

变电站远程视频监控系统统一平台的设计及应用

赵新冬

江苏省电力试验研究院，江苏南京 210000

Designing and Application of Substation Remote Video Surveillance System Unified Platform

Zhao xindong

Jiangsu Electric Power Research Institute, Jiangsu Nanjing 210000, China

ABSTRACT: More and more substation remote video surveillance system has been used in Jiangsu Electric Power, and it leads to the results of a variety of equipment, a number of manufacturers, as well as a number of monitoring. In view of the above situation, puts forward the substation remote video surveillance unified platform, the integrated platform for all unified control and monitoring systems. This paper presents a unified platform for the design and detail.

KEY WORD: unified platform; remote video unit; communicate protocol

摘要: 随着江苏电力变电站远程视频监控系统日益增多,形成了多种设备,多个厂家以及多个监控后台的运行状况,针对上述现状提出了变电站远程视频监控系统的统一平台,通过集成平台,对所有监控系统进行统一监控,本文介绍了统一平台的设计思路及具体实现方法。

关键词: 统一平台; 远程视频处理单元 (Remote Video Unit); 通信协议

1 引言

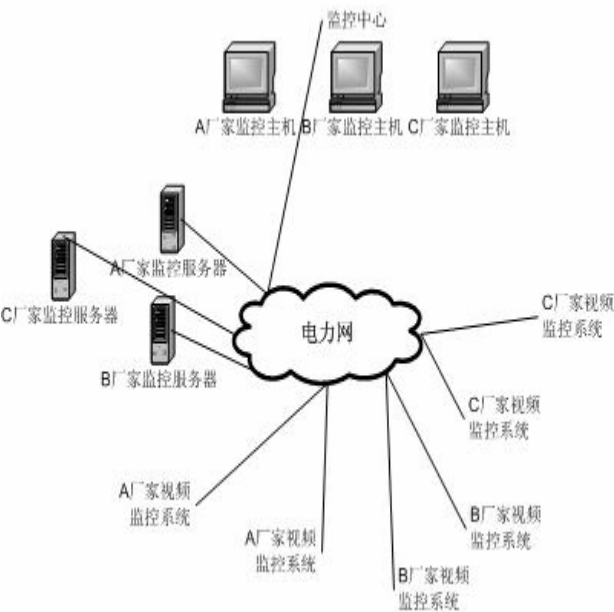
随着变电站运行模式的变革,越来越多的变电站安装了视频监控系统。从最初的纯模拟监控到现在的H.264压缩格式的网络视频监控系统,省内的变电站安装了各时代的视频监控系统,同时由于江苏省内视频监控一直没有统一的标准,导致在省內实施变电站视频监控系统厂家众多,方式各异,各厂家所选用的设备参差不齐,运行平台、软件版本更是花样繁多,在很大程度上给系统的使用和维护造成极大的困难。

经调研,目前江苏省内共有近600个变电站安装

了视频监控系统,视频系统制造厂家约有50个,各视频厂家的实现方式各异,具体到各市供电公司,视频厂家多的有十几家,少的有四、五家,每一个视频厂家都有自己的一套系统,在监控中心运行一套自己的监控软件,各厂家的视频系统互不干涉,独立运行,监控中心也成了各厂家的显示器展台,随着越来越多的视频厂家接入,运行及维护工作越来越难,针对目前的现状,提出了开发统一的软件集成平台,实现分布监控,集中管理,多家系统,统一监控的目标。

下图示意了在一个监控中心监视三个视频厂家系统的现状,而目前一般一个市供电公司有平均七~八个视频厂家,通常设置四~五个监控中心。

图一 视频监控系统现状图

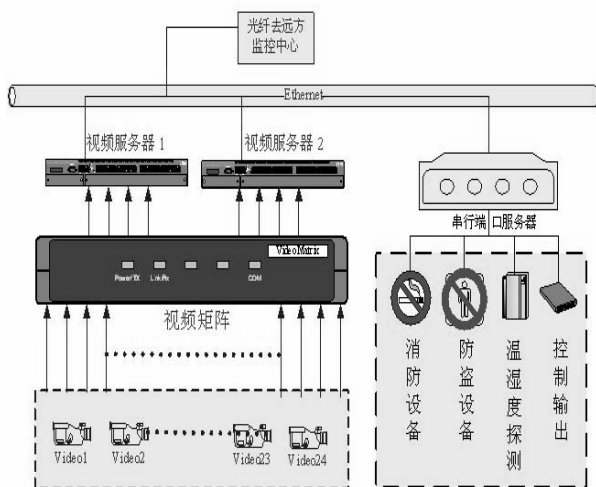


2 统一平台设计思路

要将各厂家的视频系统集中管理,统一监控,首先要了解目前省内视频系统的基本特点,然后要针对实际情况制定统一的技术标准,同时也要最大程度保护现有系统的设备投入,使得现有系统以最方便的途径接入到统一平台。

