

桌面云业务体验

研究报告



2017.03

用户通过瘦终端、Pad、笔记本、手机等终端，连接网络访问部署在云端的虚拟桌面，像使用PC机一样使用桌面云业务，就是桌面云。

在云化时代，桌面云对用户的主要价值是对数据集中管控、安全性高，移动办公随时随地，按需动态调整资源等，作为接入云世界的方式之一，将改变人们的工作模式。



华为iLab对业界桌面云业务初步体验，关键发现如下：

1、桌面云快速登录、流畅应用PPT、语音对话清晰，对网络时延有较高要求：

- RTT小于40ms时可保持好的体验：桌面云登录速度可接受，登录时间小于10s；
PPT启动响应速度流畅，画面清晰、感知不到明显延迟；语音MOS体验良好，语音可以听清。
- RTT增大到60ms时体验开始下降：PPT翻页有延迟；RTT增大到100ms时，登录变慢，约17.8s；
RTT增大到160ms时，语音有明显噪声和延迟。

2、桌面云办公应用的流量不大，但好的体验对带宽要求也不低：

桌面云快速登录、PPT流畅应用、画质高保真、语音好的极致体验需要带宽约**10.5Mbps**以上。小于5Mbps时登陆开始延迟，小于10.5Mbps时PPT开始出现延迟。

3、桌面云视频消耗的带宽比传统方式大，后续如果要提升视频体验，既需要桌面云视频处理技术的改进，也需要带宽的提升：

体验分辨率为720P的本地视频，需要带宽约为**10~25Mbps**，传统方式体验带宽约为4.8Mbps，桌面云需要2倍以上带宽。

4、桌面云如果走进千家万户，家里宽带套餐中需预留25Mbps带宽给桌面云。

未来家里多屏同看，4K电视单屏37.5Mbps，1080P手机7.5Mbps，Pad单屏7.5Mbps，桌面云单屏10.5~25Mbps，家庭宽带需要**100Mbps**带宽。

5、企业园区桌面云办公，单用户流量虽不大，但应用并发率高，带宽要求高。

如果纯office办公，需要预留每用户10.5Mbps带宽，如果需要视频，需要预留每用户25Mbps带宽。

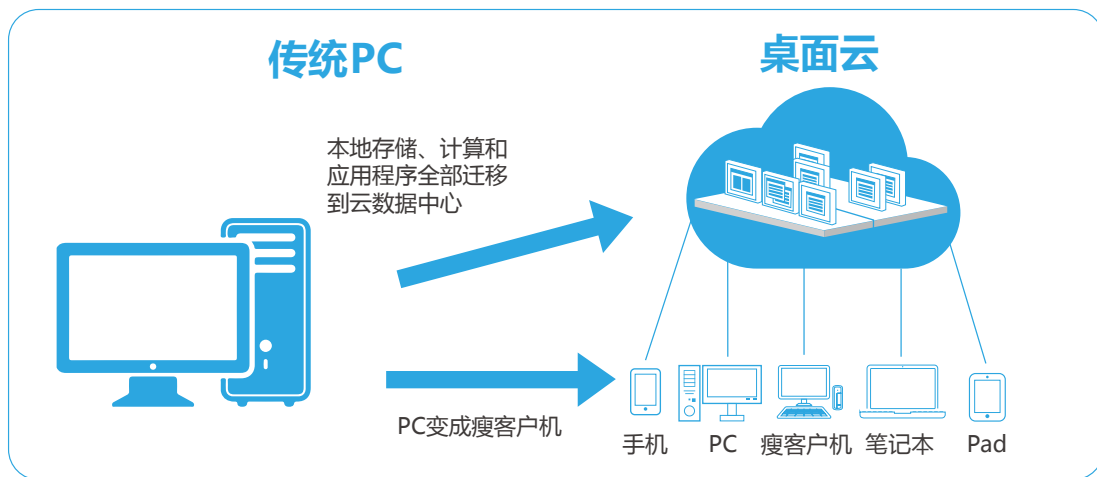
目录

1	桌面云与传统PC的差别	01
2	桌面云系统	01
3	桌面云业务体验要素	02
4	桌面云典型场景交互过程分析	03
	4.1 桌面云登录	04
	4.2 桌面云使用PPT	06
	4.3 桌面云使用语音通讯	08
	4.4 桌面云视频处理机制原因，需要更大的网络带宽来播放视频	09
	4.5 桌面云体验好的带宽需求	12
5	桌面云业务对园区网的要求	13
6	桌面云对家庭宽带也大有可为	14



