## 陕西省工程建设标准

**建制镇生活污水调节设施技术标准**

Technical standards for regulating facilities of domestic wastewater in towns

**（征求意见稿）**

## 《建制镇生活污水调节设施技术标准》编制组

## 2025年2月

**前 言**

根据陕西省住房和城乡建设厅、陕西省市场监督管理局《关于下达2024年度工程建设标准制定计划的通知》（陕建发〔2024〕1007号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外标准，结合陕西省实际，在广泛征求意见的基础上，制订本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语与符号；3.基本规定；4.设计；5.电气与自控；6.施工与验收；7.运行与维护。

本标准由陕西省住房和城乡建设厅负责归口管理，陕西省建设标准设计站负责日常管理，由中国市政工程西北设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请反馈给陕西省城乡规划设计研究院《建制镇生活污水调节设施技术标准》编制组（地址：西安市未央区兴泰七街1418号，邮编：710021，电话：（029）83219122，邮箱：ghy@sxsghy.cn）。

本标准主编单位：陕西省城乡规划设计研究院

中国市政工程西北设计研究院有限公司

本标准参编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

西北综合勘察设计研究院

长安大学

本标准主要起草人：王磊 姜琪 刘小艇 党晓宏 马小蕾 唐章程 梁庆凯 吴芬芬 白杨 李跃 刘佳鹏 张军飞 郭西倩 梁程程 王静 杨利伟 黄鹤

本标准主要审查人：

目 次

[1 总则 1](#_Toc190886172)

[2 术语与符号 2](#_Toc190886173)

[3 基本规定 3](#_Toc190886174)

[4 设计 4](#_Toc190886175)

[4.1 一般规定 4](#_Toc190886176)

[4.2 设计水量 6](#_Toc190886177)

[4.3 设计容积 7](#_Toc190886178)

[4.4 防沉淀、放空与溢流 11](#_Toc190886179)

[4.5 废（臭）气收集与处理 11](#_Toc190886180)

[4.6 防水、防腐 12](#_Toc190886181)

[5 电气与自控 13](#_Toc190886182)

[5.1 电气一般规定 13](#_Toc190886183)

[5.2 检测与自控一般规定 13](#_Toc190886184)

[5.3 在线检测 14](#_Toc190886185)

[5.4 控制 14](#_Toc190886186)

[5.5 视频监控系统 16](#_Toc190886187)

[6 施工与验收 17](#_Toc190886188)

[6.1 施工 17](#_Toc190886189)

[6.2 调试及验收 18](#_Toc190886190)

[7 运行与维护 19](#_Toc190886191)

[7.1 一般规定 19](#_Toc190886192)

[7.2 运行 20](#_Toc190886193)

[7.3 维护保养 20](#_Toc190886194)

[附录 23](#_Toc190886195)

[本标准用词说明 25](#_Toc190886196)

[引用标准名录 26](#_Toc190886197)

**Contents**

[1 General provisions 1](#_Toc190886242)

[2 Terms and symbols 2](#_Toc190886243)

[3 Basic regulations 3](#_Toc190886244)

[4 Design 4](#_Toc190886245)

[4.1 General requirements 4](#_Toc190886246)

[4.2 Design water volume 6](#_Toc190886247)

[4.3 Retention time 7](#_Toc190886248)

[4.4 Anti sedimentation measures 11](#_Toc190886249)

[4.5 Emptying and overflow 11](#_Toc190886250)

[4.6 Collection and treatment of waste(odor) gas 12](#_Toc190886251)

[5 Electrical and automation 13](#_Toc190886252)

[5.1 Electrical general requirements 13](#_Toc190886253)

[5.2 Detection and control requirements 13](#_Toc190886254)

[5.3 Online detection 14](#_Toc190886255)

[5.4 Control 14](#_Toc190886256)

[5.5 Video surveillance system 16](#_Toc190886257)

[6 Construction and acceptance 17](#_Toc190886258)

[6.1 Construction 17](#_Toc190886259)

[6.2 Debugging and acceptance 18](#_Toc190886260)

[7 Operation and maintenance 19](#_Toc190886261)

[7.1 General requirements 19](#_Toc190886262)

[7.2 Operation 20](#_Toc190886263)

[7.3 Maintenance and upkeep 20](#_Toc190886264)

[Appendix 23](#_Toc190886265)

[Explanation of wording in this standard 25](#_Toc190886266)

[List of quoted standards 26](#_Toc190886267)

# 1 总则

**1.0.1**为了保障建制镇生活污水处理设施的稳定运行、提升效能，改善建制镇人居环境，规范建制镇生活污水调节设施的设计、施工、运行及维护，制定本标准。

【条文说明】1.0.1 针对我省陕北、关中、陕南不同区域建制镇的自然地理情况和污水现状以及设施建设水平，研究提出更有地域针对性的污水调节设施的设计、建设、运行管理技术规定的技术标准。

