

# 广播与电视技术

2019 12



Radio & TV Broadcast Engineering

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

第46卷 第12期 VOL.46 NO.12



中国广电认证

## “融合媒体内容文件数据 安全防护系统”认证

认证依据: Q/ABP 011-2018

《融合媒体内容文件数据安全防护系统技术要求和测量方法》  
保障融合媒体内容文件的可信性、保密性、可靠性和完整性

国产密码 区块链 底层文件驱动  
数字签名  
防篡改 加密 访问控制

欢迎广播电视用户单位采用中国广电认证产品!

[www.abp2003.cn](http://www.abp2003.cn)

认证申请: 010-86093538 认证检测: 010-86093954

ISSN 1002-4522



9 771002 452197

国家广播电视总局 主管  
国家广播电视总局广播电视规划院 主办



# 融媒体中心引领者

设计建设完成具有全国影响力的省、市、县、乡（镇）、村五级覆盖的融媒体中心

——陕西广电网络融媒体中心

设计建设完成具有全国影响力的区县级融媒体中心

——北京昌平区融媒体中心

成功案例：

陕西广电网络融媒体中心，湖北统一内容库，江苏荔枝云统一内容库，贵州全媒体项目，广西东盟云融媒体中心，北广城市全媒体融合项目，以及南宁市融媒体中心，北京昌平区融媒体中心，湖北夷陵融媒体中心，陕西省富县、蓝田县、阎梁区、周至县、陈仓区、岐山县、凤翔县、太白县、武功县、黄陵县、富平县、韩城、潼关县、洋县、勉县、宁强县、泾阳县、宜君县、大荔县、合阳县、黄陵县、洛川县、子长县、延川县、延川县、甘泉县、榆阳区、渭城区、三原县等几十个区县级融媒体中心。





# FITCAN

## DR3020

### 带AoIP接口的现场与录制数字调音台



#### 产品概述

DR3020 是一款紧凑型的高性能价格比数字调音台，采用 40bit 浮点处理单元，并在内部集成有 AoIP (Audio over IP) 模块，能外接标准的 AoIP 设备如各类音源、音频工作站、网络音箱等，全面支持 GY/T 304-2016(AES67)，并能通过 GY/T 322-2019(AES70) 和 NMOS(15-04/05)协议进行 AoIP 的控制和管理。

DR3020 配置10.1寸全视角 IPS 大屏，支持多点触摸，中、英文界面可选，可方便用户进行直观的操作。DR3020 还能以 Web 方式进行远程控制(含Wifi)，不需要安装 App 就能在 PC、MAC、iPAD、以及各类手机平台进行远程操控。DR3020 适用于各类广播与融媒体中心记者的桌面应用、专业录音、现场扩声、转播车等应用场合。

#### 主要性能指标

- 26路输入混音通道
- PEQ/GEQ/NoiseGate/DYN
- 2个内置立体声数字效果器
- 8+1 100毫米ALPS电动推子
- 10.1寸 IPS 电容触摸屏
- 内置AoIP网络音频接口 (AES67 + AES70)
- U盘音频播放与录制
- 基于Web方式的远程控制 (含无线Wifi)

苏州市福川科技有限公司  
网址: [www.fitcan.cn](http://www.fitcan.cn)

地址: 江苏省苏州高新区科创路18号科研综合楼8幢  
电话: 0512-68258269 68090809 68079850/51/52/53  
传真: 0512-68090809-8005

**28th**  
1993-2020

# 中国国际广播 电视信息网络展览会

China Content Broadcasting  
Network 2020

2020年3月26-28日



1,000+ 参展商



100,000  
专业参观观众



60,000m<sup>2</sup>  
展览面积

地址: 北京市西城区复兴门外大街2号广播科学研究院

电话: +8610 8609 5614

传真: +8610 8609 4090

E-mail: wangchao@cgbn.cn





德是和科技  
MTH Technologies

# 专铸高品质

德是和科技  
广播电视射频无源器件专家



## 调频Manifold机柜式多工器

- 19英寸标准机柜式结构，方便多工器安装，方便与其它设备整体集成；
- 多种功率等级产品，单路输入功率包括300W、500W、1kW、2kW、3kW等，输入路数不限；
- 滤波器采用先进的生产工艺，腔体一体成型，保证多工器指标优秀；
- 适用于FM和CDR标准，模数兼容；
- 最小可实现0.7MHz频率间隔的合成需求。

