



中华人民共和国国家军用标准

FL 5810

GJB 3307—98

军用 ISDN 用户—网络接口 技术要求

Specification for military ISDN user-network interface

1998—07—27 发布

1999—01—01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 定义	(4)
4 一般要求	(4)
5 详细要求	(4)
5.1 军用 ISDN 用户—网络接口—第一层	(4)
5.1.1 基本用户—网络接口	(4)
5.1.2 基群用户—网络接口	(38)
5.2 军用 ISDN 用户—网络接口—第二层	(56)
5.2.1 对等层通信的帧结构	(56)
5.2.2 第二层同类对同类通信的规程单元和字段格式	(58)
5.2.3 层间通信单元	(65)
5.2.4 第二层同类对同类规程的规定	(69)
5.3 军用 ISDN 用户—网络接口—第三层基本呼叫控制	(87)
5.3.1 呼叫控制	(87)
5.3.2 消息功能定义和内容	(93)
5.3.3 一般消息格式和信息单元编码	(118)
5.3.4 电路交换呼叫控制程序	(188)
5.3.5 分组通信程序	(213)
5.3.6 用户信令承载业务呼叫控制程序	(224)
5.3.7 电路方式多速(64kbit/s 基本速率)程序	(225)
5.4 军用 ISDN 用户—网络接口安全保密要求	(228)
5.4.1 第一层安全保密要求	(228)
5.4.2 第二层安全保密要求	(229)
5.4.3 第三层安全保密要求	(229)

中华人民共和国国家军用标准

军用 ISDN 用户—网络接口

技术要求

GJB 3307—98

Specification for military ISDN user-network interface

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了军用综合业务数字网(ISDN)用户—网络接口技术要求。

1.2 适用范围

本标准适用于军用 ISDN 的用户—网络接口的研制、生产和使用。民用 ISDN 用户—网络接口亦可参照使用。

2 引用文件

GB 7611—87 脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数

GB/T 9387.2—95 信息处理系统—开放系统互连—基本参考模型 第二部分:安全体系结构

ISO 1745 信息处理 数据通信系统的基本型控制规程, 1995

ISO 4335 信息技术 系统间远程通信和信息交换 高级数据链路控制(HDLC)规程 规程要素, 1993

ISO 7776 信息处理系统 数据通信 高级数据链路控制规程 与 X.25 LAPB 兼容的 DTE 数据链路规程的描述, 1985

ISO 8348 信息处理系统 数据通信 网络服务定义, 1987

ISO 8802 信息技术—系统之间的电信和信息交换—局域网和城域网—特殊要求, 1994

ISO 10173 信息技术 在 S 和 T 参考点上综合业务数字网(ISDN)基本访问连接器, 1991

ISO/IEC 8208 信息技术 数据通信 数据终端设备用 X.25 分组级协议, 1995

ISO/IEC 8473 信息技术—系统之间的电信和信息交换—提供无连接网络业务的协议, 1994

ISO/IEC TR 9577 信息技术, 网络层中协议标识, 1996

ITU—T E. 163 国际电话业务用编号方案, 1988

ITU—T E. 164 ISDN 时代的编号方案, 1991

ITU—T F. 60 国际用户电报业务的操作规定, 1992

总装备部 1998—07—27 发布

1999—01—01 实施

- ITU—T F. 69 用户电报目的地代码的规则, 1994
- ITU—T F. 182 配置有 G3 传真机(telefax 3)的用户工作站之间的 国际公共传真业务的操作规范, 1993
- ITU—T F. 184 配置有 G4 传真机(telefax 4)的用户工作站之间的 国际公共传真业务的操作规范, 1993
- ITU—T F. 200 智能用户电报业务, 1992
- ITU—T F. 220 对智能用户电报业务采用的第 11 号可处理模式的业务要求, 1993
- ITU—T F. 230 对智能用户电报业务采用的混合模式的业务要求, 1988
- ITU—T F. 300 可视图文(或者叫:数据)业务, 1993
- ITU—T F. 700 视听业务, 1988
- ITU—T F. 721 用于 ISDN 的可视电话远程业务, 1992
- ITU—T G. 706 704 规定的基本帧结构有关的帧定位的循环冗余校验(CRC)程序, 1991
- ITU—T G. 711 音频脉冲编码调制特性, 1988
- ITU—T G. 721 32kb/s 自适应差分脉冲编码调制(ADPCM), 1988
- ITU—T G. 722 64kb/s 之内的 7kHz 音频编码, 1988
- ITU—T G. 725 关于使用 64kb/s 内 7kHz 音频编解码器的系统概貌, 1988
- ITU—T H. 261 $n \times 384\text{kb/s}$ 可视音频业务的编解码器, 1988
- ITU—T I. 330 ISDN 编号和寻址的原则, 1988
- ITU—T I. 334 把 ISDN 编号的子地址与 OSI 参考模型网络层地址相连接的原则, 1988
- ITU—T I. 430 ISDN 基本用户—网络接口, 第一层概况, 1993
- ITU—T I. 431 ISDN 基群用户—网络接口, 第一层规范, 1993
- ITU—T I. 440/Q. 920 ISDN 用户网络接口, 链路层概况, 1993
- ITU—T I. 441/Q. 921 ISDN 用户网络接口, 链路层规范, 1993
- ITU—T I. 450/Q. 930 ISDN 用户网络接口, 第三层概况, 1993
- ITU—T I. 451/Q. 931 ISDN 用户网络接口, 第三层规范, 1993
- ITU—T I. 460 复用速率适配和现有接口的支持, 1988
- ITU—T Q. 922 帧模式承载业务的 ISDN 数据链路层规范, 1992
- ITU—T Q. 933 ISDN 数字用户 1 号信令系统(DSS1)—帧模式基本呼叫控制的信令规范, 1995
- ITU—T Q. 1031 ISDN 或 PSTN 与 PLMN 互通的一般信令要求, 1988
- ITU—T Q. 1051 公用陆地移动网 移动应用部分, 1988
- ITU—T T. 71 具有半双工物理层性能的扩充的平衡型链路接入协议(LAPB), 1988
- ITU—T T. 101 可视图文业务的国际互通, 1994
- ITU—T T. 102 电路模式 ISDN 中基于语法的可视图文业务的端到端协议, 1993
- ITU—T V. 6 租用电话型电路上同步数据传输的数据传信速率的标准化, 1988

- ITU—T V. 21 在电话自动交换网上使用的标准化 300 比特/秒全双工调制解调器, 1988
- ITU—T V. 22 在电话自动交换网和点对点二线租用电话型电路上使用的标准化的 1200 比特/秒双工调制解调器, 1988
- ITU—T V. 22bis 在电话自动交换网和点对点二线租用电话型电路上使用的频分割技术的标准化的 2400 比特/秒双工调制解调器, 1988
- ITU—T V. 23 在电话自动交换网上使用的标准化 600/1200 波特调制解调器, 1988
- ITU—T V. 26 在四线租用电话型电路上使用标准化 2400 比特/秒调制解调器, 1988
- ITU—T V. 26bis 在电话自动交换网上使用的标准化 2400/1200bit/s 调制解调器, 1988
- ITU—T V. 26ter 在公用交换电话网和点对点二线租用电话型电路上使用的标准化 2400b/s 使用回波消除技术的双工调制解调器, 1988
- ITU—T V. 27 在租用电话型电路上使用的带人工均衡器的标准化的 4800 比特/秒调制解调器, 1984
- ITU—T V. 27bis 租用电话型电路上使用的标准化 4800/2400bit/s 带自动均衡器的调制解调器, 1988
- ITU—T V. 27ter 在公用交换电话网上使用的标准化 4800/2400bit/s 调制解调器, 1988
- ITU—T V. 29 在点对点四线租用电话型电路上使用的标准化 9600bit/s 调制解调器, 1988
- ITU—T V. 32 在公用交换电话网和租用话路上使用的以高达 9600bit/s 的数据传信速率操作的双工调制解调器系列, 1993
- ITU—T V. 110 综合业务数字网(ISDN)对具有 V 系列型接口的数据设备(DTE)的支持, 1992
- ITU—T V. 120 ISDN 用统计或多路复用设备支持具有 V 系列型接口的数据终端设备, 1992
- ITU—T X. 1 公用数据网和综合业务数字网的国际用户业务类型, 1993
- ITU—T X. 25 用专用电路连接到公用数据网上的分组数据终端设备(DTE)与数据电路终接设备(DCE)之间的接口, 1993
- ITU—T X. 30 综合业务数字网(ISDN)对符合 X. 21、X. 21(乙)和 X. 20(乙)的数据终端设备(DTE)的支持, 1993
- ITU—T X. 31 ISDN 对分组型终端设备的支持, 1993
- ITU—T X. 75 分组交换数据网间国际电路上的终端和转接呼叫控制规程与数据传送系统工程, 1993
- ITU—T X. 121 公用数据网的图像编号方案, 1992
- ITU—T X. 200 CCITT 应用的开放系统互连参考模型 1994
- ITU—T X. 208 抽象语法记法一(ASN. 1)的规范, 1988

- ITU-T X. 209 抽象语法记法一(ASN.1)的基本编码规则的规范, 1988
- ITU-T X. 213 CCITT 应用的开放系统互连的网络服务定义, 1995
- ITU-T X. 223 利用 X.25 提供 ITU-T 应用的 OSI 连接模式网络服务, 1993
- ITU-T X. 244 在分组交换公用数据网的虚呼叫建立期间交换协议标识的规程, 1988
- ITU-T X. 400 文电处理业务:文电处理系统和业务综述, 1993

3 定义

用户—网络接口 user-network interface

在终端设备和网络终端间的接口,接入协议加到该接口上。

4 一般要求

军用 ISDN 用户—网络接口第一层提供通路连接、物理传输及电气测试维护功能。

第二层提供 D 通路上的链路接入规程(LAPD)。LAPD 和传输的比特率无关,它要求全双工、比特透明的 D 通路。

LAPD 将支持:

- a. 在用户—网络接口处的多个终端装置;
- b. 多个第三层实体。

LAPD 提供如下功能:

在 D 通路上提供一个或多个数据链路连接、帧处理、顺序控制、差错检测与恢复、流量控制。

第二层向第三层和管理实体提供服务,并利用第一层和管理实体所提供的服务。

第三层提供 D 通路上的网络连接功能。它的功能有:

- a. 处理与第二层通信原语;
- b. 产生和解释第三层消息;
- c. 管理定时器和逻辑实体;
- d. 管理通路的接入。

第三层利用第二层提供的服务并向用户提供服务。

提供安全及特权以保证消息的安全、用户信息的安全、网络管理的安全,保障特权用户的高优先级使用。

5 详细要求

5.1 军用 ISDN 用户—网络接口—第一层

5.1.1 基本用户—网络接口

5.1.1.1 业务特性

5.1.1.1.1 物理媒介所要求的业务

本接口的第一层要求一个平衡的金属传输媒介,对每个传输方向能提供 192kbit/s 传输能

力。

5.1.1.1.2 向第二层提供的业务

第一层向第二层和管理实体提供下述业务：

5.1.1.1.2.1 传输能力

依靠适当编码的比特流,第一层为 B 和 D 通路提供传输能力和有关定时与同步功能。

5.1.1.1.2.2 激活/去激活

第一层提供信令能力和必要的规程,以便使用户 TE 和/或 NT 在需要时能够去激活,并在需要时再激活。

5.1.1.1.2.3 D 通路接入

第一层提供信令能力和必要的规程,以便使 TE 在按顺序而又满足 D 通路信令系统性能要求的前提下获得接入 D 通路的公共资源。

5.1.1.1.2.4 维护

第一层提供信令能力、规程和在第一层的必要功能,使之能执行维护功能。

5.1.1.1.2.5 状态指示

第一层向较高的各层提供第一层状态指示。

5.1.1.1.3 第一层和其他实体间原语

在表 1 中规定的概括了通过第一层和第二层之间的界面或至管理实体的各原语以及与这些原语有关的参数值。

表 1 与第一层相关的各原语

类 属 名 称	具 体 名 称		参 数		消息单元内容
	REQUEST	INDICATION	优先权 指示符	消 息 单 元	
L1↔L2					
PH-DATA	X	X	X	X	第二层对等层 消息
PH-ACTIVATE	X	X	—	—	
PH-DEACTIVATE	—	X	—	—	
M↔L1					
MPH-ERROR	—	X	—	X	差错或从先前 报告过的差错 恢复的类型
MPH-ACTIVATE	—	X	—	—	
MPH-DEACTIVATE	X	X	—	—	
MPH-INFORMATION	—	X	—	X	已连接, 已拆 线

注: X 表示可能出现, — 表示不可能出现。

5.1.1.2 运用方式

5.1.1.2.1 点对点运用

在第一层的点对点运用,即在 S 或 T 参考点上,任何时间在传输的每个方向上只有一个信源(发信机)和一个信宿(接收机)处于工作状态。

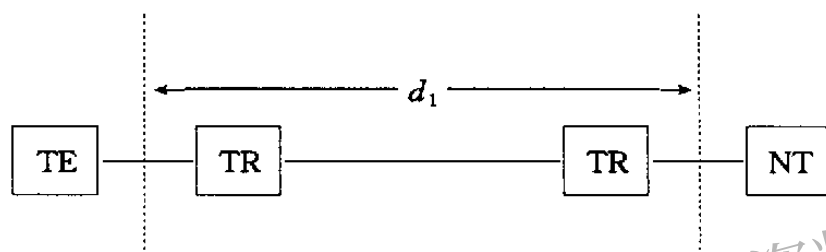
5.1.1.2.2 点对多点运用

在第一层的点对多点运用,允许在 S 或 T 参考点上有一个以上的 TE(信源和信宿对)同时处于工作状态。点对多点运用可分为短无源总线和扩展无源总线。

5.1.1.3 布线配置类型

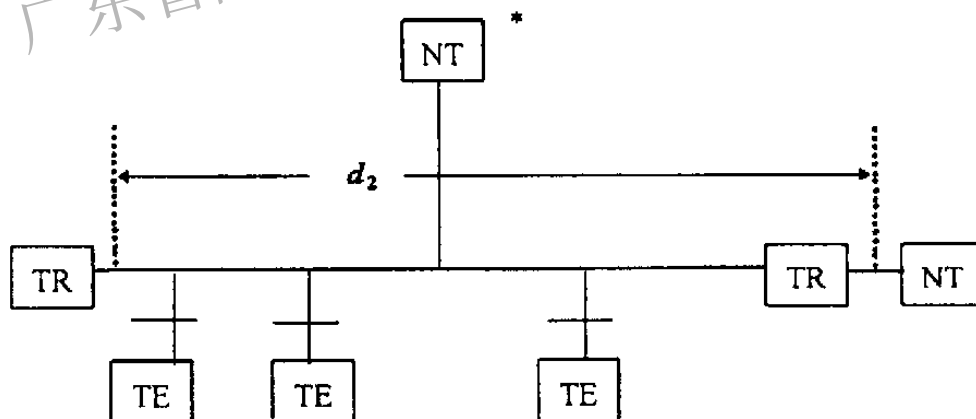
5.1.1.3.1 点对点配置

一个点对点布线配置是指在一个互换电路上只有一个信源(发信机)和一个信宿(接收机)互相连接,如图 1a)。



a) 点对点位置

TR—终端电阻

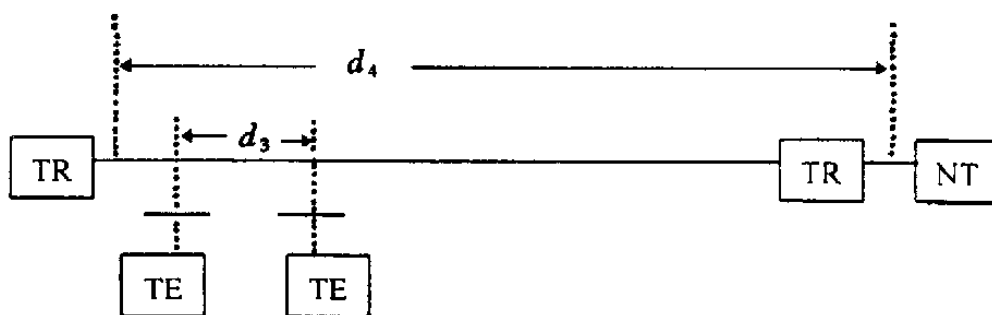
 d_1 —1000m

b) 点对多点,短无源总线

TR—终端电阻

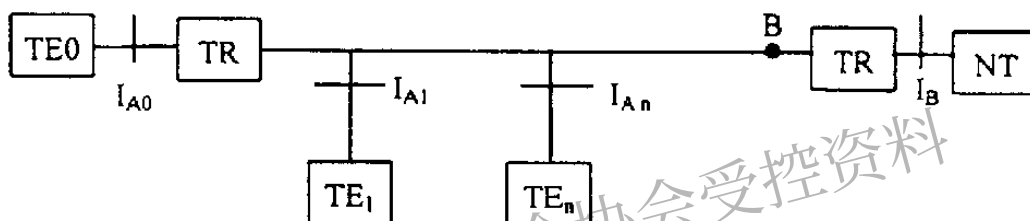
 d_2 —100m(低阻)~200m(高阻)

*—NT 可沿无源总线,安放在任何点上



c) 点对多点, 扩展无源总线

TR—终端电阻

 d_3 —25m~50m d_4 —500m

d) 在用户所在地布线的参考配置

TR—终端电阻

I—电的接口

B—当终端电阻(TR)包含在 NT 之内时 I_B 的位置

图 1 布线参考配置

5.1.1.3.2 点对多点配置

一个点对多点布线配置允许在一个互换电路上把一个以上的信源连到同一个信宿上,或者把一个以上的信宿连到同一个信源上。点对多点布线配置分为短无源总线配置,如图 1 b) 和扩展无源总线配置,如图 1 c)。

5.1.1.3.3 布线极性的完整性

对于一个点对点布线配置,互换电路线对的两根导线可以互换。对于一个点对多点布线配置,互换电路(TE 到 NT 方向)的布线极性完整性在各 TE 间必须得到保持。此外为供电可能提供的任选线对的两根导线无论在哪个配置中都不可颠倒。

5.1.1.3.4 接口位置

TE 和 NT 可直接连在电缆上,或利用长度不到 1m 的短线来连接。接口点在 I_A 和 I_B 处如图 1 d)。

5.1.1.3.5 与 NT 和 TE 相关的布线

一个 TE 或一个 NT, 若不是固定地连接到接口布线上, 就可配置以下任一种附件, 以便连接到接口点(分别为 I_A 和 I_B):

a. 一条被固定的连接软线(在 TE 情况下长度不超过 10m, 而在 NT 情况长度不超过 3m)和一个适当的插头;

b. 一个附有在每一端具备适当的连接软线(在 TE 情况长度不超过 10m, 而在 NT 情况长度不超过 3m)的插口。

允许一条长达 25m 的扩展软线与 TE 一起使用, 但只限于点对点的布线配置(在这一情况下, 布线和软线的总衰减不应超过 6dB)。

5.1.1.4 功能特性

5.1.1.4.1 接口功能

5.1.1.4.1.1 B 通路

每个传输方向提供两条独立的 64kbit/s 通路。

5.1.1.4.1.2 比特定时

提供 192kbit/s(信号单元)定时。

5.1.1.4.1.3 八比特组定时

为 NT 和 TE 提供 8kHz 八比特组定时。

5.1.1.4.1.4 帧定位

提供使 NT 和 TE 恢复时分复用的各通路信息。

5.1.1.4.1.5 D 通路

为每个传输方向提供一条 16kbit/s 比特率的 D 通路。

5.1.1.4.1.6 D 通路接入规程

使各 TE 能以可控有序的方式接入 D 通路的公共资源。

5.1.1.4.1.7 供电

提供通过接口传送电源的能力。

5.1.1.4.1.8 去激活

使 TE 和 NT 在没有呼叫进行时处于低功耗方式。

5.1.1.4.1.9 激活

恢复 TE 和 NT 的全部功能。

5.1.1.4.2 互换电路

两个互换电路, 每个传输方向一个, 用来通过接口传递数字信号。

5.1.1.4.3 连接/拆线指示

有无供电是一个 TE 确定它是否在接口上连接/拆线的判据。

5.1.1.4.3.1 通过接口向 TE 供电

一个由电源 1 或 2 通过接口来给予供电的 TE 将分别采用检测电源 1 或 2 来建立连接状态。

5.1.1.4.3.2 不通过接口向 TE 供电

一个不通过接口得到供电的 TE 可采用以下任一措施:

a. 检测电源 1 或 2, 只要有一个供电即表明建立连接状态。

b. 本地电源存在/不存在来建立连接状态。

不通过接口供电而且不能检测电源 1 或 2 的存在的各 TE, 当本地电源加上/移去时, 应认为它们本身已被连接/拆线。

5.1.1.4.3.3 连接状态指示

在 TE 应采用以下信息来通知管理实体, 以便 TEI 分配:

a. MPH—INFORMATION INDICATION(已连接);

b. MPH—INFORMATION INDICATION(已拆线)。

5.1.1.4.4 帧结构

在两个传输方向上, 应把各比特组成若干帧, 每个帧有 48bit。对点对点 and 点对多点配置来说, 帧结构应是相同的。

5.1.1.4.4.1 比特率

在两个传输方向上, 各接口处的标称发送比特率应是 192kbit/s。

5.1.1.4.4.2 帧的二进制码编排

对于每个传输方向, 帧结构是不同的。在图 2 中用图形表示出两种结构。

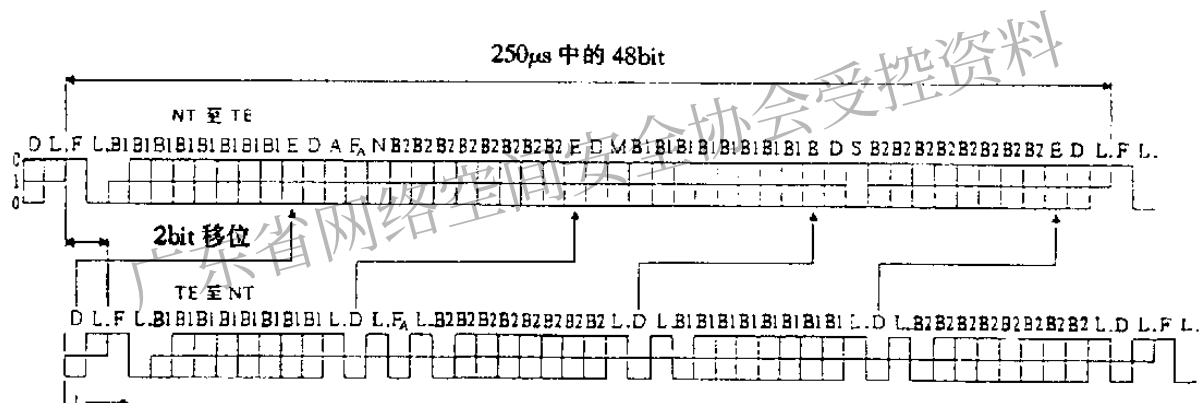


图 2 参考点 S 和 T 处的帧结构

F—帧定位比特	N—比特置二进制值 $N = \bar{F}_A$ (NT 至 TE)
L—直流平衡比特	B1—B 通路 1 中的比特
D—D 通路比特	B2—B 通路 2 中的比特
E—返回 D 通路比特	A—用于激活的比特
FA—辅助帧定位比特	S—S 通路比特
	M—复帧比特

注: 黑点表示帧中单独进行直流平衡的部分

5.1.1.4.4.2.1 TE 至 NT

每个帧由表 2 中所示的各比特组组成; 每个单独的组由其最后一个比特(L 比特)来平衡

直流。

5.1.1.4.4.2.2 NT 至 TE

由 NT 发送的各帧包含一个返回通路(各 E 比特),用来重发从各 TE 收到的 D 比特。返回 D 通路是供 D 通路接入控制用的。该帧的最后一个比特(L 比特)用来平衡每个完整的帧。

这些比特的分组如表 3 中所示。

表 2 TE 至 NT 方向帧的各比特组组成

比特位置	组
1 和 2	带有平衡比特的帧定位信号
3~11	带有平衡比特的 B1 通路(第一个 8bit 组)
12 和 13	带有平衡比特的 D 通路比特
14 和 15	F _A 辅助帧定位比特或带有平衡比特的 Q 比特
16~24	带有平衡比特的 B2 通路(第一个 8bit 组)
25 和 26	带有平衡比特的 D 通路
27~35	带有平衡比特的 B1 通路(第二个 8bit 组)
36 和 37	带有平衡比特的 D 通路
38~46	带有平衡比特的 B2 通路(第一个 8bit 组)
47 和 48	带有平衡比特的 D 通路

表 3 NT 至 TE 方向帧的各比特组组成

比 特 位 置	组
1 和 2	带有平衡比特的帧定位信号
3~10	B1 通路(第一个比特组)
11	E, 返回 D 通路比特
12	D 通路比特
13	用于激活的比特 A
14	F _A 辅助帧定位比特
15	N 比特
16~23	B2 通路(第一个 8bit 组)
24	E、返回 D 通路比特
25	D 通路比特
26	M、复帧定位比特
27~34	B1 通路(第二个 8bit 组)
35	E、返回 D 通路比特
36	D 通路比特
37	S

续表 3

比 特 位 置	组
38~45	B2 通路(第二个 8bit 组)
46	E、返回 D 通路比特
47	D 通路比特
48	帧平衡比特

5.1.1.4.4.2.3 相对比特位置

在各 TE 处,在 TE 至 NT 方向的定时将从由该 NT 收到的各帧来获得。

从 TE 向 NT 发送的每个帧的第一比特通常比从 NT 收到的帧的第一比特延后两个比特间隔。

5.1.1.4.5 线路码

对于两个传输方向,均采用具有 100% 占空比(脉冲宽度)的伪三进制码。编码依这样的方法来进行:一个二进制码“1”由没有线路信号来表示;而一个二进制码“0”则由正或负的脉冲来表示。跟在帧定位比特—平衡比特之后的第一个二进制码“0”和帧定位比特—平衡比特的极性相同。随后的各二进制码“0”的极性必须交替变化。如果跟在前一个平衡比特之后的二进制码“0”的个数是奇数,则下一个平衡比特是二进制码“0”。如果跟在前一个平衡比特之后的二进制码“0”的个数是偶数,则下一个平衡比特是二进制码“1”。如图 3 所示。

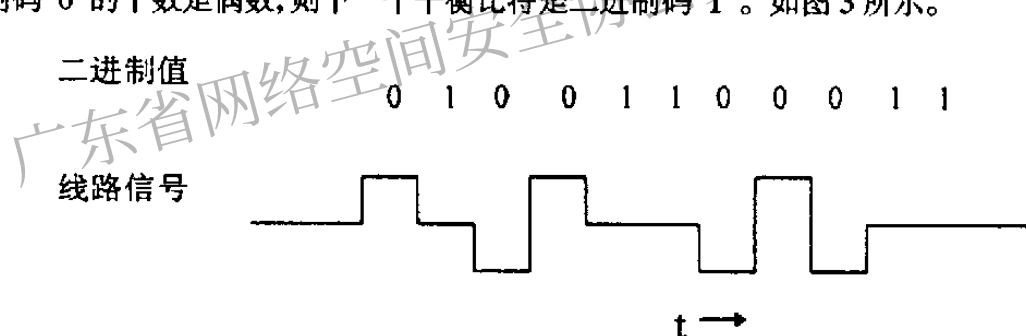


图 3 伪三进制

5.1.1.4.6 定时

NT 应从网络时钟获取定时。TE 则由从 NT 接收的信号来获取其定时(比特、八比特组、帧),并用取得的定时来使它与所发送的信号同步。

5.1.1.5 接口规程

5.1.1.5.1 D 通路接入规程

5.1.1.5.1.1 帧间第二层时间填充

当一个 TE 没有第二层帧要发送时,它应在 D 通路上发送一组二进制码“1”,即是在 TE 至 NT 方向上帧间时间填充应是一组二进制码“1”。

当一个 NT 没有第二层帧要发送时,它应发送一组二进制码“1”或若干 HDLC 标记,即是

在 NT 至 TE 方向上帧间时间填充应是一组全部二进制码“1”或比特组“01111110”的多次重复。当帧间时间填充是若干 HDLC 标记时,规定一个帧末端的标记可以规定下一帧的开始。

5.1.1.5.1.2 返回 D 通路

当从 TE 或多个 TE 接收到一个 D 通路比特时,该 NT 应在下一个可利用的返回 D 通路比特位置向 TE 返回该二进制码值。

5.1.1.5.1.3 D 通路监测

当一个 TE 处于激活状态时,TE 应监测该返回 D 通路,对连续的二进制码“1”进行计数。如果检测到一个“0”比特,则该 TE 应重新启动对连续的“1”比特进行计数。把当前的计数值称为 C。

在该值达到 11 之后,C 就不必再增大了。

5.1.1.5.1.4 优先权机理

第二层各帧信令信息(一类优先)优先于所有其它各类信息(二类优先)发送。此外,为了保证在每个优先权类里所有争用的 TE 能合理地接入 D 通路,一旦一个 TE 已成功地完成了一个帧的传输,就赋予它在该类中一个较低级的优先权。当所有的 TE 都已有机会在该优先权类中的正常级发送过信息时,则让该 TE 返回其在该优先类中的正常级。

一个特定的第二层帧的优先权类别可以是 TE 的一个特性,它是在制造时或在安装时预置的,或者作为 PH-DATA REQUEST 原语的一个参数从第二层通往下层。

优先权原则基于这样的要求:对于一类优先权,只有当 C 等于或超过 X_1 值时,或者对于二类优先权,只有当 C 等于或超过 X_2 值时,一个 TE 才可开始第二层帧的传输。对于正常优先权级别, X_1 值应为 8,而对于较低优先权级别应为 9, X_2 值对于正常优先权级别应为 10,而对于较低优先权级别应为 11。

在一个优先权级中,当一个 TE 已成功地发送了该优先权类别的一个第二层帧时,就把该优先权正常级别值变为优先权较低极值(即较大值)。

当 C 等于优先权较低级值时,优先权较低级值变换回到优先权一般级(即较高值)。

5.1.1.5.1.5 冲突检测

当在 D 通路上发送信息时,该 TE 应监测所接收的返回 D 通路,并把发送的最后一个比特和下一个可用的 D 返回比特进行比较。如果所发送的比特和所接收到的返回比特相同,则该 TE 应继续传输。然而,如果所收到的返回比特和所发送的比特不相同。则该 TE 应立即停止传输,并返回到 D 通路监测状态。

5.1.1.5.2 激活/去激活

5.1.1.5.2.1 状态及原语

5.1.1.5.2.1.1 TE 状态

a. F1 状态(不供电):在不供电状态下,TE 不发送信号。在本地供电的各 TE 不能检测电源 1 或 2 的出现/消失的情况下,本地电源不存在时,就进入这一状态。对于能检测电源 1 或电源 2 的各 TE 来说,每当检测到失去电源(支持所有 TE1 功能所需的),或者当检测到没有来自电源 1 或电源 2(不管用哪一个电源来确定连接状况)的供电时,就进入这个状态。

b. F2 状态(感知信号):在 TE 已获得供电之后,但还没有判明 TE 正在接收的信号类型

时,就进入这一状态。

c. F3 状态(已去激活):这是物理协议的非激活状态,即 NT 和 TE 都没有发送信号。

d. F4 状态(等待信号):当依靠一个 PH—ACTIVATE REQUEST 原语要求该 TE 激活时,它发送一个信号(INFO 1),并等待来自该 NT 的响应。

e. F5 状态(识别输入):在第一次接收到来自 NT 的任何信号时,TE 停止发送 INFO 1,并等待识别 INFO 2 或 INFO 4。

f. F6 状态(已同步):当该 TE 接收到一个来自 NT 的激活信号(INFO 2)时,它用一个信号(INFO 3)响应,并等待来自 NT 的正常帧(INFO 4)。

g. F7 状态(已激活):这是在两个方向上具有激活的协议的工作状态。NT 和 TE 都在发送各正常帧。

h. F8 状态(失去帧同步):在此状态下 TE 已失去帧同步并正等待由接收 INFO 2 或 INFO 4 来重新同步或由接收 INFO 0 来去激活。

5.1.1.5.2.1.2 NT 状态

a. G1 状态(已去激活):在此状态下,NT 不发送信号。

b. G2 状态(正在激活):在这种部分激活状态,NT 发送 INFO 2 而等待 INFO 3。这个状态是在各高层用一个 PH—ACTIVATE REQUEST 原语请求时,或在收到 INFO 0 或失去帧定位而又处于激活(G3)时进入的。在 NT 中要由各较高层选择最终去激活。

c. G3 状态(已激活):这是正常的激活,这时 NT 和 TE 分别用 INFO 4 和 INFO 3 进行工作。可由 NT 系统管理依靠 MPH—DEACTIVATE REQUEST 原语启动去激活,或者 NT 可以在非故障状态下一一直处于激活。

d. G4 状态(正在去激活):当 NT 希望去激活时,它可在返回激活之前,等待定时器计を終了。

5.1.1.5.2.1.3 激活原语

以下各原语应在激活的规程中在第一层和第二层间及第一层和管理实体间使用。为了在状态流程图等方面使用,也给出各原语名称的缩写。

PH—ACTIVATE REQUEST(PH—AR)

PH—ACTIVATE INDICATION(PH—AI)

MPH—ACTIVATE INDICATION(MPH—AI)

5.1.1.5.2.1.4 去激活原语

以下各原语应在去激活的规程中在第一层和第二层间及第一层和管理实体间使用。为了在状态流程图等方面使用,也给出各原语名称的缩写。

MPH—DEACTIVATE REQUEST(MPH—DR)

MPH—DEACTIVATE INDICATION(MPH—DI)

PH—DEACTIVATE INDICATION(PH—DI)

5.1.1.5.2.1.5 管理原语

以下各原语应在第一层和管理实体之间使用。

MPH—ERROR INDICATION(MPH—EI)

信息单元含有差错类型或从以前报告过的差错中恢复。

MPH—INFORMATION INDICATION(MPH—II)

信息单元包含有关第一层状态的信息。暂时规定两个参数:连接与拆线

5.1.1.5.2.2 信号

在表 4 中给出一些通过 S/T 参考点的专用信号识别。其中也包括这些信号的编码。

表 4 INFO 信号的定义

从 NT 到 TE 的信号	从 TE 到 NT 的信号
INFO 0 无信号	INFO 0 无信号
	INFO 1 一个具有如下图形的连接信号。
	正“0”负“0”六个“1”
INFO 2 B、D 和返回 D 各通路和全部比特置二进制“0”的帧。比特 A 置二进制“0”。N 和 L 比特按常规编码规则来置定。	标称比特率 = 192kbit/s
	INFO 3 在 B 和 D 通路上具有工作数据的同步帧
INFO 4 B、D 和返回 D 各通路上有工作数据的帧。比特 A 置二进制“1”。	

5.1.1.5.2.3 TE 的激活/去激活规程

5.1.1.5.2.3.1 一般 TE 规程

所有的 TE 应遵守以下各项:

- 在第一次连接时,当加上电源,或在失去帧定位时,各 TE 应发送 INFO 0。对于已切断但仍能供电的 TE,当连接上时就能发送 INFO 1;
- 当帧定位已建立时,各 TE 发送 INFO 3;
- 局部供电的各 TE,当电源拆去时,在帧定位失去之前,应启动传输 INFO 0。

5.1.1.5.2.3.2 有限状态矩阵

能检测电源 1 或 2 的 TE 的规程的有限状态矩阵形式如表 5。

表 5 各 TE 的激活/去激活第一层有限状态矩阵

事件	状态名称 发 送 的 INFO	不供电	感知信号	已去激活	等待信号	识别输入	已同步	已激活	失去帧同步
		F1 INFO 0	F2 INFO 0	F3 INFO 0	F4 INFO 1	F5 INFO 0	F6 INFO 3	F7 INFO 3	F8 INFO 0
接通电源和检测电源 S		F2	-	-	-	-	-	-	-
失去电源		-	F1	MPH-II(d), F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1
电源 S 消失		-	F1	MPH-II(d), F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-II(d), MPH-DI, PH-DI; F1
PH-ACTIVAE REQUEST		/		ST T3; F4			-		-
T3 计时終了		/	/	-	MPH-DI PH-DI; F3	MPH-DI PH-DI; F3	MPH-DI PH-DI; F3	-	MPH-DI PH-DI; F3
接收 INFO 0		/	MPH-II(c); F3	-	-	-	MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; MPH-EI2; F3
接收任何信号		/	-	-	F3	-	/	/	-
接收 INFO 2		/	MPH-II(c); F6	F6	/	F6	-	MPH-EI1; F6	MPH-EI2; F6
接收 INFO 4		/	MPH-II(c); PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; S/R T3 F7	PH-AI, MPH-AI; S/R T3 F7	PH-AI, MPH-AI; S/R T3 F7	PH-AI, MPH-AI, MPH-EI2; S/R T3 F7	-	PH-AI, MPH-AI, MPH-EI2; S/R T3 F7
失去定位		/	/	/	/	/	MPH-EI1; F8	MPH-EI1; F8	-

-:无变化 无动作

|:由第一层服务定义是不可能的

/:不可能的情况

a, b;Fn:发出原语“a”和“b”然后转到状态“Fn”

PH-AI:原语 PH-ACTIVATE INDICATION

PH-DI:原语 PH-DEACTIVATE INDICATION

MPH-AI:原语 MPH-ACTIVATE INDICATION

MPH-DI:原语 MPH-DEACTIVATE INDICATION

MPH-EI1:原语 MPH-ERROR INDICATION 报告差错

MPH-EI2:原语 MPH-ERROR INDICATION 报告差错恢复

MPH-II(c):原语 MPH-INFORMATION INDICATION(连接)

MPH-II(d):原语 MPH-INFORMATION INDICATION(拆线)

ST T3:启动定时器 T3

S/R T3:停止/重启 T3

电源 S:电源 1 或电源 2

5.1.1.5.2.4 NT 的激活/去激活

该规程以一个有限状态矩阵形式表示在表 6。

表 6 NT 激活/去激活第一层有限状态矩阵

状态名称 状态编号 发送的 INFO 事件	已去激活	正在激活	已激活	正在去激活
	G1	G2	G3	G4
	INFO 0	INFO 2	INFO 4	INFO 0
PH-ACTIVATE REQUEST	启动定时器 T1 G2			启动定时器 T1 G2
MPH-DEACTIVATE REQUEST		启动定时器 T2 PH-DI;G4	启动定时器 T2 PH-DI;G4	
T1 计量终了	-	启动定时器 T2 PH-DI;G4	/	-
T2 计时终了	-	-	-	G1
接收 INFO 0	-	-	MPH-DI, MPH-EI;G2	G1
接收 INFO 1	启动定时器 T1 G2	-	/	-

续表 6

事 件	状 态 名 称 状 态 编 号 发 送 的 INFO	已去激活	正在激活	已激活	正在去激活
		G1	G2	G3	G4
		INFO 0	INFO 2	INFO 4	INFO 0
接收 INFO 3	/		停止计时器 T1 PH-AI, MPH-AI; G3	-	-
失去帧定位	/	/	/	MPH-DI, MPH-EI;	-

-:无状态变化

/:由规定对等对等第一层规程或系统内部原因不可能的情况

l:由规定第一层业务不可能的情况

a, b; Gn:发出原语“a”和“b”然后转到状态“Gn”

PH-AI:原语 PH-ACTIVATE INDICATION

PH-DI:原语 PH-DEACTIVATE INDICATION

MPH-AI:原语 MPH-ACTIVATE INDICATION

MPH-DI:原语 MPH-DEACTIVATE INDICATION

MPH-EI:原语 MPH-ERROR INDICATION

5.1.1.5.2.5 定时器值

有限状态矩阵表表示出 TE 和 NT 中的各定时器。对于各定时器,规定了以下的各值;

a. TE:定时器 3,未加规定(该值取决于用户环路传输技术。最不利情况值为 30s);

b. NT:定时器 1,未加规定,

定时器 2,25 至 100ms。

5.1.1.5.2.6 激活时间

5.1.1.5.2.6.1 TE 激活时间

一个在已去激活状态(F3)下的 TE,在收到 INFO 2 时,应建立帧同步,并在 100ms 内启动传输 INFO 3。一个 TE 应在两帧内(在没有差错情况下)确认收到 INFO 4。

一个在“等待信号”状态(F4)下的 TE,在收到 INFO 2 时,应停止传输 NIFO 1,并在 5ms 内启动传输 INFO 0,然后如上所述,在 100ms 内对 INFO 2 作出响应。

5.1.1.5.2.6.2 NT 激活时间

在已去激活状态(G1)中的 NT,在收到 INFO 1 时,在正常条件下,在 1s 内启动传输 INFO 2(对网络同步)。在不正常(非故障)条件下,例如,为保留供一个相关环路传输系统使用的需要,时延“Da”长达 30s 也是可以接受的。

一个在“正在激活”状态(G2)下的 NT,在收到 INFO 3 时,在正常条件下应在 500ms 内启动传输 INFO 4。在不正常(非故障)条件下,假如延迟“Da”和“Db”之和不大于 30s,则延迟

“Db”长达 15s 也是可以接受的。

5.1.1.5.2.7 去激活时间

一个 TE 应在 25ms 内通过启动传输 INFO 0 来响应 INFO 0 的接收。

一个 NT 应在 25ms 内通过启动传输 INFO 2 来响应 INFO 0 的接收或失去帧同步;在响应来自 TE 的 INFO 0 时,第一层实体并不去激活。

5.1.1.5.3 帧定位规程

基本特性:帧长 48bit,帧周期 25 μ s,帧频 4kHz,比特率标称值 192kbit/s。

每一帧的第一比特是帧定位比特 F,它是一个二进制码“0”。

帧定位规程利用帧定位比特是由一个与前一个脉冲有相同极性的脉冲(线路码破坏点)来表示。这就能快速的重新帧定位。

帧定位比特和跟在帧定位比特—平衡比特(在同一帧的位置 2)之后的第一个二进制码“0”比特共同产生一个线路码破坏点。为了保证可靠的帧定位,要在 NT 至 TE 的方向上引入辅助帧定位比特对 F_A 和 N,或在 TE 至 NT 的方向上引入有关平衡比特 L 的辅助帧定位比特 F_A 。如果该 F_A 比特位置没有被用来作为一个 Q 比特,则由于 F_A 或 N 是一个二进制码“0”比特(NT 至 TE)或由于 F_A 是一个二进制码“0”比特(TE 至 NT),这就确保了自定位比特 F 起在 14 个或少于 14 个比特处就有一个线路码破坏点。该帧定位规程与帧定位比特 F 的极性无关,因而对布线的极性是不敏感的。

NT 至 TE 方向上的辅助帧定位比特对 F_A 和 N 的编码规则是这样的,N 应是 F_A 的二进制反码 ($N = \overline{F_A}$)。在 TE 至 NT 方向上, F_A 和 L 比特总是这样来编码,即 F_A 和 L 的二进制值是相等的。

5.1.1.5.3.1 在 NT 至 TE 方向上帧定位规程

在 TE 最初激活时,帧定位应符合 5.1.1.5.2 条中规定的各规程。

5.1.1.5.3.1.1 失去帧定位

在经过相当于两个 48bit 帧的时间周期,仍没有检测到遵从如上所述小于等于 14bit 判据的线路破坏点的有效对时,就可假定失去了帧定位,TE 应立刻中止传输。

5.1.1.5.3.1.2 帧定位

当已检查到遵守小于等于 14bit 判据的持续三对线路码破坏点时,就可假定实现了帧定位。

5.1.1.5.3.2 在 TE 至 NT 方向上的帧定位

不提供 Q 通路时,应使用从帧定位比特(F)起在 13bit 或小于 13bit 处有一个线路码破坏点的判据;提供 Q 通路时,13bit 判据应用于 5 帧中的 4 帧。

5.1.1.5.3.2.1 失去帧定位

如果按照 13bit 判据检测出连续破坏点以后,已经过了相当于两个 48bit 帧的时间周期,在所有 F_A 比特都已置二进制码“0”的情况下,则可认为 NT 失去了帧定位。否则,在认为失去帧定位之前,容许有相当于至少三个 48bit 的时间周期,在检测出失去帧定位时,NT 应向该 TE 继续发送信息。

5.1.1.5.3.2.2 帧定位

当已检测到遵守 13bit 判据的连续三对线路码破坏点时,就可假定 NT 已再获得帧定位。

5.1.1.5.3.3 复帧组成

基本特性:复帧长 20 帧,复帧周期 5ms,复帧频率 200Hz。

复帧结构如表 7。

表 7 Q 比特位置识别和复帧结构

帧编号	NT 至 TE F _A 比特位置	TE 至 NT F _A 比特位置 ^{1),2)}	NT 至 TE M 比特	NT 至 TE S 比特 ³⁾
1	"1"	Q1	"1"	SC11
2	"0"	"0"	"0"	SC21
3	"0"	"0"	"0"	SC31
4	"0"	"0"	"0"	SC41
5	"0"	"0"	"0"	SC51
6	"1"	Q2	"0"	SC12
7	"0"	"0"	"0"	SC22
8	"0"	"0"	"0"	SC32
9	"0"	"0"	"0"	SC42
10	"0"	"0"	"0"	SC52
11	"1"	Q3	"0"	SC13
12	"0"	"0"	"0"	SC23
13	"0"	"0"	"0"	SC33
14	"0"	"0"	"0"	SC43
15	"0"	"0"	"0"	SC53
16	"1"	Q4	"0"	SC14
17	"0"	"0"	"0"	SC24
18	"0"	"0"	"0"	SC34
19	"0"	"0"	"0"	SC44
20	"0"	"0"	"0"	SC54
1	"1"	Q1	"1"	SC11
2	"0"	"0"	"0"	SC21
等	⋮	⋮	⋮	⋮

注:1) 如果一个 TE 不使用 Q 比特,则该 Q 比特应置二进制码"1"。

2) 在一个适当 M 比特上不用一个二进制码"1"来提供复帧的识别和识别 Q 比特位置的场合,不区分 1 到 4 的 Q 比特。

3) NT1 不使用 S 通路时,S 比特置为二进制码"0"。

5.1.1.5.3.3.1 一般机理

a. Q 比特识别:把各 Q 比特(TE 至 NT)规定为在每个第五帧 F_A 比特位置上的比特。在 TE 至 NT 方向,各 Q 比特位置由 NT 至 TE 方向上的 F_A/N 比特对 $F_A = \text{二进制码“1”}$, $N = \text{二进制码“0”}$ 的二进制反码来识别。各 NT 中该能力的提供是任选的。在 NT 至 TE 方向上提供识别 Q 比特位置能让全部 TE 在 Q 比特位置上进行传输的同步,从而避免来自一个 TE 的各 F_A 比特干扰在无源总线配置中的第二个 TE 的各 Q 比特。

b. 复帧识别:按 4 个($Q_1 - Q_4$)构成组提供 Q 比特的一个复帧是通过在每个第二十帧中把 NT 至 TE 帧的位置 26 的 M 比特置二进制码“1”来建立的。这个结构在一个 TE 至 NT 单个通路中提供了多个 4 比特字符。在各 NT 中该能力的提供是任选取的。

5.1.1.5.3.3.2 Q 比特位置识别算法

在表 7 中表示了 Q 比特位置识别规则。TE 的 Q 比特识别算法仅为在每个帧中一个 Q 比特的传输,该帧在 NT 至 TE 帧的 F_A 比特位置上收到一个二进制码“1”(即是,所收到的 F_A 比特的返回)。另一方面,为了使 NT 至 TE 各帧的 F_A 比特中的差错可能引起的 Q 比特传输差错减至最小,TE 可使一个帧计数器对 Q 比特率同步,并在每个第五帧中,即在 F_A 比特应为二进制码“1”的各帧中,传送 Q 比特。 F_A 比特存在于每个帧中。各 Q 比特只是在已获得计数器对 NT 至 TE 各帧的 F_A 比特位置上的帧二进制码“1”同步之后(并且只有当收到这样的比特时),才会传送 Q 比特。当该计数器没被同步(没有获得或失去同步),使用这种算法的 TE 将在 Q 比特位置上发送二进制码“0”。

在 NT 中不需专门的 Q 比特识别,因为 NT-TE-NT 最大的往返延迟是一帧的一小部分,因此, Q 比特识别在 NT 中是本来就有的。

5.1.1.5.3.3.3 TE 复帧识别

复帧的第一帧由等于二进制码“1”的 M 比特来识别。

5.1.1.5.3.4 S 比特通路构成算法

如表 7。提供 5 个子通路:SC1~SC5。每个 SCn 由 SCn1~SCn4 构成。

5.1.1.5.4 B 通路上的空闲通路码

一个 TE 应当向没有指配给它的任何 B 通路发送二进制码“1”。

5.1.1.6 第一层的维护

网络维护对失效确认和故障定位使用环回机理,环回可能要影响设备的终接部分设计。环回点是环回的位置,控制点即为控制环回激活/去激活的位置。环回所使用的测试码可以不位于控制点。

5.1.1.6.1 环回机理定义

5.1.1.6.1.1 完全环回

一个完全环回就是在环回点把所接收到的全比特流不加改变地送回到发送站。它是第一层机理。

5.1.1.6.1.2 部分环回

部分环回是在环回点上,把所收到的和所指定的一个或多个通路相关的比特流不加改变

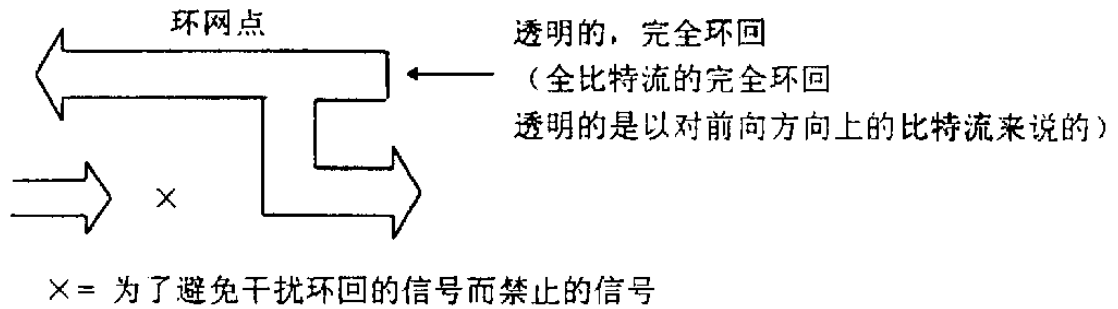
地回送到发送站。它是在全部比特流中被复用的一个或多个指定通路上工作的第一层机理。

5.1.1.6.1.3 透明和不透明环回

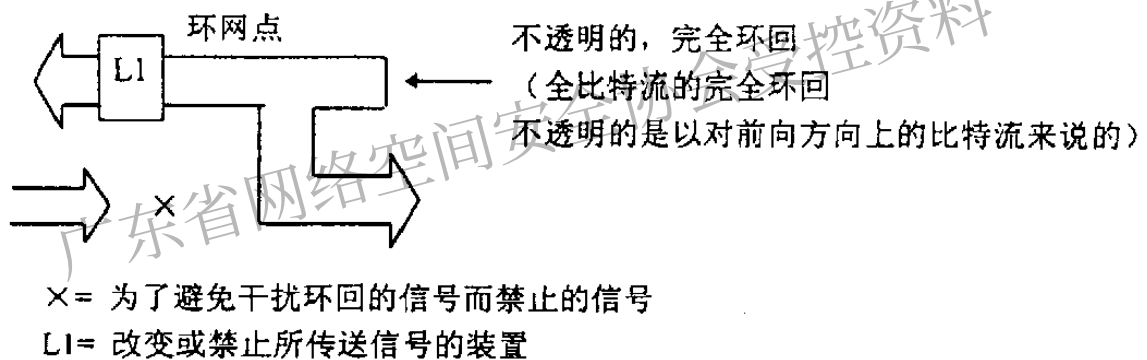
对于以上两类环回机理中的每一个,还可以进一步把环回分成透明或不透明的。

5.1.1.6.1.3.1 透明环回

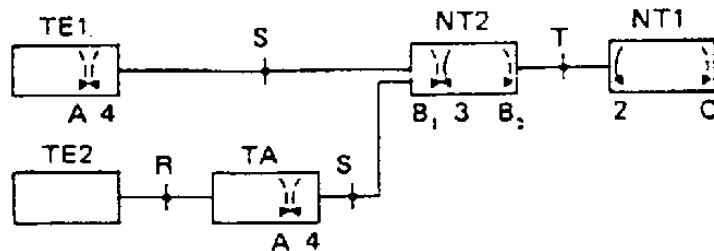
透明环回就是当该环回被激活时,超过环回点的发送信号(前向信号)和在环回点所收到的信号是一样的,见图 4a)。



a) 透明环回



b) 不透明环回



注:环回 B1 和 3 是可应用到 S 参考点上的每个单独的接口

c) 环回位置

图 4 透明和不透明环回

5.1.1.6.1.3.2 不透明环回

不透明环回就是当该环回激活时,超过环回点的发送信号(前向信号)和在环回点上所收到的信号不一样。前向信号可以是一个规定的信号或是未指定的信号,见图 4b)。

5.1.1.6.2 测试环回的参考配置

图 4c)表示出适合于 ISDN 基本用户—网络接口维护的测试环回的可能位置。推荐和所希望的环回用实线画出。任选环回用虚线画出。这些任选环回不是由所有设备提供的。

5.1.1.7 电特性

5.1.1.7.1 比特率

5.1.1.7.1.1 标称比特率

标称比特率为 192kbit/s。

5.1.1.7.1.2 容差

容差(自由振荡方式)为 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 。

5.1.1.7.2 在 TE 输入和输出之间抖动和比特相位关系

5.1.1.7.2.1 测试配置

按照下述各配置,在 TE 输入处用四种不同的波形进行抖动和相位偏差测量:

- a. 在 96kHz,在两个终接电阻测量的衰减为 6dB 的点对点配置(高电容电缆);
 - b. 短无源总线上有 8 个 TE(包括被测 TE),其中距离信号源最远的 TE(高电容电缆);
 - c. 短无源总线上有 8 个 TE(包括被测 TE),其中距离信号源最近的 TE(高电容电缆,低电容电缆);
 - d. 理想测试信号条件,具有一个直接接到被测 TE 接受器的信号源(即没有仿真线)。
- 相当配置 a、b、c、d 的各波形示例在图 6 至图 9 中给出。产生这些信号的装置示于图 5。

