

赫山区岳家桥镇污水处理厂 及配套管网建设工程

环境影响报告表 (报批稿)

环评单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

建设单位：益阳先瑞环保科技有限公司

编制时间：二〇二〇年四月

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

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	11
三、环境质量状况.....	14
四、评价适用标准.....	21
五、建设工程项目分析.....	22
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	43
七、环境影响分析.....	44
八、建设项目的防治措施及预期治理效果.....	66
九、结论与建议.....	67

一、建设项目基本情况

项目名称	赫山区岳家桥镇污水处理厂及配套管网建设工程			
建设单位	益阳先瑞环保科技有限公司			
法人代表	姜志光	联系人	罗财干	
通讯地址	湖南省益阳市赫山区岳家桥镇			
联系电话	13187088238	传真	邮政编码	413000
建设地点	湖南省益阳市赫山区岳家桥镇(N28.333565°, E112.417149°)			
立项审批部门	/	备案编号	/	
建设性质	新建	行业类别及代号	D4620 污水处理及其再生利用	
占地面积(平方米)	1612.88	绿化面积(平方米)	381.3	
总投资(万元)	1741.69	其中：环保投资(万元)	60	环保投资占总投资比例
评价经费(万元)		预期投产日期	2020年6月	

1.工程内容及规模

1.1 项目由来

岳家桥镇位于岳家桥镇位于益阳市赫山区西南，距市区40千米，东邻衡龙桥镇，西接桃江县连河冲乡，南与宁乡县搭界，北靠樊家庙乡。总面积98平方千米。虽然当地的经济发展势头猛进，但地方配套基础设施却比较落后，目前该镇没有一座污水处理厂，生活污水不能得到妥善处理，且镇区范围内的下水管网已严重老化，下水管网管径偏小，雨污水未实行分流排放，部分排水管道仍为自然沟渠，排水不畅的现象经常发生。根据《岳家桥镇总体规划（2010-2030年）》规划：排水体制采用雨、污分流制。雨水通过雨水管道收集，就近排入沟渠；生产污水通过污水管道统一收集，输送至污水处理厂处理达标后排入洗马河。

为了控制城镇内的环境污染，创造良好的宜居环境和投资环境，促进经济的可持续发展，根据《湖南省住房和城乡建设厅等八部门关于建立绿色通道加快城乡污水处理设施建设前期工作的通知》湘建村[2019]230号，益阳先瑞环保科技有限公司拟在岳家桥镇投资建设赫山区岳家桥镇污水处理厂及配套管网建设工程项目。污水处理厂设计能力为日处理污水量500m³。

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》、《建设项目环境保护管理条例》及其他有关法律、法规的要求，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》中第“三十三、自来水生产和供应工程”项中属于“96 生活污水集中处理中其他”应编制环境影响报告表。本项目为生活污水处理厂及配套管网建设工程，应编制环境影响报告表。益阳先瑞环保科技有限公司委托湖南沐程生态环境工程有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，在当地有关部门的协作下对该项目进行现场踏勘和资料收集，按有关技术规范编制完成该项目的环境影响报告表，待审批后作为开展项目建设环保设计及主管部门环境管理工作的依据。

1.2 工程建设规模与服务范围

岳家桥镇污水处理厂：主要服务范围为岳家桥镇镇区范围内，该镇镇区东至岳家桥变电站，西至镇政府西侧，南至 X024，北抵岳家桥小学，控制区内包含了岳家桥村和洗操坪村，规划总用地面积为 202.0 公顷。设计规模：设计能力为日处理污水量 500m³。

表 1-1 工程建设规模一览表

序号	名称	规模	配套管网	备注
1	污水处理厂	500m ³ /d	2.698.km	/

1.3 主体工程

(1) 污水、污泥处理工艺概况

- a) 污水处理工艺：A²/O+MBR 工艺。
- b) 出水消毒工艺：紫外线消毒工艺。
- c) 污泥处理工艺：浓缩、脱水一体机。

(2) 污水处理主体工程建设内容

污水处理厂主要工程有格栅渠、调节池、一体化 BME-MBR 设备、污泥池等。

表 1-2 主要构筑物一览表

序号	名称	尺寸：L×B×H (m)	结构形式	数量(座)	备注
1	格栅渠	6.2×0.6×4.95	钢混结构	1	与调节池合建
2	沉砂池	3.85×1.5×6.46	钢混结构	1	与调节池合建
3	调节池	16.45×12.00×6.46	钢混结构	1	
4	一体化 BME-MBR 污水处理设备	10.75×3.4×0.3	碳钢结构	2 组	
5	出水仪表间	3.5×3.5×3.5	砖混结构	1	
6	清水池	2.0×1.5×1.5	砖混结构	1	
7	污泥池	4.0×3.8×6.46	砖混结构	1	

1.4 管网工程

(1) 排水体制

根据两部一局联合颁发的《城市污水处理及污染防治技术政策》3.2 条：“对于新建区，应优先考虑采用完全分流制；对于改造难度很大的旧城区合流制排水系统，可维持合流制排水系统，合理确定截留倍数。在降雨量很少的城市，可以根据实际情况采用合流制”，综合考虑岳家桥镇的实际情况后，确定岳家桥镇排水体系分流制和截留式合流制并存，即新镇区采用分流制，老镇区采用截流式合流制。逐步改造成分流制。

(2) 管网选择

综合考虑各种常用管材的规格和优缺点，再结合城镇污水水质情况、施工条件、地基承载力等情况，确定赫山区城镇污水管网管材为：管径小于等于 500mm，采用 HDPE 高密度聚乙烯排水管；管径大于 800mm，采用承插 II 级钢筋混凝土管；压力流排水管道采用 HDPE 给水管，P=0.4Mpa，砂石基础。

(3) 管道附属建筑物

a) 检查井

管道每隔一段距离需设置检查井，检查井间距控制在 30m~90m 之间，在管线转角处、管径变化处、支管接入处等，均需按规范要求设置检查井。检查井结构全部采用砖砌圆形检查井。

b) 溢流井

对于采用截流式合流制的排水区域，在污水二级干管接入污水主干管处，均设置溢流井，设计截留倍数 $n_0=1$ 。

c) 事故排放井

在污水干管进入污水处理厂前设事故排放井，其功能为污水处理厂运转故障时，避免污水进入造成污水处理厂瘫痪。

d) 倒虹井

在重力输送管段，采用开挖埋管时，在两岸设置倒虹入流井和倒虹接收井。

1.5 原辅材料消耗情况

表 1-6 原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	数量	最大贮存量	贮存地点	贮存方式
1	紫外灯管	t/a	0.001	/	/	/

2	PAC (聚合氯化铝)	t/a	1	0.1	储药间	袋装
3	PAM (聚丙烯酰胺)	t/a	2	0.2	储药间	袋装

主要原辅材料理化性质：

PAC (聚合氯化铝)：通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 AlCl_3 和 Al(OH)_3 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}\text{L}_m]$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。m 品的中，n=1-5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。

PAM (聚丙烯酰胺)：通常被称为三号凝聚剂，为白色粉末或小颗粒状物，密度为 1.32g/cm^3 (23°C)，玻璃化温度为 188°C ，软化温度近于 210°C ，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一，聚丙烯酰胺和它的衍生物可以用作有效的絮凝剂、增稠剂、纸张增强剂以及液体的减阻剂等，广泛应用于水处理、造纸、石油、煤炭、矿治、地质、轻纺、建筑等工业部门。本项目用作絮凝剂。

1.6 主要设备

表 1-7 工艺主要设备材料表

编号	名称	规格	单位	数量
格栅渠及调节池				
1	机械格栅	$L \times B \times H = 6.2 \times 0.6 \times 4.95 (\text{m})$	座	1
2	提升泵	/	台	1
3	潜水搅拌机	$\Phi=400\text{mm}, n=740\text{r/min}, N=2.5\text{kW}$	台	2
一体化 BME-MBR 设备				
1	回流泵	型号为 80WQ40-9-2.2L	台	1
2	出水泵机	$Q=26.04\text{m}^3/\text{h}, H=16\text{m}, N=2.2\text{kw}, 380V$	台	2
3	污泥泵	$Q=62.5\text{m}^3/\text{h}, H=8.5\text{m}, N=3\text{kw}, 380V$	台	1
4	化学反洗泵	$Q=62.5\text{m}^3/\text{h}, H=8.5\text{m}, N=3\text{kw}, 380V$	台	1
5	反洗计量泵	/	台	1
6	除磷计量泵	/	台	1
7	除磷搅拌机	/	台	1
8	风机	旋涡气泵， $Q=5.98\text{m}^3/\text{min}, H=3.5\text{m}, N=11\text{kw}, 380V$	台	1
9	紫外消毒器	360W， 进出水口 DN50 内丝，飞利浦灯管，220V	台	1

1.8 工程建设内容

表 1-8 项目组成一览表

工程	建设名称	设计内容
----	------	------

组成		
主体工程	格栅渠	回转式机械格栅 1 台，有效栅宽 10mm，与调节池合建
	沉砂池	$3.85 \times 1.5 \times 6.46$ (m) 1 座，与调节池合建
	调节池	容积按 10 小时停留时间设计
	一体化 BME-MBR 污水处理设备	1) 硝化液回流泵 1 台 2) 出水泵 2 台，一用一备 3) 污泥泵 1 台 4) 化学反吸泵 1 台 5) 加药系统 1 套 6) MBR 膜组件 7) 风机 1 台 8) 紫外消毒装置 1 台 9) 电气、自控和仪表系统 1 套：包含液位计和流量计等；
	污泥池	1) 潜水搅拌机 1 台 2) 液位计 1 台
	出水仪表间	1) 在线 COD 监测仪 1 套 2) 在线 SS 监测仪 1 套 3) 在线氨氮监测仪 1 套 4) pH 在线监测仪 1 套 5) 总磷在线监测仪 1 套 6) 总氮在线监测仪 1 套 7) 水样采集系统 1 套
	值班控制室	中控室、员工休息室等综合管理场所
公用工程	给水系统	进水给水管管径为 DN100，厂内给水管选用 HDPE 管材。
	排水系统	雨水导排系统，经沉淀后直排。 厂内排水采用分流制。雨水用管道收集后集中就近外排。厂内污水自成系统，经化粪池预处理后，用管道收集后排入厂内调节池。
	供电系统	本工程属二类用电负荷，以两回路 10kV 电源供电，本项目用电通过架空专线引至厂区附近的终端杆后，改用电缆线引入变配电站。
	消防	厂内布置消防给水管网（与生活用水管道合并），设室外消火栓，间距 ≤ 120 m，部分室内设干式灭火器。
环保工程	废气处理工程	及时清运恶臭源，加强绿化。发电机尾气加强通风。
	噪声处理工程	隔声、减震设施
	固废处理工程	生活垃圾、栅渣及砂粒由环卫部门清运；废紫外线灯管由有资质的单位处置。污泥交由光大环保能源（益阳）有限公司处置。

1.9 公用工程

(1) 给水

污水厂内职工生活用水和消防用水接自市政给水管网。进厂给水管管径为 DN100，厂内给水管选用 HDPE 管材。

生活用水由城市给水管网提供，用水量 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($1095\text{m}^3/\text{d}$)，从厂址南面就近接入，管径 DN100，市政水压不小于 0.3MPa。室外消防水量为 10L/S，室外给水系统为生活、消防共用管道系统。室外消防采用低压给水系统，管材采用给水球墨铸铁管，管径 DN100，埋地敷设。

生产用水由处理尾水循环供应。

(2) 排水

污水处理厂排水体制为雨污分流制。雨水用管道收集后集中就近外排。厂内污水自成系统，经化粪池预处理后，用管道收集后排入厂内调节池。

(3) 供电

根据有关规范要求，本工程属二类用电负荷，以两回路 10kV 电源供电，本项目用电通过架空专线引至厂区附近的终端杆后，改用电缆线引入变配电间。

为了防止配电装置免遭来自输电线路的大气过电压及雷电波的袭击，在有关位置装设避雷器。为了防止直接雷击的侵害，按照规范要求，厂区内变电所等建筑物均按三类防雷标准在屋面设置避雷带或避雷网，并可靠接地。为了保证人身安全及设备工作接地的要求，所有用电设备外壳和中性点需要接地设备均应接地，接地装置的接地电阻不大于 1Ω 。

工作接地、保护接地和防雷接地共用接地装置，接地系统采用 TN-S 系统。主接地线采用-40X4 热镀锌扁钢，接地支线采用-25X4 热镀锌扁钢，设备保护接地线采用-12X4 热镀锌扁钢，接地装置尽量利用建、构筑物基础钢筋作为接地极。

(4) 消防

厂内布置消防给水管网（与生活用管道合并），设室外消火栓，间距 $\leq 120m$ ，部分室内设干式灭火器，满足消防要求。

1.10 拆迁安置情况

本项目污水厂建设范围内无居民居住，无需进行拆迁。

1.11 土石方情况

精心设计与组织整个项目的土石方工程施工，拟建污水处理厂场地土石方工程开挖弃土先经场内回填，厂内平衡之后，弃方约为 1000 立方米，多余残土交赫山区渣土办调配处理，用于城乡建设和绿化，其它施工废物按照环卫部门相关要求，统一清运处理；管网工程开挖弃土除部分回填外，结合管网布置，支管、干管、主管等长度，多余残土约为 800 立方米，交赫山区渣土办调配处理，用于城乡建设和绿化，在清运过程中，应尽量绕开居民区，要密闭运输，尽量在夜间清运。

1.12 劳动定员及工作制度

污水处理工程职工定员为 4 人，每班工作 8 小时，一天三班制。

1.13 厂区平面布置

总体布置分厂前区、预处理区、污水处理区三部分。

根据厂区地形、地物、交通及进出水等情况，将厂前区布置在厂区东北面，进厂道路与现有道路相接，进厂道路宽 4.5 米。

厂前区设在厂址东北面，布置有控制室、工程概况牌，交通方便，视野开阔，加上厂前区绿化布置，给人以幽静闲雅，赏心悦目之感。

预处理区布置在厂区北侧，工程的主要生产构筑物：粗格栅及沉砂池、调节池。

污水处理区位于厂区南面，主要包括一体化 BME-MBR 污水处理设备，这样布置既可以利于电缆及管线布置，又有利于节约投资和占地面积。

1.14 管线布置

污水管道断面尺寸根据排水规划，按水量复核最小流速，防止流速过小造成淤积。排水干管布置在排水区域内地势较低或便于污水汇集的地带。充分利用地形条件，依靠重力流的条件下线路最短，埋深最浅。污水管道沿城镇规划道路的控制管线位置敷设，并与道路中心线平行，宜设在快车道以外。排水管渠尽量实现重力流，管渠顺地形坡向敷设，尽量不设或少设污水提升泵站。尽量利用已建设施。按相关标准和要求进行核算，原则上尽量不做大的改动。排水管道在城市道路下的埋设位置按照《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)的要求设计，协调好与其他管道的关系。严格执行国家及地方的有关规范和标准。

1.15 施工方式

本项目一般路段采用明挖现浇法。对土质情况良好，埋深在 3.5m 以内，或土质较好，埋深大于 3.5m 时，可采用顶部卸载后开挖基槽科学施工。对土质情况较差，开挖施工困难或已建道路下施工可采用打钢板桩支护开挖施工法。施工时根据具体情况考虑是否加顶撑，分段施工，施工一段完毕并验收，立即回填基槽覆土再进行下一段的开挖施工。对于管道埋深大于等于 4.0m 的地段，当地质松软时，采用顶部卸载并打钢板桩进行施工。对于埋设在河床上的管道，可采用围堰的施工方法进行。需过河的管，如管底标高比原河床标高低，并满足管顶离河床底 1.0m 高差的，直接过河；不满足，采用倒虹管。倒虹管采用围堰过河施工，并斜管式布管过河，倒虹管采用钢管，管身应埋在河沟床冲刷以下 0.5~0.7m，设计流速大于 0.9m/s。

1.16 污水处理厂处理规模合理性分析

影响城镇用水规模及其增长速度的因素很多，诸如：人口规模、工业产值、生产用水、水资源条件、水价、节水措施及供水设施、供水政策等。赫山区城镇用水量预测应力求符合各城镇用水的实际情况，建立在城镇建设和工业发展规划的基础上，合理分析当地水资源、水环境质量和用水习惯、工业结构。结合邻近地区城镇供水现状及经验，采用适当的方法确定基本合理的用水指标进行用水量及排污总量的预测。

（1）生活废水量预测

1) 以 2018 年岳家桥镇人口数据为基准，参考《益阳市赫山区岳家桥镇总体规划（2010-2030）》，采用趋势外推法计算乡镇中心集镇 2020 年的户籍人口。综合考虑乡镇中心集镇暂住人口现状及第三产业的大力发展，预测乡镇中心集镇 2020 年的暂住人口。通过以上方法确定岳家桥镇中心集镇的现状、人口规模，具体数据见表 1-9。

表 1-9 岳家桥镇人口规模表

年限	近期（2020 年）
岳家桥镇	2800 人

下面以此作为生活污水量预测的依据人口数。

2) 用水量指标及相关参数取值

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2004），岳家桥镇属于第五分区，第五分区最高日居民生活用水定额为 120~200L/（人·d）；根据《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008），镇（乡）区最高日居民生活用水定额为 130~190L/（人·d）。

