

大视频演进之道

探索电信运营商视频转型商机



目录

摘要	4
我们现在处于什么阶段？2016 年度的 IP 视频分发情况	4
电信运营商视频转型正在行动	4
通过 UHD 实现差异化：视频体验新高度	5
移动网络推动助推视频业务	8
VR 和 AR 热潮在 2016 年兴起	9
视频通话冲击主流市场	10
企业视频：不断增长的机会	11
用户视频消费行为演变	12
全球在线视频使用情况	12
移动视频消费者调查	13
在线视频消费的地区差异	14
电信运营商视频业务发展机会	17
产品和服务	17
移动网络：未来五年数据流量爆发增长	19
电信运营商视频业务优势	19
新技术及其对视频业务开展的影响	20
速度的重要性：超级宽带网络即将诞生	20
云计算	20
Telco OS	21
展望未来：电信运营商视频业务发展建议	22
长远战略——将大视频作为基础服务	22
将数据网络转型成以视频为中心的网络	22
创新数据变现方式	22
推动视频生态系统合作	22

作者介绍



乔纳森.多兰

乔纳森.多兰是TV团队重要成员，他的主要研究领域包括产品策略、商业模式、用户品牌传播内容需求分析、用户娱乐内容需求分析。乔纳森是Ovum在电视领域的主要分析师（主要研究包括有线及卫星电视、数字广播传输电视），其重点关注以HDTV为代表的增值业务、VOD、多屏视频等。



爱德华.巴顿

爱德华.巴顿是Ovum视频行业研究领导者，负责各项日常工作，并负责Ovum各类客户需求的执行。同时，负责传统视频行业发展分析，他聚焦于基于IP的视频传输的发展，以及各种可连网进行视频内容传输的设备研究。

摘要

随着 IP 视频的分发已经形成规模并成为很多企业的战略核心，视频行业也进入了一个新的发展阶段，很多企业正通过大量部署新技术和基础设施，以支持需求的高速增长。这也形成了娱乐和企业视频分发演进过程中的关键转折点：随着对各种视频服务的需求成倍增长，价值链上的各个行业都面临着大量的机会和威胁。

这对于希望建立可持续视频业务的企业至关重要，不仅是接下来两三年，甚至在未来五十年里都是如此，这些企业现在必须要大力地建立和维护自己在视频生态系统中的地位。这是一个重大的变革时期，产业链上的各个参与者都有机会，本白皮书将重点关注为娱乐视频、通信视频以及在垂直行业市场提供视频服务的运营商所处的现状。

近期，电信运营商应当评估并在执行的重大变革是从将网络视为数据管道转变为以视频为中心的网络。考虑到视频分发所占的数据比例以及数据消费量的逐年增长几乎完全归功于视频，只单纯地为数据制定战略已不再合理。

数据管道转变为以视频为中心的网络

在这个大背景下对那些希望从承载“数据为中心”转型为以“视频为中心”的电信运营商应当清醒地看到以下几点：

- 视频已成为多数电信运营商战略中不可缺少的一部分。而且，一些电信运营商已经将视频定义为基础业务。
- 越来越多的电信运营商都在探索新的方式来快速地实现商业成功，并在更大的范围部署视频服务。
- 运营商必须充分利用自己作为网络所有者以及与最终订购用户关系掌控者的独特优势。
- 作为支撑视频传送的网络和技术基础设施的管理者，运营商将在推动整个视频生态系统的建立和发展中起到关键作用。
- 综上所述，电信运营商现在必须要维护自己的地位，在推动企业视频和娱乐视频生态系统的建立和发展中发挥主导作用。

这使得他们的竞争地位从挑战者转变为领导者

我们现在处于什么阶段？2016 年度的 IP 视频分发情况

电信运营商视频转型正在行动

2016 年，绝大部分“传统”付费电视服务都实施了各种基于 IP 的增强。纵观全球，传统付费电视服务的普及以一种稳步但相对缓慢的方式进展着。而与此同时，OTT（包括互联网电视）和移动视频服务也成为了内容提供商和分发商快速增长的服务领域。

在付费电视市场，电信运营商的发展缓慢但稳固，至2015年底，全球1/5的Pay-TV订购用户是由电信运营商提供服务的。电信运营商如今已将触角从 IPTV 网络伸展到卫星电视、有线电视和 OTT 视频分发领域，这对视频行业造成了巨大冲击。特别是并购活动使得电信运营商能够更快地在电视市场立足，这使得他们的竞争地位从挑战者转变为领导者。最近几年电信运营商在付费电视和视频娱乐行业发起了并购浪潮，其中典型的就包括 AT&T 收购 DirecTV、Verizon 收购 AOL（并将接手运营 Yahoo 的网络业务）以及 Vodafone 借收购 Kabel Deutschland 和西班牙运营商 ONO 打入有线电视和3 Play市场。

通过 UHD 实现差异化：视频体验新高度

所有视频服务提供商必须要评估其对 UHD 线性电视和 VOD 服务部署的定位。目前，UHD 服务很大程度上还局限于 IPTV 和 OTT 服务，但随着 2016 年下半年欧洲电视服务提供商借助新赛季英超联赛推广 UHD 服务，将会有更多运营商推出这项服务。

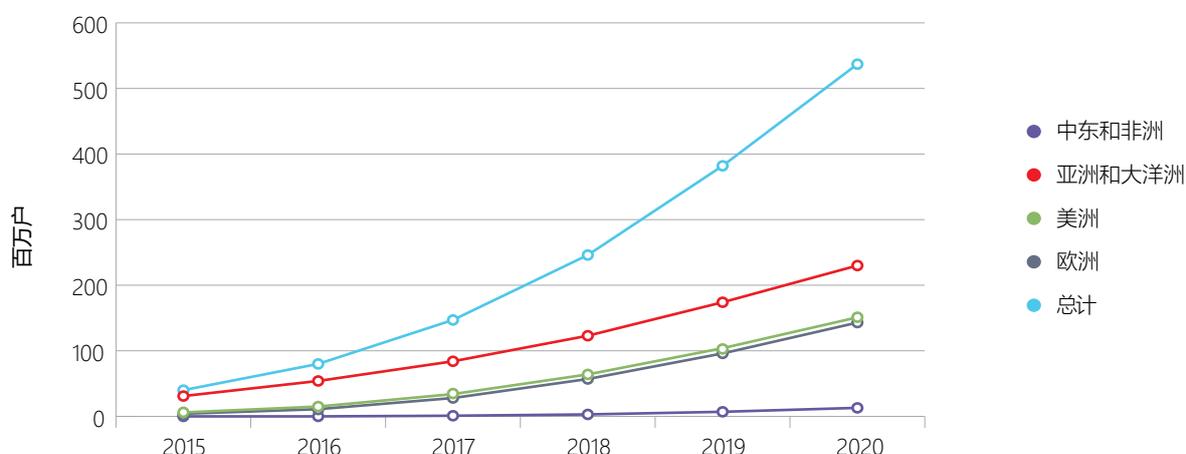
电信运营商目前面临着两方面的挑战：一是第三方UHD视频的分发加重了其网络的负担；二是如何将 UHD 分发服务整合到其服务组合中。UHD 视频和电视的可用性对市场有非常大的影响，但强调视频质量的差异化可能意味着更高的价格。同时，也要考虑如何便于运营商更好地管理网络负载，能够实现网络能力变现，并确保有足够的资金来维持网络投资，以满足观众不断增长的对 UHD 服务的需求。

尽管受到了一些制约（例如 4K UHD 电视价格昂贵、4K 原始内容稀缺以及带宽限制），但付费电视运营商都表示要启动 4K UHD 服务并和新升级的机顶盒一同推广。4K UHD 的市场份额将从 2015 年的 2.5% 增长到 2020 年的 30%。但全球缓慢发展的高速宽带服务将成为制约其快速增长的重大障碍。

4K UHD 的市场份额将从 2015 年的 2.5% 增长到 2020 年的 30%

我们预计，截至 2015 年全球 4K UHD 电视销量达到了 2240 万台，比上一年增长了 90%。与此同时，4K UHD 电视的销量已占到全球电视总销量的 10% 以上。到 2020 年，价格的下降和新 4K UHD 付费电视服务的出现，将使 4K UHD 电视进入全球近一半的家庭。在中国和美国之后，德国和英国将分别称为全球第三和第四大 4K UHD 市场。

