

ICS 13.020.20

Z 04 (根据行业自行修改)

DB1331

雄安新区地方标准

DB1331/T XX—XXXX

雄安新区市政供水管网运行维护 技术指南

Technical Guidelines for Operation of Municipal Water Supply

Pipe Networks in Xiong'an New Area

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局
河北雄安新区管理委员会综合执法局

联合发布

雄安新区地方标准

雄安新区市政供水管网运行维护技术指南

Technical Guidelines for Operation of Municipal Water Supply

Pipe Networks in Xiong'an New Area

DB1331/T XX—XXXX

批准部门：河北雄安新区管理委员会综合执法局

施行日期：xxxx年xx月xx日

目次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 基本规定	4
5 管网运行	4
5.1 并网运行	4
5.2 运行调度	5
5.3 停水处置	5
5.4 漏损控制	6
6 管网维护	6
6.1 管网巡检	6
6.2 管网养护	7
6.3 附属设施维护	7
6.4 维修抢修	7
6.5 更新改造	8
7 管网信息化	8
7.1 管网监测	8
7.2 智慧化管理	8
7.3 信息安全	9
8 管网安全	9
8.1 安全预警	9
8.2 应急处置	9
参考文献	11

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。

为保障雄安新区市政供水管网运行安全和供水水质，提升管网运行维护专业化、精细化、科学化和智慧化管理水平，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合雄安新区实际情况，在广泛征求意见的基础上，制定本文件。

本文件主要内容包括：范围；术语和定义；基本规定；管网运行；管网维护；管网信息化；管网安全。

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。

本文件由河北雄安新区管理委员会建设和交通运输局提出并归口。

本文件起草单位：上海城市水资源开发利用国家工程中心有限公司、雄安城市规划设计研究院有限公司、中国雄安集团水务有限公司。

本文件主要起草人：杨松、袁展、果靖、李鹏飞、杨坤、姜蕾、张东、胡涛、张永亮、柯雄峰、李帅、方帷韬、付晓丽、尧桂龙、方芳、田园、陈秀竹、张艳磊、张剑东、张灏、李航、黄昀瑾、赵欣、严棋、刘辛悦、庞愉文、张飞。

本文件主要审查人：王如华、任海静、张立尖、张炯、强志民。

雄安新区市政供水管网运行维护技术指南

1 范围

本文件规定了雄安新区市政供水管网运行、管网维护、管网信息化、管网安全的要求。
本文件适用于雄安新区市政供水管网的运行维护。

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 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 17219 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 22080 信息技术 安全技术 信息安全管理体系 要求
GB/T 30948 泵站技术管理规程
GB/T 32063 城镇供水服务
GB 50013 室外给水设计标准
GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
GB 51354 城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准
CJJ 92 城镇供水管网漏损控制及评定标准
CJJ 159 城镇供水管网漏水探测技术规程
CJJ 207 城镇供水管网运行、维护及安全技术规程
CJJ/T 226 城镇供水管网抢修技术规程
住房城乡建设部建办城[2017]64号 城镇供水管网分区计量管理工作指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大用户 large users

