

广播与电视技术

2015 12

Radio & TV Broadcast Engineering

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

第42卷 第12期 VOL.42 NO.12



支撑政府决策 服务行业发展

2015年广播电视规划院 技术研究报告

ISSN 1002-4522



9 771002 452005

国家新闻出版广电总局 主管
国家新闻出版广电总局广播电视规划院 主办

Panasonic

P2HD



AJ-PX398MC
存储卡摄录一体机

紧凑轻便 高速度 • 高画质



内置摄像机适配器功能，方便简易演播室的连接

- 采用220万、1/3英寸3MOS，轻量型设计
- 采用先进的 AVC-ULTRA 编码家族，多种码流实现4:2:2 10 bit
- 支持多样化的录制方式
(同步、连续、备份录制、高低码流同时录制等)
- 支持代理码率、无线、网络、4G/LTE等接口
- 3G-SDI输出，SDI输入



敬请关注松下专业影像官方微信、微博，获取更多资讯

AVC ULTRA AVC INTRA AVC LONG S
AVC PROXY P2 P2 micro S2 HDMI

<http://pro.panasonic.cn> 咨询热线：400-810-0781

松下电器（中国）有限公司系统通信营销公司
Panasonic System Communications Company (China)

北京市朝阳区景华南街5号远洋光华中心C座5层
上海市陆家嘴环路1000号恒生银行大厦11层
广州市流花路中国大酒店商业大楼13楼

邮编:100020
邮编:200120
邮编:510015

电话: (010) 65626688
电话: (021) 38667799
电话: (020) 86672130

传真: (010) 65626186
传真: (021) 38667011
传真: (020) 86695225

SONY

XDCAM



NEW

F1.3灵敏度

60dB信噪比

多种编码格式

无线网络功能

高质高效 时事在握

PMW-EX330R 固态存储卡高清摄像机

高质量，高效率，便捷操控
可应用于电视台新闻及众多行业客户的高标清制作



F1.3灵敏度

60dB信噪比

多种编码格式

无线网络功能

- 1/2英寸 3CMOS成像器，灵敏度F1.3，信噪比60dB
- 支持多种高、标清编码格式(XDCAM HD422/HD420/IMX/DVCAM及新XAVC编码)
- 新无线网络功能，可实现文件化传输和现场直播信号传输
- 系统可扩展，支持ENG/EFM多种应用

XAVC

MPEG HD422

MPEG HD

MPEG IMX

DVCAM

Exmor
FULL HD 3CMOS

SxS

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 武汉 电话: 027-85569621

索尼专业产品服务热线: 400 810 2208 <http://pro.sony.com.cn>

● 图片与实物可能存在差别，产品规格、性能、包装、附件等以实际为准。● 索尼公司保留更改产品规格与设计的权利，希贵用户细心识别，以求准确。如有疑问，请咨询索尼专业产品服务热线。● 以上图片为宣传图片，仅供参考。● 索尼产品需在符合使用条件的情况下使用。

ONAIR PaaS+

广电级 融合媒体云 平台

专业的运营管理体系，平台可管可控可运营

+4

PaaS+

+1

广电媒体云，轻松管理各类公有云、私有云

+2

标准化平台服务，丰富的模块化管理，随点即用

+3

强大的开放接口，便于敏捷生产和弹性部署

ONAIR率先缔造广电**专属** PaaS+云平台 — **荔枝云**

北京新奥特云视科技有限公司
China digital video cloud(Beijing)technology co.,ltd.

地址：北京市海淀区上地信息产业基地信息路7号数字传媒大厦5层508室
电话：010-62977026
网址：www.cdvccloud.com



新奥特云视官微



东方明珠塔



中央塔



广州塔



对数周期接收天线



接地式中波天线



深圳塔



天津塔



河南塔



多模多馈接收天线



大功率短波天线



短波转动天线



中天鸿大 天线专家

欢迎莅临CCBN2016展会8B202展位

北京中天鸿大科技有限公司最早成立于1988年，现已发展成为国内领先的广播电视天线生产厂家。公司拥有我国天线专业的设计大师及包括八名教授在内的五十余名技术专家；拥有占地面积八十余亩的天线试验生产基地和几十台专业进口测试设备；在20多年的发展历程中，取得了数十项国家专利和奖项。占据国内约80%的大功率中、短波广播发射天线市场；占据国内约50%的电视调频天馈线市场；承担了DTMB无线数字电视项目和CMMB移动多媒体广播覆盖项目中40%以上的天馈线设备供货、安装及调试任务。

