

# 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 08>  
9 771024 839006

wwwimaschina.com

SONY®

## 激活您的IP<sup>\*1</sup>愿景

### Nevion Virtuoso

JPEG XS

Monitoring 监看

IP Media Edge

JPEG 2000

SDI-IP / ST2110  
ST2022-6

UHD / HD

MADI / AES3

Up/Down/Cross  
Conversion

TICO/UHD

Clean switching

NMOS

LAN/WAN融合

支持更多功能<sup>\*2</sup>

Audio Proc



高冗余高密度  
实时视音频处理  
虚拟化软件定义平台

广泛应用于演播室、转播车、远程制作、多网络级联、分布式制作等广播电视高质量直播制作领域。

\*1 广播电视媒体网络化系统

\*2 产品详情及功能等可通过索尼专业产品服务热线了解

索尼(中国)有限公司之索尼中国专业系统集团

索尼专业产品服务热线 : 400 810 2208

网址 : [www.pro.sony](http://www.pro.sony)



扫码关注官方微信微博获取更多信息

● 图片与实物可能有细微区别，产品规格、外观（包括但不限于颜色）以实物为准。● 索尼集团公司保留更改产品规格与设计的权利。所有资料经小心核对，以求准确。如有疑问，请咨询索尼专业产品服务热线。● 以上图片为合成图片，仅供参考。● 此款产品呈现的具体拍摄效果视拍摄环境及条件而定。

# 无极



.edge

超密度 SDI/IP  
转换和路由平台

25/100GbE | 每 2U 192 个 I/O (HD-BNC) | 基于许可证

## 主要特点：

通过一体式硬件/软件包  
替代传统 SDI 路由器

IP 本机虚拟化，高度模块化的 SDI 路由系统

所有输入和输出具有 SD、HD 和 UHD (4x 3G 和 12G)

每个单元多达 192 个 SDI 连接器 (4x 48)

软件定义的、灵活的授权，以实现最大预算效益；即用即付

内置 HOME 适用于时间紧迫、直观的操作；  
Ember+ 和 REST API 控制支持

集中式或分布式操作，分配式操作，远程操作和云操作

基于开放的行业标准：ST2110，  
ST2022-7，RAVENNA，AES67

欢迎光临 BIRTV 朗沃展位 8B05



lawo.online/edge-video

## 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)  
 中国广播电视台设备工业协会(CBTA)  
 中国电影电视技术学会(CSMPTE)  
 中国录音师协会(CARE)  
 中国城市电视台技术协会(TAOCCTS)  
 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者协会(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 (lpli@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)  
 彭奕瑶 (ypeng@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 (ysun@imaschina.com)  
 138 1686 6321 (微信)  
 USA: Vytaas Urbanas (vytas.urbanas@futurenet.com)  
 Japan: Eiji Yoshioka (callems@world.odn.ne.jp)  
 International: WengongWang (wwg@imaschina.com)

## 制作、发行与网络 (Production&amp;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

深圳依马狮传媒运营中心  
 地址: 深圳市龙岗区布吉街道罗岗社区深特变科技园二栋503  
 电话: 0755-8386 2920/30  
 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》,系国内领先的视音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、电影娱乐及影视视听技术各细分市场。



## 如何把AI用于视频工作流程

目前,人工智能技术已全面渗透进广电媒体,正引发广电业态的系统性转变。传统广电只有跟进人工智能时代的步伐并充分的利用好AI才是唯一出路。

AI技术既可以代替人类完成繁琐复杂的规模化生产工作,又能够做到以前人类无法做到的工作,让人类可以将更多精力放在更高层次的创意工作上,为整个媒体行业带来很大的积极意义。但是,AI目前由于还尚处于发展阶段,在对内容的判断和内容多样化上有所不足,因而它想完全取代人类,还有很长的路要走。

了解AI如何最好地用于视频工作流程的关键,是知道何时在适合的应用实施它。另外,要知道自动化和AI并不等同,AI可以加强自动化,但并非所有自动化都是AI驱动的,以及如何将AI应用于自动化,从而最大限度提高效率,简化内容生产工作流程。

在应用AI时,应从工作流程的底部开始,找出那些单调平凡的任务,思考如何用AI来表达它们。然后在此基础上进一步发展,把那些较低水平的任务开始自动化。让机器分析数据是理想的方法,而像制片人这样的人员应该处理创意内容和认知导向的任务。人类可以从规模化的简单生产中解放出来,转而集中精力去做更加核心的创意工作。

在市场上,自动化和AI经常被混淆。在某些情况下,机器学习过程很有意义,但在另一些情况下,基于知识的使用最合适。AI的关键是知道它在哪些地方有价值,在哪些地方没有价值。

总而言之,AI就是一个工具,一个进行高级分析然后驱动自动化及其它任务的工具,而我们所需的是要知道何时使用它。

通过数据驱动、自动化的工作流程(包括元数据生成、数据分析和个性化,以及高级用户体验设计),人工智能/机器学习在支持向云转换方面也扮演着越来越重要的角色。

当前广电领域的AI应用正不断普及,随着广电迈入与网络融合的时代,AI的应用定会促进广电领域向智能化、信息化趋势的发展。B&P

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

元宇宙和视频  
 关于PTP你需要知道什么  
 OTT领域的新挑战

- 8 业界新闻  
11 企业动态  
50 广告索引

## 依马狮网最近热门信息排行

从“新”出发，赋能你的创造力——聚焦“2022年索尼新技术媒体见面会”

【视频】转播车也要环保

EBU发布直播IP软件工具包最新版

邬贺铨院士：6G比5G快1000倍，有这个必要吗？

【视频】温网转播采用新技术

虚拟广告激增

92%中国成年网民观看在线内容

火箭发射 | EOS R5 C记录中国航天的“高光时刻”（下）

【视频】8K+5G，超级月亮直播

元宇宙博览会 | 直击松下&安恒展位，揭秘三大展项吸睛“黑科技”

流媒体观看升，但花在每个流媒体时间降

RTL Deutschland、Vodafone测试网络切片用于直播电视

RIST支持IP多播验证

新品上市 | 松下PT-GAZ501C，超短焦、大视野，引领展览风潮！

北京 InfoComm China 2022 确定新展期

PHABRIX推出便携式QxP分析仪

寻找艺术与技术共融共通之路——2022年AR创作和应用研讨会

欧洲电视网、Ateme测试音频BISS-CA加密标准增强功能

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

## 本期关注

## 15 疫情如何影响专业音频？

弗兰克·比切姆

疫情不仅加速音频制作从演播室转向家庭和办公室，而且迫使培训一批新的音频制作者——以前工作依靠工程师的创作人员突然发现必须要靠自己，要学习录音技巧。这两年的相对隔离使我们录制和再现声音的方式发生了翻天覆地的变化。

## 17 音频如何适应远程制作新常态？

丹尼斯·巴克斯特

过去两年的新冠肺炎疫情推进了可靠的远程制作（REMI）进程、技术和接受程度。



## 18 使下一代音频个性化

凯文·希尔顿

所有新的广播技术都会带来好处，但焦点往往是在那些在娱乐或冲击力方面增强观看或聆听体验的技术。更实用和辅助的功能，如隐含字幕和音频描述，在很大程度上被认为是必要但却是为特定的受众设计的。这种态度正在转变，正如下一代音频（NGA）所示的那样，它的推广更多地是基于个性化能力，而不是沉浸式声音。

## 19 下一代音频：正在进展中的工作

丹尼斯·巴克斯特

## 20 人工智能还是音频幻觉？

丹尼斯·巴克斯特

## 22 浅谈第十四届全运会游泳项公共信号的声音制作

李康玥 刘茉

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

索尼(中国)有限公司之索尼中国专业系统集团

索尼专业产品服务热线 : 400 810 2208

网址 : [www.pro.sony](http://www.pro.sony)



扫码关注官方微信微博获取更多信息

● 图片与实物可能有细微区别，产品规格、外观（包括但不限于颜色）以实物为准。● 索尼集团公司保留更改产品规格与设计的权利。所有资料经小心核对，以求准确。如有疑问，请咨询索尼专业产品服务热线。● 以上图片为合成图片，仅供参考。● 此款产品呈现的具体拍摄效果视拍摄环境及条件而定。

### 特别报道

#### 25 从“新”出发，赋能你的创造力

——聚焦“2022年索尼新技术媒体见面会”&专访索尼中国专业系统集团高层领导

桑尼

索尼集团副总裁喜多幹夫在东京索尼总部通过视频连线方式、索尼中国专业系统集团总裁森秀章、市场部总监茂利宪一、媒体解决方案市场部总监孙自力现场出席了见面会，向到场的几十家专业媒体介绍了索尼全球专业业务发展策略和方案、索尼中国专业系统集团在2022年取得的成绩，以及索尼的新产品新技术。

#### 28 当NEVION遇上SONY，会撞出怎样的IP火花

孔小芳

#### 31 Ross Video助力总台央视数码团队巧用AR

桑尼

《传播与制作》记者采访了央视数码AR技术负责人冯高洁老师，请他谈谈总台AR技术历程，并介绍ROSS虚拟制作系统在冬奥会开闭幕式和春晚直播中的应用体会。



### 方案·策略

#### 35 北京广播电视台4K超高清演播室视频系统设计与应用

王剑伟

本文阐述了如何构建一个基于IP化，满足SMPTE 2110标准的4K超高清视频系统，对系统的建设目标，整体设计思路，基础架构进行了分析，对视频系统架构、IP系统架构、同步系统、监看系统及视频系统应急等方面做了详细介绍。

### 专题

#### 40 【管理运营】北京广播电视台智能型4K-IP信号调度系统

毕江 王立冬 白国涛 奚烁辰

2021年智能型4K-IP信号调度系统启动规划建设进程。该系统在“控”、“管”、“监”三个方面具备数据采集、设备控制、信号调度、任务管理、任务执行、链路建模、报警管理、数据分析、拓扑显示、信息发布等功能，达成全域可感知、虚拟化、智能化目标。采用IP化技术构建新型调度系统，可以实现大规模、集中式、高带宽信号的传输与处理，促进融合媒体发展的同时，带来业务流程自动化、综合网管全覆盖等多方面的优势。



#### 44 【内容创作】LED大屏包装系统的使用和应急处理方案

杨建忠 李伟 颜立涛

### 技术综合

#### 47 浅谈大数据技术在县一级融媒体中心的开设与应用

王军 林国艺

本文就县一级融媒体中心采用大数据平台技术，实现一次采集、多种生成，多元传播等方面展开论述，寻求更符合县一级融媒体中心平台建设的技术方案。



# 视频号 / 直播号



专业，也能简单

讲市场、论趋势、谈技术、推应用、助品牌、拓行业

( 直播号; B 站; 抖音; IMAS 官网…… )



原创为先，新媒体 新内容 新视角

欢迎新角度、创意内容探讨及合作

期待与业界企业及专家老师就技术发展、市场趋势、应用分析等专业内容开展合作

期待与行业内灯光、摄像、拾音、虚拟制作等视频 / 直播设备及整体解决方案提供商开展合作

依马狮《传播与制作》、《InfoAV》、《电影中国》三大传播平台，覆盖从声音、图像采集，到信号处理、传输、控制、管理，直至终端显示播放的大视听行业传播链条，强大的原创内容团队及原创内容生产能力，能够保证视频 / 直播内容的创意性、专业性、可持续性，我们有信心打造大视听行业新媒体

新内容 新视角的流量汇聚阵地，

**非常期待能与您携手开创，共同发展！**



InfoAV  
CHINA

传播与制作

电影中国

im  
as  
依马狮视听工场  
IMAS AUDIOVISUAL WORKS

网 站: www.imaschina.com  
微信公众号: 依马狮视听传媒



联系方式：

马小钦（华北区）  
13641031039  
xma@imaschina.com

孙小雨（华东区）  
13816866321  
xysun@imaschina.com

汪琛（华北区）  
13911265797  
cwang@imaschina.com

吴涛（华南区）  
15817479613  
taowu@imaschina.com

汪稳功（国际）  
13502888356  
wwg@imaschina.com

## 国内外广播电影电视机构动态

AVS3成为DVB下一代超高清视频编码标准



最近，数字视频广播组织（Digital Video Broadcasting Project, DVB）指导委员会会议正式批准源自中国的视频编解码标准AVS3成为DVB标准体系中下一代视频编解码标准之一，旨在推动超高清视频产业应用和发展。据了解，这比DVB原工作计划提前6个月。

众所周知，DVB制定数字广播（卫星、有线、地面和宽带网络）技术标准，在全球范围内得到广泛采用，全世界已有25个国家超过150个组织加入到DVB体系中。

经过AVS产业联盟、AVS工作组和上海海思技术有限公司、华为技术有限公司、上海数字电视国家工程研究中心、北京大学、鹏城实验室近两年的努力，AVS3视频和系统标准（即T/AI 109.2-2021和T/AI 109.6-2022）最终被DVB正式批准成为DVB下一代视频编解码标准方案，比DVB原工作计划提前6个月。

AVS联盟同DVB强强联合将促进包括AVS3在内的4K/8K超高清产业的整体发展。

AVS工作组组长高文院士表示：“AVS3标准是面向4K/8K超高清应用的编码标准，编码效率比前一代标准高一倍左右，是国际上第一个正式发布的同类标准。AVS和DVB的合作对于AVS3走向世界意义重大，将有力支撑全球超高清音视频产业未来发展。”

### EBU发布直播IP软件工具包最新版

欧洲广播联盟（EBU）发布了其基于IP的媒体测试测量解决方案——直播IP软件工具包（LIST）2.2版本。

该最新版本包含了对新标准和建议的支持，如采用JPEG XS的SMPTE ST 2110-22。

EBU表示，LIST v2.2也遵循SMPTE RP 2110-25，这是由Willem Vermost（VRT）撰写的测试和测量设备校准建议。

“采用新标准和新建议，EBU LIST为各种互补的基于IP媒体测试测量解决方案之间适当的一致性铺平了道路，旨在帮助终端用户获得对其IP网络和媒体端点的性能和状态的一致观察，”EBU补充说。

该工具包是与加拿大广播公司/加拿大广播电台和比利时VRT合作开发的，并对所有EBU成员开源。

### 辛克莱和韩国广播公司合作开发下一代电视



美国辛克莱广播集团已与韩国两大广播网络KBS和MBC达成协议，在韩国和美国合作开发和实施下一代广播（ATSC 3.0）商业模式和技术。

合作包括利用ATSC 3.0广播标准开发下一代广播电视技术以及数据分发即服务（DDaaS）商业机会。

作为他们的下一代电视工作的一部分，现代摩比斯和KBS演示了向部署在首尔周边的一辆测试车演示了下一代视频和数据服务分发，使用ATSC 3.0标准提供精准内容。

在展示ATSC 3.0先进性能的试验中，MBC提供了将GPS信号从3米校正到3厘米的增强GPS信号。MBC希望已在韩国成功商用的ATSC 3.0增强GPS技术进入美国自驾车市场。

两个技术演示都得到辛克莱和SK电信合资企业CAST.ERA的支持。

### OBS公布2024年巴黎奥运会转播初步计划



距离2024年巴黎奥运会开幕还有不到两年的时间，奥林匹克广播服务公司（OBS）公布了转播初步计划。

国际广播中心（IBC）位于巴黎北部勒布尔歇，距戴高乐机场以南13千米，奥运村以东8千米。

它总共有四个大厅（其中一个正在建设中），总净面积为45300 m<sup>2</sup>。在奥运会期间，它将为OBS和持权转播商（RHB）提供各种技术和管理设施。

IBC计划于2024年1月移交，届时将在OBS施工团队的指导下开始装修。OBS表示，这个空间将从一个空壳转变为一个工作环境，事无巨细都经过精心设计，使OBS和RHB能够无缝地转播奥运会。

对巴黎奥运会，OBS表示，它的目标是制作“前所未有”数量的内容，并以更多的选择提供给RHB。它称，广播公司将能够依靠扩展的服务和云技术，以更有效的方式将内容传送到他们的本土。

2024巴黎奥组委主席托尼·艾斯堂格对RHB表示：“运动员、赛场、观众和特写镜头只是讲述巴黎奥运会故事所需的一部分。运动员和体育迷还需要你们——广播公司。巴黎奥运会高度评价你们的作用。”

### 西甲使用AI技术



西甲已与基于AI的体育视频技术公司WSC Sports开展合作，后者的平台使用先进的AI和机器学习技术来分析体育直播。

然后它会识别比赛中发生的每一个事件，并实时创建和发布个性定制视频。

根据西甲的说法，这种改变游戏规则的高速和大规模创建实时精彩片段的方式将被用于其所有数字财产（网站、APP、社交媒体）的全部800多场西甲和西乙比赛。通过WSC Sports平台创建的内容也将分发给LaLiga西甲俱乐部，以扩大覆盖，并为整个联盟的球迷提供新的体验。

西甲还将使用WSC体育的创新图形解决方案Graphics360，它会自动为每个视频添加图形和情境元素，定制它们以便进行品牌推广和寻求赞助。

最后，西甲将使用该技术，为他们的广播电视频道高速、轻松制作和编辑比赛日高分辨率集锦。

## 2022年AR创作和应用研讨会在京举办



8月4日，中国电影电视技术学会图像专业委员会召开2022年度AR创作和应用研讨会。依托总台从传统技术布局向“5G+4K/8K+AI”战略格局转换，AR技术发展和应用实践为诸多电视节目、大型综艺晚会和体育赛事转播提供了丰富的视觉效果。

研讨会围绕大型演播现场AR技术应用、AR创作实现和AR运行流程等方面多角度地进行深入剖析、沟通和交流。通过展望AR应用前景，探索实现“思想+艺术+技术”的完美融合新途径，寻找节目内容、艺术创新与技术应用之间的平衡关系，为总台精品节目塑造提供更好的应用价值和更多的可能性。

会议由总台技术局局长办公会议成员、影视学会图像专业委员会顾问崔建伟主任主持召开并发表致辞。影视学会图像专业委员会主任王珮、副主任国雯也到达研讨会现场参与全环节讨论。

总台技术局录制五部包装岛AR包装团队负责人赵晔以2022年冬奥会和2022年“央视春晚”中的AR技术应用为切

入点，围绕着AR团队十多年来在总台诸多电视节目、大型综艺晚会和体育赛事转播中的AR技术应用，多角度探讨AR作品的成功源于艺术、技术和节目内容的平衡；深入剖析AR团队为节目提供高效、高质实施方案的优势所在。

总台体育青少节目中心、体育频道编辑部主任张斌分享了从事体育传播报道工作30余年来对体育赛事及演播室AR应用的探索与实践，并以《现在登场》的演进为实例，充分展示了体育赛事及演播室AR应用对AR技术的推进和发展。

总台大型活动中心综艺晚会总导演邹为以《AR技术在大型晚会中的应用》为题阐述了十年间总台AR技术应用取得质的飞跃。通过多个案例分享大型综艺晚会节目中AR应用的经验和感受。

总台技术局质量管理部主任李岩结合技术的质量控制与艺术的融合分享了个人心得体会，并重点提出超高清时代，掌握和把控电视制作工艺与制播流程的重要性。

中国传媒大学动画与数字艺术学院教授、副院长张歌东以《虚拟制作技术与传统文化的影像书写》为主题，探求其本质及内涵的现实意义。

北京广播电视台电视节目制作中心梁爽和王祎以《想象决定了舞台》为主题参与研讨，阐述了AR设计在真实空间中的艺术表达以及如何理解并用好AR的表演属性，为节目录制做好服务。

Ross Video首席执行官、总台多个大型综艺晚会和体育赛事转播AR系统技术支持David Ross通过视频录像表示，深感荣耀可以从技术角度参与总台AR应用项目，将与总台目标一致成为技术领先者、行业领导者、创新引领者。

NVIDIA中国区传媒行业负责人何展以《创建、模拟和沉浸式体验“注入AI、物理准确”的数字世界》为题进行最新前沿技术和应用案例的分享。

现场讨论氛围热烈，嘉宾们兴致勃勃地发表对于AR技术未来发展路径以及前景的建议。围绕AR技术应用与其它新技术、其它媒体终端的融合发展，以及未来在总台大型综艺节目或赛事转播活动中如何找到更好的AR创作切入点和突破口，进行了广泛的交流。

## 分析·预测·调查

### LEO将改变我们的生活方式



LEO星座市场在很多方面都超出了早期的预期。”

雷在高德纳发布的一份报告中承认，相控阵天线与抛物

高德纳研究公司副总裁/分析师比尔·雷称，他预计近地轨道（LEO）卫星将极大地改变我们的生活方式。他说，5G还没有达到预期，但“在发射技术、相控阵或自配置天线以及大量政府和私人投资的推动下，LEO星座市场在很多方面都超出了早期的预期。”

面天线相比有一些缺点，即：扫描范围有限，频率捷变能力低，结构复杂，但你把它们取出，放在一个平整表面上，就可立即登录到卫星上这一事实仍然是一个很大的优点。

高德纳说，随着LEO技术的发展，太空投资战略也在不断发展，但方向不同。投资不再集中在卫星和发射技术上，而是更加集中于垂直行业。投资正转向分析和利用数据的公司，这对它们的客户大有裨益，并且正从硬件转向从空间中获取价值的服务。

雷补充说，真正的“杀手锏”应用将是资产跟踪——能够知道所有东西的位置，包括美国各地的铁路车厢、发电机或联合收割机。“资产管理能力，能够把它们转移到需要的地方，确实可以提高效率。”

## 92%中国成年网民观看在线内容



2022年6月完成的“Kagan 2022中国消费者洞察”调查显示，中国92%的成年网民观看付费或免费的在线视频。

### 超过三分之二

(68%) 的受访者表示，他们使用百度旗下爱奇艺，使用腾讯视频达66%。抖音也非常受欢迎，61%的成年互联网用户使用该服务。

历史调查数据显示，爱奇艺、腾讯视频和哔哩哔哩在2019年至2021年期间用户增长强劲。爱奇艺和腾讯视频的使用率在2021年达到峰值，分别为73%和69%。在同一时期，哔哩哔哩的使用率增长了惊人的20个百分点，与优酷在2021年的42%持平。2022年，所有四家在线视频服务的使用量都出现了小幅下降。

中国数字娱乐的总体使用情况与主要OTT视频服务的总体使用情况有相同的模式，在2019-2021年呈现强劲增长，在2022年略有下降。平均而言，中国的成年网民每天花在数字娱乐上的时间超过5小时，其中每天看电视/视频内容的时间超过2小时。成年网民还平均每天花1.5小时听音乐和玩电子游戏。82%的成年网民玩手机视频游戏，78%玩网络/单机游戏，63%听网络音乐。

过去4年里，订阅多频道电视服务的成年网民比例下降了10个百分点，至2022年降至69%。不过，这一下降主要是由于选择不订阅（从未订阅过传统电视服务）的年轻人数量增加，而不是退订付费电视（掐线族）的年轻人数量的增加。

