

国际电信联盟

# ITU-T

国际电联电信标准化部门

# V.140

(01/2005)

V 系列建议书  
与其他网络互通

---

在使用 64 或 56 kbit/s 倍数速率的数字信道的  
两个多协议可视音频终端之间建立通信的规程

ITU-T V.140 建议书



国际电信联盟

# ITU-T V 系列建议书

## 电话网上的数据通信

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| 总则             | V.1-V.9            |
| 接口和话音频带调制解调器   | V.10-V.34          |
| 宽带调制解调器        | V.35-V.39          |
| 差错控制           | V.40-V.49          |
| 传输质量和维护        | V.50-V.59          |
| 同时传输数据和其他信号    | V.60-V.99          |
| <b>与其他网络互通</b> | <b>V.100-V.199</b> |
| 数据通信的接口层规范     | V.200-V.249        |
| 控制规程           | V.250-V.299        |
| 数字电路上的调制解调器    | V.300-V.399        |

如果需要进一步了解细目，请查阅 ITU-T 建议书目录。



## 前 言

国际电信联盟（ITU）是从事电信领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化大会（WTSC）确定 ITU-T 各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSC 第 1 号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属 ITU-T 研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

## 注

本建议书为简要而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

## 知识产权

国际电联提请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联 [已经/尚未]收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能不是最新信息，因此大力提倡他们查询电信标准化局（TSB）的专利数据库。

© 国际电联 2005

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

# 目 录

|                                      | 页  |
|--------------------------------------|----|
| 1 序言和范围.....                         | 1  |
| 2 参考文献.....                          | 1  |
| 3 定义.....                            | 2  |
| 4 缩写.....                            | 3  |
| 5 约定.....                            | 3  |
| 6 概述.....                            | 4  |
| 6.1 第 1 阶段 — V.140 标记发送和采集.....      | 4  |
| 6.2 第 2 阶段 — 说明信道特性.....             | 4  |
| 6.3 第 3 阶段 — 能力交换和方式选择.....          | 5  |
| 6.4 使用 V.140 在多媒体操作方式中间进行变换.....     | 5  |
| 6.5 与不支持 V.140 的终端相互操作.....          | 5  |
| 6.6 与 PSDSN 互通.....                  | 6  |
| 7 网络类型.....                          | 6  |
| 8 信号.....                            | 7  |
| 8.1 数据流模型.....                       | 7  |
| 8.2 第 1 阶段 — V.140 标记码组和兼容的协议字段..... | 8  |
| 8.3 第 2 阶段 — 定位探测.....               | 12 |
| 8.4 第 3 阶段的信号.....                   | 15 |
| 8.5 第 3 阶段 HDLC 成帧.....              | 17 |
| 9 规程.....                            | 19 |
| 9.1 信道建立.....                        | 19 |
| 9.2 第 1 阶段 — 标记发送和采集.....            | 20 |
| 9.3 第 2 阶段 — 测定网络特性和比特定位.....        | 22 |
| 9.4 第 3 阶段 — 角色仲裁、能力交换和方式选择.....     | 26 |
| 9.5 进入选择的方式.....                     | 28 |
| 10 从选择的方式恢复 V.140.....               | 28 |
| 附件 A — 第 3 阶段 PDU 数值的 ASN.1 规定.....  | 29 |



# ITU-T V.140建议书

## 在使用 64 或 56 kbit/s 倍数速率的数字信道的 两个多协议可视音频终端之间 建立通信的规程

### 摘要

本建议书叙述在数字网上多媒体终端进行自动的方式协商，检测比特定位和证实子信道连接的一种标准化方法。这种新的协议提供与现有标准落后的兼容性，并创建一种可以扩展的机制来处理未来的协议。

实现本建议书的两个主要好处是：

- 1) 改善完成呼叫和成功地建立多媒体通信的可靠性，因为 V.140 规程能自动地处理干扰呼叫建立和协议协商的特殊网络特性（如“限制的”网络）；和
- 2) 对于支持多种通信方式的终端，本建议书提供自动选择方式的手段。

本建议书的主要特性包括搜索比特定位，检测远地网络类型和完成网络特性带内测试的能力；本建议书还包含灵活和可扩展的能力交换和方式选择的设施。

V.140 规程适用于多信道呼叫的每个信道，而且在起始任何多媒体或其他通信协议之前，开始以下的端到端数字连接建立。规程分为 3 个阶段：

- 第 1 阶段 — 发送和搜索 V.140 标记（注意 V.8/V.8 bis，语音和 H.221 FAS 或这些规程的任何子集都可以同时发送）。如果检测到标记，则继续进入：
- 第 2 阶段 — 说明数字连接的特性（比较 64 kbit/s 和 56 kbit/s，检测八位组/七位组），和诊断网络的任何奇数特性（即网络可能被限制，即网络对远端只传输八位中的七位。一旦完成这些任务，则进入：
- 第 3 阶段 — 交换方式能力（与 V.8bis 相似）和选择所需的操作方式。方式可以包括话音通信，多媒体通信和信道集合协议，但是如果本建议书的目的仅仅是选择某种协议而不是确定与该协议有关的所有参数（使用该协议一般均能确定参数），则可以使得能力简单一些。

第 1 阶段的规程设计允许同时传送其他协议（如 H.320），而使得在开始通信时损失的时间减至最小，如果实现 V.140 的终端发现它正在与不实现 V.140 的终端进行通信。

在第 3 阶段之后，终端能够立即开始与选择的操作方式相关的规程。

本修订版本包含从 1998 年 2 月最初批准直至 2004 年 11 月对所发现错误进行的更正。需特别指出，已修正图 11 所示的比特序列，以便与正文相吻合；同时，已恢复附件 A 中不完整的 ASN.1 句法，并按照附件 F/H.324 的要求增加了有关多链路工作情况的内容。

### 来源

ITU-T V.140 建议书由 ITU-T 第 16 研究组（2005-2008 年）按照 ITU-T A.8 建议书的程序于 2005 年 1 月 8 日通过。



## 在使用 64 或 56 kbit/s 倍数速率的数字信道的 两个多协议可视音频终端之间 建立通信的规程

### 1 序言和范围

本建议书规定与数字网（如 ISDN）连接的多协议可视音频终端自动的操作方式协商和选择。本建议书 中的规程预定对以前存在的建议书规程不产生干扰。

本建议书的规程自动地确定网络连接和终端之间的比定位。当一个或两个终端支持多协议可视音频 通信时，这些规程还能够迅速和精确地协商公用的操作方式。例如，某个终端在话音频带调制解调器方面 可能支持 H.320，H.324，在 ISDN 方面可能支持 H.323，在这情况下，可以使用本建议书的规程协商一种 公用的协议，例如 H.323。一旦选择了某种操作方式，关于该方式建议的进一步协商便可使用从 V.140 协 商取得的信息，如果可以使用的話。

V.140 规程还能用于在进行多媒体电话之前提供一种任选的、起始的话音电话方式，和用于从一种多 媒体电话方式转变到另一种多媒体电话方式，或者返回到话音电话方式。

在终端之间建立数字信道的方法超出了本建议书的规定范围（见 ITU-T H.200/AV.420 建议书）。可以 从 D 信道信令取得的、关于末端终端性质的信息可以用于进一步加速 V.140 协商；这种信息的使用有待进 一步研究。

本建议书的规程只涉及沿着固定的数字通路的信号流，该固定的数字通路在呼叫期间用于以 64 kbit/s （或者在某些网络中以 56 kbit/s）的整倍数速率传送可视音频信息。

### 2 参考文献

下列 ITU-T 建议书和其他参考文献的条款，通过在本建议书 中的引用而构成本建议书的条款。在出版 时，所指出的版本是有效的。所有的建议书和其他参考文献都会被修订，使用本建议书的各方应探讨使用 下列建议书或其他参考文献最新版本的可能性。当前有效的 ITU-T 建议书目录定期出版。在本建议书中引 用某份文件不代表对该单独文件赋予建议书地位。

- ITU-T Recommendation G.711 (1988), *Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies.*
- ITU-T Recommendation H.221 (2004), *Frame structure for a 64 to 1920 kbit/s channel in audiovisual teleservices.*
- ITU-T Recommendation H.242 (2004), *System for establishing communication between audiovisual terminals using digital channels up to 2 Mbit/s.*
- ITU-T Recommendation H.320 (2004), *Narrow-band visual telephone systems and terminal equipment.*
- ITU-T Recommendation H.324 (2002), *Terminal for low bit-rate multimedia communication.*

- ITU-T Recommendation V.8 (2000), *Procedures for starting sessions of data transmission over the public switched telephone network.*
- ITU-T Recommendation V.8 bis (2000), *Procedures for the identification and selection of common modes of operation between data circuit-terminating equipments (DCEs) and between data terminal equipments (DTEs) over the general switched telephone network and on leased point-to-point telephone-type circuits.*
- ITU-T Recommendation X.680 (2002) | ISO/IEC 8824-1:2002, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation.*
- ITU-T Recommendation X.691 (2002) | ISO/IEC 8825-2:2002, *Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Packed Encoding Rules (PER).*
- ISO/IEC 3309:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Frame structure.*
- ISO/IEC 13871:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Private telecommunications networks – Digital channel aggregation.*

### 3 定义

本建议书定义下列术语：

- 3.1 56C interface 56C 接口：**将所有比特传送至远端的 56 kbit/s 网络接口。
- 3.2 64 C interface 64C 接口：**将所有比特传送至网络的 64 kbit/s 网络接口。
- 3.3 64R interface 64R 接口：**将每 8 个比特中的 7 个比特传送至远端的 64 kbit/s 网络接口，净吞吐量为 56 kbit/s。
- 3.4 acquire 采集：**为了达到规定的采集标准，要对信号检测足够的次数。
- 3.5 aligned channel 定位信道：**对终端可以提供网络字节定时的信道。通常，需要定位信道来传送非成帧的 G.711 语音电话。不传送网络字节定时的网络接口（如 V.35 接口）使得终端好像与非定位信道连接那样地进行操作。
- 3.6 byte 字节：**具有 56C 或 64R 接口的网络使用的七位组。此外，具有 64C 接口的网络使用的八位组。
- 3.7 detect 检测：**一次接收一个给定的信号。
- 3.8 octet 八位组：**8 比特组。在第 1 和第 2 阶段，如果在定位信道上，每个新的八位组均在网络定时规定的时间开始。
- 3.9 protocol data unit 协议数据单元 (PDU)：**携带第 3 阶段消息的 HDLC 帧。
- 3.10 public switched data service network (PSDSN)：**56 kbit/s 的公用交换数据业务网，例如 TIA/EIA-596 规定的美国“交换-56”网。这样的网络对于通过 64C 接口进网的数据模拟成转义码十分灵敏。
- 3.11 restricted channel 限制的信道：**B 信道被有效地限制为 56 kbit/s 或者在  $H_0$  或更高的信道由于“1”的密度考虑而受到限制的网络带有的一个信道。可能产生这种情况，因为终端在 56C 接口或 64R 接口上，或者由于网络性质的缘故。

**3.12 round-trip 全程往返:** 如果两个终端通过 ISDN 进行连接, 全程往返就是从终端 A 传输一个消息经过 ISDN 到达终端 B, 然后从终端 B 返回到终端 A; 通常假设处理和在其他方面控制该消息所要求的时间与传输和传播所需的时间相比, 可以忽略不计。

**3.13 Reflected Signature Pattern 反映标记码型 (RSP):** 从远地终端接收的某个子信道中的比特码型计算的、在第 2 阶段期间发送的一种比特码型。在与接收 RSP 相同的子信道中发送 RSP, 表示在该终端处已经接收子信道定位信息。

