

团 体 标 准

T/CUWA XXXXX - 202X

城镇水务信息在线采集技术标准

Technical Standard for Online Acquisition of Urban Water Information

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布
施

20XX—XX—XX 实

中国城镇供水排水协会

发布

XXXX (标准编号)

团体标准

城镇水务信息在线采集技术标准

Technical Standard for Online Acquisition of Urban Water Information

T/CUWA *****—202*

批准部门：中国城镇供水排水协会

施行日期：202* 年 **月 ** 日

XXXX 出版社

202* 北 京

前 言

根据中国城镇供水排水协会《关于印发〈2022年中国城镇供水排水协会团体标准制订计划〉的通知》（中水协〔2022〕9号）的要求，规程编制组在深入调查研究，认真总结国内外科研成果和大量工程实践经验的基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是：总则、术语、通用规定、城镇供水、城镇污水处理与水环境、城镇排水防涝、设备状态和安装与维护。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任，对所涉专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

本规程可能涉及必不可少的专利，编制单位承诺已确保专利权人或者专利申请人同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或者个人在实施该标准时实施其专利。

本规程由中国城镇供水排水协会标准化工作委员会归口管理，由北控水务（中国）投资有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至北控水务（中国）投资有限公司（地址：北京市朝阳区望京东园七区北控水务大厦，邮编：100102）。

本规程主编单位：北控水务（中国）投资有限公司

本规程参编单位：宁波水表（集团）股份有限公司
中国市政工程中南设计研究总院
上海威派格智慧水务股份有限公司
同济大学环境科学与工程学院
北京清控人居环境研究院有限公司
武汉市水务集团有限公司
哈尔滨工业大学
北京水慧智能科技有限责任公司
哈希水质分析仪器（上海）有限公司
上海熊猫机械（集团）有限公司
中科信工（青岛）智慧科技有限公司
福建省水利投资开发集团
净化控股集团股份有限公司

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

目 录

1	总则	1
2	术语	2
3	通用规定	4
3.1	一般规定	4
3.2	技术要求	4
3.3	数据要求	6
3.4	使用要求	7
4	城镇供水	8
4.1	一般规定	8
4.2	水质信息	8
4.3	水量信息	11
4.4	压力信息	14
4.5	视频信息	15
5	城镇污水处理与水环境	16
5.1	一般规定	16
5.2	水质信息	17
5.3	水量信息	20
5.4	视频信息	22
6	城镇排水防涝	23
6.1	一般规定	23

6.2	水量信息	24
6.3	雨量信息	25
6.4	墒情信息	25
6.5	视频信息	26
7	设备状态	27
7.1	一般规定	27
7.2	设备运行状态	27
7.3	设备运行参数	28
7.4	性能指标	30
8	安装与维护	31
	本标准用词说明	33
	引用标准名录	34

1 总则

1.0.1 为加强和规范城镇水务信息在线采集的管理,指导城镇水务在线感知体系的构建,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城镇供水、污水处理、排水防涝、水环境综合治理等城镇水务领域,包括水质、水量、压力、视频、设备状态等水务信息在线采集系统的设计、建设、运行与维护管理。

1.0.3 城镇水务信息在线采集除应执行本标准外,还应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 水务信息 water information

与水务系统生产运行、维护管理和服务相关的数据信息，包括水质信息、水量信息、压力信息、视频信息及设备状态信息等。

2.0.2 水质信息 water quality information

城镇供水排水系统和水环境中水质的动态信息，主要包括物理、化学和生物学等方面的性质指标。

2.0.3 水量信息 water quantity information

城镇供水排水系统中水量的动态信息，主要包括累积流量、瞬时流量、水的液位或体积等。

2.0.4 压力信息 pressure information

城镇供水排水系统中压力的动态信息，主要包括管网压力信息、泵压力信息、风机压力信息等。

2.0.5 视频信息 video information

利用视频采集装置获取的现场图像信息，主要包括视频监控信息和图像识别信息。

2.0.6 在线采集 online acquisition

利用安装在监测现场的仪表、设备等工具，实现水务信息检测、数据存储与传输的动态过程。

2.0.7 在线采集设备 online acquisition equipment

安装在监测现场，具有水务信息自动检测、数据存储、传输功能的仪器、仪表、传感器等。

2.0.8 在线采集系统 online acquisition system

由在线采集设备、数据采集传输仪、上位机或管理平台等组成的信息在线采集系统，可以实现信息的采集、存储、传输、判断、分析和输出等功能。

2.0.9 在线采集点 online acquisition point

在线采集设备的安装位置。

2.0.10 电测量 electrical measuring

用电的方法对电气实时参数进行的测量。

2.0.11 电能计量 energy metering

对电能参数进行的计量。

3 通用规定

3.1 一般规定

3.1.1 水务信息可分为水质信息、水量信息、压力信息、视频信息和设备状态信息。

3.1.2 水务信息在线采集的内容、要求及设备选型，应根据使用单位管理需求、主管单位监管要求、不同应用场景、工程及工艺特点、现场条件等综合确定。

3.1.3 水务信息应全面准确反映水务运营过程中各环节和各类设备设施运行状况和参数。采集的信息应便于对水务运营数据归类、统计和分析。

3.1.4 水务企业和管理部门等宜利用信息化手段建立水务信息共享平台和信息交流机制，提高数据利用率，实现生产运行、管理、调度的及时预警和智慧决策。

3.2 技术要求

3.2.1 在线采集设备的性能应符合现行有关标准和规范的规定。

3.2.2 应选用与现行国家标准或行业标准规定的检测方法原理一致的在线采集设备，并应定期与标准方法进行比对试验，保证全面真实地反映水务信息。

3.2.3 水质信息在线采集设备应具备测量周期设置、参数和日志查询、实时数据和历史曲线展示、数据备份和加密、故障自诊断和反馈的功

能，其他信息在线采集设备可根据需要配置功能。

3.2.4 在线采集系统应具备测量值超标报警和超量程报警的功能。

3.2.5 在线采集系统的供电系统应安全可靠，工作环境温度、湿度等应满足设计要求和相应环境使用要求。应具备断电保护和来电恢复的功能，在电源突然中断时，应保证已有存储数据不丢失。

