

广电设备与技术

Radio Television Equipment & Technology

沟通行业信息

繁荣广电市场

加强技术交流

展示企业风貌

2021年第一期



陕西如意广播电视设备有限公司

SHAANXI RUYI BROADCAST AND TV EQUIPMENT CO.,LTD.

100kW DAM 中波广播发射机



新型3kW/5kW
调频CDR广播发射机



新型10kW
中波DAM广播发射机



开放的
762
拥抱美好
明天

原电子工业部第七六二厂

台站整体迁建
方案提供商

主营产品

- 调频频段数字音频广播发射机
- 调频立体声广播发射机
- DAM全固态数字调幅中波广播发射机
- 全固态PDM中波广播发射机
- 地面数字电视发射机
- 中波假负载及负载切换柜
- 高频加速器及功率源



码上了解详情

地址：陕西省咸阳市咸兴路七号
电话：029-33611056 33611067
传真：029-33613268
E-mail: yxb762@163.com
<http://www.rygdsb.com>



成都成广电视设备有限公司

西安广播电视台曲江发射台开通播出

成都成广电视设备有限公司集成承建的西安广播电视台曲江发射台迁建工程，以高质量、高速度圆满完成合同承担任务，广播电视发射系统顺利开通播出！



西安广播电视台曲江发射台迁建工程由成广5套10kW调频广播发射机主、备机，3套3kW地面数字电视广播发射机主、备机①②，相应配套的10kW电视发射天线和50kW调频广播发射天线系统③；集成的广播电视信源和智能控制系统④、中波广播发射机主、备机⑤组成。广播电视发射系统技术指标优于相关国家标准，运行稳定可靠。



哈尔滨广播器材有限责任公司

HARBIN BROADCASTING EQUIPMENT CO., LTD

企业简介

Business introduction

哈尔滨广播器材有限责任公司它的前身是哈尔滨广播器材厂，哈尔滨广播器材厂有着60多年生产广播发射设备的历史。1998年在国有企业改制、转变经营机制的政策规范下组建了股份制有限责任公司，注册于哈尔滨国家级高新技术产业开发区，现由哈尔滨工业制造投资集团完全国有控股。

公司属信息产业中高新技术企业，主导产品为广播发射设备以及发射机附属的配套设备(假负载、天调网络、同轴转换开关、自动化监控系统、自动切换音频处理器等)和大型电子显示设备，公司产品遍布全国30多个省、市、自治区及世界上22个国家和地区。

公司自成立以来，视质量为生命，坚定不移地贯彻“以质量求生存，以信誉求发展”的质量方针，二〇〇〇年通过ISO9001国际质量体系认证，二〇〇一年实施了制造业信息化工程，使公司在实现现代企业管理的征途上大步前进。

多年来，公司员工弘扬“严谨求实，团结敬业，开拓创新，追求卓越”的企业精神，不断开发新产品，新产品产值率及贡献率一直为100%。现生产的产品达到国内同类产品先进水平，部分产品达到国际同类产品先进水平。哈广产品的卓越品质，一流的服务，深得用户信赖，市场占有率高达30%，居同行之首，为我国广播事业的发展做出了突出贡献。

公司的主导产品为1kW、3kW、5kW、10kW、25kW、50kW、100kW发射机，形成系列产品；以及发射机附属的配套设备(假负载、同轴转换开关、自动切换音频处理器等等)和发射台自动化监控系统。

伴随着中国科技的持续崛起，5G时代智能数字化的转型，随着城乡建设的扩展，广播电视专用通信网的综合利用，新发射台的建立，主备设备的互换，电台的智能化，远程监控等等，为广播电视迎来新机遇、新市场；面对未来，公司会根据国家新政策，进一步加强广播发射数字化的技术储备，为全新数字广播打下牢固的基础；新形势下我们的管理更加正规有效，我们的产品正在向智能化、数字化、模块化、无人值守等方向发展；广播电视作为典型的第三产业，在我国社会主义市场经济迅速发展的背景下，在发展中迎来了较多的任务和挑战，拓宽产品类型，PDM发射机调制方式转变等新举措，都会进一步提升广播电视的综合性经济效益，促进广播电视行业更好的为社会做出贡献。

企业荣誉

Enterprises Honour

先进集体：2003年公司技术部荣获全国信息产业系统先进集体。

用户满意单位：荣获2006年度中国电子用户满意单位。

十大创新品牌：荣获2008年广电行业“十大创新品牌”奖。

领军品牌：2011年荣获“中国广播电视器材行业领军品牌”。

产品分布

Intro Operation

公司产品遍布国内30个省、市、自治区及世界上22个国家和地区。



系列产品

Series products



1kW中波调幅广播发射机



3kW中波调幅广播发射机



10kW中波调幅广播发射机



25kW中波调幅广播发射机



50kW中波调幅广播发射机



100kW中波调幅广播发射机

辅助产品

Subsidiary products



便捷的10kW中波假负载



大功率天调网络



自动切换音频处理器



可作为DAB/Drm两用中波广播发射机之用的自主研发的适配板

哈尔滨广播器材有限责任公司

更多产品资料请登录网址 <http://www.hgbqc.com>

公司地址：哈尔滨高新技术产业开发区迎宾路集中区天平路22号对俄产业园2A栋

邮编：150078

电话：0451-82681170

传真：0451-82681190

E-mail: hg@hgltd.sina.net

广电设备与技术

Radio Television Equipment & Technology 2021年第1期 总第100期

主办单位：中国广播电视设备工业协会

顾问：（以姓氏笔划为序）

叶伟 曲春阳 刘汝林 江澄
许泉海 孙斌 杜玉珉 李江
李国华 李洪 杨一曼 杨涛峰
余英 邹峰 张强 陈科
罗玉芝 周子学 周继禹 郑刚
郑鑫 夏德传 徐江伟 徐顺成
郭炎生 黄邦周 曹令一 蒋章建
韩俊 甄和平 魏凤 魏世东

主任委员：栾鹤峰

委员：（以姓氏笔划为序）

马景兰 吕新杰 汤建民 陈亚男
张宏 栾鹤峰

主编：栾鹤峰

副主编：汤建民 陈亚男

地址：北京西城区德外黄寺大街福丽特总部
北楼三层

通信地址：北京市3040信箱

邮编：100120

电话：010-82072472

传真：010-62377042

电子信箱：crtat@crtat.com.cn

投稿电子信箱：crtat@163.com

网址：www.crtat.com.cn

准印证号：京内资准字2004-L0001号

出版日期：2021年8月

目录 Contents



展望与述评

6

/ 林刚
四维一体 让融媒体运营不再迷茫

技术与应用

9

/ 夏超军
内容交换与发布平台方案设计

12

/ 张雷 张建宏
车载智能控制器在电视转播车上的应用

15

/ 赵晓蕊
中波假负载热电变换器通用技术要求

发送与传输

17

/ 陶海峰
广播发射机同轴切换盒的设计

20

/ 康仓利
中波数字发射机输出网络浅析

四维一体让融媒体运营不再迷茫

 林刚

“四维一体”融合运营思维，是从影响融媒体发展的所有重要因素中进行仔细筛选，最终以“内容、用户、活动及数据”这四个维度为标准框架，不仅从理论层面进行了严谨的剖析论证，还从实践应用角度进行可行性判断，然后对此优化配套相应服务的软件平台。这样，不仅为各家融媒体指出可快速成长的捷径，更是提供了走向成功的客观服务资源。

一、内容运营，是融媒体建设与发展的优势基础

无论哪个时代，“内容为王”的口号都不会过时。媒体传播的是信息，信息的价值在于内容。虽然在极端化的案例中，海量的传播的确可以让垃圾信息也能产生大的影响，但是真正能够产生长久、深远的影响，依旧还是优秀的内容生产与精心的内容策划。

首先，做好内容，适应了融媒体机构原有人员的独特擅长。出身于传统媒体的最大优势，无非就是在策划写作、拍摄制作等领域的专业基础。而融媒体在这里唯一欠缺的，也就是一些更加容易保证产量与基本质量的技术工具应用。例如像新闻及舆情线索采集器，各种在线排版工具以及地方热点的舆情采集等等。因此，只要相应的内容生产工具型软件配合到位，融媒体的内容生产就很容易出彩、出成效。

其次，做好内容，能够最大限度地发挥融媒体已经掌握的资源优势。面对市场竞争，融媒体不能盲目出招，糊涂应对。而是需要仔细盘点内部的现有资源，以做到最大化的价值输

出。我们在实践中看到，无论是报社的数字档案馆，还是广播电视台的媒资系统，都保存着无法替代的各种珍贵历史资料。这些被尘封的宝藏内容，其他社会媒体只能远观羡慕，融媒体机构却因为天然的同源关系，可以从中进行精选撷取，以成就自己独特的内容生产优势。

2021年广东电视台摄制的纪录片《钟南山》中，首度披露了钟院士奋斗生涯中的许多珍贵影像镜头，这些视频片断，一经互联网上转发，立即引发了网民的强烈关注与追捧，证明了历史资料的独特魅力。

最后，做好内容，同样能让融媒体回归主流地位。前几年，自媒体走红，全民、全行业皆媒体的风潮开始出现。大家一窝蜂地开通公众号、抖音号，但时间一长，就难以跟进持续的内容生产维护，而各种“僵尸号”、“废弃号”不断出现。对此，我们提出融合号的解决方案，由地方融媒体机构出面建设，引入本地的相关政企、团体以及社会自媒体资源，突出本地化、责任化与专业化的特色。这样让加入融合号的机构更加专注于自己的独特资源的提供，而让维护融合号的媒体人员专注于内容的优化传播，既丰富了融媒体的信息内容来源，也保证了整体传播的专业与高效。

二、用户运营，是融媒体发展与提升的关键核心

用户，曾是传统媒体最不担心的资源，但在融媒体时代却成为自己最大的心痛。互联网巨头们，不惜开创性地以用户数来进行资本估

值，极大地刺激了他们的用户增长规模，让绝大多数的融媒体只能仰不可及。

其实，传统媒体过去所重视的订阅率、收听收视率，这些指标仔细一分析，不都是从最基本的用户数量转化而来的么？

用户，直接体现着融媒体对于信息内容传播能够覆盖的规模。这也是我们动辄就要关心用户下载量、活跃量等数据的主要原因。作为融媒体最基本的媒体属性，上级领导所考核考察的标准，不管是单纯的阅读量、转发量，还是最终的传播量，其实都需要足够的用户基础数字之后，才有修饰美化的可能。

用户，更是确认融媒体建设成功与否的重要指标。笔者认为，县级融媒体中心要想实现基本的媒体传播的基本功能，必须要考量用户覆盖的规模；“引导群众、服务群众”的进阶目标，则更需要细细检查能够传播到达多少个用户。所以，判断融媒体中心建设成不成功，用户指标首当其冲。

对于如何发展用户、提升用户以至于留住用户，融媒体需要更多地向互联网学习。在系统平台的功能规划中，给构建用户成长体系、维护用户服务功能留出足够的空间。也正因为如此，会员升级、积分商城等等这些功能，绝非是融媒体系统平台中“可有可无”的那一部分，相反，却是拉动并促进用户能够在系统内形成良性发展的重要核心功能。尤其是积分商城，它不仅仅是一个已经具备一个完整的电子商城所有的核心功能之外，实际上还需要更多地兼容积分交易、核销自提、限时抢购等一系列拉动用户增长与用户活跃的特定功能。一直到时下持续流行、并能够最终促进用户增值、用户变现的“直播带货”系统，都进入了支撑并促进用户运营的完善产品服务阵列中。

所以，用户越多，媒体的广告价值、算法价值以及交易价值就越大。

三、活动运营，是融媒体推广与影响的主要抓手

出身传统媒体的融媒体机构，骨子里原本就是一个活动专家。无论是通过活动吸纳新用户、留存老用户，还是以活动拉动内容生产、

扩大市场口碑，甚至是直接创造产生经济收益，传统媒体所具有的活动运营经验，都非常值得继承与发扬广大。

当然，融媒体的活动运营，必须还得讲究互联网的技术基因加持。

好的活动运营，是推进融媒体与传统媒体之间深度融合的手段。传统媒体多年的经验积累，在各种地方重大品牌活动具备了足够的先发优势，融媒体正好可以顺势介入，既免除了适应成本，又能引入融合之后的网络新技术与创意，实现新形势下的活动价值增值；

好的活动运营，也可以优化政府公关工作，紧跟政策导向。近年来，越来越多的政府机构会将传统补贴扶持，更改成政府采购。一方面，政府可以更好地使用好财政拨款，从扶持对象处获得应有的回报；另一方面，融媒体机构则会通过积极的活动投标，拿下这些活动的创意与执行，既履行了官方媒体服务地方政府的具体义务，又可通过完成采购目标，从而向政府收取足够的经费投入。

好的活动运营，更是可以直接对接市场、感受用户体验、接受商业评价，直接以最真实的市场价值标准，获得应有的收益回报。所以，融媒体的直接业务创收，往往都会选择在活动运营中发力。所以，对于创新手法的采用以及创新技术的应用，往往也是走在最前面的。

四、数据运营，是融媒体升华与突破的重要依托

相对而言，融媒体的从业人员基本都听过“大数据”的概念。只无论传统媒体、还是发展中的融媒体，其涉及与应用到的数据远远称不上“大数据”。但是“大数据”的基本理念已经告诉大家：一切数据均有价值，关键在于分析研究将来实践应用的场景是什么？

对于融媒体而言，首先要解决内部的“数据孤岛”问题。自从联姻互联网，融媒体内部的数据化程度已经非常高了。但是，旧有的内设部门关系依旧错综复杂，各个组织机构保持着高度独立的运行状态。因此，原本就很难采集的宝贵数据，无法实现任何交换分析的可能，因而每一个部分的数据，只能暂留在一个个的

孤岛上面，空置且寂寥。

想要彻底解决问题，推动机制体制的改革，让融媒体机构更加关注于数据运营，这样会一步到位，但是启动不易，实施效果也就马马虎虎。而通过升级改造平台架构，将星云生态平台的数据中心引入，利用平台的数据穿透能力，实现中心化的数据集中应用，从而为接下来各种五花八门的数据运营作开路示范。

尤其是，融媒体的数据在运营中被分析的过程，其实也是市场化机制下对于内容、活动执行的最常规复盘活动。通过复盘，媒体平台运营得更有方向感与目的性了。

围绕着融媒体运营的完整过程，一定存在着更多更细的维度，也会有更大更重要的因素，值得进行重视。但是，正是得益于既有的媒体实践与业务推广，在“内容、用户、活动与数据”这四个维度不断深入发展，让“内容吸引用户，用户促进活动，活动积累数据，数据指引内容”。四个维度依次影响，形成最后的内部闭环。开始固化结果，优化成效，突出展示出“四维一体”的成功运营结果。

作者单位：南京厚建软件有限责任公司

700MHz 建站计划分省规划分期部署

众所周知，广电骨干网升级改造也是一项重任，可实现对有线无线业务的综合承载。由于 4.9GHz 还没有大规模开始建设，现有的承载网暂且也能满足干线的传输，但若下一步随着 C 波段的导入，预期峰值速率可能要超过 1000M 了。对于有线电视公司来说，干线网的升级仍是短期内的艰巨任务。接入网的光缆环形升级，因此对明年而言是项更为艰难的任务。按照计划的话，700MHz 5G 无线网将建设 48 万站，今年一期工程则先计划建设 40 万站。再借助于 4.9GHz、3.3~3.4GHz 等补充频段，届时可实现“低频+中频”的 5G 精品网络构建。根据曾庆军的说法，在进行 40 万 700MHz 基站建设中，也将同步建设 5G 广播功能，当然广电的 3000 个广播电视发射塔也要同步建设 5G 广播业务，这将是广电 5G 区别于他家运营商的差异化业务。在建设 700MHz 网络时，需要遵循这样的建网原则：即地级以上的城区、重点县等通过 VoNR 穿透“三层墙”，以实现深度连续覆盖；其他地区也以 VoNR 方式，实现穿透“二层墙”即可。按照初步规划的话，各省可依照“分省规划、分期部署”的方式以实现对全国的连续覆盖，中国广电也是通过征询各省意见而做出了这样的计划。曾庆军表示，广电 5G 建设中也会尽量提高 C-RAN 的比例，根据各地发展同步推进，在确保网络质量的前提下，可优先部署多频多端口电调天线、整合铁塔天面，进而确保建设进度。由于全国共有地市 337 个，各省、市经济发展存在不平衡，因此综合考量了国家战略及地方实际效益等因素的话，“分省规划、分期部署”是当下最优的方式。经过 1 年多的准备，中国广电也推动了 700MHz 5G 的多次外场测试，以期对未来规模建网准备，如在北京，中国广电进行了 700MHz 无线接入设备的集采测试，实现对 NR 的数据业务与 VoNR 的语音业务测试。主要部署在两个密集的地区，在东直门、东长安街区域部署了 78 个 700MHz 基站，而金融街与长安街部署则部署了 75 站，这些可为将来开展业务和楼宇进一步的布点做出了前期的储备。

内容交换与发布平台方案设计

 夏超军

一、引言

数字技术和网络技术的发展,使视音频内容的应用领域愈加广泛,而数字化内容,尤其是数字化媒体内容的数据共享、交换,也不再局限于电视台内部。根据近年来的网络发展和内容数字化趋势,台与台之间、版权方与运营方之间的视音频内容互动交换、共享的需求越来越强烈。新奥特(北京)视频技术有限公司完成了央视国际视频通讯有限公司“内容交换与发布平台”项目的建设工作。

通过平台建设,运用技术手段帮助平台成员超越地域限制,实现日常新闻内容和信息的共享及交换,并形成长期运作机制,帮助会员机构互通有无,有效降低他们的新闻制作成本,提高新闻制作效率。在服务的过程中,与成员共同商讨,制定通行标准和业务流程,真正做到“共商”合作大计,“共建”合作平台,“共享”合作成果。实现合作共赢的多媒体文件交换平台。

同时通过平台建设,改变了以往只能通过卫星传输文件的弊端。在卫星传输方案中,受制于高昂的费用只能使用较低的带宽,并且卫星采用的是广播推送,所有用户同一时间只能接收一路完全相同的节目流,因此卫星传输必须严格按照播出顺序队列播发,传输效率低下。而网络传输具有带宽高可并发等多重优点,节目制作完成后无需等待档期,可以随到随发。同时用户无需等待档期,可以有选择的接收需要的节目。根据用户的带宽质量,可以提升数

倍于卫星的传输速度。

分布式内容交换平台建设目标设计如下:

以服务用户为宗旨,通过多租户的模式,为用户提供必要的服务,包括:日常新闻内容和信息的编辑、共享、云非编、网站发布及交换;提供分享与订阅机制,为用户提供双向内容交换通道;

为用户(机构)侧提供安全方便的交换手段,包括 SDI 接入、SRT 回传、原数据匹配、热点文件夹扫描等交互方式,解决广电内容传播的最后一公里难题。

二、系统功能设计

内容交换与发布平台功能架构描述如图 1 所示。

1 播发控制

播发控制模块是整个主站分发端的核心部分,起到了中枢调度、管理的作用。实现节目内容的推送排单、策略配置;

支持紧急任务插队播发机制,在正常情况下,队列按照预先设定的任务,按照任务顺利发送,一旦发生紧急任务时,可以暂停所有正在发送的任务,确保任务紧急调度功能;

支持任务补发功能,对于发送失败或传输失败的节目任务,可以重新发送,确保节目内容可以及时发送到接收小站;

支持播发任务队列监控,支持显示队列任务传输进度、状态;支持任务优先级的调整;

2 授权管理中心

授权管理模块,能够对所有传输栏目、传

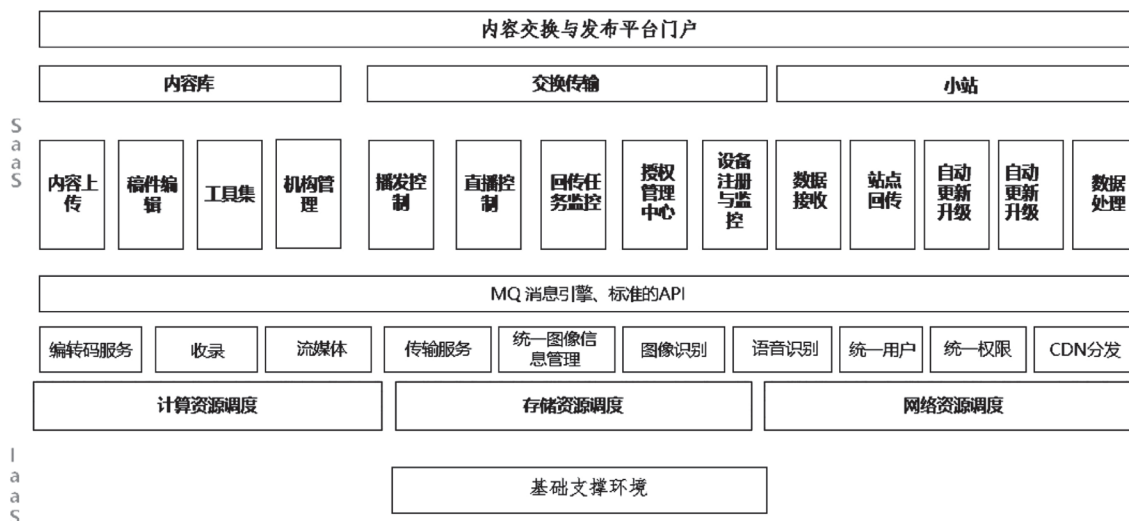


图1 内容交换与发布平台功能架构

输频道、接收小站信息授权，进行统一管理和控制。可对服务端账户进行信息变更，包括登录人员、密码、操作权限。可设置账户对平台功能模块的操作权限。

可对小站客户端进行增加删除、修改、授权管理等。可对发送至小站的节目数量和节目时长进行设定阈值，达到设定的条件即停止授权。

3 回传任务监控模块

回传监控模块部署平台服务端，用于接收和处理接收小站的汇报信息。实时监控接收小站的运行状态，根据运营需求下发技术指令；实时掌握接收小站的工作状态，包括系统信息、软件版本信息、接收任务信息、文件使用信息、命令执行信息等。

4 直播控制模块

直播控制模块部署平台服务端，用于向小站端发送直播任务，含直播任务名称、直播起止时间、小站 SRT 信号推送目标地址。

可管理直播列表，显示直播名称、直播时间、直播状态（直播中、已停止），可管理各小站直播所用端口，可进行正在直播中的信号监看。

5 小站

小站设计为软硬件一体的终端设备，设备软件方面具备直播信号转码回传功能，服务端可以实现平台集中调度控制直播回传任务，客户端可以实现将 HLS\RTMP\TS\SDI 信号均转换为 SRT 网络传输协议以保障互联网带宽有限的

情况下，直播信号回传的清晰度和稳定性。

三、系统流程设计

1 站点建设，授权管理

由市场部在授权控制中心对用户进行账户开通并设定接收权限。

由已部署好站点接收系统和直播系统的小站终端，放置于用户办公区并接入互联网，通过授权管理认证后接入系统管理平台。

2 稿件汇聚，系统入库

成品节目媒资入库后由系统自动完成音视频的技审工作，同时也可由驻场运维人员辅助进行人工技审。

3 稿件审核，网络分发

业务编辑人员进行关联稿件的编辑录入工作，经稿件审核流程后进行发布。

由编辑人员在播发控制模块完成视频的播发编排，然后通过云转码系统转换为用户系统特定输出格式，经由混合 CDN 系统分发至边缘节点。

4 文件落地，系统对接

接收小站系统通过数据接收模块将授权节目文件下载至本地。文件落地后根据地方台情况可选通过 HotFolder 对编辑系统发送文件格式，或者经由数据处理模块完成文件至 SDI 信号或者模拟信号的转换，以便于地方台系统收录。

5 数据回传，系统更新

为实时掌握接收小站的软硬件健康状态以

及确保业务接受能力正常，小站通过回传模块与监控模块实时通信，同时获取更新信息，执行管控命令。为避免人力现场维护小站，增加远程控制模块，便于小站运维团队进行远程运维工作。

四、技术创新要点

1 推出小站软硬一体化设备（全媒体互联网传输终端），与用户制编系统实现内容对接并按授权不同进行内容分发控制，每个用户独享专用小站接入设备，并能根据需要为其提供SDI数字信号、模拟信号或文件输出，以便客户可以选用多种方式随时获取最新节目素材，解决广电内容传播的最后一公里难题。

2 通过小站一体化设备，实现直播回传保障功能，将地方台的HLS/RTMP/TS/SDI信号转为有带宽保障能力的SRT协议进行回传，解决在带宽不佳的情况下无法做到稳定回传的问题。

3 支持多媒体多语种稿件服务。

4 推出基于通道的订阅模式，为各媒体机构的内容交换提供灵活的服务模式。

5 可管理性保障，系统设计状态监控模块，实时收集各个站点的运行状态，包括系统信息、软件版本信息、接收任务信息、文件使用信息、命令执行信息等将站点状态回传至平台，实时掌握系统健康情况，对整个系统进行远程管理。

实现远程技术维护，无需安排人员现场支持。

6 可靠性保障，网络内容传输系统支持部署融合CDN，打破单个CDN厂商的节点资源以及调度能力，突破地域时间以及不同运营商的限制。通过技术手段融合多个CDN厂商资源，通过强大的智能调度策略来综合利用各厂商资源来解决节目通过IP网络传输时的延时、卡顿，提高下载速度和带宽冗余。

五、结语

内容交换与发布平台目前已经实现了突破新闻时效性、地域性限制瓶颈的目标，为电视台及其他媒体机构带来了业务开展方式以及业务管理模式的转变。为使平台创造更大价值，吸引更多用户参与，扩大平台发展规模，平台还可以在很多方面进一步优化完善。比如增加积分系统，用于衡量用户活跃度，激励稿件分享行为，并且可以作为将来上线法定货币交易系统的试金石；比如增加区块链功能，为各参与机构用户提供更值得信任、更透明、不可篡改的交换机制和交易环境。内容交换与发布平台具备更多的想象空间。

作者单位：新奥特（北京）视频技术有限公司

云南省启动省级节目无线数字化覆盖工程一期建设

云南广电局印发《云南省级节目无线数字化覆盖工程一期建设方案》，明确到2021年底前，利用不少于12座县级以上广播电视发射台，为州市政府所在地、边境人口密集地区，免费提供云南台卫视、都市、娱乐、公共频道等4套地面数字电视节目。

对各级广电部门抓实工程落实提出五方面工作要求：

1 要提高认识，按照省局统筹部署，统一规划、统一标准、统一实施。

2 要统筹使用好现有运维资金，如期完成传输链路租用、铁塔清理等前期工作。

3 要加强局、台、网协同，在节目获取、前端搭建、网络传输、运维管理等方面，整合资源、形成合力。

4 要将安全理念贯穿工程建设全过程，委托具有资质的单位进行铁塔清理等工作。

5 要聚焦无线覆盖短板，在信号覆盖区域内加大操作流程宣传指导，逐步推广应用。

车载智能控制器在电视转播车上的应用

张雷 张建宏

电视转播车是一种具有机动灵活、活动范围大等特点的车载小型“电视台”，其具有摄录像、编辑等功能，也可将设备搬至现场进行摄制工作。它可以远离电视中心进行现场录像、现场编辑工作，用微波设备将信号送至电视台进行播放、即时向电视中心传送所录制的节目，进行现场转播。为了保障电视节目的顺利制作，电视转播车通常配备了复杂的供配电系统和辅助设备（如市电系统、UPS和云台、支撑腿等），如何对这些复杂的系统设备进行可靠操作与高效地管理，同时对车辆加强必要的技术保障措施和日常维护措施，由此提升系统整体智能化、信息化水平的必要性日益凸显。

北电科林电子有限公司研发了智能车载控

制器系统，用以实现对多重逻辑电路的上电与配电管理，并基于车联网的技术架构实现了对多种车载设备（支撑腿、遮阳棚等）的智能控制。

一、智能车载控制器概况

本系统（如图1所示）是专门针对改装车辆进行研发设计，与市场现有系统相比，本系统采用灵活、高效的现场总线，连接各种车载设备和传感器，通过软、硬件相结合的方式实现数据资源共享，把各种车载设备连接成一个有机整体，达到控制更加人性化、智能化目的，系统可满足特种车辆的设备数据采集、自动控制、监控报警等功能，使特种车辆的使用简单化、高效和智能化。

