



T/CECS 493-2017

中国工程建设协会标准

**村镇供水工程自动化监控
技术规程**

Technical specification for automatic supervision and
control of rural water supply engineering

中国工程建设协会标准

村镇供水工程自动化监控 技术规程

Technical specification for automatic supervision and
control of rural water supply engineering

T/CECS 493-2017

主编单位：中国水利水电科学研究院

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2018年4月1日

2017 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第315号

关于发布《村镇供水工程自动化监控 技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2014年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2014〕028号)的要求,由中国水利水电科学研究院等单位编制的《村镇供水工程自动化监控技术规程》,经本协会城市给水排水专业委员会组织审查,现批准发布,编号为T/CECS 493-2017,自2018年4月1日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一七年十二月十一日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2014年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2014〕028号)的要求,编制组经过深入调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分11章,主要技术内容包括:总则,术语,系统总体设计,监控内容,监控软件,系统设备,通信与接口设计,视频安防监控系统,监控室设置,系统安装、调试与验收,系统运行维护。

本规程由中国工程建设标准化协会城市给水排水专业委员会归口管理,由中国水利水电科学研究院(地址:北京市海淀区车公庄西路20号水利研究所,邮政编码:100048)负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议,请寄送解释单位。

主编单位:中国水利水电科学研究院

参编单位:青海省水利水电科学研究院有限公司
辽宁省农村水利建设管理局

主要起草人:胡孟 李润杰 李晓琴 邬晓梅 孙毅
郭凯先 祝芝君 贾燕南 宋卫坤 李斌
赵翠 徐佳 张婷 董长娟 李心桥
李江华 李亮 陈峥

主要审查人:李仰斌 陶勇 白健 祝明 刘海瑞
孙青松 徐海峰

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	系统总体设计	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	水厂级自动化监控系统	(5)
3.3	区域级信息化监管系统	(5)
4	监 控 内 容	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	地表水源供水工程	(7)
4.3	地下水源供水工程	(10)
5	监 控 软 件	(12)
5.1	一般规定	(12)
5.2	水厂级自动化监控软件	(12)
5.3	区域级信息化监管软件	(13)
5.4	现地控制单元监控软件	(14)
5.5	移动终端监控软件	(15)
6	系 统 设 备	(16)
6.1	一般规定	(16)
6.2	主要传感器性能指标	(16)
6.3	相关监控设备性能指标	(18)
6.4	选型	(20)

7	通信与接口设计	(21)
7.1	通信网络	(21)
7.2	硬件接口	(21)

7.3	软件系统协议	(22)
8	视频安防监控系统	(23)
8.1	一般规定	(23)
8.2	监控项目	(23)
9	监控室设置	(25)
9.1	一般规定	(25)
9.2	监管中心	(25)
9.3	中控室	(26)
10	系统安装、调试与验收	(27)
10.1	安装.....	(27)
10.2	调 试	(29)
10.3	验收.....	(30)
11	系统运行维护	(31)
11.1	一般规定	(31)
11.2	运行维护.....	(31)
	本规程用词说明	(34)
	引用标准名录	(35)
	附：条文说明	(38)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	General design of system	(4)
3.1	General requirements	(4)
3.2	Waterworks -level automatic supervision and control system	(5)
3.3	Regional -level supervision and management information system	(5)
4	Items of supervision and control	(7)
4.1	General requirements	(7)
4.2	Surface water supply engineering	(7)
4.3	Groundwater supply engineering	(10)
5	Software of supervision and control	(12)
5.1	General requirements	(12)
5.2	Software of waterworks -level automatic supervision and control	(12)
5.3	Software of regional-level supervision and management information	(13)
5.4	Embedded software of LCU	(14)
5.5	Software of mobile terminal	(15)
6	Equipment	(16)

