

华为高清互动的酒店 IPTV 系统解决方案技术建议书

文档版本 01
发布日期 2012-08-31

华为技术有限公司



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



HUAWEI 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	4
1.1 目的.....	4
2 高清互动的酒店 IPTV 系统	5
2.1 设计原则.....	5
2.2 标准和规范.....	6
2.3 华为酒店 IPTV 解决方案.....	6
2.3.1 总体设计方案.....	6
2.3.2 头端设计	7
2.3.3 平台子系统设计.....	11
2.3.4 网络规划	13
2.3.5 显示终端	14
2.4 推荐部署及选型.....	15
2.4.1 选型依据	15
2.4.2 选型及部署.....	15
2.5 方案亮点.....	17

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 IPTV 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 高清互动的酒店 IPTV 系统

2.1 设计原则

××酒店作为城市的一张名片，希望利用高科技为旅客或商务人士提供愉悦的数字互动体验，让客人对遥控器充满期待感，通过对客户需求分析，本项目对 IPTV 系统建设的目标如下：

1. 可运营可管理，提供集中式层次化的运营系统，并提供开放的接口支持增值业务的开发，确保 IPTV 业务可运营可管理。
1. 系统安全稳定，可满足 IPTV 各类业务的扩展，能确保系统的安全稳定，业务不中断。
2. 系统开放，技术成熟先进，业务可扩展，有完整产业链支持
3. 采用业界通用的标准，使业务扩展容易。支持广泛的编码器、机顶盒。
4. 提供高清视觉体验，采用商用的编解码格式，有完整产业链支持的 H.264，流承载协议采用经过多年大规模商用验证的成熟的 MPEG2 TS。

方案的设计遵从如下原则：

1. 实用性与易用性：系统设计要重实际、讲实用、求实效，适应用户对多媒体内容的实际需求，符合用户的实际学习使用要求，功能提示明确，操作简单方便；
2. 成熟性：采用先进的设计思想和开放的体系结构；采用网络通信、媒体编码、计算机控制等领域的主流技术；选用市场覆盖率高和技术成熟的产品；
3. 稳定性：具有容错功能和灾难备份能力，满足不同的环境条件，抗干扰能力强。能处理多种类型数据，满足不同的使用条件。在操作异常的情况下，系统恢复能力强；
4. 安全性：确保媒体传输流、数据内容和网站处于可靠的安全等级之上。采用多层次安全控制手段，建立完善的安全管理体系

