

公共饮用水管网运行管理规程

编制说明

2020 年 6 月

目次

一、任务来源.....

二、立项背景.....

三、编制意义.....

 （一）深圳标准助力双区建设.....

 （二）规范管网运行维护操作.....

 （三）提升管网水质安全保障.....

四、参考依据.....

 （一） 国家、行业标准规范.....

 （二） 国内外先进城市的优秀经验.....

 （三） 本地直饮水工作经验.....

五、要点及特色.....

 （一）全流程保障水质.....

 （二）严要求体现深圳特色.....

 （三）抓细节管控到位.....

 （四）保供水专业高效.....

 （五）智慧化精细管理.....

 （六）控风险安全运行.....

六、编制过程.....

七、内容说明.....

 （一）一般规定.....

 （二）运行维护管理.....

 （三）智慧化管理.....

 （四）管网安全.....

八、征求意见及采纳情况.....

附录一：条文说明.....

1 总 则.....

3 术语和定义.....

4 一般规定.....

5 运行维护管理.....

 5.1 管网并网.....

 5.2 运行调度.....

 5.3 管网停水.....

5.4	管网巡检
5.5	管网维护
5.6	管网维（抢）修
5.7	管网更新改造
5.8	管材及主要附件
5.9	漏损控制
6	管网智慧化管理
6.1	管网信息系统
6.2	管网监测
6.3	管网诊断评估
7	管网安全
7.1	安全预警
7.2	应急处置

一、任务来源

本标准由深圳市水务局提出。根据《深圳市市场监督管理局关于下达 2018 年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》（深市监〔2018〕53 号），由市水务局牵头组织深圳市水务（集团）有限公司起草编制。

二、立项背景

实现城市自来水直饮，是贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神的重要体现，是深圳落实粤港澳大湾区战略部署、建设中国特色社会主义先行示范区的重要实践，是全面建成小康社会、打造生态宜居城市，满足人民群众对美好生活需求的重要举措。

深圳市委在《深圳经济特区践行“四个走在全国前列”率先建设社会主义现代化先行区战略规划（2018—2035 年）》中明确提出，要进一步全面提高城市自来水水质，到 2025 年率先在全国实现城市自来水可直接饮用。自来水要实现“直饮”这一目标，需要实施从源头到龙头全流程的管控，为贯彻标准先行理念，深圳市提出了自来水直饮一系列标准文件的编制任务。其中，自来水流经输配水系统作为重要环节，亟须制订公共饮用水管网运行管理规程。

三、编制意义

（一）深圳标准助力双区建设

深圳标准是深圳质量的量化与规范。制订对标全球最优的管理规程，促进管理行为的规范化、标准化，能大幅提升深圳市供水保障能力、保障水平，助力“双区”建设。

（二）规范管网运行维护操作

规范管网运行维护各个环节的操作标准和相关要求，确保运维操作有章可循、有据可依，便于培训、推广及应用。

（三）提升管网水质安全保障

保障供水水质在输配水管网中的稳定性，尤其是 HACCP 质量管理体系的建立与应用，为管网水质风险识别与控制提供技术及措施保障，

保障供水水质安全，提升管网水水质保障水平。

四、参考依据

（一）国家、行业标准规范

住房和城乡建设部 2014 年 6 月颁布的《城市管网运行、维护及安全技术规程》以及 2015 年 4 月颁布的《城镇供水管网抢修技术规程》等标准规范中对输配水管网的运行维护管理提出了具体的要求。在参考国家、行业标准的基础上，紧扣“直饮”的目标，在饮用水管网管材选型方面，结合深圳的气候特点，向国内外先进城市看齐适当提升标准；在饮用水管网运行维护管理方面，尤其在水质保障相关措施及要求方面优于国家、行业标准的有关要求。

（二）国内外先进城市的优秀经验

为了实现“直饮”的目标，制订更加科学合理的直饮水工作实施方案和相关标准规范，编制组前往上海、天津、绍兴、常州、苏州等城市实地调研供水运行维护管理经验调研，学习国内先进城市优秀的建设和管理模式和管理方法；除此之外，编制小组还通过多种途径，学习新加坡、日本、香港等发达城市先进的供水管理经验，充分发挥深圳自身的特点和优势，制定出科学高效、经济安全、可操作性强的标准规范。

（三）本地直饮水工作经验

近年来，市委市政府连续多年将自来水水质提升列为重要民生工程。我市梅林、笔架山、沙头角、盐田港水厂已建成深度处理工艺，有效提升了出厂水水质，为其他水厂升级改造提供了借鉴。我市大力推进老旧用户饮用水管网更新改造，2008 年启动了城中村社区饮用水管网改造工程，2013 年启动了居民小区优质饮用水入户工程。截至 2019 年底，全市已累计投资 106 亿元，完成了 1000 个城中村社区和 1400 多个居民小区老旧饮用水管网更新改造工程，工程效果良好，用户龙头水质显著提升，得到用户高度好评。2018 年底，盐田区基本完成自来水可直接饮用示范区创建工作，为我市自来水水质可直接饮用奠定了基础。以上项目积累了丰富的设计、施工、维护管理经验，为本规程的制订奠定了坚实的基础。

