



中华人民共和国国家标准

GB/T 28433—2012

地面数字电视广播单频网技术要求

Technical requirements for single frequency network
of digital terrestrial television broadcasting

2012-06-29 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 1

4 系统描述 2

5 技术要求 3

 5.1 同步要求 3

 5.2 信号分配网络要求 3

 5.3 时钟基准要求 3

 5.4 电波极化方式要求 3

 5.5 台站间距要求 4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家广播电影电视总局提出。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会(SAC/TC 239)归口。

本标准起草单位:国家广播电影电视总局广播科学研究院、国家广播电影电视总局广播电视规划院、上海交通大学、清华大学。

本标准主要起草人:张国庭、崔竞飞、冯景锋、付明栋、任仪、程瑞庭、何剑辉、白鹤、刘骏、管云峰、潘长勇。

地面数字电视广播单频网技术要求

1 范围

本标准规定了符合 GB 20600—2006 的地面数字电视广播单频网的技术要求。

本标准适用于组建地面数字电视广播系统单频网工程,并作为地面数字电视广播单频网工程的方案设计、项目验收等技术依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 17975.1—2010 信息技术运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分:系统

GB 20600—2006 数字电视地面广播传输系统帧结构、信道编码和调制

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

单频网 single frequency network(SFN)

由多个位于不同地点、处于同步状态的发射机组成的地面数字电视覆盖网络,网络中的各个发射机以相同的频率、在相同的时刻发射相同的(码流)已调射频信号(比特),以实现特定服务区的可靠覆盖。

3.1.2

单频网 TS 流信号分配网络 SFN TS distribution network

实现网络接口或网络适配器接口 TS 流信号到各网络适配器节目源入口透明传送的网络。

3.1.3

信号分配网络的最大传输时延 maximum transmission delay in the distribution network

在单频网中,信号从前端单频网适配器输出通过信号分配网络到达所有发射台站中用时最长的传输时间。

3.1.4

相邻发射台站 adjacent transmission station

在单频网中,同一覆盖区域中有来自于一个以上的发射台站信号,这些发射台站即为相邻发射台站。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ATM 异步传输模式(Asynchronous Transfer Mode)

IP 互联网协议(Internet Protocol)

- MPEG 运动图像专家组 (Moving Pictures Expert Group)
- PDH 准同步数字序列 (Plesiochronous Digital Hierarchy)
- PN 伪随机噪声 (Pseudo-random Noise)
- RX 收端 (Receiver)
- SIP 秒帧初始化包 (Second Frame Initialization Packet)
- SDH 同步数字序列 (Synchronous Digital Hierarchy)
- TS 传送流 (Transport Stream)
- TX 发端 (Transmitter)

