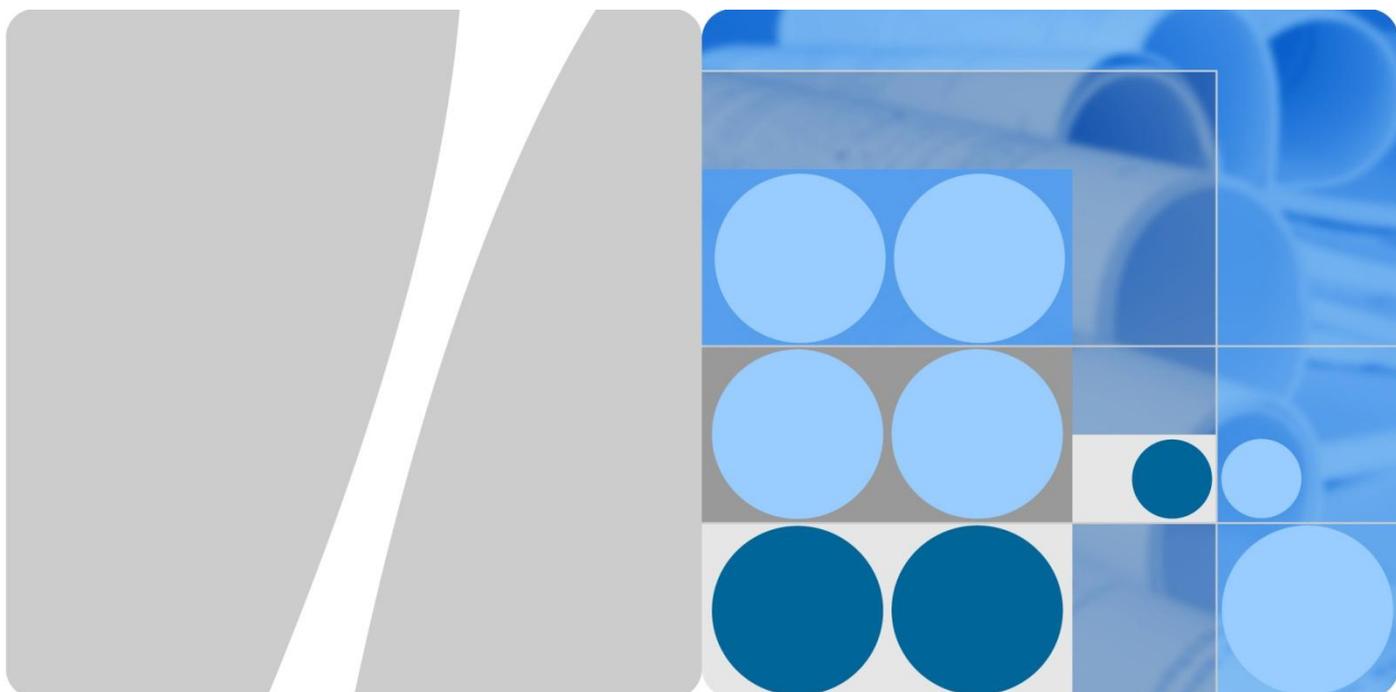


资料编码



企业基础语音&UC 解决方案

技术建议书

文档版本 01
发布日期 2011-06-24

版权所有 © 华为技术有限公司 2011。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 0755-28560000 4008302118

客户服务传真： 0755-28560111

目 录

1 企业基础语音&统一通信方案概述	5
1.1 企业语音通信业务面临的挑战	5
1.2 企业语音通信业务的建设目标	5
1.3 IP 语音系统设计的基本原则	6
2 VoIP 基础语音方案技术建议	7
2.1 IP 语音通信组网结构	7
2.2 用户终端接入方式	9
2.2.1 模拟电话接入	9
2.2.2 IP 电话接入	10
2.2.3 PC 软终端接入	11
2.2.4 传真机接入	12
2.2.5 原有电话系统接入	13
2.3 号码规划与路由	15
2.3.1 部署模型规划建议和部署模型分类	15
2.3.2 号码规划和拨号方案	17
2.3.3 同城多分支集中式呼叫路由	19
2.3.4 多分支多级呼叫路由	20
2.4 语音解决方案业务介绍	21
2.4.1 基本业务和补充业务	21
2.4.2 特色业务	22
3 UC 方案技术建议	24
3.1 UC 方案概述	24
3.1.1 UC 的概念和定义	24
3.1.2 华为的 UC 方案简介	24
3.2 华为 UC 方案架构及部署模型（eSpace 集成）	25
3.2.1 华为 UC 方案架构	25
3.2.2 华为 UC 方案部署模型	26
3.2.3 华为 UC 系统的主要功能	28
3.3 微软 OCS 集成方案	28
4 资源、可靠性及 QoS 技术建议	31

4.1 资源规划建议.....	31
4.1.1 VoIP 语音带宽.....	31
4.1.2 E1/FXO 中继资源占用.....	32
4.1.3 不同语音用户数分支所需带宽速查表.....	32
4.2 可靠性规划建议.....	33
4.2.1 IP 话机可靠性.....	33
4.2.2 AR 设备可靠性.....	33
4.2.3 SoftCo 设备可靠性.....	34
4.2.4 UC 系统可靠性.....	34
4.3 QoS 规划建议.....	35
4.3.1 IP 话机 QoS.....	35
4.3.2 PC 软终端 QoS.....	35
4.3.3 网络设备 QoS.....	35
5 相关产品.....	37
5.1 SoftCo 系列产品.....	37
5.1.1 SoftCo5500.....	37
5.1.2 SoftCo5816.....	38
5.1.3 SoftCo9500.....	39
5.2 AR 系列产品.....	40
5.2.1 AR G3 1220/W.....	40
5.2.2 AR G3 1240/W.....	41
5.2.3 AR G3 2220.....	41
5.2.4 AR G3 2240.....	42
5.2.5 AR G3 3260.....	43
5.3 IAD 产品.....	44
5.3.1 IAD101H & IAD102H.....	44
5.3.2 IAD104H.....	44
5.3.3 IAD208E(M).....	45
5.3.4 IAD132E(T).....	46
5.3.5 IAD1280.....	46
5.4 IP 话机产品.....	47
5.4.1 HW ET325.....	47
5.4.2 HW ET525.....	48
5.4.3 HW ET523.....	48
5.4.4 HW ET635.....	49
5.4.5 HW ET655.....	50
5.4.6 HW ET685.....	51
5.4.7 HW MC820C.....	52
5.4.8 HW MC830C.....	53
5.4.9 HW MC850.....	54

5.4.10 HW MC851.....	55
6 缩略语.....	57

1 企业基础语音&统一通信方案概述

1.1 企业语音通信业务面临的挑战

企业不断面临着提高业绩、保持竞争力、实现盈利和迅速成长的挑战。在当前严峻的市场竞争中，一套强大的通信系统能为企业带来效率的提高，为企业的高速成长提供强有力的保障。

然后，传统的通信系统已不能满足当前丰富的通信需求，企业语音网络面临的通信需求主要集中在下面几方面：

- 企业内部的语音通信，可以通过企业自建的 IP 网络进行语音通信，而不需要从运营商的 PSTN 网络进行语音通信，使企业内部的语音通信不再需要通信费用，从而节省了企业的运营成本。
- IP 语音通信系统相对于传统的语音通信系统，可以很好的支持各种增值业务，从而丰富企业的通信手段，例如一号通业务，可以通过号码绑定，使客户不会错过任何一个商务电话。
- 传统的语音网络只能提供固定的电话服务，当前企业规模的扩大与人员办公流动性，传统的语音网络无法提供 UC 统一通信，无法做到无论何时，无论何地，无论何种接入都可以参与到企业的内部通信中。
- 可以通过 IP 网络，将企业传统的通信方法由 PSTN 网络切换到 IP 网络，从而使企业的 IP 网络与 PSTN 网络运行在同一张网上，有效降低了企业的运维成本。

1.2 企业语音通信业务的建设目标

企业为了充分利用内部建设的 IP 网络，节约电话通讯成本、开发新的应用、提高通信效率，同时企业的 IP 语音系统建设需要满足企业内部各分支之间的语音通信需求，同时还要为将来的用户数量的扩容及功能应用留下良好的扩展空间。

企业建设 IP 语音通信系统主要需要达到如下目标：

- 利用企业的 IP 网络，构建一个语音质量可以与 PSTN 网络相媲美的语音通信系统。同时，将企业内的电话、传真、电话会议、即时消息、短消息等各种通信方式整合在一起，丰富员工的沟通手段，提高员工的沟通效率。
- 在企业系统内部建设一套完善的 IP 通信系统，同以满足企业内部各分支之间的 IP 语音通信能力；同时利用企业出口路由器设备与 PSTN/PLMN 网络进行互通。

- 利用企业的 IP 网络，构建的语音通信网络，可以很好的与公司的 IT 系统进行集成与整合，提升整体的工作效率。
- 利用企业的 IP 网络丰富的可靠性保护机制，可以有效的提高 IP 语音通信的业务和网络的可靠性。

1.3 IP 语音系统设计的基本原则

建设 IP 语音通信系统面临的挑战是如何在 IP 网络基础上，既可以保护原有投资和用户使用习惯，又可以让企业的语音业务和数据业务在同一张 IP 网络上协调运作，同时可以满足 IP 语音通信后续的发展及用户数量的扩容需求，华为的 IP 语音通信系统遵循以下的设计原则用来满足上述需求：

设备利旧原则

- 利用企业的 IP 网络承载企业的语音通信业务，最大程度发挥 IP 网络的承载能力。
- 对于企业原来通过 E1 接口入到运营商 PSTN 网络的 TDM PBX 设备，通过 E1 接口接到企业的 AR 设备上，达到充分利用 TDM PBX 设备。

企业语音部署结构选择原则

- 企业分支集中在同一个号码区域时，建议采用集中式呼叫控制组网。
- 企业分支没有集中在同一个号码区域时，同时分支数量很多的情况下，建议采用多分支多级路由呼叫控制组网。
- 企业分支没有集中在同一个号码区域时，同时分支数量不多的情况下，建议采用多分支 Full Mesh 呼叫控制组网。

企业语音用户拨打外线出局选择原则

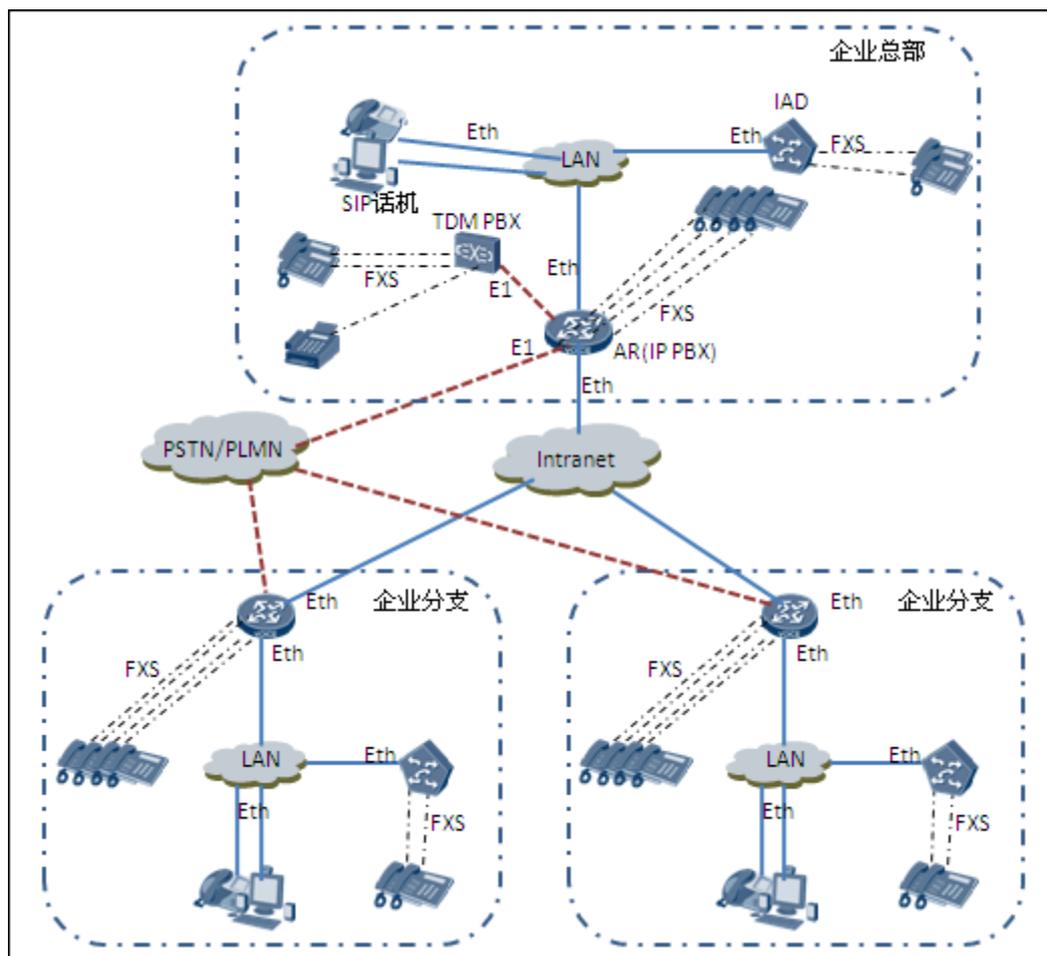
- 企业是外贸型企业，企业的通信主要是对外通信，则建议企业向运营商申请的出局收敛比为 1:2 或者 1:1.5。
- 企业是生产型/研发型企业，企业的通信主要是内部通信，则建议企业向运营商申请的出局收敛比为 1:4~1:10。
- 企业如果是大型企业，同时企业的语音用户数量非常多并且每个用户都需要运营商号码的情况下，则建议企业部署企业总机+内部分机的方式或者企业向运营商申请 Centrex 组网。

2 VoIP 基础语音方案技术建议

2.1 IP 语音通信组网结构

IP 语音通信系统网络结构，主要分为企业总部的 IP 语音通信系统部署和企业分支的 IP 语音通信系统部署，如图 2-1 所示。

图2-1 IP 语音通信组网图



- 企业总部布置大容量 IP PBX 设备，为总部的内部通话提供呼叫控制，并且为各个区域中心提供一级呼叫路由。可以根据本地运营商网络的情况，通过 E1 中继或 SIP trunk 方式与本地运营商网络进行语音通信；
- 在企业分支部署中等容量的 IP PBX 或者部署集成 IP PBX 功能的多业务路由器，为企业分支提供 VoIP 接入。