五、要点及特色

（一）全流程保障水质

《深圳市建设自来水直饮城市工作方案》中明确提出,“直饮水”指经自来水厂深度处理工艺生产,经城市公共饮用水管网稳定输送至用户,可以直接饮用的自来水。深圳市围绕自来水“直饮”的目标,对标世界现行主流发达国家水质标准,出台了深圳市《生活饮用水水质标准》,《公共饮用水管网运行管理规程》必须从管网输配水各环节提优标准,实现自来水优质、高品质饮用的目标。

（二）严要求体现深圳特色

规程的编制既应基于国家、行业相关标准,又应体现深圳的特色。饮用水管道及附属设施的选材、选型方面,要求严格执行《深圳优质饮用水工程技术规程》(SJG16)的规定,选用优质管材;对抢修时限做出严格的规定;智慧化手段贯穿全流程。

抢修时限	本规程	《城镇供水管网抢修技术规程 CJJT 226》
到达现场时间	45 分钟	无规定
止水时间	3 小时	4 小时
DN600 以内管道修复时间	12 小时	24 小时
DN600- DN1200 管道修复时间	24 小时	36 小时
DN1200 以上管道修复时间	36 小时	48 小时

（三）抓细节管控到位

对有可能引起水质污染风险环节严加管控,如管网并网、管网迁改旧管网的废除、停水作业等环节都提出了严格的规定,细节管控规定到位,确保管网水质安全。

（四）保供水专业高效

供水服务人性化,快速抢修体现深圳速度,减少对用户用水影响让用户增加获得感,如管网停水 5.3.6,计划停水应减少对用户用水的影响,并提出了相关人性化的规定;5.6 对管网维抢修修复时间作出严格规定,优于住建部行业标准;5.6.5 规定一定条件下的停水作

业，应及时组织送水服务。

本文提出了专业高效的漏算控制条文。

（五）智慧化精细管理

智慧化赋能管网精细化运行管理，本规程要求供水企业建立管网智慧化管理信息系统，实现从规划设计、建设施工、并网通水、运行调度、维护维修到更新改造等管网全生命周期在线智慧化管理。

在管网更新改造、管网并网以及供水调度章节中，重点提出了利用管网数学模型模拟并网、调度操作对水压、水流方向以及水质的影响，要求提前做好水质保障的应对措施。并建模进行管网诊断，评估诊断管网健康状况。

（六）控风险安全运行

建立 HACCP 体系，对管网进行评估、预防和管控，并对应急处置提出要求。附录 C 详细列出管网 HACCP 风险及应对措施，指导各单位对管网进行持续动态的筛查、评估与管理，确保管网安全运行。

六、编制过程

2018 年 4 月，市市场监管局批准立项，立项名称为《公共饮用水管网运行管理规程》；

2019 年 1 月，完成了《公共饮用水管网运行管理规程》（征求意见稿），组织专家咨询；

2019 年 4 月，挂网公示，广泛征求公众意见；

2019 年 6 月，修订完善，形成标准送审初稿。

2019 年 11 月 8 日，局技术委员会秘书处召开专家评审会，会后根据专家意见对标准进行完善，按照专家意见将文件名称由《公共饮用水管网运行管理规程》修改为《公共饮用水管网运行管理规程》。

2019 年 11 月 27 日，局一级调研员罗宜兵召开会议，听取《公共饮用水管网运行管理规程》，会后对标准进行了进一步的完善。

2020 年 6 月 5 日，局技术委员会主任罗宜兵召开技术委员会决策会议，按照会议精神对标准进行了进一步完善。

七、内容说明

本规程围绕水质安全，规范了管网运行维护一系列操作要求，并

要求应用管网数学模型、供水 GIS 地理信息系统等工具对管网进行模拟测算和分析，提高饮用水管网运行维护管理水平和管理效率，确保供水水质安全。重点内容简要提炼如下：

（一）一般规定

1. 新建及改扩建饮用水管网供水企业应提前介入，对设计要点进行复核。

2. 对饮用水管道的敷设位置以及阀门井盖的“五防”功能提出了具体的要求，明确提出不应设置“盖中盖”井盖。

3. 对管道、阀门、消火栓等在采购、运输、堆放等环节应配置临时封堵并保持封堵的完好提出了明确的要求。

（二）运行维护管理

1. 关于管网并网，本规程提出严格技术要求；要求及时拆除废弃管道，确保供水水质安全及时更新 GIS 系统。

2. 关于运行调度，对运行调度管理的工作范围、内容、调度系统以及智慧化调度提出了具体的要求；明确了降低管网能耗和管网漏损的优化调度措施。

3. 关于管网停水，提出人性化服务减少对用户的影响，提出基于管网数学模型对管网水质、水压、流向变化等状况进行模拟计算和评估的要求；为保障水质，对停水时期系列操作提出具体的严格的要求。

4. 关于管网巡查，提出“网格划片、分级管理、责任明晰”的巡查原则，采用周期性分区巡检方式组建专业队伍对包含管廊在内的管网进行巡检；提出运用智能化巡检、对路段分级巡检管理的要求，明确了巡检的主要内容。

5. 关于管网维护，要求供水企业基于管网数学模型等信息化工具开展饮用水管网的诊断分析、优化调度与完善，确保管网运行安全、经济、高效；对管道的标识、明管的刷漆维护、施工工地范围内管道及设施的保护、对滞留管段的管网水以及排（泄）水阀的排放提出了具体的要求；对阀门和消火栓的维护保养、阀门操作、受限空间作业提出了明确的要求。