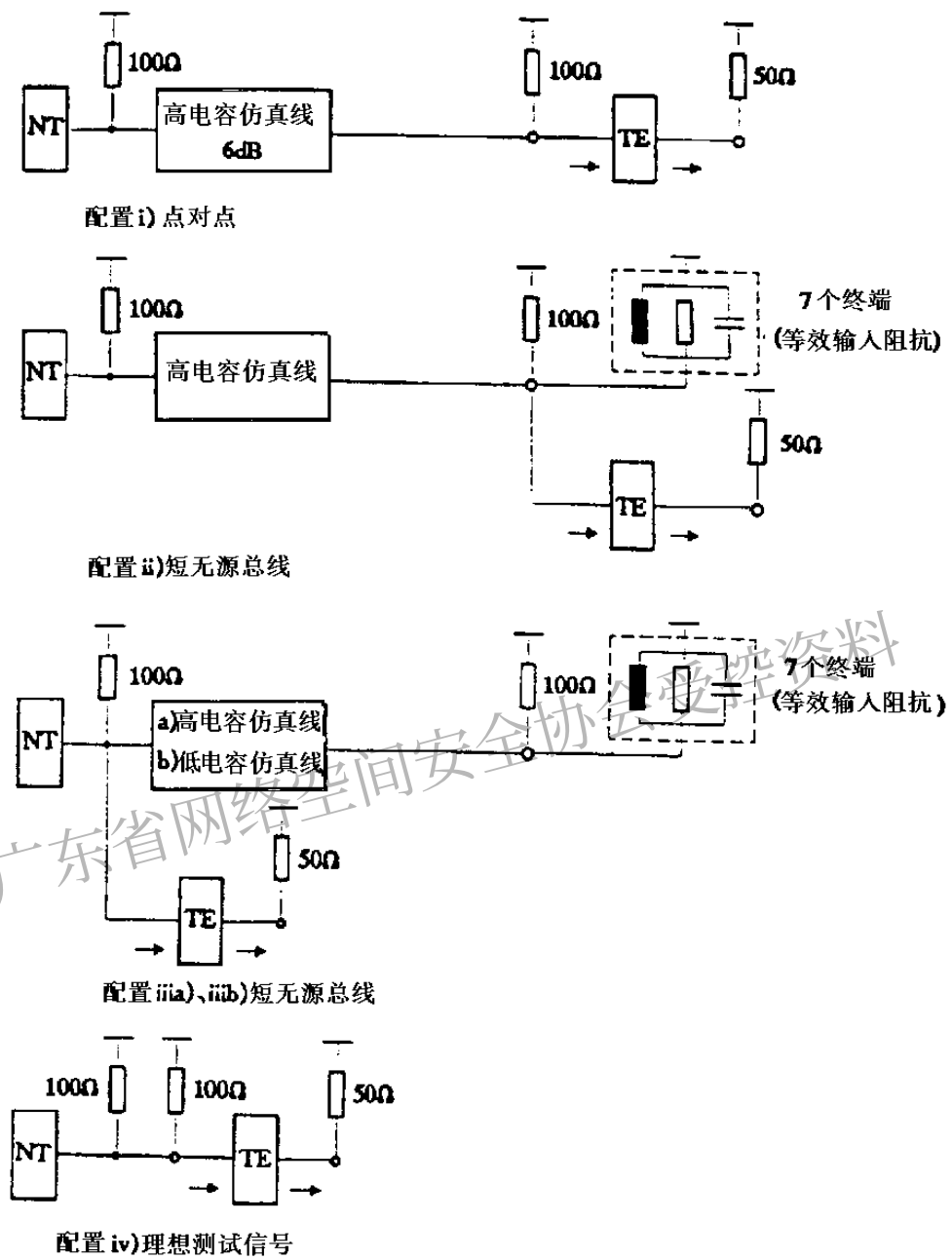


图 5 测试配置

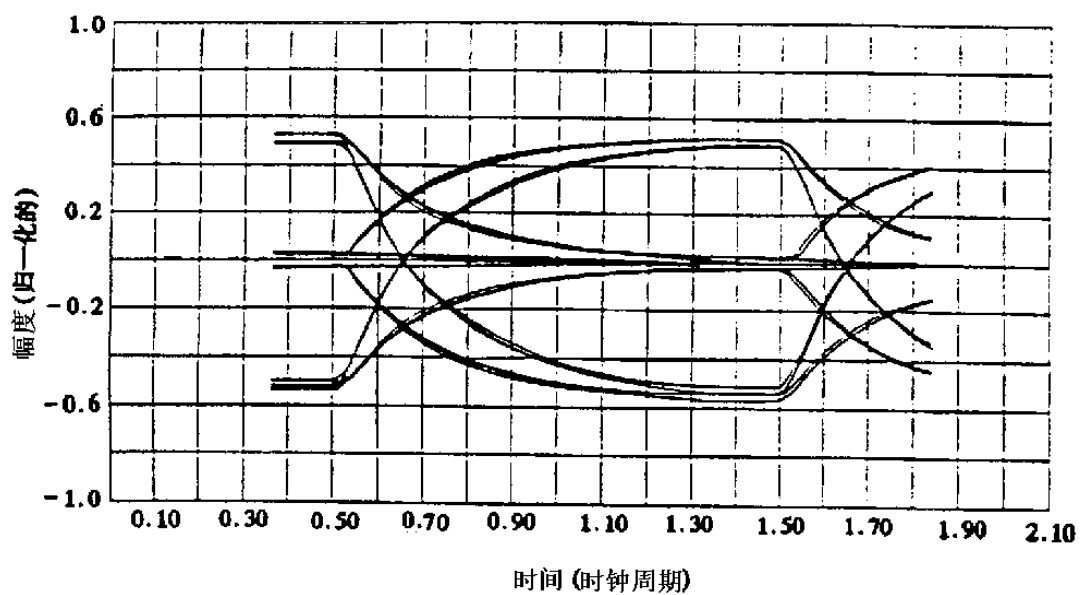


图6 测试配置 a) 点对点(6dB)的波形($c = 120 \text{ nF/km}$)

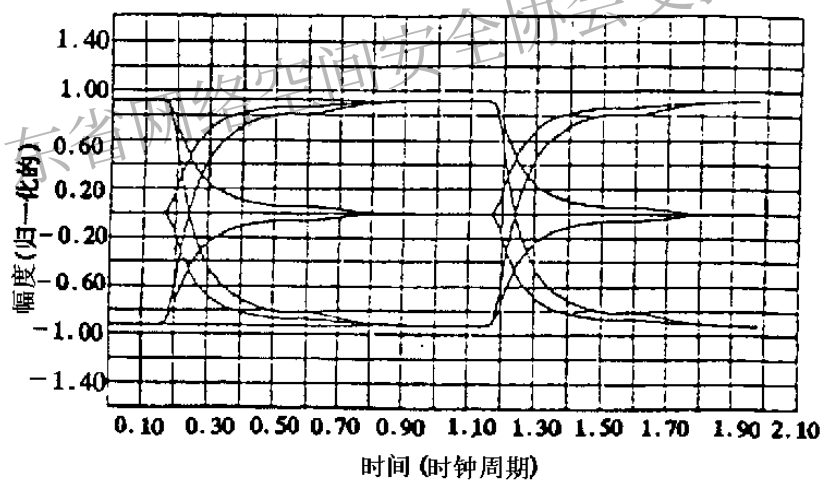


图7 测试配置 b) TE 远离信号源(NT)的
短无源总线的波形($c = 120 \text{ nF/km}$)

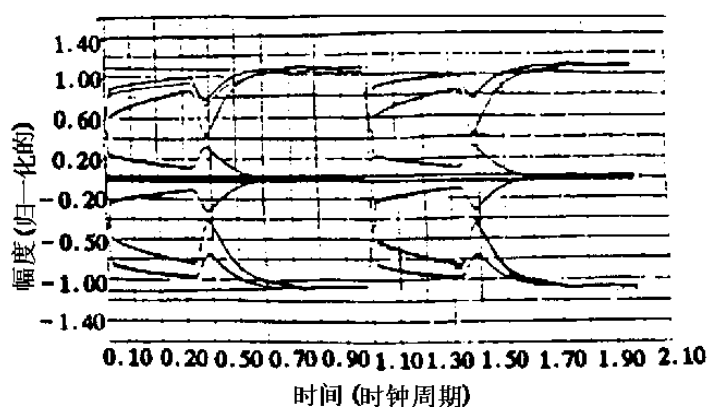


图8 测试配置 c) 高电容电缆具有一个靠近 NT 的 TE 和七个在远端的 TE 的短无源总线的波形 ($c = 120 \text{ nF/km}$)

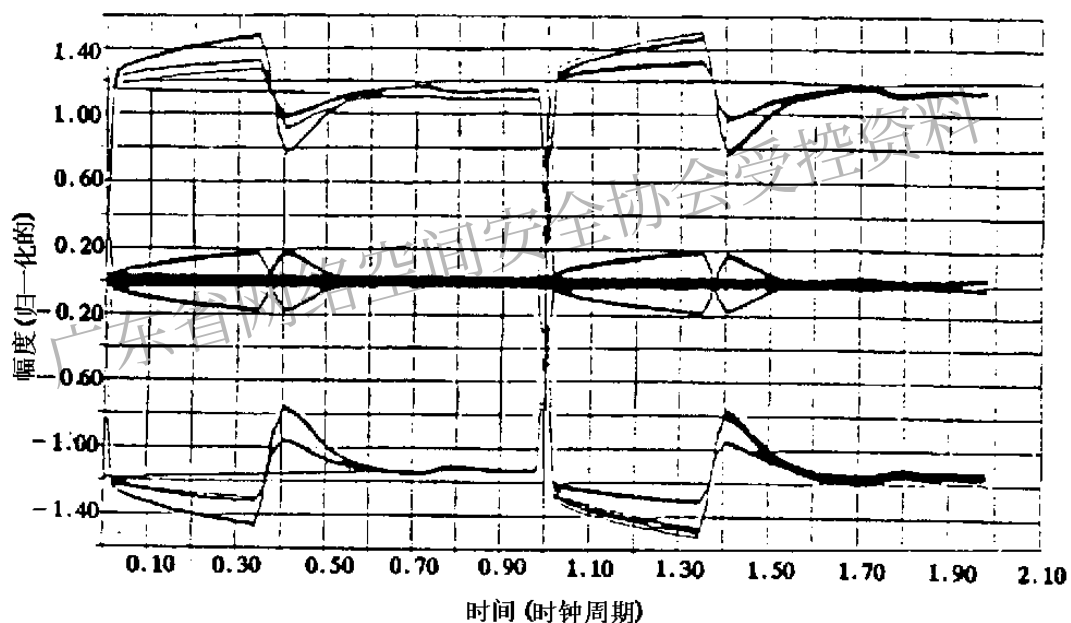


图9 测试配置 d) 低电容电缆具有一个靠近 NT 的 TE 和七个在远端的 TE 的短无源总线的波形 ($c = 30 \text{ nF/km}$)

5.1.1.7.2.2 定时提取抖动

当用一个截止频率为 30Hz(3dB 点)每 10 倍频程 20dB 的高通滤波器在 5.1.1.7.2.1 条所叙述的条件下测量抖动时,在 TE 的输出所观察到的定时提取抖动应限制在一个比特周期

的-7%至7%之内。该限制对于在两个B通路中有二进制码“0”输出数据序列和下面a至c中所述的输入数据序列适用。它还适用于输出数据序列中全部邻近的二进制码“0”的所有过零点的相位。

a. 由D通路、返回D通路和两个B通路中具有全部二进制码“1”的连续帧所组成的一个序列；

b. 连续重复至少10s的一个序列，它由下述组成：

在两个B通路中具有连续的“10101010”比特组（要发送的第一个比特是二进制码“1”）和在D通路及返回D通路中具有连续二进制码“1”的40个帧，随后是：在D通路、返回D通路及两个B通路中具有连续二进制码“0”的40个帧；

c. 在D通路、返回D通路及两个B通路中，具有长度为 $2^{19}-1$ 的一个伪随机码型所组成的序列。（这个码型可用这样一个19位移位寄存器产生，它的第1、第2、第5和第19位的输出互相相加（模2）并反馈到输入）。

5.1.1.7.2.3 输入对输出的总相位偏差

在TE输出端的各信号元的瞬变点和与加在该TE和输入端的信号有关的各信号元的瞬变点之间，总的相位偏差（包括在TE中定时提取抖动的影响）应不超过一个比特周期的-7%至15%。这个限制适用于具有相位参考定为过零电压点的平均相位的每帧输出信号的瞬变，这些过零电压点出现在输入信号的帧开始处和前三帧开始处相应过零点的帧定位脉冲和其相关的平衡脉冲间。

为了检验一个设备的合格性，只需使用（作为输入信号相位参考）单个帧的帧定位脉冲和其相关的平衡脉冲间的过零伏点就足够了。后种方法要求较简单测试装置，在高于约1kHz的各频率可能产生附加的抖动，因此更要加以限制。以上的限制适用于输出数据序列中所有邻近二进制码“0”的过零伏点的相位，这应如5.1.1.7.2.2条中所规定的那样。该限制适用于在5.1.1.7.2.1条中所描述的所有测试条件，并具有下面a至d中所规定的附加输入信号条件，和具有如图10中规定从5Hz至2kHz的频率范围内的叠加抖动。该限制对 $192\text{ kbit/s} \pm 100 \times 10^{-6}$ 的输入比特率适用。

a. 由D通路、返回D通路和两个B通路中具有全部二进制码“1”的各连续帧所组成的一个序列；

b. 由两个B通路中具有8bit组“10101010”（要发送的第一个比特是二进制码“1”）的连续帧和在D通路及返回D通路中的各二进制码“1”所组成的序列；

c. 在D通路、返回D通路和两个B通路中具有二进制码“0”的连续帧的序列；

d. 在D通路、返回D通路和两个通路中具有如5.1.1.7.2.2c条所述的伪随机码型的连续帧的序列。

5.1.1.7.3 NT抖动特性

当使用一个具有50Hz截止频率（3dB点）和每10倍频程20dB渐近线滚降的高通滤波器测量时，在一个NT输出序列中最大抖动（峰—峰）应为一个比特周期的5%。该限制适用于所有的数据系列，但是为了证明一个设备的合格性，用一个由D通路和B通路中二进制码“1”所组成的输出数据系列和用一个如5.1.1.7.2.2c条所述的D通路线和B通路中的附加序列

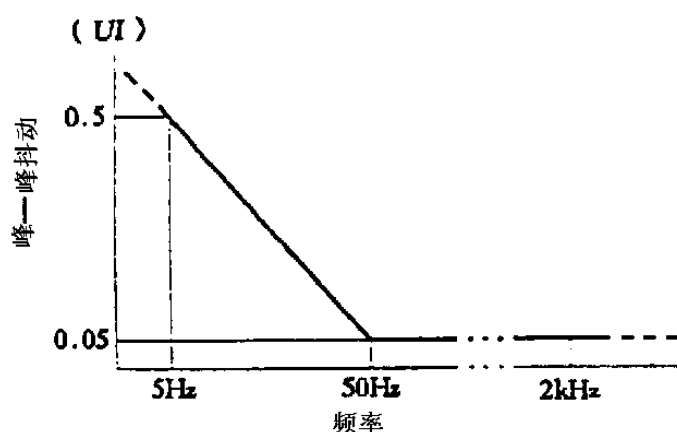


图 10 在 TE 输入端最大容许抖动的下限(对数—对数坐标)

来测量抖动就足够了。该限制也适用于输出数据序列中所有相邻二进制码“0”过零伏点相位。

5.1.1.7.4 线路终端阻抗

互换电路对的终端阻抗(电阻性)应为 $100\Omega \pm 5\%$ 。

5.1.1.7.5 发送器输出特性

5.1.1.7.5.1 发送器输出阻抗

输出阻抗是指 TE 的接口点 I_A 和各 NT 的接口点 I_B 的阻抗特性。

5.1.1.7.5.1.1 NT 发送器输出阻抗

a. 当不处于激活或发送一个二进制码“1”时,在 2kHz 至 1MHz 频率范围内,输出阻抗应超过由图 11 样板所指示的阻抗。这个要求适用于外加正弦电压至少为 100mV(均方根值)的情况。

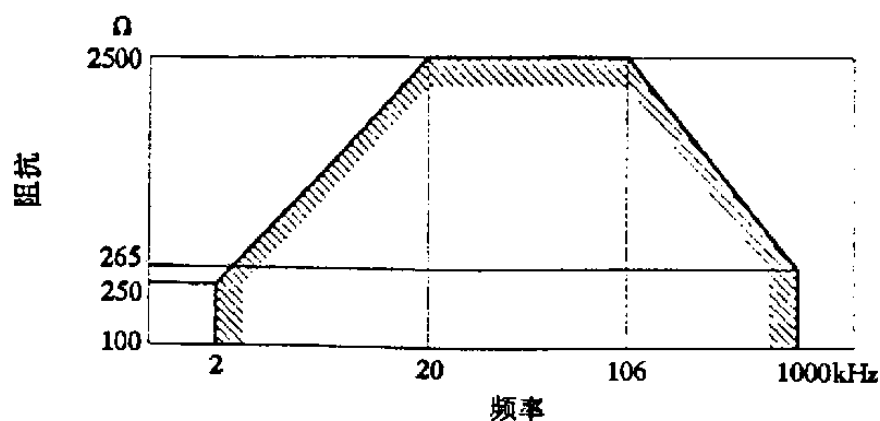


图 11 NT 阻抗样板(对数—对数坐标)

b. 当发送一个二进制码“0”时,输出阻抗应大于等于 20Ω 。

5.1.1.7.5.1.2 TE 发送器输出阻抗

a. 在非工作状态和供电不足状态下发送一个二进制码“1”时,下述各要求适用:

在 2kHz 至 1MHz 的频率范围内,输出阻抗应超过图 12 中的样板所指示的阻抗。这个要求对所加正弦电压至少为 100mV (均方根值)的场合适用。

在 96kHz 频率下,由高达 1.2V (峰值)所加电压引起的峰值电流不应超过 0.6mA (峰值)。

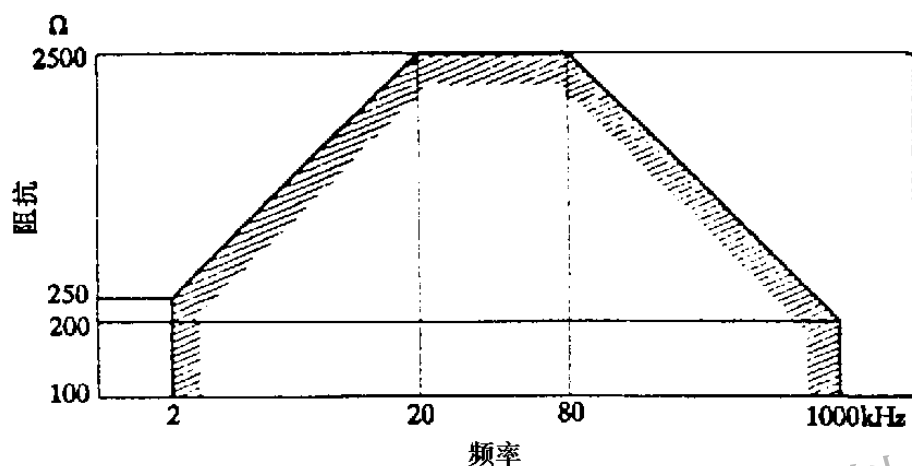


图 12 TE 阻抗样板(对数—对数坐标)

b. 当发送一个二进制码“0”时,该输出阻抗应大于等于 20Ω 。

5.1.1.7.5.2 测试负载阻抗

测试负载阻抗应为 50Ω 。

5.1.1.7.5.3 脉冲形状和幅度(二进制码“0”)

5.1.1.7.5.3.1 脉冲形状

除了过冲外,限制如下,脉冲应在图 13 的模框之内。在脉冲前沿允许有高达信号码元中点处脉冲幅度 5% 的过冲,这样的过冲在其幅 $1/2$ 处具有小于 $0.25\mu\text{s}$ 的宽度。

5.1.1.7.5.3.2 标称脉冲幅度

标称脉冲幅度,从零到峰值应是 750mA 。

5.1.1.7.5.4 脉冲不平衡

“脉冲不平衡”,即对正脉冲的 $\int u^+(t)dt$ 和对负脉冲的 $\int u^-(t)dt$ 中的相对差,应小于等于 5%。

5.1.1.7.5.5 在其它测试负载上的电压(仅对 TE)

以下各要求是为了保证多个 TE 同时发送脉冲到一个无源总线上的情况相兼容。

5.1.1.7.5.5.1 400Ω 负载

当发送器终接在一个 400Ω 的负载上时,脉冲(二进制码“0”)应符合图 14 中所示模框的

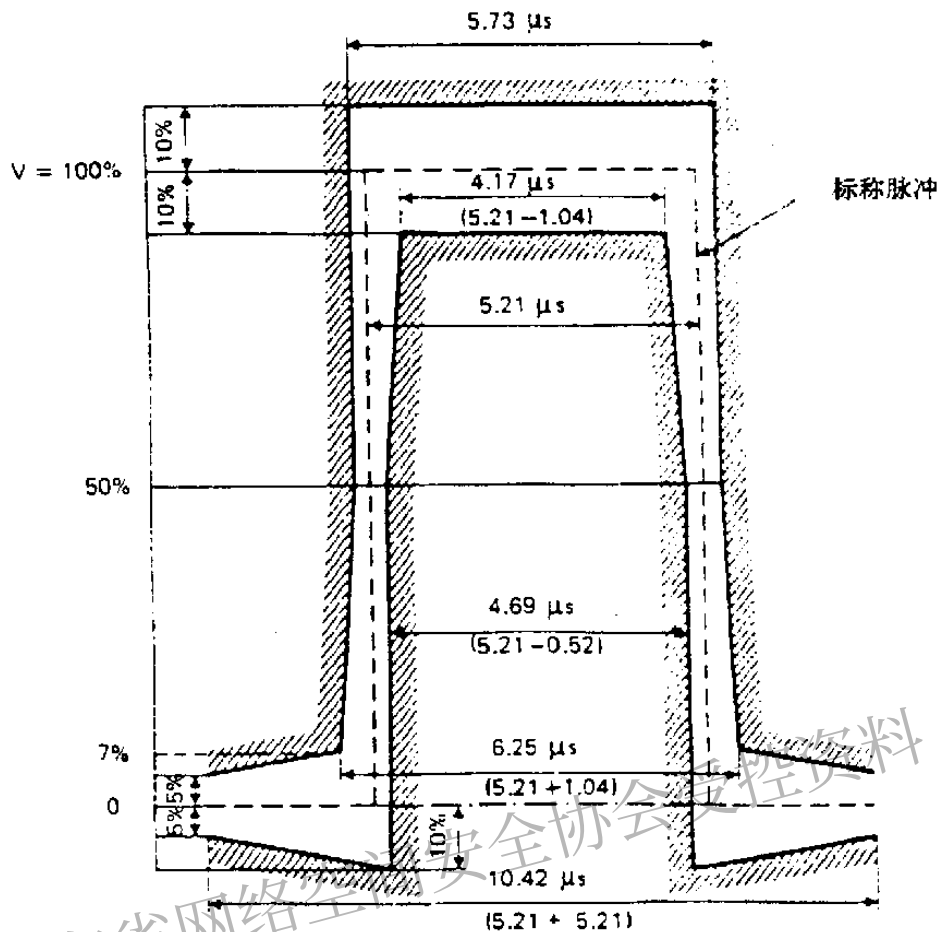


图 13 发送器输出脉冲模框

注:上面各值均以 $5.21\mu\text{s}$ 的脉冲宽度为基础。

限制。

5.1.1.7.5.5.2 5.6Ω 负载

为了限制在有两个极性相反的激励器时的电流,对于 5.6Ω 负载的脉冲幅度(峰值)应小于或等于脉冲幅度的 20%。

5.1.1.7.5.6 对地不平衡

在所有可能的电源供电情况下,在所有可能的设备对地的连接以及跨接在发送接收端口上有两个 100Ω 终端时,应能满足下列要求:

5.1.1.7.5.6.1 纵向变换损耗

$$\text{纵向变换损耗: } \text{LCL} = 20 \log_{10} \left| \frac{E_L}{V_T} \right| \text{ dB}$$

电压 V_T 和 E_L 应在从 10kHz 至 1MHz 的频率范围内使用选频测试测量设备来进行测量。

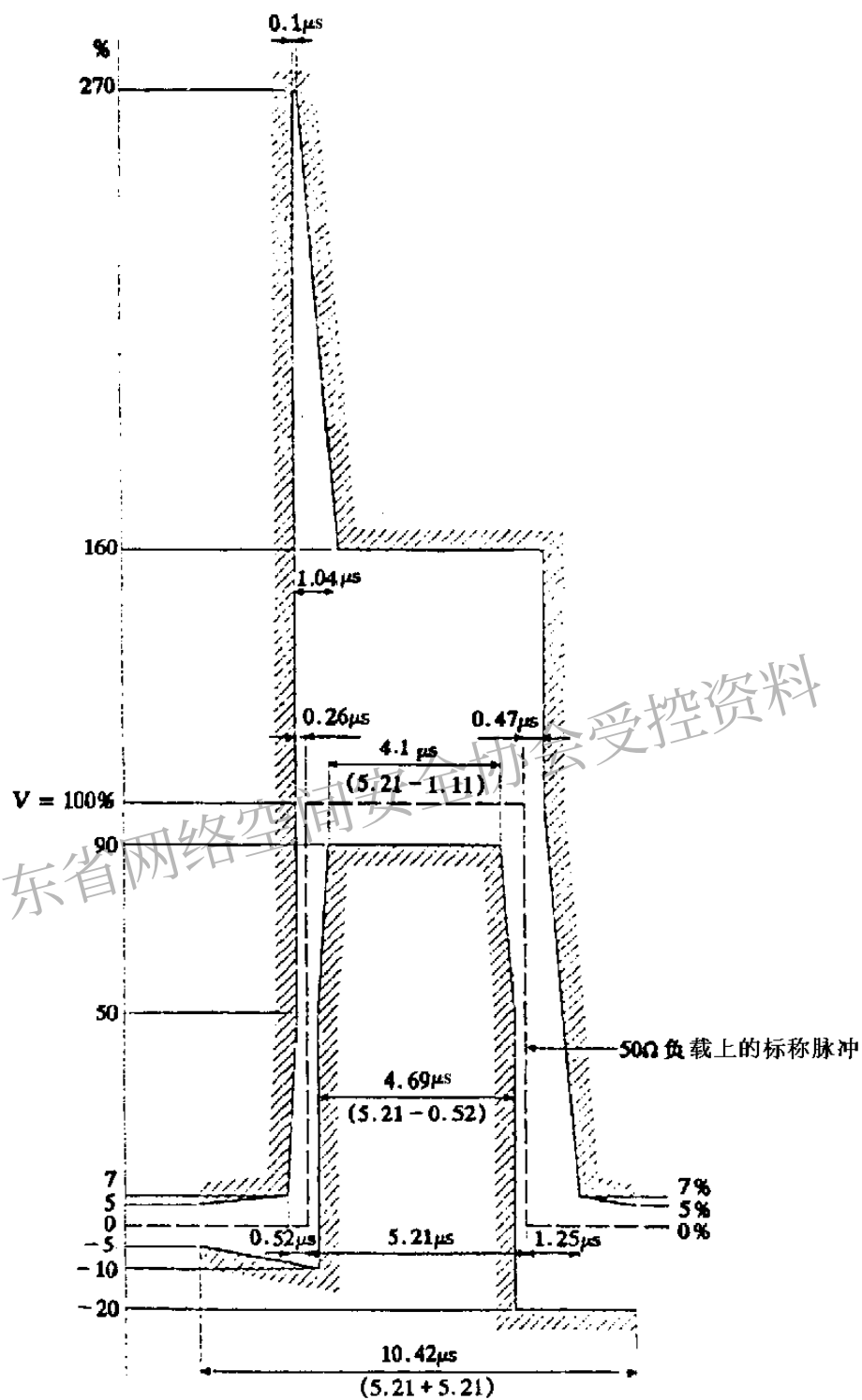


图 14 在 400Ω 测试负载上一个孤立脉冲的电压
注:以上各值都是以 5.21μs 的脉冲宽度为基础。

应在以下各状态下进行测量:

- a. 去激活(接收, 发送);
- b. 切断电源(接收, 发送);
- c. 激活(接收)

互连的软线应放在金属板上。

按图 15 所测得的纵向变换损耗(LCL)应满足以下要求:

- a. $10\text{kHz} < f \leq 300\text{kHz}$: $\geq 54\text{dB}$;
- b. $300\text{kHz} < f \leq 1\text{MHz}$: 从 54dB 按 $20\text{dB}/10$ 倍频程下降到最小值。

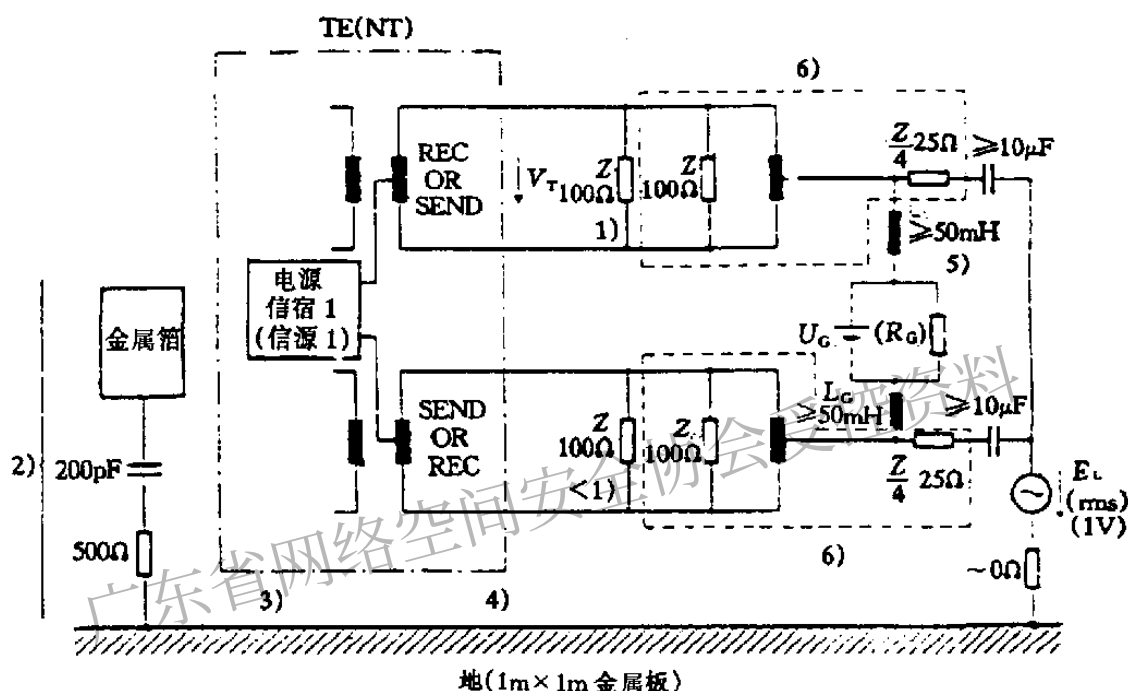


图 15 接收器输入或发送器输出对地不平衡

注: 1) 如果终接负载已装到 TE(NT)之中, 则这个电阻就必须省去。

2) 手模仿是一个差不多一支手大小的薄金属箱。

3) 具有金属壳的 TE(NT)应有一条连到金属板的金属连接。其它具有非金属壳的 TE(NT)应放在金属板上。

4) 对于市电供电的 TE(NT)其电源线应放在金属板上, 而电源的地保护线应连接金属板。

5) 如果在 NT 中没有电源 1, 则不需要 R_G 和 L_G 。

6) 这个电路提供一个 100Ω 的横向终接负载和一个 25Ω 的平衡的纵向终接负载。任何等效电路都可接受。

5.1.1.7.5.6.2 输出信号平衡

$$\text{输出信号平衡} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_T}{V_L} \right| \text{ dB}$$

电压 V_T 和 V_L 应在从 10kHz 至 1MHz 的频率范围内使用选频测试测量设备, 测量应在工作状态下进行, 脉冲的码型应包含全部二进制“0”。然后, 对于论证一个设备的合格性, 用一个至少在 B1 和 B2 通路中包含全部二进制“0”的连续帧的脉冲码型来测量输出信号对地不平衡

就足够了。

互连的软线应放在金属板上。

按图 16 所测得的输出信号平衡应满足以下要求：

a. $f = 96\text{kHz}$: $\geq 54\text{dB}$;

b. $96\text{kHz} < f \leq 1\text{MHz}$: 从 54dB 按 20dB/10 倍频程下降到最小值。

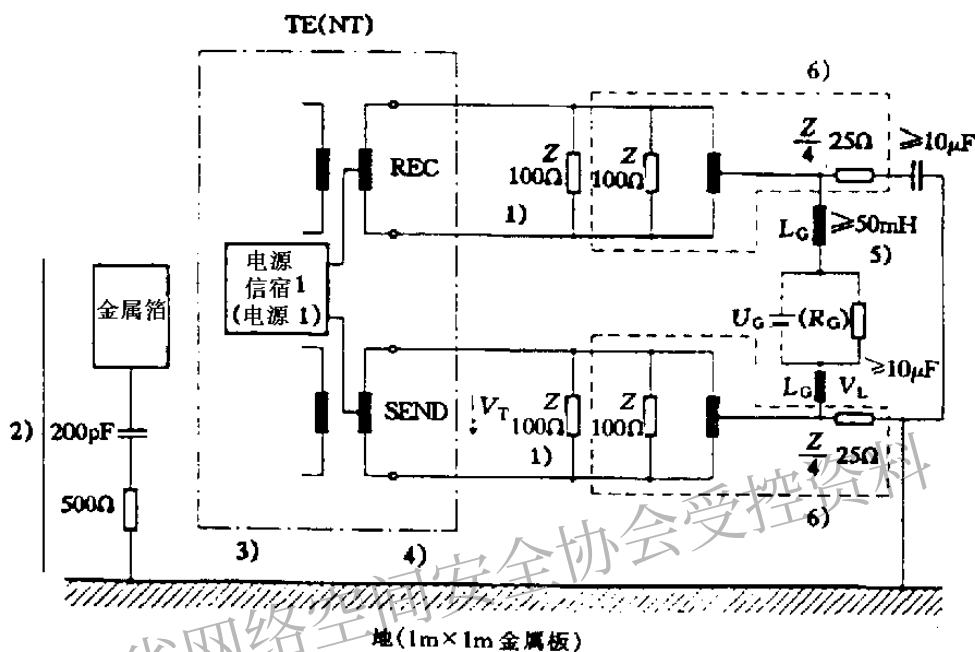


图 16 发送器输出对地的不平衡

注：1) 如果终接负载已装到 TE(NT)之中，则这个电阻就必须省去。

2) 手模仿是一个差不多一支手大小的薄金属箔。

3) 具有金属壳的 TE(NT)应有一条连到金属板的金属连接。其它具有非金属壳的 TE(NT)应放在金属板上。

4) 对于市电供电的 TE(NT)其电源线应放在金属板上，而电源的地保护线应连接金属板。

5) 如果在 NT 中没有电源 1，则不需要 R_G 和 L_G 。

6) 这个电路提供一个 100Ω 的横向终接负载和一个 25Ω 的平衡的纵向终接负载。任何等效电路都可接受。

5.1.1.7.6 接收器输入特性

5.1.1.7.6.1 接收器输入阻抗

5.1.1.7.6.1.1 TE 接收器输入阻抗

各 TE 的输入阻抗应大于等于 20Ω 。

5.1.1.7.6.1.2 NT 接收器输入阻抗

a. 在 NT 不具有内部终端电阻时：

在 2kHz 至 1MHz 的频率范围内，输入阻抗应超过图 11 中由样板所指明的阻抗。

在 96kHz 频率处, 由一个高达 1.2V(峰值)的所加电压引起的峰值电流不应超过 0.5mA(峰值)。

b. 在 NT 具有内部终端电阻时; 在 2kHz 至 1MHz 的频率范围内, 输入阻抗应超过图 11 中由样板所指明的阻抗再加上 100 Ω 阻抗。在 96kHz 频率下, 由一个高达 1.2V(峰值)的所加电压引起的峰值电流不应超过 13mA(峰值)。

5.1.1.7.6.2 接收器灵敏度—噪声和失真防卫度

在以下各分节中给出适用于三种不同接口布线配置的要求。各 TE 和/或 NT 应在所有信息通路(B 通路、D 通路和返回 D 通路)的组合无差错地(至少维持 1min 的时间)接收一个具有伪随机序列(字长 ≥ 511 bit)的输入。

对于任何输入序列, 该接收机应在波形模框所指示的全部范围内工作。

5.1.1.7.6.2.1 TE

TE 应使用符合 5.1.1.7.2.1 条中所规定波形的输入信号来工作。对于图 7 至图 9 中的波形, 当输入信号具有对于 5.1.1.7.5.3.2 条规定的发送信号标称幅度为 1.5dB 至 -3.5dB 范围内的所有幅度时, 各 TE 应能工作, 对于符合图 6 中波形的各信号, 当信号具有相对于 5.1.1.7.5.3.2 条规定的发送信号标称幅度有 1.5dB 至 -7.5dB 范围内的任何幅度时, 应能完成工作。此外, 各信号的每个波形在叠加于输入信号的 NT 输出信号中有最大容许抖动时, 各 TE 应能正常工作。

另外, 对于具有图 6 中所示波形的各输入信号, 当频率为 200kHz 和 2MHz、幅度为 100mV(峰—峰值)的正弦信号分别叠加在有抖动的各输入信号上时, 各 TE 应能正常工作。

5.1.1.7.6.2.2 用于短无源总线的 NT(固定定时)

当接收在图 17 中的波形模框所指示的输入信号时, 仅在短无源总线布线配置情况下用的各 NT 应能工作。当输入信号具有相对于 5.1.1.7.5.3.2 条规定的发送信号的标称幅度为 1.5dB 至 -3.5dB 范围内的任何幅度时, 各 NT 应能工作。

5.1.1.7.6.2.3 用于点对点或短无源总线两种配置的 NT(自适应定时)

当接收如图 18 中波形模框所指示的输入信号时, 供点对点或短无源总线布线配置用的各 NT 应能工作。当各输入信号具有相对于 5.1.1.7.5.3.2 条规定的发送信号的标称幅度为 1.5dB 至 -3.5dB 范围的任何幅度时, 这些 NT 应能工作。当接收符合图 6 中波形的各信号时, 这些 NT 也应能工作。对于符合这个波形的各信号具有相对于 5.1.1.7.5.3.2 条规定的发送信号标称幅度为 1.5dB 至 -7.5dB 范围的任何幅度时, 应能完成工作。另外, 在具有 5.1.1.7.6.2.1 条规定的正弦信号并在各 TE 输出信号中有叠加在图 6 所示波形的输入信号上的最大容许抖动时, 这些 NT 应能工作。

5.1.1.7.6.2.4 用于扩展无源总线布线配置的 NT

当接收图 19 中所示波形模框所指示的输入信号时, 供扩展的无源总线布线配置用的 NT 应能工作。当输入信号具有相对于 5.1.1.7.5.3.2 条规定的发送信号标称幅度为 1.5dB 至 -5.5dB 范围内的任何幅度时, 这些 NT 应能工作。另外, 当如 5.1.1.7.6.2.1 条中规定的正弦信号叠加在具有图 19 中所示波形的输入信号上时, 各 NT 应能工作(以上各值设想有一个 3.8dB 的电缆最大损耗。可以在能适应较大的电缆损耗下来实现各 NT)。

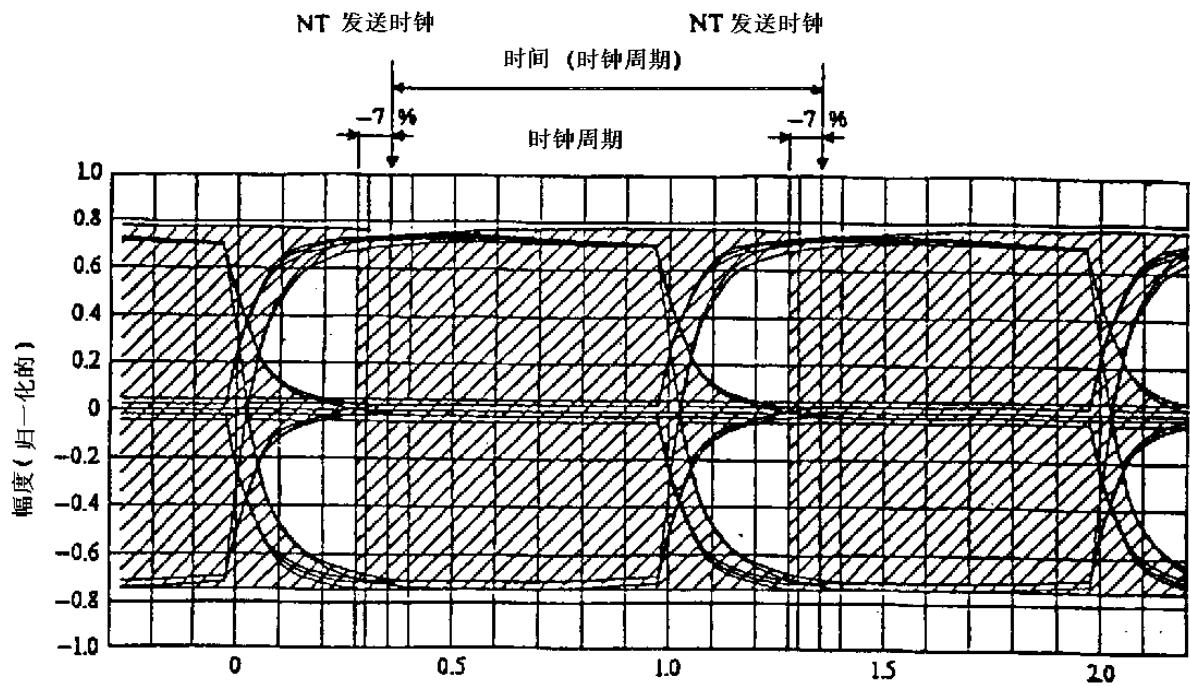


图 17 短无源总线接收脉冲波形模框

注:有阴影的部分是脉冲瞬变可能发生的区域。

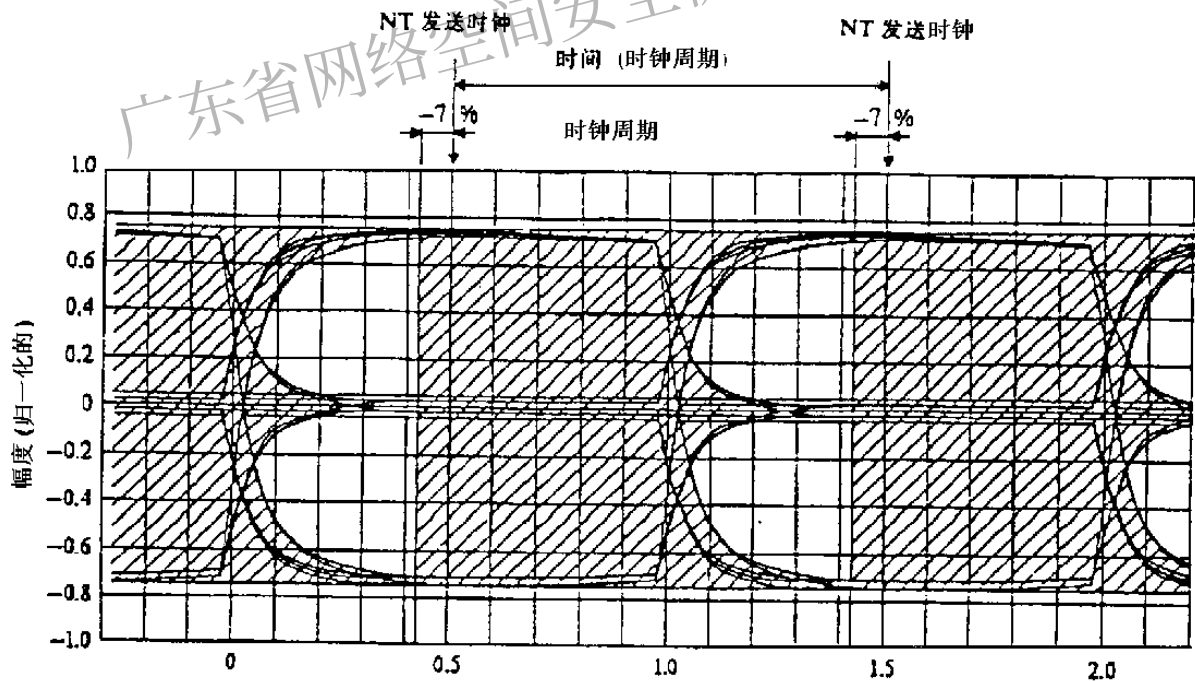


图 18 无源总线接收脉冲波形模框

注:有阴影部分是可能发生脉部瞬变的区域。

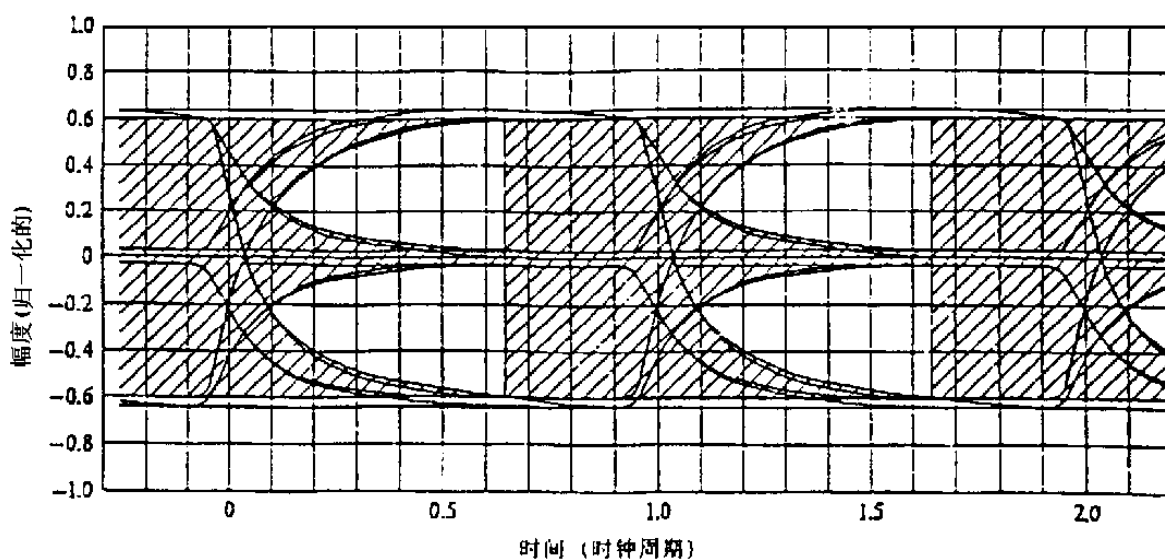


图 19 扩展无源总线接收脉冲波形模框

注:有阴影部分是可能发生脉冲瞬变的区域。

5.1.1.7.6.3 NT 接收器输入延迟特性

5.1.1.7.6.3.1 用于短无源总线的 NT

各 NT 应能适应 $10\mu\text{s}$ 至 $14\mu\text{s}$ 范围内的(包括各 TE 在内)往返环路延迟。

5.1.1.7.6.3.2 用于点对点和无源总线的 NT

各 NT 应能适应 $10\mu\text{s}$ 至 $13\mu\text{s}$ 范围内的往返环路延迟(对于无源总线配置)。

各 NT 应能适应 $10\mu\text{s}$ 至 $42\mu\text{s}$ 范围内的往返环路延迟(对于点对点配置)。

5.1.1.7.6.3.3 用于扩展无源总线的 NT

假定来自不同 TE 的各信号的延迟相差的范围在 $0\mu\text{s}$ 至 $2\mu\text{s}$ 内,各 NT 应能适应 $10\mu\text{s}$ 至 $42\mu\text{s}$ 范围内的往返环路延迟。

5.1.1.7.6.3.4 仅用于点对点的 NT

对于点对点配置,各 NT 应能适应 $10\mu\text{s}$ 至 $42\mu\text{s}$ 范围内的往返环路延迟。

5.1.1.7.6.4 对地不平衡

考虑到供电和在每个端口的两个 100Ω 终端,按图 15 所测得的接收器输入端纵向变换损耗(LCL)应能满足下列各要求:

a. $10\text{kHz} \leq f \leq 300\text{kHz}$: $\geq 54\text{dB}$;

b. $300\text{kHz} < f \leq 1\text{MHz}$: 从 54dB 以 $20\text{dB}/10$ 倍频程减小到最小值。

5.1.1.7.7 互连媒介特性

在 96kHz 各线对的纵向交换损耗应小于等于 43dB 。

5.1.1.7.8 标准的 ISDN 基本接入 TE 软线

TE 可以和一条连接软线一起使用,该连接软线的最大长度为 10m ,并应符合以下要求:

a. 长度小于 7m 时:

用于发送和接收功能的软线对的最大电容应小于 300pF;

用于发送和接收功能的软线对的特性阻抗在 96kHz 应大于 75Ω;

在任何线对和用于发送和接收功能的线对间以 100Ω 终端情况下在 96kHz 的串音损耗应大于 60dB;

单独一根导线的电阻不应超过 3Ω;

在两端以插头终接软线(各导线在每一端应连接到插头中的同一个触点上)。

b. 长度超过 7m 时:

除了容许有 350pF 的电容外,软线其它性能应符合以上的要求。

5.1.1.8 供电

5.1.1.8.1 参考配置

供电参考配置示于图 20。

分两种供电方式:常态供电,受限供电。

常态供电利用电网电源向 NT 并通过 NT 向 TE 和/或 TA 提供电源。

受限供电利用交换机向 NT 并通过 NT 向一台指定的数字话机供电。

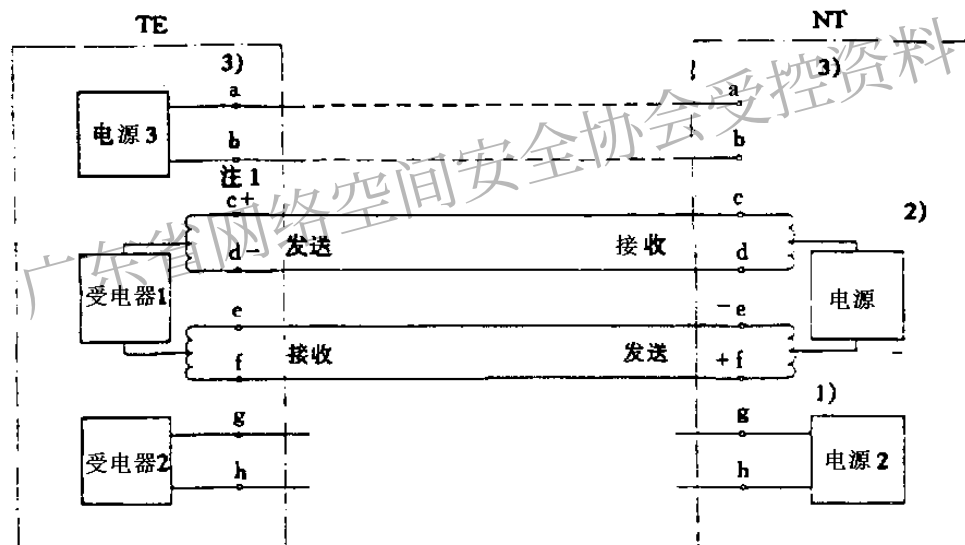


图 20 在正常运用方式下信号传输和供电的参考配置

注:

1) 本符号指帧定位脉冲的极性。

2) 本符号指在正常供电情况下电源的极性(对于限制条件则反转过来)。

3) 在本图中指明的接入引线的分配是打算用来提供直接的接口电缆布线的,即是把每个接口线对在各 TE 和各 TNT 处接到具有同样两个字母的一对接入引线上。

5.1.1.8.1.1 接入引线处所规定的各功能

对于 TE 和 NT,八条接入引线的使用如下:

a. 接入引线线对 c-d 和 e-f 供数字信号双向传输用,同时可为从 NT 至 TE 的电源输送(电源 1)提供幻象电路;

b. 可以把接入引线线对 g-h 用于从 NT 至 TE 的辅助电源输送(电源 2);

c. 也可把接入引线线对 a-b 用于 TE-TE 互连中的电源输送及 TE 至 NT 的电源输送(电源 3)。

5.1.1.8.1.2 电源和受电器的提供

电源 1 和电源 2 用于 NT 向 TE 方向供电;

电源 3 用于 TE 至 NT 和 TE 至 TE 供电。

5.1.1.8.2 供电技术要求

5.1.1.8.2.1 受限供电工作方式

5.1.1.8.2.1.1 NT 电源 1(以下简称电源 1)自交换局汲取的电能为 1300mW。

5.1.1.8.2.1.2 电源 1 自交换局汲取电能的方式

供电电源为定电压供电:

输入电压:59V~100V;

输入电流变化率:不超过 1mA/ μ s。

5.1.1.8.2.1.3 功率分配

功率分配:

a. NT 耗电功率(含变换消耗)

激活状态:880mW;

b. 向 TE 供电功率(含变换消耗)

激活状态:420mW;

去激活状态:95mW。

5.1.1.8.2.1.4 向 TE 供电性能的要求

向 TE 供电性能的要求:

a. 电源 1 通过幻象电路向 TE 供电。受限供电的极性与常态供电的极性相反;

b. 输出电压:42V $\pm$ 2%

输出功率:不小于 420mW。

5.1.1.8.2.1.5 电源 1 输出端应能承受直接短路。

5.1.1.8.2.1.6 当电源 1 采用限流型电源时,在其输出端连接一个电阻性负载,不断加重负载,当输出电压为 34V 时,其输出电流不得小于 13.5mA。

5.1.1.8.2.1.7 当电源 1 采用限流型电源时,电源 1 从常态供电转换到受限供电时当输出端电压在不超过 1V 时应提供一个不小于 9mA 的电流。

5.1.1.8.2.1.8 当电源 1 采用限流型电源时,电源 1 接入一个 2000 μ F 的电容器,其端电压自 1V 上升到 34V 的时间不得超过 1.5s。

5.1.1.8.2.1.9 当常态供电时电源 1 输出端电压下降到 2V~5V 间时将转入受限供电状态。自转换开始到电压达到 -34V 不应超过 2.5ms,随后进入稳态。

5.1.1.8.2.2 常态供电工作方式

5.1.1.8.2.2.1 功率分配

a. NT 工作耗电(不包括电源变换损耗)

激活状态:500mW,

去激活状态:200mW;

b. 向 TE1 和/或 TA 供电

激活状态:在 NT 供电幻路端口向外提供不小于 9300mW 的电能,

去激活状态:在 NT 供电幻路端口向外提供不小于 200mW 的电能。

5.1.1.8.2.2.2 向 TE1 和/或 TA 供电性能要求

a. 电源 1 通过幻象电路向 TE1 和/或 TA 供电:

b. 输出电压最高值:42V。

输出功率:不小于 9300mW。

5.1.1.8.2.2.3 电源 1 应能承受输出端直接短路。

5.1.1.8.2.2.4 当电源 1 采用限流型电源时,在输出端接入一个电阻型负载,使输出电压被强制到 34V,其输出电流不得小于 240mA。

5.1.1.8.2.2.5 当电源 1 采用限流型电源时,输出端接入一个 8000 μ F 电容型负载时,输出电压从 1V 上升到 34V 的时间不超过 350ms。

5.1.1.8.2.2.6 不论是采用限流型电源还是开关型电源,当其接入供电回路时,在 100ms 之内应提供 360mA 的电流,其输出电压自接入瞬时在此期间上升到 30V 而且不能低于 30V,而后进入稳定供电状态。

5.1.2 基群用户—网络接口

5.1.2.1 配置类型

基群接入仅支持点对点的配置,标称速率为 2048kbit/s。

5.1.2.2 接口位置

接口位置如图 21 所示:

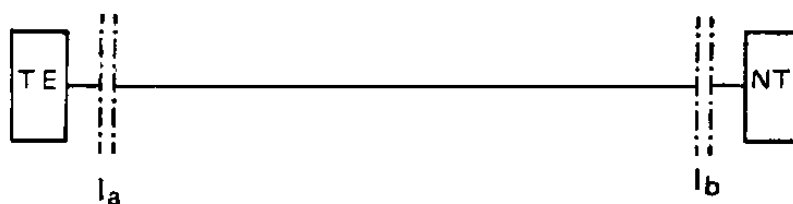


图 21 各接口的位置

注: I_a 和 I_b 位于 TE 或 NT 的输入/输出端口。

5.1.2.3 功能特性

5.1.2.3.1 各功能的概要

图 22 给出第一层功能特性。各功能的概要如下:

TE		NT
B—H ₀ 或 H ₁ —通路	↔	B—H ₀ 或 H ₁ —通路
1D 通路 64kbit/s	↔	1D 通路 64kbit/s
比特定时	↔	比特定时
八比特组定时	↔	八比特组定时
帧定位	↔	帧定位
供电 ¹⁾	↔	供电 ¹⁾
维持	↔	维持
CRC 循环冗余检验	↔	CRC 循环冗余检验

图 22 功能特性

注:1) 这个供电功能是任选的,如果实现的话,就要在接口电缆中使用一对单独的线。

a. B 通路

本功能提供独立的 B 通路各信号的双向传输,标称速率为 64kbit/s。

b. H₀ 通路

本功能提供独立的 H₀ 通路各信号的双向传输,标称速率为 384kbit/s。

c. H₁ 通路

本功能提供一个 H₁ 通路信号的双向传输,标称速率为 1920(H12)kbit/s。

d. D 通路

本功能提供一个 D 通路信号 64kbit/s 比特率下的双向传输。

e. 比特定时

本功能提供比特(信号单元)定时,使得 TE 或 NT 能够从比特流群中恢复信息。

f. 八比特组定时

本功能向 TE 或 NT 提供 8kHz 定时,其目的是支持用于话音编码器和其它需要保持完整的 8 比特组的结构。

g. 帧定位

本功能能使 TE 或 NT 恢复各时分复用通路的信息。

h. 供电

本功能提供通过接口向 NT1 供电的能力。

i. 维持

本功能提供有关接口工作状态或失效状态的信息。

j. CRC 规程

本功能提供对虚假帧定位的防护,并且可以提供接口的差错性能的监测。

5.1.2.3.2 互换电路

两条互换电路,每个方向一条,用来传输数字信号。除了供电和可能的维护之外,所有上列各功能组合成两个复合数字信号,每个传输方向一个。

如果提供对称的布线,则运送数字信号的各线对的两条导线可以互换。

5.1.2.3.3 激活/去激活

基群用户—网络接口一直处于激活状态。

5.1.2.3.4 工作功能

5.1.2.3.4.1 在接口处各信号的定义

在正常和故障状态下网络 and 用户之间互换的各信号列在表 8 中。

表 8 在正常和故障状态下网络 and 用户之间的信号

名 称	各信号的一缆表
正常工作帧	工作帧具有: a. 工作的相关 CRC 比特 b. CRC 差错信息 c. 无故障指示
RAI	工作帧具有: a. 工作的相关 CRC 比特 b. CRC 差错信息 c. 有远端告警指示
LOS	没收到输入信号(失去信号)
AIS	连续的“1”比特流
CRC 差错信息	如果 CRC 码组收到时带有差错,则 E 比特置“0”

