

城镇新建供水管道冲洗消毒技术及标准研究

确保供水安全，从源头开始 工程技术规范解读

汇报人：王胜军

北京市市政工程设计研究总院有限公司

2026年4月17日

新建供水管道为什么要进行冲洗消毒？



清洗前：杂质残留，隐患显著



清洗后：洁净达标，安全合规



核心目标：清除施工残留

彻底清除管道内泥土、焊渣、杂物等施工遗留污染物，消除源头风险，确保管道内部清洁。



安全保障：守护水质健康

防止污染物进入市政管网，规避铁锈、泥沙对用户饮水健康的潜在威胁，消除致病微生物，保障居民用水安全。



法规要求：行业强制标准

新建供水管道并网前必须进行冲洗消毒，这是给排水行业规范（如GB 50268）与法规的硬性规定。



并网前提：验收合格依据

只有通过专业冲洗消毒并经水质检测合格，管道方可正式并入城市供水管网系统，投入使用。

冲洗消毒是保障管网供水安全的第一道防线，也是合规并网的必要环节

管道冲洗消毒现况存在哪些问题？



规范可操作性不强

- ◆ 对冲洗消毒只是原则性规定
- ◆ 缺乏具体详细的要求和流程



规范执行情况不理想

- ◆ 未冲洗消毒
- ◆ 未按规范要求冲洗消毒



冲洗消毒达不到规范要求

- ◆ 冲洗流速、消毒剂剂量、浊度等水质不达标



冲洗消毒存在问题较多

- ◆ 设计内容缺失
- ◆ 未进行水力计算
- ◆ 实施方案不具体
- ◆ 消毒剂计算错误
- ◆ 不重视清洁施工

