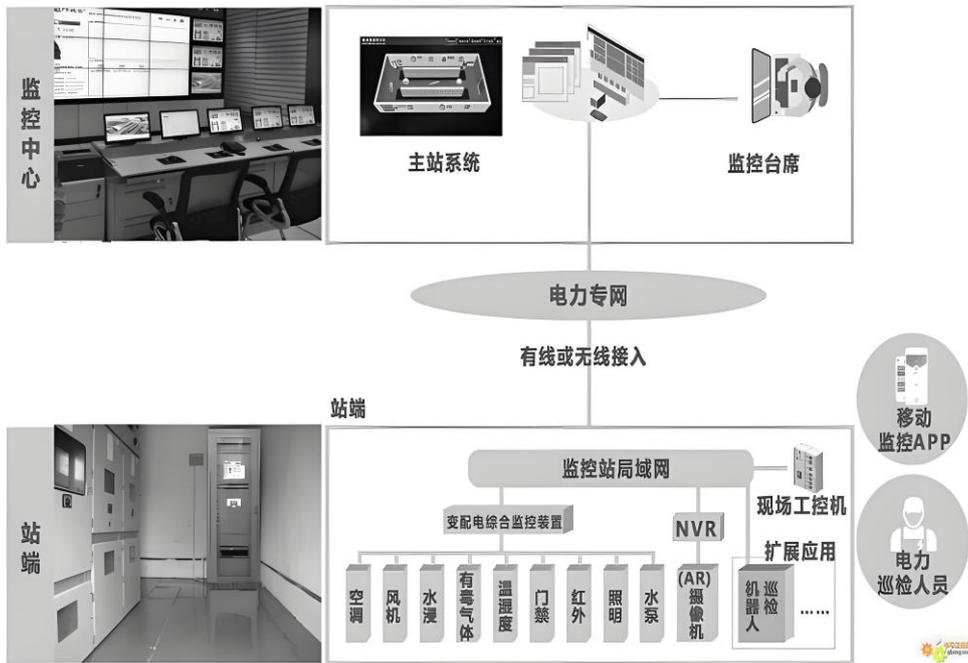


配电房辅控系统设计方案

一、系统概述

本配电房辅控系统旨在通过集成多种智能监测设备，实现对配电房内环境、设备状态、安防等信息的实时采集、传输、分析与监控，保障配电房的安全稳定运行，提高运维效率和智能化管理水平。



二、系统组成



2.1. 配电智能网关

作为系统的核心通信枢纽，负责各监测设备的数据采集、汇聚、处理与上传，支持多种通信协议，保障数据的可靠传输。

实现与上级主站系统的数据交互，将采集到的数据上传并接收主站的指令。



2.2 环境监测子系统

温湿度传感器

在配电房内合理布置多个温湿度传感器，实时监测不同位置的温湿度变化情况。当温湿度超出设定的阈值范围时，及时发出告警信息，提醒运维人员采取相应措施，如启动空调、除湿机等设备进行调节。