5.1.2.3.4.2 在网络侧和用户侧状态表定义

接口的用户侧和网络侧必须对第 1 层有关可能检测到的不同故障的状态互相通知。

为此目的,规定了两个状态表,一个在用户侧而一个在网络侧。

可能在网络侧或在网络与用户之间出现的 FC1 至 FC4 故障状态在图 23 中作了规定。这些故障状态直接影响各 F 和 G 状态。

5.1.2.3.4.2.1 接口信号定义

a. 远端告警指示 RAI

RAI 信号指示用户—网络接口失去第一层能力。

如果用户方向失去第一层功能,则 RAI 朝网络发送。如果网络方向失去第一层功能,则 RAI 朝用户发送。

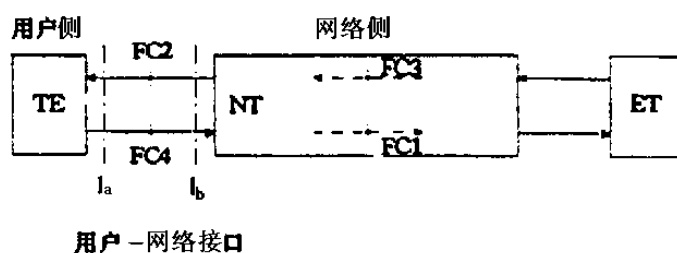


图 23 和接口有关的故障状态(FC)的位置

RAI 用 A 码表示,使用不包含帧定位信号的工作帧中 TS0 的第 3 比特。RAI 出现时,A 比特置为二进制“1”,否则置为“0”。

b. 告警指示信号 AIS

AIS 用于指示在用户—网络接口上网络侧 ET 到 TE 方向失去第一层功能。AIS 的时钟可以不由网络时钟提供。AIS 是无帧结构的连续二进制“1”。

c. 循环冗余检验 CRC

用运行帧中的“E”比特反映差错信息。

5.1.2.3.4.2.2 信号检出算法

a. RAI(远端告警指示)

在帧定位下(帧同步情况下)接收比特“A”为二进制“1”。

b. LOS(信号丢失)

当设备的输入信号幅度,在不小于 1ms 的时间里,低于标称幅度 20dB 时,判为信号丢失,设备应在 12ms 内发送 AIS 作为反应。

c. AIS(告警指示信号)

在帧定位丢失的条件下,在接收 512 个比特周期中少于 3 个二进制“0”。

d. CRC(循环冗余检验)

CRC 差错信息:接收“E”比特且为二进制“0”。

e. RAI 和连续 CRC 差错信息

当“A”比特为二进制“1”而“E”比特置为二进制“0”,并连续收到持续 10ms 但不超过 450ms 时,确认为本事件。

5.1.2.3.4.3 在接口用户侧的第一层状态

a. F_0 状态:在用户侧断电

TE 既不能发送也不能接收信号。

b. F_1 状态:工作状态

网络定时和第一层服务都可利用。用户侧发送和接收具有相关 CRC 比特和具有暂时 CRC 差错信息的工作帧。用户侧检验所收到的各帧和相关的 CRC 比特,同时,如果检测到一个 CRC 差错,就向网络侧发送包含 CRC 差错的各工作帧。

c. F_1 状态:1号故障状态

这个故障状态相当于故障状态 FC1。网络定时在用户侧是可用的。用户侧接收具有相关 CRC 比特的具有暂时的 CRC 差错信息的工作帧。所收到的各帧包含 RAI。用户侧发送具有相关 CRC 比特的工作帧。用户侧检测所收到的各帧和相关的 CRC 比特,而且,如果检测到一个 CRC 差错,就向网络侧发送包含 CRC 差错信息的工作帧。

d. F_2 状态:2号故障状态

这个故障相当于故障状态 FC2。网络定时在用户侧不可用。用户侧检测到失去输入信号(包括失去帧定位),用户侧发送具有相关 CRC 比特和 RAI 的任选帧。

e. F_3 状态:3号故障状态

这个故障状态相当于故障状态 FC3。网络定时在用户侧不可用。用户侧检测到 AIS。用户侧向网络侧发送具有相关 CRC 比特的 RAI 的任选帧。

f. F_4 状态:4号故障状态

这个故障状态相当于故障状态 FC4。网络定时在用户侧是可用的。用户侧接收具有连续的 CRC 差错信息(任选的)的工作帧。收到的各帧包含 RAI。用户侧发送具有相关 CRC 比特的工作帧。用户侧检验所收到的各帧和相关的 CRC 比特。如果检测出一个 CRC 差错,它可向网络侧发送包含有 CRC 差错信息的工作帧。

g. F_5 状态:电源接通状态

这是一个瞬变状态而且用户侧在检测出所收到的信号之后可改变该状态。

5.1.2.3.4.4 在接口网络侧的状态

a. G_0 状态:在 NT 中失去供电

NT1 既不能发送也不能接收任何信号。

b. G_1 状态:工作状态

网络定时和第一层服务是可用的。网络侧发送和接收具有相关 CRC 比特和暂进 CRC 差错信息的工作帧。网络侧检验所收到的各帧和相关的 CRC 比特,而且,如果检测到一个 CRC 差错,就向用户侧发送 CRC 差错信息。

c. G_2 状态:1号故障状态

这个故障状态相当于故障状态 FC1。向用户侧提供网络定时,网络侧接收具有相关 CRC 比特和 RAI 的工作帧。该工作帧可含 CRC 差错信息。

d. G_3 状态:2号故障状态

这个故障相当于故障状态 FC2。不向用户侧提供网络定时。网络侧向用户侧发送具有相关的 CRC 比特的工作帧。网络侧接收具有相关的 CRC 比特的 RAI 的工作帧。

e. G_4 状态:3号故障状态

这个故障状态相当于故障状态 FC3。不向用户侧提供网络定时。网络侧发送 AIS。网络侧接收具有相关的 CRC 比特和 RAI 的工作帧。

f. G_5 状态:4号故障状态

这个故障状态相当于故障状态 FC4。向用户侧提供网络定时。网络侧检测是否失去输入

信号或失去帧定位。网络侧向用户侧发送具有相关的 CRC 比特与 RAI 的工作帧和连续的 CRC 差错信息。

g. G_6 状态:电源接通状态

这是一个瞬变状态而该网络侧在检测到所接收的信号后可改变状态。

5.1.2.3.4.5 原语的定义

以下各原语应在第一层和链路层(原语 PH)或在第一层和管理实体之间(原语 MPH)使用。

PH-AI	PH ACTIVATE INDICATION(PH 激活指示)
PH-DI	PH DEACTIVATE INDICATION(PH 去激活指示)
MPH-AI	MPH ACTIVATE INDICATION(在差错恢复和初始化信息时使用) (MPH 激活指示)
MPH-EL _n	有参数的 MPH ERROR INDICATION(MPH 差错指示) 规定和所报告的差错有关的故障状态的参数。

5.1.2.3.4.6 状态表

在表 9 中为接口用户侧的第一层状态规定了各工作功能,而在表 10 中则为网络侧作了规定。在双重故障情况下,确切的反应可取决于双重故障状态的类型和它们发生的次序。

广东省网络空间安全协会受控资料

表9 接口用户侧基群速率第一层状态矩阵

起始状态	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6
工作状态或失效状况	在用户侧电源接通	工作的	FC1	FC2	FC3	FC4	在用户侧电源接通
朝接口传送的信号	无信号	正常工作帧	正常工作帧	具有RAI的帧	具有RAI的帧	正常工作帧	无信号
失去TE电源	/	PH-DI MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0
返回TE电源	F6	/	/	/	/	/	/
来自网络侧的正常工作帧	/	—	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	/
接收RAI	/	PH-DI MPH-EI1 F2	—	MPH-EI1 F2	MPH-EI1 F2	MPH-EI1 F2	MPH-EI1 F2
失去帧定位信号	/	PH-DI MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3	—	MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3
接收AIS	/	PH-DI MPH-EI3 F4	MPH-EI3 F4	MPH-EI3 F4	—	MPH-EI3 F4	MPH-EI3 F4
接收RAI和连续的CRC差错报告	/	PH-DI MPH-EI4 F5	MPH-EI4 F5	MPH-EI4 F5	MPH-EI4 F5	—	MPH-EI4 F5

接收
检测到
的新事件

单个故障状态

—	无状态变化
	不可能的情况
PH-x	发出原语 X
MPH-y	发生管理原语 Y
Fz	转到状态 Fz

PH-AI=PH ACTIVATE INDICATION

PH-DI=PH DEACTIVATE INDICATION

MPH-EI=MPH ERROR INDICATION 具有参数 $n(n=0$ 至 $4)$

5.1.2.4 接口要求

5.1.2.4.1 电特性

该接口应符合 GB 7611 的有关规定。

5.1.2.4.2 帧结构

5.1.2.4.2.1 每个时隙的比特数

八个, 编号从 1 至 8。

5.1.2.4.2.2 每帧的时隙数

三十二个, 编号从 0 至 31。每帧的比特数为 256, 而帧的重复率是 8000 帧/秒。

5.1.2.4.2.3 在时隙 0 中各比特的分配

时隙 0 的各比特要和 GB 7611 一致。把各 E 比特分配给 CRC 差错信息规程。

保留具有 4 和 8bit 的 Sa 比特来供国际标准化用, 该比特将暂时不被 TE 考虑。具有 5、6、7bit 位置的 Sa 比特留给国内使用。不使用这些比特的终端应不考虑所收到的任何码型。

5.1.2.4.2.4 时隙的分配

5.1.2.4.2.4.1 帧定位信号

时隙 0 按照 GB 7611 提供帧定位。

5.1.2.4.2.4.2 D 通路

当 D 通路存在时, 时隙 16 分配给 D 通路。

5.1.2.4.2.4.3 B 通路和 H 通路

一个通路占据整数个时隙而且在每一帧中占据同样的时隙位置。

一个 B 通路可以在帧中被分配给帧中的任何时隙而一个 H0 通路可以分配给任何六个时隙, 且序号不必是连续的, 时隙 16 供 D 通路用。

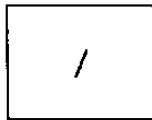
表 10 在接口网络侧的基群速率第一层状态矩阵

	起始状态	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6
状态的 定义	从接口来看的 工作或失效状 态	在 NT 电源切 断	工作的	FC1	FC2	FC3	FC4	在 NT 电源接 通
	朝接口传送的 信号	无信号	正常工作	RAI	正常工作帧	AIS		无信号
	失去 NT 电源	/	MPH - EI0 PH - DI G0	MPH - EI0 G0	MPH - EI0 G0	MPH - EI0 G0	MPH - EI0 G0	MPH - EI0 G0
	返回 NT 电源	G6	/	/	/	/	/	/
接收侧 检测到 的新事 件	正常工作帧, 无内部网络 失效	/	—	PH - AI MPH - AI G1	PH - AI MPH - AI G1	PH - AI MPH - AI G1	PH - AI MPH - AI G1	/
	内部网络失效 FC1	/	PH - DI MPH - EI1 G2	—	MPH - EI1 G2	MPH - EI1 —	MPH - EI1 —	MPH - EI1 G2
	接收 RAI/FC2	/	PH - DI MPH - EI2 G3	MPH - EI2 —	—	MPH - EI2 —	MPH - EI2 —	MPH - EI2 G3
	内部网络失效 FC3	/	PH - DI MPH - EI3 G4	MPH - EI3 G4	MPH - EI3 G4	—	MPH - EI3 G4	MPH - EI3 G4
	失去工作帧 FC4	/	PH - DI MPH - EI4 G5	MPH - EI4 G5	MPH - EI4 G5	MPH - EI4 G5	—	MPH - EI4 G5

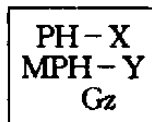
单个故障状况



无状态变化

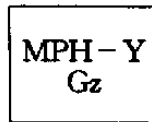


不可能的情况

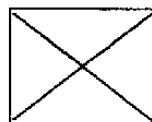


发出原语 X
发出管理原语 Y
转到状态 Gz

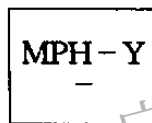
双重故障状况



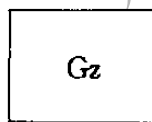
第二个故障是主要的,当出现第二个故障时要采取的行动



由于第二个故障是主要的,而状态已变为 Gz, 第一个故障的消失在接口处就不表现出来



第一个故障是主要的,因此,当第二故障出现时,状态将不改变,但如可能时,可以把差错指示送给管理方面



当第一个(主要的)故障消失时,要采取的行动

PH-AI PH ACTIVATE INDICATION

PH-DI PH DEACTIVATE INDICATION

MPH-EIn MPH ERROR INDICATION 具有参数 n ($n = 0 \sim 4$)

该指配可在逐个呼叫的基础上改变。

一个 H12 通路应指配给一帧中的时隙 1 至 15 和 17 至 31, 而一个 H11 通路可按表 11 指配。

表 11 H11 通路的时隙分配

H ₁₁ 通路 所用的时隙	1-15	16-14
	1-15	17-25

5.1.2.4.2.4.4 比特序列的独立性

时隙 1 至 31 提供比特序列独立传输。

5.1.2.4.3 定时的考虑

NT 从网络时钟提取其定时。TE 根据从 NT 收到的信号使其定时(比特、八比特组、帧定位)同步,同时相应地使发送信号同步。

在一个不同步的状况下,自由工作的时钟的频率偏差不应超过 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 。

5.1.2.4.4 抖动

5.1.2.4.4.1 一般考虑

只有一个接入的用户配置和具有多个接入的用户配置均按高 Q 或低 Q 考虑。

用于抖动测量的基准信号是从网络时钟中提取的。对于一个 UI 的标称值是 488ns,见图 24。

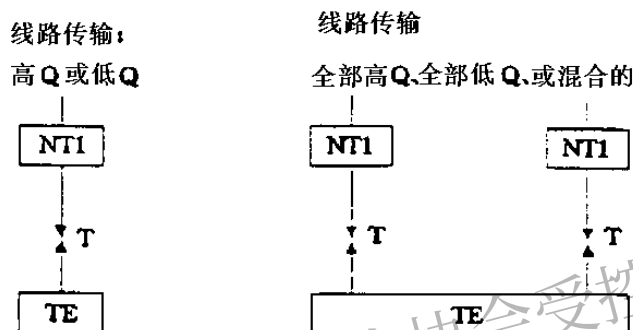
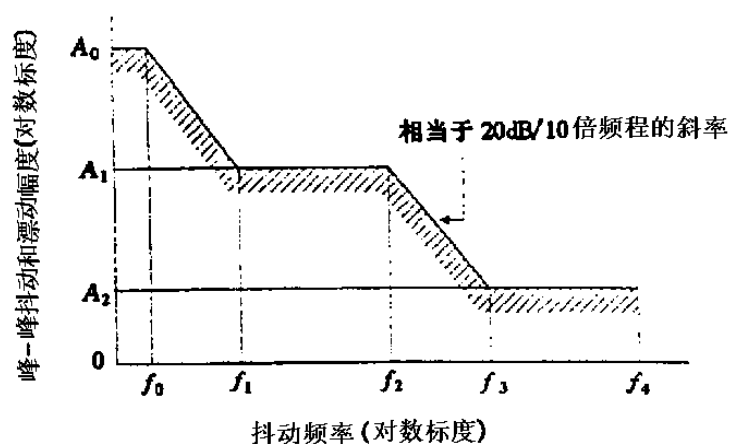


图 24 单个或多个接入的例子

5.1.2.4.4.2 TE 输入抖动和漂动的最低容限

一个 TE 的各 2048kbit/s 输入应能容许依照图 25 的正弦输入抖动/漂动,而不产生差错或失去帧定位。



A_0	A_1	A_2	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4
20.5UI 1)	1.0UI 2)	0.2UI	$12 \times 10^{-6} \text{Hz}$	10Hz	3.6kHz	18kHz	100kHz

图 25 在 TE 输入处最小容许抖动和漂动

注:1) A_0 表示最大相对时间间隔误差(MPTIE), 即在同步输入和所考虑的输入之间的一个相位差。

2) 对于具有多个接入的各 TE(例如, 当一个接入到一条引至远程 PAB 长途租用电路时), 可能要求一个 1.5UI(相当于 f_2 在 2.4kHz)的抖动容差。

5.1.2.4.4.3 TE 和 NT2 输出抖动

必须考虑一个接口和多个接口的情况。

5.1.2.4.4.3.1 只有一个用户—网络接口的 TE 和 NT2

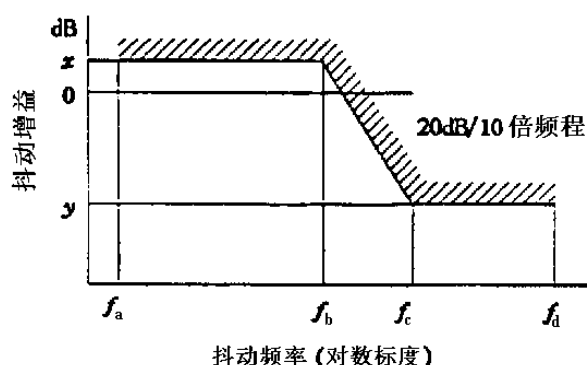
在供给定时的输入端没有抖动, 或在自由振荡方式。TE 输出的抖动应依照表 12 中的规定。

表 12 用户—网络接口设备的输出抖动限制

接口数量	测量滤波器宽带		输出抖动:(UI 峰—峰)
	下截止频率	上截止频率	
只有一个用户—网络接口	20Hz	100kHz	1.1UI
	700Hz	100kHz	0.11UI
具有多个用户—用户接口	4Hz	100kHz	1.1UI
	40Hz	100kHz	0.11UI

在供给定时的输入端有抖动存在时, 输出抖动是 TE 固有的抖动加上输入抖动乘以抖动

传递特性之和。抖动传递特性应按照图 26。



Y	X	f_a	f_b	f_c	f_d
-19.5dB	0.5dB	10Hz	40Hz	400Hz	100kHz

图 26 抖动转移特性

5.1.2.4.4.3.2 具有一个以上 TE 接到同一用户—网络接口

在供给定时的一个输入(或多个输入)端没有抖动或在自由振荡的方式下,如表 12。

5.1.2.4.5 容许的纵向电压

对于输入纵向电压的最低容限,接收机应在有纵向电压 V_L 存在时对任何有效输入信号无差错地进行工作。

在 10Hz 至 30MHz 频率范围内 V_L 等于 2V(均方根值)。

测试配置在图 27 中给出。

5.1.2.4.6 输出信号平衡

输出信号的平衡应满足以下各要求:

a. $f = 1\text{MHz}$: $\geq 40\text{dB}$;

b. $1\text{MHz} < f \leq 30\text{MHz}$: 以 20dB/10 倍频程从 40dB 减小。

5.1.2.4.7 对地阻抗

接收机输入和发送机输出两者对地的阻抗应满足以下要求:

a. $10\text{Hz} < f \leq 1\text{MHz}$: $> 1000\Omega$;

b. 如果按照图 28 的测试得到一个电压 V_{test} 小于等于 20mV_{rms} , 则可满足这一要求。

5.1.2.4.8 接口规程

5.1.2.4.8.1 空闲通路和空闲时隙代码

在每个未指配给一个通路的时隙中和在两方向上未分配呼叫通路的每个时隙中必须发送在一个八比特组中至少包含三个二进制码“1”的码型。

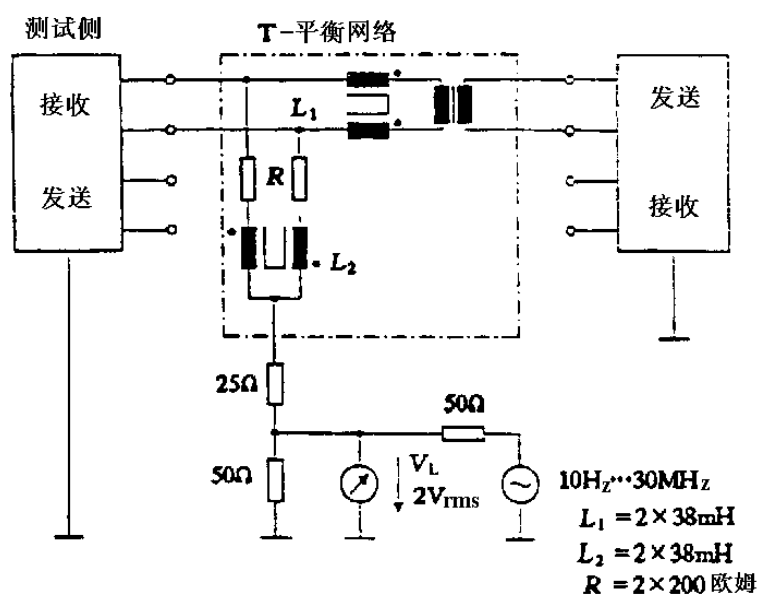


图 27 纵向电压容许值的测试

注：T平衡网络的固有纵向转移衰减应比受测接口处所需值高 20dB。

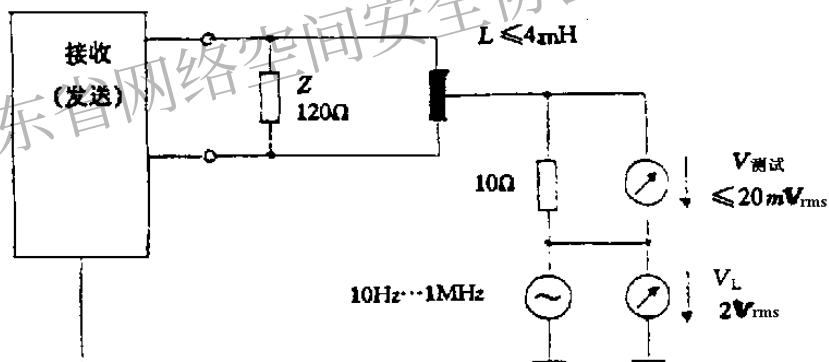


图 28 测试对地的最低阻抗

5.1.2.4.8.2 帧间第二层时间填充

当其链路层没有可发送的帧时，在 D 通路上应发送连续的 HDLC 标记符。

5.1.2.4.8.3 帧定位和 CRC 规程

帧定位和 CRC 规程应依照建议 ITU—TG. 706 中第 4 条进行。

5.1.2.4.9 接口处维护

5.1.2.4.9.1 维护信号

RAI(远端告警指示信号):用来指出在用户—网络接口处失去第一层能力。

AIS(告警指示信号):用来指示用户—网络接口的网络侧的 ET 至 TE 方向上失去第一层能力。AIS 的特点是它的存在表明向 TE 提供的定时可能不是网络时钟。把 AIS 编码为一个二进制全“1”码的 2048kbit/s 比特流。

CRC 差错报告:工作帧中的 E 比特反馈差错情况。

5.1.2.4.9.2 CRC 规程的使用

5.1.2.4.9.2.1 介绍

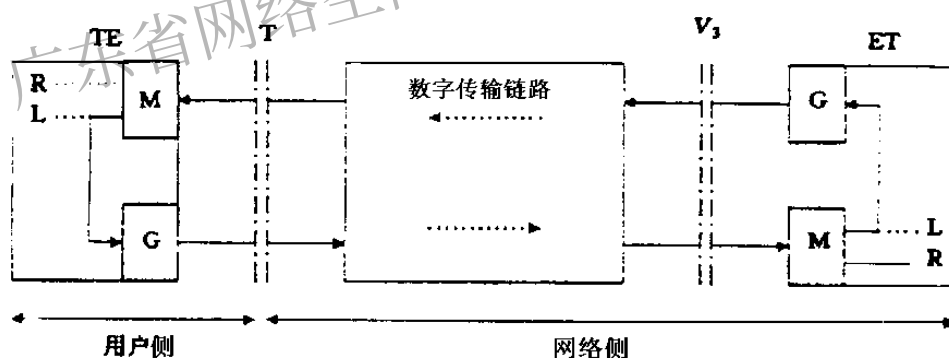
在用户—网络接口处 CRC 规程的使用意味着:

- 用户侧应向接口产生一个具有相关 CRC 比特的 2048kbit/s 的帧;
- 网络侧应向接口产生一个具有相关 CRC 比特的 2048kbit/s 的帧;
- 用户侧应监测所收到的各帧相关的 CRC 比特(CRC 码计算和与接收的 CRC 码比较);
- 用户侧应检测收到的有差错的 CRC 码组;
- 用户侧应按照 CRC 规程产生 CRC 差错信息;
- 网络侧应监测与接收和各帧相关的 CRC 比特;
- 网络侧应检测收到的有差错的 CRC 码组;
- 网络侧应按照 CRC 规程产生 CRC 差错信息;
- 网络侧应检测 CRC 差错并处理全部收到的信息。

5.1.2.4.9.2.2 从用户观点来确定用户接入中 CRC 功能的位置

5.1.2.4.9.2.2.1 在传输链路中没有 CRC 处理

当传输链路中没有 CRC 处理的情况时,图 29 给出用户接入中各 CRC 功能处理的位置。



G=CRC 发生器

M=CRC 监视器

- = 强制的

... = 任选的

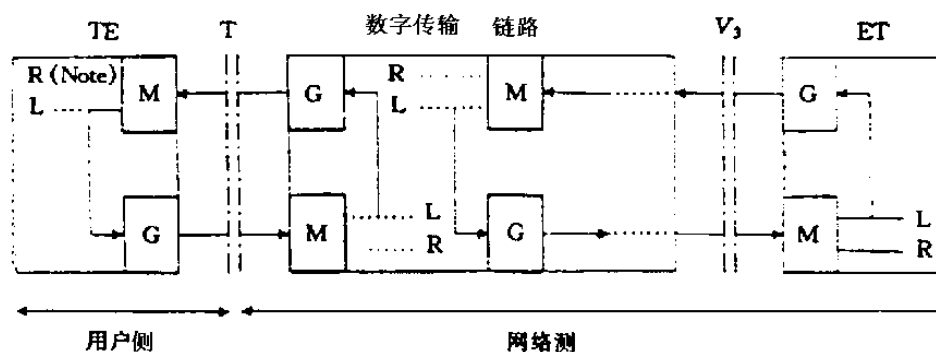
L=本地的“CRC 差错”信息

R=远方“CRC 差错”信息

图 29 当传输链路不处理 CRC 时,
对于一个用户接入 CRC 处理功能位置的确定

5.1.2.4.9.2.2 在数字传输链路中的 CRC 处理

对于在 NT 中有 CRC 处理的情况图 30 给出在用户接入中各 CRC 功能处理的位置。



G=CRC 发生器

M=CRC 监视器

- = 强制的

... = 任选的

L=本地的“CRC 差错”信息

R=远方“CRC 差错”信息

图 30 在数字传输链路中有 CRC 处理时，

对于一个用户接入 CRC 处理功能位置的确定

注：远方 CRC 差错信息的处理从用户角度来看提供了更准确缺陷检测定位。

5.1.2.4.9.3 维护功能

5.1.2.4.9.3.1 用户侧维护功能

5.1.2.4.9.3.1.1 异常状况和缺陷的检测

用户侧应检测到以下的缺陷或异常状况：

- 在用户侧失去电源；
- 在接口处失去输入信号；
- 失去帧定位；
- CRC 差错。

5.1.2.4.9.3.1.2 缺陷指示信号检测

在接口处收到以下缺陷指示应由用户侧来检测：

- 远端告警指示(RAI)；
- 告警指示信号(AIS)。

5.1.2.4.9.3.1.3 采取的措施

表 13 给出在检测出一个缺陷指示信号后，用户侧(TE 功能)必须采取以下措施：

- 在采取措施之前应保证 RAI 或 AIS 至少持续 100ms；
- 当一个 RAI 或一个 AIS 消失时，应立即采取措施。

表 13 由用户侧检测的缺陷状况和缺陷指示信号及理应采取的措施

由用户侧检测的缺陷状况 和缺陷指示信号	理 应 采 取 的 措 施	
	在 接 口 的 缺 陷 指 示	
	RAI 的产生	CRC 差错信息的产生 ⁴⁾
用户侧失去电源	不应用	不应用
失去信号	是	是 ¹⁾
失去帧定位	是	否 ²⁾
收到 RAI	否	否
收到 AIS	是	否 ³⁾
由 NT2 检测到 CRC 差错	否	是

注：1) 只有当尚未发生失去帧定位时。

2) 失去帧定位就制止了与 CRC 规程相关的处理。

3) 仅在故障“失去帧定位”之后才检测到 AIS 信号,从而制止了与 CRC 规程相关的处理。

4) 如果在传送 RAI 信号的各帧中检测到 CRC 差错,则应产生 CRC 差错报告。

5.1.2.4.9.3.2 网络侧维护功能

5.1.2.4.9.3.2.1 缺陷检测

所有以下缺陷状态应由 T 接口的网络侧(NTI、LT、ET 功能)来检测:

- 网络侧失去电源;
- 失去输入信号;
- 失去帧定位;
- CRC 差错。

5.1.2.4.9.3.2.2 缺陷指示信号检测

在接口处收到以下缺陷指示应由网络来检测:

- 远端告警指示(RAI);
- CRC 差错信息。

5.1.2.4.9.3.2.3 理应采取的措施

表 14 给出,在缺陷检测或缺陷指示检测之后,网络侧(NTI、ET 各功能)必须采取的措施。

- 在采取措施之前,应保证 RAI 或 AIS 至少持续 100ms;
- 当一个 RAI 或 AIS 消失时,应立即采取措施。

表 14 由接口的网络侧检测的缺陷状况和缺陷指示信号及理应采取的措施

由网络侧检测 的缺陷状况和 缺陷指示信号	理 应 采 取 的 措 施		
	在 接 口 处 的 缺 陷 指 示		
	RAI 的产生	AIS 的产生	CRC 差错信息的产生
在网络侧失去电源	不应用	如果可能的话,是	不应用
失去信号	是	否	是 ¹⁾
失去帧定位	是	否	任选 ¹⁾ :否 任选 ²⁾ :是
检测到网络至用户方向上的缺陷	否	是	否
收到 RAI	否	否	否 ²⁾
检测到用户至网络方向上直到 ET 的缺陷	是	否	否
检测到 CRC 差错	否	否	是
收到 CRC 差错信息	否	否	否
过大的 CRC 差错比	是(任选)	否	不应用

注:1) 仅当尚未发生失去帧定位时。

2) 如果在传送 RAI 信号的各帧中到 CRC 差错,则应产生 CRC 差错报告。

5.1.2.5 连接器

接口连接和触点的指派按 ISO 10173 的规定执行,也允许各 TE 至各 NT 的固定布线连接。

5.1.2.6 接口布线

在对称布线的情况下,接口电缆特性阻抗的数值在 200kHz 至 1MHz 的频率范围内应为 $120\Omega \pm 20\%$,而在 1MHz 下应为 $120\Omega \pm 10\%$ 。

对于同轴接口,接口电缆特性阻抗的数值应为 75 Ω (在 1024kHz 有 $\pm 5\%$ 的容差)。

5.1.2.7 供电

5.1.2.7.1 电源的提供

NT 和 TE 可分别供电。

5.1.2.7.2 在 NT 可用的电源

经用户—网络接口在 NT 处提供电源时,至少应为 7W。

5.1.2.7.3 供电电压

对于 NT 的供电电压应在 -20V 至 -57V 的范围内,TE 从 NT 处取电压为 -20V 至 -57V。对地电压的极性应为负。

5.1.2.7.4 安全要求

- a. 电压源和供电接口应有防短路或过载的保护措施；
- b. NTI 的电源输入不应因导线的互换而受到损害。

5.2 军用 ISDN 用户—网络接口—第二层

本节规定 D 通道链路接入规程(LAPD)良好运行的帧结构、规程单元、字段格式和规程。

5.2.1 对等层通信的帧结构

所有第二层对等层交换的帧结构同图 31 所示帧格式。该图中表示了两种帧的格式：格式 A 用于无信息字段的帧；格式 B 用于有信息字段的帧。

5.2.1.1 标志序列

所有帧的开始和结束的标志序列都是由一个“0”后随六个“1”和一个“0”所组成。地址字段前面的标志规定为起始标志。帧检验序列(FCS)字段后面的标志规定为结束标志。

5.2.1.2 地址字段

在址字段由图 31 中所示的两个八比特组所组成。

5.2.1.3 控制字段

控制字段应该由一个或两个八比特组组成。图 31 表示两种帧格式，无信息字段帧 A 和有信息字段帧 B，每种帧的格式具有一个或两个八比特组的控制字段取决于帧的类型。



图 31 帧格式

5.2.1.4 信息字段

格式 B 帧的信息字段在控制字段的后面，并在帧检验序列的前面。信息字段的内容应由

整数个八比特组组成。

5.2.1.5 透明度

发送的第二层实体应检查起始标志序列和结束标志序列之间帧的内容,并在所有五个连续“1”比特序列(包括 FCS 的最后五个比特)之后插入一个“0”比特,以保证帧内的标志序列和故障序列不被混淆。接收的第二层实体应检查起始标志序列和结束标志序列之间帧的内容,并且应除去在连续五个“1”比特后面的“0”比特。

5.2.1.6. 帧检验序列(FCS)字段

FCS 字段是一个 16 比特序列。它是下面两项和(模 2)的二进制反码:

a. $x^k(x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$ 被生成多项式 $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ 除(模 2)的余数,其中 k 为帧起始标志的最后一个比特(但不包括最后一个比特)放 FCS 的第一个比特(但不包括第一个比特)之间在帧内包含的比特数,也不包括为透明度而插入的比特,和

b. 帧起始标志的最后一个比特(但不包括最后一个比特)和 FCS 第一个比特(但不包括第一个比特)之间帧的内容(也不包括为透明而插入的比特)乘以 x^{16} 之后,再除(模 2)以生成多项式 $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ 所得的余数。

5.2.1.7 格式约定

5.2.1.7.1 编号约定

本标准中所采用的基本约定由图 32 说明。各比特被编为八比特组。一个八比特组的比特沿横向由 1 至 8 编号。各八比特组的组号沿纵向从 1 至 n 编号。

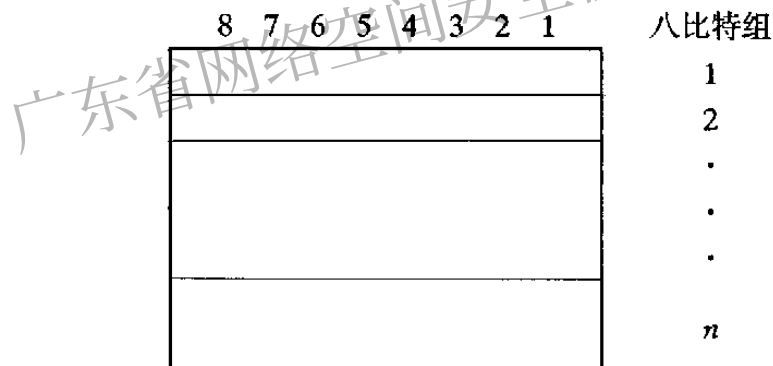


图 32 格式约定

5.2.1.7.2 比特传输顺序

八比特组按编号从低到高的顺序传送;八比特组的比特“1”是要发送的第一个比特。

5.2.1.7.3 字段映射约定

当字段包括在单个八比特组内时,字段内最低的比特号码表示最低的位号。

当字段跨越一个以上的八比特组时,每个八比特组内比特位号随八比特组号码的增加而减小。与该字段有关的最低的比特码表示最低的位号。

5.2.1.8 无效帧

下列帧是无效帧:

- a. 没有用两个标志恰当地分界的帧；
 - b. 包括序号在内帧的标志之间不足 6 个八比特组的帧, 不包括序号在内帧的标志之间不足 5 个八比特组的帧；
 - c. 0 比特插入前或 0 比特取出后不是整数个八比特组的帧；
 - d. 含有帧检验序列差错的帧；
 - e. 含有单个八比特组地址字段的帧；
 - f. 含有接收机不支持的服务接入点标识符的帧。
- 不需要通知发送方就应将无效帧丢弃, 因为该帧不起任何作用。

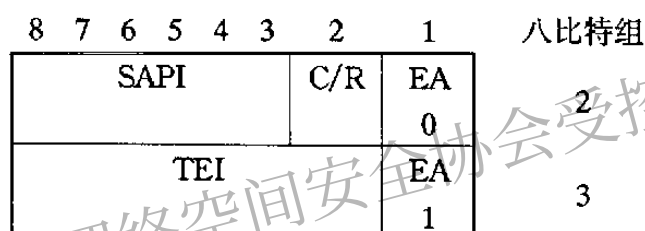
5.2.1.9 帧舍弃

连续收到 7 个或 7 个以上的“1”比特应被看作是异常现象, 而第二层应不理睬正在接收的第一帧。

5.2.2 第二层同类对同类通信的规程单元和字段格式

5.2.2.1 地址字段格式

地址字段格式, 包括地址字段扩展比特、命令/响应指示比特、第二层业务接入点标识符(SAPI)子字段和终端端点标识符(TEI)子字段, 如图 33 所示。



EA = 地址字段扩展比特
 C/R = 命令/响应字段比特
 SAPI = 业务接入点标识符
 TEI = 终端端点标识符

图 33 地址字段格式

5.2.2.2 地址字段变量

5.2.2.2.1 地址字段扩展比特(EA)

地址字段各八比特组的第 1 个发送的比特用来扩展地址字段范围, 表示地址字段的最后八比特组。一个地址字段八比特组信号的第一个比特为“1”时, 则表示它是地址字段的最后八比特组。LAPD 操作的双八比特组地址字段使第一个八比特组的比特 1 置“0”, 而第二个八比特组的比特 1 置“1”。

5.2.2.2.2 命令/响应字段比特(C/R)

C/R 比特识别命令帧或是响应帧。用户侧应发送 C/R 比特置“0”的命令及 C/R 比特置“1”的响应。网络侧应发送 C/R 比特置“1”的命令及 C/R 比特置“0”响应。如表 15 所示。

表 15 C/R 字段比特的用法

命令/响应	方 向	C/R 组
命令	网络侧→用户侧	1
	用户侧→网络侧	0
响应	网络侧→用户侧	0
	用户侧→网络侧	1

5.2.2.2.3 业务接入点标识符(SAPI)

业务接入点标识符(SAPI)识别第二层实体给第3层或管理实体提供第二层业务的点。因此, SAPI 规定必须处理第二层帧的第二层实体, 并且还规定接收第二层帧载送信息的第三层或管理实体。SAPI 允许有规定的 64 个业务接入点, 其中含有 SAPI 的地址字段八比特组的比特 3 是最低二进制位, 比特 8 是最高位。SAPI 值的配置如表 16 所示。

表 16 SAPI 值配置

SAPI 值	有关第三层或管理体
0	呼叫控制规程
1—15	保留供将来标准使用
16	符合 X.25 第三层规程的分组通信
17—31	保留供将来标准使用
63	第二层管理规程
所有其它值	对本标准无效

5.2.2.2.4 终端端点标识符(TEI)

点对点数据链路连接的 TEI 可以只和单个的终端设备(TE)有关。如果一个 TEI 不是 TEI 群且与任一 TE 无关, 那么, 这个 TEI 是未分配的, 一个 TE 可以包含一个或多个 TEI 用于点对点数据传送。广播式数据链路连接的 TEI 与含有同样 SAPI 的所有用户侧第二层实体有关。TEI 子字段允许有 128 个值, 其中含有 TEI 地址字段比特 2 是最低有效位, 比特 8 是最高有效位。

5.2.2.2.4.1 广播式数据链路连接的 TEI

TEI 子字段比特码型 111 1111(=127)规定为 TEI 群。TEI 群是分配给与寻址业务接入点(SAP)有关的广播式数据链路连接的。

5.2.2.2.4.2 点对点数据链路连接的 TEI

各 TEI 值的使用范围应按表 17 分配。

表 17 TEI 值使用范围

TEI 值	用 户 类 型
0-63	非自动分配 TEI 用户设备
64-126	自动分配 TEI 用户设备

非自动 TEI 值由用户选定,且这些值的分配也由用户来完成。

自动 TEI 值由网络选定,且这些值的分配由网络来完成。

5.2.2.3 控制字段格式

控制字段用于识别帧的类型,它或是命令,或是响应。控制字段将包括所有可以用的序号。

控制字段的格式为以下三种:编号信息的传送(I 格式)、监视功能(S 格式),以及无编号信息的传送和控制功能(U 格式)。控制字段的格式如表 18 所示。

表 18 控制字段格式

控制字段 比特(模 128)	8	7	6	5	4	3	2	1
I 格式	N(S)							0
	N(R)							P
S 格式	X	X	X	X	S	S	0	1
	N(R)							P/F
U 格式	M	M	M	P/F	M	M	1	1

N(S) 发送器发送序号

M 修改功能比特

N(R) 发送器接收序号

P/F 询问比特(作为命令发送时)/

结束比特(作为响应发送时)

S 监视功能比特

X 保留的比特,置“0”

5.2.2.3.1 信息传送格式—I 格式

I 格式用来完成第三层各实体间的信息传送。每个 I 帧都有一个 N(S)序号、一个 N(R)序号和一个 P 比特。

5.2.2.3.2 监视格式—S 格式

S 格式用来完成数据链路监视控制功能。如对 I 帧进行确认、请求重发 I 帧以及请求暂停发送 I 帧,每个监视帧有一个 N(R)序号和 P/F 比特。

5.2.2.3.3 无编号格式—U 格式

U 格式用来为非确认的信息传送提供附加的数据链路控制功能和无编号信息的传送。每个无编号帧有一个 P/F 比特。

5.2.2.4 控制字段参数和相关状态变量

5.2.2.4.1 询问/结束比特

P/F 比特对命令帧和响应帧都起作用。在命令帧中,它表示 P 比特;在响应帧中,它表示 F 比特。第二层实体用置“1”的 P 比特要求(询问)一个来自同类实体的响应帧;用置“1”的 F 比特表示由于要求(询问)命令而发送的响应帧。

5.2.2.4.2 多帧操作—变量和序号

5.2.2.4.2.1 模数

每个 I 帧都是按顺序编号的。其编号可由 0 到 $n-1$ (是序号的模数)。模数等于 128, 序号可在 0 到 127 的整个取值范围内循环变化。

5.2.2.4.2.2 发送状态变量 V(S)

当使用 I 帧命令时,每个点对点数据链路连接端点都应有一个相关的 V(S)。V(S)表示下一个要发送的 I 帧的序号。V(S)可以取 0 到 $n-1$ 范围内的任意值。每发送一个连续的 I 帧 V(S)值就加 1,但它最多只能比 V(A)值大 k 。 k 为待确认 I 帧的最大数目, $1 \leq k \leq 127$ 。

5.2.2.4.2.3 确认状态变量 V(A)

当使用 I 帧命令和监视帧命令/响应时,每个点对点数据链路连接端点都应有一个相关的 V(A)。V(A)用于识别已由它的同类确认的最末帧。V(A)可以取 0 到 $n-1$ 范围内的任意值。V(A)的值应根据它从同类收到的有效 N(R)值来更新。有效 N(R)值指的是 $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$ 范围内的值。

5.2.2.4.2.4 发送序号 N(S)

只有 I 帧具有 N(S),即所发送 I 帧的发送序号。当按序排队的 I 帧指定用于发送时,要使 N(S)值等于 V(S)值。

5.2.2.4.2.5 接收状态变量 V(R)

当使用 I 帧命令和监视帧命令/响应时,每个点对点数据链路连接端点都应有一个相关的 V(R)。V(R)表示希望接收下一个按序排队的 I 帧的序号。V(R)可以取 0 到 $n-1$ 范围内的值。每收到一个 N(S)等于 V(R)的无差错按序排队的 I 帧时,V(R)值就加 1。

5.2.2.4.2.6 接收序号 N(R)

所有的 I 帧和监视帧都具有 N(R),即所希望的下一接收 I 帧的发送序号。在指定发送上述类型的帧时,要使 N(R)值等于 V(R)值。N(R)表示发送这个 N(R)的第二层实体已正确地接收了序号小于或等于 $N(R)-1$ 的全部 I 帧。

5.2.2.5 帧的类型

5.2.2.5.1 命令和响应

表 19 所示的命令和响应既可由用户使用,也可由网络第二层实体使用

表 19 命令和响应

应用	格式	命 令	响 应	编 码								八比特组
				8	7	6	5	4	3	2	1	
非证实和多帧证实信息传递	信息传递	I (信息)		N(S)							0	4
				N(R)							P	5
	监视	RR(接收准备好)	RR(接收准备好)	0	0	0	0	0	0	0	1	4
				N(R)							P/F	5
		RNR(接收未准备好)	RNR(接收未准备好)	0	0	0	0	0	1	0	1	4
				N(R)							P/F	5
		REJ(拒绝)	REJ(拒绝)	0	0	0	0	1	0	0	1	4
				N(R)							P/F	5
	无编号	SABME(置扩展异步平衡方式)		0	1	1	P	1	1	1	1	4
			DM (切断方式)	0	0	0	F	1	1	1	1	4
		UI (无编号信息)		0	0	0	P	0	0	1	1	4
		DISC (切断)		0	1	0	P	0	0	1	1	4
			UA (无编号证实)	0	1	1	F	0	0	1	1	4
			FRMR (帧拒绝)	1	0	0	F	0	1	1	1	4
连接管理		XID (交换识别)	XID (交换识别)	1	0	1	P/F	1	1	1	1	4

凡涉及未实行应用的各种类型的帧都应舍弃。

在各种应用中 LAPD 规程的用途是使那些在表 19 中未标出的帧类型作为未规定的命令和(或)响应控制字段来识别的。

5.2.2.5.2 信息(I)命令

信息(I)命令的功能是通过数据链路连接有序地传送包含信息字段(由第三层提供)的编号帧。这个命令在点对点数据链路连接的多帧操作中使用。

5.2.2.5.3 置扩展异步平衡方式(SABME)命令

无编号的 SABME 命令是把寻址的用户侧或网路侧接入模 128 确认的多帧操作。

在 SABME 命令的情况下,不允许插入信息字段。一旦有可能第二层实体就发送 UA 响应来证实它已接受 SABME 命令。当收到该命令时,第二层实体的 V(S)、V(A)和 V(R)均置“0”。发送 SABME 命令表示消除了所有的异常状态。

在执行该命令时,先前发送而未得到确认的 I 帧处于未确认状态并被舍弃。恢复这种 I 帧可以丢失的内容,由较高层(如第三层)或管理实体来完成。

5.2.2.5.4 切断(DISC)命令

无编号的 DISC 命令用于终止多帧操作。

DISC 命令不允许插入信号字段。接收 DISC 命令的第二层实体发送 UA 响应来证实收

到了 DISC 命令。发送 DISC 命令的第二层实体在收到确认响应 UA 或 DM 响应后,即结束多帧操作。

在执行该命令时,先前发送的未得到确认的 I 帧仍处于未确认状态并被舍弃。恢复这种 I 帧可能丢失的内容,由较高层(如第三层)或管理实体来完成。

5.2.2.5.5 无编号信息(UI)命令

当第三层实体或管理实体请求传送非确认信息时,UI 命令将在不影响第二层变量的情况下把信息发送给它的同类。由于 UI 命令帧不带序号,因而可能在未通知的情况下丢失。

5.2.2.5.6 接收准备好(RR)命令/响应

RR 监视帧由第二层实体用于:

- a. 表示已准备好接收 I 帧;
- b. 确认先前已经收到的编号小于或等于 $N(R) - 1$ 的 I 帧;
- c. 清除由同一第二层实体早先发送的 RNR 帧所表示的忙状态。

除了表示第二层实体的状态外,P 比特置“1”的 RR 命令还可由该实体用来询问它的同类实体的状态。

5.2.2.5.7 拒绝(REJ)命令/响应

REJ 监视帧由第二层实体用来请求重发帧编号从 $N(R)$ 开始的 I 帧。REJ 帧中的 $N(R)$ 值对编号小于或等于 $N(R) - 1$ 的 I 帧进行确认。等待发送的新的 I 帧应在重新发送的 I 帧之后发送。

在给定的信息传送方向上,每次建立一种 REJ 异常状态。当接收的 I 帧的 $N(S)$ 等于 REJ 帧的 $N(R)$ 时,这种状态就被清除(复位)。

发送 REJ 帧还表示已清除了发送第二层实体中的任何忙状态,这种状态是通过该实体以前发送的 REJ 帧报告的。

除了表示一个第二层实体的状态以外,P 比特置“1”的 REJ 命令还可由该实体用来询问它的同类实体的状态。

5.2.2.5.8 接收未准备好(RNR)命令/响应

RNR 监视帧由链路层实体用来表示忙状态,即暂时不能接收下一输入的 I 帧。RNR 帧中的 $N(R)$ 值对编号小于或等于 $N(R) - 1$ 的 I 帧进行确认。

除了表示一个第二层实体的状态以外,P 比特置“1”的 RNR 命令还可由该实体用来询问它的同类实体的状态。

5.2.2.5.9 无编号(UA)确认响应

无编号 UA 响应由第二层实体用来确认接收和接受方式建立命令(SABME 和 DISC)。UA 响应发送以后,才能执行已收到的建立方式。在 UA 响应中,不允许插入信息字段。发送 UA 响应还表示已清除了发送第二层实体中的任何忙状态,这种状态是通过该实体早先发送的 RNR 帧而报告的。

5.2.2.5.10 切断方式(DM)响应

无编号 DM 响应由第二层实体用来报告其同类第二层是处于不能实现多帧操作的状态。UA 响应中,不允许有信息字段。

5.2.2.5.11 帧拒绝(FRMR)响应

无编号 FRMR 响应可由第二层实体用来报告差错状态,这种差错状态不可能采用重发同一帧的方法来纠正,即它至少是由接收一个有效帧引起的下列差错状态之一:

- a. 接收一个未规定的命令或响应的控制字段;
- b. 接收一个错误长度监视帧或无编号帧;
- c. 接收一个无效的 N(R);
- d. 接收一个超过规定的最大长度的信息字段帧。

未规定的控制字段是表 19 中未标出的任一种控制字段的编码。

有效的 N(R)值指的是一个在 $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$ 范围内的值。

紧随控制字段后面的、由五个八比特组(模 128 操作)构成的信息字段,由 FRMR 响应返回,该信息字段提供 FRMR 响应的原因。该信息字段的格式由图 34 给出。

8	7	6	5	4	3	2	1	八比特组
拒绝帧								5
控制字段								6
V(S)							0	7
V(R)							C/R	8
0	0	0	0	Z	Y	X	W	9

图 34 FRMR 信息字段格式—扩展(模 128)操作

注:

- ① 拒绝帧控制字段是引起帧拒绝的接收帧的控制字段。当拒绝帧是无编号帧,拒绝帧控制字段放在八比特组 5 的位置,而八比特组 6 置“0000 0000”。
- ② V(S)是报告拒绝状态的用户侧或网络侧的发送状态变量的现行值。
- ③ 如果拒绝帧是一响应,则 C/R 置“1”;如果拒绝帧是一命令,则 C/R 置“0”。
- ④ V(R)是报告拒绝状态的用户侧或网络侧的接收状态变量的现行值。
- ⑤ W 置“1”表示在八比特组 5 和 6 中接收与回送的控制字段是未规定的。
- ⑥ X 置“1”表示在八比特组 5 和 6 中接收与回送的控制字段被认为是无效的,因为该帧含有不允许插入的信息字段,或者该帧是一个错误长度监视帧或无编号帧。X 置“1”时,W 也必须置“1”。
- ⑦ Y 置“1”表示接收的信息字段超过了报告拒绝状态的用户侧或网络侧所规定的最大信息字段长度(N200)。
- ⑧ Z 置“1”表示在八比特组 5 和 6 中接收与回送的控制字段含有一无效的 N(R)。
- ⑨ 八比特组 7 的比特 1 和八比特组 9 的比特 5 到 8 应置“0”。

5.2.2.5.1.2 交换标识(XID)命令/响应

XID 帧可以包含一个在被传送的标识信息中的信息字段。XID 帧的交换是一种用于连接管理的强制性安排(如当同一类连接管理实体收到 XID 命令时,就应尽快用 XID 响应来回答)。控制字段不包括序号。

信息字段是非强制性的,但是,如果一个有效的 XID 命令含有一个信息字段且接收器能够明白它的含义,那么接收器就应该用含有一个信息字段的 XID 响应来回答。如果接收实体不能明白信息字段的含义或接收的是零长度信息字段,那么就应发送带有零长度信息字段的

XID 响应帧。信息字段的最大长度一定要和 N201 的值一致。

发送和接收 XID 帧不会对与第二层实体有关的操作方式或状态变量产生影响。

5.2.3 层间通信单元

5.2.3.1 概述

本标准各层间以及第二层与层管理之间的通信采用原语来实现的。

原语由与低层请求的服务有关的命令和响应组成。原语的基本句法是：

XX—属名—类型：参数

其中 XX 指明了原语所要通过的接口。XX 分别表示：

- a. DL, 用于第三层和第二层之间的通信；
- b. PH, 用于第二层和第一层之间的通信；
- c. MDL, 用于层管理和第二层之间的通信；
- d. MPH, 用于管理实体和第一层之间的通信。

5.2.3.1.1 属名

属名规定应完成的动作。表 20 表示在本标准中规定的原语。

表 20 有关的原语

类 属 名 称	类 型				参 数		消息单元的内容
	请 求	指 示	响 应	证 实	优先权指示符	消息单元	
L3 $\longleftrightarrow$ L2							
DL-ESTABLISH	X	X	-	X	-	-	
DL-RELEASE	X	X	-	X	-	-	
DL-DATA	X	X	-	-	-	X	第 3 层对等层消息
DL-UNIT DATA	X	X	-	-	-	X	第 3 层对等层消息
M $\longleftrightarrow$ L2							
MDL-ASSIGN	X	X	-	-	-	X	TEI 值, CES
MDL-REMOVE	X	-	-	-	-	X	TEI 值, CES
MDL-ERROR	-	X	X	-	-	X	差错消息的原因
MDL-UNIT DATA	X	X			-	X	连接管理消息
MDL-XID	X	X	X	X	-	X	
L2 $\longleftrightarrow$ L1							
PH-DATA	X	X	-	-	X	X	第二层对等层消息
PH-ACTIVATE	X	X	-	-	-	-	

续表 20

类 属 名 称	类 型				参 数		消息单元的内容
	请 求	指 示	响 应	证 实	优先权 指示符	消息 单元	
PH-DEACTIVATE	-	X	-	-	-	-	
M $\longleftrightarrow$ L1							
MPH-ACTIVATE	-	X	-	-	-	-	
MPH-DEACTIVATE	X	X	-	-	-	-	
MPH-INFORMATION	-	X	-	-	-	X	连接/切断

X: 存在; -: 不存在。

L3 $\longleftrightarrow$ L2: 第三层/第二层边界

L2 $\longleftrightarrow$ L1: 第二层/第一层边界

M $\longleftrightarrow$ L2: 管理实体/第二层边界

M $\longleftrightarrow$ L1: 管理实体/第一层边界

5.2.3.1.1.1 DL-ESTABLISH

DL-ESTABLISH 原语用于请求、指示和证实建立多帧操作规程的结果。

5.2.3.1.1.2 DL-RELEASE

DL-RELEASE 原语用于请求、指示和证实结束先前已建立的多帧操作规程的结果,或用于请求、指示和证实报告一个试图建立规程失败的结果。

5.2.3.1.1.3 DL-DATA

采用确认信息传送服务时,第二层用 DL-DATA 原语请求和指示 SDU_s(服务数据单元),SDU 包含传送和接收的第三层 PDU_s。

5.2.3.1.1.4 DL-UNIT DATA

采用未确认信息传送服务时,第二层用 DL-UNIT DATA 原语请求和指示 SDU_s,SDU 包含发送和接收的第三层 PDU_s。

5.2.3.1.1.5 MDL-ASSIGN

层管理实体用 MDL-ASSIGN 原语请求第二层跨越所有支持点到点数据链路的 SAPI,建立 TEI 值(包含在原语的消息单元中)与规定的 CES(连接端点后缀)之间的联系。第二层用 MDL-ASSIGN 原语向层管理实体表示需要一个和在原语消息单元中规定的 CES 发生联系的 TEI 值。

5.2.3.1.1.6 MDL-REMOVE

层管理实体用 MDL-REMOVE 原语请求第二层跨越所有支持点到点数据链路的 SAPI,取消规定的 TEI 值与规定的 CES 之间的联系。TEI 和 CES 是由 MDL-REMOVE 原语的消息单元来规定的。

5.2.3.1.1.7 MDL-ERROR

MDL-ERROR 原语用于向连接管理实体指示已经出现差错,该差错与先前管理功能的请求有关,或是在与第二层同类实体的通信中检出的。如果层管理实体不能得到 TEI 值,可用 MDL-ERROR 来响应。

