

# 江西省建制镇生活污水处理设施

## 建设技术导则

(试行)

江西省住房和城乡建设厅

2021年10月

# 前 言

为认真贯彻落实党中央、国务院关于生态文明建设的总体部署和江西省委、省政府关于生态环境保护、高质量发展的工作要求，加快推进建制镇生活污水处理设施建设补短板、强弱项工作，指导省内建制镇生活污水处理设施的规划、设计、建设和运行管理，特制定本技术导则。为保证各项工作有序推进，江西省住房和城乡建设厅委托江西省人居环境研究院组织有关单位组成编制工作组，经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和先进经验，并在广泛征求意见的基础上，编制完成了《江西省建制镇生活污水处理设施建设技术导则》（试行）。

本技术导则共分 8 章及附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、规划、污水收集系统设计、污水处理厂站设计、施工与验收、运维管理、附录等。

本技术导则由江西省住房和城乡建设厅负责管理，由江西省人居环境研究院负责解释。

本技术导则在实施过程中，请各地注意总结经验，如有意见和建议请及时反馈至江西省人居环境研究院（南昌市二七北路 610 号，邮政编码：330077，联系电话：0791-88627981），以供修订时参考。

本导则主编单位、参编单位、主要起草人、参编人员：

**主编单位：**江西省人居环境研究院

**参编单位：**江西省城乡规划市政设计研究总院有限公司

江西省建筑设计研究总院集团有限公司

江西省建筑技术促进中心

江西省建科工程技术有限公司

**主要起草人：**万伟、张银辉、王滢、万宁、方敏、樊源、李桂章、

熊丽敏、涂莉、王刚、王俊杰、熊琪、何希桢

**主要审查人：**李益飞、邓晓斌、欧阳二明、胡平华、洪庆松

# 目 录

一、 总 则.....	1
二、 术 语.....	2
三、 基本规定.....	7
3.1 总体要求.....	7
3.2 污水量预测.....	9
3.3 设计进水水质.....	11
3.4 排放标准及出水水质.....	12
四、 规划.....	14
4.1 一般规定.....	14
4.2 排水体制.....	15
4.3 污水系统布局规划.....	16
4.4 污水收集管网规划.....	17
4.5 污水处理厂站规划.....	18
五、 污水收集系统设计.....	19
5.1 一般规定.....	19
5.2 污水管渠.....	20
5.3 污水泵站.....	22
5.4 检查井及附属构筑物.....	24
六、 污水处理厂站设计.....	25
6.1 一般规定.....	25
6.2 工艺技术路线选择.....	26
6.3 总体布置.....	28
6.4 预处理.....	29
6.5 生物处理.....	31
6.6 深度处理.....	32
6.7 污泥处理和处置.....	35
6.8 除臭处理.....	35
6.9 检测及控制.....	36
6.10 附属设施及配套.....	37
七、 施工与验收.....	39

7.1 一般规定.....	39
7.2 施工.....	40
7.3 验收.....	41
7.4 调试.....	42
<b>八、 运维管理.....</b>	<b>43</b>
<b>九、 附录.....</b>	<b>45</b>
9.1 本导则用词说明.....	45
9.2 引用标准名录.....	45
9.3 项目建设基础资料.....	47
9.4 项目建设工作流程.....	52
9.5 运行管理状态判别指标.....	60
9.6 典型案例.....	63

## 一、总 则

**1.1.1** 为规范本省建制镇镇区生活污水处理设施的规划、设计、建设和运行管理，提高建制镇生活污水治理的技术水平，改善和保护建制镇人居环境，制定本技术导则。

**1.1.2** 本技术导则适用于江西省行政区内，常住人口不超过 30000 人的建制镇镇区生活污水处理设施的规划、设计、建设和运行管理。

**1.1.3** 建制镇生活污水处理设施的规划、设计、建设和运行管理除应按本技术导则执行外，尚应符合国家和江西省现行有关规范、标准的规定。

## 二、术 语

### 2.0.1 建制镇

指国家按行政建制设立的镇，经省、自治区、直辖市人民政府批准设置，不含县城关镇。

### 2.0.2 镇区

经省级人民政府批准设置的镇人民政府驻地的城镇建成区。

### 2.0.3 生活污水处理设施

用于收集、处理、排放生活污水的管道、构筑物、装置、设备、提升设施及附属设施的统称，包含污水处理厂站和配套污水收集管网两部分。

### 2.0.4 纳管模式

镇区污水统一收集后，纳入就近城市或工业园污水处理厂进行处理的模式。

### 2.0.5 分散处理模式

同一镇区内因地形地貌等因素，污水分多个片区单独收集，单独设置污水处理厂站进行处理的模式。

### 2.0.6 集中处理模式

镇区内采用同一污水收集系统，集中统一进入污水处理厂站进行处理的模式。

### 2.0.7 排水体制

在一个区域内收集、输送污水和雨水的方式，有合流制和分流制两种基本方式。

### **2.0.8 分流制**

用不同管渠分别收集和输送各种污水、雨水的排水方式。

### **2.0.9 合流制**

用同一管渠系统收集、输送污水和雨水的排水方式。

在合流管道末端采用截流方式收集、输送污水至污水处理厂站的方式为截流式合流制。

### **2.0.10 截流倍数**

合流制排水系统在降雨时被截流的雨水径流量与平均旱流污水量的比值。

### **2.0.11 居民生活污水**

居民日常生活中洗涤、冲厕、洗澡等产生的污水。

### **2.0.12 公共设施污水**

娱乐场所、宾馆、浴室、商业网点、学校和办公楼等公共设施产生的污水。

### **2.0.13 一体化污水处理设备**

将污水处理各主要功能单元集中于一体的生活污水处理设备，为工厂组装成型、或工厂加工部件现场组装成型。

### **2.0.14 预处理**

为保护生物处理系统安全运行并降低其负荷，污水在进入生物处理系统之前，根据后续处理设施对水质、水量的要求而设置的处理单元，主要包括格栅、调节池、沉砂池等。

### **2.0.15 生物处理**

利用微生物的代谢作用分解、转化水中污染物的污水处理方法，主要包括厌氧处理、缺氧处理、好氧处理等。

### **2.0.16 活性污泥法**

污水生物处理的一种方法。该方法是在人工条件下，对污水中的各类微生物群体进行连续混合和培养，形成悬浮状态的活性污泥。利用活性污泥的生物作用，以分解去除水中的有机污染物，然后使污泥与水分离，大部分污泥回流到生物反应池，多余部分作为剩余污泥排出活性污泥系统。

### **2.0.17 生物膜法**

指与活性污泥法并列的另一种生物处理方法，该方法利用生物膜对有机污染物的吸附和分解作用使污水得到净化。

### **2.0.18 厌氧/缺氧/好氧脱氮除磷工艺（AAO，又称 A<sup>2</sup>O 工艺）**

污水经过厌氧、缺氧、好氧交替状态处理，提高总氮和总磷去除率的生物处理，属于活性污泥法的一种。

### **2.0.19 多级缺氧/好氧工艺（多级 AO）**

使生物反应池形成多组缺氧池与好氧池交替的形式，以去除水中有机污染物和氮、磷等的活性污泥法污水处理方法。

### **2.0.20 氧化沟**

活性污泥法的一种形式，其构筑物呈封闭无终端渠形布置，降解去除污水中有机物污染物和氮、磷等营养物。

### **2.0.21 序批式活性污泥法（SBR）**

活性污泥法的一种形式。指在同一反应池（器）中，按时间顺序由进水、曝气、沉淀、排水和待机五个基本工序组成的活性污泥污水处理方法。

### **2.0.22 移动床生物膜反应器（MBBR）**

生物膜法的一种形式。依靠在水流和气流作用下处于流化态的载体表面的生物膜对污染物吸附、氧化和分解，使污水得以净化的污水处理工艺。

### **2.0.23 膜生物反应器（MBR）**

将生物反应与膜过滤相结合，利用膜作为分离介质替代常规重力沉淀进行固液分离的污水处理系统。

### **2.0.24 人工湿地**

指模拟自然湿地原理，由人工建造的利用填料、微生物和植物的物理、化学和生物三重协同作用使污水得到净化的处理设施。按照污水流动方式，可分为表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直潜流人工湿地。

### **2.0.25 剩余污泥**

从二次沉淀池、生物反应池（沉淀区或沉淀排泥时段）排出污水处理系统外的活性污泥。

### **2.0.26 污泥处理**

对污泥进行减量化、稳定化、无害化和资源化的处理过程，一般包括浓缩、调理、脱水、稳定、干化或焚烧等的加工过程。

### **2.0.27 污泥处置**

对处理后污泥的最终消纳过程。一般包括土地利用、填埋和建筑材料利用等。

### **2.0.28 水质在线检测**

通过分流或原位的在线监测方式，实时或连续地对水质指标进行测定。

### **2.0.29 膜组件离线清洗**

是指膜反应器停止运行，将膜组件从膜反应器中取出，放置于配置好清洗液的化学清洗池内，以恢复膜通量的方式。

### **2.0.30 危大工程**

是指建筑工程在施工过程中存在的、可能导致作业人员群死群伤或造成重大不良社会影响的分部分项工程。是根据住建部颁发的《危险性较大的分部分项工程安全管理办理办法》（建质【2009】87号）定义的，是危险性较大的分部分项工程的简称。

## 三、基本规定

### 3.1 总体要求

**3.1.1** 建制镇生活污水处理设施建设应符合镇国土空间规划、排水工程专项规划的要求。

**3.1.2** 建制镇生活污水处理设施应按镇国土空间规划和区位特点，在对设施建设、运行、维护及管理等方面进行技术、经济分析基础上，因地制宜地选择适宜的处理方式、技术工艺和管理方式。

**3.1.3** 建制镇生活污水处理设施应建立厂网一体的建设和管理模式，污水收集管网和污水处理厂站应同步规划、同步设计、同步建设、同步投入使用。

**3.1.4** 建制镇生活污水处理设施规划设计时应正确处理近期与远期、集中与分散、排放与利用的关系，选择低成本、低能耗、少维护、高效率、易管理的生活污水处理技术。考虑工程和生态相结合的方式，有效推动处理后尾水就地就近资源化利用。

**3.1.5** 镇区零星企业产生的工业废水、规模化养殖场和屠宰厂的污水经预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962）后，可排入镇区生活污水处理厂站进行统一处理。

**3.1.6** 卫生院所产生的医疗废水应按照《医疗机构水污染排放标准》（GB -18466）的相关要求进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962）后，方可纳入镇区生活污水处理厂站。

**3.1.7** 有条件的工业园区应单独设置园区污水处理厂站，园区工业废

水不得排入镇生活污水处理厂站。

工业园区未设置污水处理厂站的，其排入镇区生活污水处理厂站统一处理的工业废水，不得超过镇区污水处理厂总处理污水量的 30%，且不得含有毒有害物质。

**3.1.8** 建制镇生活污水处理系统产生的剩余污泥应符合减量化、稳定化、无害化和资源化的原则进行处理与处置。

**3.1.9** 建制镇污水处理厂站建成投产后，应开征污水处理费。根据成本监审调查情况，按照补偿污水处理和运行成本的原则，在综合考虑地方财力、社会承受能力基础上，合理制定污水处理费标准，并完善污水处理费标准动态调整机制。重点加强对自备水源用户管理，实行装表计量，确保污水处理费应收尽收。

**3.1.10** 县（区）级及以上行政区宜统筹建立本区域建制镇生活污水处理信息管理平台，对前期工作、建设进度、进出水水质以及运行效果进行全过程监管。

**3.1.11** 建制镇生活污水处理设施如以县（区）级为单位，采用统一规划、统一建设、统一运管的方式时，宜符合下列规定：

- 1、县（区）域范围内水质特征、气候条件相似的区域工艺类别宜统一。
- 2、规划和运行管理宜实施“以城带镇”模式，即统筹城市、建制镇污水处理厂站规划和运行管理，依托城镇污水处理厂统一解决污泥处理问题，以城镇污水处理厂的技术、人才、经营等优势支持建制镇污水处理厂站的运行管理。

3、污水处理厂站的日常运行管理，宜多家污水处理厂站打包交由污水运维专业公司统一管理，可利用网络技术实时在线监测各污水处理厂站的技术数据，建设高效的运维管理体制。

### 3.2 污水量预测

**3.2.1** 建制镇生活污水量主要包括居民生活污水量、公共设施污水量、进入生活污水处理厂站的工业废水量等。

居民生活污水量、公共设施污水量可按其用水量定额的 85% 计算，建筑内部给排水设施水平不完善的地区可适当降低。

建制镇工业废水排放量应据实核算。

建制镇污水处理量计算公式为：

镇污水处理量=（镇区常住人口×居民生活用水综合定额×85%+公共设施用水类别×公共设施用水量定额×85%+进入生活污水处理厂站处理的工业废水量）×（1+地下水入渗率）×污水收集率。

公共设施污水量、工业废水量根据建制镇实际情况进行计算。没有上述污水排放需求的，只计算居民生活污水量和地下水入渗量。

**3.2.2** 建制镇居民生活综合污水定额可根据实地实测数据或当地生活用水量折算取得。当生活用水量缺乏实地调查数据时，可参照下表用水量定额取值。

表 3.2.2 建制镇居民生活用水量定额

序号	建制镇类型	居民生活用水综合定额（L/人·d）
1	重点镇、中心镇	120~140
2	其他建制镇	100~120

**3.2.3** 建制镇公共设施用水量可参照下表确定。(表中未列出的行业,可参考《江西省生活用水定额》DB36/ T 419-2017 中的相关指标)

表 3.2.3 建制镇公共设施生活用水定额

行业名称	分类	定额单位	用水综合定额	备注
学前教育	幼儿园、托儿所	L/人·d	25~30	
初等教育	小学	L/人·d	60~70	住宿
			25~30	不住宿
中等教育	初中	L/人·d	100~120	住宿
			40~50	不住宿
	高中	L/人·d	100~120	住宿
			40~50	不住宿
卫生	卫生院(所)	L/床·d	150~200	

**3.2.4** 污水收集率的确定,可结合污水收集管网的实际覆盖率确定,不宜盲目增大。

**3.2.5** 按上述方法计算的建制镇综合生活污水量为平均日污水,污水管网设计流量应采用最高日最高时污水量。

最高日最高时污水量=平均日污水量×综合生活污水总变化系数;