2.2 标准和规范

《IPTV 内容运营平台与业务运营平台接口技术规范（V2.2）》

《IPTV 业务 SP 接入技术规范（V2.2）》

《IPTV 业务视音频编解码规范（V2.2）》

《EPG 系统增加审核界面的要求》

《IPTV 通信业务技术规范 V2.2-视频通信分册》

《IPTV 通信业务技术规范 V2.2-消息系统分册》

《IPTV 业务管理平台与业务系统接口技术规范 V2.2 修订版》

2.3 华为酒店 IPTV 解决方案

2.3.1 总体设计方案

华为酒店 IPTV 端到端解决方案，从总体上而言，分为三个部分：直播头端处理子系统、酒店流媒体业务平台子系统、显示终端。典型的组网如下图

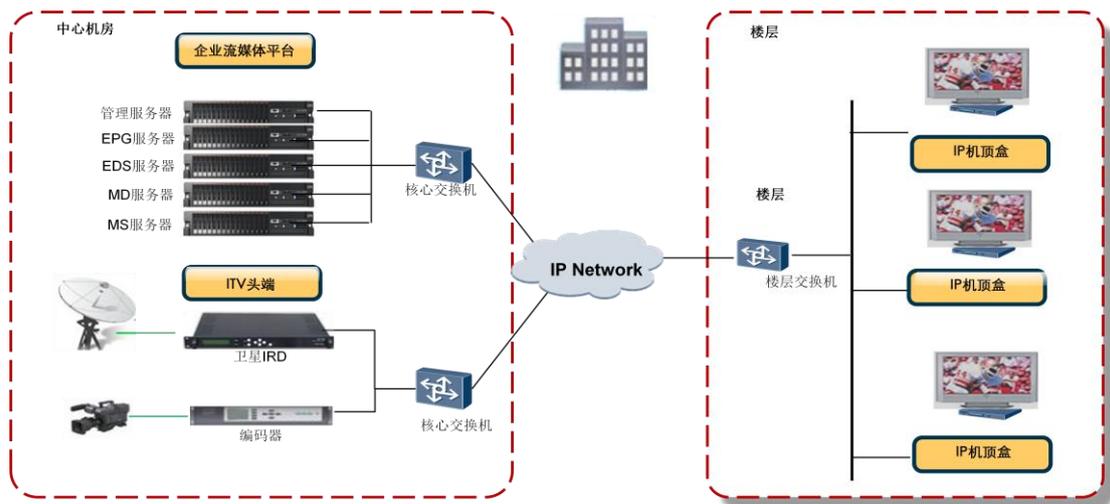


图 1 集中组网适合 1000 台以内终端部署

各功能层的“主要功能”和“使用或管理角色”如下表所示。

表 15 IPTV 点播架构功能列表

功能层	主要功能	使用或管理角色
直播头端处理子系统	对直播节目源接收、解调、编解码处理、输出组播或单播TS流	系统所有者管理
酒店流媒体业务平台子系统	用户管理、节目管理、计费管理、帐户/机顶盒管理、数据统计、EPG管理、日志管理	系统所有者管理
终端层	为用户提供GUI界面播放节目	最终用户使用

2.3.2 头端设计

1. 头端主要部件

针对直播节目的实时播放需求，组网中加入了直播节目头端处理系统。头端系统包括 IRD(综合解码接收机)、编码器，支持 DVB-C、DVB-S/S2、DVB-T/T2、实时录像的信号源输入。系统针对直播节目进行组播或单播，可进行重编码操作，减少网络负载压力。

表 26 直播组件功能描述

组件名称	描述
IRD（综合解码接收机）	接收DVB-C、DVB-S/S2、DVB-T/T2信号，完成解调、解复用、解扰、解码等功能；支持通过SDI接口输出解码之后的原始数据，或者通过IP/ASI接口输出不解码的组播或者单播TS流
DME（编码器）	对原始数据进行压缩编码；支持HDMI、SDI、CVBS+2RCA输入接口

2. 头端组网及接口：

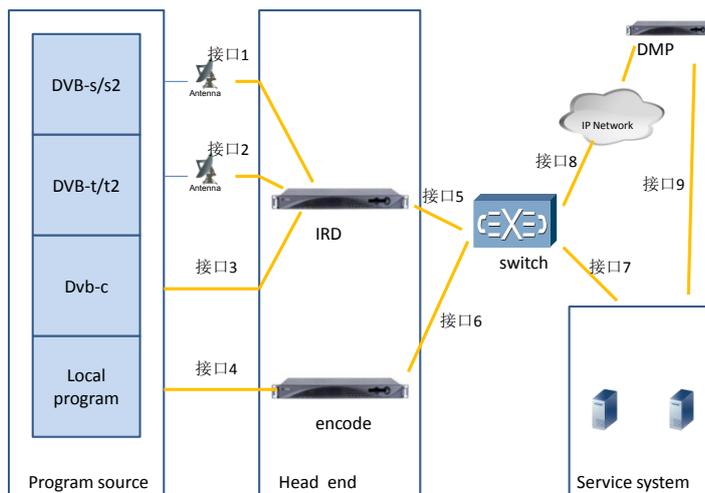


图 2 直播不进行重编码组网图

接口名	接口描述	接口处理形式	节目源类型	备注
接口1	IRD (综合接收解码器) 的Dvb-s/s2信号源接口	RF 输入, F-type	Dvb-s/s2	
接口2	IRD (综合接收解码器) 的Dvb-t/t2信号源	RF 输入, F-type	Dvb-t/t2	
接口3	IRD (综合接收解码器) 的Dvb-c信号源	RF 输入, F-type	Dvb-c	
接口4	本地节目输入给 encode进行编码处理	音视频: SDI、HDMI 视频: CVBS、YPbPr 音频: AES/EBU, RCA	模拟或数字的未压缩音视频数据	
接口5	IRD (综合接收解码器) 的以太网输出接口, 输出TS流, 发送到交换机	100/1000M以太网口	TS流	组播或单播流
接口6	Encode的以太网输出接口, 输出TS流, 发送到交换机	100/1000M以太网口	TS流	组播或单播流

