

备案号：J 00000—2021

浙江省工程建设标准

DB

DB33/T 0000—2021

城镇供排水管网智能化技术标准

Technical standard for intelligence of urban water supply
and drainage pipe network

(报批稿)

2021-00-00 发布

2021-00-01 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前　　言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2017 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》(建设发〔2018〕3 号)的要求,标准编制组通过深入调查研究,认真总结实践经验,结合浙江省实际情况,参考有关国家标准、国内外先进经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准共分为 7 章。主要技术内容包括:总则,术语,基本规定,数据采集与管理,基础应用,智能应用和安全管理。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理,浙江省城市水业协会负责技术内容的解释。在执行过程中,如有需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄浙江省城市水业协会(地址:浙江省杭州市上城区建国南路 168 号;邮编:310009),以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位: 浙江省城市水业协会

绍兴市公用事业集团有限公司

春晗环境建设股份有限公司

参 编 单 位: 宁波东海集团有限公司

绍兴市上虞区供水有限公司

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

温州设计集团有限公司

绍兴柯桥供水有限公司

义乌市排水有限公司

宁波市江北区公共排水管理中心

杭州市房地产发展研究中心

浙江诚宏建设有限公司

浙江健昇建设有限公司

主要起草人：吴丽峰 朱建文 楼明清 童秀华 陈兴进
卢靖焜 周海伟 倪 焰 冯 波 叶圣炯
金东君 陈 伟 张晟宁 金汉峰 丁 亮
林 森 陈凌铜 王斌峰 潘 骏 汪鹤挺
方 俊 钟江丽 潘成顺 孙思拓 王 宽
孙添城 谢明化 沈秋妹 王小康 俞 焰
钱 萍

主要审查人：赵 萍 游劲秋 赵宇宏 陈爱朝 刘松国
查人光 卢汉清

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 数据采集与管理	(4)
4.1 一般规定	(4)
4.2 数据采集	(4)
4.3 存储和处理	(4)
4.4 数据传输	(5)
4.5 设备设施	(5)
4.6 集成和展示	(6)
5 应用基础技术	(7)
5.1 一般规定	(7)
5.2 管网监测与控制系统	(7)
5.3 地理信息系统	(8)
5.4 管网建模与仿真	(8)
6 智能应用	(10)
6.1 一般规定	(10)
6.2 生产运营	(10)
6.3 用户服务	(12)
6.4 移动应用平台	(13)
7 安全管理	(14)
本标准用词说明	(16)
引用标准名录	(17)
附：条文说明	(19)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	The basic provisions	(3)
4	Data collection and management	(4)
4.1	General requirements	(4)
4.2	Data acquisition	(4)
4.3	Storage and processing	(4)
4.4	Data transmission	(5)
4.5	Equipment and facilities	(5)
4.6	Integration and presentation	(6)
5	Applied basic technology	(7)
5.1	General requirements	(7)
5.2	Pipe network monitoring and control system	(7)
5.3	Geographic information system	(8)
5.4	Modeling and simulation of pipe network	(8)
6	Intelligent application	(10)
6.1	General requirements	(10)
6.2	Production and operation	(10)
6.3	User service	(12)
6.4	Mobile application	(13)
7	Security management	(14)
Explanation of wording in this standard		(16)
List of quoted standards		(17)
Addition: Explanation of provisions		(19)

1 总 则

1.0.1 为规范城镇供排水管网智能化技术的应用，提升城镇供排水管网运行的安全性、可靠性和经济性，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于浙江省城镇供排水管网智能化的建设、运行和管理。

1.0.3 城镇供排水管网智能化技术的应用除应符合本标准外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 城镇供排水管网智能化 intelligence of urban water supply and drainage pipe network

以提升城镇供排水管网的安全性、可靠性、经济性等为目标，综合应用信息感知、数字信息、网络通信、辅助决策和智能控制等技术，实现城镇供排水管网智能运行和管理的过程。

2.0.2 集成融合 integration and fusion

对数据进行抽取、清洗、转换和装载的过程，实现不同系统及异构数据源之间数据交换或把地理位置分散、业务关联的数据汇集，达到数据互通和业务协同。

2.0.3 互操作性 interoperability

两个或两个以上的网络、系统、设备、应用程序或部件安全、有效和便捷地实现信息交换的功能。

2.0.4 智能决策 intelligent decision

通过物联网、区块链、大数据和管网仿真等技术把各种不同数据源的当前和历史数据有效集成到统一的环境中，以提供管理者决策型数据访问，协助做到事前预警、事中指挥调度和事后分析研判。