5.2.3.1.1.8 MDL-UNIT DATA

采用未确认信息传送服务时,第二层用 DL-UNIT DATA 原语请求和指示 SDU,SDU 包含已发送或已接收的层管理 PDU。

5.2.3.1.1.9 MDL-XID

连接管理实体用 MDL-XID 原语请求和响应第二层。第二层用 MDL-XID 指示和证实已发送或已接收的连接管理实体服务数据单元 SDU。

5.2.3.1.1.10 PH-DATA

PH-DATA 原语用来请求和指示 SDU,SDU 包含第二层,对等传送到和来自第一层通信使用的帧。

5.2.3.1.1.11 PH-ACTIVATE

PH-ACTIVATE 原语用来请求激活第一层连接,或指示第一层连接已激活。

5.2.3.1.1.12 PH-DEACTIVATE

PH-DEACTIVATE 原语用来指示第一层连接已去激活。

5.2.3.1.1.13 MPH-ACTIVATE

MPH-ACTICATE 原语用来指示第一层连接已激活。

5.2.3.1.1.14 MPH-DEACTIVATE

MPH-DEACTIVATE 原语用来请求去激活第一层连接,或指示第一层连接已经去激活。MPH-DEACTIVATE 原语由网络侧系统管理实体来使用。

5.2.3.1.1.15 MPH-INFORMATION

MPH-INFORMATION 原语由用户侧管理实体来使用。它用于指示终端是否:

- a. 已连接;或
- b. 已拆线,或不能提供足够的能力来支持 TEI 管理程序。

5.2.3.1.2 原语类型

5.2.3.1.2.1 REQUEST

当高层或层管理正向低层请求服务时使用 REQUEST 型原语。

5.2.3.1.2.2 INDICATION

INDICATION 型原语由提供服务的层用来通知高层或层管理。

5.2.3.1.2.3 RESPONSE

层管理用 RESPONSE 型原语作为对 INDICATION 型原语的响应结果。

5.2.3.1.2.4 CONFIRM

提供被请求服务的层用 CONFIRM 型原语来证实 REQUEST 已完成。

图 35 表示原语类型和第三层及第二层之间的相互关系。

5.2.3.1.3 参数定义

5.2.3.1.3.1 优先权指示符

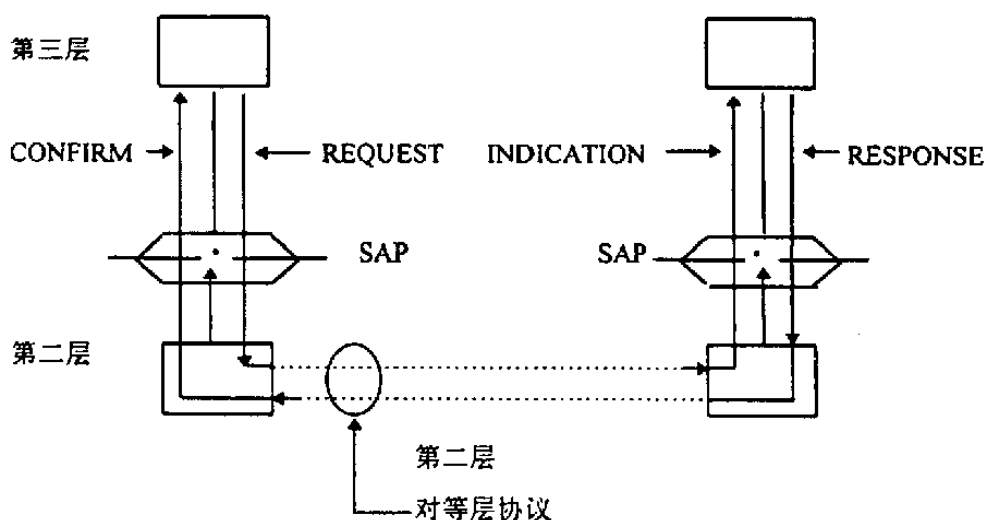


图 35 原语类型和第三层及第二层之间的相互关系

对可用于消息传送的物理资源来说, 由于在网路侧或用户侧可能存在好几个 SAP。所以, 由一个 SAP 发送的协议消息单元可能与其它 SAP 发送的协议消息单元发生冲突。当发生冲突时, 优先权指示符用来确定哪个消息单元具有较大的优先权。只有用户侧才需要用优先权指示符从所有消息单元中区分出 SAPI 值为零的 SAP 所发送的消息单元。

5.2.3.1.3.2 参数数据

参数数据与原语有关, 包括相关的服务信息。对于 DATA 原语, 参数数据包含允许服务用户传送其 PDU 到同类服务用户实体的 SDU。例如, DL-DATA 消息单元包含第三层信息; PH-DATA 消息单元包含第二层帧。

5.2.3.2 原语规程

5.2.3.2.1 概述

原语规程规定了要求和提供服务的两个相邻层之间的相互作用。各服务原语表示该规程的单元。

5.2.3.2.2 网络—第二层的相互作用

数据链路连接端点的状态可以由第二层实体的内部状态导出, 该实体支持这种数据链路连接。

数据链路连接端点的状态规定如下:

- a. 广播式数据链路连接端点:
 - 信息传送(information transfer)状态。
- b. 点对点数据链路连接端点:
 - 链路连接释放(link connection released)状态;
 - 等待建立(awaiting establish)状态;
 - 等待释放(awaiting release)状态;

链路连接建立(link connection establish)状态。

5.2.4 第二层同类对同类规程的规定

第二层使用的规程单元(帧类型)是:

a. 非确认信息传送

UI—命令。

b. 多帧确认信息传送

SABME—命令,

UA—响应,

DM—响应,

DISC—命令,

RR—命令/响应,

RNR—命令/响应,

REJ—命令/响应,

I—命令。

FRMR—响应

c. 连接管理实体信息传送

XID—命令/响应。

5.2.4.1 使用 P/F 比特的规程

5.2.4.1.1 非确认信息传送

非确认信息的传送不采用 P/F 比特并应置“0”。

5.2.4.1.2 确认多帧信息的传送

接收 P 比特置“1”的 SABME、DISC、RR、RNR、REJ 或 I 帧的第二层实体,在随后的下一响应帧中将把 F 比特置为“1”,如表 21 中所规定。

表 21 P/F 比特操作的立即响应

收到的 P 比特 = 1 的命令	发送的 F 比特 = 1 的响应
SABME、DISC	UA、DM
I、RR、RNR、REJ	RR、RNR、REJ

5.2.4.2 非确认信息传送规程

5.2.4.2.1 非确认信息发送

SDU 的传送是指第三层或管理实体分别利用原语 DL - UNIT DATA - REQUEST 或 MDL - UNIT DATA - REQUEST 把未确认信息传送到第二层。第三层或层管理传送的 SDU 应在 UI 命令帧中发送。

对于广播式操作,在 UI 命令的地址字段的 TEI 值应置为 127(二进制“1111111”,群值)。

对于点对点操作,应使用特定 TEI 值。

P 比特应置为“0”。

在第一层持续去激活的情况下,将有一特定的指示通知第二层。收到该指示时,应舍弃所有的 UI 发送队列。在网络侧,仅当持续去激活发生时,系统管理实体提供 PH-DEACTIVATE 指示原语;在用户侧,根据第一层执行过程情况,有限制地给出 PH-DEACTIVATE 指示原语。

在完成所有的 UI 数据传送之前,网络侧系统管理去激活规程应保证第一层不被去激活。

5.2.4.2.2 非确认信息接收

在收到带接收机运行的 SAPI 和分配给接收机的 TEI 的 UI 命令帧时,分别采用第二层对第三层的原语 DL-UNIT DATA-INDICATION 或第二层对管理实体的原语 MDL-UNIT DATA-INDICATION 把信息字段的内容传送给第三层或管理实体。否则,应舍弃 UI 命令帧。

5.2.4.3 终端端点标识符(TEI)规程

5.2.4.3.1 TEI 分配规程

如果设备属于非自动 TEI 分配范畴,用户侧管理实体将利用 MDL-ASSIGN-REQUEST 原语把其使用的 TEI 值传送给第二层实体。

如果用户设备属于自动 TEI 分配范畴,则当启动自动 TEI 分配规程时,用户侧实体应向它的同类发送包括下列内容的消息:

- a. 消息类型=身份请求;
- b. 参考号码(Ri);
- c. 动作指示语(Ai)。

参考号码 Ri 用来区分许多可能同时请求分配 TEI 值的用户设备。Ri 应为两个八比特组长,对每一请求消息,Ri 可以由用户设备随机产生。

随机数发生器可产生 0 到 65535 范围内的任意值。

单个八比特组动作指示语 Ai,用于向 ASP 表示一种请求,以使分配任一可用的 TEI 值。

Ai 的编码应是 $A_i = 127$ 。该 Ai 值请求 ASP 分配任一 TEI 值。

定时器 T202 应启动计时。

收到身份请求消息时,ASP 应该:

- a. 选择一 TEI 值;
 - b. 拒绝 Ai 值为 64-126 范围内的身份请求,并不理睬 Ai 值为 0-63 范围内的身份请求;
- 或
- c. 如果收到前一包含同样 Ri 值的身份请求消息而没有发出响应,则应不理睬这个身份请求消息。在这种情况下,不论对哪种请求,ASP 都不分配 TEI 值。

TEI 值的选择应基于储存在 ASP 中的信息,可以包括:

- a. 全部范围内自动 TEI 值的图;
- b. 供分配用的所有自动 TEI 值的更新列表,或一子集。

在选择了 TEI 值后,ASP 应通过 MDL-ASSIGN-REQUEST 原语通告网络数据链路实体,然后向它的同类发送包括下列单元内容的消息:

- a. 消息类型 = 身份分配;
- b. 参考号码(Ri);
- c. 在 Ai 字段内已分配的 TEI 值。

如果可利用的 TEI 信息资源用尽,则应启动 TEI 检测规程。

收到这一身份分配消息的用户侧管理实体将把 Ai 字段中的 TEI 值与它本身具有的 TEI 值进行比较,以确认身份请求消息待确认时是否已对它进行了分配。另外,也可以把 Ai 字段中的 TEI 值与收到的全部身份分配消息的 TEI 值比较。

如果匹配,管理实体将:

- a. 启动 TEI 取消;
- b. 启动 TEI 身份检测规程。

如果不匹配,用户层管理实体将:

a. 将 Ri 值与任一未完成的身份请求相比较,如果匹配,应考虑分配给用户设备的 TEI 值,丢弃 Ri 值,通过 MDL - ASSIGN - REQUEST 原语通知用户边路层实体并停止定时器 T202;

- b. 将 Ri 值与任一未完成的身份请求消息比较,如不匹配,则无变化;
- c. 如果无未完成的身份请求消息,则无变化。

当第二层从层管理实体收到 MDL - ASSIGN - REQUEST 原语时,第二层实体将:

- a. 进入 TEI 分配状态;
- b. 如果 DL - ESTABLISH - REQUEST 原语是未执行的,则执行数据链路建立规程;如果 DL - UNIT DATA - REQUEST 原语是未执行的,则执行 UI 命令帧的发送。

为拒绝身份请求消息,ASP 应发送给它的同类,包括下列单元的消息:

- a. 消息类型 = 身份拒绝;
- b. 参考号码(Ri);
- c. Ai 字段内被拒绝的 TEI 值(数值 127 表示无可用的 TEI)。

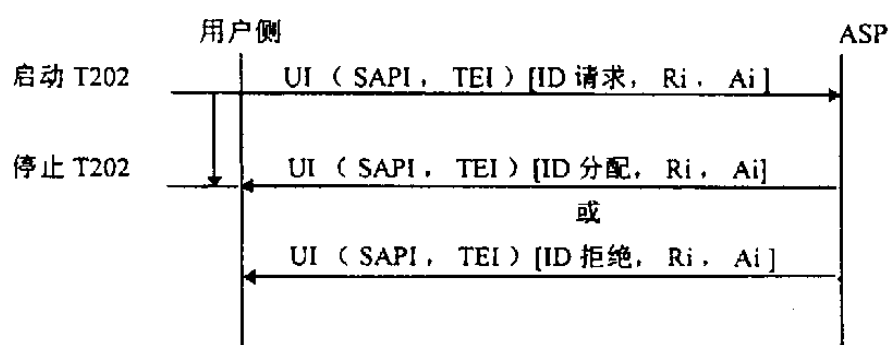
5.2.4.3.1.1 定时器 T202 计时終了

如果用户未收到对它身份请求消息的响应或收到对它身份请求消息的身份拒绝消息,则在定时器 T202 计时終了时,定时器应启动计时,并且应重发带有 Ri 值的身份请求消息。

在 N202 尝试请求 TEI 值失败后,层管理实体应采用 MDL - ERROR - RESPONSE 原语通知第二层实体。在以前曾出现建立请求的情况下,收到 MDL - ERROR - RESPONSE 原语的第二层实体将以 DL - RELEAST - INDICATION 原语作为响应,同时它也将丢弃所有的未服务的 DL - UNIT DATA - REQUEST 原语。

5.2.4.8 条中规定了 T202 和 N202 的值。

TEI 分配规程如图 36 所示。



SAPI: 服务接入点标识符 = 63

TEI: TEI 群 = 127

Ai: 动作指示语

Ri: 参考号码

(): 第二层命令地址字段的内容

[]: 第二层命令信息字段的内容

图 36 TEI 分配规程

5.2.4.3.2 TEI 检测规程

5.2.4.3.2.1 TEI 检测规程的应用

TEI 检测规程应用于 TEI 查审和恢复过程。TEI 检测规程允许第三层管理实体:

- 建立使用的 TEI 值;
- 检验多个 TEI 分配。

用来检验多个 TEI 分配的 TEI 检测规程也可被任意调用, 作为对从用户设备来的身份检验请求消息的响应。

5.2.4.3.2.2 TEI 检测规程的操作

TEI 检测规程如图 37 中所示。

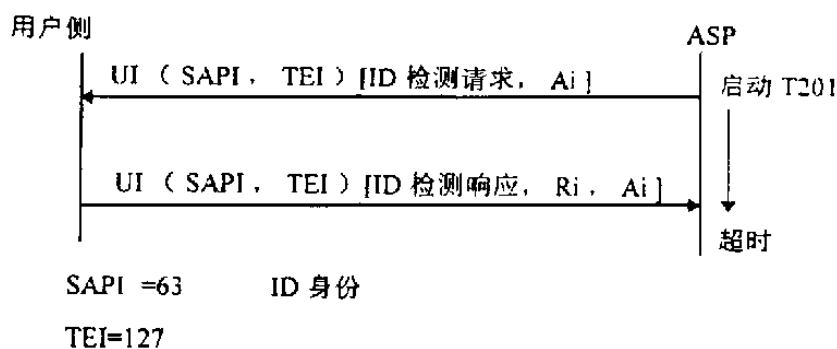


图 37 TEI 检测规程

ASP 应发送包含下列单元的消息:

- 消息类型 = 身份检测请求;
- 包含待检测的 TEI 值的 Ai 字段或当计划检测全部 TEI 值时包含值 127 的 Ai 字段。

定时器 T201 应启动计时。

如果任一用户设备已被分配了身份检测请求消息中规定的 TEI 值,则它应通过发送包含以下各单元的消息作为响应:

- a. 消息类型 = 身份检测响应;
- b. A_i 字段内的 TEI 值;
- c. 参考号码(R_i)。

在用户设备内,取消非自动 TEI 值,并给用户一适当的指标。根据下列条件:

- a. 来自 ASP 的身份取消请求;

b. 收到 MDL-ERROR-INDICATION 原语,表示第二层实体可能已分配双重 TEI 值,而非通过发送身份检验请求消息请求 TEI 检测规程。

在网络侧,取消自动 TEI 值,根据下列条件:

- a. TEI 检验规程表明一 TEI 值不再使用;
- b. TEI 检验规程表明出现多重 TEI 分配;

c. 收到 MDL-ERROR-INDICATION,表示有可能多重 TEI 分配,通过调用 TEI 检测规程可证实这种分配。

在网络侧,取消非自动 TEI 值,根据下列条件:

- a. TEI 检验规程表明一 TEI 值不再使用;
- b. TEI 检验规程表明出现多重 TEI 分配。

当 TEI 检测规程用于检测多重 TEI 分配时:

a. 如果在 T201 内收到一个以上的 A_i 字段有相同 TEI 值的身份检测响应,则认为多重 TEI 分配存在;否则应重复一次请求,并重新启动 T201;

b. 如果在第二个 T201 期间内收到一个以上的 A_i 字段有相同 TEI 值的身份检测响应,则认为多重 TEI 分配存在;

c. 如果在两个 T201 周期后仍未收到身份检测响应,则可认为 TEI 值未被使用,可用于(重新)分配;

d. 如果一个或两个 T201 周期内收到一个身份检测响应,则可认为 TEI 值在使用中。

当 TEI 检测规程用于测试 TEI 值是否在使用中时,在收到第一个 TEI 身份检测响应消息后,即可认为 TEI 值在使用中。否则:

a. 如果在 T201 内没有任何身份检测响应,则应重复一次身份检测请求,并重新启动 T201;

b. 如果在第二次身份检测请求后仍没有任何身份检测响应,则可认为 TEI 值未被使用,可用于(重新)分配。

如果在身份检测请求中 A_i 值等于 127,则优先收到带有一单独身份检测响应消息的用户侧层管理实体响应,且该消息包含用户设备内使用的全部 TEI 值。如果利用扩展设施发送 A_i 值为 127 的身份检测请求并接收身份检测响应,则应处理 A_i 字段内的第一 A_i 变量,好象这些变量是在对并行身份检测请求的各个身份检测响应中收到的一样。

5.2.4.3.3 TEI 取消规程

当网络管理实体确定需要取消 TEI 值时, ASP 应发这包含以下各单元的消息并发出 MDL-REMOVE-REQUEST 原语:

- a. 消息类型=身份取消;
- b. 如 A_i 字段内所指出的要取消的 TEI 值(数值 127 表示全部用户设备应取消它们的 TEI 值;否则,应取消特定的 TEI 值)。

为尽可能避免丢失消息,应连续两次发送身份取消消息。

当用户侧层管理实体确定需要取消 TEI 值时,它将利用 MDL-REMOVE-REQUEST 原语命令第二层实体进入 TEI 未分配状态。当 A_i 字段包含数值 127 时,这一动作也可对所有的 TEI 值发生。

下一步应采取的动作是对新的 TEI 值启动自动 TEI 分配或通知需要校准动作的设备用户。

5.2.4.3.3.1 接收 MDL-REMOVE-REQUEST 原语第二层实体所采取的动作

接收 MDL-REMOVE-REQUEST 原语的第二层实体应:

- a. 如果无 DL-RELEASE-REQUEST 原语确认,同时用户设备也不在 TEI 分配状态,则发出 DL-RELEASE-INDICATION 原语;
- b. 如果 DL-RELEASE-REQUEST 原语待确认,则发出 DL-RELEASE-CONFIRM 原语。

第二层实体在丢失了 UI 和 I 队列的内容后进入 TEI 分配状态。

5.2.4.3.3.2 取消 TEI 的条件

在用户设备内,取消自动 TEI 值,根据下列条件:

- a. 来自 ASP 身份取消消息请求;
- b. 收到 MPH-INFORMATION-INDICATION(切断)原语时;
- c. 收到 MDL-REOR-INDICATION 原语时,其中该原语表明第二层实体可能的双重 TEI 值分配,而非通过身份发送身份检验请求消息请求 TEI 检测规程;
- d. 收到字段 A_i 内包含 TEI 值的身份分配消息时,其中该 A_i 字段已在用户设备内使用。设备应取消 TEI 值或要求身份检测程序。如果身份请求消息未确定,收到的 A_i 字段内 TEI 值已在用户设备内使用,用户设备应不做任何动作。如果 TEI 在使用,用户设备即可以取消 TEI 值,也可要求身份检测程序。

在网络一侧,应取消 TEI 值,根据下列条件:

- a. 当下述的检验规程用表明 TEI 值已不再使用或已出现多个 TEI 分配时;或
- b. 当收到 MDL-ERROR-INDICATION 原语时,其中该原语表示了一种可能的多个分配,通过调用 TEI 检测规程可确认这种分配。

5.2.4.3.4 TEI 身份检测规程

5.2.4.3.4.1 TEI 身份检测规程的操作

TEI 身份检测规程如图 38 所示。

用户设备应发送包含下列各单元的身份检测消息:

- a. 消息类型=身份检测请求;

b. 在 A_i 字段中待检测的 TEI 值;

c. R_i 字段, 若未经网络处理, 编码为“0”。定时器 T202 应启动计时。

如果实现, 则当收到 TEI 身份检测消息时, ASP 应调用 5.2.4.3.2 条中规定的 TEI 检测规程。这将导致 ASP 向用户设备发送身份检测请求。

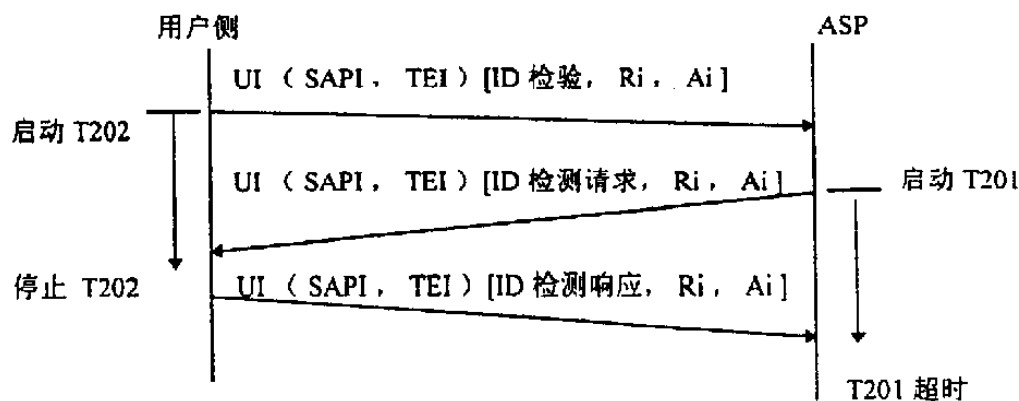


图 38 TEI 身份检测规程

注: ID 检验中 A_i 的范围为 0—126, 不允许 $A_i = 127$

5.2.4.3.4.2 定时器 T202 计时终了

如果用户设备在定时器 T202 计时终了之前未收到带有 A_i 等于其 TEI 或 A_i 等于 127 的身份检测请求消息, 则用户侧层管理实体应重新启动定时器, 同时也应重新发送身份检验消息。如果在第二次身份检验请求后仍未从 ASP 中收到身份检测请求, 则应取消 TEI。

5.2.4.3.5 格式和编码

用于 TEI 管理规程的所有消息是在 SAPI 值置 63(二进制“11 1111”)和 TEI 值置 127(二进制“111 1111”)的 UI 命令帧的信息字段中传送的。

所有的消息都具有图 39 中所示的结构。

8	7	6	5	4	3	2	1	八比特组
管理实体标识符								1
参考号码								2
.....								3
消息类型								4
动作指示语							E	5

图 39 用于 TEI 管理规程的消息

在特定消息中未采用的字段均编码为全“0”, 不由任一侧处理。
各种消息中每个字段的编码在表 22 中规定。

E 是动作指示语字段的扩展比特。

表 22 有关 TEI 管理规程消息的编码

消息名称	管理实体标识符	参考号码 Ri	消息类型	动作指示语 Ai
身份请求 (用户到网络)	0000 1111	0-65535	0000 0001	Ai=127, 任何可接受的 TEI 值
身份分配 (网络到用户)	0000 1111	0-65535	0000 0010	Ai=64-126, 分配的 TEI 值
身份拒绝 (网络到用户)	0000 1111	0-65535	0000 0011	Ai=64-126, 拒绝的 TEI 值 Ai=127, 无可用的 TEI 值
身份检测请求 (网络到用户)	0000 1111	未采用(编码为 0)	0000 0100	Ai=127, 检测所有的 TEI 值 Ai=0-126, 待检测的 TEI 值
身份检测响应 (用户到网络)	0000 1111	0-65535	0000 0101	Ai=0-126, 采用的 TEI 值
身份取消 (网络到用户)	0000 1111	未采用(编码为 0)	0000 0110	Ai=127, 请求取消所有的 TEI 值 Ai=0-126, 待取消的 TEI 值
身份检验 (用户到网络)	0000 1111	未采用(编码为 0)	0000 0111	Ai=0-126, 待检测的 TEI 值

5.2.4.3.5.1 对 TEI 管理规程而言,层管理实体标识符的八比特组是“0000 1111”。其它值应保留供进一步规格化。

5.2.4.3.5.2 参考号码(Ri)

八比特组 2 和 3 包含 Ri, 使用时能够取 0 到 65535 间的任意值。

5.2.4.3.5.3 消息类型

八比特组 4 包含消息类型,用途是识别正被发送的消息的功能。

5.2.4.3.5.4 动作指示语(Ai)层管理实体标识符

通过保留 Ai 字段八比特组的第一个发送比特扩展 Ai 字段,该比特位可指示出最后一个八比特组。

Ai 字段内变量的编码如下:

a. 比特“1”是扩展比特,编码为:

“0”表示扩展,

“1”表示是最后一个八比特组;

b. 比特“2”到“8”包含动作指示符。

动作指示符语的用途是识别有关 TEI 值。

5.2.4.4 多帧操作建立和释放规程

5.2.4.4.1 建立规程

第二层实体通过发送 SABME 命令为多帧操作建立一个请求,全部存在的异常状态应被消除掉,使重发计数器复原,然后启动定时器 T200。所有方式设置的命令应与置为“1”的 P 比特一起发送。

第三层启动建立规程意味着丢弃所有待确认的 DL-DATA-REQUEST 原语和所有队列中的 I 帧。

接收 SABME 命令的第二层实体,如果能进入多帧建立状态,则应:

- a. 用 UA 响应来回答,其 F 比特的二进制值与收到的 SABME 命令中的 P 比特相同;
- b. 置 V(S)、V(R)和 V(A)为 0;
- c. 进入多帧状态并利用 DL-ESTABLISH-INDICATION 原语通知第三层;
- d. 清除所有存在的异常状态;
- e. 清除任一存在的同类接收机忙状态;
- f. 如果实现,则启动定时器 T203。

如果第二层实体不能进入多帧建立状态,它应以 DM 响应来回答 SABME 命令,其 F 比特二进制值与收到的 SABME 命令中的 P 比特相同。

在收到 F 比特置为“1”的 UA 响应时, SABME 命令的发起者应:

- a. 使定时器 T200 复原;
- b. 如果实现,则启动定时器 T203;
- c. 置 V(S)、V(R)和 V(A)为“0”;
- d. 多帧建立状态并利用 DL-ESTABLISH-CONFIRM 原语通知第三层。

收到 F 比特置“1”的 DM 响应时, SABME 的发起者将采用 DL-RELEASE-INDICATION 原语把这种情况向第三层指出,使定时器 T200 复原,然后进入 TEI 分配状态。在这种情况下,对 F 比特置“0”的 DM 响应应不予理睬。

在第二层实体启动重新建立期间收到的 DL-RELEASE-REQUEST 原语应在建立方式设置操作完成时提供服务。

5.2.4.4.1.1 定时器 T200 计时终了规程

如果在接收到 F 比特置“1”的 UA 或 DM 响应之前定时器 T200 计时终了,则第二层实体将:

- a. 重发如前所述的 SABME 命令;
- b. 重新启动定时器 T200;
- c. 使重发计数器增值。

在重发 SABME 命令 N200 次以后,第二层实体将分别采用原语 DL-RELEASE-INDICATION 和 MDL-ERROR-INDICATION 把这种情况向第三层和连接管理实体指出,并进入 TEI 分配状态,在此之前还应舍弃所有的未确认 DL-DATA-REQUEST 原语和所有排队中的 I 帧。

5.2.4.4.2 信息传输

在对所收到的 SABME 命令发出 UA 响应,或者收到了对所发送的 SABME 命令的 UA 响应后,应按 5.2.4.5 条中介绍的规程,发送和接收 I 帧和监视帧。

在多帧建立状态下,如果收到 SABME 命令;第二层实体将用 5.2.4.6 条中所述重建规程给予证实。

接收到 UI 命令时,应后随 5.2.4.2 条中所规定的规程。

5.2.4.4.3 多帧操作结束

5.2.4.4.3.1 释放规程

一个第二层实体通过发送 P 比特置“1”的切断(DISC)命令启动请示释放多帧操作,定时器 T200 被启动,并且复位重发计时器。

当处于多帧建立状态或定时器恢复状态时,接收 DISC 命令的第二层实体将发送一个 F 比特置于与接收到的 DISC 命令中的 P 比特相同的二进制数值的 UA 响应信号。DL-RELEASE-INDICATION 原语将被传送到第三层,并且进入 TEI 分配状态。

如果 DISC 命令的发起者接收到:

- a. 一个将 F 比特置“1”的 UA 响应;
- b. 一个将 F 比特置“1”的 DM 响应,

则它将进入 TEI 分配状态,并复位定时器 T200,表示同类第二层实体已处于 TEI 分配状态。

发出 DISC 命令的第二层实体此时处于 TEI 分配状态,并且采用 DL-RELEASE-CONFIRM 原语通知第三层,在 5.2.4.4.4 条中规定了与这种状态相关的条件。

5.2.4.4.3.2 定时器 T200 计时终了的规程

如果在 F 比特置“1”的 UA 或 DM 响应被收到之前,定时器 T200 计时终了,同 DISC 命令发起者将:

- a. 重发如 5.2.4.4.3.1 条中规定的 DISC 命令
- b. 重新启动定时器 T200;
- c. 使重发计数器增值。

在 N200 次试图恢复后,如果第二层实体没有收到 5.2.4.4.3.1 条中规定的正确响应,第二层实体将采用原语 MDL-ERROR-INDICATION 把此情况向连接管理实体指出,并进入 TEI 分配状态和采用 DL-RELEASE-CONFIRM 原语通知第三层。

5.2.4.4.4 TEI 分配状态

当处于 TEI 分配状态时:

- a. DISC 命令的接收将导致 F 比特置于和接收到的 P 比特值相等的 DM 响应的发送;
- b. 收到 SABME 命令,用 5.2.4.4.1 条中规定的规程;
- c. 收到一个 F 比特置“0”的未经请求的 DM 响应,第二层实体在可能的情况下将通过 SABME 的发送启动建立规程,否则 DM 将不被理睬;
- d. 接收到 UI 命令,用 5.2.4.2 条中规定的规程;
- e. 收到任何未经请求的 UA 响应,指示一个可能的 TEI 值双重分配的 MDL-ERROR-INDICATION 原语将被发出;

f. 所有其它类型的帧都应舍弃。

5.2.4.4.5 无编号命令和响应冲突

5.2.4.4.5.1 发送和接收命令相同

如果发送的和接收的无编号命令(SABME 或 DISC)相同,第二层实体将尽可能地发布 UA 响应,接收到 UA 响应后应进入所指定的状态,每个第二层实体采用适当的确认原语通知第三层。

5.2.4.4.5.2 发送和接收命令不同

如果发送和接收的无编号命令(SABME 或 DISC)不同,第二层实体将尽可能早地发出 DM 响应,收到 F 比特置“1”的 DM 响应时,第二层将进入 TEI 分配状态并通过采用适当的原语通知第三层,接收到 DISC 命令的实体将发出一个 DL-RELEASE-INDICATION 原语,此时,其它实体将发出一个 DL-RELEASE-INDICATION 原语。

5.2.4.4.6 未经请求的 DM 响应和 SABME 或 DISC 命令

当第二层实体接收到一个 F 比特置“0”的 DM 响应时,可能在发送 SABME 或 DISC 命令和未经请求的 DM 响应之间发生冲突。当采用按照 X 25 的 LAPB 协议规程的用户设备请求模式建立命令时,一般会引起这种冲突。

为了避免对所接收到的 DM 响应作出错误的解释,第二层实体会经常发送 P 比特置“1”的 SABME 或 DISC 命令。

对 F 比特置“0”的、并与 SABME 或 DISC 命令冲突的 DM 响应应不予理睬。

5.2.4.5 多帧操作中信息传递规程

5.2.4.5.1 发送 I 帧

通过采用 DL-DATA-REQUEST 原语第二层实体从第三层接收到的信息将在一个 I 帧中被发送。控制字段参数 N(S)和 N(R)被分别赋 V(S)值和 V(R)值。V(S)在 I 帧发送终了时增值 1。

如果发送 I 帧的时候,定时器 T200 还没有计时,应启动它工作。若定时器计时终了,将执行 5.2.4.5.7 条中所规定的规程。

如果 V(S)等于 V(A)加 k,第二层实体将不发送任何新的 I 帧,但可以重发一个 I 帧。

当网络侧或用户侧的自身接收机处于“忙”状态,而如果它的同类接收机不“忙”时,则它仍可以发送 I 帧。

5.2.4.5.2 接收 I 帧

和定时器恢复状态无关,当第二层实体未处于其接收机忙状态并接收到一个 N(S)等于当前值 V(R)的有效 I 帧时,第二层实体将:

- a. 采用 DL-DATA-INDICATION 原语把该帧的信息字段传递给第三层;
- b. 其 V(R)加 1 并且采取如下动作。

5.2.4.5.2.1 P 比特置“1”

如果收到的 I 帧的 P 比特置“1”,第二层实体将采取以下方式之一响应其同类:

- a. 如果收到的 I 帧的第二层实体仍然没有处于其自身接收机“忙”状态,它将发出 F 比特置“1”的 RR 响应;

b. 如果接收 I 帧的第二层实体在接收 I 帧的时候进入了自身接收机状态, 它将发送 F 比特置“1”的 RNR 响应。

5.2.4.5.2.2 P 比特置“0”

如果接收到的 I 帧的 P 比特置“0”并且:

a. 如果第二层实体仍然不在其接收机忙状态;

如果无 I 帧发送, 或者有 I 帧发送, 但其同类接收机处于忙状态, 第二层实体将发送 F 比特置“0”的 RR 响应; 或

如果有 I 帧可以发送, 并且同类接收机不处在忙状态, 第二层实体将发送 I 帧, 其 $N(R)$ 值置于 5.2.4.5.1 条中规定的 $V(R)$ 的当前值; 或者

b. 如果在接收此 I 帧时, 第二层实体正处于其自身接收机忙状态, 将发送 F 比特置“0”的 RNR 响应。

当第二层实体正处于其自身接收机忙状态, 它将按 5.2.4.5.6 条规定处理任一接收到的 I 帧。

5.2.4.5.3 发送和接收确认

5.2.4.5.3.1 发送确认

只要第二层实体发送一个 I 帧或监视帧, $N(R)$ 就将被置于和 $V(R)$ 相等的值。

5.2.4.5.3.2 接收确认

当接收到一个有效 I 帧或监视帧(RR、RNR、或 REJ)甚至在其接收机处于忙状态时, 或定时器恢复状态, 第二层实体将把该帧中包含的 $N(R)$ 作为所有的 I 帧的确认, 这些发送的 $N(S)$ 小于等于接收到的 $N(R) - 1$ 。 $V(A)$ 将置于 $N(R)$ 。当接收到有效 I 帧或其 $N(R)$ 高于 $V(A)$ 的监视帧(实际上是对一些 I 帧的确认), 使其 $N(R)$ 值等于 $V(A)$ 的 REJ 帧时, 第二层实体将定时器 T200 复位。

如果在接收到 I、RR 或 RNR 帧时定时器 T200 已经复位, 并且待确认 I 帧仍然未被确认的情况下, 第二层实体将重新启动定时器 T200。如果定时器 T200 计时终了, 第二层实体将执行 5.2.4.5.7 条中规定的关于未确认的 I 帧的恢复规程。

如果定时器 T200 接收到 REJ 帧时已经复位, 第二层实体将执行 5.2.4.5.4 条中规定的重新发送规程。

5.2.4.5.4 接收 REJ 帧

接收到有效的 REJ 帧时, 第二层实体有如下动作:

a. 如果它不是定时器恢复状态:

则清除现存对等接收机忙状态;

置其 $V(S)$ 和 $V(A)$ 的值等于 REJ 帧控制段中的 $N(R)$ 的值;

停止定时器 T200;

如果实现, 则启动定时器 T203;

如果它是 P 比特置“1”的 REJ 命令帧, 则发送一 F 比特置“1”的适当监视响应帧;

尽快地发送相应的 I 帧, 与下面 I 帧发送考虑的一样; 并且

如果它是 F 比特置“1”的 REJ 响应的帧, 通过采用 MDL - ERROR - INDICATION 原语通

知连接管理实体。

- b. 如果它在定时器恢复状态并且它是 F 比特置“1”的 REJ 响应帧,清除现存对等接收机忙状态;
置其 V(S)和 V(A)的值等于 REJ 帧控制段中包含的 N(R)的值;
停止定时器 T200;
如果实现,则启动定时器 T203;
进入多帧建立状态;并且
尽可能快地发送相应的 I 帧,与下面 I 帧发送考虑的一样。

c. 如果它在定时器恢复状态,并且它是 REJ 帧而不是 F 比特置“1”的 REJ 响应的帧,则清除现存同类接收机忙状态;置其 V(A)的值等于 REJ 帧控制段中包含的 N(R)的值;并且如果它是一个 P 比特置“1”的 REJ 命令帧,则发送一个适当的 F 比特置“1”的监视响应帧。

I 帧发送应考虑:

- a. 如果当第二层接收 REJ 帧时它正发送一个监视帧,它将在请求的 I 帧开始发送之前完成发送;
- b. 当接收 REJ 帧时,如果第二层实体正在发送 SABME 命令,DISC 命令,UA 响应和 DM 响应,它将不理睬重发请求;
- c. 当 REJ 被接收时,如果第二层实体没有正在发送帧,它将立即开始对请求的 I 帧的发送。

随着正在接收到的 REJ 中的 I 帧的被识别的开始,所有的待确认未证实 I 帧将被发送,其它的没有发送的 I 帧将后随重发 I 帧开始发送。

5.2.4.5.5 接收 RNR 帧

在接收到有效 RNR 命令或响应之后,如果第二层实体未进行模式建立操作,它将置对等接收机忙状态,然后:

- a. 如果它是 P 比特置“1”的 RNR 命令,第二层实体不处于它自身接收机忙状态,它将以 F 比特置“1”的 RR 响应来回答。如果第二层实体处于其自身接收机忙状态时,它将以 F 比特置“1”的 RNR 响应来回答;
- b. 如果它是 F 比特置“1”的 RNR 响应,现在的定时器恢复状态将被清除,并且 RNR 响应中包含的 N(R)将用来更新 V(S)。

第二层实体将记录到对等接收机忙状态,并且不向已指示忙的同类发送 I 帧。

然后,第二层实体将:

- a. 把所有接收的 RNR 帧中包含的 N(R)看作它所发送(重发)的 N(S)小于等于 N(R) - 1 的所有 I 帧的确认。并且置它的 V(A)值为 RNR 帧中所包含的 N(R)的值;

- b. 如果不期望 F 比特置“1”的监视响应帧,重新启动定时器 T200。

如果定时器 T200 计时终了,第二层实体将:

- a. 如果它还不在于定时器恢复状态,则进入定时器恢复状态并使重发计数变量复位;
- b. 如果它已在定时器复位状态,将其重发计数变量加 1。

然后,第二层实体将:

a. 如果重发计数变量小于 N200, 则发送一个 P 比特置“1”的适当的监视命令; 重新启动定时器 T200;

b. 如果重发计数变量的值等于 N200, 则启动重新建立规程, 并且通过采用 MDL - REEOR - INDICATION 原语将其指示给连接管理实体。

接收 P 比特置“1”监视帧的第二层实体要尽可能地用 F 比特置“1”的监视响应帧回答, 以表示其自身接收忙状态是否依然存在。

在收到 F 比特置“1”的监视响应时, 第二层实体将定时器 T200 复位, 且:

a. 如果是 RR 或 REJ 响应, 则同类接收机忙状态被清除, 并且第二层实体可以分别发送新的 I 帧或重发 5.2.4.5.1 或 5.2.4.5.4 中规定的 I 帧; 或

b. 如果是 RNR 响应, 则接收响应的第二层实体应按 5.2.4.5.5 的第一段规定处理。

如果在询问处理期间接收到一个 P 比特置“1”或“0”的监视命令(RR、RNR 或 REJ), 或一个 F 比特置“0”的监视帧(RR、RNR 或 REJ), 第二层实体将:

a. 如果监视帧是 RR 或 REJ 命令帧或 F 比特置“0”的 RR 或 REJ 响应帧, 则清除同类接收机忙状态; 如果接收到的监视帧是 P 比特置“1”命令, 则发送 F 比特置“1”的适当的监视响应帧。然而, 直到接收到适当的 F 比特置“1”的监视响应帧或定时器 T200 计时终了, 才能发送或重发 I 帧;

b. 如果监视帧是 RNR 命令帧或 F 比特置“0”的 RNR 响应帧, 则保留同类接收机忙状态, 且如果接收到的监视帧为 P 比特置“1”命令的 RNR 命令, 则发送 F 比特置“1”的适当的监视帧。

接收到 SABME 命令时, 第二层实体将清除同类接收机忙状态。

如果第二层实体不在其自身接收机“忙”状态, 但在 N(S)次序差错接收状态[即已接收到 N(S)次序差错但还未发送 REJ 帧], 则 RNR 帧是适当的监视帧。

如果第二层实体在其自身接收机忙状态, 则 REJ 帧是适当的监视帧。

其它情况下, RR 帧是适当的监视帧。

5.2.4.5.6 第二层自身接收机忙状态

当第二层实体进入其自身接收机状态, 它将尽早地发送 RNR 帧。

RNR 帧可能是:

a. F 比特置“0”的 RNR;

b. 如果在收到 P 比特置“1”的命令帧时, 进入这一状态, 则该 RNR 帧可能是 P 比特置“1”的 RNR 响应;

c. 如果在定时器 T200 计时终了时, 进入这一状态, 则该 RNR 帧可能是 P 比特置“1”的 RNR 命令。

在更新 V(A)后, 所有接收到的 P 比特置“0”的 I 帧被舍弃。

所接收到的包括更新 V(A)在内的 P/F 比特置“0”的监视帧应被处理。

所有接收到的 P 比特置“1”的 I 帧可在更新 V(A)之后舍弃。然而, F 比特置“1”的 RNR 响应帧将被发送。

所有接收到的 P 比特置“1”的监视帧, 包括更新 V(A)将被处理, 但要发送一个 F 比特置

“1”的 RNR 响应。

为了向同类第二层实体表示清除了自身接收机忙状态,第二层实体将发送 RR 帧,或如果报告前还未检测出 N(S)顺序差错,则发送 N(R)置为 V(R)当前值的 REJ 帧。

SABME 命令或 UA 响应(回答 SABME 命令)传输也向同类第二层实体指出了清除了自身接收机忙状态。

5.2.4.5.7 等待确认

第二层实体应保持一个内部重发计数变量。

如果定时器 T200 计时终了,第二层将:

- a. 如果它未处于定时器恢复状态,则进入定时器恢复状态和使重发计数变量复位;
- b. 如果它已经在定时器恢复状态,则应使重发计数器变量加 1。

然后,第二层应:

- a. 如果重发计数变量的数值小于 N200,则重新启动定时器 T200;并且发送一个适当的 P 比特置“1”的监视命令;或重复发送 P 比特置“1”的上一次发送的 I 帧[V(S)-1];
- b. 如果重发计数变量等于 N200,则启动重新建立规程并采用 MDL-ERROR-INDICATION 原语将其指示给连接管理实体。

当第二层实体接收到 F 比特置“1”的有效监视响应时,要清除定时器的恢复状态。如果收到的监视帧 N(R)是在它状态变量 V(A)到当前 V(S)(包括 V(S)的范围内),它将置其 V(S)值等于当前接收的 N(R)的值。如果接收监视帧响应是 RR 或 REJ 响应,定时器 T200 应复位,然后第二层实体按要求重新开始 I 帧的发送和重发。如果接收的监视帧响应是 RNR 响应,定时器 T200 应复位并重新启动,以便开始按 5.2.4.5.5 条中规定进行询问处理。

5.2.4.6 多帧操作的重新建立

5.2.4.6.1 重新建立准则

重新建立多帧模式操作的准则在本节下列条件规定:

- a. 当处于多帧操作模式时, SABME 的接收;
- b. 从第三层接收 DL-ESTABLISH-REQUEST 原语;
- c. 当定时器处于恢复状态,出现 N200 重发故障;
- d. 出现 5.2.4.7.5 条中指出的帧拒绝状态;
- e. 在多帧模式操作情况下, FRMR 响应帧的接收;
- f. 在多帧模式操作情况下, F 比特置“0”的未请求 DM 响应的接收;
- g. 在定时器恢复状态下, F 比特置“1”的 DM 响应的接收。

5.2.4.6.2 规程

对于所有的重新建立状况,第二层实体将履行 5.2.4.4.1 条中规定的规程。所有重新建立局部发生条件将导致 SABME 的发送。

在第二层和其对等启动重新建立情况下,第二层实体也将:

- a. 向连接管理实体发出 MDL-ERROR-INDICATION 原语;
- b. 如果 $V(S) > V(A)$ 优先重新建立,向第三层发出 DL-ESTABLISH-INDICATION 原语,并舍弃所有 I 队列。

在第三层启动重新建立的情况下或在重新建立期间出现 DL-ESTABLISH-REQUEST 原语, DL-ESTABLISH-CONFIRM 原语将被应用。

5.2.4.7 异常状态的报告和恢复

5.2.4.7.1 N(S)顺序差错

当接收到其 N(S)不等于 V(S)值的有效 I 帧时,会出现 N(S)顺序差错而引起异常状态。所有 N(S)不等于 V(R)的 I 帧的信息字段都要舍弃掉。

在接收到 N(S)正确的 I 帧以前,接收机将既不确认[不增加其 V(R)]引起差错的 I 帧,也不确认随其后的任一 I 帧。

接收一个或多个有顺序差错但没有其它差错的 I 帧或随后的监视帧(RR、RNR 和 REJ)的第二层实体,应利用 N(R)字段内控制字段信息和 P 或 F 比特,完成数据链路控制功能。例如,接收到已以送的 I 帧的确认和在 P 比特置“1”时引起第二层实体响应。因此,重发 I 帧可包含已被更新的,从而是不同于原发送 I 帧中的 N(R)字段值和 P 比特值。

接收第二层实体使用 REJ 帧在检测 N(S)顺序差错之后启动异常状态恢复(重发)。

对给定的信息传输方向,一次只有一个 REJ 异常状态出现。

当收到所要求的 I 帧或 SABME 或 DISC 命令时,清除 REJ 异常状态。

5.2.4.7.2 N(R)顺序差错

当有效监视帧或 I 帧(包括一个无效 N(R)值)被接收时,发送器将出现 N(R)顺序差错异常状态。

一个有效 N(R)是在 $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$ 范围内的。

在顺序上和格式上都正确的 I 帧中的信息段,可以通过采用 DL-DATA-INDICATION 原语传输到第三层。

第二层实体将采用 MDL-ERROR-INDICATION 原语将这种异常状态通知连接管理实体,并按照 5.2.4.6.2 条启动重新建立。

5.2.4.7.3 定时器恢复状态

如果由于发送差错,链路层实体不能接收到单个 I 帧或 I 帧序列的最后一个,它将不能检测出差错顺序异常状态并因此不能发送 REJ 帧。

当定时器 T200 小时终了时,发送未确认 I 帧的第二层实体将按 5.2.4.5.7 条执行适当的恢复措施,决定必须从哪一 I 帧开始重发。

5.2.4.7.4 无效帧状态

接收到的任一无效帧都应被舍弃,由该无效帧引起的任何其它动作也都不被采取。

5.2.4.7.5 帧拒绝状态

当在多帧操作下出现帧拒绝状态时,第二层实体将:

- a. 发出 MDL-ERROR-INDICATION 原语;
- b. 启动重新建立。

当数据链路还未建立,或当多帧操作建立(或释放)时发生帧拒绝状态,第二层实体将:

- a. 发出一个 MDL-ERROR-INDICATION 原语;
- b. 舍弃该帧。

5.2.4.7.6 FRMR 响应状态帧接收

在收到多帧模式操作中的 FRMR 响应时,第二层实体应:

- a. 发出一个 MDL-ERROR-INDICATION 原语;
- b. 启动重新建立。

5.2.4.7.7 未请求响应帧

表 23 规定了接收到未请求响应帧后应采取的措施。

第二层实体在接收到未请求的 UA 响应时会假设可能的多个 TEI 分配,并且通知层管理。

表 23 接收到未请求响应帧时应采取的措施

未请求响应帧	TEI 分配	等待重新建立	等待释放	操作的多帧模式	
				建立模式	时间恢复状态
UA 响应 F=1	MDL 差错指示	请求	请求	MDL 差错指示	MDL 差错指示
UA 响应 F=0	MDL 差错指示	MDL 差错指示	MDL 差错指示	MDL 差错指示	MDL 差错指示
DM 响应 F=1	忽略	请求	请求	MDL 差错指示	重新建立 MDL 差错指示
DM 响应 F=0	建立	忽略	忽略	重新建立 MDL 差错指示	重新建立 MDL 差错指示
监视响应 F=1	忽略	忽略	忽略	MDL 差错指示	请求
监视响应 F=0	忽略	忽略	忽略	请求	请求

5.2.4.7.8 TEI 值的重复分配

第二层实体将采用 TEI 值的重复分配,并按如下规定启动恢复:

- a. 在多帧建立状态下,接受 UA 响应帧;
- b. 在定时器恢复状态下,接受 UA 响应帧;
- c. 在 TEI 分配状态下,接受 UA 响应帧。

在采用 TEI 值的重复分配以后,第二层实体将通过采用 MDL-ERROR-INDICATION 原语通知连接管理实体。

5.2.4.8 系统参数分配

下面的参数表示与每个单独的 SAP 有关。

术语“缺省”表示规定的值,应用在任一分配缺乏或选择值的协商时。

5.2.4.8.1 定时器 T200

在按照 5.2.4.5 条所述规程启动发送帧的 T200 计时器计时终点, T200 的缺省值应为 1s。

5.2.4.8.2 重发的最多次数(N200)

重发一帧(N200)的最多次数是一系统参数。N200 的缺省值为 3。

5.2.4.8.3 信息段(N201)内八比特组的最大数目

信息段(N201)内八比特组的最大数目是一个系统参数,应:

- a. 对于支持信令 SAP,缺省值为 260 个八比特组;
- b. 对于支持分组信息的 SAP,缺省值为 260 个八比特组。

5.2.4.8.4 发送 TEI 身份请求的最大次数

当用户请求 TEI 时,发送 TEI 身份请求信息(N202)的最大次数是系统参数,N202 缺省值是 3。

5.2.4.8.5 待确认 I 帧(k)的最大数量

对于扩展(模 128)操作,在任一给定时间内待确认的(即确认的)。按序编号 I 帧的最大数量(k)是一系统参数。该参数不能超过 127。且:

- a. 对于 SAP 支持基本接入(16kbit/s)信令,缺省值为 1;
- b. 对于 SAP 支持初级速率信令(64kbit/s)信令,缺省值为 7;
- c. 对于 SAP 支持基本接入分组信息(16kbit/s)信令,缺省值为 3;
- d. 对于 SAP 支持初级速率分组信息(16kbit/s)信令,缺省值为 7;

5.2.4.8.6 定时器 T201

TEI 身份检测消息(T201)的重发之间的最短时间是系统参数,其值为 T200s。

5.2.4.8.7 定时器 T202

发送 TEI 身份请求消息间的最小时间间隔(T202)是一系统参数,该值为 2s。

5.2.4.8.8 定时器 T203

定时器 T203 表明了无帧交换时的最大允许时间,其缺省值为 10s。

5.2.4.9 第二层监控功能

5.2.4.9.1 多帧建立状态中的第二层监视

这里规定的规程提出一种已在 HDLC 级规程中验证了的使用方法。连接确认是第二层提供给第三层的一种业务。这意味着仅在出故障的情况下通知第三层。而且,该规程可以合并到“正常”的信息交换中,并且可以比以包含第三层为基础的规程更为有效。

本标准是根据监视命令帧(RR 命令,RNR 命令)和定时器 T203 编制的,它在多帧建立状态下的状况如下:

如果数据链路连接中无帧交换(即无新的或待确认的 I 帧,也无比特置“1”的监视帧),则无法检测数据链路连接的故障状态,或用户设备已解除闭塞。定时器 T203 表示允许无帧交换的最长时间。

如果 T203 计时终了,则发送一个 P 比特置“1”的监视命令。这种规程是防止在采用包括重发计数和 N200 尝试的正常定时器 T200 规程时引起的传输差错。

5.2.4.9.2 连接确认规程

5.2.4.9.2.1 启动定时器 T203

定时器 T203 被启动:

- a. 当进入多帧建立状态时;
- b. 在多帧建立状态下不论 T200 是否停止时。

5.2.4.9.2.2 停止定时器 T203

定时器 T203 停止:

- a. 当在多帧建立状态, 定时器 T200 被启动时;
- b. 在脱离多帧建立状态时。

5.2.4.9.2.3 定时器 T203 计时终了

如果定时器 T203 计时终了, 第二层实体将采取如下措施(应注意到定时器 T200 既不计时也未计时终了):

- a. 置重发计数变量为 0;
- b. 进入定时器恢复状态;
- c. 发送一个 P 比特置“1”的监视命令如下:
如果不在接收机忙状态, 发送 RR 命令;
如果在接收机忙状态, 发送一个 RNR 命令;
- d. 启动定时器 T200;
- e. 在 N200 次重发之后, 向连接管理发送 MDL-ERROR-INDICATION 原语。

5.3 军用 ISDN 用户—网络接口—第三层基本呼叫控制

本节规定在军用 ISDN 用户—网络接口上建立、维护和清除网络连接程序。这些程序是通过基本和基群速率接口结构的 D 通路进行交换消息来规定的。

5.3.1 呼叫控制

5.3.1.1 电路交换呼叫

5.3.1.1.1 接口用户侧呼叫状态

5.3.1.1.1.1 零状态(U0)

无呼叫。

5.3.1.1.1.2 呼叫起始(U1)

本状态在呼出时存在, 此时用户请求网络建立呼叫。

5.3.1.1.1.3 重叠发送(U2)

本状态在呼出时存在, 此时用户已收到呼叫建立请求确认信息, 表示允许用户以重叠方式向网络发送附加呼叫信息。

5.3.1.1.1.4 呼出进程(U3)

本状态在呼出时存在, 此时用户已收到确认信息, 表示网络已收到实现呼叫建立所必需的全部呼叫信息。

5.3.1.1.1.5 呼叫递交(U4)

本状态在呼出时存在, 此时主叫用户已收到远端用户已经开始指示提醒。

5.3.1.1.1.6 呼叫呈现(U6)

本状态在呼入时存在, 此时用户已收到一个呼叫建立请求, 但尚未响应。

5.3.1.1.1.7 呼叫接收(U7)

本状态在呼入时存在, 此时用户已开始提醒, 但尚未应答。

5.3.1.1.1.8 连接请求(U8)

本状态在呼入时存在, 此时用户已应答了呼叫, 并正等待得到呼叫。

5.3.1.1.1.9 呼入进程(U9)

本状态在呼入时存在,此时用户已发送确认信息,表示用户已收到实现呼叫建立所必需的全部呼叫信息。

5.3.1.1.1.10 运行(U10)

呼入时,本状态表示用户已收到网络有关用户已得到呼叫确认信息。呼出时,本状态表示用户已收到远端用户应答呼叫指示。

5.3.1.1.1.11 拆线请求(U11)

本状态表明,用户已请求网络清除端到端连接,并正等待响应。

5.3.1.1.1.12 拆线指示(U12)

本状态表明,用户已收到一个拆线请求,网络已清除端到端连接。

5.3.1.1.1.13 暂停请求(U15)

本状态表明,用户已请求网络暂停呼叫,并正等待响应。

5.3.1.1.1.14 恢复请求(U17)

本状态表明,用户已请求网络恢复原先暂停的呼叫,并正等待响应。

5.3.1.1.1.15 释放请求(U19)

本状态表明,用户已请求网络释放,并正等待响应。

5.3.1.1.1.16 重叠接收(U25)

本状态呼入时存在,此时用户已确认来自网络的呼叫建立请求,并准备以重叠方式接收附加呼叫信息。

5.3.1.1.2 接口网络侧呼叫状态

5.3.1.1.2.1 零状态(N0)

无呼叫。

5.3.1.1.2.2 呼叫起始(N1)

本状态在呼出时存在,此时网络已收到一个呼叫建立请求,但尚未响应。

5.3.1.1.2.3 重叠发送(N2)

本状态在呼出时存在,此时网络已确认呼叫建立请求,并准备以重叠方式接收附加呼叫信息。

5.3.1.1.2.4 呼叫进程(N3)

本状态在呼出时存在,此时网络已发送确认信息,表示该网络已收到实现呼叫建立所必需的全部呼叫信息。

5.3.1.1.2.5 呼叫递交(N4)

本状态在呼出时存在,此时网络已指示远端用户已开始提醒。

5.3.1.1.2.6 呼叫呈现(N6)

本状态在呼入时存在,此时网络已发出呼叫建立请求,但尚未收到满意的响应。

5.3.1.1.2.7 呼叫接收(N7)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到用户正在提醒的指示,但尚未收到应答。

