

中国工程建设协会标准

模块化水处理系统技术规程

Technical specification for modular water
treatment system

CECS 357 : 2013

主编单位：中国市政工程华北设计研究总院
山东华通环境科技股份有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2 0 1 4 年 3 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

中国工程建设协会标准
模块化水处理系统技术规程

CECS 357 : 2013

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.75 印张 41 千字

2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

印数1—5080册

☆

统一书号:1580242·169

定价:17.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

中国工程建设标准化协会公告

第 154 号

关于发布《模块化水处理系统技术规程》 的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2011 年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2011〕111 号)的要求,由中国市政工程华北设计研究总院、山东华通环境科技股份有限公司等单位制订的《模块化水处理系统技术规程》,经本协会城市给水排水专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 357 : 2013,自 2014 年 3 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一三年十一月二十八日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2011年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2011〕111号)的要求,制定本规程。

本规程的主要内容包括总则、术语、模块化水处理系统、水处理模块设计、附属模块设计、施工和安装、调试和试运行、工程验收、运行管理。

根据原国家计委计标〔1986〕1649号文《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》的要求,推荐给工程建设、设计、施工等单位及工程技术人员采用。

本规程的某些内容涉及专利。涉及专利的具体技术问题,使用者可直接与本规程主编单位协商处理,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会城市给水排水专业委员会归口管理,由中国市政工程华北设计研究总院(地址:天津市气象台路99号;邮政编码:300074)负责解释。在使用中如发现需要修改或补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主 编 单 位: 中国市政工程华北设计研究总院
山东华通环境科技股份有限公司

参 编 单 位: 新疆山青华通环境科技股份有限公司

主要起草人: 徐扬纲 毛允明 朱开东 李 健 韩砚萍
赵生华 姜立安 张宁东 高翠花 栾好峰
赵国菁

主要审查人: 罗万申 厉彦松 孔令勇 王如华 郗燕秋
尹卫红 武道吉

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	模块化水处理系统	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	工艺流程选择	(4)
4	水处理模块设计	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	混合和絮凝模块	(7)
4.3	沉淀和气浮模块	(7)
4.4	过滤模块	(9)
5	附属模块设计	(11)
5.1	加药模块	(11)
5.2	消毒模块	(11)
5.3	检测和控制模块	(13)
6	施工和安装	(16)
6.1	施工准备	(16)
6.2	水处理模块	(16)
6.3	加药模块	(16)
6.4	消毒模块	(16)
6.5	管道和阀门	(17)
6.6	防腐	(17)
6.7	电气设备	(19)
6.8	电缆布线要求	(19)
7	调试和试运行	(21)

7.1	一般规定	(21)
7.2	调试	(21)
7.3	试运行	(22)
8	工程验收	(23)
9	运行管理	(24)
9.1	一般规定	(24)
9.2	水处理设施	(24)
9.3	消毒设备	(25)
9.4	电气设备	(26)
9.5	仪器仪表	(26)
9.6	控制系统	(27)
	本规程用词说明	(28)
	引用标准名录	(29)
	附:条文说明	(31)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Modular water treatment system	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Process flow selection	(4)
4	Design of water treatment module	(6)
4.1	General requirement	(6)
4.2	Mixing and coagulation module	(7)
4.3	Sedimentation and floatation module	(7)
4.4	Filtering module	(9)
5	Design of affiliated module	(11)
5.1	Dosing module	(11)
5.2	Disinfection module	(11)
5.3	Detection and control module	(13)
6	Construction and installation	(16)
6.1	Construction preparation	(16)
6.2	Water treatment module	(16)
6.3	Dosing module	(16)
6.4	Disinfection module	(16)
6.5	Pipes and valves	(17)
6.6	Anticorrosion	(17)
6.7	Installation of electrical equipment	(19)
6.8	Cabling requirements	(19)
7	Commissioning and trial operation	(21)

7.1	General requirement	(21)
7.2	Commissioning	(21)
7.3	Trial operation	(22)
8	Acceptance of works	(23)
9	Operation and management	(24)
9.1	General requirement	(24)
9.2	Water treatment facility	(24)
9.3	Disinfection equipment	(25)
9.4	Electrical equipment	(26)
9.5	Instrumentation	(26)
9.6	Control system	(27)
	Explanation of wording in this specification	(28)
	List of quoted standards	(29)
	Addition; Explanation of provisions	(31)

1 总 则

1.0.1 为使模块化水处理系统安全可靠、经济实用和管理方便，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的中小型集中式供水以及再生水深度处理等工程中模块化水处理系统的设计、施工及运行管理。

1.0.3 采用模块化水处理系统时，除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 水处理模块 water treatment module

具有水处理的某一工序功能,可以预加工生产、现场组装并方便组合成水处理系统的单元装置。

2.0.2 组合水处理模块 composite water treatment module

由多个不同功能的模块按工艺要求组合成一体的装置。

2.0.3 浮沉模块 sedimentation and floatation module

通过一定的转换装置,可以在单一水处理模块内实现气浮功能或沉淀功能的水处理模块。

2.0.4 附属模块 affiliated module

能独立实现某一或某些水处理附属功能的模块,主要包括加药、消毒、检测与控制模块等。

2.0.5 模块化水处理系统 modular water treatment system

原水经由组合水处理模块以及附属模块处理运行后,其出水水质符合相关标准要求的水处理系统。

2.0.6 模块式自动化控制系统 automatic control system for modular water treatment

为实现对水处理模块、组合水处理模块或设备的自动控制而配置的控制系统的总成,一般由中央计算机控制系统、主控制模块(主站)、子控制模块(子站)等系统设备构成。

2.0.7 主控制模块(主站) main control module (main station)

协调及控制多个子控制模块(子站)运行,并能与上级中央计算机控制系统通讯的自动化控制系统总成。

2.0.8 子控制模块(子站) sub-control module (sub-station)

能对其控制的水处理模块、组合水处理模块或设备的整个工艺过程进行独立自动化控制,并能与上位主控制模块(主站)进行通讯的自动化控制系统总成。

3 模块化水处理系统

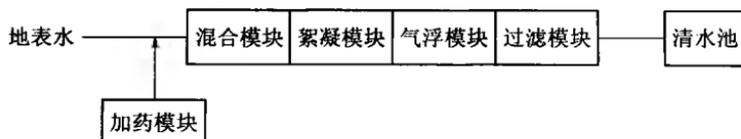
3.1 一般规定

- 3.1.1 模块化水处理系统的选用应根据当地的规划并结合实际条件和要求,参考近似条件的工程实践,进行技术经济比较后确定。
- 3.1.2 改建或扩建水厂在选用模块化水处理技术时,应考虑原有设施的利用或能与原有设施协调。
- 3.1.3 出水作为生活饮用水时,其水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。
- 3.1.4 出水作为非饮用水时,其水质必须符合国家现行有关标准的规定或用户要求。
- 3.1.5 系统运行中产生的生产废水应妥善处置。
- 3.1.6 寒冷地区的模块化水处理系统应设置在有防冻措施的室内。

