

无锡电力行政交换网优化方案的探讨

丛春燕

(无锡供电公司, 江苏 无锡 214061)

摘 要: 首先针对无锡电力行政交换网的现状进行介绍, 通过分析发现了目前组网方式存在的容量不足、浪费通信资源、备品备件无法保障、业务模式单一、运行维护工作量大等问题, 针对以上问题提出了无锡电力行政交换网由电路交换逐步升级到软交换的优化方案。该方案较好的解决了传统电力行政组网方式中存在的各种问题。

关键词: 软交换; 行政交换网; 电力通信

0 引言

无锡电力行政交换网是无锡电力系统生产管理、行政办公的专用语音网。行政电话是电力系统通信重要的业务之一, 覆盖地、县电力公司、35kV 及以上变电站、供电所、营业厅等各行政、生产管理部门。随着电网规模的扩大和自动化程度的提高, 不断对电力行政交换系统提出组网模式、增值服务等多方面更新、更高的要求; 基于 IP 网络的软交换技术实现了集语音、视频和数据于一体的多媒体调度, 为具有实时性要求的业务提供呼叫控制和连接控制功能, 是下一代网络 (NGN, Next Generation Network) 的呼叫与控制核心, 代表了新型行政交换网络的发展方向。

1 无锡供电公司行政电话通信网现状

目前, 无锡供电公司行政交换机系统含盖有 11 个站点, 其中 6 台哈里斯交换机、1 台爱立信交换机、4 台哈里斯远端模块。公司大楼交换机房为哈里斯 LX 型交换机, 蠡园基地、春申营业厅、东亭营销大楼为哈里斯 MAP 型交换机, 金城湾办公区、西漳生产基地为哈里斯 LH 型交换机, 农电工程公司、天一城、输电工区 (中桥)、器材公司 (山北) 为哈里斯 HAS128E 型远端模块, 农电公司 (广益) 为爱立信交换机。公司大楼哈里斯 LX 型交换机通过七号信令与无锡电信、无锡移动、无锡联通互联进入公网, 通过 2 个 2M 与省公司交换机互联进入国网电话系统。交换机容量如表 1 所示。

表 1 交换机容量配置

站点	设备型号	设备配置容量	设备使用容量
公司大楼交换机	HARRIS—LX	4032	3424
蠡园基地	HARRIS—MAP	512	416
金城湾	HARRIS—LH	1344	816
春申	HARRIS—MAP	256	240
东亭营销	HARRIS—MAP	512	416
农电公司	爱立信—150	1000	150
农电工程公司	HAS128E	128	50
输电工区	HAS128E	128	50
天一城	HAS128E	128	50
器材公司	HAS128E	128	50
西漳生产基地	HARRIS—LH	1344	1008

2 存在问题分析

无锡电力交换网采用了传统固网交换机组网的方式, 电力通信 PCM 接入网设备和交换机之间的连接, 基本还是以模拟 Z 接口相连, 把行政电话和调度电话延伸到各个变电站。由于设备技术的局限性, 在实际应用中存在如下缺陷:

(1) 随着电网规模的不断扩大, 无论是变电站数量还是公司办公场所数量都在逐渐增加, 相应行政电话的需求量也与日俱增。部分交换机的使用容量趋于饱和, 急需扩容。

(2) 浪费通信带宽。每个呼叫占用一个单独的 64k 话路, 在整个通信的过程中均不释放, 造成了通信资源的浪费。随着调度数据网第二平面的建成, 自动化业务对 64k 专线的需求将不复存在, PCM 设备所承载的业务只剩下语音业务, 造成带宽的严重浪费。