对于企业的 IP 语音通信网络的构建，考虑到企业的原有设备的利旧原则，主要分为下面几种语音通信网络进行构建。

旧通信系统迁移

企业原先通过 TDM PBX 设备接入 PSTN 网络中，现在将语音用户切换到 IP 承载网络上。企业的出口部署多业务路由器，TDM PBX 设备通过 E1 接口连接到企业多业务路由器设备，使企业的语音用户之间的通信线路走企业的 IP 网络。

新增分支部署

企业的新增分支，在分支出口部署多业务路由器。

- 对于 POTS 话机，可以直接通过 AR 的 FXS 接口接入。
- 对于 SIP 话机（SIP 软终端、SIP 硬终端），可以通过将 SIP 话机连接到企业的 LAN 网络后接入 AR。
- 对于已布 RJ-45 的网线房间，在需要增加 POTS 话机时，通过 IAD 设备，将 POTS 话机与企业 LAN 连接，再注册到企业多业务路由器设备。

企业的语音用户注册

对于企业的 IP 语音网络构成是基于集中式部署，则企业的语音用户（POTS 话机、SIP 软终端、SIP 硬终端）都注册到企业的总部 PBX 设备上。

对于企业的 IP 语音网络构成是基于分布式部署，则企业各分支的语音用户都注册到各分支的 IP PBX 设备上，总部与各分支之间构成分级路由，对语音用户进行呼叫路由查找。

企业各分支之间的语音通信

对于集中式呼叫，通过配置企业分支的 AG 注册到总部的 IP PBX 设备，由总部的 IP PBX 进行业务的控制。

对于分布式呼叫，则通过配置 SIP Trunk，通过 SIP Trunk 进行语音路由出局。

对于企业语音用户与 PSTN 语音用户的互通，则通过在企业出口多业务路由器上配置 SIP AT0 接口，接入到 PSTN 网络进行本地出局。

PSTN/PLMN 出局

PSTN/PLMN 出局主要有三个作用：

- 提供企业内部语音用户与 PSTN/PLMN 公网语音用户进行语音互通。

- 提供语音用户拨打有企业分支的地区时，通过企业 IP 网络出局到被叫语音用户所在地，再通过企业分支出局到 PSTN/PLMN 网络，从而使企业的长途通话只花费被叫用户的本地市话费。
- 提供企业语音用户的故障保护，在总部与分支之间的 IP 网络出现问题后，企业的语音用户可以通过 PSTN/PLMN 网络进行语音用户保护。

2.2 用户终端接入方式

华为 IP 语音通信系统可支持多种语音终端的接入，从而为企业丰富的语音通信，具体的语音接入终端包括：模拟电话（POTS 话机）、IP 电话、PC 软终端、传真机。

各种不同终端的接入方式如表 2-1 所示。

表2-1 用户终端接入方式

终端	接入方式
模拟电话	模拟电话的接入主要有如下几种： <ul style="list-style-type: none">• 模拟电话通过 FXS 线路直接接到 AR 设备下。• 模拟电话通过 FXS 线路接到 IAD 设备，IAD 设备通过以太链路接到 AR 设备下。• 模拟电话通过 FXS 线路接到 TDM PBX 设备，TDM PBX 设备通过 E1 线路接到 AR 设备下。
IP电话	IP电话通过接入用户的LAN网络后，注册到AR（IP PBX）设备下。
PC软终端	PC软终端通过接入用户的LAN网络后，PC软终端用户注册到AR（IP PBX）设备下。
传真机	传真机的接入主要有如下几种： <ul style="list-style-type: none">• 传真机通过 FXS 线路直接接到 AR 设备下。• 传真机通过 FXS 线路接到 IAD 设备，IAD 设备通过以太链路接到 AR 设备下。• 传真机通过 FXS 线路接到 TDM PBX 设备，TDM PBX 设备通过 E1 线路接到 AR 设备下。

2.2.1 模拟电话接入

对于企业总部与分支，根据不同模拟用户的数量来选择不同的设备及组网方案，选择的标准主要是以企业内 POTS 语音用户的数量来衡量，相关的选择标准请参考表 2-2。

表2-2 图 2 POTS 语音用户数的选择方案原则

POTS 语音用户数	建议选择部件	说明	后续扩容选择部件
10 人以下	AR1200, 配置 2 块 SIC 卡	支持 8 路 POTS 语音用户接入	通过增加 IAD 进行扩容
10~32 人	AR1200+IAD 132E (T)	支持 32 路 POTS 用户, 可通过级联扩容到 96 路 POTS 用户	AR2200, 配置 1 块 WSIC 卡 (支持 32 路 POTS 用户接入)
33~64 人	方案 1: AR2200+IAD 1280	AR2200 支持 256 路语音用户接入, IAD 1280 可以支持 128 路 POTS 语音用户接入	AR2200, 配置 2 块 WSIC 卡 (支持 64 路 POTS 语音用户接入)
	方案 2: SoftCo5500	SoftCo5500 最高可以支持 224 路语音用户接入	
65~128 人	方案 1: AR3200+IAD 1280	AR3200 最高可以支持 512 路 POTS 语音用户接入	AR3260, 配置 4 块 WSIC 卡 (最大支持 128 路 POTS 语音用户接入)
	方案 2: SoftCo5816	SoftCo5816 最高可以支持 800 路 POTS 语音用户接入	

2.2.2 IP 电话接入

相对于模拟语音用户的接入, IP 语音用户具有安装快速, 操作简单, 统一布线等特点。

- IP 电话的接入, 企业的 IP 网络布线到哪, IP 电话就可以直接通过企业的 IP 网络进行接入, 可以通过企业的统一 DHCP Server 进行 IP 电话的地址分配。
- IP 电话自身具备对信令流及媒体流的 QoS 设置, 从而保证了 IP 电话在企业 IP 网络中语音流量的优先处理, 提高了 IP 电话在 IP 网络中的服务质量。
- IP 电话的网线如果是接在可以提供 PoE 供电的网络设备上, 则 IP 电话的供电可以由网络设备通过 PoE 进行供电; 如果 IP 电话接在不可以提供 PoE 供电的网络设备上, 则 IP 电话的供电由 IP 电话的电源适配器进行供电。
- IP 电话的双网口设计, IP 话机提供两个 RJ-45 网口, 可以分别连接网络设备和用户计算机, 节省了企业的布线成本, 提高了企业 IP 电话的快速安装。
- 企业出口多业务路由器 AR 根据不同的型号, 可以支持的 IP 语音用户数也不同。

对于企业总部与分支, 根据不同 SIP 语音用户的数量来选择不同的设备及组网方案, 选择的标准主要是以企业内 SIP 语音用户的数量来衡量, 相关的选择标准请参考表 2-3。

表2-3 SIP 语音用户数的选择方案原则

SIP 语音用户数	建议选择部件	说明
10 人以下	AR1200	AR1200 最高可支持 32 路 SIP 语音用户
10~50 人	AR2200	AR2200 最高可支持 512 路 SIP 语音用户

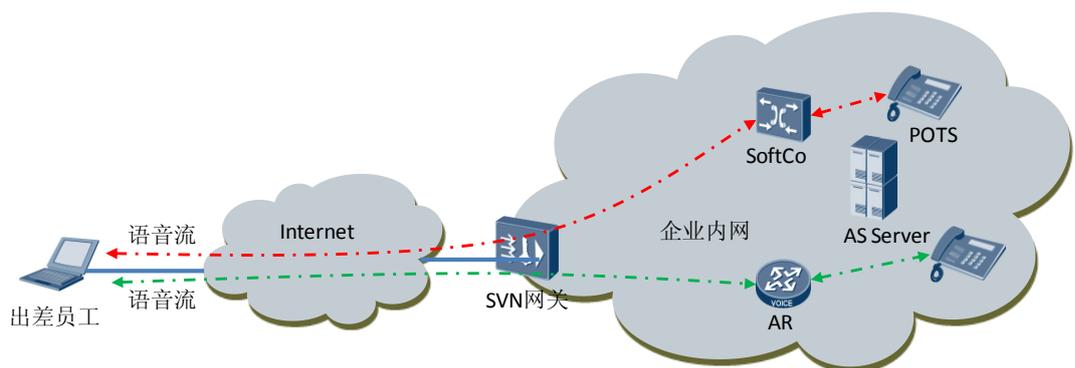
SIP 语音用户数	建议选择部件	说明
50~200 人	方案 1: AR2200	AR2200 最高可支持 512 路 SIP 语音用户
	方案 2: SoftCo5500	SoftCo5500 最高可支持 300 路 SIP 语音用户
	方案 3: SoftCo5816	SoftCo5816 最高可支持 800 路 SIP 语音用户
200~500 人	方案 1: AR2200	AR2200 最高可支持 512 路 SIP 语音用户
	方案 2: AR3200	AR3200 最高可支持 1024 路 SIP 语音用户
	方案 3: SoftCo5816	SoftCo5816 最高可支持 800 路 SIP 语音用户

2.2.3 PC 软终端接入

企业通过在员工的 PC 上安装 SIP 软终端（CM-IMS 试用版、eSpace 内部版），通过连接在 PC 上的 MIC 和耳机实现企业员工的语音通信需求。同时，企业员工出差时，也可以通过 Internet 网络，将 SIP 软终端安装在出差 PC 机上，再注册到企业的 SVN 上，可实现号码随人走，不受工作地点的限制。

- SIP 软终端安装在企业员工的办公 PC 上，企业员工的 PC 通过企业内部的 LAN 网络连接到企业的 Intranet 中，同时 SIP 软终端的用户帐号注册到企业的 SIP 服务器，完成企业员工的语音通信需求。
- SIP 软终端的 QoS 保证，由于 PC 发生的报文没有携带优先级，SIP 软终端的 QoS 保证由企业的 IP 承载网络进行保证，通过识别 SIP 报文进行优先级添加，从而保证 SIP 软终端的语音用户质量。
- 企业出差员工通过专网 VPN，将安装在 PC 上的 SIP 软终端接入到企业的内部网络，从而实现企业出差员工与公司员工的语音通信，如图 2-2 所示。

图2-2 出差员工接入企业语音网络



对于企业总部与分支，根据不同 SIP 软终端用户的数量来选择不同的设备及组网方案，选择的标准主要是以企业内 SIP 软终端用户的数量来衡量，相关的选择标准请参考表 2-4。

表2-4 SIP 软终端用户数的选择方案原则

SIP 软终端用户数	建议选择部件	说明
10 人以下	AR1200	AR1200 最高可支持 32 路 SIP 语音用户
10~50 人	AR2200	AR2200 最高可支持 512 路 SIP 语音用户
50~200 人	方案 1: AR2200	AR2200 最高可支持 512 路 SIP 语音用户
	方案 2: SoftCo5500	SoftCo5500 最高可支持 300 路 SIP 语音用户
	方案 3: SoftCo5816	SoftCo5816 最高可支持 800 路 SIP 语音用户
200~500 人	方案 1: AR2200	AR2200 最高可支持 512 路 SIP 语音用户
	方案 2: AR3200	AR3200 最高可支持 1024 路 SIP 语音用户
	方案 3: SoftCo5816	SoftCo5816 最高可支持 800 路 SIP 语音用户

2.2.4 传真机接入

企业将语音网络从传统的 PSTN 网络切换到 IP 网络时，企业原有的传统业务需要进行平滑过渡，企业的传真业务同时也需要在 IP 网络提供。

传统的传真机的接入通过传统的 RJ-11 电话线路接入，接入方式类似于模拟电话的接入方式，主要包括下面几种：

- 传真机通过 FXS 线路直接接到 AR 设备下。
- 传真机通过 FXS 线路接到 IAD 设备，IAD 设备通过以太链路接到 AR 设备下。
- 传真机通过 FXS 线路接到 TDM PBX 设备，TDM PBX 设备通过 E1 线路接到 AR 设备下。

企业在 IP 网络上提供传统的传真机业务，主要包括三种方式：

- 传真直通方式
- 传真中继方式
- 存储转发传真

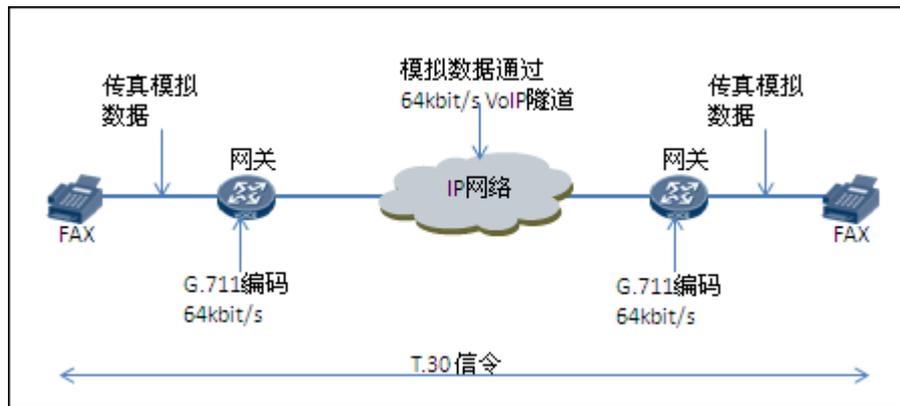
传真直通

来自 PSTN 的调制后的传真通过 IP 网络中的端到端语音信道进行带内传递。传真直通有两种技术：

- 使用预先配置的语音编码来传输传真信息。
- 在传真会话期间，网关自动将编码切换到 G.711 的“高速编码”方式。

传真直通的传真转发如图 2-3 所示。

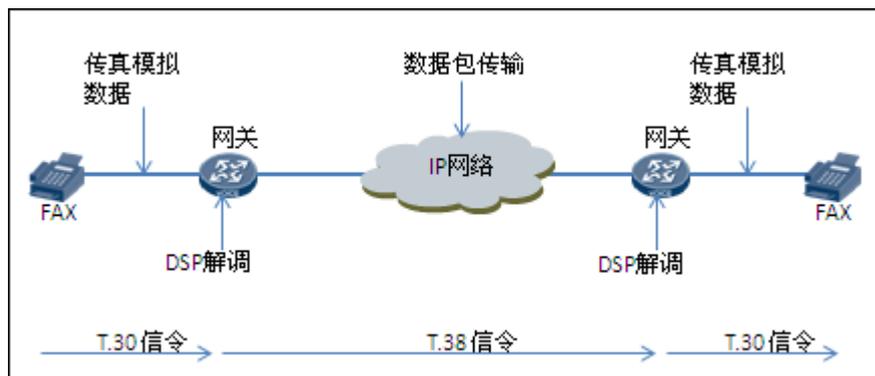
图2-3 传真直通数据转发过程



传真中继

发送端网关负责解调来自 PSTN 的 T.30 传真。解调后的传真被封装进数据包中，并被发送到网络另一端，最后在接收端被重新调制成为 T.30 传真。具体流程如图 2-4 所示。

