

10kV站所柜内运行状态及环境指标监测管理平台分析

10kV站所柜内运行状态及环境指标监测管理平台对分布在不同位置的动力设备、环境监测设备和安保设备进行遥测、遥信采集，对各设备的运行状态进行实时监控，同时就相关监测数据展开记录与处理，第一时间向相关人员发出通知，便于及时处理各种异常事件或险情，实现配电室无人值守、少人值班、高效管理的目的。

1 10kV站所柜内运行状态及环境指标监测管理平台设计

1.1 站端设备集成系统

为满足配电室各设备各种信息的共享要求，建立动环系统势在必行。动环系统主要包括设备的集成和软件的集成，从而促进管理效率有效提升，*大化控制运行成本，避免多个系统分散维护、管理不便的弊端。通过动环系统的建立，使整个配电室形成一个完整的体系。

1.1.1 设备集成

(1) 温湿度传感器。实现对站房内温度、湿度的监测功能。 温湿度监测传感器借助RS485数字信号通讯上传温湿度数，通信协议为Modbus； 实现对智能配电房内温度湿度值实时监测，温湿度传感器与动环系统之间数据采用有线传输方式。

(2) 气体传感器。实现对配电站内六氟化硫浓度值和氧气含量的实时监测功能。 实现对智能配电房内六氟化硫(SF₆)气体浓度值、氧气含量实时监测，气体传感器与动环系统之间采用有线传输方式； 随主机配置安装挂件，可方便固定于配电房墙面。

(3) 烟雾传感器。实现监测配电站内发生火灾产生的烟雾状况，并发出声音等告警信号功能。 通过烟雾探测器，监测站房、电箱内烟雾状况，并发出报警信号； 烟雾传感器通过有线节点方式，接入系统； 当附近环境的烟雾浓度降至小于报警值时，探测器的工作状态会自动恢复正常； 具有电源指示灯、运行灯，可直观观察设备的上电、运行的状态。 随主机配置安装挂件。

(4) 水浸传感器。实现在线监测配电站水浸状态。可根据运维需求，按不同高度的水浸传感器，以实现水浸预警和水浸停电等功能。 实现在线监测配电房水浸状态； 水浸传感器通过有线节点信号，接入系统； 有电源指示灯、运行灯，可直观观察设备的上电、运行的状态； 随主机配置安装挂件，可方便固定于配电房墙面。

(5) 调温除湿设备。实现配电站内温湿度的控制功能。 具备手动控制和自动控制功能，手动和自动控制功能，两者相互独立； 具有掉电自恢复功能，具备湿度数码管显示功能。

(6) 视频监控单元。网络高速球型摄像机或网络固定摄像机：实现场景可视化的基本功能，具备远程控制视频功能，支持报警信号(环境、安防、设备状态)及视频预置位的联动，可以和环境监测系统保持联动，立足于环境监测系统的告警或预警区域，对特定区域情况进行查看，为人工确认提供方便，可实现与安防设备系统联动；可实现与设备状态系统联动，对电力设备的运行状态和操作展开录像和拍照，以便于运维人员在对设备运行状态进行判断时有据可循。

(7) 门状态传感器。实现采集门开启、关闭的状态信息的功能。 门状态传感器通过有线节点信号，将配电房门的开启、关闭状态信号上传至采集系统的功能； 选择带有触点的机械式限位开关或带极性的磁开关的传感器； 门状态传感器采用无源设计，无需铺设电源线或者外接电源。

(8) 开关柜局放传感器。 主要功能：暂态地电波/超声波联合技术在线监测各种柜体局部放电状态，记录各种柜详细历史数据； 装置分类：依据监测技术指标分为暂态地电波及超声波传感器； 传感器外壳绝缘防护罩的防护等级为IP65； 传感器装置结构合理、方便安装、方便检修接地使用。

