CECS 30:91

中国工程建设标准化协会标准

建筑中水设计规范

DESIGN STANDARD FOR ARCHITECTURAL RECLAIMED WATER SYSTEM

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com

1992 北 京

中国工程建设标准化协会标准

建筑中水设计规范

CECS 30：91

主编单位：中国人民解放军总后勤部建筑设计院
批准部门：中国工程建设标准化协会
批准日期：1991年8月31日

前　言

建筑中水是指民用建筑或建筑小区使用后的各种排水，如生活污水、冷却水等，经适当处理后回用于建筑或建筑小区作为杂用的供水系统。随着城市建设和工业的发展，城市用水量和排水量不断增长，造成水资源日益不足，水质日趋污劣，而采用建筑中水系统，可实现污、废水资源化，使污、废水经处理后回用，既可节省水资源，又使污水无害化，起到保护环境，防治水污染，缓解水资源不足的重要作用，有明显的社会效益和经济效益。

现批准《建筑中水设计规范》CECS 30：91，并推荐给工程建设设计、施工单位使用。在使用过程中，请将意见及有关资料寄交上海市广东路17号，上海市民用建筑设计院中国工程建设标准化协会建筑给水排水委员会（邮政编码：200002）。

中国工程建设标准化协会

1991年8月31日

中国建筑资讯网 www.cnbis.com

目　录

第一章　总　　则 …… 1
第二章　中水水源 …… 2
第三章　中水水质标准 …… 4
第四章　中水系统 …… 5
　第一节　中水原水系统 …… 5
　第二节　水量平衡 …… 5
　第三节　中水供水系统 …… 6
第五章　处理工艺及设施 …… 7
　第一节　处理工艺 …… 7
　第二节　处理设施 …… 9
第六章　中水处理站 …… 12
第七章　安全防护和监测控制 …… 13
　第一节　安全防护 …… 13
　第二节　监测控制 …… 13
附录一　生活杂用水水质标准 …… 15
附录二　名词解释 …… 16
附录三　本规范用词说明 …… 17
附加说明 …… 18

中国建筑学会网 www.sinoaec.com

第一章　总　　则

第1.0.1条　为实现缺水地区污、废水资源化，节约用水，保护环境，使建筑中水工程设计做到安全适用、经济合理、技术先进，特制定本规范。

第1.0.2条　本规范适用于各类民用建筑和建筑小区的新建、扩建和改建的中水工程设计。

工业建筑中生活污水回用的中水工程设计，可参照本规范执行。

第1.0.3条　建筑中水工程设计，应根据建筑物原排水的水质、水量和中水用途，选用中水水源，确定中水工程的处理工艺和规模。

第1.0.4条　建筑中水工程设计必须确保使用安全，严禁中水进入生活饮用水给水系统。

第1.0.5条　建筑中水设计除执行本规范外，尚应符合现行的《室外给水设计规范》、《室外排水设计规范》、《建筑给水排水设计规范》等有关国家标准、规范的规定。

中国建筑设计网 www.sinoac.com

第二章　中　水　水　源

第 2.0.1 条　中水水源可取自生活污水和冷却水。

第 2.0.2 条　中水水源应根据排水的水质、水量、排水状况和中水回用的水质、水量确定。

第 2.0.3 条　建筑物排水量可按建筑物给水量的 80～90％计算。

第 2.0.4 条　用作中水水源的水量宜为中水回用水量的 110～115％。

第 2.0.5 条　选择中水水源时，应首先选用优质杂排水。一般可按下列顺序取舍：

1. 冷却水；2. 沐浴排水；3. 盥洗排水；

4. 洗衣排水；5. 厨房排水；6. 厕所排水。

第 2.0.6 条　医院污水不宜作为中水水源。严禁传染病医院、结核病医院污水和放射性污水作为中水水源。

第 2.0.7 条　各类建筑物的各种给水量及百分率应根据实测资料确定。在无实测资料时，可参照表 2.0.7 估算。

各类建筑物生活给水量及百分率　　表 2.0.7

类别	住　宅		宾馆、饭店		办 公 楼		附　注
	水量 (L/人·d)	(％)	水量 (L/人·d)	(％)	水量 (L/人·d)	(％)	
厕所	40～60	31～32	50～80	13～19	15～20	60～66	
厨房	30～40	23～21					
沐浴	40～60	31～32	300	79～71			盆浴及淋浴
盥洗	20～30	15	30～40	8～10	10	40～34	
总计	130～190	100	380～420	100	25～30	100	