从历史上看，中国超过一半的成年网民主要或多半是观看直播（线性）电视节目，还有一些视频点播。调查数据显示，2022年，以观看电视直播为主的人群比例同比上升了10%（25%），而以观看直播电视为主并伴有部分点播的人群比例同比下降了7%。同样，主要观看视频点播的人同比增长了6个百分点，至9%，而主要观看视频点播及一些直播电视节目的成年网民下降了5个百分点，至15%。这表明，现有的电视观看偏好（以直播电视或视频点播为中心的观看）正在增强，而不是随着时间的推移而改变。

## 流媒体观看升，但花在每个流媒体时间降



NPAW视频流媒体状态新报告发现，流媒体服务之间日益激烈的竞争正在分散观众，并减少用户花在各个流媒体服务上的平均时间。

NPAW新发布的

《2022上半年视频流媒体行业报告》发现，尽管视频点播（VOD）和网络线性电视的总播放时间和播放量不断增加，但对数据的深入研究显示，用户在个别服务层面上的参与呈加速下降趋势。

在2021年与2020年相比下降了9%之后，2022年上半年

，每用户和服务的VOD服务的日播放时间比上年同期下降了11%。与此同时，线性电视服务在2021年达到峰值后，每个用户的每日播放时间下降了13%。

一个值得注意的例外是体育。

在充满体育赛事直播的前六个月，每用户和服务每日体育内容消费VOD同比增长12%，线性电视增长13%。仅在线性电视，每用户和服务体育内容和服务日均消费几乎是一般线性内容的两倍，证实体育内容是一大参与动力源。

“随着服务之间的竞争和全球经济不确定性的增加，吸引和留住用户变得越来越具有挑战性，”NPAW首席执行官、联合创始人Ferran G. Vilaró说，“基于广告的模式的兴起和体育流媒体的前景都有可能带来行业的进一步增长，但长期的成功取决于一个更基本的公式：优质内容+优质体验。”

## 预测2031年卫星容量收入达300亿美元



北方天空研究所

(NSR)深入研究了卫星容量供应行业，该行业目前已度过了新冠疫情的收缩期并在一些领域正在快速增长。在收入方面，2021年121亿美元的水平预计将在2031年增长到300亿

美元，这意味着在未来十年有累计2073亿美元的机会。

NSR的第19版《全球卫星容量供需》(GSCSD19)指出，当前来自所有类型参与者的竞争、创新和冒险使太空经济处于增长轨道的起点。

“随着星链（Starlink）和一网（OneWeb）的第一代星座建设进行了一半，第一波LEO（低地球轨道）星座正在实现，”NSR首席分析师Lluc Palerm评论道，“尽管业内大肆宣传，但这些初始部署的颠覆性潜力有限。例如，像南亚这样需求强烈的地区，到2025年只有400Gbps的非GEO（静止轨道）卫星供应，这个数字很容易被当前的GEO VHTS卫星满足。供大于求的真正风险来自于2026年后的第二波LEO星座。”

“亚洲地区提供了巨大的卫星通信机会，特别是在弥合数字鸿沟方面，”NSR高级分析师Vivek Suresh Prasad补充道，“未来3-5年，该地区将围绕监管改革、弹性降价机制、新服务部署等开展许多活动。拉丁美洲和非洲地区也有巨大的机会弥合数字鸿沟。”

尽管对卫星通信的所有方面和指标的预测都非常乐观，但该行业并非没有挑战——视频收入的下降超过了数据收入的加速增长，导致该行业在2021年再次收缩（-2.7%）。主要市场的竞争格局、价格压力和监管障碍都促成了一个高度竞争的商业格局。

然而，NSR表示，卫星和航天行业正处于其历史上最令人兴奋的阶段，创新、大规模投资和投资回报实现将带来进一步的增长和冒险。尽管卫星通信在整个电信市场中仍然是一个小众市场，但它的全局性、影响和网络作用将随着时间的推移而增加。

## 索尼向海口飞高高传媒公司成功交付4K超高清转播车



最近，索尼中国专业系统集团与海口飞高高文化传媒有限公司协同其他友商共同举办了4K超高清转播车启用仪式。

海口飞高高文化传媒有限公司在疫情期间逆流而上，通过自筹资金，成为海口前列拥有索尼新款4K HDC-3500演播室摄像机4K超高清转播车的制作公司。

“感谢索尼公司在疫情期间不遗余力支持海南当地制作公司的超高清制作能力发展，克服重重困难，无论在商务条件上，还是在供货周期上全力支持和配合，使得本次转播车项目顺利如期实施。在此再次感谢索尼的大力支持与配合！”

近两年，随着超高清制作产业的迅猛发展，市场上对于优质4K视频节目需求激增。在海南，越来越多的电影电视剧拍摄、演唱会、发布会录制、多媒体推流制作等活动，已从传统的高清升级到4K。尽管受近两年多的疫情反复影响，给我们影视制作行业带来一定的影响。但我们坚信通过自身基础过硬、拥有专业化技术解决方案，且提供优质服务的制作公司必能从危机中觅得商机。

海口飞高高文化传媒有限公司在疫情期间逆流而上，经过近一年的严格对比，最终选择了索尼新款4K演播室摄像机、监视器、4K手持一体机，必将极大提升我们拍摄制作优质4K节目水平。此次提前布局4K转播车也必将为我们获取更大的市场机遇。”海口飞高高文化传媒有限公司总经理冯飞高表示。

索尼中国专业系统集团 节目制作市场部高级经理渡边拓也表示：“非常荣幸得到海口飞高高文化传媒有限公司的邀请莅临本次启动仪式。经过一段的交流与磋商，索尼公司有幸得到飞高高公司的认可，为海南省内知名民营制作公司的4K转播车提供了索尼HDC-3500 4K讯道摄像机。索尼公司将一如既往地为包括制作公司在内的国内各视频全媒体制播单位提供超高清化改造设备与全方位技术支持。希望以供给带动市场、全力支持国内超高清制作能力的不断发展壮大。”

## TSL将在IBC 2022突出展示增强的智能电源解决方案



随着广播公司不断面对越来越复杂的工作流程，通常需要采集来自全球的节目源（无论是新闻、体育、娱乐还是其它直播节目），因此需要一个无缝协作的远程环境。简化维护和降低能耗变得愈发重要。考虑到这一点，TSL在IBC 2022（10.B41展台）上将重点展示其新型智能配电单元（PDU）。

该新型智能PDU增强了功能，提高了电力监管水平，为操作人员提供了更流畅的工作流程，让他们工作更加安心。此外，TSL升级的PDU帮助公司实现可持续发展目标，设备可以根据指令行动，在不用时远程或现场有选择地断电，进一步支持灵活性，节约能源和成本。

TSL的新型以太网连接PDU可处理最高32安培（A）电流，具有可选的自动故障切换/自动供电功能，并在客户部

署更多高功率设备时，将入门级电流从16A提升到20A。新设计还包括从12个输出升级到14个输出，每个输出可提供最高10A的电流，使客户可以由一个PDU为更多的设备供电。

凭借全套告警，每个PDU作为一个警示各种报警情况的“机架之窗”，包括输入欠压或过压，过流，超温，每个插座欠流或过流，保险管故障，电源故障或电源转换。此外，这些单元配备了行业标准的一线接口，可以与容易得到的第三方传感器一起工作。新单元还监测和记录输入电源波形，因此可调查和纠正供电问题。当为远程设备供电时，这些功能可以帮助工程团队在连接的设备发生故障时快速高效地查实，节省宝贵的时间。

TSL还将展示其数据中心基础设施监测（DCIM）解决方案Insite，该解决方案利用行业标准SNMP监测TSL PDU和任何SNMP连接的第三方设备，不仅提供电源，还提供完整的系统健康监测。DCIM解决方案具有全面的监测、报警和用电数据记录，它们在直观的仪表板上呈现。此外，TSL还将亮相从垂直到水平PDU的全线电源解决方案，满足各种应用和工作流程所需的各种供电要求。

### Ross升级Carbonite和Acuity，制作切换台产品线大提升

随着Carbonite制作切换台推出重大功能升级，Ross Video全面的制作切换台产品线变得更强大和多功能，而其旗舰制作切换台Acuity，现在兼容TouchDrive控制面板。

7.0版本Carbonite Ultra和Ultrix Carbonite的主角是UltraScene——一个使复杂的合成可作为一个信号源得到管理的易于使用的新分层工具。

通过UltraScene，最多可以创建8层包含键、色键、DVE开窗等的具有视觉吸引力的合成效果。UltraScenes可作为背景或键源进入ME和MiniME，就像切换台中的其它源一样。

除了UltraScene之外，7.0版还包含Production Sequencer（制作串联单功能）功能，使操作人员能够自动化集中控制和处理现场制作中简单和可重复的元素。

作为一个易于使用的播出工具，Production Sequencer允许一系列任务、事件或设备控制连接在一起，同时补充现有的Memory（快拍）和Custom Control（自定义控制）宏命令功能。

“凭借这些最新的升级，我们的Carbonite系列制作切换台为操作员提供新的创意空间，取得了巨



大的飞跃，”制作切换台和视频服务器副总裁奈杰·斯布莱特灵指出。“Carbonite Ultra和Ultrix Carbonite内含的7.0版功能不仅使内部制作团队能够交付更有吸引力的内容，而且还使他们可以更高效地工作，原因是这些新功能可以使Custom Control宏命令很容易被编程和调用。”

### 2022年法国国庆日：4台Lawo mc<sup>2</sup>调音台用于巴黎音乐会



巴士底日(Bastille Day)即法国国庆日，为纪念在1789年7月14日巴黎群众攻克了象征封建统治的巴士底狱，从而揭开法国大革命序幕。今年照例在埃菲尔铁塔下举办大型古典音乐会，而Lawo再次满足了法国公共广播网和欧洲电视网对现场扩声和直播的要求。在法国广播电台声音工程师的专业指导下，Lawo的混录调音台为战神广场上的大批观众以及所有听众和观众提供了高质量的音频。

两台mc<sup>2</sup>56 MkIII被Nadège Antonini用于FOH独奏和合唱团的预混，被Alexandre Martin用于管弦乐队和音响系统的整体混音。第三台mc<sup>2</sup>56负责台上线路监控，采用双操作员的配置，两个独立的控制面，为Tahar Boukhlifa和Charles Bouticourt在执行这个复杂任务时提供最大的方便。

一个无源分路器系统允许所有144个话筒源独立路由到由Laurent Fracchia控制的Lawo mc<sup>2</sup>66调音台，用于法国广播电台移动制作单元的广播和电视信号混合。

### 第十六届FIRST电影市场颁奖礼公布19项荣誉归属



8月3日，第十六届FIRST电影市场颁奖礼举行，公布19项荣誉的归属。

最终，由景一执导的《植物学家》获得“ARRI AWARD”，该奖项由ARRI中国冠名，并提供价值三十万元的非现金类奖。

ARRI自成立到现在已经105年了，在这105年里，这个品牌捧起了19座奥斯卡技术奖杯和4座艾美奖奖杯。除了尖端的技术，工匠的精神，更多的是对电影的热爱支撑ARRI一路走来。这次FIRST电影节，ARRI见到了很多对ARRI表示期待和热爱的青年影人。我们深感荣幸也备受鼓舞。这也成为ARRI来到FIRST，设立“ARRI Award”的原因和动力，即坚持用ARRI技术和服务来帮助青年艺术创作拍摄出更多更优质的影片，因为电影行业需要更不同更年轻的视角。

作为FIRST青年电影节的深度合作伙伴，ARRI长久以来都深度认可并全力支持FIRST电影节·创投板块刻画出的意义。

## 广安电视台选择LYNX yellobrik系列产品制作4K融媒体转播车项目



四川省广安市广播电视台启动4K融媒体转播车项目，于2022年上半年竣工。该项目为一辆小型转播车，整个系统按照6讯道4K 12G超高清制作兼容高清直播要求设计。将台内现有6套高清ENG摄像机改造为讯道机使用，具备完成台内日常高清节目信号制播的需求。

LYNX Technik AG yellobrik系列产品为整个系统提供框架纽带和4K信号传输解决方案，目前设备运行状态良好，获得用户一致好评。

视频系统设计为6讯道规模，信号源包括6路4K摄像机、2路4K/HD硬盘录像机、1路4K外来信号、1台4K字幕机（KEY+VID）、1路HD外来信号和2路HD IP流播放共14路信号源。

音频系统采用模拟立体声制作，配置主、备调音台。摄像机控制单元（CCU）话筒信号通过模拟音频线经跳线送入转播车，外来4路MIC/LINE信号和1台硬盘录像机输出的音频信号分别经无源话筒/无源线路分配器送入主、备调音台，4K多功能处理器解嵌输出的音频信号经D/A转换后送主/备调音台。配置1台音频二选一应急切换开关和1台立体声监听4选1切换开关，作为主、备调音台主输出和监听输出的切换选择。切换后的节目音频信号送入音频嵌入器、硬盘录像机和车外接口板。

罗德与施瓦茨将在IBC 2022演示端到端媒体工作流程，5G广播/组播



罗德与施瓦茨公司将于9月9日至12日在阿姆斯特丹RAI会展中心举办的IBC 2022期间重点介绍集成的端到端媒体工作流程和软件升级发射机。

该公司将现场演示其平台无关的演播室制作、播出和转码功能，以强调其支持客户从SDI转换到IP和云。

罗德与施瓦茨将与其2018年收购的Pixel Power公司一起展示其能够灵活使用不断变化的市场的演播室制作、后期制作、分发解决方案。

Pixel Power将通过AWS公有云，展示播出、图文包装和自动化工作流程，并演示其内部云解决方案。该公司表示，现在在一个系统中可使用具集成的、软件定义的、虚拟化PRISMON监测和画分的播出和传输产品组合。

罗德与施瓦茨还将与高通合作，在展会期间通过完整的端到端流媒体直播演示，展示两家公司如何推进5G广播/组播。该公司表示，此演示将向智能手机设备提供内容，并强调先进的5G直播/组播能力。

罗德与施瓦茨将展示其软件升级电视发射机以及新的5G广播技术，还将亮相一款新的发射机。

## 汤姆逊广播公司已经完成收购GatesAir



汤 姆 逊  
广 播 公 司 宣 布  
已 经 完 成 从 私  
募 股 权 公 司  
戈 尔 斯 集 团  
(The Gores

Group) 收购GatesAir。

据该公司称，此次收购创立了一个具有扩大的创新和交钥匙广播解决方案组合的综合广播平台。

汤姆森广播公司在今年4月份首次宣布了收购GatesAir的计划，但没有透露收购金额。

## 时代华睿成为LYNX中国总代理

LYNX Technik AG 正式宣布，与时代华睿（北京）科技有限公司（以下简称“时代华睿”）签署合作协议。即日起，时代华睿成为yellobrik 和 Series 5000系列产品中国大陆地区唯一认证总代理商，全权负责该系列产品在该地区的市场销售及售后服务的相关事宜。

在后疫情时代下，LYNX对与时代华睿合作满怀期待，相信时代华睿凭借应时而变的魄力能够把握机遇，应对挑战，通过其专业的技术能力及广受好评的服务支撑体系，带领yellobrik和Series 5000系列产品，更好地服务于现有用户和未来更多的用户。努力为广大用户提供全方位、高质量的应用服务。

### 松下超高清转播车助力海淀融媒中心报道2022两岸青年峰会



7月21日-22日，2022两岸青年峰会开幕式、主论坛、五场专题研讨在海淀区成功举办。

为确保本次峰会开幕式及主论坛、专题研讨现场的影像能够被及时完整地进行记录，海淀区融媒体中心派出了辆松下6+2讯道4K全媒体转播车及9人的转播团队，共录制电视节目信号9小时。

转播车可实现在现场进行拍摄、画面选择、音响制

作、蜂窝网络信号分发的全流程电视或网络视频节目制作。在本次活动中，还使用4G移动信号传输，将制作好的节目信号通过移动4G信号直接传回中心，进行相应的网络分发工作。这也是海淀融媒首次启用全媒体转播车保障大型会议宣传。

本次活动现场拍摄使用8个机位，其中，6台松下4K演播室摄像机AK-UC3300，分别架设在了舞台两侧，观众席后方的左、中、右侧，以及1台游击机位。1台松下ENG摄录一体机AJ-PX298作为现场采访使用。

“海淀区融媒体中心6+2讯道4K转播车项目于2021年交付完成。作为本项目核心设备生产厂商的松下公司在整个项目中给予了我们大力的支持，并在整个工作中体现出了专业、专注精神以及‘简捷至上，技术先进，安全可靠’的设计宗旨。我们对松下公司的全力配合和辛勤付出表示衷心的感谢。”北京市海淀区融媒体中心媒体技术科科长王晓磊说道。

### TVU体系化创新方案将亮相IBC 2022



由于疫情原因，IBC展会已经停办两年。这期间，全球广播电视行业也调整了

原有的工作流程，云制播与远程制作等非现场工作模式成为了媒体在疫情大流行期间确保业务连续性的关键举措，凸显了独特的应用价值，并随着功能的进一步丰富、性能的持续提升、突出的部署灵活性和安全性、极佳的费效比和使用习惯的培养，使之逐渐成为了后疫情时代行业的主流发展方向。

TVU顺应行业发展趋势，将在本次展会上演示以TVU云服务及其专利IP传输技术融合打造的远程制作及云制播体系化方案，不仅包括基于5G/4G网络的多机位采集/传输硬件和云服务新品，而且，可现场体验全云化的远程协同制作、频道播控、FAST (Free Ad Supported TV) 支持免费广告的电视服务、云端分发及媒资管理等涉及媒体制播和运营的全业务环节。

在这里，您可以看到TVU的融合性体系化方案如何帮助您彻底摆脱缺乏竞争力的传统业务模式，包括：降低您的投入、优化您的资源、增强您的节目制作效率、简化您的频道管理、拓展您的广告来源和内容变现，全方位重构业务流程，赋能业务运营，实现符合媒化发展的运作模式。

### PHABRIX IBC2022展示新Qx系列便携式分析仪和Qx/QxL系列软件

广播测试测量创新公司PHABRIX（丰播瑞）宣布，将在IBC2022 10.C01展台展示其行业领先的测试测量工具系列的多个新硬件和软件版本。最引人关注的创新是3RU QxP形式的Qx系列分析仪的便携式新成员，而NoVNC基于浏览器的远程访问和改进的音频功能是Qx和QxL系列分析仪的最新版软件(V4.7)的其中一些功能。

QxP为Qx系列分析仪提供便携式和远程应用友好的新成员，它继承了广受好评的QxL的灵活架构和广泛的工作流程支持。QxP以其25GbE UHD IP工作流程容能力和特别适合移动作业(V电池扣板)而出名，包含一个3RU多点触摸1920 x 1200 7英寸液晶屏、触摸屏控制。该分析仪支持IP (SMPTE ST 2110和2022-6)、SDI和混合IP/SDI工作流程，在SDR/HDR调色应用现场及QC、MCR、工程和研发环境都一样应用自如。

在2022年4月发布了功能丰富的V4.6版本后，新Qx和QxL V4.7软件版本，包括升级到Linux操作系统内核，允许通过noVNC，实现用户界面标准的基于浏览器的远程访问。因此，不再需要安装单独的应用程序。音频功能也有若干大增强，包括能够在NMOS控制下同时接收多达4个ST 2110-30/-31 32声道流，以及一个新的音频组计量功能。

PHABRIX还将重点介绍用于其Qx和QxL系列的波形监视器。

此外，观众将有机会了解Sx系列手持仪器的最新发展，包括基于多链路3G和HD的UHD格式的单链路自动链路检测。PHABRIX还将展示其受欢迎的Sx TAG IP手持仪器的多功能性。

# 疫情如何影响专业音频？

弗兰克·比切姆

当一个人正在经历重大变化时，通常很难看到它的范围。当专业视频不断朝着更小、更高质量和更便宜的制作设备快速发展时，专业音频也以类似的闪电般速度进一步发展。

虽然过去音频总是被认为是配视频，但专业人士知道声音质量和创造性制作与视频的图像质量完全一样重要。也许在这个引人入胜的沉浸式、环绕声新时代，更重要。

疫情不仅加速音频制作从演播室转向家庭和办公室，而且迫使培训一批新的声音制作者——以前工作依靠工程师的创作人员突然发现必须要靠自己，要学习录音技巧。这两年的相对隔离使我们录制和再现声音的方式发生了翻天覆地的变化。

## 适用于大众的专业技术

随着计算机功能变得更强，网络变得更可靠，音频制作工具变得更好、更便宜、更简单，更易为大众使用。软件取代了硬件，在质量上几乎与

早期最好的老式音频设备没有什么区别。

音频技术的进步出现在几个关键领域——从先进的录音技术到用于还原声像的“隐形”沉浸式声音设施。在疫情期间，几乎所有音频还原领域都经历了这一快速变化。

早在1971年，当第一批四声道音响系统进入家用时，设备包括4个巨大的音箱——在房间的每个角落都有一个。设备体积笨大是致命弱点，导致四声道技术在商业上失败。女性尤其不喜欢在自己的生活空间里看到这么多设备。现在情况已不再是这样了。

今天，隐形的音频换能器可以用来在家庭或商业环境的任何地方产生淹没的沉浸式声音。这种技术已经存在了几十年，主要应用于军事、主题公园和商业领域。现在，许多制造商已经推出了低成本的“淹没式”音频系统，可以在任何地方工作，包括全屋音频、家庭影院和游戏系统。

例如，MSE Audio的SolidDrive品牌提供各种产品



MSE Audio SolidDrive



Tascam Portacapture X8



Presonus Revelator



Apogee HypeMIC

将刚性和半刚性表面（包括石膏板、玻璃和木材）转换为扬声器。另一家换能器制造商Clark Synthesis生产用于驱动如座椅和地板等大型表面的设备。这些都是经过校准的，以增加在音乐和电影原声中缺失的触觉。该公司甚至开发了水下扬声器，将音频传送到游泳池。

在专业音频制作方面，Tascam凭借其Portcapture X8在尺寸和功能上有了新的突破，Portcapture X8是一款六声道手持音频设备，在一个小型的一磅重便携式录音机中，提供比以往任何时候都更多的功能。该录音机使用了一个新的启动图标系统，一个3.5英寸的彩色触摸面板能够平滑导航，为一系列音频应用程序选择最佳音频设置，包括基本的多轨录音、播客、音乐、语音（采访、视频播客）、现场录音和ASMR。

该录音机通过优质的双AD转换器，提供预置声级调整，以实现宽动态范围和32位浮点记录技术。其结果是录音简单且音频质量不打折扣——即使对不适当的声级。有了这款录音机，增益控制的时代结束，原因是任何生手都可以得到完美的结果。

### 捕捉声音

疫情也对话筒产生了重大影响。随着录音迅速从处理良好的录音室转移到未处理的家庭和现场地点，动圈式话筒变得更可取。这是因为在较差的声学条件下，较低级的动圈式话筒往往比更灵敏的电容话筒能够更好地拒绝背景噪声和声音。