图2-4 传真中继数据转发过程



存储转发传真

当前版本对于 T.37 传真的存储转发功能并不能支持，而对于传真的存储转发，需要配合 AS Server 配置 Fax Mail 来实现相关传真的存储转发功能，详细请参考“2.4.2 特色业务”。

2.2.5 原有电话系统接入

原有语音通信系统中有大量已有的投资，如 TDM PBX、POTS 话机，新建 IP 语音通信系统应充分考虑对原有投资的利用。对于企业语音通信系统的更新，原有设备的处理方案有二种方案：

- 原有连接 PSTN 网络的 TDM PBX 设备，将原来连接 PSTN 网络的 E1/FXO 接口切换接入到企业出口多业务路由器 AR 设备上，从而保证原有设备的充分利用。如图 2-5 所示。

- 对于 TDM PBX 设备下的语音用户比较多，同时还有一定扩容能力的 TDM PBX 设备，可以通过 E1 接口将 AR 的语音用户转到 TDM PBX 设备，再通过 TDM PBX 设备连接到 PSTN 网络。如图 2-6 所示。

图2-5 原有电话系统切换接入示意图 1

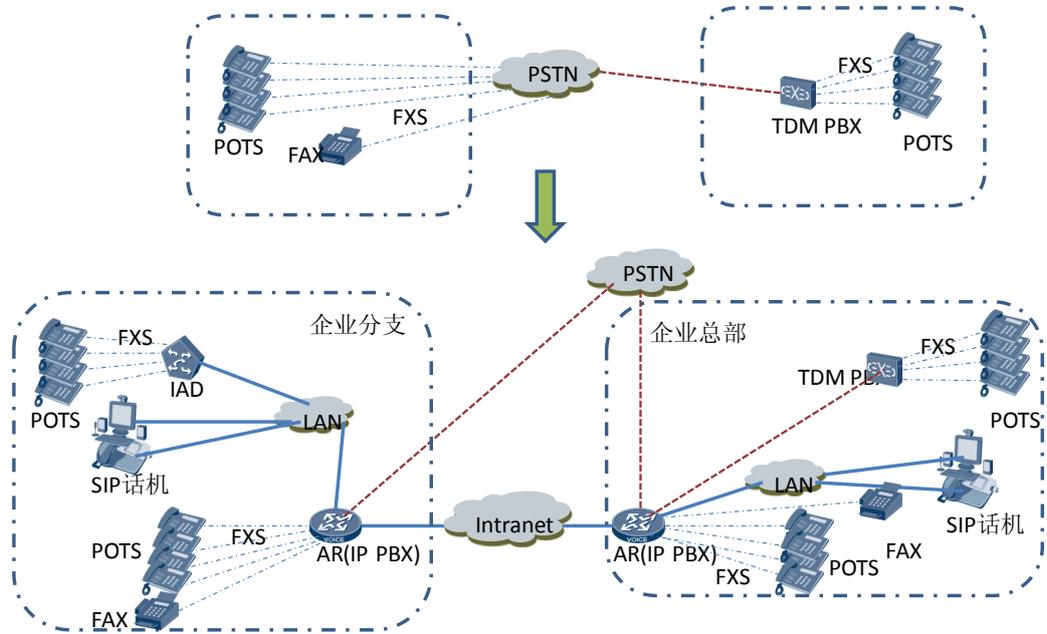
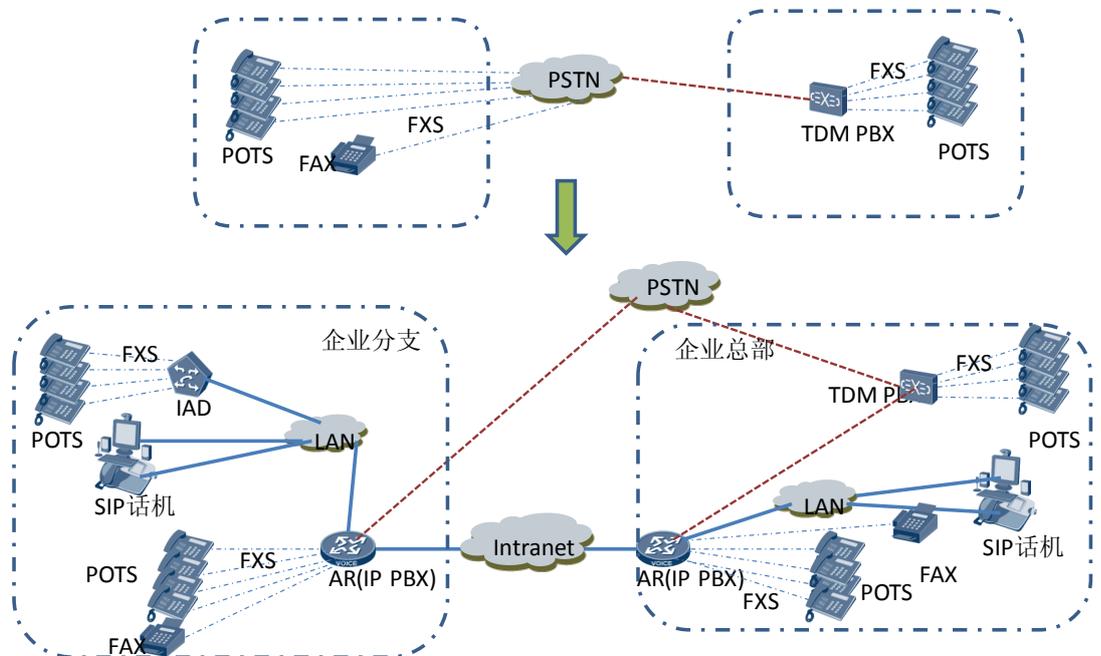


图2-6 原有电话系统切换接入示意图 2



对于上述二种系统的扩容的选择主要从下述几个方面来考虑：

- 原有电话系统的扩容能力，如果原有电话系统 TDM PBX 还具有 30% 的扩容能力，则建议选用图 2-6 的扩容方式；如果原有电话系统 TDM PBX 的扩容能力非常有限，不能再支持模拟用户的扩容，则建议选用图 2-5 的扩容方式；
- 工程布线的选择，如果新增的 IP PBX 设备和原有系统的 TDM PBX 设备在同一个机房，二种设备之间的工程布线比较方便则建议采用图 2-5 的扩容方式；如果新增的 IP PBX 设备和原有系统的 TDM PBX 设备不在同一个机房，同时工程布线已完成，则可以考虑图 2-6 的扩容方式，将 TDM PBX 设备作为上行出局。

2.3 号码规划与路由

2.3.1 部署模型规划建议和部署模型分类

华为企业语音通信系统主要提供三种部署模型:集中式呼叫控制，分布式呼叫控制，混合型呼叫控制。

企业不同的规模和分支的分布及后续企业的扩展计划，可以灵活的选用不同的部署模型。企业选取不同的语音通信系统部署模型主要从表 2-5 所示的几个因素考虑。

表2-5 语音通信系统部署模型考虑因素

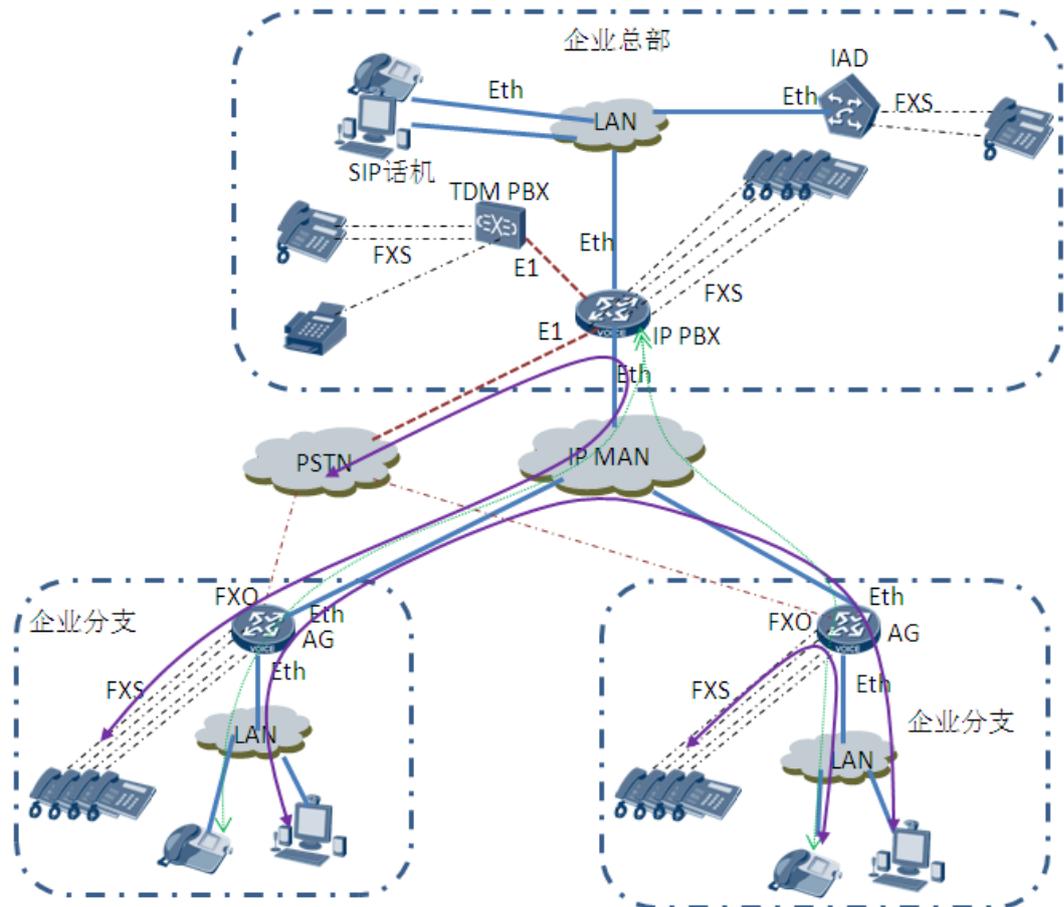
因素	说明
企业各分支机构与企业总部之间的区域位置关系	若分支机构与总部之间在行政区域是同一个区域（企业分支与企业总部的PSTN区号相同），建议使用总部集中式呼叫处理，企业所有语音用户注册到总部，通过总部进行企业内员工语音互通。同时企业出局都通过企业总部进行出局呼叫。
	如果企业的分支与总部不属于同一区域，企业分支与总部之间是通过企业Intranet连接，建议使用分布式呼叫处理，各分支处理本地呼叫及本地出局。
企业分支机构与企业总部之间人员分布及呼叫流量	企业分支机构人员较少，语音通信量较少，则建议部署集中式呼叫控制，减少企业分支机构的数据配置和维护管理工作。
	如企业分支与企业总部之间的员工数量相当，建议使用分布式呼叫处理，以减少跨企业分支之间的带宽消耗。
企业分支机构与企业总部之间语音业务部署	如果在总部集中部署语音增值业务，则企业各分支为了减少设备的部署，建议企业采用集中式呼叫控制。
	如企业分支需要实现与企业总部同样的增值业务控制能力，则建议企业采用分布式呼叫控制。
企业分支机构与企业总部之间的带宽及QoS保障	企业与总部之间的通信带宽如果可以支持语音的带宽要求及QoS保障，则建议企业采用集中式呼叫控制。
	企业分支与总部之间的通信带宽及QoS保障不足以支持企业分支与总部之间的语音通信，为了节省企业分支与企业总部之间的带宽，则建议企业采用分布式呼叫控制。

集中式呼叫控制部署

对于企业在同一个区域，企业分支与企业总部之间通过 MAN 连接，在企业总部部署 IP PBX（AR/SoftCo），企业分支部署的出口路由器为 AG 型态。

企业总部与企业分支的语音用户全部注册到企业总部的 IP PBX。总部 IP PBX 为企业内所有用户提供呼叫控制服务，并且提供与本地运营商互通。分支机构的出口路由器承担 AG 功能，并且中型分支具备 SRST 和断电逃生功能，提高语音通信可靠性。

