

中华人民共和国国家标准

GB/T 15126—2008/ISO/IEC 8348:2002
代替 GB/T 15126—1994

信息技术 开放系统互连 网络服务定义

Information technology—Open system interconnection—
Network service definition

(ISO/IEC 8348:2002, IDT)

2008-07-16 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV

第一篇 概 述

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	5
5 约定	5
5.1 一般约定	5
5.2 参数	5
5.3 NC 端点标识约定	6
6 概述及一般特性	6
7 网络服务类型和类别	6

第二篇 连接方式服务的定义

8 连接方式网络服务特性	6
9 连接方式网络服务模型	7
9.1 连接方式网络层服务模型	7
9.2 网络连接模型	7
10 连接方式网络服务的质量	10
10.1 QOS 的确定	10
10.2 QOS 参数的定义	11
11 原语顺序	14
11.1 NC 两个端点处的原语关系	14
11.2 NC 一个端点处的原语顺序	16
12 连接建立阶段	16
12.1 功能	16
12.2 原语类型及其参数	16
12.3 原语顺序	22
13 连接释放阶段	23
13.1 功能	23
13.2 原语类型及其参数	23
13.3 释放已建立的 NC 时的原语顺序	24
13.4 NS 用户拒绝 NC 建立尝试的原语顺序	26
13.5 NS 提供者拒绝 NC 建立尝试的原语顺序	26
14 数据传送阶段	26
14.1 数据传送	26

14.2 接收证实服务 27
14.3 加速数据传送服务 28
14.4 复位服务 29

第三篇 无连接方式服务的定义

15 无连接方式网络服务特性 32
16 无连接方式网络服务模型 32
16.1 无连接方式网络层服务模型 32
16.2 网络无连接方式传输模型 32
17 无连接方式网络服务质量 33
17.1 QOS 的确定 34
17.2 网络无连接方式 QOS 参数的定义 34
17.3 路由选择考虑 35
18 原语顺序 35
19 数据传送 36
19.1 功能 36
19.2 原语类型及其参数 36
19.3 原语顺序 36
附录 A (规范性附录) 网络层编址 38
附录 B (资料性附录) 附录 A 中材料的基本原理 51
附录 C (资料性附录) 在无连接方式网络服务中运送服务特性的设施 53

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

本标准等同采用 ISO/IEC 8348:2002《信息技术 开放系统互连 网络服务定义》，本标准对 ISO/IEC 8348:2002 进行了必要的编辑性修改。

本标准代替 GB/T 15126—1994。

本标准与 GB/T 15126—1994 相比主要变化如下：

- 本标准分为三篇，分别是第一篇“概述”、第二篇“连接方式服务的定义”和第三篇“无连接方式服务的定义”；1994 版仅为两篇：第一篇“概述”和第二篇“连接方式原语的定义”；
- 本标准增加了无连接方式服务定义的技术内容；
- 本标准对附录 A 进行了修改，为网络层编址内容；
- 本标准增加了附录 B，为附录 A 中资料的基本原理；
- 本标准增加了附录 C，为在无连接方式网络服务中传送服务特性的工具。

本标准的附录 A 是规范性附录，附录 B 和附录 C 是资料性附录。

本标准由全国信息技术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：郭楠、黄家英、徐冬梅、张翠、张晖。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 15126—1994。

广东省网络空间安全协会受控资料

引 言

本标准是为了便于计算机系统互连而制定的一组标准之一。它与开放系统互连(OSI)参考模型所定义的一组标准中的其他标准有关。OSI 参考模型(GB/T 9387.1)把互连标准化的领域细分成一系列层规范,每个层均为可管理规模。

本标准在参考模型的网络层与运输层之间的边界处定义了网络层向运输层提供的服务。它为运输层协议的设计者提供了现存网络服务的定义,以支持运输层协议,并为网络协议的设计者提供可供使用的服务定义。该服务定义可通过低层服务之上的网络协议动作得到。图 0 示出了这种关系。

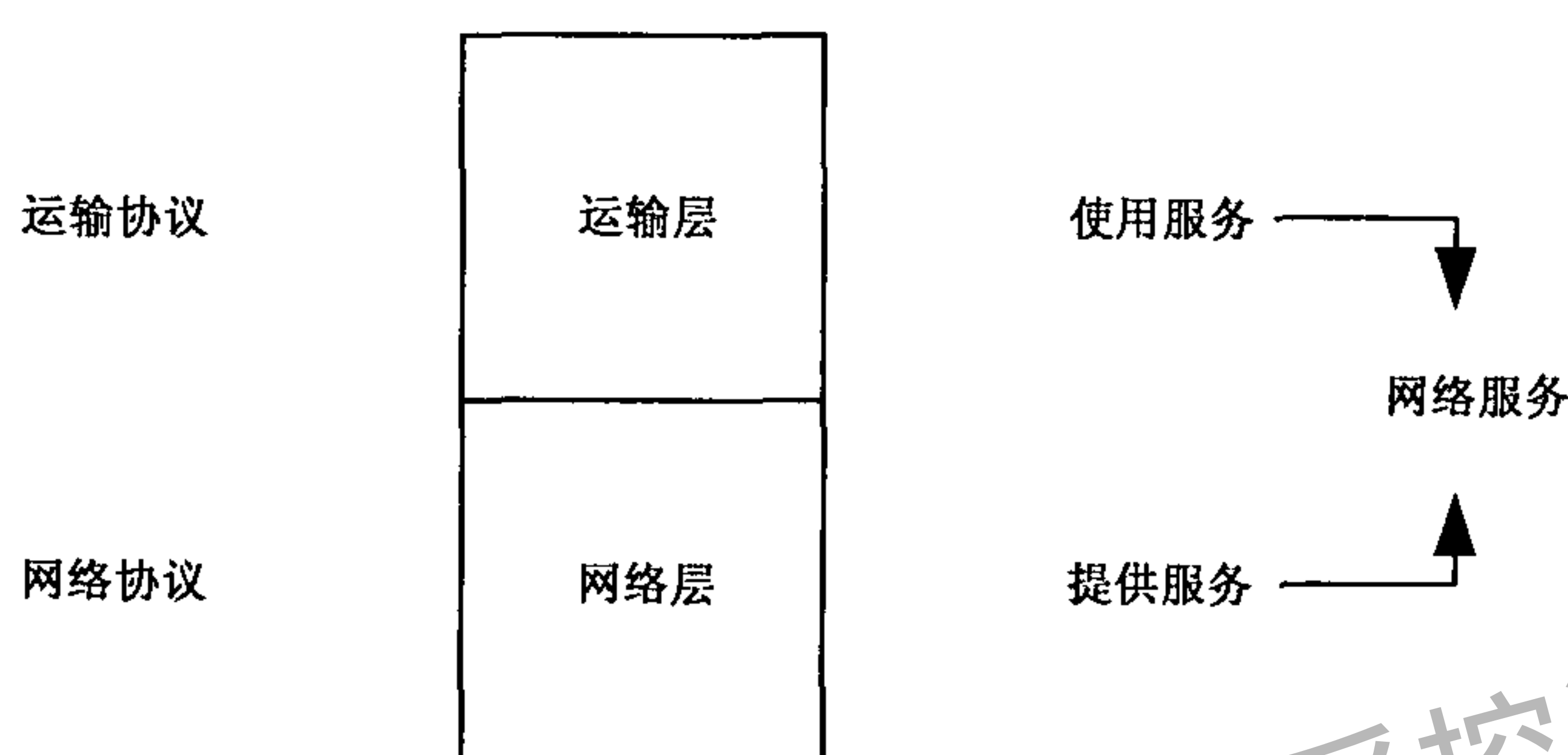


图 0 网络服务与 OSI 网络协议和运输协议的关系

使用“网络”一词来命名 OSI 参考模型的“网络”层,它应当与通常所讲的通信网络中的“网络”一词区分开来。为便于这种区分,术语“子网”用于通常称为“网络”的物理设备的汇总(见 GB/T 9387.1)。子网可以是公用网络,也可以是私有提供的网络。在公用网络情况下,这些子网的特性由诸如用于电路交换网的 GB/T 11593 或用于包交换网络的 GB/T 11595 等独立的建议来确定。

在整套 OSI 标准集合中,术语“服务”是 OSI 参考模型的一层向它的上一层提供的抽象的能力。因而,本标准所定义的网络服务是一个概念性体系服务,与管理部门无关。

注:重要的是把在 OSI 建议和 OSI 标准集合范围内使用术语“服务”与其他地方使用它来描述某组织提供的服务(诸如,在其他建议中定义的服务、由管理部门提供的服务)区别开来。

任何特定子网可以支持 OSI 网络服务,也可以不支持 OSI 网络服务。OSI 网络服务可以通过一个或多个子网的组合和这些子网之间或之外的可选附加功能的组合来提供。

信息技术 开放系统互连 网络服务定义

第一篇 概 述

1 范围

本标准按下述几个方面定义 OSI 网络服务：

- a) 服务的原语动作和事件；
- b) 与每个原语动作和事件相关联的参数以及它们采用的形式；
- c) 在这些原语动作和事件间的相互关系以及它们的有效序列。

本标准的主要目的是：

- a) 规定概念上的网络服务的特性，因而补充了参考模型，以引导网络层协议的开发。
- b) 鼓励子网提供者提供的功能上的收敛。
- c) 为将现存异种子网提高到公共的独立于子网的网络服务而提供一种基础，以便它们可以串接而提供全球通信（这样的串接可能涉及本标准中未定义的可选的附加功能）。服务质量的定义是标准中的一个重要组成部分。
- d) 为开发和实现独立于子网的运输层协议提供一种基础，这样才能将它从下层的公用和专用子网以及它们特殊接口要求的多样性中解脱出来。

本标准不规定具体实现和产品，也不限制系统内部实体和接口的实现。

对本标准，不存在设备的一致性问题的。一致性是通过遵循 OSI 网络协议的实现取得的。OSI 网络协议满足本标准中定义的网络服务。

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。

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 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 12500—2008 信息技术 开放系统互连 提供连接方式运输服务的协议 (ISO 8073:1997, IDT)

GB/T 15274—1994 信息处理系统 开放系统互连 网络层的内部组织结构 (idt ISO 8648:1988)

GB/T 17967—2000 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 OSI 服务定义约定 (idt ISO/IEC 10731:1994)

ISO 2375:1985 数据处理 转义序列的等级规则

ISO 3166-1 国家和其地区名称表示代码 第 1 部分：国家编码

ISO/IEC 6523-1:1998 信息技术 组织和组织各部分标识用的结构 第 1 部分：组织标识方案的标识

CCITT 建议 E. 163 国际电话服务的编号方案

ITU-T 建议 E. 164 国际公共电信编号方案

ITU-T 建议 E. 191 B-ISDN 编址

ITU-T 建议 E. 191.1 ITU-T 国际网络指明符地址分配的准则和规程

ITU-T 建议 F. 69 国际电报服务 电报目的码和电报网络标识码的服务和操作性规定

CCITT 建议 T. 50 国际参考字母表(以前的国际字母表 NO. 5 或 IA5) 信息技术 信息交换的

7 位编码字符集

ITU-T 建议 X. 121 公共数据网络的国际编号计划

ITU-T 建议 X. 300 对于提供数据传输服务来说公共网络之间以及在公共网络和其他网络之间互通的一般原则

网络标准 2 分配的号

IETF RFC 1888 OSI NSAP 和 IPv6

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 基本参考模型的定义

本标准基于 OSI 参考模型(GB/T 9387.1)中建立的概念,并使用 GB/T 9387.1 标准中定义的下列术语:

- a) 加速网络服务数据单元 expedited Network-Service-data-unit
- b) 网络地址 Network-address
- c) 网络连接 Network Connection
- d) 网络实体 Network-Entity
- e) 网络协议控制信息 Network-protocol control information
- f) 网络协议数据单元 Network-protocol data unit
- g) 网络层 Network Layer
- h) 网络中继 Network-relay
- i) 网络路由选择 Network-routing
- j) 网络服务 Network Service
- k) 网络服务访问点 Network-Service-access-point
- l) 网络服务访问点地址 Network-Service-access-point-address
- m) 网络服务数据单元 Network-Service-data-unit
- n) OSI 环境 OSI environment
- o) 子网 Subnetwork
- p) 标题 title

3.2 服务约定的定义

本标准还使用 GB/T 17967 中定义的并适用于网络层的下列术语:

- a) 证实 confirm
- b) 指示 indication
- c) 网络服务用户 network service user
- d) 网络服务提供者 network service provider
- e) 原语 primitive
- f) 请求 request
- g) 响应 response

3.3 网络服务的定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.3.1

主呼 NS 用户 calling NS user

发起请求建立 NC 的用户。

3.3.2

被呼 NS 用户 called NS user

主呼用户希望与之建立 NC 的那个用户。

注：主呼 NS 用户和被呼 NS 用户是对单个 NC 定义。一个 NS 用户可以同时兼为主呼 NS 用户和被呼 NS 用户。

3.3.3

族地址 generic address

标识一组 NSAP 的地址，而不是标识一个特定 NSAP 的地址。

3.3.4

网络连接 network connection

由两个 TS 用户之间的网络层为传送数据而建立的关联，它为网络数据传输的集合提供了显式标识，也提供了关于该集合待提供的服务的协定。

注：本定义澄清了 GB/T 9387.1 中给出的定义。

3.3.5

网络连接方式数据传输 network connection-mode data transmission

在先前已建立的 NC 的上下文范围内，从源 NSAP 向目的地 NSAP 的 NSDU 传送。

3.3.6

网络无连接方式数据传输 network connectionless-mode data transmission

在 NC 的上下文之外从源 NSAP 向一个目的 NSAP 或多个组目的地 NSAP 的 NSDU 传输，并且不要求维持多调用间的任何逻辑关系。

3.3.7

网络无连接方式组播传输 network connectionless-mode multicast transmission

从一个源 NSAP 向一组目的地 NSAP 的 NSDU 传输。

3.4

网络编址的定义 network addressing definition

附录 A 使用下面定义的下列术语来描述网络编址。

3.4.1

DTE 地址 DTE address

用来标识出连接到公共数据网的一个点的信息。

3.4.2

子网连接点 subnetwork point of attachment

实端系统、互工作单元或实子网连接到实子网的一个点，以及在端系统或中间系统范围内提供子网服务的一个概念点。

3.4.3

子网连接点地址 subnetwork point of attachment address

在特定实子网的上下文中用来标识子网连接点的信息；或者在特定子网的上下文中用来标识出具有子网服务的端系统或中间系统的概念点的信息。该术语可以与(等价的)缩短形式的子网地址可互换使用。

3.4.4

网络协议地址信息 network protocol address information

在网络协议数据单元中,携带网络服务访问点地址语义的编码信息(在公共网络环境下称为“地址信号”或“编码的地址信号”)。

3.4.5

命名域 naming domain

命名机构所分配的名称是无歧义的上下文。若该名称是一个地址,则分配该名称的上下文称为编址域。

3.4.6

全球网络编址域 global network addressing domain

由 OSI 环境中所有的网络服务访问点地址组成的一种编址域。

3.4.7

网络编址域 network addressing domain

由所有的网络服务访问点地址组成的全球网络编址域的子集,该网络服务访问点地址由一个或多个编址机构分配。

3.4.8

命名机构 naming authority

一个机构,它从一个特定的命名域中分配名称,并确保分配的名称无歧义。若命名机构分配地址,则称之为编址机构。

3.4.9

网络编址机构 network addressing authority

一个编址机构,它分配和管理一个或多个网络编址域范围内的网络服务访问点地址。

3.4.10

抽象语法 abstract syntax

允许定义的数据类型和规定的这些类型的值的一种记法,无需确定为按协议传送而表示(编码)它们的方法。

3.4.11

成组网络地址 group network address

标识零个或多个网络服务访问点的集合的地址;它们可能属于不同端系统中的多个网络实体。

3.4.12

单个网络地址 individual network address

标识单个 NSAP 的地址。

注:组网络地址和专用网络地址的区别并不重要,使用术语“NSAP 地址”。

3.5 网络层体系结构和定义

本标准使用在 GB/T 15274 中定义的下列术语。

- a) 子网络 subnetwork
- b) 实子网 real subnetwork
- c) 子网服务 subnetwork service
- d) 实端系统 real end system
- e) 互工作单元 interworking unit
- f) 中间系统 intermediate system
- g) 中继实体 relay entity

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AFI	权限和格式标识符	(Authority and Format Identifier)
CC	国家代码	(Country Code)
COR	接收证实	(Confirmation of Receipt)
DCC	数据国家代码	(Data Country Code)
DSP	域特定部分	(Domain Specific Part)
ENSDU	加速网络服务数据单元	(Expedited Network Service data unit)
ICD	国际代码指定符	(International Code Designator)
IDI	初始域标识符	(Initial Domain Identifier)
IDP	初始域部分	(Initial Domain Part)
ISDN	综合业务数字网	(Integrated Services Digital Network)
N	网络	(Network)
NC	网络连接	(Network Connection)
NL	网络层	(Network Layer)
NPAI	网络协议编址信息	(Network Protocol Addressing Information)
NPDU	网络协议数据单元	(Network Protocol Data Unit)
NS	网络服务	(Network Service)
NSAP	网络服务访问点	(Network Service access point)
NSDU	网络服务数据单元	(Network Service data unit)
OSI	开放系统互连	(Open Systems Interconnection)
PSTN	公共交换电话网络	(Public Switched Telephone Network)
PTT	邮政、电话和电报	(Postal, Telephone and Telegraph)
QOS	服务质量	(Quality of Service)
RPF	参考出版物格式	(Reference Publication Format)
SNPA	子网连接点	(Subnetwork Point of Attachment)

5 约定

5.1 一般约定

本服务定义使用 GB/T 17967 中给出的描述性约定。

从这些约定而引出的层次服务模型、服务原语和时序图完全是抽象的描述,它们不表示实现的技术规范。

5.2 参数

用来表示服务用户/服务提供者交互作用(见 GB/T 17967)的服务原语,运送一些参数,它们指示用户/提供者交互作用中可用的信息。

适用于每一组网络服务原语的参数,在第 12 章~第 14 章和第 19 章的表中列出。表中每个“X”表示它所在列的原语可以携带它所在行的参数。

某些登记项进一步由括号中的项限定。这些可能是:

a) 参数在某些方面是有条件的指示:

(C)——对于每个 NC,它表示该参数在那个原语中不一定存在。该参数的定义描述该参数是否存在的条件。

b) 参数特定限制:

(=)——表示指示或证实原语中提供的值总是与对等 NSAP 处发生的对应请求或响应原语中提供的值相同。

c) 某种注释适用于该登记项的指示:

(注释 X)——表示该参考注释包括与参数和它的使用有关的附加信息。

在任何特定接口中,不需要明确指出全部参数,有些参数可能隐含地与发出该原语的 NSAP 有关。

5.3 NC 端点标识约定

如果一个 NS 用户需要区分同一个 NSAP 上的几个 NC,就必须提供一种本地 NC 端点标识机制。在这样的 NSAP 上发出的全部原语都需要使用此机制来标识 NC。这种隐含性标识在本标准中不作为服务原语的一个参数描述。

注:此隐含 NC 端点标识绝不要与 N-CONNECT 原语(见 12.2)的地址参数混淆。

6 概述及一般特性

网络服务在 NS 用户间提供数据(即 NS 用户数据)的透明传送。利用支持通信的资源而取得这种传送的方法,对这些 NS 用户来说是不可见的。

网络服务特别要提供下列特性:

- a) 独立于低层的传输媒体:网络服务使 NS 用户不必关心各种子网是如何提供网络服务的。网络服务使 NS 用户不必了解在异种子网上传送数据中的差别而只需了解服务质量的差别。
- b) 端到端传送:网络服务在端系统中的 NS 用户间提供 NS 用户数据的传送。所有路由选择和中继功能都由 NS 提供者执行,包括以串接或并接方式使用类似的传输资源的情况在内。
- c) 传送信息的透明性:网络服务对整数个八位位组的 NS 用户数据和/或控制信息提供透明传送。它既不限制信息的内容、格式或编码,也不需要解释它的结构或意义。
- d) 服务质量的选择:网络服务向 NS 用户提供一种手段,借以就 NS 用户数据的传送服务质量进行请求和商定。服务质量通过表示诸如吞吐量、转接延迟、精确度和可靠性之类的特性的 QOS 参数来规定。
- e) NS 用户寻址:网络服务使用一种允许 NS 用户无歧义地相互引用的寻址系统(NSAP 寻址和成组网络寻址)。

7 网络服务类型和类别

网络服务有以下两种类型:

- a) 连接方式的服务(在第二篇中定义);
- b) 无连接方式的服务(在第三篇中定义)。

对于给定的通信事例,提供给所有 NS 用户的服务方式是相同的(即连接方式或无连接方式)。按照 GB/T 9387.1 作出选择提供无连接方式网络服务或者连接方式网络服务。

当涉及本服务定义时,NS 用户或者 NS 提供者应说明希望使用或提供哪个类型的服务。

没有定义不同类别的网络服务。

然而,对于连接方式服务,接收证实和加速数据传送的两种网络层服务都是 NS 提供者的选件。

所谓 NS 提供者选件的服务是,NS 提供者对一个特定 NC 可以选择提供或不提供的服务。在 NS 提供者不提供选件服务的情况下,该服务将不能在网络服务中使用。如果提供者提供接收证实或加速数据传送这两个选件,那么它应按本标准的规定来提供(见 14.1~14.3)。

第二篇 连接方式服务的定义

8 连接方式网络服务特性

网络服务向 NS 用户提供下述特性:

- a) 为了以 NSDU 形式传送 NS 用户数据,提供与另一个 NS 用户建立 NC 的手段,在同一对 NS 用户间可以存在一个以上的 NC。
- b) 在两个 NS 用户和 NS 提供者之间,对与每一 NC 相关的一定的 QOS 取得一致意见。
- c) 在一个 NC 上提供按序传送 NSDU 的手段。由整数个八位位组组成的 NSDU 的传送是透明的,即网络服务对 NSDU 的边界和内容维持不变,而且网络服务对 NSDU 的内容不施加任何限制。
- d) 接收 NS 用户可以对发送 NS 用户发送 NSDU 的速率进行流量控制。
- e) 在某些情况下,提供按序逐个传送加速 NSDU 的手段(见第 7 章),加速 NSDU 在长度上有一定限制。它们的传输要受到与经过该 NSAP 的常规数据不同的流量控制。
- f) 通过使用复位服务,提供使 NC 能返回到一个确定状态,以及两个 NS 用户的活动能同步的手段。
- g) 在某些情况下,提供使 NS 用户证实接收 NSDU 的手段(见第 7 章)。
- h) 由 NS 用户之一或 NS 提供者发起的一个无条件的,因而可能是破坏性的对 NC 的释放。

9 连接方式网络服务模型

9.1 连接方式网络层服务模型

本服务定义使用 GB/T 17967—2000 的第 4 章中定义的层服务抽象模型。该模型定义在两个 NSAP 上发生的 NS 用户和 NS 提供者间的交互作用。在 NS 用户和 NS 提供者间,信息通过可携带参数的服务原语传递。

9.2 网络连接模型

在一个 NC 的两个端点之间,存在一种流量控制功能,它使处于一端的接收 NS 用户数据的 NS 用户的行为与处于另一端的发送 NS 用户数据的能力相联系。作为规定该流量控制特性和它与网络服务提供的其他能力的关系的一种手段,可使用下面描述的 NC 的队列模型。

该 NC 队列模型的讨论,仅在帮助理解网络服务用户感觉到的端对端服务特性,不意图代替网络服务的精确的形式描述,也无意作为所有允许的 NS 原语序列的一个完整的规范(允许的原语序列将在第 11 章规定,也见下面的注)。此外,本模型不试图描述用来提供网络服务的网络层实体(包括中继实体)的所有功能或操作,也不试图隐含规定或限制网络服务的实现。

在解释本服务定义时,涉及各个原语性质的第 12 章~第 14 章的说明,优先于本章中的一般性说明。

注:除了本模型描述的服务原语间的交互作用外,还可能有一些在调用原语能力上本地所施加的限制以及对某些原语定义特定排序约束的服务规程。

9.2.1 队列模型的概念

队列模型可通过链接两个 NSAP 的一对队列抽象地表示 NC 的操作。对信息流的每个方向都存在一个队列(见图 1)。

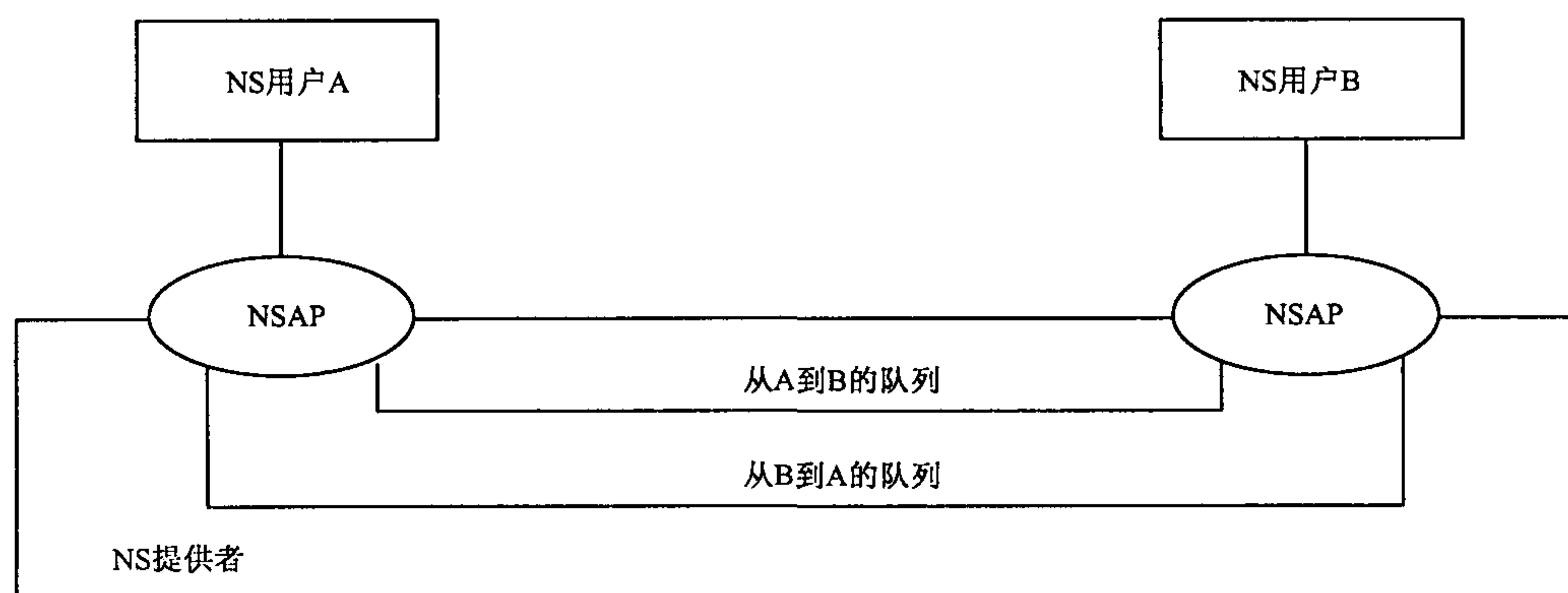


图 1 网络连接队列模型

每一队列代表一个传送方向上的流量控制功能。一个 NS 用户将客体加入到队列中的能力决定于从该队列撤出客体的 NS 用户的行为和该队列的状态。由于两个服务访问点的交互作用,或由于 NS 提供者发起,客体可以进入队列。也可从队列中撤出。

可以认为这一队列适用于每个可能的 NC。

由于在某个 NSAP 处的交互作用,可以置入队列的客体(见第 12 章~第 14 章)是:

- a) 连接客体(与 N-CONNECT 原语和它们的全部参数有关);
- b) 常规 NS 用户数据八位位组(与 N-DATA 原语有关);
- c) NSDU 结束指示(与 N-DATA 原语的完成有关);
- d) 加速 NSDU(与 N-EXPEDITED-DATA 原语和它们的全部参数有关);
- e) 数据确认客体(与 N-DATA-ACKNOWLEDGE 原语有关);
- f) 复位客体(与 N-RESET 原语和它们的参数有关);
- g) 断开客体(与 N-DISCONNECT 原语和它们的全部参数有关)。

注:流量控制描述(见 9.2.3)比第 11 章~第 14 章中对原语顺序的描述需要较少的抽象性。虽然定义的原语具有不可分割性,但为了描述此队列模型,与 N-DATA 原语有关的信息在概念上可分割为一系列的 NS 用户数据八位位组,后跟一个 NSDU 的结束指示。这不意味着任何实际接口中需要任何特定的进一步的分割。

由 NS 提供者发起的可置入队列中的客体(见第 12 章~第 14 章)是:

- a) 复位客体(与 N-RESET 原语和它们的全部参数有关);
- b) 同步标记客体(见 9.2.4);
- c) 断开客体(与 N-DISCONNECT 原语和它们的全部参数有关)。

队列规定为具有下述通用性质:

- a) 连接客体进入前,队列是空的,而且在丢失其内容的情况下 NS 提供者能使队列返回到该状态(见 9.2.4 和 9.2.5);
- b) 由于源 NS 用户的动作,在 NS 提供者的控制下,客体可进入队列,客体也可由 NS 提供者使之进入队列;
- c) 在接收 NS 用户控制下,客体可以从队列中撤出;
- d) 客体通常在 NS 用户的控制下以它们进入时相同的次序撤出(否则,见 9.2.3);
- e) 一个队列具有有限的容量,但该容量不必固定,也不必确定。

9.2.2 NC 的建立

当 NS 提供者在两个 NSAP 之一收到 N-CONNECT request 原语,并且一个连接客体进入两个队列之一时,一对队列便与两个 NSAP 间的 NC 建立了关联。从该 NC 的两个 NS 用户之一的立场看,在那个 NSAP 处,一个断开客体(与 N-DISCONNECT 原语有关)进入队列前或从该队列撤出前,该队列保持与该 NC 关联。

如果 NS 用户 A 指示,它是启动建立 NC 的 N 用户(形成一个进入从 NS 用户 A 到 NS 用户 B 的队列的连接客体),在将与 N-CONNECT confirm 相关的连接客体撤出前,除断开客体外的客体不可进入从 A 到 B 的队列,在从 NS 用户 B 到 NS 用户 A 队列中,客体仅能在与来自 NS 用户 B 的与 N-CONNECT response 相关的连接客体进入后才能进入。在从 B 到 A 的队列中置入断开客体而非连接客体时才可以释放 NC。

在 NC 存在时队列所呈现的性质,表现了 NC 建立过程中,NS 用户和 NS 提供者间关于服务质量、接收证实和加速数据传送服务的使用所达成的一致意见。

9.2.3 数据传送操作

在本队列模型中 NC 上的流量控制由队列容量的管理来表示,它允许某些类型的客体加入队列。影响复位和断开客体进入队列的条件将在下面 b)和 9.2.4、9.2.5 中描述。其他类型的客体间的流量控制关系概括在表 1 中。

表 1 队列模型客体间的流量控制关系

可能阻止进一步增加客体 Y	客体 X 的增加		
	常规 NS 用户数据的八位位组或 NSDU 结束	加速 NSDU	数据确认
常规 NS 用户数据的八位位组或 NSDU 结束	是	是	否
加速 NSDU	否	是	否
数据确认	否	否	否

