# 建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：五华县城乡供水一体化升级改造工程

建设单位（盖章）：五华县开晟水务集团有限公司

编制日期：2022 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

一、建设项目基本情况 ..... 1
二、建设项目工程分析 ..... 8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... 43
四、主要环境影响和保护措施 ..... 48
五、环境保护措施监督检查清单 ..... 66
六、结论 ..... 67
附表 ..... 68
建设项目污染物排放量汇总表 ..... 68
附图 1：项目地理位置图 ..... 69
附图 2：项目平面布置图 ..... 70
附图 3：项目四至图 ..... 71
附图 4：现有工程管网平面示意图 ..... 72
附图 5：新建/修复输配水管网平面示意图 ..... 73
附图 6：项目环境敏感点分布图 ..... 74
附图 7：项目检测点位图 ..... 74
附图 8：广东省“三线一单”环境管理单元图 ..... 76
附图 9：梅州市环境管控单元图 ..... 77
附图 10：饮用水源范围及关系位置图 ..... 78
附件 1：委托书 ..... 80
附件 2：营业执照 ..... 81
附件 3：法人身份证 ..... 82
附件 4：可行性研究报告的批复 ..... 83
附件 5：环评批复 ..... 84
附件 6：供水工程竣工验收 ..... 85
附件 7：土地使用证 ..... 86
附件 8：取水证及卫生许可证 ..... 87
附件 9：出厂水检测报告 ..... 88
附件 10：环境质量现状监测报告 ..... 89

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 五华县城乡供水一体化升级改造工程 | | |
| 项目代码 | 2204-441424-04-02-393554 | | |
| 建设单位联系人 | | 联系方式 | |
| 建设地点 | 五华县河东镇茶亭岗五华县自来水厂及水寨镇、河东镇、华城镇、岐岭镇、转水镇、潭下镇、安流镇、横陂镇） | | |
| 地理坐标 | 五华县自来水厂：E115° 47′ 5.729″，N23° 52′ 45.935″ | | |
| 国民经济<br>行业类别 | C4610 自来水生产和供应 | 建设项目<br>行业类别 | 四十三、水的生产和供应业；94、自来水生产和供应 461（不含供应工程;不含村庄供应工程） |
| 建设性质 | ☐新建<br>☐改建<br>☐扩建<br>☑技改 | 建设项目<br>申报情形 | ☑首次申报项目<br>☐不予批准后再次申报项目<br>☐超五年重新审核项目<br>☐重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 五华县发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 华发改投审[2022]387 号 |
| 总投资（万元） | 42715.63 | 环保投资（万元） | 680 |
| 环保投资占比 | 1.59% | 施工工期 | 24 个月 |
| 是否开工建设 | ☑否<br>☐是：_____ | 用地<br>面积（$m^2$） | 49295 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | / | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | / | | |

其他符合性分析

**1、与产业政策相符性分析**

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）分类中的“C4610 自来水生产和供应”，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2019年），本项目属于鼓励类中“二、水利、3城乡供水水源工程”、“二十二、城镇基础设施—7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”，符合当前国家的产业发展政策。

对照《市场准入负面清单》（2022年本），本项目项目不在《市场准入负面清单》（2022年本）中禁止事项中，符合国家相关产业政策要求。

本项目在2022年9月7日取得五华县发展和改革局《关于五华县城乡供水一体化升级改造工程可行性研究报告的批复》华发改投审[2022]387号。

综上，本项目符合国家和地方相关产业政策要求。

**2、选址合理性分析**

本工程净水厂升级改造工程用地为五华县自来水厂一期用地内，无新增占地；输配水管网建设沿五华县县城（中心区域）输送水管向河东镇、华城镇、岐岭镇、转水镇、潭下镇、安流镇、横陂镇延伸管线，无需征地。本项目建成投入使用后，在采取相应的治理措施后，不会降低该区域环境功能。

因此，从环境的角度本项目的选址是合理的。

**3、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

本项目位于五华县河东镇茶亭岗，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台和《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析如下：

**表1　与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

| 内容 | 符合性分析 |
| --- | --- |
| 生态保护红线 | 本项目位于五华县河东镇茶亭岗，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台在线核实，本项目陆域环境管控单位为：ZH44142430001-五华县一般管控单元（详见附图8），不属于严格控制区范围。根据《方案》要求，一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 水环境优先保护单元为：YS4414241210003-蕉州河梅州市河东镇控制区（详见附图8），根据梅州市生态环境局五华分局《五华县2个县级饮用水水源保护区调整划分调整划定方案》（2021年11月）可知，本项目位于蕉州河饮用水水源二级保护区范围，在生态保护红线范围内。本项目为自来水生产和供应项目，建设期和营运期产生的废水、废气、固废经妥善处理后对周围环境的影响不大，对周围环境影响在可接受范围。 |
| | 资源利用上线 | 本项目为自来水生产和供应项目，项目建设期和运营期过程中会消耗一定量的电源、水资源等资源，本项目资源利用主要依托当地电网供电，取用水源为规划的当地饮用水水源；建设单位制定内部严格的资源消耗、能源消耗标准，采取积极的环保措施，注重节约资源、保护环境，符合资源利用上限要求。 |
| | 环境质量底线 | 项目选址区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其2018年修改单；项目区附近地表水水质断面监测点水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水质标准要求；项目所在地声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准规定要求。根据工程分析及污染防治分析，项目所采取污染防治措施合理可行，各污染物达标排放。项目运营后不会改变该区域现有环境功能，不会突破区域环境质量底线。 |
| | 生态环境准入清单 | 生态环境准入清单基于环境管控单元，统筹生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。本项目已取得五华县发展和改革局《关于五华县城乡供水一体化升级改造工程可行性研究报告的批复》华发改投审[2022]387号，符合国家产业政策，符合相关环保政策、文件要求。 |
| | **4、与《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅州府〔2021〕14号）相符性分析**<br>项目位于五华县河东镇茶亭岗，项目所在陆域环境管控单元为：ZH44142430001-五华县一般管控单元、水环境优先保护单元为：YS4414241210003-蕉州河梅州市河东镇控制区。该环境管控单元管控要求与项目建设相符情况见下表。 | |

表 2　梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案

| 类别 | 要求 | 项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 区域布局布控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】以横陂镇、河东镇为重点，建设水稻高产示范区。结合各镇特色发展电子电器、汽车零配件、先进装备制造、五金机电、医药制造、食品饮料、家具制造、新材料等产业。<br>1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。<br>1-3.[生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，箕中自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，箕他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。<br>1-4.【生态/限制类】单元内一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。<br>1-5.【大气/鼓励引导类】单元内部分区域涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。<br>1-6.【大气/限制类】单元内部分区域属于大气环境弱扩散重点管控区，该区内应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。<br>1-7.[大气/禁止类】单元内环境空气质量一类功能区禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外)。<br>1-8.【固废/禁止类】五华县循环经济产业园内的生活垃圾焚烧厂禁止接收有毒、有害废物和危险废物的物质进炉焚烧。 | 本项目不涉及 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 资源利用上限 | 2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线"。<br>2-2.【土地资源/综合类】严格保护耕地，集约节约利用土地资源，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与全程绿色防控，推动化肥、农药使用量实现负增长。 | 本项目不涉及耕地，项目生活污水经处理后回用灌溉使用，不外排。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 3-1.【水/综合类】单元进一步强化老旧城区的雨污分流工程，提升五华县城水质净化厂(一期、二期)进水生化需氧量(BOD)浓度，推进华阳、转水等镇村级污水厂及配套管网的建设，提升农村污水收集率。<br>3-2.【大气/综合类】安流镇生活垃圾焚烧设施运营单位要足额使用石灰、活性炭等辅助材料，去除烟气中的酸性物质、重金属离子、二噁英等污染物，保证达标排放。<br>3-3.【土壤/综合类】推进琴江河、五华河流域废弃 | 本项目不涉及 | 符合 |
| 环境风险管控 | 4-1.【水/综合类】五华县城水质净化厂(一期、二期）应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。<br>4-2.【大气/综合类】五华县循环经济产业园内生活垃圾焚烧设施应安装污染物排放自动监测系统和超标报警装置，制定突发环境事件应急预案，有效应对设施故障、事故、进场垃圾量剧增等突发事件。 | 本项目不涉及 | 相符 |

**5、与《五华县县城给水专项规划》（2020-2030年）相符性分析**

根据《五华县县城给水专项规划》（2020-2030年）可知，专项规划确定了区域整体的发展定位、空间结构、人口规模、用地布局，为各类市政基础设施专项规划的编制创造了良好的条件，同时，五华县也需要在专项规划框架之下编制各类市政基础设施专项规划，以对专规的落地实施提供支撑条件。从城市整体统合的角度进行考虑，对五华县县域供水系统进行合理布局和优化配置，重点对县中心城区和各镇（场）区的现状供水格局进行深入分析，调整现状分散、低效的供水布局，实现五华统一高效供水的先进理念，对于

保障五华县供水安全、支撑城市持续发展，具有重要的现实意义。

本项目在《五华县县城给水专项规划》（2020-2030年）的指导下，结合广东省人民政府《关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》及相关给水规范的要求，对五华县的水源地的布局、用水量预测、自来水厂及给水加压泵站的布局、给水管网等方面内容进行规划，以加强城市给水设施建设，建立城市给水体系，提高城市给水能力，保障城市的生存和发展。

因此，本项目符合《五华县县城给水专项规划》（2020-2030年）建设规划要求。

**6、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析**

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

本项目为自来水生产和供应项目，位于蕉州河饮用水水源二级保护区范围。现有工程沉淀池排泥水直接外排至场外沟渠，最终汇入蕉州河，不符合环保要求。沉淀池排泥水主要污染因子为SS，在一定程度上会污染蕉州河水质及饮用水卫生标准。因此，本次升级改造将对原有排污口依法拆除或者关闭，对五华县具有良好的经济、环境效益。升级改造后项目反冲洗水、排泥水回用生产，不外排；员工生活污水经处理后回用绿化灌溉。五华县自来水厂、取水口与饮用水源保护区关系位置详见附图10。

综上所述，项目符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》二级保护区的要求。

**7、与《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》、《生活饮用水卫生标准》相符性分析**

根据《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》，集中式供水单位向公众提供的饮用水应保证安全，在居民取水点所取得的水，在任何时间都应符合《生活饮用水卫生标准》规定。

水源选择与卫生防护。集中式供水单位应选择水质良好、水量充沛、便于防护的水源。取水点应设置城市和可能对饮用水水源有污染的工矿企业的

上游。新建、改建、扩建集中式供水工程的水源选择，应根据城乡远期和近期规划、理念来的水质、水文、水文地质、环境影响评价资料、取水点及附近地区的卫生状况和水源性地方病等资料。从卫生、环保、水资源、技术等多方面进行综合评价，并经当地卫生行政部门卫生评价后方可作为生活饮用水水源。

五华县自来水厂现状以桂田水库为主水源。桂田水库位于五华县河东镇桂田村，距县城15km。水库总集雨面积45.5$km^2$，其中本流域集雨面积为27.3$km^2$，另从外流域经苏区引水明渠引水，集雨面积18.2$km^2$。桂田水库正常蓄水位224.49m，死水位187.49m，总库容1370万$m^3$，库面面积约1000亩，是一座以防洪为主，兼顾供水、农业灌溉，结合发电等综合利用的中型水库。该水库库区植被丰富，水质清澈，水源水质常年维持II类水质。根据桂田水库提供的1996-2006年入库径流资料统计，多年平均入库水量为3552万$m^3$，相应的多年平均流量为1.13万$m^3/s$。

备用水源为蕉州河（平南段），蕉州河取水口的天然集水面积为112.7$km^2$。根据1991年《广东省水文图集》成果，查得蕉州河流域内的多年平均径流深为800mm，与桂田水库1996年-2006年实测的径流深相差很小，由于桂田水库径流资料不长且无日水量资料，蕉州河取水口径流采用查图的径流深计算并参照收集的尖山站1996年-2006年日流量资料分析日、月流量系列，经计算蕉州河取水口多年平均流量为2.86$m^3/s$。

五华县自来水厂取水水源选址上游无对饮用水水源有污染的工矿等企业，水源到居民取水点所有供水主要环节进行风险评价，进行运行监测，并对存在的实际问题，采取相应措施，于保证供水水质持续的符合《生活饮用水卫生标准》要求。

综上所述，本项目符合《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》、《生活饮用水卫生标准》要求规定。

# 二、建设项目工程分析

建设内容

**一、项目由来**

五华县自来水厂位于五华县河东镇茶亭岗（中心地理坐标：E115° 47′ 5.729″，N23° 52′ 45.935″），占地面积 49295m$^2$，分两期建设。其中，一期供水规模为 6.0 万 m$^3$/d，建筑面积 5594.1m$^2$；二期供水规模为 6.0 万 m$^3$/d，建筑面积为 5594.1m$^2$，两期合计自来水厂总供水规模 12 万 m$^3$/d。一期于 1999 年 3 月建成投产，因历史原因，未取得环境影响评价或环保备案手续。二期工程则于 2018 年 3 月委托珠江水利委员会珠江水利科学研究院编制《五华县自来水厂扩建工程》（以下简称“原项目”）环境影响报告表；并于 2018 年 4 月 24 日取得原五华县环境保护局的批复意见（华环审[2018]23 号）见附件 5。

根据《五华县县城给水专项规划》（2020-2030 年），安流镇、横陂镇 2030 年预计人口数为 11.6 万人，目前安流水厂供水能力无法满足用水需求。由于五华县自来水厂一期工程由于建设年代久远，很多设备已经淘汰，但是为确保城市供水，一直无法进行维修、更换。五华县自来水厂二期工程的建成运营，为五华县自来水厂一期升级改造工程迎来了契机。

为此，五华县开晟水务集团有限公司拟投资 42715.63 万元对五华县自来水厂一期工程升级改造及新建输配水管网，打通县城及乡镇的供水渠道，满足城乡供水需求，将五华县自来水厂及华城水厂设为常用水源，安流水厂设为备用水源，实现城乡一体化供水格局。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关建设项目环保管理的规定，需进行环境影响评价，本项目属于“四十三、水的生产和供应业；94、自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）中全部”，应编制环境影响报告表。因此，建设单位委托广东临风企业服务咨询有限公司对该项目进行环境影响评价。我司立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集的基础上，依据相关技术规范和要求，编制完成《五华县城乡供水一体化升级改造工程》，作为环保设计和环境管理的参考依据。

## 二、工程基本情况

五华县自来水厂由五华县自来水总公司经营，本次升级改造由五华县开晟水务集团有限公司投资建设，不新增厂区占地面积。本次升级改造是在一期工程的基础上进行维修改造，对一期构筑物内部进行升级改造；另新建中和池及新建排泥水系统位于厂区西侧的已征地范围内，配套建设排泥水处理工程规模为12.0万m³/d，新增建筑面积1210m²。本次升级改造主要分以下四个部分：

①对五华县自来水厂一期工程进行升级改造，改造后一期供水规模不变，供水规模为6.0万m³/d；二期净水工程维持现状不变，供水规模为6.0万m³/d；改造后五华县自来水厂一期净水工艺为“静态混合+网格混凝+平流沉淀+超滤膜池+清水池（次氯酸钠消毒）”，全厂总供水规模为12.0万m³/d，并配套建设12.0万m³/d排泥水处理工程；

②对五华县自来厂至五华县中心城区约8.0km的老旧水泥输水管网进行管道修复，及县区范围内10条约60km输配水管网及其配套设施进行新建完善，改造原取水泵房，增加两座加压泵站，输水能力由5.2万m³/d增加到6.0万m³/d；

③对管网进行智能硬件改造，县区内预期更换NB-IOT智能远传水表数量约为3万个；

④对五华县供水系统进行供水信息化平台建设：综合调度应急只会系统、供应管网三维可视化分析等工程。

升级改造后，供水范围包括五华县中心城区（水寨镇）、河东镇、华城镇、岐岭镇、转水镇、潭下镇、安流镇、横陂镇8个镇243个行政村，实现城乡一体化供水格局。

## 三、工程建设内容及规模

五华县自来水厂占地面积约49295m²，总建筑面积7835.86²。项目主要建设内容见下表。

**表3　升级改造项目主要建设一览表**

| 项目 | 名称 | 规模 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **主体工程** | 净水厂（依托、改造） | 在一期构筑物内部进行升级改造，改造后一期供水规模不变，供水规模为6.0万m³/d；二期净水工程维持现状不变，供水规模为6.0万m³/d；改造后五华县自来水厂总供水规模为12.0万m³/d。 |
| | | 排泥水处理工程（新增） | 配套建设12.0万m³/d排泥水处理工程，包含排泥水调节池及回用水池、浓缩池、平衡池、脱水机房。位于厂区西侧，建筑面积1210m²。 |
| | | 输配水管网工程（改造、新增） | 对五华县县城水厂至五华县中心城区约8.0km的老旧水泥输水管网进行管道修复并对县区范围内10条约60km输配水管网及其配套设施进行新建完善，对补充水源提升泵站进行改造升级，取水口输水能力由5.2万m³/d增加到6.0万m³/d。建设地点位于五华县中心城区（水寨镇）、河东镇、华城镇、岐岭镇、转水镇、潭下镇、安流镇、横陂镇8个镇243个行政村。 |
| | | 智能硬件（改造） | 对管网进行智能硬件改造，拟逐步将现有机械水表更换为NB-IOT智能远传水表，并在新建管段安装管网流量、压力、水质监测仪器。县区内预期更换NB-IOT智能远传水表数量约为3万个 |
| | | 信息化平台（新增） | 对五华县供水系统进行供水信息化平台建设。具体包括：综合调度应急指挥系统、供水管网三维可视化分析系统、BIM+智慧水厂综合管理系统、二次供水管网安全预测分析系统、远程集抄用水降耗分析系统、孤寡老人智能关怀系统、WEB组图可视化平台、物联网数据采集平台、三维GIS空间数据可视化平台等。 |
| | **配套工程** | 辅助设施（依托） | 依托现有工程食堂、宿舍、办公生活等设施 |
| | | 供电（依托） | 依托现有10kV电源（800kVA）及备用柴油发电机组（800kW） |
| | | 给排水（完善） | 给水：生活用水自给；生产用水以桂田水库为主要水源，蕉州河为备用水源<br>排水：雨污分流；生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用；生产废水经污泥处理系统处理后回用。 |
| | **环保工程** | 废水（依托） | 生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用；生产废水经污泥处理系统处理后回用。 |
| | | 废气（依托） | 食堂油烟经高效静电油烟机处理后，经楼顶排放 |
| | | 噪声（新增） | 所选设备均选用低噪声设备并采用相应的减振、隔声措施等 |
| | | 固废（完善） | 生活垃圾、废包装袋经收集后交由环卫部门统一处理；脱水污泥外运砖厂制砖或种植基地利用；实验室固废交由有资质单位处理。 |

**四、原辅材料消耗**

升级改造后，五华县自来水厂总供水规模不变，供水规模为 12.0 万 $m^3$/d，所需原辅材料消耗情况见下表。

**表 4　升级改造后全厂原料消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 现有用量（t/a） | 改造后全厂用量（t/a） | 来源 | 用途 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 原水 | 3706 万 t/a | 3638.77 万 t/a | 桂田水库、蕉州河 | 原料 |
| 2 | 聚合氯化铝（PAC） | 160t/a | 160t/a | 外购 | 混凝剂 |
| 3 | 聚丙烯酰胺（PAM） | 0t/a | 16t/a | 外购 | 絮凝剂 |
| 4 | 次氯酸钠溶液（10%） | 36t/a | 36t/a | 外购 | 消毒杀菌 |

PAC（聚氯化铝）：聚氯化铝俗称净水剂，又名聚合氯化铝，英文名字 PAC。固体外观为黄色或白色固体粉末，其化学分子式为[$Al_2(OH)NCl_6$- Nlm]，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度，易溶于水，有较强的架桥吸附性，在水解过程中伴随电化学，凝聚，吸附和沉淀等物理变化，最终生成 $Al_2(OH)_3(OH)_3$，从而达到净化目的。该产品与其它混凝剂相比，具有以下特点：应用范围广，适应水性广泛。易快速形成大的矾花，沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽（5~9 间），且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。