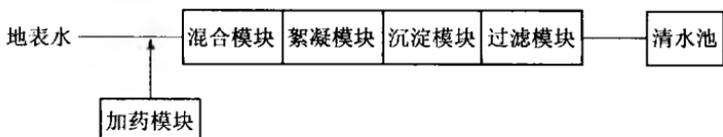
3.2 工艺流程选择

- 3.2.1 对地表水水源,可采用下列工艺流程:

1 原水浊度长期低于 20NTU 及含有藻类等密度小的悬浮物质或低温低浊情况时,可采用:



- 2 原水浊度长期低于 200NTU 时,可采用:



3 原水浊度长期超过 200NTU 时,按第 2 款流程增加预沉设施;

4 微污染的地表水应根据原水水质经过试验,增设预处理、深度处理设施;

5 若采用地表水作为生活饮用水水源,必须增加消毒模块进行消毒处理。

3.2.2 对地下水水源,可采用下列工艺流程:

1 当水源水质中仅有浊度超过出水水质指标时,应采用过滤模块进行过滤处理;

2 当水源水质中铁、锰、砷、氟等离子超过出水水质指标时,应按现行行业标准《镇(乡)村给水工程技术规程》CJJ 123 执行;

3 当地下水作为生活饮用水水源时,必须增加消毒模块进行消毒处理。

4 水处理模块设计

4.1 一般规定

4.1.1 水处理模块宜包括絮凝模块、气浮或沉淀模块、过滤模块(图 4.1.1)。

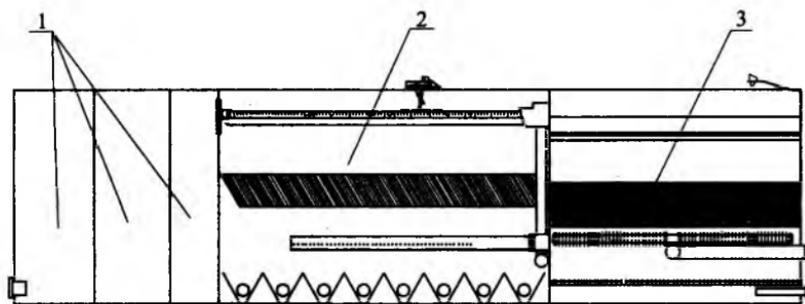


图 4.1.1 组合水处理模块装置构造示意

1—絮凝模块；2—气浮或沉淀模块；3—过滤模块

4.1.2 水处理模块壳体宜采用钢质材料制作，内部构件宜采用耐腐蚀材料制作。

4.1.3 当出水为生活饮用水时，材料必须符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的有关规定。

4.1.4 水处理模块设计应确保各水处理模块间水力衔接顺畅、配水均匀。

4.1.5 水处理模块之间应具备良好的互换性及互备性，各接口尺寸及连接形式应统一。

4.1.6 组合水处理模块集成的装置应设置巡视平台、楼梯和防护栏等安全措施。

4.1.7 当并联设置多个组合水处理模块时,相邻组合水处理模块间距不应小于2m。

4.1.8 城镇供水厂的组合水处理模块不宜少于2个系列。

4.1.9 设计防腐蚀耐久性年限不宜小于15年。

4.2 混合和絮凝模块

4.2.1 混合宜选用管道静态混合器。

4.2.2 选用机械搅拌混合时,混合时间不宜超过2min。混合模块宜与絮凝模块组合。

4.2.3 絮凝可选用水力或机械絮凝方式。

4.2.4 选用穿孔旋流絮凝工艺时,孔口流速应按由大到小的变速设计,起始流速宜为0.8m/s~1.2m/s,末端流速宜为0.08m/s~0.2m/s。

4.2.5 选用网格、栅条絮凝工艺时,应符合下列规定:

1 絮凝池宜设计成多格竖流式;

2 絮凝池单格竖向流速及过栅、过网和过孔流速应逐段递减,分段数不宜少于三段。

4.2.6 选用折板絮凝工艺时,絮凝过程中的流速应逐段降低,分段数不宜少于三段。

4.2.7 当絮凝模块的出水进入沉淀模块时,其末端流速应为0.08m/s~0.1m/s。

4.2.8 当絮凝模块的出水进入气浮模块接触区时,其末端流速应为0.1m/s~0.2m/s。

4.2.9 絮凝模块应设置排空设施。

4.2.10 机械絮凝应根据国家现行有关标准的规定进行设计。

4.3 沉淀和气浮模块

I 沉淀模块

4.3.1 沉淀模块宜采用上向流斜管或上向流斜板沉淀工艺。

4.3.2 沉淀模块表面负荷率可采用 $5.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 9.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

4.3.3 沉淀模块底部配水区高度不宜小于 1.5m。

4.3.4 沉淀模块排泥宜采用穿孔排泥管,当沉淀模块宽度大于 4m 时,排泥管的设计应考虑排泥均匀性。

4.3.5 沉淀模块的设计出水浊度应小于 3.0NTU。

II 气浮模块

4.3.6 气浮模块可采用刮渣机或水力排渣。刮渣机的行车速度不宜大于 5m/min。

4.3.7 接触室的水流应均匀分布,上升流速可采用 10mm/s \sim 20mm/s。

4.3.8 分离室的向下流速宜为 1.5mm/s \sim 2.0mm/s,分离室表面负荷率宜为 $5.4\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 7.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

4.3.9 集水管内最大流速不宜大于 0.5m/s。

4.3.10 出水收集系统可采用穿孔集水管,集水管应沿池长方向均匀布置。

4.3.11 溶气罐的压力及回流比,应根据原水气浮试验结果或参照相似条件下的运行经验确定。一般情况下,溶气压力可采用 0.2MPa \sim 0.5MPa,回流比可采用 5% \sim 10%。

4.3.12 溶气罐的总高度可采用 3.0m。罐内填料高度宜为 1.0m \sim 1.5m,罐的截面水力负荷宜为 $100\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 150\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

