

广播与电视技术

Radio & TV Broadcast Engineering

2016 9



全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

第43卷 第9期 VOL.43 NO.9

有人谈了很多
而我们却做了很多

CDV 云视

新奥特云视公司，集广电属性与互联网基因于一身，创先推出面向融合媒体的专业ONAIR PaaS⁺平台，秉承重平台、轻应用、富生态的设计理念，为众多电视台提供了融合生产、融合发布、融合运营等全方位立体化服务，通过江苏台荔枝云、云南台七彩云、国际台中华云、湖北台长江云以及江苏台两会新闻报道平台、云南台“全景看南博（中国—南亚博览会）”等多个成功项目案例为融合媒体发展提供了宝贵的实践经验。

创新·不是所做的改造，而是坚持不懈的态度。

领先·不是所站的位置，而是不断进取的决心。

远见者·赢未来——新奥特云视

北京新奥特云视科技有限公司

China digital video cloud(Beijing)technology co.,ltd

北京市海淀区上地信息产业基地信息路7号楼数字传媒大厦5层508室

网址: www.cdvcloud.com

电话: 010-62977026



ISSN 1002-4522



9 77 002 45205

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台规划院 主办

SONY®

LMD-B170

高清液晶监视器



解嵌立体声。

无色差，双画面，
波形矢量音频表，

功能操作同A系，
一体小腰身。

拾柒寸，*真高清，

长相思



扫码关注官方微信微博获取更多信息

* 分辨率1920x1080

• 主要功能和操作同索尼LMD-A系列监视器

DB3000R

专业级小型直播与录制数字调音台

传统媒体应用

- 广播录制与直播
- 记者音视频工作站
- 电视音频录制
- 小型转播车

新媒体应用

- 碎片化节目制作
- 云播出
- 播客空间
- 个人演播室



特点：

工业级内核，针对专业音频应用
话筒、线路、AES3、AoIP 共计28路输入通道
4层6个电动推子，可任意配置为输入或输出控制
最大22路同时混音，单声道及立体声母线共计24条
推子控制可绑定为单声道或立体声
双千兆以太网 AoIP 接口，兼容 AES67-2015 标准

支持双电源供电，满足62号令要求
分级权限管控，保证操作安全
全触控双屏显示，操作直观便捷
技术指标达到 GY/T 274-2013 I 级标准
基于 USB 的线性和 MPEG 文件播放
符合行标和 ITU-R 的响度表和真峰值表

软件定义 融合播发



北京正奇联讯科技有限公司
地址：北京市海淀区上地信息路7号数字传媒大厦102室
电话：010-62986676

中央厨房， 有料才更精彩！

/ 融合媒体 生产业务再造



多年潜心研发

丰富实施经验

索贝媒体基因与阿里云互联网基因深度碰撞
带来“中央厨房”融合媒体集中生产新模式

统一的内容平台，提供电视、新媒体多种生产工具，实现融合媒体的统一生产和发布

多种专业化生产工具，快速碎片化、图文条目生产，全面覆盖电视、广播、网站、APP、微信、微博等多种发布渠道

丰富的互联网节目形态，移动化生产，PGC APP直播，连线，随时随地打造全媒体记者新利器

演播室在线包装数据实时展示，打通微信、APP的实时投票、评论等互动数据，真正实现直播过程中与场外观众的有效互动

索贝阿里联合投资的华栖云公司提供专业云服务，保证系统稳定运行

创新—康特的灵魂

Innovation—the spirit of KINGTYPE

主流设备：FTTH、EPON+EOC、光无源器件、智能广播、地面数字电视、测量仪器、HFC传输！



FTTH虚拟野外分前端



小型高密度机框式OLT



盒式16口EPON OLT



铒镱光纤放大器

FTTH家庭网关

FTTH ONU



FTTH终端
(小光机+ONU+WIFI)



千兆ONU



室内型光网络基站
光机、ONU、EOC(双模块)三合一



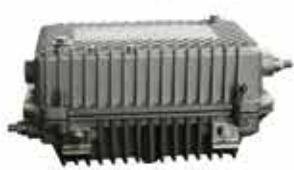
室内型光网络基站
(光机、ONU、EOC三合一)



