

# 浅析广播电视信号安全传输与加密技术

黄雪杉\*

大连大和尚山微波站, 辽宁 大连 116100

**摘 要 :** 现在随着我国广播电视行业的发展, 广播电视信号的传输技术也有了明显的进步。据统计, 我国数字电视普及率已经达到了90% 以上, 除了一些地理位置特殊、经济发展水平较低、广播电视信号无法传输的海拔比较高的地区没有覆盖高清数字电视以外, 其余地区基本上已经全部覆盖了高清数字电视。广播电视信号的安全传输与加密技术在当前数字化信息时代至关重要。保护广播电视信号的安全性不仅关乎节目内容的版权, 还涉及用户隐私和信息完整性等方面。本书是对广播电视信号安全传输与加密技术的浅析。

**关 键 词 :** 广播电视; 广播电视信号安全传输; 安全传输与加密技术

## An Analysis of Secure Transmission and Encryption Technologies for Broadcast Television Signals

Huang Xueshan\*

Dalian Daheshang Mountain Microwave Station, Liaoning, Dalian 116100

**Abstract :** With the development of China's broadcast television industry, there has been significant progress in the transmission technology of broadcast television signals. According to statistics, the penetration rate of digital television in China has exceeded 90%. Except for some geographically unique, economically underdeveloped areas with high altitudes where high-definition digital television signals cannot be transmitted, the rest of the regions have essentially been covered by high-definition digital television. The secure transmission and encryption technology of broadcast television signals are crucial in the current era of digital information. Ensuring the security of broadcast television signals is not only related to the copyright of program content but also involves aspects such as user privacy and information integrity. This paper provides a brief analysis of secure transmission and encryption technologies for broadcast television signals.

**Key words :** broadcast television; secure transmission of broadcast television signals; secure transmission and encryption technology

### 一、引言

广播电视信号在现代社会中扮演着重要的角色, 是信息传递、文化传承和娱乐的主要手段之一。广播电视信号的传输不仅仅关乎信息的传递, 还涉及信息的安全性和完整性。为了保障广播电视信号的安全传输, 加密技术成为一项关键的技术手段。本文将深入探讨广播电视信号的重要性以及安全传输与加密技术的背景, 以期更好地理解这一领域的挑战与应对之道。

#### 1. 广播电视信号的重要性

广播电视信号作为一种广泛应用的传播媒介, 负责传递新闻、娱乐、教育等多样化的信息。其在社会中的地位不仅体现在信息的传递, 更在于其对文化传承和社会凝聚的重要作用。广播电视信号的重要性不仅体现在传统媒体领域, 也延伸至数字化时代的多媒体传输, 影响着人们的日常生活和社会互动。

在信息传递方面, 广播电视信号为人们提供了及时、多样化

的信息来源, 涵盖了新闻、时事、科技、文化等方方面面。这不仅有助于公众更好地了解世界, 还促进了知识的传播和社会的进步。同时, 在文化传承方面, 广播电视信号承载着各种文化元素, 通过节目、电影、纪录片等形式, 将文化传递给观众, 促进了文化的多样性和共享。

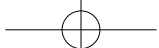
然而, 随着科技的不断发展, 广播电视信号的传输面临着一系列的安全威胁, 如信号劫持、窃听、数字盗版等问题。为了维护广播电视信号的安全性, 安全传输与加密技术应运而生。

#### 2. 安全传输与加密技术的背景

安全传输与加密技术作为信息安全领域的核心内容, 在广播电视信号传输中扮演着关键的角色。其发展背景主要源于信息传输过程中的安全隐患和数字化技术的广泛应用。传统的模拟信号传输相对容易受到窃听和干扰, 而数字信号的引入为信息的安全传输提供了更为可靠的基础。

随着数字技术的飞速发展, 加密技术在广播电视信号传输中

\* 作者简介: 黄雪杉(1989—), 男, 中国辽宁大连市, 研究生学历硕士, 从事广播电视信号传输工作。



得到了广泛应用。加密技术通过对信号进行编码和解码，有效地防止了信号的非法访问和篡改。这为广播电视信号的安全传输提供了有力的保障，使观众能够更加安心地享受多样化的节目内容。

在加密技术的支持下，广播电视信号得以在数字化时代实现更高水平的安全性和可靠性。本文将在接下来的章节中深入探讨广播电视信号传输过程中面临的安全挑战，并详细介绍安全传输与加密技术的原理和应用，以期为保障广播电视信号的安全传输提供深入的理解和有效的解决方案。

## 二、广播电视信号的传输

广播电视信号的传输方式直接影响着观众收看体验的质量和内容的安全性。传统的模拟信号传输和现代数字信号传输各有其特点，本节将分别探讨它们的优劣和在安全传输方面的差异。

### 1. 传统模拟信号传输

传统的模拟信号传输是广播电视行业早期采用的主要传输方式。该方式通过模拟波形的连续变化来表示音频和视频信息，然后通过电磁波传播到接收设备，如电视机。然而，这种传输方式存在一些明显的弊端，其中之一是信号的易受干扰和失真。

模拟信号在传输过程中容易受到电磁干扰、天气条件和距离的影响，导致观看体验的不稳定性。此外，模拟信号容易被窃听和非法复制，因为其传输过程相对容易被截获。这使得广播电视行业迫切需要一种更为安全可靠的传输方式。

### 2. 数字信号传输的优势

为应对传统模拟信号传输的弊端，广播电视行业逐渐转向数字信号传输。数字信号是通过将音频和视频信息转化为数字编码形式，以离散的方式传输的。这种方式在很大程度上克服了模拟信号传输中的干扰和失真问题。

