

中国视频消费用户体验

中关村现代信息消费应用产业技术联盟
视频体验工作委员会



编 著



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国视频消费用户体验

中关村现代信息消费应用产业技术联盟
视频体验工作委员会

◆
编 著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

中国视频消费用户体验 / 中关村现代信息消费应用
产业技术联盟视频体验工作委员会编著. — 北京 : 人民
邮电出版社, 2018. 11

ISBN 978-7-115-49314-9

I. ①中… II. ①中… III. ①视频系统—商业服务—
中国 IV. ①TN94

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第209140号

内 容 提 要

本书主要介绍了中国视频行业(广电、IPTV、OTT TV、移动视频)的发展现状、用户视频体验状况、视频体验标准的发展情况、全4K标准以及移动视频当前速率的状况,分析了提升用户体验(视频播放分辨率)的可行性方法。本书适合中国视频行业从业人员,包括视频内容生产商与发行商、视频服务提供商、CDN服务商、宽带网络运营商、移动网络运营商、网络与终端设备商以及视频用户等。

◆ 编 著 中关村现代信息消费应用产业技术联盟视频
体验工作委员会

责任编辑 李 静

责任印制 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 4.5

2018年11月第1版

字数: 49千字

2018年11月北京第1次印刷

定价: 68.00元

读者服务热线: (010) 81055488 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

编委会

陈 红	陈 卫	陈长伟	仇振宇	方兴文
高 源	顾春林	郭豪翀	郭 强	郭忠武
鞠德刚	赖亚军	李 伟	李震东	刘 超
刘文峰	吕 达	潘 容	任 卿	苏 佳
孙 畅	孙孝思	唐 炜	王 莉	王 楠
王 耀	王 勇	王慧林	王秋野	杨晓峰
叶克俊	曾 春	张 磊	张 沛	张 一
张晓冬	张颖峰	赵学军	周 彬	

中国视频消费用户体验

作者名单

- | | |
|-----|---------------------|
| 罗传飞 | 中国电信股份有限公司上海研究院 |
| 杨 崑 | 中国信息通信研究院 |
| 乔 治 | 中国联合网络通信有限公司网络技术研究院 |
| 宋 利 | 上海交通大学 |
| 尹家生 | 华为技术有限公司 |
| 张家斌 | 北京市博汇科技股份有限公司 |
| 赵光亮 | 网宿科技股份有限公司 |
| 刘 勇 | 腾讯视频 |
| 吴雪波 | 德科仕通信（上海）有限公司 |
| 赵海生 | 百视通网络电视技术发展有限责任公司 |
| 赵 益 | 上海艾策通讯科技股份有限公司 |
| 余 珂 | 北京爱奇艺科技有限公司 |
| 贺甜甜 | 上海交通大学 |

前 言

中国视频业务在过去几年得到了井喷式的发展，大视频战略已经成为 ICT 行业的共识和进一步演进的驱动力。视频消费已经从满足基本功能走向提升用户体验，视频服务也从扩张用户规模走向提升服务品质。顺应这一趋势，视频体验联盟于 2017 年 9 月在北京正式成立，该联盟聚合了国内视频行业产、学、研主要单位，制订视频体验质量评测标准（uVES），定期开展中国视频消费的用户体验的全面评估。本书的主要内容正是我们近期的成果的总结，将为视频行业技术和产品、规划和战略、咨询和服务等多个方面提供重要的信息和启发。

本书内容新颖，组织精炼。读者通过本书能了解视频体验评价标准及最新进展，并掌握目前中国视频服务体验的现状和问题。本书具体内容组织如下：第 1 章介绍了视频体验评价的重要性以及本次视频体验

评估报告中的主要观点；第 2 章介绍了视频体验评估技术涉及的主要概念、术语和方法；第 3 章概述了当前中国视频播放业务的形态和发展状况；第 4 章详细介绍了视频体验质量评测标准（uVES）的技术要素以及最新的全 4K 标准；第 5 章是现阶段国内视频服务用户体验评估状况的详细数据和分析；第 6 章对视频消费体验的提升和评估做了展望。此外，附录部分介绍了当前移动视频分发通量的分布状况，为运营商、服务商做相关规划提供数据参考。

