

医院污水处理设计规范

前 言

为贯彻“预防为主”的卫生方针，更加完善我国城市污水处理体系，更好地保护环境，防止疾病蔓延，保障人民健康，特制订《医院污水处理设计规范》。在编制过程中，总结了我国多年来医院污水处理工程的实践运行经验，并吸收了国内医院污水处理的科研成果，广泛地征求了医疗卫生部门和设计单位的意见，最后经全国给水排水工程标准技术委员会审查定稿。

根据国家计划委员会计标〔1986〕1649号“关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知”精神，现批准《医院污水处理设计规范》为中国工程建设标准化委员会标准，编号为CECS07:88，并推荐给各工程建设有关设计、施工单位和生产单位使用。在使用过程中，如发现需要修改、补充之处。请将意见及有关资料寄交上海市广东路17号全国建筑给水排水工程标准分技术委员会。

第一章 总则

第1.0.1条 医院污水处理工程必须按国家计委、国务院环境保护委员会颁发的《建设项目环境保护设计规定》等有关标准、规范进行设计和施工。

第1.0.2条 凡现有、新建、改造的各类医院以及其他医疗卫生机构被病菌、病毒所污染的污水部必须进行消毒处理。

第1.0.3条 含放射性物质、重金属及其他有毒、有害物质的污水，不符合排放标准时，须进行单独处理后，方可排入医院污水处理站或城市下水道。

第1.0.4条 凡新建、改建、扩建的医院污水处理设施，必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用。

第1.0.5条 医院污水处理设施应具有处理效果好，管理方便，占地面积小，造价低廉等优点，并应避免对周围环境造成污染。

第1.0.6条 经处理后的医院污水，其出水水质必须符合《医院污水排放标准》等国家规定的要求；排入地面水域的医院污水，还必须符合《地面水环境质量标准》、《污水综合排放标准》等国家现行的有关规定的要求。

第二章 一般规定

第2.0.1条 医院的分项给水量应按《建筑给水排水设计规范》GBJ15—88确定。

第2.0.2条 医院的综合排水量、小时变化系数，与医院性质、规模、设备完善程度等有关，亦可按照下列数据计算：

一、设备比较齐全的大型医院：平均日污水量为 $400 \sim 600\text{L} / \text{床} \cdot \text{d}$ ， $k=2.0 \sim 2.2$ 。

- 二、一般设备的中型医院：平均日污水量为 $300 \sim 400 \text{ L} / \text{床} \cdot \text{d}$ ， $k=2.2 \sim 2.5$ 。
- 三、小型医院：平均日污水量为 $250 \sim 300 \text{ L} / \text{床} \cdot \text{d}$ ， $k=2.5$ 。

第 2.0.3 条 在无实测资料时，医院每张病床每日污染物的排出量可按下列数值选用：
 BOD₅： $60 \text{ g} / \text{床} \cdot \text{d}$ ， COD： $100 \sim 150 \text{ g} / \text{床} \cdot \text{d}$ ， 悬浮物： $50 \sim 100 \text{ g} / \text{床} \cdot \text{d}$