4.3.13 溶气罐应设置具备实时液位信号传输功能的液位计。

4.3.14 气浮模块的设计出水浊度应小于 3.0NTU。

III 浮沉模块

4.3.15 浮沉模块的设计参数应符合沉淀模块或气浮模块的要求。

4.3.16 模块内应具备运行沉淀或气浮工艺的转换装置。

4.3.17 气浮模块和沉淀模块应根据原水水质分别组合运行,不应同时运行。

4.3.18 浮沉模块的设计出水浊度应小于 3.0NTU。

4.4 过滤模块

4.4.1 滤池滤速及滤料的选用,应根据进水水质、滤后水质运行要求、滤池构造等因素,通过试验或参照相似条件下已有滤池的运行经验确定。

4.4.2 滤料应具有足够的机械强度和抗蚀性能,宜采用石英砂、无烟煤、陶粒等。

4.4.3 滤池宜设有初滤水排放设施。

4.4.4 过滤模块的管(渠)尺寸宜按表 4.4.4 所列流速通过计算确定。

表 4.4.4 各种管渠相应流速

管(渠)名称	流速 (m/s)
进水	0.8~1.2
出水	1.0~1.5
冲洗水	2.0~2.5
排水	1.0~1.5
初滤水排放	3.0~4.5
输气	10~20

4.4.5 滤料宜采用单层石英砂滤料,其粒径 d_{10} 应为 0.55mm,不均匀系数 K_{80} 应小于 1.4,厚度应为 1000mm。

4.4.6 单层滤料滤速宜为 6m/h~9m/h,强制滤速不应超过 10m/h。

4.4.7 最大过滤水头宜为 2.0m~2.5m。最大冲洗周期宜为 24h。

4.4.8 滤层表面以上的水深不应小于 1.2m。

4.4.9 配水宜采用小阻力配水系统。配水方式应为滤板加滤头,承托层材料宜为粗砂,粒径宜为 1mm~2mm,厚度宜为 100mm。

4.4.10 冲洗水的供给宜采用水泵,水泵应按单个过滤模块冲洗水量设计,并设置备用机组。

4.4.11 冲洗强度宜采用 $15\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}) \sim 19\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

5 附属模块设计

5.1 加药模块

- 5.1.1 加药模块宜由储药、配制、投加、计量和控制等设施组成。
- 5.1.2 混凝剂或助凝剂品种的选择及其用量,应根据原水混凝沉淀试验结果或参照相似条件下的水厂运行经验确定。
- 5.1.3 用于生活饮用水处理的混凝剂或助凝剂产品必须具有生产许可证、省级以上卫生许可证及产品合格证。
- 5.1.4 混凝剂的投配宜采用液体投加方式,并应采用计量泵加注。
- 5.1.5 计量泵的台数应按组合模块的数量确定,宜设置备用计量泵。
- 5.1.6 混凝剂投配的溶液浓度宜为 5%~20%(按固体重量计算)。
- 5.1.7 与混凝剂、助凝剂接触的池内壁、设备、管道和地坪,应根据混凝剂或助凝剂性质采取相应的防腐措施。
- 5.1.8 加药模块应靠近投药点。
- 5.1.9 混凝剂的固定储备量,应根据当地供应、运输等条件确定,宜按最大投加量的 7d~15d 计。

5.2 消毒模块

I 一般规定

- 5.2.1 生活饮用水必须消毒。
- 5.2.2 消毒模块宜由原料贮存、调制、制备、投加和控制设施组成。
- 5.2.3 消毒剂宜采用二氧化氯或次氯酸钠。

- 5.2.4 消毒剂原料及消毒剂制备设备均应取得卫生许可。
- 5.2.5 消毒剂投加点应根据原水水质、工艺流程、消毒方法、水质变化等确定。可在过滤后单独投加,也可在工艺流程中多点投加。
- 5.2.6 消毒剂的设计投加量宜通过试验或根据相似条件水厂运行经验确定。
- 5.2.7 消毒剂与水应充分混合并保持足够的接触时间。
- 5.2.8 消毒设备应设置备用设备。

II 二氧化氯

- 5.2.9 二氧化氯宜采用化学法现场制备。消毒系统应包括原料调制、二氧化氯发生和投加的成套设备,并应具备相应有效的各种安全设施。
- 5.2.10 二氧化氯与水充分混合的有效接触时间不应少于30min。
- 5.2.11 制备二氧化氯的原材料氯酸钠、亚氯酸钠和盐酸等严禁相互接触,必须分别贮存在分类的库房内,贮放槽应设置隔离墙。盐酸库房内应设置酸泄漏的收集槽。氯酸钠与亚氯酸钠库房室内应具有快速冲洗设施。
- 5.2.12 二氧化氯制备、贮备、投加设备与管道、管配件必须有良好的密封性能和耐腐蚀性能,其操作台、操作梯及地面均应进行防腐处理。
- 5.2.13 二氧化氯设备间应与贮存库房毗邻。室内应设置每小时换气8次~12次的通风设施,并应配备二氧化氯泄漏的检测仪和报警设施及稀释泄漏溶液的快速水冲洗设施。
- 5.2.14 二氧化氯消毒工艺间必须与其他工作间隔开,并应设置直接通向外部并对外开启的门和固定观察窗。
- 5.2.15 二氧化氯消毒工艺间外应备有严密封藏的防毒面具、抢救设施和工具箱以及快速洗浴龙头。照明和通风设备应设置室外开关并应满足相关的防火防爆要求。
- 5.2.16 二氧化氯消毒投加管道的长度宜短。

Ⅲ 次氯酸钠

- 5.2.17 次氯酸钠消毒宜采用成品次氯酸钠消毒剂。
- 5.2.18 成品次氯酸钠消毒剂宜储存在地下,储存周期不宜大于7d。
- 5.2.19 操作间应具有良好的通风设施。
- 5.2.20 成品次氯酸钠的投加方式宜采用计量泵自动投加。
- 5.2.21 次氯酸钠消毒剂与水的接触时间不应小于30min。

5.3 检测和控制模块

I 一般规定

- 5.3.1 模块化水处理系统应配置相应的模块式自动化控制系统。
- 5.3.2 水处理模块、组合水处理模块宜配置独立的子控制模块(子站)。当子控制模块的数量大于或等于2个时,宜设置主控制模块(主站)协调各个子控制模块的运行。
- 5.3.3 相应的模块式自动化控制系统应纳入到厂级自动化控制系统中。
- 5.3.4 主控制模块(主站)与各子控制模块(子站)之间应采用通信网络连接。
- 5.3.5 分期建设时,应预留自动化控制系统的远期扩建工程接口。

