



5G创新，现在与未来

创新的要素：现在和未来

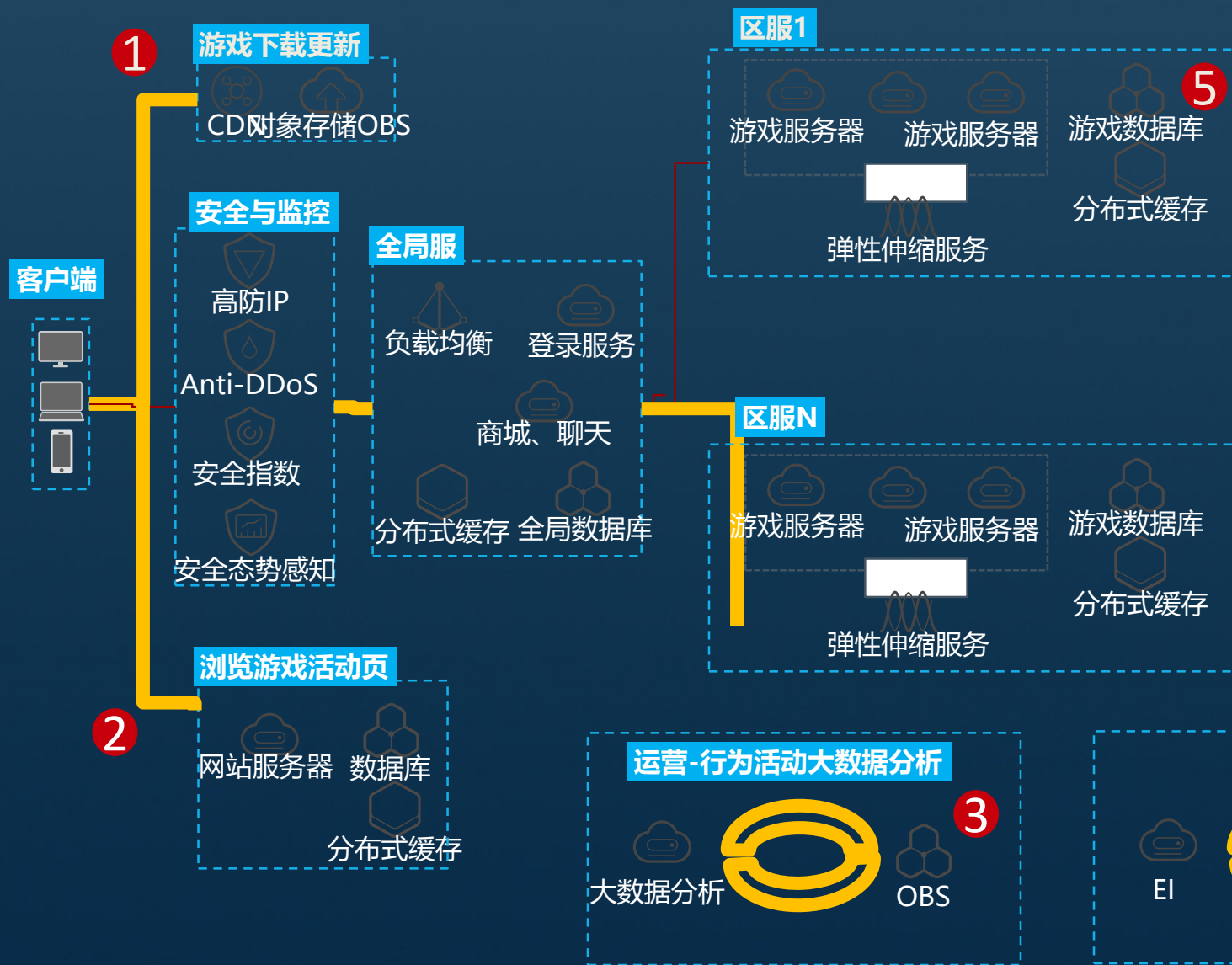
	2016年	2018年	2020年	
移动网络速度	30Mbps	100Mbps	5Gbps	
云计算能力	100+款产品 80+节点	200+款产品 150+节点	400+款产品 300+节点	...
AI（深度运算算力）	10TFLOPS	100TFLOPS	1000TFLOPS	
区块链	100TPS	1000TPS	10000TPS	
AR/VR	初级沉浸	部分沉浸	深度沉浸	