以太网宽带接入局端



EOC家庭网关终端



双向光站(FTTC)



光接收机(FTTB)



FTTH光接收机(GSC)

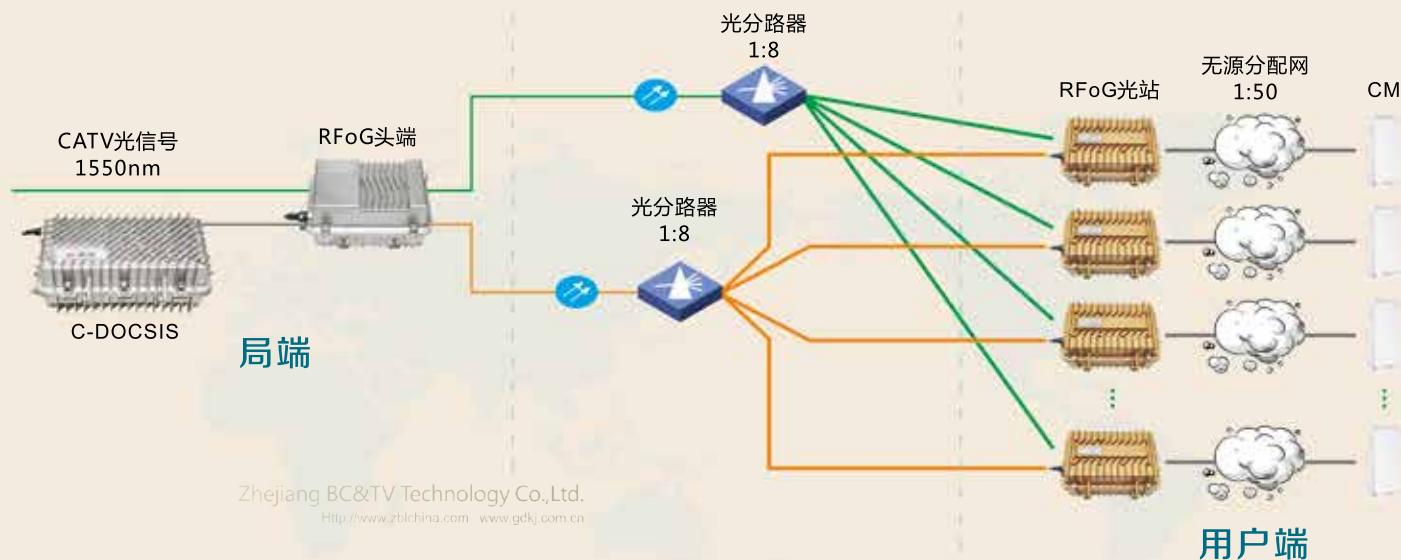


FTTH光接收机(GSE)



OBI-free RFoG 技术

解决 C-DOCSIS 接入网铺设瓶颈



特点:

- › 光点带50户典型网络，小C覆盖**400户**
- › 户均成本减少**75%**
- › 小C功耗下降一半，**40W**
- › 回传汇聚噪声下降**5~6dB**





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台规划院

邮发代号：82-464

编辑出版：广播电视台规划院信息研究所

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

2016 年 | 第 43 卷 | 第 9 期

热点·论点

光纤到户

- 16 《有线电视网络光纤到户技术白皮书》解读
24 有线电视光纤到户网络管理及互联互通
28 基于石家庄广电网络的 FTTH 实施成本分析
32 广电 FTTH EPON 互联互通研究

李忠焰，孙黎丽，秦葵龙
孙黎丽，杜艳香，李忠焰，遇琪
史钗，卢霄，边妍，李凤祥
郑直，田明，胡保民

快言快语

- 36 迷惑中求道，困境中求知，逆境中求生——探寻有线生存之道

罗小布

大家之言

- 40 三网融合背景下的有线网络发展思考

蒋新农

内容制播

- 44 电视台信息安全工作的相关思考与尝试
52 IP 化实时制作系统在流接收端实现视频净切换方案分析
58 统计复用视频编码测试方法研究
66 全台网架构下节目制播流程的描述与操作规范
76 广播电台音频节目制播系统存储架构设计
81 MMT 技术概述和基于 MMT 的混合媒体传输

