

浅议5G技术在未来电视广播技术中的应用

顾 跃

河北广电网络集团秦皇岛有限公司 河北 秦皇岛 066000

摘 要: 本文探讨5G技术在未来电视广播技术中的应用,分析了5G与电视广播技术的融合基础,阐述了5G在传输技术、内容呈现、业务形态等方面的应用方向,指出了应用中面临的技术适配、系统构建、体验优化等挑战,还展望了其发展趋势,为电视广播领域的创新实践与相关研究提供有益参考。

关键词: 5G技术;电视广播技术;融合应用;发展趋势

引言:5G技术的发展为各行业带来深刻变革,电视广播领域也迎来新的发展机遇。5G的高速率、低时延、大连接等特性,与电视广播技术升级需求高度契合。探究5G在未来电视广播技术中的应用,对推动电视广播行业革新、提升服务质量具有重要意义,本文就此展开深入讨论。

1 5G技术与电视广播技术的融合基础

1.1 5G技术的核心特性及其对传播领域的支撑

5G技术的高速率特性为传播领域提供强大数据传输能力。信息传递速度的提升让大容量内容能够快速流动,高清视频和复杂的多媒体素材都能在短时间内完成传输,减少等待过程。这种高效传输模式适配传播领域对大量信息快速分发的需求,让内容传递更及时。低时延特性改变传播领域的实时交互状态^[1]。信号传输延迟的缩短使即时反馈成为可能,在需要实时互动的传播场景中,指令和回应能够快速传递,避免因延迟导致的信息错位或互动中断,提升传播过程的流畅度。大连接能力拓展传播领域的覆盖范围。单区域内可连接设备数量的增多,让更多终端能够同时接入传播网络,不同类型的接收设备都能稳定获取信息,使传播覆盖更全面。这种特性还能支持同一内容向不同终端的差异化推送,兼顾设备性能差异的同时保障内容传递的一致性,即便在多设备同时接入的复杂场景中,也能维持信号的稳定输出。

1.2 电视广播技术的发展现状及升级需求

电视广播技术经历多代演进,从模拟信号到数字信号,画面质量和传输效率不断提升。当前,高清内容传输已较为普遍,数字信号的稳定性让观众能够获得更清晰的观看体验。但随着观众需求变化,现有技术逐渐显露出局限。观众对更高画质的追求推动技术升级,4K、8K等超高清内容需要更强大的传输能力支撑,现有网络在传输这类大容量内容时,容易出现卡顿或画质下降。

互动需求的增长也对现有技术提出挑战,传统单向传播模式难以满足观众参与节目互动的需求,观众更希望在观看过程中获得即时反馈与参与感。多终端观看成为趋势,观众希望在电视、手机、平板等不同设备间无缝切换观看内容,现有技术在多设备协同传输方面存在不足,跨平台体验不够流畅。这些需求促使电视广播技术寻求升级,以适应媒介环境的快速变化。

1.3 5G与电视广播技术融合的可行性分析

5G技术的核心特性与电视广播技术的升级需求形成契合点。高速率能够满足超高清内容的传输要求,为电视广播提供大容量数据通道。低时延特性支撑实时互动功能的实现,让电视广播从单向传播向双向交互转变。大连接能力适配多终端观看趋势,让电视广播内容能够同时稳定传输到多种设备,提升多终端观看的流畅度。这种技术特性与需求的匹配为两者融合提供基础。现有技术积累为融合提供保障,电视广播技术在内容制作、信号处理等方面有成熟体系,5G在网络架构、数据传输等方面有技术优势,两者可在技术层面实现互补。产业层面存在融合动力,电视广播行业需要通过技术升级拓展业务范围,5G产业需要寻找更多应用场景,两者融合能够创造新的业务模式,既丰富电视广播的服务形态,也为5G技术的落地提供更广阔的空间。

2 5G技术在未来电视广播中的应用方向

2.1 传输技术革新

提升信号传输速率与稳定性是传输技术革新的重要方向。5G技术通过优化网络架构和数据处理方式,让电视广播信号在传输过程中速度更快,大容量的视频内容能够以更高效的方式传递。其抗干扰能力的增强使信号在复杂环境中也能保持稳定,减少因外界因素导致的信号中断或画质波动,让观众在观看过程中获得更流畅的体验^[2]。优化多终端适配的传输模式可满足不同设备的接收需求。5G技术能够根据终端设备的性能和网络环境,