疫情期间，舒尔的SM7B销量飙升，这是一款受欢迎的广播、播客和声乐话筒，几乎可以

在任何声音环境下工作。由于畅销，大量类似的竞争对手动圈式话筒出现与与7B竞争。现在有很多动圈式“播客”话筒，主要用于口播录音。

另一大话筒新趋势是将软件制作工具集成进话筒本身。这方面的一个例子是新的Presonus Revelator动圈USB话筒，它添加了可定制的软件预置进一步改善声音。

这种麦克风甚至有一个内置的混音器，允许用户将声音与来自其它APP（如Zoom通话）的音频混合，并快速产生合意的监听、流媒体或播客输出。Apogee的HypeMIC是一个内置模拟压缩的USB话筒，无需在iOS设备和笔记本电脑上处理就可录制广播质量的画外音、播客或乐器。

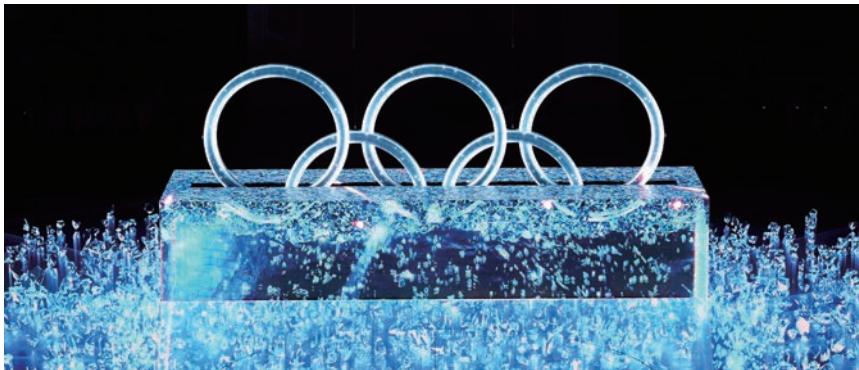
最后，随着音频制作的日益普及，分发渠道也显著增加。家用智能音箱、智能手机和播客正导致音频剧烈普及。Clubhouse是一个快速发展的互联网平台，拥有超过1000万用户，正在尝试创建社交音频。Clubhouse上所有音频内容都是直播的，旨在显著降低进入门槛，鼓励更多的人发声，说出自己的意见。

回想上世纪90年代，在我报道尼古拉斯·尼葛洛庞帝领导下的麻省理工学院媒体实验室时，他说过一句著名的话：消费者的“用耳时间”比“用眼时间”多。正因为如此，他预言大众制作的纯音频内容将爆炸式增长。他是完全正确的，我们今天已经达到了这一程度。

现在音频记录几乎和以前的家庭照抓拍一样受欢迎。疫情以我们尚未完全了解的方式推动了音频制作。 **B&P**

# 音频如何适应远程制作新常态？

丹尼斯·巴克斯特



过去两年的新冠肺炎疫情推进了可靠的远程制作（REMI）进程、技术和接受程度。

让我惊讶的是，从现场制作到集中式模式转变花了如此长的时间。我从上世纪80年代初开始每周跑体育，看到的是旅行费用只有上涨，尤其是国际旅行，我对广播公司这么多年来继续派这么多人去现场搞直播感到震惊。

我经常想知道，为什么解说员必须在现场或场馆。以篮球为例。为什么解说员必须在球场旁或第18洞果岭的边上？球场边或果岭边只可能在头戴式吊杆话筒内带来过多的人群噪声，这只会扭曲混音。

## NBC奥运频道

NBC体育频道和NBC奥运频道高级副总裁兼首席技术官戴夫·马萨早在1996年亚特兰大奥运会时就走在远程制作的最前沿，当时NBC向纽约发送了36个视频信号，在那里完成编辑、回放、图文包装及其它制作任务。在那时远程以太网控制和基于文件的工作流还不存在。

2013年，马萨的团队在康涅狄格州斯坦福德开设了制作运营中心（SPOC），该中心首次为2016年里约热内卢奥运会提供了设施，有1100多人支持制作。

早在2004年，NBC的鲍勃·迪克森和阿尔·克雷格就曾在雅典奥运会的某些场馆合作提供远程解说。“最初，音频是通过ISDN传输的，但后来在2006年都灵冬奥会时改用AOIP，”克雷格说，“都灵冬奥会是一个全面的测试，在测试中，上午的冰壶比赛在都灵的国际广播中心（IBC）拍摄和制作，而对晚间赛则切换全部信号和控制到NBC在美国恩格尔伍德克利夫斯的设施。”

2010年温哥华冬奥会，我开始看到对IBC的空间需求开始下降，显然到2022年北京冬奥会时，转播权持有者对场地空间的需求进一步减少，尤其是NBC。

“NBC在斯坦福德的SPOC建立了所谓的‘播音员评论室’，那是临时的隔音隔间，评论员就看着电视转播画面解说，随着时间的推移，越来越多的体育赛事转播采用了这种方式，”克雷格说，“在北京冬奥会上，任何一个场馆都没有解说员，除了开幕式，全都是用这种方式解说的。NBC目前正在使用Lawo解说设备，它们允许更多的信号进出IBC。”

## Pac-12集中式制作

Pac-12从2013年开始对其第一季的35场节目进行集中制作，并在2021年实现了使用集中制作模式制作850场现场活动的年度制作目标。我问了从一开

始就在调音的格伦·史迪威关于延迟和音像同步问题。

“为了让它可行，工程部门设计了一个定制软件运行本地的DSP，然后音频源被直接嵌入摄像机讯道，”他说，

“它非常可靠，延迟保持在2毫秒内，原因是它在交付给我们之前就已经在现场被嵌入了。它们现在使用4个讯道，每个讯道最多有8个音频源；所以32个音频源是可能的，尽管旧转播车只能在第4个讯道上播出4个频道。”

我还问了格伦现场工作人员和演播室工作人员的数量和职位。

“现场通常会有一两个音频助理和一个视频操作员，但有时节目在室内且灯光变化不大时，OB EIC（技术负责人）会给摄像机加遮光罩，”他说，

“会有摄像师、一名制作经理或技术经理和一些多面手。95%的时间节目主持人都在现场。”

“对于棒球或垒球等比赛，我们还会在每个球员席配备采访耳机，”格伦补充说，“演播室里有导播、制作人、技术总监、调音师、图形操作员、字体协调者、1-4位回放操作员等。”

## 经受考验

我认为，当2020年现场体育比赛按下停止键时，远程控制制作的方方面面都经受了考验。厂商和工程部门加大了精力和预算，使体育和娱乐活动直播不停摆，无疑充实了新工作流程。

我理解一些人的观点，即播音员应该在现场感受活力，接近比赛现场的运动员和教练，也许是一些场外记者也是如此，但不是整个现场报道和色彩团队。为什么中场休息的时候要不顾空旷的球场喋喋不休地说下去？还记得在2022年的NFL季后赛中，评论员最终是在用于中场休息娱乐的广播系统前吗？结果如何？显然，随着第一声吉他弹奏声，播音员在场边的好处消失了。B&P

# 使下一代音频个性化

凯文·希尔顿

所有新的广播技术都会带来好处，但焦点往往是在那些在娱乐或冲击力方面增强观看或聆听体验的技术。更实用和辅助的功能，如隐含字幕和音频描述，在很大程度上被认为是必要但却是为特定的受众设计的。这种态度正在转变，正如下一代音频（NGA）所示的那样，它的推广更多地是基于个性化能力，而不是沉浸式声音。

NGA系统建立在基于对象的音频（OBA）概念基础之上，它具有传统音频声道（5.1或7.1）的基础，但有多达128个“对象”。这些单独的音频元素可以要么位于音景的不同部分，以营造沉浸式体验，要么用来代表一个信号的特定成分，如语音/评论和背景声。它们的确切位置或功能由伴随的元数据定义。

两种主要的NGA格式——MPEG-H音频和杜比AC-4，都利用OBA获得沉浸式音频（分别为MPEG-H 3D音频和杜比全景声）以及个性化和无障碍功能。最后两个功能可以用来在足球赛转播时选择某一位解说员或某一语言（个性化）；让听力不好人士能够改变电视剧配乐上台词和声效/音乐之间的平衡（无障碍性）。

虽然沉浸式音频的运动和全包围效果对故事片有明显吸引力，但有一种观点，尤其是在NGA的开发者中，个性化和无障碍性才是OBA的真正意义。

“对我们来说，个性化和沉浸式的结合才是最有价值的，”MPEG-H音频的主要开发者、弗劳恩霍夫集成电路研究所媒体系统和应用主管哈罗德·富克斯表示，“你可以从事件中拾取声音并创造一个5.1.4或7.1.4混音，这是音频捕获的对象方面。下一步是将这些对象与一些元数据分开；你在混音中考虑了它们，但实际上你并没有把它们混合到5.4中。下一步，将是拥有沉浸式音频（不过为沉浸式声

道加上对象）的时候，你甚至可以向它添加一些个性化。”

正是在这种扩展的组合模式下，富克斯看到了MPEG-H音频在未来提供的优势和机会。“如果你只是把重点放在沉浸式和声道混合，基本上它只是一小部分编解码功能，”他说，“但我认为这是迈向未来的重要一步，因为在声音制作方面，人们首先必须学会使用新方法，同时还能产生一些不错的混音。下一步，他们可以超越这一点，设法获得个性化的沉浸式体验。”

## 测试MPEG-H音频

这些组合出现于弗劳恩霍夫在疫情前两年进行的MPEG-H音频测试中。该系统2018年和2019年的两次欧洲歌唱大赛上进行了测试，不但为大赛提供了沉浸式音频，而且还提供了更实用的附加功能。富克斯表示，挑战在于这样的制作如何与音乐/特效、5.4制作中的国际声、以及作为提供个性化的独立对象（如对白增强或评论选择和语言）的对白和评论一起工作。

“我们对一些体育赛事也采取了这种做法，例如在法国网球公开赛上与法国电视台合作，”他表示，“那是在2019年，在整个比赛期间，在巴黎作为一个DVB-2 UHD服务播出，他们有标准的立体声，然后是有两个评论声和5.4的MPEG-H第二音轨。这是一个完整的、半自动化的现场制作，他们可以在没有直播时切换到录播。”

MPEG-H音频的个性化方面包括选择体育比赛某一评论的能力（可能不仅是在电视或广播评论员之间选择，而且是在体育迷评论之间选择），以及选择人群声来自场地哪一端（主队端或客队端）的可能性。虽然这让观众在看什么和怎么看方面有更多的选择和灵活性，但在辅助聆听方面，OBA还有其它好处。



## 我们听不见你说话

由于各种原因，现在各个年龄段的人越来越多地出现听力问题。在过去的十年里，广播公司已经看到越来越多的人抱怨节目难以理解。2020年底，弗劳恩霍夫集成电路研究所与德国地区公共广播公司WDR联合发布了一项调查，发现所有人口群体中68%的观众经常或非常频繁地在理解电视上言语方面存在问题。正因为如此，现在很多人如果听不清对白就会打开字幕。

包括BBC在内的一些OBA开发者已经在研究一种技术，使观众或听众能够改变语音与背景声效和/或音乐之间的平衡。MPEG-H音频中这一系统是Dialog+，它是一种使响度级可以适应于语音和背景声的制作技术。为了做到这一点，Dialog+利用了深度学习，它只有在最终混音完成后才能使用。通过这种方式，可以创建满足个人要求的自定义语音级。

富克斯说，在MPEG-H制作的各个方面，元数据都非常重要。“它需要与音频信号紧密同步，”他说，

“首先，在现有的SDI基础设施中，我们希望能够使用其中一个音轨将元数据传递给编码器。我们有几种携带元数据的调制信号，而从编码的角度来看是相同的输入接口。编码器只读取元数据并进行相应的操作。这有点像制作过程中的远程控制，所以编码并不比过去更复杂。在输出端，对于播出，它是一个单比特流。这意味着事实上播出系统并不需要改变。它是一个承载任何制作内容的MPEG-H基本流，沉浸于对象中。”

MPEG-H音频已在巴西实施，但尚未被欧洲广播公司采用。虽然总是有可供选择的更高调的杜比格式，但随着对广播市场内非沉浸式特性可提供东西的了解增加，MPEG-H中的个性化和辅助功能潜力可使之被接受。B&P

# 下一代音频：正在进展中的工作

丹尼斯·巴克斯特



我在2012年初开始尝试、测试和撰写关于沉浸式音频的内容，并记得在那之后的某个时候听到了“下一代音频”（NGA）这个术语。从那时起，很多团体提出了各种下一代内容生产者和设备制造商以为基础的特性和格式。

目前NGA将这些特性描述为放音设备和复制设备之间的沉浸感、交互和智能接口，但在美国，政府不强制要求推动这些特性的实施。更令人困惑的是，不仅没有强制要求，而且还存在与Dolby Atmos和MPEG-H竞争和不兼容的格式。

既不是杜比也不是弗劳恩霍夫发明了沉浸式声音或NGA，它实际上是技术进步以及获得更大容量和更高质量用于高级音频制作的巧妙的压缩方案的直接结果。沉浸式声音之所以可以实现，是因为广播公司能够在狭义的数据

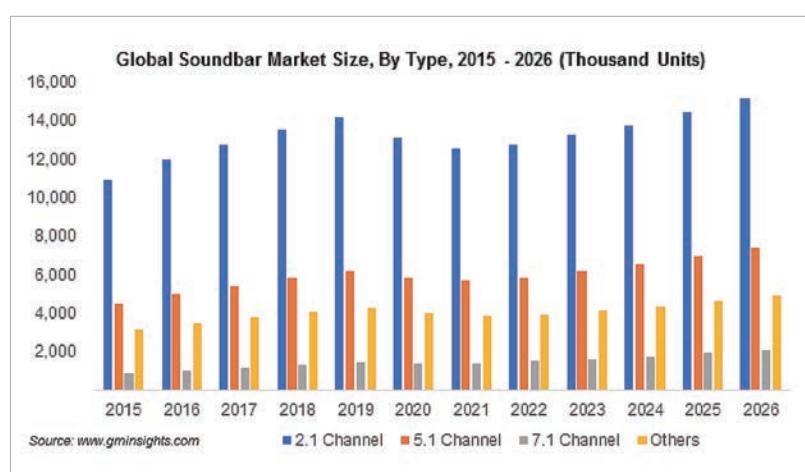
带宽内向消费者提供最少10个声道——5.1.4。音频带宽可以分配给音床、声道或对象，以增强沉浸式体验或用于交互功能。

## 它值得吗？

对每一个消费者来说，沉浸声可能不是最终的娱乐体验——研究显示立体声和5.1环绕声条形音箱（回音壁）稳步增加，但7.1及其它类别（这包括有一些变异的沉浸声）只有小幅增加。这让我相信，也许沉浸声制作（特别是对体育）还没有足够的说服力让人再多花些钱于更高质量的音箱上。

沉浸声一直是NGA最关注的焦点，也许因为它是ATSC 3.0推出时最先进的功能。但是，随着“假沉浸式”DSP处理和各种声称播放沉浸声的条形音箱的泛滥，幻想的影院效果声似乎是痴心妄想。我再问：你如何通过上和侧反射回音壁获得沉浸式体验？也许消费者比当初想象的更精明。

自从消费者的家庭音响包含了低音和高音控制，广播世界已经明白了用户控制声音的渴望，



2015-2026年全球条形音箱市场规模（千台）

# 人工智能还是音频幻觉？

计算机控制计算机是一回事；机器学习是另一回事。

丹尼斯·巴克斯特



Lawo的mc<sup>2</sup>96大制作调音台被用于2018年俄罗斯世界杯国际广播中心（IBC）沉浸式混音。

杜比迅速推出了对比控制，但在交互性方面与NGA建议的非传统的对白声道不可同日而语。

杜比通过引入对话归一开辟了个性化，这对于不同的聆听环境和内容显然是一个好主意，但弗劳恩霍夫的MPEG-H提供了真正用户交互的可能性。例如，对无线广播，教练和球员的语言可能会成问题，但一个单独和可控的教练声道消除直播中发生的预审和清除。对首席财务官来说，重要的是，教练声道可以变现。注意，杜比宣称通过使用对象声道获得相同水平的交互性。

所有这些交互性最终可由制作人和版权持有者限定，可以选择更好的对白，可选的解说，甚至选择一些对象，如无线电广播设备和无线话筒。能够控制多名球员或教练的话筒的任

何一个，并以单声道或立体声听——对我来说，这似乎是一种相当沉浸式的体验。

## 呈现内容

NGA的最后一个可能也是最被低估的好处是，它能够将音频内容提交给几乎任何消费设备或格式。例如，音频元素被嵌入数字流中，并可以被混合—渲染为合理配方的单声、立体声、环绕声或沉浸式混音。

环绕立体声的早期不足是缩混和元数据。还要记住，使用机顶盒混合环绕声道以渲染立体声混音，在准确和等效的声音制作方面始终存在问题，原因是很多声音元素要被纳入混音中。渲染接受所有的原料，产生一个全新的混音。

渲染是到达消费者之前的最后一

我永远不会忘记那天，我把Avid ProTools系统带进我们的演播室，我的搭档说“计算机绝不可能比老式的刀片编辑器更快。”演播室里有两台计算机：一台是会计用的，另一台是控制24轨磁带录音机上的主导轴电机，使其与一台录像机和时间码同步的粗糙的设备。

那时是20世纪80年代初：转播车里没有计算机，每一台设备都是模拟的。录像带编辑是机器对机器，需要一个操作员——视频通过一台切换台，而音频通过调音台。音乐通过NAB Cart（一种磁带录音格式）播

个过程，理论上，渲染可以选择不同的换能器特性、构形和容器，并为任何聆听设备优化音景。然而，我仍然困惑于如何从侧反射和上发射的条形音箱获得沉浸式音景的准确表现——尽管它确实听起来更好。

关于NGA的潜力已经说了很多了。虽然技术在不断发展，但具有引人入胜的沉浸式声音和互动性的内容却很落后，除了在游戏领域。就像环绕声开始变得保守一样，沉浸声制作也开始保守。

一个显著的差异是早期的条形音箱是对环绕立体声的一大改进，但我不相信沉浸声体验受益于条形音箱会像环绕立体声一样多。

沉浸式体验对我们每个人来说都不一样，NGA提供了一个框架，而非路线图。B&P

放。我记忆中在转播车里的第一台所谓的“计算机”其实是来自硬盘驱动器上的DigiCart即时回放系统。

经过几十年的计算机化和IP在整个广播生态系统的实现，创新已经把我们置于一切都是计算机化之地，并且我们已经看到计算机控制计算机的概念。计算机控制计算机不是什么新鲜事，但机器学习是。对我来说，这让我想起了库布里克的《2001年：太空漫游》。

### 声音作为一种指标

人工智能（AI）在体育领域的应用已经有一段时间了。例如，在温布尔登，计算机聆听和观看网球比赛，并通过应用各种度量标准识别令人兴奋的指标。这些指标引导计算机学习如何认出重要的兴趣点，以及什么可以造就好的集锦或回放。

有趣的是，声音是一个主要和可靠的指标。例如，在长时间的安静间歇后人群中出现的喧嚣是一个值得记住的精彩时刻的很好指示。我的逻辑指标之一还包括人群爆发音的持续时间，以及在关注时刻的声音振幅、阈值、力度和持续。

此外，与迅速消失的沮丧叹息相对的人群持续尖叫声调变化，是另一个有价值和可识别的指标。通过这些简单的学习指标，计算机在十多次甚至100次的重复之内就能准确预测出一个好的精彩时刻。

我认为2018年我们已离AI很接近了。朗沃（Lawo）开发了一种混录系统，可以获取球的位置（或任何有兴趣的跟随目标）的数据，并将其转化为捕获来自最佳话筒或话筒组合的尽可能好的声音，并且决定将它们混合在一起的电平。跟踪球采用光学技术，在足球这样的运动中，比赛的焦点是球——基本上你告诉计算机跟随球。

不可否认，2018年世界杯是我听过的最好听的足球赛。主转播机构（HBS）的克里斯蒂安·戈贝尔、菲利克斯·克鲁克斯和朗沃团队在广播声音领域实现了一个真正的范式转变，但我认为朗沃CEO 菲利普·劳还在做别的有重要意义的事情。

### SALSA算法

另一种推进自动化的有意义方法是“空间自动化现场体育音频”，它使用球场四周现有的枪式话筒检测球场周围踢球声。该系统不仅寻找总声级强度，而且还寻找调音台可能想要捕捉的每种声音事件类型各个频带的声频谱包络。SALSA算法能够

检测到在话筒信号上几乎听不到的踢球声，而且在识别声音事件方面比人耳更可靠。

在现场制作过程中，SALSA使用两种方法中的一种：它可以自动化操作调音台的推子捕捉每一个场上声音事件，或者利用踢球声的频率/包络信息触发预制作的样本。这些声音可以添加到球场上的声音，或者如果你想让它听起来像EA体育游戏或天空电视台周六下午的比赛，也可以取代游戏的声音。这取决于作为声音设计师和消费者的你。

现在，让我们来看看AI在体育转播中的另一种可能性。在计算机分析一个导播风格样本的切换模式并将导播的命令与广播摄像机视场内的球位置进行比较时，AI开始发挥作用，计算机将导播的选择存档，供未来学习。

在很短的时间内，模式将被检测、检查并编入事件周期，以控制摄像机的方向。一个基本的“追球”模式被学习，不过，似乎可以通过混合和改变制作风格修改制作。我曾经与一名导播合作过，他的切换风格有规律和重复，在3个小时的比赛过程中重复了十几次以上的模式。

我可以清楚地想象终有一天，机器人和机器人计算机能够捕获、导播和制作直播体育赛事，几乎不需要人工干预。让我们遵循这个流程；摄像机器人支持系统已经存在一段时间了，没有理由摄像机和音频不能遵循跟随踢球动作的计算机的电子指令。

想象一下这样一种可能的场景：计算机在计算，在一次射门后，10个导播中有7个会切换到广角镜头，同时光学位置跟踪不断发送比赛场地的导播机器人映射数据。“导播机器人”引导摄像机X、Y和Z跟拍球，同时引导摄像机A和B跟拍教练。

此外，摄像机A和B捕获来自教练员的音频并将此信息发送给导播机器人，导播机器人学习教练的模式以及何时切到教练。导播机器人有一个每个球位置的可能性库，并进行比较。

实时比赛报道可能包括由一台摄取所有数据并人工创建解说音轨的计算机播出的语音解说。语音合成技术已经存在一段时间了，一旦你有了光学跟踪技术，就可以相信你能够创建解释比赛详情的机器人解说员和声音再合成，完成整个体验——替代现实。

