

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2011〕17号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 中水原水；4. 中水利用及水质标准；5. 中水系统；6. 处理工艺及设施；7. 中水处理站；8. 安全防护和监（检）测控制。

本标准修订的主要技术内容是：1. 增加水量平衡章节，完善水量平衡计算；2. 调整中水处理工艺；3. 调整修改中水处理设施参数；4. 增加修改部分相关条文内容。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国人民解放军军事科学院国防工程研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国人民解放军军事科学院国防工程研究院（地址：北京市海淀区太平路22号院，邮政编码：100036，传真：01068221322，邮箱：wgj888@sina.com）。

本标准主编单位：中国人民解放军军事科学院国防工程研究院

本标准参编单位：北京市建筑设计研究院有限公司
中国建筑东北设计研究院有限公司
北京市节约用水管理中心
中国市政工程西北设计研究院有限

公司

悉地国际设计顾问（深圳）有限公司

中国建筑设计院有限公司

北京市环境保护科学研究院

中国航天建设集团有限公司

中国人民解放军陆军工程大学

北京汉青天朗水处理科技有限公司

北京禹辉净化技术有限公司

本标准主要起草人员：王冠军 谢思桃 倪中华 郑克白

金 鹏 孟光辉 孔令勇 郑大华

赵世明 孙长虹 赵淑霞 任向东

丁志斌 张东栋 王淑芬 王迎春

孙友峰 宛金辉

本标准主要审查人员：赵 铨 姜文源 张铁辉 刘建华

王 峰 吴俊奇 黄建设 刘巍荣

孙 钢 曾 捷 夏训峰

目次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	中水原水	5
3.1	建筑物中水原水	5
3.2	建筑小区中水原水	7
4	中水利用及水质标准	8
4.1	中水利用	8
4.2	中水水质标准	8
5	中水系统	10
5.1	中水系统形式	10
5.2	原水系统	10
5.3	处理系统	11
5.4	供水系统	11
5.5	水量平衡	12
6	处理工艺及设施	15
6.1	处理工艺	15
6.2	处理设施	16
7	中水处理站	21
7.1	站址选择	21
7.2	设置要求	21
8	安全防护和监（检）测控制	24
8.1	安全防护	24
8.2	监（检）测控制	25

本标准用词说明	26
引用标准名录	27

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Raw-water of Reclaimed Water	5
3.1	Raw-water of Reclaimed Water for Building	5
3.2	Raw-water of Reclaimed Water for Sub-district	7
4	Reclaimed Water Utilizing and Water Quality Criterion	8
4.1	Reclaimed Water Utilizing	8
4.2	Reclaimed Water Quality Criterion	8
5	Reclaimed Water System	10
5.1	Reclaimed Water System Type	10
5.2	Raw-water System	10
5.3	Reclaimed Water Treatment System	11
5.4	Reclaimed Water Supply System	11
5.5	Water Balance	12
6	Treatment Technology and Equipment	15
6.1	Treatment Technology	15
6.2	Treatment Equipment	16
7	Reclaimed Water Treatment Station	21
7.1	Selecting Address of Reclaimed Water Station	21
7.2	Demand of Layout	21
8	Safe Guarding and Monitoring (Detection) Control	24
8.1	Safe Guarding	24

8.2 Monitoring (Detection) Control	25
Explanation of Wording in This Standard	26
List of Quoted Standards	27

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为节约水资源，实现污水、废水资源化利用，保护环境，使建筑中水工程设计做到安全可靠、经济适用、技术先进，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于民用建筑和建筑小区的新建、改建和扩建的建筑中水设计，工业建筑中水设计，也可按本标准执行。

1.0.3 各种污水、废水资源，应根据项目具体情况、当地水资源情况和经济发展水平充分利用。

1.0.4 各类建筑物和建筑小区建设时，其总体规划应包括污水、废水、雨水资源的综合利用和中水设施建设的内容。

1.0.5 建筑中水工程应按照国家、地方有关规定配套建设。中水设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

1.0.6 建筑中水设计，应根据可利用原水的水质、水量和中水用途，进行水量平衡和技术经济分析，合理确定中水原水、系统形式、处理工艺和规模。

1.0.7 建筑中水各阶段的设计深度应符合国家有关工程设计文件编制深度的规定。

1.0.8 建筑中水设计必须有确保使用、维修的安全措施，严禁中水进入生活饮用水给水系统。

1.0.9 建筑中水设计除应执行本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 中水 reclaimed water

