

乡镇卫生院污水处理设施建设技术规范

Technical specification for the construction of sewage treatment
facility in township hospitals

2020 - 10 - 29 发布

2020 - 11 - 30 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 设计水量水质与排放标准	2
5 总体要求	2
6 工艺设计	3
7 检测与过程控制	6
8 辅助设施	7
9 安全与卫生设计	7
10 施工与验收	7
11 运行与维护	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由广西壮族自治区生态环境厅提出并宣贯。

本文件由广西壮族自治区生态环境厅归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区环境保护科学研究院、广西壮族自治区环境保护产业协会、广西桦源环保科技有限公司。

本文件主要起草人：黄付平、覃霞、吴智华、黄智宁、郭辰、陈浩、莫天政、何少媚、韩彪、覃岳隆、霍钰、罗冰冰、王达远、王莹、原海伦、邱诣龙。

乡镇卫生院污水处理设施建设技术规范

1 范围

本文件规定了广西乡镇卫生院污水处理设施的总体要求、设计、施工、验收、运行与维护等技术要求。

本文件适用于广西行政区域内乡镇卫生院污水处理设施建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3096 声环境质量标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 18466 医疗机构水污染物排放标准
- GB 50014 室外排水设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- HJ/T 245 环境保护产品技术要求 悬挂式填料
- HJ/T 246 环境保护产品技术要求 悬浮填料
- HJ 2006 污水混凝与絮凝处理工程技术规范
- HJ 2029 医院污水处理工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

