



中华人民共和国国家标准

GB/T 17534—1998
idt ISO/IEC 10022:1996

信息技术 开放系统互连物理服务定义

Information technology—Open Systems
Interconnection—Physical service definition



1998-11-05 发布



C200006582

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 10022:1996《信息技术 开放系统互连 物理服务定义》。

本标准在技术内容上与国际标准保持一致。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 均是提示的附录。

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：电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人：罗韧鸿、黄家英。

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国际标准。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国际标准的制定工作。

对于信息技术领域,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会提出的国际标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一项国际标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

国际标准 ISO/IEC 10022 是 ISO/IEC JTC1“信息技术”联合技术委员会的 SC6“系统间远程通信和信息交换”分委员会与 ITU-T 合作制定的。本标准也以 ITU-T 建议 X.211 等同发布。

该第 2 版替代第 1 版(ISO/IEC 10022:1990)

附录 A 至附录 C 均为提示的附录。

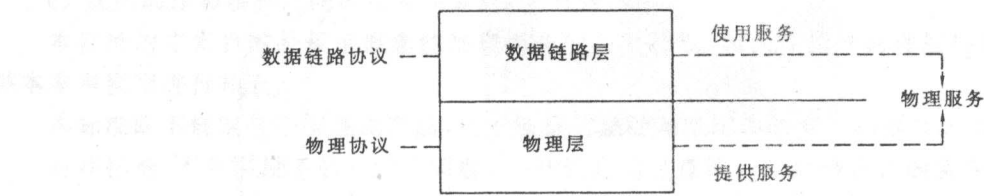


引言

本标准是为了便于信息处理系统的互连而制定的一组国家标准之一。它与该组标准中其他标准的关系由开放系统互连(OSI)基本参考模型(GB/T 9387.1)定义。OSI 基本参考模型将互连标准化领域划分成一系列规范层,每一层具有便于管理的规模。

本标准定义在 OSI 基本参考模型的物理层与数据链路层之间的边界上由物理层向数据链路层提供的服务。它为数据链路协议的设计者提供用来支持数据链路协议而存在的物理服务的定义,并为物理协议的设计者提供通过在 OSI 物理层之外的下面的物理媒体上的物理协议动作而形成可用的服务的定义。物理层与数据链路层的关系示于引言图 1。

注 1: 重要的是把术语“服务”在整套 OSI 标准中的使用与它在其他场合用于描述某组织机构提供的服务的使用(例如,按照 ITU-T 建议由管理部门提供的服务)区别开来。



引言图 1 本标准与其他 OSI 标准的关系

目 次

前言	III
ISO/IEC 前言	V
引言	VII
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
3.1 基本参考模型定义	1
3.2 服务约定定义	2
4 缩略语	2
5 约定	2
5.1 一般约定	2
5.2 参数	2
5.3 PhC 端点标识约定	2
6 综述和一般特性	3
7 物理服务的特征	3
7.1 物理服务向 PhS 用户提供的特征	3
7.2 物理服务的其他方面	3
8 物理服务类别	4
9 物理服务模型	4
9.1 层服务模型	4
9.2 点对点 PhC 模型	4
9.3 在 PhS 提供者之内控制中继时中继的点对点 PhC 模型	4
9.4 从网络层控制中继时中继的点对点 PhC 模型	4
10 物理服务质量	6
10.1 PhC QOS 的定义	6
10.2 QOS 值的确定	7
11 原语的顺序	7
11.1 两个 PhC 端点处的原语的关系	7
11.2 一个 PhC 端点处的原语的顺序	7
12 PhC 激活阶段	11
12.1 功能	11
12.2 原语和参数的类型	11
12.3 原语的顺序	12
13 PhC 停活阶段	12
13.1 功能	12

13.2 原语和参数的类型	12
13.3 原语的顺序	12
14 数据传送阶段	13
14.1 功能	13
14.2 原语和参数的类型	13
14.3 原语的顺序	13
附录 A(提示的附录) 物理层的内部结构	15
A1 引言	15
A2 关于多路复用的分类	15
A3 等时传输	15
附录 B(提示的附录) 使用半双工物理服务的数据链路协议的操作	16
B1 引言	16
B2 操作	16
附录 C(提示的附录) 复合状态转移图	19
C1 引言	19

中华人民共和国国家标准

信息技术

开放系统互连物理服务定义

GB/T 17534—1998
idt ISO/IEC 10022:1996

Information technology—Open Systems
Interconnection—Physical service definition

1 范围

本标准按以下几个方面定义 OSI 物理服务：

- 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及它们采用的形式；
- c) 这些动作和事件之间的相互关系，以及有效顺序。