烟雾传感器

安装在配电房的高处，对烟雾进行实时监测。一旦检测到烟雾，立即触发火灾报警，并联动相关消防设备（如消防风机、灭火装置等），确保在火灾初期能够快速响应，减少损失。



水浸传感器

在配电房的地面、电缆沟等易积水部位铺设水浸传感器，实时监测是否有水浸情况发生。一旦发生水浸，及时告警，以便运维人员及时处理，防止设备因水浸而损坏。



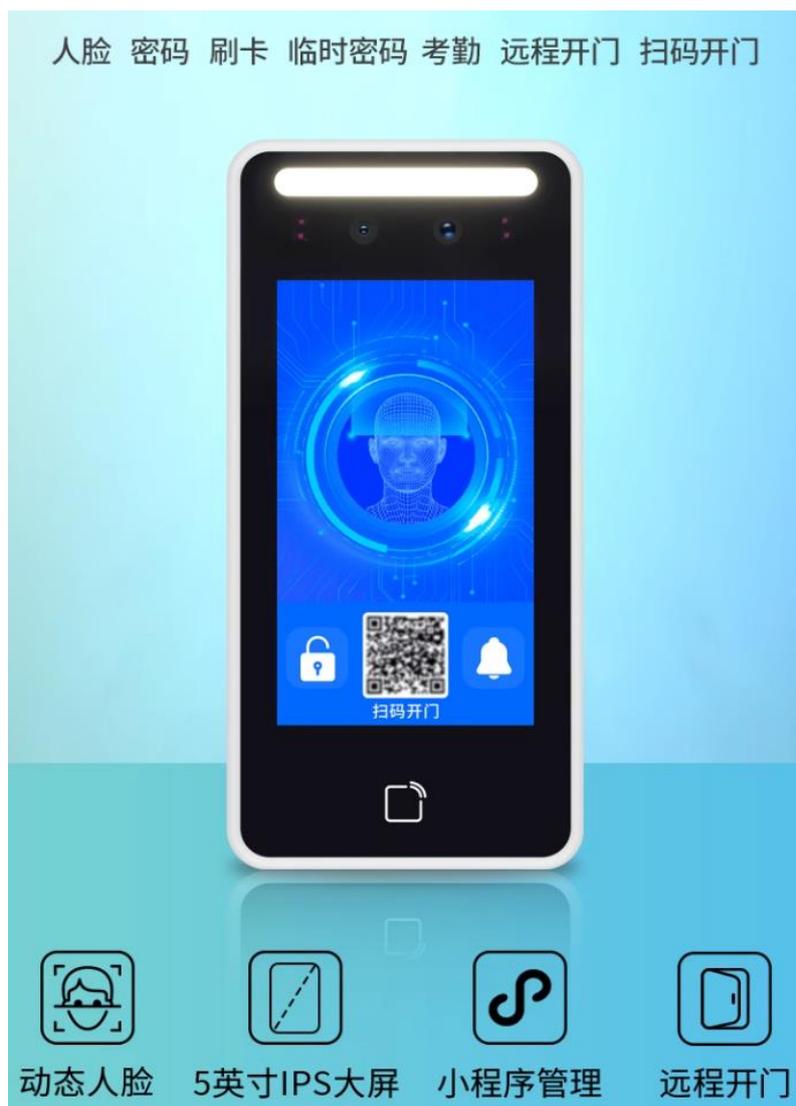
水位传感器

投入数液位传感器可根据需要铺设

2.3. 安防监控子系统

门禁系统

在配电房的入口处安装门禁系统，采用刷卡、指纹或密码等多种认证方式，对进入配电房的人员进行身份识别和权限管理。记录人员的进出时间、身份信息等信息，确保只有授权人员能够进入配电房，防止非法入侵。



视频监控

红外线球机+（视频云节点或智能视频云节点）：在配电房内关键位置安装红外线球机，实现对配电房内全方位、无死角的实时视频监控。视频云节点或智能视频云节点用于对视频数据进行存储、分析与管理，支持视频的回放、检索等功能，并可实现智能分析，如人员行为分析、异常活动检测等，进一步提升安防监控的智能化水平。



4. 设备状态监测子系统

低压回路测控终端

安装在配电房的低压回路中，实时监测低压回路的电压、电流、功率、电能等电气参数，实现对低压设备的运行状态监测与控制。通过设定阈值，当监测到的参数超出正常范围时，及时发出告警并采取相应的控制措施，如调整负荷、切除故障回路等，保障低压系统的稳定运行。

变压器状态检测

变压器状态量监测装置（干式或油浸）：根据不同类型的变压器（干式或油浸式），安装相应的状态量监测装置。监测变压器的油温（对于油浸式变压器）、绕组温度、负荷电流、油位（油浸式）、铁芯接地电流等关键状态量，实时掌握变压器的运行状况。通过对监测数据的

