

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：世行贷款汉江流域水污染防治项目  
孝昌县城区污水处理工程

建设单位(盖章)：孝昌县明华污水处理有限责任公司

编制日期：二〇〇七年八月

国家环境保护总局制



## 《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。

**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）。

**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。

**行业类别** 按国标填写。

**总投资** 指项目投资总额。

**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。

**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。

**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。

**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。



<b>1 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 评价目的.....	2
1.3 评价依据.....	3
1.4 环境影响要素识别.....	4
1.5 评价重点.....	6
1.6 评价等级及评价范围确定.....	6
1.7 评价标准.....	7
1.8 污染控制目标与环境保护目标.....	8
1.9 评价时段.....	9
1.10 世行安全保障政策.....	9
<b>2 项目建设地区环境概况</b> .....	<b>10</b>
2.1 自然环境.....	10
2.2 社会环境.....	11
2.3 项目服务范围内给排水现状.....	13
2.4 地区发展总体规划.....	15
2.5 文物调查、自然栖息地等情况.....	15
<b>3 区域环境质量现状调查与评价</b> .....	<b>16</b>
3.1 地表水环境质量现状调查与评价.....	16
3.2 大气环境质量现状.....	17
3.3 声环境质量现状.....	19
3.4 现有主要环境问题.....	20
<b>4 工程概况</b> .....	<b>21</b>
4.1 项目概述.....	21
4.2 工程方案.....	22
4.3 主要污染物排放分析.....	31
<b>5 方案比选及方案确定</b> .....	<b>36</b>
5.1 零方案分析.....	36
5.2 不同方案比选.....	36
<b>6 项目施工期环境影响预测与防治减缓措施</b> .....	<b>43</b>
6.1 施工期社会影响分析及防治减缓措施.....	43

6.2 区域生态景观影响分析及防治减缓措施.....	44
6.3 施工期环境空气质量响分析及防治减缓措施.....	44
6.4 施工期噪声响分析及防治减缓措施.....	45
6.5 施工期水环境响分析及防治减缓措施.....	47
6.6 施工期固体废物排放分析及环境影响减缓措施.....	48
<b>7 运营期环境影响预测与评价.....</b>	<b>49</b>
7.1 社会环境影响分析与评价.....	49
7.2 地区生态环境、生态景观影响分析与评价.....	49
7.3 恶臭环境影响预测与评价.....	49
7.4 地表水环境质量影响预测与评价.....	52
7.5 声环境质量影响分析与评价.....	55
7.6 固体废物影响分析与评价.....	57
<b>8 运营期污染防治措施.....</b>	<b>59</b>
8.1 生态补偿措施.....	59
8.2 大气污染防治措施.....	59
8.3 水环境污染治理措施.....	60
8.4 噪声污染防治措施.....	62
8.5 固体废物管理对策建议.....	62
<b>9 城市规划及技术政策符合性分析.....</b>	<b>64</b>
9.1 规划符合性分析.....	64
9.2 技术政策符合性分析.....	64
<b>10 社会影响调查分析.....</b>	<b>66</b>
10.1 信息公开.....	66
10.2 公众参与.....	66
<b>11 环境管理和环境监控计划.....</b>	<b>70</b>
11.1 环境管理计划.....	70
11.2 环境监测计划.....	71
<b>12 环境经济损益分析.....</b>	<b>74</b>
12.1 拟建项目环境经济损益分析.....	74
12.2 工程建设和运行的成本效益分析.....	76
12.3 保障项目发挥效益的措施.....	77
<b>13 结论.....</b>	<b>79</b>
13.1 建设地点环境质量现状评价结论.....	79
13.2 工程分析结论.....	79
13.3 建设项目污染防治措施及达标排放评价结论.....	80
13.4 建设项目环境影响预测及评价结论.....	81
13.5 建设项目城市规划符合性结论.....	82
13.6 污染物总量控制目标及实施方案.....	82

**附表**

**附表 1 建设项目环境保护审批登记表**

**附件**

附件 1 世行贷款孝昌县城污水处理工程环境影响评价委托书

附件 2 湖北省发展改革委关于孝昌县利用世行贷款建设污水处理工程项目建议书的批复

附件 3 孝环函[2007]03 号文《关于孝感县城污水处理工程环境影响评价执行标准》函

附件 4 孝昌县建设局关于孝昌县污水处理厂符合城市规划的确认函

附件 5 孝昌县国土资源局关于孝昌县城污水处理厂的用地证明

附件 6 孝昌县建设局关于孝昌县污水处理厂项目征地所致移民拆迁安置计划的承诺函

附件 7 孝昌县垃圾填埋场同意接受本项目污泥的承诺函

附件 8 世行贷款孝昌县城污水处理工程第一次公示

附件 9 世行贷款孝昌县城污水处理工程环境影响公众参与座谈会会议纪要

附件 10 世行贷款孝昌县城污水处理工程第二次公示

附件 11 世行贷款孝昌县城污水处理工程典型公众调查表

附件 12 评审会专家组意见及与专家签到表

**附图**

附图 1 中华人民共和国湖北省孝感市孝昌县地理位置示意图

附图 2 中华人民共和国湖北省孝感市孝昌县水系示意图

附图 3 孝昌县城污水处理工程场址比选、尾水排放及现状监测点位示意图

附图 4 孝昌县城污水处理工程污水管网布置示意图

附图 5 孝昌县城污水处理工程平面布置推荐方案及噪声监测点位示意图

附图 6 孝昌县城污水处理工程大气监测点位、恶臭影响范围、环境敏感点及卫生防护距离示意图

**参考文献：**

《城市污水处理厂恶臭气体及控制技术的研究》，贵州工业大学学报，张少梅，沈晋明

《氧化沟污水处理理论与技术》2006 年 6 月，邓荣森

《城市污水处理厂的建设与管理》2002 年 5 月，卜秋平、陆少鸣、曾科



# 1 总论

## 1.1 项目背景

项目名称	世行贷款汉江流域水污染防治项目孝昌县城污水处理工程				
建设单位	孝昌县明华污水处理有限责任公司				
法人代表	付望平	联系人	吴爱国		
通讯地址	孝昌县建设局				
联系电话	13986489070	传真	0716-2217412	邮政编码	432900
建设地点	孝昌县城西南侧，京广铁路东侧、晏家河西岸、丁河村东南处				
立项审批部门	湖北省发展和改革委员会	批准文号	鄂发改外经[2007]273号		
建设性质	新建 改扩建 技术改造	行业类别及代码	N8110 市政公共设施管理		
占地面积	40.29 亩		绿化面积	11712m <sup>2</sup>	
总投资(万元)	8385.1	其中：环保投资(万元)	228	环保投资占总投资比例	2.7%
评价经费		预期投产日期	2010年9月		

为了认真贯彻中央关于“南水北调工程的规划和实施建立在节水、治污和生态环境保护的基础上务必做到先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”，以及“汉江流域水污染防治和水土保持工作应及早规划，纳入南水北调中线总体方案”的统一要求，保证和促进湖北省汉江中下游流域的经济、社会与环境的可持续发展，根据《湖北省汉江中下游流域水污染防治规划》，汉江流域水污染防治势在必行。孝昌县作为汉江流域的重要县城之一，该县污水处理设施的建设对缓解汉江的污染将会起到重要的作用。

改革开放以来，孝昌县始终以经济建设为中心，国民经济持续稳定健康发展，人民生活水平和生活质量逐步提高。至2005年底，全县完成国内生产总值35亿元，全县人口数63.5万人，土地面积1193km<sup>2</sup>。

随着城市发展和人口的高速增长，污水排放量日益增加，但城区基础设施和污染

防治设施建设相对滞后，大量未经处理的生活污水和工业废水直接排入澧河，给澧河及晏家河造成了严重污染，极大地危害了人民身体健康，对孝昌县造成十分不利的影响，阻碍了城市的经济建设及其旅游业的发展。

综上所述，孝昌县建设城市污水处理厂迫在眉睫，势在必行。但是，由于孝昌县的经济能力尚有限，目前难以筹集到污水处理工程所需要的建设资金。世界银行做出了投资湖北省及汉江流域污水项目的决定并且给予低息和长期贷款，对孝昌县是非常及时的，在世行的这一举措的影响下，包括孝昌县在内的湖北省许多县级城市的污水项目得以上马，对于提高湖北省县级城市居民的生活水平和促进城市的经济建设是十分重要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关文件规定。项目管理单位孝昌县建设局委托湖北君邦环境技术有限责任公司对世行贷款孝昌县城污水处理工程进行环境影响评价并编制环境影响报告。

## 1.2 评价目的

污水收集处理工程本身是环保工程，它的建设对于改善区域水环境质量，促进城市社会经济建设的持续、稳定发展将起到积极的作用，具有明显的环境效益和社会效益。但项目建设和运行过程将对周围环境产生一定影响。开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析、评估，提出污染防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

通过对拟建项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，全面分析本项目主要污染源及排放的主要污染物的种类、数量、排放强度、排放去向、排放方式等，以及项目在建成投产后对环境影响的特点、范围和程度；

评述项目污水处理工艺方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”和“总量控制”、“清洁生产”以及孝昌县城建设规划等方面的要求，从环境保护的角度，充分论述项目的正效应以及对城市发展的积极影响，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 中国环境保护相关法律、法规

《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日；

《中华人民共和国环境影响评价法》，2003年9月1日；

《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 253 号，1998年11月29日；

《中华人民共和国水污染防治法》，1996年5月15日修正实施；

《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，中华人民共和国国务院令 第 284 号，2003年3月20日；

《中华人民共和国大气污染防治法》，2000年9月1日实施；

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日实施；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005年4月1日修订实施；

《中华人民共和国清洁生产促进法》，2003年1月1日实施；

国务院国发[1996]31号《国务院关于环境保护若干问题的决定》，1996年8月3日；

湖北省大气污染防治条例(1997年12月3日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；2004年7月30日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改)；

《湖北省环境保护管理条例》，1994年12月2日实施；

国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定(国发[2005]40号)，2005年12月；

《国务院关于落实科学发展观发展加强环境保护的决定》(国发[2005]39号)，2005年12月3日；

国家环保总局环发[2006]28号关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知，2006年3月18日实施；

国土资发[2006]296号《关于发布实施<限制用地项目目录(2006年本)>和<禁止用地项目目录(2006年本)>的通知》

《湖北省汉江流域水污染防治条例》，2000年5月1日实行

孝昌县环境保护局关于“世行贷款孝昌县城污水处理工程环境影响评价标准”确认函。

### 1.3.2 世界银行要求

世界银行要求主要包括以下十项安全保障政策：

- 环境评价（OP/BP/GP4.01）
- 林业（OP/GP4.36）
- 自然栖息地（OP/BP4.04）
- 大坝安全（OP/BP4.37）
- 除虫药剂管理（OP4.09）
- 非自愿移民（OD4.30）
- 少数民族（OD4.20）
- 文物（OP4.11）
- 有争议地区项目（OP/BP/GP7.60）
- 国际水道项目（OP/BP/GP7.50）

### 1.3.3 工程相关资料

河南省城市规划设计研究院有限公司编制的《孝昌县城污水处理工程可行性研究报告》；

- 河海大学编制的《孝昌县城污水处理工程移民安置计划》；
- 《孝昌县国民经济与社会发展“十一五”计划》；
- 《孝昌城市总体规划》（2001-2020）；
- 《孝昌县污水处理厂项目的环境影响评价委托书》（详见附件1）；
- 其它相关资料。

### 1.3.4 技术导则

- HJ/T2.1~2.3-93《环境影响评价技术导则 总纲、大气环境、地面水环境》
- HJ/T2.4-1995《环境影响评价技术导则 声环境》
- HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》

## 1.4 环境影响要素识别

### 1.4.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段(施工期、运营期)及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

### 1.4.2 环境影响识别

采用矩阵识别法对拟建项目在建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别,识别结果见表 1-4-1 和表 1-4-2。

**表 1-4-1 运营期环境影响因素识别矩阵**

时 段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
污水处理厂 运营期	地表水	+	较大	长	大	一般	可
	环境空气	-	一般	长	大	一般	不
	声环境	-	一般	长	大	一般	可
	固体废物	-	一般	长	较大	较大	可
	地面植物	-	较小	长	一般	较小	可
	水生生物	+	较大	长	一般	较小	可
	社会经济	+	较大	长	较大	较大	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

**表 1-4-2 建设期环境影响因素识别矩阵**

时 段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
收集系统	铺设管道	地表水	-	较小	短	较大	小	可
		环境空气	-	一般	短	较大	一般	可
		声环境	-	一般	短	较大	一般	可
		固体废物	-	较小	短	较大	小	可
污水处理厂	场平施工	地表水	-	较大	短	较大	小	可
		环境空气	-	较大	短	较大	小	可
		声环境	-	较大	短	较大	小	可
		固体废物	-	一般	短	较大	一般	可
		生态环境	-	较大	短	大	一般	不可
	基础施工	地表水	-	较大	短	较大	小	可
		环境空气	-	较大	短	较大	小	可
		声环境	-	较大	短	较大	小	可
		固体废物	-	一般	短	较大	一般	可
	结构施工	地表水	-	一般	短	较大	小	可
		环境空气	-	较小	短	较大	小	可
		声环境	-	一般	短	较大	小	可
		固体废物	-	一般	短	较大	小	可
	设备安装	地表水	-	较小	短	较大	小	可
		环境空气	-	较小	短	较大	小	可
		声环境	-	较大	短	较大	小	可
		固体废物	-	较小	短	较大	一般	可
	社会经济		+	较小	短	较大	较小	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

### 1.4.3 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题,确定的评价因子见表 1-4-3。

表 1-4-3 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	TSP、二氧化氮、二氧化硫、氨、硫化氢
	水环境质量现状	高锰酸盐指数、BOD、TP、氨氮、PH、COD <sub>Cr</sub> 、粪大肠菌群
	区域环境噪声质量现状	LeqdB(A)
污染源评价	大气污染源	氨、硫化氢
	水污染源	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷
	厂界噪声	LeqdB(A)
	固体废物	各种沉渣、污泥
环境影响预测与评价	大气环境影响预测及评价	氨、硫化氢
	水环境影响预测及评价	BOD <sub>5</sub> 、TP、氨氮
	噪声环境影响分析	厂界噪声 LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析	各种沉渣、污泥
总量控制	废水污染物	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
	固体废物	固体废物

## 1.5 评价重点

根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状,本次评价以项目运营期工程分析、尾水排放对地表水环境的影响评价、恶臭废气对环境空气的影响评价、污泥处理和处置及对环境的影响分析作为评价重点。

## 1.6 评价等级及评价范围确定

### 1.6.1 大气环境影响评价等级

项目大气环境影响评价工作等级按 HJ/T2.2-93 表 2 确定的原则进行,具体见表 1-6-1。

表 1-6-1 大气环境影响评价工作级别

地形	$P_i(m^3/h)$	$P_i \geq 2.5 \times 10^9$	$2.5 \times 10^9 > P_i \geq 2.5 \times 10^8$	$P_i < 2.5 \times 10^8$
	复杂地形		—	二
平原		二	三	三

项目主要大气污染物是污水处理厂运营过程中产生的氨气、硫化氢等,污染物等标排放量计算公式如下:

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \cdot 10^9$$

式中:  $P_i$ —等标排放量  $m^3/h$ ;

$Q_i$ —单位时间排放量  $t/h$ ;

$C_{oi}$ —大气环境质量标准  $mg/m^3$ ,

$C_{oi}$  采用 GB3095-1996《环境空气质量标准》中的二级标准一次采样浓度允许值,没有一次最高允许浓度按日均值的 3 倍取值;GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准中没有规定的,采用 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中一次最高允许浓度。

表 1-6-2 大气环境评价工作等级判定表

污染物	$Q_i$ (t/h)	$C_{oi}$ (mg/m <sup>3</sup> )	$P_i$ (m <sup>3</sup> /h)	排序	$C_{oi}$ 标准来源
氨	$1.7 \times 10^{-4}$	0.20	$8.5 \times 10^4$	2	TJ36-79
硫化氢	$2 \times 10^{-5}$	0.01	$2 \times 10^6$	1	TJ36-79

由表 1-6-2 可以看出  $P_{i\max}$  为硫化氢，且  $P_{i\max} = 4 \times 10^6 < 2.5 \times 10^8$ ，按 HJ/T2.2-93 表 2 中评价工作分级的规定，确定本次大气环境影响评价等级为三级（适当简化）。

### 1.6.2 水环境影响评价等级

本评价考虑到城市污水处理厂属于水污染治理项目，即环境友好型项目，可以预见本项目的建设对澧河的水质的改善将起到积极作用，并且项目尾水排口下游河段没有集中式饮用水水源取水口等需要特别保护的目标，因此项目地表水环境影响评价工作按三级评价。确定本次评价的范围为晏家河自污水处理厂排污口至澧河段，全长 1.5km；晏家河汇入澧河入口至澧河下游 5km 范围内。

### 1.6.3 声环境影响评价等级

根据建设项目类型、所在地声学环境功能分区，建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况等，按 HJ/T2.3-93 中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级，详见表 1-6-3。

表 1-6-3 声环境评价工作等级判定表

因素	项目类别	功能区	建设前后噪声声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
内容	中型	2 类	3dB (A)	小	三级（从简）

### 1.6.4 环境影响评价范围

表 1-6-4 拟建项目环境影响评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	三级	以拟建厂址为中心 4km <sup>2</sup>
地表水环境	三级	污水排放口至下游 5km 范围
声环境	三级（从简）	厂界周边 1m

### 1.6.5 世界银行评价等级确定

按照世行 OP4.01 以及国家环保总局、国家计委、财政部和中国人民银行 1993 年月发布的环监[1993]324 号文《关于加强国际金融组织贷款建设项目环境影响评价管理工作的通知》中环评分类原则，本项目为可能对环境产生不利影响的范围和程度是有限的，其影响通过规定采用先进工艺和成熟的防治措施进行防治，可使环境影响大大减缓的建设项目，环评类别划分为 B 类。

### 1.7 评价标准

根据孝昌县环境保护局孝环函[2007]03《关于孝昌县城污水处理工程环境影响评价执行标准的复函》，本次评价拟采用的环境标准见表 1-7-1。

表 1-7-1 评价标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象		
			参数名称	浓度限值			
质量标准	GB3095-1996 《环境空气质量标准》	二级	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	0.06 mg/m <sup>3</sup>	评价区域内环境空气	
				日平均	0.15 mg/m <sup>3</sup>		
				1小时平均	0.50 mg/m <sup>3</sup>		
			二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均	0.08 mg/m <sup>3</sup>		
				日平均	0.12 mg/m <sup>3</sup>		
				1小时平均	0.24 mg/m <sup>3</sup>		
	总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	0.20 mg/m <sup>3</sup>				
		日平均	0.30 mg/m <sup>3</sup>				
	TJ36-79 《工业企业设计卫生标准》	居住区最高允许浓度	氨(NH <sub>3</sub> )	一次值	0.20 mg/m <sup>3</sup>		
			硫化氢(H <sub>2</sub> S)	一次值	0.01 mg/m <sup>3</sup>		
地表水	GB3838-2002 《地表水环境质量标准》	III类	PH	6~9		受纳水体	
			COD <sub>Cr</sub>	20 mg/L			
			高锰酸盐指数	6 mg/L			
			生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	4mg/L			
			氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	1.0mg/L			
			总磷(TP)	0.2mg/L			
粪大肠菌群	10000 个/L						
噪声	GB3096-93 《城市区域环境噪声标准》	2类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	拟建场址周边		
排放标准	GB18918-2002 《城镇污水处理厂污染物排放标准》	一级(B级)	化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )	60 mg/L		尾水	
			生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	20 mg/L			
			SS	20 mg/L			
			总氮(以N计)	20 mg/L			
			总磷(以P计)	1mg/L			
	GB18918-2002 《城镇污水处理厂污染物排放标准》	表4二级	氨(NH <sub>3</sub> )	1.5 mg/m <sup>3</sup>		恶臭废气	
			硫化氢(H <sub>2</sub> S)	0.06 mg/m <sup>3</sup>			
			臭气浓度(无量纲)	20			
	GB14554-93 《恶臭污染物排放标准》	表1二级(新扩改)	氨	1.5 mg/m <sup>3</sup>		厂界恶臭	
			硫化氢	0.06 mg/m <sup>3</sup>			
			臭气浓度(无量纲)	20			
	污泥	GB18918-2002 《城镇污水处理厂污染物排放标准》	--	有机物降解率(%)	>40		污泥控制
	施工噪声	GB12523-90 《建筑施工场界噪声标准》	土石方	等效连续声级Leq	昼间 75, 夜间 55		施工期场界噪声
			打桩		昼间 85, 夜间禁止		
结构			昼间 70, 夜间 55				
装修			昼间 65, 夜间 55				
厂界噪声	GB12348-90 《工业企业厂界噪声标准》	类	等效连续 A 声级	昼间 60 dB(A) 夜间 50 dB(A)		运营期厂界噪声	

注：下划横线为按去除率指标执行，当进水COD<sub>Cr</sub>大于500mg/L时，去除率应大于60%；BOD<sub>5</sub>大于160mg/L时，去除率应大于50%。括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### 1.8 污染控制目标与环境保护目标

地表水环境保护目标为晏家河、澧河，质量目标为 GB3838-2002 规定的 III 类水域水质标准。

环境空气保护目标为拟建污水处理厂附近的居民及企事业单位，质量目标为 GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准；

声环境保护目标为污水处理厂厂界外 1m 的声环境,质量目标为 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》2 类标准。

根据实地调查,拟建污水处理厂附近的环境敏感点见表 1-8-1。

**表 1-8-1 环境空气及声环境敏感点情况**

敏感点	方位	边界直线最近距离(m)	保护等级	规模
丁河村	西北	400m	环境空气保护等级为 GB3095-1996 二级标准 声环境保护等级为 GB3096-93 2 类标准	约 10 户
明华村	西南	350m		约 25 户

## 1.9 评价时段

本项目为新建,建设期内容包括污水收集系统的管道铺设、污水处理厂场地施工、设备安装、调试等,因此,本次评价时段确定为施工期和营运期。

## 1.10 世行安全保障政策

在世界银行安全保障政策中,OP4.01《环境评价》是一项基本要求,也是本报告的重点内容,其它安全保障政策在本次环评中也给予了高度重视,按照本项目所处的物理、生物和社会经济环境和本项目环境影响特征,进行了详细的现场调查,并向专业部门进行了咨询,其核对筛选的结果见表 1-10-1 世界银行安全保障政策筛选表。

**表 1-10-1 世界银行安全保障政策筛选表**

世界银行安全保障政策	筛选结果	备注
OP4.01《环境评价》	与本次评价相关	是本环评文件的重要依据,反映在环境影响报告表、环境影响评价执行摘要和环境管理计划三册独立的文件中。
OP4.04《自然栖息地》	与本次评价不相关	本项目不涉及自然栖息地
OD4.20《少数民族》	与本次评价不相关	项目影响范围内没有集中的少数民族居住地,各民族均混杂而居,和睦相处。
OP4.36《林业》	与本次评价不相关	项目影响范围内不涉及成片森林。
OP4.09《除虫药剂管理》	与本次评价不相关	本项目没有采购和使用 OP4.09 除虫药剂管理中规定的除虫药剂。
OP4.11《文物》	与本次评价不相关	本项目影响范围内无
OD4.30《非自愿移民》	与本次评价不相关	本项目不涉及搬迁
OP 4.37《大坝安全》	与本次评价不相关	本项目没有 OP 4.37 大坝安全中要求的内容。
OP 7.60《有争议地区项目》	与本次评价不相关	本项目没有 OP 7.60 有争议地区项目中要求的内容。
OP 7.50《国际水道项目》	与本次评价不相关	本项目没有 OP 7.50 国际水道项目中要求的内容。

