

前 言

本标准根据国际电信联盟 ITU-TH. 224(1994 年版)《采用视听电信业务中 64~1920kbit/s 信道帧结构的 LSD/HSD/MLP 信道单工应用的实时控制协议》进行制定的,在技术内容上与之等效,编写格式略加修改。

目前 ITU-T 关于会议电视已形成了 H. 200 系列标准,我国所建成的会议电视骨干网也是建立在这一系列标准基础上的,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,保证多个厂家设备的互控性,也是必要等效采用 ITU-T 建议来制定我国相关行业标准。

本标准是会议电视系列标准之一,它规定了单工、低时延应用的通信协议,包括支撑实时控制协议的帧结构,程序单元和格式。

本标准由邮电部科学研究规划院提出并归口。

本标准由邮电部电信传输研究所起草。

本标准主要起草人:杨淑京、黄东霖、卢学军、辛伟。

采用视听电信业务中 64~1920kbit/s
信道帧结构的 LSD/HSD/MLP
信道单工应用的实时控制协议

YD/T 906—1997

1 范围

本标准规定了采用视听电信业务中 64~1920kbit/s 信道帧结构的低速数据(LSD)/高速数据(HSD)/多层协议(MLP)信道单工应用的实时控制协议的字节结构、格式与设备在不同信道中应具有的工作速率的能力等。

本标准适用于采用 LSD/HSD/MLP 信道单工应用的实时控制协议的业务。

2 概要

本标准包括支撑实时控制(H. 224)协议的帧结构、程序单元和格式,主要应用在 H. 221 LSD/HSD 信道或 H. 221 MLP 数据信道的 H. 243 广播能力的多点会议电视网中。H. 224 帧被封装在 Q. 922 未编号信息(UI)帧中,本标准中称为 I 模式。

本标准用于描述要求实时 H. 224 业务的应用,目前限制在远端摄像机控制上,将来可能包括其他实时应用。它适用于对不要求可靠的,流量控制链路的应用提供低成本,低等待时间和低时延广播业务。H. 224 协议不用于那些诸如 T 系列限定的应用场合,例如,需要可靠链路的 JPEG 图像分配。

本标准供 H. 221 LSD、HSD 或 MLP 信道上一个或多个数据报流的多路复用之用。数据传递总是通过使用固定的 DLCI 分配的 Q. 922UIF。数据链路协议包括使用唯一的源和目标终端寻址的网络层信息,通过 H. 230 和 H. 243 中描述的 TIA 符号传送到终端。

