

备案号:

**DB**

浙江省工程建设标准

**DB33/T ××××-20××**

---

城镇污水处理厂运行质量控制标准

Standard for operation quality control of  
municipal wastewater treatment plant

(报批稿)

20××-××-×× 发布

20××-××-×× 实施

---

浙江省住房和城乡建设厅发布

浙江省工程建设标准

**城镇污水处理厂运行质量控制标准**

Standard for operation quality control of  
municipal wastewater treatment plant

**DB33/T××××-20××**

主编单位：浙江省城市水业协会  
杭州市水务集团有限公司  
嘉兴市联合污水处理有限责任公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅  
施行日期：20××年××月××日

# 前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2017年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》（建设发〔2018〕3号）的要求，规范编制组通过深入调查研究，参考国内外的有关标准，并结合实际工作经验，制定了本标准。

本标准共分8章和2个附录。主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，工艺控制，设备设施，检测，环境保护，档案资料管理等。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省城市水业协会负责技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请将意见和有关资料寄送浙江省城市水业协会（地址：浙江省杭州市建国南路168号；邮编：310009），以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：浙江省城市水业协会

杭州市水务集团有限公司

嘉兴市联合污水处理有限责任公司

参编单位：宁波市供排水集团有限公司

绍兴水处理发展有限公司

温州市排水有限公司

嘉兴市华晨水利工程有限公司

平湖市福通建设工程有限公司

浙江科超环保有限公司

丽水市鸿翔市政园林有限公司

丽水市南明建筑工程有限公司

浙江景宁旭阳建设有限公司

浙江利诚隧道工程有限公司

浙江丽水天豪园林有限公司

龙泉市欧源市政园林养护有限公司

浙江长龙建设有限公司

丽水昊远环境建设有限公司

丽水卓艺建设有限公司

青田宏强建筑园林有限公司

浙江青鹤建设有限公司

龙泉市恒通市政园林工程有限公司

锦鸿建设有限公司

浙江丽水泰安建筑有限公司

浙江华欧市政建设有限公司

主要起草人：赵志仁 郭红峰 陈爱朝 严国奇 俞宏伟 孙振杰 张丽丽 沈 琴  
朱建文 邵晓芳 杨立峰 卢靖焜 潘贻建 倪雷群 翁献明 韩国强  
王 雷 杨益俊 雷鑫波 翁国锋 叶良东 张翼杰 季建琴 江 珊  
雷伟奇 金 佳 赵 胜 项苏华 吴晓芬 陈 飞 陈王文 洪丽平  
陈永强

主要审查人：方卫国 游劲秋 赵宇宏 许 阳 傅信党 卢仁江 董卫华

# 目 次

1	总 则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术 语.....	2
2.2	符 号.....	2
3	基本规定.....	3
4	工艺控制.....	4
4.1	一般规定.....	4
4.2	污水处理.....	4
4.3	污泥处理处置.....	6
4.4	臭气处理.....	7
5	设备设施.....	8
5.1	一般规定.....	8
5.2	机械设备.....	8
5.3	电气设备.....	9
5.4	自动化控制.....	12
6	检 测.....	14
6.1	一般规定.....	14
6.2	人工检测.....	14
6.3	在线监测.....	14
6.4	检测结果分析与应用.....	14
7	环境保护.....	15
7.1	一般规定.....	15
7.2	废弃物处理.....	15
7.3	噪声控制.....	15
7.4	厂内环境.....	15
8	档案资料管理.....	16
8.1	一般规定.....	16
8.2	技术资料.....	16

8.3 生产运行记录.....	16
8.4 计划、统计报表.....	17
附录 A 城镇污水处理厂污水检测项目和检测周期 .....	18
附录 B 城镇污水处理厂污泥检测项目和检测周期 .....	19
本标准用词说明.....	20
引用标准名录.....	21
附：条文说明.....	22

# Contents

1	General provision.....	1
2	Terms and symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbol .....	2
3	Basic requirements.....	3
4	Process control .....	4
4.1	General requirements .....	4
4.2	Sewage treatment .....	4
4.3	Sludge treatment and disposal.....	6
4.4	Odor treatment .....	7
5	Odor treatment .....	8
5.1	General requirements .....	8
5.2	Odor treatment .....	8
5.3	Electrical equipment.....	9
5.4	Automation.....	12
6	Testing.....	14
6.1	General requirements .....	14
6.2	Manual testing.....	14
6.3	On-line monitoring.....	14
6.4	Analysis and application of test results .....	14
7	Environmental protection.....	15
7.1	General requirements .....	15
7.2	Waste disposal.....	15
7.3	Noise control .....	15
7.4	Factory environment .....	15
8	Archives management.....	16
8.1	General requirements .....	16
8.2	Technical data.....	16

8.3	Production and operation records.....	16
8.4	Plan and statistical report .....	17
Appendix A	Sewage test items and cycle of municipal wastewater treatment plant.....	18
Appendix B	Sludge test items and cycle of municipal wastewater treatment plant.....	19
	Explanation of wording in this code .....	20
	List of quoted standards .....	21
	Addition: Explanation of provisions .....	22

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城镇污水处理厂运行质量控制，提升城镇污水处理厂运行质量管理水平，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于浙江省城镇污水处理厂的运行质量控制。

**1.0.3** 城镇污水处理厂的运行质量控制，除应符合本标准外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 运行质量 operation quality

城镇污水处理厂通过运行表现出来的效果、效率和稳定性。

#### 2.1.2 在线监测 on-line monitoring

安装在城镇污水处理厂中用于监控、检测污水水量、水质的仪器、仪表。

#### 2.1.3 污泥处置 sludge disposal

污泥处理后的消纳过程，一般包括土地利用、填埋、建筑材料利用等。

### 2.2 符号

$BOD_5$  —— 生物化学需氧量；

$COD_{Cr}$  —— 化学需氧量；

$DO$  —— 溶解氧；

$MLSS$  —— 混合液悬浮固体浓度；

$MLVSS$  —— 混合液挥发性悬浮固体浓度；

$ORP$  —— 氧化还原电位；

$pH$  —— 酸碱度；

$PLC$  —— 可编程逻辑控制器；

$SS$  —— 悬浮物质；

$SV$  —— 污泥沉降比；

$SVI$  —— 污泥体积指数；

$TP$  —— 总磷；

$TN$  —— 总氮；

### 3 基本规定

**3.0.1** 城镇污水处理厂应建立相应的管理制度、岗位操作规程、设备设施维护保养手册、应急预案等，并定期评估、修订。

**3.0.2** 城镇污水处理厂应配备相应的工艺管理、设备设施管理、化验检测、检修和维护等人员，各岗位运行操作和维护人员应经培训后持证上岗，并应定期考核。

**3.0.3** 城镇污水处理厂运行管理人员、操作和维护人员应按要求巡视检查工艺运行、设备设施和管线运行状况，并做好记录。

**3.0.4** 城镇污水处理厂应确保设备设施及管线运行稳定，及时维护、检修或更新改造。

**3.0.5** 城镇污水处理厂应定期统计设备设施、仪器和仪表的完好率，完好率应达到 95% 及以上。

**3.0.6** 城镇污水处理厂应确保出水水质、污泥含水率、除臭效果、厂界噪声等符合设计文件的规定。

**3.0.7** 城镇污水处理厂宜采用新工艺、新技术、新材料，优化运行管理。

## 4 工艺控制

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 城镇污水处理厂应规范工艺控制，保障生产运行正常稳定。
- 4.1.2 城镇污水处理厂应建立完善的工艺运行管理制度和操作手册，并定期修订。
- 4.1.3 运行管理人员和操作人员应按要求巡视检查工艺运行情况，调整工艺运行参数，按时做好运行记录。

### 4.2 污水处理

- 4.2.1 格栅机应能有效拦截污水中的悬浮物和漂浮物，运行管理符合下列规定：
  - 1 栅渣以及悬挂在栅条、格栅出渣口和机架上的杂物应及时清除；
  - 2 应定期巡查压榨机渣液排放情况，防止渣液地面漫流；
  - 3 格栅机应按工艺运行需要开停，污水过栅流速宜为 0.6m/s~1.0m/s；
  - 4 格栅前后水位差宜按小于 0.3m 控制。
- 4.2.2 水泵应能满足设计污水提升量要求，运行管理符合下列规定：
  - 1 水泵运行台数或运行频率应根据进水量变化和工艺运行要求按需调节；
  - 2 运行液位应符合设计要求；
  - 3 水泵实际提升效率应定期核查；
  - 4 水泵运行状况应定期检查并记录；
  - 5 泵房集水池底部积泥应按需冲洗，泵房集水池表面浮渣应及时清理。
- 4.2.3 沉砂池应能有效去除污水中的砂粒，运行管理符合下列规定：
  - 1 应根据池体类型、池组设置与水量变化调整沉砂池运行参数，各池组配水均匀，合理控制运行负荷；
  - 2 应定期对沉砂池进行排砂、清捞；
  - 3 应定期对沉砂颗粒进行有机物含量分析；
  - 4 砂水分离机应与排砂装置联动运行；
  - 5 应定期检查积砂情况。
- 4.2.4 初次沉淀池应能有效降低污水中的悬浮固体浓度，运行管理符合下列规定：
  - 1 应根据池组设置、进水量变化调节配水量，各池组配水均匀，合理控制运行负荷；
  - 2 应定期观察出水堰出水情况，保持出水堰均匀出水，无明显污泥溢出；

- 3 初沉池应及时排泥，污泥含水率不宜高于 98%；
- 4 应定期检查、清理浮渣斗和排渣管道，保持畅通；
- 5 初沉池每年宜排空 1 次，清理配水渠、管道和池体底部积泥并检修刮泥机及水下部件等；
- 6 进水 SS 浓度较低时，可采取超越初次沉淀池模式运行。

**4.2.5 生物反应池应能有效降解污水中的有机污染物，运行管理符合下列规定：**

- 1 应根据生物反应池池组设置情况和运行方式调节进水量，各池组配水均匀，合理控制运行负荷；
- 2 应定期核算生物处理系统进水营养物、碱度及配水、配泥和配气工况，采取相应措施满足工艺运行需求；
- 3 应根据生物反应池的 pH、DO、MLSS、MLVSS、SV、SVI、ORP 和活性污泥的生物相等工艺运行指标，调整运行工况；
- 4 应定期观察生物反应池曝气效果和搅拌效果；
- 5 应合理控制回流比例；
- 6 生物反应池碳源不足时，应采取外加碳源方式补充碳源；
- 7 出现污泥膨胀、泡沫和浮泥等异常状况时，应采取针对性措施调整。