Ⅱ 检测

- 5.3.6 加药及混合运行应检测储药罐液位、加药量等项目。
- 5.3.7 絮凝模块运行应检测进水流量、调节阀阀门开度、开关阀门状态等项目。
- 5.3.8 气浮模块应检测溶气罐液位、压力、回流泵状态、频率、开关阀门状态等项目。
- 5.3.9 过滤模块应检测液位、水头损失、调节阀阀门开度、开关阀门状态等项目。
- 5.3.10 消毒模块运行应检测储药罐液位、釜内温度、加药量等项

目。

5.3.11 在线水质应自动检测原水浊度、原水 pH 值、沉淀水浊度、沉淀水余氯(前加氯时)、滤后水浊度、出厂水浊度、出厂水余氯(二氧化氯)、出厂水 pH 值等项目。

5.3.12 视频监控系统宜符合下列规定：

1 宜设置在水厂大门、加药间、消毒间、水处理车间、配水泵房、配电房等重要场合；

2 摄像头宜能在周圈 360°、上下 90°范围内可控可调；

3 宜能根据需求进行 24h、定时或动景自动检测录像并存储；

4 视频控制宜设在中央控制室内。

5.3.13 对高低压配电及防雷设备应检测下列项目：

1 开关量信号：运行状态、按钮状态、主断路器状态、雷击状态、故障等信号；

2 模拟信号、数字信号、电参数、雷击次数等信号。

5.3.14 检测仪表信号的接口应符合下列要求：

1 开关量信号宜采用无源触点方式。当触点容量小于所驱动执行机构的容量时，应通过中间继电器驱动；

2 对模拟信号，电流宜为 4mA~20mA 或 0mA~20mA；电压宜为 0V~5V 或 0V~10V；

3 数字信号应为 RS485 或 RS232 接口；

4 网络通讯应为具备 TCP/IP 协议的工业以太网接口。

Ⅲ 控 制

5.3.15 子控制模块(子站)的设计，应符合下列规定：

1 应就近设立在水处理模块、组合水处理模块或设备处，并宜设在室内；

2 应能独立对其控制的水处理模块、组合水处理模块或设备整个工艺过程进行控制；

3 子控制模块(子站)内应设置可编程控制器(PLC)及通讯

模块；

- 4 I/O、A/D 接口、通讯接口应设置预留接口；
- 5 应能在就地实现全部功能及应急操作。

5.3.16 主控制模块(主站)应符合下列规定：

1 主控制模块(主站)应设置可编程控制器(PLC)及通讯模块；

- 2 对下级各子控制模块(子站)进行协调控制及数据交换；

3 接受上级厂级中央计算机控制系统的控制指令，并将数据上传厂级中央计算机控制系统。

5.3.17 中央计算机控制系统应设立工业控制主机、数据管理服务器，宜实现数据信息的网络化、共享化。

5.3.18 软件的设置，应符合下列规定：

1 中央工业控制主机及服务器应具备能够完成全部功能的控制及管理软件，包括系统运行软件、安全防护软件、应用软件等；

2 软件应为通用性、可靠性高的成熟软件，独立开发软件应具有较好的兼容性、安全性和可靠性。

5.3.19 自动控制系统的应用软件应符合下列规定：

1 显示画面应直观、易读，并应包含工艺流程运行过程状态、数据或状态显示指示、报表曲线等；

2 通过对显示画面的虚拟设备或指令按钮的操作，实现对现场设备的控制；

- 3 在接到外部请求信号或指令时，应能完成预定操作；

4 应能根据现场故障反馈进行声光报警提示、存储故障报警信息，并在设定时间内故障未消除时实现系统保护性停机；

5 对水厂运行数据应能进行分析、处理、统计、存储和信息发布共享，并根据需要形成曲线、日报、月报、年报等历史数据，供随时调用查阅；

- 6 应能根据权限进行分级管理及分配权限密码。

6 施工和安装

6.1 施工准备

- 6.1.1 施工人员应熟悉图纸,核对图纸尺寸。
- 6.1.2 施工前应进行施工交底。
- 6.1.3 应按设计要求对预留、预埋件进行复核。
- 6.1.4 应按设计要求对设备基础强度进行复核。
- 6.1.5 应使厂区内及周边的路况满足设备运输吊装要求。

6.2 水处理模块

- 6.2.1 各水处理模块的水平定位和竖向安装精度应符合设计要求。
- 6.2.2 各组合水处理模块的连接应符合强度、密封要求。

6.3 加药模块

- 6.3.1 储药、投加及搅拌等设备的基础平整度及水平度的允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 6.3.2 吸水管水平段向计量泵方向上升的坡度不宜低于 0.5% 。
- 6.3.3 吸入管路应安装过滤器,正压力吸入管路应安装隔离阀门。
- 6.3.4 投加管路应按相关规定设置管卡。
- 6.3.5 安全溢流阀、背压阀、脉冲阻尼器等装置应固定安装。

6.4 消毒模块

- 6.4.1 消毒间的设备基础平整度和水平度的允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 6.4.2 消毒剂的制备、投加设备及管道、管配件应密封良好,连接

牢固。

6.5 管道和阀门

- 6.5.1 水处理模块连接管道安装应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的相关规定。
- 6.5.2 安装前应按设计要求对管材、管件、附件、阀门进行校核，并应在施工现场进行外观质量检查，符合设计要求后方可安装。
- 6.5.3 管道暂时停止安装时，两端应临时封堵。
- 6.5.4 管道安装应根据管材的特性采取合理的连接方式，并应使用专用工具进行连接。
- 6.5.5 管道与设备的连接应在设备安装定位并紧固后进行。
- 6.5.6 管道、阀门安装位置的允许偏差应符合设计要求。
- 6.5.7 管道安装完成后，应按设计要求进行管道试压或严密性试验。

6.6 防 腐

- 6.6.1 净化模块采用钢制壳体时，钢制构件及安装连接零件应按设计要求进行防腐处理。
- 6.6.2 净化模块采用的防腐处理材料及工艺应符合国家有关卫生安全要求。
- 6.6.3 钢材表面的除锈应按现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1—2011 中规定的 Sa2.5 或 St3 执行。
- 6.6.4 钢制壳体内壁采用液体高分子涂料防腐时，应符合现行国家标准《内壁环氧聚酰胺树脂涂料》GB 9686 的规定，并宜采用高压无气喷涂工艺。
- 6.6.5 采用喷锌方式防腐时，应符合现行国家标准《热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金》GB/T 9793 中的有关