1.1.2 软件集成

数据管理和高级应用功能，以一个实时数据库为核心，实现实时数据处理、事件处理和通知、内部运算和历史数据存档；各级操作员对系统的监视和操作。

图1为技术拓扑图。

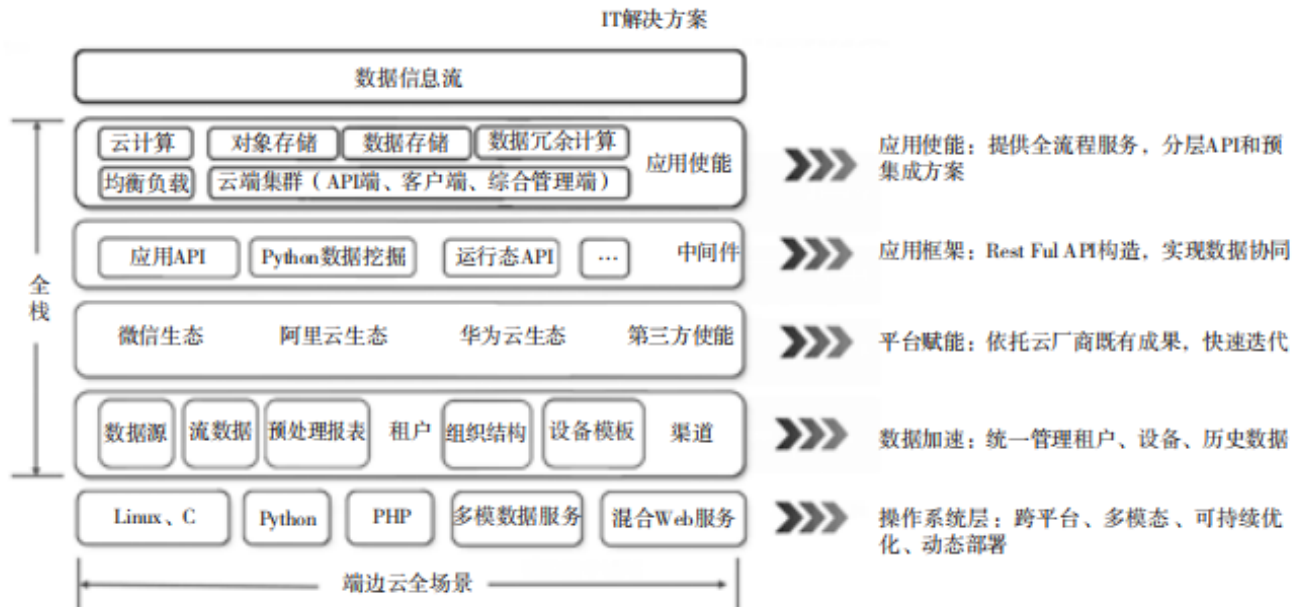


图1技术拓扑图

1.2SAAS版IT执行

因项目硬件均实地部署，而演示、调阅、管理在远程办公室，该项目的软件运行端（边缘侧）就地部署，软件总控部分须运行在电信机房（云侧）。

“云侧”协同“边缘侧”，“边缘侧”协同就地传感与联控“端设备”，形成“端-边-云”的基础构架。当部署N个边缘侧时，云端软件事实上须升级为SAAS版本软件。

一个客户拥有一个或多个动环现场，在SAAS版本软件中，分配一个账号给该客户，类似账号也称为“租户”。按当前业务形态现状，此阶段的SAAS版本软件初定按容纳1000个租户“动环站点”的标准执行（如图2所示）

