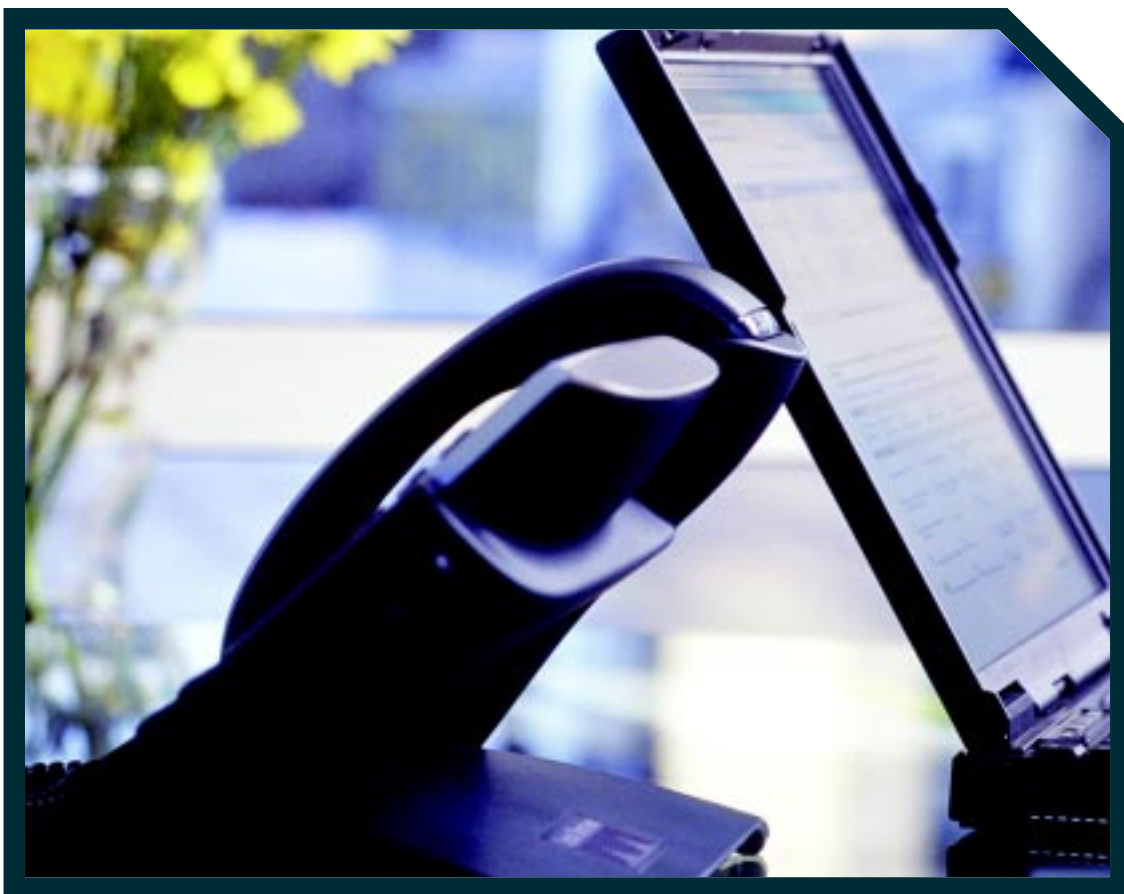




思科 IP 通信系统设计指南

目录

1

IP 电话部署模式 1

2

呼叫处理 6

3

拨号计划 10

4

语音网关 11

5

媒介资源 14

6

网络基础设施 QoS 设计 17

7

CallManager 安全和病毒防范 20

如何为客户设计一个最佳思科 IP 通信系统是至关重要的，同时也相对复杂，特别是客户的需求和网络环境较为复杂时，好的系统设计就显得更为重要，该设计指南只是就 IP 通信系统设计需要考虑的七大要素加以概述，详细的设计指南请参考思科 IP 语音技术设计指南网站：

<http://www.cisco.com/voice/technical/design.shtml> （适用思科员工）
http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns340/ns394/ns165/ns268/networking_solutions_design_guidances_list.html

本文就将这七个要素加以介绍。

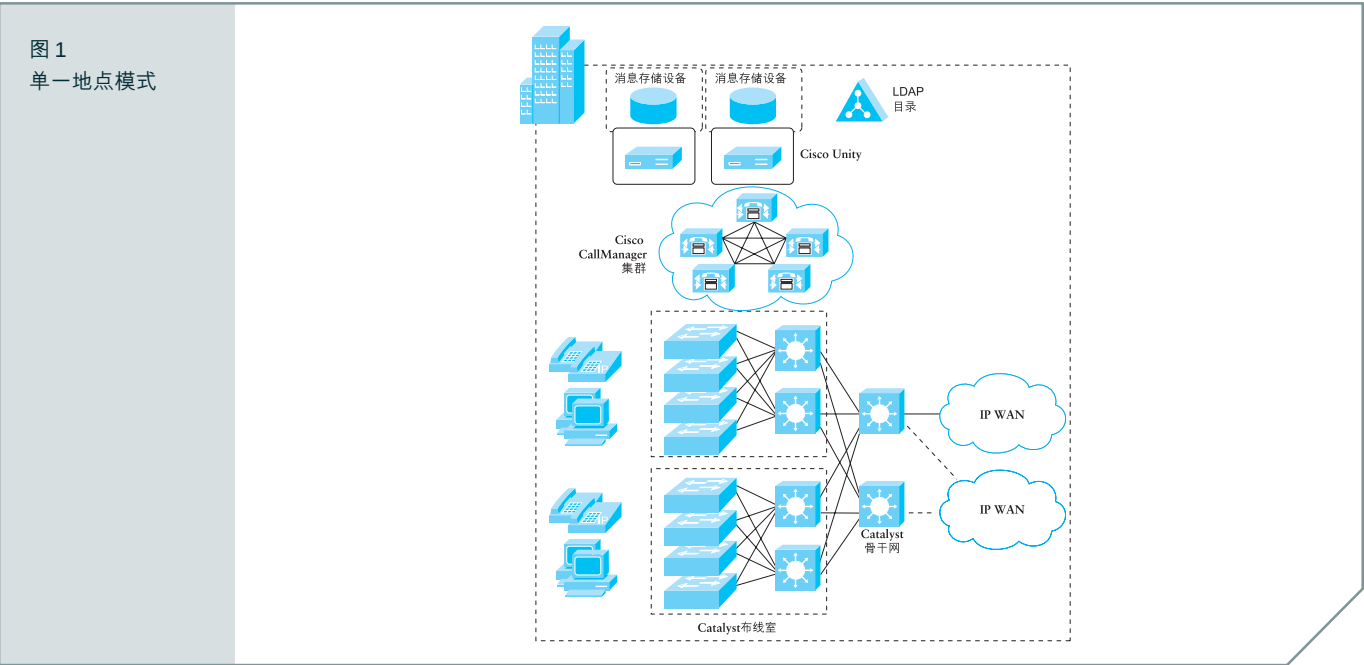
IP 电话部署模式

每个思科 IP 电话解决方案都是基于下列主要部署模式中的某一种模式：

单一地点呼叫处理

IP 电话的单一地点部署模式包括一个位于单个地点的呼叫处理代理和一个在该地点传输语音流量的 LAN 或者城域网（MAN）。超出 LAN 或者 MAN 范围以外的呼叫使用公共电话交换网络（PSTN）。如果某个 IP WAN 被集成到单一地点模式中，那么这个 WAN 将只被用于传输数据流量，而不会提供任何电话服务。

这种模式适用于线路数量超于三万条的单个园区或者地点。

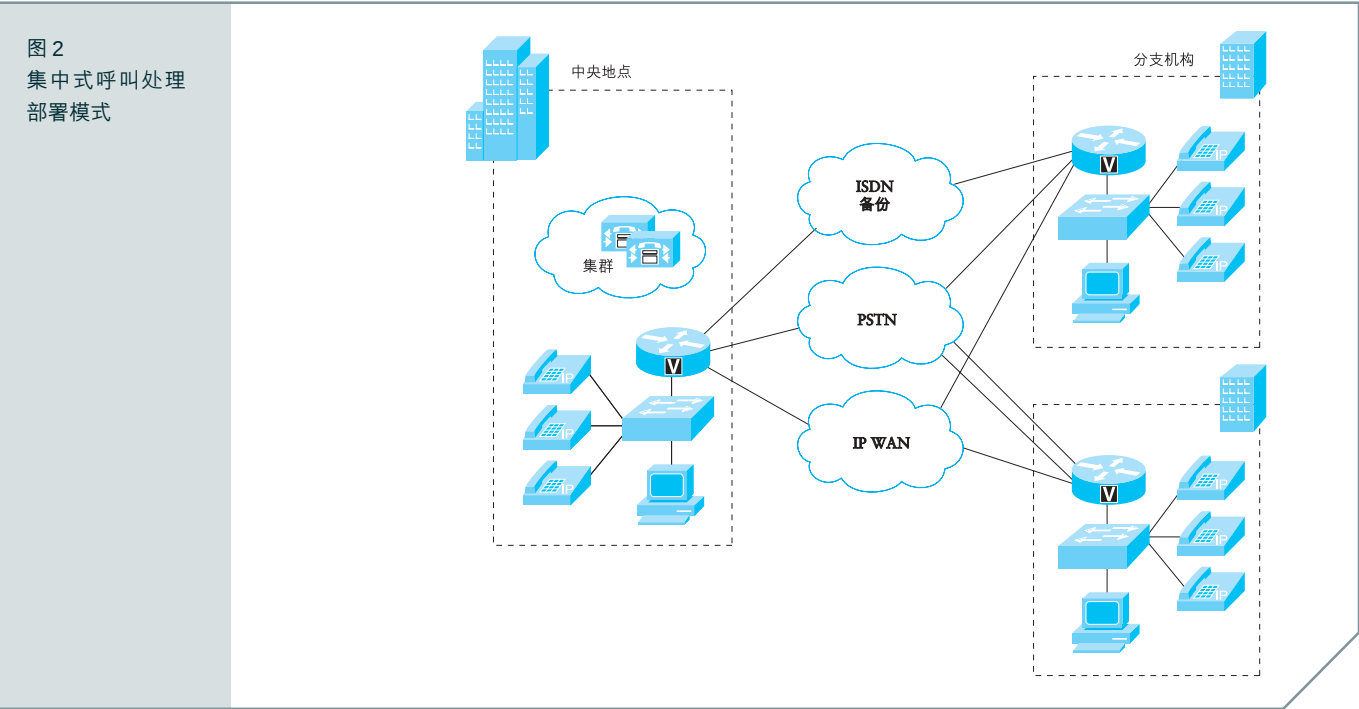


- 在使用单一地点模式时，请遵循下列原则和最佳实践：
- 提供一个高度可用的、容错的、基于公用基础设施理念的基础设施。一个健全的基础设施对于更加轻松地移植到 IP 电话，与视频流、视频会议等应用的集成，以及您的 IP 电话系统在 WAN 或者多个 Cisco CallManager 集群中的扩展至关重要。
 - 了解您的企业的呼叫模式。如果您的企业的大部分呼叫都位于同一个地点之内或者指向您的企业以外的 PSTN 用户，就适合采用单一地点模式。