图 1：全球拥有 UHD 电视的家庭数量预测



数据来源：Ovum

如下表 1 所示，电信运营商在近几年的4K UHD发展大事件中占据了一半多，这体现了电信运营商保持在技术创新前沿的趋势。

表 1：4K UHD 付费电视服务：大事年表	
2013 年第 4 季度	Netflix** 添加首批 4K 内容到其在线流媒体库
2014 年第 1 季度	日本 NTT*（基于机顶盒，供应商为 Sumitomo）试验 UHD 付费电视服务
2014 年第 2 季度	KT Corporation*（韩国）率先在全球推出 UHD 付费电视服务“Olleh GiGA UHD TV”
2014 年第 3 季度	DirecTV（美国）率先推出基于 RVU 的非机顶盒 4K UHD 付费电视服务
	中国电信*四川分公司率先在中国推出商用 4K UHD 机顶盒（由华为研制）服务
2014 年第 4 季度	Comcast 成为美国第二家推出 UHD 付费电视服务（非机顶盒式，通过三星应用程序实现）的付费电视运营商
	Amazon** 和 M-Go* 推出 4K UHD 服务
2015 年第 1 季度	DISH Network（美国）成为美国首家推出 4K 机顶盒服务的付费电视运营商
2015 年第 2 季度	Free*（法国）推出其收款“Mini 4K”机顶盒
2015 年第 3 季度	BT* 推出 YouView 机顶盒，这是英国首款 UHD 机顶盒
	DirecTV 推出其收款 4K 机顶盒 Genie Mini
	Videotron（加拿大）推出 4K UHD 商业服务
	Totalplay*（墨西哥）在拉丁美洲率先推出首款 UHD 机顶盒
2015 年第 4 季度	SFR*（法国）推出一款 UHD 网关——La Box Fibre Zive
	UltraFlix** 通过 Roku 4 推出 4K 服务
2016 年第 1 季度	Etisalat*（阿联酋）在中东和非洲地区率先推出 UHD 4K IPTV 服务
2016 年第 2 季度	Swisscom* 推出 TV UHD Box 2.0
	Vodafone* 葡萄牙公司推出 TV Box 4K
*电信运营商； **OTT 运营商	

运营商对以视频为中心网络战略潜力的看法

在本白皮书中，我们搜集了全球运营商对一些问题的最新看法。为了鼓励自由思考和强烈的观点，所有回复都被匿名处理，但这些回复都是来自一些对视频业务投入了巨资的国际知名跨国电信运营商和技术供应商。我们在蓝色框中列出了他们的观点，同时也提供了我们对目前所面临问题的看法。

对于电信运营商而言，有哪些最重要的视频业务发展机会？

机会点主要集中在通过数据流量传输视频的潜力，以及整个娱乐视频产业链对UHD发展渴求。消费者喜欢在移动设备上看视频，却不喜欢通过移动网络观看视频。原因之一就在于流量使用情况缺乏可衡量的透明度——“消费者不清楚一小时的视频到底要使用多少流量”。

巨额账单在过去限制了移动视频的使用，但 4G 正通过更大的流量补贴逐步解决这个问题。即便如此，时至今日这种优惠在特定市场上普及之前，移动网络的视频消费仍将受限，而且在没有明确的商业模式出现前，很多企业也不愿意承担必要的探索。虽然存在很好的机会，但运营商对于移动视频投资规

模依然持谨慎态度，这种情况将一直持续到可行且可持续的商业模式清楚地显现为止，特别是在考虑 LTE Broadcast 等新网络技术的投资时。一些运营商在调查视频数据单独收费或视频流量打包收费商业模式的可行性。

我们比较同意以下观点：

“所有平台和内容制作商都在制定 4K 战略”。

BT Sport 在其 IPTV 服务和高速宽带套餐中加入了 UHD 线性电视体育频道，虽然目前这还是个案。我们预计，随着八月下旬新赛季英超联赛 (EPL) 的揭幕，将涌现出大量 UHD 频道和付费电视 UHD 电影频道。

UHD 为电信运营商带来的发展潜力在于将大幅增加传送更高分辨率视频所需的数据量。但是视频用户体验的质量并不止于分辨率：很多其他因素也能促进实现值得相对较高价格的用户体验，例如视频质量（最小化噪点）、交互功能的响应性（需要极低的 RTT）等。

VR 也被认为是增加流量收益的一大刺激因素，虽然时间表目前还不确定。早期的部署仅需要大约 10Mbps 的数据传输速率，但随着分辨率越来越高，这可能会成倍地增长。然而，这将取决于该技术是否在市场上广泛普及。

数据来源：Ovum

“消费者不清楚一小时的视频到底要使用多少流量”

“所有平台和内容制作商都在制定 4K 战略”

虽然 OTT 运营商也是 UHD 订阅视频点播 (SVoD) 服务部署（尽管还存在技术限制）的先行者，但他们的 4K 服务还是受到了内容库相对较小的限制。与 M-Go 和 UltraFlix 等利基市场参与者相比，Netflix 和 Amazon 等领先的 OTT 运营商提供的内容却出人意料地少。OTT 平台上 4K 内容的相对缺乏，让基于网络的付费电视运营商有机会进入市场，提供所需的内容服务和用户驻地设备 (CPE) 以及支持的网络基础架构，以此来解决对 4K 普及的潜在需求。

与 M-Go 和 UltraFlix 等利基市场参与者相比，Netflix 和 Amazon 等领先的 OTT 运营商提供的内容却出人意料地少

视频质量直接关系到用户流失

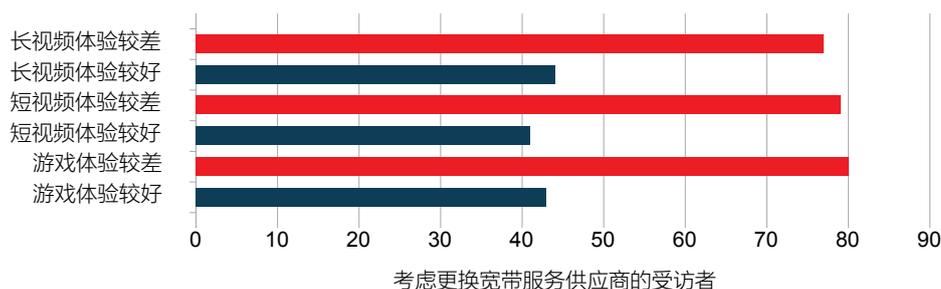
提供高质量视频用户体验对于推动业务增长非常重要，而且对于运营商还起到了重要的防守作用：获得了更好视频体验的客户很少会更换宽带提供商。

据 Ovum 调查，有 28% 的受访者表示他们在过去 12 月内更换了宽带服务提供商，这其中又有 64% 是为了获得更可靠的服务或更快的速度。在 2016 年，有 54% 的受访者表示将考虑更换宽带服务供应商，他们大部分

都是为了获得更快的连接速度或更便宜的资费（或二者）。图 2 显示了考虑更换当前服务提供商的受访者所占比例以及他们在过去12个月获得的某些媒体应用的使用体验。从图中我们明显看出，媒体应用体验较差的受访者考虑更换当前宽带服务提供商的可能性是体验较好的受访者的两倍。

媒体应用体验较差的受访者考虑更换当前宽带服务提供商的可能性是体验较好的受访者的两倍

图 2：视频体验较差致使客户考虑更换服务供应商的可能性翻倍



数据来源：Ovum

移动网络推动助推视频业务

一直到2020年，随着视频在总数据流量中的份额快速增长，移动视频市场将不仅为媒体公司和广告商提供巨大的机遇，让他们能够触及年轻的互联网消费者，还将为电信运营商带来挑战，因为他们必须要承担免费支持广告的视频点播 (AVoD) 和流媒体直播服务的流量传送工作。