图 1 方框图说明 H. 221 通信结构中数据链路协议的位置。用户和数据链路层间的接口超出本标准的范围,由制造厂商自行决定。

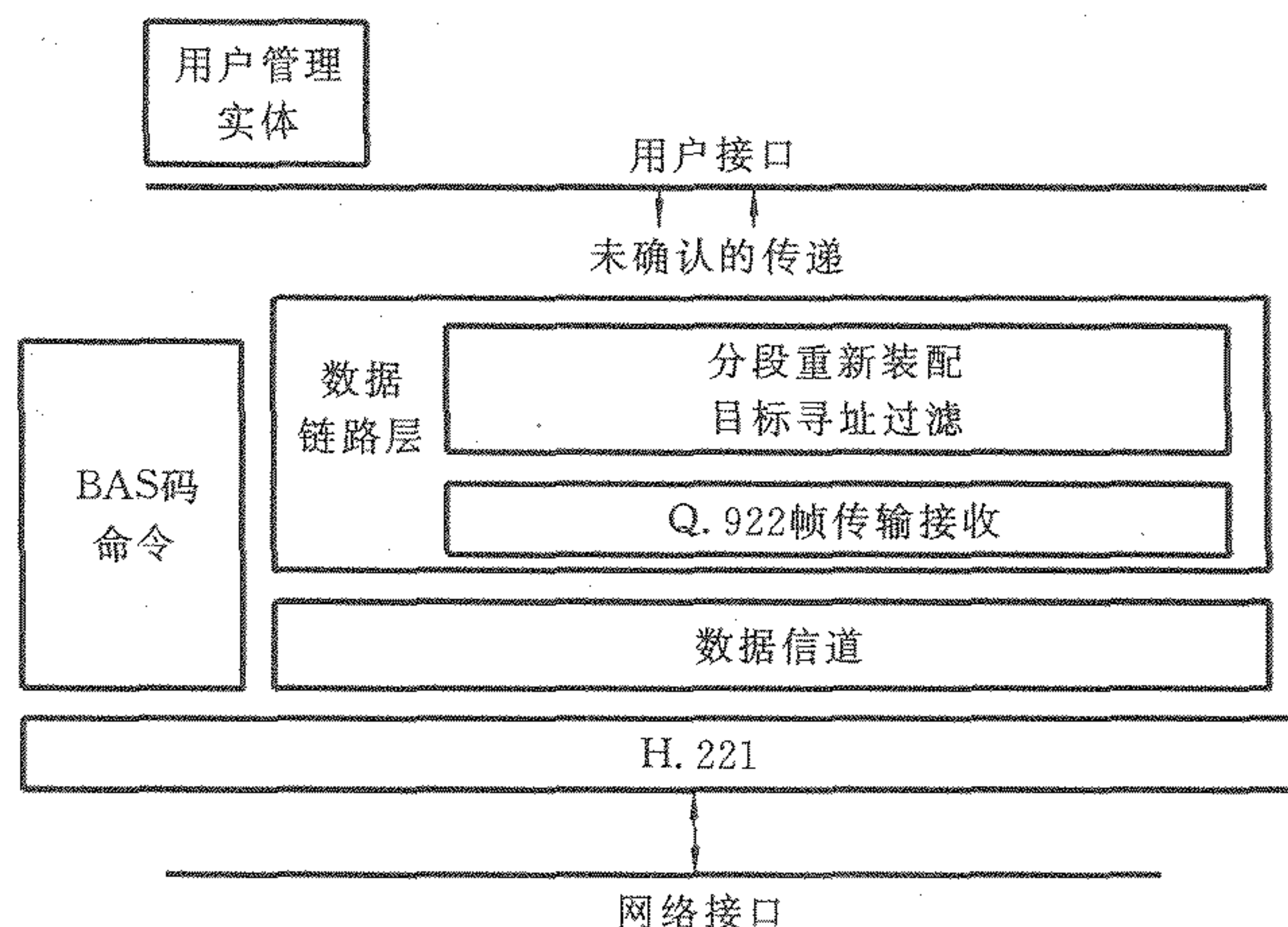


图 1 实时控制规程方框图

3 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。

YD/T 847—1996(ITU-T 建议 H. 221:1993) 视听电信业务中 64~1920kbit/s 信道的帧结构

ITU-T 建议 H. 243(1993) 利用 2Mbit/s 及其以下速率信道,在 3 个或 3 个以上视听终端间建立通信的方法

CCITT 建议 Q. 922(1992) 帧模式承载业务的 ISDN 数据链路业务

ISO/IEC 3309(1991) 高层数据链路控制(HDLC)方法——帧结构

ITU-T 建议 T. 125(1995) 多点通信协议规范

ITU-T 建议 T. 122(1993) 声像和视听会议业务定义的多点通信服务

ITU-T 建议 T. 123(1993) 声像和视听电信会议应用的协议堆栈

4 定义

下面定义适用于本标准。

广播值——会议中,规定所有连接终端的终端地址值。对于所有数据信道,广播值为 0X0000。

信道——H. 221 数据信道之一,即 LSD(低速数据),HSD(高速数据)或 MLP(多层协议)。注意,MLP 和 H—MLP 被集合形成 T. 123 中规定的单数据信道。

用户——使用数据链路层的数据传递业务的一个实体,例如远端摄像机控制。

用户数据块——在 H. 224 用户接口上提供的数据单元。如果在传输前,H. 224 分段用户数据块的话,远端必须在向目标用户提供重建用户数据块前,接收所有段(按编号顺序)。用户数据块的最大长度为 1024 个八位字节。

用户 ID——当发送数据到一指定用户时,使用的一个唯一标识号。用于一般应用中的标准化用户被分配给标准用户 ID。对非标准的或使用有介绍的制造厂商特殊机理的专有应用,也可分配用户 ID。

用户管理实体——使用用户 ID 0X00 来发送完整的本地登记的用户表及其任选性能的数据链路用户。

HDLC 帧格式——如 ISO/IEC 3309 中的规定。

高优先权数据——要求低传输时间等待/或传输时间变化率的用户数据块。

低优先权数据——要求最大带宽效率,以尽量减少完成传递总时间的大数据传递的一部分用户数据块。

MLP 信道——运行 H. 224 和/或 T. 120 系列协议的信道。

MLP 兼容模式——使用 MLP 信道转移数据的 H. 224 协议工作模式。在 MLP 信道上发送的 H. 224 协议数据被广播到所有其他的有 H. 224 协议能力的终端。

单工协议——完全单向的通信协议,任何应用协议中不包括确认信息。不提供差错控制,或由前向纠错实现。

T. 120——T 系列建议的综述文件。这类似 H. 320 叙述符合 H 系列的终端设备。

T. 120 协议——包括 T. 122、T. 123、T. 124、T. 125 和其他提供多点,可靠数据传递和会议应用的应用协调的一组协议。

UI 模式——在多点应用的 Q. 922UI 帧的信息字段内,封装 H. DLL 协议的一种工作模式。见图 2。

5 缩略语

BECN 后向显示拥塞通知(Q. 922)

BS 开始段

CME	用户管理实体
DE	丢弃合格指示符(Q. 922)
DLCI	数据链路连接标识符(Q. 922)
EA	地址字段扩展比特(Q. 922)
ES	终止字段
FCS	帧检验序列
FECN	前向显示拥塞通知
HDLC	高层数据链路控制
LSB	最低有效比特
MCU	多点控制设备
MSB	最高有效比特
UIF	未编号信息帧

