

广播与电视技术

2019 10

Radio & TV Broadcast Engineering

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

第46卷 第10期 VOL.46 NO.10



中国广电认证

中国广播电视行业自愿性广播电视产品第三方认证机构

传递信任 服务发展

截至2019年9月30日以下企业入户型光接收机、
GPON / EPON 系统设备等 **光纤到户产品** 获“中国广电认证”



奥润科技
OTEC TECHNOLOGY

STRAIVCOM
中兴思秸



RAISECOM



广达新网
Guangda New Network



NOKIA 上海贝尔

PHYHOME
Making the World Better



ZTE 中兴



Skyworth 创维



JEZETEK 九洲



极众智能

(企业排名不分先后)

电话: 010-86093454 / 86093761

电子邮件: rzzx@abp2003.cn

通信地址: 北京市西城区真武庙二条真武家园4号楼 (100045)

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



国家广播电视总局
广播电视规划院

国家广播电视总局 广播电视规划院广播电视计量检测中心



国家广播电视总局广播电视规划院广播电视计量检测中心成立于1986年，2000年首次通过中国合格评定国家认可委员会和中国国家认证认可监督管理委员会的实验室认可和资质认定，是广电行业历史悠久、检测能力领先的第三方权威检测机构。多年来广播电视计量检测中心承担了国家广播电视总局的大量广播电视设备器材的入网抽样检测、标准符合性测试、系统工程验收测试、招标测试、性能测试、电磁兼容和安全测试、软件评测等工作。

广播电视计量检测中心秉承“**科学、准确、公正、规范**”的质量方针，不断提升检测能力，为广电行业、运营机构和广大用户提供准确可靠的数据。

◆ 通过 CNAS 认可检测能力

广播电视计量检测中心通过 CNAS 认可的检测能力涵盖 3 大类、118 种广播电视产品。

通过CNAS认可检测能力	
广播电视设备与系统	
广播电视软件产品	
广播电视及信息类设备电磁兼容	

◆ 国家广播电视总局 入网抽样检测能力

广播电视计量检测中心的入网抽样检测能力涵盖 10 大类，100 多种广播电视设备器材，是总局入网抽样检测的主力实验室。

入网抽样检测能力	
广播电视网络安全设备器材	卫星广播电视设备器材
广播电视中心节目制作与播出设备器材	广播电视信号条件接收、用户管理等业务集成与支撑设备器材
有线广播电视系统前端设备器材	广播电视监测监管设备器材
有线广播电视传输与接入设备器材	广播电视系统专用电源等设备器材
无线广播电视发射与传输设备器材	其他应当进行入网认定的设备器材

检测中心办公地址：北京复兴门外大街2号国家广播电视总局监管大楼408室 邮编：100866 网络业务分中心：010-86092097
北京市西城区真武庙二条真武家园4号楼西204室 无线业务分中心：010-86092645
样品邮寄地址：北京市西城区真武庙二条真武家园4号楼B134 邮编：100045 制播业务分中心：010-86091652
电话：010-86095453, 86093538, 86093761
E-mail: jiancezhongxin@abp2003.cn

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、阎良区、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、延长县、甘泉县、榆阳区、渭城区、三原县等几十个区县级融媒体中心。



北京捷成世纪科技股份有限公司
BEIJING JETSEN TECHNOLOGY CO.,LTD

地址：北京市昌平区百善镇半壁街村9号 邮编：102211
No.9 BanBijie Village, BaiShan Town, ChangPing Dist., Beijing 102211 China