目 录

一、 概述 // 1

二、 术语解释与评估方法 // 5

(一) 术语解释 // 5

1. 有线电视业务 // 5

2. IPTV 业务 // 5

3. OTT TV 业务 // 5

4. 移动视频业务 // 5

5. 点播加载时长 // 6

6. 频道切换时长 // 6

7. 播放时长 // 6

8. 卡顿时长 // 6

9. 卡顿次数 // 6

10. 卡顿时长占比 // 6

11. 卡顿率 // 6

12. 无卡顿率 (零卡顿率) // 7

13. 花屏率 // 7

14. uVES 评分 // 7

15. 视频分发通量 // 7

16. 质差率 // 7

(二) 评估方法 // 8

1. 业务范围 // 8

2. 数据来源 // 8

3. 用户体验质量抽样统计方法 // 8

4. 用户体验质量抽样点测方法 // 8

5. 抽样点测的组织实施 // 9

三、 视频播放业务发展状况概述 // 11

(一) 有线电视业务发展状况 // 11

1. 智能终端增长强劲 // 12

2. 高清及 4K 业务加速发展 // 12

(二) IPTV 业务发展状况 // 12

(三) OTT TV 业务发展状况 // 14

(四) 移动视频业务发展状况 // 14

四、 视频体验标准及全 4K 标准的介绍 // 17

(一) 视频体验标准 (uVES) 的推进情况 // 17

1. 用户视频服务体验质量评价体系 // 17

2. 视频用户体验评价标准 uVES1.0 // 20

3. 视频用户体验评价标准 uVES 1.1 // 25

(二) 全 4K 视频标准介绍 // 26

1. 全 4K 视频体验目标 // 27

2. 全 4K 视频技术规格 // 28

3. 全 4K 视频标准的应用 // 31

五、现阶段国内视频服务用户体验评估状况 // 33

(一) 有线电视用户体验评估状况 // 33

1. 视频源质量 // 33

2. 交互体验 // 34

3. 观看体验 // 37

4. 综合体验 // 39

(二) IPTV 用户体验评估状况 // 39

1. 视频源质量 // 39

2. 交互体验 // 40

3. 观看体验 // 41

4. 综合体验 // 42

(三) OTT TV 用户体验评估状况 // 42

1. 视频源质量 // 43

2. 交互体验 // 44

3. 观看体验 // 45

4. 综合体验 // 45

(四) 移动视频用户体验评估状况 // 45

1. 视频源质量 // 46

2. 交互体验 // 46

3. 观看体验 // 47

4. 综合体验 // 47

六、展望 // 49

附录 A 移动视频业务分发通量状况分析 // 51

附录 B 联盟成员单位 // 59



一、概述

受益于数字经济、宽带中国战略、信息消费等政策的实施，国内视频业务发展迅速，尤其是各类视频播放服务发展尤为迅速。截至 2018 年第一季度，电信运营商宽带大屏用户合计超过 2 亿户，国内 OTT TV 终端数量累计部署达 2.4 亿，移动互联网视频业务用户超过 6 亿户，有线电视的双向化和智能化升级持续推进。在“超宽带、大视频”的总体发展环境下，终端设备、内容分发平台、网络能力都得到全面提升。

当前国内视频播放业务已经从扩大用户规模阶段，进入提升服务能力的新时期。产业从强调用户规模扩张向提升服务品质转变。产业各方开始聚焦扩大服务范围，增强业务平台和媒体内容平台的服务能力，增强终端的融合能力，提供有质量差异的视频服务和更好的用户体验，建立更有效的盈利能力等新的方向。

超高清电视和智能终端进入快速普及期，视频服务的超高清、智能化

成为近期热点。近期国内成立了中国超高清视频产业联盟，推动超高清视频产业进入发展快车道，产业链上下游企业都将迎来新的发展机遇。2017年12月23日，广东广播电视台4K超高清电视试验频道播出，此次试验标志着全国范围内4K超高清时代将加速到来。国家广播电视总局在《关于规范和促进4K超高清电视发展的通知》中指出，发展4K超高清电视是新闻出版广播影视部门贯彻落实中央创新驱动发展战略、促进文化与科技融合的重要举措，对于深化广播电视供给侧结构性改革，满足人民群众更高的收视体验需求，促进和推动文化产业和民族工业发展都具有重要意义。视频播放业务将依托宽带优势迅速进入4K为主的超高清时代，下一步将向8K、VR以及VR+AI的方向继续发展。

2017年9月5日，中共中央、国务院印发的《关于开展质量提升行动的指导意见》特别指出：开展公共服务质量监测和结果通报，引导提升公共服务质量水平。为落实国家要求，提升产业发展水平，在产业界的共同推动下，视频体验联盟（以下简称联盟）于2017年9月29日在北京正式成立，主要成员包括中国信息通信研究院、广播电视规划院、中国电信、中国移动、中国联通、华为、阿里巴巴、腾讯视频、爱奇艺、上海交通大学、博汇科技、网宿科技等产业代表单位。联盟面向行业的服务质量方面的痛点，积极开展以用户体验为出发点的视频体验标准制定工作，完成了uVES行业标准的起草，并面向全行业启动了视频体验质量评测工作，以全面推动视频服务质量水平的提升。通过前期对有线电视、IPTV、OTT TV、移动视频等主要视频服务进行的大范围数据统计和抽样实测，我们可以得出以下结论。

