

华为开放融合的酒店语音系统解决方案技术建议书

文档版本 01
发布日期 2012-08-31

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： 0755-285600004008302118

客户服务传真： 0755-28560111

目录

1 概述	5
1.1 目的.....	5
2 开放融合的酒店语音系统	6
2.1 设计原则.....	6
2.2 标准和规范.....	6
2.3 华为酒店融合语音解决方案.....	7
2.3.1 华为融合语音系统概述.....	7
2.3.2 简单的网络架构、灵活的部署方案.....	8
2.3.3 完善的酒店客房语音服务.....	9
2.3.4 优质的酒店管理服务.....	10
2.3.5 端到端的语音 QoS 设计.....	13
2.3.6 高保真的语音质量.....	14
2.4 推荐部署及选型.....	14
2.4.1 选型依据	14
2.4.2 选型及部署.....	16
2.5 方案亮点.....	19

1 概述

1.1 目的

本文从技术角度，对酒店信息化项目提出规划设计和建议，本文的目的如下：

1. 对酒店语音子系统进行设计，明确子系统功能、组网方案、关键指标、部署建议和设备选型。

2 开放融合的酒店语音系统

2.1 设计原则

随着手机及无线设备的普及，客房电话外线及长话功能逐渐弱化，总机转接话务量呈递减趋势，酒店客服请求及办公语音通信需求的不断提高。在设计酒店语音系统时，我们需要重点关注如下几个方面的设计原则：

1. TDM 和 IP 网络混合组网

酒店语音业务不再是单纯的电话服务，它需要和不同的酒店服务平台相配合，为酒店办公及客房提供更加强大和完善的定制化服务，而传统 TDM 网络则不能很好满足这方面的需求，但其稳定和低成本优势也是需要重点考虑的，因此需要提供一个灵活有效的 TDM 和 IP 的混合组网方案，以满足酒店各种语音接入场景。

2. 兼容及开放的语音平台

酒店在语言系统搭建时更加注重如何为酒店客户提供更方便的服务。取消话机上繁琐的按键，客人一键呼入酒店服务中心，话务服务进行集成处理，并通过派单系统，使原先手工操作、电话通知、对讲/BP/无线电话接收，改为软件操作、手机通知，加强管理、减少用工、提高效率。因此酒店语言系统需要在满足基础语音需求的同时，能很好地和第三方酒店语音系统对接，深度定制酒店业务。

3. 提供高保真，端到端的语言质量保证

语音通信一个重要的衡量标准就是通话质量，如何保证酒店语音通话在各种网络情况及应用场景下的可靠、稳定、清晰是酒店语音部署的基本要求。

2.2 标准和规范

GB/T 15279-2002 自动电话机技术条件

RFC 3261 SIP(Session Initiation Protocol)

RFC 3550 RTP (Real-time Transport Protocol)

G.711、G.723.1、G.729A、iLBC

2.3 华为酒店融合语音解决方案

2.3.1 华为融合语音系统概述

华为关注各类企业客户的需求和挑战，提供涵盖 UC、IPT/IP PBX、联络中心、融合会议、企业信息安全等在内的，完整的统一通信与协作解决方案，从基础通信、业务与应用、管理服务等方面满足企业的语音通信与协作需求，助力企业价值提升和持续发展。

华为酒店融合语音系统作为华为 eSpace 统一通信系统的子系统，是在 IP 网络基础上搭建的一套性能稳定、功能完备、技术先进的语音通信系统。该解决方案由 U1900 系列语音综合交换机、IAD 接入设备、话务台、UC 服务器、语音终端以及酒店管理系统所组成，为酒店提供客户入住登记、退房结账、房态更新、客房电话权限控制等酒店特色业务，为酒店优化客房管理、提升工作效率、改善运作模式提供帮助。具体组网见下图：

