

国内 NO. 7 信令方式技术规范 信令连接控制部分(SCCP)

(暂行规定)

中华人民共和国邮电部

1995. 2

邮电通信网技术规范
国内 NO. 7 信令方式技术规范
信令连接控制部分(SCCP)

(暂行规定)

GF010—95

• 内部文件 •

起草单位： 邮电部电信传输研究所

审查及归口管理单位：邮电部科学技术司

批准部门： 中华人民共和国邮电部

N0.7 信令方式技术体制规范

包括以下几部分

一、体制：

《N0.7 信令网技术体制》

二、技术规范

1. 国内 N0.7 信令方式技术规范—消息传递部分(MTP)
2. 国内 N0.7 信令方式技术规范—信令连接控制部分(SCCP)
3. 国内 N0.7 信令方式技术规范—事务处理能力部分(TCAP)
4. 国内 N0.7 信令方式技术规范—电话用户部分(TUP)
5. 国内 N0.7 信令方式技术规范—ISDN 用户部分(ISUP)
6. 国内 N0.7 信令方式技术规范—移动应用部分(MAP)
7. 国内 N0.7 信令方式技术规范—智能网应用部分(INAP)
8. 国内 N0.7 信令方式技术规范—操作维护管理部分(OMAP)
9. 其它待定

三、测试规范(上述各部分均有相应的测试规范)。

目 录

1. 引言
 2. 简述
 3. SCCP 提供的业务和原语
 4. SCCP 的消息和参数
 5. SCCP 消息的格式和编码
-
-
-
6. SCCP 管理
 7. SCCP 的程序
 8. SCCP 程序的流程范例
 9. SCCP 的系统容量和消息的传递时延
 10. 附件

1. 引言

本规范是根据 ITU. T No. 7 信号方式白皮书的下列建议制订的。

建议 Q. 711—SCCP 提供的业务和对 SCCP 功能的一般说明。

建议 Q. 712—定义了一个协议元素集和它们在消息中的意义和位置。

建议 Q. 713—SCCP 消息使用的格式和编码。

建议 Q. 714—SCCP 程序的详细说明。

建议 Q. 716—SCCP 的特性

2. 简述

信令连接控制部分(Signalling Connection Control Part)简称 SCCP,为消息传递部分(MTP)提供附加功能,以便通过 No. 7 信令网,在电信网中的交换局和交换局、交换局和专用中心(例如:管理和维护中心)之间传递电路相关和非电路相关的信令信息和其它类型的信息,建立无连接和面向连接的网络业务。

2.1 目标

信令连接控制部分的总目标是为下述情况提供各种方法。

- 1). 在 No. 7 信令网中建立逻辑信令连接。
- 2). 在建立或不建立逻辑信令连接的情况下,均能传递信令数据单元。

应用 SCCP 功能可在建立或不建立端到端信令连接的情况下,传递 ISDN 用户部分的电路相关和呼叫相关的信令信息。

2.2 原语

SCCP 至高层和至 MTP 的业务接口,由原语和参数说明,如图

2—1

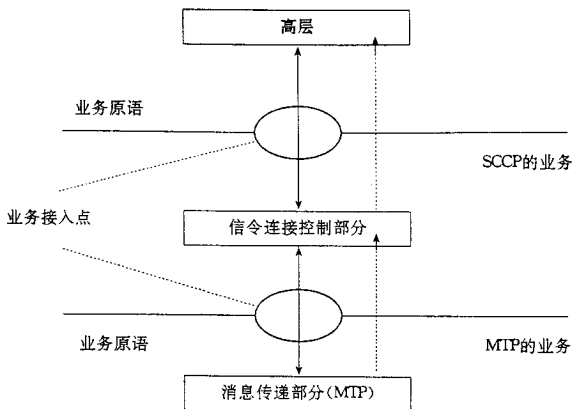


图2—1 业务原语

原语由 SCCP 和 MTP 请求业务的命令和命令的响应组成。一般的原语语法结构如下：

×	属名	专用名	参数
---	----	-----	----

×：表示提供业务的功能块(M 代表 MTP, NSP 代表网络业务部分)。

属名：说明编址层应完成的动作

专用名：指出原语流的方向

参数：为层间发送的信息元素

通常存在 4 种专用名，如图 2—2

—请求

—指示

—响应

一确认

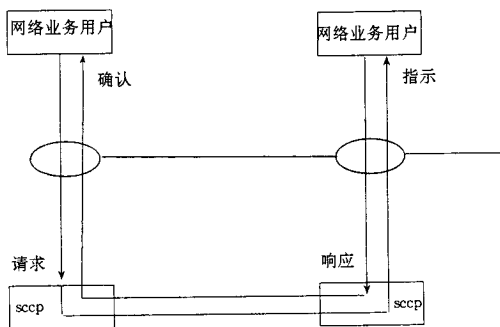


图2—2业务原语的专用名

3. SCCP 提供的业务

总的业务范围可分成如下两组：

一面向连接的业务

一无连接业务

SCCP 提供 4 类业务，两类无连接业务，两类面向连接业务

0：基本无连接类

1：有序的无连接类

2：基本面向连接类

3：流量控制面向连接类

3.1 无连接业务

SCCP 能使业务用户事先不建立信令连接通过信令网传递信令数据。除 MTP 能力之外，必须在 SCCP 中提供路由功能，能将被叫地址变换成 MTP 业务的信令点码。

这种变换功能可在每个节点提供，或在全网中分布或在一些特别的翻译中心提供。

a. 基本无连接类(协议类别 0)

用户不需要消息按顺序传递，SCCP 采用负荷分担的规则产生信令链路选择(SLS)码。

b. 有序的无连接类(协议类别 1)

如果用户要求消息按顺序传递，MTP 和 SCCP 保证消息(以很高的概率)包含相同的信令链路选择(SLS)码按顺序传递。SCCP 用户通过给发送到 SCCP 的原语分配顺序控制参数而要求这种 MTP 业务。

在 SP 与 STP(具有 GT 的翻译功能)之间，SCCP 可以根据不同的 GT 或其它方式进行负荷分担。

无连接业务的原语和参数如表 3.1

表 3.1 无连接业务的原语和参数

原语		参数
属名	专用名	
N—UNITDATA	请求 指示	被叫地址 主叫地址 顺序控制 返回选择 用户数据
N—NOTICE	指示	被叫地址 主叫地址 返回原因 用户数据

原语 N—UNITDATA 请求是 SCCP 用户请求 SCCP 向另一个 SCCP 传递数据。

原语 N—UNITDATA 指示是 SCCP 通知用户数据到达。

原语 N—NOTICE 指示是 SCCP 通知起源用户消息不能到达目的地。

表 3.2 列出 N—UNITDATA 原语的参数,表 3.3 列出 N—NOTICE 原语的参数

表 3.2 N—UNITDATA 原语的参数

参数	原语	
	N—UNITDATA 请求	N—UNITDATA 指示
被叫地址	M	M
主叫地址	M	M
顺序控制	U	O
返回选择	U	O
用户数据	U	M(=)

注：M—必备的参数

O—指出是业务提供者的选择参数

C—有条件的参数

U—指出用户的选择参数

(=)—指出指示原语中的参数值必须与对应的请求原语中的参数值相同。

表 3.3 N—NOTICE 原语的参数

参数	原语
	N—NOTICE 指示
被叫地址	M
主叫地址	M
返回原因	M
用户数据	M

3.2 面向连接业务

面向连接又可分为： $\left\{ \begin{array}{l} \text{暂时信令连接} \\ \text{永久信令连接} \end{array} \right.$

3.2.1 暂时信令连接

用户在传递数据之前,SCCP 必须向被叫端发送连接请求(CR)消息,确定这个连接所经路由、传送业务的类别(协议类别 2 或 3)等,一旦被叫用户同意,主叫端接收被叫端发来的连接确认(CC)消息后,就表明连接已经建立成功,用户在传递数据时就不必再由 SCCP 的路由功能选取路由,而通过建立的信令连接传递数据,在数据传送结束后,释放信令连接。

a. 基本面向连接类(协议类别 2)

在协议类别 2 中,通过建立信令连接保证在起源节点 SCCP 的用户与目的地节点 SCCP 的用户之间,双向传递数据,同一信令关系可复用很多信令连接,属于某信令连接的消息包含相同的 SLS 值,以保证消息的按顺序传递。

b. 流量控制面向连接类(协议类别 3)

