

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47卷 第2期 VOL.47 NO.2

众志成城

广播电视助力疫情防控



广告

ISSN 1002-4522



9 771002 452203

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

广播影视行业认证机构

中国广电认证



中国广电认证

传递信任 服务发展

截至2020年1月31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”



(企业排名不分先后)

国家广播电视总局广播电视规划院（以下简称“规划院”）自愿性产品认证业务，是规划院面向广播影视行业开展的第三方自愿性产品合格评定工作。该业务旨在为总局及广播影视行业的发展服务。

认证范围涵盖有线网络传输覆盖、无线和卫星传输覆盖、广播电视制播网络、电影技术设备与器材等各类广播电视设备器材共计 150 多种产品。规划院认证业务管理中心将以“科学、公正、高效、共赢”的方针，为广播影视产品生产厂商及相关行业协会提供认证服务。

获证企业经授权后有权使用“中国广电认证”标志。

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）

FITCAN

DB3000F超融合矩阵

实体矩阵 + 网络矩阵 TDM + AoIP 深度融合 异构全10Gbit 光网 易于构建去中心化网络 软件定义系统

12.5G TDM 音频光纤

双路光纤冗余
> 8,400ch@48KHz
内置信标自动选路路由

10 Gbit AoIP 以太网接口

双路光纤冗余
> 4,096ch@48KHz
支持AES67+70/ST 2110/NIMOS



通用 I/O板卡

话筒 16 in

线路 8x8

AES3 16x16

MADI 64x64

Dante 64x64

SDI 16x16

功能板卡

GMC PTP同步

智能切换

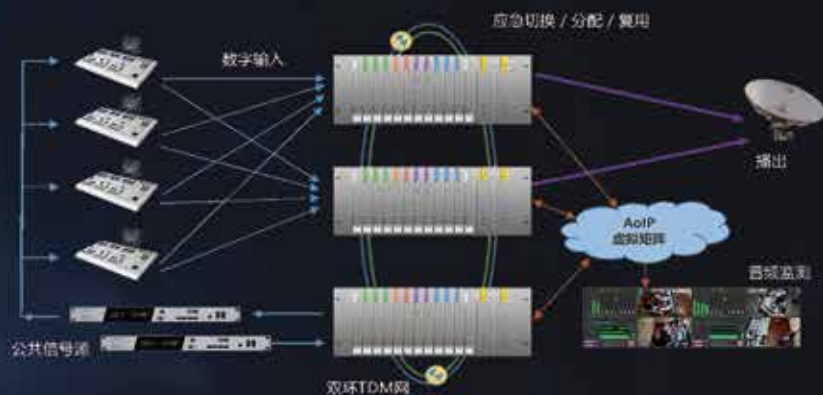
核心处理 (DSP)

核心处理 (FPGA)

.....

主要性能指标

- 采样率48K-192KHz 365 × 24小时不间断工作
- 量化深度16/24/32bit 全热插拔结构
- 本地交换规模4096 × 4096 电信级可靠性
- 背板带宽20Gbps 双主控板互为热备运行
- 双星形无源背板 主时钟自动跟踪与驯服技术
- 全冗余电源 实时在线监测与即时备份自动恢复



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B幢

电话: 0512-68258269 68090809 68079850/51/52/53

传真: 0512-68090809-8005

北京办事处

地址: 北京市昌平区北清路1号院珠江摩尔6号楼2单元201

电话: 010-69731782

28

5G



新视听 智慧全媒体

中国·北京

China
Content
Broadcasting
Network|2020

中国国际广播电视信息网络展览会

地址：北京市西城区复兴门外大街2号CCBN组委会 >>>

电话：+8610 8609 5614

传真：+8610 8609 4090

E-mail: wangchao@ccbn.cn





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
方和正圆工业园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
邮箱：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

中国邮政
微信订阅



2020 年 | 第 47 卷 | 第 2 期

热点·论点

4K 节目制播

- 12 网络化超高清制作岛的设计与实施 庞博
- 20 4K 超高清播出系统信息安全等级保护方案设计 孟佳佳
- 25 超高清图像色彩保真度评估研究与实践 王惠明, 欧臻彦

内容制播

- 31 新闻大数据服务平台的设计和实现 叶灵, 袁克东
- 34 高清制播平台的嵌入式移动回传转码系统设计 乐志涛, 朱明
- 39 数字音频加嵌技术在高清演播室的应用及实例分析 茹家馨
- 43 城市电视台媒体融合云平台建设 林葆青
- 47 交通路况视频采集系统的开发与应用 张科峰
- 52 全媒体广告管理系统的设计与实现 张迎庆

