

# 浅谈通信传输应用技术

占 强

中邮建技术有限公司 江苏 南京 210012

**摘要：**通信传输应用技术作为信息技术的重要组成部分，历经了从模拟到数字、从低速到高速的显著发展。本文概述了通信传输应用技术的发展历程，探讨了其关键技术，包括调制解调、复用、编码、交换、同步与天线技术。这些技术共同推动了通信行业的进步，满足了日益增长的通信需求，文章还探讨了通信传输应用技术的发展趋势，如融合多种通信技术和智能化通信，预示着未来通信将更加高效、智能和便捷。

**关键词：**浅谈；通信传输；应用技术

## 引言

通信传输应用技术作为信息社会的基础，其发展历程和关键技术对于理解当前通信技术的现状和未来趋势具有重要意义。从早期的模拟通信技术到如今的数字通信技术，通信传输应用技术不断演进，为人类社会的信息化进程提供了有力支撑。本文将探讨通信传输应用技术的发展历程、关键技术以及未来的发展趋势，旨在为读者提供一个全面的视角，以深入了解这一领域的演进和发展。

## 1 通信传输应用技术的发展历程

通信传输应用技术有着丰富的发展历程，早期主要依赖简单有线通信，像电报和早期电话系统，电报以莫尔斯电码在电线里传递信息，让远距离文字传输成为可能，尽管只是简单的代码形式，但意义重大<sup>[1]</sup>。早期电话通过铜缆以模拟信号传输声音，不过其通信距离有限，声音质量也差强人意，比如在长途通话时可能会出现声音失真、信号中断等问题，但这些早期方式为现代通信发展铺下了第一块基石。随着电子技术的进步，通信传输技术开启了新征程。数字通信技术是一座重要里程碑，它把模拟信号转变成数字信号来传输。这种转变极大增强了信号抗干扰能力，以前模拟信号容易受到外界电磁场等因素干扰，导致信息出错，而数字信号就改善了这一情况，同时传输质量也大幅提高。与此同时光纤通信技术崭露头角，基于光在光纤中的全反射原理，信息在光纤中快速准确地传输。光纤通信优势明显，高带宽能满足大量数据同时传输，像是网络数据中心之间的数据交互等；低损耗特性使得信号可以长距离传输，无需频繁设置中继站。无线通信技术也在不断演变，从早期的短波通信发展到如今的蜂窝移动通信。短波通信虽然能实现远距离通信，但受电离层变化、天气等因素影响大，信号稳定性差。而蜂窝移动通信则为移动环境

下的高质量通信提供了保障，特别是现代的蜂窝通信技术，让人们在移动过程中也能流畅通信、上网，极大地改变了人们的生活和工作方式。

## 2 通信传输应用技术的核心技术

### 2.1 调制解调技术

在通信传输应用技术中，调制解调技术至关重要。调制过程是把像音频、视频这类原始信号加载到高频载波信号上。这就如同给货物装载到运输工具上，以便信号能在信道中有效传输。而解调则是相反的操作，从已调制信号中还原出原始信号。不同的调制方式各有特点且适用于不同通信场景。幅度调制是较为简单的一种，它通过改变载波信号的幅度来携带信息，就像通过改变水波的高低来传递某种意义。不过，这种方式抗干扰能力差，因为外界干扰容易改变信号幅度，导致信息失真。频率调制则是改变载波的频率来实现信息加载。它抗干扰能力强，因为即使幅度受到一定干扰，只要频率变化规律不变就能准确还原信息，但它占用的带宽较高。相位调制也是一种方式，它通过改变载波的相位来携带信息，在一些对传输质量要求高的场景中有独特应用。这些调制解调技术共同保障了通信信号的有效传输和还原。

### 2.2 复用技术

复用技术对于提升通信传输效率意义重大，能让同一传输介质同时承载多个信号。时分复用（TDM）中，时间被划分为多个时隙，各信号按序在专属时隙传输。把1秒分成10个时隙，信号A在第1、3、5时隙传输，信号B在第2、4、6时隙传输，以此类推。这就像多个人按固定时间顺序使用同一条通道说话。频分复用（FDM）是将不同信号调制到不同频率上。在有线电视网络中，不同频道的信号使用不同频率，如同在一条公路上划分

不同车道，每个车道（频率）行驶不同车辆（信号），互不干扰地同时传输。码分复用（CDM）依靠不同编码方式区分信号。各个信号有独特编码，接收端利用相关码型进行识别和接收，就像给每个信号配上独特的“密码”，即使在同一频段同时传输，也能准确区分。