在协议类别 3 中,除具有协议类别 2 的特性外,还可以进行流量控

制和传递加速数据,此外,还具有检测消息丢失和序号错误能力。

面向连接业务的原语和参数如表 3.4 所示

表 3.4 暂时信令连接业务的原语和参数

原语		参数
属名	专用名	
N—CONNECT	请求 指示 响应 确认	被叫地址 主叫地址 响应地址 接收确认选择* 加速数据选择 业务质量参数集 用户数据 连接识别
N—DATA	请求 指示	确认请求* 用户数据 连接识别
N—EXPEDITED DATA	请求 指示	用户数据 连接识别
N—RESET	请求 指示 响应 确认	起源者 原因 连接识别
N—DISCONNECT	请求 指示	起源者 用户数据 响应地址 连接识别 原因
N—INFORM*	请求 指示	原因 连接识别 业务质量参数集

* 注:暂不使用

SCCP 用户(主叫用户)向 SCCP 发出 N—CONNECT 请求原语,启动连接建立程序,以建立信令连接:

SCCP 把 N—CONNECT 指示原语送到 SCCP 用户(被叫用户),请求与主叫用户之间建立信令连接。

被叫用户应答,发出 N—CONNECT 响应原语响应本端 SCCP,同意建立信令连接。

主叫 SCCP 向主叫用户发出 N—CONNECT 确认原语,使主叫用户确认信令连接的建立

SCCP 用户向 SCCP 发出 N—DATA 请求原语请求数据的传递。

SCCP 把 N—DATA 指示原语送到 SCCP 用户,通知 SCCP 用户数据到达。

SCCP 用户向 SCCP 发出 N—EXPEDITED DATA 请求原语,请求加速数据的传递。

SCCP 把 N—EXPEDITED DATA 指示原语送到 SCCP 用户,通知 SCCP 用户加速数据到达。

若连接的协议类别包括流量控制,则原语 N—RESET 可在数据传递中出现,N—RESET 将抑制一切其它活动使 SCCP 开始重新初始化程序以便调整序号。N—RESET 同 N—CONNECT 一样表现为请求、指示、响应和确认。

SCCP 用户向 SCCP 发出 N—DISCONNECT 请求原语,请求拒绝信令连接的建立或中断信令连接。

SCCP 把 N—DISCONNECT 指示原语送到 SCCP 用户,通知 SCCP 用户拒绝信令连接的建立或中断信令连接。

N—INFORM 原语用于数据传递阶段,转移相关的网络/用户信

息。N—INFORM 请求用来通知 SCCP 关于信令连接用户的故障/拥塞,或参与的业务质量的变化。N—INFORM 指示指出 SCCP 到 SCCP 用户功能的故障或参与的业务质量的变化或另外一些到 SCCP 用户功能的指示。

表 3.5、表 3.6、表 3.7、表 3.8、表 3.9 分别列出 N—CONNECT 原语、N—DATA 原语、N—EXPEDITED DATA 原语、N—RESET 原语和 N—DISCONNECT 原语的参数。

表 3.5 N—CONNECT 原语的参数

参数	原语			
	N—CONNECT 请求	N—CONNECT 指示	N—CONNECT 响应	N—CONNECT 确认
被叫地址	×	×		
主叫地址	×	×		
响应地址			×	×
加速数据 选择	×	×	×	×
业务质量 参数集	×	×	×	×
连接识别	×	×	×	×

注×:此原语有此参数

表 3.6 N—DATA 原语的参数

参数	原语	
	N—DATA 请求	N—DATA 指示
用户数据	×	×
连接识别	×	×

表 3.7 N—EXPEDITED ATA 原语的参数

参数	原语	
	N—EXPEDITED DATA 请求	N—EXPEDITED DATA 指示
用户数据	×	×
连接识别	×	×

表 3.8 N—RESET 原语的参数

参数	原语			
	N—RESET 请求	N—RESET 指示	N—RESET 响应	N—RESET 确认
起源者		×		
原因	×	×		
连接识别	×	×	×	×

表 3.9 N—DISCONNECT 原语的参数

参数	原语	
	N—DISCONNECT 请求	N—DISCONNECT 指示
起源者		×
响应地址	×	×
原因	×	×
用户数据	×	×
连接识别	×	×

此外,还有三种接口元素用于用户部分类型 A,例如,ISDN 用户部分。这三种接口元素是请求类型 1,请求类型 2,REPLY,它们的参数是:

请求类型 1

—连接识别

—接收确认选择(暂不使用)

—加速数据选择

—业务质量参数集

请求类型 2:

—协议类别

—信用量

—起源本地参考

—起源信令点编码

—回答请求

—拒绝表示语

REPLY:

—起源本地参考

—协议类别

—信用量

—连接识别

3.2.2 永久信令连接

永久信令连接由本地(或远端)O&M 功能,或者由节点的管理功能建立和控制,永久信令连接有待进一步研究(暂不提供)。

3.3 SCCP 管理

3.3.1 简介

SCCP 管理(SCMG)是在网络故障或拥塞的情况下,通过重新选取路由或调节业务来维持网络的性能。SCCP 管理可用于 SCCP 的面向连接业务和无连接业务。

3.3.2 SCCP 管理的原语和参数

表 3.10 给出 SCCP 管理的原语和参数

表 3.10 SCCP 管理的原语和参数

原语		参数
属名	专用名	
N—COORD	请求 指示 响应 确认	被影响的子系统 子系统复合表示
N—STATE	请求 指示	被影响的子系统 用户状态 子系统复合表示
N—PCSTATE	指示	被影响的 DPC 信令点状态 远端 SCCP 状态

N—COORD 原语由复合子系统用来协调撤销某个子系统。

N—COORD 请求原语:起源用户请求 SCCP 管理允许其进入业务中断。

N—COORD 指示原语:SCCP 管理通知起源用户的备份,起源用户请求进入业务中断。

N—COORD 响应原语:当起源用户的备份有足够的资源允许其进入业务中断时发出的原语。

N—COORD 确认原语:通知起源用户可以进入业务中断。

N—STATE 请求原语:通知 SCCP 管理关于起源用户的状态。

N—STATE 指示原语:通知相关的 SCCP 用户,关于某用户的状态。

N—PCSTATE 指示原语:通知用户信令点的状态。

表 3. 11、表 3. 12、表 3. 13 分别列出 N—COORD 原语、N—STATE 原语和 N—PCSTATE 原语的参数

表 3. 11 N—COORD 原语的参数

参数	原语			
	N—COORD 请求	N—COORD 指示	N—COORD 响应	N—COORD 确认
被影响的 子系统	×	×	×	×
子系统复合 表示语		×		×

表 3. 12 N—STATE 原语的参数

参数	原语	
	N—STATE 请求	N—STATE 指示
被影响的 子系统	×	×
用户状态	×	×
子系统复合 表示语		×

表 3.13 N—PCSTATE 原语的参数

参数	原语
	N—PCSTATE 指示
被影响的 DPC	×
信令点状态	×
远端 SCCP 状态	×

3.4 SCCP 与 MTP 的功能接口

SCCP 通过原语所传送的参数传送来自/去 MTP 的信息。

表 3.14 是 MTP 业务原语

表 3.14 MTP 业务原语

原语		参数
属名	专用名	
MTP—TRANSFER	请求指示	OPC,DPC,SLS SIO,用户数据
MTP—PAUSE	指示	受影响的 DPC
MTP—RESUME	指示	受影响的 DPC
MTP—STATUS	指示	受影响的 DPC,原因

MTP—TRANSFER 请求:SCCP 用于接入 MTP 的信令消息处理功能。

MTP—TRANSFER 指示:MTP 的消息处理功能把信令消息传送到 SCCP。

MTP—PAUSE 指示:由 MTP 发送,表明它不能把消息传送到指定的目的地。

MTP—RESUME 指示:由 MTP 发送,通知用户关于 MTP 有能力提供到指定目的地的 MTP 业务。

MTP—STATUS 指示:由 MTP 发送,通知用户关于 MTP 只有部分能力提供到指定目的地的 MTP 业务,此原语还用于通知用户其远端相应的用户不可用和不可用的原因。

MTP 重新启动:MTP 重新启动终结时,MTP 通知本地所有的 MTP 用户关于 MTP 重新启动终结,同时表明每个信令点可用或不可用。实现的方式决定于具体实施。

4. SCCP 的消息和参数

4.1 SCCP 的消息

(1) 连接请求(CR)

高层发出请求后,主叫 SCCP 向被叫 SCCP 发出“连接请求”消息,请求在这两个实体之间建立具有某些特性的信令连接。CR 用于协议类别 2 和 3。

(2) 连接确认(CC)

被叫 SCCP 发出“连接确认”消息,向主叫 SCCP 指出它已完成信令连接的建立。CC 用于协议类别 2 和 3。

(3) 拒绝连接(CREF)