聚丙烯酰胺（PAM）：分子式为$(C_3H_5NO)_n$，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。

次氯酸钠溶液：是次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，是化工业中经常使用的化学用品。是一种强氧化剂,能杀死水里的病菌，所以自来水常用氯气(1L 水里约通入 0.002g 氯气)来杀菌消毒。次氯酸能使染料

和有机色质褪色，可用作漂白剂。水处理中用作净水剂、杀菌剂、消毒剂。

**五、主要构筑物及生产设备**

**表 5　五华县自来水厂主要构筑物情况一览表**

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 办公化验楼 | 455.25m² | 1 | 栋 | 依托现有 |
| 2 | 综合加药间 | 747m² | 1 | 栋 | 一、二期合建 |
| 3 | 变配电间 | 189.5m² | 1 | 栋 | 依托现有 |
| / | 一期工程 | | | | |
| 4 | 网格絮凝池 | 单格长 1.7，宽 1.7 | 4 | 座 | 改造，单座絮凝池设 29 个网格，两座一组 |
| 5 | 平流沉淀池 | 长度 80m，宽度 18.5m | 1 | 座 | 不变，仅对设备进行维修、更换 |
| 6 | 清水池 | 长度 30.8m，宽度 27m | 2 | 座 | 不变 |
| 7 | 超滤膜池 | 双排对称布置，每排 3 格，共 6 格，单个膜池平面尺寸 8.8×6.15m | 2 | 排 | 新增 |
| 8 | 中和池 | 有效容积为 1080m³ | 1 | 座 | 新增 |
| / | 二期工程 | | | | |
| 9 | V 型砂滤池 | / | 1 | 座 | 不涉及 |
| 10 | 絮凝沉淀池下叠清水池 | / | 1 | 座 | 不涉及 |
| 11 | 清水池 | / | 1 | 座 | 不涉及 |
| / | 排泥工程 | | | | |
| 12 | 排泥调节池<br>回用水池 | 长 13m，宽 20m，有效水深 6m | 1 | 座 | 共壁合建，排泥水调节池与回用水池均分两格 |
| 13 | 浓缩池 | 直径 14m，池深 5m | 2 | 座 | / |
| 14 | 脱水机房 | 420m² | 1 | 座 | 新建，泥饼下料区、堆放区、储药间及平衡池 |

**表 6　本项目主要生产构筑物及生产设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 一期净水工艺升级改造部分 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 原水提升泵 | 流量 6.0 万 m³/d | 1 | 项 | 改造升级，原为 5.2 万 m³/d |
| | 2 | 絮凝池 | 单格：长 1.70、宽 1.70、池深 4.70m，有效水深 4.1m | 4 | 座 | 改造，单座絮凝池设 29 个网格，两座一组 |
| | 2.1 | 网格反应设备 | 不锈钢 | 60 | 套 | 更换 |
| | 2.2 | 穿孔排泥管 | DN200mm，长 11.0m | 24 | 根 | 更换 |
| | 2.3 | 快开式排泥阀 | / | 24 | 个 | 更换 |
| | 2.4 | 气动控制阀 | DN200mm | 24 | 个 | 更换 |
| | 3 | 平流沉淀池 | 长度 80m，宽度 18.5m，池深 3.3m，有效水深 3.0m | 1 | 座 | 不变，仅对设备进行维修、更换 |
| | 3.1 | 桁架式泵吸虹吸式刮泥机 | 跨度 LK=20m，整机功率 45kw | 1 | 台 | 更换 |
| | 3.2 | 三角堰及集水槽 | 不锈钢，13500×500×600mm | 9 | 条 | 更换 |
| | 3.3 | 排泥管 | DN1000mm | 2 | 根 | 更换 |
| | 3.4 | 电动排泥闸阀 | DN1000mm | 2 | 个 | 更换 |
| | 3.5 | 排泥阀 | DN200mm | 8 | 个 | 更换 |
| | 4 | 超滤膜池 | 双排对称布置，每排 3 格，共 6 格，单个膜池平面尺寸 8.8×6.15m | 2 | 排 | 新增 |
| | 4.1 | 膜箱 | 2.74×0.80×2.90m | 648 | 个 | 新增 |
| | 4.2 | 进水堰及进水闸板阀 | 500×500mm | 2 | 条 | 新增 |
| | 4.3 | 轴流泵 | 轴流泵流量 1850m³/h，扬程 5m | 1 | 台 | 新增 |
| | 4.4 | 排泥管 | DN200mm | 4 | 根 | 新增 |
| | 4.5 | 排水管 | DN400mm | 2 | 根 | 新增 |
| | 4.6 | 气动阀 | / | 1 | 个 | 新增 |
| | 4.7 | 离心泵 | 流量 200m³/h，扬程 12m，功率 15kW | 6 | 台 | 新增，4 用 2 备 |
| | 4.8 | 离心泵 | 洗流量为 1050m³/h，扬程 25m，功率 90kW | 3 | 台 | 新增，互为备用 |
| | 4.9 | 罗茨风机 | 风量 3250m³/h | 2 | 台 | 新增，互为备用 |
| | 5 | 中和池 | 有效容积为 1080m³，有效水深 4m | 1 | 座 | 新增 |
| | 二 | **排泥工程** | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 排泥调节池 | 长 13m，宽 20m，有效水深 6m | 1 | 座 | 共壁合建，排泥水调节池与回用水池均分两格 |
| | 2 | 回用水池 | | | | |
| | 3 | 浓缩池 | 直径 14m，池深 5m | 2 | 座 | / |
| | 4 | 脱水机房 | 420m$^2$ | 1 | 座 | 内设泥饼下料区、堆放区、储药间、变配电间及平衡池 2 座，3.7m×3.0m，有效池深 4.8m |
| | **三** | **管网工程及智能硬件改造** | | | | |
| | 1 | 管网工程 | / | 1 | 项 | / |
| | 1.1 | 输水管 | DN2000、DN600、DN1000、DN400、DN315、DN300、 | 68 | km | 含旧管改造 8km |
| | 1.2 | 加压泵 | / | 2 | 套 | 谷城医院、安流线中间二次增压 |
| | 2 | 智能硬件 | / | 1 | 项 | / |
| | 2.1 | 智能水表 | NB-IOT 智能远传水表 | 3.5 | 万个 | |
| | 2.2 | 流量计 | / | 25 | 台 | 新建管网预计增加约 25 个分区流量计 |
| | 2.3 | DTU 远传设备 | 国产，1 分钟/次 | 25 | 台 | 新增 |
| | 2.4 | 立杆 | / | 25 | 套 | 新增 |
| | 2.5 | 信号转换器 | 国产 | 25 | 个 | 新增 |
| | 2.6 | 余氯传感器 | 量程：0-20ppm，恒电压电极 | 10 | 支 | 新增 |
| | 2.7 | 浊度传感器 | 量程：0-20NTU，红外光源 | 10 | 台 | 新增 |
| | 2.8 | PH 传感器 | 常规水处理 0-14pH，精度±0.1 | 10 | 支 | 新增 |
| | 2.9 | 多参数流通池 | 传感器流通装置，带除泡作用 | 10 | 个 | 新增 |
| | 2.10 | 等等 | | | | 新增 |
| | **四** | **信息化平台** | | | | |
| | 1 | 城乡供水综合调度应急指挥系统 | / | 1 | 项 | / |
| | 2 | 供水管网三维可视化分析系统 | / | 1 | 项 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | BIM+智慧水厂综合管理系统 | / | 1 | 项 | / |
| 4 | 二次供水管网安全预警分析系统 | / | 1 | 项 | / |
| 5 | 远程集抄用水降耗分析系统 | / | 1 | 项 | / |
| 6 | 孤寡老人智能关怀系统 | / | 1 | 项 | / |
| 7 | 三维 GIS 空间数据可视化平台 | / | 1 | 项 | / |
| 8 | WEB 组态可视化平台 | / | 1 | 项 | / |
| 9 | 物联网数据采集平台 | / | 1 | 项 | / |
| 10 | 视频监控集中管理平台 | / | 1 | 项 | / |
| 11 | 视频会议系统 | / | 1 | 项 | / |
| 12 | 私有云数据中心建设 | / | 1 | 项 | / |
| 13 | 信息安全等级保护建设 | / | 1 | 项 | / |
| 14 | 桌面虚拟化（云桌面）系统 | / | 1 | 项 | / |
| 15 | BIM 数据建模 | / | 1 | 项 | / |
| 16 | 数据入库 | / | 60 | km | / |
| 17 | 智慧水务升级技术服务 | / | 1 | 项 | / |
| 18 | 在线水质设备监控建设 | / | 10 | 套 | / |
| 19 | 新增管网在线压力设备监控建设 | / | 30 | 套 | / |
| 20 | 新增管网在线流量设备建设 | / | 25 | 套 | / |
| 21 | 大屏调度及中控室建设部分 | / | 1 | 项 | / |

注：本次升级改造是在一期工程的基础上进行维修改造及配套排泥水处理、城乡管网、智能硬件改造，二期工程维持现状不变。本次升级改造工程生产设备繁多，故仅列出本次升级改造的主要设备，不对现有工程设备进行赘述。

## 六、总体方案

### 1、一期升级改造净水工程

升级改造后，五华县自来水厂一期供水规模为 6.0 万 $m^3/d$；二期供水规模为 6.0 万 $m^3/d$，全厂供水规模不变。

一期升级改造具体工程内容包括：①网格絮凝池：更换管道混合器、网格反应设备、排泥管、排泥阀等设备及附件；②平流沉淀池：更换桁架式泵吸虹吸式刮泥机、集水槽、排泥管、排泥阀及电动阀等设备及附件；③普通快滤池：由 6.0 万 m³/d 普通快滤池改为 6.0 万 m³/d 超滤膜池。包括内部土建改造、膜设备安装、辅助车间改造及配套新建中和池等。

**1.1 絮凝池设计方案**

根据计算后的 GT 值重新调整网格孔径及过水孔洞的大小，使水流由大涡旋变成小涡旋，小涡旋变成更小的涡旋，从而增加有效碰撞次数，在絮凝池中控制矾花颗粒的合理长大。改造的内容包括：

1）将原有木质网格反应器全部更换为可调式一体化不锈钢网格反应设备，单组 30 套，共 60 套；

2）为有效的解决反应池集泥问题，更换反应池现有 24 根穿孔排泥管，排泥管管径为 DN200mm，长度为 L=11.0m。

3）更换排泥管末端现有 24 个快开式排泥阀及配套的 DN20 气动控制阀；改造网格絮凝池竖井的孔洞，单组 30 个，共 60 个。

改造后设计参数如下：

①反应池高度：污泥区高度 0.8m，超高 0.6m，反应池总高度 3.40m；

②设计反应时间：12.12min；

③有效水深：4.10m

④各级竖井尺寸

Ⅰ级：1700×1700mm；

Ⅱ级：1700×1700mm；

Ⅲ级：1700×1700mm。

⑤絮凝反应分为三级，各级竖井流速为：

Ⅰ级：v1＝0.132m/s；

Ⅱ级：v2＝0.132m/s；

Ⅲ级：v3＝0.132m/s；

⑥每组反应池每级竖井个数：Ⅰ级 10 个；Ⅱ级 10 个；Ⅲ级 10 个；

⑦穿孔花墙

为絮凝池至沉淀池配水均匀，不产生短流，在絮凝池与沉淀池之间增设穿孔配水花抢，平面尺寸均为：18500×1100mm。

**1.2 平流沉砂池**

改造内容包括：

1)更换 1 台桁架式泵吸虹吸式刮泥机,跨度为 LK=20m,整机功率为 45kw；桁车运行速度：0.5-1.2m/min；刮泥机采用虹吸式排泥，扁嘴形吸口，菱形双向刮泥板。吸泥行车根据时间启动吸泥泵和行车行走电机。

2）更换沉淀池出水系统。将现有 9 条混凝土三角堰及集水槽更换为不锈钢材质，集水槽尺寸为 L×B×H=13500×500×600mm。

3）更换沉淀池现有排泥系统。更换现有沉淀池管径 DN1000mm 排泥管；更换 2 个现有 DN1000mm 电动排泥闸阀；更换 8 个 DN200mm 排泥阀。

改造后设计参数如下：

一期净水系统设 1 座沉淀池，单组设计参数如下：

①长度 80m，宽度 18.5m，池深 3.3m，有效水深 3.0m（规范为 3.0-3.5mm/s）；

②沉淀时间为 1.615h，水平流速为 13.76mm/s；

③集水堰长 13.5×9×2=243m，堰上负荷：272m³/m.d；

④表面负荷：1.86m³/(m²·h)。

⑤更换 2 个现有 DN1000mm 电动排泥阀。

⑥更换现有 DN1000mm 排泥管道，长度 L=6000mm，共 2 根

**1.3 超滤膜池**

（1）膜池区

膜滤池设 2 排，双排对称布置，每排 3 格，共 6 格，单个膜池平面尺寸 8.8×6.15m，对应膜池面积为 54.12 ㎡。单个膜箱规格为 2.74×0.80×2.90（H）m，有效面积 1440 ㎡，每格膜池安装 18 个膜箱，每格膜池有效过滤面积 25920 ㎡。设计膜通量为 23.35L/(㎡•h)，当 1 格离线清洗，1 格反冲洗时，2 格膜池停用，最大设计通量为 35.03L/（㎡•h）。

（2）膜池进水系统

膜池设 2 条进水渠道，进水总渠宽 2.0m（负责 6 格膜池进水量），进水分配渠宽 1.4m（负责单格膜池进水量），单格膜池设进水堰及 500×500mm 进水闸板阀。

（3）膜池产水系统

产水采用虹吸方式，每格膜池产水进入中央产水渠，通过中央产水渠内液位与膜池过滤液位差值控制产水量与运行方式。中央产水渠末端设溢流堰，溢流堰后经轴流泵提升出水通关管道接入沉淀池下部叠合的清水池内，轴流泵流量 1850m³/h，扬程 5m，功率 37kW。

（4）膜池排水及回用系统

膜池排水通过底部 4 根 DN200 排泥管收集汇总至 DN400 排水管道，通过控制 DN400 管两端设置的气动切换阀门，控制排水排向排水池或的中和池。排水池与新建回用水池合用。

新建中和池 1 座，中和池总有效容积为 1080m³，有效水深 4.0m，超高 0.5m。反冲洗废水通过 3 台离心泵（2 用 1 备）提升均匀回用至工艺起端。膜池化学洗废水进入中和池，化学洗废水经中和达标后排放至厂区雨水系统，排水泵采用离心泵，3 台（2 用 1 备）流量 200m³/h，扬程 12m，功率 15kW。

（5）膜池气水反冲洗泵房

膜池气水反冲洗水泵和鼓风机设置于膜滤池旁，共含水反冲洗与气擦洗两部分。设反冲洗卧式离心泵 3 台，互为备用，单泵反冲洗流量为 1050m³/h（对应反冲洗强度为 80L/㎡/h），扬程 25m，变频调速，功率 90kW。为防止水泵气蚀，水泵最低吸水水位低于中央产水渠的最低运行水位。

膜箱配套空气擦洗系统，采用罗茨风机供气，共设 2 台，互为备用，单台风量 3250m³/h（对应反冲洗强度为 60m³/㎡/h，单格膜池折合投影面积 54.12 ㎡），风压 5m，功率 75kW。鼓风机成套配置，包括消声器、过滤器、压力表、隔音罩、安全阀、止回阀和柔性接头等。受房间高度限制，罗茨鼓风机与隔音罩拆开起吊，分开安装。

为便于膜池化学清洗及日常检修运行，膜池反冲洗泵房旁侧设置辅助清

洗系统，包括膜池药洗抽吸循环泵、真空设备、空压机等部分。

（6）膜池辅助间

除日常水冲洗和空气擦洗之外，膜箱运行一段时间后，需经周期性化学清洗。周期性化学清洗包括维护性清洗和恢复性清洗两种。

**2、排泥水工艺设计方案**

在厂区西侧配套建设 12.0 万 m³/d 排泥水处理工程，包含排泥水调节池及回用水池、浓缩池、平衡池、脱水机房。

排泥水调节池与回用水池共壁合建，二者平面尺寸均为 13m×20m，有效水深 6.0m，有效容积 1560m³，排泥水调节池与回用水池均均分两格。设两座浓缩池，每座直径 14m，池深 5.0m。设脱水机房一座，平面尺寸 30m×14m，内设泥饼下料区、堆放区及两座平衡池，单座平面尺寸 3.7m×3.0m，有效池深 4.8m，有效容积 53m³。排泥水处理工艺流程如下所示：

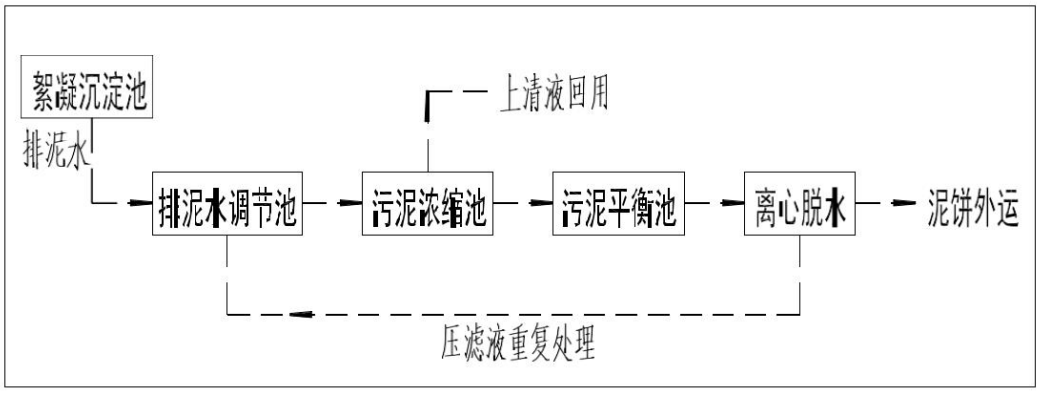



**图 1　排泥水处理工艺流程图**

排泥水经调节浓缩池处理后上清液属于清净水，作为原水回流至絮凝池，脱水后产生的泥饼直接外运，压滤液回流调节池重复处理。

根据五华县自来水厂原水浊度正常设计统计值（80%概率）取 15NTU，原水悬浮固体与浊度的相关关系为 1:1，规模按 12.0 万 m³/d 规模考虑，计算得出水厂正常干泥量为 5.7282m³/d。

**3、补充水源提升泵站改造**

根据河东镇的行政区划和五华县县城实际情况，五华县自来水厂取水点一个，位于五华县蕉州河河东镇林石村拦河陂上游原抽水泵站侧。蕉州河下游原有补充水源提升泵站，泵站由进水池、吸水管、泵房厂房和出水管组成，

设计流量为5.2万m³/d,现对该泵站进行提升改造,设计流量为6.0万m³/d。

原水经取水头部经箱涵引入取水泵站吸水井，经水泵后进入后续输水管道。取水头部和引水管按照近期规模6万m³/d一次建成，近期设计引水管一条。泵房机房土建按照远期规模一次设计建设，近期按照6万m³/d规模配置水泵。附属设施均按远期规模设计。

水厂自用水系数按照5%设计，长距离输水管道水量漏失率按照3%考虑，故取水工程总水量考虑增加8%的系数。

为了使取水头部施工快速方便、运行安全可靠，取水头部拟选用传统的钢筋混凝土预制装配式菱形箱式取水头部。取水头部按6.0万m³/d规模建设，钢筋混凝土结构，尺寸A×B×H=8.0m×7.0m×3.0m。取水头部设置格栅，拦截垃圾及泥沙，底部设置排泥管道。取水点的地面高程为118m，距离五华县自来水厂约1.2km,进水渠进口高程为118m,出口高程为117.5m,长度41.50m。

泵房设置于五华县蕉州河河东镇林石村拦河陂上游原抽水泵站侧。泵站厂房采用钢筋税框架结构，地面高程119.37m。泵站布置三用一备，根据厂家提供机组设备的主要外形尺寸和水工结构要求，泵房长度为24.0m,宽度8m。