## 2 项目建设地区环境概况

### 2.1 自然环境

#### 2.1.1 地理位置

孝昌县位于湖北省中北部，地处大别山南麓、江汉平原北部。县境东连黄陂，西接云梦、安陆，南邻孝感，北靠大悟、广水。全县国土总面积 1193 平方公里。2003 年辖 8 镇 4 乡，总人口 623,100 人。

孝昌县城位于县域中部，跨越环水两岸，京广铁路、107 国道，京珠高速公路穿越而过，南距孝感市 43km，距武汉 103km。北距河南信阳 100km，东至大悟 50km，西至安陆 30km，交通区位突出。城区现状人口约 70,000 人。

拟建的世行贷款孝昌县城污水处理工程选址在拟建厂址位于城区西南侧，京广铁路东侧、晏家河西岸、丁河村东南处。

#### 2.1.2 地质地貌

孝昌县地势北高南低，溶蚀低山与切割丘陵互为穿插。地貌以丘陵山地为主，其中低山面积占 33%，丘陵岗地面积占 63%左右，冲积平原面积占 4%左右。

本工程场址地质主要由第四系上更新统( $Q_3^{al+pl}$ )粘土，震旦系中统白兆山组( $Z_2b$ )白云石大理岩及绢云母石英片岩等组成。

根据国家地震区划及湖北省地震烈度区划图，孝感市地震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为 0.05g，特征周期为 0.35s。

#### 2.1.3 气象特征

孝昌县属亚热带季风气候区，四季分明，具有气候温和、雨量充沛，季风气候明显等特征。

气温：多年平均气温 15.7℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低气温-13.5℃。

降雨量：多年年平均降雨量 1146mm，年最大降雨量 1587mm，年最小降雨量 631mm，月最大降雨量 554mm，日最大降雨量 214.6mm。

风向、风速：年主导风向为东南风，主导风向频率为 18.4%。冬季和夏季多北风。

湿度：年平均相对湿度为 74%，年最小相对湿度为 8%，年平均绝对湿度为 15.0 毫巴。

#### 2.1.4 水文水系

孝昌县雨量充沛，水源丰富，城区内团山河，晏家河、小悟河、支子港水系汇入澧河，最终流入长江，境内库塘密布，径流量大，地表水源丰富，水质较好，但地下水资源一般，城区供水主要通过河流取水。

澧河发源于鄂豫交界的桐柏山，全长 151km，汇水面积 3618km<sup>2</sup>。澧河从北至南流经大悟、广水、孝昌、孝感后汇入府河，最终经汉江进入长江。水量较其他河流丰富。据花园水文站统计，澧河年平均入境水量为 76700 万 m<sup>3</sup>。根据当地水文站历年监测统计资料，澧河河床宽 80-150m，丰水期水深 3-5m，枯水期水深 0.5-1.2m，年平均流量 39.2m<sup>3</sup>/s，平均流速 0.2-0.4m/s。枯水期平均流量为 10m<sup>3</sup>/s，水深为 0.7m，河宽约 32.5m。

晏家河发源于水口，河长 52km，汇水面积 385km<sup>2</sup>。晏家河在孝昌县城西由北向南流至城区南边后，由东向西流经应广河后汇入澧河。晏家河属山溪性河流，水量主要由降雨形成，水量年变化范围较大。晏家河年平均径流量为 9543 万 m<sup>3</sup>。晏家河是本项目的直接受纳水体，尾水在晏家河的排污口距晏家河入澧河口距离约 1.5km。

## 2.2 社会环境

### 2.2.1 孝昌县社会环境概况

孝昌历史悠久，始建于南朝刘宋时期，至今已有 1500 多年的建制史。建县前这里就是一个孝子辈出之地，“董永卖身葬父、黄香温被、孟宗哭竹”的故事在民间流传很广，元朝人郭居敬还将其辑入《二十四孝》中。南朝刘宋时期，宋文帝刘义隆的第三个儿子刘骏讨伐上年弑父篡位的长兄刘邵，夺得帝位。刘骏即位以后，改年号为“孝建”。为取信于民，巩固皇位，他大力倡行孝道，赏赐有孝行的人，并于孝建元年（公元 454 年），在孝子辈出、孝名远扬的安陆县东境、龟县（今河南省罗山县）南境置一新县，取名“孝昌”，以褒扬此地民风之淳朴、孝行之昌盛，自此历史上就有了孝昌县。

孝昌建县之初，隶郢州江夏郡。南朝齐隶司州南义阳郡。南朝梁隶义州安陆郡。北朝西魏大统十六年（550 年）入魏境，改孝昌为岳山郡，置岳州。北朝北周武成元

年（559年），省岳山郡，入安陆郡。隋初废诸郡，以州统县，隶安州总管府。炀帝嗣位，改州为郡，大业元年（605年），隶安陆郡。唐初属安州总管府。武德四至八年（621-625年），以县置环州并置环阳县。元和三年（808年），孝昌县入云梦县。咸通年间（860-874年），复置孝昌县，隶淮南道安州安陆郡。五代后唐同光二年（公元924年），庄宗为避其皇祖李国昌之名讳，改“孝昌县”为“孝感县”，取董永、孟宗行孝感动天地之义，隶安远军，属安州。至此，在历史上持续470年之久的孝昌县演变为孝感县沿用下来。北宋建隆元年（960年），隶荆湖北路，属德安府。南宋建炎四年（1130年），隶安陆镇抚使。元代至元十三年（1276年），隶荆湖北道宣慰司德安府。明洪武元年（1368年），隶湖广行省德安府。清雍正七年（1729年），隶湖北省汉阳府，迄至辛亥革命。中华民国元年（1912年），隶湖北省江汉道。1927年废道后，隶湖北省第五行政区督察区。1936年，改属第三行政督察区。1939年，孝感又改隶新成立的鄂东行署。

1939年10月至1942年8月，孝感各地建立抗日根据地，中共鄂豫皖边区政府将县辖区分别划规五个区县管辖即：礼南县（孝感北部地区）、安应县（京广铁路以西、襄花公路以北地区）、云孝县（京广铁路以西、襄花公路以南地区）、汉孝陂县（南部湖泊地区）。1947年12月，建孝感县人民民主政府。1949年5月，湖北省委和省人民政府在现在的孝昌县花园镇成立，孝感县随即隶湖北省。中华人民共和国成立后，孝感县隶属于湖北省孝感行政区专员公署（简称孝感专署）。1960年1月，随孝感专署并入武汉市；1961年4月，又随孝感专署从武汉市分出。1966年9月，曾一度改名为东风县；1969年2月，又还名为孝感县。1983年9月，经国务院批准，撤销孝感县设立县级孝感市，仍隶属孝感行政公署。1993年4月，经国务院批准，撤销孝感地区，成立地级孝感市，原县级孝感市南部设立孝南区，北部设立孝昌县，县府驻地花园镇。

孝昌县建制于一九九三年，孝昌历史悠久，源远流长。早在南朝刘宋时期，孝武帝刘骏为倡行孝道，于公元454年在孝子辈出的安陆东境设置孝昌县。百年之后，因故三更县名。至五代后唐同光二年(924)，庄宗李存勖为避其祖父李国昌之名讳，又改孝昌为孝感县。1983年，孝感县改县级孝感市。1993年经国务院批准，将孝感市一分为二，当年6月15日组建孝昌县。

新的孝昌县位于湖北省东北部，地处大别山南麓，南抵武汉，北控中原，自古是

商贾云集、南通北达之地。全县辖 12 个乡镇，国土面积 1200 平方公里，63 万人。县域属亚热带季风性湿润气候，一年四季分明，日照充足，雨量丰沛，无霜期 260 天，日平均气温 16.1℃，县城区地耐力 20-30 吨/平方米，无地震，无裂带，无洪水威胁，无污染源。

孝昌县历史文化古迹众多。其中，位于县城中心的殷家墩、聂家寨等古文化遗址，保存着新石器时代至汉代的大量历史文物。现已出土的金质印章、铭文铜镜、青铜剑、玉璧、铜鼎、白陶盆等均属文物上品。

## 2.3 项目服务范围内给排水现状

### 2.3.1 给水现状

孝昌供水公司是孝昌县城唯一的一家全民所有制供水企业，组建于 1996 年，坐落于孝昌县花园大道。设计水厂远期规模为 5 万吨，近期规模为 3 万吨，实际日供水 1 万吨。取水部分为圆形岸边式取水泵房，采用两条 DN400、DN600 输水管道取水；净水厂全部采用反应沉淀池和孔室絮凝工艺，过滤池为双阀、虹吸两种滤池，使用的消毒剂为二氧化氯。

目前，县供水公司输配水管网总长达 60.7km，以红花大道、建设大道、花园大道等主干道为轴线铺设 DN200-600 大口径管道。城区供水管道已基本形成环状，管网覆盖率为已建城区面积的 90%，出厂水压力达到 0.38-0.42MPa。

城区现有自备井 659 口，其中关停 120 口，运行自备井达到 539 口，其中绝大部分位于公共供水管网覆盖范围内，使用自备井和自来水供水双向水源。城区自备井水源平均供水量约 2 万吨/日，主要自备井水源使用情况见表 2-3-1。

由上可知，孝昌县现状实际供水能力为 3.0 万吨/日。

表 2-3-1 孝昌城区饮用地下水统计表

取水单位	修井数量	用水人口（日均）	供水能力（m <sup>3</sup> /d）	实际供水量（m <sup>3</sup> /d）	年用水量（m <sup>3</sup> /a）
县一中	1	6500	1500	1040	37.98
县一、二医院	2	1800	400	300	10.95
县卫生局	1	520	100	83	3.03
县烟草公司	1	305	100	50	1.83
县二中	1	3800	1000	610	22.23
个体门店	387	1508	300	240	8.76
城中村居民	1782	15640	3080	2600	94.9
合计	2175	30073	6480	4923	179.66

据孝昌县统计数据，孝昌县现工业企业日用水量约  $1.52 \times 10^4 \text{m}^3$ ，则日排水量约  $1.29 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 2.3.2 排水现状及存在的问题

### 2.3.2.1 排水现状

目前，城区排水现状为雨、污合流制，雨污水主要排往几条排水沟。城区由于没有完善的排水体制及管理措施，城区北部污水直接排入西澧河，排水不畅，遇暴雨低洼地段易渍水，西、北澧河交汇处约在晏家河入澧河处上游 3km 处；城区南部污水经自流排放到东、西幸福渠汇入晏家河，负担新城约 70% 的废水排放（西幸福渠与晏家河交汇处位于拟建污水处理厂排污口上游 580m 处，东幸福渠与晏家河交汇处位于拟建污水处理厂排污口上游 750m 处），东、西幸福渠同时担负着部分农业排灌。总体排水概况为南水南排、北水北排、西水西排，可分为四大排水系统。

**东幸福渠排水系统。**主要收集 107 国道以东、关王大道以西、东红花路以南及沿线区域内的雨污水。同时担负着观塘水库的溢洪，渠道长约 2km。

**西幸福渠排水系统。**主要收集 107 国道以西、铁路以东、古城大道以南及沿线区域内的雨污水及部分农业排灌用水，渠道长约 2km。

**牌坊排水系统。**主要收集古城大道以北、107 国道以东 2.5km<sup>2</sup> 服务面积的排水，直接自流排到北澧河。

**北桥排水系统。**主要收集 107 国道以西、古城大道以北及惠然路以北 1.5km<sup>2</sup> 排水，经干渠直接排入西澧河。

### 2.3.2.2 主要存在问题

#### 排水系统不尽完善

现有排水体制为雨污合流制，不利于污水的收集和处理。

孝昌县城仅东、西幸福渠两条合流制排水渠道，其他都是自然排放，并且东、西幸福渠收水面积小，所以对孝昌县而言，排水设施非常不完善，系统性差，污水管网的收集能力不足。

#### 水体污染严重

由于城区排水设施少，仅有的排水设施又是合流管渠，城区目前无污水处理系统，雨、污水未经处理直接排入四周水体中，大量未处理的污水严重污染了水体环境，导致水体污染严重。水环境和水质恶化已成为制约孝昌县进一步发展和人民生活水平提高的重要因素。

#### 社会反应强烈

由于水体严重污染，严重影响了居民的正常生活和身体健康。居民强烈要求治理污水，以获得良好的生存环境。

## 2.4 地区发展总体规划

2004 年湖北省城市规划设计研究院编制了《孝昌县城总体规划》（2004 ~ 2020），总体规划确定孝昌县城是全县政治、经济文化、科技、交通中心，工业以建材、农副产品加工业为主，适当发展轻工业及机械工业。

至 2020 年，城区人口 15 万人，建成区面积 14.62km<sup>2</sup>，使城市发展和建设进入一个较稳定期，将市区建成设施完善、布局合理、环境优美的新型工业城市。

### 2.4.1 城市给水工程规划

《孝昌县城总体规划》（2004 ~ 2020）确定：2010 年水厂的供水规模为 5.0×10<sup>4</sup>t/d，2020 年自来水水厂的供水规模为 9.0×10<sup>4</sup>t/d。自来水水厂占地规模按 4.5 公顷控制。水量采用综合水量法进行预测，近、远期人均最高日综合用水量分别按 500 升/人·日、600 升/人·日计。

水源选择：由于澧河上游受大悟城关、新店、黄麦岭磷矿、芳畈镇及小河镇等工业废水及生活污水的影响，水质已不能满足生活饮用水水质要求，根据“孝昌县供水扩建工程可行性研究报告”，晏家河是城区的最佳水源。晏家河流域面积 385 平方公里，河流上游有观音岩水库(总库容 10040 万立方米，有效库容 4858 万立方米)、金盆水库(总库容 2990 万立方米，有效库容 1340 万立方米)、晏家河河口(澧河)多年平均径流量为 9543 万立方米，因此规划选择晏家河为城区供水水源，金盆水库、观音岩水库为补充水源，干旱年份应合理调节两水库用水，保证城区用水。

### 2.4.2 城市排水工程规划

《孝昌县城总体规划》（2004 ~ 2020）确定孝昌县城采用雨污分流的排水体制。城区 2010 年平均日用水量为 5.0×10<sup>4</sup>t/d；2020 年日用水量为 9.0×10<sup>4</sup>t/d。考虑污水排放系数和管网收集率，则城区系统内的污水量为近期 2.5×10<sup>4</sup>t/d，远期 5×10<sup>4</sup>t/d。

污水系统规划：由于现状老城区的排水基础设施条件较差，规划将老城区改造为雨污分流制，原合流管道改造为雨水管，新区亦采用雨污分流制，污水经管道收集后排往下游污水处理厂处理。污水处理要求达到二级生化处理标准。

管网布置：沿城区南北向主要道路布置污水干管，污水经过管道收集至南部污水处理场处理后排放。

## 2.5 文物调查、自然栖息地等情况

评价区域内无重点文物古迹、自然景观保护区及自然栖息地。

### 3 区域环境质量现状调查与评价

#### 3.1 地表水环境质量现状调查与评价

##### 3.1.1 监测项目和监测方法

本次水质调查参数共计 6 项，具体监测项目及分析方法见表 3-1-1。

表 3-1-1 地表水水质监测项目和方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T6920-86
2	COD <sub>Cr</sub>	重铬酸钾法	GB11914-89
3	TP	钼酸氨分光光度法	GB11893-89
4	氨氮	滴定法	GB7478-87
5	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	GB/T 7488-1987
6	高锰酸盐指数	酸/碱性高锰酸钾氧化法	GB/T 11892-1989

##### 3.1.2 监测布点和采样时间

根据本项目所在地水系特点，本次评价共设 5 个监测点位，说明项目受纳水体的现状，分别为 1<sup>#</sup>污水处理厂尾水晏家河排污口上游约 1000m 处、2<sup>#</sup>污水处理厂尾水晏家河排污口下游约 200m 处、3<sup>#</sup>晏家河入澧河澧河上游 500m 处，4<sup>#</sup>晏家河入澧河晏家河上游 100m 处、5<sup>#</sup>晏家河入澧河下游 200m 处。监测时间为 2007 年 1 月 11 日 ~ 15 日；连续监测 5 天，每天采样 2 次（上下午各一次）。各监测点位详见附图 2。

##### 3.1.3 监测数据统计

###### 评价标准

澧河水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准。

###### 评价方法

采用单因子指数法评价工程水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测平均值  $C$ ，除以相应的水质标准值  $C_i$ ，得该项评价参数的平均污染指数  $P_i$ ，即：

- 对于随着污染物浓度的增加，对环境的危害程度也增加，即环境质量标准具有上限值的污染物，其单项污染指数的计算式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

当  $P_i > 1$  时，说明污染物浓度已超过评价标准。

- 对污染物的浓度只允许在一定范围内，过高或过低对环境都有危害的（如 pH），其单项污染指数的计算式为：

$$P_i = \frac{|C_i - C_{si}|}{|C_{imax} - C_{si}|}$$

式中： $C_{si}$ ——污染物在环境中的允许值区间的中间数。

### 监测数据统计

本次水质监测结果统计见表 3-1-2。

**表 3-1-2 水质监测结果一览表（单位 mg/L、pH 值无量纲）**

编号	点位	PH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
1#	监测值	6.7-7.2	15.3-18.1	3.1-3.7	4.3-4.9	0.66-0.83	0.03-0.06
	平均值	6.95	16.7	3.4	4.6	0.745	0.045
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
	Pi	0.1-0.23	0.805-0.865	0.79-0.192	0.72-0.80	0.66-0.83	0.13-0.17
2#	监测值	6.6-7.3	15.7-17.4	3.2-3.8	4.5-5.1	0.68-0.85	0.05-0.08
	平均值	6.95	16.55	3.533	4.8	0.765	0.065
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
	Pi	0.12-0.38	0.785-0.83	0.80-0.95	0.78-0.86	0.68-0.85	0.16-0.21
3#	监测值	6.8-7.7	22.8-28.2	4.28-4.83	4.9-5.4	0.78-0.82	0.14-0.18
	平均值	7.15	25.5	4.56	5.15	0.8	0.158
	最大超标倍数	0	0.41	0.07	0	0	0
	超标率（%）	0	100	100	0	0	0
	Pi	0.15-0.39	1.34-1.92	1.25-1.85	0.82-0.9	0.78-0.82	0.70-0.80
4#	监测值	6.7-7.6	23.1-28.4	4.35-4.94	5.1-5.6	0.81-0.87	0.14-0.19
	平均值	7.15	25.75	4.65	5.35	0.84	0.165
	最大超标倍数	0	0.42	0.24	0	0	0
	超标率（%）	0	100	100	0	0	0
	Pi	0.14-0.22	1.16-1.42	1.32-1.87	0.85-0.93	0.81-0.87	0.70-0.82
5#	监测值	6.6-7.8	24.3-28.7	4.46-5.03	5.4-5.8	0.84-0.91	0.15-0.20
	平均值	7.2	26.5	4.75	5.6	0.875	0.175
	最大超标倍数	0	0.44	0.26	0	0	0
	超标率（%）	0	100	100	0	0	0
	Pi	0.13-0.25	1.22-1.44	1.38-1.90	0.9-0.97	0.84-0.91	0.72-0.85
III 类标准		6-9	20	4	6	1.0	0.2

对照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》“III 类水域”标准，除 1#、2#监测点位外其余各断面均有不同程度的超标现象，尤其是 COD<sub>Cr</sub>。说明晏家河及澧河水环境质量现状已不能满足 III 类水体水质要求。

### 3.2 大气环境质量现状

### 3.2.1 监测项目

包括常规监测项目和与本工程建设项目的特征污染物两大类。

常规污染物为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP；特征污染物为：氨气和硫化氢。

### 3.2.2 监测方法

建设项目区域内及周边未设置完全自动化监测站，根据本项目的环评需要，我公司委托孝昌县环境监测站对本项目厂址周围环境进行了现状监测，各项目具体监测方法见表 3-2-1。

表 3-2-1 大气环境监测项目和方法

序号	项 目	方 法	方法来源
1	SO <sub>2</sub>	盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	GB/T152162-1994
2	NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	GB/T15435-1995
3	TSP	重量法	GB15432-1995
4	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	GB/T 14679-93
5	H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	

### 3.2.3 监测布点和采样时间

采样时间：2007 年 1 月 11 日~1 月 15 日；

在拟建场址所在地共设 3 个检测点。监测点位置分别为与项目场址内和西北侧 200m 处和东南方向 350m 处的居民点，监测点位详见附图 4，说明见表 3-2-2。

表 3-2-2 环境空气监测点位说明

编号	监测点位名称	监测项目
1 <sup>#</sup>	厂区内	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
2 <sup>#</sup>	西北侧居民（丁河村）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
3 <sup>#</sup>	西南侧居民（明华村）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S

### 3.2.4 监测数据统计

#### 评价标准

项目所在地环境空气质量执行 GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准。

#### 评价方法

本次环评采用单项评价标准指数法对环境空气现状进行评价。

标准指数： $I_i = C_i/C_{oi}$

式中： $C_i$ ——某种污染因子的浓度值，mg/m<sup>3</sup>

$C_{oi}$ ——环境空气质量标准值，mg/m<sup>3</sup> 监测结果及评价

监测结果（见表 3-2-3）表明，评价区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 等因子的小时监测值的标准指数均小于 1。表明项目所在地的空气质量满足 GB3095-1996《环境空气质量标准》中的二级标准及 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》。

表 3-2-3 环境空气监测结果一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

项目	污染物	浓度范围	标准值	超标率	平均值	Pi	
1 <sup>#</sup>	小时值	SO <sub>2</sub>	0.038-0.052	0.50	0	0.045	0.076-0.104
		NO <sub>2</sub>	0.026-0.035	0.24	0	0.030	0.108-0.146
		NH <sub>3</sub>	0.008-0.026	0.20	0	0.015	0.04-0.13
		H <sub>2</sub> S	0.001	0.01	0	0.001	0.1
	日均值	PM <sub>10</sub>	0.12-0.13	0.30	0	0.125	0.40-0.43
		SO <sub>2</sub>	0.013-0.019	0.15	0	0.016	0.087-0.127
NO <sub>2</sub>		0.011-0.015	0.12	0	0.012	0.092-0.125	
2 <sup>#</sup>	小时值	SO <sub>2</sub>	0.042-0.06	0.50	0	0.050	0.084-0.120
		NO <sub>2</sub>	0.03-0.045	0.24	0	0.38	0.125-0.188
		NH <sub>3</sub>	0.022-0.029	0.20	0	0.024	0.20-0.145
		H <sub>2</sub> S	0.001	0.01	0	0.001	0.1
	日均值	PM <sub>10</sub>	0.12-0.14	0.30	0	0.13	0.40-0.467
		SO <sub>2</sub>	0.018-0.032	0.15	0	0.025	0.12-0.213
NO <sub>2</sub>		0.019-0.025	0.12	0	0.022	0.158-0.208	
3 <sup>#</sup>	小时值	SO <sub>2</sub>	0.042-0.06	0.50	0	0.050	0.084-0.120
		NO <sub>2</sub>	0.03-0.045	0.24	0	0.38	0.125-0.188
		NH <sub>3</sub>	0.022-0.029	0.20	0	0.024	0.20-0.145
		H <sub>2</sub> S	0.001	0.01	0	0.001	0.1
	日均值	PM <sub>10</sub>	0.12-0.14	0.30	0	0.13	0.40-0.467
		SO <sub>2</sub>	0.018-0.032	0.15	0	0.025	0.12-0.213
NO <sub>2</sub>		0.019-0.025	0.12	0	0.022	0.158-0.208	