各种排水经处理后，规定的水质标准，可在生活、市政、环境等范围内利用的非饮用水。

2.1.2 中水系统 reclaimed water system

由中水原水的收集、贮存、处理和中水供给等工程设施组成的有机结合体，是建筑物或建筑小区的功能配套设施之一。

2.1.3 建筑中水 building reclaimed water system

建筑物中水和建筑小区中水的总称。

2.1.4 建筑小区中水 reclaimed water system for sub-district

在建筑小区内建立的中水系统。建筑小区主要指居住小区和公共建筑区，统称建筑小区。

2.1.5 建筑物中水 reclaimed water system for building

在建筑物内建立的中水系统或设施。

2.1.6 中水原水 raw-water of reclaimed water

被选作为中水水源的水。

2.1.7 中水设施 equipments and facilities of reclaimed water

中水原水的收集、处理，中水的供给、使用及其配套的检测、计量等全套构筑物、设备和器材的统称。

2.1.8 水量平衡 water balance

对原水水量、处理水量与中水用量和自来水补水量进行计算、调整，使其达到供水量与用水量的平衡和一致。

2.1.9 杂排水 gray water

建筑中除粪便污水外的各种排水，如冷却水排水、游泳池排水、沐浴排水、盥洗排水、洗衣排水、厨房排水等，也称为生活

废水。

2.1.10 优质杂排水 high grade gray water

杂排水中污染程度较低的排水，如冷却排水、游泳池排水、沐浴排水、盥洗排水、洗衣排水等。

2.1.11 生活污水 domestic sewage

人们日常生活中排泄的粪便污水。

2.1.12 建筑中水利用率 utilization ratio of reclaimed water source

项目建筑中水年总供水量和年总用水量之比。

2.2 符 号

2.2.1 流量、水量

Q_{pj} ——建筑物平均日生活给水量；

Q_{py} ——经水量平衡后的中水原水量；

Q_Y ——中水原水量；

Q_Z ——最高日中水用水量；

Q_C ——最高日冲厕中水用水量；

Q_{js} ——浇洒道路或绿化中水用水量；

Q_{bx} ——车辆冲洗中水用水量；

Q ——景观水体补充中水用水量；

Q_n ——供暖系统补充中水用水量；

Q_x ——循环冷却水补充中水用水量；

Q_t ——其他用途中水用水量；

Q_h ——处理系统设计处理能力；

Q_d ——中水日处理量；

Q_{yc} ——原水调贮量；

Q_{zc} ——中水调贮量；

Q_{zt} ——日最大连续运行时间内的中水用水量；

ΣQ_p ——中水系统回收排水项目的回收水量之和；

ΣQ_i ——中水系统回收排水项目的给水量之和；

$Q_{\text{总}}$ ——项目中水年总供水量；

$Q_{\text{总}}$ ——项目年总用水量；

q_1 ——给水用水定额。

2.2.2 计算系数及其他

b ——建筑物分项给水百分率；

F ——冲厕用水占生活用水的比例；

N ——使用人数；

n_1 ——处理设施自耗水系数；

η_1 ——建筑中水利用率；

η_2 ——原水收集率；

β ——建筑物按给水量计算排水量的折减系数。

2.2.3 时间

T ——设备日最大连续运行时间；

t ——处理系统每日设计运行时间。

3 中水原水

3.1 建筑物中水原水

3.1.1 建筑物中水原水可取自建筑的生活排水和其他可以利用的水源。

3.1.2 建筑物中水原水应根据排水的水质、水量、排水状况和中水回用的水质、水量选定。

3.1.3 建筑物中水原水可选择的种类和选取顺序应为：

- 1 卫生间、公共浴室的盆浴和淋浴等的排水；
- 2 盥洗排水；
- 3 空调循环冷却水系统排水；
- 4 冷凝水；
- 5 游泳池排水；
- 6 洗衣排水；
- 7 厨房排水；
- 8 冲厕排水。

3.1.4 建筑物中水原水量应按下式计算：

$$Q_Y = \sum \beta \cdot Q_{pj} \cdot b \quad (3.1.4)$$

式中： Q_Y ——中水原水量 (m^3/d)；

β ——建筑物按给水量计算排水量的折减系数，一般取 0.85~0.95；

Q_{pj} ——建筑物平均日生活给水量，按现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中的节水用水量定额计算确定 (m^3/d)；

b ——建筑物分项给水百分率，建筑物的分项给水百分率应以实测资料为准，在无实测资料时，可按表 3.1.4 选取。

表 3.1.4 建筑物分项给水百分率 (单位: %)

项目	住宅	宾馆、饭店	办公楼、教学楼	公共浴室	职工及学生食堂	宿舍
冲厕	21.3~21	10~14	60~66	2~5	6.7~5	30
厨房	20~19	12.5~14	—	—	93.3~95	—
沐浴	29.3~32	50~40	—	98~95	—	40~42
盥洗	6.7~6.0	12.5~14	40~34	—	—	12.5~14
洗衣	22.7~22	15~18	—	—	—	17.5~14
总计	100	100	100	100	100	100