1

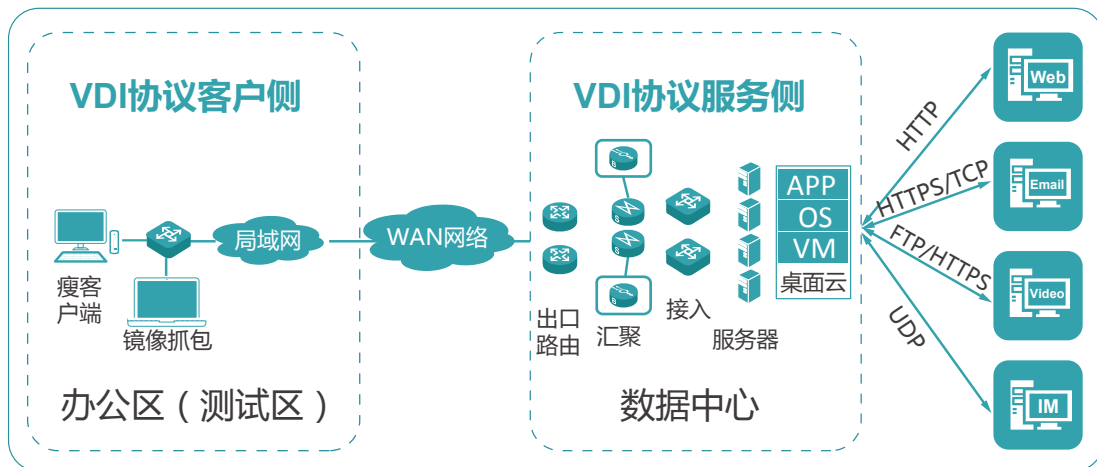
桌面云与传统PC的差别



2

桌面云系统

用户通过鼠标、键盘将指令通过网络传送到桌面云虚拟机，桌面云虚拟机响应后，将应用数据进行VDI协议封装，经过网络，传送到客户端，客户端进行显示。桌面云服务器部署在数据中心。