污水处理厂调节池后的构筑物设计流量应采用最高日流量,最高

日污水量计算方法如下:

最高日污水量=平均日污水量×综合生活污水总变化系统÷时变化系数。

时变化系数根据项目所在地日供水量变化实测数据计算,若无实

测数据时，一般可取 1.4~1.6，规模小于 200m<sup>3</sup>/d 时可取 1.6~2.0。

**3.2.6** 地下水位较高的地区，应考虑合理的管网地下水入渗量，管网地下水入渗率可取 10~15%。

**3.2.7** 综合生活污水量总变化系数可根据当地实际进水量变化资料推算，当缺乏实际调查数据时宜按表 3.2.7 的规定取值。

表 3.2.7 综合生活污水量日总变化系数

污水平均日流量(L/S)	2	5	15	30	40	70
总变化系数	3.0	2.8	2.5	2.3	2.2	2.1

注：1、当污水年平均日流量为中间数值时，总变化系数可用内插法求得。

2、当污水平均日流量大于 70L/s 时，总变化系数应按现行的国家标准——《室外排水设计标准》(GB 50014)采用。

3、当居住区有实际生活污水量变化资料时，可按实际数据采用。

**3.2.8** 若镇区内存在合流区，则应考虑部分截流量。污水收集处理设施输送、处理能力应按照雨季规模进行校核，雨季规模按照如下公式计算：

雨季规模=分流区平均日污水量+合流区平均日污水量×(1+截流倍数)，截流倍数的选择详见本导则条文 4.4.5。

### 3.3 设计进水水质

**3.3.1** 建制镇生活污水的设计进水水质宜以实测值为基础分析确定，在无实测资料时，可参考类似地域、类型的乡镇污水水质资料，也可借鉴表 3.3.1 确定污水处理厂站进水水质。

表 3.3.1 生活污水处理设施进水水质设计参考取值范围（单位：mg/L）

设计进水水质主要指标						
pH	SS	CODcr	BOD <sub>5</sub>	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP
6~8.5	100~250	180~350	80~200	25~45	20~40	2~5

### 3.4 排放标准及出水水质

**3.4.1** 建制镇污水排放标准应结合自然条件、污水处理厂站处理规模、受纳水体的环境容量等实际情况，因地制宜、科学合理确定，并应执行表 3.4.1 的规定。

表 3.4.1 建制镇污水排放标准一览表

序号	受纳水体	执行标准
1	东江源区	《东江源区水污染物特别排放限值(讨论稿)》 <sup>①</sup>
2	鄱阳湖经济区流域	《鄱阳湖生态经济区水污染物排放标准》
3	其他流域（环境敏感水体 <sup>②</sup> ）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918 中一级 A 标
4	其他流域（非环境敏感水体）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918 中一级 B 标

（①：此讨论稿正在编制中，还未正式发布）

（②：环境敏感区指由生态环境部门确定，环境容量较小或有特定保护需求的区域。）

**3.4.2** 污水处理厂尾水回用于农田灌溉时应符合《农田灌溉水质标准》(GB 5084)相关规定;用于渔业养殖时应符合《渔业水质标准》(GB 11607)相关规定;用于绿地灌溉应符合《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499)相关规定,用于冲厕、道路浇洒、车辆冲洗等用途时可参考《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920)相关规定;用于景观环境用水时可参考《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921)相关规定。

**3.4.3** 处理规模在 500m<sup>3</sup>/d (不含) 以下的生活污水处理设施,可参照《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB36/1102-2019)执行。

## 四、规划

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 为更好指导污水处理设施的建设实施，在建制镇国土空间总体规划的基础上，可根据实际情况编制污水系统专项规划(或排水工程专项规划)。

**4.1.2** 专项规划的规划期限分近远期，近期原则上按 5 年，远期应与建制镇国土空间总体规划的远期年限相一致。

**4.1.3** 规划范围原则上按建制镇国土空间规划确定的镇区建成区范围，并充分考虑区域统筹、共建共享的原则，兼顾周边农村地区污水处理的需要，合理确定规划研究范围。

#### 4.1.4 规划编制原则

1. 污水系统专项规划的编制应全面考虑镇区的规划布局统筹安排，使镇区污水设施布局科学合理，符合建制镇国土空间规划的要求。
2. 生活污水处理设施不得占用基本农田和生态保护红线，工程选址应充分和国土空间规划相衔接。
3. 在调研的基础上，根据排水设施现状情况，合理确定整体排水规划方案。并在保证总体方案合理的情况下，尽量使现有设施得到充分利用，充分挖掘现有污水处理厂站和污水收集系统的潜力，并加以利用避免浪费。
4. 科学合理确定生活污水处理设施的服务范围，做到近、远期结合。运用科学的分析方法测算近、远期用水量和污水量，合理确定污水处

理设施的近、远期规模，既要充分考虑远期发展和排放标准提高的可能性，保证污水处理设施的可持续发展，又能够在满足现阶段经济社会发展要求的前提下，适当减小工程近期建设规模，避免造成浪费。

5. 因地制宜合理确定规划方案和污水处理程度。必须根据镇区建设现状、所处的地域特点、环境状况和当地的管理和技术水平，合理确定污水处理设施的规模及系统布局，合理确定排水体制和污水排放标准，做到既不脱离实际，又能够满足环境和近、远期建制镇的发展需要。

#### **4.1.5 污水系统专项规划应包括下列内容：**

- 1、现状调研分析(对常住人口、建设用地、上位规划及基础资料等进行分析)。
- 2、水量预测及规模确定（通过水量预测确定污水处理厂站规模）。
- 3、污水系统布局规划（通过现状分析及技术经济比较确定污水处理设施建设模式）。
- 4、污水收集管网规划。
- 5、污水处理厂站规划（根据调研情况，合理推荐进水水质；确定厂站近远期用地规划）。
- 6、近期建设规划（明确近期建设内容，列出分年度项目实施计划）。

#### **4.1.6 污水系统专项规划的成果应包括：文本、图集及说明书。**

## **4.2 排水体制**

建制镇应因地制宜、科学合理的确定排水体制，并应符合下列规定：

- 1、同一建制镇的不同地区可采用不同的排水体制。新建区域应实行雨污分流制。
- 2、具备雨污分流改造的区域，现有镇区、小区、工业企业和单位内部已建的合流制排水系统应根据排水（或污水系统）专项规划制定改造计划，逐步进行雨污分流改造。
- 3、目前暂不具备雨污分流条件的区域，近期应按照截流式合流制的技术要求采取源头减排、溢流口改造、截流井改造、管道截流、调蓄等综合措施对合流排水系统进行改造，并采取必要措施控制合流制溢流污染。

### **4.3 污水系统布局规划**

**4.3.1** 污水系统规划布局可分为三种规划建设模式：集中处理模式、分散处理模式、纳管处理模式。

**4.3.2** 污水系统布局规划应遵循优先纳管，集中处理与分散处理相结合的原则。

**4.3.3** 污水纳入城镇或工业园区污水处理厂的模式，应根据各建制镇的实际条件，合理规划污水收集系统，使得污水收集、污水处理效率、经济效益最优化。

**4.3.4** 镇区距离周边城市或工业园区污水处理厂 5~10km 范围内，综合考虑技术经济等因素，原则上优先采用纳管模式，镇区内只规划建设

污水收集管网系统。

**4.3.5** 采用集中处理模式的镇区，有条件应充分考虑周边乡集镇、林场、农垦场及村庄污水的统一收集处理需要。

**4.3.6** 镇区因地形地貌原因，不能重力流统一收集处理的，可通过技术经济比较选择分散处理模式或设置泵站提升的集中处理模式。

#### **4.4 污水收集管网规划**

**4.4.1** 规划污水管网应综合考虑镇区地形、竖向规划、排水去向、地质、地貌、道路交通、施工条件及养护管理方便等因素，按照接管短、埋深合理的原则进行布置。

**4.4.2** 污水收集管网系统应以重力流为主，宜顺坡敷设，尽量不设或少设中途提升泵站。

**4.4.3** 污水管道规划应尽量减少穿越河道、铁路及高速公路等。

**4.4.4** 污水管道及中途提升泵站应按规划期内的最高日最高时流量设计，并考虑镇区远景规划发展的需要。

**4.4.5** 如为截流式合流制，截流倍数  $n_0$  应根据旱流污水的水质、水量、排放水体的卫生要求、水文、气候、排水区域大小和经济条件等因素确定。一般可采用 1~2，特别重要地区的截流倍数宜大于 3。污水泵站及管道传输能力按考虑截流后的雨季规模复核，可按满管考虑。

## 4.5 污水处理厂站规划

**4.5.1** 生活污水处理厂站的选址应充分与建制镇国土空间规划相衔接。

并根据下列因素综合确定：

- 1、设在污水收集范围的地势较低处，便于污水自流入厂。
- 2、设在镇区水体的下游。
- 3、厂区地形应不受洪涝灾害影响，污水处理厂站防洪标准不低于建制镇镇区的防洪标准。
- 4、在建制镇夏季主导风向的下风侧。
- 5、便于处理后出水安全排放或回用，出水排放宜无提升。
- 6、便于污泥集中处理和处置。
- 7、工程地质条件和交通、运输条件良好，供水、供电方便。
- 8、少拆迁，少占地，按照环境影响评价的要求有一定的卫生防护距离。
- 9、有扩建的可能。

**4.5.2** 生活污水处理厂站应按远期规模确定规划用地。

**4.5.3** 生活污水处理厂站应设置卫生防护用地，新建污水处理厂站的卫生防护距离在未进行建设项目环境影响评价前，可按照 100 米进行规划控制（卫生防护距离为污水处理厂站厂界至防护区外缘的最小距离）。

# 五、污水收集系统设计

## 5.1 一般规定

5.1.1 建制镇污水收集系统包括主干管、干管及支管。用户通过接户管接入市政污水管网系统。污水收集系统框架示意图如下所示。

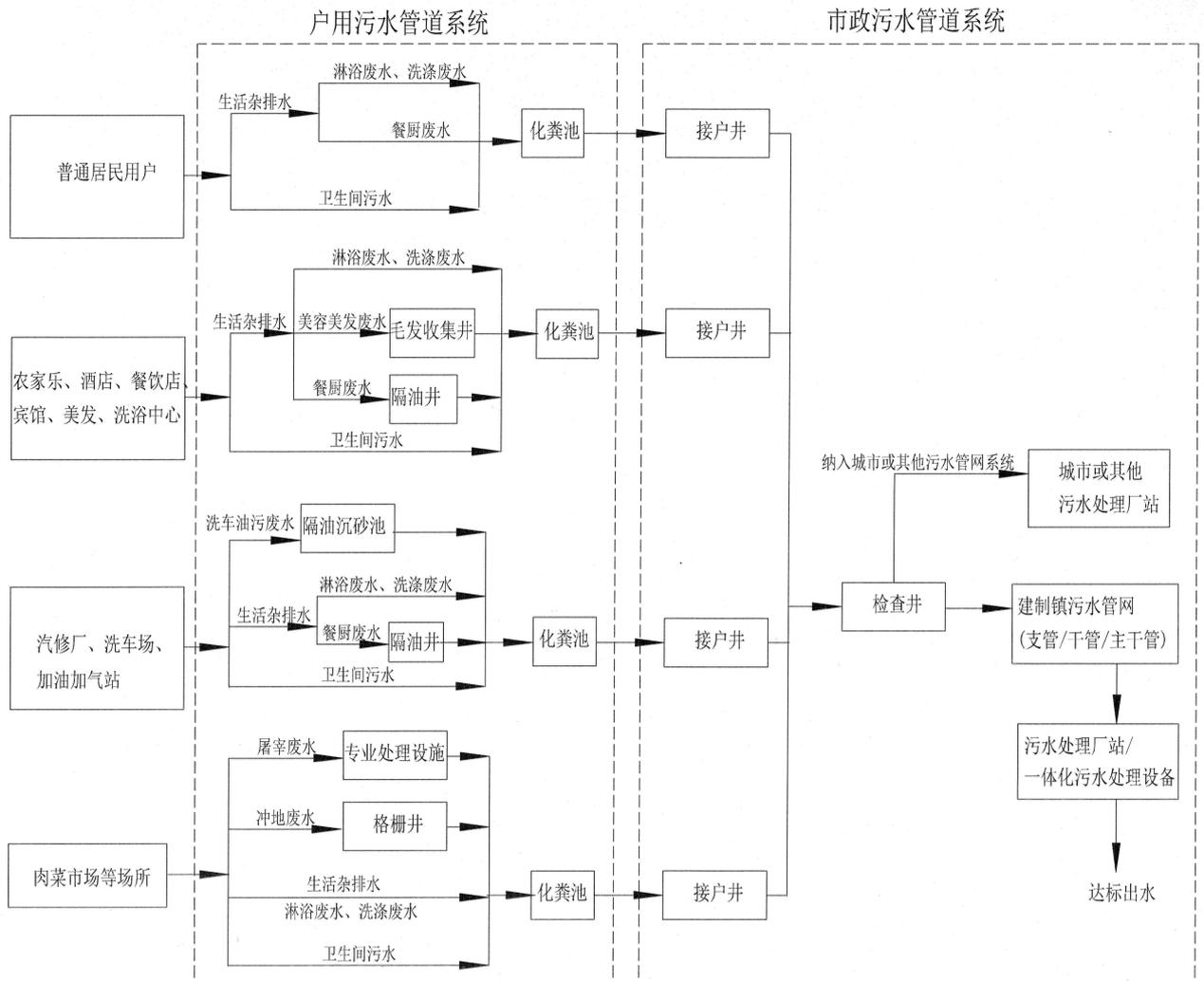


图 5.1.1 建制镇污水收集管网系统示意图

(注：已建有污水收集和集中处理设施时，完全分流制的排水系统不应设置化粪池。)