**3.14 septet 七位组:** 7 比特组。如果在定位信道上, 每个新的七位组均在网络定时规定的时间开始。

**3.15 Signature Pattern 标记码型 (SP):** 在个别的子信道中发送的一种比特码型, 表示存在 V.140 支持, 并允许子信道定位和连续性的测定。

**3.16 subchannel 子信道:** 在字节序列的特定比特位置中的一些比特。在字节中的比特编号为 1, 2, 3, 4, ..., 1 为最高有效位。子信道的编号与比特位置的编号相同。例如, 在连续的字节中, 在比特位置 4 的比特序列形成的比特流相当于子信道 4。

**3.17 terminal 终端:** 与数字网连接的几种类型的末端装置中的任何一种装置, 其中包括数字终端设备和多点控制单元 (MCU)。

## 4 缩写

本建议书使用下列缩写:

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| BC    | 承载能力                        |
| CPF   | 兼容协议字段                      |
| FCS   | 帧校验序列                       |
| GSTN  | 公用交换电话网                     |
| HLC   | 高级能力                        |
| ISDN  | 综合业务数字网                     |
| PCM   | 码冲编码调制 (按照 ITU-T G.711 建议书) |
| PDU   | 协议数据单元                      |
| PSDSN | 公用交换数据业务网                   |
| RSP   | 反映标记码型                      |
| SP    | 标记码型                        |
| UDI   | 非限制的数字信息                    |

## 5 约定

在本建议书中, “shall” 这个字用于规定必须遵循的要求。

在本建议书中, “should” 这个字用于规定建议书采用 (但不作要求) 的动作过程。

在本建议书中, “may” 这个字用于规定任选的动作过程, 但不表示优先选择。

在这打印页中提出本建议书中引用的具体 ASN.1 消息结构。

## 6 概述

规程包括 3 个阶段：

- 第 1 阶段 — 发送和搜索 V.140 标记（注意 V.8/V.8 bis，话音和 H.221 FAS 或这些中的任何子集都可以同时发送）。如果检测到标记，则继续转入：
- 第 2 阶段 — 说明数字连接的特征（比较 64 kbit/s 和 56 kbit/s，检测八位组/七位组定位）。
- 第 3 阶段 — 交换方式能力（与 V.8bis 相似）和选择所需的操作方式。

一旦第 3 阶段结束，便进入选择的方式（H.320、H.324、话音等），而且继续进行呼叫建立。

需要使用比一次全程往返稍多一些的时间来完成每个阶段的操作，所以需要使用比 3.5 次全程往返稍多一些的时间来完成整个 V.140 规程。在通常的情况下（通过完整的 64 kbit/s 接口的陆内呼叫），将对呼叫建立加上不到 1 秒的时间。

如果没有检测到“标记”，则表示远端不支持 V.140。然后，终端退回到支持的任何其他非 V.140 协议，如 H.320（如果检测到 H.221 FAS），或 V.8/V.8bis GSTN 方式（如果检测到 V.8/V.8bis），或话音电话。

这些规程的设计是终端在不同的时间都能从 V.140 的一个阶段转变到下一个阶段而不会产生不良的影响：这样转变的定时不需要在终端之间精确同步。

### 6.1 第 1 阶段 — V.140 标记发送和采集

随着端到端数字连接的建立而开始第 1 阶段。

重复地发送包含 V.140 标记的 80 比特码型。发送该标记的目的是向远端指出该终端实现 V.140 规程，并能够继续进行到随后的阶段。

该标记具有特殊的特性。在每个字节的低位比特中发送该标记，使得 G.711 的音频破坏作用减至最小，并允许同时的 48 kbit/s G.711 音频操作。

这些特性使得 V.140 终端能够传送其标记，同时为了与现有的 GSTN 终端和 H.320 ISDN 终端兼容还能传送 GSTN 调制解调器单音和 H.320 信号以及传送正常的语言电话而不延迟呼叫建立。

如果在接收的数据中检测到 V.140 标记，这表示远端也支持 V.140。然后，终端抑制接收的音频，而进入第 2 阶段。

如果在超时后还没有发现 V.140 标记，则终端可以继续进行它支持的任何其他非 V.140 协议。如果该终端在寻找 V.140 标记的同时还在搜索其他协议，则它可能已经检测到远端使用这些方式的能力，所以它没有损失任何时间便可开始这些协议。

否则，终端能够像话音电话呼叫那样继续呼叫，或者起始另一个非 V.140 协议。

### 6.2 第 2 阶段 — 说明信道特性

各种不同的国内数字网类型和接口被采用。这些包括 64 和 56 kbit/s 网络以及提供或不提供八位组（或七位组）定时的网络和接口。在某些国内网络上，甚至在具有使用网络八位组定时的 64 kbit/s ISDN 连接电路的两个终端之间，也可能有一条介入的 56 kbit/s 链路。在将端到端的数字链路用于多媒体通信之前，必须确认该链路的性质，其中包括速率和比特定位。

在进入第 2 阶段之后，每个终端要探测信道以便决定在终端之间相关的八位组（如果是 64 kbit/s）或七位组（如果是 56 kbit/s）定位。这是使用在线路上 8 个比特位置的各个位置中独立传输的标记模型（SP）来完成的。

在接收机处出现各个 SP 的比特位置告诉接收机有关发送机和接收机之间的相关定位。在接收到 SP 之后，每个接收机将其接收的 SP 返回到发送机。然后，每个终端能够确定每个传输方向的比特定位和任何网络限制。

一旦该规程结束，终端便可继续进入第 3 阶段。

### 6.3 第 3 阶段 — 能力交换和方式选择

在第 3 阶段，两个终端交换方式能力和选择一种方式。

使用完整的 64（或 56） kbit/s 带宽，每个终端发送一个包含一张简单的能力表的 HDLC 成帧的消息（详细的能力交换由选择方式规程完成）。然后，一个终端（通常是呼叫终端）从该表选择一种方式。

而通常选择方式的终端能够对远端发送一个 **youChoose**（你选择）消息，要求另一端决定。对于呼叫终端不知道呼叫意图的情况，这可能有用。

一旦第 3 阶段结束，终端可以直接进入选择的方式。

### 6.4 使用 V.140 在多媒体操作方式中间进行变换

在前一个方式结束之后，通过重新开始第 3 阶段的规程，便可使用这些规程从一种多媒体电话方式变换到另一种方式，或者返回到话音电话方式。

此外，在 G.711 话音电话的一段时间之后，可以将第 1 阶段 V.140 规程用于“滞后的开始”方式。

### 6.5 与不支持 V.140 的终端相互操作

为了支持与不支持 V.140 的现有终端相互操作，已将第 1 阶段的 V.140 标记设计得能够适于同时传送其他兼容的协议。下面给出的规程规定如何使用 V.140 中的设施来促进与某些特殊协议的相互操作。

与定位信道连接和支持 G.711 音频的终端：

- 在第 1 阶段期间应该发送被截短成 6 比特的 G.711 音频（见 § 8.2.1）。

支持 V.140 和 H.320 的终端：

- 在 V.140 的第 1 阶段期间，按照 ITU-T H.221 建议书的规定，可以发送进行 H.320 操作的信号（见 § 8.2.1 和 § 8.2.2）；
- 在它没有检测到来自远端终端的 V.140 第 1 阶段标记之前，不能对 H.320 规定的任何信号进行响应（即不结束序列 A）。

支持 GSTN 调制解调器操作的终端（例如按照 ITU-T V.34 建议书的规定）：

- 在 V.140 的第 1 阶段期间，按照 V.8 或 V.8bis 的规定，可以发送进行 GSTN 调制解调器操作的信号（见 § 8.2.2）；
- 在它没有检测到来自远端终端的 V.140 第 1 阶段标记之前，不能对 V.8 或 V.8bis 规定的任何信号进行响应。

支持 ISO/IEC 13871 的终端:

- 在 V.140 的第 1 阶段期间, 按照 ISO/IEC 13871 的规定, 可以搜索被接收的信号, 以便确定远端终端是否支持 ISO/IEC 13871, 而不支持 V.140;
- 在它没有检测到来自远端终端的 V.140 第 1 阶段标记之前, 不能对任何这样的信号进行响应。

## 6.6 与 PSDSN 互通

经验说明, 当 64 kbit/s ISDN 对某些公用交换数据业务网(PSDSN)进行呼叫时, 可以由 ISDN 向 PSDSN 不加修改地传送每个 ISDN 八位组的低位比特。一些 PSDSN 设备(如信道服务单元 CSU)经常将该比特用于从网络向 CSU 带内传送监督消息。在某些情况下, 在这个位置的比特值为 0, 会激活 CSU 的一些特性, 导致数据流环回, 呼叫终止或 CSU 进入测试方式。在美国, 用于监督功能的代码数值在 TIA/EIA-596 中规定。

在本建议书中给出的规程已经设计得能够防止出现模拟 PSDSN 监督消息的情况。在某些情况下, 为了这个原因, 必须使用或禁止使用某些特殊的八位组数值。

## 7 网络类型

本建议书叙述与以下类型的数字网接口连接的终端情况:

- 完整的 64 kbit/s 接口 (64C) 和限制的接口 (64R) — 同一接口的变型;
- 完整的 56 kbit/s 接口 (56C);
- $H_0$  接口 ( $H_0$ );
- $H_{11}$  接口 ( $H_{11}$ );
- $H_{12}$  接口 ( $H_{12}$ )。

如果不使用这些规程, 终端就不能确定 64 kbit/s 接口是 64C, 还是 64R, 因为完整的或限制的特性是某条网络路由所致, 而且从一个呼叫到下一个呼叫可能会变化。事实上, 64R 和 64C 是同一接口的变型。

在任何特定时间, 终端只能与所列的 5 种网络类型中的一种网络连接。终端将会知道它正在使用 5 种数据网接口中的哪一种接口。

在每一种情况下, 实现这些规程的终端应该直接接入和控制网络接口。例如, 可以使用一个数字终端适配器作为网络的接口, 但是不能使用以 ISO/IEC 13871 规定的协议为基础的信道集合设备, 因为它不能也实现本建议书的规程。

注 — 终端可以使用这些规程协商随后使用 ISO/IEC 13871 和其他信道集合协议, 但是首先必须执行本建议书的规程。

每种网络类型可能具有或者没有网络提供的字节定时定位。

在每个呼叫(仅包括数字语音呼叫)的各个数字信道上应该使用本建议书的规程, 当所述的信道可以使用时。

64C 接口用 64 kbit/s 的速率将所有的比特传送到远端。

64R 接口在本地用 64 kbit/s 的速率接口,但是将每 8 位中的 7 个比特传送到远端,净吞吐量为 56 kbit/s。每 8 位中有 1 个比特网络没有传送。在第 1 阶段的规程中没有特别叙述 64R 接口,因为终端可能不知道它与 64C 接口连接,还是与 64R 接口连接;但是终端应该使用第 2 阶段的规程来确定 8 位中的哪个比特没有传送到远端。一旦终端知道在每个八位组中哪个比特位置的比特没有传送,终端应该保证不能将有效的数据放在所述的比特位置,即该比特位置的比特应该忽略不计。

在 64R 接口上的终端应该遵照 64C 终端的规程,但是如果某个终端事先知道它在 64R 接口上,同时如果该终端具有网络提供的字节定时定位,则它不论什么时候都应该用二进制 1 填充子信道 8,否则遵照 56C 接口的规程。

56C 接口用 56 kbit/s 的速率将所有比特传送到远端。

按照 ITU-T H.221 建议书的规定和编号,可以认为  $H_0$ ,  $H_{11}$  或  $H_{12}$  是由一些 64 kbit/s 时隙 (TS) 组成的。终端应该使用这些 TS 中的最低编号时隙发送本建议书中叙述的信号;但是试图接收这些信号的任何终端应该在所有的时隙中搜索这些信号。本建议书中所述规程的结果对所有 TS 都适用。

多个 64 kbit/s B 信道与一个  $H_0$ 、 $H_{11}$  或  $H_{12}$  信道相互工作或者多个  $H_0$  信道与一个  $H_{11}$  或  $H_{12}$  信道相互工作而组成的连接要遵循的规程有待进一步研究。

