

广播与电视技术 ²⁰¹⁹ 2



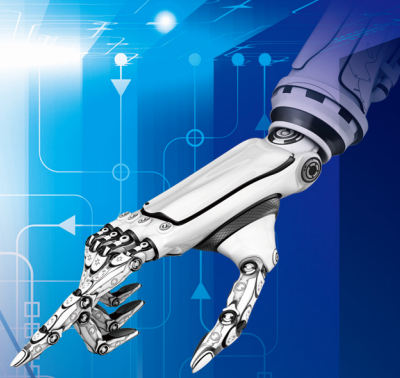
Radio & TV Broadcast Engineering

全国百种重点期刊 专业核心科技期刊

第46卷 第2期 VOL.46 NO.2



德是和科技
MTH Technologies



专铸高品质
广播电视射频无源器件专家

江苏德是和通信科技有限公司

地址：江苏省镇江市新区丁卯潘宗路38号2.5次产业园 邮编：212000

电话：0511-89983380

网址：www.mthtech.com.cn

邮箱：mthtech@mthtech.com.cn



微信公众号: Jiangsu_MTH

ISSN 1002-4522



9 771002 452005

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



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年获得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 4 大类、160 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和电气安全	
“能源之星”认证产品	

◆ 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 9 大类、140 余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	
广播电视节目制作与播出设备器材	移动多媒体广播系统设备器材
广播电视业务集成与支撑设备器材	广播电视监测、安全运行与维护设备器材
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	

检测中心办公室地址：北京复兴门外大街2号国家广播电视总局监管大楼408B室
 邮编：100866 电话：010-86093538 86093761 传真：010-86092088
 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
 邮编：100045 电话：010-86095453 86093538 86093761
 E-mail: jczx@abp2003.cn

有线实验室：010-86091825
 无线实验室：010-86092645
 广播电视中心实验室：010-86091652

Jet'sen 捷成世纪

4K

全线出击，共赢超高清

UHD统一内容
管理平台

UHD 全台总控及传输分发系统/
UHD IP调度管理系统

UHD立体声/环绕声/
沉浸式全景声音频制作系统/
UHD开放制作平台

UHD电视直播
系统解决方案

UHD云安全可视化
管理平台

UHD 合台统一监控
解决方案

北京捷成世纪科技股份有限公司
BEIJING JETSEN TECHNOLOGY CO.,LTD

地址：北京市昌平区百善镇半壁街村9号 邮编：102211
No.9 BanShanJie Village, BaiShan Town, ChangPing Dist., Beijing 102211 China

电话：(010) 61736000
传真：(010) 61736100

网址：<http://www.jetsen.cn>
E-mail：jetsen@jetsen.cn

县级融媒体中心解决方案

云视已为云南省、浙江省、安徽省、山东省内几十家市县级电视台
提供了融合生产、融合运营等全方位立体化服务
助力县级融媒体中心整合县域公共媒体资源，扩大新闻宣传效益



“用户”为中心

用户即群众，一切围绕群众服务



“内容”为核心

强化内容生产，创新管理制度



“服务”得民心

整合县域资源，以用户角度解决问题

“产业”促创新

活用大数据服务，拓展媒体生态圈

“团队”铸匠心

沉淀媒体技术，打造一流团队





天馈系统典型案例



中天鸿大 天线专家

欢迎莅临CCBN2019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
- 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！

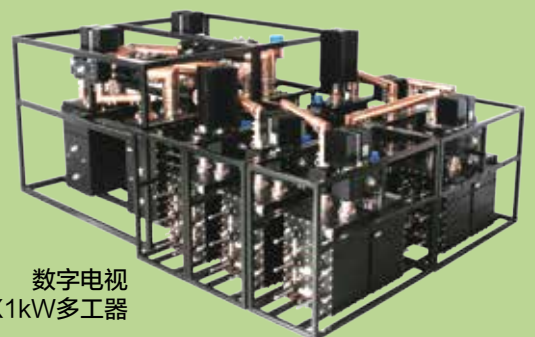
欢迎来电咨询、洽谈！联系电话：010-82561211、010-59777900

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

编辑出版：广播电视规划院信息研究所
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
王贵琴
市场总监：谢 婧
发 行 者：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