规定。

6.6.6 钢制壳体内壁宜采用水泥砂浆防腐,并应按下列规定执行:

1 水泥砂浆防腐所选用的材料应符合食品级卫生要求和具有涉及饮用水材料的卫生安全许可批件;

2 水泥砂浆防腐涂层的构造及要求应按表 6.6.6 的规定执行。

表 6.6.6 水泥砂浆防腐涂层的构造及要求

防腐类型	构造	要求
水泥砂浆防腐涂层	(1)除锈液	喷漆除锈液之前应把钢材表面的浮锈去掉; 除锈液的用量应根据钢材表面的腐蚀程度现场确定
	(2)界面粘接剂	界面粘接剂应搅拌均匀; 喷涂完成后钢材表面应无遗漏点
	(3)防水层	防水层施工宜采用辊涂施工工艺; 涂抹防水层的遍数不应少于 2 遍; 防水层厚度不应小于 1mm
	(4)水泥砂浆喷涂	应采用水泥砂浆喷涂机施工; 水泥砂浆喷涂平均厚度不应小于 10mm
	(5)水泥砂浆抹平	水泥砂浆抹平施工完成后,平均厚度不应小于 25mm; 水泥砂浆表面的平整度、垂直度不应大于 3mm/m
	(6)养护	养护时间不应少于 7d
	(7)防水层	防水层施工宜采用辊涂施工工艺; 涂抹防水层的遍数不应少于 2 遍; 防水层厚度应不小于 1mm
	壳体内底面	壳体内底面水泥砂浆涂层宜做成平面型

6.6.7 钢制壳体外壁采用液体高分子涂料防腐时,应符合现行国家标准《钢结构防护涂装通用技术条件》GB/T 28699 中的相关规定。

6.7 电气设备

6.7.1 施工单位应具有机电设备安装资质,并配备相关专业人员。

6.7.2 电气设备安装位置、方式应符合设计要求及现行国家标准《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254 的有关规定。

6.7.3 电气设备的铭牌、型号、规格和外观等,应符合设计要求。

6.7.4 集中或成排安装的电气设备应按功能和设计要求顺序整齐排放,设备间距离应符合设计要求。

6.7.5 电气设备的金属外壳、裸露非带电部位、金属安装框架等应做接零或接地,并符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定。

6.7.6 有防水、防尘等级要求的电气设备应符合相应防水、防尘等级要求。

6.8 电缆布线要求

6.8.1 电缆布线应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

6.8.2 动力电缆、控制电缆、信号电缆、通讯电缆在同一电缆沟或同一部位布线时,应做到分离布线并采取屏蔽、隔离措施。

6.8.3 电缆不应承受外力或应力,并在两个端头留有一定的余量。

6.8.4 电缆布线时应对电缆端头及多股电缆的每股接线端头进行标注、加贴标志。

6.8.5 布线、接线应排列整齐、清晰、美观。

6.8.6 在通电运行前应对电缆的绝缘层进行复查。

6.8.7 电缆与电气设备内部接线端子应对应正确无误及可靠牢固,保护性接地电缆应做明显标志,并不得与柜内电源中性线直接连接。

6.8.8 有特殊要求的专用信号电缆、通讯电缆,布线应符合特种电缆的要求。

7 调试和试运行

7.1 一般规定

- 7.1.1 调试应有业主单位、设计方、施工方及关键设备供货商等单位的相关人员参加。
- 7.1.2 调试前应对工程完成情况进行确认,并做好确认过程记录。
- 7.1.3 调试前应制定调试方案,包括调试流程、进度计划、调试目标、应急预案等。

7.2 调 试

- 7.2.1 调试过程宜分为单机调试、子系统联动调试、全系统整体联动调试。
- 7.2.2 调试应遵循先单机后联动、先空载后带载、先手动后自动、先低负荷逐渐至满负荷的调试程序。
- 7.2.3 调试前应对系统进行复查确认,检查是否符合设计要求、施工规范及满足通水、通电条件。
- 7.2.4 单机调试应符合下列规定:
- 1 在空载运转前,应保证其转动机构转动灵活,无摩擦或阻滞;
 - 2 对有转向要求的负载,应短暂通电检查其转向是否与其规定转向相同;
 - 3 负载通电运行中应无异常声响,传动或调节机构工作应平稳;
 - 4 电气控制系统对负载的操作或软件程序控制,应符合设备生产工艺的规定,且响应准确、灵敏和可靠;

5 电气控制系统运行的信号应正确、可靠地反映设备运行状况。

7.2.5 子系统联动调试应符合下列规定：

- 1 应按工艺要求分模块进行带负荷联动调试；
- 2 对工艺模块设备的调试，应由低负荷逐渐加至设计负荷；
- 3 自动程序控制联动调试，应检查设备、电气控制系统的性能、工艺流程执行顺序，信号应正确、可靠地反映设备运行状况；
- 4 自动程序控制联动调试应定期检测各工艺参数，并做好记录，在连续3次各工艺参数合格后，方可进行全系统整体联动调试。

7.2.6 全系统整体联动调试应符合下列规定：

- 1 应按工艺流程进行全系统带负载联动调试，检测各工艺单元、设备、电气控制系统性能；
- 2 自动程序控制联动调试，应检查各工艺单元、设备、电气控制系统的性能、工艺流程执行顺序，信号应正确、可靠地反映设备运行状况；
- 3 自动程序控制联动调试应定期检测进水量、加药量、出水水质等各工艺参数，并做好记录，在连续3次出水水质和运行合格后，方可进行全系统试运行。

7.3 试 运 行

7.3.1 试运行前应采用自来水或自产滤后水对清水池和各工艺模块等进行冲洗，冲洗至出水浊度应小于3NTU为止。

7.3.2 用于生活饮用水处理的还应消毒，消毒采用含氯量2mg/L~3mg/L的水浸泡24h，然后冲洗直至生物指标检测合格。

7.3.3 投入试运行后，应定时巡检、记录各设备的运行性能、参数，检测各控制点的水质指标，稳定达到设计要求后，记录形成试运行报表。

7.3.4 满负荷连续运行48h，出水各项水质指标符合设计要求后方可转入正常运行。

8 工程验收

8.0.1 模块化水处理系统应根据国家现行有关标准和本规程的有关规定进行竣工验收后方可投入使用。

8.0.2 竣工验收应由建设单位(业主)组织设计单位、施工单位、监理单位、建设主管部门及有关单位共同进行。

8.0.3 竣工验收时,应提供下列资料:

- 1 竣工图以及设计变更文件;
- 2 材料和设备等出厂合格证、现场验收记录;
- 3 中间验收记录和工程验收记录;
- 4 调试和通水检验记录、出水水质检测报告;
- 5 工程质量事故处理记录和工程质量检验评定记录;
- 6 涉及饮用水材料的卫生安全许可批件;
- 7 隐蔽工程验收记录。

8.0.4 竣工验收应根据设计资料对整体工程进行外观检查、设计参数复验。

8.0.5 竣工验收必须做好记录,签署文件、立卷归档工作。

9 运行管理

9.1 一般规定

- 9.1.1 供水单位应具有供水系统平面图及工艺流程图。
- 9.1.2 操作管理人员应进行培训并考核合格后方可上岗。
- 9.1.3 水厂运行人员应掌握水厂运行程序、方法和工艺流程；掌握构筑物、机电设备和仪器仪表的技术参数，并能按设计要求或调整后的参数进行操作。
- 9.1.4 电气工作人员应持有电气人员上岗证，并掌握电气线路平面图、布置图、隐蔽工程竣工图以及一、二次系统图等有关技术图纸。
- 9.1.5 水厂应实行机电设备日常保养、定期维护和大修理三级维护检修制度。
- 9.1.6 水厂运行人员应定期检测构(建)筑物的冻胀、沉降、渗漏等情况，发现异常时，应及时采取处理措施。
- 9.1.7 水厂运行人员应加强对水厂各系统的巡视检查，并根据系统运行情况进行预测判断，及时发现问题，消除安全隐患。

9.2 水处理设施

- 9.2.1 水厂生产区和单独设立的生产构(建)筑物卫生防护应符合下列要求：
 - 1 防护范围外围不应小于 30m，并有明显标志；
 - 2 防护范围内不应设置生活居住区、禽兽饲养场、渗水厕所、渗水坑、污水管沟，不应堆放垃圾、粪便和废渣等废弃物，有条件时应进行绿化美化；
 - 3 各类生产构(建)筑物和设备应保持清洁。

9.2.2 药剂(絮凝剂、消毒剂)管理应符合下列要求:

1 应根据原水水质、水处理工艺、有关试验数据和设计要求,合理选择药剂;

2 生活饮用水处理选用的药剂应具有产品卫生许可证、质量合格证和使用说明书,并遵循索证制度;

3 药剂应根据其特性和安全要求分类和存放,实行专人管理,并作好入库、出库记录;

4 药剂仓库和加药间应保持清洁,并有安全防护措施;

5 药剂投加量应根据烧杯试验及处理水量进行投加;

6 每天应记录各种药剂用量、配置浓度、投加量以及加药系统运行状况;

7 操作人员应掌握药剂特性及其安全使用要求;

8 应对每次进厂的药剂原材料进行质量检验,合格后方可入库。

9.2.3 模块化水处理系统应按设计工况运行,严格控制运行参数。

9.2.4 排泥周期应根据原水浊度、混凝剂投加量等因素确定,最大排泥周期不宜超过 24h。

9.2.5 斜管表面及管内沉积产生的絮体、泥渣应定期清洗,清洗时应缓慢排水。

9.2.6 沉淀模块出水应定期进行浑浊度检测,并宜控制在 3NTU 以下。

9.3 消毒设备

9.3.1 应定期检查防毒面具、抢救设施和工具箱是否齐全、有效。

9.3.2 应监视二氧化氯发生器、次氯酸钠投加设备等的运行状态,并做好记录。

9.3.3 每 1h 监测工艺过程水和每 2h 检测一次出厂水的消毒效果,并根据检测结果及时调整投加量。

9.3.4 每天应检查消毒系统中管道的接口、阀门等渗漏情况,定期更换易损部件,并应按要求定期维护保养。

9.3.5 消毒剂投加量应根据原水水质、出厂水水质和管网末梢水消毒剂余量的情况合理确定。

9.4 电气设备

9.4.1 电气设备的操作和维护应符合现行行业标准《电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)》DL 408 的相关规定。

9.4.2 配电装置区域内应保持整洁、通风,并定期清除积尘、污垢。

9.4.3 每年应对电气设备进行 1 次检查、清扫、维修和测试。

9.4.4 电气设备接地线出现故障时,应立即进行维护检修。

9.4.5 各类避雷器应根据其产品性能及时检查与清扫,一旦有损伤时,应及时更换;避雷针和架构应有除锈防腐措施。

9.4.6 各控制件、转换开关动作应灵活、可靠,接触良好。

9.4.7 变压器运行维护应符合现行行业标准《电力变压器运行规程》DL/T 572 的相关规定。

9.5 仪器仪表

9.5.1 仪器仪表应按检定周期进行检定,发现计量不准时应立即送检或更换。

9.5.2 国家强制检定的仪器仪表,应在检定周期内送法定计量检测部门进行检定。

9.5.3 自行检定的仪器仪表,应经当地质量技术监督部门授权后方可进行检定。

9.5.4 仪器仪表应按相关标准和使用说明书的规定使用维护。

9.5.5 仪器仪表使用时应保持各部件完整、清洁无锈蚀,玻璃透明,表盘标尺刻度清晰,铭牌、标记和铅封完好。防潮剂应定期更换,电气线路元件应完好无腐蚀。仪器仪表的周边环境应清洁、无

积水。

9.5.6 仪器仪表的日常维护,应由持有有效证件的计量人员或仪表工负责。

9.5.7 水表维护保养应符合国家现行有关标准的规定。

9.5.8 电磁流量计每季度应检查转换器零点漂移情况 1 次;零点漂移时,应查明原因并修复正常。

9.5.9 水质检测仪表的维护、检定,应符合下列要求:

1 浊度仪每月应标定 1 次,并按使用说明书要求进行维护。

2 pH 检测仪应每两个月标定 1 次,并按使用说明书要求清洗电极和去除附着物。

3 余氯、二氧化氯检测仪应安装在防腐、防晒和干燥的房间,并按使用说明书要求定期进行维护和标定。

4 各类仪器的外部镜片应定期擦拭,易损部件应及时更换,附属设备应定期除尘。

9.6 控制系统

9.6.1 控制系统日常维护主要包括定期清扫设备、检查防雷装置、回路测试、易损部件更换和硬件、软件维护等。

9.6.2 控制系统检修时,水厂现场设备、过程检测仪表可由自动位置切换到手动位置运行。

9.6.3 控制系统应由专业技术人员进行检修。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,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