- 为所有终端使用 G.711 编解码器。这种做法可以避免为转码使用字信号处理器（DSP）资源，从而可以将这些资源用于其他功能，例如会议和媒介终端节点（MTP）。
- 如果不需要 H.323 功能，建议为 PSTN 使用媒介网关控制协议（MGCP）网关。这种做法可以简化拨号计划的配置。对于 MGCP 中没有提供的特定功能，则需要使用 H.323，例如对七号信令系统（SS7）或者非设备信号发送（NFAS）的支持。
- 采用推荐的网络基础设施，为电话（馈线供电）、服务质量（QoS）机制和安全提供高可用性连接选项。

采用集中式呼叫处理的多地点 WAN

采用集中式呼叫处理的多地点 WAN 模式包括一个可以为多个地点提供服务的呼叫处理代理，它利用 IP WAN 在不同的地点之间传输语音流量。IP WAN 还负责在中央地点和远程地点之间传输呼叫控制信号。这种模式适用于下面这种情况：一个主要地点通过一个支持 QoS 的 WAN 与多个较小的远程地点连接，但是在 WAN 发生中断时并不需要全部的特性和功能。



- 在部署采用集中式呼叫处理的多地点 WAN 模式时，请遵循下列原则和最佳实践：
- 最大限度地降低 Cisco CallManager 和远程地点之间的延时，以缩短语音直通延时（也被称为削波）。
 - 对于集中星型拓扑，使用 Cisco CallManager 中的位置机制对进出远程分支机构的呼叫进行准入控制。如果 WAN 使用 Cisco IOS 多协议标签交换（MPLS）。
 - 位置机制可以跨越多台采用 Cisco CallManager 3.1 及其以上版本的服务器。当 Cisco CallManager 运行在所支持的最大的服务器上时，这种配置最多可以支持 3 万部 IP 电话。
 - 每个分支机构在可存活远程地点电话（SRST）模式下支持的 IP 电话和号码的个数取决于分支机构的路由器平台，所安装的内存的容量，以及 Cisco IOS 的版本。（如需查看最新的 SRST 平台和代码规格，请参考 Cisco.com 提供的 SRST 文档）但是一般而言，为一个指定地点选择集中式呼叫处理还是分布式呼叫处理方法取决于多个因素，例如：
 - IP WAN 带宽或者延时限制
 - 语音网络的重要性
 - 功能集需求
 - 可扩展性
 - 管理的方便性
 - 成本

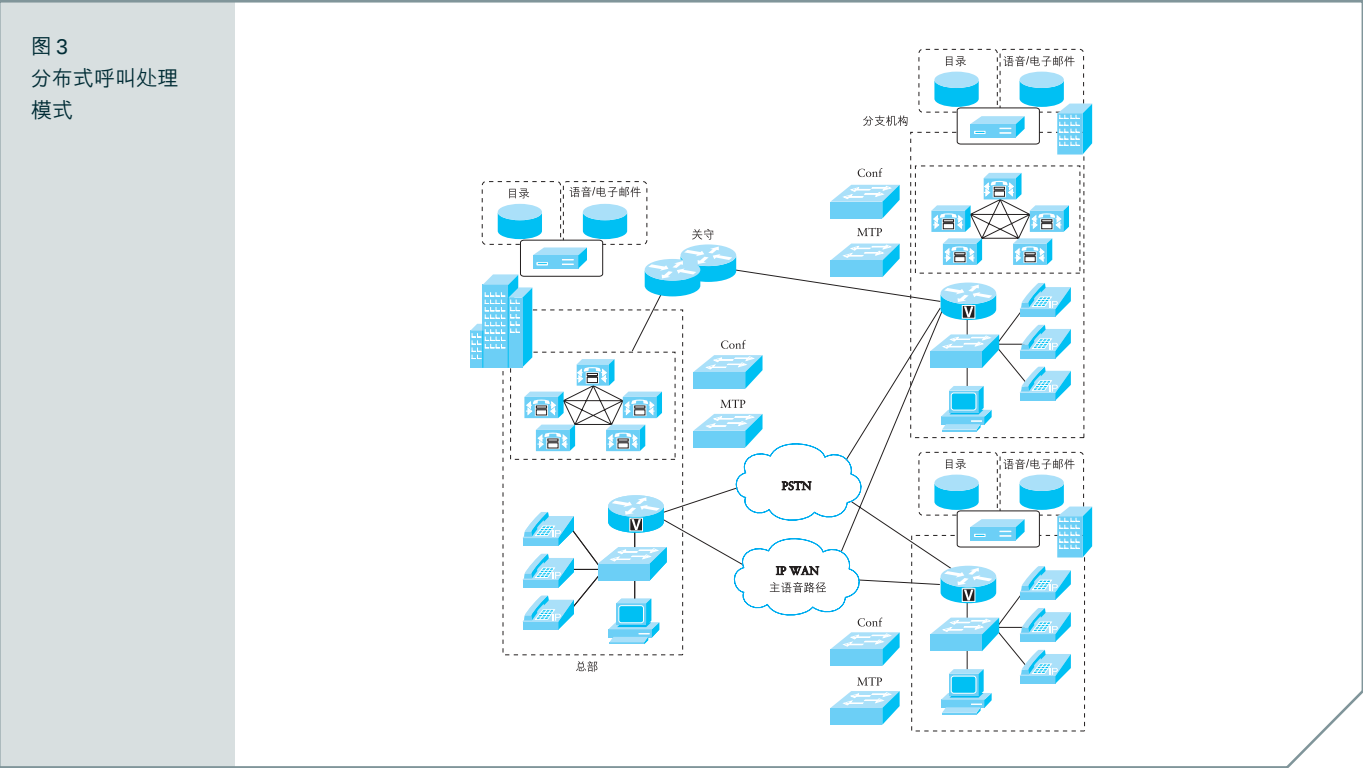
针对集中式呼叫处理的呼叫准入控制

多地点部署需要某种形式的呼叫准入控制，以确保在带宽有限的网络连接上传输的呼叫的语音质量。Cisco CallManager 为在采用集中式呼叫处理的多地点 WAN 部署中实施呼叫准入控制提供了一种被称为“位置”的简便机制。

- 位置机制需要一个集中星型网络拓扑。
- 在 Cisco CallManager 中为每个地点设置一个单独的位置。
- 根据每个地点所使用的编解码器的类型，为每个地点设置适当的带宽限制。
- 将 Cisco CallManager 中设置的各个设备分配到某个位置。如果您将某个设备移动到另外一个地点，您需要更改它的位置设置。
- Cisco CallManager 最多可以支持 500 个位置。

采用分布式呼叫处理的多地点 WAN

采用分布式呼叫处理的多地点 WAN 模式包括多个独立的地点，每个都配有自己的呼叫处理代理，并连接到一个 IP WAN。这个 WAN 负责在分散的地点之间传输语音流量。这种模式中的 IP WAN 不需要在地点之间传输呼叫控制信号，因为每个地点都拥有自己的呼叫处理代理。这种模式适用于下面这种情况：一个拥有超过 3 万条线路的大型中央地点，或者一个系统中包含 6 个通过支持 QoS 的 WAN 相连的大型地点（线路总数超过 3 万条）。



采用分布式呼叫处理的多地点 WAN 的很多要求与采用集中式呼叫处理的单一地点和多地点 WAN 相同。

关守是采用分布式呼叫处理的多地点 WAN 模式中的核心组件之一。关守是一种可以提供呼叫准入控制和 E.164 拨号计划解析的 H.323 设备。在使用关守时，应当遵循下列最佳实践：

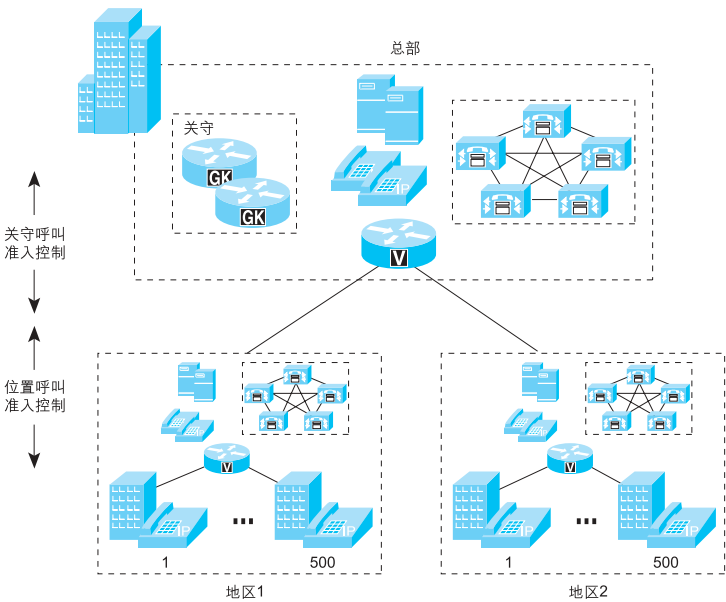
- 为网关使用一个逻辑上的集中星型拓扑。网关可以管理进出某个地点的带宽，或者同一个地点中的不同区域之间的带宽，但是它并不能感知拓扑结构。
- 为了提高网关的可用性，应使用热备用路由器协议（HSRP）网关对、网关集群和替代网关支持。此外，应使用多个网关在网络中提供冗余。
- 在 WAN 中只使用一种编解码器，因为 H.323 标准并不支持在带宽请求中使用第二层、IP、用户数据协议（UDP）或者实时传输协议（RTP）报头负载。（报头负载只能用在分组的有效负荷或者经过编码的语音部分中）在 WAN 上只使用一种编解码器让用户无需通过过度使用 IP WAN 应付最坏的情况，因而可以简化容量规划。
- 网关网络可以拓展到数百个地点，设计方案只受限于集中星型拓扑。

针对分布式呼叫处理的呼叫准入控制

多地点部署需要采取某种形式的呼叫准入控制，以确保在带宽有限的网络连接上传输的呼叫的语音质量。对于一个采用分布式呼叫处理的多地点 WAN 部署，您可以根据需要采用下列呼叫准入控制方式中的一种：