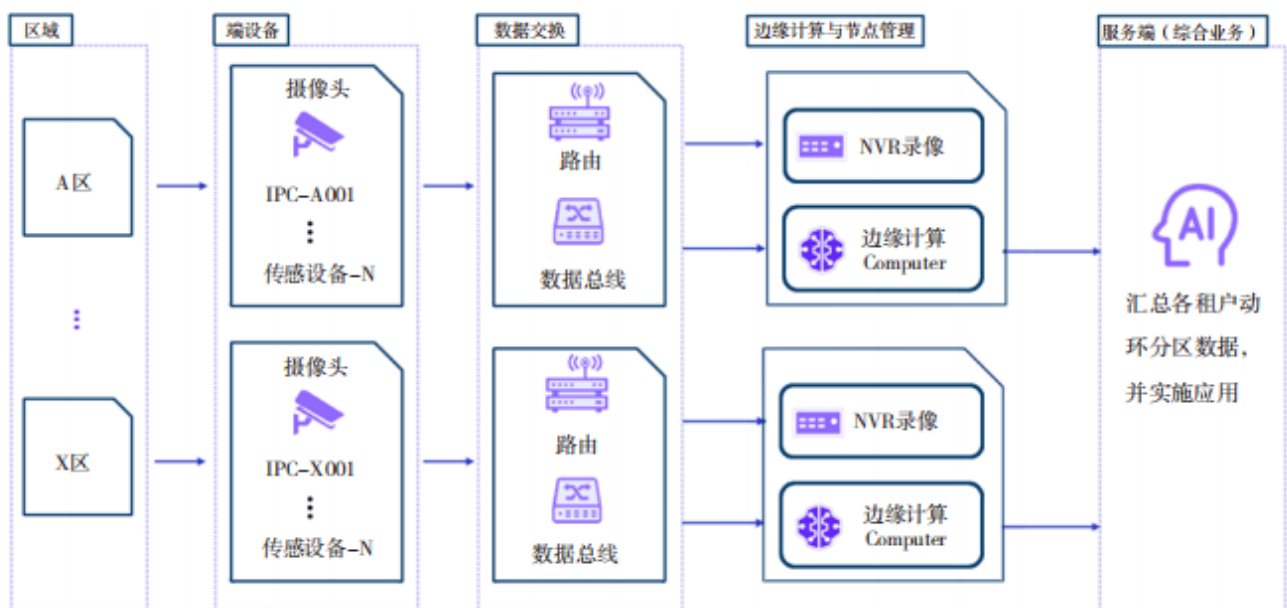


图2SAAS版本软件

2 关键技术

2.1 MQTT消息传输技术

消息传输采用MQTT（消息队列遥测传输协议，详见图3），其具有能用有限的宽带以及极少的代码，为连接远程提供更具可靠性和实时性的消息服务的优点。

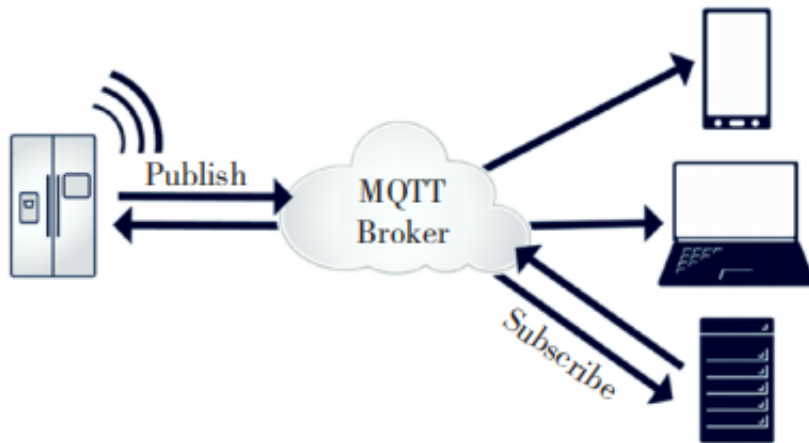
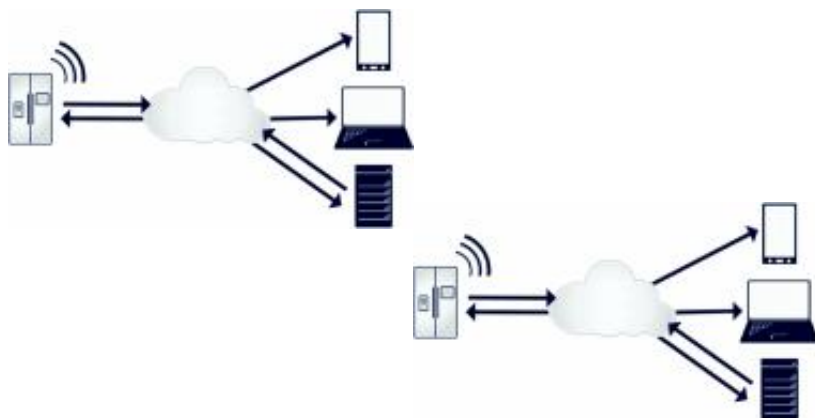


图3MQTT消息传输技术



MQ遥测传输（MQTT）是轻量级以代理的发布/订阅为基础的消息传输协议，在设计中秉持易实现、轻量、简单、开放的原则。此特点决定了其在受限环境中适合运用。因为其属于一种低宽带、低开销占用的即时通讯协议，因此其在移动应用、小型设备和物联网等方面应用十分广泛。

MQTT协议为不可靠、低宽带的网络远程传感器以及控制设备通讯而设计的协议，其主要具有下述特性：

（1）借助发布/订阅消息模式，提供一对多的消息发布，将应用程序耦合解除。此点与XMPP很相似，但MQTT的信息冗余更小，其原因是XMPP在数据传递中采用的是XML格式文本。

（2）传输负载内容屏蔽的消息。

（3）运用TCP/IP提供网络连接。常用的MQTT是以TCP连接为基础推送数据，但同样有以UDP为基础的版本，被称之为MQTT-SN。两种版本因为连接方式有所区别，优缺点也不一样。