2.0.5 智能服务 intelligent service

通过智能化技术手段减少服务响应时间，为用户提供特色、高效、便捷和个性化的服务。

2.0.6 管网数学模型 mathematical model of pipe

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变化规律及运行状态的应用软件系统。

3 基本规定

- 3.0.1** 城镇供排水管网智能化系统应根据供排水规模、输配方式、运行安全和用户需求等要求进行整体规划，并应遵循技术标准化、信息一体化和功能模块化的建设原则。
- 3.0.2** 城镇供排水管网智能化系统的规划设计应满足数字政府和智慧城市等要求。
- 3.0.3** 城镇供排水管网智能化系统应包括数据采集与管理、应用基础技术、智能应用和安全管理等内容。
- 3.0.4** 安全管理应符合网络安全等级保护相关规定，信息安全应与城镇供排水管网智能化系统同步规划、同步建设和同步运行。

4 数据采集与管理

4.1 一般规定

- 4.1.1** 数据应符合城镇供排水管网生产运行、设备设施管理、用户服务及辅助决策等方面智能化需求。
- 4.1.2** 数据的架构应基于智能应用进行统一规划，明确数据的应用对象，规范数据的内容、格式和质量。
- 4.1.3** 数据使用应有严格的权限控制标准，数据应在满足安全的前提下支持信息共享。
- 4.1.4** 供排水数据库建设应符合现行浙江省标准《供排水数据库系统建设技术规范》DB33/T 2052 的规定。

4.2 数据采集

- 4.2.1** 数据采集应融合现有物联网基础数据，明确来源、时间、内容、范围和精度要求。数据应适时采集，并建立更新机制。
- 4.2.2** 数据内容应包含空间拓扑关系数据、属性数据、过程管理数据和运行工况数据。
- 4.2.3** 数据应具备一致性、完整性、标准性、准确性、及时性和易用性。
- 4.2.4** 采集的数据应包含时间标签。

4.3 存储和处理

- 4.3.1** 数据对象命名和编码宜以对象物理构成、空间位置及生命周期为依据；数据对象的编码应是唯一的，并应满足资源数量增加的要求。
- 4.3.2** 数据存储应适应设备精度和频率需求，存储结构应具有

扩展性。

4.3.3 数据存储应覆盖设备运行生命周期，并建立持续更新机制。

4.3.4 数据库应具备数据备份与恢复能力，并应符合下列规定：

- 1** 应支持多种备份与恢复方式，并应具有基于时间点的数据还原能力；
- 2** 应具备支持数据存储双机热备或虚拟存储能力；
- 3** 应能定期进行备份，重要数据应能异地备份；
- 4** 应具备支持大数据和云计算能力；
- 5** 应具备日志管理和安全审计能力；
- 6** 数据并发读写能力应满足当前业务及未来增长需求。

