

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R BT.1301-1 建议书
(03/2011)

数字电视广播中的数据业务

BT 系列
广播业务
(电视)



国际电信联盟

前言

无线电通信部门的职责是确保卫星业务等所有无线电通信业务合理、平等、有效、经济地使用无线电频谱，不受频率范围限制地开展研究并在此基础上通过建议书。

无线电通信部门的规则和政策职能由世界或区域无线电通信大会以及无线电通信全会在研究组的支持下履行。

知识产权政策 (IPR)

ITU-R的IPR政策述于ITU-R第1号决议的附件1中所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

ITU-R 系列建议书

(也可在线查询 <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

系列	标题
BO	卫星传送
BR	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
BS	广播业务（声音）
BT	广播业务（电视）
F	固定业务
M	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
P	无线电波传播
RA	射电天文
RS	遥感系统
S	卫星固定业务
SA	空间应用和气象
SF	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
SM	频谱管理
SNG	卫星新闻采集
TF	时间信号和频率标准发射
V	词汇和相关问题

说明： 该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版
2011年，日内瓦

© ITU 2011

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

ITU-R BT.1301-1建议书
数字电视广播中的数据业务
(ITU-R 45-2/6号课题)

(1997-2011年)

范围

本建议书规定了用于数字电视广播的数据业务。

国际电联无线电通信全会

考虑到

- a) 全球许多国家已经引入了数字电视广播；
- b) 由于业务的灵活性和复杂性，需要一种有效的业务识别机制；
- c) 传统的电视广播系统已经提供了传送辅助数据的方法；
- d) 在越来越多的国家，配以字幕是一种重要的业务；
- e) 预计其他媒体的各种多媒体业务将刺激对广播多媒体业务的兴趣；
- f) 此种业务可为广播机构带来提供全新业务并改进现有业务的机遇；
- g) 识别不同的数据业务需要具备共性，

做出建议

- 1** 如果数字电视广播系统包括数据业务，那么这些业务应满足以下一种或几种要求：
- 基于附件1所定义规范的辅助数据；
 - 字幕以附件2所定义的规范为基础；
 - 广播多媒体业务以附件3所定义的规范为基础，

2 遵循本建议书是自愿性的。但是，此建议书可能包含一些强制性的条款（如为了确保互操作性或可适用性而规定的条款）。当满足了所有这些强制性条款后，即满足了本建议书的要求。采用了“须”一词（shall）或“必须”（must）等其他一些强制性用语以及否定的一些对等词语来表述要求。此类词语的使用不得视为这意味着必须部分或完全遵守本建议书。

附件1

图文电视

如果数字电视广播业务包括现有的图文电视系统（符合ITU-R BT.653建议书），那么其应满足本附件所述规范。

1 引言

本附件规定了根据ITU-R BT.653建议书，在数字视频广播比特流中承载图文电视的方法。这种传输机制旨在满足以下要求：

- 视需要支持将图文电视数据编码转换为模拟视频的垂直消隐期间（VBI）；
- 编码转换的信号应与配有图文电视解码器的现有电视接收机相兼容；
- 传输机制应根据与视频有关的精确定时（在帧精度内或接近帧精度）传送字幕。

用来传送新型数据业务的更一般性数据传输机制不属于本附件范围，但本文中规定的传输句法也可改造后用于其他数据。

2 定义和缩略语

2.1 定义

本附件中，适用以下定义：

MPEG-2传输复用：指国际标准化组织/国际电工委员会13818号标准（ISO/IEC Standard 13818）。系统编码定义在第1部分。

节：节指用于将ITU-R BT.1300建议书《数字地面电视广播中的业务复用、传送和标识方法》定义的所有业务信息映射到ISO/IEC第13818号标准传输流封包的一种句法结构。

业务：在广播机构的控制下，可作为节目表一部分进行广播的节目序列。

图文电视描述符：参见ITU-R BT.1300建议书；它用于在节目专用信息（PSI）节目映射表（PMT）中识别携带图文电视的流。描述符在节目映射表中位于相关ES_info_length字段之后。

2.2 缩略语

本附件中，以下缩略语适用：

MPEG: 活动图像专家组

PES: 封包基本流

PID: 包标识符

PTS: 呈现时间戳

3 将图文电视插入MPEG-2 传输复用

任何视频、音频或图文电视数据均在PES封包中，由ISO/IEC第13818-1号标准所定义的传输流封包进行传送。与一种业务有关的图文电视流的PID定义在该业务PSI的PMT中。图文电视数据流被赋予0x06的stream_type值（这表明一个PES流承载着专用数据）。描述图文电视数据流的节目映射节的适当ES_info字段须包括ITU-R BT.1300建议书所规定的、用于数字视频广播中业务信息的图文电视描述符。只要每个数据流具有不同的data_identifier值且各个流可通过PSI中各自的图文电视描述符进行区分，那么一种业务可包含一个以上的图文电视数据流。