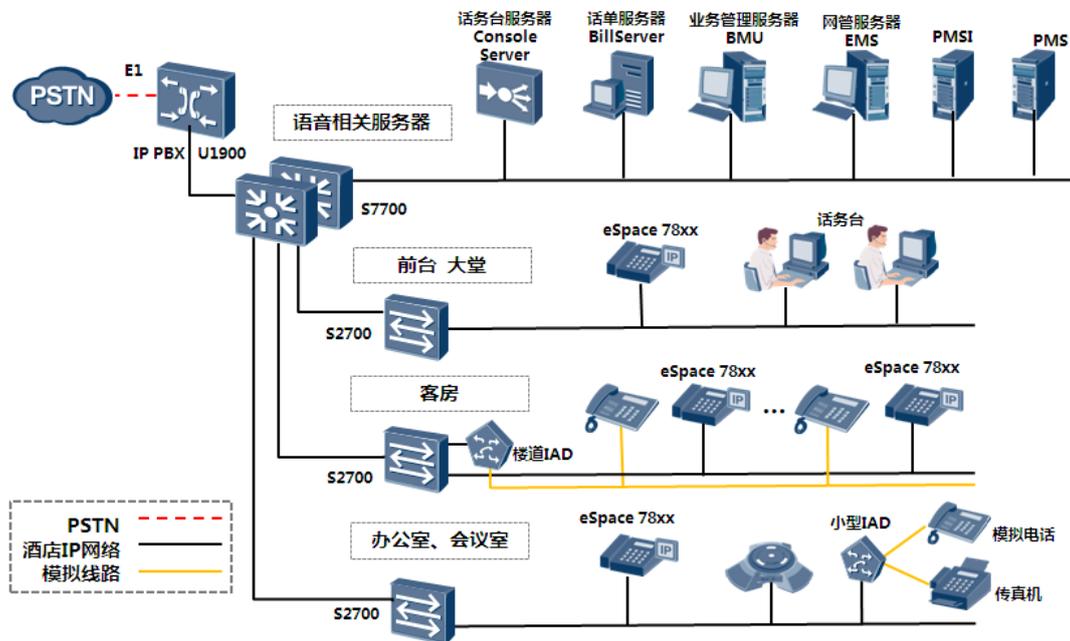


图 1 融合语音系统组网

2.3.2 简单的网络架构、灵活的部署方案

受限于酒店环境，如客房的洗手间、楼道电话，以及成本的考虑，酒店部署语音需要提供模拟电话和 IP 电话的混合组网方案。

1. 一体化设计，高集成度，提供低成本 IP PBX

相比于传统的 TDM 语音交换机，华为提供 U1900 系列 IP 语音综合交换机，支持同时接入窄带和宽带终端设备，包括模拟话机（通过 IAD 接入）、IP 话机（SIP）、话务台等，支持 IAD 等接入设备，内置语音会议、中继网关、语音邮箱、Web 配置，是一个高度一体化设计的产品，给语音网络的部署带来了极大的方便，减少了酒店语音部署的额外支出。