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2004）、《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008）及《湖南省地方用水定额（DB43/T388-2008）》，考虑到目前国家积极提倡节能减排和企业中水回用，结合赫山区目前经济社会发展阶段，既注重社会经济发展带来的人民生活水平的提高，又充分考虑节水节能的要求，生活用水定额以采用国家标准的中低值为宜。取 2020 年平均日综合生活用水量为 140L/（人·d）。

3) 污水排放系数和污水收集率

用水量中只有综合生活用水的大部分会转换为污水，消防、浇洒道路和绿地水量一般经雨水排水系统直接排入河道，不进入城镇污水管网收集系统。故用水量折算成污水量首先乘上一定的产污率。同时，由于不同规划期和规划层次，各镇污水工程实施现状、难易程度、产业结构、经济水平不一，污水管网的普及率和收集率不同，故用水量折算成污水量还要乘上不同的截污率。《城市排水工程规划规范》把产污率和截污率统称为

排放系数，一般城市取 0.7~0.9，农村取 0.5~0.7。本项目污水排放系数按照 0.8 进行核算。

污水收集率按照 0.8 进行核算。

4) 生活污水量预测

平均日污水量 = (平均日用水量 + 平均日自用水量) × 污水排放系数 × 污水收集率 + 平均日集中废水量。具体计算数据详见下表。

表 1-10 岳家桥镇生活污水量预测汇总

项目	年份	人口规模	用水量指标 (L/(人·d))	平均日用水量(m ³ /d)	污水排放系数	污水收集率	平均日生活污水量(m ³ /d)
岳家桥镇	2020 年	2800	140	392	0.80	0.80	250

(2) 日均污水量预测

2020 年规划区域内日污水量=250m³

(3) 工程规模的确定

根据对岳家桥镇中心集镇 2020 年污水量预测分析结果，考虑到城镇未来的发展，人口数量的增加，按照市政建设适当超前的原则，避免建设刚投产又需要扩建的尴尬，初步确定本项目污水处理厂建设规模如表 1-11 所示

表 1-11 岳家桥镇生活污水量计算表

名称	2020 年污水量 (m ³ /d)
岳家桥镇	500

1.16 工程进出水水质预测

1、排水水质预测

(1) 生活污水水质

由于岳家桥现无污水处理厂，本工程设计进水水质参照相似类型城镇污水处理厂进水水质确定。

本次选取益阳地区城镇污水部分水质资料作为依据，来预测本项目的污水水质。益阳地区部分污水处理厂实际运行水质及设计进水水质详见表 1-12。

表 1-12 益阳地区部分乡镇中心集镇污水处理厂设计进水水质

水质指标 污水厂	BOD ₅ (mg/L)	CODcr (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	备注
迎风桥镇污水厂	100.0	210.2	175.0	20.7	2.3	27.3	实际

沧水铺镇污水厂	130.0	195.0	168.0	19.6	2.1	29.6	实际
芷湖口镇污水厂	180.0	240.0	186.0	22.5	3.1	31.5	实际

2、污水处理厂进水水质

结合本地区居民的生活习惯资料，参考益阳地区现有城镇的污水处理厂进水水质分析统计数据及我国典型城镇污水水质指标，按适当留有余地的原则推荐污水处理厂设计进水水质见表 1-14。

表 1-14 污水处理厂设计进水水质

项目	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
浓度值 (mg/L)	220	120	150	25	3	30

3、污水处理厂出水水质

本项目污水处理厂工程最终受纳水体为洗马河。根据国务院《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）和《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》，以及国家环保部门的要求，岳家桥镇污水处理厂工程据此需要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。具体设计出水水质指标见表 1-15 所示。

表 1-15 出水水质标准（单位 mg/L）

污染物指标	CODcr	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
污染物浓度	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5 (8)	≤0.5

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，无原有污染情况。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

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、地理交通位置

赫山区，隶属于湖南省益阳市，位于湖南省中部偏北，地居洞庭湖西缘和资水尾闾，地理坐标为：北纬 $28^{\circ}16'$ 至 $28^{\circ}53'$ ，东经 $112^{\circ}11'$ 至 $112^{\circ}43'$ 。东邻湘阴、望城两县，南界宁乡县，西接桃江县，北望资阳区。

本项目位于湖南省益阳市赫山区岳家桥镇，地理坐标为 N 28.333565° ，E 112.417149° ，地理位置图见附图 1。

2、地形地貌

赫山区位于雪峰山隆起与洞庭湖凹陷交接处，西南山丘起伏，东北江湖交错。地势自西南向东北，呈三级阶梯状倾斜递降，地面高程大部分在海拔 100 米以下，区境以平原为主，山、丘、岗地貌齐全，具有“一分丘山两分岗，五分平原两水乡”的特点。最高点为沧水铺镇南部之碧云峰，海拔 502 米，赫山区地势比降为 1.3%。雪峰山余脉在区境西南部 402 平方公里范围内呈钳形集结，突起为高埠，地势起伏较大，切割深度 50—150 米，有 18 座海拔 300 米以上的山峰；中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间并列，地表切割微弱；东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片，河湖广布。

益阳市赫山区山丘区地层多为煤炭和石灰岩构造，根据《中国地震动参数区划图》，沧水铺镇地震动峰值加速度为 0.05g，对照地震基本烈度为 VI 度。

3、气象

本区为亚热带大陆性季风湿润气候区，具有夏季炎热，春冬寒冷，冬夏长，春秋短，光热充足，雨量充沛，无霜期长等特点。据当地气象观测资料得出的气候特征值如下：

多年平均气温：17℃ 年平均降水量：1399.1~1566.1mm

极端最高气温：29℃ 年平均蒸发量：1124.1~1352.1mm

极端最低气温：-1℃ 多年平均相对湿度：81%

对年平均日照时间：1644h 年平均风速：2.0m/s

历年最大风速：18m/s 无霜天数：270d

年主导风向：NW 夏季主导风向：SSE

4、水文

（1）地表水

志溪河是资江的一级支流，全长 68.5 公里，流域面积 680.5 平方公里（其中宁乡县境内 2 平方公里，桃江县境内 225.3 平方公里，赫山区境内 453.2 平方公里），经赫山区泥江口、龙光桥、新市渡、谢林港、会龙山等乡镇办事处入资江。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》所确定的水域环境功能，志溪河属渔业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

因此，本项目纳污河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。下游 20km 无饮用水源保护区。

5、生态环境

(1) 土壤

项目区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。

区域成土母质类型较多，分布较广的主要有板页岩、第四纪网纹红壤和河湖冲积物，此外，尚有砂砾岩、砂页岩、花岗岩、石灰岩等，西部低山丘陵地区以板页岩为主，中部丘陵岗地地区以四纪红壤为主，并间有花岗岩、石灰岩分布，东部平原地区以河湖冲积物为主，土壤类型大多为山地森林红壤和平原潮土。

(2) 植被

益阳市植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多，主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

(3) 动物资源

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有麻雀、黄鼬，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

(4) 农业生态现状

评价范围内种植业以粮食作物为主，粮食作物主要包括水稻、小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯等，粮食作物中水稻是最主要的种植作物，产量高，该评价区在全国被称

为“鱼米之乡”。随着产业结构调整不断深入，经济效益的作物种植面积和产量大幅度增长，农业结构日趋合理，农民收入逐渐增加。

(5)水土流失情况

根据《湖南省水土保持区划》，项目区属湘北环湖丘岗轻度流失区，其地貌主要为低山丘陵和岗地，成土母质以河、湖沉积物与第四纪红土为主，土壤肥沃，光热充足，植被较发育，水土流失程度轻微。水上流失侵蚀类型以水蚀为主，水蚀以面蚀和沟蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，该区土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。益阳市现有水土流失面积 26.93km^2 ，占全市总面积的 7.07%。其中轻度流失 20.36km^2 ，占水土流失面积的 75.50%；中度流失 6.57%，占 24.41%。土壤平均侵蚀模数为 $1300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

6、区域环境功能属性汇总

本项目所在地区域功能属性见表 2-1。

表 2-1 项目所在地环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
3	声环境功能区	2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类环境噪声限值
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	两控区
11	是否污水处理厂集水范围	否
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否

三、环境质量状况

建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题(空气环境、地面水、地下水、声环境、生态环境等):

1、环境空气质量状况

2019年1月4日，湖南省生态环境保护厅召开2019年第一场新闻发布会，公示了我省2018年生态环境保护成绩单，其中张家界市、郴州市、益阳市、吉首市、娄底市5市环境空气质量首次达到国家二级标准。根据益阳市环境保护局网站上环保动态的公示情况，2018年，我市中心城区平均优良天数率达90%以上，中心城区PM_{2.5}平均浓度为35微克/立方米，PM₁₀平均浓度为69微克/立方米，均在目标限值以内。故益阳市属于达标区。

根据2018年益阳市环境空气质量状况统计结果，益阳市环境空气质量监测数据统计情况见下表3-1。

表3-1 2018年益阳市中心城区环境空气质量状况 ug/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占比率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	0.15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	0.625	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	0.986	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	1.0	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1800	4000	0.45	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数浓度	140	160	0.875	达标

由上表可知，2018年益阳市中心城区环境空气质量各指标中SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、PM₁₀年均浓度、PM_{2.5}年均浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值。

本次环评综合区域环境空气污染源特点、区域风频特征、评价区内主要环保对象及环境功能，按评价工作等级要求，共布设3个监测点，具体位置(见附图)及监测因子见表3-2。

表 3-2 环境空气监测点位置

编号	监测点位	监测因子	监测频次
A1	项目所在地	臭气浓度、硫化氢、氨	硫化氢、氨、臭气浓度连续监测7天，每天采样4次，监测小时值；臭气浓度连续监测7天，监测日均值。
A2	厂址南侧居民点 350m		

监测时间：2020年4月3日～2020年4月9日。

监测单位：湖南中润恒信环保有限公司。

本次大气监测结果见表 3-3。

表 3-3 环境空气现状浓度监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点	监测因子	样品数(个)	浓度范围	超标率(%)	最大超标倍数	最大值占标准值(%)	标准
A1	硫化氢	28	ND	/	/	/	10
	氨	28	10-20	0	0	10	200
	臭气浓度	28	< 10	/	/	/	/
A2	硫化氢	28	ND	/	/	/	10
	氨	28	20-30	0	0	15	200
	臭气浓度	28	< 10	/	/	/	/

由表 3-2 可知，评价区域各监测点位 NH₃、H₂S 的小时均值监测值均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准。

2、水环境质量状况

(1) 地表水

监测布点：详见表 3-4。

表 3-4 项目地表水环境质量现状监测点位

编号	监测断面	监测因子
S1	项目排污口上游 500m	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅
S2	项目排污口下游 500m	
S3	项目排污口下游 1000m	

监测单位，时间及频次：湖南中润恒信环保有限公司于2020年4月3日至4月5日连续监测3天，每天1次。

监测结果与评价：

表 3-5 地表水水质现状监测与评价结果统计（单位 mg/L）

监测项目	S1 项目排污口上游 500m			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	GB3838-2002 III类
pH	7.01-7.12	-	-	6~9
化学需氧量	11-14	0	0	20
五日生化需氧量	2.3-2.9	0	0	4
悬浮物	13-16	0	0	-
石油类	ND	0	0	0.05
阴离子表面活性剂	ND	0	0	0.2
总氮	1.22-1.29	100	0.29	1.0
氨氮	0.124-0.138	0	0	1.0
总磷	0.02-0.03	0	0	0.05
色度	2	0	0	-
粪大肠菌群	940-1500	0	0	10000 个/L
汞	ND	0	0	0.0001
镉	ND	0	0	0.005
铬	ND	0	0	-
六价铬	ND	0	0	0.05
砷	ND	0	0	0.05
铅	ND	0	0	0.05

表 3-6 地表水水质现状监测与评价结果统计（单位 mg/L, pH 无量纲）

监测项目	S2 项目排污口下游 500m			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	GB3838-2002 III类
pH	7.07-7.16	-	-	6~9
化学需氧量	11-14	0	0	20
五日生化需氧量	2.3-2.9	0	0	4
悬浮物	16-19	0	0	-
石油类	ND	0	0	0.05
阴离子表面活性剂	ND	0	0	0.2
总氮	1.04-1.16	100	0.16	1.0
氨氮	0.151-0.168	0	0	1.0
总磷	0.02-0.03	0	0	0.05
色度	2	0	0	-
粪大肠菌群	1800-4300	0	0	10000 个/L
汞	ND	0	0	0.0001
镉	ND	0	0	0.005
铬	ND	0	0	-
六价铬	ND	0	0	0.05
砷	ND	0	0	0.05
铅	ND	0	0	0.05

表 3-7 地表水水质现状监测与评价结果统计（单位 mg/L, pH 无量纲）

监测项目	S3 项目排污口下游 1000m			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	GB3838-2002 III类
pH	7.01-7.09	-	-	6~9
化学需氧量	10-13	0	0	20
五日生化需氧量	2.1-2.7	0	0	4

悬浮物	10-13	0	0	-
石油类	ND	0	0	0.05
阴离子表面活性剂	ND	0	0	0.2
总氮	1.21-1.28	100	0.28	1.0
氨氮	0.101-0.118	0	0	1.0
总磷	0.02-0.03	0	0	0.05
色度	2	0	0	-
粪大肠菌群	2800-4300	0	0	10000 个/L
汞	ND	0	0	0.0001
镉	ND	0	0	0.005
铬	ND	0	0	-
六价铬	ND	0	0	0.05
砷	ND	0	0	0.05
铅	ND	0	0	0.05

ND 表示检出浓度低于方法检出限。

监测结果表明：监测期间，各监测断面的监测因子除了总氮以外均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，总氮超标的原因主要是沿途接纳了未收集处理的生活污水及农业面源污染所致。随着岳家桥镇污水处理厂的投产及配套管网的建设，将大幅度提高污水的集中收集处理，使岳家桥镇区域水环境得到改善。

（2）地下水

根据本项目产污特点，设置 3 个地下水监测点，具体位置（见附图）及监测因子见下表 3-7：

表 3-8 地下水质调查情况

编号	监测点	监测因子
D1	项目所在地附近水井	pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、高锰酸盐指数、硫酸盐、总大肠菌群数、镉、氯化物、锌、铅、六价铬、汞
D2	项目所在地附近水井	
D3	项目所在地附近水井	

监测时间：2020 年 4 月 3 日～2020 年 4 月 5 日。

监测单位：湖南中润恒信环保有限公司。

本次水质现状监测结果见下表。

表 3-9 地下水水质监测结果表 单位：mg/L(pH 无量纲)

监测项目	D1 项目所在地附近水井					
	2020-4-3	2020-4-4	2020-4-5	超标率 (%)	最大超标倍数	GB/T14848-2017 III类
pH	6.84	6.81	6.85	-	-	6.5~8.5
氨氮	0.03	0.03	0.02	0	0	≤0.2
硝酸盐	2.14	2.16	2.09	0	0	≤20
亚硝酸盐	ND	ND	ND	0	0	≤0.02
耗氧量	0.36	0.32	0.31	0	0	≤3.0
挥发酚	ND	ND	ND	0	0	≤0.002

硫酸盐	12.7	12.5	12.8	0	0	≤ 250
氯化物	40.4	40.2	40.6	0	0	≤ 250
铅	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.05
锌	ND	ND	ND	0	0	≤ 1.0
镉	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.01
六价铬	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.05
汞	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.001
总大肠菌群 (MPN 个/100mL)	<2	<2	<2	0	0	≤ 3.0

表 3-10 地下水水质监测结果表 单位: mg/L(pH 无量纲)

监测项目	D2 项目所在地附近水井					
	2020-4-3	2020-4-4	2020-4-5	超标率 (%)	最大超标倍数	GB/T14848-2017 III类
pH	6.92	6.94	6.91	-	-	6.5~8.5
氨氮	0.03	0.03	0.04	0	0	≤ 0.2
硝酸盐	2.41	2.35	2.38	0	0	≤ 20
亚硝酸盐	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.02
耗氧量	0.45	0.42	0.41	0	0	≤ 3.0
挥发酚	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.002
硫酸盐	11.3	11.2	11.5	0	0	≤ 250
氯化物	10.1	10.2	10.1	0	0	≤ 250
铅	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.05
锌	ND	ND	ND	0	0	≤ 1.0
镉	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.01
六价铬	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.05
汞	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.001
总大肠菌群 (MPN 个/100mL)	<2	<2	<2	0	0	≤ 3.0

表 3-11 地下水水质监测结果表 单位: mg/L(pH 无量纲)

监测项目	D3 项目所在地附近水井					
	2020-4-3	2020-4-4	2020-4-5	超标率 (%)	最大超标倍数	GB/T14848-2017 III类
pH	6.87	6.84	6.82	-	-	6.5~8.5
氨氮	0.04	0.03	0.03	0	0	≤ 0.2
硝酸盐	1.85	1.88	1.90	0	0	≤ 20
亚硝酸盐	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.02
耗氧量	0.41	0.37	0.42	0	0	≤ 3.0
挥发酚	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.002
硫酸盐	4.12	4.23	4.08	0	0	≤ 250
氯化物	10.1	10.2	10.1	0	0	≤ 250
铅	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.05
锌	ND	ND	ND	0	0	≤ 1.0
镉	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.01
六价铬	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.05
汞	ND	ND	ND	0	0	≤ 0.001
总大肠菌群 (MPN 个/100mL)	<2	<2	<2	0	0	≤ 3.0

