

# 传播与制作

B R O A D C A S T & P R O D U C T I O N

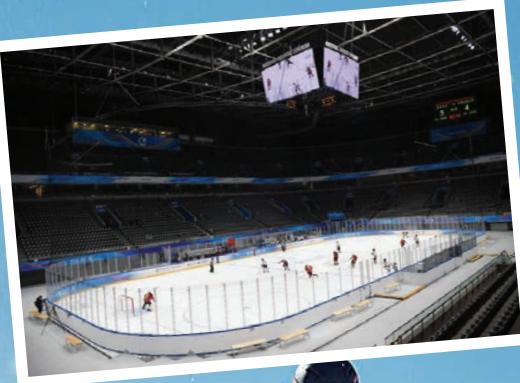
CREATION | MANAGEMENT | DELIVERY | AUDIO

ISSN 1024-8390



12>

wwwimaschina.com



## 筑梦冰雪 相约冬奥

- 让冬奥观赛体验“更自由”
- 北京台4K/8K超高清频道，全力服务2022北京冬奥会
- 为北京冬奥添彩 展现双奥之城的魅力
- 总台奥林匹克频道（CCTV-16）为何选用Ross Video？



TV Technology  
Radio World  
Pro Audio Review  
AUDIO MEDIA  
Chinese Version 中文版

# 小身形 大体量



## MEDIORNET MICRON UHD 下一代视频信号分配和处理装置

MicroN UHD, 基于12G UHD 信号工作流程推动您的MediorNet TDM 基础架构可在一个卓越的外形尺寸上完成全新的制作。

在Riedel值得信赖的分布式和软件定义的解决方案的基础上, 这个新节点增加了更多的带宽、更多的I/O、更高的分辨率和更多的处理能力, 只需要一个1RU单元, 就能满足您的需求。

MicroN UHD完全集成到分布式路由架构中, 并连接到现有的MediorNet TDM设备。为您全新的UHD工作流程增加更多的灵活性。

- 12G-SDI用于本地UHD (4K) 工作流程或混合 UHD/3G/HD工作流程
- 每个RU 单元 有48个SDI视频端口信号容量包括16个方向可切换的SDI视频端口
- 全新采用100G高带宽链接格式
- 400G骨干网连接及超过75%的冗余比, 可满足MediorNet网络多样化组网结构包括点对点, 环形、星型、网状Mesh) 的分配路由
- 多样化链路冗余, 运行可靠

## 支持单位

中国广播电视台国际经济技术合作总公司(CRTV)  
 广电总局广播科学研究院(ABS)  
 中国传媒大学(CUC)  
 中国广播设备工业协会(CBTA)  
 中国电影电视技术学会(CSMPT)  
 中国录音师协会(CARE)  
 中国城市电视台技术协会(TAOCC)  
 美国国家广播业协会(NAB)  
 美国电影电视工程师协会(SMPTE)  
 美国广播工程师协会(SBE)  
 世界DAB论坛(WorldDABForum)  
 欧洲国际广播展(IBC)  
 欧洲国际广播制造业协会(IABM)

发行人/总编: 汪稳功 (wwg@imaschina.com)  
 副总编: 李爱光 (edit@imaschina.com)  
 主 编: 李利平 (lpl@imaschina.com)  
 副主编: 孔小芳 (xkong@imaschina.com)  
 副主编: 芦伟 (weilu@imaschina.com)  
 责任编辑: 何传威 (che@imaschina.com)

## 广告 (Advertising)

深圳: 吴涛 (taowu@imaschina.com)  
 158 1747 9613 (微信)  
 毕文娟 (wjbi@imaschina.com)  
 150 1288 7931 (微信)  
 北京: 汪琛 (cwang@imaschina.com)  
 139 1126 5797 (微信)  
 马毓蔓 (xma@imaschina.com)  
 136 4103 1039 (微信)  
 上海: 孙小雨 (xysun@imaschina.com)  
 138 1686 6321 (微信)  
 USA: Vytaas Urbonas (vytas.urbonas@futurenet.com)  
 Japan: Eiji Yoshikawa (callems@world.odn.ne.jp)  
 International: Wengong Wang (wengongwang@qq.com)

广告材料联络 彭奕瑶 (ypeng@imaschina.com)  
 CarolineFreeland@cfreeland@nbmedia.com

制作、发行与网络 (Production&CirculationandIT)  
 总经理: 吴涛  
 行政及IT副总经理: 饶宏龙  
 制作总监: 侯方龙  
 制作助理: 周维容  
 IT经理: 黄少武  
 IT助理: 宁鹏成

深圳依马狮传媒运营中心  
 地址: 深圳市福田区彩田路3069号星河世纪A栋3602室  
 电话: 0755-8386 2920/30/70  
 传真: 0755-8386 2920

国际标准连续出版物号:ISSN1024-8390  
 定价:人民币15.00元  
 自办发行

承印单位: 香港美迪制作有限公司

版权所有, 未经书面许可, 任何人士和单位均不得对本刊之一部或全部进行任何复制或转载。凡本刊所载之文章, 版权自出版之日起即归本刊所有。作者如有异议, 请于投稿时特别声明。所有来稿, 三个月内不得另投他处; 否则引起纠纷, 一切责任将由投稿方负责。

所有本刊刊载之广告和文章, 均不代表本刊的立场和观点。本刊不负责广告客户和文章作者侵犯他人版权或其他权利之任何直接和间接连带责任。

本刊同时进行数字发行, 作者如无特殊声明, 即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权; 本刊支付的稿酬已包括此项授权的收入。

《传播与制作》旨在提供媒体与娱乐行业的发展动向、最新视频音频实用技术及其日常应用的信息资料, 发行面向电台、电视台、网络传输公司和广播电视台主管机构、研究部门、厂商、教育机构及其它企事业单位的专业人员。

 《传播与制作》为依马狮传媒旗下刊物。依马狮传媒同时出版《InfoAV》(信息化视听)和《电影中国》, 系国内领先的视听频技术领域的专业信息提供商, 全线覆盖广播电影电视、专业视听、电影娱乐及影音视听技术各细分市场。



扫一扫随身阅读



## 体育直播未来是4K UHD、沉浸式音频和个性化内容

北京冬奥会已经进入倒计时, 各个转播商将利用很多创新和成熟的技术手段, 将“5G+4K/8K+AI”等先进科技成果转化到冬奥音视频内容生产过程中, 让电视观众更好地领略北京冬奥会比赛的盛况。

在电视转播制作的前端创新主要是用镜头更好地讲故事, 提升与观众的互动性, 打造沉浸式体验, 更好地服务观众, 在电视转播制作的后端创新主要在于远程传输、IP化服务, 以及云服务, 更好地服务终端用户。OBS将采用全4K超高清制作, 并使之在北京冬奥会变成一项基本服务。

在北京冬奥会每个奥运场馆都会有5G信号的覆盖, OBS也将加大在5G方面的转播应用和创新。

以上列举了北京冬奥会将使用的一些创新和新技术。总之, 像奥运会、世界杯这样吸引大量观众的体育盛事已成为创新的催化剂和关键驱动力。随着视频服务提供商争夺眼球, 提供尽可能好的用户体验是获得竞争优势和增加观众忠诚度的好方法。

基于软件的解决方案可以帮助视频服务提供商增强体育直播内容, 提供前所未有的观看和收听体验, 包括4K HDR视频、下一代音频和高级个性化, 使体育视频体验变得更具沉浸感。体育直播的未来将是沉浸式的。4K提供更多的像素和更多的图像细节, 而HDR与4K相结合时, 可以为观众提供更鲜艳、更接近现实生活体验。

通过沉浸式音频格式, 视频服务提供商可以为体育直播提供超越传统立体声或多声道音频的下一代音频体验。虽然提供下一代音频仍然是体育直播的一个相当新的工作流程, 但随着越来越多的服务提供商计划提供, 未来会不断得到改善。

提供带有沉浸式音频和个性化的4K HDR视频是一个挑战。必须从采集到分发的整个链条上保证质量。服务提供商在4K HDR分发时遇到的另一个障碍是HDR格式的多样性和HDR制作水平的差异。为此, 需要广泛的HDR处理工具。

当前, 以不同格式(如4K HDR和4K SDR)分发内容的情况并不少见。这可以采用如自动将本地SDR源上变换为HDR的边缘媒体处理解决方案。

体育直播视频的未来焦点是向观众提供引人注目的高质量内容。4K HDR视频、沉浸式音频和个性化内容体验很快将令传统HD视频和5.1环绕声黯然失色。

期待再次看到一个无与伦比的北京冬奥会及出色的转播。

李爱光

请将你的意见和建议Email给

taowu@imaschina.com

手机浏览请扫描



下期内容

新年寄语  
广电热词



扫一扫随身阅读

- |    |             |
|----|-------------|
| 7  | <b>业界新闻</b> |
| 12 | <b>企业动态</b> |
| 50 | <b>广告索引</b> |

## 依马狮网最近热门信息排行

2022年趋势预测：VoD、游戏机、可穿戴设备、NFT

AI“为用新工具增强现有编码法提供了机会”

索尼、曼城合作虚拟球迷互动概念验证项目

宽带论坛发布TR-466新版本

佳能EOS VR系统助力VR行业影视品质提升及创作流革新

总台奥林匹克频道（CCTV-16）为何选用Ross Video？

5G将在2027年超过4G

英特尔、有线电视实验室、WBA试验低功率室内Wi-Fi 6E

罗德与施瓦茨助德国天空台存储升级

延迟、成本控制是流媒体技术面临的最大挑战

第二十九届中国国际广播电视信息网络展览会展位和会议开始预订

到2030年下一代电视可能增加107亿美元的新收入

首届“中国网络媒体论坛新技术新应用新业态展示会”在广州开展

BARB：虽然电视机依然盛行，但电视进入“决定性时刻”

[www.imaschina.com](http://www.imaschina.com)

## 本期关注

### 18 “广播公司区块链”步入主流

詹姆斯·凯尔莱斯

“Miss Masky”是福克斯娱乐公司的“蒙面歌王”电视节目制作的一个可收藏的非同质化代币（NFT）数字肖像，为该节目的吉祥物，它将北美电视广播公司进入了区块链时代。



### 19 AI将提升价值链，不断优化和自动化制作工作流程

史蒂夫·沙曼

### 20 选择一种存储架构

卡尔·保尔森

今天，存储的架构样式可能由存储服务提供商、存储组件提供商和大量有丰富经验（有些经验不太丰富）的顾问公司或解决方案提供商提供的解决方案组成。考虑到系统的复杂性，企业级别的自己开发的存储已经不太实际了。为存储体系结构选择适当的样式或基础是其性能和你的业务持续成功的关键。



### 22 测试测量设备厂商扩展IP、ATSC 3.0测试能力

詹姆斯·凯尔利斯

## 体育赛事

### 35 让冬奥观赛体验“更自由”

在“5G+4K\8K+AI”技术赋能下，北京冬奥会将为世界呈现一场精彩绝伦的比赛，也为5G赋能体育赛事新视听开启全新应用场景。



SONY®

4K  
HDR

山登绝顶我为峰



## PXW-Z750 4K半导体卡肩扛式摄录一体机



成像器  
3片2/3英寸，全域快门



SxS PROX卡  
兼容以往多款索尼SxS卡摄录一体机<sup>\*1</sup>，高速10Gbps带宽



SBAC-T40读卡器  
具有高带宽20Gbps的雷电3接口

- 全域快门
- 无运动变形（果冻效应）
- 无闪光带问题
- 高感光度（灵敏度可达到F13）
- 精准颜色还原
- 双12G SDI，可同时输出4K和高清监看信号
- 支持4K<sup>\*2</sup>和高清<sup>\*3</sup>同时记录
- 4:2:2 10bit 50P XAVC-I 帧内500Mbps和XAVC-L422 帧间200Mbps编码

<sup>\*1</sup> 具体兼容机型敬请咨询索尼专业产品服务热线

<sup>\*2</sup> 分辨率 3840x2160像素

<sup>\*3</sup> 分辨率 1920x1080 像素

扫码关注官方微信微博获取更多信息

### 专访·对话

#### 23 北京台4K/8K超高清频道全力服务2022北京冬奥会

孔小芳

在北京冬奥会倒计时100天之际，依马狮《传播与制作》记者来到北京广播电视台，参观了4K冬奥纪实频道超高清演播室和制播系统，以及正

在建设的8K技术系统，并采访了台务会成员、技术管理部主任毕江，毕总就北京台冬奥纪实频道4K技术系统后续建设规划，以及北京台8K试验频道开播筹备工作做了介绍。



#### 26 总台奥林匹克频道(CCTV-16)为何选用Ross Video?

中央广播电视台总台奥林匹克频道（CCTV-16）项目系统具有规模大、灵活度高、设备分散的特点，这给相应设备的选型安装调试以及稳定性提出了更高要求，最终CCTV-16选择了Ross Video，为什么？其产品系统有哪些特点，满足了用户哪些需要？为此《传播与制作》专访了Ross Video资深技术专家杨光，他见证了这个项目的全过程。

### 特别报道

#### 29 为北京冬奥添彩 展现双奥之城的魅力

——索尼向北京广播电视台交付的4K超高清转播车正式启用



#### 32 电影摄影师的福音：CineAltaV 2来了！

桑尼

### 技术综合

#### 37 在线播出智能应急系统设计

徐俭

如何有效解决电视播出一线值机工作的痛点和难点问题，改变安全播出和应急处置过多依靠人工操作的模式，开启在线播出智能应急和无人值守播出模式，降低播出差错或事故发生概率，提高安全播出技术保障水平，一直是电视播出系统运维人员孜孜以求的研究课题和实现目标……。

#### 40 打造吴江融媒体中心FM89.1云上视频直播系统

金鑫

本文通过对吴江融媒体中心891直播间的轻度技术改造，巧妙的利用电视淘汰摄录设备和广播直播间现有设备，结合今吴江APP视频直播间，量身为广播编导打造了一套低成本、易操作的云上视频直播系统。

### 专题

#### 42 【分发传输】5G技术演进与广播电视现场直播传输

张雪峰

本文总结了5G演进版本中uRLLC技术的情况，并结合广播电视现场直播的使用场景，分析了其对于音视频现场直播传输的影响。

相信随着5G网络的继续发展和演进，uRLLC技术的逐步落地商用，在不远的将来一定会有一套可靠、稳定的5G传输解决方案，能够支持我们的广播电视音视频传输方案。

#### 46 【内容创作】XR技术在电视演播厅的应用初探

杨小满 付静琴 卢辉

近年来，XR “Extended Reality” 作为一个全新的技术，可实现实时三维渲染，呈现全沉浸、更为逼真的视觉效果，为影视制作带来无限可能。X既代表了拓展“Xtended”，又代表了未知变量(x)。它包含了虚拟现实（VR），增强现实(AR)以及混合现实(MR)等概念。XR技术可谓是在表现力及创新性上的一场革命。

#### 48 【内容创作】临沂广播电视台4K超高清转播车建设方案介绍

宋刚

## 政策·标准·动向

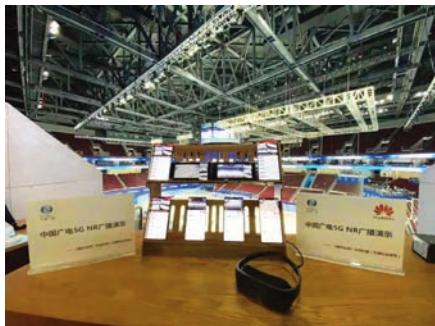
### 中央网信办、广电总局等部门联合印发《关于开展IPv6技术创新和融合应用试点工作的通知》

中央网信办、国家发展改革委、工业和信息化部、教育部、科技部、公安部、财政部、住房和城乡建设部、水利部、中国人民银行、国务院国资委、国家广电总局印发《关于开展IPv6技术创新和融合应用试点工作的通知》，联合组织开展IPv6技术创新和融合应用试点工作，聚焦重点领域，优先方向和瓶颈问题，探索IPv6全链条、全业务、全场景部署和创新应用，以点促面，整体提升IPv6规模部署和应用水平。

《通知》指出，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以全面推进IPv6技术创新与融合应用为主线，以构建IPv6技术创新生态体系为重点，以促进IPv6端到端贯通应用为主攻方向，充分释放IPv6技术潜能和优势，持续激发IPv6发展内生动力，夯实产业生态基础，深化行业融合应用，实现IPv6技术、产业、网络、终端、应用与安全协调并进，打造创新发展新优势。

《通知》明确到2023年底，IPv6技术创新和融合应用试点工作取得明显成效。IPv6关键技术创新、应用创新、服务创新、管理创新持续突破，IPv6标准体系更加完善，基本形成IPv6技术创新生态体系。IPv6端到端贯通能力显著增强，关键环节不畅、应用程度不深、终端支持不足等瓶颈问题得到有效解决。5G网络IPv6单栈试点应用范围和场景不断扩展，物联网、工业互联网、智慧家庭等重点领域IPv6应用更加广泛，政务、教育、金融、广电、水利等行业IPv6融合应用水平大幅提升。IPv6网络安全保障体系更加完善。综合试点城市率先实现网络、平台、应用、终端及各行业全面支持IPv6，在IPv6整体规划实施、网络改造建设、技术融合应用、产业生态培育等方面形成一批可复制、可推广的做法经验，为全国深入推进IPv6规模部署和应用奠定良好基础。

### 中国广电完成全球首个5G NR广播技术商用场景系统能力验证



11月8日至10日，在国家广电总局科技司指导下，中国广播电视网络集团有限公司助力北京科技冬奥建设，基于全新5G NR广播技术顺利完成了“相约北京”冰球场地测试赛的场内多视角直播、全景VR视频直播等新型广播服务验证工作，这也是全球首个5G NR广播技术在商用场景下的系统能力验证，对后续加速产业链成熟和全

场景业态创新具有重要意义。

此次“相约北京”冰球测试赛系北京冬奥会系列测试活动，在北京五棵松体育中心举行。通过5G NR广播技术，场馆现场观众可通过手机、VR穿戴设备等5G通用终端，自由选择观看场内多机位、VR全景等直播内容，不会由于观看人数多而出现视频卡顿现象，实现了高质量、高码率多媒体内容的高并发量传输，解决了传统广播及通信技术在人员密集、高并发量场景下难以在通用移动终端上进行高速率应用传输的技术难题，为未来融合VR/XR等全新多媒体业态的广播服务创新发展提供了有力技术支撑。

5G NR广播技术（也称为5G NR MBS组播广播技术）是3GPP R17版本5G国际标准的重要功能特性，由中国广电联合全球行业伙伴支持完成相关标准立项，并牵头完成广播应用场景设计、5G NR组播广播网络增强架构等相关重要标准制定工作，完成3GPP数十项重要技术文稿和标准提案。此次技术验证，中国广电组织华为、中兴等公司依照相关技术标准要求，基于现有5G商用核心网、基站以及终端设备，完成端到端系统能力验证，包括高码率VR/多机位直播服务广播、基于位置精准组播广播服务、广播\组播\单播动态切换等关键特性验证。

下一步，中国广电将继续集中力量在技术标准制定、产业链推动和业态创新方面加大投入，引领全球5G广播产业快速发展。

### 国产8K超高清图像传感器芯片成功研发

最近，由长光辰芯承担的核高基重大专项“8K超高清图像传感芯片及系统应用”课题顺利完成验收工作。

核高基重大专项是《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》所确定的国家十六个科技重大专项之一，其目的为在核心电子器件、高端通用芯片及基础软件领域，追赶国际技术和产业的迅速发展。

核高基重大专项“8K超高清图像传感芯片及系统应用”由长光辰芯作为牵头单位，联合浙江华睿科技股份有限公司、深圳市大疆创新科技有限公司及深圳市大疆百旺科技有限公司共同承担，于2019年由工信部批准立项。该课题旨在研制具有自主知识产权的8K超高清CMOS图像传感器芯片及摄像系统，打破我国超高清成像芯片及系统长期依赖国外进口、发展严重受限的局面。

项目执行期内，在工信部及各地方政府的支持下，四家研制单位通力合作，最终完成了两款8K超高清CMOS图像传感器的研制，同时基于两款图像传感器，完成了全国产化、自主可控、具备竞争力的8K超高清摄录机的研制工作。

该项目的顺利验收，必将为我国超高清产业带来新的变革，同时也将带动我国超高清显示产业、5G超高速传输等产业的快速升级。该芯片在工艺平台选择、性能指标等方面具备极大的先进性，也必将加快我国超高清摄像系统追赶国际领先水平的步伐。

## 国内外广播电影电视机构动态

### 8K专区落户IPTV

最近，由广东南方新媒体股份有限公司（简称“新媒股份”）与4K花园联合打造的“8K专区”在前者旗下IPTV品牌喜粤TV上线，从而成为国内首个为用户提供8K内容服务的IPTV平台。自此，部分身在广东的8K电视用户可以坐在自家沙发上，细细品味8K画质的细腻和精彩内容了。

8K专区上线IPTV之外，今年我国8K频道入户在望，中央广播电视台总台的8K超高清频道（CCTV-8K）据传也将在12月开播，届时更多的8K电视用户将足不出户尽享丰富的8K内容。

此次，喜粤TV首开8K内容，对于IPTV也是一个新尝试，更是对我国8K产业链的一次大练兵。8K内容实现在IPTV平台入户十分不易，从8K互动点播文件格式参数的升级、电信运营商网络传输能力的保障、8K编解码芯片编解码器的支持，到用户双千兆网络及WiFi能力的搭建，历经重重关卡，产业链各环节才将8K内容传送至用户面前的电视机上。

喜粤TV 8K专区上线丰富了广东地区IPTV用户的8K内容供给，迈出了8K超高清制播规模化应用的一小步。

### DVB发布8K分发规范

DVB指导委员会批准了首次引入分发8K UHD视频服务能力的规范更新。这些更新扩展了现有对HEVC编解码的支持，是为DVB视频编码规范计划进行的一系列关键补充的第一步。这将确保DVB继续通过广播和宽带为下一代电视服务提供最全面和最灵活的工具箱。

HEVC也被称为H.265标准，与MPEG-4/AVC相比，在相同的视频质量水平上提供25%-50%的更好数据压缩。它已经在世界各地的几个市场上使用。到目前为止，DVB规格仅包括最高到4K分辨率的HEVC符合点。

最新的DVB规范更新包括通过广播（传输流）和宽带（DVB-DASH）分发8K UHD。这些以DVB蓝皮书的形式发布的更新文件，为DVB的视频和音频编码规范、用于视频流传输的DVB-DASH档以及分发服务信息的DVB-SI规范。这三个更新还包括一些漏洞修复。

从长远来看，扩展8K视频传输到终端用户将受益于更高效的视频编解码。这是目前DVB在下一代视频编码方面工作的一个目标，预计这将导致在2022年进一步增加DVB规范。现在支持8K视频的HEVC符合点的早期可用性，将实现灵活部署并使设备生态系统之间的服务互操作性最大化。

### HbbTV规范必须协调

法国流媒体平台Salto首席执行官托马斯·福林呼吁HbbTV协会采取紧急行动，创造一个“永续未来”的生态系统。



福林在巴黎举行的第九届年度HbbTV研讨会上发表了主题演讲，他说HbbTV满足了广播公司的主要需求，但在广播公司（发布方）、HbbTV协会和厂商之间的三角关系中存在一个大裂口，需要通过与厂商的更多对话而得到加强。

