

中国工程建设标准化协会标准  
**二次供水泵房智慧运维标准**

Standard for intelligent operation and maintenance  
of secondary water supply pump house

（征求意见稿）

**中国工程建设标准化协会标准**  
**二次供水泵房智慧运维标准**

Standard for intelligent operation and maintenance  
of secondary water supply pump house  
T/CECS XXX-202X

主编单位：

中国建筑设计研究院有限公司

奇力士（武汉）智慧水务科技有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月××日

XXXX 出版社

202× 北京

# 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发《2021 年第一批协会标准制定、修订计划》（建标协字[2021]11 号）的要求，标准编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考有关国外和国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本规程 7 章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、智慧平台、智慧泵房、智慧运行、巡检与维护；

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口管理，由中国建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在使用过程中如发现有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：北京西城区车公庄大街车公庄大街 19 号院，邮编：100044），以供修订时参考。

主编单位：

中国建筑设计研究院有限公司

奇力士（武汉）智慧水务科技有限公司

参编单位：XXXXXXXXXXXXXXXXXX

主要起草人：

主要审查人：

# 目 次

1 总 则.....	6
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	3
4 智慧平台.....	4
4.1 一般规定 .....	4
4.2 系统架构 .....	4
4.3 平台构造 .....	6
4.4 在线监测 .....	7
4.5 运维管理 .....	9
4.6 泵房管理 .....	11
4.7 大屏展示 .....	11
4.8 系统安全 .....	12
4.9 与其他系统接口的对接 .....	13
5 智慧泵房.....	14
5.1 一般规定 .....	14
5.2 数据采集传输系统 .....	14
5.3 视频监控系统 .....	15
5.4 门禁系统 .....	15
5.5 防淹排涝系统 .....	16
5.6 环境感知系统 .....	16
5.7 水质监控系统 .....	16

6 智慧运行.....	17
6.1 一般规定 .....	17
6.2 硬件设施运行 .....	17
6.3 智慧管理 .....	19
6.4 智慧巡检 .....	20
6.5 智慧维修 .....	21
6.6 智慧保养 .....	21
7 巡检与维护.....	22
7.1 一般规定 .....	22
7.2 泵房环境 .....	22
7.3 控制柜.....	23
7.4 信息化采集系统 .....	23
本规程用词说明 .....	26
引用标准目录.....	26

# Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements .....	3
4	Intelligent platform .....	4
4.1	General requirements.....	4
4.2	System architecture.....	4
4.3	Platform structure .....	6
4.4	On-line monitoring .....	7
4.5	Operation and maintenance management.....	9
4.6	Pump house management .....	11
4.7	Screen display .....	11
4.8	System security .....	12
4.9	Interconnection with other system interfaces .....	13
5	Intelligent pump house.....	14
5.1	General requirements.....	14
5.2	Data acquisition and transmission system.....	14
5.3	Video monitoring system.....	15
5.4	Access control system.....	15
5.5	Flood prevention and drainage system .....	16
5.6	Environment detecting system.....	16

5.7	Water quality monitoring system .....	16
6	Intelligent operation .....	17
6.1	General requirements .....	17
6.2	Hardware facility operation .....	17
6.3	Intelligent management .....	19
6.4	Intelligent inspection .....	20
6.5	Intelligent repairment.....	21
6.6	Intelligent maintenance.....	21
7	Inspection and maintenance .....	22
7.1	General requirements .....	22
7.2	Pump house environment .....	22
7.3	Control cabinet.....	23
7.4	Information collection system .....	23
	Explanation of wording in this specification .....	25
	List of quoted standards.....	26

# 1 总 则

1.0.1 为提升二次供水泵房的信息化资源利用率，降低运维成本，加强智慧化安全管理水平，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城镇新建、旧改二次供水泵房的信息化平台建设、运行维护、及安全管理。

1.0.3 在进行二次供水设施设备维护管理过程中，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家、行业现行的有关标准规范规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 二次供水 secondary water supply

当生活饮用水的供给对水压、水量的要求超过城镇公共供水或自建设施设备供水管网能力时，通过储存、加压等设备，经管道供给用户或自用的供水方式。

### 2.0.2 二次供水设施 secondary water supply installation

为二次供水所设置的泵房、水箱(池)、水泵、阀门、控制系统、消毒设备、压力容器、计量设备及供水管道等设施。

### 2.0.3 智慧泵房 intelligent pump house

以二次供水设备为基础，通过对用户感知、能耗管理、智能识别、人机互动、水质保障、降噪减震、供电保障等数据和视频实时采集、存储、传输、处理等系列功能进行有机结合的供水泵房。

### 2.0.4 二次供水智慧管理平台 secondary water supply intelligent management platform

通过控制设备集成泵房的各种仪器仪表,对进出水压力、供水流量、水箱液位、能耗、环境信息、设备参数、运行状态、管网信息、安防监控等实时数据进行采集、分析、展现、处理,利用人机对话及系统报警、辅助决策等方式实现对二次供水生产服务的精细化、动态化、高效化的泵房管理系统。

### 2.0.5 分布式系统 distributed system

分布式系统是多个服务器通过网络互联而构建的松耦合系统，也就是说分布式系统背后是由一系列的计算机组成的，但用户感知不到背后的逻辑，就像访问单个计算机一样。分布式系统可以解决单机系统不便扩展的弊端，我们可以很方便的在任何一个环节扩展应用，就算一个应用出现问题也不会影响到别的应用。

