

盐城地区电力通信动力环境系统应用探讨

王海军, 荀思超

(盐城供电公司, 江苏省盐城市解放南路 189 号 224000)

摘 要: 基于当前网络环境和电力二次系统特点, 结合计算机相关技术, 提出通信动环系统在电力行业的应用。

介绍盐城地区的通信网动环系统结构, 分析了系统的网络结构和系统功能。

关键词: 网络结构; 跨平台; 告警联动

0 引言

近年, 各地电网通信网建设快速发展, 规模不断扩大, 通信在电力系统中变得越来越重要。为了保证电力通信设备正常运行, 必须对通信设备及环境进行远程监测。通信网动环监控系统可以实时获取设备告警信息、性能情况以及在设备发生告警时能通过电话、手机短信及时通知相关维护人员、缩短故障处理时间, 为通信调度安全运行提供了技术支持, 具有非常重要的意义。

1 通信网动环监控系统

1.1 通信网动环监控系统设计原则

1.1.1 通信网动环监控系统简介

通信网动环监控系统以国际、国内、行业、企业等各类标准规范为基础, 充分吸收借鉴面向服务(SOA)、分层分布式组件模型、自主计算、可视化计算、云计算等先进理论和成果, 探索在预测预报、调度控制、生产运行、状态检修等专业的未来技术发展方向, 在自动化、信息化、智能化等一些关键技术实现突破性创新。

在系统设计中, 遵循接口统一、界面明晰的原则。基于开放和通用的接口, 实现数据总线、数据中心、基础服务、应用服务和人机界面等之间的数据交换和功能调用, 要降低子系统之间的耦合度, 提高应用之间的耦合度, 降低开发和工程实施的难度。

1.2 盐城的通信网动环监控系统

立足盐城供电公司通信机房的实际情况, 根据系统或功能模块的业务特点和相互之间的内在联系, 利用规定的网络安全设备提供隔离, 通过高速数据总线构建横向互联的数据交换平台和纵向直接

监视与控制现场设备的系统, 实现一个安全防护及生产运行管理的智能化系统。

1.2 通信网动环监控的关键技术

1.2.1 跨平台

通信网动环监控系统采用先进的跨平台技术 J2EE 为开发平台, 服务端可以稳定运行在 Unix/Linux/Windows 等各种操作系统平台下, 用户可以根据需要灵活选择。

1.2.2 采用 B/S 架构

本系统采用了时下流行的 B/S 架构来构建系统。采用了 B/S 结构后, 系统用户无需安装客户端软件, 只要通过浏览器就能使用系统。B/S 架构系统设置方便, 操作简单, 无需复杂的培训就可以熟练掌握。要进行系统更新时只需要更新服务器即可, 无需去更新每个客户端, 大大提高了系统的可维护性。

1.2.3 AJAX 技术

为了实现报警信息无刷新显示, 系统采用了 AJAX 技术。通过 AJAX 技术, 智能安防管理系统在浏览器与 Web 服务器之间进行异步数据传输(HTTP 请求), 这样就可使网页从服务器请求少量的信息来实现网页局部刷新, 从而避免为了显示报警信息而要重刷整个页面的问题。

1.2.4 服务器 PUSH 技术

服务器推送(PUSH)技术是一种建立在客户服务器上的机制, 就是由服务器主动将信息发往客户端的技术。同传统的拉(PULL)技术相比, 最主要的区别在于推送(PUSH)技术是由服务器主动向客户机发送信息, 而拉(PULL)技术则是由客户机主动请求信息。PUSH 技术的优势在于信息的主动性和及时性。使用了 PUSH 技术后智能安防管理系统能及时的对报警信息进行处理并及时的将

报警信息推送到所有的浏览器网页上,实现了报警信息实时展示。同时 PUSH 技术能有效的减少客户端浏览器与服务器的交互,从而减轻服务器的压力。

1.2.5 使用 Web Service 实现系统交互

Web Service 是一种构建应用程序的普遍模型,可以在任何支持网络通信的操作系统中实施运行。它是一种新的 web 应用程序分支,是自包含、自描述、模块化的应用,可以发布、定位、通过 web 调用。Web Service 是一个应用组件,它逻辑性的为其他应用程序提供数据与服务。各应用程序通过网络协议和规定的一些标准数据格式 (Http, XML, Soap)来访问 Web Service,通过 Web Service 内部执行得到所需结果。Web Service 可以执行从简单的请求到复杂商务处理的任何功能。一旦部署以后,其它应用程序可以发现并调用它部署的服务。

2 网络结构

盐城地区通信网动环监控系统主要是对综合机房、电源机房、交换机房、变电站以及下属县局中心机房进行了监测,监测的内容包括:机房环境(温湿度、漏水、红外、烟雾等)、机房视频图像监视、机房电源监测(开关电源、交直流电源屏、UPS 等)。通信网动环监控系统完成本地实时动环监控时,同时将采集到的数据实现共享,通过信息网上传到 T—MIS 管理系统。