混合广播宽带电视（HbbTV）是一个全球倡议，旨在协调通过连接电视、机顶盒和多屏设备向消费者广播和宽带分发娱乐服务。

福林表示，HbbTV的实际部署“非常艰难”。在描述法国DTT平台（当地称为TNT）上的一项新服务测试时，他表示，市场上只有10%的设备被发现是兼容的。

“也许是我们的原因，我们没有很好地开发应用，也许是DRM的原因，也许是法国市场不够成熟。最后，它无法工作了。在场有三方：定规范的HbbTV协会、集成规范的厂商以及用此规范开发的发布商，而合作显然没有效率。”

“HbbTV旨在成为一个全欧洲的认证，任何国家之间都不应该有区别。我们应该在任何地方都有同样的问题。”

福林强调，HbbTV取得成功很重要，大家都必须加油干实现这一目标。

### EBU提出UHDTV建议

为达成UHDTV交换格式的一个共同基准，EBU UHDTV策略支持小组提出了两项建议。

EBU表示，虽然目前其只有少数成员提供UHDTV内容，但许多成员已经开始制定策略，以确保随着该格式的普及他们做好了准备。

EBU表示称：“随着全球主要业者在UHD内容方面投入大量资金，提高视频和音频质量的需求将增加，公共服务媒体预计会做出回应。”

今年3月成立的一个由技术委员会成员Karl Petermichl（ORF）领导的EBU小组发现，成员需要就如何实施UHD和HDR提供切实可行的建议。

EBU称这些建议是“来自广泛的EBU成员的参与者五个月紧张工作的结果”，代表了在UHDTV、HDR和下一代音频主题上的早期工作的“最佳”汇编。

“当双方没有就UHDTV节目交换达成其他协议时，应该使用该指引，”EBU补充道，“新建议可以让EBU成员、其他广播公司、服务提供商和制作公司之间的日常内容交换变得更容易。”

这些建议也可以作为刚刚开始自身UHD-HDR内容制作或处理的广播公司和制作公司的起点，提供一套可用于投标和/或委托制作目的的简单而简洁的参数。

## 卫星赋能5G连接演示成功进行

移动通信专家Kymeta公司以及卫星和地面网络运营商国际通信卫星公司（Intelsat）证实，使用Intelsat的全球综合卫星和地面网络，在Kymeta的电子操纵平板u8天线上成功演示了卫星赋能的5G服务，这是移动环境中首次此类测试。

该演示由弗劳恩霍夫集成电路研究所在Kymeta总部与Intelsat合作进行，旨在帮助开发用于移动的5G卫星通信技术。

Kymeta副总裁兼首席科学家Ryan Stevenson表示：“我们参与这项基于卫星的5G标准制定的早期测试，是下一代连接和5G发展方向的重要一步。”

Intelsat首席技术官Bruno Fromont补充说：“作为5G标准拥护者，Intelsat在发布17项3GPP非地面网络标准方面发挥了关键领导作用。与Kymeta和弗劳恩霍夫集成电路研究所一起验证通过卫星网络的5G移动通信的可行性，是一个重要的里程碑，有助于确定我们对全球范围内统一的软件定义5G网络的端到端生态系统的未来愿景。”

弗劳恩霍夫集成电路研究所经理Thomas Heyn指出：

“卫星赋能的5G服务有潜力提供全球连接。弗劳恩霍夫专注于开发和原型设计技术，这些技术对未来至关重要，比如目前在3GPP中标准化的5G非地面网络。我们的团队很高兴与Kymeta和Intelsat合作，在这一创新过程中开发突破性的开发。”

## 分析·预测·调查

### 2022年预测：广播电视台收入增加，流媒体和宽带服务增长强劲



标普全球市场调查公司媒体研究部门Kagan的“宏观大局：TMT行业展望”报告称，由于大规模的政治开支和如合法体育博彩等广告类别的增长，2022年美国广播电视台将有非常良好的业绩。

该报告预测，2022年，广播电视台广告总收入将达到400.5亿美元，比2021年的353.9亿美元增长13.2%。电视台的收入预计将从2021年的340.6亿美元增至2022年的382.2亿美元。

对电视台来说，2022年电视广告收入将增长20%，其中包括32.5亿美元的政治广告和增加的博彩广告，而数字收入有较为温和的5%增长，总转播权收入将增长3%。

该报告预测，SVOD在2022年也将继续增长。在线视频订阅收入将从2020年的235亿美元和2019年的175亿美元增至2022年的339亿美元。

但2022年，订户增长可能会放缓，而对独家和原创节目的高需求已将成本推高到大多数流媒体服务在数年内都无法盈利的水平。即使是在美国拥有近4000万订户的Disney+，也预计要到2024财年才能实现盈利。最近与美国职业棒球大联盟、美国国家橄榄球联盟和美国国家冰球联盟达成的体育转播权协议，可能会为Prime Video、

Paramount+和Peacock等流媒体服务带来更多比赛直播，但在转播权包上投入数十亿美元，可能会给利润带来压力。

该报告还预测宽带领域有大增长，用户从2019年的1.1656亿户增长到2022年的1.3101亿户，宽带服务收入从2019年的900.2亿美元增长到2022年的1126.7亿美元，这在一定程度上要归功于扩大宽带服务的可用性的联邦支出。

从全球来看，多频道视频业务的情况喜忧参半。随着新兴市场用户增长弥补了北美、西欧和亚洲发达市场加速退订，预计全球多频道视频家庭在2022年将继续增长，增长0.7%，达到11.1亿户。然而，越来越多的运营商选择关闭传统服务，将客户转移到自己或第三方虚拟多频道或其他流媒体服务。因此，在2018年达到60.6%的峰值后，预计到2022年底，电视家庭的多频道渗透率将下降到58.2%。

其它发现包括：

- 疫情后，票房有望在2022年反弹至100亿美元大关，尽管不无来自改变发行窗口的难题。

- 疫情引发的全球芯片短缺已广泛影响到消费电子、计算机和电信设备领域，预计这种短缺将持续到2022年，抑制智能手机和电视的出货量。

### 到2030年下一代电视可能增加107亿美元的新收入

在最近一次分享来自韩国和美国专家的ATSC 3.0测试和见解的网络研讨会上，BIA咨询服务公司提供了新数据，估计到2027年，来自下一代广播的数据广播收入将带来50亿美元的可观收入，而到2030年，将带来107亿美元的新收入。

BIA咨询服务公司董事总经理里克·杜西在11月23日举行的“韩美下一代广播网络研讨会”上解释说：“广播公司（通过数据广播服务）向邻近的数据分发市场扩张，

将推动显著的非核心收入和资产估值增长。”

2030年的107亿美元是总频谱容量的20%用于数据广播的“中位”。在使用27%的高位下，这些服务可以产生150亿美元的巨额收入；在使用12%的低位下，2030年他们仍能带来64亿美元的收入。

对于面对相当不景气的广告市场的广播公司来说，这一数据是个特别的好消息。BIA预测，来自无线广播电视的收入将从2022年的198.5亿美元小幅增长到2030年的201.3亿美元，而来自转播许可协议的订户费用将从2022年的145.5亿美元增长到2030年的173.7亿美元。

到2020年，数据广播将占他们的总收入的22%左右。

“这是一大笔钱，”他说，“这是一个重要的商业投入和努力……这将是注入广播行业的巨额资金。”

杜西表示，他预计这些数据广播服务将经历四个阶段的发展，从技术验证到可行的用例验证、可瞄准和可持续的客户群以及可扩展、有利可图的商业模式。

潜在的应用案例包括农业、联网汽车、数字标牌、教育和远程学习、GPS、物联网、公共安全、紧急警报、下一代电视/5G网络混合应用的远距通信以及远程医疗。

杜西还指出，广播公司最早将在2024年开始从数据广播中产生新收入，这些新收入到2025年将达到17亿美元，到2027年将达到50亿美元。

## Omdia：8K电视拥有率增长缓慢，而OTT将迅速发展



Omdia媒体与娱乐高级研究总监玛利亚·鲁阿·阿盖特在西班牙马拉加举行的4K/HDR峰会上告诉与会代表，8K电视的拥有率将非常小。

“8K的增长将非常缓慢，甚至比我们去年预计的还要慢。即使在日本，唯一一个已经推出8K频道的国家，也没有明确的商业电视节目时间表，”鲁阿·阿盖特在她的主旨演讲中说，“从中期来看，情况不太可能改变：到2025年底，只有900万家庭将拥有8K电视。”

“我们认为8K将不会成为一种‘家庭格式’，而将是一种表现格式且不是一种被观众在家欣赏的格式，至少在未来5年内是这样。8K的出货量仅占所有电视机出货量的0.2%，”她补充道。

Omdia预计，到2025年，全球8K电视机的总保有量将达到100万台左右。

鲁阿·阿盖特补充说，主流8K服务几乎不可能在此预测期内推出。她说，2021年第二季度8K电视出货量为90600台，低于2021年第一季度的96000台。这些8K电视

机有70%是三星出货的。

日本仍然是唯一拥有8K频道的国家，尽管有这种服务，但8K的拥有率仍然“超低”。

她还强调，视频订阅中所有的增长都将来自流媒体，称截至2021年第二季度有5359个流媒体服务，而在未来5年将新增5亿OTT。

鲁阿·阿盖特对4K同样乐观，她表示，在所有出货电视中4K已经超过50%。中国在这方面处于领先地位，出货电视机中UHD电视机超过70%（尽管中国家庭的UHD电视机拥有率在2023年之前仍不会达到50%）。西欧的拥有率也很高，但2021年第二季度由于新冠疫情出现了相当大的不足。2025年，美国UHD的拥有率将达到77%。

至于4K频道的增长，美国付费电视提供商显然未被UHD服务的商业案例说服。鲁阿·阿盖特表示：“消费者喜欢4K质量，但广播公司发现很难将这笔投资变现。”

## 2022年：无线创新新纪元

ABI Research预测，随着Wi-Fi 6、6E和超宽带在越来越多的终端市场加速普及，2022年将是无线连接创新的关键一年。

这家技术情报公司表示，明年Wi-Fi 6将达到超过年15亿芯片组出货量，而6GHz支持的Wi-Fi 6E芯片组预计将比去年增长近两倍。此外，随着智能手机、可穿戴设备、智能音箱、定位追踪器和RTLS应用的普及，超宽带(UWB)设备预计将达到近5亿台。

“由于新技术的出现，现有技术的增强，以及芯片组、模块和设备生态系统的不断创新和竞争，无线连接领域持续发展，”ABI Research研究总监Andrew Zignani解释说，“随着Wi-Fi 6推广加速，远远超出旗舰Wi-Fi设备之外，越来越多的设备通过Wi-Fi 6E支持6GHz频段，UWB嵌入越来越多的主流消费设备，2022年将是无线创新的关键一年。”

个人电脑市场也正在迅速向Wi-Fi 6和6E技术转变。英特尔在2019年推出了Wi-Fi 6解决方案，作为一种配置选项，自那以后，该解决方案已部分集成到其所有PC平台上。包括联想、惠普、戴尔、宏碁、华硕和苹果等主要笔记本厂商的数百种笔记本电脑现在都支持Wi-Fi 6技术。此外，其他PC连接芯片组供应商，如博通、联发科、Realtek和高通，在过去几年里都有笔记本电脑内Wi-Fi 6设计中标。除此之外，在2021年初步受欢迎以及新芯片组和战略合作伙伴关系的开发后，Wi-Fi 6E预计将在2022年和以后的笔记本电脑领域有相当大的增长。

Wi-Fi 6在许多家庭娱乐设备上采用也在不断增加。2020年3月，联发科与三星合作推出首款Wi-Fi 8K电视，而在2021年4月，两家公司再次联合推出首款基于联发科MT7921AU芯片组的Wi-Fi 6E 8K电视。ABI Research预

计，随着新机型支持Wi-Fi 6，2022年及以后，Wi-Fi 6将得到更大的提升。此外，Wi-Fi 6也开始在媒体流适配器市场中蓬勃发展。苹果最新的Apple TV 4K型号支持Wi-Fi 6技术，亚马逊的Fire TV Stick 4K Max也是如此。未来12个月，Wi-Fi 6有望更受欢迎。

苹果在其iPhone 11、iPhone 12和iPhone13系列中部署UWB技术的决定加速了该技术的采用，三星在其Galaxy S21+和Ultra、Note 20 Ultra、Z Fold 2 5G中，小米在其Mi Mix 4，谷歌在其Pixel 6 Pro中都支持此技术。ABI Research预计，随着更多型号支持UWB技术，2022年将有近四分之一的智能手机采用它。

“ABI Research预测，到2026年，在设备出货量方面，蓝牙将超过70亿，Wi-Fi将超过50亿，UWB将超过10亿。以物联网为中心的Wi-Fi 6和Wi-Fi 6E芯片组、组合芯片更高可用性以及性能和功耗方面的创新，将共同帮助市场更上一层楼，”Zignani总结道。

## 5G将在2027年超过4G



爱立信发布了一份全球通信报告，报告显示自2011年以来，移动数据流量增长了近300倍。该报告回顾了影响过去十年的一些关键趋势和事件，并揭示了对2027年的最新预测。

5G将成为迄今为止部署速度最快的移动网络，最新估计到今年年底5G用户将接近6.6亿。这一增长是由于中国和北美需求强于预期，部分原因是5G设备价格下降。2021年第三季度，全球5G用户净增9800万，而新增4G用户为4800万。预计到2021年底，5G网络覆盖人口将超过20亿。

根据最新预测，到2027年，基于全球订阅量，5G有望成为占主导地位的移动接入技术。预计5G还将占全球所有移动用户的50%左右——覆盖全球75%的人口和到2027年承载全球62%的智能手机流量。

爱立信执行副总裁兼网络主管 Fredrik Jejdling 表示：“在过去十年中，移动通信对社会和企业产生了不可思议的影响。展望2027年，移动网络将比以往任何时候都更

加融入我们的互动、生活和工作方式。我们最新的爱立信移动报告显示，变革的步伐正在加快，技术发挥着至关重要的作用。”

自2011年以来，4G LTE网络的部署在全球产生55亿个新智能手机连接方面发挥了关键作用，推动了20000多种不同4G设备型号的市场可用性。这份报告表明5G设备的技术生命周期要早得多，如今5G手机占全球销量的23%，而在其生命周期的相应时间点，4G手机占8%。

该报告还显示，移动连接的性质正在迅速变化，导致移动数据流量的持续增长。宽带物联网现已超过2G/3G，成为连接物联网应用的最大份额的细分市场。预计到2021年底，它将占所有蜂窝物联网连接的47%，而2G/3G为37%，大规模物联网技术（NB-IoT 和 Cat-M）为16%。

新的预测重申了未来几年大规模物联网部署的快速加速，涵盖电子健康可穿戴设备、物流资产跟踪、环境监测和智能仪表以及智能制造跟踪和监控设备等用例。预计到2027年，大规模物联网部署将占所有蜂窝物联网连接的51%。

## AI“为用新工具增强现有编码法提供了机会”

InterDigital和FutureSource Consulting发布了一项研究视频行业人工智能（AI）和机器学习（ML）的新机遇的新白皮书。

该报告指出，AI和ML都有潜力增强现有的视频编码法，减少文件大小和比特率，同时保持视觉质量。

它表示，ML技术正开始影响视频行业的新解决方案，“尽管它的好处并不总是普遍的或立即可知的，”它补充说。

该报告称，研究表明，ML在定义高级视频编码机制方面将发挥作用，尽管编码和解码操作的高复杂性使传统工具比基于人工智能的替代工具更有效，它指通用视频编码（VVC）标准提供比HEVC大约高40%的压缩改进，但编码复杂度增加了10倍。

“在动态帧率编码中，AI的目标是在不牺牲质量的前提下，以封装内容所必需的最小帧率编码视频内容，”该报告表示，“新闻广播内容可能以30fps编码，而体育直播内容则以60fps编码。使用ML训练AI识别内容类型，有可能显著降低编码计算要求，对于帧间有限移动的内容，总体上减少30%。”

不过，该研究报告补充说，虽然AI和ML都可以帮助定义先进的视频编码机制，但传统的编码工具目前在大多数领域仍然优于基于AI的替代工具。

“随着基于AI的方法不断发展，很明显，这项技术将深深扎根于视频编码和解码解决方案中。正如这里强调的那样，AI和ML很可能成为实现具商业利益的8K流媒体或广播电视服务的关键元素，”该白皮书指出。

### 索尼发布新一代8K旗舰数字电影摄影机CineAltaV 2

11月15日，索尼正式发布了新一代旗舰数字电影摄影机CineAltaV 2（国外称：VENICE 2）——全画幅8K和6K电影摄影机。

CineAltaV 2在上一代基础上增加了更多出色的功能，包括紧凑的机身设计，支持X-OCN机内录制，可呈现丰富高光层次、纯净阴影的16档宽容度，以及自然的肤色表现等。它分别搭载新开发的全画幅8.6K影像传感器和应用于CineAltaV（国外称：VENICE）上广受赞誉的6K影像传感器。此外，CineAltaV 2还继承了CineAltaV的色彩科学、双原生ISO和8级内置ND滤镜等出色功能。

CineAltaV 2配备了新开发的8.6K(8640 X 5760)全画幅CMOS影像传感器，16档宽容度可提供优异的画质，凭借丰富的色彩层次和细腻的阴影细节呈现出优美的影像。新品还继承了CineAltaV的色彩科学，CineAltaV 2 8K数字电影摄影机具备双原生ISO (ISO 800/ ISO 3200)，使电影制作人可在不同光线环境下捕捉纯净的电影感画面。无论是全画幅、变形宽银幕\*2或Super 35模式，均支持4K或以上分辨率，为电影制作人提供出色的通用拍摄系统。

“我真的希望在之前的拍摄时也能拥有具备大尺寸画幅和8K传感器的



电影机，比如索尼的CineAltaV 2。高分辨率和丰富的影像质感可以拍摄出更加引人入胜的史诗级画面。提升的高速、丰富的高光层次、纯净阴影以及出色的浅景深拍摄能力是这款产品的优势。”业内知名的电影摄影指导Robert McLachlan评价道。

CineAltaV 2 8K数字电影摄影机计划于2022年2月上市销售，CineAltaV 2 6K数字电影摄影机计划于2022年3月上市销售。

### 罗德与施瓦茨将手持式频谱分析仪频率范围扩展至44GHz



近日，罗德与施瓦茨公司（以下简称“R&S”公司）在其广受欢迎的R&S FPH手持式频谱分析仪系列现有频率范围基础上（即5kHz到6、13.6和26.5GHz），提供了高达44GHz测量频率的全新基础型号。此外，还新推出了三款跟踪源，频率范围可以达到13.6、26.5和44GHz。

R&S FPH是业界首款带电容式触摸屏的手持式频谱仪，在外场与实验室的测量中都体现出稳定的射频性能和高精度。大按钮和多点触控手势屏幕，非常易于操作。全新频谱分析仪R&S FPH具备更高频率型号，可以执行更广泛的测量任务。R&S FPH具有-160dBm的高灵敏度，在10MHz至3GHz频率范围内，可测量精度典型值为0.5dB，提供了优秀的射频性能。新型号也支持现场应用，如验证5G、广播、雷达、国防和卫星通信链路。

44GHz型号的R&S FPH仅重3.2kg，为了更灵活与便利地移动使用，专门对此进行了优化和改善。该款机型的电池续航时间长达4.5小时，是支持现场任务最持久的44GHz手持式频谱分析仪。该机型键盘带背光功能，即使在黑暗环境中，操作者也可以自如工作。屏幕反射率低，支持在日光模式中工作，提高了强光下的可视性能。

该款手持式频谱分析仪系列，配有大尺寸电容式触摸屏，可以轻松直观地调整频率、频跨和参考电平等设置，并设置标记。此外，大按钮和实用的多功能滚轮便于用户在户外环境中佩戴手套操作。该款分析仪可通过USB或LAN进行远程控制，为了更加方便，还提供iOS或安卓系统适用的MobileView App，实现对设备的无缝远程控制。

R&S FPH手持式频谱分析仪是R&S Essentials产品组合的一部分。所有型号目前都可从R&S公司和指定的分销合作商处订购。

### Vizrt实时跟踪球员助力Quidich板球赛



位于印度孟买的广播技术公司Quidich Innovation Labs与Vizrt合作，使用Vizrt XR套件中的全系列实时视觉叙事工具，为体育观众/球迷提供实时跟踪球员和增强现实AR，以帮助他们更好地理解板球比赛的规则。

Vizrt的自动跟踪球员功能是同类软件中首个可以在赛场上全自动跟踪球员的、并能准确展示球员移动的战术点评系统，该功能完全通过图像识别技术实现，而无需在场馆内安装任何额外的摄像机/镜头。如果球员被遮挡而造成的自动识别的困难，用户可以轻松地点击一个或多个球员，系统便可自动修正，重新跟踪被遮挡的球员，配合跟踪数据的战术分析图像可以在数秒内就可以准备好，以供随时调用。

该系统被称为Quidich Tracker (QT)，并于今年6月在英国南安普顿举办的2021 ICC世界板球对抗赛锦标赛决赛（ICC World Test Championship）的直播中首次使用，帮助观众实时跟踪球场上球员的位置和运动轨迹并在球场的3D模型中以图形叠加的形式出现。

QT使用了Quidich一支拥有超强计算能力的无人机团队，结合Vizrt Extended Reality 套件的实时处理能力和基于模板的图形工具。该产品是在印度板球委员会(BCCI)和国际板球理事会(ICC)的支持下开发的，以解决因目前摄像机不能在一帧中显示整个球场的赛事直播的难题。

## 全运会上躲在神秘机位的制作“神器”

第十四届全运会9月已完美闭幕，本届全运会的赛事转播中出现了一些特殊机位的镜头，从转播画面来看，我们发现了一些以往转播所没有的画面角度，拍摄出这些画面的摄像机藏身在会场的特殊角落，给观众带来了很多惊喜。其中射击、飞碟、举重、攀岩等比赛项目中都使用了一款远程制作神器。

**射击赛场：**直面射击运动员，正面拍摄运动员举枪瞬间的画面，小巧的外形设计，完美融合到环境中。4K超高清的画质，充分展现出运动员的每个细微表情。

**飞碟赛场：**承载飞碟碎片突然袭击的机位，俏皮的“外包装”，让人很难发现它们的存在。远程遥控操作保障了摄像师的安全拍摄，20倍光学变焦保证了远距离拍摄时也能得到高清晰画面。

**举重赛场：**藏在举重运动员正前方地板下的神秘机位，专门拍摄运动员奋力一搏的镜头。摄像机拥有75.1°大广角，可以在有限的空间内拍到更大的范围。

**攀岩赛场：**隐蔽的高空机位，远程遥控操作，提前设置的预置机位可以轻松调用，既可完整记录攀岩运动员的每一个关键攀爬点，也能保证拍摄的安全性，而且每个预置位都包含光圈、变焦等关键信息，确保了转播画面的准确有效。

本次全运会负责以上特殊机位的神器就是松下旗舰级一体化4K摄像机——AW-UE155W/KMC，这款摄像机以其领先的4K画质及可对应HDR(HLG)拍摄成为了本届全运会特种机位的首选。