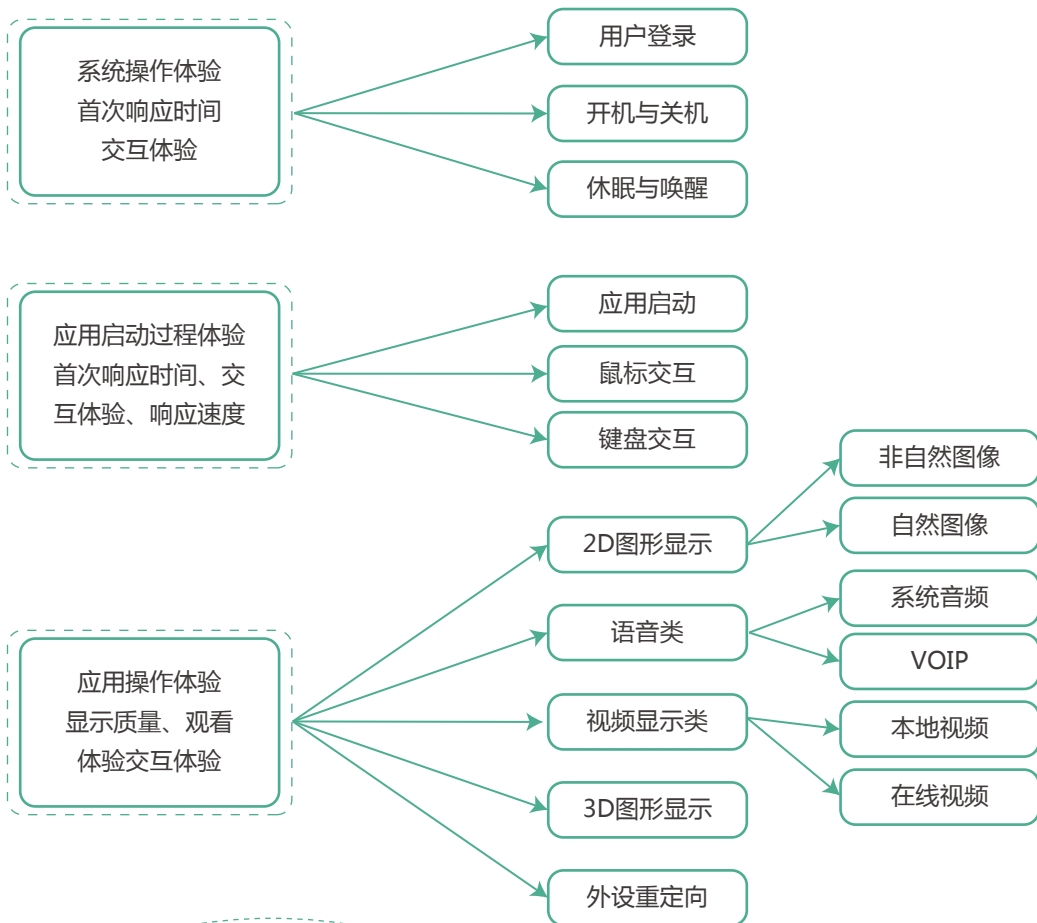


3

桌面云业务体验要素

主观体验

体验要素

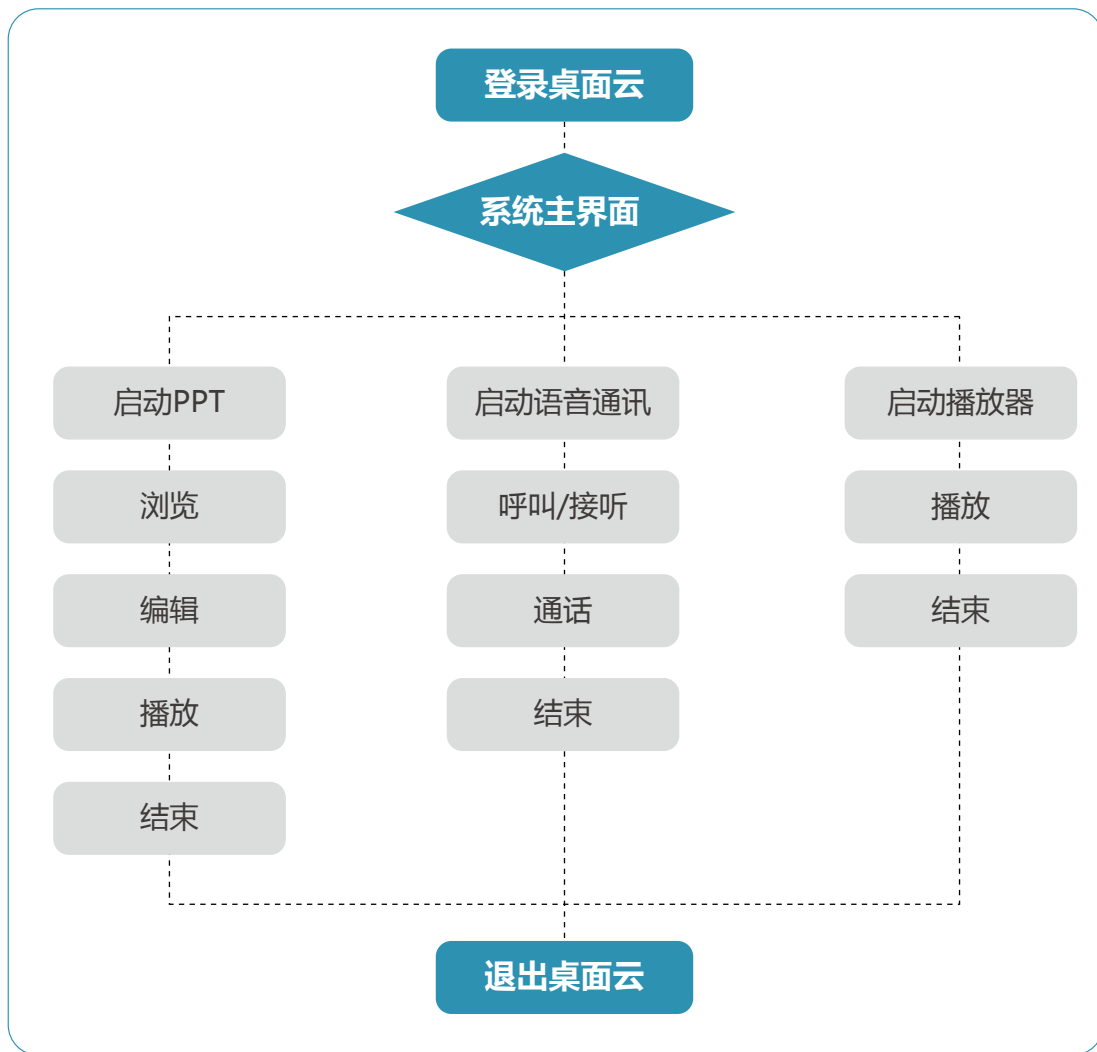




4

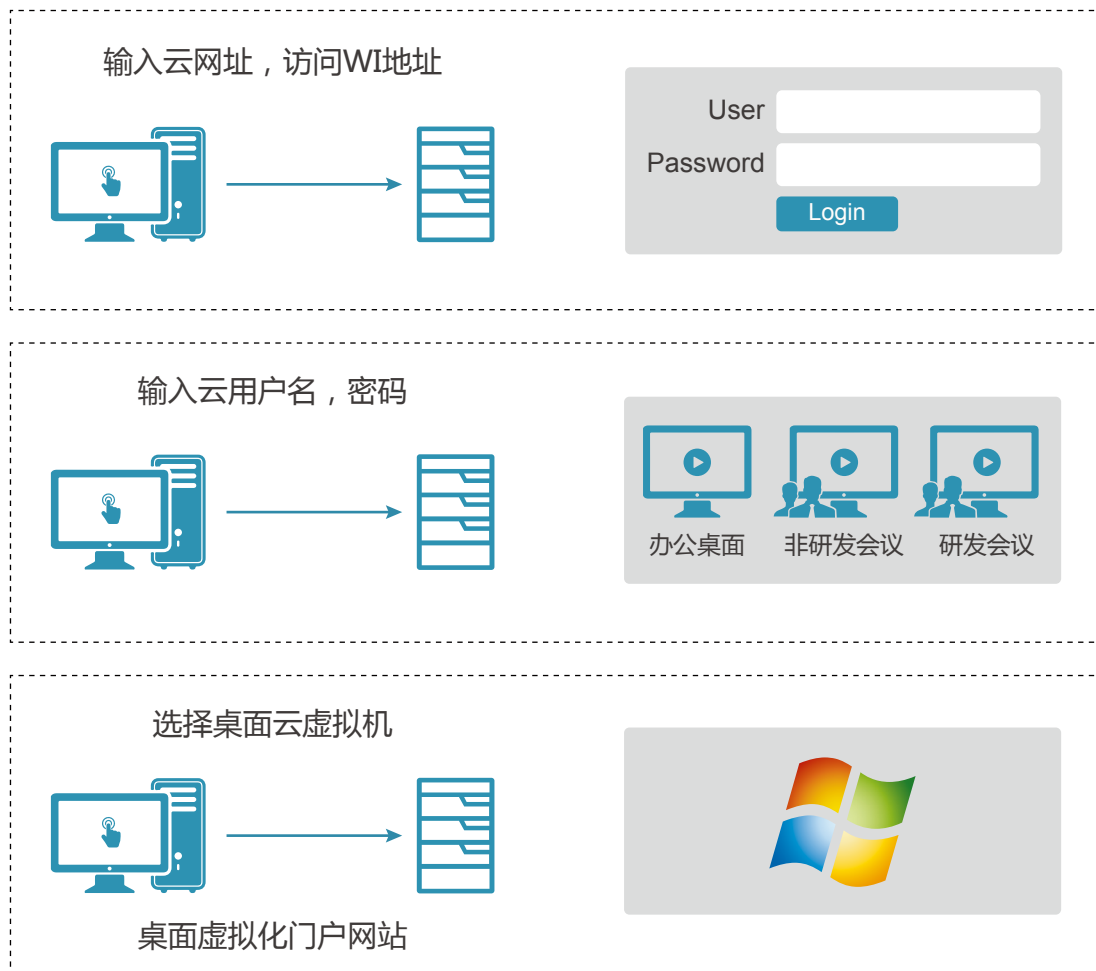
桌面云典型场景交互过程分析

本次选择用户登录、PPT 应用、语音通讯、视频体验场景进行初步体验，这四种场景最能代表桌面云协议的键鼠交互技术、图形显示技术、语音处理技术和视频显示技术。



