

前 言

本标准是根据国际电信联盟 ITU-T 建议 H. 221《视听电信业务中 64~1 920 kbit/s 信道的帧结构》(1993 年版)进行制定的,在技术内容和编写格式上与之等效。

这样,通过使我国标准尽可能与国际一致,以尽快适应国际技术和经济交流以及采用国际标准飞跃发展的需要。而且,ITU-T 的会议电视 H. 200 系列标准已比较成熟,我国所建成的会议电视骨干网也建立在这一系列标准的基础上。为了更好地开展会议电视业务和对会议电视设备进行研制、生产、维护和选型,保证多厂家设备的互通性,也有必要等效采用 ITU-T 建议来制定我国的相关行业标准。

本标准是会议电视系列标准之一,它规定了视听电信业务中 64~1 920 kbit/s 信道的帧结构,使该信道适合于音频、视频和数据的传输。本标准将与 ITU-T 建议 H. 230《视听系统中帧同步的控制与指示》(1993 年版)、H. 242《使用 2 Mbit/s 及 2 Mbit/s 以下的数字信道建立视听终端间通信的系统》(1993 年版)和 G. 725《使用 64 kbit/s 7 kHz 音频解码器的系统概貌》(1993 年版)配合使用。

本标准的附录 A 和附录 B 是标准的附录。

本标准由邮电部电信科学研究规划院提出并归口。

本标准起草单位:邮电部电信传输研究所。

本标准主要起草人:卢学军、黄东霖、杨淑京。

ITU 前言

ITU 电信标准化部门 (ITU-T) 是国际电信联盟的一个常设机构。ITU-T 负责研究技术、操作和资费问题,并且为了实现全世界的电信标准化,对上述问题发布建议。

每 4 年召开一次的世界电信标准化会议 (WTSC) 确定 ITU-T 研究组的研究课题,并根据这些课题形成建议。

ITU-T 建议 H. 221 由 ITU-T 第 X V 研究组 (1988—1993) 修订,并由 WTSC (赫尔辛基, 1993 年 3 月 1—12 日) 批准。

引 言

本标准的目的是对单个或多个 B 或 H₀ 信道或单个 H₁₁ 或 H₁₂ 信道中的视听电信业务规定一种帧结构。该帧结构将使音频/视频编码算法、传输帧结构和现有建议的特性和性能得到最佳利用。它提供下述几个优点:

- 考虑到了如 G. 704、X. 30/I. 461 等建议。允许使用现有的硬件和软件。
- 具有简单经济灵活的特点。可利用众所周知的硬件原理在简单的微处理器上实现。
- 具有同步过程。配置变化的确切时间在发送设备和接收设备中是相同的。配置改变可在 20 ms 的时间间隔内完成。
- 视听信号的传输不需返回链路,因为配置是通过码字的重复发送来通知对方的。
- 在出现传输误码时相当可靠,因为复用控制码受双重纠错码保护。
- 提供多个 64 kbit/s 或 384 kbit/s 连接的同步,且在多媒体业务(如会议电视)的情况下,对同步的多连接结构中音频、视频、数据和其他信号的复用提供控制。
- 在其他方法未能提供 8 比特组同步信号的网路中,可以利用它来抽取 8 比特组同步信号。
- 可用于多点配置,数据信道的使用无需通过对话来协商。
- 可向用户提供多种数据比特率(从 300 bit/s 至近 2 Mbit/s)。

中华人民共和国通信行业标准

视听电信业务中 64~1 920 kbit/s 信道的帧结构

YD/T 847—1996
eqv ITU-T H. 221:1993

1 基本原理

本标准规定了将整个 64 kbit/s~1 920 kbit/s 的传输信道动态地再分割成适合于音频、视频、数据和电信业务场合的更低速率的信道。整个传输信道是通过在 1 到 6B 的连接、1 到 5H₀ 的连接或一个 H₁₁或 H₁₂的连接上同步且有序的传输而得到的。首先建立的连接是初始连接并在每个方向承载初始信道。附加连接承载附加信道。

信息传输的总速率称为“转移速率”；将转移速率规定在低于整个传输信道的容量(其值列于附录 A)范围内是可能的。

单个 64 kbit/s 信道由以 8 kHz 速率传输的 8 比特组组成。8 比特组的每个比特位可看作是一个 8 kbit/s 的子信道(见图 1)。第八个子信道称作公务信道(SC)，它由如 1.1 到 1.4 节所描述的几个部分组成。

一个 H₀、H₁₁或 H₁₂信道可看作由多个 64 kbit/s 的时隙(TS)所组成(见图 2)。最低编号时隙的结构与单个 64 kbit/s 信道所描述的相同，而其他 TS 则没有这种结构。在多个 B 或 H₀ 通路的情况下，所有通路都具有某一种帧结构：初始信道的帧结构控制涉及整个传输的多项功能，而附加信道的帧结构则用于同步、信道编号和相关的控制。

术语“I 信道”适用于初始的或唯一的 B 信道、初始的或唯一的 H₀ 信道的 TS1 以及 H₁₁、H₁₂信道的 TS1。

1.1 帧定位信号(FAS)

该信号将 I 信道和其他定帧的 64 kbit/s 信道组成各含 80 个 8 比特组的多个帧和各含 16 个帧的多个复帧(MF)。每个复帧分为 8 个各含 2 帧的子复帧(SMF)。术语“帧定位信号”(FAS)指每帧中 SC 的比特 1~8。除帧定位和复帧定位信息外，FAS 中还可以插入控制和告警信息以及用来控制端到端误码性能并检验帧定位有效性的误码检验信息。其他时隙与第一时隙相一致。

比特顺序地传输到线路，比特 1 首先传输。

当提供 8 kbit/s 的网络时钟时，FAS 在每 125 μs 内在 8 比特组的最低有效比特中传输和接收，例如，在 ISDN 基本或一次群速率接口上。需要注意的是，当要求视听终端和电话之间互通时，利用网络定时的传输是必要的。在接收设备端，应在所有比特位搜寻 FAS。如果接收到的 FAS 位与网络的 8 比特组定时相冲突，则 FAS 位优先。这可能出现在接收设备利用网络 8 比特组定时而发送设备却未利用时，比如在一个使用与 ISDN 终端适配器分离的编解码器的终端中，或在 64 kbit/s 和 56 kbit/s 终端进行互通时。

在网络不提供 8 比特组定时的情况下，FAS 可用于抽取接收 8 比特组定时。但在后一种情况下，终端不能将具有正确定位的 FAS 发送到网络的 8 比特组定时部分，且不能与只依赖于网络定时来进行 8 比特定位的终端相互通信。

中华人民共和国邮电部 1996-05-22 批准

1996-11-01 实施

比特编号								
1	2	3	4	5	6	7	8(SC)	
子 信 道 # 1	子 信 道 # 2	子 信 道 # 3	子 信 道 # 4	子 信 道 # 5	子 信 道 # 6	子 信 道 # 7	FAS	1 8比特组编号
							BAS	:
								8
								9
							ECS	:
								16
								17
								:
								24
								25
								:
								80

FAS 帧定位信号
BAS 比特率分配信号
ECS 加密控制信号

图 1 单个 64 kbit/s(B 信道)的帧结构

1.2 比特率分配信号(BAS)

每帧中 SC 的比特 9~16 称为 BAS。该信号提供描述终端能力的码字传输,以便按不同的方式来配置信道或同步的多信道的容量,同时命令接收设备进行分用并使用该结构中的组成信号。该信号也用于控制和指示。

注:对一些具有 56 kbit/s 信道的国家,网络提供的比特率将减少 8 kbit/s。64 kbit/s 终端与 56 kbit/s 终端间的互通根据附录 B 中的帧结构而建立。

1.3 加密控制信号(ECS)

将来的加密能力可能需要一个专用的传输信道。预计在需要时,应通过分配公务信道的比特 17~24 来提供 800 bit/s 的速率。这将使可用的数据和视频转移速率下降 800 bit/s。该 800 bit/s 称为 ECS 信道。

1.4 剩余容量

在单个 64 kbit/s 连接的情况下,每个 8 比特组的比特 1~8 所承载的剩余容量(包括公务信道中其余的容量)在 BAS 的控制下,可传送多媒体业务框架内的多种信号。举例如下:

- 利用建议 G. 711(A 律或 μ 律)舍位 PCM 形式的 56 kbit/s 的编码语音;
- 16 kbit/s 的编码语音和 46.4 kbit/s 的视频;
- 带宽为 50 到 7 000 Hz 的 56 kbit/s 的编码语音(按照建议 G. 722 的子带 ADPCM);该编码算法也能工作于 48 kbit/s——此时数据可以在高至 14.4 kbit/s 的速率上动态地插入。
- 56 kbit/s 的编码静止图像。
- 在一个视听会话期间的 56 kbit/s 的数据(例如,个人计算机间的文件传送通信)。