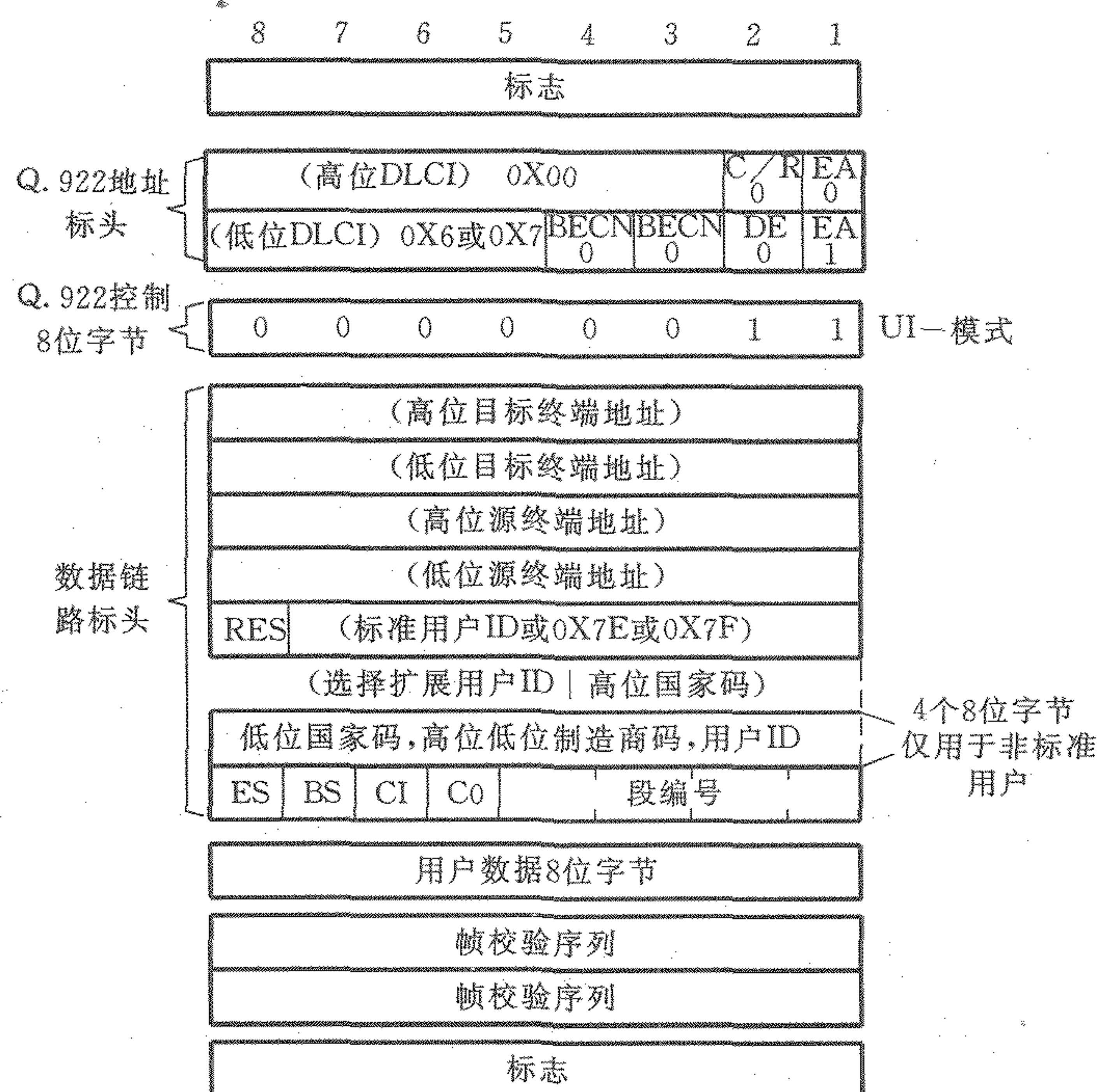


图 2 H.224 规程 8 位字节结构

6 约定

- 信道——指 LSD 信道,HSD 信道,MLP 信道或集合的 MLP/H—MLP 信道。
- 广播值——当用于取代终端地址,指示要求对会议成员广播分组时,始终指的是 0X0000。
- 设备——指终端和 MCU。
- ID——标识符(identifier)缩写。
- “应该”在本标准中使用是指强制性要求。“宜”在本标准中使用是指建议性的并非必需的动作过程。

7 与其他 ITU-T 建议的关系

- 7.1 与 H.221 的关系
- 7.1.1 H.224 能力

H.224-LSD-H.224 设备可工作在 LSD 信道上,包括开通和关闭 H.224 协议。这个能力对 H.224

终端是必选的,对 H. 224MCU 是任选的。同时在 LSD 和 HSD 两信道上运行 H. 224 协议有待研究。

H. 224-MLP-H. 224 设备可运行在 6.2 中叙述的 MLP 信道上,包括开通和关闭 H. 224 协议。这个能力对 H. 224 终端是必选的,对 H. 224MCU 是任选的。如果一个 MCU 具有此能力,它应按照 H. 224 协议的要求向会议中的其他所有终端广播它在 MLP 信道上接收到的来自一个终端的任何 UI 帧。终端有这一能力存在并不意味着能支持 T. 120 协议。

H. 224-HSD-H. 224 设备可运行 HSD 信道上,包括开通和关闭 H. 224 协议。这能力对 H. 224 终端和 MCU 是任选的。同时在 LSD 和 HSD 信道上运行的 H. 224 协议有待研究。

H. 224-sim-H. 224 设备同时运行在 LSD 信道中的 H. 224 协议和 MLP 信道中的 T. 120 协议。这样,H. 224-sim 能力设备可以 a) 开通 LSD 和 MLP 信道允许的组合;b) 同时运行 LSD 中的 H. 224 协议和 MLP 中的 T. 120 协议。此项能力对 H. 224 设备是任选的。

7.1.2 H. 224 命令

H. 224 过程使用这些命令。

H. 224-LSD-on——用于指示 H. 224 协议在一个开通的 LSD 信道上运行的开始。如果 LSD 未开通,应忽略此命令。如果 H. 224 协议已运行在 HSD 信道时,此时的运行有待研究。

H. 224-LSD-off——用于指示 H. 224 协议在一个开通的 LSD 信道上运行的中止。如果 LSD 信道未开通,应忽略此命令。

H. 224-HSD-on——用于指示 H. 224 协议在一个开通的 HSD 信道上运行的开始。如果 HSD 信道未开通,应忽略此命令。如果 H. 224 协议已运行在 LSD 信道时,此时的运行有待研究。

H. 224-HSD-off——用于指示 H. 224 协议在一个开通的 HSD 信道上运行的中止。如果 HSD 信道未开通,应忽略此命令。

H. 224-MLP-on——用于指示 H. 224 协议在一个开通的 MLP 信道上运行的开始。如果 MLP 信道未开通,应忽略此命令。

H. 224-MLP-off——用于指示 H. 224 协议在一个开通的 MLP 信道上运行的中止。如果 MLP 信道未开通,应忽略此命令。

7.1.3 操作

除支撑其他的 LSD 或 HSD 速率外,H. 224 终端应声明具有工作在 6400bit/s LSD 信道的 H. 221 能力。具有加密能力的终端也应声明具有工作在 4800bit/s LSD 信道的能力。除可支撑其他 MLP 信道速率外,H. 224 终端应声明具有工作在 6400bit/s MLP 数据信道的 H. 221 能力。