**1.0.2**本标准适用于陕西省范围内新建、改建和扩建的建制镇生活污水调节设施。

**1.0.3**本标准针对我省不同区域特点和污水收集、处理现状以及设施建设水平，规定了建制镇生活污水调节设施设计、电气与自控、施工与验收、运行与维护的要求，为全省建制镇建设管理部门和规划、设计、施工、运行等相关单位提供标准依据。

【条文说明】1.0.3 考虑我省人居生活习惯及文化特点，确定污水调节设施建设规模、结构形式、设计标准、设备配置、电气与自控、运行和维护的要求，为全省建制镇建设管理部门和规划、设计、施工、运行等相关企业提供规范的工程依据。

**1.0.4** 建制镇生活污水调节设施的设计、施工、验收和运行维护，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和本省现行有关标准的规定。

【条文说明】1.0.4 本条是关于建制镇生活污水调节设施设计、施工、验收和运行维护工作应符合有关标准的规定。

# 2 术语与符号

**2.0.1**建制镇 administratived towns

指经省、自治区、直辖市人民政府批准设立的镇，具有独立的行政管理权力和经济发展能力。

**2.0.2**调节设施 regulating facilities

用以调节进水流量、水质的设施。为了使污水处理设施正常工作，减少污水流量或浓度变化的影响，需在污水处理设施之前设置调节设施。

**2.0.3**停留时间 retention time

污水在调节设施内的平均驻留时间。

# 3 基本规定

**3.0.1对于建制镇生活污水流量变化大，污水处理设施容易受到水量、水质冲击影响较大时宜设置调节设施。已建成的污水处理设施受水量、水质冲击影响大，运行不稳定时，应增设或完善调节设施。**

**3.0.2** 调节设施的建设选址，应考虑用地规划、地形、水文、气象、地质及用电条件等影响，通过技术、经济比较后确定。

**3.0.3**调节设施的建设宜充分利用现有条件和设施，应与收集管网及污水处理厂（站）等设施统筹考虑,相互协调。

**3.0.4**调节设施的设计建设应考虑防沉淀、放空、溢流、防水、防腐、防坠落、除臭、有毒有害气体检测等措施。

**3.0.5**调节设施的施工与验收应符合国家、行业和本省现行有关标准的规定。

**3.0.6**调节设施的运行管理应与污水处理厂（站）统一运行管理。

**3.0.7** 调节设施的建设应满足环境卫生相关规范要求。

# 4 设计

## **4.1 一般规定**

**4.1.1**水量变化大的污水厂宜设置调节设施。

【条文说明】4.1.1有些建制镇生活污水处理厂昼夜处理流量差别较大、雨季流量较大或节假日、旅游季节人口流入较多导致流量较大，使污水厂进水水量变化很大，无法保证污水处理效果，据此制定本条。

**4.1.2**调节设施应设置在污水处理厂内，并设置在污水处理设施之前。

【条文说明】4.1.2调节设施设置在污水处理厂内，便于集中运行、管理，可与污水处理厂统筹考虑卫生防护距离、安全防护措施，如果不具备条件，在厂外设置，需单独满足卫生防护距离、安全防护的要求；调节设施通过自身容积平衡来水流量，使出水均匀，避免后续处理设施承受过大的冲击负荷，保障污水处理设施的高效、稳定运行，因此调节设施应设置在污水处理设施之前。

**4.1.3**根据建制镇生活污水处理厂建设情况，调节设施的建设可采用以下几种建设型式。

型式一：调节设施与格栅、提升泵房合建，所有污水流量均通过调节设施，进水一般采用重力流，出水用泵提升至后续污水处理构筑物处理，调节设施最高水位不高于进水管的设计水位，最低水位为死水位，有效水深一般为2～5m。该型式适合建制镇新建生活污水处理厂，调节设施与格栅、提升泵房同步建设；

后续污水处理构筑物

格栅+调节设施+提升泵房

调节设施建设型式一

型式二：调节设施单独建设，进水流量超过设计流量的那一部分污水进入调节设施，调节设施设在旁路上，超量污水用泵打入调节设施，当进水流量较小时再从调节设施回流至提升泵房，并送去后续处理。该型式适合建制镇现状生活污水处理厂，新建调节设施，调节设施设置高度满足调节设施内的污水能够全部重力回流至提升泵房，减少二次提升，节省电耗，该型式需要改变现状提升泵房的运行模式。

调节设施

后续污水处理构筑物

格栅+提升泵房

调节设施建设型式二

型式三：调节设施与二级提升泵房合建，所有污水流量均通过格栅与一级提升泵房提升至调节设施，出水通过二级提升泵房提升至后续污水处理构筑物处理。该型式适合建制镇现状生活污水处理厂，新建调节设施和二级提升泵房，现状提升泵房变为一级提升泵房，可不改变现状泵房运行模式，污水需要二次提升，增加电耗。