同时 U1900 主控板、电源支持备份，媒体资源板支持负荷分担，作为 PSTN 网关，实现高可靠的本地出局和入局呼叫。

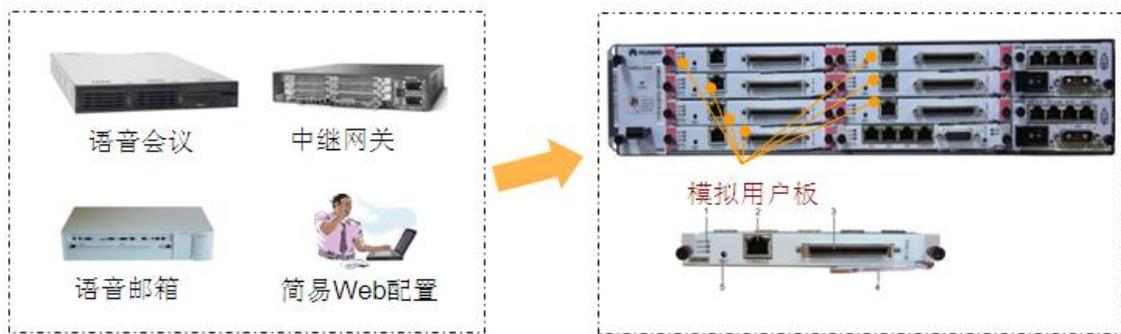


图 2 本地出局和入局呼叫

2. 系列化的 IAD，灵活组网，支持从 TDM 到 IP 的平滑演进

综合接入设备(IAD)提供了语音、传真业务的综合接入能力。IAD 作为 IP PBX 的远端接入设备，提供小容量 VoIP (Voice over IP) /FoIP (Fax over IP) 接入解决方案，并提供 2FSX、4FSX、8FSX、16FXS、32FXS、224FXS 等丰富的型号，完全覆盖酒店各种应用场景，可以有效支持模拟网络和 IP 网络混合组网，为酒店布线提供极大的灵活性。

根据实际应用场景，IAD 可方便部署在楼层设备间，模拟电话只需和楼道 IAD 连接，简化模拟电话布线；办公室和会议室可部署小型 IAD，一线入室即可解决办公的所有网络需求；同时可以部署大容量 IAD，汇聚原有模拟电话到 IP 网络，保护酒店的原有投资。

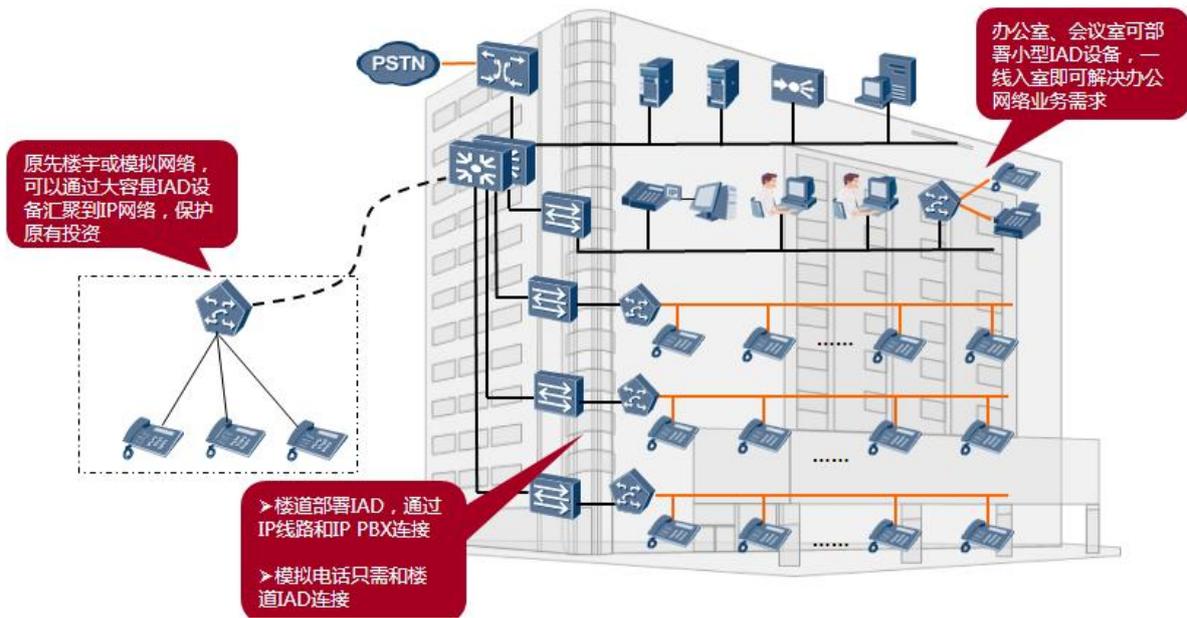


图 3 IAD 部署场景

华为提供了全套的设备管理（EMS）及业务管理平台（BMU），采用 B/S 结构，统一的业务管理，友好的界面，可以给酒店语音业务管理带来极大的方便，降低维护难度，提高工作效率。

华为提供多种终端，为酒店办公和客房多种场景提供一致的语音服务。包括 eSpace PC 客户端、eSpace 手机/PAD 客户端、IP 电话、话务台等，满足语音及数据通信、移动办公、高效协作的要求。