视频直播将成为社交媒体的主流

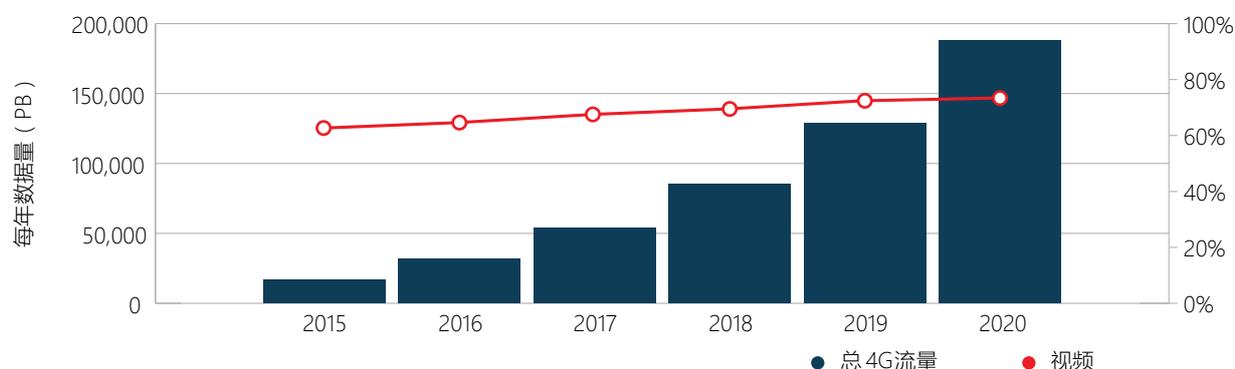
为了抢占用户，目前的移动流媒体直播服务大部分都免费供消费者使用。但是随着用户基础的建立以及更多内容将通过OTT直播的形式传输，这会加重运营商网络的负担。面对这种情况电信运营商需要对其网络进行投资扩容，在不降低服务质量的同时，支持更大的网络视频服务需求，从而使用户满意、减少转网。

在2015年，上线了两款受到广泛关注的移动流媒体直播应用程序——Meerkat和Twitter旗下的Periscope。这两款应用程序很快便吸引了大量用户——Periscope报告称，每天在Periscope上观看视频的总时长相当于110年的时间，截至 2016 年 3 月在线上上线以来的一年时间里，视频节目数量已突破 2 亿。

2015年12月，Facebook决定通过移动应用程序在平台上为所有用户提供流媒体直播功能。在今年1月份，Facebook 报告称，其平台上每天有 5 亿视频用户，每天观看的视频总时长达到 1 亿小时。

移动视频流量（不包括 WiFi）从今年到 2020 年的五年时间里，将会增长十倍，这是电信运营商需要从商业和技术层面上都要解决的问题。

图 3：4G 视频流量预测



数据来源：Ovum

由电信网络承载的大部分流量都由第三方产生。如果电信运营商无法抓住将外部流量激增而充分变现的机会，他们必须至少要采取措施来优化网络，实现更高效、更具成本效益的视频分发。

VR 和 AR 热潮在 2016 年兴起

随着视频游戏厂商开始广泛使用这种终端设备，2016 年将会是 VR 闪耀的一年。高端头戴式设备的上市、内容提供商的涌入以及几乎所有新款智能手机都支持 VR 头戴式配件这三点产生的综合效应使得行业异常振奋，收获了大量媒体报道，同时也产生了早期的需求。

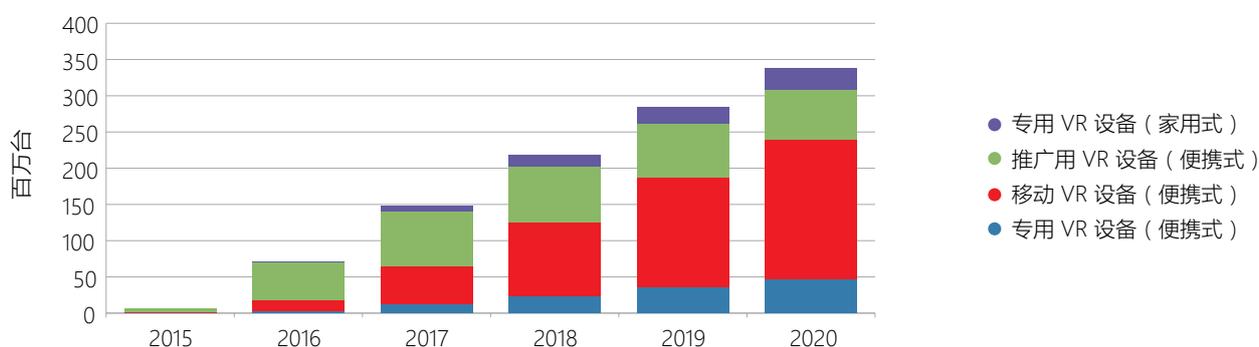
电信运营商和基础设施提供商将重点关注如何可靠接入先进网络（在下文“新技术及其对视频传送的影响”中详述）。依赖于 OTT 或移动数据的 VR 和 AR 应用（与视频游戏光盘完全不同）将对运营商的网络产生最重大的影响。VR 的其中一个用例就是使人们能够进行交流，所以消费者用 VR 设备的普及率对于确定 VR 数据需求非常重要。

目前市场上影响力最大的移动 AR 应用是 Pokemon Go，它在全球范围内的成功可能会促进移动网络的发展。Pokemon Go 依赖于移动网络数据，因为该游戏的基本前提是玩家必须边走边玩。

消费者市场上虚拟现实 (VR) 设备的普及率

Ovum 预计，在 2016-2020 年，VR 设备总安装数将从 7100 万台增长至 3.37 亿台。到 2020 年，移动 VR 设备将占到总销量的 65%。在 2018-2020 年，专用 VR 设备仍将只占到 19-21% 的市场份额。

图 4: VR 设备安装数量 (仅统计消费者)



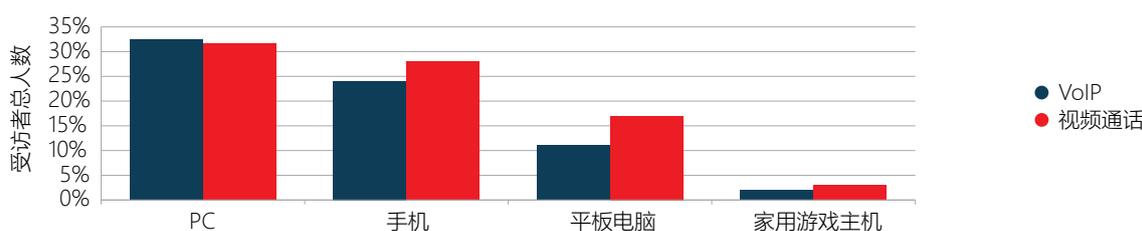
数据来源: Ovum

视频通话冲击主流市场

根据 Ovum 的 2015 年度 Consumer Insights Survey (《消费者洞察调查》), OTT 提供的语音和视频通话服务也已被广泛使用, 调查中发现, 在大约 10000 名受访者中, 有 51.3% 都使用过基于应用程序的 VoIP 服务并有 55.9% 都使用过基于应用程序的视频通话服务 (通过 PC、手机、平板电脑或游戏主机)。

自 2016 年起, 基于应用程序的 VoIP 和视频通话服务将随着固网宽带和移动宽带以及智能手机市场占有率的提升而增长。我们的研究结果显示, 基于消费者应用程序的视频聊天服务的市场占有率已略高于 VoIP 服务, 但视频聊天的使用频率却仍旧低很多, 虽然视频聊天在早期的使用者中比较流行, 但仍未成为主流活动。

图 5: 消费者使用 VoIP 和视频通话的情况 (2015 年 10 月)



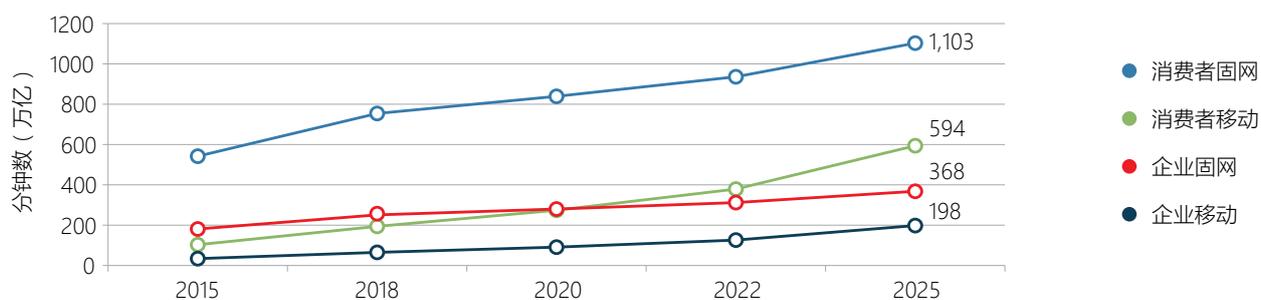
数据来源: Ovum

如果受到通信服务供应商 (CSP) 力推, 视频通话在 2015-2025 年, 消费者和企业用户数预计将以 10% 的复合年增长率 (CAGR) 增长, 并将有机会成长为更主流的服务。目前在 PC 端和移动端最流行的视频通话服务是 Skype、FaceTime 和 Facebook Messenger, 但将来也会有新服务提供商进入市场。电信运营商必须要对此做出反应, 将视频加到融合通信服务中, 以便保持与终端用户的联系。运营商 T-Mobile (美国) 已经在着手通过支持融合通信服务 (RCS) 的 Advanced Messaging 产品解决这一挑战, 该产品在 2015 年加入了视频通话功能。截至 2016 年 2 月底, 该服务的用户数已突破 550 万, 每天发送大约 4000 万条信息。根据 Ovum 内部预测, 到 2020

