

盐城电力软交换系统可靠性分析

荀思超，沈雨生，刘芳白

(盐城供电公司，江苏省盐城市解放南路 189 号 224000)

摘 要：软交换技术是通信技术发展的一个重要方向，是为建设坚强通信网的需求，它提供语音通话服务，是提高办事效率和服务质量的一种实用通信手段，这样对软交换系统的可靠性提出了很高的要求。本文以江苏盐城地区软交换系统为例，从软交换系统组成、各部分设备特点入手，对软交换系统的可靠性做了具体的分析。

关键词：软交换；可靠性；承载网

0 引言

目前，语音交换网呈现出话音 IP 化，语音、数据及视频融合的发展趋势。通信技术与信息技术进行互动，加速企业的业务流程处理，提高企业管理水平与办公人员工作效率已成为目前许多企业的技术研究主流。

依据江苏电力通信网规划，紧跟技术发展趋势，盐城电力行政交换网将逐步完善现有行政电话软交换平台，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、中继网关等设备与江苏电力行政电话交换专网和公网 PSTN 互联。

1 盐城电力软交换系统的概述

盐城电力软交换系统的核心平台提供市公司软交换电话放号功能。TCG 与程控交换机通过 2M 电路互联，作为拨打省公司及其他市县行政电话用，同时与各县公司软交换平台对接 SIP 中继，作为市县软交换互联第二路由，组网如图 1 所示。

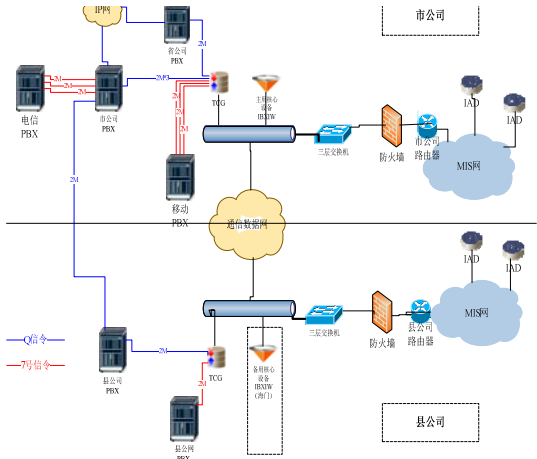


图 1 盐城电力行政软交换组网示意图

2 软交换系统可靠性分析

系统可靠性作为软交换建设研究是非常有必要的，是因为在电力企业，语音这种实时业务其安全可靠性和第一需求，是所有其他上层需求的基石。软交换语音相对传统语音，是基于 IP 网络实现的，在节省成本及简化部署的同时，也带来了一些可靠性方面的隐患。

通过对盐城电力行政软交换运行情况，对语音系统可靠性进行了研究，总结出如下需要注意的方面：IP 承载网的安全可靠性、软交换核心的安全可靠性及软交换与传统语音网互通的安全可靠性。

2.1 IP 承载网的安全可靠性

2.1.1 IP 网络的特点

软交换网络与传统 PSTN 的很大区别是从电路交换转变成了分组交换，其承载网络从传输网络转变为 IP 分组网络。这种转变在网络和业务上给电力行业带来各种优势的同时，也给网络维护提出了一些新的挑战。其中，软交换网络和 IP 承载网关联性故障的处理就是一个困扰软交换网络维护的主要难题。软交换网络和 IP 承载网关联性故障是指故障现象体现在交换侧，但实际故障点在 IP 承载网。软交换网络运行中已发生过多起相关故障，故障影响大、处理难已成为相关维护部门普遍反映的问题。在实际运行过程中，某台 IAD 设备的 IP 地址由于是静态分配，就有可能与网络中运行设备 IP 地址发生冲突，或者是网络中新引入与软交换设备同 IP 地址的设备，这种故障表面上看起来是由于软交换设备存在故障，不能向核心平台进行注册，从而导致语音业务不同，实际上是因为承载网络中地址冲突引起此故障，所以应该从承载网络方面进行故障排