3.2.6 在线采集系统应保证传输通信的稳定性和可靠性。在线采集设备应能自动存储数据，在通信中断恢复后，采用 RS485 有线接口、工业以太网或无线数据传输等数字化传输技术时，在线采集设备自身或外部无线数据传输模块应立即恢复数据上传。

3.2.7 含有多个量程的在线采集设备，应具有自动切换量程功能，并显示最终测试结果。

3.2.8 在线采集设备应支持模拟量或数字信号输出。

3.2.9 同一设施内各类在线采集设备的接口宜采用相同的通信协议。

3.2.10 在线采集设备的数据传输网络宜采用结构简单、易于维护的架构，满足实时性和可靠性要求，必要时可采用双网冗余方式。重要数据宜采用专网传输，在公共网络上传输时，应采取加密措施。

3.2.11 在线采集设备应至少具备下列通信方式之一：

1 无线传输方式，在线采集设备应通过 NB-IoT、蓝牙、4G/5G 等无线方式与上位机或管理平台通信；

2 以太网方式，在线采集设备应直接通过局域网或互联网与上位机通信；

3 有线方式，在线采集设备应通过现场总线方式与上位机通信。

3.2.12 视频信息在线采集应采用网络摄像机和全数字视频传输方式。

3.2.13 视频图像存储编码应满足 H.265 或最新编码标准,本地存储期限不应少于 90 天。

3.2.14 视频信息在线采集系统宜 24 小时连续运行,也可根据需要定制采集时间。

3.2.15 视频监控信息在线采集设备应能够远程采集高清图像,宜配有主动式红外探测装置和声音信息在线采集功能。

3.2.16 图像识别信息应能够分析识别重要工艺单元和区域的周边人员和关键设施动作,辅助日常巡检。

3.3 数据要求

3.3.1 数据采集内容应至少包括采样或检测时间、检测结果等,可根据需要增加电源故障、校验结果、设备维护记录、仪器运行状态及报警、故障异常、故障自诊断等信息。

3.3.2 水务信息的采集与上传频次应能及时反映水质、水量、压力、设备状态信息和现场信息动态变化,满足预警与处置时间的要求和运行调控的要求,并能根据实际需要设定。

3.3.3 在线采集设备采集的数据信息应及时、稳定、准确上传至上位机或管理平台进行监控和处理,数据传输前后的数值应保持一致。

3.3.4 在线采集系统应能储存至少 1 个月的原始数据、运行日志及追溯期内的日冻结、月冻结或年冻结数据,并且授权条件下可检索、可读取。

3.3.5 水务信息在线采集数据应进行有效性审核，并符合下列规定：

- 1 在线采集设备在故障状态下、校准和维护期间采集的数据及超量程的数据应视为无效数据，并做出标记；
- 2 在线采集数据短时间内急剧上升或下降或长时间保持不变等异常情况时，应确认数据异常的原因并采取处置措施；
- 3 超出仪器仪表校准周期的数据应评估其数据有效性；
- 4 当零点漂移或量程漂移超过规定范围时，应对从上次校验合格到本次校验不合格期间的采集数据进行确认，并剔除无效数据。

3.3.6 视频图像文件应规范命名，命名信息宜包括时间、采集点编号或采集设备编号等，便于快速查找和定位。

3.4 使用要求

3.4.1 水务信息在线采集设备应在额定工作条件下使用。

3.4.2 水务信息在线采集设备应根据相关要求定期检定或校准，并在其检定周期内使用。

3.4.3 使用环境应满足在线采集设备通信和数据传输要求，并符合产品说明书的要求。

4 城镇供水

4.1 一般规定

4.1.1 在线采集点应覆盖水源、水厂、供水管网、二次加压调蓄设施、用户终端等相关环节，并符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013的规定。

4.1.2 在线采集点布置和采集指标选择应遵循系统性、代表性、经济性、可行性的原则，基于对主要环节、供水管网的服务范围、拓扑结构和历史数据等分析开展，宜结合监测区域水力水质模型，在模型识别出的监测指标可能发生明显变化、影响供水安全的位置，设置采集点位。

4.1.3 供水厂中易产生有毒有害气体的密闭房间或空间，应设置相关气体的浓度检测仪表和报警装置：

1 消毒间应设置消毒剂（氯、氨、二氧化氯等）泄漏检测仪和报警设施；

2 臭氧车间应设置臭氧和氧气泄漏检测仪和报警设施。

4.2 水质信息

4.2.1 水质信息的采集点应覆盖水源、水厂、供水管网、二次加压调蓄设施和对水质安全有关键环节，应符合表 4.2.1 规定，同时还应符合现行行业标准《城镇供水水质在线监测技术标准》CJJ/T 271 的规定，能及时反映水质变化的要求、水质预警与处置时间的要求、