中国建筑设计网 www.sinoac.com

第 2.0.8 条 在无实测资料时，各类建筑物各种排水的污染浓度可参照表 2.0.8 确定。

各类建筑物各种排水污染浓度表　　表 2.0.8

类别	住宅			宾馆饭店			办公楼		
	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)
厕所	200～260	300～360	250	250	300～360	200	300	360～480	250
厨房	500～800	900～1350	250						
沐浴	50～60	120～135	100	40～50	120～150	80			
盥洗	60～70	90～120	200	70	150～180	150	70～80	120～150	200

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com

第三章　中水水质标准

第 3.0.1 条　用于厕所冲洗便器、城市绿化和洗车、扫除用水水质标准，应按现行的《生活杂用水水质标准》执行（见附录一）。

第 3.0.2 条　多种用途的中水水质标准应按最高要求确定。

第 3.0.3 条　中水用于水景、空调冷却等其它用途时，其水质应达到相应的水质标准。

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com

第四章　中　水　系　统

第一节　中水原水系统

第 4.1.1 条　中水原水系统一般宜采用污、废水分流制。

第 4.1.2 条　室内外原水管道及附属构筑物均应防渗、防漏。井盖应做“中”字标志。

第 4.1.3 条　中水原水系统应设分流、溢流设施和超越管，其标高应能满足重力排放要求。

第二节　水　量　平　衡

第 4.2.1 条　中水系统设计应进行水量平衡计算，并绘制水量平衡图。

第 4.2.2 条　在处理设施前应设调节池（箱）。调节池（箱）的调节容积应按中水原水量及处理量的逐时变化曲线求算。在缺乏上述资料时，其调节容积可按下列计算：

一、连续运行时，调节池（箱）的调节容积可按日处理水量的 30～40%计算；

二、间歇运行时，调节池（箱）的调节容积可按处理工艺运行周期计算。

第 4.2.3 条　处理设施后应设计中水贮存池（箱）。中水贮存池（箱）的调节容积应按处理量及中水用量的逐时变化曲线求算。在缺乏上述资料时，其调节容积可按下列计算：