- 对于部署在一个高速 LAN 或者 WAN 上的 Cisco CallManager 集群，使用集群间中继
- 对于公用电话旁路或者与某个现有 H.323 环境的集成，建议使用 H.225 网关控制中继
- 对于一个采用集中星型（即星型）拓扑的 WAN，建议使用集群间网关控制中继
- 对于所有其他情况，包括没有采用集中星型拓扑的网络，您可以将位置和网关机制结合起来使用。使用集群间网关控制中继和位置机制，如图 4 所示

图 4
将位置与网关呼
叫准入控制结合
到一起



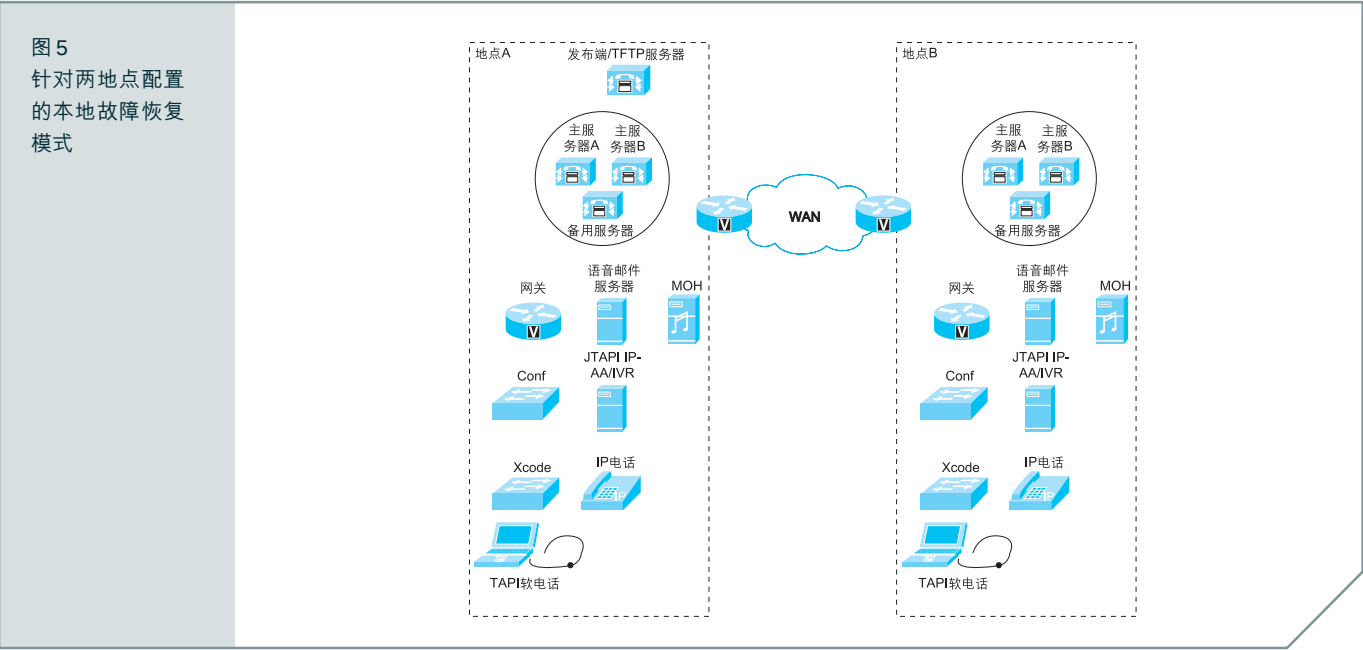
基于 IP WAN 的集群

这种模式是指在多个通过一个支持 QoS 功能的 IP WAN 相连的地点之间部署统一的 Cisco CallManager 集群。这种模式适用于通过一个支持 QoS 的 WAN 连接最多六个大型站点（线路总数不超过 3 万条）的网络部署。

基于 WAN 的集群可以支持两种部署：

本地故障恢复部署模式，如图 5 所示

本地故障恢复需要您将 Cisco CallManager 主用和备用服务器放在同一个地点，而且两者之间没有 WAN 连接。这种部署模式适用于下面这种情况：有两个或者三个配有 Cisco CallManager 服务器的地点，每个地点分别最多有 5000 或者 2500 部 IP 电话。这种模式让两地点配置和三地点配置分别最多可以支持 10000 部和 7500 部 IP 电话。



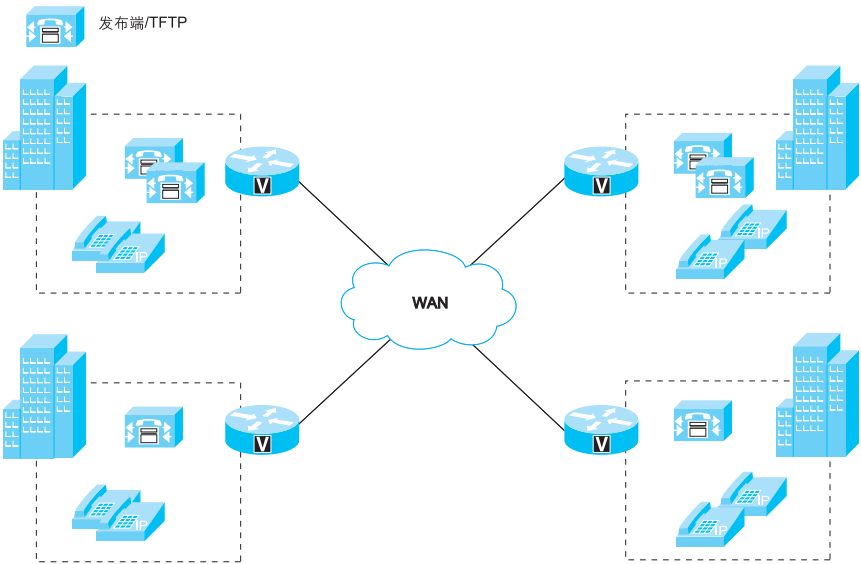
总而言之，在使用本地故障恢复模式时应当遵循下列原则：

- 通过设置，让每个地点至少包含一个主 Cisco CallManager 服务器和一个备用服务器。
- 设置 Cisco CallManager 集群和设备池，以便让该地点的设备在任何情况下只注册到该地点中的服务器。
- 思科强烈建议您复制每个配有 IP 电话的地点的关键服务（TFTP、DNS、DHCP、LDAP 和 IP 电话服务）、所有媒介资源（会议桥和等待音乐）和网关，以提供最高级别的永续性。您还可以进一步扩大这种做法的范围，在每个地点添加一个语音邮件系统。在 WAN 发生故障的情况下，只有无法访问发布端数据库的地点会损失少量功能。
- 集群中的每 1 万个忙时呼叫请求（BHCA）需要 900kbps 的带宽传输集群间通信信号（ICCS）。这是最大限度的带宽要求，因而带宽是以 900 kbps 倍数的形式提供的。
- 除了实时 ICCS 带宽以外，SQL、CTI Manager 和 LDAP 流量还需要集群间带宽。所需要的额外带宽取决于系统的具体应用。例如，移动分机功能的使用会增加服务器之间传输的 SQL 流量。
- Cisco CallManager 集群中的任何两台路由器之间的最大往返时间（RTT）不超过 40ms。这相当于单程延时最大不超过 20ms，或者在理想情况下传输大约 1860 英里（3000 公里）的距离。

远程故障恢复部署模式，如图 6 所示

远程故障恢复让您可以在 WAN 上部署备用服务器。利用这种部署模式，您最多可以在 6 个地点中部署 Cisco CallManager 主服务器，并且其中的一个或者两个地点部署 Cisco CallManager 备用服务器。这种部署可以在用户需要的地点中共享最多 1 万部 IP 电话。

图 6
包含四个地点的
远程故障恢复模式



总而言之，在使用远程故障恢复模式时应当遵循下列原则：

- 通过设置，让每个地点至少包含一个主 Cisco CallManager 服务器，如有必要还可以添加一个可选的备用服务器。
- 您可以设置 Cisco CallManager 集群和设备池，从而让设备可以注册到 WAN 上的服务器。
- 思科强烈建议您复制每个配有 IP 电话的地点的关键服务（TFTP、DNS、DHCP、LDAP 和 IP 电话服务）、所有媒介资源（会议桥和等待音乐）和网关，以提供最高级别的永续性。您还可以进一步扩大这种做法的范围，在每个地点添加一个语音邮件系统。在 WAN 发生故障的情况下，只有无法访问发布端数据库的地点会损失少量功能。
- 集群中的每 1 万个忙时呼叫请求（BHCA）需要 900kbps 的带宽传输集群间通信信号（ICCS）。这是最低限度的带宽要求，因而带宽是以 900 kbps 倍数的形式提供的。
- 除了实时 ICCS 带宽以外，SQL、CTI Manager 和 LDAP 流量还需要集群间带宽。所需要的额外带宽取决于系统的具体应用。例如，移动分机功能的使用会增加服务器之间传输的 SQL 流量。
- 当设备通过 WAN，注册到位于同一个集群中的远程 Cisco CallManager 服务器时，信令或者控制面板流量将需要额外的带宽。
- Cisco CallManager 集群中的任何两台路由器之间的最大往返时间（RTT）不超过 40ms。这相当于单程延时最大不超过 20ms，或者在理想情况下传输大约 1860 英里（3000 公里）的距离。

呼叫处理

呼叫处理的指导原则

下列指导原则适用于 Cisco CallManager 3.3 版本：

- 在一个集群中，您最多可以让 8 个服务器提供 Cisco CallManager 服务。其他服务器可以被用于一些更加专门的功能，例如 TFTP、发布端、等待音乐等。
- 在每个标准服务器上，您最多可以设置 800 个 CTI 连接或者相关连接。如果这些连接平衡地分布在集群中的各个服务器上，那么每个集群最多可以支持 3200 个 CTI 连接。
- 在每个 MCS 7845 上，您最多可以设置 2500 个 CTI 连接或者相关连接。如果这些连接平衡地分布在集群中的各个服务器上，那么每个集群最多可以支持 10000 个 CTI 连接。
- H.323 呼叫的最大数量受限于设备配额。(参见表 1 列出的设备配额)
- 每个集群最多可以支持 3 万部 IP 电话。
- 每个集群最多可以支持总共 4 万个设备配额单元。