（4）有3种消息发布服务质量：“至多一次”，完全借助底层TCP/IP网络发布消息。会有消息重复或丢失的问题出现。此级别可以在下述情况中运用：环境传感器数据，丢失一次读记录关系不大，其原因是不久之后还会再发送一次。此方式主要是普通的APP的推送，如果智能设备在推送消息的过程中没有联网，没有收到推送的消息，重新联网也无法接收到了。“至少一次”，保证消息达到，但可能出现消息重复的现象。“只有一次”，保证消息到达一次。在部分具有严格要求的计费系统中，可以对这一级别进行运用。在计费系统中，消息丢失或重复造成结果有误。此

类*高质量的消息发布服务还可以在即时通讯类的APP推送中使用，保证用户可以接收到，同时只能接收一次。

(5) 小型传输，成本较低（固定长度的头部是2字节），协议交换*小化，以促使网络流量降低。这就是说它“在物联网领域，服务器和传感器的通讯以及信息的收集”中十分适合的原因，要了解到嵌入式设备的元代以及运算能力均不强，因此在传递消息中十分适合运用此类协议。

(6) 使用LastWill以及Testament特性通知相关各方客户端异常中断的机制。

LastWill：也就是遗言机制，在对同主题下的其他设备发出通知，发送设备已断开了连接。

Testament：也就是遗嘱机制，功能和LastWill相似。

2.2 Web应用软件组合技术

“LAMP包”的脚本组件中涉及了CGIweb接口。基于此技术，网页浏览器的用户可以在服务器上执行一个程序，同时与接受静态的内容一样对动态的内容予以接受。程序员借助脚本语言对这些程序进行创建，其原因是其可以对文本流进行有效操作，甚至当这些文本流并不是从程序自身而来时也一样。正因如此，系统设计人员经常将这些脚本语言叫作胶水语言。

2.3 RESTful架构

RESTful架构的核心规范与约束：统一接口分为4个子约束：每个资源都拥有一个资源标识，所有资源的资源标识可以用来地标明该资源；消息的自描述性；资源的自描述性；HATEOASHypermediaAsTheEngineOfApplicationState（超媒体作为应用状态引擎）。

