



Cisco Collaboration Solutions

Delivering the New Collaboration Experience

Proposal for <<客户名称>>

Aug 2011



模板说明

- 根据具体项目客户将“<客户名称>”查找替换为实际客户名称；
- 根据具体客户需求，增加或者删除相应章节内容；
- 根据具体第三方产品，修改 UC 增值应用系统、UC 计费、UC 录音、UC 网管维护系统整洁的内容描述；

Table of Contents

TABLE OF CONTENTS.....	2
1、 需求分析.....	5
1.1 项目背景.....	5
1.2 系统现状.....	5
1.3 项目目标.....	5
1.4 总体需求.....	5
2、 思科统一通讯系统设计方案	7
2.1 系统架构概述.....	7
2.1.1 组件简述.....	9
2.1.2 架构特点.....	10
2.2 呼叫处理系统(CUCM)设计	10
2.5.1 系统概述.....	10
2.5.2 容量计算.....	12
2.5.3 配置模式.....	13
2.5.4 硬件选型.....	14
2.5.5 冗余机制.....	14
2.3 协作软终端(JABBER)设计	15
2.3.1 系统功能.....	16
2.3.2 服务器选型.....	18
2.3.3 功能设计.....	18
2.4 语音留言系统(UNITY CONNECTION)设计	24
2.5 语音网关(VOICE GATEWAY)设计.....	25
2.5.1 设备选型.....	25
2.5.2 板卡和模块配置.....	26
2.5.3 自动总机话务台.....	26
2.5.4 DID 号码处理.....	26
2.5.5 语音网关的扩展.....	26
2.6 传真模拟网关的设计	26
2.6.1 VG224 概述.....	26
2.6.2 传真和调制解调器连接.....	27
2.6.3 VG224 支持的协议.....	27
2.6.4 布线及模拟终端的接入	28
2.7 话机终端设计.....	29
2.6.5 话机的配置规划.....	29
2.6.6 话机供电规划.....	30
2.6.7 Cisco IP 话机常用功能.....	30
2.8 思科 IP 话机终端.....	32
7.3.1 8 线可触摸彩屏 1000M 话机 Cisco 7975G	32
7.3.2 6 线彩屏话机 1000 M 话机 Cisco 7965G	33
7.3.3 6 线大屏幕话机 100M 话机 Cisco 7962G	34
7.3.4 2 线 2 屏幕彩屏 1000M 话机 Cisco 7945G	34
7.3.5 2 线大屏幕 100M 话机 Cisco 7942G	35

7.3.6	100M 话机 Cisco 7911G	36
7.3.7	SIP 话机 Cisco 3951	37
7.3.8	无线话机 Cisco 7921	37
7.3.9	软电话 Cisco Unified Personal Communicator	38
7.3.10	桌面视频软电话 Cisco Unified Video Advantage	39
7.3.11	会议终端 Cisco 7937	39
7.3.12	可视话机 Cisco 7985	40
7.3.13	话机线路扩展模块 Cisco 7915	41
7.3.14	其他话机类型	41
3、	IP 电话增值服务系统设计	41
3.1	系统概述	42
3.2	产品功能	43
7.3.1	公司通讯录与个人通讯录	43
7.3.2	来电信息显示	44
7.3.3	话机个性化设置	44
7.3.4	灵活的拨号功能	45
7.3.5	按需录音	45
7.3.6	信息发送	46
7.3.7	外拨通知	47
7.3.8	个性通讯录	48
4、	UC 计费系统(BILLING)设计	50
6.1	系统概述	50
6.2	系统特点	51
6.3	功能说明	53
5、	UC 录音系统(RECORDING)设计	54
6.4	IP 录音系统概述	54
6.5	自动录音模式	54
6.6	选择性录音模式	55
6.7	录音系统基本功能	56
7.3.1	系统架构	56
7.3.2	权限管理	56
7.3.3	公司AD 同步	57
7.3.4	监听功能	58
7.3.5	录音检索	59
7.3.6	音档存储	59
7.3.7	多路同时录音	60
7.3.8	存储磁盘信息显示	60
7.3.9	录音系统备份方案	60
6、	UC 网管维护系统设计	61
6.1	系统概述	61
6.2	系统架构	62
6.3	软件架构	63

6.4	系统模块	64
6.5	架构说明	65
6.6	系统功能	65
6.7	系统性能	66
6.8	硬件支持	66
7、	UC 系统安全性设计	66
7.1	网络基础设施的安全设计	67
7.3.1	安全连接	67
7.3.2	管理信任关系和身份	69
7.2	呼叫管理器的安全性	69
7.3.1	通信的安全性——IP 电话验证和加密	69
7.3.2	证书架构	71
7.3.3	IP 话机安全显示	72
7.3.4	远程管理的安全	72
7.3.5	防盗打特性	73
7.3	IP PHONE 的安全性控制	73
8、	QOS(服务质量)设计	74

1、需求分析

1.1 项目背景

随着<客户名称>近年来的快速发展，目前的电话系统无论是规模扩展上还是使用效率上，逐渐不能胜任<客户名称>当前的日常电话通讯需求。

因此，在这样的背景之下，<客户名称>希望建设自己的一套电话通信系统和总机资源，以<客户名称>总部为核心、覆盖公司所有下属分支机构的统一通讯平台，做到语音与数据融合，统一管理。实现统一通讯平台内全部通话免费，与普通市话无缝连接，市话、长途话费各自独立结算，降低企业内部的沟通成本、降低客户与企业的沟通成本，提高公司内部日常通讯效率。

1.2 系统现状

<客户名称>目前除了总部以外共 X 个分公司，分别是 XXX、XXX、XXX、XXX、XXX。在总部有 2 根 E1 线路，分公司各有 1 根 E1 线路与 PSTN 连接，总部和分支机构间将有 2M 专线接入。分公司已经部署了传统模拟 PBX，用以连接模拟电话。整个集团目前共有 1000 部传统模拟话机。

1.3 项目目标

本次统一通讯系统建设的主要内容为：依托<客户名称>现有网络资源，建设一套 IP 电话系统，实现基于 IP 网络的语音通信，实现行内统一的短号码电话互拨，并提供我行所需的 IP 电话增值服务。

1.4 总体需求

在<客户名称>总部建立一个支持 15000 人的呼叫控制中心，并具有可扩展性，在<客户名称>总部及各分支机构人数扩充时，能够支持人数扩展到 30000 人，并支持实现多呼叫控制中心。

根据总部和分支机构 IP 电话的实际需求，分阶段部署 IP 电话，并配套安装 IP 电话的相关增值服务。设计一套合理，且具有可扩展性、规范性的拨号方案，并按照拨号方案制定拨号计划并实施。

容量需求

- a) 基础IP电话容量：650个
- b) 第三方SIP电话：10个

- c) 具有大显示屏、多功能键的IP电话（部门领导使用）：43个
- d) 视频会议电话机：7个
- e) 分机移动注册：300个
- f) PRI E1 线路：4 条
- g) 电话会议并发：100 方
- h) Web 会议并发：100 方
- I) 视频会议并发：100 方（可选）

根据以上需求，<客户名称>的 UC 方案将涉及以下统一通信及附属系统组件：

- 思科 CallManager 统一通信组件
- 思科腾讯通服务器/客户端
- 思科语音网关及 DSP 资源
- 思科 IP 电话
- UC 增值服务系统
- UC 计费系统
- UC 录音系统
- UC 网管维护系统

2、 思科统一通讯系统设计方案

2.1 系统架构概述

根据<客户名称>统一通讯系统的需求，我们提供了一个基于 Cisco CallManager 的集中呼叫处理的解决方案。

由于思科统一通讯解决方案的弹性扩展体系，可以从较小的规模和应用逐步扩展到大型规模和复杂应用，所以为<客户名称>的统一通讯系统提供了灵活快速的实施方案。思科统一通讯系统集群技术和 SRST 本地语音再生功能的冗余部署方案也非常适合<客户名称>统一通讯系统对高可靠性和高可用性的需求。思科统一通讯解决方案在保证可靠性和稳定性的前提下，又不失其先进性。根据我们对该统一通讯网络功能定位的分析，我们认为思科提供的解决方案是最合适的方案，并且还具有如下的优点和特点：

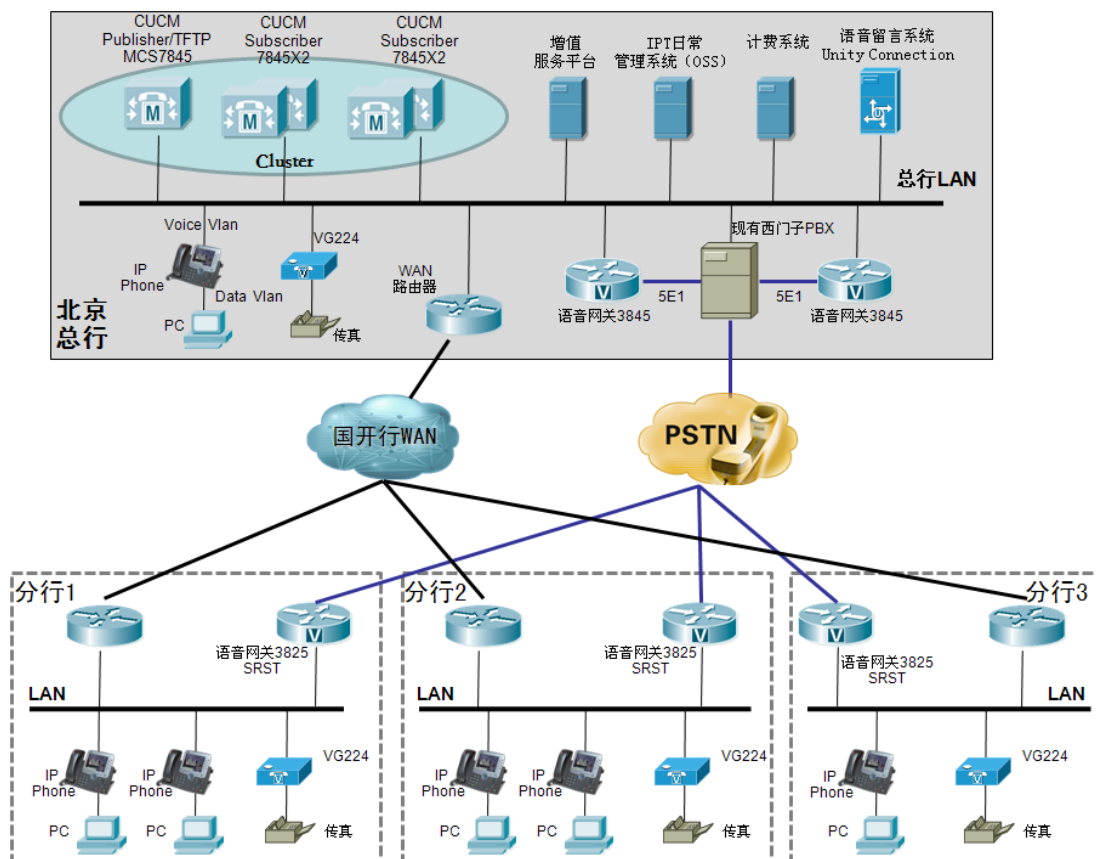
- 基于<客户名称>统一的网络实现数据、语音及视频等多种业务，大大降低通信费用，同时能够提供更多提高生产效率的新型应用。
- 高可靠性，不管是 IP PBX 还是语音网关，都采取了冗余的配置，并利用思科的 IP PBX Cluster 技术及 SRST 技术，确保不管是 CUCM 服务故障还是 WAN 线路故障，用户的通讯不受影响。
- 高扩展性、部署灵活。既可采用全网集中式管理和呼叫控制，又可实施以二级分支机构为基础的基于用户权限的多级控制和管理，随着业务发展的需求，各级分支机构语音网关（媒体网关）的设备分布今后可以平滑透明进行部署，如在地市级分支机构本地设置或者共享上级省分支机构的网关设备。而全网集中式管理和分布式管理的灵活结合，大大降低了系统实施、运营、维护、扩展、管理等一系列成本。
- 解决了过去公司内需要在多个地点实施电话系统时，多 PBX 系统间互连互通成本高，维护管理分散等诸多问题。
- 经大量客户实施验证的先进、成熟、稳定、可靠性，兼容多家厂商设备，保证今后系统投资成本以及与第三方语音通信系统或者第三方应用的快速集成。

端到端集成式安全、有服务质量保证的统一通讯解决方案，提供更全面的技术支持和售后服务。

根据对<客户名称>需求的分析，从厂家的研发技术实力、产品的可靠性、产品的成熟性、市场占有率、功能的丰富性、增值服务开发的灵活性等各个方面，对现有的 IP 电话厂家进行比较后，我们推荐采用美国思科公司的 IP 电话系统。

根据规划，<客户名称>将来的规模在 15000 门左右，分布在全国 XX 个分支机构，XX 总部的话机数量在 1500 门左右，其它每个分支机构估计在 200 门话机左右，话机分布比较其中，依据 Cisco 统一通讯设计文档《Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND)》，我们推荐采用“多站点跨广域网集中处理模式”，即电话核心处理系统位于集团的总部，分支机构的话机通过 WAN 注册到总部的 CUCM 服务器，具体架构请见下图：

图 2-1 多站点跨广域网集中处理模式



以上总体架构图请根据实际情况替换

如上图所示，IP 电话的核心系统全部位于 XX 总部，其中包括 IP PBX Cisco Unified Communications Manager 系统、思科腾讯通即时消息系统、语音留言系统、增值服务平台、UC 计费系统、UC 录音系统、UC 管理系统（OSS）等。

为实现与 PSTN 的互联，配置 2 台 3845，每台 3845 配置 5 个 E1 端口，并与现有的西门子 PBX 互联。在 CUCM 上将 2 台 3845 上的 E1 绑定成一个 Group，实现冗余备份。

对用户端来讲，利用思科特有的 Voice Vlan 技术，话机和 PC 可以利用一个端口接入到现有的网络，不需新增网络接口及布线系统。同时，为确保现有的模拟传真及有特殊需要的模拟电话接入到 IP 电话网络，我们在每个楼层放置若干思科模拟语音网关 VG224，以提供 RJ11 的模拟电话接口，因而，对这些现有的模拟用户来说，整个迁移的过程是透明的。

相对总部而言，分支机构的语音系统方面的配置及架构则十分简单，根据当地话机的数量，只需配置 1 个语音网关 3825 或 2800，以实现与当地 PSTN 互通。同时配置若干个 VG224，以实现连接模拟传真或模拟电话机。用户端的 IP 话机，利用现有的 PC 网线接入到现有的网络，并通过 WAN 注册到总部的 CUCM 系统上即可。

2.1.1 组件简述

注：本小节只是对上述架构中的组件进行简单的描述，详细信息请参考各个组件的设计部分。

总部功能组件概述：

CUCM（即 Cisco Unified Communications Manager）：多台 CUCM 服务组成一个 Cluster（具体数量及配置模式请见呼叫处理系统设计部分），负责电话的注册、呼叫的建立拆线管理、媒体资源的应用等等；

增值服务平台：提供白名单、来电显示、广播、分层企业目录等各项增值应用功能；

计费系统：提供通话计费、呼叫记录查询、报表等；

IPT 管理平台系统：简化 IPT 系统的日常管理和维护；

语音留言系统 Unity Connection：提供语音留言服务及统一消息，可通过语音、Web、话机屏幕等各种方式收取、发送留言；

语音网关 VG224: 提供模拟传真或其它有特殊需要的模拟话机接入;

PSTN 语音网关 3845、3825 或 2800: 提供 PSTN 的接入, 实现与传统固化、手机的互通;

话机终端: IP 话机 7975、7945、7941 等, 提供语音通话及各种 IP 电话增值服务。

分支机构功能组件概述:

PSTN 语音网关 3825: 提供 PSTN 的接入, 实现与传统固化、手机的互通; ;

话机终端: IP 话机 7975、7945、7941 等, 提供语音通话及各种 IP 电话增值服务。。

2.1.2 架构特点

该系统架构的主要特点:

- 单一的 CUCM Cluster, 每个 Cluster 最大支持 20 台 CUCM 服务器;
- 增加及部署新的分支机构简单迅速, 只需要增加 IP 电话、语音网关便可;
- 每个 Cluster 最大支持 30000 门话机, 其中包括 SCCP 协议话机、SIP 协议话机及视频话机;
- 每个 Cluster 最大支持 1000 个站点, 1100 个 H.323 或 MGCP 的语音网关;
- 各个分支机构内部的 IP 电话通讯采用 G711 编码方式, 各分支机构之间的通讯采用 G729 编码方式;
- 支持语音、视频、数据通讯;
- 功能扩展性方便。支持各种多媒体通讯系统, 如 WEB 系统会议、多媒体网真系统、数字媒体等

2.2 呼叫处理系统(CUCM)设计

2.5.1 系统概述

呼叫处理系统即 CUCM 的设计主要包括 3 个方面:

系统容量的设计：根据目前需求及今后的发展，应该配置多少 CUCM 服务器，相关容量的大小，我们可以利用 Cisco 的 CUCM 容量计算工具，很容易的得出相应的值。

系统性能的设计：根据系统容量设计，选择不同的硬件平台。各个硬件平台支持的话机数量如下表：

表 2-1 MCS 服务器平台最大支持的话机数

Server Platform Characteristics	Maximum Users per Server ¹	High-Availability Server ²	High-Performance Server
Cisco MCS 7845 (All supported models)	7500	Yes	Yes
Cisco MCS 7835 (All supported models)	2500	Yes	No
Cisco MCS 7825 (All supported models)	1000	No	No
Cisco MCS 7815 or MCS 7816 (All supported models) ³	300 ⁴	No	No

1. A platform that is not a high-availability server can support a maximum of 500 IP Phones in a non-redundant installation.
2. A high-availability server supports redundancy for both the power supplies and the hard disks.
3. MCS 7815 and MCS 7816 servers support only 1+1 redundancy (maximum of 2 servers) and cannot be a member of a cluster containing other servers.
4. The MCS 7816 server supports a maximum of 500 users.

