

# 广州市自来水有限公司文件

穗自来水〔2023〕167号

---

## 广州自来水公司关于修订公司无人值守 调节泵站技术规范的通知

各部室，各水厂、加压站管理所、西江原水管理所、计量中心（水表厂）：

为进一步规范加压站管理所管辖无人值守调节泵站的技术设计、改造，保障无人值守调节泵站安全、可靠运行，根据国家和地方行业标准的相关技术规范，结合公司实际情况，对《无人值守调节泵站技术规范》进行了修订，现印发给你们，请遵照执行。

本技术规范自发布之日起实施，原《广州自来水公司关于印发公司无人值守调节泵站技术规范（试行）的通知》（穗自来水

〔2020〕135号）同步废止。实施中遇到问题，请及时反馈至总工程师室。

特此通知

广州市自来水有限公司

2023年9月19日



（联系人：麦永晖，联系电话：87159067）

# 广州市自来水有限公司无人值守调节泵站 技术规范（修订）

## 目 录

1 总则.....	3
1.1 编制目的.....	3
1.2 适用范围.....	3
1.3 编制内容.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语与定义.....	5
4 基本规定.....	6
4.1 设计原则.....	6
4.2 调节泵站等级划分.....	7
5. 泵站规定.....	7
5.1 基本要求.....	7
5.2 设备要求.....	8
5.3 物联层要求.....	9
5.4 供电系统要求.....	11
5.5 安防系统要求.....	11
6. 智能自控系统.....	12

6.1	基本要求.....	12
6.2	自控系统功能要求.....	14
6.3	智能化功能要求.....	15
6.4	系统技术指标.....	16
7.	网络通信系统.....	16
7.1	网络结构.....	16
7.2	外部通信.....	17
7.3	安全防护.....	17
8.	调节泵站分级要求.....	17
8.1	三级配置要求.....	17
8.2	二级配置要求.....	18
8.3	一级配置要求.....	18
8.4	其他配置要求.....	19
9.	验收、维护.....	19
9.1	验收.....	19
9.2	维护.....	20
10.	附则.....	20
附录 A	无人值守调节泵站自控系统的监控内容.....	21
附录 B	无人值守调节泵站安防系统的监控内容.....	22

## 1 总则

### 1.1 编制目的

1.1.1 为提高公司加压站智能化运行管理水平，减少运维成本，保障供水安全，为无人值守调节泵站的设计、改造提供技术路线，基于已完成的无人值守加压站改造建设的经验成果，制定本技术规范。

### 1.2 适用范围

1.2.1 本规范适用于公司加压站管理所管辖调节泵站的新建、扩建和改造工程的设计。

1.2.2 无人值守调节泵站的设计除执行本规范外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

1.2.3 加压站管理所管辖的管网末端泵站和各子公司调节泵站可参照本规范执行。

### 1.3 编制内容

1.3.1 无人值守调节泵站技术规范包括总则、规范性引用文件、术语和定义，基本规定，泵站规定，智能自控系统，网络通信系统，调节泵站分级要求，验收、维护，附则等。

1.3.2 附录从自控系统的监控内容、安防系统的监控内容详细介绍相关建设内容。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用必不可少。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，

其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

- GB 5749 《生活饮用水卫生标准》
- GB 50352 《民用建筑设计统一标准》
- GB 50013 《室外给水设计标准》
- GB 50052 《供配电系统设计规范》
- GB 50053 《20kV 及以下变电所设计规范》
- GB 50054 《低压配电设计规范》
- GB 50229 《火力发电厂与变电所设计防火标准》
- GB 50265 《泵站设计标准》
- GB 50016 《建筑设计防火规范》
- GB 50348 《安全防范工程技术标准》
- GB 50394 《入侵报警系统工程设计规范》
- GB 50395 《视频安防监控系统工程设计规范》
- GB 50396 《出入口控制系统工程设计规范》
- GB 50343 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》
- GB 50141 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》
- GB 50268 《给水排水管道工程施工及验收规范》
- GB 50231 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》
- GB 50093 《自动化仪表工程施工及验收规范》
- GB/T 50087 《工业企业噪声控制设计规范》
- GB/T 50062 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
- GB/T 37546 《无人值守变电站监控系统技术规范》