6. 关于维（抢）修及更新改造，明确了不同口径管道的修复时限要求，提高了饮用水管道抢修到场及时率及修复时限标准；对维抢修

结束后的管道测量定位、标识以及信息的录入提出了具体的要求。要求采用信息化手段统计分析日常运行数据，对运行工况不良的管道及时提出修复和更新改造计划。对管材的选用及水表更换检定周期提出了具体的要求，推进远传水表的应用，实现智能管理。

7. 关于漏损控制，提出建立分区计量的操作办法，提出饮用水管网漏水监测与分析系统的要求。

（三）智慧化管理

1. 就水质工监测点的布置、密度进行了相关规定，并明确了人工监测点的检测频率及指标；

2. 就水压在线监测点的布置及密度进行了相关规定。

3. 提出监测点标识的设置要求，规范统一设施管理。

4. 结合信息化发展的需要，提出建立监测数据异常报警处理机制的要求。

5. 对饮用水管网 SCADA 系统、供水 GIS 地理信息系统、管网运行维护系统、管网数学模型的应用提出了具体的要求。

（四）管网安全

1. 要求建立供水 HACCP 体系，对管网风险进行评估、预防和管控。

2. 要求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，建立风险管控台账。

3. 提出了管网常见风险及应对方法。

4. 明确水质及爆管等突发事件的应对程序及要求，并对管廊的管道突发事件的处置提出了相应的要求。

八、征求意见及采纳情况

截止到 2020 年 4 月，共收到 22 家单位建议 68 条，经研究，采纳 64 条、未采纳 4 条。未采纳解释说明如下：

序号	单位	意见	解释说明
1	中国市政工程西南设计院	建议增加对管材的比选	本规程是运行管理规程，引用的《优质饮用水工程技术规程》已有管材比选内容
2	中国市政工程	市政道路配套新建的管	根据建设投资体制，由管道建

	东北设计院	道 CCTV 检测及检测费用是否由自来水公司承担	设单位承担，此规程没有必要明确。
3	中国市政工程 西北设计院	原特区内外、老旧建成区、新建区可否考虑差异化管理	深圳已一体化，老旧管网逐步提升改造，不考虑区别对待
4	广州市自来水公司	消火栓的排放频次每季度不得少于 1 次有浪费优质水资源的嫌疑	消火栓到市政管之间存在一段滞水管段，为实现自来水可直接饮用，每季度 1 次频率比较合理；水质情况较好的，可以缩短排放时间，不会浪费水资源。

附录一：条文说明

1 总 则

1.1.1 明确了规程的适用范围，并明确了公共管网范围为市政饮用水管网、用户表前饮用水管网及其附属设施（不含再生水）。由于近年来，再生水管网也在快速建设并投入使用，由于此类管网也可称为饮用水管网，而本规程的内容只适用于传统意义上的饮用水管网，即自来水管网，为了不引起理解上的偏差，特明确提出本规程不含再生水管网设施。随着二次供水设施的运行管理详见《二次供水设施建设与提标改造技术规程》，未涵盖在本规程范畴。

1.1.2 明确了公共饮用水管网运行管理规程涵盖的内容，具体包括管网并网、运行调度、计划停水、管网巡查、维护抢修、漏损控制相关要求，并对管网信息化、水质管理以及水质预警提出了具体的要求。

3 术语和定义

3.1.1 并网是指新建或改建饮用水管道在冲洗消毒并经水压试验合格后，接入在运行的城镇供水管网的工程活动。

3.1.2 参考国内外行业的通用提法，本规程对“爆管”进行了定义。定义明确，只有对区域供水水量、水压有一定影响或路面积水对交通造成了较大影响的，方可认定为“爆管”事件。根据对饮用水管道事故进行统计分析，一般情况下，爆管漏水的管道口径 $\geq 200\text{mm}$ 的，方能对区域水压水量造成一定影响。

3.1.5 “管网数学模型”就是利用数学公式、逻辑准则和数学算法模拟管网中水流运动和水质的变化，用以展现和分析管网内水流运动、水质变化规律及其运行状态的应用软件系统。随着管网系统优化完善、管网信息化发展以及管网运行维护管理水平提升的需要，管网数学模型发挥着越来越重要的作用。

3.1.7 危害分析和关键控制点 HACCP，是 Hazard Analysis and Critical Control Point 的缩写，指将国际上共同认可和接受的食品安全保证体系应用到供水管网系统中，对饮用水管网危害进行系统地梳理与分析，并确定临界控制点，从中选择关键危害并提出具体的解决和应对措施。

4 一般规定

4.1.1 本条款说明了本规程编制参考的主要文件基础为《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》(CJJ 207)，《城镇供水管网抢修技术规程》(CJJ/T 226)《优质饮用水工程技术规程》(SJG 16)以及《生活饮用水水质标准》。

4.1.3 由于饮用水管网的设计及施工单位众多，对标准的执行以及现状供水系统的掌握与衔接方面可能存在一些问题，甚至可能会对现有管网的安全稳定运行以及新并网用户的用水带来不同程度的影响。因此。要求饮用水管网的建设应在设计阶段征求供水企业意见，从源头发现设计缺陷，避免后续问题的产生。

