



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16974—2009/ISO/IEC 8208:2000  
代替 GB/T 16974—1997

## 信息技术 数据通信 数据终端设备用 X.25 包层协议

Information technology—Data communications—  
X.25 Packet Layer Protocol for Data Terminal Equipment

(ISO/IEC 8208:2000, IDT)

2009-09-30 发布

2009-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
信 息 技 术 数 据 通 信  
数 据 终 端 设 备 用 X.25 包 层 协 议  
GB/T 16974—2009/ISO/IEC 8208:2000

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 11.75 字数 360 千字  
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

\*

书号:155066·1-39287 定价 114.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 16974-2009

## 前 言

本标准等同 ISO/IEC 8208:2000《信息技术 数据通信 数据终端设备用 X.25 包层协议》(英文版)。

本标准代替 GB/T 16974—1997《信息技术 数据通信 数据终端设备用 X.25 包层协议》。

本标准与 GB/T 16974—1997 相比,主要变化如下:

- a) 增加了模 32768 的超扩展包序列编号,其中包括:
  - 新的模 32768 操作的包格式;
  - 当使用模 32768 操作时,使用了一个协议标识符字段;
  - 一种新的超扩展包序列编号设施;
  - 修改了非标准默认窗口尺寸设施;
  - 修改了流量控制参数协商设施。
- b) 扩充了 A 位=1(TOA/NPI 编址)性能:
  - 增加了支持 A 位=1 编址的地址类型和编号方案;
  - 扩充了 A 位=1 编址在呼叫建立和清除包中的使用;
  - 增加了 TOA/NPI 地址预约设施;
  - 扩充了在可替换编址相关设施的性能;
  - 新增了诊断代码#46。
- c) 与在线设施登记设施相关联的修改:
  - 注明 X.25 1996 版删除了在线登记设施;
  - 增加了在线设施登记设施对模 32768 操作协调非标准默认窗口尺寸的能力。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由全国信息标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究所。

本标准主要起草人:卓兰、张翠、黄家英、徐冬梅、郭楠、刘文志、吴东亚。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 16974—1997。

## ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和IEC(国际电工技术委员会)已组成了致力于全世界范围的标准化工作的专门组织。ISO或IEC的成员国通过有关组织建立的技术委员会参与国际标准的制定,并处理特定领域中的技术事项。ISO和IEC技术委员会在相互感兴趣的领域进行合作。其他政府的和非政府的国际组织,与ISO和IEC进行联络以参与工作。

国际标准根据ISO/IEC指示第3部分中的规定起草。

在信息技术领域中,ISO和IEC已建立了联合技术委员会(ISO/IEC JTC 1)。由该联合技术委员会采纳的国际标准草案将被分发到各个成员国进行表决。国际标准的正式公布需要参加投票的成员中75%的赞成。

有关国际标准中的某些成分涉及专利权的可能性的问题引起了关注。ISO和IEC不对鉴别任何或所有这样的专利权问题负责。

国际标准ISO/IEC 8208,是由联合技术委员会ISO/IEC JTC 1“信息技术”联合技术委员会制定的。

本标准第四版取消并替代第三版(ISO/IEC 8208:2000),是第三版的技术修订本。

附录A、附录B是规范性附录。

附录C、附录D是资料性附录。

## 目 次

前言 .....	I
ISO/IEC 前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 一般考虑 .....	2
4 重新启动规程 .....	11
5 虚呼叫建立和清除规程 .....	14
6 数据及中断传送规程 .....	19
7 流量控制规程 .....	25
8 复位规程 .....	29
9 清除、复位和重新启动规程对数据传送包的影响 .....	32
10 第 1 层和第 2 层对包层的影响 .....	32
11 差错处理 .....	33
12 包格式 .....	36
13 任选用户设施规程 .....	61
14 任选 ITU-T 规定的 DTE 设施规程 .....	93
15 呼叫建立/清除包中设施字段的格式 .....	95
16 登记包中登记字段的格式 .....	109
17 诊断码 .....	114
18 定时器和重发计数 .....	118
19 状态图 .....	121
20 状态表 .....	126
21 一致性 .....	134
附录 A (规范性附录) 专用网络 .....	139
附录 B (规范性附录) PICS 形式表 .....	149
附录 C (资料性附录) ISO/IEC 8208 不同版本之间的差异 .....	173
附录 D (资料性附录) 缩略语 .....	181

# 信息技术 数据通信

## 数据终端设备用 X.25 包层协议

### 1 范围

本标准规定了数据终端设备(DTE)操作使用的符合 ITU-T X.25 的包层规程、格式和设施。包括虚呼叫和永久虚电路两种操作方式。

本标准规定的包层协议能用于开放系统互连(OSI)和非 OSI 两种情况。在 OSI 语境中使用时,包层协议包融在 OSI 参考模型的网络层中,即 GB/T 9387.1—1998 中。

当借助于专用路径或电路交换连接访问符合 ITU-T X.25 的公用或专用包交换网络时,本标准包括包层上的 DTE 操作。本标准还包括两个符合本标准的 DTE,经专用路径、电路交换连接或局域网(LAN)直接通信(没有包交换网络介入)时所必需的附加包层规程。

本标准也包括使用 ITU-T X.25 连接到包交换公用数据网,而且也能对 DTE 提供 X.25 接口的专用网络(见附录 A)。

为评估特定实现的一致性,需有所实现的那些能力和选项的声明。这样的声明称之为“协议实现一致性声明(PICS)”,在 GB/T 17178.1—1997 中定义。根据 ISO/IEC 9646-7:1997 给出的相关导则,附录 B 提供了 PICS 形式表。

相应国际标准的第一版是以 1984 CCITT X.25 的红皮书文本为基础的,也包括与早期 1980 CCITT X.25 的黄皮书文本兼容的必要条款。第二版是以 1988 CCITT X.25 的蓝皮书文本为基础的,第三版是以 X.25 的 1993 版为基础的,这个四版是以 X.25 的 1996 版为基础的。其中包括了与 1988、1984 和 1980 X.25 版本兼容的必要条款。本标准不同版本之间的差异在附录 C 中作了总结。