5G vs 4G

技术指标	指标技术含义	4G要求	5G要求	性能提升
用户体验速率	真实网络下，用户可获得最低传输速率	0.01-0.1Gbps	0.1-1Gbps	10-100倍
用户峰值速率	单个用户可获得最高速率	1Gbps	20Gbps	20倍
时延	数据从源节点到目的节点时间间隔	20-30ms	低至1ms	数十倍
链接数密度	单位面积内的连接数量总和	10万台设备/平方公里	100万台设备/平方公里	10倍
流量密度	单位面积内的总流量	0.1-0.5Tbps/平方公里	数十Tbps/平方公里	数百倍

数据来源：公开数据，亿欧 www.iyiou.com

5G对现有业务的冲击案例



业务挑战:

- 1 下载速度提高10-100倍
- 2 浏览速度从2s提高到0.2s
- 3 内网速度要求提高10倍
- 4 海量小文件推理考验磁盘读取
- 5 高速并发考验数据库读取速度

互联网 on 5G的三个变化

1. 云就是流量入口

2. 端侧智能->云侧智能

3. All Cloud开发模式

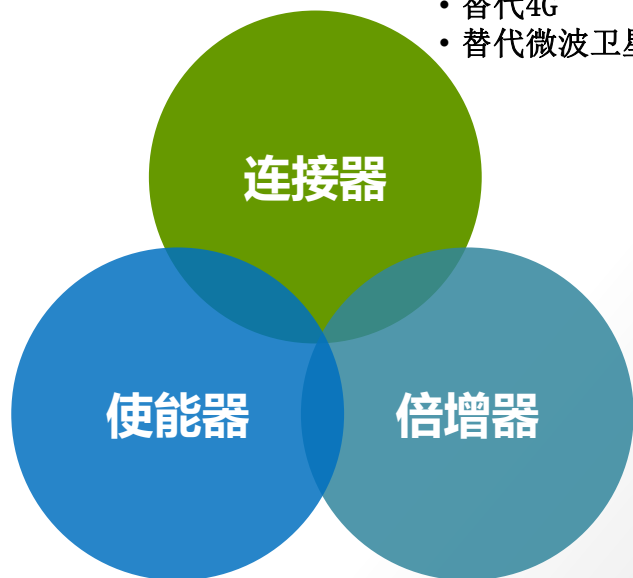
场景分类	场景	体验变化
轻度5G场景	电商 社交 传统游戏 音乐	速度更快 流量成本大幅降低 APP流化（云化）
中度5G场景	云电脑 云手机 手机视频	端侧算力云化 端侧屏幕化
重度5G场景	VRAR 云游戏 高清视频 视频EI 智慧工厂 无人机	云中多维虚拟世界 海量计算支持高度智能

+5G, 千行百业升级新引擎

+5G, 带来行业升级的更多可能

取代旧连接

- 替代有线
- 替代WIFI
- 替代4G
- 替代微波卫星...