2019 年 | 第 46 卷 | 第 2 期

热点·论点

广电信息安全

- | | | |
|----|--------------------|-----|
| 12 | 广播电视信息系统网络安全加固方法研究 | 任晓炜 |
| 17 | 广电网络实网攻防安全演练设计 | 高晨光 |
| 21 | 广电融合新闻中心云平台安全设计 | 何杰 |

内容制播

- | | | |
|----|---------------------------|---------------|
| 26 | AVS2 视频编解码图像质量和编解码器性能指标测试 | 董文辉, 王惠明, 潘晓菲 |
| 29 | 新闻自媒体采集系统的设计与实现 | 汤雪巧, 许周腾 |
| 33 | 非编网存储系统改造设计与实施 | 张家柏 |
| 36 | 节目整备系统的设计与实现 | 吐尔逊江·买买提 |
| 40 | 编辑控制器在小型新闻演播室中的应用 | 陈祥 |
| 43 | 音乐类电视真人秀节目的声音制作 | 黄俊 |

有线网络

- | | | |
|----|------------------------------------|---------|
| 47 | 面向 4K 超高清节目的有线电视网络传输技术要求研究 | 杨家胜, 宫良 |
| 52 | 超低损耗光纤 G.654E 在国家广电光缆干线网的应用研究 | 潘邦红 |
| 57 | CWDM 无源波分技术及其在广电网络中的应用 | 陈海彬 |
| 62 | 破解广电 FTTH 网络改造瓶颈的探索与实践 | 刘涛 |
| 67 | 数字电视覆盖网前端系统 PSI/SI 指标与关键设备因果关系研究分析 | 路伟, 覃毅力 |

SONY®

新产品 新概念 新扩展

PXW-X580

XDCAM存储卡高清摄录一体机



可升级为4K摄录一体机



扫码关注官方微信微博获取更多信息

3CMOS
成像器

F13
灵敏度

62dB
信噪比

- 具备双卡备份记录功能
- 高标清兼容
- 1080p 60fps升格拍摄
- 内置GPS和Wi-Fi无线功能
- 系统可扩展性（演播室系统，EFP应用）

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

● 图片与实际产品可能存在差异，产品规格、价格、包装、设计等
不受专利保护；以实物为准。● 索尼公司对保留修改产品规格
与设计的权利，恕不另行通知，以最新为准。如有疑
问，请联系索尼专业产品服务热线。● 以上图片为虚拟图
片，仅供参考。● 具体的规格请向经销商及零售商咨询。



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，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

2019年 | 第46卷 | 第2期

无线覆盖

- 70 中央广播电视节目无线数字化覆盖工程在青海省的实践应用 **丁利华**
- 75 时延对地面数字电视单频网保护间隔作用区域影响的研究与实践 **乐砾砾**
- 80 地面数字电视备用信号选择与实践 **甘坤耀**
- 85 中波数字调幅广播发射机自动缓升缓降功率控制系统设计 **朱兴华, 杨富, 赵应生**

安全播出与监测监管

- 90 基于双因素认证和运维审计的数字电视前端密码管理体系设计 **陈俊贤**
- 96 调频广播电台智能搜索方法研究及实现 **刘磊**

论述·点评

- 99 广播电视技术学科分类研究 **王亚男, 李培琳, 陈德林, 孟祥昆, 王慧敏**

行业聚焦

- 104 无限探索 共创未来——索尼中国专业系统集团 2019 新年新启航
- 105 索尼 CineAltaV 鉴赏会在京举办
- 108 华为 Media Fabric 方案荣获“重大技术突破奖”助力超高清视频产业健康发展

业界纵横 国内简讯 P108 国外动态 P110 厂商专讯 P112

广告索引 P115

ACM3

基于AoIP技术的新一代广播播控、传输与监测系统

全面支持《GY/T 304-2016高性能流化音频在IP网络上的互操作性规范》
湖北台、江西台、广西台、云南台、上海台、江苏台……率先选用！

AES67 Now!
AES70 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是国内完全基于AoIP（AES67-2015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。这套系统具有国内首创性，并在多个电台得以应用，对于广播中心IP化和播控设备国产化具有重要意义。