我的未来愿景描绘了一幅与我/我们所知不同的音频科学、艺术和实践情景，但我相信我的猜测可能会成为现实。B&P

# 浅谈第十四届全运会游泳项目公共信号的声音制作

中国传媒大学 | 李康玥  
北京冠华盛嘉传媒文化有限公司 | 刘荣

**【摘要】**本文主要针对第十四届全运会游泳比赛项目的公共信号声音制作情况进行介绍和描述。

**【关键词】**全运会 体育直播 音频制作 环绕声

第十四届全国运动会于2021年9月在陕西举办，其中备受关注的游泳项目在西安奥体中心游泳跳水馆进行，游泳项目共8天的比赛，产生了37枚金牌。笔者有幸参与了全运会游泳项目的公共信号声音制作，现对本次游泳项目的声音制作情况进行介绍。

## 一. 游泳项目公共信号的声音制作规范

### 1. 概述

- 音频制作包含：国际声和现场评论声；
- 国际声：5.1环绕声混合信号，除评论员解说以外的节目混音，声音素材包括：赛场气氛声音、体育效果声音、摄像机话筒声音、赛场扩声/体育展示信号、片头片尾宣传片等，赛场扩声的播音员声音属国际声范畴；
- 现场评论声：评论员解说信号，不与国际声混合。

### 2. 声音质量要求

- 5.1环绕声应具备与画面内容相符的声像定位及空间感；
- 国际声混合信号声音清晰、自然，赛场扩声播音员在运动员介绍和颁奖仪式时声音清晰，现场气氛与运动声音比例平衡；
- 现场评论声清晰；
- 声音信号无失真和过多的压缩，高、中、低频处理得当；
- 声音动态范围合理，强、弱信号运用得当；
- 保持声画同步，音视频不同步现象主观不可察觉。

### 3. 音频技术指标要求：

- 环绕声音频标准

- 音频采样频率:48kHz
- 音频量化:24bit
- 音频格式:PCM 无压缩
- 音频电平和响度参数
- 最大峰值电平:-2dBTP
- 综合响度:-24LKFS
- 响度差:±2LU

### 4. 声音嵌入通道

本次游泳项目声音为4K超高清环绕声制作，同时也兼顾高清立体声的信号传输。

4K超高清和高清公共信号的节目声道分配如下表。

#### A. 4K超高清公共信号加嵌5.1环绕声节目声道分配

序号	声轨	声道
1	声轨1	国际声前左声道 (L)
2	声轨2	国际声前右声道 (R)
3	声轨3	现场评论声
4	声轨4	国际声低频增强声道 (LFE)
5	声轨5	国际声左环绕声道 (LS)
6	声轨6	国际声右环绕声道 (RS)
7	声轨7	国际环绕声下混立体声左声道 (L)
8	声轨8	国际环绕声下混立体声右声道 (R)

#### B. 高清公共信号加嵌立体声节目声道分配

序号	声轨	声道
1	声轨1	国际环绕声下混立体声左声道 (L)
2	声轨2	国际环绕声下混立体声右声道 (R)
3	声轨3	现场评论声
4	声轨4	空

## 二. 游泳项目公共信号的音频制作方案

第十四届全运会游泳比赛的场地情况：

比赛池为50米x25米标准池，水深3米，设置10个泳道，为恒温泳池，每个泳池有单独的水循环系统，采用硅藻土材料，可以进行水过滤，除异味，自动吸收和分解人体过敏物质。

男子和女子在8天的竞赛时间里，各展开18个小项的争夺，加上1个混合项目，共37个小项，比赛比较密集，为不影响运动员和工作人员工作，同时要做到在画面中不

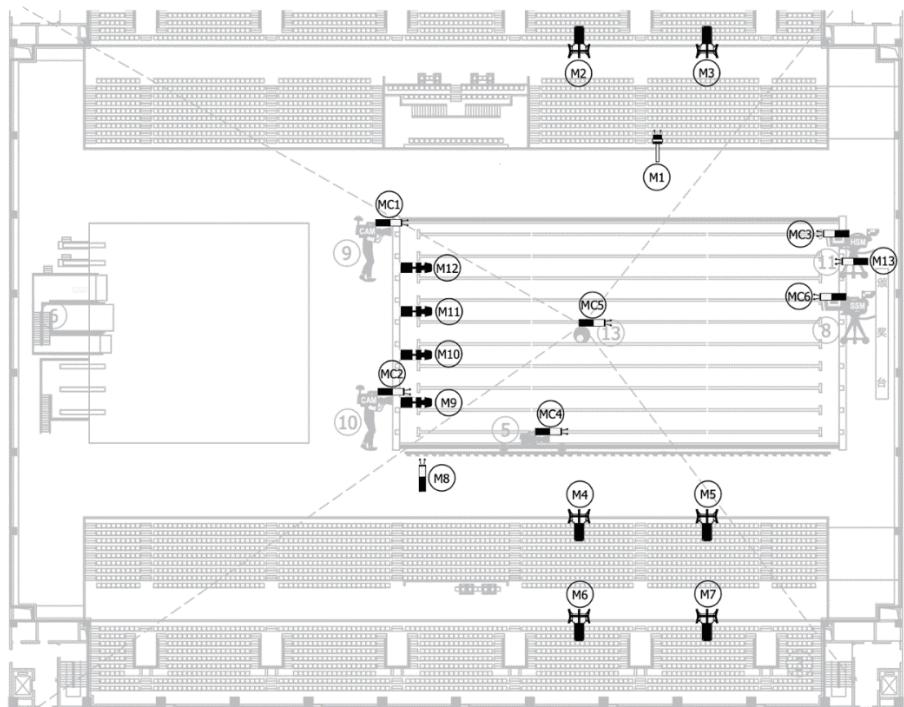
“穿帮”，我们在话筒架设和线缆布设方面都做了比较细致的规划和处理。比如线缆尽量绕开运动员和工作人员的主要活动区域，做好防水和隐蔽处理，话筒也选用了很多的超指向话筒。

### 1. 音频信号源的构成：

全运会游泳项目的声音制作信号源主要有：

- 赛场气氛声音
- 体育效果声音
- 摄像机话筒声音
- 赛场扩声/体育展示信号
- 片头片尾宣传片等

### 2. 主体收声设备布局



### 3. 音频主体话筒布置：

- 看台区：

在看台区域设置多个电容话筒，收集观效声音。这次在刚开始布置话筒时，发现有个话筒的位置有些太靠近观众的活动区域，导致有些观众站起来离话筒太近时，突然

的欢呼声太大，会有声音爆表现象，还好及时发现，重新调整话筒的位置和高度，以收到理想的效果。

#### ○ 泳道起点区域：

在起点区域隐藏布置了有线微型麦克风，用于采集运动员入水前准备，以及入水时的声音。由于游泳场地周边还是有一定的“溅水”情况，我们在话筒的防水以及线缆的绝缘方面都进行了特别的处理。同时，在场边布置超指向话筒，用于声音的补充和备份。

#### ○ 游泳比赛过程：

在游泳项目的音频公共信号制作过程中，所有摄像机



无线游机的指向麦克风

话筒号	话筒描述	话筒类型	安装	备注
M1	效果话筒	立体声电容话筒	话筒杆安装	观众席
M2	效果话筒	单声道电容话筒	话筒杆安装	观众席
M3	效果话筒	单声道电容话筒	话筒杆安装	观众席
M4	效果话筒	单声道电容话筒	话筒杆安装	观众席
M5	效果话筒	单声道电容话筒	话筒杆安装	观众席
M6	效果话筒	单声道电容话筒	话筒杆安装	观众席
M7	效果话筒	单声道电容话筒	话筒杆安装	观众席
M8	FOP话筒	立体声超指向话筒	话筒杆安装	FOP泳池边
M9	FOP话筒	有线胸麦话筒	隐藏安装	FOP助跳台
M10	FOP话筒	有线胸麦话筒	隐藏安装	FOP助跳台
M11	FOP话筒	有线胸麦话筒	隐藏安装	FOP助跳台
M12	FOP话筒	有线胸麦话筒	隐藏安装	FOP助跳台
M13	手杆话筒	立体声超指向话筒	手杆	FOP场内
MC1	机头话筒	立体声超指向话筒	摄像机机头	FOP场内
MC2	机头话筒	立体声超指向话筒	摄像机机头	FOP场内
MC3	机头话筒	立体声超指向话筒	摄像机机头	FOP场内
MC4	机头话筒	立体声超指向话筒	摄像机机头	FOP场内
MC5	机头话筒	立体声超指向话筒	摄像机机头	FOP场内
MC6	机头话筒	立体声超指向话筒	摄像机机头	FOP场内

都配置安装有强指向话筒，用于中远距离效果声的拾音，以便镜头与声音提供更密切的配合。比如移动轨道摄像机配置了指向话筒，可以跟随轨道摄像机运动动态捕捉运动员们在水中划水的声音，当然，由于轨道摄像机在运动时会有一定的震动，所以，话筒需要做防震处理。



轨道摄像机的指向麦克风

- o 采访区域

在采访区采用的有线游机配备有线话筒的方式。



轨道摄像机的指向麦克风

#### 4. 音频信号回传方式：

- o 赛场话筒信号：

摄像机机头话筒通过CCU回传至转播车音频系统，有线微型话筒和场边的指向麦克风通过音频接口箱回传至转播车。

- o 赛场扩声/体育展示信号：

赛场扩声/体育展示信号通过模拟音频线缆回传至转播车音频系统，共取了3路声音，2路立体声音乐，1路播报声音信号。

- o 现场评论声信号：

现场评论员解说由评论盒的头戴式话筒拾取，通过音频模拟线缆和音频信号接口箱主备送回转播车音频系统。



- o 其它信号：

片头片尾宣传片等素材由转播车视频系统EVS播放，EVS输出数字音频送入转播车音频系统。

#### 5. 音频制作中的兼容性

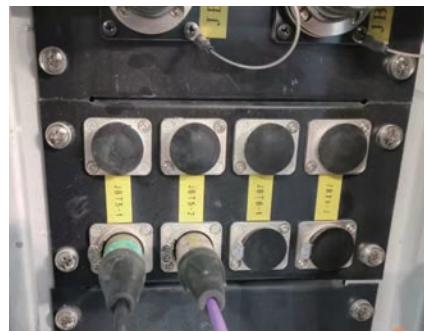
在公共信号制作过程中，5.1声为主要制作方向，5.1环绕声公共信号通过调音台系统内部的下混母线实现对立体声公共信号的同步制作。

#### 6. 音频线缆布设方面情况：

- 使用模拟

音频线缆之前，先对线缆进行通路测试。

这次全运会游泳场馆有预埋的音频接口，我们在使用这些接口前，都先进行线路测试。



场馆的预埋接口

- 音频线缆

的路径避免靠近电源电缆、灯光设备等，以免产生信号干扰情况

· 外来系统的音频信号，如从体展取的音频信号需要加音频隔离器。防止不同电路之间的干扰。

#### 7. 声音制作的参数调整

增益和各声源比例的调节在公共信号制作中是至关重要的，包括预调节和赛时调整。

预调节主要在制作演练阶段，调音师根据自己的经验与赛场条件去判断并设定对应的值，如在运动员训练时，可以观察和细听各个声场的具体分布特点，进行针对性调节，比如我们刚开始发现的个别观效话筒位置离观众太近，有时候会出现爆表的情况，就是在演练阶段发现的。

赛时调整主要集中在公共信号的制作过程中，利用实际的赛场情况判断增益值设定的是否合理并进行微调，由于每天的比赛小项，或者观众和运动员的差别等各方面因素，增益和声源比例的微调需要调音师根据情况控制和把握。

#### 结语

优秀的声音采集设计应能突出赛事本身产生的原声，为观众还原比赛现场。尤其随着5.1环绕声的制作普及，让观众可以更沉浸在比赛的氛围中。同时，也对我们音频制作工作者提出了更好的期望和要求。我们也在不断的总结经验和发现不足，并在日常的工作中不断的完善。以上是笔者对这次公共信号音频制作的介绍，不妥之处望批评指正。B&P

# 从“新”出发，赋能你的创造力

——聚焦“2022年索尼新技术媒体见面会”&专访索尼中国专业系统集团高层领导

桑尼

2022年8月10日，索尼中国专业系统集团在索尼影像技术学院举办“2022年索尼新技术媒体见面会”。索尼集团副总裁喜多幹夫在东京索尼总部通过视频连线方式、索尼中国专业系统集团总裁森秀章、市场部总监茂利宪一、媒体解决方案市场部总监孙自力现场出席了见面会，向到场的几十家专业媒体介绍了索尼全球专业业务发展策略和方案、索尼中国专业系统集团在2022年取得的成绩，以及索尼的新产品新技术。



## 在工作流程和内容价值上为用户打造可持续发展平台

活动现场连线的索尼集团负责专业领域的副总裁喜多幹夫表示：“倾听客户，成就未来”代表着索尼的态度，索尼一直致力于用新的科技来支持用户实现他们的梦想。在目前的研发方向可

以表示为三点：内容价值（图像质量、新表现力、新体验）；工作流程（生产速度、更多内容、资源优化）；可持续发展平台（可靠性、敏捷性、扩展性）。索尼强调，在工作流程和内容价值上为用户打造一个可持续发展的平台非常重要。

分布式虚拟制作系统是未来行业发展的一个重

要方向，索尼致力于为用户提供面向关键业务的虚拟化分布式生产制作系统，实现在更多地点、以更广泛的形式、组织资源开展现场制作业务。C3门户新闻制作流程，凭借其无需复杂的操作流程就能汇集来自各地各样的素材的简洁，记者提交素材无需回到办公室，以及编辑人员可以随时检查内容素材的灵活性获得更多客户的关注和使用。5G+云直播制作解决方案方面，索尼已完成与富士电视台、传奇电视台搭建的5G+云直播制作的试验，规模可变的云直播系统，可以通过5G在更多地方实现快速连接。

## 2022年索尼中国四大板块业务捷报频传

索尼中国专业系统集团森秀章总裁回顾了2022年取得的成绩，他表示：2022年索尼中国专业系统集团的主要业务板块依然是媒体解决方案、商业解决方案、医疗解决方案和体育解决方案。同时，索尼专业服务、CASE索尼商业解决方案体验中心、AIT索尼影像技术学院，以及融资与租赁四项业务，能够为中国用户提供增值服务。

### 旗舰项目，促进超高清发展

中央广播电视台总台时政新闻报道采用索尼PXW-Z750超高清摄录一体机承担着记录不可复制的并具有宝贵历史价值的视频的任务，在树立了这个标杆性的超高清新闻采集应用之后，更多的国内电视台开始纷纷在新闻采集中选择和使用索尼的PXW-Z750超高清摄录一体机。北京广播电视台采用索尼8K超高清系统摄像机UHC8300，提升北京广播电视台8K内容供给水平，满足用户高品质节目制作需求。

### 克服疫情影响，转播车项目如期交付

索尼公司克服疫情的影响，圆满完成福建广电集团、厦门广电集团、青岛广播电视台、苏州广播电视台总台、西安广电集团、深圳广电集团、北京广播电视台、安徽广播电视台、广州广播电视台等九辆交钥匙的4K超高清转播车项目。与众多的合作伙伴和各地的经销商密切合作，服务于地市电视台转播车、新大楼项目，将索尼的优势技术和解决方案的应用拓展到了更广泛的中国客户群体当中。

### 细分行业市场，索尼取得了稳中向上的增长

企业领域中，索尼的黑彩晶显示屏在华为深圳坂田旗舰店投入使用；索尼的激光投影机被重庆、深圳等地区的著名企业所采用。在教育领域，索尼以全面的解决方案帮助客户建立高科技的教学设施

和环境，从系统摄像机、切换台到投影机、商显、IP MIC，小魔盒等索尼的产品被十几所大专院校和教育机构广泛采用。在文旅领域，知名的国际大酒店、繁华的商业街都能看到索尼的投影机和商显的身影。

## 森秀章总裁、茂利宪一总监、孙自力总监三位领导接受媒体专访

Q：由于全国多地疫情不断发生，原计划8月24-27日举办的BIRTV2022展会宣布延期，索尼原计划围绕哪些新技术、新产品参展？

媒体解决方案市场部总监孙自力回答表示：原计划举办BIRTV2022展前媒体发布会，尽管今年的BIRTV延期了，我们还是希望把索尼中国专业系统集团最新的技术和产品介绍给大家，以下就是我们原计划参展的一些重点产品和解决方案：

HDC家族新的成员HDC-F5500系统摄像机——突出的特点是装配超35mm大画幅成像器，具备全域快门超高清分辨率，即使在现场转播中也实现富含艺术风格的画面。它还具有浅景深、4K 120fps高帧率拍摄功能。在英国温布利体育场拳击赛事直播中，HDC-F5500与HDC家族其他25台讯道机一起部署，F5500专门用于跟踪特写镜头，创造了非常好的影像风格，为观众带来耳目一新的观看体验。

基于SDN的IP远程制作方案——索尼通过收购Nevion公司，加强基于IP/云的解决方案的提供能力。索尼新发布SDN广电控制器，通过Nevion的SDN控制系统VideoIPath，整合索尼自有成熟的LSM广电IP Live管理系统，从设备到整个信号调度，一直深入到交换机、网络构架的统一管控，帮助电视台实现端到端全IP 2.0工作流程。原计划是在展馆和学院之间搭建一个异地远程制作演示环境，结合5G网络实施JPEG-XS超高清编解码的落地，给参观者带来直观的感受。

基于黑彩晶和CineAltaV的虚拟拍摄制作系统——时光坐标影视传媒股份有限公司和索尼合作进行Crystal LED黑彩晶虚拟拍摄制作联合测试，测试结果表明：索尼黑彩晶拥有出色的色域表现，能够更真实呈现色彩；拥有出众的可视角表现，可以帮助LED虚拟拍摄实现更大的自由拍摄视角；黑彩晶与CineAltaV摄影机互相加持，能还原更丰富的色彩。原计划索尼和时光坐标共同搭建展位，展示他们拍摄的一些作品，以及黑彩晶评测的结果。

Q:第九届索尼“超高清杯”获奖名单已经揭晓，今天也欣赏到了这些获奖作品，相比上一届“超高清杯”，这届获奖作品有哪些突破？另外，8K作品参评的情况能不能介绍一下？

森秀章总裁表示：今年的“超高清杯”作品，从评委的评价角度来说，总体感觉更成熟，质量更进一步提高。我们邀请的评委都是电影电视行业专家，包括总台技术管理部门负责人，他们认为普遍递交的节目整体质量的规范性有很大的提高，不像过去超高清刚刚发展的时候，大家追求节目瞬间的闪亮。随着各方面，无论是央视，还是总局，包括国际上的一些组织，相应的规范发布以后，大家去实施，超高清制作更规范，这是突出的一个表现。再有就是节目形态和表现手段，大家已经打破壁垒，追求唯美，更多的甚至新闻节目也在用超高清去呈现，去追求突破，我们也看到节目种类的更加丰富。

说到8K节目，今年8K作品参评不多，所以我们并没有评出一二三等奖，一共交了三部8K作品，有大型的转播，也有大剧院的演出等等类型。本次评选出“最受欢评委喜爱的8K节目”——中央广播电视台技术局录制四部《光影可鉴——江苏之春》。

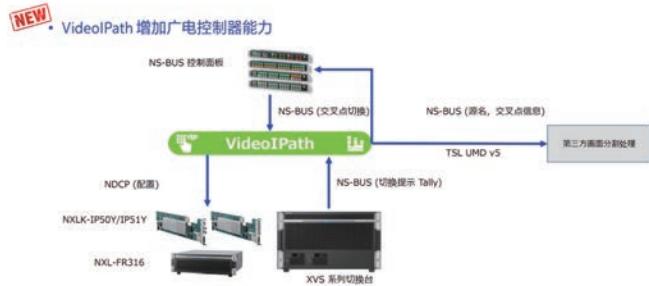
Q：今年喜逢索尼影像技术学院建院15周年，下半年学院为用户制定了哪些比较有特色的培训计划？

市场部总监茂利宪一回答表示：我们已经在业内开展了超高清、IP等技术领域的各种培训，包括新技术达人培训、经销商系统集成培训、IP深度培训（IP同学会）、4K制作系统技术关注点（200问）培训、以及“学以致用 知行并进”面向专业媒体技术从业者的系列培训。首期“索尼产品CE规范化系统集成”培训研讨会已经圆满完成，还有索尼“超高清杯赛巡回公开课”也在进行中，杯赛总结，为获奖单位颁发奖杯，以及新一届杯赛推广等活动。

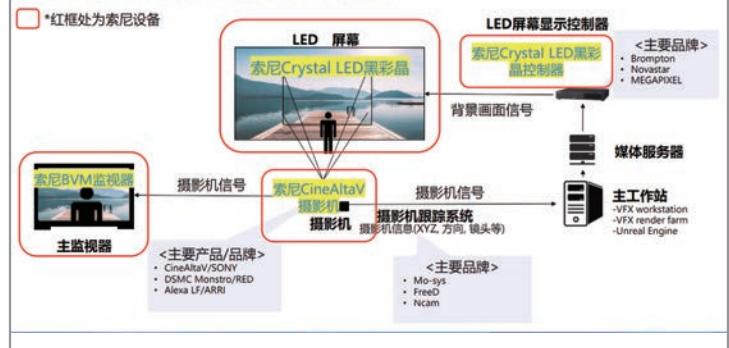
在此基础之上，更多的网络化直播技术也希望和用户有深入的交流和培训，像资源的共享、远程制作这些技术，通过学院这个平台和用户进行切磋。尽管现在还没有开展虚拟制作领域的培训，我们也希望在中国开展推广，相应的培训也是通过AIT平台一起来实施。B&P



### SDN (VideoPath) 的发展和增强



### 虚拟拍摄制作系统构成



# 当NEVION遇上SONY， 会撞出怎样的IP火花

孔小芳

挪威Nevion公司成为索尼旗下全资子公司在业内受到关注。SONY为什么要收购Nevion？两家的产品如何整合？如何优势互补？未来的IP发展战略？带着这些疑问，多家媒体来到索尼影像技术学院。邀请挪威Nevion公司中国区首席代表崔丽敏女士、索尼中国专业系统集团节目市场总监孙自力、索尼中国专业系统集团IP产品经理郭勇，为媒体答疑解惑。



## 共赢，Nevion加盟SONY

总部位于挪威的Nevion公司，是一家为广播电视台机构和电信服务运营商，提供综合IP解决方案的专业厂家。在全球的数字光传输领域取得过辉煌业绩。上世纪90年代，Nevion进入中国市场以来，从中央到地方，可以说大部分省市电视台都用过Nevion光传输产品。

2008年Nevion收购老牌光传和压缩技术专业厂家美国VPG公司，2011年收购挪威T-VIPS公司（其前身是压缩和编解码技术赫赫有名的Tanberg公司），之后全力向IP化转型。

