮食作物主要分布在新区西部，水生植物主要分布在新区东部和中部，经济作物间杂其间，在区内居民点周围、道路和水渠两侧，主要分布着本土乔木和灌木，主要品种有水杉、垂柳、松柏、泡桐等。

华容县境内动物资源分三大类。家畜家禽共有猪、牛等 10 种。水生动物有青鱼、鲫鱼等鱼类 117 种。野生动物有国家一级保护动物中华鲟等 10 种；二级保护动物江豚、丽蚌等 37 种；三级保护动物豺狗等 63 种。鸟类有八哥、麻雀等 130 种，兽类有黄鼠、蝙蝠等 23 种。本项目所在地生态环境良好，区内及周边区域动物种类繁多，主要动物种类有白鹭、麻雀、蛇、鱼类、黄鼠、蝙蝠等。本项目区域范围内未见其他的具有较大保护价值的物种和珍惜濒危的动植物种类。

据调查，本工程区人类活动较为频繁，主要为人工种植的经济作物以及家畜家禽，区域内未发现珍稀濒危等需要特殊保护的野生动植物。

## 7、矿产资源

全县已发现的矿产种类有近 30 种，已探明或能估算出储量的有 8 种，达到工业要求的矿种有花岗石、独居石、高岭土、矿泉水、钾长石、石英、铌钽矿 7 种。花岗岩主要分布于县境东北部小墨山和桃花山一带；高岭土主要富集在洪山头、塔市驿一带；矿泉水位于南山乡大乘寺；独居石蕴藏于桃花山与天井山两平行山脉之间的槽形地段；石英石储量的矿点有 11 个，分布在东山、塔市驿、洪山头、胜峰、三封寺、插旗等乡镇；天然气赋存于第四系地层内，以东湖东侧、四家湖至牛氏湖西侧、杨林所至注滋口一带气点多且好。宋家嘴镇至新河一带，为天然气相对富集区，操军、南山、插旗、

注滋口、幸福等地均发现有井喷现象的气点。境内还有白云母、钾长石、绿柱石、钛铁矿、磷钇矿、辉钼矿、石榴子石、金红石、锆石、电气石等，多不具工业意义。

本项目周边未发现已探明的地下矿产。

### 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 标准后利用现有排污口排入东侧华容河, 本评价委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 6 月 8 日~10 日对华容河水质进行了监测, 在项目纳污水体华容河共布设 3 个监测断面, 分别为项目污水排放口上游 500m (W1)、项目污水排放口处 (W2) 和污水排放口下游 2000m (W3), 具体监测断面见附图 5-2。项目区华容河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

表14 华容河水质现状监测结果

单位: mg/L(pH 无量纲, 粪大肠菌群 个/L)

采样断面	检测项目	检测结果			平均值	标准限值	标准指数	是否达标
		2017.6.8	2017.6.9	2017.6.10				
W1 断面 污水排放口上游 500m	pH	7.59	7.64	7.45	7.45~7.64	6~9	0.32	达标
	水温	19.7	19.8	19.3	19.6	/	/	/
	溶解氧	6.7	6.2	6.5	6.5	≥5	0.64	达标
	COD	19.9	18.7	18.2	18.9	≤20	0.95	达标
	BOD <sub>5</sub>	3.5	3.2	3.0	3.2	≤4	0.81	达标
	氨氮	0.814	0.784	0.801	0.800	≤1.0	0.80	达标
	总氮	1.39	1.25	1.16	1.27	≤1.0	<b>1.27</b>	<b>超标</b>
	总磷	0.16	0.15	0.13	0.15	≤0.2	0.73	达标
	SS	10	11	12	11	/	/	/
	动植物油	0.05	0.04	0.06	0.05	/	/	/
	石油类	0.03	0.02	0.04	0.03	≤0.05	0.60	达标
	LAS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2	/	达标
粪大肠菌群	1300	1100	1400	1 70	≤10000	0.13	达标	
W2 断面 污水排放口处	pH	7.54	7.46	7.58	7.46~7.58	6~9	0.29	达标
	水温	19.2	18.8	18.9	19	/	/	/
	溶解氧	4.1	4.5	4.7	4.4	≥5	<b>2.08</b>	<b>超标</b>
	COD	17.6	17.9	18.2	17.9	≤20	0.90	达标

	BOD <sub>5</sub>	3.1	3.2	2.8	3.0	≤4	0.76	达标
	氨氮	0.872	0.864	0.878	0.871	≤1.0	0.87	达标
	总氮	1.5	1.44	1.48	1.47	≤1.0	<b>1.47</b>	超标
	总磷	0.14	0.15	0.14	0.14	≤0.2	0.72	达标
	SS	56	52	49	52.3	/	/	/
	动植物油	0.05	0.06	0.05	0.05	/	/	/
	石油类	0.03	0.02	0.03	0.03	≤0.05	0.53	达标
	LAS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2	/	达标
	粪大肠菌群	2200	1700	1800	1900	≤10000	0.19	达标
W3 断面 污水排 放口下 游 2 00m	pH	7.35	7.42	7.31	7.31~7.42	6~9	0.21	达标
	水温	19.7	19.6	19.5	19.6	/	/	/
	溶解氧	5.2	6.1	5.7	5.7	≥5	0.64	达标
	COD	21.4	20.4	19.7	20.5	≤20	<b>1.03</b>	超标
	BOD <sub>5</sub>	3.7	3.6	3.3	3.5	≤4	0.88	达标
	氨氮	1.16	1.15	1.14	1.150	≤1.0	<b>1.15</b>	超标
	总氮	2.49	2.34	2.42	2.42	≤1.0	<b>2.42</b>	超标
	总磷	0.16	0.12	0.15	0.14	≤0.2	<b>0.72</b>	达标
	SS	<4	<4	<4	<4	/	/	/
	动植物油	0.1	0.08	0.11	0.10	/	/	/
	石油类	0.01	0.02	0.01	0.01	≤0.05	<b>0.27</b>	达标
	LAS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2	/	达标
	粪大肠菌群	1800	2200	3500	1900	≤10000	<b>0.19</b>	达标

备注：“<”表示检测结果低于该检测项目检出限

监测结果表明，污水处理厂排污口上游 500m 处 W1 断面的总氮超标；污水厂处理厂排污口处 W2 断面的溶解氧、总氮超标；污水厂处理厂排污口下游 2000m 处 W3 断面的 COD、氨氮、总氮超标。

根据《华容河污染综合整治工作方案（2016-2019 年）》，2016 年华容河六门闸监测断面水质为劣 V 类，是全省污染较严重的流域之一；同时根据湖南省环保厅网站（<http://www.hbt.hunan.gov.cn/new/hjice/hjzl/shj/default.htm>）公示的《湖南省 2017 年地表水水质状况》可知，2016 年 6 月~2017 年 4 月华容河六门闸断面水质为 IV 或 V 类，华容河水水质状况统计如下：

表15 2016年6月~2017年4月华容河水质状况统计

名称	监测时间	水质目标	实际水质类别	超Ⅲ类污染物 (超标倍数)
华容河 六门闸 断面	2016年6月	Ⅲ类标准	Ⅳ	五日生化需氧量(0.20)
	2016年7月		Ⅴ	化学需氧量(0.30)、五日生化需氧(0.61)
	2016年8月		Ⅳ	五日生化需氧量 (0.07)、化学需氧量 (0.05)、 溶解氧
	2016年9月		Ⅳ	/
	2016年10月		Ⅳ	化学需氧量(0.29)
	2016年11月		Ⅳ	化学需氧量(0.12)、五日生化需氧量 0.32)、 氨氮(0.12)
	2016年12月		Ⅳ	化学需氧量 (0.30)、五日生化需氧量(0.36)
	2017年1月		Ⅴ	化学需氧量(0.45)、五日生化需氧量(0.24)、 氨氮(0.71)
	2017年2月		Ⅴ	五日生化需氧量 (0.91)、化学需氧量(0.90)、 氨氮(0.69)
	2017年3月		Ⅴ	高锰酸盐指数(0.03)、化学需氧量(0.55)、五 日生化需氧量 (1.28)、氨氮(0.78)、总磷(0.02)
	2017年4月		Ⅴ	氨氮(0.15)、化学需氧量(0.02)

根据现状监测及相关资料可知，华容河水质超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，超标的主要原因可能是华容河沿线城市生活污水未经处理直接排入华容河所致，另外畜禽养殖废水和工业废水的排入华容河对水质也有一定的影响。

## 2、空气环境质量现状

本评价委托湖南精科检测有限公司于2017年6月8日~10日对项目场地中央(G1)及西侧蔡兴村居民点处(G2)各布设一个环境空气监测点，具体监测点位见附图5-1，监测结果统计见表17。

表16 项目检测期间气象参数

采样点位	采样日期	温度(℃)	气压(KPa)	风向	风速(m/s)
项目场地中央	2017.6.8	28.9	98.1	南	0.4
	2017.6.9	27.2	99.1	南	0.4
	2017.6.10	26.6	99.3	南	0.5
西侧蔡兴村 居民点	2017.6.8	28.7	98.7	南	0.4
	2017.6.9	27.3	99.1	南	0.4
	2017.6.10	26.5	99.3	南	0.5

表17 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 <sub>2</sub>	小时值	浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	33~45	36~45	500μg/m <sup>3</sup>
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	9.0	9.0	
		最大超标倍数	/	/	
NO <sub>2</sub>	小时值	浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	30~41	31~42	200μg/m <sup>3</sup>
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	20.5	21.0	
		最大超标倍数	/	/	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	65~87	69~81	150μg/m <sup>3</sup>
		超标率 (%)		0	
		最大值占标 (%)	58.0	54.0	
		最大超标倍数	/	/	
氨	一次值	浓度范围 (mg /m <sup>3</sup> )	0.03~0.041	<0.025	0.2mg/m <sup>3</sup>
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标 (%)	20.5	/	
		最大超标倍数	/	/	
硫化氢	一次值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003~0.005	<0.001	0.01mg/m <sup>3</sup>
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标 (%)	50.0	/	
		最大超标倍数	/	/	
臭气浓度	小时值	浓度范围 (无量纲)	11~13	<10	/
		超标率 (%)	/	/	
		最大值 标 (%)	/	/	
		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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的 1 小时平均浓度和 PM<sub>10</sub> 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，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 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

本评价委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 6 月 8 日~9 日对项目厂界四周声环境进行了监测，监测结果见下表。

表18 声环境监测结果 单位：dB(A)

点位		监测值		声环境质量标准	是否达标	
		昼间	夜间		昼间	夜间
2017.6.8	东厂界	50.9	41.2	《声环境质量标准》 (GB3096—2008)2类 昼间 60、夜间 50	达标	达标
	南厂界	55.7	41.9		达标	达标
	西厂界	51.8	40.1		达标	达标
	北厂界	50.2	39.3		达标	达标
2017.6.9	东厂界	51.2	42.3		达标	达标
	南厂界	56.5	42.2		达标	达标
	西厂界	50.9	40.7		达标	达标
	北厂界	51.4	40.9		达标	达标

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2类标准要求。

#### 4、生态环境

据现场调查,项目区周围植被多以农田植被主,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。

#### 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:

表19 环境保护目标一览表

环境类别	保护目标				控制标准
	名称	方位距离	规模	功能	
地表水	华容河	东侧	中河	/	GB3838-2002 中 III 类
大气环境	蔡兴村	西侧与西北侧, 35m~200m	约 100 户, 460 人, 其中 200m 范围内 10 户, 50 人	居住	GB3095-201 2 中二级标 准
	黄鹏村	东侧, 210m~900m	约 120 户, 500 人	居住	
	华容县护城乡政府	西北侧, 806m	约 100 人	办公	
	华为职业技术学校	西北侧, 600m	师生约 200 人	学校	
声环境	蔡兴村	西侧 35m~200m	约 10 户, 50 人	居住	GB3096-200 8 的 2 类
生态环境	农田	项目周边	/	耕地	维持原有功 能、生态

注: 根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005), 项目位于华容河原县水厂取水口下游 200 米至层山(南支)断面, 属于饮用水水源保护区, 水环境执行 GB3838-2002 中 III 类标准。目前华容县城实际从长江天字一号饮用水水源保护区取水, 原取水口于 2015 年 8 月停用, 仅在县城上游丁家谭设有备用水源取水口。

#### 四、评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>1、地表水环境 项目在华容河排污口处执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；</p> <p>2、环境空气质量 项目区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 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；</p> <p>3、声环境 项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>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；</p> <p>2、废气：项目废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准；</p> <p>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 2 类标准；</p> <p>4、固体废物：项目污泥经脱水后运至华容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。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目实施后，总外排废水量为 1460 万 t/a，COD 和氨氮排放浓度分别为 50mg/l 和 8mg/l，COD 排放量为 730t/a，氨氮排放量为 116.8 t/a。</p> <p>建议项目污染物总量控制指标为：COD 730t/a，氨氮 116.8 t/a。</p>



