



配电站房智能辅助监控 系统手册



用安全和智慧构建美好生活
Better life with security and wisdom.



BETTER LIFE WITH SECURITY AND WISDOM

用安全和智慧构建美好生活

珠海优特电力科技股份有限公司成立于1998年，致力于为客户提供工业运维作业安全及自动化解决方案。公司先后荣获“国家级制造业单项冠军示范企业”、“国家知识产权示范企业”、“中国优秀专利奖”等荣誉，累计拥有授权专利1000余件，多项成果与产品被鉴定为达到“国际领先水平”。目前，公司产品已广泛应用在电力、轨道交通、石化、冶金、煤炭等行业。

60000⁺

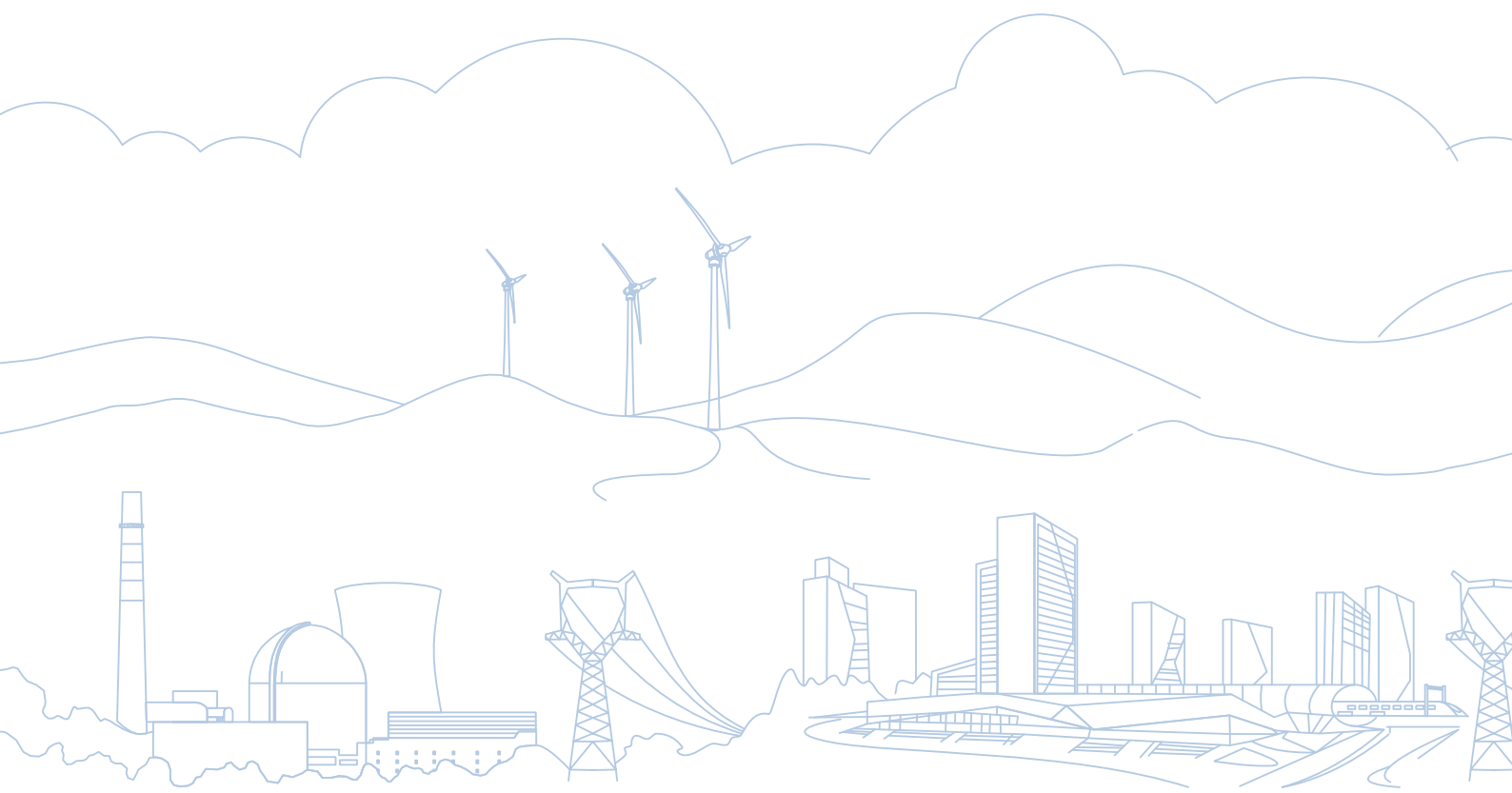
优特产品遍布全球60000+工程项目，应用于电力 石化 冶金 煤炭 轨道交通等领域。