**4、输配水工程设计方案**

根据《五华县县城给水专项规划》（2020-2030年）要求、地形地貌、水源情况以及邻近供水情况，对目前的五华县城供水布局做一定的调整，供水范围包括五华县中心城区（水寨镇）、河东镇、华城镇、岐岭镇、转水镇、潭下镇、安流镇、横陂镇8个镇243个行政村居民。

**4.1旧管网改造**

供水管道在道路下覆土一般应大于0.7m；管道穿越河涌位置时，采用钢管架空或拖拉管施工，拖拉管管材选用PE拖拉管。在市政道路下施工时必须考虑尽可能减少对现有道路的破坏，避免损坏现有道路下已经埋设的各种管线设施（必要时应采取有效的保护措施），尽可能减少对周围环境、道路交通的影响。一般路段管道埋深较浅，拟采用明挖法铺管

路线一:五华县县城水厂经032县道至梅汕高速的DN1000水泥管长度约

5.0km，拟采用不锈钢内衬修复法进行管道修复。

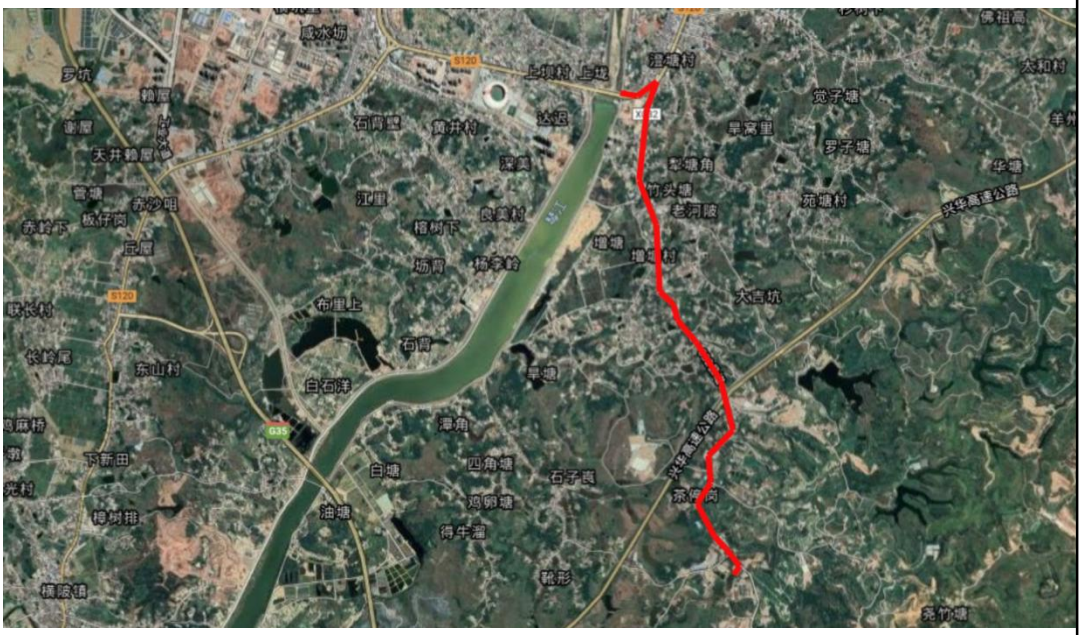



**图 2　路线一（修复段）图**

路线一：032 县道梅汕高速交叉口经河东大道、跨琴江大桥、水寨大道至华兴南路口，长度约 3.0km，DN1000 水泥管拟进行重建

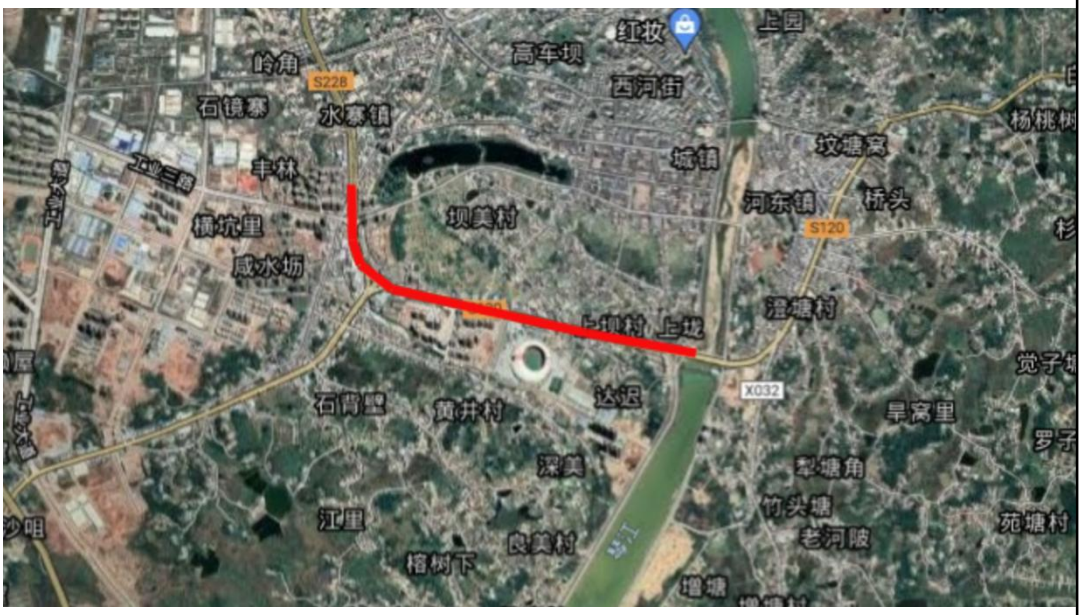



**图 3　路线一（重建段）图**

**4.2 新建管网**

路线二：长乐文化广场对面桥底经长乐大桥、五金街、水寨大道鸿至运广场对面新建 DN600 输水管，长度约 5.1km，其中经过约 0.4km 过河段，采用沉管法进行敷设。

**图 4　路线二（新建）图**

线路三：鸿云广场经 034 县道至红木产业园门口新建 DN600 输水管，长度约 4.3km。

**图 5　路线三（新建）图**

路线四：环城大道足球小镇入口经环城大道、工业大道至水安路口新建 DN600 输水管，长度约 2.1km。

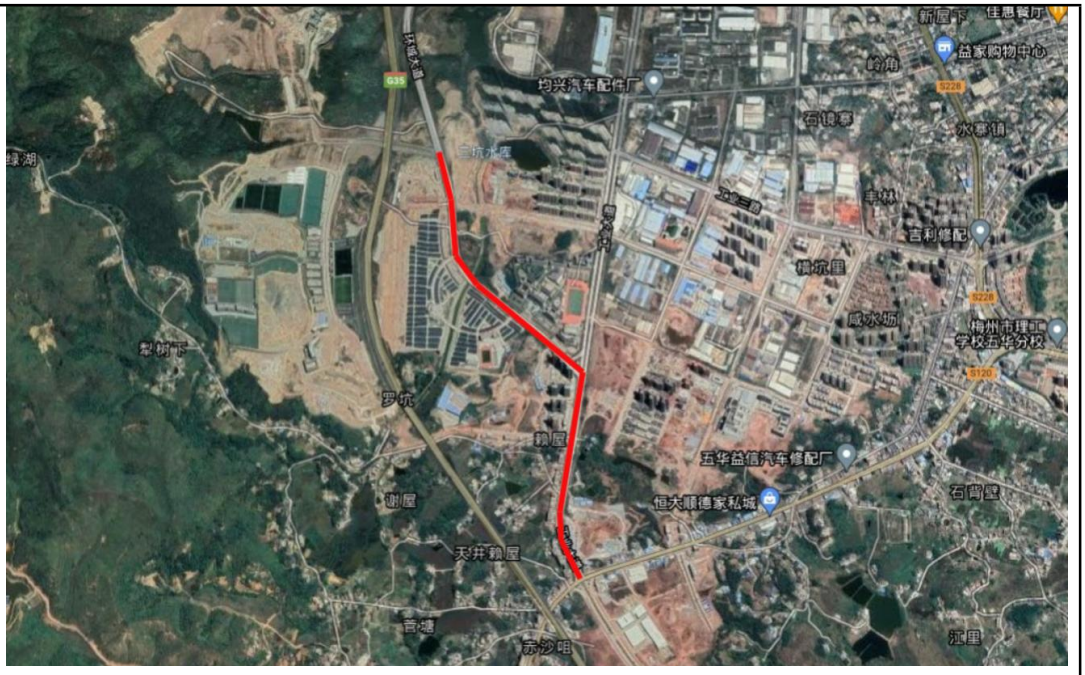



**图 6　路线四（新建）图**

路线五：谷城医院斜对面经 G238 公路至安流惠天地油站边新建 DN600 输水管，长度约 25km，该输水管水压不足，需增设二次加压泵站。

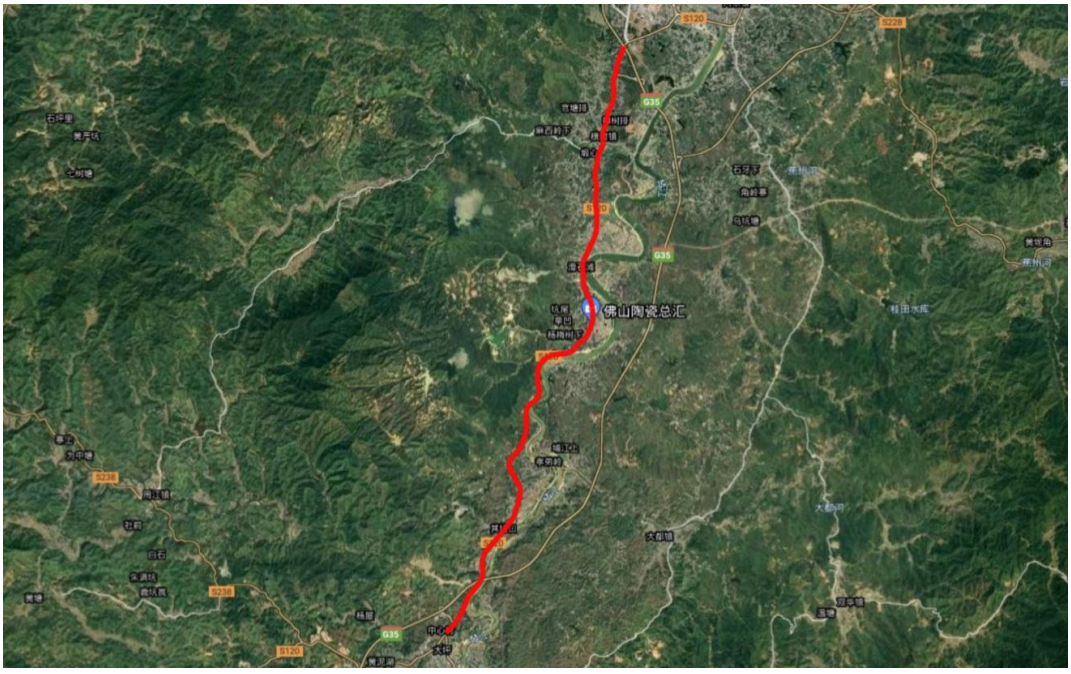



**图 7　路线五（新建）图**

路线六：横陂信用社门口至横陂镇政府新建 DN300 输水管，长度约 0.15km。

**图 8　路线六（新建）图**

路线七：S228 与 Y128 交叉路口经 228 省道至与环城大道交叉点分为两条支路分别沿环城大道至五华河北侧及沿 228 省道至雄鑫石材批发部新建 DN300 输水管，长度共约 7.0km。

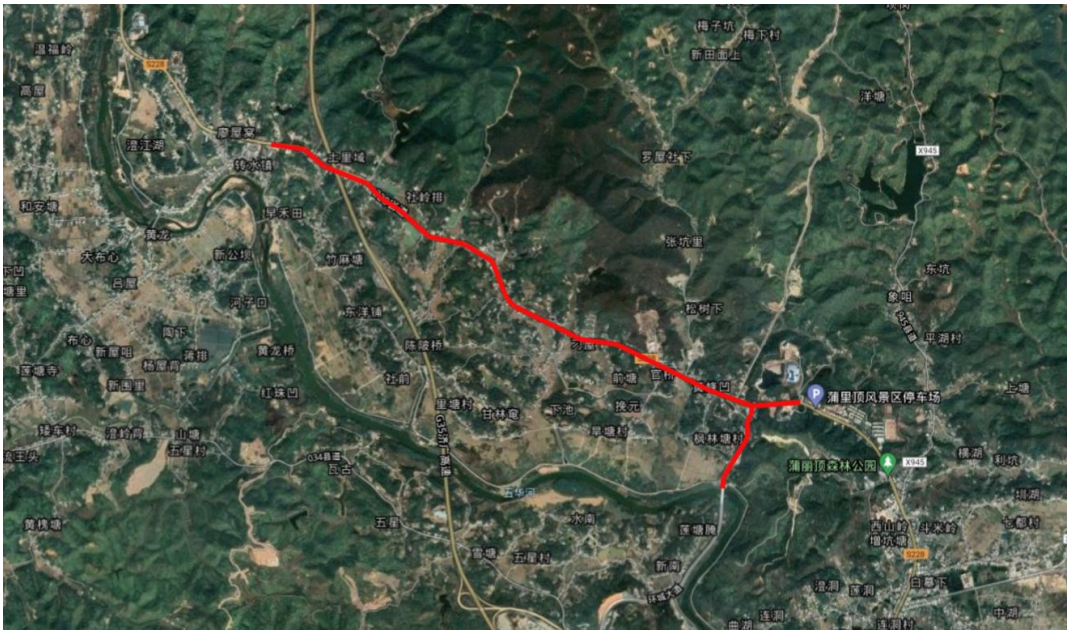



**图 9　路线七（新建）图**

路线八：水寨大道金兴商店经 945 县道至平安寺新建 DN2000 输水管，长度约 8.4km。

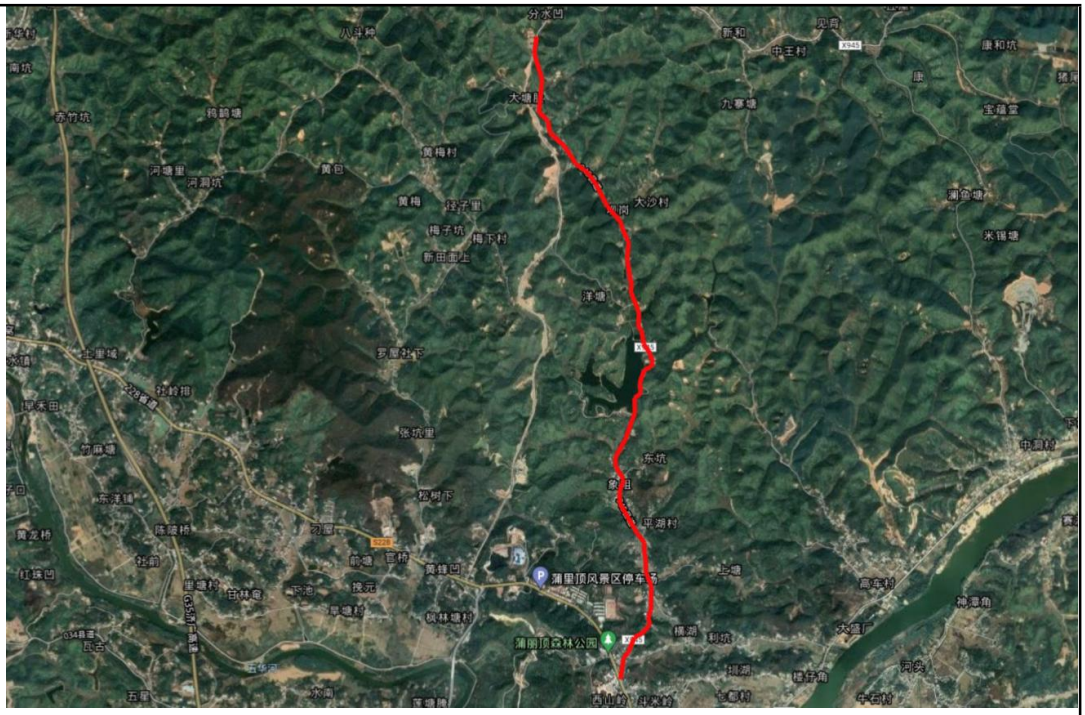



**图 10　路线八（新建）图**

路线九：河东工业园至水门路口工业大道交界处新建 DN315 输水管，长度约 1.7km。

**图 11　路线九（新建）图**

路线十：华兴南路口经华兴南路、华兴中路至水寨大桥新建 DN400 输水管，长度约 2.2km。

**图 12　路线十（新建）图**

路线十一：谷城医院（水安路口）经东延线至琴江公路新建 DN600 输水管，长度约 2.7km。

**图 13　路线十一（新建）图**

**5、智能硬件改造方案**

**5.1NB-IOT 智能远传水表**

五华县中心区域现状登记在册水表约 6.2 万个，约 3 万个为老旧的机械计量水表，为配合智能硬件改造，拟逐步将现有机械水表更换为 NB-IOT 智能

远传水表（最终以成果验收为准）。为配合智能硬件改造，拟逐步将现有机械水表更换为NB-IOT智能远传水表。

NB-IOT智能远传水表的安装运用，彻底改变了入户抄表的收费模式，大幅度的减少了人工成本，也免去了入户抄表给用户带来的诸多不便。NB-IOT智能远传水表系统具有计量准确，结算方便，同时大数据的收集和分析，有助于管网的规划和提高用水的调度水平，达到节能节水的目的。

**5.2管网流量、压力、水质监控**

（1）DMA管网分区流量监控

管网一级计量分区是后续漏失控制的前提，只有明确一级计量分区后各区的产销差，才能有序进行漏失控制。为进一步加强漏损控制管理，通过管网独立分区计量的方式控制漏损是行之有效的手段。实施分区管理可快速发现漏水存在的区域，缩短发现漏水的时间。

（2）管网压力监控

压力点的最终确定需要进行现场实测，测压装置供电方式有市电及太阳能两种，本次压力点安装位置为配合DMA一级分区监控，首批压力监控点安装位置选取DMA分区流量计位置保持一致，同步进行压力监测。

所选择的测压点某些位于大管径处，如在大管径位置处安装测压装置，会给施工带来不便。故根据流体力学原理，选择在与大管径相连的小管径支管处安装测压装置，管径至少≥DN100管，给水管上面钻孔安装且入户管的用水不能影响压力读数。

**6、信息化平台建设方案**

随着水司的建设工作不断深入，各类设施不断完善，自来水厂的工作重心由基础建设转移到服务客户，自来水厂有必要完善供水信息化管理平台，以全面提高规划、建设、发展和管理水平，发挥水司高水平管理重要载体的作用。具体包括：

（1）综合调度应急指挥系统

通过对水务企业大数据的整合，实现企业生产、运行、营销、服务、管理等关键KPI指标进行抽取、展示、分析、挖掘与决策，建立基于水务大数

据的企业运营量化指标体系，实现水务生产运行的科学化调度，以及日常办公的绩效考核;同时对重大爆管事件、源水污染事件、管网水质事事故、冰冻寒潮灾害等建立演练与应急预案，实现重大事故下的高效、科学、智能决策与应急指挥。

（2）供水管网三维可视化分析系统

随着我国经济的飞速发展，三维地下管网可视化分析系统结合 GIS、数据库和三维技术,直观显示地下管线的空间层次和位置信息。

通过三维可视化、虚拟显示等技术进行建模，还原供水企业供水管网的整体环境，建立一个准确、高效、全面、规范的三维模型仿真系统，可支持二三维地图切换，三维模型加载、缩放、旋转、点击等事件，使数据管理与空间信息管理融为一体。以三维地图展示供水企业供水管网重点部位、设备安装部位及告警以及隐患等信息，通过集成可视化的形式，实现统一管控、信息共享、联动管理，提高工作效率，降低人力成本，助力高效的运维和服务。

（3）BIM+智慧水厂综合管理系统

建筑信息模型(BIM)是一种基于三维模型的智能流程能让建筑、工程和施工专业人员深入了解项目并使用相关实用工具从而更加高效地规划、设计、构建和管理建筑及基础设施。，BIM 工艺的运用主要体现在运维过程中，主要通过 BIM 建模实现水厂的主要工艺设备，接入已有的自控设备控制数据，模拟设备运行过程，进行人机交互，通过系统整合，做到 BIM 系统和视频和自控系统的联动，实现智慧水厂综合管理。