图2-7 集中式呼叫控制示意图

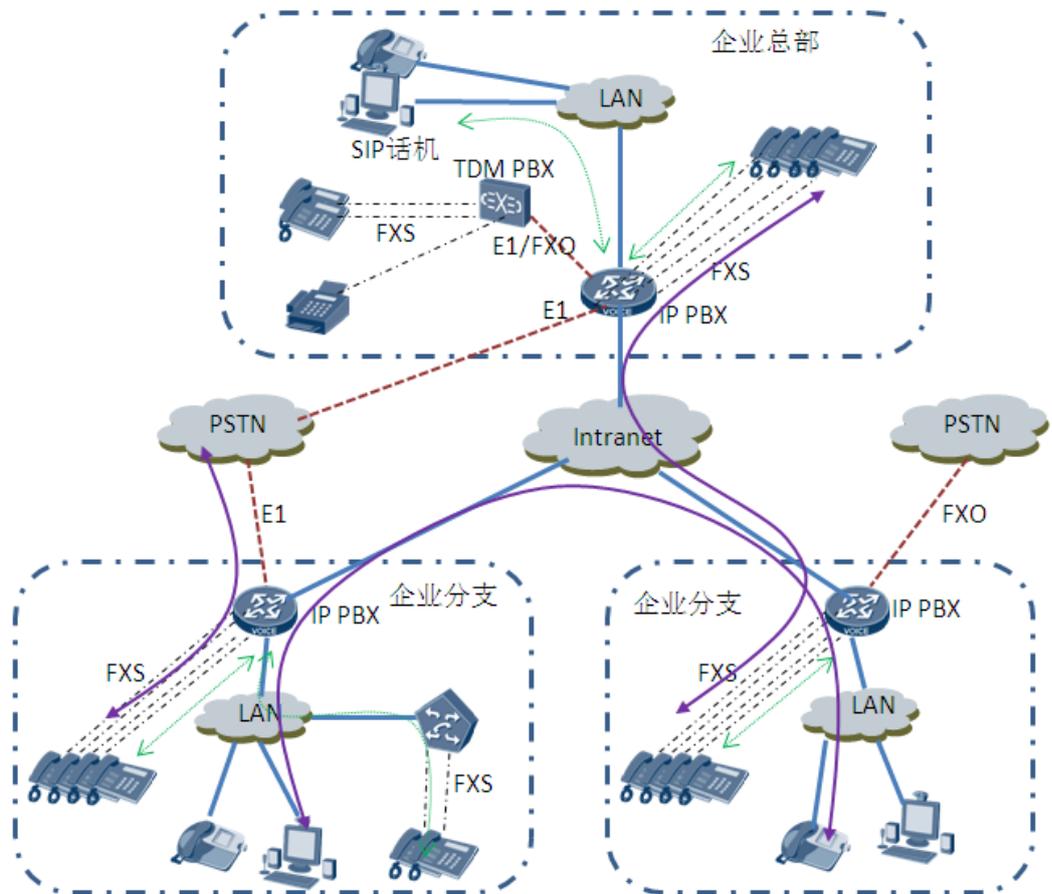


分布式呼叫控制部署

对于企业不在同一个区域，企业分支与企业总部之间通过企业 IP 专网连接，在企业总部与企业分支都部署 IP PBX（AR/SoftCo），作为出口路由器。

企业总部的语音用户全部注册到企业总部的 IP PBX 设备，企业分支的语音用户全部注册到企业分支的 IP PBX 设备，总部与分支之间的语音用户通信通过总部与分支之间的语音路由进行出局；并且总部 IP PBX 为各个分支机构互通提供呼叫路由。

图2-8 分布式呼叫控制示意图



混合型呼叫控制部署

对于企业的分布比较复杂，有些分支在同一个区域，同时与其他分支不在同一区域，同一个区域的分支之间通过 IP MAN 网络进行连接，而不同区域的企业分支之间通过企业 IP 专网连接，则这样的企业分支分布建议采用混合型呼叫控制部署。

对于企业在同一区域的多分支，选择其中比较大的分支进行部署 IP PBX，其他分支出口部署 AG 型态的出口路由器，此区域的语音用户注册到比较大的分支 IP PBX 设备上；其他区域分支出口部署 IP PBX 型态的出口路由器，其他区域各分支的语音用户分别注册到各分支的 IP PBX 设备。

同一区域的分支通信参考集中式呼叫控制部署，不同区域的分支通信参考分布式呼叫控制部署。

2.3.2 号码规划和拨号方案

号码规划方式

企业的号码规划一般有 DDI 方式和非 DDI 两种方式，同时对于企业语音用户较多并且每个用户都需要运营商号码情况下的情况下，企业可以部署 Centrex 方式进行语音通话。

表2-6 号码规划方式

规划方式	说明
DDI方式业号码规划	<ul style="list-style-type: none"> 企业内部的每部电话都有一个长号,同时企业内部将长号的后四位或后五位作为每部电话的短号,企业内部的拨号直接通过短号互拨。 企业拨打公网语音用户,则通过拨打出局字冠+被叫号码进行出局形成出局呼叫。 公网语音用户拨打企业语音用户时,可以直接使用企业语音用户的长号进行拨号通信。
非DDI方式业号码规划	<ul style="list-style-type: none"> 非 DDI 方式下的企业号码规划,企业内部的每部电话分配一个短号,企业内部的拨号直接通过短号互拨。 企业内部语音用户拨打公网语音用户时,通过 IP PBX 智能选择一个空闲出局号码,形成出局呼叫。 公网语音用户拨打企业语音用户时,外线先拨总机号码,再按照语音提示转发分机号码进行拨号通信。
Centrex 方式	对于企业的语音用户比较多的情况下,可以通过向运营商申请Centrex业务,从而实现企业内部语音用户的短号互拨通信。

对于不同类型的企业进行号码规划方式的选择建议如下:

- 外贸型企业,企业的语音通信主要是对外,建议采用 DDI 的方式进行企业语音用户的号码规划。
- 生产型企业,企业的语音通信主要是内部通信,建议采用非 DDI 方式进行企业语音用户的号码规划,同时根据对外的业务分析来确定企业内部语音用户拨打外线的收敛比例。
- 语音用户非常巨大的企业并且每个用户都需要运营商号码情况下,建议采用与运营商签订 Centrex 的方式进行企业语音用户的号码规划。

拨号方案设计

为了使企业 VoIP 语音系统的使用更加方便,电话号码的编号规则应采用结构清晰、扩展性好的原则。企业通信项目是一个覆盖全国的项目,所以拨号方案的设计非常重要,设计方案如下。

a. 内部分机号码编号

贴近用户的日常使用习惯,建议企业内部短号的用语音长号的后五位,使用 5 位内部号码, EFGHI 共 5 位号码,所有 5 位编号不能重叠,同时为了防止后五位的第一位为“0”的情况发生,建议用“6”或者其他非零数字替代“0”。

电话号码容量理论上为 100,000 部,实际建议在 40,000 以内,充分为企业通信网络的进一步扩容预留好了号码资源。

b. 网内电话拨号方案

总部内或者同一分支机构内用户直接使用 5 位分机号码互拨。

不同机构之间拨“ABCD”(3~4 位区域代码)+“EFGHI”(5 位分机号码)。

不同办公点之间的电话首选走企业内部通信网，电话号码与目的地 IP 地址的解析工作由各个办公点的 IP PBX 完成。

c. 外部电话

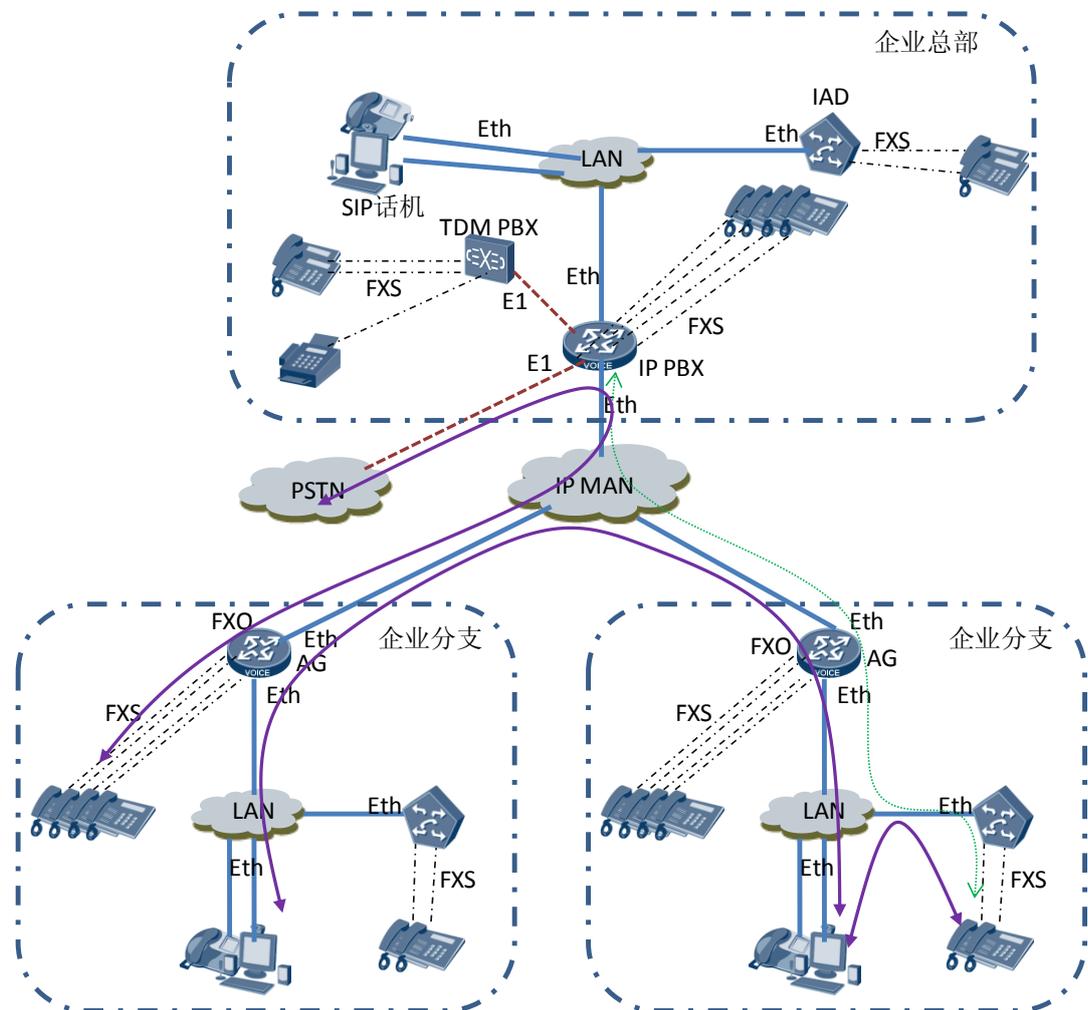
外线电话优先设计为拨“9”拨外线电话。

2.3.3 同城多分支集中式呼叫路由

DDI 模型下，每个用户都有一个运营商分配的长号，内部短号取号码后五位。同城多分支集中式呼叫部署模型下，同一企业正常情况下只部署一个 PSTN 出口，企业所有语音用户拨打 PSTN 公网用户需通过企业总部出局到 PSTN 网络。

同城多分支组网如图 2-9 所示。

图2-9 同城多分支集中式部署示意图



同城多分支集中式部署下的各种语音通信的路径过程与产生话费情况如表 2-7 所示。

表2-7 集中式语音路径及话费情况表

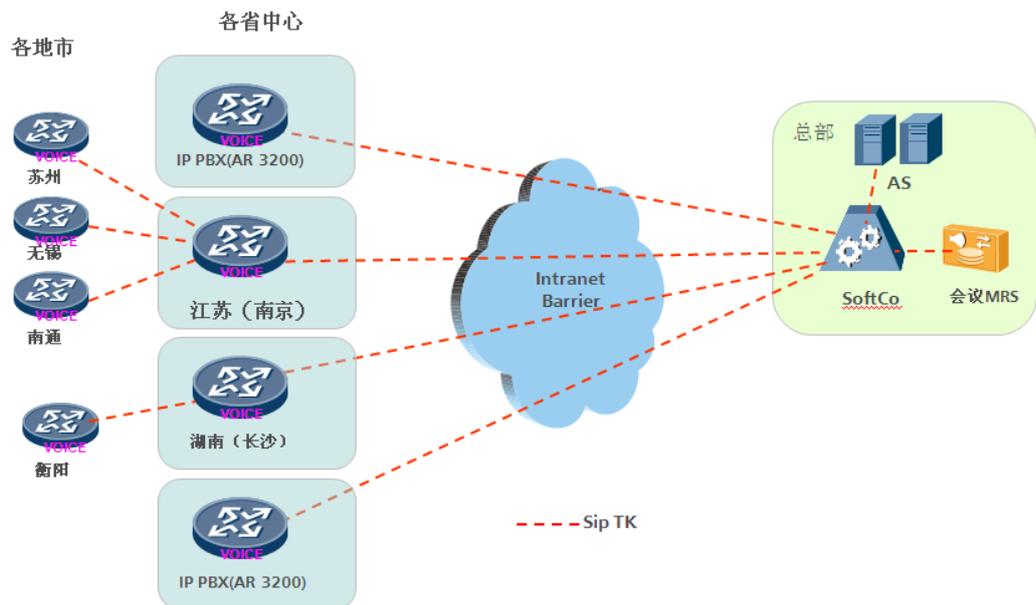
拨号类别	路径过程	产生话费
同一分支内短号互通	分支内 LAN 转发	不产生话费
同一分支内长号互通	分支内 LAN 转发	不产生话费
不同分支内短号互通	企业 IP MAN 转发	不产生话费
不同分支内长号互通	企业 IP MAN 转发	不产生话费
分支内用户出局到 PSTN 本地用户	企业总部出局到 PSTN	本地市话费
分支内用户出局到 PSTN 长途用户	企业总部出局到 PSTN	长途话费

2.3.4 多分支多级呼叫路由

多分支多级路由分布式部署方式如下，其组网图如图 2-10 所示。

- 总部部署大容量 IP PBX (SoftCo) 实现中心路由分发，在总部部署会议 MRS，为全网用户提供会议能力，未来可以将会议资源下移到各个区域中心。
- 在全国各个省中心部署中等容量 IP PBX (AR3200/2400) 构成二级呼叫路由网络与总部节点 IP PBX (SoftCo) 互联。
- 各地市代表处部署小型 IP PBX (AR2220/1200) 与本省中心 IP PBX (AR3200/2400) 互联构建三级语音呼叫路由网络。

图2-10 多分支多级路由示意图



多分支分布式部署下的各种语音通信的路径过程如表 2-8 所示。

表2-8 多分支分布式语音路径过程表

主叫	被叫用户类型	主叫拨号方式	呼叫过程
某地市内网用户	本地内网	内部短号	主叫-->地市 IP PBX-->被叫
	本地 PSTN 电话	本地 PSTN 长号	主叫-->地市 IP PBX-->地 PSTN
	同一省内不同地市处内网用户	区号+内部短号	主叫-->主叫地市 IP PBX-->省中心 IP PBX-->被叫地市 IP PBX-->被叫
	不同省下地市内网用户	区号+内部短号	主叫-->主叫地市 IP PBX-->省中心 IP PBX-->总部 IP PBX-->被叫省中心 IP PBX-->被叫代地市 IP PBX-->被叫

2.4 语音解决方案业务介绍

2.4.1 基本业务和补充业务

华为企业承载 IP 基础语音解决方案可以提供如表 2-9 所示的所有基本业务和补充业务，以完善企业语音用户的通信。

表2-9 基本语音业务与补充业务

业务类别	业务子类	业务描述
基本业务	-	<ul style="list-style-type: none"> 基本通话 传真业务 号码变换 智能路由 CDR 功能
补充业务	主叫识别	<ul style="list-style-type: none"> 主叫号码显示 主叫号码显示限制
	呼叫保持	<ul style="list-style-type: none"> 双通话业务 呼叫等待 呼叫转移 三方通话 呼叫前转