表 1 基本设备配额

设备类型	每个进程或者语音通道的配额	每个设备的进程或者 DSO	总设备配额
IP 电话	1	1	1
模拟 MGCP 端口	3	不一定	每个 DSO 3 个
模拟 SCCP 端口	1	不一定	每个 DSO 1 个
CTI 路由点	2	不一定	不一定 ¹
CTI 客户端端口	2	1	2
CTI 服务器端口	2	1	2
CTI 第三方控制 ²	3	1	3
CTI 代理电话 ²	6	1	6
H.323 客户端	3	不一定	每个呼叫 3 个
集群间中继网关	3	不一定	每个呼叫 3 个
H.323 网关	3	不一定	每个呼叫 3 个
数字 MGCP T1 网关端口	3	24	每个 T1 72 个
数字 MGCP E1 网关端口	3	30	每个 E1 90 个
等待音乐 (MoH) 流	10	20	200 ³
转码资源	3	不一定	每个进程 3 个
媒介终端节点 (MTP) (软件)	3	24	72 ⁴
会议资源 (硬件)	3	不一定	每个进程 3 个
会议资源 (软件)	3	24	72 ⁴

1. CTI 路由点总配额取决于该应用使用的相关 CTI 端口。
2. 包括相关 IP 电话。
3. 当 MoH 与 Cisco CallManager 安装在同一个服务器上，最大流数为 20。
4. 在与 Cisco CallManager 安装在同一个服务器上，最大会议进程数为 24。

一个 Cisco CallManager 所能支持的设备配额总数取决于服务器平台，如表 2 所示。

表 2 每个服务器平台支持的最大设备数量

服务器平台特性	每个服务器的最大 IP 电话数量 ¹	每个服务器的最大设备配额单元数量	高可用性平台 ²	高可用性服务器
Cisco MCS-7845 (所有型号)	7500	10000	是	是
惠普 / 康柏 DL 380, 双 CPU 所有经过思科审核的型号	7500	10000	是	是
Cisco MCS-7835 (所有型号) Pentium III (733-1266MHz), 1-2GB RAM	2500	5000	是	否
Cisco MCS-7830 Pentium III (500MHz), 1GB RAM	1500	3000	是	否
Cisco MCS-7830 Pentium III (500MHz), 512MB RAM	500	1000	是	否

表 2 每个服务器平台支持的最大设备数量（续）

服务器平台特性	每个服务器的最大 IP 电话数量 ¹	每个服务器的最大设备配额单元数量	高可用性平台 ²	高可用性服务器
Cisco MCS-7825-1133 Pentium III (1.133GHz), 1GB RAM	1000	2000	否	否
Cisco MCS-7825-800 Pentium III (800MHz), 512MB RAM	1000	2000	否	否
Cisco MCS-7822 Pentium III (500MHz), 512MB RAM	500	1000	否	否
Cisco MCS-7820 Pentium III (500MHz), 512MB RAM	500	1000	否	否
Cisco SPE 310 (ICS 7750) Pentium III (700MHz), 512MB RAM	1000	2000	否	否
惠普 / 康柏 DL 380 所有经过思科审核的型号	2500	5000	是	否
惠普 / 康柏 DL 320 所有经过思科审核的型号	1000	2000	否	否
IBM xSeries 34x 所有经过思科审核的型号	2500	5000	是	否
IBM xSeries 33x 所有经过思科审核的型号	1000	2000	否	否
Cisco MCS-7815 Celeron (1GHz), 512MB RAM	200	400	否	否

1. 所有并非高可用性服务器的平台在一个非冗余配置中最多可以支持 500 部 IP 电话。

2. 高可用性服务器可以支持电源和硬盘的冗余配置。

如需查看关于所支持的平台和特定硬件配置的最新信息，请查看在线文档，网址是：
http://www.cisco.com/en/US/products/hw/voiceapp/ps378/prod_brochure_list.html

Cisco CallManager 利用设备配额来控制可以注册到任何一台主服务器上的物理设备的数量。BHCA 乘法器会调节那些因而在繁忙时段收发较多呼叫而对主服务器产生较大影响的设备的配额。

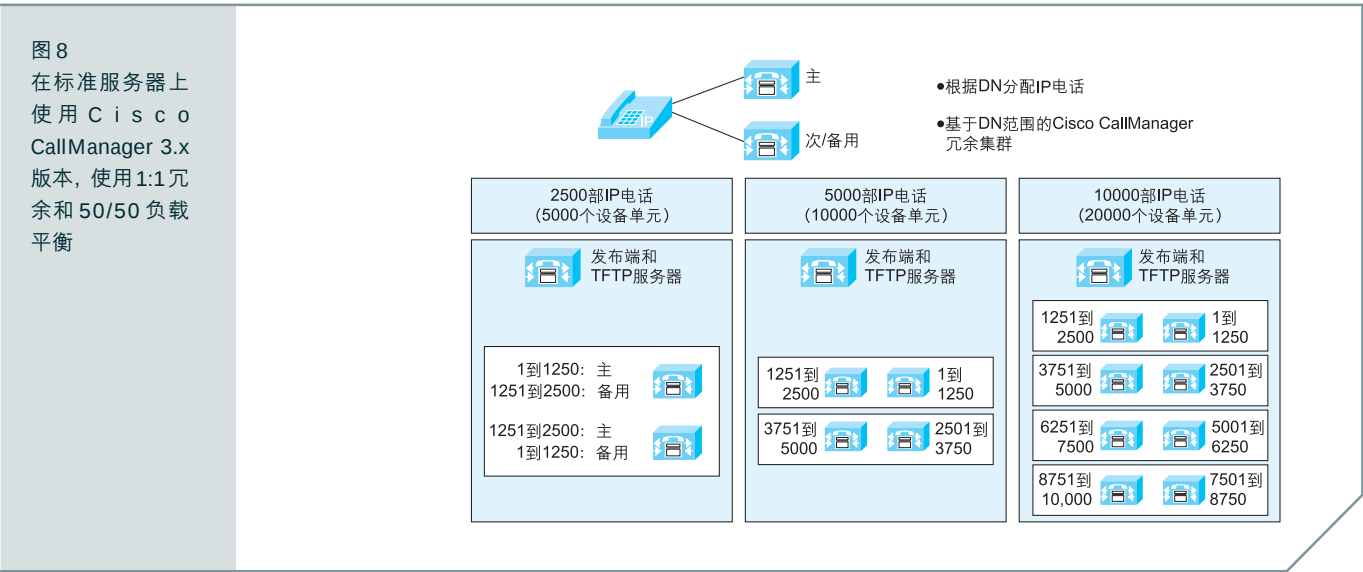
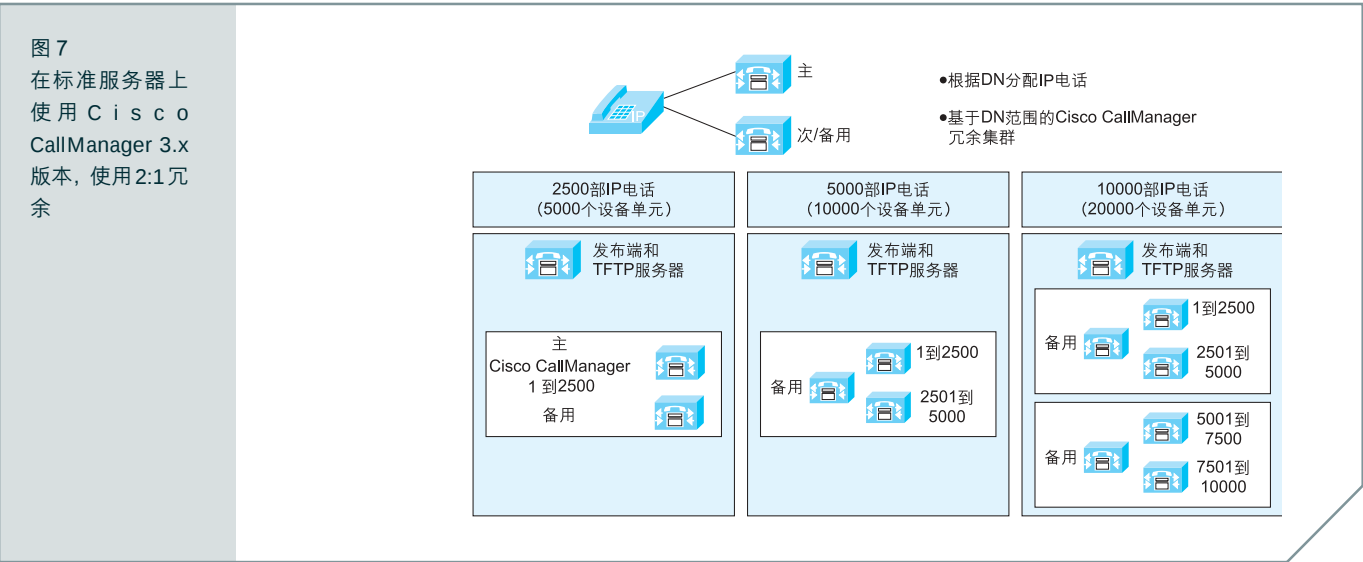
拨号计划配额可以控制您在一台 Cisco CallManager 服务器上所能设置的拨号参数的数量。主设备拨号计划配额关系到单个设备的设置参数（例如号码个数），而全局拨号计划配额关系到与某个特定设备关联的全局配置参数（例如路由模式和传输模式）。对于普通部署，不得在每个主服务器上配置超过 14 万个拨号计划配额单元。

拨号计划配额计算与设备配额计算无关。主服务器和集群必须符合设备配额限制和拨号计划配额限制。如果超出了任何一个限制，将必须降低设备、号码等参数的数量，以符合限制要求。

呼叫处理冗余

对于所有版本的 Cisco CallManager，您都可以选择下面这两种冗余配置中的一种：

- 二对一 (2:1) —— 对于每两个主服务器，都有一个共享的备用服务器。
- 一对一 (1:1) —— 对于每个主服务器，都有一个备用服务器。



关守问题

Cisco IOS 关守可以在一个分布式呼叫处理环境中为最多 100 个 Cisco CallManager 集群提供呼叫路由和呼叫准入控制功能。您还可以利用 Cisco IOS 关守部署一个综合 Cisco CallManager 和公用电话旁路网络, 从而在 H.323 网关和 Cisco CallManager 之间提供通信和呼叫准入控制。关守呼叫准入控制是一种基于策略的机制, 需要可用资源的静态配置。关守并不能感知网络拓扑, 因而它只适用于集中星型拓扑。

Cisco 2600、3600、3700 和 7200 系列路由器都支持关守功能。Cisco IOS 的关守功能集成在 IP/H323 和企业多媒体会议管理器 (MCM) 功能集中。您可以根据您的部署要求选择适当的功能集, 详见表 3。