## 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）：

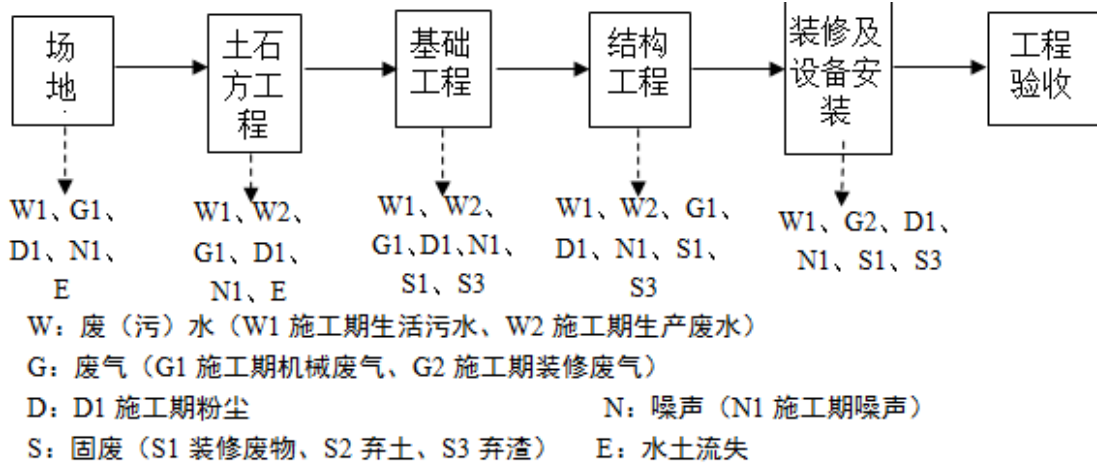


图2 项目污水处理厂施工期工艺流程及产污节点图

### 2、运营期工艺流程简述（图示）：

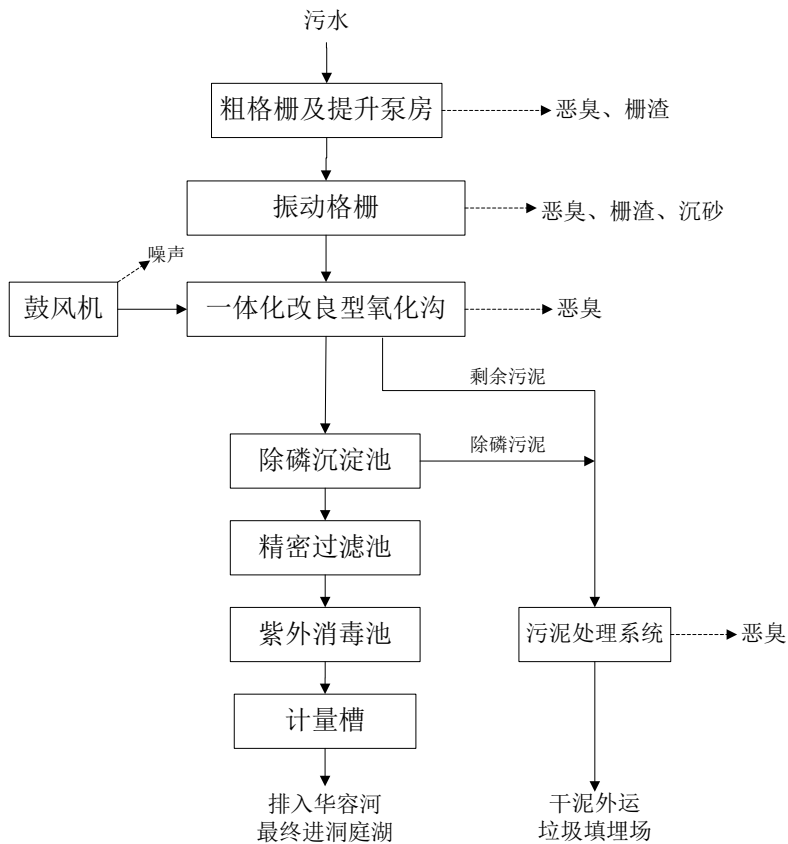


图3 本项目二期污水处理工艺流程及产污节点图

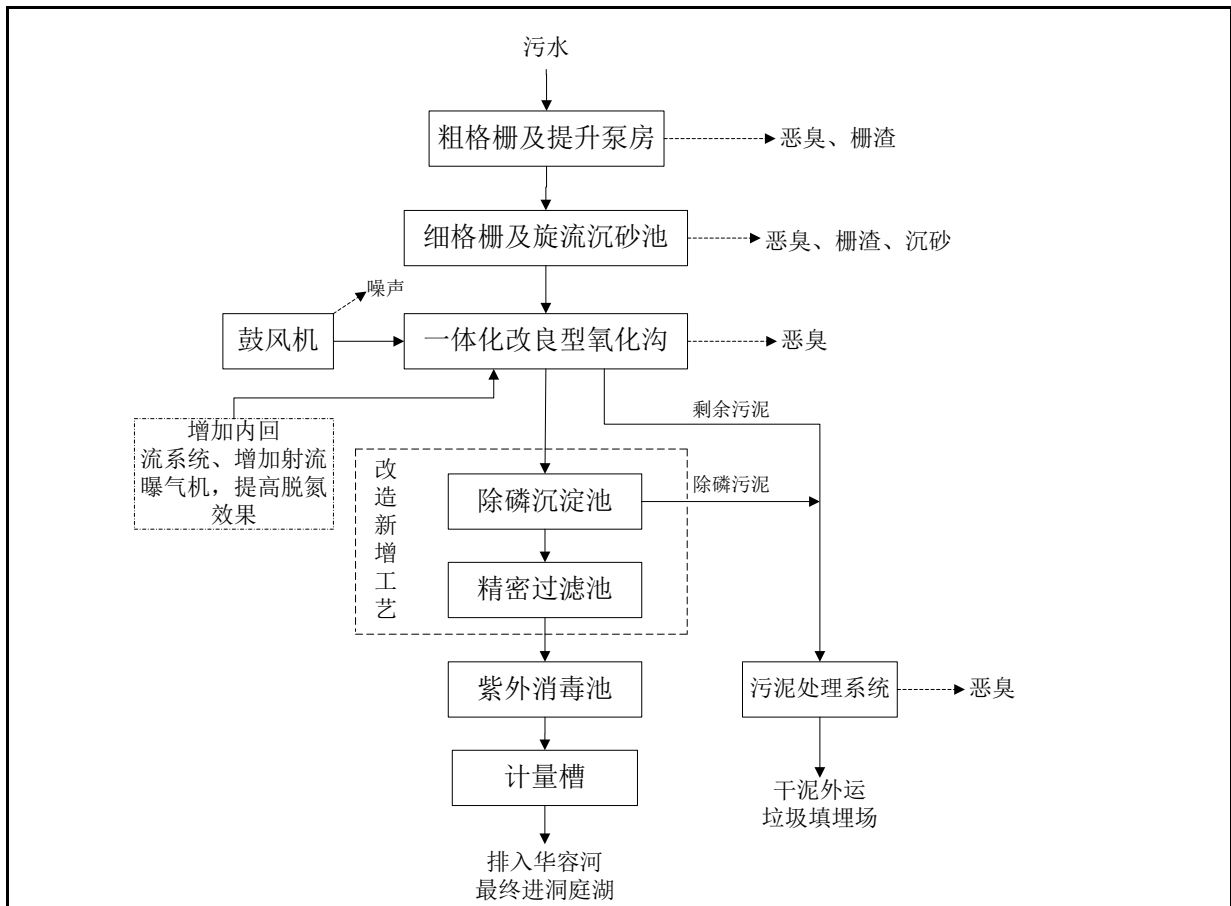


图4 本项目一期改造后污水处理工艺流程及产污节点图

### (1) 二期扩建工艺流程简述

本次二期扩建的 2.0 万  $m^3/d$  污水处理主体工艺沿用一期一体化改良型氧化沟处理工艺，深度处理采用“高效沉淀池+精密过滤器”，污泥处理采用重力浓缩+调理+隔膜板框压滤机的处理方式。项目二期扩建部分处理工艺流程见附图 3-2，主要处理工艺如下：污水收集系统→粗格栅及提升泵站→振动格栅→一体化改良型氧化沟（含二沉池）→除磷沉淀池→精密过滤器→紫外消毒池→计量出水。主要工艺参数如下：

#### ①粗格栅及污水提升泵站

由于现有一期工程粗格栅及污水提升泵房已建设有过  $30000m^3/d$  水量的能力，所以二期工程该处理单元水量按设计规模  $10000m^3/d$  天设计，取总变化系数  $Kz=1.58$ ，截留倍数为 1。即平均设计流量  $Q=416.7m^3/h$ ，最大设计流量  $Q=658.4 m^3/h$ 。

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。粗格栅渠与提升泵房合建，采用钢筋混凝土结构，合建尺寸为： $L \times B \times H=12.0m \times 9.6m \times 9.5m$ 。格栅安装角度  $75^\circ$ ；机械粗格栅采用回转耙式格栅 2 台，型号 GSHP800，功率 1.1kw；

粗格栅拦截的栅渣量约为  $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，含水率 80%。采用可移动式垃圾桶暂时存放栅渣。根据格栅前后水位差或按时间周期自动控制清渣，也可在机旁手动控制清渣。

## ②振动格栅

项目振动格栅主要用于截除污水中较小悬浮物及漂浮物，保证后续生化处理稳定、正常运行。旋流除砂器是根据离心沉降和密度差的原理，当水流以一定的压力从除砂器进口以切向进入设备后，产生强烈的旋流运动。由于现有一期工程细格栅及旋流沉砂池建设有过  $30000\text{m}^3/\text{d}$  水量的能力，所以二期工程该处理单元水量按设计规模  $10000\text{m}^3/\text{d}$  天设计，取总变化系数  $K_z=1.58$ ，截留倍数为 1。即平均设计流量  $Q=416.7\text{m}^3/\text{h}$ ，最大设计流量  $Q=658.4\text{m}^3/\text{h}$ ， $6\text{kW}$ 。细格栅采用振动格栅及旋流除砂一体化设备，尺寸为： $L\times B\times H=4.2\text{m}\times 2.3\text{m}\times 2.2\text{m}$ 。

## ③生化处理

### 污水处理生化方式的选择：

生物处理按生物的附着方式活性污泥法及生物膜法，选择不同的处理方式，对投资造价及运行费用都有影响。下面简单介绍如下：

#### A.方案比选

生物处理按生物的附着方式活性污泥法及生物膜法，选择不同的处理方式，对投资造价及运行费用都有影响。

#### a.活性污泥法

活性污泥法是一种应用范围较广的好氧生化处理技术，主要由曝气池、二沉池、曝气系统以及污泥回流系统等组成。经预处理后的废水与回流污泥一起进入曝气池，通过曝气，活性污泥呈悬浮状态，并与废水充分接触，废水中的悬浮固体和胶状物质被活性污泥吸附，而废水中的可溶性有机物被活性污泥中的微生物用作自身繁殖的营养，代谢转化为生物细胞，并氧化成为最终产物（主要为  $\text{CO}_2$ ）。非溶解性有机物需先转化成溶解性有机物，而后才被代谢和利用，废水由此得到净化。

活性污泥法优缺点：工艺可靠，经验成熟，操作管理简单，但是抗冲击负荷能力差，易出现污泥膨胀现象，有剩余污泥。

#### b.生物膜法

生物膜法是在池内悬挂填料，当废水通过池时，填料截留了废水中的悬浮物，同时把废水中的胶体和溶解性物质吸附在表面，其中的有机物使微生物很快繁殖起来，

这些微生物又进一步吸附了废水中呈悬浮、胶体和溶解态的物质，逐渐形成生物膜。生物膜成熟后，栖息在生物膜上的微生物即摄取污水中的有机污染物作为营养，对废水中的有机物进行吸附氧化作用，因而废水在通过生物接触氧化池是能得到净化。生物膜具有较大的表面积，能够大量吸附废水中的有机物，而且具有很强的氧化能力。在有机物被分解的同时，微生物的机体则在不断增长和繁殖，即增加了生物膜的数量。老化的生物膜脱落流出。

生物膜法优缺点：体积负荷高，处理时间短，节约占地面积，运行稳定耐冲击，不存在污泥膨胀问题，少剩余污泥，但悬挂填料增加了一次性投资，出水有悬浮物不易沉降。填料老化后需要更换新的填料，增加了维护费用。

根据以上分析，考虑到生物除磷脱氮的廉价性，结合出水要求，再考虑后期还需增加的化学除磷、过滤等处理工艺，若采用生物膜法投资费用高，生物除磷效果差需要后期化学除磷添加更多的药剂造成运行费用高；而采用活性污泥法可以通过排放剩余污泥的方式将磷除去，后期只需加少量的药剂就能到达一级 A 标准，运行费用低。活性污泥法投资低，所以对于华容县污水处理厂二期工程推荐采用活性污泥法。

本污水的主要污染物为有机物，其中  $BOD_5/COD=0.48$ ，该比值大于 0.3，可生化性很好，同时  $BOD_5:TN:TP=40:12:1$ ，该比值表明污水中的微生物的营养组分氮、磷并不缺乏。由此可见这种污水比较适合选用生化方法进行处理。

#### **污水处理生化系统工艺选择：**

对生活污水的处理，人们已经研究开发出了各种各样的生物处理方法。就生物处理而言，从初期的普通活性污泥法开始至今，人们做了许多的改进，出现了多个改进的工艺方案，如氧化沟，AB 法、SBR 工艺，A/O 法等多种工艺。尤其近年来，随着城市污水中氮、磷等污染指标的升高以及受污染水体的富营养化，脱氮除磷已成为不可少的环节。因而曝气池也由单纯的好氧反应工艺发展到包括缺氧反应池和厌氧反应池在内的复合工艺，利用多种反应池的结合，可达到生物脱氮除磷的目的。目前较先进而又较流行的处理方法主要有：变通活性污泥法、氧化沟法、A/O 法、SBR 法等，这些是可选的工艺方法。根据本工程的进水水质、水量及排放要求，提出三个处理工艺进行比选。

表20 污水处理工艺综合比较

工艺名称	优点	缺点
SBR工艺	1.流程十分简单； 2.合建式，占地较省，处理成本较低； 3.不需要污泥回流系统和回流液；不设专门的二沉池； 4.除磷脱氮的厌氧，缺氧和好氧不是由空间划分的，而是由时间控制的。	1.间歇运行，对自动化控制能力要求高； 2.污泥稳定性没有厌氧消化稳定； 3.容积及设备利用率低； 4.变水位运行，电耗增大； 5.除磷脱氮效果一般。
传统A/A/O工艺	1.处理效果好，有稳定的除P脱N功能； 2.有较强的抗冲击负荷； 3.厌氧好氧段交替运行，能抑制丝状菌的繁殖，基本不存在污泥膨胀的问题 4.总水力停留时间少于其他同类工艺，并且无需外加碳源	1.工艺流程复杂，处理构筑物与配置设备数量较多，占地大，污水处理厂投资高。 2.硝化出水在二沉池中易发生反硝化，产生气体，使沉淀污泥上浮，影响出水水质。 3.因受污泥泥龄和回流污泥中携带的溶解氧、NO <sub>3</sub> -N的限制，除磷效率不可能十分理想。 4.污泥量 并且不稳定。
一体化改良型氧化沟装置	1.不需要刮吸泥机，节省投资费用，运行费用比常规工艺节省 10%以上； 2.流程简单、构筑物少、占地面积比常规工艺节省 25%以上； 3.运行效果稳定，具有较好的除P脱N功能； 4.操作简单，运行管理维护方便，人工费用低； 5.有较强的抗冲击负； 6.技术先进，国内工程实例多。	1.周期运行，对自控要求高； 2.污泥稳定性没有厌氧消化稳定； 3.容积及设备利用率低； 4.脱氮效果进一步提高需要在氧化沟前设厌氧池。

通过以上比较可以看出，一体化改良型氧化沟工艺在工程投资，运行费，运行管理及占地方面具有较大优势，且项目一期也采用该工艺，运行管理经验丰富。

根据以上各种工艺的比较及结合项目的实际情况，确定华容县污水处理厂二期工程污水处理主体工艺采用一体化改良型氧化沟。

工艺介绍：

项目污水处理主体工艺采用一体化改良型氧化沟，一体化改良型氧化沟是集厌氧、缺氧、好氧、沉淀于一体，具有良好的脱氮除磷功能。可以由二个（或多个）圆环组成，最突出的特点是沉淀区分为三格分别进水、沉淀、曝气过程轮换，提高沉淀效率的同时，充分利用沉淀空隙时间进一步去除水中有机物。