毕江
陈德林，王颖，张定京
董文辉，王惠明，曾志华，王倩男
卢琦
张钰
邵永泽，王召国

有线网络

- 85 广电运营商 IT 综合运维管理体系的设计与实践
90 省级 HFC 光传输平台管理系统的规划与建设
98 关于广电网络数据体系和数据仓库建设的思考
103 广电行业之大数据应用和企业数据应用中心系统架构
112 “广电 +”在有线电视图书馆产业生态建设中的探索
115 基于广电 DVB+OTT 平台的 WiFi 运营模式探索

王书庆，舒文
李利，余启林，李名科，黄忆
韩凌
唐月，刘朝苹，张志斌
陈起，陈益，沈燕
李维



公众号ID: BLUETOP1999

国内领先的监测、监管与测试测量
业务技术服务商
www.bluetop.com.cn



重磅推出

新一代嵌入式码流分析仪 BTA-P400



嵌入式结构（免驱动）

并行分析3种信号（RF、IP、ASI）

双CAM卡槽（支持解扰）

支持音视频节目实时解码

可远程部署，支持Web管理

欢迎来电咨询：010-82030550





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台规划院

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台规划院主办，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，反映事业发展成就，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台行业主管部门、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。《广播与电视技术》及其主办单位对本刊发表作品的内容和观点不持有任何立场、不做出任何承诺保证、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

www.lieku.tv

2016年 | 第43卷 | 第9期

无线覆盖

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 119 地面数字电视单频网监测点布控分析 | 李婷婷, 欧阳峰, 张国庭 |
| 123 论中波广播在应急广播系统中的重要性及其技术实现 | 杨晓霞 |
| 129 浙江省中波应急广播系统解决方案 | 邹南京 |
| 134 双锥中波小天线在云南中波台的应用 | 安孟才 |

卫星传输

- | | |
|-------------------|------------------|
| 136 雷达干扰卫星电视信号的对策 | 蔡才君 |
| 139 直播星定向覆盖前端系统 | 张林, 杨彩墨, 罗信海, 胡滨 |

安全播出与监测

- | | |
|-------------------------------|----------|
| 143 网络不良视听节目自动搜索系统架构分析 | 冯卫娜 |
| 146 境外卫星电视节目授权审批监管系统建设 | 曹纬洲, 朱琛刚 |
| 150 基于电视编目自动化系统的监管工作情况分析及改进方案 | 王强 |

论述·点评

- | | |
|---------------------------|--------|
| 154 广电行业工程建设标准实施状况浅谈 | 金鹏, 赵静 |
| 158 关于广电在三网融合中如何提升受众比例的思考 | 吴浪 |

行业聚焦

- | |
|--------------------------------------|
| 161 广电媒体云技术产业联盟在京成立 |
| 162 NGB-W 蓄势待发——下一代广播电视台无线网标准宣贯会在京召开 |

展会报道 P163

业界纵横 国内简讯 P201 国外动态 P203 厂商专讯 P205

广告索引 P208



国家新闻出版广电总局
广播电视台规划院

国家新闻出版广电总局 广播电视台规划院广播电视台计量检测中心



国家新闻出版广电总局广播电视台计量检测中心成立于 1986 年，2000 年获得中国合格评定国家认可委员会和中国认证认可国家监督管理委员会颁发的实验室认可证书和资质认定证书，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。多年来广播电视台计量检测中心承担了大量广播电视台系统设备器材国家新闻出版广电总局抽样（入网）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。

广播电视台计量检测中心秉承“**科学、准确、公正、规范**”的质量方针，不断提升检测能力，为广大行业、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