5.1.2 采用雨污分流排水体制的区域，洗涤废水收集应与屋面雨水

立管分离，并接入污水管道。

## 5.2 污水管渠

**5.2.1** 污水收集预处理设施应满足下列规定：

- 1、居民区污水支管接入市政管网前应设置沉泥井；
- 2、农家乐、酒店、餐饮店等场所含油废水接入接户井前应设置隔油池；
- 3、宾馆、美发、洗浴等场所的美容美发废水接入接户井前，应设置毛发收集井；
- 4、汽修厂、洗车场、加油加气站等场所油污废水接入接户管前应设置隔油沉砂池；
- 5、肉菜市场及冲地废水接入接户井前应设置隔油池、沉泥井、格栅井。

**5.2.2** 市政污水收集管道管径不应小于 300mm，楼栋污水收集管不应小于 200mm，户用污水收集管道管径不应小于 100mm。

污水管渠的直径和相应设计坡度的取值，按《室外排水设计标准》第 5.2 章节、《建筑给水排水设计标准》第 4.5 章节计算。

**5.2.3** 污水管道在设计充满度下的最小设计流速，不应小于 0.6m/s。

**5.2.4** 污水收集管网建设应选用安全可靠、水力条件好、耐腐蚀、管道基础简单、接口方便、施工快捷的管材，管道管材的选取宜参考表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 建制镇污水管网管材选取表

类别	宜选用管材
居民区内污水管道	双壁波纹管
市政污水重力管	HDPE 缠绕结构壁管、污水用球墨铸铁管
污水压力管	球墨铸铁管、实壁 PE 管、钢管

污水真空排水管	UPVC-O 管、实壁 PE 管、钢管
顶管用管材	顶管用钢筋混凝土管、钢管、球墨铸铁管
倒虹吸管	钢管
沿河挂管、架空管	钢管、实壁 PE 管

注：1、球墨铸铁管管材质量应符合《污水用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T26081)标准规定；

2、PE 管管材质量应符合《给水用聚乙烯(PE)管材国家标准》(GB/T13663)标准规定；

**5.2.5** 居民区内污水管尽量避免埋设在车行道下。如埋设在车行道下，覆土厚度应不小于 0.7 米，否则应采取混凝土包封等保护措施。

**5.2.6** 塑料类污水管材的环刚度应经过计算确定，并留有安全裕度，但不应小于 8KN/m<sup>2</sup>。

**5.2.7** 污水管道禁止使用平口和企口接口，应采用双胶圈密封承插接口。

**5.2.8** 污水管道及检查井不宜在河道内布设，当受条件限制时，在河道内布设的污水收集管道应采取相应加固措施，保证管道井体不渗漏、不上浮，并严禁影响河道正常通航及行洪要求。

**5.2.9** 污水管道如在河道内敷设，应征得河道管理部门同意。污水管道穿越河道沟渠及障碍物时，如设置倒虹管或架空管，应选用抗老化及强度性能满足技术要求的管材，且所布设污水管道应满足抗河道冲刷的设计要求。

**5.2.10** 对于永久性污水管网建设工程，不宜采用架空敷设管道。对于临时性污水管网建设工程，在施工空间不足或施工难度极大的局部节点，可采取污水管挂壁施工。

**5.2.11** 建制镇污水管道不宜布设于排水涵洞内，无法避免时，应复核

涵洞有效过水断面能否满足要求，且污水管段应满足密闭及抗浮等要求。

**5.2.12** 对建制镇埋设在地下水位以下的浅埋塑料管道以及沿河敷设的截污管道，应进行管道抗浮稳定计算并采取抗浮措施。

**5.2.13** 建制镇埋地污水管道基础应根据管材、接口形式和地质条件等确定。塑料及金属管材通常采用中粗砂基础。对地基松软、不均匀沉降或易冲刷地段，管道基础应采取相应加固措施。对于采用塑料管材的，还应采取相应防变形和抗浮措施。

**5.2.14** 对于重力流管道敷设困难的地区，局部可采用压力收集系统或真空收集系统。

**5.2.15** 建制镇污水管道与其他地下管线（或构筑物）水平和垂直的最小净距，应符合现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB50289等的有关规定。

**5.2.16** 污水管道及合流管道应采用耐腐蚀材料，其接口和附属构筑物必须采取相应的防腐蚀措施。

**5.2.17** 污水管道、合流管道和生活给水管道交叉时，应敷设在生活给水管道下面，当不能满足时，必须有防止污染生活给水管道的措施。

### **5.3 污水泵站**

**5.3.1** 泵站规模宜按远期规模设计建设，水泵机组可接近期规模配置。

**5.3.2** 污水提升泵站应根据实际情况及规模选择合适的建设形式。用地

受限时，污水提升泵站宜选用一体化预制泵站，具体技术要求按《一体化预制泵站工程技术标准》（CJJ/T 285）执行。

**5.3.3** 污水管道埋深 $\geq 6$ 米时宜设置污水提升泵站，以减小管道施工开挖深度、难度。

**5.3.4** 泵站室外地坪标高应满足防洪要求，并应符合规划部门规定，泵房地坪应比室外地坪高 0.3m。

**5.3.5** 泵站集水池或一体化泵站的进水前端，应设置沉泥井和格栅，格栅宜与集水池合建。集水池的有效容积应满足《室外排水设计标准》（GB 50014）的相关要求。

**5.3.6** 泵站可采用三级负荷等级设计，对于重点地区的泵站，宜采用二级负荷等级设计。

**5.3.7** 污水泵站应设有毒有害、易燃易爆等气体的检测报警装置，并设置机械通风设施。

**5.3.8** 污水泵站宜设置自控系统，在保证运行安全的条件下实现自动控制运行管理，具备远程启停、自动巡检、故障诊断、预警报警和自动保护等功能。

**5.3.9** 泵站控制系统宜与污水处理厂站控制系统联接，重要泵站应具备电流、电压、能耗、泵送流量、水泵运行状态和故障数据采集功能，并实时传输至运维管理单位中控系统，所采集数据、传输协议、传输内容以及数据格式应按国家现行标准执行。

## 5.4 检查井及附属构筑物

**5.4.1** 建制镇污水收集管网检查井宜选用钢筋混凝土预制检查井或塑料成品检查井。钢筋混凝土预制检查井的做法可参照《排水检查井图集》（02S515）执行。塑料成品检查井应符合国家现行标准《建筑小区排水用塑料检查井》（CJ/T 233）和《塑料排水检查井应用技术规程》（CJJ/T 209）的有关规定。

**5.4.2** 检查井与管道接口处均应采用 C20 混凝土包封加固，包封厚度不低于 200mm，包封长度为管道接口处外延不低于 500mm，同时检查井底部应浇筑 100mm 厚 C20 混凝土垫层。

**5.4.3** 隔油池等附属设施可采用预制化成品，并应符合国家现行标准《建筑给水排水设计标准》（GB 50015）的有关规定。隔油池盖板不得封闭，应具备通风和清渣功能，便于检查和维护。

**5.4.4** 化粪池、污水检查井应采用成品或钢筋混凝土形式，不得采用砖砌。

**5.4.5** 截流井宜采用槽式、堰式或槽堰结合式。管渠高程允许时应选用槽式，当选用堰式或槽堰结合式时，堰高和堰长应通过水力计算来确定。

**5.4.6** 截流井溢流水位应在设计洪水位或接纳管道设计水位以上，当不能满足要求时，应设置闸门等防倒灌设施，并保证上游管渠在雨水设计流量下的排水安全。

**5.4.7** 埋地的污水管道应具有良好的延展性，并应设置柔性连接。

## 六、污水处理厂站设计

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 建制镇污水处理厂的用地规模应按远期总规模控制，并作出分期建设的安排，综合考虑现状水量和排水系统普及程度，合理确定近期规模，并应符合下列规定：

1 污水处理构筑物的设计流量，应按分期建设的情况分别计算。当污水为自流进入时，应按每期的最高日最高时设计流量计算；当污水为提升进入时，应按每期工作水泵的最大组合流量校核管渠配水能力。生物反应池的设计流量，应根据生物反应池类型和曝气时间确定；曝气时间较长时，设计流量可酌情减少。

2 调节池后的构筑物设计流量应采用最高日流量。最高日流量计算方法详见本导则条文 3.2.5。

3 若镇区内存在合流区，则各构筑物应考虑截流量，并按照雨季规模进行校核。雨季规模计算方法详见本导则条文 3.2.8。

4 各处理构筑物的个（格）数不应少于 2 个（格），并按并联设计。

**6.1.2** 建制镇污水处理工艺应按照实用性、适用性、经济性和可靠性的原则，因地制宜地选择适合当地自然条件、技术水平、管理能力和经济条件的工艺，并应符合下列规定：

1 应根据污水处理厂（站）的处理规模、水质特性、受纳水体的环境功能、排放标准和当地的实际情况和要求，经全面技术经济

比较后确定。

2 应按环保要求减少臭气和噪声对人居环境的影响。

3 应切合实际地确定污水进水水质，应详细调查测定污水的现状水质特性、污染物构成后，合理分析预测。在水质成分复杂或特殊时，应通过试验确定污水处理工艺。

4 污水站分期建设时，宜考虑工艺的连续性，各阶段宜采用同一种工艺。

**6.1.3** 建制镇生活污水处理设施应设置出水井，出水井应便于采样。

**6.1.4** 建制镇生活污水处理设施应设置出水流量计量装置，可采用巴氏计量槽或管道式流量计。

**6.1.5** 未完全雨污分流的建制镇污水处理厂站应校核提升泵房集水池的最高运行水位，确保最高水位运行时，厂外污水管道溢流口不发生外溢。

**6.1.6** 污水处理厂站的供电系统应按二级负荷设计。当难以满足供电双回路要求时，应设置备用电源或动力设施，供电电源应满足《供配电系统设计规范》（GB50052）的相关要求。

## **6.2 工艺技术路线选择**

**6.2.1** 建制镇生活污水处理厂站应根据排放要求、排放去向、处理规模、基础条件等选择技术成熟、稳定达标、运维简便、运行安全的组合工艺路线。建制镇生活污水处理主体工艺应采用生物处理工艺。各处理阶段典型工艺流程见表 6.2.1。

表 6.2.1 典型污水处理工艺

序号	处理阶段	典型工艺	目的
1	预处理	(格栅+沉砂池+调节池) 或 (格栅+调节池+沉砂池)	去除大部分无机物和部分有机污染物
2	生物处理	活性污泥法(A <sup>2</sup> O、氧化沟、多级 A/O、SBR)、生物膜法(生物接触氧化、生物滤池、MBBR)及其组合或改良工艺、膜法生物处理(MBR)等	去除大部分的 COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 和大部分氮磷等污染物
3	深度处理	混凝沉淀(高效沉淀池、磁混凝)+过滤(活性砂滤池、转盘滤池、反硝化滤池)、人工湿地、消毒(紫外、氯消毒)	进一步去除 COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氮、磷、SS、病菌等污染物

### 6.2.2 工艺选择方法

针对本省各建制镇的不同排放标准要求，选择不同的技术路线。

1、针对一级 B 排放标准要求，宜选择：

1) 预处理+生物处理(A<sup>2</sup>O、多级 A/O、氧化沟、SBR、生化接触氧化、MBBR)+消毒；

2) 预处理+生物处理(A<sup>2</sup>O、多级 A/O、氧化沟、SBR、生化接触氧化、MBBR)+人工湿地+消毒；

2、针对一级 A 排放标准要求，宜选择：

1) 预处理+生物处理(A<sup>2</sup>O、多级 A/O、氧化沟、SBR、生化接触氧化、MBBR)+人工湿地+消毒；

2) 预处理+生物处理(A<sup>2</sup>O、多级 A/O、氧化沟、SBR、生化接触氧化、MBBR)+混凝沉淀(高效沉淀池、磁混凝)+过滤(活性砂滤池、转盘滤池、反硝化滤池)+消毒；

3) 预处理+精细格栅+膜法生物处理(MBR)+消毒；

3、针对执行《东江源区水污染物特别排放限值(试行)》中优先保护区、重点管控区排放标准要求的建制镇，宜选择：

1) 预处理+精细格栅+ A<sup>2</sup>O+膜法生物处理(MBR)+消毒；

2) 预处理+A<sup>2</sup>O+高效沉淀池+反硝化滤池+人工湿地+消毒。

**6.2.3** 污水处理厂站总规模小于 2000m<sup>3</sup>/d 的，生物处理及深度处理段可选择以上推荐工艺的集成一体化污水处理设备。2000~4000m<sup>3</sup>/d 的可选择一体化设备或传统钢筋混凝土池，4000m<sup>3</sup>/d 以上应选择钢筋混凝土池。

**6.2.4** 如为打包运作项目，若采用一体化污水处理设备，应选用同一工艺，以利于维护管理。

**6.2.5** 生物处理工艺应加强对于剩余污泥的处理处置，宜考虑协同处理处置。可多个建制镇集中处理，有条件的宜考虑送至县城或城市污水处理厂统一处理。

**6.2.6** 建制镇生活污水处理厂站提标或技术改造时，在满足用地条件下，宜选用原处理设施改造+人工湿地的技术路线。

**6.2.7** 镇区偏远地区或个别较难集中收集处理的污水，可参考我省《农村生活污水治理技术指南（试行）》相关要求选择污水处理技术，以实现镇区污水零直排。

## 6.3 总体布置

**6.3.1** 污水和污泥处理构筑物宜根据情况分别集中布置。处理构筑物的间距应紧凑、合理，符合国家现行防火标准的有关规定，并应满足各构筑物施工、设备安装和埋设各种管道及养护、维修和管理的要求。

**6.3.2** 生产管理建筑物和生活设施宜集中布置。

**6.3.3** 污水处理厂站的工艺流程、竖向设计应充分结合地形，满足排水通畅、降低能耗、平衡土方、防洪安全等多方面要求。

**6.3.4** 污水处理厂站附属建筑物的组成和面积，应根据污水处理厂站的规模、工艺流程、计算机监控系统水平和管理体制等，结合当地实际情况确定。污水处理厂站规模较小（ $\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$ ），处理设备集成化程度较高时，厂区附属建筑物应尽量简化。