表 3 支持的关守功能

功能集	语音网关	代理	多协议支持	替代网关（集群）	替代终端（EP）	热备用路由器协议（HSRP）
IP/H323	否	是	否(只限 IP)	是，使用 Cisco IOS 12.2(13)T 或者更高版本	是	是
企业 MCM	是	是	是	是，使用 Cisco IOS 12.2 (13)T 或者更高版本	是	是

在用关守为集群间通信提供所有呼叫路由和准入控制时需要具备冗余性。在 Cisco CallManager 3.3 版本推出之前，提供关守冗余的唯一方法是热备用路由器协议（HSRP）。从 Cisco CallManager 3.3 版本开始，关守集群和冗余关守中继也可以作为提供关守冗余的方法。

拨号计划

单一地点部署的拨号计划指导原则

单一地点部署的拨号计划最为简单，因为它通常为所有外部呼叫使用同一条路径——PSTN。尽管每个拨号计划都具有自己的特征，但是下列通用注意事项适用于所有单一地点部署：

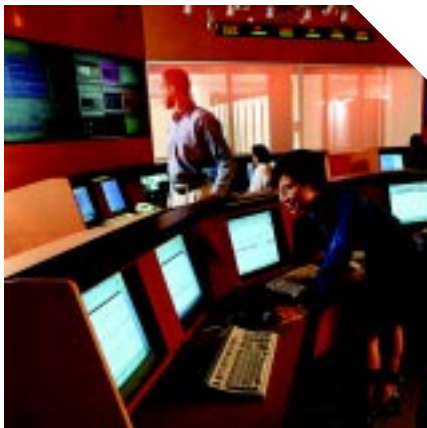
- 您可以使用一个只包含一个路由集群的路由列表，因为其中只有一条通往 PSTN 的路径。如果某些 PSTN 中继连接到运营商 A，有些连接到运营商 B（其中运营商 A 可能是首选运营商），那么您可以设置多个路由集群。
- 您可以使用单个 PSTN 网关。如需添加容量或者提供冗余，您可以将多个网关设置为路由集群中的设备。
- 您可以设置路由模式 9.[2-9]XXXXXX，以支持 7 位拨号，并采用一个呼叫限制策略，即让某些用户只能拨打本地电话。将 9.[2-9]XXXXXX 和 9.1[2-9]XX[2-9]XXXXXX 路由模式放在两个不同的分区中，设置被限制用户的呼叫搜索空间，使其只包含带有 7 位拨号路由模式的分区。设置 9.[2-9]XXXXXX 路由模式的替代方法是针对 9.@ 路由模式使用事先设置的“7 位拨号”路由过滤器。
- 将 PreDot 和 Trailing # 号丢弃指令放在路由集群中。PreDot 指令可以删除接入号码 9，而 Trailing # 指令可以删除用户为了表示国际电话拨号结束而拨入的 # 号。
- 根据呼叫搜索空间创造的策略的精确度将路由模式放置在不同的分区中。这就是为什么 9.[2-9]XXXXXX 路由模式被放置在它自己的分区中，而不与国内和国际路由模式放在一起的原因。
- 为您的地点的每个呼叫限制策略设置一个单独的呼叫搜索空间，并根据需要将各个呼叫搜索空间分别指向不同的分区。
- 将所有 IP 电话放置在一个可以从所有呼叫搜索空间搜索的内部分区中。这种设置让任何一部 IP 电话都可以致电其他任何一部 IP 电话。

采用集中式呼叫处理的多地点 IP WAN 部署的拨号计划指导原则

在一个采用集中式呼叫处理的多地点 IP WAN 部署中，呼叫处理和应用（例如语音邮件）都是集中的，而拨号计划是针对每个地点单独设计的。通常，PSTN 网关分布在远程地点。这些地点的用户希望在拨打 PSTN 接入号码时，他们的呼叫可以被发送到本地 PSTN 网关。此外，紧急呼叫（例如 911）也必须使用本地 PSTN 网关。

在大多数情况下，使用集中式呼叫处理部署的用户都希望只需拨打某个远程用户的内部分机号码，就可以呼叫某个远程地点。要采用这种拨号计划，请遵循下列指导原则：

- 要实现两地之间的网内拨号，需要将所有 IP 电话放在一个可以从所有远程地点的呼叫搜索空间连接的集群内部分区中。注意，这种模式并不支持远程地点之间的重叠分机。
- 为每个远程地点设置一组单独的分区和路由模式。每个远程地点的分区个数取决于与路由模式有关的呼叫限制策略的格式。



- 为每个地点设置一组单独的 IP 电话呼叫搜索空间。呼叫搜索空间可以指向集群内分区和适当的本地路由器模式分区。

自动替代路由（AAR）功能让 Cisco CallManager 可以在两个集群内终端之间的首选路径带宽不足时，为语音介质建立一条替代路径。这种方式由呼叫准入控制（CAC）的位置机制决定。AAR 对用户完全透明。通过设置 AAR，您可以让用户只需要拨打所呼叫电话的网内（例如 4 位）目录号码。用户不需输入任何其他号码，就可以通过替代网络（例如 PSTN）呼叫目的地。

采用重叠分机的多地点 WAN 部署是集中式呼叫处理模式的特殊情况，即在多个不同的地点使用相同的 IP 电话分机号码。对于这种部署模式，需要考虑下列因素：

- 多个地点可以共享同一个 Cisco CallManager 集群和一个语音邮件或者统一消息系统（类似于简单的集中式呼叫处理部署共享资源的方式）。
- 同一地点内部的呼叫可以使用简化号码（通常 4 位或 5 位）。
- 两地间的呼叫可以使用完整的 E.164 号码，或者采用接入号码 + 地点号码 + 分机号码的形式。例如，如果内部的两点间接入号码是 8，地点号码是两位数字，那么一个用户可以通过拨打 8-55-20000，致电编号为 55 的地点的分机 20000。

采用分布式呼叫处理的多地点 IP WAN 部署的拨号计划指导原则

在一个采用分布式呼叫处理的多地点 IP WAN 部署中，拨号计划通常设置为将 IP WAN 作为网内呼叫的首选路径，将 PSTN 作为备用路径，即在 IP WAN 无法使用或者不能处理更多的语音呼叫时使用 PSTN。这种部署通常需要地点内部呼叫使用某种形式的简化拨号（例如 5 位拨号），而两地间呼叫——无论是通过 IP WAN 还是 PSTN——都使用完整的 E.164 号码。

- 将 IP WAN 只用于公司内部网内的呼叫。可以通过提供远程跳离功能节约长途成本，但是这种做法会提高拨号计划配置的复杂性。
- 一种常见的做法是向网关和远程 Cisco CallManager 或网关发送完整的 E.164 地址，由端接设备删除号码中的所有无用数字。这种做法使得用户不需要在每个远程地点利用拨号长度信息设置本地（呼叫）Cisco CallManager。

采用分布式呼叫处理的多地点 IP WAN 部署的拨号计划类似于单一地点部署的拨号计划。两者之间唯一的显著区别在于多地点部署可以通过 IP WAN 连接远程地点。因此，多地点部署通常至少需要两个路由列表：

- 一个路由列表总是使用 PSTN 传输外部（网外）呼叫
- 一个路由列表将 IP WAN 作为网内呼叫的首选路径，将 PSTN 作为在 IP WAN 中断时使用的备用路径

语音网关

网关选择

在选择 IP 电话网关时，应当考虑公共的或者核心的需求，以及针对特定点位或者部署的功能。IP 电话应用中使用的网关必须符合下列核心要求：

- 双音多频（DTMF）中继功能
- DTMF 中继功能——主要是带外 DTMF——可以将 DTMF 号码与语音流分开，并通过网关协议（H.323、SCCP 或者 MGCP）的信令通道将它们作为信令标志发送，而不是作为语音流或者承载流量的一部分。在使用低速编解码器进行语音压缩时，需要使用带外 DTMF，否则可能会出现 DTMF 信号丢失或者失真的情况。
- 补充性服务支持
- 补充性服务通常是基本的电话功能，例如保持、转接和会议。
- 传真 / 调制解调器支持
- Cisco CallManager 冗余支持

思科 IP 通信系统设计指南

支持 IP 电话的思科集成化语音、视频和数据体系结构 (AVVID) 采用了一种分布式模型，以提高可用性。Cisco CallManager 集群为 Cisco CallManager 提供了冗余性。网关必须能够在主 Cisco CallManager 发生故障时，“重新定位”到备用 Cisco CallManager。冗余的作用在于能够在 Cisco CallManager 或者网络发生故障时保持呼叫。

请参阅网关的产品文档，验证您为某个企业所选择的 IP 电话网关能否支持上述核心要求。此外，每个 IP 电话部署都有其自己的、针对特定地点的特性要求，例如模拟或者数字接入、DID 和容量要求。

表 4 支持的网关协议和思科 IP 电话网关

思科网关	MGCP 0.1	H.323	SCCP
VG200 ¹	是 支持 ● 模拟 FXS/FXO ● T1 CAS (E&M Wink Start; 只限延时拨号) ● T1/E1 PRI	是	是 (DSP 群)
VG248	否	否	是 ²
DE-30+, DT-24+ ³	是	否	否
Cisco 827-V4	否	是, 支持 FXS	否
Cisco ATA 186/188	是, 只限 FXS	是, 只限 FXS	是, 只限 FXS
Cisco 1751/1760	否	是	否
Cisco 2600 XM ⁴	是 支持 ● 模拟 FXS/FXO ● T1 CAS (E&M Wink Start; 只限延时拨号) ● T1/E1 PRI	是	DSP 群, 使用 Cisco IOS 版本 12.2.13T
Cisco 3640 和 3660	是 支持 ● 模拟 FXS/FXO ● T1 CAS (E&M Wink Start; 只限延时拨号) ● T1/E1 PRI	是	DSP 群, 使用 Cisco IOS 版本 12.2.13T
Cisco 3700 ⁵	是 支持 ● 模拟 FXS/FXO ● T1 CAS (E&M Wink Start; 只限延时拨号) ● T1/E1 PRI	是	DSP 群, 使用 Cisco IOS 版本 12.2.13T
Cisco 5300	否	是	否
Cisco AS5350	否	是	否
Cisco AS5400			
Cisco AS5850	否	将来支持	否
Cisco 7200	否	是	否
Cisco 7500	否	是	否
Catalyst 4000	是	是	否
WS-X4604-GWY 网关模块			
Catalyst 6000 WS-X6608-x1	是	否	否
网关模块和 FXS 模块 WS-X6624	支持 ● T1 CAS FXS ● T1/E1 PRI ● 带有 WS-6624 的 FXS		

表 4 支持的网关协议和思科 IP 电话网关（续）

思科网关	MGCP 0.1	H.323	SCCP
Cisco ICS 7750-MRP	否	是	否
Cisco ICS 7750-ASI	否	是	否
Cisco IAD 2400 系列	是	否	否