5.3.1.1.2.8 连接请求(N8)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到应答,但尚未发出呼叫。

5.3.1.1.2.9 呼入进程(N9)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到确认信息,表示用户已收到实现呼叫建立所必需的全部信息。

5.3.1.1.2.10 运行(N10)

呼入时,本状态表示网络已把呼叫发给被叫用户。呼出时,本状态表示网络已指示远端用户已应答呼叫。

5.3.1.1.2.11 拆线请求(N11)

本状态表明,网络已从用户收到一个清除端到端连接请求。

5.3.1.1.2.12 拆线指示(N12)

本状态表明,网络已拆除端到端连接,并已发送一个拆除用户—网络连接请求。

5.3.1.1.2.13 暂停请求(N15)

本状态表明,此时网络已收到暂停呼叫的请求,但尚未响应。

5.3.1.1.2.14 恢复请求(N17)

本状态表明,此时网络已收到恢复原先暂停呼叫的请求,但尚未响应。

5.3.1.1.2.15 释放请求(N19)

本状态表明,此时网络已请求用户释放,并正等待响应。

5.3.1.1.2.16 呼叫早释(N22)

本状态在点到多点配置呼入时存在,此时呼叫正被清除,但任一用户都尚未得到呼叫。

5.3.1.1.2.17 重叠接收(N25)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到呼叫建立请求确认信息,表明允许网络以重叠方式发送呼叫附加信息。

5.3.1.2 分组方式接入连接

5.3.1.2.1 接口用户侧接入连接状态

5.3.1.2.1.1 零状态(U0)

无接入连接。

5.3.1.2.1.2 呼叫起始(U1)

本状态在呼出接入连接时存在,此时用户请求网络建立接入连接。

5.3.1.2.1.3 呼出进程(U3)

本状态在呼出接入连接时存在,此时用户已收到确认信息,表示网络已收到建立接入连接所必需的全部接入连接信息。

5.3.1.2.1.4 呼叫呈现(U6)

本状态在呼入接入连接时存在,此时用户已收到一个接入连接建立请求,但尚未响应。

5.3.1.2.1.5 呼叫接收(U7)

本状态在呼入接入连接时存在,此时用户已指示提醒,但尚未应答。

5.3.1.2.1.6 连接请求(U8)

本状态在呼入接入连接时存在,此时用户已接受该接入连接,并正等待得到接入连接。

5.3.1.2.1.7 呼入进程(U9)

本状态在呼入接入连接时存在,此时用户已发送确认信息,表示该用户已收到接入连接所必须的全部接入连接信息。

5.3.1.2.1.8 运行(U10)

呼入接入连接时,表示用户已收到网络有关用户已得到接入连接确认信息。呼出接入连接时,表示用户已收到有关本地网络已完成接入连接指示。

5.3.1.2.1.9 拆线请求(U11)

本状态表明,此时用户已请求本地网络清除接入连接,并正等待响应。

5.3.1.2.1.10 拆线指示(U12)

本状态表明,此时用户已收到一个拆线请求,而网络已拆除到末端连接的接入连接。

5.3.1.2.1.11 释放请求(U19)

本状态表明,此时用户已请求网络释放接入连接,并正等待响应。

5.3.1.2.2 接口网络侧接入连接状态

5.3.1.2.2.1 零状态(N0)

无接入连接。

5.3.1.2.2.2 呼叫起始(N1)

本状态在呼出接入连接时存在,此时网络已收到一个接入连接建立请求,但尚未响应。

5.3.1.2.2.3 呼出进程(N3)

本状态在呼出接入连接时存在,此时网络已发送确认信息,表示该网络已收到实现接入连接建立所必需的全部接入连接信息。

5.3.1.2.2.4 呼叫呈现(N6)

本状态在呼入接入连接时存在,此时网络已发出一个接入连接建立请求,但尚未收到满意的响应。

5.3.1.2.2.5 呼叫接收(N7)

本状态在呼入接入连接时存在,此时网络已收到用户正在指示提醒,但尚未收到应答。

5.3.1.2.2.6 连接请求(N8)

本状态在呼入接入连接时存在,此时网络已收到应答,但该网络尚未给予接入连接。

5.3.1.2.2.7 呼入进程(N9)

本状态在呼入接入连接时存在,此时网络已收到确认信息,表示用户已收到实现接入连接建立所必需的全部接入连接信息。

5.3.1.2.2.8 运行(N10)

呼入接入连接时,表示网络已将接入连接给予被叫用户。呼出接入连接时,表示本地网已给出接入连接已完成的指示。

5.3.1.2.2.9 拆线请求(N11)

本状态表明,此时网络已收到用户清除接入连接请求。

5.3.1.2.2.10 拆线指示(N12)

本状态表明,此时网络已发出拆除用户—网络接入连接请求。

5.3.1.2.2.11 释放请求(N19)

本状态表明,此时网络已请求用户释放接入连接,并正等待响应。

5.3.1.2.2.12 呼叫早释(N22)

本状态在点到多点配置呼入接入连接时存在,此时接入连接正被清除,但任一用户尚未得到接入连接。

5.3.1.3 暂时信令连接

5.3.1.3.1 接口用户侧呼叫状态

5.3.1.3.1.1 零状态(U0)

无呼叫

5.3.1.3.1.2 呼叫起始(U1)

本状态在呼出时存在,此时用户向网络请求呼叫建立。

5.3.1.3.1.3 重叠发送(U2)

本状态在呼出时存在,此时用户已收到呼叫建立请求确认信息,表示允许该用户以重叠方式向网络发送附加呼叫信息。

5.3.1.3.1.4 呼出进程(U3)

本状态在呼出时存在,此时用户已收到确认信息,表示网络已收到实现呼出建立所必需的全部呼叫信息。

5.3.1.3.1.5 呼叫递交(U4)

本状态在呼出时存在,此时主叫用户已收到远端用户提醒已开始指示。

5.3.1.3.1.6 呼叫呈现(U6)

本状态在呼入时存在,此时用户已收到呼叫建立请求,但尚未响应。

5.3.1.3.1.7 呼叫接收(U7)

本状态在呼入时存在,这时用户已指示提醒,但尚未应答。

5.3.1.3.1.8 连接请求(U8)

本状态在呼入时存在,此时用户已应答呼叫,并正在等待得到呼叫。

5.3.1.3.1.9 呼入进程(U9)

本状态在呼入时存在,此时用户已发送确认信息,表示用户已收到呼叫建立所必须的全部呼叫信息

5.3.1.3.1.10 运行(U10)

呼入时,表示用户已收到网络有关用户已得到呼叫的确认信息。呼出时,表示用户已收到远端用户已应答呼叫的指示。

5.3.1.3.1.11 释放请求(U19)

本状态表明,此时用户已请求网络释放,并正等待响应。

5.3.1.3.1.12 重叠接收(U25)

本状态在呼入时存在,此时用户已确认网络的呼叫建立请求,并准备以重叠方式接收附加呼叫信息。

5.3.1.3.2 接口网络侧呼叫状态

5.3.1.3.2.1 零状态(N0)

无呼叫。

5.3.1.3.2.2 呼叫起始(N1)

本状态在呼出时存在,此时网络已收到呼叫建立请求,但尚未响应。

5.3.1.3.2.3 重叠发送(N2)

本状态在呼出时存在,此时网络已确认呼叫建立请求,并准备以重叠方式接收附加呼叫信息。

5.3.1.3.2.4 呼出进程(N3)

本状态在呼出时存在,此时网络已发出确认信息,表示网络已收到实现呼叫建立所必需的全部呼叫信息。

5.3.1.3.2.5 呼叫递交(N4)

本状态在呼出时存在,此时网络已指示远端用户提醒已开始。

5.3.1.3.2.6 呼叫呈现(N6)

本状态在呼入时存在,此时网络已发出呼叫建立请求,但尚未收到满意的响应。

5.3.1.3.2.7 呼叫接收(N7)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到用户正在指示提醒,但尚未收到应答。

5.3.1.3.2.8 连接请求(N8)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到应答,但网络尚未给出呼叫。

5.3.1.3.2.9 呼入进程(N9)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到确认信息,表示用户已收到实现呼叫建立所必需的全部呼叫信息。

5.3.1.3.2.10 运行(N10)

呼入时,表示网络已把呼叫给予被叫用户。呼出时,表示网络已指示远端用户已应答呼叫。

5.3.1.3.2.11 释放请求(N19)

本状态表明,此时网络已请求用户释放。并正等待响应。

5.3.1.3.2.12 呼叫早释(N22)

本状态在点到多点配置呼入时存在,此时呼叫正被清除,但任一用户尚未得到呼叫。

5.3.1.3.2.13 重叠接收(N25)

本状态在呼入时存在,此时网络已收到呼叫建立请求确认信息,表示允许网络以重叠方式发送附加呼叫信息。

5.3.1.4 全局呼叫参考相关状态

5.3.1.4.1 接口用户侧呼叫状态

5.3.1.4.1.1 零(Rest 0)

无处理。

5.3.1.4.1.2 重启动请求(Rest 1)

本状态在重启动处理时存在,此时用户已发出重启动请求,但尚未收到网络确认响应。

5.3.1.4.1.3 重启动(Rest 2)

本状态表明,此时已收到网络重启动请求,但尚未收到所有来自本地运行的呼叫参考响应。

5.3.1.4.2 接口网络侧呼叫状态

5.3.1.4.2.1 零(Rest 0)

无处理

5.3.1.4.2.2 重启动请求(Rest 1)

本状态在重启动处理时存在,此时网络已发出重启动请求,但尚未收到用户确认响应。

5.3.1.4.2.3 重启动(Rest 2)

本状态表明,此时已收到用户重启动请求,但尚未收到所有来自本地运行的呼叫参考响应。

5.3.2 消息功能定义和内容

本节提供消息结构综述,着重说明每条消息的功能定义和信息内容。各定义包括:

a. 消息方向和使用简述,包括该消息是否:局部有效,即仅与始发或终接接入有关;接入有效,即与始发和终接接入有关,但与网络无关;双重有效,即既与始发或终接接入有关,又与网络有关;全局有效,即与始发和终接接入及网络都有关;

b. 按照在消息中出现次序列出码组 0 信息单元表。对每个信息单元,该表要表明:发送信息单元方向,即用户到网络($u \rightarrow n$)、网络到用户($n \rightarrow u$)或两者;信息单元是必选(M)还是任选(O);用八比特组表示的信息单元长度或长度范围,其中“*”表示未作规定的最大长度,它与网络或业务有关。

5.3.2.1 电路方式连接控制消息

5.3.2.1.1 提醒

本消息由被叫用户送给网络,并由网络送给主叫用户,以表示被叫用户已开始提醒。本消息内容见表 24。

表 24 ALERTING 消息内容

有效范围:全局

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
承载能力	双向	O	4~12
通路识别	双向	O	2~*
进展表示符	双向	O	2~4

续表 24

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
显 示	n→u	O	2~82
信 号	n→u	O	2~3
高层兼容性	双向	O	2~5

5.3.2.1.2 呼叫进程

本消息由被叫用户向网络发送或由网络向主叫用户发送,以表示所请求的呼叫已开始建立,并表示将不再接受呼叫建立信息。本消息内容见表 25。

表 25 CALL PROCEEDING 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
承载能力	双向	O	4~12
通路识别	双向	O	2~
进展表示符	双向	O	2~4
显 示	n→u	O	2~82
高层兼容性	双向	O	2~5
特权等级	u→n	O	1
加密标识	双向	O	1

5.3.2.1.3 连接

本消息由被叫用户发给网络,并由网络送给主叫用户,以表示被叫用户接受呼叫。本消息内容见表 26。

表 26 CONNECT 消息内容

有效范围：全局

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
承载能力	双向	O	4~12
通路识别	双向	O	2~*
进展表示符	双向	O	2~4
显 示	n→u	O	2~82
日期/时间	n→u	O	8
信 号	n→u	O	2~3
低层兼容性	双向	O	2~18
高层兼容性	双向	O	2~5
特权等级	u→n	O	1
加密标识	双向	O	1

5.3.2.1.4 连接确认

本消息由网络向被叫用户发送,以表示该用户已得到呼叫。它也可以由主叫用户网络发送,以允许使用对称呼叫控制程序。本消息内容见表 27。

表 27 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
显 示	n→u	O	2~82
信 号	n→u	O	2~3

5.3.2.1.5 拆线

本消息由用户发送,请求网络清除端到端连接,或由网络发送,表示端到端连接被清除。本消息内容见表 28。

表 28 DISCONNECT 消息内容

有效范围:全局

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	4~32
进展表示符	n→u	O	2~4
显 示	n→u	O	2~82
信 号	n→u	O	2~3

5.3.2.1.6 信息

本消息由用户或网络发送,以提供附加信息,它可用来提供呼叫建立(如重叠发送或接收)信息或者与呼叫相关的其它信息。本消息内容见表 29。

表 29 INFORMATION 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
发送完成	双向	O	1
显 示	n→u	O	2~82
键盘设施	u→n	O	2~34
信 号	n→u	O	2~3
被叫用户号码	u→n	O	2~*

5.3.2.1.7 通知

本消息由用户或网络发送,以表示与呼叫相关的信息。本消息内容见表 30。

表 30 NOTIFY 消息内容

有效范围: 接入

方 向: 双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
承载能力	n→u	O	2~13
通知表示符	双向	M	3
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.1.8 进展

本消息由用户或网络发送,以表示在互通事件中呼叫进展情况或提供带内信息/码型相关的呼叫进展情况。本消息内容见表 31。

表 31 PROGRES 消息内容

有效范围: 全局

方 向: 双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
承载能力	双向	O	4~12
原 因	双向	O	2~23
进展表示符	双向	M	4
显 示	n→u	O	2~82
高层兼容性	双向	O	2~5

5.3.2.1.9 释放

本消息由用户或网络发送,以表示发送该消息的设备已切断通路,并准备释放该通路和呼

叫参考,还表示接收设备应释放该通路并准备在发送“释放完成”之后释放呼叫参考。本消息内容见表 32。

表 32 RELEASE 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82
信 号	n→u	O	2~3

5.3.2.1.10 释放完成

本消息由用户或网络发送,以表示发送该消息的设备已释放通路和呼叫参考,该通路可重新使用,并且接收设备将释放呼叫参考。本消息内容见表 33。

表 33 RELEASE COMPLETE 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82
信 号	n→u	O	2~3

5.3.2.1.11 恢复

本消息由用户发送,请求网络恢复一个暂停呼叫。本消息内容见表 34。

表 34 RESUME 消息内容

有效范围：局部

方 向：u→n

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	u→n	M	1
呼叫参考	u→n	M	2~*
消息类型	u→n	M	1
呼叫身份	u→n	O	2~10

5.3.2.1.12 恢复确认

本消息由网络向用户发送,以表示请求恢复暂停呼叫已完成。本消息内容见表 35。

表 35 RESUME ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围：局部

方 向：n→u

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	n→u	M	1
呼叫参考	n→u	M	2~*
消息类型	n→u	M	1
通路识别	n→u	M	3~
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.1.13 恢复拒绝

本消息由网络向用户发送,以表示请求恢复暂停呼叫不成功。本消息内容见表 36。

表 36 RESUME REJECT 消息内容

有效范围：局部

方 向：n→u

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	n→u	M	1
呼叫参考	n→u	M	2~*
消息类型	n→u	M	1

续表 36

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
原 因	n→u	M	4~32
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.1.14 建立

本消息由主叫用户向网络发送,并由网络向被叫用户发送,以启动呼叫建立。本消息内容见表 37。

表 37 SETUP 消息内容

有效范围: 全局

方 向: 双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
发送完成	双向	O	1
重复表示符	双向	O	1
承载能力	双向	O	4~13
通路识别	双向	O	2~*
进展表示符	双向	O	2~4
网络专用设施	双向	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82
键盘设施	u→n	O	2~34
信 号	n→u	O	2~3
主叫用户号码	双向	O	2~*
主叫用户子地址	双向	O	2~23
被叫用户号码	双向	O	2~*
被叫用户子地址	双向	O	2~32
转接网络选择	u→n	O	2~*

续表 37

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
重复表示符	双向	O	1
低层兼容性	双向	O	2~8
高层兼容性	双向	O	2~5
特权等级	$u \rightarrow n$	O	1
加密标识	双向	O	1

5.3.2.1.15 建立确认

本消息由网络向主叫用户发送或由被叫用户向网络发送,以表示呼叫建立已开始,但可能需附加信息。本消息内容见表 38。

表 38 SETUP ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	双向	O	2~*
进展表示符	双向	O	2~4
显 示	$n \rightarrow u$	O	2~82
信 号	$n \rightarrow u$	O	2~3

5.3.2.1.16 状态

本消息由用户或网络在响应“状态询问”消息时发送,或者在呼叫的任何时间报告某些差错情况时发送。本消息内容见表 39。

表 39 STATUS 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	M	4~32
呼叫状态	双向	M	3
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.1.17 状态询问

本消息由用户或网络在任何时间向第三层实体请求一个“状态”消息时发送,“状态询问”消息必需使用“状态”消息来响应。本消息内容见表 40。

表 40 STATUS ENQUIRY 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.1.18 暂停

本消息由用户发送,请求网络暂停一个呼叫。本消息内容见表 41。

表 41 SUSPEND 消息内容

有效范围：局部

方 向：u→n

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	u→n	M	1
呼叫参考	u→n	M	2~*

续表 41

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
消息类型	u→n	M	1
呼叫身份	u→n	O	2~10

5.3.2.1.19 暂停确认

本消息由网络向用户发送,表示已完成暂停呼叫请求。本消息内容见表 42。

表 42 SUSPEND ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围:局部

方 向: n→u

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	n→u	M	1
呼叫参考	n→u	M	2~*
消息类型	n→u	M	1
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.1.20 暂停拒绝

本消息由网络向用户发送,表示所请求的暂停呼叫不成功。本消息内容见表 43。

表 43 SUSPEND REJECT 消息内容

有效范围:局部

方 向: n→u

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	n→u	M	1
呼叫参考	n→u	M	2~*
消息类型	n→u	M	1
原 因	n→u	M	4~32
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.2 分组方式连接控制消息

5.3.2.2.1 提醒

本消息由被叫用户向网络发送,以表示被叫用户已开始提醒。本消息内容见表 44。

表 44 ALERTING 消息内容

有效范围：局部

方 向： $u \rightarrow n$

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	$u \rightarrow n$	M	1
呼叫参考	$u \rightarrow n$	M	2~*
消息类型	$u \rightarrow n$	M	1
通路识别	$u \rightarrow n$	O	2
进展表示符	$u \rightarrow n$	O	2~4

5.3.2.2.2 呼叫进程

本消息由被叫用户向网络发送或由网络向主叫用户发送,表示所请求的接入连接已开始建立。本消息内容见表 45。

表 45 CALL PROCEEDING 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	双向	O	2~*
进展表示符	$u \rightarrow n$	O	2~4
显 示	$n \rightarrow u$	O	2~82
特权等级	$u \rightarrow n$	O	1
加密标识	双向	O	1

5.3.2.2.3 连接

本消息由被叫用户发送给网络并由网络发送给主叫用户,以表示被叫用户接受呼叫。本消息内容见表 46。

表 46 CONNECT 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	u→n	O	2~*
进展表示符	u→n	O	2~4
显 示	n→u	O	2~82
特权等级	u→n	O	1
加密标识	双向	O	1

5.3.2.2.4 连接确认

本消息由网络发送给被叫用户,以表示用户已得到接入连接。也可以由主叫用户发送给网络,以允许使用对称接入连接控制程序。本消息内容见表 47。

表 47 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.2.5 拆线

本消息由用户发送,请求网络清除一个接入连接。或由网络发送给用户,表示接入连接已清除。本消息内容见表 48。

表 48 DISCONNECT 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	M	4~32
显 示	n→u	O	2~82
用户—用户	u→n	O	2~131

5.3.2.2.6 进展

本消息由被叫用户发送,以表示在专用网内互通事件中接入连接的进展情况。本消息内容见表 49。

表 49 PROGRESS 消息内容

有效范围：局部

方 向：u→n

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	u→n	M	1
呼叫参考	u→n	M	2~*
消息类型	u→n	M	1
原 因	u→n	O	2~32
进展表示符	u→n	M	4

5.3.2.2.7 释放

本消息由用户或网络发送时,以表示发送该消息的设备已经拆除通路,并准备释放该通路和呼叫参考,还表示接收设备应释放该通路并准备在发送 RELEASE COMPLETE 之后释放呼叫参考。本消息由网络向用户发送时,表示已在 D 通路或一个现有的通路上给出接入连接并表示网络准备释放呼叫参考。本消息内容见表 50。

表 50 RELEASE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82
用户—用户	u→n	O	2~131

5.3.2.2.8 释放完成

本消息由用户或网络发送,以表示发送该消息的设备已经释放通路和呼叫参考,该通路可被重新使用,并且接收设备释放呼叫参考。本消息内容见表 51。

表 51 RELEASE COMPLETE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82
用户—用户	u→n	O	2~131

5.3.2.2.9 建立

本消息由主叫用户向网络发送并由网络向被叫用户发送来启动接入连接建立。本消息内容见表 52。

表 52 SETUP 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
承载能力	双向	M	4~13
通路识别	双向	O	2~*
进展表示符	u→n	O	2~4
显 示	n→u	O	2~82
信息速率	n→u	O	2~6
端到端转接时延	n→u	O	2~11
转接时延选择和指示	n→u	O	2~5
分组层二进制参数	n→u	O	2~3
分组层窗口大小	n→u	O	2~4
分组大小	n→u	O	2~4
封闭用户群	n→u	O	2~7
反向计费指示	n→u	O	3
主叫用户号码	双向	O	2~*
主叫用户子地址	双向	O	2~23
被叫用户号码	n→u	O	2~*
被叫用户子地址	n→u	O	2~23
改 号	n→u	O	2~*
用户—用户	u→n	O	2~131
特权等级	u→n	O	1
加密标识	双向	O	1

5.3.2.2.10 状态

本消息由用户或网络在响应 STATUS ENQUIRY 消息时发送,或者在任何时间报告某些差错情况时发送。本消息内容见表 53。

表 53 STATUS 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	M	4~32
呼叫状态	双向	M	3
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.2.11 状态询问

本消息由用户或网络在任何时间向同层第三层实体请求一个 STATUS 消息时发送。STATUS ENQUIRY 消息必须使用 STATUS 消息来响应。本消息内容见表 54。

表 54 STATUS ENQUIRY 消息内容

有效范围:局部

方 向:双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3 用户信令承载业务控制消息

5.3.2.3.1 提醒

本消息由被叫用户发送给网络并由网络发送给主叫用户,表示被叫用户已开始提醒。本消息内容见表 55。

表 55 ALERTING 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	u→n	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.2 呼叫进程

本消息由被叫用户发送给网络并由网络发送给主叫用户。表示已经开始所请求的建立并且将不再接受呼叫建立信号。本消息内容见表 56。

表 56 CALL PROCEEDING 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	双向	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.3 拥塞控制

本消息由用户或网络发送以表示在 USER INFORMATION 消息的传送时流量控制的建立或终止。本消息内容见表 57。

表 57 CONGESTION CONTROL 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
拥塞等级	双向	M	1
原 因	双向	M	4~32
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.4 连接

本消息由被叫用户送到网络并由网络送到主叫用户以表示被叫用户已接受呼叫。本消息内容见表 58。

表 58 CONNECT 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	u→n	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.5 连接确认

本消息由网络向被叫用户发送以表示该用户已得到呼叫。它也可以由主叫用户向网络发送以允许使用对称性呼叫控制程序。本消息内容见表 59。

表 59 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.6 信息

本消息由用户或网络发送来提供附加信息。它可以用来提供呼叫建立信息或者与呼叫相关的其它信息。本消息内容见表 60。

表 60 INFORMATION 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
发送完成	双向	O	1
原 因	n→u	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82
键盘设施	u→n	O	2~34
被叫用户号码	双向	O	2~*

5.3.2.3.7 释放

本消息由用户或网络发送,以表示发送该消息的设备已经拆除通路,并准备释放该通路和呼叫参考,还表示接收设备应释放该通路并准备在发送 RELEASE COMPLETE 之后释放呼叫参考。本消息内容见表 61。

表 61 RELEASE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.8 释放完成

本消息由用户或网络发送,以表示发送该消息的设备已经释放通路和呼叫参考,该通路可被重新使用,并且接收设备将释放呼叫参考。本消息内容见表 62。

表 62 RELEASE COMPLETE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	O	2~32
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.9 建立

本消息由主叫用户向网络发送,并由网络向被叫用户发送来启动呼叫建立。本消息内容见表 63。

表 63 SETUP 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
发送完成	双向	O	1
承载能力	双向	M	6~8
通路识别	双向	M	3~*
网络专用设施	双向	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82
键盘设施	u→n	O	2~34
主叫用户号码	双向	O	2~*
主叫用户子地址	双向	O	2~23
被叫用户号码	双向	O	2~*
被叫用户子地址	双向	O	2~23
转接网络选择	u→n	O	2~*
低层兼容性	双向	O	2~16
高层兼容性	双向	O	2~4

5.3.2.3.10 建立确认

本消息由网络向主叫用户发送或由被叫用户向网络发送,以表示呼叫建立已经开始,但可能需要附加信息,本消息内容见表 64。

表 64 SETUP ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	双向	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.11 状态

本消息由用户或网络在响应 STATUS ENQUIRY 消息时发送,或者在任何时间报告某些差错情况时发送。见表 65。

表 65 STATUS 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	M	4~32
呼叫状态	双向	M	3
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.12 状态询问

本消息由用户或网络在任何时间向同层第三层实体请求一个 STATUS 消息时送出。STATUS ENQUIRY 消息必须使用 STATUS 消息来响应。本消息内容见表 66。

表 66 STATUS ENQUIRY 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
显 示	n→u	O	2~82

5.3.2.3.13 用户信息

本消息由用户向网络发送,以向远端用户传递信息。本消息也由网络向用户发送,以递交来自另一个用户的信息。本消息内容见表 67。

表 67 USER INFORMATION 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
附加数据	双向	O	1
用户—用户	双向	M	2~255

5.3.2.4 全局呼叫参考消息

5.3.2.4.1 重启动

本消息由用户或网络发送,请求接受重启动所指示的通路或接口。本消息内容见表 68。

表 68 RESTART 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	双向	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82
重启动表示符	双向	M	3

5.3.2.4.2 重启动确认

发送本消息以确认接收到一条 RESTART 消息,并表示已完成所请求的重启动。本消息内容见表 69。

表 69 RESTART ACKNOWLEDGE 消息内容

有效范围：局部

方 向：双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
通路识别	双向	O	2~*
显 示	n→u	O	2~82
重启动表示符	双向	M	3

5.3.2.4.3 状态

本消息由用户或网络发送,用来在呼叫的任何时间报告某些差错状态。本消息内容见表 70。

表 70 STATUS 消息内容

有效范围: 局部

方 向: 双向

信 息 单 元	方 向	类 型	长 度
协议鉴别符	双向	M	1
呼叫参考	双向	M	2~*
消息类型	双向	M	1
原 因	双向	M	4~32
呼叫状态	双向	M	3
显 示	n→u	O	2~82

5.3.3 一般消息格式和信息单元编码

本节中的图和正文描述了消息内容。在每一个八比特组中,称为“比特 1”的比特首先发送,然后是比特 2、比特 3、比特 4 等。同样,在每个图顶部所表示的八比特组首先被发送。

在本标准中,每条消息由以下部分组成:

- a. 协议鉴别符;
- b. 呼叫参考;
- c. 消息类型;
- d. 按要求而定的其它信息单元。

信息单元 a.、b.、c. 对于所有的消息是共同的,并总是出现在各消息中;而信息单元 d. 对于某一消息类型则是特定的。

一个特定的消息可以包括比某一设备(用户或网络)所需要的或者能够理解的还多的信息。所有设备都可以不理睬消息中所出现的设备正常运行不需要的额外信息。例如,当用户收到 SETUP 消息时,如果用户对其中的主叫用户号码不感兴趣,则可以不理睬该号码。

除另有规定外,一个特定的信息单元仅可在给定的消息中出现一次。

术语“缺省”指在缺少任何分配值或在协商下可选值时应使用的规定值。

当一个字段,例如呼叫参考值,扩充到超过一个八比特组时,比特序号随着八比特组编号的增加而降低。字段的最低有效位是由那个字段的最高编码八比特组的最低号码比特表示。

5.3.3.1 协议鉴别符

协议鉴别符用于把用户-网络呼叫控制消息和本标准范围内的其它消息相区别,也用于将本标准的消息和编码或其它标准的 OSI 第三层协议单元相区别。

协议鉴别符是每条消息的第一部分,协议鉴别符按照图 40 和表 71 编码。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
用户—网络呼叫控制消息								1
0	0	0	0	1	0	0	0	
协议鉴别符								

图 40 协议鉴别符

表 71 协议鉴别符

比特		
8765	4321	
至	0000 0000 0000 0111	在 5.3.3.4.2.9 中分配,不可用于消息中的协议鉴别符
	0000 1000	
		用户—网络呼叫控制消息
至	0001 0000 0011 1111	为其它第三层协议包括建议 X.25 保留
	0100 0000 0100 1111	
至	0101 0000 1111 1110	国内使用
至		为其它第三层协议包括建议 X.25 保留
所有其它值均被保留		

5.3.3.2 呼叫参考

呼叫参考的用途是在使用某一消息的本地用户—网络接口上,识别呼叫请求或设施登记/撤消请求。呼叫参考不具有通过 ISDN 的端到端的含义。

呼叫参考是每条消息的第二部分。呼叫参考的编码如图 41 所示。呼叫参考值的长度由八比特组 1 的比特 1 至 4 表示。呼叫参考信息单元的最大长度是 3 个八比特组。接收装置的动作是以呼叫参考的数值为基础的,而与呼叫参考信息单元的长度无关。

所有的网络 and 用户至少必须能够支持用于基本用户—网络接口的一个八比特组呼叫参考值和用于基群速率接口的两个八比特组呼叫参考值。

作为网络任选项,对于基群速率接口,呼叫参考值也可以是一个八比特组。在这种情况下,值不超过 127 的呼叫参考值可以用一个或两个八比特组送出。

呼叫参考信息单元包含呼叫参考值和呼叫参考标记。

呼叫参考值是由呼叫的发端接口分配的。这些值在一特定的 D 通路第二层逻辑链路连接内仅对发端侧是唯一的。呼叫参考值在呼叫开始时分配,并且一直保持固定到呼叫终了(除

呼叫暂停的情况之外)。在呼叫结束后或暂停成功以后,相关的呼叫参考值可以重新分配给以后的呼叫。当每个呼叫参考值属于链路两侧所发出的呼叫时,在同一个 D 通路第二层逻辑链路连接上可以使用两个相同的呼叫参考值。

全局呼叫参考的数值为零。接收到含有全局呼叫参考消息的设备,应将该消息解释为与相应数据链路连接标识符相关的全部呼叫参考所属的消息(见图 42)。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	呼叫参考值长度 (八比特组)				1
标记								2
呼叫参考值								等

呼叫参考值标志(八比特组 2)

比特

$\frac{8}{0}$ 消息从发出呼叫参考侧发送

1 消息被送到发出呼叫参考侧

图 41 呼叫参考信息单元

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0/1 标记	0	0	0	0	0	0	0	2
呼叫参考值								

a) 一个八比特组呼叫参考值

比特

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	1	0	1
0/1 标记	0	0	0	0	0	0	0	2
呼叫参考值								
0	0	0	0	0	0	0	0	3

b) 两个八比特组呼叫参考值

图 42 全局呼叫参考编码示例

5.3.3.3 消息类型

消息类型的用途是识别正在发送消息的功能。

消息类型是每条消息的第三部分。消息类型编码如图 43 和表 72 所示。

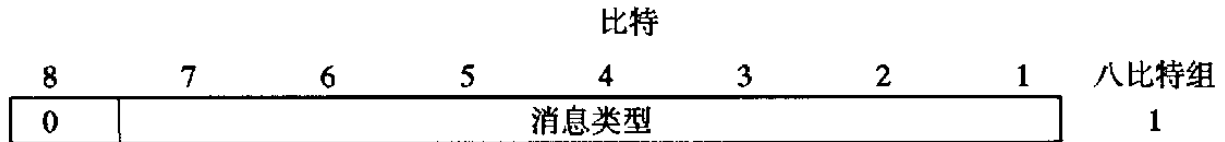


图 43 消息类型

表 72 消息类型

比特								
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	改换至国内专用消息类型
0	0	0	—	—	—	—	—	呼叫建立消息：
			0	0	0	0	1	ALERTING
			0	0	0	1	0	CALL PROCEEDING
			0	0	1	1	1	CONNECT
			0	1	1	1	1	CONNECT ACKNOWLEDGE
			0	0	0	1	1	PROGRESS
			0	0	1	0	1	SETUP
			0	1	1	0	1	SETUP ACKNOWLEDGE
0	0	1	—	—	—	—	—	呼叫信息阶段消息：
			0	0	1	1	0	RESUME
			0	1	1	1	0	RESUME ACKNOWLEDGE
			0	0	0	1	0	RESUME REJECT
			0	0	1	0	1	SUSPEND
			0	1	1	0	1	SUSPEND ACKNOWLEDGE
			0	0	0	0	1	SUSPEND REJECT
			0	0	0	0	0	USER INFORMATION
0	1	0	—	—	—	—	—	呼叫清除消息：
			0	0	1	0	1	DISCONNECT
			0	1	1	0	1	RELEASE
			1	1	0	1	0	RELEASE COMPLETE
			0	0	1	1	0	RESTART
			0	1	1	1	0	RESTART ACKNOWLEDGE

续表 72

比特									
8	7	6	5	4	3	2	1		
0	1	1	-	-	-	-	-	其它消息:	
			0	0	0	0	0	SEGMENT	
			1	1	0	0	1	CONGESTION CONTROL	
			1	1	0	1	1	INFORMATION	
			0	1	1	1	0	NOTIFY	
			1	1	1	0	1	STATUS	
			1	0	1	0	1	STATUS ENQUIRY	

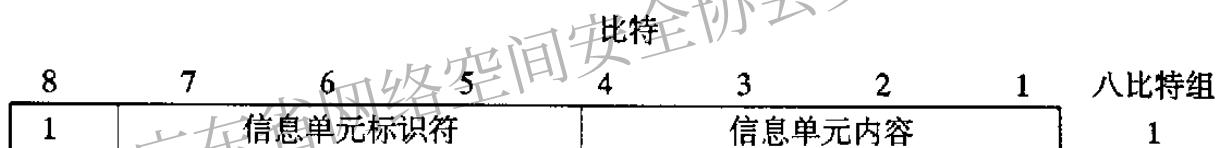
5.3.3.4 其它信息单元

5.3.3.4.1 编码规则

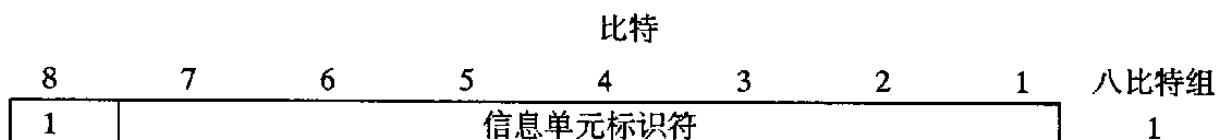
其它信息单元编码遵循下述编码规则。所形成的这些规则允许每个设备在处理消息时能够查找那些对其重要的信息单元,而对那些设备不重要的消息单元不予理睬。

规定下列两类信息单元:

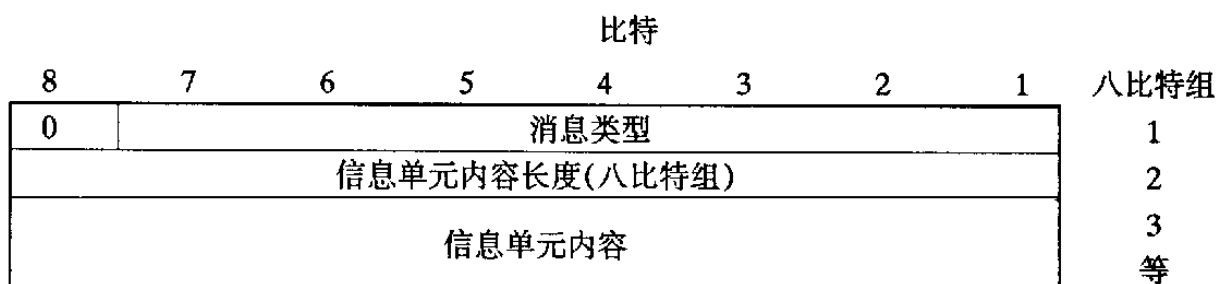
- 单八比特组信息单元[见图 44a)和 b)];
- 可变长度信息单元[见图 44c)]。



a) 单八比特组信息单元格式 (第 1 类)



b) 单八比特组信息单元格式(第 2 类)



c) 可变长度信息单元格式

图 44 信息单元格式

对于以下所列信息单元,信息单元标识符比特编码概括在表 73 中。

对以下信息单元的说明是按照字母顺序排列的。然而,在每个码组内,消息中的每个信息单元的出现也有一些特殊顺序。可变长度格式信息单元标识符编码值是按照消息中信息单元实际出现的顺序,以数字递增的顺序分配的。这样接收设备不用对整个消息进行扫描就能检出某个特定信息单元是否存在。

表 73 信息单元标识符编码

比特 8 7 6 5 4 3 2 1								最大长度 (八比特组)
1	:	:	:	-	-	-	-	单八比特组信息单元
0	0	0	0	-	-	-	-	保留
0	0	1	-	-	-	-	-	移位(可重复)
0	1	0	0	0	0	0	0	附加数据
0	1	0	0	0	0	0	1	发送完成
0	1	1	-	-	-	-	-	拥塞等级
1	0	1	-	-	-	-	-	重复表示符
0	:	:	:	:	:	:	:	可变长度信息单元:
0	0	0	0	0	0	0	0	分段消息
0	0	0	0	1	0	0	0	承载能力(可重复)
0	0	0	1	0	0	0	0	原因(可重复)
0	0	1	0	0	0	0	0	呼叫身份
0	0	1	0	1	0	0	0	呼叫状态
0	0	1	1	0	0	0	0	通路识别(可重复)
0	0	1	1	1	1	0	0	进展表示符(可重复)
0	1	0	0	0	0	0	0	网络专用设施(可重复)
0	1	0	0	1	1	1	1	通知表示符
0	1	0	1	0	0	0	0	显示
0	1	0	1	0	0	1	1	日期/时间
0	1	0	1	1	0	0	0	键盘设施
0	1	1	0	1	0	0	0	信号(可重复)
1	0	0	0	0	0	0	0	信息速率
1	0	0	0	0	1	0	0	端到端转接时延
1	0	0	0	0	1	1	1	转接时延选择和指示
1	0	0	0	1	0	0	0	分组层二进制参数
1	0	0	0	1	0	1	1	分组层窗口大小
1	0	0	0	1	1	0	0	分组大小

续表 73

比特								最大长度 (八比特组)
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	0	0	1	1	1		封闭用户群
1	0	0	1	0	1	0		反向计费指示
1	1	0	1	1	0	0		主叫用户号码
1	1	0	1	1	0	1		主叫用户子地址
1	1	1	0	0	0	0		被叫用户号码
1	1	1	0	0	0	1		被叫用户子地址
1	1	1	0	1	0	0		改号
1	1	1	1	0	0	0		转接网络选择(可重复)
1	1	1	1	0	0	1		重启动表示符
1	1	1	1	1	0	0		低层兼容性(可重复)
1	1	1	1	1	0	1		高层兼容性(可重复)
1	1	1	1	1	1	0		用户—用户
1	1	1	1	1	1	1		扩展换码(可重复) ¹⁾
所有其它值均被保留								

注:1) 扩展换码的信息单元格式如图 45 所示。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	扩展换码							
	1	1	1	1	1	1	1	1
信息单元内容长度								2
1 ext	信息单元标识符							3
信息单元内容								4 等

图 45 使用扩展换码的信息单元格式

单八比特组信息单元可以在消息中的任何一点上出现。已规定两种单八比特组信息单元。第一种单元在比特位置 7、6、5 处提供信息单元标识。在这些比特位置的“010”值为第二种单八比特组单元保留使用。

在本建议中,信息单元的说明中凡含有备用比特的,这些比特应置“0”,为了能与将来的实施程序兼容,不能仅因为备用比特置“1”而拒绝消息。

可变长度信息单元的第二个八比特组表示该信息单元内容总长度,而不考虑第一个八比特组编码(即长度从第三个八比特组开始计算)。信息内容的八比特组数采用二进制编码。第一个比特为最低有效位(2^0)。

可以出现空的可变长度任选信息单元。例如,SETUP消息可能含有被叫用户号码信息单元,其内容长度为零。接收设备应将这种情况与缺少该信息单元作等效解释。同样,接收设备应将信息单元与空信息单元作等效解释。

下列规则适用于可变长度信息单元(八比特组3等)的编码:

- a. 八比特组序号的第一位数表示一个八比特组或一个八比特组群。
- b. 每个八比特组群是一个独立的实体。八比特组群的内部结构可以按照其它方式定义。
- c. 使用某些扩展机制来构成一个八比特组群。建议的扩展机制是将每个八比特组的第8个比特作为扩展比特,使一个八比特组(N)通过以下的一个八比特组或多个八比特组(N_a 、 N_b 等)进行扩展。该比特为0表示该八比特组将通过下一个八比特组延续使用。该比特为1表示该八比特组是最后一个八比特组。若存在一个八比特组(N_b),则必须存在以前的八比特组(N和 N_a)。在5.3.3.4.5条等节的格式描述中,如果跟随有另一个八比特组,则比特8标为“0/1 ext”。如果是扩展域中的最后一个八比特组,则比特8标为“1 ext”。附加八比特组可以在以后定义(需将“1 ext”改为“0/1 ext”),并且虽然接收设备不需要对这些附加八比特组内容进行翻译或动作,但将准备接收这类附加八比特组。
- d. 除了以上规定的扩展机制外,一个八比特组(N)可以使用其比特7至1的指示通过以下的八比特组($N.1$ 、 $N.2$)进行扩展。
- e. 可以对c)和d)项的机制进行组合。
- f. 应用机制d)重复进行类似的变换,即八比特组 $N.1$ 将在八比特组 $N1.1$ 、 $N.2$ 等之前出现。
- g. 任选八比特组用星号(*)表示。

5.3.3.4.2 码组扩展

可能有一定数量的信息单元标识符数值使用在5.3.3.4.1条中所述的格式规则。其中可变长度信息单元格式中有128个,单八比特组信息单元格式中至少有8个。

在单八比特组格式中,规定了一个值用于下述的移位操作。在单八比特组和可变长度八比特组格式中的其它值都保留使用。留下至少133个信息单元标识符的值可用于分配。

有可能将该结构扩展为8个码组,每个码组都至少有133个信息单元标识符值。在每一码组中使用单八比特组格式中的一个共同值来从一个码组移位到另一个码组。移位信息单元内容标识出供下一个信息单元或几个单元使用的码组。在任何给定的时刻所用的码组称为“工作码组”。按照惯例,码组0是初始工作码组。

支持两个码组移位程序:锁定移位和非锁定移位。

码组4留给ISO/IEC标准使用。

码组5是为国内使用的信息单元所预留的。

码组6是为专用于本地网(公用或专用)的信息单元所预留。

码组7为用户专用信息单元所预留。

在 5.3.3.4.1 条所规定的编码规则将适用于属于任何工作码组的信息单元。

可以仅对具有较高数值的码组(与余下的码组相比)进行从一个工作码组到另一个工作码组的转换(即使用锁定移位程序)。

使用非锁定移位程序,属于码组 4、5、6 或 7 的信息单元可以与属于码组 0(是工作码组)的信息单元一起出现。

虽然不需要网络设备对信息单元内容进行解释或动作,但是一个网络设备用户将具有识别移位信息单元能力和确定后续信息单元长度能力。这使该设备能够确定后续信息单元的起始位置。

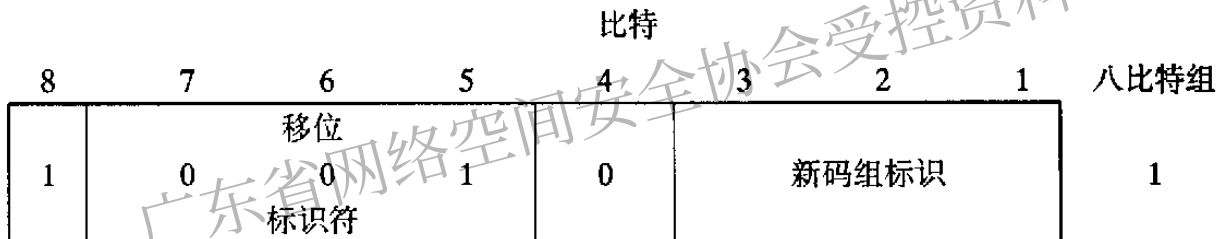
5.3.3.4.3 锁定移位程序

锁定移位程序使用一个信息单元来表示新的运行码组。所规定的码组在遇到规定使用另一码组的另一锁定移位信息单元之前一直保持运行状态。例如,在开始分析消息内容时码组 0 是运行的。如果遇到锁定移位到码组 5 的情况,则在遇到另一个移位信息单元之前,下面的信息单元将按照在码组 5 中所分配的信息单元标识符来解释。

使用本程序仅是为了移向比余下的码组有较高数量级的码组。

锁定移位只是在包含锁定移位信息单元的消息内有效。在每个消息内容分析开始时,运行码组是码组 0。

锁定移位信息单元使用单八比特组信息单元,编码如图 46 和表 74 所示。



↑
在这个位置上“0”表示锁定移位

图 46 锁定移位信息单元

表 74 锁定移位信息单元

码组识别(比特 3 至 1):

比特		
3	2 1	
0	0 0	不适用
至	0 0 1	保留
	0 0 0	
	0 0 0	
1	0 0	码组 4: ISO/IEC 使用的信息单元
1	0 1	码组 5: 国内使用的信息单元
1	1 0	码组 6: 专用于本地网(公用或专用)的信息单元
1	1 1	码组 7: 用户专用信息单元

5.3.3.4.4 非锁定移位程序

非锁定移位程序向规定的较低或较高码组提供临时移位。非锁定移位程序使用单八比特组信息单元来表示用于解释下一个单信息单元码组。在对下一个单信息单元的解释之后,再次使用运行码组来解释任何后续的信息单元。例如,码组 0 在开始分析消息内容时是运行码组。如果发生非锁定移位到码组 6 的情况,则仅是下一个信息单元按照在码组 6 中所分配的信息单元标识符进行解释。在这个信息被解释之后,将再次使用码组 0 来解释后续的信息单元。一个表示现行码组的非锁定移位信息单元不会被视为差错。

锁定移位信息单元将不直接跟随非锁定移位信息单元。如果接收到这种组合,则将解释为仅收到锁定移位信息单元。

非锁定移位信息单元使用单八比特组信息单元格式,编码如图 47 和表 75 所示。



↑
在这个位置上“1”表示锁定移位

图 47 非锁定移位信息单元

表 75 非锁定移位信息单元

码组识别(比特 3 至 1):

比特		
3 2 1		
至	0 0 0	码组 0(初始工作码组): Q.931 信息单元
	0 0 1	保留
	0 0 0	
	1 0 0	码组 4: ISO/IEC 使用的信息单元
	1 0 1	码组 5: 国内使用的信息单元
	1 1 0	码组 6: 专用于本地网(公用或专用)的信息单元
	1 1 1	码组 7: 用户专用信息单元

5.3.3.4.5 承载能力

承载能力信息单元的用途是表示所请求的承载业务,由网络提供。它仅包含网络可能使用的信息。

承载能力信息单元按照图 48 和表 76 所示进行编码。承载能力属性见表 77。

当缺少承载能力信息单元时,不能假设缺省的承载能力。

该信息单元最大长度为 13 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	承载能力							1
	0	0	0	0	1	0	0	
信息单元标识符								
承载能力内容的长度								2
1 ext	编码标准		信息传递能力					3
0/1 ext	传递方式		信息传递速率					4
0/1 ext	结构			配置		建立		4a*
1 ext	对称性		信息传递速率 (终点→发端)					4b*
0/1 ext	0	1	用户信息第一层协议					5*
0/1 ext	同步/ 异步	协商	用户速率					5a*
0/1 ext	中间速率		在 T _x 时的 NIC	在 R _x 时的 NIC	在 T _x 时的流 量控制	在 R _x 时的流 量控制	0 备用	5b*
0/1 ext	字头/ 无字头	多帧 支持	模式	LL1 协商	分配者/ 被分配者	带内/ 带外协商	0 备用	5b*
0/1 ext	停止比特数量		数据比特数量		奇偶校验			5c*
1 ext	双工方式		调制解调器类型					5d*
1 ext	1	0	用户信息第二层协议					6*
1 ext	1	1	用户信息第三层协议					7*

图 48 承载能力信息单元

表 76 承载能力信息单元

编码标准(八比特组 3)

比特

76

00 CCITT 标准编码, 如下所述

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 为在接口网络侧存在的网络(公用的或专用的)而定义的标准

信息传递能力(八比特组 3)

比特

54321

00000 语音

01000 不受限数字信息

01001 受限数字信息

10000 3.1kHz 声频

10001 带信号音/录音的不受限数字信息

11000 视频

所有其它值均被保留。

传递方式(八比特组 4)

比特

76

00 电路方式

10 分组方式

所有其它值均被保留。

信息传递速率(八比特组 4 和 4b 时比特 5 至 1)

比特

54321

电路方式 分组方式

00000 - 该码将用于分组方式呼叫

10000 64kbit/s -

10001 $2 \times 64\text{kbit/s}$ -

10011 384kbit/s -

10111 1920kbit/s -

所有其它值均被保留

续表 76

结构(八比组 4a)

比特

765

000 缺省

001 8kHz 完整性

100 业务数据单位完整性

111 非结构的

配置(八比特组 4a)

比特

43

00 点到点

所有其它值均被保留

建立(八比特组 4a)

比特

21

00 即时

所有其它值均被保留

对称性(八比特组 4b)

比特

76

00 双向对称

所有其它值均被保留

用户信息第一层协议(八比特组 5)

比特

54321

00001 CCITT 标准速率适配 V.110/X.30。这意味着存在八比特组 5a 并作为任
选项目包含如下定义的八比特组 5b、5c 和 5d。

00011 建议 G.711 A 律

00100 建议 G.721 32kbit/s ADPCM 和建议 I.460

00101 建议 G.722 和 G.725 7kHz 声频

续表 76

00110	用于 384kbit/s 视频建议 H. 261
00111	非 CCITT 标准速率适配。这意味着存在八比特组 5a, 并作为任选项目包含八比特组 5b、5c 和 5d。这一编码点的使用表示在八比特组 5a 中规定的用户速率是按照非 CCITT 标准速率适配方案来定义的。除此之外, 如果存在八比特组 5b、5c 和 5d, 则按照规定的速率适配方案来定义。
01000	CCITT 标准速率适配 V. 120。这意味着存在按如下定义的八比特组 5a 和 5b, 并作为任选项目包含八比特组 5c 和 5d。
01001	CCITT 标准速率适配 X. 31 HDLC 标记填充。
所有其它值均被保留	

同步/异步(八比特组 5a)

比特

7

0 同步

1 异步

协商(八比特组 5a)

比特

6

0 不可能在带内协商

1 可能在带内协商

用户速率(八比特组 5a)

比特

54321

00000 速率由在建议 I. 460 中规定的 E 比特表示

00001 0.6kbit/s 建议 V. 6 和 X. 1

00010 1.2kbit/s 建议 V. 6

00011 2.4kbit/s 建议 V. 6 和 X. 1

00100 3.6kbit/s 建议 V. 6

00101 4.8kbit/s 建议 V. 6 和 X. 1

00110 7.2kbit/s 建议 V. 6

00111 8kbit/s 建议 I. 460

01000 9.6kbit/s 建议 V. 6 和 X. 1

01001 14.4kbit/s 建议 V. 6

续表 76

01010	16kbit/s 建议 I.460
01011	19.2kbit/s 建议 V.6
01100	32kbit/s 建议 I.460
01110	48kbit/s 建议 V.6 和 X.1
01111	56kbit/s 建议 V.6
10101	0.1345kbit/s 建议 X.1
10110	0.100kbit/s 建议 X.1
10111	0.075/1.2kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11000	1.2/0.075kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11001	0.050kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11010	0.075kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11011	0.110kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11100	0.150kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11101	0.200kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11110	0.300kbit/s 建议 V.6 和 X.1
11111	12kbit/s 建议 V.6

所有其它值均被保留

八比特组 5b 用于 V.110 速率适配

中间速率(八比特组 5b)

比特

76

00 未使用

01 8kbit/s

10 16kbit/s

11 32kbit/s

在发送(T_x)时的网络独立时钟(NIC)(八比特组 5b)

比特

5

0 在有网络独立时钟时不要求发送数据

1 在有网络独立时钟时要求发送数据

续表 76

在接收(R_x)时的网络独立时钟(NIC)(八比特组 5b)

比特

4

0 在有网络独立时钟时不能接受数据(即发送装置不支持这一任选程序)

1 在有网络独立时钟时能接受数据(即发送装置支持这一任选程序)

在发送(T_x)时的流量控制(八比特组 5b)

比特

3

0 在有流量控制机制时不要求发送数据

1 在有流量控制机制时要求发送数据

在接收(R_x)时的流量控制(八比特组 5b)

比特

2

0 在有流量控制机制时不能接受数据(即发送装置不支持这一任选程序)

1 在有流量控制机制时能够接受数据(即发送装置支持这一任选程序)

八比特组 5b 用于 V.120 速率适配

速率适配字头/无字头(八比特组 5b)

比特

7

0 不包括速率适配字头

1 包括速率适配字头

在数据链路支持多帧建立(八比特组 5b)

比特

6

0 不支持多帧建立。仅允许 UI 帧

1 支持多帧建立

续表 76

操作模式(八比特组 5b)

比特

5

0 比特透明的操作模式

1 协议敏感的操作模式

逻辑链路标识符协商(八比特组 5b)

比特

4

0 缺省值仅有 LL1 = 256

1 全部 LL1 值的协商

分配者/被分配者(八比特组 5b)

比特

3

0 消息发送者是“缺省的被分配者”

1 消息发送者仅是“分配者”

带内/带外协商(八比特组 5b)

比特

2

0 在暂时信令连接上使用 USER INFORMATION 消息进行协商

1 使用逻辑链路零进行带内协商

停止比特数量(八比特组 5c)

比特

76

00 未使用

01 1bit

10 1.5bit

11 2bit

续表 76

数据比特数量(不含奇偶校验比特, 如果有的话)(八比特组 5c)

比特

54

00 未使用

01 5bit

10 7bit

11 8bit

奇偶信息(八比特组 5c)

比特

321

000 奇

010 偶

011 无校验

100 强制置 0

101 强制置 1

所有其它值均被保留

双工模式(八比特组 5d)

比特

7

0 半双工

1 全双工

调制解调器类型(八比特组 5d)

按照网络特定的规则对比特 6 至 1 进行编码。

用户信息第二层协议(八比特组 6)

比特

54321

00010 建议 Q.921(I.441)

00110 建议 X.25, 链路层

所有其它值均被保留

续表 76

用户信息第三层协议(八比特组 7)	
比特	
54321	
00010	建议 Q.931(I.451)
00110	建议 X.25, 分组层
所有其它值均被保留	

表 77 承载能力属性

承载能力属性		附 加 属 性			
传输方式	信息传输能力	结 构	配 置	建 立	对称性
电 路	语 言	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	非结构数据	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	结构数据	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	3.1kHz 音频	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	带信号音/录音 非结构数据	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	视 频	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
分 组	非结构数据	服务数据单 元完整性	点到点	要求	双向对称

5.3.3.4.6 呼叫身份

呼叫身份信息单元的用途是识别暂停的呼叫。用户提供的呼叫身份由网络保证,使它在用户所在的用户—网络接口上是唯一的。呼叫身份在呼叫暂停开始时分配,并在成功地完成呼叫恢复过程之后可重新使用。

