

GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 163 - 2000
eqv ITU-R BT.1366

数字电视附属数据空间内 时间码和控制码的传输规范

Transmission of time code and control code
in the ancillary data space of a digital television stream

2000-06-06 发布

2000-12-01 实施

国家广播电影电视总局 发布

前 言

本标准等效采用国际电信联盟 ITU-R BT. 1366 号建议书《符合 ITU-R BT. 656、ITU-R BT. 799 和 ITU-R BT. 1120 建议书的数字电视流的附属数据空间内时间码和控制码的传输》(Transmission of time code and control code in the ancillary data space of a digital television stream according to ITU-R BT. 656, ITU-R BT. 799 and ITU-R BT. 1120)。

在后期制作中越来越多地用到时间码信号，采用通用的时间码信号有利于节目素材的交换。因此特制定本标准，以规范应用于 GB/T 17953-2000《4:2:2 数字分量图像信号的接口》、GY/T 159-2000《4:4:4 数字分量视频信号接口》和 GY/T 157-2000《演播室高清晰度电视数字视频信号接口》规定的接口中的时间码附属数据信号格式。

本标准规定的格式可应用于 10 比特(或 8 比特)高清晰度电视数据接口中，可以传输 ANSI/SMPTE 12M 格式化的纵向时间码(LTC)或场消隐期时间码(VITC)。此外，其它如实时时钟、DTTR 磁带定时器信息和其他用户定义的信息，也可以取代时间码运载在附属时间码包中。

本标准与建议书 ITU-R BT. 1366 的主要差异在于：删除了建议书 ITU-R BT. 1366 中有关 525/60 的参数。

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：国家广播电影电视总局数字(高清晰度)电视标准工作组。

本标准主要起草人：卞美瑾、李熠星、杨盈昀、陈默、马长华。

ITU 前言

ITU (国际电信联盟) 无线电通信全会考虑到：

1. 在后期制作领域中时间码信号的应用非常必要；
2. 很多国家开始使用符合 ITU-R BT. 601、ITU-R BT. 656 和 ITU-R BT. 1120 建议书的数字视频分量电视制作设备；
3. 在符合 ITU-R BT. 656、ITU-R BT. 799 和 ITU-R BT. 1120 建议书的信号中，存在着使附加数据信号与视频数据信号本身复用的容量；
4. 将附属数据信号与视频数据信号复用在一起，在运行上和经济上都可获得益处；
5. 如果对各附属数据信号采用差别最小的格式，可以获得更大的运行效益；
6. 如果采用通用格式的时间码信号，将有助于在组织机构之内和之间交换节目素材；
7. 扩展时间码信号的容量来运载附加信息是人们所希望的。

建议：

将本建议中描述的时间码附属数据信号格式应用于 ITU-R BT. 656、ITU-R BT. 799 和 ITU-R BT. 1120 规定的接口中。

中华人民共和国广播电影电视行业标准

数字电视附属数据空间内 时间码和控制码的传输规范

GY/T 163 - 2000
eqv ITU-R BT.1366

Transmission of time code and control code
in the ancillary data space of a digital television stream

1 范围

本标准规定了在数字电视信号的附属数据空间内时间码和控制码的传输格式,附属数据信号格式符合 GY/T 160-2000《数字分量演播室接口中的附属数据信号格式》的规定。

本标准适用于数字(高清晰度)电视演播室中应用的嵌入式时间码附属数据信号。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GY/T 160-2000	数字分量演播室接口中的附属数据信号格式
ANSI/SMPTE 12M-1995	电视、声音和影片 - 时间和控制码
ITU-R BR. 780	磁带上电视节目国际交换用时间和控制码

3 概述

本标准规定的格式用在符合 GB/T 17953-2000《4:2:2 数字分量图像信号的接口》、GY/T 159-2000《4:4:4 数字分量视频信号接口》和 GY/T 159-2000《演播室高清晰度电视数字视频信号接口》规定的 10 比特(或 8 比特)数字(高清晰度)电视数据接口中,传输按照 ANSI/SMPTE 12M 建议书格式化的纵向时间码(LTC)或场消隐期时间码(VITC)。

