



中华人民共和国国家标准

GB/T 17547—1998
idt ISO/IEC 8886:1996

信息技术 开放系统互连 数据链路服务定义

Information technology—
Open System Interconnection—
Data link service definition



1998-11-05 发布



C200006055

1999-06-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 8886:1996《信息技术 开放系统互连 数据链路服务定义》。

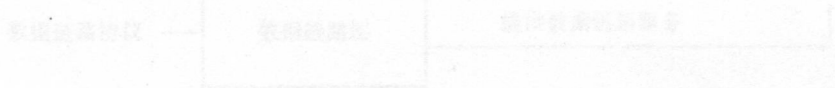
本标准对开放系统互连的数据链路服务进行了概括性描述,同时又分别对连接方式的数据链路服务和无连接方式的数据链路服务的特征、模型、服务质量、原语顺序以及原语在各个阶段的工作过程进行了完整的描述。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:北京庄和科技发展公司。

本标准主要起草人:段小航、王凌。



本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 8886:1996《信息技术 开放系统互连 数据链路服务定义》。本标准对开放系统互连的数据链路服务进行了概括性描述,同时又分别对连接方式的数据链路服务和无连接方式的数据链路服务的特征、模型、服务质量、原语顺序以及原语在各个阶段的工作过程进行了完整的描述。



ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化专门机构。国家成员体(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会参与制定针对特定技术范围的标准。ISO 和 IEC 的各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方和非官方国际组织也可参与标准的制定工作。

在信息技术领域中,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会接受的标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一项标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

ISO/IEC 8886 是由 ISO/IEC JTC 1“信息技术”联合技术委员会的分委员会 SC 6“系统间远程通信和信息交换”,与 ITU-T 合作制定的。等同的文本被发布为 ITU-T 建议 X.212。

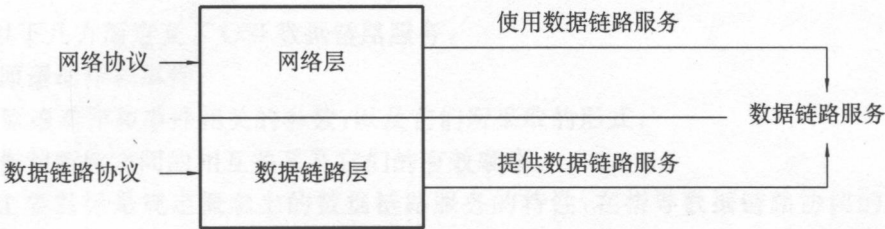
本标准第二版已经做了技术修正,删除和替代了第一版(ISO/IEC 8886:1992)。



引言

本标准是为了便于信息处理系统互连而产生的一组标准之一。它与 GB/T 9387.1 OSI 参考模型——基本模型所定义的标准集合中的其他标准有关。GB/T 9387.1 所描述的参考模型将有关开放系统互连(OSI)的标准化领域细分为一系列规模可管理的规范层。

本标准在 OSI 基本参考模型中的数据链路层和网络层边界上定义数据链路层向网络层提供的服务。它向网络协议的设计者提供了现存的支持网络协议的数据链路层服务(DLS)的定义,并通过在低层服务之上的数据链路协议的动作为数据链路协议的设计者提供了可用的服务的定义。这种相关关系如下图所示:



在整个 OSI 标准集合中,术语“服务”系指由 OSI 基本参考模型中的某一层向直接位于其上的层所提供的抽象能力。因此,本标准中定义的数据链路服务是一种概念性的体系结构上的服务,与行政管理划分无关。

2 引言

本标准包含的术语,通过在本标准中引用和构造,本标准出版时,对于本标准...

GB/T 9387.1 1997 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第1部分 基本模型

ISO/IEC 1059-1:1994, ITU-T 建议 X.200

ISO/IEC 10731:1994 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 OSI 服务定义的术语

第一篇 概 述

3 定义

3.1 OSI参考模型定义

本标准基于 GB/T 9387.1 中描述的概念,并使用了其中定义的下列术语。

1) 数据链路层

Data link layer

2) 数据链路层

Data link layer

3) 数据链路层

Data link layer

4) 数据链路层

Data link layer

5) 数据链路层

Data link layer

6) 数据链路层

Data link layer

目 次

前言 Ⅲ

ISO/IEC 前言 Ⅳ

引言 V

1 范围 1

2 引用标准 1

第一篇 概述..... 1

3 定义 1

4 缩略语 2

5 约定 2

6 数据链路服务概述 3

7 数据链路服务的类别和类型 3

第二篇 连接方式服务的定义..... 3

8 连接方式数据链路服务的特征 3

9 连接方式数据链路服务的模型 4

10 连接方式数据链路服务的质量..... 6

11 原语顺序..... 9

12 连接建立阶段 12

13 连接释放阶段 13

14 数据传送阶段 16

第三篇 无连接方式服务的定义 18

15 无连接方式数据链路服务的特性 18

16 无连接方式数据链路服务的模型 18

17 无连接方式数据链路服务的质量 19

18 某一个 DLSAP 上的无连接方式原语顺序 21

19 数据传送 21

中华人民共和国国家标准

信息技术 开放系统互连

数据链路服务定义

GB/T 17547—1998
idt ISO/IEC 8886:1996

Information technology—
Open System Interconnection—
Data link service definition

