

广播与电视技术

2020
第二届全国期刊奖百种重点期刊

Radio & TV Broadcast Engineering

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

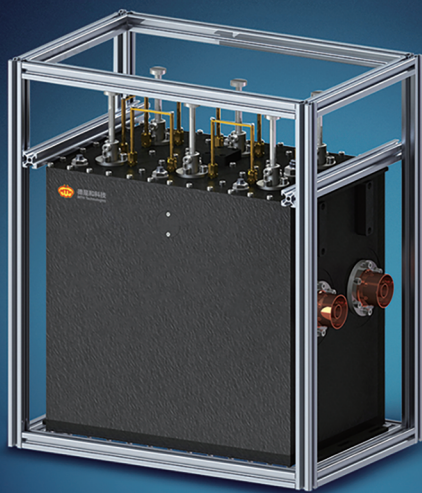
第47卷 第4期 VOL.47 NO.4



德是和科技
MTH Technologies

专“铸”高品质

德是和科技
广播电视射频无源器件专家



VHF米波I/II/III波段数字电视滤波器和多工器

- 产品工作频道覆盖I波段 (DS-1~DS-3)、II波段 (DS-4~DS-5) 和III波段 (DS-6~DS-12) ;
- 带通滤波器满足国标地面数字电视标准要求;
- 多工器包含桥式和星型结构, 可实现任意米波电视频道的合成, 包含邻频道合成;
- 各种功率等级产品, 带通滤波器包含数字300W、500W、1kW、2kW、3kW、5kW等规格, 多工器包含500W、1kW、2kW、3kW、5kW、10kW等规格。

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



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3月31日以下企业入户型光接收机、
GPON / EPON 系统等 **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
> 6,400ch@48KHz
内置微环自动选路路由

10 Gbit AoIP 以太网接口

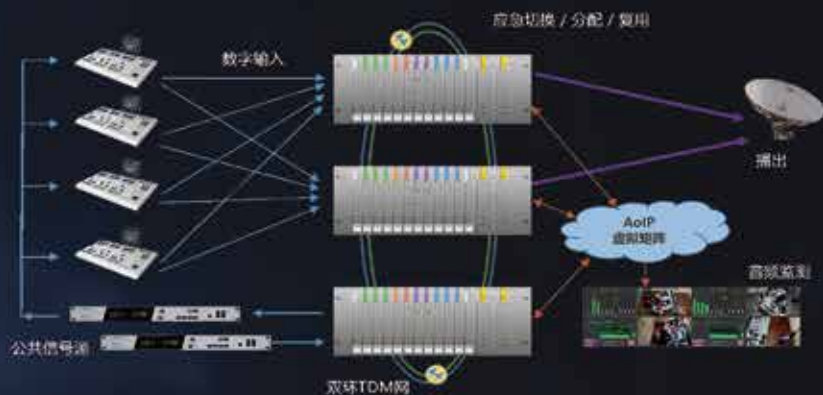
双路光纤冗余
> 4,096ch@48KHz
支持AES67+70/ST 2110/NIMOS



通用 I/O板卡 话筒 16 in 线路 8×8 AES3 16×16 MADI 64×64 Dante 64×64 SDI 16×16 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8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





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 北京市西城区真武庙二条真武家园4号楼西204室
 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
 电话：010-86095453, 86093538, 86093761
 E-mail: jiancezhongxin@abp2003.cn

网络业务分中心：010-86092097
 无线业务分中心：010-86092645
 制播业务分中心：010-86091652



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

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)
010-86092040 (发行部)

顾问主编：赵兴玉

传 真：010-86093592

执行主编：何剑辉

投稿网址：tougao.lieku.cn

副 主 编：卢 群

国内总发行：北京报刊发行局

编 辑：房 磊 侯玉娟 王海平

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：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 4 期