注: 沐浴包括盆浴和淋浴。

3.1.5 用作中水原水的水量宜为中水回用水量的110%~115%。

3.1.6 下列排水严禁作为中水原水:

- 1 医疗污水;
- 2 放射性废水;
- 3 生物污染废水;
- 4 重金属及其他有毒有害物质超标的排水。

3.1.7 中水原水水质应以类似建筑的实测资料为准; 当无实测资料时, 建筑物排水的污染浓度可按表 3.1.7 确定。

表 3.1.7 建筑物排水污染物浓度 (单位: mg/L)

类别	住宅			宾馆、饭店			办公楼、教学楼			公共浴室			职工及学生食堂		
	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	SS
冲厕	300~450	800~1100	350~450	250~300	700~1000	300~400	260~340	350~450	260~340	260~340	350~450	260~340	260~340	350~450	260~340
厨房	500~650	900~1200	220~280	400~550	800~1100	180~220	—	—	—	—	—	—	500~600	900~1100	250~280
沐浴	50~60	120~135	40~60	40~50	100~110	30~50	—	—	—	45~55	110~120	35~55	—	—	—
盥洗	60~70	90~120	100~150	50~60	80~100	80~100	90~110	100~140	90~110	—	—	—	—	—	—
洗衣	220~250	310~390	60~70	180~220	270~330	50~60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
综合	230~300	455~600	155~180	140~175	295~380	95~120	195~260	260~340	195~260	50~65	115~135	40~65	490~590	890~1075	255~285

注: 综合是对包括以上五项生活排水的统称。

3.2 建筑小区中水原水

3.2.1 建筑小区中水原水的选择应依据水量平衡和技术经济比较确定，并应优先选择水量充裕稳定，污染物浓度低，水质处理难度小的水源。

3.2.2 建筑小区中水可选择的原水应包括：

- 1 小区内建筑物杂排水；
- 2 小区或城镇污水处理站（厂）出水；
- 3 小区附近污染较轻的工业排水；
- 4 小区生活污水。

3.2.3 建筑小区中水原水量应根据小区中水用量和可回收排水项目水量的平衡计算确定。

3.2.4 建筑小区中水原水量可按下列方法计算：

1 小区建筑物分项排水原水量可按本标准公式（3.1.4）计算确定；

2 小区综合排水量，应按现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的规定计算小区平均日给水量，再乘以排水折减系数的方法计算确定，折减系数取值同本标准第 3.1.4 条。

3.2.5 建筑小区中水原水的设计水质应以类似建筑小区实测资料为准。当无实测资料时，生活排水可按本标准表 3.1.7 中综合水质指标取值；当采用城镇污水处理厂出水为原水时，可按城镇污水处理厂实际出水水质或相应标准执行。其他种类的原水水质则应实测。

4 中水利用及水质标准

4.1 中水利用

4.1.1 建筑中水设计应合理确定中水用户，充分提高中水设施的中水利用率。建筑中水利用率可按下式计算：

$$\eta_i = \frac{Q_{zi}}{Q_{js}} \times 100\% \quad (4.1.1)$$

式中： η_i ——建筑中水利用率；

Q_{zi} ——项目中水年总供水量 ($\text{m}^3/\text{年}$)；

Q_{js} ——项目年总用水量 ($\text{m}^3/\text{年}$)。

4.1.2 建筑中水应主要用于城市污水再生利用分类中的城市杂用水和景观环境用水等。

4.1.3 当建筑物或小区附近有可利用的市政再生水管道时，可直接接入使用。

4.2 中水水质标准

4.2.1 中水用作建筑杂用水和城市杂用水，如冲厕、道路清扫、消防、绿化、车辆冲洗、建筑施工等，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 的规定。

4.2.2 中水用于建筑小区景观环境用水时，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 的规定。

4.2.3 中水用于供暖、空调系统补充水时，其水质应符合现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 的规定。

4.2.4 中水用于冷却、洗涤、锅炉补给等工业用水时，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923 的规定。

4.2.5 中水用于食用作物、蔬菜浇灌用水时，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》GB 20922 的规定。

4.2.6 中水用于多种用途时，应按不同用途水质标准进行分质处理；当中水同时用于多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

5 中水系统

5.1 中水系统形式

- 5.1.1 中水系统宜包括原水、处理和供水三个系统。
- 5.1.2 建筑物中水宜采用原水污废分流、中水专供的完全分流系统。
- 5.1.3 建筑小区中水可采用下列系统形式：
- 1 完全分流系统；
 - 2 半完全分流系统；
 - 3 无分流系统。
- 5.1.4 建筑中水系统形式的选择，应根据工程的实际情况、原水和中水用量的平衡和稳定、系统的技术经济合理性等因素综合考虑确定。