### 2.0.6 B/S 架构 B/S framework

B/S架构的全称为Browser/Server，即浏览器/服务器结构。Browser指的是Web浏览器，极少数事务逻辑在前端实现，但主要事务逻辑在服务器端实现。

B/S架构的系统无须特别安装，只有Web浏览器即可，浏览器是随操作系统就有的，方便是他最大的优势。

### 3 基本规定

**3.0.1** 规划设计时，应充分考虑周边供水管网现状及远期规划等情况，设计方案经当地供水和规划管理及相关部门批准后方可实施；

**3.0.2** 供水系统的设计应满足安全、节能、节地、节水、节材的规定及环境保护等要求；

**3.0.3** 泵房设施应采用设备全生命周期管理功能的供水平台进行远程监控，远程数据在线率不应低于 95%；

**3.0.4** 供水设备、仪器、仪表应提供数字化接口及开放的通讯协议；

**3.0.5** 泵房内设备的网络安全等级保护应达到《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239 的要求；

## 4 智慧平台

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 智慧平台包括物联网系统和平台管理两部分，各部分应满足下列要求：

1 物联网系统应具备现场数据采集传输、现场自动化控制、现场水箱调蓄、供水冗余控制、末端管网爆管预测、安防联动控制、水质预警联动、工业系统加密等功能；

2 平台管理应具备数据的分析处理、故障诊断维护、工单管理、生命周期管理、安防管理、能耗管理、水箱管理等功能。

**4.1.2** 在统一规划、整体管理、模块化设计的前提下，智慧平台系统的建设应符合以下要求：

1 应按“无人值班，少人值守”标准进行总体设计，本着安全可靠、技术先进、经济实用的原则进行设备配置；

2 适应用户的工作特点，注重高效、实时的信息传输，强大的数据处理，保障用户界面层次分面、美观大方、简洁易用；

3 信息处理、管理、发布标准应统一，具备与其它应用系统接口标准；

4 具有良好的可剪裁性和前瞻性，对可接入泵房数量不做限制性要求。

**4.1.3** 智慧平台系统建设应在充分考虑技术上先进性的同时，采用技术成熟的产品和架构，保证建成的系统具有良好的稳定性、可扩展性和安全性。

**4.1.4** 智慧平台应用系统应保证系统数据和应用的安全，防止意外丢失，且防止系统被非法访问。

**4.1.5** 智慧平台应采用分布式系统，便于软件模块化、结构化设计、及功能和硬件的扩充，使系统更能适应功能的增加和规模的扩充。

### 4.2 系统架构

**4.2.1** 二次供水管理平台由监控中心、网络传输、泵房系统、现场传感器及视频、门禁系统组成，各组件应满足下列要求：

1 传感器采集现场的信息，可采集如进出水压力、电流、电压、流量、余氯、浊度等，现场传感器和控制器(PLC)应通过 DI/AI 和现场总线（Modbus）的方式接入网关；

2 所有泵房应采用光纤通过互联网传输数据；

3 视频系统应采用本地存储方式，将现场的视频信号存储到硬盘录像机，通过平台的视频监控模块可以远程调用视频信息进行监控，并配合门禁系统，实现照明设备、摄像装置的联动，对进出泵房的人员进行管理；

4 泵房的交换机应通过光猫接入公网，从而实现与云平台服务器的通讯。

#### 4.2.2 物联网建设应符合以下要求：

1 能通过智能网关进行现场数据采集与控制，同时支持 I/O 口扩展；

2 门禁正常开启时，平台记录开门信息；非正常开门，如暴力破门，平台自动报警，并进行视频弹出；

3 环境监测包含但不限于温度、湿度、烟雾报警、火灾报警、水淹报警等，在环境监测异常时，智能网关能对传感器数据进行实时逻辑处理。

#### 4.2.3 数据采集应符合以下要求：

1 能基于各泵房现状，对泵房数据进行解析采集，国家要求的基本采集数据必须全部包含，其它非必须的采集数据根据各泵房的管理要求进行增减；

2 设备监控系统应显示，设备运行状态、故障报警信息，并采集频率、电压电流、功率、电量、压力数据；

3 视频监控系统应具备实时视频监控、就地存储功能、远端监视、历史画面回放、历史画面截取远传功能；

4 门禁控制系统应具备远程门禁控制，采集门禁状态，记录门禁信息等功能；

5 防淹排涝系统应能采集水浸信号，有效防止水箱、管道的泄露、溢流等功能；

6 计量传感系统应能显示泵房用水量、电量、电压、电流、及设备运行压力和水箱液位的数据采集与分析，可针对用水习惯、用水消耗量、能耗高峰的持续时间、规律进行漏损预测等；

7 除湿控温系统应能采集泵房温湿度，控制泵房内通风设备，保证泵房内空气新鲜，保障控制系统温度、湿度要求，保障泵房环境安全；

8 消防安全系统应能采集烟雾报警信号，在泵房出现火情的情况下，可及时灭火，防止火情的扩大持续，保障泵房安全；

9 水质保障系统应能采集泵房用水的浊度、余氯、PH 数值等水质数据进行检测，对数据指标的量化分析，用户可以实时检验水质是否符合国家标准，确保了居民用水的水质安全。

## 4.3 平台构造

4.3.1 二次供水管理平台建设应采用 B/S 结构，集生产监控、智能分析、安防视频、设备信息管理等模块于一体。在实现传统的地图、数据、视频等展现的基础上，突出管理功能，为使用者展示宏观层面的二次供水数据总览。包括泵房分级评估、二次供水设施的精细化管理、物业工单的流程控制，以及大数据分析等。