热点·论点

区块链广电应用

12 区块链在广播电视行业中的应用展望

杜国柱, 朱佩江, 沈阳, 赵翻

16 区块链在广电的安全应用研究

冯晴, 薛静宜, 吴钟乐, 宫良

融合·创新

20 基于有线电视同轴网络实现 5G 信号深度覆盖的一种“频分复用-中频”技术研究

周强, 朱里越, 汤新坤, 杨宝义

内容制播

24 面向融媒体中心新闻媒资的管理与应用

夏大强

30 融媒体新闻 APP 系统架构设计与实现

万建, 周桢, 张万超, 傅静琴

34 基于私有云的融合媒体平台建设

穆军

37 支持 HDR 和三维声的 4K 超高清电视端到端系统架构

潘晓菲, 周芸, 郭晓强, 焦健波

43 网络音频应用的发现服务研究

罗攀

47 竞技类节目 5.1 环绕声制作方案的设计与实现

全明霞

有线网络

51 基于 TVOS-H 系统的存量机顶盒升级方案设计与实施

张一哲, 占亿民, 姚辉军, 庄崧, 朱正超

57 省级广电网络公司 IPv6 地址分配方案分析

李冉

62 广电城域多业务传送网搬迁方案设计和应用

蒋超

68 多屏互动及用户体验改善在广电网络中的应用

张立占

73 广电网络前端业务运行状态定位方法研究与应用

石鑫鹏, 邹飞非, 张剑

SONY®

LMD-B170/B240

高清液晶监视器



解嵌立体声。

波形矢量音频表，

无色差，双画面，

一体小腰身。

功能操作同A系，

拾柒寸，真高清，

长相思



扫码关注官方微博获取更多信息

*分辨率1920x1080

*主要功能和操作同索尼LMD-A系列监视器

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

● 图片与实物可能存在差异。产品规格、外观(包括颜色)以及价格为参考。● 索尼公司对索尼产品的外观设计拥有权利。所有资料经中心核对，以法律为准。● 如有疑问，请拨打索尼专业产品服务热线。● 以上图片为合成图片，仅供参考。

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

《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4期

无线覆盖

- | | | |
|----|------------------------|----------|
| 78 | 中波广播发射台选址常见问题分析 | 袁汉亮 |
| 81 | 地市微波传输系统问题剖析和建设建议 | 罗东长, 邓英武 |
| 84 | 非标准场地条件下中波小天线系统改造与应用 | 宋庆欣, 肖涛 |
| 88 | 一种应急广播备份信号源系统的开发与实现 | 周琨 |
| 93 | 调频广播电视发射机互锁型电源开关控制器的设计 | 吴乾贤, 吴聪 |

安全播出与监测监管

- | | | |
|-----|------------------------|-----|
| 98 | 省级广播电视与视听新媒体监测监管平台设计方案 | 郝东亮 |
| 104 | 基于无线媒介的广播电视实时监测系统设计与实现 | 马玉忠 |
| 108 | 安播后勤一体化实验平台的开发与实现 | 王靖傅 |

行业聚焦

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 114 | 2019“索”见不凡影像大赛圆满落幕 |
| 115 | 2020春晚AI技术全景解密索贝助力中央广播电视总台再度成功探索制作新模式 |

业界纵横 国内简讯 P116 国外动态 P118 厂商专讯 P120

广告索引 P124



ICTC微信公众号



ICTC官方网站

ICTC 2020

第二十八届
International Conference on Technology Convergence 2020
媒体融合技术研讨会

2020年10月 中国·杭州
October, 2020 Zhejiang Hangzhou, China

精英汇集 Where elites convene

思想碰撞 ideas collide

融合创新 Convergence innovates





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4期

[12] 区块链在广播电视行业中的应用展望

区块链技术如何在广电行业应用是一个全新课题，值得探索。本文通过分析研究，提出了区块链在广电行业的应用方向和场景设想，认为区块链技术在数字版权保护、广播电视基础设施平台、身份认证管理、分布式数据管理和智慧广电运营管理、广电价值网络构建等方面均有广阔应用前景，可咨参考借鉴。

[16] 区块链在广电的安全应用研究

当前，蓬勃发展的区块链技术在广电行业展示出较为广阔的应用前景，与此同时，区块链技术在广电的安全应用也面临着一些挑战。本文基于区块链的特定领域开展研究，相关思考可供业界同行在从事区块链相关工作时参考。