被叫 SCCP 或中间节点发出“拒绝连接”消息,向主叫 SCCP 指出,拒绝建立信令连接。CREF 用于协议类别 2 和 3。

(4) 释放连接(RLSD)

“释放连接”消息是前向或后向发送的消息,指出在发送节点,与释放连接有关的资源已进入断开暂留状态,接收节点也应释放那一连接和与其有关的任何其它资源。RLSD 用于协议类别 2 和 3。

(5) 释放完成(RLC)

“释放完成”消息是前向或后向发送的消息,指出有关节点已释放有关的资源,并指出已收到“释放连接”消息。RLC 用于协议类别 2 和 3

(6) 数据形式 1(DT1)

由信令连接的任一端发出的“数据形式 1”消息功能,是透明地将用户数据(来自高层的信息)从一端的 SCCP 传送到另一端的 SCCP。“数据形式 1”用于协议类别 2。

(7) 数据形式 2(DT2)

由信令连接的任一端发出的“数据形式 2”消息功能,是透明地将用户数据(来自高层的消息)从 SCCP 传送到另一端的 SCCP,并且在

另一个方向跟随证实消息。DT2 用于协议类别 3。

(8) 数据证实(AK)

“数据证实”消息用来在数据传递阶段控制流量,AK 用于协议类别 3。

(9) 加速数据(ED)

当存在流量控制时,信令连接的任一端都能发“加速数据”消息,这种消息具有下列功能:与“数据”消息相同的功能和绕过流量控制的能力。ED 用于协议类别 3。

(10) 加速数据证实(EA)

“加速数据证实”消息用于包括流量控制的协议类别中,每一 ED 消息必须由 EA 消息证实后,才能发出另一 ED 消息。EA 用于协议类别 3。

(11) 复原请求(RSR)

“复原请求”消息用于包括流量控制的协议类别中。SCCP 启动复原程序(序号重新初始化),发出“复原请求”。“复原请求”消息的功能是指示接收节点,请求它开始重新起始化程序,并指出请求节点正进行初始程序。RSR 用于协议类别 3。

(12) 复原确认(RSC)

“复原确认”消息用于包括流量控制的协议类别中。发送“复原确认”用于响应“复原请求”,指出已经接收到“复原请求”,并且完成了相应的程序。RSC 用于协议类别 3。

(13) 协议数据单元错误(ERR)

检测出任何协议错误之后,发“协议数据单元错误”消息。ERR 用于协议类别 2 和 3。

(14) 不活动性测试(IT)

信令连接的两端均可周期地发出“不活动性测试”消息,以检验信

令连接的两端是否在工作 和 信令连接的两端连接数据是否一致。IT 用于协议类别 2 和 3。

(15) 禁止子系统(SSP)

发送“禁止子系统”消息到相关目的地,通知目的地的 SCCP 管理(SCMG)某子系统发生故障。SSP 用于 SCCP 子系统管理。

(16) 允许子系统(SSA)

发送“允许子系统”消息到相关目的地,通知目的地的 SCCP 管理先前发生故障的某子系统恢复工作。SSA 用于 SCCP 子系统管理。

(17) 子系统业务中断请求(SOR)

“子系统业务中断请求”消息用于在没有降低网络的性能而请求某子系统的备份,使这个子系统进入业务中断状态。SOR 用于 SCCP 子系统管理。

(18) 子系统业务中断允许(SOG)

如果被请求的 SCCP 和子系统的备份同意子系统业务中断时,就发送“子系统业务中断允许”消息以响应“子系统业务中断请求”。SOG 用于 SCCP 子系统管理。

(19) 子系统状态测试(SST)

发送“子系统状态测试”用于验证标有“禁止”的子系统的状态或标有“不可用”SCCP 的状态。SST 用于 SCCP 管理。

(20) 单位数据(UDT)

SCCP 用“单位数据”消息在无连接业务中传送数据。UDT 用于协议类别 0 和 1。

(21) 单位数据业务(UDTS)

“单位数据业务”消息用于指示 UDT 不能到达目的地。UDTS 用于协议类别 0 和 1。

(22) 增强的单位数据(XUDT)

“增强的单位数据”消息用于无连接业务,由 SCCP 选择任选参数来发送数据,也可用于不用任选参数来发送数据。XUDT 用于协议类别 0 和 1。

(23) 增强的单位数据业务(XUDTS)

“增强的单位数据业务”消息用来通知起源 SCCP:带有任选参数的某一 XUDT 消息不能发送到目的地。当 XUDT 消息的返回选择参数为“错误返回”时才发送 XUDTS 消息。XUDTS 用于协议类别 0 和 1。

4.2 SCCP 的参数

(1) 主叫/被叫用户地址

“主叫/被叫用户地址”字段包含足够的信息,以便唯一地识别起源/目的地信号点和(或)SCCP 接入点。SCCP 的地址是 GT(全局码)、DPC 和 SSN(子系统号)的组合,GT 是(Global Title)是一种地址,类似用户拨号,它没有包含着在信令网中直接选取路由的信息,需要一种翻译功能把 GT 翻译成使 SCCP 和 MTP 直接选取路由的 DPC+SSN 的形式。这种翻译功能可分散地提供,也可集中地提供。用户使用 GT 可以访问网中任何用户,甚至越界访问。SSN 是信令点中子系统的编号。

“主叫/被叫用户地址”在面向连接和无连接消息中,具有不同的意义。面向连接消息中,这些字段的意义与连接建立的方向有关(即与消息行进的方向无关)。

对于无连接消息,这些字段的意义依赖于消息行进的方向,类似 MTP 路由标记中 OPC 和 DPC 的应用。

(2) 信用量

AK 消息中使用“信用量”,通知发送部分可发多少消息。此字段在 CR 和 CC 消息中使用,指出提议和选择的信用量。在 IT 消息中检验连

接段两端连接数据的一致性。

(3) 数据

“数据”是来自高层或 SCCP 管理的信息。

(4) 错误原因

“错误原因”用于 ERR 消息中指出协议错误

(5) 任选参数終了

包含任选参数的消息中均有“任选参数終了”，表示任选参数的结束。

(6) 本地参考(源/目的地)

在一个节点中,信令连接由“本地参考”(源/目的地)唯一地确定,这是一种内部工作号,由各节点自行选择。

(7) 协议类别

在连接建立阶段,要使用“协议类别”,“协议类别”由两端的 SCCP 协商,它还用于数据传递阶段,检验连接段两端连接数据的一致性。无连接协议中还使用“协议类别”指出出现错误后,是否应该将消息返回。

(8) 接收序号 P(R)

AK 消息中具有“接收序号”P(R),指出窗口下沿。“接收序号”还表示至少已经接收到序号小于 $P(R)-1$ (包括 $P(R)-1$) 的全部消息。

(9) 拒绝原因

CREF 消息中包含“拒绝原因”,指出拒绝连接的原因。

(10) 释放原因

RLSD 消息中包含“释放原因”,指出释放连接的原因。

(11) 复原原因

RSR 消息中包含“复原原因”,指出调用复原程序的原因。

(12) 返回原因

对于无连接业务,“返回原因”指出消息返回的原因。

(13) 分段/重装

数据消息中的“分段/重装”用来完成分段和重装功能，是一个多数数据指示码(M 比特)。

如果在数据消息中，此字段为 1，则表示后续的消息中还有更多的用户数据。

如果在数据消息中，此字段为 0，则表示此消息中的数据是一个完整数据序列的结尾。

(14) 排序/分段

“排序/分段”包含下列需要的信息：编序号、流量控制、分段和重装。此参数由消息的发送序号 P(S)，接收序号 P(R)和多数数据指示码(M 比特)组成。

(15) 被影响的子系统号

“被影响的子系统号”用来标识发生故障、拥塞、被撤销或允许重新工作的子系统。在 SST 消息中，用来标识一个子系统正在被检验，在 SOR 和 SOG 消息中，用来标识一个子系统请求进入业务中断。

(16) 被影响的节点编码(PC)

“被影响的节点编码(PC)”用来标识“被影响的子系统”所在的信令点。

(17) 子系统复合表示语

“子系统复合表示语”用于 SCCP 管理消息，指出有关备份子系统的数目。

(18) 跳计数器

“跳计数器”参数用于 XUDT 和 XUDTS 消息，用来检测 SCCP 层的环。

(19) 分段

“分段”参数用于 XUDT 和 XUDTS 消息指出 SCCP 消息已经分

段,参数中还包括允许消息正确重装的所有必要信息。

5. SCCP 消息的格式和编码

5.1 概述

信令连接控制部分的消息,以信令单元形式在信令数据链路中传递,其格式在建议 Q.703 § 2.2 节中说明。业务信息八位位组(SIO)的格式和编码在建议 Q.704 § 13.2 节中说明,SCCP 的业务表示语(SI)编码为 0011。