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



2019年 | 第46卷 | 第2期

〔21〕 广电融合新闻中心云平台安全设计

为全面落实媒体融合发展战略，广电系统都在积极采用云计算、大数据、虚拟化等信息技术建设融合媒体云平台。由于云平台的安全性与传统IT基础架构安全性具有较大差异，云平台的安全设计成为关注焦点。本文以重庆广电集团融合新闻中心云平台系统为例，从物理安全、网络安全、云平台安全、主机安全、应用安全、数据安全等几个方面进行介绍。

〔29〕 新闻自媒体采集系统的设计与实现

在移动互联网应用快速发展背景下，通过移动终端APP，向民众采集新闻素材具有很高的时效性和广泛性。本文介绍一种由大众进行新闻采集，专业人员进行新闻审核、编辑、播出、管理、新闻价值评估与在线支付的一体化方案，希望能对拓宽新闻优选的覆盖面，提高新闻采集效率具有一定意义。

〔47〕 面向4K超高清节目的有线电视网络传输技术要求研究

有线电视网络是当前传输4K超高清节目的主要渠道之一，4K超高清节目的有线网络传输承载能力建设日益成为有线网络运营商关注的重点。本文基于对有线网络传输性能指标的实验室仿真评估测试结果分析，提出了面向4K超高清节目传输的有线网络技术要求建议，可咨广电同仁参考。

〔70〕 中央广播电视节目无线数字化覆盖工程在青海省的实践应用

青海省中央广播电视节目无线化覆盖工程已经开通运行16个市级单频网、3个县级单频网，人口覆盖率超过了80%，解决了全省近40万户农牧民群众高质量地收听收看到多套中央和青海省本地的广播电视节目的需求，取得了显著的社会效益。本文总结了工程主要内容、技术创新点，以及工程建设和实践应用情况，可供其他省份参考。

〔90〕 基于双因素认证及运维审计的数字电视前端密码管理体系设计

OTT、智能电视、虚拟运营、物联网等技术的兴起，使有线电视前端业务系统和分发传输网络必须面向更加开放的外部环境，这给网络的安全性带来更加严峻的挑战。本文介绍广州珠江数码集团股份有限公司构建的一套完整的集设备安全运维、密码管理、安全审计三者相结合的综合管理系统，可为同行相关单位提供参考。

〔99〕 广播电视技术学科分类研究

广播电视技术学科分类研究是制定广播电视科技政策、科技发展规划，以及开展科研项目、科研成果的统计和管理服务的基础性研究工作。本文基于对广播电视技术相关项目的整理和分析，归纳提取出项目的技术域、应用域和问题域等三大核心要素，并以项目的应用域为划分主线尝试提出了广播电视技术学科分类体系，可供广电行业相关单位参考借鉴。



2019年3月21-23日
北京中国国际展览中心

第**27**届
中国国际
广播电视信息网络展览会
China Content
Broadcasting Network 2019

地址：北京市西城区复兴门外大街2号广播科学研究院
电话：+86-10-8609 1557/2648/5411/5435/5614/4092/4095/2133
传真：+86-10-8609 4090
E-mail: hanlu@ccbn.cn hewei@ccbn.cn wuhongchuan@gmail.com



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

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: *Fang Lei Wang Haiping*
Wang Guiqin

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 2019 No.2

Information Security in Broadcasting

- 12 Research on Information Security Strengthening Method of Network System in Radio and Television Industry *By Ren Xiaowei*
- 17 Network Attack and Defense Walkthrough for Broadcasting Security *By Gao Chenguang*
- 21 Design of Cloud Platform Security for Convergent News Center *By He Jie*

Content Production & Broadcasting

- 26 Image Quality and Codec Performance Testing for AVS2 *By Dong Wenhui, Wang Huiming, Pan Xiaofei*
- 29 Design and Implementation of We-media News Gathering System *By Tang Xueqiao, Xu Zhouteng*
- 33 Design and Implementation of NLE Network Storage System *By Zhang Jiabai*
- 36 Design and Implementation of Program Preparation System *By Tuerxunjiang.maimaiti*
- 40 Application of Editing Controller in News Studio *By Chen Xiang*
- 43 Sound Production in Musical TV Reality Shows *By Huang Jun*

