

# 施耐德智能监控系统在桥隧供配电方面的运用

李晨光

长沙敏瑞自动化设备有限公司 湖南 长沙 410000

**摘要：**随着电力系统正向着高可靠性、高自动化、高信息化水平方向迅猛发展，对电网的监控已成为国内外高度重视的关键问题，特别是监控系统在电力系统中起着控制和监测等重要作用。

**关键词：**智能监控；桥隧供配电；运用

## 1 系统说明及功能：

### 1.1 千里眼远程设备运维管理平台

1) 移动运维功能，通过智能手机的APP应用，实现低压柜的移动运维功能（工单管理、报警管理、资产管理等）

2) 本地网页监视，通过WEB网页端全面实现资产、报警、运维、工单等的监管

3) 地图导航，通过地图定位设备站点；

4) 资产管理，提供详细完整的台账信息，实时数据的显示；

5) 运维信息管理，历史数据、作业文档、现场照片、运维日志、设计信息等

6) 运维计划管理，周期性维护计划制定，预防性维护计划，临时维护任务的工单自动/手工生成及派发；

### 1.2 现场级电力监控系统

1) 实现高、中、低压一体化监测控制管理平台；

2) 模块化设计的系统，按照搭接式的功能结构进行设计；

3) 电能质量监测功能，实现供电质量的持续监测；

4) 断路器老化分析管理（需要断路器有相应功能），实现开关设备的预防性维护；能耗持续监测、分析和管理工作，实现能源利用效率的提升；

### 1.3 主动运维智能单元

#### 1.3.1 开关设备的排列布置总览图；

1) 总览图上的各个开关柜，可以进入分画面获得详细信息。当开关柜发生故障时主画面上。

2) 对应的开关柜会变色，提示用户；

3) 天气信息

4) 开关室整体信息，包括开关室的温度、湿度等；

5) 开关室的总体负荷率。

1.3.2 分画面为每台开关柜的综合信息分析页面，具备如下功能：

1) 电流、测温等电气量参数趋势图（曲线显示）；

2) 三维动态旋转的开关柜立体图形，便于及时清晰的了解开关柜的故障点位置；

3) 开关柜设备健康指数；

4) 开关柜基础数据/运维状态/温度试图/负荷试图；

5) 开关柜出厂等资产信息。

1.3.3 报警功能，对开关柜的健康状态进行报警，比如超温报警等。

1.3.4 分析后的技术数据可以上传到客户的后台，比如设备健康指数、报警信息等，通讯协议：Modbus TCP/IP。



## 2 千里眼远程设备组成

### 2.1 ComX BOX智能电柜服务器

介绍：内置Intel芯片和Linux操作系统，数据传输方式灵活，适应各种环境，两路10/100 BASE-TX以太网，两路隔离RS485串口，GPRS/3G/LTE网络，WLAN。

### 2.2 手机APP端

APP端是平台是Smart Panels智能配电系统的一部分，将智能硬件中的有效信息进行处理，为配电设备运行状态监视、运行维护作业管理和设备资产管理提供互联网灵活应用方案。

### 2.3 远程电力监控系统网页端

直观的地图导航：分布式楼宇建筑的统一管理及信

息总览，快速判断整体的设备运行和能耗情况，通过树形结构可快速追踪设备信息。

专业的系统管理：灵活创建并管理客户，不同用户设置不同功能权限管理，多种数据模板及台账模块可选。

全面的资产管理：详细的设备台账信息，多种实时数据展示方式，利用移动设备拍照和填写日志可生成现场记录，简单操作即可追溯设备历史趋势，可显示触头磨损和分合闸次数等设备核心运维数据，为配电柜生成二维码，支持手机APP扫一扫功能。

精准的维护计划管理：周期性巡检维护（根据资产信息，自动生成计划），预防性维护（设备寿命计算，设定阈值告警），计划外维护和随工管理，自动/人工生成工单及派单，工作日程清晰准确。