德是和科技是一家专业从事广播电视射频无源器件的研发、设计、生产和销售的高科技公司，并为用户提供完整的射频无源器件系统解决方案。

公司产品包含多工器（多频道合成器）、滤波器、耦合器、功分器、吸收负载、转接器、连接器等，频率范围覆盖整个微波频段，功率等级最高可达数百千瓦。

公司拥有多名教授、博士和硕士研究生，技术水平在国内处于领先地位。公司核心研发和管理团队拥有超过20年的广电行业经验，理解行业本质和发展趋势，掌握核心技术和生产工艺，工程实施经验丰富。目前在全世界范围内，由我公司团队成员设计、制造和安装的广播电视多工器超过5000套。

德是和科技将竭诚为您提供优质的产品和服务！

北京公司地址：  
北京市通州区张家湾光华路16号  
方和正阳工业园A座，101113  
联系电话：010-57562052, 13683320640

江苏公司地址：  
江苏省镇江市新区丁卯潘宗路38号  
2.5次产业园，212000  
联系电话：0511-89983380, 13683320640

售后服务电话：18611498045  
网址：[www.mthtech.com.cn](http://www.mthtech.com.cn)  
邮箱：[mthtech@mthtech.com.cn](mailto:mthtech@mthtech.com.cn)  
微信：MTH\_Tech, Jiangsu\_MTH





主管：国家广播电视总局  
主办：国家广播电视总局广播电视规划院

邮发代号：82-464

编辑出版：广播电视规划院标准信息研究所

主 编：谢锦辉

顾问主编：赵兴玉

执行主编：何剑辉

副 主 编：卢 群

编 辑：房 磊 王海平

市场总监：谢 婧

发 行：胡 南

美 编：沙永丽

通讯地址：北京 2116 信箱 (100866)

电 话：010-86093619 (编辑部) 010-86092081 (市场部)  
010-86092040 (发行部)

传 真：010-86093592

投稿网址：tougao.lieku.cn

国内总发行：北京报刊发行局

订 购 处：全国各地邮局

国外总发行：中国出版对外贸易总公司 (北京 728 信箱 100011)

广告经营许可证：京西工商广字 0029 号

国内定价：20.00 元 / 本 国外定价：20 美元 / 本

刊 号：ISSN 1002-4522  
CN11-1659/TN

# 目次

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊  
投稿平台 [tougao.lieku.cn](http://tougao.lieku.cn)

中国邮政  
微信订阅



2019 年 | 第 46 卷 | 第 12 期

## 特别报道

- 12 2019 年 (第 24 届) 全国广播电视技术能手竞赛圆满闭幕 范卫平出席颁奖仪式并为获奖选手颁奖
- 18 2019 年 (第 24 届) 全国广播电视技术能手竞赛一等奖 (调幅广播专业) 获奖选手风采
- 21 2019 年 (第 24 届) 全国广播电视技术能手竞赛一等奖 (调频和电视广播专业) 获奖选手风采
- 24 2019 年 (第 24 届) 全国广播电视技术能手竞赛一等奖 (卫星传输专业) 获奖选手风采
- 27 2019 年 (第 24 届) 全国广播电视技术能手竞赛一等奖 (网络安全专业) 获奖选手风采

## 热点·论点

### IP 化制播

- 32 无压缩 4K 超高清 EFP 系统中 IP 化结构网的设计与分析
- 38 构建 IP 和 SDI 混合架构下的播出时钟系统

钟辰  
王丹华

### 融合·创新

- 46 基于人工智能的广电舆情分析系统
- 53 多媒体直播信息互动平台探究

万倩, 朱里越, 欧阳峰  
李清斌

### 内容制播

- 57 基于 HEVC 的 4K 超高清视频质量主观评价实验设计
- 62 H.266/VVC 帧内预测关键技术研究
- 70 演播系统摄像机色彩一致性管理工作流程研究及实践
- 77 以文稿系统为核心驱动的新闻直播系统建设应用
- 80 基于广电光缆干线网的现场直播平台的设计与实现
- 84 使用软件监控和管理无线话筒的实践经验