年，视频通话将占全球固网通话流量的 6%，届时，全球固网语音服务市场价值预计将达到 1347 亿美元。

到 2020 年，视频通话将占全球固网通话流量的 6%

图 6：全球视频通话流量预测



数据来源：Ovum

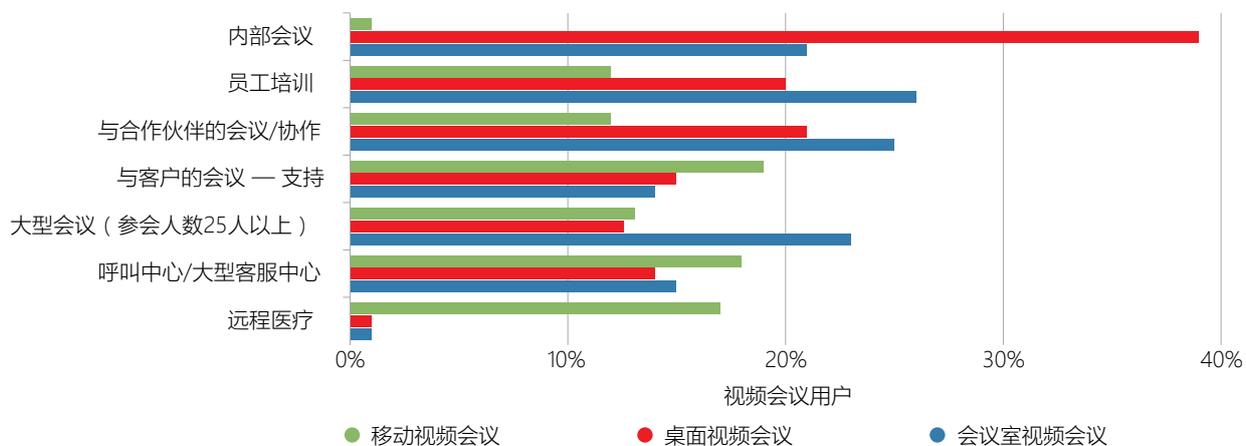
企业视频：不断增长的机会

企业正将视频应用广泛应用于越来越多的功能，虽然企业仍主要将视频服务用于通信，但也有各种规模的企业将视频服务用于其它功能。

企业视频通信：从会议室扩展到整个公司

视频通信曾经是一些最高级企业管理人员的专利，如今它的使用已经有效地从会议室扩展到整个公司。到目前为止，上市时间最长、在企业中使用得最广泛的应用是视频会议。

图 7：视频会议的主要用途



数据来源：Ovum

视频监控——管理安全服务的重要组成部分

其中一种使用得最广泛的 M2M 应用是监控视频系统，作为管理安全解决方案的一部分进行部署，其摄像头通过无线连接，当传感器识别出事件时，报警系统将通过互联网来提醒用户。除了专业的智能家庭和企业安全解决方案提供商以外，电信运营商也越来越重视寻求视频监控领域的发展机会，与此同时，管理服务也应用得更加广泛，摄像头的分辨率变得更高、视频信号质量也变得更好，使得固网和移动网络数据流量不断增大。

其中一种使用得最广泛的 M2M 应用是监控视频系统，作为管理安全解决方案的一部分进行部署

评估 VR 和 AR 的企业级用例

VR 也可应用于很多企业垂直市场，为现有的视频通信解决方案提供增强功能。特别是对于医疗行业，VR 技术可以实现手术模拟、远程手术和远程医疗等功能，让医疗行业受益匪浅。电信运营商可能已着手将 VR 和 AR 组件整合到为企业和行业客户提供的视频通信解决方案中。

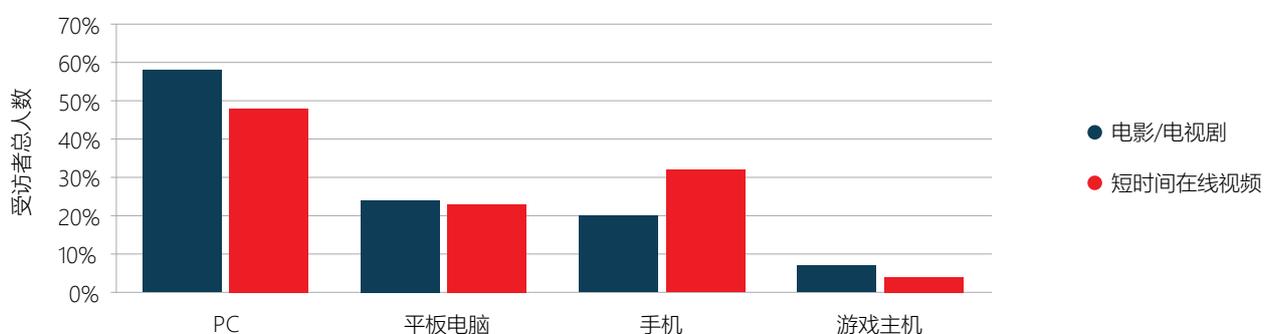
VR 和 AR 在企业中的应用能否成功将取决于为支持硬件而部署的生态系统是否足够强大，全景摄像机是这种生态系统扩展的一个实例。我们预计，企业比消费者更有可能接纳对带宽要求相对较低的 AR 应用，而消费者则更倾向于 VR 游戏场景。

用户视频消费行为演变

全球在线视频使用情况

Ovum 在 2015 年 10 月对全球 11 个国家/地区的市场的 16000 名受访者开展了宽带用户“消费者洞察”调查，旨在了解消费者如何使用他们的宽带服务。调查数据表明，在多种设备上消费在线视频的行为在大量潜在受众中已经非常普遍，有三分之二以上的联网消费者经常在线观看视频内容。

图 8：经常消费的在线视频内容类型（按设备类型划分）（全球）



数据来源：Ovum

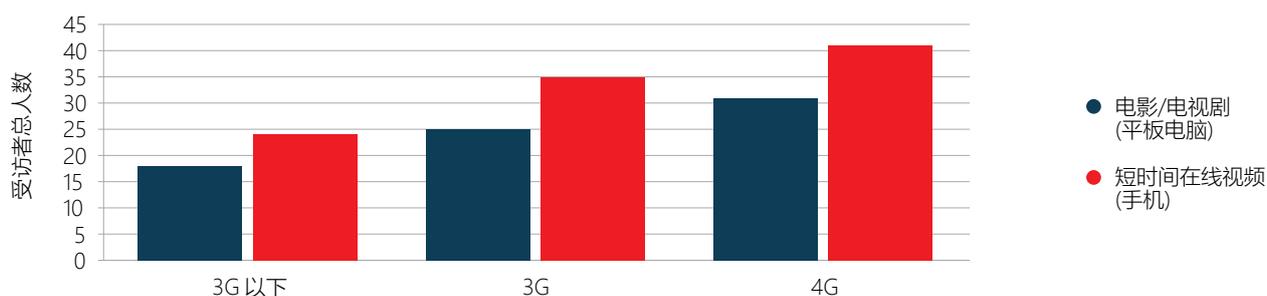
我们预计，由于移动宽带的发展将比固网宽带更快、更广，随着新一代的视频观看偏好变得更流行，短视频消费将越来越普遍，而且随着内容质量和多样性的提升，我们预计短视频将在视频数据流量中占据越来越大的份额。

短视频消费将越来越普遍，而且随着内容质量和多样性的提升，我们预计短视频将在视频数据流量中占据越来越大的份额

移动视频消费者调查

更好的用户体验可以刺激对内容和服务的需求，而宽带接入速度（以及适用设备的可用性）则会影响内容消费水平。下图 9 展示了移动网络连接对视频消费的影响，从图中可以看出，经常使用移动设备消费视频的可能性随着连接速度的提升而显著增大。虽然短视频消费水平在使用 3G 以下设备的用户中相对较高，但在 3G 和 4G 用户中的普及率呈明显上升趋势，这充分表明了视频消费频率与更佳用户体验之间的相关性。