6.1 General requirements (16)

6.2 Performance indicators of main sensor (16)

6.3 Performance indicators of relevant equipment(18)

6.4	Equipment selection	(20)
7	Communication and interface design	(21)
7.1	Communication network	(21)
7.2	Hardware interface	(21)
7.3	Software protocol	(22)
8	Video surveillance system	(23)
8.1	General requirements	(23)
8.2	Contents of video surveillance	(23)
9	Setting of supervision and control room	(25)
9.1	General requirements	(25)
9.2	Supervision and management center	(25)
9.3	Central control room	(26)
10	System installation , debugging and acceptance	(27)
10.1	Installation	(27)
10.2	Debugging	(29)
10.3	Acceptance	(30)
11	Operational maintenance of system	(31)
11.1	General requirements	(31)
11.2	Operational maintenance	(31)
	Explanation of wording in this specification	(34)
	List of quoted standards	(35)
	Addition : Explanation of provisions	(38)

1 总 则

1.0.1 为规范我国村镇供水工程自动化监控系统的设计、建设与管理，促进安全、稳定、高效供水，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于村镇供水工程水厂级自动化监控和区域级信息化监管系统的设计、建设与管理。

1.0.3 村镇供水工程自动化监控系统应设计合理、技术先进、安全实用、经济可行、稳定可靠。系统的组成架构、性能功能、监控指标应与所处管理层级、工程规模、水源类型和管理人员能力等相适应。

1.0.4 村镇供水工程自动化监控系统的设计、建设与管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 村镇供水工程 rural water supply engineering

向县(市)城区以下(不含城关镇)的镇(乡)、村庄、学校、农场、林场等居民区及分散住户供水的工程,主要满足农村居民日常生活用水需要;又称农村饮水安全工程或农村供水工程,包括集中式供水工程和分散式供水工程两类。

2.0.2 水厂级自动化监控系统 waterworks-level automatic supervision and control system

采用传感器、控制器、通信设备、计算机控制技术等,对村镇供水工程的关键技术参数、设施设备运行状态、工艺流程等进行在线监测、监视和控制的系统。简称为水厂级系统。

2.0.3 区域级信息化监管系统 regional-level supervision and management information system

以水厂级系统、网络通信系统等为基础,构建对一定区域范围内村镇供水信息采集、共享与管理、在线监测、监视等为目标系统。简称为区域级系统。

2.0.4 分布式控制系统 distributed control system

由可分别采集、处理、监测、控制供水生产过程中的多个控制子站和中心站组成,每个子站可以独立运行,又可被中心站集中采集、管理和监测信息的控制系统。

2.0.5 集中式控制系统 centralized control system

一种通过统一中心采集、监测、处理供水信息与下达控制操作指令的系统。

2.0.6 现地控制单元 local control unit(LCU)

对水泵机组、阀门等设施设备和现场供水工艺过程等进行实

时监测和控制的设备。

2.0.7 组态软件 configuration software

通过所见即所得的方式选择需要的组件，根据供水工艺流程、工程分布等配置适当的逻辑位置，以图形化人机交互界面的方式显示，实现对设施设备与工艺流程监测和控制功能的应用软件。

