

分布式数据采集在地县一体调度自动化系统中的应用

高红娟

(无锡供电公司, 江苏 无锡 214061)

摘 要: 文章介绍了无锡地区地县一体化调度系统的建设情况和主要结构特点, 对系统中在县、地调采用的分布式数据采集作了较为详尽的论述, 并对运行中发生的一些相关问题进行了讨论, 提出了解决的方法。

关键词: 采集服务器 OPEN3000 SCADA 分布式数据采集

0 引言

国网公司于 2011 年初提出了“大运行”的技术概念: 要求对原有的地区调度自动化系统 OPEN3000 进行改造升级, 并撤销原有的县调自动化 SCADA 系统, 将县调所辖变电站全部接入升级后的地县一体化大运行技术支持自动化系统 OPEN3000。无锡地区两个县调所辖 110kV 及以下变电站、用户、电厂共计 222 个, 该项目从 4 月底开始实施。

1 县调自动化信息传输现状

1.1 省公司要求

根据《江苏电网调度技术支持系统厂站自动化设备接入规范》的要求, 地区所辖的县调范围内所有变电站远动信息必须由地调直收, 如图 1 所示。

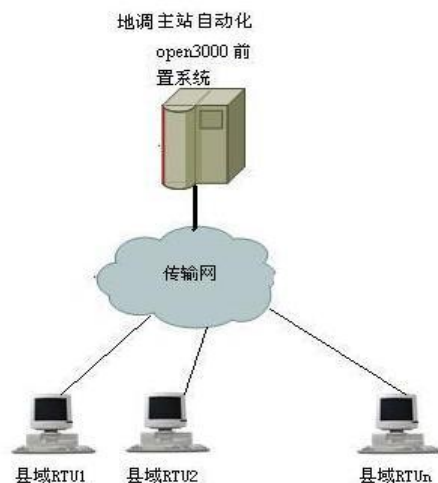


图 1 县调变电站通道接入示意图

县调 220kV 变电站早已实现了地区直接采集, 故而只要对 110kV 及以下变电站进行接入改造。

1.2 改造前县调 110kV 及以上变电站现状

110kV 及以下变电站采用的是县调直收并转发

地区调度自动化系统的模式。具体传输结构如图 2 所示。

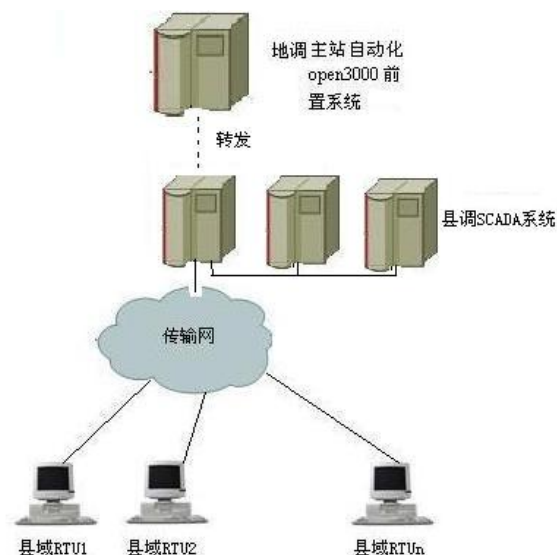


图 2 县调 110kV 变电站改造前传输结构示意图

从图可以看出, 这类变电站的传输模式必须进行改造, 才能符合省公司及国网的要求。

2 改造方案

2.1 改造思路

考虑到很多县域 110kV 及以下变电站通信设备还不具备直接到达地调的条件 (很多变电站只有模拟通道, 无法跳接到地调通信), 本次改造考虑采用分布式数据采集方式: 在每个县调保留设置采集部分——前置服务器两台、通道柜等。县调前置依靠通信 SDH 设备, 将前置的后台主网延伸到地区自动化系统, 前置网各自独立, 采集的数据可共享至全网, 统一发送至地调主系统服务器, 对于同一个厂站, 只要由一路通道正常, 则该厂站就能正常接入。系统具体系统结构如图 3 所示。

