

<<地面数字电视发射系统与覆盖网络>>

图书基本信息

书名：<<地面数字电视发射系统与覆盖网络>>

13位ISBN编号：9787030336354

10位ISBN编号：7030336356

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：数字电视国家工程实验室

页数：208

字数：273600

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<地面数字电视发射系统与覆盖网络>>

内容概要

本书在比较现有地面数字电视国际标准的基础上，详细介绍了国家地面数字电视传输标准DTMB。
全书共分8章。
第1~2章从整体上介绍了地面数字电视广播发射系统的组成、技术指标、安装调试与备份技术等；第3~6章针对地面数字电视发射系统中的激励器、发射机、天馈线系统和补点发射机，详细介绍了这些组成部分的原理、结构和技术指标等；第7章介绍了覆盖网络规划与优化；第8章介绍了单频网的基本概念与原理、覆盖模型以及与工程实践相关的问题。

本书可作为广播电视技术院校的教学用书，也可作为数字电视领域工程技术人员的参考书。

书籍目录

丛书序

前言

第1章 地面数字电视传输国际标准

1.1 基本介绍

- 1.1.1 ATSC系统
- 1.1.2 DVB-T系统
- 1.1.3 ISDB-T系统
- 1.1.4 DTMB系统

1.2 DTMB系统详情

- 1.2.1 DTMB信道编码
- 1.2.2 DTMB主要参数
- 1.2.3 输入接口
- 1.2.4 随机化
- 1.2.5 前向纠错编码
- 1.2.6 星座图映射
- 1.2.7 64-QAM映射
- 1.2.8 32-QAM映射
- 1.2.9 16-QAM映射
- 1.2.10 4-QAM映射
- 1.2.11 4-QAM-NR映射
- 1.2.12 交织
- 1.2.13 系统信息
- 1.2.14 帧结构
- 1.2.15 帧头
- 1.2.16 帧体数据处理与组帧
- 1.2.17 基带后处理
- 1.2.18 射频输出接口

1.3 DTMB主要工作模式

第2章 地面数字电视发射系统

2.1 概述

- 2.1.1 地面数字电视的特点
- 2.1.2 地面数字电视发射技术的发展现状

2.2 发射系统的组成

- 2.2.1 地面数字电视发射系统的组成
- 2.2.2 地面数字电视发射系统的备份技术
- 2.2.3 地面数字电视发射系统实例

2.3 发射系统的技术指标

- 2.3.1 发射功率
- 2.3.2 频谱特性
- 2.3.3 相位噪声
- 2.3.4 调制误差率

第3章 地面数字电视激励器

3.1 概述

- 3.1.1 激励器的原理
- 3.1.2 激励器的基本要求

<<地面数字电视发射系统与覆盖网络>>

- 3.2 激励器的基本结构
 - 3.2.1 码流处理模块
 - 3.2.2 编码和映射模块
 - 3.2.3 变频模块
 - 3.2.4 接口与控制
- 3.3 激励器的主要功能
 - 3.3.1 工作模式
 - 3.3.2 预校正
 - 3.3.3 监控和报警
- 3.4 激励器的技术指标与测试
 - 3.4.1 激励器的技术指标
 - 3.4.2 主要技术指标测量
- 第4章 地面数字电视发射机
 - 4.1 数字电视发射机的基本原理
 - 4.1.1 电视发射机发展概况
 - 4.1.2 数字电视发射机的基本原理
 - 4.1.3 数字电视发射机的主要技术特点
 - 4.2 数字电视发射机的组成
 - 4.2.1 数字电视激励器
 - 4.2.2 固态功率放大器
 - 4.2.3 无源部件
 - 4.2.4 智能监控系统
 - 4.2.5 冷却系统
 - 4.3 数字电视发射机的技术指标
 - 4.3.1 性能指标
 - 4.3.2 功能要求
 - 4.4 宽带数字电视发射机
 - 4.4.1 宽带数字电视发射机的原理
 - 4.4.2 宽带数字电视发射机的特点
- 第5章 天馈线系统
 - 5.1 概述
 - 5.1.1 无线电波的传播特性
 - 5.1.2 天馈线系统的组成
 - 5.1.3 驻波
 - 5.2 发射天线
 - 5.2.1 发射天线的种类
 - 5.2.2 发射天线的基本特性
 - 5.2.3 发射天线的安装
 - 5.3 天馈线系统的技术指标
 - 5.4 常见故障与维护方法
- 第6章 补点发射机
 - 6.1 补点发射机的基本原理
 - 6.1.1 补点发射机的分类
 - 6.1.2 直放型补点发射机
 - 6.1.3 变频型补点发射机
 - 6.1.4 带回波抑制型发射机
 - 6.1.5 补点发射机的技术参数

