

2024 环球网校一级建造师《通信与广电工程管理与实务》考点精讲-第 8 讲

第 1 章 通信与广电工程专业技术

1.7 广播电视系统

章节目录	2023	2022	2021	2020	2019	2018
广播电视技术及其发展						
广播电视技术基础	2	2			1	1
广播电视系统组成				1		



广播



电视

1.7.1 广播电视技术及其发展

1. 广播电视的基本概念

广播电视是一种大众传播媒介，利用广播电视地面、卫星和有线等不同方式，提供声音、图像和数据的广播服务或交互式服务，具有形象化、及时性、广泛性及交互性的特点。

1) 数字音频广播

数字广播主流应用已有三种标准：**DAB（数字音频广播）、HDRadio 和 DRM。**

DAB 还适合利用**7 英寸以下屏幕的手持终端**收看的视频节目。

数字音频技术在广播电视工程中的应用包括：**数字调音台、音频嵌入技术、云端存储。**



2) 高清晰度电视

国际电信联盟无线电通信部门（ITU-R）定义高清晰度电视（HDTV）为：观看者在距图像显示屏

高度的三倍距离处所看到图像质量, 应达到或接近观看原始场景的感觉, 亦即高清晰度电视的图像质量应相当于35mm胶片的质量。

### 3) 超高清晰度电视

将屏幕的物理分辨率达到3840×2160 (4K) 及以上的电视称之为超高清电视。支持3840×2160 (4K) 和 7680×4320 (8K) 两种分辨率。

## 2. 广播电视技术发展

### 1) 广播电视的数字化

(1) 广播电视中心的数字化 (2) 传输系统的数字化

### 2) 广播电视的网络化

(1) 广播电视中心的网络化 (2) 传输系统的网络化

### 3) 发射设备的固态化和自动化

向着**一大(大功率)、三高(高效率、高质量、高稳定)**和**三化(固态化、数字化、自动化)**的方向发展, 尤其**发射机的固态化**使得设备的效率和可靠性明显提高, 还兼具经济、节能等优点, 同时有利于推进发射台播出控制的自动化和智能化。

### 4) 建立广播电视监测监管体系

建立以**中央级、省级、地市级**三级分工明确。

### 5) 广播电视融媒体

媒体融合是信息时代背景下的媒介发展理念, 是在互联网的迅猛发展的基础上的传统媒体的有机整合, 这种整合体现在两个方面:**技术的融合和经营方式的融合**。

### 6) 智慧广电

以“**8K+AI+AR+5G**”的多种技术融合, 未来电视有更高品质的视听体验、更便捷的人机交互和智慧服务, 提出以“**算力+算法+数据**”为重要支撑的智慧广电技术体系, 明确了智慧广电建设实施路径。

## 1.7.2 广播电视技术基础

### 1. 声音广播基础知识

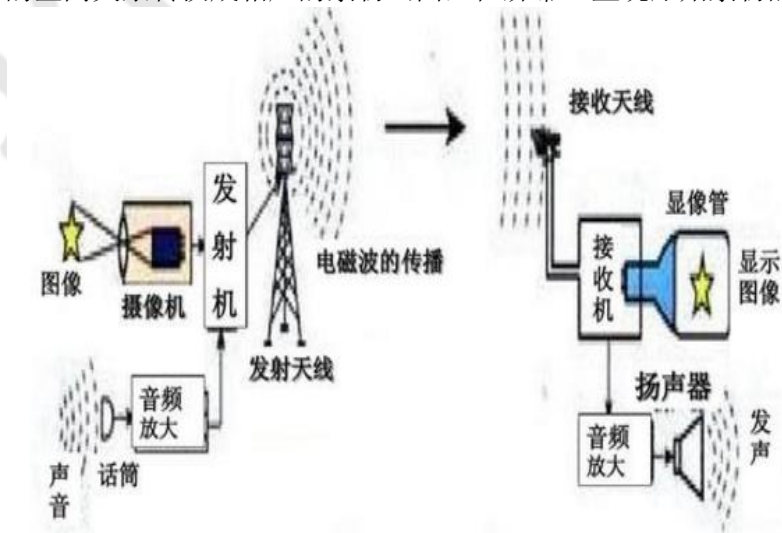
模拟地面声音广播方式是将音频信号传送到广播发射机, 通过**调频或调幅**方式将音频信号承载在电信号上, 放大后经馈线送到发射天线, 向外发射无线电波。

数字音频地面广播是将传送的模拟声音信号经过**脉冲编码调制(PCM)**转换成二进制数代表的数字信号, 然后进行音频信号的处理、压缩、传输、调制、放大、发射, 以数字技术为手段, 传送高质量的声节目(2017-14)

### 2. 电视广播基础知识

#### 1) 电视基础知识

电视的基本工作原理是: 在发送端, 用电视摄像机拍摄外界景物, 经过摄像器件的**光电转换**作用, 将景物内容的亮度和色度信息按一定规律变换成相应的电信号, 做适当处理后通过**无线电波、卫星或有线信道**传输出去; 在接收端, 用电视接收机接收电视信号, 经相反处理通过显示装置的电光转换后, 将电视信号按对应的空间关系转换成相应的景物画面, 在屏幕上重现原始景物的彩色画面。



彩色三要素指的是彩色光的**亮度、色调和饱和度 (2021-24)**，亮度是指彩色光作用于人眼而引起的视觉上的明亮程度，色调是指彩色的颜色类别，饱和度是指彩色的深浅和浓淡程度。