4.3.5 数据处理应提供集成管理服务，实现接口同步服务功能。

4.4 数据传输

4.4.1 数据应支持通过无线或有线方式实现数据通讯。

4.4.2 关键站点和设备设施应具有冗余的信道。

4.4.3 数据通讯模块应具有良好扩展性，符合无线主流等通讯技术的发展要求，并应具备现场数据存储和断网续传能力。

4.4.4 数据传输应符合智能化和不同频次数据传输的要求。

4.4.5 数据传输不应影响其他管网智能化系统的正常工作。

4.4.6 数据传输应制定统一、规范的数据接口标准，信息系统接口协议应支持调用异构系统，并保证接口安全性。

4.4.7 通讯传输应制定统一、规范的通讯规约，符合国家网络信息安全的相关规定。

4.5 设备设施

4.5.1 信息平台应符合大数据分析及人工智能应用的要求，采用分布式架构，并应具有扩展性。

4.5.2 信息平台应实现多设备接入、多协议解析和大数据存储，

具有实时报警和统计分析等功能。

4.5.3 信息平台宜支持近段及远程升级，满足维护的便利性和可操作性。

4.5.4 信息平台应合理布设管网压力、液位、流量和水质等在线监测点，宜安装噪声在线监测仪，并应根据管网运行情况动态调整。

4.5.5 信息平台应有效感知管网监测点实时数据，监测数据应具有时效性、准确性和可靠性。

4.5.6 信息平台应对重要计量设施实行远程监控，对易产生倒流污染的用户安装防倒流污染装置，并具备流量突变和倒流报警功能。宜对用户水表实现远程抄读及水量监控。

4.5.7 信息平台应实现对主要泵机、阀门的远程调控或自动调节，宜具备联动调节功能。

4.5.8 信息平台应根据合理的数据存储规划，配置冗余数据存储服务器。

4.6 集成和展示

4.6.1 数据集成应实现各数据的统一管理。

4.6.2 数据集成宜采用基于接口服务的异构系统架构。

4.6.3 数据集成应保证数据的完整性、安全性及数据来源的唯一性。

4.6.4 数据展现应符合管网智能化要求，具有可操作性。

4.6.5 数据展现应符合资源数量增加的要求，重要数据应保留历史信息。

5 应用基础技术

5.1 一般规定

5.1.1 应用基础技术应包括管网监测与控制系统、地理信息系统、管网建模与仿真等基础应用系统，功能应符合城镇供排水管网智能化系统的技术需求。

5.1.2 城镇供排水管网智能化系统应根据智能化需求统一规划，分期分步实施。

5.1.3 城镇供排水管网智能化系统的管网监测与控制系统、地理信息系统、管网建模与仿真等基础应用系统之间应实现信息和功能的互联互通。

5.2 管网监测与控制系统

5.2.1 管网监测与控制系统建设应满足安全性、可靠性、实时性、通用性、扩展性和经济性的要求。

5.2.2 管网监测与控制系统中的计算机操作系统、数据库、监控组态软件应采用运行稳定、接口标准的版本。

5.2.3 管网监测与控制系统的电源供应、关键设备、应用软件和网络宜采取冗余措施。

5.2.4 管网监测与控制系统应具有下列功能：

- 1 实时采集和监测城镇供排水管网运行数据功能；
- 2 对远程设备手动或自动控制功能，宜有联动控制功能；
- 3 预警功能，并应对报警信息进行分类和分级管理；
- 4 查询、统计分析及报表导出、打印等基本功能。

5.3 地理信息系统

5.3.1 地理信息系统应能满足城镇供排水管网智能化系统空间拓扑关系和属性数据模型建设的要求。

5.3.2 地理信息系统应支持矢量数据、栅格数据和多媒体数据等多源数据格式。

5.3.3 地理信息系统数据应符合下列规定：

1 应实现管网设备设施的定位；

2 管网管段和重要节点应具有准确的坐标和高程，并保证管网拓扑关系的准确；

3 数据交换格式应符合现行国家标准的有关规定。

5.3.4 地理信息系统的功能、数据库建设和外部接口等其他要求应符合现行浙江省标准《供排水管网地理信息系统技术规程》DB33/T 2053 的规定。

5.4 管网建模与仿真

5.4.1 供排水单位宜采用专业计算机应用软件建立管网数学模型，包括水力模型和水质模型，所需数据应符合下列规定：

1 宜从地理信息系统导入管网模型，并应及时更新；

2 应能根据管网模型的具体及特定操作要求添加其他数据。

5.4.2 管网数学模型应具备下列基本功能：

1 与管网监测与控制系统和地理信息系统的数据接口功能；

2 数据查询、统计、编辑、导出和打印等功能；

3 管网拓扑检查与纠错功能；

4 管段与节点水量分配功能；

5 静态水力模拟、动态水力和水质模拟分析功能；

6 模型组合、拆分及简化功能；

7 模型校核分析功能。

5.4.3 根据用户需求，管网数学模型宜具备下列扩展功能：

- 1** 模型应用的方案管理功能；
- 2** 水力水质在线模拟功能；
- 3** 模型自动校核功能；
- 4** 污染物扩散模拟与污染源追踪功能；
- 5** 管网运行能耗分析功能；
- 6** 由于水源切换引起的水质波动预警功能。

5.4.4 管网仿真应满足城镇供排水管网多级输送系统的仿真要求，并应符合下列规定：

- 1** 应具有对模型参数进行设置的功能；
- 2** 应具有对管网气体的压力、流量进行计算的功能；
- 3** 应具有稳态及动态分析的功能；
- 4** 应具有自学习能力。