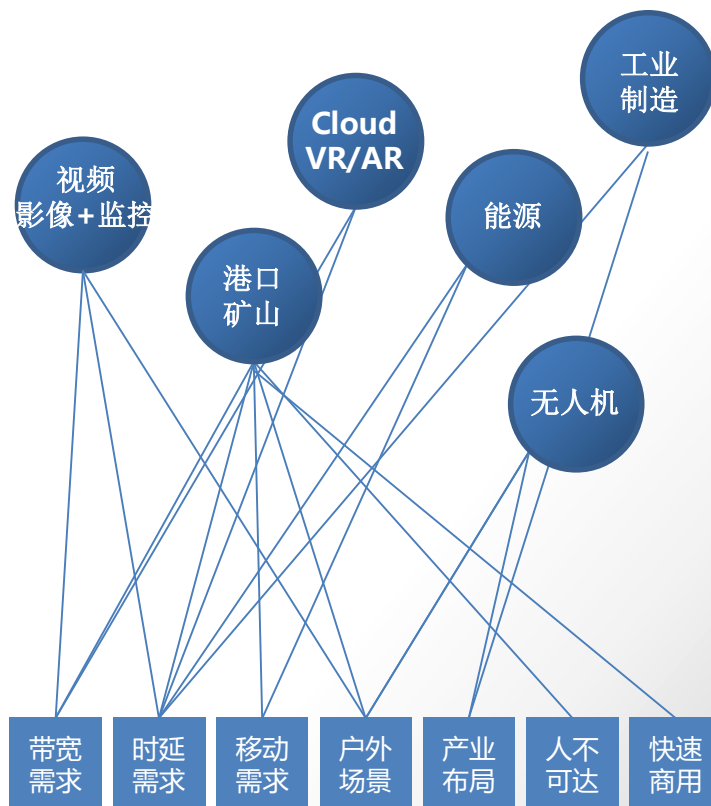
使能产业升级

- 更先进的智能化
- 更高的生产效率
- 更多的行业升级

未来5年

- 5G直接经济总产出 10.6万亿
- 5G间接经济总产出 24.8万亿

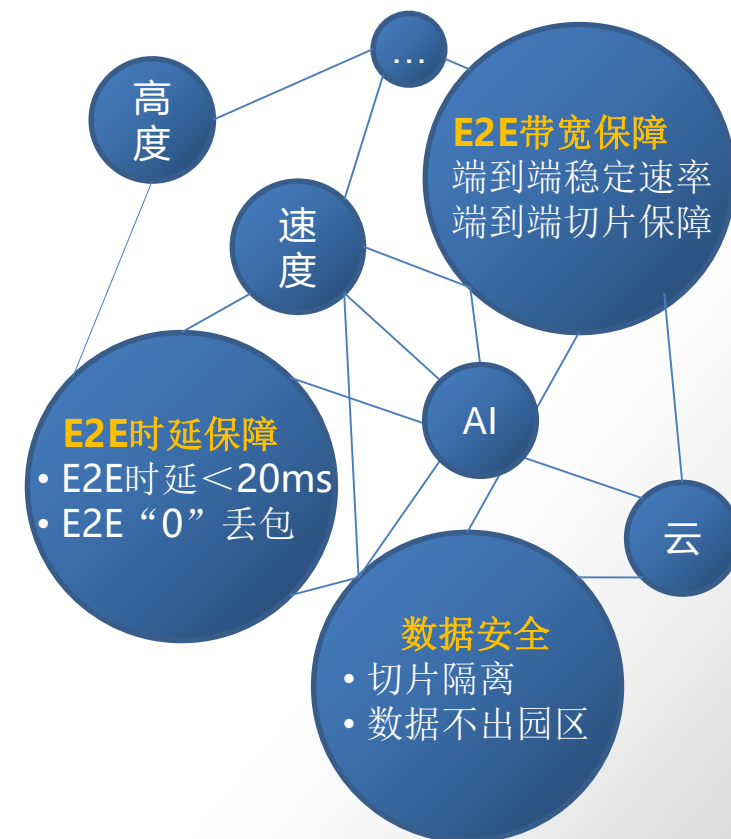
+5G, 第一波聚焦TOP6场景使能千行百业, 不断创造价值



驱动因素

“3+X”是+5G的解决方案底座

- 满足2B高可靠性需求, 打造5G专线的价值高地
- 构建2B量纲, 实现商业正循环



探索5G时代的端管云协同创新业务

Cloud PC



Cloud Games



Cloud VR/AR



5G时代的杀手应用将基于端管云协同

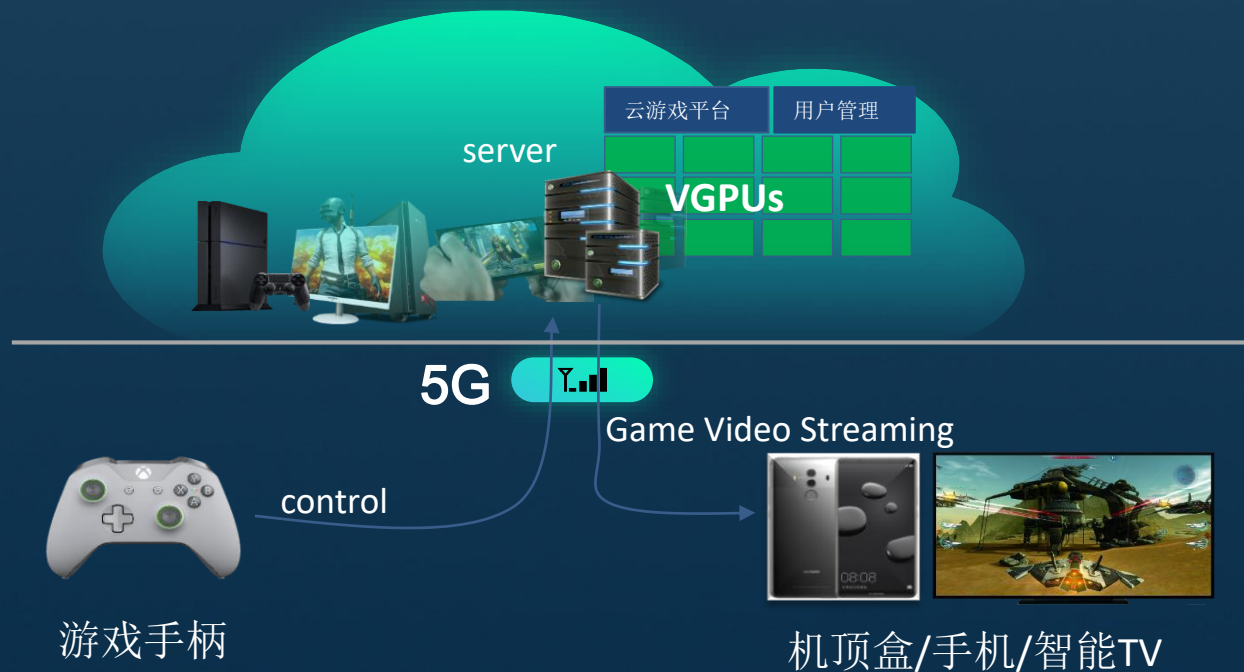


