

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R BT.1614-1 建议书

(01/2012)

**用于数字电视接口的有效载荷
标识数据结构**

**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
2012年，日内瓦

© 国际电联 2012

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.1614-1建议书

用于数字电视接口的有效载荷标识数据结构

(ITU-R 130/6号研究课题)

(2003-2012年)

范围

有效载荷标识数据包插入在传送数据图像、数字音频和其他辅助数据的接口中，在多路接口传送的数据超过一条链路带宽的情况下，标识数据包可用来识别各条链路。标识数据包可以为接收机提供关于所接收到的有效载荷的信息。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 许多国家已经安装了以采用符合ITU-R BT.601、ITU-R BT.656、ITU-R BT.709和ITU-R BT.799建议书的数字视频分量为基础的数字电视制作设备；
- b) 基于符合ITU-R BT.1120建议书的数字HDTV接口的高清电视（HDTV）制作系统正在安装；
- c) 如果单一基础设施用于传送多种信源格式，存在着操作上和经济上的好处；
- d) 一个接口可能用于多种信源格式时，有必要识别通过该接口所传送的有效载荷；
- e) 可以采用多条链路以适应超出了ITU-R BT.1120建议书单条链路接口能够传送带宽的带宽需求，

建议

- 1** 应采用在附件1中描述的有效载荷标识；
- 2** 应将附注1作为本建议书的一部分。

注1 – 遵守本建议书是自愿的，然而，本建议书可能包含一些强制性条款（为了确保，例如互操作性或适应性），当满足所有这些强制性的条款时，就遵守了本建议书。词“应该”或者其他一些强制性词语例如“必须”以及否定性的相当词汇用于表述这些要求。

附件1

规范性参考文献

ITU-R BT.1364建议书“数字分量演播室接口传送的辅助数据信号的格式”。

1 概述¹

本建议书定义了一种元数据有效载荷标识符数据结构，该数据结构可能会被附加到数字电视接口中以便识别接口的有效载荷。有效载荷标识符可应用于所有现有的和将来的数字电视接口，该标识符应该具有一种在ITU-R BT.1364建议书中规定的数据结构类型2，仅限于10比特的接口。

有效载荷标识符应用于识别一个数字接口传送器传送的视频、音频和辅助数据有效载荷。

有效载荷标识符应为4字节长，每个字节都有各自的含义，有效载荷标识符的第一个字节应具有最高的重要性，随后的字节应用于定义低级别的有效载荷信息。

字节1的数值一旦被分配，就不能另作他用，即便将来不再使用这个特定的有效载荷标识码。

1.1 有效载荷数据结构

有效载荷标识符采用的辅助数据包应使用第2类数据标识，该类数据标识首先包含数据标识（DID）字，后面是辅助数据标识（SDID）字。

DID字应设为数值41h，SDID字应设为数值01h。

表1列出了辅助数据包字及其适当的数值，辅助数据包的总长为11个字。

表 1

有效载荷标识符的辅助数据包结构

名称	首字母缩写词	数值
辅助数据标志（10比特字）	ADF	000h, 3FFh, 3FFh
数据标识	DID	41h
辅助数据标识	SDID	01h
数据计数	DC	04h
SDI 视频有效载荷标识符	4个字	—
校验和	CS	—

¹ 不赞成采用遵循ITU-R BT.1614建议书（2003年）的有效载荷标识符。

2 常用的有效载荷标识符格式

有效载荷标识符的整个结构如表2所示，该有效载荷标识符只能用于10比特接口。

字节1的数值是强制性的，标识了有效载荷格式和数字接口传送器的组合，剩下3个字节的数值是应用专用的，各个字段的缺省定义见表3以及本建议书的后续章节。

不赞成采用在2011年之前规定的整个有效载荷标识符的明确定义及用法。

表2

用于数字传送器的有效载荷标识符字节定义一览表

位	字节1	字节2	字节3	字节4
位7	版本标识符	应用专用	应用专用	应用专用
位6	推荐的有效载荷和数字接口 (强制性的)			
位5				
位4				
位3				
位2				
位1				
位0				