应该指出的是,在用于 DTE 时,本标准与 ITU-T X.25 的应用范围并不相同。本标准包含了 ITU-T X.25 加在 DTE 上的规范。另外,本标准还包含便于 DTE 间互工作和覆盖 DTE 到 DTE 直接操作的附加规范。这种更广泛的适用范围在本标准的应用中必须意识到。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

#### 2.1 等同国际标准

GB/T 9387.1—1998 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分:基本模型(idt ISO/IEC 7498-1:1994)

GB/T 15126—2008 信息技术 开放系统互连 网络服务定义(ISO/IEC 8348:2002, IDT)

GB/T 16966—1997 信息技术 连接到综合业务数字网(ISDN)的包式终端设备提供 OSI 连接方式网络服务(idt ISO/IEC 9574:1992)

GB/T 17547—1998 信息技术 开放系统互连 数据链路服务定义(idt ISO/IEC 8886:1996)

GB/T 17963—2000 信息技术 开放系统互连 网络层安全协议(idt ISO/IEC 11577:1995)

ISO/IEC TR 9577:1999 信息技术 网络层的协议标识

ISO/IEC 10588:1993 信息技术 与 X.21/X.21 bis 相结合提供 OSI 连接方式网络服务的 X.25 包层协议的使用

ISO/IEC 10732:1993 信息技术 经电话网络提供 OSI 连接模式网络服务的 X.25 包层协议的使用

## 2.2 技术内容等价的国际标准

GB/T 1988—1998 信息技术 信息交换用七位编码字符集(eqv ISO/IEC 646:1991)

GB/T 16976—1997 信息技术 系统间远程通信和信息交换 使用 X.25 提供 OSI 连接方式网络服务(idt ISO/IEC 8878:1992)

GB/T 17178.1—1997 信息技术 开放系统互连 一致性测试方法和框架 第 1 部分:基本概念(idt ISO/IEC 9646-1:1994)

ISO/IEC 9646-7:1997 信息技术 开放系统互连 一致性测试方法和框架 第 7 部分:实现一致性声明(eqv ITU-T X.296:1995)

## 2.3 附加的引用文件

GB/T 11595—1999 用专用电路连接到公用数据网上的分组式数据终端设备(DTE)与数据电路终接设备(DCE)之间的接口(ITU-T X.25:1996, IDT)

GB/T 14399—2008 信息技术 系统间远程通信和信息交换 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(ISO/IEC 7776:1995, IDT)

GB/T 16646—1996 信息技术 开放系统互连 局域网 媒体访问控制(MAC)服务定义(idt ISO/IEC 10039:1991)

GB/T 17972—2000 信息处理系统 数据通信 X.25 包级协议在局域网中的使用(idt ISO 8881:1989)

ISO/IEC TR 10029:1989 信息技术 系统间远程通信和信息交换 X.25 互工作单元的操作

ISO/IEC TR 13532:1995 信息技术 系统间远程通信和信息交换 提供和支持 OSI 网络服务的协议组合

CCITT 建议 D.12(1988) 国际包交换数据通信服务根据容量计费的测量单元

CCITT 建议 X.610(1992) OSI 连接方式网络服务的提供和支持

ITU-T 建议 X.2(1996) 公用数据网和 ISDN 的国际数据传输服务和任选用户设施

ITU-T 建议 X.29(1997) 包拆装(PAD)设施与包方式 DTE 或另一 PAD 间交换控制信息及用户数据的规程

ITU-T 建议 X.31(1995) ISDN 对包方式终端设备的支持

ITU-T 建议 X.32(1996) 在公共交换电话网络或综合业务数字网络或电路交换公用数据网络访问公用包交换数据网的包方式终端操作中,数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)间的接口

ITU-T 建议 X.75(1996) 提供数据传输服务的公共网络之间的包交换信令系统

ITU-T 建议 X.96(1993) 公用数据网络中的呼叫进行信号

ITU-T 建议 X.121(1996) 公用数据网络的国际编码方案

ITU-T 建议 X.301(1996) 提供数据传输服务的子网内和子网间的呼叫控制的一般安排的描述

RFC 1166 Internet 编号 1990 年 7 月

## 3 一般考虑

从 DTE 的角度看,本标准定义包层,用以管理在 DTE/DCE 或 DTE/DTE 接口上的包的传送。在发送侧,发送 DTE 的包层在将信息交给数据链路层协议传输到 DXE 之前,应先对同一 DTE 中较高层包实体交付下来的消息,执行组包的基本功能。在接收侧,DTE 的包层执行从数据链路层接收包、检验包的正确性、去掉包层报头和将包化的用户数据形成消息,并把它们送给 DTE 中较高层实体这些基本功能。

本标准给出的是有关“虚呼叫”服务和“永久虚电路”服务的包层描述。

给出的信息如下：

- a) 一般考虑(第 3 章)；
- b) 通过 DTE/DXE 接口的包交换规程(第 4 章到第 11 章)，第 5 章是适用于虚呼叫服务建立和清除的规程，其他章适用于虚呼叫服务和永久虚电路服务；
- c) 包的格式(第 12 章)；
- d) DTE/DXE 接口上可用的任选用户设施规程(第 13 章和第 14 章)；
- e) 任选用户设施和登记设施的格式(分别是第 15 章和第 16 章)；
- f) 诊断代码字段的编码(第 17 章)；
- g) 定时器和重发计数(第 18 章)；
- h) 状态图和状态表(分别是第 19 章和第 20 章)；
- i) 一致性需求(第 21 章)；
- j) 本标准在连接到包交换公用数据网并能为 DTE 提供 X. 25 接口的专用网上的应用(见附录 A)；和
- k) PICS(见附录 B)。