接口7	发送直播数据流到 Server System (DSS服务器系统) 的接口, 用于直播或单播流的录播处理, 如果没有录播业务, 则此接口不涉及	10/100/1000M以太网口	TS流	组播或单播流
接口8	发送直播数据流到DMP (数字媒体播放器) 的接口	10/100M以太网口	TS流	组播或单播流
接口9	DMP (数字媒体播放器) 与Server System (DSS服务器系统) 之间的管理与点播接口	10/100M以太网	IP/UDP/http/TS	用于数字媒体播放器的认证, 频道列表获取等、点播的控制与点播流的下发

该模式的应用场景如下:

dvb-s/s2、dvb-t/t2、dvb-c 过来的数据经过解调、解复用处理, 如果节目进行了加扰, 同时还要进行解扰处理之后, 重新进行 IP 封装处理, 可以根据配置通过组播、单播的方式发送出去。由于 IRD (综合接收解码器) 为每个节目只会发送一路流, 因此典型应用方式为组播。当连接的交换机不支持组播的时候, 可以考虑设置为单播, 再在网络上增加一个单播->组播的转发设备。

由于没有对节目源进行重编码处理, 因此每路节目流的带宽占用相对会较大, 一般卫星传输的标清节目为 10M 左右, 高清节目为 30M 左右 (可以根据实际卫星节目占用带宽进行计算)。

如果有本地节目需要进行直播处理, 则需要增加编码器, 对本地节目进行编码处理。对于编码器的输入接口要求取决于本地节目源的输出接口, 编码器支持 SDI、HDMI、RGB、YPbPr、CVBS、AES/EBU 等输入接口。如下图所示:

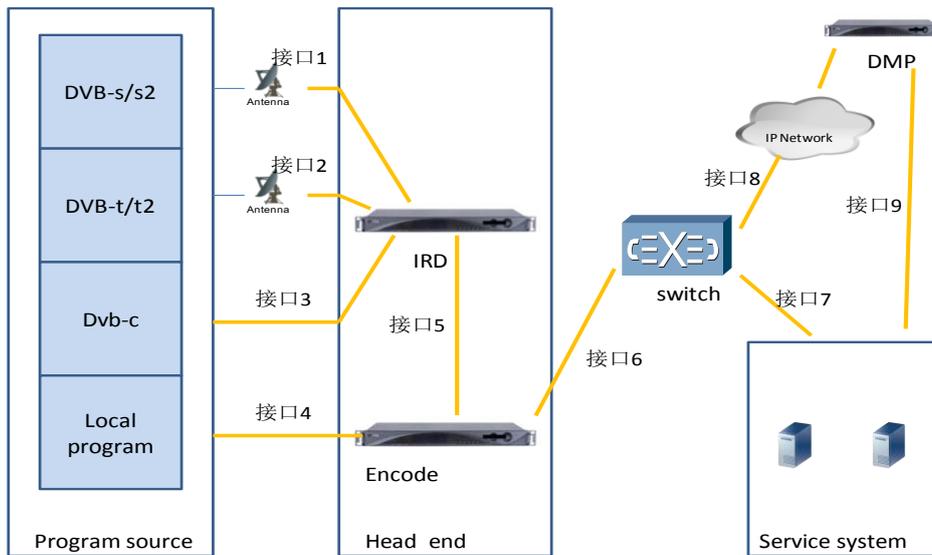


图 3 直播进行重编码组网图

接口名	接口描述	接口特理形式	接口协议
接口5-场景1	IRD (综合接收解码器) 输出TS流, 发送到编码器, 由编码器完成解码、编码处理	100/1000M以太网口或ASI接口	TS流 (压缩码流)
接口5-场景2	IRD (综合接收解码器) 对音视频数据进行解码处理后输出原始的音视频数据流, 发送到编码器, 由编码器完成编码处理	SDI、HDMI或CVBS等	未压缩的原始码流