一、连续运行时，中水贮存池（箱）的调节容积可按日中水量的 20～30%计算；

二、间歇运行时，中水贮存池（箱）的调节容积按处理设备

中国建筑设计院网 www.shoaec.com

三、由处理设备余压直接送至中水供水箱的处理设施，其供水箱的调节容积不得小于日中水用量的5%。

第4.2.4条 中水贮存池或中水供水箱上应设自来水应急补给管，其管径按中水最大小时供水量确定。

第三节 中水供水系统

第4.3.1条 中水供水系统必须独立设置。

第4.3.2条 中水贮存池（箱）宜采用耐腐蚀、易清垢的材料制作。钢板池（箱）内壁应采取防腐处理。中水供水管道及附件不得采用非镀锌钢管。

第4.3.3条 中水供水系统上，应根据使用要求装设计量装置。

第4.3.4条 中水管道上不得装设取水龙头。便器冲洗宜采用密闭型设备和器具。绿化、浇洒、汽车冲洗宜采用壁式或地下式的给水栓。

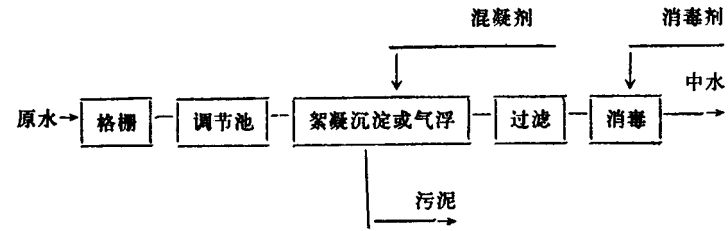
中国建筑资讯网 www.sinoac.com

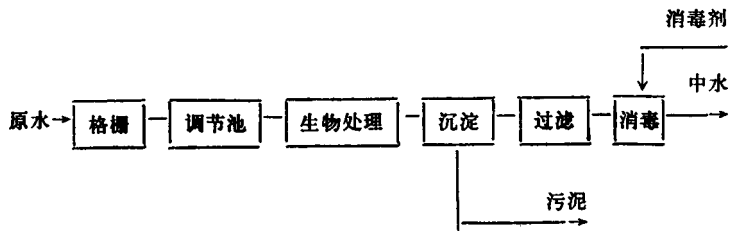
第五章　处理工艺及设施

第一节　处　理　工　艺

第 5.1.1 条　中水处理工艺流程应根据中水原水的水量、水质和中水使用要求等因素，进行技术经济比较后确定。

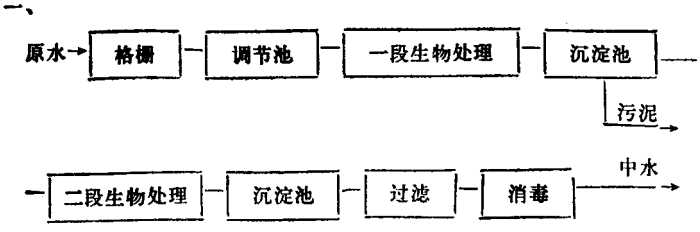
第 5.1.2 条　当以优质杂排水和杂排水作为中水水源时，可采用以物化处理为主的工艺流程，或采用生物处理和物化处理的工艺流程如：