6 智能应用

6.1 一般规定

6.1.1 城镇供排水管网智能应用应实现城镇供排水管网智能生产运营、客户服务和移动应用等功能，并实现厂站网一体化管理。

6.1.2 城镇供排水管网智能应用应满足能感知管网整体运行状况、融合管网各类运行信息、实现管网运行状态的智能化分析预测、处置响应和控制要求。

6.1.3 城镇供排水管网智能化系统应建立管网监测点及各分区压力、液位、流量和水质标准曲线。

6.1.4 城镇供排水管网智能化系统应对管网规划、建设和生产调度提供辅助决策。

6.1.5 城镇供排水管网智能应用应建立异常事故判定模型。

6.2 生产运营

6.2.1 城镇供排水管网智能化系统应实现管网运行状况统一、实时监测与预警，为漏损控制、冒溢、爆管和应急处置等提供决策分析手段。

6.2.2 管网监测的智能应用应具备下列功能：

1 基于管网监测与控制系统，对管网监测点的压力、液位、流量和水质等进行统一和实时监控的功能；

2 基于地理信息系统，将监测数据、空间数据与业务数据进行融合，实现图形化实时监控的功能；

3 基于管网数学模型，实现优化调度的功能。

6.2.3 事件预警的智能应用应具备下列功能：

- 1 根据监测类型区分报警状态，实现区域压力、液位、流量和水质报警的功能；
- 2 实现监测数据的限值、偏差、变化率、开关、超时和关联报警的功能；
- 3 提供多样化的报警方式的功能，包括弹框、短信、移动应用和微信通知等；
- 4 结合各类报警信息与工单系统，提供预警事件归档的功能。

6.2.4 漏损分析的智能应用应具备下列功能：

- 1 根据管网分区内压力、液位、流量和水质等重要数据的分析，实现对片区现有漏损量的评估的功能；
- 2 通过分区流量长期监测，掌握片区的水量变化规律，通过夜间最小流量的变化趋势判断新增漏损的功能；
- 3 对漏损事件处置形成闭环管理，并应建立事件档案的功能。

6.2.5 业务流程的智能应用应具备下列功能：

- 1 支持管网低压供排水、停水和冲洗排放事件在线审批和归档的功能；
- 2 支持管网水质事件在线跟踪和反馈的功能；
- 3 支持管网设备设施全生命周期管理，能进行设备设施安全风险预测分析，制定运行、维护和检验的优化方案的功能；
- 4 支持管网工单流程管理的功能。

6.2.6 智能决策的智能应用应具备下列功能：

- 1 对管网进行分析，为管网和用户发展等规划建设提供服务的功能；
- 2 结合管网监测与控制系统和管网数学模型，实现在线管网水力和水质模拟的功能；
- 3 实现管网压力、流量、流速、水压标高、水力坡度、水流方向、水龄、压力波动和流向变化等情况的全网分析的功能；

