

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

厂区中水回用改造技术规范

Technical specifications for water reuse transformation in the plant

征求意见稿

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言	错误！未定义书签。
1 范围	错误！未定义书签。
2 规范性引用文件	错误！未定义书签。
3 术语和定义	错误！未定义书签。
4 技术要求	错误！未定义书签。
4.1 装置要求	错误！未定义书签。
4.2 执行要求	错误！未定义书签。
5 改造内容	错误！未定义书签。
5.1 架空绿化水管	错误！未定义书签。
5.2 埋地绿化水管	错误！未定义书签。
5.3 水阀	错误！未定义书签。
5.4 工业循环水	错误！未定义书签。
5.5 自动加药装置更新	错误！未定义书签。
5.6 过流式紫外线杀菌器	错误！未定义书签。
5.7 软化水处理系统	错误！未定义书签。
5.8 活性氧全自动加药装置	错误！未定义书签。
5.9 制冷机搬迁	错误！未定义书签。
5.10 管道保温	错误！未定义书签。
5.11 其他	错误！未定义书签。
6 安全管理	错误！未定义书签。
6.1 安全维护	错误！未定义书签。
6.2 安全标识	错误！未定义书签。
6.3 管理规定	错误！未定义书签。
7 运营管理	5
7.1 运营规定	5
7.2 运营人员	5
8 应急预案	错误！未定义书签。

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由武汉华荣天林科技有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：武汉华荣天林科技有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

厂区中水回用改造技术规范

1 范围

本文件规定了厂区中水回用改造技术规范的技术要求、改造内容、安全管理、运营管理、应急预案等内容。

本文件适用于厂区中水回用改造的操作指南。

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 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 19804—2005 焊接结构的一般尺寸公差和形位公差
GB/T 31328 海水淡化反渗透系统运行管理规范
GB/T 42868-2023 船舶中水回用处理装置技术条件
GB 50235-2010 工业金属管道工程施工规范
DB11 527 变配电室安全管理规范
DB11/T 17652020 工业废水回用工程运行管理规范
TSG D0001-2009 压力管道安全技术监察规程-工业管道

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中水回用 reclaimed water reuse

指将经过初步处理或使用后的水再次经过处理，达到其符合特定的水质要求的过程。

3.2

工业水循环 industrial water circulation

指通过回收和再利用工业生产过程中的废水或使用后的水，经过适当的处理和调整，再次供应给生产系统中需要用水的环节。

4 技术要求

4.1 装置要求

- 4.1.1 装置的尺寸公差应符合 GB/T 19804 规定的 B 级。
- 4.1.2 装置的外表面漆膜应均匀，不应有气泡和剥落等缺陷。
- 4.1.3 装置应具有水质浊度在线监测功能，当出水不能满足中水标准时应能自动切换至污水排放状态。
- 4.1.4 装置的结构应能承受住工厂运行期间可能遇到的机械和环境的影响。
- 4.1.5 装置应设有手动、自动操作模式及报警设施。
- 4.1.6 装置应设有便于装置排空、清洗、检查和维修的孔。
- 4.1.7 装置设有储存液体的柜子时，应设置通向大气的透气管接口。
- 4.1.8 在紧邻装置出水口位置设置排出水的取样口装置设有储存液体的柜子时，应设有应急溢流口。
- 4.1.9 装置应有防腐蚀措施。
- 4.1.10 装置安全应符合以下要求：
 - a) 设备不应有损伤人体的锐角、毛刺，对可能被触及的不安全部位，应有防护措施和明显的安全警告；

- b) 控制箱与装置本体之间、装置内部有引入电缆设备,应有接地措施;
- c) 接线柱应具有环形端或栓端形端的非焊接接线法,应有防止因振动而引起移动的固定卡,并在接线图标上记号;
- d) 接线柱应被安装在不可触及和安全的地方,应有绝缘防护措施。接地处应设有明显耐久的接地标记;
- e) 提供的使用说明文件中,应有专门的章节进行设备安全、电气安全、药剂使用安全等使用说明。

