

# 河南省水利系统计算机网络建设方案

## Investigation of the Design Methods of Computer Network for the Henan province Water Control

王继新 (南京河海大学 210098)

**摘要:**本文针对 2 兆电路带宽下,对数据、语音、视频同网传输的计算机网络选型方案进行了分析探讨,结合实践经验,提出了网络选型中应着重注意的事项。

**关键词:**多媒体 计算机网络

### 1 前言

在信息化建设过程中,计算机广域网是需要优先建设的基础通信设施。受通信资费影响,在电路带宽租用比较昂贵的前提下,许多行业都将计算机广域网带宽确定为 2 兆。其原因有二:一是 2 兆带宽目前基本满足行业自身数据、语音、视频同网传输的需要。二是 2 兆带宽的通信资费相对便宜,具有较高的性能价格比,属于可以接受的范围。

从信息技术的发展及行业自身需要来看,以数据通信为目的的传统计算机网络已经不适应现代多媒体信息通信需要,以数据、语音、视频等多媒体信息同网传输为载体的综合业务计算机网络已经成为主流。作者自 2001 年初开始,致力于河南省水利系统 2 兆带宽下综合业务计算机网络的建设和,摸索积累了一些浅陋的经验,寄希望对有同样需求的用户能够有所参考及裨益。

### 2 广域网交换设备的选型

交换设备是计算机广域网建设的核心。生产广域网交换设备的国内外厂家很多,比较著名的有加拿大北方电讯公司(NOTEL)、美国的思科公司(CISCO)以及国内的华为公司等。用户必须从自身需求出发,选择适合自己需要的广域网交换设备。

#### 2.1 数据、语音、视频对带宽的需求分析

要建设多业务综合计算机网络,实现数据、语音、视频的同网传输,必须认真进行数据、语音、视频需求分析调研。数据信息一般属于主要传输业务,应着重调研其满足各类业务传输需求的平均信息流量。语音

信息属于每天都发生且具有间歇性传输的信息流量,占用带宽相对较小,但对优先级(Qos)传输的要求较高,经压缩后的语音信息每路占用带宽 8KBPS,可根据各单位内部语音信息传输需求确定语音传输带宽。视频信息属于不经常发生的信息流量,实时占用带宽最大,对声音和图像的实时传输质量要求非常高,其传输带宽一般选择 768KBPS—1536KBPS。

#### 2.2 视频需求对网络交换设备选型的影响

在综合多业务计算机网络中,视频信息具有使用频率低,占用带宽大,音像实时传输要求保证率高的特点。往往召开视频会议时,各级领导出席率高,覆盖单位广,参会人数多,政治影响大。因此,数据、语音、视频同网混合传输中,视频传输方案解决的优劣对计算机广域网建设具有直接的影响。交换设备生产厂商对视频传输都有不同的解决方案,为了选择适合本单位需要的网络交换设备,必须了解视频会议传输机制。

目前,视频会议传输有两种系统:一是基于电路传输的 H.320 视频会议系统;二是基于 IP 方式传输的 H.323 视频会议系统。下面分别讨论其对网络交换设备的要求。

(1) H.320 视频会议系统对网络交换设备的要求。H.320 视频会议系统是基于电路传输一种比较成熟的传统视频会议系统,要求固定的电路带宽资源。在给定的带宽中,只能传输视频流量,不能和数据、语音混合传输。由于有独立的传输电路保证,因此,音像传输质量比较好。在 2 兆带宽下,一般划出 768KBPS—1536KBPS 的带宽就能够保证视频的流畅传

输。为了保证独立的视频传输电路, H. 320 视频会议系统要求网络交换设备能够划分固定网络带宽, 在视频会议结束后能够做到网络带宽的自动释放。

(2) H. 323 视频会议系统对网络交换设备的要求。H. 323 视频会议系统是基于 IP 传输的视频会议系统, 能够和数据、语音混合传输, 是一项正在发展中的技术。在 2 兆带宽下, 一般有 768KBPS 带宽就能够保证视频的流畅传输。由于 H. 323 视频以 IP 数据包的形式和数据、语音等混合传输, 突发信息峰值流量、病毒等对 H. 323 视频会议音像传输影响较大, 因此, H. 323 视频会议系统要求网络具有足够带宽保障、网络交换设备具有较高传输优先级 (Qos) 保证处理机制和良好的病毒防范能力。

H. 323 视频会议系统, 就必须选择具有较强的 IP 处理能力、完善的优先级 (Qos) 处理机制和良好的病毒防范能力的网络交换设备。

### 3 综合业务同网传输的实现

河南省水利系统多业务计算机网络自 2001 年起开始建设, 租用省通信公司 2 兆数字光纤电路, 覆盖省水利厅到 28 个下属单位, 网络交换设备选择的是北电公司 (Nortel) 生产的 PASSPORT 系列多功能交换机, 省中心为 PASSPORT 6480 多功能交换机, 市级节点为 PASSPORT 6420 和 PASSPORT 4400 多功能交换机, 实现了数据、语音、视频的同网传输。网络结构见图 1。