**6.3.5** 厂区布置应尽量节约用地。当污水处理厂站用地非常紧张、环境要求高时，可采用地下或半地下污水处理厂站的建设方式。

## **6.4 预处理**

### **I 格栅**

**6.4.1** 污水处理系统或污水提升泵前，应设置格栅。

**6.4.2** 格栅栅条间隙应符合下列规定：

1、粗格栅：机械清除时宜为 16mm~25mm，人工清除时宜为 25mm~40mm；

2、细格栅：宜为 1.5mm~10mm；

3、精细格栅：对膜类（MBR 或 FMBR）等有特殊要求的处理工艺，宜设置精细格栅，格栅间隙宜为 0.2mm~1mm。

**6.4.3** 污水过格栅流速宜采用 0.6m/s~1.0m/s。

**6.4.4** 处理规模  $500\text{m}^3/\text{d}$  及以上的污水处理厂站应设置机械格栅。处理规模小于  $500\text{m}^3/\text{d}$  的可采用人工格栅或格网。格栅应设置运渣通道并

有栅渣冲洗设施。

**6.4.5** 格栅井宜与污水提升泵集水井合建。

## II 沉砂池

**6.4.6** 应综合项目规模、进水水质、用地、生物工艺等情况选择沉砂工艺，不宜用调节池替代沉砂池。进水水质浓度较低的宜选择平流或旋流沉砂池，旋流沉砂池可选择一体化不锈钢成套设备。

**6.4.7** 沉砂池应设置除砂设施及装置，宜采用机械方法除砂，并经砂水分离后贮存或外运。

## III 调节池

**6.4.8** 建制镇污水处理厂站应设置调节池，调节池的容积可根据实际污水量和水质变化及工艺的抗冲击负荷进行计算和校核，并留有余地。

**6.4.9** 建制镇污水规模  $500\text{m}^3/\text{d}$  及以上的，调节池水力停留时间宜取 6h；规模处于  $200\text{m}^3/\text{d}\sim 500\text{m}^3/\text{d}$  的，调节池水力停留时间宜取 6~8h；规模小于  $200\text{m}^3/\text{d}$  的，调节池水力停留时间宜不小于 8h。

旅游业发达及其他人口周期变化较大的建制镇、排水体制以合流制为主的建制镇，调节池应根据实际情况增加停留时间。

**6.4.10** 调节池应设置冲洗、溢流、放空、防止沉淀、排除漂浮物和泡沫等设施。

**6.4.11** 污水处理厂站规模小于  $1000\text{m}^3/\text{d}$  时，调节池宜与格栅井、沉砂池等构筑物合建。

**6.4.12** 调节池宜分两格，结合进水深度、停留时间、地质、建设成本、

运行管理等因素可采取地埋式、半地埋式或地上式的建设方式。

**6.4.13** 调节池应设搅拌系统，可采用机械搅拌。

## **6.5 生物处理**

**6.5.1** 活性污泥法类工艺应符合下列规定：

1、生物反应池的设计，应依据国家现行标准《室外排水设计标准》（GB 50014）和《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576）执行。

2、生物反应池应充分考虑冬季低水温对去除碳源污染物、脱氮和除磷的影响，必要时可采取降低负荷、增长泥龄、投加填料、调整厌氧区(池)及缺氧区(池)水力停留时间等措施。

3、用于规模较小的污水处理站时，可采用该工艺的模块化式污水处理设施的形式以代替传统钢筋混凝土池，一体化污水处理设备壳体及隔墙/板宜采用玻璃钢 FRP、碳钢、不锈钢等材料。

**6.5.2** 生物膜法类工艺应符合下列规定：

1、生物膜法处理污水可单独应用，也可与其他污水处理工艺组合应用。

2、生物膜法的处理构筑物应根据当地气温和环境等条件，采取防冻、防臭和灭蝇等措施。

**6.5.3** 膜法生物处理类工艺应符合下列规定：

1、膜生物反应器构型应根据污水的性质、处理规模等选择，宜采用浸没式膜生物反应器。

2、膜生物反应器处理系统宜设置精细格栅，精细格栅孔径宜为0.2mm~1mm，宜设置在沉砂池后。

3、膜过滤系统应包括膜组件、膜组器、膜池、膜吹扫系统、产水系统、产水辅助系统和膜化学清洗系统等。

4、用于膜生物反应器工程的膜材料应选择耐受生物降解性能好、抗污染能力强、机械强度高、热稳定性和化学稳定性高以及能耐受高浓度化学药剂反复清洗的材料，宜为亲水性材料。膜使用寿命宜不低于5年。

5、用于膜生物反应器工程的膜宜为微滤膜或超滤膜。微滤膜孔径宜为0.1 $\mu\text{m}$ ~0.4 $\mu\text{m}$ ，超滤膜孔径宜为0.02 $\mu\text{m}$ ~0.1 $\mu\text{m}$ 。

## 6.6 深度处理

### I 混凝沉淀

**6.6.1** 采用混合、絮凝、沉淀工艺时，投药混合设施中平均速度梯度值（G值）宜为300s<sup>-1</sup>，混合时间宜为30~120s。

**6.6.2** 絮凝、沉淀、澄清工艺的设计宜符合下列规定：

- 1 絮凝时间宜为10min~30min。
- 2 平流沉淀池的沉淀时间以为2~4h，水平流速宜为4mm/s~12mm/s。
- 3 上向流斜管沉淀表面水力负荷宜为4m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）~7m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）。
- 4 澄清池表面水力负荷宜为2.5m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）~3m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）。

## II 过滤

**6.6.3** 滤池的设计应符合下列规定：

1. 滤池的进水 SS 宜小于 20mg/L；
2. 滤池宜设有冲洗滤池表面污垢和泡沫的冲洗水管；
3. 滤池宜采取预加氯等措施。

## III 人工湿地

**6.6.4** 当采用人工湿地工艺时应符合下列规定：

**1** 人工湿地宜与生物处理工艺联用，人工湿地前应设置预处理、生物处理等工艺段。并保证进水 SS 小于 80mg/L。

**2** 人工湿地应两组或两组以上并联运行。

**3** 人工湿地宜采用垂直潜流人工湿地。人工湿地的设计参数应按照国家现行标准《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005）和《室外排水设计标准》（GB 50014）执行。

**4** 人工湿地宜由进水管、出水管、透气管、砂砾或岩石填料构成的过滤层、底部不透水层和具有一定净化功能的水生植物组成。透气管宜埋入填料中，其管口应高出填料 300mm。

**5** 人工湿地植物宜选择耐水、耐寒、去污能力强、输氧能力强、抗病虫害、易于管理、景观效果好的本土植物。

**6** 人工湿地应便于定期清淤和收割湿地植物。

**7** 人工湿地宜用于具备用地条件、有合适场地的建制镇生活污水处理。

**8** 湿地处理构筑物应采用混凝土或钢筋混凝土池，不得采用砖砌。

## IV 化学除磷

**6.6.5** 污水经生物除磷工艺处理后，其出水总磷不能达到要求时，应采用化学除磷工艺处理，并应符合下列规定：

1 化学除磷设计中，药剂的种类、剂量和投加点宜根据试验材料确定。

2 化学除磷时，应考虑产生的污泥量。

3 化学除磷时，对接触腐蚀性物质的设备和管道应采取防腐蚀措施。

## V 消毒

**6.6.6** 污水处理厂站出水前应设置消毒设施，并应符合下列规定：

1 污水消毒程度应根据污水性质、排放标准或再生水要求确定。

2 建制镇污水消毒技术宜采用紫外线或次氯酸钠消毒，也可采用漂白粉、氯片等固体含氯消毒剂。如采用紫外线消毒，应定期更换紫外灯管。紫外线消毒模块组应具备不停机维护检修的条件，应能维持消毒系统的持续运行。

3 紫外消毒的型式可根据处理水量的规模确定，处理规模较小时，可以采用管道式紫外消毒。

4 采用次氯酸钠消毒，应设置储存罐或储液池，存储时间应小于7天。

5 消毒设施和有关建筑的设计应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013 和《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定。

6 污水处理设施应具备重大疫情期间增强应急防控消毒的处理能力与检测能力，监测工具可为余氯试纸或余氯检测仪，以达到特殊

时期应急监管要求。

## 6.7 污泥处理和处置

**6.7.1** 建制镇污水处理厂站产生的剩余污泥宜进行集中处理处置。在单个污水处理厂站泥量较小的情况下，可考虑将不同建制镇剩余污泥统一处理，或集中送至城市或县城污水处理厂处理。

**6.7.2** 建制镇污水处理厂站宜设置污泥储存设施，储泥池内应设置泥位计或刻度尺，便于定期清运和处理。

**6.7.3** 采用污泥机械脱水处理时，可将多个污水处理厂站的污泥进行集中脱水处理，也可设置移动脱水机巡回脱水。

**6.7.4** 污泥的处置方式应根据污泥特性、当地自然环境条件、最终出路等因素综合考虑，包括土地利用、建筑材料利用和填埋等。

## 6.8 除臭处理

**6.8.1** 污水处理厂站附近存在大气环境敏感点的，应按照项目环评要求设置除臭设施。除臭设施宜选择生物过滤、UV 光解、离子除臭等成熟可靠、占地节省、运行简便的工艺。

**6.8.2** 排水工程设计时，宜采用臭气散发量少的污水、污泥处理工艺和设备，并应通过臭气源隔断、防止腐败和设备清洗等措施，对臭气源头进行控制。

**6.8.3** 臭气源加盖时，应符合下列规定：

1、正常运行时，加盖不应影响构筑物内部和相关设备的观察和采光要求；

2、应设检修通道，加盖不应妨碍设备的操作和维护检修；

3、盖和支撑的材质应具有良好的物理性能，耐腐蚀、抗紫外老化，并在不同温度条件下有足够的抗拉、抗剪和抗压强度，承受台风和雪荷载，定期进行检测，且不应有和臭气源直接接触的金属构件。

**6.8.4** 臭气排放应进行环境影响评估。当厂区周边存在环境敏感区域时，应进行臭气防护距离计算。

**6.8.5** 采用高空排放时，应设避雷设施，室外采用金属外壳的排放装置还应有可靠的接地措施。

## 6.9 检测及控制

**6.9.1** 建制镇污水处理设施应进行检测和控制，有条件的建制镇污水处理厂站应建立远程信息监控系统。

**6.9.2** 建制镇污水处理厂站应以县（区）域统筹考虑化验室设置，宜分区域设置区域中心化验室，由区域中心化验室负责区域内建制镇污水处理厂站化验需求。在未建设化验室前，应委托有资质的单位进行化验。化验指标及化验室建设标准应按照《城镇供水与污水处理化验室技术规范》（CJJ/T182）执行。单独为建制镇污水处理厂站建设的化验室化验指标、仪器配置应按照 CJJ/T182 中 III 级化验室执行。

**6.9.3** 建制镇污水处理厂站可根据自身条件，设置出水在线监测设备，检测的指标至少包括：流量、COD、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）。

**6.9.4** 建制镇污水处理厂站在线监测设备应满足《排污单位自行监测技术指南-水处理》(HJ1083)和《污水监测技术规范》(HJ91.1)及 HJ353、HJ354、HJ355 等相关规范要求,并满足当地生态环境部门及项目环境影响评价的要求。

**6.9.5** 易产生有毒有害气体的可进入密闭空间应设置危险气体浓度检测仪或采用手持式移动检测仪,检测指标应包括硫化氢、二氧化硫、一氧化碳、氧气和可燃气体。

## **6.10 附属设施及配套**

**6.10.1** 厂内通向处理构筑物 and 附属建筑物的道路路面应硬化,应根据生产需要设置车道,同时满足生产、检修、消防和其它交通运输的需要,车道宽度不应低于 4.0 米。

**6.10.2** 户外电气控制柜防护等级不应小于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB 4208 中的 IP55 的有关规定。与污水或污泥接触的仪表和传感器防护等级不应小于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB 4208 中的 IP68 的有关规定。

**6.10.3** 建制镇污水处理厂站消防设施的设置标准应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)的有关规定。

**6.10.4** 污水处理厂站的构筑物及用电设备应做好防雷保护措施。

**6.10.5** 配备水质在线检测、设备运行状态监控的处理终端应建立设备房，设备房应保证结构稳定、设施安全、通风隔热、美观协调。

**6.10.6** 应根据工程需要、工程地质和地震地质的有关资料，选择合理工程建设场地。

**6.10.7** 建筑工程和市政工程应根据相关抗震规范要求确定抗震设防目标，采取相应的抗震措施。

**6.10.8** 附属建筑物应与周边建筑风貌相协调，并符合当地绿色建筑标准及《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)的要求。

## 七、施工与验收

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 污水处理项目或管网项目的建设施工，应按相关法律法规进行招投标，办理施工许可证等手续。

**7.1.2** 施工前，施工单位应根据设计图纸，并参考设计单位的提示，按照《市政工程施工组织设计规范》(GB/T50903)要求编制施工组织设计、施工方案等，并取得相应的审批手续。对属于危险性较大的分部分项工程施工，还应按照住建部颁发的《危险性较大的分部分项工程安全管理办理办法》(建质[2009]87号)及《江西省危险性较大的分部分项工程安全管理规定实施细则》(赣建安[2010]16号)编制“危大工程专项方案”，并报送专家进行论证。

**7.1.3** 施工单位应严格按设计文件及施工组织设计进行施工，对必要的工程变更应取得设计方出具的有效变更文件后，再行施工。

**7.1.4** 污水管道施工时，应严格遵守《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289)，保证与其他管线的间距。开挖施工时应保护好现状管线。

**7.1.5** 施工单位应遵守有关施工安全、劳动保护、防火防毒的法律、法规，应配备相应的设备、器具和标志等，并应根据污水处理工程安全技术特点，制定安全技术措施，确保工程安全。

**7.1.6** 施工单位应做好文明施工，遵守有关环境保护的法律、法规。应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废弃物以及噪声、振动等对环境造成的污染和危害。

**7.1.7** 施工过程中应符合《建设工程安全生产管理条例》、《建设工程施工现场供用电安全规范》(GB 50194)等国家法律、法规、规范。

**7.1.8** 隐蔽工程的施工过程应留有影像资料。隐蔽工程应在验收合格后，方可进行下一道工序的施工。

**7.1.9** 工程中使用的主要原材料、半成品、构配件和设备等应符合设计要求及国家和地方现行的有关产品标准，使用前应按规定进行抽检和报验。

**7.1.10** 施工及验收应符合《城镇污水处理厂工程施工规范》（GB 51221）及相关法律法规。

## 7.2 施工

**7.2.1** 管径不大于 160mm 的户用管道系统及所有户内管道施工及验收可按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242）的有关规定执行。其余管道应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）的有关规定执行。