运行工艺调控的要求。

表 4.2.1 城镇供水水质信息在线采集要求

环节/设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
水源	pH	-	不低于 1 次/小时	不低于 1 次/小时	A	
	浊度	NTU			A	
	水温	℃			A	
	电导率	μs/cm			B	
	溶解氧	mg/L			B	易受污染地表水可选择
	高锰酸盐指数	mg/L			B	易受污染地表水可选择
	氨氮	mg/L	不低于 1 次/6 小时	不低于 1 次/6 小时	B	有氨氮超标风险可选择
	总氮	mg/L			B	易受污染地表水可选择
	总磷	mg/L			B	
	藻类数量	个/L			B	
	叶绿素 a	μg/L			B	
	铁	mg/L			B	有金属超标风险可选择
	锰	mg/L			B	
	其他重金属	mg/L			B	
在线毒性检测	-	B				
水厂进水（取水泵房）	pH	-	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/5 分钟	A	
	浊度	NTU			A	
	水温	℃			A	
	电导率	μs/cm			B	
	溶解氧	mg/L			B	易受污染地表水可选择
	氨氮	mg/L			B	有氨氮超标风险可选择
净水工艺	沉后水浊度	NTU	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	
	滤后水浊度	NTU			A	
	出厂水浊度	NTU			A	
	出厂水温度	℃			A	
	出厂水 pH	-			A	

续表 4.2.1 城镇供水水质信息在线采集要求

环节/ 设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要 等级	说明
净水工 艺	出厂水游离氯	mg/L	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次/ 分钟	A	根据消毒 类型选择
	出厂水总氯	mg/L			A	
	出厂水二氧化氯	mg/L			A	
	出厂水臭氧浓度	mg/L			A	
	膜车间进出水浊 度	NTU			A	
	膜车间出水颗粒 计数	个/L			B	
	膜车间进出水电 导率	μs/cm			A	纳滤/反渗 透工艺可 选择
	膜车间进水游离 氯	mg/L			A	纳滤/反渗 透工艺可 选择
	接触生物氧化池 进出水溶解氧	mg/L			A	
	接触生物氧化池 进出水高锰酸盐 指数	mg/L			B	
	臭氧接触池臭氧 浓度	mg/L			A	
	活性炭滤池出水 浊度	NTU			A	
活性炭滤池进出 水高锰酸盐指数	mg/L	B				
管网	浊度	NTU	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次/ 小时	A	根据消毒 类型选择
	游离氯	mg/L			A	
	总氯	mg/L			A	
	二氧化氯	mg/L			A	
	温度	℃			A	
	pH	-			A	

续表 4.2.1 城镇供水水质信息在线采集要求

环节/设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
二次加压调蓄设施	浊度	NTU	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/小时	B	根据消毒类型选择
	游离氯	mg/L			B	
	总氯	mg/L			B	
	二氧化氯	mg/L			B	
	温度	℃			B	
	pH	-			B	

注：重要等级分为 A（重要）和 B（一般），其中重要等级为 A 的应设置在线采集功能，重要等级为 B 的可根据需求设置在线采集功能。

4.2.2 水源水质在线采集点应保证采集的水样具有代表性，能对水厂起到水质预警作用，其中河流型、湖库型水源的在线采集点应设置在取水口附近、取水泵房，条件不便时也可设置在原水输送管/渠；地下水水源的在线采集点应设置在有代表性的水源井或取水泵房；若水厂为多水源取水，应在每种水源相应位置设置在线采集点。

4.2.3 供水干管、不同水厂供水交汇区域、较大规模加压泵站、管网末梢、居民经常用水点及重要区域应设置水质在线采集点，采集点数量应根据供水服务人口及管网特点确定，中等以上城市在线水质采集点不低于 1 点位/5 万人口。

4.2.4 在配置自动控制系统的供水设施，如自动加药、反冲洗、消毒等关键环节中，应根据规模、控制要求和节能降耗要求配置相关水质在线采集设备。

4.3 水量信息

4.3.1 水量信息在线采集点的布置应符合下列要求：

- 1 应遵循覆盖性、多样性、均匀性、经济性、可行性的基本原则；
- 2 应满足供水调度系统对水量信息在线采集的要求；
- 3 应保障布置点的运行工况满足设备安装要求；
- 4 布置点的服务范围边界应清晰明确；
- 5 布置点选定后应进行现场勘查和确认，对无法实施或不满足实施条件的布置点应进行调整。

4.3.2 供水水量信息在线采集应符合表 4.3.2 规定。

表 4.3.2 城镇供水水量、水压、视频信息在线采集要求

环节/设施	指标类型	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
水源	水量信息	原水水位	m	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/10 分钟	A	
	压力信息	输水管线压力	Mpa	不低于 1 次/10 分钟	不低于 1 次/6 小时	A	
	视频信息	视频监控	-	连续采集	连续传输	A	
取水泵房	水量信息	瞬时流量	m ³ /h	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	
		累积流量	m ³			A	
		吸水井液位	m			A	
	压力信息	泵前压力	MPa			A	
		泵后压力	MPa			A	
	视频信息	视频监控	-			连续采集	连续传输
净水工艺	水量信息	主要药剂投加量	mg/L	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	包括混凝剂、消毒剂、臭氧等
		各药罐液位	m			A	
		滤池液位	m			A	
		膜车间产水量	m ³ /h			A	可单个膜组设置
		膜车间进水量	m ³ /h			A	可单个膜组设置