### 3.3 声环境质量现状

#### 3.3.1 环境噪声现状监测方法

监测方法按照 HJ/T2.4-1995《环境影响评价技术导则声环境》、GB/T14623-93《城市区域环境噪声调查方法》、《环境监测技术规范（噪声部分）》所规定的方法进行。

#### 3.3.2 监测内容与布点

在拟建厂址厂界四周处选择有代表性的 4 个测点进行监测；

各测点布设情况详见附图 4。

#### 3.3.3 监测时段

监测时间于 2007 年 1 月 12 日、13 日连续 2 天，昼间 9:00-11:00，14:00-16:00；夜间 21:00-23:00。

#### 3.3.4 评价标准

评价标准按 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》中的相应标准执行。

本污水处理厂声环境功能区划为 2 类区，厂址及周围敏感点评价区内噪声执行 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》中的 2 类标准。

### 3.3.5 噪声监测结果与现状评价

#### 噪声现状监测结果

污水处理厂厂址区域噪声现状监测结果见表 3-3-1。

表 3-3-1 厂界及周围敏感目标噪声测试结果 单位:dB

测点编号	2007 年 1 月 12 日				2007 年 1 月 13 日			
	昼间监测值	达标情况	夜间监测值	达标情况	昼间监测值	达标情况	夜间监测值	达标情况
1	54	达标	43	达标	55	达标	44	达标
2	53	达标	41	达标	52	达标	42	达标
3	56	达标	47	达标	57	达标	46	达标
4	52	达标	43	达标	54	达标	42	达标

#### 环境噪声现状评价

由表 3-3-1 可知，拟建厂址厂界处噪声昼间在 52~57dB(A)之间，夜间在 41~46dB(A)之间，对照 GB3096-93 标准，目前污水处理厂拟选场址区域内噪声昼间、夜间均低于 2 类标准，区域环境噪声现状良好。

### 3.4 现有主要环境问题

对照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》“III 类水域”标准，由于晏家河为城区南部的纳污河，澧河受上游西、北澧河城区北部排污口的影响，使得晏家河及澧河现状已不能满足 III 类水体水质要求。

项目所在地大气环境和声环境较好，均可满足相应的标准要求。

## 4 工程概况

---

### 4.1 项目概述

项目名称

世行项目孝昌县城污水处理工程

建设地点

拟建厂址位于城区西南侧，京广铁路东侧、晏家河西岸、丁河村东南处，厂区用地约 40.29 亩。地理位置见附图 2。

项目业主单位

孝昌县污水处理有限责任公司

建设性质为新建

项目主要内容及建设规模

本工程包括污水处理厂 1 座，远期设计规模为  $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，近期设计规模为  $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本次评价仅对项目一期  $2.5 \times 10^4 \text{t}/\text{d}$  处理规模进行评价。管网工程总长 34.64km。

服务范围

本工程近期（2010 年）服务范围北至古城大道，南至车站三路，东至府东路，西至滢河东岸。服务面积约  $6.8 \text{km}^2$ 。

污水管网设计时要考虑城市远期发展，为远期建设预留容量和埋深。因此本工程远期服务范围为 2020 年规划城区，即北至滢河，南至晏家河北岸，东至府东路及其以东约 1000 米的规划道路，西至滢河东岸。服务面积约  $11.6 \text{km}^2$ 。

污水处理方案

服务区范围内的生活污水和工业污水，通过截流干管送到拟建污水处理厂进行处理。根据项目可研报告，污水处理厂推荐采用改良型氧化沟工艺，污水经过二级生化处理后，尾水就近排入晏家河最终排入滢河。

孝昌县城仅东、西幸福渠两条排污管渠且利用价值不大，因此本工程拟采用雨污分流制。

### 总投资

本工程包括污水处理工程和厂外污水管网工程,工程总投资为 8385.1 万元( 1181 万美元),其中世行贷款 625.93 万美元。

### 劳动定员

根据生产规模和工艺需要,本工程污水处理厂定员为 30 人,其中厂区生产人员 25 人,管网维护人员 5 人。

### 项目实施计划

项目建设期为 2009 年 1 月至 2011 年 12 月,其中污水处理厂的建设内容于 2010 年 9 月完成,管网的全部工程完成是在 2011 年底。

孝昌县垃圾填埋场将与 2011 年 9 月投产运行,因此,本项目建成后将污泥运至云梦县垃圾填埋场可行。

## 4.2 工程方案

### 4.2.1 管网排水体制方案

从环境保护的角度看,如果采用合流制将城市生活污水、工业废水及雨水全部截流送往污水厂进行处理,然后排放,对有效地控制和防止水体污染是较好的,但这样会导致主干管尺寸很大,污水厂容量也增加许多,建设费用也相应地增高。采用截流式合流制,虽然可以降低造价,但降雨时,会有部分的混合污水溢出,直接排入水体,造成污染。如果使用分流制将城市污水全部送至污水厂进行处理,对于平时防止污染是很有效的,但降雨初期,雨水会把地面上污染物携带走,这些初雨径流未加处理就直接排入水体对水体也会造成污染。

从维护管理方面来看,合流制管道在晴天时只是部分流,雨天时才接近满管流,这样虽然晴天时合流制管内流速较低,易于产生沉淀,但在雨天时沉淀物易被暴雨水流冲走,因此,维护管理费用可以降低。但另一方面,晴天和雨天时流入污水厂的水量变化很大,增加了排水系统、污水厂运行管理中的复杂性。分流制系统可以保持管内的流速,不致发生沉淀,同时流入污水厂的水量和水质比合流制变化小的多,污水厂的运行易于控制。

孝昌县城区仅有东、西幸福渠两条排污管渠,收水范围远远不能满足整个城区的需求。两条排污管渠年久失修,由于城市的发展,管渠上游大多都被现状房屋或其他建筑物覆盖,难以对其进行准确定位,也难于进行日后的管渠疏通、维修工作;管渠下游部分多为盖板渠,且埋深较小,也不利于作为合流制管渠收集上游大流量的雨、

污水。因此，现有的两条排污管渠利用价值不大。所以，本工程拟采用雨污分流制。本工程建成后西、北濃河现状的零散排污口以及东、西幸福渠将改为雨水口。

#### 4.2.1.1 排水分区

本污水处理工程厂址选址在规划区西南部，根据城区地形情况和污水处理工程厂址位置，本工程以花园大道为分水岭划分了两个排水分区，具体如下：

第一分区：北至规划路网中最北端（古城大道北约 1000 米），南至晏家河堤坝，南至濃河东岸，东至京广铁路。服务面积约 1.3km<sup>2</sup>。

第二分区：北至规划路网中最北端（古城大道北约 1000 米），南至晏家河堤坝，西至京广铁路，东至花园大道。服务面积约 4.6m<sup>2</sup>。

第三分区：北至规划路网中最北端（古城大道北约 1000 米），南至晏家河堤坝，西至花园大道，东至罗马街东约 1000 米处。服务面积约 5.8km<sup>2</sup>。

#### 4.2.1.2 管道布置

根据城区地形和工程设计原则，分别对各个分区的管网进行布置。

第一分区：该区北高南低，东西范围很小，高差不大。由于南北距离较大，且收水范围较小，为了避免埋深过大，所以考虑该区北部污水在车站一路穿越铁路汇入第二分区污水管网。管径为：DN300-DN400。

第二分区：该区北高南低，西侧花园大道地面较高，东西方向地面较为平坦，高差不大。因此考虑污水干管沿发展大道和其东侧的规划道路铺设。管道北起古城大道北侧规划道路，沿发展大道向南铺设，在车站一路处向东转入发展大道东侧的规划道路，一直向南延伸在车站三路处同二区污水管道汇合，一起汇入污水处理厂。管径为 DN300-DN1200。

第三分区：该区北高南低，东侧和西侧均较高，中部较低，因此本区管道自府西路起，沿东洪花大道至罗马街并延伸至车站三路，最后在车站三路处同一区管道汇合，到达污水处理厂。主要收集花园大道东侧的污水，管径为 DN400-DN1200。

本工程按主干管、干管、支干管以及街坊支管、接户管等将污水管网细分为一级管、二级管、三级管和四级、五级管。

#### 4.2.2 污水处理厂厂址方案

##### 4.2.2.1 选址原则

污水处理厂厂址的选择，应符合城镇总体规划、环境规划和排水工程总体规划的要求，并应根据下列因素综合确定：

污水处理厂宜设在水体附近，便于处理后的污水就近排放；

厂址应设在城镇主导风向的下风向；

有良好的工程地质条件，便于施工、降低造价。充分利用地形，选择有适当坡度的地段以满足污水在处理流程上的自流要求；

少拆迁，少占农田，符合卫生防护距离的要求；

选址应注意城市近、远期发展问题，应结合城市总体规划一并考虑，厂址用地应考虑有扩建的可能；

便于污水、污泥的排放和利用；

厂址不宜设在雨季易受水淹的低洼处，靠近水体的污水处理厂要考虑不受洪水威胁，有良好的排水条件；

有方便的交通、运输和水电条件。

#### 4.2.2.2 厂址方案

根据上述选址原则、城区排水管网走向及地形条件等因素，确定选址在晏家河西岸、京广铁路东侧、明华村东北处。场址比选见 5.2.2。

#### 4.2.3 城市污水量预测

##### 4.2.3.1 需水总量

根据可研预测城市总需水量预测详见表 4-2-1。

表 4-2-1 需水量预测表 单位： $10^4\text{m}^3/\text{d}$

时间	生活用水量	事业单位用水量	商业服务用水量	工业用水量	不可预计水量	总用水量
2010	1.24	0.5	0.5	1.5	0.56	4.3
2020	2.4	0.84	0.84	1.96	0.91	6.95

注：不可预计水量包括浇洒道路和绿地用水；管网漏损水量，消防用水；以及一些难以预见的因素（如规划的变化及流动人口用水等）。依据《室外给水设计规范》的要求并结合孝昌的实际情况，不可预计水量取前四项（生活用水量、事业单位用水量、商业服务用水量、工业用水量）用水量的 20%。

##### 4.2.3.2 污水量预测

污水量预测采用的是排水系数法。通常城市的供水量与排水量存在一定的比例关系。根据室外排水设计手册，城市排水量为供水量的 80%~90%，结合孝昌县的实际情况取 80%。

表 4-2-2 排水量预测表 单位： $10^4\text{m}^3/\text{d}$

年份 项目	2010 年	2020 年
生活污水	1.79	3.26
工业污水	1.2	1.57
地下水渗入及未预见量	0.45	0.73
总污水量	3.44	5.56

表中,地下水渗入及未预见量按照生活污水量和工业污水量之和的 15%考虑。根据上述预测的水量,2010 年孝昌县中心城区总污水排放量为  $3.44 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ,2020 年总污水排放量为  $5.56 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。城市污水处理工程设计规模不但涉及到城市污水总量,同时与污水管网收集率关系密切。由于城市街坊污水管道与城区污水支管建设不完善,同时部分已建成部分污水支管也需改造,根据目前城市基础设施建设速度,计算 2010 年、2020 年城区污水收集率分别为 70%和 90%,则可收集进入污水处理工程处理的污水量分别为  $2.41 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  和  $4.87 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 4.2.3.3 工程规模的确定

工程建设规模是影响工程投资的主要方面,是关系工程投资效益能否顺利实现,提高经济效益的基础。

经过核算,本可行性研究报告确定 2010 年孝昌县城污水处理工程建设规模为  $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ,其中包括配套的城市污水管网工程,到 2020 年再增设  $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  的处理能力。

#### 4.2.4 进出水水质和处理程度

##### 4.2.4.1 污水处理厂进水水质控制指标

为保证城市污水处理厂的正常运行,排入市政污水管网的污水水质应满足《污水排入城市下水道水质标准》的规定,即排入污水处理厂的最高允许排放浓度为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  500mg/l,  $\text{BOD}_5$  300mg/l, SS 400mg/l, 氨氮 35mg/l, 磷酸盐(以 P 计) 8.0 mg/l。

##### 4.2.4.2 进出水水质确定

为保证孝昌城市污水处理厂建成后正常运行,进水水质的确定非常关键。本评价按照可研中的两种方法进行孝昌污水处理厂进水水质的预测。

根据设计手册及排水规范的有关规定,对孝昌县污水处理厂的进水水质做如下预测:

##### 生活污水水质

$\text{BOD}_5$  按每人每天 35g 计算,SS 按每人每天 45g 计算,TN 按每人每天 7g 计算,TP 按每人每天 0.9g 计算。 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$  按 0.5 计算。

生活污水中污染物浓度为: $\text{COD}_{\text{Cr}}$  252mg/l,  $\text{BOD}_5$  126mg/l, SS 162mg/l, TN 25.2mg/l,  $\text{NH}_3\text{-N}$  17.6 mg/l, TP 3.2mg/l。

##### 工业废水水质

为保证城市污水处理厂的正常运行,排入市政污水管网的污水水质应满足《污水排入城市下水道水质标准》的规定,即工业废水最高允许排放浓度为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  500mg/l,  $\text{BOD}_5$  300mg/l, SS 400mg/l, 氨氮 35mg/l, 磷酸盐(以 P 计) 8.0 mg/l。

孝昌县城(管网服务区范围内)主要的工业企业有恒达纸业、沃甫皮件厂、龙腾水泥、全州包装厂、金鸡化工厂、焯和电子、光华玻璃厂、兴仁堂药业等。其中污染较严重的为恒达纸业,由于其不符合国家产业政策将与今年(2007年)年底关闭;玻璃厂、水泥厂、包装厂基本为生活污水排放;金鸡化工厂为精细化工,主要生产甲基磺酸,主要为生活废水外排;焯和电子废水主要来自酸洗等工序,由于该厂还未根据环评要求对废水进行处理,根据环评报告数据其废水中铜的年排放量约 90kg,拟于今年(2007年)年底前上污水处理装置进行废水的预处理,将满足接管要求后排入市政管网。本工程投入运行后,各工业废水的排放均满足接管要求,对污水处理厂的运行无明显影响。

孝昌县环境监测站对主要企业废水排放现状情况的监测结果(由建设单位提供)见表 4-2-3。

**4-2-3 孝昌县主要工业企业污水水质现状监测数据**

	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ (mg/L)	$\text{BOD}$ (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)	TP(mg/L)
金鸡化工有限公司	428	171.6	68.6	0.54
兴仁堂药业有限公司	126	28.3	41.4	0.51
金杯包装有限公司	453	106.2	66.8	0.57

分析上表,对主要企业排放污水进行分析并考虑到事故发生的情况,留有一定的余地,可推测孝昌县城工业废水水质平均浓度为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  420mg/l, SS 260mg/l, 氨氮 60mg/l, TP 0.5 mg/l,  $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}} = 0.30$ , PH=6-9。

### 水质预测

根据可研预测,2010年孝昌县城污水处理厂的进水中,工业废水占 35%,生活污水占 65%。

**4-2-4 污水水质预测表**

类目	浓度 (mg/l)						备注
	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\text{BOD}_5$	SS	TN	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP	
生活污水	252	126	162	25.2	17.6	3.2	生活污水占 65%,工业废水占 35%
工业废水	420	130	260	75	60	0.5	
污水水质	320	128	202	45	35	2.1	

注:工业废水中  $\text{BOD}_5$  按  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  的 0.3 倍计,氨氮按 TN 的 0.67 倍计。

研究“污水水质预测表”及上述污水水质情况 ( $\text{NH}_3\text{-N}/\text{TN}$  按照 0.667 折算),另外考虑到污水处理厂运行后县城内化粪池关闭的情况,以及垃圾处理场的处理后的渗滤液的排入情况,应适当留有一定余地。孝昌县垃圾填埋场平均每日渗滤液的排放量

约 93.1m<sup>3</sup>，仅占污水处理厂处理规模的 0.37%，对污水处理厂进水水质的影响不大，因此确定孝昌污水处理厂进水水质建议指标见表 4-2-5。

**表 4-2-5 污水处理厂设计进水水质建议指标一览表** 单位 mg/L

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP
进水水质 mg/L	≤350	≤150	≤250	≤50	≤40	≤3

#### 4.2.4.3 污水处理程度的确定

孝昌县污水处理厂处理后的污水直接受纳水体为晏家河，最排入澧河，根据《孝昌县环境保护局关于孝昌县城污水处理工程环境影响评价执行标准的函》确定孝昌城市污水处理厂出水水质标准执行一级 B 标准，则本工程二级强化污水需达到的处理效率见表 4-2-6。

**表 4-2-6 本工程二级强化污水处理效率一览表** 单位 mg/L

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP
进水水质	≤350	≤150	≤250	≤50	≤40	≤3
出水水质	≤60	≤20	≤20	≤20	≤8 (15)	≤1
处理效率	≥83 %	≥87 %	≥92 %	≥60 %	≥80 % (62.5 %)	≥67 %

#### 4.2.5 污水处理工艺方案

##### 4.2.5.1 本工程处理工艺的功能要求

污水处理工艺的选择直接关系到出水的水质指标能否达到处理要求及其稳定与否，运行管理是否可靠方便，建设费用、运行费用、占地和能耗的高低。因此，慎重选择污水处理工艺方案是污水处理厂工程成功与否的关键。

根据孝昌县污水处理厂污水的处理目标及已确定的污水进水水质指标和出水水质要求，处理工艺主要以去除一般有机物和悬浮固体为主，对脱氮除磷也有一定的要求。工艺选择的原则如下：

##### 技术合理

正确处理技术的先进性和成熟性的辩证关系。一方面，应当重视工艺所具备的技术指标的先进性，同时必须充分考虑适合中国的国情和工程的性质。城市污水处理工程不同于一般点源治理项目，它作为城市基础设施工程，具有规模大、投资高的特点，且是百年大计，必须确保百分之百的成功。工艺的选择应更注重成熟性和可靠性，因此，强调技术的合理，而不简单提倡技术先进。必须把技术的风险降到最小程度。

##### 经济节能

节省工程投资是城市污水处理厂建设的重要前提。合理确定处理标准，选择简捷

紧凑的处理工艺，尽可能地减少占地，力求降低地基处理和土建造价。同时，必须充分考虑节省电耗和药耗，把运行费用减至最低。对于我国现有的经济承受能力来说，这一点尤为重要。

#### 易于管理

城市污水处理是我国的新兴行业，专业人才相对缺乏。在工艺选择过程中，必须充分考虑到我国现有运行管理水平，尽可能做到设备简单，维护方便，适当采用可靠实用的自动化技术。应特别注重工艺本身对水质变化的适应性及处理出水的稳定性。

#### 4.2.5.2 污水处理方案

根据孝昌县污水处理厂确定的进水水质以及所要达到的出水水质要求，孝昌县污水处理厂工程的主要污染物处理率必须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，即处理效率需达到  $COD_{Cr} \geq 83\%$ ， $BOD_5 \geq 87\%$ ， $SS \geq 92\%$ ， $NH_3-N \geq 80\%$ ， $TN \geq 60\%$ ， $TP \geq 67\%$ 。

本工程方案设计结合本项目所要求的处理程度及规模，及本地区的具体情况，选用改良型氧化沟工艺和  $A^2O$  工艺作为比选方案，最终确定本项目工艺方案为改良型氧化沟工艺（详见 5.2.4）。

主要构筑物及其工艺设备见表 4-2-7。

#### 4.2.6 污泥处理工艺

##### 污泥处理流程

污泥是污水处理的产物，含有大量的氮、磷、钾、有机物和细菌、病原微生物、寄生虫卵以及重金属离子等有毒有害物质。剩余活性污泥则视曝气时间长短而含有不同量的有机物。因此污水厂污泥应进行稳定化（分解有机物）和无害化（杀灭致病病菌和寄生虫卵等）处理。

根据上述情况，结合国内污水处理厂建设经验，考虑到孝昌污水处理厂建设规模，每日产生的污泥量较少，设置污泥厌氧消化作为污泥稳定无害化措施的投资和运行费用偏高，沼气利用效果也不理想；县城里污水处理厂的污泥也不太现实。因此，本工程污泥脱水后进行卫生填埋。污泥处理流程如下：

剩余污泥——污泥浓缩脱水——污泥处置（外运卫生填埋）

##### 污泥浓缩方法及脱水机械

本工程选用机械浓缩；推荐采用带式浓缩压滤脱水机。

表 4-2-7 主要建（构）筑物及其工艺设备

构（建）筑物名称	主要尺寸（m）	设计参数	单位	数量	主要设备	
粗格栅	L×B×H=7.5×4.7×8	栅条间隙 20mm 过栅流速 0.8m/s 栅前水深 1m	座	1	机械格栅两台 B=0.7m	
进水泵房	L×B×H=10×6.6×10	设计流量 Q=1510m <sup>3</sup> /h 扬程 H=13.0m	座	1	潜污泵三台（两用一备）	
细格栅间	L×B×H=10×5.5×1.5	栅条间隙 5.0mm 过栅流速 0.8m/s 栅前水深 1m	座	1	机械细格栅两台 B=1.4m	
旋流沉砂池	D=3.65m H=3.25m		座	2	配套设备（包括除砂设备、砂水分离设备）	
厌氧池	L×B×H=29×7×3.8	停留时间 1.0hr	座	2	高速潜水搅拌机 4套	
改良型氧化沟	前置缺氧区	L×B×H=29×12×3.8	最大内回流比 200%	座	2	高速潜水搅拌机 4套
	氧化沟区	L×B×H=52×29×3.8	有机物污泥负荷 N <sub>w</sub> =0.072kgBOD <sub>5</sub> /kgMLSS.d 混合液污泥浓度 MLSS=4000mg/L 有效水深 3.8m 泥龄 SRT=15d 停留时间 HRT=12.5hr 污泥产率 0.92kgMLSS/kgBOD <sub>5</sub> 总需氧量（两座）450kgO <sub>2</sub> /h	座	2	倒伞表面曝气机 6套 低速潜水搅拌机 4套 电动出水堰门 2套
二沉池	辐流式 D=32m 有效水深 3.5m	表面负荷 q=0.94m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h 停留时间 HRT=3.7hr	座	2	刮泥机两套	
紫外消毒渠	L×B=9.8×5.3	17.2kw	座	1	两套	
剩余及回流污泥泵房	L×B×H=6.0×6.×4.5	回流比 R=100%	座	1	回流污泥泵四台（三用一备）Q=350m <sup>3</sup> /h H=7m 剩余污泥泵二台（一用一备）Q=18m <sup>3</sup> /h H=9m	
污泥浓缩脱水机房	L×B=18.0×12.0	带宽 1.5m 带式机 2台 进泥含水率 99.2% 泥饼含水率 75% 工作时间 12h 絮凝剂用量 5g/kgMLSS	座	1	污泥浓缩脱水一体化设备及相应的配套设备两套，每套设备处理能力为 80m <sup>3</sup> /h	