后续污水处理构筑物

调节设施+二级提升泵房

格栅+一级提升泵房

调节设施建设型式三

型式四：调节设施与格栅、一级提升泵房合建，所有污水流量均通过调节设施，进水一般采用重力流，出水通过一级提升泵房提升至后续污水处理构筑物处理，调节设施最高水位不高于进水管的设计水位，最低水位为死水位，有效水深一般为2～5m。该型式适合建制镇现状生活污水处理厂厂外设置调节设施，新建格栅、调节设施和一级提升泵房，现状提升泵房成为二级提升泵房，需要改变运行模式，污水需要二次提升，增加电耗。

后续污水处理构筑物

格栅+二级提升泵房

格栅+调节设施+一级提升泵房

一级提升泵房

调节设施建设型式四

**4.1.4**调节设施池容较大可采用钢筋混凝土结构，池容较小可采用成品。

## **4.2 设计水量**

**4.2.1** 建制镇生活污水调节设施设计水量宜根据实地调查排放水量结果确定。新建生活污水调节设施的建制镇，缺乏调查数据的，可参考类似建制镇实际排水资料确定。充分考虑季度、每月和每日的污水量变化，同时兼顾返乡时段的峰值污水量。

【条文说明】4.2.1 调查表明，全省范围内不同区域之间建制镇生活污水排放量差距较大，同一地区的不同建制镇也存在差别。建制镇生活污水排放量宜根据实地调查结果确定。新建生活污水调节设施的建制镇，缺乏调查数据的，可参考类似建制镇实际排水资料确定。要充分考虑季度、每月和每日的污水量变化，同时兼顾返乡时段的峰值污水量。考虑建制镇排水体制大部分为雨污合流制，调节设施出水提升泵流量应按设计水量的1.1~1.5倍选型。

**4.2.2** 当缺乏实际排水资料情况下，可根据常住人口与实际供水量及水量变化情况等，确定设计水量。居民生活用水定额应结合用水现状、生活习惯、户内给排水设施水平、建制镇规划等确定。

【条文说明】4.2.2 受水源类型、生活习惯、生活条件(卫生设施水平、排水系统完善程度)、经济条件等因素影响，不同区域的差异很大，居民生活用水定额应结合用水现状、生活习惯、户内给排水设施水平、建制镇规划等基础上确定。根据调研，目前已建污水处理厂站的设计规模大部分按照规划人口乘以居民生活用水定额及居民生活污水排放量系数确定的，存在“大马拉小车”的情况，本标准调节设施建设及改造时需按照常住人口与实际供水量及水量变化情况等确定设计水量。

**4.2.3** 设计水量可按下式计算：

 Q设=q定额×n×k排 （4.2.3）

式中：Q设——调节设施设计水量（L/d）；

q定额——居民用水定额（L/人/d）；

n——常住人口数量（人）；

k排——居民生活污水排放量系数。

【条文说明】4.2.3 居民生活用水定额根据建制镇具体情况选择是否将最高日用水定额换算为平均日用水定额。

**4.2.4**居民用水定额可参见附录A。

**4.2.5**居民生活污水排放量系数与排水系统完善程度相适应，宜通过实地调查分析确定，当无相关资料时可参考附录B。

## **4.3 设计容积**

**4.3.1**当污水处理设施间歇进水时，调节设施的容积需满足一次进水的量。

【条文说明】4.3.1 当污水处理设施间歇进水时，调节设施需能容纳一次进水的总量。

**4.3.2**调节设施的有效容积可按下式计算：

V=Q设×Ht； （4.3.2）

式中：Ht——停留时间（h）

【条文说明】4.3.2调节设施的设计容积需在有效容积基础上考虑超高部分容积。调节设施的设计水量需分别考虑常住人口和短期人口增加时的水量，正常情况下采用常住人口确定设计水量；若该建制镇存在节假日及旅游季人口骤增的情况（如培训基地、农家乐、旅游区等建制镇），需考虑该部分流动人口增加产生的生活污水排放量。短期内人员流动较大，持续时间较短的（如五一、国庆、春节期间），宜统筹考虑收集管网的调节能力及污水厂最大处理能力，选取调节设施的停留时间；持续时间长的，单独设计一格调节设施，设计水量采用峰值流动人口数量进行计算。节假日来临之前，提前一周调整好处理设施，以应对来水量的增加。工艺不同，调节设施的容积可以适当调整，采用传统的A/A/O等工艺可以适当减小，采用膜工艺适当增加。

**4.3.3** 停留时间的确定：当污水处理设施连续进水时，建制镇生活污水处理设施停留时间应符合下列规定：

**1** 日间居民生活污水两个排水高峰时间间隔不大于4小时，调节设施停留时间宜取6～12h。

**2** 日间居民生活污水两个排水高峰时间间隔4～6小时，调节设施停留时间宜取8～16h。

**3**日间居民生活污水两个排水高峰时间间隔6～8小时，调节设施停留时间宜取10～14h。

**4**日间居民生活污水两个排水高峰时间间隔大于8小时，或其他特殊情况，根据实际间隔时间设定调节设施停留时间，可取12～24h。

【条文说明】4.3.2 通过调研分析我省建制镇的管道排水体制、厂站工艺、管网收集范围、当地生活用水作息习惯、节假日人口流动、旅游季节人口流动、降雨量、雨水截流率等，当污水处理设施连续进水时，建制镇生活污水处理设施调节时间应符合下列规定：