用水量大并对城镇供水管网运行管理影响较大用户的统称。

3.2

市政供水管网 municipal water supply networks

城镇供水单位供水区域范围内自出厂干管至建筑红线或小区二次供水管网之间的公共供水管道及其附属设施和设备，又称城镇公共供水管网。

3.3

调蓄泵站 reservoir pumping station

供水管网中设置水库（大型水池）等水量调蓄设施，通过水泵从水库抽水增压的中途加压泵站。

3.4

增压泵站 booster pumping station

供水管网中不设水量调蓄设施，通过增压泵直抽增压的中途加压泵站。

3.5

管道修复 pipeline repairing

基于原有管道本体结构，对管道漏损点、内衬及强度进行修复，使之恢复功能的工程活动。

3.6

管道更新 pipeline rehabilitation

对不能满足供水需求的管道进行改变管道布局、管径或管材优化等工程活动。

3.7

管网数学模型 mathematical model of pipe networks

利用数学公式、逻辑准则和数学算法模拟管网中水流运动和水质的变化，用以表达和分析管网内水流运动和水质变化规律及其运行状态的应用软件系统。

3.8

综合管廊 utility tunnel

建于地下用于容纳两种及以上工程管线的构筑物及附属设施。

4 基本规定

4.1 市政供水管网的运行维护，除应符合本规程外，还应符合国家和行业相关规定。

4.2 市政供水管网中的泵站运行维护应符合 GB/T 30948 相关规定。

4.3 应制定市政供水管网运行维护计划和相应的管理制度。

4.4 管网运行维护人员应定期参加职业培训，并持证上岗。

4.5 管网运行维护人员应严格遵守管理制度和操作规程操作，正确佩戴、使用劳动防护用品。

4.6 应明确市政供水管网维修维护作业有关安全管理要求，配备充足的安全防护用品用具及设备设施，加强安全培训，确保作业安全。

4.7 管网运行维护人员进入阀门井等有限空间作业前，应严格遵守有关安全操作规程，强制通风换气，检测氧气浓度，确认现场情况符合要求后方可入内作业。

4.8 市政供水管网运行维护应做好档案的记录、存档工作，按要求及时录入相应的信息管理系统。

5 管网运行

5.1 并网运行

5.1.1 管网并网前，应清除管道内残留物。宜采用管道检测设备进行管道内部状况检测，确保管道内部无杂物。

5.1.2 市政供水管网通过强度及严密性试验后，应进行冲洗消毒，要求如下：

- a) 钢管、球墨铸铁管等市政供水管道消毒宜选用次氯酸钠等液态消毒剂，不锈钢管宜采用高锰酸钾溶液，并按规定浓度使用；
- b) 管道第一次冲洗应使用市政管网水冲洗至出水口取样浑浊度小于1 NTU，冲洗流速应大于1.2 m/s，冲洗时应避开用水高峰，当冲洗流速不满足要求时，宜采用液态、气态、固态等多相冲洗方式；
- c) 第一次冲洗后，应使用有效氯浓度不低于20 mg/L的水浸泡24小时后，再进行第二次冲洗，直至浑浊度连续两次不高于0.5 NTU，进行生物取样培养测定，总大肠菌群无检出、菌落总数小于50 CFU/mL方可并网通水。

5.1.3 管径大于等于500 mm输配水干管并网前，宜采用管网数学模型对水压、流向、水质的变化以及影响范围等情况进行综合评估。

5.1.4 管网并网时，应严格遵守有关操作规程，对可能影响管网水质的操作，应优化阀门启闭方案。

5.1.5 应于并网通水后对新建管网进行运行安全稳定测试，管网运行安全稳定后，被更新的管道应进行物理分割，有条件的拆除。

5.1.6 综合管廊内市政供水管道冲洗消毒、水压试验等不应影响综合管廊的安全稳定运行。

5.2 运行调度

5.2.1 市政供水管网的最不利点供水压力目标不低于0.18 MPa，服务压力合格率在97%及以上。

5.2.2 管线较长，管网末梢余氯不达标，要考虑适当提高水厂出厂水余氯，当出厂水余氯已经较高时，应选择在建蓄泵站或增压泵站进行补充加氯。

5.2.3 管网运行调度除应符合CJJ 207的相关规定外，还应做好以下工作：

- a) 配备与供水规模相适应的管网运行调度队伍、相关监控设备和计算机辅助调度系统；
- b) 制定科学、经济调度方案；
- c) 制定供水量调度计划；
- d) 管网测压站的建设、管理、维护；
- e) 供水运行信息的收集、整理、汇总及报告；
- f) 根据用水量的空间时间分布、用水性质和管网压力的分布情况，进行水量和管网压力分析；
- g) 充分收集应用在线数据，不断优化调度。

5.2.4 实施区域调水时，符合下列规定：

- a) 宜基于供水管网数学模型制定调水方案，对水压变化、流向变化、水质变化、影响范围等情况进行模拟评估；
- b) 应密切关注水质变化，对管网水质可能产生影响的风险因素，应提前制定应对处理方案。

5.3 停水处置

5.3.1 计划停水应减少对用户用水的影响，并符合以下规定：

- a) 尽量安排在夜间进行；
- b) 避让用水高峰时段；
- c) 避让重要节假日和重大活动期间；
- d) 征询重要用户对停水时间的意见。

5.3.2 计划停水及应急停水影响消防用水的，应向消防管理部门备案。

5.3.3 应对停水对供水水质的影响进行评估，制定水质安全风险防范应对措施。停水受影响的用户超过1万户或停水管径在500 mm及以上的，宜采用供水管网数学模型对停水影响进行分析与评估。