有线网络

- 55 面向媒体融合的省级广电主干网建设实践 章杰, 金建南
- 60 市县传输网光线路保护系统的设计和应用 蒋超
- 65 基于广电网络的公安人脸车牌智能监控建设设计与实践 李伟
- 70 广电网络集客业务智能支撑系统的建设需求研究 张琦声, 张焯
- 73 云视频会议系统在广电网络中的实践及应用分析 高劭, 胡品, 孙珏



天馈系统典型案例



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 国标中央节目覆盖，涉及500多个台站
- 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！

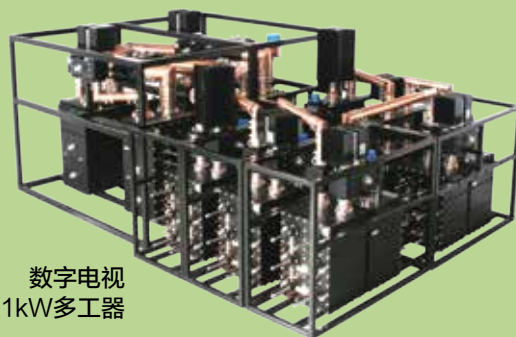
欢迎来电咨询、洽谈！联系电话：010-82561211、010-59777900

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



中国邮政
微信订阅

2020年 | 第47卷 | 第2期

无线覆盖

- 78 中央节目无线数字化覆盖工程规划试算电波传播模型研究 徐博源, 龚勇, 卞晓辉, 陈秋蕊, 胡军
- 82 调频广播发射天线场形分析与改造 张殷希
- 86 中波发射系统改造设计与实现 陈兵, 李勇, 高连英, 李相运, 吴雨桐
- 89 VMware 虚拟化技术在发射台信息化中的应用 韦小明
- 93 中央无线数字化覆盖单频网传输信源与省本级备份传输信源数据的对比分析与探讨 秦海洋
- 96 广播电视无线发射系统可靠性提升技术方案分析 刘敏, 王轶冬

安全播出与监测监管

- 100 融媒体监管网络安全态势感知系统设计 严勇
- 105 基于清流备播的数字电视应急处理系统研究 杨木伟, 肖辉, 牛妍华, 常开田, 石八平
- 109 数字音频水印算法用于调频广播监测的研究 冀斌

行业聚焦

- 112 中科大洋:只隔离病毒,不隔离服务
- 113 索贝:疫情技术防控 勇担专业使命
- 114 新奥特:发挥专业优势 共同战“疫”
- 115 画质“芯”高度 音质新体验——索尼携 8K 及 OLED 新品惊艳亮相 CES2020

业界纵横 国内简讯 P117 国外动态 P119 厂商专讯 P121

广告索引 P124

SONY

新升级 **NEW**

NFC快捷快速对频



UWP-D21/D22/D26

UWP无线音频套装



此产品是目前索尼UWP-D11/D12/D16的升级产品



尺寸更小



快捷对频



全数字处理



音质更高



扫码关注官方微博获取更多消息

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

●索尼中国实行总部统一管理，产品规格、外观设计等均
不受地域限制，以上信息仅供参考。●索尼中国保留对产品规格
随时修改的权利，所有资料经小心校对，力求准确，如有错
误，敬请谅解。●索尼中国保留对产品规格、外观设计等进
行修改的权利。●索尼中国保留对产品规格、外观设计等进
行修改的权利。●索尼中国保留对产品规格、外观设计等进
行修改的权利。



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



2020年 | 第47卷 | 第2期

〔12〕 网络化超高清制作岛的设计与实施

中央电视台网络化 4K 超高清制作岛建设，本着多元化的设计理念，充分利用行业内新标准、新技术、新规范，打造了全流程网络化、数字化的超高清后期制作系统。本文从系统架构、素材管理、后期制作及调色流程、4K 制作岛特点等方面，全方位介绍该网络化超高清制作岛的优势。

〔31〕 新闻大数据服务平台的设计和实现

浙江广电新闻大数据服务平台采用本地化部署、多租户的原则设计，从本地内容库推送数据到各个租户，提供了很多实用功能以及增值服务，能够较好地辅助新闻责编选取有价值的线索用于新闻选题。本文介绍该系统的技术架构、功能特点及应用场景，供业界参考。