2.0.8 视频安防监控 video surveillance

利用视频手段对供水关键设施设备、工艺环节和部位进行连续监控和信息记录。

2.0.9 监管中心 supervision and management center

区域级系统的管理机房。

2.0.10 中控室 central control room

水厂级系统的管理机房。

2.0.11 移动终端 mobile terminal

与水厂级系统或区域级系统进行通信且可以移动使用的监控设备。

3 系统总体设计

3.1 一般规定

3.1.1 村镇供水工程自动化监控系统的分类宜符合下列规定：

1 按管理层级，分为水厂级自动化监控系统和区域级信息化监管系统两类。

2 按监控内容，水厂级自动化监控系统可分为计算机监控与视频安防监控两个部分，区域级信息化监管系统可分为信息化管理与水厂自动化监测两个部分。

3 按监控方式，分为分布式控制系统、集中式控制系统和现地控制单元三类。

3.1.2 水厂级自动化监控系统和区域级信息化监管系统的总体布置，应根据网络环境、村镇供水工程分布与运行管理模式等确定，分为下列两种：

1 合并建设：系统服务器宜设置在区域级管理单位，不同层级的用户管理权限不同。

2 分开建设：宜单独设置服务器，相互之间可以通信。

3.1.3 系统总体设计应符合下列规定：

1 系统设计应考虑兼容性，不同层级系统应采用通用接口与标准协议。

2 区域级系统应能远程采集、分析水厂的关键数据，不宜对水厂或现地控制单元直接控制。

- 3 系统应具备良好的可扩展性。
- 4 系统应支持远程维护更新。
- 5 系统应安全可靠，具有防止数据泄露或恶意攻击措施。
- 6 硬件设备运行可靠，维护方便。

7 通信网络信号应稳定、抗干扰性强。

3.2 水厂级自动化监控系统

3.2.1 千吨万人以上供水工程的自动化监控系统，宜采用集中式或分布式控制系统；条件受限的千吨万人以上工程和小型供水工程的自动化监控系统，可采用现地控制单元模式。

3.2.2 现地控制单元采集数据可统一上传至水厂级系统或直接传至区域级系统。

3.2.3 现地控制单元，控制方式应符合下列规定：

- 1 独立实现对现场设备进行自动执行操作与控制。
- 2 应设置“现场/远程”转换开关。当执行层处于“现场”操作位置时，中控室只可对现场设备的运行工况进行监测，不应进行控制。

3.3 区域级信息化监管系统

3.3.1 区域级系统建设前，应综合考虑区域内供水工程分布、管理模式、自动化监控系统建设情况、当地网络环境、经济水平等，制定系统建设规划或实施方案。

3.3.2 区域级系统宜为分布式控制系统，对区域内所有村镇供水工程静态信息进行管理，对水厂级系统的在线信息进行采集和统计分析。

3.3.3 区域级系统的功能、组成与架构应符合下列规定：

- 1 区域级系统包括信息化管理与水厂自动化监测两个主要功能。
- 2 信息化管理是对区域范围内村镇供水工程进行信息获取、信息传递、信息处理、信息再生、信息利用等管理，包括：基础信息