电话：(010) 61736000
传真：(010) 61736100

网址：http://www.jetsen.cn
E-mail: jetsen@jetsen.cn



权威 · 公正 · 专业

广播与电视技术

Radio & TV Broadcast Engineering

年度十佳优秀论文评选

**敬请
关注**

多领域、高水准的评审团队
规范、透明的评审流程
科学、严谨的评审标准





永新视博 安全服务专家



关注“视博天下”，了解更多精彩内容

北京永新视博数字电视技术有限公司
www.novel-supertv.com

电话：010-62971199 传真：010-62977865
北京市海淀区上地东路5号京蒙高科大厦B座4层（100085）



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

中国邮政
微信订阅



2019 年 | 第 46 卷 | 第 10 期

热点·论点

网络视听业务监管

12 IPTV 发展现状及治理研究

黎建

18 IPTV 监管系统的建设思路

严勇

22 互联网视听节目智能监管平台研究及设计

彭小光, 单雪松, 王世为

内容制播

28 广播媒体新型融合制播平台设计

张钰

35 超高清全媒体转播车系统设计与功能实现

赵兴刚, 周挺, 王伟, 宋煜

41 实时交通信息生产发布平台的设计与实现

武开有, 吴挺, 赵勇, 曹晓宇

45 基于非编技术的影视剧无带化送播方案设计

宋海华

48 基于 AI+ 动作捕捉技术的虚拟主播体感交互系统的设计与实现

郝昌

53 电视节目碎片化协同编排系统设计

唐璐

有线网络

58 有线电视网 IPv6 支持能力测试流程分析

李婷婷, 贾庭兰, 欧阳峰

60 基于智能机顶盒的视频通讯方案设计和实现

姚辉军, 林宝成, 占亿民, 刘晨, 王世祥

66 基于 R2TP 网络传输广播电视节目的解决方案

蒋进, 李珂, 刘杰

74 DVB-C 高标清机顶盒频道列表差异化排序分组的设计与实现

张聚夫

77 AI 智能音箱机顶盒的关键部件设计与实现

马振洲

无线覆盖

83 解决大功率短波广播节目覆盖盲区的方案

韩鹏

86 中波发射机信噪比测试技术研究

张忠翔

91 利用数字微波的综合复用设备改造方案与实现

弓彦伟

95 调频广播 CDR 多工器改造

沈斌, 王敏海

99 县级应急广播系统建设的探索

王凤梅

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(IS-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

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



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

中国邮政
微信订阅



2019年 | 第46卷 | 第10期

卫星传输

- 102 贵州省“两会”5G传输方案设计与实现
105 功分器对L波段信号影响的研究

李超,唐思腾,张林
杨跃华

安全播出与监测监管

- 108 融媒发布平台信息安全策略
112 广播电视移动监测系统
116 中波自立塔监测系统研究与实现

杨旸,吴永生
常龙尉,许余川
马玉忠

行业聚焦

- 119 中国广电欧洲上演华彩乐章 北京科技企业集体亮相IBC2019
122 创新融媒体·共赢超高清——访捷成世纪方案中心总经理许斌
124 砥砺前行二十载 勇立潮头再启航——庆祝福川科技成立20周年
126 做广电融媒体创新先锋和平台运营商——专访杭州联汇科技股份有限公司董事长兼总经理赵凡
128 索尼新一代产品、解决方案和服务荣耀亮相IBC2019
130 索尼推出新款旗舰FX9摄像机——搭载全画幅成像器、快速混合自动对焦系统并具有增强的移动灵活性
131 2019年BIRTV奖获奖名单
132 2019年BIRTV奖部分获奖项目介绍

业界纵横 国内简讯 P141 国外动态 P143 厂商专讯 P145

广告索引 P148

4K

XVS 系列 4K/HDR/IP Live 视频切换台



4K与IP技术的强强结合



ST2110
新标准

100G
接口

12G-SDI
可选

全系列
支持



扫码关注官方微信微博获取更多信息

索尼(中国)有限公司之索尼中国专业系统集团
总部&北京 电话:010-84586668

上海 电话: 021-61216219 广州 电话: 020-38102166 成都 电话: 028-62102161
索尼专业产品服务热线 400 810 2208 www.pro.sony

● 要防止与华而不实相混淆。华而不实，是指只重表面而忽视实际。与华而不实相反，是指只重实际而忽视表面。● 要防止与华而不实相混淆。华而不实，是指只重表面而忽视实际。与华而不实相反，是指只重实际而忽视表面。

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10期

〔12〕IPTV 发展现状及治理研究

为推动我国 IPTV 行业的健康发展，国家广播电视总局于 2019 年下达了关于开展 IPTV 专项治理的通知。本文依据该通知的要求，对当前我国 IPTV 行业在内容服务、节目传输、网络安全、技术对接、行业监管等方面存在的问题进行了分析，并提出治理建议，希望能为广电行政主管部门对于 IPTV 的监管提供参考。