系统冗余备份的设计：为实现系统的可靠性，我们需考虑系统容量的冗余。

常用的冗余模式有 2 种，即 1：1 的容量冗余和 1：2 的容量冗余。

如下图所示 1：1 冗余模式可靠性要比 1：2 的冗余模式更稳定，更方便系统的升级和更新。因此我们推荐<客户名称>IP 电话系统采用 1：1 冗余模式。

图 2-2 CUCM 冗余模式



2.5.2 容量计算

在容量计算方面，我们既需要考虑目前的需求，又需考虑将来的发展，确保系统将来可平滑的升级和扩容。

利用 Cisco CUCM 容量计算工具“Cisco Unified Communications Manager Capacity Tool v4.1”，在 15000 门话机采用 1:1 的模式下，如果选用 7845 需要 5 台，其中一台专门用作 TFTP 和 Publisher，另外 4 台做为呼叫处理的 Subscriber 服务器。

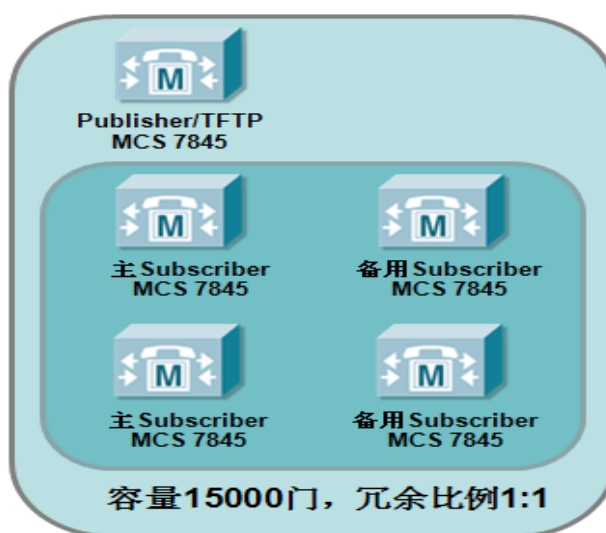
图 2-3 CUCM 容量计算（15000 门话机需要的服务器数量）

Recommended Cluster Configuration for MCS-7845-H2				
Choose another Platform: MCS-7845-H2		Update		
	Based on Input Values		With Confidence and Growth Factors	
Redundancy Level	1:1	2:1	1:1	2:1
Capacity Used	67%		70%	
Minimum Number of Clusters	1	not	1	not
Subscribers if non-redundant	2	recom-	2	recom-
Plus subscribers for redundancy	2	mended	2	mended
Standalone Publisher/TFTP Server	1		1	
Total Nodes Recommended	5		5	

2.5.3 配置模式

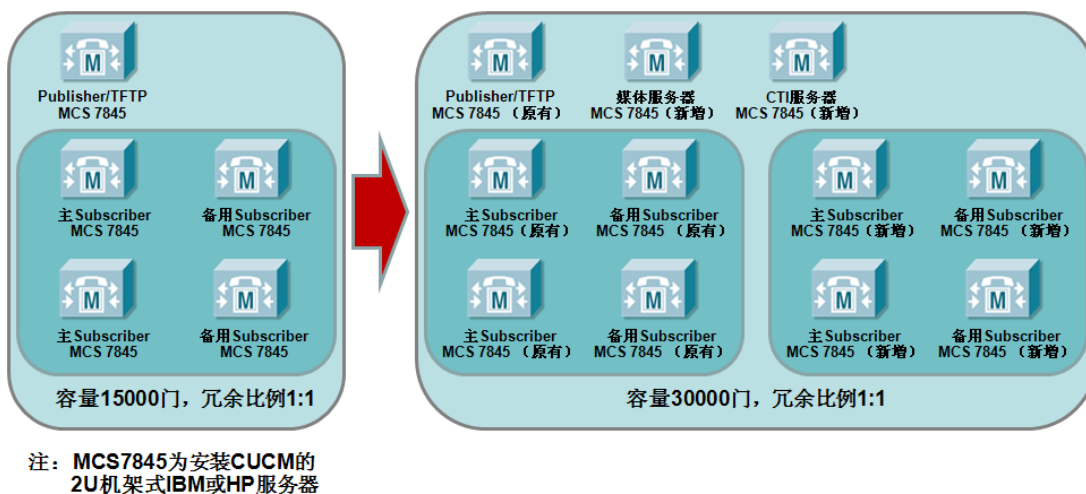
目前的 7816 最大支持 500 个用户，因此当用户话机数扩容到 15000 门时，需要升级硬件平台。而根据思科 TAC 建议，当 CUCM 服务器之间做 Cluster 时，推荐使用相同的硬件类型和软件版本，因而我们扩容到 15000 时，需要将目前的系统迁移到 7845（具体迁移在实施时需另外准备迁移方案），原有的 7816 服务器可用做其他 IPT 应用系统，如增值服务。配置模式如下图：

图 2-4 15000 门话机 CUCM 配置模式



如图所示，1 台 7845 单独承担 Publisher 及 TFTP 的功能，另外 4 台则承担呼叫处理的功能，5 台 7845 之间形成一个 Cluster。4 台 Cluster 之间相互备份，其中任何一台故障，故障服务器上的话机将自动注册到 Cluster 内的其他服务器，确保用户的通讯不会中断。

随着集团 IP 话机规模扩超过 15000 门时，只需在现有的设备基础上，增加 Subscriber 7845 便可，由此可见，利用 CUCM 灵活的 Cluster 特点，确保用户的投资得到保护，系统的扩容与升级也十分的平滑。



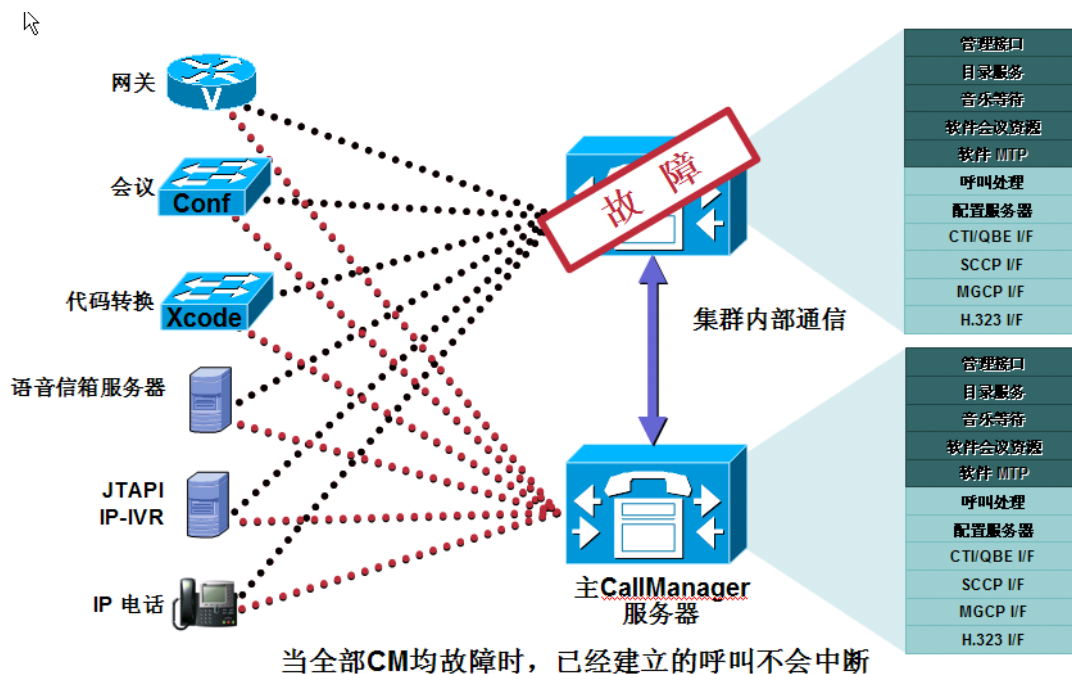
2.5.4 硬件选型

根据上述的分析，我们建议CallManager选择XX台MCS-7845服务器，Cisco MCS-7845服务器单台最多可支持7500门IP电话，最多可以使用四台7825用于用户注册组成Cluster，可以支持30000门IP电话。对于<客户名称>的用户规模，XX台服务器可以形成1:1的热备冗余。



2.5.5 冗余机制

在CallManager服务器群集的内部，各个服务器之间实现呼叫控制和终端、网关状态等数据的数据库同步和分发机制。一旦出现网络故障或服务器故障，语音设备终端无法连通主CallManager服务器，终端会自动切换注册到另外一台服务器上，在注册切换过程中，已经建立的通话不会受到影响。甚至在两个服务器全部中断的情况下，已经建立的通话都不会受到影响。



2.3 协作软终端(Jabber)设计

本次项目中的即时消息、IP 软电话、IP 软视频终端选择方面，建议采用思科 Jabber。思科 Jabber 是思科的协作客户端，支持标准的 XMPP、SIMPLE 等协议，具有良好的跨平台性，支持业界主流的 Windows、MacOS、iOS、Android、Balckberry 操作系统及其相应 PC、智能手机、智能平板灯，适合中国及全球客户需求，包含了所有实时业务沟通方式（IM&在线状态、语音、视频、协作会议）客户端软件，中心为 CUCM 服务器和 CUPS 服务器。

思科 Jabber 是一款跨平台的软客户端，支持常见的 windows、Mac OS、Apple iOS、Android 等操作系统平台：

Cisco Jabber – 协作的力量

提供一体化统一通信应用程序



2.3.1 系统功能

思科 Jabber 是一个为了简化和集成您日常所需的企业沟通的，包括语音和视频 功能的即时通信应用软件。它提供以下功能：

- 企业即时通信
 - 显示状态和电话状态集成
 - 从即时通信视窗捕获桌面和发送
 - 个人化的组织架构
- 点击沟通功能
 - 从同一个界面上的桌面硬电话控制
 - 加视频到每个电话会话
 - 从同一个界面上打电话到各种设备（例如：桌面硬电话，家里电话，办公室电话）
- 高品质的视频会议是使您可以与腾博和网真终端互通
- 可选的可视化的语音信箱

- 主流即时消息系统的联盟，如 Microsoft Lync 2010/OCS 2007、IBM Sametime 等
- 可选的多点 Web、PPT 共享
- 可选的 OA 系统集成
- 内部部署及虚拟云部署解决方案
- 产品运行于简体字，繁体字，和英文
- 该产品整合了语音，视频， 和数据的沟通工具，为员工提供了一个舒服和容易使用的产品。
- 该产品提供了互动的和高品质的视频，创造出前所未有的沟通， 使不在办公室的或在不同地方的 员工可以有效沟通和信息共享
- 思科 Jabber 本身具有安全加密技术，让用户企业能方便和和放心在企业内部以及对外沟通。
- IT 管理员想要一个工具能把公司内外连接一起，智能化管理内部和外来的电话， 并与目前正在使用的沟通工具和系统并存。
- 用户想要一个工具能把不同的沟通工具整合到同一个界面上， 同时也保证易用和安全。
- 管理人员想要一个工具能减少公司的成本， 提高团队表现， 并保证机密信息的安全。

思科 Jabber 整合思科统一通信的即时消息、语音和视频 技术，思科 Jabber 提供与其他即时消息客户端同样的简单使用方式和特点， 具有如下详细功能：

- 软件电话,通话历史， 电话状态显示
- 点击沟通：启动语音， 视频， 和网络会议
- 企业桌面和应用共享（点对点。多点为可选，需另外增配后台系统）
- 可以接通任何人在公司的电话，手机或家里的电话
- 可以选择语音或者视频通话方式
- 整合桌面硬电话的呼叫控制
- 可以从一个单一的界面控制您的电脑或者电话来接收或者打电话
- 可以在通话时收看视频

- 支持 MeetingPlace 8.5 的设置
- 具有从一点到另一点或多点和多点的视频会议的功能
- 具有标准的和灵活组合的技术，与网真和滕博的终端有互相操作性
- 可视化的语音信箱
- 排列您的语音信息，也可以根据循序回放或您的优先来选择所要听的留言

通过即时信息，发邮件，音频，视频通话或者发短信回应留言

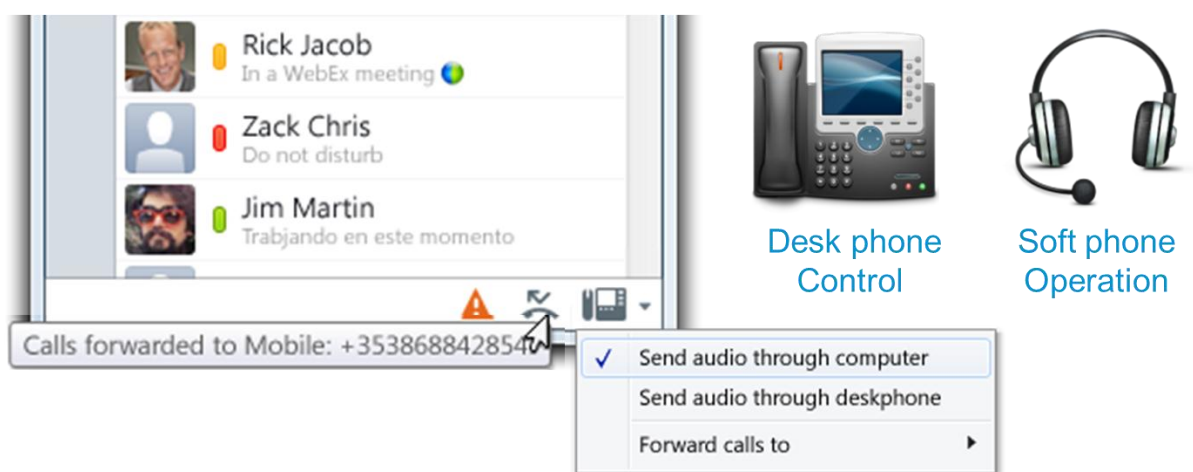
2.3.2 服务器选型

目前支持安装Cisco Jabber系统的MCS7800系列服务器有MCS7916、MCS7825、MCS7835、MCS7845、以及思科UCS服务器。本次选用1台MCS7825服务器，单服务器支持2000个Jabber软客户端。如果今后需求超过2000，可以通过增加服务器扩展集群或者更换成更高性能的服务器来实现系统扩容。