提供的服务包括：

电磁环境评估预测

无线数字电视覆盖预测及网络优化

无线发射系统工程咨询

无线发射系统技术方案编制

天馈线设备供货

无线发射系统工程总承包

北京中天鸿大科技有限公司

公司地址：北京市海淀区长春桥路5号新起点嘉园12号楼12层

联系电话：010-82561211, 010-68035348

公司网址：www.sino-sky.com.cn

DVB+OTT机顶盒

追求细节的完美设计

丰富的音视频接口满足各种电视用户的需求
出厂标配各种配件，让体验产品的过程充满惊喜和期待



功能描述

- 基于Android智能操作系统，同时本产品可升级支持国家TVOS智能电视操作系统
- 符合 DVB 标准,支持运营商定制业务
- 支持 OTT，支持牌照方客户端或海报风格界面
- 支持国内主流CA条件接收系统
- 支持HEVC/4K视频解码
- 多协议多屏互动功能（DLNA、AIRPLAY、MIRACAST 等）
- 特色应用：智能推荐,满足用户追剧需求,并可提供丰富的关联信息
- 多模式升级支持,包括 USB、IP 差分升级
- 内置其他丰富应用
- 全方位游戏体验游戏体感、重力感应
- 提供手机 APP 助手,实现手机智能操控,简单快捷
- 支持广告功能

刊首语

当前，我国社会经济发展步入新常态，广播电视行业面临着新的形势、新的任务和新的要求。如何加快推动广电传统媒体与新兴媒体融合发展？如何全面提升广播电视公共服务能力？如何更好地满足广大人民群众的新需求、新期待？……诸多鲜活的时代课题都迫切需要广电行业以科技创新为先导，发挥好科技引领和支撑作用，为广播电视事业全面繁荣和广播电视产业快速发展提供坚实的科技支撑。

广播电视规划院作为我国广播电视行业专门从事标准、检测、规划、咨询和信息研究工作的专业机构，始终紧密围绕广播电视全局工作和中心任务，秉承“支撑政府决策、服务行业发展”工作宗旨，以改革创新为动力，在引领、支撑、保障广播电视科技发展方面做出了应有的贡献，取得了一系列科研成果。为促进广播电视科技成果的普及推广，广播电视规划院连续多年举办年度技术交流会，并以《广播与电视技术》期刊形式编辑出版技术研究报告供业界分享。

2015年底，广播电视规划院再次组织优秀科技论文汇编成册，编辑出版《2015年广播电视规划院技术研究报告》。技术研究报告内容涵盖新媒体、内容制播、有线网络、无线覆盖等多个科技领域，涉及标准研究、技术趋势、规划研究、检测验收、工程建设等多个业务方向，集中呈现了广播电视规划院一年来的技术研究成果。报告的编辑出版希望对广播电视规划院，乃至全国广播电视科技工作起到积极的促进作用。

2015年是全面完成“十二五”规划的收官之年，也是酝酿出台“十三五”规划的关键一年。站在新的历史起点上，广播电视规划院将开启新的梦想航程，继续为我国广播电视行业发展提供强有力的技术支撑，为广电行业奉献更多的科技成果！



主管：国家新闻出版广电总局
主办：国家新闻出版广电总局广播电视规划院

邮发代号：82-464

编辑出版：广播电视规划院信息研究所

通讯地址：北京 2116 信箱 (100866)

主 编：谢锦辉

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

顾问主编：赵兴玉

010-86092040 (发行部)

执行主编：何剑辉

传 真：010-86093592

副 主 编：卢 群

投稿网址：广电猎酷网 www.lieku.tv

编 辑：杨玉泉 侯玉娟

国内总发行：北京报刊发行局

房 磊 裴冠村

订 购 处：全国各地邮局

市场总监：谢 婧

国外总发行：中国出版对外贸易总公司 (北京 728 信箱 100011)