盐城地区通信网动环监控系统结构图,如图 1 所示。

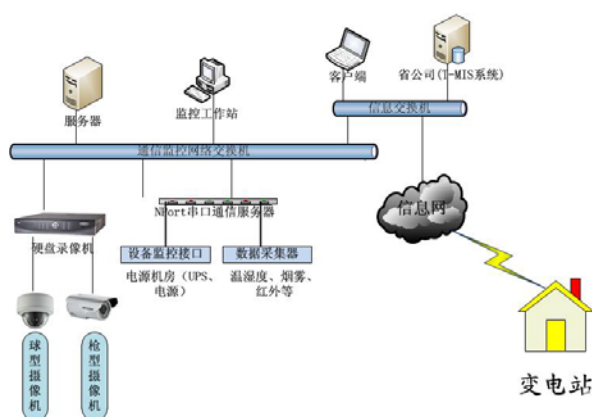


图 1：变电站系统结构

变电站通信动环监控系统网络上传,直接接入到变电站 MIS 交换机,通过信息网将数据送至动环监控系统服务器,进行数据汇总。

如图 2 所示。

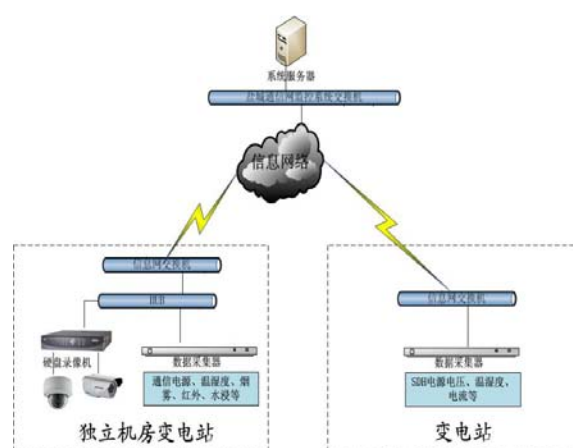


图 2：信息网络拓扑

3 功能和性能

3.1 系统功能

通信动环监控管理系统提供了丰富的接入手段,将通信网内各种专业网管、智能设备以及“哑设备”的信息在充分考虑安全性的前提下,在统一的平台上实现实时数据的接入、整合,有效消除了各专业网管、设备之间数据不能有效共享的问题。

通信动环监控管理系统在统一接入的前提下,以生动、形象的画面在动环监控中心将被动环监控对象的实时状态、运行参数反应出来,并能够以最快的速度、丰富的通知方式将通信网内发生的告警信息通知相关人员,以便做出快速反应。

通信动环监控管理系统具有方便、简单的维护管理平台,系统的维护管理人员可以根据实际需要,对系统的界面进行维护和修改。

通信动环监控管理系统具有良好的开放性,系统应提供切实有效的通信接口,以便和其他系统进行有效的数据交换。

建立授权和访问机制,防止非法用户侵入,同时又授予运行、维护人员优先权。

建立安全日志,记录访问系统的用户及时间、访问内容等资料。

3.2 动环监控管理功能

通信动环监控管理系统能够对机房中处于运行状况下的各通信设备进行实时动环监控。主要是实现对各种网络、专业网管、通信电源、机房环境的运行参数、告警等信息的采集、显示、识别、分析、处理等功能。使值班工作人员实时掌握各通信设备运行状况,保证整个机房设备的安全运行。

电力通信网中设备种类繁多,通信网动环监控

管理系统能够以高效、实时、安全的方式将各种设备的实时数据有效采集并统一管理。

3.2.1 画面监测功能

通信网动环监控管理系统将以生动、直观的画面将被动环监控对象的运行状态、运行参数等各种实时数据反应到动环监控中心，便于值班人员及时掌握。动环监控画面具有形象的动画效果，简单直接地反映出设备的最新运行状况。

3.2.2 告警管理功能

系统对被动环监控对象的异常进行实时监测并记录，并及时以有效的方式通知工作人员，实现对通信网的故障信息集中监视和管理，辅助运行维护人员快速的发现网络问题和定位故障，并能生成故障通知单，同时提供告警显示、故障处理、故障统计查询、故障通知等功能。

告警发生时，系统界面上具有声、光提示，告警分等级(不同告警的颜色、表现方式可以由用户自定义)，并且可按等级来优先处理告警级别高的告警，并且具有优先显示、告警推屏等功能。