为便于理解，本标准在正文表述中采用了下列约定：

- a) 状态名和包名全部为英文大写；
- b) 任选用户设施的名称、包范围、章和诊断词首为大写；
- c) 本标准中未显式定义的术语直接引用 ITU-T X 系列建议；
- d) 缩略语在附录 D 中列出。

本标准中的包层规程是基于下层服务(如 GB/T 14399—2008，或更常见的 GB/T 17547—1998 中定义的数据链路服务的条款)，它提供：

- a) 可忽略的残留位差错率；
- b) 可忽略的失序率；
- c) 可忽略的包丢失率、重复。

包层提供下述增加数据通信可靠性和有效性的功能上的能力：

- a) 复用——支持多路通信的能力；
- b) 数据传送——发送和接收数据的能力；
- c) 流量控制——控制数据流的能力；
- d) 中断传送——独立于数据流，发送或接收少量信息的能力；
- e) 差错控制——检测包层差错的能力；
- f) 复位和重新起动——在遇到包层差错时，重新初始化通信路径的能力。

在为本标准中规定 DTE 制定包层规程时，运用下列设计原则：

- a) 与包交换网操作时，完全符合建议 X. 25；
- b) 把与包交换网操作和直接与另一 DTE 操作之间的差别减至最小；
- c) 在可能的场合，提供从差错状态恢复的机会，而不会招致包层数据丢失；
- d) 将包层提供的服务向开放系统互连定义的网络层服务看齐；
- e) 通常遵循建议 X. 25 正文的组织结构。

### 3.1 与建议 X. 25 版本的兼容性

本标准规定的包层规程和格式与 ITU-T 建议 X. 25 的 1996 版兼容。

注 1：尽管在建议 X. 25 的 1996 版中已经删除了在线设施登记任选用户设施，但是在本标准中保持了与建议 X. 25 的 1993、1988 和 1984 版本的向后兼容以及 DTE/DTE 操作。

注 2：附录 C 总结了本标准不同版本之间的差别。

如果 DTE 需要与早先的 ITU-T 建议 X. 25 版本操作，受到如下限制。



### 3.1.1 与 X.25—1993 兼容性的限制

对需要按 1993 版建议 X.25 操作的 DTE,以下的 1996 版的能力不能使用。

- a) 超扩展(模 32768)包序列编号;对 1993 版的操作,仅支持常规(模 8)和扩展(模 128)的包序列编号(见 7.1.3)。
- b) 用 A 位=1 来扩展编址能力(TOA/NPI 格式);对 1993 版的操作,仅支持可变地址能力(见 12.2)。
- c) 下列可选用户设施:
  - 超扩展序列编号(见 13.2);
  - TOA/NPI 地址预约(见 13.29)。

对 1993 版操作,这些设施未定义。

### 3.1.2 与 X.25 的 1988 版兼容性的限制

如果 DTE 需要与 1988 版(蓝皮书)建议 X.25 操作,以下的 1993 版的能力不能使用。

- a) 地址字段的扩展格式;对 1988 版操作,仅使 A 位=0 的地址块是允许的(见 12.2)。
- b) CALL REQUEST、INCOMING CALL、CALL ACCEPTED、CALL CONNECTED、CLEAR REQUEST、CLEAR INDICATION 和 CLEAR CONFIRMATION 包的设施字段长度是 109~225 个八位位组(见 12.2.2,12.2.3.1,12.2.4.1,12.2.5.2 和 12.2.6.2);对 1988 版操作,该字段限于 109 个八位位组;
- c) 下列任选用户设施:
  - 可替换的编址相关设施(见 13.28)。对 1988 版操作,这些设施未定义。
- d) 下列任选用户设施扩展能力:
  - 吞吐量级别协商设施(见 13.13);
  - 呼叫重定向和呼叫转向相关设施(见 13.25)。对 1988 版操作,扩展吞吐量级别协商设施与网间呼叫重定向和呼叫转向(ICRD)控制设施未定义。
- e) 下列 CCITT 规定的 DTE 设施(在建议 X.25 的 1993 版中更名为“ITU-T 规定的 DTE 设施”)的编码被修改:
  - 最小吞吐量级别协商(见 15.3.2.3)。对 1988 版操作,仅基本格式存在。
- f) 128 000 bit/s 与 192 000 bit/s 的吞吐量级别(用基本格式)和从 256 000 bit/s 到包括 2 048 000 bit/s 的吞吐量级别(用扩展格式);对 1988 版操作,最大吞吐量级别是 64 000 bit/s。

### 3.1.3 与 X.25 的 1984 版兼容性的限制

如果 DTE 需要与 1984 版(红皮书)建议 X.25 操作,除了在 3.1.1 以外,以下的 1988 版的能力不能使用:

- a) 以下任选用户设施扩展能力:
  - 网络用户标识(NUI)相关设施(见 13.21);
  - RPOA 相关设施(见 13.23);
  - 呼叫重定向和呼叫转向相关设施(见 13.25)。对 1984 版操作,呼叫转向和 NUI 取代未被定义,并且 NUI 和 RPOA 设施未被显式分成预约和协商设施。
- b) 以下 ITU-T 的 DTE 设施:
  - 优先权(见 14.5);
  - 保护(见 14.6)。

对 1984 版操作,以上设施未被定义。

c) 以下 ITU-T 规定的 DTE 设施的编码被修改:

——主叫地址扩展(见 15.3.2.1);

