

一种新的企业级语音网络解决方案

江苏省邮政信息技术局 韦玉军 高敏

信息技术的快速发展和市场竞争的日趋激烈，使邮政事业发展面临新的挑战。利用先进的计算机网络技术和通信技术建设的全国邮政综合计算机网为邮政行业实现语音、数据、图象的综合利用创造了条件。

目前各地邮政局的办公地点相对比较集中，为利用综合网建设邮政企业语音网和解决各地的同城异地通信问题提供了可能。国家邮政综合计算机网广域网语音解决方案是在国家邮政局全国信息中心和各省会城市邮政综合网机房各安装一台交换机，共32台组成PBX网，完成全国邮政系统省会间及省会与国家邮政局间的语音通信。本文提出一种利用DDN网络和

综合网现有资源，实现邮政系统内部语音通信的解决方案。

一、企业内部语音通信的解决方法

当前利用新型数字化传输技术来解决企业的长途语音通信问题的方案主要有IP技术和语音压缩两种。

1、IP电话技术

IP电话是指利用信息技术，对传统语音信号经过模数转换、编码压缩后，按一定的打包规则将压缩帧转换成IP数据包通过数据网进行传输，在目的地经过数据解压、数模转换复原成语音，从而达到语音通信的目的，其采用的是基于数据包方式的数据分组交换方式。其组成框图如图1所示：

采用IP技术组成的语音系统，一般和数据网络相结合，能够充分利用现有资源，但该技术当前还存在下列几个方面的问题需要解决，如网关支持的标准协议、容量与接口、语音编码与Qos以及其在网络运行时的表现等。

图1 IP电话原理图

2、语音压缩组网技术

针对语音传输的数字化，很多的交换机厂家在不改变其产品网络构造的条件下，在系统内部集成了语音压缩平台，增加了节点间的话务通过能力，并为语音交换机间的相互连接提供了一种新的解决方案。

企业内部传统PBX的联网，就目前的客观条件而言受到广域连接线路的限制，而对采用压缩技术组网的PBX系统，其广域连接可以根据实际条件和产品的特点选用DDN、ISDN、FR PVC等，其组网如图2所示：

图2 压缩技术组网示意图

对语音压缩平台来说支持数据传输是非常重要的，这样系统组网的信令数据就可以在节点间交换。该技术一般采用时分复用或分组包的形式完成语音、数据的复用以及对网络的管理，但需要解决存在的缺点，例如时分复用方式的带宽使用率、分组包方式带来的系统时延、语音优先级的管理问题等。

二、基于DDN接入的语音压缩方案

针对邮政系统的实际情况，本方案的基本思想是通过DDN专线方式将企业内部语音通信网进行联网，在汇接中心设立集中网管/计费系统。为了解决内部语音通信网与PSTN网的互连，用户交换机以数字或模拟中继线的方式接入市话局，实现与公网的互连互通，整体结构如图3所示：

图3 PBX系统的联网结构图

对于基于DDN接入的语音通信网方案，语音的通路数和DDN专线的容量有一一对应的关系。目前为了保证通话质量，一条64Kbit/s的线路最多可以传输6路语音。根据目前可租用线路业务的实际情况，DDN的取值为C=64、128、

256、512、1024Kbit/s等，所以相应的语音通路数为： $m=6C/64$ 。

目前各地邮政局的办公地点相对集中于办公楼和枢纽大楼，考虑到综合利用现有资源，我们建议在邮政综合网机房所在大楼安装交换机，在另一大楼安装交换机或远端模块以实现本地组网；同时，综合网机房所在大楼的交换机与异地邮政局语音网进行联网，以实现邮政系统内部语音网的互连互通。

三、网络规划设计

1、话务量模型分析与交换机容量的选择

我们知道用户发生呼叫是随机性的，假定交换机的入线 N 大于100，且出线 m 有限时，流入系统的话务量为 A ，则 m 条出线中有 n 个占用的概率服从爱尔兰分布函数，即：

如果所有出线均被占用时，就得到经常使用的话务公式，并可根据已知话务量和给定呼损率通过查爱尔兰呼损率表得到出线数 m ，若遇到中继线数为非整数的情况，就取接近且大于它的整数。交换机的呼叫处理能力以忙时试呼次数（BHCA）来衡量，由于使用单位的业务种类不同，话务量忙闲情况相差较大，交换机设备必须满足所有用户的各种呼叫接续，因此工程设计应根据使用单位的实际情况确定忙时平均每户的试呼叫次数BHCA的值。设计中选择处理机总处理能力时，BHCA值一般取忙时额定值BHCA（s）的1.5倍，以及必要的冗余度1.1倍系数，另外还应考虑设备内部开销的冗余度（1+20%），所以处理机的总处理能力为：

$$BHCA = BHCA(s) \times 1.5 \times 1.1 \times (1+20\%)$$

2、编号计划

电话的编号有两个作用，一是构成由主叫到被叫的呼叫路由，二是可以驱动计费设备进行计费。作为邮政系统内部的语音网络，既要考虑到本行业的特点，同时也要明确号码是一种资源，编号计划应与网络安排统一考虑。

国家邮政综合网的省际内部电话网正处于试运行阶段，各地电话网的编号计划应本着与现有省际内部电话网不冲突和与电信公网电话号码相容的原则，使本地电话专网建成后与省际电话网、公网实现互连互通。

3、网管/计费方式

依托企业现有资源、采用支持压缩技术的交换机组成的内部电话网一般可以有两种管理方式，一是带内：通过交换机组网的信令通道对各地的交换机进行直接管理与维护；二是带外：网络维护中心通过登录到各地交换机直接进行维护与管理。中心的维护终端应可以做到对全网进行集中管理、状态监视、统计分析，而各地也应可通过本节点的终端进行管理与维护。这样整个语音网络就是一个全透明的网络，网络的管理与维护就象一个交换机一样方便。另外，根据组网资源的实际情况，在网络规划时还应作好对不同用户的权限进行分类和对各种拨号方式进行说明等准备工作。

企业内部语音网络的计费系统一般采用本地计费和集中计费相结合的方式，在中心配置的网络计费统计功能，应可实现对全网的网络间呼叫流量及计费话单进行实时的监控；各地的节点交换机可根据需要对本地用户进行实时计费。

四、技术经济分析

建设内部语音网络的前期投资主要包括：支持语音压缩技术的交换机设备、用户线路的布放以及DDN线路的申请等。每年的运行成本包括：设备的折旧和租用电信的线路费用，例如市话中继线、长途和市内DDN线路等。

从技术方面考虑，采用语音压缩和DDN方式组网，能够充分利用带宽资源，克服IP电话的Qos和语音传输时延问题。从经济角度考虑，能够有效地节约企业的通信成本。邮政内部每年用于支付电话的通信费用都是一笔不小的开销，估计用约一至两年的通信成本就可以建成属于邮政自己的内部语音网络，从而节约大部分通信成本，因此工程建设投资风险很小，并可为邮政利用综合网和现有各项系统的资源提供了有益的探索。