业务类别	业务子类	业务描述
	呼叫控制	<ul style="list-style-type: none"> • 选择呼叫拒绝 • 选择呼叫接受 • 匿名呼叫拒绝 • 免打扰 • 呼叫拦截
	群组业务	<ul style="list-style-type: none"> • 同振 • 顺振 • 同组代答 • 指定代答 • 一机多号 • IVR 排队
	个性业务	<ul style="list-style-type: none"> • 短号呼叫 • 区别振铃 • 缩位拨号 • 闹钟提醒 • 查号业务

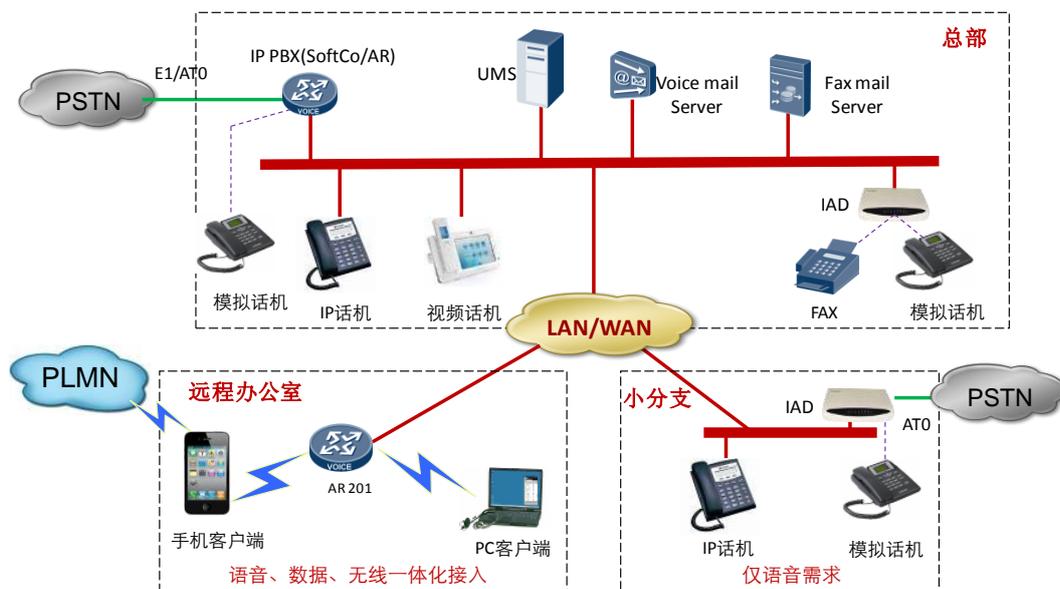
2.4.2 特色业务

华为企业承载 IP 基础语音方案在基础业务和补充业务之外，还可以支持如下的特色业务，可以有效的解决和丰富企业的通信手段。

Voice Mail 和 Fax Mail

通过在 VoIP 语音网络系统中增加 UMS、Voice Mail Server、Fax mail Server，可以将用户的语音和传真信息转化为 Email 存储到 Voice Mail Server 和 Fax Mail Server 中，再通过 UMS 将相关的邮件发送到相关的被叫用户登记的 Email 邮箱，从而使被叫用户不会丢失每次呼叫与传真业务。用户可以通过拨打电话和通过下载语音邮件等多种方式听取留言。如图 2-11 所示。

图2-11 Voice Mail 和 Fax Mail 组网示意图



一号通业务

通过配置一号通业务，将语音用户的座机号码，手机号码等一些电话号码绑定在同一个号。当用户成为被叫号码时，被叫用户的座机号，手机号可以根据配置的规则进行同振或顺振，从而使被叫用户不会丢失每一次的业务呼叫。

秘书业务

用户通过指定另一部电话来帮助处理其所有的来话呼叫，所有该用户的来话都将转移到秘书的电话上，并且只有秘书可以与其呼叫建立连接，从而由秘书屏蔽经理的所有来话业务。

3 UC 方案技术建议

3.1 UC 方案概述

3.1.1 UC 的概念和定义

统一通信又称为 UC (Unified Communications), 是指把计算机技术与传统通信技术融为一体的新通信模式, 其核心内容是让人们无论任何时间、任何地点, 都可以通过任何设备、任何网络, 获得数据、图像和声音的自由通信。

UC 将语音、传真、电子邮件、移动短消息、多媒体和数据等所有信息类型合为一体, 从而为人们带来选择的自由和效率的提升。它区别于网络层面的互联互通, 而是以人为本的应用层面的融合与协同, 是更高一个层次的理念, 新一代通信与 IT 产业。

3.1.2 华为的 UC 方案简介

华为的 UC 解决方案是一个完整的企业级系统, 整合了语音呼叫、即时会议、多媒体会议、数据协作应用、即时消息、短彩信等各种通信资源, 为企业用户构建了一个全新的企业通信方案。

华为企业 UC 解决方案, 定位于帮助企业客户加强内部沟通, 提高工作效率, 拓宽服务手段, 降低办公、生产和服务成本, 提高服务价值, 提升其客户群的满意度, 创造更多的商业机会, 为企业用户提供丰富多彩的业务。

主要特点

- 华为的 UC 解决方案, 除了可以完成各种通信技术的融合之外, 还可以集成企业内部 OA、内部网站、BBS 等各类生产系统, 实现整合企业通信需求。
- 华为的 UC 解决方案, 充分利用各机构的 IP 网络的功能、永续性和灵活性, 增强“内部智能”, 帮助各机构建立高度有效的协作型业务环境, 显著改善公司与其员工、合作伙伴和客户的通信方式。
- 华为的 UC 解决方案, 基于真正的融合型开放架构, 能够利用集成式应用提高内部 IP 智能性。
- 华为的 UC 解决方案, 可降低管理多个站点的成本和复杂性, 满足苛刻的 QoS 要求, 并在作为融合式网络的一部分进行部署时, 实现最高的可用性和安全性。
- 华为的 UC 解决方案, 可与原有的 TDM 系统和企业业务应用互操作, 使企业既能快速实现全面的统一通信, 还能保护现有技术投资。

优势和价值

华为企业 UC 解决方案能够为各机构提供以下优势：

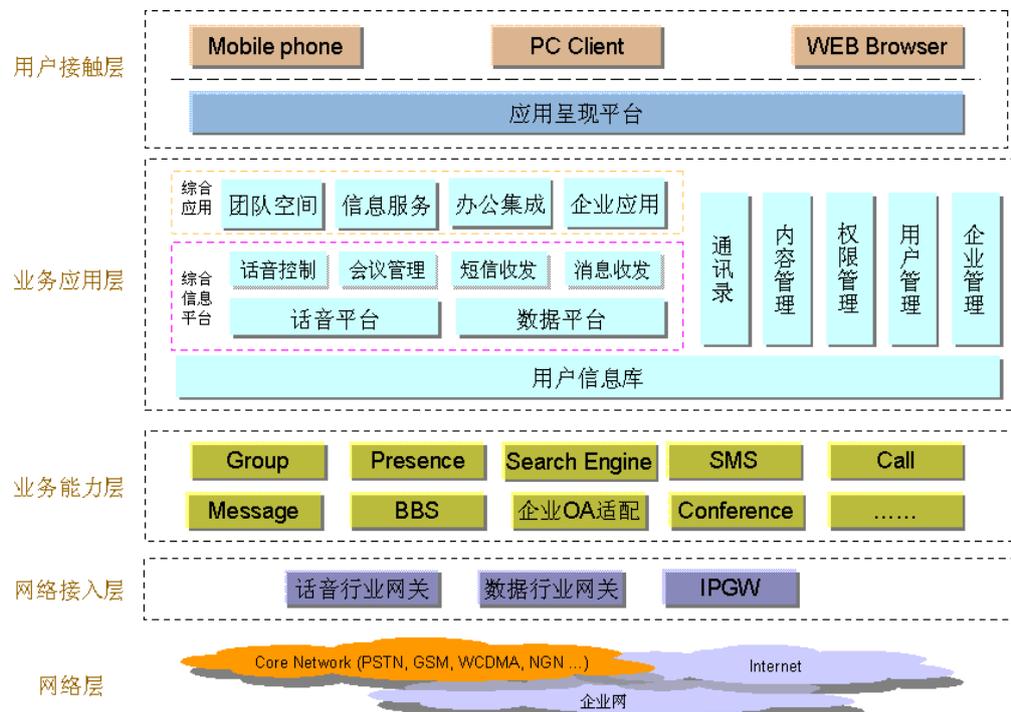
- 由华为 UC 支持，能够与现有技术互操作的灵活的综合解决方案。
- 灵活的、可互操作的移植战略不但能帮助各公司选择可满足当前需求的统一通信解决方案，还能为加速 IP 部署提供顺利的途径。
- 为能够用全新的方式使用语音、视频数据和现有企业业务应用，以提高生产效率和客户忠诚度的新型综合应用奠定了坚实的基础。
- 可以测量并已经过验证的 ROI 投资回报。
- 能通过对延迟、损失和抖动的紧密控制保证语音质量的 QoS 机制。
- 能提供网络管理、运作、排障、配置、错误监控和要素管理的网络管理产品。

3.2 华为 UC 方案架构及部署模型（eSpace 集成）

3.2.1 华为 UC 方案架构

华为 UC 方案架构如图 3-1 所示。

图3-1 UC 方案架构



其中各逻辑分层的主要作用如下。

用户接触层

- 业务展示包括多样丰富的展示方式和类型，有基于手机客户端的展现方式，基于 PC 客户端的展现方式以及基于 Web 的对外展现方式。
- 移动手机与 PC 客户端采用统一号码接入，也即手机与 PC 客户端同号（可选）。
- 业务展现层提供单点登陆的服务能力，使得 eSpace 系统能够通过单点登陆机制在确保安全的前提下，统一接入第三方基于用户同一帐号的系统，做到用户统一接入和体验。

业务应用层

- 业务应用层提供了面向企业的应用逻辑展现。
- 业务应用主要包含数据方面和话音方面的应用以及对这些应用的管理和建立在这些基础之上的综合应用，例如团队空间、办公集成等。
- 其中用户信息库是业务应用的基础，系统维护用户信息和用户权限；通讯录服务分为个人通讯录，团队通讯录以及企业通讯录。

业务能力层

- 业务能力层提供了标准的开放的公用部件，包括 Call, Presence, Message, Group, Conference, SMS, SearchEngine、BBS、企业 OA 适配等部件。
- 业务能力部件为业务应用提供了全面的部件能力支撑，为实现多样的应用逻辑和呈现提供了稳定，标准，开放的独立使能件。

网络接入层

通过话音行业网关、数据行业网关、和 IP 网关适应多种网络的接入。

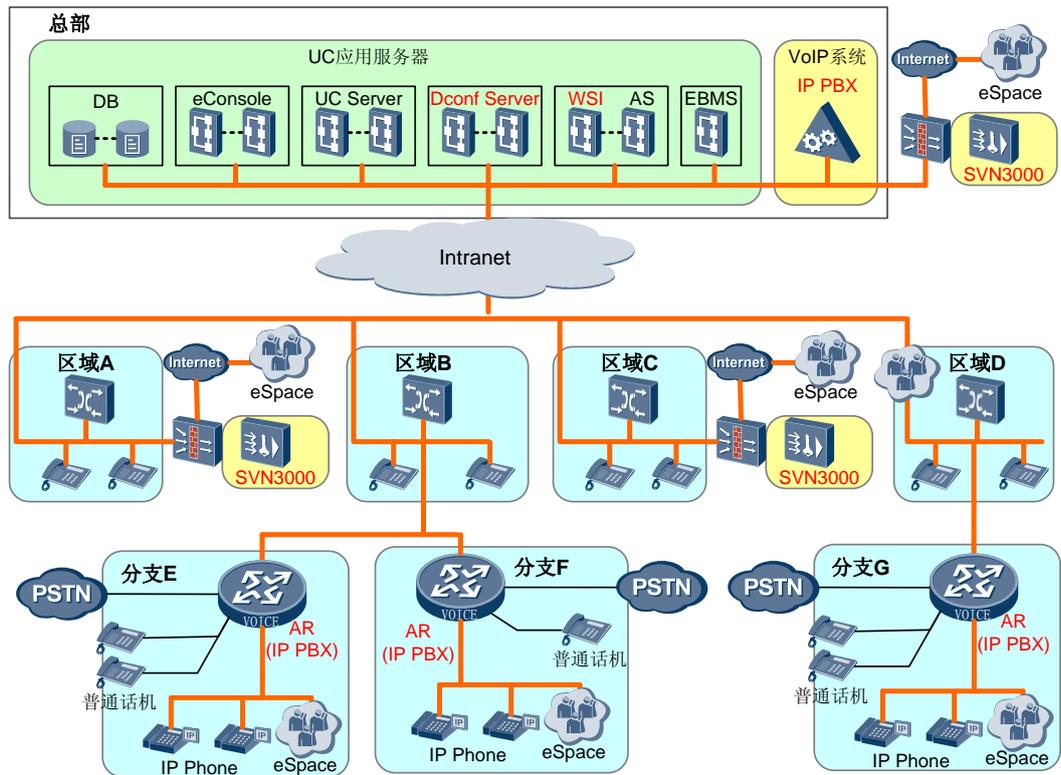
网络层

PC 客户端基于 Internet 网络资源接入，也可以通过企业网出口到 Internet 上接入。

3.2.2 华为 UC 方案部署模型

企业的 VoIP 网络可以通过增加 UC 服务器，从而平滑演进到 UC 统一通信系统，如图 3-2 所示。

图3-2 UC 系统示意图



总部部署

- AS 作为呼叫业务控制中心，所有软终端集中注册到 AS 上，软终端的业务由 AS 提供，座机保持原有部署不动，分散注册到各个代表处的 AR（IP PBX）上，并实现本地出局到 PSTN。
- eServer 服务器作为数据业务控制中心，实现软终端之间的即时消息、状态呈现等数据业务。
- EBMS 提供开销户受理接口。
- eConsole 提供面向系统管理员等角色的管理功能，例如查询员工信息等。
- 总部 IP PBX 作为语音网关，提供使用会议资源（即时会议）及 PSTN 出局功能。
- 外网用户通过 SVN 实现语音、数据外网接入，SVN 服务器可集中部署在公司总部也可分布式部署在大区域的 DC。