根据不同的功能和使用要求，整个车载控

改装车中央智能控制平台

-系统概念示意图

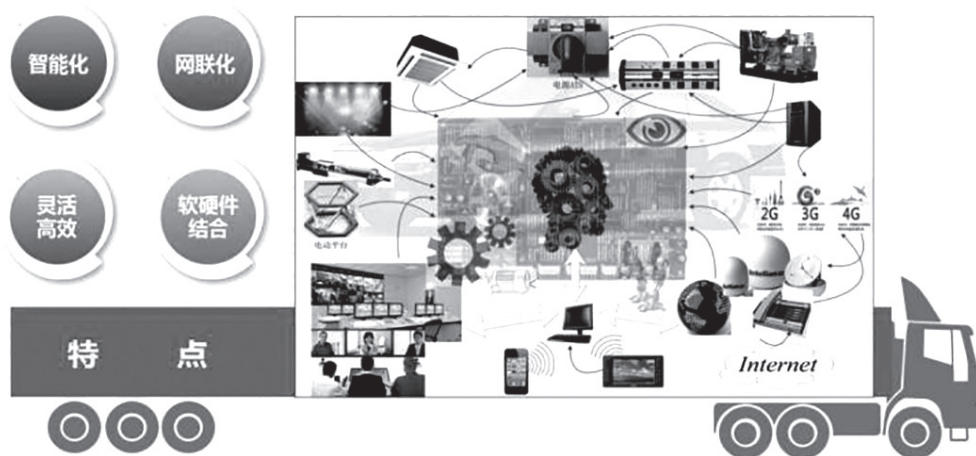


图1 系统整体概念示意图

制器系统划分为：电源接入、配电控制、发电机、UPS电源、空调、灯光、平衡、环境、视音频设备、通信设备等子系统。从应用功能角度概括来说，系统由三部分组成，包括配电管理系统，设备控制系统以及信息采集系统。系统可对特种车辆现场的车辆状态、车辆内外环境、车载机电设备和车内各种电子设备系统进行信息采集，

通过各种软硬件进行数据综合分析后，对现场的设备进行智能化控制、管理。它由核心部件和多个模块组成，集中了各种数据采集、数据分析处理、本地远程控制、实时状态显示、故障告警、应急控制、人机交互等功能。车载设备通过若干条不同类型的总线集成到的统一的监控平台，可以方便的对车载设备的控制和监



图2 系统组成架构示意图

控提供一体化解决方案，简化了车载监控系统布线，而且有效地提高了整个系统的稳定性（如图2所示）。

1 配电管理系统

包括直流控制箱和交流控制箱，其功能主要为实现直流、交流电源的开关控制，直流、交流设备的通断电控制，以及直流供电的车载附件监控、串口扩展等功能。

时序上电是对具备先后逻辑的开关自定义成控制序列，在时序上电确认前，首先要保证市电和发电机已经正常接入系统的动力系统，其次是UPS后备动力已经正常处于工作状态。根据实际需要选中时序上电设备，具有状态记忆功能。

系统提供了四路分开关，分路开关根据实际情况可定制。触摸相应按钮可实现直流总开关的接通、断开，开关状态有效时开关指示灯亮。

系统可对车载各种电源的控制管理，实现了车辆系统一键式逻辑上电（交流电+直流电）控制，大大减轻了乘务人员的工作量，降低了误操作率，提升了工作效率。

2 设备控制监视系统

其功能主要为实现配电监控、机械设备监控、环境监测、直流供电监控、市电与发电ATS设置/自动切换、发电机监控、UPS设备监控、6路UPS交流负荷控制、6路非UPS负荷控制、倒伏器/支撑腿/云台控制检测、GPS定位、应急照明控制、时序上电/断电设置和控制、系统报警/参数设置/GPS校时等功能。

车载终端的监控是对车内的动力、环境以及除车体本身以外的所有能够纳入监视与控制范围内的目标进行管理，保障车辆正常工作。同时通过本地的控制面板或移动终端平板对除车体本身以外的状态参数进行修改、校正。对

特殊的设备模块，如动力电源的应急自动/手动切换，电力开关实现时序控制功能。

电源运行监控是对系统内的市电、发电机、UPS 以及设备直流供电的电流、电压、功率以及频率的监测展示。

实时捕获告警，如温度、浸水、电力等异常状态事件，同时也可对车内环境情况进行检测报警（如烟雾、温湿度和积水）并对故障位置进行告警定位和告警通知。告警通知分为本地告警和告警上传到云端服务平台。除了告警的捕获，同时还应具备故障预警机制，为故障的处理提供足够的反应时间。

二、信息采集系统

根据特种车辆的功能需求和搭载智能终端设备不同，数据采集具备协议适配功能，可根据不同厂家的设备协议，适配对应的采集插件。

系统软件与后台服务器（特种车辆服务云

平台）之间建立完备的通信协议，可完成车载终端与云平台的交互。数据采集包括两个层面，一是基于车载监管系统为基础的整车动力、环境以及辅助感知设备层数据的状态搜集，其二是作为云平台，所有需要纳入云平台的特种车的指标进行搜集汇总。在数据采集与汇总过程，既要保证数据传输通道的稳定可靠，也要保证数据的有效性。从而保证对支撑腿、倒伏杆、电力、电力开关、UPS、空调、灯光，以及车内的温湿度、烟感、积水、门碰等动力、环境的统一采集、监控、分析和报警。系统根据各个监控项的类型和紧急程度，配有默认的监控周期；在采集管理里可以对设备批量设置采集周期，也可以单独设置某一设备的某个监控项的采集周期。

系统涵盖的功能模块采用便于选装和扩展的总线型连接，分别连接在几条控制总线上。

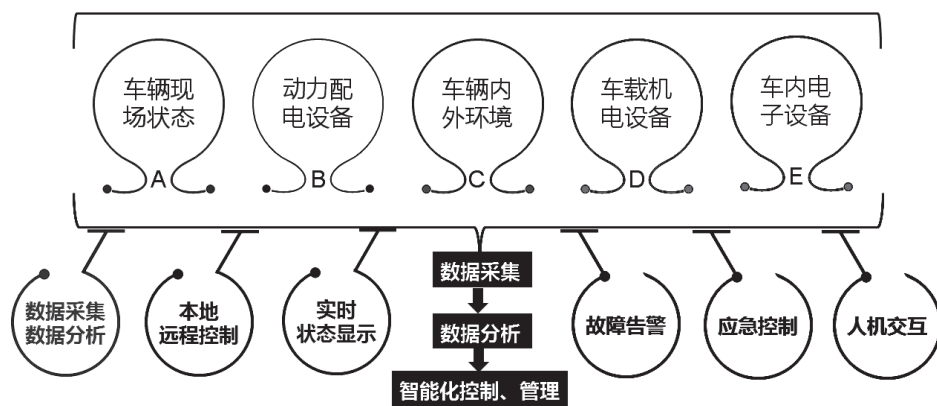


图3 系统功能架构示意图

主控单元对各个分系统的数据进行采集，通过软件系统对各种数据进行综合分析、处理，实现数据资源的共享，然后根据处理结果对各个设备进行控制，从而实现自动化目标。系统采用与外界联络的 Wi-Fi、GSM\3G\4G 等多种通讯途径，通过远程联网终端如手机、PAD、PC 等，可实现远程监控、远程监测、远程遥控，从而实现人性化控制管理的目的（如图3所示）。

三、智能车载控制器的实际应用情况

北电科林技术创新中心研发的智能车载控制器已在牡丹集团的 5G+8K 融媒体工程测试车上安装应用，该车是国内首台通过 5G 网络实现

8K 超高清视频直播的特种车。经系统测试表明，智能车载控制器可为车载智慧融媒体系统提供可靠、便捷的能源供给和辅助设备控制，极大地便利了开展 8K、4K、VR、网络直播、视频监控、视频会议等视频内容的生产，为 5G 传输系统和 8K 终端显示产品提供标准化、商用化验证手段，实现 5G+8K 超高清视频直播和网络融合的全链条示范应用创造了有利条件。同时，智能车载控制器可实时对车辆相关信息进行采集回传，实现了对车载终端的远程监控和控制。

作者单位：北京北电科林电子有限公司

中波假负载热电变换器通用技术要求

 赵晓蕊

各种大中小功率等级的中波广播发射机，在调试、负荷、维修过程中都需要假负载。为了使技术人员了解掌握发射机工作时的各种状态，假负载上就要配置有功率（电流）表显示，当然功率（电流）表有数字式，也有表头指针式。那么功率（电流）表也要经过采样处理，提供给功率（电流）表才能实现。信号采样方法一般有：
a 流量采样，按水或风在单位时间内的流量来实现；
b 温度采样，按照水温或假负载风冷散热的温差来实现；
c 偶合采样，一般采用电感线圈或电容分压偶合的形式来实现；
d 热电变换器采样，这种方法较为实用，它是在金铂钯丝材料通过电流的大小来采样，用表头指针式直接在表面读出直观方便可靠，本文就是针对 d 式的采样方法提出了相应的技术要求，见图 1。



图 1 热电变换器及功率（电流）表

中波热电变换器俗称热电偶，它包含了中波功率（电流）表，主要用于各种功率等级 50Ω 中波假负载的功率（电流）测量指示。中波假负载亦作为中波广播发射机调试、负荷、检修维护的配套产品。

1 适用机型

适用各种功率等级的 50Ω 中波假负载，按发射机额定输出功率配套。划分为 1kW 、 3kW 、 5kW 、 10kW 、 25kW 、 50kW 、 100kW 、 200kW 八个等级，也可以按照用户提出的功率等级定做。

2 假负载的输入阻抗

50Ω ，也就是发射机的输出阻抗。

3 工作频率

$0 \sim 3\text{MHz}$ ，满足中波频段范围。

4 工作环境

按国标对发射机的要求执行，即温度 $0^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ；相对湿度 $30\% \sim 80\%$ ；大气压力 $106\text{kPa} \sim 86\text{kPa}$ （海拔 2000 米）等。

5 负载射频电流与功率对应关系

按 $P=I^2R$ （非线性）计算得出，功率量程档与电流量程档理论计算值相对应，应正确无误。

6 假负载正常工作时最大输入功率

来源于发射机输出功率，二者相同且同步。不加调制时，为发射机输出的载波功率。加调制 $m=1$ 时，假负载的最大输入功率为发射机输出载波功率的 1.5 倍，即增长 50% ，为调幅度加 100% 状态。

7 高频热电变换器技术要求

● 输入与输出应标出“+”、“-”极性，其连线用铜质固定螺钉截面积的大小及数量，必须保证各种负载允许通过的最大电流，且留

有余量。

- 功率（电流）表采样的接线螺钉统一采用铜质 M3，采样线选用带有屏蔽层的双芯电缆线，导线颜色应能明确区分或标识“+”、“-”极性，线长 2m。参考型号：SBPH2×0.35mm²。

- 采样用双芯电缆线，其屏蔽层需后剥 150mm，并用线匝固定，防止和接线螺钉短路，且一端接地。

- 阻值≤0.02Ω，愈小愈好。

- 内部材料：为金铂钼丝。

8 功率（电流）表技术要求

- 功率表的最大量程，要考虑发射机会出现的过调状态，表面功率（电流）显示应留有余量。

a 10kW（含 10kW）以下表面满刻度功率（电流）的显示，为发射机载波功率的 2 倍。即 1kW 时为 2kW；3kW 时为 6kW；5kW 时为 10kW；10kW 时为 20kW。

b 25kW（含 25kW）以上表面满刻度功率（电流）的显示，约为发射机载波功率的 2.5 倍。即 25kW 时为 63kW；50kW 时为 125kW；100kW 时为 250kW；200kW 时为 500kW。

- 功率表型式统一选 59L23，Z=50Ω，按电流平方与功率非线性关系相对应计算值改制表面，表面刻度显示的夹角为 90°。

- 量程：5kW 以下以 W 为单位；10kW（包含 10kW）以上以 kW 为单位。电流以 A 为单位，表面必须印制清楚牢固。

- 刻度线：应注意长度，线条粗细的区分，功率和电流分两排指示，上排为功率，下排为电流，表面所印数字应清晰，便于分辨。

- 按计算出的功率及电流值依表盘角度改制表面，刻度线长短粗细，字符应符合同类产品的国标规定。

- 功率表头的绝缘性，应不低于直流 1000V 耐压值。

- 按电流采样，功率（电流）表必须能显示调制后的功率（电流），即当调幅度 m 增大或减小时，功率（电流）表指示针随功率（电流）的变大或变小而发生相应变化。

9 有关阻抗、功率、电流的详细理论计算

功率（电流）表面改制等，应以表格形式详细列出。

本文通过对中波假负载作为功率（电流）指示的热电变换器及功率（电流）表提出了相应的技术要求，以供中波电台在发射机调试，检修维护时使用假负载时参考。

作者单位：陕西如意广电科技有限公司

超高清视频新业态表现亮眼

近日，工信部部长肖亚庆在产业发展大会上表示，过去一年，我国工业经济稳中向好，新动能新业态不断涌现。超高清视频等新业态在其中表现得尤其亮眼，4K 超高清电视市场占比超过 70%，8K 电视加速渗透，一批国产化摄像机、采编播系统实现产业化并投入使用；在促进产业数字化上，超高清视频与 5G、人工智能加快融合创新，在文教娱乐、远程医疗、工业控制等领域开创新场景，形成了一批典型案例；在满足人民群众美好生活需要上，多个超高清频道开播，8K 频道启动建设，IPTV 4K 专区节目资源不断扩充，自由视角、360 度全景、沉浸式视频等给消费者带来了全新的体验。中国电子信息产业发展研究院院长张立认为，8K 时代有望提前到来。从目前来看，包括 8K 采编播设备、编解码、承载网络、8K 终端在内的技术产品链路已基本打通，示范性 8K 入户也即将实现。超高清音视频技术、标准生态、内容供给、前端及终端设备已形成“你中有我、我中有你”的分工体系和发展格局。

广播发射机同轴切换盒的设计

 陶海峰

一、概述

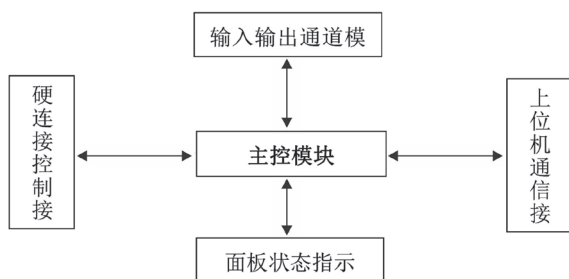
发射机的工作状态关系到播出节目质量的好坏,发射机的“不断播”是电台工作人员的首要任务,因此保证发射机在播时不断播是系统的重要保障。要实现“高质量、不间断、既经济、又安全”的播出,主备机之间的高效切换是缩短停播时间的重要环节之一。

广播发射机同轴切换盒实现的主要功能:

- 手 / 自动主、备机上天线 / 假负载。
- 检修时可控制开启假负载。
- 具有硬连接远程控制功能。
- 天线、负载、主机、备机等状态指示功能。
- 上位机的通讯 (RS232/RS485/tcp) 控制功能。

二、系统硬件框架设计

系统总体的框架结构如图:



故障报警功能: 当同轴开关位置不对、假负载回传信号异常、主备机工作状态异常时故障指示灯亮。

本地 / 遥控按钮: 通过硬件实现自动功能

和手动功能的切换。

手动功能: 硬连接远程控制以及上位机控制不再有效, 只能回传当前同轴开关、机器以及假负载状态。

遥控功能: 本地手动控制不再有效, 硬连接远程以及上位机通信可以对同轴切换盒进行实时控制监测管理。

面板指示功能: 同轴开关、假负载、机器状态等指示。

同轴切换盒满足可靠性、通用性、先进性、兼容性、可扩展性及低成本等方面的要求。

同轴切换盒上位机通信:

RS485 总线为两线半双工串口总线, 使用双绞线以平衡差分方式传送数据, 使在传输中混入的干扰相互抵销, 其主要特点有: 传送速率快, 最高达 10Mbit/s; 传送距离远, 最高达 1200m, 抗干扰能力强。显然, RS485 总线对有强烈高频及噪声干扰的机房内的计算机控制系统是很合适的。

RS-232 总线规定了 25 条线, 但在一般应用中, 采用三条信号线 (接收线、发送线和信号地) 能实现简单的全双工通信过程。RS-232 规定的标准传送速率有 50b/s、75b/s、110b/s、150b/s、300b/s、600b/s、1200b/s、2400b/s、4800b/s、9600b/s、19200b/s, 可以灵活地适应不同速率的设备。由于 RS-232 采用串行传送方式, 并且将微机的 TTL 电平转换为 RS-232C 电平, 其传送距离一般可达 30 m。若采用光电

隔离 20 mA 的电流环进行传送,其传送距离可以达到 1000 m。另外,如果在 RS-232 总线接口再加上 Modem,通过有线、无线或光纤进行传送,其传输距离可以更远。

TCP/IP 传输协议,即传输控制/网络协议,也叫作网络通讯协议。它是在网络的使用中的最基本的通信协议。TCP/IP 传输协议对互联网中各部分进行通信的标准和方法进行了规定。并且,TCP/IP 传输协议是保证网络数据信息及时、完整传输的两个重要的协议。TCP/IP 传输协议是严格来说是一个四层的体系结构,应用层、传输层、网络层和数据链路层都包含其中。TCP/IP 协议是 Internet 最基本的协议,其中应用层的主要协议有 Telnet、FTP、SMTP 等,是用来接收来自传输层的数据或者按不同应用要求与方式将数据传输至传输层;传输层的主要协议有 UDP、TCP,是使用者使用平台和计算机信息网内部数据结合的通道,可以实现数据传输与数据共享;网络层的主要协议有 ICMP、IP、IGMP,主要负责网络中数据包的传送等;而网络访问层,也叫网路接口层或数据链路层,主要协议有 ARP、RARP,主要功能是提供链路管理错误检测、对不同通信媒介有关信息细节问题进行有效处理等。

在本文所设计的同轴切换盒中,以 STM32F407 为核心。

STM32F407 提供了工作频率为 168 MHz 的 Cortex™-M4 内核(具有浮点单元)的性能。

性能:在 168 MHz 频率下,从 Flash 存储器执行时,STM32F407 能够提供 210 DMIPS/566 CoreMark 性能,并且利用意法半导体的 ART 加速器实现了 FLASH 零等待状态。DSP 指令和浮点单元扩大了产品的应用范围。

功效:该系列产品采用意法半导体 90 nm 工艺和 ART 加速器,具有动态功耗调整功能,能够在运行模式下和从 Flash 存储器执行时实现低至 238 μ A/MHz 的电流消耗(@ 168 MHz)。丰富的连接功能:出色的创新型外设:与 STM32F4x5 系列相比,STM32F407 产品还具有符合 IEEE 1588 v2 标准要求的以太网 MAC10/100 和能够连接 CMOS 照相机传感器的 8~14 位并行照

相机接口。

音频:专用音频 PLL 和 2 个全双工 I²S。

通信接口多达 15 个(包括 6 个速度高达 11.25 Mb/s 的 USART、3 个速度高达 45 Mb/s 的 SPI、3 个 I²C、2 个 CAN 和 1 个 SDIO)。

模拟:2 个 12 位 DAC、3 个速度为 2.4 MSPS 或 7.2 MSPS(交错模式)的 12 位 ADC。

定时器多达 17 个:频率高达 168 MHz 的 16 和 32 位定时器。

可以利用支持 Compact Flash、SRAM、PSRAM、NOR 和 NAND 存储器的灵活静态存储器控制器轻松扩展存储容量。

STM32F407 产品系列具有 512KB~1MB Flash 和 192KB SRAM。

三、系统实时性

同轴切换控制盒以控制主备机上天线为主要任务,以假负载状态、发射机工作状态为辅,实时的进行监测各个部分的工作状态,配合电台监控系统稳定而准确的保证发射机的正常工作状态,做到“高质量、不间断、既经济、又安全”的播出。

目前国家对各个台站要求很高,停播 3s 视为播出事故。因此切换盒要保证能够及时的进行响应电台自有监控平台或者发射机自身控制系统的指令,做到及时的切换,做到“不间断”播出。

四、软件设计

同轴切换盒软件部分可以分为逻辑监测控制程序和上位机通信程序两个部分,而其中逻辑监测控制程序是整个系统的核心部分,又是该系统正常运行的基础,主要负责系统功能的实现。上位机通信程序的主要作用是当切换盒处于遥控功能时要及时地响应外部的控制指令。

其主要功能包括:

- 初始化,自动/手动切换,掉电保护等;
- 进行键盘和面板指示管理,键入的命令转入相应的键服务程序;
- 接受中断请求信号,并区分他们的优先级,实现中断的嵌套,并转入相应功能子函数;
- 实现硬件定时器的处理以及由此所形成的软件定时器管理,实现对系统本身的诊断处

理:

对于我们所设计的广播发射机同轴切换盒来说,其程序主要由以下几个部分组成:监控主程序、初始化程序、键盘管理程序、显示管理、中断管理和时钟管理等。

1 主/备机上天线

广播发射机其开关机过程需要一系列的检测过程。那么,同轴切换盒同样也需要一些检测,主要目的在于确保天线始终在主备机某一机器上。同轴切换盒初始化完成后首先检测此时天线状态,天线不在任一机器时,需要手动进行复位到主或者备。

切换时当接收到主/备机上天线命令时,系统先检测当前位置以及主备机此时的工作状态,如果备机有任一处于工作状态,则不响应切换指令,如果主备机处于待机状态且此时位置在主/备机,则不进行切换,如果不在则进行切换,切换完成后检测此时位置状态,到位后,面板相应指示灯亮起。

2 假负载应急开关

当任一发射机发生故障时,切换到备机工作后,可以对主机进行检修,此时通过假负载应急开关打开假负载,系统会检测假负载是否开启正常,当看到面板假负载工作指示灯亮起后即表示假负载已启动,此时厂家技术人员可以对故障主机进行维修。

3 微控制器主程序流程

对于同轴切换盒系统来说,程序由上电复电后初始化程序和主循环程序两大模块组成,其中主循环程序包括以下几个部分:面板指示灯显示、键盘键入响应、看门狗定时、远程控制处理等模块。

4 软件抗干扰设计

通常情况下,电子元器件不像其他设备那样,它们都对噪声信号有一定的要求,要尽量把干扰信号压到最低限度。在进行广播发射机微控制器设计时,除了在硬件上考虑抗干扰之外还要在软件上下工夫。

(1) 指令冗余

CPU 取指令过程是先取操作码,再取操作数。当 PC 受干扰出现错误,程序便脱离正常轨

道“乱飞”,当乱飞到某双字节指令,若取指令时刻落在操作数上,误将操作数当作操作码,程序将出错。若“飞”到了三字节指令,出错机率更大。

在关键地方人为插入一些单字节指令,或将有效单字节指令重写称为指令冗余。通常是在双字节指令和三字节指令后插入两个字节以上的 NOP。这样即使乱飞程序飞到操作数上,由于空操作指令 NOP 的存在,避免了后面的指令被当作操作数执行,程序自动纳入正轨。

此外,对系统流向起重要作用的指令如 RET、RETI、LCALL、LJMP、JC 等指令之前插入两条 NOP,也可将乱飞程序纳入正轨,确保这些重要指令的执行。

(2) 拦截技术

所谓拦截,是指将乱飞的程序引向指定位置,再进行出错处理。通常用软件陷阱来拦截乱飞的程序。因此先要合理设计陷阱,其次要将陷阱安排在适当的位置。

(3) 软件“看门狗”技术

若失控的程序进入“死循环”,通常采用“看门狗”技术使程序脱离“死循环”。通过不断检测程序循环运行时间,若发现程序循环时间超过最大循环运行时间,则认为系统陷入“死循环”,需进行出错处理。

“看门狗”技术可由硬件实现,也可由软件实现。在工业应用中,严重的干扰有时会破坏中断方式控制字,关闭中断。则系统无法定时“喂狗”,硬件看门狗电路失效。而软件看门狗可有效地解决这类问题。

五、结束语

本文所设计的同轴切换盒具有操作容易,占空间较小并符合人机工程学要求,能够很好的满足各种用户的不同要求。包含本地遥控,遥控又分为硬连接遥控和上位机通信遥控两部分。

对于系统可能受到的干扰因素,设计出了与之相对应的抗干扰设计,干扰有对硬件的也有对软件的,相对应的设计出硬件和软件的抗干扰措施。

作者单位:陕西循天广播技术有限公司

中波数字发射机输出网络浅析

康仓利

随着世界进入信息时代，广播发射技术取得了飞跃的发展。目前，数字调制 DAM (digital amplitude modulation) 广播发射机是技术较为先进的新机型，这种先进的数字调制方式使中短波广播发射机具有一大（大功率）、三高（高效率、高质量、高稳定）、三化（数字化、固态化、自动化）的特点。我台以这种新型发射机逐步取代了发射台老旧的电子管发射机，对于电子管发射机而言，电子管耐压高。缓冲能力强，天馈线和输出网络是否匹配都能勉强开机，只有在驻波比过大时机器自动降功率直至自动关机，对天馈线及输出网络的指标要求不是很高。数字调制固态发射机采用先进的射频

功率合成技术，功率放大电路是由绝缘栅场效应管（MOSFET）丁类放大电路组成，场效应管耐压和耐高温的能力有限，天馈线和输出网络的驻波比稍高，就会有烧毁场效应管的危险，所以，数字调制固态发射机设有完善的驻波比保护电路，对天馈线及输出网络的指标和匹配都有很高的要求，输出网络和天馈线驻波比稍高发射机就自动降功率甚至自动关机。只有输出网络和天馈线调整至最佳状态，机器才能满功率输出。所以，学习和掌握数字发射机输出网络系统的运用是一线技术人员的重要读本。

一、输出网络的工作原理

数字中波发射机输出网络如图 1 所示，是

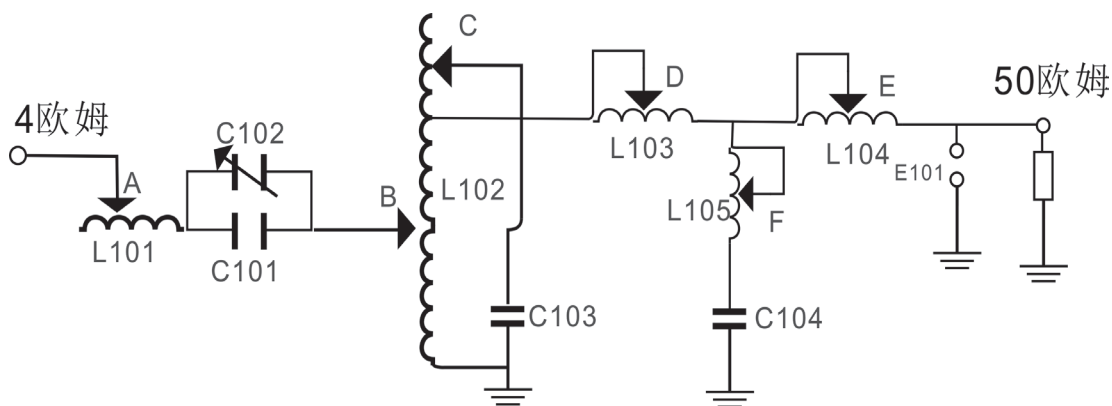


图 1 数字发射机输出网络

由带通滤波器和阻抗匹配网络两部分组成。带通滤波器是二阶最大平坦度波滤波器，它的作用是滤波和阻抗匹配，滤除音频通带外的不需要频谱成分，主要滤除 A/D 转换的取样频率及其各种租户频谱部分，而将具有量化台阶的射频功率调幅信号光滑处理成典型的调幅信号，最后完成射频功率数模转换。阻抗匹配网络是将馈线阻抗变换为功率合成器的输出阻抗。