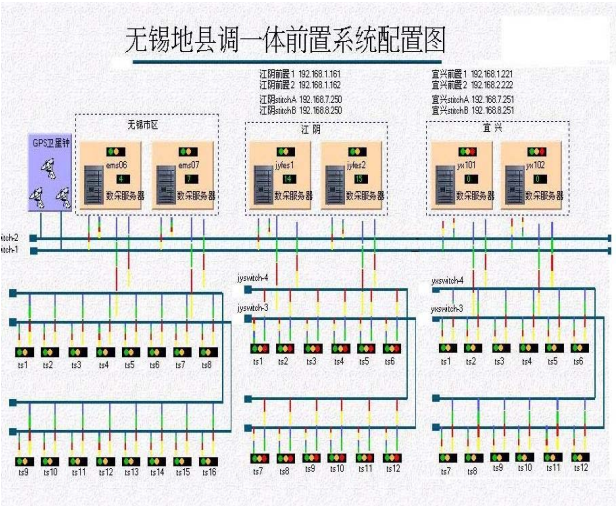


图 3 改造后地县一体化系统采集结构图

2.2 具体实施步骤

2.2.1 安装并配置县调采集服务器

江阴县调原有两台前置为 SUN490，因为该设备性能还比较可靠，故保留使用。

宜兴县调因原有前置服务器性能较差，拟将原两台 SCADA 服务器 IBM550 改造成新的采集服务器，因前置机需要四块网卡：两块和地区后台网通信，两块和前置网通信；故需增加两块网卡。

硬件确定后，对两个县调四台采集服务器进行软件安装配置，——将其软件安装成 OPEN3000 3.0 版本，使之能在地调系统中正常运行。

变电站端因为各自所上传的对象没有发生变化，故没有任何工作量。

2.2.2 地调主站 OPEN3000 系统配置

(1) 给县调的四台后台网增加八个 IP 地址（A 网四个、B 网四个），并写入每台机器 etc/目录的 hosts 文件中。

(2) 系统数据库 PUBLIC—区域信息表中，增加区域名如：宜兴，

(3) 在数据库 FES-设备类下前置配置表中增加相应县调的机器名称——该名称和 hosts 文件中一致，本系统共有八台采集服务器，地调四台，县调四台，相应的所属系统如 yx101-1 的所属系统应为“宜兴”，如图 4 所示。

(4) 在 FES-通道表中的变电站配置中，填写相关通道的参数，在“维护系统”这个域必须是该站所接采集服务器的区域 如宜兴的 35kV 东山变必须是“宜兴”，见图 5。

图 4 地调 3000 系统中前置配置表设置

图 5 地调 3000 系统中变电站通道表设置

2.3 方案优势与运行中存在问题

2.3.1 优点

节约经济、提高效率：本方案对县调变电站的通信方式几乎不用做任何改动，在原有基础上即可直接接入，既节省了高额的通信改造费用，又提高了接入效率。

均衡负载、配置灵活：所有前置服务器按地理位置划分为多套前置子系统，子系统内以按口值班、负载均衡的方式工作，各子系统内部的运行互相独立。每个前置子系统只处理本地的数据，而不是整个系统的全部数据，从而减轻各个前置子系统的负载，实现了数据采集的广域负载均衡，且采集节点的数目可以自由扩充。

缩小故障、可靠性高：当某一处的数据采集发生不可恢复的故障时，如某些厂站甚至所有厂站的通讯中断，或者本地的数据采集服务器全部故障，

若此时其他子系统的相应数据采集正常，则负责接管这部分任务，保证此处系统整体运行的正常，从而将故障带来的影响降至最小。

2.3.2 运行中改进的技术难题

对于县域某些双通道变电站，如果一路单通道直接接入地区数采服务器，另一路接入县调采集服务器，如江阴的 110kV 周庄电厂：原先一路模拟通道直接接入县调，近来该厂新改造增加一路数据网二平面网络通道——二平面为去年新建的数据网通道，只能通到地区调度，主站数据库中应对应设置。

运行中发现这类变电站的通道切换不智能，有是会两个通道抢值班，只能依靠人工手动切换。经过和南瑞的沟通，对程序作了改进：开始程序只在县调和地区解列时，不同地域的数采服务器才有互动，现加宽了条件判断，从后台维护及使用者角度不需要任何人工干预。

3 结论

无锡地区按照本方案已于 6 月份完成了县调所

有变电站的接入，目前地县一体化 OPEN3000 系统共计采集 495 个站点（包括变电站、用户、电厂）的远动信息，经过半年多的试运行，系统可靠稳定，达到了经济、安全、快速的改造效果。该方案对于短时间内完成大批量的变电站接入，不失为一种较好的选择。

参考文献：

- [1] 江苏省电力公司. 苏电调[2012]89 号关于印发《江苏电网调度技术支持系统厂站自动化设备接入规范》的通知[Z].南京:江苏省电力公司,2012.
- [2] 国电南瑞科技. OPEN3000FES 使用手册[Z].
- [3] 国电南瑞科技. 2011 年 2 月《无锡地县调度通信、自动化设备改造项目自动化分项工程》技术规范书[Z].南京:国电南瑞科技,2011.

作者简介：

高红娟（1972-），女，江苏无锡人，高级工程师、高级技师，长期从事调度自动化主站的维护、管理工作。