5.2 原水系统

- 5.2.1 原水管道宜按重力流设计，当靠重力流不能直接接入时，可采取局部提升等措施接入。
- 5.2.2 室内外原水收集管道及附属构筑物均应采取防渗、防漏措施，并应有防止不符合水质要求的排水接入的措施。
- 5.2.3 原水系统应计算原水收集率，收集率不应低于回收排水项目给水量的 75%。原水收集率可按下式计算：

$$\eta_r = \frac{\sum Q_p}{\sum Q_i} \times 100\% \quad (5.2.3)$$

式中： η_r ——原水收集率；

$\sum Q_p$ ——中水系统回收排水项目的回收水量之和 (m^3/d)；

$\sum Q_i$ ——中水系统回收排水项目的给水量之和 (m^3/d)。

- 5.2.4 原水系统应设分流、溢流设施和超越管，宜在流入处理

站之前满足重力排放要求。

5.2.5 职工食堂和营业餐厅的含油脂污水进入原水收集系统时，应经除油装置处理后，方可进入原水收集系统。

5.2.6 原水宜进行计量，可设置具有瞬时和累计流量功能的计量装置。

5.3 处理系统

5.3.1 中水处理系统应由原水调节池（箱）、中水处理工艺构筑物、消毒设施、中水贮存池（箱）、相关设备、管道等组成。

5.3.2 处理系统设计处理能力应根据中水用水量和可回收排水项目的中水原水量，经平衡计算后确定。中水原水量应符合本标准第 3.1.5 条的规定。

5.3.3 处理系统设计处理能力应按下列公式计算：

$$Q_h = (1 + n_1) \frac{Q_z}{t} \quad (5.3.3)$$

式中： Q_h ——处理系统设计处理能力（ m^3/h ）；

Q_z ——最高日中水用水量（ m^3/d ）；

t ——处理系统每日设计运行时间（ h/d ）；

n_1 ——处理设施自耗水系数，一般取值为 5%~10%。

5.4 供水系统

5.4.1 中水供水系统与生活饮用水给水系统应分别独立设置。

5.4.2 中水系统供水量应按照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中的用水定额及本标准表 3.1.4 中规定的百分率计算确定。

5.4.3 中水供水系统的设计秒流量和管道水力计算、供水方式及水泵的选择等应按照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中给水部分执行。

5.4.4 中水供水管道宜采用塑料给水管、钢塑复合管或其他具有可靠防腐性能的给水管材，不得采用非镀锌钢管。

5.4.5 中水贮存池（箱）宜采用耐腐蚀、易清垢的材料制作。钢板池（箱）内、外壁及其附配件均应采取可靠的防腐蚀措施。

5.4.6 中水供水系统应安装计量装置。

5.4.7 中水管道上不得装设取水龙头。当装有取水接口时，必须采取严格的误饮、误用的防护措施。

5.4.8 绿化、浇洒、汽车冲洗宜采用有防护功能的壁式或地下式给水栓。

5.4.9 中水贮存池（箱）上应设自动补水管，其管径按中水最大时供水量计算确定，并应符合下列规定：

- 1 补水的水质应满足中水供水系统的水质要求；
- 2 补水应采取最低报警水位控制的自动补给方式；
- 3 补水能力应满足中水中断时系统的用水量要求。

5.4.10 利用市政再生水的中水贮存池（箱）可不设自来水补水管。

5.4.11 自动补水管上应安装水表或其他计量装置。

5.5 水量平衡

5.5.1 中水系统设计应进行水量平衡计算，宜绘制水量平衡图。通过调整中水原水量和用水量，达到系统供用平衡。

5.5.2 中水原水量计算应按本标准第 3.1.4 条、第 3.2.4 条规定执行。

5.5.3 建筑中水用水量应根据不同用途用水量累加确定，并按下式计算：

$$Q_z = Q_c + Q_{js} + Q_{cx} + Q_j + Q_n + Q_x + Q_l \quad (5.5.3)$$

式中： Q_z ——最高日中水用水量（ m^3/d ）；

Q_c ——最高日冲厕中水用水量（ m^3/d ）；

Q_{js} ——浇洒道路或绿化中水用水量（ m^3/d ）；

Q_{cx} ——车辆冲洗中水用水量（ m^3/d ）；

Q_j ——景观水体补充中水用水量（ m^3/d ）；

Q_n ——供暖系统补充中水用水量（ m^3/d ）；

Q_x ——循环冷却水补充中水用水量 (m^3/d);

Q_l ——其他用途中水用水量 (m^3/d)。

5.5.4 最高日冲厕中水用水量按照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中的最高日用水定额及本标准表 3.1.4 中规定的百分率计算确定。最高日冲厕中水用水量可按下式计算:

$$Q_c = \sum q_L \cdot F \cdot N / 1000 \quad (5.5.4)$$

式中: Q_c ——最高日冲厕中水用水量 (m^3/d);

q_L ——给水用水定额 [$\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$];