### 3 现场电力监控系统组成

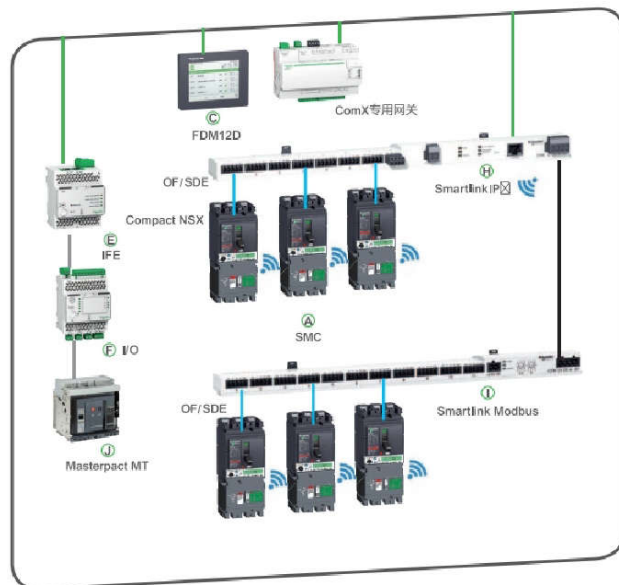
#### 3.1 现场开关柜监控组件

包括：FDM12D人机界面，SMC塑壳测量通讯模块，Acti 9 Smartlink SI B（Ethernet）通信网关，Modbus接口，IFE以太接口智能网关，I/O输入/输出智能应用模块。

一台FDM12D人机界面连接设备数量如下：

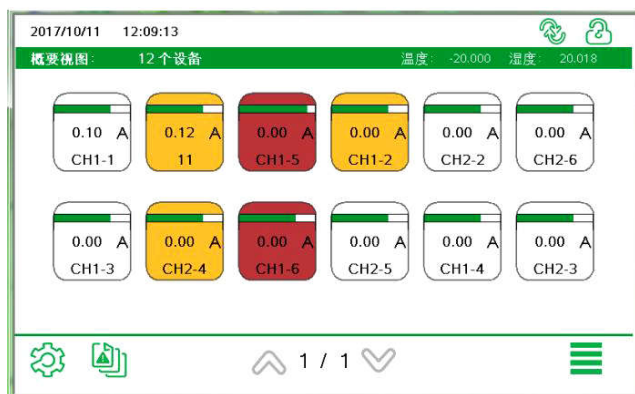
带有高级通信Micrologic控制单元/脱扣装置的Masterpact MT最多2台，Compact NSX最多5台，带SMC的Compact NSX最多12台。

应用图如下：

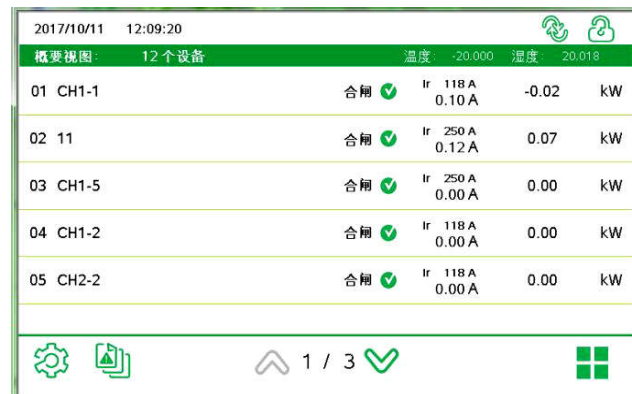


| 部件                               | 描述             | 部件        |
|----------------------------------|----------------|-----------|
| FDM12D                           | 显示人机界面         | TRV001214 |
| SMC 塑壳测量通讯模块                     | 250A           | LVSMC13   |
| 630A                             | LVSMC23        |           |
| Acti 9 Smartlink SI B (Ethernet) | Zigbee 通讯以太网网关 | A9XMZA08  |
| Acti9 Smartlink Modbus           | Modbus 接口      | A9XMSB11  |
| IFE                              | 以太接口智能网关       | LV434011  |
| I/O                              | 输入 / 输出智能应用模块  | LV434063  |