4.2 执行要求

4.2.1 水质检测

- 4.2.1.1 厂区中水回用的水质要求应符合 GB/T 18920 的要求。
- 4.2.1.2 应针对水源、处理工艺单元、储存和出水等各环节中的重要风险因子和风险事件,按照 GB/T 19538 的要求,进行分析识别,建立风险分析清单。
- 4.2.1.3 应在水源、处理工艺单元、再生水储存单元和出水口设置关键控制点,确定相应的水质指标和关键控制参数并进行定期检测
- 4.2.1.4 应按照设计要求确定水质监测的频率和时间间隔。
- 4.2.1.5 应采用准确可靠的检测方法进行水质检测,并选择具备相关资质和信誉的水质检测实验室进行测试。检测方法应符合国际标准或行业规范,并保证检测设备的准确性和精度。
- 4.2.1.6 应对水质检测结果进行记录和报告,记录应包括但不限于以下内容:
 - a) 检测日期;
 - b) 检测参数;
 - c) 检测结果。
- 4.2.1.7 应建立相应的应急响应机制,以处理可能的水质异常情况。应急响应处理和报告程序场景应包括但不限于以下内容:
 - a) 监测结果异常;
 - b) 水质超标;
 - c) 其他突发事件。
- 4.2.1.8 当关键控制点的水质指标和控制参数超出目标范围时,应立即停止供水并切换备用水源,及时整改,水质合格后投运。
- 4.2.1.9 应针对不同情形,建立全流程、系统性的水质异常应对措施。
- 4.2.1.10 可采用抽样分析、统计分析等方法,评价应对措施的有效性。
- 4.2.1.11 应建立水质管理计划,定期评估和改进回用水系统的水质问题。
- 4.2.1.12 应按照外部质量控制规定,严格进行数据质量管理。
- 4.2.1.13 水质检测过程涉及的计量仪器和器具按计量为规定应定期进行计量检定,检定合格后方可投入使用,日常使用过程中应定期进行校验和维护。
- 4.2.1.14 应建立水质结果分析、报送与发布制度。
- 4.2.1.15 应定期出具水质检测报告,向上级主管部门报送,并向社会公告。

4.2.2 管道施工

厂区中水回用改造的管道施工应符合GB 50235和TSG D0001的相关要求。

5 改造内容

5.1 架空绿化水管

架空绿化水管改造应符合以下要求:

- a) 指定位置绿化水管应改为中水;
- b) 新增镀锌衬塑钢管,并从现有中水管对接取水;
- c) 接入现有绿化水管阀门后,应保留原绿化自来水管及阀门;
- d) 给水门阀体材质应选用球墨铸铁,阀盖以及阀座材料同阀体要求,阀芯采用不锈钢;
- e) 原自来水阀门安装盲板,管道耐压 $P=1.25\text{MPa}$,配手动阀门 1 个;

f) 改造数量应为 13 套，并保留原自来水管及阀门。

5.2 埋地绿化水管

埋地绿化水管改造应符合以下要求：

- a) 指定位置绿化水管应改为中水；
- b) 应从现有中水管取水埋地敷设；
- c) 新增塑料复合给水管；
- d) 给水阀门阀体材质应选用球墨铸铁，阀盖以及阀座材料同阀体要求，阀芯采用不锈钢；
- e) 管道耐压 $P=1.25\text{MPa}$ ，热熔连接，配手动阀门 1 个及阀门井；
- f) 改造数量应为 1 套，并设混凝土阀门井。

5.3 水阀

水阀改造应符合以下要求：

- a) 水阀门阀体材质应选用球墨铸铁；
- b) 阀盖以及阀座材料同阀体要求，阀芯采用 SUS304 不锈钢；
- c) 阀门品牌应为上海高压阀门、上海良工阀门、北京市阀门总厂阀门等 3 种，须有出厂合格证；
- d) 应安装前应逐个进行壳体压力试验和密封试验，试验要求见国家标准 GB50235；
- e) 管道口径与原管道保持一致。