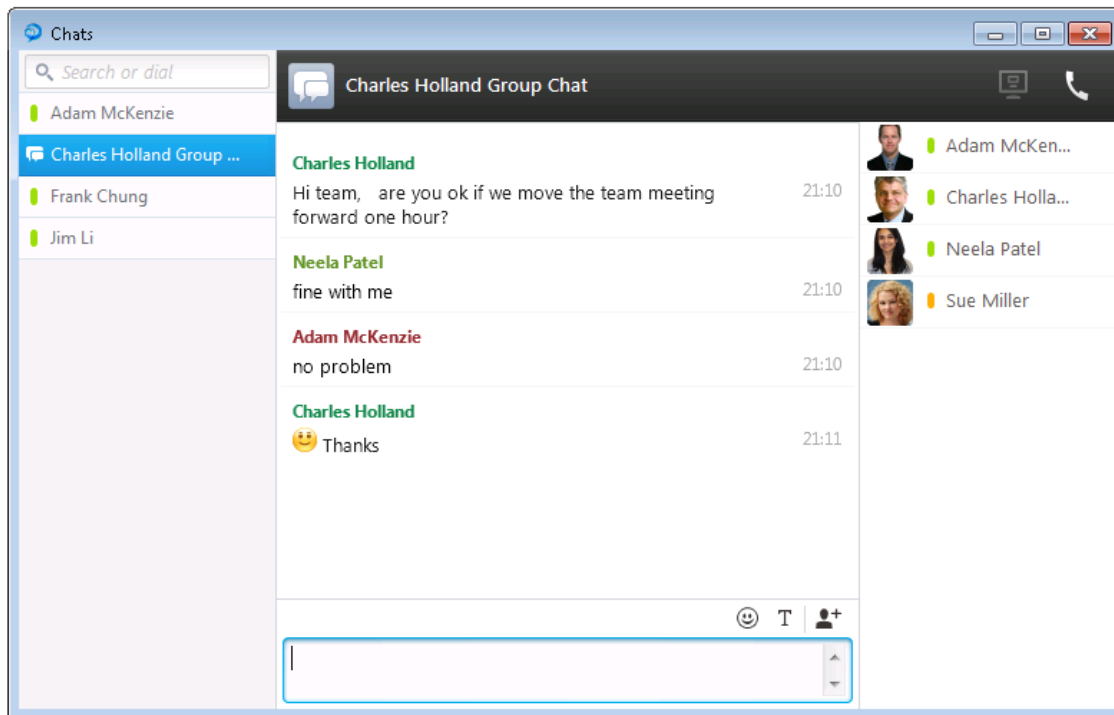
2.3.3 功能设计

1. RTX状态显示和IM功能

思科 Jabber 可以获取到桌面硬电话/电脑软电话机状态并在思科 JABBER 客户端上显示。

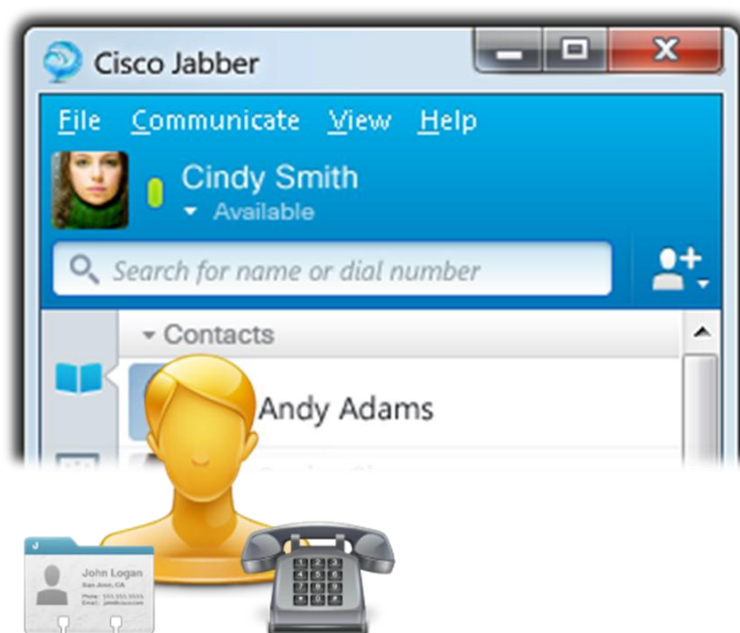


思科 Jabber 支持点对点文本消息、群聊、文件发送，或者通过 SDK 开发可以与 OA 系统集成。



2. 呼叫相关功能

思科 Jabber 提供了多种呼叫途径，包括从联系人列表呼叫、通讯录查找呼叫、快速搜索栏呼叫等，非常易于使用。



在思科 Jabber 中，要进行多方电话会议也非常简单，只需要将用户添加到（或者拖拽到）当前对话，就能够发起多方的电话会议。

2. 思科JABBER软电话模式应用及模式切换

对于出差在外或在家办公的员工，他们可先使用 VPN 建立远程安全连接，并启用思科 JABBER 的软电话模式，就可以在电脑上直接使用思科 Jabber；而当用户在办公桌前时，则可将思科 Jabber 切换为硬电话模式，拨打/接听以软客户端控管桌面硬电话模式为主。

思科 Jabber 通过 CallManager 上建立的用户，分别关联桌面 IP 电话和思科 Jabber 插件，来达到模式切换的效果。并且两者可以配置相同的分机号码，实现桌面硬电话与思科 Jabber 终端同时振铃提示。

3. 思科JABBER高清视频功能

思科 Jabber 支持基于 H.264 的高清视频通话，视频质量可达到 720P。在 CallManager 8.6 里，还可以直接与 Tandberg E20 等其他视频终端通话，CallManager 也支持与 Tandberg 的 VCS 服务器通过 SIP Trunk 直接互通，在规划好拨号方案的前提下，就可以实现语音、视频的融合通讯。

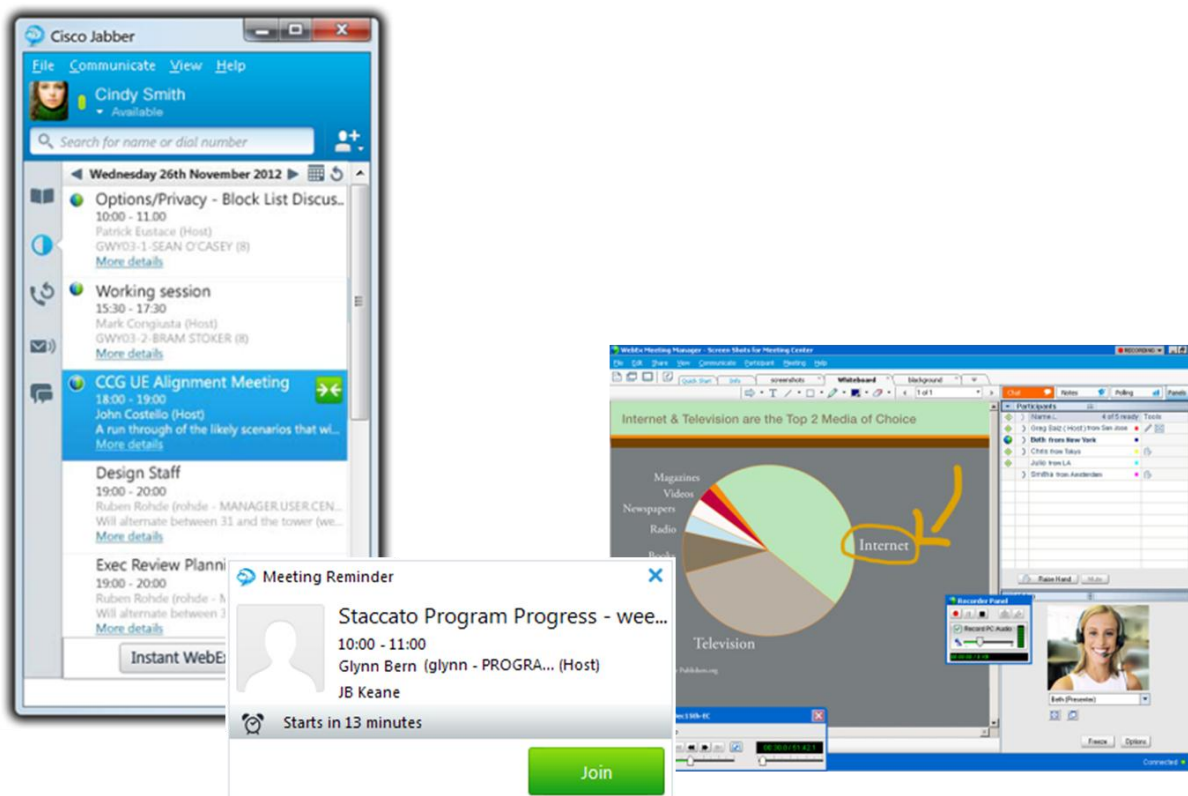


除了基本的点对点视频通话以外，思科 Jabber 和其他思科视频 IP 电话可以通过调用视频会议系统资源，能够灵活地进行 Ad-Hoc 的视频多方会议，进行多方视频通话就像一个多方语音会议一样简单。



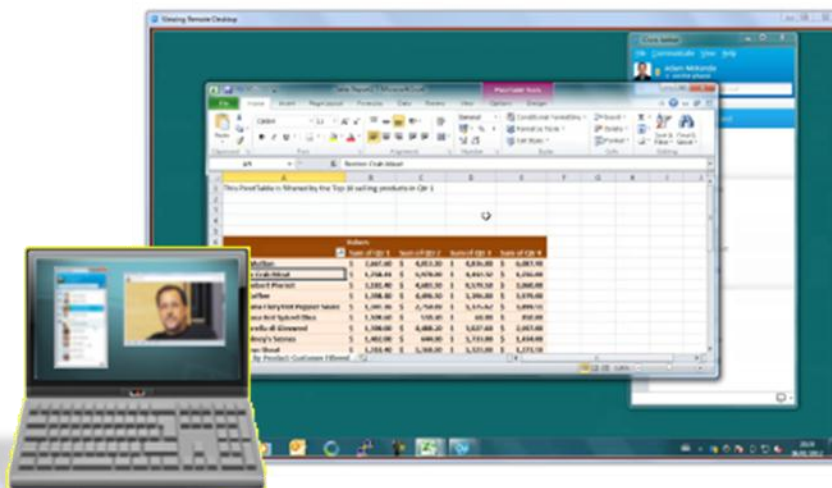
4. 思科JABBER发起即时的协作会议

思科Jabber还将多媒体会议功能集成进来，用户可以在思科Jabber的终端创建会议，或者在终端上查询、加入会议。被邀请者在会议前会接收到提示，加入会议后则可进入到多媒体会议里，同时也可以使用音频、视频终端呼入系统，或由系统外呼来加入会议。



5. 思科JABBER点对点视频及桌面共享

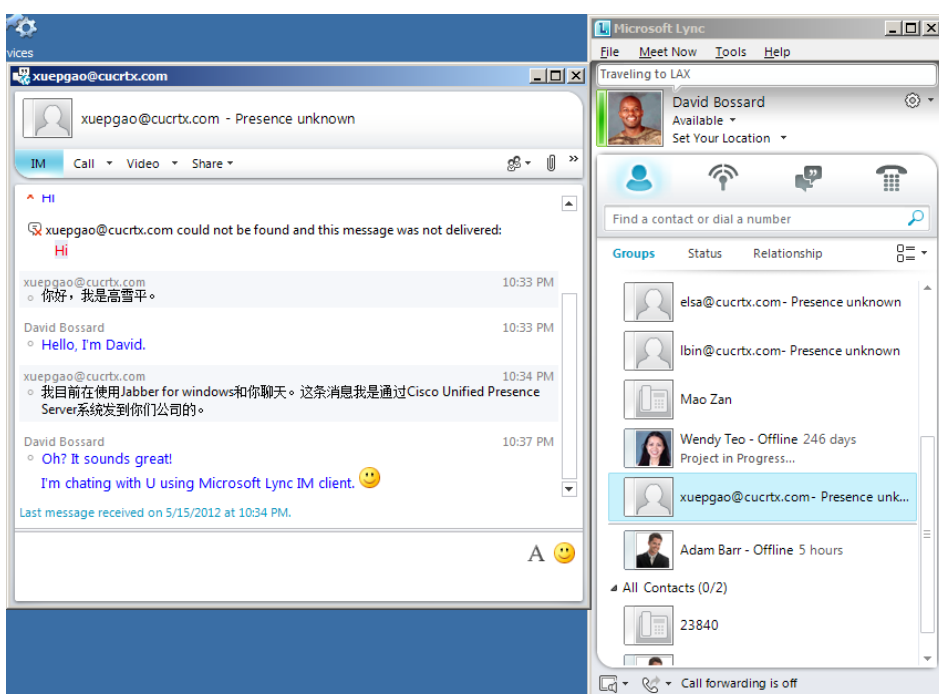
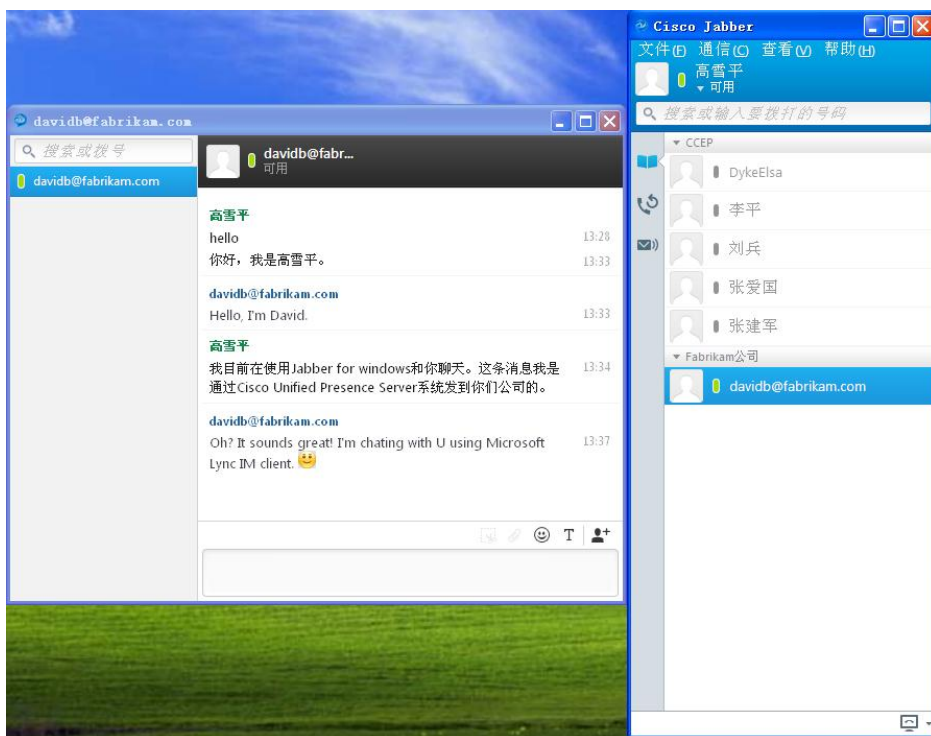
思科Jabber能够在点对点视频通话的过程中，共享自己的电脑桌面：



如果要在现在多点视频通话的同时，共享自己的电脑桌面，需要额外借助视频MCU或者思科WebEx会议系统的后台资源。

6. 思科JABBER与其他IM系统的联盟

思科Jabber支持与其他企业级的IM系统的联盟，如Microsoft Lync 2010或者IBM Sametime，也支持与个人级的IM系统的联盟，如MSN、AOL、Gtalk等。



2.4 语音留言系统(Unity Connection) 设计

语音信箱系统建议采用Cisco Unity Connection 8.5系统，它是一个功能丰富的语音留言平台，和Cisco Unified Communications Manager采用相同的Linux统一通信操作系统。Cisco Unity Connection用户能使用Cisco Unified Personal Communicator访问语音留言，并通过Cisco Unified IP电话上的显示屏来查看、搜索、分类和播放留言。Cisco Unity Connection还提供了强大的自动接听功能，包括智能呼叫路由和能够轻松定制的呼叫屏蔽及留言通知选项。

强大的语音留言功能

从本质上来说，Cisco Unity Connection是一个强大的语音留言系统，有许多能够定制的高级功能，能使个人和团队生产率最大化。员工能对通信选项进行个性化设置，与系统交互，以对他们来说最为适合和方便的方式管理呼叫和留言。灵活的用户界面同时提高了“超级用户”以及偶尔使用语音留言的用户的效率。例如，甚至能为每位用户定制电话用户界面(TUI)和触摸屏设置，从而能更轻松地从传统语音留言系统升级到该产品。

支持语音命令的语音留言处理

为最大限度地提高移动员工的生产率，Cisco Unity Connection提供了一个功能强大、支持语音命令的用户界面。该界面使用户能使用简单、自然的语音命令，浏览和管理语音留言，并呼叫其他Cisco Unity Connection用户或个人联系人。

强大的桌面语音留言访问

- Cisco Unified Personal Communicator语音留言集成
 - ✓ 直接通过Cisco Unified Personal Communicator客户端中的最新通信列表访问您的语音留言。
 - ✓ 使用集成媒体播放器，直接从Cisco Unified Personal Communicator客户端播放和删除语音留言。
 - ✓ 在Cisco Unified Personal Communicator客户端轻松访问主叫方的在网状态信息和可用性信息；然后点击回呼，开始网络聊天、视频或其他多媒体会话。
- 通过Cisco Unity Connection Inbox Web浏览器界面访问语音留言
 - ✓ 查看、分类、播放、录制、转发和回复语音留言。

- ✓ 使用数字录像机(DVR)风格的界面来播放、重放、暂停或快进语音留言。
- ✓ 轻松处理多个接收方和分发列表的语音留言。
- ✓ Cisco Unity Connection Inbox中的语音留言与电话上的留言等待指示灯(MWI)同步。
- ✓ Internet Explorer 6.0 SP1、Firefox 1.0.4和Safari 1.2或更高版本支持基于Web浏览器的工具。
- 通过基于IMAP的电子邮件客户端访问语音留言
 - ✓ 通过同一个桌面电子邮件客户端访问电子邮件和语音留言，播放及删除语音留言。
 - ✓ 电子邮件收件箱中的语音留言与电话上的MWI同步。
 - ✓ 支持多种基于标准的桌面电子邮件客户端，包括Microsoft Outlook、Lotus Notes和用于Mac的Entourage等。
 - ✓ 使用IMAP客户端录制、回复和转发语音留言。
 - ✓ 个人Web管理