H. 224 终端应声明具有 6.2 条中叙述的 H. 224-MLP 能力,H. 224 终端应声明具有 H. 224-LSD 能力。H. 224 设备可选择性地声明具有 H. 224-sim 的能力。H. 224 设备可选择性地声明具有 H. 224-HSD 能力。H. 224 能力和命令在上面 6.1.1 中已规定,码点详见 H. 221。

H. 224MCU 应至少声明具有下列中的一个 a) H. 224LSD/LSD-6400bit/s 或 b) H. 224MLP/MLP6400bit/s。如果 MCU 支撑加密,也应声明具有 LSD 4800bit/s 能力。

7.2 与 T. 120 协议的关系

H. 224 设备应支撑使用下述兼容模式的 MLP 信道的工作。如果 H. 224 设备在 MLP 信道中运行 T. 120 协议,并要求在会议中只开通单信道(MLP)时,H. 224 和 T. 120 协议可共享相同的 MLP 信道。当 H. 224 协议同时用于 MLP 信道时,H. 224 协议应不用于 LSD 信道。

当 T. 120 协议正工作在 MLP 信道,并希望仅使用单信道时,所有 H. 224 协议的数据报将分插在 T. 120 协议分组的 MLP 数据信道中传输。当在这种模式下运行时,MCU 识别 Q. 922 控制 8 位字节的 UI 帧值,作为该分组是 H. 224 协议分组的一种指示。这是可能的,因为 MLP 并未利用 UI 帧。对于多点工作时,MCU 广播数据分组而不对其进一步检验。实施者宜注意,与 LSD 或 HSD 信道上工作不同,这里可能有多于一个广播者,因为没有用于 MLP 信道的令牌系统。对像 MLP 信道上使用 H. 224 协议的远端摄像机那样的应用,如有两方试图控制同一摄像机时,这就要求终端有正确的响应,以避免摄像

机快速向前和向后运动。

如果涉及的终端和 MCU 表明具有在各自单独信道上 T. 120 协议和 H. 224-sim 工作 H. 224-sim 能力的话,则是出现上述工作模式的一个例外情况。在这情况下,H. 224 协议可使用 LSD 信道,而同时 T. 120 协议使用 MLP 信道。如果会议中所有终端均支撑 H. 224-sim 能力的话,MCU 只宜使用此工作模式。

8 主要特点

H. 224 协议的主要特点是:

- 采用保留的 DLCI 地址,将数据链路协议封装在 Q. 922 帧(UI 型)中。
- 在每个 H. 224 标头中,包括 H. 243 MCU/终端标识符或 MCS 用户 ID。
- 由一个用户管理实体(CME)发送登记数据用户清单及各用户所支撑的附加能力。
- 终端标识符的广播值使得整个会议都是可寻址的。

8.1 H. 221 上的物理层传输

H. 224 协议应作为建议 Q. 922 中规定的 Q. 922 帧的信息字段发送。在 H. 221 LSD 或 HSD 信道或只在 MLP 数据信道中发送数据,同时开通 H. 221 LSD 和 HSD 信道工作有待进一步研究。

按建议 Q. 922(2.2 条)规定,所有帧以标志序列开始和结束,并且一帧的尾标可以是下一帧的始标。

用户数据块的最大长度为 1024 个 8 位字节^②。

注^②:在低数据率上(例如低于 14400bit/s),用户数据块的大小可限制到小于 1024 个 8 位字节值,因为不允许超过 16 段,在每段中,用户字节编号在低数据率上是较小的,以符合高优先权数据的等待时间的要求,应用开发者要注意此事实。

8.2 用户数据块分段

分段最把大的用户块分成一系列较小的、每段进行编号的、并各个连接发送的过程。H. 224 层上的丢失段不重发。如果任一单个用户数据块的所有段在同一信道上发送,给定用户的用户数据块可在任一信道上发送。对特殊 H. 224 用户的建议规定,在指定信道上为该用户发送数据,以保证按发送它们的顺序接收所有用户数据块。

分段用于 3 种目的:

- 在 Q. 922 帧中保证信息字段长度不超过缺省值的 260 个 8 位字节这一最大值;
- 当发送高优先权数据时,限制传输的等待时间,这里等待时间是指从用户数据块的提交到开始传输的时间;
- 当发送高优先权数据时,限制传输等待时间的变化。

8.2.1 信息字段最大长度

用户数据块段不大于 Q. 922 最大值 260 个 8 位字节。

8.2.2 最大传输时间

通过使用固定的 DLCI 来指示数据块的优先权。给定的用户可发送高、低二种优先权数据块。

所有高优先权用户数据块的最大段长度必须是对应于发送信道上 60ms 发送时间长度(包括标头,成帧和零插入时间)。当任一高优先权用户数据块在此信道上处于等待传输期间,在给定的信道上不应发送低优先权用户数据块段,而所有高优先权分段应在下一个低优先权分段之前发送。