一体化改良型氧化沟平面结构见下图。

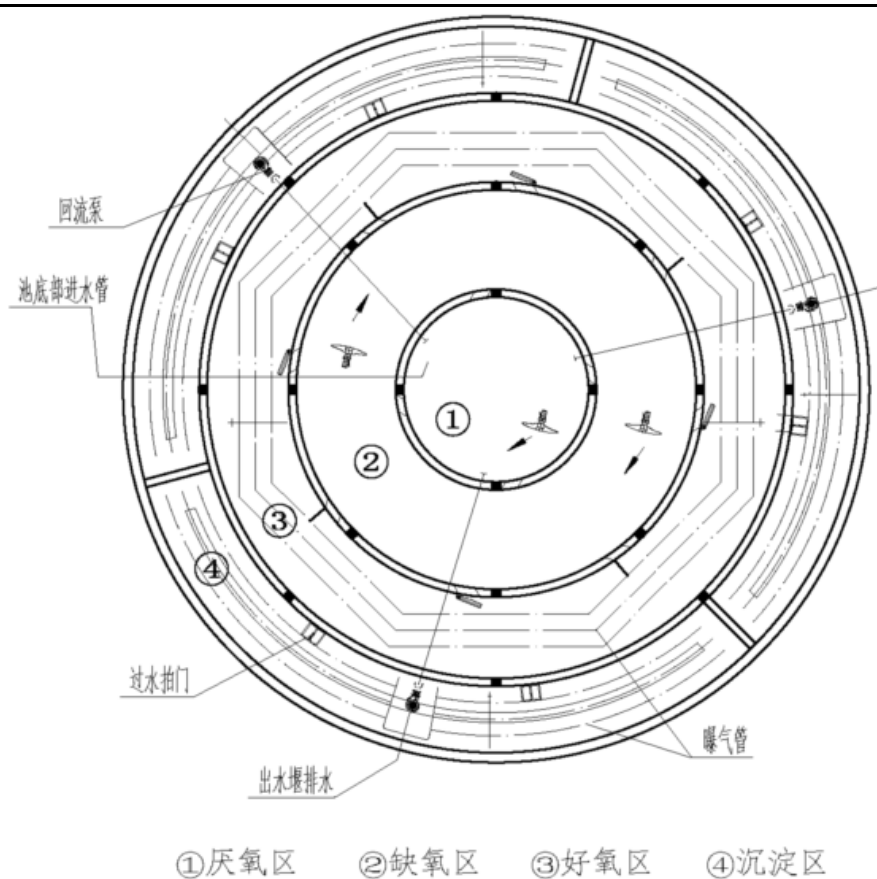


图5 一体化改良型氧化沟平面图

污水首先进入厌氧区的底部，沿切线进入，在厌氧区设置潜水推流器，防止污泥沉淀并使水有一定的转速，在推流器的引流下，厌氧区的混合液从上部的旋转堰门切线进入缺氧区，然后经缺氧区底部进入好氧区。好氧区的污水混合液通过过水拍门进入沉淀区。沉淀区分为三格，每格分别经过静止沉淀、进水排水、曝气生化三个阶段依次轮回运行，而三格沉淀区在每个时刻分别处于该三个阶段，使其整体上处于连续运行。污水通过底部拍门进入沉淀区，同时通过出水堰排出上一轮回静止沉淀的上清液，当排完上清液后，关闭拍门，然后进入曝气生化阶段，进一步去除水中的有机物，接着进入静止沉淀阶段，由于没有水流的扰动，且活性污泥的絮凝作用，泥水分离较快，沉淀负荷较高，沉淀完成后开启拍门，进入进水排水阶段，依次轮回；而沉淀区的底部污水混合物通过回流泵回流至厌氧区；剩余污泥从好氧区的池底连续排放，排放量以日剩余污泥的 24 小时均量为控制量。

#### a. 脱氮机理

在进水浓度较高需要氧气量较多时，在好氧区由于气流上升力的带动，形成自好氧区上方的水通过通过旋转堰门漫流至缺氧区，并通过缺氧区池底的回流口又流进好

氧区，形成好氧区与缺氧区的水流循环，从而形成污水处理中的硝化—反硝化过程，有利于生物脱氮。通过控制漫流堰门的开度，既可以控制回流量又可以控制缺氧区的溶解氧，从而控制缺氧区的反硝化程度，从而实现生物脱氮过程。

在进水浓度中等需要氧气量一般时，单靠好氧区气流上升力的带动所形成的回流量不足时，调节好氧池推流器的转速同时开大好氧缺氧之间隔墙上的旋转堰门，混合液切线进入缺氧区，增大了混合液进入缺氧区的量。在缺氧区推流器使得混合液沿圆环运动，并通过下方的回流口切线进入好氧区，形成好氧区与缺氧区的足量水流循环，从而形成污水处理中的硝化—反硝化过程，进行生物脱氮。

在进水浓度较为低需要氧气量较少时，单靠好氧区气流上升力的带动不能形成回流时，加大好氧池推流器的转速同时开大好氧缺氧之间隔墙上的旋转堰门，混合液切线进入缺氧区。在缺氧区推流器使得混合液沿圆环运动，并通过下方的回流口切线进入好氧区，形成好氧区与缺氧区的水流循环，恢复到传统的微曝气氧化沟工艺，从而形成污水处理中的硝化—反硝化过程，进行生物脱氮。

#### b.除磷机理

在当混合液沿好氧区转动时，在曝气段的溶解氧控制在 2~4mg/L，该段聚磷菌降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和吸磷。当混合液进入沉淀区后，经过进水排水、曝气生化和静止沉淀后，污泥沉降在底部中，在底部安装回流泵（潜污泵），将污泥回流至厌氧区。在厌氧区，回流液、原水进水都是切线进水加速厌氧区混合液的旋转，在推流器的协同作用下，所有的水迅速混合并且溶解氧降至 0.2mg/L 以下，污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为 PHB（聚  $\beta$  羟丁酸）储存起来。随着混合液的旋转上升，厌氧区的混合液从上部的旋转堰门切线进入缺氧区，控制潜污泵的开启时间可以控制回流量。厌氧污水进入缺氧区后，再经缺氧区底部进入好氧区。

当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高磷浓度污泥，并随剩余污泥一起排出统，从而达到生物除磷的目的。

#### c.溶解氧的控制

好氧区的曝气段采用鼓风供气，利用变频器调速控制风机风量。可采用计算机精确控制。控制范围 2~4mg/L。推流器采用变频器调速，好氧区平均流速一般控制为 0.25m/s。

缺氧区利用旋转堰门的开度来控制回流量及溶解氧的，当回流量对脱氮影响不大时，增大旋转堰门的开度可以增加回流量从而增加溶解氧。反之亦然。当回流量对脱氮影响大时，可以增大好氧曝气段旋转堰门的开度同时关小好氧不曝气段旋转堰门的开度，保持回流量不变而增加溶解氧。反之亦然。缺氧区溶解氧控制范围为 0.2~0.5 mg/L。缺氧区平均流速一般定为 0.3m/s。

厌氧区溶解氧控制范围为 0.2 mg/L 以下，原水进水的溶解氧一般为 0.05mg/L 以下，所以好氧区到厌氧区回流液中的溶解氧是厌氧区溶解氧的主要贡献值。提高污泥浓度可以降低溶解氧，因为污泥浓度高，好氧微生物含量就多，微生物的生长需要消耗大量的氧（内源呼吸），所以溶解氧能够很快被降低。一般回流污泥浓度控制在 5000~8000mg/L。厌氧区平均流速一般定为 0.3m/s。

#### d.回流量的计算

##### I. 好氧区到厌氧区回流量的计算

由好氧区回流到厌氧区的回流比为 100%，在此回流比情况下，厌氧混合液污泥浓度为 3000mg/L，可以满足聚磷菌除磷生长的条件。

##### II. 好氧区到缺氧区回流量的计算

由好氧段回流到缺氧区的内回流比为 400%，在此回流比情况下，缺氧区混合液污泥浓度为 4600mg/L，可以满足反硝化菌生长的条件。

#### C.工艺设计参数

数 量:	2 座
单池尺寸:	Φ39×H6.0m（超高 0.5m，沉淀区分三格）
曝气方式:	空气悬浮风机旋切微泡曝气+水下推流式曝气
氧利用率:	15%
单池需空气量:	46.5m <sup>3</sup> /min
单池设计流量:	417 m <sup>3</sup> /h
泥 龄:	13 天
厌氧区:	
有效停留时间:	1.0 h
有效容积:	432.8m <sup>3</sup>
MLVSS:	3000mg/L



有效水深:	5.6m
缺氧区:	
设计进水总氮:	35mg/L
随污泥排放氮:	5mg/L
设计出水排放氮:	18mg/L
脱氮率:	0.035kgNO <sub>3</sub> -N/(kgMLVSS.d)
MLVSS:	4600mg/L
有效容积:	874 m <sup>3</sup>
有效停留时间:	2.05h
有效水深:	5.6m
有效面积:	156m <sup>2</sup>
好氧区:	
设计进水 BOD:	120mg/L
设计出水 BOD:	15mg/L (<20mg/L)
MLVSS:	5000mg/L
污泥负荷:	0.11kgBOD <sub>5</sub> /(kgMLVSS. d)
有效容积:	2488 m <sup>3</sup>
有效停留时间:	6h
有效水深:	5.5m
有效面积:	452m <sup>2</sup>
沉淀区:	
单池沉淀区表面负荷:	1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h
单池沉淀区有效表面积:	417m <sup>2</sup>
沉淀区有效水深:	5.5m

#### ④深度处理

通过一体化改良型氧化沟处理工艺处理后废水中 COD、BOD<sub>5</sub>、TN 等指标可以稳定达到一级 A 排放标准，但 SS 和 TP 指标则需通过深度处理进一步提高去除率，深度处理通过除磷工艺池与精密过滤进一步去除二级处理不能完全去除的污染物（主要是 SS 和 TP 指标），最终使出水水质中的主要污染物指标均达到《城镇污水

处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

### 除磷工艺选择:

根据污染物的去除原理可知,除磷有化学法、生物法,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。进水设置布水反应区,在反应区加入聚合硫酸铁,聚合硫酸铁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。对于沉淀工艺,目前常用的有高密度沉淀池和高效沉淀池。

#### **a、高密度沉淀池**

高密度沉淀池主要的技术是载体絮凝技术,这是一种快速沉淀技术,其特点是在混凝阶段投加高密度的不溶介质颗粒(如细砂),利用介质的重力沉降及载体的吸附作用加快絮体的“生长”及沉淀。

美国 EPA 对载体絮凝的定义是通过使用不断循环的介质颗粒和各种化学药剂强化絮体吸附从而改善水中悬浮物沉降性能的物化处理工艺。其工作原理是首先向水中投加混凝剂(如硫酸铁),使水中的悬浮物及胶体颗粒脱稳,然后投加高分子助凝剂和密度较大的载体颗粒,使脱稳后的杂质颗粒以载体为絮核,通过高分子链的架桥吸附作用以及微砂颗粒的沉积网捕作用,快速生成密度较大的矾花,从而大大缩短沉降时间,提高澄清池的处理能力,并有效应对高冲击负荷。

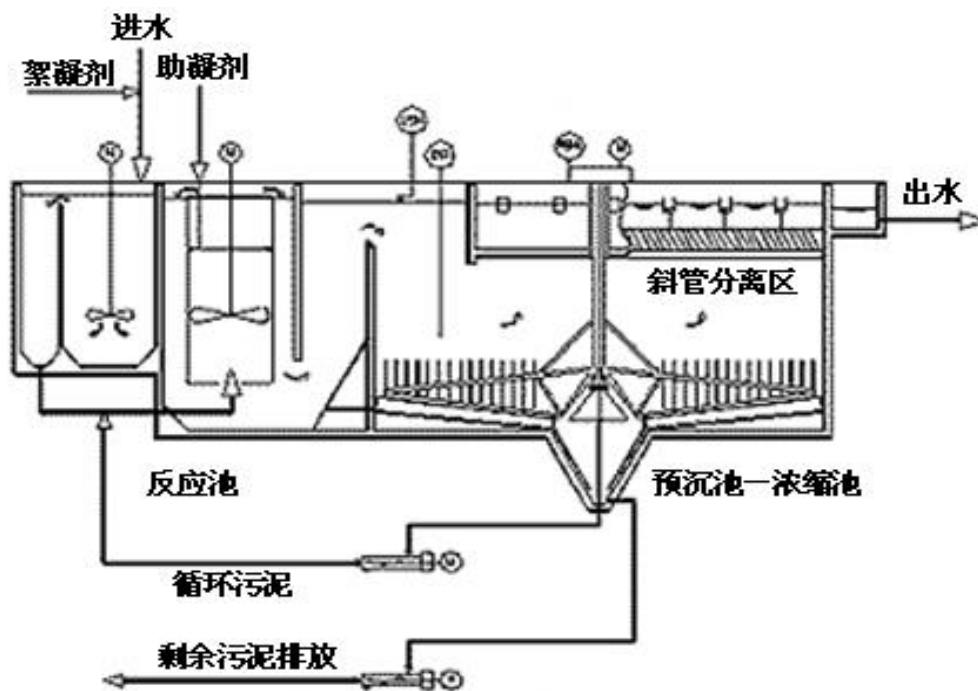


图6 高密度除磷沉淀池工艺流程图

#### ①混凝池：

混凝剂投加在原水中，在快速搅拌器的作用下同污水中悬浮物快速混合，通过中和颗粒表面的负电荷使颗粒“脱稳”，形成小的絮体然后进入絮凝池。同时原水中的磷和混凝剂反应形成磷酸盐达到化学除磷的目的。

#### ②投加池：

微砂和混凝形成的小絮体在快速搅拌器的作用快速混合，并以微砂为核心形成密度更大、更重的絮体，以利于在沉淀池中的快速沉淀。

#### ③熟化池（絮凝池）：

絮凝剂促使进入的小絮体通过吸附、电性中和和相互间的架桥作用形成更大的絮体，慢速搅拌器的作用既使药剂和絮体能够充分混合又不会破坏已形成的大絮体。

#### ④斜板沉淀池：

絮凝后出水进入沉淀池的斜板底部然后上向流至上部集水区，颗粒和絮体沉淀在斜板的表面上并在重力作用下下滑。较高的上升流速和斜板 60° 倾斜可以形成一个连续自刮的过程，使絮体不会积累在斜板上。微砂随污泥沿斜板表面下滑并沉淀在沉淀池底部，然后循环泵把微砂和污泥输送到水力分离器中，在离心力的作用下，微砂和污泥进行分离：微砂从下层流出直接回到投加池中，污泥从上层流溢出然后通过重力流向污泥处理系统。