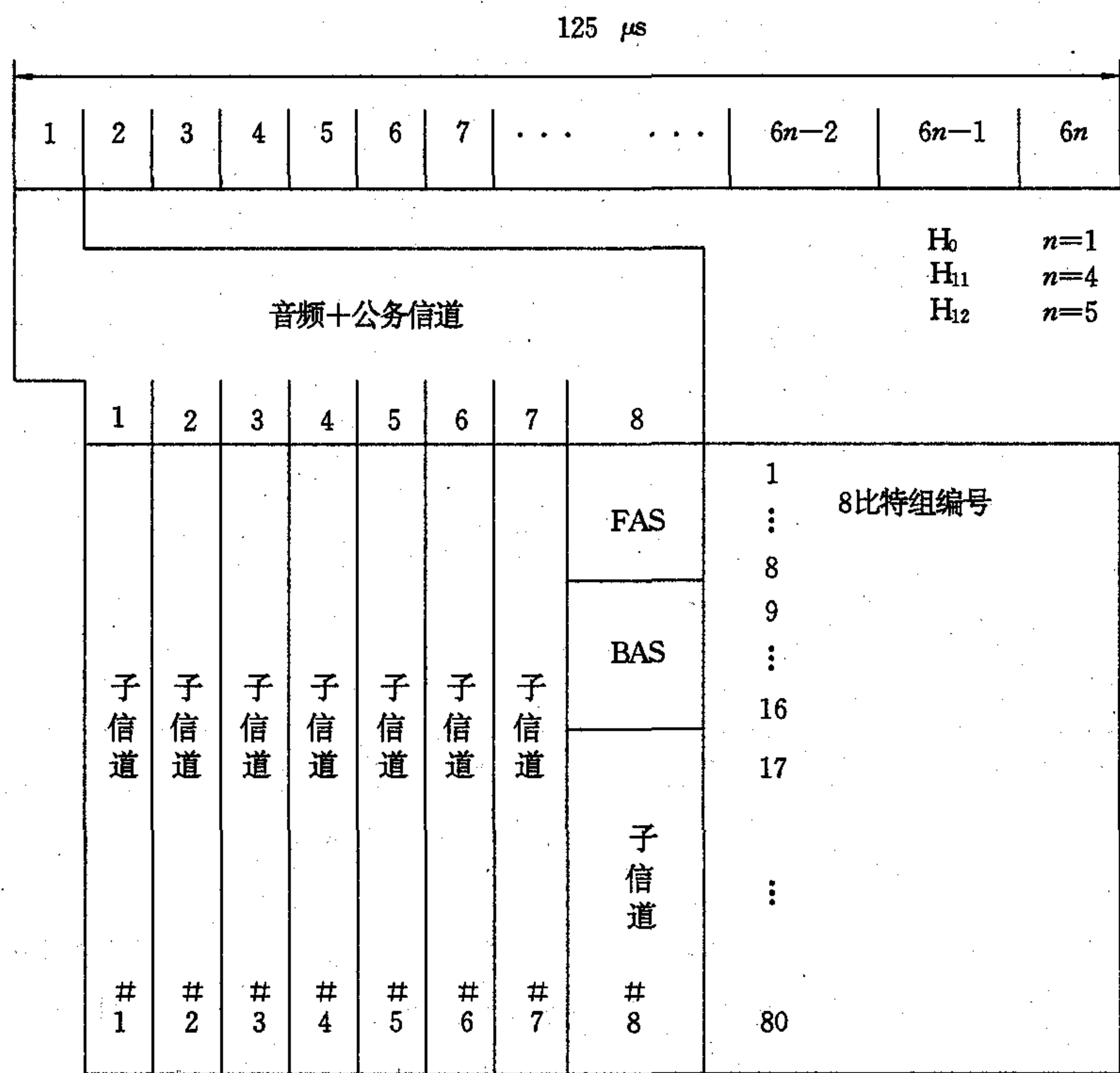


图 2 较高速率单个信道(H_0, H_{11}, H_{12} 信道)的帧结构

2 帧定位

2.1 总则

一个长度为 80 个 8 比特组的帧在公务信道中产生一个 80 比特的字。这 80 个比特编号为 1~80。每帧中公务信道的比特 1~8 组成 FAS(见图 3),其内容如下:

- 复帧结构(见 2.2);
- 帧定位字(FAW);
- A 比特;
- E 和 C 比特(见 2.6)。

FAW 由偶帧中 FAS 的比特 2~8 的“0011011”组成,这些比特由后面奇帧中比特 2 的“1”补足。

I 信道的 A 比特在接收设备处于复帧定位时置 0,其他情况置“1”(见 2.3);对附加信道,见 2.7.1。

比特编号								
连续帧	1	2	3	4	5	6	7	8
偶帧	注1	0 0 1 1 0 1 1						
奇帧		帧定位字(注2)						
	注1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
		注2	注3	注4				
<div>注</div> <div>1 见2.2及图4。</div> <div>2 帧定位字的前7比特在偶帧中,奇帧中FAW的第8比特是前面FAW比特的补足,以免因帧重复方式引起的伪FAW。</div> <div>3 A比特:帧定位丢失指示(0=定位,1=丢失)。</div> <div>4 比特E和C1—C4的使用在2.6中描述(0=无误码或循环冗余检验(CRC)未使用;1=误码)。</div>								

图 3 各帧公务信道比特 1~8 的配置

2.2 复帧结构

见图 4。

每个复帧包含编号为 0 到 15 的 16 个连续帧,这 16 个帧又分为 8 个各含 2 帧的子复帧(见图 4)。复帧定位信号位于 1、3、5、7、9、11 号帧中的比特 1,其码型是 001011。15 号帧中的比特 1 留给以后使用,其值置为 0。

0、2、4、6 号帧中的比特 1 可用于模 16 计数器,用来按递降顺序对复帧编号。最低有效比特在 0 号帧中发送,最高有效比特在 6 号帧中发送,接收设备利用复帧的编号来均衡各独立连接的不同延时,并使接收信号同步。

复帧的编号对多个 B 或多个 H₀ 通信的初始和附加信道都是强制的,但对于其他不要求多信道同步的其他通信的单个 B 或单个 H₀ 或 H₁₁/H₁₂来说,可插入也可不插入复帧的编号。

当复帧被编号时,8 号帧中的比特 1 置 1,否则置 0。

10、12、13 号帧中的比特 1 应用于对多连接结构的每个信道进行编号,以便远程接收设备可按正确顺序放在每个 125 μs 所接收到的 8 比特组。

复帧中的信息比特在例如连续 3 个复帧中被接收到时应生效。

	子复帧 (SMF)	帧	每帧中公务信道的比特1至8							
			1	2	3	4	5	6	7	8
复帧	SMF1	0	N1	0	0	1	1	0	1	1
		1	0	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF2	2	N2	0	0	1	1	0	1	1
		3	0	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF3	4	N3	0	0	1	1	0	1	1
		5	1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF4	6	N4	0	0	1	1	0	1	1
		7	0	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF5	8	N5	0	0	1	1	0	1	1
		9	1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF6	10	L1	0	0	1	1	0	1	1
		11	1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF7	12	L2	0	0	1	1	0	1	1
		13	L3	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF8	14	TEA	0	0	1	1	0	1	1
		15	R	1	A	E	C1	C2	C3	C4

L1—L3 信道编号,L1中的最低有效比特
信道 L3 L2 L1
初始 0 0 1
第二 0 1 0
第三 0 1 1
第六 1 1 0
R 保留给将来使用,置0。
A,E,C1—C4 如图3。
N1—N4 如2.2所述用于复帧编号;在编号不起作用时置0。
N4 N3 N2 N1
复帧编号 0 0 0 0 0 (或编号不起作用)
1 0 0 0 1
2 0 0 1 0
15 1 1 1 1
N5 指示复帧编号是起作用(N5=1)还是不起作用(N5=0)。
TEA 当存在内部终端设备故障以致不能接收或按输入信号来动作时,在输出信号中,终端设备告警置1。否则置0。

图 4 复帧中各帧公务信道比特 1~8 的配置

2.3 帧定位的丢失和恢复

当接收到有误码的三个连续的帧定位字时,帧定位被定义为已丢失。

当检测到下列序列时,帧定位被定义为已恢复:

- 第一次出现正确的帧定位字的前 7 个比特;
- 在下一帧中检测到比特 2 为“1”,从而检测出帧定位字的第 8 比特;
- 在下一帧中,第二次出现正确的帧定位字的前 7 比特。