1 范围

本标准在以下几方面定义了 OSI 数据链路服务：

- a) 服务的原语动作和事件；
- b) 与每个原语动作和事件相关的参数，以及它们所采取的形式；
- c) 这些动作和事件之间的相互关系及它们的有效顺序。

本标准的主要目标是规定概念上的数据链路服务的特性，在指导数据链路协议的开发方面补充 OSI 参考模型。

本标准既不规定各个实现或产品，也不对信息处理系统中的数据链路实体和接口的实现加以限制。

本数据链路服务定义标准没有设备一致性要求。相反，一致性是通过遵守数据链路协议的实现来达到的，这些协议满足本标准中定义的数据链路服务。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 9387.1—1997 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, ITU-T 建议 X.200)

ISO/IEC 10731:1994 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 OSI 服务定义的约定

第一篇 概述

3 定义

3.1 OSI 参考模型定义

本标准基于 GB/T 9387.1 中描述的概念，并使用了其中定义的下列术语：

- | | |
|----------------|--|
| a) 数据链路实体 | Data link entity |
| b) 数据链路层 | Data link layer |
| c) 数据链路服务 | Data link service |
| d) 数据链路服务访问点 | Data-link-service-access-point |
| e) 数据链路服务访问点地址 | Data-link-service-access-point-address |
| f) 数据链路服务数据单元 | Data-link-service-data-unit |

g) 复位 Reset

3.2 服务约定定义

本标准使用了 ISO/IEC 10731 中定义的下列术语,因为它们适用于数据链路层:

- a) 数据链路服务用户 Data link service user
- b) 数据链路服务提供者 Data link service provider
- c) 原语 Primitive
- d) 请求 Request
- e) 指示 Indication
- f) 响应 Response
- g) 证实 Confirm

3.3 数据链路服务定义

本标准使用了下列术语:

- a) 数据链路连接 data-link-connection

在两个或多个数据链路服务用户之间为传送数据由数据链路层建立起来的联系,它提供了一组数据链路数据传输的显式标识和为这组传输提供的关于数据链路数据传输服务的协定。

注:该定义阐明了 GB/T 9387.1 中给出的定义。

- b) 数据链路连接方式的数据传输 data-link-connection-mode data transmission

在原先已经建立的数据链路连接的意义下的数据链路服务数据单元的传输。

- c) 数据链路无连接方式的数据传输 data-link-connectionless-mode data transmission

不在数据链路连接的环境中,也不要求维持多调用中的任何逻辑关系的数据链路服务数据单元的传输。

4 缩略语

下列缩略语用于本标准:

- DL 数据链路
- DLC 数据链路连接
- DLL 数据链路层
- DLS 数据链路服务
- DLSAP 数据链路服务访问点
- DLSDU 数据链路服务数据单元
- OSI 开放系统互连
- QOS 服务质量

5 约定

5.1 一般约定

本标准使用了 ISO/IEC 10731 中给出的描述性约定。
所使用的服务模型、服务原语和时序图是完全抽象的描述;它们并不表示实现的规范。

5.2 参数

为表示服务用户/服务提供者交互(见 ISO/IEC 10731)所用的服务原语运送一些参数,用以指示在用户/提供者交互中可用的信息。

适用于每组数据链路服务原语的参数在第 12 章到第 14 章以及第 19 章的表格中列出。表中每个“X”表示标记它所在列的原语可以携带标记该“X”所属的行的参数。

某些参数条目可用括号中的表项进一步限定。这些表项可以是：

a) 特别限定的某个参数：

(=) 表示在某个 indication 或 confirm 原语中供给的值，总是与原先在对等服务访问点发出的 request 或 response 原语中的值完全相同。

b) 适用于该条目的某一注释的指示：

(见注 *x*) 表示引用的注释中含有与该参数及其用法有关的附加信息。

在任何特定的接口中，并不是所有参数都需要显示加以说明。某些参数可以在该原语发出点隐式地与 DLSAP 相关联。

6 数据链路服务概述

DLS 在 DLS 用户之间提供透明可靠的数据传送。它使得利用支持的通信资源来获得该传送的方式对这些 DLS 用户是不可见的。

特别地，DLS 能提供以下内容：

a) 与基础物理层无关——DLS 使 DLS 用户不必关心哪些配置可用(如点对点连接)，也不必关心使用哪些物理设施(如半双工传输)；

b) 传输信息的透明性——DLS 为 DLS 用户数据提供透明的传送手段。它不限制信息的内容、格式或者编码，也决不需要解释其结构或含义；

c) 可靠的数据传送——DLS 使 DLS 用户不必关心数据丢失、插入、损坏或失序(如果请求的话)。在数据链路层的某些不可恢复的差错中，DLSDU 的重复或丢失都可能发生；

注 1：DLSDU 重复或丢失的检测可由 DLS 用户来实现。

d) 服务质量的选择——DLS 为 DLS 用户提供了请求和商定数据传送服务质量的手段。QOS 利用 QOS 参数来规定，这些参数表示诸如吞吐量、转接延迟、准确性和可靠性等特性；

e) 编址——DLS 允许 DLS 用户标识其自身，每当 DLS 提供者支持两个以上 DLSAP 时，允许 DLS 用户规定建立 DLC 的 DLSAP。数据链路地址在单一传输媒体(点对点或者多点物理连接)或一组并行的传输媒体(多链路或分离功能)上的特定数据链路配置内只有本地意义。因此，定义全球编址结构是不适宜的。

注 2：DLS 需要区分物理上或者逻辑上连接到多点数据链路的各个系统，并且当数据链路层包含多路复用功能时，还要能区分各个连接。由于与其他服务定义有相同之处，这种机制被称作编址，用来区分系统的客体被称作地址。