本标准的主要目的是规定概念性物理服务的各项特性，因而在指导物理层协议的开发方面对 OSI 基本参考模型进行补充。

本标准既不规定各个实现或产品，也不限制信息处理系统内的实体和接口的实现。

对本标准，不存在设备的一致性问题。一致性是通过遵循 OSI 物理协议的实现获得的，而 OSI 物理协议满足本标准中定义的物理服务。

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—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)。

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

GB/T 5271.9—1986 数据处理 词汇 09 部分 数据通信

GB/T 5271.26 信息技术 词汇 26 部分：开放系统互连

3 定义

注：数据通信和开放系统互连体系结构的术语和定义在 GB/T 5271.9 和 GB/T 5271.26 中给出。

3.1 基本参考模型定义

本标准基于 OSI 基本参考模型 GB/T 9387.1 中所制定的概念，并使用其中定义的下列术语：

- a) 数据电路 data circuit；
- b) 物理连接 physical connection；
- c) 物理层 physical layer；
- d) 物理媒体 physical media；
- e) 物理服务 physical service；
- f) 物理服务访问点 physical service access point；

g) 物理服务数据单元 physical service data unit。

3.2 服务约定定义

本标准还使用 OSI 服务约定标准 ISO/IEC 10731 所定义的、适用于物理层的下列术语：

- a) 物理服务用户 physical service user;
- b) 物理服务提供者 physical service provider;
- c) 原语 primitive;
- d) 请求 request;
- e) 指示 indication。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准：

OSI	开放系统互连
Ph	物理
PhC	物理连接
PhL	物理层
PhPDU	物理协议数据单元
PhS	物理服务
PhSAP	物理服务访问点
PhSDU	物理服务数据单元
QOS	服务质量

5 约定

5.1 一般约定

本标准使用 OSI 服务约定标准 ISO/IEC 10731 所给出的描述性约定。

那些约定中采用的层服务模型、服务原语和时序图完全是抽象的描述；它们不表示用于实现的规范。

5.2 参数

表示服务用户/服务提供者交互(见 ISO/IEC 10731)的服务原语可以运送指示在用户/提供者交互中可用信息的参数。

表 1 至表 4(见第 11 章至第 14 章)列出了适用于每一组物理服务原语的参数。这些表还表示了每个相应的原语可运载哪些参数的联系。

某些表项进一步受到括弧中项目的限制。它们可以是：

- a) 在某种方式下该参数是有条件的一个指示：
 - (C) 表示对于每个连接该参数都不出现在原语中；该参数的定义描述了该参数出现或不出现的条件；
- b) 一个参数特定的限制：
 - (=) 表示在指示原语中所供给的值总是等同于在对等服务访问点所发出的先前的请求原语中所供应的值；
- c) 某条注释适用于该表项的一个指示：
 - (注 x) 指明引用的注释包含有与参数及其用法有关的附加信息。

在任何特定的接口上并不是所有的参数都需要进行显式说明。某些参数可以隐式地与发出原语的 PhSAP 相关联。

5.3 PhC 端点标识约定

如果在 PhSAP 有一个以上的 PhC, 并且 PhS 用户需要区别它们时, 就必须提供 PhC 端点标识。要求在这样一个 PhSAP 发出的所有原语都使用这种机制来标识各个 PhC。这样的隐式标识不被描述为本物理服务定义中的服务原语参数。

当 PhC 穿过由一个单独的 PhC 所控制的中继时, 这种隐式标识机制必须为标识这些依赖关系提供另外的保证。

6 综述和一般特性

物理服务在 PhS 用户之间提供透明的数据传送。它使得利用支持性通信资源来实现这种传送的方法对于 PhS 用户来说是不可见的。可定义几种服务类别, 以便将 PhS 用户可见的差别进行分类。

PhS 在 PhS 用户之间提供 PhC。由于连接不能在物理层上通过协议来建立, 它们是在服务创建时加以配置, 因而逻辑概念的 PhC 仍然必须与向物理层提供的实际物理媒体通路直接相关。因此:

a) 在物理层, 连接方式与无连接方式没有差别。服务与较高层是以连接方式操作还是无连接方式操作无关。

b) 在物理层内对每个 PhC 进行标识。

c) PhC 只与特定的 PhSAP 相关(即: PhC 隐含特定的源 PhSAP, 及特定的目的 PhSAP, 或多端点连接时的特定的目的 PhSAP 组)。

当按级联使用几种物理媒体时, PhC 可能穿过物理层中继或中间系统。对于数据电路的互连, 这种中继可以通过在独立但相关的 PhC 上执行的管理功能来控制, 或按 GB/T 9387.1—1998 的 7.5.4.2 的规定, 从网络层来控制。物理层不作任何路由选择决定。中间系统还可以用来映射与 PhC 相关的不同物理层协议。