- 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1—2011
- 《内壁环氧聚酰胺树脂涂料》GB 9686
- 《热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金》GB/T 9793
- 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219
- 《钢结构防护涂装通用技术条件》GB/T 28699
- 《镇(乡)村给水工程技术规程》CJJ 123
- 《电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)》DL 408
- 《电力变压器运行规程》DL/T 572

中国工程建设协会标准

模块化水处理系统技术规程

CECS 357 : 2013

条文说明

目 次

1	总 则	(35)
3	模块化水处理系统	(37)
3.1	一般规定	(37)
3.2	工艺流程选择	(37)
4	水处理模块设计	(38)
4.1	一般规定	(38)
4.3	沉淀和气浮模块	(38)
4.4	过滤模块	(39)
5	附属模块设计	(40)
5.1	加药模块	(40)
5.2	消毒模块	(41)
5.3	检测和控制模块	(41)
6	施工和安装	(43)
6.1	施工准备	(43)
6.3	加药模块	(43)
6.5	管道和阀门	(43)
6.7	电气设备	(43)
6.8	电缆布线要求	(44)
7	调试和试运行	(45)
7.1	一般规定	(45)
9	运行管理	(46)
9.1	一般规定	(46)

1 总 则

1.0.1 本条阐明了编制本规程的宗旨。

1.0.2 模块化水处理系统实行高度集成化、装备化、标准化、自动化及信息化等五化标准。

目前,模块化水处理系统广泛应用于中小型村镇或中小规模集中供水,以及地震、台风等灾害地区的应急供水,近年还被应用于再生水深度处理等工程项目中。

模块化水处理系统具有占地面积少、建设周期短、应急及适用性强、安全性能高等优点。为规范模块化水处理系统的设计、施工、验收和运行管理,保障生活饮用水安全,在总结十多年的设计和运行经验,并广泛征求专家意见的基础上制定了本规程。

模块化水处理系统具备以下特点和优势:

(1)设备制作采用工厂化生产模式,标准高、质量好、工期短,因此施工时可与土建方交叉施工,缩短了建设周期。

(2)在投资资金分期到位或短缺的情况下,可充分有效利用现有资金,分阶段投产使用。

(3)由于采用模块化集成工艺,较相同处理规模的水厂减少了占地面积,尤其适用于用地紧张的工程项目。

(4)因为可以由多个不同功能的模块按工艺要求组合成模块化水处理系统,所以目前已经有不少应用于再生水的处理利用和突发应急供水项目的业绩。

目前,在全国范围内广泛应用的组合水处理模块规格和模块化水厂规模匹配情况详见表 1 和表 2。

表 1 组合水处理模块规格

序号	型 号	规 格		备 注
		(m ³ /d)	(m ³ /h)	
1	HTJS/Y-50	1200	50	—
2	HTJS/Y-100	2400	100	—
3	HTJS/Y-150	3600	150	—
4	HTJS/Y-200	5000	200	—
5	HTJS/M-210	5000	218.75	考虑自用水量 5%， 适用于多模块并联时
6	HTJS/M-420	10000	437.5	

表 2 水厂规模匹配情况

序号	水厂规模 (m ³ /d)	模块型号	规格 (m ³ /h)	数量 (套)
1	10000	HTJS/M-210	218.75	2
2	20000			4
3	25000			5
4	30000			6
5	40000	HTJS/M-420	437.5	4
6	50000			5
7	60000			6

3 模块化水处理系统

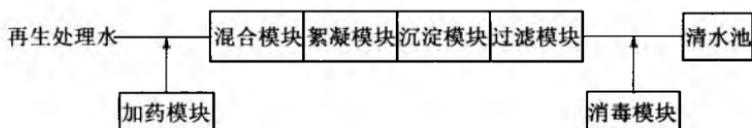
3.1 一般规定

3.1.4 模块化水处理系统可应用于中水回用系统、工业用水系统,其出水水质必须符合用户要求的水质目标,如用户无特殊要求则应符合相关标准的规定。

3.2 工艺流程选择

模块化水处理系统应用于以污水处理厂的排放水作为进水水源的再生水处理,可采用下列工艺流程:

城镇污水处理厂出水为水源的再生水处理工艺流程,经下列工艺流程处理后可提高其出水水质。



4 水处理模块设计

4.1 一般规定

4.1.2 为满足水处理模块壳体强度要求,壳体宜采用框架梁与瓦楞板焊接结构形式。为减少防腐施工量及施工难度,内部构件宜采用改性 PVC 板、PP 板等无毒、耐腐材料,底部安装均压阀使隔板两侧水压平衡,紧急状态时保护隔板安全。

4.1.7 当设置多个组合模块并联运行时,应考虑在保证安装、巡视及检修空间的同时,尽量减少占地面积,相邻组合水处理模块间距不应小于 2m。

4.1.8 多系列组合水处理模块运行时,组合水处理模块之间并联运行,单个组合水处理模块可以单独运行或停机,不影响其他组合水处理模块的运行。

4.3 沉淀和气浮模块

4.3.4 当采用穿孔排泥管排泥时,穿孔管过长会影响排泥效果。因此,当沉淀模块达到 4m 以上宽度时,排泥管的设计应采取措施,以保证排泥的均匀性。

4.3.11 溶气压力的设定应根据实际运行情况进行调试,经总结运行经验,认为在 0.2MPa~0.5MPa 时基本满足处理要求。

回流水泵的选择应按最大回流流量进行选取,并采用变频设备控制回流量。回流水量的调节量不应低于处理流量的 5%,以确保气浮工艺处理效果。

4.3.15 根据原水水质不同,选择不同的运行工艺——沉淀或气浮。浮沉工艺设计在同一模块内。通过模块内部的转换装置,改变水流运行方向,实现工艺的转换。浮沉模块的设计参数应符合

沉淀模块及气浮模块的要求。

4.3.16 沉淀或气浮模块运行模式,只能运行气浮模块或沉淀模块,两种工艺不能同时运行,设备内具备运行沉淀或气浮工艺的转换装置。转换装置能改变水流运行方向进行工艺的转换。

4.4 过滤模块

4.4.1 如原水水质有周期性变化或突发性变化时,可通过合理布置过滤区高程实现双层滤床的设计,上层使用石英砂滤料,下层使用颗粒活性炭。

4.4.6 滤速和强制滤速应根据水厂规模及过滤模块数量等因素综合确定,小规模及过滤模块数量较少的水厂滤速应取低值,规模较大或过滤模块数量较多时可取高值,但强制滤速不应大于 10m/h。