## 8 信号

### 8.1 数据流模型

(按照 ITU-T H.221 建议书中使用的信号)本建议书规定第 1 阶段和第 2 阶段的所有信号都使用面向字节模型的数据流。在 64C 接口的情况下,数据流被设计成一系列的八位组,而在 56C 接口的情况下,数据流被设计成一系列的七位组。

图 1 说明在面向字节的数据流中携带 8 比特数值“1, 2, 3, 4, 5”的子信道实例。56C 接口只传送子信道 1 至 7;这是通过图 1 中带有阴影的子信道 8 和随后的数字来说明的。在本建议书中涉及子信道 8 中的所有信息传输只适用于 64C 接口。

对于每个字节,子信道 1 占有 ISDN 电话的 G.711 音频样值的最高有效位,而且是网络发送的第 1 个比特。子信道 8 占有 G.711 音频样值的最低有效位,而且是网络发送的最后 1 个比特。

对于在一个子信道中传送的信号,从信号的最高有效位开始传送比特;在垂直的列中示出信号(每列表示一个子信道),最高有效位在列的顶部。

| 字节编号 | (MSB)<br>子信道<br>1 | 子信道<br>2 | 子信道<br>3 | 子信道<br>4 | 子信道<br>5 | 子信道<br>6 | 子信道<br>7 | (LSB)<br>子信道<br>8 |
|------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| n    | 0                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1                 |
| n+1  | 0                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0                 |
| n+2  | 0                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1                 |
| n+3  | 0                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0                 |
| 等等   | 0                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1                 |

图 1/V.140 数据流模型说明

## 8.2 第 1 阶段 — V.140 标记码组和兼容的协议字段

在第 1 阶段期间重复地发送 80 字节的第 1 阶段信号。第 1 阶段信号有两种形式：与定位信道连接的终端应该发送一种信号，而非定位信道连接的终端应该发送另一种信号。在两种形式的第 1 阶段信号之间的差异与接收该信号的终端无关。

### 8.2.1 与定位信道连接的终端

与定位信道连接的终端在决定要在第 1 阶段期间发送的信号的特性时有一些灵活性。在第 1 阶段的信号中，子信道 1-6 应该携带按照 G.711 规定被截短成 6 比特的 PCM 音频，除非终端不支持 G.711 音频。可以发送任何有效的音频信号，其中包括语言或 GSTN 调制解调器信令，如 V.8 或 V.8bis。

如果终端不支持 G.711 音频，则子信道 1-6 应该全部携带二进制 1。

子信道 7 应该携带由 80 比特组成的“标记码组”。比特 1-16 应该包含一个“兼容的协议字段”（CPF），该字段全部携带二进制 1，或携带兼容的协议。在 CPF 后面跟随为该子信道规定的 8 位“标记码型”（SP）字段，即 SP-G（见 § 8.2.3），其后为置成二进制 1 的 8 位填充码型。在该子信道中，与填充码型一样，SP 被重复 4 次。16 位 CPF 和重复 4 次的 SP 和填充码型一起组成标记码组。只能在子信道 7 中发送 V.140 标记码组。

子信道 8 也应该携带 80 比特的码组。与子信道 7 一样，比特 1-16 应该包含一个 CPF。但是其余的比特应该都携带二进制 1。

注 — CPF 主要的意图是携带 H.221 FAS 和 BAS 信令。但是，在子信道 7 和 8 中都提供一个 CPF 并不意味着在这两个子信道中同时传送 H.221 FAS 和 BAS（或其他兼容的协议）。CPF 只提供第 1 阶段信号的其他协议使用的备用部分。兼容的协议使用 CPF，要遵照该协议的建议书。没有用于传送兼容协议的任何 CPF 的任何部分都要携带二进制 1。

为了避免产生模拟 PSDSN 监督消息的情况，发送八位组并与定位信道连接的终端应该检查 80 个八位组的第 1 阶段信号的头 16 个八位组中的每个八位组，以确定该八位组是否具有表 1 中标有“禁止”值的纵列中列出的数值。如果具有禁止值，则不能发送该八位组，而应该使用表 1 中标有“安全”替换值的纵列中的相应值来取代该禁止值。80 个八位组的第 1 阶段信号的所有剩余八位组根据规定将低位比特置成二进制 1，所以这些八位组不会呈现任何“禁止”值。

表 1/V.140—为了“安全”传输音频变换字节的数值

| “禁止”值 | “安全”替换值 |
|-------|---------|
| 2A    | 28      |
| 2E    | 30      |
| AA    | A8      |
| AC    | A8      |
| AE    | B0      |

子信道 8 也携带重复的 80 位码型，该码型应该与子信道 7 中的 80 位码型定位。像子信道 7 那样，比特 1-16 携带 CPF，但是剩余的比特都携带二进制 1。

V.140 标记码组的长度总是 80 比特，不管传送该码组的子信道如何。

在发送第 1 阶段信号时，在定位信道上的终端可以同时发送兼容的协议，如 H.221 成帧、G.711 音频以及在 G.711 音频中的调制解调器调制。使用子信道 7 和 8，因为它们占有 G.711 音频的最低有效位的位置，所以对音频信号的破坏最小。

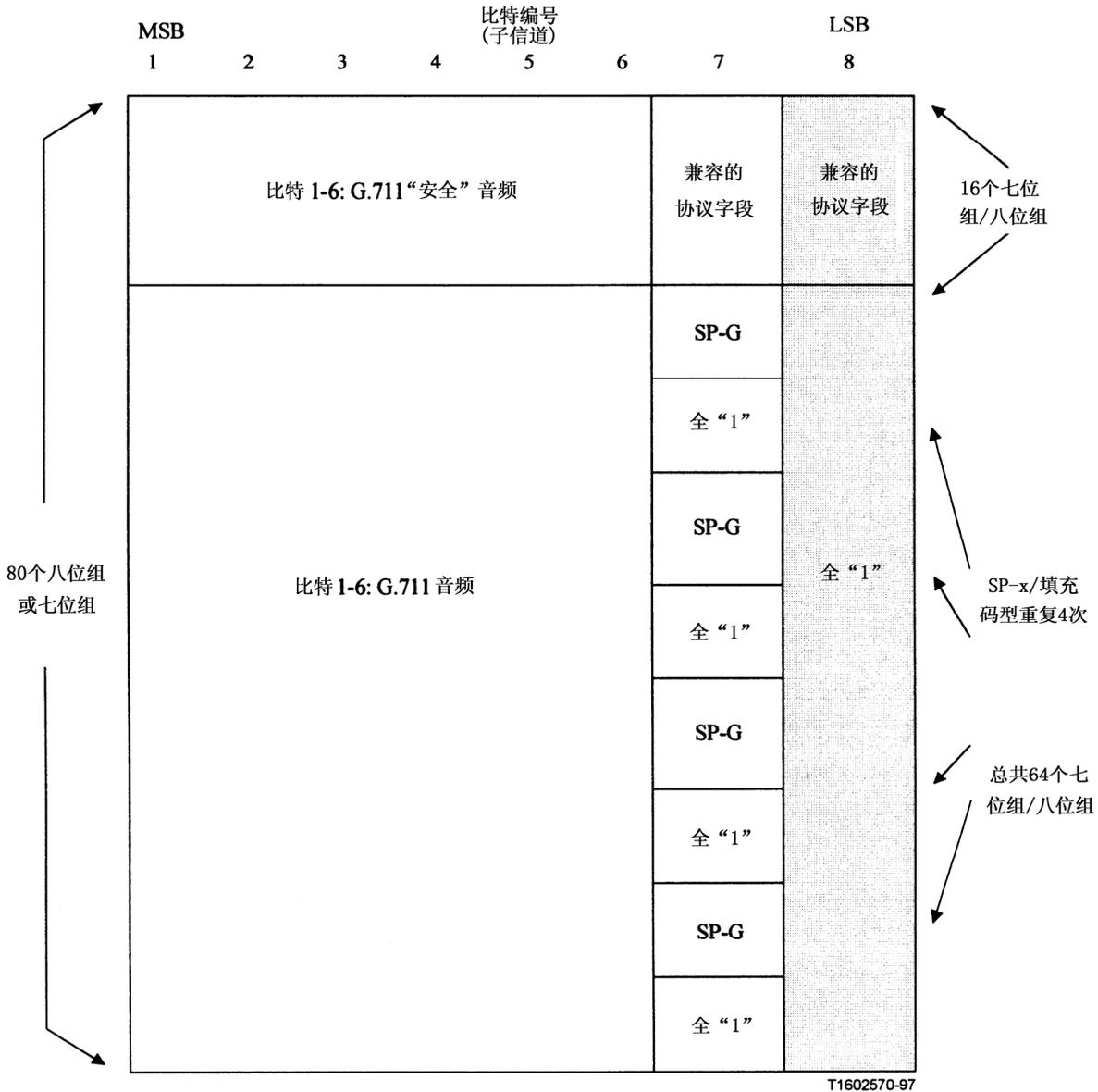


图 2/V.140-与定位信道连接的终端的第 1 阶段信号  
(在 56C 接口上不存在带有阴影的比特位置)

### 8.2.2 与非定位信道连接的终端

与非定位信道连接的终端发送的第 1 阶段信号与刚才叙述的信号有些不同；这些终端应该不发送 G.711 音频。

如果终端发送八位组，应该从表 2 中的数值选择它发送的头 16 个八位组。这样选择数值，对于 CPF 所有的选择均合适，CPF 在子信道 7 和 8 的 1-16 比特中传送。如果终端发送七位组，则应该将子信道 1-6 中的比特 1-16 都设成二进制 1。

表 2/V.140—在第 1 阶段信号的头 16 个字节期间传输的安全值

|    |
|----|
| F8 |
| FD |
| FE |
| FF |

在头 16 个八位组之后，将随后的 16 个八位组的码型重复 4 次（给出十六进制代码）：

DD FF EE DD EE DD FF 00      FF FF FF FF FF FF FF FF

这一码型包含对子信道 7 和 8 规定的 SP 字段（SP-G 和 SP-H），SP 字段嵌在该码型之中（见 § 8.2.3）。发送七位组的终端只要将每个 16 进制代码的最低有效位丢掉即可。

V.140 标记码组的长度总是 80 比特，不管传送该码组的子信道如何。

在发送第 1 阶段信号时，终端在第 1 阶段信号的头 16 个字节期间通过发送表 2 中的代码并在 CPF 中置相关的数值，便可同时发送兼容的协议，如 H.221 成帧。