物理服务所提供的服务质量是按照服务类别预先定义的, 尽管它可以通过配置的管理控制任选地加以变化。

实际的数据传输发生在物理媒体上。物理媒体连接的机械、电磁和其他与媒体相关的特性在物理层与物理媒体之间的边界(接口)上定义。这些特性的定义可在其他标准中找到。

7 物理服务的特征

7.1 物理服务向 PhS 用户提供的特征

a) PhC 激活: 为了交换 PhSDU 而激活与另一个 PhS 用户的 PhC 的手段。在同一对 PhS 用户之间可能存在一个以上的 PhC。PhC 激活服务是任选的, 不要求双工或单工传输(即持续的数据传送阶段)。

注 1: 在物理层的多路复用实现中, 在任何其他 PhC 的激活发生之前, 可能必需激活运载所有 PhC 的子层(对它的控制可能看上去是在与特定的 PhC 相关的服务边界上)。这种随后的激活可能在服务边界上只提供一个激活指示, 并且在管理时是隐式的, 或提供其他的动作, 它建立包含有物理层中继的完整的 PhC。

b) PhC 传送: 在 PhC 上传送 PhSDU 的手段。PhSDU 由一个比特或一串比特组成。PhSDU 在 PhC 上透明地传送, 无需改变内容(在服务质量范围内)或无需限制其数据值。PhSDU 以其被提交的同一顺序来交付。

注 2: 使用术语“比特”并不是有意排除使用非二进制代码。

c) PhC 标识: 必要时在 PhSAP 处标识各个 PhC 的手段。注意标识 PhC 内的特定 PhC 的参数是隐含的(见 5.3)。

d) PhC 停活: 由 PhC 用户或 PhS 提供者无条件地因而可能是破坏性地停活一个 PhC 的手段。PhC 停活服务是任选的, 不要求双工或单工传输(即持续的数据传送阶段)。

7.2 物理服务的其他方面

a) PhSDU 的传送可以是双工(双向同时)、半双工(双向交替)或单工(单向); 点对点或多端点; 以

及同步或异步,视情况合适而定(见第8章)。

b) 由于包括物理层协议控制信息、多路复用功能、编码机制或其他传输控制功能,物理媒体上的数据信令速率不可能与 PhSDU 吞吐量速率相对应。

c) PhSDU 同步由物理服务来提供。它包括比特同步。其他定界可能适用,这是一项可变特征。

d) PhC 端点标识符不是全球周知的。在多路复用情况下,它们将经过物理协议隐式地或显式地运送。

e) 除运送 PhC 停活指示外,对 PhS 用户的故障状态通知有待进一步的研究。故障状态通知可能包含仅由传输差错引起的明显故障。

8 物理服务类别

物理服务的各种差别对于标识与数据链路层所见的服务要求有关的特征是必要的。这些差别有:

a) 传输类型:同步和异步。

b) 操作方式:双工、半双工和单工。

注1:当这些方式描述物理层与数据链路层之间的物理层服务边界上的操作时,它们并不一定意味着物理层实体和物理层与下面的物理媒体之间接口的特定操作方式。它适用于与特定物理服务提供者实现相关的操作,诸如碰撞检测和多路复用,它们可以映射到某些服务原语(例如:激活和停活),但却对物理服务用户来说是透明的。

c) 拓扑结构:点对点和多端点。

注2:它包括各种形式的 LAN 拓扑结构(环形/总线)。

d) 恒定或可变比特速率。

注3:在一个多路复用的结构中,总的比特速率通常是恒定的。然而,各 PhC 之间的这一速率的划分可能不是恒定的。如果有一个选择(它隐含有物理层设施的其他用户),通常将为 OSI 用户选定一个可变的速率。进一步的说明见附录 A。

9 物理服务模型

9.1 层服务模型

本标准使用 OSI 服务约定(见 ISO/IEC 10731 中第5章)中定义的层服务抽象模型。该模型定义在 PhSAP 处发生的 PhS 用户与 PhS 提供者之间的交互。在 PhS 用户和 PhS 提供者之间通过服务原语来传递信息,服务原语可以运送参数。该模型的描述适用于点对点 PhC(连接两个 PhSAP)。对于多端点 PhC 的该模型的扩充有待进一步研究。

9.2 点对点 PhC 模型

PhC 的操作由连接两个 PhSAP 的一对比特流抽象地模型化。每个传输方向有一个比特流(见图1)。每个比特流运送物理协议数据单元(PhPDU)。每一比特流内的比特以其被提交的同一顺序来交付。