ND 表示检出浓度低于方法检出限。

分析可知：监测点各监测因子均满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类水质要求，地下水环境质量较好。

3、声环境质量现状

监测布点：在东西南北厂界共布设 4 个监测点，监测布点见附图环境监测布点图。

监测时间：2020 年 4 月 3 日-2020 年 4 月 4 日。

监测单位：湖南中润恒信环保有限公司。

环境噪声 Leq 监测结果统计详见表 3-12。

表 3-12 项目所在地噪声监测及评价结果 单位 dB(A)

序号	监测点位	4月3日		4月4日		GB3096-2008 标准	
		昼间 LAeq	夜间 LAeq	昼间 LAeq	夜间 LAeq	昼间	夜间
1#	厂界东面	52	43	52	46	60	50
2#	厂界南面	52	43	51	48		
3#	厂界西面	56	45	53	43		
4#	厂界北面	53	43	50	45		

由上述监测结果可见，各监测点昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

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目标见表 3-13。

表 3-13 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标		特征	方位与离场界的距离	保护级别
		X	Y			
环境空气	岳家桥居民	22	37	居住，3人	北面 20m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准
	岳家桥居民	91	199	居住，15人	北面 50-200m	
	岳家桥居民	-105	60	居住，21人	西面 80-150m	
	岳家桥居民	-262	-123	居住，60人	西南面 200-400m	
	岳家桥居民	-200	-135	居住，45人	西南面 200-300m	
	岳家桥居民	-84	-10	居住，30人	西南面 40-200m	
	岳家桥居民	96	-318	居住，54人	南面 250-450m	
	岳家桥居民	-172	-365	居住，54人	南面 350-500m	
	岳家桥学校	318	500	200人	东北面 580m	
声环境	岳家桥居民	22	37	居住，3人	北面 20m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	岳家桥居民	91	199	居住，15人	北面 50-200m	
	岳家桥居民	-105	60	居住，21人	西面 80-150m	
地表	洗马河	/	/	/	南侧约 30m	《地表水环境质量

<u>水环境</u>	泉交河	/	/	<u>渔业用水区</u>	南侧 250m	<u>标准》 (GB3838-2002) III 类</u>
<u>地下水环境</u>	位于岳家桥镇地下水饮用水源保护区下游 400m				<u>《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准</u>	
<u>生态环境</u>	<u>保持周围生态环境完整</u>					

表 3-14 配套管网主要环境保护目标

<u>类别</u>	<u>目标名称</u>	<u>规模</u>	<u>方位</u>	<u>距离</u>	<u>影响因素</u>	<u>保护目标或保护要求</u>
<u>水环境</u>	洗马河	/	南面	30m	污水泄露	<u>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类</u>
<u>声环境、大气环境</u>	管网沿线居民	/			<u>扬尘及噪声</u>	<u>《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准；《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的二级标准</u>
<u>生态环境</u>	管网沿线农田	/			<u>扬尘</u>	<u>农作物</u>

四、评价适用标准

环境质量标准	1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；NH ₃ 、H ₂ S 执行《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准。 2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准； 3、地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准； 4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
污染物排放标准	1、大气污染物：本工程运营期恶臭执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准限值。 2、污水：处理后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准； 3、厂界噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准； 4、固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单；污泥达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。
总量控制标准	建议污染物总量控制指标：（本项目属于废水处理工程，根据益阳市总量控制的相关办法，不购买总量指标） 水总量指标：COD：9.13t/a，NH ₃ -N：0.91t/a

五、建设工程项目分析

一、污水处理工艺比较

1、污水水质特性

(1) 污水的可生化特性

$BOD_5/COD=0.625$

由于 $BOD_5/COD=0.625>0.3$, 故表明污水的可生化性好。

(2) 污水的碳氮比

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标, 由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用污水中的含碳有机物作为电子供体, 该比值越大, 则表明碳源越充足, 反硝化进行越彻底。理论上 $C/N>2.86$ 时反硝化才能正常进行; 实际运行资料表明 $C/N>3$ 时才能使反硝化过程正常进行; 当 $C/N=4\sim 5$ 时, 氨氮去除率 $>80\%$ 、总氮去除率 $>60\%$ 。

$BOD_5/TN=5$, 可满足生物脱氮要求。

(3) 污水的碳磷比

废水除磷工艺中厌氧段中有机质的含量种类及其与微生物营养物之间的比例关系, 主要是指 BOD_5/TP 是影响聚磷菌释磷及摄磷效果的一个不可忽视的控制要点。研究表明, 要使处理出水中的磷含量控制在 1.0mg/L 以下, 进水中的 BOD_5/TP 应控制在 $20\sim 30$, 有人指出进水中的 BOD_5/TP 值至少要高于 15 才能保证聚磷菌足够的基质需求而获得良好的除磷效果。故为了提高除磷效果可以采用部分进水或省去初沉池的方法可以提高除磷处理单元进水中的 BOD_5/TP 值, 也可以采用将初沉池污泥发酵后输入厌氧除磷单元中, 该方法也利于除磷效果的稳定和提高。

$BOD_5/TP=50$, 可以采用生物处理工艺。

2、工艺选择原则

处理工艺选择的目的是根据污水量、污水水质和环境容量, 在考虑经济条件和管理水平的前提下, 选用安全可靠、技术先进、节能、运行费用低、投资省、占地少、操作管理方便的成熟工艺。

为了实现污水处理厂运行的长期稳定高效, 并尽量降低经常运行费用和工程总投资, 岳家桥镇污水处理厂的工艺选择宜遵从如下四条原则:

(1) 技术先进、安全、稳妥、可靠。要在前人不断探索的基础上, 科学地加以总结, 在稳妥可靠的前提下, 积极采用先进的工艺技术, 选择适当的工艺处理路线。

(2) 占地少。土地资源非常珍贵，因此，必须尽可能少占土地，节省土地资源。

(3) 投资省。国家和地方财力均有限，要充分发挥投资效益，在能达到同样效果的情况下，必须选择最为经济的工艺技术方案。

(4) 管理方便、运行费用低。必须考虑当地的管理水平和投产的常年运行费用。因此在选择工艺方案时，要选择管理方便、运行费用低的方案。

3、污水中污染物的去除及处理工艺方法

污水处理的目的是去除水中的污染物，使污水得到净化，污水中的主要污染物有 SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、TN、 NH_3-N 、TP 等。各种污染物的去除机理和所能达到的去除程度如下：

(1) SS 的去除

污水中 SS 的去除方法主要有自然沉降、生物絮凝沉降及加药絮凝沉降。自然沉降主要依靠水中悬浮物自身的重力，来实现固液分离，主要用于污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒的去除；生物絮凝沉降主要依靠生物活性污泥絮体的吸附、网聚作用，捕集污水中的小直径难溶颗粒，并与活性污泥絮体同时沉淀被去除；加药混凝沉降主要依靠投加混凝剂及絮凝剂等药剂，改变污水中菌胶团的电荷情况，由絮凝剂将污水中小直径颗粒物通过架桥作用连接在一起，增大悬浮物颗粒半径然后依靠重力作用去除，污水中的小直径颗粒主要依靠絮凝作用去除。

本项目一级处理采用平流沉砂池，生化反应池可做泥水分离，以保证 SS 的去除。

(2) BOD_5 的去除

污水中 BOD_5 的去除方法有生物降解法、化学氧化法、活性炭吸附法、膜分离技术等。

化学氧化法是通过向污水中投加化学药剂来氧化水中的有机污染物，达到净化水质的目的，该方法操作复杂，吨水处理成本高，不适应大规模的污水处理工程项目。

活性炭吸附法是利用活性炭具有弱极性的多孔吸附作用。活性炭对有机物的去除受有机物的特性和其自身的性质影响主要有两个方面：一是有机物性质的影响，同样大小的有机物，溶解度越小、亲水性越差、极性越弱，活性炭对其吸附效果越好，反之有机物溶解性越大、亲水性越强，活性炭对它的吸附效果越差。二是活性炭的孔径，其也决定了活性炭对不同相对分子量大小的有机物的去除效果。所以根据这两点，一般活性炭对相对分子质量在 500~3000 的有机物有良好的去除效果，对于相对分子质量小于 500，大于 3000 的有机物没有去除效果。由于活性炭只能吸附相对分子质量在 500~3000 的有机物，而这一区间的有机物只是水中有害物质的一部分，这就使得活性炭对水源水中的有机物去除率不

高。

膜分离技术是一种以高分子分离膜为代表的新型的流体单元操作技术。其最大的特点是在分离过程中不会伴随有相变化，仅靠一定的压力作为驱动力就能获得很高的分离效果。膜技术应用在水处理中能够得到高质量的出水，易于自动控制，并可以将一定比例的反渗透水循环作为工艺用水或再利用。但膜分离技术吨水投资大，运行成本高，并对预处理有严格要求。

生物降解法去除污水中 BOD_5 是靠微生物的吸附作用和代谢作用，对 BOD_5 降解，利用 BOD_5 合成新细胞，然后对污泥与水进行分离，从而完成 BOD_5 的去除。生物降解法相对其他有机污染物去除工艺具有更经济合理的优点，是目前最常用污水处理工艺，本项目推荐采用生物降解法降解污水中 BOD_5 。

(3) COD_{Cr} 的去除

污水中 COD_{Cr} 去除方法和原理与 BOD_5 基本相同，本项目推荐采用生物降解法降解污水中 COD_{Cr} 。采用生物降解污水处理厂工艺，污水中 COD_{Cr} 的去除率取决于进水的可生化性，它与污水的组成有关。

岳家桥镇生活污水，其 $BOD_5/COD_{Cr}=0.56$ ，可生化性较好，出水 COD_{Cr} 值可以控制在较低的水平，能够满足 $COD_{Cr} \leq 40\text{mg/L}$ 的要求。

(4) NH_3-N 的去除

污水 NH_3-N 的去除方法主要有生物脱氮和物理化学脱氮两大类。生物脱氮是主体，也是污水处理中常用的比较经济的方法。物理化学脱氮方法主要有折点氯化法、选择性离子交换法、碱化空气吹脱法等。本项目 NH_3-N 浓度较低，可以通过生物脱氮作用降解达标。

4、生物脱氮除磷基本原理

污水脱氮除磷可供选择的处理方法通常有生物处理法及物理化学法两大类。国外从六十年代开始曾系统地进行了脱氮除磷的物化处理方法研究，研究结果认为物化法存在药耗量大、污泥多、运行费用高等的缺点，因此，城市污水处理厂一般不推荐采用。从七十年代以来，国外开始研究并逐步采用活性污泥法生物脱氮除磷，我国从八十年代初开始研究生物脱氮除磷技术，在八十年代后期逐步在生产中应用。目前，采用的生物脱氮除磷工艺为厌氧--缺氧--好氧活性污泥法等。

(1) 生物脱氮

污水中的有机氮、蛋白氮等在好氧条件下首先被氨化菌转化为氨氮，而后在硝化菌的作用下生成硝酸盐氮。随后在缺氧条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量，使硝酸盐氮还原成氮气从污水中逸出，另有部分硝酸盐氮、亚硝酸盐氮随剩余污泥一起排出系统，从而达到脱氮的效果。

在硝化与反硝化过程中，影响其脱氮效率的因素是温度、溶解氧、pH值以及反硝化碳源。生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，要有足够的污泥龄；反硝化菌的生长主要在缺氧条件下进行，并且要有充足的碳源提供能量，才可促使反硝化作用顺利进行。

按照上述原理，要进行脱氮，必须具有缺氧/好氧过程，可组成缺氧池和好氧池，即所谓A/O系统。A/O系统设计中需要控制的主要参数就是要有足够的污泥龄和适当的进水碳氮比。

(2) 生物除磷

生物除磷是在厌氧条件下，污水中溶解性可快速降解有机物转化成的发酵产物(VFA)，在起始阶段迅速被聚磷菌吸收，并转化为PHB(聚β羟丁酸)储存起来。细胞内的聚磷在VFA的诱导下水解成正磷酸盐释放到水中。当这些聚磷菌进入好氧条件时就降解体内储存的PHB产生能量，用于细胞的合成和吸收磷，形成含磷量高的污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。

影响生物除磷的因素是要有厌氧条件($DO=0$)，同时要有可快速降解的有机物，即BOD₅/P比值适当；希望含磷污泥尽快排出水处理系统，以免污泥中的磷释放又返回到液体中。

按照上述原理，要进行除磷，必须具备厌氧/好氧过程，因此，在同时需脱氮除磷的污水处理系统中就形成A₂/O系统，见图5-1。



图5-1 污水脱氮除磷系统示意图

根据污水处理厂设计进水水质和要达到的出水水质标准，本工程最合适的处理工艺是生物脱氮除磷工艺，在满足生物脱氮除磷要求的前提下，同时以化学混凝除磷为辅助，BOD₅、COD_{Cr}和SS的去除都可以满足排放标准要求。

5、污水生物脱氮除磷工艺

(1) 通常污水生物脱氮除磷工艺

目前，用于城市污水处理具有一定脱氮除磷效果的污水处理工艺大致分为两大类：第一类为按空间进行分割的连续流活性污泥法；第二类为按时间进行分割的间歇式活性污泥法。

1) 按空间分割的连续流活性污泥法

按空间分割的连续流活性污泥法是指各种处理功能如进水、曝气、沉淀、出水在不同的空间（不同的池子）内完成。目前，较成熟的工艺有：A2/O 法、氧化沟法和 AB 法等。

a. A2/O 法

A2/O 工艺是 70 年代在厌氧—缺氧工艺上开发出来的同步除磷脱氮工艺，其生物反应池由 ANAERO×IC（厌氧）、ANO×IC（缺氧）和 O×IC（好氧）三段组成。AAO 工艺是一种推流式的前置反硝化型 BNR 工艺，总的停留时间小于其它同类工艺（如巴登甫除磷脱氮工艺）在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，丝状菌不能大量繁殖，无污泥膨胀之虞，SVI 值一般小于 100，利于处理后污水与污泥的分离；运行中在厌氧和缺氧段只需轻缓搅拌，运行费用低。厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，有利于不同生物菌群的繁殖生长此脱氮除磷效果好。A2/O 工艺典型工艺流程见下图所示：

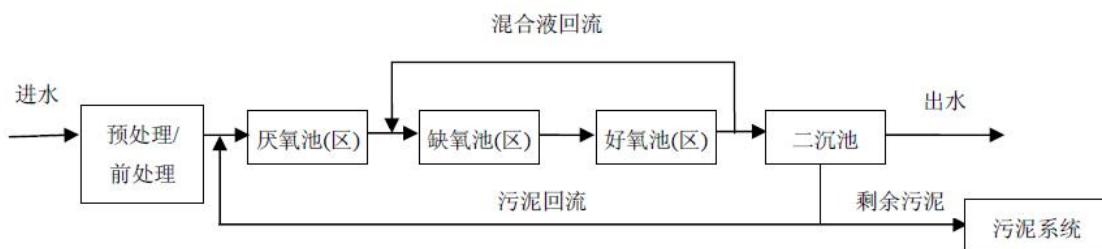


图 5-2 A2/O 法污水处理系统流程图

A2/O 工艺的主要特点为：

- ①效率高。该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果；
- ②流程简单，投资省，操作费用低。该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源，故不需要再另加甲醇等昂贵的碳源。并且在反硝化过程中产生的碱度相应地降低了硝化过程需要的碱耗，是最为经济的节能型降解过程；
- ③缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单；
- ④同时脱氮除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总水力停留时间少于同

类其它工艺；

⑤污泥中含磷量高，除磷效果明显。

A2/O 工艺应用为广泛，历史悠久，已积累了相当的设计和运行经验，是污水厂的首选工艺之一。



图 5-3 A/A/O 工艺现场图

b. 氧化沟法

氧化沟污水处理技术基本特点是混合液在首尾相连的封闭的沟渠中循环流动，流程简单、操作简便，由于氧化沟独特的特点，它一出现就得到广泛的应用和迅速的发展。特别是近几年，各种新型氧化沟不断出现，在国内工业园区得到广泛应用，如广州从化明珠工业园污水处理厂、广州从化太平工业园污水处理厂等，处理效果优良。改良型氧化沟工艺典型工艺流程见下图所示：

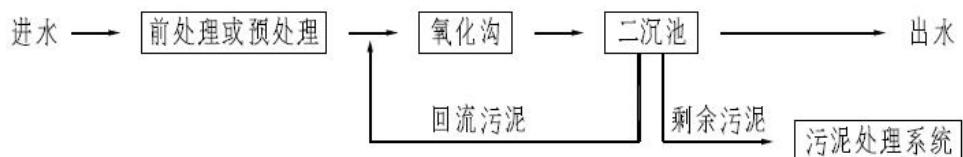


图 5-4 氧化沟法污水处理系统流程图

改良型氧化沟工艺有多种型式，目前在国内外较为流行的氧化沟有：卡鲁塞尔氧化沟、奥伯尔氧化沟、双沟式氧化沟、三沟式氧化沟以及有脱氮除磷功能的微曝氧化沟，微曝氧化沟由厌氧池、缺氧池和好氧池三部分组成，厌氧池、缺氧池内设推流器，保持污泥悬浮状态，好氧池内设微孔曝气充氧。与其他污水处理工艺相比，改良型氧化沟工艺具有如下特点：