CATV

- 47 Research on Technical Requirement of Cable Network for 4K UHD Program Transmission *By Yang Jiasheng, Gong Liang*
- 52 Application of Ultra-Low Loss Fiber G.654E in National Radio and Television Optical Cable Backbone Network *By Pan Banghong*
- 57 CWDM Passive Wavelength Division and Its Application in Broadcasting Network *By Chen Haibin*
- 62 Exploration of Bottleneck Breakthrough in CATV FTTH Network Transformation *By Liu Tao*
- 67 Research on the Relationship Between PSI/SI and the Key Equipment in Headend System of DTV Coverage Network *By Lu Wei, Qin Yili*

Wireless Coverage

- 70 Application of National Digital Radio & TV Program Wireless Coverage Project in Qinghai Province *By Ding LiHua*
- 75 Research on the Effect of Time Delay on Protection Interval Area in DTMB Single Frequency Network *By Le Lili*
- 80 Practice of DTMB Standby Signal Selection *By Gan Kunyao*
- 85 TSD-10 DAM Automatic Slow Rise and Slow Drop Power Control System for Medium Wave Digital AM Broadcasting Transmitter *By Zhu Xinghua, Yang Fu, Zhao Yingsheng*

Safety Broadcasting & Monitoring

- 90 Password Management System of Digital TV Front-end Based on Dual-factor Authentication and Operational Maintenance Audit *By Chen Junxian*
- 96 Research on Intelligent Searching Method for FM Radio Station *By Liu Lei*

Elaboration & Commentary

- 99 Study on Discipline Classification of Radio & TV Technology *By Wang Yanan, Li Peilin, Chen Delin, Meng Xiangkun, Wang Huimin*



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 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
tougao.lieku.cn

February 2019 No.2

[21] Design of Cloud Platform Security for Convergent News Center

In order to fully implement media convergence, broadcasting industry is actively using cloud computing, big data, virtualization and other information technologies to build convergent media cloud platforms. As the security of cloud platform is quite different from that of traditional IT infrastructure, the security design of cloud platform has become a focus. This paper takes the cloud platform system of Chongqing Radio and Television Group Convergent News Center as an example, and introduces it from physical security, network security, platform security, host security, application security, data security and etc.

[29] Design and Implementation of We-media News Gathering System

With the rapid development of mobile Internet, it is high timely and extensive to collect news materials from the public through mobile APPs. This paper introduces an integrated scheme, in which news is gathered by the public, while news auditing, editing, broadcasting, management, evaluation and online payment are done by professionals. It is hoped that this scheme could broaden the coverage of news gathering and improve the efficiency of news gathering.

[47] Research on Technical Requirement of Cable Network for 4K UHD Program Transmission

The cable network is one of the main channels to transmit 4K UHD programs. The cable network transmission capacity of 4K UHD programs has increasingly become the focus for cable network operators. Based on the simulation evaluation and experiment results of cable network transmission performance, this paper puts forward the technical requirement of cable network for 4K UHD program transmission, which can be referred by broadcasting colleagues.

[70] Application of National Digital Radio & TV Program Wireless Coverage Project in Qinghai Province

The national radio and TV program wireless coverage project in Qinghai province has already been operated in 16 municipal SFN and 3 county-level SFN. The population has been covered over 80%. Nearly 400,000 farmers and herdsman successively receive many sets of radio and television programs with high quality from the central and Qinghai province, so the project has achieved remarkable social benefits. This paper summarizes the main contents, technical innovation points, as well as the construction and practical application of the project, which can be used for reference by other provinces.

[90] Password Management System of Digital TV Front-end Based on Dual-factor Authentication and Operational Maintenance Audit

With the development of OTT, intelligent TV, virtual operation, IoT and other technologies, the CATV front-end business system and the distribution and transmission network is facing a more open external environment, which brings more severe challenges to network security. This paper introduces an integrated management system with equipment safe operation and maintenance, password management and security auditing, which is constructed by Guangzhou Pearl River Digital Company. It provides a reference for peers.

[99] Study on Discipline Classification of Radio & TV Technology

Discipline classification of radio and TV technology is the basic research for initiating policies of broadcasting science and technology, development planning of science and technology, doing science research projects and providing statistical, and managerial services of scientific research achievements. After the collation and analysis of the related projects of radio and TV technology, this paper summarizes and extracts three core elements: technology domain, application domain and issue domain, and puts forward the discipline classification system of radio and TV technology based on the application domain as the main line. It can be used for reference by the relevant departments in radio and TV industry.