发 行：胡 南

广告经营许可证：京西工商广字 0029 号

美 编：沙永丽

国内定价：15.00 元 / 本 国外定价：15 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

www.lieku.tv

2015 年 | 第 42 卷 | 第 12 期

特别报道

- 16 2015 年广播电视规划院技术交流会掠影
24 2014 年度同方吉兆《广播与电视技术》十佳优秀论文奖颁奖仪式成功举办

决策·管理

- 26 2015 年国际电信联盟广播电视标准研究进展 李庆国
33 HEVC 国际标准专利许可述评 贾宏君

新媒体

- 44 探索广播电视媒体智能化融合发展之路 孔彬

内容制播

- 50 4K 超高清标准和测试研究 宁金辉, 张乾, 王惠明
56 广电云制播网络虚拟化资源性能测试综述 肖辉, 郑冠雯, 韦安明
60 H.265 标准概览及应用研究 董文辉, 宁金辉, 张乾, 潘榕

有线网络

- 66 有线电视网络业务运营支撑系统测试研究 遇琪, 唐月, 赵丽娜
74 云数据中心及云平台技术应用研究 姚琼, 白鹤, 李爽, 唐月, 秦葵龙, 杨家胜
88 贵州广电网络总体安全规划研究 杨木伟, 唐月, 崔岩, 孙黎丽, 遇琪, 赵虎, 徐军, 李国政

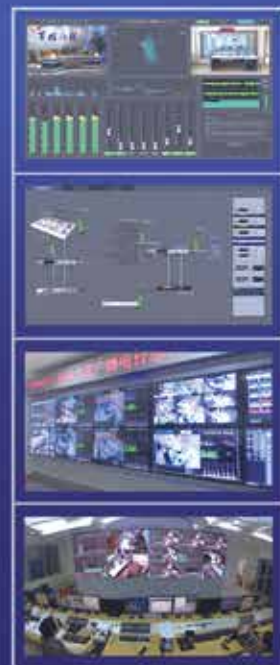
无线覆盖

- 94 MIMO OTA 测试在 4G 手机研发中的作用和意义 吴醒峰, 刘政, 刘启飞, 岳月华, 俞斌, 王君
99 中央广播电视节目无线数字化覆盖工程地面数字电视系统测试与技术验收
代明, 刘骏, 高力, 曹志, 李国松, 高洋, 马小朴
106 中央广播电视节目无线数字化覆盖工程地面数字电视频率规划研究
周兴伟, 刘骏, 李雷雷, 孙红云, 代明, 范晓菲, 王芳
112 地面数字电视单频网覆盖效果监测系统研究 李厦, 常江, 高杨, 樊刚, 赵泽
118 广西壮族自治区中央广播电视节目无线数字化覆盖工程介绍 黄基刚, 钟声洪

ACM3

基于AoIP技术的新一代广播播控与监测系统

AES67 now !



传统方案



AoIP方案



优势：

1. 整合度高，削减大量中间环节
2. 系统更加简洁、灵活、高效、可靠
3. 与国际主流音频设备无缝链接
4. 播控与监测双网合一
5. 关键节点实时音频质量分析
6. 完全基于内容的播出安全策略

专家点评

苏州市福川科技有限公司生产的广播中心播控系统ACM3是完全基于AoIP (AES67-2013标准) 技术的IP广播播控系统。这套系统主要包括了具备AoIP接口的DB3000系列直播调音台及数字音频矩阵、CR100音频路由器 (带AoIP接口、MADI接口、模拟/数字音频接口)、CSW10X多格式音频切换器 (带AoIP接口、MADI接口、模拟/数字音频接口) 以及管理系统等设备。广播中心转向IP化后，其系统架构和监测监控等都会发生重大变化。这套系统在多个电台获得成功应用，对于广播中心IP化和播控设备国产化具有重要意义。

荣获BIRTV2015产品、技术及应用奖





主管：国家新闻出版广电总局
主办：国家新闻出版广电总局广播电视规划院

邮发代号：82-464

《广播与电视技术》是由国家新闻出版广电总局主管，国家新闻出版广电总局广播电视规划院主办，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。

为适应我国信息化建设的需要，扩大作者学术交流渠道，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”。作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。作者不同意将文章编入该数据库，请在来稿中声明，本刊将做适当处理。