1 带通滤波器

图 1 中 L101、C101、C102、L102、C103 组成带通滤波器。数字中波发射机功放电路工作开关状态，输出电压波形为矩形方波，将其按富里哀级数分解， $u(t)=4E/(\sin\omega t+1/3\sin3\omega t+1/5\sin5\omega t+\dots+1/(2n-1)\sin(2n-1)\omega t+\dots)$ 其中第一项是基波，幅度最大，其次为奇次高次谐波，没有偶次谐波分量，在谐波分量中三次谐波幅度最大，随谐波次数增高振幅减小。带通滤波器仅让基波信号通过，滤除其它谐波和杂散波，考虑到调制边频对负载变化的影响，为了保持稳定，滤波器的 Q 值取得较低，这就使滤波器对三次谐波的滤波度下降，为了达到必要的滤波度，在阻抗匹配网络中设计了三次谐波滤波网络，加强对三次谐波的滤波作用。图 1 中 L105、C104 组成三次谐波滤波器，L105、C104 组成串联谐振电路，谐振在三次谐波上，串联谐振电路谐振时阻抗最小，对地可视为短路，滤波效果优良。L101、C101、C102 组成串联谐振电路，调整 L101 使之和 C101、C102 及 N 个合成变压器的漏感及引线的分布参数发生串联谐振，使功放输出为纯电阻，10kW 数字发射机功放合成输出点租为 4 欧姆左右，L102 和 C103 组成并联谐振网络，L102B 处的抽头用来设定功效合成阻抗值，使功效阻抗处于正确的负载阻抗值。该机带通滤波器为二阶滤波器，滤波器的品阶越高，元件数量越多，通带更趋于平坦，阻带衰减更陡。但是，随着阶数越高，元件伏安量较大，元件相互之间的影响也增大，调试难度也加大，因此数字发射机一般选用二阶带通滤波器。

2 阻抗网络匹配

阻抗网络匹配是 T 型的高通匹配网络，输入输出二支路为可变电感器，接地支路为谐振于载波的三次谐波的串联谐振支路，载波时呈容型电抗。图 1 中 L103、L104、L105、C104 组成 T 型阻抗匹配网络，L103 是调谐电感，L104 是调载电感。功率合成器的输出阻抗等效到发射机输出端的负载阻抗通常不会正好等于馈线的特性阻抗，阻抗匹配网络的作用，就是把馈线阻抗调整为合成器的输出阻抗。

T 型高通匹配网络不仅要阻抗匹配，而且还要有一定的抗雷击的作用。数字固态发射机的功放输出电路是由场效应管全桥丁类放大电路组成，当天线遭到雷击时，塔基放电球 E101 放电会使天线阻抗被短路，同时，在功效电路中会产生瞬间高电压，大电流，烧毁功放模块。

因此，T 型匹配网络设计成相移 -45° 网络，当雷电等因素导致负载短路时，功率合成器一侧的等效阻抗呈感性阻抗，这样，对功放起到有效的保护作用。

二、输出网络的调整

输出网络的调试有冷调和热调两种方式。所谓冷调，就是在调整前必须断开发射机的全部电源，用接地棒将所有加过交流电或高频电压的地方进行接地放电，在没有其它干扰频率的情况下进行调试。所谓热调，就是在发射机开机运行的时候对调载和调谐部位进行调整。输出网络的调整通常是先冷调，后热调。

1 带通并联回路的调整

如图 1 所示，断开 L103 与 L102 的连接点，断开 C101 与 L102 的连接点。将高频电桥接到 C103 的上端与地之间，将高频电桥的频率设置为载波频率，使 L102 和 C103 并联谐振于载波频率，并联谐振时谐振阻抗最大。具体操作：松开 L102 与 C103 的滑动接点 C，左右滑动接点，寻找谐振方向，向阻抗增大的方向滑动，阻抗最大即为最佳位置。由于 L102 靠近后门板，网络柜门板对参数有影响，应将门板合上在做精确调试。滑动接点位置确定后，将线圈夹头螺

钉旋紧,将 L103 接到 L102 适当抽头处。

2 T 型阻抗网络的调整

按图 1 所示,断开 L103 与 L102 的连接点,将高频电桥与 L103 的始端连接, L104 连接 50 欧姆假负载。将电桥的输出频率设置为发射机的载波频率,通过调节网络面板上的调谐 D 和调谐 E 两个旋钮,使 L103、L104 电感量发生变化,每次调整时幅度不要过大,将阻抗值调整接近 $50+0j$ 。因为 T 型阻抗网络具有相移 -45° ,在调整过程中会有一个 50 欧姆的假谐振点,要注意区分。反复细致的调整,能将反射功率降为更小的那个点才是真正的谐振点。网络门板对参数有影响,应使门板合上在做调节。

3 三次谐波滤波器的调整

如图 1 所示,断开 L105 与 L103、L104 的连接点, L105 与 C104 组成高频串联谐振,将高频电桥接至 L105 和 L104 两端,高频电桥输出频率设置为载波频率的三倍频率,调节 L105 滑动接点 F 使其谐振于三次谐波,串联谐振时阻抗最小,左右滑动接点,寻找谐振点,向阻抗值减小的方向移动,使之达到最佳位置,锁定滑动连接点。

4 功放合成阻抗的调整

如图 1 所示,连接 L101 与 L102 的接点,断开 L101 与功放合成输出器的连接, L104 连接 50 欧姆假负载。将高频电桥输出频率调整为发射机的载波频率,功放合成阻抗是一复合阻抗,调节 C101 与 L102 的连接点 B,使高频电桥显示的阻抗实部值为 4 欧姆左右,调节 C101 与 L101 的连接点 A,使阻抗的虚部近为 0。

如果对输出网络进行整体统调,首先调整三次谐波网络,再调整带通滤波器网络,第三部恢复三次谐波网络与 T 型网络的连接点,调整 T 阻抗网络,最后调整功放合成阻抗。

已上调试过程为网络的冷调试,天线阻抗通常是一个复数阻抗,发射机接天线后,天线阻抗经馈线等效到发射机输出端的阻抗通常不会正好是 50 欧姆,所以对输出网络进行热调试。热调就是通过调节发射机面板上的调谐和调载两个旋钮,将发射机面板上的反射功率指示值作为调谐和调载的参考数值,使反射功率值最小。

三、调试效果

数字发射机在 10kW 载波状态时有 18 块功率模块开通,功放电流在 50 安培左右,热调时要反复细致的调整调谐,调载旋钮。使发射功率最大,反射功率最小,工作电流最小。机器工作 20 分钟左右,察看功放模块是否有过热现象,没有出现过热,说明机器工作处于正常状态。如果发射机开通 18 块功放模块,发射功率达不到 10KW,说明输出网络没有调整到最佳状态,需要重新调整,直到正常为止。

四、注意事项

高频电桥是灵敏度高的精密测试仪器,为保证调整的正确性,调整输出网络的工作应在无电磁干扰的环境条件下进行,夜晚当邻近的电台结束播音后做调整工作,是最佳的时机。

中波发射天线是发射高频电流的强大辐射体,也是接受外界电磁信号的强大接收体,在调整输出网络时,应将天线与地短路,以防遭到天线感应外界电磁波产生的高频电流电击,保护人身安全。

输出网络电压高,电流大,发热量大,要做好通风散热。确保电感,电容等元件长期工作。TSD-10 采用空气对流制冷,几台高速强劲的风机产生强大的空气流,及时将产生的热量对流出去。

五、总结

输出网络是数字发射机的重要组成部分,它的工作状态的好坏直接关系到发射机能否满功率输出,功放模块能否稳定工作,发射机在雷雨天气中工作的安全性,发射机的性噪比等。各功放模块输出的能量合成仪器形成高电压大电流的高频射频能量,通过输出网络和馈线送入天线,所以,对输出网络的调整检修不能盲目蛮干。要有严密的检修思路,规范的操作流程,做好安全防范。输出网络虽然元件不多,看似简单,但实际操作起来比较抽象,感觉无从下手。高频电桥是网络调整的好助手,通过测试参数,捉摸规律,得到一些简单而且行之有效的调试方法,方便以后的工作,提高工作效率。

作者单位:青海省海南藏族自治州广播电视台

浅谈广播电视信号传输的发展与现状

 吴兴

信息化时代的迅猛发展,使得在信息传输领域下,我国各个领域方面都有明显的进步,因此把握好传输领域对于我国的发展有着极为重要的作用。数字广播电视传输是传播领域中一个重要的传播方向,因其包含的范围广且内容丰富,因此得到了广泛的应用。本文以数字广播电视领域中的数字电视以及广播电视两方面为切入点,通过分析当前两个行业的发展情况以及相应的优缺点,来分析出当前数字广播电视领域可能存在的问题,并找寻更好的传播技术进行应用,旨在使得传播领域能够快速发展进步,从而带动我国整体水平快速提高。

一、数字电视传输

1 数字电视发展概述

随着社会科技水平的迅猛发展,人们对于当前生活水平质量也有了一定的要求。而传统的电视已经不能满足当前人们的观看体验,因此数字电视油然而生。数字电视是新时代科技的结晶体,一定程度上推动了媒体领域以及传播领域的迅速发展。而在数字电视的研究发展史上,由于西方国家工业时代的快速进步,因此整体的工艺水平要领先于我国。因此最早的数字电视技术中的核心部分也仅仅掌握在几个发达国家手中,并保持垄断地位。我国由于人口众多,发展迅速,以及当前人们对于生活水平的更高追求,因此一直是世界上数字电视最大的生产者以及消费者,由此推动我国数字电

视行业得到蓬勃发展。

2 数字电视传输技术

当前我国数字电视信号根据传播形式不同可分为两个方面,一种是基带传输,另一种则是载波传输。

(1) 基带传输

在进行数字信号的传输过程中,运用到不同频率的电信号,为更为直观的表达各个频率,将不同的频率转化为不同的波形来进行表达。同时,不同的编码方案也对应了不同的表示二进制数字的码元形式。包括单极性不归零码、单极性归零码、双极性归零码、曼彻斯特码以及差分曼彻斯特码等等。而后两种码元目前在信号传输中也得到了广泛的应用。

(2) 载波传输

载波传输则是对于原有信号进行二次加工,将原有的数字信号参数进行相应的改变,从而使其脱离频谱,实现偏移。但载波传输相比于基带传输来说具有一定的局限性,当前载波传输中的频率资源有限,因此就对信号传输造成了一定的限制,使得无法使用开路信道来进行信息的传递。但在长途传播中,载波传输比起基带传输更为适用。这是因为基带信号还无法实现在无线信道或是光纤信道上面的远距离传输,因此为使得信号有效传递,就要对信号进行相应的载波处理,将其移动到更高的频率从而实现信号传递。

二、广播电视传输

1 发展概述

自1995年的数字节目成功上星播出,意味着我国广播电视领域已经进入数字化时代,并有了一定程度的发展。随后的一段时期,我国进入了数字广播电视领域的黄金发展时期,电视台、电台、有线网络等相关的传播平台也如雨后春笋一般纷纷冒出,直至2007年的CCTV-1模拟电视在亚太6号停止播出,我国的广播电视领域基本实现网络自动化,相应的信号传输方式以及质量均有较大的突破。

2 广播电视信号传输方式

(1) 微波传输方式

微波传输方式从性质上进行区分属于无线传播方式的一种,由于没有实体的限制,因此微波传输方式不用惧怕自然灾害对相应的设备进行损坏,从而导致信号不能传输。同时,微波传输方式对于处理突发事件的能力极强,相比于光缆来说,微波传输方式可以将地形限制降低到最小。而随着高科技时代的不断发展,目前微波传输方式可以随时拍摄记录下一些突发事件以及重要事件的第一现场并实现实时播放,这是其他信号传输方式所做不到的。在一些比较偏远且地势险峻的山村地带,由于铺设光缆造价高,同时需要耗费大量的人力物力,得不偿失。因此就可以用微波传输的方式,给当地居民带来相应的节目信号。

但同时,微波传输方式也存在着一定的缺点需要改进,在进行信号传输的过程中,由于信号与大气层接触,因此大气层会对信号的电磁波产生一定程度的吸收,使得传达到相应位置的电磁波并不完整,当地居民并不能获得完整有效的安全信息,在信息传递方面具有一定的局限性。同时在一些大城市中高大建筑物的阻碍,对微波信号的空间传输具有一定的削减作用,不利于信息的有效传递。

而在当今时代,除个别偏远地区因为地形限制还在使用微波传输技术以外,微波信号传输的地位已经逐渐被卫星通信以及光纤所取代,但对于应急广播传输领域来说,微波传输技术仍具有重要的意义。

(2) 卫星传输方式

卫星传输方式一般是指在轨道上空与地球同步的卫星,通过接收相关信号发射平台所发出的信号,通过信号中转站的方式,实现信号的指定位置传输,由指定位置的相应接收设备对所传输的信号进行接收,并转化为影音,使得相应的民众能够接收到消息。相比于其他信号传播形式来说,卫星传输的传播距离远,覆盖范围广,一颗卫星就可以实现地球表面一半的覆盖,因此在覆盖范围内,卫星都可以对相应的信息进行传达。

卫星传输方式的质量高,信息传播的速度快,由于传播过程中仅有一次信号的转换,因此信号的失真率低,但由于是长距离高空信号传输,比起微波传输来说,卫星传输所需要经历大气层的时间更长,因此也会使得信号中的电磁波被大气层相应的吸收,从而使得传输的质量下降。

(3) 光纤传输方式

而随着人们的物质生活水平以及精神文化需求越来越高,因此对于信号的传输要求也就越来越高,研究人员发现了一种能够代替无线信号传播方式的物质—光导纤维。光导纤维实际上是由二氧化硅经过复杂的工艺从而制成的高度透明的玻璃丝,为保护光纤的安全,一般会在光纤表面加上套管、防潮芯、护套等保护措施,从而确保光纤良久的寿命。相比于无线传输方式来说,作为有线传输方式,光纤具有传输损耗较小、抗电磁干扰能力强、重量轻、保密性好以及抗腐蚀能力强等多个特点,因此被广泛的应用于传播领域。但因为有线设备需要定期的维修保护,因此在后续的维护中需要耗费大量的人力财力。

三、新型数字广播电视技术

而随着时代的不断发展,越来越多的数字广播传输技术被研发并应用于当前的广播市场环境当中。通过与传统的传输方式进行有机的融合,从而使得信号在传输过程中,速度更快,质量更高,一定程度上满足了人们对于高品质生活的要求。

5G广播传输技术在数字广播电视系统中有

着广泛的应用。一方面，5G 广播技术在应用前会建立相应的基站作为信号的接收端口，从而保证信号能够完整的传输，而数字广播行业可以与建立的基站进行有效连接，从而使得传输的信号质量更高，更为有效。另一方面，5G 技术也可以使得当前所拥有的广播体系进一步完善，从而能够获取更多的资源，让相关听众能够根据自己的需求进行选择，丰富人们日常生活中的精神需要，从而提升数字广播电视领域整体质量。

四、结束语

数字广播电视领域正处于一个蓬勃发展的黄金时期，我们要抓住机遇，攻坚克难，在广播电视传输领域快速发展，缩短甚至超越国外先进的传输技术，通过提升广播传输领域的技术带动其他领域共同发展，共同进步，从而使我国各个方面稳定发展，为建设新时代强国打下坚实的基础。

作者单位：杭州图南电子股份有限公司

比利时：诺基亚、Proximus 部署实时光纤网络

该光纤网络为 25G PON(无源光纤网络)实时网络，它通过部署在 Proximus 网络中的现有光纤和诺基亚设备运行，并把安特卫普港的 Havenhuis 大楼与位于市中心的 Proximus 中心办公室连接起来。25G PON 实时网络的网速超过 20 Gbs，上述两家公司声称该网络将会成为世界上最快的光纤网络。

Proximus 是比利时固定宽带网络的提供商，拥有 45.9% 的市场份额。Proximus 正在加速向光纤业务转型，每年增加 10% 的覆盖率，计划到 2028 年覆盖至少 70% 的比利时家庭和企业。Proximus 计划在 2022 年创建一个可供所有运营商使用的高容量开放网络，从而解决光纤过度使用的问题。

全球市场研究公司 Analysys Mason 的光纤网络研究总监 Rupert Wood 表示：“如今，25G PON 实时网络展示了光纤技术的无限潜力。光纤技术的下一次革新将会为企业提供超过 10Gbs 的连接速度、支持 5G 传输的技术和未来下一代服务——例如大规模虚拟现实和实时数字孪生 [1] 技术——所需的容量。”

Proximus 首席执行官 Guillaume Boutin 补充说：“全球首个 25G PON 实时网络的投入使用展示了我们成为技术引领者、成为欧洲乃至全球领先运营商的雄心壮志。我们与诺基亚一起实现了技术飞跃，这将成为我们在数字、经济和社会方面取得成绩的关键推动因素。今天的媒体活动也是一个契机，让我们静下心来看看我们将安特卫普市民与未来技术联系起来的进度。得益于巨额投资，我们正在实现欧洲网络前所未见的高速发展，这种高速发展对于我们公司保持竞争力至关重要，对于安特卫普这座城市和我们的整个经济社会也是如此。”

诺基亚网络基础设施总裁 Federico Guillén 表示：“10 年前，我们的公司推出新的技术，使人们能够收看到高清电视。今天，我们用提高了 200 倍的网络速度再次创造了历史。该 25G PON 网络由支持三代 PON 技术的诺基亚 Quillion 芯片组提供支持，我们很自豪能够支持 Proximus 实现全球首个 25G PON 网络。自去年推出以来，Quillion 已被 100 多家运营商采用，如今所有基于 Quillion 芯片组的采用 GPON 和 XGS-PON 解决方案的运营商都有能力轻松升级到 25G PON 实时网络。

基于传统数字电视网络节目评论和弹幕技术



李洪钧 孙攀 冯云鸽 方林

一、前言

随着通信和软件技术的蓬勃发展, 互联网视频已经逐渐取代传统广播电视, 成为人们观看音视频节目的首选。互联网视频业务除了具备海量节目点播之外, 还有实时评论和弹幕功能, 这极大地提升了用户观看视频节目的兴趣。

其实, 在完成数字化改造之后, 基于传统广播电视网络实现节目评论和弹幕也是可能的, 但是需要数字电视前端、业务软件系统、终端

机顶盒和中间件供应商的共同参与才能实现。本文就针对该系统进行一个简单的介绍。

二、系统概述

节目评论和弹幕系统是将数字电视业务软件系统、机顶盒等传统数字电视广播产品与移动通信网络、智能终端设备、云计算等新技术相结合后所开发新的增值业务系统。它让数字电视终端用户在收看数字电视节目时, 可以使用智能手机的 APP 参与节目的评论, 且评

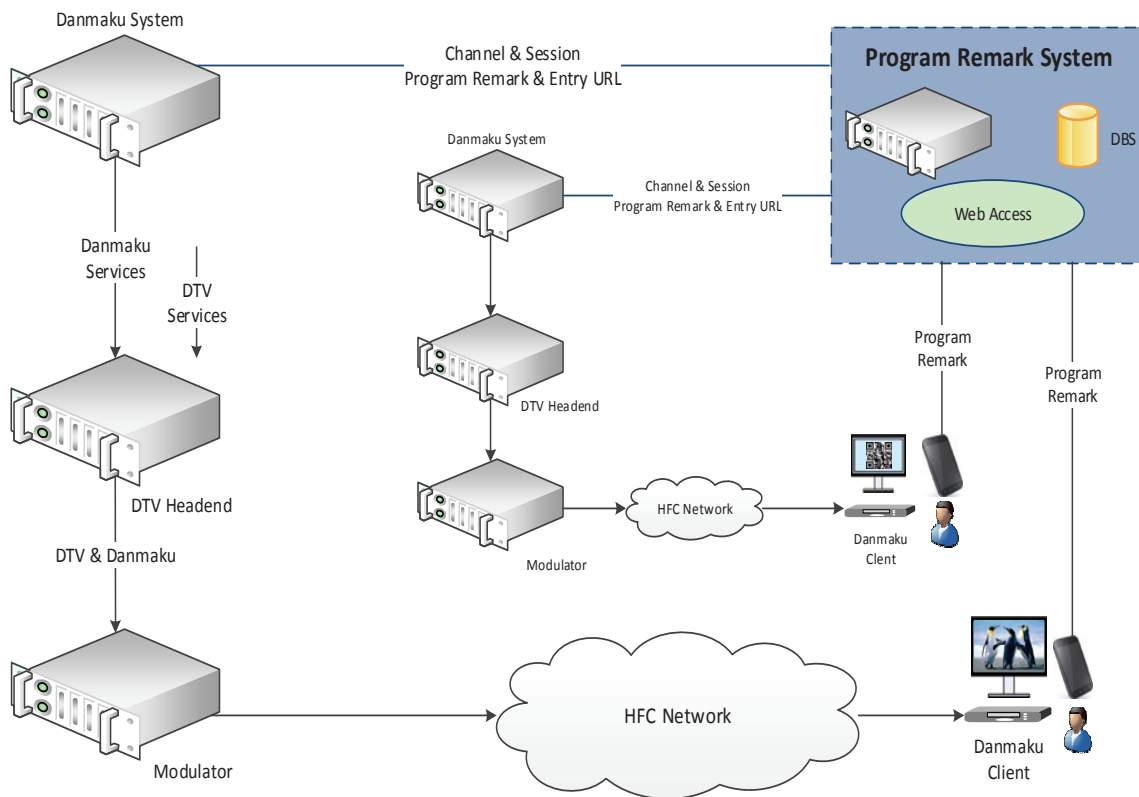


图 1 电视评论和弹幕系统

论信息可以直接通过机顶盒展示出来,让所有正在观看该节目的数字电视用户都可以看到。该系统使得用户在通过机顶盒收看数字电视节目的同时可以使用智能手机参与节目互动,可在一定程度上增强传统广电的用户粘度。

1 基本构成和原理

系统构成如图 1 所示。

节目评论服务器(以下简称评论系统):运行在云端,用来接收记录和保存各种书电视节目的评论信息,以及参与评论的用户的信息,它还要对节目评论按照发布时间、热度等进行排序。

弹幕播出服务器(以下简称弹幕系统):运行在数字电视运营商前端机房,并通过互联网连接到评论系统,通过本地局域网连接到数字电视前端设备。它从评论系统接收本网络正在播出或者即将播出节目的评论信息,然后将其打包、发送到数字电视网络中。

节目评论客户端(以下简称评论客户端):它作为高斯贝尔开发的数字电视客户端 APP 的一个功能模块,运行在数字电视订户的智能手机上。数字电视用户可以通过它登录到评论系统参与对节目的评论。

弹幕客户端:它是运行在数字电视机顶盒内的一个软件模块,它负责接收弹幕系统发送的节目评论信息并动态显示到电视机屏幕上。

三、各个功能模块原理概述

1 节目评论客户端

评论客户端是高斯贝尔数字电视订户版 APP 的一部份。终端用户使用该 APP 参与节目评论;其身份与其所属的数字电视运营商和数字电视终端的 ID 绑定。

评论客户端从评论系统获取节目信息并展示给用户,这些节目信息按照 DVB 惯常的分类方式进行多级分类,正在或者即将播出的节目会排在前面。界面上显示节目信息,以及节目正在或者即将在哪些运营商的数字电视网络中播出、当前参与评论的人数等信息。用户选择其中的某个节目,就是选择打开该节目的评论入口页面。除了上述方法之外,订户可以通过扫描机顶盒产生的包含节目评论入口 URL 的二

维码直接进入其正在观看节目的评论入口页面。

在节目评论界面,用户可以进行节目评论,包括新建评论(发新帖),对已有评论的表态(给好评或者差评),或者对已有评论进行答复等。注意用户输入的节目评论只能包含英语和与机顶盒内嵌语种一致的文本。评论产生后,评论系统先缓存这些评论并后台进行审核,如果审核通过,会正式发表这些评论。

2 评论系统

评论系统部署在云端,它处理来自各个评论客户端的评论信息。评论系统上被评论的节目,应仅包含正在、或者即将在数字电视网络里面播出的节目。

评论系统是一个公共平台,也就是说它可以同时服务于多个数字电视运营商及其弹幕系统。评论系统还会应各个运营商的弹幕系统的要求,将正在或者即将在运营商网络播出的节目的评论发送给属于该运营商的弹幕系统。

评论系统还需要维护终端用户信息和节目信息,接收、审核、保存、发布节目评论信息(包括发布时间、发布人、评论文本等)

(1) 节目信息

评论系统将节目进行多级分类并保存。节目信息包含节目名称、节目分类(多级)、伴音语种(包括是否有伴音)、字幕语种(包括是否有字幕)、节目清晰度等关键属性。另外还包括生产(拍摄)日期、简介、演职人员列表、片花视频、海报等属性,这些信息会被显示在节目评论的界面标题位置。

(2) 节目评论信息

节目评论是用户针对节目的点评,它可能是主贴、跟帖,对其他主贴或跟帖的表态(点赞或者喝倒彩等)。节目评论由用户通过评论客户端产生和提交。评论系统应统计各个节目的评论总数并据此计算出节目评论热度,对节目评论按照跟帖数量和点赞数量进行排序。

● 评论入口

每个节目都有一个或者多个评论入口;只有已经在评论系统存在的节目才能创建评论入口。评论入口可由评论系统的管理员在添加新节目的时候创建,也可以由具备节目创建权限

的运营商的弹幕系统申请创建。每个节目评论入口在评论系统都有一个唯一 URL，它定位了用户参与该节目评论时所需要打开的页面。

● 评论语种

每个评论入口具备一个唯一的“语种”属性。同一个节目可能有多个评论入口，每个评论入口有不同的语种。一般来说，节目评论入口是应播送该节目的运营商的要求创建的，评论入口的语种为运营商本地语种，也是其订户所使用机顶盒的字库语种。

系统应保证用户提交的评论文本满足评论入口语种的要求。亦即，提交的评论文本，只能包含评论入口语种字符、英语字母和其他 ASCII 符号，而不能包含其他语种的字符。这样要求是因为机顶盒一般只有英语和一种其他语言的字库（比如中国大陆的机顶盒一般只包含英语和中文字库），如果弹幕种包含其他语种字符的时候会出现显示异常（例如只有中文字库的机顶盒无法显示法语弹幕），并可能导致不可预知的后果。

● 节目评论的属性和存储

每条节目评论都有多个属性，包括该条评论的 ID，其对应的节目的 ID，是否为主贴，如果是跟帖则有其对应的主贴 ID，发布者 ID，评论类型（文字还是表态），评论内容（文本或者态度）、审核状态等。

(3) 向弹幕系统发送节目评论

评论系统应将节目评论信息即时地发送到数字电视网络前端的弹幕系统并由后者发送到数字电视广播网络。为此评论系统和弹幕系统之间需要创建基于“通道”和“会话”对象的两层通信机制。

● 通道

通道是弹幕系统和评论系统之间的基本通信接口。通道包含本地语种、评论信息更新周期 T （以秒计）、每次更新的评论的最新条数 $N1$ 和热门评论的条数 $N2$ 、参评者范围（是全部参评者，还是只限于本运营商订户）等通道参数。

● 会话

数字电视运营商都会运营多个数字电视业务（频道），但是并非所有的频道都值得发送

弹幕的；同时，对某个频道而言也并非所有节目都值得传输弹幕信息的。一般来说只有热门的节目才值得为其开通弹幕发送。因此，弹幕数据传输动作直接与某个具体节目（DVB 标准中的 Event）相关，而不是与频道、数字电视产品包或者信束（Bouquet）相关。亦即，每次具体的弹幕信息传输过程都是与节目一一对应的，它的存在时间也与节目的播出相关。我们把针对某个具体在运营商播出的节目的评论信息传输过程称为一个“会话”。该会话在节目开始播出之前一段时间建立，而在节目播出完之后立即结束。

为此，弹幕系统需要为某节目发送弹幕时，应在前述“通道”对象已经建立的前提之下，再针对该节目创建一个用来交互评论信息的“会话”。在创建会话时，弹幕系统应向评论系统给出节目基本信息，如名称、分类（多级）、字幕语种、伴音语种等。如果会话创建成功，评论系统会给弹幕系统的发送应答消息，其中包括节目的 ID 以及评论入口地址 URL。