3. 头端设备配置说明

1) 标清频道 IRD 设备计算:

一个 IRD 可以支持 DVB-S/DVB-C/DVB-T 制式的 3 路标清频道;

预计输出标清频道占用带宽约为: 5Mbps。

2) 高清频道 IRD 设备计算:

一个 IRD 可以支持 DVB-S/DVB-C/DVB-T 制式的 1 路高清频道;

一个 Encode 可以支持 DVB-S/DVB-C/DVB-T 制式的 1 路高清频道;

预计输出高清频道占用带宽约为: 8Mbps。

IRD6000 设备数量=卫星标清频道数量/3+卫星高清频道数量=40/3 + 10=24 台。DME6000 设备数量=卫星高清频道数量=10 台。

2.3.3 平台子系统设计

1. 平台子系统主要部件

华为酒店流媒体系统采用了层次结构，将管理平台与应用系统有机结合起来，通过管理平台，用户可根据业务需求灵活构建 IPTV 点播、BTV 直播等业务系统。

平台服务器部署组网如下：

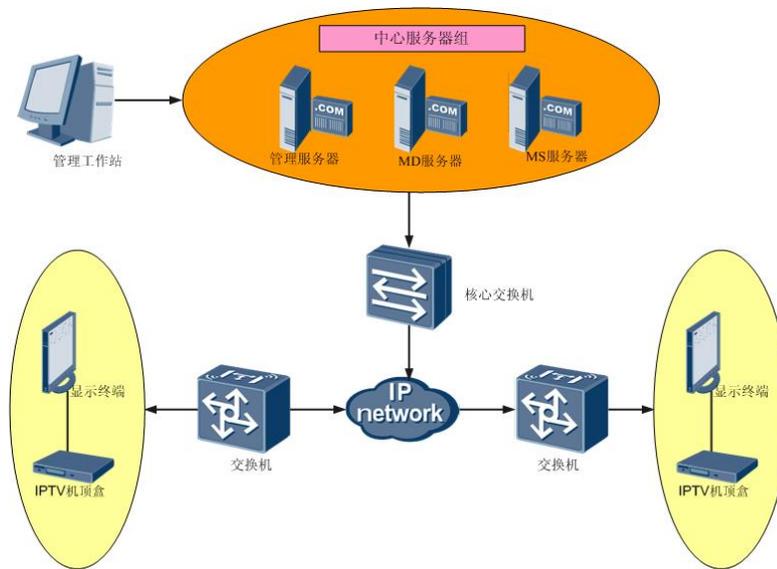


图 4 平台服务器组网图

酒店流媒体业务组建列表如下：

组件名称	描述
管理服务器 (SMS)	负责用户管理、节目管理、计费管理、帐户/机顶盒管理、数据统计、EPG管理、日志管理组成后台管理及业务支撑层，为整个酒店流媒体系统的业务开通、用户管理、产品管理、计费管理、统计分析等提供支持。
EPG服务器 (EPG)	EPG系统通过友好的EPG页面，向用户提供节目展示、信息浏览以及业务操作指引的功能。

组件名称	描述
EPG调度服务器(EDS)	EDS服务器负责接收终端EPG请求，并管理媒体服务器的负载平衡。
媒体服务器(MS)	负责保存节目内容，提供全局点播流服务能力，响应用户点播过程的VCR请求；媒体服务器可以通过服务器集群技术实现扩容。
媒体调度服务器(MD)	媒体调度服务器负责接收终端点播请求，并管理媒体服务器的负载平衡。

2. 服务器和存储配置

1) 流媒体服务器的数量 (MS)

单台 MS 服务器支持的最大单播并发流量(读能力): 1000 Mbps; 最大并发用户数: 1000 路;

$1000\text{Mbps} / 500\text{Mbps} = 2(\text{台});$

2) 媒体调度服务器数量 (MD)

当系统中有 2 台或以上的 MS 服务器需要作为负荷分担时，则需要配置 MD 服务器，其中 MD 完成 MS 服务器的调度;