简化安装、配置和维护

Cisco Unity Connection现在运行于基于Cisco Linux的设备平台，使用一套通用的管理集和可维护性工具，来提供统一体验，简化思科统一通信系统的长期管理和运营。

2.5 语音网关(Voice Gateway)设计

2.5.1 设备选型

语音网关选择两台Cisco 2921第二代多业务路由器，两台2921和E1线路进行热备冗余，任何一台出现问题都不会对呼叫功能造成影响，该Voice Bundle带有一块PVDM3-32的DSP资源和UC feature license。



2.5.2 板卡和模块配置

- 将bundle自带的PVDM3-32升级到PVDM3-256，并额外配置PVDM3-64。PVDM用于线路的DSP资源、视频会议，以及不同编解码之间转换使用，故为了满足每台目前2根E1线路和Transcoder资源，以及单台50路视频会议资源，需要320路的PVDM资源。
- 每台网关配置一块双端口的E1接口卡和对应的E1-BNC转接线，用于连接PSTN的E1线路。

2.5.3 自动总机话务台

语音网关除了用于接入PSTN的E1线路，还起到总机自动话务台的功能，通过上传TCL脚本文件和欢迎词，来实现预先设定的流程，如“欢迎致电XXX公司，请直拨分机号，查号请拨0”。在接收到分机号码后，语音网关会将呼叫送至CallManager进行振铃处理；检测到拨0后，则会自动将呼叫转至人工前台的分机。

2.5.4 DID 号码处理

对于E1线路上的DID号码，语音网关将进行处理，将后四位作为分机号码送至CallManager，而不用经过总机话务台；同样，对于出局的DID主叫号码，可以自动补全送出。

2.5.5 语音网关的扩展

除去用掉的一个E1模块槽位外，2921还有空余的三个EHWIC槽，以及2个双倍宽的EHWIC槽、1个Service Module槽，1个双倍宽度的Service Module槽和1个ISM槽。但出于整个系统的稳定性设计，今后如需在总部增加语音线路，可以考虑增加一台语音网关，以减少现有两台网关压力。

2.6 传真模拟网关的设计

2.6.1 VG224 概述

为了将<客户名称>目前的模拟传真机或有特殊需求的模拟设备接入到 Cisco IP 电话系统中，我们建议在总部或分支机构的机房部署 Cisco 模拟电话适配器 VG224。



Cisco VG 224 是一个基于 Cisco IOS 高密度 24 端口网关，适用于基于 Cisco CallManager 的企业语音系统中的模拟电话、传真机、调制解调器和扬声器。通过使这些设备与基于 IP 的电话系统紧密集成，为企业提供了更高的可管理性、可扩展性和经济有效性。

通过在一个极其紧凑的 19 英寸机架安装机箱中，将 24 条模拟电话线路用作 Cisco CallManager 或 Cisco Call Manager Express 系统的分机，Cisco VG 224 提供了 Cisco IOS 管理功能。

2.6.2 传真和调制解调器连接

Cisco VG 224 支持传真机和调制解调器。使用传真机时，Cisco VG 224 支持思科传真中继、T.38 传真中继和传真直通。思科或 T.38 传真中继技术能以低于语音呼叫的带宽，在网络上高度可靠地发送传真。所有调制解调器都可连接到 Cisco VG 224，并利用调制解调器直通功能在网络上传输。

2.6.3 VG224 支持的协议

- SCCP
- H.323v4
- MGCP
- SIP
- 实时传输协议(RTP)
- 安全实时传输协议(SRTP)
- 普通文件传输协议(TFTP)
- HTTP 服务器
- SNMP
- Telnet
- 动态主机配置协议(DHCP)
- 域名系统(DNS)
- Cisco CallManager 3.3.3 SR2

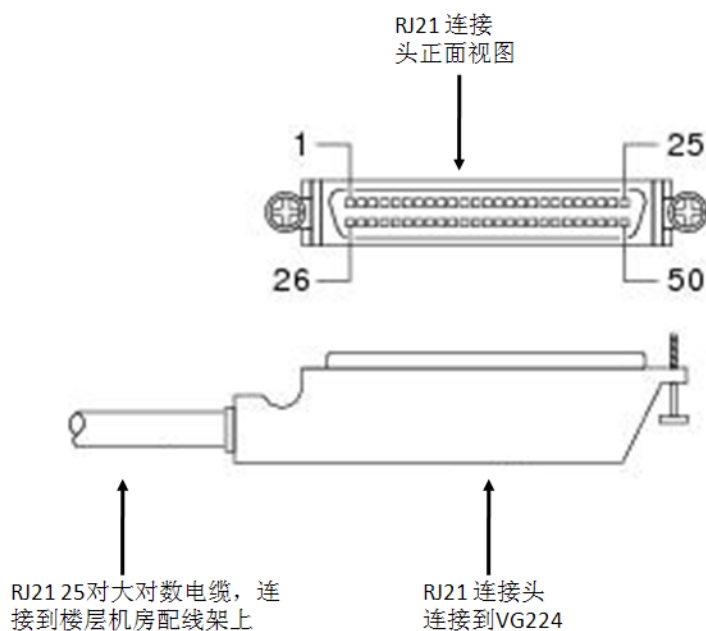
- Cisco CallManager 或 CallManager Express 冗余支持，使用热待机路由器协议(HSRP)
- 应急呼叫——MGCP 故障切换功能通过 H.323 连接至 SRST 路由器
- 思科传真中继、T.38 传真中继和调制解调器直通
- 编码器/解码器（编解码器）支持， G.711， G.729a
- 用于 Telnet 和授权的 RADIUS 和 TACACS+

2.6.4 布线及模拟终端的接入

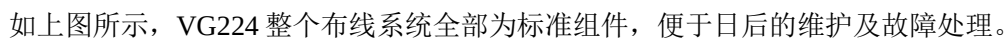
VG224 到配线架的连接采用 RJ21 线缆。配线架到传真端则采用标准的综合布线系统

- RJ21 线缆连接头示意图

如下图所示，VG224 采用标准的 RJ21 线缆，一端为连接到配线架的大对数线缆，一端为连接到 VG224 的 RJ21 专用连接头。



- VG224 与传真之间布线及连接示意图



2.6.5 话机的配置规划

根据我们对需求的了解，IP 话机从功能角度可以分成如下几种场合：

具体的话机类型请根据实际客户需求调整

- 7975 彩屏触摸 IP 话机配合 VTA 用于行长桌面，提供桌面视频语音功能，并提供 8 个线路按键，即 8 个不同的号码；
- 7945 IP 话机用于普通员工的桌面，提供 6 个线路按键，即 6 个不同的号码；
- 7941 IP 话机用于前台、接待室、会客室，提供 2 个线路按键，即 2 个不同的号码；
- 对于高层管理人员和经常移动的人员，建议除桌面 IP 话机外，配置 IP Communicator 软电话以提高更高的生产效率；
- 在话务台配置 7961 话机加上 7915 扩展模块，用于扩展线路按键，方便话务台转接

和处理电话。

2.6.6 话机供电规划

因用户已配置有 POE 交换机，话机直接由交换机供电，我们不需考虑供电问题；而其他已经完成网络设备安装及的分支机构，我们建议配置电源适配器，这样可以避免因升级网络而带来高额的设备成本及改造成本。

2.6.7 Cisco IP 话机常用功能

话机功能	描述
分机移动支持（Extension Mobility）	实现移动办公，一号通
多方会议	可以在话机上发起会议（AD HOC），最大 48 方，默认为 4 方
会议列表和断开某方连接	查看会议列表
每线路多个呼叫	最多同时支持 200 路通话
助理服务——代理线路支持	管理者特性：立即转向语音留言或转接、免干扰、将所有呼叫转向语音留言、呼叫介入、CLID 上的呼叫过滤、内部通信、快速拨号 助理（接线员）特性：内部通信、将所有呼叫转向语音留言、通过接线员控制台应用进行管理员呼叫处理 每接线员多个管理者（多达 33 条线路），冗余服务
助理服务——共享线路支持	管理者特性：立即转入语音留言或转接、免干扰、内部通信、快速拨号、加入、直接转接、参加 助理（接线员）特性：为其管理员处理呼叫；查看管理员状态和呼叫；为常用号码创建快速拨号；在公司/CallManager 目录中搜索人员，在自己的线路上处理呼叫，立即转向语音留言或转接，内部通信，加入，保密，每线路多个呼叫，直接转接，参加，从控制台发送 DTMF 数字，管理员电话的 MWI 状态 每接线员多个管理者（多达 33 条线路），冗余服务
通过 Web 访问话机并修改相关属性	用户可配置快速拨号、个人目录、呼叫发送等
通过 Web 访问话机进行实时 QoS 统计	通过网页检查电话状态

电话簿拨号——公司，个人	可以设置个人电话簿，并查询公司电话簿
最新拨号列表	来电号码、去电号码、自动拨号和编辑拨号
保密性	数据加密
接线员控制台	呼叫排队，广播查寻，共享线路支持
回呼回拨（callback）	当被呼叫方忙线时或无人接听时，系统自动监控对方的线路状态，当对方空闲或拿起话筒，系统自动提示被叫已经空闲或归座
呼叫保持和恢复（hold and retrieve）	一线最多支持 200 路通话，可以通过 hold/resume 软键在通话者来回切换
呼叫暂留（park）	当你不方便在某个话机接听电话是，你可通过 PARK 功能将通话暂留，然后再任何其他 cluster 内的 ip phone 输入 park 码将通话再次拾回。
呼叫抢接（pickup）	可以抢接组内电话
呼叫组抢接（pickup group）	可以抢接组间电话
转接（Transfer）	将电话转给他人
呼叫转移（CallForward）	将电话转到其他分机、语音信箱或手机等
呼叫状态	显示每路电话状态、持续时间、号码
呼叫等待和恢复（waiting and retrieve）	当你忙线时，你可以看到有新的电话呼入，这时你可以将正在通话的电话 hold 住，并可再次接回
免打扰（DND）	电话自动进入语音信箱或其他分机
缩位拨号	提供简短而快速的拨号
快速拨号	每电话多个快速拨号
自动接听	自动接听电话
来电显示	需 SP 送入主叫号码
免提、全双工扬声器电话	
立即转入语音留言	专用按钮直接接入 voice mail
留言指示灯	当有新留言时，话柄提示灯自动点亮
每电话多条线路	根据型号不同，每台话机可提供多个线路
保持音乐	当用户被 hold 时，可以听到保留音乐
呼叫线路识别（CLID），呼叫方姓名识别（CNID）	根据线路或姓名识别
按呼叫划分的呼叫线路识别限制（CLIR）	根据不同的号码，分配不同的呼叫权限
直接向内拨号（DID），向外	直线拨入拨出

拨号 (DOD)	
特色铃声 (ip phone 响铃声)	每线路特色铃声, 每电话特色铃声
扬声器电话和听筒的静音功能	可以免提并将话筒的 mic 静音
ip Phone 服务 URL	单键接入 IP 电话服务, 从电话访问 web 服务等
音量控制	可分别设置通话声音, 铃声的大小
视频 (SCCP, H.323 和 SIP)	只有 7985 等视频电话支持, 可与 polycom, tandberg 互通
WebDialer	通过 web 点击拨号
宽带音频编解码器支持	专用 16 位分辨率、16kHz 采样率编解码器

2.8 思科IP话机终端

作为最成熟的 IP 话机厂商, 思科可提供从高到低, 满足不同需求的话机, 并提供丰富的应用功能, 如可视电话、触摸屏电话、为 PC 提供 1000M 接入电话、线路扩展模块等, 为客户想到了各种可用性。

7.3.1 8 线可触摸彩屏 1000M 话机 Cisco 7975G

话机类型		
话机型号	7975G	
彩色显示	支持	
分辨率	320×240, 带 65536 种色彩的 16 位显示屏	
触摸屏	支持	
中文显示	支持	
可编程按键数量	5+8	
免提通话	支持 (宽频, 高保真)	
内置以太网交换模块	支持, (10/100/1000M)	
以太网供电	支持	
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法	
XML 屏幕、语音应用	支持	

SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.722、G.711、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.2 6 线彩屏话机 1000 M 话机 Cisco 7965G

话机类型	
话机型号	7965G
彩色显示	支持
分辨率	320×240，带 65536 种色彩的 16 位显示屏
触摸屏	不支持
中文显示	支持
可编程按键数量	4+6
免提通话	支持（宽频，高保真）
内置以太网交换模块	支持（10/100/1000M）
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x，TLS，SRTP，128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.722、G.711、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.3 6 线大屏幕话机 100M 话机 Cisco 7962G

话机类型	
话机型号	7962G
彩色显示	黑白显示
分辨率	320×234，黑白显示屏
触摸屏	不支持
中文显示	支持
可编程按键数量	4+6
免提通话	支持
内置以太网交换模块	支持
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x，TLS，SRTP，128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.722、G.711、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.4 2 线 2 屏幕彩屏 1000M 话机 Cisco 7945G

话机类型	
话机型号	7945G
彩色显示	支持
分辨率	320×240，带 65536 种色彩的 16 位显示屏
触摸屏	不支持

中文显示	支持
可编程按键数量	4+2
免提通话	支持（宽频，高保真）
内置以太网交换模块	支持（10/100/1000M）
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.722、G.711、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.5 2 线大屏幕 100M 话机 Cisco 7942G

话机类型	
话机型号	7942G
彩色显示	黑白显示
分辨率	320×234，黑白显示屏
触摸屏	不支持
中文显示	支持
可编程按键数量	4+2
免提通话	支持
内置以太网交换模块	支持
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.722、G.711、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器

	器
铃声种类	支持 24 种

7.3.6 100M 话机 Cisco 7911G

话机类型	
话机型号	7911G
彩色显示	黑白显示
分辨率	192 x 64, 黑白显示屏
触摸屏	不支持
中文显示	支持
可编程按键数量	4
免提通话	扬声器
内置以太网交换模块	支持
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.711a、G.711μ、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.7 SIP 话机 Cisco 3951

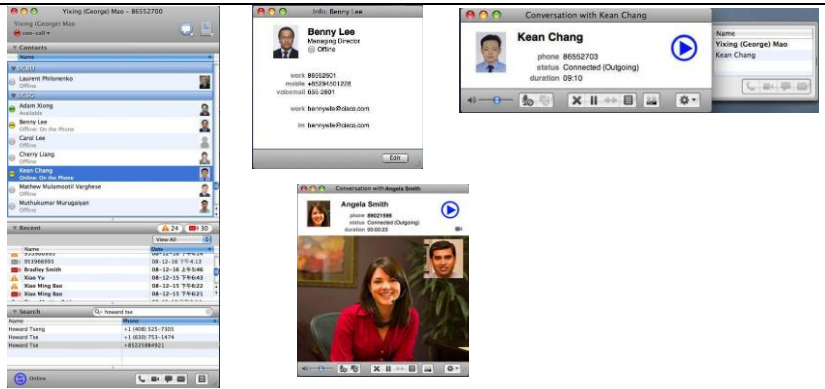
话机类型	
话机型号	3951
彩色显示	黑白显示
分辨率	144 x 32, 黑白显示屏
触摸屏	不支持
中文显示	不支持
可编程按键数量	2
免提通话	支持
内置以太网交换模块	不支持
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	不支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.711、G.729、G.729a 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.8 无线话机 Cisco 7921

话机类型	
话机型号	7921G
彩色显示	彩色显示

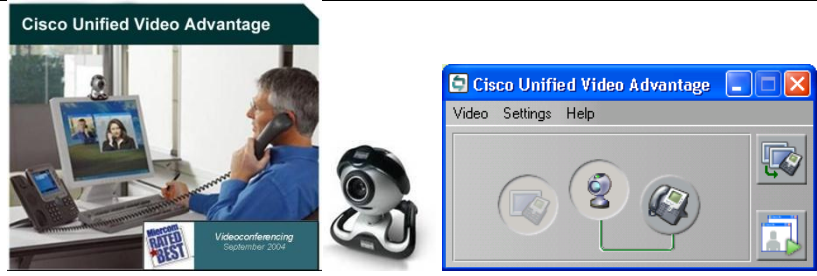
分辨率	176 x 222, 彩色高分辨率显示屏
触摸屏	不支持
中文显示	支持
免提通话	扬声器, 支持对讲功能 (Push to Talk)
WIFI 标准	802.11a, 802.11b, 802.11g
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.711a、G.711μ、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.9 软电话 Cisco Unified Personal Communicator

话机类型		
话机型号	CUPC	
彩色显示	彩色显示	
分辨率	基于 PC	
触摸屏	不支持	
中文显示	支持	
即时消息	支持	
免提通话	PC 扬声器	
XML 屏幕、语音应用	支持	
SIP 实时状态显示	支持	
视频呼叫	支持	
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法	

支持的统一通讯压缩协议	支持 G.711a、G.711 μ 、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编解码器
-------------	---