#### 4.2.7 污泥最终处置

在污水处理中必然产生大量含水率很高的污泥，这些污泥具有体积大，易腐败，有恶臭，如不进行处理任意排放，必然引起二次污染，因此污泥的处置十分必要。

本工程产生的剩余污泥经浓缩、脱水后，虽然已基本稳定，根据孝昌县工业企业的类型，初步分析污泥中不含重金属等危险物质，因此目前考虑将剩余污泥干燥后送至垃圾填埋场进行填埋处置（孝昌县城城市垃圾处理工程可研报告已完成，拟定厂址位于孝昌县城东北 14 公里处的晏口村东南角 600 米、大悟—安陆公路北侧 100 米处的山谷中，距离污水处理厂约 17km）。同时建议污水厂建成后加强水质和污泥污染物的监测，待条件成熟后再确定其他的处置方式。

## 4.2.8 污水消毒工艺

目前国内主要的消毒方法有液氯消毒、臭氧消毒、二氧化氯消毒和紫外线消毒等几种方式。

液氯消毒效果可靠，投配设备简单，投量准确，价格便宜，管网末端保持部分余氯，仍具有消毒能力，但在安全方面存在潜在的危险性，且由于水中成分复杂，可能形成对水生物有害的物质；

臭氧消毒效率高并能高效地降解污水中残留有机物、色、味等，污水 PH 值、温度对消毒效果影响很小，不产生难处理的或生物积累性残余物，但设备组成系统复杂，投资大、成本高，对运行操作技术要求严格；

二氧化氯消毒是我国新兴的一种消毒方法，它具有杀菌、灭病毒，去除微量的有机污染物等功能，并有防臭、脱色等功能，是介于氯和臭氧性能之间的氧化剂和消毒剂。二氧化氯消毒在国内使用较少，目前主要应用于饮用水、医院污水、游泳池水等消毒，用于国内污水处理厂消毒很少；

紫外线消毒速度快，效率高，不影响水的生物性质和化学成分，不增加水的臭和味，操作简单，便于管理，易于实现自动化，它通过水银灯发出的紫外光，穿透细胞壁与细胞质反应而达到消毒的目的，但紫外光需照透水层才能起到消毒作用，即水肿悬浮物质妨碍光线透射，而且电耗较大。

根据建设部有关文件“消毒优先选用紫外线消毒，其次选择二氧化氯，无其他选择时，可慎用液氯方式消毒”。因此本着不造成二次污染的原则，同时考虑到厂区占地面积有限，本工程选用紫外线消毒的方式。

## 4.2.9 辅助工程和平面布置

### 4.2.9.1 污水处理厂配套工程

#### 厂区道路

厂区道路采用砼路面，为满足各建、构筑物之间的水平运输、设备的安装、维护以及消防的要求，建、构筑物四周均设有车行道和人行道，厂区车行道 $\geq 4\text{m}$ ，道路转弯半径 $\geq 9\text{m}$ ，人行道宽  $1.5\text{m}$ ，路砖辅砌。

#### 厂区绿化

绿化是美化厂区环境的一个重要手段，绿化有利于保持和改善厂区环境，厂区围墙四周以乔木、灌木、花草、绿篱等形成绿色屏障，绿化种类以常青阔叶乔木，芳香型乔木、灌木及草皮为主，以调节厂区小气候；建筑物周围及办公区前后进行重点

绿化，采用草皮、花坛、灌木、建筑小品等进行立体布置，创造出赏心悦目、清新怡人的环境，厂区内绿化率为 43.9%。

#### 厂区给水

征得市相关部门的同意，厂区内的生产、生活、消防用水由厂区内市政管网供给。

#### 厂区排水

根据甲方提供的拟建厂区地形图，厂区地形较为平坦，厂区东部是排水沟，根据工艺设计要求，厂区地面坡度采用西高东低，以利于厂区排水。厂区内生活污水及雨水采用分流制，生活污水经管道收集后排入污水厂提升泵站进行处理，厂区雨水沿道路收集后排入厂区西部的排水沟。

根据厂区地形及厂区周围条件，厂区处排水沟 30 年一遇防洪水位为 35.70m，根据防洪要求，确定厂区平均设计标高为 36.40m。整个厂区挖填方基本平衡。

#### 供电工程

根据规范，本污水处理工程为二级负荷，采用双电源供电。主电源由孝昌县关王 110KV 变电站专线引来，供电距离为 5Km；备用电源由厂区外 10KV 线路就近“T”接，两路电源一用一备，采用架空线敷设至厂区过渡为电缆直埋引入 10KV 开关柜。

因全厂用电设备均为低压负荷，因此全厂供电电压采用 10KV，低压配电电压采用 0.4KV。

#### 4.2.9.2 污水处理厂平面布置

根据本工程推荐方案，厂区布置分成三个区域，即污水处理区、污泥处理区和生产辅助区。

污水处理区是污水处理厂的中心区，此区主要包括粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、配水井、改良型氧化沟、二沉池、污泥泵站、变配电间、加氯间、接触池等建、构筑物；污泥处理区是厂区中相对重污染区，主要有污泥脱水机房和泥棚组成；生产辅助区主要有综合办公楼、食堂、汽车库、维修间、仓库等建筑物。

表 4-2-10 附属建筑一览表

序号	建筑名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	结构形式
1	综合楼	706.0	砖混
2	维修间、仓库	271.4	砖混
3	食堂、车库	159.9	砖混
4	传达室	21.4	砖混

#### 4.3 主要污染物排放分析

### 4.3.1 工程施工期污染源分析

项目施工过程中各阶段均会产生不同的污染源，且点多面广，其环境污染具有多样性、复杂性特征，从而决定了施工过程对环境影响的广泛性和复杂性。从近年来各地施工扰民及造成环境污染的事件统计看，施工各阶段机械噪声扰民事件占有相当大的比重，其次为施工扬尘的污染。为此，本评价着重分析施工噪声及扬尘产生强度以及对周围声学 and 空气环境的影响。

#### 施工噪声

由于每个阶段所采用的施工设备不同，建筑施工噪声源可以分为固定噪声源和移动式噪声源，为了更有利于分析和控制噪声，本评价按主要施工机械的噪声特性把整个施工过程分为土方阶段、基础阶段、结构阶段及装修阶段。

表 4-3-1 中所列的 4 个施工阶段，采用的施工机械较多，其施工时间占整个建筑施工的时间比例较高，不同阶段又各具有其各自的噪声特性，噪声的污染程度较为严重。因此选择上述 4 个阶段来分析施工期噪声产生情况是具有代表性的。

表 4-3-1 施工期各阶段声源强度及特性一览表

阶段	主要声源	等效声级 dB(A)	特性
土石方工程	挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆	85~95 场界噪声 67~85	大部分移动式声源、有些声源如各种运输车辆移动范围大，有些声源如推土机、挖掘机等移动范围较小；声源无明显指向性。
基础施工	各种打桩机、打井机、风镐、移动式空压机	85~100 场界噪声 67~86	施工时间占建筑施工周期的比例较小；多为固定声源；周期性脉冲噪声、具有明显的指向特性。
结构阶段	各种运输设备、吊车、运输平台、施工电梯等，振捣棒以及水泥搅拌和运输车辆等	70~90 场界噪声 67~85	建筑施工中周期最大的阶段，使用设备品种较多；振捣棒和水泥搅拌及运输车辆为其应主要控制的声源；声源无明显指向性。
装修阶段	砂轮锯、电钻、电梯、吊车、材切割机、卷扬机等设备	70~80 场界噪声 63~70	施工时间长、声源数量少、强噪声源更少；声源无明显指向性。

#### 施工扬尘

由于建筑施工扬尘点多分散，源高多在 15m 以下，属于无组织排放，同时，受施工方式、设备等因素的制约，产尘的随机性、波动性也较大。因此，无法确定有代表性的施工时段来反映整个施工期的扬尘产生状况（产尘浓度和产尘量）。一般而言，施工现场的粉尘浓度可超过  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，但由于施工范围及施工时段有限，在加强现场管理的前提下，施工期粉尘对周围环境影响有限。

#### 施工污水

施工污水包括施工生产污水和施工人员生活污水两部分，经计算，项目施工期生活污水排放量约  $56\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中各污染物浓度约为： $\text{BOD}_5$ 120 ~ 150mg/L， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 250 ~

350mg/L，动植物油类 50~90mg/L，污染物排放量约为：BOD<sub>5</sub>6.7~8.4kg/d，COD<sub>Cr</sub>14.0~19.6kg/d，动植物油 2.8~5.0kg/d。施工期生产污水排放量约 126m<sup>3</sup>/d，主要为冲洗设备与混凝土养护水，污水中含有一定量的泥砂、悬浮物以及少量石油类，污染物产生量大约为石油类 1.3~3.8kg/d，SS12.6~50.4kg/d。

#### 施工垃圾

施工垃圾主要为土石方工程产生的挖掘土方，经初步计算，拟建工程基础施工产生挖掘土约 0.5×10<sup>4</sup>方，将全部用于项目场地内的绿化造景。因此项目施工土石方可以就地平衡，无客土、弃土。另外，施工期的垃圾还包括各类建筑材料使用时产生的废边角余料以及施工人员生活垃圾，按每人每天 0.5kg 计算，项目施工期生活垃圾产生量为 175kg/d。

### 4.3.2 营运期工程污染源分析

#### 4.3.2.1 水污染源

本工程尾水排放应执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 B 级标准。据污水处理工程的建设经验表明，污水处理厂的风险具有突发性的特点，其原因和危害主要有以下三方面：污水管网损坏，污水外溢直接污染水体；由于机械或电力等故障原因，造成污水处理设施不能正常运行，污水未能达标或未经处理直接外排，污染地表水环境；不可抗拒的外力影响，如地震等自然灾害的影响，也将给污水处理工程造成破坏性损害，造成水污染事故。

近期工程(2.5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d)建成后，尾水中主要污染物正常和事故排放情况见下表。

表 4-3-2 污水处理厂尾水污染物排放情况一览表 单位：t/d

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
正常排放	1.5	0.5	0.5	0.2	0.025
事故排放	8.75	3.75	6.25	1	0.075

#### 4.3.2.2 大气污染源

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，其主要成分有 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，主要发生源是格栅间、曝气池和污泥处置构筑物。

目前国内外尚未见有估算污水处理厂恶臭气体产生量的系统报导资料。本评价将依据对国内污水处理厂 A/O 工艺的恶臭气体产生量的经验估算资料来类比分析。由于改良型氧化沟工艺与 A/O 处理工艺两种处理系统产生的恶臭气体的设施基本相同，且曝气量相近，所以采用类比 A/O 工艺分析恶臭气体量是可行的。

### NH<sub>3</sub> 排放源强分析

曝气池系统：根据福州市洋里污水处理厂有关源强估算资料，考虑污水处理厂进水水质，由于水中 NH<sub>3</sub>-N 平衡关系形成非离子氨量，粗略估算在不同 pH 和水温下，曝气池系统中游离氨浓度与可能排入空气的 NH<sub>3</sub> 量类比，估算本工程（2.5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d）曝气池系统平均氨排放量见表 4-3-3。

格栅间、污泥处置系统：格栅间、污泥处置系统等排出的 NH<sub>3</sub> 量很难精确计算出。本评价根据上海一家 4×10<sup>4</sup>吨/日规模的城市污水处理厂的恶臭现状实测资料，采用类比分析法，估算出本工程格栅间、污泥处理系统的 NH<sub>3</sub> 排放源强，见表 4-3-4。

表 4-3-3 曝气池系统 NH<sub>3</sub> 排放量的估算一览表

PH	水温	原污水游离氨浓度mg/L	可吹脱的氨量(气水比为6.19时) (mg/L)		曝气系统平均氨排放量(mg/s) 污水量5×10 <sup>4</sup> /d
			不考虑硝化作用	考虑硝化作用	
7	30	0.14	0.11	0.03	8.7
	5	0.06	0.02	0.01	2.9
8	30	2.24	0.179	0.054	15.7
	5	0.28	0.06	0.02	5.8

表 4-3-4 NH<sub>3</sub> 的排放量的估算结果一览表 单位：mg/s

规模	污染来源	格栅间	曝气系统	污泥处置系统	合计
4×10 <sup>4</sup> /d		17.3	25.0	33.3	75.6
2.5×10 <sup>4</sup> /d		10.8	15.7	20.8	47.3

NH<sub>3</sub> 的类比分析结果。采用以上类比调查分析，取工艺排放恶臭最大值，则本工程 NH<sub>3</sub> 的排放源强合计约为 47.3mg/s，见表 4-3-4。

### H<sub>2</sub>S 的排放源强分析

根据有关专家的研究经验，H<sub>2</sub>S 的排放强度可依 NH<sub>3</sub> 排放强度的 10%左右进行粗略估算。类比福州市洋里污水处理厂对恶臭气体 H<sub>2</sub>S 产生量的估算方法，本项目 H<sub>2</sub>S 排放源强见表 4-3-5。

表 4-3-5 H<sub>2</sub>S 排放源强一览表 单位：mg/s

规模	污染来源	格栅间	曝气系统	污泥处置系统	合计
2.5×10 <sup>4</sup> /d		2.25	0.25	2.6	5.1

#### 4.3.2.3 固体废物

根据污水处理厂建设方案，污水处理过程中将在下面几个工序产生固体废物。

粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，统称栅渣。根据有关资料，处理每万吨污水将产生约 1t 栅渣，含水率 80%。按此估算，近期工程产生量约 2.5t/d，全年约 912.5t。

在曝气沉砂池中沉积下来的沉砂,根据《室外排水设计规范》(GB50101-2005),每万吨污水约产生 0.45t 沉砂,含水率 60%。按此计算,工程近期  $2.5 \times 10^4$ t/d 处理规模时沉砂产生量约 1.13t/d,全年约 412.5t。

污泥是污水二级处理厂运营过程中产生的主要固体废物。据可研估算,干污泥量约 4329 kg/d,污泥含水率约 99.2%,浓缩脱水后含水率降至约 75-80%,浓缩脱水后污泥量约为 14-17t/d,项目全年产生脱水污泥 5657t(含水率为 80%)。

#### 生活垃圾

根据劳动定员数据,污水处理厂需职工 30 人,按城市居民每人每天产生生活垃圾 0.9kg 估算,则生活垃圾产生量约 10t/a。

综上所述,日处理  $2.5 \times 10^4$ t 污水规模时各种固体废物产生量合计为 19.16t/d,全年产生量为 6992t。各类废物产生量见表 4-3-6。

表 4-3-6 主要固体废物产生量表 单位:t

种类	项目	2.5×10 <sup>4</sup> t/d污水处理	
		日产量	年产量
栅渣		2.5	912.5
沉渣		1.13	412.5
脱水污泥		15.5	5657
生活垃圾		0.03	10
合计		19.16	6992

#### 4.3.2.4 噪声源情况

本工程主要噪声来自厂区内污水泵房和污泥脱水间,主要产生噪声的设备有污水泵、污泥泵。污水泵声级在 90~100dB,污泥泵声级为 90~100dB。根据工程设备配置,主要的噪声源源强情况见表 4-3-7。

表 4-3-7 污水处理厂主要噪声源强分析

工艺单元	设备名称	噪声源强dB(A)	工作状态
粗格栅	栅渣输送机	73~83	间断
进水泵房	前污泵	90~110	连续
细格栅	栅渣输送机	73~83	间断
旋流沉砂池	吸砂泵	93~103	间断
	砂水分离器	73~83	
改良型氧化沟	水下搅拌器	80~90	连续
	转碟曝气器	90~110	
污泥泵房	污泥回流泵	90~110	连续
	剩余污泥泵	80~90	间断
	污泥浓缩脱水一体机	80~103	间断
二沉池	刮泥机	80~90	间断

## 5 方案比选及方案确定

### 5.1 零方案分析

本次方案分析重点是从改善环境的角度来比较该项目实施与否对环境的影像程度。

方案一：供水及供排水配套管网工程方案。

方案二：无行动和无项目方案。

上述两种方案的优缺点比较见表 5-1-1。

表 5-1-1 项目实施与否的方案比较

序号	方案一	方案二
1	完善城市排水管网，保证城市污水的达标排放	污水未经处理直接排放，离国家环保要求甚远
2	改善晏家河及澧河孝昌段水质	维持现状，并影响流域周围人民的居住环境
3	施工期产生少量扬尘、废(污)水、噪声、固体废物等污染，破坏地表植被，影响生态环境，破坏施工现场景观	无
4	项目的建设永久占用部分土地，改变了土地的利用方式	无

从表 5-1-1 可以看出，如方案一实施后，虽然会在工程施工和运营中产生一定的环境影响，但这些影响在时间或空间上均是有限的，通过各项措施可以消除或最大限度地减小其影响，不会对区域环境造成大面积的不利影响。而且方案一的实施，可减少孝昌县城污水污染总量，减轻对晏家河、澧河水体的污染，沿线环境将发生变化，人民生活环境质量将有所提高；另一方面，方案一的实施对于改善城市的投资环境，对外招商引资，吸引国内外游人前来观光旅游，有利于经济持续稳定的向前发展。

### 5.2 不同方案比选

#### 5.2.1 污水处理厂选址方案比选

孝昌城区地形北高南低，东高西低，常年主导风向为北风，根据孝昌城区总体规划和排水现状，纳污范围内的所有污水均自北向南汇集于晏家河北岸，结合城市总体规划以及当地有关部门的意见，结合城市地形，尽量减少管道埋深，少设或不设污水泵站。经过与当地规划、土地、环境等部门共同协商，结合城市地形及总体规划，本项目选定了两个方案，作为污水处理工程厂址。

方案一：晏家河西岸、京广铁路东侧、明华村东北处。

方案二：京广铁路西侧、明华村西南、滢河东岸处。

目前，晏家河堤防按 30 年一遇洪水位设计，堤防标准较高，根据现场踏勘，确定污水处理厂拟选址于晏家河北岸规划大道延伸段东侧。目前，厂址范围内是一片农田，其周围无居民生活区和公共建筑群，对周围环境影响较小。此外，污水处理厂紧靠晏家河西岸，有利于处理后水直接排放到晏家河，且晏家河取水口位于尾水排污口上游 2.2km，因而，从环境角度和长远的社会效益看，污水处理厂选址于此，符合城市建设的一般原则。

通过实地调研了解，对两个厂址的技术和投资费用等多方面进行比较，具体情况详见表 5-2-1。

表 5-2-1 厂址方案主要技术经济比较表

项目	厂址一	厂址二
交通条件	需修建进厂道路约 300 米。	需修建进厂道路约 300 米。
收水条件	城区污水收集后穿越堤坝，通过污水主干道，汇入污水厂，收水较有利。	城区污水收集后穿越堤坝，通过污水主干道，汇入污水厂，收水较有利。进厂主管较长。
环境影响	污水厂位于常年主导风向的下风向，对城区环境影响较小。	污水厂位于常年主导风向的下风向，对城区环境影响较小。
用地条件	用地条件较好，基本无拆迁，征地费用较低	用地条件较好，涉及拆迁量较大，征地费用较高。
供电条件	主电源由孝昌 110KV 关王变电站引来，供电距离约 6 公里。	主电源由孝昌 110KV 关王变电站引来，供电距离约 6 公里。
排水条件	污水厂尾水可就近排入晏家河，排水便利。	污水厂尾水可排入晏家河，排水管线较长。
给水条件	由市政供水供给	由市政供水供给
工程总投资	较小	较大
运行管理	管理方便	管理方便

根据上表比较可以看出，厂址一优于厂址二，故确定厂址一做为本工程的推荐方案。

### 5.2.2 污水处理工艺方案比选

本工程方案设计结合本项目所要求的处理程度及规模，选择以下二种工艺方案作为比较方案，即：改良型氧化沟工艺和循环式活性污泥法工艺（CASS 工艺）

#### 改良型氧化沟工艺

氧化沟是活性污泥法的一种类型。它把连续循环式反应池作为生化反应器，混合液在其中连续循环流动。氧化沟使用一种带方向控制的曝气和搅动装置，向反应池的混合液传递水平流速，从而使搅动的混合液在氧化沟内循环流动。

氧化沟工艺可以不设初沉池。由于氧化沟的泥龄通常较长，剩余污泥得到了一定程度的好氧稳定，污泥不再需要进行厌氧消化处理，从而简化了污泥处理的流程。

从氧化沟的水流特性看，即具备完全混合式反应器的特点，也具有推流式反应器

的特点。污水通常在封闭的沟渠中循环流动多次，并且曝气装置在沟中布置的特点使氧化沟中溶解氧呈现分区变化。氧化沟中的溶解氧浓度在远离曝气装置的某一点会接近于零，使氧化沟中某一段会出现缺氧区，这样在氧化沟内溶解氧、有机物和氨氮浓度梯度十分有利于活性污泥的生物絮凝和生物脱氮。

氧化沟曝气设备大多采用倒伞型表曝机、转碟、转刷等机械曝气机。本工程采用改良型氧化沟与其它工艺进行比较。

改良型氧化沟工艺的优点主要有：

处理流程简单，构筑物少，比传统活性污泥法少建初沉池、污泥消化系统。

处理效果好而且稳定，操作灵活方便，不仅可以去除 BOD<sub>5</sub>、SS 等污染物，而且还具有硝化和反硝化作用，取得除磷脱氮效果。

可实现硝化液的自行回流，节省了污水厂的动力消耗。

对高浓度污水有很大的稀释作用，能承受水量、水质的冲击负荷，对不易降解的有机物也有较好的去除效果。

污泥相对稳定，由于泥龄较长，污泥在好氧条件下趋于稳定，可以不另建污泥消化处理系统。

选择合适的曝气设备，不需设大型的鼓风机房，可以减少噪音对环境的影响。

氧化沟工艺的缺点主要有：

由于沟深较浅，占地面积相对较大，基建投资较大。

一般来说，该工艺耗电量相对较大。

其处理工艺见图 5-2-1。

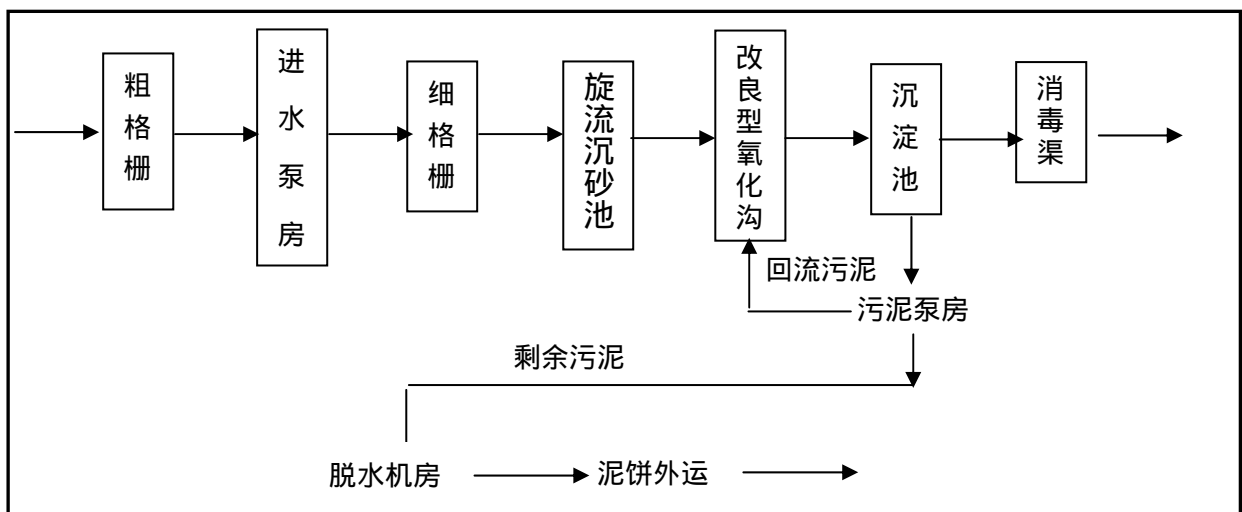


图 5-2-1 改良型氧化沟工艺流程图

A<sup>2</sup>O 生物池工艺

A<sup>2</sup>O 法系由厌氧/缺氧/好氧段组成的二级生物处理工艺。在厌氧条件下，可有效使 P 释放；在缺氧条件下，硝态氮被异养菌还原成氮气；在好氧条件下，一方面有机污染物被微生物氧化降解，另一方面氨氮被硝化菌氧化成硝态氮。该法具有去除污水中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、P 功能，出水 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、P 可以满足排放要求。