时间码信息在 GY/T 160-2000《数字分量演播室接口中的附属数据信号格式》标准中规定的附属数据空间中传输,在一个数字视频数据流内可以传输多种码。其他时间信息,如实时时钟、DTTR 磁带定时器信息和其他用户定义的信息,也可以取代时间码运载在附属时间码包中。通过接口传输的有用信息由一个被分配的二进制比特(DBB)编码来标识。

4 附属时间码的格式

- 1) 除了附属数据标志位之外,恒定长度的一个附属数据包应完全代表一个附属时间码(ATC)字。
- 2) 附属时间码包应为类型 2,具有一个数据标识(DID)和一个补充数据标识(SDID),设置如下:

DID = 60h

SDID = 60h

- 3) 用于附属时间码的数据计数字应置为:DC = 10h。

5 附属时间码包中用户数据字的格式

国家广播电影电视总局2000-06-06 批准

2000-12-01 实施

5.1 附属时间码包中的所有用户数据字都进行如表 1 所列的格式化。

注：本标准中涉及的用户数据字（UDW）为 10 比特的 UDW 字，8 比特字与 10 比特字之间的对照见表 1。

UDW₁₀₋₁ 至 UDW₁₀₋₁₆ 的比特 b7 到比特 b3 应包含符合 ANSI/SMPTE 12M 规定的时间码信息和附加信息。

5.2 UDW₁₀₋₁ 至 UDW₁₀₋₁₆ 的比特 b3 形成两组被分配的二进制比特 DBB 1 和 DBB 2（见表 3）。

-- 被分配的二进制比特的第一组（DBB 1）由 UDW₁₀₋₁ 至 UDW₁₀₋₈ 的比特 b3 组成，其中 UDW₁₀₋₁(b3) 代表 LSB，UDW₁₀₋₈(b3) 代表 MSB。

-- 被分配的二进制比特的第二组（DBB 2）由 UDW₁₀₋₉ 至 UDW₁₀₋₁₆ 的比特 b3 组成，其中 UDW₁₀₋₉(b3) 代表 LSB，UDW₁₀₋₁₆(b3) 代表 MSB。

5.3 比特 b7 至比特 b4 组成附属二进制比特组，将时间码映射入其中。UDW₁₀ 的比特 b4 代表该组的 LSB。

5.4 在被分配的二进制比特组中编码的信息定义于表 3 中。

-- 被分配的二进制比特组 DBB2 的比特 b4 至比特 b0 传输 VITC 行序号，它指明在场消隐期内输出的数字视频信号接口上 VITC 数据的位置。行序号选择与所用的电视系统有关，并应限制在表 2 中所列的范围内。

-- DBB2 的比特 b5 置“1”时表示 VITC 字运载于附属时间码字中，当转换成模拟视频输出信号时，VITC 字应插入在选择的行序号的行上，并应在选择的行序号+2 的行上重复（见表 2 中 b5=1）。

-- DBB2 字的比特 b7 和 b6 代表不同的时间码条件比特（见表 3）。在传输的 ATC 字中，b6 给出在附属时间码格式化器的输入接收接口上，由所接收的时间码信号误差检测系统指明的数据误差；b7 表示接收的用户比特处理类型。这两个比特的编码列于表 4 中。

5.5 时间码数据映射入附属时间码数据包的 UDW₁ 至 UDW₁₆ 中，见表 5。

表 1 用户数据字格式

UDW ₁₀ 比特(10比特字)	UDW ₈ 比特(8比特字)	分配
b0 (LSB)	N/A ^注	10比特字中置为“0”，8比特字中为N/A
b1	N/A	10比特字中置为“0”，8比特字中为N/A
b2	b0	10比特和8比特字中置为“0”
b3	b1	被分配的二进制比特（DBB）
b4	b2	ANC二进制组LSB
b5	b3	ANC二进制组
b6	b4	ANC二进制组
b7	b5	ANC二进制组MSB
b8	b6	UDW 中b7到b0的偶校验
b9 (MSB)	b7	<u> </u> b8