分析，提前发现变压器的潜在故障隐患，为变压器的维护和检修提供科学依据。

站室局放在线检测系统

站室局放在线检测系统（特高频局放传感器+暂态地电波传感器）：采用特高频局放传感器和暂态地电波传感器相结合的方式，对配电房内的开关设备等进行局部放电在线检测。局部放电是设备绝缘老化、故障的早期征兆，通过实时监测局放信号，能够在设备故障发生前及时发现异常，提前采取措施进行处理，有效避免故障的发生和扩大，提高设备的可靠性。

气体传感器

气体传感器（SF6+O3+O2 三合一）：在安装有 SF6 设备的配电房内，配置 SF6、O3、O2 三合一气体传感器。实时监测 SF6 气体的浓度、O3 的生成以及 O2 的含量，确保 SF6 设备的安全运行。当 SF6 气体泄漏时，及时检测并发出告警，同时启动通风设备，防止 SF6 气体积聚对人员和设备造成危害。



2.5、设备联动系统

设备联动系统包含空调控制、照明控制、除湿机控制、排风扇控制

空调联动装置



三、系统架构

3.1. 设备层

由上述各类传感器、监测装置、门禁设备、视频监控设备等组成，负责现场各类数据的采集与执行控制指令。

3.2. 通信层

采用有线（如以太网、RS485 总线等）与无线（如 LoRa、Wi-Fi 等）相结合的通信方式，将设备层采集到的数据传输至配电智能网关。有线通信适用于对数据传输稳定性要求较高的设备，如低压回路测控终端、变压器状态量监测装置等；无线通信则可用于一些布置较灵活、不便采用有线方式的设备，如温湿度传感器、红外线球机等，在确保数据可靠传输的前提下，提高系统的灵活性和可扩展性。

3. 数据处理与应用层

配电智能网关对采集到的数据进行初步处理、分析与存储，并将关键数据上传至上级主站系统。主站系统通过统一的监控平台，实现对配电房辅控系统的集中监控、数据分析、告警管理、报表生成等功能，为运维人员提供全面、直观的配电房运行状态信息，辅助其进行决策和运维管理。

四、系统功能

1. 实时监测与数据显示

通过监控平台实时显示配电房内各监测设备的运行状态及采集到的数据，包括环境参数、设备状态量、安防状况等，以直观的图表、曲线、图像等形式呈现，方便运维人员随时了解配电房的整体情况。

2. 告警管理

系统具备完善的告警功能，当监测数据超出设定阈值或出现异常情况时，立即通过声光报警、短信通知、弹窗提示等多种方式提醒运维人员，确保及时发现并处理问题。同时，对告警信息进行分类、分级管理，方便运维人员快速定位和处理故障。

3. 远程监控与操作

运维人员可通过远程终端（如电脑、手机等）访问监控平台，实现对配电房的远程实时监控，包括查看设备运行数据、视频画面等。在授权范围内，还可进行远程操作，如远程控制门禁、启停设备等，提高运维的便捷性和灵活性。

4. 智能分析与决策支持

基于采集到的大数据，运用数据分析算法和模型，对配电房的运行状况进行智能分析，如设备故障预测、能耗分析等。为运维决策提供科学依据，帮助制定合理的运维计划和策略，提前采取预防性措施，降低故障发生率，提高配电房的运行效率和可靠性。

5. 系统联动控制

系统具备联动控制功能，实现不同子系统之间的协同工作。例如，当烟雾传感器检测到烟雾时，自动联动消防设备和视频监控系统，启动消防风机、灭火装置，并切换视频监控画面至火灾现场，便于运维人员及时掌握火灾情况并进行处理；当温湿度传感器检测到温度过高时，自动控制空调设备启动进行降温等。

五、 系统布置

根据配电房的布局和设备分布情况，合理规划各监测设备的安装位置，确保监测数据的准确性和代表性。例如，温湿度传感器应安装在配电房内不同区域的墙壁或设备支架上，避免直接暴露在风口或热源附近；红外线球机应安装在高处，确保监控范围覆盖整个配电房等。