呼叫身份信息单元按照图 49 所示进行编码。

该信息单元的缺省最大长度为 10 个八比特组。

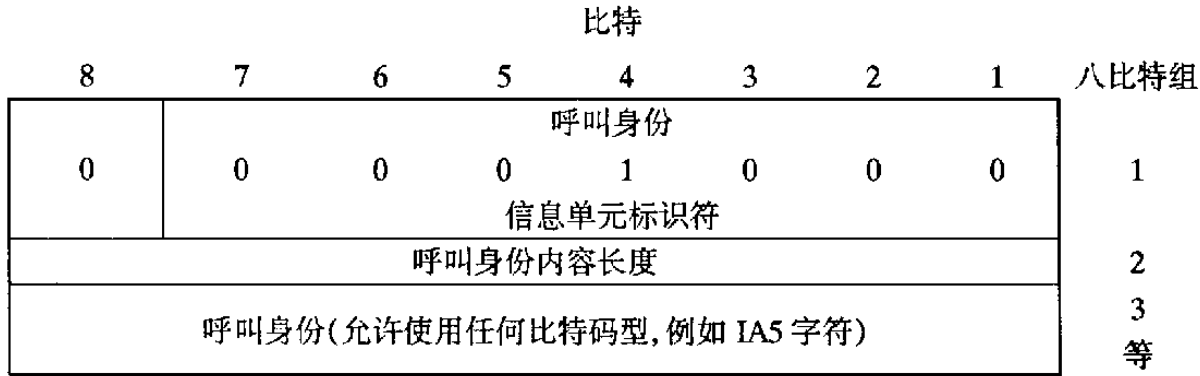


图 49 呼叫身份信息单元

5.3.3.4.7 呼叫状态

呼叫状态信息单元的用途是描述一个呼叫的现行状态或一个接入连接或一个全局接口的状态。

呼叫状态信息单元按照图 50 和表 78 所示进行编码。

该信息单元的最大长度为 3 个八比特组。

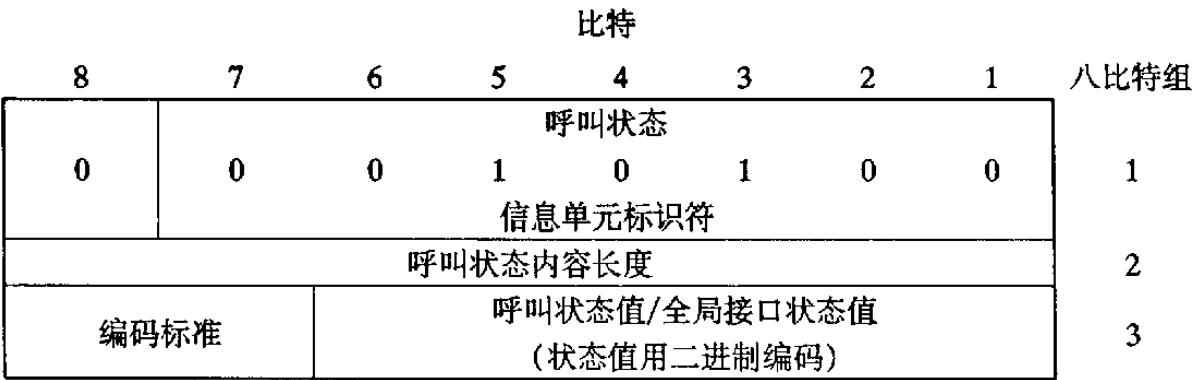


图 50 呼叫状态信息单元

表 78 呼叫状态信息单元

编码标准(八比特组 3)

比特

87

00 CCITT 标准编码, 如下所述

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 为接口网络侧存在的网络(公用的或专用的)而定义的标准

呼叫状态值(八比特组 3)

比特

654321

用户状态

网络状态

000000

U0—零状态

N0—零状态

000001

U1—呼叫起始

N1—呼叫起始

000010

U2—重叠发送

N2—重叠发送

000011

U3—呼出进程

N3—呼出进程

000100

U4—呼叫递交

N4—呼叫递交

000110

U6—呼叫呈现

N6—呼叫呈现

000111

U7—呼叫接收

N7—呼叫接收

001000

U8—连接请求

N8—连接请求

续表 78

呼叫状态值(八比特组 3)

比特

001001	U9—呼入进程	N9—呼入进程
001010	U10—运行	N10—运行
001011	U11—拆线请求	N11—拆线请求
001100	U12—拆线指示	N12—拆线指示
001111	U15—暂停请求	N15—暂停请求
010001	U17—恢复请求	N17—恢复请求
010011	U19—释放请求	N19—释放请求
010110	-----	N22—呼叫失败
011001	U25—重叠接收	N25—重叠接收

全局接口状态值(八比特组 3)

比特

654321	状态
000000	REST0—零态
111101	REST1—重启动请求
111110	REST2—重启动
所有其它值均被保留	

5.3.3.4.8 被叫用户号码

被叫用户号码信息单元的用途是标识呼叫的被叫用户。

被叫用户号码信息单元按照图 51 和表 79 所示进行编码。

该信息单元的最大长度由网络决定。

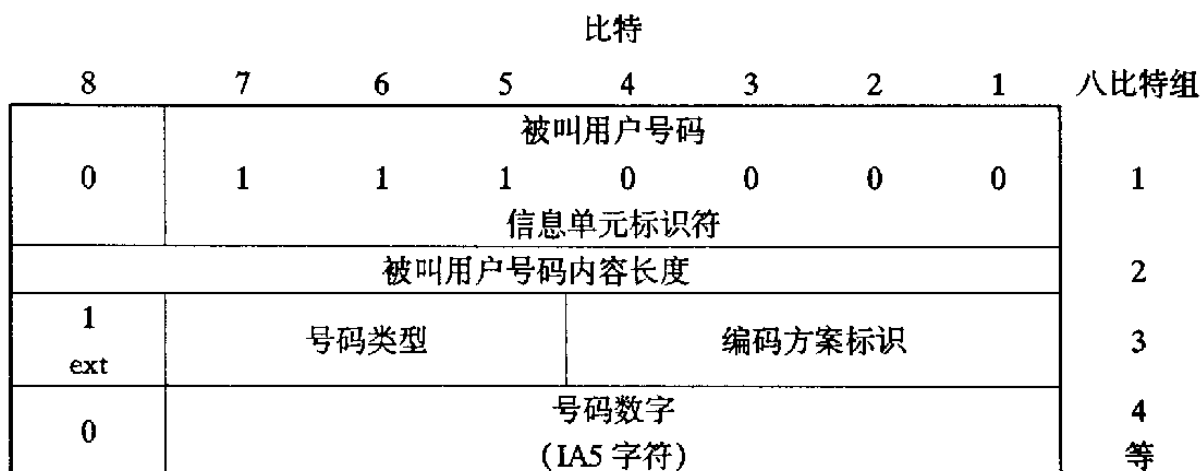


图 51 被叫用户号码信息单元

表 79 被叫用户号码信息单元

号码类型(八比特组 3)

比特

765

000	未知
001	国际号码
010	国内号码
011	网络特有号码
100	用户号码
110	缩位号码
111	扩展保留

所有其它值均被保留

编号方案标识(八比特组 3)

编号方案(号码类型=000、001、010 和 100 时适用)

比特

4321

0000	未知
0001	ISDN/电话编号方案(建议 E.164/E.163)
0011	数据编号方案(建议 X.121)
0100	用户电报编号方案(建议 F.69)
1000	国内标准编号方案
1001	专用编号方案
1111	扩展保留

所有其它值均被保留

号码数字(八比特组 4 等)

本字段按照在相应的编号/拨号方案中规定的格式,采用 IA5 字符进行编码。

5.3.3.4.9 被叫用户子地址

被叫用户子地址信息单元的用途是标识一个呼叫的被叫用户的子地址。

被叫用户子地址按照图 52 和表 80 所示进行编码。

该信息单元的最大长度为 23 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	被叫用户子地址							1
	1	1	1	0	0	0	1	
信息单元标识符								2
被叫用户子地址内容长度								
1 ext	子地址类型			奇/偶 表示符	0	0	0	3
子地址信息								
								4 等

图 52 被叫用户子地址信息单元

表 80 被叫用户子地址信息单元

子地址类型(八比特组 3)

比特

765

000 NSAP(X.213/ISO 8348 AD2)

010 用户规定

所有其它值均被保留

奇/偶表示符(八比特组 3)

比特

4

0 地址信号为偶数个

1 地址信号为奇数个

子地址信息(八比特组 4 等)

NSAP X.213/ISO 8348 AD2 地址将由包含管理和格式标识符(AFI)的八比特组 4 所规定的内容来构成,根据在 X.213/ISO 8348 AS2 中定义的“建议的二进制编码”来进行编码。有关这类子地址的定义,见建议 I.334。

对于用户规定的子地址,该字段根据用户规范进行编码,最大长度为 20 个八比特组,当与 X.25 网络互通时,应使用 BCD 编码。

5.3.3.4.10 主叫用户号码

主叫用户号码信息单元的用途是识别一个呼叫发端。
主叫用户号码信息单元按照图 53 和表 81 所示进行编码。

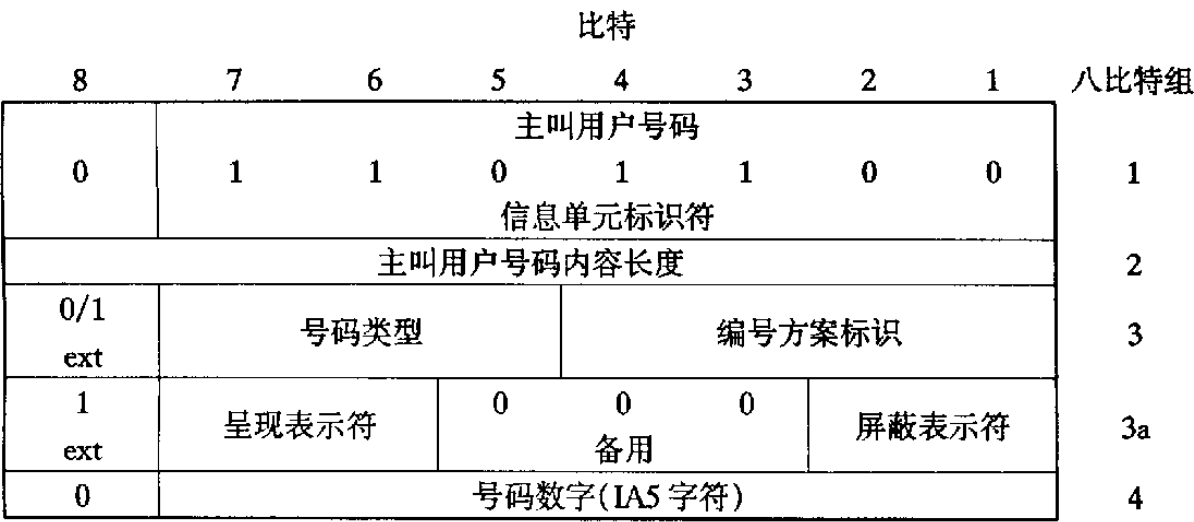


图 53 主叫用户号码信息单元

表 81 主叫用户号码信息单元

号码类型(八比特组 3)

比特

765

000

未知

001

国际号码

010

国内号码

011

网络特有的号码

100

用户号码

110

缩位号码

111

扩展保留

所有其它值均被保留。

编号方案标识(八比特组 3)

编号方案(号码类型 = 000、001、010 和 100 时适用)

比特

4321

0000

未知

0001

ISDN/电话编号方案(建议 E. 164/E. 163)

续表 81

编号方案(号码类型 = 000、001、010 和 100 时适用)

比特

4321

0011 数据编号方案(建议 X.121)

0100 用户电报编号方案(建议 F.69)

1000 国内标准编号方案

1001 专用编号方案

1111 扩展保留

所有其它值均被保留。

呈现表示符(八比特组 3a)

比特

76

00 允许显示

01 限制显示

10 由于互通而无可用的号码

11 保留

屏蔽表示符(八比特组 3a)

比特

21

00 用户提供, 未屏蔽

01 用户提供, 检验并传送

10 用户提供, 检验并有故障

11 网络提供

号码数字(八比特组 4)

本字段按照在相应的编号/拨号方案中规定的格式, 采用 IA5 字符进行编码。

5.3.3.4.11 主叫用户子地址

主叫用户子地址的用途是识别与一个呼叫的发端相关的子地址。子地址的定义见 ITU-TI.330。主叫用户子地址信息单元按照图 54 和表 82 进行编码。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	主叫用户子地址							1
	1	1	1	0	0	0	1	
信息单元标识符								2
主叫用户子地址内容的长度								
1 ext	子地址类型			奇/偶 表示符	0	0	0	3
子地址信息								4 等

图 54 主叫用户子地址信息单元

表 82 主叫用户子地址信息单元

子地址类型(八比特组 3)

比特

765

000 NSAP (X.213/ISO 8348 AD2)

010 用户规定

所有其它值均被保留

奇/偶表示符(八比特组 3)

比特

4

0 地址信号为偶数个

1 地址信号为奇数个

子地址信息(八比特组 4 等)

NSAP X.213/ISO 8348 AD2 地址将由包含管理和格式标识符(AFI)的八比特组 4 所规定的内容来构成,根据在 X.213/ISO 8348 AS2 中定义的“建议的二进制编码”来进行编码。有关这类子地址的定义,见建议 I.334。

对于用户规定的子地址,该字段根据用户规范进行编码,最大长度为 20 个八比特组,当与 X.25 网络互通时,应使用 BCD 编码。

5.3.3.4.12 原因

原因信息单元的用途是说明产生某些消息的原因,以便在程序差错事件中提供诊断信息,

并指出产生原因的位置。

原因信息单元按照图 55 和表 83、表 84 所示进行编码。该信息单元的最大长度为 32 个八比特组。

原因信息单元和诊断可以在一条消息中重复,例如报告与单个呼叫有关的多个差错,但通过网络向远端用户仅传送一个原因值。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
原因								1
0	0	0	0	1	0	0	0	
信息单元标识符								2
原因内容的长度								
0/1 ext	编码标准		0 备用	位置				3
1 ext	建议							3a*
1 ext	原因值							4
诊 断								5*

图 54 原因信息单元

表 83 原因信息单元

扩展指示器(ext)

比特

8

0 八比特组连续至下个八比特组(例如八比特组 1 至 1a)

1 最后八比特组

编码标准(八比特组 3)

比特

76

00 CCITT 标准编码

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 对于识别位置特有的标准

续表 83

位置(八比特组 3)

比特

4321

0000	用户(U)
0001	为本地用户服务的专用网(LPN)
0010	为本地用户服务的公用网(LN)
0011	转接网络(TN)
0100	为远端用户服务的公用网(RLN)
0101	为远端用户服务的专用网(RPN)
0111	国际网络(INTL)
1010	在互通点之外的网络(BI)

所有其它值均被保留

建议(八比特组 3a)

比特

7654321

0000000	Q.931
0000011	X.21
0000100	X.25
0000101	公共陆地移动网 Q.1031/Q.1051

所有其它值均被保留

原因值(八比特组 4)

原因值被分为两个字段:类别(比特 5 至 7)和该类别中的值(比特 1 至 4)

类别表示事件的一般特性

类别(000): 正常事件

类别(001): 正常事件

类别(010): 无可用资源

类别(011): 无适用的业务或任选项目

类别(100): 业务或任选项目未实施

类别(101): 无效消息(例如参考超出范围)

类别(110): 协议差错(例如未知的消息)

类别(111): 互通

原因值列在下面的表 84 中。

诊断(八比特组 5)

不是每个原因都有可用的诊断信息,见下面的表 84。包含的诊断信息是任选项目。

当可用时,诊断的编码与在 5.3.3 相应信息单元的编码相同。

表 84 原因信息单元

原因值		原因 号码	原 因	诊 断
类别	值			
765	4321			
000	0001	1	未确定(未分配)号码	转接网络标识
000	0010	2	无路由到达规定的转换网络	
000	0011	3	无路由到达终点	
000	0110	6	不可接受的通路	—
000	0111	7	呼叫已给出并正在建立的通路 上递交	—
001	0000	16	正常的呼叫清除	
001	0001	17	用户忙	—
001	0010	18	无用户响应	—
001	0011	19	无用户应答(用户已提醒)	—
001	0101	21	呼叫拒绝	用户提供诊断
001	0110	22	号码更改	新的终点
001	1010	26	清除未选择的用户	—
001	1011	27	终点故障	—
001	1100	28	无效的号码格式	
001	1101	29	设施被拒绝	设施识别
001	1110	30	对 STATUS ENGQUIRY 的 响应	—
001	1111	31	正常, 未规定	—
010	0010	34	无可用的电路/通路	—
010	0110	38	网络故障	—
010	1001	41	临时故障	—
010	1010	42	交换设备拥塞	—
010	1011	43	接入信息被丢弃	丢弃的信息单元标识符
010	1100	44	无请求的电路/通路可用	—
010	1111	47	无可用的资源, 未规定	—
011	0001	49	无适用的业务质量	
011	0010	50	未预订所请求的设施	设施识别
011	1001	57	承载能力未认可	
011	1010	58	目前尚无可用的承载能力	
011	1111	63	无适用的业务或任选项目, 未 规定	—

续表 84

原因值		原因 号码	原 因	诊 断
类别	值			
765	4321			
100	0001	65	承载能力未实施	通路类型 设施识别
100	0010	66	通路类型未实施	
100	0101	69	请求的设施未实施	
100	0110	70	仅有受限的数字信息承载能力	
100	1111	79	业务或任选项目未实施, 未规定	
101	0001	81	无效的呼叫参考值	—
101	0010	82	标识的通路不存在	通路标识
101	0011	83	存在暂停的呼叫, 但无所用的 呼叫身份	—
101	0100	84	呼叫身份在使用	—
101	0101	85	无暂停的呼叫	—
101	0110	86	具有所请求的呼叫身份的呼叫 已被清除	清除原因
101	1000	88	不兼容的终点	不兼容的参数
101	1011	91	无效的转接网络选择	—
101	1111	95	无效的消息, 未规定	—
110	0000	96	必选信息单元丢失	信息单元标识符
110	0001	97	消息类型不存在或实施	消息类型
110	0010	98	消息与呼叫状态不符或消息类 型不存在或未实施	消息类型
110	0011	99	信息单元不存在或未实施	信息单元标识符
110	0100	100	无效的信息单元内容	信息单元标识符
110	0101	101	消息与呼叫状态不符	消息类型
110	0110	102	定时器超时的恢复	定时器号码
110	1111	111	协议差错, 未规定	—
111	1111	127	互通, 未规定	—

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.13 通路识别

通路识别信息单元的用途是识别由信令程序所控制的接口范围的通路。

通路识别信息单元按照图 56 和图 57、表 85 所示进行编码。通路识别信息单元有可能在一个消息中重复,例如在通路协商期间列出若干个可接受的通路。

该信息单元的默契最大长度由网络决定。



图 56 通路识别信息单元

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
31	30	29	28	27	26	25	24	3.3.1
23	22	21	20	19	18	17	16	3.3.2
15	14	13	12	11	10	9	8	3.3.3
7	6	5	4	3	2	1	0	3.3.4

2048kbit/s

a) 基群速率接口。图单元类型=B 通路

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
			e(5)	d(4)	c(3)	b(2)	a(1)	3.3

2048kbit/s

b) 基群速率接口,图单元类型=H0 通路

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
							H12(1)	3.3

2048kbit/s

c) 基群速率接口,图单元类型=H1 通路

图 57 时隙图字段

表 85 通路识别信息单元

接口标识符显示(八比特组 3)

比特

7

0 接口被隐含识别

1 接口在一个或多个八比特组中被明确识别,从八比特组 3.1 开始。

接口类型(八比特组 3)

比特

6

0 基本接口

1 其它接口,例如基群速率接口

优选/指定(八比特组 3)

比特

4

0 优选所示的通路

1 指定的,只接受指示的通路

D 通路表示符(八比特组 3)

比特

3

0 所标识的通路不是 D 通路

1 所标识的通路是 D 通路

信息通路选择(八比特组 3)

比特

<u>21</u>	基本接口	其它接口
00	无通路	无通路
01	B1 通路	如后续八比特组中所指示
10	B2 通路	保留
11	任意通路	任意通路

接口标识符(八比特组 3)

在预订时间分配给接口的二进制码。在预订时间,接口标识符的二进制码将规定要使用的八比特组数量和各八比特组的内容。

续表 85

编码标准(八比特组 3.2)

比特

76

00 CCITT 标准编码, 如下所述

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 为在接口网络侧存在的网络(公用的或专用的)而定义的标准

号码/图(八比特组 3.2)

比特

5

0 在后续的八比特组中通路由号码表示

1 在后续的八比特组中通路由时隙(图)表示

通路类型/图单元类型(八比特组 3.2)

比特

4321

0011 B 通路单位

0110 H0 通路单位

1001 H12 通路单位

所有其它值均被保留。

通路号码(八比特组 3)

分配给通路的二进制号码。对于 B 通路, 通路号码等于时隙号码。

时隙图(八比特组 3.3)

时隙图中的比特位置 1, 该时隙图对应于通路使用的时隙, 剩余位置 0。

5.3.3.4.14 拥塞等级

拥塞等级信息单元的用途是描述呼叫的拥塞状态。它是一个单八比特组信息单元, 编码如图 58 和表 86 所示。

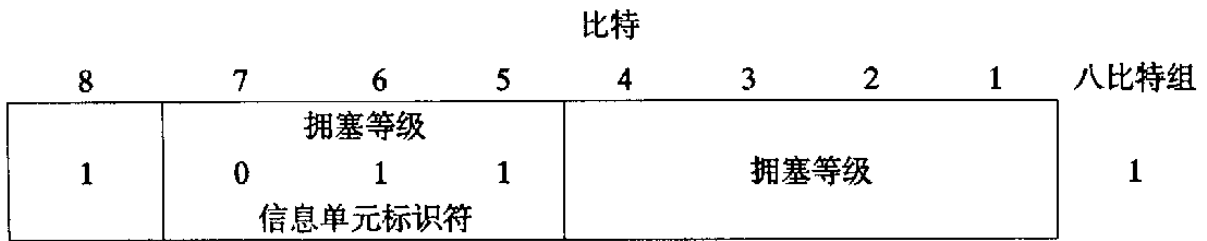


图 58 拥塞等级信息单元

表 86 拥塞等级信息单元

拥塞等级(八比特组 1)

比特

4321

0000 接收装置就绪

1111 接收装置未就绪

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.15 日期/时间

日期/时间信息单元的用途是向用户提供日期和时间。它表示当由网络产生该消息时的时间点。日期/时间信息单元编码如图 59 所示。



图 59 日期/时间信息单元

5.3.3.4.16 显示

显示信息单元的用途是提供可被用户显示的显示信息。该单元所包含的信息用 IA5 字符编码。

显示信息单元按照图 60 所示编码。

显示信息单元的默契最大长度为 34 或 82 个八比特组,由网络来决定。如果用户接收的显示信息单元超过了用户能够处理的最大长度,则用户应该截断该信息单元。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	1	0	1	0	0	0	1
显示信息单元标识符								
显示内容长度								2
0	显示信息(IA5 字符)							3 等

图 60 显示信息单元

5.3.3.4.17 高层兼容性

高层兼容性信息单元的用途是提供远端用户进行兼容性检查应该使用的一种手段。

高层兼容性信息单元按照图 61 和表 87 所示进行编码。

该信息单元的最大长度为 5 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	高层兼容性							1
	1	1	1	1	1	0	1	
信息单元标识符								2
高层兼容性内容长度								
1 ext	编码标准		解释		协议轮廓表示方法			3
0/1 ext	高层特性标识							4
1 ext	扩展的高层特性标识							4a

图 61 高层兼容性信息单元

表 87 高层兼容性信息单元

编码标准(八比特组 3)

比特

76

00 CCITT 标准编码, 如下所述

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 为在接口网络侧存在的网络(公用的或专用的)定义的标准

解释(八比特组 3)

比特

543100 在呼叫中将要使用的第一(基本的或唯一的)高层特性标识
所有其它值均被保留。

协议轮廓表示方法(八比特组 3)

比特

21

01 高层协议轮廓(无属性规范)

所有其它值均被保留。

高层特性标识(八比特组 4)

比特

7654321

0000001 电话

0000100 2/3 类传真(建议 F.182)

0100001 4 类 1 级传真(建议 F.184)

0100100 智能用户电报业务、基本和混合操作方式(建议 F.230)和 4 类 II 级和 III
级传真业务(建议 F.184)

0101000 智能用户电报、基本和可处理操作方式(建议 F.220)

0110001 智能用户电报基本操作方式(建议 F.220)

0110010 基本可视图文语法(建议 F.300 和 T.102)

0110011 交互式可视图文互通网关或互通单元(建议 F.300 和 T.101)

0110101 用户电报业务(建议 F.60)

0111000 文电处理系统(MHS)(X.400 系列建议)

1000001 OIS 应用(X.200 系列建议)

续表 87

高层特性标识(八比特组 4)

比特

7654321

1011110 为维护保留

1011111 为管理保留

1100000 可视音频(建议 F. 721)

1100001

至 为可视音频业务保留(F. 700 建议系列)

1101111

1111111 保留

所有其它值均被保留。

扩展的高层特性标识(八比特组 4a)

比特

7654321

0000001 电话

0000100 2/3 类传真(建议 F. 182)

0100001 4 类 1 级传真(建议 F. 184)

0100100 智能用户电报业务、基本和混合操作方式(建议 F. 230)和 4 类 II 级和 III 级传真业务(建议 F. 184)

0101000 智能用户电报、基本和可处理操作方式(建议 F. 220)

0110001 智能用户电报, 基本操作方式(建议 F. 200)

0110010 基本可视图文语法(建议 F. 300 和 T. 102)

0110011 交互式可视图文互通网关或互通单元(建议 F. 300)

0110101 用户电报业务(建议 F. 60)

0111000 文电处理系统(MHS)(建议 X. 400 系列)

1000001 OSI 应用(建议 X. 200 系列)

1011110 不可用于分配的业务

1011111 不可用于分配的业务

1100000 可视音频(建议 F. 721)

1100001

至 为可视音频业务保留(F. 700 系列建议)

1101111

1111111 保留

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.18 键盘设施

键盘设施信息单元的用途是传递 IA5 字符, 例如使用终端键盘输入的 IA5 字符。

键盘设施信息单元按照图 62 所示进行编码。该信息单元的缺省最大长度为 34 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	键盘设施							1
	0	1	0	1	0	0	0	
信息单元标识符								2
键盘设施内容长度								
0	键盘信息(IA5 字符)							3 等

图 62 键盘设施信息单元

5.3.3.4.19 低层兼容性

低层兼容性信息单元的用途是提供被寻址实体经常性和兼容性检查应该使用的一种手段。低层兼容性信息单元是通过 ISDN 在发起呼叫实体与所寻址的实体之间透明传递的。

如果网络允许低层兼容性协商, 则低层兼容性信息单元从被寻址的实体到发起呼叫实体的传递也是透明的。

低层信息单元按照图 63 和表 88 所示进行编码。该信息单元的最大长度为 8 个八比特组。低层兼容性属性见表 89。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	低层兼容性							1
	1	1	1	1	1	0	0	
信息单元标识符								2
低层兼容性内容长度								
0/1 ext	编码标准		信息传递能力					3
1 ext	协商表 示符	0	0	0	0	0	0	3a*
0/1 ext	传递方式		信息传递速度					4
1 ext	速率乘							4.1*
0/1 ext	0	1	用户信息第一层标识					5*
0/1 ext	同步/异 步	协商	用户速率					5a*
0/1 ext	中间速率		在 T _x 时 的 NIC	在 R _x 时 的 NIC	在 T _x 时 的流量 控制	在 R _x 时 的流量 控制	0 备用	5b*
0/1 ext	字头/无 字头	多帧 支持	方式	LLI 协商	分配者/ 接受分 配者	带内/带 外协商	0 备用	5b*
0/1 ext	停止比特数量		数据比特数量		奇偶校验			5c*
1 ext	双工 方式	调制解调器类型						5d*
0/1 ext	1	0	用户信息第二层协议					6*
1 ext	用户规定的第二层协议信息							6a*
0/1 ext	方式		0	0	0	Q.933 使用		6a*
0/1 ext	1	1	用户信息第三层协议					7*
0/1 ext	方式		0	0	0	0	0	7a*
1 ext	任选的第三层协议信息							7a*
0/1 ext	0	0	0	缺省分组大小				7b*
1 ext	分组窗口大小							7c*

图 63 低层兼容性信息单元

表 88 低层兼容性信息单元

编码标准(八比特组 3)

比特

76

00 CCITT 标准编码,如下所述

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 为在接口网络侧存在的网络(公用的或专用的)而定义的标准

信息传递能力(八比特组 3)

比特

54321

00000 语音

01000 不受限数字信息

01001 受限数字信息

10000 3.1kHz 声频

10001 带信号音/通知的不受限数字信息

11000 视频

所有其它值均被保留。

协商表示符(八比特组 3a)

比特

7

0 不可能在带外协商

1 可能在带外协商

传递方式(八比特组 4)

比特

76

00 电路方式

10 分组方式

所有其它值均被保留。

续表 88

信息传递速率(八比特组 4)

比特

<u>54321</u>	电路方式	分组方式
00000	—	该码将用于所有分组方式呼叫
10000	64kbit/s	—
10001	2×64kbit/s	—
10011	384kbit/s	—
10111	1920kbit/s	
11000	多速(64kbit/s 为基本速率)	

所有其它值均被保留。

速率倍乘(八比特组 4.1)

作为对基本速率倍乘编码的二进制表示, 该倍乘可以取在该接口上 B 通路可用的从 2 到最大的任何值。

用户信息第一层协议(八比特组 5)

比特

54321

00001	CCITT 标准速率适配 V.110 和 X.30。这意味着存在八比特组 5 并作为任选项目包含如下定义的八比特组 5b、5c 和 5d。
00011	建议 G.711A 律
00100	建议 G.721 32kbit/s ADPCM 和建议 I.460
00101	建议 G.722 和 G.725 7kHz 声频
00110	用于 384kbit/s 视频的建议 H.261
00111	非 CCITT 标准速率适配。这意味着存在八比特组 5a, 并作任选项目包含八比特组 5b、5c 和 5d。这一编码点的使用表示在八比特组 5a 所规定的用户速率是由用户定义的。除此之外, 如果存在八比特组 5b、5c 和 5d, 则按照用户规定的速率适配来定义。
01000	CCITT 标准速率适配 V.120。这意味着存在按照如下定义的八比特组 5a 和 5b, 并作为任选项目包含八比特组 5c 和 5d。
01001	CCITT 标准速率适配 X.31 HDLC 标记填充。

所有其它值均被保留。

续表 88

同步/异步(八比特组 5a)

比特

7

0 同步

1 异步

用户速率(八比特组 5a)

比特

54321

00000 速率由在建议 I.460 中规定的 E 比特表示

00001 0.6kbit/s 建议 V.6 和 X.1

00010 1.2kbit/s 建议 V.6

00011 2.4kbit/s 建议 V.6 和 X.1

00100 3.6kbit/s 建议 V.6

00101 4.8kbit/s 建议 V.6 和 X.1

00110 7.2kbit/s 建议 V.6

00111 8kbit/s 建议 I.460

01000 9.6kbit/s 建议 V.6 和 X.1

01001 14.4kbit/s 建议 V.6

01010 16kbit/s 建议 I.460

01011 19.2kbit/s 建议 V.6

01100 32kbit/s 建议 I.460

01110 48kbit/s 建议 V.6 和 X.1

01111 56kbit/s 建议 V.6

10101 0.1345kbit/s 建议 X.1

10110 0.100kbit/s 建议 X.1

10111 0.075/1.2kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11000 1.2/0.075kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11001 0.050kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11010 0.075kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11011 0.110kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11100 0.150kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11101 0.200kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11110 0.300kbit/s 建议 V.6 和 X.1

11111 12kbit/s 建议 V.6

所有其它值均被保留

续表 88

八比特组 5b 用于 V.110/X.30 速率适配

中间速率(八比特组 5b)

比特

76

00 未使用

01 8kbit/s

10 16kbit/s

11 32kbit/s

在发送(T_x)时的网络独立时钟(NIC)(八比特组 5b)

比特

5

0 在有网络独立时钟时不要求发送数据

1 在有网络独立时钟时要求发送数据

在接收(R_x)时的网络独立时钟(NIC)(八比特组 5b)

比特

4

0 在有网络独立时钟时不能接受数据(即发送装置不支持这一任选程序)。

1 在有网络独立时钟时能接受数据(即发送装置支持这一任选程序)。

在发送(T_x)时的流量控制(八比特组 5b)

比特

3

0 在有流量控制机制时不要求发送数据

1 在有流量控制机制时要求发送数据

在接受(R_x)时的流量控制(八比特组 5b)

比特

2

0 在有流量控制机制时不能接受数据

1 在有流量控制机制时能接受数据

续表 88

八比特组 5b 用于 V.120 速率适配

速率适配字头/无字头(八比特组 5b)

比特

7

0 不包括速率适配字头

1 包括速率适配字头

在数据链路支持多帧建立(八比特组 5b)

比特

6

0 不支持多帧建立, 只允许 UI 帧

1 支持多帧建立

操作模式(八比特组 5b)

比特

5

0 比特透明操作模式

1 协议敏感操作模式

逻辑链路标识符协商(八比特组 5b)

比特

4

0 缺省值仅有 LLI=256

1 全部协议值的协商

分配者/被分配者(八比特组 5b)

比特

3

0 消息发送者是“缺省的被分配者”

1 消息发送者仅是“分配者”

续表 88

带内/带外协商(八比特组 5b)

比特

2

0 在暂时信令连接上使用 USER INFORMATION 消息进行协商

1 使用逻辑链路零进行带内协商

停止比特数量(八比特组 5c)

比特

76

00 未使用

01 1bit

10 1.5bit

11 2bit

除奇偶校验比特之外的数据比特数量(八比特组 5c)

比特

54

00 未使用

01 5bit

10 7bit

11 8bit

奇偶信息(八比特组 5c)

比特

321

000 奇

010 偶

011 无校验

100 强制置 0

101 强制置 1

所有其它值均被保留

续表 88

双工模式(八比特组 5d)

比特

7

0 半双工

1 全双工

调制解调器类型(八比特组 5d)

比特

654321

000000

至 国内使用

000101

010001 建议 V.21

010010 建议 V.22

010011 建议 V.22bis

010100 建议 V.23

010101 建议 V.26

010110 建议 V.26bis

010111 建议 V.26ter

011000 建议 V.27

011001 建议 V.27bis

011010 建议 V.27ter

011011 建议 V.29

011100 建议 V.32

100000

至 国内使用

101111

110000

至 用户规定

111111

所有其它值均被保留。

续表 88

用户信息第二层协议(八比特组 6)

比特

54321

- | | |
|-------|--------------------------|
| 00001 | 基本模式 ISO 1745 |
| 00010 | CCITT 建议 Q.921(I.441) |
| 00110 | CCITT 建议 X.25, 链路层 |
| 00111 | CCITT 建议 X.25 多链路 |
| 01000 | 扩展的 LAPB; 用于半双工操作(T.71) |
| 01001 | HDLc ARM (ISO 4335) |
| 01010 | HDLc NRM (ISO 4335) |
| 01011 | HDLc ABM (ISO 4335) |
| 01100 | LAN 逻辑链路控制(ISO 8802/2) |
| 01101 | CCITT 建议 X.75。单链路程序(SLP) |
| 01110 | 建议 Q.922 |
| 01111 | 建议 Q.922 核心方面 |
| 10000 | 用户规定 |
| 10001 | ISO 7776DTE-DTE 操作 |

所有其它值均被保留。

用于 CCITT 编码的八比特组 6a

操作模式(八比特组 6a)

比特

76

- | | |
|----|--------|
| 01 | 标准操作模式 |
| 10 | 扩展操作模式 |

所有其它模式均被保留。

Q.933 使用(八比特组 6a)

比特

21

- | | |
|----|----------------------|
| 00 | 当不用建议 Q.933 的编码定义时使用 |
|----|----------------------|

所有其它值均被保留。

用于用户协议的八比特组 6a

续表 88

用户规定的第二层协议信息(八比特组 6a)

八比特组 6a 按用户定义的要求使用和编码

窗口大小(k)(八比特组 6b)

k 参数值的比特 7-1 二进制码范围从 1 到 127。

用户信息第三层协议(八比特组 7)

比特

54321

00010 CCITT 建议 Q.931(I.451)

00110 CCITT 建议 X.25, 分组层

00111 ISO/IEC 8208

01000 CCITT 建议 X.223, ISO/IEC 8878

01001 ISO/IEC 8473

01010 建议 T.70 最小第三层

01011 ISO/IEC TR 9577

10000 用户规定

所有其它值均被保留。

用于 CCITT 编码的八比特组 7a

操作模式(八比特组 7a)

比特

76

01 标准分组序列编号

10 扩展分组序列编号

所有其它值均被保留。

用于用户协议的八比特组 7a

用户规定的第三层协议信息(7a)

八比特组 7a 的使用和编码按用户定义要求。

续表 88

缺省分组大小(八比特组 7b)

比特

4321

0100 缺省分组大小 16 八比特组

0101 缺省分组大小 32 八比特组

0110 缺省分组大小 64 八比特组

0111 缺省分组大小 128 八比特组

1000 缺省分组大小 256 八比特组

1001 缺省分组大小 512 八比特组

1010 缺省分组大小 1024 八比特组

1011 缺省分组大小 2048 八比特组

1100 缺省分组大小 4096 八比特组

所有其它值均被保留。

分组窗口大小(八比特组 7c)

分组窗口大小值的比特 7-1 二进制编码范围从 1 到 127。

表 89 低层兼容性属性

LLC 属性		附 加 属 性			
传递方式	信息传递能力	结 构	配 置	建 立	对称性
电 路	语 言	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	非结构数据	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	结构数据	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	3.1kHz 音频	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	带信号音/通知的 非结构数据	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
电 路	视 频	8kHz 完整性	点到点	要求	双向对称
分 组	非结构数据	业务数据单 元完整性	点到点	要求	双向对称

5.3.3.4.20 附加数据

附加数据信息单元由用户在 USER INFORMATION 消息中向网络发送,并由网络在相

应的 USER INFORMATION 消息中向终点用户递交。附加数据信息单元的出现向终点用户表示了将跟随含有属于同一组信息的另一个 USER INFORMATION 消息。

网络不监视附加信息单元的使用。

附加数据信息单元按照图 64 所示进行编码。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
附加数据								1
1	0	1	0	0	0	0	0	
信息单元标识符								

图 64 附加数据信息单元

5.3.3.4.21 网络特有设施

网络特有设施信息单元的用途是表示申请了哪些网络设施。网络特有设施信息单元按照图 65 和表 90 所示进行编码。在一条消息中可以包含的网络特有设施信息单元不超过 4 个。

该信息单元的最大长度由网络决定。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	网络特有设施							1
	0	1	0	0	0	0	0	
信息单元标识符								
网络特有设施内容长度								2
网络标识长度								3
1 E _{xt}	网络标识类型			网络标识规划				3.1*
0 备用	网络标识(LA5 字符)							3.2*
网络特有设施规范								4

图 65 网络特有设施信息单元

表 90 网络特有设施信息单元

网络标识长度(八比特组 3)

该字段包括八比特组 3.1 中的网络标识长度,以及八比特组 3.2 中重复内容长度,以八比特组数计算。如果值是“0000 0000”,则假设是默契值,并省略八比特组 3.1 和 3.2。

网络标识类型(八比特组 3.1)

比特

765

000 用户规定

010 国内网络标识

011 国际网络标识

所有其它值均被保留。

网络标识规划(八比特组 3.1)

比特

4321

0000 未知

0001 承载标识码

0011 数据网络标识码(建议 X.121)

所有其它值均被保留。

网络标识(八比特组 3.2 等)

这些 IA5 字符按照在八比特组 3.1 中规定的网络标识规划进行编排。

网络特有设施(八比特组 4 等)

该字段按照被标识网络所规定的原则进行编码。

5.3.3.4.22 通知表示符

通知表示符信息单元的用途是表示与呼叫有关的信息。

通知表示符信息单元按照图 66 和表 91 所示进行编码。该信息单元的最大长度为 3 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	通知表示符							1
	0	1	0	0	1	1	1	
	信息单元标识符							
	通知表示符内容长度							2
1 ext	通知描述							3

图 66 通知表示符信息单元

表 91 通知表示符信息单元

通知描述(八比特组 3)

比特

7654321

0000000 用户已暂停

0000001 用户已恢复

0000010 承载业务变更

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.23 进展表示符

进展表示符信息单元的用途是描述在呼叫期间发生的事件。该信息单元在一条消息中可以出现两次。

进展表示符信息单元按照图 67 和表 92 所示进行编码。该信息单元的默契最大长度为 4 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	进展表示符							1
	0	0	1	1	1	1	0	
信息单元标识符								2
进展表示符内容长度								
1 ext	编码标准		0 备用	位置				3
1 ext	进展描述							4

图 67 进展表示符信息单元

表 92 进展表示符信息单元

编码标准(八比特组 3)

比特

76

00 CCITT 标准编码, 如下所述

01 ISO/IEC 标准

10 国内标准

11 专用于标识位置的标准

位置(八比特组 3)

比特

4321

0000 用户

0001 服务于本地用户的专用网

0010 服务于本地用户的公用网

0011 转接网络

0100 服务于远端用户的公用网

0101 服务于远端用户的专用网

1010 在互通点之外的网络

所有其它值均被保留。

进展描述(八比特组 4)

比特

7654321号码

0000001 1 呼叫不是端到端的 ISDN 呼叫;进一步的呼叫进展信息可能在带内提供

0000010 2 终点地址不是 ISDN

0000011 3 发端地址不是 ISDN

0000100 4 呼叫已返回 ISDN

0000101 5 在电信业务改变中出现和产生的互通

0001000 8 带内信息或适当的码型现在可用

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.24 重复表示符

重复表示符信息单元的用途是说明在消息中含有重复的信息单元时将如何进行解释。重复表示符信息单元排列在第一个将要在消息中重复的信息单元之前。重复表示符信息单元按

照图 68 和表 93 所示进行编码。

该信息单元长度为一个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	重复表示符			重复指示				1
	1	0	1					
	信息单元标识符							

图 68 重复表示符信息单元

表 93 重复表示符信息单元

重复指示(八比特组 1)

比特

4321

0010 选择一个可能性的优先级顺序

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.25 重启动表示符

重启动信息单元的用途是标识将要重启动的设备(即通路或接口)的类别。

重启动信息单元按照图 69 和表 94 所示进行编码。该信息单元的最大长度为 3 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	重启动表示符							1
	1	1	1	1	0	0	1	
信息单元标识符								
重启动表示符内容长度								2
1 ext	0	0	0	0	类别			3

图 69 重启动表示符信息单元

表 94 重启动表示符信息单元

类别(八比特组 3)

比特

321

000 所指示的通路

110 单个接口

111 全部接口

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.26 分段消息

分段消息信息单元的用途是表示除了使用消息类型 SEGMENT 之外,传输中出现的信息是分段消息的一部分。当它被包含在一个消息段中时,它直接排列在消息类型之后。

分段消息信息单元按照图 70 和表 95 所示进行编码。

该信息单元长度为 4 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
分段消息								1
0	0	0	0	0	0	0	0	
信息单元标识符								2
分段消息内容长度								
第一段表示符								3
剩余段数量								
分段消息类型								4
0								

图 70 消息段信息单元

表 95 分段消息信息单元

第一段表示符(八比特组 3)

比特

8

0 对于第一段的后续段

1 被分段消息的第一段

剩余段数量(八比特组 3)

表示消息内将要发送的剩余段数量的二进制数。

分段消息段类型(八比特组 4)

按 5.3.3.3 编码的分段消息类型。

5.3.3.4.27 发送完成

发送完成信息单元的用途是作为任选项目表示被叫用户号码已发全。

该信息单元是一个单八比特组信息单元,编码如图 71 所示。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
发送完全								1
1	0	1	0	0	0	0	1	
信息单元标识符								

图 71 发送完全信息单元

5.3.3.4.28 信号

信号信息单元的用途是允许网络选择向用户传递有关信号音和提醒信号的信息。信号信息单元按照图 72 和表 96 所示进行编码。该信息单元长度为 3 个八比特组。信号信息单元可以在一条消息中重复。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
信号								1
0	0	1	1	0	1	0	0	
信息单元标识符								2
0	0	0	0	0	0	0	1	
信号内容长度								3
信号含义								

图 72 信号信息单元

表 96 信号信息单元

信号含义(八比特组 3)

比特

8765 4321

0000	0000	有拨号
0000	0001	有回铃音
0000	0010	有代答音
0000	0011	有网络拥塞音
0000	0100	有忙音

续表 96

信号含义(八比特组 3)

比特

8765 4321

0000	0101	有证实音
0000	0110	有应答音
0000	0111	有呼叫等待音
0000	1000	有摘机告警音
0011	1111	无信号音
0100	0000	有提醒信号——码型 0
0100	0001	有提醒信号——码型 1
0100	0010	有提醒信号——码型 2
0100	0011	有提醒信号——码型 3
0100	0100	有提醒信号——码型 4
0100	0101	有提醒信号——码型 5
0100	0110	有提醒信号——码型 6
0100	0111	有提醒信号——码型 7
0100	1111	无提醒信号

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.29 转接网络选择

转接网络选择信息单元的用途是标识一个所请求的转接网络。转接网络选择信息单元可以在一条消息内重复来选择呼叫必须通过的转接网络序列。

转接网络选择信息单元按照图 73 和表 97 所示进行编码。该信息单元的缺省最大长度由网络决定。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	被叫用户号码							1
	1	1	1	1	0	0	0	
信息单元标识符								2
转接网络选择内容长度								
1 ext	网络标识类型			网络标识规划				3
0	网络标识(LA5 字符)							4 等

图 73 转接网络选择信息单元

表 97 转接网络选择信息单元

网络标识的类型(八比特组 3)

比特
765
000 用户
010 国内网络标识
011 国际网络标识
所有其它值均被保留。

网络标识规则(八比特组 3)

比特
4321
0000 未知
0001 承载标识码
0011 数据网络标识码(建议 X. 121)
所有其它值均被保留。

网络标识(八比特组 4)

这些 IA5 字符按照在八比特组 3 中规定的网络标识规划进行编码。

5.3.3.4.30 用户—用户

用户—用户信息单元的用途是在 ISDN 用户之间传递信息,该信息不由网络解释,而是经过透明传送递交给远端用户的。

用户—用户信息单元按照图 74 和表 98 所示进行编码。对于用户信息字段的内容没有限制。

在 SETUP、ALERTING、CONNECT、DISCONNECT 和 RELEASE、COMPLETE 消息中,用户—用户信息单元最大长度为 35 或 131 个八比特组,由网络决定。发展到单一的最大长度是长期的目标;确定准确的最大长度有待进一步研究。

在采用电路方式连接时发送的 USER INFORMATION 消息中,用户—用户信息单元的最大长度为 35 或 131 个八比特组,由网络决定。对于采用临时的或永久的用户—用户信令连接所发送的 USER INFORMATION 消息,该信息单元所含的用户信息字段的最大长度等于 260 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	用户—用户							1
	1	1	1	1	1	1	0	
信息单元标识符								2
用户—用户内容长度								
协议鉴别符								3
用户信息								4 等

图 74 用户—用户信息单元

表 98 用户—用户信息单元

协议鉴别符(八比特组 3)

比特		
<u>8765</u>		<u>4321</u>
0000	0000	用户特有协议
0000	0001	OSI 高层协议
0000	0010	X. 244
0000	0011	为系统管理集中功能所保留
0000	0101	X. 208 和 X. 209 编码的用户信息
0000	0100	IA5 字符
0000	0111	建议 V. 120 速率适配
0000	1000	Q. 931(I. 451)用户—网络呼叫控制消息
至	0001	0000
	0011	1111
至	0100	0000
	0100	1111
至	0101	0000
	1111	1110

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.31 特权

特权信息单元的用途是描述用户的特权。它是单个八比特组, 编码如图 75 和表 99 所示。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
特 权 信 息				特 权 等 级				1
1	1	0	0					
单元标识符								

图 75 特权信息单元标识符

表 99 特权信息单元

特权等级(八比特组 1)

比特

4321

0000 未使用特权用户

1111 使用特权用户

所有其它值均被保留。

5.3.3.4.32 加密

加密信息单元的用途是描述用户的加密状况。它是单个八比特组, 编码如图 76 和表 100 所示。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
加 密 信 息 单 元				加 密 等 级				1
1	1	1	0					
标识符								

图 76 加密信息单元

表 100 加密信息单元

加密等级(八比特组 1)

比特

4321

0000 未加密用户

1111 加密用户

所有其它值均被保留。

5.3.3.5 用于分组通信的信息单元

5.3.3.5.1 封闭用户群

封闭用户群信息单元的用途是表示对于呼叫所采用的封闭用户群。当在 X.25 呼入分组中接收 X.25 CUG 选择设施或者具有输出接入选择设施 X.25 CUG, 并且 X.25 与 ITU-TQ.931映射适用时可以用于 X.25 分组方式呼叫。

封闭用户群信息单元编码如图 77 和表 101 所示。
该信息单元最大长度为 7 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	封闭用户群							1
	1	0	0	0	1	1	1	
信息单元标识符								
信息单元内容长度								2
1	0	0	0	0	CUG 字符			3
ext	备用							
0	CUG 索引码 IA5 字符							4
备用								等

图 77 封闭用户群信息单元

表 101 封闭用户群信息单元

CUG 指示(八比特组 3)

比特

321

001 封闭用户群选择

010 带输出接入选择和指示的封闭用户群

所有其它值均被保留。

CUG 索引码(八比特组 4)

比特

7654321

0110000 0

0110001 1

0110010 2

0110011 3

0110100 4

0110101 5

0110110 6

0110111 7

0111000 8

0111001 9

所有其它值均被保留。

5.3.3.5.2 端到端转接时延

端到端转接时延信息单元的用途是请求和表示适用于每个虚呼叫的标称最大可允许的转接时延。

端到端转接时延按照图 78 和表 102 所示进行编码。

该信息单元最大长度为 11 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	端到端转接时延							1
	1	0	0	0	0	1	0	
信息单元标识符								2
端到端转接时延内容长度								
0	0	0	0	0	0	累积转接		3
ext	备用					时延值		
0	累积转接时延值							3a
ext								
1	累积转接时延值							3b
ext								
0	0	0	0	0	0	请求端到端转接		4*
ext	备用					时延值		
0	请求端到端转接时延值(续)							4a*
ext								
1	请求端到端转接时延值(续)							4b*
ext								
0	0	0	0	0	0	最大端到端转接		5*
ext	备用					时延值		
0	最大端到端转接时延值(续)							5a*
ext								
1	最大端到端转接时延值(续)							5b*
ext								

图 78 端到端转接时延信息单元

表 102 端到端转接时延信息单元

累积转接时延值[八比特组 3(比特 1~2)、3a 和 3b]

累积转接时延值是二进制编码,单位是毫秒。八比特组 3 的比特 2 是最高比特,而八比特组 3b 的比特 1 是最低比特,累积转接时延值共占 16bit。

请求的端到端转接时延值[八比特组 4(比特 1~2)、4a 和 4b]

请求的转接时延值是二进制编码,单位是毫秒。八比特组 4 的比特 2 是最高比特,而八比特组 4b 的比特 1 是最低比特,请求的转接时延值共占 16bit。

最大端到端转接时延[八比特组 5(比特 1~2)、5a 和 5b]

最大端到端转接时延值是二进制编码,单位是毫秒。八比特组 5 的比特 2 是最高比特,而八比特组 5b 的比特 1 是最低比特。最大端到端转接时延值共占 16bit。

5.3.3.5.3 信息速率

信息速率信息单元的用途是通知终端用户由建议 X.25 呼入请求分组所指示的吞吐量。

信息速率信息单元按照图 79 和表 103 和表 104 所示进行编码。

该信息单元最大长度为 6 个八比特组。

8	7	6	5	4	3	2	1	八比特组
信息速率								
0	1	0	0	0	0	0	0	1
信息单元标识符								
信息速率内容长度								2
1	0	0	入信息速率					3
ext	备用							
1	0	0	出信息速率					4
ext	备用							
1	0	0	最小入信息速率					5
ext	备用							
1	0	0	最小出信息速率					6
ext	备用							

图 79 信息速率信息单元

表 103 信息速率信息单元

入/出信息速率(八比特组 3 和 4)

入、出信息速率字段分别用于表示网络到用户和用户到网络方向的信息速率。

来自主叫 DTE 数据传输方向的信息速率用八比特组 3 的比特 5、4、3、2 和 1 表示。

来自被叫 DTE 数据传输方向的信息速率用八比特组 4 的比特 5、4、3、2 和 1 表示。

各比特按照表 104 规定进行编码。

最小入/出信息速率(八比特组 5 和 6)

来自主叫 DTE 数据传输方向的最小信息速率用八比特组 5 的比特 5、4、3、2 和 1 表示。

来自被叫 DTE 数据传输方向的最小信息速率用八比特组 6 的 5、4、3、2 和 1 表示。

各比特按照表 104 的规定进行编码。

表 104 吞吐量级别编码

比特 5 4 3 2 1	吞吐量等级 bit/s
0 0 0 0 0	保留
0 0 0 0 1	保留
0 0 0 1 0	保留
0 0 0 1 1	75
0 0 1 0 0	150
0 0 1 0 1	300
0 0 1 1 0	600
0 0 1 1 1	1200
0 1 0 0 0	2400
0 1 0 0 1	4800
0 1 0 1 0	9600
0 1 0 1 1	19200
0 1 1 0 0	48000
0 1 1 0 1	64000
0 1 1 1 0	保留
0 1 1 1 1	保留

5.3.3.5.4 分组层二进制参数

分组层二进制参数信息单元的用途是表示所请求的将用于呼叫的第三层参数值。

分组层二进制参数信息单元按照图 80 和表 105 所示进行编码。

该信息单元的最大长度为 3 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	分组层二进制参数							1
	1	0	0	0	1	0	0	
信息单元标识符								
分组层二进制参数内容长度								2
1	0	0	快速选择		简化数据	递交证实	模数	3
ext	备用							

表 80 分组层二进制参数信息单元

表 105 分组层二进制参数信息单元

快速选择(八比特组 3)

比特

54

00

未请求快速选择

01

10 请求快速选择, 对响应无限制

11 请求快速选择, 对响应有限制

简化数据(八比特组 3)

比特

3

0 无请求/请求被否定

1 请求被指示/接受请求

递交证实(八比特组 3)

比特

2

0 逐个链接证实

1 端到端证实

模数(八比特组 3)

比特

1

0 模数 8 排序

1 模数 128 排序

5.3.3.5.5 分组层窗口大小

分组层窗口大小信息单元的用途是表示所请求的将用于呼叫的第三层窗口大小值。该值采用二进制编码。

分组层窗口大小按照图 81 所示进行编码。该信息单元最大长度为 4 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	分组层窗口大小							1
	1	0	0	0	1	0	1	
信息单元标识符								2
分组层窗口大小内容长度								
1 ext	前向值							3
1 ext	后向值							4 ¹⁾

图 81 分组层窗口大小信息单元

注:1)这个八比特组可以省略,无省略,表示请求缺省值。

5.3.3.5.6 分组大小

分组大小信息单元的用途是表示所请求的将用于呼叫的分组大小值。该值采用 $\log_2$ 编码。

分组大小信息单元按照图 82 所示进行编码。该信息单元最大长度为 4 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	分组大小							1
	1	0	0	0	1	0	1	
信息单元标识符								2
分组大小内容长度								
1 ext	前向值 ²⁾							3
1 ext	后向值 ²⁾							4 ¹⁾

图 82 分组大小信息单元

注:1) 这个八比特值可以省略,无省略,表示请求缺省值。

2) 保留 0000000。

5.3.3.5.7 改号

改号信息单元的用途是识别申请呼叫转换或迁移的号码。改号信息单元按照图 83 和表

106 所示进行编码。该信息单元最大长度由网络决定。

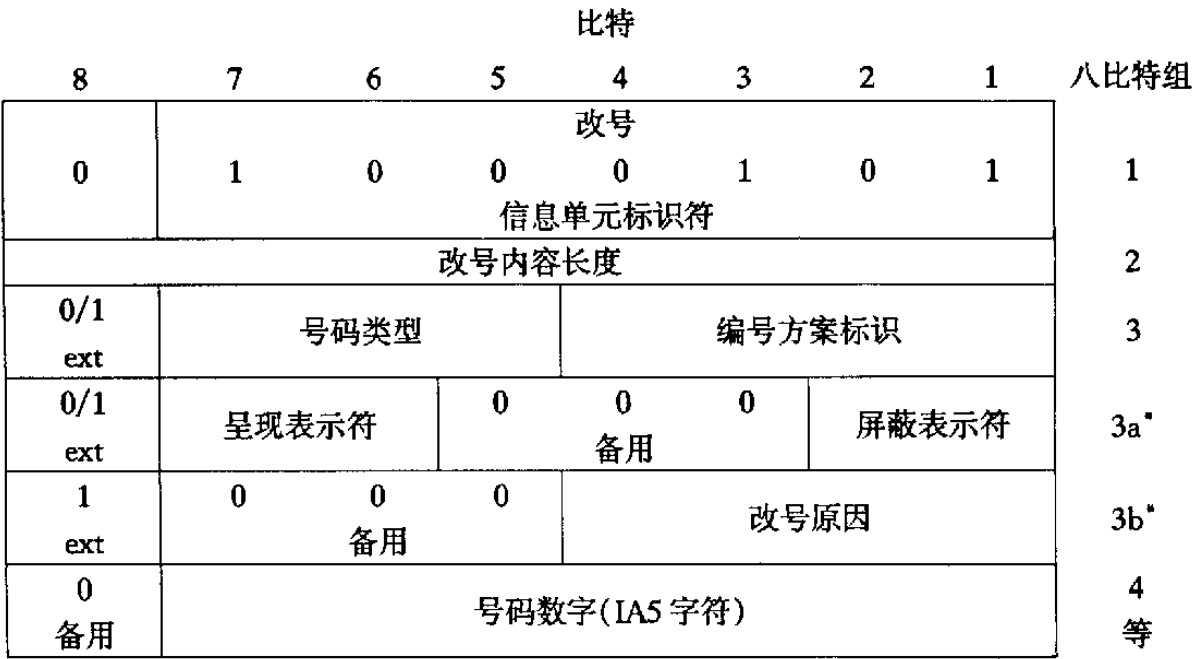


图 83 改号信息单元

表 106 改号信息单元

号码类型(八比特组 3)	
比特	
765	
000	未知
001	国际号码
010	国内号码
011	网络特有号码
100	用户号码
110	缩位号码
111	扩展保留。
所有其它值均被保留。	
编号方案标识(八比特组 3)	