GB/T 29328 《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》

GB/T 22239 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》

CJJ 58 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》

DB4401/T 105.8 《单位内部安全防范要求 第8部分：公共供水单位》

### 3 术语与定义

以下术语和定义适用于本规范

#### 3.1 无人值守调节泵站

调节泵站内不需要人员值班，泵组工况切换、供水压力、供水水量调整由相应的远程调度运行中心或本地系统发出指令并按程序自动执行；运维人员定期到泵站巡视。

#### 3.2 待命值班

在生产需要或设备异常时，指定的运维人员在规定的时间内到达生产现场进行处置作业。

#### 3.3 调节泵站

在供水管网系统中，用于调节管网水压力功能的设施单元。根据加压形式不同分为直抽、库抽、直抽库抽兼具三种类型的调节泵站。

#### 3.4 智能仪表

配置微型处理器，具有显示报警、故障自诊断、通讯及数据处理等功能的仪表设备。

### 3.5 建筑信息模型（BIM）

BIM 技术是一种应用于工程设计、建造、管理的数据化工具，通过参数模型整合工程项目的相关信息，在项目策划、运行和维护的全生命周期过程中进行共享和传递。供水项目借助 BIM 技术，可提升设计效率，完善工程建设管理，提高后期运维质量。

### 3.6 边缘计算服务器

实现复杂边缘数据处理，由单台或多台服务器（计算、网络通信、存储、虚拟化架构管理等）组成。

### 3.7 物联网终端

具有微处理器、存储器、固件和通讯模块的感知设备和执行设备。

## 4 基本规定

### 4.1 设计原则

4.1.1 无人值守调节泵站工艺、建（构）筑物、电气、自动化仪表的设计应符合相关设计规范、标准的要求，并满足无人值守泵站的需求。

4.1.2 无人值守系统建设应具备可靠性、稳定性、安全性、兼容性和可扩展性。

4.1.3 泵站生产现场应具备完善的生产安全措施和标识，站内非生产区域应与生产区域可靠隔离。

4.1.4 新建或改造泵站时，应充分考虑与现有加压站管理所管理平台的操作一致性、软件兼容性、数据统一性、功能完整性、



通讯一致性，应能完全兼容接入现有平台。

4.1.5 无人值守调节泵站应配置完备的自动化监控系统，具有远程监视与控制功能。在远程监控故障时，泵站自控系统应能实现对本站生产设备的安全运行。

4.1.6 无人值守调节泵站设备技术状态良好，运行应安全、可靠。

4.1.7 无人值守调节泵站应有完备、可靠的安全技术措施。

4.1.8 无人值守调节泵站应有恢复有人值守的条件，设有必要的生活设施。

## 4.2 调节泵站等级划分

调节泵站等级根据对区域供水影响程度、电机电压等级进行划分，并符合下表的指标规定，共分三个等级。

泵站等级	供水影响程度	分级指标	技术配置级别
一级	对区域供水有较大影响	供水规模 15 万 $\text{m}^3$ /日以上，或主水泵电机电压为 6/10KV	一级
二级	对区域供水有一般影响	供水规模 6 万—15 万 $\text{m}^3$ /日	二级或二级以上
三级	对区域供水有较小影响	供水规模 1 万—6 万 $\text{m}^3$ /日	三级或三级以上