广播电视台计量检测中心通过 CNAS 认可的检测能力涵盖 4 大类、146 种广播电视台产品。

通过 CNAS 认可检测能力

广播电视台设备与系统

广播电视台软件产品

广播电视台及信息类设备电磁兼容和电气安全

“能源之星”认证产品

◆ 国家新闻出版广电总局 抽样（入网）检测能力

广播电视台计量检测中心的抽样检测能力涵盖 10 大类、200 多种广播电视台设备器材，是总局抽样（入网）检测的主力实验室。

抽样（入网）检测能力

广播电视台节目制作与播出设备器材

广播电视台监测、安全运行与维护设备器材

广播电视台业务集成与支撑设备器材

电影系统设备器材

有线传输与覆盖设备器材

广播影视系统专用电源设备器材

无线传输与覆盖设备器材

其它法律、行政法规规定应进行入网认定的设备器材

卫星传输与覆盖设备器材

移动多媒体广播系统设备器材

检测中心办公室地址：北京复兴门外大街 2 号国家新闻出版广电总局监管大楼 408B 室

有线实验室：010-86091825

邮编：100866 电话：010-86093725 86093024 传真：010-86092088

无线实验室：010-86092645

样品接收地址：北京市西城区真武庙二条真武家园 4 号楼 B134

广播电视台中心实验室：010-86091652

邮编：100045 电话：010-86095453 86093538 86093761

E-mail：jczx@abp2003.cn



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台规划院

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

2016年 | 第43卷 | 第9期

[28] 基于石家庄广电网络的 FTTH 实施成本分析

有线电视网络光纤到户成本问题是开展光纤到户建设时倍受关注的热点话题，也是影响光纤到户大规模发展的关键所在。本文基于石家庄广电网络多年在 FTTH 工程建设方面积累的实践经验，对光纤到户实施部署进行了较为详备的成本核算分析，有助于 FTTH 技术在我国有线电视网络建设中的进一步推广普及。

[44] 电视台信息安全工作的相关思考与尝试

在电视台技术系统从全台业务网向基于云计算、大数据的融合媒体平台过渡的背景下，信息安全已经被提升到非常重要的地位。本文通过对电视台应用场景下信息安全相关问题的综合分析，提出理论研究、系统建设、运维作业三位一体的推进模式，以及体系化、数据化、服务化的工作方针，为推动行业信息化进程以及媒体融合发展提供安全保障提供了宝贵的实践经验。

[85] 广电运营商 IT 综合运维管理体系的设计与实践

综合业务支撑运维系统的建设对于广电运营商开展商业运营的重要性日益增强。本文从 IT 综合运维管理体系构建的视角，对其体系目标、平台功能、工作流程，以及实施案例等做了较为全面的介绍，值得有线同仁建设综合运营支撑系统时参考借鉴。

[119] 地面数字电视单频网监测点布控分析

地面数字电视单频网的组网方式大大节约了频率资源，除了对发射系统的实时监测外，其实际运营中接收效果的监测也非常重要。本文对地面数字电视单频网网络故障原因进行分析、总结、归纳，并观察接收侧覆盖区域及同频干扰区域变化，尝试通过建立接收端的特性监测点反映当前单频网络内出现故障的类型，帮助实际运营网络准确、及时的进行故障排查与检修。

[143] 网络不良视听节目自动搜索系统架构分析

网络不良视听节目的泛滥对国家的安定团结造成严重影响。确保网络信息安全，有效阻止不良信息在网络的肆意传播意义重大。本文详细分析了不良视听节目的传播方式，制定了节目发现搜索策略，搭建了网络不良视听节目自动搜索系统的框架，为保证网络视听节目传播内容的安全，提高监管效率提供了技术手段。

运营商全业务终端解决方案



移动电视终端



数据通信产品



运营商IPTV



应急广播系统



Competent Authority:
State Administration of Press, Publication, Radio, Film and Television
Sponsor: Academy of Broadcasting Planning, SAPPRT

Publisher: The Institute of Information Research, ABP

Tel: (86-10) 86093619 (Editor)