### 2.3 编码技术

信源编码主要针对原始信息进行处理，其核心目的是压缩信息，在信息的产生端，存在着大量的冗余信息，这些冗余信息会占用不必要的传输资源，信源编码通过特定的算法，如音频压缩编码MP3和视频压缩编码H.264，将这些冗余去除<sup>[2]</sup>。以MP3为例，它通过分析音频信号中人类听觉难以察觉的部分，对其进行合理压缩，在保证音质基本不受影响的前提下，大大减小了音频文件的大小。H.264编码对于视频来说也是如此，它利用视频帧之间的相关性等特点，实现了高效的视频压缩，从而提高了传输效率，使得在有限的带宽下能够传输更多的内容。信道编码则是从另一个角度保障通信质量。由于信号在信道传输过程中会受到各种干扰，可能导致信息的丢失或错误。信道编码通过在原始信息中添加冗余信息来解决这一问题。比如卷积码，它通过特定的卷积运算生成冗余位，使得接收端在接收到信息后，即使部分信息受到干扰，也能利用这些冗余信息进行纠错。循环冗余校验码（CRC）也是一种常见的信道编码方式，它通过计算数据的校验值并附加在数据后面，接收端可以根据校验值来判断数据在传输过程中是否出现错误，进而保证信号在信道中的抗干扰能力。这两种编码技术相互配合，确保了通信传输的高效性和准确性。

### 2.4 交换技术

（1）电路交换是一种经典的交换方式，就如同为通信双方专门开辟了一条专属的信息通道。在通信开始前，它会建立起一条专用的物理电路，这条电路在整个通信过程中都被这对通信用户所独占。以传统的电话交换网络为例，当你拨打电话时，电话系统就在你和通话对方之间建立起这样一条电路。在通话期间，无论双方是否在持续说话，这条电路资源都只为这通电话服务，不会被其他通信所使用。这种方式保证了通信的稳定性和高质量，因为通信双方可以持续稳定地使用这条固定的电路进行信息传递，但同时也存在一定的局限性，比如电路资源利用率较低，尤其是在通信双方有较长时间沉默或数据传输不连续的情况下，电路资源在一定程度上被浪费了。（2）分组交换则是一种更具创新性和灵活性的交换技术，它把要传输的信息分割成若干个分组。每个分组都像是一个独立的小包裹，它们可以各自通过

网络中不同的路径到达目的地。在现代数据通信网络中，分组交换占据主导地位。当我们在网络上发送一封电子邮件或者浏览网页时，数据就是以分组的形式在网络中传输的。这些分组可以根据网络的实时状态，如各链路的负载情况、拥堵程度等，动态地选择最优路径。

### 2.5 同步技术

同步技术是通信传输中的关键环节，它确保通信双方在时间和频率上保持一致，使得数据能够准确无误地传输和接收。在数字通信中，位同步是基础，它要求接收端能够准确识别每个数据位的起始和结束时刻。就像跑步比赛中运动员需要在统一的起跑信号下出发一样，接收端要依据精确的时钟信号来确定数据位的边界，否则可能会出现误判，导致数据错误。帧同步则是在更高层次上的同步，它涉及到对数据帧的正确识别。通信系统通常将数据组织成帧的形式进行传输，帧同步就是要保证接收端能够准确判断每一帧的开始和结束。这类似于我们在阅读文章时，需要知道每一段的起始和结尾，以便正确理解内容。如果帧同步出现问题，接收端可能会错误地解读数据，严重影响通信质量。实现同步的方法有多种，例如通过插入特定的同步码元，或者利用信号的周期性特征等，这些方法共同保障了通信系统的同步性。

### 2.6 天线技术

天线在通信系统中扮演着“收发使者”的重要角色，无论是发送还是接收信号，都离不开天线。天线的性能直接影响通信的覆盖范围、信号强度和传输质量。对于发射天线而言，其主要功能是将传输线上的导行波有效地转换为在自由空间中传播的电磁波，并尽可能地将电磁能量集中向所需的方向辐射。在广播电台中，发射天线将音频信号调制后的电磁波向周围空间辐射，以覆盖尽可能广泛的区域，让更多听众能够接收到广播信号。接收天线则需要从周围众多的电磁波中准确地捕获来自目标发射源的微弱信号，并将其转换为传输线上的导行波，以供后续的解调等处理。在移动通讯中，手机的接收天线要在复杂的电磁环境中准确接收基站发出的信号。天线的类型多种多样，包括全向天线、定向天线等。全向天线可以在水平方向上向各个方向均匀辐射电磁波，适用于需要广泛覆盖的场景，如一些无线局域网的接入点。定向天线则是将电磁波集中向特定方向辐射，能增加特定方向上的信号强度和传输距离，常用于远距离通信或需要指向性覆盖的应用场景，如卫星通信地面站与卫星之间的通信链路。通过合理选择和设计天线，可以优化通信系统的性能。

