

# 广播电视工程中的信号传输与处理技术

孔繁菊

临朐县融媒体中心

**摘要：**科学技术的发展推进了信号传输与处理技术的进步，广播电视工程的信号传输与处理技术是将广播电视信号传输到接收设备的过程，在信号的传输和处理过程中，需要综合考虑稳定性、传输距离和覆盖范围等因素，信号传输与处理技术的研究对于广播电视工程的建设和发展具有重要意义。本文结合广播电视工程的实际发展，针对信号传输与处理技术展开探析，旨在为广播电视工程的发展提供技术支持。

**关键词：**广播电视工程；信号传输；处理技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.10.098

## 引言

广播电视作为现代社会中的重要传媒形式，是人们获取信息、娱乐和文化的途径，关系到人民的精神文明生活。在当前时代下，人民的精神文化需求有了全新的诉求，传统的信号传输与处理技术难以满足广播电视行业的发展需求，广播电视信号传输的安全性、稳定性和时效性是衡量其传输网络质量的必要条件，加强对广播电视工程中信号传输与处理技术的研究与应用，对于提升广播电视节目的质量有着巨大帮助，也是推动广播电视工程行业转型与升级的重点任务。

### 一、广播电视工程中信号传输与处理技术的概述

2022年全国广播节目制作时间787.65万小时，同比下降3.08%；播出时间1602.15万小时，同比增长0.80%，有关部门颁布《广播电视卫星集成播出平台工程建设技术标准》等相关标准，标志着广播电视行业的发展面临全新的挑战与契机。信号传输与处理技术是广播电视工程的核心，涵盖了信号的采集、编码、传输、解码和处理等多个环节，对于提高广播电视节目的质量、扩大覆盖范围以及适应不同的传输媒介具有关键性意义。信号采集是广播电视工程的第一步，涉及从不同的源头获取音频和视频信号，信号采集需要高质量的传感器和采集设备，以确保采集到的信号具有高保真度和分辨率，包括摄像机、麦克风、录音设备；信号编码是将模拟信号或数字信号转换为压缩的数字数据流的过程，不同的编码标准具有不同的压缩率和编码质量，需要根据具体需求来选择编码标准；信号传输是将编码后的信号从一个地点传输到另一个地点的过程，在广播电视工程中，信号传输通常涉及卫星、光纤、无线电波等不同的传输媒介，不同的传输媒介具有不同的带宽、传输距离和传输质量特点，因此需要选择合理的传输媒介；信号解码是将编码后的信号还原为原始音频和视频信号的过程，解码技术需要与编码技术相匹配，解码设

备通常以电视机、计算机为主；信号处理涵盖了对音频和视频信号的各种处理和增强技术，包括降噪、滤波、特效处理、音频平衡、颜色校正等，可改善音视频质量，使广播电视节目更具吸引力。

### 二、推进广播电视信号传输与处理技术研究与应用的意义

#### （一）实现信息传递

广播电视信号传输与处理技术允许信息以广播和点播的方式传递给大量受众，通过卫星、有线、地面信号传输等方式，电视和广播可以覆盖城市和农村，以及国内和国际，从而扩大信息传递的范围；广播电视信号传输与处理技术支持多媒体信息传递，包括音频、视频、图像、文本等，使得信息可以以更生动和多样的方式呈现，满足受众对不同媒体形式的需求；利用高效的信号传输与处理技术，可以在第一时间将新闻传递给受众，提高灾难预警、紧急事件通知和社会新闻报道的效率；广播电视信号传输与处理技术能够促进文化传播，通过电视节目、电影、纪录片等形式传递文化和价值观，增进跨文化交流和理解。

#### （二）提高通信效率

广播电视信号传输与处理技术支持实时直播，例如体育赛事、新闻报道、娱乐节目等，使受众能够在节目发生时即刻观看，增强观赏体验；广播电视节目通常需要严格的时间表和调度，确保各种节目按计划播出，信号传输与处理技术可帮助广播电视台有效管理节目传输和调度，保证观众按时观看所需节目；借助互动媒体技术，观众可以参与到电视节目中，提出问题、投票、参与讨论等。信号传输与处理技术支持互动功能，优化了用户体验；广播电视节目制作通常需要跨地区合作，例如国际新闻报道、大型体育赛事、全球音乐会等，高效的信号传输与处理技术可以促进不同地区之间的合作，保障信号传输顺畅。

### （三）提高节目质量

广播电视信号传输与处理技术需要提供高质量的音频和视频传输，以满足观众的娱乐需求，清晰的声音和图像可以提高电视节目的吸引力；在数据传输过程中，信号传输与处理技术需要保持数据的完整性，防止数据的丢失或损坏，对于新闻报道和科学研究等领域尤为重要；对于移动设备和无线电视信号传输，传输质量可能会受到干扰和信号衰减的影响，信号传输与处理技术需要采用纠错码等技术来提高无线传输的质量，以确保数据的可靠性；广播电视内容的版权和隐私保护是一项重要问题，信号传输与处理技术需要具有高度的安全性，避免内容被非法复制或传播。