4 实现在线管网爆管关阀分析、供排水路径分析及污染源扩散追踪的功能；

5 实现管道爆漏预警定位关联分析，快速锁定异常区域并预警的功能；

6 建立调流阀与管网控制点压力的变化规律库，实现管网阀门优化调度方案计算的功能。

6.2.7 应急处置的智能应用应具备下列功能：

1 具备与应急相关单位联动的功能；

2 实现对应急资源的综合管理和调度的功能；

3 具有应急处置过程动态评估功能，并应支持对应急预案的持续改进；

4 根据智慧政务、智慧城市的要求在应急处置后对事件作出评估的功能。

6.3 用户服务

6.3.1 建立多渠道自助服务平台，为用户提供业务查询与办理、设施维修和个性化服务等智能应用。

6.3.2 业务查询与办理的智能应用应具备下列功能：

1 提供用户语音热线、网站、微信和终端等多种自助服务平台；

2 具有在线业务办理、信息查询和水费缴纳等基本功能；

3 遵循开放式、规范化和安全性的原则，对接各类支持自助服务渠道拓展的第三方智能应用。

6.3.3 供排水设施维修服务的智能应用应具备下列功能：

1 提高安全检查、维修和抢修效率的功能；

2 实现及时的客户呼叫及互联网沟通响应的功能；

3 实现各类维修抢修服务规范化、电子化和流程化的功能。

6.3.4 个性化服务的智能应用应具备下列功能：

1 提供用户个性化用水建议的功能；

2 对用户用水情况、重点排水户情况进行提示和异常预警的功能，并能通过信息推送等方式及时告知。

6.4 移动应用

6.4.1 移动应用应兼容主流移动信号，具备工单移动处理功能，相关信息与电脑端系统自动同步，并应符合国家和地方有关移动应用安全的相关规定。

6.4.2 移动应用应具备移动办公、在线监测、运营分析和统计分析等智能化功能。

6.4.3 移动办公应用应具备下列功能：

1 具备移动办公通知公告、内部通报和工作简报等查看浏览的功能；

2 具备工作联系单和工作业务流程审批办理的功能。

6.4.4 在线监测应用应具备下列功能：

1 提供管网压力、液位、流量、水质及区域流量在线监测的功能；

2 具备管网预警消息推送的功能；

3 具备符合脱密要求的管网地图在线浏览的功能；

4 具备数据曲线和报表等常规数据分析的功能。

6.4.5 运营分析应用应具备下列功能：

1 具备生产运营关键指标查询浏览的功能，并应支持多种图表方式切换与展示；

2 支持分类数据权限管理的功能。

6.4.6 统计分析应用应具备下列功能：

1 符合各类业务报表的需要，支持移动在线查询浏览的功能；

2 实现数据统计分析的功能，并应支持多种图表方式切换与展示。

7 安全管理

- 7.0.1** 供排水单位应建立城镇供排水管网智能化系统安全管理制度。
- 7.0.2** 供排水单位应对城镇供排水管网智能化系统进行安全和风险评估，建立应急保障机制，制定安全和应急预案，并应定期开展应急演练。
- 7.0.3** 供排水单位应建立管网事故统计、分析和相关档案管理制度，依据管网事故的统计分析数据，提出预警方案。
- 7.0.4** 供排水单位应建立备品备件的动态更新机制，确保各类消耗性材料的及时更新。
- 7.0.5** 供排水单位应建立数据备份与恢复管理制度，定期进行数据恢复测试和数据更新。
- 7.0.6** 供排水单位应定期对设备设施及软件平台进行安全维护和检查，确保系统安全、稳定运行，检查内容应包括管网监测设备、传输网络和通讯模块等。
- 7.0.7** 软件平台应选择成熟的安全杀毒与防木马软件，信息平台所处网络应选择主流硬件防火墙进行安全配置。
- 7.0.8** 软件升级与维护应确保系统和数据的安全和稳定运行，安全检查内容应包括应用系统的运行状况、网络设备和服务器的运行状况等。
- 7.0.9** 网络安全等级保护应符合相关规定，信息安全应与城镇供排水管网智能化系统同步规划、同步建设和同步运行。
- 7.0.10** 城镇供排水管网智能化系统操作控制、密码设置与修改等应由专人负责，系统管理员密码应不定期更换，确保其长度和随机性，并应定期对系统进行安全漏洞检测。

7.0.11 供排水单位应根据管网监测与控制系统，及时发现管网运行异常情况，对安全事故进行预警，并应运用管网数学模型，对管网运行状况进行模拟分析，优化预警方案。

7.0.12 城镇供排水管网智能化系统的其他安全管理应符合现行浙江省标准《智慧供排水信息系统安全技术规范》DB33/T 2051的规定。

7.0.13 城镇供排水管网智能化系统应用前应通过安全测评和认证，建立供排水管网智能化应用周期性检查、评价及改进机制，定期对系统登录情况、工单完成情况和业务模块应用情况等进行统计考核。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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

《智慧供排水信息系统安全技术规范》 DB33/T 2051

《供排水数据库系统建设技术规范》 DB33/T 2052

《供排水管网地理信息系统技术规程》 DB33/T 2053

浙江省工程建设标准
城镇供排水管网智能化技术标准

DB33/T 0000 – 2021

条文说明

目 次

1	总 则	(23)
2	术 语	(24)
3	基本规定	(25)
4	数据采集与管理.....	(26)
4.1	一般规定	(26)
4.2	数据采集	(26)
4.3	存储和处理	(27)
4.4	数据传输	(28)
4.5	设备设施	(28)
4.6	集成和展示	(28)
5	基础应用	(30)
5.1	一般规定	(30)
5.2	管网监测与控制系统	(30)
5.3	地理信息系统	(31)
5.4	管网建模与仿真	(31)
6	智能应用	(32)
6.1	一般规定	(32)
6.2	生产运营	(32)
6.3	用户服务	(32)
7	安全管理	(34)

1 总 则

1.0.1 本条为编制本标准的随着经济社会的不断发展，城镇规模的随之扩大，对城镇供排水管网安全管理水平和运行效益等的要求越来越高，智能化技术的应用也显得越来越必要。城镇供排水管网智能化技术因供排水管网系统的工艺特点及行业特性，除通用的信息化和自动化技术外，还需借助针对供排水管网系统开发的管网监测与控制系统，地理信息系统、管网数学模型等技术，实现对城镇供排水管网系统安全和运行能力的提升。

2 术 语

2.0.1 经济性是指城镇供排水智能化建设应借助物联网、云计算等技术降低智能应用的建设费用和运行成本。

3 基本规定

3.0.1 智能化建设应在对需求进行梳理的基础上，对相关的数据及信息平台、基础应用和各领域的智能应用进行整体架构设计，或对现有资源进行整合，并应遵循技术标准化、信息一体化、功能模块化的基本原则，逐步实现城镇供排水管网规划、建设和运行管理的全面智能化。