供水规模：新建泵站以设计供水规模划分，旧站改造以过去一年日均供水量划分。

## 5 泵站规定

### 5.1 基本要求

5.1.1 泵站的布置应满足设备的安装、运行、维护和检修的要求。

5.1.2 泵站应有可靠的排水防汛设施。

5.1.3 泵站户外阀门井、流量计井应有防水浸或排水设施。

5.1.4 泵站应有消除水锤危害的措施。

5.1.5 泵房应根据环境条件采取降噪、消声或隔声措施。

## 5.2 设备要求

5.2.1 泵组出口或出水总管应配置止回阀。

5.2.2 泵站进水总管、出水总管、超越管、清水池进水管应设置电动阀门。

5.2.3 库抽调节泵站的清水池进水管电动阀开度应可控，自控系统应具有根据清水池进水管压力或清水池恒液位调节进水功能。

5.2.4 库抽调节泵站的清水池进水管宜同时配置机械浮球阀。

5.2.5 泵站的切换阀门应设置电动阀门。

5.2.6 泵房的排水设备应冗余配置。

5.2.7 泵组宜根据运行工况需求配置变频调速装置。

5.2.8 泵组应配置完善、可靠的电气和非电气量保护。

5.2.9 卧式泵组应配置泵顶排气电磁阀。

5.2.10 泵组现场控制柜/箱应设置独立的硬布线紧急停机回路。

5.2.11 库抽调节泵站必要时应设置消毒加药系统。

5.2.11.1 加药系统应能实现自动控制，应配置适当的水质在线监测仪表，能根据泵站进、出水流量比例以及进、出水余氯值自动调节控制加药量。

5.2.11.2 宜采用次氯酸钠消毒方式。

5.2.11.3 次氯酸钠投加系统应符合公司安全部门《次氯酸钠使用安全与管理工作要点》相关要求。

5.2.12 配电室、变频器室、控制室等宜采用空调控制室内温湿度。

5.2.13 泵站照明应按需求对设定的场景模式进行自动切换。

5.2.14 户外照明宜采用自动节能控制，户内通道照明宜设感应控制。

5.2.15 室外采集信号和控制信号应有防雷措施、信号屏蔽和抗干扰措施。

### 5.3 物联层要求

5.3.1 泵站进水管、出水管及泵组进出水处应配置压力变送器。

5.3.2 泵站应配置流量计，安装应符合《广州市自来水有限公司流量类计量器具安装技术规范》相关要求，应满足流量计安装直管段长度的要求。

5.3.2.1 直抽泵站出水总管处应配置流量计。

5.3.2.2 库抽泵站进水总管、出水总管处应配置流量计。

5.3.2.3 直抽库抽兼具泵站直抽进水总管、清水池进水总管、出水总管处应配置流量计。

5.3.2.4 流量计应具有总线通讯接口；安装在泵站围墙外的流量计，其信号应可分路接入泵站自控系统和远传通讯终端。

5.3.3 清水池应同时配置机械式液位计和电子式液位计，自控系统应具有清水池液位调节功能。

5.3.4 泵组应配置红外热成像监测，温度异常时自控系统应根据设定值报警或动作停机。

5.3.5 泵组电机功率在 300kW 及以上应设置轴承及绕组温升和过高保护。

5.3.6 泵房应配置温湿度传感器，宜与通风系统联动。

5.3.7 泵房应配置水浸传感器。

5.3.8 配电系统应配置智能仪表，各类仪表应采用相同总线通讯接口和协议。

5.3.9 生产和非生产用电应分开计量，机组应单独配置智能计量电表。

5.3.10 配电系统应设置测温传感器，应包括但不限于变压器，主受柜、母联柜、机组柜的母排。

5.3.11 泵站宜配置浊度仪、余氯仪。

5.3.12 泵站宜采用新技术、新设备加强对设备运行的在线监测。

#### 5.4 供电系统要求

5.4.1 供配电设备应具备远程监控功能。

5.4.2 供配电系统实施远程操作时，应具有硬件和软件的联锁保护；供配电系统设备应能够提供完整的基本操作保护和联锁，拒绝不满足基本操作保护和联锁条件的远程操作。

5.4.3 应具有视频智能联动功能，对主设备倒闸操作、事故报警的结果，以及辅助设置出现报警或控制时，应可联动打开相应的视频画面、切换预置位进行视频复核，宜同时进行图像智能分析结果辅助判断。