10年前Nevion就走在了全球IP技术发展的前沿。2012年，其核心IP产品VideoIPPath 1.5版本就在英国老牌电信公司实施应用，至今

VideoIPPath依然承担着重要的角色，仍在不断完善升级，可见这个产品的生命力有多强。

2019年6月，Nevion和Sony正式确立战略伙伴关系。为了加强这种合作关系，Sony通过一项股票购买协议，收购Nevion公司的少数股权，从而成为该公司的主要投资者之一。2020年SONY收购Nevion，成为索尼旗下全资子公司。



VideoIPPath SDN网络管理系统参展图片

孙自力强调：“索尼公司一直在影视制作领域提供全面的解决方案，特别是在高质量转播领域提供全流程的解决方案，在此领域为用户提供高质量解决方案之外，提供高效率的解决方案、提供可持续发展的解决方案是同样重要的使命。

Nevion是国际知名的广电技术服务公司，特别在传输和网络管理方面有技术优势明显，通过和Nevion的强强联手，在制播资源共享、远程制作，以及架构持续延展等面向未来的制播方案更胜一筹。索尼收购Nevion以增强其基于IP/云的端到端广电制作解决方案。”

## 两款旗舰产品 五大核心理念

停办两年的NAB今年四月重归拉斯维加斯，在NAB2022展会上，索尼核心技术展区展示了Nevion旗舰产品Virtuoso IP媒体处理平台和VideoIPPath SDN调度管理系统，及其构建的IP 4K节目制作和传输解决方案。SONY IP Live节目制作系统结合Nevion VideoIPPath SDN网络管理系统为用户提供了一种新的途径，采用LAN/WAN的基础设施创建

可靠、可扩展和灵活的IP系统，使得现有的IP平台控制能力得到了很大的提升。

“可以说，Nevion两款旗舰产品在电视台从SDI到IP的转变中扮演了重要的角色。”崔丽敏阐述了Nevion产品拥有的五大核心理念。

**开放性：**广泛支持各种控制协议，兼容所有主流交换机和终端设备。

**先进性：**无论是具备SDN管控技术的VideoIPPath，还是基于SDD的Virtuoso，Nevion产品始终保持行业技术发展前沿，为用户提供可持续发展空间。

**标准化：**持续跟踪和严格执行行业标准，为用户提供产品兼容性和可持续发展空间。

**高可靠：**安全可靠是Nevion的核心理念，也是Nevion产品的突出优势。建国70周年大阅兵、建党100周年庆典、北京冬季体育盛会4K/8K信号传输调度等重大活动直播都选用了Nevion产品。

**易用性：**无论是VideoIPPath还是Virtuoso，都具有直观易用的操作流程和图形界面，深受用户赞誉。

IP产品经理郭勇带领媒体记者参观了在索尼影视技术学院IP测试机房搭建的基于Nevion两款旗舰产品的IP网络环境。VideoIPPath其优越的IP网络SDN管控性能，系统连接了多个厂家品牌的COTS通用交换机，控制菜单简洁、操作简便，在一块监视大屏的图形界面上，醒目地显示着交换机网络中的每一路信号，如果其中一个链路故障或断掉，系统很快就能找到另一条路由链路。Virtuoso别看它只有一个RU高，小小的机箱蕴含大大的能量。

郭勇介绍说，“一个是NEVION的网络构架及SDN管理系统VideoIPPath，一个是高度灵活的软件定义平台产品Virtuoso。VideoIPPath作为先进的SDN管理系统，不但可以大大提高系统运行的安全性和稳定性，更重要的是，还可以将电视台操作人员从对于IP网络的设定修改等复杂维护工作中解放出来。同时，系统出现故障时具有自动恢复能力，以及更好的监控到网路运行的细节，让操作人员使用更加放心，从而更能专注于节目制作质量的提升。”

Virtuoso产品除了具有安全的双核心硬件管理结构，在1RU的空间上高密度安装8块板卡，让用户的有限空间内的处理能力大大增强，同时，每一块板卡可随时自由定义JPEG2000、JPEG XS、ST2110、TICO、ST2022-6等多种格式，高度的灵活性让Virtuoso这款产品在客户的系统里具有更高的兼容性和对接能力，有效提高了客户使用系统的便捷性，同时动态缩略图监看，还可以让客户无需额外的监视器，即可轻松掌握信号和设备的运行状态。

## 让远程制作不再“远”

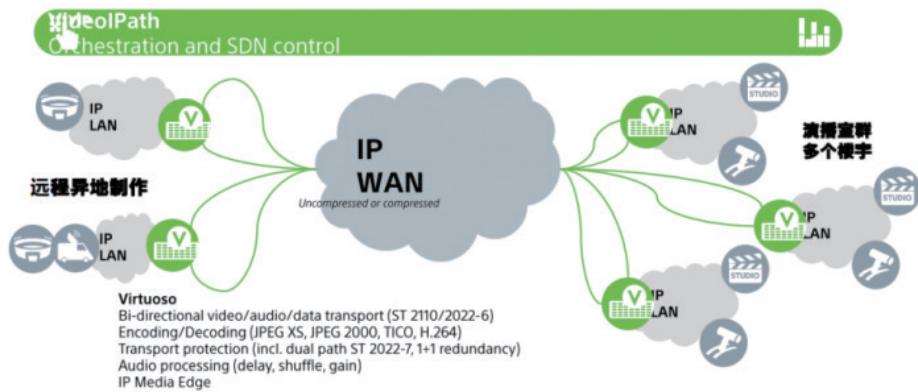
后疫情时代，各行各业工作方式的转型被按下了加速键，远程办公、远程培训、远程制作、远程卖货……，不仅能够解决疫情影响带来



索尼影视技术学院IP测试机房搭建的基于Nevion两款旗舰产品的IP网络环境

## VideoIPPath强大的LAN / WAN多网多点融合能力

- 本地网络、异地网络、**多点网络**高效融合管理，有效创建异地制作。
- 创新、优化广电工作流程，提高工作效率。



的不便利，还能大大减少设备成本、人员成本、差旅成本。尤其是远程制作，可以大幅减少派往前方转播现场的工作人员数量，后方专业制作人员和设备可以按照统一标准、统一流程进行异地转播，从而大幅提高制作效率、降低转播成本。

孙自力认为，编解码传输设备和网络管理调度系统在远程制作中都至关重要，在远程有限带宽条件下优质高效的传输视音频信号Virtuoso起到关键作用，不仅具有低延迟、高质量的压缩技术，更丰富的视音频接口、编解码方式和格式，面向远程传输实际工作场景下的视频、音频、通话、控制等诸多信号的集成也非常重要，Virtuoso在高质量、高可靠性远程制作系统中表现出色。VideoIPPath是对于实现先进的网络管理不可或缺，远程制作不是单一链路的信号传输，而是大规模信号的调度管理，面向多种信号和复杂网络，VideoIPPath为网络管理调度提供的广泛适用性、灵活性、敏捷性、安全性。

如何利用演播室闲置的资源，把信号从一个演播室调到另一个演播室，把一个转播车的信号从远端调到演播室，实现资源的深度耦合。“我们提到了一个虚拟化概念，比

如说现场我讯道不够用了，服务器不够用了，字幕机不够用了，能不能快速把远端的资源调过来使用？包括资源共享、设备共享、人力共享。甚至可以在北京，直接调用上海摄像机的信号，而且还是实时的。”SONY IP Live 2.0时代，就是通过与Nevion的合作，提供更先进、全面集成的IP媒体制作解决方案，实现更高效的网络技术资源共享，并将远程制作的规模提升到一个新的水平。

随着社会的发展，像电竞等一些新兴的领域，这些领域其实也在和传统电视台节目互补，甚至独立的发展一条渠道。电竞直播，这种跨国家的远程制作要求越来越多，越来越高，因为所有的参与者可能都在不同的地域，但是要汇集在一起有一定的困难，必须利用远程制作直播比赛场景。

崔丽敏介绍，Nevion交付的突破性项目之一是Riot Games公司采用Nevion的软件定义IP平台Virtuoso和JPEG XS实现“英雄联盟全球总决赛”的远程制作，实现欧洲决赛现场和美国制作基地的远程信号传输。拳头游戏（Riot Games）是一家美国网游开发商和发行商，成立于2006年。迄今为止，其首款游戏

《英雄联盟》每天都有超过2700万的玩家连线体验。

### 成功案例：建国&建党庆典 全运会&体育盛会

崔丽敏分享了Nevion两款核心IP产品在中国市场的应用情况，介绍了几个非常成功的案例。

2017年12月，实施总台央视新媒体中心SDN网络系统，这也是在CCTV的第一个VideoIPPath项目。

2019年10月1日，Nevion设备还在70周年庆典的UHD/4K转播中发挥了关键作用。

在举世瞩目的庆典直播中，中央广播电视台总台和中国联通采用Nevion旗舰软件定义媒体节点设备Virtuoso实现全部现场4K/UHD信号的TICO编码传输，这是全球首次大规模TICO应用。“在70周年盛典直播中，超过120台Nevion Virtuoso用于4K/UHD信号TICO编码传输，通过中央广播电视台4K及高清频道、视频网站以及70余家4K影院，向全球数十亿观众直播庆典盛况。”

2021年7月1日，建党100周年直播，这个重大活动庆典也是Virtuoso也是担当了重要的角色。2021年9月，在西安举办的全国运动会，利用Virtuoso进行了8K赛事转播。

今年北京冬季体育盛会上，整个IBC的4K核心调度系统就是VideoIPPath SDN系统，所有场馆到IBC的4K传输用的是Virtuoso的TICO编解码。央视使用Virtuoso TICO传输4K信号，使用Virtuoso JPEG XS传输8K信号，同时，其ZBC的核心调度也是VideoIPPath SDN系统。OBS能够在如此重大的赛事中选择Nevion的产品，足以证明这个产品值得信赖。B&P

# Ross Video

## 助力总台央视数码团队巧用AR

桑尼

8月4日，中国电影电视技术学会图像专业委员会在京主办了“2022年AR技术应用研讨会”，本次研讨会以“2022年北京冬奥会”和“2022年总台央视春晚”两个大型项目的AR制作为研讨主题，总台央视数码AR团队在这两个大型项目中立下了赫赫战功。

研讨会上，《传播与制作》记者采访了央视数码AR技术负责人冯高洁老师，请他谈谈总台AR技术历程，并介绍ROSS虚拟制作系统在冬奥会开闭幕式和春晚直播中的应用体会。



总台央视数码AR技术负责人冯高洁老师接受本刊专访

### 十年春晚 AR技术不断创新

自2012年春晚首次应用AR以来，AR技术已连续10年登上春晚舞台，从最初的高清单机位AR应用到现在的4K超高清多机位AR应用、渲染引擎从最初的图形渲染到现在的“次世代”虚拟引擎。

早期的AR应用受限于当时的技术发展水平，跟踪手段单一、渲染能力较低、合成功能简单，在节目整体效果中处于辅助的位置，节目呈现也往往以“道具置景类”的虚拟元素为主，比如窗花、春联、钟表等，这一定程度上影响了AR内容和实景内容的进一步融合。

在这样的背景下，总台央视数码AR团队努力拓展AR应用领域，尽可能地使视觉元素贴近节目主题。2015年春晚，团队制作了首个虚拟

吉祥物“阳阳”，在春晚上首次将虚拟角色利用动作捕捉技术与AR技术相结合；2017年春晚凉山分会场，虚拟吉祥物“火凤凰”飞进大凉山，



2015年春晚首个虚拟吉祥物“阳阳”



2017年春晚虚拟吉祥物“火凤凰”飞进大凉山



2019年春晚首次采用4K AR虚拟制作



2021年春晚AR云录制天王刘德华“现身”春晚现场

将大范围的镜头调度、多机位间的切换配合融入凉山群山之中。

2018年及以后，虚幻引擎（Unreal Engine）逐渐应用在现场晚会中，其基于物理的算法和材质极大地提升了AR场景的渲染质量、丰富了AR内容的类型，比如高仿真度的粒子效果、虚实内容之间的阴影投射和反射等，极大地打开了团队创作的想法，拓展了AR应用的范围。“从此刻起，我们才敢于在春晚中使用水、火、随机扰动、碰撞等元素和功能。2019年总台第一次实施了全要素的4K HDR春晚制作，可以说对于AR的效果起到一个全新的变革。”

“随着可用手段的不断增加，我们也经历了一个‘由简到繁，去繁就简’的过程，也就是您所提到地‘巧用AR’，这其实也是我们做AR多年以来的经验积累。”冯高洁认为，AR尽管位于画面的最上层，但它的目的并非替代其他元素，而是节目创作的有力武器。所以，一个节目想要真正让人印象深刻，就不能简单地炫技或者堆叠先进技术，而应该首先深入节目创作意图，找到合适的切入点和展现形式，其次才是丰富细节、增强表现力、优化性能。

## 春晚直播 Ross Video虚拟系统功不可没

说到春晚AR直播技术，必须要提到Ross Video。六台Ross Video Voyager超高清渲染系统和Ross Video Furio轨道机器人在今年春晚直播中表现亮眼，助力央视打造精彩纷呈、沉浸式体验的春晚舞台。

“客观地说，Ross Video有着极具前瞻性的战略眼光，早在2016年，ROSS就意识到次世代渲染引擎之于影视制作的重大意义，随即投身到Voyager系统的研发中，经过多个版本的更新迭代，整合了来自包括央视数码AR团队在内全球广电客户的需求，打磨出目前我们在用的Voyager超高清虚拟系统。”

总台春晚已经多年采用ROSS渲染系统展现舞台艺术之美。“我们和ROSS在多个大型纪录片和重大活动中



六台Ross Video Voyager超高清系统和Ross Video Furio轨道机器人在今年春晚直播中表现亮眼



《只此青绿》通过AR引擎技术做出镜面的效果



720度穹顶设计使观众与主舞台浑然一体

过合作，这不是简单的使用方和设备商的关系，而是内容创作团队和解决方案研发团队的关系。很多时候，某项重大应用需要二者相互支持方可推动。Ross Video作为视频制作应用领域的引领者，一直是新技术、新设备、新理念的先行者。”

AR团队在今年总台春晚AR的前期创意阶段就制定了“巧用AR”的大方向，没有使用传统的依靠AR塑造环境的手法，而是让环境成为AR，再让AR成为节目内容。舞蹈节目《只此青绿》在前景设计了一个缓缓涟漪的水面，利用虚拟引擎的技术手段实时动态反射舞台环境。

“ROSS系统内置的实时调改功能非常实用，这使得对AR内容的线上微调成为可能。在舞蹈《只此青绿》这个节目的直播过程中，Voyager能及时地对水面的位置做了线上修正，确保了水面和舞台的无缝衔接。”

“另外，得益于ROSS核心矩阵的高可靠性，我们才能够建成对播出安全和画面质量要求极高的春晚直播系统；同时，Ross Video Voyager超高清系统对内容创作团队及时有力的提供研发和运维方面的支持，非常符合央视数码AR团队对于画面设计制作方面的要求。”

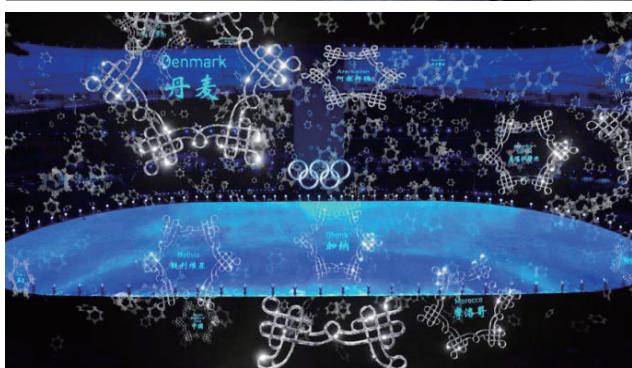
作为2022年春晚AR技术总监，冯高洁评价，ROSS公司的产品，无论从安全性，还有功能性，以及从艺术的展现方面，都是非常的优质。尤其是春晚这么一个大舞台，工种众多、流程复杂、现场直播，对系统高安全性还有可靠性都有非常高的要求。整个春晚录制过程中，Ross Video的工程师都在现场保驾护航。“之所以选择ROSS，也是基于以上的这些考量。”

## 北京冬奥 增强现实的开闭幕式精彩绝伦

北京冬奥会开幕式于2月4日晚在国家体育场盛大举行，开幕式惊艳了全世界，100分钟精彩绝伦的呈现一场数字技术与美学创新融合交汇的华丽盛宴。

负责开幕式AR系统设计的冯高洁回顾，在春晚筹备和直播的同时，团队中几位同事也在另一块“战场”上挥洒汗水，这就是冬奥会开幕式。“说实话，这项任务对我们来说是一次全新的挑战，在接到这项任务时我们有太多的疑问和不确定性。这里面包括怎么和OBS协调AR机位？如何保障AR系统平稳运转？如何实现防疫闭环内闭环外的信息和物资传递？等等。”

首先是布线，根据北京奥组委的需求，开幕式部署三个虚拟机位的4K超高清AR制作。“由于国家体育场面积大，导致传输距离过长，传统的设备不足以满足跟踪信号的传输。为了保证虚拟跟踪信号的安全传输，使用了光纤线路作为跟踪信号的传输介质，分别在体育场内和鸟巢外

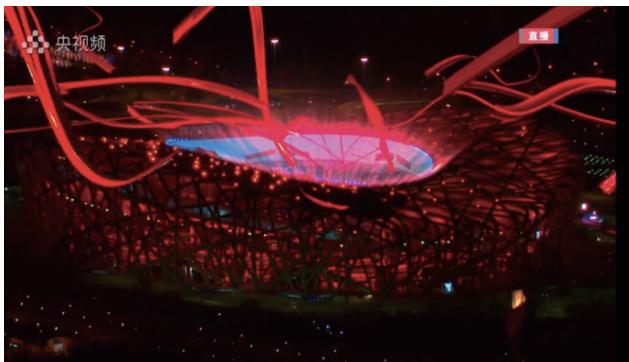


开幕式上，来自ROSS的渲染引擎制作出“燕山雪花大如席”的壮观场面

转播综合区架设光端机，将跟踪信号由鸟巢场内传至鸟巢外转播综合区内的AR渲染服务器。”

其次是镜头的设计，包括雪花的构建和融入，红丝带飞入鸟巢构成中国结等经典镜头，AR团队和切换团队紧密合作，提前规划，共同设计分镜。

开幕式以“构建一朵雪花”为主题，为了达到最佳效果，AR团队使用UE新一代粒子系统制作背景雪花，在大数量粒子模拟上效率提升巨大，能以较小的性能开销实现更丰富的视觉效果。使用的渲染引擎来自Ross Video Voyager 4K超高清系统，片片虚拟的雪花纷纷落下，让观众看到了“燕山雪花大如席”的壮观场面。同时把随机生成动画和人工预置动画结合在一起，使得标有国家名字的雪花前景元素得到完整地展现。



闭幕式上，来自四面八方的红丝带汇集到鸟巢中央，编织成一个悬浮在空中的中国结

闭幕式上，AR团队非常用心的思考怎么表现好中国元素，讲好中国故事。最终呈现的效果是来自四面八方的红丝带汇集到鸟巢中央，编织成一个悬浮在空中的中国结。

“这些创意的完美呈现得益于ROSS产品的高安全性，使得我们非常放心的使用设备。此外，Voyager基于Unreal Engine的底层架构打造，LUCID跟踪调试系统也在不断

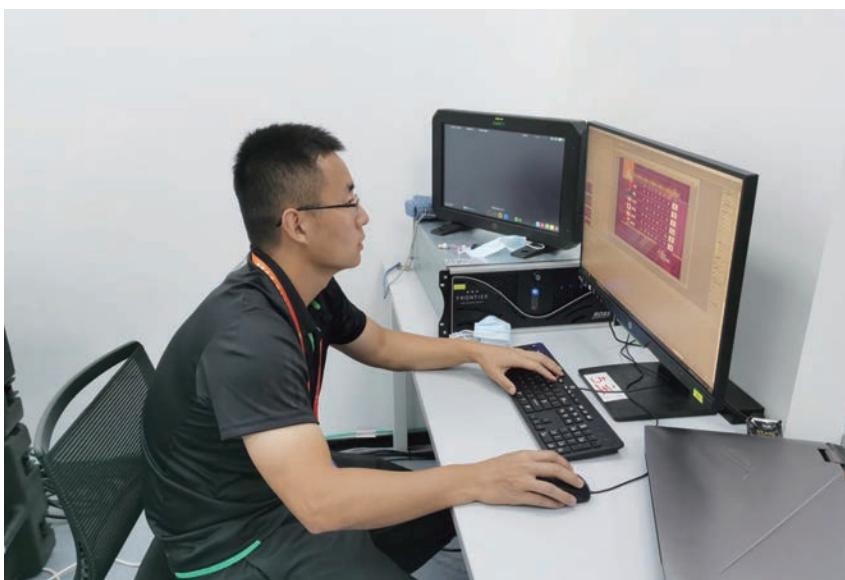
打造，这一生态日益完善，兼容了业界通用的主流文件格式和数据协议。”

## “在技术保障和技术支持方面，ROSS做的非常到位。”

“一个成熟的产品必须要紧贴一线生产，不经过实战的反复锤炼，是无法锻造出真正适合行业中大多数用户的软件系统的。”冯高洁强调，总台是Ross Video的重点客户，对于央视数码AR团队的诉求和痛点，ROSS向来都是用最快的速度给予响应，组织最精良的工程师团队进行技术支持。在这样的大力支持下，央视数码AR团队的创意才得以最大程度地施展，也成功地实现了4K春晚的首次全要素制作和XR技术在总台的首次落地。

“在技术保障和技术支持方面，ROSS做的非常到位。”每次的重大活动开始之前，ROSS公司都会针对这些重大的直播活动，建立一个由国内外工程师部门组成的一个应急保障的团队，国内工程师会亲自到场提供技术服务，遇到问题一起分析、一起交流，提出一些现场的解决方案，还会通过微信、视频、24小时电话待机等方式提供远程技术支持。除了国内支持团队，公司位于加拿大总部的工程师也可以在必要的情况下参与到重大项目的实施过程中，线上视频会议、多方沟通的机制更是早已建立起来。”这也是总台非常信赖ROSS的原因之一。

冯高洁最后表示：“前进的路上，有你有我，我们一起寻找下一个突破点；厂家和用户是先进技术落地的一体两面、缺一不可。面对新技术不能望而却步，要抓住每一次技术变革的机遇。”**B&P**



采访当天，总台军事节目中心年度重点项目《国防公开课》正在有序地录制中，央视数码负责这场专题晚会的8K大屏和AR内容的设计制作任务。即将到来的体育盛会卡塔尔世界杯，我们也期待央视数码团队利用ROSS系统呈现一场精彩绝伦的AR足球盛宴。