4.1.4 饮用水管道不宜敷设于主行车道上，主要考虑的饮用水管道设施维抢修对交通通行以及维护安全的影响；其配套阀门井及井盖防地陷、防坠落、防噪音、防盗、防滑等功能是从运行安全、交通通行的舒适度方面提出了具体的要求；结合城市文化景观效果的需要，设置景观井盖是结合周边环境、美化城市景观的需要；“盖中盖”井盖是指部分区域由于美观的需要，在原有的井盖上基础上再加设一层

井盖的双层井盖设置方式，由于管道发生事故时，需要快速开启井盖，实现阀门的快速高效启闭操作，以减少事故的进一步影响，而“盖中盖”的设置，尤其上层井盖为厚重的大理石等盖板时，井盖开启难度极大，会造成事故影响的进一步扩大，因此不能盲目追求美观而忽视运行安全的需要。

4.1.7 为了从源头保障水质，规程从管材及零配件的封堵进行了要求：管道、阀门、消火栓等在采购时应配备临时封堵等附件设施，在运输、堆放、搬移过程中要注意做好保护，防止封堵脱落或损坏，施工使用前不得拆除，防止污染物进入管路系统造成水质污染。

4.1.8 供水企业宜建立供水 HACCP 体系。对水厂生产工艺、管网输配水环节危害进行梳理分析，确定关键控制点并提出具体的应对措施，确保饮用水管网安全稳定运行。管网 HACCP 体系要发挥成效，需要每一个环节的工作执行落实到位，有标准、有宣贯、有执行、有检查、有反馈、有改进，这是一个不断循环、持续改进的过程。

5 运行维护管理

5.1 管网并网

5.1.1 管道泵直抽以及无控制的叠压供水将带来各类负面影响及危害，主要如下：

a) 取消地下水池、采用管道泵直抽导致小区用水调蓄功能缺失，给高峰期市政管网供水带来巨大压力，高峰期出现抢水现象，部分小区存在供水水量不足的现象。

b) 取消地下水池后，小区居民用水风险大幅提升，一是高峰期互相抢水引发小区的供水短缺，二是一旦旁侧的市政管道发生爆管，整个小区因水池调蓄功能的缺失而立即引发停水。

c) 水池蓄水功能的缺失造成市政管道水流速度在供水高峰及低峰期的形成巨大的差异，不利于保持自来水输配环节稳定的内环境，水质风险大幅攀升。

d) 管道泵直抽尤其是成规模的直抽现象出现，导致市政水压频繁波动，甚至是形成水锤现象，造成爆管事故的大幅攀升，给市政饮用水管网安全稳定运行带来严重威胁。因此，应严格禁止管道泵直抽

以及未经审批的叠压供水系统并入公共饮用水管网。

5.1.3 对管网并网时的管道碰口提出了制定碰口施工方案及水质保障措施的要求，并就管道接驳方式、接驳大样图提出了相关要求。

5.1.4 管道并网前，应清除管道内残留物。残留物主要指施工过程中不慎遗留下来的材料物品；对于需要堆放在施工工地范围内一段时间且不会立即使用的管材及附属设施，应及时做好封堵等防护措施，以防止各类垃圾、污染物进入管道及附属设施内部。此外，为了防止管道内遗留施工垃圾等杂物，本条款对 DN300 及以上新建、改扩建饮用水管道提出了采用 CCTV 等设备进行管道内部情况检测的要求。DN300 以下管道，一方面由于影响面较小，另一方面 CCTV 也无法进入管道，不作强制性的要求，可采取其他方法确保及时发现并清除管道内的杂物。

5.1.5 随着城市的进一步发展，道路沿线管道布置越来越频密，中水管、原水管等常常与供水管（自来水管）并行敷设，偶有发生接错管的现象。为了保障城镇居民供水安全，本条款就开口的饮用水管道提出了水质检测的要求，通过检测水质对管道进行进一步确认。

5.1.7 输配水干管并网前，应基于饮用水管网数学模型对水压变化、水流方向、水质变化、影响范围等情况进行综合评估。对管网水质可能产生影响的，应优化阀门启闭方案并降低阀门启闭速度，并在并网时加强对原有管道的水质监测和冲洗。该条款明确了输配水干管，一般指 DN600 及以上输配水干管，需要应用管网数学模型模拟计算并网活动对原有在运行管网水质、水压以及流向的影响，并对是否影响供水水质安全进行评估，在停水、通水方案中，对阀门启闭次序、启闭速度进行优化调整；在关阀停水及通水时，需要对周边非停水区域饮用水管道进行水质监测，一旦发现水质不合格现象，应再次降低关阀速度，并加强周边管网水的排放工作。

5.1.8 饮用水管道并网运行且运行安全稳定后，其运行安全稳定是指通水后需要进行旧管关停安全启用新管进行测试。原则上，管网安全稳定运行的测试工作应于并网后 15 日内完成，确保新建管道接驳的用户无遗漏，包括消防给水接口，且水压稳定、水量充足。运行安全稳定后，被更新的管道应于测试工作完成后 15 日内予以废除，不应留存滞水管段。该条款从水质保障的角度提出了从根部废除原有管道的要求。