- 国内视频播放服务的用户体验质量不断提升，各类视频服务的用户体验质量实际水平虽然存在一定的差异，但用户对视频服务高分辨率、低交互延时、无播放卡顿等方面的需求是一致的。
- 视频源质量成为当前各类视频服务用户体验提升的瓶颈。有线电视业务、IPTV 业务的高清内容和超高清内容的占比相对较高，但仍需加大供给以提升视频源的整体水平；OTT TV 业务和移动视频业务普遍存在低分辨率和低码率的视频源占比大，视频源质量差异大的情况。
- 当前各类视频服务的用户交互质量仍有较大提升空间。有线电视业务在直播频道切换方面有技术优势，但还需要进一步改善点播的交互时延等性能指标。而 IPTV 业务需要通过快速频道切换技术和业务流程优化来进一步改善直播和点播的交互体验。OTT TV 和移动视频业务则需进一步优化交互操作的流畅性。
- 各类视频服务目前存在卡顿、花屏等问题影响视频观看质量的现象有所改善；但在高清和超高清内容占比快速增加的情况下，视频码率的增大会给服务保障带来更大压力，服务商必须提前进行规划和准备。

本项工作将持续推动，此次发布的信息是阶段总结目前产业在提升视频服务质量方面工作的进展。视频体验联盟将继续立足产业发展的需要，通过标准优化升级、开展多方合作交流、推动评估手段落地等措施，为推动国内视频播放业务及其他各类视频业务质量的提升做出贡献。



二、术语解释与评估方法

(一) 术语解释

1. 有线电视业务

有线电视业务是由有线电视运营商提供的，以 DVB 或 OTT 方式承载的，通过机顶盒或电视终端观看的视频播放业务。

2. IPTV 业务

IPTV 业务是由电信运营商和有线电视播出机构联合提供的，以宽带专网方式承载的，通过 IPTV 机顶盒 + 电视终端观看的视频播放业务。

3. OTT TV 业务

OTT TV 业务是互联网服务商以 OTT 方式传输的，通过 OTT 机顶盒 + 电视终端观看的或通过智能电视直接接入观看的视频播放业务。

4. 移动视频业务

服务商通过各类移动终端（手机、平板电脑）提供的各类视频播放业务，

包括 Wi-Fi 和移动网络（3G/4G）接入等不同形式的视频播放业务。

5. 点播加载时长

用户使用点播服务观看无片头广告的视频内容时，从用户触发播放操作到终端播出首画面的时间间隔。

6. 频道切换时长

用户使用电视直播服务时，从现有直播频道切换到另一个直播频道，通过遥控器等操控设备触发切换操作到完成新的直播频道画面出现的时间间隔。

7. 播放时长

用户观看视频过程中，用户观看视频时长总和 / 播放总次数，采用全部测试样本的统计平均值。

8. 卡顿时长

用户观看视频过程中，发生画面卡顿时长总和 / 卡顿总次数，采用全部测试样本的统计平均值。

9. 卡顿次数

用户观看视频过程中，发生卡顿次数总和 / 播放总次数，采用全部测试样本的统计平均值。

10. 卡顿时长占比

用户观看视频过程中，发生卡顿时长总和 / 播放总时长，采用全部测试样本的统计平均值。

11. 卡顿率

用户观看视频过程中，发生卡顿的播放次数总和 / 播放总次数，采用全

部测试样本的统计平均值。

12. 无卡顿率（零卡顿率）

没有发生卡顿的播放次数总和 / 播放总次数，采用全部测试样本的统计平均值。

13. 花屏率

用户观看视频过程中，发生花屏的播放次数总和 / 播放总次数，采用全部测试样本的统计平均值。

14. uVES 评分

根据 uVES 标准规定的计算方法，对从测试终端获取的视频源质量（分辨率、帧率、编码方式、码率、画面复杂度）、交互体验（点播加载时长、频道切换时长）、播放体验（点播卡顿率、直播花屏率）的数据，综合计算得出评分。uVES 评分可以用来衡量用户观看视频的主观体验。

15. 视频分发吞吐量

视频分发吞吐量是指视频服务过程中，单位时间内穿过视频源和终端两个服务平面的视频内容量，用于评估单位时间内视频分发量的优劣程度。

16. 质差率

在一个统计周期内，用户观看视频的体验质量低于质差阈值（ v ）的时间超过了规定的时间，则将其定义为质差用户。质差率 = 质差用户数 / 总用户数。