3.1 ITU-R图文电视系统的data_field

表 1

ITU-R 图文电视系统data_field的句法

	ITU-R 图文电视系统								
	50 Hz				60 Hz				
	A	B	C	D	A	B	C	D	
句法	比特数								标识符
data_field(){									
reserved_future_use	2	2	2	2	–	2	2	2	Bslbf
field_parity	1	1	1	1	–	1	1	1	Bslbf
line_offset	5	5	5	5	–	5	5	5	Uimsbf
teletext_data_unit	304	344	272	280	–	280	272	280	Bslbf
stuffing_bits	40	–	72	64	–	64	72	64	Bslbf

3.1.1 PES数据字段的语义

data_identifier: 此8字节字段确定了PES封包中携带的数据类型。其编码如表2所示。

表 2

data_identifier

data_identifier	含义
0x00至0x0F	A teletext/50 Hz
0x10至0x1F	B teletext /50 Hz
0x20至0x2F	C teletext /50 Hz
0x30至0x3F	D teletext /50 Hz
0x40至0x4F	以备后用
0x50至0x5F	B teletext /60 Hz
0x60至0x6F	C teletext /60 Hz
0x70至0x7F	D teletext /60 Hz
0x80至0xFF	用户自定义

data_identifier的值须设为与同一图文电视数据流中每个携带数据的PES封包相同。

data_unit_id: 此8字节字段确定了数据单元的类型。其编码如表3所示。

表 3

data_unit_id

data_unit_id	数值
0x00至0x01	以备后用
0x02	图文电视非字幕数据
0x03	图文电视字幕数据
0x04至0x7F	以备后用
0x80至0xFE	用户自定义
0xFF	用于填充的data_unit

对于由数字视频广播图文电视描述符在PSI中确定的流（参见ITU-R BT.1300建议书），只允许值0x02、0x03和0xFF。

data_unit_length: 此8比特字段表示长度字段之后数据单元中的比特数。对于承载国际电联图文电视数据的数据单元，此字段一直设为0x2C。

reserved_future_use: 此字段未来可用于所定义的扩展。作为默认值，reserved_future_use比特均设为“1”。

field_parity: 此1比特的标记规定了要使用数据的字段；数值“1”表示一帧的第一个字段，数值“0”表示一帧的第二个字段。

line_offset: 此5比特字段规定了在将图文电视数据包编码转换为VBI的情况下，将呈现图文电视数据包的行号。在一个字段内，line_offset的编号须遵循逐步增加的顺序，但未定义的line_offset值“0”除外。field_parity标志的切换表示一个新的字段。

line_offset的编码如表4所示。

表 4
line_offset

line_offset	意义		含义	
	50 Hz		60 Hz	
	field_parity = 1	field_parity = 0	field_parity = 1	field_parity = 0
0x00	行号未定义		行号未定义	
0x01至0x05	以备后用		以备后用	
0x06	行号 = 6	行号 = 319	–	–
0x07	行号 = 7	行号 = 320	–	–
0x08	行号 = 8	行号 = 321	–	–
0x09	行号 = 9	行号 = 322	–	–
0x0A	行号 = 10	行号 = 323	行号 = 10	行号 = 273
:	:	:	:	:
0x13	行号 = 19	行号 = 332	行号 = 19	行号 = 282
0x14	行号 = 20	行号 = 333	行号 = 20	行号 = 283
0x15	行号 = 21	行号 = 334	行号 = 21	行号 = 284
0x16	行号 = 22	行号 = 335	–	–
0x17至0x1F	以备后用		以备后用	