（4）二次供水管网安全预测分析系统

城市化快速建设，高层住宅供水依赖小区加压泵站。二次供水远程监测系统是城市供水远程监控与调度管理系统中的子系统。调度中心工作人员可以远程监控小区加压泵站设备工作情况，可及时发现停水、压力不足、水质超标、人员闯入等异常，大幅度提高了供水服务质量。

同时二次供水过程中，管道中会出现水力瞬态过，瞬变流造成供水管网的压力波动，增加了管网系统的水力负荷，通过系统水力及用水模型分析，

对管网负荷安全进行预测分析。

（5）远程集抄用水降耗分析系统

五华县自来水厂用水管理主要存在以下问题：抄表周期内无法及时发现水表损坏，检定周期内无法有效判断计量何时失准，配表不合理（大马拉小车/小马拉大车），水费回笼较慢，影响自来水厂资金运作效率。

该系统适用于供水企业远程监控用水用户和各区域用水量，调度人员和供水企业可实时掌握用水用户和各区域的用水情况，合理安排生产，及时发现供水异常、减少偷水漏水等情况的发生，降低水损，提高经济效益。

（6）孤寡老人智能关怀系统

系统通过智能化、大数据的方式，通过智能远传水表实时数据的共享、运用，守护孤寡老人。

系统对独居老人的用水习惯进行监测，在午夜时段出现集中性大量用水的情况时，水表触发异常用水告警，社区对应提醒紧急事件，15 分钟内安排专人上门查看情况，避免独居老人夜间突发意外。

利用智能水表建设新技术应用平台，以科技辅助基层治理的新尝试。通过远程监测用水情况为独居老人居家生活安全增加了一重智能保障，既加强了对高龄独居老人的关怀，也提升了社区服务的工作效率。

（7）WEB 组图可视化平台

通过人机开发界面，用类似“搭积木”的简单方式来搭建软件功能，而不需要编写计算机程序。WEB 组态软件采用标准 HTML5 技术，基于 B/S 架构进行开发，支持 Web 端呈现，在浏览器端即可完成便捷的人机交互，简单的拖拽即可完成可视化页面的编排设计。此外，由于组态软件功能较为复杂，为降低使用门槛，组态软件进行了模块集成化，旨在简化用户的操作步骤，提高用户的工作效率。

（8）物联网数据采集平台

大物联平台可对前端设备数据进行采集和解析，提供一套针对前端设备进行规范化数据采集的工具，支持 OPC 协议、MQTT 订阅、第三方厂家设备协议、边缘网关等多种采集方式，保证数据采集的兼容性和实时性，同时平台

能够针对数据采集异常值进行及时清洗，保证数据采集的准确性。

（9）三维 GIS 空间数据可视化平台

三维 GIS 空间数据可视化平台通过三维数字地球建设形成统一地理信息空间框架，将人、地、事、组织通过时间、空间维度进行深度融合，结合基础数据和行业数据，为在安全防控、应急智慧、社会服务等领域实现智能管理提供基础支撑平台。

**七、工作人员及劳动制度**

本项目为升级改造工程，所有工作均由水厂现有人员承担，不增加新的人员。自来水厂现有劳动定员 346 人，其中 40 人在厂区食宿，年工作时间 365 天，3 班 8 小时工作制。

**八、公用工程**

**1、供电**

本项目用电依托现有工程。工作电源为现有 10kV 电源，变压器容量 800kVA，备用电源为柴油发电机组。

**2、给排水**

①给水

五华县自来水厂用水为生产用水，生活用水自给。五华县自来水厂以桂田水库为主要水源，蕉州河为备用水源。升级改造后，全厂净水总规模为 12.0 万 m³/d，以满足用水需求。根据项目可研报告，在计算供水规模 12.0 万 m³/d 基础上，考虑水厂自用水系数按照 5%设计，长距离输水管道水量漏失率按照 3%考虑，故取水工程总水量考虑增加 8%的系数。升级改造后全厂取水规模为 12.96 万 m³/d，年取水量为 3638.77 万 m³。

本项目所有不增加新的人员，工作均由水厂现有人员承担。五华县自来水厂生活用水量为 5334.84m³/a（16.24m³/d）。

②排水

根据排泥工程设计，技术改造后污泥浓缩池上清液、压滤液回流净水系统，泥饼产生量为 2090.793t/a。

五华县自来水厂生活用水量为 5334.84m³/a（16.24m³/d），排污系数按

90%计算，则生活污水排放量为5334.84m³/a（14.62m³/d），经现有一体化污水处理设施处理达标后回用场地内绿化灌溉。

升级改造后全厂给排水水平衡图见下图：

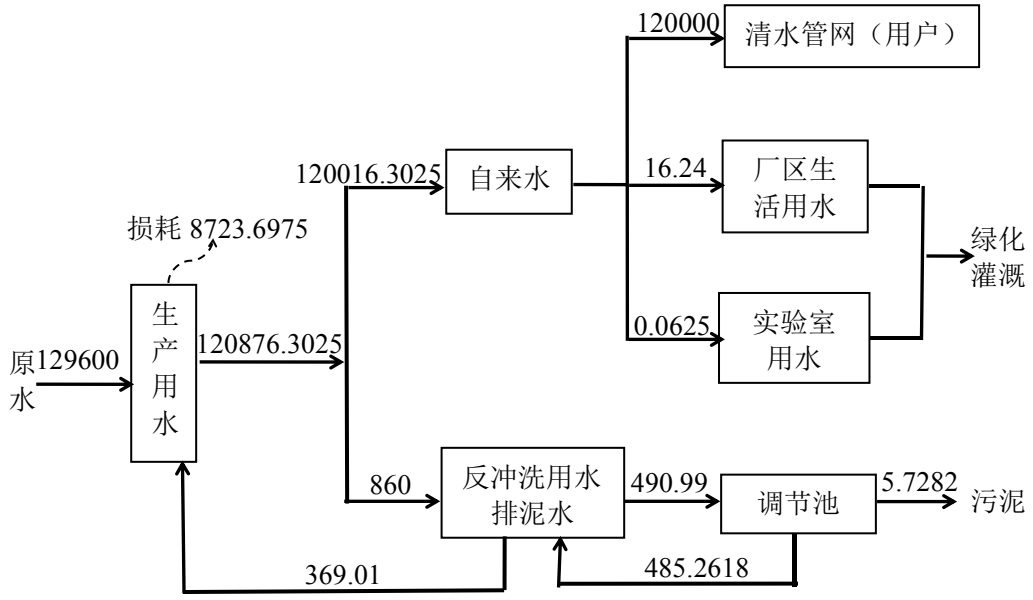



**图 14　项目水平衡图　　单位（t/d）**

**九、厂区四至及平面布置情况**

根据现场勘查及建设单位提供资料，本项目是在一期工程的基础上进行维修改造，现状规模 6.0 万 m³/d 的普通快滤池，改造为规模 6.0 万 m³/d 超滤膜池，外部尺寸不变，仅对构筑物内部进行改造，另新建中和池及新建排泥水系统位于厂区西侧的已征地范围内，具体平面布置详见总平面布置图。在生产区中按照工艺流程，顺流程依次由南向北布置排泥水调节池及回用水池、浓缩池、脱水机房下叠平衡池。建设区设置硬化道路，路面宽度不小于4m，转弯半径根据要求一般不小于 6m。

本项目建设地点位于五华县河东镇茶亭岗，厂区北侧、南侧为空地，西侧为山地，东侧隔着 X032 县道约 35m 有一户村民，其余为山地和空地。

**十、环保投资**

本项目总投资 42715.63 万元，其中环保投资 680 万元，占总投资 1.59%。

**表 7　项目环保投资估算表**

| 序号 | 工程名称 | 内容说明 | 费用（万元） |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 生活污水 | 依托现有 | 0 |
| 2 | 噪声 | 减震、消声、降噪 | 3 |
| 3 | 生产废水、固废 | 污泥收集、处置 | 621 |
| 4 | 其他 | 雨污分流、厂区绿化 | 6 |
| 合 计 | | | 680 |

工艺流程和产排污环节

**一、施工期**

本项目是在一期工程的基础上进行维修改造及输配水管网修复/新建，施工内容为自来水厂池体构筑物和沿线管道施工。

（1）自来水厂施工工艺

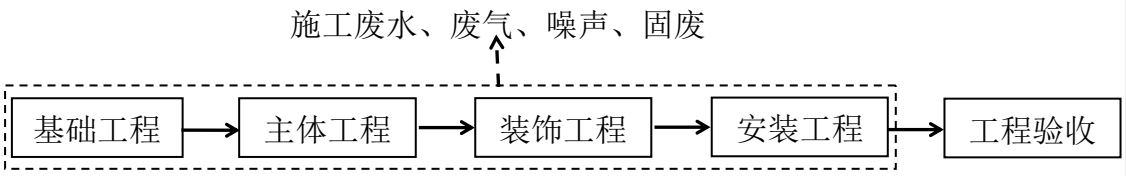



**图 15　自来水厂施工工艺流程图**

水厂建设施工期主要包括基础工程建设、主体工程建设、内外部装修工程、设备安装工程等。施工过程会产生少量施工废水、建筑垃圾、扬尘和噪声等，对环境产生一定的影响。

（2）沿线管道施工工艺

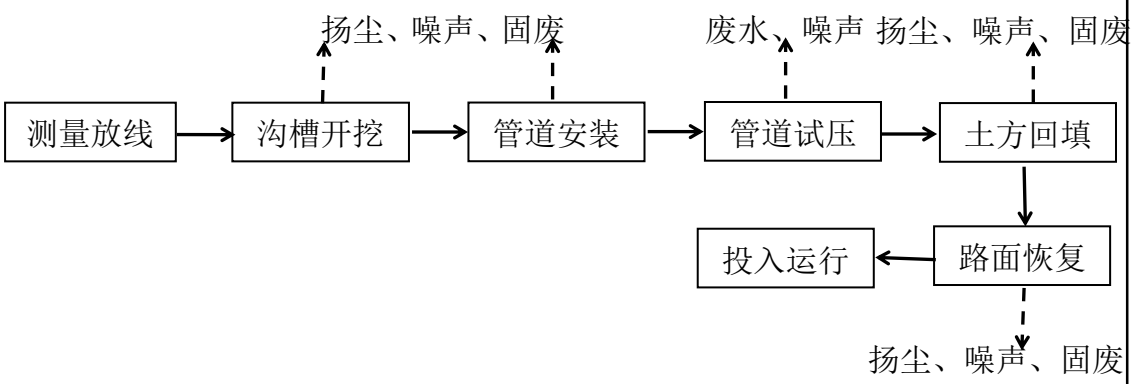



**图 16　管网施工工艺流程图**

①测量放线：沟槽定位之前必须依据施工图纸，弄清管线布置、走向、工艺设计、管线沿途高程控制点分布和施工安装要求。根据设计路线进行放线，并对该线路进行清扫。

②沟槽开挖：开挖方式分为机械开挖和人工开挖的方式。管沟断面一般呈梯形，管沟开挖土方堆放于管沟一侧，另一侧为施工场地。埋地管道沟槽宜分段开挖，开挖时尽量避免扰动基础持力层的原状土，开挖后应及时铺设管道后回填，避免使基槽土体长期暴露，而影响沟槽稳定。沟槽开挖后，部分管段的地下水埋深可能较浅，施工时应将地下水降到基底 500㎜ 以下，并且沟槽外侧应建立完

善的排水系统，避免使已排出的水回灌或使地表水流入槽内。施工过程中会产生施工扬尘、废气、噪声及废土方石。

③管道安装：管道铺设前应对沟底标高、底宽、砾石地段回填、土层厚度是否达到施工标准等指标进行检查。安装时根据不同路段的情况架设支墩等。施工过程中会产生扬尘、废气、噪声及固废。

④管道试压：管道下放完毕后，进行管道试压，确认管道密封完好。由于项目配水管线铺设较长，试压采用分段试压，试压前管道未回填土，且沟槽内无积水，管内必须排气，可充水进行排气；为使管道内壁与接口填料充分吸水，需要一定的泡管时间，全部预留口（孔）进行封堵，不得渗水。管道强度试验，第一步是升压，第二步按强度试验要求进行检查。即向管内灌水分级升压。每升压一级，检查管身、接口等情况，无异常，则继续升压，直到压力升高到试验压力为止。水压力升至试验压力后，保持恒压 10min，检查接口、管身，无破损及漏水现象，则认为管道试验强度合格。试压废水就近用于周边洒水降尘或林木浇灌，不外排。试压过程中主要产生试压废水及临时加压水泵噪声。

⑤土方回填：经试压合格后的管道进行土石方回填，回填土石方采用分层回填方式，即先回填开挖土石方，最后回填可利用的筑路材料。土石方回填过程中产生扬尘、噪声及废弃土石方。

⑥路面恢复：根据路面设计规范，对开挖后的路面进行路面恢复。路面恢复过程中产生扬尘、噪声及废弃建筑垃圾。

**二、营运期**

**2 营运期工艺及产污环节**

**2.1 生产工艺流程简述**

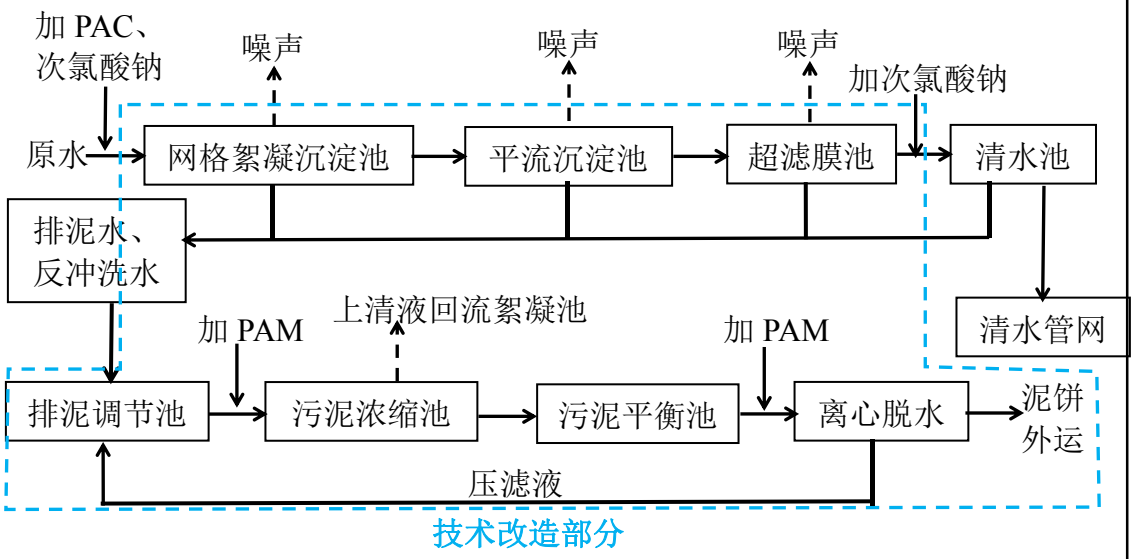



**图 17　运营期净水工艺流程图**

**工艺流程简述：**

本次升级改造是对现有一期工程构筑物内部进行改造。改造后全厂供水规模不变，并配套建设 12.0 万 $m^3$ /d 排泥水处理工程。

原水通过输水管道引至絮凝沉池前通入次氯酸钠，起消毒作用。絮凝池提供了有利于矾花成长的水力条件，增大絮凝体的碰撞几率，使矾花颗粒逐渐增大，提高絮凝效率从而改善沉淀效果，提高沉淀池的出水水质并可延长滤池的过滤周期。通过混凝过的原水夹带大颗粒絮凝体以一定的水流速度流进沉淀池，在沉淀池中进行重力分离，将水中密度大的杂质颗粒下沉至沉淀池底部排出。在预处理之后流入超滤膜池，将细菌、病毒、两虫、藻类及水生生物全部去除，经过膜处理后基本满足出水要求。

排泥水来水于絮凝沉淀池排泥水、平流沉淀池及超滤膜池反冲洗排水，收集至排泥调节池中，排泥水污泥浓缩过程产生的上清液属于清净水，作为原水回流至絮凝池，浓缩后污泥在污泥平衡池停留后经离心脱水机处理成干污泥，泥饼外运砖厂制砖或种植基地。脱水产生的压滤液回流调节池（回用池）中重复处理，不外排。

**二、污染源分析**

根据项目的特点及生产情况，本项目营运期主要污染工序如下：

**表 8　项目主要产污环节一览表**

| 时期 | 分类 | 产物环节 | 污染物名称 | 污染因子 |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 大气污染物 | 施工活动 | 施工扬尘 | TSP |
| | | 施工机械、车辆 | 施工机械、车辆尾气 | CO、$NO_x$、THC 等 |
| | 水污染物 | 施工活动 | 施工废水 | SS |
| | | 管道试压 | 试压废水 | SS |
| | | 施工工人 | 生活污水 | COD、$NH_3$-N 等 |
| | 噪声 | 施工过程中 | 施工机械噪声 | 连续等效 A 声级 |
| | 固体废物 | 施工活动 | 废土石方 | 废土方 |
| | | 施工材料 | 建筑废料 | 建筑废料 |
| | | 施工工人 | 生活垃圾 | 果皮、纸屑等 |
| 运营期 | 大气污染物 | / | / | / |
| | 水污染物 | 职工生活 | 生活污水 | BOD、CODcr、SS、$NH_3$-N、动植物油 |
| | | 实验室废水 | 生产废水 | pH 等 |
| | | 过滤器反冲洗水、排泥水 | 生产废水 | SS |
| | 噪声 | 设备运行 | 设备运行噪声 | 连续等效 A 声级 |
| | 固体废物 | 沉淀池、污泥池 | 生产污泥 | 污泥 |
| | | 废包装袋 | 废包装袋 | 一般固废 |
| | | 实验室废液 | 实验室废液 | 危险废物 |

与项目有关的原有环境污染问题

**一、原项目（现有工程）情况概况**

五华县自来水厂位于五华县河东镇茶亭岗，占地面积 49295㎡，采用“静态混合+网格混凝+平流沉淀+气水反冲洗普快滤池+次氯酸钠消毒”的常规处理工艺。分两期建设，合计自来水厂净水规模为 12 万㎥/d，采用重力引水、供水的方式；配套排泥水处理规模 12.0 万㎥/d。

其中，一期建设规模为 6.0 万㎥/d，于 1997 年 8 月动工兴建，1999 年 3 月建成投产，因历史原因，未取得环境影响评价或环保备案手续；二期建设规模为 6.0 万㎥/d,于 2018 年动工兴建,2020 年建成投产。五华县自来水厂二期于 2018 年 3 月委托珠江水利委员会珠江水利科学研究院编制《五华县自来水厂扩建工程》环境影响报告表；并于 2018 年 4 月 24 日取得原五华县环境保护局的批复意见（华环审[2018]23 号）见附件 5。

现有工程总投资 42715.63 万元，五华县自来水厂占地面积约 49295㎡,总建筑面积为 6625.86㎡。一期建筑面积 5594.1㎡、二期建筑面积为 5594.1㎡。全厂现有工程净水规模为 12 万㎥/d，配套排泥水处理规模 12.0 万㎥/d。共有员工 368 人，其中 40 人在厂区食宿，年用作时间 365 天，实行 3 班 8 小时工作制度。

