

# 视听科技

2022年 第6期  
(总第182期)

## 主 办

浙江省广播电视局  
浙江广播电视集团  
浙江省广播电影电视产业协会

## 编辑指导委员会

主 任:张 燕  
副 主 任:张广洲  
裘永刚  
何跃新

## 编辑委员会

主 编:张广洲 裘永刚  
执行主编:何跃新  
副 主 编:孙 健  
郑红哲  
周建洪  
郭利刚

# CONTENTS 目 录

## 专 载

- 浙江省广播电视局研究部署学习宣传贯彻党的二十大精神  
..... 浙江省广播电视局(3)
- 浙江广播电视集团召开领导干部会议传达学习贯彻党的二十大精神  
..... 浙江广播电视集团(4)
- 浙江省广播电影电视产业协会认真学习贯彻党的二十大精神  
..... 浙江省广播电影电视产业协会秘书处(5)

## 专 稿

- 擘画宏伟蓝图,坚持创新发展,奋力推进全省广播电视高质量  
迈向现代化 ..... 张广洲(6)

## 特 约 刊 载

- 北高峰,不只是一座山 ..... 洪永和 葛羽哲(9)
- “三步走”“三迭代”打造城市媒体深度融合生态圈 徐青清(12)
- 广电设备智能定位系统的研究与构建 ..... 陆 挺(15)

## 节 目 制 作

- 非编网视频收录系统的设计与实施 ..... 张北宁(19)
- 浅谈中小电视台的全台通话系统设计 ..... 刘芝伊(23)
- 基于IP系统的4K媒体制作方案 ..... 胡列云(27)
- 演播室舞美灯光旧址改造与升级实践 ... 程伟斌 林 霄(32)
- 广播电视音乐节目后期制作中数字音频处理技术的设计与分析  
..... 贾建勋(36)

## 播控媒资

- 演播室设备智能集中控制系统设计 ..... 骆海林(40)
- 4K超高清电视节目制播系统建设与应用 ..... 张银林(44)
- 县级台数字广播制播系统技术架构的设计 ..... 张轶欧(48)
- 电视高清播出系统网络安全技术方案与实施 ..... 潘 宣(53)

## 传输覆盖

- 广电应急广播助力人防警报共同抗击新冠肺炎疫情  
..... 胡海城(57)
- 试论广电5G技术的创新应用 ..... 梁想球(60)

## 信息技术

- 智慧广电云技术应用探讨——以“中国蓝云”为例 葛 灿(63)
- 基于广电政务云的小流域山洪灾害预警数字孪生应用  
..... 石宇凯(65)
- 基于融媒体综合运营平台的内容分发系统设计 ... 余 帆(68)
- 关于县级融媒体中心高清电视播出系统信息安全等级保护方案  
的探讨 ..... 莫奇鼎 陈向亮 顾建华(71)

## 安全运维

- 大型UPS系统改造及其智能远程监测报警系统实现  
..... 潘志强(75)
- VPN在融媒体平台网络安全中的应用 ... 孙冰峰 杨志伟(80)

## 经验交流

- 广电机房环境集中监控系统的应用 ..... 虞 杰(85)
- 视频会议布光技术浅析——以《安吉会议》为例 ... 陈 磊(88)

## 动态与建议

- ..... (90)

### 委员(按姓氏笔划为序)

王 伟 乔晓燕 江立宇  
孙剑忠 严慧颖 杨 扬  
吴继任 宋 旻 宋志坚  
宋欣欣 张青松 陈大可  
陈建平 陈晓东 林 非  
阮 舟 柳清荣 施彬歆  
袁克东 袁筱华 徐传荣  
徐建林 高子华 郭 亮  
章 涛 蒋 强 傅继昌  
虞飞江

### 编辑部

周建洪 郭利刚  
潘永杰 周宇红

地 址:杭州市莫干山路111号  
邮政编码:310005  
电 话:0571-88936081  
56353227  
投稿网址: <http://stkj.cztv.com>  
查询网址: <http://www.gdkj.com.cn>  
邮 箱:249862513@qq.com  
glg57@163.com

专 载

# 浙江省广播电视局 研究部署学习宣传贯彻党的二十大精神

浙江省广播电视局

10月24日下午,省广电局召开全局副处级以上干部大会,第一时间传达学习全省领导干部会议精神,研究部署省局学习宣传贯彻党的二十大精神的工作安排,推动全省广电系统迅速兴起学习二十大精神热潮。党组书记、局长张燕主持并讲话。



会议指出,党的二十大是在全党全国各族人民迈上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的关键时刻召开的一次十分重要的大会。习近平总书记代表十九届中央委员会向大会作的报告,是党和人民智慧的结晶,是党团结带领全国各族人民夺取中国特色社会主义新胜利的政治宣言和行动纲领,是马克思主义的纲领性文献。要深刻认识党的二十大的重大政治意义、理论意义、战略意义、实践意义,深刻认识党的二十大取得丰硕的政治成果、理论成果、战略成果、制度成果、实践成果,深刻把握党的二十大重要思想、重要观点、重大战略、重大举措。

会议提出,全省广电系统要对标5个“牢牢把握”,深刻领会党的二十大精神内涵,不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力,深刻理解“两个确立”的历史必然性、时代必然性、现实必然性和制度必然性,更加坚定自觉地捍卫习近平总书记核心地位和习近平新时代中国特色社会主义思想指导地位,把坚决拥护“两个确立”转化

为坚决做到“两个维护”的实际行动,转化为全省广电系统贯彻落实二十大精神的新成效。

会议强调,全省广电系统要按照省委部署要求,认真学习、全面宣传、扎实贯彻,迅速兴起学习宣传贯彻二十大精神热潮。要发挥广播电视主流媒体的扛旗引导作用,深化融合传播,优化节目编排,支持广电播出机构打造推出优秀电视理论节目和栏目,让二十大精神更好“飞入寻常百姓家”。要紧扣浙江贯彻落实二十大精神的部署实践,推动广电视听媒体聚焦“共同富裕示范区”“数字化改革”等先发赛道,策划具有鲜明辨识度的宣传报道,展现浙江上下奋进新征程、建功新时代的良好形象。要发挥各级广电网络视听媒体融合传播优势,通过多渠道、全媒体融合传播推广,形成立体传播效应。要指导各级广电媒体记者深入基层一线,广泛宣传报道各地各部门学习贯彻二十大精神的新思路新举措。

会议要求,要把学习成效转化为广电系统推进“两个先行”的具体举措和行动,推动广电视听高质量创新性发展。要全力抓好舆论宣传引导、文艺精品打造、广电数字化改革、市级媒体深度融合、重大活动举办、公共服务推进、行业安全监管、国际传播力影响力提升等重点工作,冲刺四季度,努力交出广电高分报表。要准确把握二十大报告特别是关于文化建设的新部署新要求,高质量谋划好明年和未来五年工作的新思路新举措,推动打造新时代广播电视和网络视听强省,让浙江广电视听成为“广电头部、全国标兵”。要坚持推进全面从严治党,完善省局机关党的建设和业务工作一体推进的有效机制,从严从紧压实全面从严治党的政治责任,推动广电队伍强基固本,更好肩负起广播电视和网络视听的新时代职责使命。

专 载

# 浙江广播电视集团 召开领导干部会议传达学习贯彻党的二十大精神

浙江广播电视集团

10月25日上午,浙江广电集团召开领导干部会议,传达学习党的二十大精神,研究部署贯彻落实工作。集团党委书记、总裁、总编辑华宣飞主持会议并传达部署。集团党委委员,管委、编委委员,各部门单位副处级以上干部、主任(总监、总经理)助理,老同志代表,省党代会代表,集团团委委员,近300人参加会议。

会议指出,党的二十大是在全党全国各族人民迈上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的关键时刻召开的一次具有重大历史里程碑意义的大会,取得了丰硕的政治成果、实践成果、理论成果、战略成果、制度成果,对凝聚和激励全党全军全国各族人民高举中国特色社会主义伟大旗帜、全面建设社会主义现代化国家团结奋斗具有十分重大的政治意义、理论意义、战略意义、实践意义。习近平总书记作的党的二十大报告是举旗定向的政治宣言、守正创新的思想旗帜、继往开来的行动纲领。

会议指出,学习宣传贯彻二十大精神,关键是要按照省委部署要求,学深悟透二十大的重要思想、重要观点、重大战略、重大举措。重点要深刻把握二十大主题是统摄全局的“纲”与“魂”;深刻把握新时代10年伟大变革的里程碑意义;深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想实现的发展跨越;深刻把握阐明中国式现代化的中国特色、本质要求和重大原则;深刻把握推进社会主义现代化国家建设的系统部署;深刻把握抓关键、补短板、防风险的战略考量;深刻把握坚持党的全面领导和全面从严治党新形势新要求;深刻把握应对风高浪急甚至惊涛骇浪重大考验的清醒坚定。从而更加坚定地把拥护“两个确立”转化为做到“两个维护”的实际行动,转化为坚决贯彻落实二十大精神的新成效。

会议强调,学习宣传贯彻党的二十大精神,是当前和今后一个时期的首要政治任务和头等大事。集团将按照省委“深入学习、充分研讨,大

力宣传、形成声势,广泛宣讲、扩大共鸣,大抓落实、取得实效”的总体要求,根据省委宣传部的工作部署,结合广电实际,面上注重整体推进,线上突出广电特色,点上发挥能动效应,全力有效抓好学习宣传、贯彻落实。

一是认真学习,求深。抓住“理论+实践”这把钥匙,学深学透。坚持领导带头、全员覆盖、耦合载体,充分用好“三会一课”、主题党日、专家辅导、专题党课、青年理论小组等各种形式,结合新闻宣传、大片制作、安全保障、青年培养等媒体实践,在干中学、学中干。切实把党的二十大精神内化于心、外化于行,落到实处、做出特色。

二是全面宣传,求新。抓住“主题+典型”这把钥匙,创新宣传二十大精神。深度挖掘浙江“红色根脉”“共同富裕示范区”资源优势,突出“鲜明辨识度、重大影响”,做好二十大精神重大主题宣传。用心用情做好“思想如水,水润大地”系列“放歌”主题策划、“八八战略二十周年”等重大主题报道。严把“导向+播出”安全关,做强“质量+特色”内容关,构筑“多屏+分发”传播格局,形成“平台+联动”传播效应,上下联动,内外协同,立体传播,唱响二十大精神宣传报道“大合唱”,全面展现好中国式现代化的浙江实践,展示好浙江人民感恩奋进、团结奋斗、建功新时代的先行风采。

三是深入贯彻,求实。抓住“思维+途径”这把钥匙,以二十大精神为引领,融合重塑、实干争先,以传播力先行推进高质量发展。用二十大精神统摄改革发展,按照集团党委谋划的重塑发展体系,一张蓝图绘到底,与时俱进谋新篇。坚持稳进提质、除险保安、厉行节约,深化数字化改革。加快打造新闻宣传、文化传播、产业发展平台。强化党建引领,通过抓好带头人、年轻人,激励干部员工敢于担当、积极作为,焕发拼搏奋进的精神状态。在忠实践行“八八战略”、坚决做到“两个维护”、奋力推进“两个先行”新征程中更好展现广电作为。

专 载

# 浙江省广播电影电视产业协会 认真学习贯彻党的二十大精神

## 浙江省广播电影电视产业协会秘书处

2022年10月16日党的二十大胜利开幕当天,省广电产业协会何跃新会长和秘书处、《视听科技》编辑部的负责同志认真收看开幕会直播,聚精会神聆听习近平总书记所作的大会报告。10月20日上午,协会召开第五次会长办公会议,专题学习党的二十大报告和习近平总书记在参加党的二十大广西代表团讨论时的重要讲话精神,交流初步学习体会,何跃新会长作了中心发言。

12月8日至9日,何跃新会长主持召开协会2022年秘书长暨理事代表会议,会议以深入学习贯彻党的二十大精神为主题,重点进行学习交流。来自浙江广电集团和全省各市(地)的协会副秘书长和理事代表出席,理事代表卢建明、朱红天、夏卫东、秦薇等结合广播影视业高质量发展、创优做强文化品牌、创新全媒体运营机制等作了重点发言,其他同志也结合本地区本单位实际,交流情况,畅谈感悟。在听了大家的发言后,何跃新会长作了二十大精神学习宣讲,以习近平总书记提出的“五个牢牢把握”为主线和重点,梳理讲解了二十大报告的思想体系、理论逻辑、实践根柢和精神实质,强调协会系统要认真做到学习好、宣传好、贯彻好。

何跃新强调,学习要坚持全面深入、系统把握。深入学习宣传贯彻党的二十大精神是当前和今后一个时期最大的政治任务。广电产业协会会员单位基本上都是新闻宣传单位、是政治组织,协会工作也因此而具有鲜明的政治属性、政治要求,要切实肩负起学习宣传贯彻党的二十大精神的重任,在全面学习、全面把握、全面落实上下功夫,以二十大精神武装头脑、指导实践、推动工作,坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”,自觉在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致。

何跃新指出,宣传要做到精心组织、出新出彩。协会要履行好宣传职责:一是以二十大精神为指导办好《视听科技》刊物,及时反映主办单位和各台

(中心)学习贯彻二十大精神的情况,组织刊发广电系统科技创新、推进数字化改革、技术引领行业融合发展的典型案例和动态。二是组织好年度好稿评选,为会员单位提供广电科技和产业发展方面的典型案例和文章。三是充实完善全省公益广告评优评审的主题和标准,获奖作品要更好地反映和体现二十大精神。

何跃新强调,贯彻要重在创新服务、推动发展。要把学习贯彻党的二十大精神与学习贯彻习近平总书记对广播影视文化工作的重要指示精神紧密结合起来,做到“三个进一步”,深化媒体融合,打造新型全媒体。一要进一步增强融合意识,真正将“形融”变为“神融”,真正跨界、破界、跨屏、融屏,突出移动优先,主流媒体的主力军要进一步挺进网络传播的主战场,努力做成“四全”媒体。二要进一步增强服务意识,将媒体平台做成功能强大的服务平台,将文化+科技作为战略方向、内容+平台作为融合路径、融媒体+服务作为主攻目标,把政务、社会民生服务、文旅服务、赛事展会服务等做深做实、做优做强,真正将内容生产力与互联网基因深度融合。三要进一步增强资本经营意识,盘活广电存量资产,做大增量资本,积极审慎进军资本市场,探索媒体控制资本、资本壮大媒体、创新体制机制的新路径新赛道,用好用活文化经济政策,激发内部经营活力和动力,推动产业向全链路、数字化、高效益方向升级转型。