管理、工程信息管理、地图信息管理、数据信息采集、数据信息发 布、数据统计分析等。

3 水厂自动化监测是以水厂级系统为基础，在区域内采集、

汇总与分析在线监测数据，包括计算机监控与视频安防监控两个主要功能。

4 区域级信息化监管系统组成架构宜按图3.3.3确定。

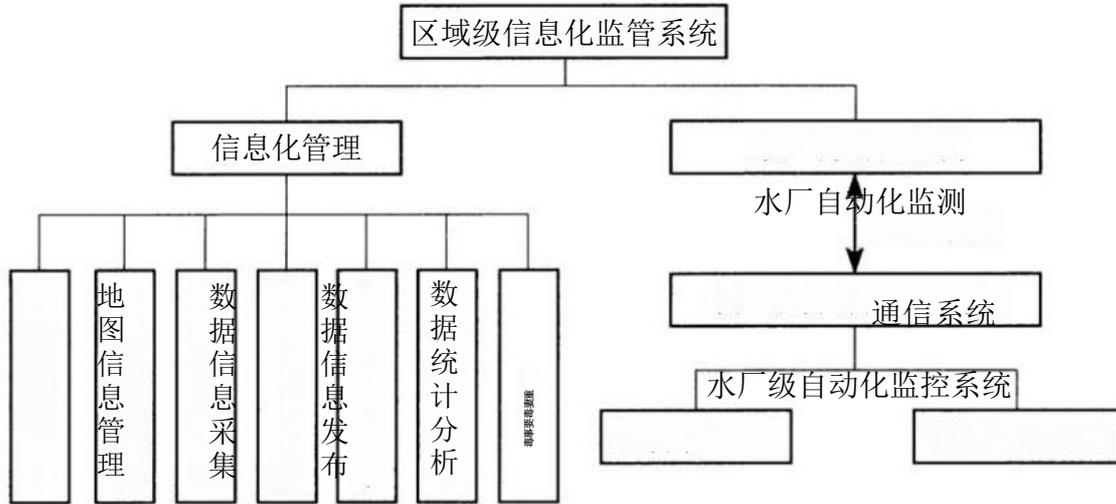


图3.3.3 区域级信息化监管系统组成架构

4 监控内容

4.1 一般规定

4.1.1 水厂级系统监控内容应根据水源类型、供水规模、供水环节、水处理工艺、管理需求、经济状况等条件综合确定。

4.1.2 主要监测内容宜包括下列参数或指标：

1 供水参数：水位、水压、流量、水量。

2 水质指标：以地表水为水源的供水工程，宜监测浑浊度、pH、消毒剂余量；有条件时还可监测化学耗氧量、氨氮及其他存在超标风险且可实现在线监测的指标。以地下水为水源的供水工程，宜监测浑浊度、pH、电导率、消毒剂余量；有条件时可监测其他存在超标风险且可实现在线监测的指标。

3 电学指标：电流、电压、电量、功率。

4 状态指标：水泵、阀门等主要设备启停开闭状态。

4.1.3 主要控制内容宜包括：水泵、药剂投加等设备的启停，阀门的开闭与开度，取水泵与水源水位及清水池水位，供水泵与高位水池水位的联动启停控制，净水工艺中反冲洗、加药、消毒设备等控制。

4.2 地表水源供水工程

4.2.1 以地表水为水源的供水工程在线监测内容应符合表4.2.1的规定。

表4.2.1 地表水源供水工程在线监测内容

供水环节	监测内容		供水规模 w (m^3/d)		
			$w \geq 5000$	$1000 \leq w < 5000$	$w < 1000$
水源工程	水位		√	√	⊙
	流量、水量		√	√	√
	浑浊度		√	√	⊙
	水泵机组(电流、电压、电量、功率)		√	√	⊙
	水泵机组状态(启/停/故障)		√	√	√
	水泵机组状态(手动/自动)		√	√	√
水厂	水位	调节构筑物或设备	√	√	√
		滤池水位(水位差)	√	√	—
	出厂水流量、水量、水压		√	√	√
	水质	滤池出水浑浊度	√	⊙	
		出厂水浑浊度	√	√	√
		出厂水pH	√	√	—
		出厂水消毒剂余量	√	√	⊙
	水泵机组(电流、电压、电量、功率)		√	√	⊙
		反冲洗阀(启/停/故障)	√	√	—

	状态				
		反冲洗水泵(启/停/故障)	√	√	—
		反冲洗水泵(手动/自动)	√	√	—
		加药设备(启/停/故障)	√	√	⊙
		净水设备(启/停/故障)	√	√	⊙
		消毒设备(启/停/故障)	√	√	⊙
		配水水泵机组(启/停/故障)	√	√	√
		配水水泵机组(手动/自动)	√	√	√
输配 水管 网	水位	高位水池	√	⊙	—
	流量、水量	加压站	√	⊙	—
	水压	加压站	√	⊙	
		最不利点	√	⊙	—

续表4.2.1

供水环节	监测内容		供水规模w (m ³ /d)		
			w ≥ 5000	1000 ≤ w < 5000	w < 1000
输配水管网	水质	末梢水消毒剂余量	√	⊙	
	运行状态	加压水泵机组(启/停/故障)	√	√	√
		加压水泵机组(手动/自动)	√	√	√