4.3.2 二次供水智慧平台的建设应包括以下内容：

1 系统总览应实现以下功能：

- 1) 地图管理能呈现一张图功能；
- 2) 概览管理能整体展示统计数据；
- 3) 数据分析能展示关键数据。

2 在线监测应实现以下功能：

- 1) 实时数据监测能显示实时状态数据；
- 2) 能根据条件查询历史数据；
- 3) 统计分析能根据条件分析数据导出表；
- 4) 能进行报警设置及管理；
- 5) 远程控制能实现泵的远程启停，阀门远程开关及参数设置。

3 运维管理应实现以下功能：

- 1) 能将定期巡检与智能工单结合；
- 2) 能发出故障，分析原因，并派送工单；
- 3) 能对故障进行预警并分析；
- 4) 能对泵房的运维档案进行管理。

4 泵房管理应实现以下功能：

- 1) 信息档案应包括泵房图纸, 人员数据等;
  - 2) 溯源管理应能追溯设备信息及品牌型号;
  - 3) 能安排对水箱进行定期的清洗及巡视;
  - 4) 能对厂商进行评级;
  - 5) 能实现泵房的安防及监控功能。
- 5 移动管理应实现以下功能:
- 1) 能派送工单;
  - 2) 能对泵房数据进行移动显示。
- 6 业务管理:
- 1) 能根据人员角色及职位进行权限管理, 并控制相关人员权限;
  - 2) 能对组织架构进行管理。
- 7 终端显示
- 1) 能通过大屏系统展示调度中心;
  - 2) 能通过 pc 前端 b/s 接口查看电脑端网页等内容;
  - 3) 能通过 pc 后台管理系统设置电脑端网页;
  - 4) 能使用移动端 APP。

## 4.4 在线监测

### 4.4.1 实时数据监测应符合以下规定:

- 1 地图管理系统应实现以下功能:
  - 1) 能通过 GIS 地图, 显示站点位置信息, 以及站点采集数据信息;
  - 2) 能支持分区监控, 可按小区或行政区域监控;
  - 3) 能支持地图的基本功能, 包括查询、定位、缩放、查看详情等;
  - 4) 能动态显示实时数据, 例如流量、水质、压力、电量等;
  - 5) 实时显示异常信息, 通过动态图表、声音消息的方式, 让用户快速获知异常消息, 并一目了然的快速定位问题出处, 无需现场排查, 减轻出勤工作量;
  - 6) 支持权限隔离, 可根据用户管理职责, 分配泵房的管理权限, 保证管理范围有效隔离;

7) 能对巡检人员进行实时定位，并对其移动轨迹回放，能方便抢修任务就近派单，对巡检任务轨迹进行管理；

8) 支持地理位置修正，可以根据泵房的实际位置修正地图。

2 列表监控系统应实现以下功能：

1) 以列表方式显示各泵房的关键监测数据；

2) 关键监测数据包括入口压力、出口压力、流量信息、电流、电压、状态等；

3) 能在列表中提醒差异信息，方便用户快速定位问题；

4) 关键参数可自定义设置；

5) 支持分区监控，可按小区或行政区域监控。

3 站点监控系统应实现以下功能：

1) 可提供泵房工艺流程图，以可视化的 3D 图片形式展示复杂的流程；

2) 能显示设备运行状况、监测结果、异常数据，辅助工作人员快速定位问题出处，同时为问题分析和处理提供依据，提升总体的处理效率，降低管理成本；

3) 可远程控制泵房内设备，例如视频设备、远程开关阀、设置参数等。

4.4.2 系统监测曲线应符合以下要求：

1 支持采集数据曲线查询及展示；

2 支持图表缩放；

3 支持数值显示；

4 能分析实时曲线，可展示泵房一天内的关键数据，以纵向对比的形式，形成动态曲线；

5 能显示包括压力、水质、温度、流量等关键数据；

6 显示数据可以自定义配置；

7 能支持图片导出和打印。

4.4.3 数据查询功能应符合以下要求：

1 能支持自定义时间范围及时间间隔；

2 支持选择计量点参数；

3 支持压力、流量、水质、电压、电耗等类型的关键数据查询；

4 支持图形化展示及数据的导出；

5 能支持上下限数据的显示。

#### 4.4.4 统计分析功能应符合以下要求：

1 可形成支撑各时间维度的报表，按日度、月度、季度、年度，辅助用户分析波动和趋势；

2 可形成支持多个维度的报表，应具有但不限于：水质报表、能耗报表、水量报表、压力报表等。

#### 4.4.5 报警管理系统应包含以下功能：

1 能批量处理同一类预警信息，并记录处理过程，留存备案；

2 能支持相关参数设置阈值报警、多级报警、物质报警等报警策略，并根据已有的报警策略，自动监控设备运行情况，生产报警信息；

3 能支持批量的预警信息，减轻用户重复性操作；

4 可随时切换报警策略，或更改策略限制，更改后能按新策略自动预警；

5 当现场设备发生异常时，平台能根据已上传的报警信号预判具体的故障信息；

6 预警信息应包括报警类型、报警时间、合理限值、突破值，并提供站点负责人信息；

7 预警信息能分级推送到具体负责人员的手机移动应用；

8 用户可通过多种方式来检索报警记录。

#### 4.4.6 远程控制系统应包括对开关量及控制参数的设置：

1 应对控制参数进行远程设置，从而实现数据自动上传；

2 通过对开关量远程控制，从而达成对泵房门禁系统、水箱进水电动阀门，及泵房湿度进行调节；

3 由于通讯问题等引起数据缺少数据记录，通过系统的自动补充功能进行数据追补，确保网络中断期间的数据不丢失。

## 4.5 运维管理

4.5.1 保养管理可结合二次供水设施的运维保养周期，制定保养计划，结合保养

计划，生成保养工单，并实现自动派单功能：

- 1 能提前一周，通过手机移动应用进行到期提醒；
- 2 提醒信息能生成单据；
- 3 系统能对保养工单的新增、派遣、审核、查询进行处理，并支持相关功能。

**4.5.2 二次供水智慧管理平台应按照既定的巡检周期，向管理人员提醒促进巡检工作：**

- 1 能提前一周，通过手机移动应用进行到期提醒；
- 2 能将提醒信息生成单据并派发
- 3 系统能对巡检工单的新增、派遣、审核、查询进行处理，并支持相关功能。