续表 106

编号方案(号码类型=000、001、010 和 100 时适用)

比特

4321

0000 未知

0001 ISDN/电话编号方案(建议 E.164)

0011 数据编号方案(建议 X.121)

0100 用户电报编号方案(建议 F.69)

1000 国内标准编号方案

1001 专用编号方案

1111 扩展保留

所有其它值均被保留。

呈现表示符(八比特组 3a)

比特

76

00 允许显示

01 限制显示

10 由于互通号码不可用

11 被保留

屏蔽表示符(八比特组 3a)

比特

21

00 用户提供,未屏蔽

01 用户提供,检验并通过

10 用户提供,检验并有故障

11 网络提供

更改方向原因(八比特组 3b)

比特

4321

0000 未知

0001 呼叫转移忙或被叫 DTE 忙

0010 呼叫转移无应答

0100 呼叫偏转

续表 106

更改方向原因(八比特组 3b)

比特

4321

1001 被叫 DTE 有故障

1010 由被叫 DTE 进行呼叫转移

1111 无条件呼叫转移或系统呼叫改向

所有其它值均被保留。

号码数字(八比特组 4 等)

本字段按照在相应的编号/拨号方案中规定的格式,采用 IA5 字符进行编码。

5.3.3.5.8 反向计费指示

反向计费信息单元的用途是指示呼叫所请求的反向计费。在 X.25 呼入分组中当接收 X.25 反向计费设施,并且 X.25 与 ITU-T Q.931 映射适用时可用于 X.25 分组方式呼叫。反向计费信息单元编码如图 84 和表 107 所示。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	1	0	0	1	0	1	0	1
反向计费指示								2
信息单元标识符								
信息单元内容长度								3
1	0	0	0	0	反向记费指示			
ext	备用							等

图 84 反向计费指示信息单元

表 107 反向计费指示信息单元

反向计费指示(八比特组 3)

比特

321

001 反向计费请求

所有其它值均被保留。

5.3.3.5.9 转接时延和指示

转接时延选择和指示信息单元的用途是请求表示适用于每个虚呼叫的标称最大转接时延。

转接时延选择和指示信息单元按照图 85 和表 108 所示进行编码。

该信息单元最大长度为 5 个八比特组。

比特								八比特组
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	转接时延选择和指示						1	1
	1	0	0	0	0	1	1	
	信息单元标识符							
	转接时延选择和指示内容长度							2
0	0	0	0	0	0	转接时延选择 和指示值		3
ext								
0	转接时延选择和指示值(续)							3a
ext								
1	转接时延选择和指示值(续)							3b
ext								

图 85 转接时延选择和指示信息单元

表 108 转接时延选择和指示信息单元

转接时延选择和指示值[八比特组 3(比特 1~2)、3a 和 3b]

转接时延值采用二进制编码,单位是毫秒。八比特组 3 的比特 2 是最高位比特,而八比特组 3b 的比特 1 是最低比特。转接时延值共占 16bit。

5.3.4 电路交换呼叫控制程序

本条所指的呼叫状态包括由网络所理解的状态、由用户理解的状态以及由网络和用户共同理解的状态。除有特殊限定外,下文所述的状态都是指共同理解的状态。

本标准中所有消息可以包括两种类型的信息单元,功能性的和/或激励型的。功能性信息单元的特性是要求终端在进行信息产生或分析时有一定程度的智能处理。另一方面,激励型信息单元是在用户/终端接口作为单一事件的结果而产生的,或者包含一个由网络发出的基本指令并由终端执行。

作为一般性原则,所有由网络发给用户的消息都可以包含一个可由终端显示其内容的显示信息单元,该信息单元的内容由网络决定。

除了以下各条所述的消息交换外,网络或者用户只有在发送或接受了对 SETUP 消息的第一个响应之后并且在清除呼叫参考之前发送用于呼叫控制的 INFORMATION 消息。在释放请求状态,可以不理睬接收到的 INFORMATION 消息。

为了提供超过第二层最大帧长度的对第三层消息的传输能力,可以有选择地实施消息分段和重新组装。只有在发送第一个消息分段时可以提供含有未分段消息的全部信息的情况下,才能使用消息分段。

5.3.4.1 发端接口呼叫建立

5.3.4.1.1 呼叫请求

用户通过用户—网络接口传送一个 SETUP 消息开始进行呼叫建立。在传送了 SETUP

消息之后,用户将认为呼叫已进入呼叫起始状态。该消息将包含一个按 5.3.3.3 条程序选择的呼叫参考。在选择呼叫参考时,不应使用虚呼叫参考。在 SETUP 消息中承载能力信息单元是必选的,即使在重叠发送的情况下也是这样。

如果用户知道 D 通路控制的所有的相关通路都在使用,则用户将不通过用户—网络接口传送一个 SETUP 消息。如果用户未监视通路使用状态,则它可能在通路全忙的状态下发送 SETUP 消息。

在这种情况下,网络返回一个 RELEASE COMPLETE 消息,带有原因 No. 34 无可用的电路/通路。

此外,SETUP 消息也可以包含建立所需的全部或者部分呼叫信息(即地址和性能请求),这取决于呼叫建立是使用整体方式程序还是重叠方式程序。如果使用整体发送方式,SETUP 消息将包含处理该呼叫所必需的全部信息。特别是,如果提供了被叫用户地址信息,则应:

- a. 包含在被叫用户号码信息单元中,很可能由被叫用户地址信息单元发全;
- b. 包含在也可以传送给其它呼叫信息的键盘设备信息单元中。

被叫用户地址信息将在被叫用户地址信息单元中给出,并只在 SETUP 消息中发送。

5.3.4.1.2 B 通路选择—发端

在 SETUP 消息中,用户将表示如下信息之一:

- a. 指明通路,不接收其它选择的通路;
- b. 指明通路,可接收任何其它选择的通路;
- c. 接受任何通路。

如果未包含任何指示,则认为是情况 c,对于情况 a 和 b,如果指明的通路是可用的,网络为呼叫选择该通路。

网络在响应 SETUP 消息所返回的第一个消息(即 SETUP ACKNOWLEDGE 或者 CALL PROCEEDING 消息)中指明所选择的 B 通路。在传送这个消息之后,网络将激活 B 通路连接。

用户在收到 CALL PROCEEDING/SETUP ACKNOWLEDGE/PROGRESS/ALERTING 消息之前,不需要连接 B 通路,该消息带有一个进程表示符 No. 8,带有信息或适当的码型现在可用或者进展指示 No. 1 呼叫不是端到端的 ISDN 呼叫;进一步的呼叫进展信息可能在带内提供。在此之前,网络不能认为用户已经连接了 B 通路。在此之后,如果设备不产生本地信号音,则用户将与 B 通路连接。一旦接收到 CONNECT 消息,用户将连接到 B 通路上。

对于不能提供指定通路的情况 a 或无可用通路的情况 b、c,网络分别发送带有原因 No. 44 无请求的电路/通路可用或者 No. 43 无请求的电路/通路的 RELEASE COMPLETE 消息。

5.3.4.1.3 重叠发送

如果使用重叠发送方式,则 SETUP 消息中:

- a. 不包含被呼叫号码信息;
- b. 包含不完整的被叫号码信息;
- c. 包含网络认为不完整的被叫号码信息。

当收到这样一个 SETUP 消息时,网络启动定时器 T302,向用户发送 SETUP

ACKNOWLEDGE 消息, 并进入重叠发送状态。对情况 a, 网络将返回拨号音, 如果信号音选择有这种要求的话。在这种情况下, 可以在 SETUP ACKNOWLEDGE 消息中包含一个进展表示符 No. 8 带内信息或适当的码型现在可用。

当收到 SETUP ACKNOWLEDGE 消息时, 用户进入重叠发送状态并作为任选项启动定时器 T301。

在收到 SETUP ACKNOWLEDGE 消息之后, 用户在一个或多个 INFORMATION 消息中发送剩下的呼叫信息。

用户可用在下列信息单元中提供被呼叫号码消息:

- a. 在被呼叫号码消息单元中;
- b. 只在指定的键盘设备信息单元中。

必须只用一种方式发送被叫用户号码。

出于对称性的考虑, 如果用户使用定时器 T304, 则发送每个 INFORMATION 消息时用户都重新启动定时器 T304。

与使用的拨号方式相适应, 在完成信息发送的消息中的呼叫信息可以包括一个发送完成指示。网络在收到每一个不包含发送完成指示的 INFORMATION 消息时, 将重新启动启动定时器 T302。

5.3.4.1.4 无效呼叫信息

在收到 SETUP 信息之后或在重叠发送期间, 如果网络发现用户收到的呼叫信息是无效的, 则网络按启动呼叫清除程序, 使用下列原因之一:

- a. No. 1 未确定的(未分配的)号码;
- b. No. 3 无路由器到达终点;
- c. No. 22 号码更改;
- d. No. 28 无效号码格式(号码不完整)。

5.3.4.1.5 呼叫进程

5.3.4.1.5.1 呼叫进程, 整体发送

如果使用整体发送方式并且网络可以确定接入到所请求的业务是经审核的和可用的, 则网络向用户发送 CALL PROCEEDING 消息来确认 SETUP 消息并表示正在处理该呼叫并进入呼出进程状态。当用户收到 CALL PROCEEDING 消息时, 用户将进入呼出进程状态。同样的, 如果网络确定所请求的业务是未经审核的或不可用的, 则网络将按启动呼叫清除程序, 使用下列原因之一:

- a. No. 57 承载能力未认可;
- b. No. 58 目前尚无可用的承载能力;
- c. No. 63 不可用、未规定的业务或任选项目, 未规定;
- d. No. 65 承载业务未实施。

5.3.4.1.5.2 呼叫进程, 重叠发送

如果在出现下列情况之一时使用重叠发送方式:

- a. 网络收到一个网络可以理解的发送完成指示;

b. 通过分析网络确定已经收到所有用于呼叫建立的呼叫信息。

并且如果网络能够确定接入到所请求的业务和补充业务是经审核的和可用的,则网络将:向用户发送 CALL PROCEEDING 消息;停止定时器 T302;并进入呼出进程状态。同样地,如果网络确定所请求的业务和补充业务是未经审核的或不可用的,则网络将启动呼叫清除,使用下列原因之一:

- a. No. 57 承载能力未授权;
- b. No. 58 目前尚无可用的承载能力;
- c. No. 63 不可用未规定的业务或任选项;
- d. No. 65 承载业务未实施。

当用户收到 CALL PROCEEDING 消息时,用户将进入呼出进程状态。出于对称性的考虑,如果主叫用户使用定时器 T304,则当收到 CALL PROCEEDING 消息时,用户将停止定时器 T304。出于对称性的考虑,如果主叫用户使用定时器 T304,则在 T304 超时,用户将按照 5.3.4.3 条启动呼叫清除程序,使用原因 No. 102 定时器超时恢复。

当从被叫用户收到提醒或连接指示时,将停止定时器 T302,并向主叫用户发送 ALERTING 或 CONNECT 消息。网络将不发送 CALL PROCEEDING 消息。出于对称性的考虑,如果主叫用户使用定时器 T304,用户在收到 ALERTING 或 CONNECT 消息时,将停止定时器 T304。

在定时器 T302 超时:

- a. 如果网络确定呼叫信息确实不完全,网络将启动呼叫清除程序,向主叫用户发送原因 No. 28 无效号码格式(地址不完整)并向被叫用户发送原因 No. 102 定时器超时恢复;
- b. 否则,网络将发送 CALL PROCEEDING 消息并进入呼出进程状态。

5.3.4.1.6 在发端接口的互通通知

在呼叫建立期间,呼叫有可能离开 ISDN 环境,例如由于与另一个网络互通,它在被叫用户的住地中具有非 ISDN 用户,或非 ISDN 设备。当出现这种情况时,将在下列消息中向主叫用户返回一个进展表示符单元:

- a. 在要求状态变化时包括在适当的呼叫控制消息中;或
- b. 在没有适当的状态变化时,包括在 PROGRESS 消息中。

在发送给用户的消息中的进展表示符信息单元将包括下列进展描述值之一:

- a. No. 1 呼叫不是端到端的 ISDN 呼叫,以后的呼叫进展信息可能在带内提供;
- b. No. 2 终点地址不是 ISDN;
- c. No. 4 呼叫已返回 ISDN,呼叫目的是端到端的 ISDN 呼叫。

如果进展表示符信息单元包括在一个呼叫控制信息中,则使用 5.4.3 条其余部分所述的程序。如果进展表示符信息单元包括在 PROGRESS 消息中,则将没有状态变化,但将停止任何监视定时器。在这种情况下,如果由进展表示符信息单元来指示,用户将连接(如果还没有连接)并监视 B 通路以等待进一步的带内信息。

如果产生进展指示的接口是呼叫从非 ISDN 环境进入 ISDN 环境的接点,则将在发送给网络的 SETUP 消息中包括一个或多个下列进展表示符信息单元:

a. No.1 呼叫不是端到端的 ISDN 呼叫,进一步的呼叫进展信息可能在带内提供:

b. No.3 发端地址不是 ISDN。

5.3.4.1.7 呼叫证实指示

在收到一个在被叫地址已启动用户提醒的指示时,网络将通过主叫地址的用户—网络接口发送 ALERTING 消息并进入呼叫递交状态。当用户接收到 ALERTING 消息时,用户可以开始内部产生的提醒指示并进入呼叫递交状态。

5.3.4.1.8 呼叫连接

当收到一个已经接收呼叫的指示时,网络通过用户—网络接口向主叫用户发送 CONNECT 消息并进入运行状态。

该消息向主叫用户表示:通过网络的连接已经建立,并停止可能的本端提醒指示。

在收到 CONNECT 消息时,主叫用户:将停止用户产生的任何提醒指示;可作为任选项发送 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息,并将进入运行状态。当网络认为呼叫已处于运行状态时,网络在收到 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息时,将不进行任何操作。

5.3.4.1.9 呼叫拒绝

在收到一个网络或被叫用户不能接受该呼叫的指示时,网络将在发端用户—网络接口启动一个呼叫清除程序,使用由终端网络或被叫用户提供的理由。

5.3.4.2 在终点接口的呼叫建立

5.3.4.2.1 呼入

网络通过接口传送一个 SETUP 消息将表示呼叫已到达用户—网络接口。如果网络可以选择一条空闲的 B 通路则发送该消息。在某些情况下,在无空闲 B 通路时,也可以发送 SETUP 消息。在这种情况下,出现的呼叫数量是有限的。

除必选信息单元外,根据要求,SETUP 消息可以包含 5.3.2.1.16 条所描述的信息单元。

如果在用户—网络接口存在多点终端配置,则将使用第二层的广播能力发送该消息。在这种情况下,SETUP 消息按要求应包括被叫用户号码的相应部分和/或可能提供的子地址。然而,如果网络已经知道在接口处存在单点配置,则将使用点到点数据链路来传送 SETUP 消息。在发送 SETUP 消息之后,网络启动定时器 T303。如果使用广播数据链路发送 SETUP 消息也将启动定时器 T312。网络则进入呼叫呈现状态。

如果使用整体接收方式,SETUP 消息中将包含被叫用户处理呼叫所需的全部信息。在这种情况下,SETUP 消息可以包含发送完成信息单元。

一旦收到 SETUP 消息,用户将进入呼叫呈现状态。

根据接收到的消息内容,来决定是采用整体接收程序,还是重叠接收程序。然而,如果 SETUP 消息中包含了发送完成信息单元,则将采用整体接收程序。因此,那些支持重叠接收程序的用户要识别发送完成信息单元。

如果网络在定时器 T303 第一次超过之前未收到对 SETUP 消息的响应,将重新传送 SETUP 消息并重新启动定时器 T303 和 T312。

5.3.4.2.2 兼容性检查

当通过广播数据链路传送 SETUP 消息时,一个不兼容的用户将:

- a. 不理睬该呼入;
- b. 发送 RELEASE COMPLETE 消息进行响应,带有原因 No. 88 不兼容的终点,并进入零状态。网络按照 5.3.4.2.5.3 条处理该 RELEASE COMPLETE 消息。

当用点到点数据链路传送 SETUP 消息时,一个不兼容的用户将使用 RELEASE COMPLETE 消息进行响应,带有原因号码 No. 88 不兼容的终点,并进入零状态。网络将按照 5.3.4.2.5.3 条处理 RELEASE COMPLETE 消息。

5.3.4.2.3 B 通路选择—终点

5.3.4.2.3.1 使用点到点数据链路传送 SETUP 消息

点到点数据链路传送 SETUP 消息时,在用户与网络之间将允许进行选择 B 通路的协商。只有被同一 D 通路控制的 B 通路才能作为该选择项目的目标。选择程序如下:

- a. 在 SETUP 消息中,网络将指示下列情况之一:

指明通路,不接受其它选择的通路;
指明通路,接受任何其它选择的通路;
可以接受任何通路;
无可用的 B 通路。

- b. 对于 a 的前两种情况,如果所指示的通路是可接受的和可用的,则用户为了呼叫选择该通路。

对于 a 的第 2 种情况,如果用户不能确认所指示的通路,则选择任何其它的与 D 通路有关的 B 通路,并在响应 SETUP 消息的第一个消息中识别该通路。

对于 a 的第 3 种情况,用户选择任何与 D 通路有关的可用 B 通路,并在响应 SETUP 消息的第一个消息中识别该通路。

如果在第 1 种情况中第一个响应消息中所指示的 B 通路不是网络所提供的通路,或者在第 2 种和第 3 种情况中为网络无法接受在第一个响应消息中指示的 B 通路,网络将发送 RELEASE 消息清除该呼叫,使用原因 No. 6 不可接受的通路。

对于 a 的第 4 种情况,除非用户能够处理该呼叫,否则发送 RELEASE COMPLETE 消息拒绝该呼叫,使用原因 No. 34 无可用的电路/通路。希望重新使用已分配给其它呼叫的 B 通路的用户,将发送一个包含通路识别信息单元的相应消息,其编码为指明通路,不接受其它选择的通路。

- c. 如果在第一个响应消息中没有通路识别信息单元,则假设为 SETUP 消息中指示的 B 通路;

- d. 当用户已经选择一条 B 通路时,用户可以连接该通路;

- e. 对于 a 的第 1 种情况,如果指示的 B 通路不可用,或者对于 a 的后三种情况,如果无可用的通路并且用户不能处理所提供的呼叫,用户返回 RELEASE 消息,分别使用原因 No. 44 无请求的电路/通路可用或者 No. 34 无可用的电路/通路,并回到零状态。

5.3.4.2.3.2 使用广播数据链路传送 SETUP 消息

当 SETUP 消息是使用广播数据链路传送时,不能使用在 5.3.4.2.3.1 条中提供的通路

选择程序。网络发送一个包含通路识别信息单元的 SETUP 消息, 通路识别单元表示如下信息:

- a. 指明通路, 不接受其它选择的通路;
- b. 无可用的通路。

网络启动定时器 T303 和 T312。

对于情况 a, 如果用户能够在指示通路上接受呼叫, 用户将发送适当的消息。如果用户不能在所指示的通路上接受该呼叫, 用户将发送 RELEASE COMPLETE 消息, 带有原因 No. 44 无请求的电路/通路可用。

在任何情况下, 用户在接收到 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息之前不能连接该通路。

对于情况 b, 不能控制任何通路的用户将发送 RELEASE COMPLETE 消息, 带有原因 No. 34 无可用的电路/通路。希望重新使用一条已经分配给另一个呼叫的 B 通路的用户(例如通过释放, 或保持, 或复用分组呼叫), 将发送相应的包含通路识别信息单元的消息, 其编码为指明通路, 不接受其它选择的通路。

5.3.4.2.4 重叠接收

当用户确认在收到的 SETUP 消息中:

- a. 不包含被叫号码信息;
 - b. 包含不完整的被叫号码消息;
 - c. 包含用户不能认为完整的被叫号码信息;
- 并且当用户:
- d. 与其它的呼叫特性兼容;
 - e. 实施重叠接收方式;

用户将: 启动定时器 T302; 向网络发送 SETUP ACKNOWLEDGE 消息; 进入重叠接收状态。

当接收到 SETUP ACKNOWLEDGE 消息时, 网络将: 停止定时器 T303; 启动定时器 T304; 进入重叠接收状态; 在一个或多个 INFORMATION 消息中发送呼叫信息的剩余部分(如果有的话), 在发送每个 INFORMATION 消息时启动定时器 T304。

在被叫用户号码信息单元中提供被叫用户号码信息。

与使用的拨号方式相适应, 呼叫地址信息可以包含发送完成指示(例如无发送完成信息单元, 或者, 作为网络的任选项, 有发送完成信息单元)。

用户在收到每个不包含发送完成指示的 INFORMATION 消息时将启动定时器 T302。

在收到用户可以理解的发送完成指示之后, 或者在确认已经收到足够的呼叫建立信息之后, 用户将停止定时器 T302(如果使用了的话), 并向网络发送 CALL PROCEEDING 消息。另一方面, 根据内部事件, 用户也可能向网络发送 ALERTING 或 CONNECT 消息。

在定时器 T302 超时:

- a. 如果用户确认呼叫信息肯定不完全, 用户将按照 5.3.4.3 条启动清除, 使用原因 No. 28 无效号码格式(地址不完整), 或者
- b. 如果已经收到了足够的信息, 用户应相应地发送 CALL PROCEEDING、ALERTING 或者 CONNECT 消息。

在定时器 T304 超时,网络按照 5.3.4.3 条启动清除,向主叫用户发送原因 No. 28 无效号码格式(地址不完整),并向被叫用户发送原因 No. 102 定时器超时恢复。

在收到 SETUP 消息之后或者在重叠接收期间,用户确认接收到呼叫信息是无效的(例如无效被叫用户号码),用户将启动呼叫清除,使用下列原因之一:

- a. No. 1 未确定的(未分配的)号码;
- b. No. 3 无路由到达终点;
- c. No. 22 号码更改;
- d. No. 28 无效的号码格式(地址不完整)。

在收到完整的呼叫信息时,用户可以执行某些进一步的兼容性检查功能。

当在点到点数据链路上提供呼叫时,只能接收到一条响应该呼叫的 SETUP ACKNOWLEDGE 消息。

当在广播数据链路上向用户提供呼叫时,网络可能收到多个 SETUP ACKNOWLEDGE 消息,网络将如接收 SETUP ACKNOWLEDGE 消息那样,完成多个重叠接收程序。对给定的呼叫,网络有责任限制准备完成的重叠接收程序数量。缺省的最大值固定为 8。某些网络将限制在一个数据链路上用重叠接收来完成呼叫的提供,并且将因此根据 5.3.4.2.9 条中描述的清除未选择用户的程序来清除在收到第一个 SETUP ACKNOWLEDGE 消息之后响应的用户。

5.3.4.2.5 呼叫证实

5.3.4.2.5.1 对整体方式 SETUP 的响应或完成重叠接收

当用户确认已经收到足够的呼叫建立信息并已经满足了兼容性要求时,用户发送 CALL PROCEEDING、ALERTING 或 CONNECT 消息进行响应,并分别进入呼入进程、呼叫接收或连接请求状态。

当通过广播数据链路发送 SETUP 消息时,一个不兼容的用户将:

- a. 不理睬呼入;
- b. 发送 RELEASE COMPLETE 消息进行响应具有原因 No. 88 不兼容终点,并进入零状态。网络按照 5.3.4.2.5.3 条处理这一 RELEASE COMPLETE 消息。

当通过点到点数据链路传送 SETUP 消息时,一个不兼容的用户将发送 RELEASE COMPLETE 消息作为响应,原因为 No. 88 不兼容终点。网络按照 5.3.4.2.5.3 条处理这一 RELEASE COMPLETE 消息。

通常,一个已满足了在 SETUP 消息中指示的兼容性要求的忙用户,将使用带有原因 No. 17 用户忙的 RELEASE COMPLETE 消息进行响应。网络按照 5.3.4.2.5.3 条处理这一 RELEASE COMPLETE 消息。

如果用户希望拒绝该呼叫,将发送带有原因 No. 12 呼叫拒绝的 RELEASE COMPLETE 消息,并返回零状态。网络按照 5.3.4.2.5.3 条处理这一 RELEASE COMPLETE 消息。

5.3.4.2.5.2 CALL PROCEEDING 和 ALERTING 接收

当 SETUP 消息在广播数据链路上传送时,网络将保留一种能够记录所有呼入进程的状态机制。网络也将为每一个由接收消息的第二层确定的响应用户,保留一个相关的呼叫状态。

在从用户接收到第一个 CALL PROCEEDING 消息时(假设在广播数据链路上传送 SETUP 消息时,没有其它的用户已经用 ALERTING 或 CONNECT 消息响应该呼叫),网络将:停止定时器 T303(或者,在重叠接收的情况下,停止为该用户运行的定时器 T304);启动定时器 T310;进入呼入进程状态。

当在广播数据链路上传送 SETUP 消息时,网络将(至少)使呼入进程状态与每个被叫用户建立联系,这些被叫用户是在定时器 T312 超时前发送 CALL PROCEEDING 消息作为对广播 SETUP 消息的第一个响应。在定时器 T312 超时之后,当用户发送对呼入的第一个响应时,网络的动作在 5.3.4.2.5.4 条中描述。将不重新启动定时器 T310。

在从用户端接收到了第一个 ALERTING 消息时,(假设在广播数据链路上传送 SETUP 消息时,还没有其它用户已经使用 CONNECT 消息进行响应),网络将为该用户停止定时器 T304(在重叠接收情况下);停止定时器 T303 和 T310(如果正在运行的话);启动定时器 T301(除非存在另一个内部提醒监视定时器的功能,例如包含在呼叫控制中);进入呼叫接收状态;并向主叫用户发送一条相应的 ALERTING 消息。

当已在广播数据链路上传送 SETUP 消息时,网络将(至少)使呼叫接收状态与每个被叫用户建立联系,这些被叫用户发送 ALERTING 消息作为对广播 SETUP 消息的第一个响应,或作为 CALL PROCEEDING 消息之后的消息。将不重新启动定时器 T304。

5.3.4.2.5.3 在呼入建立期间被叫用户清除

如果已在点到点数据链路上传送了 SETUP 消息,并且在接收到 CONNECT 消息之前已收到了 RELEASE COMPLETE 或 DISCONNECT 消息,网络将:停止定时器 T303、T304、T310 或 T301;继续清除该用户,并向主叫用户清除该呼叫,使用在 RELEASE COMPLETE 或 DISCONNECT 消息中收到的原因号码。

如果已在广播数据链路上传送了 SETUP 消息并且当定时器 T303 运行时收到了 RELEASE COMPLETE 消息,网络将保留该消息中的原因号码。如果定时器 T303 超时则在 RELEASE COMPLETE 消息被接收时记录的原因号码以 DISCONNECT 消息向主叫用户送回,并且网络将进入呼叫中止状态。当收到带有不同原因号码的多个 RELEASE COMPLETE 消息时,网络将:

a. 不理睬任何原因为 No. 88 不兼容的终点消息;

b. 按下列顺序选择原因号码:

(最高优先级)No. 17 用户忙

No. 21 呼叫拒绝;

c. 在发送给发端用户的清除消息中也可以包含接收到的任何其它原因号码。

如果已在广播数据链路上传送 SETUP 消息并且一个已经发送了 SETUP ACKNOWLEDGE、CALL PROCEEDING 或 ALERTING 消息的用户向网络发送了 DISCONNECT 消息,网络的动作取决于定时器 T312 是否还在运行和是否有其它用户响应 SETUP 消息。

情况 1:在定时器 T312 超时前收到 DISCONNECT

如果定时器 T312 正在运行并且网络在收到 SETUP ACKNOWLEDGE、CALL

PROCEEDING 或 ALERTING 消息之后(但又是在接收到 CONNECT 消息之前)从被叫用户接收到了 DISCONNECT 消息, 定时器 T312, 以及定时器 T310 或者 T301(如果正在运行的话), 应该继续运行。网络将保留 DISCONNECT 消息中的原因号码并且将如 5.3.4.3.3 所述继续向用户清除呼叫。网络将为这个用户停止定时器 T304(如果正在进行的话)。

当定时器 T312 超时, 如果:

- a. 没有其它用户响应来呼叫,
- b. 所有已经响应该来呼叫的用户已经清除或者正在清除,

网络将停止定时器 T310 或者 T301(如果正在运行的话)并且将向主叫用户清除该呼叫。如果已经接收到了网络 ALERTING 消息, 将把从被叫用户接收到的原因号码发送给主叫用户, 可选择为: No. 21 用户拒绝; 被叫用户发送的任何其它原因号码。如果只接收到了 SETUP ACKNOWLEDGE 或 CALL PROCEEDING 消息, 则将把从被叫用户接收到的原因号码发送给主叫用户, 可选择为: No. 17 用户忙; No. 21 用户拒绝; 由被叫用户发送的任何其它的有效的原因号码。

情况 2: 在定时器 T312 超时后收到 DISCONNECT

如果定时器 T312 已经超时并且网络在收到 SETUP ACKNOWLEDGE、CALL PROCEEDING 或 ALERTING 消息之后从被叫用户接收到了 DISCONNECT 消息, 网络应继续向用户清除呼叫。网络将为该用户停止定时器 T304。

如果其它的被叫用户已经用 SETUP ACKNOWLEDGE、CALL PROCEEDING 或 ALERTING 消息响应了 SETUP 消息, 并且通过发送 CONNECT 消息仍有机会接受该呼叫, 网络将保留 DISCONNECT 中的原因号码。网络将继续为其余的响应的用户处理该来呼叫。

如果没有其它用户已响应呼入; 或所有已响应该呼入的用户已清除或者正在进行清除, 网络将停止定时器 T310 或 T301 并且将向主叫用户清除该呼叫。

如果已接收到了 ALERTING 消息, 将把从被叫用户接收到的原因号码发送给主叫用户, 可选择为: No. 21 呼叫拒绝; 或者被叫用户发送的任何其它原因号码。

如果只接收到了 SETUP ACKNOWLEDGE 或 CALL PROCEEDING 消息, 则将把从被叫用户接收到的原因号码发送给主叫用户, 可选择为: No. 17 用户忙; No. 21 呼叫拒绝; 被叫用户发送的任何其它有效的原因号码。

5.3.4.2.5.4 呼叫失败

如果在定时器 T303 超时前网络未收到任何对重发的 SETUP 消息的响应, 则网络将向主叫用户启动清除程序, 使用原因 No. 18 无用户响应。如果:

- a. 使用广播数据链路传送 SETUP 消息, 网络将进入呼叫中止状态;
- b. 在点到点数据链路上传送 SETUP 消息, 网络也将向被叫用户启动呼叫清除程序, 使用原因 No. 102 定时器超时恢复。

如果网络在呼叫中止状态但在定时器 T312 超时之前接收到用户对 SETUP 消息的第一个响应, 网络将向被叫用户启动清除程序, 但要发送原因 No. 102 定时器超时恢复。如果在定时器 T312 超时之后网络接收到用户对呼入的第一个响应消息, 网络将该消息解释为接收到一个具有无效呼叫参考值消息。

如果网络已经接收到一个 CALL PROCEEDING 消息,但在定时器 T310 超时前未接收到 ALERTING、CONNECT 或者 DISCONNECT 消息。则网络将:向主叫用户启动清除程序,使用原因 No. 18 无用户响应;向被叫用户启动清除程序。

如果:

- a. 使用广播数据链路传送 SETUP 消息,网络将按照 5.3.4.3.1 条中的 e 清除被叫用户,除非发送原因 No. 102 定时器超时恢复;
- b. 在点到点数据链路上传送 SETUP 消息,则将使用原因 No. 102 定时器超时恢复清除被叫用户。

如果网络已经接收到了 ALERTING 消息,但在定时器 T301 超时之前没有接收到 CONNECT 或 DISCONNECT 消息,则网络将:向主叫用户启动清除程序,原因 No. 19 无用户应答(用户已提醒);向被叫用户启动清除程序。如果:

- a. 使用广播数据链路传送 SETUP 消息,网络将清除被叫用户,但要发送原因 No. 102 定时器超时恢复;
- b. 在点到点数据链路上传送 SETUP 消息,则将使用原因 No. 102 定时器超时可恢复清除被叫用户。

5.3.4.2.6 在终端接口的互通通知

在呼叫建立期间,呼叫可能会进入一个 ISDN 环境,例如由于与另一个网络互通,其主叫用户或被叫用户住地中具有一个非 ISDN 用户,或者一个非 ISDN 设备。当发生这种情况时,在呼叫进入 ISDN 环境接点处,将使发送给被叫用户的 SETUP 消息包括一个进展表示符信息单元:

- a. No. 1 呼叫不是端到端的 ISDN 呼叫,进一步的呼叫进展信息可能在带内提供;
- b. No. 3 发端地址不是 ISDN。

此外,如果在被叫用户的住地网络中,或者可以使用带内信息/码型,呼叫已离开了 ISDN 环境时,用户将通知主叫用户。当发生这种情况时,用户将向网络发送一个进展表示语:

- a. 当要求状态变化时,包含在响应的呼叫控制消息(SETUP ACKNOWLEDGE、CALL PROCEEDING、ALERTING 或(CONNECT)中;
- b. 当没有相应的状态变化时,包含在 PROGRESS 消息中。

在发送网络的消息中的进展表示语信息单元应包括下列进展描述值之一:

- a. No. 1 呼叫不是端到端 ISDN 呼叫,进一步的呼叫进展信息可能在带内提供;
- b. No. 2 终点地址不是 ISDN;
- c. No. 4 呼叫已返回 ISDN。

如果进展表示信息单元被包含在一个呼叫控制消息中,使用在 5.3.4.2 条的其余部分描述程序。如果进展表示符信息单元包含在 PROGRESS 消息中,将没有任何状态变化,但将停止任何监视定时器。

5.3.4.2.7 呼叫接受

用户向网络发送 CONNECT 消息表示接受呼入。在发送了 CONNECT 消息时用户将启动定时器 T313。如果已经向网络发送了 ALERTING 消息,CONNECT 消息中可以只包含呼

叫参考。

如果可以使用在 SETUP 消息中指示的 B 通路接受该呼叫,并且没有用户提醒要求,可以发送 CONNECT 消息而不发送 ALERTING 消息。

5.3.4.2.8 运行指示

当接收到第一个 CONNECT 消息时,网络将:停止定时器 T301、T303、T304 和 T310;完成到被选择的 B 通路的电路交换连接;向第一个接受呼叫的用户发送 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息;启动向主叫用户发送 CONNECT 消息的程序;进入运行状态。

CONNECT ACKNOWLEDGE 消息指明了电路交换连接已经完成。在主叫用户接收到 CONNECT 消息之前不能保证完成了一个端到端的连接。在接收到 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息时用户将停止定时器 T313 并进入运行状态。

如在接收到 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息之前定时器 T313 超时,用户将启动清除程序。

已接收通过广播数据链路传送来的 SETUP 消息并已得到该呼叫的用户,将仅在接收到 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息之后才能连接 B 通路。只有得到呼叫的用户才接收 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息。

已接收到通过点到点数据链路传送来的 SETUP 消息的用户,只要完成通路选择就可以连接 B 通路。只有得到呼叫的用户才接收 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息。

已接收到通过点到点数据链路传送来的 SETUP 消息的用户,只要完成通路选择就可以连接 B 通路。

5.3.4.2.9 清除未选择用户

除了向为呼叫选择的用户发送 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息之外,网络还在接口上向所有其它已经发送了 SETUP ACKNOWLEDGE、CALL PROCEEDING、ALERTING 或 CONNECT 消息作为对 SETUP 消息的响应用户发送 RELEASE 消息。这些 RELEASE 消息是用来通知用户不再向它们提供呼叫。随后执行在 5.3.4.3.4 条中描述的程序。任何已经发送了 CONNECT 消息并启动定时器 T313,随后收到 RELEASE 消息的用户,将停止定时器 T313 并随后执行 5.3.4.3.4 条中的程序。

5.3.4.3 呼叫清除

5.3.4.3.1 说明

下列说明用于描述清除程序:

- a. 通路连接,当通路是依照本标准建立的电路交换 ISDN 连接的部分时;
- b. 通路拆接,当通路不再是电路交换 ISDN 连接的部分,且尚不能提供给新连接使用时;
- c. 通路释放,当通路不是电路交换 ISDN 连接的部分,且可用于新连接时。类似地,被释放的呼叫参考可再行使用。

5.3.4.3.2 例外情况

在正常情况下,通常在用户或者网络发送 DISCONNECT 消息时启动呼叫清除程序,然后分别执行在 5.3.4.3.3 条和 5.3.4.3.4 条中规定的程序。对上述规则的例外情况如下:

- a. 在响应 SETUP 消息时,用户或网络可以通过下述选择拒绝该呼叫:发送 RELEASE

COMPLETE 消息进行响应,而预先没有发送其它的响应;释放呼叫参考;进入零状态。

b. 在多点终端配置情况下,用网络发送的 RELEASE 消息启动未选择用户的呼叫清除程序。RELEASE 消息将包括原因 No.26 清除未选择用户。

c. 发送 RELEASE 消息启动暂时信令连接的清除。

d. 发送 RELEASE 消息来结束在提供呼叫侧的不成功的 B 通路选择程序。RELEASE 消息将包括原因 No.6 不可接受的通路。

e. 在 SETUP 消息用广播数据链路发送的情况下,如果在呼叫建立期间且定时器 T312 超时之前接收到网络拆线指示,网络将停止定时器 T303 并且进入呼叫中止状态。网络将发送 RELEASE 消息清除在定时器 T312 超时前已响应的或者随后响应的任何用户,并且对这一用户执行 5.3.4.3.4 条中的程序。当定时器 T312 超时,网络将按照 5.3.4.8.3.2 条规定的程序处理任何后续的响应。网络在完成对所有响应用户的清除程序之后将进入零状态。

在 SETUP 消息通过广播数据链路发送的情况下,如果在呼叫建立期间且定时器 T312 已经超时之后收到一个网络拆线指示,网络将发送 RELEASE 消息清除任何已响应的用户,并且随后对这一用户执行 5.3.4.3.4 条的程序。网络在完成对所有响应用户的清除程序之后进入零状态。

f. 当定时器 T318 超时,用户通过发送 RELEASE 消息、启动定时器 T308 和启动内部呼叫清除。

5.3.4.3.3 由用户启动清除

除了在 5.3.4.3.2 条和 5.3.4.8 条中所说明的例外情况下,用户将通过如下方法启动清除:发送 DISCONNECT 消息;启动定时器 T305;拆除 B 通路;进入拆线请求状态。

一旦收到 DISCONNECT 消息,网络就进入拆线请求状态。该消息使得网络拆除 B 通路并启动向远端用户清除网络连接的程序。一旦用于该呼叫的 B 通路被拆除、网络将:向用户发送 RELEASE 消息;启动定时器 T308;进入释放请求状态。

一旦收到 RELEASE 消息,用户就:取消定时器 T305;释放 B 通路;发送 RELEASE COMPLETE 消息;释放呼叫参考;返回零状态。在收到从用户发来的 RELEASE COMPLETE 消息之后。网络将:停止定时器 T308;释放 B 通路和呼叫参考;返回零状态。

如果定时器 T305 超时,用户将:向网络发送 RELEASE 消息,使用包含在 DISCONNECT 消息中的原因号码;启动定时器 T308 并进入释放请求状态。此外,用户可以指示第二个原因信息单元,其原因为 No.102 定时器超时恢复。

如果定时器 T308 第一次超时,网络将:重新传送 RELEASE 消息并重启动定时器 T308。此外,网络可以指示第二个原因信息单元,其原因为 No.102 定时器超时恢复。如果在定时器 T308 第二次超时前未从用户接收到 RELEASE COMPLETE 消息,网络将:把 B 通路置于维护状态;释放呼叫参考;返回零状态。

5.3.4.3.4 由网络启动清除

5.3.4.3.4.1 提供信号音/录音通知时的清除

当提供带内信号音/录音通知时,DISCONNECT 消息包括进展表示符 No.8 带内信息或适当的码型现在可用。网络将启动定时器 T306 并进入拆线指示状态。

当收到一条具有进展表示符 No. 8 的 DISCONNECT 消息时,用户可以连接 B 通路来接收带内信号音/录音并进入拆线指示状态。另一种办法是不与带内信号音/录音连接而继续清除,用户将:拆除 B 通路;发送 RELEASE 消息;启动定时器 T308;进入释放请求状态。

如果用户与提供的带内信号音/录音通知相连接,用户可以通过如下方法继续清除;拆除 B 通路;发送 RELEASE 消息;启动定时器 T308;进入释放请求状态。

一旦收到 RELEASE 消息,网络就:停止定时器 T306;拆除并释放 B 通路;发送 RELEASE COMPLETE 消息;释放呼叫参考;返回零状态。

如果定时器 T306 超时,网络将继续清除;拆除 B 通路;发送 RELEASE 消息,使用包含在 DISCONNECT 消息中的原因号码;启动定时器 T308;进入释放请求状态。

除了原有的清除原因之外,RELEASE 消息中还可以包含第二个原因信息单元,原因为 No. 102 定时器超时恢复;该原因信息单元可以选择包含一个标识超时定时器的诊断字段。

当收到 RELEASE 消息时,用户将执行 5.3.4.3.3 条的程序。

5.3.4.3.4.2 不提供信号音/录音通知的清除

当不提供带内信号音/录音通知时,DISCONNECT 消息不包含进展表示符 No. 8 带内信息或适当的码型现在可用。网络将通过如下方法启动清除:发送 DISCONNECT 消息;启动定时器 T305;拆除 B 通路;进入拆线指示状态。

一旦收到没有进展表示语 No. 8 的 DISCONNECT 消息,用户就:拆除 B 通路;发送 RELEASE 消息;启动定时器 T308;进入释放请求状态。

一旦收到 RELEASE 消息,网络就:停止定时器 T305;释放 B 通路;发送 RELEASE COMPLETE 消息;释放呼叫参考;返回零状态。

如果定时器 T305 超时,网络将:向用户发送 RELEASE 消息,使用包含在 DISCONNECT 消息中的原因号码;启动定时器 T308;进入释放请求状态。除了原有的清除原因外,RELEASE 消息还可以包括第二个原因信息单元,其原因为 No. 102 定时器超时恢复。

5.3.4.3.4.3 清除完成

在从网络接收到一个 RELEASE COMPLETE 消息之后,用户将:停止定时器 T308;释放 B 通路和呼叫参考;返回零状态。

如果在定时器 T308 第一次超时前用户未接收到 RELEASE COMPLETE 消息,则重新发送 RELEASE 消息并重新启动定时器 T308。如果在定时器 T308 第二次超时前未从网络接收到 RELEASE COMPLETE 消息,用户可以:将 B 通路置于维持状态;释放呼叫参考,返回零状态。

5.3.4.3.5 清除冲突

当用户和网络使用相同的呼叫参考同时传送 DISCONNECT 消息时,则产生清除冲突。当网络在拆线指示状态接收到 DISCONNECT 消息时,网络将:停止定时器 T305 或 T306;拆除 B 通路;发送 RELEASE 消息;启动定时器 T308;进入释放请求状态。同样地,当用户在拆线请求状态接收到一个 DISCONNECT 消息时,用户将:停止定时器 T305;发送 RELEASE 消息;启动定时器 T308;进入释放请求状态。

当两端使用同样的呼叫参考值同时传送 RELEASE 消息时也会产生清除冲突。在释放请

求状态接收到 RELEASE 消息的实体将:停止定时器 T308;释放呼叫参考和 B 通路;如情况适宜,则进入零状态。

5.3.4.4 带内信号音和录音通知

当网络在进入运行状态之前准备提供与呼叫状态变化无关的带内信号音/录音通知时,在使用带内信号音/录音通知的同时返回一个 PROGRESS 消息。PROGRESS 消息中包含进展表示符 No.8 带内信息或适当的码型现在可用。

当信号音/录音通知必须与呼叫状态的变化一起提供时,则在使用带内信号音/录音通知的同时发送带有进展表示符 No.8 带内信息或适当的码型现在可用的相应消息(例如 ALERTING、DISCONNECT 等)。

5.3.4.5 重新启动程序

5.3.4.5.1 发送 RESTART

为了将通路返回到空闲状态或接口返回到零状态,应由网络或用户发送 RESTART 消息。当要把规定的通路或不包含 D 通路的接口返回到空闲状态时,RESTART 消息中必须具有通路识别信息单元。若没有通路识别信息单元,则表示将重新启动包括 D 通路接口。

一旦发送了 RESTART 消息,发送设备就进入重新启动请求状态,启动定时器 T316,并等待 RESTART ACKNOWLEDGE 消息。接收到 RESTART ACKNOWLEDGE 消息时停止定时器 T316,释放通路和呼叫参考值供重新使用,并进入零状态。

如果在定时器 T316 超时前,未接收到 RESTART ACKNOWLEDGE 消息,在接收到 RESTART ACKNOWLEDGE 消息之前,则继续发送一个或多个 RESTART 消息。在此期间,在发送 RESTART 消息的通路或接口将不进行或不接收任何呼叫。网络将限制连续的不成功的重新启动企图的数量,缺省限制值为 2。当达到该限制次数时,网络将不再试图重启动。将向相关的维护实体提供一个指示。在采取维护动作之前,认为该通路或接口处于停开业务状态下。

RESTART 和 RESTART ACKNOWLEDGE 消息中应包含与重新启动请求状态有关的全局呼叫参考值。使用 DL-DATA-REQUEST 原语在多帧操作模式下,将这些消息用相关的点到点数据链路传送。

5.3.4.5.2 RESTART 的接收

一旦收到 RESTART 消息,接收设备将进入与全局呼叫参考有关的重启动请求状态并启动定时器 T317,然后将启动相关的内部动作,把指定的通路返回到空闲状态,把呼叫参考返回到零状态。一旦完成内部清除,就停止定时器 T317,向发送设备发送 RESRART ACKNOWLEDGE 消息,并进入零状态。

如果在完成内部清除之前定时器 T317 超时,则应向维护实体发送一个指示。

5.3.4.6 呼叫再安排

5.3.4.6.1 呼叫暂停请求

本程序是由用户启动的,用户将:发送一条带有现行呼叫参考的 SUSPEND 消息;启动定时器 T319;进入暂停请求状态。用户可以选择在该消息中包含一个申请者或使用者和网络知道的比特序列作为随后再连接的呼叫身份。在用户未使用呼叫身份信息单元的情况下,网络

将记录这一事实以保证只有使用无呼叫身份信息的程序才有可能恢复呼叫。

在呼叫身份信息单元中呼叫身份值的缺省最大长度是 8 个八比特组。如果网络接收到一个大于所支持的最大长度的呼叫身份值,网络将按最大长度截短该呼叫身份值,执行 5.3.4.8.7 中的动作并继续处理。

5.3.4.6.2 呼叫暂停

在接收到 SUSPEND 消息之后,网络进入暂停请求状态。在确定收到有效的呼叫身份之后,网络将发送 SUSPEND ACKNOWLEDGE 消息并启动定时器 T307。

此时,网络将认为呼叫参考将被释放并进入零状态。与被暂停的呼叫相关的呼叫身份,必须由网络保存,并且在它被释放之前不能接受另一个暂停请求。

网络在该呼叫重新连接之前,将保留与该连接有关的 B 通路。一个带有通知表示符 No.0 的 NOTIFY 消息将发送给其它用户。

当用户接收到 SUSPEND ACKNOWLEDGE 消息时,用户将:停止定时器 T319;释放 B 通路和呼叫参考;进入零状态。

接收到 SUSPEND ACKNOWLEDGE 消息之后,用户可以拆除下层数据链路连接。在任何情况下,如果用户未从接口拆除数据链路连接而拆除了物理连接,则由监视第二层的网络侧启动标准第二层程序,而释放第二层连接。

5.3.4.6.3 呼叫暂停错误

当接收到 SUSPEND 消息时,如果 SUSPEND 消息中的信息在随后的呼叫重新建立不足以避免含糊不清,网络将发送 SUSPEND REJECT 消息进行响应,使用原因 No.84 呼叫身份在使用。当在给定的用户—网络接口收到一个具有已经使用的呼叫身份序列 SUSPEND 消息时,或者 SUSPEND 消息中未包括任何呼叫身份序列并且已为该接口分配了值为零的呼叫身份,将特别使用上述办法。当接收到 SUSPEND REJECT 消息时,用户将停止定时器 T319 并返回运行状态。如果定时器 T319 超时,用户将通知终端使用者并返回运行状态。

在这些情况下网络不更改呼叫状态。

5.3.4.6.4 呼叫重新建立

在产生呼叫暂停的连接终点,用户可以在将终端重新进行物理连接之后请求呼叫的重新建立,这是通过:发送一个 RESUME 消息、启动定时器 T318 并进入恢复请求状态来完成的。如果 SUSPEND 消息中未包含呼叫身份信息单元,则相应的 RESUME 消息中也将不包含呼叫身份信息单元。用户按照正常呼叫参考的使用给 RESUME 消息分配一个呼叫参考。

在接收到 RESUME 消息时,网络进入恢复请求状态。在验证了呼叫身份的有效性并且与该呼叫暂停时的呼叫身份相同之后,网络将:向用户发送 RESUME ACKNOWLEDGE 消息;释放呼叫身份;停止定时器 T307 并进入运行状态。通过通路识别单元,RESUME ACKNOWLEDGE 消息将规定网络为该呼叫保留的 B 通路,编码为指明 B 通路,不接受其它选择的通路。

网络也将向其它用户发送带有通知指示用户恢复的 NOTIFY 消息。

发送 RESUME ACKNOWLEDGE 之后,网络不再保存已收到的呼叫身份序列。该呼叫身份可以被另一个暂停请求使用。

一旦收到 RESUME ACKNOWLEDGE 消息,用户就停止定时器 T318,并进入运行状态。

5.3.4.6.5 呼叫恢复差错

如果网络不能对接收到的 RESUME 消息进行处理,则将向请求恢复的用户发送 RESUME REJECT 消息,使用下列原因号码之一:

- a. No.83 存在暂停的呼叫,但无所用的呼叫身份;
- b. No.85 无暂停呼叫;
- c. No.86 具有所请求呼叫身份的呼叫已被清除。

呼叫身份仍然未知。用户和网络都应释放在 RESUME 消息中的呼叫参考。一旦收到 RESUME REJECT 消息,用户就停止定时器 T318,并进入零状态。

如果定时器 T307 超时,网络将启动网络连接的清除,放弃呼叫身份并释放保留的 B 通路。

释放后,呼叫身份可被随后的呼叫暂停使用。如果在定时器 T307 超时前,呼叫被远端用户清除,则释放保留的 B 通路,但是某些网络可根据清除原因保留呼叫身份。

如果定时器 T318 超时,用户将启动内部呼叫清除,使用原因 No.102 定时器超时恢复。

5.3.4.6.6 同时暂停

两端同时呼叫暂停是可能的。本节的程序不能预防此事的发生。如果不希望同时暂停,用户必须使用其它方法防止发生同时暂停,例如使用高层协商协议。

5.3.4.6.7 由 NT2 控制的呼叫再安排通知

当 NT2 控制呼叫再安排时,NT2 将在参考点 S 使用本程序。NT2 将按照 5.3.4.6.2 条和 5.3.4.6.4 条所述通过参考点 T 发送 NOTIFY 消息通知远端用户。

5.3.4.7 呼叫冲突

网络端不可能发生呼叫冲突。任何同时产生的呼入和呼出都分别进行处理并且分配给不同的呼叫参考。

如果一个呼入和一个呼出选择相同的通路时,可能产生通路选择冲突。网络通过通路选择机制来解决这个问题。

在这种冲突情况下,网络将给予呼入比从用户端收到的呼叫请求更高的优先级。无论何时当网络无法分配 B 通路时,发起呼叫的用户不能接收该 B 通路,则清除该呼出。

5.3.4.8 差错状态处理

5.3.4.8.1 协议鉴别符差错

当接收到消息的协议鉴别符编码不是用户—网络呼叫控制消息时,则将不理睬该消息。“不理睬”意即什么都不做,好像未收到该消息一样。

5.3.4.8.2 消息太短

当接收到的消息太短以至于不足以包含一个完整的消息类型信息单元时,则将不理睬该消息。

5.3.4.8.3 消息参考差错

5.3.4.8.3.1 无效呼叫参考格式

如果呼叫参考信息单元的第一个八比特组的比特 5 至 8 不等于 0000,则将不理睬该消

息。

如果呼叫参考信息单元的第二个八比特组的比特 1 至 4 所指示的长度比接收设备所支持的最大长度值还大,则将不理睬该消息。

5.3.4.8.3.2 呼叫参考程序差错

只有以下 f 项用到采用全局呼叫参考。

a. 无论何时接收到除了 SETUP、RELEASE、RELEASE COMPLETE、STATUS 或 RESUME 之外的任何消息,其呼叫参考被识别为与一个正在运行的呼叫或正在处理的呼叫无关时,则使用在收到的消息中的呼叫参考发送 RELEASE 消息启动清除,原因为 No. 81 无效的呼叫参考值,并执行 5.3.4.3 条的程序。另一个方法是,接收实体可以发送一个 RELEASE COMPLETE 消息。原因为 No. 81 无效呼叫参考值,并保持在零状态;

b. 当接收到一个 RELEASE 消息,其呼叫参考被识别为与一个正在运行的呼叫或正在处理的呼叫无关时,则使用在接收到消息中的呼叫参考返回 RELEASE COMPLETE 消息,原因为 No. 81 无效呼叫参考值;

c. 当接收到 RELEASE COMPLETE 消息,其呼叫参考被识别为与一个正在运行的呼叫或者正在处理的呼叫无关时,将不采取任何动作;

d. 当接收到 SETUP 或 RESUME 消息,其呼叫参考被识别为与一个正在运行的呼叫或者正在处理的呼叫无关,且呼叫参考标志位误置“1”时,将不理睬该消息;

e. 当接收到一个 SETUP 消息,其呼叫参考被识别为与一个正在运行的呼叫或者正在处理的呼叫无关时,将不理睬该 SETUP 消息;

f. 当接收到除了 RESTART、RESTART ACKNOWLEDGE 或者 STATUS 消息之外的任何使用全局呼叫参考的消息时,对该消息不应采取任何动作并返回一个使用全局呼叫参考、原因为 No. 81 无效呼叫参考值的 STATUS 消息,该消息指示与全局呼叫参考有关的现行呼叫状态;

g. 当接收到 STATUS 消息,其呼叫参考被识别为与一个正在运行的呼叫或者正在处理的呼叫无关时,将执行 5.3.4.8.11 条中的程序。

5.3.4.8.4 消息类型或者消息顺序差错

无论何时,除零状态外,在任何状态下,收到一个除 RELEASE 或 RELEASE COMPLETE 消息之外的任何不期望的消息或者不认识的消息时,将返回一条 STATUS 消息,带有原因 No. 98 消息与呼叫状态不符或消息类型不存在或未实施和相应的诊断。如果网络或用户能够区别未实施的消息类型和实施了但与呼叫状态不符的消息类型,则可以发送一条带有下列原因号码之一的 STATUS 消息:

a. 原因 No. 97 消息类型不存在或未实施;

b. 原因 No. 101 消息与呼叫状态不符。

另外,可以发送 STATUS ENQUIRY 消息询问实体的呼叫状态。此时在这两种情况下呼叫状态均不改变。

但是,本程序存在两种例外情况。第一种情况是网络或用户接收到一个不期望的 RELEASE 消息。在这种情况下不发送 STATUS 或 STATUS ENQUIRY 消息。无论何时网

络接收到一个不期望的 RELEASE 消息时,网络将:拆除并释放 B 通路;使用用户发送的 RELEASE 消息中的原因号码向远端用户清除网络连接和呼叫,或者,如果不包括该原因号码,使用原因 No.31 正常,未规定;向用户返回一条 RELEASE COMPLETE 消息;释放呼叫参考;停止全部定时器;进入零状态。无论何时,当用户接收到一个不期望的 RELEASE 消息时,用户将:拆除和释放 B 通路;向网络返回 RELEASE COMPLETE 消息;释放呼叫参考;停止全部定时器;进入零状态。