#### 3.1 动态带宽分配机制

在河南省水利系统多业务计算机网络中, 数据传输遵循 TCP/IP 协议, 语音以帧中继 (FR) 方式传输, 视频会议采用的是 H. 320 传输方式。数据、语音、视频对网络带宽的需求实现自动动态分配, 即: 无语音、视频传输时, 2 兆带宽全部用于数据传输; 有语音传输时, 网络自动优先为语音动态分配带宽 (每路电话占 8KBPS), 剩余的带宽用于数据传输, 通话结束后, 网络自动释放语音占用的带宽; 有视频传输时, 网络自动优先为视频分配带宽 (1536KBPS), 剩余的带宽用于数据和语音传输, 视

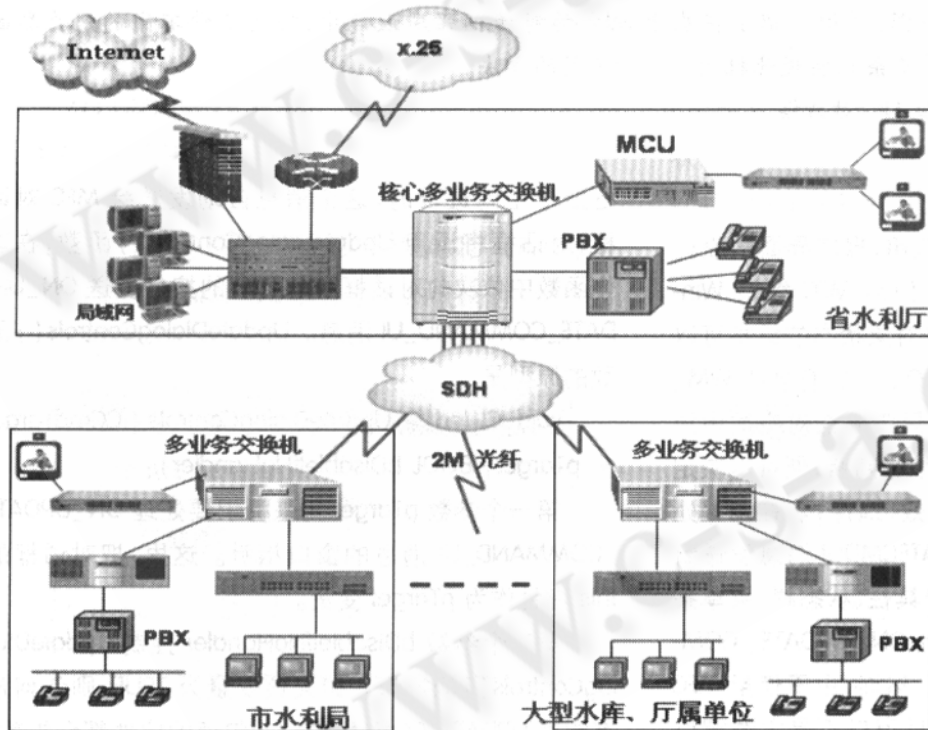


图 1 河南省水利系统计算机网络结构示意图

#### 2.3 网络交换设备的选择

从以上分析可以看出, 在数据、语音、视频同网传输的多业务计算机网络中, 交换设备的选择取决于视频会议的传输方式。如果对视频会议的可靠性及音像质量要求较高, 选择 H. 320 视频会议传输方式, 网络交换设备就必须支持网络带宽的任意划分及视频会议结束后网络带宽的自动释放; 如果选择基于 IP 传输的

频传输终止后, 网络自动释放视频占用的带宽。

#### 3.2 数据传输

河南省水利系统数据传输主要为各类防汛信息 (集中在 5—9 月) 和各类办公信息, 经调研, 数据信息的平均传输流量一般不超过 400KBPS。数据传输为 TCP/IP 协议, 启用 OSPF 动态路由协议。

(下转第 82 页)

### 3.3 语音传输

省水利厅的程控电话交换机通过一条 EI 与 PASSPORT 6480 多功能交换机连接,各联网单位程控电话交换机通过 8 路中继线与 PASSPORT 4400 连接,联网单位之间可以同时拨打 8 路帧中继电话,每条 2 兆电路的语音峰值流量为 64KBPS。

### 3.4 视频传输

省水利厅和市水利局之间具有视频通信需求,主要用于省、厅领导和市及市水利局领导之间异地防汛会商交流,用于召开省、市水利系统大型视频会议,覆盖单位广,政治影响大。因此,选用了 H. 320 传输方

式的视频会议系统。视频设备为苏州科达产品,视频标准为最当前最新的 MPEG-4,占用带宽 1536KBPS。

## 4 结语

在 2 兆带宽下,构筑集数据、语音、视频同网传输的多业务计算机网络是一项复杂的系统工程。在建设初期,必须认真进行本系统数据、语音、视频的需求分析论证,特别是对视频会议的需求一定要提前定位,因为视频会议的传输方式直接影响着网络交换设备的选型。只有扎实地作好前期工作,才能确保多业务计算机网络建设的顺利进行。