最后,何跃新会长强调,协会要努力改进工作,加强与会员单位的联系沟通,强化信息资讯交流,总结推广各单位好的经验做法,努力为会员做好联络服务。通过大家共同努力,进一步推动党的二十大关于打造具有强大引领力、传播力、公信力、影响力的新型主流媒体的目标要求在广播影视系统落实落地,以我们坚定推进融合重塑的确定性应对疫情和经济环境的不确定性,以高质量的传播力先行为我省的“两个先行”贡献广电的智慧和力量。

专稿

## 擘画宏伟蓝图 坚持创新发展 奋力推进全省广播电视高质量迈向现代化

浙江省广播电视局 张广洲

党的二十大是在全党全国各族人民迈上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的关键时刻召开的一次十分重要的大会。习近平总书记在大会上所做的报告,通篇闪耀着马克思主义的真理光辉,彰显着脚踏实地的坚定信心,激荡着团结奋斗的昂扬精神,充盈着坚守初心的真挚情怀,贯注着斗争到底的强大力量,特别是明确宣示了我们党在新时代新征程上举什么旗、走什么路、以什么样的精神状态、朝着什么样的目标继续前进等重大问题,为新时代新征程党和国家事业发展、实现第二个百年奋斗目标指明了前进方向、确立了行动指南。

迈向第二个百年奋斗目标的伟大征程上,广播电视和网络视听在传播社会主义先进文化,加强理想信念教育,传承中华文明,体现文化自信,讲好中国故事,满足人民美好生活向往等方面必将发挥更大的作用。但也面临着新的形势:

一是加快媒体融合对传播提出新要求。未来,舆论生态、媒体格局、传播方式将发生深刻变化,全程媒体、全息媒体、全员媒体、全效媒体,信息无处不在、无所不及、无人不用。推动传统媒体和新兴媒体融合加快,主流媒体和社会媒体融合发展,主力军全面挺进国内、国际各个战场,是巩固宣传思想文化阵地、壮大主流思想舆论的必然要求。这就需要不断提高主流媒体的影响力和竞争力、构建主流媒体内容生产体系和舆论传播格局,因此,必须有全新打法和先进技术作为支撑。

二是信息技术革命给转型升级带来新机遇。当前,以信息技术为代表的新一轮科技革命和产业变革正在加速兴起。信息技术和人类生产生活交汇融合、数字信息爆发式增长、信息网络基础设施加快建设,正逐步形成万物感知、万物互联、万物智能的信息网络空间。广播电视需紧跟信息化发展趋势,坚持创新驱动高质量发展,以科技创新催生新发展动能,以技术更新业态,以技术丰富表现,以技术促进融合,不断打造传播新优势、开拓辐射新版图,把竞争和发展的主动权牢牢掌握在自己手中,抢占科技竞争和未来发展的制高点。

三是互联泛在传播给安全保障带来新挑战。移动应用、社交媒体、问答社区、网络直播、聚合类平台、自媒体公众号等新应用不断涌现,网上信息传播呈现出海量聚集,“深度伪造”等技术很容易被用于制作虚假图像、音频、视频等信息,给舆论引导和内容管理带来新课题新挑战。广播电视是舆论引导的重要阵地,要加强安全体系和能力建设,要坚持用主流价值驾驭新兴技术、引导技术发展、规范技术运用,提高用网治网的技术水平,努力做到趋利避害、确保安全。

四是期待美好生活对服务升级提出新需求。当前,我省以数字化改革为引领,加快推动高质量发展建设共同富裕示范区、社会主义现代化先行省,人民对美好生活的期待比历史上任何时候都强烈。广播电视是精神文化服务供给的重要渠道,要不断适应受众移动化、分众化、差异化、

互动化趋势,努力满足人民群众均等化、多样化、个性化、高质量的需求,为人民群众提供用得上、用得起、用得好的视听内容服务和综合信息服务,不断增强人民群众文化获得感、幸福感、安全感。

全省广电系统要以党的二十大精神 and 习近平总书记“打造智慧广电媒体,发展智慧广电网络”等重要指示精神为指导,在新征程上积极有所作为,全面推进我省广播电视高质量迈向现代化。

### 一、全面深化广电数字化改革

党的二十大报告指出:我们党以巨大的政治勇气推进全面深化改革,打响改革攻坚战,加强改革顶层设计,敢于突进深水区,敢于啃硬骨头,敢于涉险滩,敢于面对新矛盾新挑战,冲破思想观念束缚,突破利益固化藩篱,坚决破除各方面体制机制弊端,各领域基础性制度框架基本建立,许多领域实现历史性变革、系统性重塑、整体性重构。

在浙江这片沃土上,全省广电系统要始终坚持改革创新,深刻认识到数字化改革就是全面深化改革的核心载体、理念思路创新的大场景、体制机制变革重塑的新方法、干部队伍学习实干的大考场、全社会共建共享的新机制。全省广电系统要着力通过数字化改革,勇于自我革命,刀刃向内,破除制约我省广播电视事业发展的瓶颈。要积极掌握数字化技术、数字化思维、数字化能力,深刻认识到数字化改革是“革命的工具”,从行政思维、部门思维转向用户思维、行业思维;要积极运用整体智治、量化闭环的理念思路、方法手段,形成场景、数据、办法、算法等的系统化思维,全面推进事业发展。具体而言,在省级层面,要加快形成“平台+大脑”格局,继续做好“数智视听”迭代升级和更多场景应用开发,加快推进“广电大脑”谋划建设,重点打造“广电大脑”的预测、预警和战略管理支撑能力,更加突出智能化智慧化,以算力换人力,以智能增效能,形成广播电视高质量发展建设的动力源和能力集;高质量实施“智慧应急广播”重大应用开发,加快构建全省广播算力中心、资源要素库和广播内容库,形成支撑全省应急广播体系的核心架构。在地方层面,

各级广电行政部门、广电播出机构和网络运营机构要加快谋划数字化改革项目,争取“实施一个,谋划一个”;要主动承接省级广播电视数字化改革重大应用在市域、县域落地,积极与本地区发展战略融合对接;要有开放心态,树牢“改革必须在我,技术可以外包”的理念,把握改革主动权,积极与系统外的技术公司或机构等开展合作,融合各家所长。

### 二、把握媒体融合传播主动权

二十大报告指出:必须坚持中国特色社会主义文化发展道路,增强文化自信,围绕举旗帜、聚民心、育新人、兴文化、展形象建设社会主义文化强国,发展面向现代化、面向世界、面向未来的,民族的科学的大众的社会主义文化,激发全民族文化创新创造活力,增强实现中华民族伟大复兴的精神力量。要建设具有强大凝聚力和引领力的社会主义意识形态,巩固壮大奋进新时代的主流思想舆论。健全用党的创新理论武装全党、教育人民、指导实践工作体系。加强全媒体传播体系建设,塑造主流舆论新格局。

全省广电系统要深入理解贯彻二十大关于建设社会主义文化强国和加强全媒体传播体系建设的要求,着重聚焦以下几个方面:一是围绕媒体融合打造智慧广电新平台。要加快区块链、数字版权保护、边缘云研究和应用,提升垂直行业传播分发效能和输出服务能力。加快“中国蓝云”推进边缘计算、存储、生产、分发等能力不断向基层延伸,推进广电制播业务整体上云;进一步强化区域媒体技术联动和主流媒体技术协同,合力拓展全方位协作传播平台版图。二是加快推进制播体系技术升级。坚持“4K先行、兼顾8K”,进一步推进云化超高清节目制播能力建设,完善IP基础技术架构及超高清、三维声电视工艺体系。开展5G广播等新技术研究,探索构建新型无线广播电视网络,推进5G内容采集、信号传输、远程制作等高新视频技术应用场景落地,推动制播标准体系更加完善,广电制播系统IP化更加广泛。三是持续推进广播电视网络升级改造。推进多级分布式架构广电服务云平台建设,推进有线电视网络IP化、光纤化,继续推动IPv6规模

部署和应用;着力打造新型广电媒体传播网、国家文化专网和国家新型基础设施网;持续优化地面数字电视、调频广播、中波广播等无线覆盖网络在公共服务领域的效能,提升精准覆盖能力。

### 三、紧盯信息传媒未来新技术

二十大报告指出:教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,开辟发展新领域新赛道,不断塑造发展新动能新优势。坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,强化国家战略科技力量,优化配置创新资源,优化国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业定位和布局,形成国家实验室体系,统筹推进国际科技创新中心、区域科技创新中心建设,加强科技基础能力建设,强化科技战略咨询,提升国家创新体系整体效能,形成具有全球竞争力的开放创新生态。

全省广电系统要深刻认识到科技创新是我们事业的核心支撑力量,必须紧盯国际信息通信和媒体传播最新技术,掌握自主核心技术。要着重从以下几方面寻求突破:一是聚焦“未来电视”。未来电视代表着视听产业发展的未来趋势、未来图景。它不止于电视,是新的理念模式,具有呈现方式多样化、视听体验沉浸化、应用场景全景化、服务形态智慧化、服务供给协同化等特征,是系统性革命性的迭代升级,关系着广电的未来发展方向。二是加快推进广电5G建设和应用。要深刻认识到“广电5G”不仅是广电系统增加了一项新业务,成为了一个新的运营商,而要明确履行广电职责、凸显广电特色的定位,积极打造广电5G新功能,形成广电5G核心竞争力,进一步深化全省有线电视网络整合和5G建设一体化发展。三是做大做强我省广电创新平台。推动华数“智慧家庭创新应用实验室”和浙江传媒学院“媒体智能传播技术研究实验室”申报成为总局重点实验室,瞄准制约我省广播高质量发展的瓶颈和行业共性需求,扩大实验室规模、创新科研

体制、聚英才为我所用。

### 四、保障广播电视全过程安全

二十大报告指出:国家安全是民族复兴的根基,社会稳定是国家强盛的前提。必须坚定不移贯彻总体国家安全观,把维护国家安全贯穿党和国家工作各方面全过程,确保国家安全和社会稳定。

全省广电系统不仅要继续做好传统安全播出,更要高度重视网络安全、频谱安全,构建广播电视全过程安全体系。一是夯实安全播出保障“基本盘”。全面落实安播主体责任,继续强化底线思维,严格执行《广播电视安全播出管理规定》及相关专业实施细则,切实做好重要保障期安全保障工作,排查整改身边安全问题隐患,强化各方面的综合管理,加强5G干扰协调处置和“三电”设施、无线传输通道安全保护,进一步夯实安播保障工作基础。二是建强网络安全保障“稳定器”。进一步落实网络安全工作责任制,加强网络安全人才队伍建设,加固关键信息基础设施安全防护;进一步强化网络安全风险评估、自查整改、技能竞赛、实战实训和攻防演练,积极防范云计算、大数据、人工智能、IP技术应用等网络安全新风险。三是打造智慧安全保障“驾驶舱”。积极应用云计算、大数据、人工智能、5G通信、物联网等技术,推动建设融合有线、无线、卫星,云、网、边、端,节目制播、安全运维、技能培训等不同业态,集合监测感知、服务保障、运行管理、指挥决策等不同功能的智慧安全保障“驾驶舱”,全面提增广播电视安全播出保障服务能力。

宏伟蓝图已经绘就,唯有矢志不渝、笃行不怠,方能不负时代、不负人民。全省广电系统要聚焦“国之大事”,不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力,踔厉奋发、勇毅前行,坚定信心、创新发展,努力把党的二十大的战略部署付诸行动、见之于成效,不断提高广播电视和网络视听服务大局的能力和水平,推动广播电视和网络视听事业发展不断取得新进展、助力我省“两个先行”不断开创新局面。

特约刊载

## 北高峰,不只是一座山

浙江广电集团 洪永和 葛羽哲

“三上北高峰,杭州一望空”。这是毛泽东三登北高峰后写下的诗句。

上世纪初,一代文学巨匠鲁迅先生,也是出没于北高峰的“草木达人”。杭州任教期间,他带着学生或是单枪匹马,行走在吴山胜水之间,采集植物标本。

对杭州人来说,远近高低总相宜的北高峰,更是自带一层天然滤镜。与西湖距离不远不近,藏珍纳景;海拔高度不高不低,挺拔秀丽。有人说,没登过北高峰,就不算爬过杭州的山。

而上世纪70年代,一群人在这里举行的一场长达5个月的电视大会战,又为它平添了不畏艰难、勇攀高峰的精神气质,创造了专属广电人的“北高峰精神”。

“北高峰精神”是什么?新一代广电人该如何接续传承?