### 3 通信传输应用技术的发展趋势

#### 3.1 融合多种通信技术

在未来通信领域,融合多种通信技术是大势所趋,这是满足多样化应用场景需求的必然选择。(1)有线通信和无线通信的融合意义重大。在人们的日常活动中,室内环境下有线通信可以提供稳定、高速的网络连接,比如在办公室内使用以太网连接的计算机网络,能够满足大数据量的传输需求,保障办公效率。而当人们走到室外,无线通信则发挥其便捷性的优势,让人们可以随时随地保持通信。将二者结合起来,就像为用户搭建了一座无缝衔接的通信桥梁。在智能家居系统中,各种设备在室内可以通过有线网络实现高速数据交互,保证设备间的精准控制和信息反馈;当用户在室外通过手机远程控制智能家居设备时,无线通信就会发挥作用,实现室内外的无缝切换,让用户无论身处何处都能方便地管理家中设备。(2)光通信与无线通信技术的融合同样前景广阔。光通信具有高带宽、低损耗等卓越特性,是骨干网络传输的主力军。无线通信则具有移动性强、接入灵活等优点。二者融合能取长补短。比如在大型活动现场或临时搭建的场所,通过光通信搭建高速的骨干网络,将大量的数据进行快速传输,而在用户终端接入方面使用无线通信,这样人们可以方便地使用移动设备接入网络。这种融合方式能够充分发挥光通信大容量传输和无线通信灵活接入的优势,极大地提高通信系统的整体性能,满足复杂环境下的通信需求。

#### 3.2 智能化通信

在网络管理层面,智能化通信展现出巨大优势,网络设备不再是被动地按照预设指令运行,而是具备了自动优化网络配置的能力,通过持续收集和分析网络中的数据,如节点连接状态、数据流量分布等,设备能够自主调整网络参数,实现资源的最优分配<sup>[1]</sup>。在网络高峰时段,自动增加高负载区域的带宽,保障数据的顺畅传

输。预测网络故障功能成为可能,利用机器学习算法对历史故障数据和当前网络运行状态进行关联分析,提前识别潜在故障点,及时采取预防措施,大幅减少网络中断的时间和影响。流量调度也更加智能化,根据不同应用的优先级和实时需求,合理分配网络流量,确保关键业务(如视频会议、在线交易等)的流畅性。从用户体验角度来看,智能通信技术为用户带来了个性化服务。通过对用户行为习惯的深度洞察,如经常使用的应用程序、上网时间分布、浏览内容偏好等,通信系统能够自动调整通信参数。对于经常观看高清视频的用户,系统会在其启动视频类应用时自动优化网络,提高视频播放的画质和流畅度;对于游戏玩家,降低网络延迟参数,提升游戏的响应速度。这种个性化服务不仅提高了用户满意度,还能更好地满足不同用户群体在不同场景下的通信需求,使通信服务更加贴合用户的的生活和工作方式,真正实现通信技术为用户服务的价值最大化。

#### 结语

综上,通信传输应用技术正处于快速发展和变革之中。多种通信技术的融合、智能化以及绿色化是未来发展的重要方向。这些趋势不仅将推动通信技术的不断创新和升级,还将为人们的生活和工作带来更加便捷、高效和智能的通信体验。随着技术的不断进步和应用的不断深化,相信通信传输应用技术将在未来发挥更加重要的作用,为人类社会的信息化进程做出更大的贡献。

#### 参考文献

- [1]羊桃勇.浅谈通信传输应用技术[J].通讯世界,2020,27(12):59-60.
- [2]黄剑.浅谈通信工程传输技术的应用与未来发展[J].中国新通信,2023,25(7):4-6.
- [3]赵玉珂,唐伟,黄高武.浅谈通信工程传输技术的应用与未来发展[J].科学与信息化,2023(19):88-90.