《给水排水管道工程施工及验收规范(GB50268-2008)》

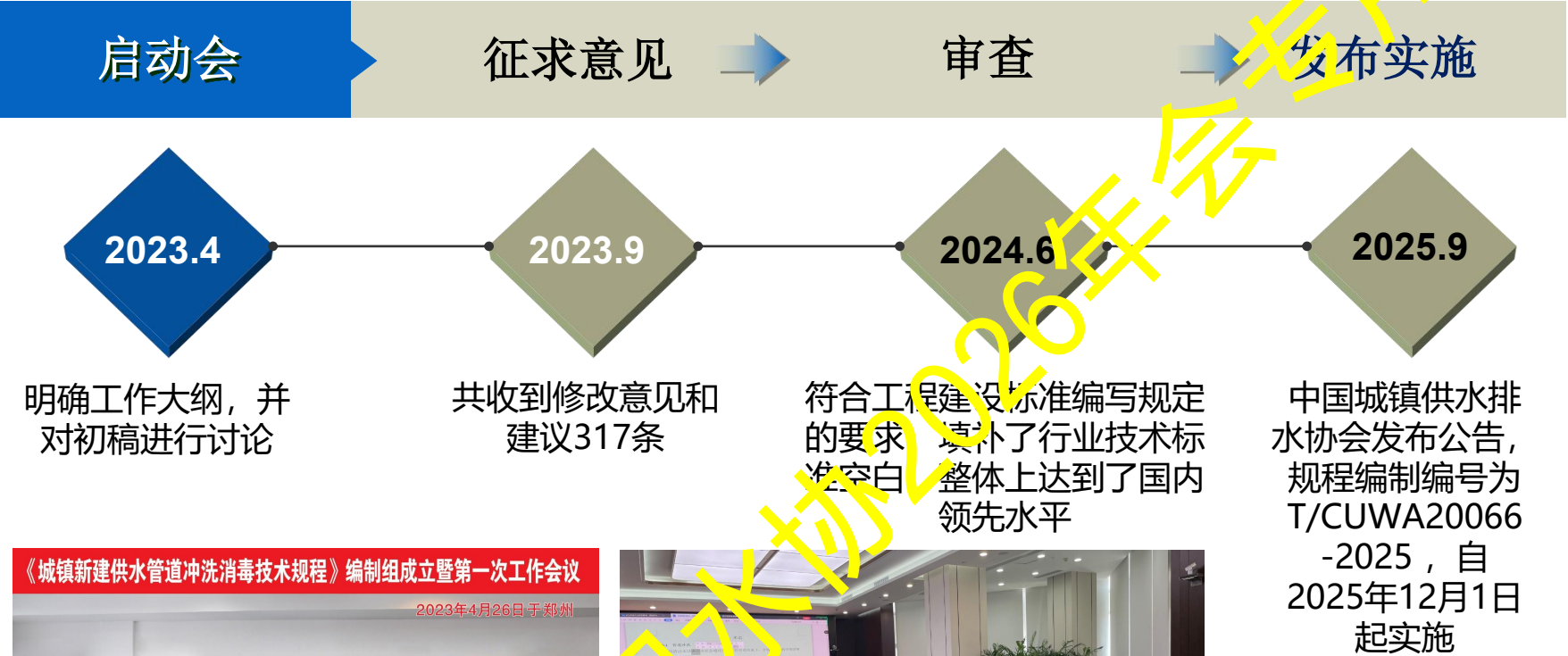
9.5.1 给水管道冲洗与消毒应符合下列要求：

- 2 管道冲洗与消毒应编制实施方案。
- 4 冲洗时，应避开用水高峰，冲洗流速不小于1.0m/s，连续冲洗。

9.5.3 管道冲洗与消毒应符合下列规定：

- 1 管道第一次冲洗应用清洁水冲洗至出水口水样浊度小于3NTU为止，冲洗流速应大于1.0m/s。
- 2 管道第二次冲洗应在第一次冲洗后，用有效氯离子含量不低于20mg/L的清洁水浸泡24h后，再用清洁水进行第二次冲洗直至水质检测、管理部门取样化验合格为止。

《城镇新建供水管道冲洗消毒技术规程》编制过程



中国城镇供水排水协会公告

中水协标字〔2025〕第4号

中国城镇供水排水协会关于发布团体标准《城镇新建供水管道冲洗消毒技术规程》的公告

现批准《城镇新建供水管道冲洗消毒技术规程》为团体标准，编号T/CUWA 20066-2025，自2025年12月1日起实施。本标准由中国城镇供水排水协会组织中国计划出版社出版发行。

中国城镇供水排水协会
2025年9月12日

P41

团体标准

T/CUWA 20066—2025

城镇新建供水管道冲洗消毒技术规程

Technical specification for flushing and disinfection of urban water supply new pipelines