**4.5.3 二次供水智慧平台的故障管理系统应遵循以下要求：**

- 1 能手动创建工单，也能自动接收二供管理平台的实时故障信息；
- 2 通过对工单的职能识别，系统能自动派单给工作人员；
- 3 故障处理过程中，可以对处理工程进行摄像、拍照，并上传系统；
- 4 能对工单的处理过程进行记录，并形成历史记录，方便管理人员进行查询。

**4.5.4 档案管理系统应记录以下内容：**

- 1 能与现场 PLC（RTU）进行通信协议、监控参数的配置，确保各个参数准确采集；
- 2 泵房的基本信息，包括小区位置、总户数、总面积、物业信息、经纬度、泵房交付时间，保修截止日期等留存备案；
- 3 泵房的整体环境，包括泵房结构、地面墙面、照明、集水坑、防火门、排水泵、运行方式等留存备案；
- 4 二次供水设施的供水方式、设备品牌、泵组品套及数量、各个泵的主要参数、阀门、减压阀、水箱等；
- 5 电气设备的供电方式，电表、电器柜的品牌等；
- 6 自控及安防的摄像头信息、PLC信息、单片机信息、控制柜信息、变频器信息、水质仪表等。

## 4.6 泵房管理

**4.6.1** 泵房基本信息管理主要包括，名称、位置、供水户数、供水方式、小区信息、照片等，该模块应满足以下功能：

- 1 支持基本信息的新增、修改、删除；
- 2 支持泵房信息查询，可按条件查询泵房信息；
- 3 支持泵房电子文件的上传、下载；
- 4 支持泵房信息的导出。

**4.6.2** 二次供水的设备管理，应支持以下功能：

- 1 支持水池设备、供水设施、远传设备的维护；
- 2 支持远传设备绑定传感器；
- 3 支持设备的批量新增及条件查询；
- 4 支持设备生命周期管理，展示出各设备的寿命预估曲线。

**4.6.3** 厂商信息管理宜包括厂商的名称、类型、负责人、联系电话、备注信息等，并支持厂商信息的新增、修改、删除、查询及导出。

**4.6.4** 通过部署流媒体服务器软件，现场视频及安防系统统一接入平台，二供管理系统与流媒体服务器对接后，可实现视频查看、回放、云台控制、现场报警系统与视频联动等功能。

## 4.7 大屏展示

**4.7.1** 大屏展示应以图形、曲线、色块填充文字的方式等直观显示的方式，综合展示所辖二供设备设施运行状态、运行分析等参数指标。色调丰富，对比分明，适合大屏幕显示的特点。

**4.7.2** 大屏展示系统应满足以下要求：

- 1 泵房概况应展示管辖泵房的总数量、建成数量、在建数量等；
- 2 设备概况应展示接入设备的总数量、运行数量、故障数量等；
- 3 供水概况应展示接入设备的水质合格率、压力合格率、漏损率等指标；
- 4 电耗分析曲线应以时间为基础，采用曲线方式来展示所辖二供所有设备电耗、供水量的变化趋势；

5 能耗分析图应以设备品牌为基础，采用直方图方式来展示所辖不同品牌二供设备能耗以对比管线；

6 报警异常总览应采用饼图方式来展示所辖二供所有设备异常报警、报警处理的比例关系；

7 巡检维修总览应采用饼图或直方图来展示所辖二供所有设备巡检次数、保养次数、维修次数的变化趋势或比例关系；

8 视频展示应实现视频查看、回放、云台控制等功能，现场报警系统能与视频联动。

## 4.8 系统安全

**4.8.1** 系统管理在方便系统管理员管理需要的前提下，对整个系统软件进行基本的管理、配置和控制，保证数据的安全性及灵活性的同时，在数据库、视窗及记录层面，可对用户进行权限管理和分级管理，还可对用户进行角色设定及授权。

**4.8.2** 为满足系统管理的安全要求，应符合以下规定：

1 根据用户输入的用户信息，对用户的身份进行验证，只有此用户拥有登录的权限，才可以登录系统；

2 通过密码对用户的访问进行控制，约束访问数据的权限。

3 需设置每个用户组可使用的功能，以及每个用户组的操作权限；

**4.8.3** 整个系统的缺省设置应包括系统参数设置、权限设置、角色缺省设置，及接收消息角色时系统安装后的缺省设置。

**4.8.4** 系统数据的备份是对系统数据的保护机制，为避免中间系统出现崩溃而造成数据丢失的现象应符合以下要求：

1 系统的数据备份应为自动备份，每月进行一次全备份，每天进行一次差异备份；

2 在系统崩溃后，降低企业的损失系统数据的恢复是通过系统备份的文件将数据自动恢复；

3 通过数据库备份文件和系统备份文件，能在 10 分钟内将瘫痪的服务器恢复到正常状态。

## 4.9 接口对接

**4.9.1** 用户应能在智慧平台上调用管网 GIS 系统中对应泵房的管线图, GIS 地图, 泵房坐标等数据。

**4.9.2** 智慧平台应满足供水管网监测系统要求, 通过数据接口向供水管网监测系统提供压力、流量和水质等数据, 使泵房作为供水管网监测系统的监测点。

**4.9.3** 平台产生的报警、报修、工单、通知等信息可通过手机移动应用发送到相关的人员手机上, 让工作人员及时了解平台发生的异常情况和通知。

**4.9.4** 平台产生的生产数据及统计信息等应为使用方预留开放性接口, 并具有与其他系统数据交互的接口。

## 5 智慧泵房

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 智慧泵房应根据各地的规范，制定包含的信息化硬件设施，同时宜统一采集数据的标准。