5.4 工业循环水

5.4.1 综合站房(空压+制冷)、冲压、焊装

- 5.4.1.1 应对指定位置冷却塔循环水补水改为中水管道，保留原自来水补水管路及阀门。
- 5.4.1.2 应增加中水管路对冷却塔水池自动补水自动补水阀前安装手动阀，共两套/补水口，一用一备。
- 5.4.1.3 补水液位应符合以下要求：
 - a) 具有液位连续显示；
 - b) 高低液位声光报警，低水位自动补水，高水位自动排水；
 - c) 电气控制系统对所有状态均有状态显示。
- 5.4.1.4 应对排水系统改造，电导率超标应自动排放至电导率合格，排水管接入就近直排废水管道。

5.4.2 涂装树脂

- 5.4.2.1 应对指定位置冷却塔循环水补水改为中水管道，保留原自来水补水管路及阀门。
- 5.4.2.2 应增加中水管路对冷却塔水池自动补水，自动补水阀前安装手动阀，共两套/补水口，一用一备。

5.5 自动加药装置更新

- 5.5.1 应为综合站房(空压+制冷)、冲压、焊装配备工业循环水自动加药装置更新。
- 5.5.2 自动加药装置更新应符合以下要求：
 - a) 拆除原自动加药装置，存放在甲方指定位置；
 - b) 中水用消毒剂和除垢剂，药桶为黄色 PE 酸碱腐蚀 200L；
 - c) 面板显示 PH 值、电导率，具有手动/自动/定时开关/定量加药功能/异常报警/不锈钢叶轮搅拌泵，控制系统便于操作。

5.6 过流式紫外线杀菌器

- 5.6.1 应设置过流式紫外线杀菌器于污水站，配置数量为 1 套。
- 5.6.2 过流式紫外线杀菌器应符合以下要求：
 - a) 型号应为分体式管道式紫外线杀菌器；
 - b) 处理水量应为 50t/h；
 - c) 功率不应小于 1440W。

5.7 软化水处理系统

5.7.1 应设置软化水处理系统于污水站，配备数量为1套。

5.7.2 软化水处理系统应符合以下要求：

- a) 配置软化器、软化器再生装置、树脂捕捉器等；
- b) 流量应为50t/h；
- c) 处理后总碱、钙硬度小于200mg/L；
- d) 安装旁通管路。

5.8 活性氧全自动加药装置

5.8.1 应设置活性氧全自动加药装置于污水站，配备数量为1套。

5.8.2 活性氧全自动加药装置应符合以下要求：

- a) 处理污水能力应为50t/h；
- b) 自动调配投放消毒药剂，消毒后水中大肠杆菌 ≤ 3 个。

5.9 制冷机搬迁

应将总装东侧两台制冷机(含配电柜)拆除、搬运至甲方树脂指定位置，并就位、基础找平、管路、电缆安装，数量为2套。

5.10 管道保温

室外管道保温措施应包括但不限于：

- a) 橡塑海绵包裹，厚度应不小于40mm的难燃保温材料，材料吸水率小于4%；
- b) 外部采用厚度不小于0.5mm铝板，用不锈钢螺钉牢固固定，并包边处理，每段铝皮之间收口包边可靠连接；
- c) 法兰铝皮缝处用加厚耐高温铝箔胶带密封。