一旦在队列中有了客体,NS 提供者便可以处理邻接的客体对,从而导致:

- a) 次序的改变——当且仅当随后的客体具有一个定义为能够超越先前客体的类型时,客体对的次序才可以颠倒。在同一类型中,不能将一个客体定义为可以超越先前的客体。
- b) 删除——当且仅当任一客体后随的客体定义为对它有破坏性时,才可以删除此客体。如果需要,队列中的最后客体可以删除,以允许破坏性客体进入。因此,破坏性客体总可以进入队列。相对于所有其他客体,断开客体可定义为破坏性的。相对于连接、断开和其他复位客体之外的所有其他客体,复位客体定义为破坏性的。

可以按上述 a)和 b)处理的客体间的关系概括在表 2 中。

NS 提供者是否执行导致次序改变和删除的动作依赖于 NS 用户的行为和对该 NC 商定的 QOS。一般地说,如果一个 NS 用户不引起客体从队列中撤出,那么 NS 提供者将在某一未规定的时间周期后,执行上述类型 a)和类型 b)所允许的动作。

表 2 队列模型客体间的排序关系

相应的前客体 Y	被定义的跟随客体 X							
	连接	常规 NS 用户数据的八位位组	NSDU 结束	加速 NSDU	数据确认	复位	同步标记	断开
连接	N/A	—	N/A	—	—	—	N/A	DES
常规 NS 用户数据的八位位组	N/A	—	—	AA	AA	DES	N/A	DES
NSDU 结束	N/A	—	N/A	AA	AA	DES	N/A	DES
加速 NSDU	N/A	—	—	—	AA	DES	N/A	DES
数据确认	N/A	—	—	AA	—	DES	N/A	DES
复位	N/A	—	N/A	—	—	DES	—	DES
同步标记	N/A	—	—	—	—	DES	N/A	DES
断开	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	DES

AA:表示客体 X 定义为能超越先前客体 Y。
 DES:表示客体 X 相对于先前客体 Y 定义为破坏性的。
 —:表示客体 X 相对于客体 Y 既不是破坏性的,也不能超越先前客体 Y。
 N/A :表示客体 X 在队列有效状态中不会出现在后续客体 Y 的位置。

9.2.4 复位操作

在两个队列中,复位过程的调用表示如下:

- a) 由 NS 提供者进行的复位过程的调用,通过在每一队列中引入一个后随同步标记客体的复位客体来表示。
- b) 由 NS 用户调用的复位过程通过将复位客体加到一个队列来表示。在这种情况下,NS 提供者将后随同步标记客体的复位客体插入另一队列。

通过由 NS 用户发送 N-RESET response 而完成的复位过程将导致复位客体置入来自响应 NS 用户的队列中。

同步标记客体不能被 NS 用户从队列中撤出,在 NS 用户看来,当同步标记客体是队列中的下一个客体时,该队列是空的,除非被一个断开客体破坏,否则同步标记客体仍然保持在队列中,直到在队列中后随它的下一客体是复位客体。然后,同步标记客体和后随复位客体由 NS 提供者删除。

注:与复位过程的调用有关的是对发送某些其他类型原语的限制。这将导致限制某些客体类型的元素进入队列,直到复位过程完成。

9.2.5 NC 释放

任何时刻可能发生的断开客体插入队列,表示 NC 释放过程的启动。释放过程对两个队列的其他客体可能是破坏性的,最终导致队列的腾空和队列与该 NC 解除关联。

断开客体的插入还可能表示对 NC 建立意图的拒绝或 NC 建立失败。在这种情况下,如果表示 N-CONNECT response 原语的连接客体被断开客体删除,那么断开客体也被删除。当断开客体删除任何其他客体,包括它删除表示 N-CONNECT response 在内的连接客体的情况时,不删除断开客体。

10 连接方式网络服务的质量

术语“服务质量(QOS)”指的是在 NC 端点之间观察到的一个 NC 的某些特性。QOS 只描述与 NS 提供者有关的 NC 的诸方面。在 NS 用户行为(NS 提供者控制的范围之外)对网络服务性能无特定限制或损害情况下,才能适当地对 QOS 进行确定。

QOS 的值适用于整个 NC。当在 NC 两端确定或测量时,NC 两端 NS 用户观察到的 QOS 是相同的,即使 NC 跨越几个子网,而每个子网提供不同服务的情况下也是如此。

10.1 QOS 的确定

QOS 用 QOS 参数来描述,这些参数中的每一个定义都规定了测量或确定 QOS 参数值的方法,从而在适当场合能引用 NS 原语事件。

注 1:重要的是区分术语“QOS 参数”和一般意义下的术语“参数”。后者在 5.2 中定义并在本标准中使用。“QOS 参数”指的是 NC 的 QOS 的特定方面或组成部分。如下述,一个特定的 QOS 参数可以与作为网络服务原语部分定义的参数有关,也可无关。

注 2:为准确和/或方便,某些 QOS 参数的定义和测量公式包括归因于 NS 用户的组成部分。在这种情况下,为估算仅归因于 NS 提供者 QOS,与该 NS 用户相关组成部分必须剔除。

注 3:提供测量手段的术语中,NS QOS 参数的定义不应理解为 QOS 的监视或指定 QOS 值的验证由或必须由 NS 提供者或 NS 用户执行。

在 NS 提供者和 NS 用户间交换的有关 QOS 信息,按照 NS QOS 参数来表示。

有关 NS 用户的 QOS 要求方面的信息可由 NS 提供者用于诸如协议选择、路由决定和资源分配。有关从 NS 提供者来的可供使用的 QOS 方面的信息,由 NS 用户用于诸如选择 QOS 提高机制和决定向较高层的 NS 用户提供的 QOS 值。

NS QOS 参数可分成下述两类:

- a) 其值在对等 NS 用户间,在 NC 建立期间借助 NS“运送”的那些参数,作为这种运送的一部分,对等 NS 用户和 NS 提供者之间为商定一特定 QOS 参数值的三者“协商”可能发生;和
- b) 其值在 NS 用户和 NS 提供者间不“运送”或不“协商”的那些参数。对这些 QOS 参数,有关对 NS 提供者和每一 NS 用户有用的一些数值方面的信息可通过本地手段了解。

NS QOS 参数在 10.2.1~10.2.12 中定义。

属于第一类的一组 NS QOS 参数,以及适用于运送和协商这些 QOS 参数的规程和限制在 12.2.7 中规定。NC 一旦建立,在 NC 的整个生命期,这两种 QOS 参数的商定值任何时刻都不“重新协商”,而且不确保原始协商的值能维持不变。NS 用户应该了解,NC 一旦建立,NC 上 QOS 的变化在 NS 中不明确通告。

对于第二类中的 QOS 参数,用于特定 NC 的值不协商,也不直接从 NS 用户运送到 NS 用户,然而作为本地事宜,可能有一种手段,NS 提供者和每一 NS 用户借此了解并使用一个或多个这些 QOS 参数值。尽管为交换 QOS 参数信息可能发生的特定 NS 用户/NS 提供者交互作用具有本地性质,但 QOS 参数描述的 NC 的特性仍可使用,并能以整个 NC 的端到端为基础进行观察。为了给出 NC 性质的全部特性,适用于 NS 的整个一组 QOS 参数的定义,包括归入第二类中的那些参数的定义都包括在本网络服务定义中。与第二类参数有关的其他方面,如它们的可用性和使用情况以及其他 QOS 课题,如与 OSI 管理的关系和与多层 QOS 的关系都是其他 OSI QOS 有关规范的课题。

注:对与 NC 的数据传送阶段有关的不协商的 QOS 参数,当规定时,这类参数的值适用于 NC 的两个传送方向。

10.2 QOS 参数的定义

QOS 参数可分类为:

- a) 表示网络服务性能的 QOS 参数,如表 3 所示。

表 3 QOS 参数的性能分类

阶段	性能准则	
	速度	精确度/可靠性
NC 建立	NC 建立延迟	TC 建立失败概率(错误连接/TC 拒绝)
数据传送	吞吐量	残留差错概率(损坏、重复/丢失)
		TC 回弹率
	转接延迟	传送失败概率
NC 释放	TC 释放延迟	TC 释放失败概率

- b) 表示网络服务其他性能的 QOS 参数,如表 4 所示。

表 4 与性能无关的 QOS 参数

NC 保护
NC 优先权
可接收的最大费用

注:某些 QOS 参数按照网络服务原语的发送来定义。10.2.1~10.2.12 中引用原语是指在适当 NSAP 上完全执行了那个服务原语。

10.2.1 NC 建立延迟

NC 建立延迟是 N-CONNECT request 和相应 N-CONNECT confirm 原语间的可接受的最大延迟。

注:这一延迟包括可归因于被呼 NS 用户的组成成分。该组成成分是 N-CONNECT indication 原语和 N-CONNECT response 原语之间的时间。

10.2.2 NC 建立失败概率

NC 建立失败概率是,在一次测量取样中 NC 建立失败总数与 NC 建立总尝试次数之比。

由于误连接、NC 拒绝或过长延迟等 NS 提供者的行为而在规定的最大可接受时间内未建立所请求的 NC,定义为 NC 建立失败。由于诸如差错、NC 拒绝或过长延迟等 NS 用户的行为而失败的 NC 建立尝试次数。在计算 NC 建立失败概率时应不包括在内。

10.2.3 吞吐量

对每一传送方向,吞吐量按照连续呈现给 NS 提供者的至少有两个成功传送的 NSDU 的一个序列来定义。呈现给 NS 提供者的最大速率是 NS 提供者能够连续维持的数值。该速率不受接收 NS 用户所施加的流量控制的限制。

如果给定具有 n 个 NSDU 的这样一个序列(其中 n 大于或等于 2),那么吞吐量定义为下述 a)和 b)

中较小的一个。

- a) 最后 n-1 个 NSDU 中包括的 NS 用户数据八位位组数目,除以该序列中第一个和最后一个 N-DATA request 之间的时间;
- b) 最后 n-1 个 NSDU 中包括的 NS 用户数据八位位组的数目,除以该序列中第一个和最后一个 N-DATA indication 之间的时间。

在接收 NS 用户释放 NC 之前,这些八位位组以适当的顺序无差错地交付到预期的接收 NS 用户时,定义为成功传送了发送的 NSDU 中的八位位组。

对传送的每个方向,分别定义吞吐量。每个吞吐量规范,应规定 NC 的期望的“目标值”和可接受的最小值(即“可接受的最低质量”)(也见 12.2.7)。

10.2.4 转接延迟

转接延迟是 N-DATA request 和相应 N-DATA indication 之间经过的时间。该时间值仅对成功传送的 NSDU 进行计算。

在接收 NS 用户释放 NC 前,NSDU 从发送 NS 用户无差错并以适当顺序传送到预期的接收 NS 用户时,这种传送定义为 NSDU 的成功传送。

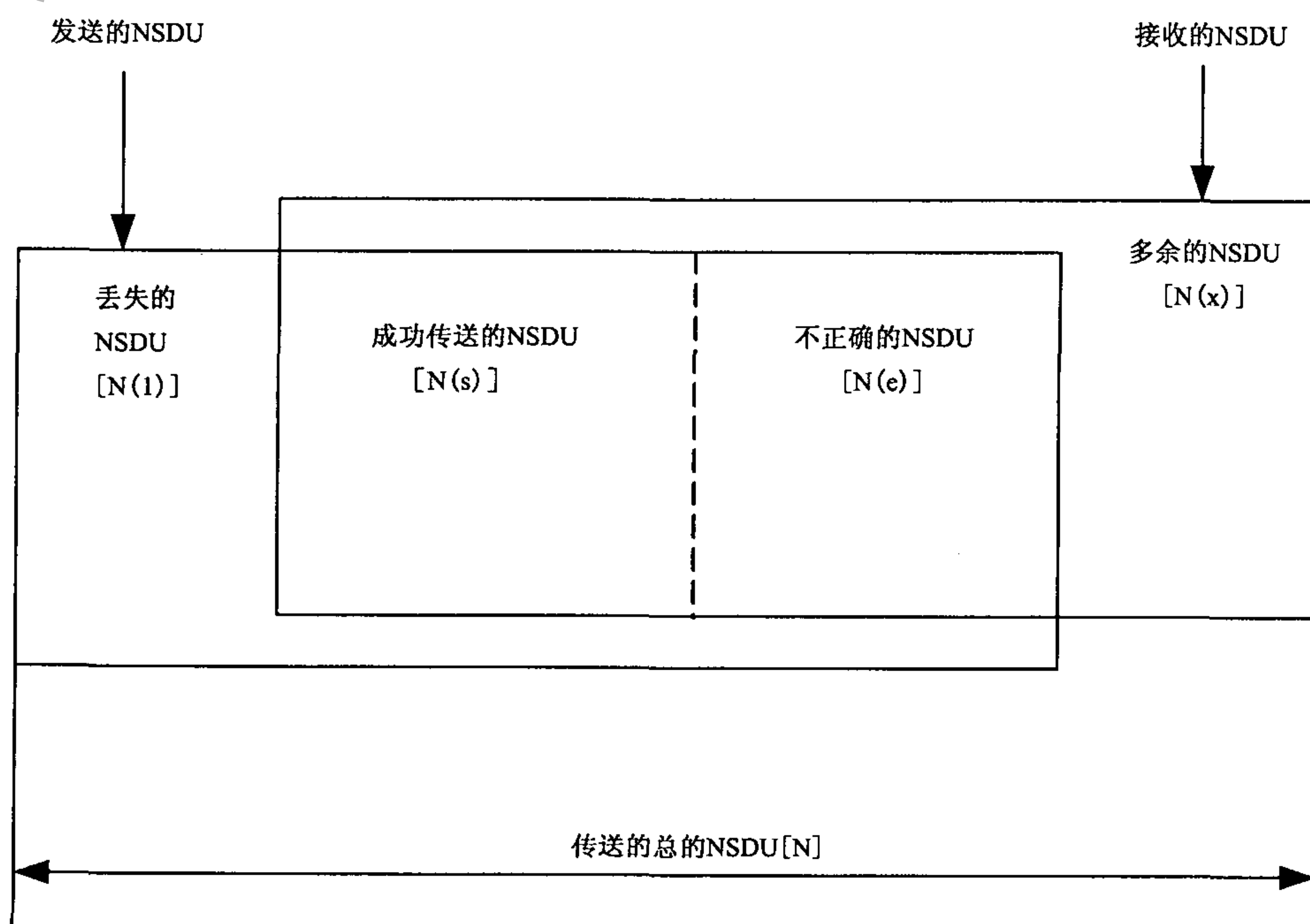
转接延迟的规范定义一对值:期望的“目标值”和可接受的最大值(即“可接受的最低质量”)(也见 12.2.7)。所规定的值是平均值,并应基于 128 个八位位组的 NSDU 的长度。

对 NC 规定的一对转接延迟值,适用于两个传送方向。也就是说,每个方向的转接延迟预计不会比规定值差。

如果接收 NS 用户进行流量控制,某个个别的 NSDU 的转接延迟可能增加。在计算平均和最大转接延迟值时,应不计这种情况。

10.2.5 残留差错概率(RER)

残留差错概率是在一个测量周期内,通过 NS 边界传送的不正确、丢失和重复的 NSDU 总数与 NSDU 总数之比。对于一对特定的 NS 用户,定义这些量之间的关系,如图 2 所示。



$$\text{残留差错率(RER)} = \frac{N(e) + N(l) + N(x)}{N}$$

图 2 残留差错概率的组成部分

10.2.6 传送失败概率

传送失败概率是在一个性能测量期间观察到的传送失败总数与传送抽样总数之比。

传送抽样是在指定的发送和接收 NS 用户之间,在传送 NSDU 时,对 NS 提供者性能的离散观察。传送抽样始于发送 NS 用户边界上所选 NSDU 的输入,持续到给定数量 NSDU 传送请求的结果确定了为止。传送抽样通常对应于一个 NC 的存在周期。

传送失败是观察到的性能比可接受的最低性能还差的一种传送抽样。传送失败通过对所支持的性能参数的被测值与规定的传送失败阈值的比较来标识。所支持的三个性能参数是,吞吐量、转接延迟和残留差错概率。

在网络服务 QOS 由 NS 提供者可靠监视的系统中,传送失败概率可通过 NS 提供者在传送抽样期间调用 N-DISCONNECT 的概率来估算。

10.2.7 NC 回弹率

在已建立的 NC 上,在规定的时间内,NC 回弹率参数规定下列事件的概率:

- a) NS 提供者调用 NC 释放(即先前无 N-DISCONNECT request 但发送 N-DISCONNECT indication);和
- b) NS 提供者调用复位(即先前无 N-RESET request 而发送了 N-RESET indication)。

10.2.8 NC 释放延迟

NC 释放延迟是 NS 用户调用 N-DISCONNECT request 和在对等 NS 用户成功释放 NC 间的可接受的最大延迟。NC 释放延迟通常对每个 NS 用户独立地规定。NC 释放延迟不适用于 NC 释放是由 NS 提供者调用的情况。

由两个 NS 用户之一发出 N-DISCONNECT request 开始时对另一个 NS 用户进行 NC 释放延迟的计算。成功的释放通过 N-DISCONNECT indication 通知未启动 N-DISCONNECT request 的那个 NS 用户。

10.2.9 释放失败概率

NC 释放失败概率是在一个测量抽样内的 NC 释放失败总数与 NC 释放请求总数之比。NC 释放失败概率通常对每一个 NS 用户独立地规定。

对于一个特定的 NS 用户,如果该用户在发送 N-DISCONNECT request 的 NS 用户所规定的 NC 释放最大延迟范围内,未收到 N-DISCONNECT indication(假定前一个 NS 用户尚未发送 N-DISCONNECT request),这种现象被定义为释放失败。

10.2.10 NC 保护

NC 保护是 NS 提供者试图使用施加在网络层、数据链路层和物理层的安全服务来对抗针对网络服务的安全威胁的程度。

按照有效的安全政策,处理 NC 保护 QOS 参数的受控是本地事宜。

注:关于低层的安全提供和处理保护 QOS 的更多信息见 GB/T 18231。

10.2.11 NC 优先权

NC 优先权独立地规定与下列方面有关的 NC 的相对重要性:

- a) 获得 NC 的优先权;
- b) 保持 NC 的优先权;
- c) NC 上数据的优先权。

NC 优先权 QOS 参数 a 和 b 一起定义了为恢复资源而要断开的 NC 的次序(如需要)。如果 NS 提供者能够接受具有高优先权类型 a 的新的 NC 请求,则需要它这样做,即使这样做不得不释放具有较低优先权类型 b 的 NC。

NC 优先权 QOS 参数 c 定义了 NC 的 QOS 性能降级的次序。首先对具有高优先权类型 c 的 NC 在其要求的 QOS 范围内进行服务,而剩下的资源随后可用来试图满足较低优先权 NC 上的请求。

注：NC 优先权 QOS 参数的使用或滥用可由下述一个或多个措施控制：

- 封闭的 NS 用户群内的用户规则；
- 不同的费率；
- 网络层内的管理设施，使 NC 优先权的请求受到管辖和控制。

10.2.12 可接受最大费用

可接受最大费用 QOS 参数规定 NC 的可接受最大费用。费用可用绝对或相对费用单位规定。NC 的费用由通信和端系统资源费用组成。

注：万一超过了 NC 的可接受最大费用，NS 提供者的可能动作不在本标准中规定。

11 原语顺序

本章定义第 12 章～第 14 章定义的原语可能出现顺序的限制。此限制确定原语出现的次序，但未全部指定它们何时可以出现。其他的限制，诸如数据流量控制，将影响 NS 用户或 NS 提供者在任何特定时刻发送原语的能力。

表 5 是 NS 原语及其参数的一览表。

表 5 网络服务原语及其参数一览表

阶段	服务	原语	参数	
NC 建立	NC 建立	N-CONNECT request	(被呼地址、主呼地址、接收证实选择、加速数据选项、QOS 参数集、NS 用户数据)	
		N-CONNECT indication	(被呼地址、主呼地址、接收证实选择、加速数据选项、QOS 参数集、NS 用户数据)	
		N-CONNECT response	(响应地址、接收证实选择、加速数据选择、QOS 参数集、NS 用户数据)	
		N-CONNECT confirm	(响应地址、接收确认选择、加速数据选择、QOS 参数集、NS 用户数据)	
数据传送	数据传送	N-DATA request	(NS 用户数据、证实请求)	
		N-DATA indication	(NS 用户数据、证实请求)	
	接收证实(见注)	N-DATA-ACKNOWLEDGE request	—	
		N-DATA-ACKNOWLEDGE indication	—	
	加速数据传送(见注)	N-EXPEDITED-DATA request	(NS 用户数据)	
		N-EXPEDITED-DATA indication	(NS 用户数据)	
	重置	重置	N-RESET request	(原因)
			N-RESET indication	(发起者、原因)
N-RESET response			—	
N-RESET confirm			—	
NC 释放	NC 释放	N-DISCONNECT request	(原因、NS 用户数据、响应地址)	
		N-DISCONNECT indication	(发起者、原因、NS 用户数据、响应地址)	

注：NS 提供者选件服务不必在每种网络服务中都提供。

11.1 NC 两个端点处的原语关系

在 NC 一个端点发送的原语通常将在 NC 另一个端点产生一些后果。每种类型的原语与 NC 另一个端点处的原语之间的关系相应应在第 12 章～第 14 章中定义。所有这些关系已汇总到图 3 中。

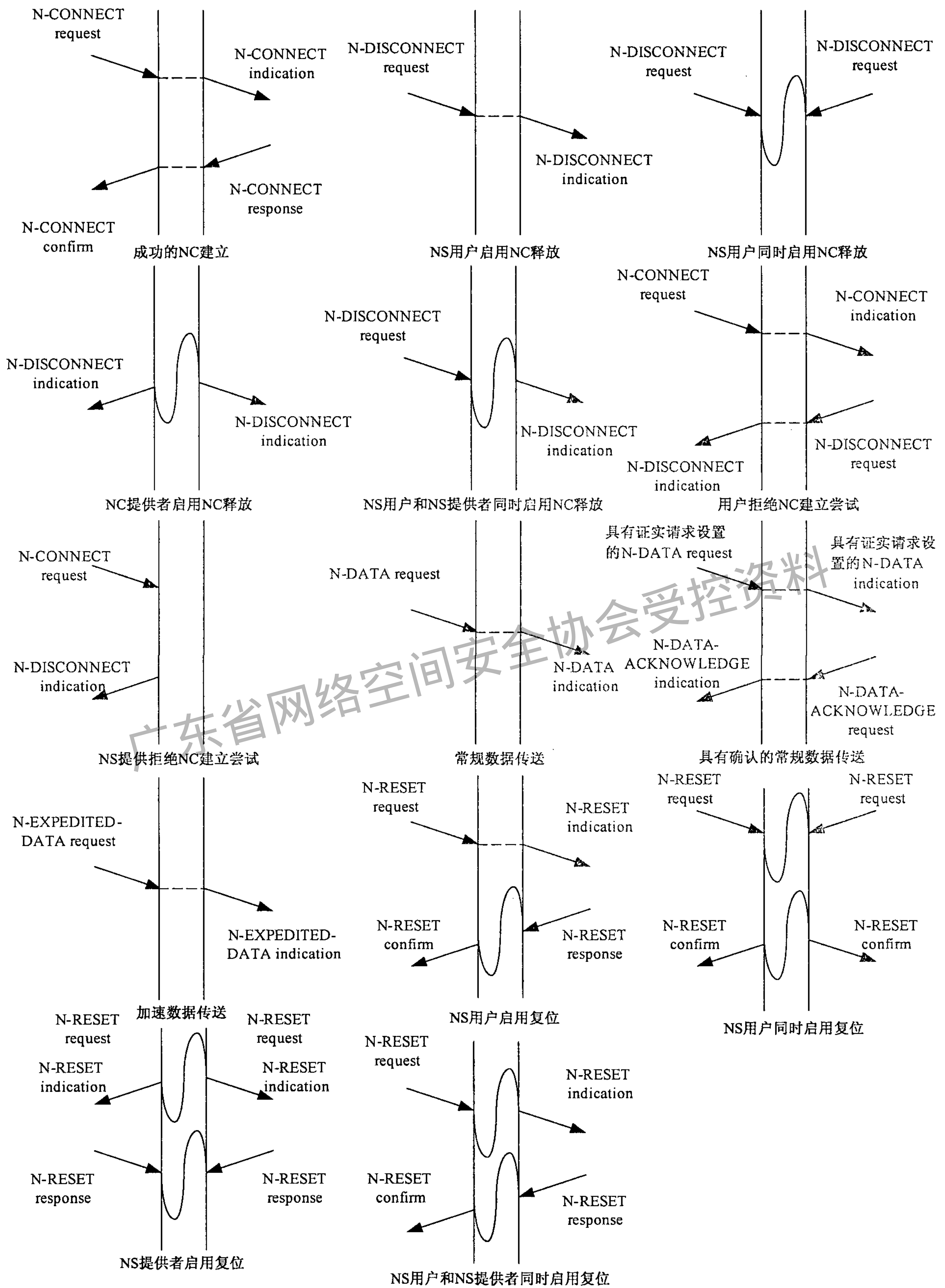


图 3 网络服务原语时序图汇总

然而,N-DISCONNECT request 或 indication 原语可能终止其他未完成序列中的任何一个。N-RESET request 或 indication 原语可以终止未完成的数据传送、加速数据传送或接收证实序列。

11.2 NC 一个端点处的原语顺序

在 NC 一个端点处,原语可能的总的顺序在图 4 的状态转移图中定义。

- a) 在该状态图中未示出而形成转移(从一个状态到同一个状态,或从一个状态到另一个不同状态)的原语是不允许的(然而,关于 N-DISCONNECT 和 N-RESET 原语的影响,见 11.1)。
- b) 在所有情况下,N-DISCONNECT 代表该原语的请求或指示形式。
- c) NS 用户调用复位挂起(状态 5)和 NS 提供者调用复位挂起(状态 6)的状态的标记表示启动本地交互作用的参与者。不必在有关的 N-RESET 原语中反映发起者参数的值。
- d) 空闲状态(状态 1)反映 NC 不存在。它是任何顺序的初始状态和终结状态,而且一旦它重新进入,便释放 NC。
- e) 使用状态转移图描述允许的服务原语顺序,对网络服务的任何实现的内部结构不施加任何要求或限制(见图 4)。

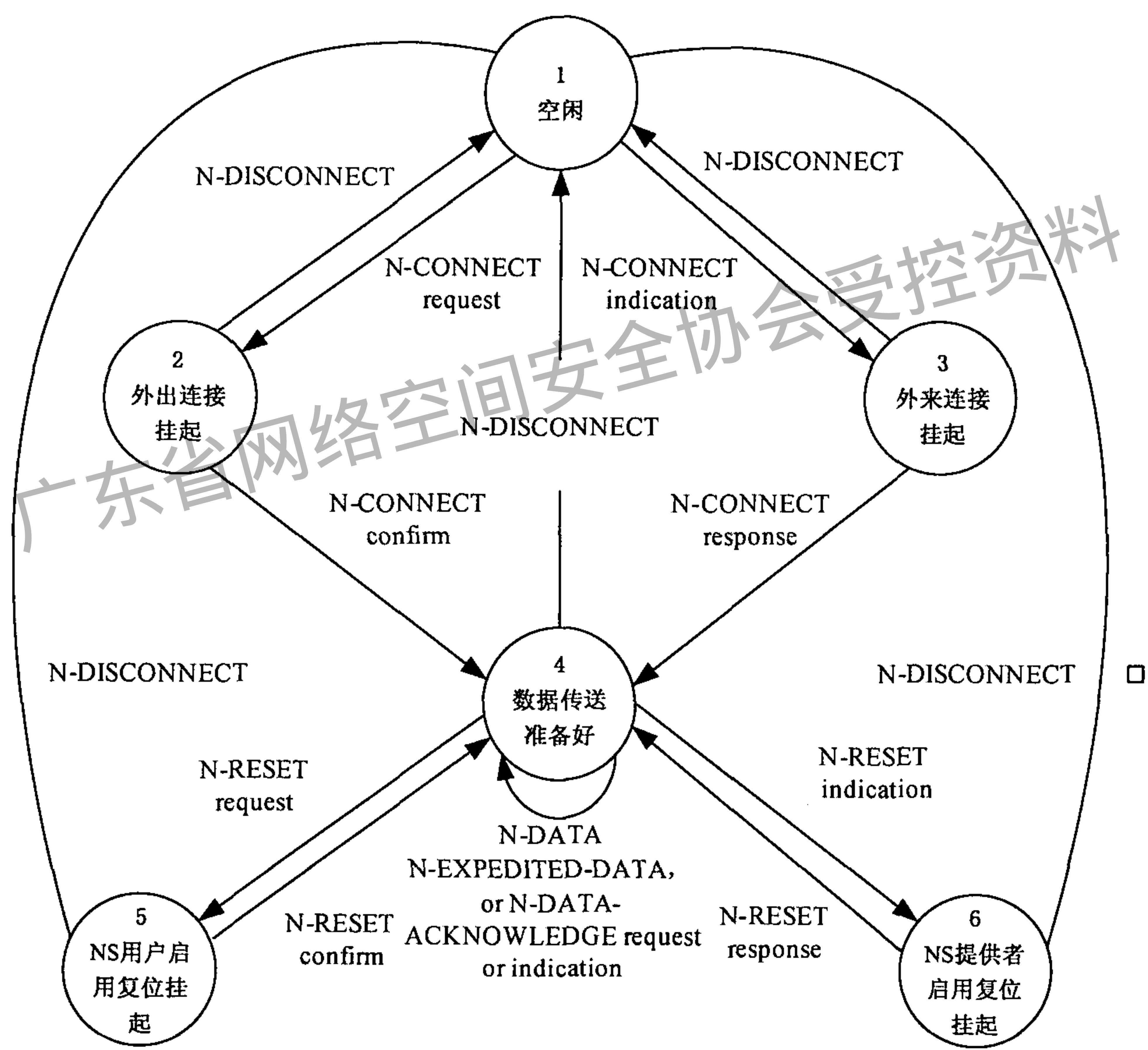


图 4 NC 端点处原语顺序状态转移图

12 连接建立阶段

12.1 功能

如果 NS 用户存在,并为 NS 提供者所知,那么 NC 建立服务原语可用来建立 NC。

在两个 NSAP 处同时存在的 N-CONNECT request 由 NS 提供者独立地处理。它们可导致 2 个、1 个或 0 个 NC。

12.2 原语类型及其参数

表 6 示出了 NC 建立所需的原语类型及其参数。

表 6 NC 建立原语和参数

参数	NS 原语			
	N-CONNECT request	N-CONNECT indication	N-CONNECT response	N-CONNECT confirm
被呼地址	X	X(=)(见注)		
主呼地址	X(见注)	X(=)		
响应地址			X(见注)	X(=)
接收证实选项	X	X	X	X(=)
加速数据选项	X	X	X	X(=)
QOS 参数集	X	X	X	X(=)
NS 用户数据	X	X(=)	X	X(=)
注：该参数可以隐含地与发送该原语的 NSAP 有关。				

12.2.1 地址

参数值是地址的参数(12.2.2~12.2.4)都是指 NSAP 的地址。NSAP 的地址参数适应高达规定的最大的可变长度地址。网络层编址在附录 A 中规定。

由 NS 用户提供的这些地址的值不一定由 NS 提供者检查或鉴别。如果 NS 用户了解 NS 提供者能保证地址的正确性,在 N-CONNECT indication 或 confirm 原语中,则接收这些地址的 NS 用户才能依赖地址的有效性。