3 安科瑞配电室环境监控系统

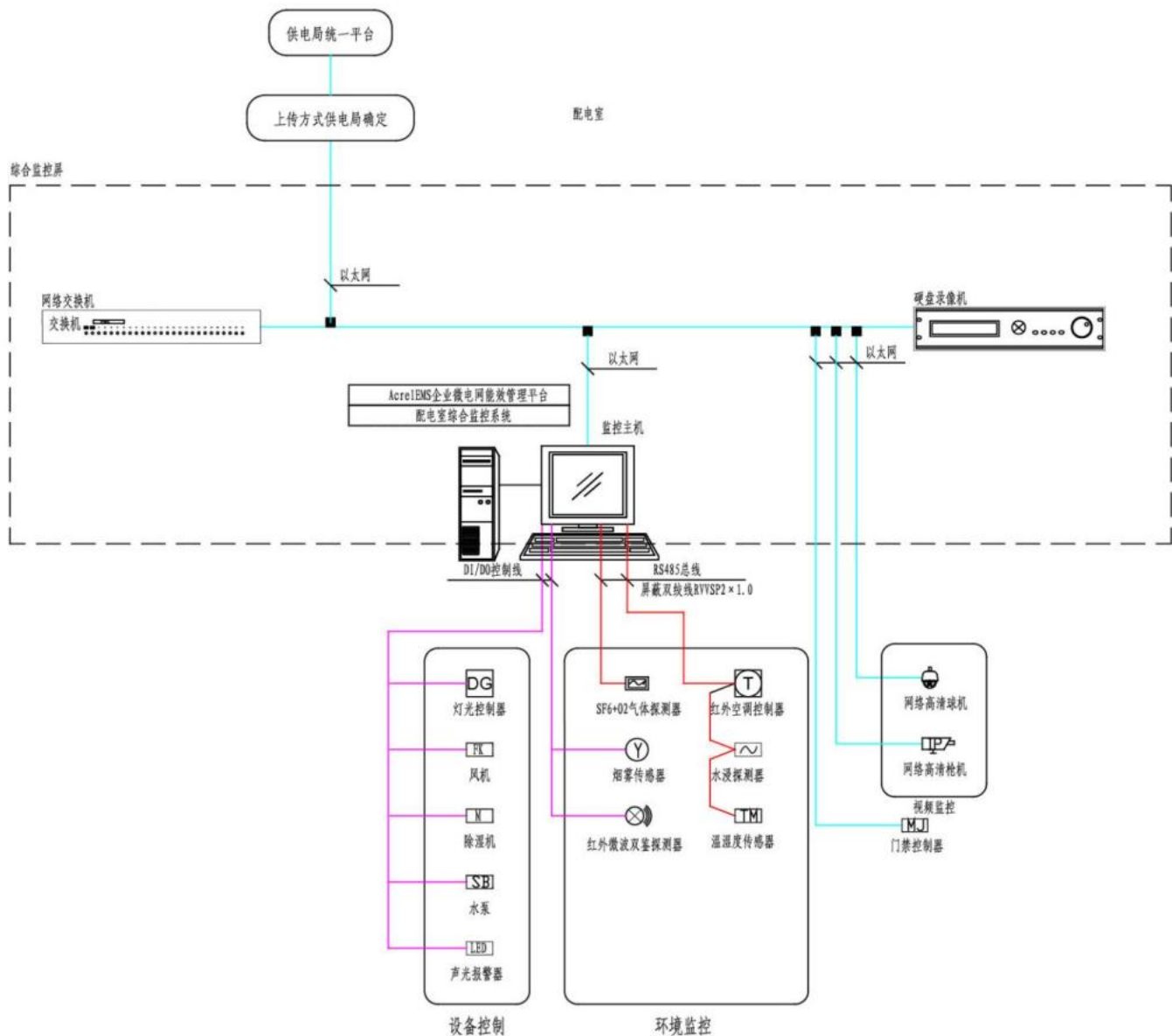
3.1 概述

配电室综合监控系统包括智能监控系统屏、通讯管理机、UPS电源、视频监控子系统（云台球机、枪机）、环境监测子系统（温度、湿度、水浸、烟感）、控制子系统（灯光、空调、除湿机、风机、水泵）、门禁监控子系统（读卡器、开门按钮、磁力锁）、安防监控子系统（双鉴检测器）。