如果实现了帧定位而未实现复帧定位,此时帧定位应在另一位置获取。

当帧定位丢失时,在传输方向上下一奇帧中的 A 比特置为 1。

2.4 复帧定位的丢失和恢复

复帧定位在对两个或多个信道进行编号和同步时是必要的,对加密也可能需要。象那些只有单信道能力无需复帧结构的终端应发送复帧结构,但对输入的信号不需检验复帧定位;在帧定位恢复后,它们可发送输出 A=0。

注:这种终端不能发送 TEA(见图 4)。

在复帧定位有效后,公务信道比特 1 表示的其他功能就可以使用了。当远程终端的复帧定位被告知(收到 A=0),该远程终端设备就被认为具有有效的 BAS 码且能识别 BAS 码。

当接收到三个有误差的连续复帧定位信号时,复帧定位被定义为已丢失。当在下一复帧中接收到无误差的复帧定位信号时,定义为复帧定位已恢复。当复帧定位丢失,甚至收到未定帧模式时,在传输方向上下一奇帧的 A 比特置 1。当重新获得帧定位时,它被重置为 0。当重新获得复帧定位及与初始信道的同步时,它在附加信道中重置。

2.5 从帧定位中恢复 8 比特组定时的过程

在网络不提供 8 比特组定时的情况下,终端可在接收方向上从比特定时和帧定位中恢复 8 比特组定时。发送方向的 8 比特组定时可从网络比特定时和内部 8 比特组定时中抽取。

2.5.1 一般规则

接收的 8 比特组定时通常从 FAS 位确定。但在呼叫开始和获得帧定位之前,接收的 8 比特组定时可与内部传输的 8 比特组定时相同。一旦获得第一次帧定位,接收 8 比特组定时就被初始化在新的比特位上,但此时尚不生效。仅当帧定位在此后的 16 帧期间未丢失时,它才有效。

2.5.2 特殊情况

a) 当终端在呼叫开始处于一个强制接收模式时,或尚未获得帧定位时,终端可暂时使用传输的 8 比特组定时。

b) 当帧定位在获取后又丢失时,接收的 8 比特组定时将不改变,直至帧定位恢复。

c) 一旦实现帧和复帧定位,该 8 比特组定时就被认为对此呼叫的其余时间有效,除非帧定位丢失并在另外的比特位获取新的帧定位。

d) 当终端从一个定帧模式转换到另一未定帧模式时(通过 BAS),先前获取的 8 比特组定时应保持。

e) 在一个新位置获取新帧定位而该位置又不同于先前生效的位置时,接收的 8 比特组定时被重新设置于新位置,但未生效,并将先前比特位置存储起来。如果在此后的 16 帧中不出现帧定位丢失,则新的位置有效,否则重新使用存储的原比特位。

2.5.3 帧定位信号(FAS)的搜索

可使用两种方法:顺序法或平行法。在顺序法中,对 FAS 的 8 个可能的比特位逐个进行尝试。当 FAS 在有效后又丢失时,应从先前有效的比特位从新开始搜索。平行法中,可使用一个滑动窗口,即对每一比特周期移动一个比特。在这种情况下,当帧定位丢失时,应从先前有效的比特位之后的那个比特位重新开始搜索。

2.6 CRC4 程序的描述

为了对连接提供端到端质量的监视,可采用一个 4 比特循环冗余检验(CRC4)程序,在信源端计算得到的 4 个比特 C1、C2、C3、C4 被插入到奇帧的比特位 5 到 8 中。另外,使用奇帧中的比特 4(即 E 比特)发送一个标志,用于说明最近在输入方向接收到的 CRC 组有无误差。

在不使用 CRC4 过程时,发送设备应将比特 E 置为 0,比特 C1、C2、C3、C4 应置为 1。接收设备在接收到 8 个连续的 CRC 都置为 1 之后,可暂时将 CRC 误差的报告切断,并在接收到 2 个连续的各含一个 0 比特的 CRC 之后恢复 CRC 误差的报告。

2.6.1 CRC4 比特的计算

CRC4 比特 C1、C2、C3 和 C4 是在每个 B/H₀/H₁₁/H₁₂信道¹⁾中以两帧为一个组计算而得到的,该帧组包括:一个偶数帧(包含 FAW 的前 7 比特)后跟一个奇数帧(包含 FAW 的第 8 比特)。因此,CRC4 帧组的长度对 B/H₀/H₁₁/H₁₂信道为 160/960/3 840/4 800 个 8 比特组,对 128/192/256/512/768/1 152/1 472 kbit/s 的信道为 320/480/640/1 280/1 920/2 880/3 680 个 8 比特组,每秒计算 50 次。

注:这对于受限网络中的 H₀/H₁₁或转移速率为 128/192/256/512/768/1 152/1 472 kbit/s 的情况仍然有效,填充的比特包含在计算之中。对于受限的 B,见附录 B。

2.6.1.1 乘法-除法过程

第 N 帧组中所给定的 C1—C4 字是第(N—1)帧组的多项式表达式先乘以 x^4 然后除以(模 2)生成

多项式(x^4+x+1)而得到的余式。

使用多项式表示一个帧组的内容时,帧组中的头一个比特应作为最高有效比特。同样地,规定 C1 为余式的最高有效比特,C4 为余式的最低有效比特。

该处理过程可通过一个四级寄存器和两个异或门来实现。

2.6.1.2 编码过程

- i) 奇帧中的 CRC 比特位起始时置 0,即 $C1=C2=C3=C4=0$ 。
- ii) 对该帧组执行 2.6.1.1 节所述的乘法-除法过程。
- iii) 将乘法-除法过程所得余式存储起来,准备插入下一奇帧的各 CRC 位。

注: 这些 CRC 比特不影响下一帧组中 CRC 比特的计算,因为在计算前相应的位置都置 0。

2.6.1.3 解码过程

- i) 对接收到的帧组先将其中的 CRC 比特抽出并代之以 0,然后执行 2.6.1.1 所述的乘法-除法过程。
- ii) 然后将乘法-除法过程所得的余式存储起来,并顺序地与在下一帧中接收到的 CRC 比特逐位进行比较。
- iii) 如果解码计算的余式与编码器发送的 CRC 比特完全相同,则可认为所检验的帧组无误码。

2.6.2 随之产生的反应

2.6.2.1 比特 E 的反应

若在接收方向的最近帧组中检测到比特 C1—C4 有误码(至少有一个误码),则第 N 帧组中的比特 E 在发送方向置 1,否则置 0。

2.6.2.2 错误帧定位的监测(见注)

在出现长的伪 FAW 的场合,可使用 CRC4 信息来重新启动帧定位搜索。为此,可以对 2 秒(100 个帧组)内有误码的 CRC 帧组进行计数并将该数与 89 比较。如果有误码的 CRC 块的数目大于或等于 89,则应重新启动帧定位搜索。

选择 100 和 89 这两个值的目的是为了:

——随机传输误码率为 10^{-3} 时,由于有 89 个或更多个帧组出现误码而错误地重新启动帧定位搜索的概率应小于 10^{-4} 。

——出现伪帧定位时,经 2 s 后不重新启动帧定位搜索的概率应小于 2.5%。

注: 本款和下款中的值是 64 kbit/s 信道情况下的示例。对于 H_0 、 H_{11} 或 H_{12} 信道,其详细值将不同,但其原理仍然适用。

2.6.2.3 误码性能的监测

可通过对 1 秒(50 个帧组)内误码的 CRC 帧组计数的方法来监测 64 kbit/s 连接的质量。例如,可以提供建议 G. 821 所规定的无误码秒比率的合理测定。

为提供参考,表 1 给出了根据随机分布误码的误码率 P_e 而计算出的误码的 CRC 帧组的比率。

通过对接收到的 E 比特计数,可以监测反方向连接的质量。

表 1

P_e	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
误码的 CRC 帧组的比率	70%	12%	1.2%	0.12%	0.012%

2.7 多连接的同步

一些视听终端可以在多个 B 或 H_0 的连接上通信(见注)。在这种情况下,一个单个的 B 或 H_0 的初

- 1) 如果转移速率使得任何 H_0 / H_{11} / H_{12} 信道的一部分未被占据,则仅对由该转移速率覆盖的那部分进行计算。

始连接被建立起来,建立更多个连接的可能性通过附录 A 中的转移速率能力 BAS 来确定,然后再建立起附加连接并由终端利用复帧结构来实现同步。

注:连接是终端间一个单独的呼叫。信道是在此连接上的一个方向上的传输。

2.7.1 多个 B 连接

FAS 和 BAS 在每个 B 信道中传输(见注)。

注:对于一个 64 kbit/s 的 I 信道中的音频编码来说,本建议所允许的实际比特率分别是 64 kbit/s 和 56 kbit/s,命令(000)[4/5 和 18/19]。因此,在一个 2B 的视听呼叫中,不允许在 I 信道中发送定帧的 G.711 音频以及在附加信道中发送视频。这两个信道应被同步,音频应置于 56 kbit/s,且当视频开时,视频应占据剩下的 68.8 kbit/s。