续表 4.3.2 城镇供水水量、水压、视频信息在线采集要求

环节/设施	指标类型	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
净水工艺	水量信息	膜车间浓水水量	m ³ /h	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	纳滤/反渗透可选择, 可单个膜组设置
		储泥池液位	m			A	
		浓缩池液位	m			A	
		回流水池液位	m			A	
	压力信息	滤池水头损失	m 或 kPa			A	
		视频信息	视频监控			-	连续采集
送水泵房/增压泵站	水量信息	瞬时流量	m ³ /h	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	
		累积流量	m ³			A	
		吸水井液位	m			A	
	压力信息	泵前压力	MPa			A	
视频信息	视频监控	-	连续采集	连续传输	A		
管网	水量信息	泵后压力	MPa	不低于 1 次/分钟 连续采集	不低于 1 次/10 分钟 连续传输	A	
		视频监控	-			A	
	压力信息	管道压力	MPa			A	
二次加压调蓄设施	水量信息	水箱液位	m	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	
		瞬时供水量	m ³ /h			A	
		累积供水量	m ³ /h			A	
	压力信息	进水管压力	MPa			A	
		出水管压力	MPa			A	
		储气罐压力	MPa			A	
视频信息	视频监控	-	连续采集	连续传输	A		

注: 重要等级分为 A (重要) 和 B (一般), 其中重要等级为 A 的应设置在线采集功能, 重要等级为 B 的可根据需求设置在线采集功能。

4.3.3 原水水量信息在线采集应满足所有水源集中取水点的流量或水位监测需求。

4.3.4 水厂水量信息在线采集应满足厂区进出水流量, 及滤池、清水池、回用水池的水位等监测需求, 信息在线采集频率应满足水厂生产工艺的要求。

4.3.5 供水管网水量信息在线采集应满足管网运行状态监控和计量分区需求，涵盖管网上的水量、压力调节设施的流量、水位等。管网水量信息的采集频次应符合现行行业标准《城镇供水管网运行、维护及安全技术规范》CJJ/T 207 的规定，特殊需求可另行规定。

4.3.6 二次加压调蓄设施和用户水量信息在线采集应满足用水和计费需求。

4.4 压力信息

4.4.1 供水压力信息在线采集应符合本标准表 4.3.2 的规定。

4.4.2 取水泵站水泵进出水、长距离输水系统管线、水厂进出水应在线采集压力信息。

4.4.3 根据实际工况环境的不同，压力在线采集数据可采用不同的传输周期模式，主要为实时采集/实时上报，定时采集/集中上报两种模式。

4.4.4 泵房、水厂等供电条件良好的场景，压力在线采集数据可实时采集（毫秒级），实时上报（秒级）。

4.4.5 管网表井等布线方便、通信信号好、可进行市电供电或太阳能供电的场景，压力在线采集数据可实时采集（秒级），实时上报（分钟级）。

4.4.6 管网表井内布线不便、通信信号差、无法进行市电供电或太阳能供电等外部供电方式的场景，压力在线采集数据可定时采集（分钟级），集中上报（小时级）。

4.4.7 供水压力信息在线采集设备应根据被测位置的压力大小和压力变化快慢选择合适的量程。

- 1 在测量稳定压力时，最大工作压力不应超过测量上限值的 2/3；
- 2 测量脉动压力时，最大工作压力不应超过测量上限值的 1/2；
- 3 测量高压时，最大工作压力不应超过测量上限值的 3/5；
- 4 一般被测压力的最小值应不低于仪表测量上限值的 1/3。

4.5 视频信息

4.5.1 城镇供水视频信息在线采集宜包含水源、输水管渠、各级泵站、重要生产单元（加药、混凝、沉淀、过滤、消毒、药剂存储与变配电站等）、二次加压调蓄设施等重要环节设施的视频监控信息和图像识别信息。

4.5.2 城镇供水视频信息在线采集应符合本标准表 4.3.2 的规定，城镇供水安全技术防范系统相关视频信息在线采集还应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348 的规定。

5 城镇污水处理与水环境

5.1 一般规定

5.1.1 在线采集点应覆盖污水收集、处理、排放、再生水回用等环节，合流制溢流排口、海绵城市低影响设施模块等设施，以及受纳水体。

5.1.2 在线采集点布置和采集指标选择应遵循系统性、代表性、经济性、可行性的原则。排水管网应基于服务范围、拓扑结构和历史数据综合分析，并宜结合排水模型布设在线采集点。污水处理厂内工艺单元应根据调控要求合理配置在线采集设备，应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定。

5.1.3 在线采集设备和数据采集传输格式应符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的要求。

5.1.4 污水处理厂中易产生有毒有害气体的密闭房间或空间，应设置相关浓度检测仪表和报警装置：

- 1 预处理车间、污泥处理车间应设置硫化氢气体检测仪表；
- 2 厌氧消化区域、地下式污水处理厂箱体和泵房应设置硫化氢和甲烷气体检测仪表；
- 3 加氯间应设置氯气浓度检测仪表；
- 4 臭氧车间应设置臭氧浓度检测报警仪和氧气浓度检测报警仪。

5.2 水质信息

5.2.1 水质信息的采集周期应符合现行行业标准《城镇排水自动监测系统技术要求》CJ/T 252 的规定，能及时反映水质变化的要求、水质预警与处置时间的要求、运行工艺调控的要求。

5.2.2 水质信息的采集频率可根据采集设备的分析周期来确定，最低采集频次应满足环境管理和水质分析的需要。在污染事故发生或水质有明显变化期间应设置较高的采集频率。

5.2.3 城镇污水处理系统的水质在线采集点和指标应覆盖污水处理厂进水、主要处理单元及出水，实现与工艺要求相匹配，除符合表 5.2.4-1、5.2.4-2 和 5.2.4-3 规定，还应符合现行行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全规程》CJJ 60 的规定及当地环保部门的要求。