3.2 应用场所

适用于轨道交通，工业，建筑，学校，商业综合体等35kV及以下用户端供配电自动化系统工程设计、施工和运行维护。

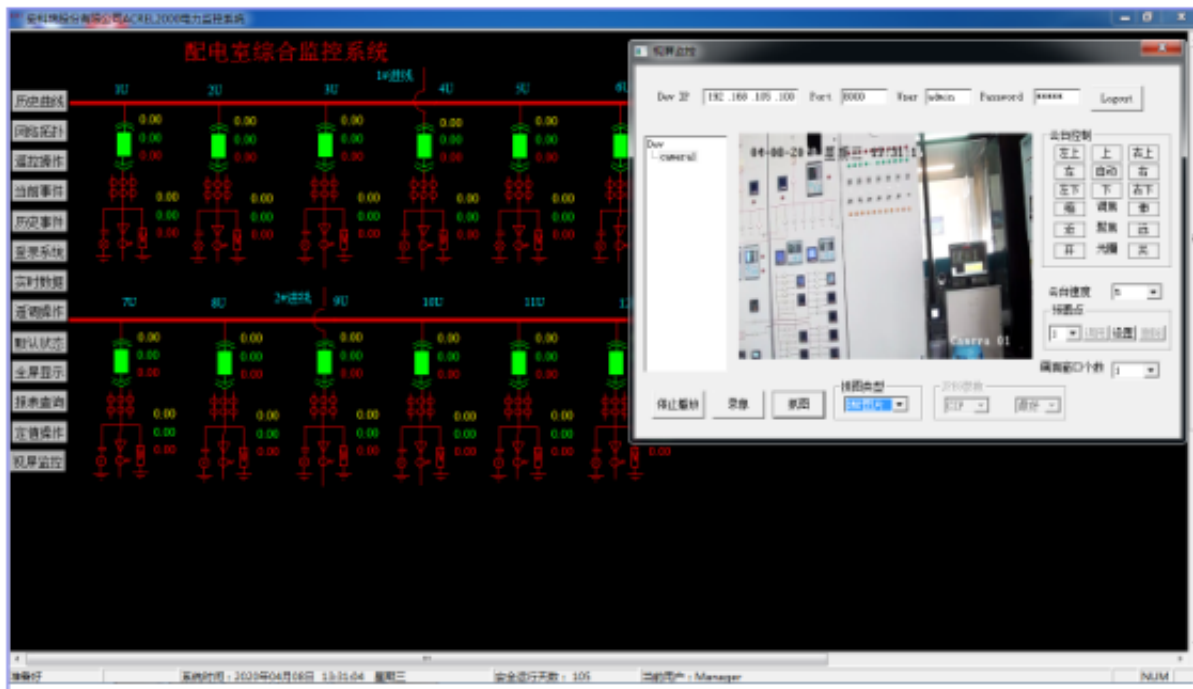
3.3 系统结构



3.4系统功能

3.4.1实时监测

能够显示配电室设备的运行状态，实时监测配电室环境参数信息，实时显示有关故障、告警等信息。



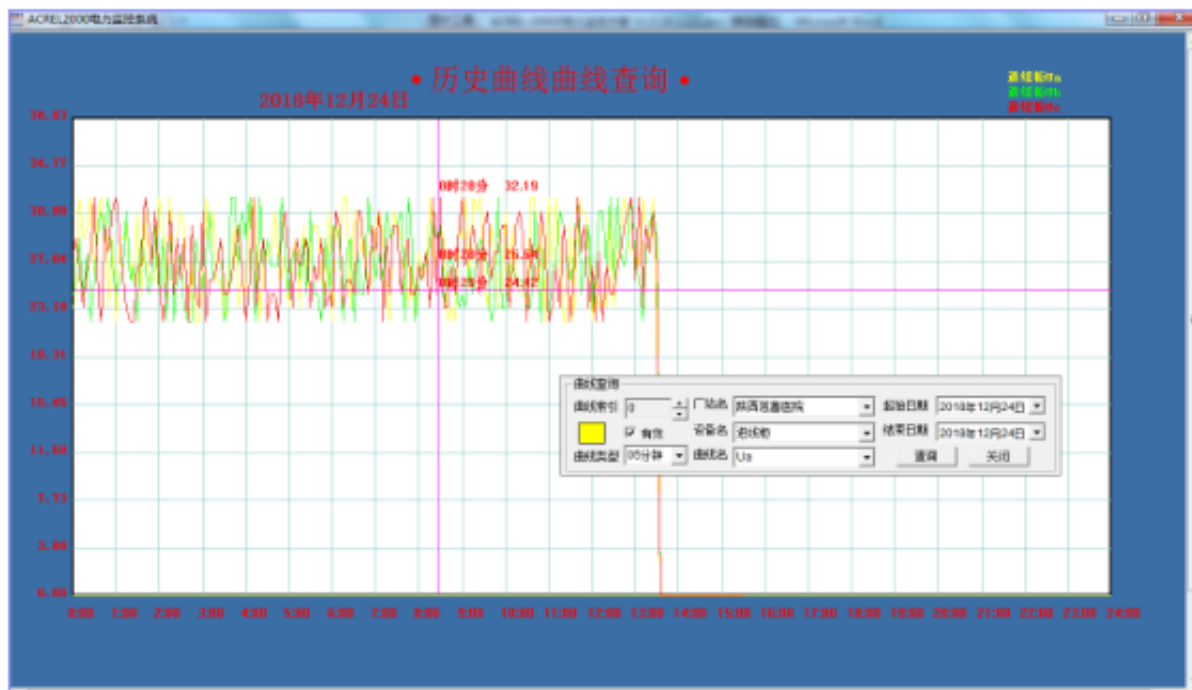
3.4.2数据查询

在人机界面中，可以直接查看配电室中各个设备的运行数据。



3.4.3曲线查询

可以直接查看各电参量曲线。



3.4.4运行报表

查询配电室内设备的运行数据报表。

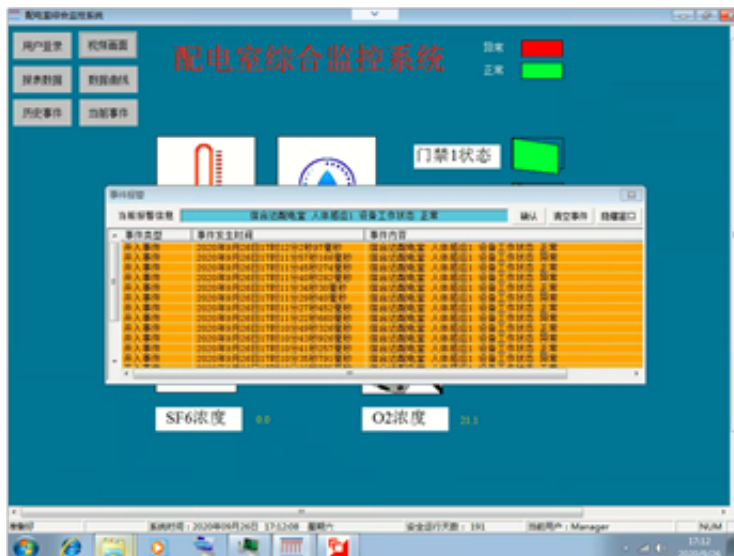
安科瑞电参量日报表

报表日期: 2018年12月20日

2点	3点	4点	5点	6点	7点	8点	9点	10点	11点	12点	13点	14点	15点	16点	17点	18点	19点	20点
28.9	32.2	26.6	22.2	30.0	24.4	32.2	32.2	24.4	28.9	25.5	27.8	25.5	23.3	32.2	26.6	30.0	28.9	31.1
27.8	23.3	27.8	22.2	28.9	32.2	22.2	25.5	32.2	24.4	30.0	30.0	22.2	28.9	23.3	32.2	32.2	28.9	26.6
28.9	25.5	23.3	28.9	25.5	22.2	25.5	22.2	30.0	27.8	30.0	28.9	24.4	26.6	30.0	27.8	30.0	28.9	22.2
27.8	32.2	28.9	30.0	24.4	30.0	32.2	26.6	22.2	32.2	25.5	24.4	26.6	32.2	24.4	25.5	22.2	32.2	26.6
27.8	26.6	28.9	28.9	26.6	28.9	26.6	24.4	28.9	28.9	24.4	31.1	30.0	28.9	31.1	22.2	30.0	22.2	22.2
27.8	23.3	32.2	23.3	22.2	25.5	30.0	22.2	24.4	31.1	27.8	32.2	22.2	24.4	27.8	24.4	26.6	23.3	23.3