告警时能通过语音通知值班人员具体的告警源、告警信息、告警等级等，并在值班界面上通过动画、颜色等多种方式呈现上述告警信息。

对于等级高的告警，可以按照用户的设定以手机短信的方式通知相应的工作人员。手机短信告警可以由用户自定义。

3.2.3 报警联动功能

系统提供报警联动功能，视频系统为通信动环监控系统提供摄像头、视频数据以及报警信息，通信动环监控系统向视频主机发出报警时的操作数据，实现报警联动、自动调用预置位。

3.2.4 画面回放功能

系统具有历史画面回放功能。系统能将历史数据存入历史数据库，并能够从任意时刻开始回放选定的历史动环监控画面，回放时具有自动播放、暂停、快进等功能。

3.2.5 配置管理功能

系统提供配置管理功能以便维护被动环监控对象的基础信息，包括局、厂站、设备、板卡、监测点等基础数据。配置信息的管理支持外部文件导入、手工录入等方式。

配置信息的录入，能支持批量处理或拷贝方式，对于相同或相似的配置数据，无需重复人工操作，最大程度减轻维护人员的工作负担。

系统实施后的配置维护管理支持批量处理或拷贝的方式，对于相同或相似设备的添加、修改，系统软件将最大程度辅助工作人员，以减轻维护人员的工作负担。

3.3 综合业务管理功能

3.3.1 数据查询功能

具有历史数据存储功能，保存一年内的状态变位事件记录、一年内的模拟量曲线等数据以备随时查看，打印报表。

可随时查询各种数据信息，了解通信网运行情况，如模拟量名称、越限情况等。状态量名称、变位情况，数据采集站运行状态，工作站运行情况等。通过查询可诊断采集系统自身故障。

3.3.2 报表管理

报表模板管理：系统的报表定制通过报表模板的方式实现，用户可以灵活定制报表模板。

报表模板包含数据的内容列表、报表格式等信息。其中内容列表可以由用户通过数据库中的数据生成，也可以由报表模板中已有的字段通过简单的函数生成；在报表格式中，可以设置默认的过滤方式、显示格式、排序条目等，用户还可以在报表模板中设置由指定列生成的图形方式（如直方图、曲线图、饼图等）。

报表生成：报表的自动生成基于系统已有的报表模板或自定义报表。

报表输出及发布：通信网动环监控管理系统根据用户设置的报表自动生成任务，在设定的时间，自动生成各种预设的报表，以 HTML，Microsoft EXCEL 等文件格式自动发布。通信网动环监控管理系统支持对报表的存储、查询、输出。

4 设备的接入方式

4.1 电源设备

串口通信接口网管或网元设备如下图方式，将网管或网元设备的接口按 RS232 接口规范连接到串口通信服务器，串口通信服务器将通过网络与串口设备采集适配器通信，串口设备采集适配器按照网管或网元设备的接口协议获取其数据。如图 3 所示。

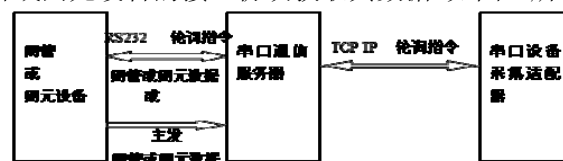


图 3：设备接入连接图

厂站的电源：如爱默生电源、灵达电源、华为电源、金宏威电源等。通过电源自身的通信模块的RS232接口接入到数据采集器中来，通过对采集器的采集将电源的数据送到网管系统中。通过采集软件对电源进行协议转换，将数据传送到动环监控系统服务器。

4.2 载波设备

接入的微波主要有西门子、ABB，主要通过载波机自带的告警输出接口，接入到数据采集器，再通过采集器上传数据服务器。采集的内容主要有：收发信电平、收信发告警等。

4.3 环境设备

环境动环监控的内容主要有：机房温湿度、烟雾、红外、门磁等。通过加装相应的传感器对环境进行采集。

精密空调主要通过空调控制器自带的RS232接口或网络接口，通过规转换接入到动环监控系统中。

图像动环监控通过前端配置的海康视频主机，通过网络接入到动环监控系统中。

5 结束语

盐城通信网动环监控系统是在智能电网如火如荼建设的大背景下，紧紧围绕建设智能化变电站的目标，充分发挥流域集中管控的优势，既要满足电

力智能化的建设要求，又要具有广泛的适应性和良好的扩展性。系统建成后不仅提高了运维人员的快速反应能力，更为重要的是提高了自动化运行水平。从而可以使电力系统的管理在此基础上登上一个新的高度。但通信网动环监控系统在软件设计人性化，易操作，界面布局方面有待提高；在充分挖掘开发平台自带功能方面还需要进一步理解、开发和应用。

参考文献：

- [1] 江苏省电力公司. 江苏通信管理系统动力环境监控配置规范[Z].南京: 江苏省电力公司.
- [2] 人民邮电出版社.通信电源维护管理经验荟萃[M].北京: 人民邮电出版社,2006.
- [3] 李春林,骆有隆,李腊元.计算机网络技术[M].北京:国防工业出版社,2010.
- [4] 陈建亚. 现代通信网的监控与管理[M].北京:北京邮电大学出版社,2000.

作者简介：

王海军（1976—），男，江苏盐城人，工程师，从事电力通信系统管理工作，E-mail: ymwhj@sohu.com;
荀思超（1972—），男，江苏盐城人，高级工程师，从事电力通信系统管理工作，E-mail : xsc12345@sina.com.cn。