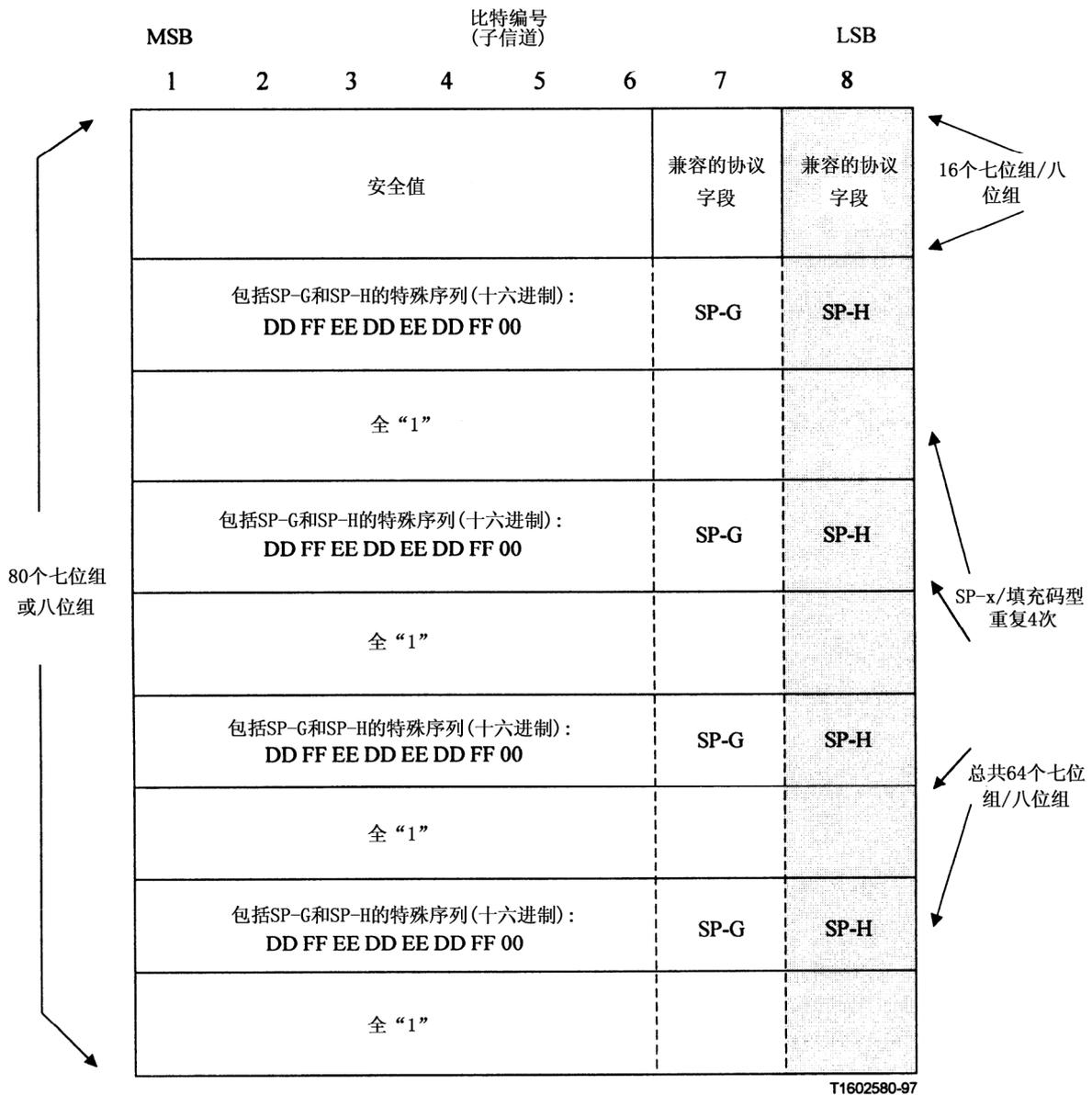


图 3/V.140—与非定位信道连接的终端的第 1 阶段信号  
(在 56C 接口上不存在带有阴影的比特位置)

### 8.2.3 标记码型 (SP) 字段

“SP”字段的长度为 8 比特，它含有唯一的码型，这根据正在传输该码型的子信道来定。

在各别的子信道中发送 SP 表示支持 V.140 并允许测定子信道定位和端到端的连接。

8 个 SP 数值在彼此之间均能区分，所以如果在网络中丢失子信道定位，接收机通过在接收的子信道中寻找特殊的 SP 数值，即可测定发送机的子信道定位。

在表 3 中给出 SP 的数值，并在图 4 中说明它们在数据流中的传输情况。

表 3/V.140—标记码型的数值

| 子信道编号 | 标记码型名称 | 标记码型数值   |
|-------|--------|----------|
| 1     | SP-A   | 10101100 |
| 2     | SP-B   | 01011010 |
| 3     | SP-C   | 10110110 |
| 4     | SP-D   | 01101100 |
| 5     | SP-E   | 11011010 |
| 6     | SP-F   | 10110100 |
| 7     | SP-G   | 01101010 |
| 8     | SP-H   | 11010110 |

| 字节编号 | 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 | 子信道 8 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1    | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     |
| 2    | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     |
| 3    | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     |
| 4    | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     |
| 5    | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     |
| 6    | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     |
| 7    | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     |
| 8    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |

图 4/V.140—在比特流中传输 SP 数值

在第 1 阶段中只使用 SP-G 和 SP-H。在第 2 阶段中使用所有 8 个 SP 值。

### 8.3 第 2 阶段 — 定位探测

在第 2 阶段期间，终端交替地发送两种字段，字段 A 和字段 B。在这阶段期间不能发送其他信号；应该断开音频和任何兼容的协议。每个字段的长度为 8 个字节，每个字段只能由连续的字节组成。在发完最后的第 1 阶段信号之后，终端应该立即开始发送第 2 阶段的信号（见图 5）。

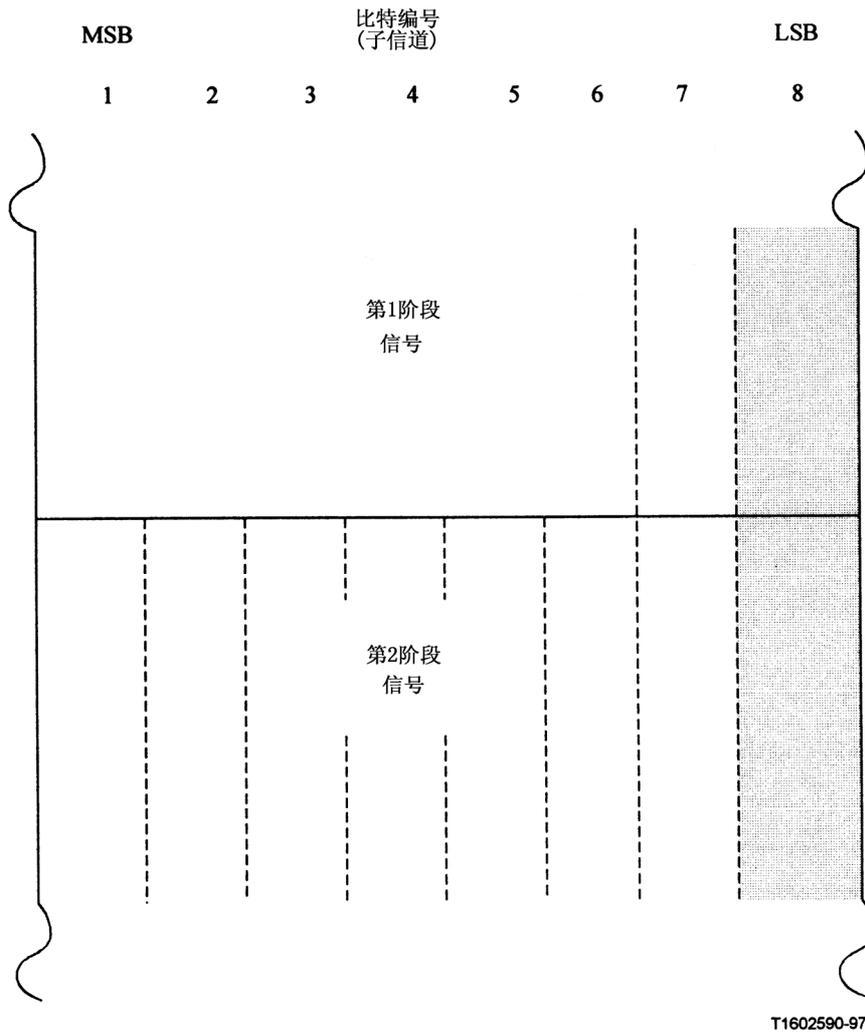


图 5/V.140—从第 1 阶段转变到第 2 阶段

在分阶段 2a、2b 和 2c 期间字段 A 和 B 的内容变化允许将这些字段用作某个分阶段的探测信号，或用于确认远端最近发送的信号。

如在本节中所述，在 56C 接口上的终端应该只传输字段 A 和字段 B 的子信道 1-7。

第 2 阶段由 3 个分阶段组成：2a、2b 和 2c。

### 8.3.1 阶段 2a — 起始值

按照上面的规定，字段 A 在所有的子信道中都含有 SP。

注 — SP 的数值规定是每个子信道的 SP 的最后一位被置成二进制 0。这个特性可用于确认在子信道中每个 SP 在哪里开始。

字段 B 在所有的子信道中都含有二进制 1。

图 6 示出阶段 2a 的信号，字段 A 在粗线上面，字段 B 在粗线下面。

| 字节编号 | (MSB)<br>1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | (LSB)<br>8 |
|------|------------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 1    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 2    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 3    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 4    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 5    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 6    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 7    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 8    | SP-A       | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 9    | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 10   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 11   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 12   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 13   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 14   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 15   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |
| 16   | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1          |

图 6/V.140—阶段 2a 的信号

### 8.3.2 阶段 2b — 在 SP 采集之后

在从接收的字段 A 采集 SP 之后，发送机转变到阶段 2b；在 § 9.3.1.2 中叙述完成这一动作的规程。

按照上面的规定，在阶段 2b 中，字段 A 在所有的子信道中都含有 SP（与阶段 2a 一样，保持不变）。

按照 § 9.3.2.1 中计算 RSP 的规程规定，字段 B 含有“反映标记码型”（RSP）。

字段 B 中 RSP 的实际数值取决于两个终端之间字节定时的相关定位以及在它们之间的网络中子信道的处理。

阶段 2b 的信号在图 7 中示出。

| 字节编号 | (MSB)<br>1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | (LSB)<br>8 |
|------|--------------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 1    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 2    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 3    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 4    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 5    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 6    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 7    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 8    | SP-A         | SP-B | SP-C | SP-D | SP-E | SP-F | SP-G | SP-H       |
| 9    | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 10   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 11   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 12   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 13   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 14   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 15   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |
| 16   | 从接收的SP计算的RSP |      |      |      |      |      |      |            |

图 7/V.140—阶段 2b 的信号

### 8.3.3 阶段 2c — 在 RSP 采集之后

在从接收的字段 B 采集 RSP 之后，发送机转变到阶段 2c。

在阶段 2c 中，字段 A 全部含有二进制 1（作为已经采集 RSP 的信号）。

按照 § 9.3.2.1 中计算 RSP 的规程规定，字段 B 含有“反映标记码型”（RSP）（与阶段 2b 一样，保持不变）。

阶段 2c 的信号在图 8 中示出。

| 字节编号 | (MSB)<br>1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | (LSB)<br>8 |
|------|--------------|---|---|---|---|---|---|------------|
| 1    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 2    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 3    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 4    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 5    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 6    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 7    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 8    | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 9    | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 10   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 11   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 12   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 13   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 14   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 15   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |
| 16   | 从接收的SP计算的RSP |   |   |   |   |   |   |            |

图 8/V.140—阶段 2c 的信号

### 8.4 第 3 阶段的信号

第 3 阶段的信号用于建立方式选择的权力，交换能力，从表示的能力中选择公用操作方式和提供异常终止 V.140 的指示。

第 3 阶段的信号由 HDLC 成帧的 PDU 组成，这些 PDU 规定使用遵照 ITU-T X.680 建议书的 ASN.1 句法和遵照 ITU-T X.691 建议书的封装编码规则的编码。使用在信道上可以提供的总的比特速率发送这些 PDU。实际的 PDU 在附件 A 中规定。本节叙述 HDLC 成帧和各种 PDU 的语义。

第 3 阶段的信号使用面向比特模型的信道。第 3 阶段的所有比特应该按照比特的顺序发送，不考虑接口的类型和网络定时定位，但是下面一点除外：如果（根据第 2 阶段规程的决定）网络没有正在将信道的每个字节中的任何比特位置传送到远端，则终端应该在那些比特位置插入二进制 1，所以那些比特位置被略去。第 3 阶段信号的接收机要进行与发送机相反的操作（见 § 9.3.4）。

在第 3 阶段期间，可以发送下列 PDU：

- **roleAndCapability**（角色和能力）；
- **youChoose**（你选择）；
- **modeSelect**（方式选择）；
- **modeSelectAcknowledge**（方式选择确认）；
- **terminate**（终止）；
- **nonStandard**（非标准）。