**4.2.6 供气系统应能满足生物反应池运行需求，运行管理符合下列规定：**

- 1 应根据生物反应池需氧量调节供气设备运行工况；
- 2 应定期排放鼓风曝气空气管路中的冷凝水。

**4.2.7 二次沉淀池应能有效实现泥水分离，运行管理符合下列规定：**

- 1 应根据池组设置和水量变化调节各池组进水量，各池组配水均匀，合理控制运行负荷；
- 2 回流污泥量应根据生物反应池运行工况、污泥浓度和污泥沉降性能等参数调节；
- 3 剩余污泥排放量应根据生物反应池污泥浓度、泥龄控制要求、污泥沉降比和二次沉淀池污泥界面高度确定；
- 4 应定期观察出水堰出水情况，保持出水堰清洁、出水均匀，无明显污泥絮体溢出；
- 5 刮泥、吸泥和排泥系统应定期检查，保持运行正常；
- 6 应定期检查、清理浮渣斗和排渣管道，保持畅通；
- 7 二次沉淀池每年宜排空 1 次，进行池底清理和刮吸泥机水下部件的检查、维护；
- 8 排放剩余污泥时，应观察污泥均质池的泥位情况；
- 9 应定期检测二次沉淀池出水水质。

**4.2.8** 加药系统运行质量应符合设计要求，运行管理符合下列规定：

- 1 除磷药剂、絮凝药剂及碳源等应合理选择，应定期检测药剂质量；
- 2 选择合适工艺段投加，应按需调控药剂投加量，并均匀充分混合；
- 3 应定期检查加药管线、设备运行情况；
- 4 应定期检查投药点的加药情况和运行效果。

**4.2.9** 高效沉淀池运行质量应符合设计要求，运行管理符合下列规定：

- 1 应根据池组设置和水量变化调节各池组进水量，各池组配水均匀，合理控制运行负荷；
- 2 应按需向混凝区和絮凝区投加混凝剂和絮凝剂；
- 3 混凝区和絮凝区的搅拌器转速应合理控制，满足药剂扩散和矾花形成条件；
- 4 沉淀区停留时间应合理控制，沉淀效果良好；
- 5 排泥间隔和排泥时长应合理控制，及时排泥；
- 6 积泥情况应定期检查，及时清理积泥。

**4.2.10** 滤池运行质量应符合设计要求，运行管理符合下列规定：

- 1 应根据水量变化调节滤格进水量，各滤格配水均匀，合理控制运行负荷；
- 2 应根据运行模式控制滤池液位，定期巡查滤池实际液位，校核滤池液位计准确性；
- 3 反冲洗应根据滤池水头损失或过滤时间确定，反冲洗宜以水头损失优先控制；
- 4 气冲洗强度、水力冲洗强度、反冲洗频次和时长等应合理调控；
- 5 滤池进出水水质应定期检测，进水污染物浓度控制在合理范围内；
- 6 过滤介质应定期检测，必要时进行更换。

**4.2.11** 应根据水量和水质要求，调整消毒剂量。

### **4.3 污泥处理处置**

**4.3.1** 城镇污水处理厂污水处理过程中产生的污泥应及时进行处理处置。

**4.3.2** 应定期检查污泥均质池，观察池内液位及搅拌机、污泥泵等设备运行状况，清除杂物。

**4.3.3** 污泥浓缩设备设施运行质量应符合设计要求，污泥浓缩池浮渣、刮泥机上杂物和集水槽中淤泥应及时清除。

**4.3.4** 药剂投加系统运行管理应符合下列规定：

- 1 絮凝剂种类和投加量应通过试验合理选择确定；
- 2 溶药应搅拌均匀、浓度合理，并根据运行情况及时清洗溶药系统。

**4.3.5** 污泥脱水机运行工况应定期检查，污泥含水率应符合后续处理处置要求。

**4.3.6** 应定期检测脱水滤液的水质指标。

**4.3.7** 污泥处置方式应符合国家和地方生态环境保护相关规定,并应具有处置最大污泥产量的能力,污泥产量与处置量应保持一致。

**4.3.8** 应对污泥外运过程和处置过程开展日常监督。

#### **4.4 臭气处理**

**4.4.1** 大气污染物排放应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的规定。

**4.4.2** 臭气收集区域应有效封闭,输气管道应密闭,集气罩骨架上的连接件和遮盖物应紧固。

**4.4.3** 应定期对收集管路进行负压检测,按需调节各支管风量,臭气收集区域应处于微负压状态。

**4.4.4** 应定期对除臭工艺设备设施进行巡检和维护。

## 5 设备设施

### 5.1 一般规定

- 5.1.1** 城镇污水处理厂应做好设备设施的运行管理，保障设备设施运行正常稳定。
- 5.1.2** 城镇污水处理厂应建立设备设施管理制度、操作规程、维护保养手册，并定期评估和修订。
- 5.1.3** 运行管理人员和操作人员应按要求巡检设备设施运行状况，开停设备应按操作规程执行，当出现运行异常时应进行处理。
- 5.1.4** 设备铭牌标识应清楚，工艺管线和设备标识应符合现行行业标准《城市污水处理厂管道和设备色标》CJ/T 158 的规定。
- 5.1.5** 构（建）筑物及护栏、爬梯、井盖和支架等附属设施应定期进行检查和维修。

### 5.2 机械设备

- 5.2.1** 应根据设备制造厂商维保说明书要求进行维护保养，齿轮箱、轴承、丝杆等转动部位应定期加注或更换油脂，保持润滑良好。
- 5.2.2** 机械设备运转不应出现卡阻、堵塞、漏液等现象；运行噪声和振动应符合设计要求。
- 5.2.3** 机械设备地脚螺栓、紧固螺栓、法兰盘和联轴器等部位应定期检查，并紧固，确保连接偏差在允许范围内。
- 5.2.4** 机械设备附属的仪表应灵敏可靠，数据显示准确。
- 5.2.5** 泵类设备运行应符合下列规定：
- 1 能效应符合现行国家标准规定，运转在高效区；
  - 2 轴承温升不得超过允许温升；
  - 3 不得频繁启停，停机后 5min 内不宜重启；
  - 4 应定期检查、维修、更换易损部件，
- 5.2.6** 闸、阀类设备运行应符合下列规定：
- 1 开、关运转应平稳，无卡阻；
  - 2 指示应准确，限位有效；
  - 3 阀体不得漏水、漏气或漏油；
  - 4 手动-自动切换装置应良好。
- 5.2.7** 格栅类设备运行应符合下列规定：

- 1 格栅栅条和齿耙等应无变形、明显磨损；
- 2 拦截和清理能力应符合设计要求；
- 3 格栅类设备应与螺旋输送机、压榨机联动运行。

**5.2.8** 刮吸泥机类设备运行应符合下列规定：

- 1 刮吸泥机不应超负载运行；
- 2 刮板高度应符合要求，及时更换橡胶刮片、链条等易损件；
- 3 应定期检查、维修驱动传动部件。

**5.2.9** 供气类设备运行应符合下列规定：

- 1 应定期观察风机、供气设备的运转情况，检查噪音、振动、冷却、润滑是否正常；
- 2 当采用鼓风曝气时，应更换或清洗进风口过滤网，供气管路无漏气，曝气设施无明显破损。

**5.2.10** 污泥脱水设备运行应符合下列规定：

- 1 单机处理能力应符合设计要求，当处理能力下降时应及时检修；
- 2 应定期检查和维修污泥脱水设备的主机和配套设备；
- 3 带式脱水机应定期检查、更换滤布，及时纠偏；
- 4 离心脱水机应定期检测设备振动、噪音和轴承温升等，调整扭矩和差速等参数；
- 5 板框压滤机应定期检查、更换滤布和滤板，定期检查液压系统油位、油质和滤网，并进行更换，压榨压力符合要求。

**5.2.11** 消毒设备设施应稳定运行，应定期维护保养。

**5.2.12** 长时间停用的设备每月至少应进行 1 次试运转，新投入使用或长时间停运后重新启用的设备设施应对管道、闸、阀、机械、电气和自控等系统进行全面检查。

### 5.3 电气设备

**5.3.1** 电源应采用 10kV 或 35kV 双回路供电，双回路中的电气设备与线路均应正常，全厂功率因数不小于 90%。

**5.3.2** 应对自管电源进线电缆、变配电室、变配电设备、用电设备定期进行巡视检查和维护保养工作，并做好台账记录。

**5.3.3** 电气设备的工作电压、工作负荷和温度应控制在额定的允许变化范围内。

**5.3.4** 电气设备外壳应可靠接地，接地电阻值符合规定。

**5.3.5** 应定期清扫电气柜、电缆桥架和控制箱柜。

**5.3.6** 电气设备运行参数应按时记录，并记录有关的命令指示、调度安排，严禁漏记、编造和涂改。

**5.3.7** 电力电缆使用管理符合下列规定：

- 1 电缆在最大运行电流作用下的导体温度不得超过电缆使用寿命确定的允许值；
- 2 电缆正常使用时不得过负荷运载，正常工作电压不宜高于电缆额定电压的 1.15 倍；
- 3 单芯电缆金属护层上任一点非接地处的正常感应电压不应超过 50V；
- 4 三相线路使用单芯电缆时每相周围应无紧靠的铁件构成的铁磁环路；
- 5 电缆终端头、分接箱接地电阻值不应超过 10Ω；
- 6 电缆支架、吊架、桥架应完好，无松动或存在锈蚀腐烂、脱落现象；
- 7 含备用管在内的电缆排管封堵应严密，电缆沟盖板、沟壁完好无破损，室内电缆沟无积水。

**5.3.8** 变配电室运行管理应符合下列规定：

- 1 变配电室应具有日常与应急照明、隔热、通风、除湿或降温等措施，室内电缆沟无积水，构筑物无渗漏、开裂，地面环境卫生整洁；
- 2 标识、标线、标牌和色标等设置应符合电力行业相关规范；
- 3 电气模拟图中设备型号、数量、运行状态应与实际一致，高压电气设备进行双重命名，并在设备上予以醒目标识；
- 4 配备的绝缘棒、绝缘鞋、绝缘毯和绝缘手套等用具应符合相应电压等级作业要求，且在检验有效期内。

**5.3.9** 变压器运行管理应符合下列规定：

- 1 运行电流不应超过额定电流；
- 2 变压器的运行电压应不高于该运行分接额定电压的 1.05 倍；
- 3 冷却风扇等温控设备应运行正常；
- 4 表面应无积尘，运行声音均匀、平稳，无异响；
- 5 铁芯表面涂层应良好；
- 6 干式变压器外壳防护装置、通风和测温报警装置应良好。

