

# 分布式变电站电力监控系统

## 概述:

变电站电力监控系统能提供必要的实时运行信息,尤其是开关和保护行为的信息(事故报警信息),使值班人员和系统调度人员把握安全控制、事故处理的主动性,同时可以提高电网的运行管理水平,减少变电、配电损失,提高供电质量。

### 一. 系统的具体监控对象:

变电站微机监控系统的主要监控对象有以下几个方面:模拟量采集有高压室和主控室内的温度、湿度和门禁。变压器 0.4kV 侧电流,0.4kV 母线电压、分段电流,有功功率和无功功率,0.4kV 各支路出线电流,变压器温度。备用柴油机发电机组电压、电流、有功功率、无功功率、油压、油温、水温,蓄电池电压等。开关量有灯光开关、断路器开关、高压进出线开关、主变分接头开关、主变低压总开关、分段开关、0.4kV 各支路出线开关,柴油发电机回路开关等。

### 二. 解决方案:

#### 2.1 硬件实现

##### 2.1.1 前端工控机

本方案选用工控机,前端工控机可以处理各个模块上传的数据,运行自动控制和方便维护数据库中 I/O 点的数据,实现各种(遥测、遥信、遥控)数据的上传下达。

前端工控机除具有数据采集、数据集中和多种通讯规约等功能外,还有独特的配网自动化高级功能软件。完全满足配网自动化所需的馈线故障定位、故障隔离等要求。

前端工控机采用工控标准设计,可靠性高,抗干扰性强,性能远远超过由工作站或其他台式计算机、工作站构成的系统,保证了整个系统的正常、稳定、长期可靠运行。支持多通讯口,每个通讯口都可以支持多种不同的规约。

##### 2.1.2 变电站各室内的温度,湿度和门禁

变电站撤人后,万一变电站发生火警,往往因为不能及时发现而延误了事故的处理,造成事故进一步扩大。此外,当变电站有盗贼闯入时,也会缺乏有效的防御手段。为此,可在高压室和主控室等地点装设一批温,湿度传感器,并在高压室和主控室门口安装主动红外

入侵探测器。当探头感测到高温或有人闯入时，就会向后台发出告警信息，同时连动切换摄像机画面，并记录下当时现场的情况。

用 DAM3058F 采集温湿度传感器信号。可采集 8 路传感器信号。

用 DAM3011 采集主动红外入侵探测器传来的电压信号，可采集 8 路报警器信号。

### 2.1.3 变压器

变压器 0.4kV 侧电流，0.4kV 母线电压、分段电流，有功功率和无功功率，0.4kV 各支路出线电流，监控变压器的运行情况，当出现异常情况时能做出及时反应。选用的变压器自身应带控制保护装置，具有完善的温度检测和风机控制功能，利用变压器本身提供的铂电阻，获得变压器线圈温度，若检测的温度超过设定门限时，风机仍未启动，则强制启动风机。其控制器中数据通过 RS485 接口，也可传送至监控中心，执行对变压器状态的监控。

用 DAM3501 采集变压器侧电流，母线电压，分段电流，有功功率和无功功率。

用 DAM3043 采集线圈温度，用 DAM3018D 启动和关闭风机。

### 2.1.4 电动机和备用柴油机发电机组保护：

以电动机的电流、电压、温度测量为基础，为电动机提供全面的保护。具有短路、启动超时、转子堵转、不平衡、接地故障、负荷丢失、欠压过压、温度保护等。通过检测启动前的母线电压、检测跳闸回路是否正常、使系统的可靠性得到进一步加强。