UE155支持12G SDI, 3G SDI, HDMI, IP等多种接

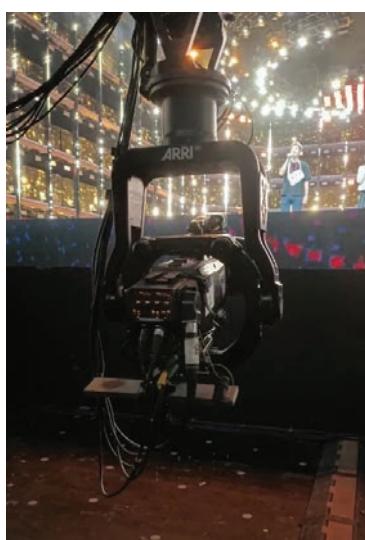


口，为整体转播系统的快速搭建提供了可能，还可以根据不同的操作选择输出方式。摄像机可将4K视频直接转换为高清视频，省去了中间的转换单元，为全系统的快速搭建提供了可能。UE155兼容NDI | HX，可对高质量的视频进行实时编码和传输，支持RTMP推流，可直接将视频上传至流媒体直播平台，支持Free-D命令协议，实现了与AR/VR系统连接。可满足会议室、报告厅、体育馆、电视节目等多种场合的视频制作及直播需求。

此外，为了保障松下设备在全运会转播期间正常运行，松下公司特别成立了技术服务团队。前期在各地电视台演播室的寻访中，对用户设备进行了维护和保养(CCTV、BTV、山东台等用户)。全运会期间，团队全程参与技术保障工作，尽心尽力的调试设备，尽最大努力满足派驻在全运会广播电视中心的各电视台对全运会的转播需求。

此次全运会技术保障活动不仅最大化的体现出了松下设备的强大性能，还得到了全运会广播电视部以及各电视台用户的高度认可。

## ARRI SRH-3再次助力京东11.11沸腾之夜



继今年“京东618沸腾之夜”后，京东与北京广播电视台再度携手，让沸腾的热爱延续，并以一场盛大的视听盛宴，打破不同年龄层的审美隔阂，带来跨时代的情感共鸣！

为了更好的将现场舞台及精彩的演出呈现给电视机前及网络观众的面前，现场导演、摄像及导播团队从前期的机位设计、动线布局，再到空中滑索、大型伸缩炮及遥控头的搭配，各种技术及执行环节都做到了缜密设计和测试。值得关注的是，本次的直播活动，导摄团队采用了天蝎45尺配

合ARRI SRH-3遥控头，来满足特殊镜头的捕捉和呈现。

之所以导摄团队既6.18沸腾之夜活动后，再次选择ARRI SRH-3的主要原因就是，SRH-3小巧轻便的结构外形操控非常灵活，同时性能完全能满足直播晚会的拍摄要求，特别是对广电讯道机的控制协议转换做的非常好，完全不用担心和现有的广电讯道机的兼容性和稳定性。

此外，在操作方面，ARRI为SRH系统推出了很多适合于广电用户使用的操作控件，如控制面板焦点转轮，变焦推拉控制器。

能用单手同时完成X、Y、Z三轴控制操作遥感，这些附件的加持，可以说完全打消了摄像老师的顾虑，他们最大的感受就是这台遥控头像是对广电领域客户量身定制一样，优化和完善的非常到位。

通过优秀的产品设计和稳定强劲的性能表现，让SRH-3在广电综艺节目、晚会录直播中稳稳的站住了脚，国内几大知名导播及导摄团队也纷纷给予这台遥控头很高的评价及反馈。相信在未来，大家会在更多的节目制作中看到ARRI SRH遥控头的身影。

### Lawo推出下一代diamond广播电视台调音台



在11月16日的特别发布活动中，Lawo发布了其全新的用于广播和电视应用的全新diamond（钻石）广播调音台。该IP原生混录系统基于开放的AES67/RAVENNA Audio-over-IP网络标准，同时也遵循ST2110-30/-31和ST2022-7。diamond由Lawo Power Core引擎驱动，提供可扩展的I/O，可容纳AES67、MADI、AES3以及Dante音频源和目的地。

通过模块化设计，diamond可有2 – 60个物理推子配置。推子相邻彩色显示提供扩展的源信息，两级推子允许操作人员在多个任务之间立即切换。继承自Lawo广受欢迎的mc<sup>2</sup>音频制作调音台的寂静电动推子和精密编码器使得它与自动播出系统完美集成——特别适用于涉及语音跟踪、远程制作或DAW控制的多级操作。可编程的彩色编码LED按钮和编码器照明突出了常用的控制功能。

diamond是Lawo首款采用Lawo Unified Experience（统一体验）用户界面的广播调音台。

基于一个整体的概念，diamond是一个完全模块化的制作系统，使广播公司能够构建他们预想的、针对用户和工作流程特别要求的控制台。

diamond采用智能算法加快制作流程。大量辅助混录技术使diamond操作者能够制作出引人注目、引人入胜的节目。AutoMix功能自动保持多话筒制作的平衡，AutoMix Grouping允许将这种智能自动混合应用到多个独立的源组。自动增益调整功能AutoGain按一次按钮就可优化主客话筒电平。

基于IP的演播室架构使得远程控制设备和在演播室之间共享信息变得非常容易。diamond显示APP最大限度地利用IP演播室网络，使用户能够远程操作他们的调音台，从LAN/WAN连接的PC完全访问每个功能。

diamond还集成了Lawo适用于当前复杂的基于IP媒体架构的HOME管理平台。HOME帮助连接、管理和保护现场制作环境的各个方面，为工程师和他们的工具之间的快速、有效互动提供集中的微服务。

“通过diamond，Lawo对广播的未来前景表达了大胆的观点，” Lawo广播高级产品经理Johan Boqvist表示，“除了完全用户可配置和在推子数方面的灵活性，diamond还设定了一个真正的原生IP平台上软硬件集成的新标准。”

### Riedel将扩大领导组织结构，继续保持成长



作为其全球发展战略的一部分，Riedel集团宣布由经验丰富的内部管理层组成强大的新一届公司组织架构。

从2022年1月1日起，位于伍珀塔尔的总部将由三个主要部门构成。其中“产品部”和“技术管理部”将由Rik Hoerée和Lutz Rathmann分别担任新的首席执行官（CEO），Michael Martens担任集团的第三个部门Riedel Networks GmbH的总经理兼CEO。

Riedel集团CEO Thomas Riedel强调，通过这一战略部署，促使Riedel集团业务通过以上三个业务部门进行有效整合，使他本人能够将更多精力投入推动业务发展和扩大全球伙伴关系及网络上。携手负责集团财务、人力资源和IT业务的首席财务官（CFO）Frank Eischet，Thomas将领导Riedel集团更上一层楼。

“去年一年让我们有时间静下心来反思我们的组织结

构。我们意识到需要做出一些变化以保持我们业务的快速拓展，”Thomas说，“过去这些年，我们已经看到了公司巨大的成长，即便在充满挑战的2021年也不例外。现在正是扩大管理团队以支撑这种上升动力的正确时机。这次重组是把握我们当前业务并迎接未来挑战的基石，也是保持我们自内而外有机增长的基础。”

通过三个强大的管理团队和灵活的组织架构，Riedel创建了一个强大而充满活力的公司体系，这将使公司在市场继续快速发展和差异化显现的情况下，能够更有效地响应客户需求。

Riedel首席销售官（CSO）Martin Berger在推动这一进化的过程中功不可没，他帮助Riedel确定了未来发展的绝佳位置。2022年1月1日，Martin将退出Riedel管理董事会。

“我感到非常骄傲的是，我们在自己的团队中培养了一流的领导人，他们现在已经准备好为我们的下一个增长阶段承担更大的责任，”Martin说，“能够曾经参与到这一进步的过程，我感到非常荣幸。”

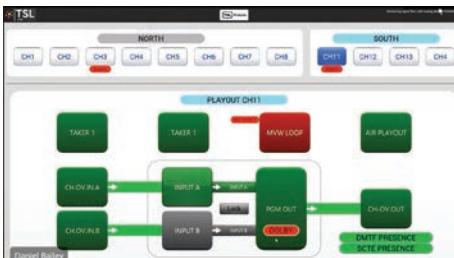
Thomas补充说：“我非常高兴Martin今后可以将更多时间用于他的私人事业，并继续以顾问的身份支持我们。”

## TSL推出最新的控制升级

TSL 12月7日宣布其在广播控制方面的最新进展，主要围绕根据客户的具体应用创建解决方案的研发方式。通过这一变化以及TSL和DNF产品线的整合，TSL Control将公司全部控制解决方案（包括TallyMan、Flex Network等）纳入一个统一的体系内。这使得客户能够创建一个旨在满足其独特的工作流程要求的跨产品线的组合系统。

“TSL Control其名是纯粹的，代表使我们的产品如此令人叹服的独立性和集成能力，” TSL公司总裁兼控制部门负责人Ian Godfrey表示，“我们不断为客户提供最灵活的控制解决方案，并最终使他们的工作更轻松，这是我们不断升级控制产品的动力。我们努力提供支持，解决问题，与客户合作，为他们提供维持其解决方案的所有权，降低成本，并集中精力制作优秀内容所需的工具。”

作为TSL Control的一部分是其新的GTP-42 Flex网络



控制器、低成本高效益的IP路由和多网络控制中的解决方案、包括SCTE和DTMF监测的播出控制和自动化，以及新的TallyMan冗余包。

TSL不断开发和扩展其Flex Control网络，最新版本加入了GTP-42系统控制器。GTP-42的一个重大改进是功耗降低，易读的前面板显示和内部双冗余电源。GTP-42升级的Linux内核使TSL能够在任何环境中部署一个完全虚拟化的GTP，无论是在设施中，COTS硬件上，还是在云端。

TSL还开发了一种低成本高效益的IP路由解决方案，简化了从传统工作流程到IP和混合系统的转换。通过包括SDI操作员熟悉的音频、视频和同步路由的元数据流分组等能力，用户可以轻松地在一个设施的IP和SDI占主导地位的区域、跨建筑物或转播车之间转换，无需更改他们的工作流程。

## 佳能EOS VR系统助力 VR行业影视品质提升及创作流革新



日前，佳能(中国)有限公司向VR行业工作者、专业影视创作者及VR爱好者推介专为3D VR影像制作而生的EOS VR系统(EOS VR System)。该系统包括支持180°VR影像内容拍摄的全画幅RF镜头新品RF5.2mm F2.8 L DUAL FISHEYE，以及EOS R5全画幅专微相机（固件1.5.0或以上），搭配专门开发的EOS VR Utility和EOS VR Plugin for Adobe Premiere Pro两款数据转换及处理软件。EOS VR系统提供高效高画质的8K 3D 180°VR视频创作，革新性地大幅简化VR拍摄和编辑流程，助力VR行业实现影视品质提升并激发无限创作可能。

延续佳能在影像领域的品牌积淀和技术优势，EOS VR系统是佳能首个由单支镜头和可换镜相机实现VR拍摄的创新解决方案，其推出将为娱乐现场、文化旅游、专业影视及个人创作等各类型用户带来身临其境的3D沉浸拍摄体验及便捷高效的后期制作流程。

## 全球首款7纳米8K数字电视芯片——Pentonic 2000

联发科和台积电联合发布全球首款7纳米8K数字电视旗舰系统级芯片(SoC)——Pentonic 2000。

Pentonic 2000采用台积电N7先进工艺技术打造，提供无与伦比的性能和能效，包括具有强大的人工智能(AI)引擎、运动估计和运动补偿(MEMC)，多功能视频编解码(VVC)和画中画(PiP)技术等功能。



据称，该芯片是第一个支持8K 120Hz超清显示，并带有集成MEMC引擎的一体化芯片。Pentonic 2000将联发科的高性能显示技术与APU(AI处理器)相结合，为其8K AI超分辨率技术和智能显示技术提供支持，支持画中画(PiP)或双画面(PbP)。Pentonic 2000拥有电视行业最快的CPU和GPU，进一步增强了超宽内存总线和超速UFS3.1存储，并支持基于联发科Wi-Fi 6E解决方案和5G调制解调器的无线网络连接。

将新的芯片与该公司之前的迭代产品(16纳米单位)进行比较，其N7工艺将速度提升了30%，功耗降低了55%，逻辑密度超过三倍。台积电的N7工艺可在消费电子设备中实现强大的边缘AI，将HD或4K分辨率提升到8K分辨率。除了计算性能的提升之外，台积电的N7工艺所带来的节能效果进一步为消费电子设计提供了散热优势。作为第一家将7纳米技术投入商业生产的半导体公司，台积电拥有最长的产量和质量改进记录，以及最广泛的设计生态系统支持。台积电的7纳米技术也是2021年IEEE企业创新奖的获得者。

预计Pentonic 2000新芯片将于2022年第二季度出现在新的8K电视机中。

(克里斯·福雷斯特/文，杨曦韵/译)

## SuperCloud推出5G TV服务



超 级 云 国 际  
(S u p e r C l o u d International)公司推出通过其智能电视上新UMAXX.TV娱乐品牌的号称全球首款5G TV服务。

超级云国际公司创始人吉姆·德弗里克斯表示，这是其逾15年研发的成功。

该 公 司 表 示 ，  
UMAXX的5G Home Internet (家庭互联网) 服务比传统5G服务更快、更强。

德弗里克斯补充说，“我们正使用军用级5G互联网服务，原因是与AT&T、T-Mobile、威瑞森结盟，以便将来自每家通信公司的5G物联网网络相结合，为消费者提供丰富、多维和真正个性化的电视体验。”

UMAXX.TV还是一家在三家电信公司 (AT&T)、T-Mobile和威瑞森) 以及一家MVNO (移动虚拟网络运营商) 之下的互联网服务提供商 (ISP)。该公司表示，在他们提供给消费者的用户端设备 (CPE) 上，UMAXX的5G TV和5G家庭互联网服务测得了超过2Gb/s的下载速度。

“在我看来，消费者已经做好了改变的准备——不再有卫星天线，不再有有线电视盒，不再有难看的线缆，”德弗里克斯解释说，“UMAXX.TV代表了电视和家庭娱乐的革命性未来。我们已经将传统有线电视、IPTV和流媒体集成到一个强大的、改变游戏规则的解决方案中。”

如果想要享受UMAXX服务，消费者必须向UMAXX订购5G家庭互联网服务，下载APP到智能电视上，并建立一个账户。UMAXX APP在亚马逊Firestick、Apple TV、Google Play、LG、Roku和三星上提供。没有智能电视的消费者也可以从UMAXX购买机顶盒，订阅并享受服务。

“消费者自然会选择最适合自己的套餐，”德弗里克斯说，“目前，客户将需要从UMAXX购买适配设备，如Nighthawk Netgear Hotspot Pro、Inseego FG2000或Inseego FX2000 (5G调制解调器—路由器组合)。这些设备使消费者能够‘即插即用’，享受5G家庭互联网服务，而信号场强和下载速度是通过UMAXX 5G军用级互联网解决方案提供的。”

UMAXX.TV用户也可以选择自己喜欢的电视套餐，但如果不能通过UMAXX购买5G家庭互联网服务，就无法购买内容服务。

此外，UMAXX还向所有UMAXX订户提供免费的HDTV天线，以便他们可以收看当地的电视频道节目。

## LYNX yellobrik系列产品参与制作央视直播转播国庆70周年阅兵活动

国庆70周年阅兵是2019年10月1日为庆祝中华人民共和国成立70周年而开展的众多庆祝活动中一项重要的活动。2019年10月1日上午，中央广播电视台总台进行4K超高清现场直播。

本次央视直播转播团队搭建了中国电视史上最大的一个直播系统，包括1个总系统、6个分系统共88个机位，另有约50个微型摄像机安装在受阅装备和群游队伍中，打造历史上首次4K超高清全景直播阅兵盛典。观众观看到的是3840×2160分辨率的4K超高清直播、全程始终保持在50帧/s (fps) 的高帧率所带来前所未有的真实呈现。

LYNX Technik AG的yellobrik系列产品非常有幸能够参与该重大活动的制作，yellobrik具有模块化砖式的特点，可单独/组合上机架使用，灵活方便，特别适用于环境多变的场合。

拥有多次央视项目经验的OTR 1441是零损耗远距离传输多路非压缩SDI流或4K的理想解决方案，此次作为F系统的传输纽带，将所有特殊机位的信号传输到A系统转播车中，秉持一贯德国品质，工匠制造的特点，任务期间无故障无报错，7×24小时持续运行，圆满完成任务。

## Salsa Sound升级针对体育转播的基于AI的混音平台



Salsa Sound推出其基于AI的现场音频混录自动化平台的最新版本，转换为纯软件的云准备就绪版本。

该新版平台针对体育直播应用场景，音响师使用标准化话筒设置，可自动创建最佳的混音。

MIXaiR 2.0提供多种自动空间音频混音，不需要额外的跟踪或手动操作。该公司表示，相反，该系统从体育场现有的广播话筒中获取音频信号，依靠其独特的AI算法检测、混合和增强场上的声音，创建迷人的实时混音。

每个混音可以自动符合线性广播、OTT、VoD或社交媒体平台所要求的响度标准和参数。

## Ross发布PIERO V17.0——更有创意、更强大的体育战术分析图文包装系统



作为正在进行的Ross Live 2021系列线上发布会的一部分（可在[www.rossvideo.com/live](http://www.rossvideo.com/live)观看），Ross公司11月30日宣布推出创新的体育战术分析图文包装解决方案PIERO（皮耶罗）的17.0版本，PIERO使用最先进的图像识别和图文包装技术，以极具视觉吸引力和信息性的效果增强体育内容。世界各地的广播公司使用PIERO吸引和取悦他们的观众，而职业体育俱乐部使用PIERO作为教练技术战术拓展和职业拓展工具。

最新版PIERO对Virtual Presenter（虚拟主持人）色键进行了重大升级，它提供与新闻演播室相同的抠像质量，并且在主持人靠近摄像机时，他的轮廓更清晰、更平滑。此外，摄像机跟踪也得到了改进，这使得PIERO能够更好地管理画面拉近的镜头，因为在这种情况下，球场边线可能会变得不明显。

PIERO Touch（PIERO的触摸屏兼容解决方案）也围

绕定制和动态新图形效果方面做了若干改进，包括易于使用的预先设置、片段加载，以及对屏幕的即时色彩校正。

直接回应客户的反馈，PIERO提供了一个改进的、更明亮的Light（浅色）主题。最近为美式橄榄球推出的Down & Distance功能也得到了改进，确保有更大的准确性和一致性。

最后而且也许是最重要的，17.0版还实现PIERO与Ross Video用于虚拟演播室（VS）、增强现实（AR）和扩展现实应用的Voyager渲染解决方案的集成。基于Epic Games的Unreal引擎，Voyager为逼真的图形渲染设定了新标准，这一最新集成将使内容创作者能够将体育图形直接引入虚拟演播室或虚拟前景演播室制作中。Voyager插件将使操作人员能够做到改变摄像角度、移动球队阵容中的球员、添加聚光灯效果或箭头等工作，并且如果第三方数据（如热图、射中球门次数或传球等），这些也可以被操纵。

“这个新版本令我们感到非常兴奋，它新增与Voyager集成，非常适合AR/VS制作环境，”Ross体育图形分析总监Vincent Noyer表示：“我们知道，为吸引观众，我们的客户总是在寻找新创意方式，而在AR或VS环境中直接使用体育图文包装将开启一些惊人的创意可能性。我也很高兴看到这么多直接的客户反馈体现在这个版本内。似乎就在不久前，我们还在谈论16版的升级，而从那时起我们的客户群又扩大了很多。这个新版本为客户提供了许多他们要求的附加功能，这是对他们与我们密切合作关系的最好证明。”

## TVU 5G方案再次助力SMG进博会实况报道



在最近召开的第四届中国国际进口博览会上，SMG技术中心SMT承担了IBC、融媒体演播室、第一财经演播室、广播直播间、SMG媒体工作间、云采访间等前方系统建设，还为整个

进博会中外媒体提供公共信号分发、媒体信号传输、媒体预约的全流程服务。

TVU Networks已经连续在三届进博会上成为SMG现场直播技术合作方，这一次，SMG一如既往的采用TVU 5G直播解决方案对第四届进博会进行多视角深入报道。

本届进博会现场部署的16套TVU One 5G直播背包，让多路记者和摄像灵活穿梭在展馆各个角落进行现场采访报道。由于展馆内5G信号环境极其复杂，为确保现场直播万无一失，TVU在展前与5G网络提供方中国联通进行技术验证，实地部署测试和信号优化，最终，优异的采集传输效果成功为东方卫视上星频道、上海新闻综合频道以及看看新闻APP共同推出的“第四届进博会全媒体直播特别报道”节目实现十多路高清视频通过5G网络同时稳定回传，并为融媒体演播室、第一财经演播室等第三方媒体提供了海量的公共信号。

# “广播公司区块链”步入主流

## NFT在电视生态系统中发挥什么作用？



扫一扫随身阅读

詹姆斯·凯尔莱斯



“Miss Masky”是福克斯娱乐公司的“蒙面歌王”电视节目制作的一个可收藏的非同质化代币（NFT）数字肖像，为该节目的吉祥物，它将北美电视广播公司进入了区块链时代。2021年10月13日，福克斯通过其网站（[www.maskverse.com](http://www.maskverse.com)）向公众提供了1万个免费的“Miss Masky”的创世纪版NFT。在不到10小时的时间里，全部10000个都被认领，将再送出1万个。

近来NFT受到了很多关注，电视行业也不例外。但到底什么是NFT呢？

“NFT是一种证书，它使用区块链（分布式在线注册）跟踪某物的真实所有权记录，”德勤咨询公司媒体技术和运营总经理约翰·福登说，“当它被出售时，关于数字所有权证书的下一次交易显示新的所有者。”

“这个记录是透明的，任何人都可以检查，”他继续说道，“实际的数字艺术作品仍然可以被任何人访问，但现在正式的所有权和权利已经转移到新的一方，他们可以按照自己的意愿使用或转售它们。”

因为福克斯娱乐公司将其内容投放到了数字媒体市场，其发行Miss Masky NFT的商业意义重大。虽然Miss Masky是免费的，但福克斯现在通过销售“Mask Packs”（面具包）赚钱，此包多三个限量版“MaskVerse”NFT，每个售价20美元。

### 为什么Miss Masky很重要？

Miss Masky NFT、Mask Packs的发行和[www.maskverse.com](http://www.maskverse.com)的推出是福克斯娱乐公司及其与Bento Box Entertainment动画制作公司合作的新举措，目的是利用公众对NFT的兴趣（和可能的需求）。为此，合作伙伴们成立了区块链创意实验室，并提供了1亿美元的“创造者基金”，以寻找NFT销售机会。

福克斯还持有区块链应用开发/管理公司Eluvio的少数股权，Eluvio提供IT基础设施和正被MaskVerse成员用来收集、交易和销售他们的NFT的“媒体钱包”。

Eluvio首席执行官/创始人米歇尔·芒森表示，此媒体钱包系Eluvio平台上的一个APP，既是一种加密钱包，又是一种用户体验他们收集的NFT（可能是任何形式的媒体，从定格画面和短片段到动画和长视频）的个人APP。

“这个钱包是为每个人都能使用而设计的，”她说，“希望它让多数人不仅能够享受加密和区块链技术的好处，还能积极参与拥有自己的媒体。”

最后一点是福克斯的Miss Masky NFT的真正意义所在：他们正在激励“蒙面歌手”的粉丝们成为NFT市场中活跃、付费的参与者。如果粉丝们能够被激励去购买MaskVerse NFT，他们也能够被说服去购买与福克斯其它节目相关的NFT——这正是福克斯娱乐公司的想法。

“福克斯计划不仅在‘蒙面歌手’的媒体资产上发展，在整个业务上也要有所作为，”芒森说，“这就是福克斯在这一领域投入巨资的原因。他们绝对相信，与NFT相关的商机是如此重要，它将重塑行业的未来。”