注：在 NS 提供者范围内操作的机制,诸如呼叫重定向或族地址决定,在下述情况的相应原语中可能形成不同的地址参数：

- N-CONNECT response 上的响应地址参数不一定与 N-CONNECT indication 上的被呼地址参数相同。
- N-CONNECT confirm 上的响应地址参数不一定与 N-CONNECT request 上的被呼地址参数相同。

12.2.2 被呼地址参数

被呼地址参数运送一个地址,该地址标识了要与它建立 NC 的 NSAP。在显式地提供地址的场合,相应 N-CONNECT request 和 indication 原语中的地址相同。

12.2.3 主呼地址参数

主呼地址参数运送请求 NC 的 NSAP 的地址,在明确提供地址的场合,相应 N-CONNECT request 和 indication 原语中的地址相同。

12.2.4 响应地址参数

响应地址参数运送业已建立 NC 的 NSAP 的地址。在显式地提供地址的场合,相应 N-CONNECT response 和 confirm 原语中的地址相同,这一参数总是运送特定的 NSAP 地址,不是 NSAP 的族地址。

12.2.5 接收证实选择参数

接收证实选择参数指示 NC 上接收证实服务的使用/可用性。如果在网络服务中不提供接收证实服务,那么在 NC 上不能使用它(见第 7 章),这个参数的值是“使用接收证实”或“不使用接收证实”,各种原语上的该值有如下关系：

- 在 N-CONNECT request,所定义的两个值之一可以出现；
- 在 N-CONNECT indication 上,该值可以等于请求原语上的值,也可以是“不使用接收证实”；
- 在 N-CONNECT response 上,该值可以等于指示原语上的值,也可以是“不使用接收证实”；
- 在 N-CONNECT confirm 上,该值等于响应原语上的值。

因为在网络服务中可能不提供接收证实,而且因为当它可供使用时,NS 用户和 NS 提供者必须对

它的使用协商一致,所以在—个 NC 上有四种协商接收证实的情况:

- a) 主呼 NS 用户未请求它:不使用它;
- b) 主呼 NS 用户请求了它,但 NS 提供者不提供:不使用它;
- c) 主呼 NS 用户请求了它,NS 提供者同意提供:但被呼 NS 用户不同意使用:不使用它;
- d) 主呼 NS 用户请求了它,NS 提供者同意提供,而且被呼 NS 用户也同意使用它:可以使用它。

12.2.6 加速数据选择参数

加速数据选择参数指示 NC 上加速数据传送服务的使用/可用性。如果 NS 提供者不能提供使用加速数据传送服务(见第 7 章),则在 NC 上不能使用它。该参数的值是“使用加速数据”或“不使用加速数据”。各种原语上的该值有如下关系:

- a) 在 N-CONNECT request 上,所定义的两个值之一可以出现;
- b) 在 N-CONNECT indication 上,该值等于请求原语上的值,或为“不使用加速数据”;
- c) 在 N-CONNECT response 上,该值等于指示原语上的值,或为“不使用加速数据”;
- d) 在 N-CONNECT confirm 上,该值等于响应原语上的值。

12.2.7 QOS 参数集

对 NC 建立期间运送的每个 QOS 参数,根据下面的可能性定义—个“子参数”集:

- a) 主呼 NS 用户希望的 QOS 值的“目标”值;
- b) 主呼 NS 用户同意的最低 QOS 值的“可接受最低质量”值;
- c) NS 提供者愿意提供的 QOS 值的“可用”值;
- d) 被呼 NS 用户同意的 QOS 值的一种“选择”值。

对每一子参数可以规定的值集在每种网络服务中定义。每一值集包括“未规定的”值。它还可以包括定义为“默认值”的值。“默认值”在 NS 提供者和 NS 用户之间运送时可由双方相互理解。

注 1:“默认”值在—个特定 NS 用户和 NS 提供者之间定义,对不同的 NS 用户可能存在不同的“默认”值,因此在—个 NC 一端理解为“默认”值,在另一端可能不是“默认”值。

在子参数“目标”和“可接受最低质量”由主呼 NS 用户规定的情况下,它们是边界参数,定义主呼 NS 用户同意的 QOS 值的“范围”。类似地,在子参数“可用”和“可接受最低质量”由 NS 提供者规定的那些情况下,它们是边界参数,定义 NS 提供者愿意提供的 QOS 值的“范围”。定义的这些“范围”,包括两个边界子参数的值,加上处于边界子参数之间的为这些子参数所允许的任何值。在“目标”(或“可用”)子参数有规定值,但“可接受最低质量”值为“未规定”的情况下,所定义的范围由“目标”值加上为这些子参数所允许的且比“目标”值低(按 QOS 术语)的所有其他值组成。如果“目标”和“可接受最低质量”值均为“未规定”,则值的范围不作定义。

注 2:对其他值的分配(如“目标”未规定,但“可接受最低质量”有—特定的值)“范围”不作定义,因为在 12.2.7.1 和 12.2.7.2 中所述协商规程不允许这些分配。

12.2.7.1 吞吐量

表 7 示出了在 N-CONNECT 原语中吞吐量 QOS 参数存在的 QOS 子参数。

表 7 供吞吐量 QOS 参数协商的 QOS 子参数

参数	原语			
	N-CONNECT request	N-CONNECT indication	N-CONNECT response	N-CONNECT confirm
吞吐量 1“目标”(主呼到被呼)	X			
吞吐量 1“可接受最低质量”(主呼到被呼)	X	X(=)		

表 7 (续)

参数	原语			
	N-CONNECT request	N-CONNECT indication	N-CONNECT response	N-CONNECT confirm
吞吐量 2“目标”(被呼到主呼)	X			
吞吐量 2“可接受最低质量”(被呼到主呼)	X	X(=)		
吞吐量 1“可用”(主呼到被呼)		X		
吞吐量 2“可用”(被呼到主呼)		X		
吞吐量 1“选择”(主呼到被呼)			X	X(=)
吞吐量 2“选择”(被呼到主呼)			X	X(=)

两个吞吐量 QOS 参数每一个的协商和运送实施如下:

- a) 在 N-CONNECT request 原语中,主呼 NS 用户规定“目标”和“可接受最低质量”(即最低吞吐量)子参数的值。允许的值分配是:
 - 情况 1:“目标”和“可接受最低质量”均为“未规定”;
 - 情况 2:对“目标”和“可接受最低质量”规定了除“未规定”以外的值;
 - 情况 3:对“目标”规定了除“未规定”以外的值,“可接受最低质量”为“未规定”。
 注:“目标”为“未规定”以及“可接受最低质量”具有除“未规定”以外的值的情况是不允许的。在逻辑上,这种情况可由对“目标”和“可接受最低质量”(情况 2)规定了相同值的这种允许的分配来表示。
- b) 如果“目标”和“可接受最低质量”子参数的值的分配按情况 1 定义,那么 NS 提供者要决定 NC 上要提供的最高 QOS 吞吐量值。该值(可以是 NS 提供者和被呼 NS 用户理解的“默认”值)作为 N-CONNECT indication 原语中的“可用”子参数来规定,而“可接受最低质量”子参数值为“未规定”。如果请求的 QOS 值分配是按照情况 2 或情况 3 定义的,那么,如果 NS 提供者不同意提供请求范围中的 QOS,则 NC 建立的尝试将按照 13.5 所述被拒绝。如果 NS 提供者同意提供请求范围中的 QOS,则在 N-CONNECT indication 原语中,“可用”子参数应规定 NS 提供者愿意提供范围内的最高 QOS 值,而且“可接受最低质量”子参数值与 N-CONNECT request 中“可接受最低质量”子参数的值相同。
- c) 如果被呼 NS 用户不同意 N-CONNECT indication 原语中的“可用”和“可接受最低质量”子参数之间范围内的 QOS,NS 用户则可按照 13.4 所述拒绝建立尝试。
- d) 如果被呼 NS 用户同意规定范围中的 QOS,NS 用户则规定 N-CONNECT response 的“选择”参数中同意的值。
- e) 在 N-CONNECT confirm 中,“选择”子参数的值与 N-CONNECT indication 中“选择”子参数的值相同。

吞吐量 QOS 子参数的协商规程概括在表 8 中。

表 8 吞吐量 QOS 子参数的协商

	由主呼 NS 用户在 N-CONNECT request 中规定		由 NS 提供者在 N-CONNECT indication 中规定		由从被呼 NS 用户在 N-CONNECT response 中规定	由从 NS 提供者在 N-CONNECT confirm 中规定	注释
	“目标”	“可接受最低质量”	“可用”	“可接受最低质量”	“选择”	“选择”	
情况 1	“未规定”	“未规定”	Z	“未规定”	A	A	Z 可以是“默认值” $Z \geq A > 0$
情况 2	X	Y	Z	Y	A	A	X 和/或 Y 在主呼 NS 用户端、被呼 NS 用户端或两端可定义为“默认”值： $X \geq Z \geq Y$ $Z \geq A \geq Y$
情况 3	X	“未规定”	Z	“未规定”	A	A	X 可以是“默认”值： $X \geq Z > 0$ $Z \geq A > 0$

12.2.7.2 转接延迟

注 1：本注仅适用于 ITU-T 建议 X.213。要求对转接延迟协商实现进行迫切的研究，以在不同类型的子网络中具有协调的实现。对于路由选择和添加结果需要特别注意。

对 N-CONNECT 原语中的转接延迟 QOS 参数，表 9 示出了存在的 QOS 子参数。

表 9 供转接延迟 QOS 参数协商的 QOS 子参数

参数	原语			
	N-CONNECT request	N-CONNECT indication	N-CONNECT response	N-CONNECT confirm
转接延迟“目标”	X			
转接延迟“可接受最低质量”	X			
转接延迟“可用”		X		
转接延迟“选择”				X(=)

转接延迟 QOS 参数的协商和运送实施如下：

a) 在 N-CONNECT request 原语中，主呼 NS 用户规定“目标”和“可接受最低质量”(即最大可接受转接延迟)子参数的值。允许的值分配是：

情况 1：“目标”和“可接受最低质量”均为“未规定”；

情况 2：对“目标”和“可接受最低质量”规定了除“未规定”以外的值；

情况 3：对“目标”规定了除“未规定”以外的值，可接受最低质量为“未规定”。

注 2：“目标”为“未规定”和“可接受最低质量”具有除“未规定”以外值的情况不允许，在逻辑上，这种情况可由对“目

标”和“可接受最低质量”规定了相同值的这种允许的分配来表示。

- b) 如果“目标”和“可接受最低质量”子参数的值分配按照情况 1 定义,NS 提供者则应决定在 NC 上要提供的转接延迟,并将它在 N-CONNECT indication 中规定为“可用”子参数。
如果值分配按照情况 2 或情况 3 定义进行,而且 NS 提供者不同意提供请求范围中的 QOS, NC 建立的尝试按 13.5 所述被拒绝。如果 NS 提供者同意提供请求范围中的 QOS, N-CONNECT indication 中的“可用”子参数则规定可提供的 QOS 的值。
- c) 如果被呼 NS 用户不同意规定为“可用”的 QOS, NS 用户则按 13.4 所述拒绝 NC 建立尝试。
- d) 如果被呼 NS 用户同意“可用”QOS,NS 用户则发送 N-CONNECT response(N-CONNECT response 不运送任何转接延迟子参数)。
- e) 在 N-CONNECT confirm 中,“选择”子参数的值与在 N-CONNECT indication 中规定为“可用”的值相同。

转接延迟 QOS 子参数的协商规程概括在表 10 中。

表 10 转接延迟 QOS 子参数的协商

	由主呼 NS 用户在 N-CONNECT request 中规定		由 NS 提供者在 N-CONNECT indication 中规定	由被呼 NS 用户在 N-CONNECT response 中规定	由 NS 提供者在 N-CONNECT confirm 中规定	注释
	“目标”	“可接受最低质量”	“可用”		“选择”	
情况 1	“未规定”	“未规定”			Z	
情况 2	X	Y	Z		Z	X 和/或 Y 可定义为“默认”值: $X \leq Z < Y$
情况 3	X	“未规定”	Z		Z	X 可以是“默认”值: $X \leq Z < \infty$

12.2.7.3 NC 优先权

NC 优先权的 QOS 参数的值和含义在 10.2.11 中规定。本条规定了这些参数的运送和 10.2.11 中定义的 NC 优先权三个独立方面的应用。

对 N-CONNECT 原语中的 NC 优先权 QOS 参数,表 11 示出了存在的 QOS 子参数。

表 11 供 NC 优先权 QOS 参数协商的 QOS 子参数

参数	原语			
	NC-CONNECT request	NC-CONNECT indication	NC-CONNECT response	NC-CONNECT confirm
NC 优先权“目标”	X			
NC 优先权“可接受最低质量”	X	X(=)		
NC 优先权“可用”		X		
NC 优先权“选择”			X	X(=)

NC 优先权 QOS 参数的运送实施如下:

- a) 在 N-CONNECT request 原语中,主呼 NS 用户规定“目标”和“可接受最低质量”(即最大可接

受转接延迟)子参数的值。允许的值分配是:

情况 1:“目标”和“可接受最低质量”均为“未规定”;

情况 2:对“目标”和“可接受最低质量”规定了除“未规定”以外的值;

情况 3:对“目标”规定了除“未规定”以外的值,可接受最低质量为“未规定”。

注 1:“目标”为“未规定”和“可接受最低质量”具有除“未规定”以外值的情况不允许,在逻辑上,这种情况可由对“目标”和“可接受最低质量”规定了相同值的这种允许的分配来表示。

- b) 如果 NS 提供者不支持 NC 优先级的选择,则“目标”的子参数有 NS 提供者运送,并将它在 N-CONNECT indication 中定为“可用”子参数运送到被呼 NS 用户。
- c) 如果 NS 提供者支持 NC 优先级的选择,那么:
 - 1) 情况 1:
NS 提供者决定 NC 提供的 QOS 值并且将它在 N-CONNECT indication 中规定为“可用”子参数。
 - 2) 情况 2 和情况 3:
如果 NS 提供者不同意在被要求的范围内提供 QOS,那么 NC 建立尝试将被拒绝,按 13.5 中描述的那样。如果 NS 提供者同意在被要求的范围内提供 QOS,那么在 N-CONNECT indication 中,“可用”参数在 NS 提供者能够提供的范围内规定了最高的 QOS 值。
- d) 在 N-CONNECT indication 中“可接受最低质量”子参数的值等同于其在 N-CONNECT request 中的值。
- e) 如果在 N-CONNECT indication 中“可用”子参数的值是“未规定”,那么:
 - 1) 如果被呼 NS 用户不同意接受此未规定质量的连接的建立,则 NS 用户拒绝 NC 建立尝试,按 13.4 中描述的那样。
 - 2) 如果被呼 NS 用户同意,那么 NS 用户在 N-CONNECT request“被选择的”子参数中规定成“未规定”值。

注 2:当连接的建立是同选择“未规定”值一起时,那么提供的 QOS 的级别则按照网络服务提供者的判断。结果,被呼 NS 用户只有接受任何级别的 QOS 时,包括最低级别,才可以同意这样的连接。
- f) 如果在 N-CONNECT indication 中“可用”子参数的值不是“未规定”,那么:
 - 1) 如果被呼 NS 用户不同意 N-CONNECT indication 中“可用”和“可接受最低质量”子参数规定范围内的 QOS,则 NS 用户拒绝 NC 建立尝试,按 13.4 中描述的那样。
 - 2) 如果被呼 NS 用户同意规定范围内的 QOS,那么 NS 用户在 N-CONNECT request“被选”子参数中规定同意的值。
- g) 在 N-CONNECT confirm 中“被选”子参数的值等同于其在 N-CONNECT response 中的值。

12.2.8 NS 用户数据参数

NS 用户数据参数允许在 NS 用户间传送 NS 用户数据,NS 提供者不进行修改。NS 用户可以发送 0~128 个(含 0 和 128)八位位组范围中任何整数个八位位组的 NS 用户数据。

注:本注仅适用于 ITU-T 建议 X.213。目的是使该参数成为一个必备的参数以在将来被所有子网络所支持。然而,现在大量的现有子网络不支持它。在这个过渡期间,当这些子网络存在并未被修改以支持这个参数时,考虑作为提供者选项。网络服务中不需要协商机制。受限的是,在一些子网络中,过渡期间内所提供的 NS 用户数据的长度是小于 128 个八位位组的值(如,16~32 个八位位组),该长度暗示对现有接口和信号系统有较小的改变并且简化了在现有子网络中对这种服务的引入。

12.3 原语顺序

成功的 NC 建立的原语顺序由图 5 中的时序图定义。

NC 建立过程可能由于 NS 提供者不能建立 NC,或由于被呼 NS 用户不原意接受 N-CONNECT indication 而失败(对这些情况,见 NC 释放服务,即 13.4 和 13.5)。此外,NC 建立尝试可以在发出 N-CONNECT confirm 前由 NS 提供者,或由两个 NS 用户之一在任何时间内放弃。

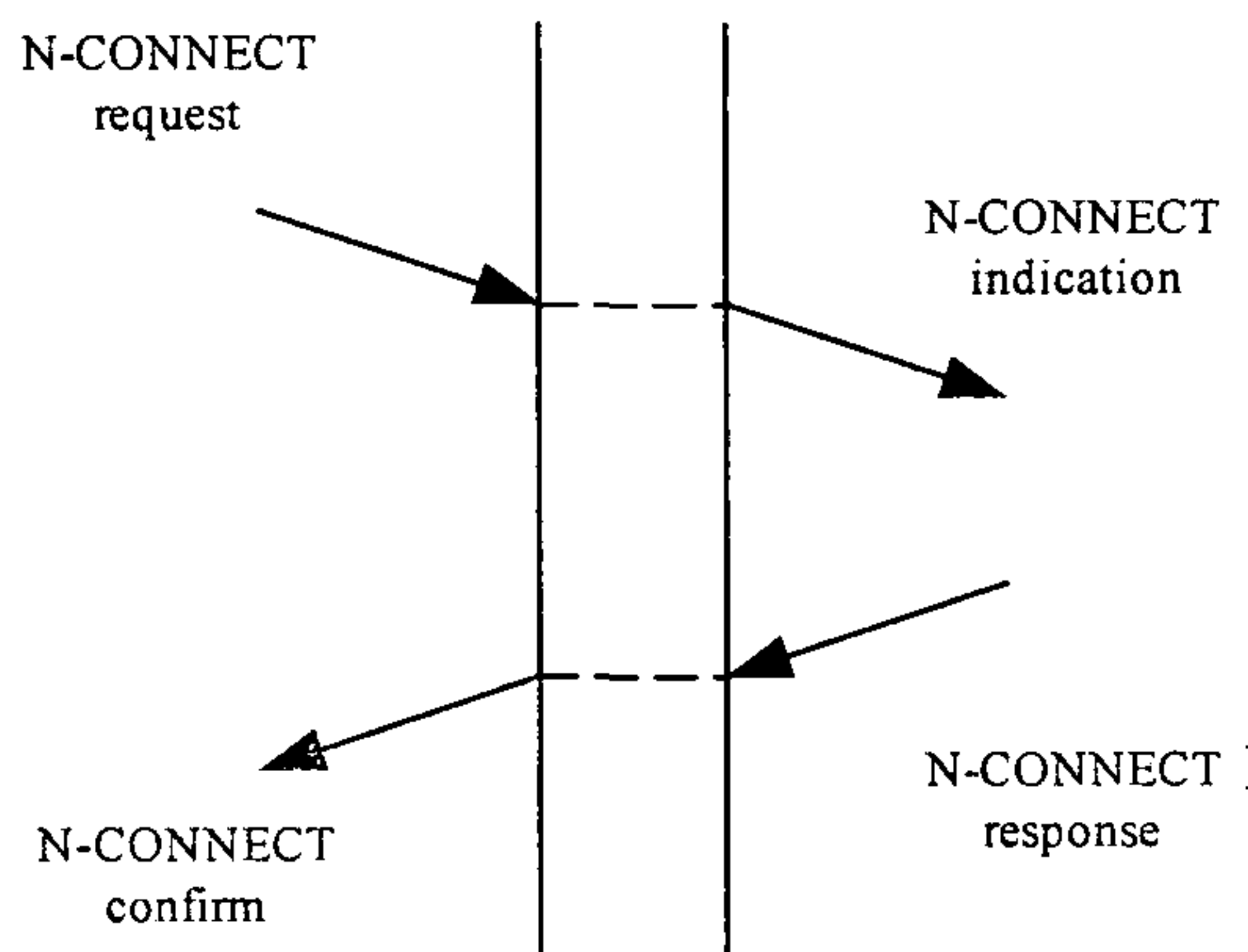


图 5 成功的 NC 建立的原语顺序

13 连接释放阶段

13.1 功能

NC 释放服务原语可用来释放 NC。NC 释放可用于：

- a) NS 用户之一或两个 NS 用户释放已建立的 NC；
- b) NS 提供者释放建立的 NC,所有维持 NC 的失败都用这种方法指示；
- c) 被呼 NS 用户拒绝 N-CONNECT indication；
- d) NS 提供者指示不能建立所请求的 NC。

NC 释放在任何时刻都是允许的,与 NC 的当前阶段无关。一旦 NC 释放过程被调用,NC 将会被释放,NC 释放请求不能拒绝。在 NC 的一个端点调用 NC 释放后,NC 提供者可能丢弃在 NC 另一端点尚未交付的任何常规或加速的 NS 用户数据,并可能使得不完整的 NC 建立、接收证实或复位的原语顺序仍然不完整。

13.2 原语类型及其参数

表 12 示出了 NC 释放所需的原语类型及其参数。

表 12 NC 释放原语及其参数

参数	原语	
	NC-CONNECT request	NC-CONNECT confirm
发起者		X
原因	X	X
NS 用户数据	X	X(C=)
响应地址	X(C)(见注)	X(C=)
注：本参数与发送原语的 NSAP 隐含相关。		

13.2.1 发起者参数

发起者参数指示 NC 释放的源点。它的值指示“NS 用户”、“NS 提供者”或“未定义”。

注：当 NS 用户或 NS 提供者为了拒绝 NC 建立尝试(见 13.4 和 13.5)而发送 N-DISCONNECT indication 时,不允许使用“未定义”之值。

13.2.2 原因参数

原因参数给出有关 NC 释放原因的信息。这个参数运送的值如下：

- a) 当发起者参数表示是 NS 提供者调用释放时,其值为下列之一:
 - 1) 断开—永久状态;
 - 2) 断开—暂时状态;
 - 3) 连接拒绝—NSAP 地址未知/永久状态;
 - 4) 连接拒绝—NSAP 不可及/暂时状态;
 - 5) 连接拒绝—NSAP 不可及/永久状态;
 - 6) 连接拒绝—QOS 不可用/永久状态;
 - 7) 连接拒绝—QOS 不可用/暂时状态;
 - 8) 连接拒绝—原因未规定/永久状态;
 - 9) 连接拒绝—原因未规定/暂时状态。
- b) 当发起者参数表示是 NS 用户调用释放时,其值是下列之一:
 - 1) 断开—正常状态;
 - 2) 断开—异常状态;
 - 3) 连接拒绝—永久状态;
 - 4) 连接拒绝—暂时状态;
 - 5) 连接拒绝—QOS 不可用/暂时状态;
 - 6) 连接拒绝—QOS 不可用/永久状态;
 - 7) 连接拒绝—NS 用户数据中信息不兼容。
- c) 当发起者参数值为“未定义”时,原因参数的值也应是“未定义”。

13.2.3 NS 用户数据参数

NS 用户数据参数允许在 NS 用户间传送 NS 用户数据,NS 提供者不对其修改。调用 NC 释放的 NS 用户可以发送 0~128 个(含 0 和 128)八位位组范围中的任何整数个八位位组的 NS 用户数据。在 N-DISCONNECT indication 中,当且仅当发起者参数具有“NS 用户”值时,该参数才可有非 0 个八位位组的 NS 用户数据。

如果 NS 提供者或接收的 NS 用户与发送的 NS 用户同时调用 NC 释放,则会丢失发送的 NS 用户数据(见 13.3)。

13.2.4 响应地址参数

只有在某原语用来指示拒绝由 NS 用户进行的 NC 建立尝试的情况下,在该原语中才存在响应地址参数(见 13.4),该参数运送发送 N-DISCONNECT request 的 NSAP 的地址。而且在显式地提供地址的场合,相应请求原语中的地址和指示原语中的地址相同。在一定条件下(例如,呼叫重定向、族寻址等),这种地址可能与相应 N-CONNECT request 原语中的“被呼地址”不同。

13.3 释放已建立的 NC 时的原语顺序

原语顺序取决于 NC 释放动作的一个或多个发起者。该顺序可由;

- a) 一个 NS 用户调用,来自该 NS 用户的请求,导致向另一 NS 用户指示;
- b) 两个 NS 用户调用,请求来自每个 NS 用户;
- c) NS 提供者调用,向每个 NS 用户指示;
- d) 一个 NS 用户和一个 NS 提供者独立调用,请求来自发起的 NS 用户,向另一个 NS 用户指示。