注:在可变比特速率服务类别中,比特流可以间歇操作。

9.3 在 PhS 提供者之内控制中继时中继的点对点 PhC 模型

除了在数据电路中插入中继以支持级联物理媒体(见图2)以外,PhC 的操作完全按 9.2 的描述来模型化。

9.4 从网络层控制中继时中继的点对点 PhC 模型

每个中继控制的 PhC 的操作可由经过同一个 PhC(带内信令)或一个单独的 PhC(带外信令)运送的网络层控制信息来完成,见图3。只有当在路由上的网络层实体之间网络层控制动作完成之后,物理层中继系统才完成端到端 PhC。停活可以通过网络层协议或管理动作来完成。

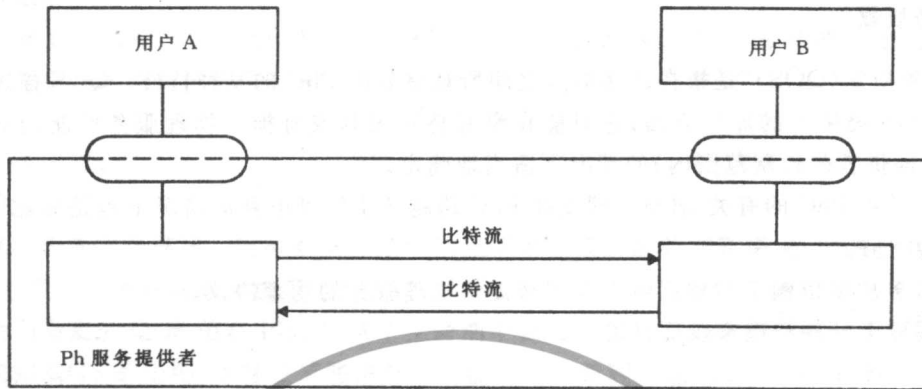


图 1 PhC 简单模型

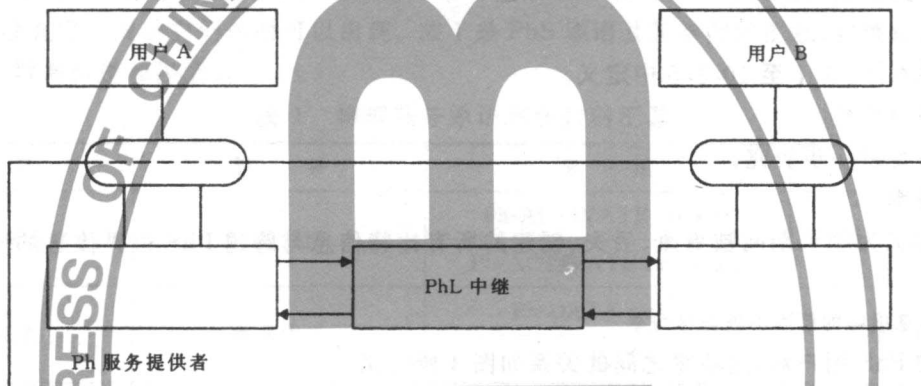


图 2 在 PhS 提供者之内中继的 PhC 简单模型

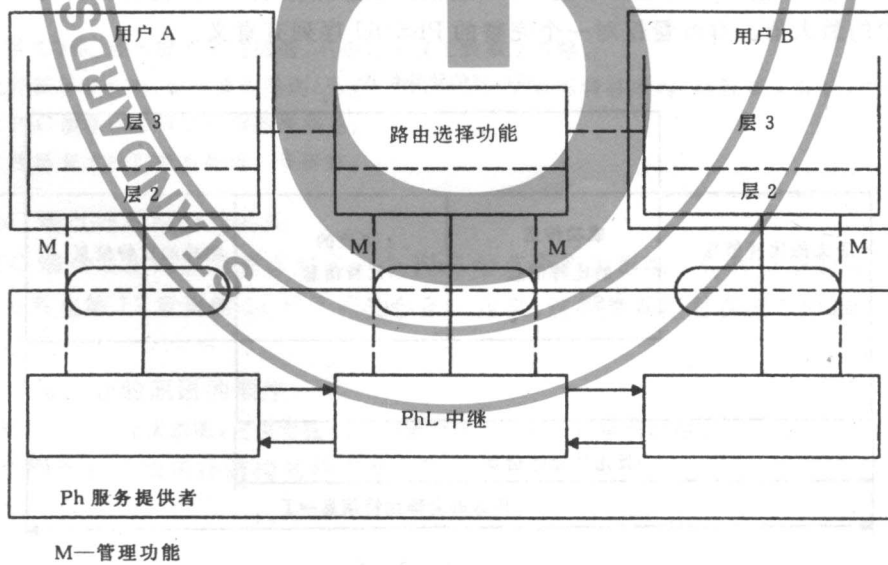


图 3 从网络层控制中继的 PhC 简化模型

10 物理服务质量

术语“服务质量(QOS)”是指在连接端点之间所观察到的 PhC 的某种特性。QOS 描述了 PhC 中可完全归结于 PhS 提供者的那些方面；它只能在没有特别限制或有损于物理服务性能的 PhS 用户行为（它不在 PhS 提供者的控制范围内）的情况下适当地确定。

PhS 用户了解 PhC 的有关 QOS。即使在 PhC 跨越几个物理电路的情况下也是如此。

10.1 PhC QOS 的定义

PhC 的服务质量依赖于物理媒体以及用来提供物理服务的物理协议。

它可以用以下一些特性来表征：

- a) 服务可用性；
- b) 差错率；
- c) 吞吐量；
- d) 转接延迟；