目次

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

www.lieku.tv

2015年 | 第42卷 | 第12期

行业聚焦

- 123 开创网络视听产业新局面——第三届中国网络视听大会在成都召开
- 125 展现声音魅力 面向融合发展——2015年度全国广播技术工作会议在重庆召开
- 127 华协体代表团受 SMPTE 邀请赴美进行技术交流
- 128 第十届中国广电行业品牌盛会颁奖盛典隆重召开
- 129 双机+4K：索尼奉上的视觉华宴
- 130 罗德与施瓦茨举办全新一代 Clipster 6 数字电影工作站新品发布会
- 131 融合全媒体 构建新生态——2015年中科大洋新产品、新技术研讨会在苏州举行
- 132 创新生态 智慧运营——南京厚建 CEO 沈伟畅谈探索“移动互联网+”新蓝海
- 134 ONAIR：面向融合媒体的云平台实践
- 136 打破影院单屏时代 巴可 Escape 中国首秀
- 137 巴可全球首发 18,000 流明荧光粉激光放映机

业界纵横 国内简讯 P138 国外动态 P140 厂商专讯 P142

广告索引 P147 入网公告 P148

2015年总目次 P155

广播电视规划院 2015年3月启用

新域名：www.abp2003.cn

[域名释义]

abp：Academy of Broadcasting Planning 广播电视规划院

新邮箱：name@abp2003.cn

2003：2003年由中编办批准成立

融合·无限

时时 处处 人人 大新闻

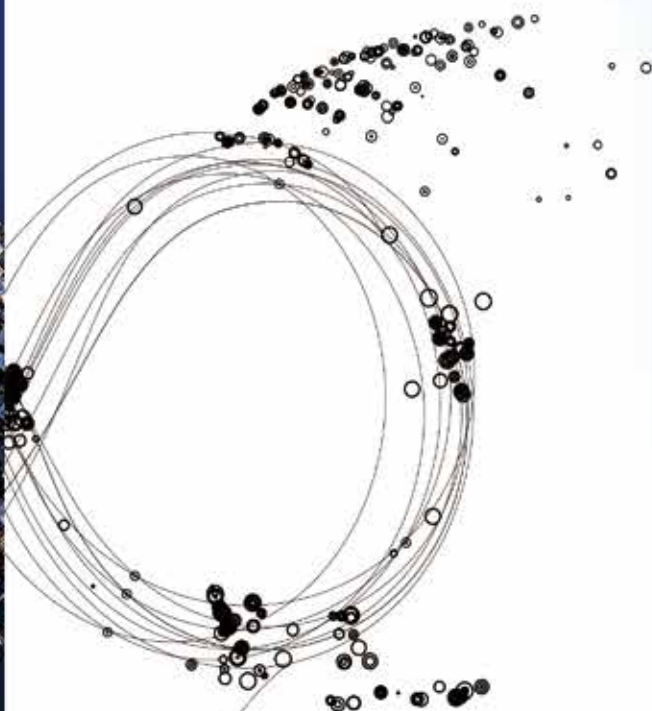


Newsphere

全媒新闻融合服务平台

简极·归思

大制作成就大创意



Editsphere

媒体内容生产服务平台

新奥特（北京）视频技术有限公司
CHINA DIGITAL VIDEO (BEIJING) LIMITED

北京市海淀区五棵松路49号新奥特科技大厦 邮编：100195
电话：(010)62586666 公司网址：http://www.cdv.com

河北 (0311) 67592522 天津 (022) 87355720 安徽 (0551) 63441958 湖北 (027) 88937651 重庆 (023) 68797848 新疆 (0991) 88398655
山西 (0351) 7553266 黑龙江 (0451) 82333391 福建 (0591) 83313093 湖南 (0731) 85130698 四川 (028) 86259588 吉林 (0431) 85637800
大连 (0411) 83618327 上海 (021) 63273083 江西 (0791) 88337030 广东 (020) 38841499 贵州 (0851) 5803310 河南 (0371) 65982001
辽宁 (024) 83953322 江苏 (025) 83202765 山东 (0531) 88512896 广西 (0771) 5382751 云南 (0871) 8105227 海南 (0898) 86521659
浙江 (0571) 88999685 西北销售运营中心 (029) 85568335 粤港澳与海外营销中心 (010) 82853508

全国分支机构



主管：国家新闻出版广电总局
主办：国家新闻出版广电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

www.lieku.tv

2015年 | 第42卷 | 第12期

〔26〕 2015 年国际电信联盟广播电视标准研究进展

产业发展，标准先行。标准是指导一个行业健康快速发展的方向和旗帜，是规模化生产、提高生产效率、降低生产成本以及实现全国广电网络互联互通的基础。本文通过广播电视规划院对国际电信联盟标准化会议的跟踪与交流，分别对广播业务、卫星业务、宽带有线电视和多媒体等技术领域的标准发展进行了汇总及分析研究，有望对业界的发展有参考和指导作用。