**5.3.10** 高压配电系统运行管理应符合下列规定：

- 1 开关柜手车应进出灵活，定位准确，一、二次触头插接正确、接触良好；隔离闸刀接触良好，三相同步，操作灵活；
- 2 操作机构操作性能应良好，无卡阻、拒合、拒跳现象，辅助开关接触良好；

- 3 五防装置和联锁装置应完好;
- 4 继电保护装置、信号、控制和仪表应完好, 无报警;
- 5 设备应无异响、无异味;
- 6 直流屏应运行正常, 合母和控母电压正常; 蓄电池组运行正常, 蓄电池外壳温度正常, 无鼓胀、变形、漏液现象, 连接片无松动、腐蚀和放电现象, 极柱与安全阀周围无酸雾溢出;
- 7 配电柜二次回路线路应整齐规范, 套管和元器件线号清晰;
- 8 高压电容补偿柜应运行正常, 电容无鼓胀、变形或漏液现象, 功率因数满足要求;
- 9 高压后台监控系统应具备配电系统运行参数监视功能, 报警信号按预告和事故进行分级, 上位机具备声光提示功能。

**5.3.11 低压配电系统运行管理应符合下列规定:**

- 1 抽屉式开关柜的抽屉应进出灵活不卡阻, 插接件接触良好;
- 2 固定式开关柜闸刀应操作灵活, 定位准确;
- 3 柜内导体连接点、触头和刀片等接触应良好, 不发热;
- 4 柜内空气开关和接触器等运行应无较大电磁声;
- 5 联锁装置应良好, 电气保护参数设置规范合理;
- 6 无功补偿装置自动投切应良好, 电容无鼓胀、变形或漏液现象, 功率因数满足要求;
- 7 一次回路相色标示应清晰, 二次回路线路整齐规范, 套管线和元器件标号清楚;
- 8 空气开关、仪表和信号灯应齐全完好, 且标明回路信息。

**5.3.12 电动机运行管理应符合下列规定:**

- 1 电动机三相运行电流应均衡、正常;
- 2 电动机温升应正常, 且未超过允许温度和允许温升;
- 3 接触器应无异常声音和异味, 电动机轴向窜动的变化状况和开关控制设备状况应正常;
- 4 电动机周围环境应清洁, 通风良好;
- 5 电动机运行时振动值应不高于 2.8mm/s, 噪音不高于 85dB。

**5.3.13 变频器运行管理应符合下列规定:**

- 1 变频器应在额定电压条件下运行, 运行电压应在设备额定电压的-5%~+10%范围内;
- 2 变频器散热装置应正常, 风道畅通, 通风口无遮挡, 环境温度应保持在 0℃~40℃之间;
- 3 变频器外观应清洁, 柜面应无脱漆或锈蚀, 标志应正确、齐全;

4 电压表、电流表和多功能表等表计应指示正常。

## 5.4 自动化控制

### 5.4.1 数据、信号采集应符合下列规定：

- 1 数据、信号采集应覆盖生产全过程；
- 2 应定期检查数据、信号采集的通讯情况，核对现场与监控系统的数据、信号；
- 3 应定期对各类测量仪表进行维护和校验，确保测量准确；
- 4 仪表的测量范围、精度和灵敏度应符合工艺和设备设施运行控制管理要求。

### 5.4.2 数据存储与应用应符合下列规定：

- 1 应设置不同用户的使用管理权限；
- 2 应具备对历史数据进行查询、统计、分析和生成报表等处理功能；
- 3 应将各系统软件和程序存档，并定期备份各类数据；
- 4 数据存储不少于 1 年或系统建成以来的时间，应预留数据安全上传接口；
- 5 应定期检查数据自动存档情况及各项功能；
- 6 当系统需要与外界网络相连时，应只设置一条途径与外界相连，并配置硬件防火墙进行安全隔离。

### 5.4.3 自控系统应符合下列规定：

- 1 纳入自控系统的生产工艺及设备应具备就地手动控制、PLC 控制和中控室集中控制三级控制功能，并定期检查维护；
- 2 应实时监测各工艺设备运行情况，设备故障和工艺参数超限等应具备实时报警功能；
- 3 报警系统应实时有效，具有设置分级报警、报警显示（声、光等）、报警处置记录和自定义报警限值等功能；
- 4 自控系统软件程序应存档，并定期备份；
- 5 系统应包含双回路冗余供电，定期检查不间断电源，不间断供电 30min 以上；
- 6 PLC 机站和计算机房应保持设备正常工作的温度和湿度。

### 5.4.4 周界防御报警系统应符合下列规定：

- 1 周界防御应无防范盲区和死角，防区设置合理；
- 2 周界防御应具有实时报警功能，报警时有声光报警输出，并能与视频监控系统联动；
- 3 重要部位应设置紧急报警装置，所有紧急报警装置均应接入监控中心；
- 4 周界防御报警系统应具有报警管理功能，能对报警记录进行查询、统计和生成报表。

**5.4.5** 视频监控系统符合下列规定：

1 厂区周界及内部主要通道、各生产车间、变配电间和各工艺环节等，宜做到监视无死区、遗漏；

2 监控中心应能任意显示各个视频监控点的实时图像及时间等相关信息，并可远程操作；

3 摄像机宜具有红外夜视功能；

4 系统应能自动存储所有监控图像，任一路录像存储时间不少于 30 天，历史监控记录能进行检索和回放；

5 系统宜与周界报警系统联动，具备图像监控报警等功能。

**5.4.6** 应配备相应的综合管理信息系统，涵盖办公自动化、设备管理、水质管理和物料管理等各项业务，功能模块能满足城镇污水处理厂正常运行管理需求。

**5.4.7** 防雷系统应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定，并应取得有效的防雷合格证。

## 6 检测

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 城镇污水处理厂应对进水、出水、污泥、厂界废气和噪声等进行检测，检测项目和检测方法应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918、现行行业标准《城镇污水水质标准检验方法》CJ/T 51、《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221 和现行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》DB33/ 2169 的规定。

**6.1.2** 污水处理过程工艺控制指标、进水与出水水质指标应采用人工检测和在线监测设备进行检测。

### 6.2 人工检测

**6.2.1** 化验室应建立岗位责任制和检测质量保证体系，检测人员应持证上岗，每年宜进行 1 次培训和考核。

**6.2.2** 化验室应配备常规检测项目的检测设备，并应进行定期维护和校验。

**6.2.3** 化验检测原始记录数据应真实、填写规范，实验室记录能够复现检测过程。

**6.2.4** 化验检测仪器、设备、标准药品和检测样品应标识明显，分类固定摆放。

**6.2.5** 污水检测项目和检测周期应符合本标准附录 A 的规定。

**6.2.6** 污泥检测项目和检测周期应符合本标准附录 B 的规定。

**6.2.7** 厂界和除臭系统进出口的氨、硫化氢和臭气浓度等项目应定期进行检测，检测频率应不少于 1 次/半年。

**6.2.8** 厂界噪声和噪声较大的工作场所应定期检测，检测频率应不少于 1 次/年。

### 6.3 在线监测

**6.3.1** 城镇污水处理厂进水、出水应安装 pH、SS、COD、TP、TN、氨氮和流量等水质、水量在线监测设备。

**6.3.2** 工艺处理过程在线监测仪表的种类、数量和设置位置应满足工艺运行数据监控需求。

**6.3.3** 在线监测设备应定期维护、校准，设备完好率应达到 98% 以上。

**6.3.4** 出水水质在线监测数据应与政府监管平台联通，实时传输。

### 6.4 检测结果分析与应用

**6.4.1** 人工检测结果和在线监测数据应分析评估，指导生产运行调控。

## 7 环境保护

### 7.1 一般规定

7.1.1 城镇污水处理厂应建立环境保护管理制度。

### 7.2 废弃物处理

7.2.1 城镇污水处理厂生产过程中产生的废渣、废液和有毒有害物质应委托具有相应资质的单位进行处置，并及时清洗其堆放处。

7.2.2 废电池、废灯管、废弃化学药剂和废机油等危险废弃物应由具有相关处理资质的单位进行处置。

7.2.3 生产和办公活动中产生的生活垃圾应按照现行浙江省地方标准《城镇生活垃圾分类标准》DB33/T 1166 的规定分类，并由生活垃圾处置单位分类清运、处置。

### 7.3 噪声控制

7.3.1 噪声控制应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定。

7.3.2 应加强消声、隔声、吸声、隔振和包覆等降噪设施的管理，控制各工艺段噪声。

7.3.3 运行噪声较大设备所在建筑物的门窗应关闭。

7.3.4 当工作人员进入噪声较大的场所操作时，应配戴防声耳塞、耳罩或防声帽等劳动保护用品。

### 7.4 厂内环境

7.4.1 厂区内绿化应按要求进行养护，绿化场地未经批准不得挪作它用。

7.4.2 厂区内构（建）筑物应外观整洁，无破损、污物。

7.4.3 厂区道路应完好无破损，标识清晰，干净整洁。

7.4.4 厂区照明应设施完好，照度符合要求。

7.4.5 厂区给排水设施应完好无损，各类阀门井和计量井等盖板应完好，井内无杂物、积泥。

7.4.6 生产和办公室场所应整洁，岗位物品定置定位摆放。

7.4.7 厂区各类标识标牌应清晰准确，外观整洁，无破损、污物。

## 8 档案资料管理

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 城镇污水处理厂应建立档案管理制度，设置专门集中或按专业管理的档案资料室，配备专（兼）职人员负责，做好档案资料的收集、整理和归档工作。
- 8.1.2 档案资料室应具备防火、防潮、防尘、防蛀、防霉或防遗失设施。
- 8.1.3 接收档案资料应审查、清点，分类规范归档。
- 8.1.4 归档管理的电子文件应存储于脱机载体上。
- 8.1.5 查阅或借阅档案资料应办理相关手续，防止档案遗失、缺漏。
- 8.1.6 当档案资料发生脱墨或破损时，应修复或更新。

### 8.2 技术资料

- 8.2.1 图纸资料、设备说明书、出厂合格证明、安装记录和验收记录等项目建设资料应全部收集并整理归档。
- 8.2.2 项目建设技术资料纸质版和电子版宜一并保存，编号、名称应一致，技术资料更改时应对电子版和纸质版档案资料同步更改，并保留更改前原档案。

### 8.3 生产运行记录

#### 8.3.1 生产运行记录应包括下列内容：

- 1 化验结果报告和原始记录；
- 2 各类机械设备、电气、仪器和仪表运行记录；
- 3 运行工艺控制参数记录；
- 4 生产运行计量和材料消耗记录；
- 5 库存材料、设备和备件等库存记录；
- 6 在线监测仪表数值记录；
- 7 交接班记录。