①有较强的耐冲击负荷的能力，通过曝气区的完全混合作用，使污水得到最大程度的稀释，在正常的设计流速下，渠道中混合液的流量是进水流量的 50~100 倍，池中的混合液平均每 5~20 分钟完成一次循环，这种流型不但可以防止短流，而且还通过完全混合作用产生很强的耐冲击负荷能力。

②在渠道中得到推流式模型的某些特征，这样带来的好处之一是经过曝气的污水在流到出水堰时会形成良好的混合液生物絮凝体，这种絮凝体可以提高二沉池内的污泥沉降速度及澄清效果。

③氧化沟系统具有很强的输入动力调节能力，而且在调节过程中不损失其混合搅拌的功能，节能效果明显，特别是新建的污水厂，往往在设计运行年限内的部分时间里都达不到设计流量，如果不采取一些措施降低运行动力，就会造成很大的浪费。

④污泥膨胀问题，废水中的碳水化合物较多，N、P含量不平衡，pH值偏低，氧化沟中污泥负荷过高，溶解氧浓度不足，排泥不畅等易引发丝状菌性污泥膨胀。



图 5-5 改良型氧化沟工艺现场图

c.AB 法

AB 法是一种生物吸附——降解两段活性污泥法，A 段负荷高，曝气时间短，仅 0.5h 左右，污泥负荷高达 $2\text{-}6\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ ，B 段污泥负荷较低，为 $0.15\text{-}0.30\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 。该法对有机物、氮和磷都有一定的去除率，适用于处理浓度较高、水质水量变化较大的污水，通常在原污水 $\text{BOD}_5 \geq 250\text{mg/L}$ ，AB 法才有明显的优势。本工程设计进水 BOD_5 为 130mg/L ，采用 AB 法显然不太合适。

2) 按时间分割的间歇式活性污泥法

序批式活性污泥法，又称间歇式活性污泥法，近几年来，已发展成多种改良型，主要有：传统 SBR 法、ICEAS 法、CAST 法、Unitank 法、MSBR 法等。

a. 传统 SBR 法

其反应是在同一容器中进行。在同一容器中进水时形成厌氧（此时不曝气）、缺氧，而后停止进水，开始曝气充氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再通过撇水器出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续流系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门的厌氧区、缺氧区、好氧区，而是在同一容器中，分时段进行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧、沉淀过程。这种方法，总容积利用率低，一般小于 50%，因此适用于较小污水量场合。

b. ICEAS 法及 CAST 法

ICEAS、CAST 工艺即连续进水、间歇操作运转的活性污泥法。与传统 SBR 法不同之处在于通过设置多座池子，尽管单座池子为间歇操作运行，但使整个过程达到连续进水、连续出水。其进水、反应、沉淀、出水和待机在一座池子中完成，常用四座池子组成一组，轮流运转，一池一池的间歇处理。ICEAS 法虽有它的优点，可在一组池中完成脱氮、去除 BOD₅ 全过程，但每座池子都需安装曝气设备、用于沉淀的滗水器及控制系统，间歇排水，水头损失大，设备的闲置率较高、利用率低，投资大，要求自动化程度高。

目前，国内昆明第三污水处理厂采用了 ICEAS 工艺，设计规模为 15 万 m³/d，已建成投入运行。

c. Unitank 法

Unitank 工艺，又称单池系统，是 SBR 法的另一种形式，为八十年代后期比利时的史格斯公司所开发，其专利权属比利时 Wespelear • Sehgers 工程公司所有。由三个矩形池组成，三个池水力相通，每个池内均设有供氧设备，在外边两侧矩形池设有固定出水堰和剩余污泥排放口。连续分池进水，具有脱氮除磷效果。其优点是不需回流、无二沉池、布置紧凑、占地面积小。但由于无专门的厌氧区，因此生物除磷效果差。其总的容积利用率为 67%。

d. MSBR 法

MSBR 法是一种改良型序批式活性污泥法，是八十年代后期发展起来的技术，目前专利技术归美国芝加哥附近的 Aqua Aerobic System, Inc 所有。其实质是 A2/O 系统后接 SBR，具有 A2/O 生物除磷脱氮效果好和 SBR 的一体化、流程简洁、不需二沉池、占地面积小和控制灵活等特点。缺点是需要污泥回流和混合液回流，所需潜污泵较多，总容积利用率为 73%，而且其技术不是很成熟。

以上方法在城市污水处理厂上均有应用，但对于小城镇污水处理厂，其设计参数应在规范基础上，作出灵活的调整，以适应小城镇污水水量水质变化大的特点。同时，以上方法均不同程度存在投资、运行成本及地方经济实力相矛盾的问题。

6、方案比较和推荐方案

通过对以上各工艺的详细介绍可以得出下述工艺优缺点对比表：

表 5-8 工艺特点对比表

工艺类型	主要污染物去除效果					处理流程	规模占地	先进性	成熟性	建设成本	运行成本
	SS	COD	BOD ₅	TN	TP						

A ² /O	好	好	好	好	好	简单	中等	较好	较好	中等	较低
氧化沟法	较好	好	好	好	好	简单	较大	较好	好	中等	中等
SBR	较好	较好	好	一般	一般	简单	低	好	一般	较高	中等

根据确定的进、出水水质，以及本项目污水处理厂去除污染物项目的特征，污水处理厂污水处理工艺应该选择成熟、可靠、高效、运行费用低和占地少的除磷脱氮工艺。本项目污水处理厂接纳的污水主要为生活污水，要重点考虑的项目为 SS、NH₃-N 和 P，因此该项目所采用的工艺应该是能适合水量变化、能保证 SS、NH₃-N 和 P 被有效去除的工艺，是稳定的、先进的工艺。

三种工艺均具有流程简洁、设备少、处理稳定等优点，对污水的除磷脱氮都具有较好的效果。氧化沟工艺具有较好的脱氮除磷效果；A²/O 工艺具有较好的脱氮除磷效果，自控程度可高可低，耐冲击能力强，对进水水质、水量、pH 和有毒有害物质具有较好的缓冲作用，且占地较小，运行管理要求较低，建设成本、运行成本均较低；而 SBR 工艺流程简单，建设费用低、运行费用低、自动化程度高，设备投资高，管理要求水平高。

从保证出水水质达标的能力、自动化水平、方便运行管理及维护等方面考虑，结合本项目处理规模及投资运行成本，本项目污水含有部分工业废水，A²/O 工艺更有优势，更适合本项目的特点。推荐本项目污水处理厂主体工艺采用 A²/O 工艺。由于本次镇级以上污水处理厂出水要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，因此，在生物处理之后再设置膜过滤，对 SS 进行进一步去除，确保出水达标排放。

故本次赫山区岳家桥镇生活污水处理厂工艺确定为：预处理+A²/O+MBR。

7、消毒工艺论证

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水粪大肠菌群数不得超过 1000 个/L，为了有效地防止水媒性传染病对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。

（1）消毒方法概述

国家环保总局和国家质量监督检验检疫总局颁布的《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中，将处理后出水中的微生物指标列为基本控制指标，将粪大肠菌群列为基本控制项目。本污水处理厂出水执行该标准规定的一级 A 类标准，其粪便大肠菌群最高允许排放浓度不超过 1000 个/L，以便使污水处理标准的病理指标与国际接轨。因此，要求处理后的出水必须进行消毒处理。

消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐射、

紫外线和微波消毒等方法。化学方法利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂有各种氧化剂（氯、臭氧、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。

（1）液氯

目前在我国液氯仍然是水处理过程中应用最多的消毒剂，这主要是由于它应用历史长，积累了丰富的运行管理数据，并且成本低、运输方便、在管网中可保持一定的持续杀菌效果的原因。但随着全球环境污染的加剧，在对一些遭受污染的水源进行处理时，氯化处理常需投加过量的氯气，研究证明这往往易生成大量的有机卤化物（如三氯甲烷）而造成水体的二次污染。对人体的健康产生潜在的危害。另外一些中小型水厂或污水处理厂采用氯气消毒，不仅占地面积大，而且由于管理不善常产生一些人身伤害事故。因此，近年来各国都在研究替代氯气进行消毒的新一代消毒剂。

（2）臭氧

臭氧是一种优良的消毒剂，其杀菌效果好，且一般无有害副产物生成。但目前臭氧发生装置的产率通常较低，设备昂贵，安装管理复杂，运行费用高，而且臭氧在水中溶解度低，衰减速度快，为保证管网内持续的杀菌作用，必须和其它消毒方法协同进行，应用上有如下优点：

- （1）有效杀灭各种病毒，脱色、除臭效果好。
- （2）处理后，水中检测不到三卤甲烷等致病物质。
- （3）反应时间短，效果好且稳定。

缺点包括：

- （1）设备复杂、造价高、一次性投入大。
- （2）电耗大、运行成本高。
- （3）O₃无法贮存和运输，须边生产边使用。
- （4）剩余 O₃消失快，不能保持杀菌持续时间。

（3）紫外线

紫外线消毒是近来发展的一种新型消毒方法，它是通过对水体进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其它有害的卤代甲烷等副产物，它是一种高效、安全、环保、经济的技术。因此，在净水、污水、回用水和工业水处理的消毒中，紫外线消毒逐渐发展成为一种最有效的消毒技术。

紫外线具有广谱杀菌性，紫外线消毒是通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA 和 RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂。最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。

（4）二氧化氯

二氧化氯是一种强氧化剂和高效杀菌剂，自从美国尼亚加拉水厂最早将其作为消毒剂以来，在欧洲及美国得到广泛应用。在水处理中使用二氧化氯，主要有如下优势：

- 1) 消毒效果好而且具有持续消毒、杀菌作用。
- 2) 消毒效果不受氨的影响。
- 3) 在碱性条件下，杀菌效果不受影响。
- 4) 对病毒具有强力的杀灭作用。
- 5) 不会形成致癌物如卤代烃。
- 6) 具有脱色、助凝、除氯、除酚、除臭等多种功能。

几种常用消毒方法的比较如下表所示。

表 5-9 几种常用污水消毒工艺比较表

项目	液氯	臭氧	二氧化氯	紫外线照射	加热	Br_2/I_2	金属离子(银、铜等)
使用/剂量(mg/l)	10.0	10.0	2-5	-	-	-	-
接触时间	10-30	5-10	10-20	短	10-20	10-30	120
对细菌	有效	有效	有效	有效	有效	有效	有效
对病毒	部分有效	有效	部分有效	部分有效	有效	部分有效	无效
对芽孢	无效	有效	有效	无效	有效	无效	无效
优点	便宜、成熟有后续消毒作用	除色、臭味效果好，溶解氧增加	杀菌效果好，无气味，有定型产品	快速、无化学药剂	简单	同氯，对眼睛影响较大	有长期后续消毒作用
缺点	对某些病毒芽孢无效，残毒产生臭味	比氯消毒贵无后续作用	维修管理要求较高	无后续作用，对浊度要求高	加热慢，价格贵能耗高	慢，比氯贵	消毒速度慢 价格贵，受其他污染物干扰

用途	常用方法	应用日益广泛	中水及小水量	应用日益广泛	适用于家庭	适用于游泳池	少用
化学消毒法一般都会产生消毒副产物，而紫外线消毒是唯一不会产生消毒副产物的方法，不会造成二次污染问题。							
紫外线消毒技术是利用紫外线-C 波段（即杀菌波段，波长 180nm~380nm）破坏水体中各种病毒和细菌及其它致病体中的 DNA 结构，使其无法自身繁殖，达到去除水中致病体的目的。							
紫外线消毒技术对细菌病毒以及其它致病体的消毒效果已得到全世界的公认，该消毒技术具有下列明显的优点：高效率杀菌，对细菌、病毒的杀菌作用一般在一秒以内；杀菌广谱性高，优于常用消毒剂；无二次污染；运行安全、可靠，是一种对周边环境以及操作人员相对安全、可靠的消毒技术；运行维护简单，费用低，其性能价格比高；占地小，无噪音。							
紫外线消毒工艺主要构筑物为紫外线消毒池，配置设备为紫外线消毒装置（紫外线灯管）及其附属系统（自动水位控制器、紫外线灯管清洗槽等），运行管理维修十分方便。因此本工程污水消毒推荐采用紫外线消毒工艺。							
8、污泥处置							
污水生物处理过程中将产生一定数量的生物污泥，有机物含量较高且不稳定，易腐化，并含有寄生虫卵，若不妥善处理和处置，将造成二次污染。							
通常，城市污水处理厂完善的常规污泥处理工艺见图 5-6。							
<pre> graph LR A[剩余污泥] --> B[污泥浓缩] B --> C[污泥消化] C --> D[污泥脱水] D --> E[泥饼外运] </pre>							
图 5-6 通常污泥处理工艺图							
采用 A2/O 生物处理工艺剩余污泥不但体积减少一大半，而且污泥的性质也很稳定，故不需要再进行消化稳定处理，从而大量节省了占地面积和投资。由于本工程每天产生的污泥量较少，从投资和运营方面考虑，污泥采用罐车定期外运至有相应资质的单位进行处置较好。							
二、工程污染源分析							
1、污水处理厂施工期污染源分析							
(1) 水污染源							

1) 生活污水：建设项目施工期产生的废水主要是施工废水和施工人员集中驻地产生的生活污水。施工现场设有施工人员临时住所，无食堂和洗浴。施工人员集中驻地产生一定量的生活污水。本项目集中施工期为 300d，施工人员平均以 40 人计，用水以 30L/(人·d) 计，施工期用水量为 360m³，排放量按 80% 计，产生生活污水量为 288m³/a，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，排入站内的临时防渗旱厕，及时清运制农肥，不外排。

2) 施工废水：施工期用水量约为 1190m³，主要是预建筑物砼浇筑、冲洗与养护过程中产生的废水、车辆冲洗废水，施工废水排放率按 75% 考虑，施工期废水产生量为 893m³，主要污染物是泥砂等颗粒物。在施工现场设置沉淀池沉淀颗粒物后，清水回用不外排。

3) 试压废水：施工期产生是试压废水约为 200m³，经沉淀池处理后排入洗马河。

(2) 大气污染源

1) 扬尘

污水处理厂工程用地 1612.88m²，施工过程扰动地表，污水处理厂的原有旱地植被被破坏，污水管网沿线原有的地面开挖，渣土堆放量大，运输车辆行驶或大风都可导致扬尘产生。据有关资料显示，施工扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的 60%，扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关；类比同类房地产施工场地，施工车辆运输行驶于泥土路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 1~3g/m³。另外由于在挖方过程中破坏了地表结构，造成地面扬尘污染环境，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。一般情况下，在自然风作用下，扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，扬尘影响范围在 80m 以内。

在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也会造成施工扬尘，影响范围在 50m 左右。

2) 燃油废气

材料运输车辆、施工小型柴油机运行等将产生一定量的燃油废气，以 CO、NOx、THC 为主，对大气环境有一定影响，但其产生量小，影响范围仅限于施工区局部地区。机动车污染源主要为 NO₂ 的排放。

(3) 噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时

性和不固定性的特征，不同的施工设备产生的机械噪声声级各不相同。类比同类房地产工程施工经验，本项目施工过程中对周边影响较大的噪声源主要为混凝土振捣器施工噪声，其噪声值最高可达 95dB（A）左右。

（4）固体废物

施工期固体废物主要为施工开挖弃料，建筑垃圾，施工人员的生活垃圾。

施工期项目区施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，主要污染物包括砂石、石块、碎砖瓦等杂物，项目区内施工产生的建筑渣土用于场内回填，做到渣土的综合利用，无弃渣外运。

本工程施工人员约为 40 人，生活垃圾产生量约为 40kg/d，由环卫部门统一清运。

2、管网工程施工期污染分析

工艺流程如图 5-7 所示：

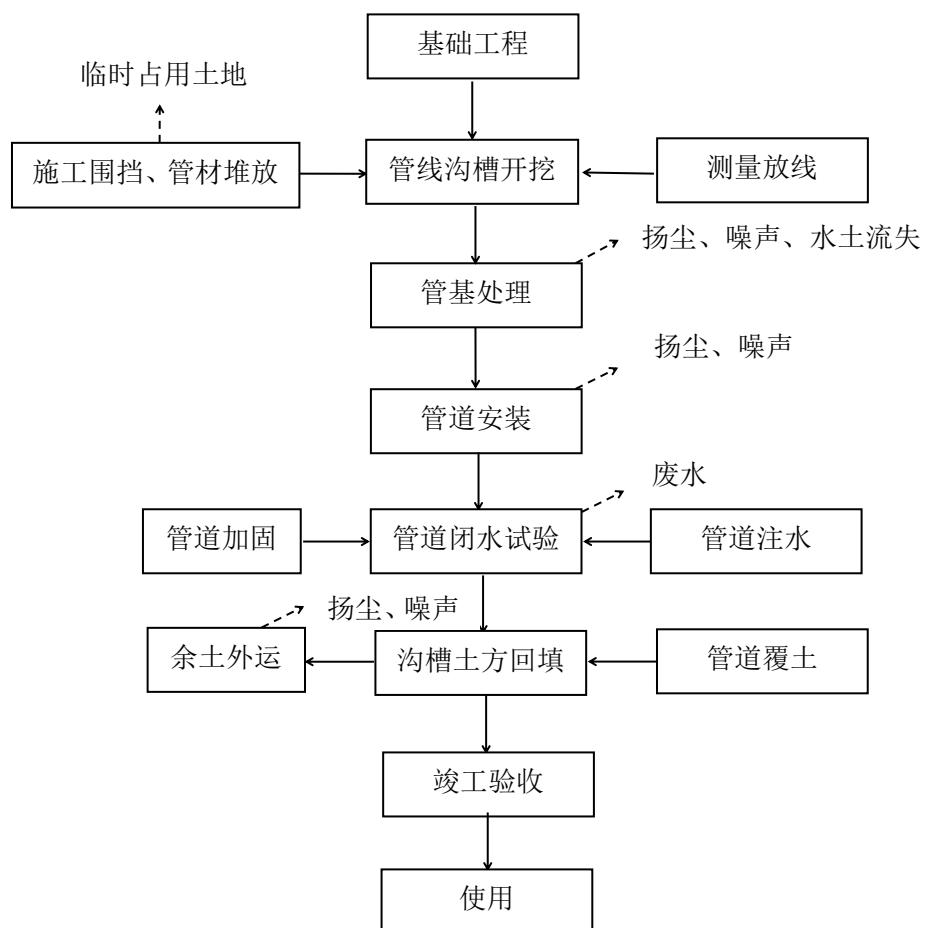


图 5-7 项目生产工艺流程及产污节点图

工艺说明:

1、沟槽开挖前对该路段土质情况、地下水深度、地下原有管道、电缆、光缆位置、深度、走向等基本情况进行调查了解，测量放线，加设标记及警示装置，夜间设置警示灯，增設施工围挡或护栏，做好前期基础工作。

2、采用挖掘机进行挖土工作，土方堆积在沟槽一侧。开挖时需根据土质情况决定是否放坡或者进行支护。沟槽开挖和堆土需按照“市政工程施工安全操作技术规程”要求实施。

3、开挖过程中，沟槽基底需保证平整，应清除基底所有松散凸起石块再铺设砂垫层或者支模砼浇筑垫层。遇到松散土质、淤泥等软地基时，应根据实际情况采用碎石垫层或土工布垫层等换填土后在铺设砂垫层或者砼浇筑垫层，同时应按照一定的距离修建检查井。尽量避免雨季施工，做好临时防雨措施，现场做好排水工作，防止雨水进入沟槽形成积水，一旦形成积水采用泵将其抽出至沉淀池后外排。

4、管道安装时注意将承口和管口圈进行清理，安装后管底与基础均匀接触，确保管道中心线对齐对接，并进行管道加固工作。

5、根据市政工程施工规程，管道在回填前必须进行闭水试验，管道闭水试验合格后方能进行回填，回填土优先采用开挖时堆放粘土，多余土方由施工车辆外运至排土场（可用于区内基础设施等建设的填土）。

6、本项目跨越河流时，不适宜采用明挖方法，需采用拉管工艺跨越河流。

7、施工结束后对其进行竣工验收，验收合格方可投入使用。

污染分析

a) 扬尘

管网施工期间，晴天有风时由于土石方开挖、平整土地、管线铺设、建材装卸、车辆行驶等作业导致产生施工扬尘，对管网沿线环境空气有一定影响，尤其是部分管网工程在城区施工时，对周边居民影响较大。

b) 噪声

管网施工噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，对管网沿线居民生活有一定影响。

c) 固体废物

管网施工的主要固体废物是施工人员的生活垃圾、施工时产生的少量淤泥、管网施工

产生的废弃渣土、施工剩余废料。其中，施工人员的生活垃圾、施工剩余废料应及时清运，由环卫部门统一处理；淤泥、废弃渣土结合镇区的建设统一调配。

d) 对交通的影响

在敷设管网时，由于道路开挖及车辆运输等原因，可能导致交通变得拥挤和频繁，较易造成交通问题，这种影响随着工程的结束而消失。

e) 对生态环境的影响

管网敷设过程中，因施工开挖导致大面积地表裸露，对管网沿线生态环境有一定的不利影响。

3、提升泵站施工期污染分析

a) 扬尘

提升泵站施工期间，土石方开挖、平整土地、建材装卸、潜污泵和格栅机安装、车辆行驶等作业会产生施工扬尘，对泵站周边居民会有一定影响。

b) 噪声

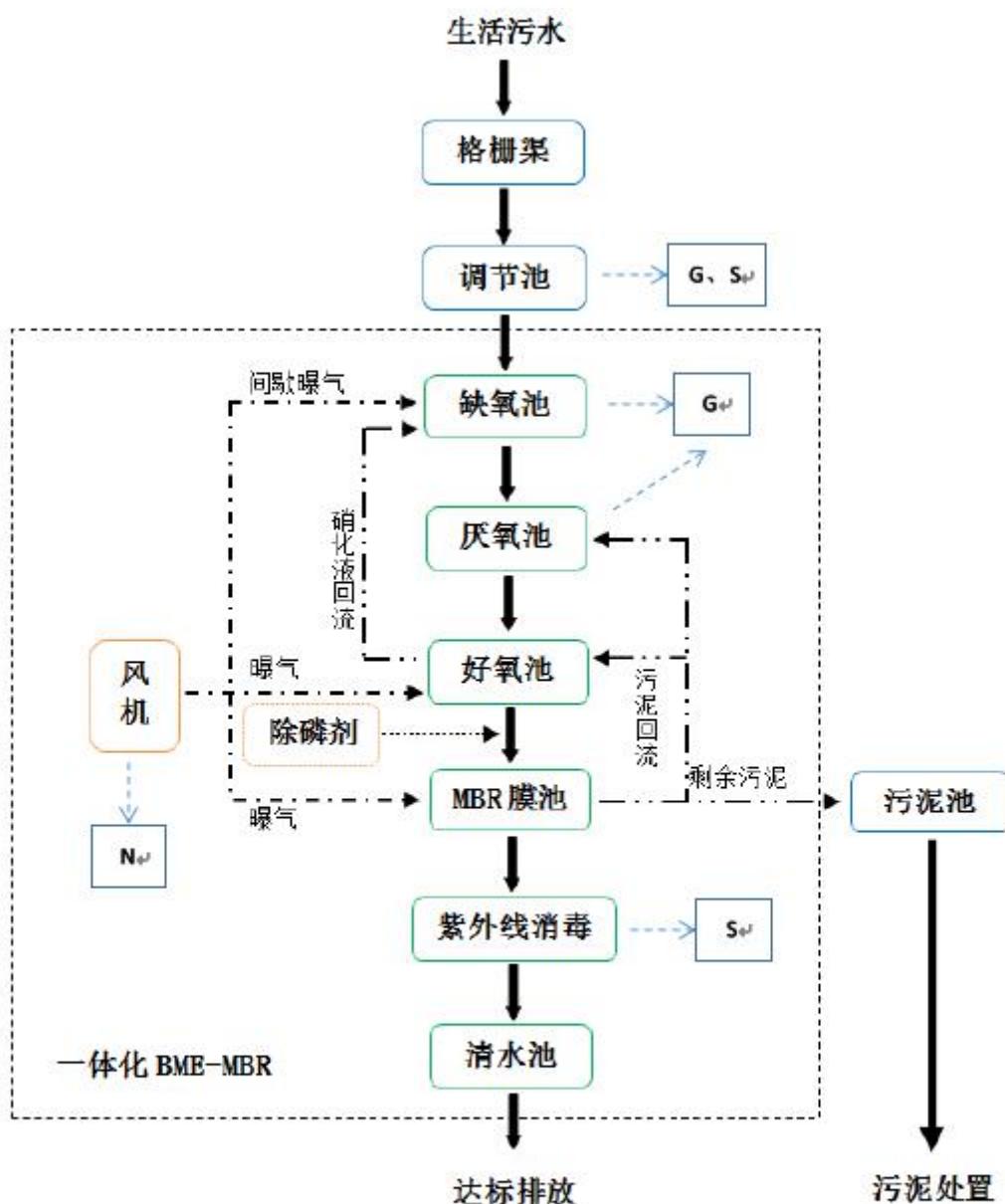
提升泵站施工噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，对周边居民生活有一定影响。

c) 固体废物

管网施工的主要固体废物是施工人员的生活垃圾、建筑泵站临时产生的废弃渣土、施工剩余废料。其中，施工人员的生活垃圾、施工剩余废料应及时清运，由环卫部门统一处理；废弃渣土结合镇区的建设统一调配。

4、运营期污染分析

根据本项目服务区污水水质特征及处理工艺选择原则，本项目污水处理工艺流程及产污节点见图 5-8。



注：虚线框内为一体化BME-MBR污水处理设备

注：S-固废，G-废气，N-噪声

图 5-4 污水处理厂工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

- 1) 格栅渠：污水经管网收集输送至污水处理站，首先经格栅清除污水中含有的大颗粒固体物或漂浮物，保证后续处理装置稳定运行。栅渣定期外运处置。

2) 调节池：整个调节系统由调节池、提升泵、液位计等辅助系统组成。污水在此进行流量及浓度的缓冲和调节，调节水量、水质对进入后续生化处理系统的污水各项指标有较好的稳定性，促进系统处理效率。污水经调节池提升进入一体化污水处理设备。

3) 一体化 BME-MBR 设备：一体化 BME-MBR 设备由缺氧池、厌氧池、好氧池、MBR 膜池、清水池、设备间及相关配套设备等组成。

污水进入一体化 BME-MBR 设备，依次经过缺氧池、厌氧池、好氧池和 MBR 膜池，污水在高浓度悬浮活性污泥和填料固定生物膜的双重生物群体作用下充分降解，生物降解后的水经中空纤维膜过滤，净化后的清水在出水泵的抽吸作用下排出，在膜的高效截留作用下，全部细菌及悬浮物均被截留在生化系统中，膜可以有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除 NH₃-N；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在系统中的停留时间，使之得到最大限度的降解。膜过滤出水经紫外线消毒后即可达标排放。排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

4) 污泥池：MBR 系统运行中产生的少量剩余污泥先排入污泥浓缩池浓缩，浓缩后上清液回流至调节池，浓缩污泥定期外运处置。

(1) 水污染物

本工程的运营将使服务范围内污水中的主要污染物 BOD₅、COD、SS、NH₃-N、TN、TP 均得到不同程度地削减，处理后排入洗马河，处理规模为 500m³/d (18.25 万 m³/a)。根据设计要求，排放的主要污染物浓度 COD≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L、TN≤15mg/L，NH₃-N≤5 (8) mg/L、TP≤0.5mg/L。本工程建成后，服务范围内污水排放的污染物变化见表 5-13。全厂定员 4 人，生活用水按 0.12m³/ (人·d) 考虑，生活用水量为 0.48m³/d，生活污水排放系数取 0.8，则每天污水排放量约 0.38m³/d (138.7m³/a)，通过化粪池进入污水处理系统处理后排放。生产用水由处理尾水循环供应，生产用水主要是污泥处理间反冲洗用水，用水量为 2m³/d (730m³/a)，生产污水通过管道系统进入污水处理系统。

表 5-16 本工程建设前后污染物排放量变化

项目	进水			出水			消减量 t/a	
	浓度 mg/L	污染物总量		浓度 mg/L	污染物排放量			
		kg/d	t/a		kg/d	t/a		
水量	/	500m ³ /d	182500m ³ /a	/	500m ³ /d	182500m ³ /a	/	
SS	150	75	27.38	10	5	1.83	25.55	
BOD ₅	120	60	21.9	10	5	1.83	20.07	
COD _{Cr}	220	110	40.15	50	25	9.13	31.02	
NH ₃ -N	25	12.5	4.56	5	2.5	0.91	3.65	
TP	3.0	1.5	0.55	0.5	0.25	0.09	0.46	
TN	30	15	5.48	15	7.5	2.74	2.74	

(2) 废气

恶臭

污水处理厂运行期间主要是格栅、污泥浓缩脱水间及污泥池等处散发的恶臭气体，一般以 H₂S 和 NH₃ 为主，其主要性质见表 5-17。

表 5-17 恶臭污染物的主要性质

项目	H ₂ S	NH ₃
颜色	无	无
常温下状态	气体	气体
气味	恶臭，具有臭鸡蛋气味	强烈刺激性气味
嗅觉阈值 (mg/m ³)	0.0005	0.1
密度 (g/L)	1.539	0.771
熔点	-85.5°C	-77.7°C
沸点	-60.7°C	-33.5°C

本项目产生的恶臭废气主要成分是 H₂S 和 NH₃，臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本次项目处理规模为 500m³/d，BOD 进水 200mg/L，出水 10mg/L，由此可计算出 H₂S 和 NH₃ 的产生量，由此可见，本次项目废气污染物的产生量分别为：NH₃ 为 0.2945kg/d (0.1075t/a)，H₂S 为 0.0114kg/d (0.004t/a)。产生源强分别为：NH₃ 为 0.012kg/h，H₂S 为 0.0005kg/h。

(3) 噪声

污水处理厂建成后，运行时的主要噪声源为污水泵、污泥泵、脱水机等其它设备，类比调查同类设备噪声的声源强度情况见表 5-19。

表 5-19 本工程运行期主要噪声源表

工段	高噪声设备	工况	初始声压级 dB(A)	治理措施	隔声后声压 级 dB(A)
提升泵站	污水泵	间歇	90	隔声	60
格栅间	格栅	连续	70	隔声	50
污水泵房	污水泵	连续	90	隔声	60

污泥脱水间	单螺杆泵	连续	90	室内隔声	60
	污泥浓缩脱水机	间歇	90	室内隔声	60
	空压机	连续	85	室内隔声	50

(4) 固体废物

本工程固废包括栅渣及砂粒、污泥、生活垃圾和废紫外线灯管等。

①栅渣及砂粒

根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003年），污水处理厂栅渣产生量一般为 $0.05\text{-}0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，本项目取 $0.08\text{m}^3/1000\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，栅渣容重取 960kg/m^3 ，含水率 80%，则栅渣产生量为 0.04t/d , 14.6t/a （含水率 80%计）；沉砂量约为 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，沉砂容重取 1500kg/m^3 ，含水率 60%，则沉砂产生量为 0.0225t/d , 8.2t/a （含水率 60%计）。

废渣及砂粒的处理主要是通过机械格栅除污机、皮带运输机、压榨机来完成，可有效防止臭味散发和蚊虫孽生，并作为城市垃圾外运。

②污泥

本项目设计进出水 COD 浓度分别为 320mg/L 、 50mg/L 。根据《第一次全国污染源普查 集中式污染治理设施产排污系数手册》中污水处理厂污泥产生系数，剩余污泥（含水率按 80%计）产生系数取 1.3t/t-COD 去除量，则污泥产生量约 64t/a （含水率 80%计），折算后约 25.6t/a （含水率 50%计）。

③生活垃圾

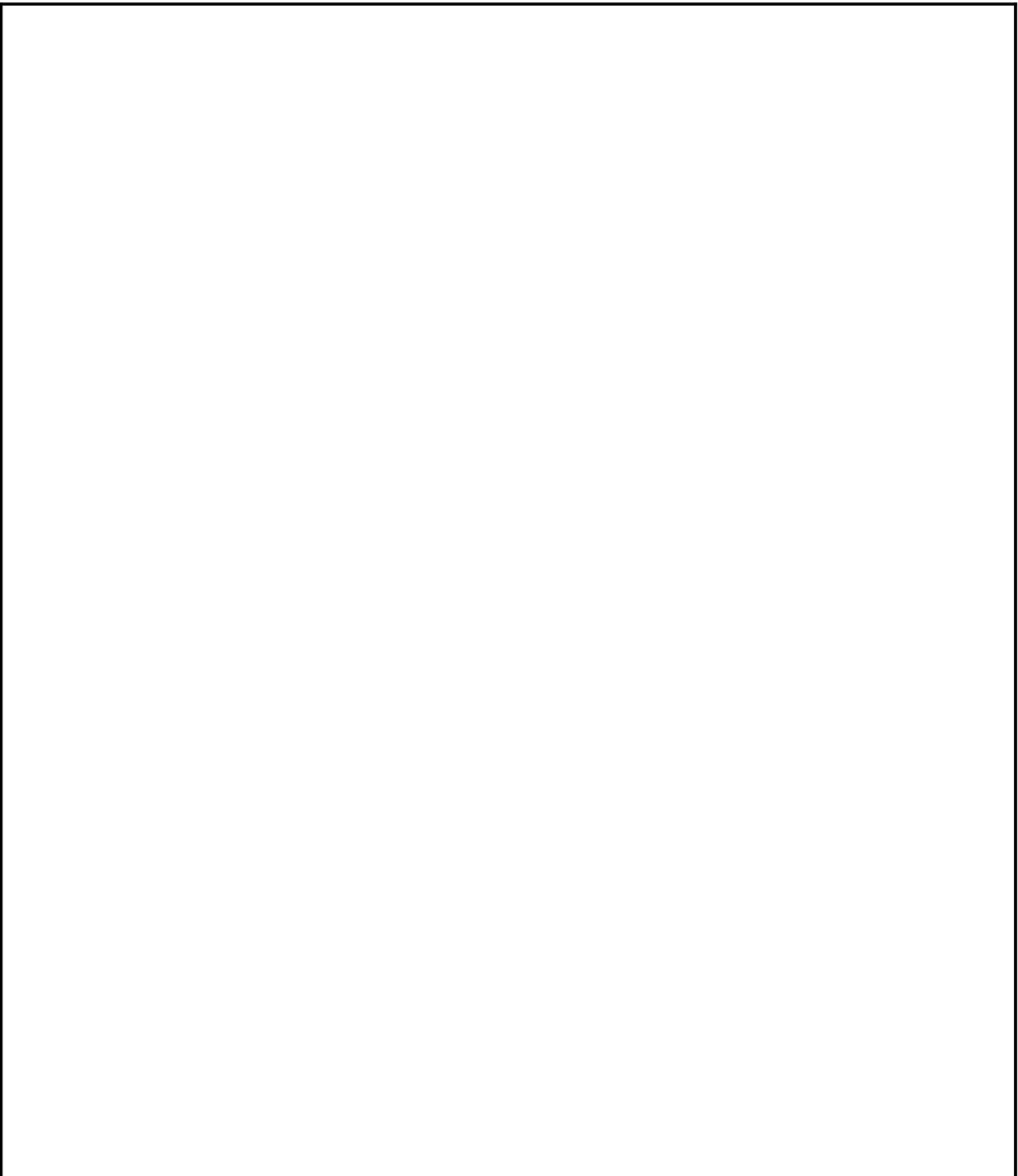
本工程定员 4 人，按每人每天 1kg 生活垃圾计，生活垃圾产生量为 1.46t/a 。生活垃圾由环卫部门统一清理。