数字信号具有更好的稳定性和抗干扰能力，使得观众在各种环境条件下都能获得高质量的观看体验。此外，数字信号的传输过程更为复杂，相对难以被窃听或非法复制。这为广播电视信号的安全传输提供了更高的保障。

采用数字信号传输的优势不仅限于信号的质量和安全性，还包括了更高的传输效率和灵活性。数字信号可以更容易地被压缩、存储和传输，使得广播电视行业能够更好地适应信息数字化的趋势，并为观众提供更多样化的内容选择。

综合而言，数字信号传输相比传统的模拟信号传输在多个方面都具备更大的优势，为广播电视信号的传输提供了更好的技术基础。然而，随之而来的数字化带来了新的安全挑战，因此，安全传输与加密技术在数字信号传输中显得尤为重要。下一节将深入探讨在数字信号传输中应对安全挑战所采用的加密技术。

## 三、广播电视信号加密技术

### 1. 加密技术概述

加密技术是保障广播电视信号传输安全的关键手段之一。本

节将概述两种主要的加密技术：对称加密与非对称加密，以及数字签名与认证技术。

#### （1）对称加密与非对称加密

①对称加密：对称加密是一种加密方法，使用相同的密钥进行信息的加密和解密。在广播电视信号传输中，对称加密通常用于保护信号的机密性。信号的发送方和接收方必须共享相同的密钥，以便在传输过程中对信号进行加密和解密。

对称加密的优势在于加解密速度较快，适用于大量数据的加密需求。然而，其缺点在于密钥的安全传输问题。如果密钥在传输过程中被截获，攻击者可能会获取到信号的解密密钥，从而危及信号的安全性。

②非对称加密：非对称加密使用一对密钥，包括公钥和私钥。公钥用于加密信息，而私钥用于解密信息。在广播电视信号传输中，非对称加密通常用于数字签名和密钥交换等场景。

通过非对称加密，即使公钥在传输过程中被截获，攻击者也无法通过公钥推导出私钥，从而保障了密钥的安全性。然而，非对称加密的计算复杂性较大，相比对称加密速度较慢，因此通常结合两种加密方式的优势，实现更安全有效的加密体系。

#### （2）数字签名与认证技术

①数字签名：数字签名是一种用于验证信息来源和完整性的技术。在广播电视信号传输中，数字签名通常用于确保信号的真实性，即信号的发送方可以通过私钥对信号进行数字签名，接收方则通过公钥验证签名，以确定信号的来源和是否被篡改。

数字签名通过在信号中嵌入经过加密的摘要或签名，有效防止了信号的伪造和篡改。这种技术有助于确保观众收到的信号是真实、可信的。

②认证技术：认证技术用于确认通信双方的身份，并确保通信过程的安全性。在广播电视信号传输中，认证技术可以通过使用数字证书或其他安全手段来确保信号的发送方和接收方的身份合法。

### 2. 广播电视信号的加密方法

广播电视信号的加密方法涵盖了多种技术手段，其中数字水印技术和频谱扩频技术是两种常用的加密方式，分别用于保护信号的完整性和机密性。

#### （1）数字水印技术

数字水印技术是一种隐藏在媒体内容中的不可见信息，可用于验证内容的真实性 and 源头，同时也可以用于追踪非法复制和盗版行为。在广播电视信号中，数字水印通常被嵌入到音频或视频中，不影响正常的观看或听觉体验。

数字水印可以包含诸如版权信息、信号来源、时间戳等元数据，这些信息在信号传输过程中被嵌入并在接收端提取。通过数字水印技术，广播公司可以追踪信号的传播路径，确保信号的合法使用，并有效打击盗版行为。数字水印技术的隐蔽性和不可检测性使其成为保护广播电视信号完整性的重要手段。

#### （2）频谱扩频技术

频谱扩频技术是一种通过在传输过程中扩大信号的频谱范围，从而提高信号的抗干扰性和难以被窃听的技术。在广播电



视信号传输中，频谱扩频技术常被用于抵御窃听和信号劫持的攻击。

通过将信号在传输前进行扩频处理，信号的频谱分布变得更广泛，使得攻击者难以在噪声中识别和截获信号。接收端通过相应的解扩频技术将信号还原至原始频谱，确保正常观看体验。频谱扩频技术的优势在于提高了信号的安全性，减少了对加密密钥安全传输的依赖。

## 结语

在数字信息化时代背景下，广播电视信号的传输技术发生了巨大的变革，同时呈现出与互联网时代相融合的发展态势。广播电视信号传输技术人员一定要多角度、全方位地对广播电视信号传输技术进行升级和改造，为广播电视用户提供优质的服务，从而更好地推动我国广播电视行业持续健康发展。

## 参考文献

[1] 林文理. 广播电视信号传输技术概述 [J]. 西部广播电视, 2020 (17): 214-216.  
[2] 孙荣刚. 广播电视信号传输的技术分析 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2019 (3): 26-27.  
[3] 杨晓东, 姜丽. 广播电视信号传输技术的要点 [J]. 电子技术与软件工程, 2018 (17): 31.  
[4] 程骞. 光纤传输技术在广播电视信号传输中的应用 [J]. 商品与质量, 2021 (27): 150.  
[5] 钱春节. 数字微波传输网在广播电视信号传输中的作用 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2021 (4): 13-15.  
[6] 吴新宏. 5G 时代广播电视传输技术转型研究 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2021 (17): 7-8.  
[7] 杨显江. 数字电视信号传输技术研究 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2021 (24): 23-24.  
[8] 高稳. 数字化和融媒体背景下广播电视技术的发展趋势 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2021 (9): 111-112.  
[9] 杨诚. 光纤通信技术在广播电视传输中的应用探讨 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2021 (22): 7-8.  
[10] 赵海英. 广播电视中数字音频信号加密技术的研究 [J]. 数码设计 (上), 2021 (1): 296.