瘦客户端：低成本、易部署、易管理、可移动

一云多用：云端强大的计算/渲染能力和大数据，不仅服务云游戏、云PC、云游戏，还可提供车联网云、AI云、医疗云、无人机云等服务

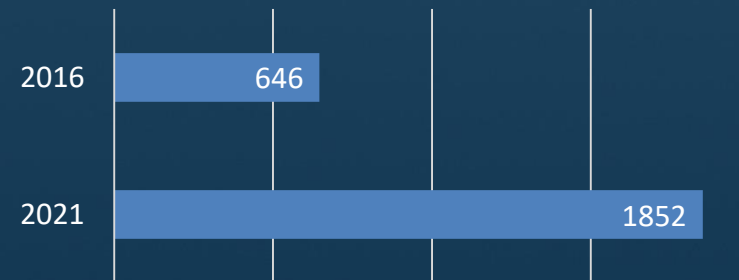
云游戏将改变游戏行业

云游戏 for PC/主机游戏
云游戏 for 手游



云游戏市场潜力巨大

2021云游戏规模将达\$1852million
2016美国的云游戏市场达到了210.8million,CARG为30.97%



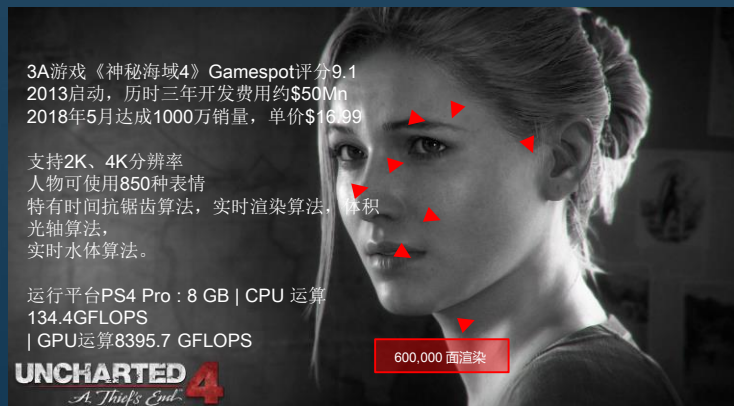
Source: Technavio global cloud gaming market from 2017-2021, CAGR 16.93%