● 节目评论信息的传输

在会话成功创建后，弹幕系统就可以同评论系统交互节目评论消息了。评论信息采用“请求/应答”方式传输。在会话存在周期内，弹幕系统定时（周期由 T 给出，一般为 10 秒）向评论系统发出节目评论获取请求消息。评论系统根据通道和会话参数的要求，筛选出若干条最新评论（最多 $N1$ 条）和若干条最热评论（最多 $N2$ 条）组成应答消息发送给弹幕系统。每条评论包括发布人昵称、发表时间、评论文本、互动数量等内容。

3 弹幕播出系统

弹幕系统部署和运行在数字电视运营商的前端机房，它从评论系统获取本网络即将或者正在播出的节目的最新的、最火热的评论，将其实时打包成为数字电视传输流（通过高斯贝尔自己定义的数据封装格式）；这种弹幕流会作为 Gossip 自定义的“弹幕私有数据”业务流被复用和传输到数字电视广播网络中。

(1) 节目信息的产生和获取

如前述，弹幕系统从评论系统获取节目评

论并根据它生成节目的弹幕数据；为哪些节目发送弹幕是运营商自己的选择，但前提是这些节目必须是即将或者正在该运营商的数字电视网络中播出的节目。为此，弹幕系统需要事先获取或者生成节目信息（一般来说通过 EPG 系统获取）。

（2）节目评论的获取

如前述，为了获取节目评论，弹幕系统需要与评论系统建立基于通道、会话的两级通信机制。通道由弹幕系统开始运行时提出申请；会话由弹幕系统在节目开始播出之前一段时间创建。在会话生存周期之内，弹幕系统通过该会话周期性地向评论服务器请求更新节目评论，作为该消息的应答，评论系统给出该节目的评论。在节目结束后，弹幕系统应该申请结束会话。会话的生存周期由弹幕系统根据节目播出时间规划（从 EPG 系统获取）进行管理。

（3）弹幕信息的打包发送

● 弹幕业务

针对每个频点，弹幕服务器产生一个弹幕私有业务，该业务是一个完整的复用流，包含 1 路 PAT 流、1 路 PMT 流和 1 个弹幕数据流，弹幕数据流的 PID 应在 PMT 中给出。弹幕信息流被封装为 MPEG-2 传输流包格式。

● 数据封装

弹幕信息流由多个弹幕信息表分段构成，这些信息分段的 TableID 采用 Gospell 自己定义的值，每个分段的首部包含 ServiceID，用来区分该弹幕分段属于哪个数字电视业务。由某个业务确定的一个弹幕数据分段构成一个弹幕“子表”。每个业务的弹幕分段首部包含版本号。

每个弹幕信息分段中，包含如下数据：1）节目评论在评论服务器的入口地址 URL；2）节目评论。如果从评论系统获取的节目弹幕信息没有更新，则弹幕数据分段的内容和版本号应维持不变。

4 弹幕客户端

机顶盒弹幕客户端是运行于 Gospell 机顶盒的一个内嵌式软件模块。它负责接收、缓存弹幕发送器针对当前正在播放的节目的弹幕信息，

并将需要显示的弹幕发送给机顶盒的应用程序模块进行滚动显示。

（1）弹幕业务的搜索和保存

机顶盒进行节目搜索的时候，应该将业务类型为 Gospell 定义的“弹幕私有数据业务”的业务单独保存；注意某频道如果存在弹幕业务，则机顶盒的业务列表中应保存其所属 TSID、弹幕业务的 ServiceID 和弹幕数据流的 PID。

（2）数据接收和缓存

在每次切换到某个新的数字电视频道后，弹幕客户端都应清空内存中缓存的弹幕相关数据，然后开始从该频点（由 TSID 给出）的弹幕数据业务流（PID 由前述方法搜索获得）过滤接收该频道（由该频道的 ServiceID 决定）的弹幕数据分段，其中数据的 TableID 也采用 Gospell 定义的值。

收到弹幕信息分段后，弹幕客户端缓存分段的版本号（或者 CRC 校验），并从中解析出弹幕相关信息并在内存中缓存。

随后，机顶盒仍应持续接收弹幕数据分段，直到频道切换为止。每次新收到分段之后，先判断分段版本号（或 CRC 校验）与当前缓存的版本号是否一致，如果一致则丢弃不处理，如果有更新则重新解析出弹幕相关数据，更新缓存，并进行必要的处理，详见下文。

（3）弹幕信息的处理和显示

弹幕客户端对弹幕相关数据的处理流程如下：

● 节目评论在评论服务器的入口地址 URL：该 URL 可以通过二维码显示到电视机屏幕上，此时用户打开数字电视订户版 APP 可以扫描该二维码即可直接启用该 APP 的节目评论功能并参与当前节目的评论。

● 节目评论：节目评论是弹幕客户端要显示给用户看的主要信息。每次有更新的节目评论，弹幕客户端都应将其传递给机顶盒应用层，后者将其显示到电视机屏幕上（分为滚动显示和列表显示两种模式）。

作者单位：高斯贝尔数码科技股份有限公司

北京北广科技股份有限公司

1kW VHF 地面数字电视发射机

一、前言

现阶段广电 700MHz 频率在全国普遍使用,进入 5G 商业时代后,700MHz 移频工作是当前势在必行的重要工作。同时由于模拟电视的关停,VHF 频段数字电视的市场需求越来越大,本产品采用宽带 Doherty 技术、射频链路优化、低损耗功率合成、高效电源、自适应风机控制等技术,有效提高了发射机效率,产品符合技术发展趋势以及市场要求,属于高效率、节能数字电视发射机,并完成了系列化设计和产品化工艺准备,具有高效、高可靠性、体积小、重量轻、维护维修方便等特点,处于国内领先水平。

二、产品创新要点

- 采用新型 LDMOS 晶体管功率放大技术,线性好,效率高。

本发射机的末级功率放大器采用国外进口的晶体管 BLF189,该晶体管额定输出功率大、效率高、线性指标好;热阻低,与高效的相变均温散热器及变速风冷系统配合,可大大降低功率管的结温和发射机工作噪音。

- 功放组合全盲插设计,支持热插拔更换,具有系列产品通用性、互换性。

- 功放组合配有 3 个风机,具有完整的热管理能力,自动调整风机转速,降低噪音和功耗,3 只风机互为备份,冗余设计。

- 可软件调整发射机中每个功放模块的增益和相位,方便实现最佳的增益和相位偏置,以达到最优的功率合成质量和效率。

- 发射机可在 DOHERTY 工作状态和 AB 类工作状态间切换,兼顾宽带和高效率的适时

选择。

- 配置双自适应校正的激励器,有效改善整机技术指标。

- 采用微带线实现低损耗功率合成,提高合成效率与可靠性。

- 功放单元内置通信用高效开关电源,耗电小,可靠性高。

- 采用双控制器系统,确保系统稳定可靠和用户界面友好。

- 整机保护机制完备,避免系统故障造成的元器件损坏和发射机停播,确保系统可靠工作。

三、产品功能特性

随着模拟电视的关停和 700MHz 移频项目的实施,国内数字电视产业的推广和发展,VHF 数字电视发射机应运而生。本产品采用宽带 Doherty 放大、射频链路优化、低损耗功率合成、高效电源、自适应风机控制等技术,有效提高了发射机效率,产品符合技术发展趋势以及市场要求,属于高效率、节能数字电视发射机,本产品具有以下主要功能:

- 支持 DTMB 标准的地面数字电视所有工作模式。

- 工作频段:VHF 波段。

- 支持单频网、多频网应用。

- 支持主备两路 TS 流输入和 TSoIP 千兆网口输入,码流可手动或自动切换。

- 采用基于 FPGA 的数字信号预失真处理技术,实现自动非线性校正功能。

- 支持输入码率实时显示,内置高效 PCR 去抖功能的码率自适应功能模块,支持码流过

载报警、锁相 环失、锁报警等功能。

- 真彩触摸屏控制，配置 RJ45、RS485 或 3G/4G 等无线网络接口，便于集中监控管理。

- 保护全面，具有过激、限幅、反射过大、过温、过流等保护功能，并留有外部负载或同轴开关的联锁接口，便于用户使用。

四、技术参数指标

- 工作频率：VHF
- 额定输出功率(RMS) 1000W
- 单频网模式频率调节步长 1Hz
- 频率稳定度：采用内部参考源时，频率稳定度 $\leq 1 \times 10^{-7}$ ；

采用外接高稳参考源时，频率稳定度 $\leq 1 \times 10^{-10}$

- 频率准确度：对于 MFN 模式，频率准确度优于 100Hz；

对于 SFN 模式，频率准确度优于 1Hz

- 射频输出功率稳定度 $\leq \pm 0.5\text{dB}$
- 输出负载的反射损耗 正常工作： $\geq 22\text{dB}$
(8MHz 带内) 允许工作： $\geq 19\text{dB}$
- 带肩优于 -36dB (在偏离中心频率 $\pm 4.2\text{MHz}$ 处；在滤波器之前测量)
- 带内不平坦度在 $\pm 0.5\text{dB}$ 以内 $f_c \pm 3.591\text{MHz}$

- 调制误差率 (MER) $\geq 32\text{dB}$

- 邻频道内的发射功率：邻频道内的发射功率与带内发射功率的比 $\leq -45\text{dB}$ ，满足邻频道内的发射功率 $\leq 13\text{mW}$

- 邻频道外的发射功率：邻频道外的发射功率与带内发射功率的比 $\leq -60\text{dB}$ ，或满足邻频道外的发射功率 $\leq 13\text{mW}$

- 本振相位噪声

偏移中心频率 Hz	本振相位噪声 dBc/Hz
10	< -60
100	< -75
1k	< -85
10 k	< -95
100 k	< -110
1 M	< -115

- 设备供电电源

电压：交流 $380\text{V} \pm 10\%$ (三相五线制)

频率： $50 \pm 1\text{Hz}$

- 环境温度： $0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$

- 相对湿度： $\leq 90\%$

- 整机功率输出接口：1-5/8 直口

深圳“十四五”规划：推进 5G 核心技术、布局 8K 超高清显示

6 月 8 日，深圳市发展和改革委员会发布《深圳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二·三五年远景目标纲要》（以下简称纲要）。纲要指出，重点发展集成电路、5G、人工智能、新型显示四大产业细分领域，深化物联网发展应用，前瞻布局柔性电子、量子信息等前沿高端领域。

纲要明确道，推进 5G 核心技术、关键产品研制，加大应用推广力度，打造 5G 产业引领区。布局 8K 超高清显示、柔性显示等新型显示领域，加速推进激光照明和显示技术产业化，打造新型显示技术产业高地。以产业跨界融合和智能化发展为主攻方向，加快构建泛在高效安全的新一代信息网络，建设世界级电子信息产业集群承载区。

此外，纲要还强调道，要实施未来产业引领计划。开展对产业变革趋势和重大技术的预见，前瞻布局前沿技术创新领域，搭建现实应用模拟场景，打造一批未来产业策源地。加强 6G 通信网络关键技术和网络架构前期研究，重点研究支持 6G 时代超高速数据流的新型内容分发和传送技术。强化量子科技发展系统布局，重点培育量子通信、量子计算等细分产业。

北京中科大洋科技发展股份有限公司

大洋数字云直播解决方案

一、导言

视频作为“媒体+移动互联网+营销”的创新模式，极大带动更多行业视频应用的兴起。各行业利用网络直播、短视频进行各种展示、营销、推广、传播等全行业全场景的应用。今年以来，受到疫情影响，国内、外的会议、展览、论坛都不能以线下模式举行，大量线下场景开始线上转移。

大洋数字云直播解决方案基于5G、云计算、大数据、AR、VR、4K、AI等先进技术制定的数字云直播系统，可满足企业、媒体机构通过直播、点播、互动、图文、AR、VR等内容形态和报道手段，实现多样化的融合报道的需求。

二、系统技术指标

1 导播切换系统

导播切换系统包括三种方案，第一种，以导播切换一体机为核心的本地导播切换系统；第二种，以云导播台为核心的云端切换系统；第三种，导播切换一体机+云导播台切换系统构成的“云+端”切换系统。

a 本地切换系统：系统配置主备2台eStudio 840U导播切换一体机，摄像机SDI信号通过视频分配器分别接入两台导播切换一体机，进行信号的切换、包装；主备两台导播切换一体机分别将PGM信号。

eStudio 840U支持广播级8讯道数字高清导播切换、字幕、虚拟演播室制作、直播发布、录制系统。采用先进的CPU+GPU+FPGA协同运算的硬件架构，提供8路SDI信号输入、4路SDI输出、2路IP流信号输入（最大可配置10路）、6路色键、2路字幕图文包装、1路HDMI信号输出，支持Ref信号1路输入。

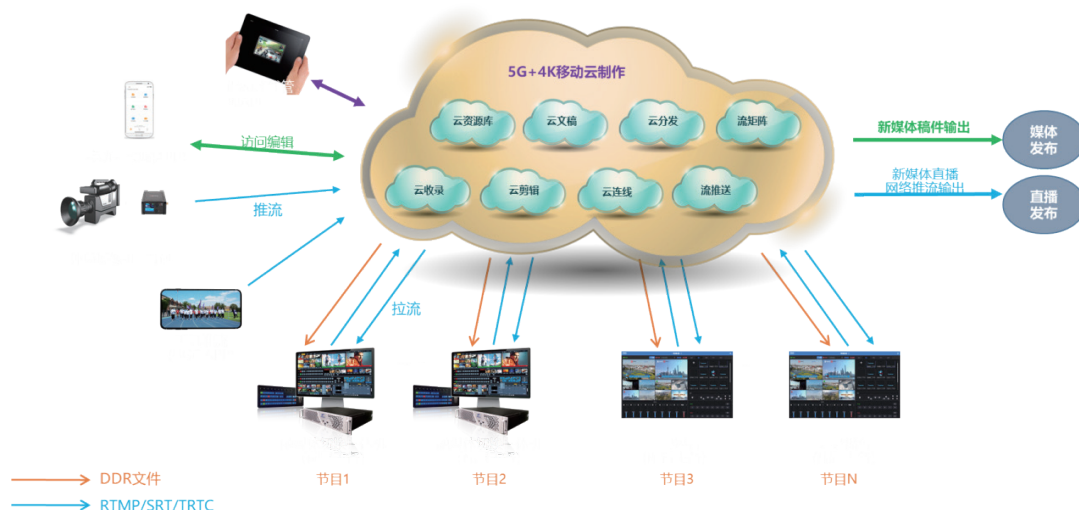
b 云端切换系统：信号采集端通过摄像机加RTMP/SRT/TRTC编码器方式，将信号推送至云矩阵，云导播切换台从云矩阵调度信号进行切换包装、推流直播。

云导播台支持8路视频源输入，可任意选择监看通道并随时切换；云导播输出直播流分辨率及码率，最高可支持1080P；支持建立多个云导播台形成云导播级联；支持300秒的延时效果，支持延时播监看；支持一键应急播放，一键切回；支持音频音量增益、多路音频信号与视频信号混合播出及音频监听；支持多画面组合输出，拖拽手势即可完成如画中画、多画面同屏等画面拼接效果；支持键盘快捷键切换；支持在直播中实时编辑并添加字幕，可添加描述字幕及跑马灯字幕，提供字幕底模版；可任意编辑字幕字体、颜色、透明度、背景色及大小和位置；支持任意图片素材（含Gif动图）叠加，通过拖拽手势即可完成图片添加、大小及位置调整；支持在直播中添加任意台标/二维码素材；支持云端连线信号接入云导播，且支持通过云导播进行连线房间管理；

c “云+端”切换系统：根据切换场地配置多台eStudio 840U导播切换一体机，分别进行导播切换，将PGM1、PGM2……信号推流到云矩阵，云导播切换台从云矩阵调度信号，进行二级切换，将最终节目PGM信号进行直播分发。

2 eMagic 虚拟演播系统

系统中配置1台eMagic 4K，实现4K HDR视频虚实结合制作，采用10bit线性工作流模式。虚拟演播室系统完成虚拟前景、虚拟背景、人名条、LOGO、柱状图、饼图、折线图等效果制作。虚拟演播室系统的产品形态为软件+大



洋 4K 板卡 + 专业服务器，是高度集成虚拟、切换台、调音台、录制等功能一体化 4K 演播室产品；集无轨跟踪与有轨机械传感跟踪两大核心技术于一身；即内置高品质色键抠像模块又支持外置色键器；集各种多媒体功能于一身，既包含切换台、调音台等传统虚拟演播室的功能，又含有虚拟图文、pad 控制等多媒体功能；本产品采用自主知识产权板卡、最新 DirectX11 渲染平台，整体性能领先于国内外同类产品。

3 直播发布互动平台

数字云直播解决方案配置大洋融云直播平台，直播平台可以将视频云平台流矩阵中的任一路信号作为直播信号进行直播发布，一场直播活动最多支持 4 通道同步直播，发布页播放器可支持 VR 视频播放。支持视频直播、图文直播，支持发布静态或 Gif 图、视频、文字形式的内容。

活动运营模块可支持用户进行直播间装修、互动方式设置（包含聊天、投票、红包、话题 PK、互动问答等）、直播复盘、数据统计等运营相关操作。

互动专区可监控直播画面以及进行聊天审核及主持人发言、发红包、发起投票、红蓝对抗及图文直播等互动功能，通过微信扫描二维码进行直播观看及分享。

直播观看授权包含多种观看验证形式，支持无限制观看，验证码观看，白名单观看。

直播观看不限于在大观视频云平台上观看，

也可以通过播放器外嵌或者嵌入微信公众号的方式实现外部观看。

直播发布页中可以嵌入推广的二维码（可以是公众号或者微信群等），开启后在直播间会有“关注”按钮，观众长按即可引导关注，可为企业公众号导流。可以添加直播倒计时、直播封面、并且预留有广告区。

用户可以使用大观视频云平台的邀请卡功能，并将其分享到自有社群、朋友圈等渠道，分享时又为每位用户生成专属邀请卡，观众识别二维码即可直接预约、观看直播。另外，通过邀请卡配合邀请榜单功能，企业可通过邀请返现、排名奖品等形式，激励观众自发分享，快速为直播引流裂变，覆盖更多潜在用户

三、创新要点

1 演播新理念：融合报道，动静结合，矩阵传播

广播电视、报纸、网站、微博/微信、新闻客户端、头条/抖音等不同媒介融合发展，对新闻事件的报道已经不限于视频这种单一形态。X-Studio 通过直播、点播、互动、图文、AR、VR 等内容形态和报道手段，实现了多样化的融合报道。

2 演播新工艺：业务全闭环，过程强互动
传统的演播工艺难以满足用户连接的需求，X-Studio 全新设计了从策划、预热、演播到评价的闭环业务流程。通过策划和预热可以有效指导演播工作，通过大数据分析和实时互动反

馈可以快速调整和优化演播方案，进而达到吸引更多用户、扩大传播效果、快速优化运营、提升收视体验、增强用户粘性的目的。

3 演播新架构：云网协同，天地结合

X-Studio 除了演播室、演播车、拍摄、编码传输等本地系统和设备外，依托视频云服务和 4G/5G 移动网络，提供云端超大规模流矩阵、流分发、流录制、流剪辑等功能，同时也实现了现场直播、云端导播、点播回看、集锦短视频制作等前后期一体化生产，赋予融媒演播更多跨地域、跨场景的能力。

4 演播新技术：5G+UHD+AI+ 大数据

X-Studio 转化吸收了先进的 UHD 超高清、5G 移动网络、人工智能、大数据等技术，技术底层彻底实现更新换代，可满足当前和未来各类应用场景需求。

5 演播新生态：演播 + 采编，双轮驱动融媒内容生产

X-Studio 将演播业务充分融入媒体机构，打通信息、信号、资源、用户等生产要素，各业务域共融互通，打造了融媒演播新生态。融媒演播中心以直播生产为主，融合采编中心以后期生产为主，形成了双轮驱动融媒内容生产的新格局。

四、功能特性

大洋数字云直播解决方案系统架构如下：

- 演播大师 演播策划电子化，实时高效演播协作

- 导播助手 给演播融入更多元素，让节目更好看、有粘性

- 直播看板 实时感知收视情况，精准定位收视人群

- 直播复盘 及时总结直播得失，持续提升演播质量

- 视频云服务 你的云端制播应用一步配齐

- 4K HDR 全能机 便携式、高集成、全能型融媒导播平台

- 网络直播连线 更低的设备门槛，超低的连线延时

- 4K AR 虚拟 先进虚幻特效引擎，快速提升节目品质

- AI 虚拟主持人 通过人工智能，轻松实现高质量节目主播

- 全场景节目制作 多种制作工具，同步满足短视频 / 电视节目创作

- 智能语音识别

五、小结

该项目改变了传统线上直播只把线下 PGM 信号直接推流到各种平台的方式，通过加入 AI、虚拟现实技术、抠像技术、前景 AR 等各种高科技手段，使得线上观众得到比到现场还好的效果，开创了线上直播的新模式。

广电总局监管中心扎实推进国家应急广播平台建设工作

一是运用互联网技术开展日常管理，注册并在全国推广使用“国家应急广播平台”企业微信政务版和微信公众号。

二是开展全国应急广播信息数据调查统计，汇总掌握全国应急广播体系建设和运行情况。

三是积极对接中国气象局、地震局等国家应急信息源以及国家级广播电视覆盖资源和省级应急广播平台，认真开展应用示范。

下一步，监管中心将增强互联网思维，综合运用大数据、云计算、5G、AI、区块链等先进技术，做好“十四五”应急广播规划，为国家应急管理体系建设贡献广电力量。

成都索贝数码科技股份有限公司

广西广播电视台融合媒体云平台项目

一、前言

随着科学技术的发展和互联网时代的到来，新媒体发展势头迅猛，给以广播为代表的传统媒体带来巨大冲击。由于融媒体的逐步发展，媒体对象数量越来越大、媒体对象类型越来越多、媒体对象关系错综复杂，传统架构中资源四处分散难管理、单点不堪重负易故障、数据没有副本难恢复、系统纷繁复杂难扩展等问题日益显现。

广西广播电视台根据国家媒体融合发展战略，基于互联网、云计算等新技术的发展，结合自身实际情况，解决长期存在的媒体融合背景下新闻内容采集、制作、发布不协调不统一的问题，实现媒体内容的一次采集，多种生成，多元传播业务模式。该平台采用业务组件化、服务模块化的设计理念，打破现有传统媒体生产与新媒体生产之间的界限，实现交互融合、共享融合、业务融合和服务融合，为台内融媒体业务发展提供了有效支撑。

二、核心功能要点

1 分布式媒体框架设计

融媒体云平台设计，摒弃传统广电业务系统烟囱式的建设模式，整合分散的业务生产系统，采用集约化、去中心化、扁平化的建设模式，通过建立多个子系统共平台使用的分布式统一平台，实现对系统的解耦重构。分布式系统架构的多副本、负载均衡、资源可横向扩展等优势，有效的解决了融媒体云平台对业务快速部署、安全稳定、及系统可持续扩展等多方面的需求。

采用基于容器的轻量级 VM 解决方案 - Docker 技术来实现运行隔离和自动部署，依托目前主流的云原生技术，从平台、容器编排、

分布式数据库、服务治理和数据监控等多个架构板块选择适合媒体行业的云原生组件，使用 Kubernetes 实现资源调度、均衡容灾、服务注册、动态扩缩容等功能，为融媒体业务复杂多变的业务类型提供有效支撑。形成“平台 + 工具”的全业务分布式高可靠系统。通过部署 Docker 微服务的方式，可同时混合使用分布式关系数据库以及文档数据库、图数据库等，适应融媒体时代各种不同的元数据类型。并提供如媒资，精编非编，B/S 简编，合成转码，文稿，多媒体稿件编辑，融合媒体汇聚分发等微服务，可以灵活的根据前端业务功能需要，即开即用，灵活配置，而无需改变底层架构，方便前端业务灵活开展的需要。

2 创新的媒体中台设计

融媒体平台采用当前流行的“大中台”理念，将数据服务、媒体处理、用户管理等电视台业务系统中公共、通用的部分从各子系统中抽离出来，形成可复用的服务，切实解决业务系统建设“重复造轮子”的问题。多元的平台服务和工具的组合可以有效满足不同的业务需求。利用微服务化设计，实现对系统的解耦重构等，让前台业务之间的信息形成互通。降低重复投入造成的资源浪费，有效解决融媒体时代“业务变化快”和“技术系统迭代慢”的矛盾；“大中台”的设计模式，在融媒体云平台未来持续迭代升级的过程中，还可不断加入大数据服务、AI 智能技术等多种技术能力，进一步强化业务服务能力，确保平台在未来一定时期内为业务发展提供持续、稳定、高效、先进的能力支撑。

3 智能中台建设

智能中台是中台建设的重要组成部分，依

托于机器视觉技术、语音技术、自然语言处理技术的发展,并融入电视台对视音频内容的深刻理解,实现如智能审片、智能媒资管理、智能非编、智能媒体处理等媒体智能应用场景,可极大的解放媒体内容生产力,提升生产效率。

媒体智能服务平台同样采用分布式框架,集成接入语音识别、OCR 文字识别、人脸识别、场景识别、智能校对、敏感内容识别、自然语言处理、视频智能审核等各类智能服务。通过快速的服务调度,综合采用一种或多种智能服务来满足某一类业务的需求。统一的资源调度管理,从智能功能与计算资源绑定的模式变换到智能功能按需动态获得智能资源,有效提高了资源利用率。平台对外提供统一的 Rest API 服务请求方式,完成整体的智能任务的处理,方便新业务场景的快速交付。

4 建立媒体智能知识图谱

随着数据共享开放工作不断深入,跨部门、跨区域数据流通渠道基本建立,通过对海量数据整合分析,可实现碎片化数据转化为可供决策使用的知识和智慧。知识图谱作为广电媒体知识描述的重要载体,包含宏大的媒体数据模型,可以通过构建“知识”网络,通过构建实体与关系的语义网络将大规模数据/知识进行整合、交叉关联、分析比对,对数据进行深度挖掘,支撑知识的智能化理解表示、推理、检索和服务,向用户提供自助的即席、迭代分析能力。相比较传统结构化数据处理工具,知识图谱在非结构化和半结构化数据的特征提取、内容检索、表示理解方面更具优势。

通过建立专门服务于我台的媒体智能知识图谱,包括人物库、机构库、事件库、地址信息库、实体关系等,并支持融合媒体相关领域知识库建立与维护,为融合推理、智能敏感识别、智能标签能力提供支撑服务。随着数据规模的增大和数据内容的丰富,图谱底层通用知识域就越完善,知识重用和技术迁移能力就越高,新型智能化应用的开发边际成本越低,进而规模化程度提高,规模效益显现,商业价值得以释放。最终,随着知识图谱应用研发和技术投入不断增加,可为自治区其他媒体单位提供智能能力

输出。

5 多租户运营管理建设

多租户管理是按照不同用户组织结构交付云资源的基础。融媒体平台支持定制多级组织嵌套,每级组织都会划分自己的资源(计算资源、存储、网络、服务、应用等)和用户。多租户组织架构结合全虚拟化、全融合资源调度与动态边界重构管控等云管理特性,可以将云资源以 vDC 虚拟数据中心的方式,交付给不同业务部门使用,同时各租户的虚拟数据中心彼此安全隔离。多租户管理系统具备对物理资源、虚拟化资源、网络资源、安全资源、存储资源、服务、应用的统一管理与调度功能。面向服务的资源交付与智能调度将已经虚拟化的各类资源池中的逻辑资源颗粒,面向服务进行编排,完成对各类型逻辑资源的控制,形成基础资源服务交付组合。再由控制层调度各类资源控制器完成资源调度、管控等。

6 超高清制作工具设计

超高清视频是继视频数字化、高清化之后新一轮重大技术革新,将带动视频采集、制作、传输、呈现、应用等产业链各环节发生深刻变革。加快发展超高清视频产业,有利于驱动以视频为核心的行业智能化转型升级,更好地满足人民美好生活需要。5G 移动通信技术普及为超高清视频的广泛应用和传播提供强有力的基础技术支持。