5.3.4 停水施工时，相关要求如下：

- a) 采取有效措施，防止管外水、泥沙等污染物进入现有管网中；
- b) 阀门止水效果差的，可扩大关阀范围止水，不应采用粘土封堵等止水方式。关阀后过水量较大的，应取消停水作业；过水量较小的，可选用导流法引水或抽水泵排水等排水方式；
- c) 采用焊接钢制短管等措施进行临时排水的，停水作业完成后应根据实际情况，将其改造成正式排（泄）水设施或从管道根部进行封堵；改造成正式排（泄）水设施的，钢制短管材质及其内外防腐应与原管道防腐型式一致，且符合GB 50268的有关要求；
- d) 新旧管道接驳中选用钢制材料的，应严格控制其内外防腐质量及焊接质量。对原有管道内外防腐有损伤的，应及时修复。

5.3.5 停水作业完成后，应符合下列规定：

- a) 恢复供水应合理控制阀门的开启度，减少水流对原有供水系统内环境的影响；
- b) 合理利用排（泄）水设施进行管网水的排放；无排（泄）水设施的，合理选用消火栓进行排放，并将排放区域适当延至停水范围外；
- c) 当管网水中的浑浊度连续降低到0.5 NTU及以下时，方可向用户通水。

5.4 漏损控制

5.4.1 新建城区的市政供水管网漏损率控制目标应为5%，漏损率的计算应符合CJJ 92的规定。

5.4.2 消火栓、绿化、环卫等合法用水应独立计量。

5.4.3 应定期开展供水管网水平衡测试，对超过计量误差（一般为3%）的区域，进行管网诊断，查找漏失点。

5.4.4 应根据管网供水区域内分区计量需要，在适当位置安装流量计。

5.4.5 分区计量应符合《城镇供水管网分区计量管理工作指南》的相关规定。

5.4.6 应制定年度检漏工作计划，并自建检漏队伍或委托专业检漏单位开展管网漏点探测。每月应进行一次管网漏损数据统计和分析，每年对管网覆盖区域检漏频率不低于2次，漏损偏高区域应加大检漏的频率。管网漏点探测应符合CJJ 159的有关规定。

5.4.7 若遇到下列情况，应增加临时测漏的工作安排：

- a) 发现漏失率明显上升且一时难以查明原因的；
- b) 管网压力异常下降；
- c) 发现某处排水沟的排水量异常增多且非管道明漏所致的；
- d) 其它可能漏损的情况。

5.4.8 管网漏点检测宜选择高效、先进的检漏仪器。

5.4.9 宜对市政供水管网进行流量、压力、噪声等数据的监测与分析，及时发现并修复管网漏点。

5.4.10 在保障供水服务的前提下，应合理控制并优化供水管网运行压力，降低管网漏失水量。

6 管网维护

6.1 管网巡检

6.1.1 市政供水管网巡检宜实行周期性分级分区巡检方式，应制定管网巡检年度计划和月度计划。

6.1.2 埋地管网应根据管道现状、重要程度、供水对象及周边环境等因素确定巡检周期。

6.1.3 综合管廊内的供水管道，人工巡检每周不应少于1次，电子在线巡检每天不应少于1次；

6.1.4 管网巡检周期应实行动态管理，并符合下列规定：

- a) 管网巡检周期宜根据管网的更新完善情况以及区域发展的需要每年度调整一次；
- b) 当出现爆管频率高或影响管道安全运行等情况时，应提高巡检频率或实施24小时监测；