乡镇卫生院 township health center

政府在乡镇设置的以维护当地居民健康为中心，综合提供公共卫生和基本医疗等服务的公益性基层医疗卫生机构，按照功能、规模分为一般卫生院和中心卫生院。

3.2

乡镇卫生院污水 township health center sewage

卫生院门诊、病房、手术室、各类检验室、洗衣房等处排出的诊疗、生活及粪便污水，及其与办公、食堂、宿舍等排水混合排出的污水。

3.3

预处理 pretreatment

污水通过格栅、调节池等机械方法去除悬浮物的过程。

3.4

化学物理处理 chemical and physical treatment

污水通过混凝、过滤等化学物理方法处理的过程。

3.5

生化处理 biochemical treatment

污水通过生化反应去除污染物的过程。

3.6

污水处理设施 sewage treatment facility

针对乡镇卫生院污水处理而采取就地建设的污水处理设施，包括污水收集、污水处理和污泥处理主体工程。

3.7

一体化污水处理设备 integrated sewage treatment equipment

集不同污水处理单元于一体的设备。

3.8

直接排放 direct discharge

污水经设施处理后直接向外环境排放。

3.9

间接排放 indirect discharge

污水经设施处理后排放至集中式污水处理设施进一步处理后排放。

4 设计水量水质与排放标准

4.1 设计水量水质

设计水量和水质的确定，应符合HJ 2029的有关规定。

4.2 排放标准

乡镇卫生院污水直接排放的，执行GB 18466的有关规定；间接排放的，可执行GB 18466中的预处理标准规定。

5 总体要求

5.1 一般规定

5.1.1 污水处理设施应采用成熟可靠的工艺和设备。

5.1.2 污水处理设施排水宜采用重力流排放，必要时可设排水泵站。

5.1.3 污水处理设施中产生的污泥、废渣的堆放应做好防渗漏、防雨淋、防扬散。

5.1.4 污水处理设施产生的噪声应符合GB 3096和GB 12348的规定。

5.1.5 应保持污水处理设施场界内环境整洁，无污泥杂物遗洒、污水横流等脏乱现象，应采取灭蝇、灭蚊、灭鼠措施，做到清洁整齐，文明卫生。

5.2 设施构成

5.2.1 污水处理设施建设由主体设施、配套及辅助设施组成。

5.2.2 主体设施主要包括污水、污泥、废气等处理系统。

5.2.3 配套及辅助设施主要包括电气与自控、给排水、消防、采暖通风、道路与绿化等。

5.3 选址及总平面设置

5.3.1 污水处理设施的位置宜设在卫生院主体构筑物当地夏季主导风向的下风向。

5.3.2 污水处理设施应具备运输和水电的条件。

5.3.3 污水处理设施与病房、居民区等建筑物之间应设绿化防护带或隔离带，以减少臭气和噪音对病人或居民的干扰。

6 工艺设计

6.1 一般规定

6.1.1 应根据乡镇卫生院规模、污水量和污水排放去向，兼顾实际情况，合理确定卫生院污水处理技术路线。

6.1.2 乡镇卫生院污水间接排放，可采用预处理+化学物理处理+消毒工艺；直接排放，应采用预处理+生化处理+消毒工艺。

6.2 工艺流程

6.2.1 间接排放的，工艺流程见图1；具体工艺可选用水解酸化+混凝沉淀工艺，见图2。

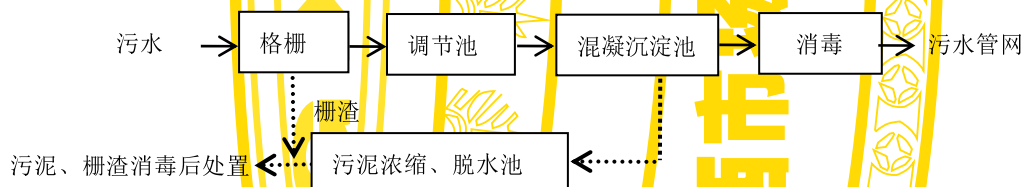


图1 预处理+化学物理处理+消毒工艺流程



图2 水解酸化+混凝沉淀工艺流程

6.2.2 直接排放的，工艺流程见图3；具体工艺可选用A/O法、膜-生物反应法和生物接触氧化法，见图4至图6。

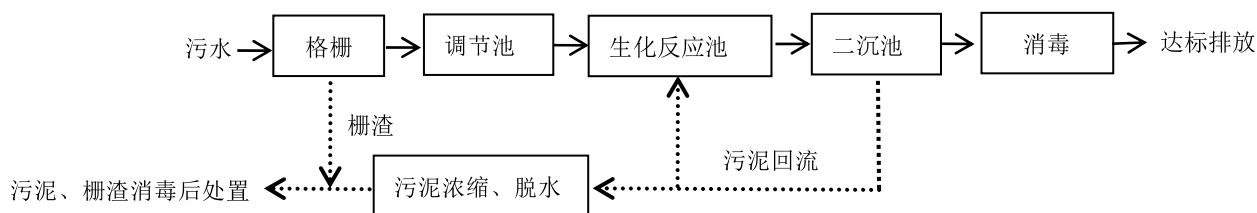


图3 预处理+生化处理+消毒工艺流程