1. VG200 已经停止销售。它已经被 Cisco 2610 路由器所取代。VG200 的现有型号仍然可以用在 IP 电话部署中。
2. VG248 并不是一个真正的网关，因为它使用的是瘦客户端控制协议（SCCP），而不是 H.323 和 MGCP。
3. 这些型号的支持期限已经到期。
4. 对于 IP 电话应用，应当使用 Cisco 2600XM 路由器。关于 Cisco 2600 路由器的内存注意事项，请参阅产品公告牌，网址是：
http://www.cisco.com/warp/customer/pd/rt/2600/prodlit/1675_pp.htm。
5. 对于 IP 电话应用，Cisco 3700 系列路由器可以提供比 Cisco 3600 系列更高的性能。

QSIG 支持

QSIG 是一组旨在为将 PBX 设备连接到企业网络提供灵活性的国际标准。QSIG 的一项重要功能是为互联来自于不同供应商的 PBX 设备提供一个开放的、基于标准的方法。

目前，H.323 网关可以在 PBX-to-PBX 模式下支持 ECMA QSIG。H.323 网关可以为 QSIG 信息组件提供完全透明的 QSIG 功能。H.323 QSIG 网关支持基本的呼叫建立和解除，详见表 5。

表 5 H.323 网关上的 QSIG 支持

平台	媒介	所需要的最低 Cisco IOS 软件版本
Cisco 2600 和 3600 系列	BRI 和 T1/E1 QSIG	12.1.2T
Cisco 3810	BRI 和 T1/E1 QSIG	12.0.4T
Cisco 7200	T1/E1 QSIG	12.1.2T
Cisco 7500	T1/E1 QSIG	12.1.3T
Cisco 5300	T1/E1	12.0.7T
Cisco AS5350	T1/E1	12.2.2T
Cisco AS5400		

如需了解更多关于 Cisco IOS 网关对 QSIG 的支持的信息，请访问：
http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios121/121newft/121t/121t2/dt_qsig.htm#xtocid116542

传真和调制解调器支持

基于 IP 的传真可以实现传统的模拟传真机与 IP 电话网络的互操作性。大部分思科语音网关目前都可以用以下两种方式在 IP 网络中传输传真流量：

- 思科传真中继——在传真中继模式下，网关可以端接 T.30 传真信号
- 传真直通——在传真直通模式下，网关不会将传真呼叫与语音呼叫区分开。

一般而言，有两种利用语音网关在 IP 网络上支持调制解调器进程的机制：

- 调制解调器直通
- 调制解调器中继

目前，调制解调器直通是思科语音网关上支持的唯一机制。调制解调器直通指的是，利用经过脉冲编码调制 (PCM) 编码的分组和一个 G.711 编解码器，通过一个分组网络传输调制解调器信号。调制解调器直通需要网关能够区分调制解调器信号和语音信号，并采取相应的措施。当网关检测到调制解调器信号时，它会禁用下列服务：

- 回声消除 (EC)
- 语音活动检测 (VAD)

在调制解调器直通模式中，网关不会将调制解调器呼叫与语音呼叫区分开。两个调制解调器之间的通信是通过一个“语音”呼叫，以带内方式传输的。调制解调器流量在一个支持 QoS 的 IP 基础设施上透明传输，而且这些数据不会在 IP 网络内部解调。

T.38 传真中继

T.38 传真中继不支持 Cisco ATA186、VG248、6608 和 6624 网关，但是支持大部分高性能 Cisco IOS 语音平台，例如 Cisco 2600XM 和 3600。

媒介资源

媒介资源是一种基于软件或者硬件的实体，可以针对发往它所连接的设备的数据流执行媒介处理功能。媒介处理功能包括通过整合多个数据流创建一个统一的输出流（会议），将数据流从一个连接转移到另外一个连接（媒介终端节点），将数据流从一种压缩形式转为另外一种（转码），回声消除，信令，端接一个来自电路的语音流，流的分组化等。

媒介资源可以提供下列功能：

- 媒介终端节点（MTP）
- 语音端接
- 会议
- 转码

媒介终端节点（MTP）软件设备让 Cisco CallManager 可以将补充性服务（例如呼叫保持和转接）拓展到那些通过 H.323 终端或者 H.323 网关路由的呼叫。有些 H.323 网关可能要求呼叫使用一个 MTP 来启用补充性呼叫服务，但是通常 Cisco IOS 网关不会这样做。

媒介资源硬件

基于硬件的媒介资源使用数字信号处理器（DSP）来执行呼叫处理功能。表 6 列出了可以提供媒介资源的思科硬件平台，以及这些平台所配备的 DSP 的数量和类型。

表 6 每种硬件平台上的可用 DSP 资源

思科硬件平台	硬件配置	DSP 个数	DSP 芯片组类型	用途
NM-HD-2VE	固定	3	TI 5510	语音端接
NM-HD-2V	固定	1	TI 5510	语音端接
NM-HD-1V	固定	3	TI 5510	语音端接
NM-HDV 或者 NM-HDV-FARM	可升级： • 1 到 5 个分组语音 / 数据模块（PVDM） • 每个 PVDM 有三个 DSP	3, 6, 9, 12 或 15	TI 5510	语音端接、会议和转码 ¹
NM-HDA	可升级	2 或 4	TI 5421	语音端接
AIM-VOICE-30	固定	4	TI 5421	语音端接
Catalyst 6000 WS-6608-T1 或 WS-6608-E1	固定	64	TI	语音端接、会议和转码
Catalyst 4000 WS-X4604-GWY	固定	24	TI	语音端接、会议和转码
ICS 7750 MRP, 配有 WAN 接口卡（WIC）	固定	7, 9 或者 10 ²	TI	语音端接和转码
VG248	固定	24	TI 549	语音端接
WS-6624-FXS	固定	12	TI 549	语音端接

1. Cisco IOS 12.2(13)T 以上版本都支持会议和转码。

2. DSP 个数取决于特定模块。

NM-HD-xx 目前只能为数字或者模拟接口提供语音端接功能。NM-HDV 和 NM-HDV-FARM 所提供的 DSP 资源可以用于语音端接、会议或者转码。

每个 NM-HDV 或者 NM-HDV-FARM 都可以保持 1 到 5 个分组语音/数据模块 (PVDM)，而且每个 PVDM 都配有三个 DSP。单个 DSP 可以支持下列功能中的一种：

- **会议** NM-HDV 或者 NM-HDV-FARM 上的一个 DSP 可以支持 1 到 6 个与会者的会议桥。
- **转码** NM-HDV 或者 NM-HDV-FARM 上的一个 DSP 可以支持为从 G.711 到其他任何编解码器类型（除了 GSM 以外）的转换支持 4 个转码进程。对于从 G.711 到 GSM 的转换，单个 DSP 可以支持 3 个转码进程。
- **语音端接** NM-HDV 上的一个 DSP 可以支持 2 到 4 个语音终端，具体数量取决于所使用的编解码器的类型。

会议和转码

表 7 列出了每种编解码器在特定平台上支持的会议成员的最大数量。

表 7 每个平台和编解码器类型上支持的最大会议进程数量。

平台类型	只使用 G.711 时， 最大与会者数量	只使用 G.729 时， 最大与会者数量	使用所有 GSM 时， 最大与会者数量
Cisco Catalyst 4000 WS-X4604-GWY	● 总共 24 个与会者 ● 每个会议桥 6 个	● 总共 24 个与会者 ● 每个会议桥 6 个	NA
Cisco Catalyst 6000 WS-X6608-T1 或者 WS-X6608-E1	● 每个模块总共 256 个与会者 ● 每个端口 32 个 ● 每个会议桥 6 个	● 每个模块总共 192 个与会者 ● 每个端口 24 个 ● 每个会议桥 6 个	● 每个模块总共 192 个与会者 ● 每个端口 24 个 ● 每个会议桥 6 个
软件会议桥 (思科 IP 语音媒介应用)	● 如果在与 Cisco CallManager 相同的服务器上，总共 24 个与会者 ● 如果运行在独立服务器上，总共 48 个与会者	NA	NA

会议指导原则

本节将针对不同的思科 IP 电话部署模式介绍会议资源的指导原则。

针对所有部署模式的会议指导原则

- 思科建议您至少应为用户提供下列会议资源：
 - 为至少 5% 的用户提供特别会议资源
 - 为至少 5% 的用户提供 Meet-Me 会议资源
- 一般而言，使用媒介资源集群(MRG) 和媒介资源集群列表 (MRGL) 提供资源在多个 Cisco CallManager 之间的共享和负载平衡。如果您不使用 MRG 和 MRGL，资源只能供单个 Cisco CallManager 使用。
- 您还可以按照地理位置，为不同的资源使用 MRG 和 MRGL，从而尽可能节约 WAN 带宽。

单一地点部署的会议指导原则

- 在这种模式下，语音流量不通过 IP WAN 传输；因此，只使用一种编解码器（通常是 G.711），不需要使用转码资源。
- 可以使用软件会议或者硬件会议。只为小型部署使用软件会议。



采用集中式呼叫处理的多地点 WAN 部署的会议指导原则

- 在这种模式下，呼叫处理是在中央地点本地完成的。MTP、转码和会议服务可以集中或者分散提供，或者综合这两种方式。
- 如果媒介资源是集中的：
 - WAN 将被用于每个使用这些资源的呼叫。
 - 远程地点经常在 WAN 中使用低速率（LBR）编解码器；因此，某个集中式呼叫处理模式中的会议呼叫通常也需要转码资源。在这种情况下，硬件会议资源将是理想的选择，因为它可以消除对专用转码器的需要。
 - 集中放置的资源可能会导致本地呼叫必须经过 WAN，因此您必须考虑它对带宽使用的影响。
- 如果媒介资源是分散的：
 - 根据资源的位置，将资源分别放入 MRGL 组，以防止一个远程地点使用位于另外一个远程地点的资源。这种做法可以帮助您管理这些地点之间的所有呼叫准入控制。
 - 如果集群包含多种编解码器（例如 G.711 和 G.729），就应当使用硬件会议资源。