**7.2.2** 沟槽或构筑物基坑超过一定深度或邻近有需要保护的建筑物、管道等时，应进行基坑设计、编制专项施工方案并进行评审。

**7.2.3** 一体化预制污水提升泵站施工及验收，应按照设计文件及《一体化预制泵站工程技术标准》（CJJ/T 285）的有关规定执行。

**7.2.4** 一体化污水处理装置安装之前应仔细阅读安装要求，并严格执行，也可委托装置的供货方提供安装服务。

**7.2.5** 一体化污水处理装置安装时应做好防渗处理，避免污染地下水。

**7.2.6** 一体化污水处理装置的验收应核实竣工验收资料，检查主体设备及附属设备、自控装置等的运行情况。

**7.2.7** 施工过程中工艺设备安装应符合现行国家标准《机械设备安

装工程施工及验收通用规范》(GB 50231)、《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》(GB 50275)、《起重设备安装工程施工及验收规范》(GB 50278)、《输送设备安装工程施工及验收规范》(GB 50270)的相关规定。

**7.2.8** 施工过程中电气自控设备仪表的安装应符合国家现行标准《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》(GB 50147)、《电气装置安装工程旋转电机施工及验收标准》(GB 50170)、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150)、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》(GB 50171)、《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》(GB 50254)、《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》(CJJ/T 120)、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093)等的相关规定。

**7.2.9** 构筑物的施工应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141)的相关规定。

## 7.3 验收

**7.3.1** 建设单位应组织制订污水处理工程质量验收计划，内容应结合建制镇污水工程特点确定，同时应符合相关规范要求。

**7.3.2** 工程质量验收应由建设单位组织施工，由监理、勘察、设计、运营管理等相关单位的主要人员及安全、消防、环保等部门相关人员进行现场验收。

**7.3.3** 工程质量除应符合现行国家标准《建筑工程质量验收统一标准》(GB 50300)、《城镇污水处理厂工程质量验收规范》(GB 50334)的有关规定外，还应符合国家及地方相关的工程建设文件、勘察设计

文件、设备技术文件等文件要求。

**7.3.4** 工程综合竣工验收后，应由建设单位提交工程综合竣工验收报告，并将有关设计、施工和验收的文件归档。归档资料应符合国家现行标准《建设工程文件归档规范》(GB/T 50328)和《建筑工程资料管理规程》(JGJ/T 185)的有关规定。

**7.3.5** 污水管道以及附属构筑物均应在安装完成后进行管道功能性试验，包括污水管道的水压和严密性试验（闭水、闭气试验）、构筑物的满水试验等。具体要求应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268)、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141) 的有关规定执行。

## 7.4 调试

**7.4.1** 在整个工程系统调试前，必须进行单体设备的试车及构筑物的通水、试压试验，成功后可进入联机调试。

**7.4.2** 污水处理设施联机调试前应由总包单位编制调试方案并获批，并组建系统调试小组。

**7.4.3** 调试过程应符合现行国家标准《城镇污水处理厂工程施工规范》(GB 51221)及其他国家现行有关标准的规定。

**7.4.4** 试运行阶段应以培训、驯化污泥为主，切实做好控制、观察、记录和分析检验工作，对污水处理量、污泥量、药剂耗量、耗电量、自来水耗量、污水进出水浓度各指标、污泥浓度、温度、PH 等详细记录。

**7.4.5** 生物法污水处理工艺，应尽量避免在冬季培养污泥或生物膜。

## 八、运维管理

**8.1.1** 污水处理厂站及管网运营公司应符合国家现行法律法规的规定。

**8.1.2** 一个县域内，由一家单位、公司运营的多个建制镇污水处理厂站，可统一申请试运行评估及运行评估，并取得统一合格证书。

**8.1.3** 污水处理厂站宜采用自动化控制和自动化管理。

**8.1.4** 运营单位应建立完善的运行维护管理体系。

**8.1.5** 运营单位应对其运营的污水处理厂站制定运营管理方案，一个运营单位运营多座污水处理厂站，也可统一制定运营管理方案。

**8.1.6** 污水设施项目可根据具体情况，建设智慧排水系统管理平台，利用网络技术实现污水处理厂站的各项数据统一实时监控。

智慧排水管理平台应可靠、稳定并满足行政主管部门对污水设施监管的需求。

**8.1.7** 排水管渠应建立周期性检测评估制度。

**8.1.8** 污水管网运营单位应定期检查和清理检查井，井盖开启、损坏或遗失时，应立即采取安全防护措施，并及时更换。

**8.1.9** 污水管网及污水处理设施应进行定期巡检及养护，并及时处理巡检中发现的问题。

**8.1.10** 在污水处理厂站的日常管理中，应及时、准确、完整记录设备运行档案、设备维护档案、生产运行报表、水质报表等运营资料。

可利用网络技术实现污水处理厂站的各项数据实时上传存储，统一调度，以减小劳动强度。

**8.1.11** 采用膜法水处理工艺时，应定期进行膜组件离线清洗，宜采用柠檬酸、次氯酸钠及氢氧化钠等药剂清洗，或遵照厂家维护要求清洗。

**8.1.12** 采用生物处理工艺时，应注意定期清理剩余污泥；采用生物滤池、人工湿地等过滤类工艺时，应注意定期对滤料进行反冲洗。

**8.1.13** 人工湿地应在冬季对植物进行适度的收割。

**8.1.14** 在进入可能产生有毒有害气体或可燃性气体的密闭空间时，必须对有毒有害气体进行检测，不满足要求时应进行强制通风，不得在超标的环境下作业。

**8.1.15** 操作人员应佩戴防护装置在可靠的监护下进行作业，并应符合国家现行标准《城镇排水管道维护安全技术规范》(CJJ 6)、《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60)、《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T 205)的有关规定。

**8.1.16** 在水池处应配置救生圈、救生衣和安全绳等防止溺水的设施。

**8.1.17** 污水处理厂站在运行过程中，应配合主管部门引入电力大数据，准确、完整、及时记录污水处理厂站运行状态，采用数据分析技术，建立动态的运行监测机制。

**8.1.18** 污水户用管道系统的维护应符合下列规定：

1 有物业公司的小区，污水户用管道系统的维护应由物业公司负责维护；

2 无物业公司的居民住房，污水户用管道系统的维护应由镇政府统筹维护。

## 九、附录

### 9.1 本导则用词说明

1 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

2) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

3) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本导则中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

### 9.2 引用标准名录

- 1 《室外给水设计标准》 GB 50013
- 2 《室外排水设计标准》 GB 50014
- 3 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093
- 4 《给水排水构筑物施工及验收规范》 GB 50141
- 5 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 GB 50147
- 6 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150
- 7 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收标准》 GB 50170
- 8 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》  
GB 50171

- 9 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB 50231
- 10 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 11 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB 50254
- 12 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268
- 13 《输送设备安装工程施工及验收规范》 GB 50270
- 14 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB 50275
- 15 《起重设备安装工程施工及验收规范》 GB 50278
- 16 《城市工程管线综合规划规范》 GB 50289
- 17 《建筑工程质量验收统一标准》 GB 50300
- 18 《建设工程文件归档规范》 GB/T 50328
- 19 《城镇污水处理厂工程质量验收规范》 GB 50334
- 20 《城镇污水处理厂工程施工规范》 GB 51221
- 21 《农村生活污水处理工程技术标准》 GB/T 51347
- 22 《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》 CJJ 60
- 23 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》 CJJ 68
- 24 《镇（乡）村给水工程技术标准》 CJJ 123
- 25 《埋地塑料排水管道工程技术规程》 CJJ 143
- 26 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》
- 27 《CJJ/T120 村庄污水处理设施技术规程》 CJJ/T 163
- 28 《一体化预制泵站工程技术标准》 CJJ/T 285
- 29 《人工湿地污水处理工程技术规范》 HJ 2005
- 30 《江西省生活用水定额》 DB36/T 419-2017

- 31 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》 HJ 2038
- 32 《建筑工程资料管理规程》 JGJ/T 185
- 33 《村镇供水工程技术规范》 SL 310
- 34 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》 建科[2011]34 号
- 35 《小城镇污水处理工程建设标准》 建标 148
- 36 《农村生活污水处理技术指南》 (DB14/T 727)
- 37 《建筑给水排水设计标准》 GB50015
- 38 《江西省危险性较大的分部分项工程安全管理规定实施细则》  
(赣建安[2010]16 号)

### 9.3 项目建设基础资料

建制镇污水处理项目建设需要准备的基础资料,可按照前期工作、工程设计和工程建设及验收等阶段来进行准备。

#### 1 前期工作阶段

建制镇污水处理工程建设的组织实施中,前期工作(立项和可行性研究)对项目的顺利实施具有重要作用,而有关的基础资料的收集整理直接关系到前期工作的质量和进度,因此必须引起建设者的足够重视,为了保证项目进展的顺利,建设单位在项目实施前应成立前期工作组。工作组负责收集整理有关项目建设的基础资料,并负责配合设计单位、协调联系政府各个职能部门与上级主管部门等,保证资料收集的完整性、可靠性及信息沟通的顺畅。项目前期工作一般应收集的具体基础资料见表 1 所示。

表 1. 项目前期工作阶段收集资料一览表

序号	收集资料	
1	现状及规划资料	(1) 建制镇现状常住人口及规划人口 (2) 用地规划 (3) 社会发展规划 (4) 经济发展规划 (5) 工业发展规划 (6) 统计年报
2	自然条件	(1) 建制镇的地形、地貌资料 (2) 水文条件 (3) 河流水系水位 (4) 气象、地震等资料
3	水质及排放要求	(1) 污水处理的排放要求 (2) 排放水体的现状与规划水质
4	地形图	(1) 建制镇地形图 (2) 泵站及污水处理厂站实测地形图
5	工程经济资料	(1) 材料价格信息 (包括有关的定额) (2) 征地 (借地)、拆迁费 (3) 水价、电价、人工费用标准 (4) 项目资金来源
6	配套条件	(1) 土地的规划许可 (选址意见) (2) 项目资金、供电电源、供水及污水处理厂站污泥处置等条件落实的证明文件
7	其他	污水处理厂站可行性研究报告评审前完成环评、地质灾害评价、水土保持等工作的评审及审批

## 2 工程设计阶段

通过前期工作阶段的基础资料收集及归纳整理,项目可行性研究报告通过审批后,建设单位应对现状资料进行补充、完善和更新。

为方便建制镇污水处理项目建设单位完善工程设计阶段所需要的基础资料,这里按常规项目整理出工程设计基础资料清单,供管理者参考,部分资料在前期工作阶段已提供给设计单位,则本阶段不需要重复提供,项目工程设计阶段一般应收集的具体基础资料见表 2 所示。

表 2. 项目工程设计阶段收集资料一览表

序号	收集资料	
1	前期的 批复文 件	(1)项目的立项报告及审批文件 (2)项目的可行性研究报告及审批文件 (3)项目的环境评价报告及审批文件 (4)地质灾害评价报告及审批文件 (5)项目的初步设计文件及审批文件（作为施工图依据） (6)项目所需的其它审批文件
2	污水收 集与排 放系 统相 关资 料	(1)最新《建制镇国土空间总体规划》的说明书和图集 (2)环境保护规划，包括生态环境部门对污水处理排放的相关要求 (3)排水工程专项规划，包括污水管网现状及规划布置图 (4)建制镇防洪工程专项规划 (5)污水接纳水体水文资料，主要是污水排放口处河段的洪水位 (6)建制镇路网图，标明道路名称和道路标高等 (7)建制镇排水管网现状资料，包括管位、管径和管内底标高等 (8)建制镇地形图及污水管网沿线带状地形图 (9)现状主要排污口的水量和排污口位置、尺寸、底标高等 (10)污水管网沿线地质勘察资料（初步设计阶段为初勘，施工图阶段为详勘） (11)污水中途泵站实测地形图（1/500）及地质勘察资料（初步设计阶段为初勘，施工图阶段为详勘）

3	污水处理厂站相关资料	<p>(1)工艺、建筑及结构</p> <p>①建制镇近几年用水量统计</p> <p>②近几年排污量统计及生活污水和工业废水所占比例</p> <p>③现状各排污口的标高、断面、流量及水质监测报告，必要时应对现状主要排放口的水质进行实测</p> <p>④拟建污水处理厂站地址现状最新地形图。</p> <p>⑤污水处理厂站周围相关道路的现状标高及规划标高</p> <p>⑥污水处理厂站的征地红线图</p> <p>⑦工程地质勘察资料（初步设计阶段为初勘，施工图阶段为详勘）</p> <p>⑧对污水中途泵站、污水处理厂站的建筑风格、装修标准的基本要求等；</p> <p>(2)电源资料</p> <p>①中途泵站、污水处理厂站供电的变电站名称、电压等级及供电距离等</p> <p>②供电协议书</p> <p>(3)工程概算资料</p> <p>①当地发布的最新造价信息资料</p> <p>②当地现行的建筑、安装、市政工程人工、材料、机械调差系数文件</p> <p>③土地征购、租用、青苗赔偿、房屋拆迁等补偿价格和费用</p> <p>④资金来源及比例</p> <p>⑤电源外线每公里的费用（万元/kM）</p> <p>⑥10kV 专用出线间隔的费用（万元/个）</p> <p>⑦电增容费、电费单价</p> <p>⑧职工工资及福利费</p> <p>⑨其他，如：水价、燃油价格、污泥外运单价等</p>
---	------------	--

### 3 工程验收阶段

#### (1) 建制镇生活污水处理设施环保验收要求

建制镇生活污水处理设施环保验收程序及资料要求以各地生态环境部门具体规定为准，下列内容及要求供参考。

##### 1) 基本条件

①按照合同要求，施工图设计范围内新建、改建、扩建的管网与污水处理厂站设施全部完工，并进行了相关检验检测，确保运行

安全，通过预验收；

②管网与污水处理厂站同步运行；

③在线监测设备建成并稳定运行，数据与住建部门、生态环境部门自动监控系统联网；

④达标排放。经处理后的外排废水、废气污染物浓度稳定达到设计要求。

## 2) 验收准备

①环境保护文件、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

②污水处理厂站已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或者落实，经负荷试车检测合格，其污水收集能力适应主体工程的需要；