“PlayStation”这个品牌已经逐渐开始向服务内容转移，而不是现在这样偏向硬件。PlayStation Now 服务上线以后，玩家将能够在非Playstation设备上用云服务玩Playstation游戏。
-索尼全球工作室总裁吉田修平

我想我们会看到新一代主机，但很有可能我们将逐步看到越来越少的硬件。随着时间的推移，我认为云游戏将变得更容易被大量玩家使用，家里不再需要重量级硬件。
-育碧 CEO Guillemot 2018

在未来的5年，云游戏将会极大地改变游戏产业。
-EA CEO Andrew Wilson 2018

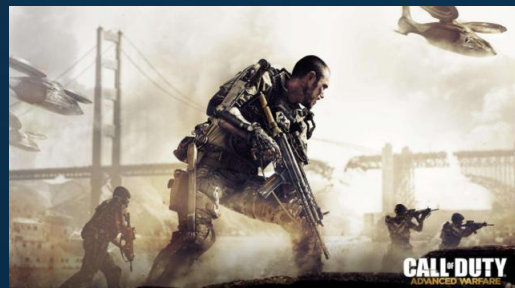
5G+Cloud Games, 让PC/主机3A大作无门槛, 轻松玩



《神秘海域4》



荒野大镖客2



使命召唤15

5G+云渲染让海量玩家
沉浸体验极致画质、极
致音效的3A大作。

云游戏范例：刺客信条
奥德赛 @ Switch

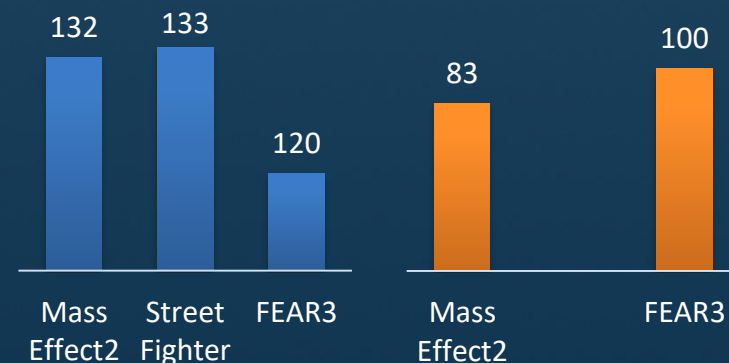


网络带宽和时延达到要求

带宽要求

PS Now: 5-12Mbps,

Nvidia Grid : 5-10Mbps@720P, 25-50Mbps@1080P



2012年云游戏时延(ms)