说起“北高峰精神”,还得从老一代广电人发起的那场电视大会战说起。

上世纪70年代,我国电视事业正处于从起步阶段迈向发展阶段的时期。

就拿1976年来说,当年7月1日,《新闻联播》的雏形《全国电视新闻联播》在北京电视台试播,向全国10多个省、市电视台传送信号。当时限于省内广播电视传播技术,浙江只有杭州地区少部分人能看到这一历史性画面。

可以想见,那个时期广播电视的发展水平,与人民群众迫切了解国内外形势的愿望形成鲜明反差。浙江电视台的整体技术水平,又落在队伍后面,可谓难上加难。

直面问题需要刀刃向内的勇气,而找准路



现北高峰发射台航拍图

径、对症下药,更少不了胆识和魄力。

时任省委宣传部和省广播事业管理局负责人意识到,解决电视无线覆盖问题是关键。在北高峰山顶建一个发射台,被提上了日程。

1977年,乘着全国广播电视采用卫星覆盖建设的东风,省局专门向省里报告工作方案,并自我加压,立下确保国庆节前播出的“军令状”。这一决定,很快得到时任省委第一书记铁瑛的批示同意。



“电视是形象化宣传马列主义、毛泽东思想的有力武器。”出征会上,铿锵有力的话语直抵人心。

这是块硬骨头,但老一代广电人没有退缩的想法。

“那时候还没有索道,钢材是怎么运上来的?靠大家肩扛手抬一点一点背上来的!”亲历了那段峥嵘岁月的董国权老人回忆道。



没有现成的道路可走,没有成熟的经验可循,老一代广电人,唯有把所有的困难,化作冲天

的拼劲和严谨的态度——

200多吨的器材,发动干部群众手搬肩扛;岩石爆破容易影响塔基后期安全,就采取人工开凿的原始作业方式;馈管上山,不能大弯不能磕碰,向大自然借道“蚂蚁搬家”。

更值得称道的是,75米高的大铁塔仅用了10天就搭设完毕,创造了令人瞩目的“北高峰速度”。

5个月后,铁塔终于落成,电视台发射功率比原先增加了20倍,直接收看范围扩大4倍多,迈出了浙江电视走在全国前列的第一步。

那一年国庆节,全省人民群众纷纷聚集到电视机前,收看北京各界庆祝新中国成立28周年的盛况,欢欣鼓舞。

## 二

今天,与其说我们怀念40多年前那场北高峰电视会战中具体的人和事,不如说是老一代广电人身上,用使命锻造出来的精神财富,一直感染并激励着广电人。



北高峰电视会战成功后,参建干部员工在塔下合影留念

“北高峰精神”，就是在荡气回肠、可歌可泣的北高峰电视会战中逐步形成的。那么，它究竟是什么？

老一代广电人躬身入局，把自己置身于北高峰电视会战这个“练兵场”，一心提高全省电视的无线覆盖率。很多同志在出征前的誓师动员大会上当即表态，宁可身上掉去几斤肉，也要把这项工程搞上去。大家摩拳擦掌，誓要用革命加拼命的精神，把铁塔如期建造起来。

这是党媒姓党、初心永续的使命担当。这是一代代广电人的信仰坚守，也是使命所归。

为了搬运正常使用的17米老桅杆天线，安装调试作业必须在不影响电视节目播出时段的前提下进行。钢质桅杆重达两吨，狭窄的道路一侧还是岩石峭壁。在刮风下雨间奋战一夜，终于重新开机，试验时又发现天线出了问题。天馈线组负责人不顾尾椎骨破裂恢复期行动不便，爬上天线排查，终于在电视播出前一小时顺利排除故障。

这是不畏艰难、勇攀高峰的拼搏奋斗。“没有比人更高的山，也没有比脚更长的路”。

当时，物资搬运依靠“人海战术”，没有索道、石板游步道，无法修路更没有退路。浙建一处、杭州市运公司和灵隐大队纷纷赶来，“硬骨头六连”、杭州第十四中学的师生们、广电系统的干部子女们，关键时刻也来了。

这是上下同欲、众志成城的团结协作。团结就是力量，大家吃住在一起、战斗在一起，就没有过不去的坎。

老发射架迁离后，中央广播局专门派来天线队与浙江天馈线组一起架设新发射塔，在酷暑季节轮番作业，天蒙蒙亮就上山，晚上用“小太阳”照明接着干。为了保证架塔工作人身安全，救护车和医护人员在山脚下随时待命。

这是忠于事业、忘我无私的甘于奉献。不讲条件、不计得失，牺牲小我、成就事业，展现无私奉献的可贵品格。

### 三

哲人有言：任何一项伟大事业背后，必须存在着一种无形的精神力量。

40多年来，浙江广播电视事业风雨兼程，“北高峰精神”犹如海上航行中的灯塔，指引着一代代广电人始终不惧艰难，过了一山再登一峰，跨一沟再越一壑。

比如，2000年10月，浙江电视台、浙江有线电视台、浙江教育电视台实行“三台合并”改革；2001年11月，成立以广播电视为主业、新闻宣传为主体的浙江广播电视集团。



2001年，浙江广播电视集团正式挂牌

再比如，从发射功率只有40瓦、只能覆盖杭州市区局部，再到覆盖全球200多个国家和地区。

攀上了杭州北高峰，可还有一座座无形的“北高峰”伫立在广电事业前进的道路上。特别是这几年，移动互联网来势汹汹，舆论生态、媒体格局、传播方式发生深刻变化，传统媒体亟待破圈突围、转型发展，当前正是推进媒体深度融合的窗口期、攻坚期。

广电行业是守着前辈打下的江山过日子，还是痛定思痛、变革图强？答案不言自明。

对于接续“北高峰精神”的新一代广电人来说，唯有心怀宣传工作的“国之大事”，常念“没有走在前列也是一种风险”，在解决一个又一个难题、攀越一座又一座山峰中发展壮大，才能不负历史、不辱使命。

特  
约  
刊  
载

## “三步走”“三迭代” 打造市域媒体深度融合生态圈

丽水市广播电视总台(集团)党委书记、台长(总裁) 徐青清

丽水市广播电视总台成立于2006年,由原丽水广播电台和丽水电视台合并而成。丽水广播电视集团于2019年12月挂牌成立,与丽水市广播电视总台实行两块牌子一套班子的管理体制。丽水市广播电视总台(集团)现拥有电视三个频道、广播三个频率、广播电视报、丽水在线网站以及“无限丽水”APP等“两微一端”新媒体矩阵,形成了全媒体宣传格局。

推进媒体深度融合是时代的命题,也是广电人的必答题。近年来,丽水广电立足自身实际,以重整山河的决心,以问题为导向,系统推进媒体深度融合,创新破解市级广电媒体传统平台小散弱、移动优先不突出、技术更新乏力、队伍活力不足、体制机制落后、经营形势严峻等在融合过程中普遍存在的难点和关键点,构建起了以广播电视媒体为主干、以新媒体矩阵为支撑、以多屏深度融合为形态的全媒体良性发展新格局,大大增强了互联网时代的新闻传播力、影响力、竞争力。2021年,丽水广电在长三角三省一市媒体融合典型案例评选中荣获“长三角广播电视媒体融合先导单位”荣誉称号。

### 一、发展中存在的问题及解决路径

#### (一)存在的问题

2018年前,丽水广电媒体融合和产业事业发展一度滞后,作为自收自支事业单位的生存和发展面临严峻挑战。主要困难和问题是“三个老化”:一是平台老化。传统媒体平台小散弱,新媒体平台尚未成型,传播力、影响力下降。与此相

关的传统广告单一模式也难以为继,生存面临挑战。二是技术老化。2008年以来,未能有效更新,设施老旧。三是队伍老化。尤其思想观念和知识结构陈旧,体制机制不活,内生动力不足。

#### (二)解决的路径

如何突围?唯有主动拥抱改革,以问题为导向,背水一战,全力推进平台、技术、队伍三方面迭代,最终实现整体的转型升级。一是整合融合,系统重构,打造新型融媒平台;二是持续加大投入,实现技术迭代升级;三是依托企业化管理,创新机制体制,全面激发队伍活力。平台重构是核心,技术迭代是关键,队伍转型是保障。

### 二、主要创新做法与实践

#### (一)系统重塑,全力推进传播平台迭代升级

从2019年开始,在全面调研的基础上,丽水广电主动打破藩篱,通过“三步走”,走出融合新天地。

第一步:整合融合9个传统广播、电视等媒体平台,组建各有侧重又高效协同的三大中心。

为改变传统平台小散弱状况,首先将电视公共频道、文化休闲频道进行整合,设立融合体,在取得融合成效的基础上,完成与电视新闻综合频道的融合,组建电视中心;完成综合广播、交通音乐广播、新农村广播三个频率资源融合,组建广播中心;完成电视报、网站、融媒体中心资源融合,组建新媒体中心。三大中心均着眼于内容、渠道、平台、经营、管理各方面全面融合。

第二步:三大中心基础上,创新组建全媒体

新闻中心,进一步构建融为一体、合而为一的全媒体传播格局。

组建全媒体新闻中心,目的是要进一步统筹全台包括电视、广播、新媒体三大中心在内的新闻资源,推进全台宣传一体化深度融合。通过全媒体新闻中心的机制重塑、流程再造,实现了全台大小屏各类媒介融通共享,新闻策采编播一体化协同高效运行。

在全媒体新闻中心的运行机制设计上,丽水广电创新性地实行了半实体化的专班运行模式,即由台分管新闻宣传副台长(副总编)牵头并担任中心主要负责人,电视中心、广播中心、新媒体中心三大部门分管宣传副总监带领所在部门所有宣传人员,加入全媒体新闻中心,归全媒体新闻中心统一调配,但各部门人员原有身份归属不变,全媒体新闻中心所有人员实行中心和部门双重管理。

半实体化专班运行模式的最大的特点是兼顾了宣传与经营这“车之两轮”、“鸟之两翼”互为促进的需要。目前,各地市台多为自收自支事业单位,近年来都面临着传统媒体平台影响力日渐式微、常规广告断崖式下跌的巨大压力,处理好两者关系对发展至关重要。丽水广电两年多来的实践证明,半实体化专班运行模式是一种高定位、高效率、低成本、低投入的融合方式,既保证了新闻宣传的全流程融合和集约集成一体化协同运行,又统分结合,保证和提升了经营发展的承载能力。

第三步:进一步突出移动优先,打造短视频品牌矩阵、全网头部平台媒体号矩阵和市县移动传播矩阵。

2020年以来,丽水广电明确提出把短视频作为广电核心竞争力来打造。一是打造三大短视频品牌矩阵。对接“美丽浙江”,上线区域公共全媒体外宣品牌矩阵——“美丽丽水”;以“金蝉视频”、“丽水在线”为龙头,打造时政、民生、航拍等资讯类短视频品牌矩阵;以特色文旅、社区公益等为定位,打造包括“丽水名堂精”“老白谈健康”的服务类短视频品牌矩阵。二是打造全网头部

平台媒体号矩阵。入驻新华社、人民日报、人民网、央视频、澎湃等国内主流媒体移动客户端,同时在微信、微博、快手、抖音等主流社交平台上开设视频号、媒体号。三是打造市县移动传播矩阵。以“无限丽水”APP为主平台,与全市9县(市、区)融媒体中心构建移动传播矩阵,重点打造市县直播联盟等区域移动传播品牌。

## (二)加大投入,全力推进技术迭代升级

一是率先建设“中央厨房”。2018年7月,总投资1427万元的丽水广电融媒中央厨房正式启用。该项目是与浙江广电集团共建的全省首家市级中央厨房,实现平台、资源、技术共享,这也为后续我省各市、县深度推进媒体融合提供了建设样本。丽水广电与浙江广电集团合作建设的“基于多级区域的省市县融合媒体集群平台”项目获得国家广播影视科技创新奖一等奖、浙江省广播电视科技创新项目“金潮奖”一等奖。

二是全面推进新一轮技术升级。2019年以来,丽水广电自筹资金,先后投入5000多万元,相继完成了电视各频道高清化改造、广播各频率制播系统全面升级、新闻客户端升级改造、5G+4K高清融媒直播车采购等系列项目建设,全力推进广播、电视、新媒体实现“一张网”共平台生产、制作、发布。至2021年底,新一轮技术升级主体工程基本完成,丽水广电整体技术支撑引领能力实现质的飞跃。

三是全面加强区域技术支撑引领。在加强与央媒、省媒协作的同时,丽水广电全面加强联通各县(市、区)的融媒体中心硬件融合,推动媒体深度融合的技术支撑协同向更高水平拓展。

## (三)破立并举,全力推进队伍迭代升级

以集团化改革为契机,破旧立新,优化体制机制,全面激发了丽水广电的内生动力。

一是以改革倒逼队伍观念转化和能力提升。强化队伍的互联网意识,深化融合发展理念;强化危机意识,以绩效改革推进新媒体内容生产考核。二是推进企业化管理和薪酬制度改革。实行分层分类考核,构建全员全程绩效管理体系;以岗位和业绩为依据,出台新的薪酬分配制度。

三是加快全媒体人才培养。通过引进紧缺人才、设立“工作室”“航拍队”等专业人才培养平台、出台创新创优激励机制等,外引内育两加强,全方位推进人才队伍整体素质提升。

### 三、主要成效

持续的媒体深度融合改革创新,激活了全台。一是队伍面貌焕然一新。改革有效解决了传统传播平台小散弱和队伍观念能力老化的问题,内生动力大大增强。二是新闻传播力、影响力大幅提升。全台新媒体爆款持续不断,吸粉能力明显增强。各新媒体平台总粉丝量从2018年底的20万迅速增长到今年10月的499万。仅今年1—10月,就推出了全网阅读量上亿作品24个,千万+作品189个,百万+作品1560个,十万+作品1705个。三是技术支撑力引领力全面加强。三个电视频道先后实现高清播出,丽水广电全面进入高清制播时代。四是经营承载力有效提升,动能转换步伐加快。新媒体、活动、产业等营收占比从2018年底的18.6%提升到2021年底的61.1%,新媒体经营业务年增长67.8%。

丽水广电的创新实践得到了各界的认可,也获得了丽水市委宣传部的通报嘉奖。2021年底,市委副书记、市长批示丽水广电媒体融合值得肯定,市委宣传部长批示“广电总台近年来主动拥抱集团化改革和融媒改革,凝心聚力、奋勇争先,主力军迅速集结转移主战场,高歌猛进、捷报频传,可嘉可许。”

回顾近年的发展历程,丽水广电以深度融合思维统领顶层设计和媒介资源配置,依靠改革提效能、增活力、应变局、拓新局,有效推动了各项事业发展,区域新型主流媒体的地位得到巩固。

党的二十大擘画了以中国式现代化推进中华民族伟大复兴的宏伟蓝图、广播电视事业迎来全媒体融合发展的广阔前景。站在新的起点,丽水广电将牢记举旗帜、聚民心、育新人、兴文化、展形象的使命任务,继续以改革者的奋进姿态、以新型主流媒体的时代担当,坚持守正创新,激发融合发展新动力,在贯彻落实党的二十大精神、奋力推进“两个先行”、奋进“文兴丽水,挺进共富”新征程中更好地展现丽水广电新作为。

(上接第70页)

#### (2)内容一键分发全网

覆盖全网主流30+资讯内容平台,一键式同步内容(图文、短视频等)到多平台,拥抱100亿+流量,10亿人群。

#### (3)多账号矩阵

多平台账号、同平台多个账号的管理矩阵,提供账号绑定、同平台多账号矩阵、账号分组管理、一键分发、定时分发等高效分发服务。

#### (4)聚合效果回流统计

聚合展示内容全网浏览、点赞、评论等传播效果关键指标,按平台、按内容、按账号等多维度智能分析,通过数据赋能内容创作,实现智慧化内容生产。

#### (5)分发运营培训指导

通过舆情监控全网平台热点内容,智能化分析作为数据基础,深入研究各平台流量分发规则,提供专业的内容分发运营复盘指导和规则解读培训服务,助力媒体机构打造更多爆款内容,让内容增值。