5.4.4 泵站内重要负荷的供电电源应冗余配置。

5.4.5 泵站内应急照明、重要阀门供电应配置应急电源。

5.4.6 供电电源和应急电源配置应符合 GB/T 29328 相关要求。

5.4.7 应参照《广州市自来水有限公司无人值守变电站监控系统技术指引》要求。

#### 5.5 安防系统要求

5.5.1 泵站的实体防范和电子防范应符合 DB4401/T 105.8 相关要求。

5.5.2 泵站电子防范系统应包括不限于视频监控系统、入侵和紧急报警系统、出入口控制系统、公共广播系统等。

5.5.3 视频监控系统所有视频信息应能通过网络与远程调度运行中心共享。

5.5.4 泵站主要出入口、围墙和重要生产部位应设置视频监控。

5.5.5 生产监视的摄像头宜具有远程调焦、旋转等功能。

5.5.6 视频监控图像应与入侵和紧急报警系统实现联动，报警信息与图像联动响应时间不大于 4 秒。

5.5.7 视频监控设备宜具备智能识别功能。

5.5.8 泵站内主要出入口应设门禁系统。

5.5.8.1 系统应具备分级授权功能。

5.5.8.2 系统信息应能通过网络与远程调度运行中心共享，应能远程设置参数。

5.5.8.3 系统必须满足紧急逃生时人员疏散的相关要求。

5.5.8.4 宜采用人脸门禁一体机。

5.5.9 电子防范系统应配置备用电源。

5.5.10 消防设施、器材的配置和维护应符合消防管理规定。

5.5.11 泵房、控制室、设备室、安全通道应设置防盗防火安全门。

5.5.12 设有变电站的泵站，控制室、变配电室等重要区域应设置火灾自动报警系统，应能将区域报警信息送本地监控系统及远程调度运行中心，并能声光报警。

## 6 智能自控系统

### 6.1 基本要求

6.1.1 泵站监控方式应有本地监控和远程调度运行中心监

控两种模式。

6.1.2 泵站系统应能接收远程调度运行中心下达调度指令，按预设运行模式实现对泵站设备的控制。

6.1.3 自控系统应采用工业级设备。

6.1.4 在网络或边缘计算层失效时，泵组、阀门、加药系统应能保持原有状态，PLC 控制柜（箱）应能按预设模式独立承担设备的监控功能。

6.1.5 泵站管网关键阀门，宜采用 PLC 和硬布线回路并行方式进行控制。

6.1.6 泵站控制室应配置工作站、服务器，网络通信设备和不间断电源。

6.1.7 自控系统应采用 UPS 后备电源，供电持续时间不宜少于 2 小时；UPS 应采用在线式，具有自动旁路功能。

6.1.8 自控系统在电源恢复时应能自动恢复正常运行状态，无需人为干预。

6.1.9 PLC 控制柜（箱）应配置监控显示屏，应能实现相关设备的就地控制，以及设备状态、报警显示。

6.1.10 泵站生产运行数据，应能按要求采用安全加密协议接入公司物联网。

6.1.11 泵站宜配置时间同步系统，能接收北斗授时信号或通过网络接收上一级时间同步系统的基准信号，实现时间同步；为全站自控系统、安防系统和供配电系统提供对时信号。

6.1.12 无人值守调节泵站自控系统的监控内容参见附录A。

## 6.2 自控系统功能要求

6.2.1 自控系统应根据调度指令或预设模式，对设备进行监控；应具备对单台设备进行控制和对多台设备联锁控制、自动控制与手动控制等多种控制方式，并应能对误操作进行防护。

6.2.2 泵组、加药控制系统应分为维修模式、就地手动、远程控制、全自动控制四种控制模式。

6.2.2.1 维修模式优先级最高，维修模式下 PLC 应不做任何输出。

6.2.2.2 就地级控制优先级次之，当设备控制选择“就地”操作，自控系统只对现场设备进行监视；发生远程控制操作时，系统应拒绝执行控制指令，并应有误操作提示。

6.2.2.3 选择“远程”操作，可分步控制独立的设备，直控指令仅在边缘计算层失效或经多端验证后临时启用。

6.2.2.4 当设备控制选择“全自动”操作，系统按边缘计算服务器指令或预设模式对设备进行监控。正在运行的设备发生故障，系统应可自动启动备用设备，并发出报警信号。