徐垚, 史惠  
周芸, 胡潇, 郭晓强  
郭红华  
慎寒, 施雄伟  
唐泽家  
王鹏钦

### 有线网络

- 87 基于新一代国密算法的贵服通电子卡密钥管理方案
- 94 基于广电 HFC 网络的 8K 超高清电视传输方案研究
- 97 绿色智能数据机房的建设及运维
- 100 基于工作流的广电网络工程项目管理系统的设计与实现
- 106 基于故障智能定位的双向网主动运维 PNM 系统

刘文岚, 张旭光, 李巍, 翟海虹  
邹飞非, 孙彤, 张剑  
徐浩曦  
李瑞琰  
陶琦

### 无线覆盖

- 109 中央节目无线数字化覆盖工程单频网优化仿真
- 113 市级应急广播的实践与思考
- 117 ZigBee 技术在中波广播机房中的应用
- 121 数字发射机 3+1 自动倒备系统的设计应用
- 126 中波广播发射机在线技术指标监测的实现

徐博源, 庄伟, 王世签, 杨方正, 夏治平  
华文  
王毓祺, 胡顺斌, 潘振中  
丁利华  
朱兴华





## 中天鸿大 天线专家 欢迎莅临CCBN2020展会8B202展位

2014年6月北京中天鸿大科技有限公司和北京飞卡科技有限公司合并，强强联合，努力为用户创造更大价值。公司设有独立研发中心，坚持科技创新，不断突破自我，获得过数十项奖励和专利证书，创造了国内广电行业多项领先。调频天线最大功率达100kW；电视天线最大功率达60kW；短波天线最大功率达500kW；中波天线最大功率达1000kW；中波双频共塔功率等级可达2x200kW；电视八工器；调频十一工器。

### 近年公司重点项目：

- 浙江第一广播发射台迁建工程、南京中波台、江苏省中波台、深圳中波台发射系统总包
- 湖北、云南、安徽、青海、河北、广西、海南、宁夏、天津、山西等省
- 上海NGB-W（下一代广播电视无线网）项目
- 吉林、淮安、开封新建电视塔天馈系统
- 津巴布韦全国数字化项目
- 尼泊尔电视数字化项目
- 阿富汗ACG-DTT一期项目
- 沙特吉达短波天线项目

### 中波天线特色：

在中波天线上实现电视调频天线发射功能、复杂电磁环境下中波网络调配技术、多塔多定向中波网络调配技术也属国内领先。

**我们将一如既往的与用户携手、共同创造价值！**

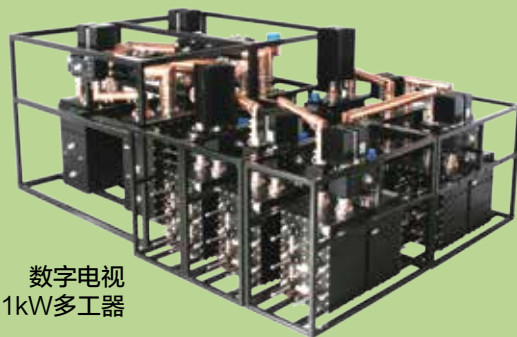
**欢迎来电咨询、洽谈！联系电话：010-82561211、010-59777900**

### 服务内容：

- 电磁环境评估预测 · 工程咨询 · 技术方案编制 · 覆盖预测及网络优化 · 工程总承包 · 天线、多工器定制和开发



调频  
6X20kW多工器



数字电视  
8X1kW多工器



主管:国家广播电视总局  
主办:国家广播电视总局广播电视规划院

邮发代号:82-464

《广播与电视技术》是由国家广播电视总局主管,国家广播电视总局广播电视规划院主办,标准信息研究所编辑出版的国家级技术期刊;是发布广播电视科技政策,反映事业建设成就,介绍高新技术,交流工作经验,传播各种信息的重要媒体。本刊主要面向各级广播电视行业主管部门、各级广播电台、电视台、网络公司、发射台、微波站、卫星站、节目制作单位及电教系统,同时对企业、工矿、学校、部队等具有公共广播电视设施的管理人员、技术人员也有参考价值。