30⁺

自发明微机防误闭锁系统以来，优特的业内经验已超过30年。

4

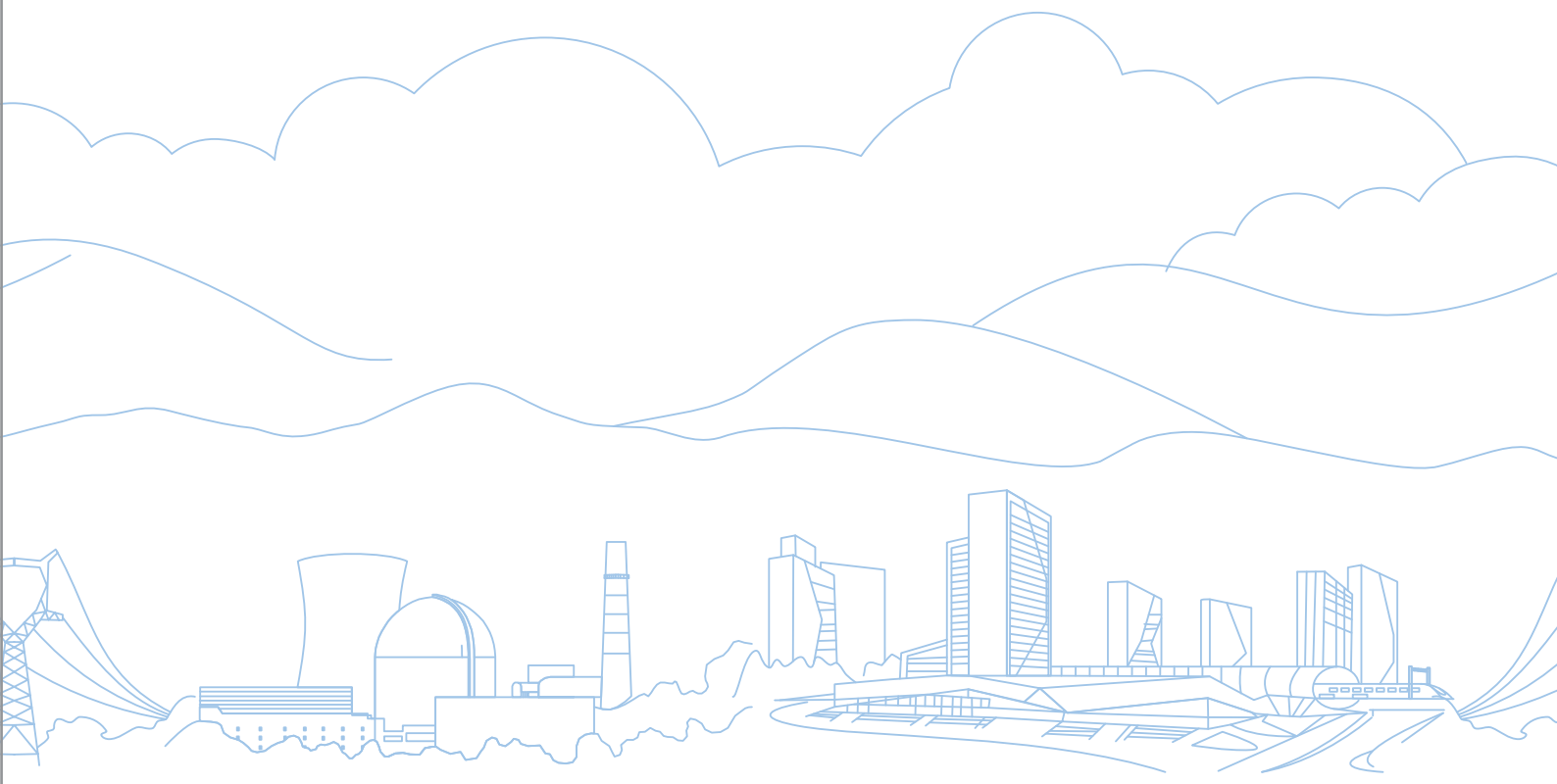
拥有安全管控、智能监控、智能辅控、智能锁控四大产品系列。



目 录

Contents

• 系统概述	01
• 系统结构	01
• 系统特点	03
• 系统功能	03
• 应用场景	05
• 设备参数	07



1 系统概述

利用人工智能和物联网技术,通过智能传感器和监测设备对配电站房的设备、环境、人员等多个维度信息进行全面感知和智能控制,实现人防、物防与技防的结合。以实时监测数据为基础、3D可视化为手段、智能化功能为依托、利用AI数据分析技术,实时监控站房运行状态,识别潜在的故障和异常情况,提高站房的安全性和可靠性、减少人工巡检和维护成本、提高工作效率和响应速度,为实现配电网的智能化管理提供基础支撑。