- e) 保护。

这些特性在 10.1.1 至 10.1.5 中定义。

10.1.1 服务可用性

这一点有待进一步研究。

10.1.2 差错率

差错率定义为测量期间被更改、丢失、创建的所有比特信息与跨越 PhS 边界传送的所有比特信息之比。

注：比特信息损坏的原因不被详尽列举。

对特定的 PhS 用户对，这些量之间的关系如图 4 所定义。

10.1.3 吞吐量

吞吐量被定义为在一个 PhSDU 序列中成功地传送的全部比特数与为该 PhSDU 序列而消耗的输入/输出时间之比。输入/输出时间是在始发 PhC 端点处发送该序列的时间值和在该目的 PhC 端点处接收该序列的时间中的最大值。吞吐量仅对一个完整的 PhSDU 序列有意义。

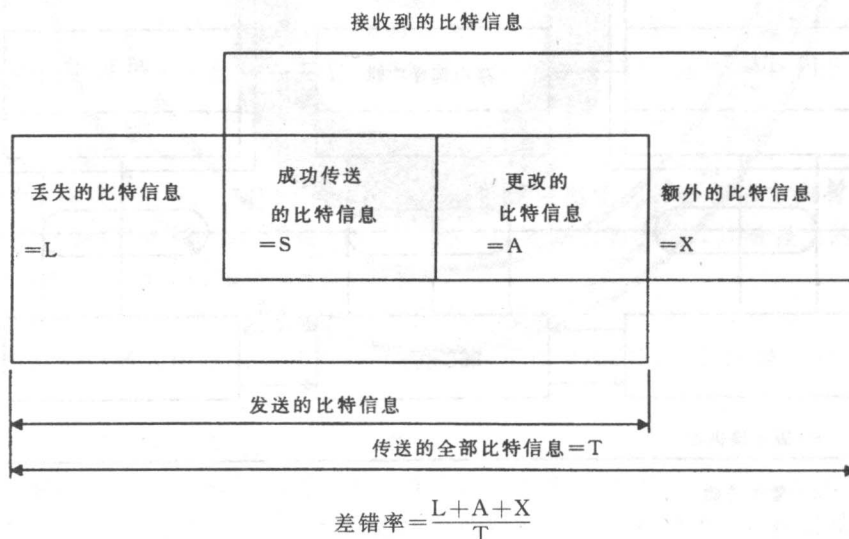


图 4 差错率

10.1.4 转接延迟

转接延迟被定义为在向 PhSAP 提交一个 PhSDU 与在目的地 PhSAP 处接收它之间消耗的时间；该值只涉及被成功传送的物理数据单元。

10.1.5 保护

有待进一步研究。

10.2 QOS 值的确定

QOS 用 QOS 参数来描述。这些参数在某些情况下可以通过层管理原语或可用配置的先验知识来确定,但它必须用非物理原语的方法来选择和确定。

不保证最初商定的 QOS 值在 PhC 的整个生命期中都得以保持。PhS 用户应认识到在物理服务中不会显式地通知 QOS 的变更,尽管在某些情况下可能通过层管理功能来通知。

11 原语的顺序

本章定义了对第 12 章到第 14 章所定义的原语可能出现的顺序的限制。这些限制确定原语出现的顺序,但是并没有完全规定它们何时可以出现。表 1 是 PhS 原语及其参数的汇总,它规定它们出现的几个阶段(激活、数据传送和停活)。