F ——冲厕用水占生活用水的比例 (%), 按本标准表 3.1.4 取值;

N ——使用人数 (人)。

5.5.5 绿化、道路及广场浇洒、车库地面冲洗、车辆冲洗等各项最高日用水量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中的有关规定执行。

5.5.6 景观水体补水量可根据当地水面蒸发量和水体渗透量综合确定。

5.5.7 供暖、空调系统补充水及其他用途中水用水量, 应结合实际情况, 按国家或行业现行相关用水量标准确定。

5.5.8 中水系统的调蓄设施容积应符合下列规定:

1 原水调节池 (箱) 调节容积可按下列公式计算:

1) 连续运行时:

$$Q_{ye} = (0.35 \sim 0.50) Q_d \quad (5.5.8-1)$$

2) 间歇运行时:

$$Q_{ye} = 1.2 Q_h \cdot T \quad (5.5.8-2)$$

式中: Q_{ye} ——原水调贮量 (m^3);

Q_d ——中水日处理量 (m^3);

Q_h ——处理系统设计处理能力 (m^3/h);

T ——设备日最大连续运行时间 (h)。

2 中水贮存池 (箱) 容积可按下列公式计算:

1) 连续运行时:

$$Q_{zc} = (0.25 \sim 0.35)Q_z \quad (5.5.8-3)$$

2) 间歇运行时:

$$Q_{zc} = 1.2(Q_h \cdot T - Q_{zt}) \quad (5.5.8-4)$$

式中: Q_{zc} ——中水调贮量 (m^3);

Q_z ——最高日中水用水量 (m^3/d);

Q_{zt} ——日最大连续运行时间内的中水用水量 (m^3);

Q_h 、 T 符号意义同前。

3) 当中水供水系统采用水泵-水箱联合供水时, 其水箱的调节容积不得小于中水系统最大小时用水量的 50%。

3 中水系统的总调节容积, 包括原水调节池(箱)、中水处理工艺构筑物、中水贮存池(箱)及高位水箱等调节容积之和, 不宜小于中水日处理量的 100%。

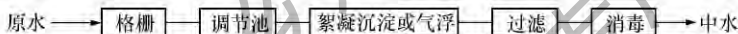
6 处理工艺及设施

6.1 处 理 工 艺

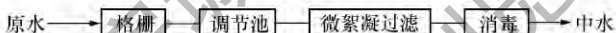
6.1.1 中水处理工艺流程应根据中水原水的水质、水量和中水的水质、水量、使用要求及场地条件等因素，经技术经济比较后确定。

6.1.2 当以盥洗排水、污水处理厂（站）二级处理出水或其他较为清洁的排水作为中水原水时，可采用以物化处理为主的工艺流程。工艺流程应符合下列规定：

1 絮凝沉淀或气浮工艺流程应为：



2 微絮凝过滤工艺流程应为：

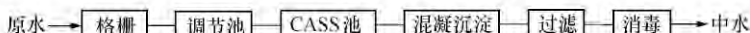
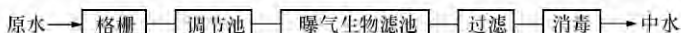


3 膜分离工艺流程应为：



6.1.3 当以含有洗浴排水的优质杂排水、杂排水或生活排水作为中水原水时，宜采用以生物处理为主的工艺流程，在有可利用的土地和适宜的场地条件时，也可以采用生物处理与生态处理相结合或者以生态处理为主的工艺流程。工艺流程应符合下列规定：

1 生物处理和物化处理相结合的工艺流程应为：



原水 → 格栅 → 调节池 → 流离生化池 → 过滤 → 消毒 → 中水

2 膜生物反应器 (MBR) 工艺流程应为:

原水 → 格栅 → 调节池 → 膜生物反应器 → 消毒 → 中水

3 生物处理与生态处理相结合的工艺流程应为:

原水 → 格栅 → 调节池 → 生物处理 → 生态处理 → 消毒 → 中水

4 以生态处理为主的工艺流程应为:

原水 → 格栅 → 调节池 → 预处理 → 生态处理 → 消毒 → 中水

6.1.4 当中水用于供暖、空调系统补充水等其他用途时,应根据水质需要增加相应的深度处理措施。

6.1.5 当采用膜处理工艺时,应有保障其可靠进水水质的预处理工艺和易于膜的清洗、更换的技术措施。

6.1.6 在确保中水水质的前提下,可采用耗能低、效率高、经过实验或实践检验的新工艺流程。

6.1.7 对于中水处理产生的初沉污泥、活性污泥和化学污泥,当污泥量较小时,可排至化粪池处理;当污泥量较大时,可采用机械脱水装置或其他方法进行妥善处理。

6.2 处理设施

6.2.1 以生活污水为原水的中水处理工程,宜在建筑物粪便排水系统中设置化粪池。

6.2.2 中水处理系统应设置格栅,格栅设计应符合下列规定:

1 格栅宜采用机械格栅;

2 当设置一道格栅时,格栅条空隙宽度宜小于 10mm;当设置粗细两道格栅时,粗格栅条空隙宽度应为 10mm~20mm,细格栅条空隙宽度应为 2.5mm;格栅流速宜取 0.6m/s~1.0m/s;

3 当设在格栅井内时,其倾角不小于 60°;格栅井应设置工作台,其位置应高出格栅前设计最高水位 0.5m,其宽度不宜小于 0.7m,格栅井应设置活动盖板。

6.2.3 对于以洗浴(浴)排水为原水的中水系统,污水泵吸水管上应设置毛发聚集器。毛发聚集器设计应符合下列规定:

1 过滤筒（网）的有效过水面积应大于连接管截面积的2倍；

2 过滤筒（网）的孔径宜采用3mm；

3 应具有反洗功能和便于清污的快开结构；

4 过滤筒（网）应采用耐腐蚀材料制造。

6.2.4 调节池设计应符合下列规定：

1 调节池内宜设置预曝气管，曝气量不宜小于 $0.6\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$ ；

2 调节池底部应设有集水坑和泄水管，池底应有不小于0.02坡度坡向集水坑，池壁应设置爬梯和溢水管。当采用地埋式时，顶部应设置人孔和直通地面的排气管。

注：中、小型工程调节池可兼作提升泵的集水井。

6.2.5 初次沉淀池的设置应根据原水水质和加工工艺等因素确定。当原水为优质杂排水或杂排水时，设置调节池后可不再设置初次沉淀池。

6.2.6 对于生物处理后的二次沉淀池和物化处理的混凝沉淀池，当其规模较小时，宜采用斜板（管）沉淀池或竖流式沉淀池。规模较大时，应按现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014中有关部分设计。

6.2.7 沉淀池设计应符合下列规定：

1 斜板（管）沉淀池宜采用矩形，沉淀池表面水力负荷宜采用 $1\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，斜板（管）间距（孔径）宜大于80mm，板（管）斜长宜取1000mm，倾角宜为 60° ；斜板（管）上部清水深不宜小于0.5m，下部缓冲层不宜小于0.8m；

2 竖流式沉淀池的设计表面水力负荷宜采用 $0.8\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 1.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，中心管流速不宜大于30mm/s，中心管下部应设喇叭口和反射板，板底面距泥面不宜小于0.3m，排泥斗坡度应大于 45° ；

3 沉淀池宜采用静水压力排泥，静水头不应小于1500mm，排泥管直径不宜小于80mm；

4 沉淀池集水应设出水堰，其出水负荷不应大于 $1.70\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ 。

6.2.8 采用接触氧化处理工艺，应符合下列规定：

1 当接触氧化池处理优质杂排水时，水力停留时间不应小于 2h ；处理杂排水或生活排水时，应根据原水水质情况和出水水质要求确定水力停留时间，但不宜小于 3h ；

2 接触氧化池宜采用易挂膜、耐用、比表面积较大、维护方便的固定填料或悬浮填料；填料的体积可按填料容积负荷和平均日污水量计算，容积负荷宜为 $1000\text{gBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 1800\text{gBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，当采用悬浮填料时，装填体积不应小于有效池容积的 25% ；

3 接触氧化池曝气量可按 BOD_5 的去除负荷计算，宜为 $40\text{m}^3/\text{kgBOD}_5 \sim 80\text{m}^3/\text{kgBOD}_5$ ；

4 接触氧化池宜连续运行，当采用间歇运行时，在停止进水时要考虑采用间断曝气的方法来维持生物活性。

6.2.9 采用曝气生物滤池处理工艺，应按现行国家标准《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335 的有关规定执行。

6.2.10 采用周期循环活性污泥法（CASS）处理工艺，应按国家现行相关标准执行。

6.2.11 采用流离生化处理工艺，应符合下列规定：

1 当流离生化池处理优质杂排水时，水力停留时间不应小于 3h ；处理杂排水或生活排水时，应根据原水水质情况和出水水质要求确定水力停留时间，但不宜小于 6h ；原水在流离生化池中流动距离不小于 9m ；

2 流离生化池曝气量可按 BOD_5 的去除负荷计算，宜为 $40\text{m}^3/\text{kgBOD}_5 \sim 80\text{m}^3/\text{kgBOD}_5$ ；