当前需要 2 台 MS 服务器，所以需要 MD 服务器

单台 MD 服务器可以支持管理的最大媒体内容服务器数: 128 个;

单台 MD 服务器最大可以支持 1S 内同时处理: 500 个用户请求;

$500(\text{终端用户}) * 25\%$ (假设一秒内最大 25%的用户会发出请求) = $125 < 500$

所以一台 MD 服务器可以满足要求

1) 管理服务器数量 (SMS)

单台管理服务器支持的最大用户数为 1000 ;

所以一台服务器可以满足要求

2) EPG 服务器数量

单台 EPG 服务器支持的最大在线用户数: 1000,并发用户数: 500;

$500 \text{ (终端用户)} * 25\% \text{ (假设一秒内最大 25\% 的用户会发出请求)} = 125 < 500$

所以一台服务器可以满足要求

3) EDS 服务器数量

当系统中有 2 台或以上的 EPG 服务器需要作为负荷分担时，则需要配置 EDS 服务器，其中 EDS 完成 EPG 服务器的调度；

当前只需要一台 EPG 服务器，所以不需要 EDS 服务器

4) 物理服务器总数建议

管理服务器、EPG 服务器、数据库服务器部署在一台独立的服务器上，

MD 服务器和一台 MS 部署在一台服务器上，

MS 服务器部署在一台服务器上，

所以 3 台物理服务器可以满足要求

5) 存储配置说明

标清视频总时长*标清视频每小时容量(假设 2.25GB)

高清视频总时长*高清视频每小时容量(假设 3.6GB)

音频文件总时长*音频文件每小时容量(假设 0.1GB)

点播存储容量为： $100 * 2.25G + 150 * 3.6G + 10000 * 0.1G = 1765G$

$1765 G / 300 \text{(单个硬盘的容量)} = 6$ ，使用 RAID 5 集群，需要一块额外的硬盘，硬件服务器系统硬盘需要 4 块硬盘。

所以 11 块硬盘（300G）可以满足要求。

2.3.4 网络规划

IPTV 在逻辑上用酒店的客房网承载，为 IPTV 业务单独划分一个 VLAN，实现业务的二层交换，具体的细节可参考本文的基础网络章节。

为实现直播业务，楼层交换机和汇聚交换机要支持组播功能。

终端用户的网络连接认证由中心管理系统负责，认证方式一般为 DHCP+WEB，也可以采用注册身份认证的方式。

电视直播的带宽要求=标清频道 * 5Mbps+高清频道*8Mbps=40 * 5Mbps + 10 * 8Mbps = 280Mbps。

终端点播带宽要求=用户总数 * 高清片源码率 * 25%（假设同一时刻有 25%的人点播）= 500* 8Mbps * 25% =1000Mbps。

核心交换机出口总带宽要求=电视直播的带宽 + 终端点播带宽要求= 280Mbps + 1000Mbps = 1280Mbps

用户接入带宽要求，每个 TV 需要至少 8Mbps 带宽

2.3.5 显示终端



DMP 是数字媒体播放器（Digital Media Player）的简称。利用具有以太网接口的 STB，可将数字信号解码为模拟信号，并输出到电视机上。

主要特性为：

DMP6001 支持百兆网卡接入，支持 H264、Mpeg1/2、AVS 等格式的解码，支持遥控器的完整控制，支持系统软件的在线自动升级。

媒体特性主要有：

- 视频编码：MPEG2、H.264 SD/HD 解码
- 音频编码：Mpeg1 layer II、AAC 解码；
- 图片格式：BMP、JPEG、GIF、PNG 等；
- 输出制式：CVBS、HDMI；
- 屏幕比例：4：3 和 16：9，支持自动侦测输入源格式适应电视输出；
- 输出尺寸：480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080P；

- 传输流协议：视频组播(IGMP control)和视频单播(RTSP control)；
- 传输协议： TS over UDP, TS over RTP

2.4 推荐部署及选型

2.4.1 选型依据

××酒店对视频点播和直播主要需求如下表所示：

表 3 视频点播和直播需求列表

描述	数量
终端数量	260
直播频道数量（假设直播频道制式为卫星频道、标清与高清频道比例为8：2）	50
卫星标清频道数量	40
卫星高清频道数量	10
VOD点播存储容量：标清影片小时数	100
VOD点播存储容量：高清影片小时数	150
音乐存储容量	10000