概要视图显示



模式1：图标显示



模式2：列表显示

#### 3.2 中压配电室现场级管理系统PM Box（主动运维专家系统）

各智能断路器、传感器、局部放电监测装置，通过LINK150智能网关与交换机交换数据上传至云端与千里眼

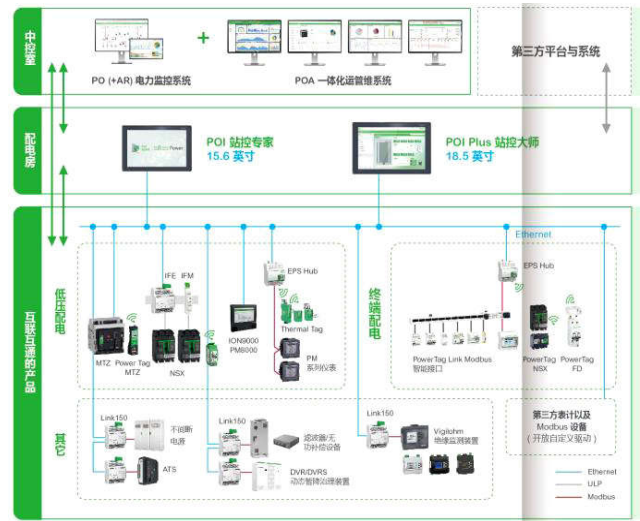
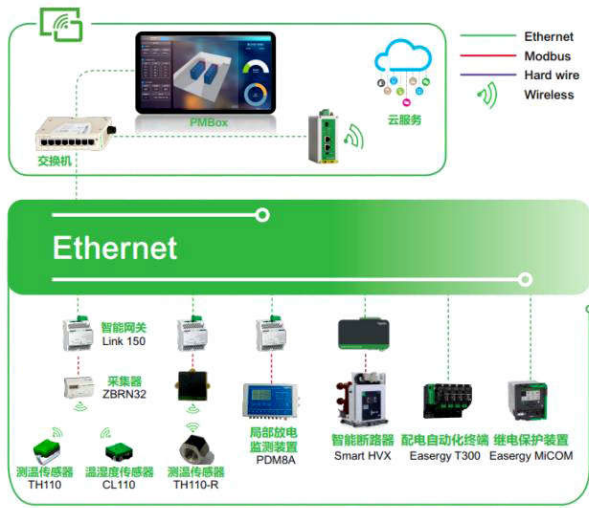
远程设备数据互联。

#### 3.3 低压配电室现场级管理系统POI2022（智能配电站控终端）

低压配电室现场级管理系统POI2022架构：低压配

电、保护设备、智能仪表、滤波器、无功补偿器、ATS、不间断电源、通过IFE网关（LV434011）、IFM网关（LV434000）、LINK150智能网关，与POI站控专家人机

界面通信，实现各设备的监控与管理，并与中控室互联互通。



#### 4 主动运维监控（单元）软件 PSO 2020

PSO 2020电力自动化系统是开放、模块化的系统，它基于最新的技术，完美集成施耐德电气的一、二次设备，特别为工业应用领域、基础设施和大型建筑的配电网络电力监控管理而设计。

中控软件为用户提供一个高可靠性、高实时性的分布式电力监控方案。该软件在实现电力自动化功能的同时，还可以实现能源管理的作用。作为一个独立且完整的软件包，已集成完整的协议规约，驱动及各种功能。为全面、高度集成的系统并可直接应用。

##### 4.1 中控界面



##### 4.2 系统功能概述：

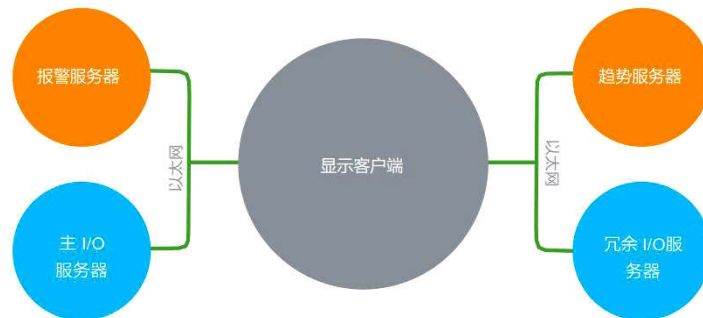
**监视功能：**中文交互界面，数据采集与实时监视，报警管理，顺序事件（SOE），趋势图曲线（历史，实时），故障录波分析，数据存档与历史数据管理。