图 9：短视频和长视频消费（按宽度连接类型划分）

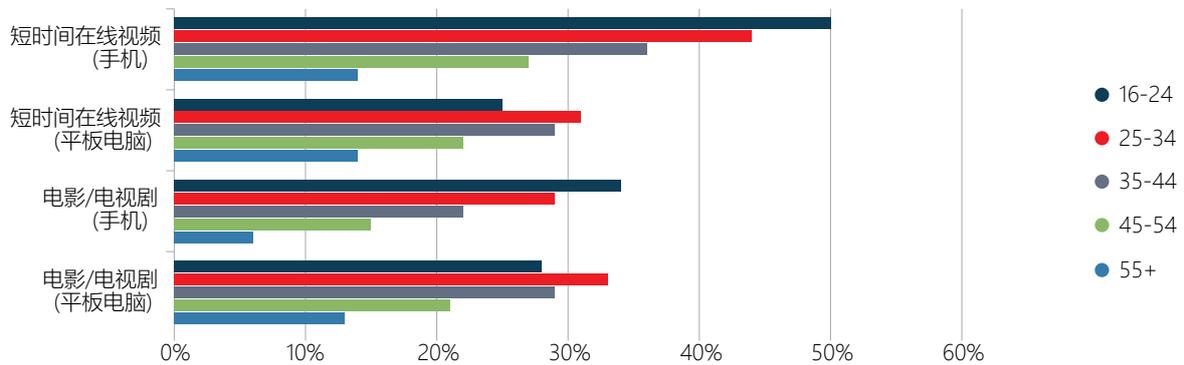


数据来源：Ovum

虽然PC仍然是各年龄层用户访问在线视频的最常用设备，但使用便携式设备和移动设备观看视频在年轻用户群体中更加普遍。而且由于手机相对平板电脑而言更加方便和便宜，年轻人群体中的用户更可能在手机上消费短视频。

我们认为，平板电脑的普及将开始停滞不前，而则随着年轻一代走入社会，手机的普及率将继续提升。短视频的发展十分迅速，已不仅仅只有低质量的用户生成视频短片，现已包含大量的专业（和半专业）制作内容。由于短视频已经成为互联娱乐价值链上越来越重要的一部分，设备厂商、内容制作商、电信运营商和分发商都将继续推动短视频的发展。

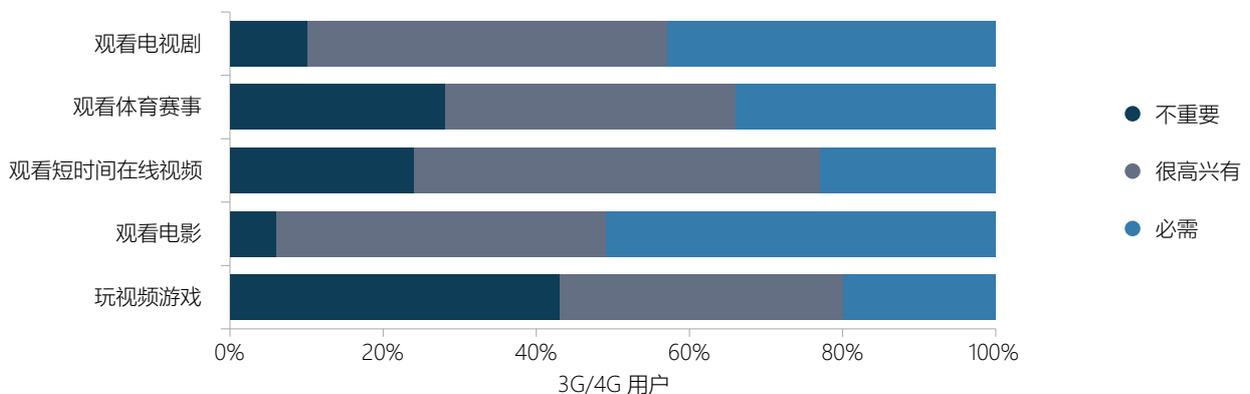
图 10：在移动/便携式设备上经常消费的在线视频（按年龄群体划分）



数据来源：Ovum

有 3G 和 4G 移动网络人对于电视节目、电影和视频游戏等娱乐类视频更感兴趣。特别需要强调的是，有超过一半的 3G/4G 用户都表示在线观看电视是他们的日常活动，而在使用 3G 以下网络或没有移动网络的用户中，则只有 35%。随着高速移动宽带继续在大众市场普及，运营商可以更好地向娱乐需求日益增长的受众提供更高价值的移动/便携式视频内容服务。

图 11：移动用户视频消费的优先顺序



数据来源：Ovum

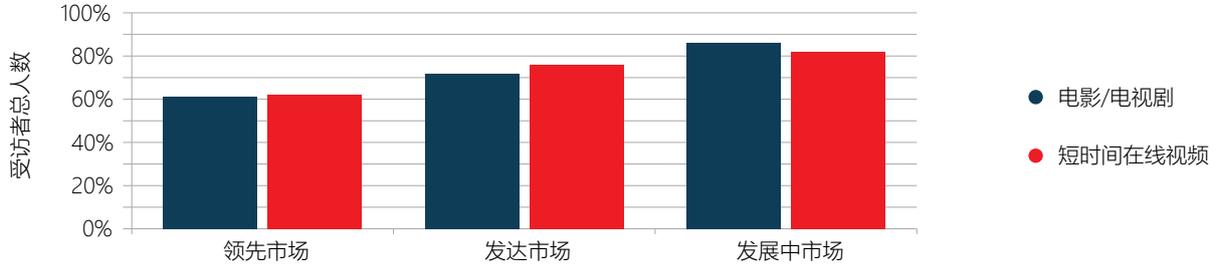
在线视频消费的地区差异

将采样的国家/地区根据相对发展水平细分为不同市场可以让我们更好地了解网络连接性如何引起普及率的差异。按照 4G 用户数在每个国家/地区移动用户总数中所占的比例，调查分析报告的本部分将样本细分为三类。这三大类分别是：

- 领先市场：4G 用户占移动用户总数的 40% 或以上
- 发达市场：4G 用户占移动用户总数的 11%-39%
- 发展中市场：4G 用户占移动用户总数的 10% 或以下。

图 12 展示了三类市场上拥有家庭宽带的消费者经常（至少每月一次）消费的短视频和在线短视频内容。

图 12：领先市场、发达市场和发展中市场上经常消费的在线视频内容



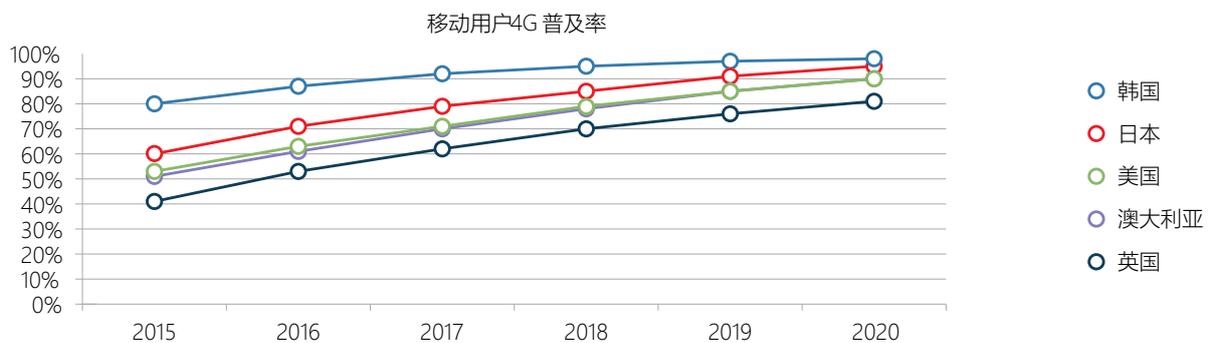
数据来源：Ovum

在图 13、14 和 15 中，我们展示了 4G 用户目前和预计将在移动用户总数中所占的比例以及当前的普及率，借此强调移动端的机会对于视频服务在各类国家/地区市场普及的重要性。