# 北京广播电视台4K超高清演播室 视频系统设计与应用

北京广播电视台 | 王剑伟

**【摘要】** 随着北京广播电视台《冬奥纪实》4K超高清频道的上星开播，我台首个4K超高清演播室也正式的投入了使用。该演播室承担着北京冬奥会赛事转播、体育新闻等体育节目直播任务，从2020年12月30日正式使用到2022年4月底，该演播室已经安全运行16个月时间，在此期间完成各类直播任务1000余次，录播节目100余场，经过实践检验，演播室的使用效果和安全性都达到了设计目标，圆满地完成了我台首个4K超高清演播室建设及北京冬奥会赛事转播任务。

根据北京广播电视台4K超高清演播室系统的建设实践，本文阐述了如何构建一个基于IP化，满足SMPTE 2110标准的4K超高清视频系统，对系统的建设目标，整体设计思路，基础架构进行了分析，对视频系统架构、IP系统架构、同步系统、监看系统及视频系统应急等方面做了详细介绍。

**【关键词】** IP+12G-SDI混合基础架构 叶脊网络架构 同播监看 视频系统应急

## 一. 引言

随着超高清时代的来临，广播电视行业正面临一场剧烈的技术变革，这就是基础架构的IP化。基础架构IP化在解决了4K带宽和灵活性的同时也带来了一些问题。IP系统内，交换机将成为核心，交换机如何合理的配置网络参数，各个节点的IP地址管理以及大量的交换机维护工作等新型工作内容，对技术人员形成了新的挑战。

本文介绍了IP+12G-SDI的混合基础架构，在《冬奥纪实》直播演播室的实际应用，通过长时间、高频次、常态化的直播，实践检验了IP+12G-SDI混合基础架构的灵活性和稳定性，弥补了IP化后出现的一些问题及技术人员在IP技术方面的不足，有效提高了播出安全，为从SDI架构平滑过渡到IP架构提供了稳妥的解决方案。

## 二. 业务需求和系统设计目标

### 1. 业务需求

《冬奥纪实》4K频道定位为北京冬奥组委官方发布平台和全新体育节目频道，作为直接为该频道提供信号的4K直播演播室，设计之初就明确了该演播室需要完成新闻类直播、冬奥会赛事直播和一些冬奥专题节目的录制工作。根据台里要求，《冬奥纪实》4K频道还将与《冬奥纪实》高清、标清频道实现三频道同播，因此在演播室节目制作阶段还需要兼顾各信号的技术指标。

### 2. 系统设计目标

该项目作为我台首个4K超高清IP化演播室，在系统的设计上主要从以下几个方面考虑。

(1) 系统的先进性：系统建设将把4K超高清和IP化相结合，以IP交换机为核心进行信号交换，实现视频、音频、同步等系统的IP化的。

(2) 系统稳定可靠：系统设计上即要考虑先进性，又必须采用相对成熟的技术，确保技术可靠。此外还应考虑到系统的冗余备份机制，确保系统链路的安全性。

(3) 技术标准：符合国家广电总局和北京广播电视台制定的4K HDR超高清演播室制作相关标准规范，建设一套完整的支持4K HDR信号节目制作和直播的演播室视频系统。

(4) 建立简单有效的应急处理机制，保证高频次直播播出安全。

(5) 对同播技术指标进行监控，保证同播三个频道信号质量。

(6) 技术系统可以应对未来技术发展和业务不断增长的需求。

## 三. 视频系统整体架构及机房布局

### 1. 视频系统整体架构

本演播室视频系统采用了IP与12G-SDI的混合架构。主路：以交换机作为数据交换核心，以IP切换台作为制作中心，以LSM IP控制服务器为IP调度核心；备路：以12G-SDI矩阵架构作为备份系统核心。主路IP信号最终经网关卡转换为12G-SDI信号与备路矩阵信号一同进入应急切换器实现主备路的导换。部分核心设备同时具备

IP和12G两种接口，信号可同时接入两种架构；另一部分只有12G-SDI输入输出单一接口的设备，通过网关卡转换为IP信号实现同时接入两种架构。演播室与总控之间采用12-SDI信号作为主通路、IP信号作为备份通路的方式。为了实现超高清频道与高清频道的同播，在系统架构中还增加原高清系统没有的体现同播特色的同播指标监控环节。IP+12G-SDI的混合基础架构信号流程如图1所示。

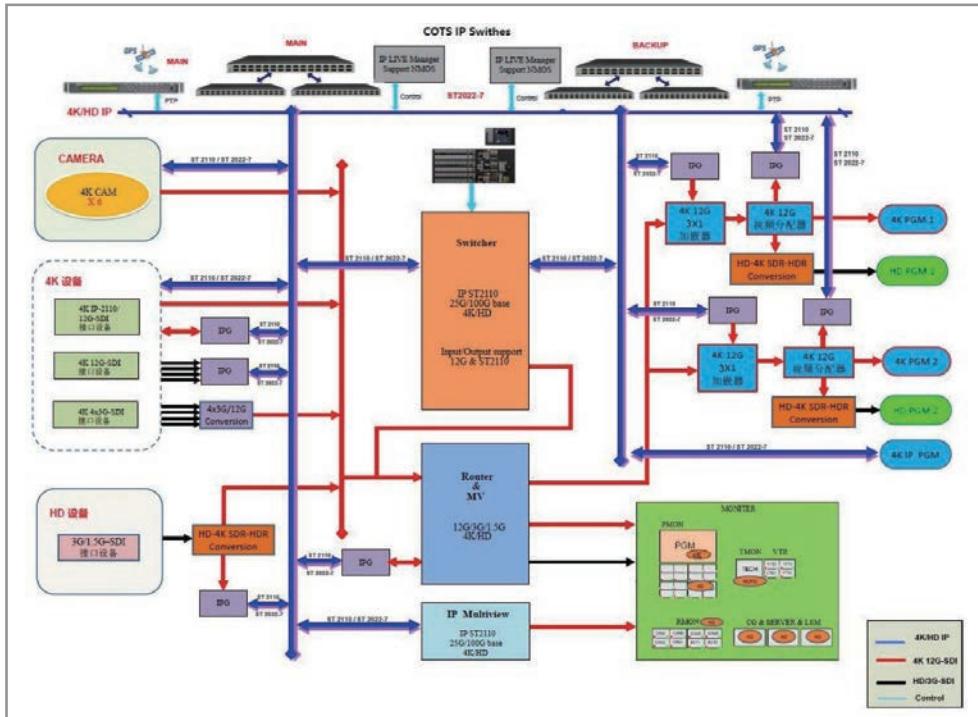


图1 IP+12G-SDI的混合基础架构信号流程

视频系统IP架构采用SMPTE 2110无压缩标准进行信号传输，并符合SMPTE 2022-7的IP信号冗余机制和无缝倒换标准；12G-SDI架构采用SMPTE 2082标准的进行信号传输。视频系统内采用的信号格式为：分辨率为3840x2160，帧率为50P，BT.2020宽色域和HLG/1000nit高动态范围。文件化设备采用XAVC-I Intra Class300 500Mbps的编码格式，MXF的封装方式进行节目记录和素材播放。

## 2.机房布局

考虑到4K系统设备的噪音和散热比高清系统要高许



图2 控制室布局



图3 设备机柜布局

多，所以将控制室与设备机柜隔开，并在设备机柜区加大空调的送风量。控制室布局如图2所示，主机房布局如图3所示。

## 四. 各分系统架构及设备构成情况

### 1.核心切换设备

#### (1) 4K IP切换台

本系统选用SONY XVS-8000系列切换台进行信号切换，该切换台系统是一个可扩展的高性能、多功能性的切换台，模块化的设计让控制面板的各部分可以灵活布局，还可以根据实际情况，配置不同功能IP/SDI的输入输出板卡来适应不同的系统需求，同时还内置MV画分和FC格式转换器。本系统切换台配置规模为：10块100G的IP输入板卡可以支持40路4K IP输入，2块100G的IP输出板卡可以支持8路4K IP输出，2块基带输出板卡可以支持8路12G-SDI输出。该切换台作为IP制作中心，IP输入输出均接入100G脊交换机，基带输出接入矩阵及监看。具体接入IP输入有6台摄像机、4路HDD信号、1路VGA信号、8路EXT信号、3路CG

V和3路CG K、4路延时器信号、4路服务器信号、4G信号2路、VTR录像机2路、IPG网关3路。IP输出8路（FC1、PGM4K、AUX1、ME1、FC2、PGM4K、ME2、CLEAN），基带输出10路（FC3、PGM4K、PVW4K、ME1、FC4、ME2、AUX2、AUX3、MV1、MV2）。



图4 3ME切换台面板、主机、后背板接口

#### (2) 12G-SDI矩阵

在本系统中的矩阵是12G-SDI架构应急备份和信号调度的核心设备。矩阵采用的是EVERTZ的EQXUHD系列，该矩阵支持12G-SDI输入输出，同时兼容3G/HD-SDI信号

输入输出，且矩阵所有输入具备帧同步功能，输出具备净切换及外置矩阵画分功能。本系统矩阵配置规模为：5块输入板卡支持80路SDI输入，4块输出板卡支持64路SDI输出，还配备了8个32键带LCD显全功能可编程面板，可以将矩阵所有的目的和源信号进行编组，设置在面板上，极大的方便了矩阵的操作。

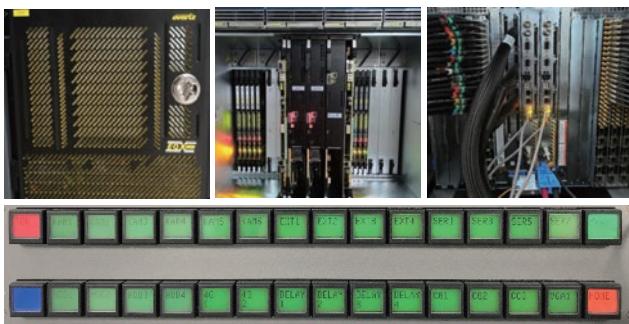


图5 矩阵机箱、板卡、后背板、切换面板

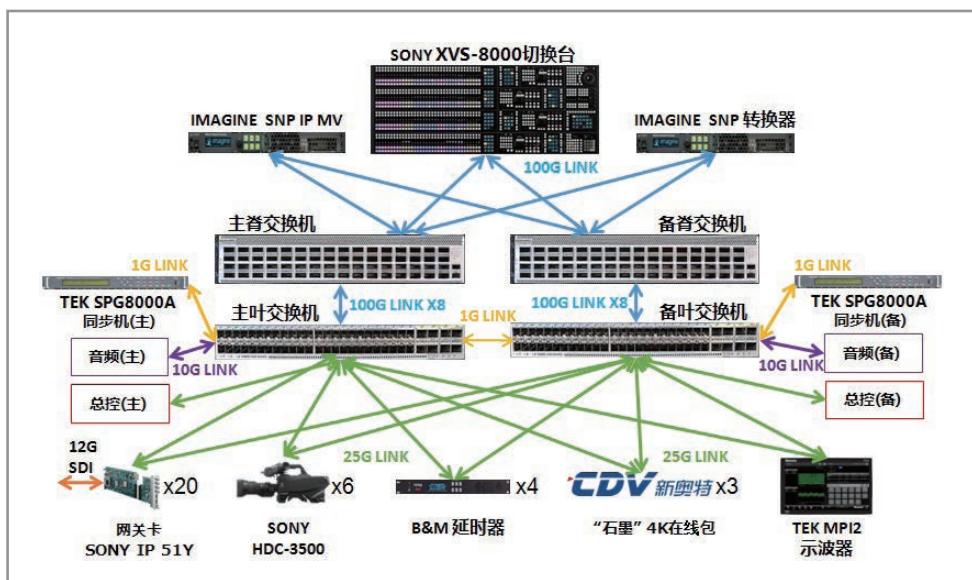


图6 直播演播室叶脊网络结构

## 2.IP系统

### (1) 叶脊网络架构

IP系统采用索尼IP Live解决方案中认证过的华为CE8850和CE6865交换机，这两款交换机在演播室建设中得到广泛使用，具有较高的可靠性和稳定性。

其中华为CE8850作为叶脊架构的脊交换机，用于接入100G带宽的IP设备，分别为8路CE6865交换机100GE接口；切换单台10路IP输入板卡；2路输出板卡；8通道IP转换器1台；IP画面分割器1台。

华为CE6865作为叶脊架构的叶交换机，用于接入25G以下带宽的IP设备，分别为6台摄像机；20块双通道IP网

关卡；3台在线包；4台延时器；1台示波器；音频IP信号2路；LSM管理控制系统1路；PTP同步接入1路；PTP最佳时钟算法连接1路；音频IP PGM 1路；总控1路。除此之外还有8路100GE接口上联至CE8850脊交换机实现IP信号的交互。未来可根据CE8850脊交换机空余端口及带宽，相应增加CE6865交换机数量即可实现对IP系统的扩充。

由于演播室为直播系统，考虑直播的安全性，数据交互系统采用主、备调度IP信号，整个系统支持SMPTE 2022-7协议。直播演播室叶脊网络结构如图6所示。

### (2) SONY LSM IP管理系统

LSM管理系统作为SONY IP Live直播系统的核心。可以完成对IP设备的发现、注册、管理、信号调度、切换面板设置等功能。为了满足直播安全，系统采用主备双LSM服务器，数据实时同步，全面支持ST2022-7主备无缝倒换管理。

在本系统中LSM通过以下3种协议对设备进行管理：

SMPTE NDCP: SONY HDCU3500摄像机、SONY XVS8000切换单台、SONY IP51Y网关卡。

AMWA NOMS: 新奥特的“石墨”在线包装、波视BD30AV-UHD4 4K系列延时器、TEK PRISMIP MPX2 4K示波器、Imagine SNP GW3GX32多格式变换器。

N - B U S : S O N Y MKS1620、MKS1630、MKS4020控制面板。

LSM IP矩阵管理系统为统一的单一界面。通过网络拓扑界面、仪表盘界面、矩阵界面、设备管理界面，可实现设备的IP地址、组播地址、矩阵的管理，实时的状态监控、报警等功能，确保了直播安全，如图7所示。



图7 LSM软件管理界面

### 3. 监看系统

#### (1) 矩阵画分

矩阵画分是由矩阵的监看信号的交叉点板卡和外置EVERTZ画面分割器构成的，该交叉点板具有独特的“X-LINK”技术，用原厂连接线与矩阵画分相连，使得画面分割器的输入在不占用额外矩阵的物理端口的前提下，可以调用矩阵内所有的输入和输出信号。矩阵的任意输入、输出信号均可在画分墙的任意位置显示。在源名服务器的配合下，画面分割器可以显示矩阵中所有源和目的提示信号，提高了画面内容的辨识度。该矩阵画分有4个输出板卡，每个输出卡可为2个监看大屏提供4\*3G SDI的画分信号。本系统的监视墙由6（中间）+2（两侧）块55寸Tvlogic监视器组成，画分布局根据具体工位的需求进行设置，可通过矩阵面板快速调取。具体工位与画分屏分配如图8、9所示。



图8 导播工位画分

观看屏、播控服务器+摄像机+PVW屏、播控服务器+摄像机+PGM屏、录制+CG屏。

下图9分别为调音师画分监看屏和字幕机工位画分监看屏。



图9 调音台工位画分、字幕机工位画分

#### (2) 切换台内置画分



图10 切换台内置画分

由于切换台所有输入和主输出均为IP流，而EVERTZ画分监看的是进入矩阵的12G-SDI信号，无法做到所看即所得。所以在导播位置配备了2台17寸监视

器，利用切换台的内置画分，可以对20路切换台内部输入输出信号进行监看，与EVERTZ矩阵画分形成了主备关系。切换台内置画分如图10所示。

#### (3) IP画分

系统内还配备了一台Imagine SNP 8通道IP画分和1台65寸OLED电视，通过LSM调度可以实时监看一些没有进入到切换台的IP信号，作为矩阵画分的补充。图11最右侧大屏为IP画分监看。



图11 演播室画分监看全景

#### (4) 同播监看

因为本演播室同时为《冬奥纪实》超高清、高清、标清三个频道提供信号，所以系统设计时增加了4K HDR下变换为HD SDR进行同步高清信号的技术指标的监控，并且采用与总控同品牌、同型号、同参数的下变换器，保证了在发挥超高清技术优势的基础上，充分兼顾高清、标清格式收视效果，如图12所示。

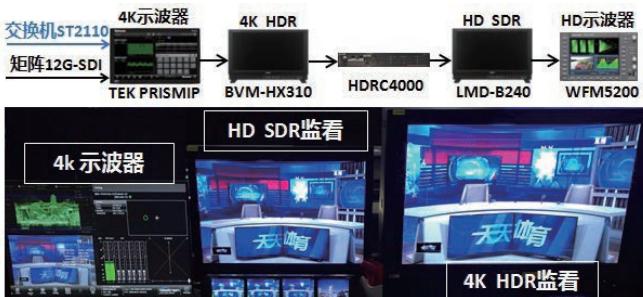


图12 演播室同播监看信号流程及技术监看工位

### 4. 同步系统

为保证直播安全，本系统采用了TEK SPG8000A主、备同步机及ECO8000同步信号自动倒换器的配置。视频系统内只处理12G基带信号的设备使用BB信号进行锁相（如PESA板卡、HDRC4000、WFM5200等），IP信号设备同时接入BB和PTP信号，使用PTP信号进行同步锁相（如切换台、摄像机、4K示波器等）。25G带宽IP设备通过25G叶交换机获得PTP信号，100G带宽切换台通过100G脊交换机获得PTP信号。同步系统框图如图13所示。

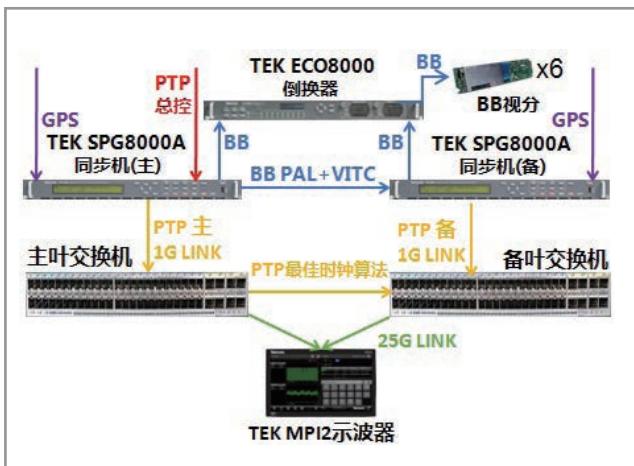


图13 同步信号流程

## 五. 视频应急系统

### 1. 应急系统特点

视频系统由IP架构和12G SDI架构组成主备信号通路：IP架构的PGM信号经网关卡转换为12G-SDI信号，与12G矩阵的应急输出信号和硬盘备播信号共同进入双应急3选1加嵌板卡切换开关进行切换，输出的两路12G-SDI信号送播出，除此之外还将切换台的IP流和调音台的IP流也送至播出，整个信号流程中无单节点设备。

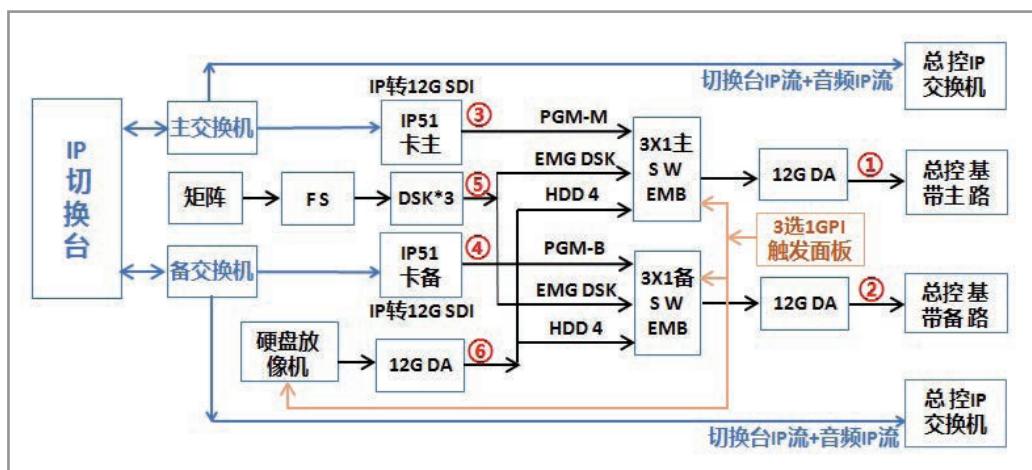


图14 应急系统流程框图

系统中IP架构是主信号通路，采用ST.2110无压缩标准和ST.2022-7双链路冗余备份标准，切换台是IP架构内的主切换设备，交换机可作为备份设备替代切换台实现应急切换。除此之外，通过对3选1加嵌板卡的设置，当切到第3路硬盘垫片时，素材的加嵌音频信号可以直接通过3选1板卡送至播出，有效提高了视音频应急处理速度。应急系统流程框图如图14所示。

图中蓝色线为IP信号、黑色线为12G-SDI信号、橙色线为GPI信号

### 2. 应急系统关键节点可视化监看

在应急系统流程框图14中，①-⑥这几个关键节点信号都进入12G矩阵，再通过矩阵画分，进行实时监看，通过此方法，可以有效提高故障判断及应急处理的速度。

①为送播出12G-SDI主路加嵌信号。

②为送播出12G-SDI备路加嵌信号。

③为IP系统送主3选1加嵌板卡第一路切换台PGM信号。

④为IP系统送备3选1加嵌板卡第一路切换台PGM信号。

⑤为矩阵应急输出+DSK板卡送主备3选1第二路信号。

⑥为送主备3选1加嵌板卡第三路，硬盘垫播信号。

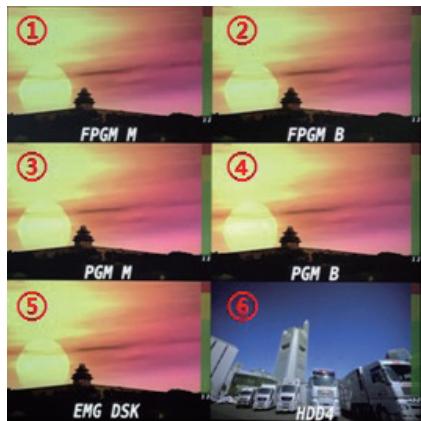


图15 画分应急监看屏

## 六. 结论

通过此次4K演播室的设计与搭建，使我们对IP系统的优点和架构思维有了更深层次的认识，在系统建设方面积累了宝贵经验，争取在以后的建设中将IP化的优势发挥到最大；同时我们还将不断摸索4K节目制播的特点，改进针对同播的工作流程和对应设备参数的设置，用新理念、新技术应对持续发展的4K节目制播业务对演播室技术系统的新需求。B&P

### 参考文献：

- [1] 刘杰峰,张俊,卓越.4K超高清演播室系统技术探析[J].广播与电视技术,2016.43(7):50-55.
- [2] 陈文旭,成六祥.4K超高清演播室IP化设计和实践[J].广播与电视技术,2020.47(8).
- [3] 闫妍.800m<sup>2</sup>演播室4K系统设计分析[J].中国传媒科技,2018.09.
- [4] 侯佳.中央广播电视台总台E164K IP化演播室视频系统架构[J].现代电视技术,2019.5
- [5] 程宏,安贵州.4K超高清播出系统的分析与研究.