Chief Editor: Xie Jinhui

(86-10) 86092081 (Market)

Consultant Chief Editor: Zhao Xingyu

(86-10) 86092040 (Circulation)

Executive Chief Editor: He Jianhui

Advertising: (86-10) 86091604

Deputy Chief Editors: Lu Qun

Fax: (86-10) 86093592

Editors: Yang Yuquan Hou Yujuan

Web Address: www.lieku.tv

Fang Lei Qiu Guancun

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

Advertising Director: Xie Jing

Post Code: 100866

Circulation Coordinator: Hu Nan

Postal Distributing: Code 82-464

Art Editor: Sha Yongli

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

Prices: RMB 15 for one copy (in China)

USD 15 for one copy (outside China)

One of Hundred National Key Periodicals
A Core Professional Sci-Tech Periodical
www.lieku.tv

Contents

September 2016 No.9

FTTH

- 16 Interpretation of Cable Network FTTH Technical White Paper By Li Zhongzhao, Sun Lili, Qin Yanlong
24 Research of FTTH Network Management and Interconnection in Cable Network By Sun Lili, Du Yanxiang, Li Zhongzhao, Yu Qi
28 Cost Analysis of FTTH Implementation Based on Shijiazhuang Broadcast Network By Shi Chai, Lu Xiao, Bian Yan, Li Fengxiang
32 Research on Interconnection of FTTH EPON for Broadcast Network By Zheng Zhi, Tian Ming, Hu Baomin

Straightforwardness

- 36 Exploration of Way of CATV's Survival By Luo Xiaobu

Master's Views

- 40 Thoughts on CATV's Development in Background of Three Network Convergence By Jiang Xinnong

Content Production & Broadcastin

- 44 Thoughts and Attempts on Information Security in TV Stations By Bi Jiang
52 Analysis for Frame-accurate Clean Video Switching Scheme Implemented at Stream Receiver in IP-based Live Production System By Chen Delin, Wang Ying, Zhang Dingjing
58 Research on Measurement Methods of Statistical Multiplexing Video Coding By Dong Wenhui, Wang Huiming, Zeng Zhihua, Wang Qiannan
66 Description and Operating Specifications of Production and Broadcasting Process in Architecture of Whole TV Station Network By Lu Qi
76 Storage Architecture Design of Audio Production and Broadcasting System in Radio Station By Zhang Yu
81 MMT Technology and Mixed Media Transmission Based on MMT By Shao Yongze, Wang Zhaoguo

CATV

- 85 Design and Practice of IT Integrated Operation and Maintenance Management System for CATV Operators By Wang Shuqing, Shu Wen
90 Planning and Construction of Provincial HFC Optical Transmission Platform Management System By Li Li, Yu Qilin, Li Mingke, Huang Yi
98 Thoughts on Construction of Broadcast Network Data System and Data Warehouse By Han Ling
103 Big Data Applications and Enterprise Data Center System Architecture in Broadcast Industry By Tang Yue, Liu Chaoping, Zhang Zhibin
112 Exploration of TV-library Industrial Ecology Construction in CATV Networks By Chen Qi, Chen Yi, Shen Yan
115 Research on WiFi Operation Mode Based on CATV DVB+OTT Platform By Li Wei

Wireless Coverage

- 119 Analysis on Surveillance Monitoring Points of DTMB SFN By Li Tingting, Ouyang Feng, Zhang Guotong
123 Discussion on MW Broadcast's Importance and Technology Realization in Emergency Broadcasting System By Yang Xiaoxia
129 Medium Wave Emergency Broadcasting System Solution in Zhejiang By Zou Nanjing
134 Application of Double Cone MW Antenna in Yunnan MW Station By An Mengcai

Satellite Transmission

- 136 Countermeasures of Radar Jamming into Satellite TV Signals By Cai Caijun
139 DTH Directional Coverage of Front-end System By Zhang Lin, Yang Caizhao, Luo Xinhai, Hu Bin