消息由下列部分组成

—路由标记

—消息类型

—长度固定的必备项(F)

—长度可变的必备项(V)

—任选项(O)

5.2 格式简介

5.2.1 路由标记

路由标记的格式如图 5.1 所示。产生信令链路选择(SLS)码的规则见 § 3.1。

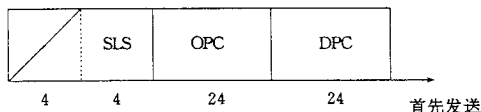


图5.1 路由标记

5.2.2 消息类型编码

消息类型码由一个八位位组字段组成,消息的功能和格式都由消息类型码唯一地确定。

5.2.3 格式编码的总则

每个消息由 § 5.4 中列出的许多参数构成。每个参数有一个参数名,它由一个八位位组编码。参数的长度可能是固定的,也可能是可变的,每个消息的格式细节见 § 5.5,SCCP 消息总的格式见图 5.2。

5.2.4 长度固定的必备项(F)

某类消息中,必备且具有固定长度的参数,放在长度固定的必备项中。

5.2.5 长度可变的必备项(V)

某类消息中,必备而长度可变的参数放在长度可变的必备项中。

5.2.6 任选项(O)

在任一特别的消息类型中,任选项参数可有可无,可以是固定长度的,也可以是可变长度的。

5.2.7 任选参数終了

任选参数结束后,紧跟着一个“任选参数終了”,表示参数结束。

5.2.8 发送次序

由于所有的参数由整数个八位位组构成,因此 SCCP 消息的格式就象一个八位位组栈。第一个发送的八位位组是栈顶的八位位组,最后一个发送的八位位组是栈底的八位位组,如图 5.2 所示。

5.2.9 空闲比特编码

空闲比特编码为 0。在中间节点,空闲比特被透明传送,在目的地节点空闲比特不用分析检查。

图 5.2 给出 SCCP 消息格式

5.3 SCCP 消息类型及其编码

表 5.1 给出 SCCP 消息类型及其编码。

5.4 SCCP 消息的参数及参数名编码

表 5.2 给出 SCCP 消息的参数及参数名编码。

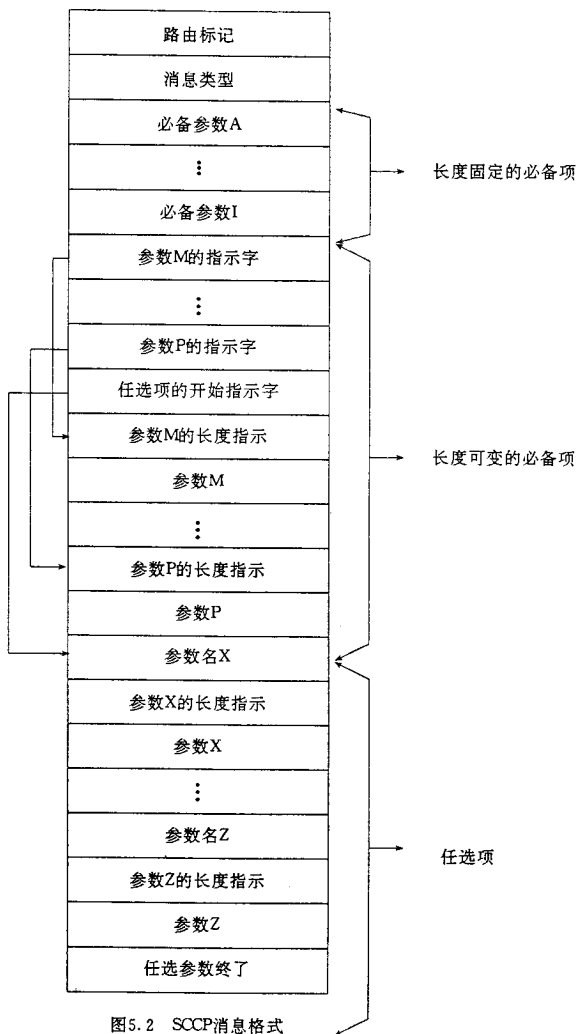


图5.2 SCCP消息格式

表 5—1 SCCP 消息类型编码

消息类型	协议类别				码
	0	1	2	3	
连接请求 CR			X	X	0000 0001
连接确认 CC			X	X	0000 0010
拒绝连接 CREF			X	X	0000 0011
释放连接 RLSD			X	X	0000 0100
释放完成 RLC			X	X	0000 0101
数据形式 1 DT1			X		0000 0110
数据形式 2 DT2				X	0000 0111
数据证实 AK				X	0000 1000
单位数据 UDT	X	X			0000 1001
单位数据业务 UDTS	X	X			0000 1010
加速数据 ED				X	0000 1011
加速数据证实 EA				X	0000 1100
复原请求 RSR				X	0000 1101
复原确认 RSC				X	0000 1110
协议数据单元错误 ERR			X	X	0000 1111
不性动性测试 IT			X	X	0001 0000
增强的单位数据 XUDT	X	X			0001 0001
增强的单位数据业务 XUDTS	X	X			0001 0010

表 5—2 SCCP 消息的参数及参数名编码

参数名	参数名编码
任选参数终了	0000 0000
目的地本地参考	0000 0001
起源本地参考	0000 0010
被叫用户地址	0000 0011
主叫用户地址	0000 0100
协议类别	0000 0101
分段/重装	0000 0110
接收序号	0000 0111
排序/分段	0000 1000
信用量(credit)	0000 1001
释放原因	0000 1010
返回原因	0000 1011
复原原因	0000 1100
错误原因	0000 1101
拒绝原因	0000 1110
数据	0000 1111
分段	0001 0000
跳计数器	0001 0001

5.4.1 任选参数终了

“任选参数终了”由一个全 0 的八位位组构成。

5.4.2 目的地本地参考。

“目的地本地参考”有 3 个八位位组,定义一个参考号码,节点用它为输出消息识别连接段。

5.4.3 起源本地参考

“起源本地参考”有 3 个八位位组,定义一个参考号码,节点用它为输入消息识别连接段。

5.4.4 被叫用户地址。

被叫用户地址是可变长度参数,它的结构如图 5.3 所示

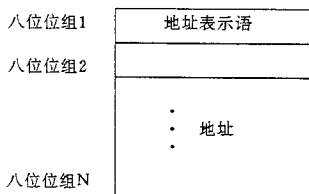


图5.3

5.4.4.1 地址表示语

“地址表示语”指出地址区所包含的地址类型,地址由下列单元构成:

- 信令点码(PC)
- 全局码(GT)
- 子系统号(SSN)

图 5.4 所示地址表示语

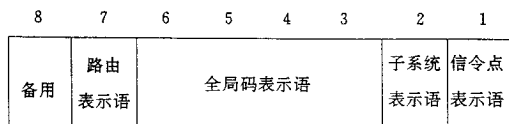


图5.4

比特 1 是“1”表示地址包括信令点码

比特 1 是“0”表示地址未包括信令点码

比特 2 是“1”表示地址包括子系统号

比特 2 是“0”表示地址未包括子系统号

地址表示语的比特 2—5 包括全局码的表示语,编码如下:

比特 3—6

0000	不包括全局码
0001	全局码只包括地址性质表示语
0010	全局码只包括翻译类型
0011	全局码包括翻译类型、编号计划、编码设计
0100	全局码包括翻译类型、编号计划、 编码设计、地址性质表示语
0101	
至	国际备用
0111	
1000	
至	国内备用
1110	
1111	扩充备用

比特 7 是“0”根据地址中的全局码选取路由

比特 7 是“1”根据 MTP 路由标记中的 DPC 和被叫用户地址中的子系统选取路由

比特 8 国内备用

5.4.4.2 地址

地址中各种单元出现的次序为 DPC、SSN、GT

5.4.4.2.1 DPC

参照国内 NO.7 信令方式 MTP 部分

5.4.4.2.2 SSN

子系统号用来识别 SCCP 用户功能,编码如下:

比特 8765 4321

0000	0000	未定义的子系统号/没有使用
0000	0001	SCCP 管理
0000	0010	备用
0000	0011	ISDN 用户部分
0000	0110	操作维护管理部分(OMAP)
0000	0101	移动应用部分(MAP)
0000	0110	归属位置登记处(HLR)
0000	0111	拜访位置登记处(VLR)
0000	1000	移动交换中心(MSC)
0000	1001	设备识别中心(EIR)
0000	1010	认证中心(AUC)
0000	1011	备用
0000	1100	智能网应用部分(INAP)
0000	1101	