根据需要，可以使用**非标准** PDU 来扩充此集。虽然非标准消息的含义由个别的组织规定，但是任何制造厂商生产的设备都可以发送任何非标准消息，只要人们知道消息的含义。

可以使用 **NonStandardParameter**（非标准参数）结构发送非标准能力和方式。

#### 8.4.1 **roleAndCapability** PDU

终端发送的**角色和能力** PDU 应该包含终端在建立网络连接时担任什么角色的说明，用于角色仲裁的随机数值，如果两个终端在建立网络连接时担任同样的角色（例如进行租用线路的连接），以及在该终端上可以使用的多媒体能力表和其他通信协议。

**角色和能力** PDU 的**角色**字段取 3 个数值中的一个数值：**应答**、**起始**或**不清楚**。如果终端起始呼叫，则它应该对**角色和能力** PDU 的**角色**字段分配**起始**值，如果另一个终端起始呼叫，则它应该分配**应答**值。如果终端没有足够的信息确定哪端起始呼叫，则它应该对**角色**字段分配“**不清楚**”数值。在网络连接期间，终端在**角色**字段中发送的数值应该固定。**仲裁**字段含有一个使用均匀概率分布的随机数发生器选择的 32 位的随机数。如果呼叫包括多个数字信道，则在第 3 阶段的过程中，对于该呼叫的所有信道应该选择和使用相同的**角色**字段和**仲裁**字段（随机数）。

**角色和能力** PDU 的 **capabilitySet**（能力集）字段应该含有一个或多个**能力**结构的序列，每个能力结构表示终端在某种多媒体中工作的能力或其他通信协议。发送机应该含有它当前能够操作的完整的操作方式目录。可能的操作方式目录在附件 A 中规定，而且将来可能会扩充。应该按照择优的次序从最优到较次列出各种能力。

注 — 不要求发送**方式选择** PDU 的终端考虑从远端终端接收的能力的择优次序，尽管它需要这样做。

某些个别的能力包含附加的附属能力信息。这些能力指示终端可以使用在所能力中所述的附属操作方式。远端终端可以使用这信息影响其方式的选择。

#### 8.4.2 **modeSelect**PDU

**方式选择** PDU 应该包含已经从远端**能力集**选择的一种方式，作为在 V.140 协商结束后使用的操作方式。**方式选择** PDU 的结构与**角色和能力** PDU 的**能力**结构不同，因为某些个别的方式包含附加信息。远端终端应该根据请求使用该信息建立相关的附属操作方式。

### 8.4.3 youChoosePDU

希望用其他方式选择该**选择方式**的终端可以发送**你选择** PDU 来替代方式选择 PDU。**你选择** PDU 表示终端已经让另一个终端来选择。

### 8.4.4 modeSelectAcknowledgePDU

**方式选择确认** PDU 表示接收和接受**方式选择** PDU。

### 8.4.5 terminatePDU

**终止** PDU 表示异常终止 V.140 协商。**终止** PDU 包含一个原因字段和一些任选字段，任选字段具有某个原因字段所需要的数值。

## 8.5 第 3 阶段 HDLC 成帧

消息应该使用图 9 中所示的帧结构。

注 — 在 V.140 中使用的 HDLC 帧结构与 ITU-T V.8 *bis* 建议书中使用的帧结构相似。

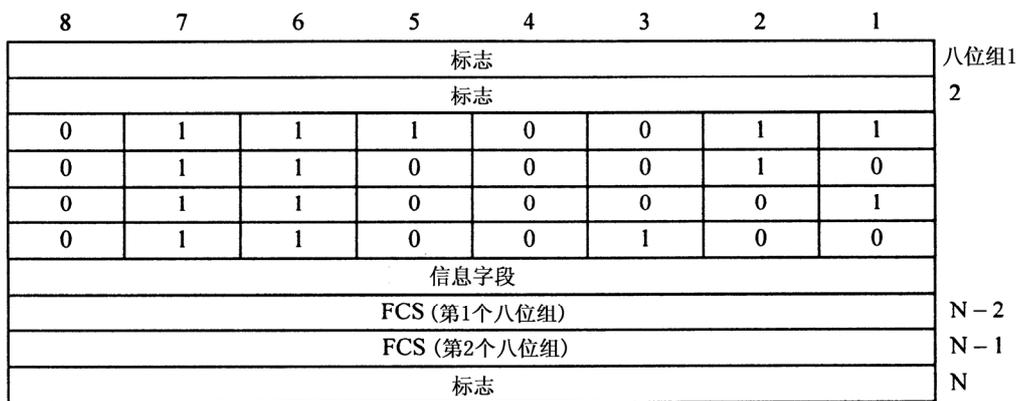


图 9/V.140—第 3 阶段的消息结构

### 8.5.1 格式约定

消息使用的基本格式约定在图 10 中示出。将比特组成八位组。以水平方向示出每个八位组的比特，其编号为 1 至 8。以垂直方向示出八位组，其编号为 1 至 N。

按递增的次序发送八位组。在八位组中，比特 1 是首先发送的比特。

对于两个八位组的帧校验序列 (FCS) 字段，第 1 个八位组的比特 1 为最高有效位，而第 2 个八位组的比特 8 为最低有效位 (见图 11)。

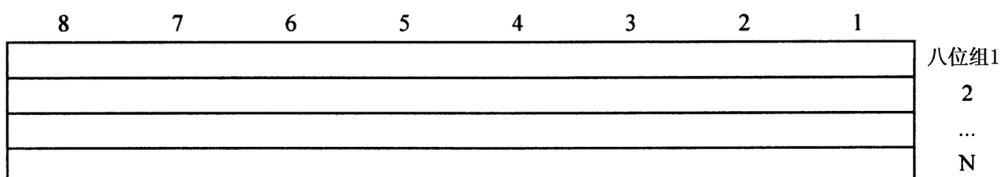


图 10/V.140—格式约定

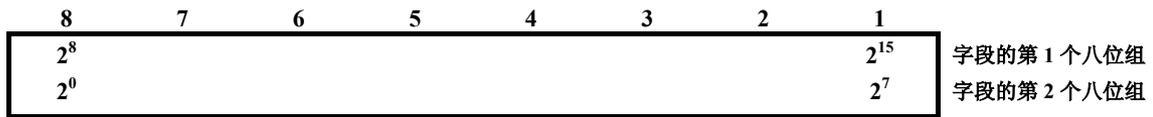


图 11/V.140—FCS 映射约定

### 8.5.2 标志序列

按照 ISO/IEC 3309 的规定，消息的开始和结束都应该使用标准的 HDLC 标志八位组 (01111110)。在开始每个消息时应该发送两个标志 (使用两个标志可以增加差错恢复能力)。在每个消息的 FCS 后面应该跟有一个标志。因此，在连续的消息之间应该有 3 个标志。

### 8.5.3 识别序列

在消息开始的两个标志八位组序列后面和在信息字段前面，应该有一个具有十六进制数值 73626164 的 4 个八位组的序列。这序列用于区分这种 PDU 格式和使用相似的 HDLC 成帧结构的其他格式。

### 8.5.4 信息字段

信息字段的内容应该由整数个八位组组成，这些八位组含有一个按照附件 A 的规定构成的 PDU。应该按照 ASN.1 的规定，使用 ITU-T X.691 建议书规定的、采用基本定位变型的封装编码规则，对 PDU 进行编码。将 ASN.1 编码产生的比特串按次序放于信息字段的八位组串中，将每个八位组的第 1 个比特放在比特 1 的位置，将最后的比特放在比特 8 的位置。

### 8.5.5 帧校验序列字段

FCS 字段的长度为 16 比特 (两个八位组)。按照 ISO/IEC 3309 的规定，这 16 位 FCS 应该是下面两项之和 (模 2) 的反码：

- a)  $x^k (x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$  (模 2) 除以生成多项式  $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$  所得的余数，其中  $k$  是开始标志的最后一个比特 (它不包括在内) 和 FCS 的第一个比特 (它不包括在内) 之间帧的比特数，不包括为透明性而插入的比特；和
- b) 在开始标志的最后一个比特 (它不包括在内) 和 FCS 的第一个比特 (它不包括在内) 之间帧的内容 (不包括为透明性而插入的比特) 乘以  $x^{16}$ ，再 (模 2) 除以生成多项式  $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$  所得的余数。

在发送端，典型的实现方法是将计算除法余数的装置的寄存器的起始内容预置成全“1”，然后信息字段除以生成多项式 (上面已经叙述)，以此改变起始内容。将所得余数的反码作为 16 位 FCS 发送出去。

在接收端，典型的实现方法是将计算除法余数的装置的寄存器的起始内容预置成全“1”。串行输入被保护的比特和 FCS 乘以  $x^{16}$ ，然后再 (模 2) 除以生成多项式  $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ，处理后所得的最终余数在传输无差错的情况下将是 0001110100001111 (从  $x^{15}$  到  $x^0$ )。

### 8.5.6 透明性

发送的终端应该检查信息和 FCS 字段的内容 (在开始和结束标志之间的全部信息)，并在所有 5 个连续的二进制 1 序列之后插入一个二进制 0，以保证在帧中不会模拟标志八位组。接收的终端应该检查开始和结束标志之间帧的内容，并将直接跟在 5 个连续的二进制 1 后面的任何二进制 0 删除掉。

## 9 规程

完成本建议书规程所要求的整个信号交换顺序在图 12 中示出。

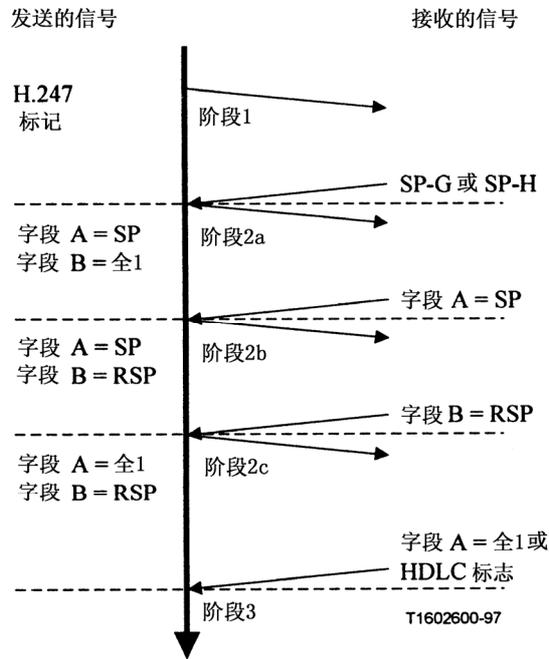


图 12/V.140—V.140 信号和阶段的顺序阶梯图

应该重复地发送所有信号直至被确认。每当一个信号变化到另一个信号时，例如当从一个阶段或分阶段转变到下一个阶段时，应该按照变化前的信号规定，只能在允许的边界处发生变化。允许的边界如下：

- 第 1 阶段：80 字节的第 1 阶段信号结束。
- 第 2 阶段：字段 B 结束。
- 第 3 阶段：HDLC 帧结束。

### 9.1 信道建立

应该根据国家标准，按照对使用的网络适宜的规程，建立端到端的数字连接。

#### 9.1.1 与 ISDN D 信道信令的交互作用

根据表 5 中标有“尝试 1”的行或标有“尝试 2”的行，在 ISDN 上起始呼叫的终端应该发送 ISDN 承载能力（BC）和高级能力（HLC）的信号。如果网络拒绝呼叫，而且按照 ITU-T Q.850 建议书的规定，所示原因是表 4 中列出的那些原因中的一种原因，则起始呼叫的终端应该按照表 5 的规定使用不同数值的 BC 和 HLC 重新试呼。

因为该规程包含呼叫再尝试的机制，终端不必使用承载能力选择任选项。

注 — 承载能力选择任选项允许呼叫终端在呼叫建立消息中对两种承载能力进行编码，因此如果不能提供选择的承载能力，或者遇到了互通问题（例如与 PSTN 互通），则能够自动地调用另一种承载能力（见 ITU-T Q.931 建议书）。