3 流离生化池内流离生化球的安装高度不小于 2.0m ，且不大于 5.0m 。

6.2.12 采用膜生物反应器处理工艺，应符合下列规定：

1 处理优质杂排水时，水力停留时间不应小于 2h ；处理杂

排水或生活排水时，应根据原水水质情况和出水水质要求确定水力停留时间，但不宜小于 3h；

2 容积负荷取值宜为 $0.2\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 0.8\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，污泥负荷取值宜为 $0.05\text{kgBOD}_5/(\text{kgMLSS} \cdot \text{d}) \sim 0.1\text{kgBOD}_5/(\text{kgMLSS} \cdot \text{d})$ ；污泥浓度宜为 $5\text{g/L} \sim 8\text{g/L}$ ；

3 膜分离装置的总有效膜面积应根据处理系统设计处理能力和膜制造商建议的膜通量计算确定；当采用中空纤维膜或平板膜时，设计膜通量不宜大于 $30\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；当采用管式膜时，设计膜通量不宜大于 $50\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；

4 中水处理站内应设置膜清洗装置，膜清洗装置应同时具备对膜组件实施反向化学清洗和浸泡化学清洗的功能，并宜实现在线清洗。

6.2.13 当采用生态处理工艺时，主要设计参数应通过试验或按相似条件下的运行经验确定，当无上述资料时，可按现行行业标准《污水自然处理工程技术规程》CJJ/T 54 执行。

6.2.14 当采用混凝气浮法、活性污泥法、厌氧处理法等其他处理工艺时，应按国家现行相关标准执行。

6.2.15 中水过滤处理宜采用过滤器。当采用新型滤器、滤料和新工艺时，可按实验资料设计。

6.2.16 选用中水处理一体化装置或组合装置，应具有可靠的设备处理效果参数和组合设备中主要处理环节处理效果参数，其出水水质应符合使用用途要求的水质标准。

6.2.17 中水处理必须设有消毒设施。

6.2.18 中水消毒应符合下列规定：

1 消毒剂宜采用次氯酸钠、二氧化氯、二氯异氰尿酸钠或其他消毒剂；

2 投加消毒剂宜采用自动定比投加，与被消毒水充分混合接触；

3 采用氯消毒时，加氯量宜为有效氯 $5\text{mg/L} \sim 8\text{mg/L}$ ，消毒接触时间应大于 30min；

4 当中水原水为生活污水时，应适当增加加氯量。

6.2.19 污泥的处理和处置，应按现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 以及其他国家现行相关标准执行。

7 中水处理站

7.1 站址选择

7.1.1 中水处理站位置应根据建筑的总体规划、中水原水的来源、中水用水的位置、环境卫生和管理维护要求等因素综合确定。

7.1.2 建筑物内的中水处理站宜设在建筑物的最底层，或主要排水汇水管道的设备层。

7.1.3 建筑小区中水处理站和以生活污水为原水的中水处理站宜在建筑物外部按规划要求独立设置，且与公共建筑和住宅的距离不宜小于 15m。

7.2 设置要求

7.2.1 中水处理站面积应根据工程规模、站址位置、处理工艺、建设标准等因素，并结合主体建筑实际情况综合确定。

7.2.2 中水处理站应根据站内各建、构筑物的功能和工艺流程要求合理布置，满足构筑物的施工、设备安装、管道敷设、运行调试及设备更换等维护管理要求，并宜留有适当发展余地，还应考虑最大设备的进出要求。

7.2.3 中水处理站的工艺流程、竖向设计宜充分利用场地条件，符合水流通畅、降低能耗的要求。

7.2.4 中水处理站宜设有值班、化验、药剂贮存等房间。对于采用现场制备二氧化氯、次氯酸钠等消毒剂的中水处理站，加药间应与其他房间隔开，并有直接通向室外的门。

7.2.5 中水处理站设计应满足主要处理环节运行观察、水量计量、水质取样化验监（检）测和进行中水处理成本核算的条件。

7.2.6 中水处理站内各处理构筑物的个（格）数不宜少于 2 个

(格), 并宜按并联方式设计。

7.2.7 处理设备的选型应确保其功能、效果、质量要求。

7.2.8 设于建筑物内部的中水处理站的层高不宜小于 4.5m, 各处理构筑物上部人员活动区域的净空不宜小于 1.2m。

7.2.9 中水处理构筑物上面的通道, 应设置安全防护栏杆, 地面应有防滑措施。

7.2.10 独立设置的中水处理站围护结构应根据所在地区的气候条件采取保温、隔热措施, 并应符合国家现行相关法规和标准的规定。

7.2.11 建筑物内中水处理站的盛水构筑物, 应采用独立的结构形式, 不得利用建筑物的本体结构作为各池体的壁板、底板及顶盖。

注: 不包括为中水处理站设置的集水井。

7.2.12 中水处理站内的盛水构筑物应采用防水混凝土整体浇筑, 内侧宜设防水层。

7.2.13 中水处理站内自耗用水应优先采用中水。

7.2.14 中水处理站地面应设有可靠的排水设施, 当机房地面低于室外地坪时, 应设置集水设施用污水泵排出。

7.2.15 中水处理站的消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定, 易燃易爆的房间应按消防部门要求设置消防设施。