〔55〕 面向媒体融合的省级广电主干网建设实践

伴随着省市县媒体融合建设步伐加速，为了更好地满足新业态下传输覆盖、融媒体市县推广及节目交流需求，建设面向媒体融合的省级广播电视主干网专用传输平台显得尤为必要。浙江省积极开展面向媒体融合的广播电视主干网传输网络建设实践探索，相关做法和经验值得参考借鉴。

〔78〕 中央节目无线数字化覆盖工程规划试算电波传播模型研究

利用电波传播模型可以对无线数字广播电视场强覆盖进行仿真试算，有助于达到最优覆盖效果。本文中央节目无线数字化覆盖工程中广东阳江某发射台作为案例，介绍了电波传播模型的选定方法，可为无线发射台站场强覆盖测算和网络优化仿真提供参考。

〔100〕 融媒体监管网络安全态势感知系统设计

网络安全态势感知系统通过构建安全大脑，利用分类、聚类、回归、深度学习等算法进行模型训练，提供相应的安全 AI 能力，提升深度防护能力。江西省新闻出版广电监管中心基于网络安全态势感知系统构建的融媒体监管平台，涵盖数据采集、节目存储、安全分析和危险预警等功能，实现了从被动监测到主动防御的跨越。



互联网、宽带网络 与视听新媒体界的盛会

第19届全国互联网与音视频广播发展研讨会 暨第28届中国数字广播电视与网络发展年会

National Webcast Conference 2020

主题：5G时代的机遇与挑战



时间：2020年4月21~23日

地点：湖南长沙

批准单位：国家广播电视总局

主办单位：国家广播电视总局科技委员会 中国电子学会 中国新闻技术工作者联合会 湖南省广播电视局

承办单位：国家广播电视总局科技委员会战略专业委员会 中国电子学会有线电视综合信息技术分会
中国新闻技术工作者联合会多媒体专业委员会 马栏山（长沙）视频文创园管理委员会

协办单位：国家广播电视总局监管中心 国家广播电视总局信息中心 湖南广播电视台
国家广播电视总局科技委员会广播专业委、电视专业委、无线专业委、有线专业委、监测专业委

支持单位：国家广播电视总局广播电视科学院、广播电视规划院、设计研究院

征稿与研讨内容

- 1、5G的最新进展及其机遇与挑战
- 2、智慧广电战略与媒体深度融合的发展及管理政策
- 3、广电5G组网建设及其应用
- 4、融合媒体平台的建设与运行
- 5、广电网络转型升级与发展视听新媒体的探索和实践
- 6、4K/8K超高清电视、融合媒体制播云平台、内容分发与存储、版权管理与资源共享
- 7、虚拟现实、人工智能技术及其在广电的应用
- 8、智慧建设与区块链、云计算、物联网技术
- 9、媒体网络安全与监测、监管

投稿与报名

征文投稿截止日期：2020年3月25日，格式为Word文档 参会报名截止日期：2020年4月3日

E-mail: nwccn@126.com 网址: www.gdzjkjw.cn/nwc

1、征文投稿： 通信地址：北京复外大街2号广电总局科技委 邮编：100866

联系人：白 华 010-86091903 13910158661 E-mail: baihua1029@126.com

金 英 010-86091341 13911868696 E-mail: jinying@nrta.gov.cn

杨可歆 010-86093911 15201225337 E-mail: 326011485@qq.com

2、参会报名： 联系人：徐京燕 徐平辉 010-86093784 13910557245 E-mail: 421yan@163.com

姜 沈 010-86097079 13701212015 E-mail: 13701212015@139.com



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

February 2020 No.2

4K Program Production and Broadcasting

- 12 Design and Implementation of Networked UHD Editing Island *By Pang Bo*
- 20 Design of Information Security Level Protection Scheme for 4K UHD Broadcasting System *By Meng Jiajia*
- 25 Research and Practice on Color Fidelity Evaluation of UHD Video *By Wang Huiming, Ou Zhenyan*

Content Production & Broadcasting

- 31 Design and Implementation of Big Data Service Platform for Radio and Television News *By Ye Ling, Yuan Kedong*
- 34 Design of Mobile Return Transcoding System Embedded in HD Production and Broadcasting Platform *By Yue Zhitao Zhu Ming*
- 39 Application and Case Analysis of Digital Audio Embedding Technology in HD Studio *By Ru Jiaxin*
- 43 Construction of Cloud Platform for Media Convergence in Urban TV Station *By Lin Baoqing*
- 47 Development and Application of Traffic Video Acquisition System *By Zhang Kefeng*
- 52 Design and Implementation of Omni-media Advertising Management System *By Zhang Yingqing*