表 1 物理服务原语和参数的汇总

阶 段	服 务	原 语	参 数
PhC 激活(见注 1)	PhC 激活	Ph-ACTIVATE request	(见注 2)
		Ph-ACTIVATE indication	
数据传送	数据传送	Ph-DATA request	PhS-用户数据
		Ph-DATA	
PhC 停活(见注 1)	PhC 停活	Ph-DEACTIVATE request	(见注 3)
		Ph-DEACTIVATE indication	
注			
1 PhC 激活和 PhC 停活服务是任选的,不要求双工或单工传输。			
2 在本物理服务定义中,按照服务类别(见第 8 章)特定区分状态转移序列(见图 6 至图 14)的构成元素的参数不作为 PhC 激活服务原语的参数来描述。			
3 与 PhC 停活有关的参数有待进一步研究。			

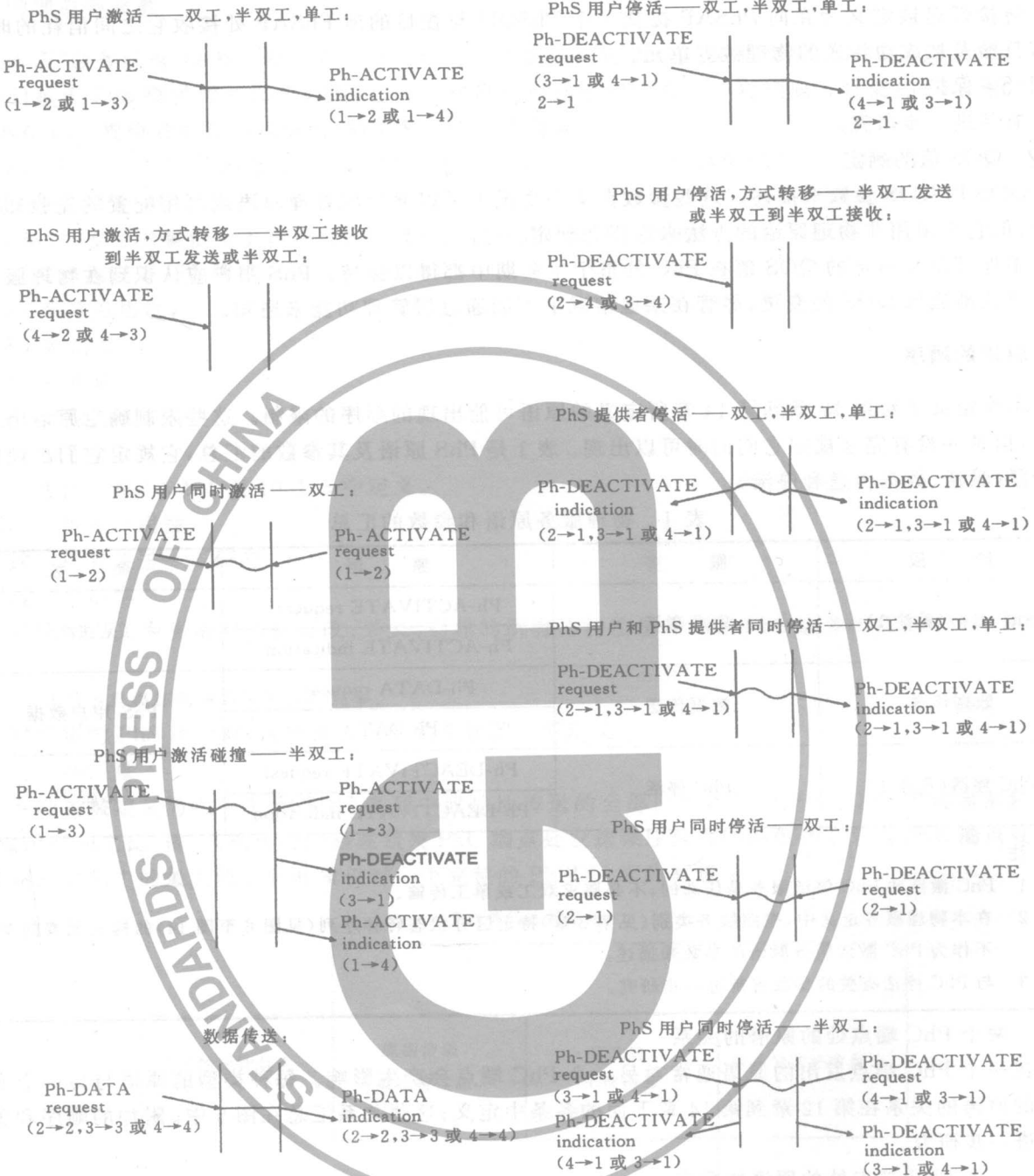
11.1 两个 PhC 端点处的原语的关系

在一个 PhC 端点发出的原语通常对另一个 PhC 端点会产生影响。每种类型的原语与另一个 PhC 端点的原语的关系在第 12 章到第 14 章下面的各条中定义;这些关系汇总在图 5 中。附加的顺序和关系有待进一步研究。