领先市场——成熟的宽带用户基础

在最初的调查结果中，最令人惊讶的是领先市场在线视频的普及率明显低于发达市场和发展中市场。需要指出的是，在领先市场上，移动宽带已经非常普及，有大量的用户。在领先市场上，宽带用户数量远多于拥有大量慢热型用户和临时用户的欠发达国家/地区。

图 13：领先市场 4G 普及率



数据来源：Ovum

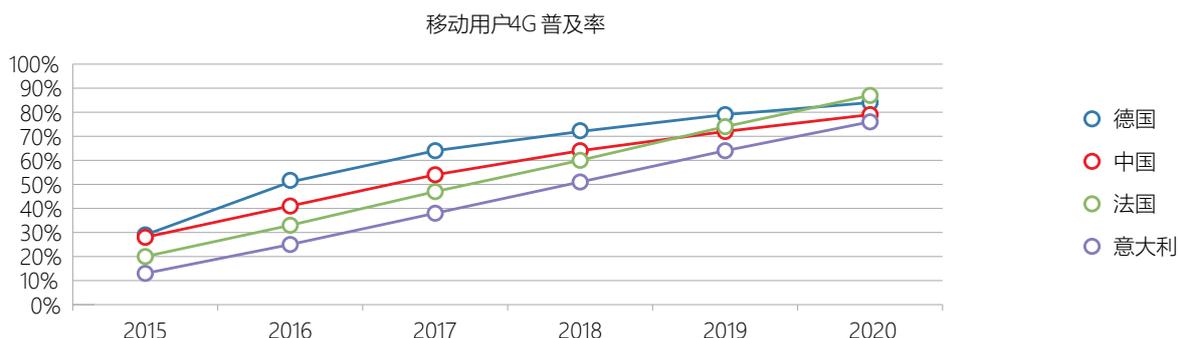
我们预计，到 2020 年在大部分领先市场，4K UHD 将进入半数以上的电视家庭，为更高带宽视频服务在传统广播、付费电视和融合传送平台上的发展铺平道路。目前已启动的 4K 服务大部分都是在属于领先市场的国家/地区。在这些市场以及属于发达市场的中国市场，先进的电信基础设施将在 UHD 服务的发展和演进中起到重要作用。

我们预计，到 2020 年在大部分领先市场，4K UHD 将进入半数以上的电视家庭，为更高带宽视频服务在传统广播、付费电视和融合传送平台上的发展铺平道路

发达市场——更高的在线视频普及率以及不断移动端观众数

图 14 中展示的发达市场趋势，从图中可以看出，（OTT 和基于网络的）CSP 可以通过推出视频服务获得大规模增长的机会，而电信运营商也可以获得提升支持这些服务所需设备和基础设施可用性的机会。特别是中国在宽带互联调查样本中已经显示出了极好的发展态势，根据预计的 4G 普及水平，中国将在 2015 年成为领先市场，到 2020 年，这个巨大市场上的 4G 用户数预计将超过移动用户总数（12 亿）的 80%。

图 14：发达市场 4G 普及率



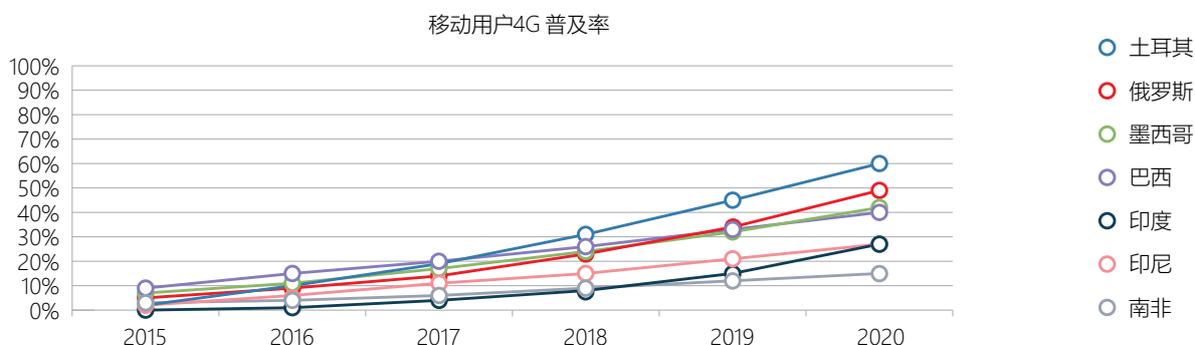
数据来源：Ovum

发展中市场——移动视频的扩张蓄势待发

我们调查样本中的国家/地区代表了 2020 年预计全球 4G 用户群体的四分之三左右，而增长潜力最大的地区将会是目前普及率较低的发展中市场。在这些欠发达市场中，宽带用户很多都是早期的用户。而在接入宽带之前，一些有趣的应用已经广泛普及，很多用户专门购买宽带服务来使用视频服务。

移动视频在发展中市场宽带互联消费者群体中的普及率目前是这三类市场最高的，但随着 4G 普及率预计将成倍增长以及宽带和内容服务的日趋成熟，将会逐渐下降。但是移动宽带相对比固网宽带更高的普及率将能够抵消下降带来的影响。

图 15：发展中市场 4G 普及率



数据来源：Ovum

发展中国家拥有庞大的潜在用户群体，因此移动宽带和内容服务会有大量潜在的发展机会。相对发达的中国市场是 4G 用户数最多的单体市场，到 2020 年，亚洲的发展中国家将会再提供将近 10 亿的 4G 用户（潜在移动视频用户群体）。大部分发展中国家（和部分发达市场）都将受到固网基础设施的限制，这意味着大部分用户都将通过移动网络接入互联网。在这种情况下，移动视频的发展可能会比通过有线、卫星或 IPTV 网络传输的传统付费电视更快、更广。

电信运营商视频业务发展机会

产品和服务

目前，大部分视频数据都来自第三方或非运营商提供的视频服务。随着视频分发逐渐转向 IP 网络（托管型和非托管型 IP 网络），电信运营商将有机会发展自己的视频业务。考虑到当前的发展阶段和电信运营商的独特性，我们认为，电信运营商必须迅速、积极地采取行动，以维护自己在快速变化的视频价值链中的地位。当然，很多运营商已经开始行动。

电信运营商的初步视频业务发展举措：IPTV

通过私人或封闭（固定的）宽带网络向固定位置的机顶盒以受管理的方式传送线性直播和视频点播服务，是一种支撑大部分电信运营商通过 DSL 和光纤接入网络提供的付费电视业务的分发方式。全球有 50 多家电信运营商都部署了 IPTV 服务，比利时电信、中国电信、Orange（法国）、香港电讯盈科、葡萄牙电信和新加坡电信等数家运营商都已在各自的付费电视用户市场取得领导者地位。作为核心宽带接入业务的延伸和增值服务，IPTV 已经成为传统电信运营商多线扩张战略的中心支柱。全球 IPTV 运营商平均要服务 2.1 个营收产生单位 (RGU) 每用户。

OTT 视频：从 Netflix 到电信运营商

Ovum 2015 年下半年的《Telco TV Benchmark》报告中涉及的 70 家运营商中有 90% 以上都只提供某种形式的流媒体。至少有三分之二的运营商都提供付费电视内容的多屏访问服务，而另外三分之一则提供类似于 Netflix 的 SVoD 选项，大约有四分之一的运营商向其用户分发第三方 OTT 视频服务。

越来越多的有线电视运营商都在将第三方 OTT 服务整合到其自有品牌的机顶盒环境中。这种合作关系为电信运营商提供了获得对推广和传送同行的内容和服务补偿的机会。Ovum 的 Operator-OTT Partnerships Tracker（运营商-OTT 合作追踪报告）记录了在自有品牌机顶盒环境中整合第三方 OTT 视频服务（主要是 Netflix）的 20 家电信运营，其中有一些运营商还通过集成运营商计费功能来进一步增强价值主张。在移动流媒体方面，Ovum 的追踪报告中列出了十家移动通信运营商的捆绑合作，通过这些合作，运营商将推广并促进第三方视频服务的使用（通常通过促销订阅补贴），同时通过资费套餐实现收入变现。在美国，T-Mobile 宣称自从推出 Binge-On 娱乐流媒体服务以来，其客户的视频使用量翻了一倍，已经占到全网视频使用量的 70%。

日渐重要的视频通信：通话、聊天和会议

RCS 是电信运营商探索提供视频通话服务的一个选项，但现在已经有了另一个选项——WebRTC。WebRTC 是一个开源项目，旨在建立利用多种类型设备和网络技术并通过支持 WebRTC 的浏览器进行实时语音、视频和