2.3.3 完善的酒店客房语音服务

酒店需要为客房提供全面的语音、数据通信服务：如客房 IP 电话、宽带接入、无线覆盖等。为满足酒店客人和酒店内部通信的需要，一般需要在每个客房至少部署以下的数据接口：

1. 一个数据接口用于提供有线的宽带服务；
2. 一个数据口用于 IP 电话连接（IP 电话可提供内置的以太网交换接口，客人也可以直接通过 IP 电话上的接口共享 IP 电话的网络端口）；
3. 如果酒店有 IPTV 的视频业务，也需要单独再提供一个数据口。

我们建议根据客房的等级和安装位置，可以选用不同的 IP 电话或模拟话机：

1. 桌面电话：华为可提供 eSpace 6800 经典系列、7800 商务系列、88XX 尊享系列；
2. 床头电话：根据实际情况，可选配无线子机；

3. 洗手间电话：有三防要求，建议采用模拟电话。



图 4 客房语音设备数据接口

对于部署了 IP 电话的酒店客房，通过 IP 电话可以为酒店客户提供如下功能：

1. 提供基础呼叫业务，本地、国内、国际电话业务；
2. 客人通过电话设置叫醒、免打扰，语音留言查询；
3. 员工通过电话设定客房状态；
4. 资讯及服务查询；

2.3.4 优质的酒店管理服务

PMS/PMSI 是酒店信息管理和处理的综合系统，它不但能准确及时地反映酒店业务的当前状态、房源状态，还能快速实现客人预定入住到财务对账等一系列操作，是现代化酒店管理不可或缺的部分。华为融合语音系统是一个开放的平台，既可与华为统一通信系统有机的结合为酒店提供更加强大的统一协作支持，也可以和第三方酒店应用系统集成，为酒店提供各种别具特色的酒店应用。华为推荐酒店相关的应用服务器部署如下：

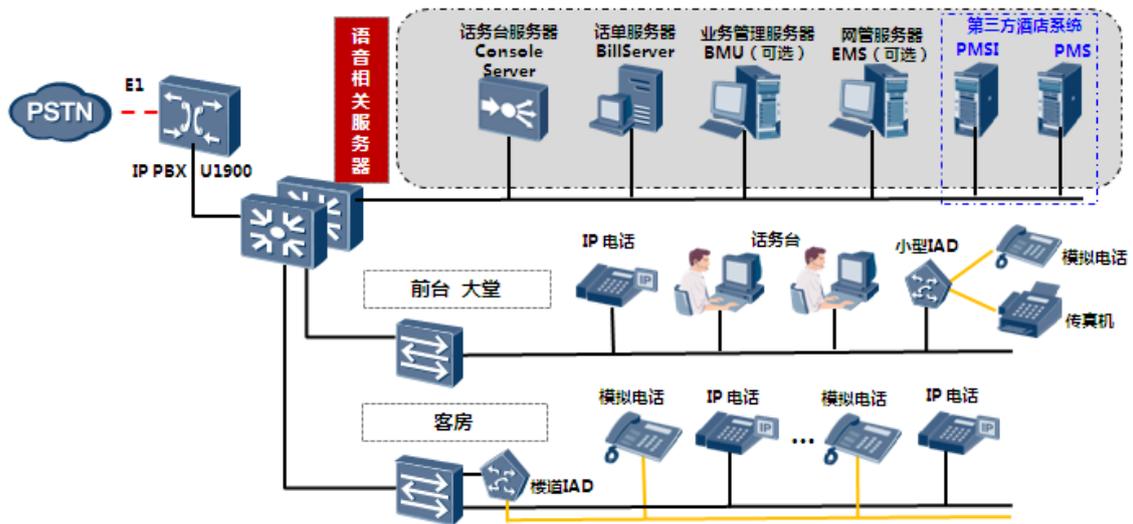


图 5 酒店业务应用服务器部署

PMS 是酒店管理必备软件之一，采用客户端/服务器结构，一台服务器可以连接多个客户端。通过和 PMSI 配合连接 IP PBX、话单服务器等，为酒店提供丰富的集成业务，可以对客房分机进行酒店服务设置，以营造舒适，高贵的客房环境。有利于简化酒店管理流程，减少运营成本，提高工作效率、服务质量和顾客满意度。