除,这就需要熟悉掌握 IP 网络的运行情况。

2.1.2 关联性问题分析

目前软交换网络和 IP 承载网仍是松耦合关系,这种松耦合关系具体体现在两个方面。第一,维护管理方面-往往由通信与信息两个专业同时进行维护管理,由不同的网管系统监控,且在对 IP 网络进行维护时往往只考虑原有上网和专线数据业务的特点,未考虑语音实时业务的特征。第二,技术方面-软交换在业务层缺乏感知承载网端到端服务质量的有效手段,承载网发生故障或服务质量劣化时,软交换无法及时、准确地告警并切换。

由于上述这些差异,相对于原有传输网故障对交换网的影响,IP 承载网故障时对软交换网络的影响更大,且我们不能借用 PSTN 原有的一些故障处理方法和经验来处理软交换和承载网的关联故障。这就需要维护人员根据软交换承载特点,创新维护作业制度和维护手段,一方面尽量降低软交换和承载关联故障发生的概率,另一方面提升应对软交换和承载关联故障处理的效率。如表 1 所示。

表 1 承载网特征对比表

项目	PSTN 网络特征	IP/软交换网络特征	衍生的问题
承载网保护切换能力	传输设备能根据中断、滑码进行保护切换,保护切换能力较强	软交换网络只能感知与承载网物理层中断的情况,不能感知承载网 QoS 的变化	软交换网络不能根据承载网 QoS 变化进行通道的切换
故障定位手段	TDM 网络中的传输协议较简单(主要是物理层),依靠资环等简单维护手段就能快速定位	IP 网络中涉及应用层协议,缺乏快速定位软交换问题的手段	软交换通道故障不能及时有效进行处理,影响语音业务。
语音质量	占有话路后即独享带宽	信令和媒体流都共享带宽	如何保障用户的软交换通话质量

2.1.3 应对措施

软交换和承载关联性问题的原因较复杂,许多技术性问题和支撑手段不可能在短期内得到解决,不过有一些短期应对策略:

2.1.3.1 对承载网络进行隐患排查

开展网络检查,检查重点为是否存在物理和逻辑上的大单点以及设备物理单链路现象,并根据检查情况对软交换上联情况进行优化。

2.1.3.2 优化软交换设备和网管告警信息

利用软交换系统网管,梳理设备的告警信息,对于网元设备连接中断等影响业务和设备运行的重要告警信息以显著特征(包括声、光等技术手段)

标示出来,以利于维护人员及时发现并提高重视程度,从而及时有效的对故障进行处理。

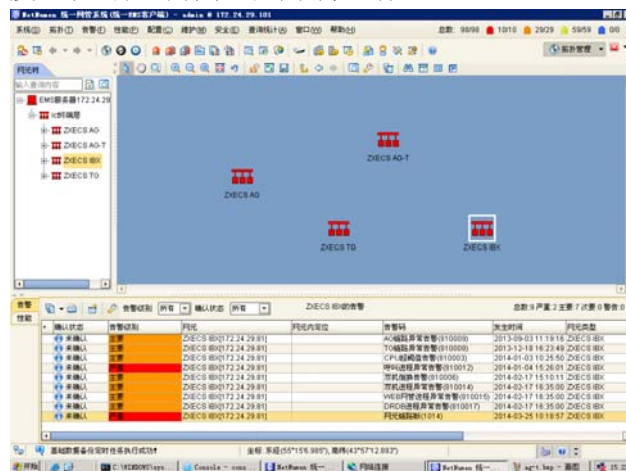


图 2 软交换网管告警界面

2.1.3.3 增强 IP 承载网维护管理

网络维护专业可以对交换维护专业增强承载网络的透明性,提供软交换核心平台接入和 AG 接入的端到端路径承载网保护机制,在信息网中划分软交换专用 VPN,固定软交换系统的 IP 地址范围,增加软交换专用网络带宽,通过这些技术手段和管理手段尽量减低软交换系统故障率。