5.1.9 新建、改扩建、废除、临时停用及无法废除的饮用水管道，应在竣工图上标注其位置、起止端和属性，并在 GIS 地理信息系统中及时予以更新。对不同运行状态的管道提出了信息录入、更新的要求，使管网信息更加准确、具体而完善。

5.1.10 公共饮用水管网建设单位应在项目竣工后及时组织验收，并在工程竣工验收后 1 个月内办理移交手续，供水企业在收到移交申请后，应于 15 个工作日内出具是否同意接收意见，项目符合移交条件的，应在 1 个月内完成接收管养工作并纳入日常维护管理。明确了新建管道办理移交手续的时间要求，避免管道长期不移交而带来的后续一系列的管理问题。

5.2 运行调度

5.2.3 条款明确了适应自来水直接饮用需要的管网数据采集及监控相关要求，具体包括以下关键信息：

- a) 饮用水管网水质、水压、流量、关键控制阀门的开度等；
- b) 水厂二泵房、管网增压泵站等设施运行的压力、水质、流量、电量、水池液位和水泵开停状态、转速等；
- c) 典型用户的水量、水质、压力等。

5.2.7 供水企业应在充分收集应用在线数据的基础上，不断优化调度，合理控制分配管网供水压力，实现智慧化调度。在保证城镇供水服务质量的同时降低管网能耗和管网漏损。该条款在对标 CJJ 207-2013 的同时，增加了漏损控制需要的内容，合理控制压力，不仅仅起到节能的作用，也能降低管网漏损。

5.3 管网停水

5.3.1 计划停水原则上应“少停和短停”。目的是为了减少停水对用户的影响，同时也能减少停水带来的水量耗损。

5.3.2-5.3.4 条款就停水的公众告知以及政府主管部门报告提出了具体的要求。

5.3.5 目前，计划停水往往通过通知物业以及在楼栋梯口张贴的形式来提前通知广大受影响用户，大型计划停水用户超过 2 万户的，还会通过大众传播媒介来提前通知受影响用户，但实际上相当部分用

户无法及时掌握相关信息；尤其是应急性停水，由于受各种现状条件的制约，停水告知工作十分有限，对用户生活带来诸多影响，用户对供水服务体验感较差。因此，供水企业应加快推进用户手机等联系方式的收集及信息平台的建设，将停水区域与用户手机等信息挂接，利用信息化的手段及时将停水相关信息推送给停水区域内的用户。

5.3.6 计划停水应减少对用户用水的影响，并应符合以下规定：

- a) 宜安排在夜间进行；
- b) 避让用水高峰时段；
- c) 避让上、下班车流高峰时段；
- d) 避让重要节假日和重大活动期间；
- e) 征询重要、敏感用户对停水时间的意见。

该条款，是供水企业从减少对用户用水影响的角度，从停水时间以及征求重要用户意见的角度提出了具体的要求。

5.3.7 考虑到大面积停水、通水工作对用户水质可能带来的诸多影响，本规程明确影响用户超过 10000 户或是停水管径 600mm 及以上的，应采用供水管网数学模型对停水区域周边管道水流方向的改变、水压水质变化等情况进行分析与评估，对管网水质可能产生影响的，应提前制定具体的应对措施，保障停水区域周边区域供水水质安全，数学模型能为停水、通水操作环节的水质风险提供更加科学、全面、精准评估结论，能够指导供水企业有效应对停水、通水操作中的水质风险。

5.3.8 停水施工应做好管网水水质保护。相关要求如下：

a) 应采取有效措施，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，不得采用粘土封堵等污染管网水质的止水方式。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采用焊接钢制短管等排水方式；

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，改造成正式排（泄）水设施或根部封堵；改造成正式排（泄）水设施的，钢制短管材质及其内外防腐应符合 SJG 16 的有关要求；

d) 新旧管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。

以上 a) -c) 条款从保障水质安全的角度,对停水施工尤其是关阀后因阀门止水效果较差,仍有自来水从阀门的一端流向停水作业端的止水处置方式作了明确的规定和要求。

条款 d) 从水质保障的角度,就停水施工工作,从防止污染物进入管道、止水方式、临时排水短管的处置、管道防腐等方面提出了具体的要求或处置办法。

5.3.9 停水作业完成后,恢复供水阶段应加强排放工作,待排放水水质达标后方可开启用户接驳管阀门,并符合下列规定:

a) 恢复供水要合理控制阀门的开启度,尽量减少对原有供水系统内环境的影响;

b) 需合理利用排(泄)水设施进行管网水的排放工作;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的就近区域;

c) 当距离最先开启阀门最远的消火栓或排(泄)水阀流出的管网水变清澈,当距离最先开启阀门最远端的消火栓排放的水变清澈,采用便携式水质检测设备进行水质检测,当管网水质余氯、浊度连续两次以上达标后,方可向用户通水。

以上条款从水质保障的角度,就恢复供水工作,从开启阀门、管网水的排放、水质检测等方面提出了具体的操作要求,提出连续两次以上水质检测要求是为了避免操作原因发生误判。

5.4 管网巡检

5.4.1 应组建专业队伍对饮用水管网进行巡检,遵循“网格划片、分级管理、责任明晰”的原则,宜采用周期性分区巡检方式。该条款体现了供水企业“网格化巡查、分级管理”的管理特色。