IP PBX U1900 同酒店 PMS/PMSI 集成可提供如下功能：

1. 客人入住(CheckIn)/ 客户退房(CheckOut)

当客人在前台入住酒店时，前台酒店员工在 PMS 上输入客人信息和房间号，PMS 系统将通过 PMSI 同 U1900 进行实时的通信，并设定如下信息：客房电话的客人信息（包括姓名、语言、和客人电话服务等级）、客房电话的呼叫限制等。

当客户退房时，需要删除客人信息，重置客房话机权限及服务。

2. 语音计费功能

U1900 根据 Bill Server 的请求将 CDR(Call Detail Record)原始话单吐给 Bill Server，PMSI 在 Bill Server 上获取话单，并根据设置的费率信息计算出相应的详单，并传送给 PMS 系统，满足酒店对于多家电信运营商、多种费率、不同服务费以及多重分机级别的计费要求，同时 PMSI 还可以承担房态和小酒吧帐单的数据传输。

3. 酒店话务台及营销中心

酒店通过部署华为话务台系统，并和酒店管理系统配合，可以提供全天候的服务及销售支持，实现对整个酒店的全部客房和全部服务内容的统一受理：

对外提供电话营销系统，开展酒店客户的关怀和营销活动；对内提供全天候的服务支持，将全部的客户呼叫根据客房号码等条件进行自动呼叫分配，并将电话号码同酒店客人数据库实时连接，在客人的电话被接听的同时，服务受理人员的 PC 屏幕上将实时自动的弹出客人的相关信息，包括姓名、入住信息、之前的服务请求等等，方便服务人员更有效率地为客人服务。

酒店服务中心根据客户的服务请求及酒店运维管理的流程，可以将派工单发送到指定楼层或工作位置的员工；员工通过随身携带的移动终端，实时的接收派工单，并通过无线 IP 电话反馈服务结果和状态，同样可利用 IP 电话进行通话。

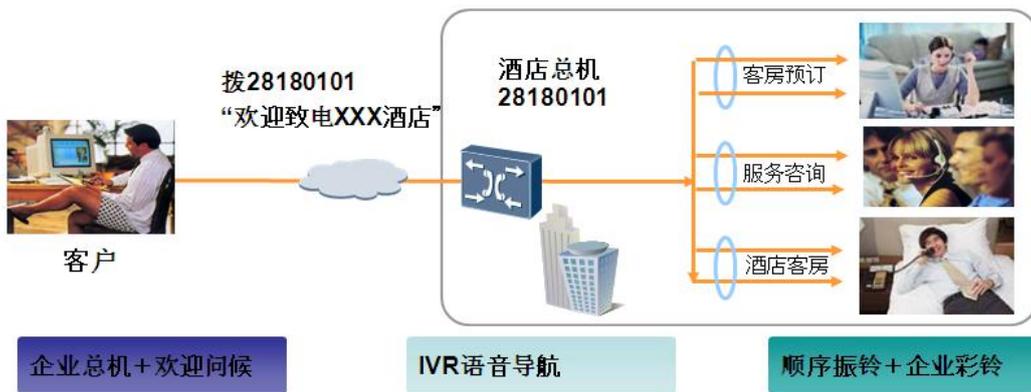


图 6 酒店派工服务流程

【注】华为话务台系统由话务台服务器（Console Server）和话务台客户端（soft console）两部分组成，且支持扩展硬终端，以方便话务台的接听。

4. 客房状态更改

客房服务人员开始客房打扫时，可通过 IP 电话或移动电话客户端实时修改客房信息，反馈到客房管理系统，方便前台实时了解当前的房态信息。

5. MINI 吧管理

同时，酒店员工通过客房电话或移动终端设备把客人小酒吧消费计入到客人帐单中。

6. 客户自助服务

酒店可以为客户提供移动终端以及 IP 话机内的自助服务，客户可以随时随地获得酒店的产品及个人信息，互动服务，通过 iPhone, iPad, 安卓手机等各种智能移动终端设备，来拓展并丰富酒店用户的住店体验。将酒店对客服务从客房无限延展，如影随形，提供“Anytime, Anywhere”的贴心服务，酒店业务一手掌握。