为繁荣学术交流,本刊已加入《中国学术期刊网络出版总库》、“万方数据”和“维普中文科技期刊数据库”,有权选取部分论文在本刊关联平台(如广电猎酷网 www.lieku.cn、“广电猎酷”微信公众号等)发布,作者著作权使用费已随论文稿酬一次性给付。本刊充分尊重作者的原创成果并合理保护作者享有的权利,如作者不同意本刊之外其他形式的发布,请在来稿中声明,本刊将作适当处理。本刊及主办单位对本刊已发布作品的内容和观点不持有任何立场、不做出任何承诺或保证、不承担任何责任。

# 目次

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊  
投稿平台 [tougao.lieku.cn](http://tougao.lieku.cn)

中国邮政  
微信订阅



2019年 | 第46卷 | 第12期

## 安全播出与监测监管

- 131 县级应急广播系统运行质量评价指标分析与计算
- 136 广播播控人工排障参谋系统的设计与实现
- 140 广播电视社会化聆听与影响力分析的实现方法研究

马艳  
黄研  
徐杰

## 论述·点评

- 146 人工智能电视测评分析及标准化探讨
- 151 智能电视终端安全管理未来发展趋势

董桂官, 张素兵  
郭晓霞

## 行业聚焦

- 154 国家广播电视总局组团参加2019年世界无线通信大会
- 156 融合·智慧——拥抱电视无限可能“世界电视日”中国电视大会在北京召开
- 159 “北京云·融媒体”市级技术平台正式上线运营
- 161 5G与超高清产业融合发展“5G+超高清视频高峰论坛”在京成功举办
- 161 5G改变世界 5G创造未来——世界5G大会在北京召开
- 162 “超高清电视应用创新实验室共建协议”在京签署
- 162 “5G广播看电视”项目荣获世界5G大会揭榜赛二等奖
- 163 乘5G大潮,索尼助力超高清视频产业发展——索尼参展2019(北京)世界5G大会
- 164 捷成世纪超高清视频整体解决方案亮相世界5G大会
- 165 新奥特亮相首届世界5G大会推进行业应用探索与发展
- 166 索尼参展2019四川电视节——FX9摄影机首台正式交付四川广播电视台
- 168 索尼 & 云南广播电视台4K IP转播车交接仪式成功举办
- 169 大洋参展四川电视节,解析跨界融合
- 170 新奥特超清、融媒产品齐登场四川电视节
- 171 索贝亮相四川电视节 分享超高清制播全流程、打造极致视听体验
- 172 松下“双十华章,创见未来”精彩亮相2019四川电视节
- 173 松下技术展落地北京 以科技实力支援2022
- 174 BIRTV技术研讨会在杭州成功举办
- 175 罗德与施瓦茨公司取得持续增长的财年业绩