<<地面数字电视发射系统与覆盖网络>>

6.2 补点发射机的应用

6.2.1 补点发射机应用场合

6.2.2 数字电视网中常见的应用案例

6.2.3 补点发射机的监控

6.3 补点发射机的安装

6.3.1 补点发射机站址选择

6.3.2 补点发射机的安装方式

6.3.3 接收天线和发射天线的基本要求

第7章 地面数字电视覆盖网络规划与优化

7.1 信道特性

7.1.1 无线传输信道特性

7.1.2 无线电波传播模型

7.2 覆盖网络规划相关参数

7.2.1 执行标准

7.2.2 接收模式

7.2.3 最小场强

7.2.4 与现有模拟电视广播业务的共用

7.2.5 单频网覆盖区域的定义

7.3 网络优化

7.3.1 路测数据对模型的校正

7.3.2 单频网时延调整方法

7.3.3 减小覆盖重叠区

7.4 软件仿真

7.4.1 电子地图

7.4.2 网络规划

7.4.3 单频网网络分析

7.4.4 网络优化

第8章 地面数字电视广播单频网

8.1 基本概念

8.1.1 单频网的定义

8.1.2 单频网的基本架构

8.1.3 保护间隔和最大站距

8.1.4 单频网组网的实现方式

8.2 单频网适配器

8.2.1 单频网适配器的原理

8.2.2 单频网适配器的要求与测试

8.3 单频网覆盖模型

8.3.1 基于TS分配网络的单频网覆盖

8.3.2 同频直放站补点覆盖

8.3.3 基于射频信号分配网络的单频网覆盖

8.4 单频网覆盖工程实践

8.4.1 无线覆盖网络规划

8.4.2 网络覆盖优化

8.4.3 常见故障分析与排除

附录 常用专业术语与缩略语

参考文献

章节摘录

第1章地面数字电视传输国际标准 1.1基本介绍 目前被国际电信联盟（International Telecommunication Union, ITU）采纳的地面数字电视传输标准有美国的高级电视系统委员会标准（Advanced Television Systems Committee, ATSC）、欧洲的数字视频地面广播标准（Digital Video Broadcasting-Terrestrial, DVB-T）和日本的地面综合业务数字广播标准（Integrated Service Digital Broadcasting-Terrestrial, ISDB-T）。

我国的地面数字多媒体广播标准（Digital Terrestrial Multimedia Broadcasting, DTMB）在2011年被ITU接纳成为地面数字电视D系统，成为ITU认可的第四个地面数字电视传输国际标准。

1.1.1ATSC系统 ATSC采用格形编码的八电平残留边带（Trellis-Coded8-Level Vestigial Side-Band, 8-VSB）调制。

ATSC数字电视标准是美国高级电视系统委员会开发的，它是为了在单个6MHz频道中传输高质量视频和音频以及辅助数据而设计的，用于地面广播和有线分配系统。

它能够可靠地在6MHz地面信道中实现19.4Mbit/s的数据吞吐量，在有线电视信道中实现38.8Mbit/s的数据吞吐量。

有两种有效的操作模式：8-VSB和16-VSB。

其中，8-VSB“地面同播模式”便于更好地抵抗NTSC干扰，16-VSB“高码率模式”主要用于更可靠的有线信道。

ATSC系统可以抵抗多种类型的干扰：现存的模拟电视节目、白噪声、脉冲噪声、相位噪声、连续波和无源反射（多径）。

系统提供固定的接收，不支持移动接收。

ATSC系统使用单载波调制方案，即八电平残留边带（8-VSB）调制，用于多频网（Multi-Frequency Network, MFN）实现。

虽然此系统是为6MHz频道开发和测试的，但它能应用于任何信道带宽（6MHz、7MHz、8MHz），只是相应地改变数据容量。

ATSC在初期是不支持单频网的，但是经过技术人员的努力，目前ATSC已经可以在单频网下工作。

1.1.2DVB-T系统 DVB-T采用编码正交频分复用（Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing, C-OFDM）调制，DVB-T系统是欧洲数字视频广播组织开发的。

DVB-T是DVB系列标准之一，其他还有卫星（DVB-S）和有线（DVB-C）数字视频广播等，此系列标准考虑了数字视频和音频的传输，以及将来的多媒体节目。

对于地面广播，此系统可以在现存的已分配给模拟电视传输的频谱内广播。

8MHz信道内传输的有效净比特码率在不同的信道编码参数、调制类型和保护间隔的组合下，可以支持4.98~31.67Mbit/s。

DVB-T系统不仅能够处理高斯信道，而且也能适应莱斯信道和瑞利信道。

它能够抵抗高电平（0dB）、长延时的静态和动态多径失真，能有效地克服延时信号的干扰，包括地势或建筑物反射的回波，或者单频网环境中远方发射机发射的信号。

DVB-T系统通过多种可选择参数的组合，可以适应大范围的载噪比和信道特性，支持固定、便携或者移动接收。

DVB-T采用编码正交频分复用多载波调制技术，有两种操作模式：2K模式和8K模式，分别进行2K和8K点快速傅里叶变换（Fast Fourier Transform, FFT）。