——被叫地址扩展(见 15.3.2.2)。

对 1984 版操作,只有地址的 BCD 编码是允许的。

d) 64 000 bit/s 的吞吐量级别;对 1984 版操作,最大吞吐量级别是 48 000 bit/s。

### 3.1.4 与 X.25 的 1980 版兼容性的限制

如果 DTE 需要与 1980 版(黄皮书)建议 X.25 操作,除了在 3.1.2 以外,以下的 1984 版的能力不能使用。

a) 在 DATA 包中,最大用户数据字段长度是 2 048 和 4 096 个八位位组(见 6.2);对 1980 版操作,允许的最大的最大用户数据字段长度是 1 024 个八位位组。

b) CALL REQUEST、INCOMING CALL、CALL ACCEPTED 和 CALL CONNECTED 包的设施字段长度是 64~109 个八位位组(见 12.2.3.1 和 12.2.4.1),对 1980 版操作,该字段局限于 63 个八位位组,并将设施长度字段的位 7 置 0。

c) CLEAR REQUEST/INDICATION、RESET REQUEST/INDICATION 和 RESTART REQUEST/INDICATION 包原因代码的位 8 置 1(分别见 12.2.5.1.1,12.5.1.1 和 12.6.1.1);对 1980 版操作,该位置 0。

d) CLEAR REQUEST 和 CLEAR INDICATION 包的非 0 地址长度和设施长度字段(见 12.2.5.2);对 1980 版操作,这些长度字段应指示为 0 个八位位组,而且仅当包中包含清除用户数据字段时才可能出现。

e) CLEAR CONFIRMATION 包的扩展格式(见 12.2.6.2),对 1980 版操作,仅可使用基本格式。

f) INTERRUPT 包的中断用户数据字段包含 2 到 32 个八位位组(见 12.3.2);对 1980 版操作,该字段确切地包含 1 个八位位组。

g) 以下任选用户设施:

——在线设施登记(见 13.1);

——阻止本地计费(见 13.20);

——网络用户标识(见 13.21);

——计费信息(见 13.22);

——搜索群(见 13.24);

——呼叫重定向和呼叫转向通告(见 13.25);

——被叫线路地址修改通告(见 13.26);

——转接延迟选择和指示(见 13.27)。

对 1980 版操作,不能使用上述设施。

h) 以下任选用户设施扩展能力:

——封闭用户群(CUG):预约无优选 CUG 的具有出和/或入访问设施的封闭用户群(分别见 13.14.2 和 13.14.3),用以指示超过 100 个 CUG 的隶属关系的 CUG 选择设施的扩展格式的使用(见 13.14.6)和具有出访问选择设施的封闭用户群(CUG/OA)的使用(见 13.14.7),对 1980 版操作,所有的 CUG 预约都应规定一个优选 CUG,只允许使用 CUG 选择设施的基本格式指示不超过 100 个 CUG 的隶属关系,而且不能使用 CUG/OA 选择设施。

——快速选择和快速选择接受(分别见 13.16 和 13.17):在呼叫建立完成后,CLEAR REQUEST 和 CLEAR INDICATION 包中蕴含清除用户数据字段;对 1980 版操作,仅当分

别是直接响应 INCOMING CALL 或 CALL REQUEST 包时,发出或接收到的上述包才含清除用户数据字段。

——RPOA 选择(见 13.23):使用 RPOA 选择设施的扩展格式选择一个或多个 RPOA,以及与 DCE 就一段时间商定一组 RPOA,使其属于所有 CALL REQUEST 包,对 1980 版操作,希望选择 RPOA 的 DTE 只能在 CALL REQUEST 包中这么做,并且只能使用 RPOA 选择设施的基本格式选择单个 RPOA。

- i) ITU-T 规定的 DTE 设施和关联的设施标记符(分别见第 14 章和 15.1),对 1980 版操作,不能使用这些设施和标记符。

### 3.2 环境

在本标准中,包层协议的 DTE 方面适用于若干环境,包括:

#### a) DTC/DCE 操作:

——DTE 通过专用路径访问 DCE;

——DTE 通过电路交换连接[电路交换数据网,综合业务数字网(ISDN)的电路交换能力,或交换电话网]访问 DCE。另外的考虑在 3.4 中给出。

注 1:“DTE”作为专用网络访问公用数据网络的情况包括在附录 A 中。

注 2: DCE 可以是一个按照 ITU-T 建议 X.25 操作的包交换网络或者按照 ITU-T 建议 X.31 操作的 ISDN 中的包处理能力。

#### b) DTE/DTE 操作:

——DTE 到 DTE 经过一条租用线路(数据网络,ISDN 或电话网);

——DTE 到 DTE 经过电路交换连接(电路交换数据网络,ISDN 的电路交换能力,或交换电话网)。另外的考虑在 3.4 中给出;

——DTE 到 DTE 经过局域网(LAN)。GB/T 17972—2000 中的条款适用。

注 3:“DTE”作为 LAN 上的网关到其他网络的情况包括在附录 A 中。

DTE/DCE 与 DTE/DTE 操作上的差异在 3.3 中列举。

### 3.3 DTE/DCE 与 DTE/DTE 操作上的差异

总体上讲,这里描述的包层协议大部分与 DTE 是连接到 DCE(例如 X.25 网络环境),还是直接连接到另一个 DTE 无关。然而,在 ITU-T 建议 X.25 中确有一些 DTE 规程,它们不是必须的,但却是在 DTE/DTE 环境中所要求的。考虑到是与 DCE 还是与另一个 DTE 连接产生的差异的最小,DTE 通常要求下列规程:

- a) CALL ACCEPTED 包中应提供的地址长度字段和设施长度字段,即使分别指示了没有地址和设施信息出现;
- b) RESTART REQUEST、CLEAR REQUEST 和 RESET REQUEST 包中的诊断代码字段,即使指示了“无附加信息”(即尽管特定的诊断是为特定的差错情况定义的,DTE 还是可以使用更一般性的编码,如同表 25 注 1 中的讨论);
- c) 用户数据字段小于最大允许值并且 D 位置为 0、M 位置为 1 的 DATA 包不应发送;
- d) 根据数据链路层业已完成其初始化规程,或已从断开连接阶段的失败下恢复的通告,DTE 应经 DTE/DXE 接口发送 RESTART REQUEST 包。

然而,对下面几章描述的一些规程,应考虑 DTE 是连接到 DCE 还是连接到另一 DTE。对 DTE/DTE 环境,这些考虑如下所列:

- a) 对下述情况,DTE 中的一个应充当 DCE:
  - 呼叫建立期间逻辑信道选择(见图 1);
  - 呼叫碰撞解决(见 5.2.5)。

注:如果使用了参考号设施则不适用。

(对 DTE 的每一包层实体,这种选择是独立进行的;见 3.8)

对上面两项,重新启动规程(见 4.5)可用来决定哪一个 DTE 充当 DCE,哪一个 DTE 保持 DTE 的作用(在经过专用路径或电路交换连接的 DTE/DXE 接口的一般情况下,可用使用 4.5 的规程。另一种情况是,如果 DTE 只在 DTE/DCE 环境下操作,或者,虽是在 DTE/DTE 环境下,但作用能由管理部门预先确定并固定,那么,DTE 按恰当的动作初始化)。

- b) DTE 应能接受重新启动原因字段的“DTE 发起”的 RESTART INDICATION 包,这种事不会在 DTE/DCE 环境中发生。
- c) DTE 不应接收原因字段不是“DTE 发起”的 RESTART、CLEAR 或 RESET INDICATION 包(尽管这种事不会在 DTE/DCE 环境中发生)。因此,DTE 既可以像在 DTE/DCE 环境中那样处理这样的包(即正常处理包),也可以按差错对待(仅在 DTE/DCE 环境)。
- d) 在连接到网络时,仅当 DTE 能抑制它的后代时,才可在适当情况下发送 DIAGNOSTIC 包(见 11.1)。
- e) DTE 在收到 DTE/DCE 环境不适用的设施码时,既可不予理睬,也可按差错对待。
- f) 使用任选在线设施登记设施(见 13.1),要求对登记规程启动的每一方向进行商定,也就是说,对于给定的登记规程启动方向,商定使用这种设施,则允许发起 DTE 发送 REGISTRATION REQUEST 包,并要求响应 DTE 处理收到的 REGISTRATION REQUEST 包(在 DTE/DCE 环境中,DTE 不会收到 REGISTRATION REQUEST 包)。
- g) 使用任选包重发设施(见 13.4),要求对 DATA 包传输的每一方向进行商定,也就是说,对于给定的 DATA 包的传输方向,商定使用这种设施,则允许目的 DTE 发送 REJECT 包,并要求源 DTE 处理收到的 REJECT 包(在 DTE/DCE 环境中,DTE 不会收到 REJECT 包)。
- h) 使用任选快速选择设施(见 13.16),在利用这种设施传输任何呼叫建立包之前,应先由两个 DTE 进行商定(在 DTE/DCE 环境中,不要求预先商定——在呼叫建立时,DTE 总是可以使用这种设施)。
- i) 如果主叫 DTE 满意默认值,因而也就不会在它的 CALL REQUEST 包中包括设施请求,那么,预约流量控制参数协商设施(见 13.12)和/或吞吐量级别协商设施(见 13.13)的被叫 DTE 将不会在 INCOMING CALL 包中收到要协商的设施指示。类似地,如果被叫 DTE 满意 INCOMING CALL 包中的值,因而也就不会在它的 CALL ACCEPTED 包中包括设施请求,那么,预约这些设施的主叫 DTE 将不会在 CALL CONNECTED 包中收到设施指示(在 DTE/DCE 环境中,如果 DTE 预约了这些设施,这些设施指示总是出现)。

### 3.4 在电路交换连接上的操作

当 DTE 和 DXE 之间的通信涉及电路交换连接(例如,通过电路交换数据网,综合业务数字网的电路交换能力,或通过交换电话网)时,可能要求标识规程。这样的规程还包括在 ITU-T 建议 X.32 中在包层定义的那些。

在电路交换连接上的大部分通信是在 DTE 和 DXE 之间进行的。而且,通过预先的管理规程,已经进行了兼容安排,必须对诸如使用的逻辑信道,窗口尺寸和一些属于包层操作的其他事项达成一致。然而,在某些情况下,可以期望允许进行随机通信。这时,DTE 经过电路交换连接访问 DXE 不必事先商定(例如,电子邮购服务)。为能这样,将用到包层规程的下述子集:

- a) 接口应由使用逻辑信道标识符 1 的单个双向虚呼叫逻辑信道组成;
- b) 要求 4.5 中描述的规程;
- c) 第 15 章列出的所有适用参数的默认值应适用,而参数 T24、T25、T27、T28、R25、R27 和 R28 以及 11.2、11.3、13.1 和 13.4 中的规程不适用;
- d) 如果收到有错的 DATA 包,复位规程应适用(见 11.3);
- e) 不允许任选用户设施。

通过使用 ITU-T 建议 X.32(1996)中定义的规程,可获得这些规程和能力的基本集之外的扩展。

### 3.5 OSI 网络服务条款

本标准中规定的包层协议能用来支持各种环境下的 OSI 连接方式的网络服务(例如,见 ISO/IEC TR 13532:1995 和 CCITT 建议 X.610(1992))。包层协议支持 GB/T 15126—2008 中规定的所有 OSI 连接方式的网络服务的要素。包层协议要素与连接方式网络服务的原语及参数的双向映射在 ITU-T 建议 X.223 和 GB/T 16976—1997 中描述。适用于 ISDN 环境的附加条款在 GB/T 16966—1997 中描述。适用于电路交换数据网环境的附加条款在 ISO/IEC 10588:1993 中描述。适用于电话网环境的附加条款在 ISO/IEC 10732:1993 中描述。

### 3.6 外部包层交互

这里描述的协议独立于任何外部考虑。然而,某些包层协议规程的启动受协议之外的要素的引导。同样,某些包层协议事件的发生也要恰当地报告。这些外部交互包括:

- a) 数据链路层出包传输的请求。
- b) 自数据链路层入包的接收。
- c) 接收来自较高层实体的请求启动某些包层协议规程,包括:
  - 初始化包层(见 4.1);
  - 发起虚呼叫(见 5.2.1);
  - 接受虚呼叫(见 5.2.3);
  - 终止虚呼叫(见 5.5.1);
  - 传送数据和中断信息(见第 6 章);
  - 重新初始化逻辑信道(见 8.1)。

这要求有充分的信息提供给协议,让它执行这些规程。请注意,在一定情况下,包层可根据自己的记录终止虚呼叫或重新初始化逻辑信道。

- d) 向较高层实体报告某些包层协议事件的发生,包括:
  - 所有逻辑信道的(重新)初始化(见 4.2);
  - 收到建立虚呼叫的入请求(见 5.2.2);
  - 虚呼叫终止(见 5.5.2);
  - 收到数据和中断信息(见第 6 章);
  - 一个逻辑信道重新初始化(见 8.2)。

连同它们的发生信号,包层也向较高层实体提供与这些事件关联的数据。另外,包层还可能发出上面 c)中列出的各项的状态信号。

### 3.7 逻辑信道

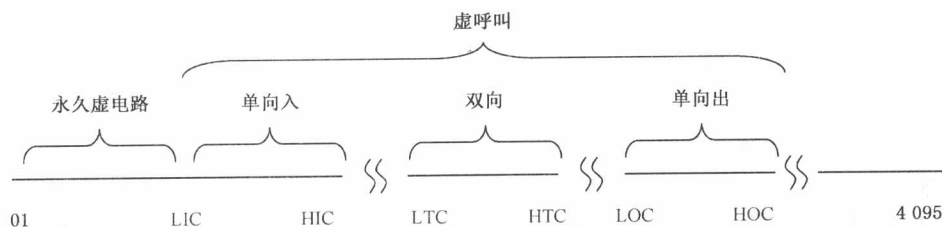
为使虚呼叫和/或永久虚电路同时存在,使用逻辑信道。

#### 3.7.1 逻辑信道标识符指派的正常机制

每一虚呼叫和永久虚电路都被赋予一个逻辑信道标识符<sup>1)</sup>。这是一个 1 到 4 095 范围内的数。对每一虚呼叫,逻辑信道标识符是在呼叫建立阶段、从以前商定的逻辑信道标识符范围内分配的。对每一永久虚电路,逻辑信道标识符是与 DXE 协商分配的(逻辑信道标识符 0 既不分配给虚呼叫,也不分配给永久虚电路)。

DTE 使用逻辑信道要与 DXE 就一段时间进行商定。图 1 展示了用于虚呼叫和永久虚电路的逻辑信道的分配结构。

1) 逻辑信道可被标识为一个 12 位的字段或两个分别包含 4 和 8 位的子字段。当被看作一个字段时,使用术语“逻辑信道标识符”或仅“逻辑信道”;当被看作两个域时,使用术语“逻辑信道组号”(4 位)和“逻辑信道号”(8 位)。在本标准中,将使用一个字段的解释。



逻辑信道标识符

LIC——最低入信道; LTC——最低双向信道; LOC——最低出信道;  
 HIC——最高入信道; HTC——最高双向信道; HOC——最高出信道

逻辑信道 1 到 LIC-1; 可能分配给永久虚电路的逻辑信道范围;  
 逻辑信道 LIC 到 HIC; 可能分配给单向入虚呼叫的逻辑信道范围;  
 逻辑信道 LTC 到 HTC; 可能分配给双向虚呼叫的逻辑信道范围;  
 逻辑信道 LOC 到 HOC; 可能分配给单向出虚呼叫的逻辑信道范围;  
 逻辑信道 HIC+1 到 LTC-1, HTC+1 到 LOC-1, 及 HOC+1 到 4 095 是未分配的逻辑信道。

注 1: 逻辑信道标识符是根据一个从 0(最低)到 4 095(最高)的连续数的集合进行引用的, 它使用 12 个位, 即由每个包的第一个八位位组的位 4 到 1 和第二个八位位组的所有位组成(见 12.1.2)。编号是使用第一个八位位组的位 4 到 1, 后面接第二个八位位组的位 8 到的二进制编码, 其中第二个八位位组的位 1 是低位。

注 2: 逻辑信道标识符 0。不应分配给虚呼叫或永久虚电路。

注 3: 所有逻辑信道的边界都是与 DXE 就一段时间商定的。

注 4: 在 DTE/DTE 环境中, 一个 DTE 看到的逻辑信道的范围同这里表示的一样, 而另一个 DTE 将其看作是 DCE 的(例如, 后一个 DTE 将 LIC 到 HIC 的范围看作是单向出)。这种决定在 4.5 中讨论。

注 5: 为避免频繁地重新安排逻辑信道, 并非在永久虚电路范围内的逻辑信道都必须进行分配。

注 6: 当没有永久虚电路时, 逻辑信道 1 可用作 LIC。当没有永久虚电路和单向入逻辑信道时, 逻辑信道 1 可用作 LTC。当没有永久虚电路、单向入逻辑信道及双向逻辑信道时, 逻辑信道 1 可用作 LOC。

注 7: DCE 或在 DTE/DTE 环境中起 DCE 作用的 DTE, 为新的入呼叫分配一个逻辑信道的搜索算法是使用 LIC 到 HIC 和 LTC 到 HTC 范围内处于 READY 状态(p1)中的最小编号的逻辑信道。

注 8: 为使呼叫碰撞的风险最小, DTE 的搜索算法是从双向逻辑信道和单向出逻辑信道范围内处于 READY 状态(p1)中的最大编号逻辑信道开始。

图 1 逻辑信道标识符的分配

3.7.2 逻辑信道标识符指派的可替换机制

逻辑信道标识符指派机制仅适用于 DTE/DTE 环境。

只可能用在 DTE/DTE 环境中的逻辑信道标识符指派的可替换机制, 是由参考号任选用户设施提供的。当使用这种机制时, 图 1 不再适用。一个逻辑信道为 1~4 095 范围内的每一逻辑信道标识符值存在。但是, 由 DTE 决定的仅有有限数目的值, 在任意给定时间需要赋给永久虚电路和赋给已建立的或正在建立中的虚呼叫。