业界纵横 国内简讯 P176 国外动态 P178 厂商专讯 P180

广告索引 P184

中国广电认证 P185

2019年总目次 P186



# 融媒体监测监管

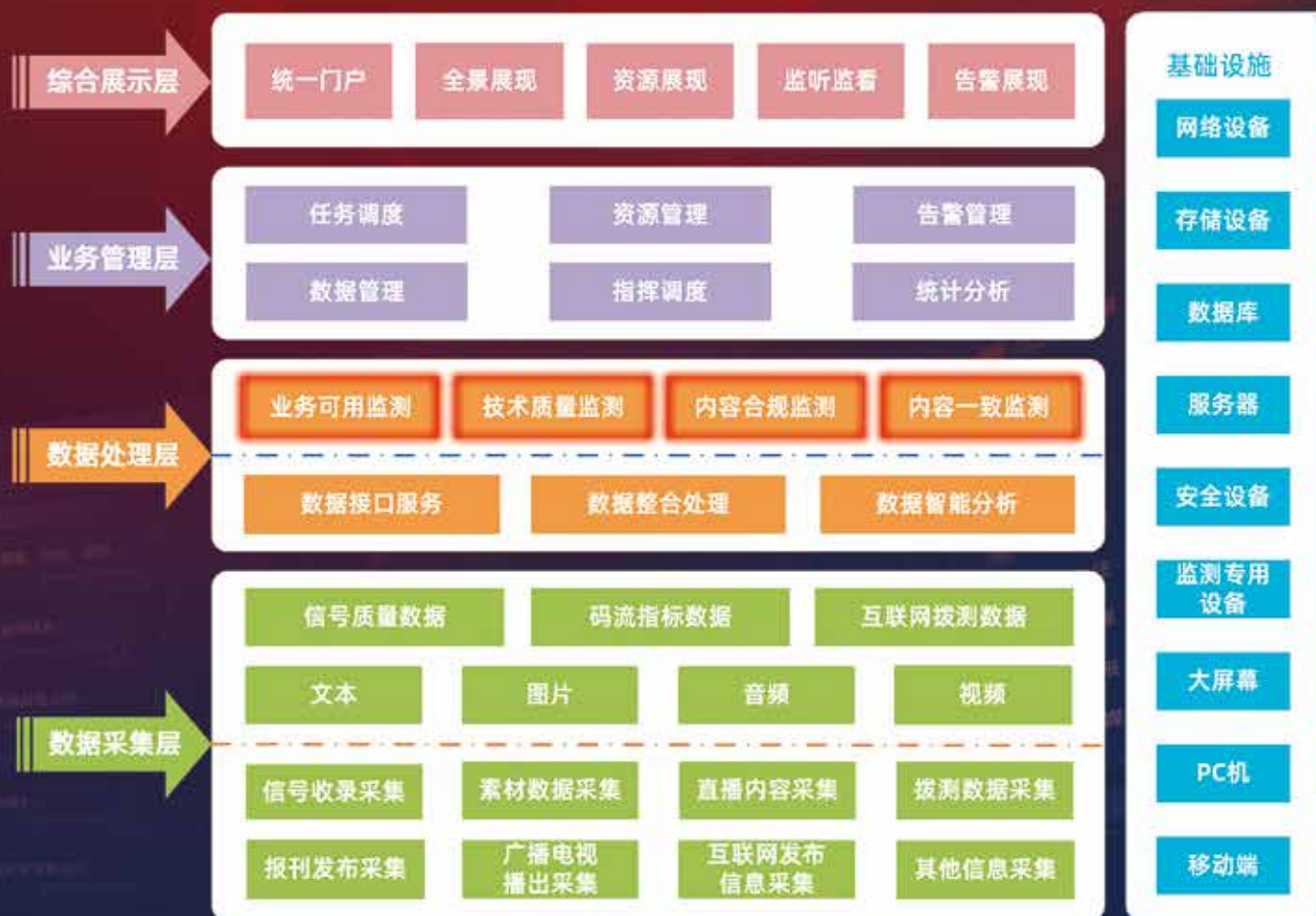
业务可用监测

技术质量监测

内容合规监测

内容一致监测

融媒体中心监测监管系统实现对融媒体业务的融合采集、实时监测、回溯可查、有效管控，提高融媒体中心各项业务运营服务质量，保障融媒体内容安全发布。



- ★ 博汇科技深度参与《县级融媒体中心监测监管规范》的起草和修订工作！
- ★ 博汇科技承建的“北京云融媒体技术平台监测监管子系统项目”已顺利通过项目验收！

**BROADV**

北京市博汇科技股份有限公司  
BEIJING BOHUI SCIENCE&TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：北京市海淀区永丰产业基地丰贤中路7号  
网址：www.bohui.com.cn 电话：(010)57682700



敬请关注博汇官方微博

广告



主管：国家广播电视总局  
主办：国家广播电视总局广播电视规划院

邮发代号：82-464

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

导读

tougao.lieku.cn

中国邮政  
微信订阅



2019年 | 第46卷 | 第12期

## 〔32〕 无压缩 4K 超高清 EFP 系统中 IP 化结构网的设计与分析

中央电视台 4K 超高清 EFP 制作系统是完全基于 SMPTE-2110 无压缩标准搭建的全 IP 化网络制作系统，是标准三层结构的广电 IP 化系统网。与传统 SDI 基带系统不同的是，需要在第三层网络层中设计出不同类型的 IP 地址表来对设备和数据流业务分别标识和规划，这是一项非常严谨和重要的工作。本文详细探讨这套 4K 超高清 EFP 系统所涉及的 IP 技术及理念。