**设备维护功能：**系统自检与自诊断，统计分析及设备预防性维护，分合闸次数统计，分合闸动作时间统计，跳闸电流，远方定值管理，电能消耗成本管理，电能质量管理。

**控制功能：**操作员访问权限管理，操作员记录日志，母线和线路动态拓扑着色，遥控返校，备自投（保护），联锁/闭锁（保护），合环控制（保护），冗余报警管理，高级报告及视窗展示，断路器性能管理，能源分析报告，能源分析视窗，容量管理，电能质量管理，备用电源管理。

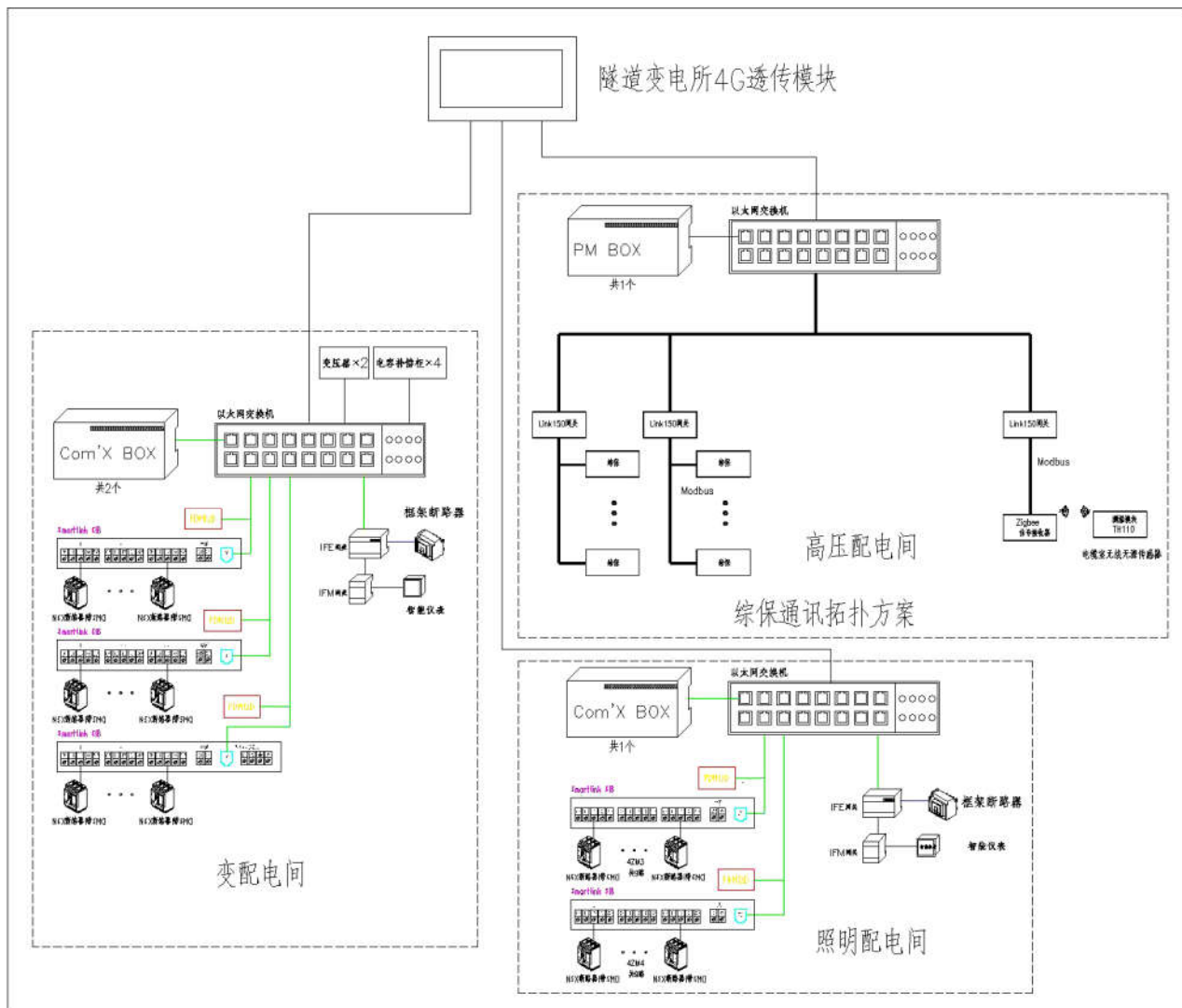
##### 4.3 系统架构

软件系统提供完整的冗余，包括：通讯、网络服务器、报警、趋势和数据同步。

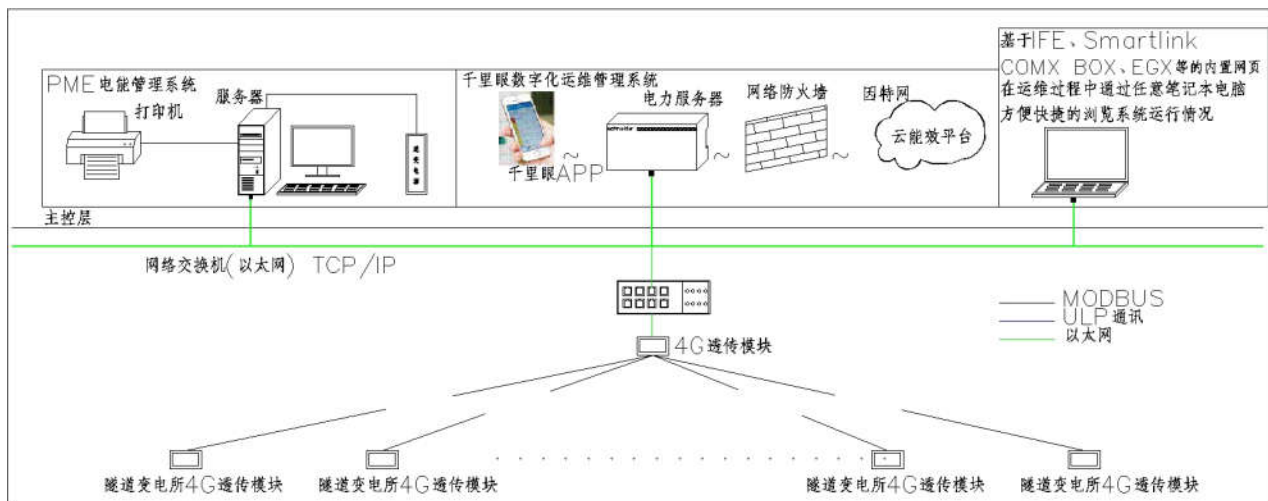


## 5 电力监控系统概况图

### 5.1 电力监控系统现场架构布局图



### 5.2 网络总架构图





### 结束语

本系统以桥隧供配电系统,施耐德智能监控系统为例,基于物联传感、移动互联、云计算技术及大数据等现代信息技术,系统接入智能电表、综合保护装置、直流屏、变压器温控仪表、环境监测设备、视频监控等各类终端设备,帮助用户实时掌握配电系统运行状态,实时获取预警、报警等各类事件,实现变电所、开闭所、配电房等重点区域的无人值守,提高安全监管水平。

### 参考文献

- [1]梁开广,邹翠燕.高速公路服务区供配电系统设计探讨[J].建筑工程技术与设计.2017,(11).
- [2]孙钦凯.高速公路长大隧道供配电照明施工技术分析[J].机电信息.2012,(9).
- [3]孙建明.高等级公路隧道闭路电视监控系统设计[J].工程设计CAD与智能建筑.2000,(3).26-28.