2 系统结构

配电站房智能辅助监控系统包括站端层、主站层和通信层。

- 站端层:**在配电站房设备层和电缆层安装不同种类及一定数量的传感器,提升配电站房在设备运行环境、站房安全、设备状态、作业管控等方面的整体监控能力。
- 主站层:**在配电站房智能运维系统中部署智能辅助监控应用模块,分别与统一视频平台和物联管理平台进行信息交互,实现运维监测应用功能,包括终端管理、告警管理、数据管理等。
- 通道:**站端与主站间通信包括有线和无线两种方式。具备有线通信的配电站房,AI辅控终端通过站内有线网络接入配网主站统一视频平台(四区)和物联管理平台(四区)。不具备有线通信的配电站房,AI辅控终端采用5G/4G/APN无线+加密方式接入物联管理平台和统一视频平台。
- 协议:**AI辅控终端与物联管理平台接口满足《Q/GDW 12106.4-2021物联管理平台技术和功能规范 第4部分:边缘物联代理与物联管理平台交互协议规范》技术要求;与统一视频平台接口满足《Q/GDW 10517.1-2019电网视频监控系统及接口第1部分:技术要求》。



表1 配电站房推荐典型设置配置表

设备名称	数量	单位	选项	备注
AI辅控终端	1	台	必配	支持串口、网口通信通信，开入、开出和模拟量采集，视频图像采集和分析，支持有线/无线传输。
轨道巡检机器人	1	套	选配	含红外测温 and 局放传感器
高清网络红外球机	2	套	必配	
高清网络红外枪机	2	套	必配	
水浸传感器	4	个	选配	电缆沟
水位传感器	1	个	必配	蓄水池（污水或雨水）
水泵控制模块	1	个	必配	
温湿度传感器	4	个	必配	
空调控制器	4	个	必配	
智能灯光控制单元	1	套	必配	
SF6气体泄露传感器	6	套	必配	
烟雾传感器	4	个	必配	
风机控制模块	1	个	必配	
门禁控制器	1	套	必配	电控锁、开门按钮
红外双鉴	1	个	必配	门内侧门顶1个
无源温度传感器	按需	个	选配	每柜9个
无线温度采集器	1	个	选配	每站点1个
数字化避雷器表计	按需	个	选配	每面柜各3个
开关柜局放传感器	按需	个	选配	每面柜配置1个
4路硬盘录像机	1	台	必配	每站点1台
高清球机	2	个	必配	巡视环境、设备、人员行为监视
高清枪机	1	个	必配	监视门口，与红外双鉴联动抓拍
轨道巡检机器人	1	台	选配	

3 系统特点



深度感知

动环、安防、消防、设备监测、视频、人员等多方位信息全面深度感知



三维可视

三维沉浸式监控设备运行状态、环境和人员信息



AI赋能

人工智能算法对多维数据分析与处理, 自动识别异常和预警



全面覆盖

业务覆盖配电站房、开闭所、开关站等多个配网应用场景

4 系统功能

在线监测

实时采集开关柜动静触头温度、局放、SF6气体泄露、避雷器泄露电流及动作次数等在线监测数据、故障告警、运行工况等信息, 以及采样数据的远方控制、阈值/状态告警配置、采样频率配置和设备报警确认。实现设备监测状态实时智能感知、实时监控。

消防监控

接入站房内消防报警主机和传感器信号，实时监测各类消防报警和消防动作信号，以及火灾报警确认、报警信号远程校核、复位操作。消防报警联动视频推送至配电主站。

安全防范

实时监视红外对射、红外双鉴及门禁等设备的布防/撤防状态、运行工况、防区告警、故障告警等信息；并实现防入侵设备报警确认、布防/撤防操作、门禁远程开门及配置修改操作。

环境监控

对温度、湿度、水浸、风速、SF6、照明等站房环境参数、运行状态、通信状态、故障告警等信息实时监测，并根据设定的阈值和告警实现对空调、风机、除湿机、水泵、照明的就地闭环自动控制，同时支持远方遥控。