### 5 结束语

温州广电传媒集团发挥自身新媒体技术优势,整合互联网主流资讯开放平台对接,打造广电媒体机构一站式分发通道,实现全网(30+主流平台)一键内容分发。系统解决了集团面临的分发渠道多、对接难、账号多、内容维护成本高、管理复杂等难题,实现高效内容分发运营,打造了一流媒体传播矩阵。系统提供全渠道内容分发效果监控和统计服务,通过内容溯源,实现单条内容全渠道效果统计聚合展示,实时监控内容影响力,无需登录各个平台分散查看统计,提升人效。同时,系统提供全网渠道分发运营效果分析服务,解读各大主流平台分发规则,智能化内容分发策略建议,助力宣传部门获取更多内容曝光,大幅度提升温州本地广电媒体的影响力。

### 参考文献:

[1] 王君丽.浅谈广播电视与新媒体的融合发展与创新.湖北广播电视台

特约刊载

# 广电设备智能定位系统的研究与构建

丽水市广播电视总台 陆挺

**【摘要】**本文以丽水市广播电视总台智能定位系统项目构建为例,介绍一种由硬件设计和软件开发相结合的智能化广播电视采集设备定位系统。硬件设备采用智能定位选择,以定时发送和本地存储触发发送的数据传输方式,结合定位纠偏算法[1]将信息入库存储使用。软件采用前后端分离技术,前端使用VUE2.0框架,自底向上增量式设计,采用HTTP、WebSocket技术与服务器交互;后端使用Java spring boot框架开发,采用RESTful规范开发API接合OAuth2.0协议认证传输。

**【关键词】**智能定位 定位纠偏算法 前后端分离

## 引言

随着5G技术和物联网技术的飞速发展,设备信息化管理技术日益成熟。当前,丽水市广播电视总台的专业设备器材申领是技术部门的日常管理业务之一,也是重要的公共资产,如何对其进行科学、高效的管理是当前面临的一个重要挑战。本项目拟设计智能设备定位跟踪系统,实现设备信息网上管理,设备地理位置跟踪,电子报警推送等功能,从而切实提升设备的综合管理水平。

## 1 系统整体架构

智能设备定位系统由服务器组,定位设备,管理终端,用户终端组成。定位设备定时发送定位信息给服务器,并从服务器接收设置命令,确认设备传输状态。管理终端配置查询各定位设备,单个设备定位信息绘制在地图上查看,所有设备信息汇总到报表中,管理员可根据需求向设备发送指令。用户通过设备指示灯状态和手机终端推送信息查看当前定位情况,系统整体架构如图1所示。

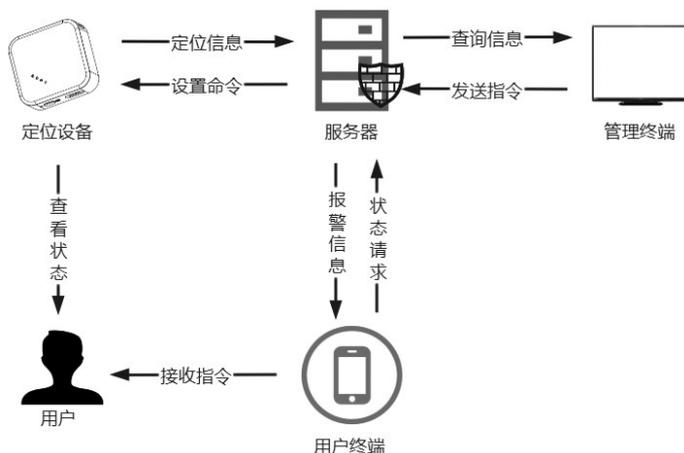
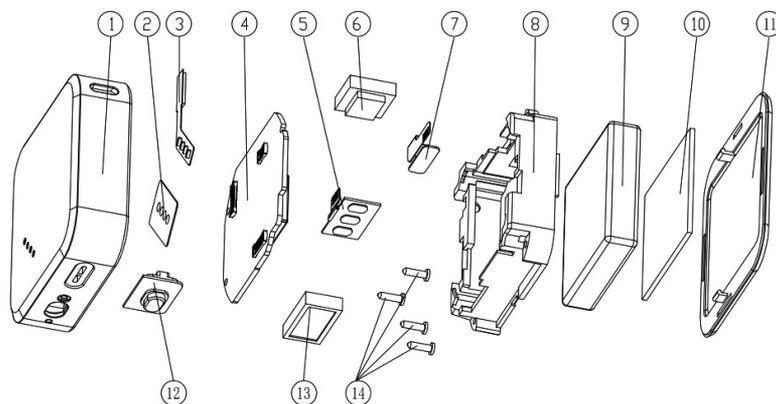


图1 系统整体架构图

## 2 硬件设计

定位硬件设备将双星定位(北斗、GPS)、基站定位、WIFI定位整合并合一,做到精准定位,并可根据指令调节电量、定位等数据上报的频率。充电补能采用磁吸的连接方式,使用专用的充电设

备,电量充满需1.5小时左右,续航能力最高可达到5天。定位器预留固定卡口,可采用一次性绑带与设备连接,避免用户随意取下定位器,保证广电设备的定位数据真实性,定位系统硬件结构如图2所示。



序号	零件及组件名称	序号	零件及组件名称
1	面壳	8	主板支架
2	指示灯镜片	9	电池
3	指示灯 FPC	10	RFID 标签
4	主板	11	底壳
5	按键 FPC	12	按键
6	GPS 天线	13	喇叭
7	充电 FPC	14	螺丝

图2 定位系统硬件结构图

### 2.1 定位模块

改变原有单一GPS定位方式,采用多模块组合智能选择的方式进行定位。定位模块嵌入双星定位(北斗、GPS)、基站定位、WIFI定位,以智能选择定位的方式回传所在地理位置的经纬度信息。

双星定位(北斗、GPS),可在无网络信号时以快速、有效、精确定位位置,并将定位信息以RS485接口和Modbus协议的方式提供给用户使用。基站定位是通过网络运营商的网络获取定位设备的位置信息,搜索周围的基站信息进行定位。WIFI定位则是实现室内的精确定位,通过客

户端配置室内WIFI信号进行定位。

### 2.2 高续航设计

因丽水市广播电视总台摄像编辑等使用设备会持续3至5日,同时因设备容积问题,只搭载600毫安锂电池,难以确保长时间续航。为解决定位设备的续航问题,设计低频心跳和自定义心跳数据传输模式。

因定位设备采集并传输定位信息普遍为1秒每次,在本应用场景中无需高频次的定位信息,也影响设备续航能力。经研究测试将定位模块心跳默认值为设置为6秒每次,同时可指定单个定位设备发送心跳频次,根据不同的定位应用场

景设置。经测试,当前充满电的情况下,设备可正常使用5天以上,同时设计磁吸式充电头,在摄像机或单反等拍摄设备的使用过程中,方便给定位设备充电。

### 2.3 报警提醒

因设备使用过程中的,方便使用人员确定设备状态信息等,设计定位设备报警提醒机制。报警提醒机制分为电量预警,强拆报警等功能。当设备电量过低时候,提示灯将呈现红色对用户进行提醒,电量从高到低依次为绿色、黄色、红色,在不主动触发的情况下,只有电量低才会给予红灯提示。设计拆卸锁,管理员可通过后台查看设备拆卸状况,若存在设备异常拆卸情况,将以短信通知的形式发送至设备借用用户和管理员,告知及时处理异常。若主动拆卸设备可关闭拆卸锁后进行拆卸操作。

## 3 系统软件设计

定位系统使用前后端分离技术进行开发。前端工程基于 VUE2.0 框架,使用 JavaScript、CSS (Cascading Style Sheets)、HTML (HyperText Markup Language) 编程语言进行开发。以组件化的形式进行开发,将所有功能以组件化的小功能块形式进行开发,实现高内聚低耦合。后端基于 Java spring boot 2.1.7.RELEASE 版本进行垂直应用架构,整体采用 RBAC 权限管理设计。基于 spring boot 框架开发,将业务模块化拆分,增加可扩展性,利于后续进行二次开发。

定位系统整体以接口的形式进行互通数据,将所有的业务逻辑编写为接口请求的形式进行数据通信。前端手机应用可实现查看报警信息、设备信息、消息通知等,可及时了解并反馈信息给系统管理员。系统管理员可通过后台管理页面查看所有设备的设备信息、用户绑定信息、查看使用情况等。软件功能结构如图3所示。

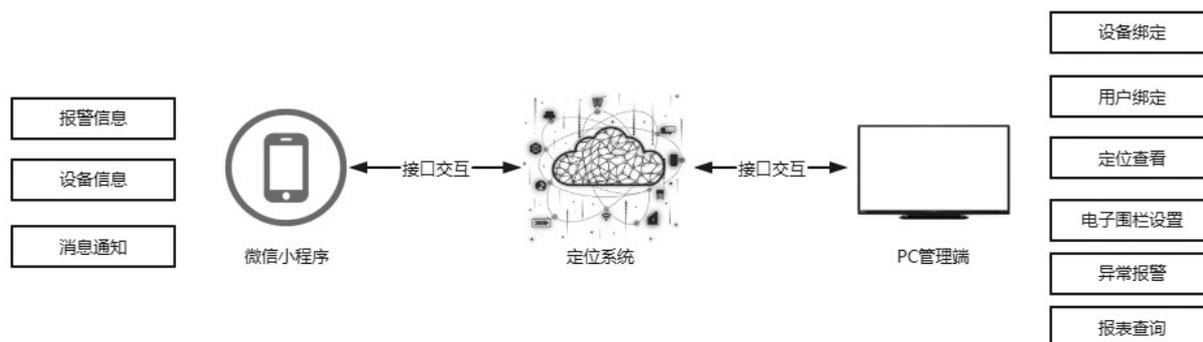


图3 定位系统软件功能结构

### 3.1 前端应用设计

前端应用使用 VUE2.0 设计,与服务端的数据交互使用 HTTP、WebSocket 技术[2]。对于普通的业务使用 HTTP 对服务端发送请求发送、获取数据,实时推送的数据使用 WebSocket 与服务端进行长链接的数据交互。为方便用户使用,手机端用户采用小程序登录后操作查看的方式,避免过多繁琐操作。

#### 3.1.1 用户交互

定位系统设计安全验证模块,登录时候需要提交手机号码获取验证码登录,经后台校验成功

方可登陆系统。每个用户登陆后拥有唯一的 Token 令牌,为避免重复登录和安全性考虑,Token 过期令牌过期时间为 24 小时。前台用户和后台管理用户都通过角色进行身份验证,验证合法性后才能进行后续操作,用户的每一次数据请求附带令牌经后台验证后返回数据。

#### 3.1.2 设备绑定

设计唯一拍摄设备标签和唯一定位设备标签,通过粘贴标签并扫描标签二维码的形式将设备信息录入至系统。绑定拍摄设备标签和定位设备标签将两者进行绑定,以拍摄设备标签和定

位设备标签共同组成表内主键,两者一一对应。

打通丽水市广播电视总台用户系统,调取用户系统中的有领用设备的用户信息。当用户领用设备时,将设备信息同用户信息相绑定,信息存储至设备出库表中。用户同设备为一对多绑定形式,即一个用户可以领用多个或多种设备。

### 3.1.3 电子围栏

设计定位电子围栏,通过预置拍摄设备使用范围,根据实时回传定位信息进行判定。系统根据用户预先设置的拍摄地点,默认设置拍摄范围,同时可设置扩大范围。按照定位设备回传定位信息进行判定是否超出范围,对超出范围的用户及时发送短信通知到用户和管理员,管理员接收到通知后及时确认反馈信息,并对此次信息做出确定。

## 3.2 后端接口设计

后端基于Java spring boot 进行垂直应用架构,接口采用RESTful API规范开发设计[3]。设定接口调用频次限制,令牌人证交互等方式确保用户调用接口的安全性和准确性,规范化接口访问。

### 3.2.1 权限管理

引用 Autho 2.0 授权机制,向用户颁发令牌(token),用户携带令牌头信息进行指定权限内数据交互。通过阿里云短信验证码接口进行用户认证,当认证通过后,后台发放令牌(token)给到用户。用户的每一次数据交互都会携带令牌(token),服务端根据令牌(token)对用户权限进行认证,返回权限范围内的信息内容。当信息不匹对的时候,返回拒绝访问信息,多次违法访问,将采取禁封ip等措施。

### 3.2.2 信息推送

设计报警信息推送接口,该接口分为主动推送和被动推送两种。被动机制为用户触发电子报警预设条件后,将推送信息以为阿里云短信推送的形式发送至用户手机号码,提醒用户及时处理问题。主动推送为系统管理在用户后台进行

手动消息推送,当管理员选定推送模板后,可向指定一个或多个用户推送短信消息。

### 3.2.3 数据传输

设计主备数据传输机制,定位设备在无网络的情况下仍能工作。在定位设备能链接网络的时候,设备每6秒同服务进行数据交互一次,服务器放回确认信息给设备。当设备发出的数据交互请求未收到服务器确认信息时候,将定位信息同发送信息的时间戳存储至设备本地服务器,等待网络能够联通后将本地数据库中的数据一并推送至服务器进行存储。

### 3.2.4 定位纠偏算法

为解决定位偏离,回传定位信息异常等情况,加入定位纠偏算法,保证定位准确性。当前定位设备可能存在采样频率低、误差大、信号丢失等问题,导致路径匹配的不准确性。对回传的GPS信息进行路径匹对,过滤超出范围路径的坐标点,加入路径匹对权重,提升定位准确性。

## 4 结束语

丽水市广播电视总台定位系统的建设完成和投入使用,实现广电设备的资产管理规范化,精准定位以及多种消息提醒的方式解决了设备滥用、私用、不及时归还等问题,保证了设备的安全性,有效提高广电设备利用率。经统计,当前设备间设备保有量较原有提升30%以上,设备周转率提升50%以上。

## 参考文献:

- [1] 焦海松,李锋,张松,等. 单基站差分GPS定位精度的分析与检验[J]. 全球定位系统, 2009, 54(1):5-9.
- [2] 旷志光,纪婷婷,吴小丽. 基于Vue.js的后台单页应用管理系统的研究与实现[J]. 现代计算机, 2017(030):51-55
- [3] 许华琳. 基于Spring Boot的代码自动生成系统设计的分析[J]. 电子技术与软件工程, 2021(10):30-31.