5.2.4 在城镇污水处理系统中，采用智能加药除磷控制系统的处理单元，应根据控制需要设置正磷酸盐或总磷在线采集设备；采用智能碳源投加控制系统的处理单元，宜根据控制需要设置总氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氧化还原电位等在在线采集设备；采用智能曝气系统的处理单元，宜根据控制需要设置相应数量的溶解氧、氧化还原电位、氨氮、混合液悬浮固体浓度等在线采集设备；采用智能排泥的处理单元，宜根据控制需要设置混合液悬浮固体浓度、悬浮物等在线采集设备。

表 5.2.4-1 进水水质和视频信息在线采集要求

设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
污水厂上游 泵站、调蓄 池、检查井 等	pH	-	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次 /10 分钟	B	
	水温	℃			B	
	电导率	μs/cm			B	重点区域排水井也 宜设置
	化学需氧量	mg/L	不低于 1 次 /2 小时	不低于 1 次 /2 小时	B	
	氨氮	mg/L			B	
	总氮	mg/L			B	
	总磷	mg/L			B	
	悬浮物	mg/L			B	重点区域排水井也 宜设置
	重金属	mg/L			B	
	视频监控	-	实时采集	实时传输	A	
污水厂进水 管道(渠)	pH	-	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次 /分钟	A	
	水温	℃			B	
	电导率	μs/cm			B	
	化学需氧量	mg/L	不低于 1 次 /2 小时	不低于 1 次 /2 小时	A	
	氨氮	mg/L			A	
	总氮	mg/L			A	
	总磷	mg/L			A	
	悬浮物	mg/L			B	
	呼吸速率 仪	mg(O ₂)/L·h			B	上游有工业废水排 入的, 可设置呼吸 速率仪
	急性毒性	-			B	上游有工业废水排 入的, 可设置发光 细菌毒性检测仪。

表 5.2.4-2 工艺单元水质和视频信息在线采集要求

工艺/设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
水解酸化池	pH	-	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次/ 分钟	A	
	氧化还原电 位	mV			A	
初沉池	混合液悬浮 固体浓度	mg/L	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次/ 分钟	B	初沉池排泥
生化池	总磷	mg/L	不低于 1 次 /2 小时	不低于 1 次 /2 小时	B	厌氧段

续表 5.2.4-2 理工艺单元水质和视频信息在线采集要求

工艺/设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
生化池	硝酸盐氮/亚硝酸盐氮	mg/L	不低于 1 次/2 小时	不低于 1 次/2 小时		缺氧段 好氧段
	氨氮	mg/L			A	好氧段
	混合液悬浮固体浓度	mg/L	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	好氧段中段
	氧化还原电位	mV			A	厌氧段缺氧段
	溶解氧	mg/L			A	好氧段中段末端
二沉池	混合液悬浮固体浓度	mg/L	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	B	初沉池排泥
高效沉淀池	混合液悬浮固体浓度	mg/L	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	B	高效沉淀池回流污泥
	浊度	NTU			A	混凝沉淀、气浮出水均应设置浊度仪
过滤单元	浊度	NTU	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	
膜系统	浊度	NTU	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	
	混合液悬浮固体浓度	mg/L			A	
Fenton 高级氧化单元	pH	-	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	
	氧化还原电位	mV			A	
	化学需氧量	mg/L	不低于 1 次/2 小时	不低于 1 次/2 小时	A	
臭氧接触池	臭氧浓度	mg/L	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	
脱水单元	悬浮物	mg/L	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	B	储泥池上清液/浓缩机和脱水机上清液
各关键工艺单元	视频监控	-	实时采集	实时传输	A	

表 5.2.4-3 系统水质和视频信息在线采集要求

设施	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
污水处理厂 /再生水厂 出水口	pH	-	不低于 1 次/分钟	不低于 1 次/分钟	A	氯消毒的再生水厂
	余氯	mg/L			A	
	化学需氧量	mg/L	不低于 1 次/2 小时	不低于 1 次/2 小时	A	
	氨氮	mg/L			A	
	总氮	mg/L			A	
	总磷	mg/L			A	
	悬浮物	mg/L			B	
	视频监控	-	实时采集	实时传输	A	

注：重要等级分为 A（重要）和 B（一般），其中重要等级为 A 的应设置在线采集功能，重要等级为 B 的可根据需求设置在线采集功能。

5.2.5 城镇水环境应根据需求合理设置水质在线采集点，采集要求应符合表 5.2.5 规定。

表 5.2.5 城镇水环境水质信息在线采集要求

节点	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
城镇水环境	pH	-	不低于 1 次/10 分钟	不低于 1 次/10 分钟	A	
	浊度	NTU			A	
	温度	℃			A	
	溶解氧	mg/L			B	
	化学需氧量	mg/L	不低于 1 次/2 小时	不低于 1 次/2 小时	A	
	氨氮	mg/L			A	
	总氮	mg/L			A	
	TP	mg/L			A	