4.1 桌面云登录

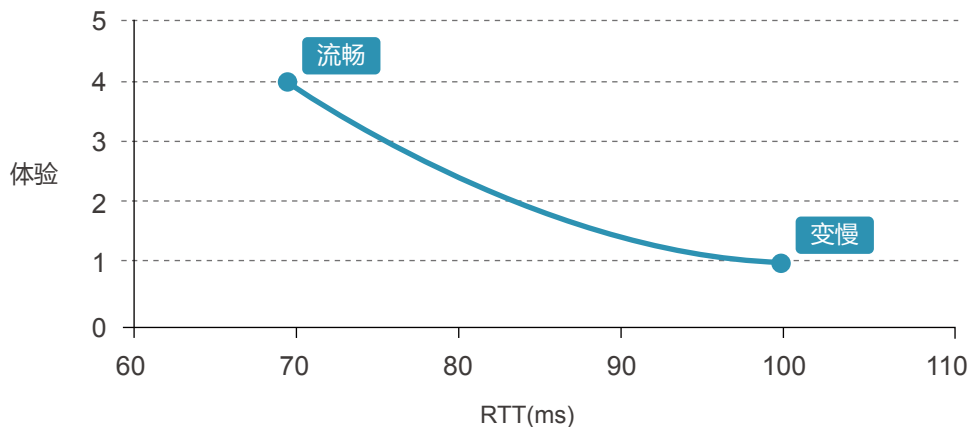
桌面云登录，实际是对远在网络另一端的桌面云虚拟机 VM 的登录，登录过程通过网络拉远在 TC 终端显示。



- RTT 小于 70ms 时，登陆时长小于 10s，登陆体验过程速度可接受。
- RTT 增大到 100ms 时，登录体验时间变长，约 17.8s，主观体验开始下降。