表3

建议的缺省有效载荷标识符字段定义（资料性）

位	字节2	字节3	Byte 4
位7	隔行(0)或逐行(1)传输	图像宽高比4:3 (0)或者16:9 (1)	单链路信道分配或者多信道中的信道1(0h), 多信道中的信道2(1h), 多信道中的信道3(2h), 多信道中的信道4(3h), 多信道中的信道5(4h), 多信道中的信道6(5h), 多信道中的信道7(6h), 多信道中的信道8(7h)
位6	隔行(0)或逐行(1)图像	保留	
位5	保留	保留	
位4	保留	保留	保留
位3	图像速率	取样结构标识	保留
位2			保留
位1			位数
位0			8比特(0h), 10比特 (1h) 或12比特(2h), 保留(3h)

表4

有效载荷标识符辅助数据包格式

	b9 (MSB)	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0 (LSB)
辅助数据 标志 (ADF)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
数据ID (DID)	b8取非	EP	0	1	0	0	0	0	0	1
辅助数据 ID (SDID)	b8取非	EP	0	0	0	0	0	0	0	1
数据计数 (DC)	b8取非	EP	0	0	0	0	0	1	0	0
视频有效 载荷(字节1)	b8取非	EP	版本 标识符	有效载荷标识符						
图像速率 和扫描 (字节2)	b8取非	EP	应用定义的数值和参数							
采样体制 (字节3)	b8取非	EP								
专用选项 (字节4)	b8取非	EP								
校验和	b8取非	DID到有效载荷字节4的b0至b8的和。								

EP = b0到b7的偶校验。

3 辅助数据包的位置

由于辅助数据包定义了一种基本的有效载荷类型，该数据包的优选的水平位置是直接在一个EAV-LN-CRC字序列之后。

为了符合现有设备的惯例，数据包的行号将随着数字视频接口而变化。对于不同的接口，优选的行号归纳如下。

设备应该知道有效载荷标识码数据包的仅仅是推荐的优选水平和垂直位置，实际的数据包位置可能会因情况的不同而变化，解码器制造商不应依赖推荐的位置来检测和提取有效载荷数据包。

3.1 1125行数字接口，隔行和分段帧

对于采取隔行(I)和逐行分段帧(PsF)扫描体制的1125行数字接口，应该每场在ITU-R BT.1120建议书定义的Y通道上添加一次辅助数据包。如果辅助空间可用，推荐的辅助数据包的位置应在下列行中：

1 125I (场1) : 第10行

1 125I (场2) : 第572行。

注 – 当采取隔行和逐行分段帧扫描时, 这些行号也适用于ITU-R BT.1120建议书双链路HD-SDI。

3.2 1 125行数字接口, 逐行帧

对于采取逐行扫描体制的1125行数字接口, 应该每帧在ITU-R BT.1120建议书定义的Y通道上添加一次辅助数据包。如果辅助空间可用, 推荐的辅助数据包的位置应在下列行中:

1 125P: 第10行。

3.3 525和625行数字接口, 隔行

对于采取隔行 (I) 图像体制的525或625行数字接口, 应每场添加一次辅助数据包。如果辅助空间可用, 推荐的辅助数据包的位置应在下列行中:

525I (场1) : 第13行;

525I (场2) : 第276行;

625I (场1) : 第9行;

625I (场2) : 第332行。

4 缺省值

除非应用另有规定, 保留的数值应设为 (0), 本节完全是资料性的。

4.1 字节2: 图像速率和扫描方式

第2个字节可以用来标识图像速率以及图像和传输的扫描方式。

位b7可以用来标识数字接口是采用逐行还是隔行传输体制, 例如:

b7 = 0 表示隔行传输;

b7 = 1 表示逐行传输。

位b6可以用来标识图像是采用逐行还是隔行体制, 例如:

b6 = 0 表示隔行体制;

b6 = 1 表示逐行体制。

注 – 将隔行数字接口传送器传输的逐行图像标识为PsF视频有效载荷, 隔行数字接口把逐行图像分成一个传送帧期间的第一个和第二个图像段来传输, 数字接口传送器中的这些第一个和第二个图像段用第一场指示符和第二场指示符来标识。