注：重要等级分为 A（重要）和 B（一般），其中重要等级为 A 的应设置在线采集功能，重要等级为 B 的可根据需求设置在线采集功能。

5.3 水量信息

5.3.1 水量在线采集点的布置应满足提升泵站、污水处理、厂网河（湖）调度等需求，并应符合表 5.3.1 规定。

表 5.3.1 处理系统水量、压力信息在线采集要求

工艺/设施	指标类型	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
排水管网	水量信息	水位	m	不低于 1 次/10 分钟	不低于 1 次/10 分钟	A	
		流量	m ³ /h			A	
提升泵房	水量信息	水位	m ³ /h	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	
		瞬时流量	m ³ /h			A	
		累积流量	m ³			A	
污水处理工艺	水量信息	进厂瞬时流量	m ³ /h	不低于 1 次/秒钟	不低于 1 次/分钟	A	
		进厂累计流量	m ³ /h			A	
		格栅液位差	m			A	
		生化池每段进水量	m ³ /h			A	
		高效沉淀池进水量	m ³ /h			A	
		污泥界面	m			A	
		深度处理进水量	m ³ /h			A	
		中水流量	m ³ /h			A	
		剩余污泥流量	m ³ /h			A	
		回流污泥流量	m ³ /h			A	
		处理药剂流量	m ³ /h			A	
		储泥池液位	m			A	
		滤池液位	m			A	
		滤池压差	m			A	
		膜池液位	m			A	
		溶药储药池液位	m			A	
		出厂瞬时流量	m ³ /h			A	
		出厂累计流量	m ³ /h			A	
	压力信息	风机出口压力	MPa	不低于 1 次/秒钟	实时传输	B	
		跨膜压差	m			A	
下游河道	水量信息	水位	m	不低于 1 次/15 分钟	实时传输	B	

注：重要等级分为 A（重要）和 B（一般），其中重要等级为 A 的应设置在线采集功能，重要等级为 B 的可根据需求设置在线采集功能。

5.3.2 污水处理厂水量信息监测应满足污水各处理工艺的要求，包括进出水流量、构筑物水位(含液位差)、各系列构筑物及多点配水量、回流量等。

5.3.3 用于污水的流量计，应设有清除污垢的措施，避免污垢累积对传感器检测精度的影响。

5.3.4 明渠污水流量检测时，标准化计量堰(槽)应采用巴氏计量槽，计量槽应采用超声液位计检测换算污水流量。

5.4 视频信息

5.4.1 城镇污水处理与水环境视频信息在线采集宜覆盖污水处理厂进出水口、关键工艺单元(预处理单元、生化单元、深度处理单元、药剂存储和加药单元)、中控室、危化室、厂区出入口及主要道路等，实现连续采集、连续传输。

5.4.2 城镇污水处理与水环境视频信息在线采集应符合本标准表 5.2.4-1、5.2.4-2 和 5.2.4-3 的规定

6 城镇排水防涝

6.1 一般规定

6.1.1 城镇排水防涝水务信息在线采集点和采集指标应结合源头海绵设施、排水管网、河湖基本情况，水文、气象数据、基础地理信息等相关资料和管理需求，覆盖源头海绵设施、排水管网、雨水调蓄池、排涝泵站、易涝点等关键节点，根据排水设施类型分类布置，除应符合表 6.1.1 规定，还应符合现行国家标准《城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范》GB/T 51187 的规定。

表 6.1.1 城镇排水防涝在线采集要求

设施/点位	指标类型	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
典型源头海绵设施	水量信息	水位	m	不低于 1 次/1 分钟	不低于 1 次/15 分钟	A	
		流量	m ³ /s	不低于 1 次/1 分钟	不低于 1 次/15 分钟	A	
	墒情信息	入渗率	-	不低于 1 次/15 分钟	不低于 1 次/120 分钟	A	
		含水率	-	不低于 1 次/15 分钟	不低于 1 次/120 分钟	A	
	视频信息	视频监控	-	实时采集	连续传输	B	
排水管网	水量信息	水位	m	雨季:不低于 1 次/1 分钟 旱季: 不低于 1 次/5 分钟	雨季:不低于 1 次/5 分钟 旱季: 不低于 1 次/15 分钟	A	
		流量	m ³ /s	不低于 1 次/1 分钟	不低于 1 次/15 分钟	A	
	视频信息	视频监控	-	实时采集	连续传输	B	

续表 6.1.1 城镇排水防涝在线采集要求

设施/点位	指标类型	指标项	单位	采集频率	传输频率	重要等级	说明
雨水调蓄池	水量信息	水位	m	雨季:不低于1次/1分钟 旱季:不低于1次/5分钟	雨季:不低于1次/5分钟 旱季:不低于1次/15分钟	A	
		进出水流量	m ³ /s	不低于1次/1分钟	不低于1次/15分钟	A	
	视频信息	视频监控	-	降雨事件下连续采集	降雨事件下连续传输	A	
排涝泵站	水量信息	水位	m	雨季:不低于1次/1分钟 旱季:不低于1次/5分钟	雨季:不低于1次/5分钟 旱季:不低于1次/15分钟	A	
		出水流量	m ³ /s	不低于1次/1分钟	不低于1次/15分钟	A	
易涝积水点	水量信息	水位	m	雨季:不低于1次/1分钟 旱季:不低于1次/5分钟	雨季:不低于1次/5分钟 旱季:不低于1次/15分钟	A	
	视频信息	视频监控	-	降雨事件下实时采集	降雨事件下连续传输	A	

注:重要等级分为A(重要)和B(一般),其中重要等级为A的应设置在线采集功能,重要等级为B的可根据需求设置在线采集功能。

6.1.2 排水泵站、地下式泵房及雨水调蓄池应设置硫化氢和甲烷等毒性或易燃易爆气体浓度检测仪表和报警装置。

6.2 水量信息

6.2.1 水量信息在线采集除应符合本标准表 6.1.1 规定外,还应满足排水防涝调度和预警需求。

6.2.2 水量信息在线采集点和指标应包括排水泵站的集水池水位、出

水流量信息，雨水调蓄设施的水位、进出水流量信息，排水管网关键检查节点、城镇易涝积水点的水位信息以及受纳水体的排水口水位、水体水位信息等。

6.2.3 城镇易涝积水点监测数据应能直接反映地面积水深度，积水深度阈值设置应符合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222 的规定，应实现超阈值预警报警。

