

广播与电视技术



Radio & TV Broadcast Engineering

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

第50卷 第4期 VOL.50 NO.4

数据发布

黄金时段电视剧收视情况

2023年04月09日



节目名称 集数 收视率 收视份额 频道名称

中国视听大数据

剧集综艺收视效果分析

频道播出编排优化建议

节目融合传播效果分析 专业电视频道综合评价

县融媒体中心成效综合评估

广告监测统计价值挖掘



微信公号

广播电视规划院 广播影视信息网络中心

www.cavbd.cn

邮箱: cavbd@abp2003.cn 电话: 86097684/86093574

ISSN 1002-4522



9 771002 452234

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

广播与电视技术

Radio & TV Broadcast Engineering

2023年 | 第50卷 | 第4期

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

编委会

主 任 袁 敏

编 委（以姓氏笔划为序）

于 冰 门爱东 王 志 乔小燕 庄 伟

刘文峰 刘剑波 齐立欣 孙圣安 杨明品

宋 健 陈宇昕 赵志成 聂长生 顾建国

徐 进 徐 忠 郭昌雄 韩 强 曾庆军

谢锦辉 解 伟 管云峰 滕建新 潘红梅

潘国林

编辑出版：《广播与电视技术》编辑部

主 编：何剑辉

副主编：卢 群

编 辑：房 磊 李 丹

发 行：胡 南

美 编：张云峰

国内统一刊号：CN11-1659/TN

国际标准刊号：ISSN 1002-4522

投稿网址：tougao.lieku.cn

通讯地址：北京2116信箱（100866）

电话：010-86093619（作者服务）

010-86092040（读者服务/发行部）

国内定价：20.00元/本

国外定价：20美元/本

线上订阅



发行部直订



杂志铺订阅

线下订阅

发行部直订

汇款请备注姓名、联系电话及起订月份

开户单位：国家广播电视总局广播电视规划院

开户银行：建行北京月坛支行

银行账号：110010 205000 590800 37

邮局订阅

国内总发行：中国邮政集团公司北京市报刊发行局

邮发代号：82-464

国际发行

中国出版对外贸易总公司（北京728信箱 100011）

广告经营许可证：京西市监广登字20170187号

运营总代理：北京中广信通文化传媒有限公司

市场专员：李聪（18518221868）

邮箱：licong@tvoao.com

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

✎ 投稿平台 tougao.lieku.cn

支持单位

国家广播电视总局直属单位

中国广播电视网络集团有限公司

国家广播电视总局监管中心

中广电广播电影电视设计研究院有限公司

国家广播电视总局无线电台管理局

国家广播电视总局广播电视科学研究院

国家广播电视总局广播影视发展研究中心

省级广电局

北京市广播电视局

辽宁省广播电视局

黑龙江省广播电视局

安徽省广播电视局

湖南省广播电视局

海南省旅游和文化广电体育厅

云南省广播电视局

青海省广播电视局

内蒙古自治区广播电视局

吉林省广播电视局

江苏省广播电视局

江西省广播电视局

广西壮族自治区广播电视局

重庆市文化和旅游发展委员会

甘肃省广播电视局

新疆维吾尔自治区广播电视局

网络公司

中国广电天津网络有限公司

中国广电内蒙古网络有限公司

东方有线网络有限公司

华数传媒网络有限公司

中国广电河南网络有限公司

中国广电山西网络有限公司

中国广电黑龙江网络股份有限公司

江苏省广电有线信息网络股份有限公司

中国广电江西网络有限公司

中国广电云南网络有限公司

广播电视台及融媒体中心

中央广播电视总台技术局

天津海河传媒中心

山西广播电视台

上海广播电视台

浙江广播电视集团

湖北广播电视台

广东广播电视台

重庆广播电视集团（总台）

南京广播电视集团

宁波广播电视集团

广州市广播电视台

北京广播电视台

河北广播电视台

辽宁广播电视集团（辽宁广播电视台）

江苏省广播电视总台

山东广播电视台

湖南广播影视集团有限公司

海南广播电视总台

贵州广播电视台

苏州市广播电视总台

厦门广播电视集团

网络视听机构

爱上电视传媒有限公司

北京抖音信息服务有限公司

北京新媒体（集团）有限公司

国广东方网络（北京）有限公司

咪咕文化科技有限公司

未来电视有限公司

北京爱奇艺科技有限公司

北京快手科技有限公司

广东南方新媒体股份有限公司

华数传媒控股股份有限公司

深圳市腾讯计算机系统有限公司

社会团体及院校

北京邮电大学人工智能学院

山西传媒学院

上海数字电视国家工程研究中心有限公司