沉淀后的水由分布在斜板沉淀池顶部的不锈钢集水槽收集、排放。

同常规沉淀池相比具有以下优点：

1、由机械混凝、机械絮凝代替了水力混凝、水力絮凝，由于机械搅拌使药剂和污水的混合更快速、更充分，因此强化了混凝、絮凝的效果，同时也节约了药剂。

2、在沉淀区增加了基于“浅池沉淀”理论的上向流斜板，大大降低了沉淀区占地面积。

3、进水区及扩展沉淀区的应用，可以分离比重大的 SS（大约占总 SS 含量的 80%）直接沉淀在污泥回收区，减少通过斜板的污泥量，减少了斜板堵塞的发生。

4、加砂高速沉淀池采用粒径在 100~150 $\mu\text{m}$  的不断循环更新的微砂作为絮体的凝结核，由于大量微砂的存在，增加了絮体凝聚的机率和密度，使得抗冲击负荷能力和沉降性能大大提高，即使在较大水力负荷条件下，也能保证理想、稳定的出水水质。

#### **b、间歇式高效沉淀池**

该沉淀池集反应池沉淀池与一体，沉淀区分两格，两格按照一定的时间交替出水。每格沉淀池按照平推模型设立，沉淀池的一侧均匀布水，另一侧均匀出水，运行一定时间后，切换为另一格沉淀池出水，两格沉淀池交替出水，该沉淀池每池设置一台往复式刮吸泥机。

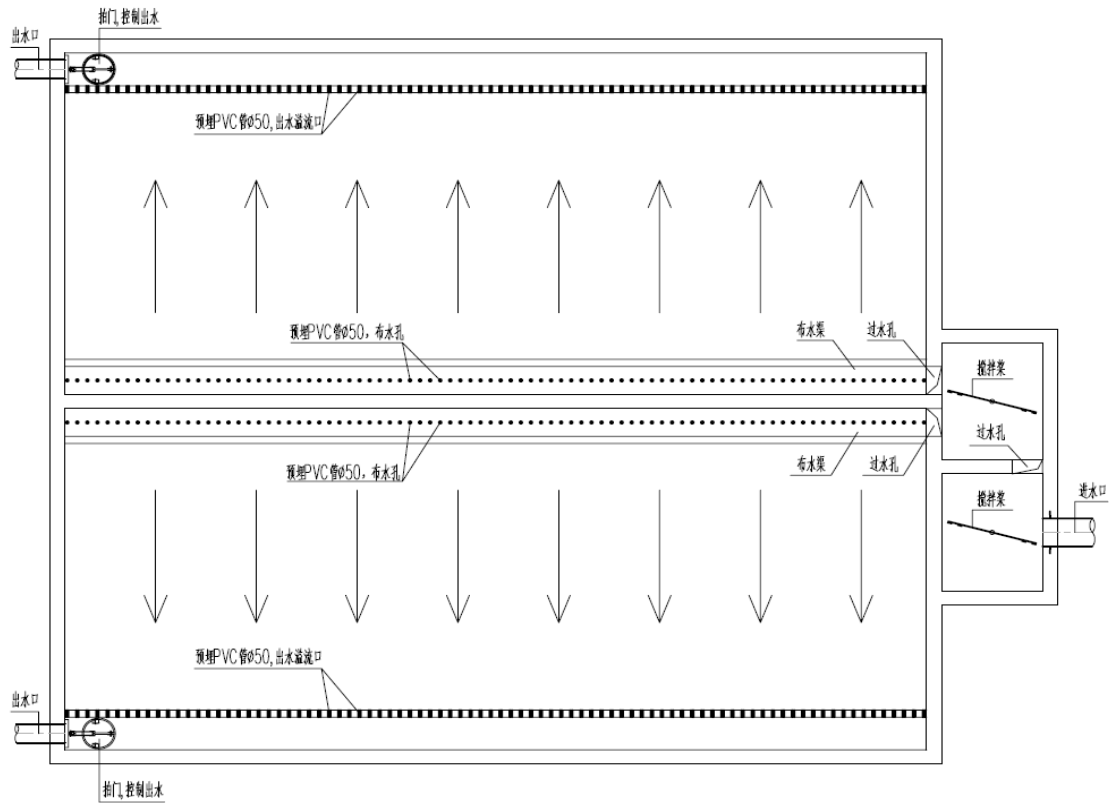


图7 间歇式高效除磷沉淀池工艺流程图

该沉淀池具有以下优点：

- 1、可就地取材，投资成本低。
- 2、操作管理方便，施工较简单。
- 3、适应性强，潜力大，处理效果稳定。
- 4、带有机械排泥设备时，排泥效果好。

间歇式高效沉淀池是对平流式沉淀池的改良，由于它结构简单、运行可靠，对水质适应性强，通过两格间歇沉淀，可保持沉淀池具有很高的表面负荷。通过对平流式沉淀池的研究，可以帮助理解各种沉淀设备的原理、水力学条件及工艺参数。间歇式高效沉淀池一般是一个矩形结构的池子，常称为矩形沉淀池。整个池子可分为进水区、沉淀区、出水区和排泥区。

### 1、进水区

通过混凝处理后的水先进入沉淀池的进水区，进水区内设有配水渠和穿孔墙。平流式沉淀池渠墙上配水孔的作用是使进水均匀分布在池子的宽度上，穿孔墙的作用是让水均匀分布在池子的断面上。

## 2、沉淀区

沉淀区是沉淀池的核心，其作用是完成固体颗粒与水的分离。

## 3、出水区

出水区的作用是均匀收集经沉淀区沉降后的出水，使其进入出水渠后流出池外。为保证在整个沉淀池宽度上均匀集水和不让水流将已沉到池底的悬浮固体带出池外，必须合理设计出水渠的进水结构。

## 4、污泥区和排泥措施

污泥区的作用是收集从沉淀区沉下来的悬浮固体颗粒，本工程采用刮吸泥机将污泥排出池外。

表21 两种沉淀池优缺点的比较

类别	投资成本	运行成	维修成本	处理效果	运行管理
高密度沉淀池	高	高	高	好	较复杂
间歇式高效沉淀池	低	低	底	较好	简单

综上，本工程处理水量较大，使用高密度沉淀池会使工程成本大幅提高，本工程宜采用间歇式高效沉淀池工艺。

### 除磷沉淀池设计参数：

数量：2座，一座为二期改造新建构筑物，一座为二期工程新建构筑物

单套设计流量：834m<sup>3</sup>/h

单套表面负荷：1.85m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h

单套沉淀有效表面积：452m<sup>2</sup>

单池沉淀区停留时间：3h

单池沉淀区有效水深：5.5m

单池沉淀池尺寸：45.7×14.0×6m

### 化学除磷的运行效果分析：

根据建设单位提供的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（见附件10），该污水处理厂设计日处理规模2万吨，污水处理采用改良型一体

化氧化沟工艺，辅助化学除磷和紫外线消毒技术。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。

#### **污水过滤选择：**

本工程采用精密过滤器过滤工艺作为本工程的深度处理工艺，精密过滤器具有占地面积小，表面负荷高，管理维护方便的特点。其去污机理属表面过滤，本工程设计用于去除污水中 SS，同时去除以 SS 形式存在的 COD、BOD<sub>5</sub> 及 TP，是保证出水稳定达一级 A 标准的关键工段。

过滤原理：污水通过重力自流，从机器的进水口进入机器转鼓内腔，悬浮固体颗粒物被截留在转鼓内壁，清水在回转离心力的作用快速通过不锈钢网，转鼓保持匀速缓慢旋转，截留的悬浮颗粒随转鼓旋转至设备顶部，高压扇形反冲洗喷头会连续不断的清洗不锈钢网，使不锈钢网保持清洁，再旋转至底部进行过滤，反冲洗采用已经过滤后的清水，滤渣通过收集槽排出。精密过滤器具有投机成本低，处理效果好，不易堵塞、运行管理方便等特点。

#### **精密过滤器设计参数：**

数量：2 套，一座为二期改造新建构筑物，一座为二期工程新建构筑物。

设计流量：Q=20000m<sup>3</sup>/d（单套），滤筒功率 1.5kW

外形尺寸：5.0×2.0×2.8m

#### **精密过滤器的运行效果分析：**

根据建设单位提供的惠州市梅湖水水质净化中心一、二期尾水深度处理工程监测报告（见附件 11）可知，该污水处理厂深度处理采用精密过滤器，处理后 SS 浓度能稳定保持在 8.8mg/l 以下。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 SS 含量低于 10mg/l 的要求。因此本项目采用的精密过滤工艺进行深度处理是可行的。

#### **⑤污水消毒**

目前污水消毒可供选择的方式有液氯、二氧化氯、臭氧和紫外线消毒，各种消毒方式的优缺点如下：

表22 污水消毒方式比较

项目	液氯	二氧化氯	紫外线	臭氧
需要处理时间	10~30 分钟	比液氯稍快	最小	5~10 分钟
对细菌的有效性	有	有	有	有
对病毒的有效性	有一些	有一些	有一些	有
设备投资	最低	比液氯高, 比其它方法低	高	较高
运行费用	最低	比液氯高, 比其他方法稍低	与臭氧类似	比液氯高
优点	设备投资和运行费用低、技术成熟、有持续 菌的能力	设备投资少, 处理效果稳定, 有持续杀菌能力	占地面积小, 杀菌效率高, 危险性小, 无二次污染	占地面积小, 杀菌效率高, 并有脱色和除臭效果
缺点	氯气对人体有害、有刺激性气味并损害人体健康, 与有机物结合有会有致癌的二次污染物的产生	气态的二氧化氯是剧毒的化合物, 对人体有害, 且与液氯一样会有致癌的二次污染物的产生	设备及运行费用高, 无持续杀菌能力, 对水的前处理要求高	设备投资大, 运行费用高, 无持续杀菌能力
适合类型	自来水和各种废水	自来水和各种废水	自来水和经二级或三级处理后的废水	饮用水和游泳池水

以上介绍的多种方法都可以达到消毒的目的, 考虑到紫外消毒占地面积小, 杀菌效率高, 危险性小, 无二次污染, 且项目一期工程采用紫外消毒, 运行管理经验丰富等因素, 本项目污水出水采用紫外消毒工艺。本项目二期污水处理工程新增 1 台紫外线消毒器, 最大消毒能力为 1243m<sup>3</sup>/h, 紫外消毒池尺寸为 L14.2×B3.6×H2.0m。同时对一期现有紫外消毒设备进行维护, 适当增加紫外管灯组, 增加紫外线剂量, 确保处理效果。

### ⑥污泥处理

目前常用的污泥脱水设备有隔膜式板框压滤机、带式压滤机和离心脱水机三种, 三种压滤脱水方式比较如下:

表23 污水脱水方式比较

序号	比较项目	隔膜式板框压滤机	带式压滤机	离心脱水机
1	泥饼含水率	≤60%	70%~80%	70%~75%
2	进泥浓度(g/L)	2.5~3.0	3.0	3.0
3	能耗 (kw.h/T.ds)	14~40	≤10	30~60
4	聚合物投量 kg/T.ds	3~5	3~5	3~5
5	工作方式	间歇式	连续	连续
6	工作条件	半敞开式	敞开式	密闭
7	操作条件	脱泥时需要有人辅助(部分进口设备设自动脱泥装置)	自动脱泥	自动脱泥
8	环境影响	噪音较小, 卫生条件较差	噪音较小, 卫生条件一般	噪音较大, 卫生条件好
9	故障情况	易损件较少, 滤布易更换	易损件适中, 滤布易更换	附属设备少, 维护较方便, 故障较少
10	设备费用	最高	最低	较高
11	土建费用	附属设备多, 主机外型尺寸大, 脱水车间面积大, 造价高	附属设备少, 主机外型尺寸适中, 脱水车间面积适中, 土建费用较低	主要设备、附属设备少, 主机外型尺寸小, 土建费用最低
12	运输车辆	最少	多	较多

根据设计, 项目考虑到一期采用的脱水方式为重力浓缩+带式压滤脱水, 且现有带式压滤脱水机的处理量能满足全厂两期产生的剩余污泥量, 因此推荐二期脱水仍采用重力浓缩+带式压滤脱水方案。

根据项目一期工程的实际运行情况, 污泥经浓缩脱水(带式压滤脱水机)后, 污泥含水率约 80%, 不满足《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。本环评要求华容县麻里泗污水处理厂对污泥处理工艺进行优化, 确保污泥脱水后含水率在 60%以下。建议对浓缩后的污泥进行调理, 考虑到现有污泥浓缩池容量不满足改扩建后全厂污泥需求, 本评价建议将现有污泥浓缩池进行改造, 增加浓缩池容积, 将储泥池改造为污泥调理池, 建议采用隔膜式板框压滤机对浓缩调理后的污泥进行脱水。

建议项目采取的污泥处理工艺如下:



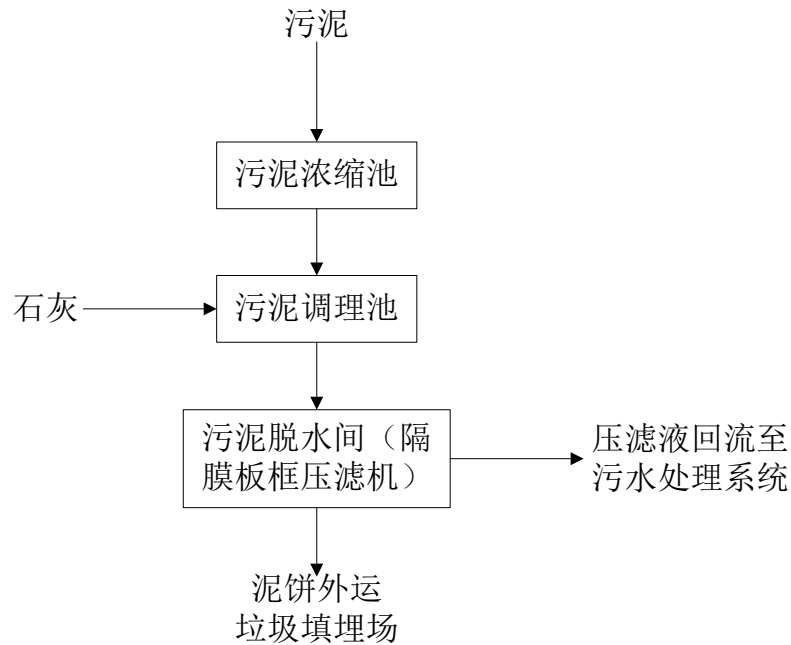


图8 污泥处理工艺流程图

项目各部分产生的污泥排入污泥浓缩池进行浓缩，然后流入污泥调理池，加入调理药剂（PAC、PAM 和 CaO，加入生石灰使之与水反应生成碱并放热降低污泥含水率以方便脱水）并搅拌，以改善污泥的脱水性能，使污泥容易脱水。调理后的污泥进采用隔膜式板框压滤机进行脱水，脱水系统主要包括污泥进料泵、压滤泵和高压隔膜压滤机。其脱水原理是：压滤机在进泥后，利用隔膜压滤泵往压滤机隔板中注入高压水，利用隔膜张力对污泥进行强力挤压脱水。滤液透过滤布排出，固体物质被滤布阻隔，形成含水率较低的干物质。根据类比无锡芦村污水处理厂四期污泥深度处理工程可知，该污水处理厂污泥采用污泥浓缩+污泥调理+隔膜式板框压滤机组合处理工艺，可将出泥含水率稳定控制在 60% 以下。因此，本工程采用的污泥浓缩+污泥调理+隔膜式板框压滤处理污泥工艺是可行的。