2.4.2 选型及部署

表 4 IPTV 设备选型和配置

设备名	描述	部署地点	数量	提供方	备注
服务器	PC Server, IBM X3650M3	控制中心	3	华为	
KVM	KVM-KVM四合一LCD控制平台 -1U高-17" TFT LCD-8路KVM接口-3V3电源接口-黑色-带冷压端子电源线-带机架安装配件-英文资料-直流(-48V)-黑色-带八根USB直头信号线缆-满足	控制中心	1	华为	

操作系统软件	Microsoft Windows Server 2003 R2-中文版-企业版	控制中心	3	华为	
300GB硬盘	300GB-双SAS端口 -10000rpm-2.5英寸-热插拔 -For IBM X3550M2/X3650M2-42D0637	控制中心	11	华为	
网络安全软件	趋势科技防毒墙客户机与服务 器版-中文版-V10.5-10用 户	控制中心	3	华为	
MYSQL	系统软件-Light Application Data Management Software Package(5.5 S), 1年标准产品 服务	控制中心	1	华为	
接入PC	便携机	控制中心	1	华为	用于登录 服务器, 管 理DSS系统
IRD DVB-S	DVB-S/S2信号综合接收解码 器; 2个CI插槽; 支持MPEG2、 MPEG4、H. 264解码; 支持RF输 入、IP输出	控制中心	15	华为	
编码器	高清H. 264编码器; 支持1路高 清编码, 同时兼容标清; 支持 MPEG2、MPEG4、H. 264视频格 式; 支持MPEG-1 Layer II音 频格式; 支持1080I; 支持SDI、 HDMI、CVBS输入, 支持ASI、 IP输出;	控制中心	10	华为	

DMP6001	高清H. 264编码器; 支持1路高清编码, 同时兼容标清; 支持MPEG2、MPEG4、H. 264视频格式; 支持MPEG-1 Layer II音频格式; 支持1080I; 支持SDI、HDMI、CVBS输入, 支持ASI、IP输出;	控制中心	268	华为	
线缆	以太网线		若干	自行采购	

说明:

1. 管理服务器 (SMS)、EPG 服务器、数据库服务器部署在一台独立的服务器上;
2. 媒体调度服务器 (MD) 和一媒体服务器 (MS) 部署在一台服务器上;
3. 另一媒体服务器 (MS) 部署在一台服务器上。

2.5 方案亮点

1. 高清互动提升客人的愉悦体验

提供包括高清电视、高清机顶盒、高清内容和高清频道端到端的互动解决方案。除了提供高清电视频道和高清片源外, 还可以高清音乐壁纸、高清电视杂志等增值内容。

2. 统一的播控功能降低运维成本

华为酒店流媒体系统是一套综合的多媒体服务系统; 可实现多媒体的点播、直播、电视留言以及数字化信息服务等功能。系统采用统一视频泵支持这些功能, 同时提供统一的管理系统管理这些功能。因此可以节省用户的投资成本, 增加系统的稳定性, 同时减轻管理负担和降低系统的维护成本。

3. 人性化的EPG设计提升客户体验



图 5 无 UCD 的 EPG 设计

无 UCD 设计的 EPG 界面，从 EPG 入口到节目列表页层次太深，需要进入三层界面才能找到节目，界面操作需要上下,左右频繁切换。



图 6 UCD 的 EPG 设计

而通过 UCD 定制化的 EPG 提供一键呼出的 EPG 操作界面，选择节目时不遮挡背景视频，只需要使用上下键进行选择，也可直接根据节目编号，按数字键快速选择。通过人性化设计，给住客提供很好的体验。

4. 良好的扩容和升级能力保护客户投资

华为酒店流媒体系统是一套成熟的酒店流媒体系统，具有良好的扩容性和升级能力，主要通过用户规模扩展以及运营模式扩展等方面实现。在扩容时，不但系统可以平滑升级，还能够对原有的软硬件设备进行充分利旧，最大限度的保护用户的投资。