第 2.0.4 条 医院污水处理流程及构筑物应尽量利用地形、采用重力排放。

第 2.0.5 条 在采用一级处理流程时，医院污水应与生活区污水、雨水分流；在采用二级处理流程时，部分生活区污水与医院污水合流进行处理。

第 2.0.6 条 医院污水处理设施应有防腐蚀、防渗漏及防冻等措施。各种构筑物均应加盖，密闭时应有透气装置。

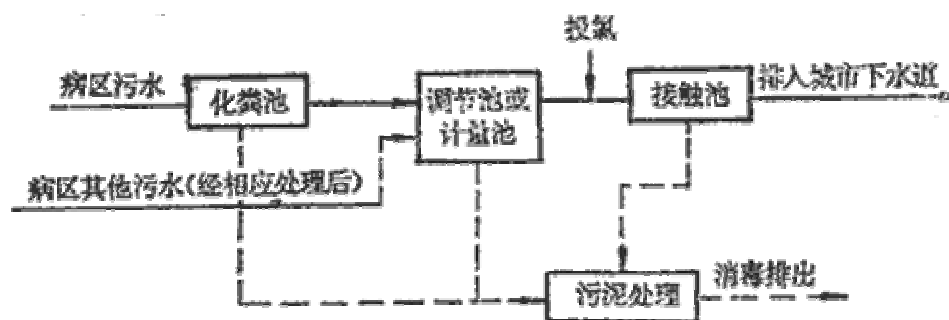
第三章 处理流程及构筑物

第 3.0.1 条 设计处理流程应根据医院类型、污水排向、排放标准等因素确定。

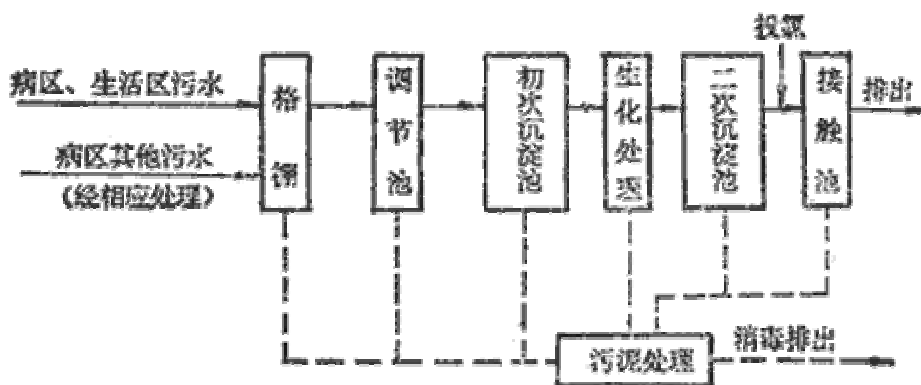
- 一、当医院污水排放到有集中污水处理厂的城市下水道时，以解决生物性污染为主，采用一级处理。
- 二、当医院污水排放到地面水域时，应根据水体的用途和环境保护部门的法规与规定，对污水的生物性污染、理化性污染及有毒有害物质进行全面处理，应采用二级处理。

第 3.0.2 条 医院污水处理流程可按下列确定：

- 一、一级处理工艺流程。



- 二、二级处理工艺流程。



三、在设计管道时，应设置事故超越管或采取相应措施。

四、在一级或二级工艺流程中，视需要条件确定水泵位置。

第 3.0.3 条 调节池、初次沉淀池、生化处理构筑物、二次沉淀池、接触池等应分 2 组，每组按 50% 的负荷计算。

第 3.0.4 条 化粪池的沉淀部分和腐化部分的计算容积，应按《建筑给水排水设计规范》（GBJ15—88）第 3.8.2 条计算确定。

污水在化粪池中停留时间不宜小于 36h。

第 3.0.5 条 医院污水处理应设调节池，其有效容积应按工作班次或消毒次数计算确定。连续式消毒时，其有效容积宜为 8~5h 的污水平均数量。间歇式消毒时，其有效容积为日污水量的 1/2~1/4。

注：重力式流程时，调节池容积可减少。

第 3.0.6 条 计量池有效容积，宜按最大时污水量的 1/4 计算。

第 3.0.7 条 医院污水处理流程中，当为重力式流程时，宜采用平流式沉淀池。

第 3.0.8 条 当调节池与初次沉淀池合并设计时，均应满足调节与沉淀的要求。

第 3.0.9 条 初次沉淀池设计参数为：

- 一、沉淀时间按 1.5~2.0h 设计；
- 二、沉淀效率：BOD5 为 10~15%；SS 为 20~30%，
- 三、沉淀池每人每日污泥量（干物质）按 14~27g / 床·d 计；污泥含水率按 95~97% 计算；
- 四、污泥区容积，按 2 日污泥量计算。

第 3.0.10 条 二次沉淀池设计参数为：

- 一、当用于生物膜法处理后，沉淀时间按 1.5~2.5h 设计；
表面水力负荷按 $1.0 \sim 2.0 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{h}$ 设计；
- 二、每人每日污泥量 7~19g；污泥含水率为 96~98%；
- 三、污泥区容积，宜按 4h 的污泥量计算。