## 三、广播电视工程中的信号传输与处理技术

### （一）卫星传输技术

卫星传输技术在广播电视工程中扮演着重要角色，允许广播电视信号跨越长距离传输，覆盖广泛的地理区域。卫星传输是通过通信卫星进行的，通信卫星是位于地球轨道上的人造卫星，用于接收、放大和再传输广播电视信号，通常位于地球的静止轨道，以确保持续的信号覆盖。在广播电视工程中，信号首先通过卫星上的地面站发送到通信卫星，由卫星接收信号，然后将其重新发送到地球上的接收站，涉及频段的分配、信号的调制和解调制等步骤，以确保信号能够被有效地传输和接收，频段分配是确保不同广播电视信号之间不发生干扰的重要部分，不同频段用于传输不同的广播电视节目，以避免干扰和混叠，频段的分配通常由国际卫星通信组织（ITU）等机构进行协调和管理。接收站通常包括天线和接收设备，用于接收卫星传来的信号，天线的大小和类型会根据需要和卫星信号的特性而有所不同。卫星传输技术使电视广播能够全球范围内进行，覆盖广大地区，该技术也被广泛用于卫星电视广播，包括直播体育赛事、电影和电视节目的传输。除了广播电视，卫星传输技术还广泛应用于卫星互联网服务，在偏远地区提供高速互联网连接，填补了传统互联网基础设施无法覆盖的空白区域。值得注意的是，卫星传输技术存在一定的信号延迟，主要是由于信号在卫星之间的往返传输等因素。

### （二）光纤通信传输技术

光纤通信传输技术是广播电视工程中另一种重要的信号传输方式，使用光信号而不是电信号进行数据传输。光纤是一种由玻璃或塑料制成的细长线缆，能够将光信号传输到长距离。光信号在光纤内以全内反射的方

式传输，能够减小信号损耗和干扰。在广播电视工程中，光纤通常用于传输高清电视信号、音频信号以及互联网数据，提供了高带宽和高质量的传输，使得高清电视信号能够以最佳质量传送到观众，使得广播电视信号在传输过程中能够保持高质量，不受外部干扰的影响。光纤通信可以传输信号的距离较长，可覆盖城市之间的长距离传输，光纤逐渐成为跨地域广播电视信号传输的理想选择。光纤通信技术还支持广播电视网络的构建，通过建立光纤网络，电视台可以实现分布式制作和传输。光纤连接设备包括激光发射器、光纤缆、光纤收发器等组件，用于将电子信号转化为光信号并在光纤中传输。此外，光纤通信技术更为安全，难以窃听光信号，且光信号不受电磁干扰的影响，使得光纤通信在具有保密需求的信号传输与处理中更有优势。

### （三）视频编解码技术

视频编解码技术，通常称为视频编码和解码，是广播电视工程中的关键组成，涉及将视频信号压缩成较小的文件以便传输，并在接收端解码以还原原始视频信号。视频编码的主要任务是将大容量的视频数据压缩成较小的文件，以便传输和存储，不同的视频编码标准包括H.264、H.265（也称为HEVC）、VP9等，往往采用不同的压缩算法，主要包括帧间压缩和帧内压缩，以及采用不同的压缩率，在视频编码过程中，需要权衡图像质量和文件大小。更高的压缩率通常会导致图像质量的降低，因此需要在图像质量和文件大小之间寻找平衡。例如，H.264在低比特率下表现良好，适合实时视频传输，而H.265在高清和超高清视频中提供更好的压缩性能。在接收端，视频解码器负责还原原始视频信号。解码器需要与编码器兼容，以确保能够正确解码视频信号。视频编解码技术广泛应用于实时广播，如电视直播、视频会议和在线直播，能够在有限的带宽条件下传输高质量的视频信号。编解码技术还用于视频文件的存储，以减小文件大小，在有限的存储空间内保存更多的视频内容。视频编解码技术也用于多屏互动应用，如智能手机、平板电脑和智能电视，便于用户能够在不同的设备上观看相同的内容，并实现无缝切换。

### （四）音频编解码技术

与视频编解码技术类似，音频编解码技术是广播电视工程中不可或缺的一部分，负责将音频信号进行压缩和解压缩，以确保高质量的音频传输。音频编码的目标是将原始音频信号压缩成较小的文件，以便传输和存储，不同的音频编码标准包括MP3、AAC、WMA、Opus