〔44〕 探索广播电视媒体智能化融合发展之路

随着互联网、新媒体、云计算和大数据等核心技术的飞速发展，以及各种形式媒体对观众娱乐时间的分割，观众对广播电视等传统媒体的关注度和依赖性日益淡化，广播电视如何利用新的技术手段朝向智能化、融合发展、更好地服务客户需求是需要所有广电人思考的问题。本文从“智慧广电”和“广电+”两个角度开拓思路，以便引发业界同仁的探索。

〔56〕 广电云制播网络虚拟化资源性能测试综述

随着广电业务系统 IT 化、IP 化的不断深入，一些电台、电视台开始尝试向基于虚拟化和云计算技术的网络构架发展，因而对虚拟化资源性能的评价和测试成为迫切需求。广播电视规划院在充分调研的基础上，对制播网络虚拟化平台的虚拟交换性能、虚拟化服务器访问存储性能、热迁移性能、虚拟化服务器转码处理性能、虚拟化服务器合成处理性能等方面的测试方法和技术指标进行了研究，希望能为行业发展提供更好的服务。

〔66〕 有线电视网络业务运营支撑系统测试研究

业务运营支撑系统的良好运行现已成为广电运营商的重要后台支撑，有线电视网络运营支撑系统测试研究旨在找出能够适用于广电业务的测试方法，帮助有线运营商提高自身运营支撑系统质量，可资系统建设和运营时参考。

〔94〕 MIMO OTA 测试在 4G 手机研发中的作用和意义

当前市场上大多数 4G 手机都采用了 MIMO 技术，需要在手机的狭小空间内需要设计出多根接收天线，要保证天线的传输速率达到理论速率，需要通过 MIMO OTA 测试技术对设计方案进行优化。本文从手机研发的角度介绍了当前的 MIMO OTA 标准、意义及其未来演进方向。

云采集

随心编

实时推



无缝集成微博微信

自由触控编辑随心

采集播出快速便捷

iNewsCloud | 云采编系统

采编与新媒体业务的完美整合 新媒体业务快速实现理想选择



云·智·汇
Cloud Intelligence Linker



杭州联汇数字科技有限公司
HANGZHOU LINKER DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD
地址: 杭州市滨江区秋涛路399号金润科技园C楼3、4、5层 邮编: 310052
电话: 0571-88390065 传真: 0571-88390066*5206 邮箱: link@hzlh.com

上海办事处(SHANGHAI OFFICE)
地址: 上海市浦东新区西江路432号凯利大厦6层A座
邮编: 200052 传真: 021-52585200 电话: 021-52585200



联汇官方微博



Competent Authority:

State Administration of Press, Publication, Radio, Film and Television

Sponsor: Academy of Broadcasting Planning, SAPPRFT

Publisher: *The Institute of Information Research, ABP*

Chief Editor: *Xie Jinhui*

Consultant Chief Editor: *Zhao Xingyu*

Executive Chief Editor: *He Jianhui*

Deputy Chief Editors: *Lu Qun*

Editors: *Yang Yuquan Hou Yujuan*

Fang Lei Qiu Guancun

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: www.lieku.tv

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 15 for one copy (in China)

USD 15 for one copy (outside China)

Contents

One of Hundred National Key Periodicals

A Core Professional Sci-Tech Periodical

www.lieku.tv

December 2015 No.12

Special Report

16 Review of Academy of Broadcasting Planning Technical Seminar 2015

24 RTBE's Top10 Outstanding Paper Award for 2014

Decision and Management

26 Development of ITU's Broadcast Standard Research in 2015 *By Li Qingguo*

33 Patent Licensing Report on HEVC International Standard *By Jia Hongjun*

New Media

44 Exploration of Broadcast Media Intelligence Convergence Development Road *By Kong Bin*

Content Production & Broadcasting

50 Research on Standard and Test for 4K UHD TV Systems *By Ning Jinhui, Zhang Qian, Wang Huiming*

56 Virtualization Resources Performance Test on Broadcast Cloud Network *By Xiao Hui, Zheng Guanwen, Wei Anming*

60 Overview of H.265 Standard and Its Application *By Dong Wenhui, Ning Jinhui, Zhang Qian, Pan Rong*

CATV

66 Test Research for BOSS of CATV Network *By Yu Qi, Tang Yue, Zhao Lina*

74 Research on Cloud Data Center and Cloud Platform Technology Application *By Yao Qiong, Bai He, Li Shuang, Tang Yue, Qin Yanlong, Yang Jiasheng*