注：N/A为不用或无效。

表 2 可选行序号

					VITC行选择	
					625/50	
					比特 $b_5 = x^{\#}$	比特 $b_5 = 1$
DBB 2 比特 b_4 到 b_0					行N上的VITC	行(N+2)上重复的VITC
b_4	b_3	b_2	b_1	b_0	场 1/场 2	场 1/场 2
0	0	1	1	0	6/319	8/321
0	0	1	1	1	7/320	9/322
0	1	0	0	0	8/321	10/323
0	1	0	0	1	9/322	11/324
0	1	0	1	0	10/323	12/325
0	1	0	1	1	11/324	13/326
0	1	1	0	0	12/325	14/327
0	1	1	0	1	13/326	15/328
0	1	1	1	0	14/327	16/329
0	1	1	1	1	15/328	17/330
1	0	0	0	0	16/329	18/331
1	0	0	0	1	17/330	19/332
1	0	0	1	0	18/331	20/333
1	0	0	1	1	19/332	21/334
1	0	1	0	0	20/333	22/335
1	0	1	0	1	21/334	-
1	0	1	1	0	22/335	-

注：x 表示不相关。

表 3 被分配的二进制比特组编码

DBB 组	UDW的 b3	被分配的二进制比特(DBB)		定义
		MSB	LSB	
DBB 1	UDW ₁₀₋₁ 至 UDW ₁₀₋₈	0	0 0 0 0 0 0 0 0	LTC
		0	0 0 0 0 0 0 0 1	VITC #1
		0	0 0 0 0 0 0 1 0	VITC #2
		0	0 0 0 0 0 0 1 1	用户定义
		0	0 0 0 0 0 1 1 1	
		0	0 0 0 0 1 0 0 0	本地产生的时间地址和用户数据 (用户定义)
		0	0 1 1 1 1 1 1 1	
1	0 0 0 0 0 0 0 0	预留		
1	1 1 1 1 1 1 1 1			
DBB 2	UDW ₁₀₋₉		b0	VITC 行选择 (LSB) ^注
	UDW ₁₀₋₁₀		b1	VITC 行选择 ^注
	UDW ₁₀₋₁₁		b2	VITC 行选择 ^注
	UDW ₁₀₋₁₂		b3	VITC 行选择 ^注
	UDW ₁₀₋₁₃		b4	VITC 行选择 (MSB) ^注
	UDW ₁₀₋₁₄		b5	VITC 行重复 ^注
	UDW ₁₀₋₁₅		b6	时间码有效
	UDW ₁₀₋₁₆		b7	(用户比特) 处理比特

注：在GY/T 157-2000《演播室高清晰度电视数字视频信号接口》的接口中，不使用这些比特。

表 4 有效性比特和处理比特的编码

VITC 有效性比特 (b6) 和处理比特 (b7)	定义
b6 = 0	没有接收到时间码误码或本地产生的时间码地址
b6 = 1	当接收到一个时间码误码时，用前一个时间码进行内插得到本时间码
b7 = 0	对时间码数据流中的二进制用户比特组进行处理以补偿等待时间
b7 = 1	只将时间码数据流中的二进制用户比特组进行重传 (无延时补偿)