④废紫外线灯管

出水消毒采用紫外线(UV)消毒工艺，有少量废紫外线灯管产生，年产生量约为 0.001t ，属于危险废物（HW29 含汞废物），应用专用容器收集交由有资质的单位处置。

表 5-20 项目固体废物产生和排放情况表

固废种类		产生量 t/a	防治措施及去向
生产固废	栅渣及砂粒	22.8	由环卫部门清运
	污泥	25.6	交由光大环保能源（益阳）有限公司处置
	废紫外线灯管	0.001	由有资质的单位处置
生活垃圾	生活垃圾	1.46	由环卫部门清运



六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前		最终处理后	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
大气 污染 物	恶臭	H ₂ S	0.0005kg/h, 0.004t/a		0.0005kg/h, 0.004t/a	
		NH ₃	0.012kg/h, 0.1075t/a		0.012kg/h, 0.1075t/a	
水污 染物	服务范围内 生活污水及 污水处理厂 自身产生的 废水	182500 m ³ /a	COD	220	40.15	50
			BOD ₅	120	21.9	10
			SS	150	27.38	10
			NH ₃ -N	25	4.56	5
			TN	30	5.48	15
			TP	3.0	0.55	0.09
固体 废物	紫外线(UV) 消毒工艺	废紫外线灯管	0.001t/a		由有资质的单位处置	
	旋流沉砂池、 生化沉淀一 体池	污泥	25.6t/a		交由光大环保能源(益阳)有限公司处置	
	格栅	栅渣及砂粒	22.8t/a		由环卫部门清运	
	办公生活	生活垃圾	1.46t/a			
噪声	本项目主要噪声源为各类设备噪声，根据类比调查，其噪声值为 70~90dB(A)					

主要生态影响:

在项目建筑物周围种植树木、草坪、花卉，有效地减少了粉尘和噪声污染。无生态敏感点，不涉及野生动植物，不会对区域生态环境产生明显影响。

七、环境影响分析

1、施工期环境影响分析：

本项目建设过程中，将伴有大量的土地开挖、回填、平整，以及建筑材料的堆放、移动，物料和废弃物的运输，建筑施工，设备安装等均会对周围环境造成影响，污染物主要为粉尘扬尘、汽车尾气、废水、噪声和弃土弃石等。同时将使局部植被严重破坏，使土壤裸露，在降雨时会造成水土流失，特别是暴雨径流将会造成施工区域内局部的大量水土流失，使地表水中 SS 的增加，严重损害区域水环境，对此应引起高度的重视，但随着施工期的结束这些污染也将消失。

1.1 施工期污水处理厂环境影响分析

(1) 水环境影响分析

施工建设期的水环境影响主要来自建设施工过程排放的施工废水、施工机械的含油废水以及施工人员产生的生活污水等。

根据对市政设施施工废水水质、水量的类比调查，分析本项目可能产生的环境影响如下：

a)施工废水（包括砂石冲洗水、试压水以及厂区道路路面养护水等）是施工活动的主要废水，含有较高浓度的悬浮固体。如直接进入水体，会造成局部区域的 SS 浓度增高。

b)施工机械含油废水的水量较少，但直接排入水体，也会产生局部水环境的石油类污染。

c)本项目施工期约为 10 个月，施工人员约为 40 人，施工现场设有施工人员临时住所，无食堂和洗浴，施工人员产生的废水排入站内的临时防渗旱厕，及时清运制农肥，不外排。

d)施工场地开挖裸露面雨季时形成的泥浆水中 SS 浓度较高，若不采用必要的沉淀和水土保持措施，泥浆水对局部水环境影响很大。

为此，针对建设期主要废水污染特性，本环评要求，该项目施工建设过程中应分别采取如下相应措施：

1) 科学规划，合理安排，加快基础施工进度，挖填方配套作业，分区分片分层开挖和填压，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

2) 施工中必须采取临时防护措施，在挖填施工场地周围应设临时排水沟，合理划分

工作面，确保暴雨时不出现大量水土流失。

3) 要做好建筑材料和建设废料的管理，设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、废渣应及时清运填埋，不得随意堆放，防止出现废土、渣处置不当导致的水土流失，避免它们成为地面水的二次污染源。

4) 尽量避免雨水期进行施工建设，以减少冲刷形成的泥浆废水的产生。

5) 开挖及回填坡面要小于天然稳定边坡，如断面高度差大于 4m，应采取削坡升级或逐级分层回填，并对边坡采取水土流失防治措施。

6) 在施工区域集中修建污水收集池和多级沉淀处理池，将各种施工污水及淤泥渗滤液分别收集，经多级沉淀处理后再排入洗马河，减轻对水体的污染影响。

7) 施工机械的废油采用废油桶收集后集中保管，定期送有处理能力的单位或石油加工厂进行回收或处置。

8) 制定土地整治、复垦计划。搞好项目施工区域的植树、绿化，项目建成后施工区内应立即绿化，不得有裸露地面，使其水土保持功能逐步加强。

(2) 大气环境影响分析

本项目建设施工期间，随着土地的开挖、回填与平整、基建材料的运输以及现有建筑拆除，都将产生大量扬尘、建筑垃圾，从而使局部环境空气受到污染，特别是干燥大风天气更为突出。本项目建设施工期间的大气污染主要是施工扬尘。因此在基建施工过程中应注意文明施工，材料运输必须严格管理，并采取以下控制措施以减少对环境空气的影响。

a) 开挖出的泥土需要回填的应及时回填；不需回填的应及时清运，堆放的泥土应经常洒水防止扬尘。

b) 为减少扬尘对空气环境的影响，本评价建议严格执行《施工现场扬尘控制要点和控制措施》。在施工时应符合下列扬尘污染防治要求：

1)要围档作业，及时压实填方。施工场地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当加盖彩条膜等；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭防尘，施工工地周围按要求设置硬质密闭围挡。

2)文明施工，严格管理。现有建筑拆除、构筑物建设和装饰过程中运送散装物料、清理建筑垃圾和渣土时，应当采用密闭方式，即使是在施工场内，亦必须进行密闭式运输。

密闭式运输车辆要严格限制装载量，不能出现一路掉土、一路扬尘的情况。

3)施工车辆均要搞好外部清洁，及时清洗车辆，以免将泥土带入镇区。施工工地上应设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

4)建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地上设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当采取边挖边装边运等扬尘污染防治措施。

5)施工场地及作业面每天每隔 4 小时必须定时喷洒水一次。

6)项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

(3) 声环境影响分析

本项目建设施工期的噪声主要是各种施工机械（如打桩机、振捣泵、电锯、吊车、升降机等）和运输车辆产生的作业噪声，其噪声值在 80~100dB(A)之间。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，虽不可避免，但施工期有限，对周围环境影响较小。为进一步减小施工期噪声影响，建设单位应采取以下措施：

a) 应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

b) 设置施工围墙，严禁夜间施工，中午 12:00-14:30 禁止噪声污染较严重设备施工，可以有效减轻对学校和周围村民的影响。

(4) 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工开挖弃料、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

施工期项目区施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，主要污染物包括砂石、石块、碎砖瓦等杂物，项目区内施工产生的建筑渣土用于场内回填，做到渣土的综合利用，无弃渣外运。

本工程施工人员约为 40 人，生活垃圾产生量约为 40kg/d，由环卫部门统一清运。通过采取以上措施后，固废对周围环境影响不大。

(5) 生态环境影响分析

本项目施工建设时，将使部分区域现有生态环境发生不可逆转的变化，区域生态环境将会受到明显损害。同时，原有的土地使用属性也将发生彻底改变，从农业、自然

植被的土地变成交通、市政等城市建设用地。建设期间的主要环境影响表现在以下几个方面：

a) 对生态要素的影响：施工过程扰乱了土壤的土层结构，既会造成水土流失，也降低了生态系统的承载力，也可能造成对水环境的影响。

b) 对植被的影响：管网的铺设、构筑物的建设等使原有的地表植被破坏，有的农田生态可能消失，使本地区的生物多样性受到破坏。

c) 环境污染的影响：施工建设产生的污染（废水、废气、噪声、固废等）对生态环境造成破坏和干扰，特别是施工废水对土壤和地表水的影响。

虽然本地区无珍稀濒危植物物种，但在本项目施工建设期间，也必须搞好生态保护和建设，缩短施工工期，采取前述各项有效措施尽最大可能减缓施工期对周围环境和生态的破坏。项目厂区应采用多层次的立体绿化，以最大限度地保护和恢复生态环境，使施工建设对生态系统的负面影响降低到最低限度。

同时，这些影响也是暂时的、短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失，而新的建设工程完工后，随着植被的恢复，新的城市生态环境将逐步取代现有的自然生态环境。

1.2 施工期配套管网环境影响分析

由于本项目网管铺设较长，在施工过程中将尽量避让农田和居民区，采取分段施工，将对周边环境的污染局限在小范围内，最大程度减小管网施工对周边环境和居民区的影响。

（1）大气环境影响

本项目管网和检查井建设施工期间的大气污染主要是施工扬尘及管网表面道路修建过程中的扬尘。

施工扬尘主要来自土地平整、开挖、土方堆放、回填、原有建筑的搬迁、拆除、建筑材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、道路的修筑、混凝土搅拌、施工垃圾堆放、施工车辆和施工机械行驶等，在干燥天气下尤为明显，对施工场地周围的空气环境有较大影响，其影响距离为下风向 100m 以内范围。

由于管线施工的特点，施工面呈细、长的特性；由于本项目管线较长，故采用分段施工的方式进行施工，降低对周围环境的影响。管线铺设尽量避让民居，在施工期间要加强施工围挡、洒水抑尘来减轻扬尘对沿线居民点影响，且施工期扬尘影响属短

期影响，因此通过采取上述措施后管网施工扬尘对环境影响不大。

（2）水环境影响

施工期水环境影响主要来自建设施工过程排放的施工废水、施工机械的含油废水和施工人员的生活污水。由于污水管道的施工设计范围比较广，其实现污水有效控制具有一定难度。根据对市政设施施工废水水质、水量的类比调查，可能产生的环境影响如下：

施工废水是施工活动的主要废水，含有较高浓度的悬浮固体。如直接进入水体，会造成局部区域的 SS 浓度增高。

施工机械含油废水的水量较少，但直接排入水体，也会产生局部水环境的石油类污染。

施工人员生活污水是建设期污水中的主要有机污染源，COD、BOD₅ 和 SS 等浓度相对较高，一般经化粪池处理后外排。但由于管网不配套，污水可能顺地势漫流，对局部环境有一定影响。

施工场地开挖裸露面雨季时形成的泥浆水中 SS 浓度较高，若不采用必要的沉淀和水土保持措施，泥浆水对局部水环境影响很大。

（3）声环境影响

本项目配套管网和污水提升泵站建设施工期的噪声主要是各种施工机械（如打桩机、搅拌机、振捣泵、电锯、吊车、升降机等）和运输车辆产生的作业噪声，其噪声值在 80~100dB(A)之间，会对周边声环境造成影响。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的阶段使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声、其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。根据常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业时声压级叠加值将增加 1~8dB (A) 左右。

施工机械中高噪声设备对场界周围的居民、住户等有一定的影响，这是不可避免的，但该部分噪声随着施工结束而消失。

（4）固体废物影响

本项目的主要固废是施工人员的生活垃圾、建筑工地临时产生的少量淤泥、施工产生的废弃渣土、施工剩余废料及其它类似的废弃物，结合镇区的建设统一调配。

管网工程施工期人员的进驻也将产生一定量的生活垃圾，应及时收集，送至垃圾收集点，由环卫人员运至益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂处置。因此，施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

(5) 生态环境影响

本项目的施工建设，将使管网沿线区域现有生态环境发生变化，区域生态环境将会受到损害。建设期间的主要生态环境影响表现在以下几个方面：

对生态要素的影响：施工过程扰乱了土壤的土层结构，既会造成水土流失，也降低了生态系统的承载力，也可能造成对水环境的影响。

对植被的影响：管网的铺设使原有的地表植被破坏。

对野生动物的影响：本地区无大型野生动物，动物多为家禽家畜、老鼠等普通野生小动物，对于生长环境要求较宽，对人为影响适应性较强，其受影响程度较小。

管网施工取弃土会增加沿线区域的水土流失量，但可通过合理设置取弃土场、截水沟、挡墙等多种工程防护措施和生态恢复措施得到有效控制。随着管网和表面道路的建成，可以通过绿化工程逐步恢复、优化沿线的生态环境。

本项目施工将占用一部分可耕地，使耕地面积有所减少，会造成一定的经济损失，但不会影响管网沿线的整体生态环境，但随着区域开发和道路的建设，区域土地利用格局和地形地貌都将会发生显著变化。

(6) 对交通的影响

本项目在施工期对交通的影响主要表现在三个方面：

- a) 管网施工破路阻碍交通
- b) 土方的堆置和道路的开挖阻碍交通
- c) 运输车辆的增加使道路上的车流量增大

污水管网施工对道路交通影响比较显著，虽然采取阶段施工方法，但在工程施工过程中总有部分土方需要临时堆置，对污水管道施工沿线道路的交通产生影响。据统计，管线穿越每条道路时，施工约 5d，故对该道路的交通影响将产生一定的不利影响。原材料（砂石、水泥等）运输且可以利用现有道路进行运输，对道路交通影响不大。

(7) 对基础设施影响

据现场调查和有关城市发展规划资料，网管沿线附近交通、通讯、电力设施比较简单，没有重要国防和景观设施。因此，配套管网工程对基础设施影响不大。

1.3 提升泵站施工期环境影响分析

a) 扬尘

提升泵站施工期间，土石方开挖、平整土地、建材装卸、潜污泵和格栅机安装、车辆行驶等作业会产生施工扬尘，对泵站西侧、南侧居民会有一定影响。

b) 噪声

提升泵站施工噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，对西侧、南侧居民生活有一定影响。

c) 固体废物

管网施工的主要固体废物是施工人员的生活垃圾、建筑泵站临时产生的废弃渣土、施工剩余废料。其中，施工人员的生活垃圾、施工剩余废料应及时清运，由环卫部门统一处理；废弃渣土应及时清运至主体工程施工场地，经水泥固化后用于场内垫高。

2、营运期环境影响分析：

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)分级判据，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

2.1 尾水排放对洗马河水体水质的影响分析

a) 预测因子

根据项目排污特征，本次评价选取污染因子 COD_{Cr} 及 NH₃-N 作为预测因子。

b) 预测时段

本评价分正常排放和事故排放两种情况预测本污水处理厂尾水排放对洗马河污水处理厂排污口下游局部河段水质的影响。

c) 背景值选取

引用的洗马河现状监测数据作为本次水质预测背景值，即 COD: 14mg/L, NH₃-N: 0.168mg/L, 污水排放量 0.006m³/s。

d) 预测模式

本项目尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入洗马河。

洗马河枯水期平均流量 0.2m³/s，水宽 2m，平均河深约 1m，流量 0.2m³/s。

评价根据《环境影响评价技术导则（地表水环境）》（HJ2.3-2018），水质预测采用二维稳态混合衰减模式：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_b + \frac{c_p Q_p}{H(\pi M_y x u)^{1/2}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：C(x, y)预测浓度，mg/L；

Ch—河流背景值，mg/L；

Cp—污染物浓度，mg/L；

Qp—废水排放量，m³/s；

U—河流平均流速，m/s；

H—河流平均水深，m；

My—横向混合系数，m²/s；

X—纵向距离，m；

Y—横向距离，m。

横向混合系数My，采用泰勒估算法，其经验公式为：

$$My = (0.58H + 0.00658)(gH)^{0.5}$$

式中：My—横向混合系数，m²/s；

B—河流河宽，m；

H—河流平均水深，m；

I—河流坡降，‰。

e) 预测结果

预测结果见表 7-1、表 7-2。

表 7-1 COD 预测结果表

距离	正常排放	非正常排放	背景值	标准
	1m	1m		
100	15.5954	24.2104	14	20.0
200	15.1282	21.2207	14	20.0
300	14.9212	19.8959	14	20.0
400	14.7978	19.1061	14	20.0
500	14.7136	18.5671	14	20.0
600	14.6514	18.1692	14	20.0
700	14.6031	17.86	14	20.0
800	14.5642	17.6107	14	20.0