FAS 操作如下:

- 如 2.2 节所述,复帧编号用于确定 B 信道间的相关传输延时;
- 信道编号如 2.2 节所述被传输,其中初始连接的信道编号为 1,最多可达 5 个附加连接。
- 一旦接收到的附加信道与初始信道同步丢失,同一连接的附加 B 信道中的输出 A 比特置 1;
- 当初始和附加信道之间通过引入延时来调节各自的复帧信号并达到接收同步时,传输的 A 比特置为 0;

——各附加 B 信道的 E 比特在同一连接的附加 B 信道中传输,因为它与传输信道的物理状态有关。

附加连接的 BAS 操作受附加信道编号和 TIX(见建议 H.230)传输的限制(因此,任何附加连接的信道编号在根据附录 A 的 BAS 中和 2.2 节所述的 FAS 中都应发送),而初始信道的信道编号则只在 FAS 中发送。

远程终端在接收到相对于顺序编号信道的 A 比特置 0 时,可通过发送附录 A 中的转移速率 BAS 来增加初始连接的容量。信道中比特传输的顺序符合图 5 所给出的例子。

2.7.2 多个 H₀ 连接

FAS 和 BAS 在每个 H₀ 的第一时隙中传输。

FAS 的操作如 2.7.1 节所述,但信道编号用来根据在其他信道中接收到的 6 个 8 比特组群来安排每 125 μs 所接收到的 6 个 8 比特组。

附加信道中的 BAS 操作如 2.7.1 节所规定。

3 比特率分配信号

3.1 BAS 的编码

比特率分配信号(BAS)占用每帧公务信道的比特 9~16。一个 8 比特的 BAS 码($b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$)由 8 个纠错比特($p_0, p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7$)来补充,以实现一个(16,8)双纠错码。该纠错码是将具有下述生成多项式的(17,9)循环码缩短而得到的:

$$g(x) = x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$$

纠错比特就是下述方程式所计算出的余式系数:

$$\begin{aligned} p_0x^7 + p_1x^6 &= p_2x^5 + p_3x^4 + p_4x^3 + p_5x^2 + p_6x + p_7 \\ &= \text{RES}g(x)[b_0x^{15} + b_1x^{14} + b_2x^{13} + b_3x^{12} + b_4x^{11} + b_5x^{10} + b_6x^9 + b_7x^8] \end{aligned}$$

其中 $\text{RES}g(x)[f(x)]$ 代表 $f(x)$ 除以 $g(x)$ 所得的余式。

BAS 码在偶数编号帧中发送,而相关的纠错比特在后随的奇数编号帧中发送。BAS 码的比特或纠错的比特按表 2 所示的顺序发送,以防止伪帧定位字。

解码的 BAS 值在满足下述条件时有效:

- 接收设备处于帧定位和复帧定位状态,且
- 在同一子复帧中收到的 FAW 只有二个或二个以下的误码。

否则解码的 BAS 值将视为无用。

当接收设备确实出现帧定位丢失时,应消除因前三个解码值所引起的任何改变,因为它们很可能在纠错之后还是错误的。

表 2

比特位	偶帧	奇帧
9	b ₀	P ₂
10	b ₃	P ₁
11	b ₂	P ₀
12	b ₁	P ₄
13	b ₅	P ₃
14	b ₄	P ₅
15	b ₆	P ₆
16	b ₇	P ₇

3.2 BAS 值

BAS 的编码是根据一种分层属性的方法而实现的。它包括属性级(8 级),属性族(8 族),属性(8 种属性)和值(32 个值)。一个属性的前三比特代表描述一般命令或能力的编号,其他五比特标记“值”——特定的命令或能力。

以下属性在(000)级和(000)族中定义:

属性	意义
0 0 0	音频编码命令
0 0 1	转移速率命令
0 1 0	视频和其他命令
0 1 1	数据命令
1 0 0	终端能力 1
1 0 1	终端能力 2
1 1 0	保留
1 1 1	换码

这些属性值在附录 A 中列表并定义。它们提供以下功能:

- 可在各种总速率上、在单个和多个信道上、在透明信道上以及在 56 kbit/s 和多个 56 kbit/s 的受限网络上进行传输;
- 音频传输,按各种建议的算法进行数字编码;
- 视频传输,按一种建议的算法进行数字编码,并考虑到将来建议的改进方法;
- 在 I 信道内或在一个更高速率的初始信道的 TS1 内的低速数据(LSD);
- 在最高编号的 64 kbit/s 信道或时隙(除 I 信道外)内的高速数据(HSD);
- 在 I 信道(MLP)内或在 I 信道(H-MLP)以外的容量内,多层协议的数据传输;
- 加密控制信号;
- 用于维护目的的面向网络的环回;
- 用于控制和指示的信号;
- 传达有关设备厂商和类型信息的信息系统。

命令 BAS 属性有下述意义：一旦接收到一个(偶数)帧中的 BAS 命令码及其在下一(奇数)帧中的纠错码,接收设备就准备接受所表明的从随后偶数帧开始的模式改变;这样一个模式改变可在 20 ms 的时间内完成。该命令在被取消之前保持有效(见 12/H. 242),BAS 命令组合所占据的比特位示于图 5a 到图 5g。

能力 BAS 属性有下述意义：它们表明终端接收并适当处理各类信号的能力。它遵循这样一个原则：一旦接收到从终端 Y 传过来的一系列能力值,终端 X 就不应发送超出所表明范围的信号。

属性(111)的值[0—7]保留给级的设置,[8—15]保留给族的设置;它们的缺省值均为(000)。
属性(111)的以下 8 个属性值是单字节扩展(SBE)的暂时换码 BAS 码。该暂时换码 BAS 的最后三比特形成一个指针,指向 8 个可能的换码 BAS 表中的一个,每个换码 BAS 表有 224 个表项(以 111 开始的码不用于换码 BAS 表)。然后下一个接收到的 BAS 表明该换码 BAS 表中的特定表项。

值(111)[24]是能力标志符(见 2/H. 242),其后跟有普通的 BAS 码,而非任何换码值。
属性(111)的最后 7 个属性值属于多字节扩展(MBE)并被用来发送如表 A2 和 A3 的注释所规定的消息。

比特编号		8比特
7	8	组编号
1	FAS	1
2		2
⋮		⋮
8		8
9	BAS	9
⋮		⋮
16		16
17		17
19	18	18
⋮	20	⋮
⋮	⋮	⋮
143	144	80

图 5a 用于 14.4 kbit/s LSD 的比特编号和位置

比特编号							8 比特组编号
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	FAS
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
50	51	52	53	54	55	56	
57	58	59	60	61	62	63	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	BAS
106	107	108	109	110	111	112	
113	114	115	116	117	118	119	
120	121	122	123	124	125	126	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	子信道8
554	555	556	557	558	559	560	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

图 5b 56 kbit/s LSD

比特编号								8 比特组编号
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	2	3	4	5	6	7	FAS	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		2
50	51	52	53	54	55	56		8
57	58	59	60	61	62	63		9
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	BAS	⋮
106	107	108	109	110	111	112		16
113	114	115	116	117	118	119	120	17
121	122	123	124	125	126	127	128	18
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
617	618	619	620	621	622	623	624	80

图 5c 62.4 kbit/s LSD

音频比特率	比特编号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Rcc. G. 711	MSB	...	...	...	...	...	...	LSB
Rcc. G. 722. 64 kbit/s	H	H	L	L	L	L	L	L
Rcc. G. 722. 56 kbit/s	H	H	L	L	L	L	L	—
Rcc. G. 722. 48 kbit/s	H	H	L	L	L	L	—	—
Rcc. G. 728. 16 kbit/s	如下		—	—	—	—	—	—

H—高频带音频;L—低频带音频

G. 728 音频

LD-CELP 2.5 ms 帧包括下述 40 个被编号的比特:

- 码字 0, 比特 9(MSB)到比特 0(LSB):09,08,07,06,05,04,03,02,01,00
- 码字 1, 比特 9(MSB)到比特 0(LSB):19,18,17,16,15,14,13,12,11,10
- 码字 2, 比特 9(MSB)到比特 0(LSB):29,28,27,26,25,24,23,22,21,20
- 码字 3, 比特 9(MSB)到比特 0(LSB):39,38,37,36,35,34,33,32,31,30

通过把奇数编号比特放于第一子信道及偶数编号比特放于第二子信道来将它们分组为两个 8 kbit/s 的 H. 221 子信道。如下所示,这种结构在每个 10 ms 的 H. 221 帧中重复四次,每个 H. 221 帧中的第一码字总是语音编码器中的第一码字。然后,语音编码器的同步可从 H. 221FAS(帧定位信号)中抽取。

比特编号	10ms的H. 221帧								8比特组编号
	1	2	3	4	5	6	7	8	
语音编码器帧0	09	08						F	1
	07	06						A	2
	05	04						S	3
	03	02							...
	01	00							...
	19	18							...
	17	16							...