Safety Broadcasting & Monitoring

- 143 Analysis of Unhealthy Network Audio-visual Programs' Automatically Searching System Architecture By Feng Weina
146 Construction of Overseas Satellite TV Program Authorization and Supervision System By Cao Weizhou, Zhu Chengang
150 Supervision Condition and Improvement Scheme Based on TV Cataloging Automatic System By Wang Qiang

Elaboration & Commentary

- 154 Analysis on Implementation Status of Project Construction Standard in Radio and Television Industry By Jin Peng, Zhao Jing
158 Thoughts on How to Improve Broadcast's Audiences Scale in Three Network Convergence By Wu Lang

云里融媒体广播业务云平台

推动电台融媒体业务快速发展的强劲引擎

四川、天津等多个电台已成功构建云里融媒体广播业务云平台，真正做到全媒体支持、全台协作、全台资源共享、多渠道发布，有效简化业务流程，提高工作效率。



**重构
融合**

广播业务技术架构

FM, 微信, 微博和APP业务环节

满足电台采集、生产、多渠道发布、实时互动和全媒体运营的需求。
提供从采、编、审、播、到归档、管理、分析等一体化服务支撑。
帮助电台业务流程再造，真正做到全媒体的统一管理、
协作、生产和服务。



杭州联汇科技股份有限公司

电话: 0571-88390065
邮箱: link@hzlh.com

网址: www.hzlh.com

地址: 杭州市滨江区秋溢路399号金湖科技园C幢3-5楼

上海办事处

电话: 021-52585200
地址: 上海市淮海西路432号凯利大厦8层A座



Competent Authority:
State Administration of Press, Publication, Radio, Film and Television
Sponsor: Academy of Broadcasting Planning, SAPPRT

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 (SAPPRT), PR of China, sponsored by Academy of Broadcasting Planning (ABP), SAPPRT, 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

September 2016 No.9

[28] Cost Analysis of FTTH Implementation Based on Shijiazhuang Broadcast Network

Cost of FTTH is a hot topic which is concerned in FTTH's construction, also is the key which affects large-scale development of FTTH. Based on practical experience of FTTH engineering construction of Shijiazhuang CATV Network, this paper analyzes cost of FTTH's deployment in detail. It will be helpful for FTTH's further popularization in construction of China's CATV network.

[44] Thoughts and Attempts on Information Security in TV Stations

In the background of TV station's technology system's transition from whole station business network to fusion media platform based on cloud computing and big data, information security has been elevated to a very important position. Through a comprehensive analysis of issues related to information security in application scenarios in TV stations, this paper puts forward a three-in-one promotion mode of theory research, system construction and operation and maintenance, also proposes a working policy of system, data and service. This provides a valuable experience to promote process of information industry and safe development of media convergence.

[85] Design and Practice of IT Integrated Operation and Maintenance Management System for CATV Operators

Integrated BOSS becomes more important to CATV operators' business operation. From visual angle of construction of IT integrated operation and maintenance management system, this paper introduces its system's goal, platform's function, working process and implementation case. It is worthy of reference for cable colleagues to build a comprehensive operation support system.

[119] Analysis on Surveillance Monitoring Points of DTMB SFN

The networking mode of SFN has greatly saved the frequency resources. In addition to real-time monitoring of the launch system, monitoring of receiving effect in actual operation is also very important. This paper summarizes and analyzes failure reasons in DTTV SFN, observes changes of receiving side coverage area and same frequency interference area, and attempts to find type of SFN's failure by establishment of receiver characteristic monitoring points and help actual operation network to find and fix failure accurately and timely.

[143] Analysis of Unhealthy Network Audio-visual Programs' Automatically Searching System Architecture

Proliferation of Internet unhealthy audio-visual programs will seriously affect stability and unity of the country. To ensure network information security and effectively prevent spread of unhealthy information in network is of great significance. This paper gives a detailed analysis of unhealthy audio-visual dissemination way, formulates search strategy and builds a framework of Internet unhealthy audio-visual program automatic search system. At last it provides technical means to ensure security of network audio-visual communication content and improve efficiency of supervision.