## （2）一期污水处理提升改造工艺简述

华容县麻里泗污水处理厂一期工程采用一体化改良型氧化沟工艺，为了将现有尾水出水水质从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提至一级 A 标准，本次改建在保留现有构筑物及工艺的基础上，在一体化改良型氧化沟处理中，增加内回流系统、增加射流曝气机，提高脱氮效果，氧化沟出水后新增除磷沉淀池与精密过滤器，最终使出水水质中的主要污染物指标均达到《城镇污水处理厂污

染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。一期工程改造后的主要内容如下:

①本工程生化系统处理工艺保留现有的一体化改良型氧化沟工艺,建议对一期生化池进行改造,增加内回流系统、增加射流曝气机,提高脱氮效果;

②新增深度处理“高效除磷沉淀池+精密过滤器”工艺;

③消毒工艺采用现有的紫外线消毒工艺;

④污泥处理工艺建议进行改造,采用污泥浓缩+调理+隔膜式板框压滤机的处理工艺(一期与二期共用)。

## 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/m<sup>3</sup>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1.5m<sup>3</sup>/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1.2m<sup>3</sup>/d，施工期废水产生量为216t，主要污染因子为COD、BOD<sub>5</sub>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2.5m<sup>3</sup>/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24 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	75~83	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	83~98

#### 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，一期建设设计之初考虑到了整个项目的土方平衡，二期施工只有少量挖方土石方产生，在部分用于填方后，产生的少量土石方进行外运。同时为保证周围的环境质量，禁止随意乱丢废弃物，产生的建筑垃圾全部外运至建设部门指定的地点妥善处置。生活垃圾收集后交环卫部门处理。

##### (1) 土石方

项目扩建新增用地占地面积为 11533m<sup>2</sup>，目前主要为闲置空地，土地较为平整，在建设粗格栅、氧化沟、除磷沉淀池等设施需进行土方开挖，会产生一定量的土石方弃土。根据业主提供的工艺资料，项目挖方量约 12806m<sup>3</sup>。在施工完成场地平整、绿化垫高等过程中，将使用约 5000m<sup>3</sup>的土方回填。可知本项目施工过程约为 7806m<sup>3</sup>的弃土土石方产生，工程将弃土交由渣土运输公司外运，合理配合华容县内其他需要用土石方项目使用。

##### (2) 建筑垃圾

污水处理厂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，也包括施工人员临时搭建的工棚、库房等临时建筑物。施工过程产生的建筑及装修垃圾，按每 100m<sup>2</sup> 建筑面积 2t 计，项目建（构）筑物中面积为 2355m<sup>2</sup>，则将产生建筑垃圾约 47t。收集后交由华容县渣土运输公司外运至合理地点处置。

##### (3) 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

本项目产生的废水主要为职工生活污水、污泥浓缩压滤过程产生的压滤废水，以及收集城市生活污水进行处理后的排放废水。生活污水经化粪池处理后通过厂区管道集中收集后接入粗格栅间，由污水进水提升泵站提升与进站污水一并处理。压滤废水经收集后回流至一体化改良型氧化沟进行处理；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 标准后排放至华容河。项目污水处

理厂内部产生的废水均排入污水处理厂进行处理，本评价中废水源强以污水处理厂设计水量水质考虑。

### (1) 生活污水

厂区现状劳动定员为 25 人，均不在厂区住宿，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2014）中相关标准，不住宿人员（带食堂）生活用水平均按 80L/人·天计，则厂区原用水量约 2.0m<sup>3</sup>/d。本次改扩建后，厂区新增劳动定员 5 人，改扩建后总劳动定员人数为 30 人，则改扩建后项目总生活用水量为 2.4m<sup>3</sup>/d。生活污水的产生量按用水量的 80% 计，则项目生活污水年产生量为 700.8t/a（1.92m<sup>3</sup>/d），生活废水中主要污染为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。本项目改扩建后，生活污水年产生量增加了 116.8t/a。生活污水经已有化粪池处理后通过厂区管道集中收集后接入粗格栅间，纳入本项目污水处理厂处理

### (2) 压滤废水

项目污水处理过程中会产生剩余污泥，根据建设方提供资料，原一期工程污水处理量为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，剩余污泥含水率约为 99.5% 的污泥量为 240m<sup>3</sup>/d。本次改扩建后，污水处理规模增加了 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，即污水处理厂规模变为 4.0 万 m<sup>3</sup>/d。剩余污泥含水率约为 99.5% 的污泥量为 480m<sup>3</sup>/d，含磷污泥含水率约为 99.5%，污泥量为 38 m<sup>3</sup>/d，污泥经浓缩+调理+隔膜式板框压滤机压滤，其中化学调理产生的绝干污泥 0.12t/d。全厂污泥脱水后的含水率为 60%，则全厂最终污泥产生量为 6.8t/d，压滤废水量为 535.2m<sup>3</sup>/d。项目压滤废水回流至一体化氧化沟处理设施循环处理。

### (3) 收集的城市生活污水经处理后的废水

#### ① 一期工程改造前后水污染物源强

本项目一期工程设计污水处理量为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d（730 万 m<sup>3</sup>/a），改造前污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入华容河，改造后出水达到一级 A 标准后再排入华容河，改造前后华容污水处理厂一期工程水污染物排放情况见下表。

表25 华容污水处理厂一期工程水污染物排放情况表

项目	改造前排放标准 (mg/l)	改造前排放量 (t/a)	改造后排放标准 (mg/l)	改造后排放量 (t/a)	改造削减量 (t/a)
废水量	—	730 万	—	730 万	0
COD	60	438	50	365	73

BOD <sub>5</sub>	20	146	10	73	73
SS	20	146	10	73	73
NH <sub>3</sub> -N	15	109.5	8	58.4	51.1
TN	20	146	15	109.5	36.5
P	1.0	7.3	0.5	3.65	3.65

②二期工程水污染物源强

本项目二期工程设计污水处理量为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d (730 万 m<sup>3</sup>/a)，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 标准后排入华容河，二期工程水污染物排放情况见下表。

表26 华容污水处理厂二期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	—	730 万	—	730 万	0
COD	300	2190	50	365	1825
BOD <sub>5</sub>	120	876	10	73	803
SS	200	1460	10	73	1387
NH <sub>3</sub> -N	25	182.5	8	58.4	124.1
TN	35	255.5	15	109.5	146
TP	3	21.9	0.5	3.65	18.25

③改扩建前后全厂水污染物“三本账”分析

本改扩建项目建成后全厂水污染物源强见下表。

表27 项目水污染物“三本账”一览表

污染物	现有工程排放量 (t/a)	改扩建部分排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	改扩建后总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
废水量	730 万	730 万	0	1460 万	+730 万
COD	438	365	73	730	+292
BOD <sub>5</sub>	146	73	73	146	0
SS	146	73	73	146	0
NH <sub>3</sub> -N	109.5	58.4	51.1	116.8	+7.3
TN	146	109.5	36.5	219	+73
TP	7.3	3.65	3.65	7.3	0

(4) 污水事故排放

分析污水处理工艺过程可知，可能导致出水水质超标的因素主要有三类：一类为进厂水质、水量发生较大变化，对污水处理厂造成较大冲击，造成出水超标；第二类为处置装置运转不正常导致出水水质超标（含电力中断）；第三类为污水输送管道破裂或污水提升泵出现故障导致污水的直接排放。

第一种情况：根据前面的计算，当进厂的水量超过设计水量时，将使污水的停留时间缩短，导致排放超标；另外进厂污水浓度超过设计进水浓度，也可能导致处理设施有机负荷增加，从而导致去除效率下降，出水超标。

第二中情况出现的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，管理不善，造成活性污泥浓度下降，操作不当造成停留时间过短，曝气机运转不正常造成供氧不足等等，事故的原因是多方面的，但事故的后果都将造成处理设施去除率的下降，导致出水超标排放，其影响范围与事故的发现和处理时间有关。

第三类事故造成的影响最大，其产生原因可能是人为的损坏，也可能是自然耗损得不到及时补偿造成，管道的损坏程度不同，事故影响大小不同。

发生事故时进入污水处理厂的污水未能得到有效的处理，按照最不利情况即所有进入污水处理厂的污水均没有处理而直接排放，此时污水排放量及污染物排放情况见下表。

表28 污水事故排放时污染物排放量统计表

污水量	污染因子	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP
40000m <sup>3</sup> /d	排放浓度(mg/L)	300	120	200	35	25	3.0
	排放量(t/d)	12.0	4.8	8.0	1.4	1.0	0.12

## 2、运营期废气

本项目格栅、沉砂池、氧化沟和污泥脱水间会产生少量的恶臭气体，排放方式属于无组织面源，恶臭污染物主要成分为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub>、0.00012g 的 H<sub>2</sub>S，本次项目扩建及提标改造后处理规模为 4 万吨/天，BOD<sub>5</sub> 进水 120mg/L，出水 10mg/L，由此可见，则本次项目全厂废气污染物的产生量分别为：NH<sub>3</sub> 为 13.64kg/d，H<sub>2</sub>S 为 0.528kg/d。污染物排放率为：NH<sub>3</sub> 为 0.568kg/h，H<sub>2</sub>S 为 0.022kg/d。

## 3、运营期噪声

本项目的主要噪声源来自于污水厂的鼓风机、水泵等设备，其单台设备噪声级在 70~95dB（A），项目主要噪声源强见下表。

表29 厂区主要噪设备及源强表 单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声源强	数量	降噪措施	降噪后噪声
1	鼓风机	90~95	3台	机房隔音、配消音器，基础减震、 加强厂区绿化等	≤65
2	空气悬浮风机	80~85	2台		≤60
3	进料泵	75-85	2台		≤60
4	隔膜泵	80~85	2台		≤60
5	空压机	90~95	2台		≤65
6	加药泵	70-80	6台		≤60
7	提升泵	75-85	5台	水下布置、选用低噪声设备、基础 减震等	≤60
8	污泥泵	75-85	12台		≤60

#### 4、固体废弃物

##### (1) 生活垃圾

根据建设方提供的资料，项目原劳动定员 25 人，年工作时间以 365 天计，生活垃圾产生量按每人每日 0.5kg 计，则现有项目生活垃圾产生量为 4.56t/a。本次改扩建后，厂区增加劳动定员 5 人，故项目总劳动定员为 30 人，生活垃圾总产生量为 5.48t/a。

##### (2) 污水处理固废

本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

根据项目一期实际运行情况，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，项目改扩建后全厂的栅渣产生量为 4t/d（1460 t/a）。

##### ② 沉砂

根据项目一期实际运行情况，沉砂产生量按每  $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$  污水计算，项目改扩建后全厂沉砂产生量为 1.2t/d（438 t/a）。

##### ③ 污泥

##### A. 一期工程剩余污泥量

根据项目一期实际运行情况，一期工程（按  $2\text{万 m}^3/\text{d}$  考虑）每日产含水率 99.5% 的剩余泥量为 240t。原污泥处理工艺经带式浓缩压滤机脱水后含水率约为 80%，污泥



量为 6t/d，2190t/a（含水率为 80%）。

**B. 二期工程剩余污泥量**

项目二期扩建部分工艺和一期工程一致，因此类比得到二期工程（2 万 m<sup>3</sup>/d）剩余污泥产生量为 240t/d（含水率为 99.5%）。

**C. 化学除磷污泥量**

项目拟采用投加聚合硫酸铁作为除磷剂的化学除磷法，化学除磷前的含磷量为 1.5mg/l，经化学除磷后的含磷量为 0.5 mg/L，磷的去除量为 1mg/L。加铁盐除磷的原理为： $Fe^{3+} + PO_4^{3-} = Fe_3PO_4 \downarrow$ ，则每天产生的含磷污泥（Fe<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>）量为： $40000 \times 152 \times 1.0 / 32 / 1000 = 190kg$ ，折合含水率 99.5%的化学污泥量为 38t/d。

**D. 石灰投加量**

本项目在污泥重力浓缩后进入污泥调理池会投加一定量的生石灰，以便下一步更好的脱水，一般污泥调理过程 CaO 的投加量为干污泥量为 4%~7%（质量比），类比《凯里市污水处理厂污泥处置工程环境影响报告书》，本项目调理过程生石灰投加量按 50kg/t 干污泥计，本项目两期待调理污泥量为 518t/d（含水率为 99.5%），则每天生石灰使用量为： $480 \times (1 - 99.5\%) \times 50 / 1000 = 120kg$ 。

综上，改扩建后全厂每日产含水率 99.5%的泥量 518 吨，本评价建议拟采用浓缩+调理+隔膜式板框压滤机脱水后，出厂污泥含水率在 60%以下，项目最终排放的污泥中除含有剩余污泥和除磷污泥外，还包含污泥调理产生的绝干污泥 0.12t/d。则项目最终污泥排放量为 6.8t/d（2482 t/a）（含水率 60%）。

本改扩建项目建成后全厂固体废物产生情况见下表。

表30 固体废物“三本账”一览表

污染物	现有工程排放量 (t/a)	改扩建部分排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	改扩建后总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)	
生活垃圾	4.56	0.92	0	5.48	+0.92	
一般固废	栅渣	730	730	0	1460	+730
	沉砂	219	219	0	438	+219
	污泥	2190 (含水率 80%)	1387 (含水率 60%)	1095	2482 (含水率 60%)	+292
	小计	3143.6	2336.9	1095	4385.5	+1241.9