- c) 重大节日、大型活动、灾害性气象等特殊时期，应提高巡检频次；
 - d) 对影响市政供水管网设施安全的活动或工程，应制定临时巡检计划，增加巡检频次，必要时列入管网迁改计划。
- 6.1.5 供水管网巡检应结合业务统筹穿插进行，对违章或拆表停水片区应同步进行管网巡检。
- 6.1.6 市政供水管网巡检内容应符合 CJJ 207 的相关规定。综合管廊内供水管道巡检内容应符合 GB 51354 的有关规定。
- 6.1.7 发现一切危害市政供水管网运行安全和污染管网水质的行为应及时处理。
- ## 6.2 管网养护
- 6.2.1 应定期梳理供水水质、水压、水量安全保障性偏低的区域及相应管段，并制定相应的解决方案。
- 6.2.2 露出地面的市政供水管道及其附属设施应定期进行刷漆维护保养。
- 6.2.3 市政供水管道标识养护应符合以下要求：
- a) 每季度对管辖区域内所有市政供水管道地面标识的完好情况进行一次全面排查；
 - b) 地面标识倾斜度超过 15° 或出现位移的，应将其恢复位置并回填固定，丢失、损坏以及不足的应及时更新更换；
 - c) 每年组织对地面标识进行一次全面维护，对地面标识位置采用全球定位系统（GPS）或其它技术手段进行校核纠偏。
- 6.2.4 应制定管道冲洗计划，对运行管道进行定期冲洗。
- 6.2.5 管道冲洗除应符合 CJJ 207 的要求外，还应符合：
- a) 管道冲洗应经水力计算、参数选择、附属设施设计、编制施工组织方案；
 - b) 当浑浊度小于 0.5 NTU 时方可结束冲洗。
- 6.2.6 应制定排（泄）水阀排放计划，并符合以下规定：
- a) 市政排（泄）水阀每年宜排放2次，不应少于1次；
 - b) 利用市政排（泄）水阀进行管网水排放时，应提前制定阀门故障应急处置方案。
- 6.2.7 综合管廊内供水管道及相关设备标识的养护应符合 GB 51354 的有关规定。
- 6.2.8 综合管廊内供水管道冲洗消毒、水压试验等不应影响综合管廊的安全稳定运行。
- 6.2.9 综合管廊内供水管道排气阀排气时，宜启动相应区间通风系统消除余湿。
- 6.2.10 综合管廊内供水管道低点排放管排放时，应与综合管廊附属配套通风、排水系统运行协调，应符合管廊运行管理和安全要求。
- ## 6.3 附属设施维护
- 6.3.1 消火栓、进排气阀和阀门井等设备设施应有防止水质二次污染的措施，并采取防冻措施。
- 6.3.2 用于贸易结算的水表应定期进行更换和检定，周期应符合 CJJ 207 的相关规定。
- 6.3.3 消防水表不纳入周期更换，在每年进行通水检测发生故障时更换。
- 6.3.4 未到定期更换年限，维护过程发现计量已经超过误差标准且无法校准的水表，应及时更换。
- 6.3.5 管网分区流量计每两年至少校准一次。
- 6.3.6 井盖等供水管网设施应保持完好。发现损坏或缺失的，应立即做好标识与安全围护，及时进行维修、更换或添补。
- ## 6.4 维修抢修
- 6.4.1 维修抢修所用管材、配件以及密封材料等其卫生性能应符合 GB/T 17219 的有关规定，所选用材料不应应对供水水质产生二次污染。
- 6.4.2 降压、停水及抢修时限应满足 GB/T 32063 的规定。

6.4.3 在确保维修质量及供水水质的前提下，管网维修抢修应采取快速、高效的维修技术，优先采用不停水修复技术和非开挖修复技术。

6.4.4 综合管廊内的供水管道抢修应根据廊内环境条件采取必要防护措施，并应符合 GB 50268 和 CJJ/T 226 等有关规定。

6.5 更新改造

6.5.1 宜利用信息化平台及工具对管网日常运行数据进行统计分析，对爆管频率高、漏损严重、严重影响管网水质的供水管道及时提出修复和更新改造计划。

6.5.2 制定管网更新改造计划应综合考虑下列因素：

- a) 结合雄安新区五年或十年规划的需要；
- b) 管网安全稳定运行的需要；
- c) 管网水质改善的需要；
- d) 管道老旧、水质风险高、爆管风险高或漏损严重的区域；
- e) 管网布局的优化完善；
- f) 原有管道功能的恢复。

6.5.3 管径大于等于 500 mm 管道的更新改造，应进行管网模拟计算，优化设计方案。

7 管网信息化

7.1 管网监测

7.1.1 应对综合管廊内供水管道及附属设备、在线监测数据进行实时监控。

7.1.2 应对关键参数进行实时监控，具体内容符合 CJJ 207 的相关规定；

7.1.3 应设置供水管网水质、水压和流量在线监测点，对管网运行状况进行在线监测。

7.1.4 流量、压力和水质监测数据采集间隔不大于 15 min，用于调度系统使用的关键压力监测点宜每分钟采集一次数据，并实时传输。

7.1.5 管网水质在线监测点的设置应符合《雄安新区高品质饮用水水质监测技术规程》的规定。

7.1.6 管网压力在线监测点的设置符合下列规定：

- a) 宜设置于供水低压区、管网末梢点、供水分界线、大流量用户、特定用户等位置；
- b) 根据供水服务面积，合理设置管网压力监测点，每 10 km² 不少于一个或总数不少于 3 个，在管网末梢位置上应适当增加设置点数。