6.3 雨量信息

6.3.1 城镇排水防涝雨量信息的采集宜包含气象站观测数据和区域雨量站采集数据两部分。

6.3.2 观测区域内的雨量站应均匀布设，作为气象监测站的补充加密监测，须满足降雨量等值线的的数据构建要求。

6.3.3 降雨监测设备宜采用翻斗式雨量计，设备监测数据应实现本地储存和及时上传，在非降雨时段设备宜采取休眠模式，在降雨过程应及时发送数据。

6.3.4 降雨量要素在线采集的技术要求应符合现行国家标准《地面气象观测规范 降水量》GB/T 35228 的规定。

6.3.5 城镇排水防涝雨量数据传输频率应满足以下要求：

- 1 降雨时段的数据传输频次宜不低于 1 次/分钟；
- 2 非降雨时段的数据传输频次宜不低于 1 次/小时。

6.4 墒情信息

6.4.1 墒情监测应符合现行行业标准《土壤墒情监测规范》SL 364 的规定。

6.4.2 墒情信息在线采集主要为源头典型海绵设施的墒情监测数据，包含土壤的入渗率、含水率等指标。

6.4.3 墒情监测的主要对象包括城镇海绵化建设中绿色设施面积占比较高的植草沟、下沉绿地、生物滞留带、生态停车场等绿色设施。

6.4.4 监测方法：土壤入渗率可采用双环入渗仪进行监测，土壤含水率可采用土壤湿度仪进行监测。

6.4.5 墒情监测站点应具有代表性，能够代表所在区域的典型土壤。应选择在通讯信号强的地块建站。

6.5 视频信息

6.5.1 城镇排水防涝视频信息在线采集宜包含重要的源头海绵调蓄设施（下沉绿地、湿塘、雨水调蓄池等）、路面易积水区域、排水管网关键节点、末端排口、河、湖、水库等的现场监控视频。

6.5.2 城镇排水防涝视频信息在线采集设备宜具备图像识别功能，能有效识别内涝积水事件并自动触发预警报警提示信息。

6.5.3 城镇排水防涝视频信息在线采集应符合本标准表 6.1.1 的规定

7 设备状态

7.1 一般规定

7.1.1 为掌握设备运行状态，及时对异常状态进行报警，保障设备运行状态和参数符合工艺运行要求，并为运行优化和节能降耗提供数据基础，应对关键设备的状态信息进行采集，采集对象包括变、配电设备及用电设备等。

7.1.2 设备状态信息包括设备运行状态和设备运行参数。

7.1.3 宜设置由综合保护测控单元、智能化检测仪表组成的在线采集设备，以数据通信接口连接综合自动化系统。各类数字仪表宜采用相同的通信接口和协议传输数据。

7.2 设备运行状态

7.2.1 设备运行状态在线采集指标主要包括设备的本地/远程状态、运行/停止状态、故障状态等。

7.2.2 宜采用独立的状态信号分别表示设备的运行和停止状态，或电气开关的分断和闭合状态。

7.2.3 设备故障信号宜直接采用其设备保护元件的告警信号。

7.2.4 设备运行状态信息在线采集应符合表 7.2.4 规定。

表 7.2.4 设备运行状态信息在线采集要求

设备类别	设备	采集指标	单位	采集频率	传输频率	重要等级 ^①
用电设备	旋转类设备 ^②	本地/远程状态	-	连续采集	连续传输	A
		运行/停止状态	-			A
		故障状态	-			A
	往复类设备 ^③	本地/远程状态	-			A
		正向/反向运行状态	-			A
		正向/反向到位状态	-			A
	阀门类设备	故障状态	-			A
		本地/远程状态	-			B
		全开/全关状态	-			B
变配电设备	高压变配电设备	主要回路开关合闸/分闸状态	-	A		
		故障状态	-	A		
	低压配电设备	故障状态	-	A		
测量仪器	水质、水量、压力等仪表	仪表故障状态	-	A		