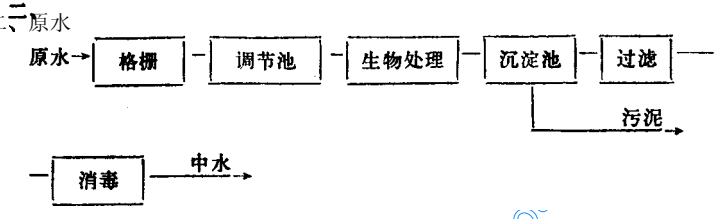


第 5.1.3 条　当利用生活污水作为中水水源时，可采用二段生物处理，或生物处理与物化处理相结合的处理工艺流程如：

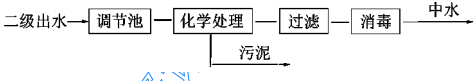
一、原水



二、原水



第 5.1.4 条 利用建筑小区污水处理站二级处理出水作为中水水源时，应选用物化处理（或三级处理）工艺流程：



第 5.1.5 条 在确保中水水质情况下，可采用新的工艺流程。

第 5.1.6 条 中水用于水景、空调、冷却用水，采用一般处理设施不能达到相应水质标准要求时，应增加深度处理设施。

第 5.1.7 条 中水处理产生的沉淀污泥，活性污泥和化学污泥可采用机械脱水装置或自然于化池进行脱水干化处理，或排至化粪池处理。

www.cnki.net 中国建筑设计

$$q=\frac{Q}{t}(1+n) \qquad (5.1.8)$$

式中：q——设施处理能力（m^3/h）；

Q——最大日中水用量（m^3）；

t——中水设施每日设计运行时间（h）；

n——设施自耗水系数，一般不小于10～15%。

第二节 处 理 设 施

第5.2.1条 以生活污水为原水的中水处理工程，应在建筑物粪便排水系统中设置化粪池，化粪池容积按污水在池内停留时间不小于24h计算。

第5.2.2条 中水处理系统应设置格栅。格栅可按下列规定设计：

一、设置一道格栅时，格栅条空隙宽度应小于10mm；设置粗细两道格栅时，粗格栅条空隙宽度为10～20mm，细格栅条空隙宽度为2.5mm。

二、格栅装设在格栅井内时，其倾角不得小于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。

注：处理沐浴排水时，还应加设毛发清除器。

第5.2.3条 调节池可按下列规定设计：

一、调节池内宜设置预曝气管，曝气量宜为0.6～0.9$m^3/m^3 \cdot h$；

二、调节池底部应设有集水坑和排泄管，池底应有不小于0.05坡度，坡向集水坑。顶部应设置人孔和直通室外的排气管，池壁应设置爬梯和溢水管。

注：调节池可兼用作提升泵的吸水井。

第5.2.4条 在中、小型中水处理工程中，设置调节池后可不再设置初次沉淀池。

第5.2.5条 生物处理后的二次沉淀池和物化处理的混凝沉

中国建筑标准设计网 www.sbzjw.com

第 5.2.6 条 立式沉淀池的设计表面水力负荷宜采用 $1m^3/m^2 \cdot h$，中心管流速不得大于 30mm/s，中心管下部应设喇叭口和反射板，板底面距泥面不得小于 0.3m，排泥斗坡度应大于 45°。

第 5.2.7 条 斜板（管）沉淀池宜采用矩形，沉淀池表面负荷宜采用 $1\sim3m^3/m^2 \cdot h$，斜板（管）间距（孔径）应大于 80mm，板（管）斜长宜取 1000mm，斜角宜为 60°，斜板（管）上部静水深不宜小于 0.7m，下部缓冲层不宜小于 1.0m。

第 5.2.8 条 沉淀池采用静压排泥时，静水水头不得小于 1500mm，排泥管直径不得小于 150mm。

第 5.2.9 条 沉淀池应设锯齿形出水堰，其出水最大负荷不应大于 1.70L/s·m。

第 5.2.10 条 建筑中水生物处理宜采用接触氧化射流曝气或生物转盘工艺。

第 5.2.11 条 接触氧化池，水力停留时间不应小于 2h。处理生活污水时，水力停留时间不应小于 3h。

第 5.2.12 条 接触氧化池如采用玻璃钢蜂窝填料时，其孔径应大于 25mm，装填高度不得小于 1.5m。

第 5.2.13 条 接触氧化池曝气量可按 BOD 的去除负荷计算，一般应为 $40\sim80m^3/kgBOD$。

第 5.2.14 条 生物转盘应采用多级串联式。在寒冷地区生物转盘应设在室内，设在室外时应加保温罩。

第 5.2.15 条 生物转盘面积可按 BOD 负荷设计或选用，以水力负荷和停留时间复核，一般BOD 负荷可采用 $10\sim20g/m^2 \cdot d$，水力负荷可采用 $0.2m^3/m^2 \cdot d$。

第 5.2.16 条 中水过滤处理宜采用机械过滤或接触过滤。使用新型滤料和新工艺时，应按实验资料设计。

第 5.2.17 条 选用中小型中水处理组合装置时，其出水水质应根据中水使用用途符合相关的水质标准要求。

第 5.2.18 条 中水处理必须设有消毒设施，并应符合下列要

中国建筑设计网 www.sinaec.com

一、采用液氯消毒时必须使用加氯机加氯。

二、投加消毒剂应采用自动定比投加。

三、采用氯化消毒时，加氯量一般应为有效氯 5～8mg/L，接触时间应大于 30min，余氯量应保持 0.5～1mg/L。

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com

第六章　中 水 处 理 站

第 6.0.1 条　中水处理站位置应根据建筑的总体规划、中水原水的产生、中水用水的位置、环境卫生和管理维护要求等因素确定。

第 6.0.2 条　处理站的大小可按处理流程确定。加药贮药间和消毒剂制备贮存间，宜与其他房间隔开，并有直接通向室外的门。根据规模和条件，宜设有值班、化验、贮藏、厕所等附属房间。