**二、现有工程生产工艺**

现有工程生产分一期、二期工程，生产工艺如下所示。

一期净水工程工艺流程：

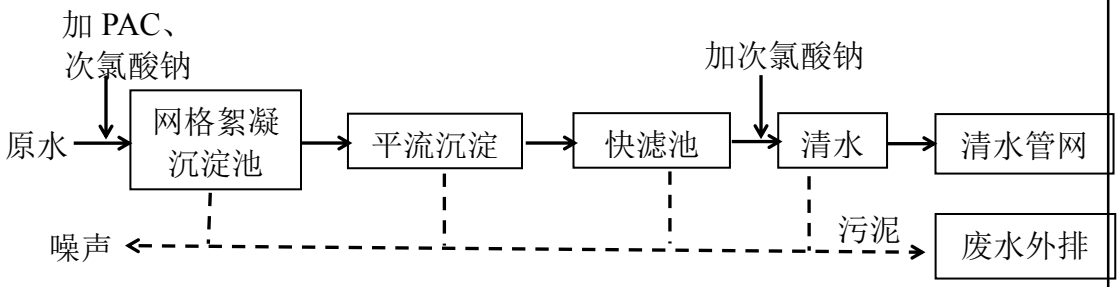



**图 18　现有工程一期净水工艺流程图**

二期净水工程工艺流程：

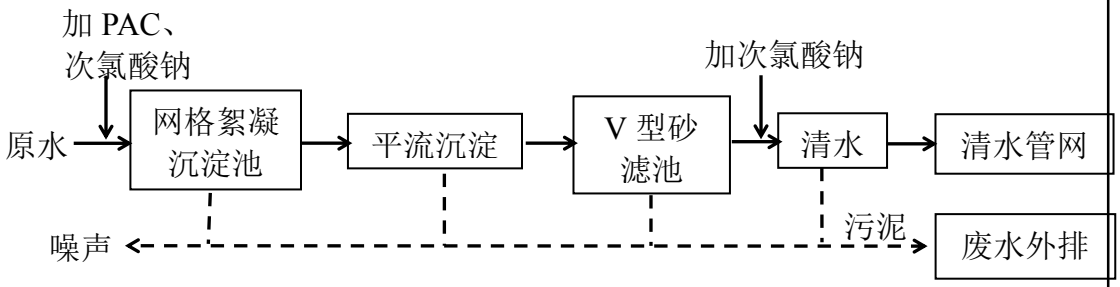



**图 19　现有工程二期净水工艺流程图**

工艺流程简述：

全厂现有工程净水规模为 12.0 万 m³/d，采用常规处理工艺，设置絮凝池下叠清水池、V 型砂滤池（快滤池）一级清水池，建设有 12.0 万 m³/d 次氯酸钠消毒系统。

五华县自来水厂现有工程采用重力输水，原水通过输水管道引至絮凝沉池前通入次氯酸钠，起消毒作用。通过混凝过的原水夹带大颗粒絮凝体以一定的水流速度流进沉淀池，在沉淀池中进行重力分离，将水中密度大的杂质颗粒下沉至沉淀池底部排出。在预处理之后流入快滤/V 型砂滤池，将细菌、病毒、两虫、藻类及水生生物全部去除，经过砂滤处理后基本满足出水要求。

**三、现有工程污染情况分析**

现状工程污染来源主要是净水过程产生的实验室废水、生产废水、噪声、固废、备用柴油机废气和职工食堂油烟。

**1、废水**

现有工程实验室主要是对出厂自来的浊度、余氯、溴和味进行仪器直接测定或人工测定，现有工程检测废水以浊度、余氯、溴和味污染为主，废水量极少，直接于生活污水混合处理。实验废水（检验过程中产生的实验废液和实验器皿清洗废水）未收集交有资质单位处理。故现有项目废水主要为职工生活污水和生产过程中产生的反冲洗、排泥水。

（1）生活污水

自来水厂现有劳动定员 346 人，其中 40 人在厂区食宿，年用作时间 365 天。生活用水量为 5927.6m³/a（16.24m³/d），排污系数按 90%计算，则生活污水排放量为 5334.84m³/a（14.62m³/d），经现有一体化污水处理设施处理达《城市

再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）中“城市绿化”标准后，回用场地内绿化灌溉。

**表 9　现有工程生活污水产排情况一览表**

| 废水量 | 污染物 | CODcr | BOD5 | SS | 氨氮 | 动植物油 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5334.84 m³/a | 产生浓度（mg/L） | 350 | 220 | 200 | 35 | 50 |
| | 产生量（t/a） | 1.867 | 1.17 | 1.067 | 0.186 | 0.267 |
| | 回用浓度（mg/L） | 50 | 10 | 5 | 8 | 8 |
| | 回用量（t/a） | 0.267 | 0.053 | 0.026 | 0.043 | 0.043 |

（2）生产废水

现状工程运营期产生的生产废水主要为反冲洗水和沉淀池排泥水。受历史原因及相关配套技术因素影响，现状工程未配套建设生产废水污泥处理设施，现状工程滤池反冲洗水直接作为原水回用，沉淀池排泥水直接外排至场外沟渠，最终汇入蕉州河。

根据《五华县自来水厂扩建项目环境影响评价报告表》可知，五华县自来水厂滤池总废水量约为 860m³/d（一、二期分别为 430m³/d），反冲洗水(平均含固率 0.02%~0.05%)全部作为原水回流至絮凝池，不外排。沉淀池出水平均浊度按 2NTU 计，沉淀池排泥量站总排泥量的 60%。排泥水含固体率 0.5-1%，经验系数沉淀池排泥水含固率按 0.7%计，则沉淀池排泥水的体积为 5.7282×60%/0.7%=490.99m³/d，沉淀池排泥水直接外排至场外沟渠，最终汇入蕉州河。

**2、废气**

现有工程通过次氯酸钠溶液进行消毒，制作过程中无废气产生。污泥主要来自原水中的泥沙等悬浮物和杂质等无机颗粒，此外，也来自原水中的浮游生物、藻类的残骸等，以及在处理过程中投加的铝盐等絮凝剂组成。污泥中一般以无机成分为主，有机成分含量较少，不易发酵且无恶臭气体产生和排放。因此，废气污染源主要为食堂排放的油烟废气和备用柴油发电机废气。

（1）食堂油烟

现有工程食堂用餐人数 40 人，厨房现状炉头 2 个。按每个炉头产生油烟废

气量2000m/h，炉头工作时间3h/d，此类废气中含油大量油雾及细小油滴。根据类比同类型厨房烹调油烟浓度可知，餐饮油烟净化前浓度约为13mg/m³，则原项目油烟产生量为0.156kg/d(即56.94kg/a)。采用高效静电油烟净化器对餐饮油烟进行处理(净化效率≥85%)，排放浓度为1.95mg/m³，排放量为0.024kg/a，满足《饮食油烟排放标准》（GB18483-2001）排放标准限值，油烟产生情况见下表。

**表10　现有工程食堂油烟产排情况一览表**

| 产生浓度（mg/m³） | 产生量（kg/d） | 净化效率% | 排放浓度（mg/m³） | 排放量（kg/a） | 标准浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0.156 | 85% | 1.95 | 0.024 | 2.0 |

（2）柴油发电机废气

原项目设有一台800kw备用柴油发电机，柴油发电机废气引至办公楼所在建筑物天面排放，排放高度为15m。建设单位所在区域市政供电较为稳定，发电机使用频率及时间较少，平时仅定期启动检查机况，每次运转时间很短。原有项目备用发电机采用柴油含硫量≤0.001%、灰分含量≤0.01%。全年总运行时间约15小时。原项目柴油消耗量及其燃烧发电室产生的污染物采用《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数进行计算：即按单位耗油量0.209kg/kW·h计，则年耗油量约为2.5t/a。

根据《大气环境工程师实用手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³。柴油空气过剩系数为1.8，则发电机没然后1kg柴油的烟气量为11×1.8≈20Nm³，应急发电机废气量约为75400m³/a。发电机燃油会产生$SO_2$、$NO_2$、烟尘等污染物，根据《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》中燃料燃烧产生量计算：NOx产污系数为1.659（kg/t油）、$SO_2$产污系数为0.02（kg/t油）S百分含量取0.001%、烟尘产污系数为0.95（kg/t油），备用发电机大气污染物排放量如下表所示。

**表11　备用发电机废气排放情况一览表**

| 污染物 | $SO_2$ | NOx | 烟尘 | 废气 |
|---|---|---|---|---|
| 污染物产污系数（kg/t） | 0.95 | 0.02 | 1.659 | 5000m³/h<br>75400m³/a |
| 年产生量（t/a） | 0.00237 | 0.00005 | 0.00414 | |
| 产生速率（kg/h） | 0.158 | 0.003 | 0.276 | |
| 产生浓度（mg/m³） | 31.6 | 0.67 | 55.2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| （DB44/27-2001）表 2 中二级标准（mg/m³） | 500 | 120 | 120 | / |

原有项目备用柴油发电机尾气排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准浓度限值。

**3、噪声**

现有工程利用重力引水、供水，营运过程中的噪声主要来自自来水厂柴油发电机、各类水泵、风机等设备运行噪声。

**表 12　现有工程主要噪声源声级**

| 序号 | 设备名称 | 设备噪声级 dB（A） | 生产车间 | 排放规律 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 反冲洗水泵 | 80-85 | 反冲洗泵房 | 间歇式排放 |
| 2 | 离心风机 | 85-90 | 污泥间 | 间歇式排放 |
| 3 | 罗茨鼓风机 | 85-95 | 反冲洗泵房 | 间歇式排放 |
| 4 | 柴油发电机 | 80-80 | 发电机房 | 间歇式排放 |

**4、固体废物**

现有工程未配套污泥处理设施，排泥水未经处理直接外排至场外沟渠，最终汇入蕉州河。现状工程固体废物主要生活垃圾。

自来水厂现有劳动定员 346 人，其中 40 人在厂区食宿。住宿人员生活垃圾按 1.0kg/人·天，不住宿人员按 0.5kg/人·天计算，则每天生活垃圾 70.45t/a。经收集后交由环卫部门定期清运处理。

**四、原项目（现有工程）污染物及防治措施**

**表 13　现有工程污染物排放情况一览表**

| 类型 | 排放源 | 污染物 | 产生量 | 排放量 | 治理措施 | 是否合格 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 食堂 | 油烟 | 56.94kg/a | 0.024kg/a | 油烟净化器 | 是 |
| | 备用柴油机 | $SO_2$ | 0.00237t/a | 0.00237t/a | / | 是 |
| | | NOx | 0.00005t/a | 0.00005t/a | | |
| | | 烟尘 | 0.00414t/a | 0.00414t/a | | |
| 水污染物 | 生活污水 5334.84m³/a | CODcr | 1.23t/a | 0 | 经一体化污水处理设施处理达标后回用场地内绿化灌溉 | 是 |
| | | BOD5 | 0.92t/a | 0 | | |
| | | SS | 0.52t/a | 0 | | |
| | | $NH_3$-N | 0.19t/a | 0 | | |
| | | 动植物油 | 0.15t/a | 0 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 反冲洗水、排泥水 | SS | 313900t/a | 179211.35t/a | 絮凝沉淀 | / |
| 固体废物 | 员工生活 | 生活垃圾 | 70.45t/a | 0 | 交由环卫部分收集处理 | 是 |
| 噪声 | 主要为生产设备运行时产生的机械噪声，噪声在 80-95dB（A） | | | | | 是 |

**五、原项目（现有工程）存在的环境问题及以新带老整改措施**

现有项目存在的主要环境问题为：受历史原因及相关配套技术因素影响，未根据《五华县自来水厂扩建项目环境影响评价报告表》要求配套建设生产废水污泥处理设施，现状工程排泥水未经污泥处理直接外排至场外沟渠，最终汇入蕉州；不符合环保要求。

五华县自来水厂现状工程存在的环境问题及以新带老整改措施如下所示：

**表 14　现有工程存在问题及拟采取的整改措施**

| 序号 | 原项目（现有工程）存在问题 | 拟采取的整改措施 |
|---|---|---|
| 1 | 未配套建设污泥处理设施，排泥水污泥直接外排至场外沟渠，最终汇入蕉州河 | 排泥水配套废水处理设施，经调节池、污泥浓缩处理后上清液回用生产，污泥脱水后外运砖厂制砖或种植基地使用。 |
| 2 | 原项目实验废水（检验过程中产生的实验废液和实验器皿清洗废水）属于危险废物 | 以新带老完善现有工程危废废物，建立危险废物台账，暂存危废间，定期交由有资质单位处理。 |
| 3 | 未在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表 | 在规定时间内补办全国排污许可证管理信息平台填报排污登记手续 |
| 4 | 未开展相关竣工环境保护验收 | 待技术改造完成后，在规定时间内开展竣工环境保护验收工作，需要对环境保护设施进行调试和整改验收期最长不超过 12 个月 |

# 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

**1、大气环境质量现状**

本项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及其 2018 年修改单二级标准。

根据梅州市生态环境局五华分局发布的 2021 年 12 月及全年梅州市各县（市区）环境空气质量检测数据统计表（网址：http://www.wuhua.gov.cn/xxgk/zfjg/xhbj/zfxxgkml/bmwj/index.html），2020 年梅州市环境空气质量总体良好优良率为 99.4%,城市环境空气质量综合指数为 2.47。$PM_{10}$年均浓度为 34μg/m³、$NO_2$年均浓度为 13μg/m³、$SO_2$年均浓度为 7μg/m³、$PM_{2.5}$年均浓度为 21μg/m³、$O_3$日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度为 119μg/m³、CO 第 95 百分位浓度为 0.8mg/m³。2021 年梅州市五华县环境空气质量各项监测指标年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，本项目所在区域环境空气属于达标区，环境空气质量良好。

**2、地表水环境质量现状**

为了解项目所在地水环境质量，需对项目附近地表水进行监测，委托粤珠环保科技环保（广东）有限公司对蕉州河断面水质进行监测，监测时间为 2022 年 8 月 29 日至 2022 年 8 月 31 日，监测报告详见附件 10。本项目附近地表水为蕉州河，该河段水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

**表 15　地表水环境质量现状监测表（单位：mg/L，pH 除外）**

| 位置 | 监测时间 | pH(无量纲) | 溶解氧 | 悬浮物 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 石油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 河背村断面 | 2022.08.29 | 7.22 | 6.21 | 25 | 13 | 2.5 | 0.239 | 0.01L |
| | 2022.08.30 | 7.18 | 6.34 | 23 | 11 | 2.8 | 0.228 | 0.01L |
| | 2022.08.31 | 7.30 | 6.28 | 24 | 12 | 2.3 | 0.242 | 0.01L |
| Ⅱ类标准 | | 6-9 | ≥6 | / | ≤15 | ≤3 | ≤0.5 | ≤0.05 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Smax | 0.116 | 0.956 | 0.001 | 0.80 | 0.844 | 0.473 | 0.001 |

由上表监测数据可知，各项目指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水质的标准要求。

**3、声环境质量现状**

本项目位于五华县河东镇茶亭岗，声环境属于2类功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。为了解项目所在地噪声，委托粤珠环保科技环保（广东）有限公司于2022年8月29日-8月30日在项目厂界外1m处设置监测点开展声环境质量现状监测，监测报告详见附件10，监测结果见下表。

**表16　声环境质量现状监测表　　单位：dB（A）**

| 编号 | 监测点位 | 监测时间 | 检测结果 | | 参考标准 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| N1 | 厂界东面（边界1m） | 2022.8.29 | 54 | 46 | 60 | 50 | 达标 |
| N2 | 厂界南面（边界1m） | | 53 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| N3 | 厂界西面（边界1m） | | 52 | 44 | 60 | 50 | 达标 |
| N4 | 厂界北面（边界1m） | | 53 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| N1 | 厂界东面（边界1m） | 2022.8.30 | 53 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| N2 | 厂界南面（边界1m） | | 53 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| N3 | 厂界西面（边界1m） | | 54 | 46 | 60 | 50 | 达标 |
| N4 | 厂界北面（边界1m） | | 52 | 44 | 60 | 50 | 达标 |

由监测结果可知，声环境现状监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求，说明本项目所在地声环境质量现状良好。

**4、生态环境**

项目位于五华县河东镇茶亭岗，项目水厂周边主要为人工林地，地表植被主要为野草，项目用地范围内，不涉及自然保护区等需要特殊保护的区域，因此，本项目不开展生态环境现状调查。

**5、电磁辐射**

本项目不涉及电磁辐射影响，不需开展电磁辐射现状监测与评价。

**6、地下水、土壤环境**

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。本项目正常情况下不存在地下水、土壤污染途径，因此本报告不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

**7、生活饮用水卫生标准**

现有工程供水水源经检测满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求，详见附件 9。

环境保护目标

本项目位于五华县河东镇茶亭岗,确保本项目所在区域环境空气质量不因本项目的建设而下降，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。本项目厂界外 500m 范围内大气环境敏感点情况如下表所示，敏感点分布图详见附图。项目环境敏感点分布图见附图 6。

**表 17　环境敏感目标一览表**

| 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区划 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|
| 河背村 | 居民区 | 大气环境 | 环境空气二类 | 东 | ＞35 |
| 河背村 | 居民区 | 声环境 | 声环境 2 类 | 东 | ＞35 |

污染物排放控制标准

根据污染物排放标准选用原则，项目污染排放执行如下标准：

（1）废水

本项目施工生活污水依托现有污水处理设备;试压废水就近用于周边洒水降尘或林木浇灌。施工人员不在现场食宿，无生活污水产生。

本项目为五华县自来水厂一期改造工程，营运期不增加新的人员，所有工作均由水厂现有人员承担；运营期生产废水处理后回用生产，不排放。

**表 18　城市污水再生利用城市杂用水水质　单位：mg/L，pH 除外**

| 项目 | 污染物 | pH | LAS | $BOD_5$ | $NH_3$-H |
|---|---|---|---|---|---|
| 执行标准 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）中“城市绿化”标准 | 6-9 | ≤1.0 | ≤20 | ≤20 |

（2）废气

本项目施工粉尘、运输机械尾气等废气均为无组织排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段无组织排放监控浓度限值，标准限值见下表。

**表 19　施工期大气污染物无组织排放限值**

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|---|---|---|
| | 监控点 | 浓度（mg/m³） |
| 颗粒物 | 周界浓度最高点 | 1.0 |
| NOx | 周界浓度最高点 | 0.12 |
| $SO_2$ | 周界浓度最高点 | 0.40 |

本项目为升级改造项目，无生产废气产生。营运期废气主要为现有工程食堂油烟为备用柴油尾气。食堂油烟废气排放执行《饮食油烟排放标准》（GB18483-2001）；备用柴油发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准浓度限值。

**表 20　饮食业油烟排放限值**

| 规格 | 小型 | 中型 | 大型 |
|---|---|---|---|
| 基准灶头数 | ≥1，＜3 | ≥4，＜6 | ≥6 |
| 最高允许排放浓度（mg/m³） | 2.0 | | |
| 最低去除效率（%） | 60 | 75 | 85 |

**表 21　营运期大气污染物排放限值**

| 序号 | 污染物 | 排放高度 | 最高允许排放浓度 | 最高允许排放浓度速率 | 无组织排放监控浓度限 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | （mg/m³） | （kg/h） | 值（mg/m³） |
| 1 | 二氧化硫 | 15m | 500 | 2.1 | 0.40 |
| 2 | 氮氧化物 | | 120 | 0.64 | 0.12 |
| 3 | 颗粒物 | | 120 | 2.9 | 1.0 |

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

**表 22　工业企业厂界环境噪声排放标准**

| 类别 | 昼间(dB(A)) | 夜间(dB(A)) |
|---|---|---|
| 限值 | 70 | 55 |

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

**表 23　声环境质量标准**

| 类别 | 昼间(dB(A)) | 夜间(dB(A)) |
|---|---|---|
| 2 类 | 60 | 50 |

（4）固体废物排放标准

一般固体废物管理应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境放置条例》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

总量控制指标

本项目不新增劳动定员；生产过程中反冲洗废水、排泥废水，经过调节池沉淀后，上清液回用于生产，不外排；无废气产生。

因此，本项目无需申请大气、废水总量控制指标。

# 四、主要环境影响和保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期环境保护措施 | 本项目的建设内容主要是生产设施的建造，在建筑施工过程中会对环境产生影响，主要对大气环境及声环境等有一定影响，应加以控制，减少对周 围环境的不良影响，现将可能影响及防治措施阐述如下：<br>**1、施工期大气环境保护措施**<br>**（1）水厂建设过程中施工扬尘污染防治措施**<br>根据现场勘查及建设单位提供资料，本次升级改造是在现有一期工程构筑物内部进行改造；另新建中和池及新建排泥水系统位于厂区西侧的已征地范围内，建筑面积 1210㎡。为了减轻扬尘对区域空气环境的影响，施工单位应在作业现场采取相应的防护措施，将影响降到最低，建议施工单位采取如下措施防尘：<br>①项目施工场地及运输道路每日应经常洒水抑尘，特别在晴天应增加洒水次数以最大限度地降低扬尘对周边环境的影响。<br>②运输车辆运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。<br>③本工程加强施工现场车辆管理，车辆严禁超载，装卸渣土时严禁凌空抛洒，同时，车辆必须有遮盖和防护措施，防止建筑材料和尘土飞扬、洒落和流溢。<br>④注意施工期间堆料的保护，采用加盖蓬布等措施，避免造成大范围的空气污染。<br>⑤一些容易产生粉尘的建筑材料的运输，要求采用散料运输专用车辆运输。临时存放，应采取防风遮挡措施，减少起尘量。<br>⑥建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于 2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；建筑工地必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面 1.5m 以上。<br>**（2）管网建设过程中施工扬尘污染防治措施**<br>本工程配水管网施工过程中需要开挖地面，由此不可避免的产生扬尘。施工扬尘主要来源于机械挖土、废土堆放、运输过程以及场地自身。为了有 |