采用分布式呼叫处理的多地点 WAN 部署的会议指导原则

- 在这种模式下，每个地点的 Cisco CallManager 集群都拥有自己的会议资源。
- 每个集群可以使用多种编解码器，通常在集群之间的 WAN 上使用 G.729，在集群内部使用 G.711。
- 对于跨越多个 Cisco CallManager 集群的会议，会议发起者的身份决定了哪些会议资源会被分配给该会议呼叫。
- WAN 中传输的数据流的数量取决于会议的发起者和其他与会者的位置。每个与发起者不处于同一个集群的与会者都会在 WAN 中添加一个数据流。该数据流将会连接到发起者集群中的某个资源。在设置呼叫准入控制时需要考虑这些因素。
- 在单个集群内部，会议参加者的最大数量是 6 个。但是，对于来自于多个集群的与会者，一个会议呼叫可以添加 6 个以上的与会者。在集群内部，只有会议发起者可以添加与会者。但是，对于那些与会议发起者不处于同一个集群的与会者来说，只要他们自己的集群中拥有足够的会议资源，他们就可以自行添加与会者。这种扩展之所以可行，是因为每个集群可以添加 6 个与会者，而一个集群又不知道某个进入的呼叫是另外一个集群上的已有会议的一部分。

转码资源

表 8 列出了特定平台上每种编解码器支持的媒介终端节点（MTP）和转码进程的最大数量。

表 8 每个平台和编解码器类型所支持的最大 MTP 和转码进程数量

设备类型	支持的编解码器	最大 MTP 进程数量
Cisco Catalyst 4000 WS-X4604-GWY	- G.711 (A-law, mu-law) - G.729a	G.729 到 G.711: 16 个 MTP 或者转码进程
Cisco Catalyst 6000 WS-X6608-T1 或者 WS-X6608-E1	- G.711 (A-law, mu-law) - G.723 - G.729a - GSM-FR - GSM-EFR	G.711 到任何支持的编解码器: - 每个物理端口 24 个 MTP 或者转码进程 - 每个模块 192 个进程任何一个支持的编解码器（无转码） - 每个物理端口 24 个 MTP 进程 - 每个模块 192 个进程
Cisco ICS 7750 多服务路由处理器 (MRP)，带有 WAN 接口卡 (WIC)	- G.711 (A-law, mu-law) - G.723.1 - G.726 - G.728 - G.729a - GSM-FR - GSM-EFR	G.711 到任何支持的编解码器: - 每个数字信号处理器 (DSP) 或者分组语音 / 数据模块 (PVDM) 端口支持 2 个 MTP 或者转码进程 - 每个多服务路由处理器 (MRP) 最多可以将 10 个 DSP 用于转码 - 每个 MRP 总共 20 个转码进程

表 8 每个平台和编解码器类型所支持的最大 MTP 和转码进程数量（续）

设备类型	支持的编解码器	最大 MTP 进程数量
软件 MTP（思科 IP 语音媒介流应用）	● G.711（A-law，mu-law）	单纯使用 G.711（无转码） ● 对于 1 到 48 个进程，在与 Cisco CallManager 相同的服务器上（共存）或者在一个独立服务器上运行 MTP 软件 ● 对于 48 到 128 个进程，在一个独立服务器上运行 MTP 软件

网络基础设施 QoS 设计

集成化语音、视频和数据体系结构（AVVID）中的网络融合所采用的主要技术是 QoS。这是因为语音、视频和关键任务型数据都对网络基础设施提出了严格的服务要求。这些要求取代了一般性数据流量的要求。如果语音、交互视频和关键任务型数据没有从网络设备获得高优先级服务，这些重要应用的质量将会迅速地降低到无法正常使用的程度。

QoS 在 AVVID 网络边缘的应用

在今天的企业网络环境中，在网络边缘（在 CPU 资源足够充足和分类服务的可扩展性没有问题的情况下）对流量进行分类（或者标记）是一项必不可少的要求。

网络边缘的设计要求是对流量进行分类，以便使网络中的设备可以识别出对抖动、延时和延时变化较为敏感的应用，再对其采取端到端的适当措施。

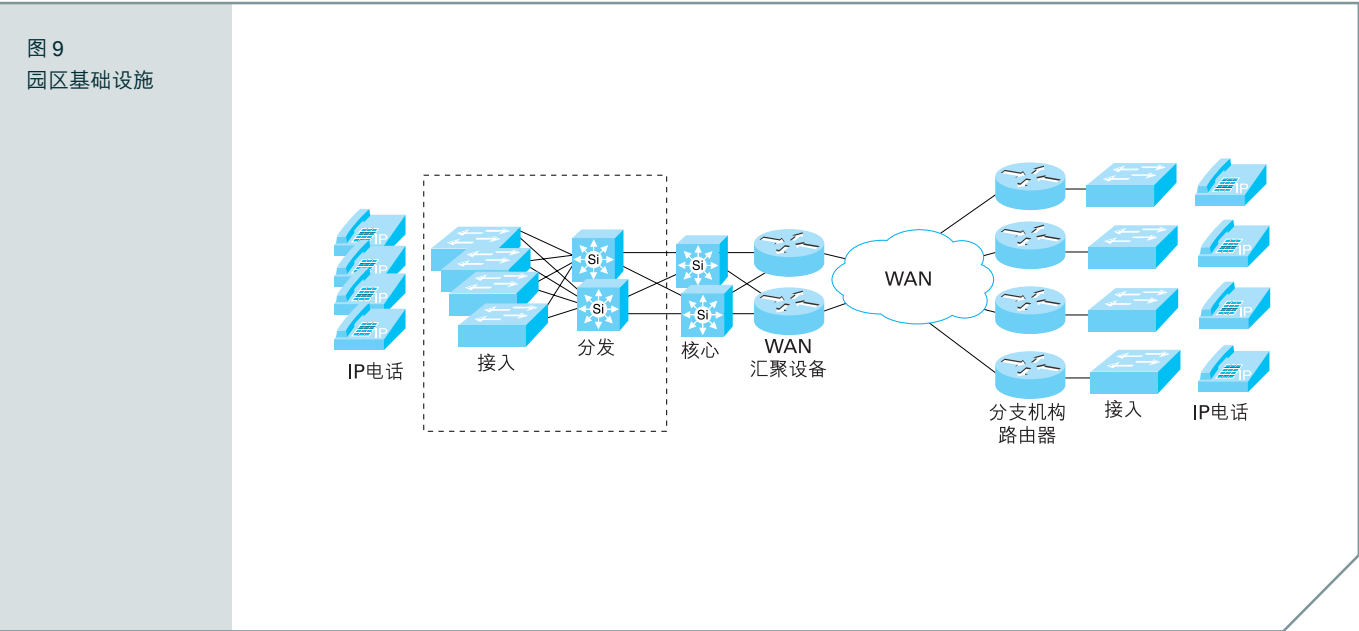
为了让网络能够识别出对抖动、延时和延时变化较为敏感的应用，并对其进行优先处理，必须在第二层（802.1Q/P CoS）或者第三层（IP TOS DSCP 或者 IP 优先级）进行分类和标记。为了确保只有有用的流量可以得到分类和优先处理，必须建立一个安全可靠的网络边缘。在可靠的网络边缘，来自可靠来源的分类流量将会获准进入网络，而来自于不可靠来源的流量将会被分类。允许来自于可靠来源的分类流量进入网络的能力是通过使用接口 / 端口级命令 trust cos、trust dscp 或者 trust ip precedence 实现的。另外，在使用 IP 电话时，必须建立起电话 PC 端口的可靠状态。这是通过接口 / 端口级命令 trust-ext 实现的。

对于来自于那些不能用第二层 QoS 或者第三层 ToS（DSCP 或者 IP 优先级）值标记流量的不可靠设备或者来源的流量，可以通过两种方式进行分类：

- 如果从某个指定设备进入网络的所有流量都应当获得相同的分类，可以使用 set cos 或者 set dscp 端口级命令。
- 如果从某个特定设备进入网络的流量需要多种类别（例如在使用 VoIP 网关时，VoIP 承载和控制流量必须用不同的 DSCP 值进行分类），需要使用 MQC 配置。利用 MQC，有意义的流量将通过 ACL 和 MAP CLASS 声明被识别出来，并通过一个服务策略获得特定的处理 / 分类。

简而言之，目前可以采取多种方法在网络边缘进行流量分类，具体选择哪种方法取决于网络应用的需要。

QoS 在一个支持 AVVID 的园区网络中的应用



直到不久之前，人们仍然普遍认为在一个带宽充足的企业园区网络中无需使用 QoS。随着 IP 电话、视频会议等应用和关键任务型数据应用在园区网络中的部署，一个日益明显的事实是：缓存管理——不仅仅是带宽——是一个急需解决的问题。人们需要利用 QoS 功能（例如分类、调度和配置）管理带宽和缓存，从而最大限度地降低抖动、延时和延时变化。

延时变化

在园区局域网（LAN）中，串行传输延时并不是一个重要的问题。LAN 接口以串行方式将分组数据发送到物理介质上所需要的时间几乎可以忽略不计；它并不足以影响延时敏感应用。另外，在 LAN 中，传播延时也不重要，因为 LAN 本身的特性决定了它的覆盖范围并不大。

LAN 中存在的延时的类型是延时变化，即抖动（后面将详细解释这个概念）。它会导致缓存溢出或者无法充分使用，从而导致分组丢失，对语音和视频的质量造成不利的影响。

传输缓存拥塞

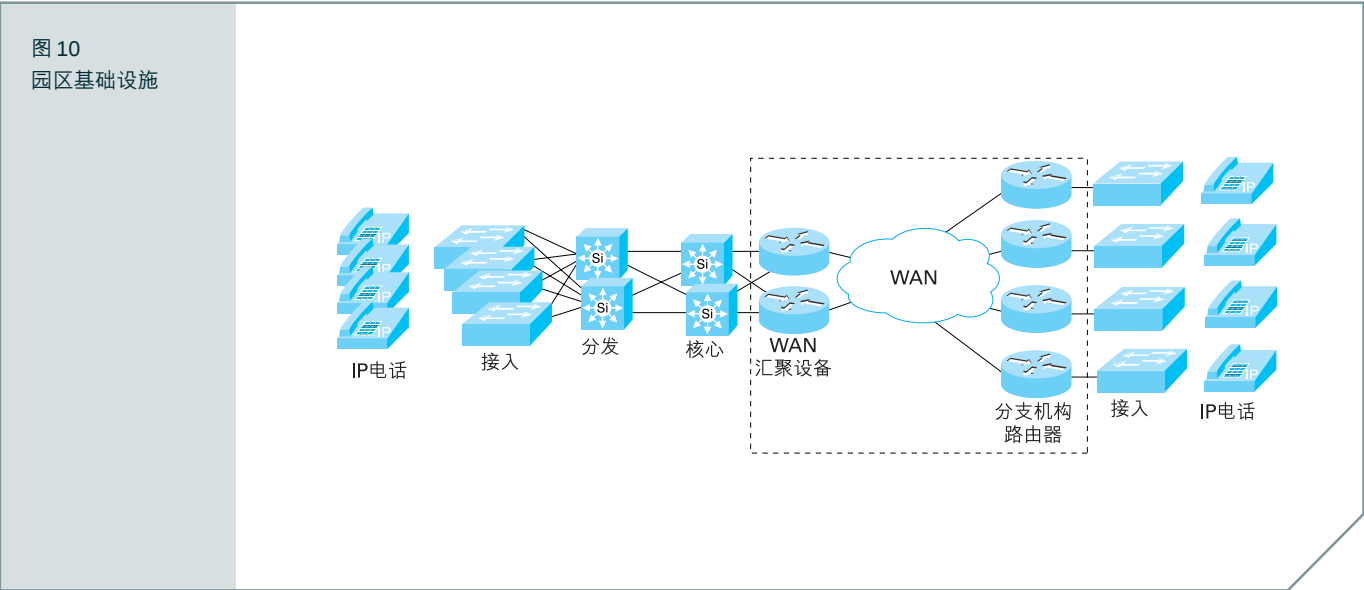
园区网络中分组丢失的另外一个重要原因是 TX 缓存拥塞。传输缓存拥塞发生在传输速率出现变化或者多个端口被汇聚到单个上行连接上时。它会导致上行连接的容量被过度使用，以存放缓存分组。