7.1.7 管网在线监测点应统一安装标准、规范标识，安装位置周边环境卫生应干净整洁。

7.1.8 应组织专业队伍对管网在线监测仪器仪表进行定期维护，维护频率每月不少于 1 次，针对不同设备可以加密；出现异常时，应在 24 小时内赴现场维修。

7.2 智慧化管理

7.2.1 应逐步建立管网智慧化管理相关信息系统，并应与水厂调度管控系统相衔接，实现管网全生命周期智慧化管理。

7.2.2 管网智慧化管理信息系统宜包括管网运行数据采集与监测系统（SCADA 系统）、管网地理信息系统（GIS 系统）、管网运行维护管理系统等。

7.2.3 应持续开展 GIS 系统数据的核查、修订、更新、完善工作。

7.2.4 应采用专业计算机应用软件，建立管网数学模型，包括水力和水质模型。

7.2.5 管网水力模型可根据管网 SCADA 系统进行校核，管网数学模型与管网 GIS 系统应无缝连接。

7.2.6 应基于管网 SCADA 系统对管网压力、水质、流量等实时数据进行统计分析，及时感知漏损、爆管及水质异常等事件。

7.2.7 综合管廊内市政供水管网隐患预警信息、安全事故预警信息等应及时传送综合管廊智慧管理平台。

7.3 信息安全

7.3.1 供水管网数据安全应综合考虑物理安全、网络安全、主机安全、应用安全和数据安全的系统性规划。对于涉及国家秘密的数据，应按照规定定密。

7.3.2 应根据《中华人民共和国网络安全法》建设、运营、维护和使用网络，并按照国家现行等级保护的标准对自身的信息系统划分不同的安全保护等级，并进行保护。对被认定的关键信息基础设施，应在网络安全等级保护制度的基础上实行重点保护。

7.3.3 应建立供水管网信息安全管理体系，并符合 GB/T 22080 的相关规定。

7.3.4 应确保任何情况下不会造成数据的篡改、损坏、丢失和泄漏，管网的控制系统应确保被控设备（系统）不陷入危险状态或不稳定状态，不得引起任何误动作。

8 管网安全

8.1 安全预警

8.1.1 应编制管网安全预警和突发事件应急预案。

8.1.2 应对管网进行持续动态的筛查、评估与管理，及时发现管网风险，建立管网运行风险台账，并提出相应的整改措施。

8.1.3 应结合管网属性和管网系统运行数据，进行安全和风险评估，制定和完善相关安全与应急保障措施。

8.1.4 针对可能引发管网水质风险的应对措施主要包括以下内容：

- a) 水力滞留管段：加强管网水的排放，根据现场实际情况，优化管网运行状况；
- b) 管网及其附属设施的老化：更新管网及设施；
- c) 管材质量不符合要求：更换合格管材，加强管材的控制；
- d) 施工作业不规范：明确施工作业标准和操作流程，加强培训、现场监管与考核；
- e) 水压突变或水流方向改变：对管网运行调度及阀门启闭操作等生产活动应提前制定工作方案及应急措施，避免发生水质超标现象；
- f) 管理不善等造成污染物侵入：建立健全相关维护管理制度，加强日常监管与考核。

8.1.5 应根据相应标准要求设定水质、水压异常数据报警值，报警信息应能通过管网运行调度平台自动提示派发任务单。

8.1.6 应基于管网数学模型对管网运行状况进行模拟分析，优化水质余氯预警方案，制定和完善水质安全应急保障措施。

8.2 应急处置

8.2.1 应制定相关应急预案，定期开展应急预案演练并评估演练效果。针对重大活动，应制定应急处置专项方案。

8.2.2 发生重大级别以上的管网安全突发事件时，应立即启动应急预案并上报供水行政主管部门。

8.2.3 管网水质发生突发事件时，应加强水质的动态监测，并采取下列措施：

- a) 立即采取关阀分隔措施，控制受污染水的进一步扩散；

- b) 查清水质事故原因，并制定相应的处置方案；
 - c) 排除污染，进行冲洗消毒；
 - d) 对超过24小时不能恢复供水的，应启动临时供水方案；
- 8.2.4 供水管网发生爆管突发事件时，应符合 6.4 的有关规定。
- 8.2.5 综合管廊内供水管网发生突发事件时，应先关闭供水管网上的电动阀，将廊内存水通过集水坑排出后，再组织维修人员下廊抢修。
- 8.2.6 应对管道直径大于等于 500 mm 爆管事件及管网水质突发事件进行综合评估，形成事故评估总结报告。

参考文献

- [1] T/CUWA20059-2022 城镇供水管网模型构建与应用技术规程
- [2] 雄安新区高品质饮用水水质监测技术规程
- [3] DB31_T 926-2015 城镇供水管道水力冲洗技术规范