③建筑、设备安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

④具备污水处理厂站正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，动力供应落实，符合交付使用的其它要求；

⑤污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，项目建设过程中受到破坏并可以恢复的环境已按规定采取恢复措施；

⑦环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影

响报告书和有关规定要求；

⑧环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。

## (2) 建制镇生活污水处理设施环保验收材料

项目工程验收阶段一般应收集的具体基础资料见表 3 所示。

表 3. 项目工程验收阶段收集资料一览表

序号	收集资料	
1	提交生态环境部门验收材料	(1) 污水处理厂站环境保护验收申请报告 (2) 污水处理厂站环评批复文件 (3) 污水处理厂站试运行批复文件 (4) 污水处理厂站建设、运行环境保护总结报告 (5) 污水处理厂站环境保护整改保护（根据项目建设、试运行中的监督检测情况确定）
2	环保验收现场检查内容	(1) 环境影响报告书、初步设计文本及其批复 (2) 污水处理厂站运营单位的月生产报表 (3) 进出水水量的台帐资料、企业自行监测记录（进出水浓度）；用电记录（污水处理设施耗电量） (4) 通过调试期有关证明 (5) 污泥处置记录 (6) 污水处理厂站运行现场监督记录（当地生态环境部门提供） (7) 在线监测记录（进出口流量、浓度） (8) 处理水量中工业废水所占水例 (9) 污水处理厂站的纳管标准

## 9.4 项目建设工作流程

污水处理工程的建设程序一般包括项目策划、项目设计、项目施工、运行调试、工程验收几个阶段，工作流程如图 1 所示。

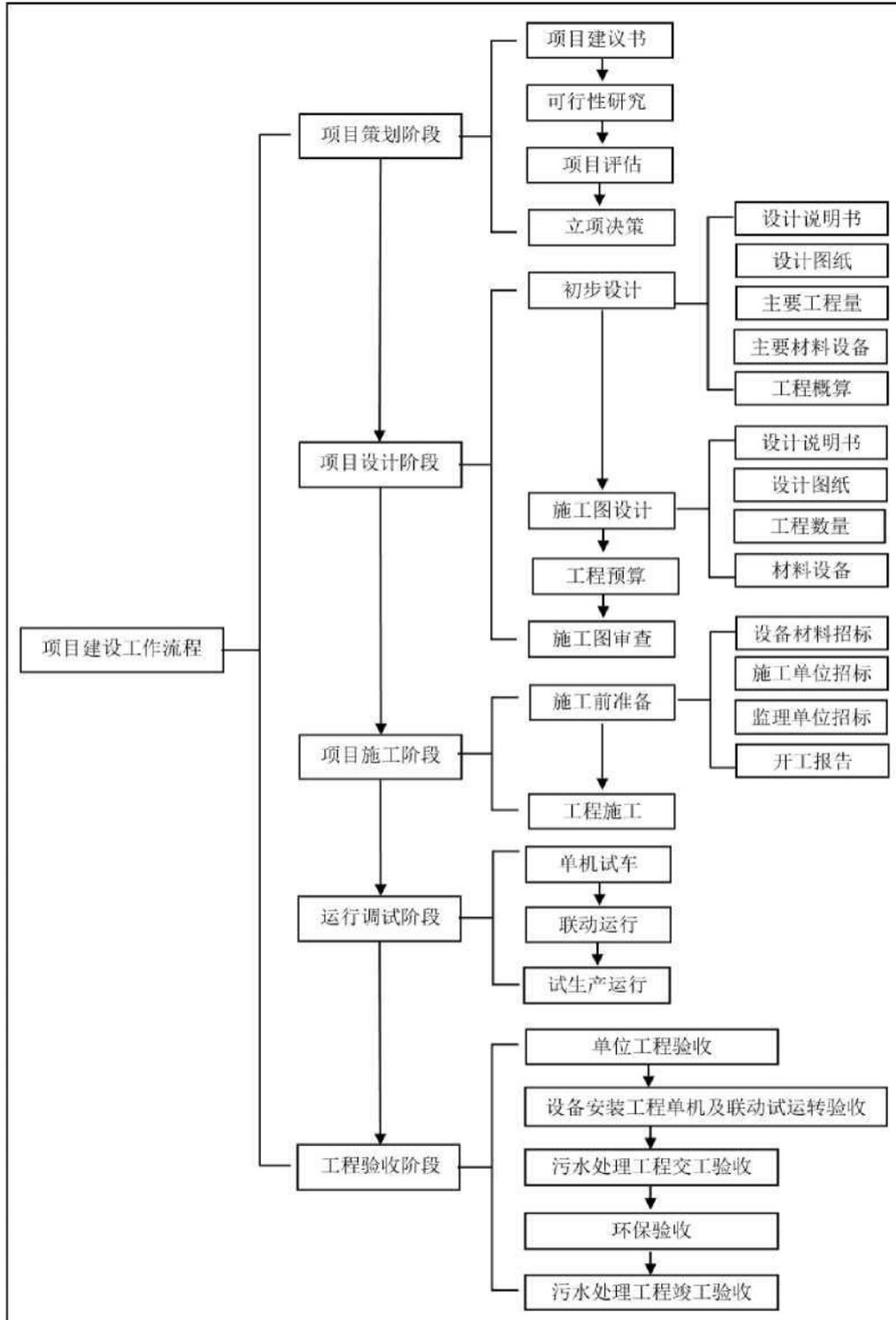


图 1. 项目建设工作流程图

## 1 项目策划

项目策划主要是项目正式实施前的一些工作，一般包括以下内容：

编制项目建议书、可行性研究、项目评估与决策。

项目建议书由项目单位编制，主要内容是：建设项目的必要性和依据；建设规模、处理工艺、出厂水水质和建设地点的初步设想；生活污水的量和水质状况，建设条件、协作关系的初步分析；投资估算和资金筹措设想；进度安排；经济效益和社会效益的分析等。项目建议书经评估，由主管部门批准下文后，进行可行性研究。

项目可行性研究应由具有相应资质的工程咨询单位进行，对项目在技术上是否可行、经济上是否合理、社会和环境的影响是否积极，进行进一步科学分析和论证，经过方案必选提出推荐的最佳方案。

项目评估由具有相应资质的咨询机构或专家组进行，对项目可行性研究报告进行评价、审查与核实，对项目是否可行作出公正客观、具有科学性的评价，提出评估报告。评估报告经上级有关部门审核批准作出项目投资的决策。

## **2 项目设计**

项目设计包括初步设计和施工图设计，应由具备相应资质的设计单位进行。同时，要求具备相应资质的施工图审查单位对施工图进行审查。

### **(1) 初步设计**

在可行性研究审批文件要求的基础上进行。初步设计应明确工程规模、建设目的、投资效益、设计原则和标准，深化设计方案，确定拆迁、征地范围和数量，提出设计中存在的问题、注意事项及有关建议，其深度应能控制工程投资，满足审批、编制施工图设计、主要设

备订货、招标及施工准备的要求。

文件包括：设计说明书、设计图纸、主要工程量、主要材料设备清单数量、工程概算。

工程概算一般不超出可研报告批复投资估算 $\pm 10\%$ 的范围。

## **(2) 施工图设计及工程预算**

待项目初步设计经专家评审通过后，项目实施机构委托施工图设计及预算编制。

施工图设计是初步设计的进一步细化，设计深度应能满足施工、安装、加工及编制施工预算的要求。

施工图设计文件应包括：设计说明书、设计图纸、工程数量、主要材料设备表等。

## **(3) 施工图审查**

施工图审查是政府主管部门对建筑工程勘察设计质量监督管理的重要环节，是基本建设必不可少的程序。设计图纸深度及施工图技术性审查参照住建部发布的《市政公用工程设计文件编制深度规定》和《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》的有关规定。

# **3 项目施工**

## **(1) 施工前准备**

项目在开工建设之前要做好征地、拆迁和场地平整，完成施工用水、电、路、通讯等工程，通过设备、材料公开招标投标订货，准备必要的施工图纸，通过公开招标投标，择优选定施工单位和工程监理

单位等。建设准备工作完成后，编制项目开工报告，按现行的建设项目审批权限进行报批。

## **(2) 工程施工**

工程施工是按照审查通过的施工图图纸进行具体实施的过程，应根据工程的性质采取多种形式进行实施，如：项目实施机构负责整个项目各个部门或单位的协调，保证设计、监理、施工、质检等的协调一致，使工程建设的施工过程能够顺利完成。

## **4 运行调试**

工程竣工和各单项工程验收合格后，应进行单机试车、联动运行、试生产运行和运行人员培训。调试运行、试生产运行稳定时间为6个月。调试运行完成后，系统上的主要工作是考察设备运行的稳定性、监测出水水质是否满足设计和环境影响评价要求等。并根据试运行情况对工艺运行参数、各类设备进行必要的调试。

## **5 工程验收**

### **(1) 工程验收基本流程**

- 1) 对建制镇污水处理厂站、污水收集管网等合理划分项目单位工程、分部（子分部）、检验批。按规范要求检验批、分部工程（子、分部工程）、单位工程质量验收；
- 2) 单位工程质量验收；
- 3) 设备安装工程单机及联动试运转验收；
- 4) 污水处理工程交工验收；
- 5) 通水试运行；

- 6) 环保验收;
- 7) 消防、防雷专项验收;
- 8) 污水处理工程竣工验收。

## (2) 竣工验收准备及程序

### 1) 验收的准备工作

- ① 整理技术资料。
- ② 绘制竣工图纸。
- ③ 编制竣工决算。
- ④ 审计部门出具的竣工决算审计意见。

### 2) 建设工程竣工验收应具备的条件

- ① 完成工程设计和合同约定的各项内容。
- ② 施工单位在工程完工后对工程质量进行了检查，确认工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准，符合设计文件及合同要求，办理相应质安监手续，并提出工程竣工报告。工程竣工报告应经项目经理和施工单位有关负责人审核签字。

③ 对于委托监理的工程项目，监理单位对工程进行了质量评估，具有完整的监理资料，并提出工程质量评估报告。工程质量评估报告应经总监理工程师和监理单位有关负责人审核签字。

④ 勘察、设计单位对勘察、设计文件及施工过程中由设计单位签署的设计变更通知书进行了检查，并提出质量检查报告。质量检查报告应经该项目勘察、设计负责人和勘察、设计单位有关负责人审核签字。

⑤ 有完整的技术档案和施工管理资料。

⑥ 有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告，以及工程质量检测和功能性试验资料。

⑦ 建设单位已按合同约定支付工程款。

⑧ 有施工单位签署的工程质量保修书。

⑨ 建设主管部门及工程质量监督机构责令整改的问题全部整改完毕。

⑩ 法律、法规规定的其他条件。

### 3) 验收程序

① 工程完工后，施工单位向建设单位提交工程竣工报告，申请工程竣工验收。实行监理的工程，工程竣工报告须经总监理工程师签署意见。

② 建设单位收到工程竣工报告后，对符合竣工验收要求的工程，组织勘察、设计、施工、监理等单位组成验收组，制定验收方案。对于重大工程和技术复杂工程，根据需要可邀请有关专家参加验收组。

③ 建设单位应当在工程竣工验收 7 个工作日前将验收的时间、地点及验收组名单书面通知负责监督该工程的工程质量监督机构。

④ 建设单位组织工程竣工验收。

a) 建设、勘察、设计、施工、监理单位分别汇报工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况；

- b) 审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料；
- c) 实地查验工程质量；
- d) 对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面作出全面评价，形成经验收组人员签署的工程竣工验收意见；
- e) 参与工程竣工验收的建设、勘察、设计、施工、监理等各方不能形成一致意见时，应当协商提出解决的方法，待意见一致后，重新组织工程竣工验收。

⑤ 工程竣工验收合格后，建设单位应当及时提出工程竣工验收报告。工程竣工验收报告主要包括工程概况，建设单位执行基本建设程序情况，对工程勘察、设计、施工、监理等方面的评价，工程竣工验收时间、程序、内容和组织形式，工程竣工验收意见等内容。

#### 4) 备案

建设单位应当自工程竣工验收合格之日起 15 日内，依照《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收备案管理办法》（住房和城乡建设部令第 2 号）的规定，向工程所在地的县级以上地方人民政府建设主管部门备案。

#### (3) 验收备案有关要求

1) 乡镇生活污水处理工程质量验收应参考 GB50334 附录 A、GB50268 附录 A 和 GB50300 附录 B 等规范，划分单位工程、分部工程、分项工程和检验批，相应验收资料表格参照《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案表》和相关规范附表。

2) 污水收集管网工程可由现场各方责任主体协商按井段划分若

干个子分部，划分长度不宜超过 1km。管网、检查井等每检验批隐蔽验收前必须拍照存档。

3) 单位工程及主要分部工程质量的验收，主要分部是指工程的地基与基础、主体结构的主体工程的隐蔽部位、土建与设备安装连接部位、附属工程等。

4) 设备安装单机试运转，主要检验每个机电设备、设施的运转和性能情况。

5) 污水处理工程质量交工验收是指污水处理厂站、污水收集管网工程全部按设计要求和质量标准完成后，对整体工程质量进行验收。

6) 为确保工程质量，在交工验收前，各项目（标段）建设单位应组织预验收，并提前三天告知项目属地住建主管部门。预验收合格后方可申请交工验收。

7) 对参加管网建设的建设、设计、勘察、施工、监理单位责任人和参加验收人员情况应在验收资料中如实记载，验收时检查井的标高、坐标和管道（主、支、入户管）长度，坡度等实测值等情况按要求进行书面记录。

8) 竣工验收备案有关资料，可参考《江西省建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案管理实施细则》，其他资料以工程归属地住建主管部门具体要求为准。

## **9.5 运行管理状态判别指标**

### **1 设备设施运维指标**

(1)设备设施温度：在污泥干化处理工艺中，当干污泥料仓温度高于干化气体温度且持续升高时，则表明需彻底清空污泥料仓。

当水泵、风机和电机等设备外表温度感觉到比平常热时，应该对它们进行进一步的检查，避免产生重大事故。

(2)设备振动：当水泵管道剧烈振动时，则可能出现电机结构件松动、轴承定位装置松动或连接螺栓松动等潜在的设备故障，应当检查振动的原因，及时进行修理，以免产生严重问题。