下面是一个比较典型的变电站视频监控系统站端部分的基本构成:

图二 典型视频监控站端系统图



我们将各厂家在变电站的视频监控系统称为 Remote Video Unit, 即远程视频单元 (RVU)。上图显示了一个典型的 RVU 的基本构成, 视频图像经过采集, 编码, 传输, 最后到监控中心解码, 播放。其它消防, 防盗, 控制等数据通过串口服务器的处理直接和监控中心进行数据交互。我们可以把 RVU 端的数据分为二类, 一类是图像数据, 另一类是非图像数据。目前, 各视频厂家都是按照自己所采购的图像处理设备来进行编解码, 非图像数据则是通过自己定义的协议和监控中心进行数据通信, 这就造成了一个厂家就要在监控中心放置一套自己的监控软件, 进行对图像数据的解码和对非图像数据的处理, 从而实现对前端的监控。

针对上述特点, 统一平台的设计思路是: 首先制定统一平台和 RVU 之间的标准通信协议, 用于规范各 RVU 与统一平台之间的非图像数据交换标准, 统一平台通过标准通信协议与各 RVU 进行通信; 其次, 由于各视频厂家采用的图像处理设备编码规则各不相同而且编码规则不公开, 因此在基于保护现有的硬件设备原则下, 提出制定统一平台用于图像数据交换的接口规范, 由各视频厂家提供符合接口规范的图像解

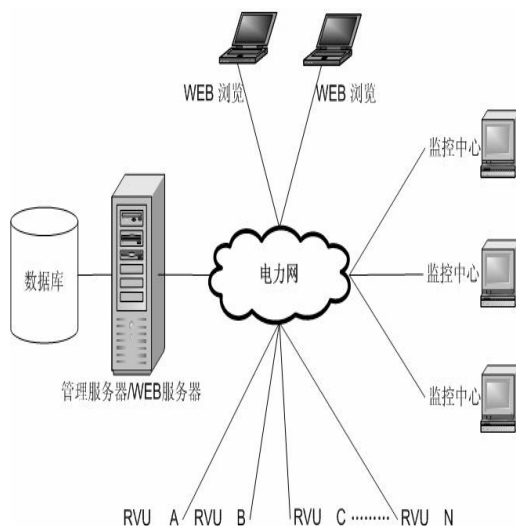
码插件, 统一平台将集成各视频厂家提供的图像解码插件, 通过解码模块实现对各厂家视频系统中图像的解码与播放。

制定的通信协议分为三层: 第一层为通信层协议; 第二层为互联协议; 第三层为编码规则。其中通信层协议和互联协议用于统一平台管理服务器和 RVU 之间的数据传输。编码规则是为了制订一个对于监控设备和具体监控量的统一描述。所有的设备及运行参数都有标准的编码规则以及标准的通信协议; 制定图像接口规范, 主要是针对图像解码, 图像播放, 抓拍图像, 图像录制, 录像回放等所有图像数据的处理提供一个标准的接口。通过一个标准通信协议和一个标准图像解码接口规范, 就实现了所有数据传输的标准化, 从而为统一平台的实现提供了基础。

基于上述设计思路, 各视频厂家只要根据标准通信协议和标准图像接口规范改动现有的视频系统软件, 就能接入统一平台, 这在最大程度上保证了现有系统的设备投入, 视频厂家不需要更换任何硬件设备, 就能实现由统一平台集中管理, 统一监控。同时, 任何新的视频厂家只要符合公开的技术标准, 就能接入, 这也体现了平台的扩展及兼容能力。对于监控人员来说, 使用统一平台软件就能管理及监控所有视频系统。