3.0.2 国务院《关于印发<“十三五”国家信息化规划>的通知》（国发〔2016〕73号）文件对建设网络强国、数字中国、智慧社会作出了战略部署，提出了新要求，各地积极打造智慧城市，助推数字政府、数字经济、数字社会发展，浙江省也印发了《浙江省智慧城市标准化建设五年行动计划（2015年—2019年）》文件，积极开展智慧城市建设。供排水管网智能化是智慧城市、数字政府的重要组成部分，其建设应符合国家和浙江省对智慧城市、数字政府的建设要求。

4 数据及信息平台

4.1 一般规定

4.1.1 本标准所指的数据指末端采集的城镇供排水管网智能化系统的原始数据，是没有经过应用分析和处理的数据，包括由监测传感器采集的站点运行工况数据、由人员录入的设备属性数据和过程管理数据等，这些数据是城镇供排水管网智能化应用开发的必要基础。

4.1.3 数据使用应制定严格的权限控制标准，建立起包含组织、流程、技术、质量和安全等多个层面的管理体系，保障数据的质量和安全。

4.2 数据采集

4.2.1 本条规定了数据采集应明确来源、内容、范围及精度要求。适时采集是指应在合适时间进行数据采集，可以使数据采集的内容更完整、全面和准确。

4.2.2 数据内容是描述数据对象的一种数据，比如某测压点可以是一个数据对象，用数字来描述该测压点，应包含该对象的空间拓扑关系数据、属性数据、过程管理数据和运行工况数据等。

空间拓扑关系描述的是基本空间目标点、线、面之间的邻接、关联和包含关系；属性数据包括设备设施的生产厂家、技术参数、设备材质、使用年限、维护记录及评价结果等；过程管理数据指城镇供排水设备设施管理中涉及的运行、巡检和生产作业等系列数据。过程管理数据应由专业管理系统实现，但应给出与其他智能应用互通的数据接口；运行工况数据包括压力、液位、流量、水质及辅助设施等数据。

4.2.3 数据一致性通常指关联数据之间的逻辑关系是否正确和完整；数据完整性要求实现数据在未经授权时不被修改、不被破坏等。重要的是，在传输、存储信息与数据的过程中，需要确保信息与数据不被未经授权而进行修改，或者数据在被修改后能够及时发现数据的变化；数据标准性是指研究、制定和推广应用统一的数据分类分级、记录格式及转换、编码等技术标准的过程；数据准确性是指准确而简洁地描述对象的主要特征。例如，巡检人员需要以管线数据为参考，确定巡检工作的路线和范围，维护工作人员需要一定精度的管线数据确定任务的准确位置；数据及时性是在信息的时间价值上的体现，是对数据形成和提供的高速度、快节奏和强效率的要求，应在知道变更的 24h 之内可用；数据易用性是指数据能够被访问和使用的程度以及易于被更新、维护和管理的程度的测量标准。

4.2.4 时间标签分为数据采集的时刻和时间段，例如采集分钟数据，时间标签为数据采集的时刻，数据为相应时刻采集的瞬时值或 1 min 测量均值；采集小时数据，则时间标签为测量截止时间，数据为此时刻前 1 h 的测量均值。

4.3 存储和处理

4.3.2 数据存储要求具有大容量、高可靠、高可用、高性能、动态可扩展、易维护和开放性等，具有可扩展性的数据存储结构形式是必要的，应结合行业数据的安全和应用需求选择合适的数据存储方式。

4.3.4 根据计算机信息系统安全等级保护要求，数据库应提供数据备份和恢复功能，利用通信网络将关键数据定时批量传送至备用场地，异地备份策略可按照现行国家标准《信息安全技术 信息系统灾难恢复规范》GB/T 20988 的规定执行。

数据库应具备支持数据存储双机热备或虚拟存储能力，是为了避免应用系统单点故障。

4.4 数据传输

4.4.6 数据接口有关的现行国家标准有《信息安全技术 智能密码钥匙应用接口规范》GB/T 35291、《信息安全技术 鉴别与授权 授权应用程序判定接口规范》GB/T 31501、《信息安全技术 可信计算密码支撑平台功能与接口规范》GB/T 29829 和《移动数据库应用编程接口规范》GB/T 20531。

4.5 设备设施

4.5.1 信息平台采用可扩展的架构是适应未来发展的需要。信息平台给出统一的实时数据和历史数据等各类数据的接口规范，在应用开发时，开发方可根据接口规范直接从信息平台调取数据。