至 备用

1111 1110

1111 1111 扩充备用

5.4.4.2.3 GT

全局码的格式是可变长度,下面是它的四种可能情况

5.4.4.2.3.1 GT 表示语=0001

GT 表示语=0001 时,全局码格式如图 5.5 所示

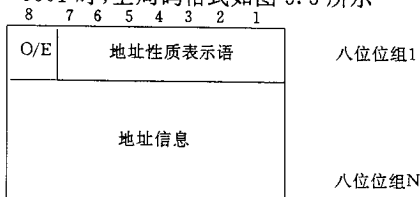


图5.5

GT 表示语=0001 时,全局码的第一个八位位组的比特 0—6 包括地址性质表示语,编码如下:

比特 7654321

0000000	空闲
0000001	用户号码
0000010	国内备用
0000011	国内有效号码
0000100	国际号码
0000101	
至	空闲

1111111

比特 8 是奇/偶表示语,编码如下:

0:偶数个地址信号

1:奇数个地址信号

GT 表示语=0001 时,全局码的第二个八位位组以后的信息是地址信号,如图 5.6 所示:

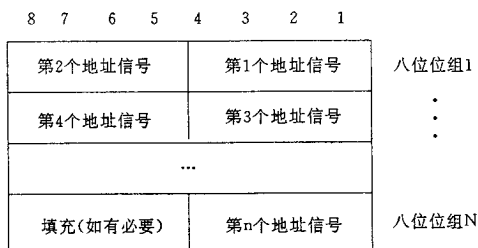


图5.6

每个地址信号,编码如下:

0000	数字 0
0001	数字 1
0010	数字 2
0011	数字 3
0100	数字 4
0101	数字 5
0110	数字 6
0111	数字 7
1000	数字 8
1001	数字 9
1010	备用
1011	代码 11 (国内网不使用)
1100	代码 12 (国内网不使用)
1101	备用
1110	备用

如果是奇数个地址信号,地址信号结束后填充码 0000 插入。

5.4.4.2.3.2 GT 表示语=0010

图 5.7 是 GT 表示语=0010 时 GT 的格式

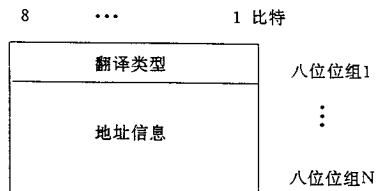


图5.7

翻译类型是一个八位位组,指出消息全局码翻译功能,把消息的地址翻译成新的 DPC、SSN、GT 的不同组合。当不使用翻译类型时,翻译类型填充 0。翻译类型从 11111110 开始以下降的顺序编码。全局码的地址信息见 § 5.4.4.2.3.1

5.4.4.2.3.3 GT 表示语=0011

图 5.8 是 GT 表示语=0011 时 GT 的格式

翻译类型见 § 5.4.4.2.3.2

编号计划如下:

比特 8765

0000	未定义
0001	ISDN/电话编号计划(建议 E. 163 和 E. 164)
0010	备用
0011	数据编号计划(建议 X. 121)
0100	Telex 编号计划(建议 F. 69)

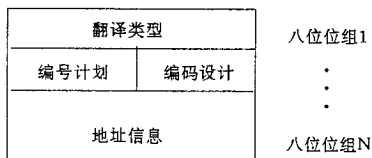


图5.8

0101 海事移动编号计划(建议 E. 210 和 E. 211)

0110 陆地移动编号计划(建议 E. 212)

0111 ISDN/移动编号计划(建议 E. 214)

1000

至 备用

1110

1111 备用

编码设计如下:

比特 4321

0000 未定义

0001 BCD, 奇数个数字

0010 BCD, 偶数个数字

0011

至 备用

1110

1111 备用

全局码的地址信息见 § 5.4.4.2.3.1

5.4.4.2.3.4 GT 表示语=0100

图 5.9 是 GT 表示语=0100 时 GT 的格式

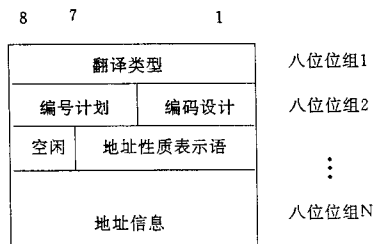


图5.9

翻译类型见 § 5.4.4.2.3.2, 编号计划和编号设计见 § 5.4.4.2.3.3, 地址性质表示语见 § 5.4.4.2.3.1, 地址见 § 5.4.4.2.3.1

5.4.5 主叫用户地址

主叫用户地址是可变长度参数, 它的结构同被叫用户地址。

5.4.6 协议类别

协议类别是 4 比特编码,

比特 4321

0000	协议类别 0
0001	协议类别 1
0010	协议类别 2
0011	协议类别 3

当比特 1—4 编码指出是面向连接的协议类别(协议类别 2 或 3)时, 比特 5—8 空闲。

比特 1—4 编码指出是无连接的协议类别(协议类别 0 或 1)时, 比特 5—8 规定消息不能到达目的地时的处理, 编码如下:

比特 8765

0000	没有特别的选择
------	---------

0001

至 备用

0111

1000 发生错误时返回消息

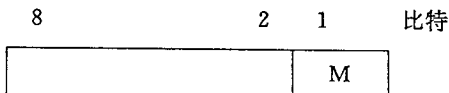
1001

至 备用

1111

5.4.7 分段/重装

“分段/重装”只有一个八位位组，其结构如下：



比特 2—8 备用

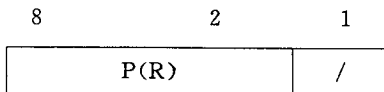
比特 1 作为多数据表示语，编码如下：

M=0: 无更多的数据

M=1: 有更多的数据

5.4.8 接收序号

接收序号只有一个八位位组，其结构如下：



比特 2—8 包括接收序号 P(R)，用来指出期望的下一个消息的序号，P(R)为二进制编码，比特 2 是 LSB，比特 1 备用。

5.4.9 排序/分段

排序/分段包括两个八位位组,其结构如下:

	8	...	2	1
八位位组1	P(S)			/
八位位组2	P(R)			M

八位位组 1 中的比特 8—2 用来表示发送序号 P(S)

P(S)为二进制编码,比特 2 是 LSB

八位位组 1 中的比特 1 备用

八位位组 2 中的比特 8—2 用来表示接收序号 P(R)

P(R)为二进制编码,比特 2 是 LSB

八位位组 2 中的比特 1 用作多数据表示语,编码如下:

M=0:无更多的数据

M=1:有更多的数据

5.4.10 信用量(credit)

信用量只有一个八位位组,用于具有流量控制功能的协议类别,它包含纯二进制表示的窗口值。

5.4.11 释放原因

释放原因只有一个八位位组,包括连接释放的原因,释放原因的编码如下:

比特 87654321

00000000	端用户要求释放
00000001	端用户拥塞
00000010	端用户故障
00000011	SCCP 用户要求释放
00000100	远端程序错误
00000101	不一致的连接数据

00000110	接入故障
00000111	接入拥塞
00001000	子系统故障
00001001	子系统拥塞
00001010	网络故障(MTP 故障)
00001011	网络拥塞
00001100	复原定时器超时
00001101	不活动性接收定时器超时
00001110	没有定义
00001111	没有资格
00010000	SCCP 故障
00010001	

至 空闲

11111111

5.4.12 返回原因

在 UDTS(或 XUDTS)消息中,返回原因只有一个八位位组,包含消息返回的原因,编码如下:

比特 87654321

00000000	无法翻译这种性质的地址
00000001	无法翻译这种地址
00000010	子系统拥塞
00000011	子系统故障
00000110	未配备的用户
00000101	网络故障(MTP 故障)
00000110	网络拥塞
00000111	没有资格

00001000	消息传送中的错误 (*)
00001001	本地处理错误 (*)
00001010	目的地不能完成重装 (*)
00001011	SCCP 故障
00001100	检出 SCCP 层的环
00001011	
至	备用
11111111	

(*)注—仅用于 XUDTS 消息。

5.4.13 复原原因

复原原因只有一个八位位组,包含连接复原原因的信息。编码如下:

比特 87654321

00000000	端用户要求复原
00000001	SCCP 用户要求复原
00000010	错误 P(S)的消息
00000011	错误 P(R)的消息
00000100	远端程序错误—超越窗口的消息
00000101	远端程序错误—初始化后错误的 P(S)
00000110	远端程序错误—一般
00000111	远端端用户操作
00001000	网络操作
00001001	接入操作
00001010	网络拥塞
00001011	没有定义
00001100	没有资格