注：污泥量系指在 100℃ 下烘干恒重的污泥干重。

第 3. 0. 11 条 连续式消毒时，接触池容积应按下列参数确定：

一、污水在接触池中的接触时间应按表 3. 0. 11 确定。

医院污水消毒接触时间表 表 3. 0. 11

医院污水类别	接触时间（h）
综合医院污水、含水量肠道致病值污水	>1
含结核杆菌污水	>1.5

二、当流量为重力式时，污水量按最大小时污水量计算。当流程中采用污水泵提升时，污水量应按水泵每小时实际出水量计算。

第 3. 0. 12 条 间歇式消毒时，接触池的总有效容积应根据工作班次、消毒周期确定，宜为调节池容积的 1/2。

第 3. 0. 13 条 连续式接触池构造应根据下列要求设计：

- 一、接触池应加设导流板，避免短流。
- 二、接触池的水流槽长度和宽度比不宜小于 20 : 1。
- 三、出口处应设取样口。

第 3. 0. 14 条 生物转盘的设计应按下列要求确定：

一、生物转盘所需面积，宜按 BOD5 面积负荷计算。在无试验资料时，按下述参数计算：

BOD5 面积负荷： $12\text{g} / \text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；

水力负荷： $0.2\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$

二、生物转盘的设计能力，按平均日污水量计算。

三、进入转盘时污水的 BOD5 浓度，应按经调节沉淀后的数值计算。

第 3. 0. 15 条 生物接触氧化池的设计应按下列要求确定：

- 一、设计负荷应由试验或参照相似污水的实际运行资料确定。
- 二、应用轻质、高强、比表面积大和空隙率高的组合体或小卵石、中波石棉瓦等做为填料。
- 三、填料厚度不宜低于 1.5m。
- 四、曝气强度应按供氧量、混合和养护的要求确定。

第 3. 0. 16 条 当采用其他生化法时，应按照有关规范设计。

第四章 消毒剂及投加设备

第 4. 0. 1 条 消毒剂的选择应根据污水量、污水的水质、受纳水体对出水的水质要求、投资和运行费用、药剂的供应情况、处理站与病房和居民区的距离，以及操作管理水平等因素，经技术经济比较后确定。一般宜采用液氯、次氯酸钠、漂白粉精或漂白粉作为消毒剂。

第 4. 0. 2 条 当污水采用氯化法消毒时，其设计加氯量可按下列数据确定。

- 一、一级处理出水的设计加氯量一般为 $30 \sim 50\text{mg} / \text{L}$ 。
- 二、二级处理出水的设计加氯量一般为 $15 \sim 25\text{mg} / \text{L}$ 。

第 4.0.3 条 当用液氯消毒时，必须采用真空加氯机， 并应将投氯管出口淹没在污水中。严禁无加氯机直接向污水中投加氯气。

第 4.0.4 条 加氯机宜设置两套，其中一套备用。

第 4.0.5 条 一般情况下，宜采用小容量的氯瓶。氯瓶一次使用周期应不大于 3 个月。

第 4.0.6 条 单位时间内每个氯瓶的氯气最大排出量应符合下述规定：

- 一、容积为 40L 的氯瓶：750g / h 。
- 二、500kg 的氯瓶： 3000g / h 。

第 4.0.7 条 加氯系统的管道材料应按下列规定选择：

- 一、输送氯气的管道应使用紫铜管，严禁使用聚氯乙烯等不耐氯气腐蚀的管道。
- 二、输送氯溶液的管道宜采用硬聚氯乙烯管，严禁使用铜、铁等不耐氯溶液腐蚀的金属管。

第 4.0.8 条 加氯系统的管道应明装，埋地管道应设在管沟内，管道应有良好的支撑和足够的坡度。

第 4.0.9 条 加氯系统的管路应设耐腐蚀的压力表，水射器的给水管上应设普通压力表。

第 4.0.10 条 氯溶液管路上的阀门应采用塑料隔膜阀。

第 4.0.11 条 当采用现场制造的次氯酸钠消毒时，应选用电流效率高、盐耗与电耗低、运行寿命长、操作方便和安全可靠的次氯酸钠发生器。

第 4.0.12 条 盐溶液进入次氯酸钠发生器前，应经沉淀、过滤处理。

第 4.0.13 条 接触次氯酸钠溶液的容器、管道、设备和配件都应使用耐腐蚀的材料。

第五章 放射性污水处理

第 5.0.1 条 医院中产生的低放射性污水，如排入医院内的排水管道，且其放射性浓度超过露天水源中限制浓度的 100 倍，或医院总排出口水中的放射性物质含量高于露天水源中的限制浓度时，必须进行处