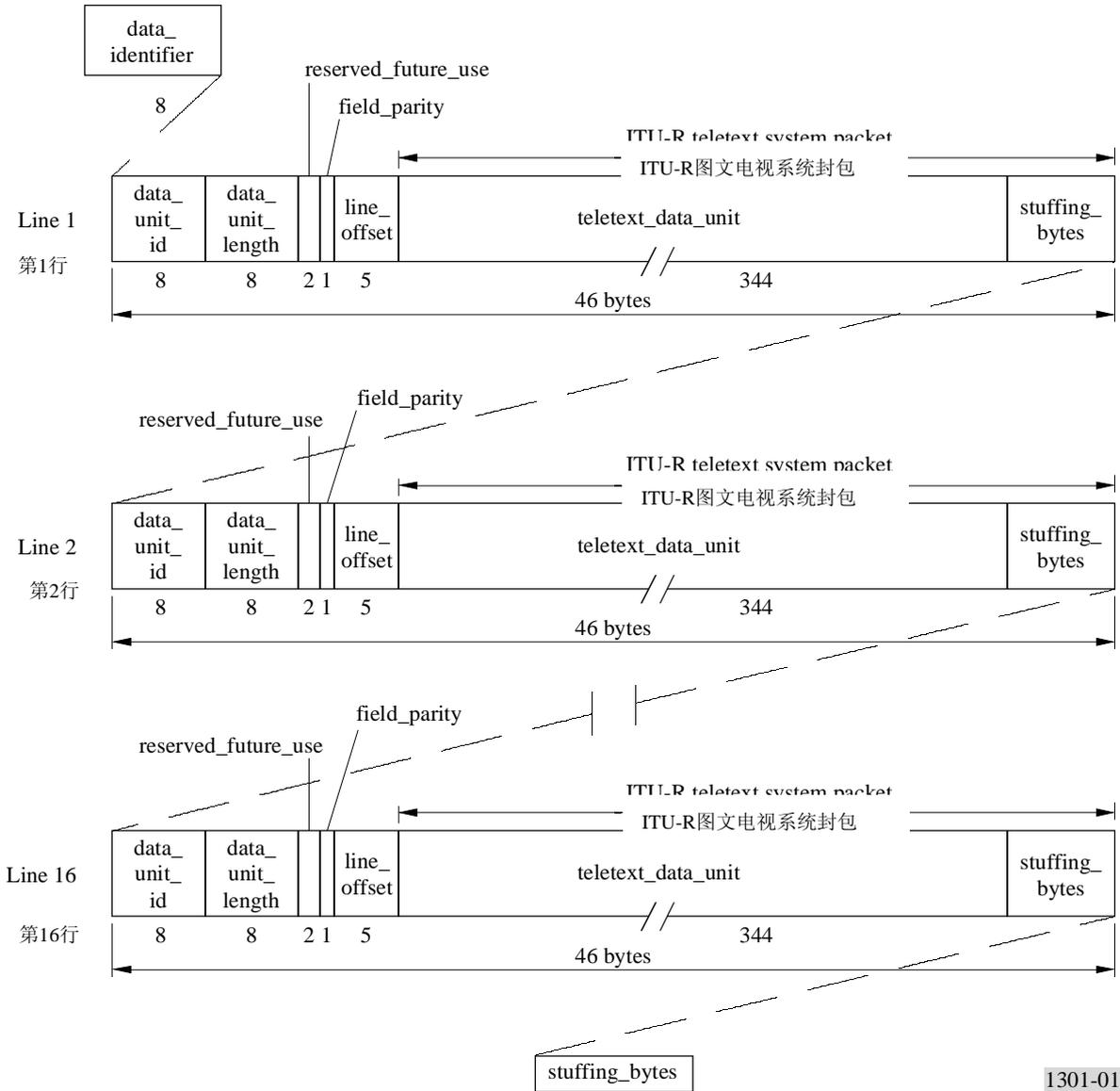
在由数字视频广播图文电视描述符在PSI中确定的流内，只有0x00和0x06至0x16数值允许用于图文电视的data_units（参见ITU-R BT.1300建议书）。

teletext_data_unit: 这些字段对应着ITU-R BT.653建议书所定义的国际电联图文电视系统数据单元的时钟脉冲跑进顺序之后的比特。图文电视数据包按照其计划到达图文电视解码器或编码转换为VBI的相同顺序插入。

stuffing_bits: teletext_data_unit之后是使得data_field长度达到352比特长所需的填充比特。

附件1
后附资料1

图文电视的基本流



附件 2

字幕

根据ITU-T H.262 | ISO/IEC 13818-2或ITU-T H.222.0 | ISO/IEC 13818-1建议书，在MPEG-2传输中承载隐藏式字幕信息有多种方法。可选项包括：

- 根据ATSC A/53的4 (2-1)部分，用户数据位于MPEG视频中；
- 根据ARIB STD-B24 (2-2)和ETSI EN 300 472 (2-3)，专用流位于MPEG系统中；
- 采用注册描述符，在MPEG系统中注册流。

参考文件（提供信息）

- (2-1) ATSC A/53 第4部分 (2007)，ATSC数字电视标准第4部分– MPEG-2视频系统特性。
- (2-2) ARIB STD-B24 V5.3 (2009-07)，数字广播的数据编码和传输规范，第1卷，第3部分 – 字幕和叠加的编码。
- (2-3) ETSI EN 300 472 V1.3.1 (2003-05)，数字视频广播（DVB）；在DVB比特流中传送ITU-R 系统B图文电视的规范。

附件 3

广播多媒体业务

广播多媒体业务的应用环境应与ITU-T J.200建议书相吻合。用于广播多媒体业务的内容格式应符合ITU-R BT.1699和ITU-R BT.1722建议书。

ITU-T J.200建议书定义了数字交互式电视业务的应用环境。该建议书定义了应用环境以及称为呈现引擎和执行引擎的应用引擎的基本架构。

ITU-R BT.1699建议书定义了全球呈现引擎内容格式的通用核心。与此类似，ITU-R BT.1722建议书定义了全球执行引擎内容格式的通用核心。

参考文件（标准）

- (3-1) ITU-T J.200建议书 – “全球通用核心-数字交互式电视业务的应用环境”。
 - (3-2) ITU-R BT.1699建议书 –交互式电视应用的说明性内容格式的协调。
 - (3-3) ITU-R BT.1722建议书– 交互式电视应用执行引擎指令集的统一。
-