A<sup>2</sup>O 生物处理系统可同步除磷脱氮。“A”表示厌氧和缺氧，“O”表示好氧，其工作机制由两部分组成。一是磷，由一种称之为聚磷菌的专性好氧不动细菌通过厌氧释放和好氧吸收两个过程完成。污水中的磷在厌氧状态下，由聚磷菌释放出来，在好氧状态下又将其更多地吸收，以剩余污泥形式排出系统。二是脱氮，由硝化和反硝化两个生化过程完成。污水在有氧条件下进行硝化，有机氮被细菌分解成氨氮，氨氮进一步转化成硝态，然后在缺氧条件下，硝态氮还原成氮气溢出，从而达到脱氮的目的。

A<sup>2</sup>O 工艺的主要处理构筑物包括：粗格栅、进水泵房、细格栅、旋流沉砂池、A<sup>2</sup>O 生物池、二沉池、加氯加药间、接触池等水处理构筑物；还包括回流及剩余污泥泵房，污泥浓缩脱水机房等污泥处理构筑物。

其工艺流程图详见图 5-2-2。

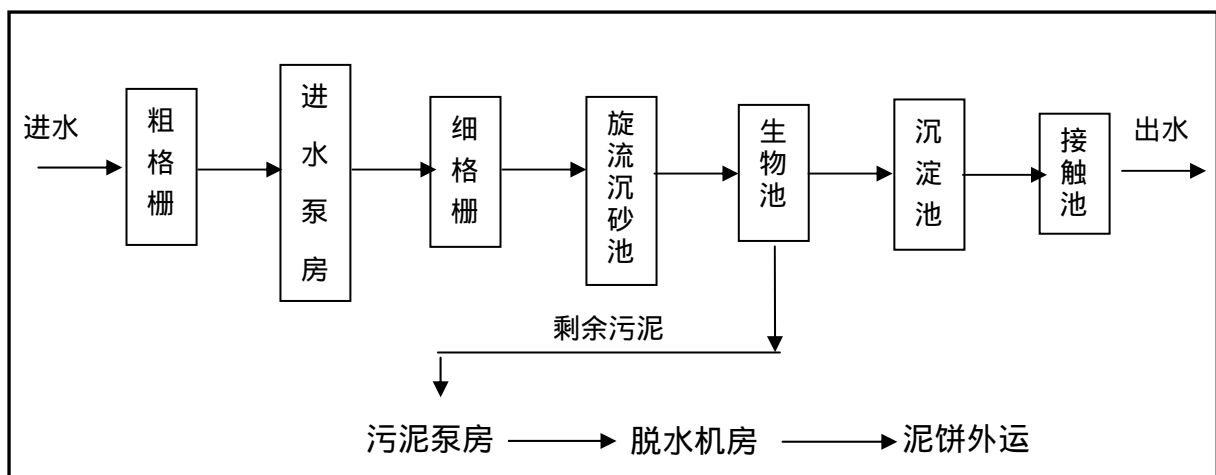


图 5-2-2 A<sup>2</sup>O 工艺流程图

两方案的主要经济技术指标见表 5-2-2，表中所列的数据均不包括厂外部分。

综合比较两个方案的各项指标，得出结果如下：

两方案在技术上均可行，都能满足二级排放出水水质要求。

氧化沟水深 3.8m，小于 A<sup>2</sup>O 生物池的 5.5m，因此氧化沟占地面积大于 A<sup>2</sup>O 生物池，但 A<sup>2</sup>O 整个工艺还需增加鼓风机房，因此两个方案的厂区占地面积相差

不大。

氧化沟构筑物及选用设备管道均少于 A<sup>2</sup>O 工艺,所以相对设备事故率较小,因此检修、维护费用较少。

氧化沟的总装机容量及单位耗电量大于 A<sup>2</sup>O 工艺,但 A<sup>2</sup>O 生物池所选用的微孔曝气头的使用年限较短,3~5 年需更换一次。

氧化沟耐水质、水量的冲击负荷能力优于 A<sup>2</sup>O 工艺。

虽然氧化沟在运行费用上高于 A<sup>2</sup>O 工艺,但是氧化沟在总投资上具有明显优势。

经以上的分析比较,改良型氧化沟方案更适合于本工程,故本工程确定改良型氧化沟方案作为推荐方案。

表 5-2-2 方案技术经济对比一览表

项 目	氧化沟法	A <sup>2</sup> O 法
工程总投资(万元)	4092.13	3860.73
占地面积(亩)	49.2	38.37
定员(人)	30	32
生物池有效水深(m)	3.8	5.5
单位污水耗电(度)	0.32	0.30
年均总成本(万元)	611.38	632.20
单位总成本(元)	0.67	0.69
单位经营成本(元)	0.37	0.39
吨水处理价格(元)	0.76	0.77
主要优点	工艺流程简单,运行管理方便,经验较多;耐冲击负荷,处理效果稳定;可省去鼓风机房和曝气头以及其管道系统	1.运行稳定,经验多。 2.曝气效率高,单方污水耗电量较省,占地小。
主要缺点	1.耗电量较 A <sup>2</sup> O 法稍高 2.占地大	1.工艺复杂,处理构筑物较多,运行管理较复杂。 2.工程投资较氧化沟法高。 3.曝气器寿命短,易堵塞。

### 5.2.3 污水处理厂平面布置方案比选

#### 5.2.3.1 厂区平面布置原则

厂区总平面布置应以节约用地为原则,在满足生产工艺要求的前提下,结合孝昌城市的气象条件、拟建厂区的地形、地貌、整个城区的污水来向、处理后水体的排出方向以及拟建厂区外道路交通条件等因素,合理布局,力求做到工艺流程顺畅、分区明确、布局紧凑、管理方便,同时便于工程的远期发展。厂区建筑物布置应尽量有好的朝向。

#### 5.2.3.2 厂区总平面布置方案比选

根据上述布置原则及工艺流程的要求,将整个厂区布置分成三个区域,即污水处

理区、污泥处理区和生产辅助区。

污水处理区是污水处理厂的中心区，此区主要包括粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、配水井、改良型氧化沟、二沉池、污泥泵站、变配电间、紫外消毒渠、构筑物。

污泥处理区是厂区中相对重污染区，主要有污泥脱水机房和泥棚组成。

生产辅助区主要有：综合办公楼、食堂、汽车库、维修间、仓库等建筑物。

根据工艺流程，设置以下两种布置方案：

方案一：考虑到与远期生物处理部分相衔接，将污水处理区及污泥处理区布置在整个厂区的南部，生产辅助区布置在厂区的北部，污水由厂区的西部引入，净化后水体排入厂区东部的排水沟内，按照工艺流程，污水处理区构筑物从厂区的西部向北向东依次布置，使工艺流程简捷、顺畅；变配电间布置在靠近用电负荷较大的构筑物处，以节省能耗。将污泥区布置在整个厂区的南部，以减少该区对其它区的污染，同时在厂区的东南角设一便门以便运渣方便；主入口设于厂区的东北角，使办公区对外联系方便，为厂区办公创造良好的条件；生产辅助区与污水处理区以道路、绿地相隔，尽量减少对该区的不利影响。此平面布置方案分区明确，管理方便，厂区办公环境较好，同时将厂区南部作为工程的控制用地，以便工程的远期发展。

方案二：污水由厂区的西部进入厂区，净化后的水排入厂区东部的排水沟内，按照工艺流程的要求，污水处理构筑物从厂区的南部向北依次布置，污泥区布置在整个厂区的东南角，靠近次入口道路，以减少运泥对整个厂区的影响，生产辅助区布置在厂区的北部；生产辅助区与污水处理区以道路、绿地相隔，尽量减少对该区的不利影响。此方案工艺流程顺畅，各构筑物之间的联络管线较短，但进水管线较方案一长，厂区办公环境较方案一差，另外不利于同远期建设的结合。

因此，从环境保护角度综合考虑多方面因素，确定方案一为推荐方案。

## 5.2.4 污泥处理工艺比选

### 5.2.4.1 污泥浓缩工艺

从污水二级处理过程中排除的污泥一般含水率较高，经浓缩后其含水率可以降至98%以下，体积大为减少，从而可大大减少后续污泥脱水设备的容积或容量，提高处理效率。浓缩的主要方法有重力浓缩、浮选浓缩和机械浓缩。各种污泥浓缩方法的比较见表 5-2-3。

表 5-2-3 各种污泥浓缩方法比较表

方法	优点	缺点
重力浓缩	浓缩机械简单 能耗低	停留时间长,在厌氧状态下易产生磷的释放;污泥浓缩过程中发生臭味,影响环境;占地面积较大,需要二次提升;后续处理设施容量大。
浮选浓缩	能耗较低 适用活性污泥	独立单元多,占地面积较大;排泥含固率最高可达3%以上;污泥浓缩过程中发生强烈恶臭,影响环境;产生浮动污泥;机械设备多,管理麻烦。
机械浓缩	能与脱水机械配套组合成一体化浓缩脱水设备,占地省,流程简单,不需二次提升;排泥含固率最高能达到3~6%,能大大减少后续处理设施容量;无恶臭,对周围环境影响最小;浓缩停留时间短,不会造成污泥中磷的释放。	维修管理量大。 设备费用较高。 药量消耗大。

根据以上比较,本工程选用机械浓缩。

#### 5.2.4.2 污泥脱水工艺

各种污泥脱水机械的比较参见表 5-2-4。

表 5-2-4 各种污泥脱水机械比较表

方法	优点	缺点
真空过滤机	国内已有成熟设备。 可用无机絮凝剂。	产率低,设备庞大,笨重。
带式压滤机	泥饼含固率、固体回收率高;设备价格低于离心脱水机;现已国产化,进口设备的易损部件,也可在国内加工。	需要的冲洗水量较大。
板框压滤机	泥饼含固率、固体回收率较高。 可采用无机絮凝剂。	不能连续操作,而且结构复杂;占地面积较大,操作麻烦;对操作人员的技术要求较高。
离心脱水机	应用范围广,泥饼含固率可达 25~30%,固体回收率高;处理能力强;系统封闭,而且占地面积小,对周围环境影响最小。	现在该产品的国产设备有待改进;进口设备的价格较贵;电耗较大,运行费用较高。

根据我国城市污水处理的工程实践,带式压滤机应用较多,具有成熟的运行管理经验,设备国产化起步较早,现在国内已有多家该类设备的制造商,设备性能稳定可靠,且设备价格与离心机相比具有明显优势。离心机的性能虽较好,但目前国产设备的质量及性能还有待改进,进口设备的价格又太高。

因此本工程推荐采用带式浓缩压滤脱水机。

## 6 项目施工期环境影响预测与防治减缓措施

### 6.1 施工期社会影响分析及防治减缓措施

本工程施工期社会环境的影响主要有工程征地拆迁、交通压力以及文物保护等方面的影响。

#### 交通压力

本工程的污水管道经过城市主要道路，这些道路交通比较繁忙，工程建设时，有些道路被横穿，有些道路开挖，使车辆运输被阻，同时由于堆土、建筑材料的占地，使道路变得狭窄，晴天尘土飞扬，雨天泥泞路滑，使交通变的拥挤和混乱，必将对城镇居民工作生活造成影响，但这种影响是暂时的，将随着工程施工的结束而消失。

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响该地区的交通。建设单位在制订实施方案时应予充分考虑，对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作。对于交通特别繁忙的道路要求避开高峰时间（如采取夜间施工，以保证白天畅通）。挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。施工后应搞好环境卫生，做好恢复工作。

#### 文物保护

本工程范围内无文物保护区，另为保护文物，避免造成不可挽回的损失，对各施工单位及有关部门建议如下：

施工单位和工程队负责人应学习《国家文物保护法》及有关文物保护的法规，并依法对施工范围内发现的文物和遗址实行保护。

凡在古居民点、坡地、丘陵、岩洞及一切可能有地面或地下文物的地方施工时，要小心谨慎，一发现有文物迹象，要立即停止挖掘，并报请文物部门进行勘查鉴定。

施工中发现有文物暴露出来，必须立即保护好现场，任何人不得取走文物，否

则按盗窃和破坏国家文物依法论处。

对发现文物能及时报告和认真保护的单位及个人给予表彰奖励 ;对隐瞒不报或损坏、窃取文物者, 给予处罚, 情节严重或造成重大损失者, 依法追究刑事责任。

另外, 要求施工单位尽可能减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校的影响, 提倡文明施工, 做到“爱民工程”, 组织施工单位、街道及业主联络会议, 及时协调解决施工中对居民生活环境造成的影响问题。

## 6.2 区域生态景观影响分析及防治减缓措施

建设施工期间, 平整场地、开挖基础等挖填土作业将破坏植被和地表, 使疏松的土壤直接裸露于环境中, 挖填过程中可能造成陡峭边坡, 这些行为在雨季时容易因水力作用而产生水土流失。因此挖土区是建设期主要水土流失源。此外建筑工地沙土堆放、沙土装卸过程也产生少量的水土流失。降水是施工期水土流失的一个主要因素, 由降水产生了土壤侵蚀, 大量泥沙随雨水冲刷地表径流汇入湖泊, 不仅影响水体的水环境质量增加了水体的含沙量和混浊度, 而且引起局部淤积, 影响水流运动和蓄洪功能。

该项目管线建设占地为城市建设用地以及少量荒地, 未占用农田, 临时占地面积为 246.1 亩。由于管线占地属临时性占地, 只是在施工期间对自然植被的破坏, 施工期间的弃土可用于管线的回填。工程施工将使部分植被在短时间内丧失, 但随着施工活动的结束, 对管网重新覆土以后, 这部分土地的植被将逐渐得到恢复。

## 6.3 施工期环境空气质量响分析及防治减缓措施

建设项目施工期大气主要污染因子为施工粉尘, 施工粉尘主要来自晴天时挖掘土方、粉状物料的运输和使用、施工现场内运输车辆的行驶所产生的二次扬尘。扬尘点分散, 源高一般在 15m 以下, 属无组织排放。有关资料表明, 粉尘的扩散一般在呼吸层进行, 特别是输送物料过程中, 产生的二次扬尘尤为突出。鉴于施工场地内扬尘点分散, 且波动性较大, 难以确定排放源强, 本评价利用国内同类项目施工现场及其周边的粉尘监测资料, 以说明施工期各类粉尘源对环境的作用与影响。

距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 6-3-1。

表 6-3-1 施工场地大气中 TSP 浓度变化一览表 (春季)

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	标准值
浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.30

\*: 表中所列标准值为 GB3095-1996《环境空气质量标准》表 1 中 TSP 日平均二级标准

由表 6-3-1 的监测结果可看出，按 GB3095-1996《环境空气质量标准》表 1 中 TSP 日平均二级标准评价，施工扬尘的影响范围可达周围 50m 左右。

另外对该施工现场洒水与否的施工扬尘影响进行了类比监测，具体监测结果对比见表 6-3-2。

**表 6-3-2 施工场地扬尘污染状况对比分析一览表**

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
据场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

监测结果表明，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，采取洒水措施后，距施工现场 30m 处的 TSP 浓度值即可达到 GB3095-1996《环境空气质量标准》表 1 中 TSP 日平均二级标准。

通过上述分析可知，在项目施工粉尘将对施工现场周围的空气环境产生影响，影响范围可至距施工现场约 50m 处，而洒水、围挡等污染缓解措施可有效减小其影响范围和影响程度。

施工期间主要为清理场地、基础施工与装修过程中施工场地作业面的二次扬尘及粉状物料在搬运、使用过程中的二次扬尘，对之应采取以下防治措施：

晴天或无降水时，对施工场地易产生二次扬尘的作业面（点）和道路洒水，对进出车辆限速，以不产生二次扬尘为宜。

加强粉状物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

设置施工卫生屏障或砖砌篱笆围墙。

#### 6.4 施工期噪声分析及防治减缓措施

##### 施工噪声源强

建设项目施工期所用机械设备种类繁多，主要产生噪声的施工机械有挖掘机、推土机、装载机、打桩机、混凝土搅拌机、移动式吊车、振捣机、运输车辆等，根据施工机械噪声类比监测结果，现将各类施工机械的噪声值列于表 6-4-1。

**表 6-4-1 项目主要施工设备机械噪声值一览表**

设备名称	测点距施工设备距离 m	最大声级 dB(A)
装载机	5	90
推土机	5	86
挖掘机	5	84
打桩机	5	100
混凝土搅拌机	5	92

移动式吊车	5	96
振捣机	5	84
气动扳手	5	95
卡车	5	92

### 影响范围预测

#### 预测方法

本评价将根据施工噪声的场界限值标准要求,预测工程施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

#### 预测模式

采用点声源衰减公式,预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

$$L_r = L_o - 20\lg(r/r_o) - L$$

式中： $L_r$ ——距声源  $r$  处的声级值，dB(A)

$L_{r0}$ ——参考位置  $r_0$  处的声级值，dB(A)

$r$ ——预测点至声源的距离，m

$r_0$ ——参考点距声源的距离，m

按照 GB12513-90《建筑施工场界噪声限值》的规定，对施工机械在不同距离处的噪声进行评价，结果见表 6-4-2。

**表 6-4-2 各种施工机械在不同距离处的噪声值与评价结果一览表**

设备名称	标准值		10m			50m			100m		
	昼间	夜间	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标
装载机	75	55	84	+9	+29	70	-5	+15	64	-11	+9
推土机	75	55	80	+5	+25	66	-9	+11	60	-15	+5
挖掘机	75	55	78	+3	+23	64	-11	+9	58	-17	+3
打桩机	85	禁止施工	94	+9	/	80	-5	/	74	-11	/
混凝土搅拌机	70	55	85	+15	+30	71	+1	+16	65	-5	+10
移动式吊车	65	55	90	+25	+35	76	+11	+21	70	+5	+15
振捣机	70	55	78	+8	+23	64	-6	+9	58	-12	+3
气动扳手	75	55	89	+14	+34	75	0	+20	69	-6	+14
卡车	75	55	86	+11	+31	72	-3	+17	66	-9	+11

一般当相距 50m 时,施工机械的噪声值可降至 64~80dB(A),昼间噪声可基本达标,夜间噪声均超过标准,因此工程施工所产生的噪声对 50m 以外范围的白天影响较轻,夜间影响较重。

由于项目污水收集系统的管道工程街道两侧企事业单位和居民众多,根据上述分析,项目管道施工对夜间声环境影响较大,因此应尽量避免夜间施工。

施工期噪声及振动防治措施如下:

对单台或单机设备，譬如备用发电机等设置专门的隔声操作室，在设备进、排气口设置消声器。

在不影响施工质量的前提下，尽是采用低噪声、低振动的设备与方式进行地基与结构施工。夜间不得使用气锤、打夯机等产生强烈噪声与振动的设备。

对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。

总之，建设单位必须全面落实上述要求，不得对周围居民产生扰民现象，并使施工各阶段的噪声符合 GB12523-90《建筑施工场界噪声限值》中的规定，使振动符合 GB10700-88《城市区域环境振动标准》中关于工业集中区铅垂向 Z 级标准值昼间  $\leq 75\text{dB(A)}$  的规定。

### 6.5 施工期水环境响分析及防治减缓措施

项目施工期生活污水排放量约  $56\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中各污染物浓度约为： $\text{BOD}_5 120 \sim 150\text{mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}} 250 \sim 350\text{mg/L}$ ，动植物油类  $50 \sim 90\text{mg/L}$ ，均超过了 GB8978-1996 表 4 中的一级标准。污染物排放量约为： $\text{BOD}_5 6.7 \sim 8.4\text{kg/d}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}} 14.0 \sim 19.6\text{kg/d}$ ，动植物油  $2.8 \sim 5.0\text{kg/d}$ 。对于施工期的生活污水，应采取相应措施处理后排放。一般简便易行的措施是利用化粪池进行处理，化粪池的综合处理效果约为 30%，经过处理后，各污染物的排放浓度和排放量均可降低 30%左右，对环境的污染有所减轻。

施工期生产污水排放量约  $126\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为冲洗设备与混凝土养护水，污水中含有一定量的泥砂、悬浮物以及少量石油类，污染物产生量大约为石油类  $1.3 \sim 3.8\text{kg/d}$ ， $\text{SS} 12.6 \sim 50.4\text{kg/d}$ 。如果未经处理排放，除了将对受纳水体产生不利影响外，污水中的泥砂 还可能造成城市下水道淤塞，影响城市排水管网功能的正常发挥，须经格栅、沉淀处理后排放。

经过以上分析，因施工期排水量较小，排水水质简单，生活污水经化粪池处理，生产污水经过格栅、沉淀处理后，对现有的城市排水系统影响很小，也不会对受纳水体的水环境质量产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

施工污水防治措施如下：

首先为保证施工现场内清污分流，排水畅通或在雨天保证泥水不四处漫溢，应按不同阶段的用水要求修建专门的循环用水沟渠和排水沟渠。针对施工现场内的各种污水的处理措施如下：

生产污水

在严格控制生产用水量的基础上，应修建专门的土建设施，施工生产污水经集中

格栅、沉淀，去掉浮渣、泥砂以及少量石油类后排放至下水管网或晏家河。

#### 生活污水

施工现场内的生活污水包括两部分，即粪便污水与各类洗涤、食堂等污水，可采取以下措施处理：

对施工现场内的粪便污水应修建专门的化粪池，经集中处理后排入下水管网或晏家河。

对一般性洗涤水、食堂污水等应集中经格栅、沉淀后方可排入下水管网或晏家河。

### 6.6 施工期固体废物排放分析及环境影响减缓措施

施工垃圾主要为土石方工程产生的挖掘土方，包括管网的建设和污水处理厂场区的开挖，经初步计算，拟建工程基础施工产生弃土约  $2.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，部分用于项目场地内的绿化造景，部分可运至垃圾填埋场的临时弃土堆放场作为后期填埋场的覆土。另外，施工垃圾还包括各类建筑材料使用时产生的废边角余料以及施工人员生活垃圾，按每人每天 0.5kg 计算，项目施工期生活垃圾产生量为 175kg/d。

