



中华人民共和国国家标准

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

Framing structure, channel coding and modulation
for digital television terrestrial broadcasting system

2006-08-18 发布

2007-08-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号、约定和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 符号和约定	2
3.3 缩略语	3
4 系统描述	3
4.1 综述	3
4.2 系统框图	3
4.3 接口	4
4.4 编码和调制	4
4.4.1 加扰	4
4.4.2 前向纠错	4
4.4.3 符号星座映射	5
4.4.4 符号交织	8
4.4.5 频域交织	8
4.5 复帧	9
4.5.1 复帧结构	9
4.5.2 信号帧	9
4.5.3 超帧	10
4.5.4 分帧	10
4.5.5 日帧	10
4.6 信号帧	10
4.6.1 信号帧结构	10
4.6.2 帧头	10
4.6.3 系统信息	15
4.6.4 数据符号	17
4.7 帧体数据处理	17
4.8 基带后处理	17
4.9 射频信号	17
4.10 基带信号频谱特性和谱模板	17
4.10.1 频谱特性	17
4.10.2 带外谱模板	18
4.11 系统净荷数据率	20
附录 A(规范性附录) LDPC 码循环矩阵 $G_{i,j}$ 定义	21
附录 B(规范性附录) LDPC 码校验矩阵定义	75

附录 C(规范性附录) NR 映射	81
附录 D(规范性附录) PN420 定义	83
附录 E(规范性附录) PN945 定义	94
附录 F(规范性附录) 频域交织图样	113
附录 G(规范性附录) 系统信息映射表	122
参考文献	124
图 1 发送端原理框图	3
图 2 扰码器组成框图	4
图 3 64QAM 映射	5
图 4 32QAM 映射	6
图 5 16QAM 映射	6
图 6 4QAM 映射	7
图 7 卷积式数据块间交织	8
图 8 复帧的四层结构	9
图 9 信号帧结构	10
图 10 PN420 结构	10
图 11 8 阶 m 序列生成结构	11
图 12 10 阶 m 序列生成结构	13
图 13 PN945 结构	13
图 14 9 阶 m 序列生成结构	13
图 15 5 阶 m 序列生成结构	16
图 16 帧体信息结构	16
图 17 成形滤波后基带信号频谱特性	18
图 18 同一个发射台的数字电视发射机位于模拟电视发射机的上邻频或下邻频时的频谱模板	18
图 19 严格条件下的频谱模板	19
表 1 FEC 码参数	4
表 2 PN420 初始相位	11
表 3 PN945 初始相位	14
表 4 系统信息第 3~0 比特定义	15
表 5 系统信息第 4 比特定义	16
表 6 谱模板的转折点	19
表 7 严格条件下谱模板的转折点	20
表 8 系统净荷数据率(Mbit/s)	20

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 均为规范性附录。

本标准提出单位：国家标准化管理委员会。

本标准由全国广播电视标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：数字电视地面传输国家标准特别工作组。

本标准主要起草人：杨知行、杨林、张文军、管云峰、张晓林、王匡、葛建华、朱维乐、张平、任品毅、陈江、唐朝京。

引 言

电视产业和事业的发展一直以收视质量与服务能力的提高为中心而进行,数字电视作为新一代的电视技术,其收视质量大幅度提高;同时,数字化技术的采用为更多的其他服务创造了发展空间。数字电视的发展将对整个电子信息行业的发展有重大意义。

数字电视地面广播系统是广播电视体系中的重要组成部分。它与卫星数字电视广播系统和有线数字电视广播系统以及其他辅助系统一起相互协同提供全面的受众覆盖,是我国广播电视综合覆盖网中重要的部分。

本标准规定了数字电视地面广播传输系统信号的帧结构、信道编码和调制方式。体现本标准具有自主创新特点、并能提高系统性能的主要关键技术有:能实现快速同步和高效信道估计与均衡的 PN 序列帧头设计和符号保护间隔填充方法、低密度校验纠错码(LDPC)、系统信息的扩频传输方法等。本标准支持 4.813 Mbit/s~32.486 Mbit/s 的系统净荷传输数据率,支持标准清晰度电视业务和高清晰度电视业务,支持固定接收和移动接收,支持多频组网和单频组网。

本标准的发布机构提请注意如下事实,使用者声明符合本标准时,可能使用涉及本标准第 4 章中有关内容的相关授权的和正在申请的专利。

本标准的发布机构对于专利的范围、有效性和验证资料不提出任何看法。

专利持有人已向本标准的发布机构保证,愿意同任何申请人在合理和无歧视的条款和条件下,就使用授权许可进行协商。该专利持有人的声明已向本标准的发布机构提交。

下表列出有关专利权利人的信息:

专利持有人	联系地址
清华大学	北京海淀区清华园 1 号 清华大学
上海奇普科技有限公司	上海市虹漕路 461 号软件大厦 4 层
上海交通大学	上海市东川路 800 号
西安电子科技大学	陕西省西安市太白南路 2 号
浙江大学	浙江省杭州市浙大路 38 号
电子科技大学	四川省成都市建设北路二段五号电子科技大学科研处

联系人:安耀辉

通讯地址:北京市复兴路 3 号中国科技会堂 622 室

邮政编码:100038

电子邮件:ayh@cae.cn

电 话:010-68522669

传 真:010-68525379

网 址:<http://www.cae.cn>

请注意除标准专利许可声明中已经识别出的专利外,本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

数字电视地面广播传输系统帧结构、 信道编码和调制

1 范围

本标准规定了在 UHF 和 VHF 频段中,每 8MHz 数字电视频带内,数字电视地面广播传输系统信号的帧结构、信道编码和调制方式。

本标准适用于地面传输的数字多路电视/高清晰度电视固定和移动广播业务的帧结构、信道编码和调制系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1583 彩色电视图像传输标准

GB/T 7400.2 广播电视名词术语 无线电广播

GB/T 7400.11 数字电视术语

GB/T 7402 利用电视信号传送标准时间频率

GB/T 7615 共用天线电视系统 天线部分

GB/T 14857 演播室数字电视编码参数规范(GB/T 14857—1993,eqv CCIR 601-3)

GB/T 17975.1 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/T 17975.1—2000,idt ISO/IEC 13818-1:1996)

GB/T 17700 卫星数字电视广播信道编码和调制标准(GB/T 17700—1999,eqv ITU/R BO.1211)

SJ/T 10351 电视发射设备通用技术条件

EN 300 744 V1.4.1 (2001-01), European Standard (Telecommunications series), Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television

3 术语、定义、符号、约定和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

加扰 scrambling

用二进制伪随机序列与信息数据逐位模二相加的技术,籍此使数据呈现更强的随机性。

3.1.2

前向纠错码 forward error correction coding

在发送端引入数据冗余性的信道编码技术,籍此在接收端获得一定的纠错能力。

3.1.3

符号星座映射 symbol constellation mapping

将待传输符号对应成星座图上的信号矢量的过程。