大区域 DC 部署

- SVN 负责各区域 Internet 用户的接入。
- 部署 IP PBX 为区域中心用户提供 VoIP 业务，并通过 E1 实现本地 PSTN 落地。也可以通过 SIP Trunk 与运营商 IMS/NGN 网络互通。
- 本区域中心的 IP PBX 为该区域下各个代表处间语音互通提供二级呼叫路由。

小分支（办事处）部署

部署 IP PBX，负责办事处语音接入，并通过 FXO/E1 实现本地 PSTN 落地。

3.2.3 华为 UC 系统的主要功能

华为的 UC 系统的主要功能如表 3-1 所示。

表3-1 华为 UC 系统主要功能

功能类型	功能名称
通讯功能	语音通话
	语音会议
	数据会议
即时消息功能	即时消息
	群发即时消息
	群组
	文件传输
软终端	PC 客户端
通讯录功能	企业通讯录
	个人通讯录

3.3 微软 OCS 集成方案

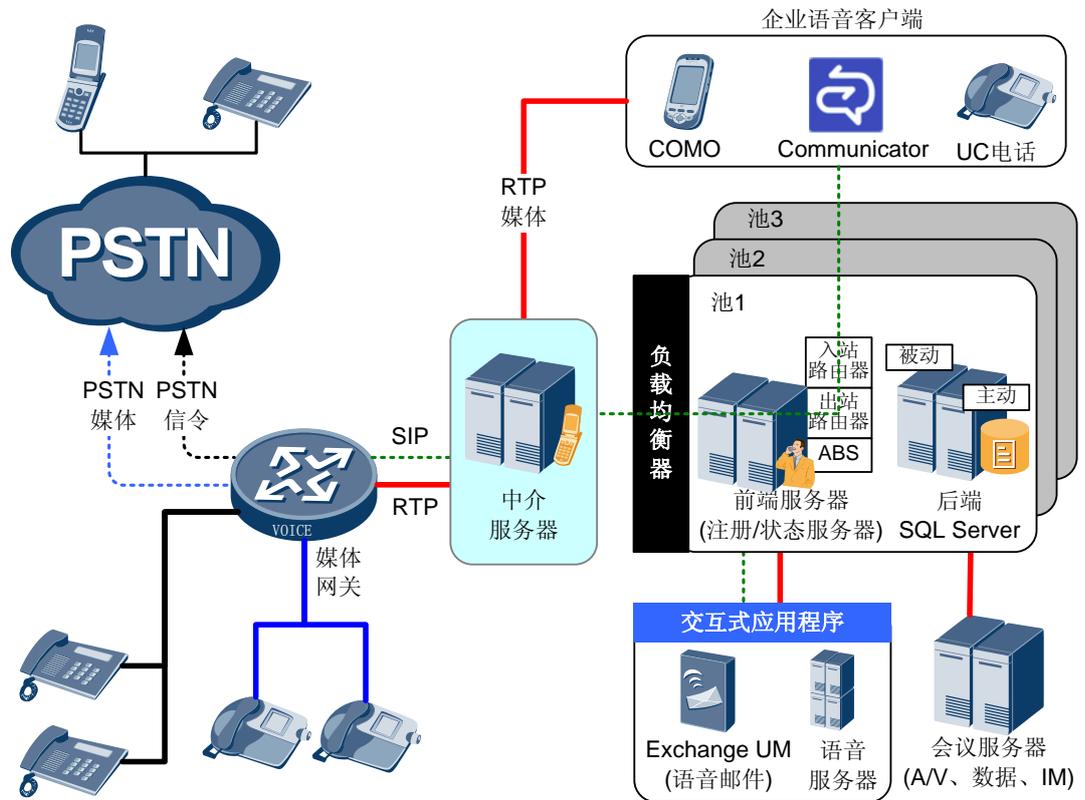
微软统一通信利用 OCS(Microsoft Office Communications Server)平台将语音、IM(Instant Messaging)、增强状态、音频/视频会议以及电子邮件整合在一起，为用户提供了一种熟悉而全面的通信体验。微软的 UC 解决方案提供了一种全新的通信方式。

OCS 具有高度的开放性，参照 ECMA CSTA 标准（TR 87、ECMA 269、ECMA 323）来实现。OCS 具有人性化的客户体验、清晰的构架以及良好的可扩展性，在业界有较高的认可度。

OCS 集成方案概述

华为的 UC 方案可集成微软的 OCS 系统，为企业提供融合的 UC 体验和架构，具体的方案如所示。

图3-3 微软 OCS 集成方案



- UC 功能由 MS OCS 系统提供，AR 只作为其 PSTN/PLMN 落地网关和向硬话机提供语音服务。通过 fork 呼叫（OCS 终端和 IP PBX 下接的终端拥有相同 E.164 号码）允许 OCS 客户端对其下话机进行呼叫控制。
- AR 基于 OCS 平台的统一通信方案可以让用户随时随地在有线或无线网络中使用语音、视频、数据等业务，并时时了解自身状态。
- UC 客户端通过 AR 进行出局呼叫，连接到 PSTN/PLMN 网络。

OCS 集成方案功能

华为微软融合 UC 解决方案为用户提供以下功能：

- **Dual Forking**
每个用户同时拥有 AR 下的固定电话和 OCS 软终端 MOC（Microsoft Office Communicator），当有电话呼入时，两个终端会同时振铃，用户可选择任意一个进行应答。
- 一个号码能与多个终端进行绑定
一个号码除了可以绑定固定电话和 MOC 之外，还能绑定手机号码，三个终端可实现同振或顺振，保证呼叫不被错过。
- 语音通话、视频通话和即时消息
提供便捷、灵活的语音通话、视频通话和即时消息功能，可在当前的交流方式上增加其它的交流方式，如在语音通话的过程中增加视频和即时消息。

- 语音和视频会议
PSTN 电话、移动电话、AR 下的固定电话和 MOC 能共同参加语音会议；AR 和视频电话可以参加视频会议，提高沟通效率。
- 状态呈现
通过 MOC 客户端，用户能随时看到好友的状态（包括通话中、空闲、暂时离开、离线等）和位置，方便用户选择最有效的方式与对方通信，提高沟通效率。
- 呼叫控制
用户可以通过 MOC 对桌面固定电话进行代拨、呼叫前转、呼叫转移、呼叫保持与恢复等操作。
- 协同
提供融合了音频、视频的丰富的协同功能，包括应用共享、桌面共享、网页共享、文件共享、会议调查、电子白板、会议录制、会议控制等。
- 可移动性
借助华为微软融合 UC 解决方案，只要能成功连接互联网，用户无论在家里还是在路上，都可以使用 OCS 客户端的即时消息、会议、WEB 协同等功能，非常便捷。
- 统一消息
当用户有留言，留言可通过 Exchange Server 发送到用户的邮箱，用户可通过 Outlook 客户端或 Outlook Web Access 查看和收听，也可以在普通电话上听取语音留言。

4 资源、可靠性及 QoS 技术建议

4.1 资源规划建议

4.1.1 VoIP 语音带宽

由于 IP 系统是多业务系统，承载多种业务数据，因此在进行 IP 语音系统部署时，需要重新考虑带宽占用对原有业务系统的影响，进行合理带宽规划。

每路通话所需要的带宽计算方法如下：

每路通话所需带宽 = ((二层头开销 + RTP 开销 + 样本大小) / 样本大小) × 编码速率

- 对于以太网，二层头开销为：SMAC(6)+ DMAC(6)类型(2)+ CRC(4)=18 字节；
- RTP 开销，未压缩的 RTP 开销为 40 字节，压缩的 RTP 开销为 2 字节；
- 样本大小可以采用不同的样本大小，G.729 编码时，一般采用 20 字节或者 40 字节；
- 编码速率，不同的编码采用不同的编码速率，G.729 的编码速率为 8000；

举例来说，如果用以太网网络传输 VoIP 的语音流，未采用压缩的 RTP，则每路语音所需带宽计算如下：

$$((18 + 40 + 20) / 20) \times 8000 = 31200 \text{ bit/s}$$

表 4-1 给出常见的帧中继和以太网常用的编码，其他链路的语音呼叫量可通过上面的算法自行计算。

表4-1 VoIP 常见带宽占用表

编码类型	编 码 速 率 (bit/s)	样 本 大 小 (字节)	帧中继	使用 cRTP 的帧中继	以太网
G.711	64 000	240	76 267	66 133	79 467
G.711	64 000	160	82 400	67 200	87 200
G.729	8 000	40	17 200	9 600	19 600
G.729	8 000	20	36 400	11 200	31 200

4.1.2 E1/FXO 中继资源占用

E1 中继链路资源占用

E1 中继链路可以达到 2.048Mbit/s，通过时隙化后可以最高提供 30 路语音通话，同时提供一路带外语音信令。对于 E1 作为语音中继链路的情况下，需要关注 E1 中继链路上话务量的计算，其计算公式如下：

$$\text{话务量 (Erl)} = \text{呼叫次数} \times \text{呼叫平均占用时长}$$

例如 E1 中继链路提供 30 路语音，一个小时内的呼叫次数为 30 次，每次通话平均时长为 30 分钟，则此 E1 中继链路在此一个小时内的话务量为 $30 \times 0.5 = 15 \text{ Erl}$ 。

FXO 中继链路资源占用

FXO 中继链路可以支持 1 路语音出局。对于 FXO 作为语音中继链路的情况下，需要关注 FXO 中继链路上话务量的计算，其计算公式如下：

$$\text{话务量 (Erl)} = \text{呼叫次数} \times \text{呼叫平均占用时长}$$

例如 FXO 中继链路提供 1 路语音，一个小时内的呼叫次数为 1 次，每次通话平均时长为 30 分钟，则此 FXO 中继链路在此一个小时内的话务量为 $1 \times 0.5 = 0.5 \text{ Erl}$ 。

4.1.3 不同语音用户数分支所需带宽速查表

对于企业的 IP 网络上运行语音的场景下，表 4-2 给出的不同的语音用户数所需要的以太网带宽速查表。

说明

表 4-2 只对以太网上的最常用的两种编码方式 (G.711, G.729) 进行分析计算。对于 E1 的 TDM 线路，因为 E1 线路已定义只能最多支持 30 路语音，所以这里并不进行分析计算。

表4-2 不同语音用户数所需带宽速查表

场景	分支语音用户数	所需带宽
G.711 编码 240 样本 以太链路	10 人以下	$79\,467 \times 10 = 794\,670 \text{ bit/s} = 800 \text{ Kbit/s}$
	10~50 人	$79\,467 \times 50 = 3\,973\,350 \text{ bit/s} = 4 \text{ Mbit/s}$
	50~200 人	$79\,467 \times 200 = 15\,893\,400 \text{ bit/s} = 16 \text{ Mbit/s}$
	200~500 人	$79\,467 \times 500 = 39\,733\,500 \text{ bit/s} = 40 \text{ Mbit/s}$
G.729 编码 40 样本 以太链路	10 人以下	$31\,200 \times 10 = 312\,000 \text{ bit/s} = 312 \text{ Kbit/s}$
	10~50 人	$31\,200 \times 50 = 1\,560\,000 \text{ bit/s} = 1.6 \text{ Mbit/s}$
	50~200 人	$31\,200 \times 200 = 6\,240\,000 \text{ bit/s} = 6.3 \text{ Mbit/s}$
	200~500 人	$31\,200 \times 500 = 15\,600\,000 \text{ bit/s} = 16 \text{ Mbit/s}$

4.2 可靠性规划建议

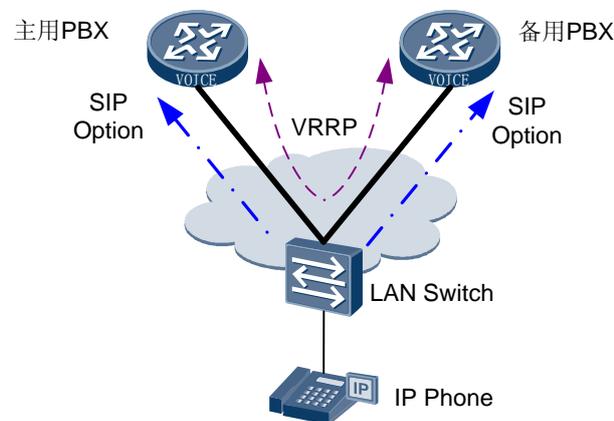
传统的语音业务可以通过语音交换机的双上行进行语音业务的保护，当企业从传统语音通信系统切换到 IP 语音通信系统时，语音业务的可靠性保护也需要进行重点考虑，对于 IP 语音通信系统，语音业务的保护需要从语音终端到 IP 承载网络都要进行考虑 IP 话机、AR 设备、SoftCo 设备、UC 系统的可靠性。

4.2.1 IP 话机可靠性

企业语音通信系统中，IP 话机的可靠性保护，主要是通过配置 IP 话机的注册到主备 SIP 注册服务器，主用 SIP 注册服务器与 IP 话机之间通过 SIP 心跳报文进行正常注册的维护。

当主用 SIP 注册服务器与 IP 话机之间的链路出现问题时，IP 话机的注册报文切换注册到备用 SIP 注册服务器上，从而达到 IP 话机的注册保护。如图 4-1 所示。

图4-1 SIP 话机的双注册示意图



4.2.2 AR 设备可靠性

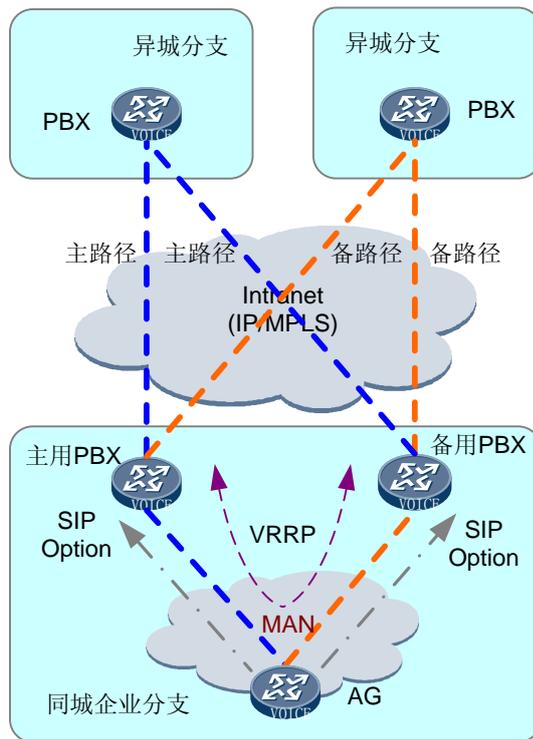
企业语音通信系统中，AR 作为企业的出口多业务路由器，对于语音用户需要部署可靠性保护与主备备份。