7.3.10 桌面视频软电话 Cisco Unified Video Advantage

话机类型	
话机型号	Video Advantage-桌面视频终端
支持最大流量	H.263 / H.264 : 50Kbps – 1.5Mbps, 基于 IP
视频格式	352 x 288, 320 x 240, 176 x 144, 160 x 120
最大帧频率	最大 30 帧/秒
中文显示	支持
支持的通信平台	支持 Call Manager 4.0 以上
支持的话机类型	支持 794x、796x、797x 系列硬件电话、IP Communicator 2.0 软电话
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
SIP 实时状态显示	支持
H.323 MCU	支持
支持的视频压缩协议	支持 H.263、H.264
摄像头	支持, 640 x 480 VGA, 定焦, 支持 USB2.0

7.3.11 会议终端 Cisco 7937

话机类型	
话机型号	7937
彩色显示	不支持

触摸屏	不支持
中文显示	不支持
免提通话	高保真扬声器
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	不支持
SIP 实时状态显示	支持
在线实时帮助信息	支持
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.711a、G.711 μ 、G.729a、G.729b 和 G.729ab 音频压缩编译码器
铃声种类	支持 24 种

7.3.12 可视话机 Cisco 7985

话机类型	
话机型号	7985-视频终端
支持最大流量	768Kbps, 基于 IP
分辨率	NTSC: 4SIF (704 x 480) -接收、SIF (352 x 240) PAL: 4CIF(704 x 576)-数字清晰, QCIF(176 x 144), SQCIF(128 x 96) PC: XGA(1024 x 768), SVGA(800 x 600), VGA(640 x 480)
触摸屏	不支持
中文显示	不支持
画中画	支持
免提通话	支持
内置以太网交换模块	支持
以太网供电	支持
安全和加密	支持 802.1x, TLS, SRTP, 128 位 AES 加密算法
XML 屏幕、语音应用	支持
支持的视频压缩协议	支持 H.261、H.263、H.263+、H.264
支持的统一通讯压缩协议	支持 G.711、G.722、G.729ab

摄像头	支持, 1/4 英寸 CCD
-----	----------------

7.3.13 话机线路扩展模块 Cisco 7915

话机类型	
话机型号	7915IP 终端扩展模块
扩展按键数量	14
支持的状态种类	6
支持的按键颜色	红色、绿色、琥珀色; 支持闪烁
最大扩展模块安装数量	2
中文显示	不支持
支持的通信平台	支持 Call Manager 3.0 以上
支持的话机类型	支持 7960G、7961G、7970G、7971G-GE、7965G、7975G、7962G
电源要求	一个 7915: 以太网供电、15W 两个 7915: 必须外接一个本地电源 (Power Cube)

7.3.14 其他话机类型

待补充全其他所有话机类型简介

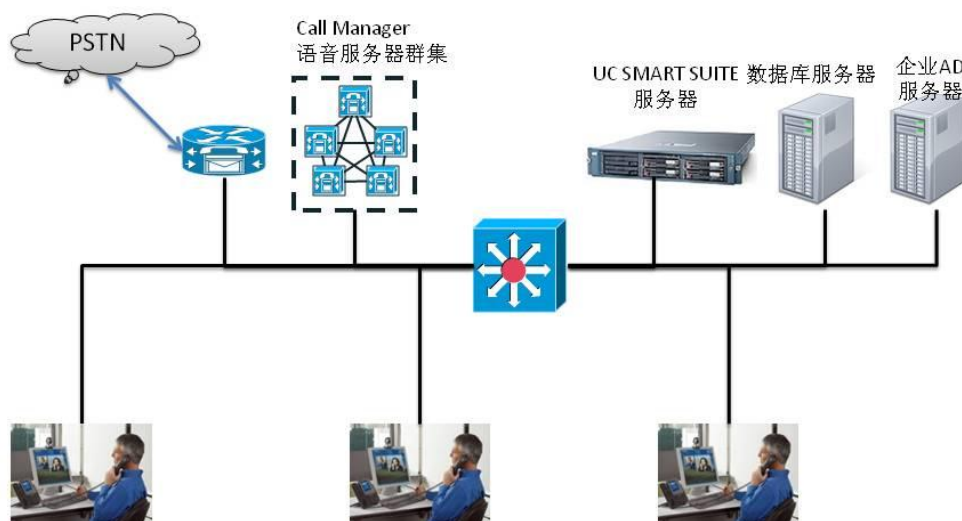
3、 IP 电话增值服务系统设计

选用不同的 IP 电话增值开发商产品，设计描述内容可能不同。以下内容仅供参考。

为了帮助客户更好的利用思科统一通信解决方案的优势，我们基于为不同行业、不同规模客户部署企业 IP 通信系统的经验，总结客户需求，发布了统一通信智能应用套件(Unified

Communication Smart Suite), 帮助客户有机整合企业业务流程与内部协作, 提高协作效率, 增强企业竞争力。

3.1 系统概述



UC Smart Suite 套件为用户提供了灵活丰富的通信增值功能, 能够帮助用户充分的利用 Cisco IP 电话系统的整体优势, 而不仅仅局限于传统的电话功能。

系统基于浏览器/服务器架构设计, 用户可以根据个人通信需求和喜好, 登录 UC Smart Suite Portal, 修改自己的电话功能与个性化配置。

UC Smart Suite 套件的主要功能包括:

公司与个人通讯录: 使用者可以通过话机上的通讯录进行检索。

来电信息显示: 在IP话机上除了显示来电者的电话号码之外, 还可以显示来电者的姓名、头像、部门等信息。

话机个性化设置: 使用者可以自定义所用话机的背景与铃声。

灵活的拨号功能：UC Smart Suite提供使用者缩位拨号、语音拨号功能。

按需录音：通话过程中，使用者可以随时发起录音，记录关键电话。

信息发送：使用者可以登录UC Smart Suite Portal，向用户组的话机发送文本或图片信息。

外拨通知：使用者可以登录UC Smart Suite Portal，设定外拨对象组，即时或定时发送外拨语音通知。

3.2 产品功能

7.3.1 公司通讯录与个人通讯录

使用者可以通过树状目录，按照部门检索同事的联系方式，联系方式可以包含手机、家庭电话、个人信息等，且还可以根据需要自定义。



同时，使用者也可以通过拼音输入进行查询。



使用者也可以通过 UC Smart Suite Portal 自定义个人通讯录。在话机上，可以分别通过公司通讯录和个人通讯录来进行检索



7.3.2 来电信息显示

除了常规的来电号码显示之外，还可以显示来电者的姓名、头像、职务、部门等其他联络信息。



7.3.3 话机个性化设置

使用者可以登录 Smart Suite Portal，自定义所用话机的背景图片与铃声。



7.3.4 灵活的拨号功能

- 缩位拨号

在员工分机号前加拨前缀，比如"6",可以直接转接转该同事手机.

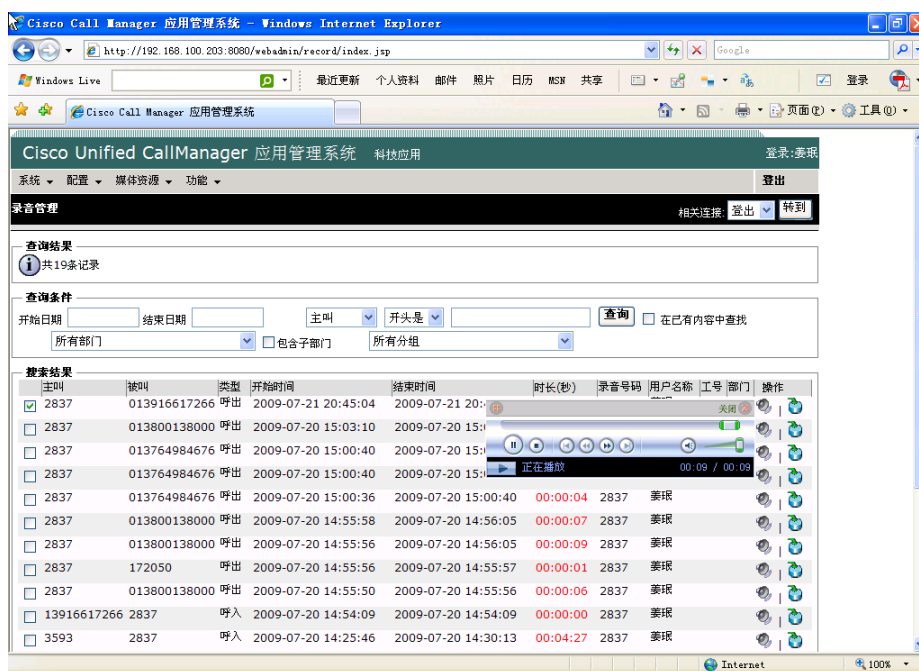


7.3.5 按需录音

通话过程中，用户可以选择“即时录音”功能，随时发起录音

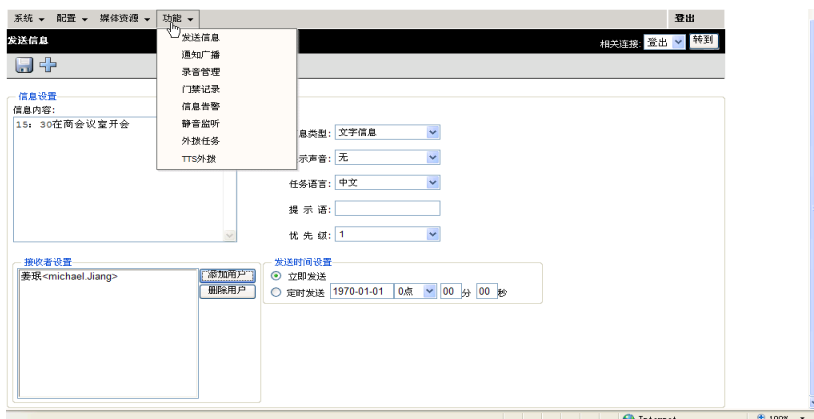


在 UC Smart Suite Portal 中，用户可以检索到自己电话的录音并进行回放



7.3.6 信息发送

登录 UC Smart Suite Portal，可以发送文本或图片信息到指定对象的话机



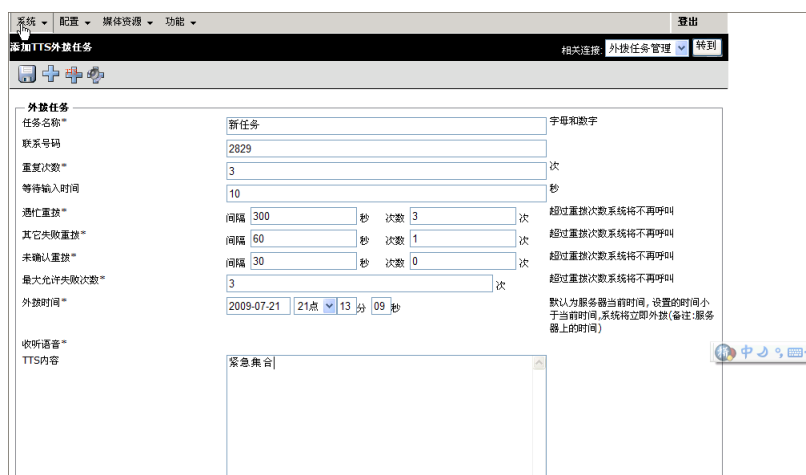


7.3.7 外拨通知

在 UC Smart Suite Portal 中，可以定义定时或即时的外拨任务，拨打指定的号码组，播放事先录制的语音文件



也可以通过文本语音转换功能，通过文本输入生成语音。



系统 配置 媒体资源 功能 退出

添加TTS外拨任务 相关链接 外拨任务管理 转到

外拨任务

任务名称* 新任务 字母和数字

联系号码 2829

重复次数* 3 次

等待输入时间 10 秒

遇忙重拨* 间隔 300 秒 次数 3 次 超过重拨次数系统将不再呼叫

其它失败重拨* 间隔 60 秒 次数 1 次 超过重拨次数系统将不再呼叫

未确认重拨* 间隔 30 秒 次数 0 次 超过重拨次数系统将不再呼叫

最大允许失败次数* 3 次 超过重拨次数系统将不再呼叫

外拨时间* 2009-07-21 21点 13分 09秒 默认以服务当前时间, 设置的时间小于当前时间, 系统将立即外拨(备注: 服务器上的时间)

收听语音* TTS内容 紧急集合

7.3.8 个性通讯录

功能描述:

用户登录 web 页面, 设置自己的通讯录。通讯用户可以从系统用户导入, 也可以新增。在话机上分级别层次的显示通讯录, 可以查看用户的姓名, 职务, 分机, 手机等信息。可以对一个通讯录组进行广播, 会议。可以对某一个用户进行呼叫分机, 手机, 一键通等操作。

每个通讯录组对应一个组号, 可以通过 speed dial 键设置在电话桌面上, 快速对此组进行广播, 组呼, 一键通等操作。





4、 UC 计费系统(Billing)设计

选用不同的 UC 计费系统开发商产品，设计描述内容可能不同。以下内容仅供参考。

6.1 系统概述

随着 IP 电话系统应用逐渐普及，越来越多的企业应用 IP 电话系统作为日常通信的解决方案。但用户建立了 IP 电话系统后，发现现有 IP 电话管理系统的使用情况及费用控制缺乏有效手段，不能进行灵活的计费管理和查询，管理人员无法掌握 IP 电话的使用情况，使得 IP 电话系统的功能不能充分发挥。

XXXX IPT计费管理系统 (Biller) 的设计和实现基于Cisco IPT Call Manager System，支持CUCM4/5/6/7/8。针对CDR (Call Detail Recording) 的数据结构实现了高效的计费引擎，可根据灵活的计费策略进行统计。系统主要完成

数据归档，话费统计，费率管理，话费查询，信息管理，分析报表等功能。系统提供直观简便的查询方式和自动化的报表分发体系，使用户及时分析和掌握通信成本和IP电话的使用情况。



图表 5 计费系统主界面

6.2 系统特点

IPT计费系统是基于Web管理和使用的话费统计系统。与CISCO CALL MANAGER系统紧密结合，可实现跨平台部署。核心计费引擎依据灵活定制的计费策略对话费进行实时统计、分析，并对历史数据进行永久性存储。

● 基础平台

实现对计费系统自身的各项信息管理，包括建立登陆计费系统的用户，密码修改，内部黄页等，并可为不同的用户建立不同的权限组。

● 实时计费

计费系统以每半分钟一次对话费进行准实时的扫描处理和计费，计费引擎可以按照不同的方式对计费结果进行分类，将话费按照国内，国际，市话多种方式归档，并且提供话费检索功能，可以按照时间段，主叫号码，通话时长，用户名等各种条件对话费结果进行查询。

- **重新计费功能**

提供一种重要的恢复手段，可以在相关信息发生变化以后对以前的历史计费结果进行修正，或者在计费系统出现异常之后对历史计费信息进行修正。比如如果在机构信息，位置信息或者用户信息进行第一次导入并且计费系统运行过一段时间以后，发现当初导入的信息有遗漏，缺少了一些部门，缺少了一些用户，诸如此类，此时可以把缺失的信息导入到计费系统的相关的表，然后运行重新计费，计费系统就会从原始的cdr文件中根据新的用户信息对过去某一段时间已经计费的结果进行重新的计算，这样用户即时对用户信息作了改动，仍然可以使历史计费结果与现在的用户信息同步。

- **权限设置**

对登陆到计费系统的授权用户进行权限管理，可以建立超级用户，普通用户等不同权限的用户，对应于不同权限的用户，登陆到计费系统将看到不同的菜单。

- **关联用户和部门**

在计费系统中可以根据实际的情况建立部门和用户的列表，并将号码和用户，部门进行绑定，绑定后计费系统进行计费的时候会将费用归属到不同的用户和不同的部门上，方便对各个成本中心进行控制。

- **用户机构信息批量导入**

实现提供一张用户信息表，列出用户名，分机号，所属部门，可以将模版数据一次批量导入计费系统，无须一个一个输入，大大减少了时间。

- **灵活的费率信息方式**

费率信息表的定制灵活，满足不同客户和电信运营商对费率的统计机制。计费策略设置包含：号码匹配，初始费率和时间，单位费率和时间，路由方式。并可以周为单位进行周期性的设置。