27.8	32.2	27.8	32.2	30.0	30.0	27.8	23.3	25.5	28.9	26.6	23.3	28.9	25.5	25.5	32.2	25.5	32.2	23.3
30.0	30.0	32.2	27.8	24.4	23.3	32.2	30.0	27.8	25.5	32.2	22.2	28.9	26.6	27.8	28.9	26.6	32.2	24.4
23.3	24.4	27.8	32.2	24.4	26.6	27.8	22.2	28.9	26.6	26.6	32.2	22.2	22.2	28.9	27.8	25.5	27.8	25.5
22.2	32.2	30.0	30.0	23.3	25.5	22.2	25.5	24.4	27.8	24.4	25.5	27.8	27.8	25.5	26.6	28.9	31.1	28.9
30.0	30.0	22.2	31.1	23.3	26.6	23.3	30.0	26.6	32.2	23.3	22.2	30.0	32.2	31.1	30.0	25.5	28.9	26.6
31.1	23.3	25.5	26.6	31.1	28.9	26.6	28.9	30.0	30.0	24.4	30.0	31.1	27.8	32.2	24.4	30.0	27.8	31.1
25.5	30.0	27.8	32.2	26.6	23.3	25.5	24.4	26.6	26.6	25.5	31.1	23.3	32.2	27.8	25.5	28.9	23.3	23.3
22.2	32.2	32.2	24.4	26.6	32.2	31.1	24.4	30.0	23.3	22.2	23.3	28.9	32.2	24.4	23.3	23.3	30.0	30.0
31.1	30.0	24.4	31.1	22.2	22.2	31.1	27.8	30.0	26.6	32.2	28.9	32.2	23.3	22.2	27.8	26.6	30.0	30.0
22.2	25.5	24.4	22.2	31.1	30.0	23.3	22.2	22.2	25.5	31.1	24.4	31.1	27.8	23.3	31.1	31.1	30.0	28.9
25.5	23.3	31.1	28.9	26.6	25.5	25.5	28.9	30.0	25.5	26.6	22.2	23.3	32.2	31.1	28.9	31.1	25.5	31.1