数据通信的框架、协议和 API。移动运营商和乃至整个行业都认为它远比 RCS 容易接入，大量实验和技术部署都证明了这一点。

部署案例包括挪威电信的Appear.in服务，目前已经有消费者和企业使用这项服务，还有西班牙电信的TokBox，目前也已经有一些企业用户。而且很多企业都在和供应商合作或独立在内部部署基于WebRTC的服务，大部分都部署在客户服务部门，因为它的典型用例是视频会议或视频聊天。电信运营商和企业对基于WebRTC的视频会议和聊天服务的兴趣和使用仍将持续，部署的用例数量也将不断增长。与此同时，WebRTC 标准将稳定在满足电信运营商对运营商级基础设施要求的水平。

目前有很有提供商都提供了托管型或基于云的视频电话会议服务。其中就包括了很多电信运营商，例如 AT&T、英国电信、Orange Business、西班牙电信、T-Systems 等。AT&T 还在其 Virtual Care 远程医疗解决方案中整合了固定、桌面和移动视频会议端点。

企业视频应用案例

除了 Brightcove、Kaltura 和 Ooyala 等专用在线视频平台 (OVP) 提供商以外，还有很多电信运营商都进入了企业视频市场，包括AT&T，它的“视频管理服务”组合提供了端到端的企业视频平台解决方案，其中整合了视频采集、转码、内容管理和传送等功能。所支持的企业视频功能包括：员工培训；全公司员工大会；外部网络直播；企业社交媒体视频；视频播客撰写；员工视频上传/分享；客户互动、广告和反馈；投资者关系更新以及演讲。

安全监控

过去几年里，CCTV（闭路电视）系统已被广泛用于企业中，目前正越来越多地应用于管理型住宅安防解决方案中。电信运营商和专业安防技术与服务提供商都参与了住宅和企业视频监控的实现。其中就包括英国电信的 Redcare CCTV 套件产品和服务以及 Verizon 基于 IP 的智能视频解决方案（是“智慧城市”产品组合的一部分）。英国电信称 Redcare 视频网络为五分之四的公共机构监控室提供支持，连接了超过 44000 个 CCTV 信道，每秒运载五十万视频图像，每天运载的视频图像超过 430 亿。电信运营商在视频监控领域的机会超出了通常应用的传统防盗、场地安防功能。例如，企业可以通过使用视频监控解决方案实施远程监控，从而提升管理效率并实现人力资源的合理化。监控功能还可以扩展至提供家庭安防功能，例如婴儿监护、协助照护幼儿、老人和宠物。市场需求已经从私营行业扩展到公共服务行业，例如政府机构信息管理以及实时交通监测、餐饮活动监测或旅游景点活动监测等场景。

数字标牌

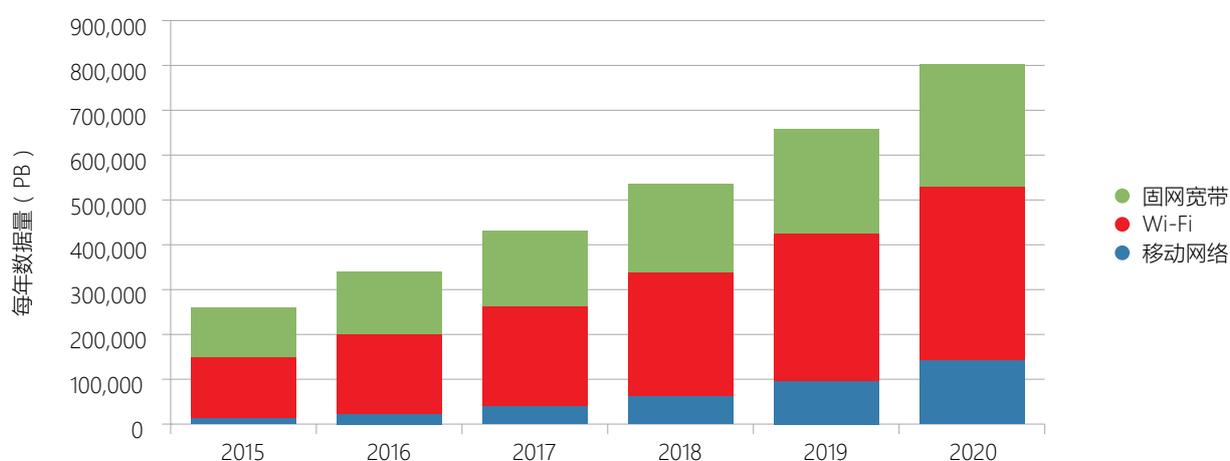
视频在机器对机器 (M2M) 型数字标牌应用中正起到越来越重要的作用，特别是对于零售行业。电信运营商可以与第三方专业机构合作，提供网络基础设施来支持客户的数字标牌需求，或者可以提供端到端的交钥匙标牌解决方案。

一些传统电信运营商，包括 AT&T、英国电信、德国电信、西班牙电信和 Verizon，都提供了供零售商和其他企业客户使用的 M2M 数字标牌解决方案。这些产品包括店内视频和大型户外显示屏。例如，西班牙电信的端到端解决方案就包含了设备供应与安装、售后支持与管理，此外还可以选择内容设计、内容管理和基本的通信网络接入服务。西班牙电信通过其 On the Spot 事业部提供数字标牌解决方案，该事业部的产品组合包括店内媒体服务和供企业使用的视听服务。此外，On the Spot 事业部的业务活动还包括在七个国家/地区提供数字户外 (DOOH) 广告网络实现和管理服务，共服务 26000 块数字标牌。

移动网络：未来五年数据流量爆发增长

视频产生的流量如今已占到全球非托管视频流量的四分之三以上，在短期内仍将保持这一水平。从今年到 2020 年的五年时间里，全球非托管视频流量预计将以 25 的复合年增长率 (CAGR) 增长，达到每年 800000 千万亿字节以上。视频流量增长得最快的将会是移动网络，增速预计为 65% CAGR，达到 142000 千万亿字节以上，在全球非托管视频流量中所占的比例也将从 2015 年的 5% 增长至 2020 年的 18%。Wi-Fi 将继续巩固其作为流量第一大贡献者的地位，在整个预测期内将以 24% CAGR 的增速增长，占到全球非托管视频流量的一半左右。

图 16：非托管 IP 网络的全球视频流量预测



数据来源：Ovum

电信运营商视频业务优势

网络所有者的身份除了使电信运营商要承担重要的义务以外，还让他们在视频行业具有先天的优势。虽然无论采用什么商业战略都必须维护 and 强化网络，但网络也赋予了电信运营商一些特质，为他们提供了重要的竞争优势。

- 电信运营商在各自国家/地区的市场上一般控制着最大的付费服务客户群体，包括个人、家庭和企业。这使得他们能够更有效地向广大的终端用户提供各种视频产品。
- 电信运营商可以利用大量线下营销渠道来推广和维护视频服务。他们还有机会整合线上和线下营销资产。
- 很多电信运营商，特别是跨国运营商，都拥有大量资金，这让他们有机会通过收购来提升他们在视频市场的地位。
- 电信运营商有很好的条件来通过将各种技术资产（包括云、CDN、网络基础设施、大数据、设备等）整合到统一平台，创造最佳的端到端用户体验。

新技术及其对视频业务开展的影响

视频正推动着电信行业价值链的发展，促使运营商投资扩容（和其他 QoE 元素），同时为运营商带来了新的数据用户，促使供应商提升设备、装置和网络性能。

运营商面临的两个主要挑战：一是海量的视频通过其网络进行传输；二是现在已开始对视频实施加密处理。运营商一般通过优化、专门、缓冲并确保网络带宽不会被浪费来管理视频。加密将会限制运营商管理视频的能力，因为流量将借助他们无法监测的通道通过其网络。

虽然遇到了这些挑战，运营商现在正转型成为更活跃市场参与者并将演变成良好体验的推动者，而不仅仅是网络接入服务提供商。在今后几年，有一些技术将被应用于电信网络，增强网络传送视频的能力。以下几部分将探讨这些技术中最突出的几种。

速度的重要性：超级宽带网络即将诞生

电信行业现在正在讨论下一阶段的发展，为市场带来更快、更具弹性、更灵活的网络。固网宽带和移动宽带网络正在以线性方式演进，部署更高速和更先进的技术，与此同时，新的架构也正在定义中，这将彻底变革宽带网络的部署、运营和管理。超级宽带是本部分中所述对视频传送最重要的技术，因为在端到端视频传送系统中，网络接入是主要的瓶颈。