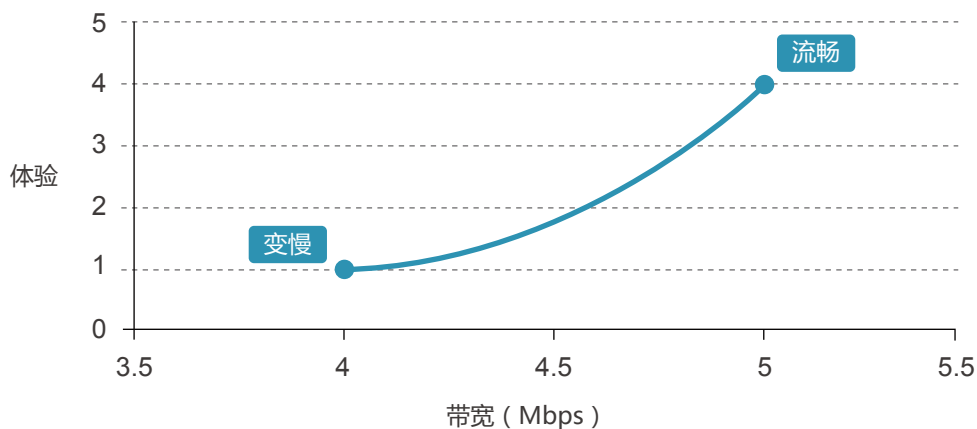
桌面云登录体验与RTT关系

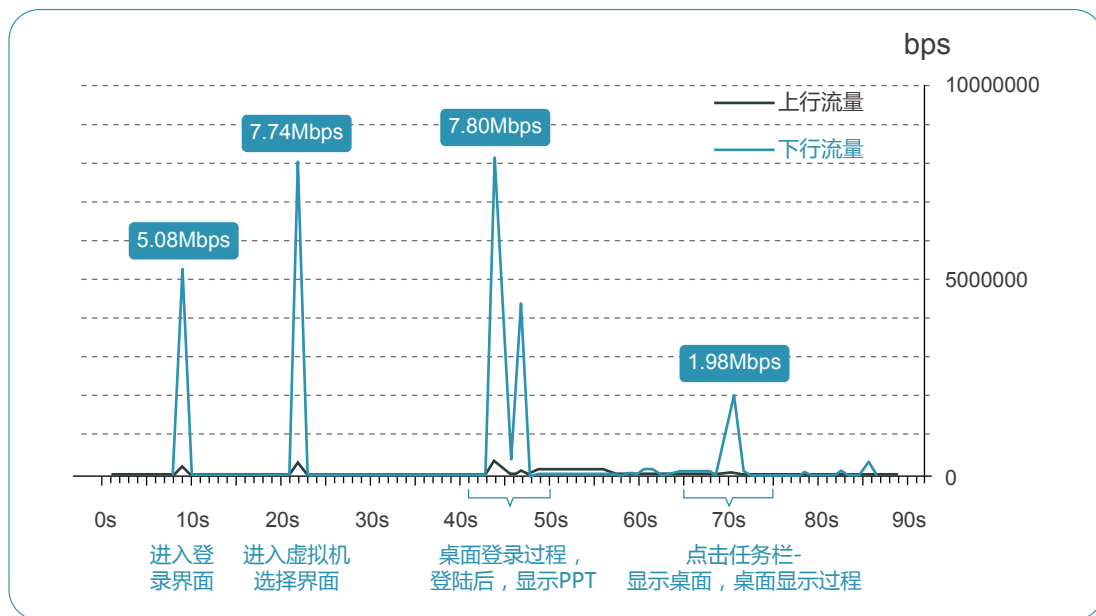


登录过程流量模型：

- 整个登录过程交互流量约 3.9MB，带宽峰值出现在 Windows 主界面显示时，速率为 7.8Mbps，鼠标交互指令流量约 0.01MB。
- 当带宽小于 5Mbps 时，登录时间明显变长，且登录过程中出现黑屏。

桌面云登录体验与带宽关系

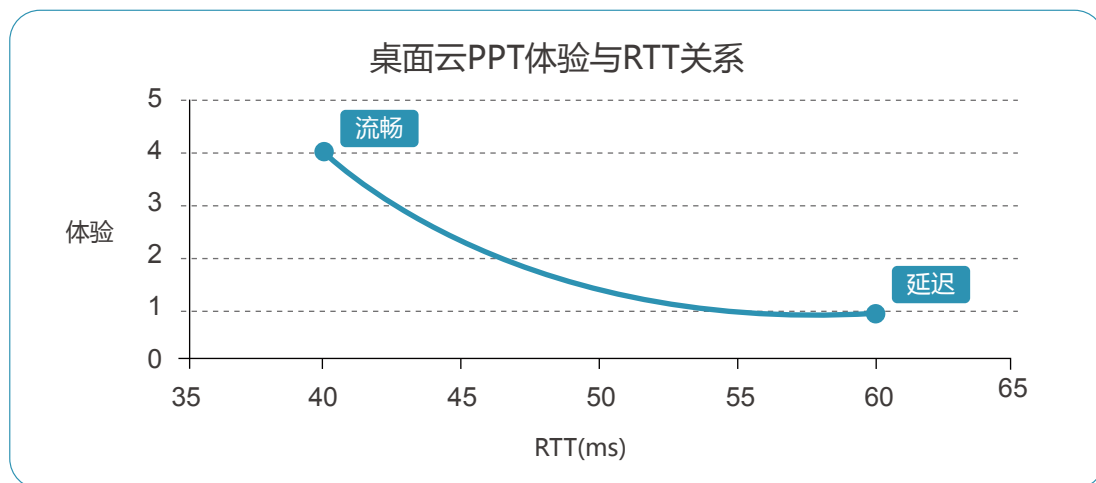




4.2 桌面云使用PPT

PPT 先在桌面云虚拟机中打开，通过桌面传输协议投射到客户端。

- RTT 小于 40ms 时，画面清晰，感知不到延迟，翻页响应 1s 内。
- 当 RTT 增大到 60ms，翻页响应时间约 3s，有延迟。

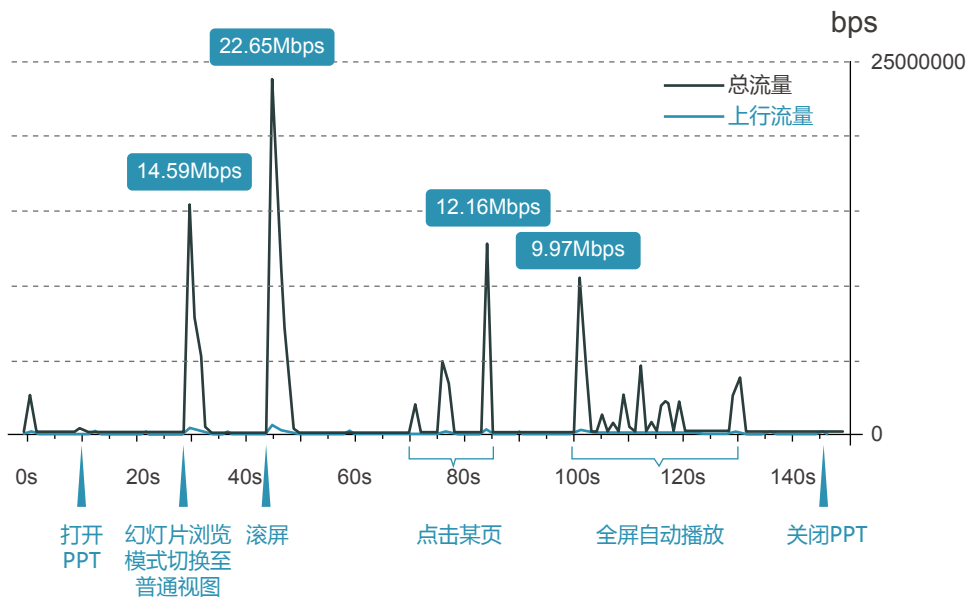
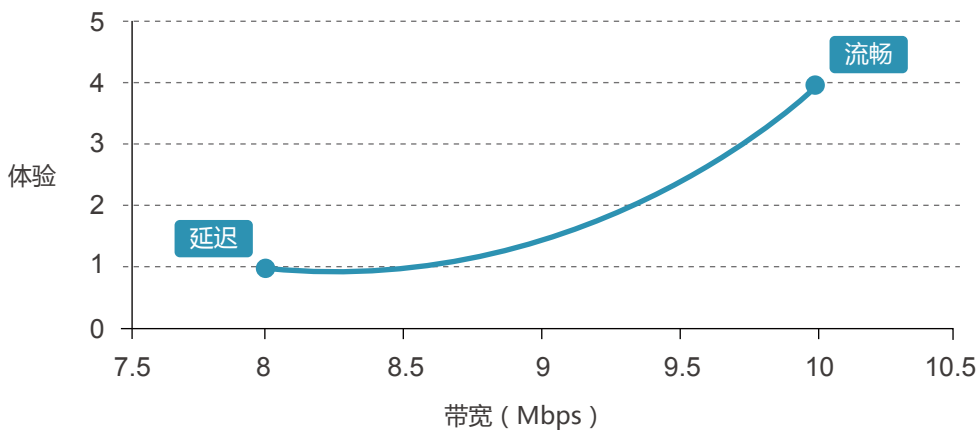