6.2.3 系统应根据边缘计算服务器指令或预设模式实现泵组开停，过程无需人为干预。应能显示顺序控制流程信息，过程受阻时应有报警功能，并使泵组回到停机状态。

6.2.4 系统应根据设定的出口压力，自动控制泵组并调节变频器，实现恒压供水和智能调压供水。



6.2.5 泵组应根据出站压力和流量建立闭环全自动控制，实现泵站恒压供水，正常工况下出站压力可由自控系统预设运行模式或边缘计算智能算法给定。

6.2.6 系统采用的通信协议，通信地址码和网络传输规约应符合公司相关要求。

6.2.7 系统应具备软件和硬件在线自诊断功能，异常时自动报警。

6.2.8 冗余配置的设备，当主设备故障时，系统应能自动切换到备用设备。

6.2.9 系统人机界面应能实时显示泵站设备运行状态、控制信息、故障报警信号等，且状态、控制和报警信息应按性质和等级设置不同显示颜色。

6.2.10 系统应具有运行数据存储、延期传输的功能。

6.2.11 系统人机界面应能自动识别、闭锁误操作并报警。

6.2.12 系统应具备操作权限管理功能，操作控制应有完整记录，包括操作人、操作对象、操作内容、操作时间、操作结果等。

### 6.3 智能化功能要求

6.3.1 应配置边缘计算服务器，应符合公司云一边一端模型部署要求。

6.3.2 边缘计算服务器应符合公司相关规定。

6.3.3 控制层设备应满足基于边缘计算技术控制的要求。

6.3.4 泵站宜采用 BIM 技术应用。

6.3.5 宜采用视频分析技术，实现烟感、水浸等监测报警，实现区域警戒、人脸识别等安防预警。

#### 6.4 系统技术指标

6.4.1 系统的技术指标应符合下列规定：

6.4.1.1 综合遥测误差不应大于±1.0%。

6.4.1.2 越死区传送最小整定值为0.5%额定值。

6.4.1.3 控制操作正确率100%。

6.4.2 系统的实时性指标应符合下列规定。

6.4.2.1 执行预定操作（从边缘层下发控制指令到 PLC）实时响应时间不应大于3秒。

6.4.2.2 其他控制算法（不涉及即时操作的）响应时间不应大于60秒。

6.4.3 控制设备平均故障间隔时间（MTBF）不应小于100000小时。

6.4.4 冗余系统或设备切换时间不应大于5秒。

### 7 网络通信系统

#### 7.1 网络结构

7.1.1 通讯网络应采用安全可靠、结构简单、易于维护的网络结构。

7.1.2 泵站控制系统、安防系统的网络布线应独立部署，应部署隔离设备。

7.1.3 通信配置要求能支撑泵站的自控、配电、安防、管理等系统对通信系统的需求。

7.1.4 泵站网络信息安全防护等级应按不低于第二级进行设计。

7.1.5 需联合调度的大型泵站网络信息安全防护等级应按第三级进行设计。

## 7.2 外部通信

7.2.1 泵站网络不连接互联网。

7.2.2 泵站应采用安全隔离网关与站内边缘计算服务器、自控系统进行数据交互,并由安全隔离网关通过加密传输协议接入远程管理平台和公司云平台。

7.2.3 泵站与远程调度运行中心的数据通道应冗余配置,连接宽带应满足生产数据和视频数据传输的需求,宜采用带宽不低于 50M 的互联网企业专线。

7.2.4 泵站与远程调度运行中心的连接,应采用防火墙等网络安全措施进行隔离,宜采取加密措施进行数据传输加密。

## 7.3 安全防护

7.3.1 上位监控系统应配置安全防护软件,对工业主机进行病毒防护以及 USB 接口进行管控,对不允许的外设进行禁用。

7.3.2 应采用白名单机制,禁止非白名单内的软件运行。

# 8 调节泵站分级要求

## 8.1 三级配置要求

8.1.1 应符合本规范第 5、6、7 各项的要求。

## 8.2 二级配置要求

8.2.1 应在符合三级配置要求的基础上，同时满足以下要求。

8.2.2 属于 24 小时供水的泵站应设置双回路电源供电，在单段母线失电情况下应能实现自动切换，任一回路电源应能担负泵站全部负荷。

8.2.3 泵站主控 PLC 柜，PLC 应支持硬冗余配置、热插拔。

8.2.4 泵组联轴端、自由端轴承处应设置振动检测传感器。

8.2.4.1 振动监测与分析系统应可通过振动、温度等指标进行大数据分析，实现对泵组健康状态智能预判、事故预警及诊断。