2.1.3.4 优化故障处理

通过总结故障现象,积累故障处理经验,软交换维护人员积极与网络维护人员经常交流、沟通,分享通信与信息两个专业之间的典型经验,优化故障界定判断依据,有效提升软交换故障处理效率。

2.2 软交换核心的安全可靠

软交换平台的架构和合理的组网模式,是提高软交换安全可靠的关键因素,加强核心平台的安全可靠性,对整个语音业务的保障效果是非常明显的。

双机主备是在同一个地点软交换核心采用比较多的一种安全组网方案,部署相对简单,方案采用两个软交换实体,对外虚拟一个实际 IP 地址,以相对小的成本获取较大的安全可靠性提升。

双机主备有两种模式,模式一是单机框+双刀片(如图 3 所示);模式二是双机框+双刀片(如图 4 所示)。

两种模式的工作原理完全一样,只是刀片所处物理位置不太一样,主要区别是:模式二安全级别更高(能预防单台机框断电或灾难性故障)。



图 3 软交换单机框双机组网图



图 4 软交换双机框双机组网图

双机主备方案主要特征有以下三点:

(1) 软交换核心平台总共需要三个地址: IP1、IP2 和 IP3。其中 IP1、IP2 分别作为两块刀片的实体地址, IP3 为 HA 双机软件虚拟的对外呈现地址。这三个地址要求由用户数据网络分配。

(2) 软交换网络中除 SS 外的所有其他网元, 如终端、应用服务器、统一网管不需要关注软交换核心平台是否是双机, 它们只需要与 IP3 通信, 切换由软交换核心平台双机软件进行。故障产生时, 双机主备的切换时间较短, 一般在 30S-60S 之间, 计费、补充业务、增值业务均不受影响, 可正常运行。

(3) 两块刀片只有一块刀片处于正常运行状态, 另一块为 Standby 状态, 可以通过以下方法分辨两块刀片中哪一块处于正常运行状态: 打开 IE 浏览器, 地址栏内键入 <http://IP1> 和 <http://IP2>, 输入

软交换核心平台的 web 网管用户名, 可以正常登录的为正常运行的刀片 (Standby 状态的刀片将提示数据库连接错误)。

2.3 软交换与传统语音网互通的安全可靠性

加强软交换核心的安全性只是保障了软交换的内部通信, 与原有 PBX 互通及与运营商互通都会涉及到数字中继, 如何保障互联中继的安全可靠性也是一个重要课题。我们可以考虑同一局向使用多条数字中继, 同一局向的中继不放在同一台数字中继网关上, 分别接于多台不同的数字中继网关, 同时不同的数字中继网关接到不同的交换机上, 这样就可以最大限度的提高语音中继的可靠性。

3 结论

软交换是继传统的电路交换之后的一个全新的交换系统, 它不仅肩负着传统交换业务过渡的重任, 还担负着新业务和新网络的未来, IP 承载、更加开放的接口、承载和业务分离等新特性无一不对软交换的安全提出了高要求, 软交换可靠性的研究将是一个需要长期关注和分析的话题。

参考文献:

- [1] 许可时. 软交换网络安全威胁和需求分析[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [2] 沈雷, 张文隼. 软交换与 IP 承载网关联性故障分析及应对措施[J]. 电信科学, 2009(07).

作者简介:

荀思超 (1972—), 男, 江苏盐城人, 高级工程师, 电力通信系统管理, E-mail: xsc12345@sina.com.cn;
沈雨生 (1981—), 男, 江苏盐城人, 工程师, 电力通信系统运行维护, E-mail: 15061619339@139.com;
刘芳白 (1979—), 女, 江苏建湖人, 工程师, 电力通信系统管理, E-mail: 13805106212@139.com.