四种情况下的原语顺序可用图 6~图 9 的时序图表示。

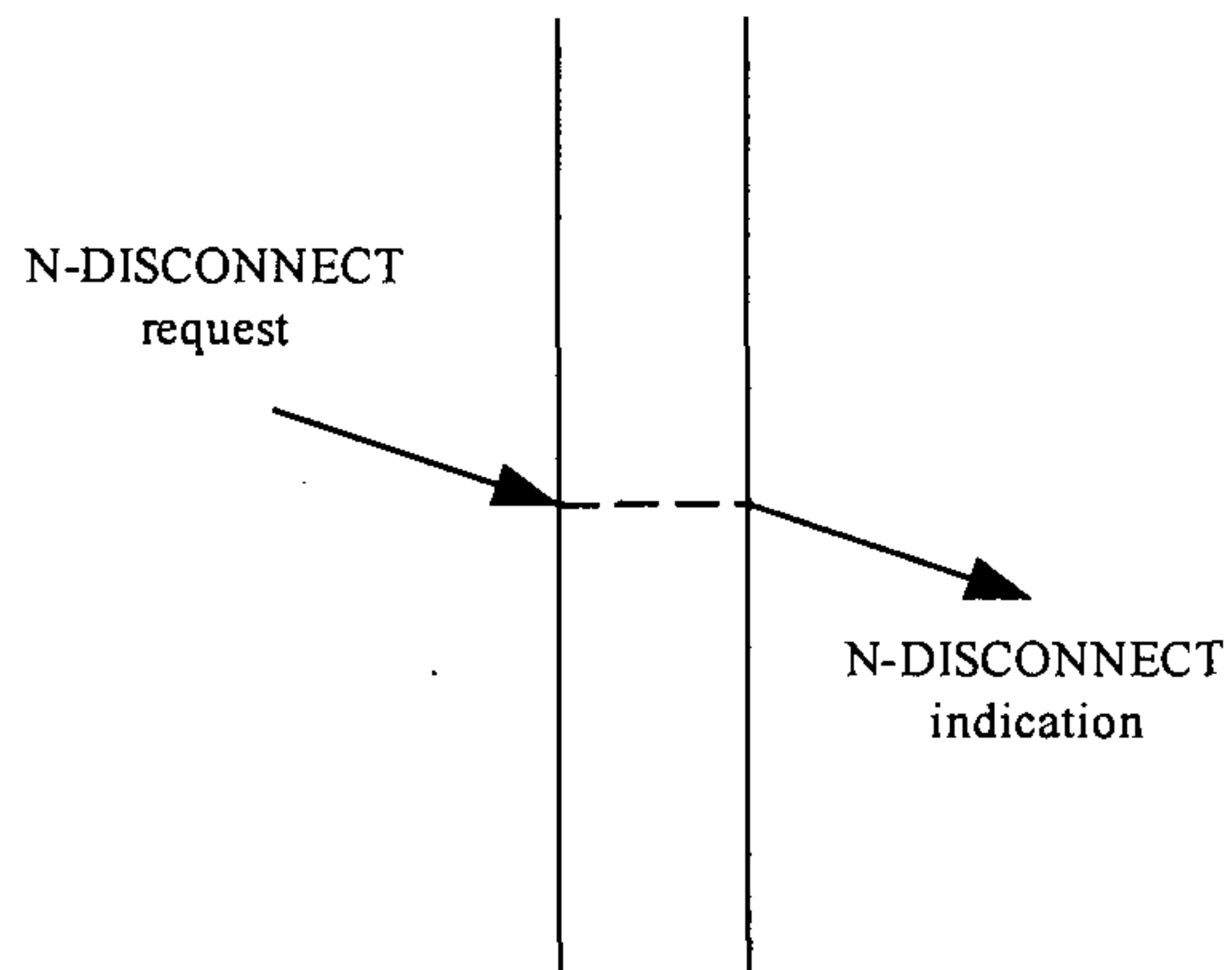


图 6 NS 用户调用 NC 释放的原语顺序

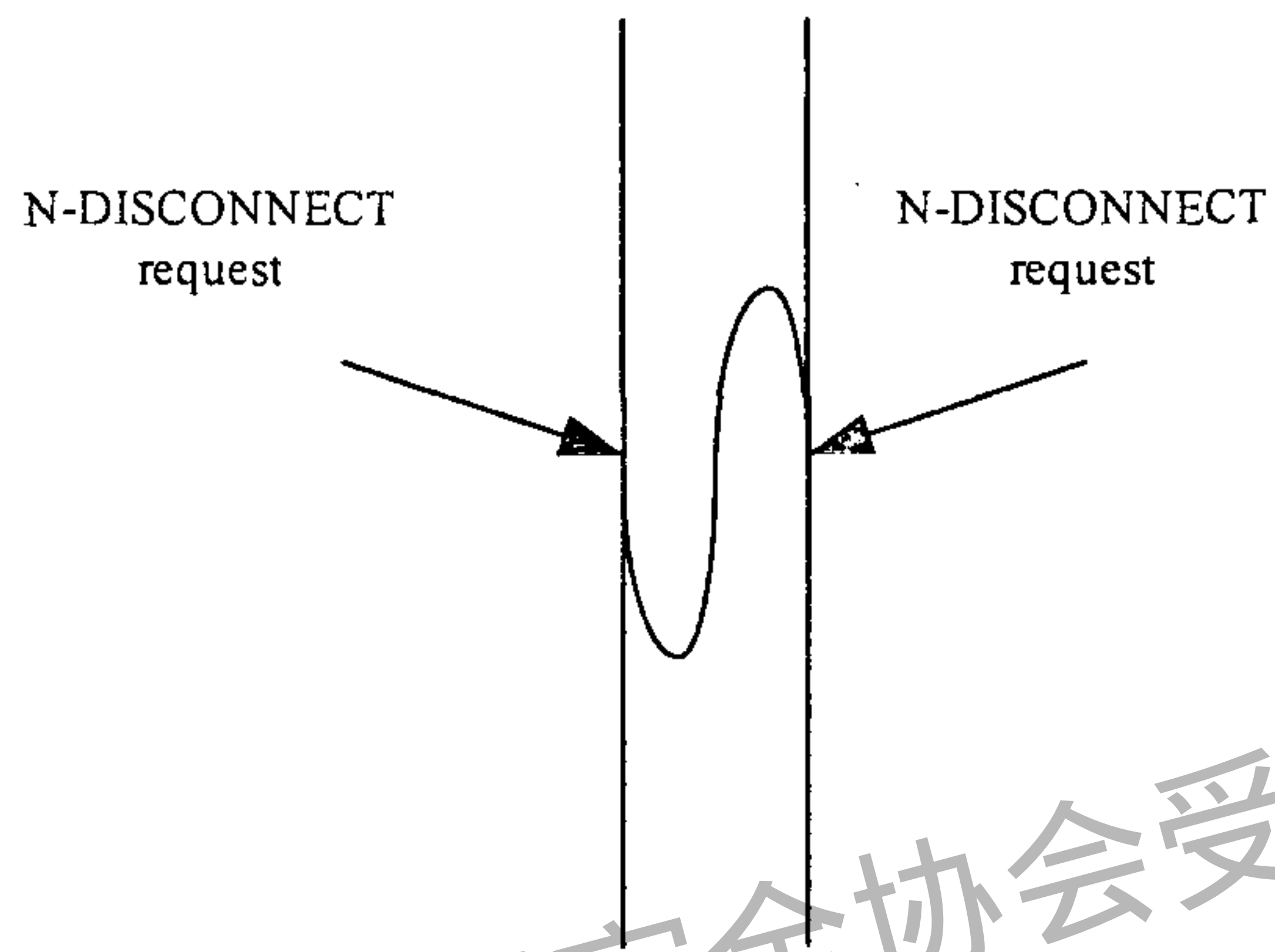


图 7 NS 用户同时调用 NC 释放的原语顺序

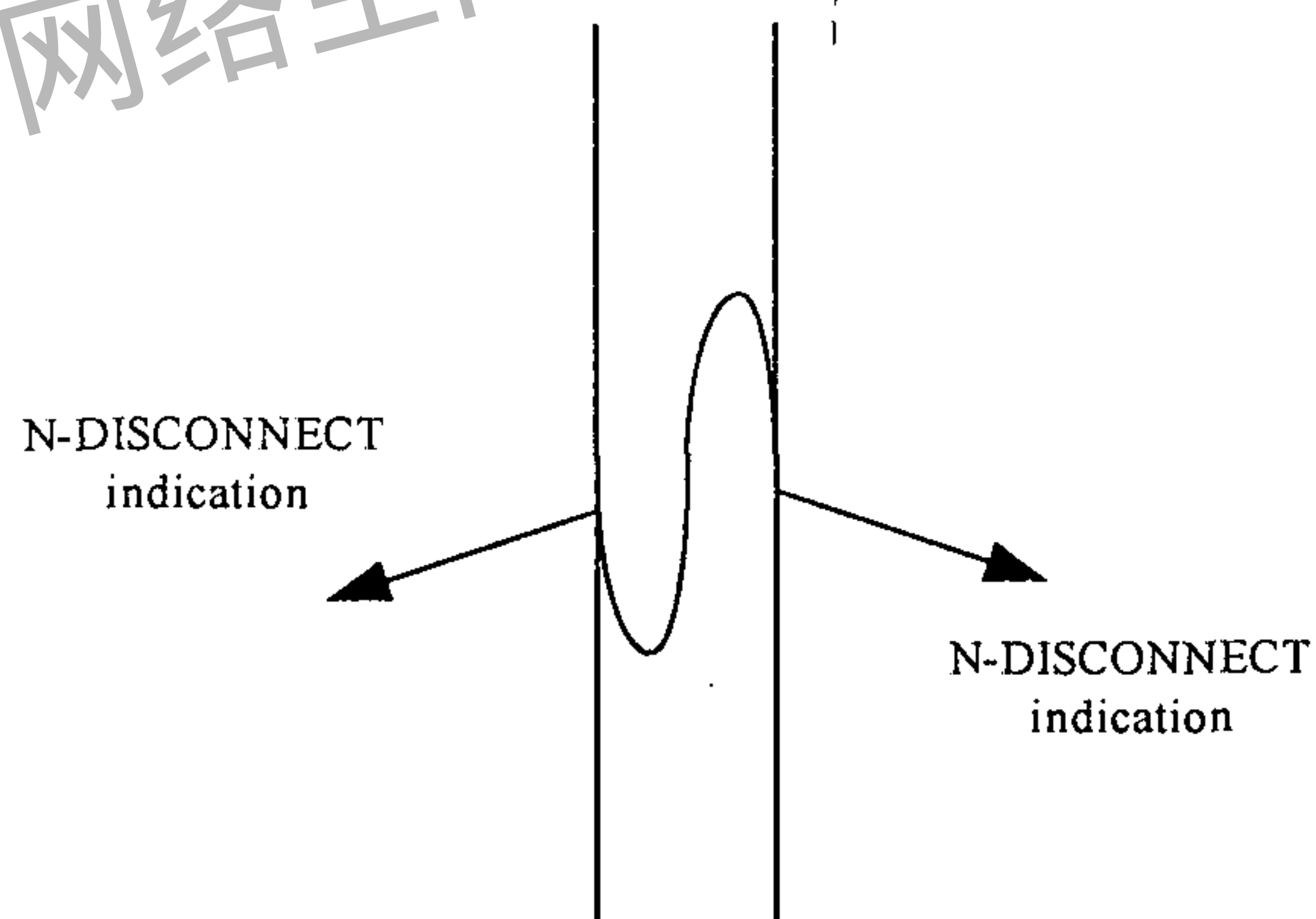


图 8 NS 提供者调用 NC 释放的原语顺序

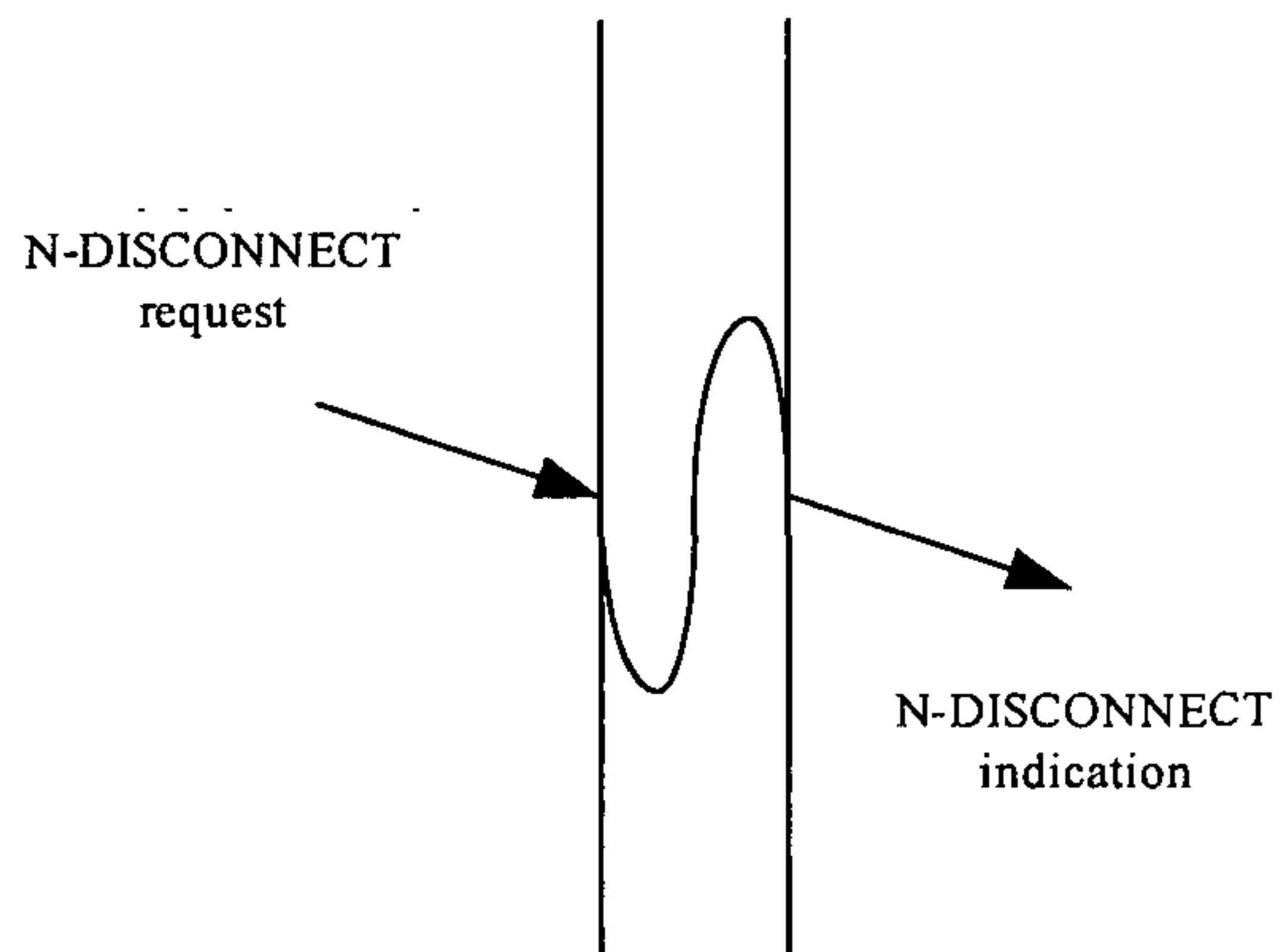


图 9 NS 用户和 NS 提供者同时调用 NC 释放的原语顺序

广东省网络空间安全协会受控资料

13.4 NS 用户拒绝 NC 建立尝试的原语顺序

一个 NS 用户可以通过 N-DISCONNECT request 拒绝 NC 建立尝试。N-DISCONNECT 原语中发送者参数应指出调用 NC 释放的是 NS 用户。事件顺序用时序图 10 定义。

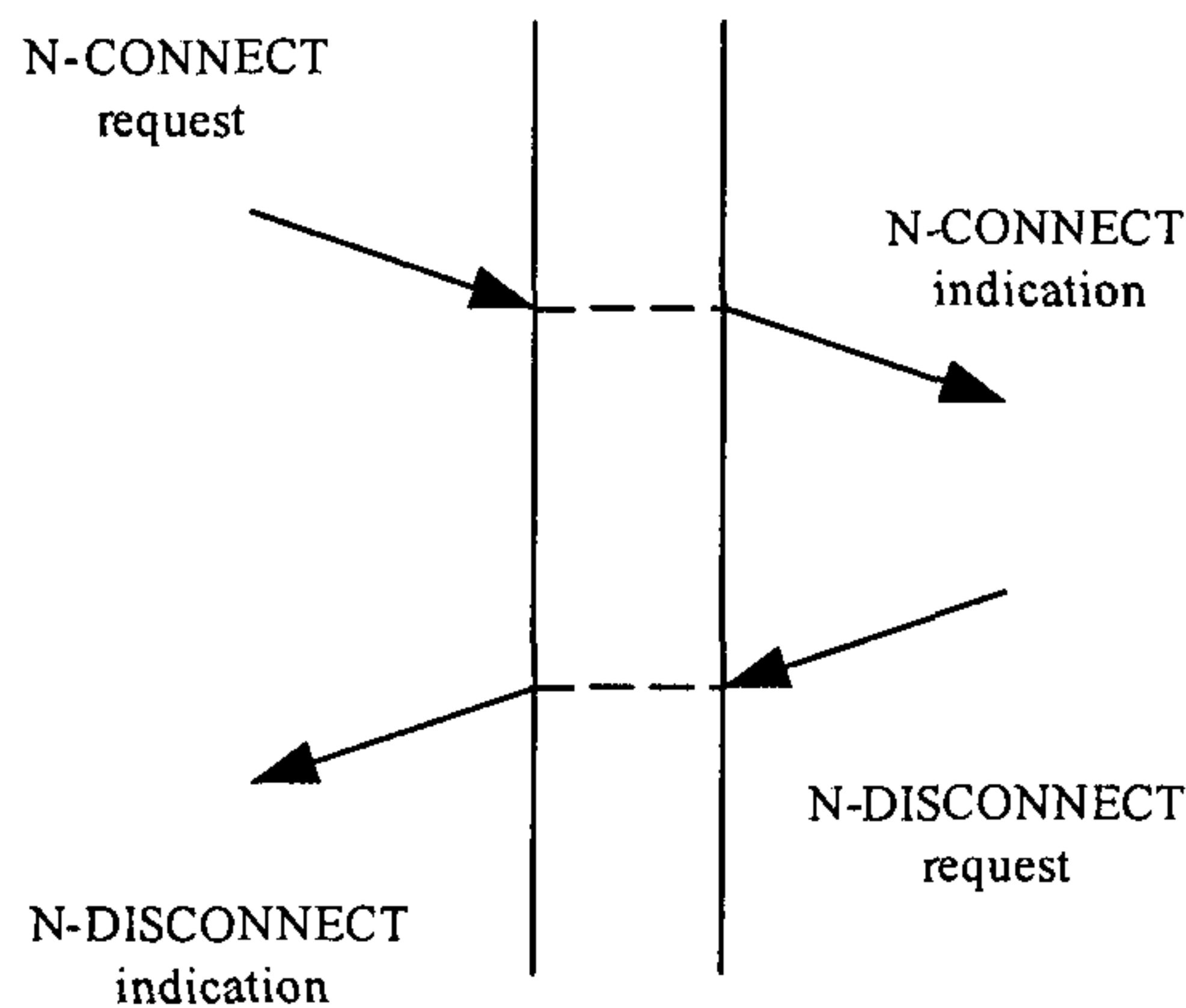


图 10 NS 用户拒绝 NC 建立尝试的原语顺序

13.5 NS 提供者拒绝 NC 建立尝试的原语顺序

如果 NS 提供者不能建立 NC, 则应通过 N-DISCONNECT indication 向请求者表明。这个原语中的发起者参数指出调用 NC 释放的是 NS 提供者。事件顺序用时序图 11 定义。

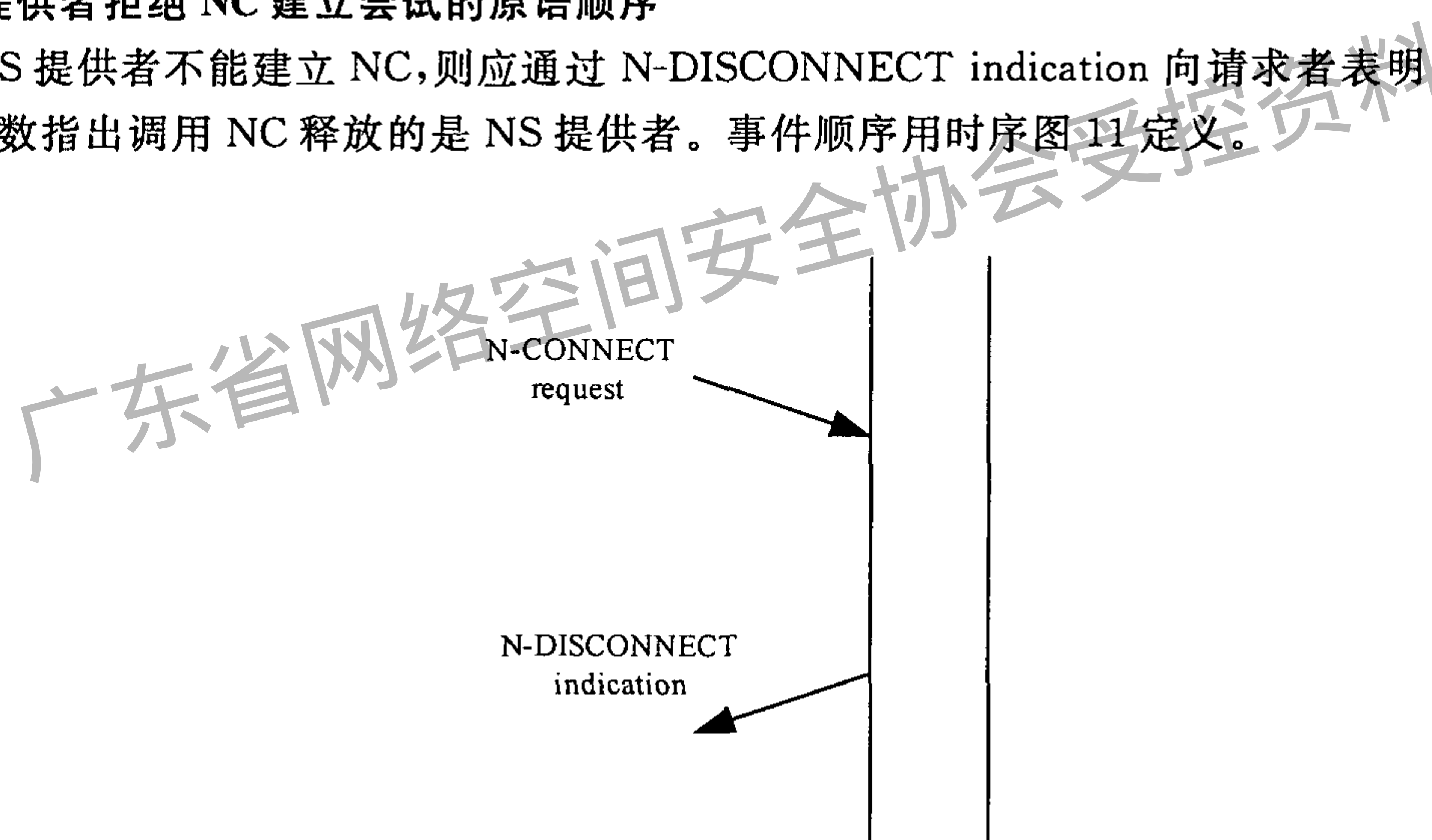


图 11 NS 提供者拒绝 NC 建立尝试的原语顺序

14 数据传送阶段

14.1 数据传送

14.1.1 功能

数据传送服务原语, 在 NC 上的一个方向或同时两个方向提供 NS 用户数据的交换, 该 NS 用户数据称为网络服务数据单元(NSDU)。网络服务保持 NSDU 的顺序和边界。

注: 使用网络服务的较高层协议的设计者应该认识到, 所请求的 QOS 适用于整个 NSDU, 还应认识到, 将可供使用的 NS 用户数据分成较小的 NSDU 可能产生费用上的问题, 因为对 NS 提供者运行的费用最佳机制有影响。

14.1.2 原语类型及其参数

表 13 示出了数据传送所需原语类型及其参数。

表 13 数据传送原语及其参数

参数	原语	
	N-DATA request	N-DATA indication
NS 用户数据	X	X(=)
证实请求	X(C)	X(C=)

14.1.2.1 NS 用户数据参数

NS 用户数据参数允许在 NS 用户间传送 NSDU, NS 提供者不对其进行修改。NS 用户可以发送一个或多个整数个八位位组的 NS 用户数据。这些用户数据构成 NSDU。

14.1.2.2 证实请求参数

由 N-DATA 原语传送的 NSDU 的接收证实,可通过在 N-DATA request 中设置证实请求参数来请求。接收证实(COR)由 N-DATA-ACKNOWLEDGE 原语提供(见 14.2)。证实请求参数的值可以指示请求了 COR,或未请求 COR。仅当两个 NS 用户和 NS 提供者在建立 NC 期间商定使用接收证实服务时,该参数才存在。

14.1.3 原语顺序

传送 NSDU 时,网络服务的操作在 NS 提供者范围内可模型化为一个未知大小的队列(见第 9 章)。发送 N-DATA request 的 NS 用户或发送 N-DATA indication 的 NS 提供者的能力取决于接收 NS 用户的行为和所形成的队列状态。

成功数据传送的原语顺序用时序图 12 来定义。

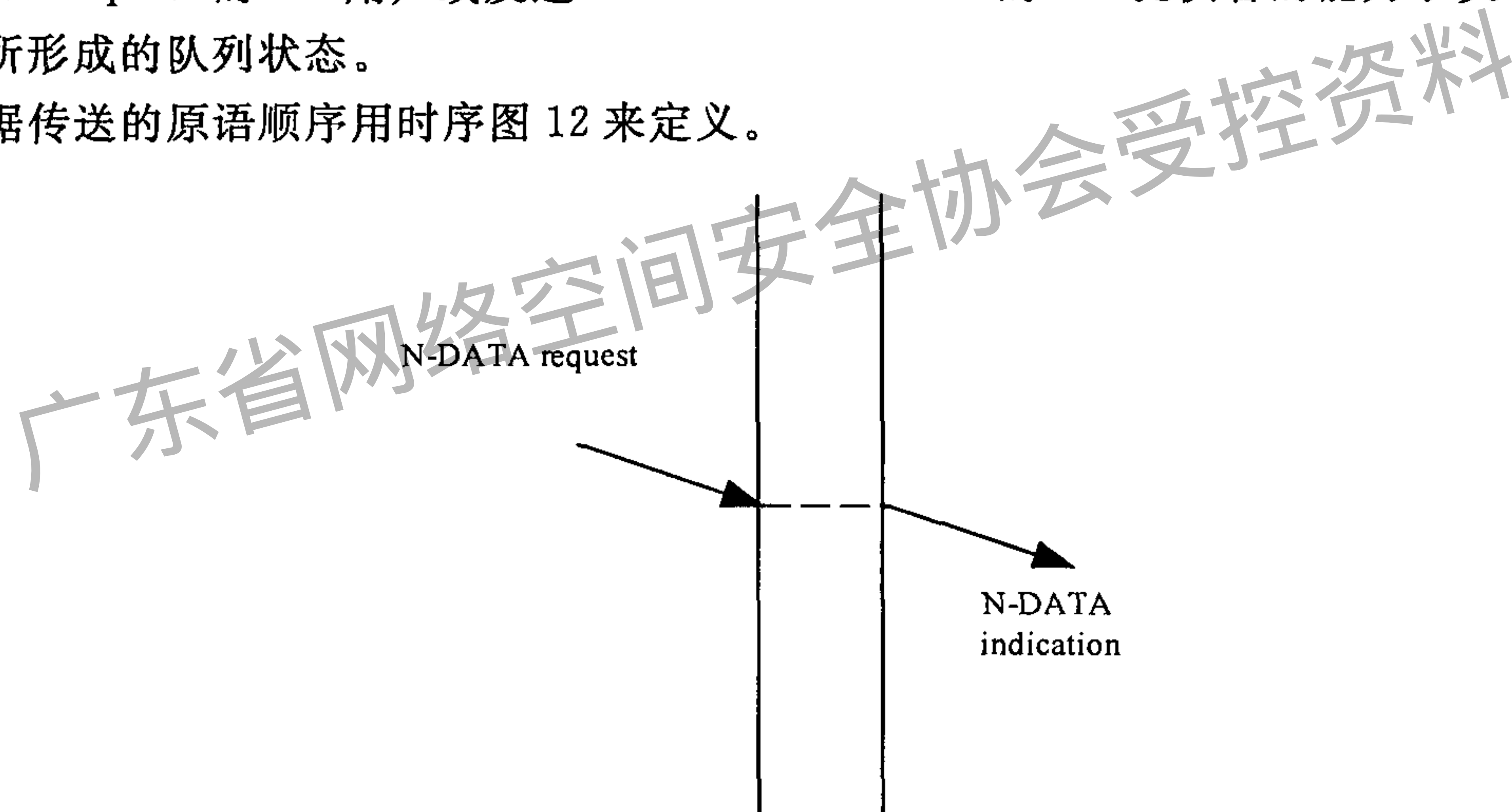


图 12 数据传送的原语顺序

如果 N-RESET 或 N-DISCONNECT 原语出现,图 12 的原语顺序可能不完整。

14.2 接收证实服务

14.2.1 功能

接收证实服务由 N-DATA 原语中的证实请求参数来请求,对带有证实请求参数传送的每个 NSDU,接收 NS 用户应通过发送 N-DATA-ACKNOWLEDGE request 返回一接收证实(COR)。这些 COR 应以接收相应 N-DATA indication 的相同顺序发送,并由 NS 提供者运送,以便保持与前面或后继 COR 的区别。NS 用户可能通过计数将它们与原始的 N-DATA 原语(设置了证实请求)联系起来。

在同一 NC 端点处,N-DATA-ACKNOWLEDGE request 不受影响 N-DATA request 的流量控制。在同一 NC 端点处,N-DATA-ACKNOWLEDGE indication 也不受影响 N-DATA indication 的流量控制。

在 NC 建立期间,接收证实服务的使用应由 NC 的两个 NS 用户和 NS 提供者,通过 N-CONNECT 原语中的接收证实选择参数来商定,该服务不必由所有 NS 提供者提供。

14.2.2 原语类型及其参数

接收证实服务涉及两种原语：

N-DATA-ACKNOWLEDGE request；

N-DATA-ACKNOWLEDGE indication。

这两种原语不运送任何参数。

14.2.3 原语顺序

带有接收证实的成功数据传送的原语顺序，用时序图 13 定义。

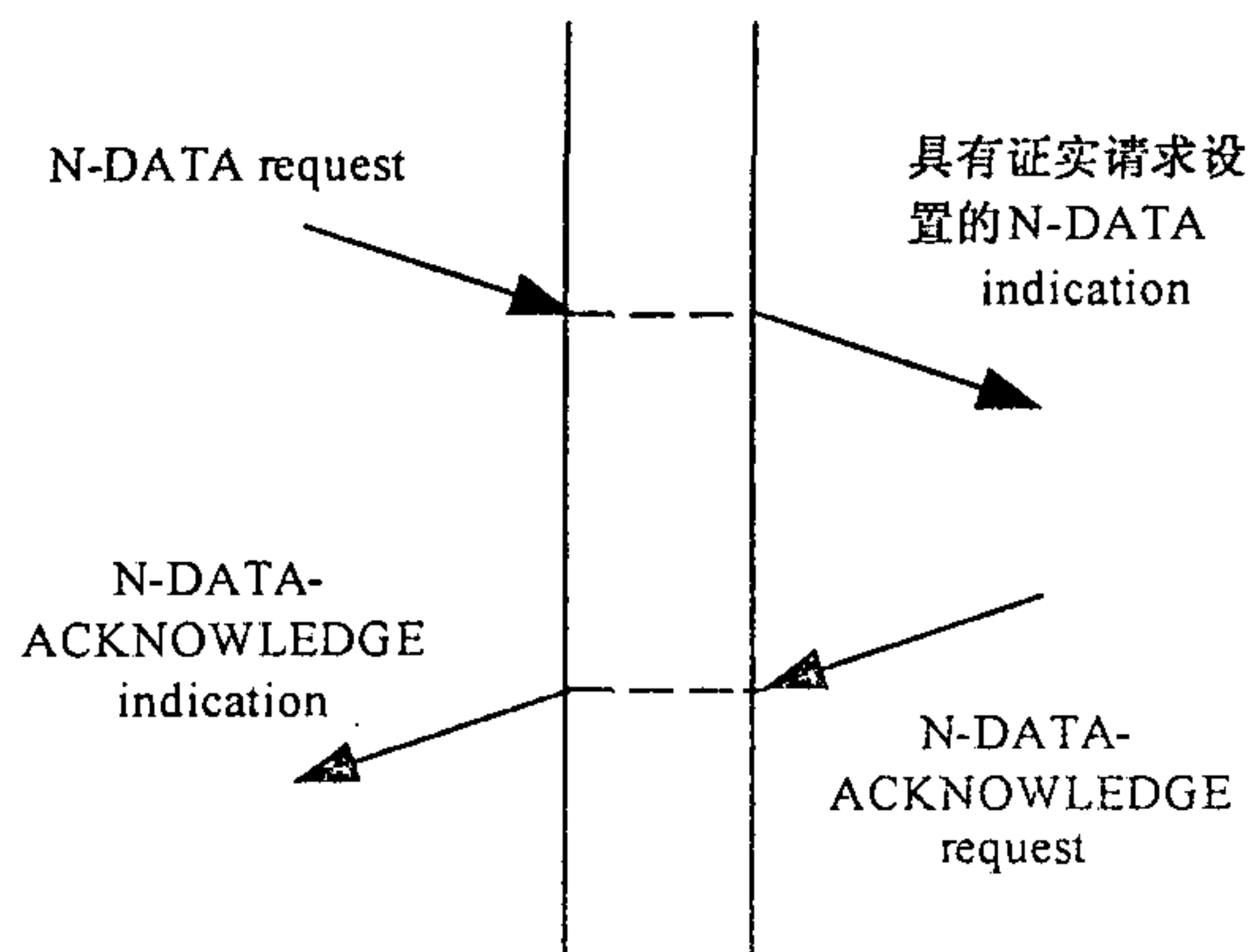


图 13 带有接收证实的成功数据传送的原语顺序

如果 N-RESET 或 N-DISCONNECT 原语出现，图 13 中的原语顺序可能不完整。

如果未收到带有“证实请求”设置的 N-DATA 指示，或对所有这种 N-DATA 指示已经发送了 COR，NS 用户则绝不可发送 N-DATA-ACKNOWLEDGE request。在由 N-RESET indication 或 N-RESET confirm 通告的复位规程后，NS 用户不能为响应通知复位规程前收到的 N-DATA indication（携带“证实请求”集）而发出 N-DATA-ACKNOWLEDGE request。

注 1：由 NS 用户所抑制 COR 可以影响 NC 上可获得的吞吐量；

注 2：在 NC 上使用接收证实对该 NC 上的常规数据的流盘控制可能有影响。例如，发出 COR 可能会导致对与 COR 相反方向上流动的 NS 用户数据流量控制的减弱。

注 3：接收证实包括在网络服务中，仅仅是为了支持 GB/T 11595 的现存特性。

14.3 加速数据传送服务

14.3.1 功能

加速数据传送服务在 NC 上提供以双向同时方式进行信息交换的进一步手段。传送加速网络服务数据单元(ENSDU)受不同 QOS 的限制，并受与使用 NS 用户数据传送服务不同的流量控制。它无意提供合格的数据传送设施。

NS 提供者维持 ENSDU 的顺序和边界。NS 提供者确保 ENSDU 在 NC 上随后的 NSDU 或 ENSDU 交付前交付。

常规和加速 NS 用户数据之间的关系，可通过按照 9.2.3 所述在队列内改变次序的操作进行模型化。特别是，当接收 NS 用户不接受常规 NS 用户数据时，仍可交付加速 NS 用户数据。然而，通过这些改变次序而被旁路的常规 NS 用户数据量不能预计或保证，不保证加速数据传送能够旁路掉下层中产生的常规数据流的阻塞。

加速数据传送服务是提供者的一种选件，在网络服务中可不提供，它的使用要在 NC 建立时，通过 N-CONNECT 原语(12.2.6)中的加速数据选择参数，由 NC 的两个 NS 用户和 NS 提供者商定。

14.3.2 原语类型及其参数

表 14 示出了加速数据传送所需的原语类型及其参数。

表 14 加速数据传送原语及其参数

参数	原语	
	N-EXPEDITED-DATA request	N-EXPEDITED-DATA indication
NS 用户数据	X	X(=)

14.3.3 NS 用户数据参数

NS 用户数据参数允许在 NS 用户间传送加速 NS 用户数据,NS 提供者对其不进行修改。NS 用户可以发送 1~32(含 1 和 32)个整数个八位位组的加速 NS 用户数据。