理。

第 5.0.2 条 当医院中的低放射性污水排入江河时，应符合下列要求：

- 一、排出的放射性污水浓度不得超过露天水源中限制浓度的 100 倍；
- 二、应在设计和控制排放量时，取 10 倍的安全系数，
- 三、应避开经济鱼类产卵区和水生生物养殖场；
- 四、经处理后的污水不得排入生活饮用水集中取水点上游 1000m 和下游 100m 的水体内，且取水区中的放射性物质含量必须低于露天水源中的限制浓度。

第 5.0.3 条 低放射性污水宜设衰变池处理，衰变池必须设计成推流式的，以保证足够的停留时间，避免短流。

第 5.0.4 条 当污水中含有几种不同的放射性物质时，污水在衰变池中的停留时间应根据各种物质分别计算确定，取其中最大值，并考虑一定的安全系数。

第六章 污泥处理

第 6.0.1 条 污泥必须经过有效的消毒处理。

第 6.0.2 条 污泥的处理与处置方法，应根据投资与运行费用、操作管理和综合利用的可能性等因素综合考虑。

第 6.0.3 条 当污泥由槽车运至集中的处理设施进行处理时，有关污泥处理系统的设计标准可遵照《室外排水设计规范》GBJ14—87 中的有关规定办理。

第 6.0.4 条 当污泥采用氯化法消毒时，加氯量应通过试验确定。当无资料时，可按单位体积污泥中有效氯投加量为 2.5 g/L 设计。消毒时应充分搅拌混合。

第 6.0.5 条 当采用高温堆肥法处理污泥时，应符合下列要求：

- 一、合理配料，就地取材；
- 二、堆温保持在 600°C 以上不少于 1d ；
- 三、保证堆肥的各部分都能达到有效消毒；
- 四、采取防止污染人群的措施。

第 6.0.6 条 当采用石灰消毒污泥时，必须使污泥的 PH 值提高到 12 以上，并存放 7d 以上。设计石灰投加量可采用 15 g/L （以 Ca(OH)_2 计）。

第 6.0.7 条 在有废热可以利用的场合可采用加热法消毒，但应采取防止臭气扩散污染环境的措施。

第七章 处理站

第 7.0.1 条 处理站位置的选择应根据医院总体规划、排出口位置、环境卫生要求、风向、工程地质及维护管理和运输等因素来确定。

第 7.0.2 条 医院污水处理设施应与病房、居民区等建筑物保持一定的距离，并应设置隔离带。

第 7.0.3 条 在污水处理工程设计中，应根据总体规划适当预留余地。

第 7.0.4 条 处理站内应有必要的计量、安全及报警等装置。

第 7.0.5 条 根据医院的规模和具体条件，处理站宜设加氯、化验、值班、修理、储藏、厕所及淋浴等房间。

第 7.0.6 条 加氯间和液氯贮藏室应按《室外排水设计规范》GBJ14—87 中有关章节设计。

第 7.0.7 条 采用发生器制备的次氯酸钠做为消毒剂时，发生器必须设置排氢管。为了保证安全，还必须在发生器间屋顶设置排气管。排气管底与天花板相平，其直径根据发生器的规格确定。一般为 $\phi 300 \sim 500\text{mm}$ 。

附录一 本规范用词说明

一、执行本规范条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便执行中区别对待。

1. 表示很严格，非这样作不可的用词：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的用词：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用词：正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

二、条文中指明必须按其他有关标准、规范执行的写法为“在按……执行”或“应符合……要求或规定”。非必须按所指定的标准和规范执行的写法为“可参照……”。

附加说明

本规范参编单位和主要起草人名单

主编单位：北京市建筑设计院

参加单位：铁道部专业设计院 航空航天部七院

主要起草人：萧正辉 王世聪 卢安坚

审查单位：全国给水排水工程标准技术委员会