**5.1.2** 智慧泵房应具备数据采集柜、摄像机、门禁、水浸传感器、烟雾传感器、水质监测仪、远传流量计、远传压力计、电能表、温湿度传感器、电动阀等设备。

### 5.2 数据采集传输系统

**5.2.1** 智慧泵房的数据采集传输系统宜设置智能采集控制终端柜，对泵房的硬件设施的各项数据信息进行采集和传输。

**5.2.2** 智能采集控制终端柜，应符合如下要求：

1 终端柜应能对泵房内二供设备运行参数及环境参数进行采集，同时具有数据存储及数据断电续传功能；

2 泵房内智能采集终端柜应能够采集现场信号可与公司监控平台建立通讯（有线、无线两种方式）；

3 智能采集终端柜应符合远控管理系统的通信协议和接口要求；

4 智能采集终端柜应具备人机交互界面，可实时显示各类设备及环境状态信息。

**5.2.3** 远程监控的数据种类和范围应包括下列内容：

1 监测仪表数据：市政管网压力、水箱液位、供水压力、保护压力、倒流防止器后压力、累计水量和瞬时水量等；

2 电控柜数据：电量、电压、电流、电动阀启闭、变频器频率和故障、水泵运行状态、故障和运行时间等；

3 泵房状态数据：门磁报警、积水报警、通信状态、供电状态、温湿度等；

4 消毒设备数据：启停状态、臭氧发生量、紫外线照射强度和累计使用时间等；

5 水质数据：余氯（总氯）、浊度等；

6 远程控制数据：远程控制水泵启停、电动阀启停、门禁的启闭和排水泵启停等；

7 其他数据：排污泵故障和电伴热启停状态等。

5.2.4 水箱进水应具备机械和电气双重控制功能，能通过智能控制终端柜进行开关控制。

## 5.3 视频监控系统

5.3.1 智慧泵房应设置一台带云台的高清红外网络夜视球形摄像机，两台枪型摄像机，当水泵机组、生活水箱人孔、泵房出入口等重要位置无法全部监视到时，应增加相应数量的摄像机。

5.3.2 智慧泵房设备间应至少设置一台自带入侵报警跟踪功能的球形网络摄像机。

5.3.3 水箱内部侧板上宜设置可监测浮球阀运行及水箱溢流等情况的防水防潮摄像装置。

5.3.4 当泵房内触发相应报警时，应开启灯光照明，现场灯光报警并将报警信息上传至远程监控平台。

5.3.5 视频监控系统图像应以现场保存为主，保存时间不低于 30日，可远程调用录像、图像，远程监控泵房内的实际情况。

5.3.6 视频监控系统宜设置支持监控中心远程操作和本地存储的数字视频硬盘录像机，硬盘容量不应低于 6TB，存储时间不应低于 90天。

## 5.4 门禁系统

5.4.1 智慧泵房出入口应设置门禁系统。

5.4.2 门禁系统的识别装置应支持人脸识别、指纹识别或门禁卡识别。

5.4.3 门禁系统的控制器应符合下列规定：

1 支持远程开门；

2 门禁系统应具有RJ45接口和支持TCP/IP协议传输；

3 门禁需设置有防入侵反恐系统，控制系统能够连接门禁系统，能实时上传门禁记录；并应有异常进入具有报警措施，同时现场声警、短信报警；

## 5.5 防淹排涝系统

5.5.1 智慧泵房应具备水浸传感器和电话报警器。

5.5.2 当泵房出现隐患时，能够通过水浸传感器和电话报警器将报警信息传至智慧平台，并能通过电话的形式进行报警。

## 5.6 环境感知系统

5.6.1 智慧泵房宜设置温度和湿度实时显示和监控装置，并与通风或空气调节设备联动。

5.6.2 泵房宜具备有毒有害气体监测和报警功能,并设置相应的防护措施。

5.6.3 泵房宜根据条件设置工业除湿机、工业级排风机或空调。

## 5.7 水质监控系统

5.7.1 智慧泵房应具有水质在线监测设备，要求综合采集余氯，浊度，PH，电导率，温度，溶解氧等水质参数，提供对外通讯接口，实现对水质数据的采集，并能与水质消毒设备联动。

5.7.2 消毒设备可选择臭氧发生器、紫外线消毒器和水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。

5.7.3 紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并宜有自动清洗功能。

## 6 智慧运行

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 泵房内供水设施应能自动运行，保持供水稳定性，实现设备的智慧运行。