1 日间居民生活污水两次排水高峰期之间最长间隔在4小时以内，且夜间至次日排水量较小的建制镇，调节设施停留时间宜取6~12h。

2 日间居民生活污水集中排放时间间隔最长在4~6小时以内，且夜间至次日排水量较小的建制镇，调节设施停留时间宜取8~16h。

3 日间居民生活污水集中排放时间间隔最长在8小时以内，且夜间至次日排水量较小的建制镇，调节设施停留时间宜取10~14h。

4 居民生活污水集中排放时间间隔大于8小时，或其他特殊情况，根据实际间隔时间设定调节设施停留时间，可取12~24h。

雨污分流较彻底，且夜间排水量占总排水量20%以上的取下限，合流制初雨较多且夜间排水量小于20%的取上限。

上述调节设施停留时间主要依据具有代表性的建制镇调研情况统计数据分析得出，详见下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 市 | 县 | 建制镇 | 排水规律 | 最大排水间隔时间**（h）** | 调节设施设计停留时间（h） | 调节设施实际停留时间（h） | 备注 |
| 1 | 延安 | 延川县 | 贾家坪 | 早上8～9点，下午～11点水量最大，水量白天相对较少 | 9 | 8.64 | 12 | 实际水量负荷72%；分流制排水，无溢流 |
| 2 | 榆林 | 榆阳区 | 鱼河峁 | 早上8～11点，下午5点至7点水量较多。 | 6 | 9.7 | 16 | 实际水量负荷60%～80%；雨污合流制，无溢流 |
| 3 | 安康 | 汉阴 | 涧池 | 早上8～9点，中午12点，下午6～7点排水高峰期 | 6 | 12.8 | 16 | 实际水量负荷80%，雨污合流制 |
| 4 | 安康市 | 汉滨区 | 大河 | 早上8～9点，中午12点，下午6～8点排水高峰期 | 6 | 6.4 | 9.6 | 实际水量负荷67%；分流制排水 |
| 5 | 汉中 | 洋县 | 磨子桥 | 早上4～8点，晚上6～10点水量大 | 10 | 11 | 55 | 实际来水量小，水量负荷20%；混合制排水，无溢流，实际停留时间过长 |
| 6 | 渭南市 | 华州区 | 高塘镇 | 早上7～8点，晚上10点至12点用水量大。 | 12 | 11.36 | 18.93 | 正常水量负荷67%；雨污合流制排水，无溢流 |
| 7 | 咸阳 | 泾阳县 | 安吴镇 | 早上9～10点，下午4～6点，晚上9～10点排水高峰期 | 6 | 2.5 | 4.2 | 水量负荷60%；混合制排水，停留时间短，雨季溢流 |
| 8 | 咸阳 | 乾县 | 临平镇 | 早上6～8点，中午12～1点，晚上5～11点排水高峰期 | 4 | 12 | 17 | 水量负荷71%；混合制排水，实际停留时间较长 |

## **4.4 防沉淀、放空与溢流**

**4.4.1**调节设施应设置机械搅拌设备，防止底部沉泥，搅拌设备布置应避免搅拌死角存在。

**4.4.2** 调节设施放空可采用重力放空、水泵排空和两者相结合的方式。有条件时，应采用重力放空。排空泵参数及出水管管径应根据放空时间确定，且出水管排水能力不应超过下游管渠排水能力。

【条文说明】4.4.2 重力放空的优点是无需电力或机械驱动,符合节能环保政策，且控制简单。

**4.4.3**调节设施应在高液位设置溢流管。

**4.4.4**调节设施宜半年至一年进行一次放空清淤，可采用人工或者机械清淤。

【条文说明】4.4.4 调节设施放空及清淤周期情况一般为6至12个月，清淤方式以人工清淤方式为主，机械清淤方式为辅。调节设施底部的污泥是清理的重点。可以使用吸泥车将污泥吸出，或者使用高压清洗机将污泥冲散后吸出。在清除污泥后，需要对池壁和池底进行彻底清洗。可以使用高压清洗机进行喷洗，或者使用刷子和清洁剂进行手工清洗。