PPT 过程流量模型：

- 刷新页面瞬间产生秒峰，分布在 0.69~22.65Mbps 间，秒峰大小跟 PPT 内容复杂度有关。
- 当带宽小于 10.5Mbps 时，PPT 翻页开始有明显延迟、体验变差。

桌面云PPT体验与带宽关系

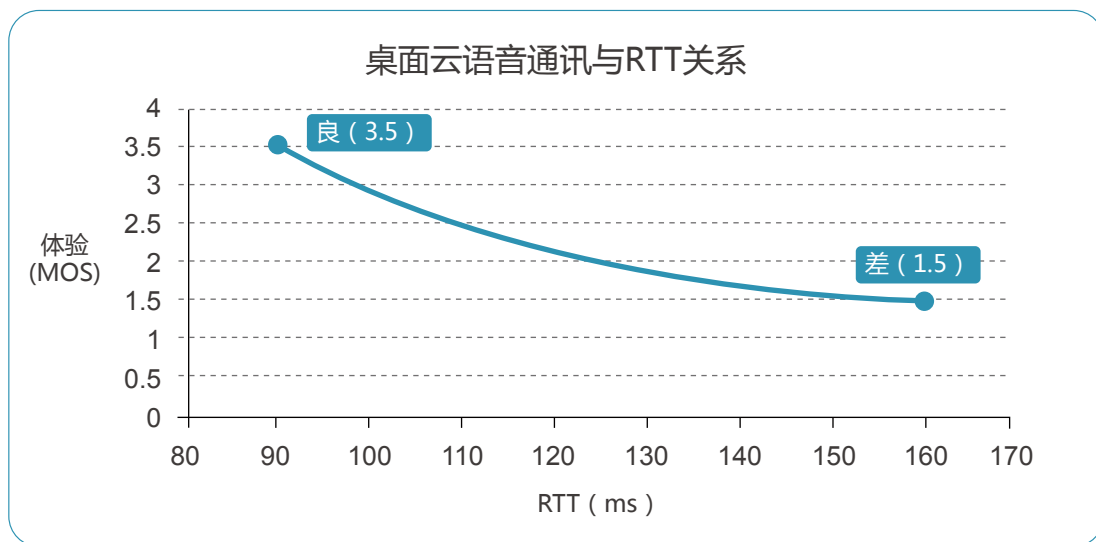


4.3 桌面云使用语音通讯

参考 ITUT PESQ 客观语音质量评估方法进行测评：

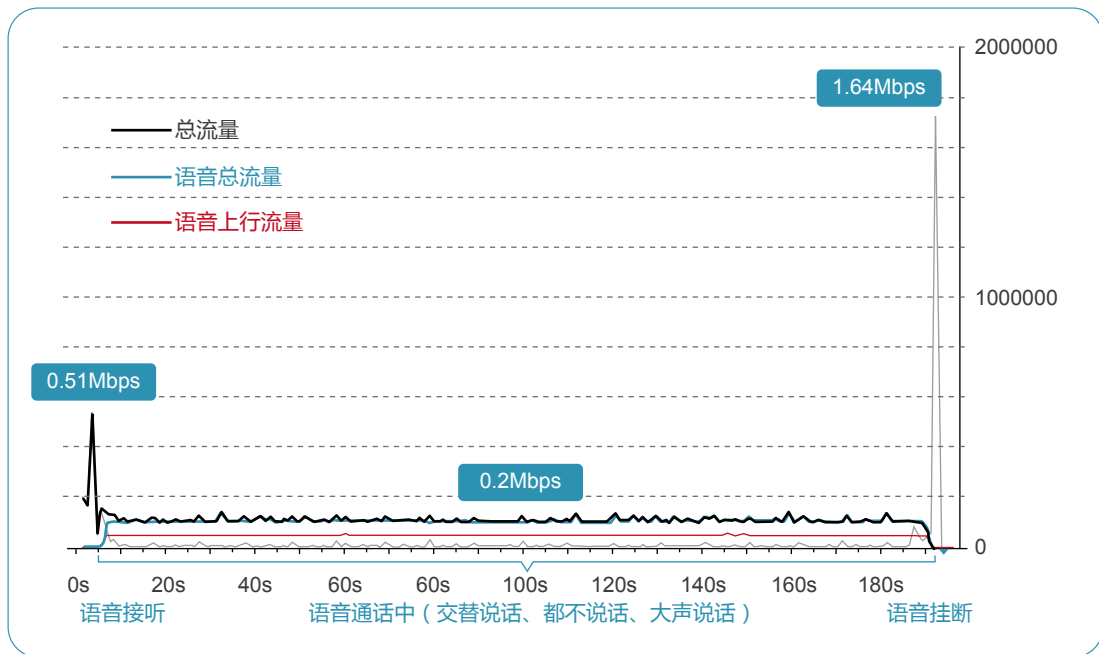
级别	MOS值	用户满意度
优	4.0-5.0	很好，听的清
良	3.5-4.0	听得清楚，有点杂音
中	3.0-3.5	还可以，可交流
差	1.5-3.0	勉强，听不太清
劣	0-1.5	极差，听不清