本改扩建项目建成后全厂污染物源强见下表。

表31 项目改扩建前后全厂污染物“三本账”一览表

类型	污染物	现有工程排放量 (t/a)	改扩建部分排放量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	改扩建后总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
水污染物	废水量	730 万	730 万	0	1460 万	+730 万
	COD	438	365	73	730	+292
	BOD <sub>5</sub>	146	73	73	146	0
	SS	146	73	73	146	0
	NH <sub>3</sub> -N	109.5	58.4	51.1	116.8	+7.3
	TN	146	109.5	36.5	219	+73
	TP	7.3	3.65	3.65	7.3	0
大气污染物	NH <sub>3</sub>	2.49	2.49	0	4.98	+2.49
	H <sub>2</sub> S	0.0965	0.0965	0	0.193	+0.0965
固体废物	生活垃圾	4.56	0.92	0	5.48	+0.92
	栅渣	730	730	0	1460	+730
	沉砂	219	219	0	438	+219
	污泥	2190 (含水率 80%)	1387 (含水率 60%)	1095	2482 (含水率 60%)	+292

## 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 <sup>3</sup>	无组织排放		
		机械汽车尾气	CO、NO <sub>x</sub> 等	少量	少量		
	运营期	格栅、沉砂池、 氧化沟、污泥 脱水间等	NH <sub>3</sub>	4.98 t/a	4.98 t/a		
			H <sub>2</sub> S	0.193 t/a	0.193 t/a		
水 污 染 物	施工期	生活污水	COD、SS、 NH <sub>3</sub> -N 等	216 m <sup>3</sup> /d	216 m <sup>3</sup> /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		
	运营期	污水处理厂	废水	1460 万 m <sup>3</sup> /a	1460 万 m <sup>3</sup> /a		
			COD	300mg/L	4380t/a	50mg/L	730t/a
			BOD <sub>5</sub>	120mg/L	1752t/a	10mg/L	146t/a
			SS	200mg/L	2920t/a	10mg/L	146t/a
			NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	365t/a	8mg/L	116.8t/a
			TN	35mg/L	511t/a	15mg/L	219t/a
TP	3.0mg/L	43.8t/a	0.5mg/L	7.3t/a			
固 体 废 物	施工期	土石方		7806m <sup>3</sup>	7806m <sup>3</sup>		
		建筑垃圾		47 t	47t		
	运营期	生活垃圾		5.48t/a	5.48t/a		
		一般固废	栅渣	1460t/a	1460t/a		
			沉砂	438t/a	438t/a		
			污泥	2482t/a (含水率 60%)	2482t/a (含水率 60%)		
小计	4385.5t/a		4385.5t/a				
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 2 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。						
<b>主要生态影响：</b>							
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) 尽量使用商品混凝土，避免混凝土搅拌产生粉尘，如使用混凝土搅拌应合理安排搅拌场地及防尘措施，防止搅拌过程中粉尘的产生。

(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、 $\text{BOD}_5$  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 2.5m<sup>3</sup>/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弃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

#### (1) 水环境影响简述

华容县麻涅泗污水处理厂目前设计处理规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d，设计出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，本项目建设后总处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目的建设将收集目前部分直排华容河的污水，同时提高目前现有污水处理出水水质标准，能减少进入华容河水体的污染物，保护华容河水环境质量，确保沿岸人民群众的生活环境。本项目的建设对华容河的水质有一定的改善作用。

#### (2) 水环境影响预测

根据现状监测及相关资料可知，目前华容河水质超过《地表水环境质量标准》(GB 3838- 2002)中III类标准，超标的主要原因可能是华容河沿线农业灌溉用水、畜牧用水以及大量生活污水未经处理直接排入华容河所致。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）第 6.1.4 条，“对环境质量不符合环境功能要求或环境质量改善目标的，应结合区域限期达标规划对环境质量变化进行预测”。本项目作为华容河达标整治规划的重要部分，项目的建设将收集目前部分直排华容河南支的污水，同时提高目前现有污水处理出水水质标准，能减少进入华容河南支水体的污染物。因此，本次水环境影响预测主要对本改扩建工程运行后正常排放情况下污染物削减带来的水质改善的情况进行预测。同时预测事故排放情况下，污染物的排放对地表水质的叠加影响预测。

##### ①预测范围

本项目处理达标后的尾水利用一期工程现有排污口排入华容河南支后经六门闸入东洞庭湖。本预测的评价范围为：污水处理厂尾水排放口至下游约 27km 六门闸华容河入洞庭湖断面，总预测范围长度约为 27km。

##### ②预测因子

根据项目排污及华容河目前超标因子情况，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，

对华容河水质的影响；本项目排污预测时段为华容河南支枯水期和平水期。

④预测情景

正常排放情况下：

A.未进行改扩建前，排污口下游水体污染物的浓度贡献值。考虑到改扩建前对华容河南支污染的贡献除现有污水处理厂一期工程排放的污染物外，还包括本改扩建项目实施后拟收集进入污水处理厂而目前尚未收集处理直排华容河南支的污染物等，本预测评价中改扩建前的废水排放量为4万 m<sup>3</sup>/d，相当于本改扩建项目实施前污染物对华容河南支的贡献值。

B.本项目改扩建后，排污口下游水体污染物的浓度值贡献值，从而分析改扩建工程对华容河南支水质的改善作用。

事故排放情况下：

本项目改扩建投产后，事故排放情况下，收集后的生活污水未做处理直排华容河对华容河南支地表水水质影响做预测分析。

⑤预测源强

本项目改扩建前后污染源情况见下表。

表32 项目污染源正常排放情况下预测源强

排放状态	排入华容河南支废水量		污染物排放浓度 mg/L			
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /s	COD	氨氮	TN	TP
改扩建前	4.0万 <sup>注1</sup>	0.463	89.1 <sup>注2</sup>	15.15 <sup>注2</sup>	18.35	1.4
改扩建后	4.0万	0.463	50	8.0	15	0.5

注:1、改扩建前废水量主要为两大部分，第一部分为污水处理厂现有一期工程排放量2万 m<sup>3</sup>/d，第二部分为本改扩建项目后拟收集进入污水处理厂而目前尚未收集处理直排华容河的污水量2万 m<sup>3</sup>/d。本项目污水处理厂位于华容县城下游，县城未截留的污水主要通过麻里泗电排闸排入华容河，麻里泗电排闸位于污水处理厂排放口附近，因此，对于第二部分目前直排进入华容河的污水排放口，本评价中及排放规律简化为从项目污水处理厂排放口连续排放。

2、改扩建前COD、氨氮、总氮和总磷的排放浓度由两大部分加权平均得到，第一部分为污水处理厂现有一期工程出水一级B标准水质，第二部分为目前直排进入华容河的污水水质，参照近一年污水厂平均进水水质，COD、氨氮、总氮、总磷分别为118.2mg/l、15.3mg/l、16.7mg/l、1.8mg/l。

表33 项目污染源事故排放情况下预测源强

排放状态	排入华容河南支废水量		污染物排放浓度 mg/L			
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /s	COD	氨氮	TN	TP
改扩建后	4.0万	0.463	300	25	35	3.0



## ⑥预测模式及参数

### A、水文参数

根据《华容河综合治理工程水文水利分析计算》（人民长江，2009年7月）、《华容河治理前后水量水质耦合模拟研究》（人民长江，2013年7月）、《岳阳市华容河水体达标方案》（岳阳市环境保护局，2017年6月）等资料，枯水期华容河南支平均河宽50米，水深平均2.5米，平均流速为0.10m/s，平均径流量约为12.5m<sup>3</sup>/s；平水期华容河南支平均河宽70米，水深平均4.0米，平均流速为0.12m/s，平均径流量约为33.8m<sup>3</sup>/s，河流坡降为0.0025。

河流横向混合（弥散）系数  $M_y$  的确定（m<sup>2</sup>/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；m<sup>2</sup>/s；

H——河流平均水深，m；

B——河流平均宽度，m；

I——河流坡降。

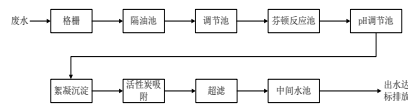
华容河水文参数资料见下表：

表34 华容河南支水文水力参数

参数	河流流量 m <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup> /s)
枯水期	12.5	0.10	2.5	50	0.0025	0.1163
平水期	33.8	0.12	4	70	0.0025	0.2151

### 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：



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/s<sup>2</sup>；

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 860m 和 1093m，小于项目评价范围。

### 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，充分混合段采用河-5 S-P 模式进行预测。

#### a、混合过程段预测模式

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；

K<sub>1</sub>——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<sub>p</sub>——污水中污染物的浓度，mg/L；

Q<sub>p</sub>——废水排放量，m<sup>3</sup>/s；

M<sub>y</sub>——河流横向混合（弥散）系数，m<sup>2</sup>/s；

u——河流流速，m/s；

C<sub>h</sub>——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，华容河南支 COD 的综合自净系数 K1 为 0.22d<sup>-1</sup>，氨氮的综合自净系数 K1 为 0.20d<sup>-1</sup>，总氮的综合自净系数 K1 为 0.15d<sup>-1</sup>，总磷的综合自净系数 K1 为 0.25d<sup>-1</sup>。

#### b、充分混合段预测模式

非持久性污染物 COD 和氨氮在充分混合段采用 S-P 模式进行预测：

$$C = C_0 \exp\left(-K1 \frac{X}{86400u}\right)$$

式中：C——计算断面的污染物浓度，mg/L；

Co——计算初始点污染物的浓度，mg/L；

K1——河流中污染物降解系数，1/d；

X——从计算初始点到下游计算断面的距离，m；

u——河流流速，m/s。

⑦ 正常排放情况下预测结果

A、枯水期预测结果

以本项目废水排放口为坐标原点，华容河下游流向为 X 方向，横向为 Y 方向，预测在枯水期时，项目改扩建实施前后，排污口处进入河流后污染物在混合过程段（即排放口到下游 X=860m 河段）和完全混合段内浓度贡献值变化情况，预测结果如下：

表35 项目改扩建前后正常排放枯水期下游河段污染物浓度贡献值对照表 mg/L

排污口下游距离		COD			氨氮		
		改扩建前	改扩建后	相对削减浓度	改扩建前	改扩建后	相对削减浓度
混合过程段 <sup>注1</sup>	(0,0)	0	0	0	0	0	0
	(400,30)	2.9412	1.6505	1.2907	0.5006	0.2643	0.2363
	(800,50)	3.1942	1.7925	1.4017	0.5441	0.2873	0.2568
完全混合段	1000	3.1023	1.7410	1.3613	0.5287	0.2792	0.2495
	2000	3.0243	1.6972	1.3271	0.5166	0.2728	0.2438
	5000	2.8019	1.5724	1.2295	0.4820	0.2545	0.2275
	10000	2.4669	1.3844	1.0825	0.4293	0.2267	0.2026
	20000	1.9124	1.0732	0.8392	0.3406	0.1798	0.1608
	27000	1.6002	0.8980	0.7022	0.2896	0.1529	0.1367
排污口下游距离		总氮			总磷		
		改扩建前	改扩建后	相对削减浓度	改扩建前	改扩建后	相对削减浓度
混合过程段 <sup>注1</sup>	(0,0)	0	0	0	0	0	0
	(400,30)	0.6077	0.4968	0.1109	0.0461	0.0165	0.0296
	(800,50)	0.6333	0.5177	0.1156	0.0479	0.0171	0.0308
完全混合段	1000	0.6413	0.5241	0.1171	0.0479	0.0171	0.0308
	2000	0.6302	0.5151	0.1151	0.0465	0.0166	0.0299
	5000	0.5982	0.4890	0.1093	0.0427	0.0152	0.0274

	10000	0.5485	0.4483	0.1002	0.0369	0.0132	0.0237
	20000	0.4611	0.3769	0.0842	0.0276	0.0099	0.0178
	27000	0.4083	0.3337	0.0746	0.0226	0.0081	0.0145

注:1、混合过程段排污口下游距离指华容河下游流向为 X 方向, 横向为 Y 方向, 分别用 (X,Y) 标示。2、污染物的贡献值, 不考虑河流上游污染物本底浓度。

### B、平水期预测结果

以本项目废水排放口为坐标原点, 华容河下游流向为 X 方向, 横向为 Y 方向, 预测在平水期时, 项目改扩建实施前后, 排污口处进入河流后污染物在混合过程段 (即排放口到下游 X=1093m 河段) 和完全混合段内浓度贡献值变化情况, 预测结果如下:

表36 项目改扩建前后正常排放平水期下游河段污染物浓度贡献值对照表 mg/L

排污口下游距离		COD			氨氮		
		改扩建前	改扩建后	相对削减浓度	改扩建前	改扩建后	相对削减浓度
混合过程段 <sup>注1</sup>	(0,0)	0	0	0	0	0	0
	(600,30)	1.2719	0.7138	0.5581	0.2165	0.1143	0.1022
	(1000,70)	1.1322	0.6354	0.4968	0.1929	0.1019	0.091
完全混合段	1500	1.1457	0.6429	0.5028	0.1958	0.1034	0.0924
	3000	1.1099	0.6228	0.4871	0.1902	0.1004	0.0898
	5000	1.0637	0.5969	0.4668	0.1830	0.0966	0.0864
	10000	0.9567	0.5368	0.4199	0.1661	0.0877	0.0784
	20000	0.7738	0.4342	0.3396	0.1370	0.0723	0.0647
	27000	0.6670	0.3742	0.2927	0.1197	0.0632	0.0565
排污口下游距离		总氮			总磷		
		改扩建前	改扩建后	相对削减浓度	改扩建前	改扩建后	相对削减浓度
混合过程段 <sup>注1</sup>	(0,0)	0	0	0	0	0	0
	(600,30)	0.2630	0.2150	0.0480	0.0200	0.0071	0.0129
	(1000,70)	0.2348	0.1919	0.0429	0.0177	0.0063	0.0114
完全混合段	1500	0.2401	0.1963	0.0438	0.0178	0.0064	0.0115
	3000	0.2350	0.1921	0.0429	0.0172	0.0061	0.0111
	5000	0.2283	0.1866	0.0417	0.0164	0.0059	0.0105
	10000	0.2123	0.1736	0.0388	0.0145	0.0052	0.0094
	20000	0.1837	0.1502	0.0335	0.0114	0.0041	0.0073
	27000	0.1660	0.1357	0.0303	0.0096	0.0034	0.0062

注:1、混合过程段排污口下游距离指华容河下游流向为 X 方向, 横向为 Y 方向, 分别用 (X,Y) 标示。2、污染物的贡献值, 不考虑河流上游污染物本底浓度。