	11	10							...
	29	28							...

	21	20							...
	39	38							...

	31	30							...
语音编码器帧1	09	08							...
	07	06							...

	33	32							...
	31	30							...
语音编码器帧2	09	08							...
	07	06							...

	33	32							...
	31	30							...
语音编码器帧3	09	08							...
	07	06							...

	33	32							79
	31	30							80

图 5d 音频的比特位置

初始信道								附加信道							
bit 1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	A2	A3	A4	A5	A6	V1		V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	
A	...			...	A	V9	FAS	V10						V16	FAS
⋮					⋮										
						V121	BAS	V122						V128	BAS
						V129	V130	V131						V137	V138
						V139									V148
⋮					⋮										⋮
A	...			...	A	V759	...							...	V768

图 5e 两个 B 信道中的视频比特位置

时隙1								时隙2		时隙3		时隙4		时隙5		时隙6	
A	A	A	A	A	A	A	F	V1	V8	V9	V16	V17	V24	D1	D8	D9	D16
							A	V25					V48	D17			D32
							S										
							B										
							A	V361					V384	D241			D256
							S	V386					V409	D257			
							V	V411									
							⋮	⋮									⋮
							⋮	⋮				⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
							V	V1961...				...V1984		D1265...		...D1280	

图 5f H₀ 信道中的 128 kbit/s HSD

初始信道								第二信道			第三信道			第四信道			第五信道			第六信道		
A	A	A	A	A	A	A	F	V1	V7	F	V8	V14	F	V15	V21	F	V22	V28	F	D1	D8	F
							A	V29		A			A		V42	A		V56	A	D9	D16	A
							S			S			S			S			S			S
							B			B			B			B			B			B
							A			A			A			A			A			A
							S	V421		S			S			S	V448		S	D121	D128	S
							V	V450										V481		D129	D136	
							V	V483										V514		D137	D144	
							⋮	⋮										⋮		⋮	⋮	
							⋮	⋮										⋮		⋮	⋮	
							V	V2529...									...V2560			D633	...D640	

图 5g 6×64 kbit/s 信道中的 64 kbit/s HSD

3.3 BAS 的使用规程

BAS 码的使用在建议 H. 242 中规定。

附录 A
(标准的附录)
BAS 值的定义和表列

本附录给出 BAS 值的定义,表 A1 至表 A2 列出其相应的数值。

表 A1 BAS 数值

	(000) 音频命令	(001) 转移速率 命令	(010) 其他命令	(011) LSD/MLP 命令	(100) 音频/转移 速率能力	(101) 数据/视频 能力	(111) 换码
【 0 】	中性	64	视频关	LSD 关	中性	可变 LSD	
【 1 】		2×64	H. 261	300	A 律	300	
【 2 】		3×64	视频改进(R)	1 200	μ 律	1 200	
【 3 】		4×64	视频 ISO	4 800	G. 722-64	4 800	
【 4 】	A 律,OU	5×64	AV-ISO	6 400	G. 722-48	6 400	
【 5 】	μ 律,OU	6×64		8 000	音频 16k	8 000	
【 6 】	G. 722,m1 ²⁾	384	保密开	9 600	音频 ISO	9 600	
【 7 】	音频关,U ^{a)}	2×384	保密关	14 400		14 400	
【 8 】	(注 2)	3×384		16k	128	16k	
【 9 】	(注 2)	4×384		24k	192	24k	
【 10 】		5×384		32k	256	32k	
【 11 】		1 536		40k		40k	
【 12 】		1 920		48k	512	48k	
【 13 】	音频 ISO 64	128		56k	768	56k	
【 14 】	音频 ISO 128	192		62. 4k		62. 4k	
【 15 】	音频 ISO 192	256		64k	1 152	64k	
【 16 】	音频 ISO 256		图像冻结	MLP 关	B	MLP-4k	HSD
【 17 】	音频 ISO 384	丢失 i. c.	快速更新	MLP4k	2B	MLP-6. 4k	H. 230
【 18 】	A 律,OF ^{a)}	信道 2	音频环回	可变 MLP	3B	可变 MLP	数据应用
【 19 】	μ 律,OF ^{a)}	信道 3	视频环回		4B		H. 230
【 20 】	a)	信道 4	数字环回	DTI-1(R)	5B	QCIF	H. 230
【 21 】	a)	信道 5	环回关	DTI-2(R)	6B	CIF	(R-SBE)
【 22 】		信道 6		DTI-3(R)	限制	1/29. 97	(R-SBE)
【 23 】		512			6B-H ₀ 兼容	2/29. 97	(R-SBE)
【 24 】	G. 722,m2 (注 3) ^{a)}	768			H ₀	3/29. 97	能力标志
【 25 】	G. 722,m3		6B-H ₀ 兼容		2H ₀	4/29. 97	开始 MBE

表 A1(完)

	(000) 音频命令	(001) 转移速率 命令	(010) 其他命令	(011) LSD/MLP 命令	(100) 音频/转移 速率能力	(101) 数据/视频 能力	(111) 换码
【 26 】	(注 3) ^{a)} (音频 40k)	1 152	非 6B-H ₀ 兼容 限制 非限制		3H ₀	视频改进(R)	
【 27 】	(音频 32k)				4H ₀	视频 ISO	
【 28 】	(音频 24k)				5H ₀	AV-ISO	
【 29 】	G. 728 ^{a)}	1 472			1 472	换码 CF(R)	
【 30 】	(音频<16k)				H ₁₁	保密	
【 31 】	音频关,F ^{a)}				H ₁₂	MBE 能力	
				可变 LSD			非标准能力 非标准命令

a) 这些码在 56 kbit/s 环境中的使用在附录 B 中规定。

注

1 各列的头给出属性符作为比特(b₀,b₁,b₂);左列给出比特【 b₃,b₄,b₅,b₆,b₇ 】的十进制值;例如,“信道 6”具有(001)【 10110 】的值。所有未赋的值即标以(R)的值都保留。

2 这些码参照一个“应用信道”列于建议 G. 725 中;这种信道未定义,其内容由 LSD/MLP 的取代;因此,这些码不应使用。

3 这些码参照“数据”列于建议 G. 725 中;但是,这种数据(视频、LSD、MLP、ECS)的本质应由进一步的命令(001)、(010)、(011)来说明。

表 A2 HSD/H-MLP 数值

	能力(101)	命令(011)
【 0 】		HSD 关
【 1 】	可变 HSD(R)	可变 HSD(R)
【 2 】	H-MLP-62.4	H-MLP-62.4
【 3 】	H-MLP-64	H-MLP-64
【 4 】	H-MLP-128	H-MLP-128
【 5 】	H-MLP-192	H-MLP-192
【 6 】	H-MLP-256	H-MLP-256
【 7 】	H-MLP-320	H-MLP-320
【 8 】	H-MLP-384	H-MLP-384
【 9 】		
【 10 】		
【 11 】		
【 12 】		
【 13 】	可变 H-MLP(R)	可变 H-MLP(R)
【 14 】		H-MLP 关

表 A2(完)

	能力(101)	命令(011)
【 15 】		
【 16 】		
【 17 】	64k	64k
【 18 】	128k	128k
【 19 】	192k	192k
【 20 】	256k	256k
【 21 】	320k	320k
【 22 】	384k	384k
【 23 】	512k(R)	512k(R)
【 24 】	768k(R)	768k(R)
【 25 】	1 152k(R)	1 152k(R)
【 26 】	1 536k(R)	1 536k(R)
【 27 】		
【 28 】		
【 29 】		
【 30 】		
【 31 】		

注

1 各列的头给出属性符作为比特(b_0, b_1, b_2);左列给出比特【 b_3, b_4, b_5, b_6, b_7 】的十进制值;所有未赋的值即标以(R)的值都保留。

2 换码表由 BAS(111)【 16 】获得。

A1 音频命令值(000)