### CNN给予观众“拥有历史”的机会

福克斯并不是唯一一家谋求利用NFT的广播公司。CNN也通过推出“Vault by CNN”（<https://vault.cnn.com/>）进入了该市场。

“Vault by CNN是CNN的新NFT业务，它提供纪念历史上关键时刻的数字收藏品，”CNN新兴产品高级总监杰森·诺瓦克说。在Vault by CNN主页上，宣称这些时刻（CNN曾报道过的）所有权的诱惑非常清楚，上面写道：

“总统大选、太空探索、CNN独家报道等等：任何人都可以拥有一段历史。”

根据诺瓦克的说法，渴望“拥有历史”并不是什么新鲜事。

“收集报纸和历史纪念品以及用有收藏价值的媒体举办签名售书和画廊开业等的讨论有悠久的历史，”他说，

“我们的NFT是一个数字体验平台，它引发对我们报道的事件及其对我们所有人的影响的讨论。”

“我们发现，我们的收藏家出于各种原因购买我们的NFT，”诺瓦克补充说，“有些人喜欢艺术，有些人与某时刻有个人联系。有些人就是喜欢CNN和我们对这些时刻的报道。有些人似乎是在投机未来价值……到目前为止，我们已经出售了6个不同的历史时刻的NFT，涉及技术进步、美国总统大选、对外战争和人权进步。”

### 数不清的可能性

“Miss Masky”和“Vault by CNN”是一大批与内容相关的NFT的首批。毕竟，由于NFT赋予其所有者合法所有权，其创造和销售的可能性是巨大的。例如，Viacom CBS没有理由不可以创造和销售从其拍摄的《星际迷航》的每一集（一直到个别帧）衍生出来的NFT。



扫一扫随身阅读

# AI将提升价值链，不断优化和自动化制作工作流程

史蒂夫·沙曼

媒体公司正逐步部署人工智能（AI）和机器学习技术，主要是通过自动化来提高流程效率。

在疫情前，我们看到媒体行业正在逐渐采用AI和机器学习，特别是在内容自动化分析方面。有好多高调的AI公开演示，如天空电视台为皇家婚礼实时标记。更广泛的实际部署开始悄然发生，通常是支持编目和合并档案以便在流媒体服务上利用它们；或者减少合规所花费的时间。在大量的情况下，操作者每一个内容节省几分钟时间，总体时间就会显著减少。

AI技术发展或部署方面最大的挑战是厌烦但重要的东西：传统的基础设施。在制作规模上使用AI处理内容通常需要大量资源；训练通常用于视频或声音处理的深度神经网络需要大量的内容和处理能力，而且要求更多的计算以及内容容易访问以便进行分析。通常，您希望您的内容在公有云上，这对媒体公司来说是迈出了一大步。传统工作流程通常假定内容都在手边，用起来很方便，所以他们不只是将内容迁移到云，还有一些相当重要的工作流程。在困难的商业环境中，变革性的项目可能是艰苦的工作。

而在疫情期间，一方面，我们看到基于公有云和远程的工作流程几乎在一夜间被大量采用。将制作和分发工作流程转移到云端几乎成了生死攸关的问题，而一旦到了云端，用AI支持归档、合规及其它工作流程就变成了一种增量式的转变。我



们也看到了一些AI驱动的制作解决方案快于常规被采用——例如Salsa Sound的自动混音和虚拟观众解决方案被快速接受，在一个空场的世界里保持高质量的体育比赛体验。

未来几年，AI将继续对行业产生深远影响。非炫耀技艺的AI应用将继续产生重大影响；谷歌用AI显著降低数据中心的冷却成本就是一个很好的例子。我们已经看到AI对合规、归档、QC和一些视觉特效工作流程（如动态遮罩）的影响，这将变得越来越成套和普及。与此相一致的是，我们还将看到AI向价值链上游转移，越来越帮助优化和自动化制作工作流程各部分，让规模较小、缺乏经验的故事讲述者有可能在制作价值上展开竞争。AI技术在公共云中的广泛可用性也意味着新技术一推出我们的行业就可以马上利用它们，这是一个令人耳目一新的速度。B&P

“一个收藏市场正在形成，而且已经变得相当有价值，”德勤的福登指出，此外，“NFT代表了内容公司具有潜在的重大意义的新业务模式。内容制作者可以以无尽方式出售与内容相关的版权，从而利用NFT为新项目提供资金。”

“NFT当然给广播公司和发行商带来了新的机会，但我们更兴奋的是NFT为内容创作者提供了自主权，”在网上为内容创作者提供NFT的Rally

公司创作者成功副总裁斯蒂芬妮·佩雷拉补充道，“从历史上看，创作者不得不依赖这些其他实体来分发和变现他们的内容。通过NFT，权力平衡更加均匀分布，创作者对他们的内容有更多的投入和财务杠杆。”

当然，如果在同一时间发行太多与广播相关的NFT，可能会一团糟，从而导致市场过度饱和，导致需求下降。

“我认为，传统NFT市场已经这样做了，”芒森表示，“如果你看看传

统静止图像和片段类型的市场，现在有很多这样的市场，此时此刻他们有无数的NFT在销售。”

也就是说，如果广播公司和制作商表现出克制，只发行有限数量的与粉丝真正关心的内容相关的NFT，那么这个市场的盈利潜力似乎很大，注定会随着时间的推移而增长。

“‘Miss Masky’只是我认为可能的事情的冰山一角，”芒森总结道，“这是一种新的粉丝体验的开始。” B&P

# 选择一种存储架构

卡尔·保尔森



扫一扫随身阅读



为什么存储架构是广播电视台整体媒体合成和分发平台的重要组成部分？简单地说，存储架构是设置台内数据管理、绩效、计量和内容保护策略优先级的基础。无论对于事务性流程还是对于非结构性的以媒体为中心的内容创建和分发，这个概念都是相关的。

存储管理体系结构是从分发的角度定义操作的方便性和操作的成功的更重要的领域之一。此外，未保护或不适当结构化的体系结构可能导致灾难；在当今的内容创作环境中，这两种元素中的一种或两种都很常见。

存储技术在过去的30多年里稳步发展，如图1所示。今天，存储的架构样式可能由存储服务提供商、存储组件提供商和大量有丰富经验（有些经验不太丰富）的顾问公司或解决方案提供商提供的解决方案组成。考虑到系统的复杂性，企业级别的自己开发的存储已经不太实际了。为存储体系结构选择适当的样式或基础是其性能和你的业务持续成功的关键。

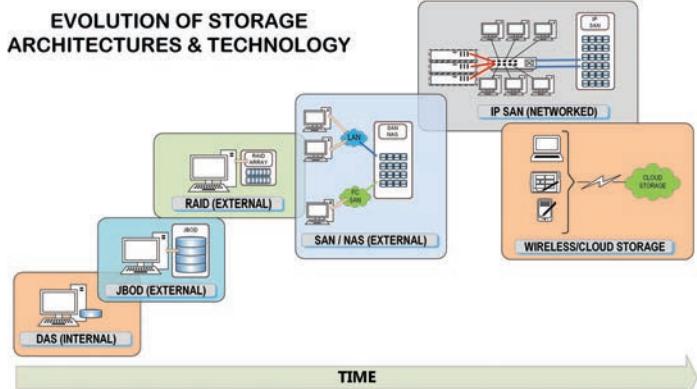


图1 过去30多年来存储架构及其技术的图示

## 分发内容

例如，在广播电视新闻机构中，从观众注意力持续时间和收视率的角度来看，播出一个新闻的时间可能决定该节目的成败。“突发新闻”标题内的一切都建立在谁首先看到了这个新闻的基础上。与新闻的推广并驾齐驱的是新闻可以在最快的时间内发布的分发平台的数量。新闻和信息机构不再仅仅依赖于无线或有线频道的分发。新闻依靠多种形式将信息（及其广告）传递给用户。

分发需要速度。从一个新闻背景生成的数据必须符合许多额外的形式——网络分发、社交媒体、适用于手机和移动设备的流媒体服务、针对其他订户或用户的云存储，当然还包括带有它们的名称和识别标志的主服务。

此分发的每一个要素都将取决于一个可靠和有效的存储解决方案及其分发方式。任何单一故障都可能产生由于时间、影响、观众注意力等因素而不可预测的连锁反应。

机构如何选择其存储体系结构很大程度上取决于必须何时何地以何种方式分发内容，以及谁需要首先获得该内容。这些内容分发渠道（路径）可能是内部的：即编辑、制作、后期制作、即时演播室播出或下次/重复播出。需要外部分发的，可能是那些只看到线性格式内容的用户；或者是再利用和再现该内容的非线性服务；还有其它许多不同的消费途径。

## 竞争的处理

复制、重新格式化、转码、资产管理分发及其它成分经常在顺序和随机处理中使用。这样的处理可能需要能够适应突然的变化、服务突发和

难以预测的异常高水平的持续压力的竞争的存储架构。

因此，为存储解决方案选择“最小公分母”并不是最好、最有效或最有利的选择。配置这些平台的存储架构师必须理解这些要求，并开发一个（或一组）在一个灵活且可适应的环境中最好地满足这些要求的解决方案。

作为概述，存储体系结构类型可能包括以下类型或水平的存储系统的“分支”或例子。

### 紧耦合或松耦合

松耦合的系统不会在节点中间或之间共享内存（图2绿色部分）。在这种系统中，数据很可能分布在多个节点中，这可能涉及在数据写入期间大量的节点间通信。虽然使用起来很简单，但对数据可以存在于多个位置的分布式读取，在考虑系统周期度量标准时，这样的系统可能会很昂贵。

事务性数据（非以媒体为中心的数据）可能会受到实际上低延迟而由NVRAM或SSD等类型的存储器导致的隐藏写位置等因素的影响。在这种模式中，数据可能保存在一个以上的位置，允许多个节点保存它，并根据可能开放的路径加快访问速度，即使是暂时的。

相反，在紧耦合的架构中（图2蓝色部分），数据分布在多个节点之间，通常配置为并行运行，并由网格中配置的若干高可用性控制器调度。此时，为保持高效率水平、低延迟和处理在峰值容量运行，节点间通信是必要的。通常这样的系统被精心设计，I/O路径在所有相关节点之间是对称的。

与企业级网络交换机功能类似，存储系统故障（驱动器、控制器、内存）可以被快速识别，替代（指定的）路径几乎可以立即执行。这种

影响不引人注意，可以在没有影响的情况下继续运行。

### 多层和群集

在这种模式中，应用程序（例如基于HTTP的调用）将管理并针对特定分发平台适当使用独立的、几乎层次化的层。网络、应用程序、数据库（资产管理）和处理（转码或打包）服务器已经在其代码库中嵌入了存储访问路径。对中央存储的调用是例行、安全和冗余的。如果任何一层达不到标准，其它路径将在网络安全协议、防火墙甚至托管的物理交换机隔离的帮助下受到保护（即是安全的）。

在群集环境中，节点之间不共享内存，数据将“停留”在一个计算节点后（图2红色部分）。群集结构模式中的I/O路径可能有不同的层。有些可能采用伞状或联合模式，允许整个系统在必要时向外扩展。I/O被控制，直到合适的节点抵达特定任务所需的数据集为止。重定向代码管理这些操作有一个潜在的缺点，即当正确的路径为所选的数据要求给予正确的连接时，会引起潜在的延迟。

### 分布式结构

当非事务性数据模式有必要时，例如在编辑、媒体资产管理或随机处理链（这是一种非线性和非转码操作）中的数据内，跨多个节点的分布式存储架构模式可能是个选择。在这种模式中，节点之间不共享内存，数据分布在各个节点，如同在扇出或多并行处理基础设施中一样。从文件系统结构来看，这样的分布式体系结构可以使用对象，并且可以作为非POSIX（遵循IEEE Std 1003.1-1988的便携式操作系统接口）协议运行。

分布式架构不太常见，但有时仍被大型企业采用，它支持pB级存储（图2绿色部分）。搜索引擎和具有全球范围联合访问的极其复杂的资产管理实施方案是分布式架构的候选方案。在这种情况下，实现了大规模并行处理模式，从而提高了速度和可扩展性——一个在入口/出口可访问性不受阻碍时的基于云的资源的完美例子。

对于存储架构，还有更多需要考虑的事项，涉及成本评估、折衷和扩展要求——有时是根据特定项目的阶段或账面上还有财务预期寿命的传统和现有功能组件的影响。与这些领域的专家合作是必要的，特别是在企业层次。软件应用程序、工作流程和数据结构都成为决定完整解决方案的关键组分。当你的资产分发依赖速度、可靠性和性能时，做事不能半途而废。B&P

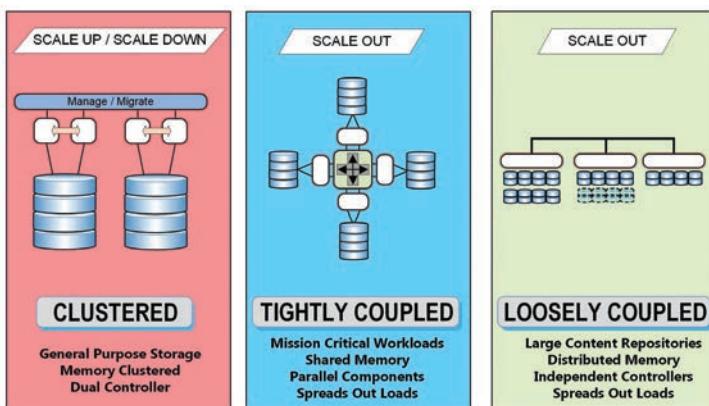


图2 通常出现在企业系统、数据中心和以媒体为中心的环境中的存储架构的例子

# 测试测量设备厂商扩展IP、ATSC 3.0测试能力 保持一个稳健且优化的码流比以往任何时候都重要



扫一扫随身阅读

詹姆斯·凯尔利斯

随着视频内容分发领域从广播和有线扩展到OTT和移动流媒体，也需要先进的测试和测量设备来保持这些内容流优化和稳健。

以下是推动测试测量设备现在和未来发展的一些趋势。

## IP是关键

随着IP在制作和分发中越来越占主导地位，厂商必须通过支持媒体供应链每个方面的基于IP的内容管理来应对这一趋势。

例如，“现场制作、后期制作和分发中心现在需要能够支持分析和监测这些先进标准的测试测量产品，”利达公司欧洲区域发展经理凯文·萨尔维奇表示，“转播车和制作设备从SDI视频向基于SMPTE ST 2110标准的IP的转换快速增长也很明显。IP分析和监测与传统的SDI分析完全不同。”

ATSC 3.0传输设备对先进的测试测量设备需求也很高，但这种需求有一个暗藏的不利条件：这些测试测量设备还必须分析广播公司现有的ATSC 1.0设施。

“最终，广播公司需要确保他们的ATSC 1.0和ATSC 3.0服务都能够以原始的质量提供，”特里韦尼数字公司销售和市场副总裁拉尔夫·巴霍芬表示，“有一个ATSC 1.0和ATSC 3.0都支持的解决方案，是遵守FCC过渡期要求广播这两种标准的关键。”

Teletstream OTT监测和服务关联产品管理总监马修·德里斯科尔指出，最后，需要优化OTT视频质量，这要使用一种过去从未被设计支持连续视频的以数据为中心的IP架构。幸运的是，目前的测试测量设备已经成熟，可以支持大规模视流媒体。

但仍有更多的变化需要跟上：“在实时非压缩视频领域，大部分内容工作流程正从SDI转向基于IP的传输，”德里斯科尔说，“这种转变主要是由于基于IP的设备带来了大量节省成本的机会。”

## 新的和不同的任务

向基于IP的架构的转换为广播工程师产生了一系列新的测试测量参数。现在去做他们的工作，他们必须使用一系列的IP物理层测试测量工具来管理数字元素，如传输格式、IP源和目的地地址、数据包间隔到达时间、包丢失、包延迟、RTP（实时传输协议）校正、PTP（精确时间协议）偏差和延迟。

高动态范围（HDR）的普及也扩大了测试测量参数的数量，需要处理新的要求，如MaxFALL（最大帧平均亮度级）和MaxCLL（最大内容亮度级）。

再加上“多种转换特性，包括混合对数伽玛（HLG）、感知量化器（PQ）和制造商特殊的特性，如S-Log3（索尼）、C-Log（佳能）和Log-C（阿莱），并且亮度明显超过了传统广播电视图像的100尼特，”萨尔维奇说，毫无疑问，过去的测试测量设备从来就不是为这项工作设计的。

## 监测网络

转向IP视频只是测试测量设备制造商为其客户解决的一个趋势。“随着ATSC 3.0等新技术的出现，广播公司必须处理更多的复杂问题，”巴霍芬说，“我们的目标是不断提供易于使用和简化下一代电视应用分发的优质服务保证解决方案。”

与此同时，电视台集团的集中化和区域化趋势也推动着测试测量设备的创新。作为响应，“我们正在提供视频质量保证解决方案，提供整个网络的良好视图，而不仅仅是设施的一个监测点，”巴霍芬说。“通过监测网络中的所有分界点，广播公司可以更快地查明问题所在和发生地点，以确保为观众提供卓越的服务质量。”

不断监测大量节目流的艰巨工作也正在自动化。在过去，监视信号和图像质量是工程师的职责——但那是在每个电视台只有一个实时广播信号要对付的时代。



“随着新市场进入者加剧了服务之间的竞争，以及观众消费视频的方式发生了转变，测试测量已经成为监测和响应用户体验问题的关键，”德里斯科尔说。因此，以前只被运行和工程团队使用的性能指标现在被电视高管（包括新设的“首席体验官”）审核。

“在这个转换成本接近零、替代品不断增加的时代，测试测量现在是让客户满意、保持收视率和留住用户的关键途径。”德里斯科尔补充道。

## 未来趋势

测试测量设备已经从仅电视工程师感兴趣的独立物理设备，演变为博得高层管理人员关注的复杂的基于IP的解决方案。

未来的趋势如何？德里斯科尔预测，“测试测量将与我们所监测的服务齐头并进。”这种演进包括“增加并最终加速机构转移服务到云工作流程。”

根据巴霍芬自己的预测，测试测量还将在确保向ATSC 3.0的稳定、财务可行的转换中发挥关键作用。“ATSC 3.0服务部署得越多，广告收入就会越多，”他说，

“在这个阶段，拥有确保广告正确分发的全网范围监测能力之24/7的监测解决方案非常重要。”

最后，测试测量设备将跟上广播公司和OTT提供商部署更高分辨率视频的步伐。“利达LVB440 IP分析仪已经能够支持8K分辨率，”萨尔维奇说，

“SMPTE预计将在适当的时候发布新的2110标准，广播电视测试测量领域必将继续发生变化。” B&P

# 北京台4K/8K 超高清频道 全力服务2022北京冬奥会

孔小芳



扫一扫随身阅读



北京广播电视台技术管理部主任毕江接受采访

在北京冬奥会倒计时100天之际，依马狮《传播与制作》记者来到北京广播电视台，参观了4K冬奥纪实频道超高清演播室和制播系统，以及正在建设的8K技术系统，并采访了台务会成员、技术管理部主任毕江，毕总就北京台冬奥纪实频道4K技术系统后续建设规划，以及北京台8K试验频道开播筹备工作做了介绍。

## 北京台“三个频道+三个频率”围绕冬奥会展开宣传报道

从明年1月1日元旦开始，一直到3月13日冬残奥会闭幕，北京广播电视台主要频道和频率节目内容重点转向2022北京冬奥会，概括起来就是“三个频道+三个频率”围绕冬奥会展开宣传报道。

北京台两个龙头频道和频率，“北京卫视”频道和“交通广播”频率，聚焦嘉宾访谈，包括北京奥组委官员、运动员、教练员、运动员家属，以及相关人员等采访报道。

两个专业频道和频率，“冬奥纪实”频道和“体育广播”频率，主要通过总台央视提供的冬奥会现场赛事信号做赛事转播报道。

两个新闻频道和频率，“BRTV新闻”频道和“新闻广播”频率，主要从新闻资讯的角度，围绕冬奥会和冬残奥会的举办，幕后的组织，群众的参与，志愿者服务，还有现场发生的事件做相关报道。



冬奥纪实频道实现超高清/高清/标清同步播出

毕江说，为了更好地服务于2022冬奥会转播报道，台里成立了冬奥工作专班，多次开会部署工作，形成了上千人的报道团队投入冬奥会。

## 北京台冬奥纪实频道实现超高清/高清/标清三同播

BRTV冬奥纪实频道于2020年12月30日开播，该频道实现了超高清、高清和标清三同播，既是国内第一个超高清、高清同播频道，也是省级电视台里唯一一个4K上星频道。

北京冬奥纪实频道实行24小时播出。在节目内容上，日播冬奥新闻节目《2022》，第一时间报道冬奥会和冬残奥会筹办进程；高端人物访谈节目《我与奥运》，采访有影响力的奥运人，讲述有感染力的奥运事；评论节目《冬奥大家谈》，权威解读冬奥组委信息发布的深刻内涵，分享冬奥带给百姓的生活新体验；《奥运故事会》栏目独家披露奥运故事，弘扬体育精神；《双奥之城》系列纪录片，记录北京城市与奥运梦想的交汇融合，揭秘冬奥建设中的科技创新；《冰雪微课堂》科普服务节目，讲解冬奥项目规则，传授冰雪运动技能。

“冬奥纪实频道也是北京冬奥组委的官方发布平台，2022年北京冬奥会会徽发布、吉祥物揭晓、主题口号发布、运动员服装发布、歌曲MV发布、奖牌发布等，冬奥组委都是通过这个平台发布的。还有冬奥场馆介绍、冬奥村建设、火炬仪式等，以及冬奥会倒计时一周年、倒计时100天直播活动。”可以说，冬奥纪实频道是三亿人参与冰雪运动的推动者和记录者，冬奥文化及冰雪产业的传播者和助推者，双奥之城建设的见证者和宣传者。



冬奥纪实频道是北京冬奥组委的官方发布平台

为了支撑4K超高清频道的开播，北京台已经完成一期工程项目的建设，搭建了4K新闻资讯演播室，由4K超高清演播室摄像机组成的6

迅道机位，每天有两档体育新闻在这里直播。建设了4K超高清制播系统，4K制作机房顶端四面超高清显示大屏格外醒目，搭建的40个站点的4K工作站布局成雪花状，寓意着冬奥会的到来。

毕江介绍，北京台超高清二期工程项目目前正在招标，计划明年上半年实施。除了进行全台信号总控系统的全面IP化改造之外，还计划建设一个全媒体演播室。与一期主要用于赛事转播和新闻资讯类内容的演播室完全不同，采用适合新媒体传播的全新采集录制方式，支持扩展现实XR（Extended Reality）等视觉交互技术，运用子弹时间（Bullet time）等计算机摄影技术模拟变速特效，为体验者带来虚拟世界与现实世界之间无缝转换的“沉浸感”。



北京广播电视台4K超高清制播系统

## 北京台8K超高清试验频道正在紧锣密鼓筹备中

“北京台8K超高清试验频道的开播，首先是响应市委、市政府的号召，倡导科技冬奥的精神，抢占电视技术发展的制高点。”为此，陈吉宁市长多次组织召开专题会来推进“北京市5G+8K行动计划”，以此带动超高清应用和产业发展。

今年上半年北京台已经完成8K试验频道相应的规划，现在台里开始实施8K系统搭建。毕江透露，开播参考时间点定于年底，意味着继去年12月30日开播4K冬奥纪实频道后，北京台在超高清技术应用领域的再次迈进。

“在8K项目中，先期目标做一个最小化的8K超高清制播系统环境。此外，在8K频道技术系统设计上我们有自己的特点，在整个8K传输环节里，全程支持JPEG XS这种新兴的国际标准格式。”JPEG XS是一种低延迟、轻量级的编码解决方案，借助这种新格式，可以贯通信号域和文件