# 非编网视频收录系统的设计与实施

浙江卫视新闻中心 张北宁

**【摘要】**在新闻生产和节目制作中,视音频素材除了通过拍摄后介质上载和文件导入这两种方法以外,信号收录是另一种不错的选择。除了能应对光缆、卫星、4G等实时性较强的视频来源,它还能从根本上杜绝病毒入侵非编网的可能性。本文结合工作实际,分享介绍了有关非编网视频收录系统的设计思路与技术实践经验。

**【关键词】**非编网 收录 矩阵

## 引言

2021年8月,浙江卫视新闻中心的新闻制播系统改造完成并投入使用。而其中非编网收录系统的改造项目,我作为工程技术人员有幸全程参与其中。回顾整个系统从方案设计到落地实施,当中涉及的方方面面都让我感受颇深,现整理与总结如下。

### 1 视频收录系统建设的总体目标

将新闻生产中除了拍摄之外的其他多种途径获得的本地以及在线视音频素材,通过矩阵的调

度,安全快速地采集进入非编网素材库。要实现上述功能,我们需要一是把信号引进来,二是录入非编网系统。因此本系统包含两个主要部分,第一部分涉及的是矩阵系统部分,其中包含输入输出信号的调度、接口转换、监听监看等部件,第二部分涉及的是末端SDI信号的板卡收录、生成素材后入库以及收录通道控制页面的功能设计等。全系统功能框图如图1。本文主要着眼于第一部分,也会对第二部分做出简单介绍。

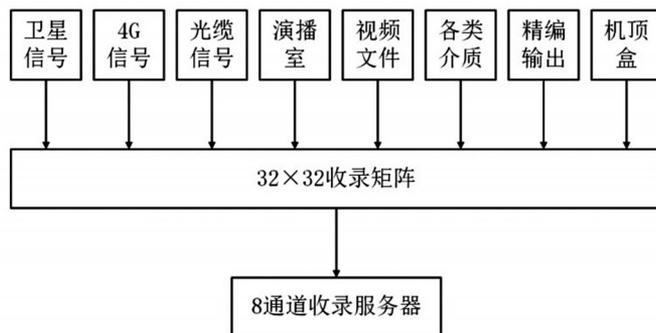


图1 功能框图

## 2 全局功能概述

通过组建一台32×32视频矩阵,将新闻生产中所需要的绝大多数外来视音频信号、外来视音频文件、演播室直播信号、演播室回采信号等收

录到非编网素材库内,或者直接翻录至介质以供使用。同时可以调用5个监看大屏自由地监看各路信号。视频收录系统框图如图2。

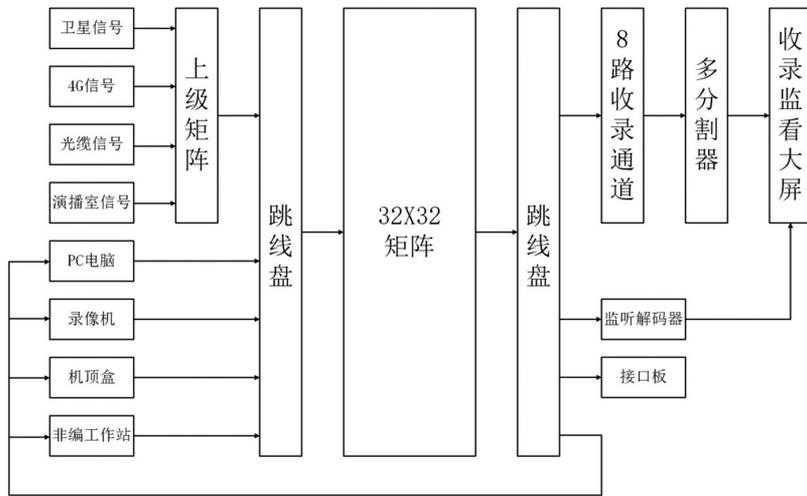


图2 视频收录系统框图

### 2.1 收录外来视音频信号

本系统分配了15路矩阵输入源,用以外来信号接入矩阵,可以实现包括卫星信号、光缆信号和4G信号在内的所有总控提供的信号源的接入。

### 2.2 收录演播室直播和回采信号

通过上级矩阵分面板的控制,我们可以复用上述的15路矩阵输入源,用来接入演播室的有字幕和无字幕信号,以及回采和回放信号,以满足节目归档媒资,重播剪辑等业务需要。

### 2.3 收录外来视音频文件

搭建两套连接外网的办公电脑,通过视频转换盒将电脑屏幕输出接入到矩阵。外网的视音频文件、在线网页视频或者串流以及微信视频等,都可以通过全屏播放的方式由矩阵调取给收录通道录制。通过这种方式,既能比较方便地快速获取外网素材,又可以从物理上隔绝外网的病毒木马。

### 2.4 翻录各类介质

专门分配两路矩阵输入通道,用于蓝光盘、P2卡等介质的翻录。常见的介质卡已经可以通过驱动器直接上载至非编网,因此这两路主要用于一些特殊情况,例如少见或淘汰的介质,非编网不支持

的录制格式,不受信任的介质(P2卡和SXS卡也可能携带有病毒木马,直接上载会感染非编网)等。

### 2.5 采集非编工作站输出信号

一般情况下,非编工作站不需要除了监看以外的视频输出,这里预留了三路矩阵输入给非编工作站接入,主要用于上联业务的光缆输出,以及一些需要使用大屏监看非编工作站的素材和时间线的场景。

### 2.6 录制有线电视机顶盒信号

分配了两路矩阵输入通道,专用于有线电视机顶盒信号的接入。主要用途是可以随时观看本台播出信号,也可以收录一些别台的节目信号。

## 3 收录矩阵输入端布局和细节

将32×32矩阵的输入通道接口定义为IN 1到IN 32,输出接口定义为OUT 1到OUT 32。首先将矩阵的输入侧接口和输出侧接口都分别接入跳线盘,这样我们就可以简单的按照刚才构想的功能划分,依次分配给矩阵的输入和输出端。

### 3.1 外来视音频信号和演播室信号

这两块信号源由于各个信号源的使用频率差别较大,为了节省矩阵输入口,我们一共分配IN

1-IN 15十五路给它。然后通过调用上级演播室矩阵,并在本地加装演播室矩阵分面板的方式,自主分配这十五路信号源的内容。例如在此系统中,我们实际需要的有演播室信号4路、总控外来信号11路(包括卫星和光缆信号)、4G信号8路以及预留信号5路,一共28路信号,这些信号先进入演播室中心矩阵,而本地仅仅通过分面板调用演播室矩阵的15路输出,从而实现28选15的信号路由。在实际的安装操作中,我们将收录矩阵面板和演播室矩阵分面板安装在一处,如此就可以比较方便地操作,目的是为了节省矩阵的输入和输出接口以及减少布线。同时,让收录系统和演播室系统共用一部分信号源,也能一定程度上减少两个系统之间对信号的额外操作。

### 3.2 有线电视顶盒信号

我们安排IN 16和IN 17给两路机顶盒信号的输入,需要注意的是如果是普通的家用机顶盒,需要把机顶盒和视频转换盒安装在使用环境中方便遥控器换台,因此在布线环节就要预留两根SDI线从操作机房拉到矩阵所在的机房。同时要记得普通机顶盒的HDMI输出需要通过一个HDMI转SDI转换盒才能接入系统。

### 3.3 外网电脑录屏(外来视音频文件采集)

在新闻制作中,经常需要使用到外网的视音频素材,有的是网页视频,有的是各类格式的文件,此时我们可以通过将外网电脑的显卡输出经过转换盒接入矩阵的方法,直接一比一收录电脑播放的任何视频。我们将IN 18和IN 19两路分配给两台外网电脑作为外来信号输入,另外预留一路IN 20空置,以备将来有更多的外网电脑接入的需求。在实际操作中,由于所采用电脑显卡的兼容性有所不同,不一定能额外接出一路视频输出给矩阵,亦或是显卡无法同时输出两种分辨率的情况,这时可以采用一种比较通用的解决办法:用一台大小合适且带有视频环出口的广播级标准监视器(例如24寸松下监视器)直接充当外网电脑的显示屏,这样我们只需要准备一个视频转换盒,将显卡输出给监视器,然后通过监视器的环出口接入矩阵即可。当然解决办法有很多种,不一一列举。

### 3.4 非编工作站输出信号

我们将IN21到IN23三路分配给非编网的工作站,用来将非编的输出信号接入矩阵,如果非编工作站的板卡输出只有一个SDI口,也可以通过监视器环出的方式。

### 3.5 各类介质的采集

比较常见的如松下P2、索尼蓝光等,我们将IN 24和IN 25分配给对应的录像机,在需要的情况下以1:1采集的形式进入矩阵,当然也可以给大屏,方便对各类介质的审查和监看。在矩阵输入侧,我们将IN 26到IN 28三路输入口,也预留好SDI线,以应对未来的业务需求。剩下的IN 29到IN 32在本系统方案中空置,仅接到跳线盘。

## 4 收录矩阵输出端布局和细节

### 4.1 八通道高清收录服务器

输出侧的OUT 1到OUT 8,我们分配到两台高清收录服务器的输入口。这是本收录系统的核心链路,即通过矩阵路由调用输入侧视频信号,输入到高清收录服务器。根据以往收录业务的需求,我们配置了两台4通道的高清收录服务器,能够实现最多8通道的同时收录业务。通过高清收录服务器收录的视频,将直接生成为非编网素材库内的素材,并且支持分片生成。在收录内容较长时,可以实现边录边用,实时刷新的功能。而收录服务器的控制页面,以网页的形式,可以在任意内网的电脑或者非编工作站操作收录任务。此外,我们将两台高清收录服务器的八个视频环出信号,接入两路多分割器,最终可以按实际监看需求,输出成多分割画面到大屏监看,这样就可以直观地看到收录服务器每个通道内正在收录的画面内容。

### 4.2 非编工作站输入和采集

由于非编工作站的IO板卡自带SDI输入,我们将矩阵输出的OUT 9到OUT 11三路分配给三台非编工作站,使得非编工作站也可以通过板卡采集矩阵输出的视频信号,有时通过这种方法可以更简单直接地将输入矩阵的外来信号采集进非编网素材库里,也可以在收录通道占满时,充当临时的收录通道使用。

### 4.3 松下P2录像机、索尼蓝光录像机输入/录制

矩阵的 OUT 12 和 OUT 13 分配给一台松下 P2 录像机和一台 SONY 蓝光录像机,可以直接将矩阵信号录制成为 P2 卡或者蓝光盘介质。

#### 4.4 矩阵信号监看(多分割)

我们将矩阵输出 OUT 14 到 OUT 21 一共八路输入给两路多分割器,最终可以以两个四分屏的形式输出到两台监看大屏上,可以更直观地实时监看多路矩阵信号。

#### 4.5 上联非编输出到总控

根据实际业务需求,此方案设置了两路输出信号 OUT 22 和 OUT 23 通过演播室的接口板直接送到集团总控,再通过广联光缆传输给央视总控。

#### 4.6 监看大屏和备用线路

我们将 OUT 32 输出到一台 WOHLER 监听解码器,再通过环出口和视频转换盒,输出到监看大屏,音频则另外输出给两个监听音箱。通过这种方式,可以方便地将矩阵信号切到监看大屏,同时音频也能被直接监听到。至于剩余的输出口,我们将 OUT 24 到 OUT 27 四路输出拉到机房备用,其余四路空置。

(上接第 26 页)

#### 3.5 系统软件管理

在电视台全台通话系统设计中应用 Clearcom Eclipse 系列矩阵最新版管理设置软件 ECS5.2,可以直观地管理多个子系统,控制多个设备,操作简单快捷,可以对全局系统以及单个矩阵进行全功能的监控以及设置。

#### 3.6 系统应急方案

全台通话系统设计运行过程中,必须考虑多种应急状态,设计系统应急方案,在面对故障以及问题时,可以快速采取措施,尽可能降低损失。首先,可以考虑在通话矩阵中使用分布式的设计,尽可能减少单一矩阵对全台通话系统的影响,当某一个矩阵出现损害后,不会造成全台通话系统的全部故障。其次,每个矩阵中使用 16 路的通话板卡,可以减少系统发生整体崩溃的概率。另外,除了矩阵通话系统,还必须安装备用的系统,当出现故障时,可

#### 5 收录素材入库非编网

视频信号经过矩阵调度后,最终通过两台收录服务器实现收录素材的入库。该入库系统的主要功能如下:具备 SDI 信号收录并生成素材入库的功能,收录服务器板卡带 SDI 环出,且一路 SDI 通道带一路 SDI 环出,用于收录信号的监看。素材采集过程中可以添加标签,同时可以跟随至成片的元数据中,方便素材的搜索和编目。收录格式可按通道设置收录格式,支持 MPEG2 IBP 100Mbps 或 50Mbps 或 H.264 格式设置。此外,该系统还支持建立周期性收录任务,支持在线任务状态监控,历史任务查询及统计功能以及 BS 方式编单。

#### 6 总结

本系统自建成以来,在日常使用中已经能够相当完善地满足卫视新闻日常收录的使用需求,系统运行稳定,且相比于旧收录系统,操作更加简洁,功能更加丰富。在本系统中,还预留有足够的矩阵通路和输入输出接口板,未来可以较为方便地增加新线路以应对新增的收录需求。

以应用备用系统作为应急方案,保证导演、摄像人员以及演员等主要工位的通话情况。

#### 4 结语

随着中小电视台的发展和节目制作形式的更加多变,对各个部门的沟通要求逐渐提高。基于广播电视节目的制作流程,对全台通话系统进行有序地设计、合理地应用、科学地实施,对整个中小电视台的节目流程和节目质量的提升可提供充分地保障。

#### 参考文献:

- [1] 杨晖. 河南电视台高清转播车通话系统的设计与调试[J]. 电视技术, 2014, 38(22):89-91.
- [2] 张子斌. 安徽广播电视台制作域通话系统设计[J]. 电声技术, 2017, 41(7):48-51, 61.
- [3] 王飞. 安徽广播电视台全台通话系统的结构设计探讨[J]. 西部广播电视, 2017(4):199-201.