2025-09-12 发布 2025-12-01 实施

中国城镇供水排水协会 发布

城镇新建供水管道冲洗消毒技术规程（T/CUWA20066-2025）



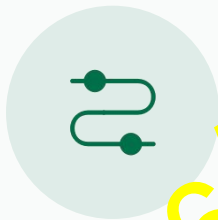
01 总则规定

- 冲洗消毒必要性
- 核心流程原则
- 规范依据概览



02 核心技术

- 5种冲洗方法
- 单水/海绵柱/气水/冰浆/高压水射流
- 化学消毒保障



03 操作流程

- 方案编制与准备
- 分步实施详解
- 合格判定标准



04 安全保障

- 现场作业安全
- 应急处理预案
- 风险防范措施



05 验收并网

- 验收标准流程
- 并网接入要求
- 竣工资料归档

01

总则：基本规定与核心原则

管道冲洗消毒工程的核心逻辑与执行基准



管道冲洗消毒：核心流程与实施原则



01 初冲洗

物理清除管道内的大颗粒杂质、污泥及施工残留物，疏通水路。



清洁水源

初冲洗可采用市政供水或清洁原水，再冲洗应采用市政供水



错峰作业

应避开城镇日常用水高峰时段



02 消毒

投加消毒剂（如次氯酸钠），杀灭管道内壁附着的细菌、病毒等微生物。



全程检测

关键节点取样，实时监控水质指标



方案先行

作业前必须编制详细技术实施方案



03 再冲洗

使用清洁水源彻底置换，排出残留药剂，确保出水水质达标饮用标准。



科学选法

根据管径和材质选择适宜的冲洗方式



档案留存

完整记录操作过程与监测数据归档



02

核心技术：五种冲洗方法解析

适用范围 · 核心工艺参数 · 现场操作要点 · 工况指南

冲洗方法选择指南

核心选择依据



冲洗水源条件



管道材质属性



管道长度与管径



现场操作条件



单水冲洗法| 适用于管径小于1000mm的常规管道



海绵柱拭擦法| 适用于管径<500mm、管段管径相同、无复杂障碍物的管道



气水脉冲冲洗法| 适用于单水冲洗流速不足、管径不同、管配件多、高差大的复杂管道



冰浆冲洗法| 适用于管径小于600mm、需快速恢复供水、管径不同、管配件多的复杂管道



高压水射流冲洗法| 适用于管径>300mm且长度≤300m的特定管段

单水冲洗法 (Water flushing)



适用范围

适用于管径 $< 1000\text{mm}$ 的管道系统



核心控制参数

- 冲洗流速：不应小于 1.0 m/s
- 冲洗水量：按管段容积10倍估算



操作与验收

连续单向冲洗，直至排水口浑浊度 $< 3\text{NTU}$



海绵柱拭子擦洗冲洗法 (Swab flushing)



适用范围

- 管径 < 500mm，且无蝶阀/急弯障碍
- 管段内径需保持一致



核心参数

- 海绵柱直径：管道内径的 1.2-1.25 倍
- 长度宜为被擦洗管道内径的1.5倍~2倍
- 推动流速：0.3 m/s ~ 0.5 m/s
- 单次冲洗管道长度不宜超过1km



操作要点

- 主管道与支管道应分开进行冲洗
- 管道上有蝶阀、水表等阻碍附件时，在冲洗前应采用同口径短管替换
- 海绵柱冲出后，需继续冲洗至水质合格



▲ 海绵柱拭子



▲ Y型过滤器



气水脉冲冲洗法 (Air-water pulse flushing)



适用范围

- 单水冲洗流速不足的管道
- 管配件多、高差大的复杂管网



核心参数

- 气水比 1:3
- 水压 0.2-0.4MPa | 气压 0.3-0.65MPa
- 进气方式应为间歇式，每个周期进气时间宜为5s~20s，停气时间宜为10s~30s
- 进气口的管径不宜小于冲洗管道管径的1/8



操作要点

- 冲洗前确保管道有压满管流
- 阀门按上游至下游方向开启
- 宜利用原有管道上的附属设施作为进气口
- 在管道相对高点处应设置排气装置，桥管、倒虹管水流方向下降管段应设排气装置



图示：气水脉冲冲洗法工作原理（压缩空气与水流混合产生脉冲波冲刷管壁）

冰浆冲洗法 (Ice Slurry Flushing)