00001101

至

备用

11111111

5.4.1.4 错误原因

错误原因参数段是一个八位位组,指出协议错误,编码如下:

比特 87654321

00000000

本地参考号码(LRN)不匹配—没有分配的目的地 LRN

00000001

本地参考号码(LRN)不匹配不一致的起源 LRN

00000010

节点码不匹配

00000011

业务类别不匹配

00000100

没有资格

00000101

至

备用

11111111

5.4.15 拒绝原因

拒绝原因参数段是一个八位位组,指出拒绝连接的原因,编码如下:

比特 87654321

00000000

端用户要求拒绝

00000001

端用户拥塞

00000010

端用户故障

00000011

SCCP 用户要求拒绝

00000100

未定义的目的地地址

00000101

目的地不能接入

00000110	网络资源—QOS 不可用/非瞬间
00000111	网络资源—QOS 不可用/瞬间
00001000	接入故障
00001001	接入拥塞
00001010	子系统故障
00001011	子系统拥塞
00001100	建立连接的定时器超时
00001101	不兼容的用户数据
00001110	没有定义
00001111	没有资格
00010000	
至	备用
11111111	

5.4.16 数据

数据参数段是可变长度,包含着 SCCP 用户功能间透明传递的用户数据。

5.4.17 分段

8 7 6 5 4 3 2 1 比特

F	C	空闲	剩余的分段	八位位组1
本地参考				八位位组2
				八位位组3
				八位位组4

八位位组 1 的比特 8 指出是否为第一个分段,编码如下:

0:除去第一个分段的所有分段

1: 第一个分段

八位位组 1 的比特 7 用来指出 SCCP 用户要求的顺序传递选择, 编码如下:

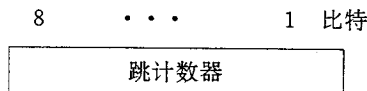
0: 不要求顺序传递

1: 顺序传递

八位位组 1 的比特 6 和 5 空闲

八位位组 1 的比特 1—4 用于指出余下分段的号码, 取值从 0000 到 1111, 值 0000 指出最后一个分段。

5.4.18 跳计数器



跳计数器由一个八位位组构成, 它在每个全局码翻译时递减, 范围从 15 到 1。

5.5 SCCP 消息格式

(1) 连接请求(CR)

CR 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—2 个指针

—表 5.3 所示消息的参数

表 5.3 CR 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
起源本地参考	F	3
协议类别	F	1
被叫用户地址	V	3 最小
信用量(credit)	O	3
主叫用户地址	O	4 最小
数据	O	3—130
任选参数终了	O	1

(2) 连接确认(CC)

CC 的消息格式如下：

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针

—表 5.4 所示消息的参数

表 5.4 CC 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
起源本地参考	F	3
协议类别	F	1
信用量(credit)	O	3
被叫用户地址	O	4 最小
数据	O	3—130
任选参数終了	O	1

(3) 拒绝连接(CREF)

CREF 的消息格式如下：

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针

—表 5.5 所示消息的参数

表 5.5 CREF 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
拒绝原因	F	1
被叫用户地址	O	4 最小
数据	O	3—130
任选参数终了	O	1

(4) 释放连接(RLSD)

RLSD 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针

—表 5.6 所示消息的参数

表 5.6 RLSD 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
起源本地参考	F	3
释放原因	F	1
数据	O	3—130
任选参数终了	O	1

(5) 释放完成(RLC)

RLC 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—表 5.7 所示消息的参数

表 5.7 RLC 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
起源本地参考	F	3

(6) 数据形式 1(DT1)

DT1 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针

—表 5.8 所示消息的参数

表 5.8 DT1 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
分段/重装	F	1
数据	V	2—256

(7) 数据形式 2(DT2)

DT2 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针

—表 5.9 所示消息的参数

表 5.9 DT2 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
排序/分段	F	2
数据	V	2—256

(8) 数据证实(AK)

AK 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—表 5.10 所示消息的参数

表 5.10 AK 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
接收序号	F	1
信用量(credit)	F	1

(9) 单位数据(UDT)

UDT 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—3 个指针

—表 5.11 所示消息的参数

表 5.11 UDT 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
协议类型	F	1
被叫用户地址	V	3 最小
主叫用户地址	V	2 最小
数据	V	2—X*

X:待定,如果主叫和被叫用户地址不包含全局码,X 可以取值到

255

(10) 单位数据业务(UDTS)

UDTS 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—3 个指针

—表 5.12 所示消息的参数

表 5.12 UDTS 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
返回原因	F	1
被叫用户地址	V	3 最小
主叫用户地址	V	2 最小
数据	V	2—X*

X:待定,见表 5.11

(11) 加速数据(ED)

ED 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针

—表 5.13 所示消息的参数

表 5.13 ED 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
数据	V	2—33

(12) 加速数据证实(EA)

EA 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—表 5.14 所示消息的参数

表 5.14 EA 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3

(13) 复原请求(RSR)

RSR 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针(此指针允许 RSR 消息将来包含任选参数)

—表 5.15 所示消息的参数

表 5.15 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
起源本地参考	F	3
复原原因	F	1

(14) 复原确认(RSC)

RSC 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—表 5.16 所示消息的参数

表 5.16 RSC 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
起源本地参考	F	3

(15) 协议数据单元错误(ERR)

ERR 的消息格式如下:

—路由标记

—消息类型码

—1 个指针(此指针允许 ERR 消息将来包含任选参数)

—表 5.17 所示消息的参数

表 5.17 ERR 的格式

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
错误原因	F	1

(16) 不活动性测试(IT)

—路由标记

—消息类型码

—表 5.18 所示消息的参数

表 5.18 IT 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
目的地本地参考	F	3
起源本地参考	F	3
协议类别	F	1
排序/分段*	F	2
信用量(credit)*	F	1

* 注:这些参数的信息反映 DT2 消息或 AK 消息中所送的值。当协议类别是协议类别 2 时,就不处理这些参数。

(17) 增强单位数据(XUDT)

—路由标记

—消息类型码

—4 个指针

—表 5.19 所示消息的参数

表 5.19 XUDT 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
协议类别	F	1
跳计数器	F	1
被叫用户地址	V	3 最小
主叫用户地址	V	2 最小
数据	V	2—Y ^a
分段	O	6 ^b
任选参数終了	O	1

a: 这个参数的长度有待进一步研究

b: 单个 XUDT 消息, 没有这个参数

(18) 增强单位数据业务(XUDTS)

—路由标记

—消息类型码

—4 个指针

—表 5.20 所示消息的参数

表 5.20 XUDTS 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
返回原因	F	1
跳计数器	F	1
被叫用户地址	V	3 最小
主叫用户地址	V	2 最小
数据	V	2—Y ^a)
分段	O	6
任选参数終了	O	1

a: 见表 5.19

6 SCCP 管理

6.1 简介

SCCP 管理(SCMG)是在网络故障或拥塞的情况下,通过重新选取路由或调节业务来维护网络的性能。SCCP 管理由信令点状态管理和子系统状态管理组成。SCCP 管理消息是采用带“没有特别选择”参数的 0 类无连接业务的 UDT 消息来传递的。

该 UDT 包括以下部分

—路由标记

—UDT 的消息类型码

—3 个指针

—表 6.1 所示 UDT 的消息参数

表 6.1 传递 SCMG 消息的 UDT 的参数

参数	类型(F、V、O)	长度(八位位组)
协议类别(0 类,没有特别的选择)	F	1
被叫地址(SSN=SCMG)	V	3 最小
主叫地址(SSN=SCMG)	V	3 最小
数据(由 SCMG 消息构成)	V	6

6.2 SCMG 消息的格式

UDT 中的数据参数段构成 SCMG 的消息内容,如图 6.1 所示。

SCMG 消息类型码	八位位组 1
被影响的 SSN	八位位组 2
被影响的 PC	八位位组 3
	八位位组 4
	八位位组 5
子系统复合表示语	八位位组 6

图 6.1 SCMG 消息内容

SCMG 消息类型码是一个八位位组,由它唯一地定义 SCMG 的消息,如表 6.2 所示。

表 6.2 SCMG 消息及其编码

消息	编码
允许子系统 SSA	00000001
禁止子系统 SSP	00000010
子系统状态测试 SST	00000011
子系统业务中断请求 SOR	00000100
子系统业务中断允许 SOG	00000101