720P@60FPS

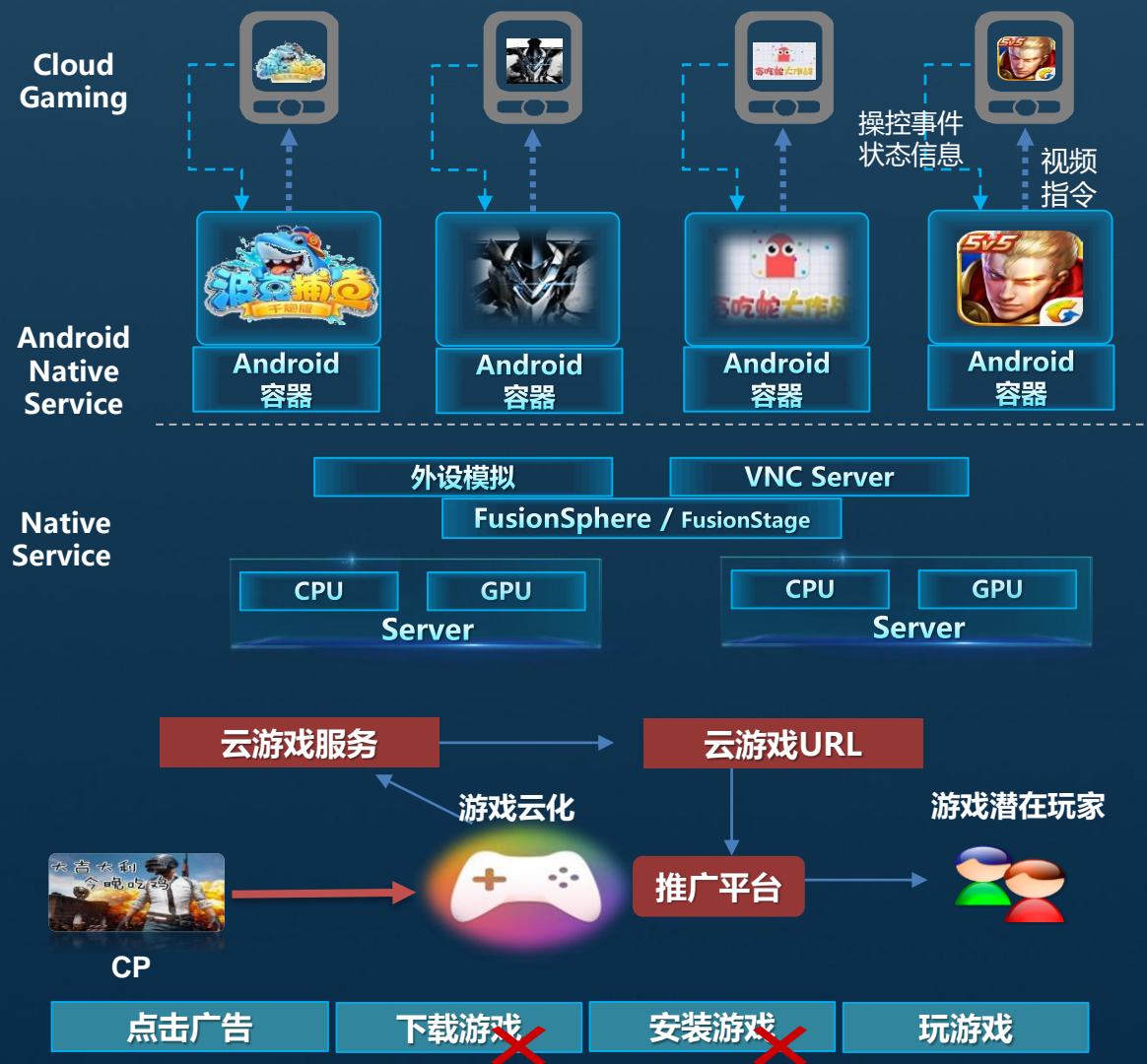
Source:CiiNow

云渲染技术成熟

云游戏是在未来3-5年采用云渲染技术的大颗粒应用



云游戏，即看即玩



游戏免修改

原生安卓
运行环境无缝兼容

重载游戏
轻松玩

减少手机烫、不流畅等问题
提升玩家体验提升留存率

游戏社交：
多人一起玩直播

多个用户一起玩、一起看
直播现场感更强

可玩性广告

用户无需下载，在线即点即玩

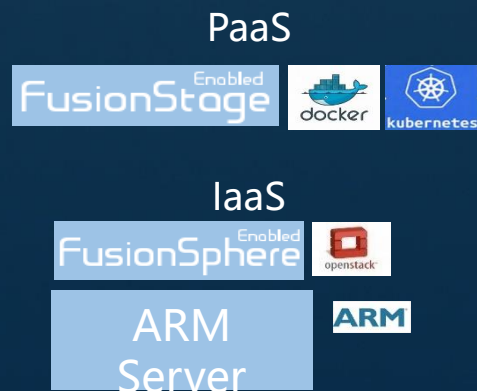
云手机服务

基于ARM服务器的软件定义手机，广泛用于**手机APP/OS自动化测试**、**游戏云挂机**、**舆情分析**等

全面兼容Android终端软硬件



云化资源管理：低成本



软件定义手机：高可用



业务平滑接入：高兼容



VR场景应用：360视频VR和CG类VR



各国政府纷纷放大招，鼓励VR产业发展，中国、美国、欧洲等都在积极推进ARVR产业发展

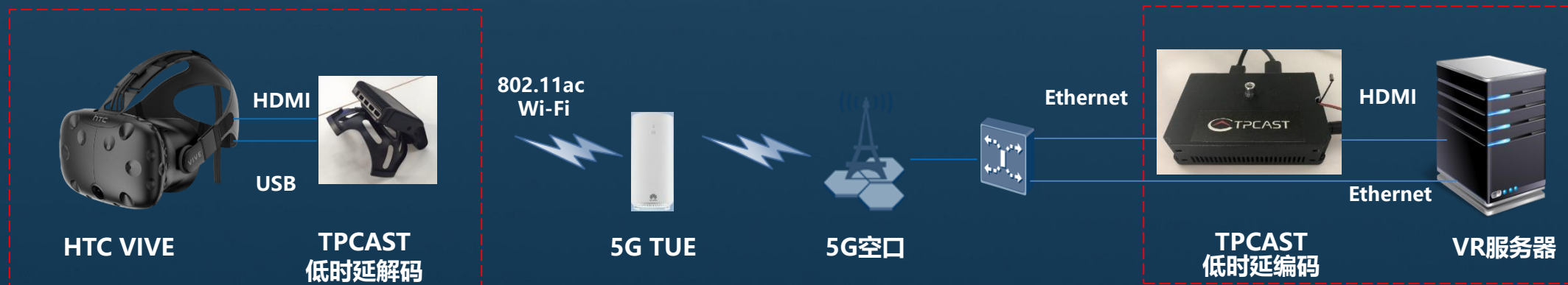
中国市场潜力巨大，2022年将达60亿美元

内容为王，56%VR用户渴望更多的内容，50%渴望更优秀的内容，44%则渴望更好的设备功能

2020年，中国市场VR应用将超过1.2万个*

基于5G网络的Cloud VR验证@MWC上海

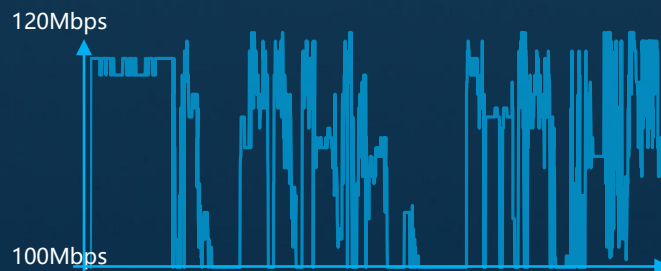
5G Cloud VR 实验网组网架构



5G Cloud VR关键技术指标

- ✓ Motion To Photon时延 <20ms