- **机构层次结构的统计报表**

开放的报表功能，可实现报表的快速定义和部署。针对IPT用户的属性信息，实现话费按部门，地区，以及对于不同通话方式等的统计和查询，报表的呈现方式多样化，可以列表，

图形（柱图，饼图，曲线图）等直观的样式呈现数据内容。并可实现层次化的机构统计报表，根据上层机构列出子机构的相关报表信息。

6.3 功能说明

基础平台

基础平台部分完成对登陆BILLER计费系统得用户信息的管理和权限配置，包括自助服务，系统管理，和项目管理。

模块管理

菜单可对计费系统两个基础模块，基础平台和计费管理进行管理，对不同的用户授权对这两个模块的访问权。

项目列表	
项目名称	所在服务器
基础平台	infrastructure
计费管理	biller

图表 6 项目列表

自助服务

菜单用于用户信息的修改，密码修改，和察看内部黄页，也就是登陆计费系统的用户列表。

系统管理

菜单可建立新的登陆用户，以及对用户建立相应的部门，对登陆计费系统的用户进行权限管理，部门管理等

计费管理

计费管理模块为系统的核心数据模块，完成计费策略的添加和管理，计费引擎的工作以此模块为基础。

5、 UC 录音系统(Recording)设计

选用不同的 UC 录音系统开发商产品，设计描述内容可能不同。以下内容仅供参考。

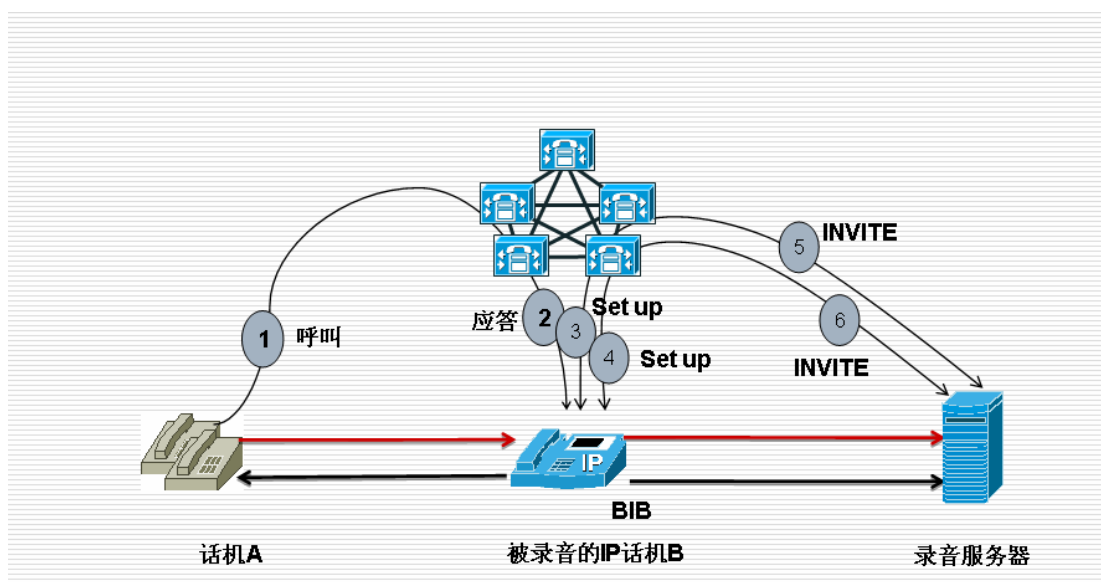
6.4 IP 录音系统概述

基于 IP 话机的录音：录音服务器记录的语音将包含两个语音流：一个是被录音的 IP 话机产生的语音流，另一个是与被录音 IP 话机通话的话机产生的语音流。

这两个语音流均由被录音的 IP 话机复制后发送给录音服务器。采用上述解决方案，所需录音的 IP 话机与所属网段无关，与位置无关，完全解决了虹桥机场 IP 话机终端可能不会是连接在固定某几台接入交换机上的 IP 话机这种特有的情况。

内通录音系统分为两种模式：自动录音模式和手动录音模式。

6.5 自动录音模式



- 1) 用户 A 拨打被录音电话 B
- 2) IP 话机 B 应答

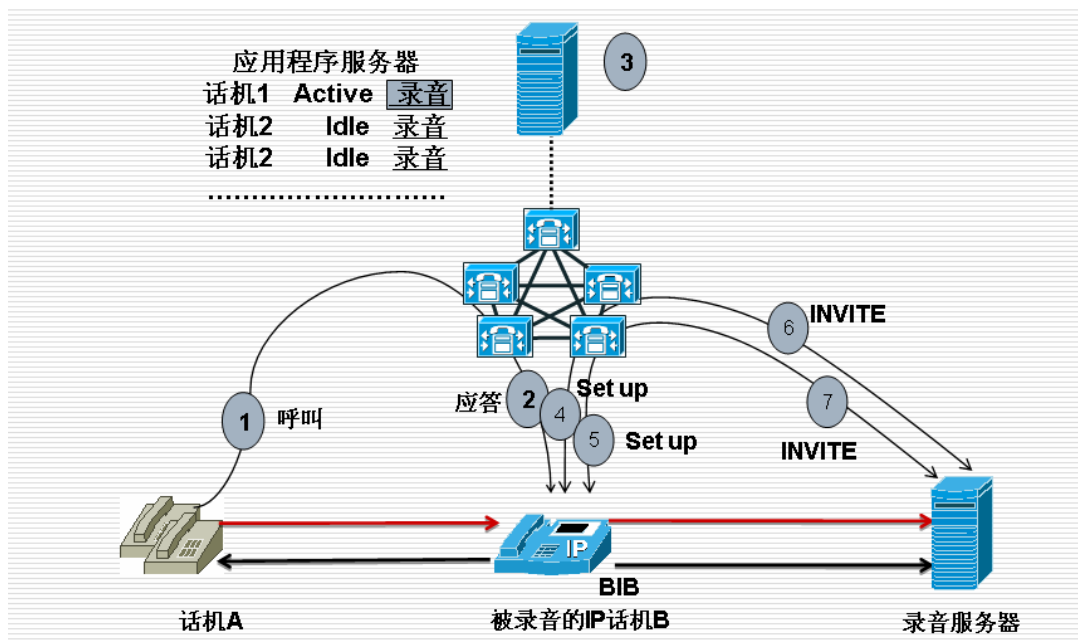
3) 在自动录音模式下，录音进程被自动激活，CCM6.1 首先呼叫被录音话机 B 的 BIB (built-in bridge)，以便记录被录音话机 B 产生的语音流。这个呼叫将被 BIB 自动应答。

4) CCM6.1 接着进行另一个对 BIB 的呼叫，以便记录用户产生的语音流。这个呼叫将被 BIB 自动应答。

5) 录音服务器接收并响应 CCM 发出的 IP 话机 B 的录音开始消息（通过 SIP 协议），同时被录音话机 B 开始复制自己的语音流并把它传送给录音服务器

6) 录音服务器接收并响应 CCM6.1 发出的用户话机 A 的录音开始消息（通过 SIP 协议），同时被录音话机 B 开始复制话机 A 产生的语音流并把它传送给录音服务器

6.6 选择性录音模式



当应用程序服务器通过 CCM6.1 系统捕捉到某部话机按下了 Start Recording 键，话机处于 Active 状态时，可以发送开始录音的命令以便进行录音。

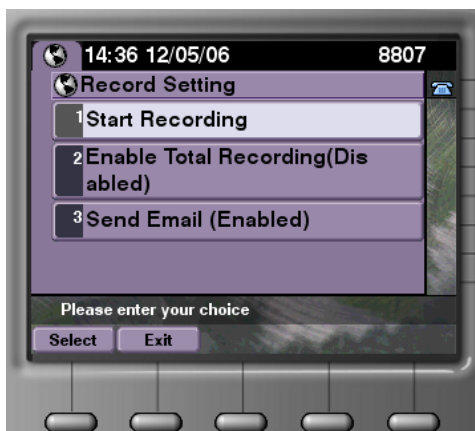
其余部分原理与自动录音相同。

终端操作：

通话中用户选择 IP 电话 Service 中选项(Start Recording/Stop Recording)可以“开始”和“停止”录

音。

用户选择 IP 电话上的 Service 中选项（Enable Total Recording）设置是否“全程录音”，(Enabled)状态表示开启全程录音,(Disabled)表示屏蔽全程录音；当用户开启全程录音的时候，在电话接通瞬间系统自动录音，在录音过程中用户可以通过 Service 中选项来停止录音。



6.7 录音系统基本功能

7.3.1 系统架构

XXXX 录音系统单机支持 60-120 线录音，对于大规模线路录音可以进行多机负载均衡，统一管理。集群服务器的数目最大为 10 台，因此华讯录音系统最大录音线路数目支持可达到 1200 线。

7.3.2 权限管理

通过 web 的管理页面实现用户的添加，删除，配置相应的权限，有“普通”，“组长”等不同角色，同时系统可以配置分组，组长可以查看、下载和收听其组员的录音，普通用户只能查看、下载和收听自己的录音

“管理员”可以查看、收听、下载和删除所有的录音。

7.3.3 公司AD同步

57

AD用户导入

LDAP服务器IP*	192.168.1.111	172.17.40.88
LDAP地址*	OU=Accounts,DC=CORP,DC=ECCOM,DC=com,DC=CN	OU=ACCOUNTS,DC=abc,DC=com
LDAP用户*	uc@corp.eccom.com.cn	
LDAP密码*	ecc0m@dm1n	

-----部门属性和AD目录字段对应表-----

部门名称	name	对应AD中的name
部门英文名称	name	对应AD中的name

-----用户属性和AD目录字段对应表-----

用户ID	sAMAccountName	sAMAccountName
用户名称	displayName	displayName
用户英文名称	sAMAccountName	displayName
部门	department	department
电子邮件	mail	mail
分机号码	ipPhone	ipPhone
手机	mobile	ipPhone
宅电		
用户描述		
用户职称		
工作地点	physicalDeliveryOfficeName	physicalDeliveryOfficeName

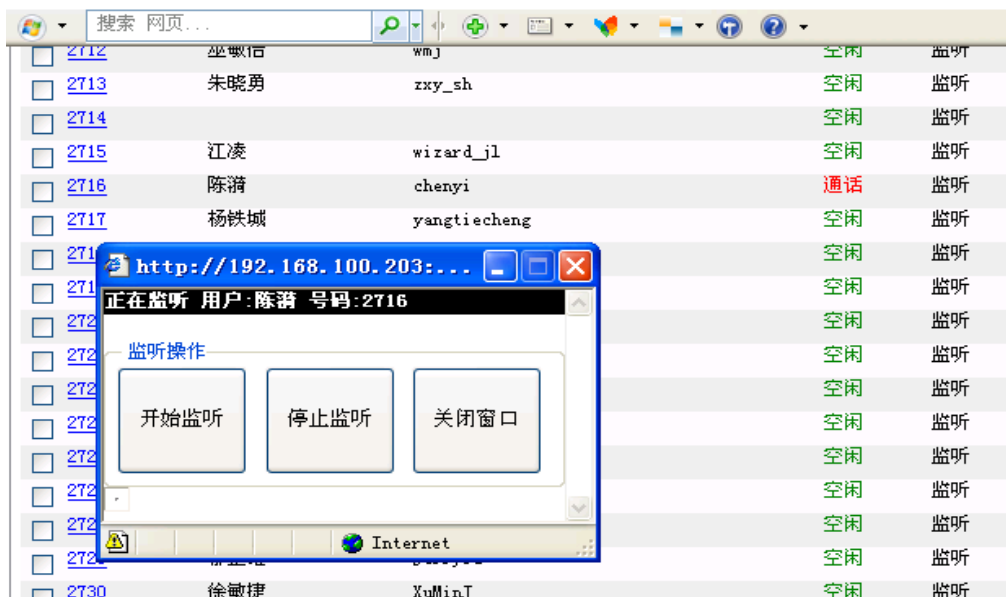
-----AD用户导入定时任务启动-----

导入定时任务 ☒ 每天执行, 在

7.3.4 监听功能

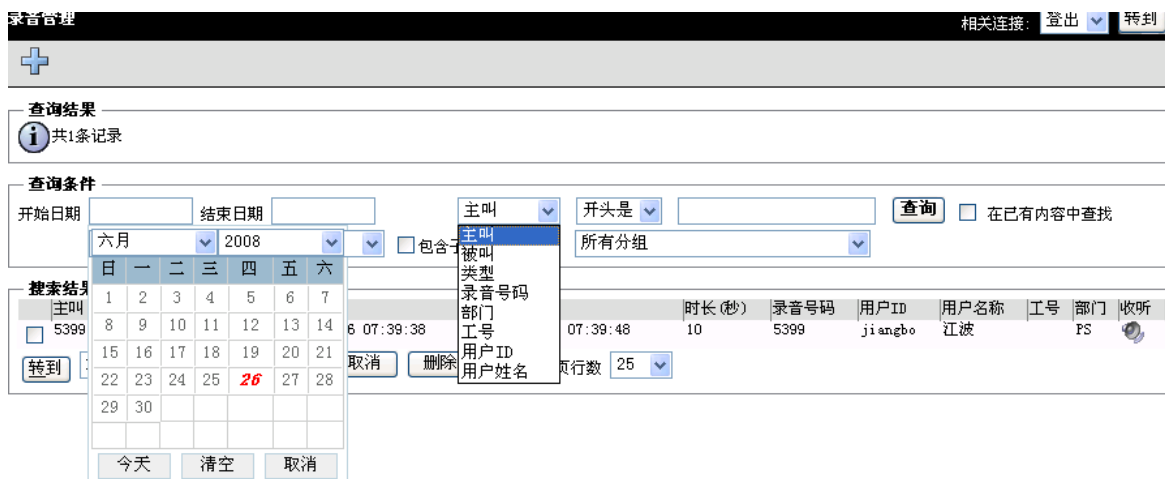
系统提供 COM 形式的 API，第 3 方应用可以很方便的通过此 API 实时的对某个分机进行监听，且不影响分机的通话质量和系统录音。

系统本身也可通过 web 界面对某分机实现监听。



7.3.5 录音检索

系统可以根据起始日期，部门，分组，主叫，被叫，工号，用户姓名，用户 ID 等条件检索，自动分页，用户可自行设置一个显示条数



7.3.6 音档存储

所有的语音文件都是 g.711 格式的 WAV 文件，存放于录音服务器的相应目录下，用户可以随时备份到其它硬盘或媒体介质上。

名称	大小	类型
wav		
20080326		
20080327		
20080328		
20080425		
timer		
20080327070422_94630179.wav	60 KB	WAV 音频
20080327071852_94630185.wav	1 KB	WAV 音频
20080327071959_94630188.wav	17 KB	WAV 音频
20080327072351_94630198.wav	1 KB	WAV 音频
20080327072627_94630201.wav	1 KB	WAV 音频

7.3.7 多路同时录音

单一服务器可同时支持 60-120 路录音，且无干扰，对通话质量没有影响

7.3.8 存储磁盘信息显示

用户可以通过 web 界面，远程浏览到录音服务器的磁盘空间的情况，当磁盘空间不够时，系统以红色字体提醒用户。

磁盘信息						相关链接
系统磁盘						
i 总共找到3个磁盘						
磁盘详细信息						
盘符	卷标	磁盘类型	文件类型	可用磁盘空间 (MB)	总计磁盘空间 (MB)	
A:\		可移动磁盘		0	0	
C:\		本地磁盘	NTFS	48839	69411	
D:\		CD或DVD驱动器		0	0	

7.3.9 录音系统备份方案

备份设备支持：

DVD-RAM

移动硬盘

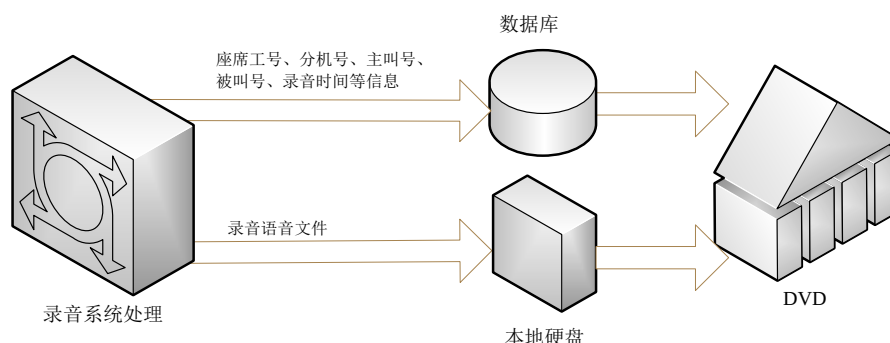
阵列

SAN 存储网络

NAS

录音实时存储，将录音记录索引资料记录在录音服务器本机数据库；录音语音文件、录屏文件保存在录音服务器本机硬盘。

为了长时间保存录音记录，在本机硬盘存储空间有限的情况下，必须借助是额外数据海量存储设备。将所有录音数据按照用户预先设定的工作方式备份到存储设备上，并在有需要时通过终端对备份数据进行读取。