域、制播域和传输域。在此基础上，还会进一步考虑对分层编码以及根据不同业务场景有效控制资源占用的应用模式进行有益探索。



北京台正在搭建8K超高清制播系统

北京台积极与产业上下游企业合作建立8K生态圈。“我们的8K项目中，设备国产化率达到80%以上，从前端拍摄采集设备到后期制作包装系统，再到播出编码传送平台都以国产设备为主构建。在用户端，我们准备在IPTV和歌华有线网络开展8K应用示范，同时还与互联网服务商合作，定制研发了一款适合8K视音频播放、互动的APP播放器。”

今年在8K内容生产和储备上，除了台里自筹投入几百万之外，北京市广电局还在全国率先推出了8K超高清内容扶持政策，采用事后补贴方式引导社会资源投入超高清内容生产领域，台里也积极配合、参与了申报。

## 北京台关注高质量视音频内容能力建设

毕江强调，电视节目制作需求和模式正在发生分化，一方面是大众化的，以适合互联网传播、移动端观看为主，也就是媒体融合方向。另一方面是高质量的视音频制作，以4K/8K超高清视频+环绕声/全景声音频为主，而观看场景不一定局限在客厅电视屏上。

特别是以高质量视音频为基础技术创新驱动生成的多样态应用，将是一个重要的垂类发展方向。包括广电总局去年力推的加快发展超高清视频和5G高新视频，更好地满足人民群众对高端优质视听体验的需要，以及目前投资领域火爆异常的元宇宙概念，都是基于此类沉浸式、互动式的基础应用形态，而原始视音频高质量格式则是支撑应用形态的基石。这也是目前广播电视台应该引起特别关注的方向。

对此，毕江举了几个例子：“用户可以自由选择观看视角，比如用8K作为全景机位拍摄一场球赛，观看时可以选切4K格式的焦点球员；比如做一个360°8K全景VR视频，观众在漫游场景中可以得到高清视角的观看体验。同理，录制一场音乐会，如有一个8K全景机位可以清晰展现用户关注的乐手和歌手。总之，你前期拍摄采集的视音频质量越高、信息量越丰富，留给用户的选择空间就越大。”

采访结束时，毕总感慨的说，他从大学毕业进入北京台工作已经30年了，在行业里也逐步由“小同志”不可避免的变成了“老同志”。30年来，从伴随、旁观到参与、推动，亲历了电视呈现格式从标清、高清再到超高清，制播系统架构从分散式、手动化到文件化、网络化再向移动化、智能化迈进的演变，这也是中国广电事业飞速发展的30年。B&P



### 客户：

总台奥林匹克频道

### 目标：

中央广播电视台发挥“5G+4K/8K+AI”战略技术优势，打造的“核心体育赛事+特色精品节目+社会文化活动”明星频道。

### 结果：

Ross Video的图文包装产品Xpression Studio以及虚拟演播室产品Voyager再次被央视选中，为高质量奥运节目的制作、输出发挥着重要作用。



# 总台奥林匹克频道(CCTV-16) 为何选用Ross Video?



扫一扫随身阅读

伴随着北京2022年冬奥会开幕在即，中央广播电视台总台奥林匹克频道（CCTV-16）亦于2021年10月25日正式开播。

这是全球首个以4K超高清和数字平台同步播出的体育频道，是中央广播电视台总台发挥“5G+4K/8K+AI”战略技术优势，打造的“核心体育赛事+特色精品节目+社会文化活动”明星频道。



冬奥会节目内容，为此CCTV-16特别搭建了新的节目制作系统，其中Ross Video的图文包装产品Xpression Studio以及虚拟演播室产品Voyager再次被央视选中，为高质量奥运节目的制作、输出发挥着重要作用。

CCTV-16项目系统具有规模大、灵活度高、设备分散的特点，这给相应设备的选型安装调试以及稳定性提出了更高要求，最终CCTV-16选择了Ross Video，为什么？其产品系统有哪些特点，满足了用户哪些需要？为此《传播与制作》专访了Ross Video资深技术专家杨光，他见证了这个项目的全过程。





## CCTV16频道项目应用了Ross Video的哪些产品方案？分别肩负哪些职责？

CCTV16节目生产涉及三个演播室——E14、E15和E17，演播室节目制作系统采用了Ross Video的图文包装产品Xpression Studio以及虚拟演播室产品Voyager，主要负责CCTV16奥运节目生产中的图文内容包装以及虚拟现实增强应用。



## 目前设备运行情况如何？

目前三个演播室均已上线运行且状态良好，Ross Video中国区售后技术支持团队在系统上线试运行期间7\*24小时待命，随时应对可能出现的突发状况。



“北京2022冬奥运的举办和CCTV16频道的开播，对中国体育有着历史性的意义，Ross Video能够参与此次奥运频道的建设也是非常荣幸。以IP架构为主的广播电视台节目生产系统会越来越多，Ross Video的图文包装和虚拟演播室产品作为丰富节目内容的重要环节，相信也会有着越来越多的。”

——Ross Video资深技术专家杨光



## 被CCTV16采用的Xpression Studio和Voyager这两个产品有哪些主要功能特点？

Ross Video的Xpression系列产品在行业内具有广泛应用。在北美地区，每年的‘超级碗’都是采用Xpression做节目包装，同时在各大赛事和综艺中也有着突出表现，如NBA、格莱美等，这充分说明Xpression这一产品有着很强的业务能力。

Xpression界面简洁、上手快，可与当下主流创作软件的工程文件相互兼容，给用户的应用提供了灵活的解决方案。而且Xpression还包含多个应用套件，可以满足用户不同的使用场景需求。在硬件方面采用的是通用的硬件平台架构，支持多种品牌多种信号类型的硬件平台，可轻松融入当下的主流视频系统中。

对于虚拟演播室所使用的Voyager系列，在国内也是广为人知，它采用Unreal游戏引擎，最早由Ross Video引入广播电视行业。获得‘五个一工程奖’的央视纪录片《飞向月球》就是其中一个典型案例，这个节目应用了RossVideo UHD整体解决方案，以Voyager为核心渲染引擎，由央视数码团队和RossVideo团队共同打造。

此外，在央视春晚、央视跨年晚会、中秋晚会、中国诗词大会以及各卫视的跨年晚会上，Voyager也都有精彩呈现。Unreal引擎有着超强的渲染能力，制作出来的虚拟场景极其逼真，给人身临其境的感觉。



## 最终确认采用Ross Video系统的主要原因有哪些？

Ross Video总部位于加拿大渥太华，47年来一直致力于广播电视领域产品的研发。RossVideo拥有完整的产品线，适用多种节目制作场景。比如轨道摄像机器人，在行业内也是名声显赫，多年来一直是用户的首选；视频制作切换台和自动化节目控制系统，也在节目系统中承担着重要角色。

此次能够有幸参与CCTV16频道的建设，一方面是央视对Ross Video品牌的认可，另一方面也是对Xpression和Voyager产品的信赖。



## 请介绍一下CCTV16项目有哪些复杂之处？

CCTV16频道的演播室是一个集群模式，系统规模大、灵活度高，同时设备分散，这给相应设备的安装调试以及稳定性提出了更高要求。以IP为主的系统架构，相对传统的SDI视频系统，信号调度灵活度

高，方便调试的同时给故障排查也带来一定的难度。加上疫情和一些政策的影响，原厂的工程师不能到现场进行协助，而在加拿大总部的工程师也没办法测试Ross产品与国产设备的兼容性，这给项目的实际安装调试增加了潜在的难度。



### 在产品安装中是否遇到一些麻烦？又是如何解决的？

安装调试过程中总体来说比较顺利。在项目前期，Ross Video中国团队积极与客户保持沟通，深入了解客户的技术需求以及应用。如DVE数量、输入延时等关键性技术细节，收集整理后，第一时间反馈给Ross Video总部，由相应的产品部门和研发部门进行论证和研发。由于前期沟通的顺畅，给后续项目的安装实施，节省了大量时间和人力。



### 与其它项目比，CCTV16频道项目的独特性在于什么地方？会对产品有不同需求吗？

CCTV16频道采用的是4K IP系统架构，系统涉及多个品牌商的多种产品，这其中既有进口设备也有国产设备，所以对产品兼容性的要求比较高。良好的兼容性，才能在系统集成过程中，保证顺利快速地推进实施进度。Ross Video产品在与其他品牌设备如切换台、摄像机、多画面等设备的对接过程中非常顺利，证明其具有足够宽泛的兼容度。



### 在此次安装过程中，Ross Video是否为CCTV16频道的一些特殊问题，进行过单独的产品调整和方案规划？

针对此项目，Ross Video从图文产品到虚拟演播室产品做了定制化开发。比如：Xpression要支持4路4K IP低延时实时视频插入开窗（DVE），这个功能就是Ross Video为满足奥运频道的技术需求做的针对性定制开发。相信随着奥运频道的开播，越来越多的客户也会对此功能有同样需求；同样，对于负责AR应用的产品Voyager，也支持4K IP低延时实时视频插入开窗（DVE）功能；同时Voyager支持的内外色键两种不同的合成方式，为节目生产提供了多种灵活的应用。



### 通过这次项目，您有什么体会和收获？

北京2022冬奥运的举办和CCTV16频道的开播，对中国体育有着历史性的意义，Ross Video能够参与此次奥运频道的建设也是非常荣幸。以IP架构为主的广播电视台节目生产系统会越来越多，Ross Video的图文包装和虚拟演播室产品作为丰富节目内容的重要环节，相信也会有着越来越多的应用。

11月份开始，Ross Video进入了2022新财年，同时总部也宣布，即便在疫情影响下公司仍能保持连续30年的业绩增长，这一点也充分说明Ross Video的市场竞争力以及产品接受度。

通过与央视的深入合作以及CCTV16频道的开播，相信Ross Video品牌和产品会被越来越多的用户熟知和认可，在中国会有越来越大的市场。B&P



## 为北京冬奥添彩 展现双奥之城的魅力 ——索尼向北京广播电视台交付的4K超高清转播车正式启用



扫一扫随身阅读

11月10日的北京晴空万里，这一天，索尼与北京广播电视台4K超高清转播车交付启用仪式在北京广播电视台成功举行。

北京广播电视台台党组成员、副局长陈祥，北京广播电视台台务会成员、技术管理部主任毕江，北京广播电视台转播传送中心主任郑星；索尼中国专业系统集团总裁森秀章、索尼中国专业系统集团副总裁彭筱珊、索尼中国专业系统集团销售总部总监吴永全等领导出席交付仪式。

索尼中国专业系统集团总裁森秀章在致辞中表示：通过与北京广播电视台的紧密沟通和无缝协作，索尼公司克服了疫情带来的不利影响，以最短的时间高效率、高质量保障了转播车的如期交付。森总感谢北京广播电视台所有技术工作人员给予索尼的支持和信任。北京广播电视台4K超高清新一代旗舰型转播车，基于ST2110标准设计，是索尼公司自2008年来为北京台量身打造的第3辆大型进口转播车，这三辆转播车恰好见证了中国广播电视转播技术十几年间从高清到3D，再到超高清的飞速发展的历程。北京广播电视台4K超高清转播车系统设计构架，以IP为制作核心，支持超高清4K HDR全流程，并且为升级8K制作预留了空间，升级后整车将在不影响4K/HD IP制作的同时，又可以进行8K 50P/100P制作的技术探索。“我期待这辆标配24迅道超高清摄像机，并具备强大的扩展接入能力的超高清转播车，作为4K时代的转播利器，承载着业界领先的4K IP HDR的系统和产品，全方位支持北京广播电视台大型综艺演出和超高级别赛事转播需求，见证中国广播电视事业面向8K/5G超高清时代的跨越。”



索尼中国专业系统集团总裁森秀章致辞

北京广播电视台台党组成员、副局长陈祥在致辞中表示：本次4K超高清转播车顺利建成标志着北京广播电视台的电视节目转播、制作能力达到了新的高度，也是北京广播电视台以服务2022年北京冬奥会、冬残奥会为目标，推进全流程4K超高清制播系统建设的重要里程碑。陈台感

谢索尼中国专业系统集团克服疫情的不利影响，将转播车如期交付完成。也借此机会感谢台里所有的技术部门的同志，特别是转播传送中心技术管理部等同志的辛苦工作和共同努力。“本次4K超高清转播车的投入使用，将有力的促进我台加快扩大4K超高清节目产能，实现将每天自制4K节目播出量提高到6小时的目标。同时我台也将形成全链条的4K电视节目直播能力，利用4K超高清技术全面提升我台节目内容呈现能力和创新水平，并在此基础上为8K超高清试验频道技术应用积累经验，为我台8K超高清试验频道年底开播后的技术工作打下坚实的基础。”作为冬奥会、冬残奥会举办城市的一线主流媒体，北京广播电视台将以建设“科技冬奥”创新应用场景为契机，积极参与冬奥会、冬残奥会超高清赛事公共信号制作及宣传报道工作，全方位、多角度地向世界展示好北京冬奥风采。



北京广播电视台党组成员、副局长陈祥致辞



4K超高清转播车剪裁和交付仪式

双方领导致辞后，接下来进入活动的一个重要环节，随着主持人的倒计时，双方领导为4K超高清转播车揭幕剪彩，随后是交付仪式，森秀章总裁将4K超高清转播车的钥匙交付到陈祥副局长手中。现场的嘉宾和众多媒体共同记录下这一精彩瞬间，共同见证北京台这一重要的时刻。

### 高大上的车体创新设计



双方领导参观4K超高清转播车

当来宾们走进车内时，先进的设备配置、宽敞的制作空间，人性化的设计给大家留下了深刻的印象。

在车体方面，北京广播电视台4K超高清转播车的配置和亮点也达到了更高水准，车体采用半拖挂、内外套双侧拉厢超宽厢体结构，右侧拉厢展开深度达2米，左侧拉厢展开深度达1.8米，车内各功能区和工位最大化利用，打造良好工作环境，激发工作人员创作灵感，间接提高节目制作能力，为日后节目输出提供了更多可能。

另外车体设计上也有所创新，首次在转播车上采用斜顶天花板设计，类似中国建筑的房檐错落有致，顶板连接处暗藏暖色灯线，古典艺术与现代技术得以巧妙结合。车内还有很多人性设计，如灯箱、水吧台和手机无线充电等设施。

车体改造委托欧洲最大的转播车制造商英国史密斯车辆公司(A Smith Gt Bentley Ltd)承建，并由索尼CE(Creative Engineering)工作室为本车提供精细化创新设计。



北京台4K超高清转播车车内工位布局

## “两主线，三模式，四核心”支持未来8K/4K/HD的同播

那么这辆24讯道超高清转播车的技术创新点有哪些呢？首先从技术构架上，基于现有技术和未来方向，进行了一些技术整合，概括来说，可以用“两主线，三模式，四核心”来形容系统结构。

具体来说，就是保持了当下主流的ST2110 IP+12G两条先进且成熟的技术主线，作为系统内以及对外交互的接口平台；另外系统制作可以以HD+4K+8K(未来扩展)的三种节目模式来应对当前高清为主，4K并行，以及8K升级所带来的不同节目形式需求所要求的不同系统模式的变化；如何保证这种多种模式的具体应用，在具体的系统设计上，结合当下应用和未来发展所设计的综合系统结构，我们以COTS数据中心交换机、IP切换台、12G切换台、12G矩阵为四大基础核心，能够通过系统调整模板的不同组合，以支撑4K和HD的同播，以及未来能够支持8K/4K/HD的同播。



主切换台：索尼XVS-9000\*1套 (4K: 64x32, 4M/E)，附带索尼ICP-X7000面板

备切换台：索尼XVS-8000\*1套 (4K: 36x16, 2M/E)，附带索尼ICP-X7000面板

其次从高质量的节目制作流程上，同样我们采用了基于高质量SR LIVE流程为基础的制作流程，从拍摄、切换、监看、录制、转换5个重要的闭环环节进行了设备选型，保持了完整的整个产品的选型和技术参数调整一致性，为节目制作在4K/HD甚至未来扩展升级的8K的统一性同样提供了基础保证。

所以在围绕基础系统构架及高质量节目输出两个门槛环节上，核心的重要设备选择了HDC-3500 4K HDR/SDR摄像机，HDC-4800 4K 8倍速超高速摄像机，HDC-5500 4K以及高清模式下的8倍速高帧率摄像机，以满足不同机位的不同画质要求，XVS-9000以及XVS-8000双核心切换台，支撑4K/HD以及未来的8K升级制作能力，监看

环节全部采用PVM-X550，保持最精准的HDR/SDR显示还原，录制采用可优化编码记录的PWS-4500，最后同播的末级制转采用了HDRC 40000作为最后精准的4K HDR-HD SDR的转换，最终由LSM作为IP数据中心管理核心，进行统一调度。



4K摄像机：索尼HDC-3500\*16套，HDC-5500\*4套，HDC-P50\*2套，HDC-4800\*2套

## 索尼与北京台三次大型转播车精诚合作

谈到索尼公司与北京台转播车合作项目，2008年1月15日，索尼向北京台交付一辆高清电视转播车，作为BOB标准的A类车承担了2008北京奥运会多项赛事的公共信号制作。2012年5月16日，索尼向北京台交付一辆3D电视转播车，也是中国电视台客户拥有的第一辆3D电视转播车。这次交付4K超高清转播车是北京台第三次与索尼公司合作建造大型转播车，从高清、3D到此次的超高清，每一次合作都在行业内产生很大影响。

技术管理部主任毕江谈到了本次项目实施的感受：

“此次由于遭遇疫情的影响，我们不能去英国工厂监造转播车车体。为此，索尼公司想了许多办法，聘请在伦敦的专业人员定时去工厂监督车体建造进程。我们和英国史密斯工厂的技术人员利用视频远程连线方式，多次召开视频会议，就车体建造过程中的相关事项进行实时沟通，及时解决出现的问题。车体运到国内后，在进行视音频系统集成过程中，索尼的技术团队也表现出了非常专业的能力，能够及时根据我们新的要求灵活改变原有设计，最终交付给我们一个优秀的作品。”

我们相信，这辆4K转播车的投入使用，将会提高北京台利用超高清电视技术制作各类大型文艺、体育节目的能力，满足冬奥纪实4K频道制作4K超高清节目的需求。在北京冬奥会冬残奥会报道中充分发挥作用，充分展现双奥之城的独特魅力。2022让我们相约北京，相约冬奥会。B&P

# 电影摄影师的福音： CineAltaV 2来了！



扫一扫随身阅读

桑尼

如果要问影视界最近有什么好消息，那一定包括索尼发布的新一代8K旗舰数字电影摄影机CineAltaV 2。11月23日，受邀来到索尼影像技术学院，与CineAltaV 2产品经理李建新进行了深入的探讨交流，他回答了媒体针对CineAltaV 2的产品研发、产品特点、市场定位等用户密切关注的问题。



## CineAltaV 2体积更小，重量更轻

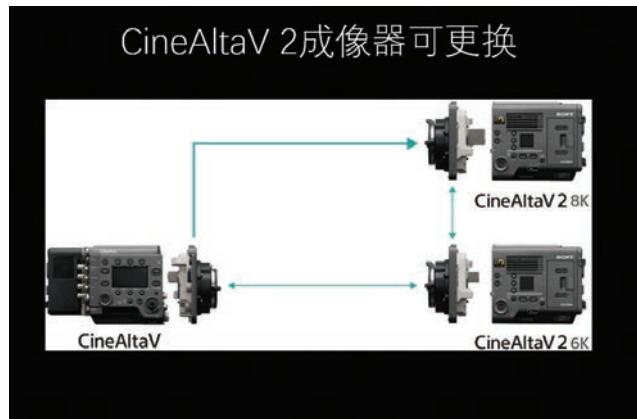
李建新特意带来一台CineAltaV 2 8K样机让我们现场体验，用手掂了掂，感觉轻便多了。我们先来看看它的外观，相比第一代，CineAltaV 2整个机身缩短了44mm，重量减轻了410g。更重要的是，将原来外加的R7记录单元功能直接内置机内，可以内部录制X-OCN、Apple 4K ProRes 4444和422 HQ格式，这是一个很大的改进，卸掉了包袱，让摄影师轻装上阵。



那么问题来了，机身更加紧凑了，在制造工艺上是如何实现的？拍摄时如何解决散热问题？李建新告诉我们，为什么第一代CineAltaV没有内置记录单元，其中一个很

大的原因，就是要解决散热问题，而CineAltaV 2机身在工艺设计上有了很大的改进，尤其是它的通风口。他指着机身让我们看：“你看通风口从机身侧面进，从机身下面出，通风口的位置和大小都比第一代进行了优化设计。”

另外，CineAltaV 2采用了可更换传感器模块设计，支持新开发的8.6K传感器和CineAltaV的6K传感器，机身可自动识别更换的传感器，无需更换或者重新安装固件即可进行拍摄，这种模块化的设计大大增加了拍摄时的灵活



性，也为将来的功能扩展提供了方便。

此外，CineAltaV 2的用户操控界面与CineAltaV类似，并进行了改进，在操作时更加直观便捷，屏幕信息也

进行了更新。“用过CineAltaV的摄影师看到CineAltaV 2会十分亲切。因为CineAltaV 2的机身材质、操作界面和CineAltaV基本是一样的。摄影助理、摄影师无需再学习就可直接上手。另外，在听取了客户的一些反馈之后，我们也在CineAltaV基础也进行了一些改进，使得摄影组工作人员用起来更得心应手。”



## CineAltaV家族迎来8K时代

今年2月1日，中央广播电视台总台已经开播8K试验频道，北京广播电视台也计划在年底开播8K试验频道。

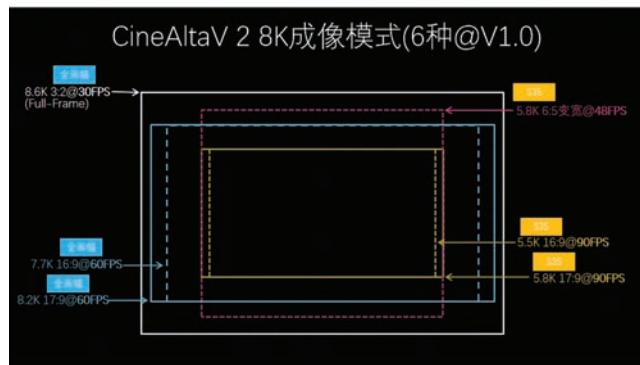
近期，国家六部委联合开展“百城千屏”超高清视频推广活动，支持有条件的城市设立4K/8K超高清公共大屏，展映优质的4K/8K视频内容。8K时机已到，CineAltaV 2紧跟8K潮流，适时推出8K摄影机。

我们来看看它的8K参数，新一代8.6K全画幅成像器，有效像素8640x5760，36x24mm CMOS传感器，可呈现丰富高光层次、纯净阴影的16档宽容度；依靠双原生ISO 800/3200，使电影制作人能够在各种照明条件下捕捉干净且富有电影感的图像。此外，CineAltaV 2还继承了



CineAltaV的色彩科学，具有同样出色的肤色还原，以及8档内置ND滤镜。

CineAltaV 2 8K在1.0版本固件时提供6种成像模式，有三种全画幅模式，包括8.6K 30FPS (3:2)、8.2K 60FPS (17:9)、7.7K 60FPS (16:9)；三种Super 35mm模式，包括5.8K 90FPS (17:9)、5.8K 48FPS (6:5变宽)、5.5K 90FPS (16:9)，其中7.7K 16:9格式就是我国超高清8K电视频道播出标准，分辨率相当于7680x4320，最高60帧，可以说是专门为8K超高清频道定制的一个格式。