通过建立 UHD 制作平台,实现存储资源共享,系统带宽共享,降低文件量,提高资源的有效使用。工具支持包括视音频剪辑、视频特效处理、字幕图文制作、合成输出在类的制作编辑能力。满足创建从高清、4K 到 8K 的所有广播级幅面的工程/序列时间线并支持创建 VR360° 工程,及原生杜比 5.1/7.1 编辑制作。

自动化色彩管理功能,支持业界两大主流标准: Hybrid Log Gamma(HLG)和基于 PQ(Perceptual Quantizer, 感知量化) SMPTE ST2084; 可自动识别 SONY、Panasonic、ARRI、Canon 等原厂格式,当在目标时间线中编辑时,系统可自动完成从素材源色彩空间/伽马到目标时间线色彩空间/伽马的转换处理,整个过程实时处理自动完成,

色彩管理流程简便易用。

7 流媒体管理

随着流媒体内容分发技术的发展,越来越多的电视直播及视频内容被搬上互联网,各类互动演播、视音频连线类访谈节目,直播带货,慢直播等直播形式大规模兴起。融媒体应用场景下,各类流媒体的格式、码率、幅面等越来越负责多变。

系统建立了专业化的流媒体管理平台,实现全台规模的流处理、转换、切换、导控、包装、分发等。为用户提供更好的视音频服务体验,尽可能确保系统的稳定性,观看效果的流畅性,更高的视音频观赏质量,以及使用户操作更加便利和提供更加丰富的服务和节目内容。

8 其他融配套工具设计

平台提供融媒体生产中的其他常规生产工具,并为相关租户提供业务工具授权,包含以下功能:

(1) 内容汇聚工具

互联网线索:线索汇聚具备对指定互联网网站、微信公众号、微博、论坛、客户端信息实现自动爬取,并可将爬取的内容按照预定的规则进行归类排序,便于编辑记者查找使用。

PGC 回传:主要是实现手机、平板电脑等移动终端通过移动网络,将移动终端拍摄的文件回传至云汇聚平台,通过云编辑快速生产发布。

大文件远程回传:完成外场素材通过互联网的快速远程回传,避免素材拷贝回台上载的冗长流程,被后续编辑生产工具及时调用。

通联:可实现向记者站、通讯员、或其他单位约稿,被采用的稿件可直接进入平台素材库。

爆料系统:主要实现对微信粉丝报料的内容管理、审核、预览、搜索等功能。爆料内容支持挑选入内容库,用于报选题及相关稿件的编辑发布。

融合媒体系统选题策划模块:应用于日常播出节目、发布文稿的组织策划、选题管理;及重大事件的前期策划、过程管理、任务指派;

(2) 内容生产工具

H5 交互动画编辑工具:提供的完整的 H5 交互融媒体内容制作、管理、发布、统计功能。融合文字、图片、矢量、虚拟现实、音频、视频、表单、图表等多种媒体形式。

多媒体稿编辑工具:承担对微信公众号、新浪微博、PP 等主流的发布渠道的图文内容生产分发功能;实现对内容库中图、文、视频的调用和混合编排。

图片编辑工具:是内容库中的图片素材编辑处理的辅助工具,支持对亮度、明暗度、饱和度的调节;支持手动在图片上拖选剪裁区域、旋转、打水印、马赛克等功能。

短视频剪辑工具:面向新闻专题类,新媒体短视频制作的快速、高效的,模板化的非线性编辑工具。

(3) 大数据指挥中心模块

指挥调度系统是融合新闻系统的重要组成部分。指挥调度系统涵盖指挥调度和信息呈现两个模块的业务功能。全面系统地呈现和控制融合生产流程的各重要环节,协助业务部门形成新闻融合生产的辅助决策能力,实现新媒体和传统生产、发布的融合。

三、产品功能特性

- 建设分布式媒体框架,采用基于容器的轻量级 VM 解决方案 -Docker 技术来实现,为融媒体业务复杂多变的业务类型提供有效支撑。形成“平台+工具”的全业务分布式高可靠系统。

- 建设媒体服务中台,包含用户中台、内容中台、媒体处理中台、智能中台、数据中台、运营中台等。多元的平台服务和工具的组合可以有效满足不同的业务需求。

- 建设智能中台,集成接入语音识别、OCR 文字识别、人脸识别、场景识别、智能校对、敏感内容识别、自然语言处理、视频智能审核等各类智能服务,实现如智能审片、智能媒资管理、智能非编、智能媒体处理等媒体智能应用场景,提升生产效率。

- 建立媒体智能知识图谱,建立专属的人物库、机构库、事件库、地址信息库、实体关系等,并支持融合媒体相关领域知识库建立与维护,为融合推理、智能敏感识别、智能标签能力提

供支撑服务。

- 建设多租户运营管理,对物理资源、虚拟化资源、网络资源、安全资源、存储资源、服务、应用实现统一管理与调度功能。面向服务进行编排,形成面向不同业务部门的个性化的基础资源服务交付组合。

- 建立 UHD 制作平台,实现存储资源共享,系统带宽共享,降低文件量,提高资源的有效使用。满足创建从高清、4K 到 8K 的所有广播级幅面的工程/序列时间线并支持创建 VR360°工程,及原生杜比 5.1/7.1 编辑制作。

- 系统建立了专业化的流媒体管理平台,实现全台规模的流处理、转换、切换、导控、包装、分发等。为用户提供更好的视音频服务体验。

- 其他融配套工具设计

平台提供融媒体生产中的其他常规生产工具,包含内容汇聚采集类、内容生产类、指挥等,并为相关租户提供业务工具授权。

四、项目满足以下特性

- 安全性

系统安全是一切工作的重中之重,无论是系统的稳定性,还是网络架构的安全性,都具备完善的安全保障措施,以确保资源交换的数据安全。

- 先进性

系统的设计和建设充分考虑当前技术发展潮流,安全稳定性更高,功能齐全,操作方便快捷。

- 扩展性

系统充分考虑未来扩展的需求,核心设备和链路预留一定的余量,以便业务规模增加时能够平滑扩展;同时,软件在确保安全的前提下实现一些辅助和外围功能,能够根据西安广播电视台的实际需要进行升级和完善。

- 高效性

在项目建设中,重视流程的优化,整个平台中尽可能的使用自动化处理,通过流程引擎驱动整个融合业务,完成高效率的运转,同时通过合理选择视频编码格式、减少转码环节、优化人机界面等手段,并根据各业务板块间的数据交互要求,设计合适的网络结构和数据交互技术方案,提高工作效率。

- 开放性

本次项目建设采用开放式设计,保证各大厂商设备、系统的良好集成性能,确保与其它网络的衔接,支持将多种应用系统集成在统一的应用平台上,供包括 PC、手机在内的多屏终端访问功能。

英国电信推出全新 4K HDR 机顶盒

英国电信 (BT) 发布了一款能够支持 4K HDR 技术和杜比全景声的新型机顶盒——BT TV Box Pro。英国电信表示, BT TV Box Pro 是为支持下一代电视观看而设计的,也是其最先进的机顶盒。

除了更高的画质和音频质量,新机顶盒还配备了 1TB 的存储空间、四个调谐器以及一个新的蓝牙遥控器。其中, 1TB 的存储空间能够保存长达 600 个小时的录制内容,四个调谐器支持内容播放和录制同时进行。

从软件的角度来看,英国电信还推出了一个新的用户界面,该界面为观众提供了一个更直观的“我的电视”板块,使得用户可以更轻松地访问自己的录制内容。

新机顶盒 BT TV Box Pro 的早期用户在使用时遇到的唯一问题是它最早发布的版本仅限于有线连接。其实这款新机顶盒具有 Wi-Fi 功能,但这一功能要到今年晚些时候发布最新更新后才能实现。

北京瑞得霖科信息技术有限公司

X8K 嵌入式超高清多通道录制播放平台

一、引言

我国广电行业正处在高清向 4K 过渡的起步阶段，8K 系统实验也同步开展。“嵌入式超高清多通道录、放设备”在演播室、转播车等在线节目制播领域是不可或缺的核心产品。

瑞得霖科公司推出的自主研发的“X8K 嵌入式超高清多通道录制、播放平台”不仅在多项核心技术指标、功能、性能、稳定性等方面达到或超越了国际知名厂商的同类产品，而且系统架构先进，总体成本和可维护性具有明显优势。在超高清在线录制、播放领域，以该平台为基础的相关产品不仅可实现国产规模替代，更可实现全面国产化超越。

二、技术系统指标

X8K 是支持 XAVC 格式的，支持单通道 8K 和 4 通道 4K 的嵌入式超高清录放平台，可衍生出录像机、录放机等多种应用。



8K 模式下支持：单通道录制或播放

4K 模式下支持：2 通道录制 +2 通道播放；
或 4 通道录制

X8K 具有完备的视音频 I/O 接口，所有入、出通道均支持 4 链路 3G-SDI 和 12G-SDI，12G-SDI 还带有经 Reclocking 后的环出；此外，还支持 HDMI 2.0 输入和输出；音频方面，除 SDI、HDMI 内嵌音频外，还支持 16 声道专业模拟平衡音频输入、输出以及 8 声道 AES/EBU 输入、输出。

超高清文件编码格式支持 XAVC 和 ProRes，

可与各类后期制作软件无缝衔接。其中 XAVC 具有码率低、质量高的优势，已被央视列为制播流程标准格式。

X8K 采用文件化存储方式，支持多种存储介质，包括：本地热插拔 SSD、外挂万兆 NAS 存储和 USB 外设，还支持 SSD+NAS、SSD+SSD 双写录制。

作为演播室播放设备用时，X8K 支持丰富的播放操作，如：素材导入、挑选、打点编辑、编单播放等；可对文件和列表进行播放，并支持多种文件编单和播放策略。对正在录制中的文件，可进行实时编辑和编单回放，即边录制、边编辑、边播放，大大提高了工作效率。

X8K 支持丰富的操控方式，最常规的操作方式是键鼠 + 监视器，可实现设备的功能。本机自带常规控制按键、5.5 英寸高亮触屏和 Jog/Shuttle 搜索轮，在不外接任何设备的情况下，亦可完成大部分常规操作。

配合瑞得霖科自主研发的 Jog/Shuttle 遥控面板，X8K 可进行播放、录制、快速搜索浏览、打点等操作，同时也可对多达 4 台设备进行帧精度同步录制和播放控制。

X8K 基于成熟的嵌入式硬件体系架构，整机仅占 2RU 机架空间。全硬件实现录制、播放和视音频处理工作，最大功耗 120W，可保障 7×24 小时的稳定工作要求。产品标配主备电源模块，具备录制断电保护，非常适用于 4K 演播室、转播车环境中的播出、录制、素材上载、节目收录等应用场景。

三、产品创新要点

1 产品架构的创新（嵌入式硬件架构）

目前市场上录制、播放设备大都采用 PC

服务器+板卡架构,该架构利用CPU的性能及PCI-E的高带宽解决数据处理问题。但由于4K数据量是HD的8倍,8K数据量是HD的32倍,处理如此大的数据量对系统各方面的压力都非常大,系统的稳定性和可靠性就有一定的风险和隐患。而由于PC机自身的处理能力原因,此类设备的实际工作能力也有限。

同时,PC架构产品往往体积大、功耗高、噪音大,内存碎片和存储碎片对于长时间工作的稳定性带来了隐患。

瑞得霖科的X8K录放平台采用更为先进的嵌入式硬件架构,为超高清录像机量身定制了软、硬件系统。复杂的信号的编解码和图像处理采用超大规模FPGA完成,而数据的存储和管理则采用裁剪后的高效简捷的嵌入式系统完成。

这种创新的架构不仅轻松实现了8K/多通道4K应用对数据处理的性能需求,而且避免了PC服务器和Windows操作系统的稳定性风险。这方面的创新使该产品在核心架构方面处于业内领先地位。

2 先进的编码格式(支持XAVC格式)

XAVC是SONY公司推出的高质量编码格式,在4K环境下与其他同类格式比较,能够更加合理的利用码率记录视频。在保证高图像质量的前提下,XAVC码率相对适中,符合广播电视总台等众多用户已把XAVC格式作为超高清制播的标准格式。

瑞得霖科公司X8K中利用纯硬件技术实现了对XAVC编解码格式的支持,这在全球范围内都是领先的。

3 存储方式创新(SSD+NAS镜像双写)

一般录像机只能将素材记录到本机存储介质上,后期要使用素材迁移或拷贝的形式使用。而X8K在支持热插拔SSD的基础上,还引入了双万兆以太网接口,可使用NAS进行文件存取,这在嵌入式录像机领域是一大创新。

进而,瑞得霖科还开发了向SSD和NAS同时镜像双写的创新记录方式,即:将采集上来的视音频数据同时写到异构的两种存储介质上

去,即使一个存储出现问题,也不会影响另一个介质的数据记录,数据记录的安全性大幅提升,这是数据记录方式的一大创新,更体现了瑞得霖科对广电数据安全性的高度重视。

(1) 电路设计创新

为了保证录制和播放的稳定性,瑞得霖科公司为X8K精心设计了内部电路,在与信号指标相关的各电路模块中,研发人员刻苦攻关,实现了创新的电路时钟系统,尤其是环路滤波系统中采用了全新的低通电路设计,保证设备时钟系统在锁相和非锁相状态下,均能有十分稳定的表现。这些创新成果集中体现在SDI输出指标上,不仅抖动和幅度达标,而且还有一定余量。

(2) 工艺结构创新

X8K录放平台在工艺结构方面有很多创新设计。首先,体现在密度上,仅在1RU空间内就实现了1个8K通道或4个4K通道的录制和播放,在同类产品中密度最高。

第二,符合人体工程学的前面板倾角设计。录像机一般都摆放在操作人员的视线下发,因此为触摸屏和Jog/Shuttle等常用交互设备增加一个倾角,不仅方便操作人员的监看和使用,而且能减轻长期工作的疲劳感。

第三,散热与噪音的优化。由于机箱密度大,既要考虑SSD散热,又要考虑FPGA散热,同时更要考虑美观。故风道采前面板隐藏式进风,后面板出风的创新风道设计,保证总有冷风进入机箱内部。该设计避免了传统侧进风机箱在封闭空间中的散热问题。由于风道设计合理,发热量大的部件都有很好的通风条件,风扇转速很低,常温工作时,主机噪声低于30dB。这样的低噪音设计非常适用于转播车等紧凑封闭空间。

第四,接口防护创新。为防止机箱拿起或搬运时后面板的接口(如BNC)受外力损坏,X8K增加了后面板

接口凹陷保护,所有接口都不会突出后面板金属结构平面,从根本上保证了接口的安全性。

第五,介质插拔方式创新。目前国外硬盘

录像机对 SSD 固定方式有两种，第一种是带有自定义固定方式的专用 SSD，价格昂贵，维护成本高。另一种是普通 SSD 直接插入，这种方式的问题是 SSD 露出机箱前面板 2~3cm，主要是为了拔盘方便。但是，第二种方式有可能造成 SSD 录制过程中被碰到，存在录制安全隐患。X8K 创新性地采用了活动盘托固定方式，既可以保证在工作时 SSD 完全插入机器里面，没有外露部分，还可以在取出 SSD 后方便地更换新盘。

(3) 操控方式的创新（多机同步帧精度控制）

X8K 录放平台支持多种操控方式，如键盘鼠标、本机面板 Jog/Shuttle+ 按键触屏、Jog/Shuttle 遥控面板、GPIO、第三方控制协议等，让不同使用习惯的用户自如操作。

多台设备可以通过控制面板实现帧精度同步录制，保证每路视频文件在后期编辑时严格对齐，无需再做调整。

多台设备可以通过控制面板实现帧精度同步播放，既可用于主、备同步播放，也可用于多通道同步回放再剪辑，还可以将 4 台设备联动，可实现 8 个 4K 通道的同步录制 + 8 个 4K 通道的同步播放，在 8K 条件下，亦可实现 4 路 8K 信号的同步录制或播放。

多机联动过程中的帧精度同步不仅针对录制和播放操作，Jog/Shuttle、多倍速快进和快退也可严格保证帧精度的同步。

四、产品功能特性

X8K 是在广电核心技术上自主创新并取得关键性突破的优秀产品，不仅填补国内相关领域的空白，而且可完全替代进口同类产品。

X8K 具备大量有特色、有竞争力且切实满足用户需求的功能特性。主要包括：

- 高密度，2RU 机箱内部实现 8K 节目的 1 路录制和 1 路播放，4K 节目的 2 录 2 放或 4 路录制
- 编解码格式特点：支持先进的 XAVC 编解码，还支持较常用的 ProRes
- FPGA 硬件视频编解码，稳定性好、功耗低

- 嵌入式系统控制，杜绝 PC 平台的不稳定性
- 录制文件兼容性好，所支持的格式（XAVC+MXF、ProRes+MOV、MPEG2+MXF）兼容国内外所有后期软件
- 配置了 8K/4K 相关的全信号部接口，包括 12G-SDI、Quadlink-SDI、HDMI2.0，还为 8K/4K 配置了万兆以太网接口
- 全部 12G-SDI 输入接口都配有专用环出，不占用下一级设备端口
- 国际一流的信号指标
- 内置高质量下变换器，支持对输入和输出 8K/4K 信号同时做下变换处理
- 支持 HDR/BT.2020 到 SDR/BT.709 的自动转换
- 内置帧同步和音频采样率转换，不论输入信号是否同步，都可录制成对齐的文件
- 强大的文件保护机制，已落盘的文件内容不会因断电、强制拔盘而损坏
- 支持 SSD 交替不间断录制、复制录制等多种策略
- 独创的 NAS+SSD 镜像录制方式，大大提高录制效率和安全性
- 支持键鼠、本地前面板按键、本机触屏、Jog/Shuttle、遥控面板以及第三方协议等多种外部控制形式
- 多机同步帧精度对齐录制——保证录制下来的视音频文件帧精度对齐
- 多机同步帧精度对齐播放——保证播放过程中多台机器中的素材帧精度对齐播放
- 音频延时可调保证录制时视音频完全对齐
- 自带 Ref、LTC 发生器，简化系统部署的复杂度
- SSD 完全嵌入主机的隐藏式设计，保证录制过程中 SSD 不被误碰
- 创新的前面板斜面设计及尾部保护凹槽，使得设备使用更便捷、安全
- 整机功耗极低，最大仅 120W
- 超静音设计，常温下全部录制通道打开工作时，噪声不超过 30dB
- 标配 AC 冗余电源，备份电力保护

杭州当虹科技股份有限公司

基于 AVS3 的广播级 8K 超高清实时编码器

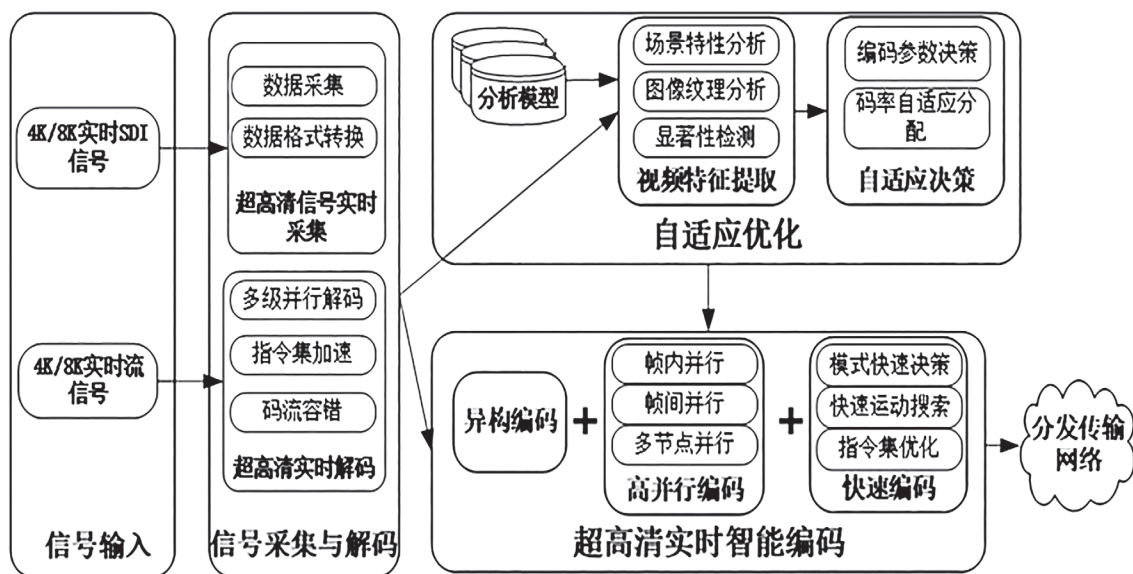
一、概述

AVS3 标准是由数字音视频编解码技术标准 (AVS) 工作组牵头定制的最新编码标准, 真正满足了超高清低码率的要求, 为 8K 的发展提供了技术支撑。作为 8K AVS3 生态的重要推动者, 当虹科技基于 AVS3 的广播级 8K 超高清实时编

码器的研制成功, 对于我国 8K 超高清产业链有重要推动作用, 将显著加速产业链上下游设备的研制进度, 有利于电视台、运营商、企业等开展示范验证。

二、技术系统指标

1 支持 8K AVS3 60FPS 实施编码



系统整体采用 X86 CentOS 系统, 同时搭载 NVIDIA GPU 的双节点服务器。

信号输入: 编解码系统支持多种格式的信号输入, 包括摄像机拍摄的 4K/8K SDI 信号、各种实时流信号等。系统将集成专业 SDI 采集卡以支持 4K/8K SDI 信号的实时采集; 使用高速网口接收超高清实时流信号。

超高清信号采集: 对于 4K/8K SDI 输入信号, 使用 SDI 采集卡将信号实时采集并保存到内存中, 然后将 SDI 的 V210 数据格式实时转换为编

码器的输入数据格式 YUV。对于 8K SDI 信号, 其数据量达到了 4K 的四倍, 本项目拟采用软件实现的方式, 基于多线程并行策略来实现实时的格式转换。

超高清实时智能编码: 由于 8K 60FPS 数据量巨大, 并且 AVS3 标准算法的复杂性, 8K AVS3 60FPS 实时编码有很大挑战。本项目从核心变暗没算法层面以及系统构架方面全面加速编码, 以达到高质量的实时编码的目的。

自适应参数优化: 8K AVS3 数据量巨大,

码率很高,最高可达 150Mbps 以上。对于互联网应用,为了节省简单场景码率,通过自适应分析场景复杂度,通过预先训练好的参数模型,可以自适应的获得合适的码率,在简单场景下节省码率以及传输带宽。

2 多级高并发编码系统

为充分利用计算资源,达到 8K AVS3 60FPS 实时编码,本系统采用多级并行计算以达到实时编码的目的。分别为节点 GOP 并行,帧级编码并行,帧内算法级 CPU/GPU 以及指令集并行。

主节点除了做视频编码外,其余编转码的所有任务都在主节点上完成,如输入信号的采集,解码,视频预处理,所有的音频处理包含解码,编码,以及编码码流的复用、分发都在主节点上完成。从节点仅作为一个协处理器帮助做部分视频编码。主从节点通过 GOP 的方式进行任务分工,主从节点各完成一半的 GOP 编码。如,第 1,3,5...号 GOP 在主节点上编码,第 2,4,6...GOP 在从节点上编码。编码前,由主节点的视频编码模块决定当前帧属于哪一个节点,如果是主节点,则把数据送入节点的编码内核,反之,则把编码数据送入从节点进行编码。主从节点间,采用 40Gbps 的光模块连接,主从节点间使用 TCP 协议通讯,传输一帧 8K,使用 8 线程传送,消耗时间约为 20 毫秒左右,由于只有部分 YUV 帧需要被传送至从节点,故而足以实时传送 8K 60FPS 的 YUV 数据。主从节点 GOP 编码结束后,编码数据全部汇总到主节点的编码模块上面,由主节点的编码模块按照 GOP 需要重新串流,完成完整的视频编码。

此外,节点内部采用多帧并行编码,乱序编码,有序输出。帧内采用算法层并行编码,降编码一帧分为预处理、编码模式决策、变换量化、熵编码、后处理等算法模块,个算法模块都独立线程运算,最终完成整帧编码。此外,部分算法采用 GPU 并行运算,部分采用 CPU

3 AVS3 的实时智能编解码快速算法实现

项目在全面研究分析国内外 AVS2/AVS3/VVC 等编码优化技术后,通过基于人工智能的场景识别、前景/背景

检测、显著性检测等技术针对不同赛事场景进行编码参数优化,提升相同码率下视频感知质量,提出了五大类的优化方向:①编码块划分(QT+BT/EQT)提前决策算法;②预测模式提前决策算法,包括提前选择 Merge/Direct, Skip 模式、提前判断跳过不常用的模式,如 Affine MC 等③快速运动搜索算法,包括跳分像素 MV 搜索算法、CU 之间运动矢量 MV 复用算法、提前终止 Rect 模式分像素运动搜索算法;④快速帧内预测算法;⑤快速自适应量化算法。通过这些优化,使得 AVS3 编码器能在充分使用所有的高压缩率编码工具同时,尽可能避免无效的计算,应用到 8K 60fps 编码器上,不仅可以实现实时编码,画质的损失也能控制在很小的幅度内。

4 8K 超高清视频编码的低延时码率控制

码率控制属于视频编码的一个重要环节,它通过获取视频信源特性(如运动剧烈程度、图像纹理复杂度等)和可用网络带宽来计算视频中每一帧图像和该图像中的各个区域应该分配的比特数,指导编码器对视频进行编码,使输出的码流符合信道的传输,同时使输出的视频质量尽可能好。由于视频信源每帧的复杂度(比特数)不相同,而网络带宽则是恒定的,因此码率控制中需要设置缓冲区,使编码出的码流以恒定的码率(单位时间内的比特数)发送到网络中。

常用编码器中比较有效的缓冲区控制方式为 Lookahead-vbv 方式,它通过分析未来若干帧的复杂度来估算接下来缓冲区的占用情况,缓冲区每帧的更新如式:

$$F(i) = F(i-1) - \sum_{t=1}^{i+N} R(t) + N \times \frac{C}{Fr}$$

其中 F(i) 为第 i 帧的目标缓冲区饱和度, F(i-1) 为编码完第 i-1 帧的实际缓冲区饱和度, C 为视频目标码率, Fr 为编码帧率, N 为缓冲区预测所用帧数,当 N 越大时,所计算的目标缓冲区饱和度更加合理, R(t) 为第 t 帧的预估比特数,它由 Rq 模型计算得出:

$$R(i) = \frac{a \times D(i) + b}{q \times c}$$

式中 D(i) 为第 i 帧的 SATD(Sum of Absolute

Transformed Difference, 残差变换绝对值和), q 为第 i 帧的量化步长, a 、 b 和 c 分别为模型参数。如果缓冲区饱和度越小则说明各帧的码率太大, 需要加大 q 值来降低码率, 如果缓冲区饱和度越大则说明各帧的码率太小, 需要减小 q 值来加大码率, 最终获取一个最优的 q 值使缓冲区饱和度控制在正常范围内。

另一方面, 4K/8K 视频的实时直播对性能的要求非常高, 通常需要采用 GOP 并行编码, 让不同的 GOP(Group of Picture, 图像组) 分布到不同的节点进行编码, 例如, 对于 2 个节点的编码器且当 GOP 长度为 50 时, 则将第 1 个 GOP(第 1~50 帧) 放置于第 1 个节点, 第 2 个 GOP(第 51~100 帧) 放置于第 2 个节点, 将第 3 个 GOP(第 101~150 帧) 再放置于第 1 个节点, 将第 4 个 GOP(第 151~200 帧) 再放置于第 2 个节点, 以此类推。另一方面, 实时直播中端到端的延时也非常关键, 现有方法将缓冲区预测所需帧数设置为固定值, 如果第 1 个 GOP 的帧因为需要满足缓冲区预测所需帧数而等待第 3 个 GOP 的帧输入, 则第 1 个 GOP 的帧输出延时会大大增加。针对该编码延时加大的问题, 我们研究了一个有效方法, 将缓冲区预测所需帧数进行自适应调整, 有效的解决了这个问题。