2. 配电智能网关一般安装在配电房的控制室内，便于与各监测设备进行通信连接，并与

上级主站系统进行数据交互。同时，应考虑为其提供稳定的电源和通信网络接入条件。

六、设备清单

序号	设备名称	数量	单位	技术
1	配电智能网关	1	台	负责数据采集、处理与上传，具备多种通信接口，支持多种通信协议。
2	温湿度传感器	5	个	用于监测配电房内不同位置的温湿度变化。
3	烟雾传感器	3	个	安装在配电房高处，实时监测烟雾情况。
4	水浸传感器	2	个	铺设在配电房地面、电缆沟等易积水部位，监测水浸状况
5	门禁系统	1	套	包括刷卡、指纹或密码认证设备，实现人员身份识别与权限管理
6	红外线球机	4	个	安装在配电房内关键位置，实现全方位、无死角视频监控
7	视频云节点 或智能视频云节点	1	套	用于视频数据存储、分析与管理。
8	低压回路测控终端	10	台	安装在配电房低压回路中，监测电压、电流等电气参数
9	变压器状态量监测装置	1	台	根据变压器类型（干式或油浸式），监测油温、绕组温度等状态量。
10	站室局放在线检测系统	1	套	包含特高频局放传感器和暂态地电波传感器，对开关设备进行局部放电在线检测。
11	气体传感器 (SF6+O3+O2 三合一)	2	个	安装在 SF6 设备附近，监测 SF6 气体浓度、O3 生成和 O2 含量
12	设备联动控制	1	套	空调、照明、除湿机、风机等控制
13	网关配电柜	1	台	柜体、交流配电模块、直流集中电源、液晶触摸屏、485 端子排、直流端子排、交流端子排、交换机、温控风扇、照明灯、箱门开关、安装板

可根据需要增加水位传感器、枪机、蓄电池在线健康检测等

七、施工与调试

1. 施工准备

在施工前，详细制定施工方案和计划，包括设备清单、施工工具、人员安排、时间进度等。对施工人员进行技术培训，使其熟悉设备的安装、调试方法和注意事项。

2. 设备安装

按照设计要求和设备安装说明书，依次进行各类监测设备、通信线路、配电智能网关等的安装工作。确保设备安装牢固、接线正确、防水防尘措施到位等，避免因安装质量问题影响系统的正常运行。

3. 通信调试

在设备安装完成后，对通信线路进行检查和测试，确保通信链路畅通。对各监测设备与配电智能网关之间的通信进行调试，使其能够正常上传数据；同时，测试配电智能网关与上级主站系统的通信连接情况，保障数据的顺利传输。

4. 系统调试与联调

对各个子系统分别进行调试，检查其功能是否正常，如环境监测系统的数据采集与显示、安防监控系统的门禁控制与视频监控、设备状态监测系统的参数测量与告警等。在各子系统调试正常后，进行系统联调，重点测试系统联动控制功能是否正常，确保整个辅控系统能够协同工作，达到预期的设计目标。

八、 运维与管理

1. 制定完善的运维管理制度和流程，明确运维人员的职责和工作内容，包括日常巡检、设备维护、数据备份、故障处理等方面。

2. 运维人员应定期对配电房辅控系统进行巡检，检查设备的运行状态、通信情况、数据准确性等，及时发现并处理潜在的问题。定期对设备进行维护保养，如清洁设备表面、检查传感器灵敏度、校准监测设备等，确保设备的正常运行和监测数据的可靠性。

3. 建立系统运行数据的备份机制，定期对采集到的数据进行备份存储，防止数据丢失。同时，对历史数据进行分析和挖掘，为系统的优化和改进提供参考依据。

4. 当系统出现故障时，运维人员应迅速响应，根据告警信息和故障现象，快速定位故障原因，并采取有效的措施进行修复，尽量减少故障对配电房运行的影响。如有必要，及时联系设备供应商或技术支持单位提供协助。

以上设计方案仅供参考，在实际项目实施过程中，还需要结合配电房的具体规模、设备配置、现场环境等实际情况，进一步细化和优化各个部分的设计，确保配电房辅控系统能够满足实际应用需求，稳定可靠地运行。