AR 作为 AG 型态，代理用户向注册服务器注册时，可以设置主备注册服务器，这样当主的注册服务器出现故障后，备的注册服务器就会接收 AG 的注册信息，注册服务器与 AG 之间通过 SIP 的心跳报文进行连通性维护。

AR 作为 PBX 型态，接受 AG 发送过来的 SIP 注册信息，AG 通过向主用注册服务器发送 SIP option 消息报文来维护 AG 与主用注册服务器之间的状态，当主用注册服务器与 AG 之间的链路故障或者主用注册服务器出现节点故障时，AG 发送的 SIP option 消息报文无法送到主用注册服务器，从而 AG 也无法接受到主用注册服务器对 SIP option 的回应 SIP (200 OK) 消息，所以 AG 就会将 SIP 注册信息发送到备用注册服务器，从而 AG 与 PBX 之间的保护；

AR 作为企业出口多业务路由器，AR 设备出现故障对企业园区或者分支是一种灾难，需要对企业出口路由器进行保护，通过 AR 双归到企业的 Intranet 网络，通过企业的 Intranet 网络的入口路由器配置不同的路由 Cost 值，达到上行链路的备份，从而实现 AR 与企业 Intranet 网络入口路由器的主备备份，达到对企业出口多业务路由器 AR 的可靠性保护。

图4-2 语音端到端可靠性保护示意图



4.2.3 SoftCo 设备可靠性

企业语音通信系统中，如果采用 SoftCo 作为企业的语音网关，需要对企业的语音网关进行上行双归保护，通过 SoftCo 双归到企业的 Intranet 网络，通过企业的 Intranet 网络的入口路由器配置不同的路由 Cost 值，达到上行链路的备份，从而实现 SoftCo 与企业 Intranet 网络入口路由器的主备备份，达到对企业的语音网关进行可靠性保护。

同时，SoftCo 设备可以提供多种自保护手段，SoftCo 支持先进的流控技术，当 CPU 过载时自动限制新的呼叫业务，保证正在进行的通信畅通，杜绝系统在异常流量时宕机。

SoftCo 提供本机主备业务板的备份，当主业务板出现故障时，业务立即由备业务板进行接管；同时提供电源的 2+1 备份功能。

4.2.4 UC 系统可靠性

企业 IP 语音通信系统同时可以提供 UC 统一通信，对于 UC 的系统的双活保护主要是 UC 客户端与 UC 服务器之间的保护，通过 UC 客户端配置 UC 服务器域名，由 DNS 服务器动态解析 UC 服务器地址，当 UC 服务器出现故障时，通过 DNS 服务器的重新解析，可以让 UC 客户端注册到新的 UC 服务器。

同时，UC 系统的保护还提供一种类似于 IP 话机的可靠性保护方法，通过在 UC 客户端配置主备 UC 服务器地址，当主用 UC 服务器出现故障后，UC 客户端的注册可以切换到备用 UC 服务器，从而实现 UC 系统的双活保护。

4.3 QoS 规划建设

在传统的语音网络是基于 TDM（时分复用），所有的语音通信是预先建立好通信信道，语音通信之间的信道是独占的，语音报文采用的是先入先出（FIFO）策略进行处理。

但是 IP 网络是尽最大努力将报文送到目的地，对报文传送的可靠性、延时等性能不提供保证。因此 IP 网络需要提供端到端的 QoS 服务，从而保证语音数据的可靠性等一些性能的传输。

一个完整的 QoS 端到端模型包括 IP 话机的 QoS、PC 软终端的 QoS、网络设备的 QoS。

4.3.1 IP 话机 QoS

本节以 HW MC850 为例来说明 IP 话机的 QoS 规划。

HW MC850 自身支持 QoS 设置，QoS 设置包括信令流的 QoS 设置、语音流的 QoS 设置、视频流的 QoS 设置。

- 对于 IP 话机信令流的 QoS 设置，建议 DSCP 设置为 CS6 流，以保证 IP 话机的信令可以正常通过企业的 IP 网络。
- 对于 IP 话机语音流的 QoS 设置，建议 DSCP 设置为 EF 流，以保证 IP 话机的语音流可以优先通过企业的 IP 网络。

4.3.2 PC 软终端 QoS

对于 eSpace 软件，可以通过给语音流量打上 DSCP 优先级，在 PC 连接网络设备的入口处做报文识别和优先级处理，根据不同的 DSCP 值来区分语音流和数据流。

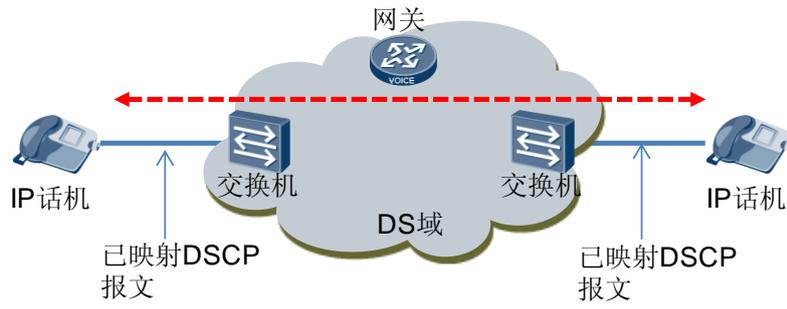
对于语音流，在网络的入口设备上直接进入 Voice VLAN，从而保证语音数据在网络中的优先处理与质量保证。

4.3.3 网络设备 QoS

IP 网络的接入交换机可以根据入口数据的 DSCP 值（IP 话机和 PC 软终端）来识别语音流与数据流，根据语音的 DSCP 值进入相应的队列，在入口交换机出口不改变语音流的 DSCP 值。

同时在网络中其他网络设备配置与 DS 域入口设备的相同规则，从而实现语音流的优先级识别及调度，达到语音流的端到端 QoS 质量保证。如图 4-3 所示。

图4-3 语音端到端 QoS 示意图



5 相关产品

本方案中所涉及的产品和部件如下：

- 语音网关产品 SoftCo 系列
- 语音业务路由器 AR 系列
- 综合接入设备 IAD
- IP 话机产品

5.1 SoftCo 系列产品

SoftCo 是华为电信级语音网关产品，提供高可靠，高质量的语音服务，宽窄带一体化设计，更符合企业需求。

5.1.1 SoftCo5500

SoftCo5500 具备如下业务特点：

- 高集成度，单设备最大 224 路模拟用户接入。
- 一体化接入能力，支持模拟用户+IP 用户接入。
- 交直流电源能力，1+1 配置。
- 支持统一网管、本地网管，自带可视化工具。

SoftCo5500 的外观如图 5-1 所示，具体规格指标如表 5-1 所示。

图5-1 SoftCo5500



表5-1 SoftCo5500 规格/指标

规格	参数
容量	300 个用户(224 个模拟用户或 300 个 IP 用户)
电源	1+1 电源模块，直流/交流
会议	内置 12 方
外形接口	8 个插槽，1 个主控板插槽，7 个业务插槽 2 个 WAN，1 个 LAN 主板自带 2 个 E1 接口
机框	标准 19 英寸 2U 机箱
尺寸	442mm×310mm×86.1 mm
功耗	满配 300W

5.1.2 SoftCo5816

SoftCo5816 具备如下业务特点：

- 单模块支持最大 800 用户数。
- BUM 用户自助业务服务平台，提高企业的自管理效率。
- 多网口工作模式，业务、计费、网管分离。
- 高质量高可靠内置语音会议，支持多媒体扩展功能。

SoftCo5816 的外观如表 5-2 所示，具体规格指标如表 5-2 所示。

图5-2 SoftCo5816

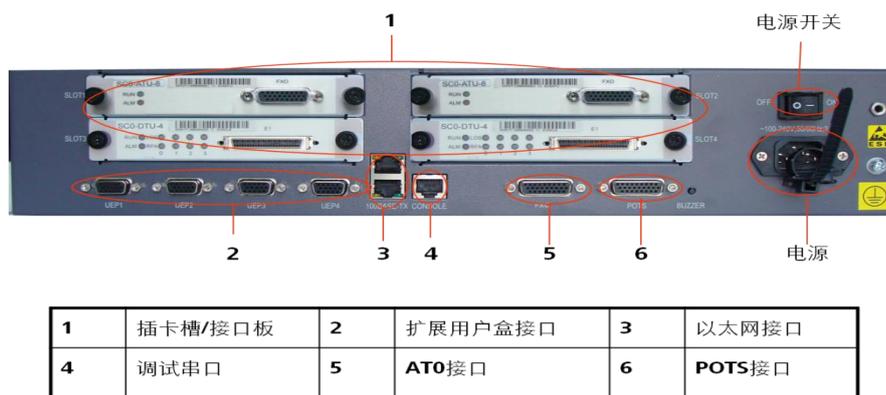


表5-2 SoftCo5816 规格/指标

规格	参数
容量	用户容量 800，支持 8E1 或 40AT0
电源	200V AC/140W
会议	支持 60 个会议通道
外形接口	4 个业务槽位 1 个 RS-232 串口 4E1/板，8FXO/板 2 个 FE 接口
机框	标准 19 英寸 2U 机箱
支持协议	支持 PRA、SS7(ISUP/TUP)、CN01、SIP、H.248

5.1.3 SoftCo9500

SoftCo9500 具备如下业务特点：

- 单模块支持最大 10000 用户数，32 个 E1 接口、支持系统级联组网。
- 支持双机热备、本地再生及异地容灾功能，提供高可靠性解决方案能力。
- 支持虚拟 IP PBX 应用、园区等托管部署方案。
- 高质量高可靠内置语音会议，支持多媒体扩展功能。

SoftCo9500 的外观如图 5-3 所示，具体规格指标如表 5-3 所示。

图5-3 SoftCo9500



表5-3 SoftCo9500 规格/指标

规格	参数
容量	用户容量 10000，支持 32E1 或 56AT0
电源	200V AC/140W

规格	参数
会议	支持 960 个会议通道
外形接口	2 个主控槽位、8 个业务槽位 一个 Console 接口、一个 LAN 接口、一个 RS-232 串口 E1 接口：4E1/板或者 8E1/板 FXO 接口：8FXO/板 3 个 GE 接口、2 个 FE 接口
机框	标准 19 英寸 6U 机箱
支持协议	支持 PRA、SS7(ISUP/TUP)、CN01、SIP、H.248

5.2 AR 系列产品

华为 AR G3 产品是基于统一的 VRP 数据平台和统一的 VSP 语音平台的企业数据/语音业务路由器，可提供多种丰富的数据与语音特性。

5.2.1 AR G3 1220/W

AR G3 1220/W 的外观如图 5-4 所示，具体规格指标如表 5-4 所示。

图5-4 AR G3 1220/W



表5-4 AR G3 1220/W 规格/指标

规格	参数
处理器	500MHz,2 Core
内存	512M
POTS	支持 2 块 SIC 卡、提供 8 路 POTS 接口、2 路 FXO 接口
SIP 终端	128 个用户
上行接口	支持 2 路 GE 上行口、8 路 FE 上行口
USB 接口	支持 2 个 USB 接口

规格	参数
支持 3G	通过 USB 接入 3G 卡
电源	支持 PoE 供电
外型尺寸	390mm×220mm×44.5mm

5.2.2 AR G3 1240/W

AR G3 1240/W 的外观如图 5-5 所示，具体规格指标如表 5-5 所示。

图5-5 AR G3 1240/W



表5-5 AR G3 1240/W 规格/指标

规格	参数
处理器	600MHz,4 Core
内存	512M/1G
POTS	支持 4 块 SIC 卡、提供 16 路 POTS 接口、4 路 FXO 接口
SIP 终端	128 个用户
上行接口	支持 2 路 GE 上行口
USB 接口	支持 2 个 USB 接口
支持 3G	通过 USB 接入 3G 卡
电源	支持 PoE 供电
外型尺寸	390mm×220mm×88mm

5.2.3 AR G3 2220

AR G3 2220 的外观如图 5-6 所示，具体规格指标如表 5-6 所示。

图5-6 AR G3 2220



表5-6 AR G3 2220 规格/指标

规格	参数
处理器	600MHz,8 Core
内存	512M/1G
POTS	支持 4 块 SIC 卡、提供 16 路 POTS 接口、4 路 FXO 接口 支持 2 块 WSIC 卡
SIP 终端	512 个用户
上行接口	支持 3 路 GE 上行口、其中一个为 Combo 口
USB 接口	支持 2 个 USB 接口
支持 3G	通过 USB 接入 3G 卡
电源	支持 PoE 供电
外型尺寸	442mm×460mm×44.5mm

5.2.4 AR G3 2240

AR G3 2240 的外观如图 5-7 所示，具体规格指标如表 5-7 所示。

图5-7 AR G3 2240



表5-7 AR G3 2240 规格/指标

规格	参数
处理器	600MHz,8 Core
内存	1G/2G
POTS	支持 4 块 SIC 卡、提供 16 路 POTS 接口、4 路 FXO 接口 支持 2 块 WSIC 卡、支持 2 块 XSIC 卡
SIP 终端	512 个用户
上行接口	支持 3 路 GE 上行口、其中一个为 Combo 口
USB 接口	支持 2 个 USB 接口
支持 3G	通过 USB 接入 3G 卡
电源	支持 PoE 供电
外型尺寸	442mm×460mm×88mm

5.2.5 AR G3 3260

AR G3 3260 的外观如图 5-8 所示，具体规格指标如表 5-8 所示。

图5-8 AR G3 3260



表5-8 AR G3 3260 规格/指标

规格	参数
处理器	750MHz,12 Core
内存	1G/2G
POTS	支持 4 块 SIC 卡、提供 16 路 POTS 接口、4 路 FXO 接口 支持 2 块 WSIC 卡、支持 4 块 XSIC 卡
SIP 终端	1024 个用户

规格	参数
上行接口	支持 3 路 GE 上行口、其中一个为 Combo 口
USB 接口	支持 2 个 USB 接口
支持 3G	通过 USB 接入 3G 卡
电源	支持 PoE 供电
外型尺寸	442mm×460mm×88mm