三、技术创新要点

1 技术创新

提出并实现针对 8K 超高清视频的 AVS3 快速编码算法:

(1) 对编码器不同模块进行解耦, 模块之间可以相对独立运行; 每个模块都采用多线程并行加速计算, 线程数根据该模块负载自适应配置; 研究乱序编码、有序输出的编码策略; 通过上述方法最大化利用多核 CPU 的计算资源, 提高整机并行度。

(2) 研究高性能服务器的 NUMA(非一致性内存架构) 特点, 对 8K 高帧率编码时由于极大的内存访问需求导致的内存瓶颈问题, 改造编码算法, 极大减少跨 NUMA 访问内存的概率, 降低内存读写的等待时间, 提高内存访问效率。

(3) 用主从节点并行编码方法, 解决 8K 60FPS AVS3 编码时单节点 CPU 资源依然吃紧的

问题, 实现了调度多节点 CPU 资源联合进行 8K 实时编码的技术。并通过智能调度算法, 自适应地调整主从节点编码负载确保负载均衡, 保证编码器所有模块都能有效运转。

提出并实现针对 8K 超高清视频编码的低延时码率控制算法:

使用适用于 AVS3 的比特预测及码率控制算法, 解决在高并发编码和乱序编码的情况下, 码率控制精度不够及码率波动幅度过大的问题, 实现了精确的码率控制, 并且保证了码率的波动程度在设定范围以内。

2 技术突破内容

业界首次在 2U 标准机架式服务器上, 实现了广播级 8K AVS3 60P HDR 实时编码器, 编码器码率控制精度、延时和主观画质等指标能够满足广播级应用需求。该设备是 8K 超高清制播的关键设备, 它的研制成功, 对于我国 8K 超高清产业链有重要推动作用, 会显著加速产业链上下游设备的研制进度, 有利于电视台、运营商、企业等开展示范验证。该设备是业内首家可商用的 8K AVS3 直播编码设备, 处于行业领先水平。

目前界内商用 8K 直播, 多采用 8K HEVC 编解码方式。8K HEVC 实时编解码设备普遍采用国外编解码芯片/卡, 存在芯片供应链断供风险。在技术上它们将 8K 画面分割成 4 个 4K 画面独立编码和多路复用后传输到自己的专用终端解码并拼接成 8K 呈现。这种技术实现方式不利于编码设备和解码设备充分解耦和互联互通, 对产业链的成熟形成明显约束。相比之下, 本设备采用 8K 全画幅编码, 编码后的码流完全符合 AVS3 规范, 实现了解耦, 已经通过了海思 8K AVS3 机顶盒接收解码验证。

四、主要功能特性

1 8K AVS3 编码延迟低于 3 秒

2 与参考软件相比在相同的客观画质下码率增加不超过 15%

3 8K Ultra HD 规格(7680x4320, 60FPS, 10bit, HDR)

4 支持 HDR10、HLG、SDR 之间的互相转换

5 支持台标、字幕功能叠加

6 7x24 小时广播级专业 8K AVS3 编码器

上海通维通讯网络科技有限公司

TVU 5G 云端远程实时互动直播制作方案

一、前言

TVU 5G 云端远程实时互动直播制作方案由 TVU Partyline 实时交互云视讯平台搭配 TVU 专业云导播系统或 TVU 4G/5G 背包、TVU IP 调度和分发系统等本地系统组成，可实现实时协同制作的同时，进行高质量的广播级信号回传。

所有 PartyLine 参与者都可以通过共享的 URL 访问 Partyline 的权限，该 URL 允许他们实时观看所有节目提要，并与之交互、讨论、控制和参与制作，和他们在同一个物理位置一样。链接可以从 PC、Mac、iOS 设备或 Android 设备上完成，参与者或嘉宾可以看到 PGM 返回视频。由于 TVU 的 IS+ 传输算法，全高清 /4K 质量和

完美同步的音视频信号能够满足专业视频制作的需求。

TVU Partyline 可以任意搭配多种 TVU 广受欢迎的广播级采集及制作设备或系统实现实时协同制作，TVU Partyline 也可兼容外部

音频和视频源，包括 SDI、NDI 和 SRT 等，如图 1 所示。

TVU Partyline 实时交互层及高质量回传制作层完美配合，实现双码率（高低码率）的制作，可通过 PartyLine 作为代理码率做云端导播制作，并且生成 IS+ 的制作后高码率视频。在实时交互层的所有互动和操作可以帧精确对应应在高质量回传制作层。系统还使用回音消除技术以及

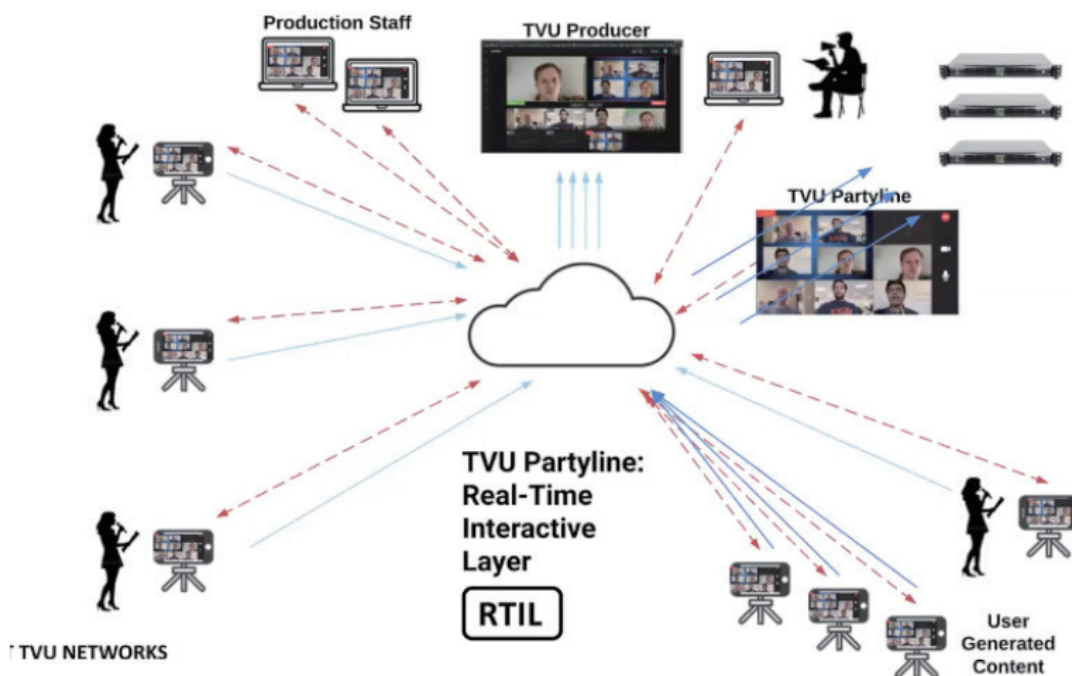


图 1 系统示意图

声音控制消除 PGM 返回信号的声音干扰，并实现如协作层和嘉宾层的声音隔离。

二、系统指标

● 系统分为实时交互层和高质量信号回传制作层

● 实时交互层

在适宜的网络下实现低于 350ms 的实时互动，无需音频专用线路即可实现回音消除

● 高质量回传制作层

任意使用或搭配使用 TVU 专业采集或分发制作产品实现高质量、高保障的广播级信号回传及制作。

TVU One：4G/5G 多卡捆绑回传高清或 4K 背包

TVU Anywhere：专业移动直播 APP

TVU Grid：IP 调度和分发系统

TVU Producer：专业云导播系统

TVU RPS：TVU 远程制作系统

● 参与和交互

任何人可以通过简单点击一个收到的被授权的 URL 参与，可通过分配不同声道区分工作人员和嘉宾，可一对一通话。

1 信号采集和分发

支持搭配 TVU 自有采集产品系统或第三方实现多种方式的采集或分发：

- 支持专业 4G/5G 背包的信号采集和分发
- 支持使用手机客户端实现信号的采集和分发

● 支持基于公网传输的信号采集和分发

● 支持使用 SRT 或其他协议实现信号的采集和分发

2 云端制作

支持搭配 TVU 专业云导播系统 TVU Producer 实现专业云端制作：

● 支持所有标准 IP 视频源，也包括 TVU 手机客户端、TVU 背包、TVU 分发调度等 TVU 传输设备或系统

● 基于 TimeLock 技术，实时 IP 视频多通道同步、帧精确切换，云端无缝切换最多 8 个视频流

● 丰富的多通道切换、录制、编辑和重播

功能

● 多通道 CG、字幕叠加

● 同时输出到多个媒体平台或 CDN 平台

三、系统创新要点

1 系统实时交互层和高质量回传制作层

系统综合考虑实时交互和高质量信号的需求，包含实时交互层和高质量回传制作层并完美配合。实现实时交互的同时获得高质量的回传信号或实现高质量的节目制作。

2 低延时的实时交互层

系统采用 TVU 的 RTIL（实时通讯接口层，Real Time Interface Layer）技术，后台智能调整服务器接入点，最大程度降低延时。

3 实时交互层和高质量回传制作层视频帧精确对应

系统实时交互层和高质量回传制作层视频帧精确对应。使得在实时交互层的所有交互和操作都可以精确的对应在高质量的回传信号或制作上。

4 使用先进技术，保障高质量回传自作的整体性能和效果

使用 TVU 专利技术 IS+ 技术进行高质量信号传输。

为了解决公共网络和 3G / 4G/5G 网络中的带宽问题和 QoS（服务和质量）障碍，TVU 开发了 Inverse StatMux（IS）专利技术。通过 IS 将单路信号分成多路，并通过多路通道来传输。也就是说，一个视频流能被分隔成多个小的数据包，这些数据包能通过所有可用的连接来传输。在实际应用中，IS 监控每个连接的带宽，并根据每个连接的可利用率来传输对应数量的数据包，然后传输将在接收终端经过纠错后重新合并。

IS+ 包含且提升了 IS 算法、Smart VBR 控制和先进的 FEC 算法。通过 Smart VBR（动态编码），系统对一个定好的延时进行动态地管理传输码率。整合这三个技术的结果就是为了保证所有传输连接能充分地使用，最终获得次秒级延时的可靠稳定的高清画质传输。

此外，IS 通过实时监控每个网络连接和网络条件变化时做修正调整来对抗网络的不稳定

性。如果某个连接的表现变差了，IS 会将通过该连接传输的数据重新分配到其他开放的连接上去，从而防止丢包。

5 多路信号同步

使用 TVU Timelock 技术实现多路回传信号同步。

TVU 产品系统采用 Timelock 技术，保持系统时钟与时钟服务器同步时间更精确。它确定计算机增减时间的比率，并对此进行补偿。通过交换时间服务器和客户端的时间戳，计算出客户端相对于时间服务器的时延和偏差，从而实现时间的同步。TVU Timelock 是指多个终端同步时间，利用时间戳校正保持同步。提高了多路信号回传节目的效果表现，并改进和简化了广播团队节目制作过程。

6 回音消除及声音控制

多方通话加上 PGM 信号的返回使得整个系统的声音非常复杂，TVU 考虑消音技术使得 PGM 返回视频声音不会影响正常的协作或访谈声音。

此外，系统可以通过声道隔离或声音控制实现如制作协作层和主持人嘉宾层的声音的隔离。

7 参与和交互非常简单

任何人可以通过简单点击一个收到的被授权的 URL 参与。可通过分配不同声道区分工作人员和嘉宾。

四、系统功能特性

1 任何人都可通过链接轻松加入直播互动环节，如多数视频会议平台一样，邀请嘉宾和粉丝参与直播节目非常便捷。通过使用主持人提供的链接或会议 ID 其可轻松使用浏览器加入直播间，也可以使用安装 TVU Anywhere 移动终端 APP 的智能终端进行加入。

2 不可察觉的视音频延迟

视音频交互延时约为 350ms，极低的延时大大增强了实时交互的体验效果。

3 视频返送可实现所有参与者实时查看节目视频源

系统可以将 PGM 返送给所有参与者，以便所有参与者实时查看播出效果。

4 系统灵活易用，可任意使用或搭配使用 TVU 专业设配实现高质量回传制作层

5 参与和交互简单

6 系统架设在云端便捷易用

可通过分配不同声道区分工作人员和嘉宾

五、小结

该方案系统可以方便的实现广播媒体客户的远程协作，以及越来越多的远程节目参与需求。不需要昂贵的大型系统或硬件设备，极大降低了媒体电视台的成本，解放了节目生产力。系统假设在云端，不需要大型系统或硬件设备，降低成本并且易于扩展。

深入贯彻新发展理念，广播电视行业总收入持续增长

2020 年全国广播电视行业总收入 9214.60 亿元，同比增长 13.66%。其中，广播电视和网络视听业务实际创收收入 7711.76 亿元，同比增长 13.96%；财政补助收入 968.33 亿元，同比增长 20.74%；其他收入 534.51 亿元，同比下降 0.76%。

传统广播电视广告收入下降，新媒体广告收入增长。全国广告收入 1940.06 亿元，同比下降 6.52%。其中：传统广播电视广告收入 789.58 亿元，同比下降 20.95%；广播电视和网络视听机构通过互联网取得的新媒体广告收入 889.96 亿元，同比增长 7.38%；广播电视和网络视听机构通过楼宇广告、户外广告等取得的其他广告收入 260.52 亿元，同比增长 5.19%。

深圳市康维讯视频科技有限公司

广播级 4K/8K 超高清系列监视器

一、前言

随着我国“4K 先行，兼顾 8K”超高清视频产业政策的推出，促进 4K/8K 超高清制播迭代升级，从高清到超高清的演进对广播级专业监视器提出更高要求。现有高清监视器在亮度、对比度、色域以及动态范围 EOTF 曲线等方面均达不到超高清制作要求。其次，目前 8K 分辨率显示面板由于其在技术指标和尺寸方面的限制，无法满足广电 8K 超高清制作的监视器技术需求。另外，由高清向超高清过渡阶段，在制播流程方面如何解决 HD 与 4K 以及 SDR 与 HDR 之间同播过渡的问题，也为专业监视器带来更多挑战。

二、技术创新要点

1 自主研发的最新图像处理引擎，采用 12 比特图像处理，支持 4 路 12G-SDI 的 8192x4096 分辨率 8K 信号输入，并向下兼容 4K/高清/标清信号输入。支持 12G-SDI 4K 信号的 SQD 和 2SI 格式，并支持 4x12G-SDI 8K 信号的 SQD 和 2SI 格式，实现 8K 信号完整画面显示。

2 全球首创的任意格式信号四画分功能，实现 4K、高清、标清等任意不同分辨率格式信号同屏混播显示，为高清向超高清过渡时期的 4K/高标清信号同时制播应用提供极大便利。多种 SDR/HDR EOTF 曲线与 REC709/BT2020 等多种色空间选项任意匹配，满足各种色域制作需求。

3 自主研发四面体插值算法的 3D LUT 色彩校正技术，并采用高精度光谱仪（2 纳米带宽）与色彩分析仪相结合的全新校准流程，实现“溯源校准”，色彩校准精度达到世界领先水平，确保 4K/8K 监视器精准的色彩还原。

4 支持 HDR 两大标准 PQ(ST2084)/HLG

EOTF 曲线，并支持 HDR 与 BT2020、DCI-P3、REC709 多种色空间任意匹配选择，满足不同色空间标准下的 HDR 和 SDR 图像制作需求。支持 HDR 波形显示，以及亮度刻度显示，使 HDR 制作更便捷。

5 4K/8K 超高清 D 系列监视器采用 1000 尼特高亮度、广色域面板，其中 KXM-3120QD 监视器实现全屏白色最大亮度为 1000cd/m²，全屏黑色亮度为 0.001cd/m²，达到百万比一对比度，提供了出色的色彩再现和黑色性能（黑色即黑色）。使国产监视器提升到主控级监看标准。

三、主要功能特性

支持多种画面显示模式：8K 模式 / 4K 模式 / 四画分模式 / 高清模式。任意信号格式的四画分功能，实现 4K、高清、标清等任意不同分辨率 / 帧率格式信号同屏混播显示；并支持四路 4K 信号四画分显示。

多种色空间选择（REC709/EBU/DCI-P3 D65 /DCI-P3/REC2020）；并支持加载用户自定义 3D LUT 表功能。

支持 HDR 两大标准 PQ(ST2084)/HLG EOTF 曲线，并支持 HDR 与 BT2020、DCI-P3、REC709 多种色空间任意匹配选择，满足不同色空间标准下的 HDR 和 SDR 图像制作需求。

支持多种摄像机 HDR Log 曲线：SONY S-log 1/2/3（HLG），S-log1/2/3（PQ），ARRI Log-C（HLG），Log-C（PQ），CANON C-log1/2/3（HLG），C-log1/2/3（PQ）等。支持多种摄像机 SDR Log 曲线：SONY S-log1/2/3（709），ARRI Log-C（709），Canon C-log1/2/3（709）等。

支持 8K/4K 信号 Payload ID 显示，暗部细节查看功能（Black stretch），画面静帧；左右声道选择等功能。支持 HDR 波形显示，以及亮

度刻度显示,使 HDR 制作更便捷。

自主研发的四面体插值算法 3D LUT 色彩校正技术,并采用高精度光谱仪(2 纳米带宽)与色彩分析仪相结合的全新校准流程,确保监视器精准的色彩还原。

四、技术参数指标

- 分辨率: 3840/4096×2160, 亮度: 1000nit, 液晶面板色域达到 P3 标准 98% 以上;

- 4 路 12G-SDI 视频输入(向下兼容 6G/3G/HD/SD-SDI), 4 路 12G-SDI 环通输出(向下兼容 6G/3G/HD/SD-SDI);

- 路 HDMI2.0 输入;

- 路 SFP 光纤接口;

- 3.5mm 模拟音频输出, RS422 输入/输出, 支持以太网和 GPI 控制;

- 12G-SDI 四链路 8K SDI 信号最大支持 8192x4320 p60 格式;

- 12G-SDI 单链路 4K SDI 信号最大支持 4096x2160 p60 格式;

- 支持 SQD 和 2SI 格式 8K/4K 信号;

- 支持 8K/4K 信号 Payload ID 显示;

- 多种 Gamma 选择: Gamma2.0, 2.2, 2.4, 2.6;

- 支持 HDR: PQ (ST2084), HLG (HLG1.0, HLG1.1, HLG1.2, HLG1.3, HLG1.4, HLG1.5);

- 支持多种摄像机 SDR Log 曲线: SONY S-log1/2/3 (709), ARRI Log-C (709), Canon C-log1/2/3(709) 等。

- 支持多种摄像机 HDR Log 曲线: SONY S-log 1/2/3 (HLG), S-log1/2/3 (PQ), ARRI Log-C (HLG), Log-C (PQ), CANON C-log1/2/3(HLG), C-log1/2/3 (PQ) 等

- 暗部细节查看功能 (Black stretch), 画面静帧; 左右声道选择;

- 内置 3D LUT 色彩校正信号发生器, 支持自动色彩校正功能;

- 多种色空间选择 (REC709/EBU/DCI-P3 D65/DCI-P3/REC2020); 并支持加载用户自定义 3D LUT 表功能;

- 支持多种画面显示模式: 8K 模式 /4K 模式 / 四画分模式 / 高清模式;

- 四画分模式支持 4K/ 高清 / 标清不同格式信号在任意窗口混合显示; 支持 i/p 信号混合显示; 支持四路 4K 信号四画分监看;

- 支持 SDI 和 HDMI 嵌入音频表显示 (VU & PPM);

- 支持波形、矢量显示; 支持伪彩色, 辅助聚焦, 斑马线功能;

- 支持 Overscan, Markers, Mono, Blue only 等功能;

- 支持 CC 隐藏字幕功能;

- 支持静态和动态 UMD 功能 (支持 TSL3.1/4.0 协议);

- 铝合金机壳, 内置扬声器, 220V 交流电源输入;

五、小结

康维讯 4K/8K 超高清系列监视器为 4K 超高清节目制作提供了更优质的监看选择; 监视器的支持 12G-SDI 8K 信号功能为开展 8K 制播试验带来更经济实用的全新体验; 监视器的任意格式四画分功能, 为 4K/ 高标清同播提供更便捷的解决方案, 促进由高清向 4K/8K 超高清升级的顺利过渡, 进一步推动 4K/8K 超高清制播建设。凭借高性能指标已经被国内多家主流电视台用户选用, 包括中央广播电视总台电影频道, 北京台冬奥纪实 4K 超高清制作项目, 深圳台 4K 超高清制作岛项目等等。

泛网络视听领域继续稳健发展市场规模破 6000 亿

《报告》显示, 2020 年, 泛网络视听领域继续稳健发展, 市场规模达 6009.1 亿元, 同比增长 32.3%; 其中, 短视频领域市场规模占比最大, 达 2051.3 亿, 同比增长 57.5%; 综合视频以 1190.3 亿规模位列其次, 同比增长 16.3%; 网络直播领域增长迅速, 同比增长 34.5%, 市场规模达 1134.4 亿。

腾讯科技（北京）有限公司

腾讯智能媒资管理系统

一、前言

今天的传媒产业，已经从“互联网时代”过渡到“移动时代”和“多屏时代”，并向“智能时代”和跨边界深度融合方向迈进。整个传媒内容行业的采、编、审、播、发这些核心业务流程也正在经历新技术、新业态的升级和重构。传媒产业的效率意味着更快速的发布、更深度的加工，而深度加工与快速发布天然是一对矛盾的一对。

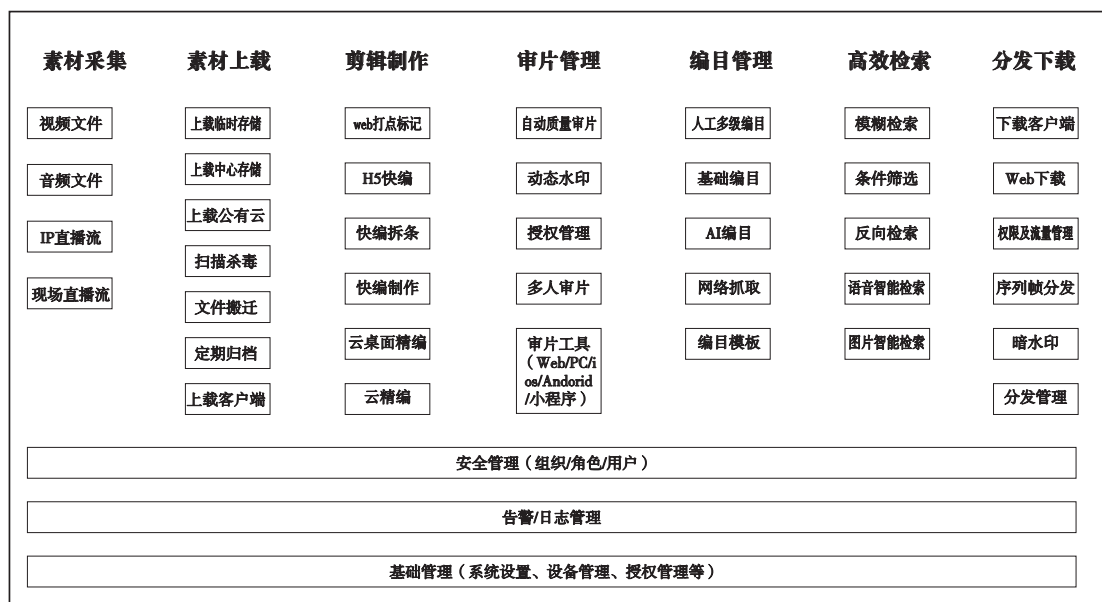
腾讯智能媒资管理系统是腾讯、当虹科技双方基于对传媒行业的深入理解及在视频 AI 技

术领域的多年积累而研发的，具备从素材上载、整备、存储、审核、剪辑、编目、检索、下发、归档、回迁等内容生产全生命周期管理的新一代智能媒资管理系统。有机融合了 AI 智能及流程引擎在超高清视频生产领域的的能力融合，实现了灵活调用智能引擎对媒资内容进行识别、编目、审核、关联、检索、生产、分发等多维度全流程的管理赋能，助力超高清视频的高效生产及全生命周期管理。

二、系统指标

1 系统架构

媒资系统功能架构图



（1）素材采集：指针对不同类型素材的采集，包括视频、音频、文稿、图片、包装等文件素材及 IP 直播流、现场摄像机直播流等直播流素材；

（2）素材上载：指将素材文件上传到媒资

系统进行管理的过程，包括手动上传、自动扫描、接口注入等方式，流程上包括杀毒扫描、定期归档、整备及代理文件生成等；

（3）剪辑制作：指对上传到媒资系统中的源素材进行剪辑及制作成成品素材视频的过程，

使用的能力包括打点标记、H5 剪辑、快编、精编、智能剪辑组件等工具；

(4) 审片管理：媒资系统的核心功能之一，指对生产输出或手动上传的成片素材通过多种终端方式进行审核、标记说明，并支持导出审核记录及详情的功能模块；

(5) 编目管理：针对已经过审的成片素材，进行人工、智能、基于网络抓取的编目描述，是媒资的核心功能；

(6) 高效检索：指对节目（成片 + 编目）通过模糊搜索、条件筛选、反向搜索、智能搜索等方式对需要的节目进行精确查找；

(7) 分发下载：针对一个或多个节目进行分发到下游平台或手动下载到本地进行管理的模块，包含分发 / 下载方式、分发 / 下载权限等的管理。

(8) 安全管理：媒资系统中的关于用户权限的安全管理；

(9) 告警日志：指媒资系统中的各种操作日志、运行日志、用户日志等的记录，及系统在运行过程中产品的各种告警的记录；

(10) 基础管理：确保媒资系统正常运行的基础配置项的管理；

2 系统业务流程

(1) 通过手动上传、自动扫描、收录上传或接口注入等方式将素材上传到媒资临时存储中；

(2) 由专业杀毒扫描软件对上传的素材进行扫描检测，通过的素材自动进入媒资的素材存储，由媒资系统进行管理；

(3) 媒资系统调用云转码组件对素材进行整备、抽帧、代理文件生成操作，并将整备好的素材放入指定目录；

(4) 系统调用智能编目组件对视频素材进行智能编目，并自动生成基于时间线的人物、字幕、语音等编目信息；

(5) 如有编辑需求，则可在系统中创建相应的编辑工程，通过快编、精编等编辑工具进行视频制作，制作好的视频可提交到成片素材中进行管理；

(6) 系统调用技审及智能审核组件对素材

进行自动化的智能审核，通过的素材会进行待审素材库中；

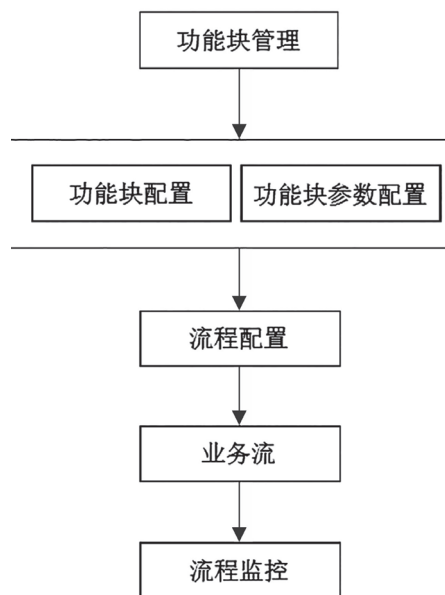
(7) 审片人员基于 web、客户端或移动 APP 等审片工具对待审素材进行人工审核，并提交相应审片意见；