#### 8.3.2 生产运行记录应清晰、真实、准确，经审核无误后归档，并至少保存三年。

#### 8.3.3 维护和维修记录应包括下列内容：

- 1 机械设备、电气、仪器和仪表累计运行台时记录；
- 2 设备设施维修和保养记录。

## **8.4 计划、统计报表**

**8.4.1** 计划、统计内容应包括生产指标报表、运行成本报表、能源和药剂消耗报表、工艺控制报表和运行分析等。

**8.4.3** 计划、统计报表应按月、年填报，经审批、签字盖章后整理归档。

## 附录 A 城镇污水处理厂污水检测项目和检测周期

表 A 城镇污水处理厂污水检测项目和检测周期

序号	检测项目	日检 (14 项)	月检 (17 项)	半年检 (24 项)
1	pH 值	√	√	√
2	悬浮物 (SS)	√	√	√
3	化学需氧量 (COD <sub>cr</sub> )	√	√	√
4	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	√	√	√
5	氨氮 (以 N 计)	√	√	√
6	总氮 (以 N 计)	√	√	√
7	总磷 (以 P 计)	√	√	√
8	色度	√	√	√
9	粪大肠菌群数	√	√	√
10	曝气池溶解氧	√	√	√
11	活性污泥 SV%	√	√	√
12	活性污泥 MLSS	√	√	√
13	活性污泥 MLVSS	√	√	√
14	活性污泥镜检	√	√	√
15	阴离子表面活性剂	-	√	√
16	动植物油	-	√	√
17	石油类	-	√	√
18	总汞	-	-	√
19	总镉	-	-	√
20	烷基汞	-	-	√
21	总铬	-	-	√
22	六价铬	-	-	√
23	总砷	-	-	√
24	总铅	-	-	√

## 附录 B 城镇污水处理厂污泥检测项目和检测周期

表 B 城镇污水处理厂污泥检测项目和检测周期

序号	检测项目	日检 (1 项)	月检 (6 项)	半年检 (16 项)
1	污泥含水率	√	√	√
2	有机份	-	√	√
3	回流污泥 MLSS	-	√	√
4	回流污泥 MLVSS	-	√	√
5	回流污泥 SV (%)	-	√	√
6	pH 值	-	√	√
7	矿物油	-	-	√
8	挥发酚	-	-	√
9	总汞	-	-	√
10	总镉	-	-	√
11	总铅	-	-	√
12	总铬	-	-	√
13	总砷	-	-	√
14	总镍	-	-	√
15	总锌	-	-	√
16	总铜	-	-	√

## 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

- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348
- 《恶臭污染物排放标准》 GB 14554
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB 18918
- 《城镇污水水质标准检验方法》 CJ/T 51
- 《城市污水处理厂管道和设备色标》 CJ/T 158
- 《城市污水处理厂污泥检验方法》 CJ/T 221
- 《城镇生活垃圾分类标准》 DB33/T 1166
- 《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》 DB33/ 2169

浙江省工程建设标准

城镇污水处理厂运行质量控制标准

**DB33/T ××××-20××**

条文说明

# 目 次

1	总 则.....	24
3	基本规定.....	25
4	工艺控制.....	26
4.1	一般规定.....	26
4.2	污水处理.....	26
4.3	污泥处理处置.....	33
4.4	臭气处理.....	35
5	设备设施.....	37
5.1	一般规定.....	37
5.2	机械设备.....	38
5.3	电气设备.....	40
5.4	自动化.....	41
6	检 测.....	42
6.1	一般规定.....	42
6.2	人工检测.....	42
6.4	检测结果分析与应用.....	42
7	环境保护.....	44
7.2	废弃物处理.....	44
7.3	噪声控制.....	44
7.4	厂内环境.....	错误!未定义书签。
8	档案资料管理.....	45
8.1	一般规定.....	45
8.3	生产运行记录.....	45
8.4	计划、统计报表.....	45

# 1 总 则

**1.0.1** 本条概括了制定本标准的目的。1994年实施的现行国家标准《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》CJJ 60是我国城市污水处理行业第1次制定关于运行、维护管理和安全操作方面的技术标准，各级管理部门大多采用该规程对城市污水处理厂进行监督、检查和考核，该规程对全国城市污水处理厂的管理工作起到了重要作用，2011年对《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》进行了修订。近年来随着浙江省城市建设的飞速发展，城市的规模越来越大，数量越来越多，城镇水环境问题也越来越突出，由此带动了城镇污水处理厂的建设和发展。与此同时，污水处理技术不断发展，新型的处理工艺和工艺组合也日趋增多，并在新建和改建的城镇污水处理厂得到广泛应用，为保证处理设备设施稳定、高效地运行，贯彻节约能源、保护环境的宗旨，因此制定本标准。

**1.0.3** 城镇污水处理厂运行维护和安全管理工作除给水排水专业外还涉及许多工种和岗位，包括电气、机械和化验等，这些专业都有许多相关的国家和行业现行标准和规定，例如：现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978、《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918、《室外排水设计规范》GB 50014，现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6、《城镇污水水质标准检验方法》CJ/T 51、《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221、《电力变压器运行规程》DL/T 572等。

### 3 基本规定

**3.0.1** 为了保证城镇污水处理厂安全、稳定、达标运行，运行管理单位必须建立一系列规章制度和操作手册，制定岗位责任制、设备设施巡视制度、运行调度制度、设备管理制度、交接班制度、设备操作规程、维护保养手册以及当进水水质严重超标或连续超标、停电造成的城镇污水处理厂停运、重要工艺设备设施故障、长时间降雨或暴雨造成污水漫溢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、操作手册和应急预案等进行评估和修订。

**3.0.2** 要做好城镇污水处理厂运行工作，必须根据部门工作内容和岗位任职要求，配备适宜的符合岗位任职条件的运行、管理和维护人员，特殊工种应根据国家相关部门要求取得资格证书后才能上岗工作。

**3.0.5** 城镇污水处理厂所有的处理设备、设施、仪器、仪表的完好，是达到相应污水处理能力的基础。实际运行中，考虑到各种客观条件所限和运行管理方法、安全操作水平、维护保养能力等因素，规定其完好率应达 95% 以上。

**3.0.6** 城镇污水处理厂是保护环境和保护生态平衡的重要基础设施之一，但是如果不加强运行管理和采取有效的防治污染措施，也会对周边环境产生不良影响。城镇污水处理厂设计出水指标依据接纳水体情况和国家及地方有关污染物排放标准确定，污泥含水率依据后端处理处置方式和国家及地方相关规范确定，除臭效果和厂界噪声依据污水厂周边情况和国家及地方有关排放标准确定，因此需按照设计确定的污水、污泥、臭气处理工艺方法和限制噪声的措施加强运行管理。

## 4 工艺控制

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 城镇污水处理厂运行管理单位应做到工艺运行管理和控制规范化,保证城镇污水处理厂正常、稳定、经济运行,维护好设备设施,杜绝各类事故发生,为达标运行提供保障。

**4.1.2** 为了保证城镇污水处理厂安全、稳定、达标运行,运行管理单位必须建立一系列工艺运行管理制度和操作手册。根据实际情况和要求,定期对管理制度和操作手册进行修订。

**4.1.3** 运行管理人员和操作人员应对工艺运行情况进行按时巡查,发现问题及时采取措施,规范、准确地记录当班时间内设备的运行状态,包括设备操作、设备异常及故障情况等,同时应对工艺流程进行巡视,如进、出水流是否通畅平稳、曝气是否均匀适度、活性污泥物理性状、二次沉淀池是否有污泥上浮或翻泥现象。如工艺运行出现异常时,需及时通过调整工艺参数,控制投药量等方式解决。巡视过程中还应遵守有关的安全规定。

### 4.2 污水处理

**4.2.1** 除栅条外,还包括栅鼓、栅耙等格栅形式。

应及时清除栅条(鼓、耙)、格栅出渣口及机架上悬挂的杂物,汛期及进水量增大时,应加强巡视,增加清污次数,栅条(鼓、耙)上的截留物如不及时清除将造成栅条(鼓、耙)阻塞,造成污水过栅流速太大,容易把需要截留下来的软性栅渣冲走,影响后续处理过程,严重时使水位差超过允许范围,导致污水外溢和栅筛承压变形。

格栅拦截的污物中,含有大量的有机污染物,不及时处理或处置会腐败产生恶臭,影响环境卫生及人身健康,应统一堆放并进行妥善处理或处置。

根据现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 确定过栅流速值,污水的过栅流速宜为 0.6m/s~1.0m/s。

格栅前后的液位差过高,会造成过栅流速增加,容易把需要截流的污物冲走,根据城镇污水处理厂的运行管理经验,污水通过格栅的前后水位差小于 0.3m 时,既不影响工艺的运行,又便于管理。同时还应该用时间控制除污机的动作,实现水位和时间两种控制方法并存。格栅运行一般多以水位控制优先。此外,还可设置过扭矩保护,防止因木棒等杂物损毁栅条。

**4.2.2** 进水量是指通过进水流量计测量出的实际流量,应与进水泵的提升量一致,即进水量与水泵开启台数相匹配,使泵池液位控制在合理范围。液位过低水泵处于低效能状态,水泵的开停次数过于频繁则易损坏电机、降低使用寿命,通过及时调节水泵运行频率或运行台数,

使得水泵运行在合适的工况下。

泵组内每台水泵的投运次数及时间应基本均匀，避免因某台泵长时间不投运，其吸水口对应的集水区域泥砂沉积，造成死角。运行人员应结合本厂泵站的具体情况，找到泵组最佳的运行调度方案。备用泵应定期切换运行。使各设备的磨损等情况均衡。泵轴弯曲超过原直径的 0.05%时，应校正。

应注意电压表、电流表上读数是否超过电动机的额定值，过大或过小都应及时停车检查。

污水进入集水池后速度放慢，一些泥砂沉积下来，使有效池容减少，影响水泵的正常工作，因此集水池要根据具体情况定期清理。清理集水池时，按相应的流程操作，先停止进水，用泵排空池内存水，然后强制通风。在通风最不利点检测有毒气体(如  $H_2S$ )的浓度及氧气浓度，在满足安全规定的要求后，佩戴齐全劳动防护用品，操作人员方可下池工作。操作人员下池以后，通风强度可适当减小，但不能停止通风，每个操作人员在池下工作时间不可超过标准期限。