浙江传媒学院

中国电影电视技术学会

中国新闻技术工作者联合会

清华大学数字电视技术研究中心

上海华东电视技术协作中心

世界超高清视频产业联盟

中国传媒大学信息与通信工程学院

中国网络视听节目服务协会



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

目次

tougao.lieku.cn



2023年 | 第50卷 | 第4期

热点·论点

AR/VR

- | | | |
|----|-----------------------------|------------------|
| 11 | 省级卫视跨年演唱会AR技术应用 | 李君 |
| 15 | 芒果TV视频内容AR系统的研发与应用 | 宋施恩, 骆迅, 杨杰, 卢海波 |
| 20 | 国产原创动漫形象舞台竞演节目《2060》的VR技术应用 | 徐溪, 张航 |

广电5G

- | | | |
|----|--------------------------|---------|
| 25 | 广电5G 700MHz网络在智慧海洋的探索和应用 | 陈凯, 郝述群 |
|----|--------------------------|---------|

内容制播

- | | | |
|----|--------------------------------|-------------|
| 31 | 基于弹性裸金属服务器池化基础资源的媒体云桌面系统的设计与实现 | 陆蕴超 |
| 35 | 融媒体背景下公有云业务模块部署策略分析 | 金燕, 赵伟 |
| 39 | 基于融媒架构的县级高清电视播出系统设计与实现 | 宋庆, 陈慧芬 |
| 43 | 广电AI技术中台建设分析与研究 | 张鑫杰 |
| 47 | JPEG-XS编解码算法分析及并行优化 | 黎政, 周芸, 郭晓强 |
| 52 | 超低延时4K超高清编解码延时的测试实践 | 杨勇强, 王龙威 |
| 56 | 基于大数据技术的融媒体传播影响力和舆情分析平台建设 | 刘助翔 |
| 62 | 少数民族语影视节目译制网络系统搭建实践 | 熊天乙 |



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

目次

tougao.lieku.cn



2023年 | 第50卷 | 第4期

传输覆盖

有线网络

- 68 面向全国一网的智能机顶盒一体化部署方案的设计 王颖, 张定京
- 73 基于内外网数据安全互通的广电网络分布式光缆维护管理系统设计与实现 陈青
- 80 基于有线电视用户体验的智能资源调度及推荐系统设计与应用 张剑, 沈鑫

无线覆盖

- 84 地面数字电视单频点同播4套高清节目的实践及视频质量评估 叶伟明, 张伟峰, 李建威, 陈文和
- 90 调频频段数字音频广播模数同播实验方法研究 范祥林
- 95 广播传输覆盖质量定量评价法研究 虞飞江
- 98 广播电视微波首站传输保障系统优化设计与实践 陶少远
- 103 恶劣环境下广播电视发射塔维护要点分析 张本剑

安全播出与监测监管

- 106 基于数字音频与AoIP技术的混合型智能播控监测系统的设计与应用 吕晨
- 112 组播技术在AoIP广播播控系统中的应用 李顺胜
- 116 基于Python+Redis的广播电台主控应急系统智能化设计与实现 周明辉

广告索引 P120



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

《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，《广播与电视技术》编辑部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、各级广播电视台及融媒体中心、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、不做任何承诺或保证、不承担任何责任。

导 读

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊
投稿平台 tougao.lieku.cn



2023年 | 第50卷 | 第4期

〔15〕 芒果TV视频内容AR系统的研发与应用

基于人工智能技术和业务特性，芒果TV构建了一种视频内容AR系统。该系统主要采用3D渲染、未标定相机短基线动态跟踪、AI像素级视频抠图、光影融合等技术，能够及时高效地对视频内容进行虚拟植入，达到以假乱真的效果。本文对视频内容AR系统的研发与应用情况进行了较为全面的介绍，能在一定程度上拓宽同行的工作思路。

〔25〕 广电5G 700MHz网络在智慧海洋的探索和应用

700MHz广电5G网络具有覆盖远、绕射强等特点，适合实现超远距离5G信号覆盖，可在海洋、牧场等宽广环境下得到广泛应用。本文介绍了中广有线在舟山智慧海洋建设中利用广电5G 700MHz信号完成的超远距离、超大范围覆盖的探索，可供广电5G网络发挥自身优势，拓展行业服务借鉴。