(3) 备品备件无法保障。公司大楼 LX 型行政交换机于 1996 年投入使用, 公共部分故障率较高,

厂家已经停止生产该型号交换机；除爱立信及哈里斯远端模块外，其余哈里斯交换机 CPU 数据库备份均需使用 3.5 英寸软盘进行，此种软盘市场上已难以采购到。

(4) 业务模式单一。由于传统交换网络采取电路交换的方式，无法共享带宽，只能提供语音业务，无法整合语音、数据、视频等多种业务。

(5) 运行维护工作量大。目前变电站多为无人值守站，采用 PCM 远端放号的方式；农村供电所及营业网点共 45 个，和就近得变电所之间加装一对 SDH 传输设备及 PCM 接入设备，其电话均由就近变电所音频转接至供电所及营业网点的 PCM 接入设备进行放号；变电所、供电所和营业网点的 PCM 设备不仅数量众多，而且需要人工进行业务调配、设备调试、定期维护等工作，由此带来了大量的维护工作。

3 采用软交换技术优化行政交换系统

3.1 方案介绍

根据江苏省电力通信“十一五”规划方案，“十一五”期间将在部分地市公司变电所、供电所逐步建设行政电话软交换平台，通过配置接入网关设备将语音、视频、数据和多媒体等接入到软交换网内，并通过信令网关、中继网关等设备与电力行政电话交换专网和公网 PSTN 互联。此次行政电话交换网引入软交换遵循循序渐进的原则。行政电话交换网(软交换)建成初期将与现有电路行政电话交换网并网运行，并向多媒体业务扩展，开展行政交换网统一通信应用。优化方案见图 1。

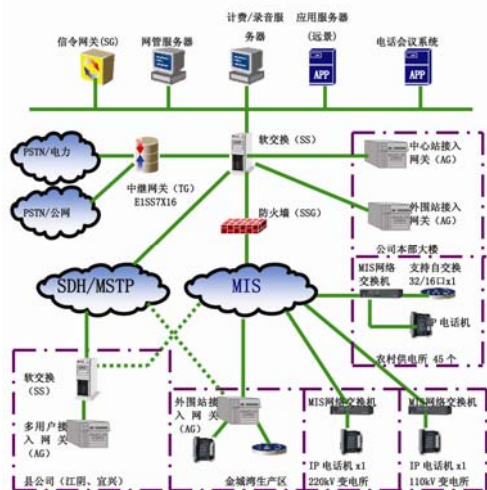


图 1 无锡电力行政交换网优化方案

3.1.1 核心设备

在无锡供电公司本部大楼 22 楼通信机房安装 1 套核心软交换设备(SS)，该设备采用 NGN 技术平台，达到 6000 门以上电话容量，并能随时升级到更大容量，有异地备份功能；配置 16 个 E1 中继网关(TG)接口，中继网关(TG)使用 E1 连接现有哈里斯行政交换机；其余：省公司行政交换机、无锡电信、无锡移动、无锡联通、江阴公司、宜兴公司以及无锡公司其它外围设备保持与原哈里斯行政交换机连接；中心站配置信令网关(SG)，软交换系统与哈里斯程控交换机之间采用信令网关(SG)进行信令互通；为了防止核心软交换系统从 MIS 网受到攻击，需要配置防火墙。

3.1.2 公司本部接入设备

无锡供电公司本部大楼共 25 层，每个楼层按 20 个模拟用户接口考虑，加上辅楼电话用户，公司本部应考虑 600 线模拟电话用户容量，考虑到本部大楼采用综合布线，总配线架在 2 楼机房，如果在各楼层设备间加装 IAD 设备的话，存在设备电源不可靠，音频跳线复杂，因此本次方案设计在 2 楼总配机房安装 1 套多用户接入设备(AG)，该设备须达到 600 线以上，多用户接入设备(AG)与核心软交换设备(SS)之间采用 MIS 网络和专用光纤连接，两者互为备用；多用户接入设备(AG)出线全部上音频配线架，再从总配机房将模拟电话跳接到各模拟电话机；本部大楼 2 层机房配置通信机柜 1 只，用于安装多用户接入设备(AG)。在公司本部中心站配置计费系统、录音系统、值班话务台以及网管系统。