提升移动网络上的视频质量：5G 推出的影响

3G 实现了静态的图形化网络体验。4G 通过更高的视频质量、更快的下载速度和更大的流量补贴推动了移动 VOD 的普及。5G 则可能实现更好的流媒体直播体验并可能在移动网络上实现 UHD 视频传输。

视频是超级移动宽带的一个重要推动因素，也是确保整个网络（不仅仅是网络核心）提供积极用户体验的需求。5G 的部分用例包括视频传送（广播或直播），这些用例也是推动移动网络演进的主要原因。5G 为移动网络带来了一些新的用例，包括为终端用户提供超低延时 (<1ms) 的网络连接。此外，还能允许运营商提供 AR 或 VR 服务，因为他们将控制最后一英里和网络边缘的处理能力。

固网宽带继续发展

与移动宽带网络相比，固网宽带网络不一定会缺少活力。FTTx 和千兆无源光网络 (GPON) 为更高速网络的新部署提供了支持，而 G. Fast 则延长了铜缆网络的使用寿命，通过现有的网络实现了更高的速度。

对视频的需求将在很大程度上推动移动网络和固定网络的发展，因为如今没有或在近期预计也不会有其他带宽需求更高的服务类别。经验显示，如果有足够的可用带宽，终端用户将会创建和消费更多的视频。

如果当前网络有更大的容量，则意味着将提供更高分辨率的内容。一些运营商已在讨论在固网宽带上传送 8K 视频、在移动宽带网络上传送 4K 视频。这一趋势将只会再加快，而且将被 VR、AR 和其他沉浸式应用强化。虽然运营商是否能够通过视频将这些新技术成功货币化还有待观察，但他们肯定有这样的意图。

云计算

在电信领域，云计算有望改变网络的部署、管理和变现方式。数据中心迟早会成为网络基础设施，而电信网络则迟早会发展成为分布式云。在视频为主的背景下，电信运营商将能够以更有效的方式管理任何类型的内容，因为他们拥有大量的处理资源。一些厂商如今也开始利用强大的云来进行视频优化，而随着云计算在电信行业内的部署，这种趋势将只会加快。云计算被认为是通过电信网络传送视频的重要支柱。视频内容的创建、托管、缓冲和传输都可以通过云计算资源实现。

现在每天都会出现新的视频技术和用例，整个行业也在寻求优化视频传送的新方法。目前正在开发视频压缩、优化和直播技术，用于增强和促进视频通电信网络的高效传送。

例如最近研发出的移动网络边界计算 (MEC)，这是一项利用网络边界（例如蜂窝基站或用户驻地设备）的计算资源优化加密视频的技术。虽然加密视频几乎不可能进行优化，但 MEC 和类似技术的出现意味着电信运营商未来有更多机会实现货币化和合作。

电信网络中的云计算将重新定义处理资源的利用方式，并已经重新定义了运营商层面进行视频优化的方式。尽管加密视频在不断增长而基于电信运营商的视频优化成整体下降态势，但云计算仍被认为是视频应用的主要组成部分。

Telco OS

继在电信网络中部署云计算、SDN 和 NFV 之后，最新的一个趋势是电信运营商操作系统 (OS)，在该系统中，可以通过软件（广义上包括 BSS、OSS、大数据 等）有效地控制整个网络。

IT 行业已经经历了类似的趋势，例如 Google、Facebook 和 Amazon 等公司都利用自行研发的商业化硬件和先进软件运营自己的网络。这种趋势将必然在电信行业兴起，开放网络操作系统 (ONOS) 等项目目前正在开发电信操作系统。

虽然视频为主的背景下讨论 Telco OS 还为时尚早，但理论上将可以利用软件让任何应用变得更高效。运营商将有机会提供能够实时部署和变更的更精细的服务，并将在网络接入服务之外还有大把实现货币化的机会。这对于视频服务也同样有效，运营商可以找到提供视频服务的新方式，例如在大型体育赛事期间，为足球球迷提供视频短片或沉浸式体验。

一些运营商已在讨论在固网宽带上传送 8K 视频、在移动宽带网络上传送 4K 视频

运营商和技术供应商对技术创新和网络创新带来的视频业务发展机会的看法

另一个常见的机会来自于行业正以越来越先进的方式利用运营产生的海量数据。目前，电视行业是以一种相对原始的方式使用数据。企业必须要发展他们的基础设施才能实现大数据所支持的数据采集、分析和以数据为导向的决策。观众使用机顶盒产生的数据量和质量提供了巨大的潜力，而电视服务提供商才刚开始从真正意义上利用这种潜力。有一家供应商在“帮助客户管理复杂的数据、格式以及各种大小和类型的文件”时发现了视频业务运营中蕴藏的重要机会。

近期大数据为视频生态系统带来的一些重要机会包括：

- 帮助控制内容采购成本。对于大部分视频和电视企业，这都是一笔最大的开支，因此改善投资决策可以显著影响 OPEX。详细的使用数据有助于了解哪些内容最具效益，分发商在哪些内容上投入过高。
- 精准广告投放：电视服务提供商正越来越重视有针对性地向特定观众群体投放广告，根据其能力在直播中动态插播广告。定位电视观众所需的数据来自于用户数据、机顶盒使用数据、第三方信用数据和当前的营销数据库。

- 用户管理和减少用户流失。企业可以为可能转网或转向更便宜的视频服务（例如退订付费电影频道）的用户建立档案。可以根据已转网用户的数据模式建立这些档案，而这些数据模式随后可用于识别可能转网的用户。在这种情况下，服务提供商可以主动地联系用户，还可以提供免费试用来说鼓励用户使用服务或提供折扣。

提升用户体验，不仅仅是从屏幕层面，还要从用户与企业的关系层面进行改进。

展望未来：电信运营商视频业务发展建议

长远战略——将大视频作为基础服务

由于大视频已被一些电信运营商视为战略上的需求，如何合理地实施视频战略对他们至关重要。大视频战略的全面实施可以分为三步：

- 大规模部署并将用户群体细分为个人、家庭和企业是基本的要求。目前在捆绑式服务市场上稳固的地位有助于提供更好的服务套餐，为现有套餐增加新的服务，例如聚合网络视频或移动视频以及电视娱乐节目。
- 与此同时，电信运营商还应集中精力确保客户忠诚和客户保留。电信运营商可以在这一过程中探索如何将视频业务模式从为服务付费转型成为体验付费。
- 更重要的是，电信运营商应尝试尽可能地整合视频产业生态系统，以凭借优势地位获得市场机会。

将数据网络转型成以视频为中心的网络

运营商拥有并运营着第三方 OTT 和移动视频服务向用户呈现内容所需的宽带网络：运营商可以直接与第三方合作，提升 QoS，通过向自己的用户捆绑或交叉销售服务来帮助第三方建立受众群体。从这点出发，电信运营商应尽快着手实施网络转型，使将来的网络不仅更适用于视频传输，而且也更适用于各种业务情景。

创新数据变现方式

在创新数据变现方式、减小巨额账可能性以及促进更高水平视频消费特别是移动网络上的视频消费方面，运营商具有很大的潜力。关于如何通过集成的方式将数据和娱乐内容货币化的问题目前还有待解决。目前，数据和娱乐内容是分开收费的，这对用户的使用带来了一定的限制，也可能会限制网络投资。如果网络所有者和娱乐内容提供商的商业需求能够更加紧密地联合，将有可能加快整个在线视频分发业务的发展。短期内，网络所有者可以通过重点提升娱乐节目的价值并降低捆绑式消费者服务中数据成本的方式，推动第三方娱乐内容提供商和他们或其他分发商之间的商业合作。

推动视频生态系统合作

视频生态系统内所有企业的共同合作对于提供可以带来更高 ARPU 水平的更高质量差异化视频体验至关重要。考虑到通过 IP 传送流媒体所需的市场参与者成分复杂、数量庞大，积极合作对于确保视频用户体验满足用户期望来说非常重要。此外，还需要充分了解瓶颈的位置并明确由谁负责解决这些瓶颈。

这些特性可以让运营商在用户体验质量上与竞争对手区分开，为生态系统提供与第三方内容和通信视频服务提供商合作的机会，以确保可靠地传送其产品并实现用户数量的长期增长。

版权所有 © 华为技术有限公司 2016。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
邮编：518129
电话：+86 755 28780808

www.huawei.com