**6.1.2** 泵房内温度、湿度等环境数据异常时，系统应能自动运行调节设备，保证泵房环境稳定。

**6.1.3** 泵房内安防系统应对于非法闯入行为自动识别上报，实现安防系统的智慧运行。

**6.1.4** 泵房内设备应连接到智慧平台，通过平台实现对设备的智慧化管理。

**6.1.5** 智慧平台通过对泵房内设备运行数据分析，应预测设备的运行状况，制定预防性维护对策，并通过电话、短信等多种途径将异常情况传达给运维人员。

### 6.2 硬件设施运行

**6.2.1** 为达到泵房的智慧运行标准，供水设备应达到以下要求：

1 设备应具备自动恒压变频给水功能，不论流量如何变化始终维持压力稳定。

2 设备在水源无水时应自动停机保护，并具有报警功能；水源水压恢复后应能自动启动。

3 设备在进入用水低峰时，应自动进入休眠，减少设备能耗。

4 设备的工作泵出现故障时，备用泵应在5秒内自动投入运行，从而维持供水的稳定。

5 设备应具有过压、欠压、缺相、短路、过流等故障报警及自动保护功能，对可恢复的故障应能自动复位，保障设备稳定运行。

6 设备应设有高压保护功能，应能保证系统在运行过程中出现高压时自动停止运行并报警，高压消除后能自动恢复正常运行。

7 压力传感器出现异常时，系统能够自动启用另一个压力传感器，防止多泵同时运行，破坏用户管道。

8 设备运行过程中发生变频器报警故障设备停机时，变频控制系统能够自

动对报警变频器实施自动复位重启，设备自动重启运行正常供水，变频控制系统对变频器实施报警故障自动复位次数每小时应不低于 3 次。

**9** 设备应保证在运行过程中出现因用户管网爆管等原因造成的泄压时自动检测和反馈低压值，并发出报警，设备保护性停机，低压解除后设备自动投入运行。

**10** 设备运行过程中发生瞬时停电现象，恢复供电后设备应自动启动并调节供水压力，确保设备自动恢复到正常运行。

**11** 设备应自动检测运行过程中 IGBT 功率电路负载温度，当检测达到或超过安全警戒温度时，自动停止对 IGBT 电路供电，保护功率电路不被损坏，并发出报警的功能。

**12** 设备可以根据不同的用水时段自动调整不同的供水压力，实现变流变压的供水功能。

**13** 设备应在检测到泵房淹水时，自动发出淹水报警信号并关闭进水电动阀门及停止设备的功能。

**14** 水箱宜采用电动调节型进水阀控制水箱液位，并能在 PLC 中实现恒液位进水，始终保持水箱在设定液位，以充分利用水箱的有效容积，调峰平谷。

**15** 当水箱蓄水超出最高液位自动报警并自动切断总进水阀门功能，进水电控阀门后面宜增设液控浮球阀，在电动阀门失电失控时，可关断水箱进水，防止水箱发生溢流事故。

#### **6.2.2 智能安防系统应符合以下规定：**

**1** 门禁系统应支持密码，指纹，刷卡或人脸等识别方式，能实时记录进、出门信息；

**2** 门禁系统能与远程控制系统对接，支持远程控制，当发现非法入侵时，能自动向平台发送报警信息；

**3** 泵房的视频监控系统，能实时存储视频信息，存储时间不能低于 90 天，同时能将视频信息传输到智能监控系统。

**4** 摄像系统应具备人脸检测与人脸抓拍功能，能通过人脸名单库比对实现常规布控报警、陌生人报警等，实现报警主动上传；

#### **6.2.3 智能保障系统应符合以下规定：**

**1** 当检测到泵房有溢水事故时，可自动关闭设备进水或水箱进水电动阀门，

控制设备停机，同时能通过远程监控平台向维护人员发送报警信息，确保溢水不会造成大的事故；

2 泵房温度调节系统能根据设定值自动调节室内温度，湿度调节系统能根据设定的湿度值自动除湿，无需人工值守；

3 泵房内水质在线监测系统在检测到水质异常时，能启动水质消毒设备，并及时报警，并停止相关设备运行，保障供水安全；

4 泵房内空气指标检测异常时，能自动运行排风系统，实现泵房内空气对流，保障空气质量。

5 当泵房有火灾事故时，应通过烟雾报警器主动发出报警信号，并通知管理人员，实现远程报警。

## 6.3 智慧管理

6.3.1 智慧泵房的二次供水设施应建立健全相关管理制度和操作流程；

6.3.2 二次供水设施设备应有专业人员对设施设备的运行、维修保养进行管理；

6.3.3 二次供水设施设备的管理应建立健全设备日巡检、定期维保、维修、应急处置等过程的相关记录和档案。

6.3.4 二次供水设施设备的管理应制定相应的安全运行应急预案

6.3.5 二次供水设施设备在运行、定期维保、维修、应急处理时均不得与非饮用水管道连接。

6.3.6 智慧泵房的设施宜结合平台，进行资料的管理和储存，宜符合以下规定要求：

1 二次供水设施的管理中，宜收集下列设计、施工、竣工验收及接管验收的基础档案资料，包含隐蔽工程分项检测、验收报告，图纸，设备信息及工艺流程图等相关资料；

2 在二次供水设备的管理中，宜收集下列设备的基础档案资料，包含设施设备清单及出厂随机资料、安装调试记录、设备技术资料等；

3 在二次供水设施设备的运行管理中，宜及时收集整理下列运行管理资料，包含巡检工作记录、定期维保计划、维保记录、水质监测报告、各类计量器具的校准、检测报告等；

**6.3.7** 二次供水设施的运行管理应有专业的人员，符合下列规定：

- 1 运行管理、维修保养人员应身体健康、持有效期内的健康证明；
- 2 专业人员宜定期进行技能培训和应急预案的演练，特殊工种应具备相应的国家要求的上岗证书；
- 3 专业人员具备二次供水设施设备运行、维保、维修和应急处置相应技能，能及时发四方排除故障隐患的能力；

**6.3.8** 智慧泵房的二次供水设施日常运行管理，应符合下列规定：

- 1 专业人员根据智慧平台派发的巡检工单进行巡检，并记录设备运行情况，每月全面检查；
- 2 每月应定期检查泵房内的水箱（池）的液位控制系统、消毒设施设备、各类仪表、闸门井等，保证阀门井盖不缺失、阀门不漏水；自动排气阀，倒流防止器等设施设备运行正常；
- 3 每年应定期对压力表、压力容器、电接点压力表、绝缘电阻测量仪、接地电阻测量仪、用于计量交易水表、电表等特种设备或计量器具进行检测、校准；