效控制配水管网施工期沿线扬尘污染，建议施工过程中采取如下措施减轻污染：

①施工现场周边设临时围挡；

②定期洒水，洒水频次 4～5 次/天；在大风的天气加大洒水量和洒水次数，并对撒落在路面的渣土及时清除。清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边环境造成影响；

③运送材料的车辆在运输沙、石、废土方等，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘；选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫。

④对施工场内的物料采取临时拦挡及临时覆盖措施。

**（3）施工期机械、运输车辆尾气污染防治措施**

项目燃油机械在运作过程中会产生尾气，属于无组织排放。主要污染物是 CO、NOx、CH 等。项目主要采取了限速、限载和加强汽车维护保养，以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量，由于施工机械较为分散，对环境空气的污染程度相对较轻。

**2、施工期水环境保护措施**

**（1）水厂建设过程中废水污染防治治理措施**

①项目施工工人大部分为附近村民，施工区不设施工营地；

②自来水厂施工过程中会产生施工废水，施工单位通过在厂内设置简易沉淀池。对施工废水进行简单沉淀处理后由于厂区内洒水降尘。

**（2）配水管网建设过程中废水污染防治措施**

配水管网建设过程中的废水主要有管道试压废水、管道沿线施工废水及生活污水。废水污染防治措施如下：

①项目管道试压采用分段试压，试压废水中主要含有少量 SS，就近用于周边洒水降尘或林木浇灌，不外排。

②管道沿线施工废水主要有施工车辆及工具产生的冲洗废水，沿线管网敷设的范围较广，相对各个工作面废水产生量较小，且以自然蒸发为主，对

周围水环境影响较小。

③管网施工期员工不设施工营地，食宿自理。施工人员生活污水依托沿线居民已建化粪池处理，不外排

采取上述措施后，可以有效地防治施工期水污染，加上施工活动周期较短，因此不会对周围水环境造成明显影响。

**3、施工期噪声污染防治措施**

**（1）水厂建设过程中噪声污染防治措施**

根据现场勘查，水厂周边 50m 范围内有一户声环境保护目标，为了降低施工期噪声污染，建设施工过程中采取如下措施：

①合理安排施工时间，严禁夜间施工。

②优化施工工艺，淘汰高噪声的施工设备，合理布置施工机械位置。

③对主要施工机械采取减震等措施，加强施工设备的维护，确保其正常运转，降低因机器异常运转而产生的噪声。

④加强管理，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。

**（2）配水管网建设过程中噪声污染防治措施**

配水管网沿线途径片区居民点，配水管线距离居名点较近，施工噪声对沿途居民噪声影响较大。为了有效控制项目配水管线施工对沿线居民点的影响，建议施工单位采取如下措施：

①对各声源设备进行合理布局，并在施工现场周边设置临时围挡。

②合理安排施工时间，建议避开午间（12:00~14:00）施工。在管网铺设过程中，施工单位应设立警示牌，告知周围居民附近有管网施工，避免发生安全事故；且采取选用低噪声设备、文明施工等措施，尽量避免扰民情况发生。

③工程运输车辆禁止鸣笛，合理选择运输路线，运输路线尽量避开村庄或住宅小区周边道路，车辆行经居民集中区等敏感区域时采取减速、禁鸣措施。

④在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先

进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

⑤加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工。

**4、施工期固体废物污染防治措施**

水厂升级改造及配水管网建设施工期产生主要固体废物有废弃土方、建筑垃圾以及生活垃圾，为了防止施工期固体废物污染环境，建议施工单位采取以下污染防治措施：

①施工场地设临时垃圾桶和垃圾箱，对产生的的施工生活垃圾及时收集，并委托当地环卫部门统一收集清运。

②施工过程中产生的建筑垃圾主要为废木料、废金属等杂物，收集后堆放于指定地点，能回收利用的尽量回收利用，不能回收的由施工单位及时收集并清运至有关部门指定的建筑垃圾堆放点。

③施工过程中产生的废土方石收集后堆放在指定位置，能回填的回填，不能回填的部分外运至合法土方消纳场所处理。

**5、施工期生态环境影响防治措施**

本项目水厂拟建地无珍稀植被及珍稀保护动植物分布。自来水厂及配水管网区域内分布的动植物均为常见物种。工程建设期间会对区域动植物会产生一定的影响，具体防治措施如下：

（1）项目填方取土的地方，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。

（2）在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则以外，也必须考虑减少生态损失的原则。

（3）施工期间要尽力缩小施工范围，不得将施工便道和临时堆场布置在厂区外，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。

（4）提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取措施，减少裸地的暴露时间。

（5）严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

（6）杜绝施工现场的油泥等污染物随处堆放和填埋，生活垃圾需设临时垃圾箱，由当地环卫部门定期进行清运。在施工完成，准备从施工现场撤出的同时，应及时清除施工场地滞留下的各类施工垃圾和废物等。

**6、施工期水土保持防治措施**

本项目施工期建设中，水土保持工作是生态保护和建设的重要内容，根据《中华人民共和国水土保持法》的规定：企事业单位在建设和生产过程中必须采取水土保持措施，对造成的水土流失负责治理，根据本项目建设情况，项目施工期间应采取以下水土保持措施：

（1）施工期间应做好相关水土保持措施的实施。

（2）在工期安排上考虑避开降雨集中的季节，对挖填做到随挖、随运，覆土做到随铺、随压。

（3）对裸露、松散的土壤喷洒适量的水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤的风蚀流失和尘土污染危害。

（4）建设单位必须将厂区绿化工程与主体工程同时规划、同时设计、同时投产。

（5）主体工程完成后，首先应对工程裸地进行植被恢复，以减少水土流失。

| | |
|---|---|
| 运营期环境影响和保护措施 | 本次升级改造是在一期工程的基础上进行升级改造，升级改造后全厂供水规模不变。本项目营运期主要污染工序为净水生产过程中产生的生产废水、设备噪声及制水污泥。<br>**1、废水**<br>**1.1 废水污染源强分析**<br>本项目为升级改造工程，所有工作均由水厂现有人员承担，不增加新的人员，升级改造后全厂供水规模不变。营运期废水主要为净水生产过程中产生的反冲洗水、排泥水。<br>（1）生产废水<br>①实验室废水<br>综合楼内设有化验室，主要化验指标为 39 项，包括消毒剂指标、自来水厂常规指标。39 项指标中的浑浊度、色度、嗅和味、肉眼可见物、余氯、细菌总数、总大肠杆菌、耐热大肠杆菌、CODMn 共 9 项，检测频率为每日不少于 1 次，由厂区人员进行仪器直接测定或人工测定；其余项目为每月不少于 1 次，均委外由五华县清泉水质检测有限公司负责监测，出水检测报告详见附件 9。<br>技术改造后，全厂净水规模仍为 12.0 万 m³/d，生产过程中需要定期对饮用水的理化指标和微生物指标进行检验。根据建设单位提供资料，检验分析用水（包括配制溶液、稀释溶液）约 0.02m³/d（7.3m³/a），实验器皿清洗用水约 0.03m³/d（10.95m³/a）。则实验室用纯水量约为 0.05m³/d（18.25m³/a）。实验纯水采用实验室纯水机（采用电加热蒸汽法制备）制备纯水使用，纯水制备率以 80%计。则实验用水约为 0.0625m³/d（22.8125m³/a）。<br>本项目实验废水（检验过程中产生的实验废液和实验器皿清洗废水）产生量按用水量的 80%计算，则实验废水（检验过程中产生的实验废液和实验器皿清洗废水）产生量约为 0.04m³/d（14.6m³/a）。纯水制备过程产生浓水约为 0.0125m³/d（4.5625m³/a）。<br>其中，实验废液（包括检验过程中产生的实验废液和实验器皿前 2 次清洗废水）产生量约 0.02m³/d（7.3m³/a）属于危险废物，统一收集后送有资 |

质的单位处置，不外排。实验器皿第3次之后的清洗废水产生量约0.01m³/d（3.65m³/a），与纯水制备过程产生的浓水0.0125m³/d（4.5625m³/a）、职工生活污水一并处理回用灌溉。

②反冲洗水、排泥水

根据设计资料，升级改造后一期反冲洗水量为430m³/d，全厂反冲洗水量为860m³/d，反冲洗水（平均含固率0.02%-0.05%）全部作为原水回流至絮凝池回用生产，不外排。

沉淀池出水平均浊度按2NTU计，沉淀池排泥量站总排泥量的60%。排泥水含固体率0.5-1%，根据经验系数沉淀池排泥水含固率按0.7%计，则沉淀池排泥水的体积为5.7282×60%/0.7%=490.99m³/d，

厂区设置污泥排泥池调节池，有效容量1560m³。沉淀池排泥水进入调节池后再进入污泥浓缩池进行污泥浓缩，浓缩后污泥在污泥平衡池停留后经脱水机房脱水处理成干污泥。根据排泥水处理工艺，污泥浓缩产生的上清液产生量约369.01m³/d，污泥浓缩产生的上清液属于清净水，作为原水回流至絮凝池，不外排。

浓缩污泥脱水产生的压滤液（分离液）产生量约为485.2618m³/d，其水质污染物主要为SS，工艺设计要求其SS≤400mg/L，污泥浓缩产生的压滤液（分离液）经厂区管网回流至调节池重复处理，不外排。

（2）生活污水

本项目为升级改造工程，所有工作均由水厂现有人员承担，不增加新人员，无生活污水产生。

**2.2 废水处理可行性分析**

（1）反冲洗水、排泥水特征

沉淀污泥属中细粒度有机与无机混合污泥，可压缩性能和脱水性能优于一般城市污水处理厂的污泥。调查表明以江河水为原水的水厂浊度变化范围宽，污泥以可沉降泥沙悬浮物为主，浓缩脱水性能较好；而以湖泊或水库水为原水的水厂，由于经过长期自然沉淀，原水浊度普遍呈现低浊度特征，污泥比阻大，沉降脱水性能相对较差，尤其是受有机物污染的原水，脱水后含

水率较高。

（2）浓缩、脱水工艺选取

1）浓缩工艺选取论证

根据国内近几年的工程设计实践经验，并参照国际上的相似经验，采用浓缩池之前投加微量（一般为0.5-1mg/L左右）的PAM，能改变金属氢氧化物的矾花结构，改善污泥脱水性质，可以使排泥水浓缩污泥含固率得以提高。同时在浓缩池上部泥水分离区设置斜板，可使浓缩池的有效面积大大增加，将大大提高浓缩池的固体通量负荷和水力负荷，既能保证浓缩效果，又能使泥水有效分离。通常在这种条件下，其固体通量负荷可达到100-150kg/$m^2$/d，水力负荷也可突破1$m^3$/$m^2$/h，分离液中的悬浮固体含量可达到排放标准。

此外，对浓缩污泥进行慢速搅拌能加快其浓缩速度。从含水污泥的结构方面来分析，含水污泥的结构呈空间晶格状，其中所含水量呈两种状态，一部分位于空间晶格内部，一部分位于空间晶格外部。对污泥的慢速搅拌，可部分地破坏晶格状构造，促使污泥内部的毛细水和部分粘结水析出，使污泥粒子以固状浓缩聚合在一起。慢速搅拌还能促使分散的固相污泥粒子相互接近，发生凝聚，变成大的颗粒，在自重作用下，污泥可得到更大程度的浓缩。用这种方法对含氢氧化铝沉淀排泥水和高色度原水产生的排泥水进行浓缩已被广泛采用。

基于上述分析，本工程的污泥浓缩考虑采用在投加PAM的前提下，在浓缩池泥水分离设置斜板，并在池中设置有助于加强浓缩效果的刮泥浓缩机的方案。

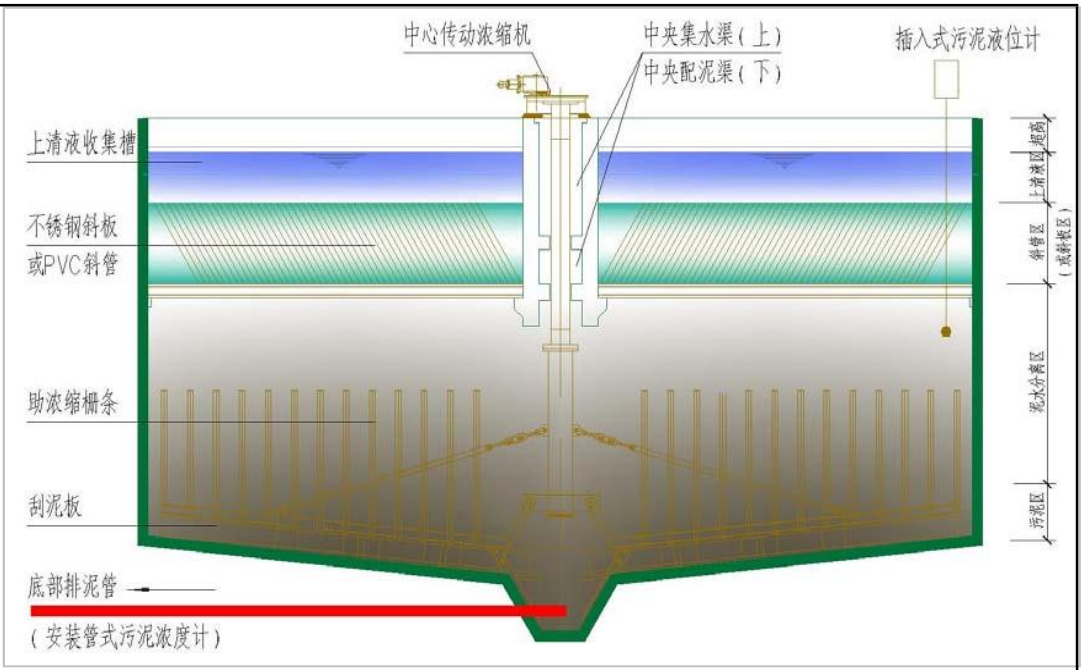



**图 20　浓缩池示意图**

根据处理工艺需要，在排泥水调节池泥水经泵提升进入浓缩前加注有机高分子絮凝剂（PAM），经管道混合器混合后进入浓缩池。

浓缩池上部设置斜板，底部设置中心传动刮泥机，刮泥机的刮臂带有搅拌栅条，以通过慢速搅拌提高污泥浓缩效果。浓缩池的上清液均自流进入至絮凝池。

2）脱水工艺选取论证

通过对国内已投入运行的净水厂排泥水处理系统调研，带式压滤机、板框压滤机、离心脱水机均有成功应用，应用实例，种脱水工艺对比情况如下：

**表 24　各种脱水工艺对比情况表**

| 序号 | 名称 | 优点 | 缺点 | 适用范围 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 板框压滤机 | 滤饼含固率最高，对各类原水适应能力强；固体回收率高；药品消耗少，滤液清澈 | 间歇操作，操作强度大，设备尺寸大，基建设备投资最高，且场地卫生条件不佳。 | 适合批式运行的场合；需要减少运输、干燥或焚烧费用；降低填埋用地的场合 |
| 2 | 带式压滤机 | 机器制造容易，附属设备少，投资相对较低 | 运行时需要连续用高压水冲洗，运行费用高；脱水泥饼含固率最低，且场地卫生条件不佳。 | 特别适合于无机性污泥的脱水；有机粘性污泥脱水不适宜采用 |
| 3 | 离心 | 基建投资少，占地 | 国内目前多采用进 | 不适于密度差很 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 脱水机 | 少；设备结构紧凑；不投加或少加化学药剂；处理能力大且效果好；总处理费用较低；自动化程度高，操作简便、卫生 | 口离心机，价格昂贵；电力消耗大；污泥中含有砂砾，易磨损设备；有一定噪声 | 小或液相密度大于固相的污泥脱水，不适于含粉煤灰等无机成份较多的污泥 |

**表 25　常用污泥脱水机械的性能对比情况表**

| 序号 | 评价指标 | 板框压滤机 | 带式压滤机 | 离心脱水机 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 工作原理 | 压力过滤 | 压力过滤 | 离心沉淀 |
| 2 | 运行方式 | 批式 | 连续式 | 连续式 |
| 3 | 脱水泥饼含固率 | 高（30%-50%） | 低（20%-25%） | 中（20%-40%） |
| 4 | 固体截留率 | >99.5% | 95% | 95% |
| 5 | 析出液性质 | 清澈（<70mg/L） | 浑浊 | 较混，不能直排 |
| 6 | 调质药剂量 | 较低 | 高 | 可较低 |
| 7 | 运行电耗 | 中 | 低 | 高 |
| 8 | 设备投资 | 高 | 低 | 低 |
| 9 | 受污泥负荷波动影响 | 小 | 小 | 大 |
| 10 | 操作环境 | 较好 | 差 | 好 |
| 11 | 设备运行管理 | 较易 | 一般 | 较难 |
| 12 | 清洗水量 | 较少 | 较多 | 较多 |
| 13 | 磨损件费用 | 低 | 较高 | 高 |
| 14 | 抗砂砾磨损 | 好 | 一般 | 较差 |
| 15 | 附属设施 | 系统复杂 | 较复杂 | 简单 |
| 16 | 占地面积 | 较大 | 一般 | 很小 |

由上述比较分析，离心脱水工艺具有自动化程度高、运行控制灵活，可根据污泥性质、进泥流量与含固率的变化，以及调制药剂投加情况，调节离心机机械参数，以满足不同条件下对出泥含固率与污泥回收率（出水澄清度），出泥含固率可达 20%-40%，离心机占地面积小、系统组成相对简单，可连续运行，现场工作环境好等特点。

（3）水环境影响分析

①地表水环境影响分析

本项目为升级改造工程，所有工作均由水厂现有人员承担，不增加新的人员，无生活污水产生。现有工程实验室废水与生活污水经一体化污水处理设备处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）标准后用于场地绿化灌溉，不外排。

反冲洗水全部作为原水回流至絮凝池，不外排。排泥水经调节池、浓缩池处理后上清液作为原水回用生产；浓缩污泥脱水产生的浓缩液回流至污泥调节池重复处理，不外排；污泥脱水干化后外运砖厂制砖或种植基地。

综上所述，升级改造后五华县污水处理厂生活污水、生产废水经处理后均回用，不外排，对周边水环境影响很小。

②水文情势影响分析

升级改造后会增加一定取水量，取水口下游河段流量会出现一定程度的减幅，将对下游的水文情势造成一定的影响。增加取水量后对水文情势的影响主要体现在水量和水位的变化。

根据《五华县水资源综合规划（送审稿）》五华县境内地表水资源总量为27.75亿m³，河道内用水量为2.78亿m³，汛期难以利用洪水量为16.46亿m³，五华县地表水资源可利用量约为8.51亿m³，地表水资源可利用率为30.7%。2030年五华县城市规划区的供水范围最高日总用水量为69.9万m³/d，日变化系数为1.3，全年总用水量为9827万m³，占五华县多年平均地表水资源可利用量的23.07%。五华县的水资源总量可以满足规划区的供水需求。

桂田水库总集水面积为45.5km$^2$，其中坝址控制的本流域内集水面积27.3km$^2$，另有从外流域经过苏区引水明渠引水，集雨面积18.2km$^2$。根据桂田水库提供的入库径流资料统计，多年平均入库水量为3552万m³，相应的多年平均流量为1.13万m³/s。

蕉州河取水口的天然集水面积为140km$^2$（含桂田水库集水面积），扣除桂田水库本流域内的集水面积27.3km$^2$后则为112.7km$^2$。根据《广东省水文图集》成果，查得蕉州河流域内的多年平均径流深为800mm，与桂田水库1996年-2006年实测的径流深相差很小，由于桂田水库径流资料不长且无日水量资料，蕉州河取水口径流采用查图的径流深计算并参照收集的尖山站1996年-2006年日流量资料分析日、月流量系列，经计算蕉州河取水口多年平均流量为2.86m³/s。

综上述分析，桂田水库、蕉州河符合取水条件，本次技术改造不会影响下游枯水期水位。总体而言，项目取水量增加对水库和河道水文情势影响在

可接受范围内。

**表 26　五华县自来水厂废水检测指标及检测计划一览表**

| 项目 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 生活污水 | 生活污水处理设施出水口 | CODCr | 次/年 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002） |
| | | $BOD_5$ | 次/年 | |
| | | SS | 次/年 | |
| | | $NH_3$-N | 次/年 | |

**2、废气**

本项目对现有一期工程进行升级改造，污泥主要来自原水中的泥沙等悬浮物和杂质等无机颗粒；自原水中的浮游生物、藻类的残骸等，以及在处理过程中投加的铝盐等絮凝剂组成。污泥中一般以无机成分为主，有机成分含量较少，不易发酵无恶臭气体产生和排放。

因此，项目建成后无生产废气产生。

**3、声环境影响分析**

（1）噪声源强

本项目噪声主要来源于反冲洗水泵和污泥脱水车间的离心脱水机及各类风机等产生的噪声。根据对同类企业的类比调查，其噪声源强在80dB(A)-95dB(A)之间。项目主要噪声源强见下表。

**表 27　噪声污染源统计**

| 序号 | 设备名称 | 设备噪声级 dB(A) | 生产车间 | 排放规律 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 反冲洗水泵 | 80-85 | 反冲洗泵房 | 间歇式排放 |
| 2 | 离心风机 | 85-90 | 污泥间 | 间歇式排放 |
| 3 | 罗茨鼓风机 | 85-95 | 反冲洗泵房 | 间歇式排放 |

经过距离衰减和厂区建筑物隔声，设备运行噪声可降低 30dB（A）以上，可减轻噪声对周围环境的影响，项目厂界处的噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

（2）噪声防治措施

为保证本项目厂界噪声排放达标，建设单位采取以下噪声防治措施：

①水泵、风机等设备购置时尽可能选用低噪声产品。

②设备均放置于水下或者专用机房内，并对风机设备及室内风管、水泵管道等采取减振措施，气动性噪声部位采取消声措施，并对各种风机采取隔声处理；对各水泵机组落实减振处理，设备房设置隔声性能较好的隔声门.