除非应用另有特殊用途, 位b5和b4可以设为0。

位b3至b0可以用于标识以Hz计的图像速率。

表5

建议的图像速率数值的缺省赋值（资料性的）

数值	图像速率	数值	图像速率	数值	图像速率	数值	图像速率
0h	未规定数值	1h	保留	2h	24/1.001	3h	24
4h	48/1.001	5h	25	6h	30/1.001	7h	30
8h	48	9h	50	Ah	60/1.001	Bh	60
Ch	保留	Dh	保留	Eh	保留	Fh	保留

4.2 字节3：采样体制标识

第3个字节可以用于标识视频有效载荷的宽高比和采样体制。位b7可以用于标识图像的宽高比，例如：

b7 = 0 表示宽高比为4:3；

b7 = 1 表示宽高比为16:9。

除非应用另有特殊用途，b6至b4可以设为0。

位b3至b0可以用来标识水平采样体制。

表 6

建议的采样体制数值的缺省赋值（资料性的）

数值	采样	数值	采样	数值	采样	数值	采样
0h	4:2:2 (Y/C _B /C _R)	1h	4:4:4 (Y/C _B /C _R)	2h	4:4:4 (G/B/R)	3h	4:2:0
4h	4:2:2:4 (Y/C _B /C _R /A)	5h	4:4:4:4 (Y/C _B /C _R /A)	6h	4:4:4:4 (G/B/R/A)	7h	保留
8h	4:2:2:4 (Y/C _B /C _R /D)	9h	4:4:4:4 (Y/C _B /C _R /D)	Ah	4:4:4:4 (G/B/R/D)	Bh	保留
Ch	保留	Dh	保留	Eh	4:4:4 (X'Y'Z')	Fh	保留

4.3 字节4：专用选项

字节4可以用来标识适合于各个应用的有效载荷扩展方面。

位b7、b6和b5可以用于表示信道标识信息，例如：

- 0h表示一个单信道视频有效载荷或者多信道视频有效载荷的第1个信道；
- 1h表示多信道视频有效载荷的第2个信道；
- 2h表示多信道视频有效载荷的第3个信道；
- 3h表示多信道视频有效载荷的第4个信道；
- 4h表示多信道视频有效载荷的第5个信道；
- 5h表示多信道视频有效载荷的第6个信道；
- 6h表示多信道视频有效载荷的第7个信道；
- 7h表示多信道视频有效载荷的第8个信道。

除非应用另有特殊用途，位b4至b2可以设为0。

位b1和b0可以用于表示采样量化的位数，例如：

- 0h表示每个采样采用8比特量化；
- 1h表示每个采样采用10比特量化；
- 2h表示每个采样采用12比特量化。

在位数字段表示每个采样采用12比特量化的情况下，应注意要将这些比特映射至10比特接口。

附录1 (资料性的)

字节1的注册程序

有效载荷标识符字段1的数值是由SMPTE RA分配和登记的，为了申请字节1的数值，ITU-R秘书处需要给SMPTE工程VP发送一封申请字节1数值的信件，连同一份相关的未经过批准的（PDNR-DNR）ITU-R建议书。SMPTE验证有效载荷ID申请正确无误之后，将分配一个临时的字节1数值，SMPTE分配的字节1数值的临时状态将保持9个月有效，此后该数值可能会被再次分配。一旦ITU-R通知SMPTE工程VP相关的建议书现已得到批准，字节1数值的永久注册就将生效。SMPTE RA将在SMPTE RA网站<http://www.smpte-ra.org/>上列出ITU-R 注册的字节1数值和应用。

国际电联应使用可能被另外一个SDO用于相同应用的字节1数值，ITU-R应给SMPTE工程VP提供一份相关的经过批准的ITU-R建议书，来申请在SMPTE RA网站上列出的应用。