**6.3.9** 每年不少于一次对水箱（池）清洗消毒，智慧平台应自动派发水箱清洗工单，专业人员作业完成后应按要求进行水质检测。

**6.3.10** 泵房、水箱（池）房、配电室、控制室等二次供水设施应有安全防范措施。

## 6.4 智慧巡检

**6.4.1** 智慧巡检应通过二次供水智慧管理平台根据泵房巡检周期向运维人员自动下发工单，使运维人员手机端能够接收工单，并按照规定要求巡检进行。

**6.4.2** 二次供水智慧管理平台派发工单时，宜自动提示运维人员着装要求，并提示巡检所带工具。

**6.4.3** 巡检的工单中，应包含配电柜巡检、水泵机组设备巡检、泵房环境巡检、管路阀门巡检等多个方面。

**6.4.4** 运维人员在完成智慧泵房巡检后，应将巡检结果通过手机端平台录入数据。

## 6.5 智慧维修

**6.5.1** 当智慧泵房发生报警时，应实时将报警信息传输到二次供水智慧管理平台和运维管理人员，平台自动生成维修工单，自动派发至运维人员；

**6.5.2** 二次供水智慧管理平台对于报警的维修内容，宜能够提示可能报警原因，给出维修建议，并提示维修工具。

**6.5.3** 运维人员在维修前宜通过二次供水智慧管理平台的视频监控系统远程查看泵房基本情况，做出基本判断，根据情况可采取线上或现场进行工单维修处理。

**6.5.4** 二次供水智慧管理平台接收到设备报警时应自动生成维修工单，工单宜包含项目名称、地点、时间、故障内容等相关信息。

**6.5.5** 运维人员在故障维修完成后，应上传维修过程处理图片，将手机端工单内容填写完成，并与设备管理单位人员进行签字确认。

## 6.6 智慧保养

**6.6.1** 二次供水智慧管理平台对泵房内设备具有预警功能，可产生预警工单。

**6.6.2** 预警工单中应包含设备保养周期预警，设备低频运行预警，对于保养预警，提前应一个月发出保养工单，运维人员接收保养工单按要求保养设备。

**6.6.3** 对于需要保养的设备，二次供水智慧管理平台能主动在派发工单里明确标出泵房准确位置相应物业联系人提示设备基本信息、零配件信息，及需要携带的工具信息等。

**6.6.4** 二次供水智慧管理平台能对泵房内需要保养的设备具有提示功能，并产生工单，自动下发到区域内的运维工程师。

## 7 巡检与维护

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 二次供水直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，应重视生活水泵房的运行、维护、管理，并配备专门的机构、人员及并建立相关制度。

**7.1.2** 生活水泵房设施运行期间，运行管理人员应定期巡视供水情况，经常进行设备设施安全检查，及时维修养护储水设施、增压设施、消毒设施、输水管道、控制系统等二次供水设施，确保二次供水设施不间断地运行。

**7.1.3** 二次供水设施的运行管理、维修保养应按下列规定执行：

- 1 不得影响城镇供水管网正常供水；
- 2 维修或应急处置后，应进行清洗、消毒，对水质进行检测后恢复供水，水应符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定；
- 3 供水压力应符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定；
- 4 所用材料和工具应符合现行《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 17219 的规定；
- 5 设施的管理过程中，应收集整理设计、施工、验收阶段图纸资料、设备说明书、安装调试技术资料等基础档案资料；建立健全巡检、维保、维修、应急处置、检验检测的运行管理资料。

### 7.2 泵房环境

**7.2.1** 检查泵房内环境温湿度以及除湿机运行状况，并按要求记录泵房环境温度、泵房环境湿度、除湿机湿度显示数值。

**7.2.2** 网络环境，泵房应配置通信网络，网络宽带接入应满足，速率不小于4Mbps，上下行对称；配置的通信网络应安全可靠，网络设备不使用默认密码，配置的密码应由不低于8位长度的数字和字母组成。

## 7.3 控制柜

**7.3.1** 检查控制柜运行状态与现场运行模式是否一致，PV屏上显示数据是否正常。核对多功能电度表三相线电压380V，是否波动范围应为±10%以内。在配有工频泵的配电系统中，应设计有电源质量监测保护装置，当供电出现缺相、欠压、相序错乱时发出报警，并停机保护工频水泵。

**7.3.2** 检查控制柜内进线封堵有无脱落；检查控制柜内是否清洁，柜门上的滤网清洁、风扇运行正常。柜内各绝缘端子、断路器、表面应保持清洁、干燥、无破损；中间继电器、热继电器等元器件的外观完好情况、接线有无松动、检查24V、12V电源模块运行是否正常，输出电压精度应为±1%内。