 - 包含5G网络5ms, 编解码2ms
- ✓ 编解码压缩效率
 - 压缩前: 2K@90FPS raw data > 5.2Gbps (2160x1200)
 - 压缩后: 100bps-120Mbps, 压缩率 50:1, 视觉体验无损
- ✓ 长距离实时控制

业务实测速率和时延

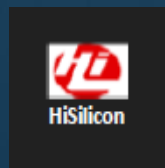


5G Cloud VR实测速率和时延 (100M @3.5GHz)

- 实时速率: 100-120Mbps
- 时延: 5ms



游戏+AI应用，推动游戏行业持续创新



AI芯片

昇腾310

VS



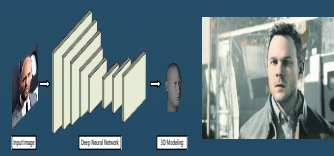
xxx

xx



AI视频辅助位置标注、后期处理增强

大幅提升竞技/体育直播观赏性，用户留存率提升1~2倍



AI游戏3D动画自动生成

节省80%美术创作时间



AI游戏对战机器人、自动化测试

节省70%的人力



AI反作弊



动态游戏世界

AI游戏辅助运营

反作弊效率提升4+倍
游戏ARPU提升50%+，
玩家增长2+倍

云+AI+5G，需要多元化服务架构

构建万物互联的智能世界

云+AI+5G时代
需要多元化云服务架构



多元计算架构

构建万物互联的智能世界

- 开启多元新架构
- 全栈鲲鹏云服务 and 解决方案





Thank You.

Copyright©2018 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.



本PPT来自2019携程技术峰会

更多信息请关注“携程技术中心”微信公众号~