对比特位的说明见图 4。缩语“G. 711”和“G. 722”指建议。

中性 中性化 I 信道,仅包括 FAS 和 BAS;在接收设备中所有其他比特被视为无
用。²⁾

2) 关闭除 FAS、BAS 和 ECS(如果相关)外的 I 信道分用器的输出是作为一个命令来说明的。相应地,音频被禁音。这种关闭的释放由一个固定速率命令(即由除可变 LSD、可变 MLP 外的命令)来激发。I 信道外的信道(如 2B 通信中的附加信道或 H₀ 通信中的第二至第六时隙)保持不变。

如果在这个中性 BAS 命令发出之前视频或 HSD 置为开,则它保持开。例如,如果视频在 2B 通信中开,且发出中性 BAS 命令,则视频仅在附加信道中传输。如果此后对 I 信道发出一个固定速率命令,视频信号还占据除那些由固定速率命令指定的以及 FAS 和 BAS 位外的所有 I 信道的比特位。在 1B 通信的情况下,视频完全由这个中性 BAS 命令排除,但它将由例如下一个 16 kbit/s 音频命令来恢复。

注意:不采取用于中性 BAS 命令的使用的程序。

音频关,U	无音频信号,未定帧(模式 10);所有 I 信道提供给其他命令下使用。 ³⁾
音频关,F	无音频信号,FAS 和 BAS 正在使用(模式 9);62.4 kbit/s 提供给其他命令下使用。
A 律,OU	G. 711 音频速率为 64 kbit/s,A 律,未定帧(模式 OU)。 ³⁾
A 律,OF	G. 711 音频速率为 56 kbit/s,A 律,舍位至占用比特 1~7 的 7 比特,FAS 和 BAS 在比特 8 中;在 PCM 音频解码器中比特 8 置 0(模式 OF)。
μ 律,OU	G. 711 音频速率为 64 kbit/s, μ 律,未定帧(模式 OU)。 ³⁾
μ 律,OF	G. 711 音频速率为 56 kbit/s, μ 律,舍位至占用比特 1~7 的 7 比特,FAS 和 BAS 在比特 8 中;在 PCM 音频解码器中比特 8 置 0(模式 OF)。
G. 722,m1	G. 722 7 kHz 音频速率为 64 kbit/s,未定帧(模式 1)。 ³⁾
G. 722,m2	G. 722 7 kHz 音频速率为 56 kbit/s,占用比特 1~7(模式 2)。
G. 722,m3	G. 722 7 kHz 音频速率为 48 kbit/s,占用比特 1~6(模式 3)。
音频 40k	保留给 48 kbit/s 以下速率的音频(例如 40 kbit/s,占用比特 1~5)。
音频 32k	保留给 48 kbit/s 以下速率的音频(例如 32 kbit/s,占用比特 1~4)。作为进一步研究的结果,“音频-16K”以下的算法可扩展用来编码一个 32 kbit/s 的较宽的语音带宽。
音频 24k	保留给 48 kbit/s 以下速率的音频(例如 24 kbit/s,占用比特 1~3)。
音频 16k	符合建议 G. 728 的 16 kbit/s 的音频,占用比特 1 和 2。(模式 7)
音频<16k	保留给 48 kbit/s 以下速率的音频(例如 8 kbit/s,占用比特 1)。
音频-ISO 64/128/192/256	符合 ISO 标准的速率为 64/128/192/256 kbit/s 的音频,占用一个 H ₀ 或更大信道的最低编号时隙(除 TS1 外)。
音频 ISO-384	符合 ISO 标准的速率为 384 kbit/s 的音频,占用一个大于 H ₀ 的信道的时隙 2~7。

A2 转移速率命令值(001)

注:如果转移速率命令低于可用的连接能力,信息将占用最低编号的信道/时隙。

64	信号占用一个 64 kbit/s 信道。
2×64	信号占用二个 64 kbit/s 信道,每个都有 FAS 和 BAS。
3 到 6×64	信号占用三个到六个 64 kbit/s 信道,每个都有 FAS 和 BAS。
384	信号占用 384 kbit/s,FAS 和 BAS 在第一个 64 kbit/s 时隙中;有效信道可以是整个 H ₀ 信道或是一个 H ₁₁ 或 H ₁₂ 信道的最低编号时隙。
2×384	信号占用二个 384 kbit/s 信道,每个都有 FAS 和 BAS。
3 到 5×384	信号占用三个到五个 384 kbit/s 信道,每个都有 FAS 和 BAS。
1 536	信号占用 1 536 kbit/s,FAS 和 BAS 在第一个 64 kbit/s 时隙中,有效信道占用整个 H ₁₁ 信道或 H ₁₂ 信道的最低编号时隙。
1 920	信号占用 1 920 kbit/s,FAS 和 BAS 在第一个 64 kbit/s 时隙中;有效信道占用整个 H ₁₂ 信道。
128/192/256	信号占用 128/192/256 kbit/s,FAS 和 BAS 在第一个 64 kbit/s 时隙中;有效信道占用具有相应或更高容量的信道的最低编号时隙。

3) 这些属性值指定未定帧模式。在接收方向上转为定帧模式仅能通过恢复帧和复帧定位来达到,这将占用多至两个复帧(320 ms)。

512/768/1 152/1 472 信号占用 512/768/1 152/1 472 kbit/s, FAS 和 BAS 在第一个 64 kbit/s 时隙中, 有效信道占用具有相应或更高容量的信道的最低编号时隙。

丢失-i. c. 指定的“初始信道”, 特指先前这样指定的信道的丢失(见 7. 2. 3/H. 242)。

信道 2~6 附加信道的编号见 2. 7. 1。

A3 视频、加密、环回和其他命令(010)

视频关 无视频; 视频关。

H. 261 视频开, 符合建议 H. 261: 视频占据不另外由其他命令来定位的所有容量, 可变 LSD 或可变 MLP 生效时, 视频不能插入 I 信道; 图 5e 给出了示例。特别地, 在初始 B—信道(定帧的)或 TSI 中的视频速率是: 62. 4 kbit/s—音频速率—{800 kbit/s, 若 ESC 开}—{MLP 速率, 若 MLP 开}—{LSD 速率, 若 LSD 开}。

视频改进(R) 保留给视频开, 符合改进的建议算法。

视频 ISO 视频开, 符合 ISO 标准: 视频占据与上述对 H. 261 视频规定的情况相同的容量。

AV-ISO 复合音频/视频符合 ISO 标准: 复合信号占据与上述对 H. 261 视频情况所规定的相同的容量。

图像冻结 图像冻结请求(见建议 H. 230, VCF)。

快速更新 快速更新请求(见建议 H. 230, VCU)。

加密开 ESC 信道启用。

注: 当加密被启用, 它适用于该连接中所有信道中的所有信息比特, I—信道中 SC 的比特 1—24 和其他信道的 FAS 和 BAS 位除外; 加密与 MLP 的共同使用有待于进一步研究。

加密关 ESC 信道关。

音频环回 语音环回请求。(见建议 H. 230, LCA)

视频环回 视频环回请求。(见建议 H. 230, LCV)

数字环回 数字环回请求。(见建议 H. 230, LCD)

环回关 环回关请求。(见建议 H. 230, LCO)

注: 环回请求供维护人员使用。

6B-H₀ 兼容 为提供连接于单个 H₀ 信道与 6B 信道入口的终端间的兼容性, 除 TS1 外, 不使用 H₀ 信道所有时隙的前 16 字节中的最低有效比特; H₀ 终端收到该码就应从输入信号中丢弃这些比特, 并应置输出信号的相同比特为“1”。

非 6B-H₀ 否认“6B-H₀ 兼容”命令。

注: 例如用于测试。

限制 为提供在受限网络中的操作, 并提供受限网络和不受限网络中的终端之间的互连: 接收到该码, 终端应认为 SC 占用 I 信道的比特 7, 并丢弃其他各信道和/或时隙的比特 8; 在输出方向这些比特置“1”。

取消限制 接收到该码, 终端就应转至“不受限网络”操作, 认为 SC 占用 I 信道的的比特 8。

A4 LSD/MLP 命令(011)