# 浅谈中小电视台的全台通话系统设计

杭州文化广播电视集团 刘芝伊

**【摘要】**中小电视台全台通话系统具有功能多样、涉及跨度大、连接设备多、系统结构复杂等特点,通过干线级联技术贯通播出,新闻、制作矩阵,使用有线、无线相结合方式,连通各专业各工位的通话面板、腰包等,实现台内外全局通讯,并通过相关软件对全台通话系统进行统一调度和管理。

**【关键词】**中小电视台 全台通话 系统设计

## 引言

随着时代的不断发展进步,电视台节目制作形式逐渐增多,往往需要多个演播室以及外场系统的联动,伴随应用操作的复杂性,导致对通话系统的要求逐渐提高。因此,中小电视台设计全台通话系统,必须根据各子系统的需求,将系统的整体架构确定好,并加强系统的互联方式,对子系统的需求进行分析,配置通话设备终端,最终将系统外联模式设计好。

### 1 中小电视台的全台通话系统的功能

如图1所示,通话系统的每一分流根据各自

用途及指向都会有相应的设计模块,其包含具体功能表述为:(1)全台通话系统中要求可以满足演播室中各个工作岗位之间的便捷快速的通话要求<sup>[1]</sup>。(2)支持节目调度系统与节目生产系统的通话需求,加强制播网络的关键岗位与播出、总控以及传输部门的互联互通。(3)电视台各个演播室关键方位与播出,总控以及分控,输出部门之间可以进行互联互通。(4)在演播室共同制作节目过程中,需要加强快速准确的沟通,保证节目制作、调度的需要。(5)加强电视台内部与外景地、转播现场,关键岗位的通话需要。



图1 通话系统的设计流程图

### 2 中小电视台的全台通话系统的特点

全台通话系统是多种设备体系的统一建立,其特点如下。

#### 2.1 功能的多样性

电视台通话系统中具有多样的功能,不仅需

要传达演播室节目制作的调度以及指挥的命令,还需要满足节目制作过程中嘉宾以及支持人的返送声。在通话系统中不仅需要满足本地通话需要,还需要满足跨区域的通话需要。

#### 2.2 涉及区域跨度大

在电视台的通话系统中涉及区域跨度较大,需要充分考虑到多个演播室所在的综合楼层,还有制播网络机房、功能机房、对外的转播车、办公室、ENG系统等,进而实行科学合理的通话终端的铺设<sup>[2]</sup>。

### 2.3 连接设备较多

在通话系统中除了连接固定通话的面板以外,还需要连接两线通话站、无线通话系统以及有限的通话腰包等多种设备。

### 2.4 系统的构成复杂

全台除了矩阵的四线核心系统以外,还需要安装无线通话系统、两线通话系统。为保证系统的功能,在尽量简化系统结构的基础上,必须充分考虑不同系统的连接、通话以及设备接口的

问题。

## 3 中小电视台的全台通话系统设计

### 3.1 建立全台通话系统的架构

如图2所示,在全台通话系统的架构中需要划分为三个模块,分别为播出部矩阵、新闻部矩阵、制作部矩阵,将矩阵作为核心的设备,使用干线级联技术将不同模块相互连接起来。智能干线技术是一种干线级联技术,可以将多个矩阵联系起来,图3显示的是干线的的数据交换流程,干线矩阵在整个系统中共享任何一个矩阵通话设备,其他分系统矩阵可以通过以太网对资源地址、信号进行控制,然后通过干线得到音频资料。使用者不需要操心链路上的释放以及调用情况,只需要向系统呼叫目标即可。

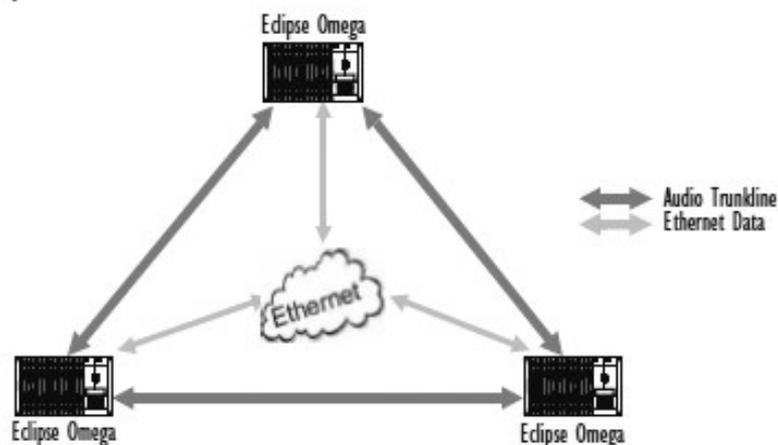


图2 智能干线的矩阵级联技术图

### 3.2 新闻部的矩阵系统设计

如图4所示,在新闻部的矩阵系统中有三个演播室,其中每个演播室的通话系统设计比较相似,都是由无线、腰包以及面板组成<sup>[3]</sup>。在演播室的内部通话系统中主要包括现场导演工位、导演工位、灯光工位、视频工位、音频控制室工位、技术区工位、摄像师的双工通话等。还需要满足导播与主持人的单工通话。在演播室中技术人员需要安装配套的多通道双工的无线通话系统,如图5所示,其承担的具体功能为:(1)现场导演需要在演播室内进行工作,在节目制作过程中必

须与导控室导演保持及时的沟通,还需要协调现场观众以及现场演员。现场导演还需要保持与演播室中技术人员的沟通。(2)主持人以及嘉宾在工作中需要保证演播室中通话畅通,还需要配备上IFB的腰包。根据制作的要求,嘉宾以及主持人在听到导播指令以及PGM返送声后,可以通过耳返腰包调节声音大小。(3)摄像师在演播室中需要导控区的导播以及控制人员进行通话,保证同一个演播室中的摄像机可以进行群组的通话。(4)视频工位的工作人员需要与字幕以及包装的工作人员进行沟通。

(5)音频控制工位的工作人员需要保证制作电视节目过程中调度、传输、制作音频信号,还需要负责为通话系统中的嘉宾、主持人以及其他部门提出节目声音。(6)灯光控制工位的工作人员需要与调光台的控制人员、演播室中的摄

像师以及导播进行沟通。(7)演播室中的流动工位主要包括演播室的灯光工位、演播室中耳朵音频工位等,这些工位中工作人员具有较高的流动性,需要使用无线通话腰包,保证相互之间的沟通。

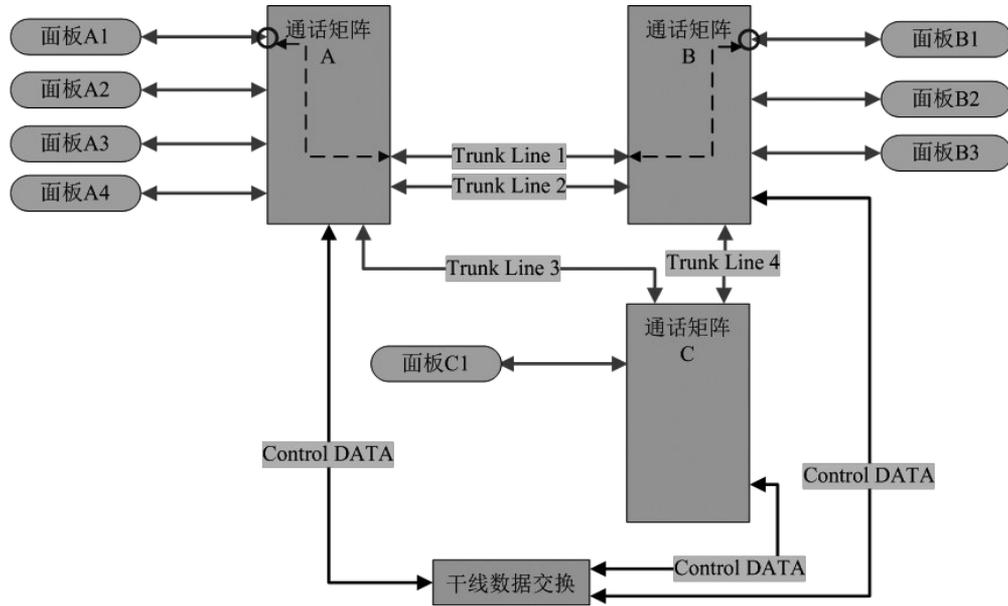


图3 智能干线的数据交换方式图

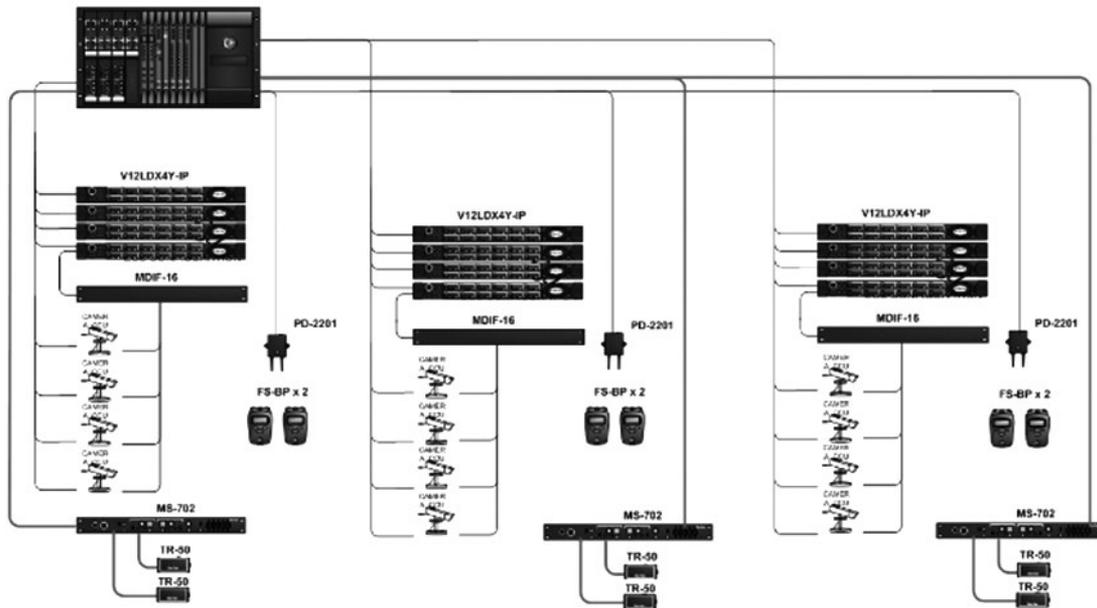


图4 新闻部矩阵系统设计图



# 基于IP系统的4K媒体制作方案

衢州广播电视总台制作部 胡列云

**【摘要】**互联网技术及5G通信技术应用增加了新媒体的传播范围及影响力,传统的广播电视媒体面临多元化的冲击显而易见。运用5G移动通信技术和NDI协议技术构架一个基于IP的多场景4K超高清媒体制作系统,将节目呈现从传统演播厅模式走向多元化的场景成为广播电视媒体发展的重要途径。

**【关键词】**NDI协议技术 5G通信 4K超高清 IP系统

## 引言

近年来,随着信息技术不断发展,广播电视媒体迎来4K超高清时代。工信部、国家广播电视总局、中央广播电视总台印发《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022年)》。该行动计划指出,按照“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线,大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用,2022年,我国超高清视频产业总体规模超过4万亿元。传统媒体内容存在一定的局限性,想要赢得市场必须突破内容以及空间的局限性。5G移动通信技术具备高速率、低时延、大连接三大特性,这恰恰满足4K超高清视频传输所需要的高带宽和低延时的要求,处于这一形势下,加上NDI的IP化协议技术的支撑,广播电视行业发展具有了内容顺畅传播的先进技术支持与业务开发更强大的技术支持,使得网络融合更加简易普遍<sup>[1]</sup>。4K超高清视频可以实现多元化多业务场景(例如:大型真人秀节目、分布式多场景的节目、视频会议)的节目制作播出。

## 1 IP制作系统架构

基于现有网络(5G)平台应用搭建的4K IP切换制作系统包括4K超高清信号实时回传、4K超高清信号协议转换、4K超高清IP切换及制作、4K

超高清多画面监看和直播发布等子系统。如图1。

特定场景每个现场设有4K摄像机、4K编码器和5G CPE。摄像机输出4×3G SDI信号送4K编码器进行编码,4K编码器通过5G CPE连通5G网络,将编码后的IP流信号上行传输到5G核心网。四大运营商(增加广电5G)通过各自的专线,将IP流信号传输到本地媒体中心的IP矩阵。通过5G链路进行信号传输,IP流信号采用UDP网络协议,通过单播流的传输方式,实现信号端到端的传输。IP矩阵将接收到的UDP单播流转换成UDP组播流,并且可以路由至任何一路输出口。下层网络中所有和该端口相同VLAN内的设备均可以获取到该UDP组播流,解决单播流点对点传输接收的局限性。IP矩阵可实现对IP流信号图形化和精细化管理,完成对IP流信号的调度管理。

整个系统采用IP架构,因此网络可靠性成为关键。试验中我们对IP数据包在整个网络传输链路中丢包率及纠错情况进行反复测试,最终保证整个网络传输链路的丢包率在可控范围,对视音频信号的质量不产生影响。