第 6.0.3 条　处理构筑物及处理设备应布置合理，紧凑，满足构筑物的施工、设备安装、管道敷设及维护管理的要求，并应留有发展及设备更换的余地。应考虑最大设备的进出。

第 6.0.4 条　处理站应设有适应处理工艺要求的采暖、通风换气、照明、给水、排水设施。

第 6.0.5 条　处理站的设计中，对采用药剂所产生的污染危害应采取有效的防护措施。

第 6.0.6 条　对中水处理中产生的臭气应采取有效的除臭措施。

第 6.0.7 条　对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。

中国建筑设计网 www.cnbuild.com

第七章　安全防护和监测控制

第一节　安　全　防　护

第7.1.1条　中水管道严禁与生活饮用水给水管道连接。

第7.1.2条　中水管道不宜暗装于墙体和楼面内。

第7.1.3条　生活饮用水补水管出水口与中水贮存池(箱)内最高水位间，应有不小于2.5倍管径的空气隔断。

第7.1.4条　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，其净距均不小于0.15m。

第7.1.5条　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排出。溢流管应设隔网。

第7.1.6条　中水管道应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：

一、中水管道外壁应涂浅绿色标志；

二、中水池（箱）、阀门、水表及给水栓均应有明显的“中水”标志；

三、中水工程验收时，应逐段进行检查防止误接。

第二节　监　测　控　制

第7.2.1条　中小型处理站，可装设就地指示的监测仪表，由人工操作或部分自动控制。

中国建筑资讯网 www.sinoec.com

水管上应设置取样管及计量装置。

第 7.2.3 条 中水水质可按现行的《生活杂用水标准检验法》进行定期监测。

第 7.2.4 条 管理操作人员应经专门培训。

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com

附录一　生活杂用水水质标准

项　　目	厕所冲洗便 器城市绿化	洗车　扫除
浊度（度）	10	5
溶解性固体（mg/L）	1200	1000
悬浮性固体（mg/L）	10	5
色度（度）	30	30
臭	无不快感	无不快感
pH 值	6.5～9.0	6.5～9.0
BOD(mg/L)	10	10
COD(mg/L)	50	50
氨氮(以 N 计)(mg/L)	20	10
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)(mg/L)	450	450
氯化物(mg/L)	350	300
阴离子合成洗涤剂(mg/L)	1.0	0.5
铁(mg/L)	0.4	0.4
锰(mg/L)	0.1	0.1
游离余氯(mg/L)	管网末端水不小于 0.2	管网末端水不小于 0.2
总大肠菌群(个/L)	3	3

本表录自《生活杂用水水质标准》CJ25.1—89

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com

附录二　名　词　解　释

使用名词	说　　明
建筑中水	建筑物的各种排水经处理回用于建筑物和建筑小区杂用的供水系统
水量平衡	中水原水量、处理量与中水用量、给水补水量等通过计算、调整使其达到一致
杂排水	民用建筑中除粪便污水外的各种排水，如：冷却排水、沐浴排水、盥洗排水、洗衣排水、厨房排水
优质杂排水	其污染浓度较低的排水，如冷却排水、沐浴排水、盥洗排水、洗衣排水
杂用水	指非饮用，一般不与人体直接接触的低质用水，如厕所冲洗用水、洗车用水，浇洒绿化用水等
中水原水	选作为中水水源而未经处理的水

中国建筑资讯网 www.jnoec.com

附录三　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，以便在执行中区别对待：

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作的用词：

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，首先应这样作的用词：

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和规范执行的写法为：“应按……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……。”

中国建筑资讯网 www.sinaec.com

附加说明

本规程主要起草人名单

主要起草人： 中国人民解放军总后勤部建筑设计院　夏葆真

孙玉林

北京市建筑设计研究院　肖正辉

北京市环境保护科学研究所　马世豪

审 查 单 位： 中国工程建设标准化协会建筑给水排水委员会

中国建筑资讯网 www.sinoaec.com