比特位的介绍见图 5。

#

ESC 信道正在使用时, 这些 LSD 速率是不允许的。

*	在受限制的情况下,标以 * 号的比特号数减一。
LSD 关	LSD 切断。
300	速率为 300 bit/s 的低速数据,占用 SC 中的 8 比特组 38~40。
1 200	速率为 1 200 bit/s 的低速数据,占用 SC 中的 8 比特组 29~40。
4 800	速率为 4 800 bit/s 的低速数据,占用 SC 中的 8 比特组 33~80。
6 400	速率为 6 400 bit/s 的低速数据,占用 SC 中的 8 比特组 17~80。 #
8 000	速率为 8 000 bit/s 的低速数据,占用比特 7*。
9 600	速率为 9 600 bit/s 的低速数据,占用比特 7* 和 SC 的 8 比特组 25~40。
14 400	速率为 14 400 bit/s 的低速数据,占用比特 7* 和 SC 的 8 比特组 17~80。 #
16k	速率为 16 kbit/s 的低速数据,占用比特 6* 和比特 7*。
24k	速率为 24 kbit/s 的低速数据,占用比特 5*, 6* 和 7*。
32k	速率为 32 kbit/s 的低速数据,占用比特 4*~7*。
40k	速率为 40 kbit/s 的低速数据,占用比特 3*~7*。
48k	速率为 48 kbit/s 的低速数据,占用比特 2*~7*。
56k	速率为 56 kbit/s 的低速数据,占用比特 1~7(在受限情况下未定帧)。
62.4k	速率为 62.4 kbit/s 的低速数据,占用比特 1~7 和 SC 的 8 比特组 17~80。若 ESC 信道正在使用,数据速率将降为 61.6 kbit/s,但若 ESC 信道关闭则返回 62.4 kbit/s。
64k	速率为 64 kbit/s 的低速数据,占用比特 1~8,未定帧。
可变 LSD	占据在其他固定速率命令中未分配的所有 I 信道容量的低速数据:正在使用其他 LSD 或可变 MLP 时,不能请求可变 LSD。(当视频单独在 I 信道开时,可变 LSD 也可能不可行。)实际的可变 LSD 速率:62.4 kbit/s—音频速率—{800 bit/s,若 ESC 开}—{固定的 MLP 速率,若 MLP 开}。
DTI(R)	保留 3 个码用以互通数据终端设备接口的状态。
MLP 关	在所有信道中关闭 MLP。
MLP-4k	MLP 开,速率为 4 kbit/s,占用 SC 中的 8 比特组 41~80。
MLP-6.4k	MLP 开,速率为 6.4 kbit/s,占用 SC 中的 8 比特组 17~80:若正在使用 ESC 信道,数据速率将降为 5.6 kbit/s,占用 8 比特组 25~80 但若 ESC 关闭,则返回 6.4 kbit/s。
可变 MLP	占据在其他固定速率命令中未分配的所有 I 信道容量的 MLP;正在使用其他 MLP 或可变 LSD 时,不能请求可变 MLP。(当视频单独在 I 信道开时,可变 MLP 也可能不可行。)实际可变 MLP 速率:62.4 kbit/s—音频速率—{800 bit/s,若 ECS 开}—{固定 LSD,若 LSD 开}。

A5 音频能力(100)

中性	中性能力:当前的终端能力不改变。
A 律	能解码符合建议 G. 711, A 律的音频。
μ 律	能解码符合建议 G. 711, μ 律的音频。
G. 722—64	能解码符合建议 G. 722(模式 1)和建议 G. 711 的音频。
G. 722—48	能解码符合建议 G. 722(模式 1, 2, 3)和建议 G. 711 的音频。
音频 16k	能解码符合建议 G. 728 和建议 G. 711 的音频。
音频 ISO	能在 384 kbit/s 以下所有速率上,解码符合 ISO 标准的音频。

A6 视频、MBE 和加密能力(101)

QCIF	能解码 QCIF 图像格式的视频,但不能解码 CIF 图像格式(见建议 H. 261)——该码应后随下述 4 个最小图像间隔(MPI)值中的一个值。
CIF	能解码 QCIF 和 CIF 图像格式的视频(见建议 H. 261)——该码应后随两个 MPI 值,第一个用于 QCIF 格式,另一个用于 CIF 格式。 最小图像间隔(MPI)码如下:
1/29.97	可解码符合建议 H. 261、最小图像间隔为 1/29.97 s 的视频。
2/29.97	可解码符合建议 H. 261、最小图像间隔为 2/29.97 s 的视频。
3/29.97	可解码符合建议 H. 261、最小图像间隔为 3/29.97 s 的视频。
4/29.97	可解码符合建议 H. 261、最小图像间隔为 4/29.97 s 的视频。
视频改进(R)	保留给将来改进的建议视频算法。
视频 ISO	可解码符合 ISO 标准的视频。
AVISO	可解码符合 ISO 标准的复合音频/视频信号。
MBE 能力	可处理 BAS 位中的多字节扩展信息,这些扩展信息以(111)[25~31]范围内的码开始,再附加其他的值。
换码 CF(R)	保留给接收非零类/族换码码的能力。
加密	能处理 ECS 信道的信号。

A7 转移速率能力(100)

B, H ₀	能接收只在一个 64 kbit/s 信道,一个 384 kbit/s 信道中的信号。
2B	能接收在一个或两个 64 kbit/s 信道中的信号,并使之同步。
...	
6B	能接收在一个至六个 64 kbit/s 信道中的信号,并使之同步。
2×H ₀	能接收在一个或两个 384 kbit/s 信道中的信号,并使之同步。
...	
5×H ₀	能接收在一个至五个 384 kbit/s 信道中的信号,并使之同步。
H ₁₁ /H ₁₂	能接收在一个 1 536 kbit/s 信道、一个 1 920 kbit/s 信道中的信号。
限制	只能工作于 P×56 kbit/s,通过将每个信道或时隙中的 SC 移至第 7 比特位并将比特 8 置“1”,来把速率适配到 P×64 kbit/s;但是,若在连接之前通过带外信令得知限制的存在,则恒定的“1”可被置入比特 8;该码具有强制远端终端工作于 P×56 kbit/s 模式的效力(见附录 B)。
6B-H ₀ 兼容	能按相应命令动作。
128/192/256	能接收由相应命令所规定的转移速率。
512/768/1 152/1 472	能接收由相应命令所规定的转移速率。

A8 LSD/MLP 能力(101)

300(至 64k)	能接收在对照相应命令规定的比特位中的速率为 300 bit/s(至 64 kbit/s)的 LSD。
可变 LSD	能接收在对照相应命令规定的比特位中的可变速率的 LSD。
MLP-4k	能接收 SC 中的速率为 4 kbit/s 的 MLP。
MLP-6.4k	能接收 SC 中的速率为 6.4 kbit/s 的 MLP。
可变 MLP	能接收在 I 信道中速率高至 64 kbit/s 的 MLP。

A9 换码表值(111)

HSD	高速数据:包括 HSD 能力和命令的 32 码表。
H. 230	控制和指示:见建议 H. 230 的定义。
开始 MBE	(N+2)8 比特组 BAS 消息的前一字节;该消息的格式是:开始—MBE//N 值(最大=255)//N 字节。
非标准能力	非 CCITT 能力消息的前一字节;该消息的格式是:非标准能力//N 值(最大=255)//国家代码 ⁴⁾ //厂家代码 * //(N—4)字节。
非标准命令	非 CCITT 命令消息的前一字节;该消息的格式是:非标准命令//N 值(最大=255)//国家代码 ⁴⁾ //厂家代码 * //(N—4)字节。
能力标志	能力标志——能力集中的第一项——见 2/H. 242。
数据应用	LSD/HSD 信道内的应用:一个 32 码表——见表 A3。

- 注
- 1 N 值按二进制表示法编码;
 - 2 每一 MBE 消息字节的最高有效比特作为 BAS 的 b₀ 比特传输。

A10 HSD/H-MLP 能力(111)[10000]—(101)

64k 至 1 536k	能接收在对照相应命令规定的比特位中规定速率的 HSD。
HSD-其他	保留给其他的 HSD 速率。
可变 HSD	能接收在对照相应命令规定的比特位中可变速率的 HSD。
H-MLP-62. 4k	能接收在对照相应命令规定的比特位中速率为 62.4 kbit/s 的 MLP。
H-MLP-r	能接收在对照相应命令规定的比特位中速率为 r=64/128/192/256/320/384 kbit/s 的 MLP。
可变 H-MLP	保留给接收对照相应命令规定的比特位中可变速率 H-MLP 的能力。

表 A3 用于 LSD/HSD 信道应用的数值

	能力(101)	命令(011)
【 0 】	LSD 的 ISO-SP 基本系统	ISO-SP 在 LSD 中开
【 1 】	HSD 的 ISO-SP 基本系统	ISO-SP 在 HSD 中开
【 2 】	ISO-SP 空间	
【 3 】	ISO-SP 递进	
【 4 】	ISO-SP 算术	
【 5 】		
【 6 】		
【 7 】		
【 8 】		
【 9 】	静止图像(建议 H. 261)	
【 10 】	图片光标	光标数据在 LSD 中开
【 11 】		
【 12 】		