**4.2.3** 沉砂池包括平流沉砂池、曝气沉砂池、旋流沉砂池等形式，不同沉砂池的运行管理具有不同的要求。

操作人员应根据进水量、池体类型及时调整沉砂池运行参数，保障高效除砂。同时，应根据沉砂量的多少及变化规律，合理地安排排砂次数。排砂间隔时间过长，会堵塞砂管、砂泵，堵卡刮砂机械；排砂间隔时间太短，会使排砂含水率高。下雨时，由于上游排水系统可能有合流制系统、路面风化或者存在有明渠砂土进入等，应加大排砂次数或连续排砂。沉砂池排出的砂粒和清捞的浮渣，长期堆放易腐败，产生恶臭，应及时外运处置。

沉砂池长期运行后，其刮板或其他部件将出现磨损，降低除砂效率，导致池内存有积砂。在设备由于故障或其他原因停止排砂后，再启动时，容易出现过载现象。此外，由于长期的污水侵蚀，沉砂池池体可能出现水泥剥落等状况。因此，应定期排空沉砂池，进行人工清砂和池体检修，保证除砂功能。

相应沉砂池运行应符合下列规定：

**1** 曝气沉砂池流速一般控制在： $0.06m/s\sim 0.12m/s$ 。曝气沉砂池的主要操作是通过调整曝气强度来调节污水在池中的水平流速、砂砾下沉速度和旋流速度，应根据水量的变化对曝气沉砂池的空气量进行调节，当进入沉砂池的污水量增大时，应加大曝气强度，确保沉砂效果。运行过程中不得随意停止供气，气水比控制在  $0.1\sim 0.2m^3$  气/ $m^3$  水。对于采用鼓风机或压缩机供气的，应定期检查其进气滤芯，及时清理和更换。

**2** 旋流沉砂池流速一般控制在： $0.6m/s\sim 0.9m/s$ 。搅拌器的作用是加速水体回转流速并

对固体颗粒清洗，叶片转速应按设计要求设定。当搅拌器发生故障时，沉砂池除砂效率下降，砂粒附着有机质较高，此时应停止向该池进水，待搅拌器修复后再恢复运行。

3 采用气提式排砂的沉砂池应保证足够的气提压力。

**4.2.4** 出水堰口被浮渣堵塞，应及时清除，否则会造成堰口出水不均匀，易造成短路，影响处理效果。长时间运行后，沉淀池的出水堰板可能发生倾斜，或因发生不均匀沉降，导致堰口出水不均匀，影响沉淀效率，必须定期检查并进行必要的校正。一般通过调整堰板孔螺栓位置来校正堰板水平度，保证出水均匀。

初次沉淀池应及时排泥，排泥含水率一般应控制在 98% 以内。刮泥机待修或长期停机时，应排空池内污泥。

初次沉池的配水渠道运行一段时间后，经常会出现一些积砂，减小了初沉池配水渠的过流断面，使流速增大，影响沉淀池的配水和稳流，降低沉淀效率，所以应定期清理。初沉池放空后检查的内容有：水下部件的锈蚀程度是否需要重新防腐；池底是否有积砂，池内是否有死区；刮板与池底是否密合；排泥斗及排泥管路内是否有积砂；刮板与支承轮的磨损；池壁或池底的混凝土抹面是否有脱落等，刮泥机桁架是否有变形或断裂。

刮泥机或池体结构需长时间检修改造时，刮泥机长时间停运，应将池内污泥放空，如果只放水不排泥，池底污泥将会板结。刮泥机再次启动时，阻力加大，严重时损坏设备。

相应初次沉池运行应符合下列规定：

1 平流式沉淀池表面负荷一般控制在  $0.8\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})\sim 2.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})$ ，辐流式沉淀池表面负荷一般控制在  $1.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})\sim 3.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})$ ；

2 斜板(管)沉淀池运行 1 个月~2 个月后，斜板(管)上积泥太多时，会造成污泥上浮现象，可以通过降低水位使斜板(管)部分露出，然后使用高压水进行冲洗。冲洗时应控制好水压，防止损坏斜板(管)，同时应避免斜板(管)在阳光直射下暴露时间过长，使材质发生变化。刮泥机电机的电刷、刮泥机行走装置、浮渣刮板、刮泥板都是易磨损件，应根据实际运行情况确定更换周期。

**4.2.5** 可通过调节进水闸阀使生物反应池的进水量均匀、负荷基本相同；阶段曝气法则要求沿生物反应池长分段多点均匀进水，使微生物在食物较均匀的条件下充分发挥分解有机物的能力。

在活性污泥系统中，参与活性污泥处理的微生物，在其生命活动过程中，需要不断地从污水中吸取其所必需的营养物质，包括：碳源、氮源、无机盐类及某些生长素等，当污水中碳源含量不足时，应向生物反应池中补充碳源，以保持废水中的营养平衡。

工作人员每天掌握生物反应池的 pH、DO、MLSS、MLVSS、SV、SVI、水温和 ORP 等工艺运行指标,并通过微生物镜检检测生物反应池活性污泥的生物相,观察活性污泥颜色、状态、气味和上清液透明度等情况调整运行工况。

生物反应池正常运行状态时,活性污泥呈絮状结构,棕黄色,无异臭,吸附沉降性能良好,沉降时有明显的泥水分界面,镜检可见菌胶团生长好,指示生物有固着型和匍匐型纤毛虫,如钟虫、循环纤虫、盖枝虫等居多,并有少量丝状菌和其他生物。测试和计算反映污泥特性的项目有污泥沉降比、混合液污泥浓度、溶解氧、好氧速率和污泥指数等。沉降比和混合液污泥浓度可反映污泥膨胀等异常现象。溶解氧低,妨碍正常的代谢过程,过高又加速有机物的氧化而促使污泥老化,既增加运行费用,又容易造成二次沉淀池污泥发生反硝化。污泥指数则可反映活性污泥的松散程度和凝聚性能。污泥指数过高说明污泥难于沉降分离即将膨胀或已经膨胀。正常运行时,沉降比为 30%左右,污泥指数为 80mL/g~120mL/g,操作人员可按此值掌握曝气池污泥情况。

生物反应池的运行参数应符合下列规定:

- 1 厌氧段 DO 应在 0.2mg/L 以下, ORP 宜在-400~-200mV,使聚磷菌充分释放体内存贮的聚磷酸盐,以保障聚磷菌在好氧条件下超量吸收磷;
- 2 缺氧段 DO 应在 0.5mg/L 以下、ORP 宜在-150~0mV,形成良好的缺氧条件,确保反硝化菌对内回流污水中硝态氮进行反硝化脱氮;
- 3 对于多点进水的生物反应池,应合理分配进水,有利于提高各处理段的效率;
- 4 兼氧段设有曝气头和潜水推进器时,宜根据运行需要在缺氧和好氧两种状态之间进行切换调节;
- 5 合理控制好氧池的曝气量,调节各廊道间的气量分配,好氧池末端 DO 宜控制在 2mg/L 左右;
- 6 根据工艺运行需要及时调控内回流比;
- 7 在碳源严重不足的情况下,可采取外加碳源方式补充碳源,投加在缺氧段,投加比例可按硝态氮需去除量控制;
- 8 当出现污泥膨胀、泡沫和污泥上浮等不正常状况时,应根据感官指标和理化指标分析原因,并针对具体情况调整系统运行工况,采取有效措施恢复正常;
- 9 当生物反应池水温过低,应采取适当延长曝气时间、提高污泥浓度、增加泥龄或其他方法,保证污水的处理效果;
- 10 根据生物处理类型,污泥负荷、泥龄、回流比、MLSS 和水力停留时间应符合表

4-1 和 4-2 的规定。

表 4-1 活性污泥法生物反应池正常运行参数

生物处理类型	污泥负荷	泥龄	外回流比	内回流比	MLSS	水力停留时间 (h)	
	(kgBOD <sub>5</sub> /kgMLSS.d)	(d)	(%)	(%)	(mg/l)		
传统活性污泥法	0.2~0.4	4~15	25~75	—	1500~2500	4~8	
吸附再生法	0.2~0.4	4~15	50~100	—	2500~6000	吸附段 1~3	
阶段曝气法	0.2~0.4	4~15	25~75	—	1500~3000	3~8	
合建式完全混合曝气法	0.25~0.5	4~15	100~400	—	2000~4000	3~50	
A/O 法 (厌氧/好氧法)	0.1~0.4	3.5~7	40~100	—	1800~4500	3~8 (厌氧段 1~2)	
A <sup>2</sup> /O 法 (厌氧/缺氧/好氧法)	0.1~0.3	10~20	20~100	200~400	2500~4000	7~14 (厌氧段 1~2, 缺氧段 0.5~3.0)	
倒置 A <sup>2</sup> /O 法	0.1~0.3	10~20	20~100	200~400	2500~4000		
AB 法	A 段	3~4	0.4~0.7	<70	—	2000~3000	0.5
	B 段	0.15~0.3	15~20	50~100	—	2000~4000	0.5
传统 SBR 法	0.05~0.15	20~30	—	—	—	4~12	
DAT-IAT 法	0.045	25	—	400	4500~5500	8~12	
CAST 法	0.070~0.18	12~25	20~35	—	3000~5500	16~12	
LUCAS/UNITANK 法	0.05~0.10	15~20	—	—	2000~5000	8~12	
MSBR 法	0.05~0.13	8~15	30~50	130~150	2200~4000	12~18	
ICEAS 法	0.05~0.15	12~25	—	—	3000~6000	14~20	
卡鲁塞尔式氧化沟	0.05~0.15	12~25	75~150	—	3000~5500	≥16	
奥贝尔式氧化沟	0.05~0.15	12~18	60~100	—	3000~5000	≥16	
双沟式 (DE 型氧化沟)	0.05~0.10	10~30	60~200	—	2500~4500	≥16	
三沟式氧化沟	0.05~0.10	20~30	—	—	3000~6000	≥16	
水解酸化法	—	15~20	—	—	7000~15000	5~14	
延时曝气法	0.05~0.15	20~30	50~150	—	3000~6000	18~36	

表 4-2 生物膜法生物反应池正常运行参数

工艺	水力负荷 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .d)	转盘速度 (r/min)	BOD 负荷 (kg/m <sup>3</sup> .d)	反冲洗周期 (h)	反冲洗水量 (%)
曝气生物滤池	—	—	—	14~40	5~12
低负荷生物滤池	1-3	—	0.15-0.30	—	—
高负荷生物滤池	10-30	—	0.8-1.2	—	—
生物转盘	0.08-0.2	0.8-3.0	0.005-0.02	—	—