系统可以选择不同的QAM调制级数和不同的内码码率，也允许两层分级信道编码和调制。

此外，长度可选择的保护间隔允许系统支持不同的网络配置，例如大范围的单频网

（SingleFrequencyNetwork, SFN）和多频网（MFN）。

2K模式适用于单发射机广播，并能很好地支持移动接收以及具有有限发射机距离的小的单频网。

8K模式既能用于单发射机广播，也能用于小的和大的单频网，一般用于固定接收。

1.1.3ISDB-T系统 ISDB-T系统是日本无线电工商业协会（Association of Radio Industriesand Businesses, ARIB）开发的，它系统地综合了各种类型的数字内容，包括从标准清晰度电视（Standard

<<地面数字电视发射系统与覆盖网络>>

Definition Television, SDTV) 到高清晰度电视 (High Definition Television, HDTV) 的多节目视频、多节目音频、图形和文本等。

因为ISDB概念覆盖了各种服务, 因此系统必须面对各种需求, 而且一个业务和另一个业务可能是不同的。

为了综合不同的业务需求, 系统提供了可选择的调制、误码保护方案和灵活的组合, 以便面对这些综合业务的各种需求。

系统采用的调制方法称为频带分段传输正交频分复用 (Bandwidth Segmented Transmission OFDM, BST-OFDM), 由一组共同的称为BST段的基本频率块组成。

每段的带宽为 $BW/14\text{MHz}$, 这里BW是指地面电视信道带宽 (6MHz、7MHz或8MHz, 依赖于所处地区)。

例如, 对于6MHz信道, 每段占据 $6/14\text{MHz} = 428.6\text{kHz}$ 频谱, 7段等于 $(6 \times 7) / 14\text{MHz} = 3\text{MHz}$ 。

在OFDM特性之外, BST-OFDM对不同的BST段采用不同的载波调制方案和内码编码码率, 依此提供了分级传输特性。

每个数据段有其自己的误码保护方案 (内码编码码率、时间交织深度) 和调制类型 (QPSK、DQPSK、16-QAM或者64-QAM), 那么每段能满足不同的业务需求。

许多段可以灵活地组合到一起, 提供宽带业务 (如HDTV)。

通过传输不同传输参数的OFDM段群, 可以实现分级传输。

1.1.4DTMB系统 DTMB系统由中国开发, 采用时域同步正交频分复用 (Time Domain Synchronous OFDM, TDS-OFDM) 调制方式, 它由时域同步和频域数据两个传输模块组成。

2006年8月, 我国公布了用于地面数字电视广播的DTMB标准, 并已于2007年8月1日起强制执行。

我国的DTMB标准具有后发优势, 具有码字捕获快速和同步跟踪稳健、频谱利用效率高、移动性能好、广播覆盖范围大、多业务广播方便等优点。

在信道编码方面, DTMB标准采用了BCH码和低密度奇偶校验 (Low Density Parity Check, LDPC) 码级联的形式。

由于LDPC码优越的性能, DTMB系统在对抗各种干扰等方面具有非常好的性能。

由于采用了TDS-OFDM的独特技术, DTMB系统在同步性能上明显优于循环前缀编码正交频分复用 (Cyclic Prefix-OFDM, CP-OFDM) 系统。

而且由于采用训练序列代替循环前缀, 接收机可通过训练序列进行信道估计, 从而可以节省传统CP-OFDM系统中的频域导频, 提高了频谱利用率。

DTMB系统在8MHz带宽内可支持 $4.813 \sim 32.486\text{Mbit/s}$ 的净载荷数据传输率, 可支持SDTV和HDTV, 支持固定接收和移动接收, 支持单频组网和多频组网。

关于DTMB标准的技术内容将在1.2节中详细介绍。

四种地面数字电视传输标准主要参数对比如表1-1所示。

1.2DTMB系统详情 1.2.1DTMB信道编码 DTMB定义了数字电视地面广播传输系统发送端完成从输入数据码流到地面电视信道传输信号的转换。

输入数据码流经过扰码器、前向纠错编码、星座映射、交织后形成基本数据块; 基本数据块与系统信息组合后, 经过帧体数据处理形成帧体; 帧体与相应的帧头复接为信号帧, 根据帧地址组帧单元构建与绝对时间日、时、分、秒同步的复帧结构; 经过基带后处理转换为基带输出信号, 该信号经正交上变频转换为射频信号。

DTMB的发送端原理如图1-1所示。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>