14.3.4 原语顺序

加速数据成功传送的原语顺序可用时序图 14 定义。

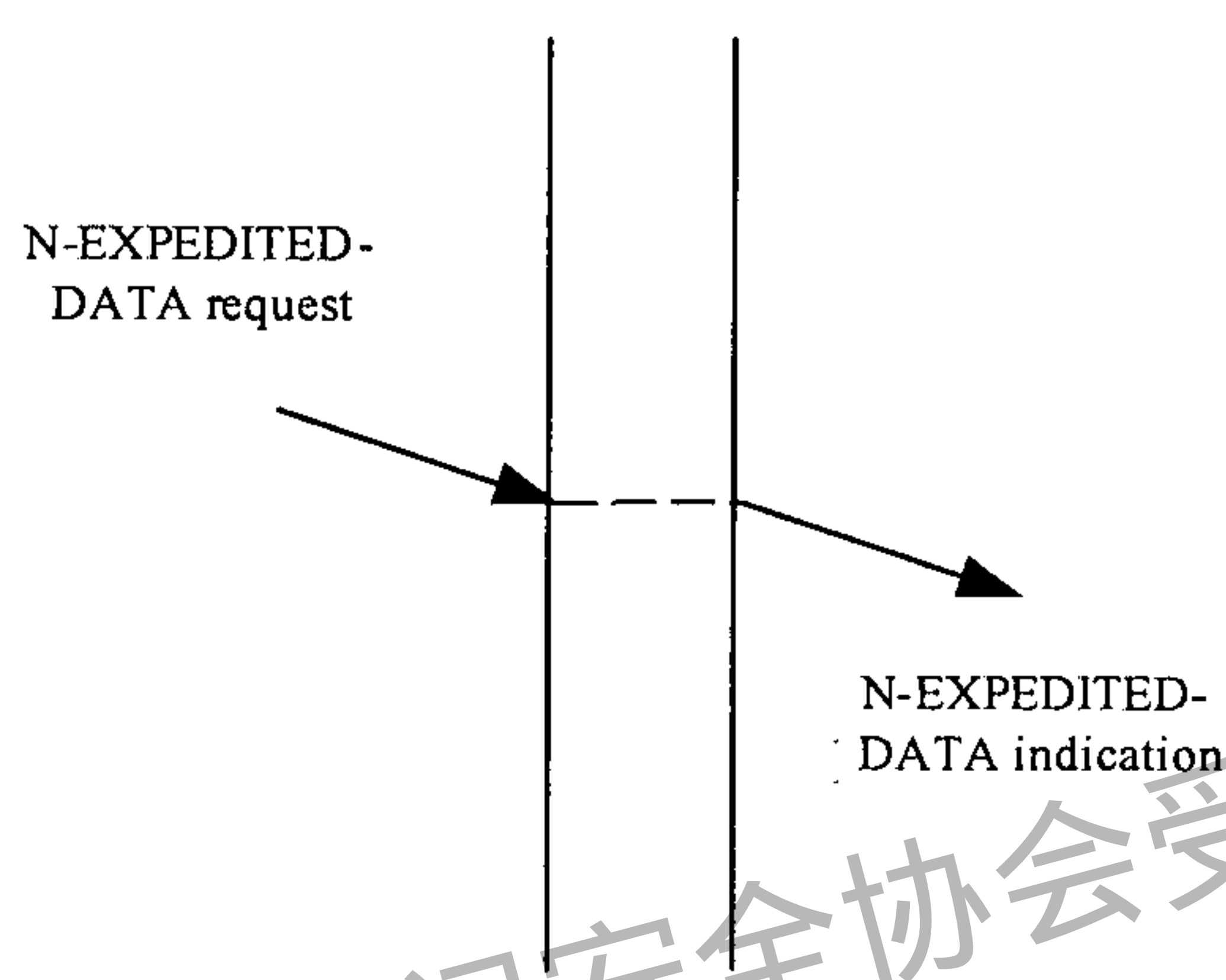


图 14 加速数据传送的原语顺序

如果 N-RESET 或 N-DISCONNECT 原语出现,图 14 的原语顺序可能不完整。

14.4 复位服务

14.4.1 功能

复位服务可被下列使用:

- 重新同步 NC 使用的 NS 用户;或
- 在网络服务提供者内报告检测到的不可恢复的 NS 用户数据的 NS 提供者。不因 NC 丢失而丢失的所有 NS 用户数据都用这种方法报告。

复位服务的调用,在 NC 拥塞情况下可疏通 NSDU 和 ENSDU 的流动,它将引起 NS 提供者丢弃与该 NC 相关的 NSDU、ENSDU 或 COR,并通知未调用复位的任何一个或多个 NS 用户复位已出现。服务将在有限时间内完成,不管 NS 用户对 NSDU、ENSDU 和 COR 的接受。在完成此服务前,未交付给 NS 用户的任何 NSDU、ENSDU 或 COR 将由 NS 提供者丢弃。

14.4.2 原语类型及其参数

表 15 示出了复位服务所需的原语类型及其参数。

表 15 复位原语及其参数

参数	原语			
	N-RESET request	N-RESET indication	N-RESET response	N-RESET confirm
发起者		X		
原因	X	X		

14.4.2.1 发起者参数

发起者参数指出复位的源点,它的值指示“NS 用户”、“NS 提供者”或“未定义”。

14.4.2.2 原因参数

原因参数给出指示复位原因的信息。该参数运送的值如下：

- a) 当发起者参数指出是 NS 提供者调用复位时,其值为下列两种之一:
 - 1) “拥塞”;
 - 2) “原因未规定”。
- b) 当发起者参数指出是 NS 用户调用复位时,其值是“用户重新同步”。
- c) 当发起者参数具有值“未定义”时,原因参数的值也为“未定义”。

14.4.3 原语顺序

每个 NS 用户和 NS 提供者间的交互作用是这些原语的交流,即下述两者之一:

- a) NS 用户的 N-RESET request,后跟 NS 提供者的 N-RESET confirm;
- b) NS 提供者的 N-RESET indication,后跟 NS 用户的 N-RESET response。

N-RESET request 在发送 NS 用户传输的 NSDU、ENSDU 和 COR 流中作为同步标记。N-RESET indication 在接收 NS 用户接收的 NSDU、ENSDU 和 COR 流中也作为同步标记,类似地,N-RESET response 响应 NS 用户传输的 NSDU、ENSDU 和 COR 流中作为同步标记,而 N-RESET confirm 在由原来调用复位的 NS 用户接收的 NSDU、ENSDU 和 COR 流中作为同步标记。

复位服务的重新同步性质是:

- 1) 由 NS 用户在发送的 NSDU、ENSDU 或 COR 流中同步标记前传输的 NSDU、ENSDU 或 COR 不在该接收流中同步标记之后交付给另一 NS 用户。
当 NS 提供者发送 N-RESET indication 时,NS 提供者应丢弃发送 N-RESET request 前提交的尚未交付给接收 NS 用户的所有 NSDU、ENSDU 和 COR。
当 NS 提供者发送 N-RESET confirm 时,NS 提供者应丢弃发送 N-RESET response 前提交的尚未交付给 N-RESET 发起者的所有 NSDU、ENSDU 和 COR。
- 2) 由 NS 用户发送的 NSDU、ENSDU 或 COR 流中同步标记后传输的 NSDU、ENSDU 或 COR 不在该接收流中同步标记前交付给另一 NS 用户。

N-RESET indication 发送到另一 NS 用户前,N-RESET confirm 可以发送到复位发起者。原语的完整顺序取决于复位动作的发起和复位冲突是否出现,因此复位服务可由:

- i) 一个 NS 用户调用,导致与该 NS 用户的交互作用 a)和与对等 NS 用户的交互作用 b);
- ii) 两个 NS 用户调用,导致与两个 NS 用户交互作用 a);
- iii) NS 提供者调用,导致与两个 NS 用户的交互作用 b);
- iv) 一个 NS 用户和 NS 提供者调用,导致与发起 NS 用户交互作用 a)和与对等 NS 用户交互作用 b)。

这四种情况下的原语顺序可用时序图 15~图 19 定义。

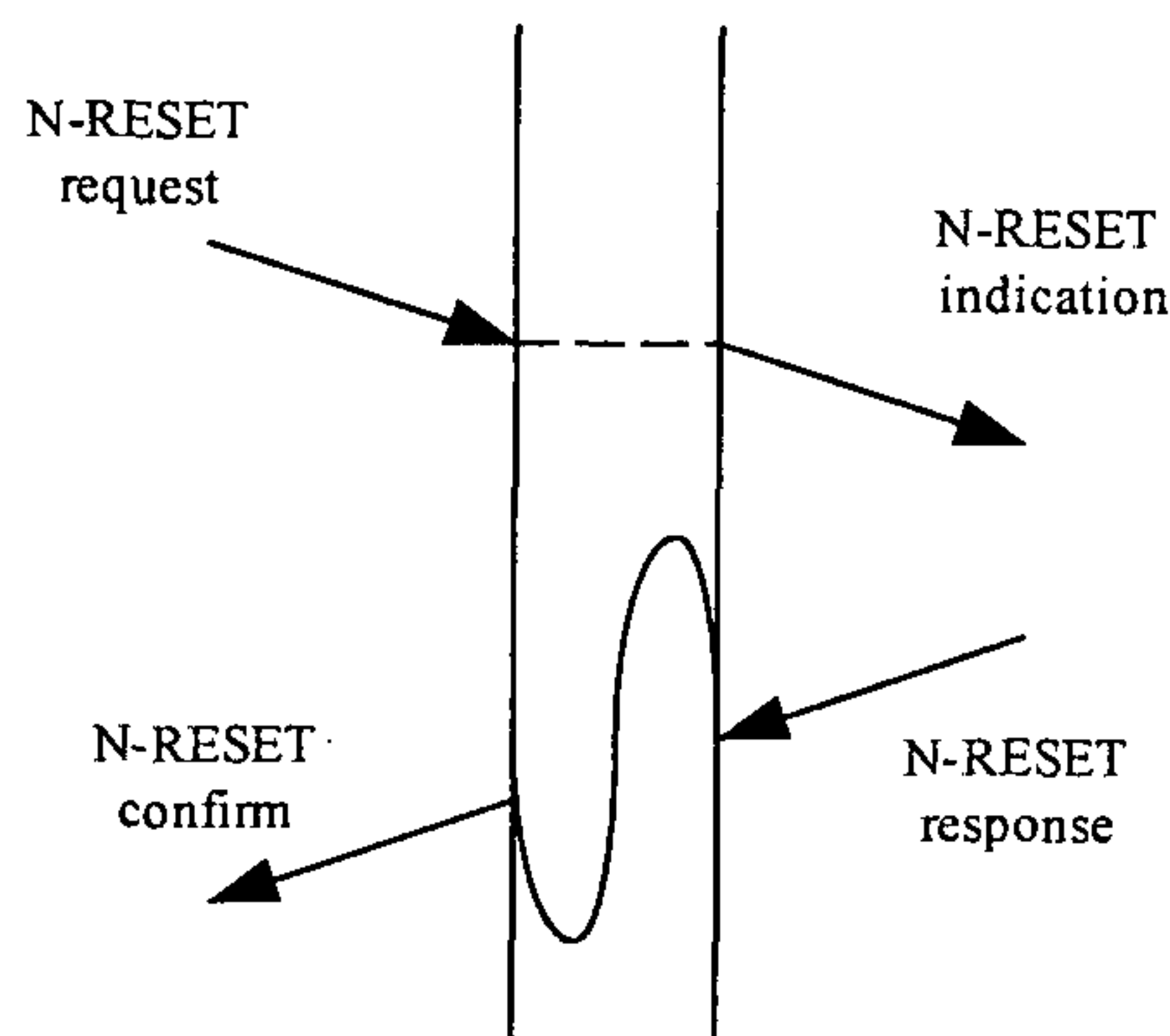


图 15 NS 用户调用复位的原语顺序

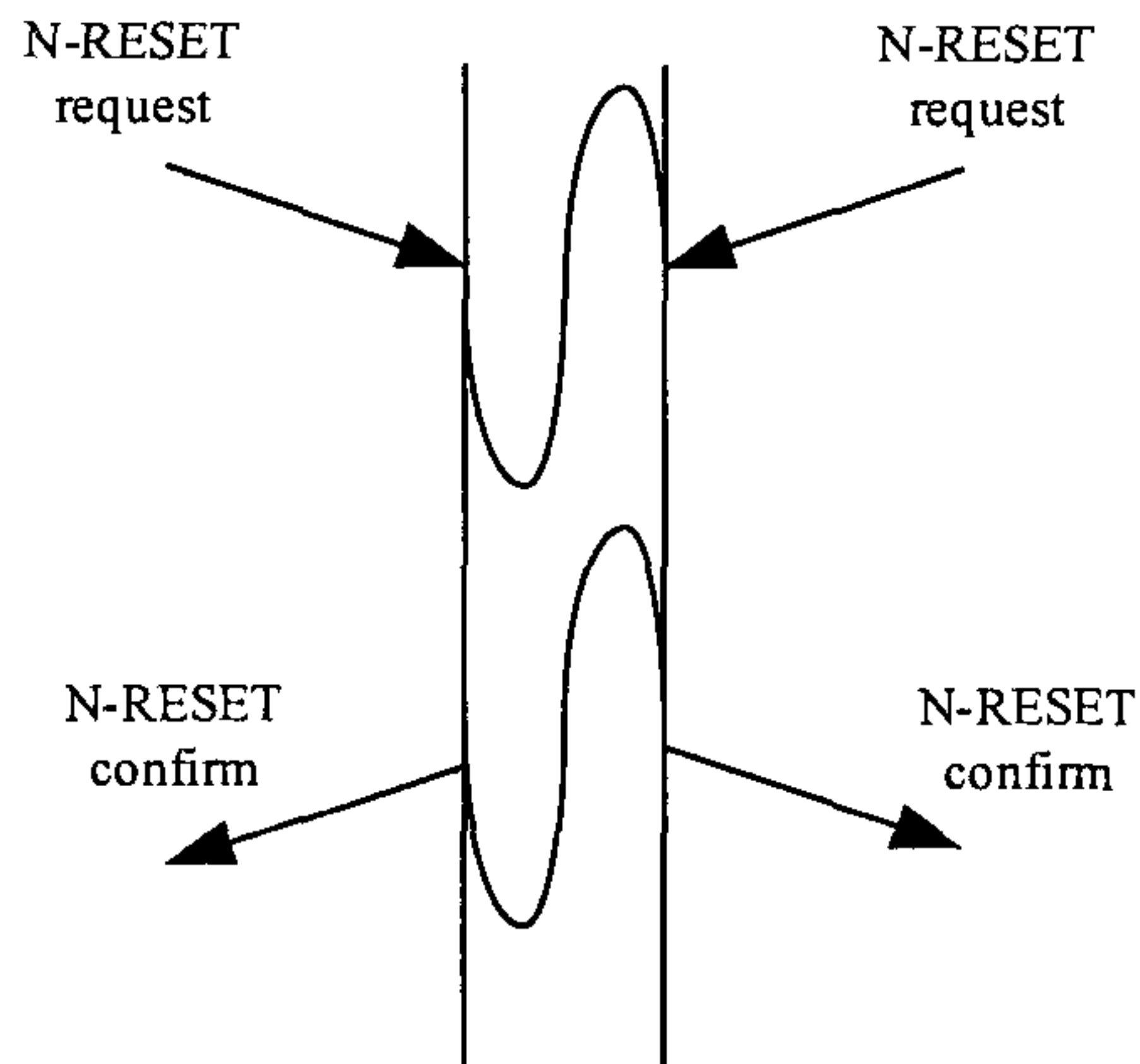


图 16 NS 用户同时调用复位的原语顺序

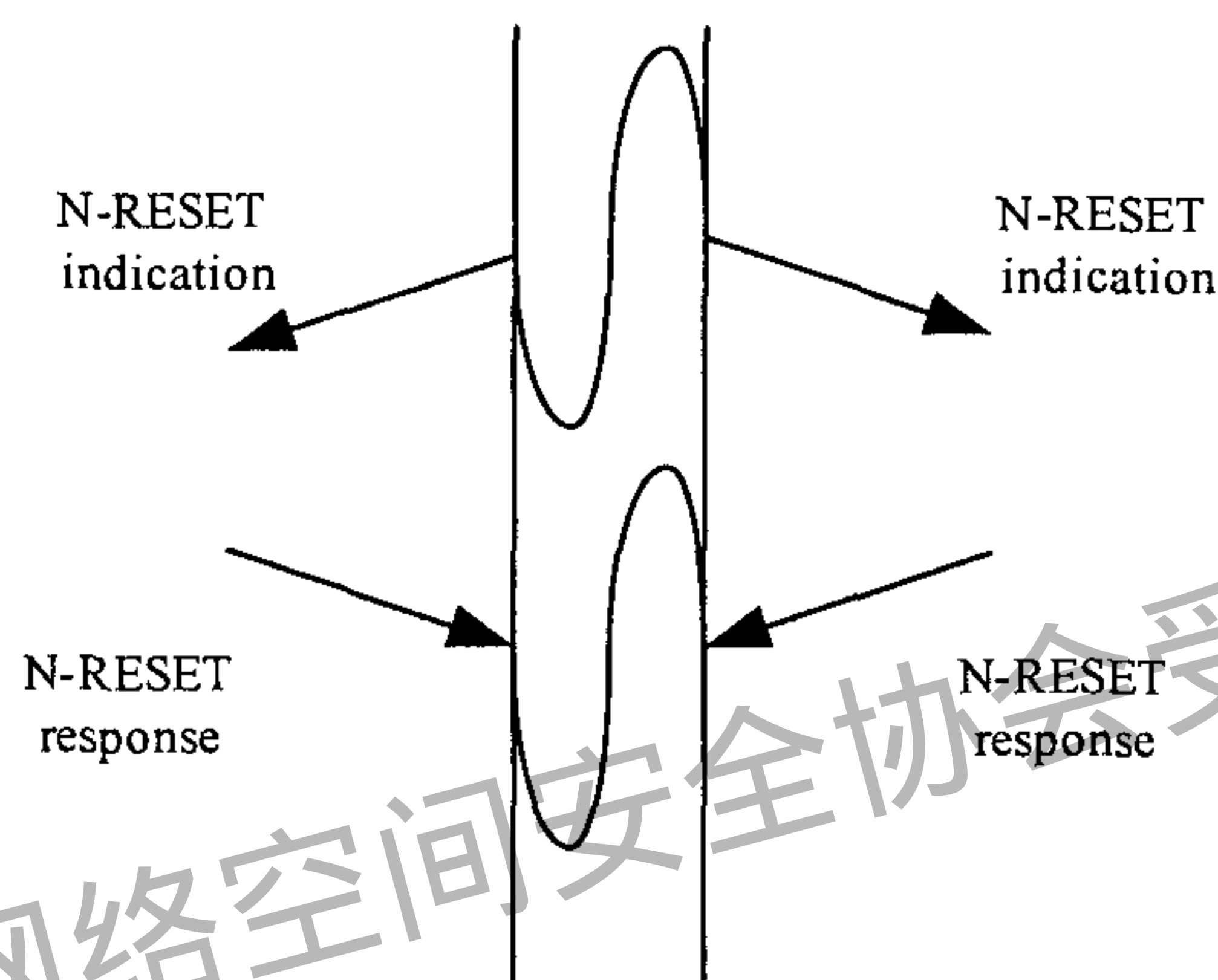


图 17 NS 提供者调用复位的原语顺序

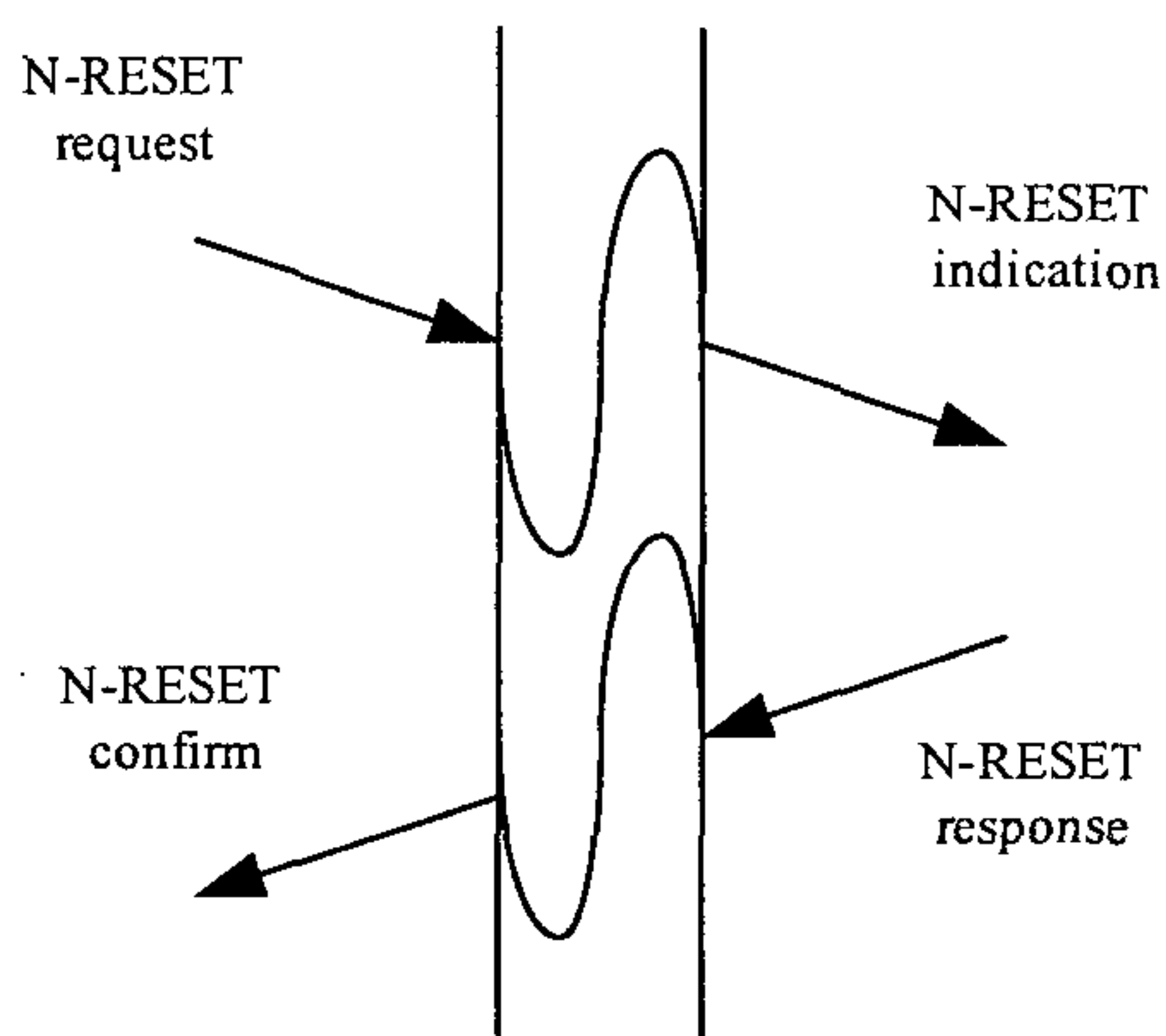


图 18 NS 用户和 NS 提供者同时调用复位的原语顺序

还可能有一些复位“冲突”的情况，导致 NC 一个端点观察到的复位规程数目与在另一个端点观察到的复位规程数目不同。这样一些情况将导致可能出现的两种附加情况。此时复位服务可能是：

- v) 由一个 NS 用户调用，但前面一个复位规程在另一 NS 用户处仍为未完成，导致仅与调用后继复位的 NS 用户的附加交互作用 a)；
- vi) 在 NC 一个端点由 NS 提供者调用，但在另一个端点前面的复位规程仍未完成，导致仅与 NC 第一个端点处的 NS 用户的附加交互作用 b)。

对于情况 v)和 vi),NC 两个端点可能出现的复位原语顺序有多种,这里未给出时序图,但可使用对 NC 每个端点允许的原语顺序限制以及图 15~图 19 所解释的复位顺序导出。与 N-RESET 原语发送相关的同步性质对所有列出的六种情况都相同。

注: NC 两个端点的复位规程数目不同的情况不用 9.2 的队列模型操作来描述。

如果 N-DISCONNECT 原语出现,任何复位原语顺序都可能是不完整的。在 NC 一个端点一旦调用了一种复位规程(通过 N-RESET request 或 N-RESET indication 原语),NS 用户或 NS 提供者不能进一步发送 N-DATA,N-EXPEDITED-DATA 或 N-DATA-ACKNOWLEDGE 原语,直到复位规程完成(通过 N-RESET confirm 或 N-RESET response)。

第三篇 无连接方式服务的定义

15 无连接方式网络服务特性

NS 向 NS 用户提供下列特性:

- a) 在单个网络无连接方式服务访问中,定界网络服务数据单元并透明地将其从源 NSAP 发送到目的地或成组目的地 NSAP 的手段,而无需首先建立网络连接或以后释放网络。无连接方式 NSDU 的最大长度为 64 512 个八位位组。
- b) 在与网络无连接方式传输的每个实例相关联的情况下,当启动网络无连接方式传输时,在 NS 提供者与发送 NS 用户之间商定的质量的某些度量。

16 无连接方式网络服务模型

16.1 无连接方式网络层服务模型

本服务定义使用 GB/T 17967—2000 第 4 章中定义的层服务的抽象模型,该模型定义了在不同 NSAP 之间发生的 NS 用户和 NS 提供者之间的交互作用。在 NS 用户和 NS 提供者之间,信息通过可运送参数的服务原语传递。

16.2 网络无连接方式传输模型

定义网络无连接方式传输特性与无连接方式网络服务的每一调用特性无关。

然而,实际上,对于在给定一对 NSAP 或一个发送 NSAP 和成组接收 NSAP 之间的现有关联,通常可能使 NS 用户与某些服务特性有关系。当提供这种特性时,这种特性增强了基本无连接方式网络服务,还可以由 NS 用户用来有效地使选择的运输协议与所提供的网络服务发生关系。

注 1: 通过某种控制或管理设施(或一组设施),使这种信息一般对 NS 用户有用。附录 C 提供了协调运输协议选择和无连接方式网络服务的使用所必需设施的描述。

作为一个描述性辅助手段,当在任何两个 NSAP 或发送 NSAP 和成组接收 NSAP 之间提供时,无连接方式网络服务可以抽象地模型化为在所涉及的 NSAP 之间的先验关联。

注 2: 该模型目的用于单独描述无连接方式网络服务对 NS 用户的外部表现。它不意图是在无连接方式网络服务条件下一个 NS 提供者的内部操作模型。

仅有一种客体类型,单元数据客体可以在 NS 用户间交换。在图 19a)中,用户 X 表示向 NS 提供者传递客体的 NS 用户。用户 Y 表示从服务提供者接受客体的 NS 用户。在图 19b)中,用户 X 表示给 NS 提供者传递客体的 NS 用户。用户 Y、Z 和其他表示从 NS 提供者接受组播客体的 NS 用户。

一般来讲,NS 提供者可以执行下列任一或全部动作:

- a) 丢弃客体;
- b) 复制客体;
- c) 改变客体次序。

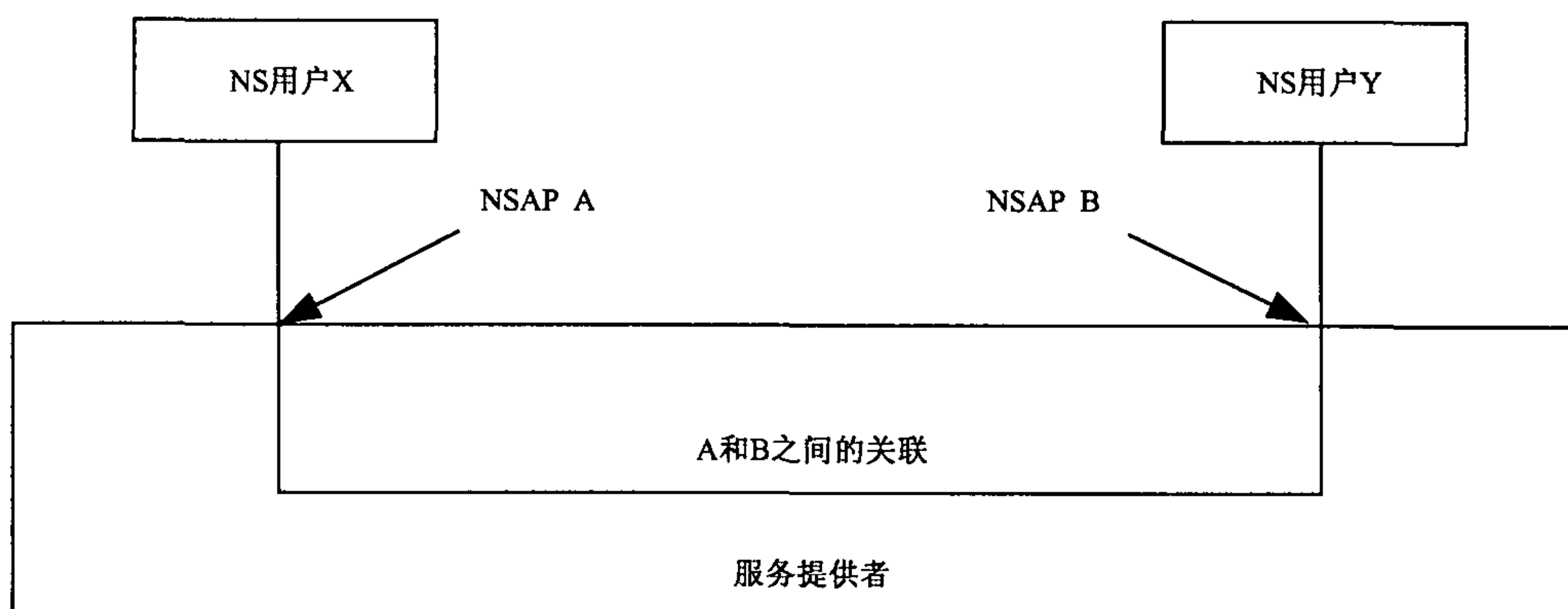


图 19a) 网络无连接方式传输模型

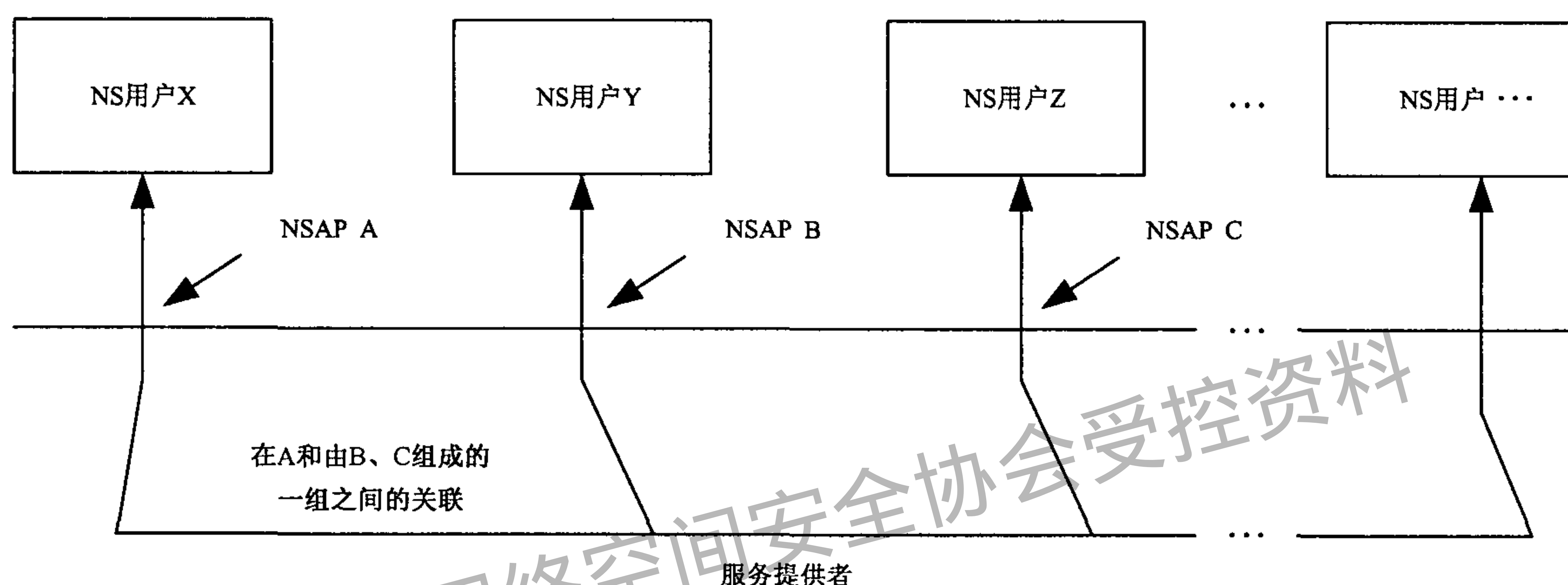


图 19b) 组播网络无连接方式传输的模型

然而,相对于一对 NSAP 或一个发送 NSAP 和一组接收 NSAP 之间的已知关联,NS 用户通过某种控制或管理设施的操作可以观察到下列附加特征,而这些设施允许 NS 提供者支持超出归因于在基本无连接方式网络服务特性的服务特性:

- a) 仅在规定的时刻,丢弃客体;
- b) 在不迟于规定的时刻,必须丢弃客体;
- c) 仅当在队列中存在大于某一数目的客体时,才丢弃客体;
- d) 不丢弃客体;
- e) 在队列中的客体次序不变;
- f) 不复制客体。

在调用无连接方式网络服务之前,在 NS 用户知道这种信息的场合,NS 用户可以使用这种知识来选择运输协议。

关联的存在和特性,以及 NS 提供者对特定关联而执行的操作不依赖于 NS 用户的行为。意识到关联特性是 NS 用户的 OSI 环境的先验知识的一部分。

17 无连接方式网络服务质量

术语“服务质量”指的是在一对 NSAP 或一个发送 NSAP 和一组接收 NSAP 之间观察到的网络无连接方式传输的某些特性。QOS 只描述与 NS 提供者有关的网络无连接方式传输的各方面;在 NS 用户行为(NS 提供者控制的范围之外)对网络服务性能不存在特定限制或损害的情况下,才能对 QOS 进行适当地确定。

在每个实例使用网络无连接方式传输期间观察到的 QOS 对与该服务相关联的每个 NS 用户来说

是否一样,取决于它们关联的性质和关于在调用该服务之前 NS 提供者提供给 NS 用户的服务性质的信息类型。

17.1 QOS 的确定

无连接方式服务的基本特征是在访问服务时发生关联的服务质量无对等对对等协商。不像在连接建立期间那样,在所涉及的双方之间建立动态关联;因此,在传送期间被提供的服务特性不在对等对对等的基础上进行协商。假定在有关影响数据传送的那些参数、格式和选件的 NS 用户和 NS 提供者之间存在先验协定(这种先验协定可能由跨越网络层边界的相关信息的本地交换来建立)。这样,该过程是本地协商的一个过程。

在与各个网络无连接方式传输相关联的情况下,当启动原语动作时,服务质量的某些度量就在 NS 提供者和发送 NS 用户之间进行商定。请求的度量(或参数值和选项)是基于 NS 用户对设施的特定特性的先验知识,而期望该设施可能由 NS 提供者提供给 NS 用户。

在调用无连接方式网络服务前,通过控制或者管理设施将无连接方式网络服务的特性知识提供给发送 NS 用户。NS 用户不仅了解它与之通信的各方,而且还显式地了解在各个调用服务时它能期望提供的服务特性。

NS 提供者可能也提供目前 QOS 的信息,不受 NS 用户访问服务的约束。这个看起来是 QOS 决定的动态方面并不是一个协商,只是一种手段,通过该手段,在服务本身调用范围外,可以使 NS 用户了解当前可用的服务特性。

与各个网络无连接方式传输相关联的 NS QOS 参数在 17.2 中定义。

17.2 网络无连接方式 QOS 参数的定义

下面定义了标识网络无连接方式传输的 QOS 参数。

注:为无连接方式网络服务描述超过本条所定义的那些服务特性的附加参数在附录 C 中描述。

17.2.1 转接延迟

转接延迟是在 N-UNIT-DATA request 和相应的 N-UNIT-DATA indication 之间所经过的时间。经过的时间值仅对成功传送的 NSDU 进行计算。当从一个发送 NS 用户发送的 NSDU 被交付到预期的接收 NS 用户或者至组播传输情况下的所有 NS 用户时,这种传送定义为 NSDU 的成功传送。

对于各网络无连接方式传输都规定了单独的转接延迟。转接延迟定义了完整传输特定 NSDU 所希望的值。它的规范基于平均 NSDU 长度。它由 NS 提供者决定,并在调用服务前告知 NS 用户。

如果在发送或者接收服务提供者与服务用户的接口处,进行本地接口流量控制,那么单个 NSDU 的转接延迟可能会增加很多。在计算转接延迟值时,不包括服务用户启动本地接口流量控制的情况。

17.2.2 保护

保护 QOS 是 NS 提供者试图使用施加在网络层、数据链路层和物理层的安全服务来对抗针对网络服务的安全威胁。

按照有效的安全政策,处理保护 QOS 参数的受控是本地事宜。

注:关于低层的安全提供和处理保护 QOS 的更多信息见 GB/T 18231。

17.2.3 费用确定

存在的参数值和选件的类别为 NS 用户提供:

- a) 向 NS 用户指明宜选择的 NS 提供者的能力,例如,它可用的最便宜的手段,甚至在可以不是最有利手段的情况下,亦如此;或者
- b) 规定最大可接受费用的能力。

17.2.4 残留差错概率

残留差错概率描述了特定 NSDU 丢失、重复或未正确交付的似然度。残留差错概率是在测量期间内,所有丢失、重复或未正确交付的 NSDU 与 NS 提供者所发送的总数 NSDU 之比。

未正确交付的 NSDU 是指在损坏的条件下,交付用户数据或交付用户数据到不正确 NSAP 的 NSDU。

丢失数据包括由于阻塞、传输错误或其他错误导致的所有由 NS 提供者丢弃的数据,不包括由于 NS 用户错误而导致丢失的数据。

17.2.5 优先权

相对于 NS 提供者所进行动作的任何其他 NSDU,该参数允许 NS 用户规定 NSDU 的相对优先权。较高优先权的 NSDU 比较低优先权的 NSDU 先获得 NS 提供者的服务。将优先权的信息运送给接收 NS 用户。

该参数在以下二个方面规定了网络无连接方式传输的相对重要性:

- a) 如有必要,NSDU 所具有的 QOS 性能降级的次序;
- b) 如有必要,为了恢复资源,丢弃的 NSDU 的次序排列。

本参数仅在某一管理实体的上下文中或在能判断相对重要性的结构中才有意义。优先权的级数限制为 15。

17.3 路由选择考虑

NS 提供者可以使用 NS 用户提供的 QOS 信息及管理信息,以便导出与信息相关的 NSDU 必须采用的路由详细信息。

NS 提供者使用这种信息可能导致始发系统中的网络实体,能够列举出路径中包含的中间系统的完整列表。这被称之为“完整源路由选择”。完整源路由选择要求列表中的所有中间系统(并且在列表中只有那些中间系统)都必须是可被访问的,如果该限定不能被满足,那么 NSDU 应被丢弃。

另一种方法是,始发系统中的网络实体能标识出路径中包括的某些(不是全部)中间系统的列表。这被称之为“部分源路由选择”。在部分源路由选择的情况下,对列表中的每个中间系统都必须按到达目的地的途中时规定的次序进行访问。

然而,在这种形式的源路由选择的情况下,NSDU 可以采用到达表中下一个中间系统的所需的任何路径。除非通过任何可用路径都不能到达列表中的某个中间系统,否则 NSDU 不应被丢弃(由相关的源路径导致)。

作为替换地,可以不发生源路由。当不需要始发网络实体来规定路径中必须包括的特定中间系统而达到要求的 QOS 时,这种情况会发生。

18 原语顺序

在一个 NSAP 处,所有可能允许的原语顺序在图 20 的状态转换图中定义。在图 20 中,空闲状态表示原语顺序的初始状态和最终状态。

使用状态转换图来描述允许的服务原语顺序不对网络服务任何实现的内部组织结构施加任何要求或限制。

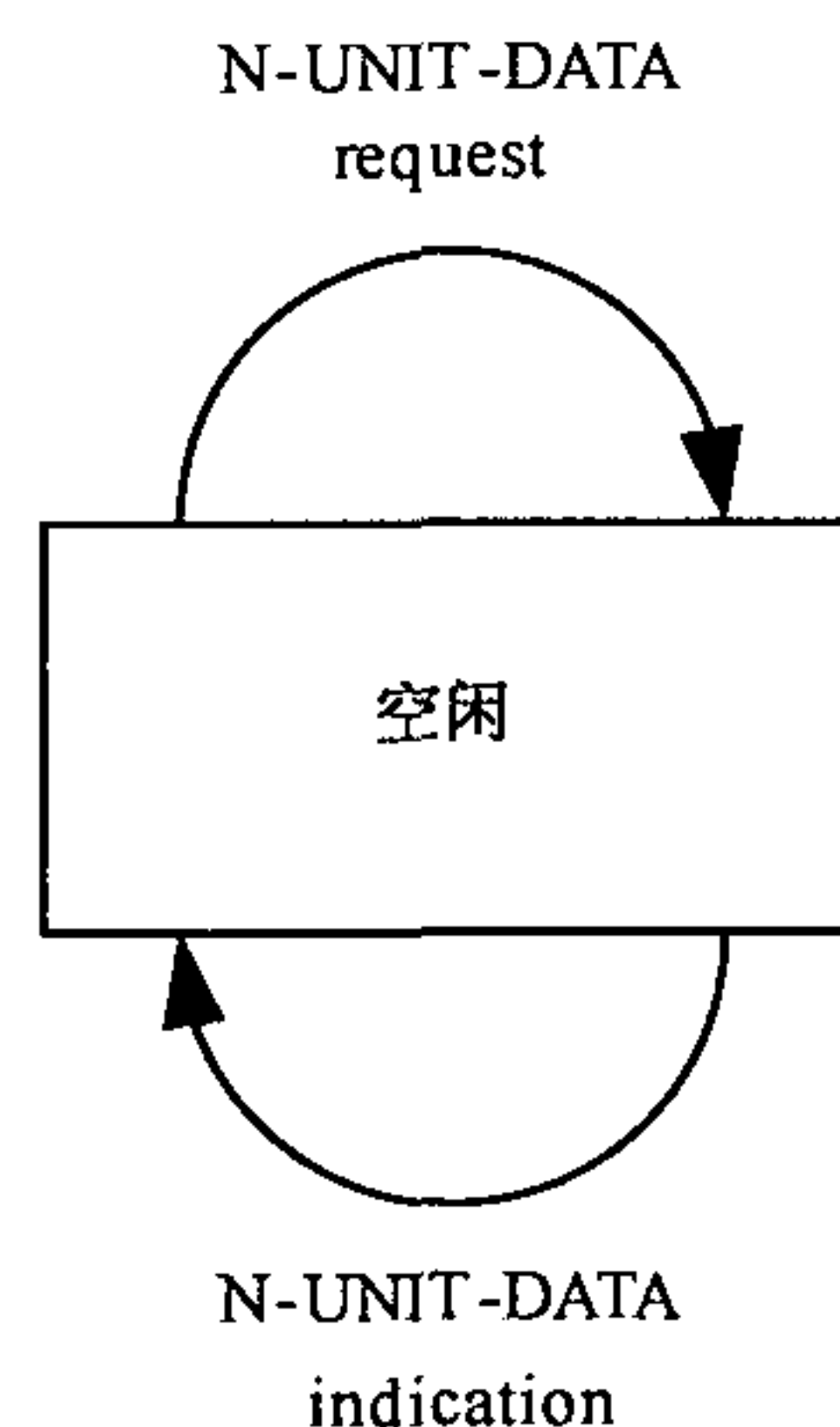


图 20 在一个 NSAP 处无连接方式原语顺序的状态转换图

19 数据传送

19.1 功能

网络无连接方式传输服务原语,可以在单个服务访问时用来将独立的、自包含的 NSDU 从一个网络服务访问点发送给另一个网络服务访问点或一组网络服务访问点。在不需 NS 提供者维持通过调用无连接方式网络服务或连接方式网络服务所发送的这个 NSDU 和其他 NSDU 之间的任何关系的意义下,这个 NSDU 才是独立的。在单个服务访问中,交付 NSDU 所要求的所有自包含的信息连同将被发送的用户数据一起送给 NS 提供者;因此,不要求网络连接的初始建立或后续释放。

NS 提供者传送在它规定的 QOS 范围内的各个 NSDU。尽管网络服务维持各个 NSDU 的完整性,但 NS 提供者不必按照发送 NS 用户所提供 NSDU 的次序将它们交付给接收 NS 用户。

NS 提供者不必维持关于在任何特定 NSAP 对或特定发送 NSAP 和特定成组的接收 NSAP 之间的信息流量任何方面的任何状态信息。由 NS 提供者对发送 NS 用户施加的流量控制只能根据接口流量控制来描述。

19.2 原语类型及其参数

表 16 标识了无连接方式网络服务所需要的原语类型和参数。

表 16 无连接方式服务原语和参数

参数	原语	
	N-UNIT-DATA request	N-UNIT-DATA indication
源地址	X	X(=)
目的地址	X	X(=)
服务质量	X	X
NS 用户数据	X	X(=)

19.2.1 地址

表 16 中涉及的地址都是网络服务访问点地址。连接方式和无连接方式网络服务均使用附录 A 中描述的相同的 NSAP 地址。对于组播传送,目的地址必须是成组网络地址。

19.2.2 服务质量

QOS 参数值是子参数的列表。对于每一个参数,在两个原语中的参数值都是相关的,使得:

- a) 在请求原语中,允许任何定义的值,然而;
- b) 在指示原语中,所指示的 QOS 可以不同于相应的请求原语所规定的 QOS。

19.2.3 NS 用户数据

该参数允许在 NS 用户之间传输 NS 用户提供的八位数组数据,无需经过 NS 提供者进行修改。NS 用户可以发送大于 0~64 512 个八位数组的任何整数八位数组。

19.3 原语顺序

非组播网络无连接方式传输的原语顺序在网络服务原语时序图中定义[见图 21a)],组播网络无连接方式传输的原语顺序在网络服务组播原语时序图中定义[见图 21b)]。组播传输用例的 N-UNIT-DATA indication 以不是同时的任意次序到达,另外,N-UNIT-DATA indication 没有确定的次序到达由独立的 N-UNIT-DATA request 导致的任何特定接收 NSAP。

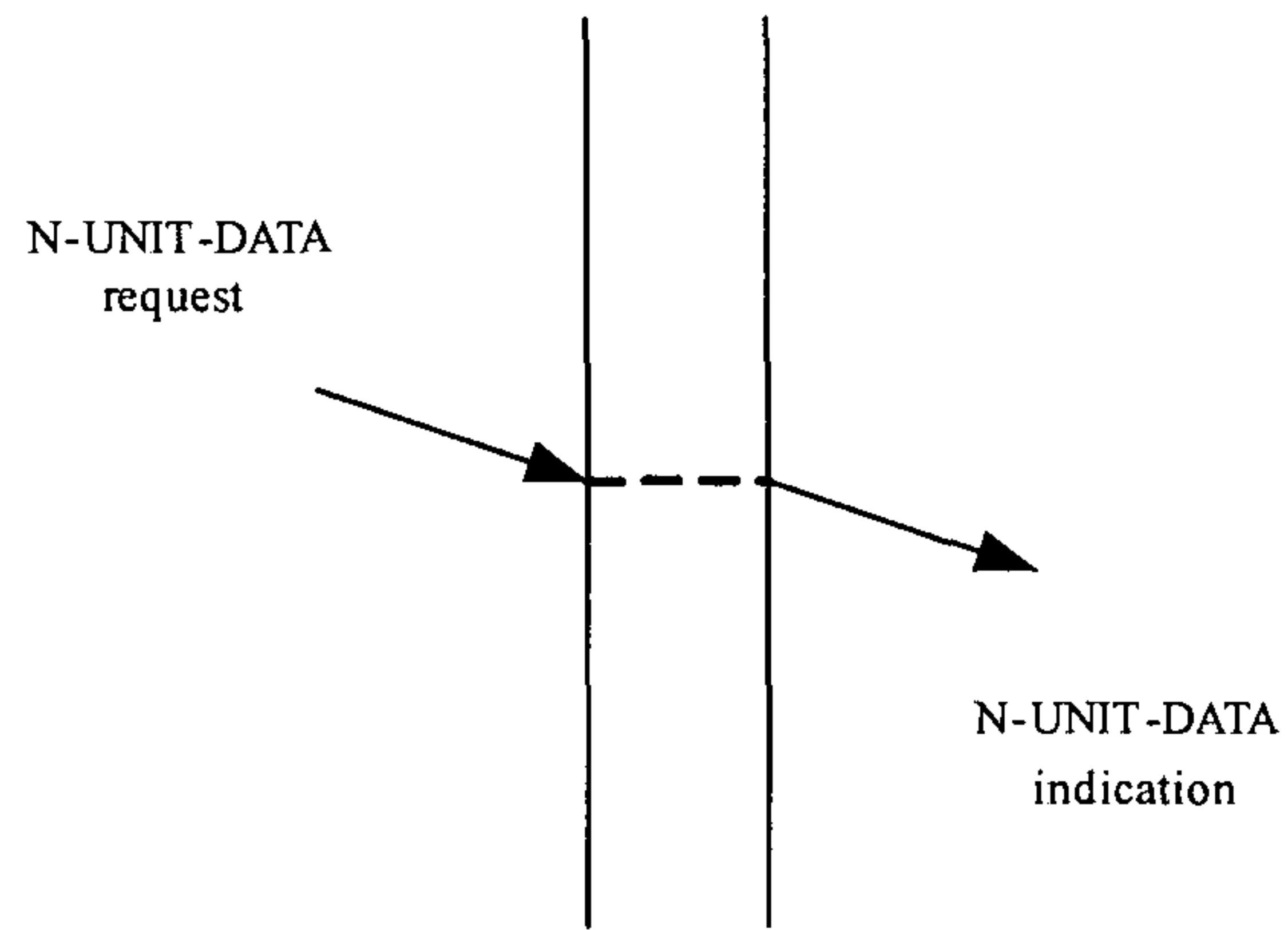


图 21a) 网络无连接方式传输的原语顺序

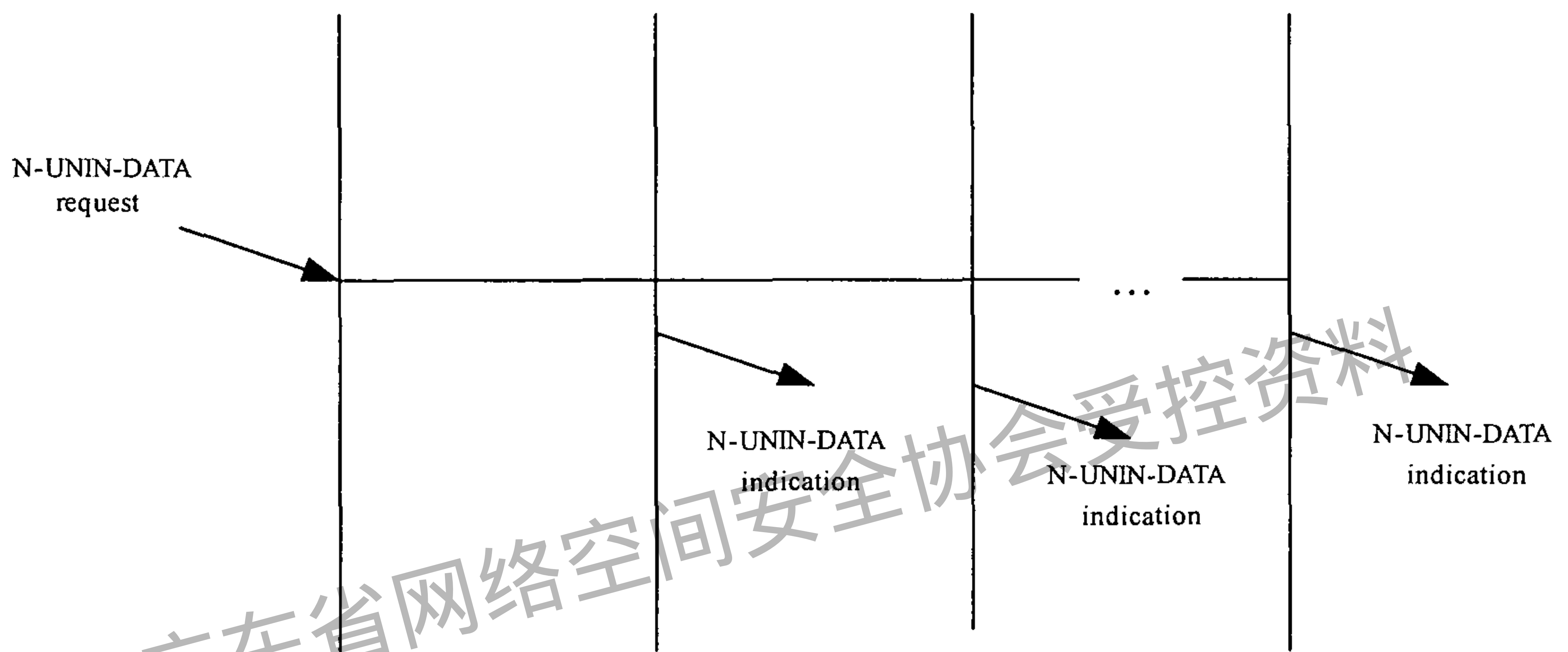


图 21b) 组播网络无连接方式传输的原语顺序

附 录 A
(规范性附录)
网络层编址

A.1 概述

本附录定义了网络地址(网络服务访问点地址)的抽象语法和语义。网络地址是指在连接方式网络服务原语中表现为主呼地址、被呼地址和响应地址参数的地址,并且在无连接方式网络服务原语中表现为源地址和目的地址参数的地址。

另外,本附录定义了成组网络地址的抽象语法语义。成组网络地址用来支持组播服务,并且是指在连接方式网络服务原语中可以表现为被呼地址参数的地址,并且在无连接方式网络服务原语中表现为目的地址参数的地址。

A.2 范围

本附录的范围是网络地址的抽象语法和语义的定义。本附录不规定在网络层协议中编码网络地址语义的方法。

A.3 概念和术语

A.3.1 网络地址

本附录定义网络服务访问点地址。因为术语“网络地址”公共地用于不同上下文中用来表示不同的事物,所以在下面引入了对这个概念的更特定描述。

A.3.1.1 子网络地址

在一种上下文中,术语“网络地址”可以用来指实端网络、实子网或互工作单元链接到真实网络的点,或指在端系统或中间系统中提供的子网服务的点。在连接到公共数据网的情况下,这个点称为DTE/DCE接口并且在参考它时,使用术语“DTE地址”。

这种情况下,使用了特定术语“子网地址”(或子网连接点地址),如图 A.1 所示。

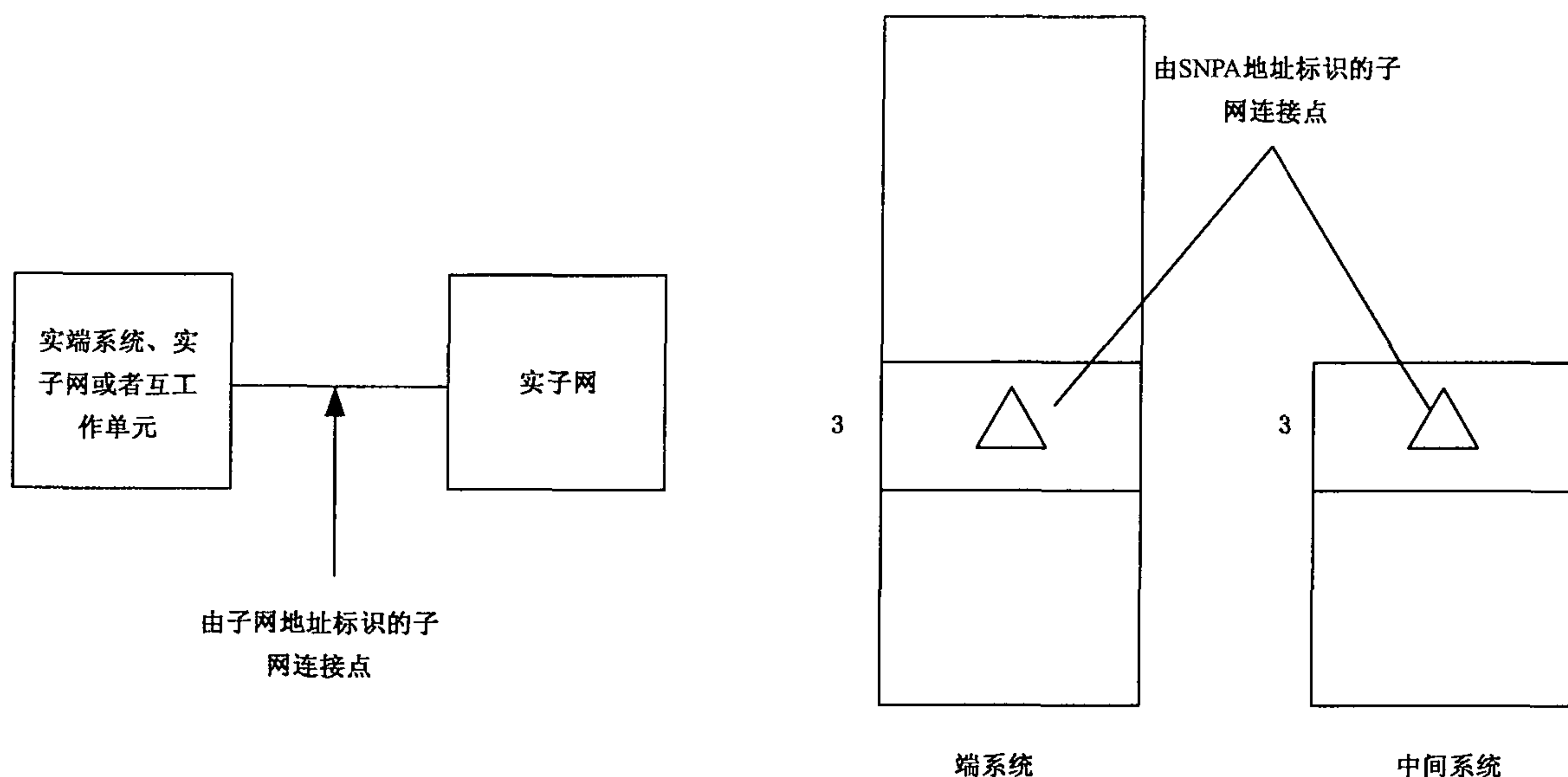


图 A.1 子网地址

子网地址是某一实子网所需的信息,该信息用来标识特定实端系统、另一实子网、在这个实子网上的特定实端系统组或连接该实子网的一个互工作单元。

在公共网络环境下,子网地址是公共网络靠其进行操作的地址。

注:子网地址所标识的点是实端系统或互工作单元和实子网之间的互连点(特别是,在公共数据网环境下的 DTE/DCE 接口),而不是网络服务访问点。

A.3.1.2 NSAP 地址

另一种上下文中,术语“网络地址”用来指网络服务访问点(NSAP),在该点上网络服务用户可利用网络服务提供者所提供的 OSI 网络服务。

这种情况下,使用了特定术语 NSAP 地址,如图 A.2 所示。

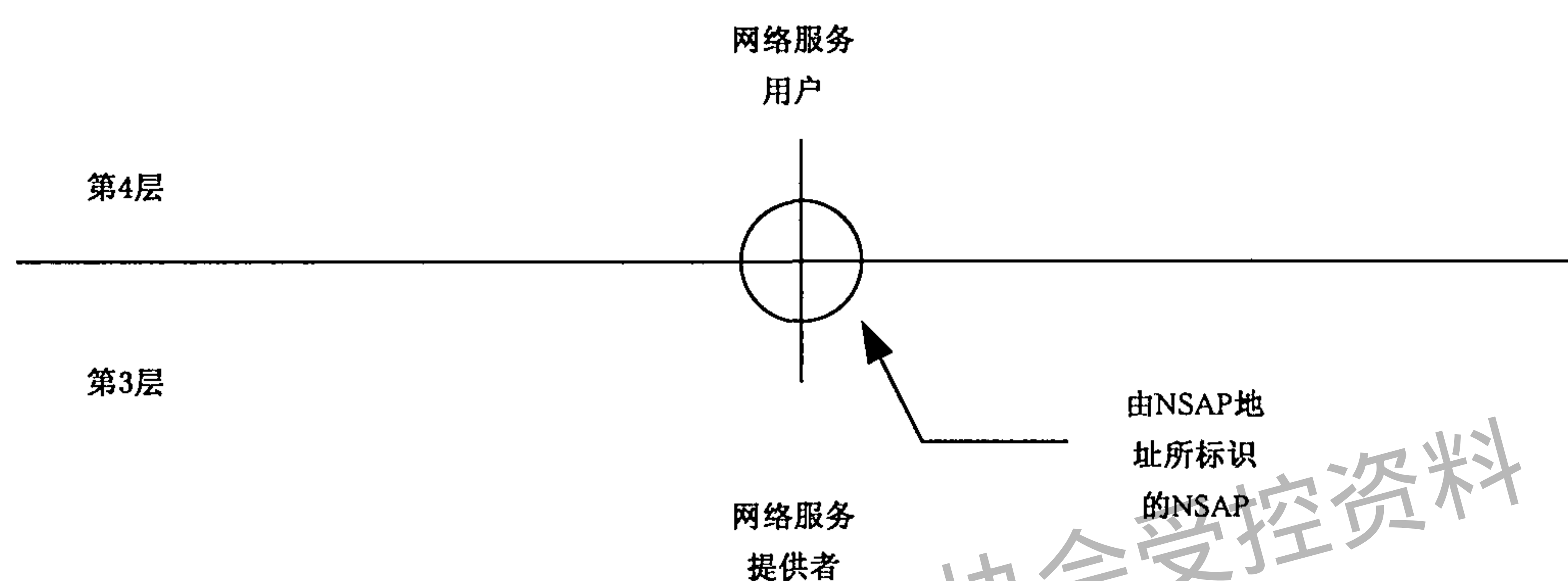


图 A.2 NSAP 地址

NSAP 地址是 OSI 网络服务提供者需要标识出特定网络服务访问点的信息。NSAP 地址包括, N-CONNECT 原语中的“被呼地址”、“主呼地址”和“响应地址”参数值, N-DISCONNECT 原语中的“响应地址”参数值和 N-UNIT-DATA 原语中的“源地址”和“目的地址”参数值。