7 数据链路服务的类别和类型

对数据链路服务没有明确地规定类别。数据链路服务有两种类型：

a) 连接方式服务(在第二篇定义)；

b) 无连接方式服务(在第三篇定义)。

当引用本标准时，数据链路服务的用户或提供者应说明所希望使用或提供的是哪一种服务类型。

第二篇 连接方式服务的定义

8 连接方式数据链路服务的特征

DLS 向 DLS 用户提供了下列特征：

a) 为交换 DLSDU 的目的，与另一个 DLS 用户建立 DLC 的手段；

b) 在发起的 DLS 用户和 DLS 提供者之间，对与每个 DLC 相关联的某种 QOS 建立商定的内容；

c) 在 DLC 上传送限定长度的 DLSDU 的手段。DLSDU 的传送是透明的，DLS 不改变 DLSDU 的

边界和 DLSDU 的内容,DLS 对 DLSDU 的内容也不施加任何限制;

注: DLSDU 的长度可能因为数据链路协议所用内部机制的原因而有所限制(见 GB/T 9387.1—1997 中 7.6.3.5.2)。

- d) 接收 DLS 用户可以对发送 DLS 用户发送的 DLSDU 的速率进行流量控制;
- e) DLC 可返回到确定状态,以及通过使用复位服务元素,使两个 DLS 用户的活动进行同步;
- f) 由任一 DLS 用户或者 DLS 提供者无条件释放的 DLC,因而这种释放可能具有破坏性。

9 连接方式数据链路服务的模型

本标准使用了 ISO/IEC 10731 中第 4 章所定义的层服务抽象模型。该模型定义了在一个 DLSAP 上发生的 DLS 用户和 DLS 提供者之间的交互。通过可以运送参数的服务原语在 DLS 用户和 DLS 提供者之间传递信息。

9.1 DLC 端点连接标识

如果 DLS 用户需要在同一个 DLSAP 上区分若干个 DLC,那么必须提供本地连接端点标识机制。在 DLC 上下文中的这种 DLSAP 上发出的所有原语都要求使用这种机制来标识该 DLC。本标准不描述这种隐式的标识。

9.2 数据链路连接的模型

在 DLC 的两个端点之间存在一种流量控制功能,它使 DLS 用户接收数据的行为同另一个 DLS 用户发送数据的能力联系起来。作为规定这种流量控制特性及其与连接方式 DLS 所提供的其他能力的关系的手段,使用了在下面几章中描述的 DLC 队列模型。

讨论这种 DLC 队列模型仅仅用来帮助理解 DLS 用户所能体会的点对点服务特性。不试图为了代替 DLS 的精确的形式描述,也不作为所有可允许的 DLS 原语顺序的完整规范(允许的原语顺序在第 11 章中规定,也见下面的注释)。此外,本模型并不企图描述用来提供 DLS 的 DL 实体的所有功能或操作。也不隐含企图规定或限制 DLS 的实现。

注:支持 DLS 操作的内部机制对 DLS 用户是不可见的。除了在本模型中描述的服务原语交互之外(例如:在 DL-SAP 上发出一 DL_RESET request 原语可以防止接收到由对等 DL 用户发出的、对应于先前一个 DL_DATA request 原语的 DL_DATA indication 原语),还有:

- a) 对调用原语能力所施加的本地限制;
- b) 对某些原语定义特定排序限制的服务规程。

9.2.1 队列模型概念

队列模型通过链接两个 DLSAP 的一对队列来抽象地表示 DLC 的操作。每个信息流方向上都有一个队列(见图 1)。

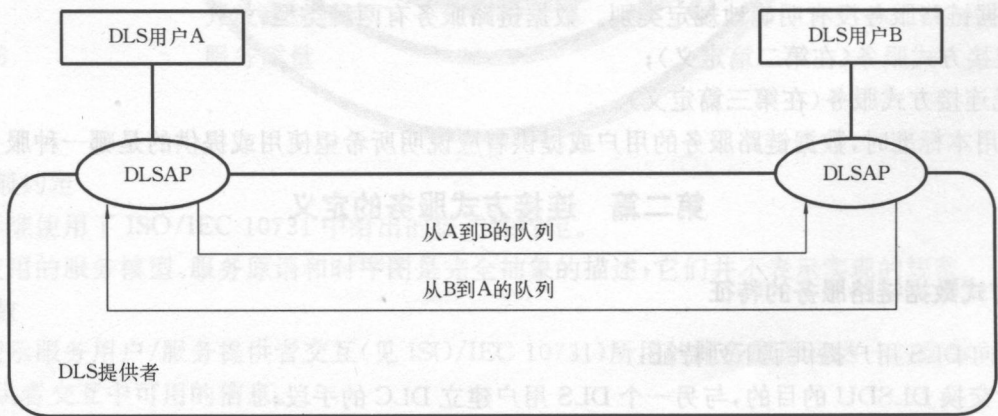


图 1 DLC 的队列模型

每个队列表示了在一个传送方向上的流量控制功能。DLS 用户向队列中增加客体的能力由另一

DLS 用户从队列中移出客体的行为来决定。客体的放入或从队列中的移出是在两个 DLSAP 上交互的结果。

对每个可能的 DLC 认为一对队列都是可用的。

下列客体可由 DLS 用户放入到队列中去(见第 12 章到第 14 章):

- a) 连接客体,表示一个 DL_CONNECT request 或 response 原语及其参数;
- b) 数据客体,表示一个 DL_DATA request 原语及其参数;
- c) 复位客体,表示一个 DL_RESET request 或 response 原语及其参数;
- d) 断开客体,表示一个 DL_DISCONNECT request 原语及其参数。