4.5.5 监测数据可靠性是指设备设施在给定的运行条件下和规定的时间内充分执行其预期功能的概率。可靠性特征量主要有可靠度、故障概率密度、累计故障概率、故障率、平均寿命及可靠寿命等。

设备设施的可靠性管理，是面对不断变化的因素，对设备运行中面临的风险因素进行识别和评价，通过监测、检测、检验等方式，获取与专业管理相结合的可靠性信息，制定相应的风险控制对策，不断改善识别到的不利影响因素，从而将运行风险水平控制在合理、可接受的范围内，最终达到持续改进、减少和预防设备设施事故发生、经济合理地保障运行的目的。

4.6 集成和展示

4.6.1 根据现行国家标准《基于网络的企业信息集成规范》GB/T 18729 的规定，企业信息集成在功能上有下列规定：

- 1** 为企业信息集成提供高效、安全的网络与通信环境；
- 2** 方便、灵活地集成新系统和老系统，并实现系统间的互

操作；

3 在不同系统之间传递信息，并应保证数据的完整性和一致性；

4 对企业产品生命周期内的各类信息实现统一管理，并使他们为企业和企业部门所共享，从而为并行工程提供协作环境；

5 为异种数据库的集成及互操作提供手段；

6 提供对各类信息的访问接口；

7 解决集成环境下，对业务过程的协调及管理。

数据集成应遵循独立性、模块化、互操作性、一致性、可扩展性、标准化和可移植性的原则。集成包括数据集成、功能集成和过程集成等三方面内容。

4.6.3 数据的完整性应通过数据库设计中约束条件来控制，约束条件可检验进入数据库中的数据值，约束条件可防止重复或冗余的数据进入数据库，约束条件可保证新建或修改后的数据能够遵循所定义的业务知识。

数据的安全性应通过数据库设计具备一个合理和有效的备份和恢复策略以及对数据库访问的授权，避免数据的非法访问，保证数据库的安全性。

5 基础应用

5.1 一般规定

5.1.2、5.1.3 城镇供排水管网智能化系统基础应用技术包括管网监测与控制系统、地理信息系统和管网数学模型、管网仿真等。首先应梳理供排水管网智能化的需求，主要考虑提升供排水管网的安全性、经济性及未来发展的需要。为确保信息的一致性，避免重复建设，需统一规划基础应用系统，可根据企业资金情况或部分子系统的急用程度和建设规模等因素分步、分期实施。

5.2 管网监测与控制系统

5.2.1 管网监测与控制系统建设的安全性是指核心数据和报警数据是完整和可靠的，具备较强的访问控制功能，防病毒及黑客攻击，保证供排水管网的安全稳定运行；可靠性是指系统应采用成熟的、经过测试的、使用广泛且能够稳定运行的技术体系、软件平台、通信网络、硬件设备、仪器仪表；实时性是指运行数据和报警信息的采集、传输、显示、存储，以及控制命令的下达、执行和反馈应在限定时间内进行；通用性是指应采用开放的通用的硬件、软件、通信协议和数据接口，系统应选用国际主流并在相关行业得到广泛应用的硬件设备和软件平台，且软件平台应开放，支持国际标准协议和其他系统软件接口，保障数据资源和其他子系统共享；扩展性是指系统根据需要扩容时应方便、快捷，不改动系统的整体结构，计算机设备处理能力和通信接口等应留有一定余量，便于系统扩容和变更；经济性是指系统在规划设计时，应在符合生产需要的前提下选用性价比高的系统、技术和

设备。

5.3 地理信息系统

5.3.2 矢量数据、栅格数据和多媒体数据都是地理信息系统用于表示和展现管网不可缺少的数据格式。矢量数据是以坐标或有序坐标串表示的空间点、线、面等图形数据及与其相联系的有关属性数据的总称。根据现行国家标准《地图学术语》GB/T 16820 的规定，栅格数据是将地理空间划分成按行、列规则排列的单元，且各单元带有不同“值”的数据集；多媒体数据是由多种不同类型的媒体综合组成的，通常包括文字、图表、静止或活动图像、声音和视频等二进制文件，具有集成特性、独立特性、海量特性、实时特性、交互特性、非解释特性和非结构特性。

5.3.3 关于数据交换格式，现行国家标准《地理空间数据交换格式》GB/T 17798 和《信息技术 地下管线数据交换技术要求》GB/T 29806 等都作了相关规定。