宜注意,因为网络服务原语是概念性的,网络服务定义不规定 NSAP 地址的特定编码。

在 ITU-T 和 ISO/IEC 的用法中,术语“网络地址”和“全球网络地址”与术语“NSAP 地址”同义。当必须避免混淆时,最好使用术语“NSAP 地址”。

N-CONNECT 原语中的被呼地址参数和 N-UNIT-DATA 原语中的“目的地址”参数值都允许成为成组网络地址。N-CONNECT 原语中的主呼网络地址和响应地址参数以及 N-UNIT-DATA 原语中的源地址参数决不允许成为成组网络地址。

A.3.1.3 网络协议地址信息

第三种上下文中,术语“网络地址”用来将所携带的地址称作网络协议数据单元(NPDU)中的网络协议控制信息。

这种情况下,使用了特定术语网络协议地址信息(NPAI)。

在公共网络环境下,NPAI 也被称为“地址信号”或“编码的地址信号”。

在网络服务原语中出现的 NSAP 地址和网络层协议中出现的 NPAI 之间存在一种关系,因为 NSAP 地址的语义由 NPAI 所保存。NPAI 的精确编码由网络层协议标准定义,它还规定 NSAP 地址和协议所用的 NPAI 编码之间的关系。

A.3.2 域

A.3.2.1 全球网络编址域

全球网络编址域是在 OSI 环境下由所有 NSAP 地址组成的一个编址域。

A.3.2.2 网络编址域

网络编址域是所有由一个或多个编址机构分配的所有 NSAP 地址组成的全球网络编址域的子集。每一个 NSAP 地址是网络编址域的一部分,该网络编址域由一个并仅由一个编址机构直接管理。如果该网络编址域是分层结构上较高编址域的一部分(该较高编址域必须全部包含网络编址域),在分层结构上较低域的机构由较高域的机构授权来分配较低域中的 NSAP 地址。按这种方法所有网络编址域都是全球网络编址域的顶级部分,关于编址域的编址机构在本附录中有描述。

A.3.2.1 和 A.3.2.2 的概念关系如图 A.3 所示。

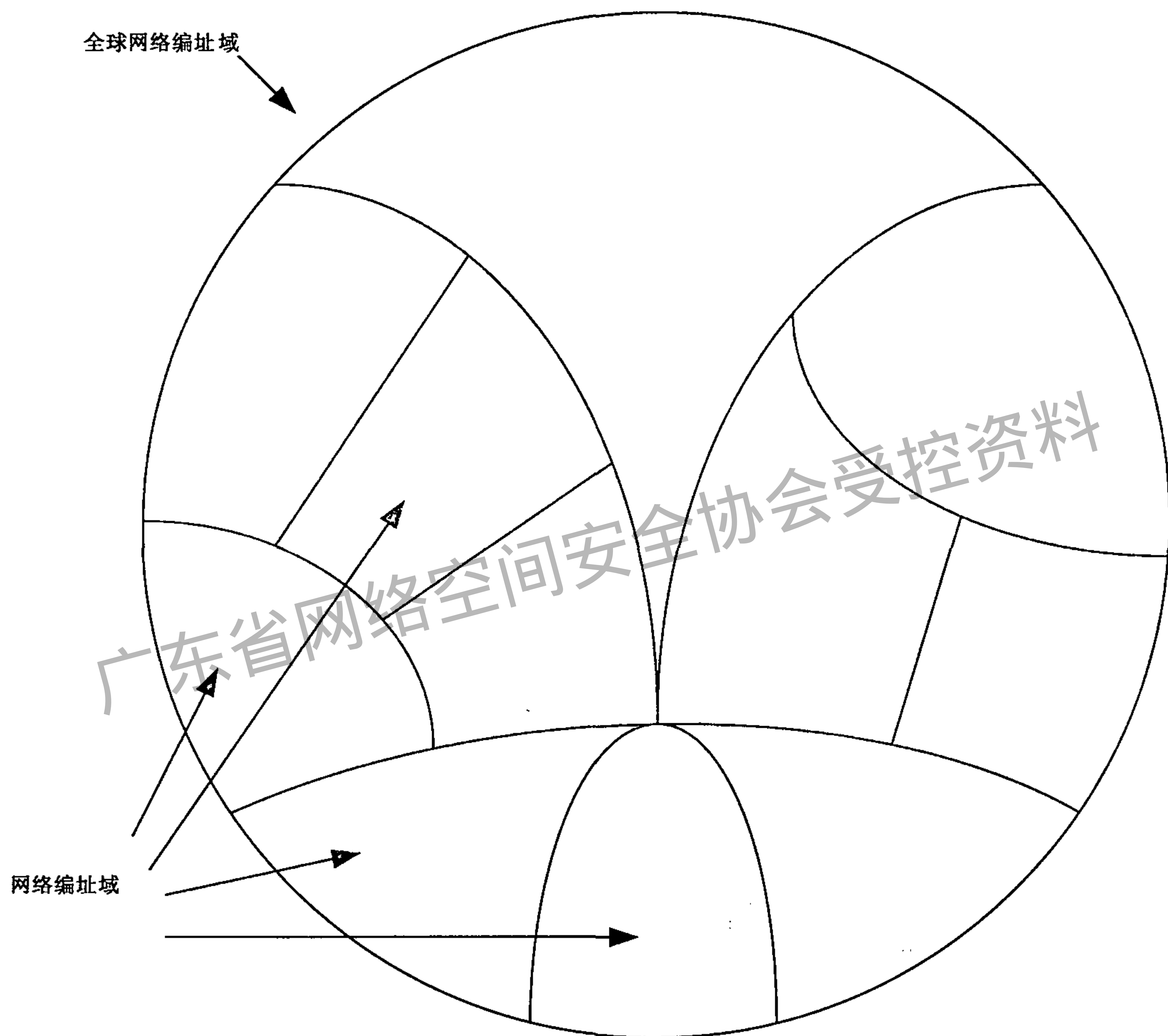


图 A.3 网络编址域

A.3.3 机构

与该域相关的机构确保在网络编址域范围内标识符的唯一性。术语“机构”未必指某个组织或管理部门;它预期需指确保在相关域中标识符唯一性的(指抽象意义上)任何机构。

网络编址域由编址机构表征其特征,该机构利用它所建立的规则来管理该域,以便规定标识符和标识出子域。机构负责确定每一个域在该域范围内如何分配并解释标识符,以及如何创建子域。

机构的运行与在相同层次级别的其他域的运行是无关的,仅受限于双亲机构所施加的任何公共规则。

A.3.4 网络地址分配

网络地址应该或者分配成完整的 NSAP 地址,或者授权一个或多个其他的机构分配地址。编址机

构分配的每个地址应包括标识分配机构的域标识符。如果某个地址先前已分配到某一其他域或 NSAP 中时,不应该分配这个地址用来标识这个域或者 NSAP,除非机构能确保之前分配的都已停止使用。

机构应该确保以充分有效利用地址空间的方法进行分配。

A.4 创建 OSI 网络编址方案的原则

A.4.1 分层结构

NSAP 地址基于分层结构编址域的概念,按 A.3 中的解释。每个域都可能进一步划分成若干子域,因此,NSAP 地址具有分层结构。

NSAP 地址的概念性结构遵守下列原则,在分层的任一级上,地址的初始部分无歧义地标识为子域,其余部分由机构与该子域相关的机构进行分配,以便无歧义地标识出较低级别的子域或该子域内的 NSAP。标识该子域的地址部分依赖于所观察到的地址处的分层级别。

注:不宜将这个概念结构看作是隐含 NSAP 地址的任何详细管理。

可以按照倒树形图作出 NSAP 地址分层结构的图形表示法,如图 A.4 a)所示,或图 A.4 b)的域图所示。

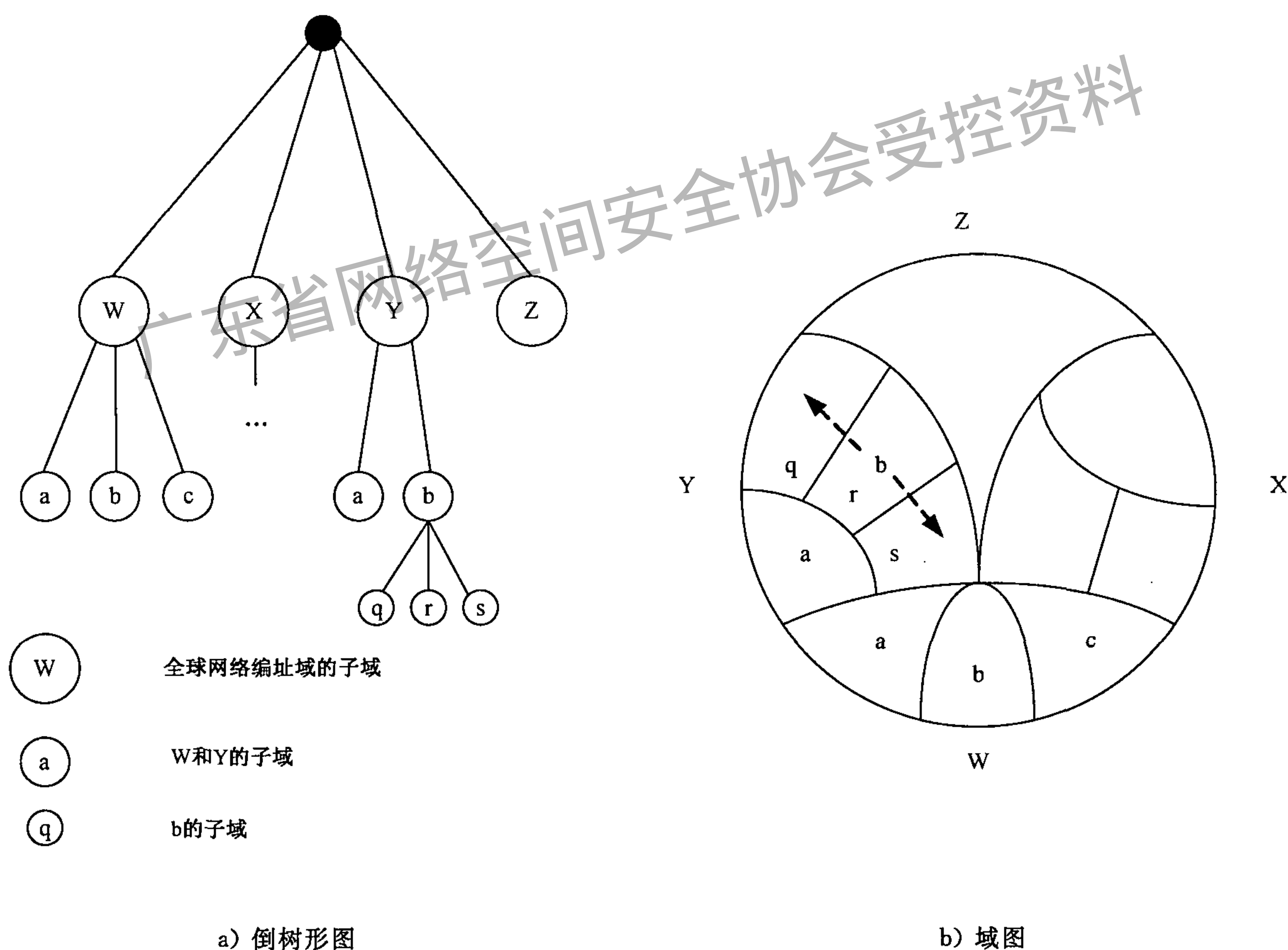


图 A.4 NSAP 地址的分层结构

A.4.2 任何 NSAP 的全球标识

在开放系统互连的上下文中,有可能标识出在全球网络编址域范围内的任何 NSAP(见 A.3.2.1)。因此:

- a) NSAP 地址的定义,能用来无歧义地标识出任何 NSAP;
- b) 在任何 NSAP 处,有可能标识出在任何 OSI 端系统范围内的任何其他 NSAP;

- c) 在相应网络实体之间建立的网络层协议运送 NSAP 地址的完整语义；
- d) NSAP 地址总标识出同一 NSAP, 而不管哪个网络服务用户宣布的地址；和
- e) 当网络服务提供者给出在指示服务原语中的 NSAP 地址时, 则网络服务用户可以连续使用相应 NSAP 的通信的另一个实例中的那个 NSAP 地址。

注: NSAP 的全球标识不暗指已分配了 NSAP 地址的所有 NSAP 之间能进行通信所要求的目录功能的全球可用性, 它也不妨碍对以互连、安全或计费等等可行性技术为基础的通信施加外部限制。

A. 4.3 路由独立性

网络服务用户不能从 NSAP 地址中导出路由选择信息。它们不能影响网络服务提供者借助源和目的地 NSAP 地址选择路由。相似地, 它们也不能通过检查源和目的 MSAP 地址来确定网络服务提供者所使用的路由。其目的不是排除需要 OSI 端系统影响与另一 OSI 端系统通信的特定实例所选择的路由的可能性(特别是, 某一 OSI 系统可能需要影响它们之间的要使用的中间系统的选择和所采用的路径的选择)。然而, 可以施加这种影响的手段不是 NSAP 地址。可以要求网络层协议的元素来控制中间系统范围内的路由选择; 协议中的这些元素与网络协议地址信息(NPAI)不同。

虽然对网络服务用户可以使用 NSAP 地址施加了限制, 但要认识到: NSAP 地址宜按经过所互连子网的路由选择变得更为方便的方法来构建。也就是, 网络服务提供者特别是和中继实体可以利用地址结构来完成路由选择方面的经济处理。

A. 5 网络地址定义

本附录的意义在于通过维持下述三种概念间的清晰区别来得以最好的表达: NSAP 地址的抽象语义; 在本附录中作为定义 NSAP 地址抽象语义的手段而使用的抽象语法, 以及由网络编址机构作为分配和赋予 NSAP 地址的手段而使用的抽象语法, 作为网络层协议中 NPAI 的 NSAP 地址语义的编码。这些区别表示在图 A. 5 中。

本附录不规定 NSAP 地址语义在网络层协议中的编码方式, 但是 A. 5. 3 定义了一种较好的编码。网络层协议规范定义了 NSAP 地址编码成 NPAI 的方法。

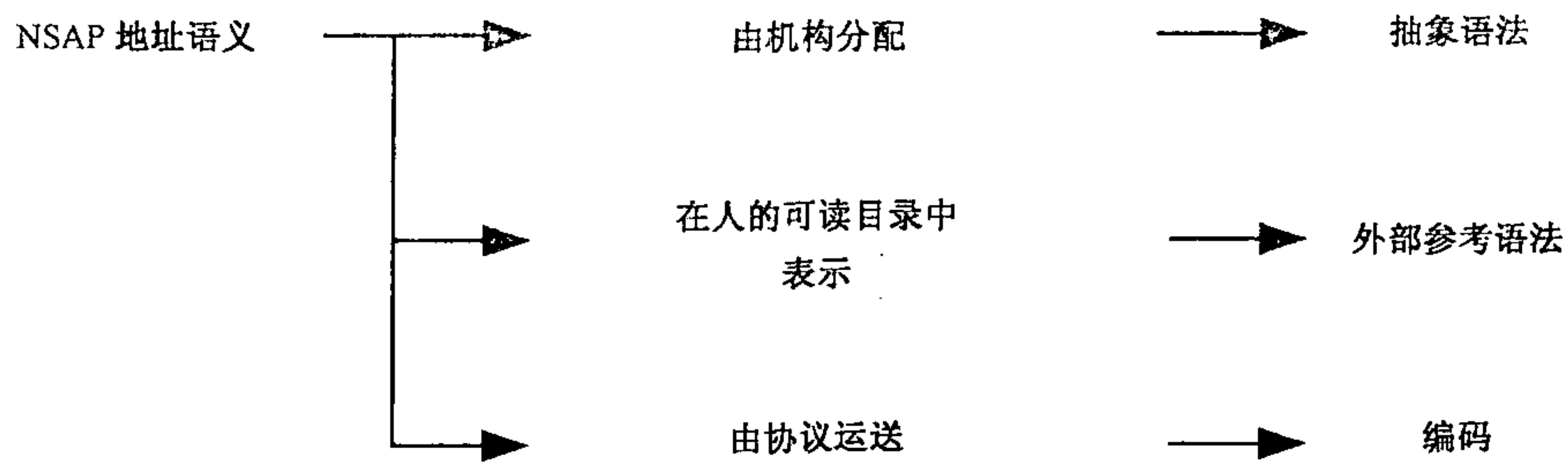


图 A. 5 NSAP 地址语义和语法的关系

A. 5.1 网络地址语义

NSAP 地址由两个基本语义部分组成。第一部分是初始域部分(IDP), 第二部分是域特定部分(DSP), 如图 A. 6 所示。

根据 A. 4. 1 所描述的 NSAP 地址的概念性结构, IDP 是网络编址域的标识符, 它规定了全球网络编址域的一个子域(见图 A. 4), 它也标识了在特定子域负责赋予 NSAP 地址的网络编址机构。DSP 是相应的子域地址。DSP 的进一步的结构可以由或可以不由 IDP 标识的机构来定义。

A. 5.1.1 IDP

NSAP 地址的初始域部分本身由两个部分组成。第一部分是机构和格式标识符(AFI)。第二部分是初始域标识符(IDI)。如图 A. 6 所示。

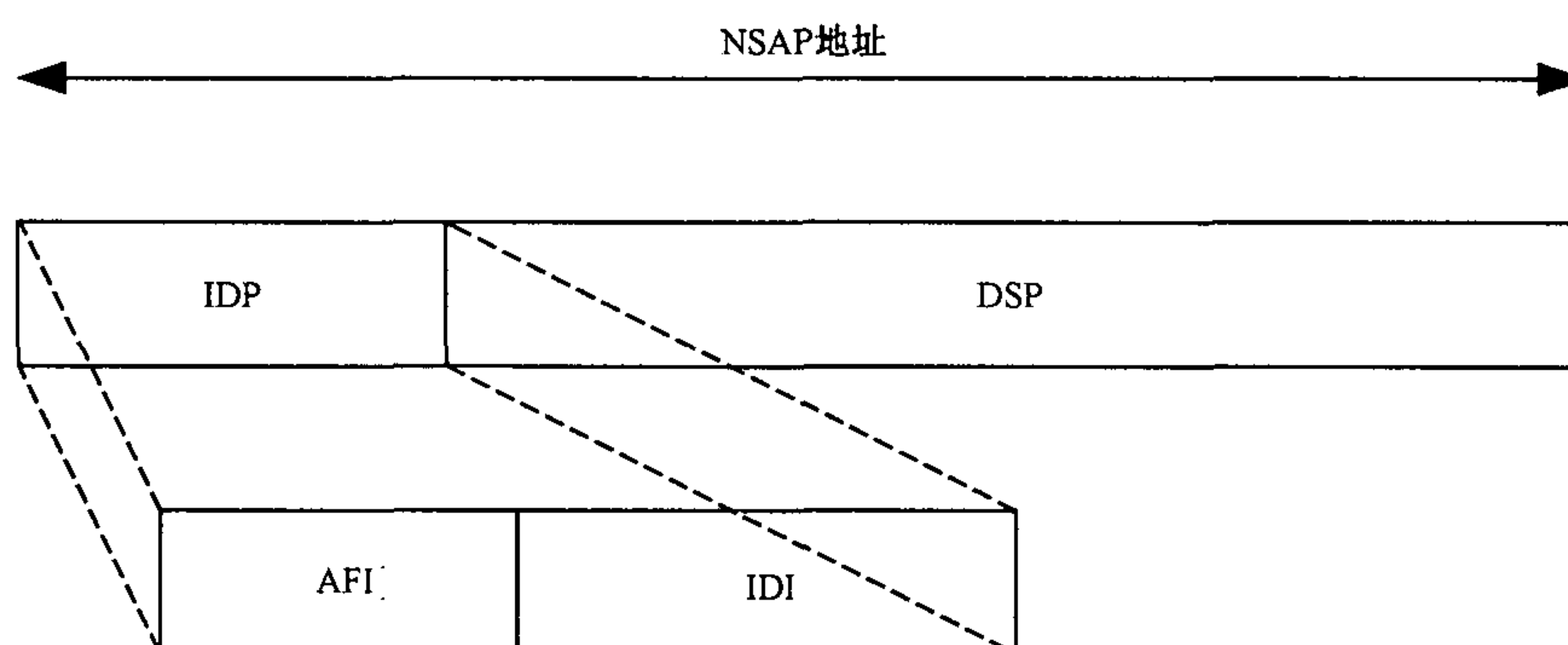


图 A.6 NSAP 地址结构

A.5.1.1.1 AFI

机构和格式标识符规定：

- a) IDI 格式(见 A.5.2.1.2)；
- b) 负责分配 IDI 值的网络编址机构；
- c) IDI 中先导数字 0 是否有意义(见 A.5.3)；和
- d) DSP 的抽象语法(见 A.5.2.2 和 A.5.2.3)。

A.5.1.1.2 IDI

初始域标识符规定：

- a) 分配 DSP 值的网络编址域；和
- b) 负责从网络编址域中分配 DSP 值的网络编址机构。

A.5.1.2 DSP

DSP 语义由 IDI 所标识的网络编址机构来确定(见 A.5.1.1.2)。

A.5.2 网络地址抽象语法

在本附录中按照能表达网络地址语义的抽象语法来定义网络地址。将该抽象语法用作描述性手段允许本附录以书面格式运送网络地址的完整定义，而不将它局限于特定编码的 NPAI。它也使本附录能标识一个优选的网络地址编码，网络层协议规范标准可以对其进行引用，这样可以无歧义地定义将网络地址编码为 NPAI 的方法。

A.5.2.1 IDP 的抽象语法和分配

本条定义 AFI 抽象语法、当前所分配的 AFI 值和对应于已分配 AFI 值的 IDI 格式。在当前所分配的 AFI 值中有几个值保留供由 ITU-T 或 ISO/IEC 所标识的新 IDI 格式的分配用。由 ITU-T 或 ISO/IEC 分配这些 AFI 值给 IDI 格式必须伴随本附录的相应修改。新 AFI 值的分配应按照 ITU-T 和 ISO/IEC 之间的联合协定，且将要求对本附录的相应修改。

AFI 的抽象语法具有两个十六进制数，IDI 的抽象语法是十进制数。AFI 的分配确保 IDP 的第 1 个十六进制数永远不能是“0”(见 A.5.1.1)。这样做为希望使用保持不完整 NSAP 地址的协议提供了一种转义机制，而该不完整的 NSAP 地址处于正常运载完整的 NSAP 地址的字段内。相似地是，如果 IDP 的最前面两个数是十六进制 FF，则这指示存在不完整的组网络地址。当 NSAP 地址表示为二进制八位位组时，IDP 的表示按 A.5.3 的定义。IDP 长度依赖于 AFI 值规定的 IDI 格式。与每个 IDI 格式相关的 IDP 长度在 A.5.2.1.2 中给出。

A.5.2.1.1 AFI 的抽象语法和分配

AFI 具有两个十六进制数的抽象语法，其值从 00~FF。AFI 值按照表 A.1~表 A.3 进行分配或保留。

表 A.1 单个 AFI 分配

00~0F, FF	保留——不会被分配
10~19, 20~29, 30~33	保留供 IUT-T 和 ISO/IEC 联合协定的进一步分配用
34~39, 40~49, 50~59, 76~77	分配并赋予在 A.5.2.1.2 中定义的 IDI 格式
60~69	由 ISO/IEC 分配并赋予新的 IDI 格式
70~75, 78~79	由 ITU-T 分配并赋予新的 IDI 格式
80~89, 90~99	保留供 IUT-T 和 ISO/IEC 联合协定的进一步分配用

A.5.2.1.2 IDI 的格式和分配

IDI 格式和 DSP 抽象语法的特定组合与每个分配的 AFI 值相关联,供单个地址用的 AFI 值在表 A.4 进行了汇总(供成组地址用的相应 AFI 值通过表 A.2 可找到)。两个 AFI 值与涉及可变长度 IDI 格式的每个组合相关联。在每种情况下,两个 AFI 值标识 IDI 格式和 DSP 抽象语法的相同组合。当 IDI 的第 1 个有意义数为非 0 时,则使用 AFI 的较低值。当 IDI 的第 1 个有意义数为 0 时,则使用 AFI 的较高值。

在下列几条中,引用在特定子网编号方案中使用的号码以及该号码所标识的实体。这些引用系指位于该编号所规定的子网连接点的实体,而不是某一另个的实体(例如,PTT 管理机构),该另个实体的标识可能从检查该号码的某一部分中推出。在这种情况下,机构就是与 SNPA 处的实体相关联的机构,并由完整编号所标识。

成组地址的分配限于仅从指派给表 A.2 中的成组地址的 AFI 值中来分配。在分配网络地址或者在授权一个或多个机构分配地址时,编址机构既分配单个地址,也分配相应的成组地址。用分配给成组地址的 AFI 值所指派的地址仅用于成组地址。

注 1: 使用特定 IDI 格式作为分配 NSAP 地址的基础并不限制至该 NSAP 的路由选择需经过任何特定的系统或子网络。例如,使用 E.163 IDI 格式作为分配 NSAP 地址的基础不意味着访问带有那种地址的 NSAP 就必须涉及公共电话网络的用户(见 A.4.3)。

注 2: 基于 ITU-T 编号方案的 IDI 格式可能会受这些方案改变的影响。需理解到,在标识和描述这些格式时,本附录遵守 ITU-T 编号方案工作的当前状态,并不建立与将来 ITU-T 可能选择对不同方案间的关系作出修改的方法的任何优选或考量。本附录的改变可能有必要考虑到 ITU-T 未来的任何进一步的工作。例如:某些情况下,ITU-T 的编号方案可能提供从一个编号方案到另一个编号方案的转义机制(诸如,0、8 或 9 的前缀)。这将导致有可能必须对选择哪个 IDI 格式来宜于分配 NSAP 地址作出选择,并且还可能会导致作出不必须包括在本附录中基于 ITU-T 建议的所有 IDI 格式的建议。然而,是在 ITU-T 的上下文和责任的范围内作出这样的选择,而在本附录中并不作出或隐含对一种选择或另一种选择的优选。

A.5.2.1.2.1 X.121 IDI 格式

X.121 IDI 由按照 ITU-T 建议 X.121 分配的多达 14 个数字的国际公用数据网号码组成,以数据网的标识代码作为开始。整个 X.121 号码标识出负责分配和赋予 DSP 值的机构。

IDP 长度:多达 16 个数字。

A.5.2.1.2.2 ISO DCC IDI 格式

ISO DCC IDI 由按照 ISO 3166-1 分配的固定长度为 3 个数字的代码组成。对于 ISO 成员体的国家,将该代码赋予由该代码所标识的国家内的 ISO 成员体。对于不是 ISO 成员体的国家,将该代码赋予由该代码所标识的国家内合适的主办组织。

由已经赋予 ISO DCC 值的 ISO 成员体或合适主办组织或者由完成该职责的 ISO DCC 值的持有者所指定的组织来分配和赋予 DSP。

IDP 长度:5 个数字。

表 A.2 AFI 单个值和成组值的关系

单个	成组	单个	成组	单个	成组
10	A0	40	BE	70	DC
11	A1	41	BF	71	DD
12	A2	42	C0	72	DE
13	A3	43	C1	73	DF
14	A4	44	C2	74	E0
15	A5	45	C3	75	E1
16	A6	46	C4	76	E2
17	A7	47	C5	77	E3
18	A8	48	C6	78	E4
19	A9	49	C7	79	E5
20	AA	50	C8	80	E6
21	AB	51	C9	81	E7
22	AC	52	CA	82	E8
23	AD	53	CB	83	E9
24	AE	54	CC	84	EA
25	AF	55	CD	85	EB
26	B0	56	CE	86	EC
27	B1	57	CF	87	ED
28	B2	58	D0	88	EE
29	B3	59	D1	89	EF
30	B4	60	D2	90	F0
31	B5	61	D3	91	F1
32	B6	62	D4	92	F2
33	B7	63	D5	93	F3
34	B8	64	D6	94	F4
35	B9	65	D7	95	F5
36	BA	66	D8	96	F6
37	BB	67	D9	97	F7
38	BC	68	DA	98	F8
39	BD	69	DB	99	F9

表 A.3 为将来分配用而保留的 AFI 值

1A~1F	5A~5F	9A~9F
2A~2F	6A~6F	FA~FF
3A~3F	7A~7F	
4A~4F	8A~8F	

表 A.4 单个网络地址的 AFI 值

IDI 格式	DSP 语法			
	十进制	二进制	ISO/IEC 646 字符	GB/T 1988 字符
X.121	36,52	37,53	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO DCC	38	39	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.69	40,54	41,55	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.163	42,56	43,57	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.164	44,58	45,59	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO/IEC 6523-ICD	46	47	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
IANA ICP	34	35	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ITU-T IND	76	77	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
本地	48	49	50	51

注：提供本地 IDI 格式是为了适应 OSI 和非 OSI 网络编址方案的共存，尤其是在从非 OSI 协议过渡到 OSI 协议的上下文中。在这种环境下提供最大灵活性的字符和 GB/T 1988 字符，DSP 语法针对本地 IDI 格式而定义。

A.5.2.1.2.3 F.69 IDI 格式

F.69 IDI 由按照 ITU-T 建议 F.69 分配的多达 8 个数字的用户电报号码组成。以 2 或 3 个数字的目的地代码开始。整个用户电报号码标识出负责分配和赋予 DSP 值的机构。

IDP 长度：多达 10 个数字。

A.5.2.1.2.4 E.163 IDI 格式

E.163 IDI 由按照 CCITT 建议 E.163 分配的多达 12 个数字的先前称作 PSTN 的号码组成，以 PSTN 国家代码开始。全 PSTN 码标识出负责分配和赋予 DSP 值的机构。虽然 CCITT 建议 E.163 被 ITU-T 建议 E.164 所替代，但是格式仍然被保留，以确保与现有实现向后兼容。

IDP 长度：多达 14 个数字。

A.5.2.1.2.5 E.164 IDI 格式

E.164 IDI 由按照 ITU-T 建议 E.164 分配的多达 15 个数字的国际公共电信编号方案号码组成，以 E.164 国际号码的国家代码开始。整个 E.164 号码标识出负责分配和赋予 DSP 值的机构。

IDP 长度：多达 17 个数字。

A.5.2.1.2.6 ISO/IEC 6523-ICD IDI 格式

ISO/IEC 6523-ICD IDI 由称作国际代码指明符的并按照 ISO/IEC 6523-1 分配的固定长度为 4 个数字数值代码组成。ICD 标识了由 ISO/IEC 6523-1 所定义的特定组织编码方案。对于 ICD 给定的值，发布组织(按照 ISO/IEC 6523-1 由 ISO/IEC 6523-1 注册机构认可的组织)有责任确保按 DSP 分配的各值在由 ICD 所标识的所有代码值范围内都是唯一的，而不考虑打算使用这些值的目的。

IDP 长度：6 个数字。

注：除了在本上下文中使用 ICD 时，它并不影响在 ISO/IEC 6523-1 中所标识的使用。对于 ISO/IEC 6523-1 中规定的事宜，只有 ICD 与本附录相关。

A.5.2.1.2.7 IANA ICP IDI 格式

IANA ICP IDI 由标识了互联网代码点(ICP)的固定长度为 4 个数字值代码组成。ICP 由互联网赋予号码机构按照在互联网标准 2-赋予号码中定义的原则来分配。IANA ICP 标识了特定互联网协议(IP)编址格式(例如，IPv4 或者 IPv6 地址)，在 DSP 中携带了该格式。