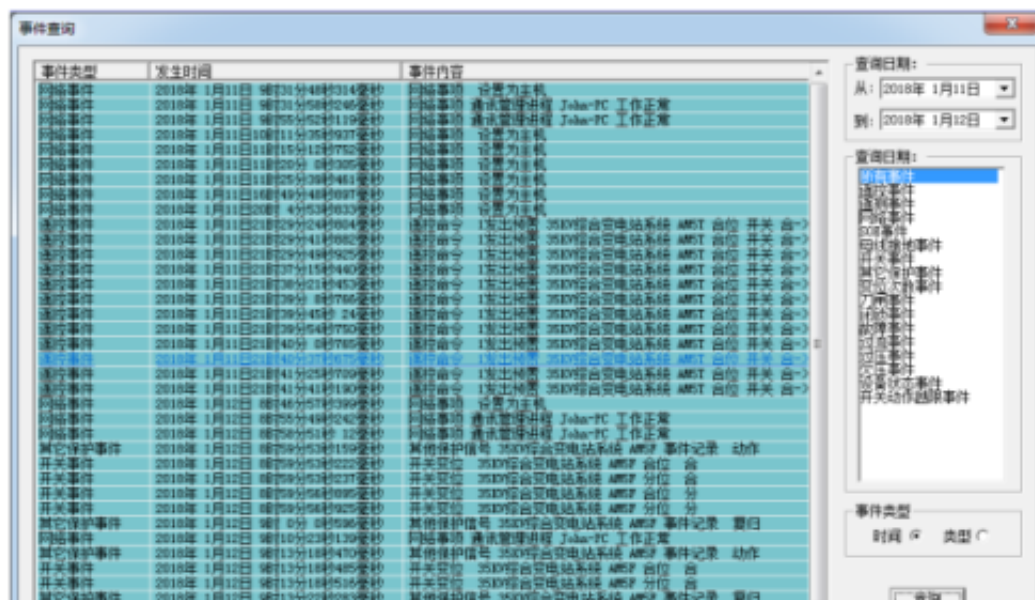
3.4.5实时告警

具有实时告警功能，系统能够对配电室温度、湿度、有害气体、设备故障或通信故障等事件发出告警。



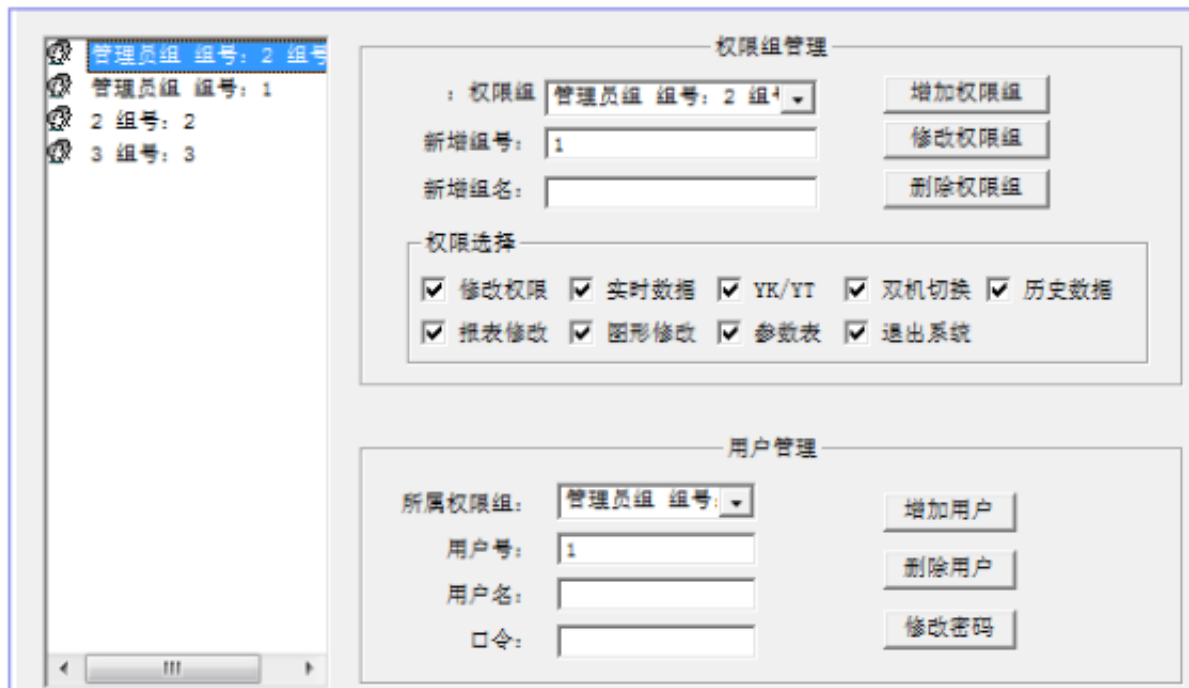
3.4.6历史事件查询

能够对产生的所有事件记录进行存储和管理，方便用户对系统事件和进行历史追溯、查询统计、事故分析。



3.4.7用户权限管理

设置了用户权限管理功能，可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限。



3.4.8网络拓扑图

支持实时监视并诊断各设备的通讯状态，能够完整的显示整个系统网络结构。



3.4.9遥控功能

可以对整个配电系统范围内的设备进行远程遥控操作。

遥控遥调

地址信息

厂站名称：

AcrelF303展柜

设备名称：

02AM5-T

遥控序号：

合位

双席操作

操作员：

admin

密码：

监护员：

Manager

密码：

***|

遥控操作

☐ 分闸

☒ 合闸

遥控预置

遥控执行

遥控撤消

五防解锁

退出

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/204937.html>

页面 10 / 10