8.2.4.2 振动或温度异常时，自控系统应能根据设定值报警或动作停机。

8.2.5 泵站应配置时间同步系统。

## 8.3 一级配置要求

8.3.1 应在符合二级配置要求的基础上，同时满足以下要求。

8.3.2 双回路电源供电的泵站直流系统应冗余配置。

8.3.2.1 直流系统应分段运行，交叉冗余配电。

8.3.2.2 当泵站内全停电时，蓄电池应能保证控制设备正常工作不少于 2 小时。

8.3.3 泵组、变配电系统应设置独立现场控制柜/箱，主控

PLC 柜与现场控制柜/箱之间宜采用环形网络结构。

8.3.4 主控 PLC 应支持冗余热备,发生故障时生产 PLC 和备用 PLC 之间能无缝切换。

8.3.5 主控 PLC 柜宜配置 CPU 模块、电源模块和通讯模块冗余。

8.3.6 应冗余配置关键工艺段的表计,当冗余配置的两个表计读数相差 2%以上时应报警提示。

8.3.7 宜冗余配置工作站、边缘计算服务器、数据服务器、网络通信设备和不间断电源。

8.3.8 冗余配置的工作站、服务器和网络通信设备应由不同的不间断电源供电。

#### 8.4 其他配置要求

8.4.1 供水规模小于 1 万  $\text{m}^3/\text{日}$  的管网末端泵站,可在参考三级配置要求的基础上适度简化。

### 9 验收、维护

#### 9.1 验收

9.1.1 调节泵站构筑物、设备安装、安防及消防工程质量验收应符合国家规定的验收项目及程序要求。

9.1.2 泵站监控系统的所有监测(包括设备状态监测、运行参数检测)和控制(包括设备的远程控制、边缘层控制、连锁控制、顺序逻辑控制、闭环调节控制、异常保护控制等)功能应完整有效。

## 9.2 维护

9.2.1 泵站设备设施应保持良好的运行状态，定期进行设备的检测、维护、保养。设备出现故障后，应及时修复。

9.2.2 加压站管理所应完善各种应急预案，并定期演练。

## 10 附则

10.1 本规范自印发之日起实施。原《广州市自来水有限公司无人值守调节泵站技术规范（试行）》（穗自来水〔2020〕135号）同步废止。

10.2 本规范由总工室负责解释。

## 附录A

# 无人值守调节泵站自控系统的监控内容

调节泵站自控系统的主要监控内容见表 A:

序号	位置	设备	监控内容
1	泵房	泵组	泵组及配套变频设备的运行状态,故障信号,电流、电压、频率、功率、电度等电气参数;配套阀门、进出水电控阀的运行状态,故障信号;泵组的温度、振动、转速、前后压力等
2		仪器仪表	进水管、出水管流量、压力,余氯、浊度
3		附属设施	坑底泵、真空泵、通风风机运行状态和故障信号;泵房照明、温度、湿度
4	变配电室	变压器	变压器运行状态,故障信号,电流、电压、功率、功率因数、电度、温度等电气参数;变压器配套开关、隔离开关散热风扇运行状态
5		配电柜	高低压柜的开关状态,故障信号,电流、电压、功率、功率因数、电度等电气参数,绝缘、谐波、温度等
6		直流系统	直流系统的运行状态,故障信号,电流、电压等电气参数,绝缘
7		应急电源	运行状态,故障信号,电流、电压等
8		室内	通风风机运行状态和故障信号,室内照明、温度、湿度
9	加药室	加药泵	加药泵及配套变频设备的运行状态,故障信号,运行频率、流量
10		储液罐(池)	液位
11		加药管道	管道上阀门的开关状态,故障信号
12	清水池		液位
13	泵站	管道	进水总管阀、出水总管阀、直抽库抽切换阀的开关状态,阀门开度,故障信号;阀门井、流量计井排水泵运行状态,故障信号
14		道路	照明
15	控制室	室内	服务器、网络通讯设备、不间断电源的运行状态,故障信号;空调运行状态,故障信号;室内照明、温度、湿度

附录B

无人值守调节泵站安防系统的监控内容

调节泵站安防系统的主要监控内容见表 B:

序号	位置	监控内容	系统类型
1	泵站	泵站大门	视频监控系统
2		站内主干道路及围墙四周	视频监控系统
3	变配电室	变压器	视频监控系统
4		高压配电柜、直流屏	视频监控系统
5		低压配电柜	视频监控系统
6	加药室	加药设备	视频监控系统
7	清水池	清水池池面，进入孔	视频监控系统
8	泵房	泵组、坑底泵	视频监控系统
9	发电机房	发电机	视频监控系统
10	控制室	控制室	视频监控系统