6、 UC 网管维护系统设计

选用不同的 UC 网管维护系统开发商产品，设计描述内容可能不同。以下内容仅供参考。

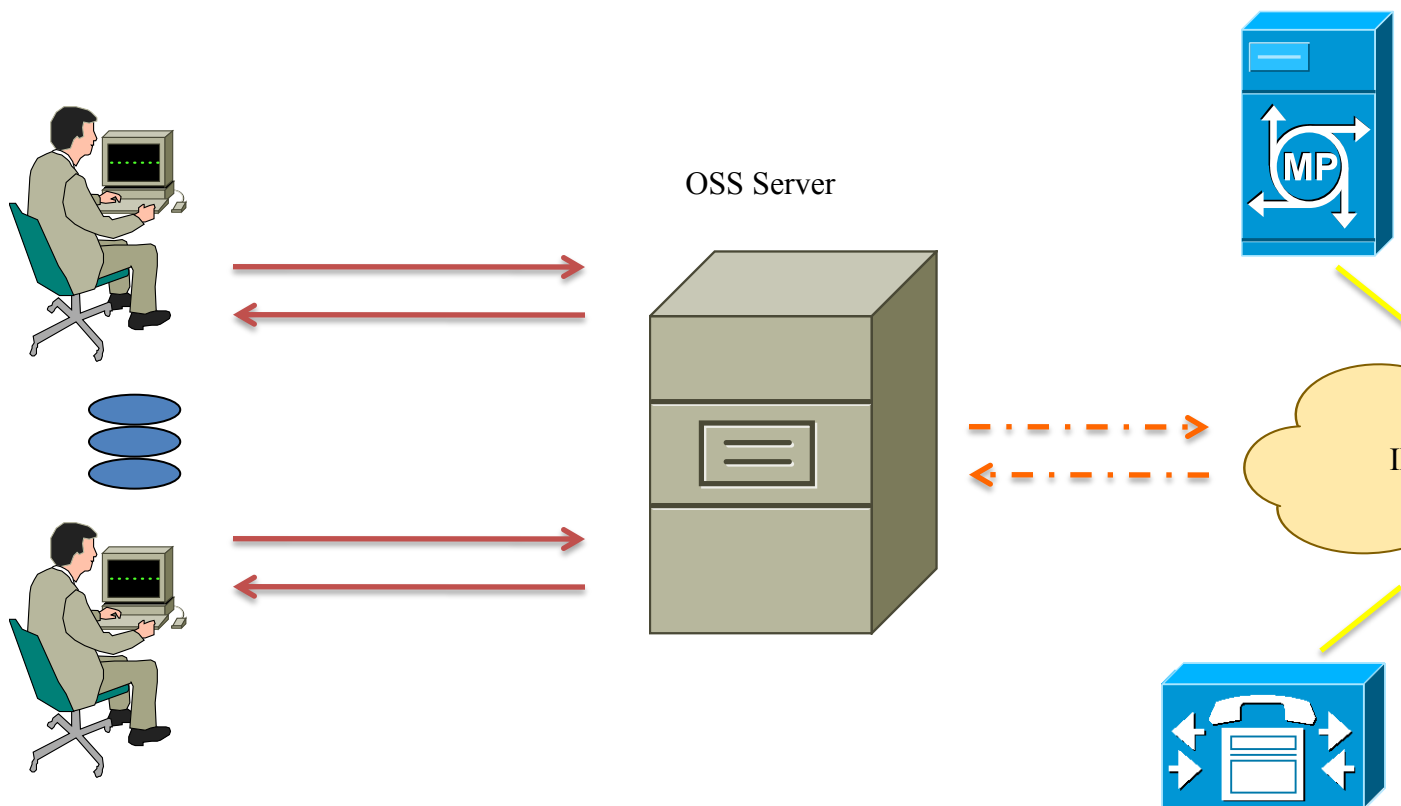
6.1 系统概述

近几年越来越多的企业开始采用了 IPT 语音系统，统一通讯系统已经代替传统 PBX 语音系统成为市场主流。企业用户为了满足不同地区、部门不同应用的需求，在 IPT 语音系统架构设计上进行了多样化的配置。需求应用多样化意味着管理维护等问题的增多，而厂商的配置工具偏重于配置系统，无法有效地帮助企业解决管理维护。为了解决这些问题，让客户更好的使用 IPT 语音系统，需要一个 IPT 管理系统来帮助企业解决这些问题。华讯 IPT 管理系统为 IPT 语音系统各种系统组件提供统一的支持、管理平台，它以客户为中心，简化操作管理流程，根据用户需求定制操作管理功能，帮助企业快速有效地管理 IPT 语音系统，为客户节约管理时间和开支，提高服务质量。

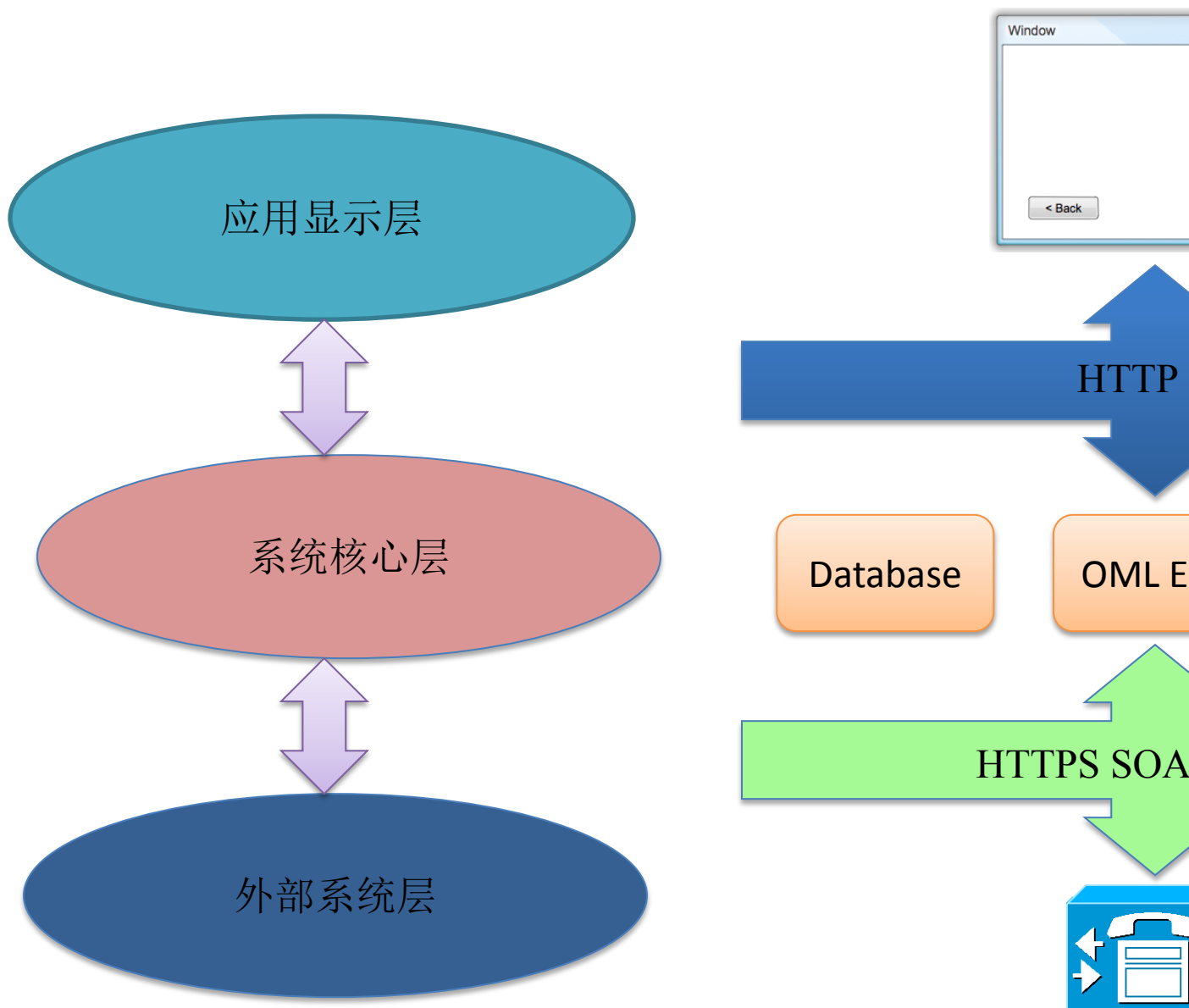
XXXX IPT 管理系统的目标用户是企业级用户，这类用户的应用类型是自上而下制定的，由企业管理层确定要开展的应用类型；华讯 IPT 管理系统以用户应用为中心，采用开放、标准的技术接口和底层的基础设施进行交互，并监控底层基础设施的运行状况。华讯 IPT 管理系统的操作使用者是企业内部 IT 人员、行政人员。IT 人员主要关注 IPT 语音系统的运行状况、服务监控、系统告警等；行政人员主要关注资产管理包括号码资源、终端分配等功能。每个使用者对 IPT 语音系统的知识了解程度参差不齐，因此系统特点是操作简单明了、高效便捷。

6.2 系统架构

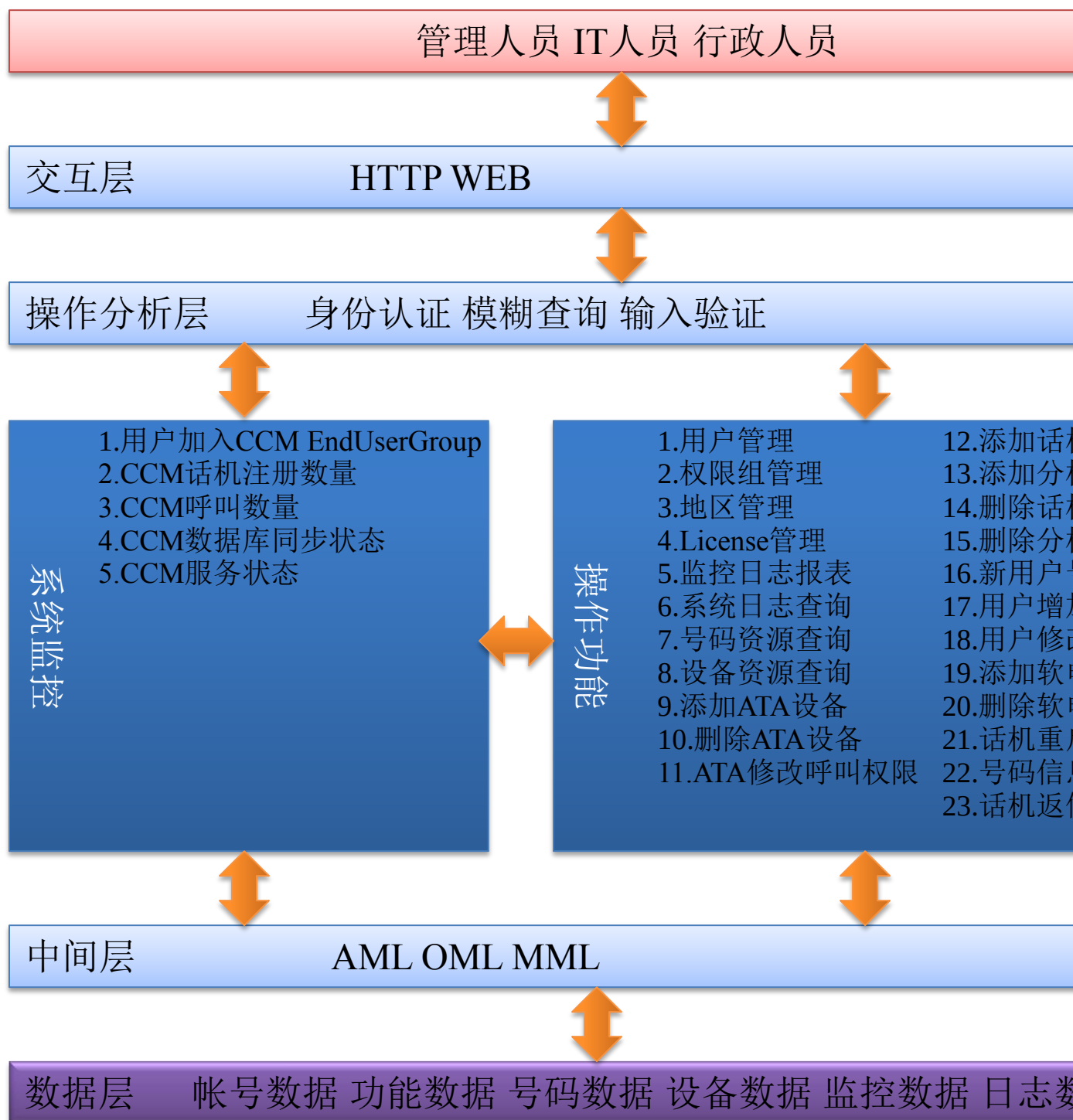
- 物理架构



6.3 软件架构



6.4 系统模块



6.5 架构说明

华讯IPT管理系统采用了B/S结构，基于WEB访问方式。显示页面使用了Adobe Flash，后台采用了Apache作为HTTP服务。MYSQL数据库存放了操作员帐号数据、模板数据、用户分机号码数据、用户话机设备数据（资产统计使用）、系统监控数据、管理系统操作日志数据等。

6.6 系统功能

系统功能模块		功能说明
模块类别	模块名称	
设备管理	添加话机	添加硬电话到系统
	删除话机	从系统删除硬电话
	分配分机号码	分配用户可使用的分机号码
	删除分机号码	删除分机号码
	话机返修	话机返修
用户管理	新用户号码分配	新用户绑定话机和分机号码
	解除用户分机号	用户解除话机、分机号码绑定
	用户增加号码	为用户绑定多个分机号码
	用户信息更新	更新用户分机号码显示信息
	修改用户呼叫权限	修改用户分机号码的呼叫权限
	添加软电话	添加软电话
	删除软电话	删除软电话
	话机重启	远程重启话机
系统管理	操作员帐号管理	添加、编辑操作员信息
	权限组管理	设置操作员组权限
	组织结构设置	设置地区、分公司、部门关联
	License 管理	CUCM License 记录添加、查询
	监控日志查询	列表或图表方式查看监控任务记录
	操作日志查询	查询操作员操作日志
系统监控	IP 话机监控	监控 IP 话机的连接状态、注册状态、语音质量

	CUCM 监控	监控 CUCM 关键服务、注册话机数量等
	语音网关监控	监控语音网关 E1 接口状态、呼叫数量
	事件管理	定义长期或计划监控事件
	告警管理	定义告警阈值、告警方式

6.7 系统性能

为用户提供单一的使用、维护、监控界面，而不必关心其后的复杂跨平台系统

基于 WEB 的访问界面，为不同地区、部门的操作人员提供统一的管理平台界面

支持同时在线操作员 20 人以上

支持管理 5000 门以上 IP 话机

6.8 硬件支持

规格：Intel Core2 Duo 2.8 四核以上，硬盘 500G 或以上，内存 4G 或以上

一台服务器用于 WEB、数据库服务，另外一台用于系统监控、故障告警

7、 UC 系统安全性设计

在将语音技术引入 IP 环境时，很多 IT、电话和业务管理人员都担心它在面对攻击时的安全性。语音呼叫中的信息——战略性信息、个人信息或财务信息——一旦被拦截，都可能会像数据通信被窃听一样造成破坏性的影响。而且，没有任何一个企业或服务供应商可以承受一次由于拒绝服务（DoS）而导致语音通信完全中断所造成的损失。语音通信不仅仍然是大部分企业的生命线，而且用户还必须凭借它在遇到紧急情况时获得服务。

思科的统一通信安全解决方案是基于思科的自防御网络计划。这种创新的深入防御、多层面安全计划大大提高了网络识别、防御和对抗安全威胁的能力，使网络对于病毒传播、黑客攻击具有自我防御能力，同时从整个 IP 网络系统的层面通过集成式安全服务策略增强统一通信的安全。

统一通信的安全可以从以下三个层面来考虑、设计：

- 基础设施层面
- CallManager 系统层面

- IP 电话机层面

7.1 网络基础设施的安全设计

一个企业的网络保护措施应该遵循三个基本原则：安全的连接和管理、威胁防御、管理信任关系和身份。为了加强对语音安全的关注，思科在针对数据网络的安全指南基础上，进一步为统一通讯制定了全面、专门的 **SAFE** 指南。它同样关注上述的三个方面。

安全连接不仅包括负责传输语音的底层数据基础设施，有些特殊的规定还有助于提高语音的安全性。针对传输语音的 IP 网络的安全措施特别注重保护四种主要的语音系统设备：IP 电话、呼叫管理器、语音信箱系统和语音网关。同样，在信任关系和身份管理以及威胁防御方面，也有专门针对语音的规定。例如，应用一些措施区分和隔离语音呼叫和数据通信，以保障 IP 电话的安全，防止闯入数据网络的病毒渗入语音平台，以及安排网络的语音和数据部分之间的连接。

7.3.1 安全连接

只有在制定一项这样的策略后，您才可以将精力集中于保护统一通讯的安全。现在的很多数据安全措施也可用于保护这种新兴的技术，而且应当在专门解决语音安全问题之前采用。安全连接需要一个安全的底层数据网络——一个对第二层和第三层进行了加固的网络。在加固措施中，有一种是“利用思科 IOS 软件中内置的安全功能——例如状态化防火墙和入侵检测——提高路由器和交换机的安全性，启用有助于加强安全的功能，禁用那些可能会产生网络漏洞的功能，以及强化设备配置。