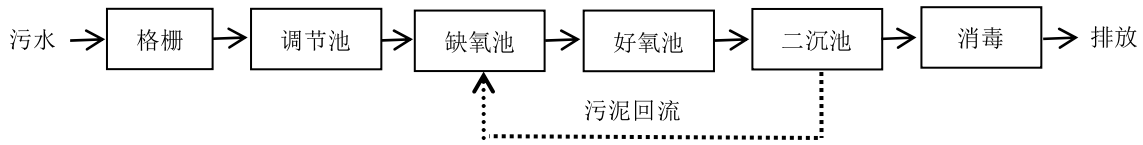


图4 A/O 法工艺流程

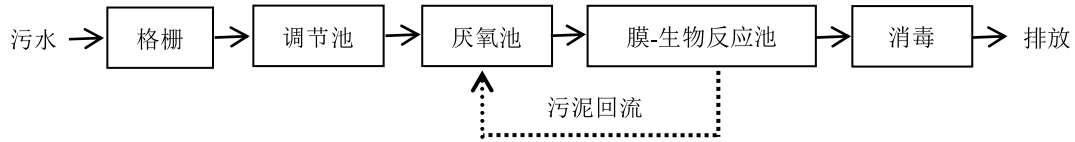


图5 膜-生物反应法工艺流程

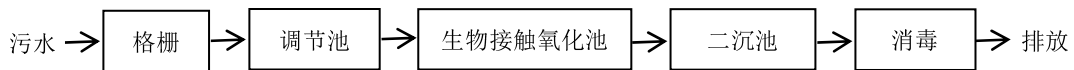


图6 生物接触氧化法工艺流程

6.3 技术要求

6.3.1 预处理

6.3.1.1 格栅

6.3.1.1.1 在污水处理系统或提升水泵前应设置格栅，格栅井可与调节池合建，应按污水最大产生量进行设计。

6.3.1.1.2 栅渣与污水处理产生的污泥等一同集中消毒、处理、处置。

6.3.1.2 调节池

6.3.1.2.1 污水处理系统应设置调节池。连续运行时，其有效容积按日处理水量的 30%~40% 计算。间歇运行时，其有效容积按工艺运行周期计算。

6.3.1.2.2 调节池应设置排空集水坑，池底流向集水坑的坡度应不小于 3%~5%。

6.3.1.3 水解酸化池

水解酸化池为常温水解酸化池，温度宜为 15℃~40℃。水力停留时间一般为 2.5 h~3 h。

6.3.2 化学物理处理

混凝池、絮凝池和沉淀池：

- a) 化学物理处理宜采用混凝沉淀工艺。混凝剂一般采用聚合氯化铝（PAC）、聚合硫酸铁（PFS）等，絮凝剂一般采用聚丙烯酰胺（PAM）；
- b) 混凝池和絮凝池宜采用机械搅拌，设计遵循 HJ 2006 有关规定，混凝搅拌强度和絮凝时间应根据乡镇卫生院污水相关试验数据确定；
- c) 当沉淀池采用钢结构设备时，应采取有效的防腐措施。

6.3.3 生化处理

6.3.3.1 活性污泥曝气池

6.3.3.1.1 负荷宜为 $0.1 \text{ kg-BOD}_5/(\text{kg-VSS}\cdot\text{d}) \sim 0.4 \text{ kg-BOD}_5/(\text{kg-VSS}\cdot\text{d})$ ，污泥浓度宜保持 $2 \text{ g/L} \sim 4 \text{ g/L}$ ，水力停留时间应在 $4 \text{ h} \sim 12 \text{ h}$ 。

6.3.3.1.2 其他工艺参数应符合 GB 50014 的规定。

6.3.3.2 膜-生物反应池

6.3.3.2.1 污泥负荷宜为 $0.1 \text{ kg-BOD}_5/(\text{kg-VSS}\cdot\text{d}) \sim 0.2 \text{ kg-BOD}_5/(\text{kg-VSS}\cdot\text{d})$ ，污泥浓度宜保持 $6 \text{ g/L} \sim 10 \text{ g/L}$ ，水力停留时间宜为 $3 \text{ h} \sim 5 \text{ h}$ ，气水比为 $(20 \sim 30):1$ 。

6.3.3.2.2 膜-生物反应池的膜通量宜为 $10 \text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{h}) \sim 20 \text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

6.3.3.3 生物接触氧化池

6.3.3.3.1 应采用符合 HJ/T 245 和 HJ/T 246 要求的无毒害、质轻、高强度、抗老化、易挂膜、比表面积大和空隙率高的填料。

6.3.3.3.2 污泥负荷宜为 $2 \text{ kg-BOD}_5/(\text{m}^3\text{填料}\cdot\text{d}) \sim 5 \text{ kg-BOD}_5/(\text{m}^3\text{填料}\cdot\text{d})$ ；当全池曝气时，气水比宜为 $8:1$ 。