注 1：可以在 <http://www.iana.org/assignments/osi-nsapa-numbers> 找到分配的 ICP 值的最新信息。

分配的 ICP 值是:

ICP=0000 IPv6 地址

注 2: IETF RFC 1888 对如何将 IPv6 地址嵌入 NSAP 地址的 DSP 内提供指南。将 IPv6 地址嵌入 DSP 的前 16 个八位位组中。DSP 的第 17 个八位位组设为 0,但对于 IPv6 无效。

在本附录出版时,IANA 没有为 IPv4 分配 ICP 值。在缺少这个分配的情况下,建议使用下列值:

ICP=001 IPv4 地址

注 3: 携带的 IPv4 地址可以在 DSP 的前 4 个八位位组中。剩余的八位位组可以置为 0 或置为一个值,该值由应用或所需的服务确定。

IDP 长度:6 个数字。

A. 5. 2. 1. 2. 8 ITU-T IND IDI 格式

ITU-T IND IDI 由按照 ITU-T Rec. E. 191.1 定义的管理规程分配的标识了国际网络指定符 (IND)固定长度为 6 个数字数值代码组成。IND 代码标识出负责分配和赋予 DSP 值的机构。

IDP 长度:8 个数字。

A. 5. 2. 1. 2. 9 本地 IDI 格式

本地 IDI 为空。

IDP 长度:2 个数字。

A. 5. 2. 2 DSP 的抽象语法和分配

DSP 的值由 IDI 所标识的网络编址机构进行分配,该 IDI 在 AFI 所标识的语法中(见 A. 5. 1. 1. 2 和 A. 5. 2. 1. 2)。分配机构规定 DSP 的格式和语义。如果由 IDI 所标识的机构授权一个或多个机构来分配 DSP 的语义部分,那么所有那些机构必须使用双亲机构所使用的相同抽象语法来进行分配。

对于所有 IDI 格式而言,网络编址机构可以选择分配带有有用十进制或二进制抽象语法表示的 DSP 的 NSAP 地址。另外,当 IDI 格式是“本地”时,某个机构可以分配带有有用字符(ISO/IEC 646)抽象语法或 GB/T 1988 字符抽象语法(见 A. 6 和表 A. 4)表示的 DSP 的 NSAP 地址。当且仅当 AFI 的值规定十进制 DSP 语法时,网络编址机构才可以分配不带有 DSP 的 NSAP 地址(也就是,地址仅由 IDP 组成);对于所有其他 AFI 值,必须提供非空 DSP。

A. 5. 2. 3 DSP 的抽象语法

根据 AFI 的值,由负责机构可以用下列四个语法之一来分配 DSP:

- a) 二进制: DSP 由一个或多个二进制八位位组组成,多达表 A. 5 中所规定的最大值。
- b) 十进制: 如果提供, DSP 由一个或多个十进制数字组成,多达表 A. 5 中所规定的最大值。
- c) 字符: DSP 由一个或多个不带国家变体的 ISO/IEC 646 图形字符加上空格字符组成,多达表 A. 5 中所规定的最大值。
- d) GB/T 1988 字符: DSP 由被分配机构所确定的 GB/T 1988 字符集中的一个或多个字符组成,多达表 A. 5 中所规定的最大值。

对于 A. 5. 2. 1. 2 中定义每个 IDI 格式,表 A. 5 给出了用其抽象语法表示的 DSP 最大长度。相应的全部 NSAP 地址长度在 A. 5. 4 中给出。

表 A. 5 最大 DSP 长度

IDI 格式	DSP 语法			
	十进制数字	二进制八位位组	ISO/IEC 646 字符	GB/T 1988 字符
X. 121	24	12	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO DCC	35	17	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E. 69	30	15	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////

表 A.5 (续)

IDI 格式	DSP 语法			
	十进制数字	二进制八位位组	ISO/IEC 646 字符	GB/T 1988 字符
E.163	26	13	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.164	23	11	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO/IEC 6523-ICD	34	17	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
IANA ICP	34	17	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ITU-T IND	32	16	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
本地	38	19	19	9

注 1: “本地”IDI 的值假设了一个字符作为 2 个二进制八位位组的 GB/T 1988 字符表示法(见 A.5.3)。
 注 2: 这些最大值由 A.5.3 中定义的优选编码的 NSAP 地址最大长度小于或等于 20 个二进制八位位组的要求所限定。

A.5.3 网络地址编码

按照 A.5.1 中所描述, NSAP 地址的语义利用下列次序的三个字段来表示:

- a) AFI, 具有两个十六进制数字的抽象语法;
- b) IDI, 具有可变数目的十进制数字的抽象语法;
- c) DSP, 具有一个并仅有一个下列类型的可变数目的抽象语法: 二进制八位位组、十进制数字、字符或 GB/T 1988 字符。

本附录不规定在网络层协议中编码 NSAP 地址语义的方法。这些编码在网络层协议规范中规定。

尽管如此, 本附录还标识了一种“优选的”网络地址编码作为二进制八位位组串。对这个“优选的”网络地址编码的引用可以在网络层协议标准中制定。用来运送网络地址语义的编码作为在网络层协议中的 NPAI 的选择有可能与这个优选的编码是完全一样的。然而, 这种情况是不要求的。

作为整体采用的整个 NSAP 地址可以显式地表示为下面定义的二进制八位位组数。通过对本附录的引用, 来规定网络地址语义编码的网络层协议标准, 必须规定用来运送网络地址语义作为 NPAI 的这种二进制编码方法(见 A.3.1.3)。

本条定义的优选的二进制编码要求 IDI 添加上无意义先导填充数字:

- a) AFI 规定可变 IDI 格式; 和
- b) IDI 值是一串十进制数字, 它比针对那种格式的 IDI 的最大长度短(见 A.5.2.1.2)。

这保证能确定 IDI 的结束(也就是 IDP); 优选的二进制编码不需要为该目的保留显式语法标记符。在这些情况下, 有必要区别在 IDI 中有意义的和无意义先导数字 0, 以确保无意义填充数字不会与有意义 IDI 数字相混淆。为每个可变长度的 IDI 格式, 通过给 IDI 格式和 DSP 抽象语法的每个数字分配两个 AFI 值来提供这个区别(见 A.5.2.1.1)。在下面的步骤 b) 中, 如果 AFI 值规定在 IDI 中的先导数字 0 无意义, 则术语“先导数字”是指先导数字 0; 如果 AFI 值规定在 IDI 中的先导数字 0 是有意义的, 则术语“先导数字”是指先导数字 1。

注: 即使当 AFI 的值规定一个十进制 DSP 语法并且 DSP 为空时, 本条定义的编码按照上述描述, 要求将 IDI 填充到其最大长度。

优选的二进制编码利用下列方法产生:

- a) 使用两个半八位位组来表示 AFI 的两个数字, 产生在 0000~1111 范围内的每半个八位位组的值。
- b) 如果需要获得最大的 IDI 长度(在 A.5.2.1.2 中为每个 IDI 格式规定的), 则用先导数字填充

IDI,然后使用半个八位位组来表示每个十进制数字的值(包括先导填充数字,如果提供),产生在 0000~1001 范围内的一个值;并且,如果 DSP 语法不是十进制数字,在 IDI 的最终半个八位位组之后使用半八位位组值 1111 作为填充以获得整数个八位位组。

- c) 通过使用半个八位位组表示每一十进制数字的值来表示十进制语法 DSP,为每个数字产生 0000~1001 范围内的值,并在最终 DSP 的半八位位组之后使用半个八位位组值 1111 作为填充(如果需要),以获得整数个八位位组。
- d) 将二进制语法 DSP 直接表示为二进制八位位组。
- e) 当 IDI 格式是“本地”时,通过将每个符号转换为使用 ISO/IEC 646 的在 32~127 范围内的一个数值来表示一个 ISO/IEC 646 字符语法 DSP,使用 0 奇偶校验并且奇偶校验位在最高有意义位置内,把该值减去 32,得到在 0~95 范围内的数值,编码该结果作为一对十进制数字,并且使用半个八位位组来表示每个十进制数字的值,为每个数字产生 0000~1001 范围内的值。
- f) 当 IDI 格式是“本地”时,通过按照负责分配 NSAP 地址(包括 GB/T 1988 字符 DSP 语法)的机构规定的规则将每个 GB/T 1988 字符转换成一个或两个八位位组来表示 GB/T 1988 字符语法 DSP。

A.5.4 最大网络地址长度

在优选的二进制编码(见 A.5.3)中,NSAP 地址的最大长度是 20 个八位位组。因此,能运送带有最大长度为 20 个二进制八位位组的可变长度串的网络层协议,就能编码任何网络地址的全语义内容。

A.6 基于字符的 DSP 分配

网络编址机构可以选择分配带有 GB/T 1988 字符语法的 DSP 的 NSAP 地址。在这种情况下,分配机构必须定义和发布 GB/T 1988 字符语法与二进制八位位组表示的映射。该映射必须导致每个 GB/T 1988 字符作为一个或两个二进制八位位组。为了从表 A.2 中选择 AFI 值和执行在 A.5.3 中定义的优选的二进制编码的目的,认为最后所得到的 DSP 是基于二进制抽象语法的。

注 1: 建议这种映射通过查阅 ISO 字符集登记本(ISO Register of Character Sets)来实现,ISO 字符集登记本由按照 ISO 2375 作为注册机构的 ECMA 来维护。

注 2: 基于国家字符集的 DSP 分配能力允许基于国际字符集标准(诸如 ISO/IEC 646)的 DSP 分配,也允许基于特定国家承认的字符集的 DSP 分配。在某些情况下,它可以简化地址赋值,并且可以易于 NSAP 地址表示成人可读形式。无论如何 NSAP 地址不宜与应用层实体标题相混淆,NSAP 地址也不意图提供在应用层实体标题中所希望的相同程度的人可读能力、用户友好命名和编址能力。

A.7 参考公布格式

定义参考公布格式(RPF)是为了便于在书面或口头通信中无歧义地表示 NSAP 地址。该 RPF 由表示 AFI 的两个十六进制数字组成,后面跟着直接表示 IDI 的十进制数字串,后面跟着符号“+”,后面再跟着十六进制数字串,其中十六进制数字用来表示在 DSP 的优选的二进制编码中的每个二进制八位位组的数字值(见 A.5.3)。在 NSAP 地址的 DSP 部分为 0 长度的情况下,RPF 仅由表示 AFI 的两个十六进制数字串组成,后面跟着表示 IDI 的十进制数字串,不存在符号“+”。

作为一个例子,对于带有 AFI 值为 39、IDI 值为 840 和二进制抽象 DSP 值为 0100 1100 1110 0101 的 NSAP 地址的书面记录可以是 39840+4CE5。

A.8 网络实体标题

为了执行路由选择功能和分发与网络实体之间路由选择有关的网络层管理信息,有必要能无歧义地标识出在端系统和中间系统中的网络实体。GB/T 9387.1 提供了(网络)实体标题概念的定义,它可以用来永久地、无歧义地标识出在端系统或中间系统中的网络实体。

负责给 NSAP 分配地址的任一机构也可以选择分配网络实体标题,在分配 NSAP 地址时,该机构遵守下列相同的规程和规则。NSAP 地址和网络实体标题在语法上是不可辨认的;任何机构允许作为 NSAP 地址进行分配的值,都可以作为网络实体标题进行分配。

网络实体组标题标识了一组网络实体。给定的这种组的成员不能随时间变化。成组网络地址用来标识出 NSAP 的标题或组。

广东省网络空间安全协会受控资料

附录 B

(资料性附录)

附录 A 中材料的基本原理

B.1 IDI 格式(见 A.5.2.1.2)

使用 A.5.2.1.2 中所标识的特定 IDI 格式的基本原理,是为了允许要在现有的、正确建立的网络编号方案和组织标识的标准的基础上分配和赋予 NSAP 地址。

ITU-T 编号方案包括在附录 A 中,以便可以将已赋予号码的组织指定为分配 NSAP 地址的机构。如果从这些编码方案之一得到特定编号所标识的组织选择不在该编号之外定义任何进一步的子编址,那么当这个特定号码用于 OSI 环境中时,这个编号本身就构成了一个 NSAP 地址。这种灵活性允许从 A.5.2.1.2 中标识出的 4 种 ITU-T 编号方案中分配到的若干号码直接用作若干 NSAP 地址,只不过是附加了标识该方案的初始 AFI 数字。

ISO CDD 格式包括在附录 A 中,以便可以将 ISO 内代表一个国家的组织(或者一个适当主办组织)指定为分配基于地理的 NSAP 地址的机构。用 ISO DCC 格式分配和指派地址的方法由指明的组织来确定。例如,该指明的组织可能是代表 ISO 内的一个国家的国家标准化团体。

ISO 6523-ICD 格式包括在附录 A 中,以便可以将可能或可能不被某个特定国家限制着的某个组织,按照适合于该组织(它可以不以地理或国家边界为基础)的分层结构,指定为分配 NSAP 地址的机构。用 ISO 6523-ICD 格式分配和指派地址的方法由指明的组织来确定,例如,该指明的组织可以是联合国世界卫生组织。对于 ISO/IEC 6523-1 规定的目的,ISO/IEC 6523-ICD 格式允许某个组织已经占有一个 ICD,对于分配网络地址的附加目的,使用该 ICD。这个附加目的与 ICD 的角色作为一个组织代码(OC)指派方的标识符无关,这个附加目的是指派哪个 ICD 的目的。这不会改变在 ISO/IEC 6523-1 内为了允许请求 ICD 分配而建立的准则。而且在遵循 ISO/IEC 6523-ICD IDI 格式的网络地址中,才使用 ICD。任何网络地址中没有一部分相当于 ISO/IEC 6523-1 中定义的 OC,因此 OC 与此无关或不受它的影响。

IANA ICP 格式包括在附录 A 中,以便可以按照适合于互联网(它不以地理或国家边界的考虑为基础)的层次结构将互联指派编号机构(IANA)作为分配 NSAP 地址和成组网络地址(GNA)的机构。IANA ICP 标识了特定 IP 编址格式。IANA ICP 格式有效地允许 IP 地址携带在 NSAP 地址的 DSP 中。该格式目的用来支持 NSAP 地址和 GNA 的指派,一边供互联网标准使用。

ITU-T IND 格式包括在附录 A 中,以便可以将负责运行一个或多个网络的某个组织按照适合于该组织(它可以或可以不以地理或国家边界的考虑为基础)的层次结构,指定为分配 NSAP 地址的机构。用 ITU-T IND 格式分配和指派地址的方法由指明的组织来确定,例如,该组织可能是 ATM 服务提供者编址(AESA)提供了关于使用 ITU-IND 格式的指南。ITU-T 建议 E.191 推荐 ATM 服务提供者使用 ITU-T IND AESA 作为优选的编址方式。

本地格式包括在附录 A 中,以便可以使专有的或其他非标准的网络编址方案与标准的 OSI 网络编址方案的共存。将本地格式用于这些非标准地址确保它们不能与标准的 OSI 网络地址相混淆。在现有网络演变成 OSI 时,以及对于接纳可能在专有网络体系结构中所使用的非 OSI 编址方案,或者对于测试和其他临时目的,这种能力将是有益的。宜强调的是,本地格式不预期将 OSI 内的一个永久位置给予非 OSI 方案,而是每当与其他方案可能无风险或不相矛盾(其他方案能安全地被封装在本地格式中)时,就允许使用 OSI 网络编址方案。

B.2 保留 00 至 0F 的 AFI 值和 FF 的 AFI 值(见表 A.1)

保留以数字 0 开始的 AFI 值和 FF 的 AFI 值预期允许它们用于处理特定情况,诸如:

- a) 当转义到某一其他编址方案时;
- b) 当 NSAP 地址语义的不同部分在协议头部的不同字段中编码时,作为在网络层协议中优化 NSAP 地址编码的技术;
- c) 在协议头部中,作为表示那些最初包含全 NSAP 地址而事实上包含的内容少于全地址的字段的方法(例如:忽略较高阶编址域规范的简写形式,该规范可以用于在以特定的子域环境中的通信)。

找到使用初始 0 个数字或者 FF 值的其他情况是有用的。附录 A 仅保留这些 AFI 值,并不规定如何使用它们,对于它们的使用超过了附录 A 的范围。

B.3 优选编码的导出(见 A.5.3)

在描述优选的二进制编码 NSAP 地址时,A.5.3 引入了两类填充:一种是用无意义先导数字 0 或 1 在 IDI 开始处进行填充,另一种是用值为 1111 的半个八位位组在奇数个十进制数的 IDI 的二进制编码末端进行填充。

第一种填充类型是必要的,因为在某些格式中,IDI 由可变个数的数字组成。由于在 IDI 和 DSP 之间没有显式语法标记符,那么寻找它们之间边界的唯一方法就是了解 IDI 是多长。标识 IDI 格式的 AFI 仅规定了用该格式表示的 IDI 的最大长度。附录 A 规定了 IDI 必须首先被填充到其最大长度的编码目的,而不是引入特定语法标记法或含有 IDI 长度的新字段(任一种都可能使编码和分析 NSAP 地址变得复杂化)。注意,这不适用于 DSP,仅适用于 IDI。

第二种填充类型是必要的,以确保 IDI 的二进制编码由整数个二进制八位位组组成。

附录 C (资料性附录)

在无连接方式网络服务中运送服务特性的设施

C.1 概要

为了有效地协调选择提供无连接方式网络服务的运输协议,必须将某种机制提供给运输层,以便使下列服务的某些特性关联起来,这些服务特性是:

- a) 为了正确运行网络协议所必需的服务特性(如:NSDU 生存期);
- b) 在单个调用服务中所规定的 QOS 不清晰的部分(如:顺序保持);或者
- c) 某些合适的网络层管理方面(如:拥塞控制)。

这样,在第 16 章中模型化的独立于数据流的控制流可以模型化,用来描述使运输层协议选择与在一对 NSAP 之间提供的服务发生关联所要求的设施(或设施集合)。从(本地)NS 用户的观点看,该控制流如图 C.1 所示。

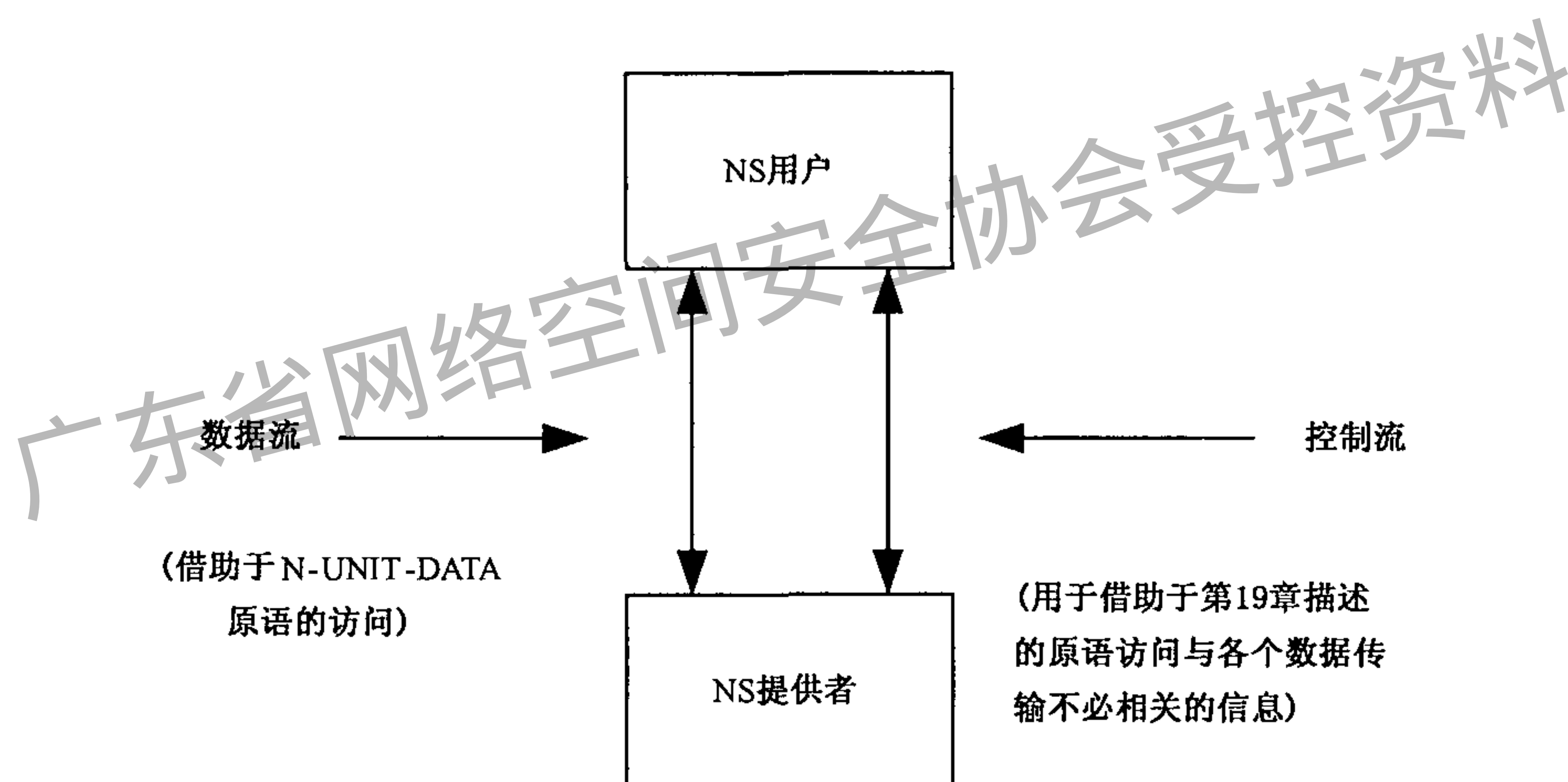


图 C.1 从 NS 用户的观点看的控制流

在下列几条中已经提供了描述将控制信息从 NS 提供者运送给 NS 用户的手段的一组原语。定义这些原语要与 GB/T 17967 一致。

C.2 功能

本附录描述了从 NS 提供者向 NS 用户运送信息的原语,这些原语与给定的一对 NSAP 可用的那些服务特性有关,而这一对 NSAP 超出了在单个调用无连接方式网络服务中能表达的那些特性的范围。

这些原语被模型化为由 NS 用户启动的请求和由 NS 提供者启动的指示。由 NS 提供者启动的指示可以独立于由 NS 用户启动的请求。在这里不讨论引起这些原语启动的环境。

注:对于有效应用该服务,要求原语提供这样的信息。认识到这样的原语可以等价地看作层管理功能。

C.3 原语的类型和参数

定义了三种原语：

- a) N-FACILITY request;
- b) N-FACILITY indication;
- c) N-REPORT indication.

N-FACILITY request 由 NS 用户发出以请求关于服务特性的信息,对于某个给定的目的地 NSAP,希望该服务特性对于 N-UNIT-DATA request 是可用的。

N-FACILITY indication 将服务特性运送给 NS 用户,给定的某个特定目的地 NSAP,希望该服务特性对 N-UNIT-DATA request 是可用的。该原语由 NS 提供者发出,以响应 NS 用户启动的 N-FACILITY request,或者该原语由 NS 提供者发出,并独立于 NS 用户的任何请求。

注 1: 这样的信息可能是可用的,例如,由 NS 提供者维护的路由选择表中的信息或层管理方面提供的信息或者其他某些手段提供的信息。

给定的某个特定目的地 NSAP, N-REPORT indication 将关于提供请求的服务质量或服务特性失败的信息运送给与满足在 N-UNIT-DATA request 时所施加的限制的失败有关的 NS 用户。

注 2: 该原语由 NS 提供者发出以响应与完成一条特定的 N-UNIT-DATA request 失败有关的信息。该信息一般通过运行支持的网络层协议而获得。另外,如果本地子系统直接确定所要求的传输不能在施加的条件下完成,那么它可以放弃该传输并发出该原语。这里不讨论产生该原语的特定环境。

C.4 服务特性

C.4.1 拥塞控制

拥塞控制参数的规范牵涉到 NS 用户是否愿意接受来自拒绝该传输的 NS 提供者的指示。该参数的规范意味着 NS 用户宁愿拒绝传输而不是启动丢弃的操作。

C.4.2 顺序保持概率

顺序保持概率是在性能测量期间顺序保持传输与观察到的总传输之比。

顺序保持传输是遵守下列规则的一种传输:对于一对给定的 NSAP,在从源 NSAP 向目的地 NSAP 发出的任何后续 N-UNIT-DATA request 导致的任何其他 N-UNIT-DATA indication 之后, N-UNIT-DATA indication 不会在目的地 NSAP 处出现。

对于所有其他 QOS 参数都是相同的一系列传输,顺序保持概率为 1 的规范意味着 NS 提供者应确保不启动次序改变的操作(见第 16 章)。

注 1: 按照 GB/T 9387.1 中提供的定义,无连接方式网络服务不要求提供顺序保持。尽管在某些环境下,如果顺序由低层服务来维持,确实在目的地 NSAP 处按次序交付 NSDU,但是事实是,由 NS 用户向 NS 提供者一个接一个处理的一系列数据单元按照相同的次序交付到该目的地的这个特性并不是无连接方式网络服务的一个基本特性,因为无连接方式网络服务不创建在 NSDU 之间表示的或隐含的关系。

注 2: 在同一对 NS 用户之间,从一个调用无连接方式网络服务向另一个调用的顺序维持,也可以看作是连接方式网络服务的一部分;例如,当在系统初始化时建立的网络连接会永远存在,无需显式的连接建立阶段。

C.4.3 最大 NSDU 生存期

最大的 NSDU 生存期是 N-UNIT-DATA request 和任何相应的 N-UNIT-DATA indication 之间所经历的最大时间。以定时器各值的次序把最大生存期提供给 NS 用户,而该定时器各值是可以正确指派的与运输协议操作有关联的值。

注: 一般来讲,无连接方式网络服务提供者会持续尝试交付 NSDU,直到收到参数值为止。典型的是,资源(诸如缓冲区)就用于完成这件事。在 NS 用户利用重传机制的场合,最大 NSDU 宜不置为比重传定时器大太多的值。否则,NS 提供者可能不能满足其他 QOS 的要求,这好似由于包含等价数据的一些 NSDU 需要保留资源引起的。

C.5 原语的类型和参数

表 C.1 示出先前描述的提供管理设施所需的原语的类型和参数。

表 C.1 设施和报告参数及原语

参数	原语		
	N-FACILITY		N-REPORT
	Request	Indication	Indication
目标地址	X	X	X
服务特性/QOS 参数	X(见注)	X	X
报告的原因			X

注：该参数可能隐含的与原语有关。对于每个单独服务特性或 QOS 参数可能存在特定的参数，对于一个组或者按照本地实现约定的所有参数可能存在隐式的请求。

C.5.1 目标地址

表 C.1 中涉及的地址是 NSAP 地址。如附录 A 中描述的，连接方式和无连接方式网络服务都使用相同的 NSAP 地址。

C.5.2 服务特性/QOS 参数

服务特性/QOS 参数的值是子参数的列表。对于每一个子参数，按照特定子参数所允许的任何值都可能被指出。QOS 参数在第 17 章中描述；服务特性在 C.4 中描述。

C.5.3 报告的原因

报告参数的原因值指示了 NS 提供者启动 N-REPORT indication 的原因。原因代码可能包括：

- a) 未规定的原因；
- b) 超过的转接延迟；
- c) NS 提供者拥塞；
- d) 其他请求的 QOS/service 特性不可用；
- e) 超过的 NSDU 生存期；
- f) 合适的路由不可用。

在 d) 中所指原因的情况下，NS 提供者可以返回一个 QOS 参数不可用的指示。

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国
国家标准
信息技术 开放系统互连
网络服务定义

GB/T 15126—2008/ISO/IEC 8348:2002

*

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

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

*

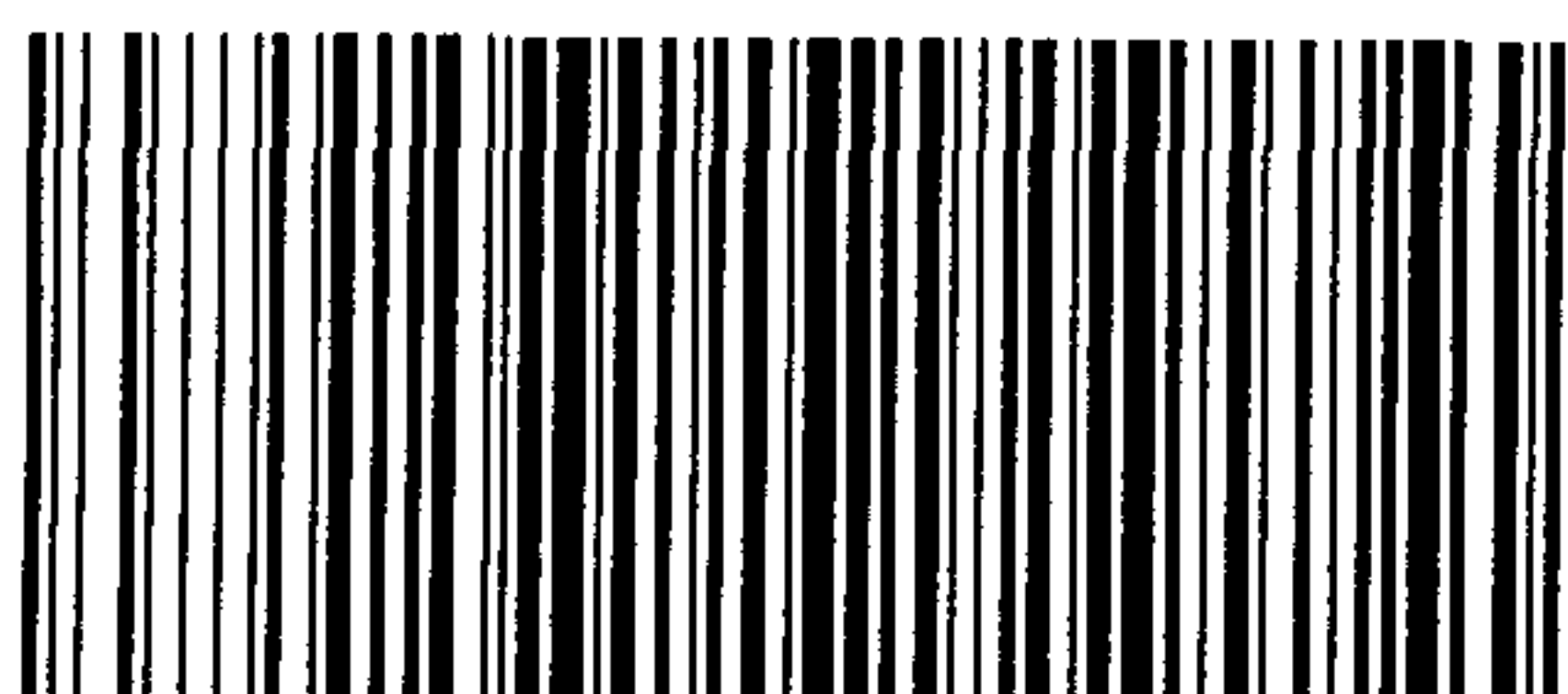
开本 880×1230 1/16 印张 4 字数 116 千字
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

*

书号:155066·1-34363 定价 40.00 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 15126-2008