路由器的加固措施包括：禁止简单网络管理协议（SNMP）访问，关闭不需要的服务，使用安全的管理方法（例如 Secure Shell（SSH）），以及确认路由升级的有效性。交换机的加固措施包括：通过地址解析协议（ARP）检测或虚拟专网（VLAN）等功能进行第二层加固，利用 IP 许可列表限制对管理端口（例如 SNMP）的访问，利用一个专门的 VLAN ID 管理所有中继端口，以及禁用没有用到的端口。

另外还需要对呼叫管理器、语音信箱系统和语音网关采取类似的加固措施。这些应用都必须根据供应商的最佳实践进行正确的设置。这个步骤往往被那些认为系统在出厂时已经启用了所有安全功能的管理人员所忽视。由于这些系统可能会以不同的方式进行部署，所以必须针对每次安装的特定环境进行相应设置。

加固网络有助于防止它受到各种借助数据通信发动攻击的影响，例如 DoS、电子欺诈、分组监听、病毒、蠕虫等。下一步是划分网络功能。它可以通过提供更加有效的访问控制和成功地阻止攻击，确保在入侵者闯入数据网络的情况下，语音流量不会受到任何影响。首先，网络应当被划分为多个功能模块。例如，一个园区网络可以被分为一个管理模块、楼宇模块（用户）、服务器模块、实验室模块、楼宇分发、核心和边缘分发。

在上述措施完成后，建议语音和数据分开，通过将语音用户划分到您的以太网 LAN 交换机上建立的各个 VLAN 中，将他们分为多个群组。网络的语音和数据部分之间的连接（该连接仍然是融合的，因为实际使用的只是逻辑隔离，而不是物理隔离）应当被限制于特定位置，例如呼叫处理和语音信箱系统。

在今天这个蠕虫攻击愈演愈烈的时期，网络划分具有非常重要的意义。将数据与语音分开使得对数据网络的攻击不大可能会波及语音部分。例如，基于 RTP 实时传输协议的语音流媒体使用的端口范围很广——从 16384 到 32768，如果不进行正确的过滤和划分，攻击可能会通过其中一个端口从数据部分进入语音部分。

您还需要关闭那些可以自动允许试图闯入的用户进入网络或受限网段的系统功能。例如，很多呼叫管理器提供了一种自动的电话注册功能。它会为一部未知的电话提供一个临时性的配置，随后允许它进入网络。这种做法所产生的危险是显而易见的：这部电话——或者某个伪装为电话的设备——可以利用这个漏洞，获得额外的权限或者访问保密的数据。除了在开始的批量设置阶段运用外，建议关闭这项功能。另外一项功能允许通过 IP 电话的以太网接口连接的 PC 接入网络，以承担中继功能。大部分部署都不需要用到这种功能。第三种功能让 IP 电话可以将所有语音分组复制到电话的数据端口，以支持本地语音诊断或其他应用。同样，这种功能在大多数情况下也是不必要的，而且如果插入数据端口的 PC 遭受远程攻击，就会导致网络被监听。关闭这两项功能可以提高系统安全性。

最后，访问控制列表（ACL）还可以通过在第二层和第三层之间进行隔离保障连接的安全。内嵌于所有思科路由器、防火墙和多款交换机之中的 ACL 可以根据请求方的 IP 地址和协议/端口信息，允许或拒绝语音和数据 VLAN 之间的访问请求。如果您不在访问控制列表上，您就无法进入网络。它们有助于在数据与语音 VLAN 之间、语音 VLAN 之间或者不同模块之间防止未经授权的访问——这对于防御可以自动在整个网络中迅速传播的蠕虫或病毒特别有用。在每个可以支持 ACL 的设备中启用 ACL，可以实施严格的隔离。

7.3.2 管理信任关系和身份

在连接的安全性达到目标之后，应当关注于身份和信任关系的管理。你怎么知道致电给你的人——或者接你电话的人——的确是他或她本人？思科提供的一些新颖技术和功能可以帮助你确认对方的身份，其中包括动态主机配置协议（DHCP）监听、IP 源保护、动态地址解析协议检测（DAI）。这些技术可以检测经过思科路由器和交换机的访问请求，并对请求访问网络的设备进行身份验证，从而有效防止身份伪装。

DHCP 监听可以通过拦截不可靠的 DHCP 消息——来自于网络或者防火墙之外——防御针对 DHCP 服务器的基本攻击和 DoS 资源衰竭攻击。利用 DHCP，您可以静态地将一个 IP 电话的 IP 地址分配到已知的 MAC 地址，从而让该 IP 电话始终具有相同的 MAC 地址。黑客很难同时伪装这两个地址。

IP 源保护的功能可以阻塞和过滤所有通过某个特定端口传输的 IP 分组（除了 DHCP 分组以外，这一点由 DHCP 监听器进行检查）。它只允许具有一个 DHCP 分配地址的分组通过，从而可以防止恶意主机通过盗用某个相邻主机的 IP 地址攻击某个网络。DAI 会将 MAC 地址限制于每个端口一个，从而防御各种监听攻击。

为了保护终端用户，思科的 IP 电话可以通过数字签名——一种非常重要的新功能——验证所下载的软件映像文件的准确性。黑客可能会试图在 IP 电话上加载无效的映像文件，从而让其无法操作或者更改它的操作模式。发生后一种情况的可能性较小，但是这也是我们所担心的问题之一。利用数字签名，IP 电话就能够验证映像文件的来源。

7.2 呼叫管理器的安全性

7.3.1 通信的安全性——IP电话验证和加密

CUCM (Cisco Communication Manager)平台 IP 电话验证和加密功能由信令安全和媒体流安全组成。

- 信令流安全

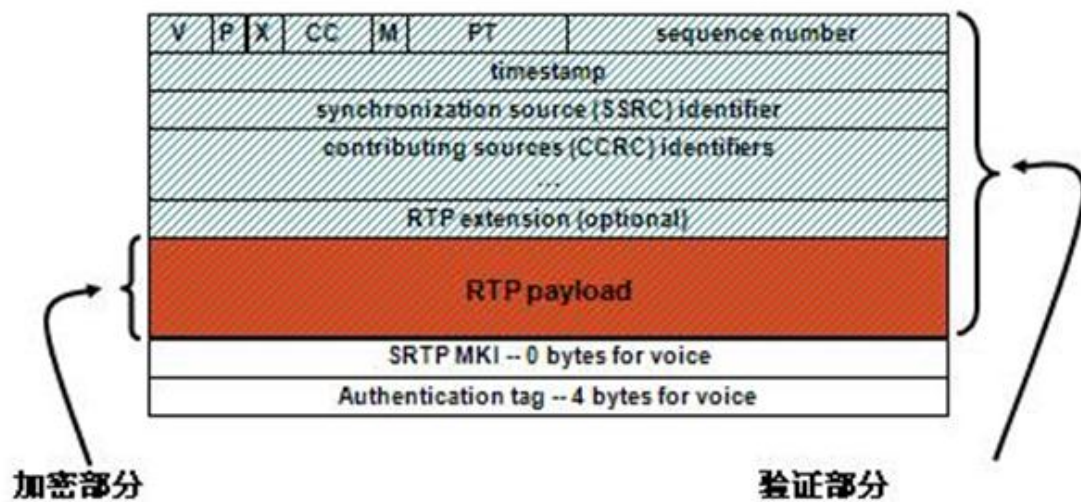
TLS: Transport Layer Security 传输层安全



Cisco 使用 TLS 确保 CUCM 和 IP 电话之间信令流的安全，通过证书完成 CUCM 和 IP 电话之间的双向验证，采用 RSA 签名，采用 HMAC-SHA-1 确保信令报文的完整性，采用 AES-128-CBC 加密算法加密信令报文。

- 媒体流安全

SRTP: Secure RTP

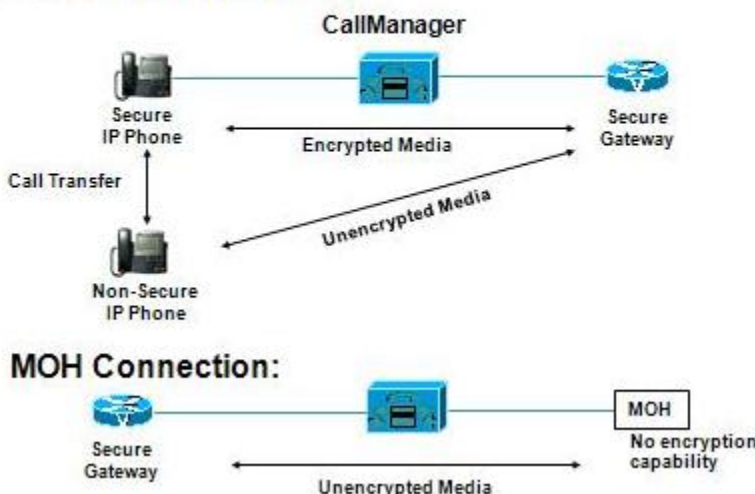


SRTP (Secure RTP)用于安全传输媒体流, IETF RFC3711,由 Cisco 和 Ericsson 共同合作起草, 采用 AES-128 完成验证和加密, 加密用到的密钥由 CUCM 分发给需要加密的话机, 其特点为高吞吐量, 低数据包扩展。

CUCM 支持 RTP/SRTP 的混合模式 **RTP/SRTP 混合模式**

RTP / SRTP 混合模式

Secure Call Transfer:



在呼叫建立的过程中, IP 话机协商 SRTP 的能力, 类似 IP 话机协商 Codec。如果双方均支持 SRTP 并且算法匹配, 则媒体流进行加密。

如果其中一方不支持 SRTP 或没有通告 SRTP 的能力, 则媒体流采用 RTP。

如果一个 SRTP 的通话转到一部不支持 SRTP 的话机、会议桥或 MOH, 呼叫转成 RTP。

如果一部支持 SRTP 的话机建立了 RTP 的呼叫, 当此呼叫呼转到支持 SRTP 的设备上后, 只要 SRTP 的能力匹配, 新的呼叫将采用 SRTP。

7.3.2 证书架构

CUCM7.0 通过 PKCS#10 certificate signing request (CSR) 机制可以与第三方的 CA 集成, 用于颁发证书给 IP 话机。SRTP 的话机需要有一个证书, 用于识别身份和密钥交换。IP 话机的证书可以来自话机出场设置, 存放在 IP 话机的 NVRAM 中, 7911、7941、7961、7970 及以后的话机包含

出场证书。另外话机的证书也可来自用户自己的 CA（如 Microsoft Certificate Services Manager、Keon from RSA 等），7911、7941、7961、7970 及以后的话机支持第三方 CA。证书的格式为 X.509v3。

7.3.3 IP话机安全显示



7.3.4 远程管理的安全

所有的 CallManager 管理员和用户的网页以 HTTPS 或 SSH2 的形式。

- 用户名和密码
- 配置修改
- 服务管理功能
- 快速拨号，呼叫转移

对于系统管理员界面的有限访问：根据 User-ID 来区分不同级别的系统管理。“user-id”定义在 LDAP 数据库中。选择 User Groups 定义 Users，User Groups 定义在 Functional Groups 中，不同的 Functional Groups 对不同界面有不同的访问权限，如 Read/write，Read-only，No access。

7.3.5 防盗打特性

- 通过 CUCM 的配置来防止外部电话的转接选项：

防止内部员工为两个外线电话（通常是长途电话）进行转接。该选项默认情况下为关闭，所以需要人工配置。

该选项可以管理的外部设备包括:H323 Gateway device, MGCP FXO trunk, MGCP T1/E1 trunk, Inter cluster trunk

- 当发起者挂机时会议电话拆线选项：

规定当会议的发起者挂机时，系统是否自动对会议电话拆线。该选项可以防止内部员工使用“电话会议”的方法为外线电话转接国际长途。该选项需通过手工配置激活。

- 强制认证代码（FAC）和客户事件代码(CMC)

- ◆ 在电话被接续之前，客户必须使用“强制认证代码”来确认他有权限使用这项服务。FAC 从 route partten 中启用。

- ◆ 对于有些对方付费或第三方付费的电话呼叫，可以使用“客户事件代码”用于计费系统和详细的通话记录。CMC 从 route partten 中启用。

7.3 IP Phone 的安全性控制

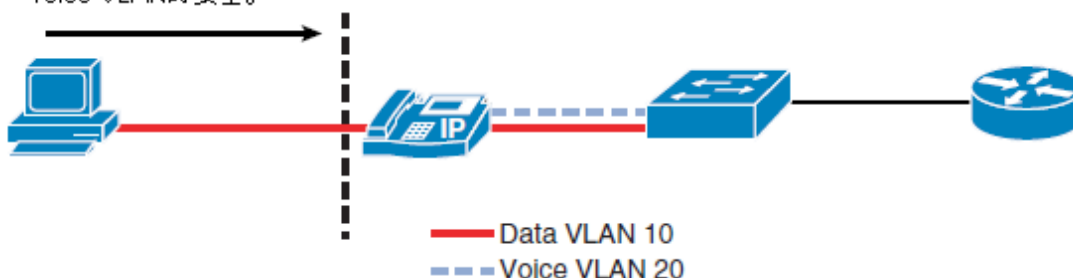
思科 IP phone 通过 CUCM 灵活的控制用户访问话机的权限、PC 端口可用性等。为了防止非法用户通过连接话机后面的端口接入<客户名称>的内网，我们可以在 CUCM 上关闭改话机的 PC 端口。

同时，我们也可在 CUCM 上设置是否允许用户通过按“设置”按钮或 web 进入话机配置页面或查看状态信息。

Cisco IP PHONE 与 CSA 访问控制

利用思科特有的交换机特有的 VOICE VLAN 技术，可以禁止非语音流进入 Voice vlan，同时利用 Voice Vlan 技术，可以与思科的准入机制 CSA 系统很好的兼容。

PC发送带有802.1q认证的
数据包从voice
vlan进入网络时，数据
包将被丢弃，确保
voice VLAN的安全。



8、 QoS(服务质量)设计

思科 CUCM 中可以为语音通信 IP 包和视频通信 IP 包以及控制信令分别设定不同的 DSCP 值；由保证 QoS 的网络设备将不同 DSCP 值得数据包放入不同优先级的队列，网络设备会按照系统设计给不同优先级的数据包不同的传输带宽，保证高优先级的数据包优先传输，低优先级的数据包在没有高优先级数据包要传输时再传输。

典型QoS设置

建议的QoS设置

Application	L3 Classification			L2 CoS	L2 MPLS EV
	IPP	PHB	DSCP		
Voice Bearer	5	EF	46	5	5
Video Conferencing	4	AF41	34	4	4
Call Signaling	3	AF31	26	3	3

建议的语音压缩设置和带宽占用

- 局域网语音：G. 711编码，80Kbps/路语
- 广域网语音：G. 729编码，25Kbps/路语

Standard	Bit rate	Score
G.711	64k	4.1
G.726	32k	3.85
G.728	15k	3.61
G.729	8k	3.92
G.729a CS-ACELP	8k	3.7
G.723.1	6.3k	3.9
G.723.1 ACELP	5.3k	3.65



5 - EXCELLENT
4 - GOOD
3 - FAIR
2 - POOR
1 - BAD

带宽，流量

带宽的设计

- 各个办公地点内部语音通话采用 G.711，每路语音占用 84Kbps
- 办公地点之间语音通话采用 G.729，每路语音占用 24Kbps
- 视频通话占用的带宽要远大于语音通话。
- 限制各个地点之间的最大呼叫数量（最大语音带宽），从而节省总体带宽，保证数据和语音通信的质量

各种语音编码占用带宽：

Table 3-9 Bandwidth Consumption for Voice Payload and IP Header Only

CODEC	Sampling Rate	Voice Payload in Bytes	Packets per Second	Bandwidth per Conversation
G.711 and G.722-64k	20 ms	160	50.0	80.0 kbps
G.711 and G.722-64k (SRTP)	20 ms	164	50.0	81.6 kbps
G.711 and G.722-64k	30 ms	240	33.3	74.7 kbps
G.711 and G.722-64k (SRTP)	30 ms	244	33.3	75.8 kbps
iLBC	20 ms	38	50.0	31.2 kbps
iLBC (SRTP)	20 ms	42	50.0	32.8 kbps
iLBC	30 ms	50	33.3	24.0 kbps
iLBC (SRTP)	30 ms	54	33.3	25.1 kbps
G.729A	20 ms	20	50.0	24.0 kbps
G.729A (SRTP)	20 ms	24	50.0	25.6 kbps
G.729A	30 ms	30	33.3	18.7 kbps
G.729A (SRTP)	30 ms	34	33.3	19.8 kbps

同时需要考虑 IP 包头，Layer 2 包头等占用的带宽。

IP 电话，IP 视频终端在呼叫建立时都需要发送信令到 CUCM；但在呼叫建立结束，通话时语音/视频通信的数据包，也叫 Media 数据包是 2 个终端之间直接传输，不需要经过 CUCM；如同一个分支机构的 2 个 IP 电话通信，通话建立时的信令是需要发送到总部的 CUCM 完成呼叫建立，但建立完成以后，2 个 IP 电话之间通话的数据包直接在分支机构内部传输，不需要经过分支机构与总部之间的广域网了。