如果信道上在等待传输期间有多个高优先权用户数据块时,H. 224 发送器应按轮流方式,将各个高优先权用户数据块的分段交替发出。

如果信道上在等待传输期间无高优先权用户数据块,并在前一秒内信道发送了高优先权用户数据时,在此信道上,高优先权用户数据块最长发送等待时间为 60ms。

如果信道上没有待发的高优先权用户数据块,并且前一秒内没有高优先权用户数据块送往该信道,

那么该信道上高优先权用户数据块的最长发送等待时间应是 250ms。

上述等待时间值仅适用于在 4800bit/s 的数据速率或更高的速率信道上发送的高优先权用户数据块。

8.2.3 段编号

H. 224 分段编号 8 位字节包括模 16 号码,该编号独立于每个用户数据块。新用户数据块开始段应具有开始段(BS)比特集。每个用户数据块的初始段编号是任意的,并由发送器确认。用户数据块末端段应具有末端段(ES)比特集。H. 224 接收机应不转送重建的用户数据块,除非:

I) 按顺序接收到来自最后开始段的所有段(考虑模 16 翻转)和

II) 接收到末端段。构成差错的内容和所有累积段应被丢弃。用户数据块的分解不应超过 16 个段。

对于分段部分 8 位字节的信息见字段说明章节。

8.3 终端地址分辨力

H. 224 帧的 Q. 922DLCI 和 Q. 922 控制 8 位字节值示于图 2。

这些值标识:

- Q. 922 帧内的“信息”字段,用本标准规定的链路层协议来格式化。

- 数据链路协议标头中的终端地址,为会议中每个终端提供唯一标识。

- 源和目标终端地址应是通过 H. 243 所述的 TIA 符号分配给终端。终端地址仅在特定会议时间内是有效的。注意,当 T. 120 协议和 H. 224 协议同时运行时,TIA 地址的内部结构不同于 H. 243 中的结构。因此,终端设计者不依靠该工作模式中的内部(M)(T)结构。

8.4 用户 ID 分配

用 16 进制值 0X01 起始的单个 8 位字节 ID 分配给标准用户。当新的 ID 被确认,标准变为可用时,新的 ID 分配将成为标准清单。除标准用户 ID 分配外,当没有更多可用的标准用户 ID 时,协议支持扩展的 ID 来处理此情况。非标准用户 ID 的分配对于为非标准能力而使用与 H. 221 国家/制造厂商相同格式的专用用户是可能的。

用户 ID 0X00 保留给提供下面远程业务的用户管理实体(CME):

- 用户清单消息—列出所有登记的用户。可发送消息的情况在标准后面章节列出。

- 附加能力消息—包括规定用户的附加能力。

8.5 数据层协议帧结构

在具有用作帧分界符的 HDLC(标志的 Q. 922 帧内,以信息字段来发送数据层协议。首先发送最低有效比特(LSB)。HDLC 标志要作为填充来使用,图 2 描述了整个帧结构。

9 字段说明

标志

该字段用于标识帧的开始。

Q. 922 地址标头

对低优先权数据,10 比特 DLCI 地址应被置为 0000000110(高位 DLCI0X00,低位 DLCI0X06),对高优先权数据,应被置为 0000000111(高位 DLCI0X00,低位 DLCI0X07)。

FECN, BECN 和 DE 比特应置 0。数据链路层应忽略接收的 BECN 和 FECN 比特。

在 UI 模式帧中,C/R 比特置 0。

Q. 922 控制 8 位字节

UI 模式帧:发送一个控制 8 位字节,对 H. 224UI 模式帧置为 0X03。

数据链路标头

目标终端地址:它将数据链路数据报和特定的目标终端联系起来,否则,当在多点会议中,所有终端被寻址时,则使用广播值。终端地址由使用 TIA 符号的 MCU 分配给目标终端。如果未提供 MCU 时;

则使用广播值。

源终端地址:它将数据链路数据报与特定的源终端地址联系起来。终端地址应是由 H. 243 指定的 TIA 符号提供的最新值,如果未提供 MCU,则使用广播值。

用户 ID:接收数据报内容的用户。用户 ID 可以是下面形式中的任意一种:

- 标准用户 ID——单个 8 位字节。
- 扩展用户 ID——2 个 8 位字节(0X7E,扩展用户 ID)。
- 非标准用户 ID——6 个 8 位字节(0X7F,国家码,制造厂商码,ID)。

RES:该字段被保留,待研究。发送器中该比特置 0,接收器中不用此比特。

分段 8 位字节:分段编号是一个对每个用户数据块独立保持的模—16 计数。BS 比特置 1,指示新用户数据块的开始段,ES 比特置 1,指示用户数据块的结束段。当原用户数据块上未进行分段时,BS 和 ES 比特均置 1。C0 和 C1 比特是可代表某些用户对等协议发送的控制比特。在发送上,这些控制比特的现时状态应置于每个输出数据报中。在接收上,这些比特最新状态应被保留或传送到用户。

用户数据 8 位字节

可变字长用户数据,以整数个 8 位字节来发送。

帧检验序列。

FCS 是 Q. 922 中规定的检验和。

标志

该字段用于标识帧结束。

10 用户管理实体

用户管理实体(CME)通过标准用户 ID0X00,发送有关它的本地注册用户信息,并接收有关远端注册用户信息。无论何时当 CME 有理由得出某些远端实体可能尚未具有这些信息时,以及当信息内容改变时,都发送(或重发)有关用户信息。

在下述情况,用户管理实体(CME)通过标准用户 ID0X00 发送它的注册用户信息:

- 在现有会议中,检测到新的视频终端(例如收到 TIN BAS 码—见 H. 243);
- 以 CME 用户清单命令或 CME 附加能力命令两种形式,通过标准用户 ID0X00 进行显示查询;
- 当一个或多个本地用户新的注册或消除注册时,或当终端刚刚加入一会议时;
- 如果对一未知用户接收到数据报并且目标终端地址不是广播值时;
- 其他时间、未请求。