2.3.5 端到端的语音 QoS 设计

酒店的语音业务虽然不要求高带宽，但非常注重时延，在拥塞发生时要求优先获得处理。

针对酒店语音业务对带宽、时延、抖动、丢包率等要求，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。

语音业务 QoS 如下表：

表 1 酒店语音业务 QoS

业务分类	RFC 名称	说明	流量比例	PHB	DSCP	802.1P	EXP
语音业务	VoIP Telephony	VoIP 业务，包括 G. 711、G. 729 等语音流	10%	EF	46	5	5
呼叫信令	Signaling	IP 语音和视频业务信令流。如 SIP、H323、MGCP、VMP 等	2%	CS3	24	3	3

酒店对于语音应采取如下方式部署 QoS，以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：

- 1) 在 IP 语音报文的发起设备上（如 IP PBX/IAD/IP 话机），标记语音报文的优先级：IP Precedence/DSCP/802.1p；对于信令流的 QoS 设置，建议 DSCP 设置为 CS6 流（802.1Q 优先级设置为 3），以保证信令流可以优先通过企业的 IP 网络。对于语音流的 QoS 设置，建议 DSCP 设置为 EF 流（802.1Q 优先级设置为 5），以保证语音流可以优先通过企业的 IP 网络。
- 2) 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；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。
- 3) 在 IP 网络的核心交换机上采用和接入交换机相同的规则，同时执行拥塞管理和拥塞避免，保证语音报文高效有序的传送；

2.3.6 高保真的语音质量

华为 IP 电话/IAD/IP PBX 支持丰富的语音编解码技术。编解码方式有：G711、G729、G723、还支持 iLBC 编解码，解决了在 IP 网络中，传输语音所遇到的网络丢包严重影响通话质量等实际问题，实现了"语音质量的飞跃"。

表 2 编码类型和报文长度对应表

编码类型	G. 711	G. 723. 1	G. 729A	GSM	iLBC
语音编码速率(kbps)	64	5. 3	8	13	13. 3
RTP 封包长度(ms)	20	30	20	20	30
净语音数据(bytes)	160	20	20	33	50
分组包总长度(bytes)	54+160	54+20	54+20	54+33	54+50
实际总速率(kbps)	85. 6	19. 7	29. 6	34. 8	27. 7
语音质量(PESQ MOS)	4. 5	3. 7	3. 9	3. 4	4. 0

酒店可以根据实际电话的使用情况来规划语音编码方式，建议酒店内部采用 G.711，这样能达到最理想的话音效果；而广域网的 IP 语音，建议采用 G.729A，即使在高掉包率及高延时的情况下，iLBC 也可以提供理想的话音效果。

同时 IP 电话/IAD/IP PBX 还支持声学回声消除 (AEC)、自动增益控制 (AGC)、缓冲控制 (Jitter Buffer)、动态语音检测 (VAD)、舒适噪音生成 (CNG) 等多种技术，为酒店提供提供清晰、纯正语音服务。

2.4 推荐部署及选型

2.4.1 选型依据

××酒店计划在 18 层和 17 层的客房部署 IP 电话，为酒店客户提供更高品质的语音服务。同时酒店其它客房及办公区域部署模拟电话，通过楼道内 IAD 设备接入并转换为 IP 语言。所有楼层的 IP 语音通过核心交换机汇聚，与 IP PBX 互动，完成酒店内部呼叫、酒店出局呼叫、酒店入局呼叫等功能,同时结合与酒店 PMSI/PMS 配合，为酒店提供增值业务。

根据××酒店的具体需求:在酒店客服中心(三楼)配置2个PC话务台(装话务台客户端软件 Soft console),用于客户电话服务。

××酒店的语音接口统计如下:

表 3 客房楼层语音点部署统计

客房楼层	客房语音信息点			其它	楼层总计	
	桌面电话	床头电话	卫生间电话	楼道服务点	实际	预留
18楼	14 (IP)	14 (IP)	14 (模拟)	1 (模拟)	28(IP) + 15 (模拟)	3 (模拟)
17楼	16 (IP)	16 (IP)	16 (模拟)	1 (模拟)	32(IP) + 17 (模拟)	3 (模拟)
4-16楼	17 (模拟)	17 (模拟)	17 (模拟)	1 (模拟)	52 (模拟)	3 (模拟)
总计	30(IP)+22 1 (模拟)	30(IP)+2 21 (模拟)	251 (模拟)	15 (模拟)	60(IP)+708 (模拟)	45 (模拟)

表 4 公共楼层语音点部署统计

楼层	公共楼层模拟语音信息点	楼道电话	楼层总计	
			实际	预留
19楼 娱乐会所	每厅部署2个点: 一个服务点,一个客户点	1	11	5
3楼 办公室、库房	20 (办公) + 5 (库房)	1	26	10
2楼 餐厅	2 (早餐厅)	0	2	1
1楼 多功能厅	6 (大厅) + 2 (休息厅)		8	2
地下停车场	0	0	0	0
总计	45	2	47	18

2.4.2 选型及部署

酒店 IP 语音系统部署时，需考虑如下几个方面

1. IP 地址及域名规划

- 1) 每个 IP PBX 需要分配一个固定的 IP 地址；
- 2) 每个 IAD 需要一个 IP 地址，该 IP 地址可通过静态地址分配，也可通过 DHCP 自动获取；
- 3) 每个 IP 话机需要一个 IP 地址；
- 4) 如果部署 UC 业务服务器，每台服务器需要分配一个 IP 地址。

2. 带宽规划

在进行 IP 语音系统部署时，需着重考虑带宽占用对原有业务系统的影响，进行合理带宽规划。各语音编码占用带宽如下：

语音编解码		速率	打包时长	实际带宽
G.711	不带 VLAN tag	64kbit/s	20ms	95200 bit/s
	带 VLAN tag	64kbit/s	20ms	96800 bit/s
G.729	不带 VLAN tag	8kbit/s	20ms	39200 bit/s
	带 VLAN tag	8kbit/s	20ms	40800 bit/s
G.723.1	不带 VLAN tag	6.3kbit/s	30ms	27100 bit/s
		5.3 kbit/s	30ms	26100 bit/s
	带 VLAN tag	6.3kbit/s	30ms	28167 bit/s
		5.3 kbit/s	30ms	27167 bit/s
iLBC	不带 VLAN tag	4kbit/s	20ms	15360 bit/s
	带 VLAN tag	4kbit/s	20ms	20480 bit/s

3. 接入 PSTN 网络 E1 数量建议

根据××酒店项目实际情况，建议根据如下公式计算 E1 数量

$NumE1 = \text{局内用户数} \times \text{用户话务量} \times \text{局间话务量比重} / (\text{中继线话务量} \times 30)$ (如果最后结果有余数向上取整)

根据××酒店电话用户数计算，建议配备 2 个 E1 线

因此，如上建议配置的 E1 数量与运营商 PSTN 网络对接，基本可以满足当前规模用户通话需求，考虑到后续用户扩容，建议多向运营商申请一些 E1 线路。

4. 号码分配及拨号方案

下表仅作参考，出局号可为 0 或 9，可根据实际情况进行选择编号：

表 5 公号码分配表

节点	内部短号 (4 位)	出局 (PSTN)	入局
前台	与原有短号一致	直拨号码 / 0+外线号码	直拨总机
4-19 层房间	房间号	0+外线号码	直拨总机
办公室	任意分配	直拨号码 / 0+外线号码	直拨总机

综上所述，需要配备 N (如全部是直拨号码，则为 1000 个，如果是总机方式，则配总机号码便可) 个左右的直拨号码，前台为一特殊号码 (比如后几位为 6666, 8888 等号码)，作为总机接入 (可多个)，提供给对外公布的号码。