起始呼叫的终端应该按照表 5 的规定继续试呼，直至 BC 的数值不再与任何所需的操作方式不兼容，或直至该表结束。

在 ISDN 起始呼叫的终端要从第 3 阶段能力集中消除那些对于为呼叫发送的 BC 和 HLC 不适宜的协议。应答终端要停止对于接收的 BC 和 HLC 不适宜的所有本地支持的协议，而且要从第 3 阶段能力集中消除那些协议。

表 4/V.140—可以指示非兼容 BC 的原因目录  
(见 ITU-T Q.931 建议书)

| 原因编号<br>(按照 ITU-T Q.850 建议书) | 原因名称<br>(按照 ITU-T Q.850 建议书) |
|------------------------------|------------------------------|
| 18                           | 用户不响应                        |
| 57                           | 不认可的承载能力                     |
| 58                           | 目前不提供的承载能力                   |
| 63                           | 没有提供和没有规定的服务或任选项             |
| 65                           | 没有实现的承载能力                    |
| 88                           | 不兼容的目的地                      |

表 5/V.140—用于 ISDN 呼叫的 BC 和 HLC 值

|      | BC (信息传送能力)          | HLC 值      |
|------|----------------------|------------|
| 尝试 1 | 具有单音/通知的非限制的数字信息     | 无, 或按照国家标准 |
| 尝试 2 | 非限制的数字信息 (UDI)       | 无, 或按照国家标准 |
| 尝试 3 | UDI, 速率适配成 56 kbit/s | 无, 或按照国家标准 |
| 尝试 4 | 3.1 kHz 音频           | 无, 或按照国家标准 |
| 尝试 5 | 言语                   | 无, 或按照国家标准 |

## 9.2 第 1 阶段 — 标记发送和采集

如果使用 V.140 规程，在被叫方应答时，可以开始任选的 G.711 音频电话周期。在使用这方式时，在进入多媒体电话之前，用户有机会彼此通话。在这期间，终端应该连续地搜索来自远端终端的第 1 阶段标记。

如果将终端调节得直接进入数字通信方式，则应该绕过这任选的周期，而且在数字信道进行端到端的网络连接之后，终端应该立即直接进入第 1 阶段。如果将终端调节得进行起始的 G.711 话音电话方式，则在符合下列条件中的任何一个条件时终端应该进入第 1 阶段：

- 用户用人工方式使终端开始发送第 1 阶段的标记；或
- 终端检测到来自远端终端的第 1 阶段标记。

## 9.2.1 发送机规程

在第 1 阶段，终端应该重复地发送相关的第 1 阶段信号。与定位信道连接的终端发送的第 1 阶段信号在 § 8.2.1 中叙述。与非定位信道连接的终端发送的第 1 阶段信号有些不同，该信号在 § 8.2.2 中叙述。

在任一种情况下，CPF 字段应该携带兼容的协议或置成二进制 1 的比特。可以发送这样的兼容协议信号，以便不支持这些规程的这些类型的远端终端可以起始其协商。

## 9.2.2 接收机规程

接收机应该在接收的第 1 阶段信号中搜索所有子信道（即子信道 1 至 8），寻找 SP-G 和 SP-H。出现这些信号中的任何一种信号表示远端支持 V.140。

在 V.140 第 1 阶段期间，终端可以执行不干扰 V.140 任何阶段的任何规程（即与另一种协议相关的规程）。例如，在搜索 SP 时，接收机还可以搜索遵照本地支持的任何其他协议的信号。但是，只有在下列情况下，终端才能继续执行另一种协议：

- 1) 如果按照 § 9.2.2.1 的规定确定远端不支持 V.140；或
- 2) 在第 3 阶段规程选择该协议之后。

此外，如果接收机在定位信道上，则按照 ITU-T G.711 建议书的规定，每个字节的比特 1-6 可以编码为音频，并在执行这规程时可以将它传递给用户，所以如果远端终端支持话音电话，在电路连接后可以立即建立话音电话。

如果接收机进行 G.711 音频解码，则例如通过使用 ITU-T G.725 建议书附录 I 的规程，它应能自动地确定输入音频的正确的 G.711 的律。注意，G.711 的律允许各个方向有何不同。

按照 V.8 和 V.8 bis 的规定，与非定位信道连接的终端不必搜索 G.711 音频或调制解调器的单音，因为如果没有（例如由 ITU-T H.221 建议书提供的）成帧码型，这样的终端不能够对音频信号进行解码或使用音频信号。

### 9.2.2.1 标记码型（SP）采集准则和超时

为了采集 SP（SP-G 或 SP-H），终端应该在任何单个子信道中试图检测在 3 个连续接收的 80 位第 1 阶段的信号中出现 4 次的处于正确位置的 SP。如果尝试成功，则终端应该进入阶段 2a。

因为在阶段 2a 的信号中包含 SP，从已经进入阶段 2a 的远端终端仍能采集标记。

如果在数字信道连接后的 2-8 秒的时间内没有采集到 SP，则接收机应该将这解释为远端终端不支持 V.140 的一种指示，而且应该终止 V.140 规程。然后，本地终端可以任选地断开该信道，或者可以任选地继续执行该终端支持的任何其他协议，如话音电话，H.320，以 HDLC 为基础的协议，或 GSTN 调制解调器信令，如 V.8 或 V.8 bis。

注 1 — 在第 1 阶段的信号中完全随机的信号可能模拟标记的概率很小（ $\sim 2^{-128}$ ）。如果信号不完全是随机的，即如果信号由 G.711 音频或 V.8/V.8 bis 调制解调器信号组成，则该概率可能要略高一些。

注 2 — 在与不实现 V.140 规程的终端相互工作时，在终止 V.140 规程之前允许接近上述范围上限（即 8 秒）的时间继续消逝的终端可能会遇到相互操作的问题，因为如 H.320 和 ISO/IEC 13871 等其他协议可能会超时。

### 9.3 第 2 阶段 — 测定网络特性和比特定位

在进入第 2 阶段之后，终端应该断开任何声音输出装置的音频解码器的输出，并停止发送音频和所有其他协议。

随着紧跟在最终的第 1 阶段信号后面的字段 A 便开始第 2 阶段的信号。在第 2 阶段中，应该交替地发送字段 A 和字段 B。

在 56C 接口上的终端只能发送字段 A 和字段 B 中的比特 1-7。

#### 9.3.1 阶段 2a — 在各子信道中发送和采集 SP

##### 9.3.1.1 发送机规程

发送机应该重复地发送阶段 2a 的信号。

这信号用于对远端第 1 阶段信号的采集进行确认并且在每个子信道中发送独特的 SP，在子信道 1 中发送 SP-A，在子信道 2 中发送 SP-B，在子信道 3 中发送 SP-C，在子信道 4 中发送 SP-D，在子信道 5 中发送 SP-E，在子信道 6 中发送 SP-F，在子信道 7 和 8 中分别发送 SP-G 和 SP-H，如果远端还没有进入阶段 2a。

##### 9.3.1.2 接收机规程

在阶段 2a 中，接收机应该在所有接收的子信道中搜索 SP 8 个数值中的任何一个数值和全二进制“1”的码型。因为在发送机和接收机之间的子信道定位可能是不同的，在接收机处，发送的 SP 码型可能在不同的子信道位置出现。

此外，如果接收机在一个子信道中检测到“全二进制 1”的码型，而且至少在 4 个其他的子信道中检测到正确的 SP 数值，则在包含发送的 SP 码型的 8 个字节的序列中可能有一个字节已经被网络讹误—在那个字节中的每个比特将是二进制 1（见图 13 的实例）。该终端应该按照下面的叙述检查不含 SP 也不含全二进制 1 的子信道来确定是否属于这种情况：

- 如果这些子信道包含的码型与 SP 相似，但是有一处二进制 1 取代了二进制 0；和
- 如果在所有这样的信道中，在同一个比特位置发生这种取代，

又如果所有随后接收的 SP 都这样地被讹误，则该终端应该认为已经正确地检测了所有 8 个 SP 数值。

| 字节编号 | 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 | 子信道 8 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x    | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| x+1  | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     |
| x+2  | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     |
| x+3  | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| x+4  | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     |
| x+5  | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     |
| x+6  | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| x+7  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     |

图 13/V.140—P 数值被网络设备讹误的实例：信道 7 为全 1，而字节 (x+6) 被讹误，也是全 1

对于每个子信道，当在 4 个连续的字段 A 的位置中检测到 SP 时，应该认为已经采集到 SP。

对于每个子信道，当在 4 个连续的字段 A 的位置中检测到全二进制 1 的码型时，应该认为已经采集到全二进制 1 的码型。

如果在进入阶段 2a 的 2 秒钟内至少在 7 个子信道中没有采集到 SP，则应该终止 V.140 规程。

当符合下列条件中的任何一个条件时，接收机应该停止搜索更多的 SP 或全二进制 1 的码型：

- 在所有的子信道中都已采集到 SP；或
- 在离采集第 7 个 SP 码型的点 20 个字段 A 位置之后，如果第 8 个 SP 已经被全二进制 1 的码型取代。

应该认为朝本地终端的方向不能使用没有采集到 SP 的子信道。然后，终端应该测定发送终端的子信道编号，而且通过检查字段 A 来确定哪个子信道没有被发送或没有通过网络。然后，该终端进入阶段 2b。

注 1 — 子信道编号和在该子信道中采集的 SP 编号（SP-A=1，SP-B=2 等）之间存在差异说明远端终端发送字节的比特位置编号是旋转的，即如果在子信道 1 中接收到 SP-E，则发送的信号向左旋转 4 个比特位置。

注 2 — 如果某个终端在任何子信道中采集到全二进制 1 的码型，则远端终端没有正在发送该子信道，或该子信道没有通过网络。

### 9.3.2 阶段 2b — 反映 SP 和定位恢复

#### 9.3.2.1 发送机规程

发送机应该重复地发送阶段 2b 的信号。

这信号用于确认 SP 的采集和字段 B 中发送各子信道中的“反映标记码型”（RSP），同时继续在字段 A 中发送所有子信道的 SP，如果远端还没有进入阶段 2b。

每个子信道 RSP 数值是从接收的字段 A 中同一个子信道计算出来的。

每个子信道的 RSP 应该计算如下：

- 1) 如果在接收的子信道  $n$  中采集到 SP ( $n$  取 1-8 的数值)，则发送的字段 B 的子信道  $n$  应该含有 SP 头 7 个比特的反码（即使接收到讹误的码型，也应该发送表 3 中规定的正确的 SP），后随一个二进制 0。
- 2) 否则，应该将发送的字段 B 的该子信道头 7 个比特置成二进制 1，并将该子信道的第 8 个比特置成二进制 0。

注 — RSP 取 SP 的反码，所以即使在丢失同步的情况下，接收机也能清楚地区分字段 A 和字段 B。

#### 9.3.2.2 接收机规程

在阶段 2b 中，接收机应该在字段 B 中所有接收的子信道中搜索 RSP 8 个可能的数值中的任何一个数值和全二进制 1 的码型。因为在发送机和接收机之间的子信道定位可能不同，在接收机处，发送的 RSP 码型可能在不同的子信道位置出现。

此外，如果接收机在一个子信道中检测到全二进制 1 的码型，而且至少在 4 个其他的子信道中检测到正确的 RSP 数值，则在包含发送的 RSP 码型的 8 个字节的序列中可能有一个字节被网络设备讹误—在那

个字节中的每个比特将是二进制 1（见 § 9.3.1.2 阶段 2a 中产生这种现象的实例）。该终端应该按照下面的叙述检测不含 RSP 也不含全二进制 1 的子信道来确定是否属于这种情况：