## **4.5 废（臭）气收集与处理**

**4.5.1**调节设施应设送排风设施，送排风设施的设计应符合下列规定：

**1** 在调节设施进水和放空时，池内气压应平衡；

**2 当调节设施内储存污水时或放空后，池内H2S、CH4等有毒有害气体的浓度应低于爆炸极限；**

**3 人员进入前H2S、CH4等有毒有害气体的浓度不应对人员安全造成危险。**

**4.5.2**合流制排水系统中的调节设施，其透气进口处应设置除臭设施，避免臭气逸散。分流制排水系统中的调节设施位于居民区或敏感地段的，透气进口处宜设置除臭设施。

**4.5.3**臭气风量应根据监测和试验确定，当无数据和试验资料时，调节设施臭气风量可按照单位水面积臭气风量指标10m³/㎡.h计算，并可增加1次/h～2次/h的空间换气量。

【条文说明】4.5.3 调节设施臭气风量还应满足CJJT243相关规定。

**4.5.4**应定期对调节设施周边及排放口的臭气浓度进行监测，以评估除臭设备的处理效果，确保臭气排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554）。

【条文说明】4.5.4 处理后的臭气需要经过监测，确保其达到排放标准后才能排放到大气中。这包括对处理效果的评价和必要的排放控制，以确保不对环境造成二次污染。

## **4.6 防水、防腐**

**4.6.1**调节设施防水设计工作年限不应低于主体结构设计工作年限，防水材料的耐久性应与工程防水设计工作年限相适应。

**4.6.2**调节设施防水还应满足《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030）相关规定。

**4.6.3**服务范围内有特殊工业污水汇入时，调节设施应根据具体水质确定防腐要求。

【条文说明】4.6.3 服务范围内有特殊工业污水汇入时，调节设施需要根据具体水质确定防腐等级。工业污水通常包含各种化学物质、重金属、有机物、酸碱物质等，这些成分复杂且多变，对调节设施的材质和结构具有不同程度的腐蚀作用。不同行业的工业污水其成分和性质差异显著，因此，对调节设施的防腐要求也各不相同。

**4.6.4**调节设施应按照《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046)来确定防腐等级。

# 5 电气与自控

## **5.1 电气一般规定**

**5.1.1** 污水调节设施的负荷等级和供电方式应根据设施功能、规模和重要性合理确定。与泵站合建的污水调节设施应结合泵站的负荷等级确定。

**5.1.2**  污水调节设施电气主接线设计应根据调节设施规模﹑用电负荷大小、运行方式.供电接线和调节设施的重要性等因素合理确定。接线应简单可靠﹑操作检修方便、节约工程投资。当调节设施与泵站合建时,电气主接线设计应结合泵站统一确定。

**5.1.3**  污水调节设施的配电室、控制室宜采用地上式;当布置在地下室时,应采取相应的防淹防潮措施。

## **5.2 检测与自控一般规定**

**5.2.1** 污水调节设施应设置在线仪表检测系统、自动化控制系统、视频监控系统。

**5.2.2**  检测和控制系统的设置应遵循安全可靠、科学管理、运维便利的原则，同时应满足污水调节设施工艺运行的要求。

**5.2.3**  污水调节设施宜按无人值守、定期巡检、基本、就地、远程监控的模式设置自动化控制系统。

**5.2.4**  污水调节设施应与污水处理厂其他处理设施一起由厂区中控室进行统一调度、管理。

【条文说明】5.2.4 调节设施作为排水系统的一部分，应由厂区中控系统统一调度指挥，平时可不设值守人员。

**5.2.5**  应定期对污水调节设施的在线检测仪表、自动化设备进行校准、维护，以确保系统运行可靠、数据采集准确。

【条文说明】5.2.5 在线仪表受到各种因素的影响，随着运行时间的增加，其精度及可靠性不断下降，因此需要定期对其进行维护校准，以确保系统运行可靠、数据采集准确。

## **5.3 在线检测**

**5.3.1** 根据污水调节设施运行特点及工艺要求设置在线检测仪表。

**5.3.2** 污水调节设施在线检测仪表的设置应符合下列规定：

**1**  应设置液位计，并满足防腐要求；

**2**  应配置便携式有毒有害气体（CH4、H2S等）浓度检测报警仪；

3 应设置高液位报警。

【条文说明】5.3.2 污水调节设施在线检测仪表的设置应符合下列规定：

1 液位计优先选用超声波液位计或雷达液位计等非接触式液位计。

2 雨污水在密闭空间内，容易产生CH4、H2S等有毒有害气体，为确保巡检人员人身安全，需配置便携式有毒有害气体浓度检测报警仪。

**5.3.3** 在线检测仪表应具备4～20mA电流信号输出或者数字通信接口。

**5.3.4** 在线检测仪表应对现场数据进行实时采集。

**5.3.5**  工程内各类检测仪表的数字通信接口宜采用相同的协议。

## **5.4 控制**

**5.4.1**  设备应设置基本、就地、远程三种控制方式。

【条文说明】5.4.1 基本控制是提供独立于自动化运行控制系统之外的设备基本操作和保护，能直接控制设备运行，可分为以下两种控制方式：

1 现场控制：通过现场设备控制箱手动控制（也称机旁控制）；

2 配电盘控制：通过配电盘或电动机控制中心(MCC)手动控制。

就地控制分为就地手动控制和就地自动控制：

1 就地手动:通过操作界面手动控制设备的运行;