<u>900</u>	<u>14.5319</u>	<u>17.4042</u>	<u>14</u>	<u>20.0</u>
<u>1000</u>	<u>14.5046</u>	<u>17.2295</u>	<u>14</u>	<u>20.0</u>

表 7-2 NH₃-N 预测结果表

距离	正常排放	非正常排放	背景值	标准
	<u>1</u>	<u>1</u>		
<u>100</u>	<u>0.3255</u>	<u>1.1232</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>200</u>	<u>0.2288</u>	<u>0.8429</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>300</u>	<u>0.2081</u>	<u>0.7187</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>400</u>	<u>0.1958</u>	<u>0.6447</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>500</u>	<u>0.1874</u>	<u>0.5942</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>600</u>	<u>0.2301</u>	<u>0.5569</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>700</u>	<u>0.2263</u>	<u>0.5279</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>800</u>	<u>0.2224</u>	<u>0.5045</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>900</u>	<u>0.1692</u>	<u>0.4851</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>
<u>1000</u>	<u>0.2165</u>	<u>0.4688</u>	<u>0.168</u>	<u>1.0</u>

由预测结果可知，在正常和事故排放情况下，叠加背景值后河流完全混合段水质均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类标准限值。事故排放情况下，叠加背景值后河流完全混合段水质超过《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类标准限值。

本项目建成营运后，对改善低水渠纳污水域的水质、促进其下游水域环境的生态安全具有积极有效的作用。

本项目运行期间，为保证尾水的达标排放，本环评提出以下建议：

- a) 应加强站内管理，监控站内各污水处理设施的运转情况。
- b) 设置在线监控设施，对排放的尾水各项指标进行监测。
- c) 组织专业的维修队伍，一旦发现管网堵塞、爆管等事故需及时处理。并对各段管网进行定期检查。
- d) 污水处理厂排放的尾水，大力提倡回用，可回用于地面冲洗、绿化浇花、厕所冲洗、车辆冲洗、景观补水、消防用水等方面。

2.1.2 污染物削减分析

本项目投入运行后，预计投产后污水处理量为 500m³/d，表 7-3 列出污水处理厂建设竣工后对流入洗马河的水污染物的削减程度和污水外排污染物总量的变化情况。

表 5-4 项目污水处理工艺处理效率及出水浓度预测一览表

构筑物	处理效率及出水浓度	主要污染物					
		SS	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	TP	TN
/	浓度值 mg/L	150	120	220	25	3.0	30
总去除率	去除率%	≥93.3	≥91.7	≥77.3	≥80	≥83.3	≥50
	出水浓度 mg/L	≤10	≤10	≤50	≤5	≤0.5	≤15
标准值	浓度标准 mg/L	10	10	50	5	0.5	15

表 7-3 项目竣工后的污染物削减情况

项目	进水			出水			消减量 t/a	
	浓度 mg/L	污染物总量		浓度 mg/L	污染物排放量			
		kg/d	t/a		kg/d	t/a		
水量	/	500m ³ /d	182500m ³ /a	/	500m ³ /d	182500m ³ /a	/	
SS	150	75	27.38	10	5	1.83	25.55	
BOD ₅	120	60	21.9	10	5	1.83	20.07	
COD _{Cr}	220	110	40.15	50	25	9.13	31.02	
NH ₃ -N	25	12.5	4.56	5	2.5	0.91	3.65	
TP	3.0	1.5	0.55	0.5	0.25	0.09	0.46	
TN	30	15	5.48	15	7.5	2.74	2.74	

本项目的建设是岳家桥镇污水治理工程，对岳家桥镇境内水体洗马河水质的改善起到积极作用。上表中列出了城市水污染物总量变化比较，满负荷运营时污染物 COD_{Cr} 进入洗马河排放总量将在现状基础上减少 31.02t/a, NH₃-N 入河减少量为 3.65t/a。这说明污水厂建成后，对区域水环境质量有明显改善。本项的生活及生产废水量产生量很小，都是经过污水处理厂处理之后再排放，对环境影响很小。

2.2、大气环境影响分析

2.2.1 恶臭

(1) 执行标准

污水处理厂的环境空气污染主要来自格栅、污泥浓缩脱水间及污泥池的恶臭。本评价恶臭污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 中二级标准限值，标准限值详见表 7-4。

表 7-4 恶臭污染物厂界标准值

控制项目	单位	二级标准值
硫化氢	mg/m ³	0.01
氨	mg/m ³	0.2

由于微生物分解有机物产生的还原性恶臭物质，通过表面散发进入大气环境，其排放方式为有组织排放。由于恶臭物质的成分复杂，按现有监测手段，主要考虑 H₂S、NH₃。

(2) 排放源强

根据工程分析可知，本次项目废气污染物的产生量分别为：NH₃为0.2945kg/d（0.1075t/a），H₂S为0.0114kg/d（0.004t/a）。产生源强分别为：NH₃为0.012kg/h，H₂S为0.0005kg/h。排放量很少，对环境影响不大。根据预测分析正常生产，本项目无需设置防护距离。

项目在运行过程中应加强污水厂恶臭源的管理，污泥日产日清，加强厂区及厂界的绿化，种植抗污力强，净化空气好的植物等；同时重视杀灭蚊蝇。另外控制水中的有机负荷，污水流量中含有低于10%的挥发性物质。如果发现超标，立刻调低进水量，用石灰或碱等化学物质提高pH，以降低挥发；在格栅收集过程的预处理阶段会产生异味，有机物粘在篦子上不断腐烂而产生异味，不断积聚的固体需要每天清除，格栅必须按照保养手册和机械要求清洁保养。只要严格管理，落实各项污染防治措施，则运营期项目大气污染物对环境影响不明显。

2.3、声环境影响分析

(1) 噪声源强分析

由厂区平面布置和生产工艺流程图可知，工程主要噪声源来自各类泵和污泥脱水等处，声源强度80-100dB(A)。

以项目最大噪声源进行预测，预计最高噪声达到100dB(A)。根据点声源声压级随距离衰减的公式进行预测。

噪声衰减公式：

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

式中：L₂——距离源r₂处的A声级，dB(A)；

L₁——距声源r₁处(1m)的A声级，dB(A)；

r₂、r₁——距声源的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i——第i个声源的噪声值，dB(A)；

n——噪声源个数。

表 7-6 噪声预测结果

单位: dB (A)

系统名称	时间段	预测点	预测值	标准值	备注	
污水处理厂	昼间	东	53.9	60	全部达标	
		南	53.2			
		西	52.0			
		北	56.4			
	夜间	东	48.2	50		
		南	47.9			
		西	49.1			
		北	48.4			

由预测结果表可知，项目建成运行后污水处理厂厂界全部达标。

(2)噪声污染防治措施及影响分析

本项目通过对设备进行有效的减振、隔声处理，可有效地降低噪声源强。为确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

- a、选用低噪声设备并进行有效的减振、隔声处理。
- b、尽量将高噪声设备布置在厂区中央。
- c、在噪声影响大的污水泵房设置消声装置。

通过采取加装消声器，合理布局等措施，本项目运营噪声对环境不会产生明显影响，厂界噪声做到达标排放。

2.4、固体废物环境影响分析

营运期项目生产固废主要是来自于从粗、细格栅拦截的栅渣及沙粒、生化处理后的剩余污泥、废紫外线灯管及生活垃圾。

本工程产生的固体废物主要是格栅渣及沙粒、脱水污泥及少量生活垃圾，总产生的格栅渣及沙粒约 22.8t/a，污泥约 25.6t/a，废紫外线灯管约 0.001t/a，生活垃圾约 1.46t/a 污泥成分较简单，无重金属等有害成分，经过厂内脱水处理后交环卫部门清运。废紫外线灯管由有资质的单位处置，生活垃圾与栅渣及沙粒由环卫部门清运，污泥交由光大环保能源（益阳）有限公司处置。

环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号）中明确指出：单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理；以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一

条的规定进行管理。专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。本项目污泥作为一般固体废物管理，运输进行联单制度。综上，项目营运期固体废弃物去向明确，对环境影响较小。

污泥暂存场所建设要求

本项目剩余污泥为一般固废，污泥暂存场所建设可按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）进行建设，在设计中要有防渗系统、集排水系统、渗滤液收集系统。

2.5、地下水环境影响分析

项目所在区域含水量较为丰富，地下水类型主要为潜水，潜水主要赋存于砂砾层中，由地表水及大气降水渗入补给，动态及幅度较小，具微承压性；粉质粘土层和粉土层为相对隔水层；包气带岩土的渗透性能强，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。项目所在区域无饮用水地下水源保护区。

本项目主体工程污水处理厂进行建设，大面积的地面硬化会改变地表的入渗能力，减少地表水的下渗补给量，从而会局部影响地下水资源的有效补给。但项目所在地临近洗马河，有固定的压力水头进行补给，有较大的入渗、汇流面积，因此本项目建设对局部地下水资源的有效补给影响不大。

本项目实施后，项目建设对污水、污泥处理建构筑物及污水输送管道等采取防裂防渗措施，可避免污水、污泥在处理、处置过程发生渗漏进入地下水，影响地下水水质。场内的管道施工严格按规范要求进行施工，地面、道路等进行水泥硬化处理。在各项防渗措施落实到位的情况下，本项目正常生产过程对地下水水质影响不大。

项目建设将彻底改变岳家桥镇生活污水不经处理分散排放的状况，大大降低了污水排放过程中对地下水水质的污染。

因此本项目的建成营运对区域地下水环境具有明显的改善与保护作用。

2.6、污水管网、污水处理厂运营风险分析

（1）污水管网风险分析

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。污水泵站运行

不正常，则大多由于设计不合理、管理不善及设备质量差所致。同时若发生电力故障而造成泵站不能正常运行，污水将不能得到有效的收集，污水将溢流入附近沟渠或地下。在强地震时，可能造成污水收集系统毁坏或其它事故，使污水外溢流入就近河道，对附近水体造成一定的影响，但考虑到地区少震，这种风险的可能性很小。

(2) 机械故障及停电造成的影响

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，这段时间污水只能从厂进水井直接溢流排入水体，使水体受到严重污染。

本处理厂拟采用双回路电源，设有一路备用电源，减少停电机会，并加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验，确保污水处理厂的正常运行，尽可能把机械故障及停电给环境造成的影响减少到最小。

(3) 系统维修风险

污水处理系统在维修中突发事故的发生，会给维护、维修的工作人员造成身体损害，严重时会危机生命。因此，在维护污水处理系统正常运行过程会有风险发生，应引起高度的重视。

污水处理系统在运行中，如发生格栅堵塞、水泵不能正常工作等机械故障，以及管道损坏，池子泄漏溢流等情况时，需维护人员及时检修，必要时得进入管道或井内操作修理，因污水中含有多种有害、有毒的物质，这些物质有些以气体形式存在，如H₂S、NH₃等，在这种情况下，如操作人员不采取防护措施就会造成中毒、昏迷、甚至死亡。

本项目在设计中对经常需要维修、自然通风条件差得构筑物设置通风装置，尽可能降低这种风险。污水处理厂应对工人经常进行安全教育，建立一套实际得管理制度，建议采取以下措施：

- ①定期对污水管内得气体进行监测、分析，以便采用相应得维修防护措施。
- ②需检修的工段由专人在工作场所得负责，并备有必要得急救措施。
- ③戴防毒面具下井，并与地面保持通讯联络，如感不适应立即返回地面。
- ④提高一线工人营养保健待遇、进行操练，增强工人体质及培训安全教育。

2.7、总平面布置合理性分析

总体布置分厂前区、预处理区、污水处理区三部分。

根据厂区地形、地物、交通及进出水等情况，将厂前区布置在厂区东北面，进厂道

路与现有道路相接，进厂道路宽 4.5 米。

厂前区设在厂址东北面，布置有控制室、工程概况牌，交通方便，视野开阔，加上厂前区绿化布置，给人以幽静闲雅，赏心悦目之感。

预处理区布置在厂区北侧，工程的主要生产构筑物：粗格栅及沉砂池、调节池。

污水处理区位于厂区南面，主要包括一体化 BME-MBR 污水处理设备，这样布置既可以利于电缆及管线布置，又有利于节约投资和占地面积。

整体来说，项目区总体布局较为合理、功能分区清晰。可有效减轻噪声、废气等周边环境的影响。厂区四周都有绿化带，不仅可以美化环境，给工人一个较好的工作、休息环境，还有助生态环境的保护和降低噪声、吸附尘粒、净化空气等。

2.8、产业政策符合性分析

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“高效、低能耗污水处理与再生技术开发”，因此，项目符合国家当前产业政策要求。

2.9、选址合理性分析

（1）厂址选择原则

本工程污水处理厂厂址的选择考虑以下几个原则：

①符合城镇规划，充分考虑区内地形、功能分区、道路规划与防洪等因素；

②厂址与城镇污水收集系统的总体布局相配套；

③土地利用价值低，尽量少占或不占耕地；

④厂址选择应考虑近远期结合；根据区域水质、水量特点，预留发展用地；

⑤最好选择在城市主导方向的下风向；

⑥输电及用水不能太远；

⑦场地工程地质条件好，充分考虑当地的水文、地理、地质条件，合理选择污水处理厂位置，避免特殊工程；

⑧尽量选择区域较低点，充分利用重力流收集城镇污水；

⑨污水处理厂的出水便捷。

项目选址：本项目选址于益阳市岳家桥镇，占地面积约 1612.88 平方米。益阳市赫山区自然资源局、益阳市赫山区水务局出具了建设项目选址意见（详见附件）。根据《湖南省住房和城乡建设厅等八部门关于建立绿色通道加快城乡污水处理设施建设前期工作的通知》湘建村【2019】230 号文件，本项目污水处理设施未布设在河道管理范围内，

污水管网填埋未影响河道防洪和生态安全。污水处理厂用地面积小于 1.2 公顷。符合本文件的相关内容。根据湖南省人大常委会颁布《湖南省中小学校幼儿园规划建设条例》2016-3-16，第十条，在中小学校、幼儿园周边一定范围内进行规划建设活动，应当遵守下列规定：周边一千米范围内，不得新建殡仪馆、污水处理厂、垃圾填埋场；本项目属于污水处理设施建设，不属于本文件规定的污水处理厂，符合本文件。

2.10、环保投资估算

表 7-7 项目污染防治措施及投资一览表

类 别			治 理 措 施	投 资 (万 元)	备 注		
施 工 期	固 废	生活垃圾、施工垃圾、弃土方	垃圾收集、清运	2	定期清运		
	噪 声	建筑机械	低噪声设备	1	达标		
	扬 尘	建筑材料、施工机械	洒水、防尘网	3	达标		
	废 水	施工废水、生活废水	沉淀池	2	不外排		
营 运 期	固 废	污 泥	污泥脱水设备，干化污泥暂存间，交由光大环保能源（益阳）有限公司处置	17	与主体工程同步		
		废紫外线灯管	危废暂存间，由有资质的单位处置				
		栅渣及砂粒	由环卫部门清运				
		生活垃圾					
	噪 声	设备噪声	厂房封闭隔声、减振等	5			
		设备振动	橡胶隔振器，加隔音罩，加装进、排气消音器	3			
	废 水	水质监控	化粪池、规范尾水排放口，安装废水在线监测系统，监测项目为流量、CODCr 和氨氮	20			
	废 气	恶 臭	加强通风	1			
绿 化			绿化	6	-		
合 计				60	-		

项目环保投资约占总投资的 3.4%，主要用于废气、固废、噪声治理及废水监控等，符合项目特征和工程需求，投资走向比较合理。

2.11、环境管理

环境管理的基本任务

本项目环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

本项目应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制

度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

环境管理机构

根据国家有关环境保护法规的要求和本项目生产的实际需要，建议该企业在设置组织机构时，考虑设置专门的环保管理机构：环保处（科），配备专职环保管理人员1~2名。环保管理人员应有熟悉企业排污状况、具备一定清洁生产知识、责任心强和组织协调能力强的人员担任，以利于监督管理，负责全厂的环境保护管理工作，发现问题能及时解决并向上级环保主管部门报告，其主要职责如下：

- a) 宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；
- b) 编制并组织实施环境保护规划和计划，并监督执行，负责日常环境保护的管理工作；
- c) 领导并组织企业的环境监测工作，建立监测台帐和档案，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；
- d) 建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施；
- e) 为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；
- f) 检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

环境保护规章制度和措施

- a) 制定环保设施的运行管理和定期监测制度；
- b) 制定污染处理设施操作规程；
- c) 制定事故防范和应急处理制度，制定劳动安全、卫生防护制度；
- d) 搞好厂区绿化工程，提高厂区绿化率，美化工厂环境。

2.11、环境监测

本工程环境监测主要是对污染源、厂区和区域的环境质量进行定期监测，并对检测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确的掌握本工程的污染动态和区域环