88 Overall Security Plan for Guizhou CATV Network *By Yang Muwei, Tang Yue, Cui Yan, Sun Lili, Yu Qi, Zhao Hu, Xu Jun, Li Guozheng*

Wireless Coverage

94 Importance and Evolution of MIMO OTA on Mobile Phone's R&D *By Wu Xingfeng, Liu Zheng, Liu Qifei, Yue Yuehua, Yu Bin, Wang Jun*

99 Terrestrial Digital Television Project Test and Technical Acceptance for Central Radio and Television Programs' Digital Wireless Coverage Project *By Dai Ming, Liu Jun, Gao Li, Cao Zhi, Li Guosong, Gao Yang, Ma Xiaopu*

106 Research of Frequency Planning of Digital Terrestrial Television Broadcasting for Central Radio and Television Programs' Digital Wireless Coverage Project *By Zhou Xingwei, Liu Jun, Li Leilei, Sun Hongyun, Dai Ming, Fan Xiaofei, Wang Fang*

112 Research on Monitoring System of DTMB SFN Coverage *By Li Sha, Chang Jiang, Gao Yang, Fan Gang, Zhao Ze*

118 Introduction of Digital Terrestrial Television Broadcasting for Central Radio and Television Programs' Digital Wireless Coverage Project in Guangxi *By Huang Jigang, Zhong Shenghong*

2015年度

10 关键词

广播与电视技术
Radio & TV Broadcast Engineering

中国广播电视行业 十大科技关键词评选

有奖
评选



广电猎酷
微信公众号



关注“广电猎酷”微信公众号，发送“十大关键词”参与有奖评选。



Competent Authority:

State Administration of Press, Publication, Radio, Film and Television

Sponsor: Academy of Broadcasting Planning, SAPPRFT

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 State Administration of Press, Publication, Radio, Film and Television (SAPPRFT), PR of China, sponsored by Academy of Broadcasting Planning (ABP), SAPPRFT, and published by the Institute of Information Research, 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

www.lieku.tv

December 2015 No.12

[26] Development of ITU's Broadcast Standard Research in 2015

Standard is very important in development of industry, it is guidance of industry's healthy and rapid development. It is basic to mass production, production efficiency improvement, production costs reduction and also broadcast network's interconnection all over the country. By tracking ITU standardization meeting, this paper researches development of standards about broadcasting business, satellite, broadband CATV and multimedia.

[44] Exploration of Broadcast Media Intelligence Convergence Development Road

With rapid development of Internet, new media, cloud computing, big data and other core technologies, as well as various forms of media and entertainment for the audience split time, audience's attention and dependency on traditional media are increasingly diluted. How to make good use of new technology to realize intelligence and integration and to serve customers' needs better are problems for the broadcast industry. This paper discusses "wisdom broadcasting" and "broadcasting +" to initiate exploration in the industry.

[56] Virtualization Resources Performance Test on Broadcast Cloud Network

With application of IT and IP in broadcast business system, some radio and TV stations have begun to try network structure based on virtualization and cloud-computing technology. So valuation and test on virtualization resources performance become pressing demand. Based on investigation, ABP has researched test methods and technical indexes for virtual exchanging performance, virtual server accessing storage performance, heat transfer performance, virtual server transcoding processing performance and virtual server synthetic processing performance. We hope it will be useful for the industry.

[66] Test Research for BOSS of CATV Network

Good operation of BOSS has become an important support for broadcast operators. This paper is aimed at finding test methods for broadcast business and helping CATV operators to improve BOSS's quality. It will be for your reference in construction and operation of BOSS.

[94] Importance and Evolution of MIMO OTA on Mobile Phone's R&D

Most 4G cellphones have adopted MIMO technology at present, multi-receiving antennas need to be designed in small space in cellphone. To ensure antenna's theoretical transfer rate, we should optimize design scheme with MIMO OTA. This paper introduces standard, meaning and developing direction of MIMO OTA.