发送的 CME 信息是所有注册用户清单(CME 用户清单消息,单个数据报)后跟着数据报序列,每个包含各个用户特定的能力(CME 附加能力消息)。

所有 CME 用户数据块以低优先权数据发送。对所有 CME 用户数据块,目标终端地址应置成广播值。

如果 LSD 和 HSD 信道均用于 H. 224 协议,仅在 LDS 信道上发送所有的 CME 用户数据块。

CME 集中管理所有信道的用户。

接收器中不考虑未识别的 CME 信息。

10.1 CME 用户清单消息

一个远程实体通过发送用户清单命令消息来请求用户消息之后,则被寻址的 CME 用 CME 用户清单消息来响应,如图 3 所示。关于发送 CME 用户清单消息的原因,见上面清单。

该数据报包括注册用户清单。CME 用户本身不包括在清单中。

当有 CME 附加能力存在并与用户有联系时,应设置 EX CAPS 比特。

10.2 CME 附加能力消息

每个用户在注册时可选择有特定能力的块,通过为其 CME 发送。CME 附加能力消息包括一个用

户的附加能力。发送 CME 用户清单消息之后, CME 为每个选择的用户发送 CME 附加能力消息。在后续的传输中, 对于每个用户 CME 附加能力消息的内容可以改变, 反映用户的变化状况。