5.11 其他

5.11.1 应在污水站中水管道出口安装电磁流量计1台，安装位置便于读取。

5.11.2 配电箱均应采用不锈钢SUS304材质，控制系统有过载短路保护，主备用自动切换。

5.11.3 该项目使用的所有药剂，需配备合同签订后1年药剂用量。

5.11.4 非埋地管道应采用镀锌衬塑钢管。

5.11.5 管道承压应符合以下要求：

- a) 管道承压应在1.0MPa以上；
- b) 静压实验时，1.0MPa压力下，半小时无渗漏；
- c) 0.4MPa压力下，24小时内无渗漏。

6 安全管理

6.1 安全维护

6.1.1 应定期进行设备维护、检修。电气系统运行维护应符合GB/T 31328的相关规定。

6.1.2 配电室应保持有良好的通风及照明，门窗开启灵活。配电室运行维护应符合DB11/527的相关规定。

6.1.3 应定期检查自控系统的电压及频率。

6.1.4 应定期吹扫自控系统内部灰尘，保证风道的畅通和元件的绝缘。

6.1.5 应定期检查自控系统控制单元及线路。

6.1.6 改造后的管道应做好保温和防腐等处理。

6.1.7 应做好架空管道支撑固定，防止脱落等情况发生。

6.1.8 应做好埋地管道回填和绿化等工作，并在过马路等情况做好套管铺设等工作。

6.1.9 循环水管路应按照现场原有管道材质进行增加管道，并现场密封好、无渗漏。

6.1.10 应提供第三方水质检测报告，水质检测报告应包括但不限于以下内容：

- a) 主要包括大肠杆菌；

- b) 碱钙硬度。
- 6.1.11 网络及电气控制应符合以下要求：
 - a) 各区域留有中水回用设施运行、报警信息及远程启停信号接口，便于后期进行集中监控；
 - b) 乙方安装设备动力电源时，在甲方指定点取电；
 - c) 线路铺设穿线管或线槽，保证线束免遭外界伤害，线槽等接均要地；
 - d) 弱电电和强电线路要分开铺设，防止强电干扰；
 - e) 电气线路施工符合国家相关安全法规。

6.2 安全标识

- 6.2.1 每个改造后的中水绿化取水点应采取明显标识，防止中水误用。
- 6.2.2 应在绿化地插、水管处设置醒目美观标识。
- 6.2.3 管道标识除应满足 GB 7231 要求外，还应符合以下要求：
 - a) 内容包括管道的起点、终点、交叉点、转弯处，阀门和穿墙孔侧的管道和其他需要标识的部位；
 - b) 应在管道上以宽 150mm 的色环标识，物质名称标识、箭头标识，标识之间的最大距离为 10 米。

6.3 管理规定

- 6.3.1 应建立环境、健康、安全管理体系
- 6.3.2 应设立专职安全管理人员，明确职责。
- 6.3.3 应明确划分和标识生产区、加药腐蚀区、防火区、吊装区和普通作业区。识别不安全因素，制定相应的管理和处置措施。
- 6.3.4 应对生产区域实施安全标识，安全标识应符合 GB 2894 的相关规定。
- 6.3.5 回用水站内的井盖、水箱、管道及出水口等设施应涂覆规定颜色，在显著位置应标注“非饮用水”或“回用水”等字样，应定期检查和巡视。
- 6.3.6 加药间及储药设施应配置化学品安全技术说明书。
- 6.3.7 废水排放应符合 DB11/ 307 的相关规定。
- 6.3.8 废气排放应符合 DB11/ 501 的相关规定。

7 运营管理

7.1 运营规定

- 7.1.1 应建立运行管理制度并定期检查执行情况。
- 7.1.2 运行管理制度包括但不限于以下内容：
 - a) 应建立岗位责任制度，规定主管、运行、化验和维护等岗位职责及分工；
 - b) 应建立岗位培训制度，包括培训计划、内容、对象等；
 - c) 应建立交接班制度，规定交接程序和内容。交接班应有记录及签名。正在处理故障时，不应交接班；
 - d) 应建立安全管理制度，包括安全生产，风险控制，消防器材和劳动防护用品的管理和使用等

7.2 运营人员

- 7.2.1 应设置运行班组，规定运行班次。
- 7.2.2 运行管理人员宜为专职人员，经专业培训并考核合格后上岗。
- 7.2.3 应建立、健全人员培训和考核档案。
- 7.2.4 应定期对员工进行环境、健康、安全教育及培训。
- 7.2.5 主要负责人员和安全生产管理人员应参加安全资格培训并取得资格证书。

8 应急预案

- 8.1.1 应制定环境、健康、安全应急预案，并定期评估和修订。

T/CASME XXXX—XXXX

- 8.1.2 应定期组织应急预案演练，并评估演练效果。
 - 8.1.3 建立应急联络机制，提高事故响应速度和响应能力。
-