# 北京广播电视台 智能型4K-IP信号调度系统

北京广播电视台 | 毕江 王立冬 白国涛 奚烁辰

## 一. 系统概况

### 1. 建设背景

近年来，超高清技术应用与实践走向深入，传统SDI信号调度系统在系统规模、线缆使用及调度分发上已经不能满足业务快速发展的需要。采用IP化技术来构建新型信号调度系统，可以有效解决带宽保障、架构设计、运行维护等方面的问题。

北京广播电视台于2020年底开通了国内第一个4K超高清、高标清同播频道，2021年底又开通了国内第一个常态化播出的8K试验频道，超高清技术应用规模不断扩大。现有信号调度系统以256X256基带高清矩阵为核心，是台内、外节目信号交互的核心环节，承担台内、台外信号的调度与处理任务，连接着播出中心、演播室、卫星接收、内容收录、4G/5G回传等多个系统，是各类信号汇聚的枢纽和桥梁，但现有的信号调度系统难以顺应超清化发展趋势。

2021年智能型4K-IP信号调度系统启动规划建设进程。该系统在“控”、“管”、“监”三个方面具备数据采集、设备控制、信号调度、任务管理、任务执行、链路建模、报警管理、数据分析、拓扑显示、信息发布等功能，达成全域可感知、虚拟化、智能化目标。采用IP化技术构建新型调度系统，可以实现大规模、集中式、高带宽信号的传输与处理，促进融合媒体发展的同时，带来业务流程自动化、综合网管全覆盖等多方面的优势。

### 2. 系统框架

#### (1) 设计理念---智能

智能型4K-IP信号调度系统中，SDN网络管理、业务流程自动化、资源池管理、智能切换、系统监控、信息发布、数据处理分析等应用模块高效协同运转。智能识别输入IP信号数量、接入位置以及带宽需求，根据排定的业务单和实时网络运行状态，感知网络带宽趋势，对整体网络使用进行动态调整，全局优化稳定性和可靠性。按照实际业务需求及资源决策信息，进行分类分级可视化管理，实现信号调度系统运维和管理的智能化创新。

- 信号路由选择的智能化：信号调度系统通过SDN控制器进行网络集中控制，负责内部交换路径和边界业务路由的生成和网络异态的处理。当发生链路故障、节点故障、网络拥塞时，控制器会根据这些状态变化，智能调整交换和业务路径，使得网络始终能够处于一个正常的服务状态，避免数据在网络交互中出现丢包或带宽溢出。

- 业务流程执行的智能化：可根据录入、审核后的任务单自动执行，实现信号路由调度、资源池设备选择、设备参数配置。同时对任务全流程进行监测，当信号或设备出现故障时，启用冗余资源实现业务自动迁移，并将报警和应急操作信息按照规定等级同步推送给运维人员。

- 系统管理监测的智能化：对机房内信号、设备、网络、环境等进行

全面健康监测，实时感知整体网络状态，了解网络是否有问题发生或有潜在风险，达到预测性运维的目标。依据逻辑设定条件，实现报警信息按等级划定，通过联动系统图、设备布局图智能收敛故障点，为系统自动应急修复提供保障。通过对运维数据的全面采集、汇聚和存储，以及多维度的数据分析，支持故障回溯和因果链递推，可对系统的智能化管理和自动化执行流程提供持续优化。

#### (2) 整体架构---IP

信号调度系统以高可靠的主备IP交换机为核心，采用无阻塞设计的Spine-Leaf的网络架构。Leaf到Spine之间采用多条上行链路负载均衡，数据流量既可以从Leaf节点，也可从Spine节点进行转发。充分发挥SDN网络可编程特点，通过控制器实现网络集中控制和转控分离，以及自动寻径与数据转发，支持视频、音频、同步和控制等数据的IP化传输和信号交换。如图1所示。

SDN控制器通过北向接口为上层应用软件提供不同层次的定制研发能力，通过南向接口对交换机进行统一配置、管理和控制，同时交换机通过南向接口反馈网络配置和运行状态信息。信号处理周边设备通过NMOS协议，接受系统的统一控制与管理。基于“SDN+组播NAT”方式，建立SDI OVER IP交换体系，进行各类视、音频信号的高效、可靠调度和分发，支持 SMPTE 2022-6、SMPTE 2110标准IP流，满足台内外节目信号交互需求。

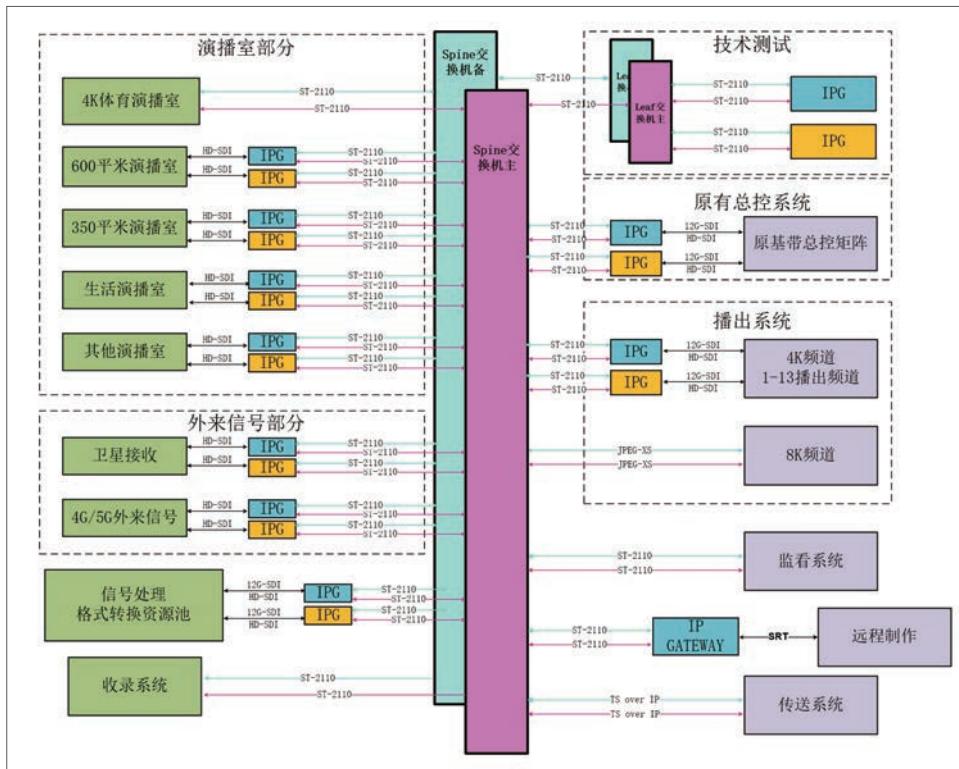


图1 IP化系统架构

### (3) 功能设计

信号调度系统功能主要包括以下三个方面：

- 信号调度：以SDN为核心的信号调度管理，提供端到端的从局部优化到全局最优的全链路智能管理。在带宽、端口管理的基础上，通过虚拟化算法实现智能寻径、冗余倒换及应急处置策略。通过网络拓扑展示图，可以清晰的看到系统的整个网络架构。网络中每条网络链路中是否有IP数据通过，IP流数据的地址、源名、带宽信息都清晰的呈现出来。所有IP业务流的调度全部通过SDN给网络交换设备下发流表完成，有效避免非法内容的接入和传播。同时网络交换设备具备QoS（流限速、接口限速、流优先级）能力，可为每条业务流预留带宽，避免业务流调度冲突。

- 业务流程：依托任务单驱动方式的IP业务流程自动化执行，以标准化、流程

化、自动化方式处理日常信号调度。具备预约、审批、参数填写，以及信号调度执行过程中设备的控制、调度等自动化处理能力，并提供事后数据统计分析功能。从使用者视角出发聚焦业务需求，屏蔽底层网络细节，大幅降低IP网络系统的操作难度。

- 网络管理：对系统设备运行状态和信号调度业务进行监测与管理。具备多层级、多来源的数据采集和汇

总能力，并提供不同视角的运维监测展示界面。以大数据分析结合设定的逻辑判断条件，进行系统运维自主决策分析，从而实现监控、管理和故障定位的有机结合。通过提供全网性能的监控与分析、资源可用性的监控与分析和资源拓扑关系管理、故障分析及定位，实现集中化运维、一体化管理、智能化分析、流程化控制。随着系统生命周期的延续，系统运维具备持续优化空间。

三个功能层面分工明确、各负其责。信号调度是整个系统的核心，通过IP交换机实现信号路由的管理和选择；周边信号处理设备的参数配置与管理由业务流程自动化执行；综合网络管理为系统硬件设备和业务流程提供全域覆盖的监测，有效保障系统运行的稳定可靠性。

## 二. 技术关键点

### 1. 基于SDN的组播信号交换

组播是指发送源将IP数据包通过网络发送给一组特定接收对象的网络传输方式。网络中的新的数据接收者发出申请，并加入该组播组，而未加入组播组的设备则不会收到该

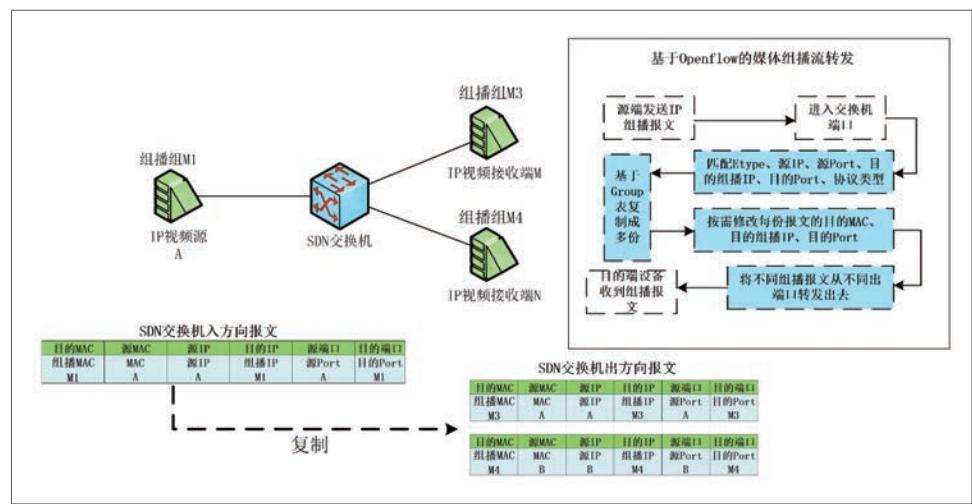


图2 基于Openflow的流转发

组的数据包。与单播相比，组播方式减轻了发送源的负担，提高了链路利用率。和广播相比，组播方式报文仅传递给接收者，可以节省网络带宽。信号调度管理系统采用组播方式，当网络传输中出现偶尔的异常丢包时，只会出现轻微的卡顿，而不会因为丢包重传而导致视频画面发送不连续的抖动。通过组播NAT技术将组播流复制到不同的出端口，同时修改组播流的目的IP地址和端口号并转发，可以实现有效的网络隔离，提升安全性。流组切换采用Openflow协议。通过对交换机下发流表实现对于IP流的切换，同时对于未知的非法IP流予以丢弃，防止未知流对正常业务的干扰。交换机通过IP流的物理端口（Input Interface）、目的地址（IPv4 Destination Address）、UDP端口号（UDP Destination Port）来判定该数据流是否命中流表，并借助流表中的组ID（Group）来决定如何进行转发。

信号调度系统承担全台范围的调度职能，需要做好安全隔离。关键在于将二级系统进行二层隔离。交换机通过流表指导协议报文的转发，如果不做隔离将会使得整个信号系统中充满了各个二级系统中设备发出的协议报文，更严重的是可能因为某个二级系统内的广播风暴导致全系统瘫痪。为防止信号调度系统将全台各个分系统连成一个大的二层网络，将二级系统划分到不同的Vlan中，并通过流表修改IP流的Vlan标签，从而实现在不同Vlan间只调度IP数据流而屏蔽协议报文和广播的作用。

## 2. 自动控制执行的业务流程

传统基带调度系统与周边系统以信号交互点为边界。卫星接收、4G\5G回传等二级系统有自己的管理控制与调度方式，送给演播室和播出频道的路径与操作方式也有较大差异，这对系统间信号调度操作的准确性与一致性带来困扰。为改变这种传统的、繁琐的工作流程，信号调度系统中设计了业务流程自

动化执行系统，对卫星接收机、延时器、交叉变换器、IPG、画分等信号处理设备按业务需要智能分配任务，自动调用并实现参数配置功能。同时指挥IP信号调度管理系统完成组播流信号的调度，从而实现IP业务调度按流程全链路自动化执行。

流程自动化关注的重点是信号调度任务按顺序执行过程的自动控制，期望形成一个完备的“业务需求-资源调度-自动执行-资源更新”的可靠系统。系统业务流程如图2所示。技术人员通过预约管理模块填写任务单，明确信号来源与类型及信号输出目的；任务单经过审核后，由任务管理与执行系统自动映射成可执行的任务单，根据路径与资源池设备选择逻辑，智能分配任务，实现信号调度链路建模以及应急与冲突判断等策略的执行；将占用的设备、通道链路及时段等信息发送给大数据分析模块，然后在规定时间自动执行信号调度流程。

将信号调度系统周边信号处理设备按设功能归类，池化设备资源。通过算法合理分配各个设备的使用频率，重点关注特殊功能设备的使用与应急处置策略。如卫星接收机任务分配时，设计原则是避免出现重复高强度使用一台设备，造成其它设备长期不使用。

任务流程自动化要充分考虑出现

故障后的应急操作，并结合报警系统快速确认故障原因与故障点，然后采用不同的应急处理方式。以卫星接收信号为例。如果节目已开始而未到开播时间，发生异常要判断是卫星信号问题还是设备故障。如果是设备故障，可调用原预约单，基于资源冲突检测，自动重新分配新设备取代故障设备工作；如果是传输通道问题，则通过SDN的路由功能，先检测故障通道传输信号的带宽，并获取检测其它链路上是否有足够空余带宽，再将该传输信号调度到有空余带宽的链路上。

## 3. 支持智能运维的全面监控

如果说信号调度系统从基带传输方式升级为IP架构的主要价值是实现达成数字化音视频和控制信息在网络中的传输与接收，并达成系统间良好的融合与统一，那么支持智能运维的全面监控，则是为信号调度系统配备了一个开了“天眼”的警察，为软硬件资源分配和业务流程优化导航。

智能运维监控在报警信息的管理和呈现上具备一定的“智能逻辑”，让一个判断能够综合考虑多个报警信息。信号处理设备本身具备一定的信号监测能力，当监测报警系统报出信号告警时，相关业务链路上所有设备都会报警。是哪一个环节的设备引发的报警，还是信号源问题，会对故障点的判断造成极大困扰。智能运维报

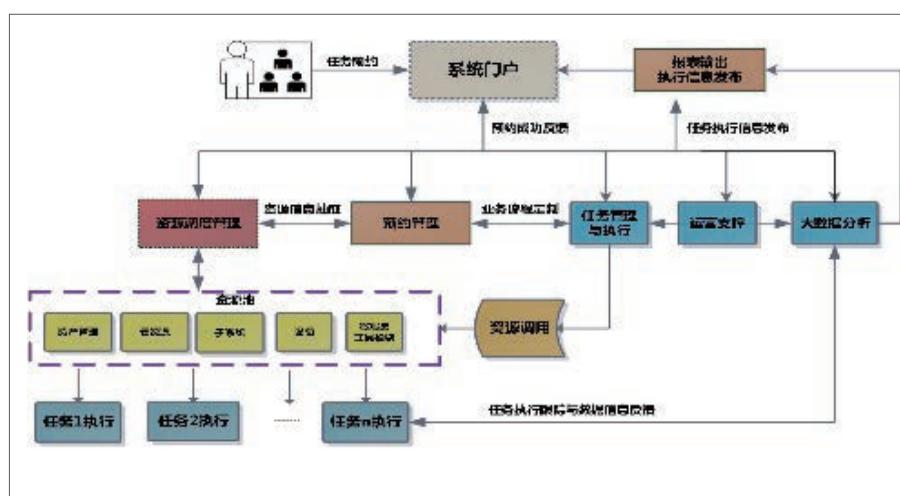


图3 自动化业务流程

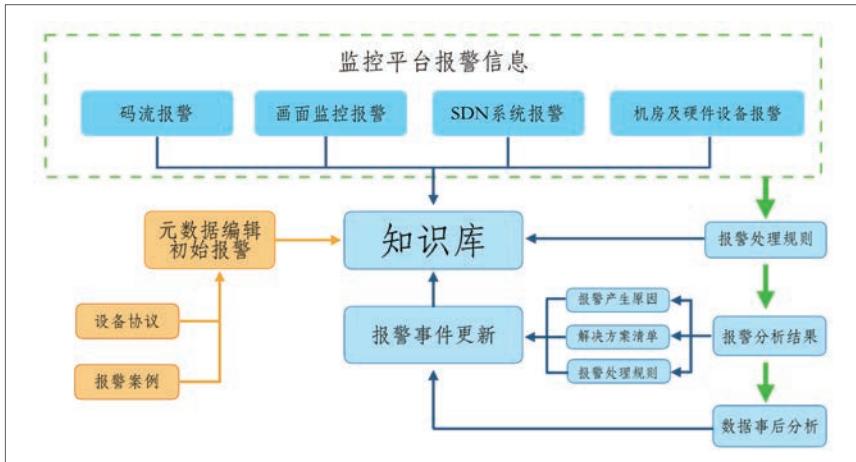


图4 智能运维监控流程

警模块在设计中结合逻辑算法具备信息收敛功能，紧密结合设备部署图和业务逻辑图，增加丰富的报警信息描述字段，将涉及信号业务层面的告警与设备状态告警严格区分开。先判断出是信号层面问题，还是设备故障所致，然后定位引发故障的起止点，并结合知识库给出处理办法。

在使用过程中，随着报警信息收集规模的扩大及运维人员的认知深入，具备自身循序演进的能力。通过运维知识库，将审核通过的维修记录与应急预案自动录入后台知识库系统，用于类似问题再次发生时处理方法的提示与查询。如果是设备故障引发的告警，快速关联知识库，以提供报警的含义、可能的原因和潜在的影响，以及既往类似故障的处理记录和针对此次的快速解决建议等。

### 三. 小结与展望

面对超高清技术的飞速发展和新业务需求的层出不穷，以及媒体深度融合的大势所趋，信号调度系统作为广播电视台的技术基础设施，在支持格式上从高清向超高清发展，在系统架构上从基带向IP演进，同时业务运转和运维支撑的自动化和智能化程度不断加深。我台采用以SDN为核心的IP系统架构建设了智能型4K-IP信号调度系统，具备全面完整的信号分配调度功能，业务流程自动执行、网络管理全域覆盖。目前，系统建设正在

和故障的处置流程和方法，现在需要加强数据通信基础理论知识的学习，切实提升IP异常和故障的发现和应急处置能力。只有扎实的理论知识加上丰富的实践经验，才能在系统运行维护过程中不断优化系统功能并及时排除可能发生的问题。

着眼未来，随着4K乃至8K超高清时代的到来，对视频处理能力和传输带宽的需求空前提升，视音频与信息通讯技术在应用上的高度融合成为广播技术工作的重要课题。过去以基带信号为核心的演播、总控、转播环节，开始采用基带和IP方式结合的双系统架构并逐步向全面IT化发展。现阶段IT化的主流实现形式是云计算架构，在基础资源层面表现为横向打通、全局管理和统筹调度。系统之间的界限逐步模糊，信号调度系统将融入全台IT基础设施，视音频处理



图5 建设中的信号调度系统机房

向线性传输、承载数据相对安全。IP化后必然面临着与其它系统的互联互通，存在路由信息与控制信息的频繁交互。同时，SDN集中式决策引擎导致自身成为网络风险和威胁的焦点，一旦出现故障将影响全局运行。此外，系统架构的变化也给系统运维提出了新要求。以往播出总控部门的运维人员大多熟悉视音频基带信号异常

能力也不再局限于单一功能、设备和系统而是可以全局分配。同时，基于语义分割的图像处理、计算机视觉和深度学习技术的演进为人工智能赋予了前所未有的活力，针对系统运行状态的感知、视频编码策略的选择提供了更有力的手段。综上所述，从自动到智能的实质性跨越以及信号格式的全面兼容正在路上。B&P

# LED大屏包装系统的使用和应急处理方案

石家庄广播电视台 | 杨建忠 李伟 颜立涛

**【摘要】**介绍了LED大屏包装系统的使用方法，节目录直播时的应急处理方案。

**【关键字】**LED 大屏包装系统  
应急处理

石家庄广播电视台2号高清融媒体互动演播室新闻高清演播室于2011年建成，演播室承担着新闻频道4档直播类节目，每天有不少于4个直播时段，使用频率非常高。

近几年融媒体化、多媒体平台互动化已经成为电视节目发展趋势，为了提升我台新闻节目质量，运用新技术新应用创新媒体传播方式，现有技术设备已经难以适应新形势发展，我台对演播室演播演播区进行了升级改造，新购入LED大屏和配套包装系统，在日常使用中总结了一些经验，现介绍如下。

LED大屏采用的是洲明UTW-018DD产品，点距1.875。大屏包装系

统采用的是安徽励图的AirCG.WALL三维演播室播出系统主备路两套。大屏拼接器采用的是小鸟DB-VWC2系统。系统图如下。

## 一. 大屏包装系统的使用

安徽励图的AirCG.WALL三维演播室播出系统分为包装制作软件，渲染引擎软件和播出软件。

### 1. 渲染引擎设置

需要运行引擎的机器必须要进行该处配置。目前软件最多可支持4个引擎的设置和运行。软件运行时您可以选择直接从加密狗读取引擎的信息或者可手动设置。引擎设置模块分为【基本】、【输出设置】、【DVE输入设置】与【背景包装】4小块的参数设置，下面介绍下各参数的含义。