- 如果这些子信道包含的码型与 RSP 相似，但有一处二进制 1 取代了二进制 0；和
- 如果在所有这样的子信道中，在同一个比特位置发生这种取代，

又如果所有随后接收的 RSP 都这样地被讹误，则该终端应该认为已经正确地检测了所有 8 个 RSP 数值。

当在 4 个连续的字段 B 的位置中检测到 RSP 时，应该认为已经采集到 RSP。如果在进入阶段 2b 的 2 秒钟内至少在 6 个子信道中没有采集到 RSP，则应该终止 V.140 规程。

**注** — 即使网络的错误定位和限制在每个传输方向是不同的，阶段 2b 信号的接收机将至多在两个字段 B 的子信道中没有检测到 RSP。按照阶段 2a 的结果将已经预先考虑到其中一种情况，另一种情况将说明朝着远端的网络方向限制哪一个子信道。

当符合下列条件中的任何一个条件时，接收机应该在子信道中停止搜索更多的 RSP 码型：

- 在所有的子信道中都已采集到 RSP；或
- 在离采集第 6 个 RSP 码型的点 20 个字段 B 位置之后，如果剩余的 RSP 已经被全二进制 1 的码型或 7 个二进制 1 和后随的一个二进制 0 的码型取代。

然后，终端应该通过检查字段 B 来确定子信道的定位以及在远端终端接收时的呈现。

### 9.3.3 根据接收的 SP/RSP 确定网络特性和比特定位

阶段 2a 和 2b 的规程的主要目的是确定 64 kbit/s 的接口是否受到限制（即 64R 而不是 64C），因为确定其接口为 64R 的终端对于不携带数据的那些子信道必须进行补偿。要了解详细情况，请参阅 § 9.3.4。

如果在阶段 2a 中所有接收的子信道都含有有效的 SP，则接口为 64C 或 56C，而且不要求使用特殊的规程。

**注 1** — 在某些情况下，当在下面涉及全二进制 1 的码型时，可以假设 7 个二进制 1 和 1 个二进制 0 的码型和全二进制 1 的码型是同义的。如果某个终端在字段 B 的任何子信道中采集到 7 个二进制 1 和 1 个二进制 0 的码型，则本地终端没有正在发送一个子信道，或者一个子信道没有通过网络。在远端终端处该码型是作为全二进制 1 的码型接收的，但是要按照 § 9.3.2.1 的规定送回（7 个二进制 1 和 1 个二进制 0）。

但是，如果在阶段 2a 中接收的子信道中的任何子信道含有全二进制 1 的码型，而不是预期的 SP，则接口是 64R。含有全二进制 1 码型的被接收的子信道没有携带任何有用的数据，而应该被置之不理（见 § 9.3.4）。

此外，如果在阶段 2b 期间有 1 个或两个子信道含有全二进制 1 码型，而不是预期的 RSP，则近端终端没有正在发送一个子信道。为了确定没有正在发送哪个子信道，终端应该识别阶段 2b 信号中丢失的 RSP。假设在子信道中按照 RSP-A 至 RSP-H 的次序发送 RSP，即如果子信道 x 含有 RSP-A，则子信道 (x+1) 模 8 将含有 RSP-B，子信道 (x+2) 模 8 将含有 RSP-C，以此类推至 RSP-H，这样各丢失的 RSP 就能与某个子信道发生关联。一旦使用这样的关联，在这些 RSP 中将会有有一个或更多的 RSP 丢失（即被全二进制码型取代），所以当时没有从远端终端接收那个 RSP。因此，网络没有正在将对应的 SP 中的一个 SP 传输到远端（尽管近端终端正在试图发送该 SP）。

注 2 — 如果阶段 2a 的结果指示只有 7 个子信道在工作，而阶段 2b 产生 7 个 RSP 码型和 1 个全二进制 1 的码型，则这也说明本地终端没有正在发送一个子信道或一个子信道没有通过网络；还能假设两个方向的限制重叠，因为网络总是在两个方向受到限制。

为了确定没有正在发送哪一个 RSP 和哪一个 SP，终端应该识别在阶段 2a 中没有含有全二进制 1 但在阶段 2b 中含有全二进制 1 的子信道。与该子信道对应的 RSP 是丢失了，而网络没有传输与该 RSP 对应的 SP。见图 14 的实例。

注 3 — 在图 14 所示的实例中，说明了某个终端的阶段 2a 和 2b 的结果。在这种情况下，在阶段 2a 期间该终端在子信道 4 中收到全二进制 1，而不是预期的 SP-H。此外，在阶段 2b 期间该终端在子信道 4 和 7 中收到全二进制 1；该终端期望在这些子信道中分别接收 RSP-B 和 RSP-E。因为在阶段 2a 和 2b 期间在子信道 4 中收到全二进制 1 的码型，可以推断该子信道没有包含有效的接收数据。但是，在阶段 2a 期间子信道 7 含有有效数据，而在阶段 2b 期间没有包含有效数据。所以，从未收到 RSP-E，因为远端从未发送过 RSP-E；远端没有发送 RSP-E，因为它没有收到 SP-E，因此网络没有正在对远端发送子信道 5，而且不能使用子信道 5。

|                   | 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                       | 子信道 8 |
|-------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-----------------------------|-------|
| 发送的SP             | SP-A  | SP-B  | SP-C  | SP-D         | SP-E  | SP-F  | SP-G                        | SP-H  |
| 接收的SP<br>(阶段 2a)  | SP-E  | SP-F  | SP-G  | 全1           | SP-A  | SP-B  | SP-C                        | SP-D  |
| 接收的RSP<br>(阶段 2b) | RSP-G | RSP-H | RSP-A | 全1           | RSP-C | RSP-D | All ONEs                    | RSP-F |
| 没有接收的<br>RSP      |       |       |       | RSP-B        |       |       | RSP-E                       |       |
| 没有从远端<br>发送的信道    |       |       |       | 这里没有<br>收到数据 |       |       |                             |       |
| 没有从近端<br>发送的SP    |       |       |       |              |       |       | 没有收到<br>SP-E，<br>但是收到<br>数据 |       |

(在阶段 2a 和 2b 期间在子信道 4 上没有收到数据，所以没有正在从远端传送数据。

在子信道 7 上收到数据，但是应该收到 RSP-E，却没有收到。)

图 14/V.140—根据阶段 2a 和阶段 2b 确定网络特性的实例

如果需要，使用在阶段 2a 和 2b 期间累积的信息，也能测定在终端之间子信道的相关错误定位（对于这样的错误定位，大多数协议不要求任何补偿，但是有一些协议要求补偿，例如非成帧的 G.711 音频）。

### 9.3.4 阶段 2c — 结束第 2 阶段和继续进行第 3 阶段

在第 2 阶段结束时，每个终端都知道在终端之间子信道的相关定位，而且还知道有哪些子信道没有发送到远地终端和没有从远地终端发送哪些子信道，如果存在的话。每个终端应该使用如下的信息：

- 在阶段 2c 期间发送字节时，为了防止在没有正在对远端终端发送或没有通过网络的子信道上发送数据，终端应该舍掉一些比特。当这适用于其他协议时（典型的是包含成帧信号的协议），终端应该遵循这规程，但是下列情况除外：

- 在第 3 阶段期间，当终端为了防止在没有正在对远端终端发送（或没有通过网络子信道中发送数据而应该填充必要的比特时。此外，当这适用于其他协议时（典型的是以 HDLC 为基础的协议），终端应该遵循这规程。
- 在接收字节时，为了避免在没有正在从远端终端接收（或没有通过网络）的子信道中接收数据，终端应该略去一些比特。
- 如果终端支持要求在发送机和接收机之间的子信道正确定位（例如非成帧的 G.711 音频）的协议，则发送机应该对它在和远端终端之间的子信道的任何相关错误定位进行必要的补偿，而远端终端将能接收在八位组边界正确定位的数据。

在网络连接期间（即在阶段 2c 和 3 期间以及在随后使用的任何协议或规程中），终端应该遵循上述规程。

#### 9.3.4.1 发送机规程

发送机应该重复地发送阶段 2c 的信号。

如果远端还没有进入阶段 2c，这信号用于确认 RSP 的采集，同时继续在所有子信道中发送 RSP。

#### 9.3.4.2 接收机规程

在阶段 2c 中，接收机应该搜索：

- 阶段 2c 信号的字段 A；和
- 按照第 3 阶段信令编码的两个或更多的连续的 HDLC 标志（01111110）。

当检测到 4 个连续的阶段 2c 的字段 A 信号时，或者当检测到两组两个连续的 HDLC 标志时，应该认为已经采集到该信号。如果在进入阶段 2c 的两秒钟内没有采集到该信号，则应该终止 V.140 规程，而且终端应该断开信道，或者按照其他预先的安排继续进行操作。

注 — 如果远端终端在近端终端之前进入第 3 阶段，将能检测到 HDLC 标志。

在采集该信号后，终端应该继续进行第 3 阶段的操作。

### 9.4 第 3 阶段 — 角色仲裁、能力交换和方式选择

在第 3 阶段中，两个终端交换能力，选择一种协议方式和按照选择的方式开始操作。

在第 3 阶段期间，应该连续地重复最近发送的消息 PDU，在每个 HDLC 帧中有一个消息，直至发送不同的消息 PDU 或终止 V.140 规程。

#### 9.4.1 发送 roleAndCapability

在进入第 3 阶段后，终端应该发送 **roleAndCapability** PDU。

在接收 **roleAndCapability** PDU 之后，终端应该按照表 6 的规定对该 PDU 中的角色参数分配一个数值，同时对它发送的角色参数数值也分配一个数值。如果这些数值不同，倘若该终端具有较高的数值，则它将为“起始者”，倘若该终端具有较低的数值，则它应该为“响应者”。

表 6/V.140—起始者/响应者决定表

| 角色  | 数值 |
|-----|----|
| 起始  | 3  |
| 不知道 | 2  |
| 应答  | 1  |

如果取自表 6 的两个数值相同，则每个终端的**仲裁字段**的数值应该取代其**角色**数值。具有较高数值的终端应该被考虑为起始者，而将另一个终端考虑为响应者。

如果取自表 6 的两个数值相同，而且**仲裁字段**的数值相同，则终端应该发送 **terminate** PDU，其原因值置成 **roleCollision**（角色冲突）。

### 9.4.2 起始者规程

起始者应该发送：

- 1) **modeSelect** PDU 以挑选选择方式；或
- 2) **youchoose** PDU 让另一个终端选择；或
- 3) **原因**字段置成 **noSuitableModes**（没有合适的方式）的 **terminate** PDU。另有在远端所置的能力不包括对呼叫用户有用的任何协议方式时才发这种情况。

在发送 **modeSelect** PDU 时，起始者要考虑它以前从响应者接收的 **roleAndCapability** PDU 中所示能力的择优次序。

如果起始者发送 **modeSelect**，则它应该等待接收 **modeSelectAcknowledge** PDU，在接收该 PDU 之后，它应该终止 V.140 规程，并开始选择的协议方式。

如果起始者发送 **youChoose**，则它应该等待接收 **modeSelect** PDU，在接收该 PDU 之后，它应该发送 **modeSelectAcknowledge** PDU 20 次，然后终止 V.140 规程，并开始选择的协议方式。

起始者不能发送 **youChoose** PDU，除非它已经识别出一种或更多的可以使用的公用方式；即它以前从响应者接收的 **roleAndCapability** PDU 必须含有与起始者使用 **roleAndCapability** PDU 发送的方式相同的使用的方式。

### 9.4.3 响应者规程

响应者应该等待接收 **modeSelect** PDU，**youChoose** PDU 或 **terminate** PDU。

如果响应者接收到 **modeSelect**，则它应该发送 **modeSelectAcknowledge** PDU 20 次，然后终止 V.140 规程，并开始使用选择的协议方式。

如果响应者接收 **youChoose**，则它应该发送 **modeSelect** PDU，然后等待接收 **modeSelectAcknowledge** PDU，在接收该 PDU 之后，它应该终止 V.140 规程，并开始使用选择的协议方式。在发送 **modeSelect** PDU 时，响应者要考虑它以前从起始者接收的 **roleAndCapability** PDU 中所示能力的择优次序。