### ⑧ 事故排放情况下对华容河南支叠加预测结果

A、枯水期预测结果

表37 项目改扩建后事故排放枯水期下游河段污染物浓度贡献值对照表 mg/L

排污口下游距离		枯水期			
		COD	氨氮	总氮	总磷
混合过程段 <sup>注1</sup>	(0,0)	0	0	0	0
	(400,30)	<b>28.6114</b>	<b>1.6186</b>	<b>2.4203</b>	<b>0.2472</b>
	(800,50)	<b>28.8061</b>	<b>1.6442</b>	<b>2.4605</b>	<b>0.2492</b>
完全混合段	1000	<b>28.3522</b>	<b>1.6305</b>	<b>2.4526</b>	<b>0.2486</b>
	2000	<b>27.6394</b>	<b>1.5932</b>	<b>2.4104</b>	<b>0.2454</b>
	5000	<b>25.6067</b>	<b>1.4863</b>	<b>2.2881</b>	<b>0.2359</b>
	10000	<b>22.5456</b>	<b>1.3239</b>	<b>2.0979</b>	<b>0.2209</b>
	20000	17.4774	<b>1.0503</b>	<b>1.7635</b>	0.1936
	27000	14.6241	0.8932	<b>1.5617</b>	0.1766

注:1、混合过程段排污口下游距离指华容河下游流向为 X 方向, 横向为 Y 方向, 分别用 (X,Y) 标示。2、污染物华容河南支流上游污染物本底浓度取华容河南支上游 500 米监测浓度, 即 COD 18.9mg/L、氨氮 0.8mg/L、总氮 1.27mg/L、总磷 0.15mg/L。

B、平水期预测结果

表38 项目改扩建后事故排放平水期下游河段污染物浓度贡献值对照表 mg/L

排污口下游距离		平水期			
		COD	氨氮	总氮	总磷
混合过程段 <sup>注1</sup>	(0,0)	0	0	0	0
	(600,30)	<b>22.9435</b>	<b>1.1481</b>	<b>1.7607</b>	0.1906
	(1000,70)	<b>22.3154</b>	<b>1.103</b>	<b>1.6995</b>	0.1844
完全混合段	1500	<b>21.7458</b>	<b>1.0841</b>	<b>1.6812</b>	0.1792
	3000	<b>21.0646</b>	<b>1.0532</b>	<b>1.6451</b>	0.1728
	5000	<b>20.1893</b>	<b>1.0133</b>	<b>1.5982</b>	0.1647
	10000	18.1571	0.9201	<b>1.4867</b>	0.1460
	20000	14.6856	0.7587	<b>1.2864</b>	0.1147
	27000	12.6586	0.6629	<b>1.1625</b>	0.0969

注:1、混合过程段排污口下游距离指华容河下游流向为 X 方向, 横向为 Y 方向, 分别用 (X,Y) 标示。2、污染物华容河南支流上游污染物本底浓度取华容河南支上游 500 米监测浓度, 即 COD 18.9mg/L、氨氮 0.8mg/L、总氮 1.27mg/L、总磷 0.15mg/L。

(3) 预测结果分析

根据上表正常排放情况下对华容河南支水环境的预测结果可知, 项目改扩建后排入华容河南支的 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值均较改造前有一定的削减, 在项目污水处理厂排污口下游约 27km 华容河入洞庭湖六门闸断面的预测结果如下:

枯水期 COD 浓度贡献值在改扩建前为 1.6002mg/l, 改扩建后为 0.8980 mg/l,

削减了 0.7022 mg/l, 相对削减了 43.9%; 氨氮浓度贡献值在改扩建前为 0.2896mg/l, 改扩建后为 0.1529 mg/l, 削减了 0.1367 mg/, 相对削减了 47.2%; 总氮浓度贡献值在改扩建前为 0.4083mg/l, 改扩建后为 0.3337mg/l, 削减了 0.0746 mg/l, 相对削减了 18.2%; 总磷浓度贡献值在改扩建前为 0.0226mg/l, 改扩建后为 0.0081mg/l, 削减了 0.0145 mg/l, 相对削减了 64.3%。

平水期 COD 浓度贡献值在改扩建前为 0.6670mg/l, 改扩建后为 0.3742 mg/l, 削减了 0.2927 mg/l, 相对削减了 43.9%; 氨氮浓度贡献值在改扩建前为 0.1197mg/l, 改扩建后为 0.0632 mg/l, 削减了 0.0565mg/l, 相对削减了 47.2%; 总氮浓度贡献值在改扩建前为 0.1660mg/l, 改扩建后为 0.1357mg/l, 削减了 0.0303mg/l, 相对削减了 18.2%; 总磷浓度贡献值在改扩建前为 0.0096mg/l, 改扩建后为 0.0034mg/l, 削减了 0.0062 mg/l, 相对削减了 64.3%。

根据上表事故排放情况下对华容河南支水环境的预测结果可知, 华容河南支本底浓度总氮超标情况下, 如若污水厂因事故排放全部污水直排, 枯水期预测地表水基本所有指标浓度超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准中的浓度限值, 处于超标状态, 平水期除总磷能达标外, 其他均处于超标状态。因此可以认为废水在事故排放情况下对华容河南支的水质影响较大。

综上所述, 本改扩建项目的建设正常运行的情况下可以改善华容河水质, 使排入华容河及洞庭湖的污染物得到了一定的削减, 对水环境的保护起到了积极作用。

事故排放情况下, 因本底值总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准中的浓度限值, 其他本底浓度接近 (GB3838-2002) III类标准中的浓度限值, 事故排放后将使华容河水质进一步恶化, 基本全部处于超标状态, 对华容河南支水质的影响较大, 因此项目建设及管理部门应当严格管理, 保证污水处理厂的正常运行, 杜绝此类现象的发生。

#### (4) 项目建设对华容河水质的改善及污染物削减量

①项目改扩建前, 排入华容河的水污染物包括:

A、本项目污水处理厂一期工程排放污染物, 污水量为 2 万 m<sup>3</sup>/d (730 万 m<sup>3</sup>/a), 污水水质为《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;

B、本改扩建项目后拟收集进入污水处理厂而目前尚未收集处理直排华容河的污水量 2 万 m<sup>3</sup>/d (730 万 m<sup>3</sup>/a)，其水质为参照近一年污水厂平均进水水质，COD 为 118.2mg/l，氨氮为 15.3mg/l；

C、其他排入华容河的污水，由于该部分污水在本项目污水处理厂改扩建前后均未发生变化，本预测中不考虑其对华容河水质的改善作用。

②项目改扩建后华容污水处理厂全厂的设计处理规模为 4.0 万 m<sup>3</sup>/d (1460 万 m<sup>3</sup>/a)，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。

根据改扩建前后排入华容河废水的水量及水质情况，可得到本改扩建项目对华容河水质的改善情况（排入华容河污染物的削减量），见下表：

表39 项目改扩建前后排入华容河的污染物削减量

污染物	改扩建前废水量		改扩建前	改扩建前	改扩建后	改扩建后	改扩建后	污染物 削减量 t/a
	万 m <sup>3</sup> /a		排放浓度 mg/l	排放量 t/a	废水量 万 m <sup>3</sup> /a	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	
COD	现有污水厂一期工程	730	60	438	1460	50	730	570.9
	拟收集进入污水处理厂但目前直排华容河部分	730	118.2	862.9				
	合计：1460		/	1300.9				
氨氮	现有污水厂一期工程	730	151	109.5	1460	8	116.8	104.4
	拟收集进入污水处理厂但目前直排华容河部分	730	15.3	111.7				
	合计：1460		/	221.2				

由上表可知，项目改扩建后排入华容河的污染物得到了大幅削减，COD 年削减量为 570.9 t，氨氮年削减量为 104.4 t，华容县麻湴泗污水处理厂改扩建工程的建设将对华容河水质的改善起到积极作用。

## 2、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。污水收集管网做好密封及防腐，确保无管道腐蚀、渗漏现象；在厂区内生化处理池、储水池等各类水池以及格栅渣、污泥的专门贮存场所进行防渗；其中对沉淀池、生化处理池等池体进行重点防渗，要求防渗层

为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，污泥干化间、综合加药间等进行一般防渗处理，防止发生下渗对区域地下水造成污染；同时做好场所的防雨措施，防止雨水淋溶污染物下渗。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，降低项目对区域地下水环境的影响。

### 3、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粗、细格栅间、沉砂池、氧化沟厌氧区、污泥脱水间等，其主要污染物为  $\text{NH}_3$  及  $\text{H}_2\text{S}$ ，为无组织排放。根据工程分析相关内容可知，项目改扩建后厂区无组织  $\text{NH}_3$  排放速率为 0.568kg/h、 $\text{H}_2\text{S}$  产生速率为 0.022kg/h。

#### (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。预测内容为厂区无组织排放情况下， $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的最大地面浓度贡献值以及附近各环境敏感点的贡献值。

根据工程分析，项目运行过程中大气源强及排放参数见下表。

表40 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 <sup>3</sup> )
		面源高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)		
厂区	$\text{NH}_3$	3	115	215	0.568	0.2
	$\text{H}_2\text{S}$				0.022	0.01

其它估算参数选择见下表。

表41 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

本项目无组织排放废气的估算模式计算结果和附近敏感点最大地面浓度贡献值预测结果见下表。

表42 项目无组织废气排放预测结果表

距源中心下风向距 离 D(m)	无组织排放			
	$\text{NH}_3$		$\text{H}_2\text{S}$	
	$C_{11}$	$P_{11}$	$C_{12}$	$P_{12}$
	mg/m <sup>3</sup>	(%)	mg/m <sup>3</sup>	(%)
10	8.29E-02	41.47	3.21E-03	32.13



100	1.19E-01	59.4	4.60E-03	46.02
200	8.54E-02	42.68	3.31E-03	33.06
300	5.27E-02	26.355	2.04E-03	20.41
400	3.72E-02	18.575	1.44E-03	14.39
500	2.75E-02	13.765	1.07E-03	10.66
600	2.13E-02	10.635	8.24E-04	8.238
700	1.70E-02	8.505	6.59E-04	6.587
800	1.40E-02	6.99	5.42E-04	5.416
900	1.18E-02	5.88	4.56E-04	4.556
1000	1.01E-02	5.04	3.90E-04	3.904
1100	8.77E-03	4.385	3.40E-04	3.397
1200	7.73E-03	3.864	2.99E-04	2.993
1300	6.89E-03	3.443	2.67E-04	2.667
1400	6.19E-03	3.095	2.40E-04	2.397
1500	5.61E-03	2.805	2.17E-04	2.173
1600	5.12E-03	2.561	1.98E-04	1.984
1700	4.71E-03	2.3525	1.82E-04	1.822
1800	4.34E-03	2.1715	1.68E-04	1.682
1900	4.03E-03	2.0135	1.56E-04	1.56
2000	3.75E-03	1.876	1.45E-04	1.453
2100	3.51E-03	1.7545	1.36E-04	1.359
2200	3.29E-03	1.647	1.28E-04	1.276
2300	3.10E-03	1.551	1.20E-04	1.202
2400	2.93E-03	1.465	1.14E-04	1.135
2500	2.77E-03	1.387	1.08E-04	1.075
最大落地浓度	1.28E-01	63.75	4.94E-03	49.38
最大浓度出现距离(m)	137		137	

表43 废气无组织排放对项目附近敏感点影响预测结果表

敏感点	NH <sub>3</sub>			H <sub>2</sub> S		
	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	最大背景 值 mg/m <sup>3</sup>	预测值 mg/m <sup>3</sup>	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	最大背景 值 mg/m <sup>3</sup>	预测值 mg/m <sup>3</sup>
蔡兴村居民点西侧约 35m	0.095	0.025	0.120	0.0037	0.001	0.0047

注：根据表 19 的现状监测结果可知，项目西侧蔡兴村敏感点处环境空气中的氨和硫化氢浓度均低于检出限，上表中背景值按检出限给出。

根据上表的估算结果可知，项目无组织排放的 NH<sub>3</sub> 的最大落地浓度为 0.128mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率 63.75%，最大落地浓度出现在下风向 137m 处；项目无组织排放的 H<sub>2</sub>S 的最大落地浓度为 0.0049mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率 49.38%，最大落地浓度出现在下风向 137m 处，满足相应标准要求。

蔡兴村居民点位于项目厂界西侧，不在常年主导风的下风向，根据对敏感点的估算结果可知，叠加背景值后项目无组织排放的  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  在蔡兴村居民点的浓度值仍满足相应标准。

(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，大气环境保护距离计算源强及参数见前文表 42。

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44 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	计算截图
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

恶臭污染是污水处理厂的二次污染，排放形式为无组织排放，二期工程粗格栅、振动格栅等采用地埋方式，污泥脱水在室内进行，且通过加强植被绿化等方式，可有效的减少恶臭气体对周边环境的不利影响，建议采用如下措施，进一步降低臭气影响：

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。

## 4、声环境影响分析

项目营运期噪声源主要是鼓风机、泵类等机械设备的运行噪声。项目高噪声设备较多，单台设备声压级在 70~95dB(A)之间。

### (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： $L_2$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_1$ ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

$r_2$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_1$ ——参考点距声源的距离，m；

$\Delta L$ ——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，m<sup>2</sup>；

Q——方向性因子；

TL——围护结构的传输损失，dB；

S——透声面积，m<sup>2</sup>

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 2 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见下表。

表45 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	44.2	51.2	42.3	52.0	46.4
南厂界	42.9	56.5	42.2	56.7	45.6
西厂界	40.2	51.8	40.7	52.1	43.5
北厂界	39.5	51.4	40.9	51.7	43.3
评价标准（2类）	昼间 60dB（A）；夜间 50 dB（A）				

由上表可知，在采取隔声、减震等措施处理后，本项目运行设备噪声叠加背景值后，昼间厂界噪声在 51.7~56.7dB（A）之间，夜间厂界噪声在 43.3~46.4dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 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鼓风机、悬浮风机、隔膜泵等设备在机房内合理布局，提升泵及污泥泵等水下布置，通过隔音起到降噪的作用，同时在机房使用有吸声效果墙壁对噪声进行隔绝和

吸收作用，特别是鼓风机房门窗建议使用隔声产品；

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。

## 5、固体废物环境影响分析

### (1) 生活垃圾

根据建设方提供的资料，项目改扩建后全厂劳动定员 30 人，年工作时间以 365 天计，生活垃圾产生量若按每人每日 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 5.48t/a，收集后运往城市生活垃圾处理中心处理。

### (2) 污水处理固废

本项目污水处理过程中产生的固体废弃物主要有栅渣、沉砂和脱水污泥。

改扩建后栅渣产生量为 1460t/a，沉砂产生量为 438t/a，脱水污泥产生量为 2482t/a（含水率≤60%）。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≤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）》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。