7.2.16 中水处理站应有良好的通风设施。当中水处理站设在建筑物内部或室外地下空间时, 处理设施房间应设机械通风系统, 并应符合下列规定:

1 当处理构筑物为敞开式时, 每小时换气次数不宜小于 12 次;

2 当处理构筑物为有盖板时, 每小时换气次数不宜小于 8 次。

7.2.17 在北方寒冷地区, 中水处理站应有防冻措施。当供暖时, 处理间内温度可按 5℃ 设计, 值班室、化验室和加药间等室

内温度可按 18℃ 设计。

7.2.18 中水处理站应设有适应处理工艺要求的配电、照明、通信等设施。

7.2.19 中水处理站内用电设备、控制装置、灯具形式的选择，应与处理站的环境条件相适应。

7.2.20 配电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 和《低压配电设计规范》GB 50054 的规定。

7.2.21 对中水处理中产生的气味应采取有效的净化措施。

7.2.22 对中水处理站中机电设备所产生的噪声和振动应采取有效的降噪和减振措施，中水处理站产生的噪声值应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的规定。

8 安全防护和监（检）测控制

8.1 安全防护

8.1.1 中水管道严禁与生活饮用水给水管道连接。

8.1.2 中水贮存池（箱）内的自来水补水管应采取防污染措施，自来水补水管应从水箱上部或顶部接入，补水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150mm。

8.1.3 室外中水管道与生活饮用水给水管道、排水管道平行埋设时，其水平净距不得小于 0.5m；交叉埋设时，中水管道应位于生活饮用水给水管道下面，排水管道的上面，其净距均不得小于 0.15m。中水管道与其他专业管道的间距按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中给水管道要求执行。

8.1.4 中水贮存池（箱）设置的溢流管、泄水管，均应采用间接排水方式。溢流管应设隔网，溢流管管径比补水管大一号。

8.1.5 中水管道应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：

1 中水管网中所有组件和附属设施的显著位置应配置“中水”耐久标识，中水管道应涂浅绿色，埋地、暗敷中水管道应设置连续耐久标志带；

2 中水管道取水接口处应配置“中水禁止饮用”的耐久标识；

3 公共场所及绿化、道路喷洒等杂用的中水用水口应设带锁装置；

4 中水管道设计时，应进行检查防止错接；工程验收时应逐段进行检查，防止误接。

8.1.6 对中水处理站采用药剂可能产生的危害应采取有效的防护措施。

8.1.7 采用电解法现场制备二氧化氯，或处理工艺可能产生有

害气体的中水处理站，应设置事故通风系统。事故通风量应根据放散物的种类、安全及卫生浓度要求，按全面排风计算确定，且每小时换气次数不应小于 12 次。

8.1.8 电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接；钢结构、金属排气管和铁栏杆等金属物应采用等电位联结后作保护接地。

8.1.9 中水处理站应具备日常维护、保养与检修、突发性故障时的应急处理能力。

8.1.10 中水处理站应具备应对公共卫生突发事件或其他特殊情况的应急处置条件，并应符合下列规定：

- 1 应有对调节池内的污水直接进行消毒的条件；
- 2 应为相关工作人员做好安全防范措施。

8.2 监（检）测控制

8.2.1 中水处理站的处理系统和供水系统应采用自动控制，并应同时设置手动控制。

8.2.2 中水水质应按现行的国家有关水质检验法进行定期监测。常用控制指标（pH 值、浊度、余氯等）实现现场监测，有条件的可实现在线监测。

8.2.3 中水系统应在中水贮存池（箱）处设置最低水位和溢流水位报警装置。

8.2.4 中水处理站应根据处理工艺要求和管理要求设置水量计量、水位观察、水质观测、取样监（检）测、药品计量的仪器、仪表。

8.2.5 中水处理站应对耗用的水、电进行单独计量。

8.2.6 中水处理站宜设置远程监控设施或预留条件。

8.2.7 中水处理站应建立明确的岗位责任制，各工种、岗位应按工艺特征要求制订相应的安全操作规程，管理操作人员应经专门培训。

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 《室外排水设计规范》GB 50014
- 2 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 3 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 4 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 5 《低压配电设计规范》GB 50054
- 6 《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335
- 7 《民用建筑节水设计标准》GB 50555
- 8 《声环境质量标准》GB 3096
- 9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 10 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921
- 11 《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923
- 12 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》GB 20922
- 13 《采暖空调系统水质》GB/T 29044
- 14 《污水自然处理工程技术规程》CJJ/T 54