2 就地自动:根据工艺参数通过PLC控制站自动控制设备的运行。

远程控制是指由上级中控系统统一调度指挥，能够对每一台设备的运行进行控制。

**5.4.2**  基本控制具备较高的优先级，远程控制具备较低的优先级，较高优先级控制应能选择本级控制或者执行较低优先级的控制。

**5.4.3** 应设置防止水泵干运转的低液位保护装置，并直接将干接点信号反馈至水泵二次控制回路进行闭锁停泵。

【条文说明】5.4.3 为防止因液位计故障导致水泵干运转，通常设置液位开关作为水泵低液位保护备用措施。

**5.4.4**  自动控制系统宜通过一体化电动执行机构实施对阀门、闸门的开启和关闭控制。

**5.4.5** 污水调节设施控制系统通常由信息层、控制层、设备层三层架构组成，包含上位监控系统、PLC控制站、现场仪表及设备等，负责污水调节设施的工艺流程监视、控制与数据采集。形式简单、设备数量少的调蓄池可为控制层和设备层二层结构。

【条文说明】5.4.5 信息层的作用是实现数据的集中收集,处理和整理,应完成监控与监测﹑数据采集与处理、控制调节、运行管理、人机接口﹑数据上传等功能。设置工业级监控工作站﹑打印机、交换机等。

控制层的作用是完成现场设备的监测与控制命令的执行,应完成设备监控与监测﹑设备控制和联动控制等功能。按照调节设施是否为独立厂站来设置PLC/RTU﹑触摸式显示屏或工业计算机等。当调节设施做为独立厂站运行时，可在现场设置RTU远程控制站，将数据上传至上级污水处理厂中控系统；当位于污水处理厂区内运行时，调节设施由污水厂区域PLC控制站负责仪表数据采集及设备监控。

设备层是所有现场仪表和自动化设备的集合，实现各种数据的采集。应根据功能及规模大小选择相应的仪表及受控设备，一般包括:液位、流量、有毒有害气体（甲烷、硫化氢）浓度、水泵、闸门等各种设备工况及泵站电气参数的检测等。设备层宜采用控制电缆或数字通信电缆连接仪表和设备控制箱。

**5.4.6**  计算机控制管理系统应具备以下功能：

**1**  通过通信网络与各现场PLC控制站进行数据通信，采集工艺过程信息。

**2**  动态显示设备的各种状态和各种参数值，提供操作指导。

**3** 故障报警及处理显示记录，并进行统计分析，打印存储等报警处理。

**4** 设备的参数设置及远程操作控制。

**5** 自动生成历史数据库，并对各类工艺参数值做出趋势曲线。

**6** 自动生成的生产报表供生产管理之用。打印各式生产运行报表，报警数据报表，事故报表等。

## **5.5 视频监控系统**

**5.5.1**  视频监控系统主要由视频监控工作站、交换机、视频存储设备、前端数字网络摄像机、传输网络、UPS等组成。

**5.5.2**  监控范围主要包含工艺构筑物、主要出入口及周界。

**5.5.3** 前端网络摄像机应自带云台，具备变焦及全彩夜视功能。

**5.5.4**  当污水调节设施作为独立厂站运行时，视频监控数据应在本地进行存储；当污水调节设施位于污水处理厂区内运行时，现场的视频监控数据应上传至中控室进行统一存储。

# 6 施工与验收

## **6.1 施工**

**6.1.1** 施工前，施工单位应做好前期准备工作，核实调节设施进出水管标高，土建施工应重点控制地基处理、池体的结构强度、抗浮措施、池体抗渗处理，滿足设备安装对土建施工的要求。

【条文说明】6.1.1 施工现场质量管理应并重质量控制与检验，突出过程控制。

**6.1.2** 施工过程中应注意池体的稳定性，应进行沉降监测，及时发现并处理沉降问题。同时严格按照设计要求的时间停止降水。

【条文说明】6.1.2 调节设施一般基坑开挖面积大，周边和地下环境复杂,施工难度大,危险性较大,为保障施工安全，施工单位必须对涉及危险性较大的分部、分项工程编制专项施工方案,通过审批和交底后方能进行施工。

**6.1.3** 需要在软弱地基上施工、且构筑物荷载不大时，应采取适当的措施对地基进行处理，必要时可采用桩基。

**6.1.4** 施工过程中应加强建筑材料和施工工艺的控制，杜绝出现裂缝和渗漏。出现渗漏处，应会同设计等有关方面确定处理方案，彻底解决问题。

**6.1.5** 土建施工前应认真阅读设计图纸和设备安装对土建的要求，了解预留孔、预埋件的准确位置和做法，对有高程和平面位置要求的设备基础要严格控制在设备要求的误差范围内。

**6.1.6** 预埋件水平度及平整度应符合相关规定。地脚螺栓应按照原机出厂说明书的要求预埋，位置应准确，安装应稳固。

**6.1.7** 安装好的机械应严格符合外形尺寸的公称允许偏差，不允许超差。

**6.1.8** 设备安装完成后应根据需要进行手动盘车、无负荷试车和有负荷试车，重要设备首次启动应有制造商代表在场。

**6.1.9** 调节设施应根据陕西省各地区气温和环境条件的不同，采取相应的防冻措施。

**6.1.10** 工程施工现场供用电安全应符合《建筑工程施工现场供用电安全规范》（GB50194）的规定。

## **6.2 调试及验收**

**6.2.1** 建制镇调节设施验收前，应进行不少于3个月的试运行。试运行期间应对水泵、电气设备、进水和出水设施、仪表自控、辅助设施进行检查,并由施工单位承担保修责任。

【条文说明】6.2.1 建制镇调节设施验收前，应进行不少于3个月的试运行,且试运行时间应在节假日期间。试运行期间应对水泵、电气设备、进水和出水设施、仪表自控、辅助设施进行检查,包括调节设施的调节能力、进出水闸/阀的启闭情况，送排风设施的运行状况等,并由施工单位承担保修责任。