〔28〕广播媒体新型融合制播平台设计

在媒体融合的大背景下，移动终端已经成为用户获取信息的主要渠道，传统单向的音频广播已无法满足移动互联网多样化、个性化、交互化的传播需求。本文提出一种新型广播融合制播平台的设计方案，以“私有云+公有云”的混合架构，重塑制播业务流程，可在满足传统广播业务生产的基础上，实现与新媒体在内容、渠道、平台、经营、管理方面的深度融合。

〔58〕有线电视网 IPv6 支持能力测试流程分析

广播电视网络由 IPv4 向 IPv6 迁移是大势所趋。据悉，目前有线电视网 IPv6 支持能力通用指标和测试方法相关标准的制定正在稳步进行中，未来这些可支持 IPv6 的相关设备及运营网络的标准化测试也是必不可少的一项工作。为了便于今后标准化测试工作的开展，本文做了一些基础研究工作，相关成果可咨业界同仁参考。

〔83〕解决大功率短波广播节目覆盖盲区的方案

短波广播覆盖在人烟稀少、基础设施落后的西部牧区有极为重要的作用，但是受自然环境因素和自身技术障碍影响，短波广播会存在覆盖盲区。本文分析短波广播覆盖盲区形成的原因，提出了减缩覆盖盲区范围的方案，采用具有良好表现的近垂直入射天波成功解决了短波广播覆盖盲区的问题。

〔108〕融媒发布平台信息安全策略

全业务融媒发布平台满足了媒体融合发展的需求，但也带来信息安全的难题。南京广电集团通过对系统网络安全、边界防护、安全策略管理等方面进行设计，将全系统置于周密的信息安全保护之下，建立起信息安全的深度防御体系，为平台的安全可靠运行提供了保障。

独具“汇”眼

R&S®Prismon音视频汇聚监测平台

- ▶ 单台R&S®Prismon同时支持SD/IP和UHD/HD/SD
- ▶ 支持多种视频压缩编码格式 (MPEG-2, H.264/AVC, H.265/HEVC, J2K, TICO等)
- ▶ 热图直观显示视频质量实时监测Live QM
- ▶ 延迟同步专利技术R&S®ALASS
- ▶ ETSI TR 101 290监测
- ▶ 支持最高4K分辨率的HDMI/TS/SMPTE2110多画面输出
- ▶ 超低延迟 < 100 ms
- ▶ 纯软件架构, 支持云部署和浮动软件许可
- ▶ 100Gbps以太网接口
- ▶ 支持SMPTE 2110/AMWA NMOS, SMPTE 2022-6/7及SMPTE 2022-1/2
- ▶ 支持HLS, Microsoft Smooth Streaming, DASH, CMAF, HDS RTMP, HbbTV, IceCast等OTT协议
- ▶ 大量成熟应用案例

罗德与施瓦茨 (中国) 科技有限公司

www.rohde-schwarz.com.cn

免费客户支持热线 800-810-8228 400-650-5896



ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real





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

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

October 2019 No.10

Network Audiovisual Service Supervision

- 12 Research on Development Status and Governance of IPTV *By Li Jian*
- 18 Research on IPTV Supervisory System Construction *By Yan Yong*
- 22 Research and Design of AI Monitoring and Management System for Internet Audiovisual Programs *By Peng Xiaoguang, Shan Xuesong, Wang Shiwei*

Content Production & Broadcasting

- 28 A New Scheme of Integrated Producing and Broadcasting Platform for Radio Media *By Zhang Yu*
- 35 Design and Function Realization of UHD Omni-media System in OB Van *By Zhao Xinggang, Zhou Ting, Wang Wei, Song Yu*
- 41 Design and Implementation of Real-time Traffic Information Production and Distribution Platform *By Wu Kaiyou, Wu Ting, Zhao Yong, Cao Xiaoyu*
- 45 Research on Non-taped Broadcasting Scheme for Film and TV Series Based on NLE Technology *By Song Haihua*
- 48 Design and Implementation of Virtual Host Somatosensory Interactive System Based on AI+Motion Capture Technology *By Hao Chang*
- 53 Design of Fragmented and Collaborative Editing System for TV Program *By Tang Lu*