(8) 系统调用智能识别工具对已通过审核的素材的进行自动智能编目并生成相应编目信息；

(9) 可通过人工基于素材类型选择相应的编目模板对素材进行更细致的人工编目描述，便于后续检索；

(10) 可对系统中的节目进行选择并下发到相应的下游平台，或通过下载工具下载使用。

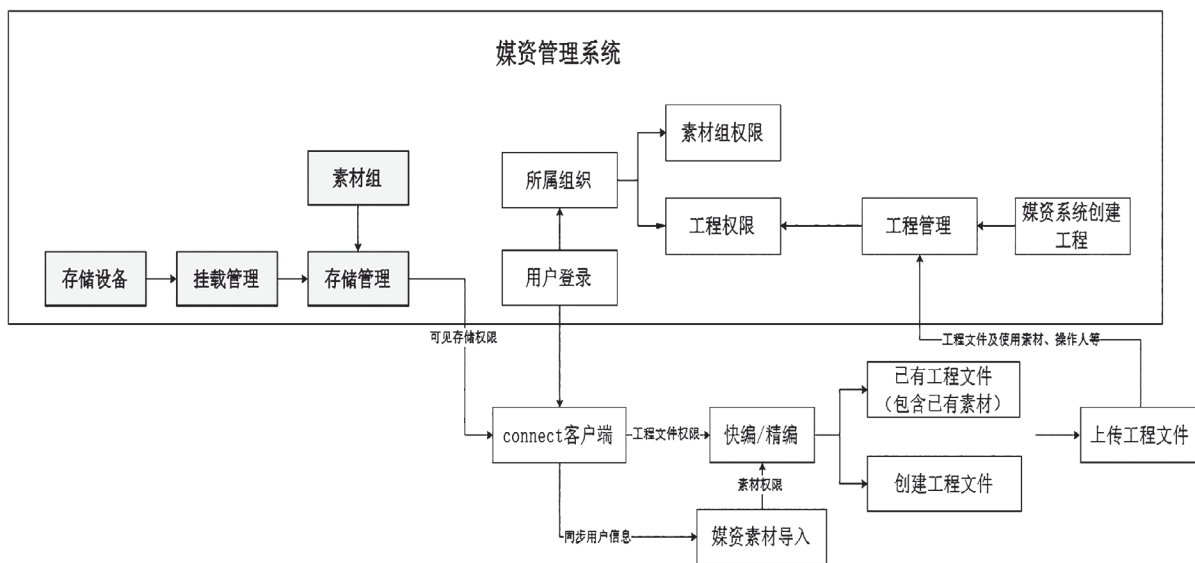
3 流程引擎



在智能媒资管理系统中，流程引擎是媒资成为了一个标配组件。因为智能媒资管理系统是面向多个组织、多种业务进行使用的，而各个组织也因为业务活动的变化，导致流程也同样的复杂而多变，这就需要把流程管理从整个系统中单独分离出来维护及管理。而传统媒资系统的流程组件无法应对复杂多变的流程需求，导致大量原有复杂功能的重复建设及浪费。本智能媒资系统中的流程引擎除了常规的可视化流程配置及管理功能之外，还结合了基于腾讯及当虹在视频领域的多年经验积累，引入了流程功能模块的自定义配置功能，从而最大化的

实现了流程的全自动流转，极大提高了媒资系统的整体效率。

4 系统工程管理



智能媒资系统贯穿视频从素材到节目成品的整个过程，而传统的素材制作更是整个周期中耗时最长的流程之一，因此腾讯与当虹合作研发了基于工程的编辑制作流程，可实现在节目从素材制作到成为成片的多个流程环节中只经历一次转码渲染，大幅提高节目制作效率并同时降低了转码导致的画质损失。

(1) 在媒资系统中可创建工程文件及工程类型、授权组织；

(2) 用户在编辑工作站上登录客户端，系统会自动基于用户权限展现其相应可用的存储及素材；

(3) 用户打开剪辑精编软件时，可见媒资系统中的工程文件根据登录客户端的用户所属组织的工程权限而定；

(4) 用户打开剪辑精编软件后，可基于相应的媒资插件进行工程或素材的增加及导入，从而实现工程的继续编辑。

(5) 用户在精编软件进行工程编辑时，可随时保存及更新工程，更新的工程信息或实时同步到媒资系统，供下一环节的编辑人员继续直接使用，从而实现工程化的制作流转。

三、技术创新要点

1 实现了先进的 AI 智能编目及审核功能

- 实现了基于 AI 的人物自动编目功能；
- 实现了基于 AI 的语音自动编目功能；

- 实现了基于 AI 的文本 OCR 自动编目功能；
- 实现了基于人物、涉黄、暴恐、敏感字的 AI 智能审核功能；

2 实现了全终端的审片及水印功能

- 实现了基于 web 浏览器的帧精确审片及水印功能；

- 实现了 PC/MAC 客户端的帧精确审片及水印功能；

- 实现了 Ios、安卓的移动 APP 审片及水印功能；

3 实现了快编、精编的工程化流转功能

- 实现了快编的工程在线流转功能；
- 实现了 PR/FCP 的工程在线流转功能；
- 实现了在 Web 端创建 PR/FCP 精编工程并同步到客户端编辑的功能；

- 实现了快编与精编的工程化流转功能；

4 实现了灵活可配置的流程引擎技术

- 实现了灵活的功能组件新增及管理功能；
- 实现了基于功能组件的可视化自定义流程功能；

- 实现了面向不同租户的自定义流程引擎功能；

- 实现了基于流程任务的可视化监控功能；

- 实现了基于功能模块的配置管理功能；

四、主要功能特性

1 支持全链路 4K/8K 超高清视频

支持从上载、编辑、审核、转码、下发的全链路超高清视频处理能力集成，能够在满足用户当前需求的基础上同步支持未来对超高清视频的管理；

2 AI 智能辅助

支持通过语音识别、人脸识别、字幕识别的功能，对视频内容进行自动的 AI 智能编目

及检索功能，从而极大释放传统人工编目的投入，提高媒资的整体生产效率；

3 灵活的微服务架构及完备的 API 接口

平台采用模块式架构，可灵活弹性对各个业务及能力模块进行扩容；平台具备预留了完备的接口，可方便的与上、下游系统进行对接及联动；

4 全平台审片客户端

支持 web 浏览器，win，mac，ios，安卓及小程序的全平台审片功能；支持多人同时审片并提交审片意见；支持预览查看及导出审片记录；

5 字段级的编目模板自定义功能

系统支持灵活的自定义编目模板功能，支持字段级的完全自定义，可为用户提供完全自由的编目模板创建功能，便于用户对不同类型

的节目使用不同的个性化编目方式，从而更好的对内容进行结构化描述；

6 全平台动态水印功能

支持 web 浏览器，win，mac，ios，安卓及小程序的全平台动态水印功能，可基于当前预览用户自动生成水印，有效防止内容被偷录及泄露；

7 精细化的用户权限管理

系统支持对用户的操作权限及数据权限进行精确控制及管理，支持精确到按钮级别的操作权限控制及文件级别的数据范围控制，确保媒资内容安全；

8 快编、精编同步接入及工程管理

系统支持当虹快编工具、Premiere、Final Cut Pro 等主流视频剪辑工具的接入及工程管理；支持剪辑工具的工程进行在线同步及流转，大幅提高视频剪辑效率；

9 线上、线下一体化

系统支持公有云 + 线下私有化的协同工作模式，集公有云的高效、灵活与线下的稳定、安全的优势于一体，为用户带来更高效、安全的媒资管理体验。

我国超高清基础服务全球领先

超高清电视频道建设对于电视观众能否享受超高清直播的国际体育赛事饕餮盛宴至关重要，无论在高清频道还是超高清频道建设方面，我国都走在国际前列，为观众观看超高清体育赛事节目提供了必要的基础设施服务。

早在 2019 年，工信部等三部门联合印发的《超高清视频产业发展行动计划（2019—2022 年）》（以下简称“行动计划”）中，提出到 2020 年，中央广播电视总台和有条件的地方电视台开办 4K 频道，不少于 5 个省市的有线电视网络和 IPTV 平台开展 4K 直播频道传输业务和点播业务，实现超高清节目制作能力超过 1 万小时/年；4K 超高清视频用户数达 1 亿。

根据国家广播电视总局公布的最新数据，行动计划的任务目标基本完成。截至 2021 年 3 月底，我国各级播出机构经批准开办高清电视和超高清电视频道共有 845 个，其中高清频道 838 个，4K 超高清频道 7 个——分别是中央广播电视总台、北京台、上海台、广东台、广州台、深圳台、杭州台。全国高清和超高清用户突破 1 亿，智能终端用户 2985 万，同比增长 25.16%。

此外，我国还率先开启了 8K 频道建设工作。中央广播电视台在今年 2 月 1 日到 2 月 28 日以组播形式进行 8K 频道的试播实验，在此期间，2021 年央视总台春晚进行了首次 8K 直播，我国成为继日本之后第二家拥有 8K 频道的国家。

中华人民共和国民政部

民社登〔2021〕2440号

民政部关于准予中国广播电视设备工业协会负责人备案的通知书

中国广播电视设备工业协会：

你会关于负责人备案的申请材料收悉。经审查，你会2020年12月29日第十届第一次会员代表大会表决通过的负责人变更事项，符合国家法规政策的规定。根据《社会团体登记管理条例》等规定，通知如下：

一、卸任会长魏双来，副会长吴昕、李泽青、胡大庆、鲁勇志、王宏、曲春阳、张铭、马亮、贾必明、苏增盟、施驰、夏德传、张强、王玉红、刘保东、詹冠琳、游崇杰、顾志忠，符合相关规定，予以备案。

二、新一届会长：徐江伟，副会长：甄何平、李文彪、李江、周继禹、杨黎波、魏凤、郑鑫、王诚、李洪、叶伟、薛亮、葛志群、张熙照、魏世东、崔建强、曹令一、蒋章建、罗玉芝，秘书长：吕新杰，备案材料齐全，符合相关规定，予以备案。



抄送：中央和国家机关工作委员会

广播电视设备行业 2021 二季度经济运行情况

根据会员企业上报的经济数据汇总结果：全部产品现价工业总产值 1043993 万元，同比增长 19.4%，其中本行业产品现价工业总产值 638582 万元，同比下降 24.5%；全部产品出口交货值 179220 万元，同比增长 16.2%，其中本行业产品出口交货值 179220 万元，同比增长 16.2%；全部产品工业增加值 248531 万元，同比增长 20.9%，其中本行业产品工业增加值 123532 万元，同比下降 35.4%；全部产品销售收入 996142 万元，同比增长 20.3%，其中本行业产品销售收入 589623 万元，同比增长 11.2%；税金总额 13539 万元，同比下降 35.1%；利润总额 73737 万元，同比增长 55.3%；流动资金平均余额 1831958 万元，同比下降 7.8%。

总台携手索贝承建中央电视台混合制作岛 4K 超高清生产系统

中央电视台混合制作岛 4K 超高清生产系统拉开了总台 4K 采编播一体化制播流程的大幕，该系统由总台携手索贝共同承建，是基于分布式技术框架下国内首个 4K HDR 网络化采、编、播一体生产系统，全面支撑总台超高清节目直播、转播以及后期制作。

项目特点：4K HDR 双通道三编码 TS/SDI 录制：兼容 4K SDI 信号以及 5G RTP 流 4K HDR / HD HDR / Stream 录制，边采边编特性全面提升制播效率；

全线 4K HDR/WCG/HFR 编辑制作：智能色彩空间管理，兼容并自动匹配主流色彩空间，实时按需变换，高清制作体验编辑超高清节目；

多形态智能渲染：本地优化生成 + 编码加速卡提升生成效率，断点续生解决生成修改问题，未来扩展集群渲染，全面提升 4K 合成效率；

一体化演播室流程：基于演播室原有“播控”、“播调”操作习惯，实现具备主、备、预监、大屏四通道信号输出的播出功能，专属文件系统保障节目播出的安全性，“边迁边播”提升时效性。

康特喜获 2020 年度优秀供应商

经过数轮严格筛选评比，近日，山东广电召开 2020 年度优秀供应商表彰会，表彰优秀供应商——成都康特电子高新科技有限责任公司等，以进一步巩固合作关系，构建协作共赢桥梁。

康特与山东广电合作 10 年之久，彼此精诚合作，互为良友伙伴。本次获奖是康特持之以恒努力的缩写，也是对康特秉承一流产品质量、提供一流产品服务的肯定。

创维数字荣获 2020 年广东省科技进步二等奖

5月20日,全省科技创新大会在广州召开。大会颁发了2020年度广东省科学技术奖,省委常委、常务副省长林克庆宣读通报,副省长王曦通报2020年以来全省创新驱动发展情况。深圳创维数字技术有限公司、深圳市创维软件有限公司联合清华大学深圳国际研究生院等单位联合完成的“基于IPv6的全媒体智能终端及服务系统产业化”项目荣获广东省科技进步二等奖。

“基于IPv6的全媒体智能终端及服务系统产业化”项目旨在研发基于IPv6的面向全媒体业务的智能终端软硬件系统以及基于云计算技术的全媒体信息服务系统,项目的主要技术创新点如下:

1 突破全媒体智能终端产品软硬件设计的规则,研发基于IPv6的全媒体智能终端软硬件平台。采用模块化设计的方法,面向对象建模,接口统一,硬件设计支持快速迭代,软件基于IPv6网络协议,适配不同市场的需求,可快速推广应用到新产品。

2 首次设计保证基于IPv6云数据安全的前提下,提供高效可靠的传输和快速存取方法。IPv6云数据利用IPv6的IPSec, QoS和Flow Control等技术,基于IPv6基础技术的海量地址空间,利用优化的协议规范提高安全性、可靠性、选路效率及数据吞吐量,适应流媒体数据存储和传输特征。

3 打破行业壁垒,联手多家互联网巨头如腾讯、爱奇艺、迅雷、京东等,创造性的打造全媒体家庭云服务中心。不仅与自研云服务系统互联,而且支持与第三方互联互通,联手著名互联网巨头,一起提供智能媒体分享和推荐等服务,最大限度满足用户诉求。

4 建设远程控制、智能推荐、个性化定制、舆情监测和分析系统。基于不同维度,对用户行为进行大数据分析和统计。

项目取得相关授权发明专利20余项、计算机软件著作权7项、论文3篇。形成了领先行业的基于IPv6的全媒体智能终端及服务系统产业化。在平台建设方面处于同行业领先水平,新产品迭代开发周期平均缩短1.5个月,提高产品竞争力和稳定性,节省大量软硬件研发和测试资源;基于IPv6云数据安全及高效可靠的传输和存取方法,保障用户手机/平板/笔记本等设备的体验效果,同等带宽条件下,媒体数据获取效率可提高5%;创造性的建设全媒体家庭云服务中心,集智能应用、远程控制、智能推荐、个性化定制、与第三方互联互通等服务于一体,更能满足用户诉求。

工业和信息化部办公厅、国家广播电视总局办公厅《关于推进互联网电视业务IPv6改造的通知》(工信厅联通信函〔2020〕74号)文件中明确提出,要求创维等生产厂商着力提升接收设备IPv6支持能力,加快实现新生产的互联网电视接收设备(含终端ROM、播放器、应用服务框架、终端管理模块等)支持IPv6,出厂默认配置支持IPv4/IPv6双栈;加快对具备条件的存量互联网电视接收设备通过固件及系统升级等方式支持IPv6。该项目基于IPv6核心技术,顺应时代发展需要,全面支持IPv6大规模部署和商用,促进互联网演进升级至IPv6和健康创新发展。

聚焦无线电 赋能新场景 北广科技 2021CCBN 展会圆满收官

2021年5月28日,以“智慧全媒体 5G 新视听”为主题的第二十八届中国国际广播电视信息网络展览会 (CCBN) 在北京拉开帷幕。作为全行业盛会,CCBN 全面呈现我国广播电视和网络视听科技领域取得的创新成果,展现了产业未来发展趋势。作为多年伴随广电行业成长的北广科技,一如既往地携旗下系列产品及场景化解决方案亮相展会。

本届展会北广科技展台以“聚焦无线电 赋能新场景”为主题,重点展出了数字电视 700M 移频工程方案、智慧台站系统解决方案、中波广播发射系列产品、短波广播发射系列产品、便携式应急广播系统等内容。

现阶段广电 700MHz 频率在全国普遍使用,进入 5G 商业时代后,700MHz 移频工作势在必行。北广科技 700M 移频工程方案旨在为 5G 时代下 700M 频带资源腾退过程中数字电视无线覆盖工程提供完整解决方案。在 700M 展示区,展出了各功率等级的分米波段和米波段 DTMB 数字电视发射机、新一代 DTMB 数字电视全波段激励器,以及配套的发射天线、多工器等系列产品。

北广科技以服务台站安全播出为宗旨,基于不同应用场景,提供一体化的智慧台站建设方案、全方位的台站监测控制方案、智能化的台站运维方案,并应用大数据、云平台等手段,解决了台站系统的安全防护、动环监测、播出控制、智能运维等多任务协作难题,提升了台站智能化水平。

值得一提的是,在智慧台站展区出现的智能巡检机器人,其融合 AI 深度学习、机器视觉识别、SLAM 自主导航、语音交互、生物识别等前沿技术,能够为包括发射台站机房在内各类机房等场景提供 7*24 小时自主巡检,并集合动环监控、资产盘点等众多功能,解决了人工巡检易出错、成本高等痛点,为实现台站无人值守提供了新的解决方案。

北广科技最新研制的便携式应急广播系统,可由单人携带至目标区域,能够在各种应急场景下迅速进行应急广播信号的覆盖,具有移动便捷、应用灵活等优势。该系统弥补了传统应急广播体系突发响应能力不足的短板,延伸了应急广播的渠道,解决了交通中断、电力损坏、通讯破坏等特殊场景下应急信息交互困难的痛点,为完善现有应急广播体系提供了新的思路。

在产品综合展示区,集中展示了中波发射机、短波发射机、射频功率源、调频发射机、塔桅等产品,详细介绍了国内外主要工程案例以及获得的各类荣誉。据统计,公司销售产品覆盖国内市场 90% 以上省份,以及欧、美、亚、非、拉各洲共 37 个国家和地区。北广科技中波及短波广播发射系列产品覆盖固态和电子管技术的各个功率等级,其中中波 600kW 广播发射机、短波 500kW 广播发射机、短波 500kW 转动天线等产品技术先进,自主可控。新推出的短波固态发射机、中波宽带发射机已在内蒙古、福建等台站开始播音,为中小功率广播系统灵活配置和定点覆盖提供了更具优势的解决方案。近几年,国内中波台站迁建和升级改造需求凸显,北广科技凭借在中波广播发射领域多年保持的竞争优势,已承建了数省多个此类工程。

同方吉兆助力高质量实施 700 兆移频项目

同方吉兆公司是 1993 年由清华大学电子系创办的企业，2001 年加入同方，成为同方股份的全资子公司。从成立起一直聚焦广电行业，以研发、生产、销售广播电视发射设备为核心业务。公司秉承清华的创新精神，在广电发射机行业耕耘了 28 年，从中国第一台国产大功率全固态模拟电视发射机，到中国第一部自主研发的商用数字电视发射机，再到中国第一部 30KW 大功率液冷电视发射机，同方吉兆的技术和产品一直处于国内领先地位。

同方吉兆多年来在全国已部署超过 1.3 万台大功率发射机，在全国农村中央广播电视无线覆盖工程、CMMB 全国覆盖工程、中央广播电视无线数字化覆盖工程等国家级广播电视无线覆盖重大项目中承担了主力军任务。可以说，在我国广播电视发射机制造行业，同方吉兆是最著名的国产产品品牌之一，是核心骨干企业之一。

首先是在传统广电发射机行业，因为中国广电拿到了 5G 牌照，在这个 700 兆频段上有很多在网的广播电视发射机要做移频。同方吉兆针对 700 兆移频项目做了相应的技术准备，我们推出了符合 700 兆移频要求的数字电视发射机。它主要的特点是全宽带、易维护，同时集成度很高，也符合我国电磁兼容的国家标准。同方吉兆希望基于这些优质产品，努力为 700 兆移频项目的高质量实施做出突出的贡献。

在新技术领域，我们带来了两项创新技术应用演示，一是新一代地面数字电视标准 DTMB-A，DTMB-A 是我国自主研发并由国际电联公布的“全球第二代数字电视传输标准”。同方吉兆与国家数字电视工程实验室合作研发了相关设备，我们在展会现场展示了 DTMB-A 系统传输超高清电视节目，希望能够推动我国地面数字电视新技术和新应用的发展。

二是 5G NR 广播系统。中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室联合同方吉兆等单位，在国内率先实现了具有完全自主知识产权的支持高塔高功率的 700MHz 5G NR 广播系统，对未来广播与移动通信深度融合应用具有重要意义。我公司展台搭建的演示系统，受到了总局相关领导和众多专家的关注和好评。

此外，同方吉兆展台还展出了可应用于科学研究、工业、医疗等领域的射频功率源产品。同方吉兆公司凭借在广电领域近 30 年的大功率射频技术积累，近两年研制推出了射频功率源产品和短波 / 超短波通信产品，为公司业务多元化发展奠定了坚实基础。

首先，广播电视无线覆盖网络是国家的基础实施，是国家公共文化服务的重要保障。同方吉兆作为央企旗下的企业，我们将以高度的政治责任感，以保障国家广播电视安全播出为首要目标，坚守初心，始终为用户提供优质、稳定、可靠的广播电视发射设备和高品质的售后服务，为国家广播电视事业的发展做出央企应有的贡献。

其次，同方吉兆将坚持和发扬清华大学所创办企业的创新传统和优势，以推动民族品牌广播电视发射机技术进步为己任，通过自己的全力投入，围绕高效率、宽带化、小型化、模块化和智能监控等关键技术，不断缩小国产发射机与国际先进水平的差距，同时大力提升产品工艺、质量和稳定性，促进我国制造的广播电视发射机产品尽快迈上新的台阶。

星光 XR 虚拟拍摄广电演播室方案

今天，由于疫情停办了两年的 CCBN 展览会开幕，广电人云集中国国际展览中心，在众多展商之间，星光的“基于 XR 虚拟拍摄技术的新一代广电演播室解决方案”受到广大客户与友商的围观。行业同仁都对星光的演示表现出极大的兴趣，对关心的问题不停的询问星光的 XR 技术人员，星光展位人头攒动、热闹非凡。

XR 虚拟拍摄技术是基于计算机虚拟引擎的实时渲染能力，集合了 VR、AR 等众多虚拟方案于一体的新一代虚拟拍摄手段，在应用层面对原有的蓝绿箱拍摄有着颠覆和替代的趋势。星光的 XR 解决方案中集成有超高可视角的 LED 拼接屏幕、机械与无线的跟踪定位捕捉系统、全球领先媒体服务器与视效创作软件、灵活的可移动式导电吊挂系统、多动作全光谱的功能性照明灯光系统，在多种高科技的元素加持之下，可为客户提供极具开放性的虚拟拍摄方案，适合在节目录制、直播、电影电视拍摄、综艺表演、发布会、学习培训、沉浸体验等各种领域创造令人惊叹的视觉特效。

近期，星光已在公司影视园东区建设完成了一个 600 平米大型曲面拼接屏 XR 演播室，开始了各类节目的录制工作，同时，星光正在创建一个 1500m²XR 虚拟拍摄研发实验室，对 XR 虚拟拍摄的前沿技术与设备展开更加深入的研究与实验。

经过长期的沉淀，星光已具备了为广电客户提供 XR 虚拟演播室建设的能力，非常期待未来能与广电客户及友商加深合作、互惠共赢。

罗德与施瓦茨使用 CMP180 展示 Wi-Fi 6E/Wi-Fi 7 测试

在 2021 年 6 月举办的世界移动通信大会（MWC21）上，罗德与施瓦茨（以下简称“R&S 公司”）现场演示使用全新 CMP180 无线通信综测仪进行 Wi-Fi 6E/Wi-Fi 7 测试。

展会现场通过建立 CMP180 和 Wi-Fi 6E 设备的连接，充分展示了 CMP180 出色的射频性能参数和高输出功率等特性。

Wi-Fi 6E 使用 6 GHz 频段，带宽从 20 M 到 160 MHz，而 Wi-Fi 7 需支持 2.4 GHz，5 GHz 和 6 GHz 三个频段，带宽高达 320 MHz。为了满足这些测试要求，R&S 公司推出了全新的无线通信测试仪 CMP180，该仪表支持频率高达 8 GHz，带宽高达 500 MHz，包括两组独立的矢量信号发生器和信号分析仪，并且提供 16 个射频端口以支持多个设备并行测试和 Wi-Fi MIMO 测试。

CMP180 不仅适用于 Wi-Fi 设备生产测试，也可以支持研发阶段的非信令测试，因此，测试工程师可以在整个开发阶段使用该仪表。

高速非信令测试方法是通过被测设备和 CMP180 的自动化测试程序实现的，脚本化的自动化测试程序由 R&S 公司与芯片厂家或设备制造商密切合作开发完成。由于 CMP180 具有矢量信号发生器和矢量频谱分析仪功能，因此，测试工程师可以将预先定义好的波形文件发送到 DUT，并分析 DUT 发射信号反馈其结果，给最终用户提供良好的使用体验。

上海数字电视国家工程中心 世界知识产权日 把创意推向市场

每年的4月26日都是世界知识产权日(The World Intellectual Property Day)，由世界知识产权组织于2001年设立，目的是在世界范围内树立尊重知识、崇尚科学和保护知识产权的意识，营造鼓励知识创新的法律环境。今年知识产权日的主题是“知识产权和中小企业：把创意推向市场”。每个企业都始于创意，创意如果得到持续充实和市场联动，就会成为一种知识产权资产，可以推动企业发展、经济复苏、人类进步。

上海数字电视国家工程中心是国内数字电视领域最主要的知识产权运营单位之一，是我国唯一的地面数字电视国家标准相关知识产权管理与处置中心。一直以来工程中心都高度重视知识产权对于企业发展的力量，在成立之初就将开展数字电视标准知识产权管理运营作为企业的主要任务，在发展过程中不断培育知识产权专利，申请加入国际专利标准组织，推动知识产权反哺国内企业。

中科大洋承建项目迎消防救援局 政委一行参观调研

6月中旬，应急管理部消防救援局党委书记、政治委员詹寿旺到昆明训练总队和云南消防救援总队调研指导工作，先后与昆明训练总队、云南消防救援总队党委班子座谈，出席昆明训练总队2018级学员毕业典礼，观看昆明训练总队庆祝建党100周年主题文艺晚会。

詹寿旺政委还视察了总队全媒体中心建设使用情况，勉励全媒体中心人员进一步加强业务学习、开阔眼界思路，在出精品、创特色、争一流上下功夫，为消防科普教育、队伍形象宣传再立新功。

云南消防救援总队全媒体中心由中科大洋全力承建。建设初期，中科大洋先后多次与消防总队进行项目建设探讨、方案制定等，最终以新一代全媒体中心解决方案为其搭建完成。该项目的落成，在很大程度上为云南消防宣传工作向全国消防靠前排名提高了前进动力，2020年云南消防救援总队还被消防救援局评选为“全媒体中心建设先进总队”。

该全媒体中心包含融媒体中心、4K超高清制作系统、虚拟演播室等产品模块。融媒体平台的搭建真正做到打通并整合采编资源，建立媒体矩阵，满足“一次采集、多种生产、全媒传播”的要求。

另外，云南消防总队宣传处为了迎合超高清视频制作和更高的标准要求，在编辑制作上采用中科大洋4K超高清制作系统，不仅满足了常规的宣传片、新闻报道、短视频制作的需求，还提升了画面分辨率和拍摄细节，采用HDR高动态的后期调色后，更加丰富了画面色彩，提高视觉观看效果。

中科大洋携手云南省消防救援总队建立全媒体中心，有效提升新时代消防宣传传播力、公信力、影响力和舆论引导能力，让消防新闻宣传工作更有深度、有力度、有温度，全力营造了良好的消防宣传氛围。

如今，随着万物互联时代的到来，中科大洋正在以数字化、智能化的技术创新驱动产业发展，深化在超高清、融媒体、云服务及数字营销方面的技术积累，为用户带来更优质的产品和服务，让产业发展更具活力和魅力，让先进技术服务于更广泛的用户。

艾迪普通过 5G+AR+4K 技术 完成成都天府机场全景直播

6月27日上午，被喻为“太阳神鸟”成都天府国际机场正式投入运营。中央广播电视总台和四川广播电视台联合推出全媒体特别节目《神鸟展翅》，艾迪普通过 5G+AR+4K 等多种技术，对天府机场进行了多点位、多维度、全景式直播。