另外一个提升就是双原生，之前CineAltaV支持ISO500/2500双原生，现在CineAltaV 2双原生提升到ISO 800/3200，ISO800用在日戏、室外场景，ISO3200用在夜景、暗部环境。“我们之前跟一些摄影师沟通过，他们更习惯使用ISO 800感光度来拍摄，而ISO3200又刚好是800的高2档，用起来更方便。这得益于CineAltaV 2成像器制作工艺的改进。”

记录介质方面，集成了两个卡槽。AXS存储卡有1TB和512GB两种规格，其中新型6.6 Gbps AXS 1TB存储卡（AXS-A1TS66）可进行8K 60p录制，还有一种512GB存储卡（AXS-A512TS48）。这两种卡都可采用现有的AXS读卡器。



## 其它一些人性化的优化

在听取第一代用户提出的一些建议后，CineAltaV 2在CineAltaV基础上优化/增加的不少功能。

机身输入/输出接口优化：内置麦克风，可录制参考音，这在后期对白时很有用；以太网接口位置更改到摄助一侧；2芯12V Lemo型输出接口；缩放全屏功能方便导演监看，在监视器上只显示画框线内画面；通过网线或Wi-Fi导入LUT/ART/CDL，通过网线或Wi-Fi控制CDL，3D LUT图像质量优化等等。“尽管都只是一些小小的变化，但给摄影师、后期工作人员提供了更大的方便，从而提高整个剧组工作效率。”



## VR、VFX和虚拟制作应用前景

CineAltaV 2 8K摄影机并不仅仅用来做8K节目，它可以做更好的4K节目，包括VR、VFX和虚拟制作。李建新强调，因为VR和VFX这些视频它有一个非常大的需求，就是需要足够多的像素点。

“比如制作一个4K特效，特效制作人员希望你给他一个6K以上的素材，给他更多的像素点，他的特效才能有更多的空间施展。而VR强调的是沉浸感，一般素材要求达到8K以上，之前拍VR需要很多摄像机拼接在一起，因为之前的摄像机没有那么高的像素，现在有了8.6K，用一台最多两台就可以拍很好的VR。”

CineAltaV在影视领域应用十分广泛，CineAltaV 2会采用怎样的市场策略和推广方式呢？“在市场定位方面，CineAltaV支持4K XAVC和HD ProRes记录格式，至今或者说一直都是电视台非常喜欢的格式。另外CineAltaV还可以实现X-OCN高码率和机身低码率同时记录，这也是电视台所需要的功能。所以未来我们认为CineAltaV除了在影视剧组继续服务以外，还会有很多电视台和行业用户选择它。而CineAltaV 2在格式方面化繁为简，只保留支持X-OCN和4K ProRes记录格式，所以很明确市场定位在院线电影和高端电视剧/网剧，这样，两代产品就形成差异化定位。”

为了展示CineAltaV 2及其8.6K传感器的实力，索尼与业内顶级摄影师合作，在不使用任何电影灯光的情况下拍摄了两部独立电影以测试该机的图像质量。国内一些知名的租赁公司也纷纷点赞“这才是我们心中的摄影机！”很多用户已经有意向购买CineAltaV 2了。



## 未来的升级值得期待

升格拍摄是用户比较关心的，V1.0固件升格性能支持全画幅8.2K 17:9 60FPS，Super 35mm 5.8K 17:9 90FPS。“当然了，在未来CineAltaV 2固件会持续升级，大家知道我们的一代CineAltaV已经从1.0升级到6.1版本了。总之CineAltaV 2的2.0版本固件会给大家带来惊喜的，敬请期待。”

CineAltaV有一个很出色的功能是分体拍摄，也是CineAltaV独有的技术，分体延长线将CMOS跟机身巧妙地分开，满足狭小空间的拍摄，CineAltaV的分体延长线(CBK-3610XS)可用在CineAltaV2 6K上。李建新透露，索尼研发部门正在为CineAltaV2 8K研发全新的分体延长线，这根神秘的延长线的功能将更加强大，计划2023年推出，让我们一起期待吧。



CineAltaV 2 8K数字电影摄影机计划于2022年2月上市销售，CineAltaV 2 6K数字电影摄影机计划于2022年3月上市销售。B&P



扫一扫随身阅读

# 让冬奥观赛体验“更自由”

在“5G+4K\8K+AI”技术赋能下，北京冬奥会将为世界呈现一场精彩绝伦的比赛，也为5G赋能体育赛事新视听开启全新应用场景。

近日，中央广播电视台央视奥林匹克频道正式开播上线，这是国际上首个以4K超高清和高清标准24小时上星同步播出的专业体育频道。截至目前，全国31个省（自治区、直辖市）IPTV平台均已上线奥林匹克频道，覆盖用户3亿户。

激动人心的冬奥会即将到来，CCTV-16奥林匹克频道将为观众呈现出哪些特别的精彩？这些“科技感、未来感”十足的背后又有哪些先进技术和顶级厂家的支持呢？本期我们一起来看看。



## 演播室+虚拟现实技术

“专业的频道！丰富的赛事！奥林匹克频道将见证更多冰雪奇迹！在观看完总台以全4K标准制作播出的《艺术里的奥林匹克》之后，有观众这样感叹！”

11月28日，《艺术里的奥林匹克》播出第四期——《画卷》，带领观众一同欣赏在2008年北京奥运会开幕式上展开的令世人赞叹又极具中国审美的巨幅画卷。利用实景演播室+虚拟现

实技术展现“大体育”的艺术气质。

在总台“5G+4K\8K+AI”战略引领下，《艺术里的奥林匹克》最大程度还原了艺术作品的细节。同时，节目利用实景演播室+虚拟现实技术，多维度、动态展现每一件艺术作品，并辅助主持人和专家讲解与奥林匹克文化相关的故事。节目中，虚拟艺术馆式的演播室被分为访谈区、互动区，各区域运用灯光、布景、特效等手段，营造出不同的视觉效果。



3D建模、真人演绎、二维动画……融合数字动画技术和多种艺术表达，节目使“凝固”的艺术品“动”起来——积聚两千多年力量的《掷铁饼者》终于掷出了那块铁饼。

### 新闻AI手语主播亮相



11月24日，总台央视新闻AI手语主播正式亮相正式发布，它的缔造者是北京人工智能研究院。

央视新闻AI手语主播用AI发声，采用语音识别、手语翻译虚拟人像驱动等技术，可以实现音视频内容转化为虚拟数字人手语视频，将于北京冬奥会开幕当天正式上线，让听障群体也能感受冬奥赛事的激情。

除了央视新闻AI手语主播，还有两位“网红姐姐”——小C和娜娜。3D超写实数字人“央视网数字虚拟小编小C”，此前已经在两会和奥运报道中进行应用。而中俄友好事业和国际传播领域的创新IP“CGTN虚拟人物娜娜”，运用人工智能、动作捕捉、语音合成等前沿技术合作设计而成，凝结了两国创新领域的最新研发成果。

### 自由观赛视角

5G的信号覆盖让世界各地的奥运粉丝们，无论身在何处，都能感受运动员的精彩表现。特别值得称道的便是“自由观赛视角”，只要动动手指，便可实现无死角观赛，助您抓住每个精彩瞬间。

在5G环境下，自由交互式技术可实时提供冬奥赛场的比赛画面，并实现任意视角的自由观赛。云转播5G背包，可直接将前端设备采集的视频信号实时上传到云平台；在混合采访区，利用远程遥控摄像系统，实现媒体记者跨空间采访。

“通过云转播5G背包，可直接将前端设备采集的视频信号实时上传到云平台，实现高清视频即拍即传。在混和采访区，利用远程遥控摄像系统，实现媒体记者跨空间采访。”北京冬奥组委技术部部长喻红表示，云转播技术在助力远程编辑制作实现“轻量化”转播的同时，也有利于疫情防控。

11月8日五棵松体育中心“相约北京”冰球国内测试活动迎来首场赛事，60个5G 8K摄像机呈180度吊装在馆内环形屏下方，进行赛事的全面拍摄，坐席中间还有三个“呆萌”的球形摄像头，现场的观赛人员只需扫取二维码，下载其APP，就可以体验180度自由视角观赛和沉浸式直播，实时观看到赛事精彩瞬间。



过去大家观看的体育赛事直播画面，是由导播人员在转播车上对多路摄像机拍摄的画面合成的一路信号，导播切什么画面，大家就只能看到什么画面。而在5G和互联网环境下，用户可以通过手机、VR头盔和电视大屏实现自由视角和VR直播观看，突破了传统固定视角和被动式观赛，实现用户自主交互式观赛体验。

8K与5G技术相结合，与传统单视点转播相比，在数据容量上是数倍甚至数量级的提高，给观众带来全新的体验。北京冬奥会的8K技术升级，可实现用户交互式、连续自由视点视频生成与传输。

所以说，这些新型观赛技术能让观众体验别致的“身临其境”，甚至会比在现场获得更自由的观赛体验。B&P



扫一扫随身阅读

# 在线播出智能应急系统设计

徐俭

扬州广电传媒集团

**【摘要】**以系统运维人员视角，从系统总体设计要求、信号异态检测和比对功能设置、一致性比对检测服务器配置、 $4\times1$ 切换器遥控面板配置、自动应急切换功能实现、智能应急系统软件功能模块配置等方面，介绍扬州广电总台在线播出智能应急系统设计和建设体会。

**【关键词】**在线播出 智能应急系统 信号异态检测和比对 一致性比对检测服务器  $4\times1$ 切换器遥控面板 自动应急切换

如何有效解决电视播出一线值机工作的痛点和难点问题，改变安全播出和应急处置过多依靠人工操作的模式，开启在线播出智能应急和无人值守播出模式，降低播出差错或事故发生的概率，提高安全播出技术保障水平，一直是电视播出系统运维人员孜孜以求的研究课题和实现目标，扬州广播电视台启动设计并建设在线播出智能应急系统，就是一项具体的实践和有益的尝试。

## 一. 系统总体设计要求

### 1. 应急处置智能化要求

智能应急系统需具备四个频道在播高清/标清SDI信号实时采集、分析、判断处理和应急切换能力，通过采集比对主路/备路、高清/标清播出通道末级 $4\times1$ 切换器输入端的SDI信号，通过智能分析手段，实现播出信号应急选择和处置的自动化和智能化。通过逻辑算法由计算机自动实现逻辑判断，根据判断结果给出预警提示，提醒值班人员进行应急操作，实现对 $4\times1$ 切换器的智能应急控制以及主路/备路播出信号的智能应急处置，简化应急操作内容，提高应急操作效率和工作质量，将值机人员的应急操作模式转变为故障恢复模式，减轻播出一线值机人员的工作量和精神压力，以便于增加值机人员所负责的频道数量。

### 2. 在播信号异态自动发现与精准报警要求

智能应急系统应通过全面的信号分析和智能算法以便使异态报警精准有效，应能过滤掉绝大多数虚警。通过改进播出信号传统监视和检测方法，突破人工主观判断能力

的限制，改变电视播出值机应急处理的传统操作模式，实现对播出信号异态的自动和智能发现、快速和精准报警，及时和有效处理，极大地提高播出过程的安全性。

### 3. 自动切换与手动控制要求

智能应急系统需通过对主路/备路高清/标清播出通道末级 $4\times1$ 切换器输入端信号进行智能检测和比对，当判断主路信号异常时，应立即报警并控制 $4\times1$ 切换器进行自动切换，播出值机人员也可通过 $4\times1$ 切换器遥控面板进行手动切换，且人工手动控制的优先级高于自动控制的优先级，以确保任何异常情况尽在人的掌控之中。在根据信号检测、比对结果进行智能判断时，要求其判断条件灵活可调配，以便于应对不同的应用场景需求。

### 4. 系统响应时间要求

对于智能应急系统整体的应急过程耗时指标，从信号采集、信号处理、逻辑运算分析、展现及自动操作，到人机交互（不含人的反应和动作时间），最终到系统响应生效，要求满负荷运转时系统响应总时间应 $\leq 2$ 秒钟。

### 5. 系统运行稳定性要求

智能应急系统应支持 $7\times24$ 小时连续稳定运转，且系统例行维护时间间隔应 $\geq 30$ 天。

### 6. 系统故障恢复模式要求

智能应急系统应采用模块化结构，与电视播出系统采取松耦合并联方式，智能应急系统本身发生故障时不会影响电视播出系统正常运行。智能应急系统本身应支持单点故障单点解决的故障恢复模式，该系统中任何一个独立的软硬件设备发生故障，只需要恢复该设备的正常运行即可恢复整个系统的正常工作，无需对其他相关设备进行联动操作或离线重启。

### 7. 系统扩展性要求

智能应急系统的模块化结构，以及与电视播出系统之间的松耦合并联方式，使得智能应急系统既可适应播出应用环境，满足播出业务智能检测、报警和应急处置需要，也可支持系统规模和业务的平滑扩展。要求单台设备支持8对（16路）高清/标清SDI信号的智能检测，通过增加智能检测设备的数量，即可提供更多路高清/标清SDI信号的异态智能检测和更多组比对，以便覆盖高清/标清播出通道中更多关键节点SDI信号的智能检测和比对。

## 二. 信号异态检测和比对功能设置

### 1. 信号异态检测指标设置

对4个频道在播高清/标清(HD/SD) SDI信号的实时异态检测，应可针对不同异态或故障类型分别设置报警阈值，避免误报，支持根据实际播出业务场景的需要对每一路信号的检测指标及其报警阈值进行独立配置。视频信号异态检测项涵盖：同步失锁、黑场、静帧、彩条、彩场、单色、马赛克、拉条、信号中断、台标异常等指标。音频信号异态检测项涵盖：左右声道静音、电平过低、电平过高、立体声左右声道的电平差异过大、反向、单音频，以及主路/备路HD/SD-SDI信号嵌入音频信号之间相似度比较等指标。

### 2. 一致性比对信号链路节点设置

针对HD/SD-SDI信号一致性比对信号链路节点的设置，我们选定在每个频道主备 $16 \times 2$ (或 $16 \times 4$ )高清SDI切换器的PGM输出端处(即高清 $4 \times 1$ 切换器输入端处)，以及每个频道主备PGM/HD-SDI下变换器的输出端处(即标清 $4 \times 1$ 切换器输入端处)，这样，需要比对的HD/SD-SDI信号总共就有4对(8路)高清PGM/HD-SDI信号和4对(8路)标清PGM/SD-SDI信号。那么，对于每个频道主路/备路、高清/标清播出通道末级 $4 \times 1$ 切换器智能应急切换的应用场景，一致性比对设备可支持智能检测、比对、应急切换、人工干预等业务流程，并能够实现每个频道主路/备路、高清/标清播出通道末级 $4 \times 1$ 切换器智能应急处置的一键全切，使智能应急操作比传统应急操作更加快捷、更加直观、更加人性化。

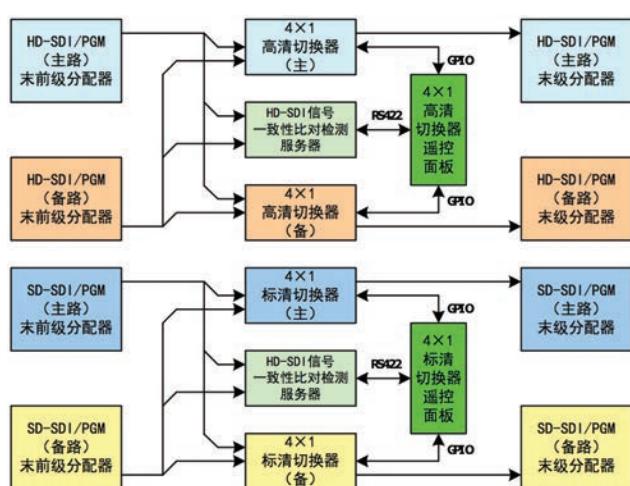


图1 智能应急系统一致性比对信号链路节点设置示意图

### 3. 信号比对检测功能设置

智能应急系统应能同时对8对(16路)高清/标清SDI信号进行一致性比对、异常检测、可用性智能鉴别，自动选出并切换正常信号，弥补人工判断易出错等短板，以应对多个频道播出信号同时出现故障情况下的高效和可靠应急处置问题。

系统在对每对(2路)高清/标清SDI信号进行实时检测和一致性比对时，应能及时发现信号之间的差异，对常

见的劣播异态情况作出及时报警。2路SDI信号一致性比对检测项包括亮度比对、图像比对、音频各声道比对、主备路同步比对、主备路画幅比比对，比对可达像素级高精度，支持一帧精度检测，逐帧比对；支持比对模板创建，并过滤不需要比对的区域；支持图像位移量阈值；支持信号延迟量的设置，适应不同延迟值环境下的信号比对；支持高精度比对组的自动延迟、缓冲处理，容许比对信号之间出现一定的延迟抖动，避免误报，延迟阈值可设置；也可支持忽略阈值的设置，这些可忽略阈值包括像素点数最大允许误差阈值、亮度差阈值等。

## 三. 一致性比对检测服务器配置

智能应急系统配置了1台16路HD/SD-SDI信号一致性比对检测服务器，由一台服务器即可完成高标清同播电视播出系统在播的8对(16路)SDI信号的一致性比对、信号异态检测、故障判断、报警/切换命令发送等任务，该服务器采用线程级通讯以规避通讯延迟和丢失风险，可保证故障判断子系统的准确性、稳定性。服务器本地也部署有报警客户端，可以多画面形式显示画面、音柱，当前路SDI信号质态及报警异态。同时，该服务器支持控制高清 $4 \times 1$ 切换器、标清 $4 \times 1$ 切换器的手动/自动联动切换和分别切换。

该一致性比对检测服务器采用CPU+IO卡技术，采用广电专业级IO卡和8通道RS-422/485多串口卡；基于DELL R740企业级服务器平台，采用Windows Server 2012 R2操作系统；配置2颗Intel Xeon Silver4210十核@2.2 GHz CPU，配备可热插拔的冗余双电源模块；主板载有4个千兆以太网端口；可实现8对(16路)HD/SD-SDI信号(嵌入音频)实时检测和比对，并提供迅速、准确的报警，从而提高在线播出应急响应的速度。

## 四. 4×1切换器遥控面板配置

配置8只一致性比对遥控面板，担当 $4 \times 1$ 切换器遥控面板的角色，用于遥控8只 $4 \times 1$ 主备高清切换器和8只 $4 \times 1$ 主备标清切换器。每只一致性比对遥控面板为双路面板，并配备冗余双电源，可以控制2只 $4 \times 1$ 切换器，这样8只一致性比对遥控面板可控制16只 $4 \times 1$ 切换器。单只一致性比对遥控面板具备1组RS422控制接口和2组GPIO控制接口，可以控制主流周边厂家的 $N \times 1$ 开关类切换器产品，同时支持自动切换和手动切换工作模式。

一致性比对检测服务器通过RS422与一致性比对遥控面板进行双向通讯，一致性比对遥控面板通过GPIO与 $4 \times 1$ 切换器进行双向通讯，可以获取 $4 \times 1$ 切换器设备的状态，可同步显示当前 $4 \times 1$ 切换器的切换路由状态，确定其是否正确切换，切换状态返回信息归入日志记录。遥控面板掉电时，依然可以通过GPIO触发 $4 \times 1$ 切换器。智能应急系统的软件系统关闭时，也不影响一致性比对遥控面板的手动操作。软件系统掉线或者 $4 \times 1$ 切换器掉线，遥控面板会立

刻进行声光报警。每只遥控面板具备5个按钮，前4个按钮可分别或者同时手动/自动控制对应的高清/标清、主路/备路共4路SDI信号进行切换，第5个按钮用于激活/释放手动控制权，人工手动控制的优先级高于自动控制的优先级。每只遥控面板可同时控制主备两个 $4 \times 1$ 切换器，遥控面板可锁定，锁定后遥控面板按键操作将无效。一致性比对遥控面板采用可编程按键，可通过编程自定义每个按钮的颜色，并控制按键闪烁。

## 五. 自动应急切换功能实现

智能应急系统的高清/标清SDI信号实时检测和一致性比对以及自动切换功能具备快速响应能力，对于帧级故障或异态（如彩条）的自动切换任务，可以实现1秒内完成故障检测以及自动切换。对于延迟生效的自动切换任务（如黑场），可以实现2秒内完成故障检测及自动切换，或根据预设的检测判断阈值和切换阈值进行自动切换。智能应急系统设备支持 $7 \times 24$ 小时稳定可靠运行，对四个频道在线播出的高清/标清SDI信号链路上采集的高清/标清、主路/备路SDI信号进行视音频指标实时检测和一致性比对，并控制主备 $4 \times 1$ 切换器进行自动切换或者指导值机人员进行手动切换，智能应急系统对所有报警信息及自动切换和手动切换操作均具有详细完整的日志记录以供查询，以实现安全播出业务的闭环管理。

## 六. 智能应急系统软件模块配置

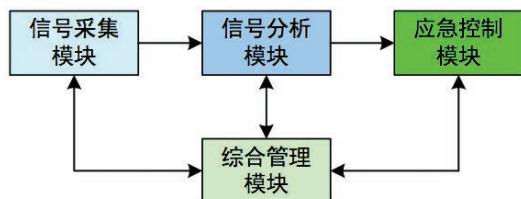


图2 智能应急系统软件功能模块逻辑依赖关系示意图

智能应急系统的软件功能模块主要配置了信号采集、信号分析、应急控制和综合管理等模块。

### 1. 信号采集模块

信号采集模块可提供各频道高标清主备通道在播SDI信号的状态和异态报警数据，以供后台比对分析与逻辑判断调用。智能应急系统通过信号采集模块在采集电视播出系统中主路/备路、高清/标清播出通道链路节点在播SDI信号的内容和状态时，由于信号采集点选在了电视播出系统相关环节信号分配器之后，因此不会对电视播出系统产生影响。按照每个频道实现2对（4路）（2路高清、2路标清）SDI信号实时检测，可满足4个频道共8对（16路）末前级HD/SD-SDI信号（嵌入音频）的检测报警需求；支持对信号异态或故障进行实时报警并叠加文字；可自行设定输出码流码率参数和清晰度指标；支持热插拔、即插即用，支持采集板卡自身状态的反馈呈现。

### 2. 信号分析模块

信号分析模块通过调用信号采集模块提供的在播SDI信号状态和异态报警数据，并进行后台比对分析与逻辑判断，从而为应急控制模块提供后台判断逻辑。支持16路HD/SD-SDI信号（嵌入音频）实时比对和智能报警；支持对主路、备路信号自动对齐同步，能够实时比对主路、备路视频和主路、备路音频指标的一致性程度；智能应急系统所有软件功能模块的异常数据和操作记录均记入系统日志、写入数据库，且采集、分析、控制、管理的信息均写入数据库，支持日志数据分析与查询；能对信号异态或故障进行及时、准确判断；可实现对画面任意区域的检测，支持比对模板的创建和技审模板的创建，可过滤不需要比对的区域，比如台标、角标、左飞区域，还原真实异态类型；可自动判断各路信号是否正常，并依据信号异态报警信息进行应急处置提示。

### 3. 应急控制模块

应急控制模块支持对所有16只 $4 \times 1$ 切换器的设备状态及切换状态进行实时反馈呈现至可视化界面，可满足4个频道主备高清 $4 \times 1$ 切换器、主备标清 $4 \times 1$ 切换器的控制需求。各种切换逻辑可通过后台管理界面进行配置，当智能应急系统出现故障或应急控制模块出现故障时，能够自动屏蔽智能应急系统对 $4 \times 1$ 切换器的所有控制指令，但是不会影响人工通过 $4 \times 1$ 切换器的遥控面板（也即一致性比对遥控面板）完成手动应急操作，同时具备防止误操作的保护机制。应急控制模块支持播出值机人员人工手动控制的优先级高于自动控制的优先级，以确保任何异常尽在人的掌控之中。