等。压缩算法通常会删除音频中的不可察觉的冗余信息，以减小文件大小。音频编码标准还可以采用可变比特率（VBR）或固定比特率（CBR）来平衡音质和文件大小，主要是因为更高的压缩率通常会导致音质的降低，因此需要在音质和文件大小之间寻找平衡。在接收端，音频解码器负责还原原始音频信号，解码器需要与编码器兼容，以确保能够正确解码音频信号。音频编解码技术广泛应用于实时广播，如广播电视、广播电台和在线音频流媒体，能够在有限的带宽条件下传输高质量的音频信号，该技术也支持多声道音频，如立体声、环绕声和3D音频，扩展了音频传输和播放的多样性。同时，还可用于语音识别应用，如智能助手和语音识别系统。

#### 四、推进广播电视工程中信号传输与处理技术发展的策略

##### （一）转变技术应用观念

数字化转型是广播电视工程的未来发展方向，传统的模拟信号传输逐渐难以满足现代观众的需求，数字技术为广播电视带来了更高的画质和音质，同时也提供了更多的交互性和个性化定制功能。因此，广播电视行业需要强化数字化转型，将传统的模拟信号传输逐步升级为数字信号传输；互联网协议（IP）技术在信号传输与处理方面有着广泛的应用潜力，传统的广播电视信号传输通常采用专用的硬件设备和传输线路，而IP技术可以将信号数字化，并通过互联网进行传输，实现信号的全球覆盖和实时传输，不仅提高了广播电视的传输效率，还为实现多平台传播创造了可能，政府和行业协会可鼓励广播电视行业采用IP技术，建立IP化的信号传输与处理系统；云计算技术为广播电视信号传输与处理提供了更灵活的解决方案，云化管理可以将信号传输与处理系统部署在云端，从而实现资源共享和按需扩展，大幅提高系统的灵活性和可维护性，政府需鼓励广播电视行业采用云化管理，提供相关的政策和资金支持，考虑数据安全和隐私保护等问题，建立相应的法律法规和标准，以保障用户数据的隐私安全。

##### （二）更新行业硬件设备

信号传输与处理的硬件设备需不断更新，以适应新技术的发展，超高清晰度（UHD）电视技术已经成为广播电视的标准，因此需要采用支持这些新技术的传输设备，政府可以鼓励广播电视行业采用新一代传输技术，提供相应的技术培训和资金支持；设备智能化是广播电视工程的未来趋势，智能设备可通过人工智能（AI）和机器学习技术来提高信号处理的效率和质量，政府需鼓

励广播电视设备制造商研发智能设备，提供技术研究资金和税收优惠政策；绿色技术在广播电视工程中也有着巨大的应用潜力，广播电视设备通常需要大量的电力供应，因此需要考虑能源效率和环保性，政府可推动广播电视设备制造商采用节能和环保技术，提供相应的能源效率认证和奖励政策；优化硬件设备供应链是降低设备成本和提高设备质量的关键，政府可推动广播电视行业建立全球化的供应链，降低设备采购成本。此外，可以鼓励本土设备制造商提高自主创新能力，降低对进口设备的依赖。

##### （三）培养专业技术人才

培养专业技术人才是广播电视工程技术发展的关键，政府可加强与高校和研究机构的合作，开设广播电视工程相关的专业课程，培养更多的技术人才。此外，提供奖学金和奖励计划，以吸引更多的年轻人投身广播电视技术领域；技术创新是广播电视工程的核心竞争力，政府可提供技术研究资金和创新支持，鼓励广播电视行业进行技术创新和研发。同时，鼓励广播电视行业与高校和研究机构合作，共同推动技术创新；技术交流是培养技术人才的重要途径，政府可组织广播电视行业的技术研讨会和培训班，提供技术交流的平台，并引导广播电视行业与国际技术组织和机构进行技术交流，吸收国际先进技术经验；建立技术人才数据库可以帮助广播电视行业更好地管理和利用技术人才资源，政府可以支持广播电视行业建立技术人才数据库，收集和管理技术人才的信息，以便更好地满足行业的需求。

#### 结语

广播电视工程的信号传输与处理技术关系到广播电视节目的质量，是一项涉及编码、传输介质选择、调制解调等多方面的综合性技术，在选用信号传输与处理技术时，需要结合具体的需求选取合理的编码方式和传输介质。有关部门需要发挥自身的能动性，紧跟行业 and 时代的发展脚步，从转变技术应用观念、培养专业技术人才、推进硬件设备更新等多项措施，推进信号传输与处理技术的发展与革新，为广播电视行业的长远健康发展创造条件，为人民提供优质的广播电视节目。

#### 参考文献

- [1] 程红英. 广播电视工程中数字音频技术的应用[J]. 2021(2020-13): 207-208.
- [2] 李海涛. 广播电视无线数字化覆盖工程信号源传输方案[J]. 电子测试, 2022(1): 119-121.