5. 楼层推荐 IAD 部署及选型

根据上述信息点分布情况，推荐楼层部署如下 IAD 类型：

表 6 楼层 IAD 部署选型和部署数量表

产品编号	产品描述	部署建议	数量
IAD132E(T)-AG1ZB16S	综合接入设备主机 (16 口标准版) SIP/MGCP 协议	19 楼部署一部	1
IAD132E(T)-AG3ZC32H	综合接入设备主机 (32 口标准版) SIP/MGCP 协议	18、17、16 汇聚到 3 台； 4-15 共 12 层，每 3 层	25

		部署 5 台； 预留 2 台；	
eSpace 7870 IP 电话	6 个线路键、4 个软键、10 个可编程按键（可实现酒店特定功能）； 高清宽频语音； 4.3 寸 TFT LCD 屏幕，16.7M 色彩	桌面 IP 电话	30
eSpace 7830 IP 电话	3 个线路键、4 个软键、10 个可编程按键（可实现酒店特定功能）； 高清宽频语音； 带背光液晶显示屏；	床头 IP 电话	30

6. 中心机房推荐部署及选型

根据统计，语音信息点数量为：878 = 60（IP 电话） + 755 模拟电话 + 63 预留模拟接口，同时考虑其它语音业务的部署，以及新老酒店语音统一的需求，建议酒店部署华为 eSpace IP PBX U1980 作为语音服务器，U1980 支持 10000 门电话接入，满足××酒店部署容量需求，且留有一定余量后续扩展。

表 7 中心机房语音设备选型和部署数量表

产品编号	产品描述	部署建议	数量
IP PBX U1980	华为融合语音系统的核心交换控制设备，支持与 IP 电话、远端模拟电话、PC 软电话的混合组网，为酒店用户提供高品质的语音服务和增值业务	中心机房 通过 E1 线连接到运营商 PSTN 网络。（建议向运营商申请 2 条 E1 线）	1
UC 硬件 (RH2285) +	BillServer 话单服务器： 话单服务器存放并处理来自 IP PBX 主机的二进制话单数据，并对第三方计费系统（PMSI）提供话单导出接口	中心机房	1
应用	ConsoleServer 话务台服务器： 话务台系统通过与 U1900 系列主机进	中心机房	1

产品编号	产品描述	部署建议	数量
	行通信,实现基本业务功能和座席业务功能;通过与 BMU 进行通信,实现业务配置和话费查询功能		
	UMS 统一消息服务器: UMS 通过 SIP 中继与 eSpace U1980 系列对接实现语音邮箱和传真邮箱的接入,而语音留言和传真留言信息都存放在 UMS 服务器中	(可选)	(可选)
	BMU 业务管理服务器 BMU 是基于 Browser/Server 的业务管理系统,集成了自助服务、计费管理、电话会议管理、部门信息管理、放号管理、eSpace 管理等功能,以 Web 页面的形式展示给用户	(可选)	(可选)
	EMS 设备管理服务器: EMS 对 IAD 设备和 U1980 系列设备提供多样化的管理功能,包括拓扑管理、安全管理、IAD 管理、U1980 管理、日志管理、故障管理	(可选)	(可选)

2.5 方案亮点

1. 支持从TDM到IP架构的平滑演进，简化酒店语音部署

支持 TDM 和 IP 的混合组网,为酒店模拟电话和 IP 电话带来了灵活的统一部署方式,大大简化了布线和维护成本。同时华为还提供了大容量模拟电话接入方案(单个 IAD 最大支持 224 路模拟电话接入),为老酒店模拟电话系统迁移到新的 IP 网络带来了最经济、最快捷的部署方案。

2. 开放融合的语言平台，方便酒店提升服务质量、办公效率

U1900 高度集成，可作为软交换设备和接入网关设备，同时内置语音会议、Voice mail 等业务，并支持 Web 业务配置，降低了酒店语音业务部署难度，并减少酒店投资成本。

U1900 配合华为的 UC 服务器，可提升酒店的统一协作水平，为酒店部署快捷的服务（Wifi 电话、软电话等）带来了可能。同时 U1900 和第三方 PMS/PMSI 深度合作，有效支撑酒店各种业务。