自动调整信号传输的参数和格式,无论是大屏幕电视还是小型移动设备,都能接收到适配自身的广播内容。这种灵活的传输模式打破了设备之间的壁垒,让观众在不同设备上都能享受到优质的观看效果。拓展广播信号覆盖范围与穿透能力能扩大服务半径。5G技术通过增强信号的发射功率和优化频段选择,使广播信号能够到达更偏远的地区,覆盖更多以往难以触及的区域。其信号穿透能力的提升,让信号在穿过建筑物、障碍物时衰减减少,确保室内等复杂环境下也能稳定接收到清晰的广播信号。信号的自适应调节功能可根据区域用户密度动态分配传输资源,在用户密集区增强信号强度,在用户稀疏区合理降低能耗,实现资源的高效利用。

2.2 内容呈现升级

支持超高清与沉浸式内容的实时传输将改变内容观看体验。5G技术的高速传输能力为超高清内容的实时传递提供可能,让观众在家中就能感受到如临其境的画面细节。沉浸式内容依赖于大量数据的快速传输,5G技术能够满足这种需求,使观众在观看过程中获得更强烈的代入感,仿佛置身于内容所呈现的场景之中。实现交互式内容的即时响应能增强观众的参与感。观众在观看节目时的操作指令,如选择剧情走向、参与投票等,能够通过5G网络快速传递到内容处理中心,并得到即时反馈。这种即时响应机制让观众不再是被动的接收者,而是能够参与到内容的发展过程中,使观看过程更具互动性和趣味性。推动多视角内容的同步广播可丰富观众的选择。同一事件或节目能够从多个角度进行拍摄和传输,观众可以根据自己的喜好切换不同的视角。5G技术确保了不同视角内容的同步传输,不会出现画面延迟或不同步的情况,让观众能够自由选择观看角度,获得更全面的内容体验。而且,多视角内容可根据观众的选择热度实时调整编码资源,热门视角获得更优的传输质量,提升整体观看感受。

2.3 业务形态拓展

构建移动场景下的电视广播服务能适应观众的移动需求。观众在乘坐交通工具、户外活动等移动状态下,也能通过5G网络稳定接收电视广播内容。这种服务不受固定地点限制,让观众能够随时随地获取自己感兴趣的节目,拓展了电视广播的应用场景。开发基于用户行为的个性化广播内容可提升服务的精准度。通过分析观众的观看历史、偏好等行为数据,5G技术支持下的电视广播系统能够为不同观众推送符合其兴趣的内容。观众打开设备时,看到的不再是统一的节目列表,而是根据自身喜好定制的内容推荐,使观看体验更贴合个人需

求。融合社交功能的互动式广播模式能增强观众之间的连接。观众在观看节目时可以与其他观众进行实时交流和分享,发表自己的看法和感受。这种社交功能的融入让电视广播不再是孤立的观看行为,而是成为一种社交活动,观众能够在观看过程中与他人产生互动,形成共同的话题和体验,丰富了广播的社交属性。基于社交互动数据的内容调整机制,可让节目制作方及时了解观众反馈,对内容节奏或话题方向进行微调,增强节目吸引力。

3 5G 技术应用于电视广播的挑战

3.1 技术层面的适配难题

不同终端接收能力的差异协调是技术适配的首要难题。电视广播面对的终端类型多样,从高性能智能电视到老旧设备,再到移动终端,硬件性能、处理能力存在显著差异^[3]。5G传输的高清内容在高性能终端上能流畅呈现,在低配置设备上可能加载缓慢、卡顿甚至无法播放。需要复杂的适配机制,让同一内容在不同终端保持合理观看体验,涉及内容格式动态调整,考虑终端网络接入能力,实现内容呈现与终端性能的精准匹配。高频段传输与覆盖范围的平衡同样考验技术适配能力。5G高频段能提供高速传输速率,但信号衰减快,穿过障碍物时损耗明显,覆盖范围有限。电视广播需要广泛覆盖,偏远地区或人口密度低的区域,高频段覆盖短板会影响服务可用性。单纯依赖高频段可能导致部分区域信号薄弱;为扩大覆盖降低频段,又会牺牲传输速率,难以满足高清内容需求。需要在频段选择、基站布局等方面综合考量,找到平衡点。

3.2 系统构建的复杂性

现有广播系统与5G技术的衔接改造面临复杂问题。传统系统有固定的硬件架构、传输协议和处理流程,设计时未考虑与5G融合,接口标准、数据格式存在不兼容。将5G融入现有系统,需要更换或升级硬件,修改底层协议,调整信号处理方式。改造不能简单叠加,需避免干扰现有服务,确保过渡期间传统业务不受影响。新旧系统并行增加管理难度,需实现两者协同工作与内容无缝衔接。内容制作与传输流程的重构增加了系统构建复杂性。5G支持的超高清、交互式内容对制作环节提出新要求,拍摄设备、编辑软件需升级。传统线性制作流程难以适应多视角、沉浸式内容创作,需建立新的协同模式。传输流程也需重构,5G双向交互特性改变了单向推送方式,要求传输系统能实时处理用户反馈、动态调整内容分发,各环节需重新设计与衔接。