**6.2.2** 工程整体质量验收应符合《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB50334 的规定；调节设施的施工和验收应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141的规定；设备安装等施工和验收应符合《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231的规定。

**6.2.3** 施工使用的材料、半成品、部件应符合国家现行标准和设计要求，并取得供货商的合格证书或检测报告。

**6.2.4** 调节设施内泵搅类设备等都应按设计的最多开启台数作48h运转试验。

# 7 运行与维护

## **7.1 一般规定**

**7.1.1** 调节设施应制定运行方案、应急预案、运行管理制度、日常操作手册、设施设备维修保养手册，定期对其进行修订。

【条文说明】7.1.1 应制定调节设施专项运行方案、应急预案、运行管理制度、日常操作手册、设施设备维修保养手册，定期对其进行修订。

为了保证调节设施的安全、高效运行，运营管理单位应制定专项运行方案，调节设施的运行应根据调节目的、排水体制、管网布置、溢流管下游水位高程和周围环境等因素，结合设计资料、运行工艺、水质特征等因素，有针对性地制定运行方案。同时，应制定岗位责任制、设施巡视制度、运行调度制度、设备管理制度、交接班制度、设备操作手册、维护保养手册和重要设施设备故障等事故发生时的突发事故应急预案。根据实际情况和要求，定期对规章制度和操作手册及事故应急预案进行更新。

**7.1.2** 调节设施应有专人运行维护管理，相关人员应经过专业培训并考核通过后上岗，并定期培训。

【条文说明】7.1.2 调节设施应有专人运行维护管理，相关人员应经过专业培训并考核通过后上岗，定期应对相关人员进行培训。

管理人员应持有电器操作证、泵站工等级证等相关上岗证书，并定期接受防毒、防爆、防坠落、防溺水等安全教育；远程控制的调蓄池在进水、放空、冲洗等作业期间，应有专人在现场监督，出现突发情况时及时切换为人工手动作业；需要进行下井、下池作业的人员，应持有特种作业证书。

**7.1.3** 调节设施运行、维护应做好记录与数据统计工作，建立调节设施运行台账。

【条文说明】7.1.3 依据调节设施水量、水质运行数据的检测、记录、分析可对调节设施及污水处理厂的运行管理状态和设备运行参数进行反馈调节。调节设施运行数据台账主要内容包括运行期间水量变化情况及水质指标的监测记录，应包括有机物、营养盐和悬浮颗粒物等三大类。

## **7.2 运行**

**7.2.1** 调节设施内部设备的运行参数应结合进出水水量、污水厂处理能力等因素确定，在合流制排水系统中，还需考虑降雨情况的影响。

【条文说明】7.2.1 调节设施内部的水位、水质监测仪表应根据污水处理厂的设计规模和处理能力设定启运水位、停运水位和放空水位。运行水位应按绝对标高设定。

**7.2.2** 当调节设施进水时，应符合以下规定：

**1** 当调节设施水位到达设计最高水位时，应关闭进水闸门或进水水泵；

**2** 调节设施在线调节，主要污染物浓度达到水质监测仪警戒值时，应关闭进水闸门或进水水泵。

**7.2.3** 调节设施清淤前可采用重力放空、水泵排空或联合放空模式进行放空。

**7.2.4** 调节设施冲洗频率宜结合设施淤积情况、降雨情况和设备运行情况综合确定。

**7.2.5 采用人工清淤冲洗时，应确保通风透气。进行有毒有害和可燃气体实时监测，操作人员应配备相应的安全防护装置。**

【条文说明】7.2.5 采用人工清淤冲洗时的规定。调节设施内淤泥若沉积时间较长，易产生大量CH4和H2S，增加爆炸和毒害风险，一般不推荐采用人工清淤冲洗方式，如必须采用人工清淤冲洗，应确保池内通风透气，并进行有毒有害气体的监测，下池操作人员应配备防护装置。调节设施进入待运行模式时，应确保关闭进水、出水闸门；通风设备保持完好，定时开启。