6.3.3.3.3 其他工艺参数应符合 GB 50014 的规定。

6.3.3.4 二沉池

6.3.3.4.1 二沉池的沉淀时间宜为 $1.5 \text{ h} \sim 4 \text{ h}$ 。

6.3.3.4.2 其他工艺参数应符合 GB 50014 的规定。

6.3.4 消毒

6.3.4.1 含氯消毒剂消毒

含氯消毒剂消毒要求如下：

- a) 含氯消毒剂消毒系统设计应符合 GB 50014 的规定；
- b) 接触消毒池宜分为两格，每格容积为总容积的一半。池内应设导流墙（板），避免短流。导流墙（板）的净距应根据水量和维修空间的要求确定，宜为 $600 \text{ mm} \sim 700 \text{ mm}$ 。接触池的长宽比不宜小于 $20:1$ 。接触池出口处应设取样口；
- c) 接触消毒池的容积应满足接触时间和污泥沉积的要求。污水接触消毒时间不宜小于 1 h ；
- d) 宜采用连续式消毒或间歇式消毒方式。连续式接触消毒池的总有效容积为污水容积和污泥容积之和。间歇式接触消毒池的总有效容积根据工作班次、消毒周期确定，宜为调节池容积的 $1/2$ ；
- e) 采用预处理+化学物理处理+消毒处理工艺时，参考氯投加量（以有效氯计）为 $30 \text{ mg/L} \sim 50 \text{ mg/L}$ 。采用预处理+生化处理+消毒处理工艺时，参考氯投加量（以有效氯计）为 $15 \text{ mg/L} \sim 25 \text{ mg/L}$ 。消毒过程中应根据余氯量和实际水质、水量实验确定具体氯投加量；
- f) 加药设备应配置 2 套，1 用 1 备；
- g) 电解法二氧化氯消毒、化学法二氧化氯消毒、电解法次氯酸钠消毒及单过硫酸氢钾复合法消毒适用于各类具备较高的管理水平的乡镇卫生院污水消毒；
- h) 漂白精、漂白粉适用于经济欠发达的乡镇卫生院污水消毒。

6.3.4.2 紫外线消毒

紫外线消毒要求如下：

- a) 污水悬浮物浓度应小于 10 mg/L，推荐紫外线照射剂量为 $30 \text{ mJ/cm}^2 \sim 40 \text{ mJ/cm}^2$ ，照射接触时间应大于 10 s 或由试验确定；
- b) 宜采用封闭性紫外线消毒系统。

6.3.5 主要工艺设备选型要求

设备选型要求如下：

- a) 污水处理设施的主要设备包括：格栅、污水泵、污泥泵、鼓风机、曝气机械、加药装置、消毒装置等；
- b) 污水泵、污泥泵应选用节能型产品；
- c) 鼓风机应选用低噪声、高效低耗产品，出口风压应稳定，宜选用罗茨鼓风机；
- d) 加药装置宜实现自动化运行控制；
- e) 消毒装置应选用高效低耗、操作简单、安全性和运行稳定性良好的产品。

6.3.6 污泥处理设施

6.3.6.1 污泥脱水

6.3.6.1.1 污泥脱水宜采用机械脱水。

6.3.6.1.2 脱水过程宜考虑密闭和气体处理，脱水后的污泥应密闭封装、运输。

6.3.6.2 污泥消毒

6.3.6.2.1 污泥消毒一般采用化学消毒方式。常用的消毒药剂为石灰和漂白粉。采用石灰消毒，石灰投加量约为 15 g/L 污泥，使 pH 为 11~12，搅拌均匀接触 30 min~60 min，并存放 7 d 以上。采用漂白粉消毒，漂白粉投加量约为污泥量的 10%~15%。条件允许，可采用紫外线辐射消毒。

6.3.6.2.2 污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于污水处理工艺系统 24h 污泥的产生量，且不小于 1 m^3 。贮泥池内须采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。

6.3.6.2.3 栅渣应与脱水后的污泥一同集中消毒后由具有专业资质的机构处理处置。

6.3.7 废气处理

污水处理设施产生的废气应进行集中收集处理（如采用臭氧氧化、活性炭吸附等方法）后排放。

7 检测与过程控制

7.1 根据污水处理工艺控制的要求设置流量计、液位控制器等计量装置。

7.2 应在接触消毒池出口处配置流量计，流量计宜选用巴氏计量槽或电磁流量计。当采用含氯消毒剂消毒时，应在接触消毒池出口处配置在线余氯测定仪，含氯消毒剂投加量应根据在线余氯测定仪的测定结果自动调整。

7.3 宜在调节池设置液位控制仪表。

7.4 按国家和地方环保部门有关规定定期对排放的污水进行监测，监测参数至少包括水量、pH、化学需氧量、氨氮、生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群数等。

8 辅助设施

8.1 电气与自控

- 8.1.1 污水处理设施供电宜按二级负荷设计，供电等级应与乡镇卫生院建筑相同。
- 8.1.2 低压配电设计应符合 GB 50054 的规定。
- 8.1.3 供配电系统应符合 GB 50052 的规定。
- 8.1.4 工艺装置中央控制室的仪表电源应配备在线式不间断供电电源设备（UPS）。
- 8.1.5 建设施工现场供用电安全应符合 GB 50194 的规定。