注：①重要等级分为 A（重要）和 B（一般）。其中设备故障和重要设备运行信息为 A，应设置在线采集功能；其他信息重要等级为 B，可根据需求设置在线采集功能。

②旋转类设备指主要通过旋转运动实现功能的设备，包括提升泵、搅拌器、鼓风机等。

③往复类设备指主要通过往复运动实现功能的设备，包括行车往复式刮吸泥机等。

7.3 设备运行参数

7.3.1 设备运行参数在线采集指标包括设备的电测量数据和运行数据。

7.3.2 电测量数据模拟量应包括设备运行时的电压、电流、功率、功率因数、频率等，电测量数据电能量应包括有功电能量等。

7.3.3 运行数据包括设备运行频率、阀门开度、温度、流量、压力等指标。

7.3.4 用电设备运行参数信息在线采集应符合表 7.3.4 规定。

表 7.3.4 设备运行参数信息在线采集要求

设备类别	设备	采集指标	单位	采集频率	传输频率	重要等级
液体输送类设备	提升泵 (取/配水泵)	电流值	A	连续采集	连续传输	A
		功率值	kW	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次 /10 分钟	A
		有功电能量值	kWh	不低于 1 次 /5 分钟		A
		中大型机组电机绕组温度	℃			B
		中大型机组轴承温度	℃			B
		中大型机组振动摆度	mm			B
		频率反馈 (调速设备)	Hz	连续采集	连续传输	A
	冲洗水泵 排泥泵 回流泵 剩余污泥泵	电流值 ^①	A	连续采集	连续传输	B
		有功电能量值 ^②	kWh	不低于 1 次 /5 分钟	不低于 1 次 /10 分钟	B
	搅拌混合设备	搅拌器	电流值 ^①	A	连续采集	连续传输
推流器						
空气压缩类设备	鼓风机组	电流值	A	连续采集	连续传输	A
		功率值	kW	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次 /10 分钟	A
		频率反馈 (调速设备)	Hz			A
		有功电能量值	kWh			不低于 1 次 /5 分钟
		中大型机组电机绕组温度	℃	B		
		中大型机组轴承温度	℃	B		
		中大型机组振动摆度	mm	B		
		机组出口风量值	Nm ³ / min	连续采集		连续传输
	出口压力值	kPa	连续采集	连续传输		A
空气压缩类设备	空压机	电流值	A	连续采集	连续传输	B
		出口压力值	kPa	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次 /10 分钟	B
		有功电能量值 ^②	kWh			B
压榨脱水类设备	浓缩机组 脱水机组	机组总电流值	A	连续采集	连续传输	B
		功率值	kW	不低于 1 次/ 分钟	不低于 1 次 /10 分钟	B
		有功电能量值	kWh	不低于 1 次 /5 分钟		A
启闭类设备	工艺调节 阀门	阀门开度	%	连续采集	连续传输	A

续表 7.3.4 设备运行参数信息在线采集要求

设备类别	设备	采集指标	单位	采集频率	传输频率	重要等级
投加药类设备	加药泵	频率反馈(调速设备)	Hz	连续采集	连续传输	B
		泵冲程值	%			B
		出口药液流量值	L/h			B
	投加调节阀	阀门开度	%			B
		出口药液流量值	L/h			B
消毒类设备	紫外设备 臭氧设备	机组总电流值	A	连续采集	连续传输	B
		功率值	kW	不低于1次/分钟	不低于1次/10分钟	B
		有功电能量值	kWh	不低于1次/5分钟		A

注：①重要等级分为 A（重要）和 B（一般），其中设备故障和重要设备运行信息为 A，应设置在线采集功能，其他信息重要等级为 B，可根据需求设置在线采集功能。

②55kW 及以上电动机，以及 55kW 以下工艺要求监视电流的电动机应测量其电流。

③对需要进行技术经济考核的 75kW 及以上的电动机装设电能表。

7.3.5 变、配电设备运行参数信息在线采集应符合现行国家标准《电测量设备(交流) 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分:测量设备》GB/T 17215.211、《企业供配电系统节能检测方法》GB/T 16664 和《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063 的规定。

7.3.6 为评估和优化电能质量，宜对系统电能质量进行监测。电能质量参数信息在线采集应符合现行国家标准《电能质量监测设备通用要求》GB/T 19862 和《电能质量监测设备自动检测系统通用技术要求》GB/T 35725 的规定。

7.4 性能指标

7.4.1 电气设备状态信息主要性能指标参照现行国家标准《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063 和《无人值守变电站监控系统技术规范》GB/T 37546 的规定执行。

8 安装与维护

8.0.1 在线采集设备的安装应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093 的规定，并符合以下要求：

1 安装环境应符合额定工作条件的要求；

2 安装位置应避开温度高、机械振动大、磁场干扰强、腐蚀性强的环境，应选择易于安装、校验、巡检与维护的位置，室外安装时宜使用不锈钢防水盒并配备防雨棚；

3 网络环境应符合相关通信技术标准的要求；

4 安装过程应符合产品使用说明书的要求。

8.0.2 厂、站及室内的在线采集点的显著位置应设置标牌，标牌内容宜包含在线采集设备名称、型号规格、电源类别、检测范围、厂商名称、制造日期等内容。

8.0.3 仪器和电源应设置防雷设施，防雷等级不应低于 3 级。

8.0.4 设备变送器应配置专用仪表保护箱。设备仪表保护箱应选用不锈钢材质，内置仪表电源开关和浪涌抑制器等元件，并应定期维护保持清洁。

8.0.5 在线采集设备及配套设施安装后应进行现场验收，验收要求应符合国家相关标准规定。

8.0.6 应定期对在线采集设备进行维护和校验，确保测量准确，测量精度、灵敏度符合要求。属国家强检范围的仪表应按周期由技术监督部门进行标定。

8.0.7 维护、检修时，应先查看保护接地情况，带电部位应设明显标

志，防止触电。

8.0.8 应定期排查在线采集设备的电源情况，确保电源正常供电。

本标准用词说明

1 为方便执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不一样的用次说明如下：

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，正常情况下都应该这样做的：

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该这样做：

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时，写法为“应按……执行”或“应符合……的规定”。

引用标准名录

- 《企业供配电系统节能检测方法》 GB/T 16664
- 《电测量设备(交流) 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分：
测量设备》 GB/T 17215.211
- 《电能质量监测设备通用要求》 GB/T 19862
- 《地面气象观测规范 降水量》 GB/T 35228
- 《电能质量监测设备自动检测系统通用技术要求》 GB/T 35725
- 《无人值守变电站监控系统技术规范》 GB/T 37546
- 《室外给水设计标准》 GB 50013
- 《室外排水设计标准》 GB 50014
- 《电力装置电测量仪表装置设计规范》 GB 50063
- 《自动化仪表工程施工及验收规范》 GB 50093
- 《安全防范工程技术规范》 GB 50348
- 《城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范》 GB/T 51187
- 《城镇内涝防治技术规范》 GB 51222
- 《城镇排水水质水量在线采集系统技术要求》 CJ/T 252
- 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ 60
- 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》 CJJ 207
- 《城镇供水水质在线采集技术标准》 CJJ/T 271
- 《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》 HJ 212
- 《土壤墒情监测规范》 SL 364