注：1 “⊙”表示可根据经济状况等，确定是否监测；“√”表示宜选择，“—”表示不选择；

2 输配水管网水量监测，可根据实际需要和经济状况，每5km~10km 设置一个监测点；

3 水源井与水厂的设备状况监测，可根据实际情况进行合并。

4.2.2 以地表水为水源的供水工程控制内容应符合表4.2.2的规定。

表4.2.2 地表水源供水工程控制内容

供水环节	控制内容	供水规模w (m ³ /d)		
		w ≥ 5000	1000 ≤ w < 5000	w < 1000
水源工程	水泵机组(启/停)	√	√	⊙
水厂	混凝剂投加设备(启/停)	√	⊙	—
	排泥设备	√	√	
	反冲洗设备	√	√	
	消毒设备(启/停/变量投加)	√	√	⊙
	恒压/稳压供水设备(启/停)	√	√	√
	配水水泵机组(启/停)	√	√	√

输配水管网	加压水泵机组(启/停)	√	√	◎
-------	-------------	---	---	---

注：“◎”表示可根据经济状况等，确定是否监测；“√”表示宜选择，“—”表示不选择。

4.2.3 混凝剂投加可根据进厂水流量、原水浊度按比例投加，也可结合出厂水浊度的监测值进行反馈控制。

4.2.4 排泥设备宜根据原水浊度、运行时间间隔、运行方式等控制启停。

4.2.5 滤池的反冲洗方式可根据工艺选用周期性反冲、强制反冲

或高水位反冲等。

4.2.6 消毒剂投加宜根据管道的进水流量按比例投加，也可结合消毒剂余量监测值进行反馈控制。

4.3 地下水源供水工程

4.3.1 以地下水为水源的供水工程在线监测内容应符合表4.3.1的规定。

表4.3.1 地下水源供水工程在线监测内容

供水环节	监测内容		供水规模 w (m^3/d)			
			$w \geq 5000$	$1000 \leq w < 5000$	$w < 1000$	
水源工程	水位		√	√		
	流量、水量		√	√	√	
	水泵机组(电流、电压、电量、功率)		√	√	⊙	
	水泵机组状态(启/停/故障)		√	√	√	
	水泵机组状态(手动/自动)		√	√	√	
水厂	水位	调节构筑物或设备	√	√	√	
	出厂水流量、水量、水压		√	√	√	
	水质	出厂水浑浊度		√	√	√
		* 出厂水 pH		√	√	—
		出厂水电导率		√	√	⊙
		出厂水消毒剂余量		√	√	⊙
	水泵机组(电流、电压、电量、功率)		√	√	⊙	
	加药设备(启/停/故障)		√	√	⊙	

	状态	净水设备(启/停/故障)	√	√	⊙
		消毒设备(启/停/故障)	√	√	⊙
		配水水泵机组(启/停/故障)	√	√	√
		配水水泵机组(手动/自动)	√	√	√
输配 水管 网	水位	高位水池	√	⊙	—
	流量、水量	加压站	√	⊙	—

续表4.3.1

供水环节	监测内容		供水规模 w (m^3/d)		
			$w \geq 5000$	$1000 \leq w < 5000$	$w < 1000$
输配水管网	水压	加压站	√	⊙	
		最不利点	√		
	水质	末梢水消毒剂余量	√	◎	
	运行状态	加压水泵机组(启/停/故障)	√	√	√
		加压水泵机组(手动/自动)	√	√	√

注: *表示如有水处理设施, 需调节pH时, 则进行监测; 否则, 可不监测。

“◎”表示可根据经济状况等, 确定是否监测; “√”表示宜选择, “—”表示不选择。

4.3.2 以地下水为水源的供水工程控制内容应符合表4.3.2的规定。

表4.3.2 地下水源供水工程控制内容

供水环节	控制内容	供水规模 w (m^3/d)		
		$w \geq 5000$	$1000 \leq w < 5000$	$w < 1000$
水源工程	水泵机组(启/停)	√	√	⊙
水厂	反冲洗设备	√	√	
	消毒设备(启/停/变量投加)	√	√	⊙
	恒压/稳压供水设备(启/停)	√	√	⊙
	配水水泵机组(启/停)	√	√	√
输配水管网	加压泵机组(启/停)	√	√	⊙