5.4 管网建模与仿真

5.4.1 管网监测与控制系统和地理信息系统等是建立管网数学模型的基础，而收集和制作准确的管网竣工图文资料是建立地理信息系统的基础，供排水单位应做好规划，明确建设顺序。并规定了管网仿真所需要的数据。

6 智能应用

6.1 一般规定

6.1.1 厂站网一体化管理充分利用物联网、大数据、云计算及移动互联网等新一代信息技术，深入挖掘和广泛运用供排水管网信息资源，包括供排水管网信息采集、传输、存储、处理和服务，全面提升供排水管网管理的效率和效能，为实现更全面的感知、更主动的服务、更整合的资源、更科学的决策、更自动的控制和更及时的应对。

6.2 生产运营

6.2.7 本条规定了应急处置的智能应用。应急处置的相关单位包括公安、消防、卫生、环保、建设、城管执法和市政设施等部门。应急资源是指在突发事件的应急处置中能够在短时间内迅速调度的全部资源的总称，包括人员、物资、资金和信息等。通过制定相应的管理机制和应急预案，结合地理信息、生产运营、指挥调度、物流仓储和人力资源等信息系统，可实现对应急资源的综合管理和调度。在对历史事件的收集，整理和综合分析评价基础上进行动态评估，动态评估内容包括应急处置的及时性、操作过程的逻辑性、应对者职责的明确性、资源的充分性，资源配置的及时性和调整的灵活性等。根据智慧政务、智慧城市的要求，在应急处置后应对事件的最终类别、级别做出评估，并应纳入系统知识库。

6.3 用户服务

6.3.3 本条规定了供排水设施维修服务的智能应用。对供排水

管网进行日常巡例检查，及时开展管网健康度评估，制订计划有针对性地开展维修工作；加强管网实时监测，发现管破、泄漏时及时开展抢修，提高工作效率、减少资源浪费。供排水单位应设置并向社会公布24h报修电话，抢修人员应24h值班，也可通过政务网、浙里办、公司网站和微信公众号等创建在线服务入口，用户可以预约检修、报修和缴费等，提升用户体验，加强供排水安全管理。另外，通过建立完整的用户信息，也便于实现对用户业务需求的及时响应和跟进处理。

7 安全管理

7.0.5 防止数据丢失的第一道防线是进行数据备份。进行系统数据维护时，即使出现操作失误，可以通过备份的数据及时恢复数据，实现数据的安全性和可靠性；当系统发生灾难，原始数据丢失或遭到破坏时，也可利用备份的数据恢复原始数据，使系统能够继续正常工作。数据备份是数据库安全恢复的基础性工作，为系统选择相应的备份设备和技术，进行经济可靠的数据备份，从而避免可能发生的损失是系统建设中不可忽视的重要内容。

7.0.9 城镇供排水管网智能化系统的安全保护能力等级应符合下列国家现行法规和标准的有关规定：

- 1** 《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》；
- 2** 《信息安全等级保护管理办法》公通字〔2007〕43号；
- 3** 《信息安全管理实施细则》ISO/IEC 17799；
- 4** 《信息技术 安全技术 基于 ISO/IEC 27002 的能源公用事业特定的进程控制系统用信息安全管理指南》ISO/IEC TR 27019；
- 5** 《国际信息安全管理标准体系》BS 7799（ISO/IEC 17799）；
- 6** 《计算机场地通用规范》GB/T 2887；
- 7** 《计算机场地安全要求》GB/T 9361；
- 8** 《计算机信息系统 安全保护等级划分准则》GB 17859；
- 9** 《信息安全技术 信息系统安全管理要求》GB/T 20269；
- 10** 《信息安全技术 网络基础安全技术要求》GB/

T 20270；

11 《信息安全技术 信息系统安全工程管理要求》 GB/T 20282；

12 《信息安全技术 信息安全风险评估规范》 GB/T 20984；

13 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239；

14 《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》 GB/T 22240；

15 《信息安全技术 网络安全等级保护实施指南》 GB/T 25058。

7.0.13 供排水管网智能化系统正式应用前，应选择具备资质的专业测评机构对其信息安全和功能安全经过实验测试、试运行测试和认证。信息安全可通过中国信息安全认证中心（ISCCC）认证；功能安全在没有相应的专业机构时，可组织专家进行评审认证。

智能应用多采用模拟、仿真、预测和模糊模型等分析技术，分析对象的影响因素又很复杂，其功能的完整性、准确性和系统的安全性应在不断的应用中得到评价、改进与完善，建立完善的应用机制，规范日常考核，借助技术的进步、规范的管理不断升级完善系统。