## 2 检测指标

(1)污泥浓度(MLSS):当发现曝气池 MLSS 显著下降，则应检查回流泵是否堵塞或是否发生污泥膨胀或中毒等情况。

(2)pH 值:正常出水 pH 值为 6-9，若发现出水 pH 值下降，则可能厌氧处理中负荷过高，或有机酸积累好氧处理中负荷过低等问题。

(3)沉降比(SV<sub>30</sub>):在正常情况下沉降最初 30-60 秒内污泥会发生迅速的絮凝，并出现快速的沉降现象，若此阶段消耗时间延长，则可能出现了污泥浓度过高、污泥老化、进水负荷高等问题。沉淀过程的最后阶段就是压缩阶段，正常情况下该阶段中污泥基本处于底部，随沉淀时间的增加不断压实，颜色不断加深，但仍然保持较大颗粒的絮体；若出现压实细密，絮体细小，则沉淀效果不佳，则可能是进水负荷过大或污泥浓度过低。若发现压实阶段絮体过于粗大且絮团边缘色泽偏淡，上层清液夹杂细小絮体，则说明污泥老化。

污泥体积指数(SVI):污泥体积指数  $SVI=SV_{30}/MLSS$ ，SVI 在 50~150 为正常值，对于工业废水可以高至 200。活性污泥体积指数超

过 200，可以判定活性污泥结构松散，沉淀性能转差，有污泥膨胀的迹象。当 SVI 低于 50 时，可以判定污泥老化需要缩短污泥龄。

### 3 感官指标

(1)污泥颜色：正常好氧活性污泥的颜色为类似巧克力的棕色。若出现污泥发白，可能是由于缺少营养或 pH 过高/过低，导致丝状菌或固着型纤毛虫大量繁殖，污泥松散，体积偏大造成。解决办法是应按营养比调整进水负荷或进水 pH 值，保持曝气池 pH 在 6-8。若曝气池污泥呈深黑色，则表明曝气不足，污泥处于厌氧状态(即腐败状态)，应增加供氧量或加大回流污泥，提高曝气池 DO。若污泥呈茶色，可能污泥老化、泥龄过高，应增加排泥，逐渐更新系统中的新生污泥，污泥的更新过程需要持续几天时间，期间要控制好运行环境，保证新生污泥有较强的活性。

(2)气味：正常的污水处理厂站无明显刺激气味，曝气池混合液样品正常为轻微的霉味。

若污泥的气味转变成腐败性气味，或散发出类似臭鸡蛋的气味(硫化氢气味)及其他刺激性气味，则表明有工业废水进入。

(3)水温：污水处理厂站的水温随季节逐渐缓慢变化的，一天内几乎无变化，若发现一天内变化较大，则要进行检查，是否有工业冷却水进入。

(4)泡沫：泡沫可分为两种，一种是化学泡沫，另一种是生物泡沫。若曝气池出现化学泡沫，则可能污水中含有大量表面活性物质。若曝气池出现生物泡沫，则可能进水有机物、温度、pH 等出现异常，造成

了污泥膨胀。若沉淀池出现泡沫，可能是沉淀池有死角，局部积泥厌氧；或回流比过小、污泥回流不及时使之厌氧产生  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$ ，污泥腐化上浮。

(5)出水透明度：正常污水处理厂站处理后出水透明度很高，悬浮颗粒很少，颜色略带黄色，无气味，若出水透明度突然变差，含有较多的悬浮固体时，应马上检查排泥是否及时，排泥管是否被堵塞或者是否由于高峰流量对二沉池的冲击太大。

(6)污水流态：观察曝气池中的泡沫、悬浮固体和漂浮物质的流动状况状态，可确定污水停留的有效时间是否低于设计值，而出现污水从进口直接流到出水口的短路情况。

#### **4 用电状态指标**

(1)用电量：依据污水处理厂站的污水处理规模，结合污水处理厂站的用电数据，判断用电量是否在合理区间，若出现较大波动或低于最低运行阈值，则应当检查污水处理厂站运行情况。

(2)用电功率：获取污水处理厂站的用电功率数据，结合污水处理厂站污水处理规模、设备类型等特点，判断污水处理设备运行特性是否正常。

## **9.6 典型案例**

### **1、 多级 A/O 处理工艺**

湖口县 2019 年实施乡集镇生活污水处理工程，完成所有乡集镇（其中建制镇 4 个）生活污水处理站及配套主管网建设。新建污水处

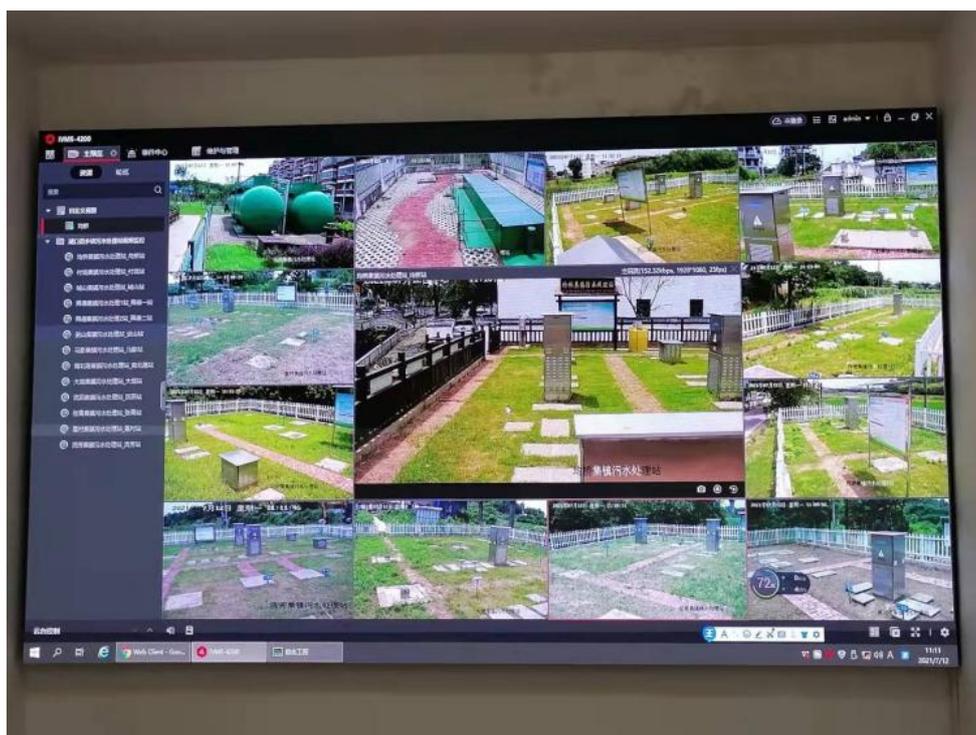
理站全部采用两级 A/O 工艺，新建污水主管预先收集政府、学校、卫生院等人口密集区域污水，污水处理站出水标准全部执行一级 A 标准，目前总进水负荷率约 50%。

全县建立乡镇集镇污水运营中心，所有站区安装智能在线监控系统，污水设备日常运作情况、现场环境状况全部纳入全县运管中心联网管理，全县污水处理站运营维护统一由第三方专业团队进行管理。全县 13 座污水处理站，配套 6 名运行管理人员，乡镇污水运营中心设在均桥镇污水处理站内，运营中心对全县乡镇污水处理站实时数据进行在线监控。

均桥污水处理站建设规模 400m<sup>3</sup>/d，服务人口为近期 2500 人，远期 5000 人。污水处理站全地埋式，占地面积约 120 平方米，主要构筑物包括预处理池、两级 A/O 生物池、沉淀池、除磷池、消毒池等。处理站投资约 382 万元，配套污水管网投资约 575 万元（污水主管 4km、支管 2.9km）。目前处理站运行费用约 2.218 元/吨水，其中人工费 0.44 元/吨水、电费 0.128 元/吨水、药剂费 0.45 元/吨水、其他费用 1.2 元/吨水。

运维人员每日对处理站进出水水质进行检测并建立台账，由第三方检测机构定期出具进出水水质检测报告。当进水浓度较低时，为维持生物处理段正常运行，投加面粉、乙酸、乙酸钠等碳源。

污水处理站采用次氯酸钠消毒，格栅栅渣定期清运，剩余污泥采用吸粪车统一转运第三方进行处置。

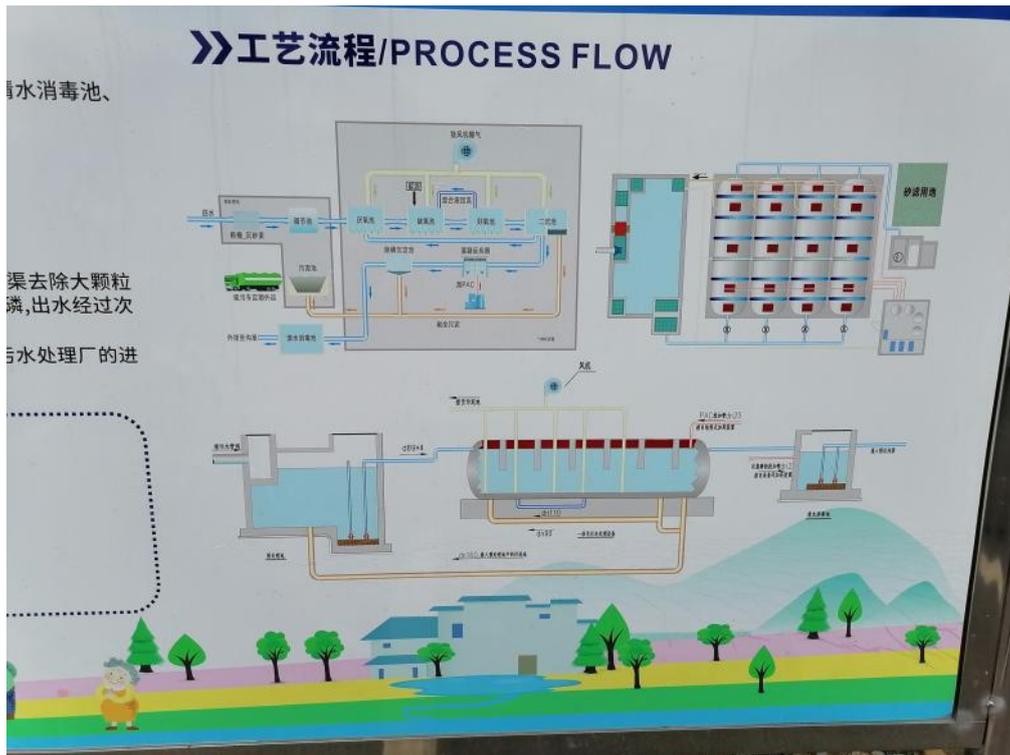


设在均桥镇的污水运营中心显示屏

## 2、 A<sup>2</sup>O 处理工艺

彭泽县马当镇有两座污水处理站，1#污水处理站建设规模为 320m<sup>3</sup>/d，投资金额为 400 万元，用地面积为 2650 平方米（含景观水塘用地），2020 年 11 月投产运行；2#污水处理站建设规模为 160m<sup>3</sup>/d，投资金额为 232 万元，用地面积为 600 平方米，2020 年 12 月投产运行，污水处理站均执行一级 A 排放标准。镇区配套建设污水管网约 13 公里，管网投资约为 2236 万元，服务人口为 5480 人。

目前两座污水处理站生物段工艺采用 A<sup>2</sup>O 工艺，主要构筑物为预处理池（格栅、沉沙池、调节池、污泥池合建）、一体化 A<sup>2</sup>O 处理模块（集成厌氧、缺氧、好氧、沉淀、混凝、除磷加药）、鼓风机房及配电间、加药池、消毒池等。



污水处理站工艺流程图



1#污水处理站

工程采用 PPP 模式投资建设，交由专业第三方运营单位进行运行管理。运营单位每周进行两次进出水检测，每日测量曝气池 SV30 并做好调试记录，观察二沉池泥面和出水状况，遇细小颗粒上浮、漂泥等现象及时打捞浮泥并加强排泥，保证出水合格。

每日清理除磷池布水管壁附着污泥，打捞清水区漂浮物，确保出水澄清。每周清理一次消毒池，清扫泥沙及沉积物，保持消毒池出水清澈。及时清理提篮格栅的栅渣，打捞调节池、生化池、二沉池中的漂浮物。

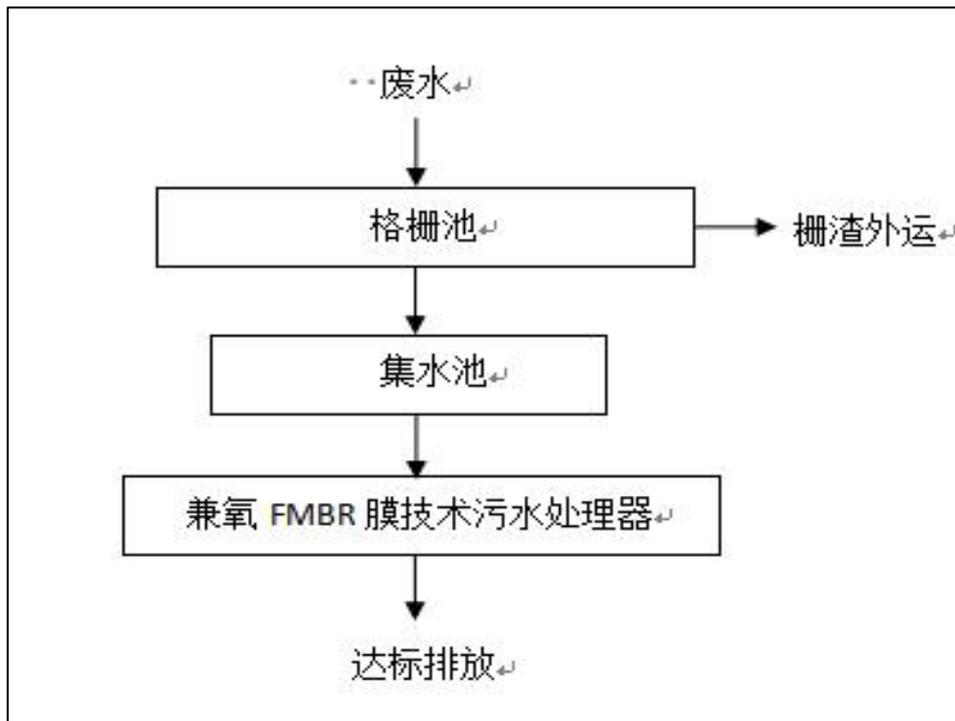
### **3、 FMBR 膜处理工艺（膜法生物处理的一种）**

高安市八景镇污水处理站于 2014 年 8 月建成并投入使用，处理镇区生活污水，采用 FMBR 膜工艺建设规模 2000m<sup>3</sup>/d，污水处理站占地约 1222 平方米。工程总投资 1140 万元（其中征地 180 万元、设备 660 万元、污水处理站土建费 70 万元、站区管网改造 130 万元）。主要包含预处理池（格栅与集水池合建）、FMBR 膜设备（4 台）、出水池。污水处理站出水执行一级 A 标准。