备用柴油机发电机组电压，电流，有功功率，无功功率，油压，油温，水温，蓄电池电压等。监控变压器的运行情况，当出现异常情况时能做出及时反应。

用 DAM3501 采集电动机的电流、电压和柴油机发电机组电压，电流，有功功率，无功功率。

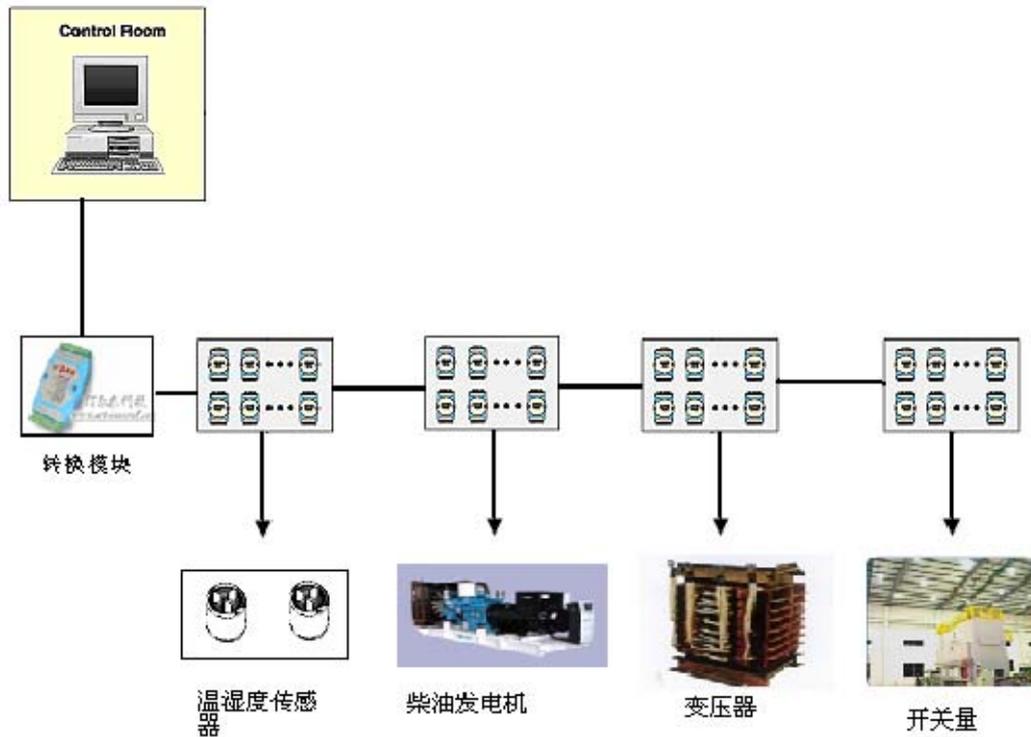
用 DAM3043 采集电动机温度信号。

用 DAM3058 采集柴油机发电机油压，油温，水温。

### 2.1.5 开关量监控

(1) 为使工业电视监控系统在晚上仍能发挥作用，变电站的灯光应具有定时开关或远方控制的功能。(2) 断路器：接通或断开运行中的或发生故障的电路。(3) 主变分接头开关，主变低压侧总开关，分段开关，0.4kV 各支路出线开关，柴油发电机回路开关，RS-485 串行通讯方式。可通过通讯实现远程控制分 / 合闸，远程读取测量值，远程读取开关量状态。

用 DAM3027D 来监测和控制开关量。



系统示意图

#### 数据通信功能

变电站内部的线路监控仪与主机之间的通信采用 RS 485 通信总线，通信距离可达 1 200 m，波特率可以设定为 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200。

#### 硬件规格：

##### DAM3058F

- ◆8 路模拟量输入模块
- ◆输入类型：mV、V、mA
- ◆通道数：6 路差分，2 路单端/8 路差分/8 路单端
- ◆采样频率：10Hz
- ◆分辨率：16bit
- ◆精度：±0.1%
- ◆内置看门狗

##### DAM3011

◆8 路隔离的数字量输入模块

◆输入：6 路差分，2 路单端或 8 路差分

◆输入高电平：4V~30V

◆输入低电平：0~1V

◆隔离电压：5000V

◆输入通道可以作为 100Hz 计数器使用

◆内置看门狗

◆LED 指示输入状态

### DAM3501

◆电压量程：400V（100V~450V 之间可定制）

◆电流量程：5A、10A、20A、50A、80A、100A 可选（其它量程可定制）

◆精度：±0.2%

◆隔离电压：3000

◆内置看门狗

◆外置电流互感器

◆板载温湿度传感器（可选）

### DAM3043

◆3 路热电阻输入模块

◆采样频率：10Hz

◆分辨率：16bit

◆精度：±0.1%

◆输入连接方式：2，3，或 4

◆内置看门狗

◆独立断线故障检测

## DAM3027D

- ◆输入输出：TTL 电平
- ◆逻辑电平 0：+1V max
- ◆逻辑电平 1：+2.4V min
- ◆输入可作为 100Hz 计数器使用
- ◆支持双看门狗
- ◆LED 指示输入/输出状态

## 2.1 软件实现

配网自动化高级功能软件选用组态软件



- 1)运行监视. 要求有变电站电气主接线图与相关的模拟量、开关量信息的动态显示.
- 2)事故记录与报警. 工程实例要求当变压器 0.4kV 侧的电压、电流出现欠电压与过电流且超过一定时计算机报警，并将故障数据记录下来.
- 3)报表打印.

4)备用柴油发电机组定期启动的提示与记录.

5)预留远程监控接口, 要求系统便于扩展升级.

### 三 结论

分布式变电站监控系统设备通用, 维护、安装简单, 可靠性高, 功能较齐全, 用户使用方便。经河北、内蒙、北京等地的多个变电站和厂矿配电室使用, 本文所述的监控系统收到了良好效果。做到了电力监控管理逐步向自动化、综合化、集中化、智能化方向发展。

## **【免费提供专业的数据采集方案】**

### 测量与工业自动化

业务联系: 李海威      手机: 18706849716      QQ 咨询: 1304438713

电话: 029-88607076

传真: 029-88860300