建议采取如下防治措施：

①利用厂内南侧空置厂房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。

## 6、生态环境影响分析

根据现场了解到，本项目现有厂区内已种植大量的绿化作物（厂界绿化带约 0.5m 宽），绿化作物有利于吸收、隔离恶臭气体。同时结合本项目扩建工程的实际情况，

本评价提出要求：应充分利用项目特点，各个方向种植绿化树种。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隔噪效果好的树种；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。

## 7、岳阳市华容河水体达标方案简介

为深入贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》和《水污染防治行动计划》等文件精神，按照《湖南省环境保护厅办公室关于加强水体达标方案编制实施工作的通知》（湘环办函〔2016〕167号）的要求，岳阳市环保局于2017年6月编制完成了《岳阳市华容河水体达标方案》。

根据《岳阳市华容河水体达标方案》，华容河六门闸断面水质为劣V类到V类，主要超标污染物为COD、总氮、氨氮、BOD<sub>5</sub>。水质不达标是由于华容河两岸生活污水、畜禽养殖废水和工业废水的排入。

### 华容河目前存在的主要问题是：

1、由于华容县人口较为密集，沿途生活、工业、农业等污染排放，水质恶化到劣五类。水质污染较严重，对受纳水体洞庭湖的水质造成较为严重的影响，影响华容河六门闸国控断面水质达标。

2、华容县华容河流域内的城镇环保基础设施建设落后，除县城外，其余乡镇均没有建立生活污水处理设施。目前，华容县城区河西有一座污水处理厂（即本项目一期工程）设计处理能力为2万吨每天，目前已处于超负荷运转状态。根据建设局提供资料，华容河西片区目前用水量约4.1万吨/天，污水排水量为3.7万吨/天。华容县污水处理厂无法接纳的污水全部直排沟渠，通过排污口排入华容河。华容河流域局部的人口集聚区大量生活污水排放到附近沟渠，排入华容河造成华容河的水质恶化。

3、随着华容河河流沿岸的畜禽养殖数量增加，大量畜禽养殖污水排入华容河，对华容河水质造成严重威胁。

4、工业污染对华容河水质的影响。华容县主要工业小区分为三块：三封工业片区（三封工业园）、洪山头工业片区（洪山头工业园）、石伏工业片区（石伏工业园），除三封工业园建设有园区污水处理厂外，其余工业园没有园区污水处理厂，废水外排，对华容河水质构成威胁。

5、华容河河道淤积严重。华容河为长江分流洞庭湖的河流之一，由于引江水挟带

泥沙，加上华容河出口建闸挡水，河道内水面比降减小，流速滞缓，造成华容河淤积，通过清淤工程，能够有效控制内源污染，进而改善华容河的水质。同时，清淤工程也可以恢复该河段的正常排洪及生态功能。

### 华容河水污染防治措施：

#### 1、实施华容县污水处理厂二期建设及一期提标改造和城区截污纳污工程

拟对华容县污水处理厂进行扩建及提标改造，即本项目建设内容，扩建部分设计日处理规模 2 万吨，同时对现有一期工程 2 万吨/天出水水质由《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 标准的提标改造。本项目改扩建后排入华容河的污染物得到了大幅削减，COD 年削减量为 570.9 t，氨氮年削减量为 104.4 t，华容县麻里泗污水处理厂改扩建工程的建设将对华容河水质的改善起到积极作用。

#### 2、实施华容县桥东污水处理厂及配套管网建设；

#### 3、对华容河沿线集镇污水收集处理；

#### 4、建设工业园区污水集中收集处理设施；

#### 5、加强畜禽养殖污染防治工程，取缔华容河网箱养殖；

6、对华容河河道实施清淤工程，通过调弦口生态补水工程，从外流域引水入华容河加快水循环的方式促进华容河水生生态环境恢复。

针对华容县华容河流域居民生活污水的大量排入，以及沿岸企业、畜禽养殖、网箱养殖、农业面源等污染，将采取减排、提升的综合整治能力。通过华容河网箱养殖取缔工程、清淤工程，能够有效直接控制内源污染，进而改善华容河的水质。再对畜禽养殖业废水采取治理，开展污水截污纳管工作，实施雨污分流，加快园区工业污水处理厂及乡镇污水处理设施的建设进程，确保工业园区、城镇人口集中区域污水处理厂全覆盖。

通过污染源治理、生态修复与保护等水污染防治重点工程的实施，2019 年底，实现华容河水域水质持续稳定达到Ⅲ类标准总体目标。

## **8、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。

## (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，导致净水水量急剧增加，污水处理厂超负荷运行，或无法处理导致污水直接排放。污水事故排放会对华容河水质造成污染，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 在工程设计中按照并联运行进行设计，一旦出现问题可一套超负荷运行，一套检修。

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、反冲洗风机等关键设备一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。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 为防止停电时污水厂无法正常运行，外排废水对华容河的影响，本评价建议采取双回路供电。

E 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 H<sub>2</sub>S 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。

### 9、 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46 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（危险化学品登记办公室）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、联络电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、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。

事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

### **10、洪水及暴雨风险分析**

根据调查，项目所在地东侧的华容河南支主要补给水水源为华容河以及两岸汇集的地表水，目前华容河上游入口建有调弦口闸控制长江洪水入河，下游出口六门闸建有闸门控制华容河水入洞庭湖，华容河正常蓄水位 28.06m。根据设计，项目污水处理厂设计地面标高为 29.0m，高于华容河正常蓄水数位 28.06m，因此正常情况下项目不会受华容河洪水影响。

为有效防止暴雨季节产生的汇水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) 强化项目设计，适当提高厂址基础标高，提高项目防洪等级，防止洪水倒灌或排水不畅；

(2) 在临华容河一侧设置坚固的混凝土或浆砌石挡墙，防止雨水冲刷或侵蚀污水处理厂基础；

(3) 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。

### 11、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，对出水水质实时进行监测。污染源的监测工作仍委托华容县环境监测站负责。环境监测计划建议按下表执行。

表47 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、TP	在线监测
		水量、pH、悬浮物、COD、BOD <sub>5</sub> 、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、西侧敏感点	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	每年一次
固体废物	污泥脱水间	含水率、Cu、Zn、Pb、Cd、Hg、Cr、As	每季度一次
噪声	污水处理厂厂界	等效连续 A 声级	每季度一次

### 12、平面布局的合理性

华容县麻淠泗污水处理厂所在地区年主导风向为北风，同时考虑项目周边交通情况（项目厂区周边仅西侧有道路），因此污水处理厂生活办公区及污水处理区呈南北分布。生活办公区设有一栋综合楼位于厂区西北部，与南部污水处理区设有绿化带和

道路场地隔离。在污水处理区布置有粗格栅及污水提升泵站、细格栅及沉砂池、氧化沟、除磷沉淀池、精密过滤池、接触消毒池、污泥浓缩池、污泥脱水间、机修间、变配电间和鼓风机房，并为远期建设预留有空地。厂区道路与建构筑物之间均留有不小于 3.0 米的绿化带，其余空隙地带全部栽种草皮和树木绿化。项目主要噪声污染源及恶臭污染源靠近东、南侧布置，远离西北侧居民，避免项目噪声及恶臭气体对周边居民的影响。

根据设计，项目一二期工程拟分别设置紫外消毒池对精密过滤器出水进行消毒，项目一期紫外消毒池位于厂区东侧，二期消毒池紧邻精密过滤器设置，考到项目平面布置整洁及管理操作方便，建议项目全厂在精密过滤器附近设置一套紫外消毒设备，用于全厂尾水消毒。

项目厂区平面布置见附图 2。

### **13、项目选址合理性分析**

本项目污水处理厂位于湖南省华容县护城乡蔡兴村，总用地面积 24866.3m<sup>2</sup>，根据项目国有土地使用证（详见附件 3）及华容县县城总体规划（见附图 7），本项目用地性质属于公用设施用地，因此本项目选址和规划一致。项目选址离现有建成区和规划区都有一定的距离，拟建地靠近华容河且位于华容县城下游段，出厂水排水管很短；而且临近公路，交通方便，项目所在地水、电供应均有保证，可满足生产需求，该区域无自然保护区、文物景观等环境敏感点。综上所述，项目选址合理。

### **14、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。

### **15、项目污水处理厂处理规模合理性分析**

华容县麻里泗污水处理厂目前已满负荷运行，急需增加污水处理能力。根据华容县城建局提供资料，华容县城目前总日供水量为 5.5 万吨/天，其中河东片区供水量为 1.5 万吨/天，河西片区目前用水量约 4 万吨/天，经统计，污水排放系数为 0.92，推算目前华容县河西片区日排水量为 3.7 万吨/天，结合华容县的发展情况，确定污水厂近期设计总规模为 4 万吨/天，即可用满足河西片区近期污水处理需求，同时不至于因处

理规模过大而导致资源浪费。因此本项目污水处理规模是基本合理的。

## 16、环保投资及“三同时”验收

华容县麻湴泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目总投资为 5324.9 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48 项目“三同时”验收表

项目	治理措施	验收标准或效果
废水	污水主体工艺采用一体化改良型氧化沟，深度处理采用除磷沉淀+精密过滤器，消毒采用紫外消毒	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	/	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 2 类标准
固体废物	污泥采用隔膜式板框压滤机处理	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
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

类	内容 型	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、NO <sub>x</sub> 等	自然扩散稀释	
		运营期	格栅、沉砂池、污泥脱水间等	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	加强厂界周边绿化	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 <sub>3</sub> -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	/
		运营期	城镇污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷等	污水主体工艺采用一体化改良型氧化沟，深度处理采用除磷沉淀+精密过滤器，消毒采用紫外消毒	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	建筑垃圾及土石方	/	部分综合利用，不能回收利用的全部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	
		运营期	生活垃圾		由环卫部门统一清运	污泥含水率小于60%，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	经隔膜式板框压滤机处理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2类区标准。					
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>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。</p>						

## 九、结论与建议

### 结论:

#### 1、工程概况

华容县麻里泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目位于湖南省华容县护城乡蔡兴村五组，主要建设内容包括对现有一期工程 2 万吨/天出水水质由《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 标准的提标改造及二期 2 万吨/天的扩建项目，污水主体处理工艺为一体化改良型氧化沟工艺，深度处理采用“高效沉淀池+精密过滤器”，消毒工艺采用紫外消毒，污泥脱水采用浓缩+调理+隔膜式板框压滤机处理。二期改扩建工程位于一期项目东侧现有场地内。本项目建设完成后，华容县麻里泗污水处理厂总处理规模为 4.0 万吨/天，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目纳污范围为华容县城区河西片区，包括华容河以西的老城区片区、马鞍新区片区的生活污水。

#### 2、环境质量状况

##### （1）水环境

根据现状监测及相关资料可知，华容河水质超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，超标的主要原因可能是华容河沿线大量生活污水未经处理直接排入华容河所致，另外畜禽养殖废水的排入华容河对水质也有一定的影响。

##### （2）环境空气

项目区的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的 1 小时平均浓度和 PM<sub>10</sub> 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，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 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 2 类标准要求。

#### 3、运营期环境影响及污染防治措施

##### （1）水环境

项目改扩建后排入华容河的 COD、氨氮、总氮和总磷的浓度贡献值均较改造前有一定的削减，本改扩建项目的建设可以改善华容河水质，使排入华容河及洞庭

湖的污染物得到了一定的削减，对水环境的保护起到了积极作用。

## (2) 大气环境

根据预测项目无组织排放的  $\text{NH}_3$  的最大落地浓度为  $0.128\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 63.75%，最大落地浓度出现在下风向 137m 处；项目无组织排放的  $\text{H}_2\text{S}$  的最大落地浓度为  $0.0049\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 49.38%，最大落地浓度出现在下风向 137m 处，满足相应标准要求。蔡兴村居民点位于项目厂界西侧，不在常年主导风的下风向，根据对敏感点的估算结果可知，叠加背景值后项目无组织排放的  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  在蔡兴村居民点的浓度值仍满足相应标准。

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，本项目无需设置大气环境防护距离。

## (3) 声环境

在采取隔声、减震等措施处理后，本项目运行设备噪声叠加背景值后，昼间厂界噪声在 51.7~56.7dB (A) 之间，夜间厂界噪声在 43.3~46.4dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，不会对周围声环境不会产生明显的影响。

## (4) 固体废物

生活垃圾、栅渣、沉砂收集后交环卫部门送华容县垃圾填埋场进行填埋处理，污泥经浓缩+调理+隔膜式板框压滤机处理到含水率小于 60%后运至华容县黄湖山垃圾填埋场进行填埋。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

本项目建成后全厂的总量控制建议指标为：COD 730t/a，氨氮 116.8 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”。项目用地性质属于公用设施用地，符合规划要求。项目平面布局基本合理。

## 5、综合结论

华容县麻里泗污水处理厂二期扩建及一期提标改造建设项目符合国家产业政策，选



址可行，平面布局基本合理，该项目的建设可以改善华容河水质，使排入华容河及洞庭湖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。建设单位在落实本环评提出的各项污染防治措施的提前下，各污染物可做到达标排放，**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、项目应对污泥处理工艺进行优化，确保污泥脱水后含水率在 60% 以下，建议采用浓缩+调理+隔膜式板框压滤机对污泥进行脱水；

2、尽快完善配套城市污水管道建设，尽量实现雨污分流；

3、建议和供电部门协商，采用双回路供电，确保污水厂用电负荷；

4、建议优化工艺和运行参数，增加内回流系统、增加射流曝气机，提高脱氮效果，确保提标后能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的出水水质要求；

5、考虑到项目平面布置整洁及管理操作方便，建议项目全厂在精密过滤器附近设置一套紫外消毒设备，用于全厂尾水消毒。

6、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。

7、加强厂区整体绿化，广种阔叶乔木和灌木，是树木发挥美化、吸臭、吸味、隔声降噪作用。

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

### 一、本报告表应附以附件、附图：

- 附件 1 环评委托书；
- 附件 2 环境监测质量保证单；
- 附件 3 国有土地使用权证；
- 附件 4 现有项目环评批复；
- 附件 5 现有项目规模调整批复；
- 附件 6 现有项目验收意见；
- 附件 7 项目固体废物处理协议；
- 附件 8 本项目可研批复；
- 附件 9 岳阳市香山家园公司终止经营协议；
- 附件 10 采用化学除磷类似工程监测报告；
- 附件 11 采用精密过滤器进行深度处理类似工程监测数据。

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 厂区与项目平面布置图；
- 附图 3 工艺流程图图；
- 附图 4 项目四至图及现状照片；
- 附图 5 环境监测点位图；
- 附图 6 项目周边水系图；
- 附图 7 华容县城市总体规划图；
- 附图 8 华容县城污水排水现状管网图；
- 附图 9 华容县城污水污水工程规划管网图；
- 附图 10 华容县城污水排水分区范围图。