CATV

- 55 Construction Practice of Provincial Radio and Television Backbone Network for Media Convergence *By Zhang Jie, Jin Jiannan*
- 60 Design and Application of Optical Fiber Line Protection System for Transmission Network between City and County *By Jiang Chao*
- 65 Design and Practice of Intelligent Recognition of Face and License Plate Based on Radio and Television Network for Public Security Department *By Li Wei*
- 70 Research on Construction Requirement of Intelligent Support System for Group Client Business of Radio and Television Network *By Zhang Qisheng Zhang Yi*
- 73 Practice and Application of Cloud Videoconferencing System Based on Broadcast and Television Network *By Gao Meng, Hu Pin, Sun Jue*

Wireless Coverage

- 78 Research on Radio Wave Propagation Model in the Planning of Digital Wireless Coverage Project for Central Radio and TV Program *By Xu Boyuan, Gong Yong, Bian Xiaohui, Chen Qiurui, Hu Jun*
- 82 Analysis and Reform of FM Radio Transmitting Antenna's Field Shape *By Zhang Yinxi*
- 86 Improvement on MW Transmitting System *By Chen Bing, Li Yong, Gao Lianying, Li Xiangyun, Wu Yutong*
- 89 Application of VMware Virtualization Technology in Informatization of Transmitting Station *By Wei Xiaoming*
- 93 Comparative between SFN Transmission Signal Source and Provincial-Level Backup Transmission Signal Source in Central Wireless Digital Coverage Project *By Qin Haiyang*
- 96 A Technical Proposal for Improving Reliability of Radio and TV Wireless Transmitting System *By Liu Min, Wang Yidong*

Safety Broadcasting & Monitoring

- 100 Design of Network Security Situation Awareness System for Convergence Media Supervision *By Yan Yong*
- 105 Research on Digital TV Emergency Processing System Based on Clean Stream Backup Broadcasting System *By Yang Muwei, Xiao Hui, Niu Yanhua, Chang Kaitian, Shi Baping*
- 109 Research on Digital Audio Watermarking Algorithm for FM Radio Monitoring *By Ji Bin*



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

February 2020 No.2

[12] Design and Implementation of Networked UHD Editing Island

CCTV's networked 4K UHD editing island is a networked and digitalized UHD post-editing system in the whole working flow. And it is constructed in accordance with diversified design concepts and making full use of new standards, new technologies, and new specifications in the industry. The paper comprehensively introduces advantages of the editing island from aspects of system architecture, material management, post-editing and color matching, and its characteristics.

[31] Design and Implementation of Big Data Service Platform for Radio and Television News

Zhejiang radio and TV news big data service platform is designed based on principle of localized deployment and multi-tenancy, and pushes data from local content database to each tenant. It provides many practical functions and value-added services, which can better assist news editors in selecting valuable clues for news topics. This paper introduces technical architecture, functional characteristics, and application scenarios of the system for the industry's reference.

[55] Construction Practice of Provincial Radio and Television Backbone Network for Media Convergence

With the acceleration of media convergence in provinces, cities and counties, it is particularly necessary to build a dedicated transmission platform for provincial radio and television backbone network for media convergence in order to better meet demands of transmission coverage, promotion of media convergence in cities and counties and program exchange under new business models. This paper actively explores practice in construction of radio and television backbone transmission network for media convergence in Zhejiang. Relevant practices and experience are worthy of reference.

[78] Research on Radio Wave Propagation Model in the Planning of Digital Wireless Coverage Project for Central Radio and TV Program

The radio wave propagation model can be used to simulate field coverage of wireless digital radio and television, which is helpful to achieve the best coverage effect. The paper introduces the selection method of radio wave propagation models, taking a certain transmitting station in Yangjiang, Guangdong Province as an example. It can be reference for field coverage calculation and network optimization simulation of wireless transmitting stations.

[100] Design of Network Security Situation Awareness System for Convergence Media Supervision

The network security situation awareness system provides corresponding security ability and improves deep protection ability by using AI technology. The system constructs a security "brain" and uses classification, clustering, regression, deep learning and other algorithms to train the model. A platform for convergence media supervision is built based on the network security situation awareness system by the supervision center in Jiangxi Radio and TV Bureau. The platform can implement functions such as data collection, program storage, safety analysis and danger early warning, which realizes the leap from passive monitoring to active defense.