下列客体可由 DLS 提供者放到队列中去(见第 12 章到第 14 章):

- a) 复位客体;
- b) 同步标记客体(见 9.2.4);
- c) 断开客体。

队列被定义为具有下列一般特性:

- a) 在连接客体进入以前,队列是空的;DLS 提供者可以使之返回到该状态,但其内容将会丢失;
- b) 客体在 DLS 提供者的控制下,由发送 DLS 用户放入队列。客体也可以由 DLS 提供者送入队列;
- c) 客体在 DLS 用户接收方的控制下移出队列;
- d) 客体一般按它们进入队列的次序被移出队列(其他情况见 9.2.3);
- e) 一个队列的容量是有限的,但是这个容量不必是固定的或可确定的。

9.2.2 DLC 建立

当 DLS 提供者在某个 DLSAP 上接收到一个 DL_CONNECT request 原语时,一对队列便与两个 DLSAP 之间的一条 DLC 发生关联,连接客体放入其中一个队列。从该 DLC 的 DLS 用户的角度来看,这个队列将一直保持与 DLC 的联系,直到表示 DL_DISCONNECT request 或 indication 原语的断开客体分别从该队列中放入或移出队列。

通过向 DLS 用户 A 到 DLS 用户 B 的队列中放入一个表示 DL_CONNECT request 原语的连接客体来发起一个 DLC 建立的 DLS 用户 A,不允许向该队列中放入除断开客体之外的任何其他客体,直到从 DLS 用户 B 到 DLS 用户 A 的队列中移出一个表示 DL_CONNECT confirm 原语的连接客体为止。在从 DLS 用户 B 到 DLS 用户 A 的队列中,数据客体只能在 DLS 用户 B 放入一个表示 DL_CONNECT response 原语的连接客体后才能放入该队列。

当 DLC 存在时,队列所展现的特性表示 DLS 用户和 DLS 提供者在该连接建立规程中关于 QOS 所达成的协定。

9.2.3 数据传送

DLC 上的流量控制在本队列模型中表示为允许客体加入到队列的队列容量管理。某个客体的加入可能会妨碍下一个客体的加入。

一旦客体处于队列中,DLS 提供者可能操纵相邻的客体对,引起删除。当且仅当紧随其后的客体被定义为对该客体具有破坏性时,客体可能被删除。如果需要的话,队列中的最后一个客体将被删除以允许具有破坏性的客体进入,因此这种破坏性客体总能加入队列。断开客体被定义为对所有其他客体都具有破坏性。复位客体则被定义为除连接和断开客体之外的其他所有客体具有破坏性。

按照上述方式操纵的客体间的相互关系见表 1。

DLS 提供者是否执行引起删除的动作,都将取决于 DLC 用户的行为和对 DLC 商定的 QOS(服务质量)。总之,如果 DLS 用户不从队列中移出客体,那么 DLS 提供者应在一段未规定的时间之后,执行所有允许的删除。

表 1 队列模型客体之间的相互关系

定义后随客体y 关于前一个客体x	连接	数据	复位	同步标记	断开
连接	N/A	—	—	N/A	DES
数据	N/A	—	DES	N/A	DES
复位	N/A	—	DES	—	DES
同步标记	N/A	—	DES	N/A	DES
断开	N/A	N/A	N/A	N/A	DES
N/A 在队列的有效状态下 x 不会在 y 之前 — 既不具有破坏性,也不能提前出现 DES 对在其之前的客体有破坏性					

9.2.4 复位

为了准确地模型化复位服务,要求一同步标记客体。同步标记客体具有以下特性:

- a) 它不能被 DLS 用户从队列中移出;
- b) 当队列中的下一客体是同步标记客体时,在 DLS 用户看来该队列为空;
- c) 同步标记客体能被断开客体所破坏(见表 1);
- d) 当复位客体之前紧接着同步标记客体时,复位客体和同步标记客体两者都从队列中删除。

复位规程的启动在两个队列中表示如下:

- a) 由 DLS 提供者启动的复位规程表示为向每个队列中引入一个后面紧跟一同步标记客体的复位客体;
- b) 由 DLS 用户启动的复位规程表示为从复位启动者到对等 DLS 用户的队列中加入一复位客体,并且由对等 DLS 用户向其他队列中插入一个后面紧跟一同步标记客体的复位客体。

除非被断开客体所破坏,否则,同步标记客体将一直保持在队列中,直至队列中紧跟其后的客体是一复位客体。同步标记客体和它后面的复位客体都将被 DLS 提供者所删除。

注:与复位规程的启动相关的是对发出某些其他类型原语的限制。这些限制将会引起某些客体类型无法进入队列,直到复位规程完成为止(见 14.2.3)。

9.2.5 DLC 释放

在任何时候插入一断开客体的队列表示一 DLC 释放规程的启动。在两个队列中释放规程相对其他客体来说可能是破坏性的,并最终导致队列的腾空和队列与 DLC 关系的解除。

插入断开客体也可以表示拒绝 DLC 建立企图或无法完成 DLC 建立。在这种情况下,如果表示 DL_CONNECT request 原语的连接客体被一断开客体所删除,那么该断开客体也被删除。但是当它删除了其他任何客体时,断开客体自身不会被删除,这也包括它删除表示 DL_CONNECT response 原语的连接客体的情况。