注: “◎”表示可根据经济状况等, 确定是否监测; “√”表示宜选择, “—”表示不选择。

5 监控软件

5.1 一般规定

5.1.1 村镇供水工程自动化监控系统应配备必要的支持软件，包括系统软件和应用软件。

5.1.2 监控软件性能应符合下列要求：

- 1 良好的实用性，满足供水业务应用需求。
- 2 良好的可扩充性，通过对软件的配置、扩展、升级等，可满足一段时期内供水工程发展的需求。
- 3 足够的安全性、可靠性，数据传输应经加密后才能接入公网。
- 4 良好的兼容性，宜提供OPC 或数据库等标准接口方便其他应用软件接入，可通过.XLS(X)、.DBF、.MDB 等常用数据格式实现数据的导入导出。
- 5 数据采集具有良好的实时性。
- 6 应用软件宜选用模块化结构，方便扩展或修改。系统硬件升级时，软件可方便移植。

5.2 水厂级自动化监控软件

5.2.1 软件应具备监测、控制、报警、数据处理、系统管理等功能。

5.2.2 监测应符合下列规定：

1 关键供水参数和设备运行状态应通过传感器远程监测，监测内容应符合本规程第4.1.2条的规定。

2 供水工程关键指标参数、设施设备运行状态及有关信息应通过人机交互画面等实时展示。

5.2.3 控制应提供状态监视画面和手工下达指令功能，控制内容

应符合本规程第4.1.3条的规定。

5.2.4 报警应符合下列规定：

1 对监测数据、指标超限时应报警，并按照事故重要程度进行报警排序。

2 报警应伴有声音、颜色闪烁等警示，重要报警内容可通过手机短信等形式发送给管理人员。

3 发生水质、水量等重大供水事故报警时，应具备暂停供水并连锁急停相关设备的功能。

5.2.5 数据处理应包括统计分析、数据报表打印、智能查询、文件输出、图表显示等功能。

5.2.6 系统管理应符合下列规定：

1 系统管理应与工程实际的管理权限一致，具有防止越权存、取，显示数据，以及系统内不同用户权限的分级管理等安全保密功能。

2 系统管理应具有自动化操作的防误及闭锁功能。

5.2.7 软件宜具有下列性能：

1 应能长期不间断运行。

2 软件界面响应速度、数据存取速度等应满足使用要求。

3 存储2年以上历史数据时，软件性能应无明显下降。

4 软件对上应能与区域级系统对接，对下应能支持现地控制单元数据接入。

5 可支持移动终端等多种访问方式。

5.3 区域级信息化监管软件

5.3.1 软件应具备信息管理、地图管理、自动监测、系统管理等功能。

5.3.2 信息管理应对区域内供水工程概况、运行管理、资料管理、应急管理等信息进行统一管理，包括数据采集、校验与编辑、发布、处理等。

5.3.3 地图管理应对区域内的行政区划以及千人以上集中式供水工程的水源、水厂位置、供水干支管网路由、覆盖范围等信息进行分图层显示、编辑等。

5.3.4 自动监测应符合下列规定：

1 信息采集应根据水厂级系统的监控功能确定，采集内容应符合本规程第4.1.2条的规定。

2 水源、水厂位置、水厂工艺流程、供水干支管网路由、供水关键环节位置等应进行可视化展示，并显示在线数据。

3 发现异常时应自动报警。

5.3.5 系统管理应根据系统管理员、维护人员、运行人员等职责分别给予不同的操作权限。

5.3.6 软件应具备下列性能：

1 宜采用B/S 结构。

2 存储2年以上历史数据时，软件性能应无明显下降。

3 软件应能与上级信息管理系统对接，并支持水厂级系统数据接入。

4 宜支持多种访问方式，并支持移动终端登录访问的功能。

5.3.7 服务器端软件宜采用服务器版操作系统，并采用TCP/IP通信协议。

5.4 现地控制单元监控软件

5.4.1 软件应具备下列功能：