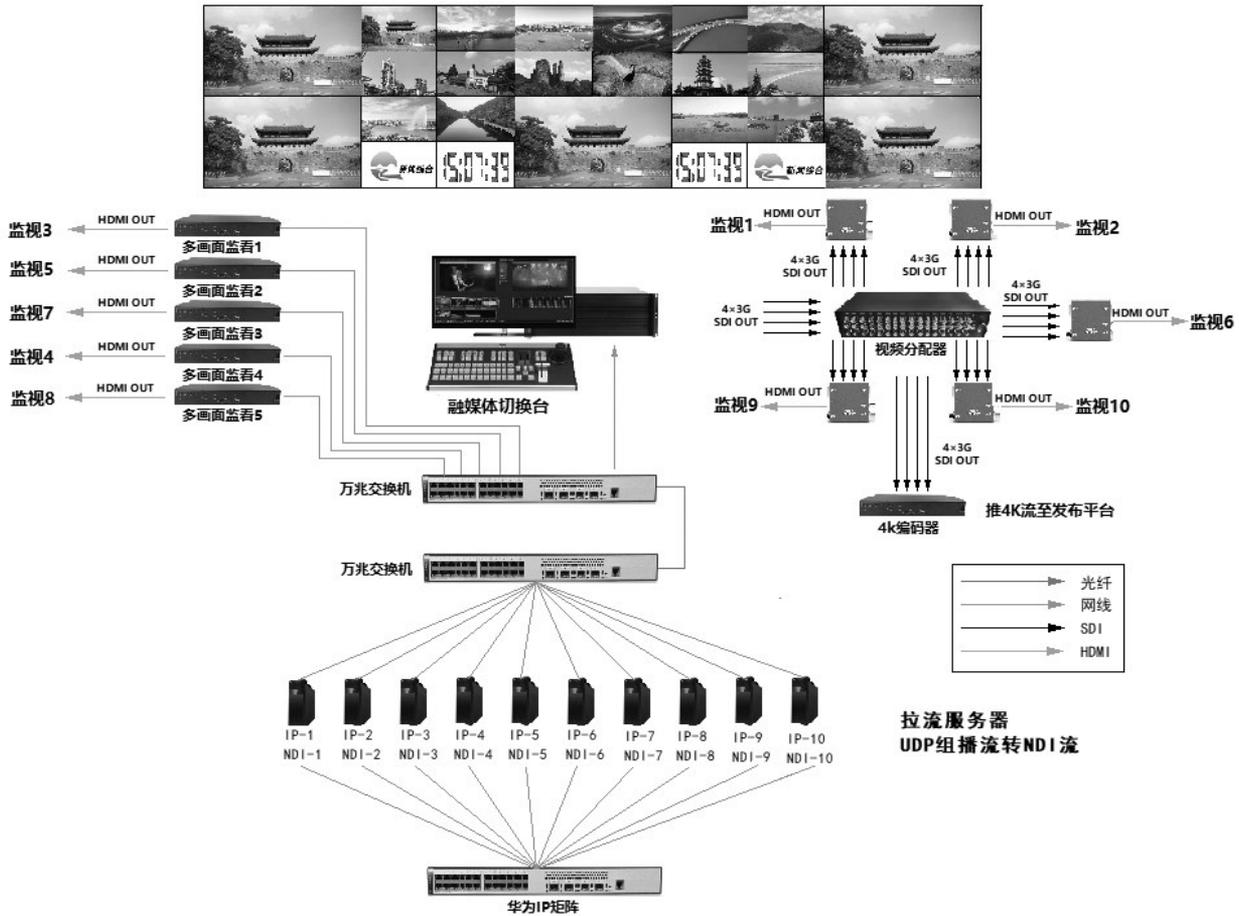


图1 4K IP媒体制作系统示意图

## 2 IP 系统工作流程

(1)信号实时回传。各个场景的4K摄像机输出4×3G SDI信号至前端4K编码器,将信号进行压缩编码,输出UDP单播流(IP匹配IP矩阵端口

地址),然后通过5G CPE,将此UDP单播流传输到运营商各自的5G核心网,再通过运营商专网网络将此UDP单播流传输到本地媒体数据中心部署的IP信号调度矩阵。如图2所示。

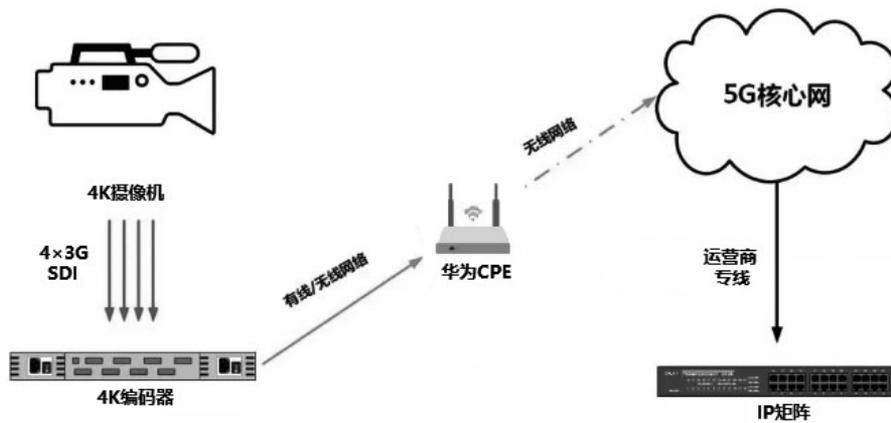


图2 4K实时信号回传

(2)信号协议转换。通过运营商专线网络传输到媒体数据中心部署的IP矩阵是UDP单播流,经过IP矩阵后输出UDP组播流,拉流服务器配置双网卡,使其联通IP矩阵网络和NDI网络。拉流服务器上安装的VLC软件从IP矩阵中获取UDP组播流数据,然后将其转化成NDI流信号(拉流服务器上使用NewTek NDI Tools插件),通过另一块网卡输出到NDI网中。如图3所示。

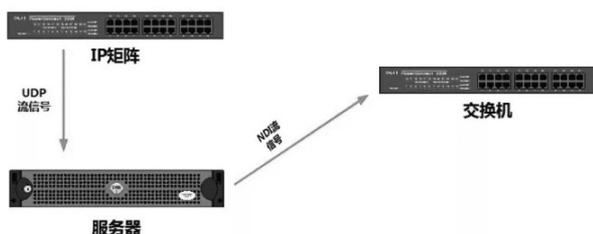


图3 协议转换示意图

(3)4K超高清IP切换制作播出。拉流服务器输出的NDI信号进到NDI网络后,4K IP切换主机就能实时获取到该信号进行切换制作,最后输出PGM到4×3G SDI视频分配器,通过4×3G SDI转HDMI转换器送4K监视器显示。切换台主机支持42路4K的NDI流输入。4K IP切换集成制作输出的PGM信号输入4K编码器,编码器压缩编码输出UDP组播流,通过台内网送到新媒体集成发布平台完成信号的分发。第三方直播平台从新媒体集成发布平台拉流获取直播信号。如图4所示。

(4)4K多画面监看。4K多画面监看设备直接从IP矩阵获取UDP组播流,将获取到的UDP组播流信号通过解码器解码,然后再编码输出HDMI信号给监视器进行监看。



图4 IP切换制作及播出示意图

### 3 实现效果分析

其中4K的物理分辨率为 $3840 \times 2160$ ,超高清4K:水平清晰度3840,垂直清晰度2160,宽高比16:9,总约830万像素,俗称2160P。BT.2020标准规定Ultra-high definition超高清图像的显示分辨

率为 $3840 \times 2160$ 与 $7680 \times 4320$ ,画面显示比例为16:9,支持的刷新率包括120p、60p、59.94p、50p、30p、29.97p、25p、24p、23.976p。

BT.2020标准取消了隔行扫描,只有逐行扫描(Progressive),进一步提升超高清影像的细腻度

与流畅感。超高清电视对应的色域为:ITU-RBT.2020色域,又称Rec.2020,是显示设备中最大的色彩空间,覆盖了CIE1931的75.8%,白点色温D65(6500K)。高清电视色域的国际标准ITU-RBT.709(又称Rec.709或sRGB)仅覆盖Rec.2020的35.9%,所以超高清电视(UHDTV)能比现行的高清电视(HDTV)显示更为丰富的色彩。如图5所示。

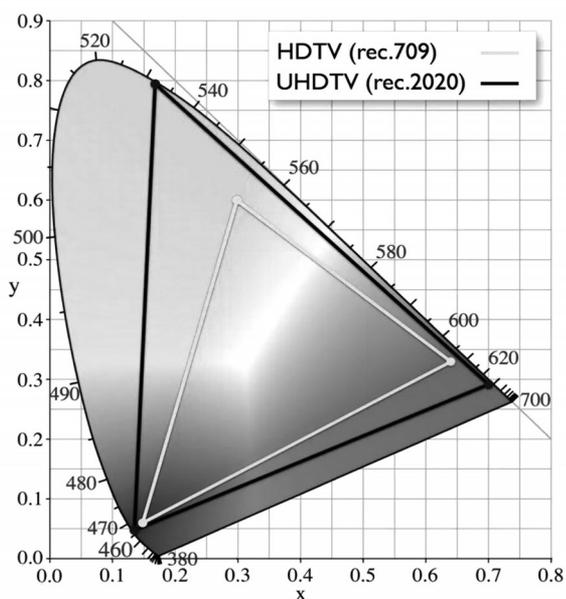


图5 4K色域范围

Rec.2020与Rec.709色域(CIE1931色度图)BT.2020标准定义的超高清系统不仅仅在分辨率上进行了提高,还在刷新率、色彩深度、色彩空间、伽玛校正方面进行了全方位的调整,特别是色域三角形方面的扩展,使得画面的色彩表现远胜于高清系统。最近,美国消费电子协会(CEA)更新UHD超高清显示特性,对4K显示缩放和接口等又进行了补充说明。若使用4K显示设备显示全高清1080P时,屏幕中的4个像素对应输出1080P中的1个像素;显示720P时则为9个。

在HDR高动态范围上采用HLG标准。目前国际上HDR的标准有四个: Dolby Vision、HDR10、HLG和Prime/SL-HDR1。Dolby Vision

和HDR10遵循的都是电信号转换为光信号,后期需要进行内容再制作。HLG全名Hybrid Log-Gamma[混合对数型伽玛],核心是一种非线性的光电信号转换算法,它将图像信号的Gamma分为两部分,在接近SDR标准的0-100低亮度部分,采用常规的Gamma曲线,而偏向高光部分则采用特殊的非线性Gamma曲线进行记录和回放,这也是HLG技术中混合一词的缘由。由于考虑到有线电视的带宽有限,因此HLG对回放标准更加宽容,而且不支持显示元数据功能。HLG的好处就是混合Gamma的算法,HDR内容的Gamma曲线即使在非HDR显示设备上被压缩后仍有较好的观感,色彩和灰阶表现和标准动态的影像相同,有更好的兼容性。因此对于广播电视制作来说既压缩了后期制作成本,也提升了制作效率。可以说HLG标准对广播电视节目来说是非常匹配的。

当前4K回传信号的编码标准是:H.265/HEVC。H.265技术是ITU-T VCEG继H.264之后所制定的新的视频编码标准。H.265提供了更多不同的工具来降低码率。H.265的编码单位可以选择从最小的8x8到最大的64x64。信息量不多的区域划分的宏块较大,编码后的码字较少,而细节多的地方划分的宏块就相应的小和多一些,编码后的码字较多,这样就相当于对图像进行了有重点的编码,针对重要的更多关键细节部分进行增强划块,从而降低了整体的码率,编码效率就相应得到提高。H.265标准基本继承了H.264的框架,H.264由于算法优化,只能低于1Mbps的速度实现标清数字图像传送;H.265则可以支持1080p以上的4kx2k和8kx4k分辨率,将视频压缩率提升2倍。例如,按照20Mbit/s发送的H.264格式视频内容,在相同画质条件下用HEVC格式只需要10Mbit/s的速度。这意味着在有限带宽下H.265能够传输更高质量的网络视频,同时仅需原先的一半带宽即可播放相同质量的视频。

#### 4 基本技术原理

(1)UDP 协议全称是用户数据报协议,它的特点是带宽浪费小,传输效率高:UDP 头比 TCP 头的尺寸小,而且 UDP 节约了 TCP 用于确认的带宽消耗,因此提高了带宽利用率;延迟小:由于不需要等待确认和超时,也不需要考虑窗口的大小,UDP 发送方可以持续而快速地发送数据。对于很多应用而言,特别是实时应用,重新传输实际上没有意义。所以通常音频、视频和普通数据在传送时使用 UDP 较多,因为它们即使偶尔丢失一两个数据包,也不会对接收结果产生太大影响,具有广播、组播的传递方式。

UDP(User Datagram Protocol)用户数据报协议,是一种面向无连接的传输方式,不提供复杂的控制机制,如果传输过程中出现丢包,UDP 也不负责重发,甚至当出现包到达顺序乱掉也没有纠正的功能。由于 UDP 面向无连接,它可以随时发送数据。再加上 UDP 本身的处理既简单又高效,因此常用于以下几个方面:1.包总量较少的通信(DNS);2.视频、音频等多媒体通信(即时通信);3.限定于 LAN 等特定网络中的应用通信;4.广播通信(广播、多播)。

(2)NDI 协议,本方案使用到的 NDI 协议是 Network Device Interface 的简称,是 NewTek 公司于 2015 年推出的网络设备接口协议;NDI 协议是通过 IP 网络进行超低延迟、无损传输、交互控制的标准协议,是使视频兼容产品通过局域网进行视频共享的开放式协议,它让视频在 IP 空间进行简捷高效的传输成为现实,这一特性和应用将在很大程度上取代目前行业特定的有线连接和传输(比如 HDMI,SDI 等)。音视频信号在进行 NDI 编码后,能实时通过 IP 网络对多重广播级质量信号进行传输和接收,同时具有低延迟、精确

帧视频、数据流相互识别和通信等特性。

单个 1080P60 信号的 NDI 流 PGM 调用时需要 125Mbps,单个 4KP60 信号的 NDI 流 PGM 调用时则需 250Mbps。用户可以在万兆网的环境中传输多流的高清 NDI 流。NDI 端到端延时为 80ms 以内,且既可以单播又可以多播传输。本次 IP 集成制作案选择 NDI 协议进行转换和制作主要考虑到其具备超低延迟,几乎接近无损的优势特点。

#### 5 结束语

面对互联网时代新媒体的不断发展,新媒体时代的来临,给传统广播电视的发展带来严峻的挑战,同时也带来发展的机遇<sup>[1]</sup>。对于广电行业的节目制作方来说,高效率地完成节目录制、传输及后期制作就意味着最大程度地节约人员、场地、时间成本。然而传统的节目制作大都通过复杂的 SDI 或讯道机光电复合线缆传输摄像机信号,这种传输方式不仅布线复杂、传输距离有限,而且工程改造维护也非常困难。本次 5G 新媒体平台 4K 集成制作通过 5G 网络实时传输 4K 超高清信号进行切换制作方案,可应对多点联动场景(例如:大型真人秀节目、分布式多场景的节目、视频会议等)。极大拓宽了广电媒体制作范围,丰富了制作内容,为视频制作人员提供了一个高效率解决方案。对于后疫情时代,为应对突发情况人们对互联网依赖程度上升,本方案也具有一定的现实意义。

#### 参考文献:

- [1] 高峰.基于 5G 的广播电视技术研究[J].电子世界,2020(07):200.
- [2] 曹松林.新媒体影响下广播电视新闻媒体融合发展探析[J].传媒论坛,2020(5):28-31.