[24] 面向融媒体中心新闻媒资的管理与应用

融媒体中心建设从省级向市县级迅速展开，各种省域甚至跨省域的融媒体联盟不断出现，各级融媒体中心都将面临内容资源的有效管理和应用的问题，本文介绍了融媒体中心中媒资人员如何管理新闻媒资以及如何为节目生产服务，有助于融媒体中心真正成为共享合作平台，供业界同仁交流借鉴。

[51] 基于 TVOS-H 系统的存量机顶盒升级方案设计与实施

如何充分盘活存量机顶盒资源，促进终端技术体系统一，以期满足业务快速落地与统一部署的需求，切实提升用户体验，这是各地广电网络公司普遍面临的一个现实课题。江苏有线通过启动实施“全省可利旧机顶盒软件升级”项目，最终将五十余种硬件规格，近两百个不同软件版本统一升级成了 TVOS-H，为省级创新业务的快速落地提供了承载能力支撑，其探索出的实践经验可咨广电同行参考借鉴。

[78] 中波广播发射台选址常见问题分析

近年来，随着全国各地经济建设的不断发展和城市化的不断推进，中波广播发射台也迎来了一波搬迁热潮。中波发射台的搬迁能够改善周边居民的生活环境，促进当地的城市建设和发展，同时也为中波发射台的自身发展提供不可多得的机遇。本文围绕中波广播发射台选址常见问题开展分析研究，值得发射台选址时参考。

[98] 省级广播电视与视听新媒体监测监管平台设计方案

新媒体时代的广播电视和网络视听高清化、移动化、智慧化发展都对监测监管提出了新要求，为贯彻《全国广播电视与视听新媒体总体发展规划（2019-2025）》对监测监管平台建设的要求，甘肃省广电局对全省监测监管平台建设进行了全面规划，开拓了省级视听媒体监测监管新思路。

全国百种重点期刊

专业核心科技期刊

邮发代号
82-464



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

广电猎酷网: www.lieku.cn



提升职业技能
和艺术素养的
核心读本



邮发代号
2-547

《影视制作》官方微博 《影视制作》官方微信

地址: 北京市西城区复兴门外大街2号
通信地址: 北京2116信箱 (100866)

《广播与电视技术》电话: 010-86092040
《影视制作》电话: 010-86092062



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 Hou Yujuan 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

April 2020 No.4

Blockchain Application in Radio and Television

- 12 Application Prospect of Blockchain in Radio and Television Industry *By Du Guozhu, Zhu Peijiang, Shen Yang, Zhao He*
16 Research on Security Application of Blockchain in Radio and Television Industry *By Feng Qing, Xue Jingyi, Wu Zhongle, Gong Liang*

Convergence & Innovation

- 20 The Research on a FDM-IF Method to Realize the Indoor In-depth Coverage via CATV Coax Networks *By Zhou Qiang, Zhu Liyue, Tang Xinkun, Yang Baoyi*

Content Production & Broadcasting

- 24 Management and Application of News Media Resources in Media Convergence Center *By Xia Daqiang*
30 Design and Implement of Converged Media News APP System *By Wan Jian, Zhou Zhen, Zhang Wanchao, Fu Jingqin*
34 Construction of Media Convergence Platform Based on Private Cloud *By Mu Jun*
37 End-to-end System Architecture for 4K UHD TV Supporting HDR and 3D Audio *By Pan Xiaofei, Zhou Yun, Guo Xiaoqiang, Jiao Jianbo*
43 Research on Discovery Service for Network Audio Applications *By Luo Pan*
47 Design and Implementation of 5.1 Surround Audio Production Scheme for Competitive Programs *By Quan Mingxia*

CATV

- 51 Design and Implementation of Stock Set-Top Box Upgrade Scheme Based on TVOS-H System *By Zhang Yizhe, Zhan Yimin, Yao Huijun, Zhuang Yin, Zhu Zhengchao*
57 Analysis of IPv6 Address Allocation Scheme for Provincial Radio and TV Network Company *By Li Ran*
62 Design and Application of Relocation Solution for Radio and Television Metropolitan Area Multi-Service Transport Network *By Jiang Chao*
68 Application of Multi-screen Interaction and User Experience Improvement in Radio and Television Network *By Zhang Lizhan*
73 Research and Application of Running Status Location Method for Front-end Business in Radio and TV Network *By Shi Xinpeng, Zou Feifei, Zhang Jian*