〔31〕 基于弹性裸金属服务器池化基础资源的媒体云桌面系统的设计与实现

浙江广播电视集团以中国蓝云的分布式数据中心为依托，以云上制作和云上办公的协同生产制作思维，深化中国蓝云中台能力，在大量媒体行业租户的实际使用及需求整合下，设计了基于弹性裸金属的媒体云桌面系统。本文介绍了基于中国蓝云中台能力的媒体云桌面系统的业务场景、关键技术、网络架构以及实际应用中的一系列设计与实践，可资参考。

〔68〕 面向全国一网的智能机顶盒一体化部署方案的设计

实施面向全国一网的智能机顶盒一体化部署工程，可满足中国广电光纤化、IP化、智能化的网络及业务发展要求，满足跨区域管理和运营的需求，提供分省、分客户个性化业务承载的能力，促进面向全国一网统一业务应用的发展部署，保障智能机顶盒的终端安全，实现国产化智能操作系统的普及和可持续迭代升级的发展。本文介绍了面向全国一网的智能机顶盒一体化部署的发展需求、总体思路和设计方案，可为推动面向全国一网的智能机顶盒一体化部署提供技术支撑和方案建议。

〔106〕 基于数字音频与AoIP技术的混合型智能播控监测系统的设计与应用

随着AoIP技术在广播中心的推广应用，广播播控和监测系统也需进行相应的升级，以适应数字音频与AoIP融合的技术系统，满足广播中心播出安全的要求。本文设计的混合型智能播控与监测系统采用“核心播控+全流程音频监测”的设计理念，将AoIP网络技术与传统数字音频技术融合，可实现广播系统智能化、一体化、多平台监测，可供同行借鉴。



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

Publisher: Editorial Department of RTBE

Chief Editor: He Jianhui

Deputy Chief Editors: Lu Qun

Editors: Fang Lei Li Dan

Circulation Coordinator: Hu Nan

Art Editor: Zhang Yunfeng

Tel: (86-10) 86093619 (Author service) (86-10) 86092040 (Reader service)

Web Address: tougao.lieku.cn

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

Post Code: 100866

Postal Distributing: Code 82-464

General agent of operation: Beijing China Broadcasting Media Co., Ltd.

Marketing: Licong(18518221868) E-mail: licong@tvao.com

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

Apr 2023 No.4

AR/VR

- 11 Application of AR Technology in Provincial Satellite TV Countdown Concert *By Li Jun*
- 15 Development and Application of Mango TV Video Content AR System *By Song Shien, Luo Xun, Yang Jie, Lu Haibo*
- 20 Application of VR Technology in Domestic Original Animation Image Stage Competition Program 2060 *By Xu Xi, Zhang Hang*

5G for Radio and Television

- 25 Exploration and Application of Radio and Television 5G 700MHz Network in the Wisdom Ocean *By Chen Kai, Hao Shuqun*

Content Production & Broadcasting

- 31 Design and Implementation of Media Cloud Desktop System Based on Elastic Bare Metal Server Pooling Basic Resources *By Lu Yunchao*
- 35 Analysis on Deployment Strategy of Public Cloud Business Module under the Background of Convergence Media *By Jin Yan, Zhao Wei*
- 39 Design and Implementation of County HDTV Broadcasting System Based on Converged Media Architecture *By Song Qing, Chen Huifen*
- 45 Analysis and Research on the Construction of Broadcasting AI Technology Center *By Zhang Xinjie*
- 47 Analysis and Parallel Optimization of JPEG-XS Coding Algorithm *By Li Zheng, Zhou Yun, Guo Xiaoqiang*
- 52 Ultra-low Delay 4K UHD Codec Testing *By Yang Yongqiang, Wang Longwei*
- 56 Construction of Convergence Media Communication Influence and Public Opinion Analysis Platform Based on Big Data Technology *By Liu Zhuxiang*
- 62 Construction and Practice of Minority Language Film and Television Program Translation Network System *By Xiong Tianyi*

CATV

- 68 Design of Integrated Deployment Scheme of Smart Set-top Box for One National Network *By Wang Ying, Zhang Dingjing*
- 73 Design and Implementation of Distributed Optical Cable Maintenance and Management System for Radio and Television Network Based on Data Security Interworking between Internal and External Networks *By Chen Qing*
- 80 Design and Application of Intelligent Resource Scheduling and Recommendation System Based on CATV User Experience *By Zhang Jian, Shen Xin*