各施工阶段的固体废物只要及时清运，将不会对周围环境产生影响，垃圾处置措施如下：

清理场地及基坑开挖阶段的施工垃圾，应遵守孝昌县当地市政部门关于施工渣土清运的相关管理规定，特别应强调以下两点：

建设单位应与环卫部门签定卫生责任状，共同核定清渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运渣土单位应严格按环卫和交管部门确定的路线行驶。

运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角作料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。

## 7 运营期环境影响预测与评价

---

### 7.1 社会环境影响分析与评价

孝昌县城居民是此项目的最大受益者,污水处理厂的建成将极大的改善孝昌县城的水环境质量,使排入晏家河、澧河等水体的污染物大大减少,但是,项目的建设可能会提高企业和居民的污水处理费,即水费会相应提高,企业的水费会增加,居民生活费开支也会增加,对低收入家庭来说可能会加重生活负担。

### 7.2 地区生态环境、生态景观影响分析与评价

#### 7.2.1 土地利用及水土恢复

由于原有的农作物、自然植被等均被清除,而以各类建筑、道路用地绿化用地等取代,土地利用功能发生了很大变化。

项目建成后,施工期的弃土可大量回用于厂区的绿地建设,同时地面硬化及绿地建设可以固着土壤,减少土壤侵蚀量;另外可作为垃圾填埋场的覆土。

#### 7.2.2 植被覆盖率

项目建成后,厂区的绿化面积达到加上道路两旁植树等,总绿化率即植被覆盖率可达到43.9%,即美化了环境也保证了水土的恢复。

#### 7.2.3 景观生态分析

项目建设前,项目景观格局简单,连通程度较差,异质性程度较低。项目建成后,有各类建筑物、道路、各类绿地等多种拼块,由于绿化树种较多,物种多样性增加,景观异质性也相应增高。但由于人工引进的树木对环境需要一定的选择和适应过程,项目刚建成时可变性大,抗干扰能力较差,随着时间的推移将会大大改善

### 7.3 恶臭环境影响预测与评价

#### 7.3.1 恶臭污染的危害

恶臭物质分布广,影响大,对人体的主要危害表现在以下几方面:

危害呼吸系统:人们闻到恶臭,对呼吸产生反射性抑制,甚至憋气,妨碍正常呼吸功能;

危害循环系统：随呼吸变化，会出现脉搏和血压变化，如氨会使血压出现先下降后上升现象；

危害消化系统：人经常接触恶臭，会产生厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展到消化功能减退；

危害内分泌系统：恶臭的刺激，会使嗅觉疲劳甚至丧失，最后会导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调；

影响精神状态：恶臭使人烦躁不安，思想不集中，工作效率降低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思维活动。

### 7.3.2 预测评价内容

根据本项目排放大气污染物特点、厂址所在地气象特征和厂址周围敏感目标分布情况，预测评价内容如下：预测污染物：恶臭气体  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

由前面分析内容可知，本项目恶臭污染源呈无组织、多面源排放。根据污水处理厂主要污染源——格栅井、生化反应池、污泥浓缩系统等不同位置和尺寸。恶臭物质，主要成份为硫化氢、甲硫醇、氨、三甲胺等，将会对污水处理厂厂区内及周围环境造成一定影响。恶臭物质的恶臭特征见表 7-3-1。恶臭控制限值采用《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放厂界标准限值，具体值见表 7-3-2。

表 7-3-1 主要恶臭物质的恶臭特征

恶臭物质	硫化氢	甲硫醇	甲硫醚	氨	三甲胺
臭气性质	腐烂性蛋臭	腐烂性洋葱臭	不愉快气味	特粘刺激性臭	腐烂性鱼臭

表 7-3-2 恶臭污染物厂界标准值

( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )

污染物	硫化氢	甲硫醇	甲硫醚	氨	三甲胺
限值	0.06	0.007	0.07	1.5	0.08

恶臭污染物  $\text{H}_2\text{S}$  是一种味阈值很低的气体(阈值为  $0.00076\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，腐蛋臭气味)，而  $\text{NH}_3$  则不同，其味阈值较高(达  $0.076\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，刺激性臭味)，根据国内外的研究结果， $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  的恶臭强度与浓度关系见表 7-3-3。

经类比调查，污水处理厂的恶臭污染源主要集中在几个地方，如氧化沟入口处、格栅间池、沉淀池、浓缩池、曝气池等，其恶臭浓度也较高，但距离恶臭源 100m 左右，恶臭浓度则有较大幅度的下降，恶臭浓度约为  $1.5 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  左右。另外，如对恶臭污染源的主要发生地再进行重点控制，如建在地下，加盖，采取进一步的消除恶臭措施，大面积绿化等，还可进一步使恶臭浓度降低。污水处理厂在一般气象条件下恶臭污染源影响范围及程度见表 7-3-4。

表 7-3-3 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭气体强度与浓度的关系

浓度 臭气强度 污染物及关系式		0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
		感觉不到臭味	勉强可感到臭味	易感觉到微弱臭味	感到明显臭味	感到较强臭味	感到强烈臭味
H <sub>2</sub> S	Y=0.95lgx+3.97	<0.00076	0.00076	0.0091	0.0911	1.062	12.143
NH <sub>3</sub>	Y=1.67lgx+2.58	<0.076	0.076	0.455	1.518	7.589	30.357

表 7-3-4 恶臭影响范围及程度

范围 (m)	污泥浓缩池	曝气池	沉砂池
0-50	3	3	2
50-120	2	2	1
120-150	1	1	0
> 150	0	0	0

由表 7-3-4 可见，恶臭在污泥浓缩池和曝气池最大，但当距离大于 150m 时对周围环境基本没有影响，恶臭污染物的影响范围见附图 5。

根据类比调查资料分析恶臭主要发生源在污泥处理处置场所（位于厂区的中部），本评价利用 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中关于有害气体无组织排放卫生防护距离的计算公式（公式如下）。

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中的符号的含义与单位见表 7-3-5。

表 7-3-5 符号一览表

序号	符号	含义	单位
1	Q <sub>c</sub>	无组织排放量可以达到的控制水平	kg/h
2	C <sub>m</sub>	标准浓度限值	mg/Nm <sup>3</sup>
3	L	工业企业所需的卫生防护距离	m
4	r	排放源所在生产单元的等效半径	m
5	A、B、C、D	卫生防护距离计算参数	

表 7-3-6 源强参数一览表

	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
Q <sub>c</sub>	0.17 kg/h	0.018kg/h
C <sub>m</sub>	0.20 mg/Nm <sup>3</sup>	0.01 mg/Nm <sup>3</sup>
L	60	103
S	650	
A、B、C、D	A=350、B=0.021、C=1.85、D=0.84	

由表 7-3-6 推算出本工程硫化氢、氨气的卫生防护距离分别为 60m 和 103m，根据 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的有关规定，确定本工程的卫生防护距离为 200m（以污水处理厂内恶臭主要发生源为起点外推）。本工程污水处理厂拟选厂址为城关镇前湖村，其厂址周围的居民均在 200m 范围外，因此项

目建设对周围居民的影响可控制的国家允许的范围内。根据预测和类比综合分析认为本项目对区域环境空气影响不大，不会对附近的居民点产生明显的影响。

#### 7.4 地表水环境质量影响预测与评价

本项目主要保护目标为澧河，晏家河污水处理厂排污口下游段作为纳污河道，纳污段水质已不能保证，因此计算出该河段污染物浓度后，把晏家河纳污段河水作为污染源，对澧河采取一维完全混合模式来计算。

##### 7.4.1 预测评价目的

通过对项目所造成的地表水环境影响预测，分析和评价项目对受纳水体水环境可能产生的影响及影响的范围和程度，为有效预防和控制受纳水体的水环境污染提供科学的依据。

##### 7.4.2 预测时段及预测内容

定量预测日处理  $2.5 \times 10^4$ t 污水规模在未经治理事故排放时及正常处理时排放在枯水期对澧河水环境的影响。

##### 7.4.3 预测评价因子

本工程是城市污水综合治理项目，排污口所排污水为城市污水，根据受纳水体的具体特征确定预测因子为：BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>。

##### 7.4.4 预测评价范围

晏家河自污水处理厂排污口至澧河段，全长 1.5km；晏家河汇入澧河入口至澧河下游 5km 范围内。

##### 7.4.5 预测评价标准

依据 GB3838-2002《地表水环境质量标准》，澧河执行其中的 III 类标准。III 类水质标准：COD<sub>Cr</sub> 20mg/L，BOD<sub>5</sub>：4mg/L；

##### 7.4.6 预测模式

根据 HJ/2.3-93《环境影响评价技术导则地表水环境》的规范，采取数学模式法进行预测。预测模式选用 S-P 模型，预测模式如下：

预测模型： $C = C_0 \cdot \exp(-K_1 \cdot X / 86400u)$

该模型表达式为： $C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$

模式中的符号的含义与单位见表 7-4-1。

表 7-4-1 符号一览表

序号	符号	含义	单位
1	$C$	预测断面污染物浓度	mg/L
2	$C_0$	初始断面污染物浓度	mg/L
3	$K_l$	耗氧系数	
4	$C_p$	污染物排放浓度	mg/L
5	$Q_p$	污水排放量	m <sup>3</sup> /s
6	$Q_h$	河流流量	m <sup>3</sup> /s
7	$X$	预测点到初始断面距离	m
8	$U$	X 方向平均流量	m <sup>3</sup> /s

#### 7.4.7 晏家河水质预测

在正常排放情况下，尾水排放浓度为处理后的排放浓度；在事故排放情况下，考虑最不利情况即污水未经任何处理排入晏家河（包括因设备故障污水直接由溢流井溢出外排等情况），将处理前的原始浓度视为排放浓度。具体源强参数见表 7-4-2。

表 7-4-2 尾水排入晏家河源强参数一览表 单位：mg/L

污染物名称	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>
事故排放源强	150	350
正常排放源强	20	60

尾水进入晏家河后，先和晏家河河水混合，混合后的水量如下：

$$Q_{h \text{ 晏家河}} = 0.3 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{p \text{ 尾水}} = 0.289 \text{ m}^3/\text{s}$$

晏家河选取污水处理厂上游断面（1<sup>#</sup>监测断面）监测值为本底值，1<sup>#</sup>断面监测值为 COD<sub>Cr</sub> 16.7mg/L，BOD<sub>5</sub>：3.4mg/L。

混合后浓度如下：

正常工况下：COD<sub>Cr</sub> = 37.9mg/L，BOD<sub>5</sub>：11.5mg/L

非正常工况下：COD<sub>Cr</sub> = 180.2mg/L，BOD<sub>5</sub>：75.3mg/L

根据当地水文站历年监测统计资料，晏家河枯水期河床宽 10m，水深 0.5m，平均流速 0.24m/s，年平均流量 0.3m<sup>3</sup>/s。经孝昌县环境监测站对晏家河衰减系数进行实测，校正得出该河段 K 值为 0.05d<sup>-1</sup>。

晏家河水质预测结果见表 7-4-3。

表 7-4-3 工程建成后设计规模岸边排放排污口下污染物浓度值

距离 (m)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)		BOD <sub>5</sub> (mg/L)	
	正常	非正常	正常	非正常
200	37.88	180.1	11.494	75.26
500	37.80	180.0	11.48	75.25
1000	37.7	179.3	11.44	74.93
1500	37.4	178.0	11.36	74.39

由上表可知，本项目的建设由于污水的集中排放，对尾水在晏家河排污口下游 1.5km 范围内的水质有一定的影响，对晏家河的污染物的贡献值较大，。但项目建成

后由于东幸福渠和西幸福渠的截污,将使尾水在晏家河排污口上游水质得到一定的改善。

#### 7.4.8 澧河水质预测

尾水在晏家河的排污口下游 1.5km 处汇入澧河,混合后的水量如下:

$$Q_{h \text{ 晏家河}} = 0.589 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{p \text{ 澧河}} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$$

澧河选取晏家河入澧河处上游断面(3<sup>#</sup>监测断面)监测值为本底值,3<sup>#</sup>断面监测值为  $\text{COD}_{\text{Cr}} = 25.5 \text{ mg/L}$ ,  $\text{BOD}_5 : 4.56 \text{ mg/L}$

混合后浓度如下:

正常工况下:  $\text{COD}_{\text{Cr}} = 26.1 \text{ mg/L}$ ,  $\text{BOD}_5 : 4.93 \text{ mg/L}$

非正常工况下:  $\text{COD}_{\text{Cr}} = 33.9 \text{ mg/L}$ ,  $\text{BOD}_5 : 8.4 \text{ mg/L}$

根据当地水文站历年监测统计资料,枯水期澧河河床宽 32.5m,水深 0.7m,平均流速 0.4m/s。经孝昌县环境监测站对澧河衰减系数进行实测,校正得出该河段 K 值为  $0.1 \text{ d}^{-1}$ 。

澧河水质预测结果见表 7-4-4。

**表 7-4-4 工程建成后设计规模岸边排放排污口下污染物浓度值**

距离 (m)	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ (mg/L)		$\text{BOD}_5$ (mg/L)	
	正常	非正常	正常	非正常
200	26.08	33.88	4.93	8.4
1000	26.06	33.85	4.92	8.38
3000	26.02	33.80	4.91	8.37
5000	25.98	33.75	4.90	8.36
达到本底值距离	8037m	98404m	26962m	211130m
达标距离	91999m	182367m	72245m	256413m

#### 7.4.9 水质预测结果及评价

由上表可知,在尾水达标排放时(正常工况下),尾水和晏家河的混合水进入澧河后,对澧河的影响较小,混合水对澧河的污染物的贡献值: $\text{COD}_{\text{Cr}}$  最大为  $0.58 \text{ mg/L}$ ,  $\text{BOD}_5$  为  $0.37 \text{ mg/L}$ ,在完全混合断面下游 8037m 处可达到 3<sup>#</sup>断面本底值,而  $\text{BOD}_5$  在 26962m 处浓度接近本底值。故本项目建成后,在尾水达标排放情况下,由于污水的集中排放,对澧河孝昌段水质排污口下游 26.9km 范围内水质有所影响(未考虑排入澧河的污水截流后澧河的削减值,结果偏于保守)。西澧河污水全部截流后,本底监测值会相应降低, $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度也会逐渐达标,丰、平期也会达标。故本项目建成后,在尾水达标排放情况下,对澧河孝昌段水质污染影响较小,对出境断面的水质没有影响。

非正常情况下混合水对府河污染物的贡献值：COD<sub>Cr</sub> 最大为 8.38mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 3.84mg/L。说明项目非正常情况下的排放对澧河水质有较大的影响，达到本底值的距离约 256.413km，因此项目建设及管理部门应当严格管理，绝对要杜绝此类现象的发生。

#### 7.4.10 污水处理厂的建设和对澧河水质的改善作用

按照近期建设规模，到 2010 年，孝昌县城污水排放量为  $3.44 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水收集处理率达到 70%。经过初步估算，污水处理厂（ $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）建成后，澧河所接纳的水污染物削减情况见表 7-4-5。

表 7-4-5 污水处理厂建成后孝昌县城水污染物排放削减情况 单位：t/a

污染物	2010 年产生量		2010 年排放量		污水处理厂处理削减量	
	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
COD <sub>Cr</sub>	12.04	4394.6	4.79	1748.35	7.25	2646.25
BOD <sub>5</sub>	5.16	1883.4	1.91	697.15	3.25	1186.25
SS	8.6	3139	2.85	1040.25	5.75	2098.75
NH <sub>3</sub> -N	1.38	502.24	0.576	210.24	0.8	292
TP	0.1032	37.67	0.053	19.42	0.05	18.25

经污水处理厂处理后，排入澧河的污染物将大大减少，COD<sub>Cr</sub> 将由 12.04t/d 减少至 4.79t/d，削减率为 60%，年排放量减少 2646.25t；BOD<sub>5</sub> 将由 5.16t/d 减少至 1.91t/d，削减率为 44%，年排放量减少 1186.25t；NH<sub>3</sub>-N 将由 1.38t/d 减少至 0.576t/d，削减率为 58%，年排放量减少 173.74t；TP 将由 0.1032t/d 减少至 0.05t/d，削减率为 52%，年排放量减少 5.7t。本工程建成投入使用后必定会对澧河水质的改善起到积极作用，待远期收集率提高后将会有更大的改善。

### 7.5 声环境质量影响分析与评价

#### 7.5.1 主要噪声源分析

污水处理厂建成后，其主要噪声设备有污水泵、潜水泵、污泥泵等，其主要设备、声级值及所处位置见表 7-5-1。

表 7-5-1 主要噪声设备一览表

工艺单元	设备名称	噪声源强dB(A)	工作状态
粗格栅	栅渣输送机	75~85	间断
进水泵房	前污泵	90~110	连续
细格栅	栅渣输送机	75~85	间断
旋流沉砂池	吸砂泵	95~105	间断
	砂水分离器	75~85	
改良型氧化沟	水下搅拌机	80~90	连续
	转碟曝气器	90~110	
污泥泵房	污泥回流泵	90~110	连续
	剩余污泥泵	80~90	间断
	污泥浓缩脱水一体机	80~105	间断
二沉池	刮泥机	80~90	间断

由表 7-5-1 可见，污水处理厂建成后，其主要噪声设备分布在厂区内，主要噪声源为、污水泵、潜水泵、污泥泵等。

### 7.5.2 运营期噪声影响预测分析

#### 预测模式

按照 HJ/T2.3-95《环境影响评价技术导则 声环境》的规定，将各噪声源视为半自由状态的点声源，确定各噪声源坐标系，在平面布置图中确定噪声源位置和预测点位置，并根据预测点与声源之间距离，按声能量在空气中传播衰减模式计算出某个声源在环境中任何一点的声压等效声级  $LeqdB(A)$ 。

单个声源对预测点的噪声影响计算模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的声级值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声级值，dB(A)；

$r$ ——预测点至声源的距离，m；参考点距声源的距离，1m；

多个声源对某预测点在 T 时间内所产生的噪声级计算模式如下：

$$Leq(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： $Leq(T)$ ——预测点的总声级，dB(A)；

$n$ ——室外声源个数。

#### 污水处理厂的环境噪声预测

从噪声源分布情况来看，大部分噪声源集中在厂区，主要声源距敏感目标较远。本工程最大噪声源为污泥泵，其噪声值均可达 110 dB(A)。预测计算结果如表 7-5-2。

表 7-5-2 污水处理厂及周围环境噪声预测结果表

测点名称	时段	背景值 dB	预测值 dB	达标分析
东厂界	昼间	54	56	达标
	夜间	43	45	达标
南厂界	昼间	53	55	达标
	夜间	41	43	达标
西厂界	昼间	56	58	达标
	夜间	47	48	达标
北厂界	昼间	52	53	达标
	夜间	43	44	达标

通过预测，污水处理厂主要噪声源为污水泵，但由于设备均位于室内，且距离厂界较远，因此污水厂生产噪声对厂界环境噪声的影响较小。拟建厂址厂界区域 4 个预

测点昼、夜声环境质量均符合 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》的 2 类标准。

## 7.6 固体废物影响分析与评价

### 7.6.1 固体废物种类分析

根据污水处理厂建设方案，污水处理过程中将在下面几个工序产生固体废物。

粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，统称栅渣。根据有关资料，处理每万吨污水将产生约 1t 栅渣，含水率 80%。按此估算，近期工程产生量约 2.5t/d，全年约 912.5t。

在曝气沉砂池中沉积下来的沉砂，根据《室外排水设计规范》(GB50101-2005)，每万吨污水约产生 0.45t 沉砂，含水率 60%。按此计算，工程近期  $2.5 \times 10^4$ t/d 处理规模时沉砂产生量约 1.13t/d，全年约 412.5t。

污泥是污水二级处理厂运营过程中产生的主要固体废物。据可研估算，干污泥量约 5657 kg/d，污泥含水率约 99.2%，浓缩脱水后含水率降至约 75-80%，浓缩脱水后污泥量约为 13.8t/d，项目全年产生脱水污泥 5657t（含水率为 80%）。

#### 生活垃圾

根据劳动定员数据，污水处理厂需职工 30 人，按城市居民每人每天产生生活垃圾 0.9kg 估算，则生活垃圾产生量约 10t/a。

综上所述，日处理  $2.5 \times 10^4$ t 污水规模时各种固体废物产生量合计为 20.66t/d，全年产生量为 6372t。另根据国家环保总局环控[1994]345 号文中规定，固体废物分为三类：危险废物、一般废物和其它废物。本工程污泥在固废分类中编号为 57<sup>#</sup>，属一般固体废物。

### 7.6.2 固体废物对环境的影响分析

#### 7.6.2.1 栅渣和沉砂

污水处理厂营运过程产生的栅渣成分较复杂，主要有泡沫塑料、废塑料袋、膜、纤维、纸屑、木片、果皮、菜帮及动物尸体等，其中以废塑料制品所占的比例较大，而果皮菜帮等生活垃圾及动物尸体等废物很快就会腐败发臭，产生氨和硫化氢等恶臭气体，如不及时处理，将污染堆放场所的环境。

沉砂的主要成份是泥沙等比重大于水的无机残渣，如砂石、煤土之类，同时还吸附一些废油类有机物，也可散发出一些臭气；如堆放在地面不及时清运，受雨水冲刷，污染物也可溶出。

### 7.6.2.2 污泥

污水处理厂的主要固体废物为污泥，污泥经脱水后呈泥饼状，较松散，遇水又变成泥，而干燥到一定程度，加上受外力作用，又很容易成为尘埃。这个特性决定污泥的堆放应十分注意场所并及时清运处理，否则容易造成对附近环境的污染，如流入地表水、渗入地下水体等，造成地表水与地下水的污染。污泥中含有对周围环境影响较大的成份主要有有机物、寄生虫卵、细菌、病原微生物及重金属等。

脱水污泥中含有的有机质在环境中一方面可能产生二次污染，如有机质在堆放、填埋场所可分解产生  $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等气体，也可分解成各种有机污染物进入水体，影响水体中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等指标。

脱水污泥如采用填埋法处理，在污泥运输过程中有可能撒落路面，造成撒落处附近路段粉尘污染的增加。

### 7.6.2.3 生活垃圾

项目产生的生活垃圾数量较少。生活垃圾可以定点收集、定期清理后外运送至城市垃圾处理厂妥善处理，对区域环境影响不大。

## 8 运营期污染防治措施

---

### 8.1 生态补偿措施

施工完成后及时恢复破坏的植被，恢复景观。

施工过程因占地减少植被面积，生物量减少，绿化补偿主要通过厂区绿化来实现，包括厂区周围的绿化带、厂区内绿地与行道树等建设形式。在进行厂区绿化建设时建议做到以下几点：

绿化应注意乔木、灌木、草木的比例

保持一定的层次结构。按照生态服务功能确定的绿化当量，种植一株乔木或大灌木相当于浓密草地 $1.5\text{m}^2$ ，因此在有限的面积内扩大乔、灌木的比例，可以提高绿地生态服务功能。同时，当植物群落结构包括乔木—灌木—草木三个层次时，植物群落抗干扰能力也相应增强。一般，乔木占有绿化投影面积的比例应保持在50%以上，灌木应至少为30%，草地达50%（叠置率为130%）。

选择混交林代替纯交林

绿化时可采用多种树种组成针—阔叶混交林，避免使用抗干扰能力差的纯林。适合厂区内种植的树种有刺槐、毛白杨、侧柏、龙柏、加拿大杨等经济树种，还有雪松、油松、龙爪槐、白蜡、广玉兰、白玉兰、朴树、红叶李等宜观赏树种。