本项目建设布局合理，噪声防治措施经济、技术可行，厂界噪声达到2类标准，对周围声环境的影响在可接受范围内。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

**表28 五华县自来水厂噪声监测计划表**

| 类别 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 排放执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 厂界 | 等效A声级 | 次/季度 | 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准。 |

**4、固体废物环境影响分析**

本项目为升级改造工程，所有工作均由水厂现有人员承担，不增加新的人员。本项目运营期产生的固体废物主要为制水污泥、废包装袋和实验室固废。

（1）制水污泥

五华县自来水厂主要水源为桂田水库、蕉州河水源，80%保证率下浊度取15NTU。在不同水源、不同季节、不同浊度情况下，SS与NTU值都可能存在不同的相关关系。一般天然水体中悬浮固体含量与浊度之间的比值变化范围为0.5~2.0左右。根据广东相似水库水源的试验和运行数据，原水水体悬浮固体含量与浊度之间的比例按SS=1.76T+4.9考虑，本工程80%保证率下浊度为15NTU，SS=13.7mg/L=2.74T，设计悬浮固体含量与浊度之间的比例按2.74:1考虑。

按《室外给水设计规范》(GB50013-2006)中的经验公式计算:

$$S=(K_1C_0+K_2D)\times Q\times 10^{-6}$$

式中：$C_0$——原水浊度设计取值，NTU；取15NTU

$K_1$———-原水浊度(NTU)与悬浮物SS(mg/L)的换算系数，2.74；

$K_2$——药剂转化成泥重的系数；取1.53

Q——原水流量，$m^3/d$；

S 一干泥量，t/d。

技改后干泥量 S=(2.74×15+1.53×15)×1.1×12×$10^{4}$×$10^{-6}$=5.7282t/d

85%保证率下水厂最高日干泥量为 5.7282t/d，即干泥产生量为 2090.793t/a。

脱水泥饼以无机成份为主，主要组成物质为泥沙，并含有少量原水携带的胶体、混凝剂的水解产物和絮凝体吸附物质，因生产过程中使用混凝剂，污泥中的金属成份主要是铝没有其它有毒有害物质。可将水厂污泥用作砖厂制砖原料或种植基地使用，同时可节省五华县自来水厂处置污泥和填埋场购置土源的费用。

（2）废包装袋

项目在净水过程使用的 PAC、PAM 等原料时会产生一定量的废包装袋，产生量约为 0.5t/a，经收集后交由环卫部门定期清运。

（3）实验室固废

本项目化验过程中产生实验室固废主要为实验后的实验废液和废试剂、药剂等。实验废液（实验过程中产生的试验废液和试验器皿前 2 次清洗废水）产生量为 18.25m³/a；实验后产生的废药剂、试剂瓶等产生量为 0.01t/a。

根据《国家危险废物》（2021 年）可知，实验废液、废药剂属于 HW49 其他废物 废物代码为 900-47-49 生产、研究、开发、教学环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等；试剂瓶属于 HW49 其他废物 废物代码为 900-41-49 含有或沾染毒性、感染性的废包装物、容器、过滤吸附介质。实验室产生的危险废物经收集后暂存危废间，定期交有资质单位处理。

**5、地下水环境影响分析**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于地下水环境影响评价项目类别中的Ⅳ类（U 城镇基础设施及房地产—143 自来水生产和供应工程—全部），根

据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1 一般性原则，根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，Ⅳ类建设项目不需要开展地下水环境影响评价。

**6、土壤环境影响分析**

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为 IV 类建设项目，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。因此，本项目不开展土壤评价。

**7、生态环境影响分析**

项目位于五华县河东镇茶亭岗，水厂周边主要为林地，无自然保护区、世界文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区等生态环境保护目标。因此，本项目不会对周边生态环境产生影响。

**8、环境风险分析**

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（1）风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目施工原辅材料不涉及有毒有害、易燃易爆物质，不涉及重大风险源。营运期主要环境风险为管道破裂引发水土流失。

（2）环境风险潜势初判及评价等级

根据项目物料使用情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ/T169-2018）附录 B，本项目涉及风险物质主要为次氯酸钠。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的相关规定，单元内存在的危险物质为多品种时，对重大危险源的辨识，按下式进行计算：

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}\geq 1$$

式中：

$q_1$、$q_2$…$q_n$—每种危险物质的实际存在量；

$Q_1$、$Q_2$…$Q_n$—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

**表 29　危险物质数量与临界量比值情况表**

| 序号 | 名称 | 最大存储量 | 临界量 | q/Q |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 次氯酸钠 | 4 | 5 | 0.8 |
| 2 | 柴油 | 0.5 | 2500 | 0.0002 |

根据上表判断，水厂 q/Q<1，项目环境风险潜势判断为Ⅰ。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定进行的物质危险性识别，本项目原辅材料及产品不涉及危险物质，为非重大危险源（不涉及环境敏感地区）的风险潜势Ⅰ，作简单分析。

**表 30　评价工作等级划分表**

| **环境风险潜势** | **Ⅳ、Ⅳ+** | **Ⅲ** | **Ⅱ** | **Ⅰ** |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 [a] |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（3）风险防范措施

①在管线紧急抢修时，需要将自来水管道内的水排入周围河流，由于自来水符合饮用水标准，因此对河流水质影响不大。输水管线为地埋式，上方有路或绿化带，如果其他项目施工、人为因素或腐蚀等因素导致管线破裂会造成漏水，漏水严重且发现不及时会造成沿线积水，造成水资源的浪费进而影响居民用水，如果穿越公路段发生破裂漏水会影响交通，如果穿越饮用水源保护区路段发生破裂漏水，水土流失会造成周边水体变浑浊，管道抢修结束后及时对地表进行绿化，恢复土地原貌。

②加强新建管网质量的严格监控，从设计、选材、施工质量和资料管理

等每个环节把关。不断完善预防性措施，定期对管网进行巡查检漏，做好管网的日常护养和维修工作做好管网的标识和工地的监护工作。当管道沿线有重大工程施工时，及时将管网情况告知施工单位，消除管道安全隐患。

③环评要求的风险防范措施

a. 建立完普的管道破裂应急预案，明确各级管理办调职责，确保应急管理的长效机制，提高应对突发事件的快速反应能力。

b. 建立专业的管网养护队伍。组织相关技术人员苦练基本功，不但要熟悉图纸文档，更要熟悉管网现场沿线的控制阀门的确切位置和作业，确保突发事件发生时应急措施的针对性和准确性。

只要加强管理，规范操作，注意防控，可避免漏损以及破裂等事故，将环境风险降到可接受范围。

（5）风险小结

建设单位将严格按照国家有关规范标准的要求，认真落实本次环评提出的对策措施，在采取以上风险防范措施、加强管理之后，环境风险事故对周围环境的影响在可接受范围内。

**9、项目竣工环保验收要求**

本项目环保设施竣工验收及管理要求，具体见下表。

**表 31　本项目环保设施竣工验收要求一览表**

| 项目 | 排放源 | 环保或治理措施 | 验收标准 |
|---|---|---|---|
| 废水 | 反冲洗、排泥水 | 排泥水处理工程（絮凝沉淀） | 回用生产（处理），不外排 |
| | 实验室废液 | 收集暂存危废间，交有资质单位处理 | 交有资质单位处理 |
| 废气 | / | / | / |
| 固废 | 制水污泥 | 外运砖厂制砖或种植基地使用 | 按要求妥善处理 |
| 噪声 | 设备噪声 | 设备噪声采取减振、隔声等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求 |

**10、技术改造前后“三本账”**

根据原有项目分析及污染物源强排放情况分析，本项目技术改造后污染物排放

量增减情况见下表。

**表 32　项目技术改造前后主要污染物排放“三本账”**

| 类型 | 排放源 | 污染物 | 现有工程 | 技术改造项目 | | | 技术改造后 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放量 | 产生量 | 自身削减量 | 排放量 | 以新带老削减量 | 预测总排放量 | 排放增减量 |
| 大气污染物 | 食堂 kg/a | 油烟 | 0.024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.024 | 0 |
| | 备用柴油发电机 kg/a | 烟尘 | 4.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.14 | 0 |
| | | $SO_2$ | 2.37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.37 | 0 |
| | | NOx | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 |
| 水污染物 | 生活污水 | CODcr<br>BOD5<br>SS<br>$NH_3$-N<br>动植物油 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 反冲洗、排泥水 t/a | SS | 1792 1.35 | 3139 00 | 3139 00 | 0 | 1792 11.3 5 | 0 | -179 211. 35 |
| 固废 | 职工生活 t/a | 生活垃圾 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 脱水污泥 t/a | 污泥 | 0 | 2090 .793 | 2090 .793 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 废包装袋 | 废包装袋 | 0 | 0.5t /a | 0.05 t/a | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 实验室 | 实验室废液 | 0 | 18.2 5m³ /a | 18.2 5m³ /a | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 废试剂、试剂瓶 | 0 | 0.01 t/a | 0.01 t/a | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 排泥水、反冲洗水 | SS | 排泥处理工程（絮凝沉淀） | 回用生产 |
| 声环境 | 设备运行噪声 | 噪声 | 主要噪声源采取减振、隔声、自然衰减 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 制水污泥交由制砖厂制砖或种植基地使用；废包装袋、职工生活垃圾交由环卫部门统一收集处理；实验室固废交由有资质单位处理。一般工业固体废弃物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | / | | | |
| 生态保护措施 | / | | | |
| 环境风险防范措施 | ①不同类物料分开存储，原料库满足防雨、防晒、防扬散、防渗、防漏、防腐的要求，设置围挡收集装置。仓库旁张贴“禁止烟火”的警示牌，在仓库内放置灭火器、消防沙。<br>②经常检查废气处理设施及其风机，防止出现故障。<br>③生产区域、原材料暂存区域地面做硬化、防渗处理。 | | | |
| 其他环境管理要求 | / | | | |

# 六、结论

通过上述分析，按现有报建功能和规模，项目有利于当地经济的发展，具有较好的经济和社会效益。该项目符合国家产业政策。对于建设期和运营过程中产生的各类污染物，建设单位应认真落实本环评提出的污染防治措施，加强环保设施的运行管理和维护，切实做到“三同时”，建立和完善厂内环保机构和规范环保管理制度，保证各类污染物达标排放，实施排污总量控制，做好事故情况下的应急措施。在上述前提条件下，项目的建设不会使当地水环境、环境空气、声环境发生现状质量级别的改变。因此，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。

附表

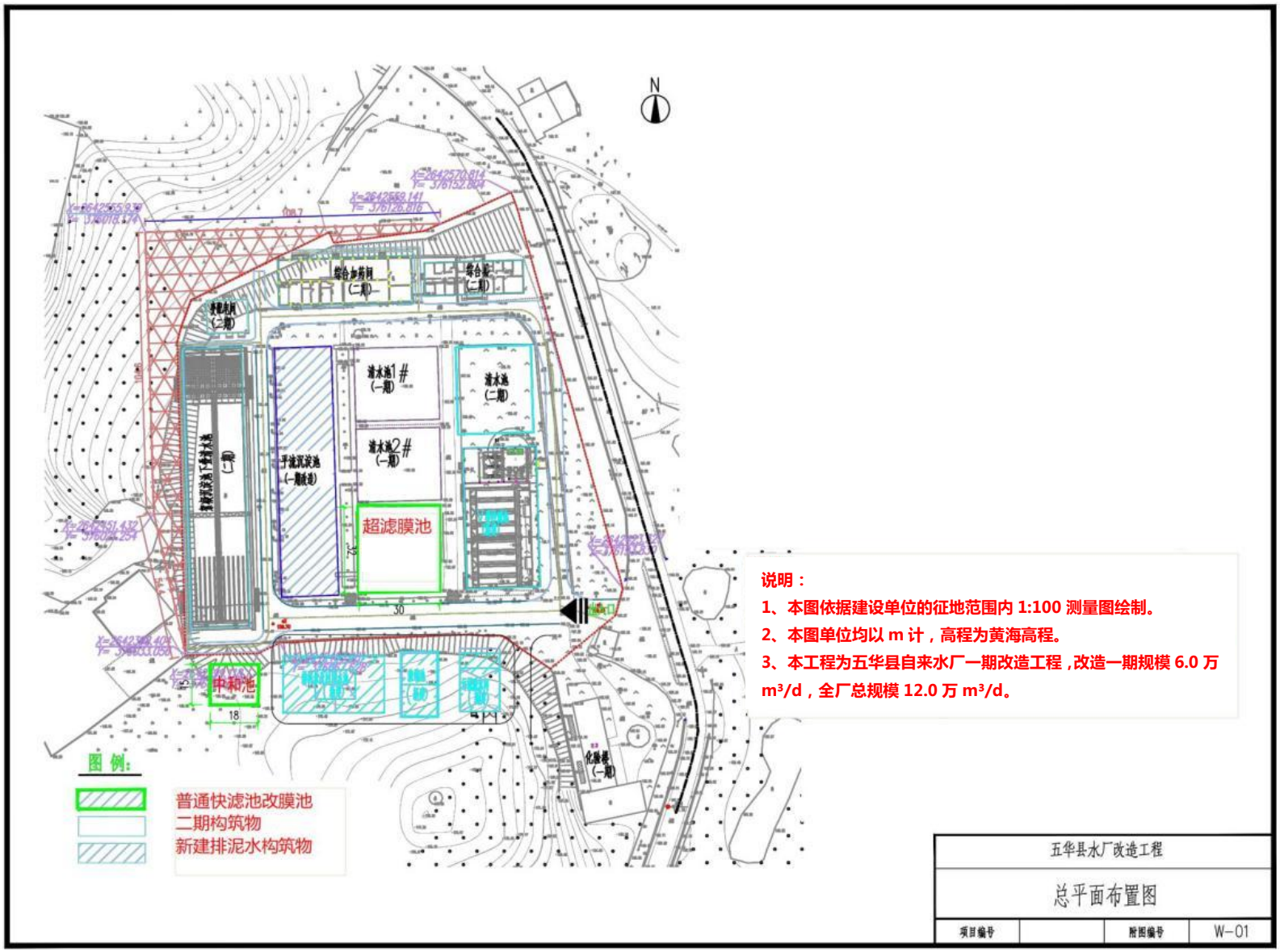
# 建设项目污染物排放量汇总表

| 分类 \ 项目 | 污染物名称 | | 现有工程排放量（固体废物产生量）① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量（固体废物产生量）③ | 本项目排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 食堂油烟 | | 0.024kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.024kg/a | 0 |
| | 柴油发电机 | $SO_2$ | 2.37kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.37kg/a | 0 |
| | | NOx | 0.05kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05kg/a | 0 |
| | | 烟尘 | 4.14kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.14kg/a | 0 |
| 废水 | 反冲洗水、排泥水 | | 179211.35t/a | 0 | 0 | 0 | 179211.35t/a | 0 | -179211.35t/a |
| 一般工业固体废物 | 污泥 | | 0 | 0 | 0 | 2090.793t/a | 0 | 2090.793t/a | +2090.793t/a |
| | 废包装袋 | | 0 | 0 | 0 | 0.5t/a | | 0.5t/a | +0.5t/a |
| | | | | | | | | | |
| 危险废物 | 实验室废液 | | 0 | 0 | 0 | 18.25$m^3$/a | 0 | 18.25$m^3$/a | +18.25$m^3$/a |
| | 废试剂瓶 | | 0 | 0 | 0 | 0.01t/a | 0 | 0.01t/a | +0.01t/a |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1：项目地理位置图