5 附属模块设计

5.1 加药模块

5.1.2 混凝剂或助凝剂的品种直接影响混凝效果,其用量直接关系到水厂的年运行费用。为了精确选择混凝剂品种和投加量,应以原水做混凝沉淀试验的结果为基础,综合比较其他方面来确定。

采用助凝剂的目的是改善絮凝结构,加速沉降,提高出水水质,特别是对低温低浊度水以及高浊度水的处理,助凝剂更具明显作用。因此,在设计中也应根据原水水质并通过试验来确定。

缺乏试验条件或类似水源,但已有成熟的水处理经验时,则可根据相似条件下的水厂运行经验来选择。

5.1.4 混凝剂投配方式一般都采用湿式投加方式,其中有许多水厂为减轻水厂操作人员的劳动强度和消除粉尘污染,直接采购高浓度的液体混凝剂,存放在毗邻的专用储备池。在投配前,将高浓度的液体混凝剂稀释搅拌至投配所需浓度。

按要求正确投加混凝剂量并保持加注量的稳定是混凝处理的关键。可通过改变计量泵行程或变频调节混凝剂投量,既可人工控制也可自动控制。

5.1.5 为了投加絮凝剂的准确性、精确性,每套组合水处理模块对应一台计量泵,因此计量泵的台数应按组合模块的数量进行设计。

5.1.6 本条的溶液浓度系指固体重量浓度,即包括结晶水的固体重量计算浓度。

5.1.7 混凝剂或助凝剂在稀释后会发生水解,例如三氯化铁在浓度小于6.5%时会发生水解易造成输送管道结垢。有些混凝剂当浓度太高时容易对溶液池造成较强腐蚀,因此根据混凝剂或助凝

剂性质采取相应的防腐措施。

5.2 消毒模块

5.2.3 二氧化氯生产工艺简单,原料采购方便、充足,因此一般采用二氧化氯消毒。紫外线消毒正在成为水处理中重要的消毒手段之一。如果单独采用紫外线消毒时,出厂前应补加氯或氯制剂消毒,以满足出厂余氯要求。

5.2.5 水质较好、未受污染的原水,一般采用滤后一次投加。水质较差的原水,常采用两次投加,即在沉淀池或过滤池前进行预投加,以氧化水中有机物和藻类,去除水中色、嗅、味;滤后再加氯进行消毒。

5.2.6 各地原水水质差异、投加点不同,因此投加量也不同。消毒剂残留量根据药剂不同而有不同的控制指标。因此,应通过试验或按相似水厂的实例确定各投加点最大消毒剂投加量作为设计投加量。

5.3 检测和控制模块

I 一般规定

5.3.1 自动化控制系统应具备 PLC 控制程序、组态控制管理程序、独立开发运行可靠的程序等,应能实现在无人值守的情况下全自动控制运行并报警,应具备能对水厂数据进行自动显示、汇总、储存、共享的功能。

5.3.2 子控制模块(子站)应能独立对所控制的水处理模块、组合水处理模块或设备进行完全功能的独立自动化控制及管理;主控模块(主站)和子控制模块(子站)之间的通讯宜采用 RS485DP 总线方式或 TCP/IP 协议的工业以太网方式。

5.3.3 厂级自动化控制系统主要是由工业控制计算机及管理服务器构成。

5.3.4 主控模块(主站)和子控制模块(子站)之间的通讯宜采

用 RS485DP 总线方式或 TCP/IP 协议的工业以太网方式。

5.3.5 预留的接口宜为 RS485 接口或 TCP/IP 协议的工业以太网接口。

Ⅲ 控 制

5.3.16 主控制模块(主站)应能结合清水池实际储水液位,根据每个子控制模块(子站)设定的产水投入、退出液位,对下设的子控制模块(子站)进行协调控制;主控制模块(主站)应根据子控制模块(子站)反馈的反冲请求的先后来协调子控制模块(子站)的反冲洗。

5.3.17 工业控制主机是整个水厂运行、控制管理计算机,数据管理服务器是将水厂运行数据进行汇总、存储及网络共享,应能实现通过授权可以在任意一台可上网的计算机上对水厂运行数据及状况进行访问。

6 施工和安装

6.1 施工准备

6.1.1 在施工前,施工人员应对各专业图纸进行熟悉,核对各专业图纸间的相关尺寸,对土建质量应按设计要求进行检验,科学组织施工。

6.1.3 按设计要求复核预留、预埋件尺寸及定位是否与图纸尺寸一致,有无遗漏。

6.1.4 设备基础在浇注前先做试样,进行强度校核,设备基础的承载负荷不应低于 $10\text{t}/\text{m}^2$ 。

6.1.5 主要检查道路的宽度、高度受限点及坡度等是否满足设备运输吊装要求。

6.3 加药模块

6.3.2 为了避免在吸水管内聚积空气,形成空气囊,吸水管线应有向计量泵不断上升的坡度。

6.3.3 药液内含有未溶解的杂质,吸入管路应安装过滤器以避免堵塞泵头,正压力吸入管路应安装隔离阀门,以便水泵检修。

6.5 管道和阀门

6.5.3 本条规定了管道和阀门安装前的基本要求。当管道安装及铺设工程暂时中断时,应用木塞或其他盖堵将管口封死,防止杂物进入。

6.7 电气设备

6.7.3 电气设备经过运输、搬运等环节,有可能损坏或错装,为确

保安装质量,排除隐患,保证工程进度,故在安装前应检查本条规定的项目。

6.8 电缆布线要求

6.8.3 布线时应做到自然铺设、顺直,不应在电缆上施加外力;外部进线在进入到电气设备接线后应留有一定的余量。

6.8.4 标志应清晰易读,应靠近接线端头处,易于查找,加贴要牢固。

7 调试和试运行

7.1 一般规定

7.1.2 本条规定是必要的程序。对未完工或未按要求施工的应及时反馈给施工单位进行施工或整改。

7.1.3 本条规定也是必要的程序。调试流程要具备良好的可操作性,进度计划要有可控性,调试目标要明确,应急预案要完备,并具有良好的执行度,能应急处理突发事件。

9 运行管理

9.1 一般规定

9.1.2 为保证各岗位的工作质量,均应进行岗前培训,考核合格后持证上岗。

需本标准可按如下地址索购：

地址：北京百万庄建设部 中国工程建设标准化协会

邮政编码：**100835** 电话：**(010)88375610**

不得私自翻印。

S/N:1580242·169



9 158024 216905 >

统一书号:1580242·169

定价:17.00 元