### 4. 综合管理模块

综合管理模块采用集中式管理方式和分布式备份方式，完成智能应急系统中各功能模块配置，配置信息可保存至数据库；配置信息支持模板功能，能够实现批量添加和修改；支持通过WEB页面设置配置信息，查询报警信息；支持采用多画面集中展示平台展现16路参与检测和比对的高清/标清SDI信号（嵌入音频），能够动态展示视频图像和VU/PPM音柱。借助综合管理模块，智能应急系统可具备各个功能模块上下游交互和全局性视角，能够自动识别播出系统相关环节的信号异常和 $4 \times 1$ 切换器的状态，并进行智能关联分析和状态结果反馈呈现。

## 七. 结语

扬州广播电视台设计并建设在线播出智能应急系统，其终极目标是要将这类智能应急系统建设成为能够担当播出业务流程智慧化的事故隐患“先知”、播控值机“哨兵”、应急处置“参谋”、故障处理“导师”等角色，从而极大地提高安全播出技术保障水平。应该说这类系统项目的建设必然需要经历一个不断完善和持续改进的过程，希望本文所介绍的在线播出智能应急系统设计和建设体会，能够给业内同行带来些许有益的启发。B&P

# 打造吴江融媒体中心 FM89.1云上视频直播系统



扫一扫随身阅读

金鑫

吴江融媒体中心

**【摘要】** FM89.1频率可视化改造是媒体融合带来的机遇，是吴江融媒体中心发布平台深度融合、线上线下优势互补的重要举措。本文通过对吴江融媒体中心891直播间的轻度技术改造，巧妙的利用电视淘汰摄录设备和广播直播间现有设备，结合今吴江APP视频直播间，量身为广播编导打造了一套低成本、易操作的云上视频直播系统。

**【关键词】** 可视化 云直播 APP

2021年，吴江融媒体中心步入了融合媒体的第二年。“全媒体”是媒体深度融合发展的目标。在新闻赋能、技术赋能、创新赋能的指挥棒指挥下，融合正在向纵深发展。频率FM89.1是吴江融媒体中心广播节目的发布主平台，以《上班路上》、《下班路上》等王牌栏目形成了稳定的受众群体。声音传播的缺陷其实就是“看不到”，在需要展现人物表情、肢体动作、展视物品细节（尺寸、颜色、款式等）的时候，需要主持人花费大量的时间和精力进行描述和解说，如果广播节目同时进行视频直播就可以弥补这一缺陷。视音频的同步直播既丰富了节目的形式，也提高了节目的可信度，增加了节目感染力。

## 一. 需求和现状分析

1.从节目形式来看，适合用视频画面来丰富广播节目的主要是问政类节目《政风行风热线》及各类有展示交流的特别节目，如3.8关爱女性健康等。根据节目的主持人和嘉宾的人数，确定视频直播需求机位数在2-4台之间，节目直播时长在30分钟-60分钟。

2.从直播场地来看，直播间面积约84平米（详

见图1），其中导播间面积25平米，直播间为46平米。从现场现有灯光的布置、景深、机位点、电源来看，导播间满足多机位直播的条件，只需要布置相关的摄像机SDI机位电缆和HDMI数据线即可完成直播。

3.从设备构成来看，目前直播间有广播直播的

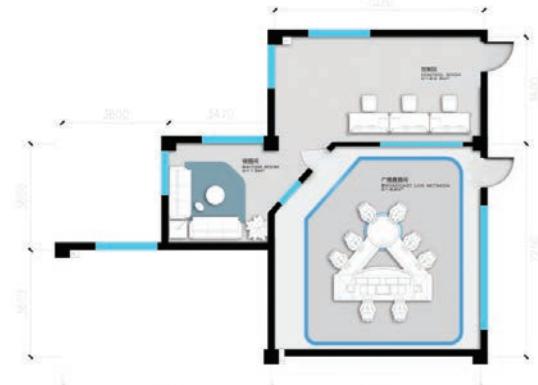


图1

全套音频直播设备，导播间有音频输入输出端口及100M电信网络专线。融媒体轻直播现有相关设备较为齐全，今吴江视频云直播平台较为成熟。

## 二. 改造设计方案

1.四机位视频直播机位。从导播间一侧看，导播台呈倒三角形状，主持人与主要嘉宾分左右落座。其他嘉宾分别面向主持人左右落座。直播间具体使用的机位数由当场嘉宾的人数决定，可以从单机位（A）到4机位（A-D）任意调整，如图2。当只有主持人和意味嘉宾互动，只需要A和B两个机位点；当主持人需要和多位嘉宾互动，根据嘉宾的具体位置，可以采取ABC方案和ABCD方案。由于4台摄像机只是视频信号的采集作用，我们在不影

响直播效果的前提下，使用了融媒体中心已经在新闻采访中淘汰的索尼EX280小型摄像机，既节省了现场拍摄空间，又节省了近20万的采购成本。后续也可根据891直播间视频直播的具体需求，我们还能通过补充采购遥控云台，实现视频直播间远程控制摄像机的方式，简化直播流程和人员，做到更轻量化直播。

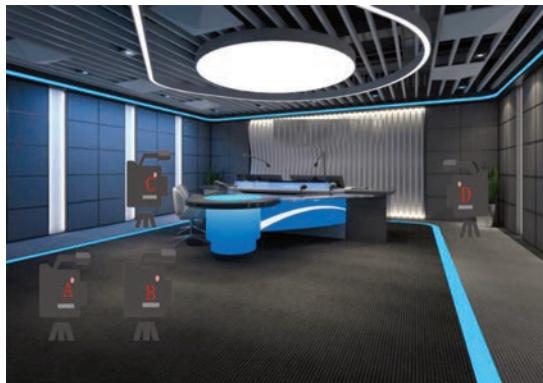


图2

2. 切换推流系统。以往做广播视频类直播，除了临时架设摄像机以外，我们还需要准备切换台、录像机、推流设备等，设备连接线多，操作流程复杂，不符合广播类导播操作的实际需求。通过反复的比较和实验，最终四机位的切换系统采用索尼最轻便、易操作的小型切换台MCX500。通过预留几根连接线，这台小型切换台解决了4机位的切换问题，同时解决了广播音频和视频直播音频互通问题，加嵌音频的视频流推送问题，广播视频直播的现场记录问题。广播导播只需要负责开机后在切换台触摸屏上点击录制和推流，就能实现微信端和

APP端的视频直播。信号流程图如图3。

3. 云直播平台。直播平台主要通过今吴江APP和声动吴江891微信公众号，如图4。

今吴江APP后台提供推流地址，MX500可以一键向预设地址推流。声动吴江891公众号通过公众号模板设置云上直播点击栏，外链直播间。



图4

融媒体发展趋势下，传统的广播电视台和报纸需要探索和应用新的发展模式，积极拥抱新媒体，从互联网的公域流量获得一杯羹。通过一段时间的探索磨合，融媒体中心很多广播栏目正在开展视频直播，获得了良好的社会效应。随着家装等栏目的视频化直播更是直接提高了融媒体中心的经济效益。这表明，吴江融媒体中心的广播节目已经打破了与传统视频节目的壁垒，获得了可视化的通道，吸引了一批新的互联网粉丝，培养融媒体受众，也将形成了一批IP主播。

#### 参考文献

- 【1】汪海东。试论广播节目视频同步直播的得与失[J]。声屏世界,2018(4)。

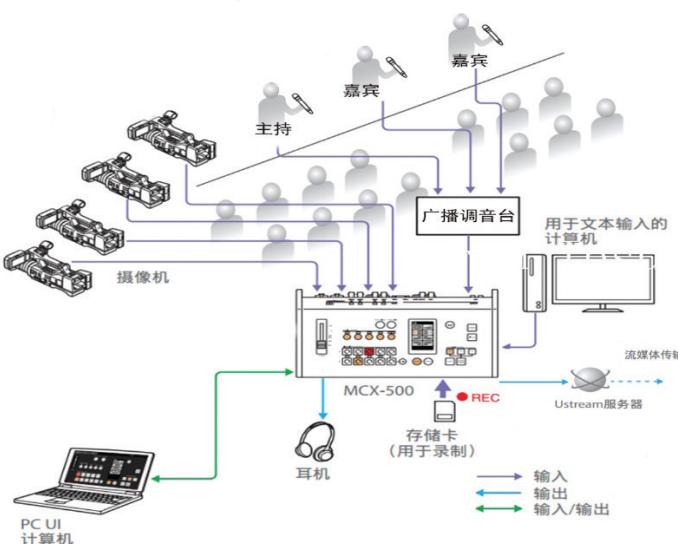


图3



扫一扫随身阅读

# 5G技术演进与广播电视现场直播传输

张雪峰

中央广播电视台总台

**【摘要】**第五代移动通信技术(5G)已经走进了千家万户，但是目前的5G R15标准主要以支持Embb业务为主，对于高可靠性要求的uRLLC业务支持仍然很有限，因此其在垂直行业应用方面应有较为有限。本文总结了5G演进版本中uRLLC技术的情况，并结合广播电视现场直播的使用场景，分析了其对于音视频现场直播传输的影响。

**【关键词】**5G 高可靠 Embb uRLLC 现场直播

## 一. 背景

北京时间2020年7月3日23时，国际标准组织3GPP宣布5G R16标准冻结，标志着5G第一个演进版本标准正式完成。这一标准的最终确定，将成为5G发展进程中的重要里程碑，不仅有助于让5G走进家家户户，更有助于5G进一步走入各行各业，实现从“能用”到“好用”的转变，助力社会经济和生活的数字化转型，对广播电视行业的影响也将颇为深远。

自2019年底5G商用以来，我们正在使用的5G网络就是2017年12月完成R15版本的5G网络，全称是3GPP Release 15 NSA NR标准，这是一个5G网络的初期版本，主要是在无线端（5G NR）完成传输速率的提升，而5G核心网的独立组网（SA）将在很快建设完成，届时5G网络的传输可靠性将得到极大提升，延迟也将进一步降低。

由于当年4G网络主要是针对移动宽带设计，业务类型相对简单，因此在3G网络到4G网络演进时，进行的是“整体演进”，即包括接入网和核心网的EPS(Evolved Packet System)整体演进到4G时代。而5G的定位与4G天然不同，5G在制定之初便致力于为行业用户服务。2015年9月，ITU(国际电信联盟)正式确定了5G的三大应用场景，即Embb(enhanced Mobile

Broadband，增强型移动宽带)、mMTC(massive Machine Type Communication，大规模机器类型通信)和uRLLC(ultra-Reliable and Low Latency Communications，超可靠和低时延通信)。考虑到5G网络功能的复杂性，3GPP将5G网络拆分为5G接入网(5G NR, New Radio, 新空口)和5G核心网(5G Core,也称5G C)两部分，不同运营商可以根据需要在NR、核心网与目前已经成熟的4G核心网与LTE进行混合搭配，这也就衍生出了目前使用的NSA(非独立组网)以及真正5G网络体验的SA(独立组网)两种5G网络的部署发展方式。



图1 国际电信联盟确定的5G三大应用：eMBB, mMTC和uRLLC

由于前期5G网络的主要目标是以面向eMBB业务为主的，这也是运营商在5G建设初期的主要策略，即以用户最关注的、也是相对最容易解决的传输速度提升作为主要目标，先解决5G从无到有的问题，让大家先用上5G，这个版本就是R15(Release 15, Rel-15)版本。而5G R16版本更加关注R15版本中未能完全解决的传输方式和传输质量的问题，着力通过对mMTC、uRLLC等功能的增强，使网络传输更安全、稳定，接入更加便捷。其中特别是uRLLC关键技术，一旦商用将极大提升5G网络的传输可靠性，将成为音视频高可靠性实时传输的重要解决方案。

## 二. uRLLC

uRLLC是5G R16的核心内容，其将通过一系列技术手段增加5G网络的可靠性和稳定性，并将网络时延大大降低，使5G网络的传输可靠性基本可以对标有线网络。

uRLLC的诞生之初便是为了服务于各种行业应用，例如工业自动化（控制通信、运动控制等）、数据实时传输（自动驾驶等）、电力分配

（智能电网等），下面我们列举一些3GPP标准中列举的部分典型行业应用的可靠性和时延要求。

用户场景	可靠性 (%)	空口时延	数据包大小
AR/VR	99.999	1ms	32和200Byte FTP Model3
智能交通 (自动驾驶)	99.999	3ms	1Mb/s；数据包大小为5220字节
电力分布	99.9999	2-3ms	100字节FTP模型3
工厂自动化	99.9999	1ms	32字节周期性、确定性业务

表1 Rel-15/Rel-16中部分URLLC用户场景需求

由表1可以看出，这些行业应用对于数据传输的可靠性和实时性要求都很高（其中空口在无线通信中是空中接口的简称，空口时延指的是无线基站到终端设备的时延）。而我们关心的音视频直播的实时传输可以参考自动驾驶场景需求，此二者传输的数据类型较为相似，皆是视音频数据和实时控制数据。但是考虑到自动驾驶的安全性要求，且自动驾驶的关键技术NR V-X (vehicle-to-everything，指车辆对外界的一切信息交换) 网络连接节点是远多于广播电视音视频直播的，因此实际上广播电视音视频直播相比自动驾驶场景的网络需求要低一些。

### 1.时延

在5G网络的数据传输中，时延指的是从手机-->基站-->网络回传（光缆线路）-->核心网（EPC）的单向时延，中间的时延包括空口时延（无线网时延）、核心网时延和承载网时延，各时延数据如下表2所示：

	无线网时延	承载网时延	核心网时延
5G URLLC 场景	0.5ms	0.125ms	0.375ms
5G eMBB 场景	4ms	1.5ms	4.5ms

表2 uRLLC和eMBB场景下的5G时延

按目前的5G网络单向时延大概为10ms左右，对于我们最关心的广播电视直播的音视频传输来说，5G现网的eMBB业务的时延已经可以基本满足我们的工作需要，uRLLC性能提升对于我们的使用体验提升来说可能不是特别明显，因此我们接下来主要讨论我们更加关心的传输可靠性问题。

## 2.传输可靠性

在广播电视直播中，带宽的需求很大，这点在3G和4G时代格外明显，当电视台直播中采用3G或4G信号回传时，图像质量均有不同程度的降低，有时候只能采取缩小画面尺寸/画中画等方式来弥补。但是对于5G网络动辄近千Mb/s的传输速率来说，理论上即使面对采用H.265或者H.264标准压缩后的4K视频信号，也是可以胜任的。

但是在实际日常使用中，我们进行音视频数据传输时依然会偶尔感觉视频卡顿的问题，这个问题主要有两个原因：一是无线终端受到特定因素影响无法发挥网络最大效用，二是网络拥塞导致的传输效率降低。我们将在下一章分析这两种原因及解决办法。

## 三. uRLLC与广播电视直播

在一个典型的广播电视音视频直播中，音视频信号回传台内的信号路由如下面的框图2所示：



图2 广播电视直播信号回传台内的信号路由

考虑到台内网络及接口应该已经是比较成熟的技术方案，因此这部分一般不考虑改变，而前端技术设备安装经常地点不固定，需要临时搭建设备并通过运营商布设有线网络，因此前端有线网络如果能用5G网络替代就能大大提升设备流动性和使用成本。

理想状态下的5G音视频直播回传路由如下图3所示：



图3 理想情况下的直播信号回传路由

这种理想状态目前实现是可以在部分设备实现的，但是在实际测试中却面临着诸多不稳定因素，特别是当前端传输设备为手机等民用终端时，存在着传输速度波动较大和卡顿、乱码的现象，造成这现象主要是因为下面两方面的问题：

### 1.终端自身的问题

由于5G网络的正式商用时间并不长，5G终端的普及也进行之中，但在用设备绝大部分是不支持5G网络的，即使有些设备支持，终端自身仍有较大的局限性，比如：天线数量或增益不够（受到

距离影响明显)、发射功率受限(主要是考虑电池续航时间和国家法规限制)、终端5G频段覆盖不够(由于各国5G频段分配各不相同,基于成本或技术因素,有些进口设备仅能覆盖部分国内5G网络频段)、部分行业专用设备不兼容或不支持5G网络等因素。

因此我们需要引入一个CPE设备(Customer Premise Equipment, 用户前置设备或用户终端设备)来解决这个问题,即通过CPE设备连接5G网络,再通过CPE分享的有线网络或者WIFI来完成终端设备接入,如下图4所示:

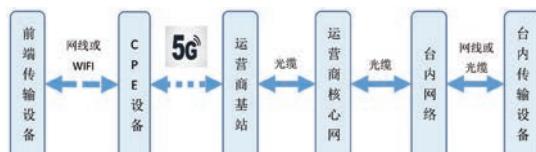


图4 目前条件下的直播信号回传路由

值得注意的是此时传输速度的瓶颈存在于前端传输设备和CPE设备之间。

如果前端传输设备和CPE设备之间采用5G WIFI连接的话,大部分前端设备仅支持IEEE 802.11ac标准(802.11.ax标准即WIFI 6是2019年才正式发布,且价格昂贵,目前使用量很少),其理论传输速度为1Gb/s,实际传输率一般在300Mb/s~400Mb/s之间,是低于绝大部分CPE设备的,而如果使用2.4G WIFI的话速度更低。我们以比较常见的CPE设备举例,华为5G CPE pro2理论下行速度3.6Gb/s,中兴ZTE 5G MC801A CPE理论下行速度4.6Gb/s,但是这两个CPE的有线网络接口均为1000M。也就是说在常见的设备条件下,无论使用有限网络还是WIFI接入CPE设备,上图中回传路由均存在瓶颈。

我们的测试也验证了上面的判断。虽然无法享受到5G带来的极限速度,但是目前的传输速度对于音视频直播的传输来说已经足够了。

## 2. 网络拥堵的问题

在使用公网接入时,最担心的问题就是网络拥堵问题,特别是在体育场、体育馆、展会现场等环境中,大量人流同时涌入导致基站接入用户数量过多,最终造成时延增大、误码率变高,甚至掉线等情况。

这个问题3GPP针对无线端(NR)提出了大量解决方案:

(1)降低数据编码率。相同的信道条件下,URLLC采用低频谱效率编码调制映射表,通过降低编码率提升可靠性。

(2)调度优先级高。URLLC的调度优先级高于



图5 使用CPE设备的接入5G速度测试

eMBB,当两者空口资源发生冲突时,抢占资源优先保证URLLC业务的传输。

(3)子载波间隔。多种载波间隔可选择,包括15khz、30khz、60khz、120khz等,通过更大的子载波间隔来提升可靠性。

类似的解决方案还有很多,这里就不一一列举了,其基本思路就是通过提高系统冗余、增加优先级,牺牲一定效率来提高稳定性,这些方案正在逐步实现之中。

相比于上面这些传统方式,冗余传输和网络切片结合使用更符合我们的直播信号传输。

## 3. 冗余报文传输

冗余报文传输简单来说就是同样的数据通过不同路由传送两份,然后在接收端进行比对,如果单一链路失效不会影响业务可靠性,可以通过此方案解决单站可靠性无法达到URLLC苛刻高可靠的需求。具体冗余方式有很多种,可以根据现场网络条件和设备类型进行选择,其中最简单也是最常见的以下两种:

该方式适合较大型的无线网络,可以通过现有的多个基站进行数据的冗余传输,可靠性高,但是

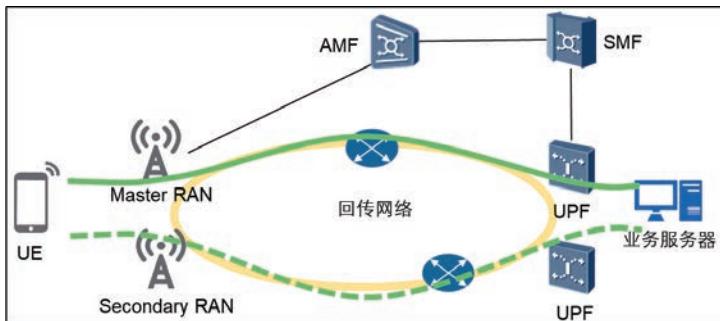


图6 基于双连接架构的传输

对终端设备(UE, User Equipment)要求也较高。

该方式适合较小型的无线网络，不需要连接多个基站，而是选择通过两个N3隧道进行数据的冗余传输。

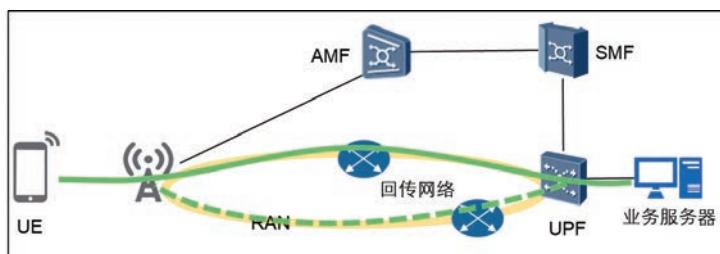


图7 N3隧道冗余报文传输

#### 4. 网络切片技术

冗余报文传输主要解决的是无线信道存在不稳定，可能无法满足行业应用高可靠性的问题。而网络切片则是运营商在5G网络上划分出多个虚拟网络，每个网络切片之间进行包括接入网、承载网、核心网的全通道逻辑隔离，保证业务使用者独占带宽，与目前在中央广播电视台总台广播直播中使用多年的MSTP(Multi-Service Transport Platform, 多业务传送平台)业务十分类似，是一种高保障等级的直播传输路由，而且网络切片技术已经比较成熟，相信其距离正式商用不会很遥远。

核心网的全通道逻辑隔离，保证业务使用者独占带宽，与目前在中央广播电视台总台广播直播中使用多年的MSTP(Multi-Service Transport Platform, 多业务传送平台)业务十分类似，是一种高保障等级的直播传输路由，而且网络切片技术已经比较成熟，相信其距离正式商用不会很遥远。

2020年11月底中国移动在广州进行了网络切片的演示。2020年12月5日，中国移动进行了“全球首场5G+8K云演艺盛典直播”，首次在5G手机上实现了基于URSP (终端路由选择策略) 网络切片技术的8K直播业务演示，通过加载流量模拟出网络拥塞状态，并提供了现场对比视频画面，本人截取了其中部分内容如图8所示(其中上部分未采用网络切片技术，下半部分使用了网络切片技术)。

由截图可以明显看出，在使用了网络切片技术后，视频传输可靠性有了明显提高。

#### 四. 结束语

相信随着5G网络的继续发展和演进，uRLLC技术的逐步落地商用，在不远的将来一定会有一套可靠、稳定的5G传输解决方案，能够支持我们的广播电视音视频传输方案。B&P

#### 参考文献：

- [1]3GPP. 3GPP TR 38.824: Study on physical layerenhancements for NR ultra-reliable and low latency case(uRLLC)(Release 16)[S]. 2019.
- [2]ITU-R M. [IMT-2020-TECH PERF REQ] (WP5DTD-0300)[R]. 2019.
- [3]许森,信金灿. 面向低时延高可靠的5G uRLLC增强技术研究[J]. 移动通信, 2019,43(9): 62-67.
- [4]张轶,夏亮,徐晓东,等. 3GPP中uRLLC标准研究进展[J]. 移动通信, 2020,44(2): 2-7.
- [5]王丹,孙滔,段晓东,等. 面向垂直行业的5G核心网关键技术演进分析[J]. 移动通信, 2020,44(1): 8-13.
- [6]3GPP TR 23.725,Study on enhancement of Ultra-Reliable Low-Latency Communication (URLLC) support in the 5G Core network (5GC) (Release 16),2019
- [7]夏亮,刘光毅. 3GPP中V2X标准研究进展[J]. 邮电设计技术, 2018(7): 11-16.
- [8]温萍萍.5G网络中支持URLLC业务的数据复制传输技术[J]. 无线互联科技, 2018(10)
- [9]吕兆明. 5G网络在广播直播传输中的应用浅析[J]. 数字传媒研究,2020,(10):46-52.
- [10]宋庆峰.4K+5G 技术在央视直播报道中的探索应用[J].电视研究,2019,000(007):40-41.