10 连接方式数据链路服务的质量

术语“服务质量”(QOS)系指在连接端点之间观测到的 DLC 某些特征。QOS 描述了只属于 DLS 提供者的 DLC 各方面。

一旦建立了一条 DLC,它两端的 DLS 用户应能对什么是 DLC 上的 QOS 拥有相同的认识和理解。

10.1 连接方式服务的 QOS 的确定

QOS 根据 QOS 参数来确定。这些参数赋予 DLS 用户一种规定其需求的方法,还赋予 DLS 提供者一个协议选择的基础。

根据参数值的确定方法,DLS 的 QOS 参数可分为以下两种类型:

- a) 在 DLC 建立阶段,以每一连接为基础选择的那些 QOS 参数;
- b) 在 DLC 建立阶段未选择,但通过其他方法确定其值的那些 QOS 参数。

有三种 QOS 参数:吞吐量、保护和优先级(分别在 10.2.1、10.2.5 和 10.2.6 中定义),属于可以在 DLC 建立阶段选择的类型参数。这些参数的选择规程在 12.2.5 中详细描述。一旦建立了 DLC,在 DLC 的生命期间,商定的 QOS 值在任何点上都不能被重新选择,而且也不保证能维持其原始值。DLS 用户应该清楚 DLC 上 QOS 的变化是不会由 DLS 提供者发出显式通知的。

其余被标识为参数但又不能在 DLC 建立阶段选择的 QOS 特性是转接延迟、残留差错率和回弹能力(分别在 10.2.2 到 10.2.4 中定义)。特定 DLC 的这些参数值由其他方法来确定,诸如先验知识和协定。

如果允许选择,当启动 DL_CONNECT request 原语动作时,发送 DLS 用户可以请求 QOS 的某些量度。请求的量度(或参数值和选项)基于服务提供者提供的服务于 DLS 用户的先验知识。所提供的服务特性和类型的知识(即,影响数据传送的参数、格式和选项)可通过在(任何)调用 DL 连接方式之前的某层管理交互提供给 DLS 用户。因此,DLS 用户对服务的特性有明确了解,该服务是每次调用时所期望提供的服务。

DLS 提供者也可提供关于与 DLS 用户访问该服务无关的当前 QOS 的信息。QOS 确定中的这种看上去动态情况不是一种协商,而是提供超出当前服务调用的任何实例来装备提供的服务特性的知识。

10.2 连接方式 QOS 参数的定义

QOS 参数可以被分类为:

- a) 表示 DLS 性能的参数,如表 2 所示;
- b) 表示其他 DLS 特性的参数,如表 3 所示。

注:某些 QOS 参数按发出的 DLS 原语来定义。DLS 原语的引用系指在适当 DLSAP 上对该原语完整的执行过程。

表 2 QOS 性能参数分类

性 能 准 则	
速度	准确性/可靠性
吞吐量	残留差错率(损坏、重复/丢失)
转接延迟	回弹能力

表 3 与性能无关的 QOS 参数分类

保护度
优先级

10.2.1 吞吐量

吞吐量被定义为通过 DL_DATA request/DL_DATA indication 原语顺序成功地传送 DLSDU 位的总数除以该顺序用的输入/输出时间。

在所发送的 DLSDU 中发送成功的这些位被定义为发生在以下条件,即,这些位无差错地、按正确的时序,并在接收 DLS 用户释放 DLC 之前交付给预期的接收 DLS 用户的一种状态。

DL_DATA request/DL_DATA indication 原语顺序用的输入/输出时间是下列两个时间值中的较大值:

- a) 该顺序中第一个与最后一个 DL_DATA request 间的时间;
- b) 该顺序中第一个与最后一个 DL_DATA indication 间的时间。

吞吐量只对一序列完整的 DLSDU 才有意义。

对每个传送方向可独立地规定吞吐量。通常,每个吞吐量规格都对 DLC 定义所期望的目标值和最小可接受值(或最低可接受 QOS)。每个规格都是平均速率,并且基于预先说明的平均 DLSDU 长度而

定。

一序列 DLSDU 的输入或输出都有可能被 DLS 用户过度地延迟。在计算平均吞吐量时可排除由于 DLS 用户原因而产生的延迟。

10.2.2 转接延迟

转接延迟是在 DL_DATA request 原语和相应的 DL_DATA indication 原语之间所经历的时间。经历的时间值只根据成功传送的 DLSDU 来计算。

就 QOS 参数的目的而言, DLSDU 的成功传送被定义为发生在以下条件, 即, DLSDU 无差错地、按正确的时序并在接收 DLS 用户释放 DLC 之前从发送 DLS 用户传送到预期的接收 DLS 用户的一种状态。

对于连接方式传送, 转接延迟被规定为与每个方向无关。每个规格是基于预先说明的平均 DLSDU 长度。

如果接收 DLS 用户实施接口流量控制, 其各个 DLSDU 的转接延迟可能会有所增加。这种情况在计算转接延迟值时应被排除。

10.2.3 残留差错率(ERE)

残留差错率是指在某一段测量时间内, 总的不正确的、丢失的和重复的 DLSDU 与总的通过 DLS 边界传送的 DLSDU 的比率。对于特定的 DLS 用户双方来说, 这些量之间的关系按图 2 所示方式定义。