据悉，《神鸟展翅》天府机场投运直播当天，全网热搜话题、各平台首页推荐、热榜不断，截至当天下午 15 时，相关直播和话题阅读已超 7.3 亿次。直播现场更是科技感满满，无论是视觉效果还是创意设计，都生动形象的呈现了天府新机场的全貌，下面艾迪普将带你感受直播现场的“黑科技”！

为见证“神鸟展翅”这一历史性时刻，艾迪普从核心“技术”出发，最先敲定了整体视觉创意设计，并一一攻克技术难点，从关键技术到内容策划再到内容制作，艾迪普提供了直播整体解决方案，其中包含了 S3 演播室多机位虚拟前景系统、控制系统、全套虚拟设备以及全套的虚拟产品制作，充分利用 AR 技术、4K 大屏包装技术以及资源中心等技术保障与服务，全都围绕着这个独一无二的“神鸟”，以求视觉效果最大化，完成好一台“揭秘‘神鸟’、直击首飞”的全媒体大型直播节目。

该虚拟前景系统是艾迪普利用自主研发的计算机图形图像处理技术制作的专业系统，配合跟踪摇臂使整个直播现场呈现开放式的状态，虚拟镜头的移动给大家带来了广阔的视觉感，实景拍摄结合虚拟现实技术为观众带来全新视觉体验，实现虚拟场景的设计和运用更加多角度，利用其自身多维、立体、层次感分明等特点，产生超炫的视觉效果使整个天府机场的全貌更为生动形象，让观众有置身新机场的现场感。

为了达到更好的直播现场的呈现效果，还需要引入 4K 大屏包装、图文包装以及摄录编播设备，这将影响整个系统的安全性、稳定性及可靠性。而该解决方案包含了控制系统，可充分解决这些问题，可以说是一个全套的多功能工作站。

该系统不仅可以无缝集合控制艾迪普的大屏包装、字幕图文包装、大屏幕播放等多种应用设备，还可以对演播室传统视音频切换、摄像机器人、甚至灯光等进行综合调度应用，从而实现对演播室应用设备的智能化管理控制的功能。

此外，本系统还可进行虚拟直播连线，专家、记者多地同步连线、网友直播连线，以满足演播室主持人的需求，为机场整体直播方案提供了有力的技术保障与服务。

值得一提的是，为了满足观看需求，艾迪普还提供了全套的虚拟产品制作，在直播现场通过 AR 技术充分展示了数字化虚拟机场。

对航站楼场景、GTC 场景、地铁站场景、大巴站场景、候机厅场景、机场跑道场景；地球航线图、世界地图、中国地图、四川地图、成都地图、东部新区地图、地理位置间交通连接图；航站楼分层模型、首航飞机模型、18 号线地铁模型、大巴模型等多种场景上使用了 AR 技术、实时跟踪等多种黑科技。

国科微亮相中国品牌日 4款产品入选

5月10日,由国家发展和改革委员会、中共中央宣传部、工业和信息化部等联合主办,以“中国品牌,世界共享;聚力双循环,引领新消费”为主题的2021年中国品牌日活动在上海开幕。在11日举行的电子信息行业品牌建设分论坛上,中国电子行业联合会正式发布《2021年中国品牌日电子信息行业国货新品推广目录》,国科微4款产品成功入选,用“中国芯”彰显中国品牌力量。

2017年4月,国务院批准将每年5月10日设立为“中国品牌日”。五年以来,中国涌现了一大批消费类与科技类的“国货精品”,中国品牌力量唱出最强音。国科微作为国内领先的芯片及解决方案提供商,一直致力于集成电路的“原创性开发”,为数字经济的高质量发展提供源源不断的“中国芯”。国科微此次入选“中国品牌日国货新品”的4款产品,便是公司坚持自主研发的重要成果。

峨眉310C-Y/510C-Y系列是国科微在“固态硬盘·中国设计”概念下匠心打造的SSD产品,采用公司自研控制器GK2302,搭配长江存储Xtacking®技术的3D TLC颗粒;同时,采用公司研发的可靠性引擎NANDXtra®和安全引擎NANDSafe™,引入多项专利技术,不仅有效提升固态硬盘的可靠性,还大幅延长固态硬盘的使用寿命,树立固态硬盘的新标杆。

GK6323是国科微围绕“真4K·全国标”理念自主研发的4K超高清视频解码芯片,支持AVS2和H.265格式的4K 60帧超高清视频解码,已经在广电28个省网实现了产品导入和规模应用,为用户带来高阶的视听体验,助力广电运营商智慧转型。

GK9701是国科微自主研发的新一代高性能、高精度、高集成度、低功耗的多模多频射频基带一体化卫星定位导航芯片,支持GPS/北斗三代/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS,支持L1、L2和L5频段,支持多系统联合定位和单系统独立定位。该芯片采用了先进的22nm制程,射频基带一体化设计,可广泛应用于车载定位、授时、可穿戴等领域。

与此同时,国科微作为集成电路领域的代表性企业,亮相中国品牌日线下展馆,展出了全自研控制器GK2302系列、峨眉系列固态硬盘以及龙腾系列固态硬盘,吸引了众多与会嘉宾的驻足参观。

芯片行业是一个非常基础的行业,对于创业来讲是最难成功的行业。一是投入成本高,周期长;二是研发门槛高,并且面临国外专利制约。国科微每年拿出营收的20%左右投入技术和产品的研发;同时,为了摆脱国外专利制约,一直在重新探路,为实现芯片的自主设计与安全保障而努力。十年如一日的坚守,国科微初步兑现了“中国梦,中国芯”的目标,先后推出直播卫星高清芯片、智能4K解码芯片、H.264/H.265高清安防芯片、高端固态存储主控芯片、北斗导航定位芯片等一系列拥有核心自主知识产权的芯片。未来,国科微将持之以恒自主创新,推出更多优秀的“中国芯”,为实现我国集成电路的做大做强,推动数字经济的高质量发展贡献力量。

中天鸿大中标越秀山电视塔机房更新改造项目

北京中天鸿大科技有限公司成功中标广州越秀山电视塔机房调频双主同轴电缆更新改造项目。

博汇科技入列国家级信创工委组织

2021年是“十四五”开局之年，作为“十四五”发展目标的重要抓手，可持续发展的国家级战略，信创产业以信息技术产业为根基，通过自主科技创新，解决长久以来核心技术“卡脖子”、“受制于人”的问题，同时构建国内信息技术产业生态体系，形成可掌控、可研究、可发展、可生产的技术闭环，促使数字经济可靠转型，迅速发展。

2021年6月底，北京市博汇科技股份有限公司正式加入中国电子工业标准化技术协会信息技术应用创新工作委员会（简称“信创工委”）。加入“信创工委”标志着博汇科技在信创领域将加大资源投入、加速成果转化，为信创产业共建、生态共荣切实地贡献力量。

信创工委是由从事信息技术软硬件关键技术研究、应用和服务的企事业单位发起建立的非营利性社会组织，目前的会员涵盖“信创产业”四条主要产业链，包括IT基础设置：cpu芯片、服务器、存储、交换机、路由器、各种云等；基础软件：操作系统、数据库、中间件等；应用软件：OA、ERP、办公软件、政务应用、流版签软件等；信息安全：边界安全产品、终端安全产品等千余家会员单位。

博汇科技作为专注于视听信息化服务领域的高新技术企业，在对信息技术的不断探索积累中，在对产品体系的持续拓展迭代中，始终坚持自主研发为导向，形成了涵盖视听平台安全运维、视听内容智能分析、视听数据调度管理的全栈解决方案，广泛应用于广播电视、融媒体、教育、军队、人防等多个领域的，已成为安全可靠、值得信赖的视听信息化服务提供商。此次成功入会，是国家级信创组织对博汇科技积极拓展自主创新成果的认可。

未来，博汇科技将立足于优质深厚的技术研究基础，加大攻关力度，加速技术创新，进一步与信创领域企业实现优势互补和资源适配，全面融入上下游产业链，在落地视听信息智能采集、分析、呈现全流程技术应用等体系上厚积薄发，全面冲刺自主可控的信创发展目标。

朗威呈现 2021 中国男子职业高尔夫球巡回赛博鳌精英赛

2021年4月18-21日，博鳌亚洲论坛2021年年在海南博鳌召开。本届博鳌亚洲论坛年会是今年我国首场重要主场多边外交活动，恰逢论坛成立20周年，受到国内外高度关注，充分展现了中国的强大号召力。2021年4月26-5月21日，2021中国男子职业高尔夫球巡回赛博鳌精英赛在博鳌东屿岛博鳌亚洲论坛国际会议中心高尔夫球会挥杆。最终，来自北京年仅16岁的00后小将丁文一获得冠军，参赛选手也均展示了不俗的实力，体现了中国体育产业的未来潜力。朗威视讯与海南卫视通力合作，共同为本次赛事的决赛日提供直播服务。

本次赛事所在地海南省琼海市博鳌水城东屿岛，属于热带地区，而朗威直播团队全员都是北方汉子。从早晚还微凉的北京春天直接变成酷热潮湿的海南岛盛夏，连续多日奋战在烈日下，克服气候与身体的不适，与海南卫视导播团队通力合作，成功完成了本次直播，也为朗威今年转战南北的直播工作，拉开了序幕。

三维通信出席 MWC 2021 巴塞罗那世界移动大会

2021 年 6 月 28 日 -7 月 1 日 MWC2021 巴塞罗那世界移动大会 GSMA Mobile World Congress 2021 将在西班牙巴塞罗那国际会展中心如约举行。三维通信作为亚洲通信行业中的翘楚者，将继续参加此次科技盛会。

最值得关注的是，本次在 2H8 in Hall2 三维通信展台上将会举行“Sunwave 线上发布会”环节，以灵活的方式联接发布会现场，让一些因疫情原因未到现场的客户朋友们，可以即时会议内容，同步线上参与。届时我们将为您展示 5G 全系列最新产品解决方案——包含 5G DAS、5G 网络安全和 5G 无线宽带端到端解决方案等，并同步分享成功案例，聚焦全球 5G 产品创新，构建开放共赢的生态合作体系。

三维通信股份有限公司成立于 1993 年 5 月，是国家重点高新技术企业，国家企业技术中心，国际主流的移动通信网络建设供应商及移动互联网信息综合服务商，致力于向海内外客户提供专业的无线覆盖、无线安全、无线网络、工业物联网、通信设施租赁、卫星通信、互联网内容营销业务等领域的产品及运营服务。公司总部坐落于中国浙江省杭州市，现拥有员工总数 1000 余名，公司于 2007 年在深交所上市，股票代码为 002115。

新奥特承接中网媒资管理系统建设项目

近日，新奥特承接“中网媒资管理系统建设项目”，为中国网球公开赛构建安全、可靠、易管理的赛事内容管理平台。

在体育产业 + 互联网 + 超高清的时代背景下，办赛、参赛、观赛的数字科技应用水平和用户体验要求越来越高。“中网媒资管理系统建设项目”的建立将为赛事互联网发布和媒资信息化管理提供基础保障，并提升赛事制作效率及转播质量。

体育赛事作为一个融合视听、交互以及氛围的跨界综合体，人们对内容的专业性、丰富性、个性化需求越来越强，通过创新技术深度赋能，触发体育赛事价值的展现。

本次“中网媒资管理系统建设项目”将通过部署新奥特 IBC 赛事资料共享系统、全媒体内容库、天琴云快编等平台系统构建项目系统平台。在满足赛事资料共享需求和制作需求外，平台具备赛事收录服务、赛事场记、智能 AI 接入的能力，供后续扩展。

这其中，新奥特 IBC 赛事资料共享系统 2019 年首次在中网亮相，赛事期间为各持权转播机构提供全程高清信号收录、传输、素材共享、编辑、检索等专业媒体服务。

新奥特作为 IBC 建设方面的专家，几乎承办了国内所有大型体育赛事 IBC 系统。连续参与第十届、十一届、十二届、十三届全运会、青运会等多个重大体育赛事 IBC 系统设计与建设工作。

另外，值得一提的是，新奥特在体育赛事服务领域深耕多年，已连续 16 年为中网全程提供专业的信息服务与视频服务，以专业、稳定、高效的技术与服务完成每一次的赛事转播制作任务，为赛事注入科技力量，倾力打造顶级体育盛宴。

接下来，新奥特将以领先理念及创新技术，充分发挥自身技术及业务领域的优势为中网赛事服务，共同打造高品牌赛事，提升观赛服务与互动体验。

熊猫股份成功举办经营管理人才培训班

6月20日至26日，熊猫股份经营管理人才培训班成功举办。公司49名中层人员及青年骨干人员参加培训。熊猫股份总经理、党委副书记夏德传，熊猫股份党委副书记、纪委书记易国富出席开班仪式并讲话。

夏德传指出，公司开展经营管理人才培训班，精心挑选各类培训课程，邀请名师专题教学，根本目的是帮助大家进一步认清形势、开阔思路、明确目标，充实经营管理知识，把思想和行动统一到推进企业持续高质量发展的要求上来，不断开发学员的潜能，提高综合管理能力，促进公司又好又快发展。他要求参培学员：一是认真学。要学好方法，利用好工具，制定切实可行的学习目标，进一步提高关键岗位人员的综合素质和能力，学有所成；二是静心学。要珍惜这次培训机会，摒弃杂事，安心学习，结合本职工作，多思考多交流，完成好各项学习任务，为今后的工作打好基础，为公司发展做出贡献。

易国富要求参培人员，一是要批判性学习。将理论与工作实践相结合，检视工作中存在的问题与不足，让学习成果启发工作新思路；二是要投入性学习。抛开家庭与公司中的角色担当，作为一名普通学员，课堂上积极互动，踊跃发言，锻炼好沟通与表达能力；三是要互动性学习。利用培训机会加强沟通交流，相互学习，了解其他产业公司的业务态势，做好资源交流共享，打破工作中的“部门墙”，提高合作效率。

本次培训内容涵盖战略管理、质量与可靠性管理、会计学、人力资源管理、项目管理概论、管理经济学等课程，中间加入了党史教育、廉政教育和优秀企业参观，既有分组讨论又有集中学习交流，形式多样，学习深入。课堂上，学员们认真聆听，积极思考，主动发言，围绕研讨主题展开热烈讨论，更新了理论业务知识，获得了思维方式与业务能力双提升。

23日下午，所有参培学员立足自身岗位，结合学习内容，就公司“十四五”规划从产业发展、制度建设、人才培养等方面展开了深度交流。易国富和熊猫股份总会计师胡大立出席座谈交流。易国富在听取发言后指出，大家的发言内容思路清晰，目标明确，可参考性强。他希望学员们能继续加强相互之间的学习交流，碰撞思想，启迪智慧，身体力行促进公司“十四五”规划落实落地。

公司人力资源部在组织安排、理论研学、交流讨论等方面认真组织，精心策划，创新了住宿分配方式和小组讨论模式，确保本次学习研讨取得良好成效。

九洲品牌位列中国 500 最具价值品牌第 183 位

2021年6月22日，由世界品牌实验室(World Brand Lab)主办的(第十八届)“世界品牌大会”在北京举行，会上发布了2021年《中国500最具价值品牌》分析报告。在这份基于财务数据、品牌强度和消费者行为分析的年度报告中，九洲品牌价值首次评估达396.58亿元人民币，位列第183位。

全球广告型视频点播规模将迎来新一轮的激增

数字电视研究公司（Digital TV Research）的一项研究显示，目前广告型视频点播（AVOD）的低谷已经过去，该行业将重拾增长势头。预计2020年至2026年，电视节目和电影的支出将飙升144%。

该公司分析师发布的《全球广告型视频点播预测》称，这意味着138个国家的广告型视频点播市场价值将增长至660亿美元。在2020年至2026年期间产生的390亿美元新增收入中，预计美国将贡献210亿美元，中国将贡献50亿美元。在2020年到2026年期间，印度和美国的收入将增加两倍，其中广告型视频点播收入也将增加两倍，达到310亿美元。而在此期间，英国广告型视频点播行业的产值将几乎翻一番，达到34.4亿美元。

数字电视研究公司指出，美国不会随着其他国家的追赶而失去其市场份额，反而其在全球市场份额中所占份额将从2020年的37%增长到2026年的47%。这位分析师还强调，美国既有全球最发达的OTT行业，也有最发达的广告市场，但在美国成功推出的广告型视频点播平台，不一定会在其他地方蓬勃发展。

《全球广告型视频点播预测》报告还指出，2019年美国成为最大的广告型视频点播消费市场，而中国由于新冠肺炎导致的经济短暂低迷，该方面的支出下降了9%。该研究估计，尽管2021年以后会恢复增长，但中国的广告型视频点播的总量要到2024年才会恢复到并超过2018年的总量。

美国付费电视市场一季度流失190万订阅用户

据全球数字电视市场研究与咨询公司Leichtman Research Group的近日发布的调查结果显示，美国的大型付费电视服务提供商（约

占美国市场份额的95%）在2021年第一季度流失了近189.5万付费订阅用户。据先前的统计数据显示，去年第一季度美国主要付费电视服务提供商订阅用户流失量约为195.5万。

目前，美国顶级付费电视服务提供商的用户基数约为7870万，其中市场份额排名前七位的有线电视公司拥有约4310万付费订阅用户。其余传统付费电视服务提供商的用户数量约为2890万。线上付费电视（vMVPD）服务的用户数量约为670万。

本季度调查的主要发现包括：

顶级有线电视服务提供商在2021年第一季度净流失了近77.5万付费订阅用户，而去年同期该数字约为59.5万——有线电视服务在2021年第一季度的用户净流失比以往任何时候都要严重。

其他传统付费电视服务在2021年第一季度净流失用户数约为86.5万，而去年同期该数字约为115万——AT & T付费电视服务在2021年第一季度用户净流失为62万，去年同期该数字为89.7万。

vMVPD服务在2021年第一季度净流失约25.5万付费订阅用户，该数字在去年同期约为21万。

Leichtman Research Group 总裁兼首席分析师布鲁斯·莱特希曼（Bruce Leichtman）表示：

“2021年美国付费电视市场的用户净流失情况与2020年如出一辙。在过去的一年中，美国各大顶级付费电视服务提供商净流失约479万订阅用户，该数字在2020年同期约为512.5万。”

总台首次使用5G网络代替传统微波技术对中国共产党成立100周年大会进行视频直播

中央广播电视总台首次使用5G网络代替传统微波技术对中国共产党成立100周年大会进行视频直播，在5G边缘计算、网络切片以及超高清技术保障下，视频业务端到端时延下

降 80%，抗干扰性更好。同时，在位于北京梅地亚中心的庆祝中国共产党成立 100 周年活动新闻中心，5G “三千兆”即“5G 千兆”“宽带千兆”“WIFI 千兆”，中外记者体验了其“飞”一般的速度，实时传送文字、图片以及高清视频新闻素材。

传统电视节目广告播放量持续下降

根据 Samba TV（收视率数据公司）的智能电视设备数据显示，传统电视节目的观看量在 2021 年前三个月有所下降，英国、美国、澳大利亚和德国的广告播放量也有所下降。

在所分析的四个国家中，美国和澳大利亚的下降幅度最大，2021 年第一季度的电视观看总时长比 2020 年第四季度分别下降 14% 和 13%。传统电视节目的每日观看量在美国下降了 10%，在澳大利亚下降了 9%。

德国和英国的传统电视节目表现稍好，但其观看量仍然出现了下降，观看时间分别下降了 2% 和 3%。

这导致传统电视广告播放量在 2021 年第一季度明显下降，Samba TV 表示广告播放量在美国下降了 23%，在德国下降了 16%，在英国下降了 8%。

中国广电股份召开民族地区高清机顶盒推广普及项目推进会

6 月 29 日，为贯彻落实国家广电总局召开的“十四五”中央支持地方部分公共文化服务重大工程部署推进会精神，中国广电股份公司召开电视电话视频会，就推进民族地区有线高清交互数字机顶盒推广普及项目进行动员和部署。

700MHz 无线网主设备和多频道天线产品采购工作正式启动

经中国广播电视网络有限公司与中国移动商

定，700MHz 无线网主设备和多频道天线产品的集中采购招标工作 6 月 25 日启动。受中国广播电视网络有限公司委托，招标工作由中国移动代表中国广播电视网络有限公司和中国移动进行，招标公告在中国移动采购与招标网统一发布。

美国付费电视套餐普及率下降

数据显示，截至 2021 年第一季度，随着美国付费电视套餐的普及率下降，拥有独立宽带服务的美国宽带家庭比例从 2018 年第一季度的 33% 增加至 2021 年第一季度的 41%。

爱立信称印度 5G 用户将在 2026 年达到 3.3 亿

根据爱立信最新的移动报告，预计到 2026 年，印度的 5G 用户将达到 3.3 亿。与此同时，印度的 4G 用户数量预计将从 2020 年的 6.8 亿增加到 2026 年的 8.3 亿，年复合增长率达到了 3%。去年，4G 仍然是印度的主导技术，4G 用户占移动用户总数的 61%。该技术将继续占据主导地位，4G 用户到 2026 年将占印度移动用户的 66%，届时 3G 业务将逐步被淘汰。

爱立信的报告还表示，到 2020 年，印度的智能手机用户占移动用户总数的 72%，预计到 2026 年，随着智能手机的快速普及，这一比例将超过 98%。

坚持把工作着力点放在农村和基层

6 月 17 日，国家广播电视总局在光明日报上刊发文章《高举思想旗帜 坚持守正创新 谱写新时代广电事业璀璨华章》。

文章称，坚持把工作着力点放在农村和基层，坚持内容供给与基础建设并重，大力推进城乡广播电视公共服务体系一体建设，稳步提高公共服务标准化均等化水平。深入实施贫困地区县级播出机构制播能力建设、深度贫困县

应急广播体系建设、直播卫星户户通等重点惠民工程，提高了基层特别是老少边贫地区广播电视公共服务水平，有力保障了党的声音传入千家万户。截至2020年底，全国广播、电视节目综合人口覆盖率分别达99.38%、99.59%，基本实现数字广播电视户户通，直播卫星用户超过1.4亿，农村地区具备高清机顶盒的直播卫星用户已能收看27套高清节目。积极服务脱贫攻坚，发挥广播电视和网络视听行业特色和优势，大力开展智慧广电消费扶贫行动，创新打造“媒体+精准扶贫”“短视频、直播+扶贫”等行业扶贫新模式，成为国家消费扶贫新模式新亮点。

BIRTV2021 展览会延期至 11月11-14日举办

经上级批准，因疫情延期的BIRTV2021将于2021年11月11-14日在北京中国国际展览中心（静安庄馆）举办，BIRTV主题报告会暨广播电视和网络视听发展峰会将于11月10日举办。组委会将积极与展馆方、参展商、行业用户以及合作单位等各方一道，严格落实疫情防控措施，在确保安全的前提下共同举办一场成功的展览会。强国建设。

中国广电 700 兆赫频率迁移项目招 标今日启动

6月21日，中国广电全国地面数字电视700兆赫频率迁移项目工程总承包（EPC）招标工作正式启动，招标公告通过“中国招标投标公共服务平台”统一发布。700兆赫频率迁移是广电5G网络建设、运营的重要基础条件。此次招标确定迁移项目总承包商后，将开始对全国广播电视发射台站的现有发射机系统及天馈线系统进行改造，共涉及台站6026座，涉及频道12350个，预算金额18亿元。项目总工期约为一年，具体计划根据广电5G 700MHz网络建

设进度和“边建设、边运营”需要作出科学安排。

中国广电 700 兆赫频率迁移项目 二次招标启动

7月5日，中国广电在中国招标投标公共服务平台发布招标公告，启动中国广电全国地面数字电视700兆赫频率迁移项目工程总承包（EPC）第2次招标工作。

此前，中国广电在6月28日进行了项目的首次招标，但由于参与本项目有效投标人数量不足3家，故首次招标失败。

首次招标失败后，中国广电随即启动第2次招标工作。根据第2次发布的招标公告，中国广电全国地面数字电视700兆赫频率迁移项目工程总承包（EPC）项目资金仍为18亿元，项目概况、招标范围、投标人资格要求均与第1次招标要求相同，开标时间为2021年7月26日9时30分。

700MHz 无线网主设备和多频道 天线产品采购工作正式启动

经中国广播电视网络有限公司与中国移动商定，700MHz无线网主设备和多频道天线产品的集中采购招标工作6月25日启动。受中国广播电视网络有限公司委托，招标工作由中国移动代表中国广播电视网络有限公司和中国移动进行，招标公告在中国移动采购与招标网统一发布。

中国广电股份召开民族地区高清机 顶盒推广普及项目推进会

6月29日，为贯彻落实国家广电总局召开的“十四五”中央支持地方部分公共文化服务重大工程部署推进会精神，中国广电股份公司召开电视电话视频会，就推进民族地区有线高清交互数字机顶盒推广普及项目进行动员和部署。

星衡电子5G工业CPE 在广电700M的应用



产品特点



高通四核

- 高通四核CPU/710MHz



速率高

- 2x2MU-MIMO板载WIFI 2.4GHz radio, 速率最高可达570Mbps;
- 2x2MU-MIMO板载WIFI 5GHz radio, 速率最高可达1210Mbps;



远程管理

- 支持远程升级及配置管理



供电

- POE供电模式



接口丰富

- 1x10/100/1000M以太网POE接口



加密传输

- 支持IPSEC VPN功能, 满足各种加密算法, 数据传输更安全



网络传输

- 支持接入LTE专网网络, 数据传输更安全

产品应用



已广泛应用于物联网产业链M2M的行业, 如供应链自动化、工业自动化、智能建筑、消防、广电、公安、数字医疗、遥测、农业、林业、水、煤炭、石化等领域。



地址 Add: 福建省厦门市湖里区悦华路143-2 601

联系人ATTEN: 林先生

电话 Tel: 0592-5630388

电邮 E-mail: linzh@cipoti.com

邮编 P.C: 361000

手机MB: 13506081518

传真 Fax: 0592-5751288

网址 URL: www.cipoti.com



三网融合终端

- 1、8K / 4K / HEVC / Hybrid / Zapper / 网关等各种类型机顶盒。
- 2、包含所有广播类型，支持（DVB-C / T / T2 / S / S2 / ISDB-T, ATSC, IP和OTT）。
- 3、支持直播业务，VOD点播业务和第三方OTT服务。
- 4、支持 TVOS / Android / Linux 操作系统。
- 5、支持8K超高清视频解码及显示，支持AVS3.0。
- 6、已集成主流CA和DRM。
- 7、支持第三方中间件和软件移植集成。

网通终端

- AX5400 / AX3000 / AX1800 / AC1200
- 802.11 ax / ac / b / g / n / a
- 支持Wi-Fi 2.4G & 5G 双频
- 支持全千兆网口
- 支持EasyMesh，满足全屋覆盖
- 支持 MU-MIMO / OFDMA
- 支持 20 / 40 / 80 / 160MHz 频宽
- 支持 Web管理 / 手机App管理 / TR069协议

- GPON / EPON / XPON自适应
- SFU / HGU / 融合网关
- 支持Wi-Fi 2.4G & 5G 双频
- 支持全千兆网口
- 支持CATV / FXS
- 支持单纤双波，单纤三波，双纤三波
- 支持 Web管理 / 手机App管理 / TR069协议



无线通信专网系统

应急通信广播解决方案



700M微基站

700MHz无线广播宽带网的信号覆盖设备，通过大范围的网路覆盖，以实现稳定的无线数据连接。



700M客户端

实现700MHz与通用2.4G频段的信号转换，以实现终端设备（手机、电脑、PAD等）与基站的数据通信。



电话编码播控器

支持立体声输入进行编码后输出音频信号。



音频广播控制器

远程控制进行日常广播或紧急插播。



数字广播接收机

接收上层指令、实时监听，控制开关、音量、频率切换等。



音柱

集成音频接收、放大、播放功能。

智慧传媒 融汇未来

SMART
MEDIA &
CONVERGING
FUTURE

未来视界
索贝“智造”
2021CCBN
精彩回顾



关注公众号 了解详情

sobey

高斯贝尔数码科技股份有限公司

股票代码：002848



亮点产品

8K播放器



5G皮基站



Wi-Fi 6



智能摄像头