4) 国家代码包括两字节,第一字节符合建议 T. 35;第二字节和两字节的终端厂家代码在本国分配。

表 A3(完)

	能力(101)	命令(011)
【 13 】		
【 14 】		
【 15 】		
【 16 】	3 类传真	传真在 LSD 中开
【 17 】	4 类传真	传真在 HSD 中开
【 18 】		
【 19 】		
【 20 】	V.120 LSD	V.120 LSD
【 21 】	V.120 HSD	V.120 HSD
【 22 】		
【 23 】		
【 24 】		
【 25 】		
【 26 】		
【 27 】		
【 28 】		
【 29 】		
【 30 】		
【 31 】		
注 1 各列的头给出属性符作为比特(b_0, b_1, b_2);左列给出比特【 b_3, b_4, b_5, b_6, b_7 】的十进制值;所有未赋的值即标以(R)的值都保留。 2 换码表由 BAS(111)【 18 】获得。		

A11 HSD/H-MLP 命令(111)[10000]—(011)

注:在多信道的情况下,术语“最高编号时隙”指最高编号的信道。

HSD 关	HSD 关闭;FAS 和 BAS 重新存入附加信道。
64k	HSD 开,占用最高编号信道/时隙;在多个 B 信道的情况下,去掉 FAS 和 BAS。
128/192/256k	HSD 开,占用一个 H_0 或更大的信道中的最高编号时隙。
320k	HSD 开,占用一个 H_0 或更大的信道中的最高编号时隙。
384k	HSD 开,占用最高编号的 H_0 信道或更大信道的最高编号时隙;在多个 H_0 信道的情况下,去掉 FAS 和 BAS。
HSD-其他	保留给其他的 HSD 速率。
可变 HSD	保留给占用除 I 信道外的所有容量的高速数据,不在其他命令下分配;在其他 HSD 或可变 H-MLP 开时,不能请求可变 HSD。(在视频开时也可能不可行,因此只限于 I 信道)。

H-MLP 关	H-MLP 关闭(这不影响 I 信道的 MLP)。
H-MLP-62.4k	H-MLP 开,速率为 62.4 kbit/s,占用除 FAS 和 BAS 位之外的第二 64 kbit/s信道。
H-MLP-64k	H-MLP 开,速率为 64/128/192/256/320 kbit/s,占用一个 H ₀ 或更大信道的最低编号时隙(除 TS1 外)。
H-MLP-128k	
H-MLP-192k	
H-MLP-256k	
H-MLP-320k	
H-MLP-384k	H-MLP 开,速率为 384 kbit/s,占用一个大于 H ₀ 的信道的 2~7 时隙。
可变 H-MLP	保留给占用除 I 信道外的所有容量的 MLP,不在其他命令下分配:当其他 MLP 或可变 HSD 开时,不能请求可变 H-MLP。

注:当“限制”命令生效时,由 HSD 和 H-MLP 命令覆盖的所有 8 比特组的最低有效比特置“1”,因而有效数据速率低于命令所指示的速率。

A12 LSD/HSD 信道内的应用——能力(111)[10010]—(101)

LSD 的 ISO-SP 基本系统	能接收规定的 LSD 速率上的 ISO-静止图像基本模式。
HSD 的 ISO-SP 基本系统	能接收规定的 HSD 速率上的 ISO-静止图像基本模式。
ISO-SP 空间	能接收 ISO-静止图像基本和空间模式。
ISO-SP 递进	能接收 ISO-静止图像基本和递进模式。
ISO-SP 算术	能接收 ISO-静止图像基本和算术模式。
静止图像(H. 261)	能接收按附录 D/H. 261 规定的方式编码的静止图像。(见注)

注:运营部门可使用这种可选的程序作为一种简单便宜的方式来传输静止图像。但是,在视听终端内使用 T. 81 的程序标准化之后,应使用建议 T. 81(JPEG)。

图片光标	能处理图片光标数据。
3 类传真	能接收 3 类传真。
4 类传真	能接收 4 类传真。
V. 120 LSD	能接收一个 LSD 信道内的 V. 120 终端适配。
V. 120 HSD	能接收一个 HSD 信道内的 V. 120 终端适配。

A13 LSD/HSD 信道中的应用——命令(111)[10010]—(011)

LSD 中 ISO-SP 开	在规定的 LSD 中 ISO-静止图像开。
HSD 中 ISO-SP 开	在规定的 HSD 中 ISO-静止图像开。
LSD 中光标数据开	在规定的 LSD 中光标数据开。
LSD 中传真开	在规定的 LSD 中传真开。
HSD 中传真开	在规定的 HSD 中传真开。
V. 120-LSD	在规定的 LSD 中 V. 120 开。
V. 120-HSD	在规定的 HSD 中 V. 120 开。

附录 B

(标准的附录)

64 kbit/s 终端和 56 kbit/s 终端互通的帧结构

B1 子信道的配置

子信道的配置在表 B1 中给出。

B2 64 kbit/s 终端的操作

发送设备将第 8 子信道填“1”，而接收设备则在每一子信道中搜索 FAS。应注意的是，在接收设备端，填充比特“1”通常在比特 8 出现，而 FAS 和 BAS 则在比特编号 1~7 的任意位出现。

B3 对一些通信模式的限制

由于互通的比特率为 56 kbit/s，利用 56 kbit/s 以上速率的传输模式就被禁止（接收设备视这些命令的 BAS 码为无用）。使用初始的第七子信道的设备移至第六子信道。

B4 音频命令码(000)

以下可替代附录 A 所述使用

中性	中性化的 I 信道，只包括 FAS 和 BAS；在接收设备中所有其他比特被视为无用。
音频关，U	无音频信号，未定帧；I 信道的比特 1~7 可用。
音频关，F	无音频信号，正在使用 FAS 和 BAS；54.4 kbit/s 可供其他命令使用。
A 律，U7	G. 711 音频，速率为 56 kbit/s，舍位至 7 比特的 A 律，未定帧（模式 OU）。
A 律，F6	G. 711 音频，速率为 48 kbit/s，舍位至 6 比特的 A 律，FAS 和 BAS 在比特 7 中。
μ 律，U7	G. 711 音频，速率为 56 kbit/s，舍位至 7 比特的 μ 律，未定帧（模式 OU）。
μ 律，F6	G. 711 音频，速率为 48 kbit/s，舍位至 6 比特的 μ 律，FAS 和 BAS 在比特 7 中。
G. 722，U8	每个 8 比特组不可能传输 8 比特。
G. 722，U7	G. 722 7 kHz 音频，占用比特 1~7，速率为 54 kbit/s（未定帧）。
G. 722，F6	G. 722 7 kHz 音频，速率为 48 kbit/s，占用比特 1~6（模式 3）。
音频-16K	符合建议 G. 728 的音频，速率为 16 kbit/s，占用比特 1、2（模式 7）
[其他]	所有其他值均保留。

下述(000)值被分配用于对 64 kbit/s 和 56 kbit/s 环境中的各 8 比特组的相同编号的音频比特进行维护：

[0]	中性
[6]	不可能
[7]	音频关，U
[18]	A 律，U7
[19]	μ 律，U7
[20]	A 律，F6
[21]	μ 律，F6

[24]	G. 722, U7
[25]	G. 722, F6
[29]	G. 728
[31]	音频关, F

表 B1
64 kbit/s 终端的发送设备

比特编号								
1	2	3	4	5	6	7(SC)	8	
子 信 道 # 1	子 信 道 # 2	子 信 道 # 3	子 信 道 # 4	子 信 道 # 5	子 信 道 # 6	FAS BAS (ECS) # 7	1	1 8 比特组编号
							1	:
							1	8
							1	9
							1	:
							1	16
							1	17
							1	:
							1	24
							1	25
							1	:
							1	:
							1	:
							1	:
							1	:
							1	80

注：FAS 中的 C1,C2,C3 和 C4 对 160 个 7 比特组或 1 120 个比特进行计算。

64 kbit/s 终端的接收设备
(由 56 kbit/s 终端构造的一帧)

比特编号 ^{a)}							
1	2	3	4	5	6	7	8
							1
							1
							1

比特编号 ^{a)}							
1	2	3	4	5	6	7	8
				F ^{b)} A S			1
子	子	子	子		子	子	1
							1
信	信	信	信		信	信	1
							1
道	道	道	道		道	道	1
							1
							1
#	#	#	#	B A S	#	#	1
3	4	5	6		1	2	1
							1
				# 7			1
							1
							1
							1
							1
							1
							1
							1
							1

a) 与网络的 8 比特组定时同步。
b) FAS 可出现于比特编号 1~7 的任何位。