5.4.2 应利用信息化的手段,建立和完善管网感知、信息上报、事故预警信息系统,实现饮用水管网的智能化巡检。该条款提出了信息化巡检的要求,提升巡查效率和巡查管理水平。

5.4.6 本条款对巡查分级参考的因素、巡查的频次、特殊情况、特殊时期的巡查处置进行了相应的明确。并提出路段巡检分级提出了按年度进行动态调整的要求,随着管网设施的更新完善,管网保障能力的提升,巡检的频次可以降低,路段的巡检级别可以降低;随着区

域的发展变化,供水保障重要性的提升,路段巡检频率应随之而提升,路段巡检级别应提升。

5.5 管网维护

5.5.2 对水质、水压、水量供水安全保障性偏低区域管段的梳理工作提出了要求,并提出了从根本上解决问题的要求。

5.5.3 为了提高燃气、电力、电信等管线业主单位现场协同处置工作效率,减少道路开挖对市民交通出行的影响,供水企业应与管线业主单位建立长效沟通机制,及时与道路管理部门做好沟通,尽可能实现管线与道路同步建设,减少施工对交通影响的同时也能降低施工建设成本。

5.5.4 从保障城市环境美观需要的角度,对露出地面的明敷管道及附属设施提出了刷漆维护保养的要求。

5.5.5 对管道标识的安装位置及密度等提出了具体的要求。

5.5.7 该条款对影响饮用水管道及设施安全稳定运行的在建施工工地提出了签订四方保护协议的要求。并对管道及设施安全保护协议的主要内容及要求进行明确。

5.5.8 明确了饮用水管道及设施安全保护范围。

5.5.9 对断头管、盲肠管日常水质检测及定期排放提出了相应的要求,排放工作应尽可能降低对用户用水的影响。

5.5.10 加了加强管网的日常排放和事故性应急排放工作,确保事故性紧急排放时,管网存留水能够得到彻底的排放,供水企业需要不断地完善增加市政及小区排(泄)水阀设施。

5.5.11 对市政排(泄)水阀的定期排放提出了具体的要求,确保市政管网水品质。小区管网流速相对偏高,小区排(泄)水阀定期排放不作具体要求,主要用于管网设施故障应急性排放的需要。

5.5.12 本条款对阀门的管理提出运行状况评估及分级保养的要求,以实现阀门管理精准施策、保养高效的目标,提高阀门维护保养质量和效率。

5.5.13 阀门的启闭,应遵循“启闭有审批,操作有复核,过程有记录”的要求。本条款提出了阀门操作作业的基本原则和要求,保障阀门的启闭操作能够更加的标准规范,保持管道内环境的相对稳定

以保障水质，操作复核的要求确保阀门操作后能够完全恢复的原有状态，同时也对整个操作环节及过程的记录提出了要求，确保阀门运行规范安全。

5.5.14 在日常进行消防水排放作业时，常常会遇到排出的水质发黄、发黑的现象，这些往往是消火栓未作内防腐处理或是内防腐不符合有关要求，此类消火栓通过定期排放不能从根本上解决问题，故特提出此要求。

5.5.15 考虑到消火栓的质量尤其涉水部分材质及内防腐的质量对水质影响极大，为了保障水质安全，实现自来水直饮的目标，本条款采购并交接消火栓时，应对消火栓的质量，尤其是内防腐情况每批次进行抽检。避免消火栓在内防腐不符合要求的情况下投入使用，污染水质。

5.5.16 消火栓维护管理，应按照“位置准确、责任清晰、管理到位、设施完好”的目标，确保消火栓水量充足、水压充沛，并应符合下列规定：

- a) 消火栓外观应整洁、标识明显。
- b) 应满足“一栓一档一人”的管理要求。
- c) 消火栓的排放频次每季度不得少于 1 次。

d) 水质状况不好的，应提高消火栓排放频率并应根据现场采取优化管网布置、更新管网及消火栓设施等措施从根本上解决水质问题。

以上条款，从消防设施安全责任的落实、保障管网水水质方面，提高了维护管理标准，包括提出“一栓一档一人”的要求，包括消火栓排放由国家标准的 1 年不少于 2 次提高到了每季度不少于 1 次（1 年不少于 4 次），对管网水质较差区域的排放频率和整改也提出了相关要求，体现了深圳市在消防安全及水质保障强力措施。

5.5.19-5.5.20 条款 进入阀门井、管道内部进行施工作业时，由于未采取相应安全措施而导致窒息伤亡的事故也时有发生，以上条款对受限空间作业的安全操作要求进行了规定，重点对供水阀门井下井作业的审批及相关要求也进行了具体的规定，确保下井作业、受限空间作业的操作安全。下井安全作业及审批具体的要求如下：

a) 井下作业必须按有关要求履行审批手续，并填报《下井安全作业审批表》及《下井安全作业票》；

b) 下井作业人员必须经过专业安全技术培训、考核，具备下井

作业资格，掌握井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围有关知识，掌握安全防护用具、通信设备的使用方法以及人工急救技能；

c) 作业人员下井维修或操作阀门前，应做好井内降水、通风、气体检测及照明等工作，并对井内异常情况进行检验和消除；

d) 作业时，应有保护作业人员的安全措施；

e) 井室上方应有监护人员进行持续监护；

f) 填写《下井作业情况记录表》。

5.6 管网维（抢）修

5.6.3-5.6.4 条款，明确了接到相关信息后，一般性的漏水维修到达现场的时间为 60min，当接到爆管事件信息时，要求工作人员 45min 以内达到现场，国家、行业标准规范中未对此未作具体的要求；止水时间 3h，比建设部的《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》中的 4h，缩减了 1h；600mm-1200mm 的管道修复时间由行标中的 36h 提前到 24h；大于 1200mm 的管道，由行标的 48h 提前到 36h 体现深圳水务的快速、高效的服务能力和服务水平。