被影响的 SSN 与 SSN 的格式编码一样,被影响的 PC 与 PC 的格式编码相同。

子系统的复合表示语(SMI)如图 6.2 所示



图 6.2 子系统复合表示语

比特 21

00 没有复合子系统

01 单独的被影响子系统

10 备用的被影响子系统

11 备用

比特 3—8 备用

7. SCCP 的程序

SCCP 程序主要由 SCCP 路由控制,面向连接控制、无连接控制和 SCCP 管理组成,SCCP 路由控制完成无连接和面向连接业务消息的选路,面向连接控制根据被叫用户地址,使用路由控制完成到目的地的信令连接的建立,然后利用信令连接传送数据,传送完数据后,释放信令连接。无连接控制根据被叫用户地址,使用 SCCP 和 MTP 路由控制直接在信令网中传送数据。SCCP 管理使用无连接业务的 UDT 消息来传送 SCCP 管理消息,实现对 SCCP 的管理。SCCP 的结构如图 7.1 所示。

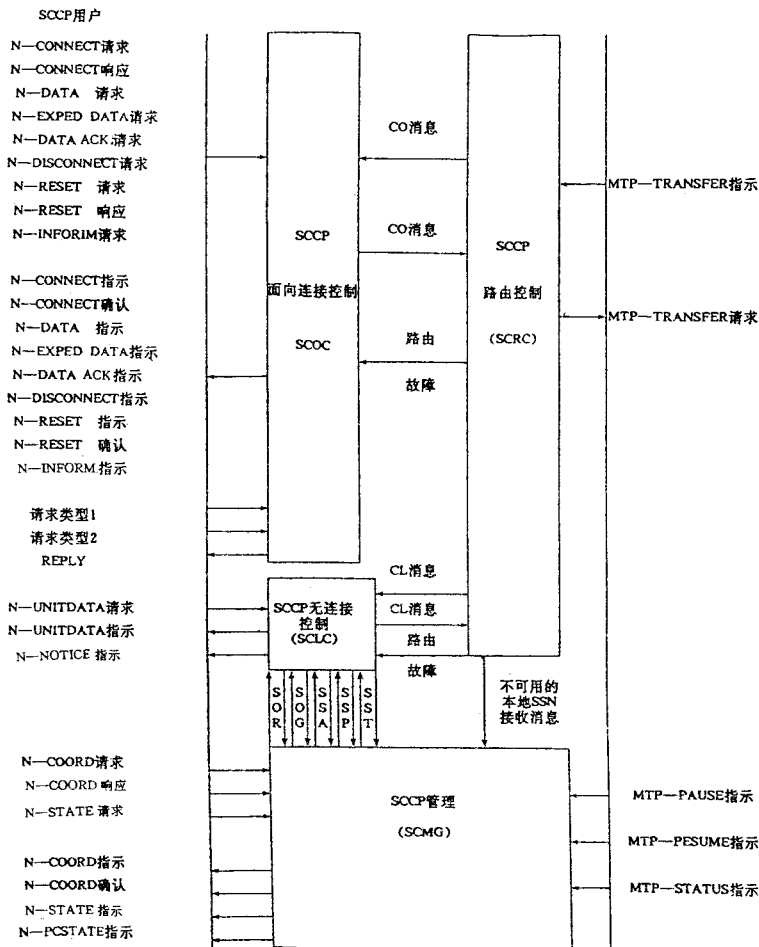


图 7.1

7.1 SCCP 路由控制

7.1.1 SCCP 选取路由的总则

SCCP 路由控制(SCRC)接收到来自 MTP 的消息后,将要进行消息的鉴别和路由的选取。SCCP 路由控制还要接收来自面向连接控制(SCOC)和无连接控制(SCLC)的内部消息,在传送这些消息到 MTP 或又回到面向连接控制或无连接控制之前要完成必要的选取路由功能。

7.1.1.1 接收到由 MTP 传送的 SCCP 消息

由 MTP 传送的 SCCP 消息,包括“被叫用户地址”,它给出消息选取路由的信息。这些消息包括连接请求 CR 消息和各种类型的无连接消息,其它消息传送到面向连接控制作处理。

如果被叫用户地址用于选取路由,其中的路由表示语是决定选取路由的根据,它可以是:

- 1) SSN—接收 SCCP 是消息的终点,SSN 用于确定本地子系统。
- 2) GT—GT 指出需要翻译功能,对 GT 的翻译可以得到一个新的 DPC 用于消息选取路由,或还有 SSN、或 GT,或 SSN+新的 GT。这种翻译还要提供 MTP 网络识别和用于传递消息的信息(OPC,DPC,SLS 和 SIO)。

如果被叫用户地址中有 DPC,则 SCRC 将不使用之。

7.1.1.2 来自面向连接控制或无连接控制的消息

对于无连接消息,地址信息从对应的 N—UNITDATA 请求原语的参数“被叫地址”得到,对于连接请求消息,地址信息从对应的 N—CONNECT 请求原语的参数“被叫地址”得到。对于面向连接消息(不包括 CR),地址信息只与连接段有关。地址信息可以是下列形式:

- 1) DPC
- 2) DPC+(SSN 或 GT 或二者都有)

3) GT(+SSN)

第一种形式应用于面向连接消息(不包括 CR),后二种形式应用于无连接消息和连接请求 CR 消息。

7.1.1.2.1 DPC 存在

如果地址信息中 DPC 存在,且 DPC 不是本节点,那么使用 MTP—TRANSFER 请求原语把 DPC 传递到 MTP,且

1) 如果没有其它地址信息可用(§ 7.1.1.2 的第一种情况),则在消息中不提供被叫用户地址。

2) 如果 SSN 存在但没有 GT(§ 7.1.1.2 的第二种情况),则消息的被叫用户地址将包含这个 SSN,且路由表示语设为“根据 DPC 和 SSN 选取路由”。

3) 如果 GT 存在但没有 SSN(§ 7.1.1.2 的第二种情况),那么 DPC 要识别出 GT 翻译在哪进行。消息的被叫用户地址将包含这个 GT,且路由表示语设为“根据 GT 选取路由”。

4) 如果 SSN 和 GT 都存在(§ 7.1.1.2 的第二种情况),那么消息的被叫用户地址将包含这个 SSN 和 GT,路由表示语设为“根据 GT 选取路由”或“根据 SSN 选取路由”。路由表示语的选取决定于具体实施。

如果 DPC 是本节点,且

1) 如果 SSN 存在但没有 GT(§ 7.1.1.2 的第二种情况),那么根据消息类型和子系统的可用性,把消息传递到面向连接控制或无连接控制。

2) 如果 GT 存在但没有 SSN(§ 7.1.1.2 的第二种情况),那么把消息传递到翻译功能。

3) 如果 SSN 和 GT 同时存在(§ 7.1.1.2 的第二种情况),是否把消息传递到翻译功能决定于具体实施。

7.1.1.2.2 DPC 不存在

如果 DPC 不存在(§ 7.1.1.2 的第三种情况),那么在发送消息之前需要对 GT 进行翻译。翻译的结果产生 DPC,可能还有新的 SSN 或新的 GT 或二者都有。如果产生的 GT 和/或 SSN 与先前包含在被叫地址或被叫用户地址中的 GT 和/或 SSN 不同,那么新产生的 GT 和/或 SSN 将取代原来的 GT 和/或 SSN。SCRC 的翻译功能还要指出:到目的地的路由选取是根据 GT 还是 SSN。翻译功能还要提供 MTP 网络识别(待定)和 MTP 传递所需信息(OPC,DPC,SLS 和 SIO),选取路由程序按照 § 7.1.1.2.1 继续。

7.1.2 SCCP 路由控制接收到来自 MTP 的 SCCP 消息,当 MTP 调用 MTP—TRANSFER 指示表明,接收到一个消息,SCCP 路由控制采取以下三种动作中的一种。

1) 如果消息是面向连接的消息,而且不是连接请求 CR 消息,那么 SCCP 路由控制把消息传递给面向连接控制。

2) 如果被叫地址中的路由表示语不是根据全局码(GT)选取路由,那么 SCCP 路由控制就检查子系统的状态。

a) 如果子系统可用,根据消息的类型,传递消息到面向连接控制或无连接控制

b) 如果子系统不可用,且

—消息是无连接的消息,那么启动消息返回程序;

—如果消息是面向连接的消息(CR 消息),那么启动拒绝连接程序。

3) 如果被叫地址中的路由表示语是根据全局码(GT)选取路由,则必须完成对全局码的翻译。

如果 SCCP 的跳计数器存在,则对跳计数器减一,如果结果是 0,且

—消息是无连接的消息,则启动消息返回程序;