视频巡检

实现配电站房设备、环境和运维作业的多维度视频监视，并为视频智能分析和视频联动等高级应用提供数据支持。

通过视频智能分析识别技术，实现配电站房区域安全检测、设备状态检测、人员行为监视等智能化应用。视频巡检过程监视，并支持遥信、遥测及视频、红外成像实时监视，集成轨道机器人控制操作。

支持与安防、消防、环境及主设备变位等越限或报警联动，主动、及时跟踪现场状态变化，推送画面并拍照、录像，为后续分析提供依据。

告警处理

- 支持告警信息分级（提示、一般、严重）
- 支持拓扑图方式监视系统状态，报警点位平面图定位，设备故障平面图定位
- 支持自动弹出告警窗、弹出联动信息、语音警示和图元变色或闪烁等多种告警提醒方式

5 应用场景

场景一：室内温湿度自动调节

感知设备：

配电站房内两边侧壁安装温湿度传感器；每台空调加装控制模块；每台工业除湿机加装控制模块。

控制策略：

正常情况下，提供配电站房内温湿度参数值、空调运行状态、除湿机运行状态等信息。在室内温度超标情况下（超过26°），调节空调运行模式和温度值。在空调运行达到极限的情况下，温度值仍然超标，将触发告警并通知主站。同样，在湿度超标情况下，远程开启工业除湿机，如果除湿机运行一段时间后，湿度仍然超标，触发告警并通知主站。应用策略需要考虑避免空调、除湿机的频繁控制。

场景二：积水告警与水泵控制

感知设备：

站房集水井安装水位传感器，每台水泵加装控制模块。

控制策略：

正常情况下，提供集水井内水位值、水泵运行状态等信息。在集水井水位超过阈值后，自动启动水泵，监视水位变化情况。如果水位依然上升，将触发告警，提示水泵抽水能力不足或者水泵故障无法抽水。

场景三：SF₆报警与排风控制

感知设备：

在有SF₆气体设备区安装SF₆/O₂传感器，门内侧安装红外双鉴和门禁。

控制策略：

当SF₆超标时上报告警信息至主站，自动打开灯光、启动风机、调用摄像机预置位抓拍图片；门禁不能打开时，启动声光告警提醒。

场景四：消防监测与告警

感知设备：

在配电站房墙顶处安装烟雾传感器；安装高清摄像机。

控制策略：

当烟雾传感器发出报警后，触发摄像机调用告警点预置点进行本地录像存储，并抓拍图片，上传主站。

■ 场景五：渗漏水监测与告警

感知设备：

安装球形摄像机，兼顾监视开关柜顶情况。

控制策略：

定期自动拍摄开关柜顶图片，并进行图像分析监测柜顶是否漏水，如有漏水情况立即推送告警信号和图片至配电主站。

■ 场景六：出入安防联动

感知设备：

安装照明控制模块、高清摄像机、门内侧安装红外双鉴。

控制策略：

工作人员进入配电站房后，触发红外双鉴信号，系统自动打开室内照明，摄像机对准门口，启动本地录像存储和图片抓拍，并将站名、进入时间、抓拍的图片信息等上传到主站。

■ 场景七：局放监测与模式识别

感知设备：

在开关柜体和电缆室适当位置安装超声波&暂态地电波传感器。

控制策略：

监测开关柜及电缆运行过程中内部可能存在气隙、悬浮、沿面等绝缘缺陷而产生的局放信号，对局放缺陷类型（气隙、悬浮、沿面等）及严重程度（一般、严重、危急）进行判断，及时通知主站。

根据缺陷的严重等级与检修策略的对应关系模型，系统给出开关柜的后续检修维护建议，指导运维部门制定正确的检修策略，防止因开关柜绝缘缺陷导致故障发生。

■ 场景八：设备温度监测与趋势分析

感知设备：

在开关柜动静触头、电缆出线接头处安装温度传感器。

控制策略：

实时采集开关柜内关键部件温度数据，生成温度历史曲线，并对历史数据进行分析，推算未来变化趋势，判断当前或未超限报警是否存在异常。实现单相温差报警、三相温差报警、温度超限报警、温度变化率超限报警，完善智能预警功能。

场景九：门禁管控

感知设备：

配电站房门口安装智能门禁控制器（人脸、密码、刷卡多种方式）。

控制策略：

主站可远程直接遥控开门，也可按作业人员、作业时间进行远程动态授权，开门记录、门磁状态信息上传到主站平台。当非授权开门或外力破坏大门时，联动开启灯光、启动录像并抓拍照片上传主站平台。