**4.2.6** 鼓风机运行时，需要不停地吸入新鲜空气且自身工作要产生大量的热量，故鼓风机房要保证有良好的通风；为防止供风压力的异常上升，应安装排气阀、安全阀等防止超负荷装置，以避免出风管压力超过设计压力值；同时，还应配置空气净化装置。

生物反应池采用鼓风曝气时，鼓风机将空气压缩之后，通过管道输送至生物反应池底，高温的空气被管道外的污水降温，降温之后的空气会在管道内形成积水，即在曝气系统内形成冷凝水，冷凝水若不及时排除，越积越多会减少管道内通气面积，增加气量速度和阻力损失，导致曝气系统曝气不均匀，影响污水处理效果。

风机长期停用时应关闭进出气闸阀，防止由于管道的风压造成风机在没有润滑油的状态下叶轮反向转动，损坏设备。

**4.2.7** 平流式沉淀池表面负荷一般控制在  $0.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})\sim 1.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})$ ，生物膜法后平流式沉淀池表面负荷一般控制在  $1.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})\sim 2.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})$ ，中进周出辐流式沉淀池表面负荷一般控制在  $0.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})\sim 1.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})$ ，周进周出辐流式沉淀池表面负荷一般控制在  $1.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})\sim 2.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{h})$ 。

由于生物反应池运行需要二沉池提供一定量的、活性良好的生物污泥，污泥回流比应通过观察回流污泥情况进行调整，一般情况下污泥回流比，应控制在 50%~100%之间。应定期测定二沉池的泥位，泥层厚度不宜超过有效池深的 1/3，二次沉淀池污泥排放量可根据生物反应池污泥浓度、泥龄控制要求、污泥沉降比、二次沉淀池污泥界面高度确定。排放污泥浓度宜控制在  $6000\text{mg/L}\sim 18000\text{mg/L}$ 。

出水堰应保持清洁，否则会造成堰口出水不均匀，影响处理效果。沉淀池长时间运行后，的出水堰板可能发生倾斜、变形，导致堰口出水不均匀，发生短流，影响沉淀效率，必须定期检查并进行必要的校正。一般通过调整堰板孔螺栓位置来校正堰板水平度，保证出水均匀；应保持堰板与池壁之间密合，不漏水。运行过程中，操作人员应经常巡视刮吸泥机是否运行正常，排泥闸阀是否在合适位置，避免因故障造成污泥排放不及时，产生厌氧发酵，使大块污泥上浮，影响出水效果，也影响回流污泥质量。

二沉池放空检查的内容有：刮吸泥机部件是否损坏或变形，混凝土抹面是否脱落，排泥管路是否通畅，水下部件的腐蚀程度，回转式刮吸泥机的中心集电装置是否密封良好，池底是否有积砂或有盲区，刮板与池底是否密合等。

浮渣是污水中较轻的漂浮物，刮至排渣斗中，可能造成排渣斗或管道的堵塞。操作人员应及时疏通排渣管或人工清捞浮渣，避免池面漂浮大量的浮渣。集中清理出的浮渣应与栅渣、沉砂池浮渣一并处理或处置。刮吸泥机或池体结构需长时间检修改造时，刮吸泥机长时间停

运，如果只放水而不排泥，池底污泥将会板结。刮吸泥机再次启动时，阻力加大，严重时甚至损坏设备。由于刮吸泥机机身较重，特别是大型刮吸泥机，长期停运时，胶轮易受压变形，应加支墩保护。

**4.2.8** 应根据水质、工艺运行情况选择合适的除磷、絮凝、碳源化学药剂。

化学除磷的基本原理是通过投加化学药剂形成不溶性的磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中除去。固液分离可单独进行，也可与初沉污泥和二沉污泥的排放相结合，按工艺流程中化学药剂的投加点不同，磷酸盐沉淀工艺可分为前置沉淀、协同沉淀和后置沉淀三种类型。前置沉淀的药剂投加点是原污水，形成的沉淀物与初沉污泥一起排除；协同沉淀的药剂投加点包括初沉出水、曝气池及二沉池前等其他位置，形成的沉淀物与剩余污泥一起排除；后置沉淀的药剂投加点是二级生物处理之后，形成的沉淀物通过另设的固液分离装置进行分离，包括澄清池或滤池等。除磷药剂的投加点和投加量的选择取决于出水 TP 的排放要求。此外，在化学除磷工艺中，药剂的选择应综合考虑价格、碱度消耗、污泥产生量、安全性等影响。

除磷药剂一般采用铝盐、铁盐为主；碳源药剂一般以乙酸钠为主。药剂质量直接影响到运行的稳定和出水的稳定达标，目前污水处理药剂多为一般工业类化学药剂，药剂质量易出现一定波动，需对各批次的药剂进行质量检测。同时，化学药剂的储存与使用，应符合第 344 号国务院令《危险化学品安全管理条例》的相关规定。

除磷药剂与污水的充分混合非常重要，它可以确保药剂的有效使用及均匀扩散。通常采用停留时间和速度梯度来衡量系统的混合和絮凝效果。

药剂投加量的调节应符合下列规定：

- 1 根据实际出水 TP 情况，调节除磷药剂的投加量；
- 2 根据硝态氮需去除量，调节碳源的投加量，并根据出水 TN 情况进行调节；
- 3 每次药剂投加调节幅度宜控制在 10%~20%。

**4.2.9** 根据进水水质和出水水质需求投加适量的混凝剂和絮凝剂，通过调控混凝剂和絮凝剂的添加量从而达到最佳的矾花形成条件。在混合反应区内，依靠搅拌器的搅拌混合作用使药剂快速与原水混合，并推流至反应区进行慢速絮凝反应形成絮凝体，需控制在混凝区和絮凝区的搅拌器转速，以利于药剂的快速扩散和矾花的形成。在沉淀区，矾花沉淀完成泥水分离过程。沉淀区需控制来停留时间，同时需及时进行排泥，控制排泥的时间间隔和排泥时间的长短使沉淀区获得良好效果。

及时记录高效沉淀池的运行情况和设备的启用情况，同时需及时记录每日的用药情况。

按规定和需求间歇地检测高效沉淀池进出水的 TP 和 SS 指标，连续记录排泥情况。根据运行数据和检测数据，对工艺运行参数进行适当的调整。

**4.2.10** 污水处理中用到的滤池与给水处理的池形没有大的差异，因此在污水深度处理中可以参照给水处理的滤池运行，但有反硝化功能的滤池应考虑反硝化脱氮功能的实现，包括碳源投加量、滤池微生物的培养、反冲洗强度、反冲洗频次和时长等工艺参数的调整。

**4.2.11** 城镇污水处理厂的尾水消毒主要包括下列几种方式：

**1 紫外线消毒：**

- 1) 紫外线消毒水渠内应保持一定的有效水位，确保紫外灯管的淹没深度；
- 2) 应根据水量情况、污水透光率情况，定期调整紫外线消毒运行输出功率；
- 3) 应定期清除溢流堰（自动拍门）前的渠内和进水格栅上的杂物；

**2 二氧化氯与次氯酸钠消毒：**

- 1) 应根据水量及对水质的要求确定加药量；
- 2) 化学药剂的采购和储存应符合国家现行有关标准的规定；

**3 臭氧消毒：**

- 1) 应根据水量及对水质的要求确定臭氧投加量；
- 2) 臭氧发生器的开启和关闭应滞后于臭氧系统的其他设备，操作人员必须严格按照系统的启动和停机顺序进行操作；
- 3) 冬季或臭氧发生器长时间不工作时，应及时排净设备内的残留水；

### 4.3 污泥处理处置

**4.3.1** 污泥是污水处理后的产物，是一种由有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成的极其复杂的非均质体，污泥中含有大量重金属、有机物污染物以及病原微生物等有害物质，如不能及时进行处理处置，则将严重污染环境。污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化和资源化。

**4.3.2** 采用自重方式排泥时，运行管理人员应观察并控制稳定均质池液位，采用污泥泵排泥时，应受液位自动控制。

**4.3.3** 污泥浓缩池无设计要求时，可按表 4-3 中的规定确定。

表 4-3 污泥浓缩池运行参数

污泥类型	污泥固体负荷(kg/m <sup>2</sup> d)	浓缩后污泥含水率(%)	停留时间(h)
初沉污泥	80~120	95~97	6~8
剩余活性污泥	20~30	97~98	6~8

初沉污泥与剩余活性污泥的混合污泥	50~75	95~98	10~12
------------------	-------	-------	-------

重力浓缩池的运行管理应做到下列内容：

- 1 浓缩效果良好；
- 2 合理控制排泥周期和时间，当污泥量少或连续排泥不能保证出泥的含水率要求时，可以间歇运行。停留时间较长时，污泥在池内发生厌氧反应，并会产生污泥上浮的问题；
- 3 因浓缩池水力停留时间较长，污泥易腐败发臭，所以浓缩池是城镇污水处理厂主要的臭味污染源，应进行除臭处理；
- 4 当浓缩池污泥大量积存或桥架上有较大荷载时，易造成刮泥机的过载而损坏设备，所以刮泥机不能长时间停机或超负荷工作。
- 5 当污泥浓缩池长期停用时，应将污泥排空。

气浮浓缩通常采用加压溶气气浮，气源压力应稳定。结合《给水排水设计手册》(中国建筑工业出版社)和部分城镇污水处理厂运行经验数据，溶气水饱和罐进气压力确定为0.3MPa~0.5MPa。剩余活性污泥较轻，易于上浮，且自身具有絮凝性能，所以一般采用气浮浓缩。

**4.3.4** 絮凝剂的选用应根据脱水机的类型、污泥性质及经济成本等综合比较来确定。如应用带式压滤机和离心脱水机时，常选用有机高分子絮凝剂聚丙烯酰胺作絮凝剂。聚丙烯酰胺是长链的高分子化合物，利用它的高效吸附架桥作用，使污泥形成颗粒大而强度高的絮凝体，降低污泥的比阻抗，有利于污泥的自重脱水及进一步加压脱水。因污泥的性质不同，絮凝剂的用量存在显著的差异，投加量应通过试验确定，一般情况污泥的颗粒越小药剂的消耗量越大。污泥中有机物与悬浮物的数量和成分也影响絮凝剂的用量。所以在脱水机运行前，应做各种投加量试验，在运行中，根据试验情况和运行实际情况调整药剂的投加量，以取得最佳的脱水效果。不同的滤布其毛细吸水值不同，合适的滤布有助于污泥脱水和滤布清洗。浓缩机投药量（干药/干泥）一般控制在 2kg/t~4kg/t；脱水机投药量（干药/干泥）一般控制在 3kg/t~5kg/t。