在传输接口上使用多个队列有助于最大限度地降低流量因为 TX 缓存拥塞而被丢弃或延时的可能性。通过将语音、视频和关键任务型数据（即对丢包、延时和延时变化较为敏感）分别放入不同的队列，您可以防止数据流在网络入口被丢弃——即使在发生 TX 缓存拥塞的情况下。您还可以以优先级的方式设置 QoS 敏感队列，最大限度地降低传输因为非 QoS 敏感流量拥塞而延时的可能性。

- 在一个园区环境中设置一个思科 AVVID 网络时，应当遵循下列通用指导原则和建议：
- 在所有接口上都需要设置多个队列，以确保丢包、延时和延时变化不会影响语音、视频和关键任务型数据。
 - 对于不能设置分类的设备或者您不信任的设备，用服务策略设置 ToS 和 CoS 分类标记。
 - 决不让 PC 应用以 3-7 的 CoS 或者 ToS 值发送流量。利用接入层交换机设置 IP 电话的分类和标记功能，并为直接支持 PC 的接入层端口设置适当的信任状态。
 - 记住，园区中的 QoS 并不是一个带宽管理问题，而是一个缓存管理问题。TX 队列拥塞可能会导致分组丢失，从而会对那些对丢包、延时和延时变化较为敏感的应用的性能产生不利的影响。

QoS 在一个支持 AVVID 的广域网中的应用

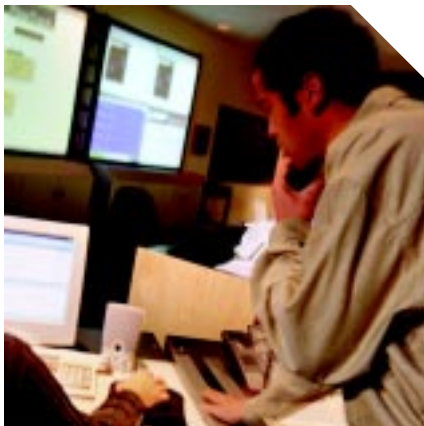
在企业网络基础设施中，带宽是最重要的资源，但是它在 WAN 上非常紧缺。因此，通过 QoS 技术实现有效的带宽优化的方案最适用于 WAN，尤其是那些将语音、视频和数据网络整合到一起的企业。



- 在 WAN 上实现 QoS 的设计原则与思科 AVVID 网络基础设施中的 WAN 组件有关（如图 10 所示），尤其是：
- WAN 汇聚路由器
 - 远程分支机构路由器

通过使用不同的 QoS 工具，可以解决分组丢失、延时和延时变化问题。

- 在 WAN 环境中，分类通常是基于 DSCP 的。NBAR 也可以被用于 WAN 中的分类。至于适合在 WAN 环境中使用的配置工具，主要应当考虑以下几种：
- 监管器和整形器
 - 连接分段和组合
 - TX 环



因为整形通常只会导致分组的延时而不是丢弃,因此它可以让数据流变得更加平稳,提高WAN带宽的使用效率。因此,整形比监管更加适用于WAN环境。这一点在NBMA WAN介质中表现得尤为明显,因为在这种介质中,两个终端(例如帧中继和ATM)的物理接入速度可能会差别很大。

对于低速(速度不超过768 kbps)WAN连接,必须提供一种LFI机制。一个数据帧只能以接口的串行传输速率发送到物理线路。这种串行传输速率等于帧大小除以接口的时钟速度。WAN中的两种LFI工具分别是:MLP LFI(用于点对点连接)和FRF.12(用于帧中继连接)。

在所有PPP和MLP接口上,TX环缓存大小都是自动设置的。这些缺省缓存值无法改变。在帧中继连接上,TX环主要用于主接口。如果子接口很小或者存在多个子接口,就需要改变这种配置。

针对WAN汇聚路由器的QoS建议

在WAN边缘上(包括WAN汇聚设备和远程分支机构),语音流量需要被分配到一个LLQ,而语音控制流量需要一个最低限度带宽保障(CBWFQ)。

高速点对点连接可以被设置为MLP连接、PPP连接或者HDLC连接。MLP的优势之一是它将来的扩展非常便于管理,这是因为在为某个远程地点添加一个连接时,需要改动的配置很少。对于低速点对点WAN连接,需要利用连接分段和组合最大限度地缩短延时。在速度低于768kbps的PPP连接上必须使用MLP,因为MLP LFI是降低点对点连接的串行传输延时的唯一方法。

帧中继是一种利用过度使用降低成本的NBMA技术。为了控制过度使用,必须使用一种流量整形机制。FRTS是适用于帧中继WAN介质的整形机制。与所有速度缓慢的连接一样,速度低下的帧中继连接需要一种分段和组合机制。在帧中继环境中,用于实现这种机制的工具是FRF.12。

建议只在支持单VC流量整形的ATM硬件上使用基于类别的策略。

针对远程分支机构路由器的QoS建议

远程分支机构路由器上的WAN边缘具有与WAN汇聚连接边缘相同的配置。远程分支机构LAN边缘负责存储在第二层介质改变时丢失的DSCP-CoS映射关系。这种映射可以通过基于类别的标记(依赖于CEF)实现。语音和语音控制流量从它们的DSCP值(分别是EF和AF32)映射到它们对应的802.1Q CoS值(分别是5和3)。这种策略适用于语音VLAN和数据VLAN快速以太网接口。

CallManager 安全和病毒防范

安全对于任何一个企业的基础设施都非常重要,尤其是在基础设施中含有进行呼叫处理的服务器或者传输语音的网络时。

关于思科IP通信的安全性设计,思科基于其SAFE架构及最近推出的SDN自防御网络理念提供了思科IP通信整体安全解决方案,有关其详细设计手册可参考如下网址:

- 1) http://www.cisco.com/application/pdf/en/us/guest/netsol/ns268/c649/ccmigration_09186a00800d6805.pdf
- 2) <http://www.in.cisco.com/voice/programs/security/index.shtml> (本网站只适用思科员工访问)
- 3) http://www.in.cisco.com/cgi-bin/voice/webdata/webdata_techdocs.pl?cgifunction=Search&all_search=security (本网站只适用思科员工访问)

由于篇幅有限,本文只在此将思科IP通信安全解决方案的主要考虑要素和设计时需要考虑的准则加以概述,供大家参考,详细还请访问上述网站。



考虑要素：

- (1) 身份识别、完整性及保密性
- (2) CallManager 自身系统平台的安全性
- (3) 网络基础架构对 IP 通信的安全支撑

针对上述三个主要考虑因素其对应的设计准则如下：

(1) 身份识别、完整性及保密性

这部分主要考虑的所有 IP 通信自身产品如：IP 电话，CallManager 等间的身份识别，系统间的认证体系，以及所有组件间通信时呼叫信令和话音媒体流的保密性。

- 确定正确的 PKI 体系，包括选择全系统的 CA (Certification Authority)、证书、证书信任列表等等
- 呼叫信令和话音流加密协议的区分，呼叫信令基于 SSL3.0 或 IP Sec，而语音流基于 SRTP 实现
- 考虑对每种 IP 电话型号 Image 和配置的认证

(2) CallManager 自身系统平台的安全性

这部分主要是如何加固思科 CallManager 操作系统和 Callmanager 自身的安全性。

- 及时安装 CallManager 版本相匹配的补丁，包括操作系统和 CallMaanger 自身
- 随机安装思科功能强大的主机入侵检测与保护系统：CSA 思科安全代理和 VMS 系统，它用于抵御已知的和未知的病毒、蠕虫等所有非法行为的攻击
- 在 CallManager 系统上关闭所有不用的额外服务或进程
- 加强所有系统密码的设计可靠性和管理
- 加强 Domain 域的划分
- 基于 HTTPS 提供 CallManager 系统访问，因为 CallManager 采用 Web 方式实现系统配置和管理
- 在 CallManager 所有系统配置完成后，关闭话机自动注册功能
- 尽量将 XML、TFTP、MTP 和 MOH 服务功能与 CallManager 系统不用安装在同一台服务器上
- 尽量利用 CallManager 的 MLA 多级管理体系，保证其安全及日志审计管理
- 防止欺骗拨打长途电话

(3) 网络基础架构对 IP 通信的安全支撑

这部分主要为 IP 通信提供一个安全可靠的网络基础架构。

- 基于 Layer 2 对 IP 电话的安全加固
- 从 IP 通信的需求的出发，考虑 Layer 2 安全策略，如：广播域的划分，Voice VLAN 和数据 VLAN 的有效隔离
- 从 IP 通信的需求的出发，考虑 Layer 3 安全策略，如：VPN 等
- 防火墙的放置及安全策略的定制
- NAT 及 IP 地址规划等



思科系统（中国）网络技术有限公司

北京

北京市东城区东长安街1号东方广场
东方经贸城东一办公楼19~21层
邮编: 100738
电话: (8610)65267777
传真: (8610)85181881

上海

上海市淮海中路222号
力宝广场32~33层
邮编: 200021
电话: (8621)33104777
传真: (8621)53966750

广州

广州市天河北路233号
中信广场43楼
邮编: 510620
电话: (8620)87007000
传真: (8620)38770077

成都

成都市顺城大街308号
冠城广场23层
邮编: 610017
电话: (8628)86758000
传真: (8628)86528999

如需了解思科公司的更多信息, 请浏览<http://www.cisco.com/cn>

思科系统（中国）网络技术有限公司版权所有。

2004 ©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS标识, Cisco Systems, Cisco Systems标识, Cisco Systems Cisco Press标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌, 名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。