第二种例外情况是网络或用户接收到一个不期望的 RELEASE COMPLETE 消息。无论何时,当网络接收到一个不期望的 RELEASE COMPLETE 消息时,网络将:拆除并释放 B 通路;使用用户指示的原因号码向远端用户清除网络连接和呼叫,或者如果不包括该原因号码,则使用原因 No.111 协议差错,未规定;释放呼叫参考;停止全部定时器;进入零状态。无论何时,当用户收到一个不期望的 RELEASE COMPLETE 消息时,用户将:拆除并释放 B 通路;释放呼叫参考;停止全部定时器;进入零状态。

5.3.4.8.5 一般信息单元差错

5.3.4.8.5.1 信息单元顺序差错

当一个可变长度信息单元的编码值比在它前面出现的可变长度信息单元的编码值小时,将认为信息单元有顺序差错。

如果网络或用户接收到一个信息单元顺序差错的消息,它可以不理睬该信息单元并继续处理该消息。如果该信息单元是必选的,并且网络或用户选择不理睬这一顺序有差错的信息单元,则将执行必选信息单元丢失的差错处理程序。如果不理睬的信息单元是非必选的,接收设备将继续处理该消息。

5.3.4.8.5.2 重复信息单元

如果一个信息单元在消息中重复出现,而在该消息中又不允许它重复出现,则将只处理第一次出现的信息单元内容,并且将不理睬所有随后出现的重复信息单元。当允许信息单元重复时,将只处理允许的信息单元内容。如果超出了信息单元允许重复的次数,将只处理在该次数以内重复出现的信息单元内容,而不理睬所有的随后重复的信息单元。

5.3.4.8.6 必选信息单元错误

5.3.4.8.6.1 必选信息单元丢失

除 SETUP、DISCONNECT、RELEASE 或 RELEASE COMPLETE 外,当接收到的消息丢失了一个或多个必选信息单元时,对该消息不应采取任何动作,并且不应该有任何状态变化。然后返回一个 STATUS 消息,原因为 No.96 必选信息单元丢失。

当接收到 SETUP 或 RELEASE 消息丢失一个或多个必选信息单元时,将返回一条 RELEASE COMPLETE 消息,原因为 No.96 必选信息单元丢失。

当接收到 DISCONNECT 消息丢失原因信息单元时,将采取的动作与对接收到原因为 No.31 正常,未规定的 DISCONNECT 消息的处理相同。不同的是在本端接口上发送一条 RELEASE 消息,原因为 No.96 必选信息单元丢失。

当接收到 RELEASE COMPLETE 消息丢失原因信息单元时,将假设接收到的是原因为 No.31 正常,未规定的 RELEASE COMPLETE 消息。

5.3.4.8.6.2 必选信息单元内容差错

除 SETUP、DISCONNECT、RELEASE 或 PELEASE COMPLETE 外,当接收到消息的一个或多个信息单元内容无效时,不应对该消息采取任何动作,并且不应有任何状态变化。然后返回一条 STATUS 消息,原因为 No. 100 无效信息单元内容。

当接收到 SETUP 或 RELEASE 消息的一个或多个必选信息单元内容无效时,将返回一条 RELEASE COMPLETE 消息,原因为 No. 100 无效信息单元内容。

当接收到 DISCONNECT 消息的原因信息单元内容无效时,将采取的动作与对接收的原因为 No. 31 正常,未规定的 DISCONNECT 消息的处理相同,不同的是在本端口上发送一条 RELEASE 消息,原因为 No. 100 无效信息单元内容。

当接收到 RELEASE COMPLETE 消息的原因信息单元内容无效时,将假设接收到的是原因为 No. 31 正常,未规定的 RELEASE COMPLETE 消息。

长度超过最大长度的信息单元,将作为有差错内容的信息单元进行处理。

5.3.4.8.7 非必选信息单元差错

5.3.4.8.7.1 不认识信息单元

当接收到的消息具有一个或多个不认识的信息单元时,接收实体将检查编码是否指示“要求理解”。如果任何不认识的信息单元编码指示要求理解,则执行 5.8.6.1 条的程序,即好像是出现了“必选信息单元丢失”的差错状态。如果所有不认识信息单元编码均未指明“要求理解”,则接收实体将处理如下:

对接收的消息和可识别的内容有效信息单元要进行处理。当接收的消息不是 DISCONNECT、RELEASE 或 RELEASE COMPLETE 消息时,可以返回一条带有一个原因信息单元的 STATUS 消息。STATUS 消息指明接收设备发现差错时的呼叫状态。原因信息单元将包含原因 No. 99 信息单元不存在或未实施,并且如果存在诊断字段,它将包含每个识别的信息单元的信息单元标识符。

随后的操作决定于发送不认识信息单元的发送设备。如果一条清除消息带有一个或多个不认识的信息单元,则使用下列方法向本端用户报告差错:

a. 当接收到 DISCONNECT 消息具有一个或多个不认识的信息单元时,将返回一条 RELEASE 消息,原因为 No. 99 信息单元不存在或未实施。如果存在原因信息单元诊断字段,它将包含每个不认识信息单元的信息单元标识符;

b. 当接收到 RELEASE 消息具有一个或多个不认识信息单元时,将返回一条 RELEASE COMPLETE 消息,原因为 No. 99 信息单元不存在或未实施。如果存在原因信息单元诊断字段,它将包含每个不认识的信息单元信息单元标识符;

c. 当接收到的 RELEASE COMPLETE 消息具有一个或多个不认识信息单元时,对不认识的信息将不进行任何处理。

5.3.4.8.7.2 非必选信息单元内容差错

当接收到消息的一个或多个非必选信息单元内容无效时,对该消息及认识内容有效的信息单元要进行处理。可以返回一条带有原因信息单元的 STATUS 消息。STATUS 消息将指明接收设备发现差错时的呼叫状态。原因信息单元将包含原因 No. 100 无效信息单元内容,

并且如果存在诊断字段,它将包含每个无效信息单元的信息单元标识符。

信息单元长度超过最大长度时,将作为含有差错内容信息单元处理。但是对于接入信息单元,用原因 No. 43 接入信息被丢弃代替原因 No. 100 无效信息单元内容。但是,在某些网络,可从截短并处理接入信息单元。

5.3.4.8.8 数据链路复位

无论何时,使用 DL-ESTABLISH-INDICATION 原语通知 ITU-T Q. 931 实体一个自发的数据链路复位时,执行下列程序:

- a. 对处于重叠发送和重叠接收状态的呼叫,实体将发送 DISCONNECT 消息启动清除,该消息带有原因 No. 41 临时故障,并随后执行 5.3.4.1 条中的程序;
- b. 对于非建立期间的呼叫(状态 N11、N12、N19、N22、U11、U12 和 U19),将不采取任何动作;
- c. 处于建立阶段(状态 N1、N3、N4、N6、N7、N8、N9、U1、U3、U4、U6、U7、U8 和 U9)和在运行状态、暂停请求状态、恢复请求状态的呼叫,将按 5.3.4 的其它部分介绍的程序保持。

5.3.4.8.9 数据链路故障

无论何时,当实体的数据链路实体通过 DL-RELEASE-INDICATION 原语通知实体有第二层故障时,将执行下列程序:

- a. 内部清除处于重叠发送和重叠接收状态的呼叫。对于任何没有定时器在运行的呼叫,将启动定时器 T309;
- b. 如果呼叫不在零状态,则实体可以发送 DL-ESTABLISH-REQUEST 原语请求数据链路重新建立。否则,实体可以内部清除。

当使用 DL-ESTABLISH-CONFIRM 原语通知数据链路重新建立完成时,将执行下列程序:

- a. 停止定时器 T309;
- b. 作为任选项,也可以发送 STATUS 消息向同层报告现行呼叫状态。另一方法是,可以发送 STATUS ENQUIRY 消息询问同层实体呼叫状态。

如果在数据链路重新建立之前,定时器 T309 超时,网络将:向远端用户清除网络连接和呼叫,使用原因 No. 27 终点故障;拆除并释放 B 通路;释放呼叫参考;进入零状态。

5.3.4.8.10 状态询问程序

无论何时,当一个实体希望检查同层实体呼叫状态的正确性时,可以发送 STATUS ENQUIRY 消息询问呼叫状态。这种方法特别适用于 5.3.4.8.8 条和 5.3.4.8.9 条所述的程序差错状态。

一旦发送 STATUS ENQUIRY 消息,就启动定时器 T322 以等待接收 STATUS 消息。在定时器 T322 运行时,仅存在一个关于呼叫状态信息未确认的请求。因此,如果定时器 T322 还在运行,则将不被重新启动。如果在定时器 T322 超时之前,接收到一个清除消息,则将停止定时器 T322,并将继续清除呼叫。

一旦接收到 STATUS ENQUIRY 消息时,接收设备将用 STATUS 消息进行响应,报告现行呼叫状态,使用原因为 No. 30 对 STATUS ENQUIRY 响应或者 No. 97 消息类型不存在或

未实施。接收到 STATUS ENQUIRY 消息不会产生状态变化。

在这种情况下,发送或者接收 STATUS ENQUIRY 消息将不会直接影响发送设备或接收设备的呼叫状态。接收到 STATUS 消息的一侧将检查原因信息单元。如果 STATUS 消息中的原因为 No. 97 消息类型不存在或未实施,定时器 T322 将继续计时以等待一个对 STATUS ENQUIRY 消息的明确响应。如果接收到 STATUS 消息的原因是 No. 30 对 STATUS ENQUIRY 的响应,则将停止定时器 T322 并根据 STATUS 消息中的信息和接收设备的现行状态,采取相应的动作。如果定时器 T322 超时并接收到一个原因为 No. 97 消息类型不存在或未实施的 STATUS 消息,将根据 STATUS 消息中的信息及接收设备的现行呼叫状态,采取相应的动作。

这些进一步的相应的动作与具体实施有关。但是,将使用下节中规定的动作。

如果定时器 T322 超时,并且未接收到 STATUS 消息,则在接收到响应之前,可以一次或多次发送 STATUS ENQUIRY 消息。重新发送 STATUS ENQUIRY 消息的次数是一个与具体实施有关的值。如果 STATUS ENQUIRY 消息允许被重新发送最大次数,则将在本端接口清除该呼叫,使用原因 No. 41 临时故障。如情况适宜,网络也将清除网络连接,使用原因 No. 41 临时故障。

5.3.4.8.11 接收 STATUS 消息

当接收到 STATUS 消息报告一个不兼容的状态时,接收实体将:

- a. 发送相应的消除消息清除呼叫,使用原因 No. 101 消息与呼叫状态不符;
- b. 采取其它试图纠正失配动作和其它实施任选动作。

除下列规则外,哪些状态是不兼容的取决于具体的实施:

- a. 如果在零状态接收到一个 STATUS 消息,指示除零状态外的任何呼叫状态,则接收实体将:发送 RELEASE 消息,带有原因 No. 101 消息与呼叫状态不符;随后执行 5.3.4.3 条的程序;或发送 RELEASE COMPLETE 消息,带有原因 No. 101 消息与呼叫状态不符,保持在零状态;
- b. 如果在释放请求状态接收到 STATUS 消息,指示除零状态外的任何呼叫状态,则不采取任何动作;
- c. 如果在除零状态外的任何状态收到 STATUS 消息,则接收设备将采取动作仅是放弃该消息并保持在零状态。

可以接收一条指示兼容呼叫状态,但包含下列原因之一的 STATUS 消息:

- a. No. 96 必选信息单元丢失;
- b. No. 97 消息类型不存在或未实施;
- c. No. 99 信息单元不存在或未实施;
- d. No. 100 无效信息单元内容。

在这种情况下,将采取的动作是任选的。如果未规定其它程序,接收设备将使用 5.3.4.3 条中规定的程序清除呼叫,使用接收到 STATUS 消息中的原因号码。

在重启动请求或重启动状态接收到一个使用全局呼叫参考和报告一个不兼容状态的 STATUS 消息时,接收实体将通知层管理实体并对该消息不采取任何进一步动作。

当在零状态且接收到一个使用全局呼叫参考的 STATUS 消息时,将不进行任何操作。

除了上述情况之外,当接收到一条使用全局呼叫参考的 STATUS 消息时,差错处理程序的实施是任选的。

5.3.4.9 用户通知程序

本程序允许网络在呼叫运行状态通知用户任何相应的与呼叫有关的事件。也允许用户在呼叫运行状态向网络发送一条带有通知表示符的 NOTIFY 消息,通知远端用户任何相应的与呼叫有关的事件。当接收到该消息时,网络必须向与呼叫有关的另一个用户发送一条包含相同通知表示符的 NOTIFY 消息。在发送或接收该消息之后在接口的任何一侧都没有状态变化。

5.3.4.10 基本电信业务识别和选择

当采用这些承载能力选择程序和高层兼容性选择程序时,用户应使第一高层兼容性信息单元与第一承载能力信息单元能够兼容。

对于远程业务,网络和终接用户使用现有承载能力和高层兼容性信息单元的所有组合形式来标识所请求的远程业务,在作为一种合法的基本电信业务的置换还未定义时,置换将置之不顾。在已定义了作为合法基本电信业务的置换时,为了提供业务的目的,这种置换是可以考虑的。

对于承载业务,高层兼容性信息单元不加标识所提供的远程业务,而高层兼容性信息单元,网络不予采用。网络和终接用户将从现有承载能力信息单元来标识所请求的承载业务。

5.3.4.11 承载能力选择信令程序

5.3.4.11.1 允许发端用户指示承载能力选择程序

5.3.4.11.1.1 标准操作

对于某些承载业务或远程业务,发端用户可以指示:

- a. 允许低效运行的替代承载能力;
- b. 不允许低效运行的替代承载能力。

如果主叫用户允许出现低效运行一种替代承载能力,则用户将给网络指示该替代承载能力。

5.3.4.11.1.2 例外程序

使用 5.3.4.8 条程序,并有以下补充:

a. 如果主叫用户在 CONNECT 消息中接收到承载能力信息单元,或其它呼叫控制消息的 CONNECT 消息优先级,该用户将假定该承载业务或远程业务相当于 SETUP 消息包含的用户第一承载能力信息单元。

b. 如果主叫用户接收到进展指示符信息单元具有进展描述 No.1 或进展描述 No.2,后续的进展指示符信息单元具有进展描述 No.5,则考虑最后收到的进展指示符信息单元,在这里进展描述是 No.1 或进展描述为 No.2。用户将假定承载业务类别为电路方式 64kbit/s 8kHz 结构。使用于 3.1kHz 音频信息传递。

5.3.4.11.2 终接侧承载能力选择程序

5.3.4.11.2.1 标准操作

如果主叫用户和网络运营者允许产生低效运行替代承载能力,则终接网络将以出现的呼叫请求所发送的 SETUP 消息重复承载能力的方法向终接用户指示。

由于信息单元将指示承载能力的优先级,承载能力信息单元将随优先等级上升,即后续的承载能力信息单元将指示具有较高优先级的承载能力。

5.3.4.11.2.2 例外程序

使用 5.3.4.8 条的程序。

5.3.4.11.3 与专用 ISDN 互通程序

5.3.4.11.3.1 允许发端用户指示承载能力选择程序

使用 5.3.4.11.1 条程序。

5.3.4.11.3.2 公用 ISDN 终接侧承载能力选择程序

5.3.4.11.3.2.1 标准操作

如果专用 ISDN 接至终端接口,则在呼叫请求时可用以下程序。专用 ISDN 起被叫用户的作用。

如果主叫用户允许产生低效运行替代承载能力,则网络将向被叫用户予以指示,采用在 SETUP 消息发送现行呼叫请求指示的重复承载能力信息单元方法。

由于该信息单元将指示承载能力的优先等级,承载能力信息单元将随优先等级上升,即后续承载能力信息单元将指示具有较高优先级的承载能力。

5.3.4.11.3.2.2 例外程序

应用 5.3.4.8 条程序,并有以下补充:

a. 如果网络接收的 CONNECT 消息中无承载能力信息单元或先于 CONNECT 消息的其它呼叫控制消息,则网络将假定该承载业务或远程业务相当于在 SETUP 消息中网络所包含的第一个承载能力信息单元;

b. 如果网络接收具有进展描述 No.1 或进展描述 No.2,后续具有进展描述 No.5 的进展指示语信息单元,则将考虑最后接收的进展指示语信息单元,其进展描述 No.1 或进展描述 No.2,网络将假定为 3.1kHz 音频信息传递的电路方式 64kbit/s 8kHz 结构使用的承载业务类。

5.3.4.12 高层兼容性选择信令程序

5.3.4.12.1 允许发端用户指示高层兼容性选择程序

5.3.4.12.1.1 标准操作

在某些网络中,发端用户可能指示:

- a. 允许低效运行替代的,高层兼容性;或
- b. 不允许低效运行替代的,高层兼容性。

如果主叫用户允许产生低效运行替代高层兼容性,则该用户将向网络予以指示,采用 SETUP 消息内重复高层兼容性信息单元发送以指示产生的呼叫请求。该程序允许在 SETUP 消息最大有两个高层兼容性信息单元。

信息单元的顺序随优先级顺序上升,即后续的高层兼容性信息单元将指示具有较高优先级的高层兼容性。

如上所述,如果在 SETUP 消息中已指示允许低效运行并在终结用户产生低效运行或不产生低效运行不出现,则发端网络将在 CONNECT 消息中包括发给主叫用户的产生高层兼容性的高层兼容性信息单元。

如上所述,如果在 SETUP 消息中已指示允许低效运行,并在 ISDN 内产生低效运行出现,发端网络将包括在 PROGRESS 消息中或其它合适的呼叫控制消息发给主叫用户—具有进展描述 No. 5 的进展指示符信息单元。发端网络将包括产生高层兼容性的高层兼容性信息单元。

5.3.4.12.1.2 例外程序

将应用 5.3.4.8 条程序,有如下补充:

- a. 如果主叫用户所接收的 CONNECT 消息中无高层兼容性信息单元,或在某些呼叫控制消息中的 CONNECT 消息之前,则用户将假定高层兼容性是未知的;
- b. 如果主叫用户接收到具有进展描述 No. 1 或进展描述 No. 2, 后续具有进展描述 No. 5 的进展指示符信息单元,则将考虑最后接收的进展指示符信息单元。在那里该进展描述是 No. 1 或进展描述是 No. 2, 则用户将假定用于 3.1kHz 音频信息传递的电路方式 64kbit/s 8kHz 结构承载业务。

5.3.4.12.2 终接侧高层兼容性选择程序

5.3.4.12.2.1 标准操作

如果主叫用户和网络运营者允许高层兼容性选择,则终接网络将向终接用户予以指示采用在发送的 SETUP 消息内重复高层兼容性信息单元来指示该呼叫请求。

该信息单元的顺序按优先级顺序上升,即后续的高层兼容性信息单元将指示具有较高优先级的高层兼容性。

如上所述,如果在 SETUP 消息中已指示允许低效运行,而且该用户希望接受呼叫不产生低效运行,则用户将在 CONNECT 消息中包含发送给网络请求的高层兼容性的高层兼容性信息单元。

如上所述,如果在 SETUP 消息中已指示允许低效运行,而且用户希望接受具有低效运行产生的呼叫以较低优先级替代高层兼容性,用户可以(但非必须)向网络发送包含在 CONNECT 消息内的替代高层兼容性的高层兼容性信息单元。

如果由呼叫请求中已指示允许低效运行,而且未碰到互通,则终结网络将指示在建立该承载的时刻对发端网络生成高层兼容性,甚至从终结用户不接收高层兼容性信息单元。

5.3.4.12.2.2 例外程序

使用 5.3.4.8 条程序。

5.3.4.12.3 与专用 ISDN 的互通程序

5.3.4.12.3.1 允许发端用户指示高层兼容性选择程序

使用 5.3.4.12.1 条程序。

5.3.4.12.3.2 公用 ISDN 终接侧高层兼容性选择程序

5.3.4.12.3.2.1 标准操作

如果专用 ISDN 在终接接口处接入,则在呼叫请求时下述程序是适用的。

如果主叫用户允许低效运行出现以替代高层兼容性,则网络将向被叫用户予以指示,采用在发送的 SETUP 消息之内重复高层兼容性信息单元以指示现存的呼叫请求。

该信息单元的顺序将按优先级上升,即后续的高层兼容性信息单元将指示具有较高优先级的高层兼容性。

如上所述,如果在 SETUP 消息中已指示允许低效运行,而且低效运行在终接用户出现(在专用 ISDN 范围)或低效运行不出现;则用户将包含 CONNECT 消息中生成高层兼容性的高层兼容性信息单元。

如上所述,如果在 SETUP 消息中已指示允许低效运行,而且低效运行出现在专用 ISDN 之内,则用户将包含在 PROGRESS 消息中的或其它适合的呼叫控制消息的具有进展描述 No.5 的进展指示符信息单元发送给网络。该用户将包含产生高层兼容性的高层兼容性消息单元。

5.3.4.12.3.2.2 例外程序

使用 5.3.4.8 条程序,并具有以下补充:

a. 如果网络已收到 CONNECT 消息中的高层兼容性信息单元,或先于 CONNECT 消息之前的其它呼叫控制消息,则网络将假定高层兼容性是未知的;

b. 如果网络已收到具有进展描述 No.1 的进展指示符信息单元,后续具有进展描述 No.5 的进展指示符信息单元,则考虑最后收到的进展指示符信息单元。在那里该进展描述是 No.1 或进展描述是 No.2,网络将假定使用 3.1kHz 音频信息传送电路方式 64kbit/s 8kHz 结构的承载业务类。

5.3.5 分组通信程序

5.3.5.1 呼出接入

5.3.5.1.1 电路交换接入 PSPDN 业务(方式 A)

用户与 AU 之间的 B 通路连接将使用 5.3.4.1 条所述的用于呼叫建立的 D 通路信令程序来控制。使用 5.3.4.1.2 条所述的通路选择程序来选择作为交换连接所使用的特定 B 通路,这一点概括在表 109 中。

表 109 用户请求的通路和网络响应到 AU 或 PH 的呼出接入

在 SETUP 消息中所指示的通路 用户到网络方向			允许的网络响应 (网络到用户)
通路指示	优选或指定	D 通路指示	
Bi	指定	无	Bi
	优选	无	Bi、Bi'
任何通路	(不理睬)	无	Bi'
(空缺)			Bi'

Bi 指示空闲 B 通路。

Bi' 任何(其它)空闲 B 通路。

根据呼叫建立的信息和预订时间协议,网络提供适当的 AU 连接。包含在 SETUP 消息中的承载能力信息单元将使用下列编码:

- a. 信息传递能力置为:不受限数字信息或受限数字信息;
- b. 传递方式置为电路方式;
- c. 信息速率置为 64kbit/s。

在 SETUP 消息的低层兼容性信息单元中,用户也可能规定第一层(例如速率适配)、链路层(即 LAPB)和第三层(即 X.25)的信息传递协议。

5.3.5.1.2 接入 ISDN 虚电路业务(方式 B)

5.3.5.1.2.1 B 通路

按要求接入 B 通路的连接是使用 5.3.4.1.1 条所述的用于呼叫建立的 D 通路信令程序来控制的。该程序使用 5.3.2.2 条所定义的消息。但下列情况除外:

- a. 5.3.4.1.3 条规定的重叠发送程序不适用;
- b. 5.3.4.1.5.2 条规定的呼叫进程和重叠发送程序不适用;
- c. 5.3.4.1.6 条规定的在发端接口进行互通通知的程序不适用;
- d. 5.3.4.1.7 条规定的呼叫确认指示程序不适用;
- e. 5.3.4.1.8 条规定的呼叫连接程序运行如下:一旦接受接入连接,网络就通过用户—网络接口向主叫用户发送一个 CONNECT 消息,并进入运行状态;该消息向主叫用户说明与分组处理器的接入连接已经建立;当接收到 CONNECT 消息时,作为任选项目主叫用户可以发送一个 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息,并进入运行状态;
- f. 5.3.4.1.9 条规定的呼叫拒绝程序运行如下:在不能接受接入连续时,如 5.3.4.3 条所述,网络将在发端用户—网络接口启动呼叫清除;
- g. 5.3.4.1.10 条规定的转接网络选择程序不适用。

使用 5.3.4.1.2 条所述的通路选择程序对作为即时连接使用的某一 B 通路进行选择,这一点已概括在表 109 中。

对于到 ISDN PH 的即时连接,包含在 SETUP 消息中的承载能力信息单元将使用下列编码:

- a. 信息传递能力置为不受限数字信息;
- b. 传递方式置为分组方式;
- c. 信息传递速率置为 00000;
- d. 用户信息链路协议置为 X.25 链路层;
- e. 用户信息网络协议置为 X.25 分组层。

根据在 5.3.5.3 条规定的 X.25 链路层和 X.25 分组层程序,即时接入连接可以用于支持分组通信。

某些 ISDN 为了选择特殊的用户轮廓可能需要的主叫号码和主叫子地址信息单元,已包含在 SETUP 消息之中。

5.3.5.1.2.2 D 通路

D 通路提供能够使 ISDN 用户终端接入 ISDN 内 PH 功能的连接,方法是建立一个到 PH

功能的链路层连接(SAPI=16),这样就可以根据 X.25 第三层程序,如 5.3.5.3 条定义支持的分组通信。X.25 分组层使用 LAPD 提供的证实信息传递业务(即 I 帧)。因此,不要求程序提供 D 通路的接入。

若干个分组方式的用户终端能够在 D 通路上同时操作,每个终端使用独立的第二层数据链路,第二层数据链路由在用户和 PH 之间传递帧所含的相应地址标识。

5.3.5.2 呼入接入

5.3.5.2.1 从 PSPDN 业务接入(方式 A)

5.3.5.2.1.1 通路选择

如果在用户和 AU 之间不存在 AU 需要的物理电路,则使用下列各节所述的建立物理通路程序。

从网络向用户发送 SETUP 消息格式如 5.3.2 条所述。

包含在 SETUP 消息中的承载能力信息单元将使用下列编码:

- a. 信息传递能力置为不受限数字信息或受限的数字信息;
- b. 传递方式置为电路方式;
- c. 信息速率置为 64kbit/s。

通路识别信息单元应按照表 110 编码。

网络使用 5.3.4.2 条所述的信令程序建立与被叫用户的 B 通路连接。在点到点数据链路或广播数据链路上通过发送 SETUP 消息来进行呼叫。

表 110 来自 AU 呼入接入的网络请求通路和用户响应

在 SETUP 消息中所指示的通路 用户到网络方向			允许的网络响应 (用户到网络方向)
通路选择	优选或指定	D 通路指示	
Bi	指定	无	Bi
Bi	优选	无	Bi、Bi'

Bi 指示的(空闲)B 通路。

Bi' 任何其它空闲 B 通路(不允许用广播呼叫)。

5.3.5.2.2 从 ISDN 虚电路业务接入(方式 B)

5.3.5.2.2.1 B 通路

当准备在 B 通路上提供呼叫而没有进行通路协商时,则使用 5.3.4.2 条所述的程序。该程序使用 5.3.2.2 条的消息,但下列情况除外:

- a. 5.3.4.2.4 条所规定的重叠接收程序不适用;
- b. 5.3.4.2.5.2 条规定的用于接收 CALL PROCEEDING 和 ALERTING 的程序适用,但 ALERTING 消息的接收将不使网络向主叫用户发送相应的 ALERTING 消息;
- c. 5.3.4.2.5.3 条规定的用于呼叫失败的程序适用,但网络使用表 113 中适当的原因向主叫 X.25 DTE 请求呼入的 X.25 虚呼叫;

d. 5.3.4.2.6 条规定的用于在终端接口进行互通通知的程序适用,但在呼叫建立期间使呼叫进入 ISDN 环境的情况不适用;在被叫用户所在地使呼叫离开 ISDN 环境的情况下,不向主叫用户发送通知;带内信息/码型的情况不适用;

e. 5.3.4.2.8 条规定的用于运行指示的程序适用,但网络将不启动程序向主叫用户发送 CONNECT 消息;

f. 5.3.4.2.10 条规定的用户通知程序不适用。

在将要使用的已建立的 B 通路连接上,呼入分组将按照 5.3.5.3 条传送。

在将要建立的新的 B 通路连接上,所选择的用户身份与连接端点下标(CES)有关,已收到的第一个 CONNECT 消息是从该连接端点下标发出的。

5.3.5.2.2.2 D 通路

D 通路提供能够使 ISDN PH 接入 ISDN 用户终端或使 ISDN 用户终端接入 ISDN PH 的连接。该接入是通过建立终端或网络的链路层连接(SAPL=16)来完成的,这样就可以按 X.25 第三层程序,根据 5.3.5.3 条的规定来支持分组通信。

链路层程序将以 5.2 为依据。由于包含分组方式 SAPI(16)的所有链路层帧在用户与 PH 功能之间自动选路,所以 D 通路将为分组接入提供一个半永久性连接。

当在用户接口将呼入提供给分组方式的设备时,将使用 5.3.5.2.2.3 条所述的通路选择程序。

若干个分组方式的终端可以同时在 D 通路上操作,每个终端使用独立的链路层数据链路,链路层数据链路由在终端和网络之间传递的帧中所含的相应 TEI 标识。

5.3.5.2.2.3 呼叫提供

5.3.5.2.2.3.1 通过呼叫提供进行通路选择

呼叫提供程序使用 5.3.4 条的第三层消息和程序来执行。呼叫提供程序被并入电路交换呼叫控制程序,在 D 通路上传送信令,如果作为网络任选项目,则使用通路选择程序完成通路选择。

网络选择首先用 CONNECT 消息响应呼叫用户。当所选择的用户请求在新的 B 通路上建立 X.25 呼叫时,网络将向用户返回一个 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息来表示通路是可以接受的。如果多个终端都已对 SETUP 消息作出积极地响应,网络将使用带有原因 No. 26 清除未选择用户的 RELEASE 消息来清除每个未被选择的终端。

当所选择的用户请求在已建立的 B 通路或 D 通路上建立 X.25 呼叫时,网络将使用带有原因 No. 7 呼叫已给出并正在已建立的通路上递交的 RELEASE 消息来响应。网络也将向其它积极响应的终端返回一个含有原因 No. 26 清除未选择用户的 RELEASE 消息。然后网络将在所选的通路上传送 X.25 呼叫。

如果第一个积极响应的用户所指示的通路是不可用的,则网络将使用呼叫清除程序,含有原因 No. 6 不可接受的通路来清除这一呼叫,如果用户不接受在 SETUP 消息中所指示的通路,则用户将使用含有原因 No. 34 无可用电路/通路或原因 No. 44 无请求电路/通路可用的 RELEASE 消息来清除这一呼叫。

根据网络的任选项目或预订协议,网络可以为某一呼入分组选择接入通路或接入通路类

型(例如 B 或 D)。

当在通路识别信息单元中通路指示为无通路、指定, 而 D 通路指示为肯定时, 则承载能力信息单元应按下列编码:

- a. 信息传递能力置为不受限数字信息;
- b. 传递方式置为分组方式;
- c. 信息速率置为分组方式(00000);
- d. 链路层协议置为建立 ITU-T Q.921;
- e. 第三层协议置为建议 X.25, 分组层。

在所有其它情况下, 承载能力信息单元应如下编码:

- a. 信息传递能力置为不受限数字信息或受限数字信息;
- b. 传递方式置为分组方式;
- c. 信息速率置为分组方式(00000);
- d. 链路层协议置为建议 X.25, 链路层;
- e. 第三层协议置为建议 X.25, 分组层。

公认的看法是如果终端用一组 D 通路指示来响应, 则使用链路层协议(LAPD)。

用于呼入通路选择程序与在主叫端所选择的通路类型无关, 就此而言, 只要用户速率和可用的带宽是兼容的, 每端都可能使用各种通路类型的组合。

在程序中将要使用的通路选择原则见表 111。

表 111 应用于分组方式呼入接入的网络请求通路和用户响应

在 SETUP 消息中所指示的通路 网络到用户方向			允许的用户响应 (用户到网络方向)
通路指示	优选或指定	D 通路指示	
Bi	指定	不是	Bi
		是	Bi, D
Bi	优选	不是	Bi, Bi', Bj
		是	Bi, Bi', Bj, D
无通路	优选	不是	Bj
		是	Bj, D
	指定	是	D

Bi 指示空闲 B 通路。

Bi' 任何其它空闲 B 通路(不允许响应提供的广播呼叫)。

Bj 在用户控制下已建立的 B 通路。

D D 通路。

5.3.5.2.2.3.2 信息单元转换

某些网络可以选择提供呼入分组的某些或全部信息转换为 SETUP 消息的业务。表 112 示出了从 X.25 呼入单元向 ITU-T Q.931 信息单元的转换。呼入分组在递交时仍包含这些字段。

表 112 在以下分组方式呼入时 X.25 信息单元向
相应 ITU-T Q.931 SETUP 消息信息单元转换

	X.25 呼入分组中的 信息单元	Q.931 SETUP 消息中 相应的信息单元
	主叫地址	主叫用户号码
	被叫地址	被叫用户号码
	用户数据(UD)	用户—用户信息
	A 比特	待进一步研究
	D 比特	分组层二进制参数
	模	分组层二进制参数
X.25 用户设施	流量控制参数协商	分组大小 分组层窗口大小
	吞吐量等级协商	信息速率
	快速选择	分组层二进制参数
	反向计费	反向计费指示
	封闭用户群选择	封闭用户群
	带有呼出接入选择的封闭用户群	封闭用户群
	双向封闭用户群	待进一步研究
	转接时延选择和指示	转接时延选择和指示
	呼叫改号和转移通知	改号
DTE 设施	主叫地址扩展	主叫用户子地址
	被叫地址扩展	被叫用户子地址
	端到端的转接时延	端到端转接时延
	最小吞吐量等级	信息速率
	加快速数据协商	分组层二进制参数
	优先权	待进一步研究
	保护	待进一步研究

5.3.5.2.2.3.3 没有呼叫提供的通路选择

在网络和用户预先同意的情况下,网络可以在已建立的 B 通路连接或 D 通路链路上把呼入传送给被叫用户,而不需要任何选择通路信令。

5.3.5.3 X.25 虚呼叫建立与释放

5.3.5.3.1 链路层建立与释放

链路层(在 B 通路上的 LAPB 或在 D 通路上的 LAPD)的建立将由下列设备启动:

- a. 在呼出情况下的主叫终端;
- b. 在呼入情况下方式 A 的 AU;
- c. 在呼入情况下方式 B 的 PH。

链路层释放可以由下列设备启动:

- a. 终端;
- b. 在方式 A 中的 AU;
- c. 在方式 B 中的 PH。

5.3.5.3.2 分组层虚呼叫建立与释放

X.25 的分组层程序将用于网络呼叫的建立与释放。另外,分组层程序还将能够控制和监视链路层的建立或释放状态。

在方式 B 中,PH 可能含有一个定时器 T320。如果使用了 T320,则该定时器在下列情况下启动:

- a. 在清除最后一个虚呼叫时;
- b. 在呼出 B 通路接入连接情况下,由网络传送 CONNECT 消息时;
- c. 在呼入 B 通路接入连接情况下,由网络传送 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息时;或
- d. 建立 D 通路接入连接的链路层时。

T320 在下列情况下被取消:

- a. 建立第一个(下一个)虚呼叫时;
- b. 从用户接收 Q.931 清除消息时;
- c. 在 D 通路拆除 SAPI=16 的链路时。

当 T320 超时,PH 将释放链路层并在 B 通路接入情况下,启动对 B 通路的清除。

X.25 逻辑通路与其下层的逻辑链路有关。特别是利用 B 通路进行分组通信时,逻辑通路和下层 LAPB 逻辑链路存在着相关性。相同的逻辑通路号码可能在不同的 B 通路上同时使用。

5.3.5.4 呼叫清除

5.3.5.4.1 B 通路接入

使用 5.3.4.3 条规定的用于呼叫清除的 D 通路信令程序清除交换连接。对于接入 PSPDN 的业务,没有例外的情况。对于 ISDN 虚电路业务,使用 5.3.2.2 条的消息,且有下列例外情况:

- a. 使用“即时分组方式接入连接”来替换电路交换 ISDN;
- b. 在 5.3.4.3.2 条中规定的例外情况 D 不适用;

c. 在 5.3.4.3.4.4 条中提供的用信号音和录音通知清除的程序不适用。

通常,用户可以在任何时间清除 B 通路,但应在 B 通路上清除完最后一个虚呼叫之后进行。在 ISDN 虚电路业务中,如果在 B 通路上仍存在有 X.25 虚呼叫时,用户使用 ITU-TQ.931 清除消息来清除 B 通路的接入连接,则网络将使用原因 No.17 远端程序差错和诊断 No.61 呼叫建立、呼叫清除或登记问题来清除 X.25 虚呼叫。

在方式 B 中,如果 PH 在 X.25 数据传送期间接收到 RESTART 消息,则 X.25 虚呼叫按下列方式处理:

a. 对于交换虚电路,将发送带有原因 No.9 故障和诊断 No.0 无附加信息的 X.25 清除指示分组;

b. 对于永久虚电路,将发送含有原因 No.9 故障和诊断 No.0 无附加信息的 X.25 复位分组。

当定时器 T320 超时,网络可能拆除 X.25 链路层和接入连接。B 通路的清除有上述例外情况之外,使用原因 No.102 定时器超时恢复。

5.3.5.4.2 D 通路接入

使用 5.3.5.3 条规定的拆线程序清除 D 通路接入连接。

5.3.5.4.3 附加差错处理信息

当出现故障,或提前清除 X.25 虚呼叫时,将使用 5.3.4.8 条的规定。除此之外,将使用下列规则来确定恰当的原因,规则的顺序按优先级递减排列:

a. 如果在 X.25 数据传送期间,PH 接收到 ITU-TQ.931 清除消息或 RESTART 消息,则使用 5.3.5.4.1 条的规定;

b. 如果终端用户使用消息要求呼叫,则使用清除指示分组和表 113 中的相应原因来清除 X.25 虚呼叫;

c. 如果存在不能将 SETUP 消息发送到用户—网络接口情况,则使用清除指示分组并选择适当的原因来清除 X.25 虚呼叫。表 113 将作为选择适当原因指南,即将使用描述接口状态的原因与 X.25 原因的转换;

d. 如果 SETUP 消息通过用户—网络接口发送,当定时器 T303 第二次超时仍未收到响应时,则使用第 c 项规则;

e. 如果 SETUP 消息通过用户—网络接口发送,并且从用户接收到响应是在用户—网络接口上清除这一呼叫,则将使用含有表 113 中适当原因的清除指示分组来清除 X.25 虚呼叫;

f. 如果在向被叫用户传递 X.25 呼入分组之前从发端用户接收到 X.25 清除请求分组(提前清除),则 PH 将向主叫用户发送一个清除证实分组,并且将按下列方式处理接入连接:如果 ITU-TQ.931 SETUP 消息与无条件通知业务类别有关,则接入连接在建立时和如果建立的情况下,都将被清除。清除消息将包含如表 114 所述的相应原因。如果 SETUP 消息与条件通知业务类别有关并且至少有一个终端积极响应 SETUP 消息,则允许有两种选择:

如条件业务类别所述,清除接入连接;

建立接入连接并启动定时器 T320。当定时器 T320 超时,使用原因 No.102 定时器超时恢复和表示定时器 T320 的诊断来清除接入连接。

表 113 原因字段向 X.25 原因字段转换

序号	原 因	编码	诊 断	X.25 原因	编码	X.25 诊断	编码
1	未确定(未分配)号码	1	状态:未知,暂时,永久	不能到达	13	无效被叫地址	67
2	无路由到达终点	3	状态:未知,暂时,永久	不能到达	13	无效被叫地址	67
3	不可接受的通路	6	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
4	正常呼叫清除	16	状态:未知,暂时,永久	DTE 起始	0	无附加信息	0
5	用户忙	17	(无)	号码忙	1	无可用逻辑通路	71
6	无用户响应	18	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
7	用户提醒,无应答	19	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
8	呼叫拒绝	21	状态:未知,暂时,永久 + 用户适用的诊断	DTE 起始	0	无附加信息	0
9	号码更改	22	新终端地址	不能到达	13	无效被叫地址	67
10	终点故障	27	(无)	故障	9	无附加信息	0
11	无效号码格式(地址不完整)	28	(无)	本地程序差错	19	无效被叫地址	67
12	正常,未规定	31	(无)	DTE 起始	0	无附加信息	0
13	无可用电路/通路	34	(无)	号码忙	1	无可用逻辑通路	71
14	网络故障	38	(无)	故障	9	无附加信息	0
15	临时故障	41	(无)	故障	9	无附加信息	0
16	交换设备拥塞	42	网络标识	网络拥塞	5	无附加信息	0

续表 113

序号	原 因	编码	诊 断	X.25 原因	编码	X.25 诊断	编码
17	无请求可用电路/通路	44	(无)	号码忙	1	无可用逻辑通路	71
18	无可用资源, 未规定	47	(无)	网络拥塞	5	无附加信息	0
19	无适用业务质量	49	状态: 未知, 暂时, 永久	网络拥塞	5	无附加信息	
20	承载能力未认可	57	属性号码	不兼容终端	33	无附加信息	0
21	目前尚无可用承载能力	58	属性号码	无端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
22m	无适用业务或选项, 未规定	63	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
23	承载能力未实施	65	属性号码	不兼容终端	33	无附加信息	0
24	通路类型未实施	66	通路类型	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
25	业务或选项未实施、未规定	79	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
26	有效呼叫参考值	81	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
27	标识的通路不存在	82	通路标识	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
28	不兼容的终端	88	不兼容的参数	不兼容的终端	33	无附加信息	0
29	无效消息, 未规定	95	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64
30	必选信息单元丢失	96	信息单元标识符	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记问题	64

续表 113

序号	原 因	编码	诊 断	X.25 原因	编码	X.25 诊断	编码
31	消息类型不存在或未实施	97	消息类型	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
32	消息与呼叫状态不符或消息类型不存在或未实施	98	消息类型	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
33	信息单元不存在或未实施	99	信息单元标识符	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
34	无效的信息单元内容	100	信息单元标识符	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
35	消息与呼叫状态不符	101	消息类型	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
36	定时器超时的恢复	102	定时器号码	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
37	协议差错、未规定	111	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64
38	互通, 未规定	127	(无)	远端程序差错	17	呼叫建立、清除或登记的问题	64

表 114 用于提前清除呼入的 X.25 原因向 Q.931 原因的转换

清除指示分组中的 X.25 原因					差 错 状 态		
序号	X.25/X.96 原因	编码	诊 断	编码	原 因	编码	诊断
1	DTE 起始	0	无附加信息	0	正常呼叫清除	16	(无)
		1XX	规定的 DTE	XX			
2	网络拥塞	5	无附加信息	0	交换设备拥塞	42	(无)
3	故障	9	无附加信息	0	终端故障	27	(无)
4	远端程序差错	17	(允许任何情况)		协议差错,未规定	111	(无)

5.3.5.4.4 原因转换

5.3.5.4.4.1 接入到 PSPDN 业务/从 PSPDN 接入业务(方式 A)

在由 ISDN 或 PSPDN 所递交的原因之间进行转换时, AU 可以选择遵循 5.3.5.4.4.2 条中的程序。

5.3.5.4.4.2 接入到 ISDN 虚电路业务/从 ISDN 虚电路接入业务(方式 B)

在原因与 X.25 原因之间进行转换在某些情况下是必要的。网络将使用表 113 和表 114 进行转换。

5.3.5.5 接入冲突

当网络在用户—网络接口上提供分组方式呼叫的同时,又有用户请求分组方式呼叫时,网络将优先接续呼入。如果用户确定接受呼入将满足自己呼出的请求,则用户可以清除呼叫请求,并接受呼入。

5.3.6 用户信令承载业务呼叫控制程序

5.3.6.1 呼叫建立

用于呼叫建立的程序如 5.3.4.1 条和 5.3.4.2 条所述,但有下列修正。

在有呼叫请求时,主叫用户发送一个 SETUP 消息,在承载能力和通路识别信息单元中标识一个准备建立 SAPI=0 的临时信令连接。SETUP 消息的编码表示为:

a. 承载能力信息单元:在信息传递能力字段是不受限的数字信息;在传递方式字段是分组方式;在层与协议的标识字段中,用户信息链路协议是建议 ITU-T Q.921 而用户信息网络协议是建议 ITU-T Q.931;

b. 通路识别信息单元:在优选/指定字段是指定;在 D 通路表示符字段是 D 通路;在通路选择字段是无通路。

如果网络决定所请求的临时信令连接业务未被认可或不可用,则网络将使用下列原因之一启动呼叫清除;

- a. No. 57: 承载能力未认可;
- b. No. 58: 目前尚无可用承载能力;

c. No. 63:无适用业务或选项,未规定;

d. No. 65:承载能力未实施。

被叫用户通过向主叫用户发送一个 CONNECT 消息接受临时信令连接请求。在被叫用户接收到一个 CONNECT ACKNOWLEDGE 消息之后,可以开始发送 USER INFORMATION 消息。一旦主叫用户接收到一个 CONNECT 消息,可以开始发送 USER INFORMATION 消息。

5.3.6.2 USER INFORMATION 消息传递

一旦建立临时信令连接,两侧用户就能够通过由用户—网络接口传递 USER INFORMATION 消息来传送它们之间的信息。网络提供从被叫用户到主叫用户和主叫用户到被叫用户的这种消息传递。

USER INFORMATION 消息包括呼叫参考,协议鉴别符和用户—用户信息单元。附加数据信息单元也可以由发端用户发送,以向远端用户表示将跟随有另一个 USER INFORMATION 消息,它所包含的信息是属于同一组的。附加数据信息单元的使用不是由网络监视的。

5.3.6.3 USER INFORMATION 消息拥塞控制

拥塞控制程序与在 5.3.6.1 条中所述的程序相同。

5.3.6.4 呼叫清除

对已建立的临时信令连接清除,可以由用户或网络通过向远端用户发送一个 RELEASE 消息来启动。所使用的清除程序和相关的定时器与在 5.3.4.3.3 条和 5.3.4.3.4 条所述的清除电路交换连接的程序及定时器相同。

5.3.7 电路方式多速(64kbit/s 基本速率)程序

5.3.7.1 发端接口呼叫建立

5.3.7.1.1 兼容性信息

承载能力信息单元将按 5.3.3.5.5 条的编码,但有以下例外:

a. 八比特组 3 编码为不受限数字信息;

b. 八比特组 4 编码为电路方式,并且信息传递速率(比特 5 至 1)编码为:

比特

5 4 3 2 1 电路方式

1 1 0 0 0 多速(64bit/s 基本速率)

c. 已包含八比特组 4.1(速率倍乘),比特 8 用于扩展,置 1,比特 7—1 包含倍乘的二进制码,用于信息传递速率子字段所包含的多速码点,比特 1 为最低有效位,倍乘使用范围为 2—30,其它值为备用。只有用于多速编码传递速率才包含八比特组 4.1。

5.3.7.1.2 通路选择

用于多速呼叫的通路选择将在一个接口并将在 SETUP 消息中指示。对完整的通路选择将遵循 5.3.4.1.2 条和 5.3.4.2.3.1 条的程序。

通路识别信息单元按 5.3.3.4.13 条的编码。

被识别的通路号将提供承载能力信息单元中所识别的信息传递速率。如果该信息传递速

率意味着在通路识别信息单元所指示通路或接口与承载能力信息单元中的信息传递速率不匹配,则将使用 5.3.4.8.6.2 条的程序。

当对呼入和呼出所选择的通路构成两时隙的交集时,则出现通路选择冲突。

某些网络可以提供以下接入:

- a. 分配相邻通路(通路必须在单一接口内调整);
- b. 分配非相邻通路(通路在单一接口内调整或不调整)。

某些网络可能需要 384kbit/s(在 2048kbit/s 接口内)出现规定的相交时隙。

如果采用基群速率接口的完整接口(即 2048kbit/s 接口上的 30B 通路),则通路识别信息单元将不包括八比特组 3.2 和 3.3,而且“信息通路选择”被编码为“11”(任意通路)。

在 5.3.4.1.2 条的 a 和 b 情况下,如果所有已识别的 B 通路是可用的,则网络将选择它们用于该呼叫。

在 b 情况下,如果网络不能授予任何参考 B 通路,则网络将选择与 D 通路关联的任何可用 B 通路并在相同的接入上,以替代不能用的参考 B 通路或选择由 D 通路控制的在其它接口上的所有 B 通路。

在 c 情况下,网络将选择任何可用合适的 B 通路。

在 a 情况下,如果规定的 B 通路是不可用的,以及在 b 和 c 情况下,如果可用的 B 通路不足,则如 5.3.4.3 条所述,网络将发送一个具有原因 No. 44 或 No. 34 的 RELEASE COMPLETE 消息。

在使用原因值上采用以下建议:

- a. 当主叫用户或被叫用户是未经授权的高速电路方式承载能力,将原因 No. 57 返回主叫用户;
- b. 当网络(公用或专用)不能支持规定的传递速率或承载能力时,将原因 No. 65 返回主叫用户;
- c. 当在单一接口上没有足够的通路来支持所要求的信息传递速率时,将原因 No. 34 返回主叫用户。

5.3.7.1.3 互通

在下列情况之间可能存在互通:

- a. 当信息传递速率为 64kbit/s 时,一个已申请多速电路方式承载能力的用户和一个已申请 64kbit/s 不受限电路方式业务的用户;
- b. 当信息传递速率为 384kbit/s 时,一个已申请多速电路方式承载能力的用户和一个已申请 384kbit/s 不受限电路方式业务的用户;
- c. 当信息传递速率为 1920kbit/s 时,一个已申请多速电路方式承载能力的用户和一个已申请 1920kbit/s 不受限电路方式业务的用户。

当已规定任何其它信息传递速率时,多速电路方式承载能力和其它业务之间互通是不可能的。

5.3.7.2 终接接口呼叫建立

5.3.7.2.1 兼容性信息

承载能力信息单元按 5.3.3.5.5 条编码,有如下扩展:

- a. 八比特组 3 将按不受限数字信息编码;
- b. 八比特组 4 将按电路方式编码,而且信息传递速率(比特 5 至 1)将按下述编码:

比特

5 4 3 2 1 电路方式

1 1 0 0 0 多速(64kbit/s 基本速率)

c. 将包含八比特组 4.1(速率倍乘),比特 8 用于扩展并置 1,比特 7 至 1 包括倍乘的二进制编码,用于包含在信息传递速率子域中的多速码点。比特 1 为最低有效位。倍乘值范围为 2 至 30,所有其它值备用。只有用于多速编码时,才包含八比特组 4.1。

5.3.7.2.2 通路选择

用于多速呼叫的通路将在单一接口上进行,并在 SETUP 消息中指示。为完成通路选择将遵循 5.3.4.1.2 条和 5.3.4.2.3 条程序。

通路识别信息单元按 5.3.3.4.13 条编码。

已识别的通路号将提供在承载能力信息单元中所识别的信息传递速率。如果在通路识别信息单元中所指示的通路或接口的信息传递速率与承载能力信息单元中的信息传递速率不匹配,则使用 5.3.4.8.6.2 条中的程序。

当用于呼入和呼出所选择的通路构成两时隙的交集时,通路选择出现冲突,当通路选择出现冲突时,将使用 5.3.4.7 条中的程序。

某些网络可以提供以下接入:

- a. 相邻通路分配(通路必须在单一接口内调整);
- b. 非相邻通路分配(通路可以在单一接口内调整或不调整)。

某些网络可能需要 384kbit/s(在 2048kbit/s 接口中)出现规定的相交时隙。

如果采用高速率接口的完整接口(即 2048kbit/s 接口上的 30B 通路),则通路识别信息单元将不包括八比特组 3.2 和 3.3。

如果采用基本接入接口的完整接口(即 2B 通路),则通路识别信息单元将不包括八比特组 3.2 和 3.3,而且“信息通路选择”被编码为“11”(任意通路)。

在原因值的使用上采用以下建议:

- a. 当网络不能提供规定的传递速率时或承载能力时,将向主叫用户返回原因 No. 65;
- b. 当主叫用户试图为一未申请高速业务的用户建立呼叫时,则网络向主叫用户启动呼叫清除并返回原因 No. 57;
- c. 当在单一的接口上没有足够的通路来支持所请求的信息传递速率时,将向主叫用户返回原因 No. 34 或原因 No. 17。

5.3.7.2.2.1 点到点配置

在 5.3.4.2.3.1 条的 a 和 b 情况下,如果所有已指示的信息量通路是可用的,则用户将选择它们用于该呼叫。

在 b 情况下,如果用户不能授予任何参考接入通路,则将选择任何其它与 D 通路关联的可用接入通路并在相同的接入上,来替代不可用的优选接入通路,或选择由该 D 通路控制的

在其它接口上的所有通路。

在 c 情况下,用户将选择任何可用合适的接入通路。

在 a 情况下,如 5.3.4.3 条所述,如果任何规定的接入通路是不可用的,以及在 b 和 c 情况下,如果无足够的接入通路是可用的,则用户将分别发送带原因 No. 44 或原因 No. 33 的 RELEASE COMPLETE 消息。

5.3.7.2.2.2 点到多点配置

在 5.3.4.2.3.2 条的 a 情况下,如果所有已指示的信息量通路都是可用的,则用户将选择它们用于该呼叫。

5.3.7.2.3 互通

在下列情况之间互通是可能的:

a. 当信息传递速率为 64kbit/s 时,一已申请高速电路方式承载能力的用户和已申请 64kbit/s 不受限电路方式业务的用户;

b. 当信息传递速率为 384kbit/s 时,一已申请高速电路方式承载能力的用户和一已申请 384kbit/s 不受限电路方式业务的用户;

c. 当信息传递速率为 1920kbit/s 时,一已申请高速电路方式承载能力的用户和一已申请 1920kbit/s 不受限电路方式业务的用户。

当已规定任何其它信息传递速率时,高速电路方式承载能力和其它业务之间的互通是不可能的。

5.3.7.3 呼叫清除

当用户或网络已清除该呼叫时,与该呼叫关联的所有通路将被清除。

5.3.7.4 重启动程序

不管是否在多速承载能力之内使用,可以重启动 B 通路。如果单个 B 通路被重启动,则该军用 ISDN 用户—网络接口第三层呼叫控制实体将清除该呼叫。

5.3.7.5 呼叫重安排

不能使用 5.3.4.6 条的程序。

5.4 军用 ISDN 用户—网络接口安全保密要求

5.4.1 第一层安全保密要求

5.4.1.1 安全保密服务

在第一层上或单独或联合提供的安全保密服务仅有:

a. 连接机密性;

b. 通信业务流机密性。

通信业务流机密性采取两种形式:

a. 全通信业务流机密性。它只在某些情况下提供,例如,双向同时、同步、点对点传输;

b. 有限业务流机密性。它能为其它传输类型而提供,例如,异步传输。

这些安全保密服务只限于被动威胁,能应用于点对点或多对等实体通信。

5.4.1.2 安全保密机制

数据流的总加密是第一层上主要的安全保密机制。一种只能用于第一层上的,特有的加

密形式为传输安全(即展宽频谱安全)。

第一层保护是借助一个操作透明的加密设备来提供的。第一层保护的目的是保护整个物理服务数据比特流,以及提供通信业务流的机密性。

5.4.2 第二层安全保密要求

5.4.2.1 安全保密服务

在第二层上提供的安全保密服务仅有:

- a. 连接机密性;
- b. 无连接机密性。

5.4.2.2 安全保密机制

加密机制用来提供第二层的安全服务。该层的这些附加保护功能度是在为传输而运行的正常层功能之前,和为接收而运行的正常层功能之后执行,即是说,安全机制基于并使用了所有这些正常的层功能。在第二层上的加密机制对该层协议是敏感的。

不推荐在第二层上加密。

5.4.3 第三层安全保密要求

5.4.3.1 安全保密服务

在第三层上提供的安全保密服务有:

- a. 对等实体鉴别;
- b. 数据源发鉴别;
- c. 访问控制服务;
- d. 连接机密性;
- e. 无连接机密性;
- f. 通信业务流机密性;
- g. 不带恢复的连接完整性;
- h. 无连接完整性。

5.4.3.2 安全保密机制

在第三层上提供的安全保密机制有:

- a. 对等实体鉴别服务由密码导出的或受保护的鉴别交换、受保护口令交换与签名机制的适当配合来提供;
- b. 数据源发服务能够由加密或签名机制提供;
- c. 访问控制服务通过恰当地使用特点的访问控制机制来提供;
- d. 连接机密性服务由加密机制和路由选择控制提供;
- e. 无连接机密性服务由加密机制和路由选择控制提供;
- f. 通信业务流保密服务由通信业务填充机制,并配以第三层或第三层以下的一种机密性服务或路由选择控制来获得;
- g. 不带恢复的连接完整性服务通过使用数据完整性机制,有时结合加密机制来提供;
- h. 无连接完整性服务通过使用数据完整性机制,有时配合加密机制来提供。

附加说明：

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准由电子工业部第三十研究所负责起草。

本标准主要起草人：张忍宁、周晓明、胡安友、杜明钰、吴娅若。

计划项目代号：6DZ18。

广东省网络空间安全协会受控资料