场景十：巡检与静默监视

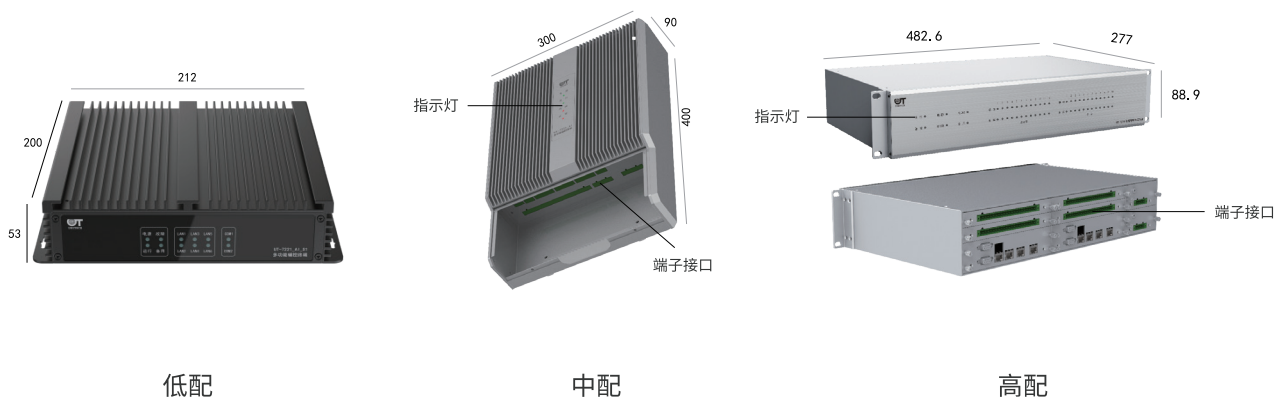
感知设备：安装高清摄像机或导轨式巡检机器人。

控制策略：

利用人工智能识别功能，通过配置巡检策略，摄像机或轨道机器人对设备定期巡检或者通过主站下发指令，执行巡检任务。巡检结束后，向主站提交设备巡检报告。

对进入站房人员未佩戴安全帽、未穿工作服、抽烟、超出工作范围等不安全行为进行静默监视与告警。

6 AI辅控终端主要技术参数



类型	内容	低配	中配	高配
存储	存储容量	256G	256G	1T
	内存	8G	8G	16G
硬件接口	网口	4 路 POE 网口 1 路千兆通信网口	6 路 POE 网口 1 路千兆通信网口	8 路 POE 网口 2 路千兆通信网口
	开入	-	8 路	24 路
	开出	-	4 路	8 路
	RS485	2 路	2 路	6 路
	HDMI	1 路	1 路	1 路
	USB	2 路	2 路	2 路
	供电	AC/DC220V	AC/DC220V	AC/DC220V
	模拟量采集	-	-	10 路模拟量采集
算法分析	视频并发处理量	4 路摄像头 6 种算法	6 路摄像头 6 类算法	8 路摄像头 8 类算法
	算力	6TOPS	40TOPS	100TOPS
	算法类型	人员 / 小动物 / 烟雾 / 火焰 / 滴水 / 积水 / 戴安全帽 / 人员跌倒		
	边缘计算	支持	支持	支持
扩展	容器化技术	-	-	支持
通信	4G/5G	-	-	支持 APN 专网
	LORA	-	-	支持
	协议	支持标准 MQTT、Modbus、IEC101、IEC103 等协议		
技术指标	同一画面检测识别类型个数	类型 ≥ 5 ，个数 ≥ 8		
	检测识别事件准确率	检测识别事件准确率： $\geq 95\%$		
	检测识别事件误报率	检测识别事件误报率： $\leq 5\%$		
	事件检测识别时间	事件检测识别时间： $\leq 1s$		
防护等级	IP 防护等级	IP41 防护等级		
大气参数	工作温度	$-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$		
	存储温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 85\%$		
	相对湿度	5% $\sim$ 95%（无凝露、不结冰）		
	大气压力	86kPa $\sim$ 106kPa		
	海拔高度	0 $\sim$ 3000m		



珠海优特电力科技股份有限公司

UNITECH ZHUHAI UNITECH POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

地址: 广东省珠海市高新区金鸿七路68号 邮编: 519085

电话: 0756-2662941 传真: 0756-2662919

技术支持

技术支持热线电话: 400 833 8286

网址: <http://www.ut.com.cn>



微信二维码



网站二维码