### 基本设置

**工程名称：**系统中使用的工程，主要用来存放场景，工程名称在制作软件，演播室软件中都需要用到，工

程名称是必须配置项。工程名称设置后，制作软件、演播室播出软件以及资源分发客户端软件都可以读取到该工程名称。

**引擎地址：**默认为127.0.0.1，表示本机IP，如果引擎启动在本机上，那么引擎地址可不用设置，使用默认值即可。如果引擎启动在其他机器上，需要在此处填写该机器的IP地址。

**受控端口：**播出引擎与演播室通信端口，默认为7000，也可设置为其他的端口号。如果一个一台机器上启动多个引擎时，端口号不能重复。

**输出模式：**输出模式选择为VGA；输出信号选择为自定义，并设置自定义视频信号的宽和高；背景屏幕的设置，VGA窗口的X和Y坐标表示大屏的输出开始点，宽度和高度表示VGA窗口的大小。如果机器上安装了视屏卡，此时只做DVE的输入信号。

**启用声卡：**可以通过计算机声卡同时输出模拟音频，未勾选，则默认仅通过视频卡SDI信号嵌入音频。大屏背景包装时，启用声卡后，能通过计算机的声卡输出声音。

### DVE输入设置

目前可支持4路DVE信号的接入，每路DVE需设置卡的类型和输入通道。Dve设置栏中一共有4路dve设置，一般根据需要，用几路dve就配置几路dve即可。卡类型下拉框中有“空”、“Matrox”、“BlueFish”、“ProLink CG100”、“NewTekNDI”5个选项。根据当前机器的有无视频卡以及

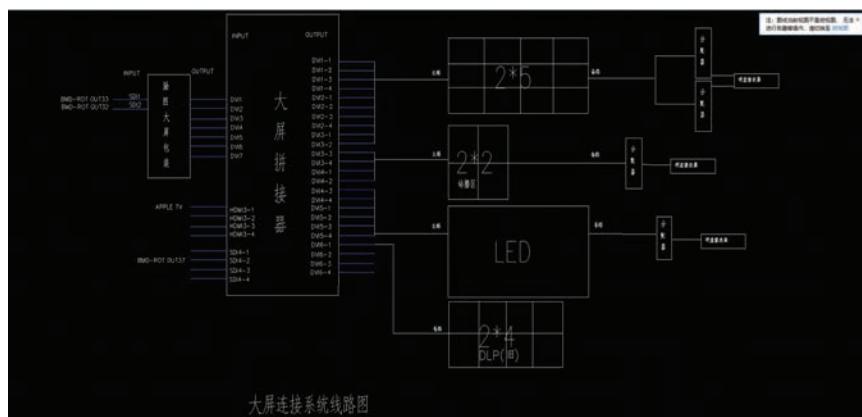


图1

卡的类型来进行选择。如果当前机器上安装有视频卡的话，外来的SDI信号通过视频卡的输入BNC口进入，再DVE的设置界面中，卡类型选择为对应的视频卡和接入的信号类型就可以了。至于设置第几路DVE，要根据视频卡对DVE的支持情况。

**卡序号：**默认为0，只有安装多块视频卡时，才需要设置卡序号。

**输入通道：**默认为0。

**信号类型：**DVE的信号类型有“自动”、“PAL”、“1080I50”三种，根据信号的类型在下拉列表中选择对应的参数。

#### 【背景包装VGA窗口参数】

大屏包装中，VGA窗口的大小及位置参数的配置，所以设置该功能时，输出设置中输出模式必须是VGA。窗口x、Y坐标是渲染的VGA窗口开始的位置，窗口宽度和高度是渲染窗口的大小。

**本机使用的IP地址：**当机器为多网卡时，需绑定一个指定的IP为演播室软件使用。只有一个IP地址时可以不配置，使用默认的0.0.0.0。

全部配置完后，点击保存按钮，配置的信息将保存到config文件夹中的AirCGSystem.xml的文件中，请不要随意的删除。



图2

下图中引擎地址是固定的，设置好后不要更改，否则会影响制作好的场景上传，受控端口默认设置。输出模式选择VGA，输出信号根据实际使用情况进行设置，一机带多屏的需要计算总的宽度和高度。输入设置选择是信号源SDI的输入，如果一机带多屏的话请注意，先开的引擎会占用设置好的信号通道，后开的引擎即使选择同一个输入DVE，最后给大屏信号时也不会显示。

#### 2. 简单场景的制作

打开包装制作软件，选择工程后在场景列表里新建自己命名的场景，这里也可以新建目录，方便不同节目建独立的场景文件，避免场景太多，日后使用起来不方便，如图3。

双击新建命名场景后，在对象树区域内单击右键选择添加对象---矩形，如图4。

然后根据实际使用环境需求，如需整个大屏显



图3

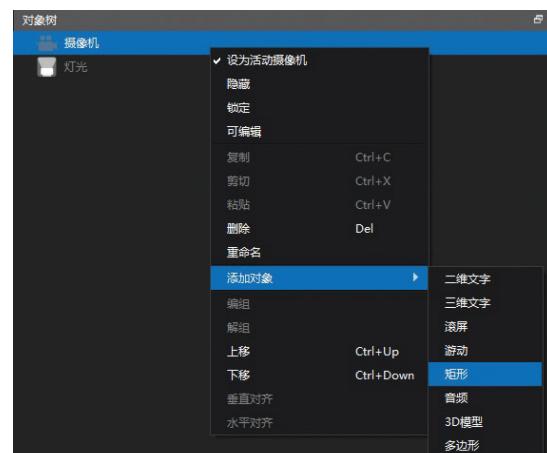


图4

示图片或视频，则在软件右侧参数项选择：纹理全屏，使矩形扩展到全屏，我推荐这种方法实现全屏显示，通过设置具体数值的方法比较麻烦。

引入你想上大屏的图片或视频。在素材库单击右键选择--导入。选择图片或视频所在文件路径，导入图片或视频。这里导入图片或视频是在不同的素材区域，如果出现不能导入素材的情况，可以看一下是不是素材库选择错误。

这里素材库内容比较丰富，在单色区域可以选择全屏单色显示，可以用来做为大屏测试使用，很方便。

引入素材后，单击刚才新建的矩形对象，再双击引入的素材，这样就把素材填入矩形对象中。注意，如果引入的视频想单条循环播放，请在软件右侧参数区将动画纹理循环勾选，这样视频就会单条反复循环播放。

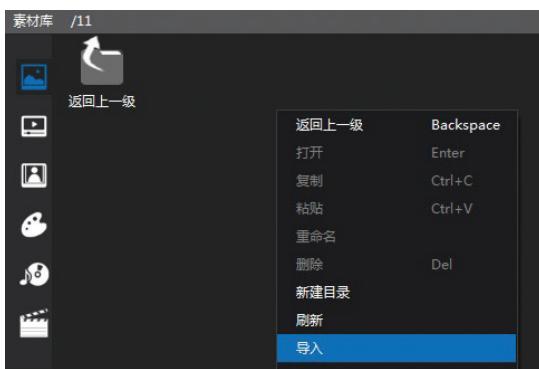


图5

### 3. 在图片或视频上开窗

打开包装制作软件，选择工程后在场景列表里新建自己命名的场景，双击新建场景后，在对象树区域内单击右键选择添加对象---矩形，然后在素材库选择DVE--输入1DVE，这样就把信号源1给予了矩形对象，然后根据实际使用调整窗口的位置、大小。可以有旋转等特技操作。如图6。

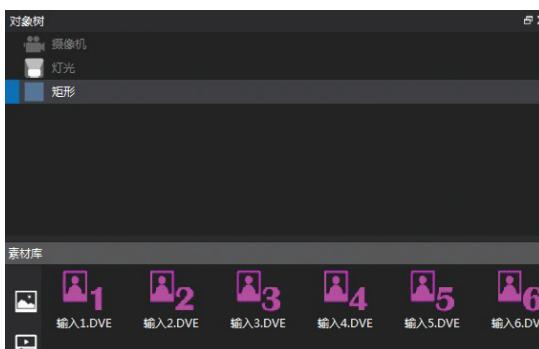


图6

### 4. 竖屏场景

现在演播室里竖屏使用越来越多，大多用来模拟手机信号回传的形式。现在有2\*2的四个液晶屏拼接，然后旋转90度做为竖屏使用。在大屏包装主机上显卡设置里也是单独一个屏幕扩展旋转使用。这里设置场景时就设置成1080\*1920，制作场景时图片需要先旋转90度再引入，这样制作方便。视频则需要将新建矩形场景旋转后，再引入视频素材，但这样高清素材就会被横向压缩，建议对视频素材适当裁剪后再使用，保证最后显示效果符合栏目需求。

以上就是大屏包装系统的基本操作。制作完成场景后，进行场景上传，然后用播出软件播出，就可以上屏了，这里就不在说明。

## 二. 应急操作方案

因为考虑到直播安全，我们制定了完备的应急措施。

1. 大屏包装系统主备路互为备份。通过小鸟

拼接器进行主备路信号热切换。

我台采购两台大屏包装系统互为备份，都进行了引擎和场景的设置，节目直播时其中一台包装系统出故障可以进行信号热切换。信号热切换是在小鸟拼接器操作界面进行设置。如图7。

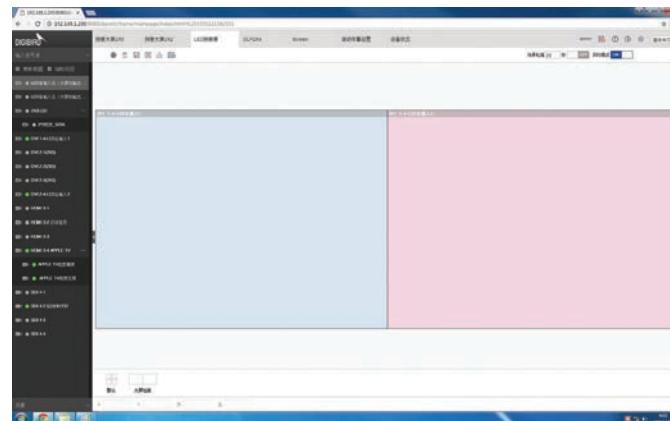


图7

LED大屏采用两个信号源拼接而成，正常情况下是信号源采用主输入1，主输入2。当大屏包装主路出问题后，将备输入1，备输入2的信号源拖入方框中即可实现备路信号热切换。

### 2. 小鸟拼接器底图备份。

当大屏包装主、备路都出现问题的时候，可以通过小鸟拼接器上底图的方式避免LED大屏黑屏。如下图8。

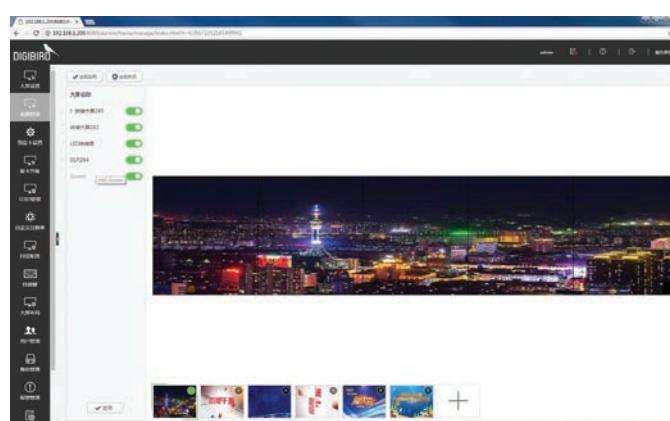


图8

这个方法有个缺点，就是底图同一时间只有上一个，一机带多屏的话不能一个屏上一个底图。

### 3. 硬盘播放器备份。

我们还准备了硬盘播放器做为最后一个应急措施。硬盘中录制了节目直播常用的图片和视频素材，节目直播前开始播放。当大屏包装系统和拼接器都出现问题时，对大屏进行信号源切换，播放硬盘播放器素材。B&P

# 浅谈大数据技术在县一级融媒体中心的开设与应用

南安市融媒体中心 | 王军 林国艺

**【摘要】**本文就县一级融媒体中心采用大数据平台技术，实现一次采集、多种生成，多元传播等方面展开论述，寻求更符合县一级融媒体中心平台建设的技术方案。

**【关键词】**大数据平台 开设 应用

## 一.引言

大数据平台在县一级融媒体中心的开设与应用，为县一级融媒体在“策、采、编、发”等环节的实施和发布带来了更加方便快捷的传播速度和新闻时效。

在日新月异的电子信息技术不断发展的新时代，大数据技术已成为千家万户的信息资源平台。在县一级融媒体中心建设中，如何把更完整更高品质的视听节目传送到千家万户，以满足广大人民群众日益增长的文化需求，是县一级融媒体中心技术建设的一道课题。以南安市广播电视台2017年10月建设融媒体中心指挥平台为例，对县一级融媒体中心的大数据平台系统架构建设和大数据平台的综合应用等方面进行阐述。

## 二. 融媒体中心大数据系统架构

县一级融媒体中心作为基层广播电视台宣传机构，如何实现一次采集，多种生成，多元传播以及网络，APP、公众号、微信、微博、手机客户端等多种形式的宣传服务，整体架构考虑在原广播电视台资源的基础上建设一套“新闻+政务+服务”的

主流媒体，采用多渠道、多形态、多内容的采集、调度、编辑、加工、资源管理、多屏内容的互联网传媒平台。实现本地化政务互动，自媒体入驻、便民资讯，商务拓展以及新闻宣传和便民服务等功能，为广大受众提供优质的舆论宣传阵地。

### 1. 大数据内容采编指挥平台

大数据指的是大量的海量数据，在技术上通过统计这些海量的数据和信息来分析大众喜欢的内容，数据包括过滤，清洗、存储、处理、查看等功能以及日志，音频等文件，每一个功能都需要相应技术支撑。在融媒体中心的业务领域里，正是这些海量、纷繁复杂、而且分散的数据隐藏着用户的行





为习惯和爱好等大量有价值的信息，通过指挥平台的服务器获取有价值的新闻线索，结合原广播电视台的新闻采编，专题节目，电视剧，媒体资源以及政府部门的通知、通告等生产系统。在建设指挥平台的基础上，扩展为融合媒体多渠道内容汇聚的大数据内容采编平台（如图1所示）。

(1) 指挥平台的内容汇聚，主要汇聚多媒体板块，系统客观海量多源的数据采集，汇聚、整合和审核。其中包括视频、音频、图文、文字和多种媒体的形态内容。

(2) 基于栏目制作系统与资源，建立传统报业。电视台、电台以及媒资系统的内容汇聚，提供全网、全用户、全业务综合运营分析和支撑平台。

(3) 基于互联网与自媒体，支持互联网用户采集上传（UGC）、全媒体记者采集回传（PGC）以及网站、论坛，微博、微信、抖音、

快手等。

(4) 采用第三方内容对接入口，实现官方媒体，上下级单位和省、市、县等网站内容来源和多元化融合。以县一级融媒体中心的制作系统为接口，采用多形态，多渠道的内容采集，采编汇聚系统，为融媒体中心的新闻生产，编辑制作，审核传送以及播出提供强大的技术支撑。

## 2. 大数据系统业务平台

基于建设思路的基础上，形成整体的线索汇聚，任务派遣，指挥调度，内容回传，业务监控以及可视化展示等功能，结合本地系统资源实现中心资源统一存储，统一管理，提升中心资源的共享能力。

(1) 原广播电视台的业务内容。主要来自于电视台，广播电台，报社以及本地媒资系统的新闻、专题、文艺、电视剧、广告、气象服务和政府官方、企业等的业务内容汇聚，形成统一关联数据，存储于指挥平台中心服务器。在技术上采用统一开放、标准的数据采集接口，对融媒体中心各业务内容和互联网业务，政府官方等内容进行实时采集、存储、形成多形态、多渠道内容采集汇聚业务。

(2) 大数据互动社区管理平台。随着网络技术的日新月异，信息不断更新发展，越来越多的地方以多端口进行视频内容的传播和发送。这种模式使数据记录传播更加真实、准确。大数据平台获取的数据纷繁复杂，及时汲取有价值的新闻线索和人民群众关心的热点话题。采用互动直播、微信矩阵、演播室以及活动广告、微信商城等多种形式的互动社区应用，打造更优质、快捷的直接新闻，互动新闻，民生、热点、大型晚会等应用模式，把受

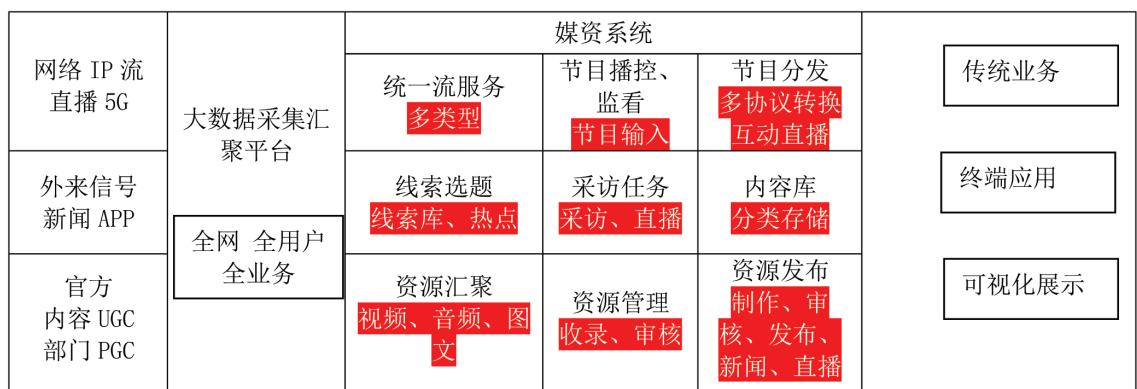


图1 融媒体中心大数据平台架构图

众关心、喜爱的节目通过手机、互联网以及频道栏目及时、快速地传播到千家万户。

### 3.大数据内容生产与监测平台

(1) 大数据内容生产平台。主要以新闻线索选题，采访任务PGC回传内容库，串联单等融媒体业务应用。在采集汇聚生成新闻线索选题的同时，给前端记者以及终端记者发送采访任务，记者可通过LIVE PGC移动采集终端进行新闻现场回传和直播，现场内容的新闻稿可进行二次加工，经审核后作为新闻内容播出。

(2) 大数据内容监测反馈。主要是通过大数据技术支持，跨屏幕跨设备的访客追踪统计PC站，微站以及APP端之间的交叉访问，让数据不再碎片化，准确跟踪用户轨迹，同时为用户进行营销推送提供数据支持，使得用户参与节目，制定节目并完成内容推送等。

## 二. 大数据平台的综合应用

大数据平台的综合应用，是融媒体系统的重要价值体现，是大数据项目开展的直接动力和基础，通过大数据平台的传播，利用大数据的分析结果，不仅可以促进融媒体业务的发展和新业务的拓展，并有利于创新商业模式，提高融媒体中心的经济效益和宣传效益。

### 1.大数据平台的远程直播信号

在远程直播信号中，前端的视频、音频采集，经过远程制作系统编辑制作，合成后，经过5G网络、专用网络SRT协议来传输4K高清数据，经融媒体中心指挥平台调度后，传送至本地频道播出，并在新闻客户端、本地频道、公众平台、移动电视等播出。

大数据平台直播信号的实现，主要取决于5G网络传输的高质量，低延时效果，高清电视信号采集，也可上传到云存储，远程制作端在云上完成节目的下载，脱敏制作和播出（如图2所示）。

### 2.大数据平台智能节目生产

节目生产利用指挥平台，采用“策、采、编、发”等流程，依托平台在线完成。

首先，通过聚现平台的“选题工具”提交选题，策划周期性的新闻文题，交由栏目组记者完成。在记者完成栏目素材后，交由编辑组以及分管领导审核。

再者，根据高清电视和制播需求，构建完善的

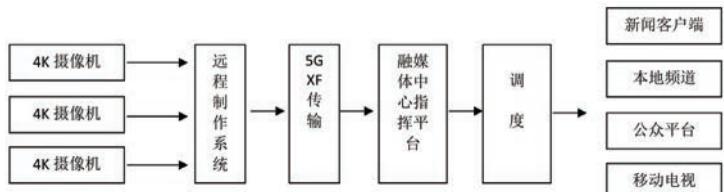


表2 远程直播信号方框图

节目生产管理和媒资管理系统适配不同节目的制播要求。大数据应用就是内容精准推送和智能业务服务，在节目制作过程中可进行采访素材以及海量数据快速索引，提供智能节目素材供制作人员使用。通过大数据平台的智能业务运营和推荐，更能提供更精准、更智能化，个性化的业务支撑。让编辑制作人员在制作中精益求精，让画面更加精彩，更加贴近生活，贴近内容。

### 3.大数据平台内容的传播服务

融媒体中心的融合发布系统采用集合网站，微博、微信及移动APP新闻发布系统，通过对接微博、微信后台，对新闻实行一键式发布管理，在线编辑，并对图文以及音频、视频混编的在线制作，构建特色的新闻客户端微信、公众平台、移动电视等特色新媒体，实现各媒体发展移动媒体应用集群，构建载体多样化，多渠道的传播矩阵，为融媒体中心平台提供良好、安全、可靠的传播服务。

## 三. 结束语

目前，融媒体中心的融合发展已经从产品、技术升级的初级阶段进入采编播流程，服务创新等环节。县一级融媒体在利用大数据、人工智能、云计算等先进技术推动融合媒体事业广泛发展，满足人民群众日益增长的文化需求，不断提升融媒体中心的传播力，影响力和舆论引导力，为融合媒体发展打下坚实基础。B&P

## 参考文献

- (1) 福建广电网络集团南安分公司，南安市融媒体中心指挥平台工程建设方案 资料。
- (2) 方静，浅谈广电新媒体大数据分析及应用系统，电视工程，2018年1月 Vo2113 NO1
- (3) 万建，周桢，张迈超，4K超高清远程制播系统架构分析及测试研究 广播与电视技术 2022年2月 V02.49. NO2

# 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

(以厂商名排序)

广告厂商 ..... 页码

Infocomm China 2022 ..... 封底

LAWO/朗沃 ..... 封二

RIEDEL/睿道 ..... 封三

Sony/索尼 ..... 封面

Sony/索尼 ..... 5

本表系为读者检索便利所设，如有错误，敬请谅解。

# 小身形 大体量

**综合IP网关**

- 1RU高密度HD/3G网关最多可承载96路视频信号
- 理想的渐进式IP迁移路径
- 无需额外网关机箱，节省机架空间及布线

VirtU 48-S



MuoN A SFP



**单机版IP转换**

- 小型的UHD, 3G, HD处理及网关框架
- 远程操作 MediorNet IP多画分及JPEG-XS等诸多应用的理想选择
- 方便安装于屏幕后方或摄像机等信号源周边

FusioN 6B & 3B



**核心IP网络解决方案**

- 高密度的UHD, 3G, HD多样性媒体处理框架
- 节省机架空间；无需Leaf交换机
- IP 到 IP处理，编解码及IP网关

VirtU 32



MuoN B SFP



**分布式IP视频网络**

MediorNet IP解决方案被部署在全球各地的不同制作环境中。无论是机房的机架安装，还是演播室或远程制作安装，MediorNet IP解决方案都可发挥令人难以置信的小巧的技术优势。MediorNet IP为制作基础设施提供了高度的灵活性和可扩展性。

# 飞向月球

第二季

科学纪录片

号外！ROSS VIDEO 助力全球首个  
AI 数字航天员登陆月球



**ROSS**<sup>®</sup>