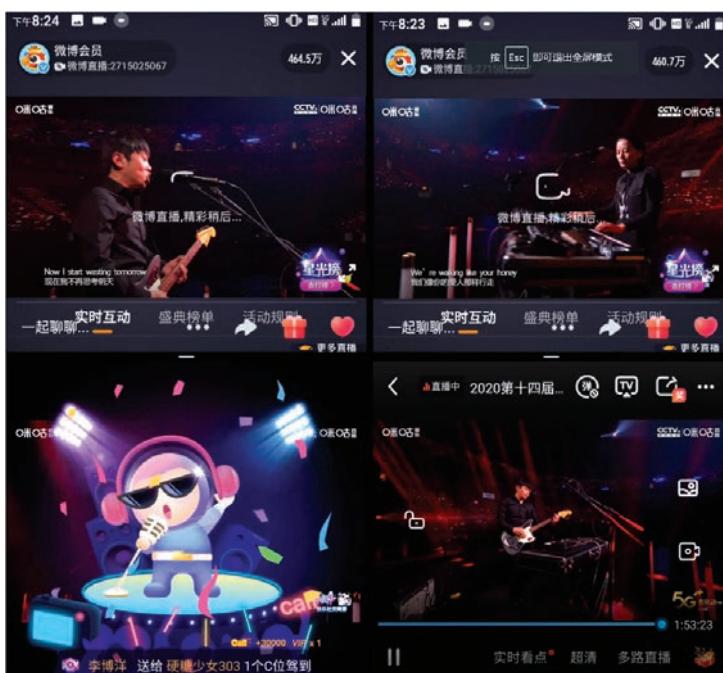


图8 网络切片技术演示视频截图



扫一扫随身阅读

# XR技术在电视演播厅的应用初探

杨小满 付静琴 卢辉  
武汉广播电视台

近年来，XR“Extended Reality”作为一个全新的技术，可实现实时三维渲染，呈现全沉浸、更为逼真的视觉效果，为影视制作带来无限可能。X既代表了拓展“Xtended”，又代表了未知变量(x)。它包含了虚拟现实(VR)，增强现实(AR)以及混合现实(MR)等概念。XR技术可谓是内容产业在表现力及创新性上的一场革命。

## 一. XR工作原理

XR涵盖了实现虚拟现实、混合现实、增强现实、影像现实和其他现实的硬件、软件、方法和体验，能够将物理世界与数字媒体融为一体，创造出真实世界的虚拟感觉以及虚拟世界中的真实感觉。其技术框架包括由LED显示屏组成的拍摄场地、摄像机、物体位置追踪与定位技术、实时图形渲染引擎(AR技术)等几大元素组成，最后将组合的内容传输显示屏幕前，就成为炫酷的逼真的XR场景。其工作流程如图1所示。

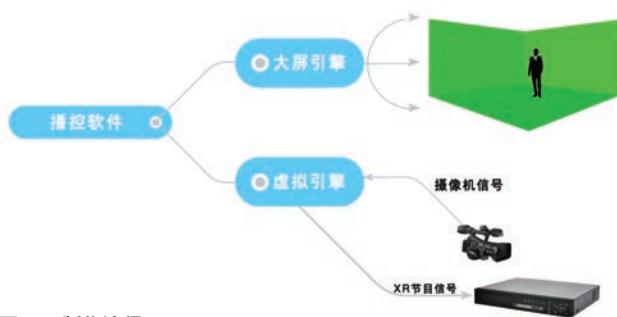


图1 XR制作流程

XR场景的实现，首先将虚拟环境传输至现场的LED显示屏，采用物体位置追踪与定位技术对物体进行跟踪拍摄，并将素材传回至实时渲染引擎。与此同时，用本地化运行逻辑运算进行人物手势分析及图形渲染，输出立体的逼真的AR内容与拍摄素材交互呈现，而在屏幕前呈现的内容就是XR场景。简单的说，XR场景就是基于现实场景，与后台炫酷的AR内容进行结合交互而来的，具有非常强的视觉冲击力和沉浸感，不仅为拍摄带来便利，同时也为观

众呈现裸眼3D的效果。

在XR虚拟制作中，可以划分成MR和AR两个层面。

MR层面的工作流程：首先通过快速且精准的摄像机追踪系统，以极低的延迟为代价，在虚拟系统中完整模拟真实摄像机的实时位姿和镜头参数，并将这些信息传递给渲染引擎，从而计算出正确的画面并回传。与此同时，LED屏幕可以将大部分拍摄内容显示在背景上，将画面以正确的透视关系呈现出来，并且和真实世界的人物和事物叠加在一起进行拍摄。

AR层面的内容，以同样的方式，叠加在整个画面的最前层，从而实现“现实层”，也就是刚才提到的真实人物和事物，同时叠加LED，也就是MR中的“后景”，以及AR中的“前景”的效果。并组合成完整的画面。

以一帧画面的生成为例，流程如下：

1. 摄像机追踪：把摄像机的各个参数回传到大屏及虚拟渲染引擎。

2. 大屏渲染引擎收到这一帧画面以后，由于系统内部已经有了LED的精准模型，会根据摄像机的透视关系，把MR的部分输出给LED屏幕。

3. LED屏幕显示出经过透视映射后的这一帧画面之后，真实的摄像机会拍摄到“连同屏幕区域内的人物和事物”的一帧画面，并把拍摄的一帧发送回虚拟引擎。

4. 虚拟引擎收到了拍摄的这一帧，形成一整帧16:9的画面。同时再在上面贴合AR画面，并最终输出。

5. 这一整帧画面终于呈现在团队和观众眼前。

## 二. XR场景应用初探

为了更直观的感受XR技术在电视演播厅的应用，我台搭建了一个占地仅约10平米的屏幕场景，做了一些不同类型节目的应用：

### 1. XR演唱会

受疫情影响，歌手有时候无法举办大规模人群聚集的演唱会，利用XR虚拟演播室，他们可以举办线上演唱会。

比如运用XR技术打造出一个“异空间”，将虚拟场景与音乐中的情绪相结合。歌手置身在虚拟世界中，随着歌曲表露的情绪来控制虚拟场景的变化，让观众能够更多地产生共情，从而沉浸在表演中。



图2 XR技术打造出一个“异空间”

同时XR虚拟演播室，可以在有限的空间，营造出无限空间的舞台。利用XR技术打造出丰富的场景与人物进行交互，前景与背景搭配层次分明。通过摄像机的推拉摇移，营造出一个自然而有强烈沉浸感的无限舞台。

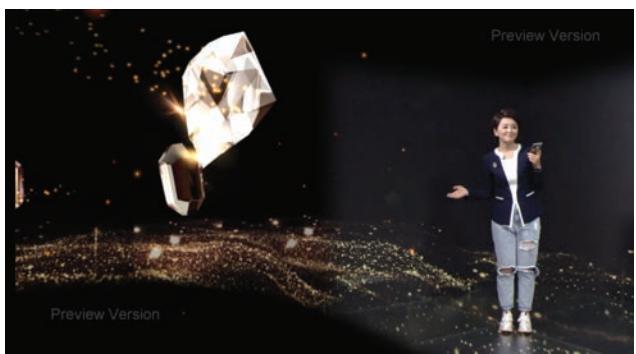


图3 XR演唱会沉浸式舞台

## 2. XR专题栏目

XR虚拟演播室，可以根据各类节目在虚拟视觉、节目内容等方面的需求，结合XR技术的特点和优势，设计相应的虚拟三维空间。

中景为现场主持人画面，前景为AR元素的全方位立体化的电视端画面呈现，打造了一个无限延展的三维立体空间。

太空科普类栏目中，设计一个三维立体的宇宙空间，主持人漫步太空，信手解说。宇宙空间根据主持人的解说，相应的变化，形象生动。

军事题材类栏目，设计一个蕴含军事元素的三维立体的演播室。演播室右侧模拟落地窗，实时呈现战地城市风貌，



图4 利用XR设计一个三维立体的宇宙空间

营造现场演播室的错觉。中间为背景大屏，展示特定战斗画面或者军事装备。大屏四周镶嵌若干小屏，循环播放军事元素的画面，烘托紧张、刺激的氛围。解说过程中，坦克从屏幕中央行驶到演播室，让观众仿佛身临其境。



图5 XR技术让坦克从屏幕中央行驶到演播室

在少儿类栏目中，设计一个颜色鲜艳，风格活泼三维游乐园。主持人、小朋友以及三维卡通人物，在模拟游乐园，做游戏、唱歌、跳舞。



图6 利用XR设计一个颜色鲜艳，风格活泼三维游乐园

XR技术为我们带来了即见即得的效果和便捷的修改重塑；不需用很大空间、很多灯具照明；不受地域限制可随心所欲地讲故事。全面提升创作质量、效率、降低成本。随着5G技术的不断成熟，会为XR带来更广阔的发展空间，助力广电的媒体融合发展。B&P

# 临沂广播电视台

## 4K超高清转播车建设方案介绍



扫一扫随身阅读

宋刚

临沂广播电视台

**【摘要】**介绍了临沂广播电视台4K超高清转播车的建设方案，分析了转播车音视频技术架构，重点介绍了转播车的新媒体制作系统，并分析了该转播车的技术特点。

**【关键词】**4K 超高清转播车 IP 系统架构 新媒体制作系统 技术优势

临沂广播电视台为响应国家广电总局和山东省政府关于“超高清电视产业发展”相关实施方案的要求，提前储备必要的4K超高清节目源，提高临沂台4K超高清电视制播能力，经市政府批准，于2021年启动4K超高清IP转播车的建设工作，目前车体改造已经完成。

转播车总体设计完全满足《4K超高清电视节目制作技术实施指南（2020版）》和《中央广播电视台总台4K超高清、高清电视节目同播技术规范》（2020版）要求，可制作技术参数为“ $3840 \times 2160/50P/10bit$ , BT.2020色域, HLG HDR”的4K节目并能下变换后进行高清播出。

转播车按B类车体标准进行设计，采用进口二类直挂底盘，单侧拉厢体结构，整车总长12米，总高度4米，宽度2.5米。厢体内分别规划出音频区、导演区、技术区和新媒体区等工作区，能够满足8+2+N讯道+移动新媒体制作平台最终规模的整体要求。

转播车的视频系统配置为8个实配讯道（其中1个讯道支持多倍速高清拍摄），预留2个扩展讯道，还可接入8个无线讯道。2个扩展讯道（其中1个用于3倍速以上拍摄），设计时预留了接口和线路敷设。8个无线讯道（可通过跳线盘或矩阵共用外来接口及网关设备），按4个4K图传讯道+4个5G 4K讯道进行设计布线，目前按4个无线图传高清讯道+1个5G背包高清讯道进行实际配置，车顶安装相应的聚合天线，车内敷设好相应的连线与接口。转播车的视频系统以“IP+基带”方式进行系统架构设计，系统建成后完全符合SMPTE ST 2110 4K非压缩标准的要求。

转播车的音频系统能够满足台方8声道传输录制要求，其中1-6声道用于传输5.1环绕声制作所需的音频信号，7-8

声道用于传输现场立体声制作信号，所配调音台均具有现场5.1环绕声制作能力。

同时，本方案的音视频系统还具有新媒体生产制作和快速发布的能力，配备了必要的生产工具、制作软件和推流设备。

### 一. 具体音视频技术方案如下

#### 1. 音视频系统架构

转播车的视频系统通过配置主备核心交换机和管理系统，实现从摄像机到切换台的IP信号传输，通过72x72 12G矩阵将12G信号作为备份。以IP核心交换平台和SDI矩阵为中心的4K超高清主备信号链路，提高系统的安全性。具备外场高清及4K超高清电视转播和电视节目录制功能。转播车视频系统设计以HD/UHD-4K内核为基础，以1台多格式切换台为核心，8+2套UHD-4K摄像机为主要信号源，输入/输出端配置 12G/4×3G/3G/HD/SD/IP /HDMI等多种接口和处理设备，来获得外部主要格式的视音频信号。

向车外提供12G/4×3G/3G/HD/SD/IP/HDMI等多种格式的信号，系统以主备IP核心交换平台为信号调度中心，输出端采用下变换方式兼容HDR和SDR信号输出，并支持加嵌功能。系统设计可实现超高清UHD-4K、高清标准直播功能，UHD-4K、高清录制功能，新媒体直播功能。兼容并支持12G/4×3G/3G/HD/SD/IP/HDMI等多种信号格式的传输和信号处理。

音频系统采用主备调音台设计，具备8通道音频的录制和输出能力，支持5.1环绕声现场制作。

切换台输出的IP信号经网关设备转换后作为主路信号进行4K节目录制与超高清、高清节目信号输出，矩阵输出的12G信号作为备路信号进行4K节目录制与超高清、高清节目信号输出。

放像信号与外来信号，经过视分、解嵌、帧同步后分别进入矩阵和IP网关，高标清格式的先通过视频矩阵的上下交叉变换板卡进行上变换、色域转换后再通过视分、解嵌、帧同步分别进入矩阵和IP网关。

系统建成后符合SMPTE ST 2110 4K非压缩标准的要求。  
系统视频图如图1。

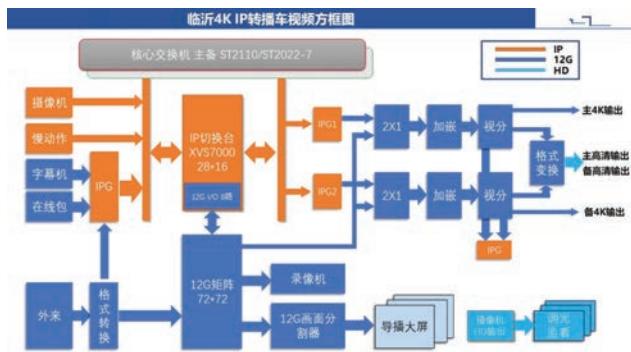


图1

## 2. 新媒体制作系统

为响应媒体融合，落实移动优先战略，本车配备一套新媒体制作系统。该系统体现出新媒体对节目灵活制作、突破地域限制、互动性强、发布迅速的总要求。配备了适合新媒体需求的制作系统、混合网络聚合与拉流推流系统、无线图传系统、5G背包传输系统等新媒体制作系统的功能，支持多格式多路输入输出、多人连线、多格式信号源切换、在线包装、调音、实时抠像、信号回采录制、节目单播出等功能。该制作系统非车内固定安装，在转播车无任务时可以单独外出进行新媒体直播。系统支持移动、电信、联通等运营商的4G、5G多卡混合使用，并能将背包传至台里公网服务器的信号同时再传到转播车里，必要时实现演播室与转播车互动。配备拉流推流设备，满足直播互动的需要。采用无线图传系统，可以实现转播现场的移动拍摄和讯道扩展，每台图传接收设备配置2副接收天线，一副安装在转播车车顶，另一副非固定式便携使用。采用5G背包传输系统，实现了转播现场的移动拍摄和讯道扩展。

综上所述，临沂广播电视台新建设的4K超高清转播车具有先进性、可靠性、稳定性、易用性、兼容性和可扩展性等特点。

## 二. 转播车具有如下技术优势

### 1. 先进性

系统设计主动面向先进技术发展要求，系统采用先进的IP架构，充分利用了IP网络的双向传输、多数据流传输和多格式数据流兼容等特性优化系统结构；系统设计兼容4K-IP、4K-12G、3GHD-SDI、HD-SDI、SD-SDI和流媒体信号，即在节目制作过程中，可以同时输出4K-IP、4K-12G、3GHD-SDI、HD-SDI、SD-SDI、流媒体信号，使得系统适用于传统媒体、新媒体等多种平台场景；采用ST 2110 IP标准架构，保证系统使用先进性。

### 2. 可靠性

系统设计具备多种安全备份技术、应急处理机制；系统功能完善、架构及流程合理，并具有一定冗余和容错能力；应急处理流程简捷规范，能确保迅速排除故障。同时在整体框架的构成、系统的接口和相应的系统设备等方面都预留有充足的扩展空间，能够满足临沂广播电视台时

政、综艺、简单体育赛事等各类节目的现场直播和节目录制，并能够与台方现有演播室、转播车等相连对接，适应未来相当长一段时间内的电视台工作需求。

### 3. 稳定性

4K超高清转播系统的整体构架安全可靠，能够确保高稳定性的运行；核心系统及关键设备均采用主备架构，不存在单一崩溃点；系统具有故障自动检测、自动恢复能力；应用管理系统具备容错和应急能力，重要环节节点均采用1+1备份形式，系统信号能够自动无缝切换，能够充分保证系统运行的可靠性和稳定性。

### 4. 易用性

转播车系统设计充分兼顾操作习惯和使用特点，操作界面使用方便，界面友好。系统设备操作直观简易、易于掌握，系统信号调度系统设计合理，能够实现灵活调配。

### 5. 兼容性

本系统的信源处理以及末级输出等满足4K/高清视频制作的要求，系统的设计具有良好的灵活性，4K超高清转播系统输入输出接口具备较好的兼容性，输入输出接口能够兼容高清视频信号、模拟音频及数字音频信号，并可以通过软件与固件升级的方法，适应日后行业的数据要求。本方案的前端摄像机、中心切换台、末级的4K转HD下变换，全部采用了统一的品牌，保证了从信号源到切换、到最终输出的信号一致性和色彩还原最优化，避免了4K/HDR和HD/SDR节目质量下降。

### 6. 可扩展性

转播车设计着眼于技术发展的前瞻性，并充分兼顾了临沂业务需求和技术进步，在保证基本配置的前提下，充分预留了扩容和升级的空间，充分预留设备扩展空间与信号接口，以保证将来可以进行如讯道增加、收录设备扩展、增加EVN慢动作接入等需要。车尾预留了10路外来12G/HD信号的输入端口、以及16通道的音频接口、TALLY接口、4路通话接口等，可以方便将来跟其他转播车或演播室进行级联使用，极大的扩展了本车的使用范围。车内预留了8路以上的12G/HD信号的输入端口、音频输出端口等，可以方便的在车内连接其他设备。车内预留了PWS-4500 4K4通道和EVN 4K 6通道慢动作服务器的线缆和接口，方便后期追加购买后连接入系统使用。车内预留了1台字幕机的线缆和接口，方便后期追加购买后连接入系统使用。

目前，转播车正在建设中，建成后将会完全满足台内各种制作需要。满足时政类、综艺类、简单体育赛事类等节目的现场直播和节目录制；满足以4K节目制作为主，为以后的4K超高清播出储备符合技术要求的节目源；满足下变换高清输出，实现4K超高清与高清同播；满足培养技术人员对4K超高清节目的制作能力；满足台方新媒体生产制作需求。

临沂广播电视台4K超高清IP转播车的建成，将有力的推动我台广播电视事业发展，促进传统媒体和新媒体的深入融合，更好的服务于我市党委政府的各项宣传工作。B&P

# 杂志赠阅 / 电子刊下载

## 关注“依马狮视听传媒”公众号

一站配齐

请及时提交您的资料，更新您的反馈时间，  
不让这一期成为您的最后一期！！！

### 操作方式

#### 01 扫描二维码



#### 02 点击【关注公众号】



#### 03 点击【申请赠阅】，或进入微信菜单【服务大厅】



#### 04 选择订阅方式



## Sales Representatives

Area	Name	Telephone	Fax	Email
USA	Vytas Urbonas	+1-732-845-0004	+1-732-845-3523	vytas.urbonas@futurenet.com
Japan	Eiji Yoshikawa	+81-3-3327-5756	+81-3-3322-7933	callems@world.odn.ne.jp
深圳平台	吴涛	0755-8386-2920/30/70	0755-8386-2920	taowu@imaschina.com
北京平台	汪琛/马毓蔓	13641031039	0755-8386-2920	xma@imaschina.com
上海平台	孙小雨	13816866321	0755-8386-2920	xysun@imaschina.com
Others	Wengong Wang	+86-755-8386-2920/30/70	+86-755-8386-2920	wwg@imaschina.com

广告索引 (扫码在线查询)  
(以厂商名排序)



广告厂商 ..... 页码

CCBN 2022 ..... 封三

LYNX Technik AG ..... 封底

RIEDEL/睿道 ..... 封二

Sony/索尼 ..... 5

本表系为读者检索便利所设，如有错误，敬请谅解。



# CCBN2022

## 第二十九届中国国际广播电视信息网络展览会

CHINA CONTENT BROADCASTING NETWORK  
WWW.CCBN.CN

中国·北京

主题报告会

2022年4月27日

北京国际会议中心

展览会

2022年4月28-30日

北京中国国际展览中心（朝阳馆）

BDF论坛

2022年4月26-30日

北京国际会议中心

北京中国国际展览中心（朝阳馆）

TVB EUROPE  
BEST OF SHOW  
AWARDS 2019

2019  
PRODUCT  
of the  
YEAR  
NAB SHOW



greenMachine®

集多种功能于一体的处理平台

德国制造 工匠品质



- 实时，逐帧，分格，动态 HDR > SDR 转换器
- 静态 HDR <> SDR 转换器
- 4K 上/下/交叉转换器
- 音频和视频测试信号发生器
- 四路 3G SDI 帧同步器
- 高品质多格式音频加嵌/解嵌功能
- 自动检测 3G-SDI Level A/B 输入
- 感兴趣区域选择 (ROI) 和扫描功能

- DolbyE™ 解码器
- MADI 输入/输出
- 免费 greenGUI 拓展软件，支持实时固件更新，并对 greenMachine 远程控制和状态检测



RFR 6000 - greenMachine 1RU 机架



分格动态 HDR > SDR 转换器



静态 HDR <> SDR 转换器

祝贺中科鑫睿（北京）技术有限公司成为 greenMachine 家族系列产品的中国区总代理。

更多 greenMachine 产品：



3G UPXD  
两路 3G 上/下/交叉  
转换器 + 两路扫描器



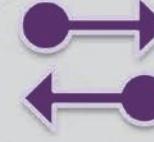
4FS  
4 × 3G SDI  
帧同步器



4K UPXD  
4K UHD  
上/下/交叉转换器



2C UPXD  
两路 3G SDI  
上/下/交叉转换器



BIDI  
双向传输  
多种信号解决方案



Testor  
4K / UHD  
视频和音频测试信号发生器

LYNXTechnik AG®  
Broadcast Television Equipment  
[www.lynxtchnik.top](http://www.lynxtchnik.top)

中国代表处：上海  
电话：+86 21 56318322  
[augustz@lynxtechnikapac.com](mailto:augustz@lynxtechnikapac.com)  
中国上海市四平路775号  
天宝华庭1号楼1612室 200092

亚太区总部：新加坡  
电话：+65 64881622  
[joehant@lynxtechnikapac.com](mailto:joehant@lynxtechnikapac.com)  
114 Lavender Street #05-92  
CTHub2 Singapore 338729