CME 附加能力消息示于图 4。

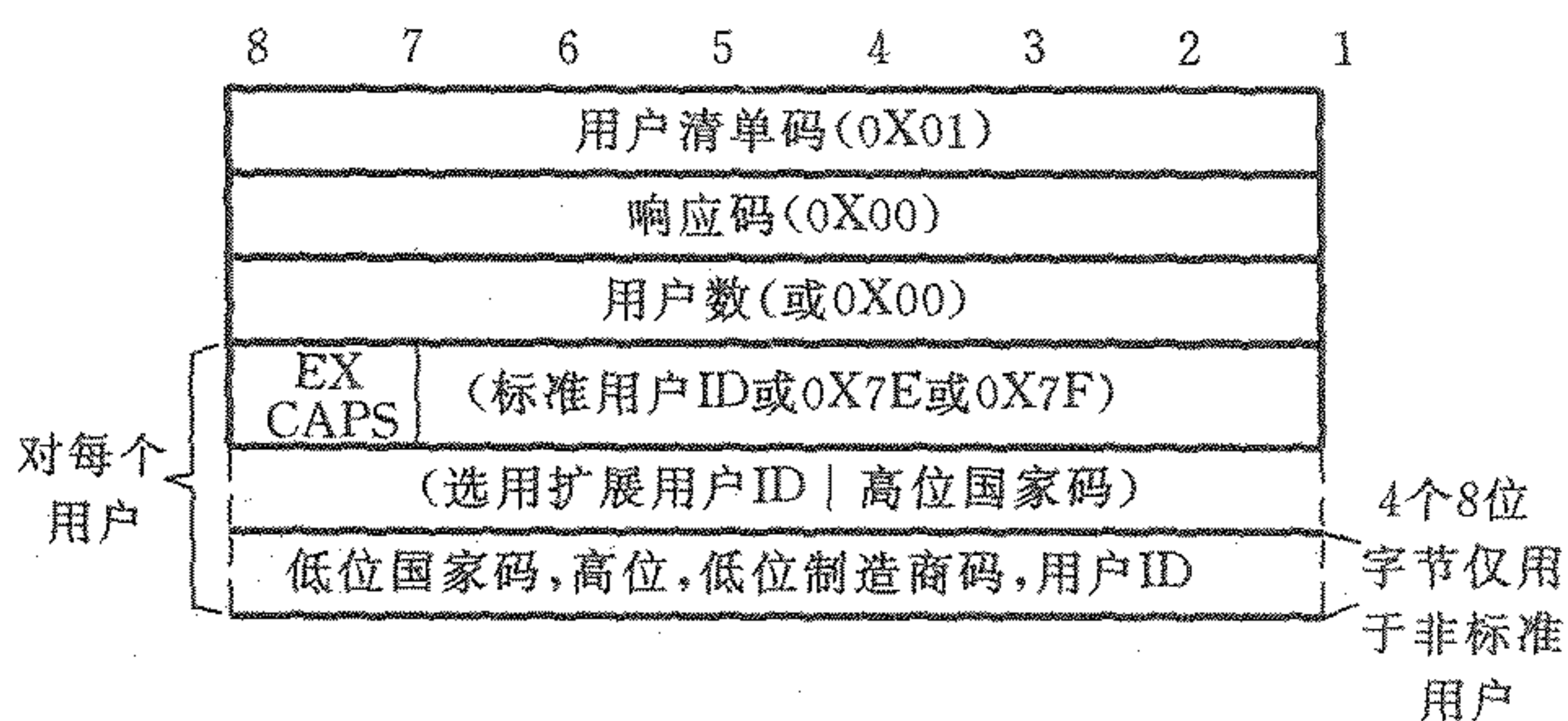


图 3 CME 用户清单消息

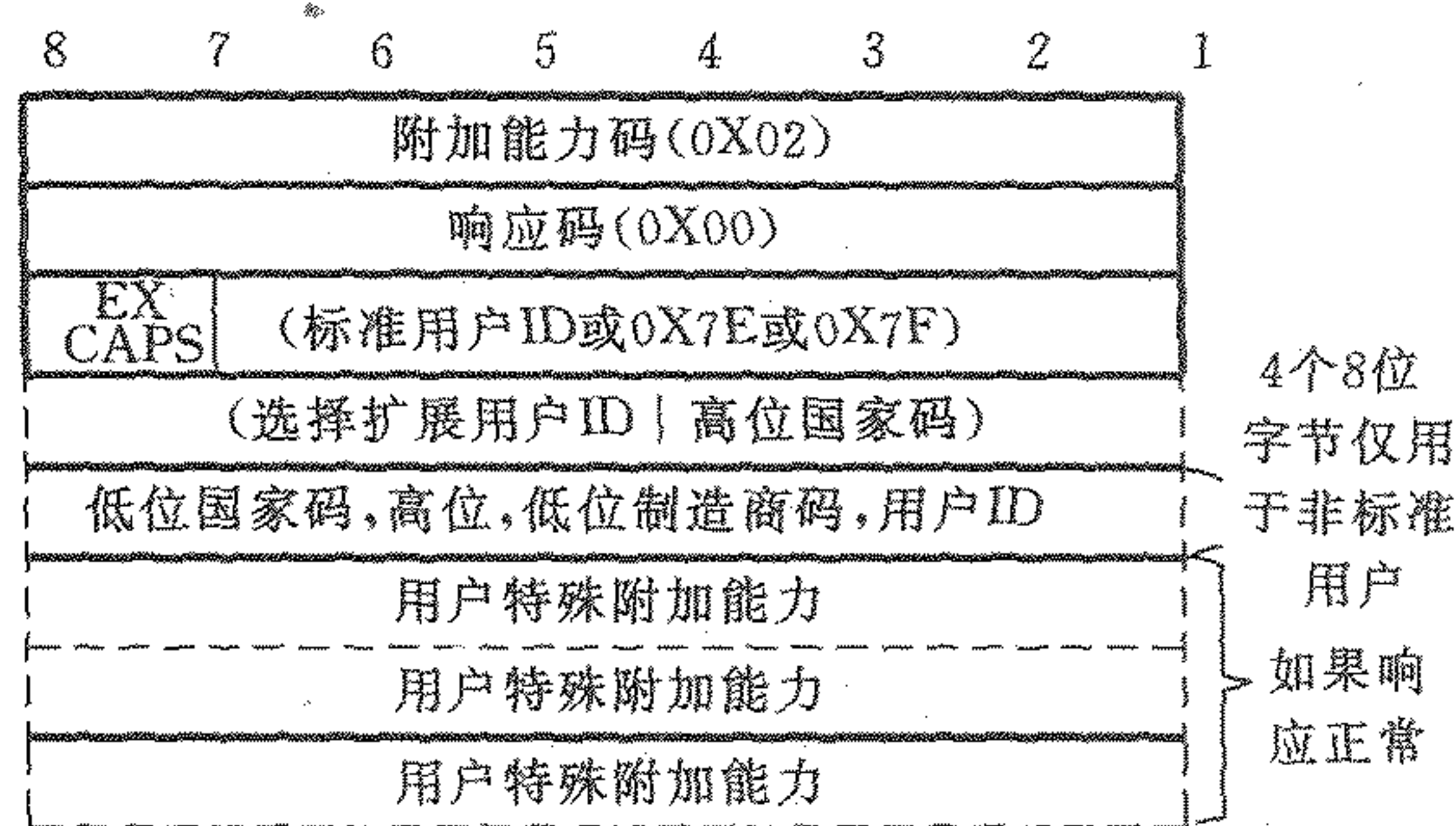


图 4 CME 附加能力消息

10.3 CME 用户清单命令

CME 通过发送 CME 用户清单命令数据报, 可请求 CME 用户清单消息的重新传输, 如图 5 所示。

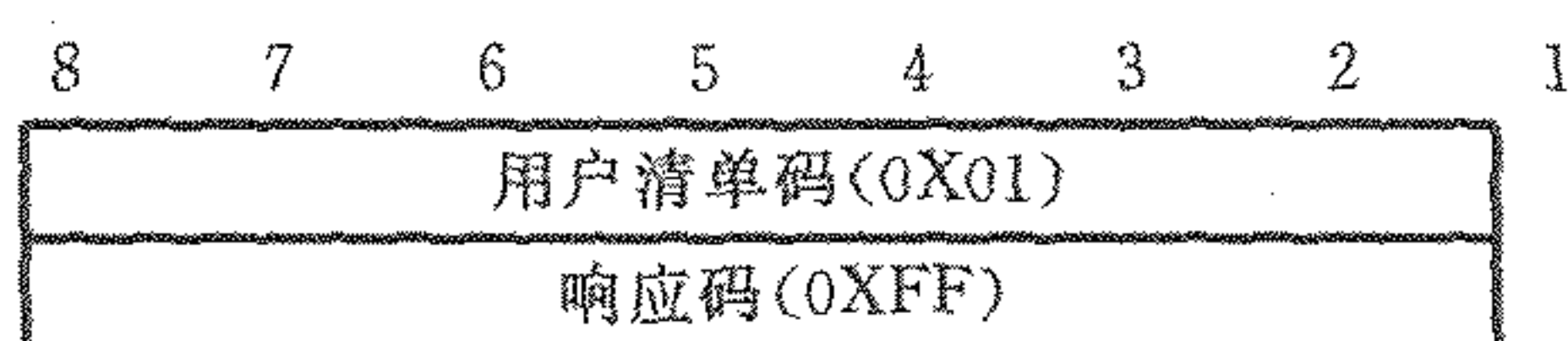


图 5 CME 用户清单命令

被寻址的 CME 通过发送它的 CME 用户清单消息响应此命令。在这一情况中, 即使它可以选择那样做, CME 也不需要把 CME 附加能力消息数据报序列跟在 CME 用户清单消息之后。