11.2 一个 PhC 端点处的原语的顺序

注:附录 C 给出一个复合状态图,它包含在 PhC 端点处所有被认可的原语顺序。

适用于各个操作方式和拓扑结构的特定原语顺序示于图 6 至图 14。



注: 括号中的数字是指对于相关 PhC 端点, 图 C1 中所表示的状态之间可用转移。

图 5 物理服务原语时序图汇总

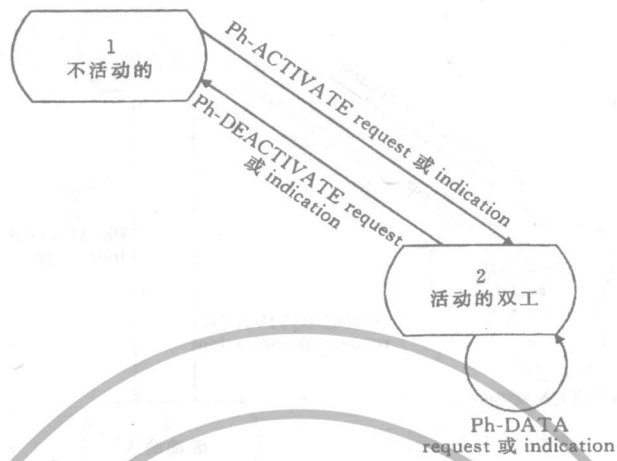


图 6 用于激活/停活的双工方式的状态转移图

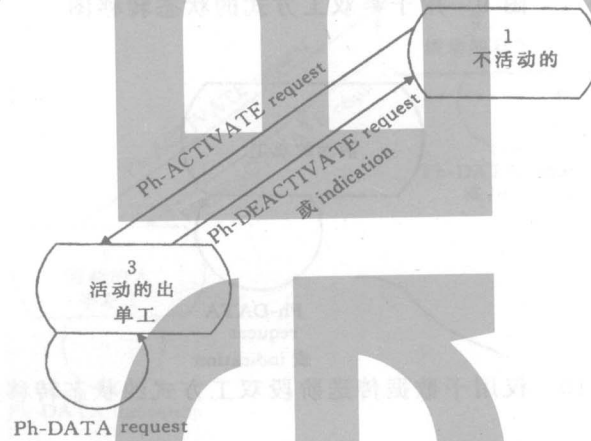


图 7 用于出单工方式的状态转移图

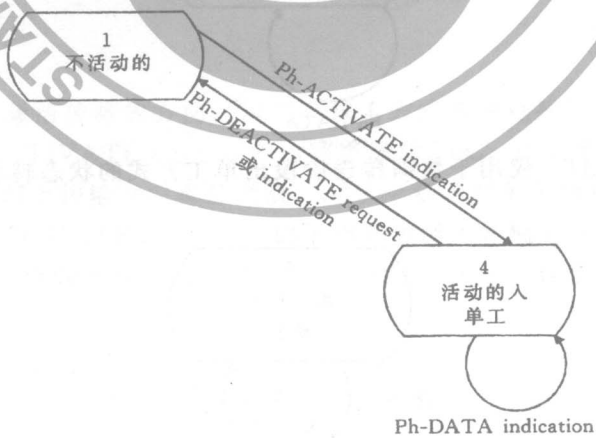


图 8 用于入单工方式的状态转移图

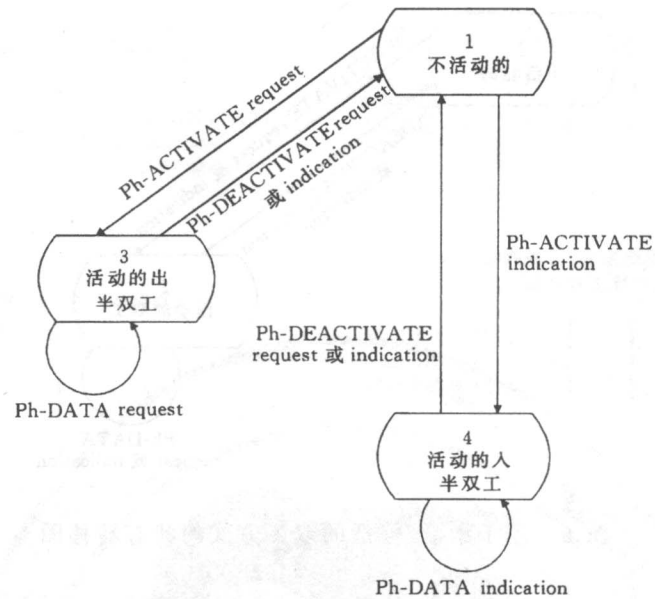


图 9 用于半双工方式的状态转移图

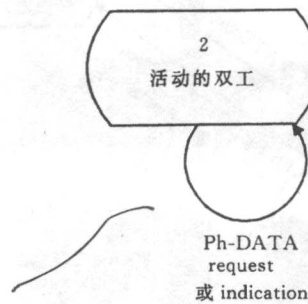


图 10 仅用于数据传送阶段双工方式的状态转移图

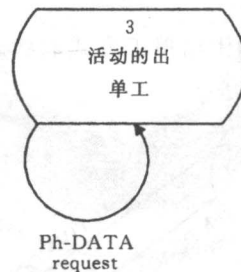


图 11 仅用于数据传送阶段出单工方式的状态转移图