**4.3.5** 污泥脱水机主要包括下列几种类型：

- 1 带式脱水机应做到下列规定：
  - 1) 调整带式浓缩脱水机絮凝剂投加量、进泥量、带速、滤布张力和污泥分布板，使滤布上的污泥分布均匀，控制脱水后污泥含水率小于 80%；
  - 2) 停机后冲洗滤布。
- 2 离心脱水机应做到下列规定：

1) 调整离心脱水机絮凝剂投加量、进泥量、扭矩和差速,控制脱水后污泥含水率小于80%;

2) 停机后进行反冲洗;

3 板框脱水机应做到下列规定:

1) 调整板框脱水机药剂投加量、进泥量和压力,控制脱水后污泥含水率小于60%

2) 定期清洗或更换过滤布,保证污泥脱水效果。

**4.3.6** 脱水滤液SS含量表征着脱水机的运行状况,应定期开展检测。

**4.3.7** 污泥可自行处置也可委托有资质的单位处置;不同地方的污泥处置设施不同,但均应符合国家及地方生态环境保护相关要求,合理选择。由于污水处理量及污泥产生量在不同的季节均不同,污泥处置设施的最大处置能力应满足污泥最大产生量处置需求,实际的污泥产量及处置量应该相等。

**4.3.8** 污泥委托外单位处置时,应与具备资质的处置单位和运输单位签订合同,执行浙江省污泥处置四联单制度,准确填写污泥处置相关信息;对污泥运输车辆密闭性、污泥处置的合法性等开展日常监督检查。

## 4.4 臭气处理

**4.4.2** 污水在输送和处理过程中会散发出大量硫化氢、氨气、一氧化碳等有毒有害气体,为保护大气环境和职工身心健康宜进行除臭处理。除少量采用全过程除臭工艺外,大部分臭气处理工艺需要封闭臭气产生区域,采用管道收集后集中处理,以防造成臭气泄漏扩散,造成污染。

**4.4.3** 密闭收集处理的输气管路易出现漏点,影响除臭效果。管路的压降,直接反映管路的阻力损失情况,管路压降大,表明管道存在堵塞,不利于气体的收集。

**4.4.4** 除臭工艺主要包括下列方式:

1 生物除臭工艺包括下列内容:

1) 系统运行时臭气流量、浓度、温度、湿度、压力、pH值等参数应符合设计要求,系统的振动、噪声、密封等情况符合设计要求;

2) 生物填料需及时进行疏松维护、补充或更换,避免出现挂膜过厚、下沉或粉化等情况,被更换的填料应集中处理;

3) 生物过滤系统应避免出现大量脱膜、生物膜过度膨胀、生物过滤床板结、土壤床出现孔洞短流等情况;

4) 定期对洗涤系统、滴滤系统进行维护。

2 化学除臭工艺包括下列内容：

1) 系统运行时 pH 值、臭气浓度、流量、温度、压力等参数符合设计要求，化学吸收系统的振动、噪声、密封等情况符合设计要求；

2) 填料需及时进行清洗或更换，化学洗涤器底部、除雾器、喷嘴和管路上无污垢；

3) 定期检查化学吸收系统的压力、振动、噪声和密封等情况；

4) 化学药品的贮存及使用符合国家现行有关规定。

3 离子除臭工艺包括下列内容：

1) 系统运行时进、出气中臭气浓度和离子浓度等参数符合设计要求；

2) 离子发生装置需及时维护和更换，避免出现破损、泄漏等情况；

3) 空气过滤装置需保持清洁，必要时应进行更换。

4 活性炭吸附除臭工艺包括下列内容：

1) 系统运行时臭气流量、浓度、温度、湿度、压力等参数需符合设计要求，系统的振动、噪声、密封等情况符合设计要求；

2) 应结合出口的臭气浓度确定炭料的再生次数和更换周期，避免出现除臭效率大幅度降低，炭料的粉化堆积产生堵塞等现象；

3) 过滤器需根据使用情况予以清洗或更换，避免出现污物；

4) 存放活性炭应采取防火措施，并按危险品的有关管理规定执行。废弃的活性炭应装入专用的容器内，予以封闭，并应送交专业单位进行集中处理。

## 5 设备设施

### 5.1 一般规定

**5.1.2** 制定完善的设备设施管理制度、操作规程、维护保养手册，并按相关要求进行操作、巡检和维护保养是保证城镇污水处理厂设备设施正常运行的基础。

**5.1.3** 设备、设施操作规程是操作人员正确掌握操作技能的技术性规范，是根据设备、设施的结构或机械原理的特点和安全运行等要求，对操作人员在全部分操作过程中必须遵守的事项、程序和动作等做出规定，其内容主要包括：操作前现场清理和设备、设施状态检查的要求；设备、设施运行工艺参数；操作程序要求；点检、维护、润滑等要求。操作人员认真执行设备操作规程，可保证设备、设施正常运转，减少故障，防止事故发生。

设备、设施维护规定是对设备、设施日常维护保养方面的要求和规定，其主要内容包括：设备润滑要求、定时清扫的规定、设备使用过程中的各项检查要求、维护保养周期、运行中常见故障的排除方法、设备主要易损件、安全注意事项等。按要求执行设备、设施维护规定可以延长设备、设施使用寿命，保持安全的工作环境。

设备设施出现运行异常时，没有发现和维修故障设备设施，极有可能对城镇污水处理厂造成重大损害。

**5.1.5** 构（建）筑物应符合下列规定：

1 构（建）筑物基础部分应符合下列规定：

- 1) 无明显的腐蚀、裂纹、倾斜，沉降要保持在允许范围之内；
- 2) 螺栓、支架、铆焊部件没有松动现象。

2 构（建）筑物承重部分应符合下列规定：

1) 承重构件的梁、柱、楼板、框架及墙体结构完整，负载、变形、裂纹和倾斜在允许范围内，并无乱打孔洞；

2) 结构构件和砌体的保护层及防腐层有效；

3) 墙裙排水坡及门窗过梁完整。

3 构（建）筑物楼、地面部分应符合下列规定：

1) 楼地面部分完整，排水畅通，防腐有效；

2) 楼地面无不合理的孔洞负载裂纹，变形在允许范围内。

4 构（建）筑物池体部分应符合下列规定：

- 1) 池体无明显的渗水、漏水现象；
- 2) 无明显的腐蚀、裂纹、倾斜，沉降要保持在允许范围之内。

5 构（建）筑物盖部分应符合下列规定：

- 1) 屋面结构完整，负载裂纹和变形控制在允许范围内；
- 2) 不漏水、无积物、杂草，排水畅通。

6 门窗部分应符合下列规定：

- 1) 门窗完好，防腐有效，固定紧密可靠；
- 2) 玻璃齐全，封镶牢固，围栏、平台、梯子、避雷装置等完好。

构（建）筑物等出现渗漏、坍塌或损坏，应及时维修。各种闸阀的丝杠扣或闸板脱落等，应及时检修，恢复其功能。护栏、爬梯、管道、支架、盖板、灯杆、防雷设施、起吊设备、水泵、潜水泵导轨、风机等，因外部易生锈，应定期防腐和检修，以延长其使用寿命。

## 5.2 机械设备

**5.2.1** 城镇污水处理厂设备主要包括闸（阀）门、格栅、水泵、风机、水下推流器（搅拌器）、刮吸泥机、污泥脱水、消毒、加药等设备，日常除常规维护保养外，还应根据各专业设备制造厂商针对具体设备的特别维保要求，做好维护保养工作。

为使设备的运转部位处于良好的润滑状态，降低动力消耗，延长设备的使用寿命，操作人员应根据设备的要求及运转情况，定期检查润滑油、脂的量和质，确保润滑良好。

**5.2.2** 应保持设备、设施清洁，及时处理跑、冒、滴、漏、堵等问题，目的是保证设备、设施符合工艺卫生要求，减少浪费，实现清洁生产。

为保护操作人员健康，按照工业企业噪声卫生标准，一般设备噪声应小于 85dB，应根据设备特点采取必要的隔音措施。

**5.2.3** 定期检查设备运转情况，掌握设备的运行状态，及时发现设备存在的缺陷，通过紧固各种设备连接件，定期更换易损件等预防性和周期性维护保养工作，可以减少设备突发故障。

**5.2.5** 各类机泵能效应符合《离心泵能效限定值及能效等级》GB19762、《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613 等相关标准的规定要求。

机泵如有填料，填料室滴水宜为 30-60 滴/分钟；潜水泵运行水位不宜低于潜水泵高度，在无水情况下运行不得超过 3min；螺杆泵运行时应确保物料输送连续；加药计量泵应定期清理过滤网，冲程调节正常，管路无明显振动，流量输出稳定。

**5.2.6** 至少应每 3 个月对闸门与阀门螺杆、减速机齿轮及涡轮蜗杆进行润滑，以保证运转灵

活和防止生锈。定期检查闸阀门限位装置与过力矩装置调整是否合适。冬季低于 0℃情况下还应做好必要的防冻措施。阀门应定期检查，不应出现泄漏、弹簧锈蚀、卡阻等现象。

闸阀门电动头手动-电动切换装置良好，手动开、关阀门时应轻巧、灵活。阀门开、关时运转不平稳，中间阻塞或卡死，会造成进（出）水问题。

各种闸（阀）门开启与关闭应有明显标志，并应定期做启闭试验，应定期为丝杆等部位加注润滑油脂。对闸（阀）门电动执行机构的限位开关、手动与电动的连锁装置，应定期检查。各种闸（阀）门井、流量计井应保持无超限位积水。闸井内长期存水不利于操作，又腐蚀闸阀，所以对于闸阀漏水或地下水渗入等情况，应采取适当措施。

#### **5.2.10 污泥脱水机主要包括下列几种类型：**

##### **1 带式脱水机应做到下列内容：**

- 1) 选择合适的滤布根据运行情况及时更换；
- 2) 定期检查带式脱水机辊筒、反冲洗水系统、滤布纠偏系统和投药系统，当发现异常时，应及时维修。

##### **2 离心脱水机应做到下列内容：**

- 1) 定期检查脱机的机体及皮带等附件；
- 2) 定期清理切割机，定期检查破碎机刀片磨损程度并应及时更换。

##### **3 板框脱水机应做到下列内容：**

- 1) 定期检查、维修板框脱水机滤板、滤布、油缸等；
- 2) 选择合适的滤布根据运行情况及时更换。

#### **5.2.11 城镇污水处理厂的尾水消毒主要包括下列几种方式：**

##### **1 紫外线消毒应做到下列内容：**

- 1) 应根据污水水质和现场实际情况，定期对玻璃套管进行人工清洗；
- 2) 定期巡查紫外线灯管及光强情况和镇流器等辅助设备运行情况；
- 3) 应定期更换紫外灯、玻璃套管、玻璃套管清洗圈及光强传感器。