节目制作

## 演播室舞美灯光旧址改造与升级实践

台州广播电影电视集团科技事业中心 程伟斌 林 霄

**【摘要】**舞美灯光是高质量节目的支撑与保障,具体表现为创造美、造型美、空间美、材质美、色彩美与光效美。高清化发展对演播厅舞美建设提出了新要求,多方位、多景区、多样化、可联动是现代演播厅的发展趋势。本文结合实际情况,就演播室旧址改造舞美设计、灯光系统布置以及相关设备配置与工艺要求等进行阐述分析和总结。

**【关键词】**演播室 旧址改造 灯光设计 舞美设计

### 引言

随着高清电视技术、融媒体技术的不断发展,电视演播室的功能和形式也在不断变化。为保障我台节目竞争优势,推进我台高清电视发展,我们必须将现有设备更新改造。目前我台还有一个电视演播室系统为标清系统,且诸多设备和设施使用超过十年,已开始老化,存在众多安全隐患,系统设备的更新与高清化改造迫在眉睫,而演播厅合理有效的舞美灯光布置是确保电视节目高质量录制的关键。

由于同时期集团融媒体平台系统的继续升级导致资金相对紧张,所以此次演播室设计改造中在优先保障高清化切换台、摄录设备、调音台等核心设备性能安全可靠的前提下,我们决定演播室灯光舞美的装修要在原有基础上进行旧址改造,充分利用原有环境基础和配套设施,达到舞美灯光效果最大化,同时控制资金成本。

### 1 舞美系统设计

本次演播室改造主要由我台公共频道使用,该频道日常有《中医说》、《市区新闻》、《山海经》、《大驾光临》和《茶叙》等各类栏目。新建舞美置

景将承担多档不同类型的录制任务,因此整体舞美设计应具备全媒体时代新闻传播的时代感,满足不同栏目的录制需求,在景片设计上采用现代的几何元素,把不同景片分区设计,看似独立又保留整体空间的完整性,既满足不同节目单独录制也可以多景区联动录制,提升整体栏目的视觉效果,如图1。



图1 舞美效果图

#### 1.1 舞美布局设计

演播室顶面设计造型灯箱,色彩可调与地面主播桌、站播位线条相呼应,灯箱安装位置不影

响灯光正常吊挂和布光,设计大方,布局合理,保证日常多个高清类型节目制作需要,设计通过各个景区不同背景灯光色调变化区分不同栏目。演播厅场景主要分成三块区域,如图2,分别是大

屏坐播区、点评站播区、四联屏访谈区。舞美不同景区均预留电源、音频、视频插口并做好隐蔽,方便日后工作。

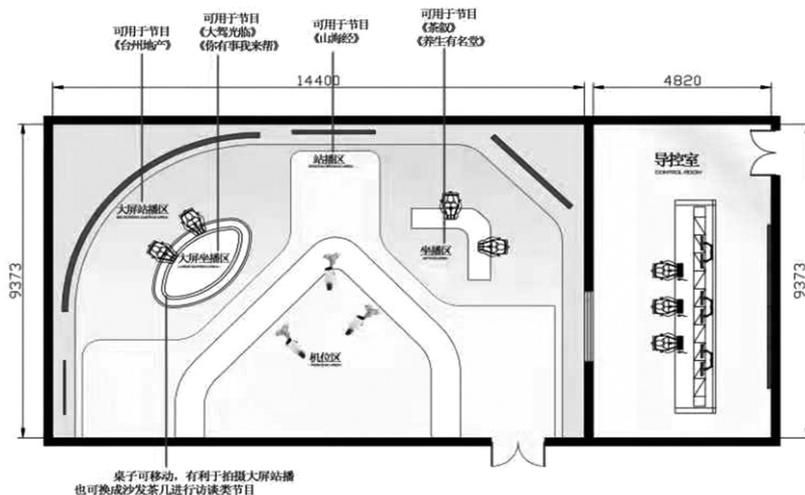


图2 舞美场景布局

大屏坐播区配置可移动主播桌满足日常2人位录制,配套可移动的椭圆形直播桌,移动主播桌,可满足站播录制。背景定制一面12m×2m弧形LED显示屏。LED大屏四周设计安装造型灯带包边,颜色可调,屏周边灯箱背景前安装亚克力造型,体现层次感;地面安装不低于15cm地台,地台上采用地胶铺设。

点评站播区用一块触摸屏做站播录制,设计配备造型墙,安装触摸屏可旋转挂架,触摸屏利用,可在屏幕上实现划线点评等功能,同时也可以蓝牙链接平板电脑,进行投屏操作,主持人随意操作,响应速度流畅,吸引观众跟随手势,共同感受整个节目的科技感和时尚感。

四联屏访谈区配置L型圆弧主播桌,可满足3-4人录制,访谈区前景配置4块55寸可滑动拼接屏,四联屏配备信号处理器可实现拼接屏幕的画面融合,根据不同栏目需要可分可合进行滑动拼接,使整体背景更加灵动。四联屏后景设计安装喷绘灯箱,顶部造型灯箱,可以隐藏安装四联屏吊装支架。

## 1.2 舞美施工及制作工艺

根据设计方案,合理运用各种材料,原汁原味的体现设计内容;对结构的造型、物体表面的光洁达到专业制作的水准;合理运用环境灯光对场景进行烘托;视频设备作为场景的部分能得到有效的体现。

所有装饰、制景材料防火等级达到国家相关消防要求,不使用苯板、发泡类产品。演播室舞美制景采用通过国家环保检测的装修材料,达到国家相关环保标准。所用成品构件质量除了满足以上要求外,质量达到优质等级。涂料、油漆和人造板材等有挥发气体的施工材料符合环保规定。

舞美制景考虑演播室的综合布线,特别是大屏幕、主持导播台的过线处理,提前进行管道预埋,避免布线影响演播室整体,对于需要的墙插、地插以及预埋管道的出口,考虑到与制景的无缝结合。根据实际情况设计舞美制景所需配电系统,配电系统的智能化控制,可以配合节目需求实现演播厅内光电的转变。

演播室地台的设计符合现代美学造型,能实现主持人大屏站播和主持人走动播报等播出区

域功能,地台与主播桌等家具的搭配不影响屏幕设备等的景区使用。工艺施工加工制作尺寸正确,表面平直光滑,拐角方正无缺陷;颜色一致符合设计要求;表面无划痕、破边、明显高低等缺陷,地台材料要求选用高品质亚克力地台,内部钢架及封板细节处理精细。

各景区按照不同节目需求提供完善的变色系统,景片与屏幕的交互使用能通过材料的合理选用达到突出层次的效果,材料规格符合国家建筑材料规范,对所有钢架结构提供防火、防锈措施。

场景景灯中所使用的三基色灯具、灯带,均可接入调光设备进行统一控制,解码器符合DMX512控制协议标准。配合协调技术、灯光、视频等工种,电路排布合理安全,易燃材料结构做防火处理;地台制作:地台内结构采用镀锌方管 40mm×40mm,地台面基层采用多层胶合板 18mm 制作,地台表面采用:粘贴 PVC 地胶。地台发光灯箱采用:多层胶合板 15mm 制作,发光面亚克力 3mm 制作,灯带内安装 LED(RGB)可变色灯带,电源、放大器、DMX512 解码器、场景灯具均可接入 512 控台统一控制。

## 2 灯光布置与系统设计

演播室灯光设计与布置要注重全方位布光,不同于舞台灯光可以肉眼直观感受,它的第一个观众是摄像机,其次是观众通过摄像机的摄录呈现而感受。因此我们演播室灯光要明亮、柔和、细腻、均匀、立体,以满足摄像机对灯光的要求,展现出画面的层次感,保留更多的图像细节,确保色彩的还原度。

### 2.1 灯光布局与选择

按照演播室舞美布局对灯光系统进行设计安装,我们在两个主舞区进行多层次的环形布光,如图3所示。为确保整个演播区灯光投射均匀无阴影,灯光色温准确,满足日常节目高清化拍摄对灯光的需求,我们更换原有三基色冷光灯、聚光灯,设计选用力航LED聚光灯6盏,LED平板灯25盏。其中聚光灯用于人物逆光轮廓的照明,平板灯主要用于人物面光和侧面辅助光的使用,并为演播室内两个主播桌位置根据主持人、嘉宾人数搭配下颌补光灯4盏,以满足人物造型方面要求,突出人物画面的立体感,同时在墙面预留四路临时灯光插口。

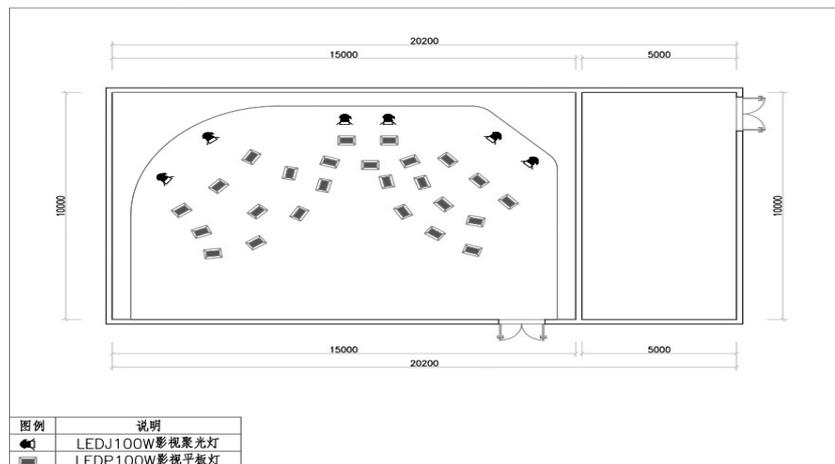


图3 灯光布局图

演播室配合舞美系统,LED聚光灯、平板灯、下颚灯基本参数:色温:5600K±250K,显色指数:>95,支持DMX512信号远程控制和本地控制,亮度:0~100%连续可调。

### 2.2 灯光控制系统

灯光系统要求可单控可集控,我们选用kingkong1024系列调光台,如图4。自带art-net内置模拟器,连接电脑模拟灯光效果带有RDM功能,可直接在控台上面设置灯的地址,DMX512/1990标准最大支持1024个DMX控制通道,两路光电

隔离信号输出。中英文显示可切换界面,方便日常调光台的使用和编组。配备10根集控推杆,按键点控和推杆集控兼容。关机或者突发断电等情况数据可记忆保持。配备U盘可备份控台数据,并支持重新导入到控台使用,预置推杆可控制灯的属性,属性控制更方便快捷,支持立即黑场。



图4 调光台

设计为每盏灯具搭配数字标签,配合DMX512标准调光台,对应编号和编组实现单控、集控。根据节目布光需求,能灵活控制系统内所有平板灯和聚光灯,并预留30%扩展通道接入舞美效果灯控制信号。

### 2.3 灯光系统小结

因为本次是旧址改造,原有吊装工字轨和滑轨继续使用,考虑到将来节目变化调整需要,可手动升降和移动灯光与滑轨。日常录制节目时,我们发现环境反光很容易导致背景出现亮斑等问题,为此给LED平板灯配备45°、60°格栅,增加灯光的聚光性,减少散射带来的光斑。考虑到调光台可能宕机灯具失控的问题,为保障灯具能继续独立工作,配有本地工作模式功能,可在调光台失控后灯具手动切换工作模式,保障节目正常录制。

### 3 思考和总结

演播室的舞美和灯光系统建设已经完成,在此次演播厅旧址改造中,我也学到了很多宝贵经验,与大家分享交流。

(1)施工时不改变原有建筑物的结构,对相应管线及设备不改动、不损坏,充分利用原有资

源,控制成本,可以避免重复工作,加快工期。对已有设施、管线有造成损坏或确实因施工需要改动的,经商议批准后方可施工。

(2)电力负载分配。在演播室舞美灯光旧址改造中,电力负荷及接地是否达标,先测量计算,如不达标从原管道更换线路,且不损坏原装饰面。舞美景灯、灯光、LED大屏一定要分别配备独立配电箱、电源、放大器和解码器,以达到用电安全。

(3)注重灯景融合,相得益彰。此次演播厅舞美设计吊顶拉开了各个演播室之间的区别,灯光吊挂和舞美吊顶相互结合,在同等高度互相衬托,相辅相成。借鉴成熟的舞美灯光布置案例,结合栏目特色布置灯光,舞台灯光的效果随着主持人和栏目组主题的变化而表现出来。

(4)静音效果。墙面吸音是否达到标准,先测试,如不达标就加强墙面吸音装饰处理。演播厅的空调系统为了减少送风时的空气噪声,适当增加风管壁厚,风管外壁加配角铁加强筋,防止送风时产生机械振动,控制送风速度,使出风口的风速小于1.5m/s。演播室门窗利旧,更换门缝胶条,加强隔音效果。LED聚光灯散热系统采用智能静音风冷散热系统,LED平板灯采用自然散热,减少噪音干扰。

### 4 结束语

因为融入了高清电视技术的应用,舞美早已摆脱单一的平面化模式,而是走向复杂的立体化,多层次、多演区的营造都使得舞台具有了更多空间感。互联网融媒体的发展也让电视节目有了更多的互动性,我觉得未来舞美设计会将舞台向观众拓展,结合更多先进手段,这也给我们带来更多的创造空间和设计理念。

### 参考文献:

- [1] 王汉铭. 浅谈电视台演播室灯光布置的技巧. 文艺生活. 2020(12)
- [2] 祝桦. 融媒体全景演播室灯光系统的建设、改造及思考. 视听科技 2021(5)
- [3] 徐传荣, 丁建平, 沐晓光. 嘉广集团融媒体中心舞美设计综述. 视听科技 2021(3)