电视三基色指的是电视系统中实际应用的**红、绿、蓝**基色光。

光电转换（摄像）是利用**摄像管或 CCD 器件**；

电光转换（显像）是利用**CRT（阴极射线管）、LCD（液晶显示器）和 PDP（等离子显示板）**等器件。

## 2) 模拟电视基础

彩色电视三种制式：**NTSC 制、PAL 制（逐行倒相制）、SECAM 制**

## 3) 数字电视基础

(2) 数字电视标准 (2020-23、2022-24)

系统类标准：**演播室、信源编码和信道传输**

设备与接口类标准：**发射机、接收机**

业务与应用类标准：**业务信息、电子节目指南、数据广播**

其他标准：**频率规划、监测**

信道传输标准包括**卫星、有线和地面**。

地面数字电视标准：**美国 ATSC 标准、欧洲 DVB 标准、日本 ISDB 标准、中国地面数字电视国家标准**

**准 DTMB。** (2016-9)

## (3) 数字电视分类

标清	每秒 25 帧	720×576	4: 3	接近 35mm 胶片质量
高清		1920x1080	16: 9	

## 1.7.3 广播电视系统组成

### 1. 广播电视系统基本组成

广播电视技术系统由**节目制作、节目播出、节目传输、节目信号发射和节目信号监测与接收**。

节目制作是广播电视技术系统的第一个环节。

节目播出是广播电视技术系统的第二个环节，是传播广播电视节目通道的起点，播出方式有**录播、直播和转播**。节目传输是广播电视技术系统的第三个环节，有**地面无线、电缆光缆有线和卫星**三种传输方式。

节目信号监测与接收有**集体接收和个体接收**。

### 2. 广播电视系统的分类

广播电视系统可分为**广播电视中心、广播电视发射系统、广播电视有线传输系统、广播电视卫星传输系统和广播电视监测系统**五类。

广播电视中心：广播电视中心主要包括**节目制作和节目播出**，是整个广播电视系统的**信号源部分**。

广播电视有线传输系统：利用**同轴电缆、光纤或混合光纤同轴电缆**，以闭路传输方式把数字电视信号传送给千家万户。

广播电视监测系统：通过**客观测量和主观评价**，如实反映广播电视节目播出质量和效果。

### 3. 模拟广播电视系统（略）

### 4. 数字广播电视系统

#### 1) 系统基本模式

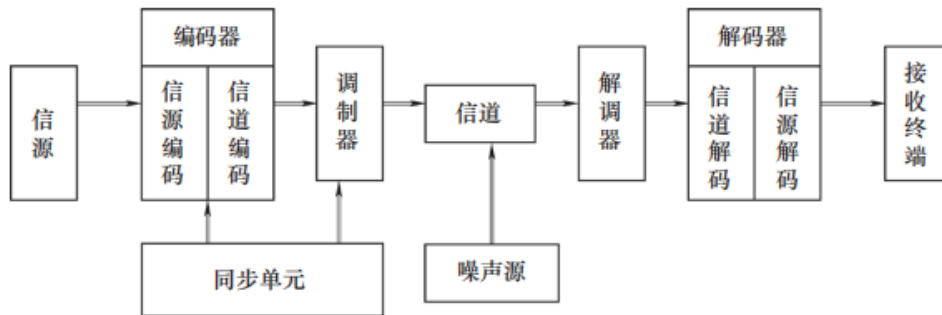


图 1.7-3 全数字信号的广播电视系统基本模式

编码器的作用是将信源发出的**模拟信号**转换成有规律的、适应信道传输的**数字信号**，解码器的功能与之相反，它们都包括两部分：**信源编码、信道编码和信道解码、信源解码**。

信道编码是一种代码变换，主要解决数字信号传输的可靠性问题，称为抗干扰编码。

调制器的作用是把**二进制脉冲**变换或调制成适合在信道上传输的**波形**，解调是调制的逆过程。

## 2) 数字电视系统组成

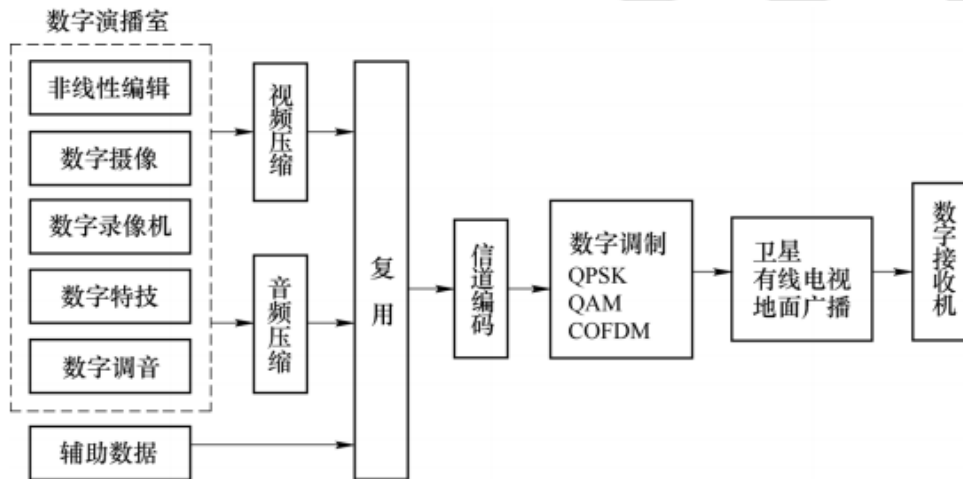


图 1.7-4 数字电视系统组成