两个用户语音对呼 3 分钟，语音通讯质量与网络时延关系如下：



语音通讯流量特征：

- 语音通讯流量很小，上行流量约 1.3MB，下行流量约 1.6MB，峰值速率出现在接听和挂断瞬间。



4.4 桌面云视频处理机制原因，需要更大的网络带宽来播放视频

桌面云视频解码有两种关键技术：桌面云服务器解码及客户端解码（多媒体重定向）。服务器解码将视频画面作为桌面画面的一部分，通过 VDI 协议投射到客户端。下面主要分析桌面云服务器解码场景对网络带宽的要求。

视频源的分辨率、内容复杂度、每帧内容变化程度等都会影响服务器到客户端的带宽需求，本次测试带宽与选择的视频源相关。

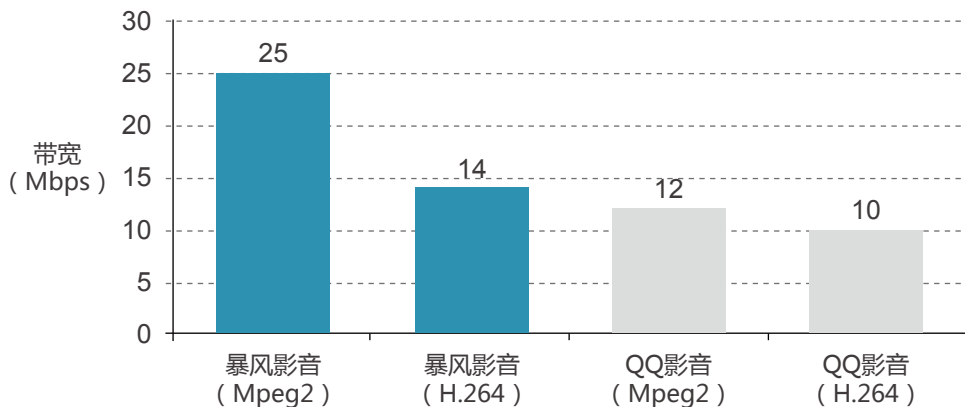
4.4.1 与传统 PC 不同，桌面云观看本地及网络视频均需要较高带宽

1) 与传统 PC 不同，桌面云看本地的视频也需要流量

桌面云用不同的播放器观看本地视频（片源分辨率 1280x720，码率 1.9Mbps）：

- 桌面云客户端采用 Mpeg2 编码时，带宽消耗高；采用 H.264 编码时，带宽相对较低。
- 传统方式观看 720P 视频，带宽约 4.8Mbps，桌面云观看需 10~25Mbps 带宽，是传统方式的 2 倍以上。

桌面云不同的播放器全屏观看本地视频的带宽对比



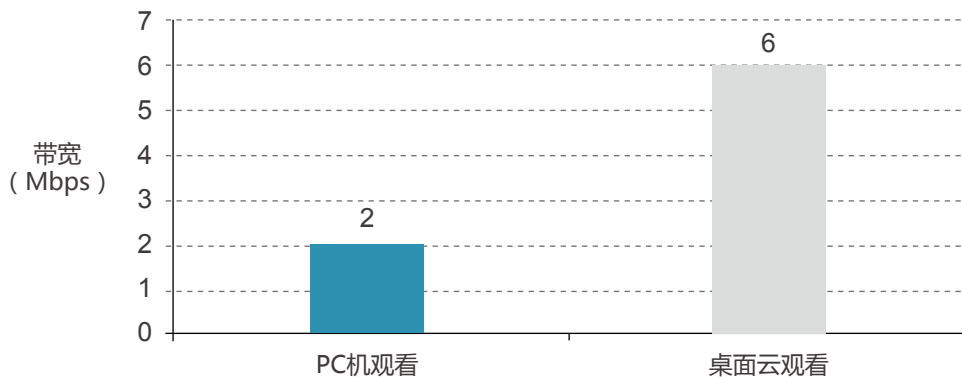
本地视频源：分辨率1280x720、码率1.9Mbps
显示器分辨率：1920x1080