1 宜根据现地监测和控制的具体要求，实现相关数据采集和逻辑控制。

2 软件系统应支持标准通信协议，充分考虑各种异常情况，能判断故障和提供错误代码。

- 3 控制器软件宜独立完成对所控设备的控制。
- 4 应提供监控点的信息描述，主要包括名称、数值、单位、状态等。

5.4.2 软件宜具备下列性能：

- 1 应满足现场采集和控制的实时性要求。**
- 2 在程序运行错乱的情况下，应能重置恢复至初始状态。
- 3 无故障地执行指定功能时间不少于8760h。

5.5 移动终端监控软件

5.5.1 软件宜具备下列功能：

1 水厂级系统的移动终端软件，实现对在线监测指标的查看，对主要设备、工艺流程进行控制指令下达，以及报警信息推送和提醒功能。

2 区域级系统的移动终端软件，实现对监管信息的查看，实现对水厂级系统在线数据、工艺流程的查看。

- 3 提供人员身份验证、通信安全机制、数据备份等措施。
- 4 实现远程自动升级更新。

5.5.2 软件宜具备下列性能：

- 1 实现不同尺寸屏幕的自适应显示。
- 2 适应不同通信环境，优化通信性能，提升响应速度。
- 3 出现网络故障时，现场数据采集等离线功能应能正常工作。

5.5.3 环境支持宜符合下列规定：

- 1 宜选择先进可靠的操作系统。**
- 2 宜选用具有GPS 定位、拍照、摄像、电子罗盘等功能的智能手机或便携式计算机。

6 系统设备

6.1 一般规定

- 6.1.1 自动化监控系统中使用的主要设备包括：传感器、控制设备、传输(通信)设备、工控机或服务器等。
- 6.1.2 有接口和通信要求的设备应支持通用接口和标准通信协议。
- 6.1.3 系统设备应进行统一编号，加强性能跟踪和维护。
- 6.1.4 自动化监控系统设备应采取有效的防雷措施。
- 6.1.5 系统设备应能符合使用区域的环境条件要求。
- 6.1.6 系统设备防护应符合下列规定：
 - 1 室外设备应根据现场极端环境条件，设立防尘、防水、防晒、防腐蚀等措施。
 - 2 室外环境无法满足设备使用条件时，应考虑建立专门的室内环境，并配置相关环境温度调节措施。

6.2 主要传感器性能指标

- 6.2.1 水位计应符合下列规定：
 - 1 主要技术指标应符合下列要求：
 - 1) 分辨力应按系统要求选择0.1cm、1.0cm。
 - 2) 水位变率不宜低于40cm/min, 对有特殊要求的不应低于100cm/min。

- 3) 测量误差可根据需要在 $\pm 1\text{cm}$ 、 $\pm 2\text{cm}$ 中选用，其置信水平不应小于95%。
- 4) 水上部分IP 防护等级不应低于IP65，水下部分IP 防护等级不应低于IP68。

2 水位计信号输出宜选用全量输出，宜选用RS-485 接口，应有抑制过压消涌装置，误码率应小于 1×10^{-5} ，输出插座应防水；模拟量输出应为4mA~20mA或0~5V。

3 水位计宜采用直流供电，电源电压在标称电压的90%~120%范围内波动时，仪器应能正常工作。

4 浮子式水位计平均无故障时间(MTBF) 不应小于25000h;其他类型水位计MTBF 不应小于16000h。

6.2.2 流量计应符合下列规定：

1 主要技术指标应符合下列规定：

- 1) 适用流速宜在0.3m/s~15.0m/s 范围内。
- 2) 测量精度应根据供水工程需要确定，测量误差宜控制在2%以内。
- 3) 用于管网测流的流量计应具备双向检测功能和较好的低流速检测性能，并应有供水系统最大流量1.2倍~1.3倍的流量测量比。
- 4) 流量计的IP 防护等级不应低于IP65;敷设环境较差时，电磁流量计的IP 防护等级不宜低于IP67。