目前该处理站由社区代管进行日常巡视及管理，设备厂家每月定期进行设备维护，对处理站自控、水质检测一月至少 1 次。由镇政府对格栅栅渣定期清理，每年用吸粪车对膜设备剩余污泥及杂物进行统一运转。污水处理站运行费用为 0.4 元/吨（不含膜更换）。



八景镇污水处理站



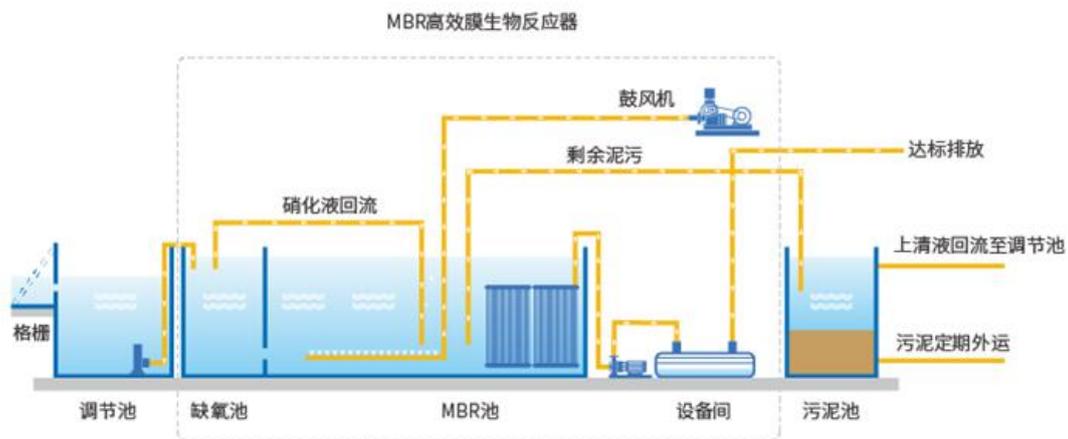
工艺流程图

#### 4、 MBR 膜处理工艺

万年县梓埠镇污水处理站于 2021 年建成投产，建成规模

1000m<sup>3</sup>/d，工程占地约 1200 平方米，配套建设主管网 12.8km，支管 20km，厂站土建投资约 55 万元，设备投资约 502 万元，管网投资 2978 万元。

污水处理站主体工艺采用 AO+MBR 工艺，主要构筑物包含预处理（格栅、调节池、污泥池）、MBR 高效膜生物反应器、出水池等，出水执行一级 A 标准。

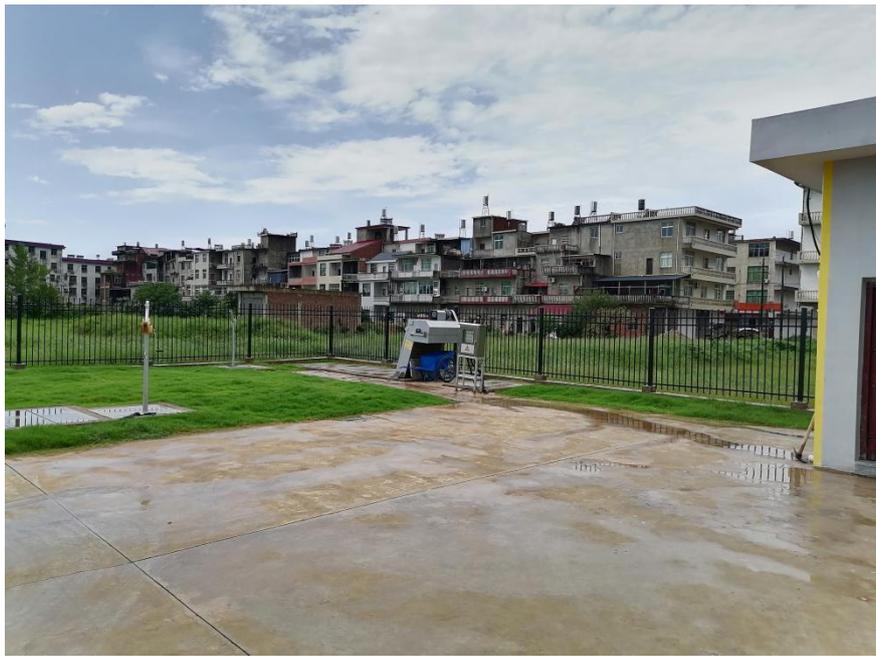


污水处理工艺流程图

污水处理站采用建设+运行模式，前 5 年由施工单位+运行单位联合运行。主要运行内容为每日由运行人员检测总磷、总氮、氨氮、COD、PH 项目，取好氧段及缺氧段测定 SV30 及溶解氧。遇进水浓度较低时，投加碳源如葡萄糖等。每周对 MBR 膜进行维护性清洗，并根据膜组器压力进行恢复性清洗，向反洗桶投加次氯酸钠、柠檬酸等。每 3~6 月进行一次离线化学清洗。定期对格栅栅渣及污泥池剩余污泥进行清理。



梓埠镇污水处理站



梓埠镇污水处理站

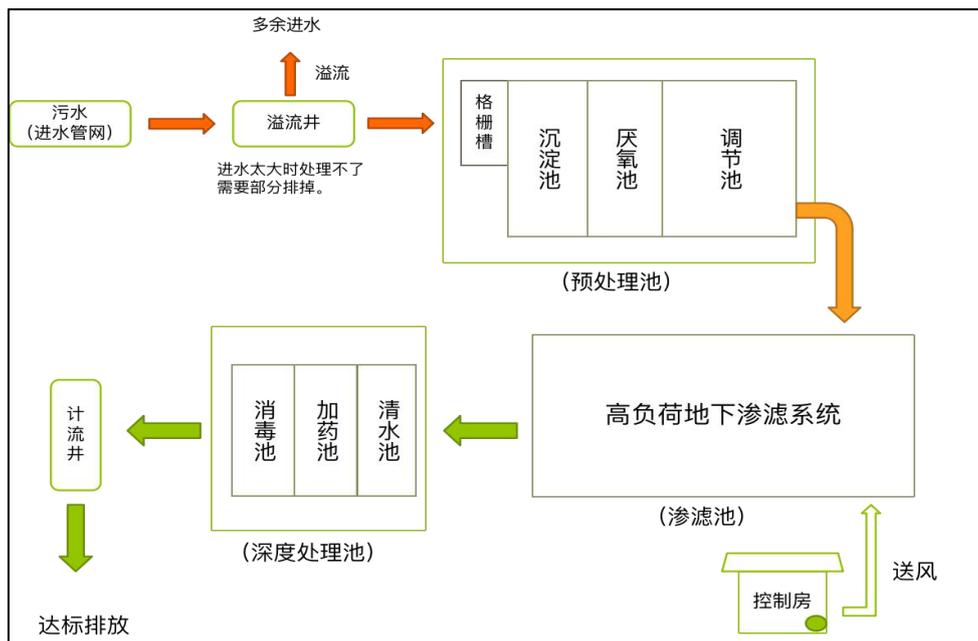
## 5、 高负荷地下渗滤污水处理技术（生物膜法的一种）

高安市灰埠镇污水处理站于 2018 年建成投入使用，污水处理站建设规模为 1000m<sup>3</sup>/d，服务镇区 1.4 万人，配套共建设 21km 管网，其中分流制管中污水管网长度 4.1 公里，污水管网总投资 164 万元，

污水处理站投资约 360 万元。

污水处理站占地约 1180 平方米，站区内主要构筑物包括溢流井、格栅槽、控制室、沉淀池、厌氧池、调节池、高负荷地下渗滤池、清水池、紫外消毒池、计量井等设施。

构筑物为全地下式，上部布置绿化，处理站内仅设置一座地上式鼓风机房，污水处理站出水执行一级 B 排放标准。



工艺流程图



灰埠镇污水处理站

主要用电设备为鼓风机，污水处理站实际电耗约 0.1 元/吨水（进水量低，进水浓度低，用电设备仅一台，且采用间隙式运行）。目前该处理站由镇城管部门独立运维，采取专人每日对污水站进行巡查，记录每日处理水量。每半年清理一次格栅池内的生活垃圾，并交由环卫部门处理。每年分别抽吸一次格栅池及沉淀池内泥沙。每年至少检测两次污水处理站处理后排放的尾水。

## 6、定南县岢美山集镇生活污水处理站

### (1) 基本情况

定南县岢美山集镇污水处理站位于镇圩下游河边，污水处理系统采用 AO-CMF 为主工艺的一体化生活污水处理设备进行处理，处理站于 2018 年 11 月投产。

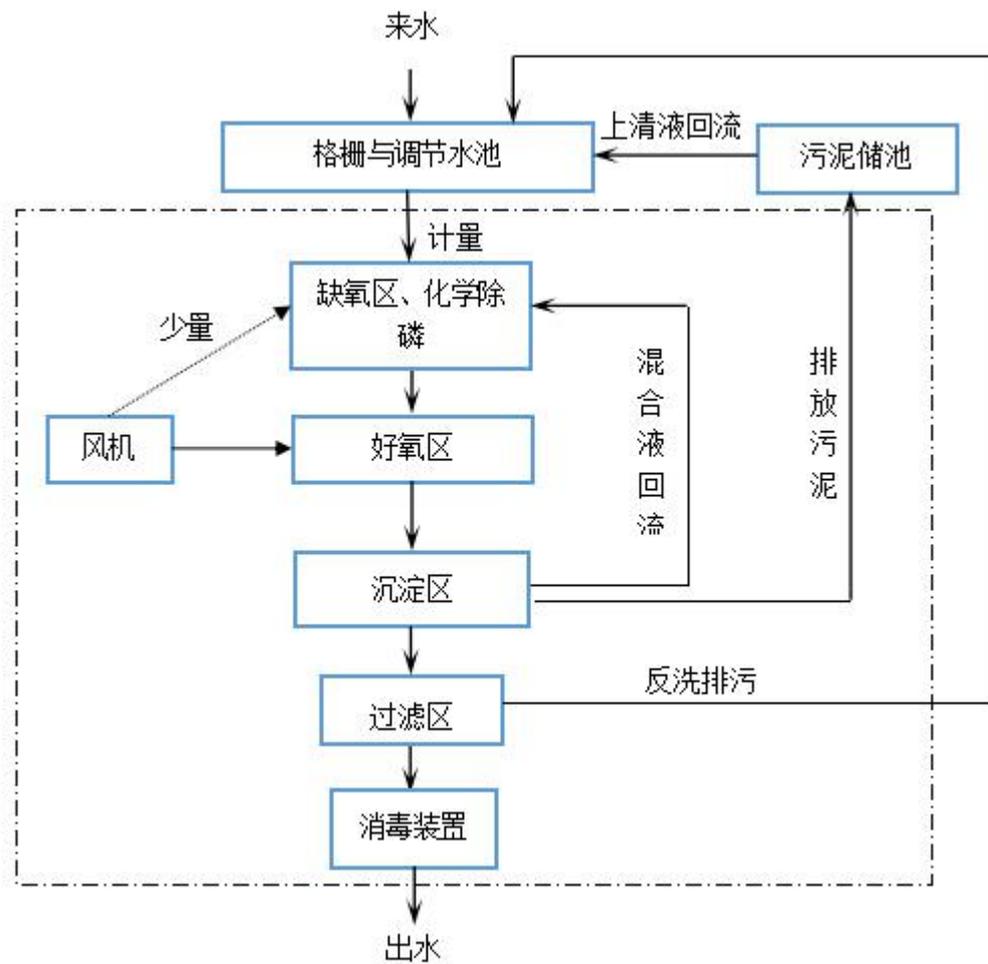
污水处理站占地 2183 平方米，其中设备占地面积约 267 平方米。处理规模 750m<sup>3</sup>/d，服务人口 6601 人。镇区铺设雨污分流管网总长为 13.5km，污水处理达标后排入岢美山河，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。同时安装分布式光伏电站一座，装机容量为 128 千瓦，光伏占地面积 750 平方米，平均日发电量 375 千瓦时，不仅满足污水处理设备运行所需电量，余电上网收益可用于补充站点日常运行费用，实现站点零成本运行(每天剩余 320 千瓦时电量销售给国家电网，光伏收入 134 元/天)。

### (2)处理工艺

设备为 AO—CMF 工艺(缺氧好氧高分子复合介质填料工艺)，采用环保特制缺氧好氧高分子复合介质填料配合生化处理工艺，即将生

化区分为缺氧段和好氧段，在两个区域均添加辫式编织填料创造接触氧化环境。缺氧段的 HRT 为 1~2.2h，填料填充量为 45~55%；好氧段的 HRT 为 5.5~6.5h，填料填充量为 35~45%。

### (3)处理工艺流程图



### (4)处理情况

污水进水水质：COD:91~107mg/L；氨氮:26~32mg/L；总氮:37~41mg/L；总氮:3.1~4.5mg/L。出水水质：COD:23~36mg/L；氨氮:0.8~4mg/L；总氮:9~15mg/L；总磷:0.36~0.48mg/L。

### (5)站点运维费用

处理站正式投入运行以来，主要运营成本来自于耗电成本、人工成本、耗材成本合计约为每日 131 元，光伏收入约为每日 134 元，收入和支出可摊销站点运营成本，实现零成本运营管理。

(6) 污水处理站照片