##### **2 二氧化氯与次氯酸钠消毒操作人员应配戴防护手套和眼镜；**

##### **3 臭氧消毒应做到下列内容：**

- 1) 定期校准臭氧发生间的臭氧浓度探测报警装置。当发生臭氧泄漏事故时，立即打开门窗并启动排风扇；

- 2) 配备尾气破坏器对尾气进行处理，并定期检查催化剂使用效果，及时更换催化剂。

#### **5.2.12 长期停用的设备应每月至少进行 1 次运转，这样有利于设备内部润滑，减少磨损，**

防止轴变形。环境温度低于 0℃时，应采取必要的防冻措施，防止冻裂设备。各种类型的刮泥机、刮砂机和刮渣机等设备长时间停机后再开启时，应先点动，后启动。冬季有结冰时，应除冰后再启动。新投入使用或长时间停运后重新启用的设备设施应对管道、闸、阀、机械、电气和自控等系统进行全面检查，以避免出现事故。

### 5.3 电气设备

**5.3.1** 进线电源日常运行方式为一用一备或双路常供，互为备用。

**5.3.2** 制定设备巡检和维保要求，并按要求执行，有相关的台账记录。明确自管电缆走向、敷设方式、线径，定期开展巡护工作。

**5.3.4** 全厂所有电气设备外壳均应可靠接地，接地线应接触良好，接地电阻值符合规定。

**5.3.5** 定期检查和清扫高（低）压开关柜，配电柜（箱）和电缆桥架，检查开关柜内零部件是否完好，柜内清洁，无异常声响，绝缘套管有无破损、裂纹、脏污和闪络放电的痕迹，开关接触良好，无过热现象，操作机构灵活，接线牢固，连锁装置齐全可靠。发现安全隐患，及时处理，避免引发设备故障和事故。

**5.3.6** 记录电气设备运行参数，制定倒闸操作记录簿、命令汇报记录簿、故障跳闸记录簿等，并按规定填写。

**5.3.7** 电缆导体的长期允许工作温度（℃）不高于表 5-1 要求，若与制造厂规定有出入时，应以制造厂规定为准。

表 5-1 电缆导体的长期允许工作温度

额定电压 (kV)	0.38	10
聚氯乙烯绝缘	65	/
交联聚乙烯绝缘	90	90

电缆正常运行时的长期允许载流量，应根据电缆导体工作温度、电缆各部分的损耗和热阻、敷设方式、并列条数、环境温度以及散热条件等加以计算确定。

**5.3.8** 变配电室在夏热天气时不具有良好的隔热、通风或空调等降温措施，设备高温易引起事故；冬冷天气时不具有除湿措施，环境湿度过大造成电气设备绝缘异常引起设备故障。

变配电室与室外相通的洞、通风孔、电缆沟、门口应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩或挡板，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB/T 4208 规定的 IP3X 级。电气设备房通道上方带电体距地面的高度不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB/T 4208 的规定的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于

2.2m。

**5.3.10** 高压开关柜选型优先级应为，金属铠装中置手车柜、落地手车柜、新型固定柜、充气柜等。高压配电系统中，所有高压开关柜，必须是完好无故障。

“五防”包括下列内容：

- 1 防止误分、误合断路器；
- 2 防止带负荷拉、合隔离开关或手车触头；
- 3 防止带电挂(合)接地线(接地刀闸)；
- 4 防止带接地线(接地刀闸)合断路器(隔离开关)；
- 5 防止误入带电间隔。联锁装置是指通过机械或电气的机构使两个动作具有互相制约的关系。

预告信号是指报警信号，如单相接地；事故信号是指跳闸信号，如过电流、速断、超温等信号，对两种信号进行分级，便于值班人员第一时间判断故障类型。

**5.3.12** 电机转动灵活，运转时声音、振动均正常，振动值应符合制造厂及国标要求。引出线接线盒内不应有过热、烧伤、腐蚀现象，导线绝缘良好，绝缘子完好无损。电机定子绕组绝缘电阻应大于表 5-2 数值。转子绕组绝缘电阻不应低于 0.5MΩ

表 5-2 电机绝缘电阻

设备状态	绝缘电阻 (MΩ)		
	380V	6kV	10kV
冷态 (常温)	0.5	6	10
热态 (75℃)		6	10

注：对于容量在 500kW 以上的高压电机还应测量吸收比，其值应大于 1.3 。

## 5.4 自动化

**5.4.1** 仪器仪表的检修调校应有周期、有计划，保证测量精度和灵敏度，提高仪器仪表(包括传感器)的完好率、开表率、控制率和信号连锁的投运率。运行人员应正确使用仪器仪表，保持仪器仪表的完整和清洁。

**5.4.3** 自控系统作为城镇污水处理厂生产运行监控的核心系统，供电保障尤为重要，应采取双回路供电，并配置 ATS 双电源自动切换开关及 UPS 不间断电源，以保证系统供电安全稳定。

**5.4.4-5.4.5** 完善的监控系统，除周界防御系统、视频系统外，一般应配备门禁及道闸系统等，具备自动身份识别和进出记录登记，对进出人员、车辆进行有效安全管理。

## 6 检测

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 采样频率主要是依据现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 中 4.1.4.2 的规定，进、出水取样频率为至少每 2h 取 1 次，取 24h 混合水样，以日均值计。其采样的方式根据现行行业标准《水质 采样方案设计技术规定》HJ 495 采用等比例混合的方式。

### 6.2 人工检测

**6.2.2** 常规检测项目主要包含 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总氮、氨氮、总磷、SS、粪大肠菌群数、色度、溶解氧、污泥浓度、污泥含水率等。

**6.2.4** 下列内容为标识的具体要求：

- 1 对于设备应具备状态标识；
- 2 样品也应具有标识，在检样品应有标识包括样品编号、采样日期、样品名称、采样地点等，书写格式应规范；
- 3 药品和试剂的存放应整洁、合理，标签内容和书写格式符合国家有关规定，标识不得污损。

**6.2.5~6.2.6** 城镇污水处理厂日常化验检测项目及周期的确定主要依据两个原则，既应符合现行国家和行业标准，也应满足工艺运行管理的要求。

**6.2.7~6.2.8** 城镇污水处理厂的厂界废气、作业场所的有毒有害气体和噪声直接影响污水处理厂作业人员的身体健康和生命安全，定期对其进行监测是保证安全、清洁生产的重要措施。应分别对除臭设施或设备的进口、出口气体污染物浓度进行检测，主要用来判别除臭设施或设备的运行质量和效率，以便及时作出运行调整或维修维护。

应根据现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 关于厂界废气排放最高允许浓度监测项目及监测周期及各城镇污水处理厂实际状况确定监测频率和周期，除臭设施或设备的出口气体污染物浓度应符合设计标准或设备厂家提供的标准值。

### 6.4 检测结果分析与应用

**6.4.1** 检测结果应进行分析和研究，用于指导生产运行调控和设备设施维修维护等。

- 1 用于质量控制应符合下列规定：

1) 每天对出水常规水质指标进行检测, 同时对照出水排放标准, 对出水各指标逐日变化进行分析, 对各指标的变化原因进行分析, 对变化趋势进行预测, 防止出水超标;

2) 定期对进出水基本控制项目和部分一类污染物进行检测, 并对污水厂去除非常规污染物和部分一类污染物的能力进行评估;

3) 每天对脱水后污泥含水率进行检测, 为脱水系统运行控制和进一步处置提供依据;

4) 定期对污泥中有机份、重金属等指标进行检测, 为污泥进一步处置提供依据;

5) 定期对除臭装置出口、厂界臭气进行检测, 评估分析除臭装置的处理效果, 防止出现除臭效率大幅度降低而超过排放标准。

2 用于工艺运行指导应符合下列规定:

1) 每天对进水常规水质指标进行检测, 并对照设计进水水质标准, 在进水水质变化较大时及时采取措施;

2) 每天对生物反应池 MLSS、MLVSS、SV、污泥镜检等进行检测, 真实反映生物反应池运行状态, 指导工艺运行调节;

3) 每天对脱水污泥含水率进行检测, 检验污泥脱水设备是否能达到处理效果, 污泥脱水设备处理效果下降时, 应及时采取措施。

## 7 环境保护

### 7.2 废弃物处理

**7.2.2** 城镇污水处理厂的危险固体废弃物可能有污染环境的重大隐患。

### 7.3 噪声控制

**7.3.4** 工作人员进入噪声较大的场所操作时，没佩戴防声耳塞、耳罩或防声帽，会使耳朵听力减弱，甚至情绪低落，身心受到伤害，进而使得工作效率降低，严重的还会造成心理上的疾病。

## 8 档案资料管理

### 8.1 一般规定

**8.1.3** 宜分别建立工程设计、竣工验收等项目建设档案资料，工艺、水质和安全等生产运行档案资料，设备设施档案资料，材料管理、财务、人力资源等档案资料。

### 8.3 生产运行记录

**8.3.1** 生产运行记录应如实反映全厂设备设施、工艺和生产运行情况。设备运行记录主要包括除污、提升、沉砂、供气、搅拌、滗水、刮泥、吸泥、回流、供热、污泥投加与排放、浓缩、脱水、发电、沼气储存及利用、脱硫、除臭、消毒、深度处理、自控仪表和电气等。

应做好污水处理量、污泥处理量、污泥回流量、剩余污泥排放量、空气量、沼气产生量、发电量、排砂量、除渣量、沼气使用量等记录；并做好电、自来水、天然气、脱水及消毒药剂、除磷药剂、中和药剂、滤料、油品等消耗记录。

各类记录和报告应进行科学管理，做到妥善保管、存放有序、查找方便；装订材料应符合存放要求，达到“实用、整洁、美观”。应定期检查记录和管理情况，对破损的资料及时修补、复制或做其他技术处理。

### 8.4 计划、统计报表

**8.4.1** 计划报表全面反映城镇污水处理厂年度各项计划生产指标，分为年度计划报表、季度计划报表和月度计划报表；季度计划报表和月度计划报表中的各项指标是由年度计划指标分解及当时的实际情况分析、判断得来。

计划报表应包括进出水水量、进出水水质、污泥处理、沼气产量、再生水利用量、能源材料消耗量、维护维修项目和资金预算等运行指标。

统计报表是计划报表中各项指标完成情况的实际反映，报表中的数据主要来源于生产运行记录。统计报表应包括生产运行和维护、维修记录。