10.4 CME 附加能力命令

CME 通过发送 CME 附加能力命令数据报, 可请求特定用户的 CME 附加能力消息的重新传输如图 6 所示。

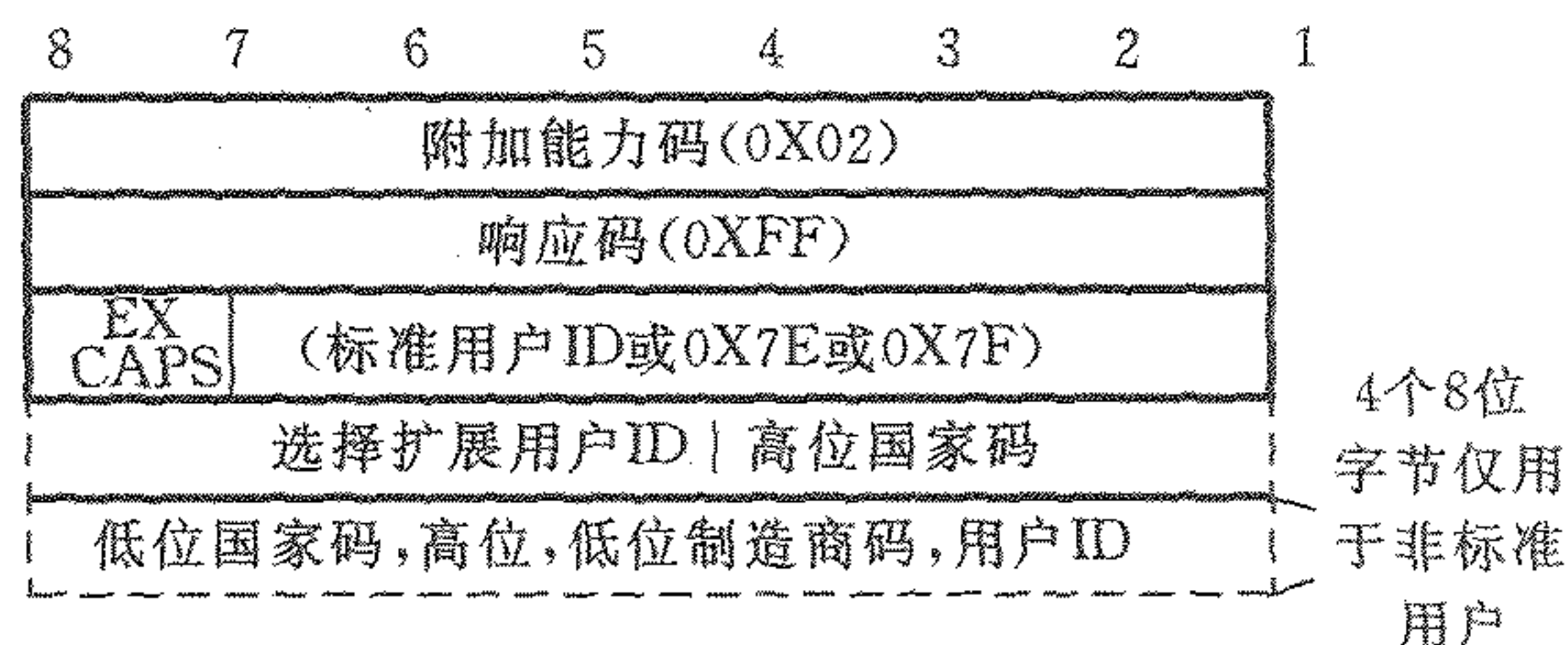


图 6 CME 附加能力命令

通过发送参考用户的 CME 附加能力消息数据报, 被寻址的 CME 响应此命令。

10.5 CME 标准命令码

0X00	空行,	无内容
0X01	CME	用户目录码
0X02	CME	附加能力码

10.6 CME 标准响应码

0X00	信息
0XFF	命令

11 标准用户 ID 清单

表 1 是当前标识的标准用户 ID 的清单。通过使用下节解释的扩展 ID,此表可被扩展成超过 125 个值。

当新用户被标识且标准可用时,按数字顺序来分配标准用户 ID。

表 1 标准用户 ID

用户名	标准用户 ID	参考建议
用户管理实体	0X00	H. 224
远端摄像机控制	0X01	H. 281
保留	0X02 直到 0X7D(* 1)	
扩展用户 ID 清单	0X7E	H. 224
非标准用户	0X7F	H. 224
* 1:代码 0X02 直到 0X7D,留作将来应用,这是待研究的问题。		

11.1 扩展用户 ID

通过使用指示标准 ID 扩展成另表的的标准用户 ID 换码 0X7E,标准用户 ID 的表扩展为另外的 127 个值的表,并且 8 位字节之后是扩展用户表参考的用户 ID。作为扩展 ID 用户表。

只在标准 ID(0X01—0X7D)清单用完时,才使用扩展 ID。

11.2 非标准用户 ID

当标准用户 ID 换码为 0X07F 时,表示随后有 5 个 8 位字节的国家码,制造厂商码,用户码。仅在对标准或扩展用户 ID 的分配,制造厂商码不希望登记时,使用非标准 ID。

非标准用户 ID 包括完全按照 CCITTH. 221 建议的国家码和制造厂商码。

- (8 位字节 1) 根据建议 T. 35 的高位国家码 8 位字节
- (8 位字节 2) 低位国家码 8 位字节
- (8 位字节 3 和 4) 低位和高位制造商码 8 位字节(国家指定)
- (8 位字节 5) 制造厂商用户 ID