适用场景与范围

适用于管径<600mm、需快速恢复供水及配件复杂的管网。



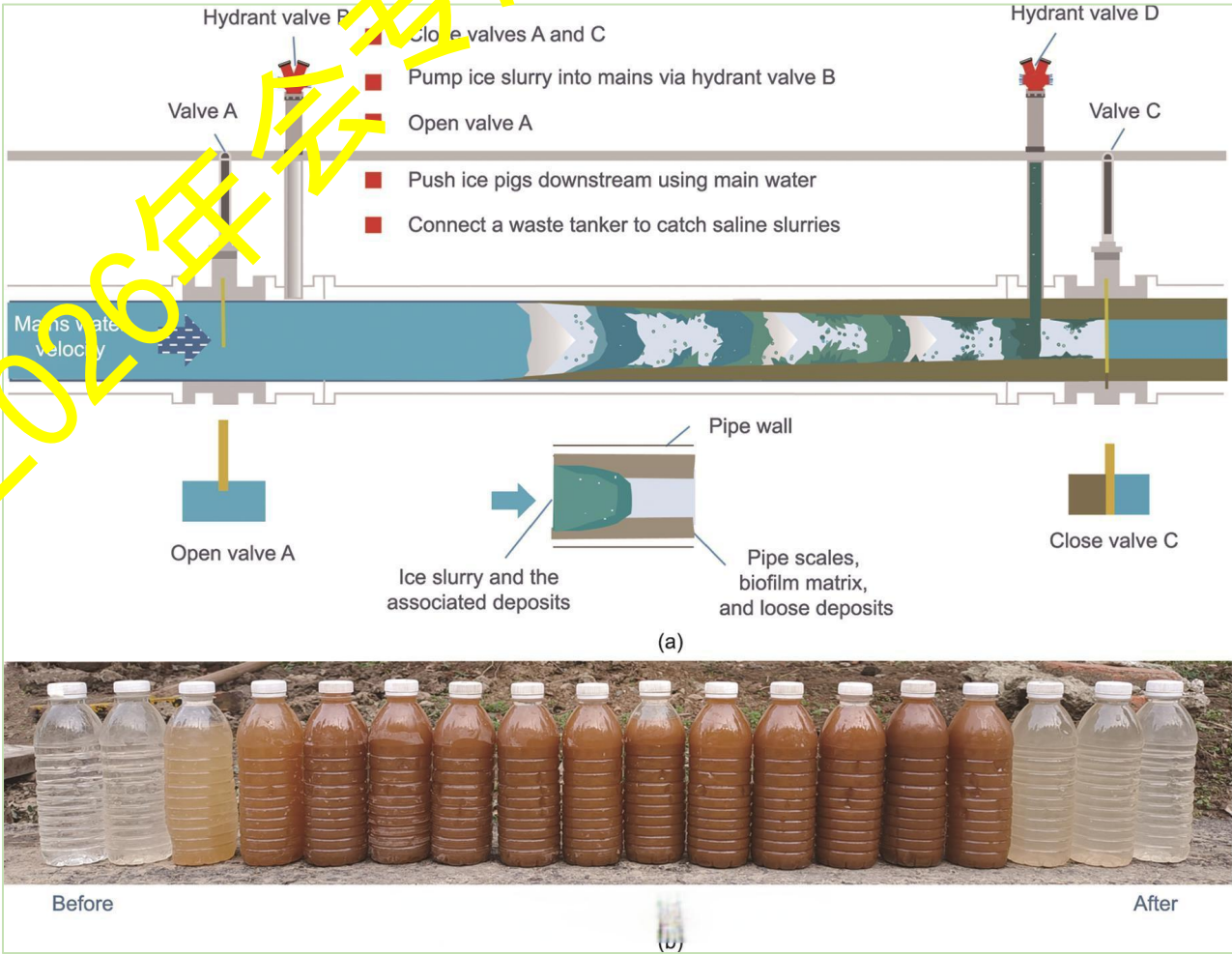
关键工艺参数

3%-5%食用盐制浆(50%冰浆浓度)，用量宜为容积20-35%，冲洗流速控制在0.20~0.75 m/s，单次冲洗长度不宜超过1.5km，冲洗水量可按冲洗管段容积的2倍~3倍估算



标准操作规范

采用连续冲洗模式；
冰浆宜采用一次性加注的方式；
管道末端应设置在线电导率仪，冰浆排出后需继续冲洗至水电导率达标。



高压水射流冲洗法 (High-Pressure Waterjet flushing)



适用范围与条件

- 管径需大于300mm，冲洗管段长度 $\leq 300\text{m}$
- 要求冲洗管段内径保持一致，无突变缩径



关键技术参数

- 压力：依材质及防腐层而定，需严格控制
- 设备：高压软管 $\Phi 20\text{-}50\text{mm}$ ，喷嘴 $\Phi 0.8\text{-}3.0\text{mm}$
- 喷嘴横移速度宜为 $20\text{mm/s} \sim 50\text{mm/s}$