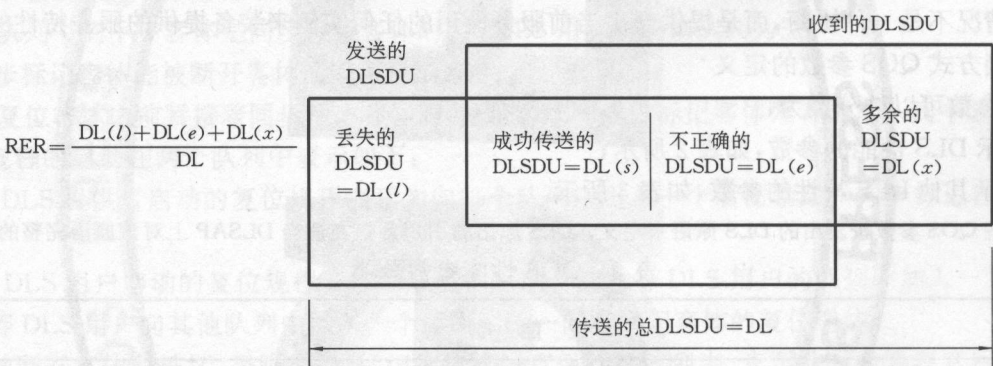


图 2 残留差错率的各组成部分

10.2.4 回弹能力

本参数规定了在某个已建立的 DLC 上, 在一段规定的时间间隔内以下事件发生的概率:

- a) DLS 提供者启动的 DLC 释放(即, 在无先行 DL_DISCONNECT request 原语的情况下发出 DL_DISCONNECT indication 原语);
- b) DLS 提供者启动的 DLC 复位(即, 在无先行 DL_RESET request 原语的情况下发出 DL_RESET indication 原语)。

10.2.5 保护度

保护度是指 DLS 提供者试图阻止对 DLS 用户原始信息进行未经授权监视或操纵的程度。它通过在以下三个可能的保护选项范围内的最小和最大保护选项来规定:

- a) 没有保护特征;
- b) 防止被动监视;
- c) 防止修改、重放、增加或删除。

在规定的范围内, DLS 用户可以在 DLC 建立阶段选择出一特定的值。

每个保护特征都指出一种特定类型的保密或安全威胁, 而且如果可用, 每种保护特征分别由不同的 DLS 提供者机制来提供。

10.2.6 优先级

优先级的规范与 DLC 之间的相互关系有关。

该参数规定了与以下方面有关的 DLC 的相对重要性：

- a) 如果必要的话,DLC 使其 QOS 降级的次序;
- b) 如果必要的话,DLC 为恢复资源而被释放的次序。

优先级通过在给定范围内的最小值和最大值来规定。在规定的范围内,DLS 用户可在 DLC 建立阶段选择出一特定的值。

该参数只能在能判断相对重要性的结构中的某一管理实体的上下文中才有意义。优先级数是有限的。

11 原语顺序

11.1 定义连接方式数据链路服务所用的概念

服务定义使用了下列概念：

- a) 为数据交换的目的,DLC 可以在 DLS 用户之间动态建立或者终止;
- b) 与每个 DLC 相关,当连接建立时,可在 DLS 提供者和 DLS 用户之间商定 QOS 的某些度量;
- c) DLC 允许数据的传输并保持其划分成各 DLSDU;该数据的传输受流量控制的制约;
- d) DLC 能返回到已定义的状态,而且两个 DLS 用户的活动通过使用复位服务进行同步;
- e) 未提供所请求的服务,可通知 DLS 用户。失败有三种类别:
 - 1) 涉及 DLC 终止的失败;
 - 2) 涉及用户数据丢失或重复,但没有丢失 DLC 的失败;
 - 3) 在没有丢失或重复用户数据或未丢失 DLC 的条件下未提供所请求的 QOS 的失败。

11.2 对原语顺序的限制

本条定义了对第 12 章到第 14 章定义的原语可能发生的顺序的限制。这些限制决定了原语发生的顺序,但是并没有规定它们什么时间发生。其他限制,如数据的流量控制,将会影响 DLS 用户或 DLS 提供者在任何特定时刻发出原语的能力。

连接方式原语及其参数在表 4 中概括如下：

表 4 数据链路连接方式原语及参数的一览表

阶段	服务	原语	参数
DLC 建立	DLC 建立	DL _CONNECT request	(被叫地址,主叫地址,QOS 参数集,DLS 用户数据)
		DL _CONNECT indication	(被叫地址,主叫地址,QOS 参数集,DLS 用户数据)
		DL _CONNECT response	(响应地址,QOS 参数集,DLS 用户数据)
		DL _CONNECT confirm	(响应地址,QOS 参数集,DLS 用户数据)
数据传送	正常数据传送	DL _DATA request	(DLS 用户数据)
		DL _DATA indication	(DLS 用户数据)
	复位	DL _RESET request	(原因)
		DL _RESET indication	(始发者,原因)
		DL _RESET response	
		DL _RESET confirm	
DLC 释放	DLC 释放	DL _DISCONNECT request	(原因,DLS 用户数据)
		DL _DISCONNECT indication	(始发者,原因,DLS 用户数据)