现场情况复杂，预计不能于上述时限内修复的，供水企业应将现场基本情况、预计修复通水时间通过大众传播媒介或其他方式通知用户，向来电咨询用户做好解释工作。

5.6.5 明确了启动送水服务的条件，提升停水期间的客户服务质量。

5.6.8-5.6.10 对遵循维抢修操作流程，利用泄（排）水阀进行排水，保持工作坑的良好环境，防止造成管网水质污染进行了规定。明确提出维（抢）修完成后，应对关阀停水区域内的管道进行冲洗排放，并经便携式水质检测设备连续两次以上检测，水质余氯、浊度达标后，方可向用户通水。

5.7 管网更新改造

5.7.2 本条款对管网更新改造的考虑因素进行了明确，具体包括管网建设规划、管网安全稳定要求、水质改善需要、解决老旧风险高管网问题、管网布局优化等等。

5.8 管材及主要附件

5.8.2 维（抢）修用管道、管道配件和附件等应符合下列规定：

- a) 原管道符合 SJG 16 管材标准要求的，应优先选用与原有管道、配件同等材质及规格的管道、配件；
- b) 原管道不符合 SJG 16 管材标准要求的，应更新为符合 SJG 16 管材标准要求的管道；
- c) 应符合国家、行业、地方以及供水企业公司现行标准的有关规定，且应具有质量合格证书；
- d) 技术性能应不低于原管道的使用要求；
- e) 超过规定存放年限的，不得使用。

该条款明确了优先选用与原有管道、配件同等材质及规格的管道、配件的要求，以确保管材的匹配性，确保维修质量。

5.8.7 由于施工工地用水一直用水管理的难点，容易发生施工造成管道漏水或是盗用自来水等问题，因此要求施工工地采用远传水表进行计量，实现水表计量数据的远程抄读和智能管理，实时掌握工地用水信息。

5.9 漏损控制

5.9.3-5 提出了分区计量的要求及分区原则。分区计量管理将饮用水管网划分为逐级嵌套的多级分区，形成涵盖出厂计量-各级分区计量-用户计量的管网流量计量传递体系。通过监测和分析各分区的流量变化规律，评价管网漏损并及时作出反馈，将管网漏损监测、控制工作及其管理责任分解到各分区，实现供水的网格化、精细化管理。

5.9.11 提出应建立饮用水管网漏水监测与分析系统的要求。通过对噪声、流量、压力等数据进行分析，及时发现管网漏点，提前发现管网漏点，提高管网检漏效率，降低管网漏损。

6 管网智慧化管理

6.1 管网信息系统

6.1.1 明确了管网信息化建设的总体目标及管网关键环节信息化

管理的要求。要求供水企业应建立管网智慧化管理相关信息系统，实现从规划设计、建设施工、并网通水、运行调度、维护维修、资产评估到更新改造等管网全生命周期在线智慧化管理，并应符合下列规定：

a) 应建立饮用水管网 GIS 地理信息系统、管网运行维护管理系统、管网 SCADA 系统，系统间的相关数据信息应当实现互相融合与提取，为管网管理提供信息化管理平台和技术服务支撑；

b) 应用信息平台 and 工具，实现管网流量、用水量、水质、水压等运行数据的在线监测，实现管网的智慧化调度、管网漏点的推断与自动提醒；

c) 建立并不断优化管网资产评估模型，通过对管网静态基础数据信息以及动态运行维护数据信息进行统计与分析，为管网日常运行维护以及更新改造提出合理化建议；

d) 应实现管网数学模型的日常化应用，以优化管网设计方案、停通水阀门启闭方案、管网调度方案等，并为生产决策提供更加科学精准的决策依据。

6.1.4 规程提出应用信息化的平台提升管网感知能力、事件应对和处置效率和处置水平。相关要求如下：供水企业应利用饮用水管网 SCADA 系统对饮用水管网压力、水质、流量等实时数据进行分析，及时感知漏损、爆管及水质异常等事件，并通过短信等方式及时通知相关人员处理。

6.2 管网监测

6.2.3 本条款提出了水质在线监测点的布置原则及布置密度要求。要求建成区每 10 平方公里不应少于 4 个在线水质监测点，比国家行业标准的 1-2 个有大幅的提升。