公司本部辅楼内加装 2 台 32 口 IAD，IAD 就近接入 MIS 交换机。

公司本部约 35 个左右的重点用户或会议室提供 IP 电话接口，并安装 IP 电话机。

3.1.3 金城湾生产区接入设备

目前金城湾生产区有多个生产部门，需要 400 线模拟电话用户容量，由于金城湾生产区在通信机房有总配线架，本次设计在通信机房安装 1 套多用户接入设备(AG)，该设备须达到 600 线以上，多用户接入设备(AG)出线全部上音频配线架，再从总配架将模拟电话跳接到各模拟电话机；通信机房配置通信机柜 1 只，用于安装多用户接入设备(AG)。金城湾生产区其它相对独立的 2 个办公点，按每个点配置 1 台 16 口 IAD 考虑。

金城湾生产区约 10 个左右的重点用户提供 IP

电话接口，今后根据需要加装 IP 电话机。

3.1.4 变电所设备

变电所全部设计安装 IP 电话作为行政电话，每个变电所安装 1 只 IP 电话机，就近接入变电所 MIS 交换机，按近期 190 个变电所计算，需要 190 只 IP 电话机。

3.1.5 供电所接入设备

无锡供电公司现有农村供电所及营业网点共 45 个，其电话均由中心站通信机房，通过 SDH 传输设备及 PCM 接入设备进行放号；改造后的农村供电所及营业网点每个点按 1 个 IP 电话、8 个模拟用户接口考虑；供电所及营业网点的模拟电话采用 IAD 设备接入供电所及营业网点 MIS 交换机，在远端进行音频跳线进行放号。45 个供电所及营业网点各安装 1 只 IP 电话机。

3.2 远期展望

根据无锡供电公司 2011-2015 年通信系统规划，将把其它外围站（蠡园基地、春申营业厅、东亭营销大楼、西漳生产基地、农电工程公司、天一城、输电工区、器材公司，农电公司）陆续接入软交换系统，传统的程控交换网将逐步退出历史的舞台，终被软交换系统取代。在中心站逐步安装实现扩展功能的应用服务器、电话会议系统服务器等多媒体平台，可以融合电子白板、视频监控、会议电视、移动办公等多种高级业务。

4 结束语

针对本文提出的无锡电力行政交换网现状存在的问题，本方案实施之后改进如下：

（1）交换机容量扩容，备品配件得到保障。在无锡供电公司本部中心站安装的核心软交换设备(SS)，采用 NGN 技术平台，达到 6000 门以上电话容量，并能随时升级到更大容量，备份无需使用 3.5 英寸软盘。

（2）节约通信资源。随着调度数据网第二平面的建成和无锡电力调度软交换组网的实现，中心站到厂站端不再需要 64k 业务通道，释放 PCM 占用带宽，减少设备屏位，节省机房面积。

（3）多业务融合。IP 电话组网基于网络技术。可同时融合多种业务。初期出于节省投资的考虑，仅开通语音业务，远期通过构建软交换平台，可以融合多种高级业务。

（4）维护方便。由于减少程控交换机、PCM 等复杂设备，仅需对核心软交换设备及交换机等网络设备进行维护，极大减轻了维护的工作量。软交换电话的安装也比程控电话方便、灵活。只要 MIS 网能到达的地方就可以安装软交换电话，不再需要大量的音频跳线转接和新增远端模块。

利用软交换技术传递语音、构建企业内部良好的 IP 电话网络系统，具有低通信费用、建设成本低、设备使用费低、功能强大、可以灵活的提供各种服务功能的特点，有助于提高工作实效和处理大量信息的能力，软交换技术必将在电力企业得到广泛应用。

作者简介：

丛春燕（1979—），女，江苏无锡人，工程师，从事电力通信运维工作，E-mail: congchunyan@163.com。