2) 与传统 PC 不同，桌面云看网络视频的带宽需求也是比较高：

视频片源：736x414，码率为 0.9Mbps。

- 传统方式约 2Mbps，桌面云看网络视频带宽约 6Mbps 带宽，是传统方式的 3 倍左右。

桌面云与传统PC全屏观看网络视频的带宽对比



网络视频源：分辨率736x414、码率0.9Mbps
显示器分辨率：1920x1080



3) 桌面云观看视频带宽需求更高的原因：

无B帧编码

传统方式看视频实时性要求没有桌面云高，B帧编码需要等待一定时间，无法满足桌面云立即响应用户操作的要求。

VDI协议策略

桌面云以体验优先，画质和流畅度优先级要高于带宽消耗，所以在压缩参数上与传统压缩视频文件的参数会有很大差异。

视频编码参数

为了保证VM密度，及视频播放的实时性，压缩算法一般采用对CPU消耗低的压缩参数。

4.4.2 业界主流桌面云协议看视频网络带宽对比

桌面云协议	网络带宽
ICA/HDX	较低，画面质量不清晰
PCoIP	高
HDP	较低
RDP/RemoteFX	高
SRAP	中
SPICE	中

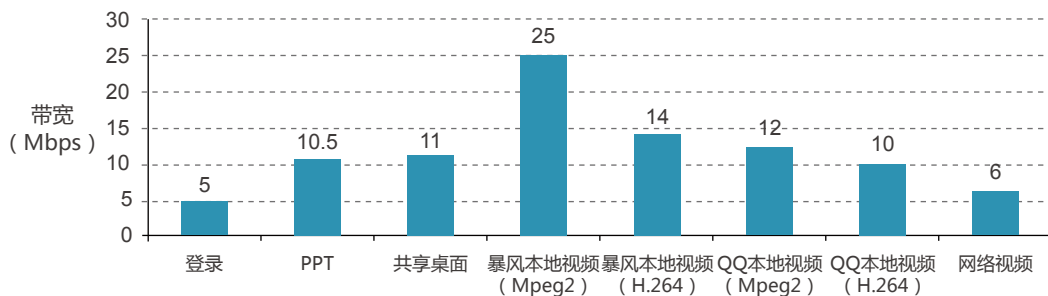
部分数据来源：华三焦点桌面连接协议解析

4.4.3 桌面云技术提升视频体验的建议

- 提升客户端视频编码性能
- 优化现有的桌面云 H.264 编码参数
- 使用 H.265 编码技术替换 H.264
- 标准化客户端解码的重定向 API

4.5 桌面云体验好的带宽需求

桌面云常见应用好的体验的带宽需求



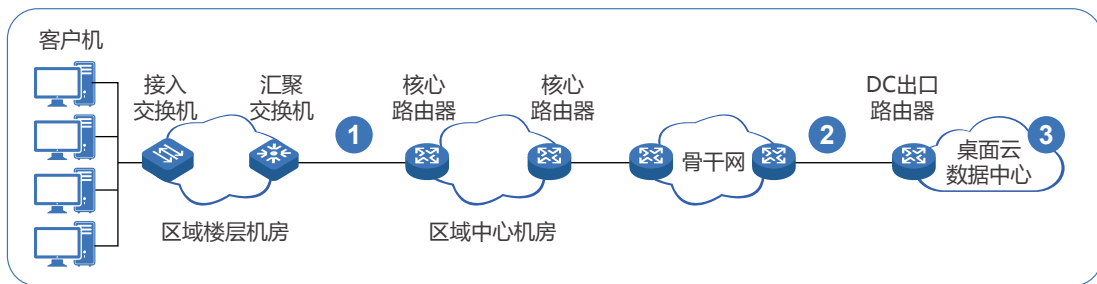
本地视频源：分辨率1280x720、码率1.9Mbps
网络视频源：分辨率736x414、码率0.9Mbps



5

桌面云业务对园区网的要求

一个大型企业用户共用桌面云的一个数据中心，如下图，根据本次测评数据推断，桌面云要有良好的用户体验：



根据本次测评数据推理，如果桌面云要有良好的用户体验，对应上图：

1) 汇聚交换机与核心路由器链路带宽需要 20Gbps 以上：

小汇聚交换机按照 500 个桌面云用户规划，同时办公或者全并发看标清视频，好的体验需要人均 10~25Mbps，需要端口速率至少为 5~20GE 以上，如果未来要看高清视频，办公和数据备份，汇聚交换机与核心路由器链路带宽至少需要 20Gbps 以上。

2) 数据中心网络 DC 出口速率建议 100GE 以上：

如果数据中心规划桌面云用户 1 万，同时办公或者看标清视频，好的体验需要人均 10~25Mbps，DC 出口速率要达到 100GE。

3) 桌面云服务器网卡速率至少 10GE 以上：

桌面云服务器按照 25 个用户规划，好的体验需要人均 10~25Mbps，如果全并发看 720P 视频或办公，需要网卡速率大于 $25 \times 25 = 625\text{Mbps}$ ，未来要看高清和超高清 4K 视频，至少要 10GE 的出口。



桌面云对家庭宽带也大有可为

1) 桌面云走进千家万户增值宽带套餐

桌面云走进家庭办公，与家里手机、电视多屏观看视频，带宽需求约 100Mbps。

2) ONU 或者电视机顶盒集成瘦客户机功能，走进千家万户。

3) 瘦终端增加 Wifi 功能，使得桌面云在企业办公或者家庭中更灵便。

附：

- 本次体验地点：深圳 XXX 园区。
- 本次评测使用的桌面云条件如下：

客户端参数			桌面云系统参数			
CPU主频	内存规格	储存	系统	CPU主频	内存规格	储存
2.41GHz	1.87GB	7.37GB	Windows64位	2.60GHz	7.99GB	280GB

- 本次评测用的视频片源如下：

视频源	文件长度	文件大小（MB）	码率（Mbps）	分辨率	帧率（fps）
splitin4k-720p.mp4	3分	42	1.9	1280x720	24
网络 在线视频A	3分46秒	27.4	0.9	736x414	25

— 联系我们 —



官方邮箱: hwilab@huawei.com

官方网站: <http://www.huawei.com/cn/industry-insights/innovation/ilab>

版权所有 © 华为技术有限公司 2018。保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI、华为、 是华为技术有限公司的商标或者注册商标。

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

华为技术有限公司

深圳市龙岗区坂田华为基地

电话: (0755) 28780808

邮编: 518129

www.huawei.com