2 信号输出宜选用数字信号输出方式。

3 电子远传水表性能指标应符合现行行业标准《电子远传水表》CJ/T224 的规定。

6.2.3 压力测量仪表应符合下列规定：

- 1 精度等级不宜大于0.25%FS。
- 2 测量范围应根据被测水压的最大量程确定。
- 3 IP 防护等级应为IP66 及以上，变送器的防护等级不应低于IP65。
- 4 应满足抗干扰和远距离传输需求。

6.2.4 水质在线分析仪表应符合下列规定：

1 浊度仪应符合下列规定：

1) 出厂水量程宜为 0NTU~10NTU，分辨力宜为

0.01NTU；原水浑浊度应根据水源浑浊度的变化范围确定，分辨力不应大于0.1NTU。

2) 投入式浊度传感器的防护等级应为IP66及以上，流通槽式浊度仪、显示器的防护等级不应低于IP65。

3) 宜选用带自动清洗功能的仪器。

4) 宜选用数字信号输出的仪器，也可提供4mA~20mA信号输出方式。

2 余氯/二氧化氯测量仪应符合下列规定：

1) 出厂水量程宜选用0mg/L~10mg/L 或 0mg/L~100mg/L，分辨力宜为0.1mg/L。

2) 末梢水量程的分辨力宜为0.01mg/L。

3) 宜选用数字信号输出的仪器，也可提供4mA~20mA信号输出方式。

3 pH 检测仪测量范围宜为0~14，分辨力宜为0.01，实际水样比对试验误差不应大于±0.1。

4 电导率检测仪分辨力宜为0.1 μS/cm 或0.01 μS/cm，实际水样比对试验误差不应大于±1%。

5 CODMn检测仪测量范围宜为0mg/L~60mg/L，最低检出限0.5mg/L，实际水样比对试验误差不应大于±10%。

6 其他水质在线分析仪表应符合国家现行有关标准的规定。

6.2.5 电量采集模块应符合下列规定：

1 宜选用数字信号输出(如RS-485)。

2 测量范围宜为10V~500V，精度等级宜小于0.2。

3 宜选用测量满量程1.5倍的采集模块；当电流大于模块本身量程时，应配套相应的电流互感器，互感器比例值宜选被测电流最大值的1.5倍。

6.3 相关监控设备性能指标

6.3.1 对于同时包含采集、数据储存、控制、通信和人机交互等功

能的测控终端设备，除数据通信规约外，性能指标可按《水文自动测报系统技术规范》SL 61、《水文自动测报系统设备 遥测终端机》SL 180的规定执行。

6.3.2 数据采集模块宜符合下列规定：

1 对于现场数据采集指标并不涉及控制时，宜选择使用模拟量采集模块，而避免使用PLC 等需要编程的复杂方式。对于多路模拟量信号，宜根据实际需要，增加10%~20%的冗余输入通道，满足后续扩展需要。

2 单个设备需要采集多项指标或采集的单项指标值需要累积时，宜使用RS-485 数字接口等相关设备。

6.3.3 控制器应符合下列规定：

1 使用PLC 控制时，输入输出点数，应根据实际需要量再增加10%~20%的可扩展余量。

2 使用专用控制器时，应根据现场情况选择有一定冗余接口的型号。定时控制时，应保证控制器的时间精准，并定期进行校准。

3 应支持现场总线和标准协议，预留与上位设备或系统接口。

6.3.4 传输与通信设备宜符合下列规定：

1 宜具备小体积和适用性，并使用直流宽电压供电方式。

2 防护等级宜为IP65 及以上。

3 通信设备相关接口，宜支持电源隔离和信号隔离，以提升安全性和可靠性。

6.3.5 工控机或服务器应符合下列规定：

1 水厂中控室宜配置主流工控机，并应满足相关防护要求。

2 区域监管中心应配置服务器及配套的操作系统。

6.3.6 触摸屏宜符合下列规定：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/886023204045011011>