CATV

- 58 Cable TV Network IPv6 Ability Test Process Analysis *By Li Tingting, Jia Tinglan, Ouyang Feng*
- 60 Design and Implementation of Video Communication System Based on Smart STB *By Yao Huijun, Lin Baocheng, Zhan Yimin, Liu Chen, Wang Shixiang*
- 66 Solution of Radio and TV Program Transmission Based on R2TP Network *By Jiang Jin, Li Ke, Liu Jie*
- 74 Design and Implementation of Differential Sorting Grouping for DVB-C High and Standard STB Channel List *By Zhang Jufu*
- 77 Design of Key Component in Integrated AI Smart Speaker and STB *By Ma Zhenzhou*

Wireless Coverage

- 83 A Solution of High Power HF Radio Program Coverage Against Blind Area *By Han Peng*
- 86 Study on SNR Testing Technology of AM Transmitter *By Zhang Zhongxiang*
- 91 Digital Microwave Based Comprehensive Multiplex Equipment Reconstruction *By Gong Yanwei*
- 95 Improvement of FM CDR Multipliers in Broadcasting System *By Shen Bin, Wang Minhai*
- 99 Research on County Emergency Broadcasting System Construction *By Wang Fengmei*

Satellite Transmission

- 102 Design and Implementation of 5G Transmission Scheme for "Two Sessions" in Guizhou Provincial *By Li Chao, Tan Siteng, Zhang Lin*
- 105 Research on Influence of Power Splitter on L-Band Signal *By Yang Yuehua*

Safety Broadcasting & Monitoring

- 108 Information Security Strategy of Convergent Media Publishing Platform *By Yang Yang, Wu Yongsheng*
- 112 Radio and Television Mobile Monitoring System *By Chang Longwei, Xu Yuchuan*
- 116 Implementation of Self-Supporting Tower Monitoring System *By Ma Yuzhong*



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

October 2019 No.10

[12] Research on the Development Status and Governance of IPTV

For a healthy development of the IPTV industry in China, the State Administration of Radio and Television issued a notice of IPTV special governance in 2019. According to the notice, this paper analyzes the problems existing in the content service, program transmission, network security, technology connection and industry supervision of the national IPTV industry, and puts forward some suggestions for governance, hoping to provide a reference of IPTV supervision for the administration department of radio and television.

[28] A New Scheme of Integrated Production and Broadcasting Platform for Radio Media

In the context of media convergence, mobile terminals have become the main channel for users to obtain information. The traditional unidirectional audio broadcasting is difficult to meet the communication requirements of mobile Internet, which are diversity, personalization, and interaction. This paper proposes a new scheme of integrated production and broadcasting platform. With a hybrid structure of "private cloud + public cloud", the broadcasting business process is reconstructed. It could not only satisfy the traditional broadcasting business but also deeply integrates the content, channel, platform, operation and management with new media.

[58] Cable TV Network IPv6 Ability Test Process Analysis

It is an inevitable development for radio and television networks to transform from IPv4 to IPv6. It is reported that at present, standards of IPv6 general indicators and test methods are being set up steadily in progress. In the future, standardized testing of IPv6 equipment and operation network is also an essential work. To catch up the development of standardized testing work in the future, this paper has done some basic research. The results can be consulted with colleagues in the industry.

[83] A Solution of High Power HF Radio Program Coverage Against Blind Area

HF broadcasting plays an important role in the western pastoral areas with sparse population and poor infrastructure. Due to the natural environment and technological bottleneck, HF broadcasting has the problem of blind coverage. This paper analyzes the causes of HF broadcasting blind area and proposes a solution to reduce blind area coverage. The problem of blind area coverage in HF broadcasting is successfully solved by near-vertical incident skywave with good performance.

[108] Information Security Strategy of Convergent Media Publishing Platform

Full-service convergent media publishing platform meets the needs of media convergence development, but it also brings the problem of information security. After the design of the system network security, border protection, security strategy management and etc., Nanjing Radio and Television Group put the whole system under a thorough information security protection, established a deep defense system for information security protection, and provides a guarantee for the safe and reliable operation of the platform.