境变化情况。

本工程环境监测计划建议按照表 7-8 执行，表中监测频率为人工定期抽查的频率，建议由地方的环境监测站承担。发生事故排放时企业有义务立即报告地方环保局，环保局应该立即通知市监测站马上赶往现场进行污染源和环境质量的检测。环境监测分析按照国家颁布的有关环境监测分析方法标准的规定执行。

表 7-8 工程环境监测计划

监测项目	监测点	指标	监测频率
地下水	附近水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等	丰水期和枯水期各监测一次
大气环境	厂界外侧设置 1-2 个监测点	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	营运期每年监测一期
水环境	排污口下游 500m	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN。	每季度一次
水质监测	进水口	流量、COD、NH ₃ -N TN、TP	自动监测 每日
水质监测	出水口	流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TN、TP	自动监测（总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测）
		悬浮物、色度、BOD ₅ 、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	季度
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	半年
	雨水排放口	pH、COD、NH ₃ -N、悬浮物	日（雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。）
	厂界	等效 A 声级	每季度监测一次，昼间、夜间各监测一次

2.12、排污口规范要求

排污口的规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

- a) 排污口必须规范化设置，排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道；
- b) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、

浓度、排放去向等情况：

c) 在排水口设置在线监测装置，与环保局监测系统联网，并确保正常运行，加强对排放尾水水质的人工比对监测及纳污水体的例行监测，以避免或减少污染事故的发生。

排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置符合国家有关规范要求的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

a) 为了便于管理，必须对厂内排污口进行规范化建设，污水排放口安装测流槽或堰板等测流设施，固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点；

b) 废水排放口、固定噪声污染源、固体废物堆场应设置提示性环境保护图形标志牌；

c) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

d) 环境保护图形标志以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

排污口建档管理

a) 本项目应使用国家统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

b) 根据排污口管理内容要求，项目建成营运后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

2.13、厂外污水管线布设合理性分析

本项目污水管线均沿规划的道路进行敷设。目前干管周围城镇和农村环境，周年环境简单，不涉及生态保护目标，不涉及城市饮用水源保护区。因此，项目管线选线对外环境无影响，选线从环保角度可行。

2.14、排污口设置合理性分析

本项目尾水以重力流方式排入厂区南侧洗马河。洗马河为 III 类水功能区。本项目出水指标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准限值要求，较大程度削减了排入洗马河的污染物量，环境正效应显著。

项目排口设计标高位 65m，根据益阳市岳家桥镇水利管理站提供资料，岳家桥镇 30 年一遇洪水水位为 64m。项目尾水直流排放，不会出现倒灌现象。同时项目污水处理厂排污口下游 20km 范围内无集中式取水口，也无饮用水源保护区。因此，

本项目尾水排放口设置合理可行。

2.15、环保竣工验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。具体验收流程见下

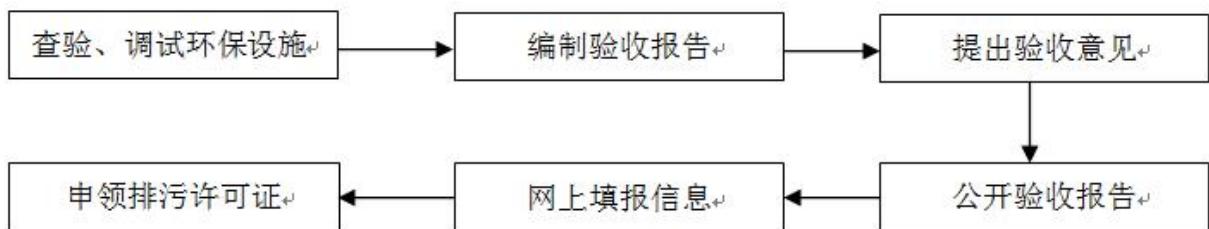


图 7-2。

图 7-2 竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

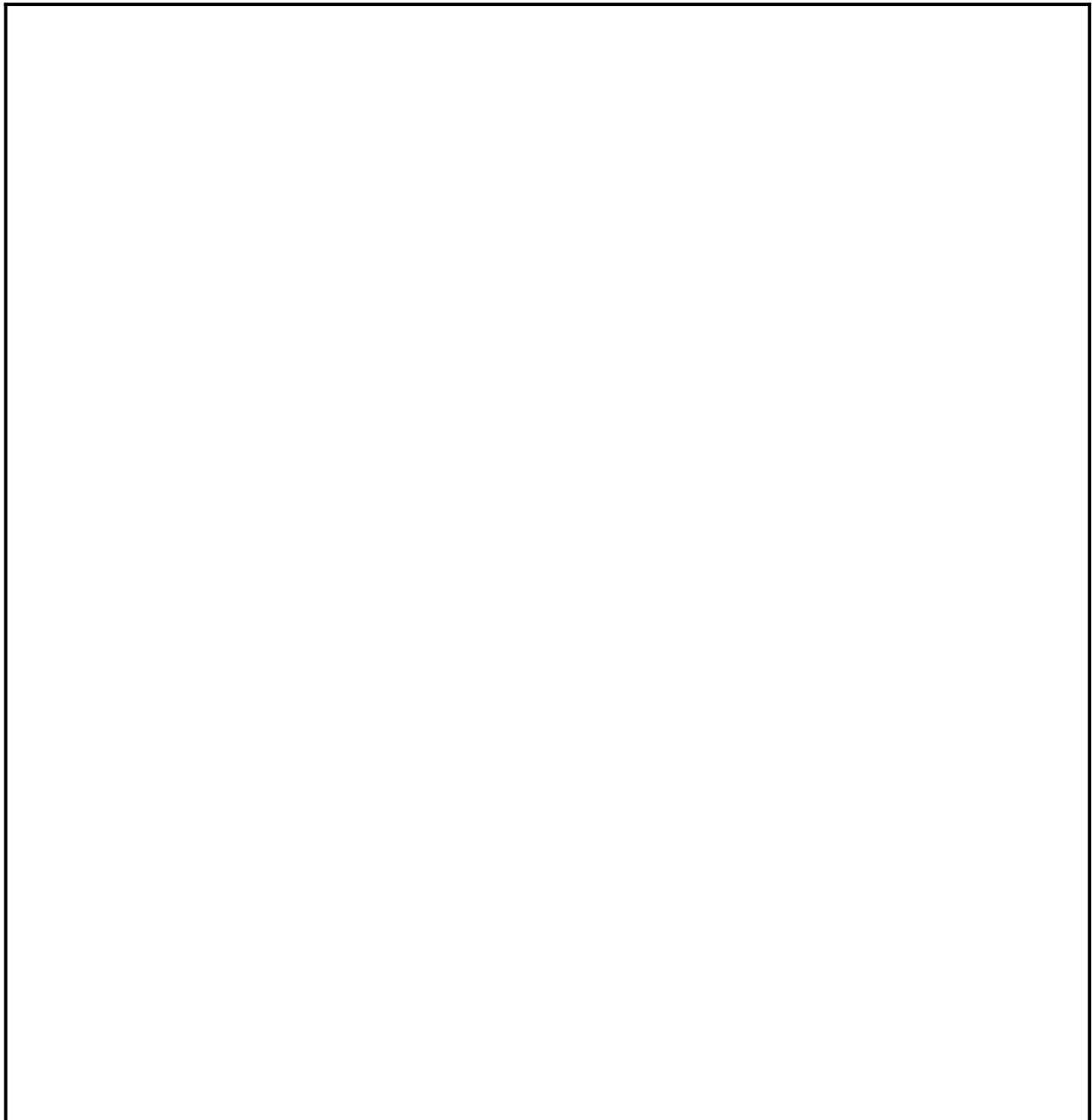
(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

验收内容见表 7-9。

表 7-9 环保竣工验收一览表

项目	污染物	验收项目措施	验收标准	
废气	恶臭	加强通风	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 中二级标准限值	
废水	废水	废水在线监测、配套管网设置	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准	
噪声	各类生产设备	设备防振、消声、降噪、隔声措施处理	达到 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》中的 2 类	
固废	废紫外线灯管	由有资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	
	污泥	交由光大环保能源（益阳）有限公司处置	达到环保要求，不外排	
	栅渣及砂粒	由环卫部门清运		
	生活垃圾			
/	/	中控系统	便于管理	



八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	格栅、污泥浓缩脱水间及污泥池	H ₂ S、NH ₃	加强通风	达到《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	服务范围内生活污水及污水处理厂自身产生的废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN	污水处理厂处理后达标排放	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的二级A标准	
固体废物	紫外线(UV)消毒工艺	废紫外线灯管	由有资质的单位处置	达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关标准	
	旋流沉砂池、生化沉淀一体池	污泥	交由光大环保能源(益阳)有限公司处置	合理处置，不外排	
	格栅	栅渣及砂粒	由环卫部门清运		
	生活办公	生活垃圾			
噪声	生产设备	噪声	布局合理，选用低噪音设备，车间消声、吸声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准	
生态保护措施及预期效果：					
通过增加绿化面积等措施进行生态环境保护，加强厂区及其厂界周围环境绿化，绿化以树、灌、草等相结合的形式，起到降低噪声、吸附尘粒、净化空气的作用，同时也可防止水土流失。					

九、结论与建议

1、结论

1.1 项目概况

为了控制城镇内的环境污染，创造良好的宜居环境和投资环境，促进经济的可持续发展，益阳先瑞环保科技有限公司拟在岳家桥镇投资建设赫山区岳家桥镇污水处理厂及配套管网建设工程项目。污水处理厂设计能力为日处理污水量 500m³。

1.2 项目建设必要性

由于岳家桥镇的发展，人口大量增加，产生的生活污水也大量增加，未经处理的生活污水与日益增加的生产废水会导致污染，引起岳家桥镇水环境质量下降。因此，当地政府对水体和环境保护十分重视，要求污水须经处理达标后方可排放。建设污水处理厂的建成对改善招商引资环境、提高人民生活质量，环境保护及城镇建设，促进和谐社会的建设，都有着深远的现实意义和历史意义。

1.3 环境质量现状调查结论

本项目所在地区域环境质量现状调查结果表明：2018 年益阳市中心城区环境空气质量各指标中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，为达标区。评价区域各监测点位 NH₃、H₂S 的小时均值监测值均满足《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准。

地表水各监测断面的监测因子除了总磷以外均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，总磷超标的原因主要是沿途收纳了未收集处理的生活污水及农业面源污染所致。随着岳家桥镇污水处理厂的投产及配套管网的建设，将大幅度提高污水的集中收集处理，使岳家桥镇区域水环境得到改善。地下水监测点各监测因子均满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类水质要求。

根据噪声监测结果，拟建厂区边界东、南、西、北四方位声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼夜间的相关声环境功能区标准。可见，目前评价区域整体环境质量现状较好。

1.4 环境影响分析结论

(1) 废水

本项目属于城市基础设施和环境保护项目，其本身属于环保项目，目的是削减进入洗马河的污染物总量。本工程主要是处理岳家桥镇镇区污水，本期工程的污水经处理后达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级标准中的 A 标准，其出水浓度指标为：COD_{Cr}=50mg/L、BOD₅=10mg/L、SS=10mg/L、NH₃-N=5mg/L、TP=0.5mg/L、TN=15mg/L。

项目投入运行后，污水处理量为 500m³/d，进入洗马河污染物总量明显减少，削减量为：COD49.27t/a、NH₃-N4.57t/a；洗马河水质将有明显改善。

（2）噪声

各类泵采用减振、厂房隔声等措施；鼓风设备噪声较大，采取了机房隔声处理，同时在风机管道上捆扎吸声材料减噪；脱水机房经过隔声处理，周围的绿化也可极好的消除噪声的影响。所有噪声设备均置于室内，经消声、减振处理后室外设备噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

综上，噪声治理措施从经济、技术角度可行。

（3）固体废物

栅渣及砂粒的处理主要是通过机械格栅除污机、皮带运输机、压榨机来完成，可有效防止臭味散发和蚊虫孽生，并作为城市垃圾外运，生活垃圾通过垃圾桶集中收集。

少量废紫外线灯管属于危险废物，应用专用容器收集并交由有资质的单位进行处置。

项目正常运行将产生栅渣及沙粒、少量生活垃圾均交由环卫部门处理。污泥经过脱水处理后交由光大环保能源（益阳）有限公司处置。

（3）废气

a、恶臭

- ①污泥日产日清，减少恶臭的产生。
- ②厂界及厂内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。
- ③污泥脱水间拟设置机械排风设施，以消除室内的臭味；加强通风设施，以消除室内余热和进行机械补风，其控制室和休息室考虑设置分体式空调。
- ④室外环境恶臭主要通过对恶臭产生车间进行合理总图布局和栽种灌乔木等措施进行控制。

上述措施合理、可行、有效，实施后恶臭可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标

准》（GB18918-2002）表4中二级标准限值。

1.5 产业政策

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年修订版）》中鼓励类“高效、低能耗污水处理与再生技术开发”，因此，项目符合国家当前产业政策要求。

1.6 项目选址及总平布置合理性

项目选址：本项目选址于益阳市岳家桥镇，占地面积约1612.88平方米。益阳市赫山区自然资源局、益阳市赫山区水务局出具了建设项目选址意见（详见附件）。

平面布置合理性：

按照污水厂总体设计的基本需求，厂区建筑总平面的规划设计遵循的基本原则如下：

(1) 首先满足工艺流程要求，并严格按照流程的顺序和分期进行设计。以工艺流程的要求为准，确定建构筑物的位置及朝向，以及与变配电等辅助用房的合理布局关系。

(2) 厂区按照使用功能要求划分为生产区和生活区。

(3) 厂区建构筑物之间的外墙净距离满足地下管线管沟安全距离及防火间距的要求。

(4) 从环境绿化角度考虑，在厂区布置尽可能预留较大面积绿化场地，为创造生态园林式现代化污水厂奠定基础。

污水处理厂的总平面为规则长方形。厂区的布置主要为生产区、辅助生产区和生活区。

污水厂根据功能可分为以下五个区域：生产管理区、预处理区、生化污水处理区、污泥处理区和污水排放区。

整体来说，项目区总体布局较为合理、功能分区清晰。可有效减轻噪声、废气等周边环境的影响。厂房之间的道路不仅能满足消防要求，而且方便原、辅料和产品货运出入。厂区四周都有绿化带，不仅可以美化环境，给工人一个较好的工作、休息环境，还有助生态环境的保护和降低噪声、吸附尘粒、净化空气等。

综上所述，本项目平面布局基本合理。

1.7、总量控制

根据国家环境保护部“十三五”期间实施总量控制的要求，确定本项目的总量控制因子为COD、NH₃-N，其总量控制指标为COD9.13t/a、NH₃-N0.91t/a。

1.8、公众参与调查

建设单位共发放调查表 19 份，回收 19 份，其中群众意见 17 份，均为厂区附近居民，单位意见 2 份，回收率 100%，调查有效。由调查表结果可知 100%的受调查对象赞成该项目的建设。

1.9、建设项目环境影响评价总结论

岳家桥镇污水处理工程项目符合国家产业政策和可持续发展战略，是一项环境正效益工程。

项目建成投入运行后，将大幅度削减排入洗马河的污染物总量，改善水环境质量，保护当地水资源。项目的实施，具有很好的社会效益，对繁荣地方经济作用明显。项目拟采取的污染防治措施从技术、经济上可行。区域无大的环境制约因素，总图布置合理。只要严格按照环境影响报告表和工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，可确保项目达标排放。因此，从环保角度而言本项目的建设是可行的。

2、建议

(1) 根据岳家桥镇排水现状，排入污水处理厂的废水主要为生活污水。为避免用水高峰期排放的废水超过本项目设计的处理能力，污水处理厂必须加强对进水水质水量的监测与分析，调节池应有不少于 6~8 小时的缓冲停留时间；同时，调节池应预留溢流旁路，以防大或暴雨时过量的后期雨水对污水处理系统可能造成的冲击。

(2) 建议污水处理厂剩余污泥经干化脱水后，应及时对污泥的成分进行分析监测，若不符合要求则应进行无害化安全处置。岳家桥镇污水处理厂的脱水污泥交由光大环保能源（益阳）有限公司处置。

(3) 地方环境管理部门和市政管理部门共同制定汇水区排污管理政策，禁止汇入工业企业废水。

(4) 污水处理厂运行后可按国家政策收取污水处理费用，并专款专用，促进城市污水处理事业的良性循环发展。

(5) 加强厂区整体绿化，广种阔叶乔木与灌木，使树木发挥美化、吸臭、吸味、隔声降噪作用。

(6) 污水厂设计单位应对进水水质进行全面监测，确保污水处理系统正常运行。

注 释

本报告表应附以下附件、附图、附表：

- 附表 1 行业类别代码及审批登记表
- 附表 2 大气环境影响评价自查表
- 附表 3 地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表
- 附件 1 委托书
- 附件 2 规划例会
- 附件 3 洪水位标高统计表
- 附件 4 岳家桥人口统计表
- 附件 5 自然资源局选址意见
- 附件 6 水利局选址意见
- 附件 7 监测数据
- 附件 8 部门文件
- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 大气、地下水监测布点图
- 附图 4 项目环保目标示意图
- 附图 5 项目周边情况图
- 附图 6 项目地表水环境监测布点图
- 附图 7 红线图
- 附图 8 工艺流程图
- 附图 9 噪声监测布点图
- 附图 10 项目与岳家桥饮用水源位置图
- 附图 11 土地利用图
- 附图 12 管网图
- 附图 13 排水走向及水系图