注 1: 在逻辑信道标识符指派的正常机制情况下, 赋给虚呼叫或永久虚电路的逻辑信道号, 在一个接口上的两个传输方向中是一样的。然而, 虚呼叫或永久虚电路指派的可替换机制, 能对一个接口上的传输的每一方向赋予不同的号。

在单个逻辑信道 DTE/DXE 接口的情况下, 使用逻辑信道 1。

存在多个逻辑信道 DTE/DXE 接口的情况下, 逻辑信道的范围将根据图 1 商定。



注 2: 通过允许 DTE 选择能出现在接收包中的逻辑信道标识符的值,可替换机制能简化管理逻辑信道的任务:这种情况是指 DTE 能涉及经多 DTE/DTE 接口的同时的操作,其典型的情况是在展域网(LAN)环境中(例如,在图 2 中,DTE Z 处在与 DTEA 和 B 的通信中)。

另见:

——参考号任选用户设施(13.30)。

### 3.8 包层实体

经过逻辑信道进行通信的概念对包层术语是很自然的。然而,可以想象,一个 DTE 到一个或多个包网络,和/或到一个或多个没有包网络介入的 DTE 可以有一个或多个连接。因此,在这点上,有必要引入“包层实体”的概念。一个这样的实体存在于每一 DTE/DTE(没有包网络介入)接口或每一 DTE/DCE(包网络)接口的 DTE 中,如图 2 所示。决定使用哪一个实体到达特定的目的地,是这里描述的协议的外部实现的功能。本标准所讨论的协议属于 DTE 中的每一包层实体。

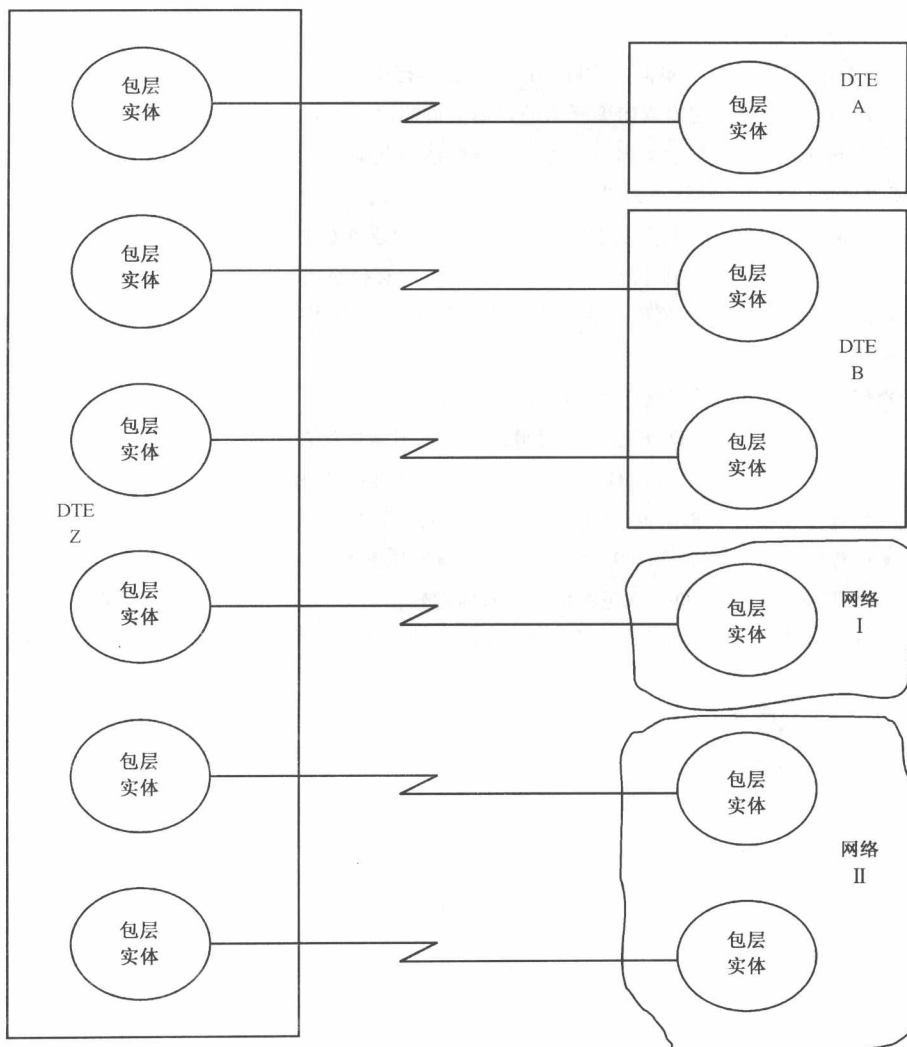


图 2 包层实体

### 3.9 包类型

包类型和它们与虚呼叫和永久虚电路服务的使用在表 1 中给出。

### 3.10 初始化规程

包层初始化相当于包层实体每一逻辑信道的初始化。在任一逻辑信道上的初始数据传输之前,应先完成数据链路层的初始化规程(例如,按 OSI 连接方式数据链路服务的术语,是建立数据链路连接),