3.3 体验优化的持续需求

保证高并发场景下的服务质量是体验优化的重要挑战。重大赛事、节日庆典时,大量用户集中接入形成高并发访问。5G虽支持多设备连接,用户同时请求同一内容时,服务器压力、网络带宽会面临考验。处理不当可能出现加载延迟、播放中断,影响用户体验。需要持续优化资源调度算法和传输策略,合理分配资源,优化服务器负载。降低用户接入与使用的技术门槛需要长期努力。5G带来的新服务形态操作方式与传统不同,部分用户尤其是老年用户可能不熟悉新流程,难以掌握使用方法。5G接入需要相应设备支持,部分用户可能因设备不兼容或不知如何升级而受阻。需要不断改进技术设计和服务支持,简化操作流程,设计直观界面,提供便捷的设备升级指引。

4 5G 赋能下电视广播技术的发展趋势

4.1 传播模式的智能化演进

传播模式的智能化演进体现在内容生产与分发的全流程革新。内容制作环节将引入智能算法,自动识别优质素材并进行初步剪辑,减少人工干预,提升制作效率。用户画像分析会更精准,根据观看历史、停留时长等行为特征,预判内容偏好,实现内容的定向推送^[4]。分发过程中,智能系统能实时监测网络状态和终端性能,动态调整传输参数,确保内容以最优方式到达不同设备。节目编排不再局限于固定时段,而是根据用户活跃规律灵活调整,让内容在用户关注度高的时段呈现,增强传播效果。智能审核机制会贯穿始终,快速识别违规内容,保障传播内容的合规性。算法还能学习用户反馈,持续优化推荐逻辑,让内容与用户需求的匹配度不断提升。

4.2 服务场景的多元化延伸

服务场景的多元化延伸打破传统家庭观看的单一模式。移动场景将成为重要阵地,用户在通勤、运动等状态下,可通过手机、平板等设备流畅接收广播内容,信号随位置变化自动切换,保持观看的连续性。室内场景向多屏互动拓展,电视与智能家居设备联动,节目内容可同步到冰箱、镜面等显示终端,满足用户在厨房、浴室等场景的观看需求。户外大屏将实现个性化服务,

根据周边人群特征推送适配内容,如商业区播放时尚资讯,校园附近侧重教育内容。虚拟场景的融入让服务更具沉浸感,用户通过AR眼镜观看节目时,虚拟元素与现实环境叠加,创造全新的观看体验。场景间的切换将更自然,用户从户外进入室内时,内容会自动适配终端并续播。

4.3 产业生态的协同化构建

产业生态的协同化构建需要打通上下游环节形成合力。内容制作方与技术提供方深度合作,技术方为制作方提供先进工具,制作方根据技术特性开发适配内容,实现技术与内容的协同创新。传输网络运营商与广播机构共同优化传输路径,运营商提供更稳定的网络支持,广播机构根据网络特点调整内容格式,提升整体传输效率。终端设备厂商参与生态构建,根据广播技术标准优化硬件性能,确保设备与内容、网络的兼容性,为用户提供端到端的优质体验。各方将建立共享平台,交换数据与资源,共同探索新的服务模式,形成互利共赢的产业格局。这种协同还将延伸至内容衍生领域,推动广播内容向游戏、电商等场景渗透,拓展产业价值空间。

结束语

5G技术为未来电视广播技术带来诸多发展可能,虽在应用过程中存在不少挑战,但通过持续的技术突破和模式创新,能够有效推动二者深度融合发展。随着传播模式、服务场景和产业生态的不断演进,电视广播将迈向更智能、多元、协同的未来,为广大观众带来更为优质丰富的体验。

参考文献

- [1]齐彧.5G通信技术在广播电视业务中的优势与应用[J].电视技术,2023,47(8):165-167,186.
- [2]栾绍俊.5G技术在广播电视技术领域的应用发展[J].中国高新科技,2023(20):138-139,148.
- [3]魏国雄,殷志海.基于5G网络的广播电视工程技术在直播中的应用[J].卫星电视与宽带多媒体,2024,21(24):22-24.
- [4]白彩霞.5G与无线电电视技术在超高清直播转播中的融合应用[J].电视技术,2025,49(4):205-207.