## 〔46〕 基于人工智能的广电舆情分析系统

国家广播电视总局曾发布过《关于促进智慧广电发展的指导意见》，明确提出“着力提升广播电视传播力影响力公信力和舆论引导力”。本文介绍了一套基于人工智能的广电舆情分析系统，以期建成后能为行业监测监管提供一定的数据支持和决策参考。

## 〔57〕 基于 HEVC 的 4K 超高清视频质量主观评价实验设计

本文根据国际电联标准设计搭建了一套针对 HEVC 压缩编码后的 4K 超高清视频质量主观评价测试系统，包括实验环境的搭建和测试设备的准备、原始和失真视频的选取及处理、测试视频序列的合成、测试过程等步骤的设计，选用双激励连续质量分级法对视频序列的质量进行主观质量评价，并对结果进行了处理和分析，得出了合理的结论。

## 〔87〕 基于新一代国密算法的贵服通电子卡密钥管理方案

贵服通是多彩贵州广电云项目下创新开发的多网多终端支付运营平台，也是广电金卡项目的省级实验平台。为最大限度地拓展广电金卡应用场域，贵服通平台第二期工程设计实现了广电金卡电子卡系统。该系统采用基于国密算法的对称与非对称相结合的密钥管理模式，创新应用新的密钥管理技术，支撑贵服通电子卡的应用并为其安全保驾护航。本文对基于新一代国密算法的贵服通电子卡密钥管理方案进行了较为全面的介绍，可资参考。

## 〔117〕 ZigBee 技术在中波广播机房中的应用

伴随着新兴无线物联技术的发展，发射机房播控监测系统可以通过采用无线技术来拜托线缆束缚，减轻维护压力，提高系统灵活性和可扩展性。本文比较了几种无线技术的优缺点，发现 ZigBee 具有低成本、低功耗、高安全、短时延等特点，适合用于机房监控信号传输。本文设计了基于 ZigBee 无线组网技术的发射台广播设备运行环境数据监测系统，可供其他单位借鉴。

## 〔131〕 县级应急广播系统运行质量评价指标分析与计算

县级应急广播系统的建设除了建的问题，还有更重要的“管”和“用”的问题。应急广播运行质量评价是解决“管”和“用”的重要方法。本文根据现有应急广播相关技术标准及普遍建设情况对应急广播运行质量评价指标体系进行重点研究，不仅可为广播电视管理机构提供评价监督依据，也能促进运行单位更好的开展应急广播系统的运行和维护工作。



# 全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

主管：国家广播电视总局

主办：国家广播电视总局广播电视规划院

出版：广播电视规划院标准信息研究所

# 2020

## 订阅热线

### 010-86092040

邮发代号：82-464

20元/期，全年240元





**Competent Authority:**

**National Radio and Television Administration**

**Sponsor: Academy of Broadcasting Planning, NRTA**

**Publisher:** Standards & Information Research Institute, ABP

**Chief Editor:** Xie Jinhui

**Consultant Chief Editor:** Zhao Xingyu

**Executive Chief Editor:** He Jianhui

**Deputy Chief Editors:** Lu Qun

**Editors:** Fang Lei Wang Haiping

**Advertising Director:** Xie Jing

**Circulation Coordinator:** Hu Nan

**Art Editor:** Sha Yongli

**Tel:** (86-10) 86093619 (Editor) (86-10) 86092081 (Market)  
(86-10) 86092040 (Circulation)

**Advertising:** (86-10) 86091604

**Fax:** (86-10) 86093592

**Web Address:** [tougao.lieku.cn](http://tougao.lieku.cn)

**Address:** P.O.Box 2116, Beijing, P.R.China

**Post Code:** 100866

**Postal Distributing:** Code 82-464

**Journal Number:** ISSN 1002-4522 / CN11-1659/TN

**Prices:** RMB 20 for one copy (in China)

USD 20 for one copy (outside China)