## **7.3 维护保养**

**7.3.1** 调节设施内的设施设备保养和维修应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》（CJJ68）的有关规定，并做好检查维护记录。

【条文说明】7.3.1 调节设施中各类设备维护应满足以下规定，并做好维护保养的记录工作：

1 水泵、搅拌机：定期检查排水泵、搅拌机等设备的运行状态，包括电机温度、振动、噪音等。对设备进行定期保养，及时更换磨损的部件，确保设备正常运行。

2 电气设备：对调节设施内的电气控制系统、液位计、流量计等电气设备进行定期巡检，确保其安全可靠运行。检查电气线路是否有破损、短路等隐患，及时修复。

3 阀门管道：定期检查调节设施的进出水阀门、管道是否有泄漏、堵塞等情况。对阀门进行维护保养，确保其开关灵活。清理管道内的杂物和沉积物，保持管道畅通。

**7.3.2** 调节设施的检查保养宜每年不少于1次。

【条文说明】7.3.2 调节设施的检查保养每年宜不少于1次。作业人员进入池内前，应开启通风除臭设备，确保达到安全标准后再下池作业。

**7.3.3** 调节设施应制定运行方案、运行管理制度、日常操作手册、设施设备维修保养手册，故障排除和管理制度，并定期对其进行修订。

【条文说明】7.3.3 应建立故障排除和管理制度，在突发事件情况下能保障调节设施基本功能的应急处置和管理，并应符合下列规定：

1 制定机电设备故障诊断、排除和管理机制，确保调节设施正常运行；

2 制定断电情况下的调节设施备用电源的应急预案；

3 制定调节设施超负荷进水情况下，溢流口、出水管道闸门﹑放空泵的应急运行方案，确保调节设施运行安全。

**7.3.4** 应配套相应的安全防护设施，制定完善的应急预案，保障调节设施基本功能的应急处置和管理，并应符合下列规定：

**1** 制定机电设备故障诊断、排除和管理机制、确保调节设施正常运行；

**2** 制定断电情况下的调节设施备用电源的应急预案；

**3** 制定调节设施超负荷进水情况下，溢流口、出水管道闸门、放空泵的应急运行方案，确保调节设施运行安全。

【条文说明】7.3.4 应配套相应的安全防护设施，制定完善的安全生产培训和安全应急预案：

1 安全防护设施：在调节设施周围设置安全防护栏、警示标志等设施，防止人员意外掉入池中。定期检查防护设施的完整性，及时修复损坏部分。

2 通风换气：由于污水中可能含有有毒有害气体，如硫化氢等，应确保调节设施内有良好的通风换气设施。定期检测池内气体浓度，确保操作人员的安全。

3 安全培训：对操作人员进行安全培训，提高其安全意识和应急处理能力。培训内容包括设备操作规范、安全防护知识、应急救援措施等。

4 应急预案：制定完善的应急预案，包括应对进水异常、设备故障、人员中毒等突发事件的措施。定期进行应急预案演练，确保在紧急情况下能够迅速、有效地进行处置。

# 附录

**附录 A 用水定额**

居民用水定额参照《村镇供水工程技术规范》 GB/T 43824-2024（表 A.1）确定。

表 A.1 最高日居民用水定额

单位：L/人/d

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地域分布 | 公共取水点，或水龙头入户、定时供水 | 水龙头入户，基本全日供水 |
| 有洗涤设施，少量卫生设施 | 有洗涤设施，卫生设施较齐全 |
| 陕北 | 20~40 | 40~60 | 60~100 |
| 关中 | 30~50 | 50~80 | 80~120 |
| 陕南 | 35~60 | 60~90 | 90~130 |

注 1： 陕北地区包括榆林市、延安市； 关中地区包括西安市、咸阳市、宝鸡市、渭南市、铜川市； 陕南地区包括汉中市、安康市、商洛市。

注 2：表中基本全日供水系指每天能连续供水 14h 以上的供水方式，卫生设施系指洗衣机、水冲厕所和沐浴装置等。

注 3：本表所列用水量包括了居民散养畜禽用水量、散用汽车和拖拉机用水量等，不包括用水量大的家庭作坊生产用水量。

**附录 B 居民生活污水排放系数**

表B.1 居民生活污水排放系数

|  |  |
| --- | --- |
| 村镇居民生活供水和用水设备条件 | 排放量占用水量的百分比（%） |
| 用水设施齐全，黑水和灰水混合收集 | 70~90 |
| 有基本用水设施，收集黑水和部分灰水 | 50~80 |
| 基本用水设施不完善，收集黑水和部分灰水 | 30~60 |
| 基本用水设施不完善，收集部分灰水 | 30~50 |
| 无基本用水设施，污水不收集 | 基本无排放 |

注：引自《西北地区农村生活污水处理技术指南》（中华人民共和国住房和城乡建设部，2010 年 9 月）。

# 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”；

2)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”；

3)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”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文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”。

# 引用标准名录

**1** 《室外排水设计标准》GB 50014

**2** 《村镇供水工程技术规范》 （GB/T 43824-2024）

**3** 《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347-2019）

**4** 《农村生活污水处理设施运行与维护技术规程》（DB61T1714-2023）

**5** 《城镇雨水调蓄工程技术规范》(GB51174-2017)

**6** 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》（CJJT 120-2018）