尽可能使用乡土种

乡土种长期适应本地区环境，成活率高，适应力强，抗灾能力强，应是绿化时首选的树（草）种，除前述的乔木树种外，灌木种类有冬青、女贞、荆条、扁担杆、华北绣线菊、锦鸡儿、花木蓝等；草本植物有白羊草、羊胡子草、黄背草、石竹等。

加强管理

厂方应派专人做好校园的绿化和管理工作，制定相应的规章制度，保护绿地，保护生态环境。

### 8.2 大气污染防治措施

污水处理厂对周围大气环境产生影响的主要是恶臭气体，而恶臭气体又是人们难以忍受的，因此必须采取防治措施，把恶臭气体对环境影响减到最小，为此提出如下

防治措施：

可研阶段提出的厂区布置方案总体可行，项目设计、实施阶段如需调整平面布局，应根据厂址所在地周围敏感目标的分布，对主要污水处理设施合理布置，尽量避免对周边环境敏感目标的影响。

污泥处理设施须考虑建在室内，并加强厂区绿化建设。厂区内绿化面积不低于30%，绿化以格栅间四周、污泥处理系统四周及厂界为主。臭气发生源周围种植抗害性强的乔灌木（如夹竹桃、棕榈等），厂界四周种植综合抗污能力强的乔木（如榕树、芒果、麻楝、女贞等）。总体上绿化树种以高大乔木为主，并辅以低矮的灌木，厂界四周的绿化带必须大于5m。预留地地表在建设之前必须种植草皮以防止扬尘、水土流失等对区域环境的影响和增加绿地面积。

对于污水处理厂主要处理设施（格栅、曝气系统、污泥浓缩、脱水等系统），应根据目前国内技术水平，尽量采取隔离封闭等措施，以减少恶臭气体排放量。

加强污水处理厂各处理系统管理，及时清理堆存污泥，在各种污水池停产维修时，池底积泥会暴露出来，散发臭气，应及时清运污泥，减少恶臭气体散发量。

本项目恶臭卫生防护距离为200m，恶臭主要产生源与厂界均有25m以上距离，因此建议厂界外175m之内作为规划控制区，规划控制区内不得新建民房或其他敏感性永久建筑物。

### 8.3 水环境污染治理措施

本工程完成后，澧河孝昌段水质将得到极大的改善，为保证污水处理厂正常运行，保护收纳水体水质，在项目运营过程中还应采取如下措施：

（1）对于污染重，就地改造不具备条件的企业实行关、停、并、转、迁。

（2）为确保各污水处理厂正常运行，使其出水水质符合国家规定的废水排放标准，必须控制汇入污水处理厂的水质，保证达到设计要求。

（3）对于污染负荷较大的企业所排废水须首先在厂内进行预处理，并设事故蓄水池，避免给污水处理厂造成高负荷冲击，影响处理效率及排水水质。

（4）防止风险事故的发生，从设计、管理等方面入手，提出可行的事故防范对策和措施，建立事故应急反应系统。

（5）加强水污染的监控，包括对进水、出水水质水量的监控，对排放口下游澧河水质的监控。在污染带范围内设置标志，说明水质情况，引导群众安全用水。

（6）建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核

档案，不合格者不得上岗。

### 8.3.1 进水水质控制措施

根据污水处理厂污水处理工艺均为二级污水处理厂，因此按环保部门要求，其服务区内污水进入管网收集系统的工业企业，污水应执行GB8978-1996《污水综合排放标准》中的三级标准，第一类污染物执行最高允许排放浓度标准，污水处理厂对这些企业污水进入管网则要求执行CJ3082-1999《污水排入城市下水道水质标准》。

为保证项目污水处理厂的正常运行，在服务区内进入收集管网的工业企业应做到达标排放，按照国家环境法规的要求，由环保主管部门对工业企业排放的污水进行管理，对第一类污染物应在其车间排污口达标，第二类污染物（即上述标准）应在工厂排污口达标方可排入市政管网。项目服务区工业污水均是先进入城市下水管网，与城市生活污水混合后由污水收集系统送入项目污水处理厂。

### 8.3.2 管理措施

根据工程分析、水环境现状调查和水环境影响分析结果，对污水处理厂必须采取有力的管理和控制措施。

污水处理厂应确定在晏家河及澧河岸边的排放位置，并进行规范排污口建设，排污口所在的河岸设立明显的警示标志，上面标明管口具体位置。

采取有效管理措施确保污水处理厂正常运行，保证处理效率，严格控制污染物达标排放，杜绝事故排放的发生。

污水处理厂在运行控制中应调整选择有利于脱氮除磷的工艺参数（如延时曝气、厌氧调控），提高氮、磷去除率。

### 8.3.3 非正常排放防范措施

（1）设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。

（2）对于个别重污染工业企业应设置事故蓄水池；

（3）加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行；

（4）加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决；

（5）建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗；

（6）加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电；一旦发生事故，应采取以下措施：

(1) 力争保证格栅和旋流沉砂池正常运行,使进水中的SS和COD得到一定的削减;

(2) 同时从汇水系统的主要污染源查找原因,由有关工厂采取应急措施,控制对微生物有毒害物质的排放量;

(3) 如一旦出现不可抗拒的外部原因,如双回路停电,突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时,应要求接管工厂部分或全部停止向管道排污,以确保水体功能安全;

(4) 在事故发生及处理期间,应在排放口附近水域悬挂标志示警,提醒各有关方面采取防范措施。

#### 8.4 噪声污染防治措施

对于重点噪声源应设消音、吸声设施,机组设分离基础及橡胶垫片,以降低噪声源。

要求厂界四周应有 20m 以上的绿化带,布置乔木~灌木~乔木三层的绿化带,林下植草皮进一步起到消声作用。

建议在保证泵房通风散热的情况下,采用关窗设计,如有必要可在通风口加消声器,这样可避免泵房噪声对外环境产生影响。

#### 8.5 固体废物管理对策建议

##### (1) 污泥膨胀

污泥膨胀是一般污水处理厂遇到的较难解决的问题之一,主要发生在二次沉淀池。污泥膨胀是由于丝状微生物过量生长引起的污泥絮体宏观结构破坏,丝状物干扰污泥的压缩和沉降,导致污泥体积的膨胀。在污水处理中,当污水进水浓度非常高或者曝气时间太短,活性污泥处理过程可能会超负荷,污泥恶化的特征是有腐臭气味,在二次沉淀池中活性污泥呈上浮趋势,形成泡沫或出现丝状生物等,混合液不易分离,影响污水处理的效果。解决污泥膨胀问题的主要措施有:

减少污泥回流量,排除较多的剩余污泥,促进曝气池内新鲜污泥的形成;

增加供气量;

使一部分沉降后的污水旁流以减少负荷;

投加过氧化氢代替氯气;

将运行方式改为阶段曝气;

##### (2) 污泥浓缩和脱水

初污泥与二沉污泥混合处理在不同阶段各有优劣，污泥浓缩时易引起污泥发酵，发酵污泥存在难于压缩、上清液浑浊的问题；脱水时则有便于二沉污泥脱水的优点。为了防止污泥浓缩时污泥发酵的问题，可以采用投加助凝剂的方法，提高污泥的稳定性。

(3) 产生的污泥、栅渣和沉渣都将运送到垃圾填埋场卫生填埋，其入场条件为：

要求污泥、栅渣和沉渣打包或装箱运输，防止沿途产生二次污染；

运输中应按规定时间和行驶路线运输。

污泥、栅渣及沉渣进入卫生填埋场后，在填埋中应做到污泥应逐日用泥土覆盖以防止产生恶臭及其它环境危害；

(4) 定期对污泥堆放场的土壤和地下水进行监测，发现污染问题应停止继续填埋和使用，并采取补救措施，防止污染扩大或转移。

(5) 污泥在堆存和运输过程中，防止发生污染空气和地下水等二次污染问题。污泥运输应使用密闭的专用运输车，同时，污泥运输时间应严格控制，尽量避开交通繁忙时刻。

(6) 防止污泥中重金属产生二次污染

对污水处理厂污泥进行定期监测，若出现重金属超标现象应立即通知垃圾填埋场，污泥与生活垃圾分开填埋并做好严格的防渗措施，底泥渗滤液送至污水处理站处理达标后排放。

## 9 城市规划及技术政策符合性分析

### 9.1 规划符合性分析

根据《孝昌县城总体规划》（2004~2020），由于现状老城区的排水基础设施条件较差，规划将老城区改造为雨污分流制，原合流管道改造为雨水管，新区亦采用雨污分流制，污水经管道收集后排往下游污水处理厂处理。污水处理要求达到二级生化处理标准。管网布置沿城区南北向主要道路布置污水干管，污水经过管道收集至南部污水处理场处理后排放。

本项目选址在城区西南侧，京广铁路东侧、晏家河西岸、丁河村东南处，符合孝昌县总体规划（见附件4），根据孝昌县国土资源局的用地证明（见附件5），项目所在地非基本农田，为城市建设规划预留地，另外排水方式及管道铺设也符合《孝昌县城总体规划》（2004~2020），因此，项目的建设是符合孝昌县城总体规划的。

### 9.2 技术政策符合性分析

根据建城[2000]124号文《城市污水处理及污染防治技术政策》的有关规定，“2010年全国设市城市和建制镇的污水平均处理率不低于50%，设市城市的污水处理率不低于60%，重点城市的污水处理率不低于70%”；“日处理能力在 $10\times 10^4\text{m}^3$ 以下的污水处理设施，可选用氧化沟法、SBR法、水解好氧法、AB法和生物滤池法等技术，也可选用常规活性污泥法。除采用A/O法、A/A/O法外，也可选用具有除磷脱氮效果的氧化沟法、SBR法、水解好氧法和生物滤池法等”；“日处理能力在 $10\times 10^4\text{m}^3$ 以下的污水处理设施产生的污泥，可进行堆肥处理和综合利用，采用延时曝气的氧化沟法，SBR法等技术的污水处理设施，污泥需达到稳定化。经过处理后的污泥，达到稳定和无害化要求的，可农田利用；不能农田利用的污泥，应按有关标准和要求进行卫生填埋处置”。

项目近期的污水收集处理率为70%，处理规模为 $2.5\times 10^4\text{t/d}$ ，处理工艺为具有除磷脱氮效果的氧化沟法，污泥的最终处置为卫生填埋，因此，项目的建设是符合《城市污水处理及污染防治技术政策》的项目要求的。

根据《城市污水处理工程项目建设标准(修订)》的相关要求,项目的建设规模按远期  $5 \times 10^4 \text{t/d}$  为 III 建设规模。从生产设施构筑物、工艺与装备及配套工程等方面来看,项目的建设是符合相关要求的。考虑到污水处理技术的进步以及自动化水平的提高,因此,人员编制在该标准的基础上进行了适当调整,减少了生产工人占全部职工定员的比例,相应增加了管理人员及工程技术人员的比例,总人数也有所减少,参照国内同行定员的情况,项目的劳动定员是可行的。

## 10 社会影响调查分析

---

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，按照国家环境影响评价技术导则的有关规定，在建设项目环境影响报告表中，编制公众参与及信息发布篇章。在编制该篇章中，严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，在信息公开、发布信息公告、公众参与的组织形式等方面，都认真组织、周密安排、内容详实可靠。

### 10.1 信息公开

#### 10.1.1 第一次信息公开

为了充分让社会各界和相关部门及时了解该项目的进展情况和调查搜集意见和建议，我们于2007年1月4日和2007年2月日在湖北君邦环境技术有限责任公司网站上（<http://www.gimbol.cn>）分别发布了世行贷款孝昌县城污水处理工程环境影响评价公示和报告简本，并将简本及报告初稿放置于明华村村委会，设置了咨询投诉电话（027-65681136）。

#### 10.1.2 第二次信息公开

在第一次信息公开的几个月期间业主和评价单位没有接到任何对该工程建设的相关意见。2007年4月30日再次在湖北君邦环境技术有限责任公司网站上（<http://www.gimbol.cn>）公开本项目的环评报告信息公开的公示，让更多的公众了解该项目的基本情况（见附件8），并将环境影响评价的送审稿放置于当地环保局、建设局、花园镇、明华村村委会等居民熟知的地方，希望项目受影响群众、当地非政府组织以及对此项目感兴趣的群众均可通过公告上的联系方式反馈自己对该项目环境影响的看法和合理化的建议。

### 10.2 公众参与

本次公众参与采取召开座谈会和问卷调查的形式。

#### 10.2.1 第一次公众参与

在第一次信息公开之后，为了了解公众对本项目的意见和看法，并解决受影响居民关于本项目的环境疑问，于2007年3月22日在孝昌县建设局五楼会议室召开《世行贷款孝昌县城污水处理工程建设项目环境影响公众参与座谈会》，参加会议的有评价

单位、孝昌县城建局、规划局、环保局、水利局等单位代表及污水处理厂附近村庄的村代表（共 17 人），会议由孝昌县建设局涂新发局长主持。参会人员名单及会议纪要见附件。

### 10.2.2 第二次公众参与

在第二次信息公开后，为了进一步了解公众对本项目的看法，我公司采用问卷调查的形式，与公众面对面的交流，解除公众的各种疑问，公众参与问卷民意调查的范围主要是厂址周围居民和污水处理厂服务范围内居民，于 2007 年 5 月发放。本次调查按不同的比例发放，以了解各方面、各层次民众对该项目的意见和要求，共回收 50 份。

公众参与被调查者主要情况见表 10-1-1。

**表 10-1-1 被调查人员基本情况一览表**

序号	项目		人数	占总调查数百分比 (%)
1	性别	男	32	64
		女	18	36
2	年龄	30 岁以下	7	14
		30 ~ 40	26	52
		> 40	17	34
3	职业	农民	28	56
		职工	12	24
		干部	10	20
4	文化程度	小学及以下	27	54
		中学	15	30
		大专及以上	8	16
5	住址	厂址 2000m 范围内	39	78
		厂址 2000m 范围外	11	22

### 10.2.3 公众对该项目建设的观点统计

通过对问卷调查结果的统计分析表明，公众对各个问题的观点比较一致。公众参加公共事务的积极性较高，对本项目的环境影响也有一定认识。汇总情况见表 10-1-2。

在被问卷调查的 50 人中，有 47 人赞成，占被调查人数的 94%；3 人持无所谓态度，占被调查人数的 6%；无一人反对。

信息及简本公示后，未接到相关咨询和投诉信息。

经过公众参与调查，公众基本上都是赞成本项目的建设，认为本项目的建设对改善其居住环境和生活质量有重要意义。

本评价归纳出被调查公众对工程的主要建议和意见：

按照设计要求及标准施工，确保工程质量；

污水处理厂营运期应做好防护措施，保证污泥的安全处置，确保周围用地的安

全；

做好土地占用的赔偿工作；

希望政府部门共同努力，同时解决上下游的污染问题。

表 10-1-3 公众对该项目有关观点汇总一览表

序号	问题	选择项	选择人数	占总调查数百分比(%)	
1	您对污水厂建设的态度	赞成	47	94	
		反对	0	0	
		无所谓	3	6	
2	您是通过何种途径了解该项情况的？	报纸媒介	2	4	
		本次调查	40	80	
		其它	8	16	
3	工程的建设对当地经济建设和社会发展的作用	有利	22	44	
		很有利	23	46	
		一般	5	10	
4	您认为该项目带来的主要环境问题是什么	施工期	建筑垃圾	26	52
			噪声	30	60
			粉尘	21	42
			水土流失	18	36
			其它	8	16
		营运期	异味	18	36
			污水排放	23	46
			污泥处置	30	60
			噪声	26	52
			景观	16	32
			其它	26	52
5	工程建设对公众的影响类型	生活质量	19	38	
		企业生产	25	50	
		经济发展	31	62	
		其它	26	52	
6	工程建设对晏家河水质的改善	明显	32	64	
		一般	8	16	
		不利	0	0	
		不知道	10	20	
	工程建设对澧河水质的改善	明显	32	64	
		一般	8	16	
		不利	0	0	
		不知道	10	20	

#### 10.2.4 公众参与意见分析

本评价利用 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中关于有害气体无组织排放卫生防护距离的计算公式，推算出本工程的卫生防护距离为 200m，本工程污水处理厂拟选厂址为花园镇明华村，其厂址周围的居民均在 200m 范围外恶臭气体对主要环境保护目标即污水处理厂周围居民点基本不产生影响。

由于本项目占地为永久占地,因此项目开工前,一定要做好土地占用的赔偿工作,按照本评价提出的各项污染防治措施,保证各污染物的达标排放,确保周围居民的居住环境。

### 10.2.5 公众参与结论

通过对公众参与调查意见的分析,公众均比较关心污水厂的建设,认为污水厂的建设是对周围居民生活环境的改善,对环境是有着正效益的。但要开工前保证被占用土地的赔偿,确保土地被占用人员的生活质量不受之影响,确保标准施工,尽早的使项目投入运行,加强运营过程中的环境管理,确保各项环保措施的落实,使项目的建设给环境带来最大的效益。

同时通过公众参与座谈会,可以看出,随着人民生活水平的提高,人们对环境的重视已明显的表现出来,希望各级领导共同努力解决上下游的污染问题。

## 11 环境管理和环境监控计划

### 11.1 环境管理计划

#### 11.1.1 环境管理机构设置

项目施工期计划为一年，为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立与工程无利益冲突的独立于施工部门的环境管理机构，且该机构的从业人员应具有适当的资历和经验。

表 11-1-1 施工期环境管理机构设置

人员设置	污水厂工程	管网工程
组长	1	1
环境空气监督员	1	3
噪声监督员		
污水监督员		
固体废物监督员	1	1
投诉热线工作人员	1	1
小计	4	6
总计	10	

工程建成投产后建议设置与其它行政科室平行的环保科，并有一名业务副厂长分管环保。环境监测工作可委托当地监测站(孝昌县监测站或孝感市监测站)进行监测，并签订合同。

运营期的环境管理是长期、复杂的工作。根据孝昌县城污水处理工程的规模，同时考虑现有人员情况，确定污水管网系统定员为 30 人，其中管道维护和管理人员 15 人，管理人员 5 人。并同时在污水厂设立环保管理和监测部门，定员为 5 人，其中专职管理人员共 2 人，环境监测人员 3 人。

#### 11.1.2 环境管理机构的职责

建立健全环境保护工作各项规章制度，做好环境统计，监测报表、污染源等基本工作，并经常检查督促。

根据本工程的污染实际情况，对环境污染趋势进行预测研究，制定污染控制计划。

根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标，环保设施运行指标、绿化指标等

负责组织突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人作出妥善处理。

负责环境管理日常工作和周围环境保护部门及其它社会各界单位的协调工作。

负责搞好环境教育和技术培训，不断提高全体员工的环保意识。

### 11.1.3 环境管理计划

项目施工阶段，承包商和环境监理工程师负责施工现场的监督工作，建设单位可委托云梦县环境监测站对施工期的环境影响进行监测，确保各污染物的达标排放。

本项目建成后，对环境的影响主要是污水处理厂恶臭污染物的排放、尾水的排放及噪声、污泥的产生对周围环境的影响。表11-1-2至表11-1-4总结了污水处理厂在运行阶段的一般性环境影响，建议的环境措施，监测类型和责任机构。

表 11-1-2 排污污水管道的生活污水、工业污水

潜在影响	环境措施	监测/记录类型	责任机构
低强度生活污水	在不需要的时候取消化粪池 保证本地污水管道的接入	污水处理厂的进水 污水管道连接记录	业主
工业污水预处理问题	颁布实施有利的预处理计划	预处理检查 污水处理厂进水记录	业主、环保局、承包商
工业事故和泄漏 污水管网或处理厂故障	颁布条例污水处理厂对相关事故的通告 制度和专项保护措施	规定颁布，事故记录和 实施条例情况	业主
污水管网过量流入	实施日测检查或其它方式的检查， 采取应对措施	污水管网系统的评估 记录	环保局
由于生活污水的变化 导致污染负荷变化	监测用水状况和污水产生率	仪表和厂区记录	环保局、承包商
工业用水的变化 导致污染负荷变化	通过实施预处理监测工业供水 的变化和水质的变化	水质水量记录	业主、环保局、承包商

表 11-1-3 污水处理厂

潜在影响	环境措施	监测类型	责任机构
噪声/臭气	设计保护措施	周围环境、投诉	业主、环保局
事故	培训	培训和事故记录	业主、环保局
化学品处理事故	安全培训、报警系统	培训和事故记录	业主、环保局
供电中断	预备系统或双回路	电表记录	业主
设备故障	运行维护	日记录、仪表	业主
运行故障	运行培训、实验室监测	日记录和培训记录	业主

表 11-1-4 污泥管理系统

潜在影响	环境措施	监测类型	责任机构
脱水时液体控制不当	运行维护，员工培训	日记录	业主、环保局
臭气	设计保护措施	周围环境、投诉	业主、环保局
设备故障	运行维护	安全培训、警报系统	业主、环保局
污泥填埋问题	渗滤液处理系统	渗滤液监测	业主、环保局

### 11.1.4 环境管理培训计划

为使项目施工承包商和项目建设单位专兼职环境管理人员更充分的了解项目在

建设和运营过程中环境影响及其减缓措施，当项目施工承包商选定后，组织对相关人员的培训，每期培训为期三天，分6次课，每次课为期半天，培训内容包括：

- (1) 相关环境规范、法规、标准和程序及其相关项目活动；
- (2) 施工期的环境影响及相关减缓措施；
- (3) 施工过程中发现文物后的处理程序；
- (4) 环境监测及监督要求，包括环境监测计划中有关监测内容的基本方法；
- (5) 安全管理和卫生影响，施工营地的管理，环境应急突发事件的处理、响应和清除；
- (6) 报告程序、报告格式、报告周期以及响应等。

项目施工期和运营期新增的环保专职、兼职人员的培训由环保部门负责组织实施，可聘请大学、科研院所及运营管理单位的有关环保专家进行授课，或者参加短期培训班，其费用已纳入工程总投资，详见表 11-1-5。

**表 11-1-5 环境管理培训计划**

项目	阶段	类别	人数(人)	总人次	时间	费用(万元)
污水厂工程	施工期	投资单位环保人员	项目及环境管理各1人	2	2009年1月-2010年9月	0.8
		环境监理工程师	施工单位、运营单位各至少1人	6		1.8
		应急措施人员	1	1		0.3
	运营期	环境管理人员	1	1	项目运营后	0.3
		环境工作人员	1	1		0.3
总计				11		3.5

## 11.2 环境监测计划

### 11.2.1 环境监测机构及其职责

孝昌县污水处理有限公司和环境监理工程师负责施工现场的监督工作，建设单位可委托孝昌县环境监测站（或孝感市环境监测站）进行本项目的环境监测工作，主要是根据环境评价中的监测计划对施工期和运营期的环境监测计划进行监测。

主要职责为：认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全各项规章制度，完成监测任务；负责污水处理厂废水的监测工作；建立监测、分析数据统计档案和填报环境报告；完成环保科交给的环境监测等工作；加强环境监测仪器设备的维护保养和校验工作，确保监测工作正常进行；参加本厂环境质量评价工作和环境科研工作。

监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测资料负责，监测人员应熟悉生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