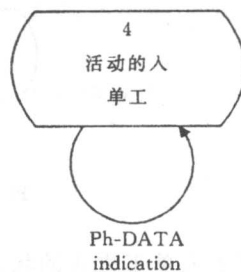


图 12 仅用于数据传送阶段入单工方式的状态转移图

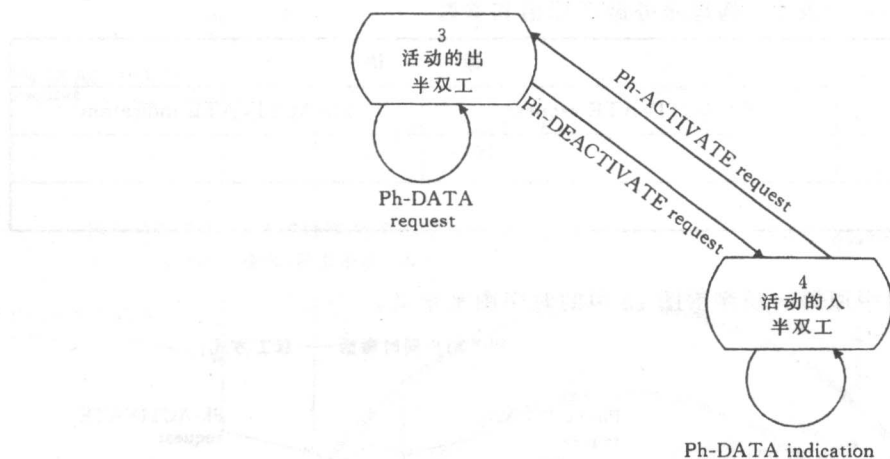


图 13 用于不含不活动状态的半双工方式的状态转移图

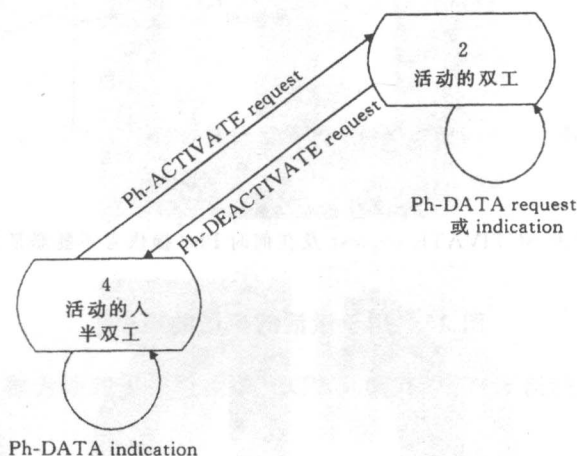


图 14 用于半双工/双工方式转移的状态转移图

12 PhC 激活阶段

12.1 功能

PhC 激活服务原语用来激活传输的方向。对于半双工方式来说这些原语是必要的,而对于双工和单工来说则是任选的。Ph-ACTIVATE request 原语请求激活 PhC。对于半双工操作,每一传输方向被独立地激活;对于双工操作,两个传输方向都被激活。对于半双工和单工操作,Ph-ACTIVATE request 原语激活出传输方向,Ph-ACTIVATE indication 原语指明激活入传输方向。半双工操作期间,在收到 Ph-ACTIVATE indication 之后和在收到 Ph-DEACTIVATE indication 原语之前,PhS 用户不能发出 Ph-ACTIVATE request。

12.2 原语和参数的类型

PhC 激活服务涉及表 2 所示的两个原语。该表中的参数有待进一步研究。