Wireless Coverage

- 84 Practice and Video Quality Assessment of 4 Sets HD Programs on a Single Frequency of Terrestrial Digital TV *By Ye Weiming, Zhang Weifeng, Li Jianwei, Chen Wenhe*
- 90 Research on Experimental Method of Analog Digital Simultaneous Broadcasting for FM Band Digital Audio Broadcasting *By Fan Xianglin*
- 95 Research on Quantitative Evaluation Method of Broadcast Transmission Coverage Quality *By Yu Feijiang*
- 98 Design and Practice of Radio and Television Microwave Centre Transmission Support System Optimization *By Tao Shaoyuan*
- 103 Analysis of Key Points for Radio and Television Transmission Tower Maintenance under Harsh Environment Conditions *By Zhang Benjian*

Safe Broadcasting & Monitoring and Supervision

- 106 Design and Application of Hybrid Intelligent Broadcast Control Monitoring System Based on Digital Audio and AoIP Technology *By Lv Chen*
- 112 Application of Multicast Technology in AoIP Broadcast Control System *By Li Shunsheng*
- 116 Design And Implementation of Intellectualization of Radio Station Master Control Emergency System Based on Python and Redis *By Zhou Minghui*



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 Editorial Department of RTBE. 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

Apr 2023 No.4

[15] Development and Application of Mango TV Video Content AR System

Based on artificial intelligence technology and business characteristics, Mango TV has built a video content AR system. The system mainly adopts technologies such as 3D rendering, uncalibrated camera short baseline dynamic tracking, AI pixel level video matting, and light and shadow fusion, aiming at effectively and effectively embedding video content in a virtual manner to achieve the effect of confusing the real with the fake. This article provides a comprehensive introduction to the development and application of the video content AR system, which can broaden the working ideas of peers.

[25] Exploration and Application of Radio and Television 5G 700MHz Network in the Wisdom Ocean

The 700MHz radio and television 5G network is characterized by long coverage and strong diffraction, which is suitable for achieving ultra long distance 5G signal coverage and can be widely used in wide environments such as oceans and ranches. This article introduces the exploration of ultra long distance and ultra wide coverage completed by China Cable in the construction of Zhoushan Smart Ocean using the 5G 700MHz signal, which can be used for reference by the 5G network to develop its own advantages and expand industry services.

[31] Design and Implementation of Media Cloud Desktop System Based on Elastic Bare Metal Server Pooling Basic Resources

Relying on the distributed data center of China Blue Cloud and under the actual use and demand integration of a large number of media industry tenants, Zhejiang Radio and Television Group has designed a elastic-bare-metal-based media cloud desktop system based on the collaborative production thinking of cloud production and cloud office, which deepens the capabilities of China Blue Cloud middle station. This article introduces the business scenarios, key technologies, network architecture, and a series of designs and practices in practical applications of a media cloud desktop system based on the capabilities of China Blue Cloud middle station. It can be used as a reference.

[68] Design of Integrated Deployment Scheme of Smart Set-top Box for One National Network

The implementation of the integrated deployment project of intelligent set-top boxes for the national network can meet the network and business development requirements of NRTA for fiber optic, IP, and intelligence, meet the needs of cross regional management and operation, provide personalized service bearer capabilities for provinces and customers, promote the development and deployment of unified business applications for the national network, and ensure the terminal security of intelligent set-top boxes, so as to achieve the popularization of localized intelligent operating systems and the development of sustainable iterative upgrades. This article introduces the development requirements, overall thinking, and design scheme of the integrated deployment of intelligent set-top boxes for the national network, which can provide technical support and proposal for promoting the integrated deployment of intelligent set-top boxes for the national network.

[106] Design and Application of Hybrid Intelligent Broadcast Control Monitoring System Based on Digital Audio and AoIP Technology

With the promotion and application of AoIP technology in broadcast centers, the broadcast control and monitoring system also needs to be upgraded to adapt to the technical system integrating digital audio and AoIP, which meets the requirements for safe broadcasting in broadcast centers. The hybrid intelligent broadcast control and monitoring system designed in this article adopts the design concept of "core broadcast control and full process audio monitoring", integrating AoIP network technology with traditional digital audio technology, which can achieve intelligent, integrated, and multi-platform monitoring of broadcast systems. It can be used for reference by peers.