表 5 时间码数据映射入 UDW 中

UDW		时间码比特	时间码定义(按 ANSI/SMPTE 12M)	UDW		时间码比特	时间码定义(按 ANSI/SMPTE 12M)
1	b4	0	帧的个位 1	9	b4	32	分钟的个位 1
	b5	1	帧的个位 2		b5	33	分钟的个位 2
	b6	2	帧的个位 4		b6	34	分钟的个位 4
	b7	3	帧的个位 8		b7	35	分钟的个位 8
2	b4	4	LSB 二进制组 1	10	b4	36	LSB 二进制组 5
	b5	5	xxx 二进制组 1		b5	37	xxx 二进制组 5
	b6	6	xxx 二进制组 1		b6	38	xxx 二进制组 5
	b7	7	MSB 二进制组 1		b7	39	MSB 二进制组 5
3	b4	8	帧的十位 10	11	b4	40	分钟的十位 10
	b5	9	帧的十位 20		b5	41	分钟的十位 20
	b6	10	标志位		b6	42	分钟的十位 40
	b7	11	标志位		b7	43	标志位
4	b4	12	LSB 二进制组 2	12	b4	44	LSB 二进制组 6
	b5	13	xxx 二进制组 2		b5	45	xxx 二进制组 6
	b6	14	xxx 二进制组 2		b6	46	xxx 二进制组 6
	b7	15	MSB 二进制组 2		b7	47	MSB 二进制组 6
5	b4	16	秒的个位 1	13	b4	48	小时的个位 1
	b5	17	秒的个位 2		b5	49	小时的个位 2
	b6	18	秒的个位 4		b6	50	小时的个位 4
	b7	19	秒的个位 8		b7	51	小时的个位 8
6	b4	20	LSB 二进制组 3	14	b4	52	LSB 二进制组 7
	b5	21	xxx 二进制组 3		b5	53	xxx 二进制组 7
	b6	22	xxx 二进制组 3		b6	54	xxx 二进制组 7
	b7	23	MSB 二进制组 3		b7	55	MSB 二进制组 7
7	b4	24	秒的十位 10	15	b4	56	小时的十位 10
	b5	25	秒的十位 20		b5	57	小时的十位 20
	b6	26	秒的十位 40		b6	58	标志位
	b7	27	标志位		b7	59	标志位
8	b4	28	LSB 二进制组 4	16	b4	60	LSB 二进制组 8
	b5	29	xxx 二进制组 4		b5	61	xxx 二进制组 8
	b6	30	xxx 二进制组 4		b6	62	xxx 二进制组 8
	b7	31	MSB 二进制组 4		b7	63	MSB 二进制组 8

注：按照 ANSI/SMPTE 12M，将适合于每个电视系统的标志位信息插入到表 5 中标注“标志位”的相应位置上。

6 附属时间码包的传输

6.1 允许每视频帧代码信息中附属时间码包的多重传输。

注：本标准允许在单个视频帧内传输不同的 ATC 包。例如，一个 ATC 包中包含 LTC 信息，第二个 ATC 包中包含 VITC

信息，这两个 ATC 包中的时间码信息需对应于有关的视频帧（见第 7 章）。

6.2 附属时间码包的传输，对于 LTC 数据字至少应该每帧一次，对于 VITC 数据字为每场一次。

6.3 只把时间码的 64 个信息比特传输给 ATC，而将 LTC 同步字（比特 64~79）、VITC（“1”/“0”）同步比特对和 CRC 字从附属时间码包中省略掉。

7 附属时间码包的位置

7.1 本标准定义的附属时间码（ATC）包可以插入到数字数据流中任何可用的位置上，但推荐将该包插入到场消隐期内、SMPTE RP168-1993 中规定的正常场消隐切换点（用于同步切换的场消隐切换点的定义）之后。

对于符合 GY/T 157-2000《演播室高清晰度电视数字视频信号接口》的系统，表 6 所列的 ATC 插入点应考虑作为优选的位置（待定）。

表 6 ATC 插入点

时间码类型	1125/50/2:1 系统中用于复用的位置
LTC 的包	第10行的附属数据空间
VITC #1 的包	第9行的附属数据空间
VITC #2 的包	第571行的附属数据空间
其他包	除了第9、10、571行之外的任何可用行附属数据空间

7.2 一个 ATC 包中包含的帧或场地址信息（LTC 或 VITC）应对应于该 ATC 包所处的相应的视频帧或场。当在 ATC 与 LTC 或 VITC 之间转换时，对时间码（LTC 或 VITC）帧计数应加上超前补偿。

7.3 附属时间码字中表示场 1 或场 2 VITC 的字由定位于 ATC 字附属二进制组中的相应场标志位（定义于 ANSI/SMPTE 12M 中）给出（见表 5）。