11.2.1 在两个 DLC 端点处原语的关系

总的说来,在一个 DLC 端点处发出的原语将在另一个 DLC 端点处产生影响。一个 DLC 端点处的

每种类型的原语与另一个端点处的原语的关系,在第 12 章到第 15 章中相应的条中定义;所有这些关系概括在图 3 所示的图中。

然而,DL_DISCONNECT request 或 indication 原语可以终止完成之前的任何其他顺序。

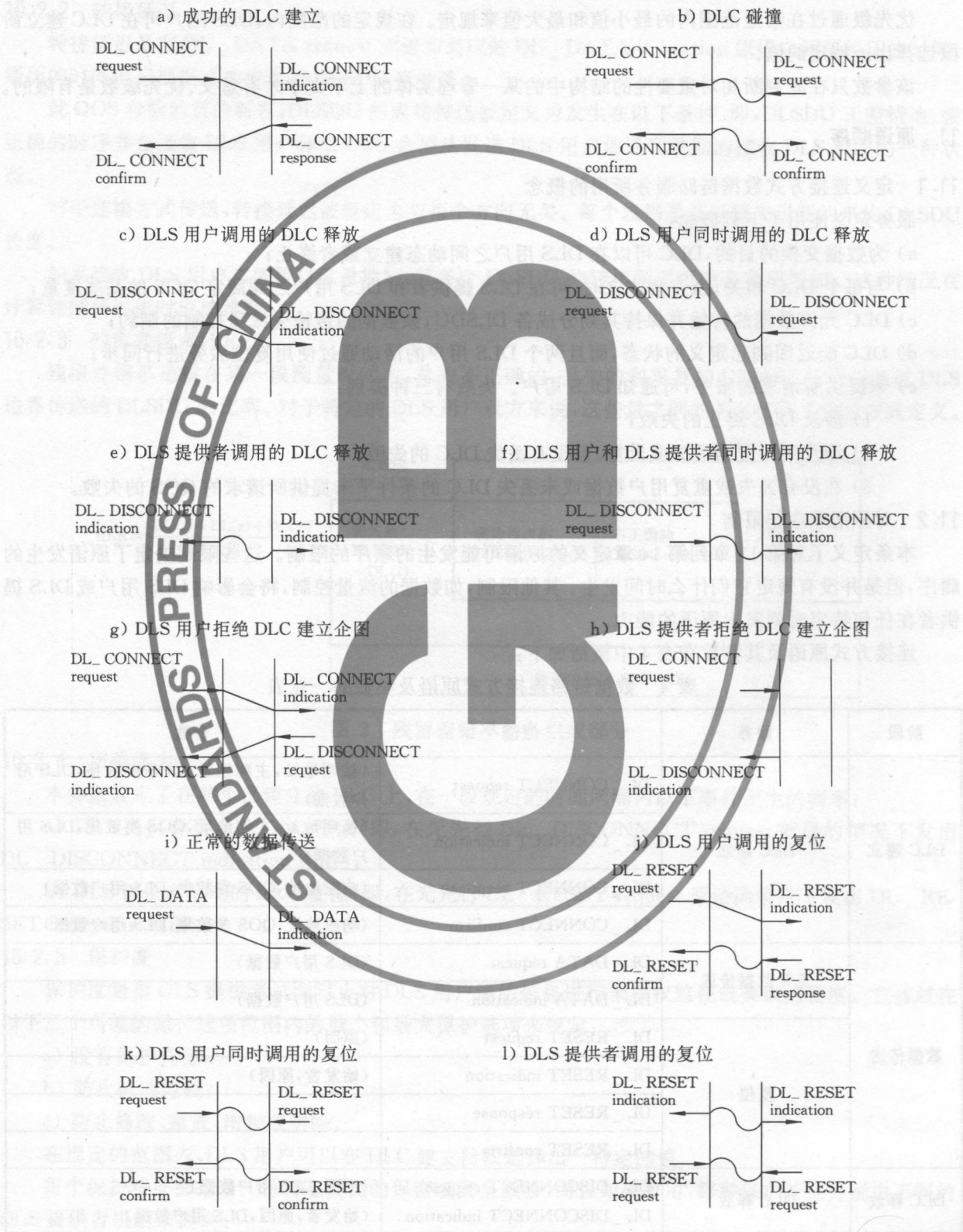


图 3 数据链路连接方式服务原语时序图一览

m) DLS 用户和 DLS 提供者同时调用的复位

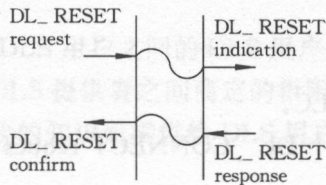


图 3(完)

11.2.2 一个 DLC 端点上的原语顺序

在一个 DLC 端点处可能的总原语顺序在图 4 所示的状态转移图中定义。在该图中：

- a) DL_DISCONNECT 在所有情况中既代表 request 又代表 indication 的原语形式；
- b) 标有“DLS 用户启动的复位挂起”(5)和“DLS 提供者启动的复位挂起”(6)的状态指出了开始本地交互的一方，没有必要反映始发者参数的值；
- c) 状态“空闲”(1)反映了 DLC 不存在。它是任何顺序的初始和最终状态，一旦重新进入该状态，对应的 DLC 将被释放；
- d) 使用状态转移图来描述允许的服务原语顺序，不会对任何服务实现的内部组织施加任何要求或限制。