8.2 暖通

地埋式或位于建筑物室内的乡镇卫生院污水处理设施应设置有通风设施。

8.3 给排水与消防

- 8.3.1 给水和排水设施应同乡镇卫生院的主体建筑等一并规划、设计、配置。
- 8.3.2 消防设计应符合 GB 50016 的规定，易燃易爆的车间或场所应按消防部门要求设置消防器材。

9 安全与卫生设计

- 9.1 污水处理设施在设计、施工和运行过程中，应执行国家及地方的有关规定，采取有效的应对措施和预防手段。
- 9.2 污水处理设施运行时应建立明确的岗位责任制，各工种、岗位应按工艺特征和要求制定相应的安全操作规程、注意事项等。所有操作和维修人员应经过技术培训和生产实践，并持证上岗。
- 9.3 污水处理设施应有必要的安全、报警等装置，应制定火警、爆炸等意外事件的应急预案；明显位置应配有禁烟、防火、限速和用电警告等标志。
- 9.4 污水处理设施应具备设备日常维护、保养与检修、突发性故障时的应急处理条件。
- 9.5 各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩或设置防护栏杆，周围应保持一定的操作活动空间，以免发生机械伤害事故。
- 9.6 各处理构筑物应设便于行走的操作平台、走道板、安全护栏和扶手，栏杆高度和强度符合国家有关劳动安全卫生规定。
- 9.7 设备安装和检修时应有相应的警示及保护设施。
- 9.8 产生有害气体、易燃气体、异味和环境潮湿的场所，应有良好的通风设施。
- 9.9 高架处理构筑物应设置实用的栏杆、防滑梯和避雷针等安全设施，构筑物的避雷、防暴装置的维修应符合气象和消防部门的规定。
- 9.10 所有正常不带电的电气设备，其金属外壳均应采取接地或接零保护；钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接后作保护接地。

10 施工与验收

10.1 工程施工

- 10.1.1 污水处理设施施工应做好隐蔽工程的防水、防渗及防腐工程的质量验收。
- 10.1.2 一体化污水处理设备采用地埋式在施工时应满足：
 - a) 设备回埋后的土壤上面打造一层钢筋结构的水泥板，防止设备的浮起；

b) 排水管应避免外部河水从排放口倒流。

10.1.3 污水处理设施应在系统通过整体调试、各环节运转正常、技术指标达到设计和合同要求后进入试运行生产。

10.2 质量验收

10.2.1 污水处理设施验收应按国家相应的专业验收规范和本标准的有关规定组织工程竣工验收；工程竣工验收前，不得投入生产性使用。

10.2.2 建筑电气工程施工质量验收应符合 GB 50303 的规定。

10.2.3 污水处理设施的地面构筑物的质量验收应符合国家或行业的有关标准（规范）的规定。

10.2.4 一体化设备竣工验收时，应核实竣工验收资料，检查设备各个部分以及附属设备的运行情况，同时检查设备是否水平，有无漏水，以及水的流动是否正常等，并填写竣工验收鉴定书。

10.2.5 污水处理设施竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收文件归档。

10.2.6 竣工验收后，相关设计、施工、质量验收文件及运行维护手册交与运行维护单位。

10.2.7 污水处理设施各类设备及处理构筑物、建筑物按国家或行业的有关标准（规范）验收后，方可进行清水联通启动、整体调试和验收。

11 运行与维护

11.1 一般规定

11.1.1 污水处理设施不得随意停止运行。

11.1.2 应建立健全岗位职责、操作规程、设备维护、安全生产、质量管理等规章制度。建立健全运行台账制度，如实填写运行记录，并妥善保存。

11.2 运行管理

11.2.1 按照操作规程作业，如实填写运行记录，并妥善保存。

11.2.2 管理人员不得违章指挥，擅自启闭设备。

11.2.3 污水处理设备的日常维护应纳入乡镇卫生院正常的设备维护管理。

11.3 应急措施

污水处理设施运营单位应设置环保应急预案。

中华人民共和国广西地方标准
乡镇卫生院污水处理设施建设技术规范

DB 45/T 2164—2020

广西壮族自治区市场监督管理局统一印刷

版权专有 侵权必究