**7.3.3** 检查变频器运行工况，有无异响、报警显示，翻查并记录变频器最近三次报警记录，查看变频器运行时模块温度是温升是否在40℃以下。

**7.3.4** 检查智能终端路由器、交换机、采集终端、移动硬盘信号指示是否正常。

**7.3.5** 检查UPS不间断电源系统主机是否存在报警，检测输出电压220V，电池组电压检测（直流48V-55V）并记录，电池接线桩头有无氧化。

## 7.4 信息化采集系统

**7.4.1** 浊度仪：内部是否有沉淀物，接线有无腐蚀；数据与PV屏显示一致；排污阀打开保证不会有杂质堆积。并用检定认证过的手持仪表检测水样，校准在线仪表偏差值。

**7.4.2** 余氯仪：电极有无结垢；数据与PV屏显示一致。并用检定认证过的手持仪表检测水样，校准在线仪表偏差值。

**7.4.3** pH传感器：流动槽内是否有沉淀物。并用检定认证过的手持仪表检测水样，校准在线仪表偏差值。

**7.4.4** 压力传感器：PV屏显示数据是否与压力表一致。

**7.4.5** 流量传感计：转换器无负数显示，无报警数据，数据与PV屏显示一致。

**7.4.6** 大门门禁可正常启闭，表面有无变形、锈蚀现象。门把手无松动、脱落现象；门禁指纹密码器工况信号，可正常使用。通过后台检查有无进门信号提示；判断门磁磁力是否正常。

**7.4.7** 检查泵房监控球机、枪机监控位置是否正常；检测清晰度是否有起雾，污泥遮挡。

## 本规程用词说明

1 执行本规程条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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用词，采用“可”。

2 条文中指明必须按其他有关标准和规范执行的写法为，“应按……执行”或“应符合……的要求或规定”。非必须按所指定的标准和规程执行的写法为，“可参照……”。

## 引用标准目录

- 1 《生活饮用水卫生标准》 GB. 5749
- 2 《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 17219
- 3 《城市供水管网漏损控制及评定标准》 CJJ92
- 4 《二次供水工程技术规程》 CJJ 140
- 5 《城市供水水质标准》 CJ/T 206
- 6 《二次供水设施卫生规范》 GB 17051
- 7 《无负压管网增压稳流给水设备》 GB/T 26003
- 8 《建筑给水复合管道工程技术规程》 CJJT 155
- 9 《城市供水水质标准》 CJ/T206
- 10 《给水排水用直埋闸阀》 CJT 262
- 11 《安全防范工程技术标准》 GB503488
- 12 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》 GB-T22239
- 13 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395
- 14 《压缩机、 风机、 泵安装工程施工及验收规范》 GB50275
- 15 《水文监测数据通信规约》 SL651
- 16 《水 资源监测数据传输规约》 SZY206
- 17 《GB/T 18336-2001 信息技术安全技术信息技术安全性评估指南》
- 18 《GB/T 18336-2001 信息技术安全技术信息技术安全性评估指南》

**中国工程建设标准化协会标准**  
**二次供水泵房智慧运维标准**

T/CECS XXX-202X

条文说明

# 目 次

4 智慧平台.....	29
4.1 一般规定 .....	29
4.3 平台构造 .....	29
5 智慧泵房.....	30
5.1 一般规定 .....	30
6 智慧运行.....	30
6.1 一般规定 .....	30
6.3 智慧管理 .....	30
6.4 智慧巡检 .....	30
6.5 智慧维修 .....	31

## 4 智慧平台

### 4.1 一般规定

**4.1.5** 采用分布式系统，能便于软件模块化、结构化设计、及功能和硬件的扩充，从而使系统更能适应功能的增加和规模的扩充。

### 4.3 平台构造

**4.3.1** 平台系统整体框架应包含以下五个层面：

1 物理层是二次供水智慧平台提供基础的硬件支撑环境，应包括支撑各类应用运行和各类数据存储的服务器、存储、备份、显示及现场设备等；

2 采集层是采集各类数据、信息的基础设施，应包括二次供水单元等重要环节监测体系的建设；

3 数据资源层是二次供水数据存储和管理数据库，为业务应用提供数据访问、数据存储、数据备份、数据挖掘等各项数据管理服务；

4 业务应用层是应用的核心，通过构建二次供水信息管理平台信息服务、业务管理、决策调度和应急管理等功能应用系统，从而支撑管理、监督、考核等业务应用；

5 应用交互层，是直接与客户交互的层面，作为移动终端，主要面向二次供水设施的管理人员和社会公众。

**4.3.2** 系统总览应展示以下关键数据：

1 能统计不同区域、厂家设备的在线率、完好率；

2 能展示巡检完成率、保养完成率、工单处理率、隐患完成率等指标性数据；

3 能根据各个区域的故障率、维修及时率、投诉率及能耗分析对各个区域的设备进行排名；

4 能通过机组停水报警或压力超低报警来统计停水用户数，并进行展示。

## 5 智慧泵房

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 智慧泵房是基于智慧平台的基础上，根据用户的需求配置相应的硬件设施，从而满足泵房无人值守、智慧运行的功能。

## 6 智慧运行

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 智慧运行是通过智慧平台结合智慧泵房设施，推进泵房智慧运行。

**6.1.2** 智慧运行应由泵房的硬件设施、智慧管理、智慧巡检、智慧维修、智慧保养等内容组成。

### 6.3 智慧管理

**6.3.1** 泵房的管理应通过二次供水智慧管理平台进行智慧化的管理，该平台应具有人员管理，资料管理，运营管理等功能，同时运维人员个人信息，运维数据能够保存平台，提供数据进行数据分析。

### 6.4 智慧巡检

**6.4.1** 智慧巡检是通过二次供水智慧管理平台的平台工单管理系统，结合运维工程师运维工作的实际，有效提高运维效率，节约人员和设备成本，做到降耗增效。

**6.4.3** 运维人员赴泵房巡检之前，宜进行巡检前的准备工作，可通过二次供水智慧管理平台的视频监控系统远程查看泵房基本情况，基本判断可能需要做维护工作。

## 6.5 智慧维修

**6.5.4** 如在巡检、保养 设备时发现设备存在故障时，应通过二次供水智慧管理平台自行发起维修工单，完善工单各项工单前期信息。