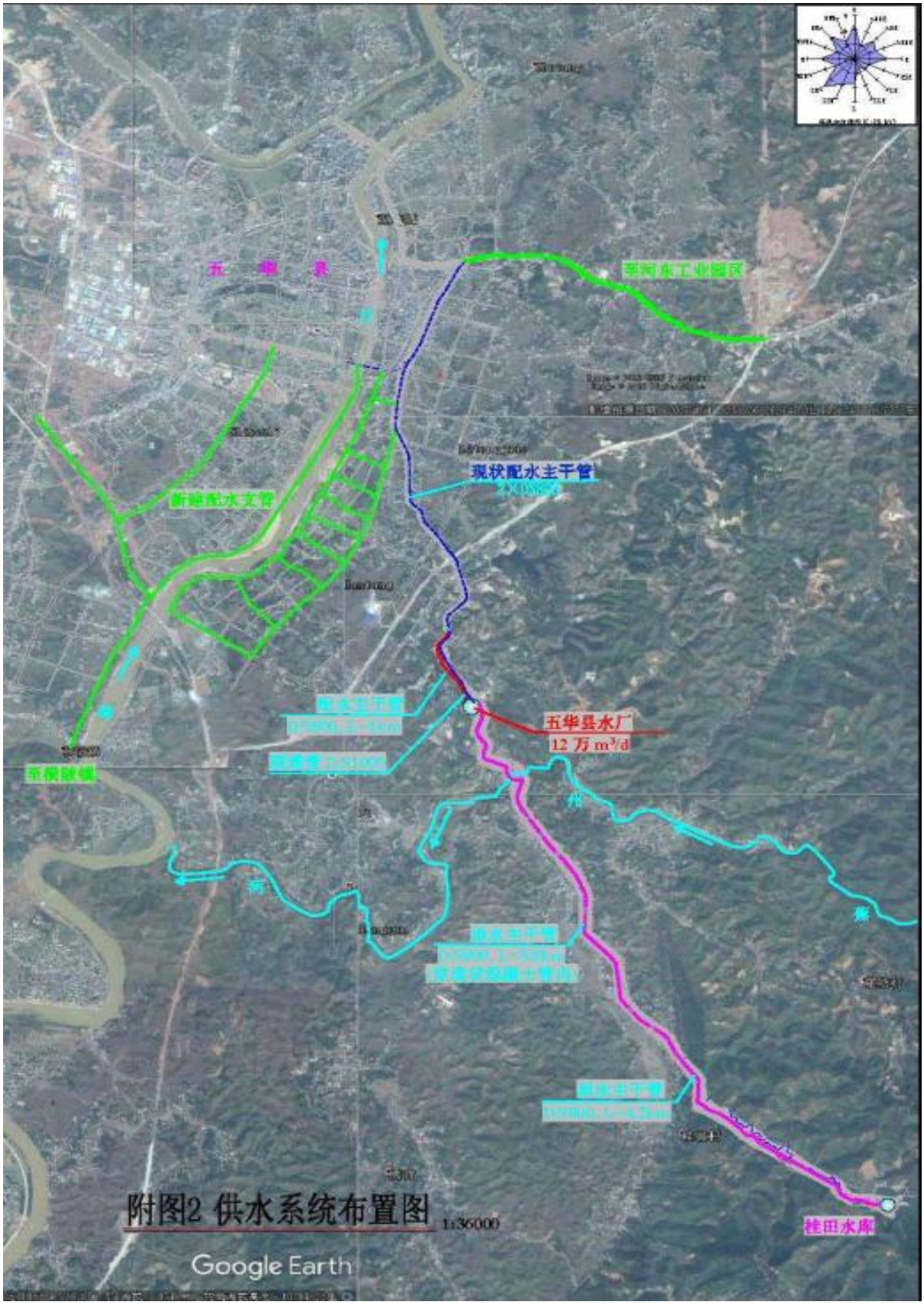
附图 2：项目平面布置图


N
超滤膜池
中和池
清水池1#
(一期)
清水池2#
(一期)
清水池
(二期)
综合加药间
(二期)
综合楼
(二期)
平流沉淀池
(一期改造)
化验楼
(一期)
30
18
图 例：
普通快滤池改膜池
二期构筑物
新建排泥水构筑物
说明：
1、本图依据建设单位的征地范围内 1:100 测量图绘制。
2、本图单位均以 m 计，高程为黄海高程。
3、本工程为五华县自来水厂一期改造工程，改造一期规模 6.0 万 m³/d，全厂总规模 12.0 万 m³/d。
五华县水厂改造工程
总平面布置图
项目编号
附图编号
W-01

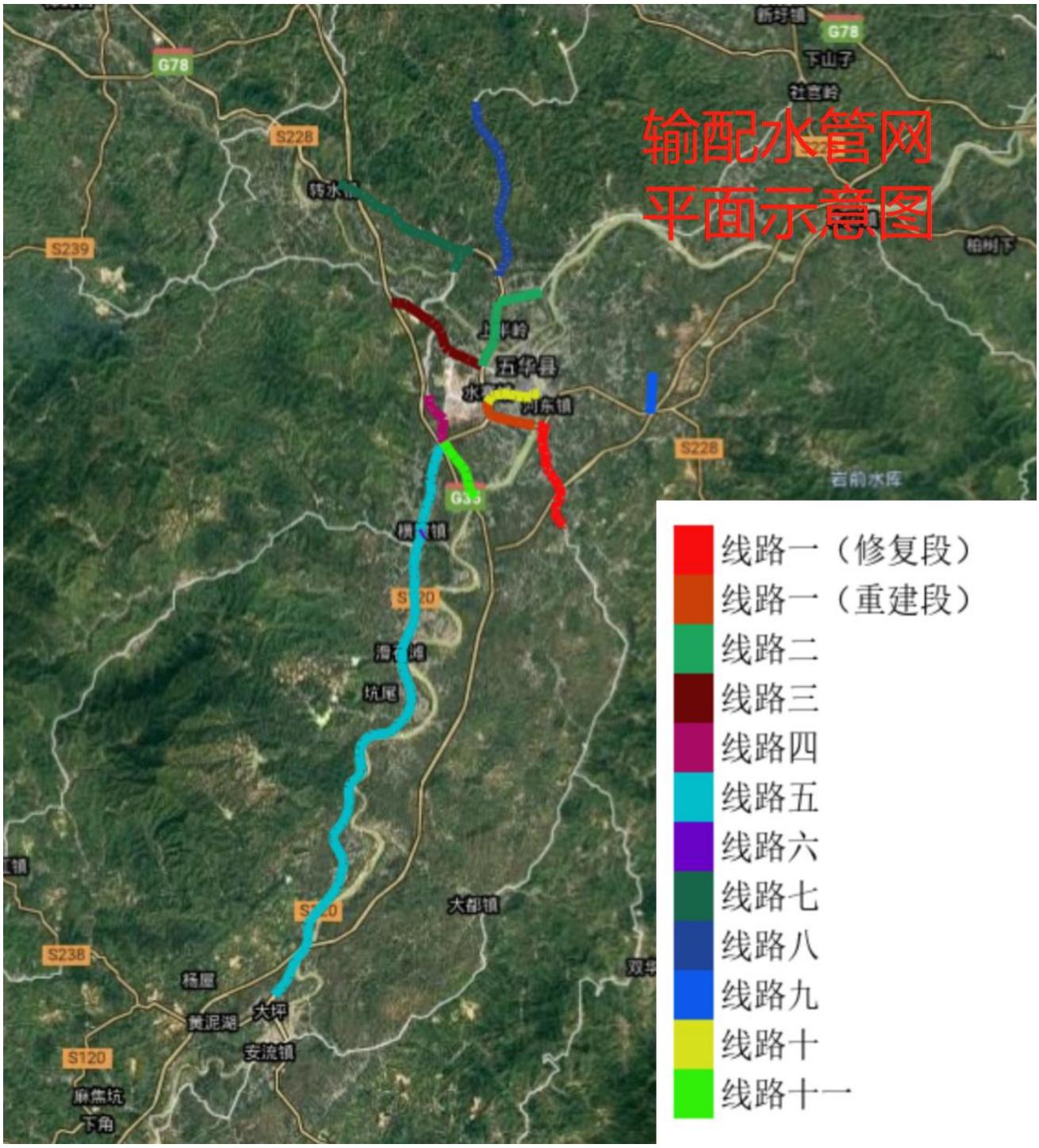
**附图 3：项目四至图**

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>东面——X032 县道</td><td>西面——空地</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>南面——林地</td><td>北面——空地</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>水厂现状（二期滤池）</td><td>水厂现状</td></tr>
</table>

附图 4：现有工程管网平面示意图



附图 5：新建/修复输配水管网平面示意图

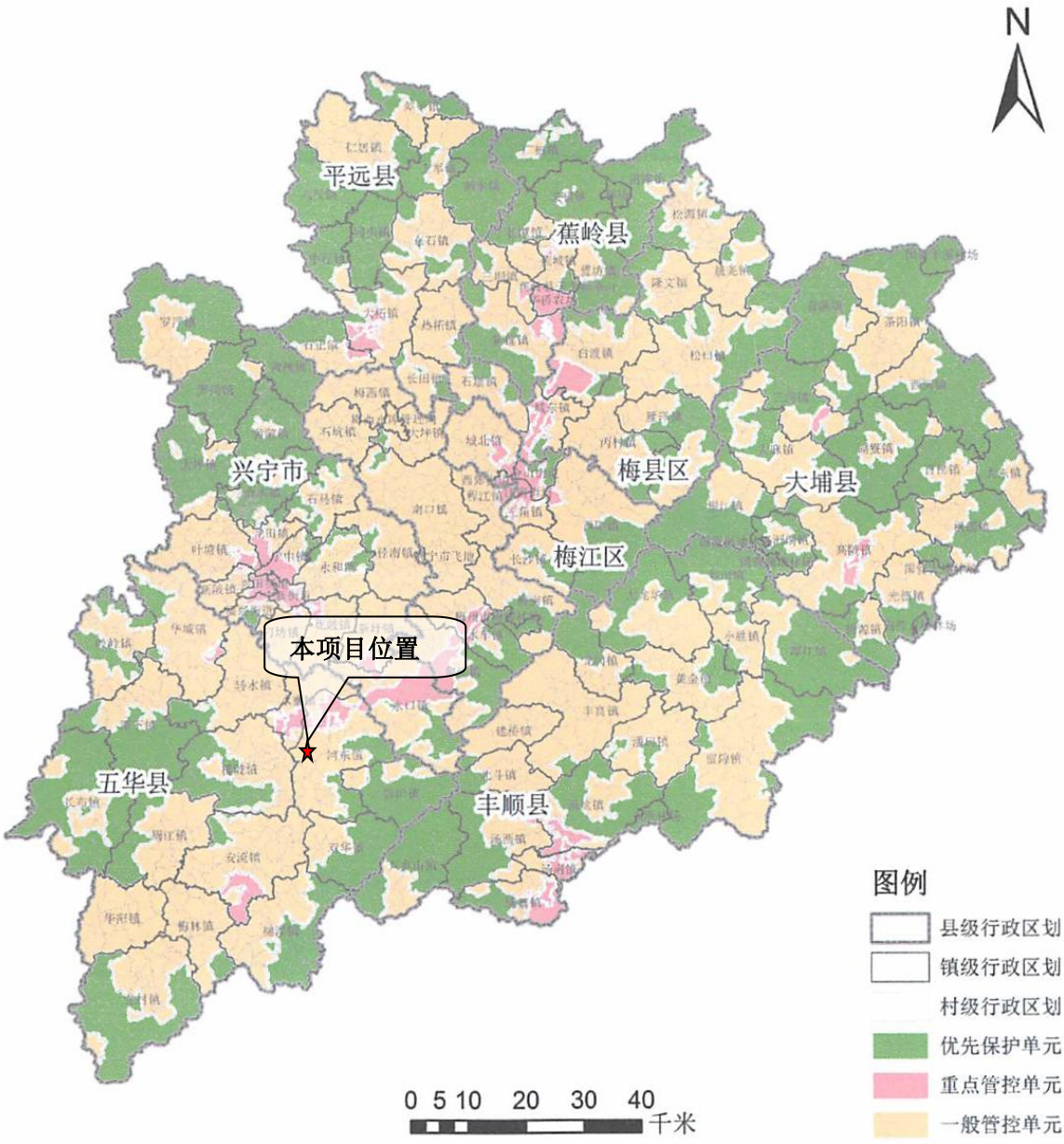


附图 6：项目环境敏感点分布图

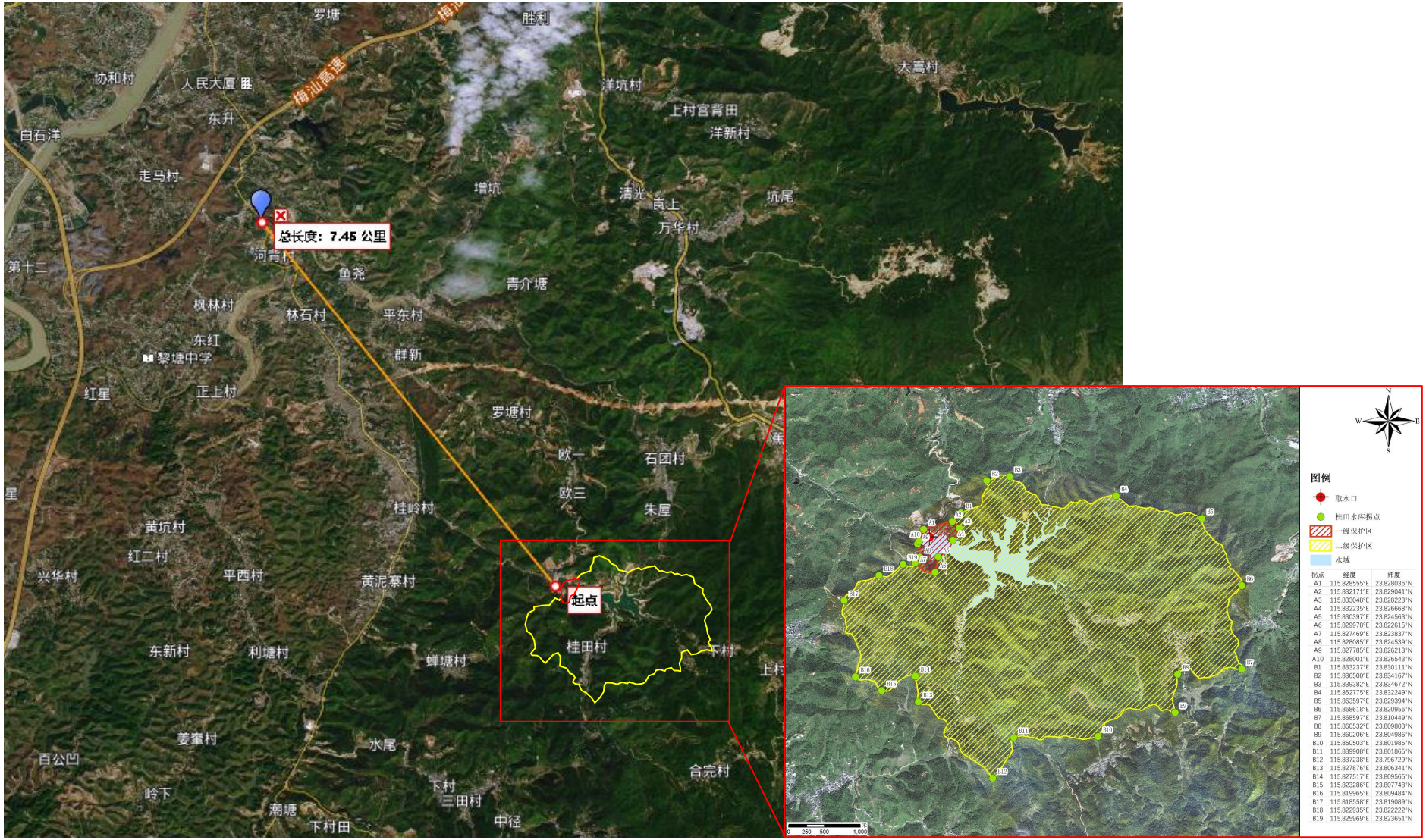
附图 7：项目检测点位图

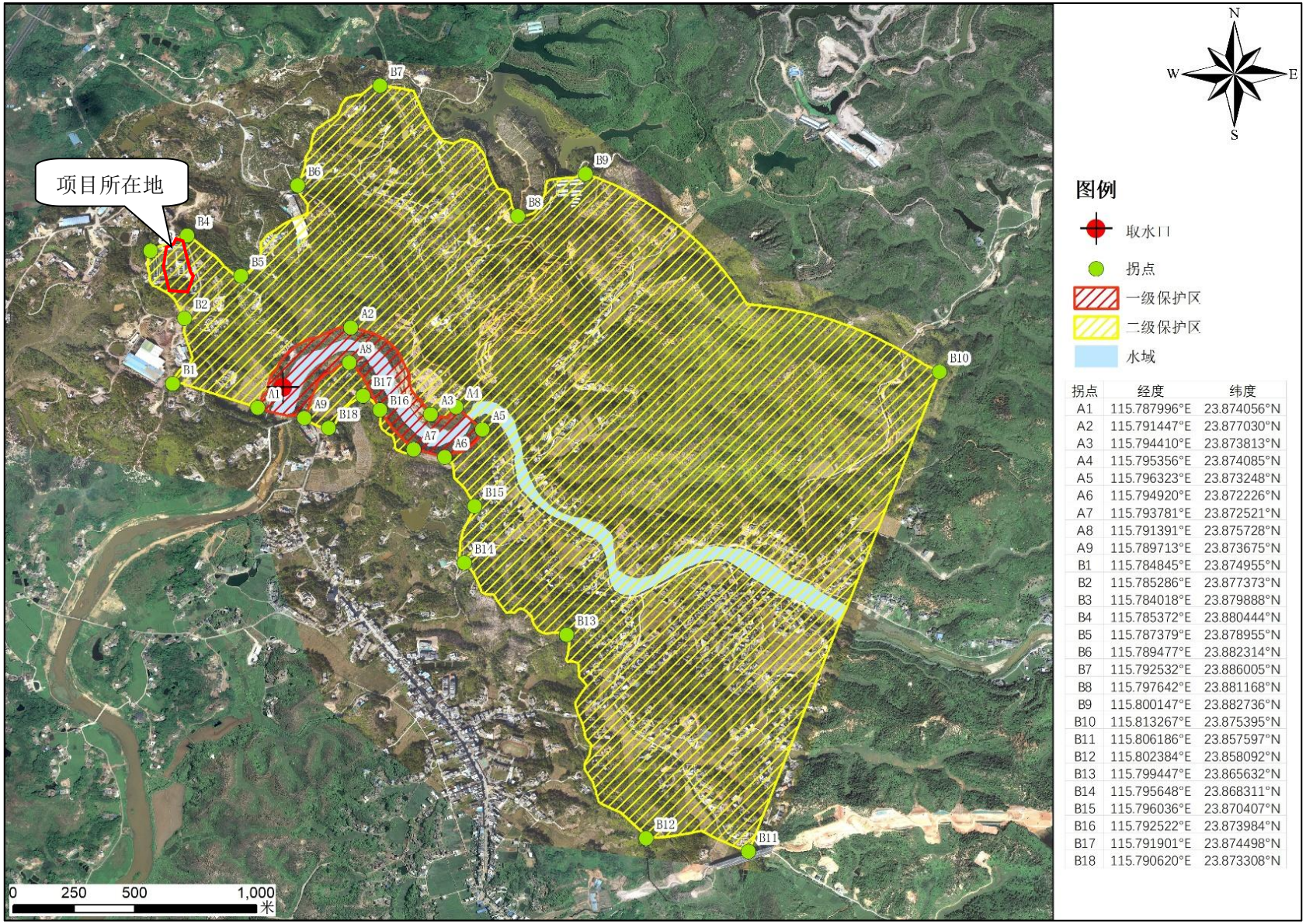
附图 8：广东省“三线一单”环境管理单元图

附图 9：梅州市环境管控单元图



附图 10：饮用水源范围及关系位置图






| 拐点 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|
| A1 | 115.787996°E | 23.874056°N |
| A2 | 115.791447°E | 23.877030°N |
| A3 | 115.794410°E | 23.873813°N |
| A4 | 115.795356°E | 23.874085°N |
| A5 | 115.796323°E | 23.873248°N |
| A6 | 115.794920°E | 23.872226°N |
| A7 | 115.793781°E | 23.872521°N |
| A8 | 115.791391°E | 23.875728°N |
| A9 | 115.789713°E | 23.873675°N |
| B1 | 115.784845°E | 23.874955°N |
| B2 | 115.785286°E | 23.877373°N |
| B3 | 115.784018°E | 23.879888°N |
| B4 | 115.785372°E | 23.880444°N |
| B5 | 115.787379°E | 23.878955°N |
| B6 | 115.789477°E | 23.882314°N |
| B7 | 115.792532°E | 23.886005°N |
| B8 | 115.797642°E | 23.881168°N |
| B9 | 115.800147°E | 23.882736°N |
| B10 | 115.813267°E | 23.875395°N |
| B11 | 115.806186°E | 23.857597°N |
| B12 | 115.802384°E | 23.858092°N |
| B13 | 115.799447°E | 23.865632°N |
| B14 | 115.795648°E | 23.868311°N |
| B15 | 115.796036°E | 23.870407°N |
| B16 | 115.792522°E | 23.873984°N |
| B17 | 115.791901°E | 23.874498°N |
| B18 | 115.790620°E | 23.873308°N |

**附件 1：委托书**

# 委 托 书

广东临风企业服务咨询有限公司：

根据《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》等环保法律法规的相关规定，按照管理部门的要求，现委托你单位承担“五华县城乡供水一体化升级改造工程”环境影响评价工作。

具体工作及质量保证要求在合同中确定，请你单位尽快安排有关技术人员开展工作。

五华县开晟水务集团有限公司

年　　月　　日

附件 2：营业执照

附件 3：法人身份证

**附件 4：可行性研究报告的批复**

附件 5：环评批复

附件 6：供水工程竣工验收

**附件 7：土地使用证**

。

附件 8：取水证及卫生许可证

附件 9：出厂水检测报告

附件 10：环境质量现状监测报告