然后 DTE 初始重新启动规程。

另见：

——重新启动规程(第 4 章)。

表 1 包的分组与功能

包 组	功 能	包类型	服务: <sup>a</sup>	
			VC	PVC
呼叫建立与呼叫清除	为 DTE/DXE 通信建立和终止虚呼叫,并可运送由较高层实体处理的数据	CALL REQUEST INCOMING CALL CALL ACCEPTED CALL CONNECTED CLEAR REQUEST CLEAR INDICATION CLEAR CONFIRMATION	×	
数据与中断	运送由较高层实体处理的数据和中断	DATA INTERRUPT INTERRUPT CONFIRMATION	×	×
流控与复位	控制经 DTE/DXE 接口的数据包流量	RECEIVE READY RECEIVE NOT READY REJECT RESET REQUEST RESET INDICATION RESET CONFIRMATION	×	×
重新启动	初始化(或重新初始化)DTE 与 DXE 之间的所有通信	RESTART REQUEST RESTART INDICATION RESTART CONFIRMATION	×	×
诊断	把对差错的诊断送给 DTE	DIAGNOSTIC	×	×
登记	执行登记规程	REGISTRATION REQUEST REGISTRATION CONFIRMATION	×	×
<sup>a</sup> VC=虚呼叫。 PVC=永久虚电路。				

#### 4 重新启动规程

重新启动规程用于初始化或重新初始化包层 DTE/DXE 接口。重新启动规程同时清除 DTE/DXE 接口上的所有虚呼叫及复位 DTE/DXE 接口上的所有永久虚电路(即包层实体中的所有逻辑信道)。

同时,它用于决定 DTE 随后如何为虚呼叫选择逻辑信道以及如何解决虚呼叫碰撞(见 4.5)。

图 3 给出了重新启动规程的示意图。

有三种与重新启动规程有关的逻辑信道状态,如图 34 所示,它们是 PACKET LAYER READY(r1)、DTERESTART REQUEST(r2)和 DXERESTART INDICATION(r3)状态。当进入状态 r1 时,每一虚呼叫逻辑信道处于 READY 状态(p1),同时,每一永久虚电路都处于 FLOW CONTROL READY 状态(d1)(请注意,这些状态都包含在 PACKET LAYER READY 状态(r1)内)。

表 32 规定了 DTE 在应用重新启动规程时,从 DXE 收到包后所采取的动作。



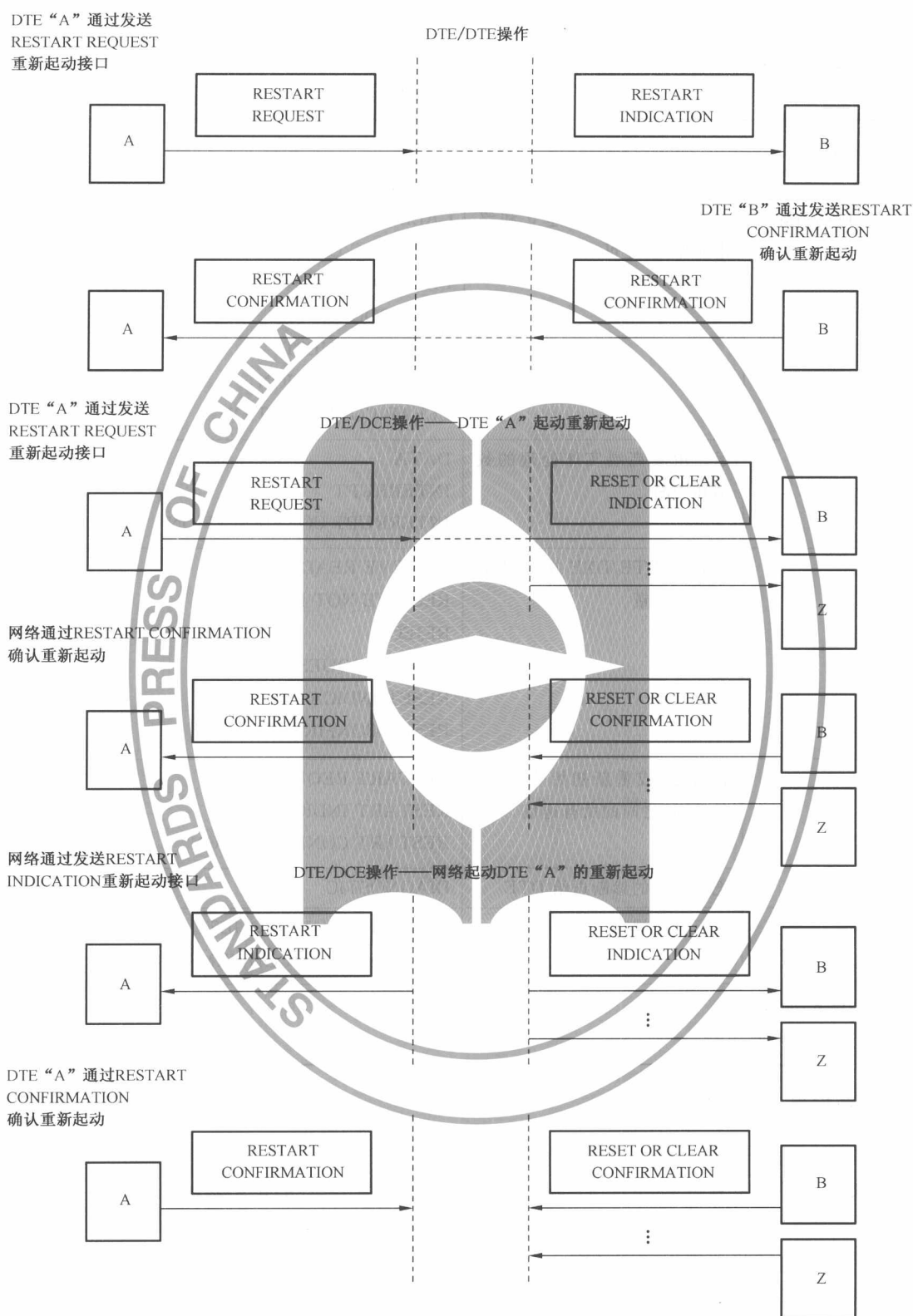


图 3 重新启动示意图

#### 4.1 发起重新启动规程请求

DTE 可以在任何时刻发送通过 DTE/DXE 接口的 RESTART REQUEST 包,并启动重新启动请求响应定时器 (T20),来指示重新启动请求。这时,每一逻辑信道接口都处于 DTERESTART