4 系统描述

根据单频网的技术原理,地面数字电视广播单频网系统结构示意图如图 1 所示。

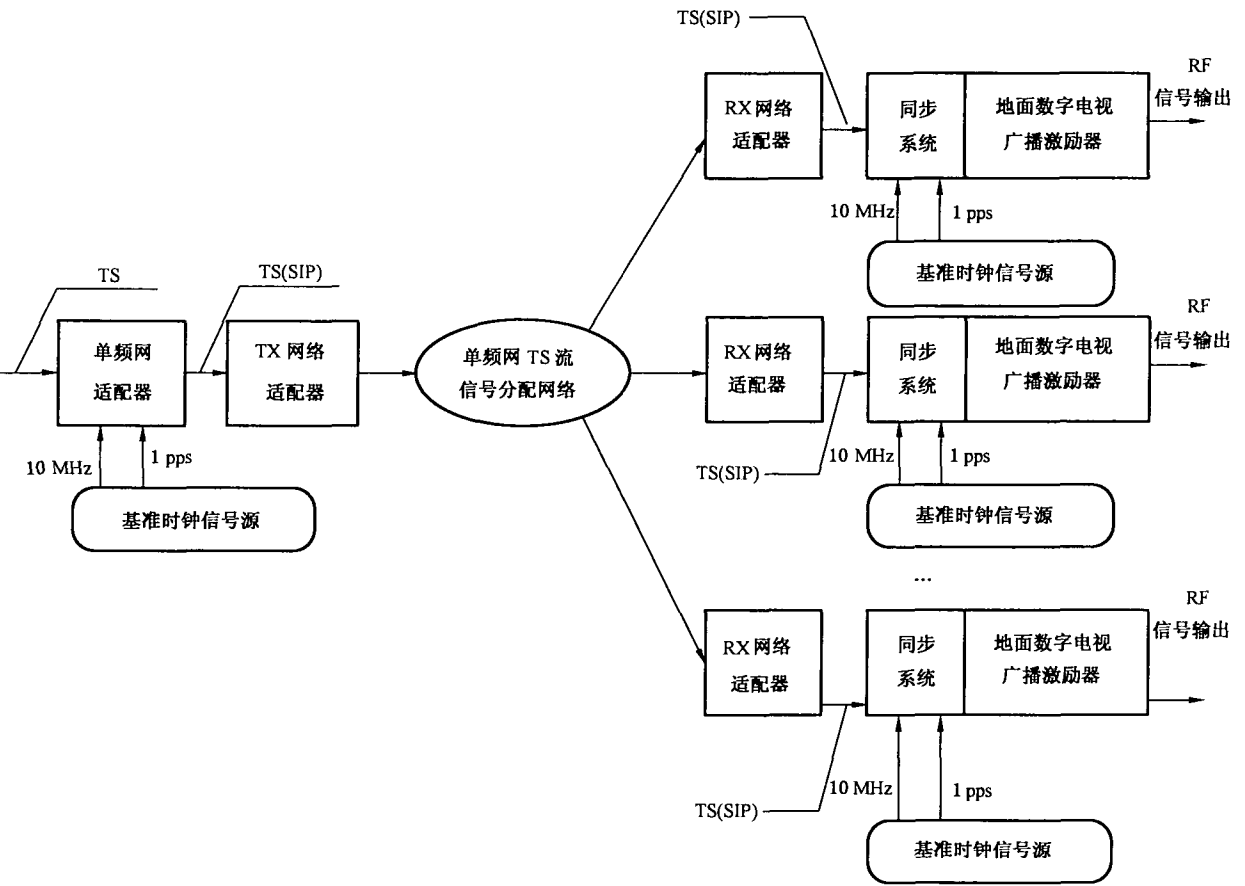


图 1 地面数字电视广播单频网系统结构示意图

- 由图 1 可见,单频网系统主要由以下几部分组成:
- 单频网适配器:单频网系统同步机制的核心设备,在节目播出中心输出的每一路符合 GB/T 17975.1—2010 的 TS 流中,周期性地精确插入包含标准频率和时间信息的秒帧初始化包(SIP),输出一路或者多路具有同步信息的传输流信号;
 - 信号分配网络:信号分配网络负责把具有同步信息的传输流透明地从 TX 网络适配器传送到各个发射台站的 RX 网络适配器,便于同步调制发射;

- 各站点的地面数字电视发射机:各个发射台站的发射机以相同的频率将信号分配网络送来的信号进行信道编码、同步调制、上变频、功率放大后,通过发射天线将已调射频信号变成电磁波发射出去;
- 基准时钟信号源:基准时钟信号源为单频网系统各个节点设备提供统一的 10 MHz 基准频率和 1 pps 的基准时间。

5 技术要求

5.1 同步要求

5.1.1 频率同步

单频网中所有发射机工作在相同载波频率,其载波频率偏差不超过 ± 1 Hz。

5.1.2 时间同步

针对信号分配网络和发射机引入的传输和处理时延,单频网中的所有发射机应在时域进行补偿,以实现同步调制发射。

5.1.3 比特同步

所有发射机在同一时刻发射同一字符,要求各激励器在同一时刻调制同一比特,应采用相同的信道编码方式、相同的帧结构、相同的映射方式、相同的帧体数据处理方式,即各发射台站的激励器工作模式应完全一致。这一规则应严格遵守,不存在允差。

5.2 信号分配网络要求

5.2.1 信号传输系统

信号分配网络可采用光纤、微波、卫星等系统进行传输。

5.2.2 信号分配网络的最大传输时延

符合 GB 20600—2006 的地面数字电视广播单频网网络中,信号从前端单频网适配器输出通过信号分配网络到达所有发射台站中用时最长的传输时间,不能超过 1 s。

5.2.3 透明传输

要求经过信号分配网络进入激励器进行调制的数据流内容和时序与进入信号分配网络之前单频网适配器输出的数据流内容和时序完全一致。

5.3 时钟基准要求

单频网同步,要求全网应有一个统一的时钟基准,为全网各个节点设备提供统一的基准频率、基准时间。

基准频率采用 10 MHz,基准时间采用 1 pps。基准频率精度不低于 10^{-9} 。

5.4 电波极化方式要求

单频网内各发射天线的电波极化方式应保持一致。

5.5 台站间距要求

单频网中,如果接收的信号延迟大于接收设备的多径延迟处理范围,且该信号满足接收设备电平和载噪比接收门限,同时与接收到的主径信号强度差不满足同频干扰保护率要求,会出现同频干扰现象。选择较长的帧头长度可以有效降低 SFN 的自干扰。但是应该注意,帧头长度外的延迟信号对有用信号的干扰影响涉及到接收机的设计。为了减少或消除同频干扰现象,单频网组网需要相邻发射台站满足一定的台站间距要求。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
地面数字电视广播单频网技术要求
GB/T 28433—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

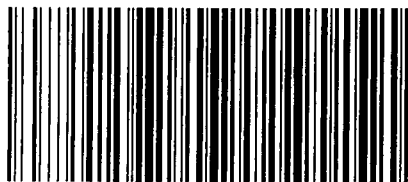
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字
2012 年 10 月第一版 2012 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45654 定价 16.00 元



GB/T 28433-2012