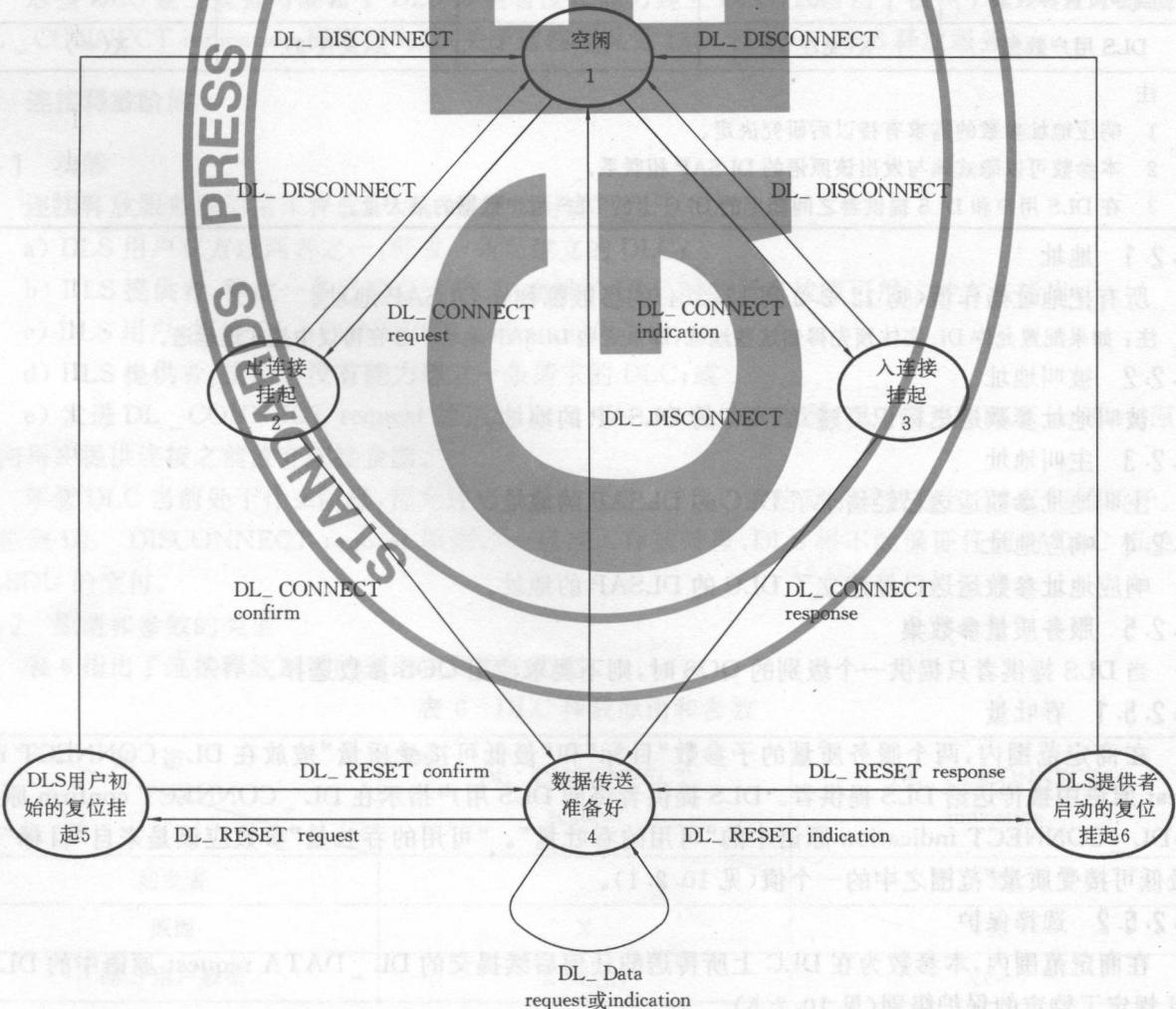


图 4 在 DLC 端点处数据链路连接方式服务原语的状态转移图

12 连接建立阶段

12.1 功能

DLC 建立服务原语可用来建立 DLC。
在两个 DLSAP 上同时发生的两个 DL_CONNECT request 原语将会产生如图 5 所指示的一条 DLC。

12.2 原语和参数的类型

表 5 指出了连接建立所需的原语和参数的类型。
表 5 DLC 建立原语和参数

原 语 参 数	DL_CONNECT request	DL_CONNECT indication	DL_CONNECT response	DL_CONNECT confirm
被叫地址	X	X(=)(见注 2)		
主叫地址	X(见注 2)	X(=)		
响应地址			X(见注 1,2)	X(=)
服务质量参数集	X	X	X	X
DLS 用户数据	X(见注 3)	X(=)	X(见注 3)	X(=)
注				
1 响应地址参数的需求有待以后研究决定。				
2 本参数可以隐式地与发出该原语的 DLSAP 相联系。				
3 在 DLS 用户和 DLS 提供者之间商定的 DLC 上的 DLS 用户数据的最大量。				

12.2.1 地址

所有把地址当作值(见 12.2.2 到 12.2.4)的参数都称作 DLSAP 地址。
注：如果配置允许 DL 实体预先得知这些地址,那么这些 DLSAP 地址不必在协议中显式地运送。

12.2.2 被叫地址

被叫地址参数运送标识要建立 DLC 的 DLSAP 的地址。

12.2.3 主叫地址

主叫地址参数运送已经请求了 DLC 的 DLSAP 的地址。

12.2.4 响应地址

响应地址参数运送已经建立了 DLC 的 DLSAP 的地址。

12.2.5 服务质量参数集

当 DLS 提供者只提供一个级别的 QOS 时,则不要求使用 QOS 参数选择。

12.2.5.1 吞吐量

在商定范围内,两个服务质量的子参数“目标”和“最低可接受质量”被放在 DL_CONNECT request 原语中被传送给 DLS 提供者。DLS 提供者将向 DLS 用户指示在 DL_CONNECT confirm 原语和 DL_CONNECT indication 原语中的“可用的吞吐量”。“可用的吞吐量”参数应该是来自“目标”和“最低可接受质量”范围之中的一个值(见 10.2.1)。

12.2.5.2 选择保护

在商定范围内,本参数为在 DLC 上所传送的任何后续提交的 DL_DATA request 原语中的 DLSDU 规定了特定的保护级别(见 10.2.5)。

12.2.5.3 选择优先级

在商定范围内,本参数为在 DLC 上所传送的任何后续 DL_DATA request 原语中的 DLSDU 规定