响应者应该永远不发送 **youChoose**。

### 9.4.4 总的第 3 阶段规程

除了上述规程之外，在本节中的规程对于整个第 3 阶段，对于起始者和响应者都适用。

已经发送 **modeSelect** PDU 的任何终端应该等待 **modeSelectAcknowledge** PDU 到来。在等待时，这样的终端还应该搜索与选择的协议方式相关的信号。任何这样的终端应该重复地发送 **modeSelect** PDU 直至：

- 检测到与选择的协议方式相关的信号；或
- 接收到具有正确的 FCS 字段的 **modeSelectAcknowledge** PDU。

如果发生这两个事件中的任何一个事件，终端应该立即停止发送第 3 阶段的 PDU，并按照选择的协议规定开始发送与选择的协议方式相关的信号和执行相关的规程进行协商、交换能力等。

对于没有认可的**非标准**消息和能力应该置之不理。

#### 9.4.4.1 超时和异常终止

如果终端等待响应的 PDU 超过 2 秒钟，则该终端应该发送**原因**字段置成 **timerExpiration**（计时器到时）的 **terminate** PDU。

如果终端接收到与这些规程中规定的 PDU 不同的 PDU，则该终端应该发送**原因**字段置成 **protocolViolation**（违反协议）的 **terminate** PDU。

如果任何终端接收的 **modeSelect** PDU 所包含的方式不是在其发送的 **CapabilitySet**（能力集）中列出的方式，则该终端应该发送**原因**字段置成 **modeNotAvailable**（方式不可使用）的 **terminate** PDU。

由于任何原因发送 **terminate** PDU 的任何终端应该发送该 PDU 20 次，然后终止 V.140 规程。终端可以在那时候任选地断开信道。

如果终端接收到具有正确的 FCS 字段的 **terminate** PDU，则它应该立即终止 V.140 规程。该终端可以在那时候任选地断开信道。

### 9.5 进入选择的方式

终端应该停止有关 V.140 的全部数据传输和开始与选择的方式相关的规程，而进入选择的协议方式。终端不能在第 2 阶段被识别没有通过网络的子信道中发送有用的数据位，而且应该略去或忽视在相似的被接收子信道中的比特（见 § 9.3.4）。

进入 G.711 音频方式或使用 G.711 音频（如在 G.711 音频上进行 GSTN 调制解调器的调制）作为选择方式的任何方式的终端应该在子信道 7 和 8 中连续地检查远端恢复的第 1 阶段信令。

## 10 从选择的方式恢复 V.140

在终止以前选择的方式之后，能够使用 V.140 规程来选择另一种操作方式。

终端应该使用下列中的一种规程从选择的方式返回到 V.140：

- 从 G.711 音频返回到 V.140 的终端应该遵循 V.140 的规程，从第 1 阶段开始。
- 从任何其他方式返回到 V.140 的终端应该终止除 V.140 之外的任何协议的传输，而且为 V.140 规程提供一条完整的信道。然后，终端应该遵照第 3 阶段的规程进行操作。

在任何一种情况下，应该将开始返回到 V.140 的终端考虑为第 3 阶段 **roleAndCapability** 消息的起始者，应该将响应的终端考虑为应答者。

在多媒体呼叫开始时，可以使用这个特性来提供一个任选的起始阶段，在这起始阶段用户在进入多媒体电话之前有机会用话音电话方式通话。还可以使用这个特性从一种多媒体电话方式转变到另一种多媒体电话方式，或者返回到话音电话方式。

## 附件 A

### 第 3 阶段 PDU 数值的 ASN.1 规定

按照 ITU-T 建议书 X.680 | ISO/IEC 8824-1 的规定, 本附件使用在 ASN.1 中规定的表示法规定 PDU 的句法。

```
HDISPATCH DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=  
BEGIN
```

```
-- 输出所有的符号
```

```
-- 高级的 PDU
```

```
HDispatchPDU ::= CHOICE  
{  
  nonStandard NonStandardMessage,  
  roleAndCapability RoleAndCapabilityMessage,  
  modeSelect Mode,  
  youChoose NULL,  
  modeSelectAcknowledge NULL,  
  terminate TerminateMessage,  
  ...  
}  
  
RoleAndCapabilityMessage ::= SEQUENCE  
{  
  role CHOICE  
  {  
    originate NULL,  
    unknown NULL,  
    answer NULL,  
    ...  
  },  
  arbitrationField INTEGER (0..4294967295), -- 32 bit random #  
  capabilitySet SEQUENCE SIZE (1..65535) OF Capability,  
  ...  
}  
  
Capability ::= CHOICE  
{  
  nonStandard NonStandardParameter,  
  isdn CHOICE  
  {  
    isdnCapability IsdnCapability,  
    multilinkAdditionalConnection NULL, -- Express this cap alone to force  
                                           -- association of this channel with  
                                           -- an existing call  
    is13871 SEQUENCE -- "BONDING" protocol  
    {  
      withIsdnCapability IsdnCapability,  
      ...  
    },  
  },  
}
```

```

        h244                SEQUENCE                -- channel aggregation protocol
        {
            withIsdnCapability    IsdnCapability,
            ...
        },
        ...
    }

IsdnCapability                ::=CHOICE
{
    g711aLaw                SEQUENCE {...},
    g711uLaw                SEQUENCE {...},
    h320                    SEQUENCE {...},
    h324AnnexD              SEQUENCE {...},
    h324Multilink           SEQUENCE {...},
    group4Fax               SEQUENCE {...},
    t120                    SEQUENCE {...},
    t140                    SEQUENCE {...}, -- text chatting protocol
    v110                    SEQUENCE {...},
    v120                    SEQUENCE {...},
    rfc1661                 SEQUENCE
    {
        withH323            BOOLEAN,
        ...
    },
    ...
}

{
    nonStandard                NonStandardParameter,
    plainIsdnMode              IsdnMode,
    h244                        IsdnMode,
    is13871                    IsdnMode, -- BONDING protocol
    multilinkAdditionalConnection SEQUENCE
    {
        callAssociationNumber INTEGER (0..4294967295),
        ...
    },
    ...
}

IsdnMode                      ::= CHOICE
{
    nonStandard                NonStandardParameter,
    g711aLaw                  SEQUENCE {...},
    g711uLaw                  SEQUENCE {...},
    h320                      SEQUENCE {...},
    h324AnnexD                SEQUENCE {...},
    h324Multilink             SEQUENCE {...},
    group4Fax                 SEQUENCE {...},
    t120                      SEQUENCE {...},
    rfc1661                   SEQUENCE {...},
    ...
}

```

```

TerminateMessage ::=SEQUENCE
{
    cause
    {
        nonStandard NonStandardParameter,
        timerExpiration NULL,
        roleCollision NULL,
        noSuitableModes NULL,
        invalidModeSelected NULL,
        protocolViolation NULL,
        modeNotAvailable NULL,
        ...
    },
    ...
}

--
-- 非标准消息规定
--

NonStandardMessage ::=SEQUENCE
{
    nonStandardData NonStandardParameter,
    ...
}

NonStandardParameter ::=SEQUENCE
{
    nonStandardIdentifier NonStandardIdentifier,
    data OCTET STRING
}

NonStandardIdentifier ::=CHOICE
{
    object OBJECT IDENTIFIER,
    h221NonStandard SEQUENCE
    {
        t35CountryCode INTEGER (0..255), -- country, per T.35
        t35Extension INTEGER (0..255), -- assigned nationally
        manufacturerCode INTEGER (0..65535) -- assigned nationally
    }
}

```

END

在这些规程中 ITU-T G.722 和 G.725 建议书的使用有待进一步研究。

下面涉及在 **roleAndCapability PDU** 中使用的字段和结构

- 对 **IsdnCapability** (ISDN 能力) 字段规定的 **g711aLaw**、**g711uLaw**、**h320**、**h324 附件 D**、**h324Multilink**、**group 4Fax**、**t120**、**t140**、**v110** 或 **V120** 应该表示终端能够支持分别按照 ITU-T G.711 建议书 (A 律编码)、G.711 ( $\mu$  律编码)、H.320、H.324 附件 D、T.6、T.120、T.140、V.110 或 V.120 规定的操作。
- 按照 Internet 工程任务小组 (IETF) 采用的方式, 对 **IsdnCapability** 结构规定的 **rfc.1661** 应该表示终端能够支持按照 **RFC 1661** (也称作 Internet 标准 51) 规定的操作。如果将 **withH323** 子字段置成真, 则终端能够支持按照 ITU-T H.323 建议书规定的操作, H.323 规程被叠加在 RFC 1661 规定的协议上。
- 对 **Capability** 结构中的 **isdn** 结构规定 **is13871** 应该表示终端能够支持按照 ISO/IEC 13871 规定的信道集合 (也称作 BONDING), 而跟随的 **withIsdnCapability** 字段应该表示能够与 ISO/IEC 13871 一起操作的通信协议。
- 对 **Capability** 结构中的 **Isdn** 结构规定 **h244** 应该表示终端能够支持使用 **ITU-T H.244** 建议书规程的信道集合, 而跟随的 **withIsdnCapability** 字段表示能够与该规程一起操作的协议。

下面涉及在 **modeSelect PDU** 中使用的字段和结构:

- 对 **plainIsdnMode** 字段 (一种 **IsdnMode** 结构) 规定的 **g711aLaw**、**g711  $\mu$  Law**、**h320**、**h324 附件 D**、**h324Multilink**、**group4Fax**、**t120**、**t140**、**V110** 或 **V120** 应该表示终端已经选择分别按照 ITU-T G.711 建议书 (a 律编码)、G.711 ( $\mu$  律编码)、H.320、H.324 附件 D、H.324 附件 F、T.6、T.120、T.140、V.110 或 V.120 规定的操作。
- 按照 Internet 工程任务小组 (IETF) 采用的方式, 对 **plainIsdnMode** 字段 (一种 **IsdnMode** 结构) 规定 **rfc 1661** 应该表示终端已经选择按照 RFC 1661 (Internet 标准 51) (点对点协议) 规定的操作。
- 对 **Mode** 结构规定的 **is13871** (一种 **IsdnMode** 结构) 应该表示终端已经选择使用 ISO/IEC 13871 信道集合协议, 而对 **is13871** 字段选择的数值应该表示哪一种通信协议应该与 ISO/IEC 13871 一起使用。
- 对 **Mode** 结构规定 **h244** (一种 **IsdnMode** 结构) 应该表示终端已经选择使用 H.244 信道集合协议, 而对 **h244** 字段选择的数值应该表示哪一种通信协议应该与 ITU-T H.244 建议书一起使用。



## ITU-T 系列建议书

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| A系列        | ITU-T工作的组织              |
| D系列        | 一般资费原则                  |
| E系列        | 综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素   |
| F系列        | 非话电信业务                  |
| G系列        | 传输系统和媒质、数字系统和网络         |
| H系列        | 视听和多媒体系统                |
| I系列        | 综合业务数字网                 |
| J系列        | 有线网和电视、声音节目和其他多媒体信号的传输  |
| K系列        | 干扰的防护                   |
| L系列        | 线缆的构成、安装和保护及外部设备的其他组件   |
| M系列        | 电信管理，包括TMN和网络维护         |
| N系列        | 维护：国际声音节目和电视传输电路        |
| O系列        | 测量设备技术规程                |
| P系列        | 电话传输质量、电话装置、本地线路网络      |
| Q系列        | 交换和信令                   |
| R系列        | 电报传输                    |
| S系列        | 电报业务终端设备                |
| T系列        | 远程信息处理业务的终端设备           |
| U系列        | 电报交换                    |
| <b>V系列</b> | <b>电话网上的数据通信</b>        |
| X系列        | 数据网和开放系统通信及安全           |
| Y系列        | 全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络 |
| Z系列        | 用于电信系统的语言和一般软件问题        |