### 11.2.2 监测计划

施工期及运营期监测计划见表11-2-1。

表 11-2-1 环境监测计划

项目	监测期	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	费用估算	监测机构
污水处理厂工程	施工期	环境空气	建材堆场 1 个 施工道 1 个 施工附近居民点 2 个	TSP	6 期/年	300	孝昌 县环 境监 测站
			污水处理厂 1 个	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	6 期/年		
		噪声	污水处理厂厂界 2 个 管网建设沿线居民点共 3 个， 污水处理厂附近居民共 1 个	LeqdB(A)	6 期/年	7200	
	水质	污水处理厂进出水口各 1 个	pH, COD, SS, NH <sub>3</sub> -N, 油类	6 期/年	1920		
	运营期	环境空气	污水处理厂 1 个 南侧居民 1 个 西侧居民 1 个	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	6 期/年	3600	企业 内部 的监 测小 组
		噪声	污水处理厂厂界 2 个 南侧居民 1 个 西侧居民 1 个	LeqdB(A)	6 期/年	2400	
		水质	污水处理厂接纳水体上下游各 1 个	PH,COD,BOD <sub>5</sub> ,SS, NH <sub>3</sub> -N,TP,粪大肠菌群	4 期/年	4800	
		污泥	污水处理厂外运污泥	重金属 (As、Hg、Pb、 Cr、Cu、)	4 期/年	2000	

根据估算，施工期，环境监测总费用 12120 元/年，施工期 3 年，监测总费用预计 3.636 万元。运营期，环境监测总费用 1.28 万元/年，在本世行贷款项目实施期内项目投入运营后监测 3 年，环境监测总费用预计 3.84 万元。施工期和运营期环境监测费用已纳入新建垃圾填埋场运营成本。

#### 监测仪器、设备配置

环境监测站需配置的监测仪器设备清单见表11-2-2。

表 11-2-2 监测仪器清单

序号	设备名称	数量(台)	序号	设备名称	数量(台)
监测设备			化验设备		
1	电磁流量计	1	1	BOD <sub>5</sub> 测量仪	1 套
2	液位差计	2	2	溶解氧测定仪	
3	PH 记录仪	1	3	酸度计	
4	在线 COD 监测议	2	4	显微镜	
5	BOD 快速测定议	2	5	多功能水质分析议	

## 12 环境经济损益分析

### 12.1 拟建项目环境经济损益分析

#### 12.1.1 环境和社会效益

拟建项目的环境和社会效益见表12-1-1。

**表 12-1-1 孝昌县城污水处理工程环境、社会效益**

项目	环境社会效益
服务范围	孝昌县城污水处理工程的服务范围为孝昌县城，服务总面积为 6.8 km <sup>2</sup> 。
污水处理	处理能力为近期 2.5 万 m <sup>3</sup> /d，远期 5 万 m <sup>3</sup> /d
总量贡献	对区域水污染物总量削减具有重要意义。
健康	改善服务区域的居民生活条件，减少污水引起的疾病，提高当地卫生状况。
景观	改善澧河等水体水质，增强城市环境美感。
就业	提供了很多长期就业机会以及大量短期劳动机会。
城市发展	改善了孝昌城区的基础设施，增强孝昌县可持续性发展的动力。
占地	征地约 40.29 亩，征地范围内不涉及移民搬迁问题。
刺激经济、社会发展	对孝昌县实施污染物排放总量计划和促进经济社会可持续性发展具有重要意义。

#### 12.1.2 项目建成后的有机负荷削减与地表水环境效益

孝昌县污水处理厂建成后，累计将削减原排入地表水体的COD<sub>Cr</sub>负荷2646.25t/a，这对孝昌县实施污染物排放总量计划和促进当地经济社会发展具有重要的现实意义。

项目实施后的有机污染负荷削减与地表水环境效益见表12-1-2。

**表 12-1-2 污水处理工程环境、社会效益**

项目	有机污染负荷削减量 (t/a)	地表水环境效益
COD <sub>Cr</sub>	2646.25	减少污水直排量，改善澧河等水体的水质状况
BOD <sub>5</sub>	1186.25	
SS	2098.75	
NH <sub>3</sub> -N	292	
TP	18.25	

#### 12.1.3 经济效益分析

根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中的有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。

本污水处理工程并无显著的直接投资效益，但投资的间接经济效益较为显著，主要是通过减少污水排放量对社会造成的经济损失而表现出来，其表现形式如下：

工业企业：可减少各工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻企业环保负担；由于项目建设包括了整个孝昌县污水处理系统的建设，因此项目建

成后将发挥整体工程的规模化低成本优势，减轻单个企业的污水处理建设成本，有利于全县企业的建设与发展。

农、牧、渔业：水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品的产量下降，造成经济损失。本项目实施后，可减小该影响。

人体健康：项目完成后，可提高当地卫生状况，从而降低疾病的发病率，减少医疗保健费用，提高劳动生产率。

### 12.1.3.1 损失分析

#### 工程费用

由于污水处理厂本身就是环保工程，所以就区域治理来说，整个工程投资都属于环保投资。工程总投资 8385.1 万元。污水处理厂运行后其各项运行费用估算详见表 12-1-3。

表 12-1-3 污水处理厂运行成本估算表 单位：万元/年

动力消耗	药剂消耗	工资福利费	年处理总成本	单位污水处理成本
178	28	36	843	0.77 元/m <sup>3</sup>

#### 环保工程投资估算

各项污水处理厂必需投入的环保投资汇总见表 12-1-4。

### 12.1.3.2 费用—效益分析

费用—效益分析也叫损益分析，是一种经济学评价方法，即是用币值的形式来计量环境破坏造成的经济损失和改变环境带来的经济、环境和社会效益的价值。

在环境影响的费用-效益分析中，最常用的方法是效益-费用比值法，其计算公式为：

$$E = \frac{\text{效益 } B}{\text{费用 } C}$$

经济效果：

式中：E—效益-费用比

B—年效益

C—年费用

从上式可见，经济效果与效益成正比，与费用成反比。因此衡量经济效果好坏的标准是  $E \rightarrow \max$ ，而评价经济效果最基本的条件应该是  $E \geq 1$ 。

而本工程的环境经济损益，工程投资按 20 年计，根据效益-费用比值法计算得  $E=1.09:1$ ，具体详见表 12-1-5。

表 12-1-4 污水处理厂环保投资估算表 单位：万元

内容	潜在影响	减缓措施	费用	备注	
施工期	废水	施工活动和施工人员产生的废污水	封闭施工现场，修筑排水沟，安装临时贮水池	15 万元	所有相关费用都包含在工程费用中
	废气	施工活动和运输产生的扬尘	封闭施工现场，在多尘路面洒水降尘，车辆遮盖或密闭运输，现状车速，合理安排行车路线，露天堆料场采取遮盖或洒水措施，减小施工材料在现场的堆放时间	5 万元	
		运输车辆与施工设备排放的废气	加强维修保养并遵守排放标准	2 万元	
	噪声	施工机械和运输车辆产生的噪声	合理安排施工场地和时间，在施工现场设立防噪屏障，正确选用设备，合理操作和维护	5 万元	
	固体废物	施工区产生的垃圾	定期清理，封闭运输	2 万元	
		施工中产生的弃土	回用于土地平整及垃圾填埋场的覆土	8 万元	
		污水管网新建产生的污泥	运至填埋场进行卫生填埋	5 万元	
	土地	清除植被 污泥径流、水土流失及扬尘对周围农作物的影响	施工结束后恢复原有植被 修筑挡土墙或排水沟，封闭施工区或洒水降尘	5 万元	
		生态	清除或移植树木	施工结束后重新栽植树木	
			污泥径流	修筑挡土墙或排水沟	
环境风险	污水项目施工影响道路、建筑物	项目设计在要进行详细的考虑，包括制定合理的施工方案和应急计划	10 万元		
运行期	废水	污水泄漏或外溢	在泵站内安装备用设备，实行适当的维护计划，加强运行监控和应急措施	20 万元	部分相关费用包含在工程费用中
		水质监测	化验室及化验设备	50 万元	
	废气	臭味	设置卫生防护距离，污泥密闭运输，设置绿化带	36 万元	
		有毒有害气体破坏管道	安装检查控制设备，选择适当距离设置检查井，增加通风孔，加强应急措施	5 万元	
	噪声	水泵及机械产生的噪声	选用低噪声设备，把高噪声设备安装在室内，将泵站置于半地下	10 万元	
	固体废物	从污水泵站中清除出来的污泥或残渣	定期清理，密闭运输	20 万元	
	环境风险	管网收集到的污水直接向收纳水体排放 管网破坏或爆裂	按计划实施管网收集系统改造 正确的运行和维护，加强运行监控和应急措施	20 万元	
合计	228 万元				

表 12-1-5 污水处理厂效益-费用计算表

效益 (B) 万元		费用 (C) 万元		效益-费用比
直接效益	1031.5	污水处理厂年投资	70	
间接效益	430	年运行费用	843	
合计	1290.8	合计	913	

综合上述，由于城市污水处理厂工程不同于一般的建设项目，它是一项保护环境，建设清洁文明城市，造福子孙后代的公用市政工程，其直接经济效益并不显著，但对整个国民经济方面的贡献，却表现了良好的社会效益和环境效益。同时还可创造良好的生活环境和投资环境，对促进孝昌县的经济、社会的迅猛发展具有重大意义。

## 12.2 工程建设和运行的成本效益分析

### 12.2.1 财务评价

项目建设和运行成本效益分析见表12-2-1。

**表 12-2-1 项目建设和运行成本（2010年）分析表**

项目名称	建设投资（万元）	总成本（万元）	经营成本（万元）	收益
孝昌县污水处理工程	8385.1 万元	611.38	392.6	污水处理价格为 1.26 元/m <sup>3</sup> 则 2010 年污水处理收入为 1150.38 万元
项目单位处理污水总成本（元/m <sup>3</sup> ）				0.68
项目单位处理污水经营成本（元/m <sup>3</sup> ）				0.43

### 12.2.2 财务风险及敏感性分析

本项目为城市基础设施，达设计处理能力后污水量波动较小，所以该项目还是有一定的抗风险能力。

在项目计算期内可能发生变化的因素有处理价格、经营成本和固定资产投资。根据敏感性分析对因素变化10%考察对财务内部收益率影响的程度，详见敏感性分析表12-2-2。

**表 12-2-2 项目敏感性分析表**

序号	项 目 名 称	基本方案	固定资产投资		经营成本		处理价格	
			+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
1	较基本方案增加		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
2	财务内部收益率(%)	6.23	5.10	7.51	5.58	6.84	7.98	4.31
3	投资回收期(年)	12.45	13.47	11.44	13.03	11.94	11.09	14.32

根据敏感性分析，可以看出，内部收益率对污水处理价格这一因素最为敏感。因此在运行期间要注意保证价格的稳定，以减少财务上的不确定性。

### 12.2.3 项目国民经济分析

拟建项目本身是一项保护环境、造福人民的公益项目。项目产生的间接经济效益和直接经济效益是非常显著的，可以改善晏家河部分河段及澧河水质，改善项目所在区的环境状况，以及潜在的区域土地增值等。因此，该项目的实施对国民经济具有一定的收益。

## 12.3 保障项目发挥效益的措施

### 12.3.1 管理机构改革

排污管理机构改革的核心是改变机构性质，以适应城市排水与污水处理工程发展的需要，建议组建城市排水公司，专职负责全市排水系统及污水处理厂的建设与运行管理，为实行独立核算、自负盈亏，具有法人化地位的经济组织，采用经济与法规手段加强管理，逐步走上“统一规划、集中管理、综合治理、以水养水”的良性轨道，确保贷款偿还能力。

### 12.3.2 污水处理服务区的废水审计、监测与管理

对项目服务区内的所有排污单位的废水排放量、水质以及预处理情况进行登记、注册、管理。由污水处理厂与被服务单位签订废水处理合同，依照废水量和水质进行收费处理。为确保服务区内所有污水都能进入污水处理厂，充分发挥污水处理厂的效用，需建立废水排放审核制度。对所有废水排放单位，根据其用水工艺、用水量、排放系数，确定其排放量，排水量  $> 500\text{m}^3/\text{d}$  及其它敏感排污企业应设在线监测仪，确保废水预处理后符合进管标准要求。排污单位废水量、水质的变动应重新审核，并登记注册。市政府应制定排污许可证制度等相关政策，严格执行废水进管标准，制定污水收费标准和方法，确保处理厂的正常运行。环保部门严格监督排污单位，使其废水排放符合进厂标准，并不得随意排放。

## 13 结论

---

### 13.1 建设地点环境质量现状评价结论

空气环境：本评价采用孝昌县环境监测站 2007 年 1 月对项目所在地进行的污染物监测，监测结果表明，评价区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 等因子的小时监测值的标准指数均小于 1。表明项目所在地的空气质量满足 GB3095-1996《环境空气质量标准》中的二级标准及 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》。

地表水环境：采用孝昌县环境监测站 2007 年对项目接纳水体晏家河及晏家河汇入澧河处进行的监测结果来说明晏家河及澧河孝昌段水质现状。对照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》“III 类水域”标准，水环境现状一不能满足 III 类水体水质要求。

声环境：对污水处理厂厂址所在地的区域噪声采用 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》中的 2 类标准评价，拟建厂址厂界处噪声昼间在 52-57dB(A)之间，夜间在 41-46dB(A)之间，目前污水处理厂拟选场址区域噪声昼间、夜间均低于 2 类标准，区域环境噪声现状良好。

### 13.2 工程分析结论

#### 建设规模

根据本工程服务区现状排水量分析和本评价报告预测分析结果后认为：孝昌县城污水处理近期建设规模按  $2.5 \times 10^4$ t/d 设计是可行的。

#### 污水处理厂进厂水质

根据项目工程方案中的预测，考虑到县城污水水质的实际情况，同时考虑当污水厂建成运行时县城内的所有化粪池关闭的情况，以及垃圾处理场的处理后的渗滤液的排入情况，因此确定孝昌污水处理厂进水水质 COD<sub>Cr</sub> 350mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS 250mg/L、TN50mg/L、氨氮 40mg/L、TP 3mg/L。

#### 污水处理工艺

根据预测的污水处理厂进水、出水水质，项目可研报告提出改良型氧化沟工艺可

以满足其处理效率的要求。

#### 工程污染源分析

污水处理厂正常排放的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  为 1.5t/d,  $\text{BOD}_5$  为 0.5t/d,  $\text{SS}$  为 0.5t/d,  $\text{NH}_3\text{-N}$  为 0.2t/d,  $\text{TP}$  为 0.025t/d。

污水处理过程中所产生的大气污染物主要是  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等恶臭物质。根据类比分析,  $\text{H}_2\text{S}$  排放量为 5.1mg/s,  $\text{NH}_3$  排放量为 47.3mg/s。

栅渣、沉砂、脱水污泥和少量的生活垃圾是本工程的主要固体废物,总产生量约为 6372t/a。

本工程主要噪声来自厂区内污水泵房和污泥脱水间,主要产生噪声的设备有污水泵、污泥泵。污水泵声级在 90~100dB,污泥泵声级为 90~100dB。

### 13.3 建设项目污染防治措施及达标排放评价结论

**废气:**通过合理调整厂区内车间布局、合理布置绿化带、设置卫生防护距离等措施,恶臭气体对周围空气环境的影响可控制在标准允许的范围内。

**污水:**收集进入城市污水管网的工业废水及生活污水应严格按照 GB8978-1996 中的要求,达到三级标准方可排入;严禁未经处理的不符合最高允许排放浓度控制要求的第一类污染物直接排入截污管网。采取有效管理措施确保污水处理厂正常运行,保证处理效率,确保污水达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 B 类标准排放;采取有效措施,杜绝事故排放的发生。

**噪声:**对于重点噪声源应设消音、吸声设施,机组设分离基础及橡胶垫片,以降低噪声源。在保证泵房通风散热的情况下,采用关窗设计,如有必要可在通风口加装消声器。应在厂界四周布置 20m 以上的绿化带,可布置乔木~灌木~乔木三层的绿化带。经综合处理后,污水处理厂的厂界噪声可达到 GB12348-90《工业企业厂界噪声标准》类标准要求。

**固体废物:**合理设计污水处理工艺,减少污水处理过程污泥产生量。厂内污泥堆放场四周设立截污沟用于收集渗滤液并进入污水处理系统,在污水途中提升泵房及厂区内设置若干垃圾桶,定期收集泵站(厂)内的垃圾并外运卫生填埋。栅渣、沉砂外运作卫生填埋处理;生活垃圾由当地环卫部门清运处理。固体废物运输过程必须保持车辆完好,车辆必须有防洒、漏措施。所有固体废物经处理后可全部不外排。

**平面布局与绿化、景观建设:**在主要恶臭发生源(格栅间、污泥浓缩脱水房、污泥堆场、污泥池和生化反应池)以及厂界四周绿化措施应以高大乔木—灌木—草坪

为主体。绿化隔离带、绿化景点及草坪等应设有护栏和自动固定式浇灌设施。绿化用水尽可能地利用本厂处理后的尾水以节约水资源。重视景点小品、路灯与景观灯的设计与建设。

污水排放口及排污方案：污水处理厂的尾水采用岸边排放。排污口应按环发[1999]24号文《关于开展排放口规范化整治工作的通知》和环监发[1999]43号文《关于排放口规范化整治工作有关问题的通知》精神规范排污口、设置排污口标志牌，并安装 COD 在线监测装置。

运行管理：建议污水处理厂设立环保科和配备相应的化验设备。重视污水处理厂的运行管理，保证污水处理厂的处理效率，确保每天一次的设施运行分析，及时发现问题和纠正设施不正常运行的状态，确保出水达到确保污水达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 B 类标准排放，并杜绝事故排放的发生。控制污泥发酵，特别是要及时清运污泥脱水和其他固体废物，定期清洗污泥脱水机，在维修期间彻底清除池底积泥。

#### 13.4 建设项目环境影响预测及评价结论

环境空气：采用 HJ/T2.2-93 中推荐的模式预测，以环境现状监测值中最高值为本底值计算，从偏保守的预测分析可知，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的无组织排放后厂界可符合 GB14554-93《恶臭污染物厂界标准》二级（新扩改）厂界控制标准。厂址周围的环境空气中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的浓度可符合 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中的居住区大气中有害物质 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 最高容许浓度要求。经计算分析，本工程厂界外的卫生防护距离为 200m，其间不得新建民房或其他敏感性建筑物。

地表水环境：在尾水达标排放时（正常工况下），对污水处理厂尾水在晏家河排口下游水质有一定的影响，但尾水和晏家河的混合水进入澧河后，对澧河的影响较小，混合水对澧河的污染物的贡献值：COD<sub>Cr</sub> 最大为 0.58mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 0.37mg/L，在完全混合断面下游 8037m 处可达到 3<sup>#</sup>断面本底值，而 BOD<sub>5</sub> 在 26962m 处浓度接近本底值。故本项目建成后，在尾水达标排放情况下，由于污水的集中排放，对澧河孝昌段水质排污口下游 26.9km 范围内水质有所影响（未考虑排入澧河的污水截流后澧河的削减值，结果偏于保守）。澧河污水全部截流后，本底监测值会相应降低，COD<sub>Cr</sub> 浓度也会逐渐达标，丰、平期也会达标。故本项目建成后，在尾水达标排放情况下，对澧河孝昌段水质污染影响较小，对出境断面的水质没有影响。

非正常情况下混合水对府河污染物的贡献值：COD<sub>Cr</sub> 最大为 8.38mg/L，BOD<sub>5</sub>

为 3.84mg/L。说明项目非正常情况下的排放对澧河水质有较大的影响，达到本底值的距离约 256.413km，因此项目建设及管理部门应当严格管理，绝对要杜绝此类现象的发生。

本工程服务区城市污水经处理后，排入澧河的污染物将大大减少，COD<sub>Cr</sub> 将由 12.04t/d 减少至 4.79t/d，削减率为 60%，年排放量减少 2646.25t；BOD<sub>5</sub> 将由 5.16t/d 减少至 1.91t/d，削减率为 44%，年排放量减少 1186.25t；NH<sub>3</sub>-N 将由 1.38t/d 减少至 0.576t/d，削减率为 58%，年排放量减少 173.74t；TP 将由 0.1032t/d 减少至 0.05t/d，削减率为 52%，年排放量减少 5.7t。本工程建成投入使用后必定会对澧河水质的改善起到积极作用，待远期收集率提高后将会有更大的改善。

声环境：通过对声环境的预测计算，拟建厂址厂界区域 4 个测点昼、夜声环境质量均符合 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》的 2 类标准。

固体废物：固体废物包括栅渣和沉砂、污泥和生活垃圾，在合理、及时处理的前提下，不对外排放，符合国家相关要求。

施工期环境影响：施工期对环境的影响主要表现在开挖填土造成的水土流失、施工建设噪声对周围环境的影响、施工扬尘对区域环境空气的影响。虽然这些影响是暂时，随施工结束而终止，但必须采取必要的、有效的措施以减缓其不利影响，将其影响降到最低程度。

### 13.5 建设项目城市规划符合性结论

根据《孝昌县城总体规划》（2004~2020），由于现状老城区的排水基础设施条件较差，规划将老城区改造为雨污分流制，原合流管道改造为雨水管，新区亦采用雨污分流制，污水经管道收集后排往下游污水处理厂处理。污水处理要求达到二级生化处理标准。管网布置沿城区南北向主要道路布置污水干管，污水经过管道收集至南部污水处理场处理后排放。

本项目选址在城区西南侧，京广铁路东侧、晏家河西岸、丁河村东南处，符合孝昌县总体规划，另外排水方式及管道铺设也符合《孝昌县城总体规划》（2004~2020）。

### 13.6 污染物总量控制目标及实施方案

根据国家规定，拟建项目涉及的总量控制因子为废水中的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮以及固体废物 3 项。根据孝感市“十一五”总量控制计划，分配至孝昌县的总量控制指标 COD<sub>Cr</sub> 为 1866t/a，已分配的不进污水处理厂的指标为 222.1t/a，剩余 1643.9t/a；氨氮为 417t/a，已分配的不进污水处理厂的指标为 40t/a，剩余 377t/a。本项目的污染物排放量为

COD<sub>Cr</sub> 547.5t/a，氨氮 73t/a，在允许排放的范围内，因此，本项目建成后水污染物中的总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>547.5t/a，氨氮 73t/a（详见表 13-6-1）；另外，固体废物总量控制指标为 0。

**表 13-6-1 拟建项目总量控制建议指标一览表**

污染物指标	2010 年控制指标	已分配指标	剩余指标	本项目建成后排放总量	建议总量控制指标
COD	1866	2522.1 (2300)	1643.9	547.5	547.5
氨氮	417	420 (380)	377	73	73

注：括号内数据为已分配的总量指标中将纳入污水处理厂的总量

对本评价建议的各类污染物总量指标，建设单位应向当地环境行政主管部门提出申请，由当地环境行政主管部门根据工程所在区域污染物总量指标统一协调安排解决。

### 13.7 建设项目可行性结论

据上所述，本建设项目符合国家相关产业政策，符合孝昌县城市发展总体规划。项目在建设和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格采取拟定的各项环境保护措施和本评价提出补充措施、完善污水处理厂运营管理措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益，对改善澧河的水质起到积极作用。因此，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面可行，可以在拟定地点、按拟定规模及计划实施。