6.2.4 提出人工监测水质分级管理监测的要求。具体如下：

公共饮用水管网水质人工监测点的布置、管理应符合下列规定：

a) 应结合在线监测点统筹考虑。

b) 应根据管网水质普遍代表性、管网水质风险出现的可能性、影响程度以及管理的需要等对管网监测点分为代表性监测点和水质风险控制监测点进行分类设置和管理；

c) 管网覆盖区域每 10 平方公里不应少于 3 个代表性监测点以及

1 个水质风险控制监测点；

d) 检测频率及检测指标应按照附录 B 的要求执行。

e) 监测点的设置由所在区域管网运营单位根据以上原则确认；

f) 当同一区域内出现多个用户水质投诉时，除应提高投诉区域水质检测的频率外，还应加强水质投诉区域周边人工检测点的水质检测，并查明原因，从源头解决问题；

g) 重要、大型活动等特殊时期，应增加相关区域水质检测的密度、项目及频次；

h) 运营单位应根据管网水质状况的变化以及管理的需要对人工监测点的布点位置及分类每年度调整一次，确认监测点是否需要进行调整或取消。

该条款比国家、行业标准的要求更加明确、更具备可操作性。关于人工监测的分级，各区域所在的分公司可以根据以上原则自行确认人工监测点及分级，并应将设置的监测点及分级清单上报给上级业务主管部门。人工监测作为在线监测的辅助监测措施，更具有灵活性，发生水质应急事故或遇专项工作等情况，随时需要通过人工检测的方式检测水质。

6.2.5 压力监测点的布置密度要求。规程提出，饮用水管网在线压力监测点的布置应符合下列规定：

a) 管网在线压力监测点应进行优化布置，宜设置于供水低压区、最不利点、管网末梢点、供水分界线、大流量用户、特定用户等位置；

b) 建成区每 10 平方公里不应少于 4 个在线压力监测点。建成区在线压力监测点 3 个/10 平方公里的标准，相比国家、行业标准的 1 个/10 平方公里有大幅的提升，便于维护管理人员快捷、全面、准确掌握管网水压状况。

6.2.6 监测点标识。提出监测点标识，设施管理更加规范统一。具体如下：饮用水管网水质、水压和流量监测点应分别统一安装标准、并规范标识，安装位置周边环境卫生应干净整洁。

6.2.8 提出监测数据报警的要求。规程结合信息化发展的需要，提出建立监测数据异常报警处理机制的要求：应基于历史数据变化规律和监测点的系统关联性，设定每个监测点的异常报警值和报警等级，并通过短信、电话等方式及时通知相关人员处理。宜开展监测数据分析，快速识别爆管、大规模水质事故等影响较大的事件。

6.3 管网诊断评估

6.3.1-6.3.5 条文要求应用管网数学模型,包括水力模型和水质模型,以及管网资产评估模型等来对管网运行状况进行评估,用以指导管网维修维护、更新改造等工作,在管网优化完善及更新改造工作中,应该应用管网数学模型,来优化管网路径、管径大小等参数。

7 管网安全

7.1 安全预警

7.1.2 提出建立供水系统 HACCP 体系的建议,对管网风险进行评估、预防和管控的要求,对水质风险进行预防性管理。

7.1.4 提出对管网风险点进行持续动态的筛查、评估与管理的要求,及时发现管网风险,建立风险台账,并提出相应的措施进行整改。

7.1.5 运营管理过程中,水厂供水范围交汇区域管网水质时有发生黄水、红水等现象,春夏交汇季节问题尤为明显,此类问题有的是管道锈蚀老化造成的;有的是由于原水供应系统不同或是水厂生产工艺不同导致水厂出水水质不同,不同成分水质在管网中交汇反应,造成水质异常现象。供水企业应加大此类问题的研究,提出有效解决方案,保障水质安全。

7.1.6 对管网水质风险点及应对措施进行分类,便于丢水质风险进行分类管控。

a) 管道流速低于 0.2m/s 的水力滞留管段:根据现场实际情况,通过管网互联互通等措施优化管网运行状况,实现流速的提升;加强管网水的排放。

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:更换合格管材并加强管材的管控。

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) 水压突变或流向改变:对供水调度及阀门启闭操作等生产活动提前做好应对方案和措施,避免产生水流冲刷管壁等现象。

f) 管理不善造成污染物侵入:建立健全相关维护管理制度,加强日常监管与考核。

7.1.7 提出运用管网数学模型对管网运行状况进行模拟分析，优化水质预警及爆管抢修应急方案，制定和完善水质安全应急保障措施的要求，提升管网风险预防及管控能力。

7.1.8 提出应用数学模型对管网水质在线监测及人工检测数据等信息进行分析的要求，以及时发现管网异常情况，预判管网水质风险，采取有效的应对措施及时防范并控制水质风险。

7.2 应急处置

7.2.3 提出了当饮用水管网水质发生突发事件时，常规的处置程序和处置措施：当管网水质发生突发事件时，应加强水质的动态监测，并迅速采取下列措施，避免伤害及影响的进一步扩大，保障市民生命和财产安全：

- a) 立即采取关阀分隔措施，控制受污染水的进一步扩散；
- b) 初步查清水质事故原因，并制定相应的方案进行处置；
- c) 排除污染，并进行冲洗消毒；
- d) 对短时间不能恢复供水的，应启动临时供水方案；
- e) 做好信息的沟通、反馈、发布以及舆情的关注及管控工作。

7.2.4-7.2.5对饮用水管道（含管廊内的管道）发生爆管突发事件的处置进行了规定。