# Contents

**One of Hundred National Key Periodicals**

**A Core Professional Sci-Tech Periodical**

**tougao.lieku.cn**

**December 2019 No.12**

## Special Reports

- 12 2019 (the 24th) National Competition of Radio and Television Technicians was successfully held, and Fan Weiping attended the award ceremony and presented awards to the winners.
- 18 First Prize Winner Show of 2019 (the 24th) National Competition of Radio and Television Technicians (Major in AM broadcasting)
- 21 First Prize Winner Show of 2019 (the 24th) National Competition of Radio and Television Technicians (FM and TV broadcasting)
- 24 First Prize Winner Show of 2019 (the 24th) National Competition of Radio and Television Technicians (Satellite transmission)
- 27 First Prize Winner Show of 2019 (the 24th) National Competition of Radio and Television Technicians (Network security)

## IP Production and Broadcasting

- 32 Design and Analysis of IP Network in Uncompressed 4K UHD EFP System *By Zhong Chen*
- 38 Broadcasting Clock System Based on Mixed SDI and IP Network *By Wang Danhua*

## Convergence & Innovation

- 46 Artificial Intelligence Based Public Opinion Analysis System for Radio and Television *By Wan Qian, Zhu Liyue, Ouyang Feng*
- 53 Research on Multimedia Live Broadcasting Interaction System *By Li Qingbin*

## Content Production & Broadcasting

- 57 Design of 4K UHD Video Quality Subjective Evaluation Experiment Based on HEVC *By Xu Yao, Shi Hui*
- 62 Research on Intra Prediction Technology of H.266/VVC *By Zhou Yun, Hu Xiao, Guo Xiaoqiang*
- 70 Research and Practice on Workflow of Camera Color Consistency Management in Studio System *By Guo Honghua*
- 77 Construction and Application of News Live Broadcasting System Based on Manuscript System *By Shen Han, Shi Xiongwei*
- 80 Design and Implementation of Live Broadcasting Platform Based on the Backbone Broadcasting Optical Cable Network *By Tang Zejia*
- 84 Practical Experience of Wireless Microphones Monitoring and Management Based on Software *By Wang Pengqin*

## CATV

- 87 The New Generation of National Security Algorithm Based Key Management Scheme for Guifutong Electronic Card *By Liu Wenlan, Zhang Xuguang, Li Wei, Zhai Haihong*
- 94 Research on 8K UHD TV Signal Transmission Based on HFC Network *By Zou Feifei, Sun Tong, Zhang Jian*
- 97 Construction, Operation and Maintenance of Green and Intelligent Data Center *By Xu Haoxi*
- 100 Design and Implementation of Broadcasting Network Engineering Project Management System Based on Workflow *By Li Ruilong*
- 106 PNM System of Bidirectional Network Active Operation and Maintenance Based on Intelligent Fault Location *By Tao Qi*

## Wireless Coverage

- 109 SFN Optimization Simulation of Central Radio and Television Programs' Digital Wireless Coverage Project *By Xu Boyuan, Zhuang Wei, Wang Shiqian, Yang Fangzheng, Xia Zhiping*
- 113 Practice and Thinking of City Emergency Broadcasting in Yangzhou *By Hua Wen*
- 117 Application of ZigBee Technology in Medium Wave Broadcasting Room *By Wang Yuqi, Hu Shunbin, Pan Zhenzhong*
- 121 Design and Application of 3+1 Automatic Backup System for Digital Transmitter *By Ding LiHua*
- 126 Realization of Online Technical Indicator Monitoring of Medium-wave Broadcast Transmitter *By Zhu Xinghua*

## Safety Broadcasting & Monitoring

- 131 Analysis and Calculation of Operation Quality Evaluation of Emergency Broadcasting System in Counties *By Ma Yan*
- 136 Design and Realization of Manual Troubleshooting Counseling System for Broadcasting System *By Huang Yan*
- 140 Research on Implementation Method of Social Listening and Influence Analysis for Radio and Television Industry *By Xu Jie*

## Elaboration & Commentary

- 146 Evaluation, Analysis and Standardization of AI TV *By Dong Guiguan, Zhang Subing*
- 151 Development Trend of Smart TV Terminal Safety Management *By Guo Xiaoxia*





**Competent Authority:**  
**National Radio and Television Administration**  
**Sponsor: Academy of Broadcasting Planning, NRTA**