3 统一平台的实现方法

图三 统一平台系统结构图

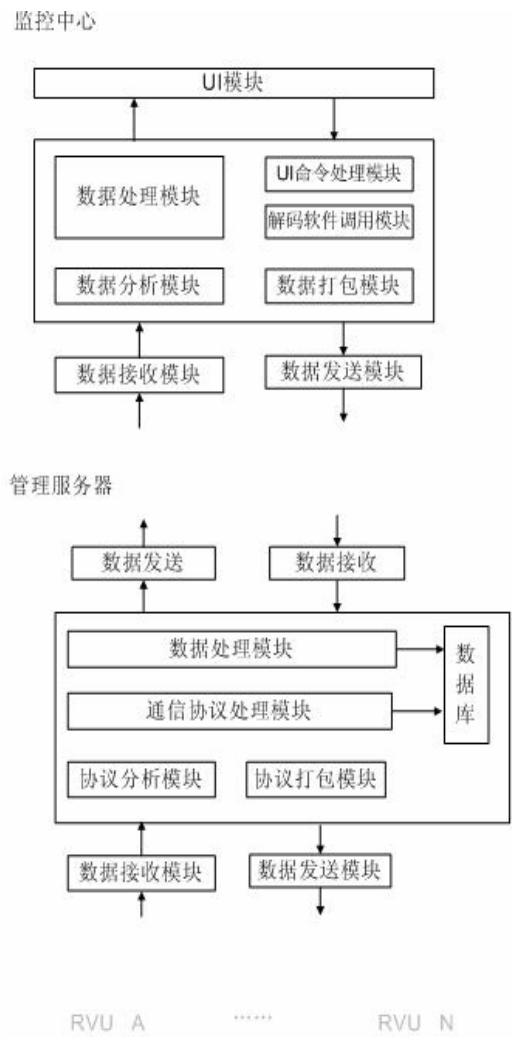


统一平台主要由数据库, 管理服务器, WEB 服务器及监控中心构成。

管理服务器负责管理所有的 RVU, 遵循制定的标准通信协议与各 RVU 进行非图像数据的信息交互, 由于采用了统一的设备编码规则, 管理服务器将自动

获取各 RVU 系统中的配置信息,并写入数据库.同时也可以手动下发 RVU 的配置信息,保证了配置信息数据的安全性.管理服务器与所有 RVU 系统进行实时连接,并实时监测连接的状态,保证了前端系统在线/离线的实时状态显示.一旦前端系统出现故障就能及时发现并将故障信息发送至监控中心.管理服务器同时负责管理所有的监控中心,负责响应监控中心的所有非图像类数据的交互.监控中心所有的非图像数据都直接跟管理服务器交互,由管理服务器统一处理.监控中心的所有图像数据都由监控中心直接向 RVU 请求,监控中心将自动匹配视频厂家提供的图像解码插件进行图像的解码及播放.WEB 服务则通过将各视频厂家提供的图像解码插件封装成一个综合的图像播放 ActiveX,使得用户通过 IE 浏览自动下载该 ActiveX 进行图像的浏览,WEB 浏览主要是给非专业监控人员提供一个方便的途径进行简单的图像浏览。

图四 统一平台软件结构图



整个统一平台软件采用了模块化的设计理念,遵循高内聚,低外聚的设计原则,使得各模块之间表现为松耦合,模块分层清晰,并经过严格的测试,保证了整个统一平台软件稳定可靠的运行。同时,也为软件的后期维护和升级提供了方便。

4 统一平台的应用

统一平台于 2006 年初在江苏省镇江市供电公司第一次投入实际应用,当时镇江市供电公司共有 49 个变电站已安装了视频监控系统,共设置了五个监控中心,分布在市区以及下属的四个县。49 个变电站的视频监控系统由 12 个视频厂家提供。平均每个监控中心运行约四套监控中心软件。下表显示了在统一平台投入使用前后当时的情况对比。

表一 统一平台使用前后对照表

五个监控中心名称	已安装有视频系统的变电站数量	用统一平台软件前视频厂家数量	用统一平台软件后视频厂家数量	用统一平台软件前监控软件数量	用统一平台软件后监控软件数量
市区	15	7	4	7	1
丹徒	12	5	5	5	1
丹阳	10	3	3	3	1
句容	10	5	4	5	1
扬中	2	1	1	1	1

在整个系统的集成过程中发现,12 家视频厂家中,真正有自身开发能力的视频厂家仅有 5 家,甚至有些视频厂家已经不再开展视频业务了,这对系统后期的维护造成了很大的隐患,对于这些系统,采用保留硬件改造软件的方法,由具备开发能力的公司完成了对前端软件的改造,最后也成功的接入到了统一平台软件中.通过系统的集成,不仅淘汰了部分不合格的视频厂家,同时也对今后要接入统一平台的视频厂家提高了一定的技术要求,这对于前端系统的稳定可靠运行以及后期的维护都有一定的帮助。

通过统一平台软件的使用,改变了原先监控人员在一个监控中心必须同时使用几套监控软件才能管理并监控辖区内视频系统的尴尬局面,现在只要使用统一平台一套软件,就能完成对所有辖区内的视频系统进行统一管理,集中监控.在提高了运行效率的同时也极大地降低了维护的难度。

致 谢

感谢江苏省电力公司生产运行部在整个系统从调研、

设计到应用阶段的大力支持,感谢镇江供电公司生产运行部在系统应用过程中的全力支持!

参考文献

- [1] 江苏省电力公司视频监控系统技术规范 江苏省电力公司, 2005
- [2] 毕厚杰 新一代视频压缩编码标准: H. 264/AVC [M] 北京: 人民邮电出版社, 2005
- [3] Castleman KR. Digital Image Processing [M] USA: Prentice Hall Inc, 1998

收稿日期: 2006 年 9 月 28 日

作者简介:

赵新冬(1980—),男,江苏江阴人,大学本科,工程师,从事电力信息技术及软件开发工作,

电 话:(025) 84816672

手 机:(0) 15905166702

E-mail: xindongzhao@hotmail.com

邮 编: 210000

地 址: 江苏省南京市凤凰西街 243 号

江苏省电力实验研究院 信息所