5.3 IAD 产品

5.3.1 IAD101H & IAD102H

IAD101H & IAD102H 的外观如图 5-9 所示，具体规格指标如表 5-9 所示。

图5-9 IAD101H & IAD102H

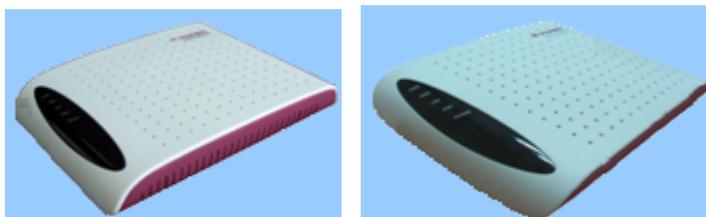


表5-9 IAD101H & IAD102H 规格/指标

规格	参数
物理尺寸	146mm×190mm×36mm
物理接口	RJ-11型PSTN逃生接口：1路 RJ-11型POTS接口：1路/2路 RJ-45型10M/100Base-TX数据用户接口：1路 RJ-45型上行网络接口：1路
协议	SIP/MGCP

5.3.2 IAD104H

IAD104H 的外观如图 5-10 所示，具体规格指标如表 5-10 所示。

图5-10 IAD104H



表5-10 IAD104H 规格/指标

规格	参数
物理尺寸	234mm×170mm×36mm
物理接口	RJ11型POTS: 4路 RJ-45型10M/100Base-TX数据用户接口: 1路 RJ-45型上行网络接口: 1路
协议	SIP/MGCP
维护接口	1 路 RS232 本地维护串口

5.3.3 IAD208E(M)

IAD208E(M)的外观如图 5-11 所示，具体规格指标如表 5-11 所示。

图5-11 IAD208E(M)



表5-11 IAD208E(M)规格/指标

规格	参数
物理尺寸	234mm×170mm×42mm
物理接口	RJ11 型 POTS: 8 路 RJ-45 型 10M/100Base-TX 语音/数据混合接口: 8 路 RJ-45 型上行网络接口: 1 路
协议	SIP/MGCP
维护接口	1 路 RS232 本地维护串口

5.3.4 IAD132E(T)

IAD132E(T)的外观如图 5-12 所示，具体规格指标如表 5-12 所示。

图5-12 IAD132E(T)



表5-12 IAD132E(T)规格/指标

规格	参数
物理尺寸	234mm×170mm×42mm
物理接口	RJ11 型 POTS: 8/16/16/24/32 路 RJ11 型 AT0: 8/0/16/8/0 路 RJ-45 以太网口: 1 路上行接口, 3 路下行接口
协议	SIP/MGCP
维护接口	1 路 RS232 本地维护串口

5.3.5 IAD1280

IAD1280 的外观如图 5-13 所示，具体规格指标如表 5-13 所示。

图5-13 IAD1280



表5-13 IAD1280 规格/指标

规格	参数
物理尺寸	436mm×420mm×264mm
物理接口	RJ11 型 POTS: 280 路 RJ-45 以太网口: 2 路上行接口

规格	参数
协议	SIP/MGCP
维护接口	1 路 RS232 本地维护串口

5.4 IP 话机产品

5.4.1 HW ET325

HW ET325 的外观如图 5-14 所示，具体规格指标如表 5-14 所示。

图5-14 HW ET325



表5-14 HW ET325 规格/指标

规格	参数
分辨率	128*32 像素
背景灯	白色
通信协议	SIP 2.0
音频格式	G.711A、G.711 μ 、G.722、G.726、iLBC、GSM、G.729、G.723.1
语言显示	英语
最大通话路数	1路
地址本	200条
呼叫历史记录	呼入、呼出记录各50条
振铃声设定	支持 3 种自定义铃声、特定号码呼叫时响特定的铃声
留言指示灯	支持
PoE 供电	不支持

5.4.2 HW ET525

HW ET525 的外观如图 5-15 所示，具体规格指标如表 5-15 所示。

图5-15 HW ET325



表5-15 HW ET525 规格/指标

规格	参数
分辨率	128*32 像素
背景灯	白色
通信协议	SIP 2.0
音频格式	G.711A、G.711 μ 、G.722、G.726、iLBC、GSM、G.729、G.723.1
语言显示	英语
最大通话路数	2路
地址本	200条
呼叫历史记录	已接、未接记录一共 50 条，已拨记录 50 条
振铃声设定	支持 3 种自定义铃声、特定号码呼叫时响特定的铃声
留言指示灯	支持
PoE 供电	支持

5.4.3 HW ET523

HW ET523 的外观如图 5-16 所示，具体规格指标如表 5-16 所示。

图5-16 HW ET523



表5-16 HW ET523 规格/指标

规格	参数
分辨率	131*64 像素
背景灯	白色
通信协议	SIP 2.0
音频格式	G.711A、G.711 μ 、G.722、G.726、iLBC、GSM、G.729、G.723.1
语言显示	英语
最大通话路数	4路
地址本	150条
呼叫历史记录	已接、未接记录一共 50 条，已拨记录 50 条
振铃声设定	支持 3 种自定义铃声、特定号码呼叫时响特定的铃声
留言指示灯	支持
PoE 供电	支持

5.4.4 HW ET635

HW ET635 的外观如图 5-17 所示，具体规格指标如表 5-17 所示。

图5-17 HW ET635



表5-17 HW ET635 规格/指标

规格	参数
分辨率	180*90 像素
背景灯	白色
通信协议	SIP 2.0
音频格式	G.711A、G.711 μ 、G.722、G.726、iLBC、GSM、G.729、G.723.1
语言显示	德文、英语、西班牙文、法文、意大利文、日文、韩文、葡萄牙文、简体中文、繁体中文
最大通话路数	4路
地址本	200条
呼叫历史记录	呼入、呼出、未接、转移记录各 50 条
振铃声设定	支持 3 种自定义铃声、特定号码呼叫时响特定的铃声
留言指示灯	支持
PoE 供电	支持

5.4.5 HW ET655

HW ET655 的外观如图 5-18 所示，具体规格指标如表 5-18 所示。

图5-18 HW ET655



表5-18 HW ET655 规格/指标

规格	参数
分辨率	240*120 像素
背景灯	白色
通信协议	SIP 2.0
音频格式	G.711A、G.711 μ 、G.722、G.726、iLBC、GSM、G.729、G.723.1
语言显示	德文、英语、西班牙文、法文、意大利文、日文、韩文、葡萄牙文、简体中文、繁体中文
最大通话路数	4路
地址本	200条
呼叫历史记录	呼入、呼出、未接、转移记录各 50 条
振铃声设定	支持 3 种自定义铃声、特定号码呼叫时响特定的铃声
留言指示灯	支持
PoE 供电	支持

5.4.6 HW ET685

HW ET685 的外观如图 5-19 所示，具体规格指标如表 5-19 所示。

图5-19 HW ET685



表5-19 HW ET685 规格/指标

规格	参数
分辨率	320*160 像素
背景灯	白色
通信协议	SIP 2.0
音频格式	G.711A、G.711 μ 、G.722、G.726、iLBC、GSM、G.729、G.723.1
语言显示	德文、英语、西班牙文、法文、意大利文、日文、韩文、葡萄牙文、简体中文、繁体中文
最大通话路数	6路
地址本	200条
呼叫历史记录	呼入、呼出、未接、转移记录各 50 条
振铃声设定	支持 3 种自定义铃声、特定号码呼叫时响特定的铃声
留言指示灯	支持
PoE 供电	支持

5.4.7 HW MC820C

HW MC820C 的外观如[图 5-20](#) 所示，具体规格指标如[表 5-20](#) 所示。

图5-20 HW MC820C



表5-20 HW MC820C 规格/指标

规格	参数
主要特性	<ul style="list-style-type: none"> • 配备 3.5 英寸数字真彩显示屏 • 配备 30 万像素摄像头 • 支持立体声音腔 • 支持 A/V 输出 (RCA) • USB 接口
视频电话标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 视频格式: H.263、H.264 BP • 视频分辨率: CIF (H.264)、QCIF • 视频码率: 64Kbps~768Kbps • 画中画(PIP) • 音频格式: G.711A/U
多媒体标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 流媒体: 直播、点播, 音视频同步 • 流媒体格式: TS、ISMA • 视频格式: H.264 BP • 视频分辨率: 最高 CIF • 视频帧率: 30fps/384Kbps • 视频码率: 64Kbps~1.5Mbps • 音频格式: MP3(本地), AAC/AAC+
图片浏览	<ul style="list-style-type: none"> • 图片格式: JPEG/GIF/PNG
亮点	<ul style="list-style-type: none"> • 硬键盘 • 屏幕 0~90 度可调 • 摄像头隐藏模式

5.4.8 HW MC830C

HW MC830C 的外观如图 5-21 所示, 具体规格指标如表 5-21 所示。

图5-21 HW MC830C



表5-21 HW MC830C 规格/指标

规格	参数
主要特性	<ul style="list-style-type: none"> • 配备 3.5 英寸数字真彩显示屏 • 配备 30 万像素摄像头 • 支持立体声音腔 • 支持 A/V 输出 (RCA) • USB 接口 • 支持 PSTN FXO 接口
视频电话标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 视频格式: H.263、H.264 BP • 视频分辨率: CIF (H.264)、QCIF • 视频码率: 64Kbps~768Kbps • 画中画(PIP) • 音频格式: G.711A/U
多媒体标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 流媒体: 直播、点播, 音视频同步 • 流媒体格式: TS、ISMA • 视频格式: H.264 BP • 视频分辨率: 最高 CIF • 视频帧率: 30fps/384Kbps • 视频码率: 64Kbps~1.5Mbps • 音频格式: MP3(本地), AAC/AAC+
图片浏览	<ul style="list-style-type: none"> • 图片格式: JPEG/GIF/PNG
亮点	<ul style="list-style-type: none"> • 硬键盘 • 屏幕 0~90 度可调 • 摄像头隐藏模式

5.4.9 HW MC850

HW MC850 的外观如[图 5-22](#) 所示, 具体规格指标如[表 5-22](#) 所示。

图5-22 HW MC850



表5-22 HW MC850 规格/指标

规格	参数
主要特性	<ul style="list-style-type: none"> • 配备 7 英寸数字真彩触控屏 • 配备高品质摄像头 • 具有数字彩屏无绳手柄 • 支持立体声音柱 • 支持丰富的外置接口(SD/USB) • 支持 PSTN FXO 接口 • 支持方便易用的快捷键
视频电话标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 视频格式： H.263、 H.264 BP • 视频分辨率： 4CIF (H.264) 、 CIF 、 QCIF • 视频码率： 64Kbps~1.5Mbps • 画中画(PIP) • 音频格式： G.711A/U
多媒体标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 流媒体： 直播、点播，音视频同步 • 流媒体格式： TS、 ISMA • 视频格式： H.264 MP • 视频分辨率： 720p 解码 • 视频帧率： 30fps • 视频码率： 768Kbps~3Mbps • 音频格式： MP3(本地)， AAC/AAC+
图片浏览	<ul style="list-style-type: none"> • 图片格式： JPEG/GIF/PNG • 支持 2400 万像素照片读取
亮点	<ul style="list-style-type: none"> • 水滴质感的外观设计，面向桌面高端定位 • 触控界面设计提高用户易用体验 • 真彩大屏幕及立体声音柱完美展示媒体效果

5.4.10 HW MC851

HW MC851 的外观如[图 5-23](#) 所示，具体规格指标如[表 5-23](#) 所示。

图5-23 HW MC851



表5-23 HW MC851 规格/指标

规格	参数
主要特性	<ul style="list-style-type: none"> • 配备 7 英寸数字真彩触控屏 • 配备高品质摄像头 • 具有数字彩屏无绳手柄 • 支持立体声音柱 • 支持丰富的外置接口(SD/USB) • 支持 PSTN FXO 接口 • 支持方便易用的快捷键
视频电话标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 视频格式：H.263、H.264 BP • 视频分辨率：4CIF（H.264）、CIF、QCIF • 视频码率：64Kbps~1.5Mbps • 画中画(PIP) • 音频格式：G.711A/U
多媒体标准和协议	<ul style="list-style-type: none"> • 流媒体：直播、点播，音视频同步 • 流媒体格式：TS、ISMA • 视频格式：H.264 BP • 视频分辨率：720p 解码 • 视频帧率：30fps • 视频码率：768Kbps~3Mbps • 音频格式：MP3(本地)，AAC/AAC+
图片浏览	<ul style="list-style-type: none"> • 图片格式：JPEG/GIF/PNG • 支持 2400 万像素照片读取
亮点	<ul style="list-style-type: none"> • 水滴质感的外观设计，面向桌面高端定位 • 触控界面设计提高用户易用体验 • 真彩大屏幕及立体声音柱完美展示媒体效果

6 缩略语

缩写	描述	
A		
AAC	Advanced Audio Coding	高级音频编码
AC	Alternating Current	交流电
AG	Access Gateway	接入网关
AS	Autonomous System	自治系统
AT0	DC Loop Analog Trunk	直流模拟环路中继，同 FXO
B		
BBS	Bulletin Board System	电子公告牌
C		
CDR	Call Detail Record	呼叫详细记录，用于计费
CIF	Common Intermediate Format	通用影像传输格式
CTI	Computer-Telephony Integration	计算机电话集成技术，将计算机、电话和其它诸如语音信息发送和传真服务集成的技术
D		
DSCP	Differentiated Services Code Point	区分服务编码，用来标识 IP 报文的优先级。
DSP	Digital Signal Processing	数字信号处理，用来在模拟信号和数字信号之间做转换
F		

FXS	Foreign Exchange Station	外部交换站，一种电话线路接口名称，电话交换系统提供的 FXS 接口可与模拟话机、传真相连，也可与另一交换系统的 FXO 接口连接
FXO	Foreign Exchange Office	外部交换局，一种电话线路接口名称，电话交换系统提供的 FXO 接口，用于和另一交换系统的 FXS 接口相连
P		
PBX	Private Branch Exchange	用户交换机，用来完成语音交换的电话交换设备
PC	Personal Computer	个人计算机
PoE	Power over Ethernet	以太网供电
POTS	Plain Old Telephone Service	普通电话业务，同 FXS
PSTN	Public Switched Telephone Network	公共电话交换网络
Q		
QoS	Quality of Service	业务质量
R		
RTP	Real Time Transport Protocol	实时传输协议，用来定义多媒体数据的实时传输
V		
VoIP	Voice over IP	基于 IP 的语音