安全与质量管控

- 冲洗完毕必须进行管内目视或仪器复检
- 人员需经专业培训，全程遵守高压作业规范

消毒技术：次氯酸钠投加与操作规范



消毒剂选择原则

必须采用食品级消毒剂，优先选用次氯酸钠溶液作为主要消毒剂，确保安全性。



投加量计算公式

$$W = 0.000785 \times K \times D^2 \times L \times C1 / C2$$

W:投加量(kg) | K:富余系数(1.1-1.3) | D:管径(m) | L:管长(m) | C1:目标浓度 | C2:原液浓度



储存要求

严格避光、避热、密封保存，防止有效氯挥发与失效。





03



操作流程：从准备到实施的步骤指南

标准化作业程序 | 规范每一步，确保实施零偏差

实施方案与冲洗原则



实施方案核心要求



严格审批流程

实施单位编制，需经建设、监理、管理单位多方审查同意后方可施工。



16项内容全覆盖

涵盖工程概况、编制依据、水力计算、安全预案等核心要素，确保方案无死角。



冲洗作业四大原则



先主后支：优先冲洗主管线，再进行支管作业



先大后小：先冲洗大管径管道，后冲洗小管径



先近后远：优先处理距离水源较近的管道段



避免二次污染：严禁使用已净管道排水

准备工作与检查要点



物资与设备就位

- 冲洗设备：确定方法，备好水源、气源及冰浆设备
- 消毒药剂：确定方案，准备足量合格消毒用品
- 排水系统：排水管安装完毕，确保畅通安全
- 监测仪器：测压、测流、取样设施调试到位



现场安全与状态检查

- 阀门与支墩：检查状态，确认无松动、无泄漏
- 排放防护：确认排水口通畅，落实防冲刷措施
- 加药系统：检查药剂有效期及投加点准确性
- 安全设备：测量仪器校准完毕，防护用具齐全
- 过滤装置：新旧管道连接处必须安装Y型过滤器



核心原则：细节把控，安全第一，确保冲洗消毒工作零风险启动

合格标准



01 初冲洗

缓慢充水，调整流速，直至出水口目测无可见杂质。

- 浑浊度 <3 NTU
- 无异臭、异味
- 色度 < 15 度



02 消毒

开启加药设备均匀投加，待出水口有氯味时取样检测。

- 投加后水中有效氯含量 $\geq 20 \text{ mg/L}$
- 达标后浸泡24小时
- 特殊情况下，可通过适当增加消毒剂有效氯浓度来缩短浸泡时间，但消毒的CT值不应小于 $480 \text{ mg/L} \cdot \text{h}$



03 再冲洗

采用市政供水持续冲洗，直至消毒废水完全排出。

- 浑浊度 <1 NTU
- 色度应小于15
- 总大肠菌群：不应检出
- 菌落总数 < 100 CFU/mL

科学检测工具保障数据精准
水质浑浊度等检测



全流程量化指标把控工程质量
从物理感官到微生物指标的严格验收

安全保障：措施与应急预案

现场安全与应急处理：筑牢工程防线

01 现场作业安全措施 (Safety Measures)

- 

夜间作业：照明充足，动力电分设
- 

现场防护：洞口掩盖，设防护栏
- 

排水安全：消能防脱，防止渗漏
- 

人员防护：配齐护具，规范着装
- 

阀门操作：规范启闭，专人看守
- 

现场值守：关键点位，专人盯守

02 突发情况应急处理 (Emergency Response)

- 

漏水渗水：立即停工，修复后复工
- 

冲洗中断：解决问题后重新全流程冲洗
- 

效果不佳：排查原因，整改重洗
- 

药剂安全：现场配置应急洗眼器



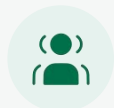
施工现场标准化安全警示标识示例



验收并网：完成工作的最后一步

工程交付的关键 · 确保管网安全接入与正式投用

验收流程与并网要求



多方协同验收组织

监理单位牵头，联合管道管理及相关单位共同参与验收工作



关键验收前提条件

冲洗消毒完成；并网前现场取样，水质符合最终标准



严格并网时效要求

水质合格后24小时内并网；超时需重新消毒冲洗检测



项目收尾与归档

拆除临时设施恢复原貌，收集整理全套资料归档留存



中国城镇供水排水协会2026年会
暨城镇水务技术与产品展示



感谢聆听!

汇报人：王胜军

电话：15311488082

邮箱：wangsj80@126.com

北京市市政工程设计研究总院
有限公司