Radio & TV Broadcast Engineering (RTBE) is a state-class technical journal, approved by the General Administration of Press and Publication, PR of China, authorized by the National Radio and Television Administration (NRTA), PR of China, sponsored by Academy of Broadcasting Planning (ABP), NRTA, and published by the Standards & Information Research Institute, ABP. RTBE is an important medium, that publishes scientific and technological policies in broadcasting, reports achievements in building broadcasting cause, introduces high and new technologies, exchanges work experience and spreads various information. RTBE is mainly geared to the needs of departments responsible for the work of radio & TV industry at all levels, radio & TV stations at all levels, network companies, transmitting stations, microwave stations, satellite stations, program production units and electrified education systems, as well as is of reference value to managerial and technical personnel for public radio & TV facilities in industrial and mining enterprises, educational institutions, troops and so on.

# Index

**One of Hundred National Key Periodicals**  
**A Core Professional Sci-Tech Periodical**  
[tougao.lieku.cn](http://tougao.lieku.cn)

December 2019 No.12

## [ 32 ] Design and Analysis of IP Network in Uncompressed 4K UHD EFP System

The 4K UHD EFP production system of CCTV is a full IP production system based on SMPTE-2110. It is a standard three-layer IP network for broadcasting. Different from the traditional SDI system, it is necessary to design different types of IP address tables in the third layer to identify the equipment and data services respectively, which is a very rigorous and important work. This paper discusses the IP technology in this 4K UHD EFP system in detail.

## [ 46 ] Artificial Intelligence Based Public Opinion Analysis System for Radio and Television

The national radio and television administration has issued the "guiding opinions on promoting the development of smart broadcasting", which clearly stated that "efforts should be made to improve communication and influence, the public trust and opinion guidance of radio and television". This paper introduces a public opinion analysis system for radio and television based on artificial intelligence, to provide data support and decision-making reference for industry monitoring and supervision.

## [ 57 ] Design of 4K UHD Video Quality Subjective Evaluation Experiment Based on HEVC

According to ITU standard, this paper designs and builds a set of 4K UHD video quality subjective evaluation experiment for video compression based on HEVC, including the establishment of experimental environment, the preparation of test equipment, the selection and processing of original and distorted video, the synthesis of test video sequence, and the design of test steps. It selects the DSCQS method for video quality subjective evaluation. Finally, the results are processed and analyzed, and a reasonable conclusion is drawn.

## [ 87 ] The New Generation of National Security Algorithm Based Key Management Scheme for Guifutong Electronic Card

Guifutong is a multi-network and multi-terminal payment platform innovatively developed by the colorful Guizhou radio and television cloud project, and also a provincial experimental platform for the radio and television gold card project. To expand the application field of radio and television gold cards, the phase II project of Guifutong platform has designed and implemented the radio and television gold electronic card system. The system adopts the key management based on the combination of symmetry and asymmetry national security algorithm, innovates and applies a new key management technology, to support the safe application of Guifutong electronic card. This paper introduces the key management scheme of Guifutong electronic card based on the new generation of national security algorithm, which can be referenced.

## [ 117 ] Application of ZigBee Technology in Medium Wave Broadcasting Room

With the development of new wireless IoT technology, the broadcasting monitoring system in the transmitting room uses wireless technology to free from cables, to reduce maintenance pressure and improve system flexibility and scalability. In this paper, the advantages and disadvantages of several wireless technologies are compared. It is found that ZigBee has the characteristics of low cost, low power consumption, high security, short-time delay and so on. It is suitable for monitoring signal transmission in the broadcasting room. Based on ZigBee wireless networking technology, this paper designs the environmental data monitoring system for broadcasting equipment in the transmitting station, which can be used for reference by others.

## [ 131 ] Analysis and Calculation of Operation Quality Evaluation of Emergency Broadcasting System in Counties

Besides the construction of the county emergency broadcasting system, there are problems in management and application. Emergency broadcasting operation quality evaluation is an important method to solve the problems in management and application. According to the existing technical standards and general construction of emergency broadcasting, this paper focuses on the evaluation index of emergency broadcasting operation quality. It not only provides the evaluation and supervision for the radio and television management agencies but also helps to better carry out the operation and maintenance of the emergency broadcasting system for operators.