Wireless Coverage

- 78 Analysis on Common Problems of Site Selection for MW Transmitting Station *By Yuan Hanliang*
81 Analysis and Construction Suggestions on Microwave Transmission System in Cities *By Luo Dongchang, Deng Yingwu*
84 Transformation and Application of Small MW Antenna System in Non-standard Site Conditions *By Song Qingxin, Xiao Tao*
88 Design and Implementation of a Backup Signal Source System for Emergency Broadcasting *By Zhou Kun*
93 Design of Interlocking Power Switch Controller for FM Radio and TV Transmitter *By Wu Qianxian, Wu Cong*

Safety Broadcasting & Monitoring

- 98 Design Scheme of Monitoring and Supervision Platform for Provincial Radio, Television and Audio-visual New Media *By Hao Dongliang*
104 Design and Implementation of Real-time Monitoring System for Radio and Television Based on Wireless Media *By Ma Yuzhong*
108 Development and Realization of Integrated Experimental Platform for Safety Broadcasting and Rear Service *By Wang Jingfu*



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

April 2020 No.4

[12] Application Prospect of Blockchain in Radio and Television Industry

How to apply blockchain technology in radio and television industry is a brand-new topic, which is worth exploring. Through analysis and research, this paper proposes application direction and scenario assumption of blockchain in radio and television industry, and believes that blockchain technology has broad application prospects in digital copyright protection, radio and television infrastructure platform, identity authentication management, distributed data management, intelligent radio and television operation management, radio and television value network construction and so on. The paper can be referred for reference.

[16] Research on Security Application of Blockchain in Radio and Television Industry

At present, booming blockchain technology shows a broad application prospect in radio and television industry. At the same time, security application of blockchain technology in radio and television also faces some challenges. This paper conducts research based on specific field of blockchain, and related thinking can be used as a reference by industry peers when they are engaged in blockchain-related work.

[24] Management and Application of News Media Resources in Media Convergence Center

Media convergence centers are being constructed rapidly from provincial level to city and county level. Various provincial and even inter-provincial media convergence alliances continue to appear. All levels of media convergence centers will face the problem of effective management and application of content resources. This paper introduces how staff in media convergence center manage news media resources and how to serve program production, so as to help media convergence center become a sharing and cooperation platform, which can be used as a reference for colleagues in the industry.

[51] Design and Implementation of Stock Set-Top Box Upgrade Scheme Based on TVOS-H System

How to make full use of stock set-top box resources, promote unified terminal technology system, meet the needs of fast business landing and unified deployment, and effectively improve user of experience, is a common practical issue faced by radio and television network companies throughout the country. JSCN launched the project of "Upgrading provincial stock STB software based on TVOS-H system", which finally upgraded more than 50 kinds of hardware specifications and nearly 200 different software versions to TVOS-H. This project provides carrying capacity support for rapid implementation of provincial innovation business, and its practical experience can be referenced by radio and television peers.

[78] Analysis on Common Problems of Site Selection for MW Transmitting Station

In recent years, with continuous development of economic construction and urbanization all over the country, MW radio transmitting station has also ushered a wave of relocation upsurge. The relocation of MW transmitting station can improve living environment of surrounding residents, promote local urban construction and development, and provide rare opportunities for development of MW transmitting station itself. This paper focuses on analysis and research on common problems of site selection for MW radio transmitting station, which is worthy of reference.

[98] Design Scheme of Monitoring and Supervision Platform for Provincial Radio, Television and Audio-visual New Media

In the era of new media, radio, television and network audiovisual media are developing towards high-definition, mobile and intelligent, which all put forward new requirements for monitoring and supervision. In order to carry out the requirements of "National General Development Plan for Radio, Television and Audio-visual New Media (2019-2025)" for construction of monitoring and supervision platform, Gansu Radio and Television Bureau has made a comprehensive plan for construction of provincial monitoring and supervision platform, which opens up new ideas for provincial audio-visual media monitoring and supervision.