—消息是面向连接的消息(CR 消息),则启动拒绝连接程序。

此外,维护功能告警。

a) 如果全局码的翻译存在,且翻译结果是根据 SSN 选取路由,那么

I) 如果 DPC 就是本节点,那么执行 2)规定的程序

II) 如果 DPC 不是本节点,远端的 DPC、SCCP 和 SSN 都可用,消息是无连接的消息,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语。

III)如果 DPC 不是本节点,远端的 DPC、SCCP 和 SSN 都可用,消息是面向连接的消息,且

—如果此节点要求连接段偶联,则传递消息到面向连接控制

—如果此节点不要求连接段偶联,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语。(这种情况有待进一步研究)

IV)如果 DPC 不是本节点,且远端 DPC、SCCP 和 SSN 都不可用,或其中的某个不可用,

—如果消息是无连接的消息,则启动消息返回程序;

—如果消息是面向连接的消息(CR 消息),则启动拒绝连接程序

b) 如果全局码的翻译存在,且翻译结果是根据 GT 选取路由

I) 如果远端 DPC 和 SSN 都可用,消息是无连接的消息,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语。

II) 如果远端 DPC 和 SSN 都可用,而消息是面向连接的消息(CR 消息)

—如果此节点要求信令连接段偶联,则传递消息到面向连接控制;

—如果此节点不要求信令连接段偶联,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语。(这种情况有待进一步研究)

III) 如果远端 DPC 和/或 SCCP 不可用

—消息是无连接的消息,则启动消息返回程序;

—消息是面向连接的消息(CR 消息),则启动拒绝连接程序

c) 如果全局码翻译不存在,且

—消息是无连接的消息,则启动消息返回程序;

—消息是面向连接的消息(CR 消息),则启动拒绝连接程序。

7.1.3 SCCP 路由控制接收到来自无连接控制或面向连接控制的消息

SCCP 路由控制在接收到来自无连接控制或面向连接控制的消息时,将采取以下三种动作中的一种。

1) 如果消息是连接请求 CR 消息,此节点是中间节点(即此节点正在进行连接段的偶联),

a) 远端 DPC、SCCP 和 SSN 都可用,且根据 SSN 选取路由,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语;

b) 远端 DPC、SCCP 不可用,和/或 SSN 不可用,且根据 SSN 选取路由,则调用拒绝连接程序。

2) 如果消息是面向连接消息,且不是连接请求 CR 消息,

a) DPC 和远端 SCCP 可用,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语;

b) DPC 和远端 SCCP 不可用,则启动释放连接程序。

3) 如果与连接请求消息 CR 或无连接消息对应的原语中的“被叫地址”是表 7.1 中的一种组合,则 SCCP 路由控制采取以下四种动作中的一种。

表 7.1 接收到来自无连接控制或面向连接控制的消息时路由控制的动作

	没有 GT 没有 SSN	GT 没有 SSN	没有 GT SSN	GT SSN
没有 DPC	(4)	(2)	(4)	(2)
DPC 是本节点	(4)	(2)	(1)	(1), (2)*
DPC 是远端节点	(4)	(3)	(1)	(1), (2), (3)*

注:选择恰当的动作决定于具体实施

动作 (1):

a) 如果远端 DPC、SCCP 和 SSN 都可用,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语。

b) 如果远端 DPC、SCCP 和 SSN 不可用,则

—对于无连接的消息,启动消息返回程序;

—对于面向连接的消息 CR,启动拒绝连接程序。

c) 如果 DPC 是本节点,那么执行 § 7.1.2 中 2)规定的程序动作(2)

a) 如果全局码的翻译存在,翻译结果是根据 SSN 选取路由,且

I) DPC 是本节点,则执行 § 7.1.2 中 2)所规定的程序

II) DPC 不是本节点,远端 DPC、SCCP 和 SSN 都可用,则调用

MTP—TRANSFER 请求原语

III) DPC 不是本节点,远端 DPC、SCCP 和 SSN 不可用

—对于无连接的消息,启动消息返回程序;

—对于面向连接的消息 CR,则启动拒绝连接程序。

b) 如果全局码翻译存在,翻译结果是根据全局码选择路由,且

I) 远端 DPC 和 SSN 可用,则调用 MTP—TRANSFER 请求原语;

II) DPC 不可用

—对于无连接的消息,则启动消息返回程序;

—对于面向连接的消息 CR,则启动拒绝连接程序。

c) 如果全局码翻译不存在

—对于无连接的消息,则启动消息返回程序;

—对于面向连接的消息 CR,则启动拒绝连接程序。

动作(3)

动作(3)和动作(1)区别只是动作(3)不检查 SSN 的状态,其余的都相同。

动作(4)

“被叫地址”中没有充分的信息,使用错误程序

7.1.4 路由故障

由于信令点或子系统不可用而 SCCP 路由控制不能传送消息时,在拒绝连接(CREF)消息、释放连接(RLSD)消息、单位数据业务(UDTS)消息或增强型单位数据业务(XUDTS)消息中要指出不能传送消息的原因。这些原因可能是

1) 不存在这种性质地址的翻译

2) 不存在这种指定地址的翻译

3) MTP/SCCP/子系统故障

4) 网络/子系统拥塞

5) 没有配备的用户

这些原因的精确分类有待进一步研究。

7.2 面向连接程序

在面向连接的协议类别中,起源节点和目的地节点之间的一个信令连接可包括

——一个连接段;

——多个串联的连接段,这些连接段可属于不同的但相互连接的信令网

在只有一个连接段的情况下,信令连接的起源节点和目的地节点与连接段的起源节点和目的地节点相一致。连接建立阶段,可能在一个或多个没有偶联(coupling)节点的中继点要求 SCCP 路由和中继功能,一旦建立信令连接,就不再需要这些中继节点的 SCCP 功能。

在多个连接段的情况下,连接建立期间,需要偶联(coupling)的中继节点,在接收到一个连接段的消息而必须将此消息发送到另一个连接段时,都要求 SCCP 的路由和中继功能。此外,在数据传递和连接释放的阶段,也要求这些中继节点的 SCCP 功能,以便提供连接段的对应关系。

面向连接业务的使用过程可分为连接建立、数据传递和连接释放三个阶段

7.2.1 信令连接建立

7.2.1.1 概述

连接建立程序由建立两个 SCCP 用户之间的暂时信令连接的功能组成。

连接建立程序由 SCCP 用户调用 N—CONNECT 请求原语来启动。

ISDN—UP 可以采用任何其它用户采用的方法,启动一个 SCCP 连接;ISDN—UP 还可以请求 SCCP 启动一个连接,并且将信息返回到 ISDN—UP,利用呼叫建立消息继续传递。

7.2.1.2 本地参考号码(Local Reference Numbers)

连接建立阶段,每个连接段都独立地分配有起源本地参考号码和目的地本地参考号码。

连接建立阶段分配的起源和目的地参考号码是相对固定的。

一旦目的地参考号码已知,那么在这一连接中传递的所有消息都必须备有此参考号码。

每个节点都选择有本地参考号码,此号码也是数据传递的连接段中,远端节点的目的地本地参考号码。

连接释放之前,参考号码处于冻结状态,其它连接段不能使用此本地参考号码。

7.2.1.3 协商程序

7.2.1.3.1 协议类别的协商

在连接建立阶段,可能需要协商两个 SCCP 用户之间信令连接的协议类别

N—CONNECT 请求原语包含信令连接的业务质量参数集,此参数是 SCCP 用户提出的特定业务质量参数。

位于起源节点、中间节点和目的地节点的 SCCP 可能改变信令连接的协议类别,使得分配给信令连接的业务质量降低一点(例如,如果提议 3 类协议连接,但提供的可能是 2 类协议连接),关于 SCCP 中现在提议的协议类别信息,由 CR 消息传递,分配的协议类别由 CC 消息传递。

在目的地节点,利用 N—CONNECT 指示原语通知 SCCP 用户提出的协议类别

被叫 SCCP 用户也可能用相同的方法(降低一点质量要求),通过调用 N—CONNECT 响应原语,改变信令连接的协议类别。

利用 N—CONNECT 确认原语通知主叫 SCCP 用户信令连接中选择的业务质量。

7.2.1.3.2 流量控制信用量(credit)的协商

在连接建立阶段,可能需要协商信令连接使用的窗口大小,以便进行流量控制。在信令连接建立之后的数据传递阶段,此窗口的大小保持不变。利用 CR 和 CC 消息中的信用量指出窗口的大小。

N—CONNECT 请求原语包含信令连接的业务质量参数集,此参数是 SCCP 用户提出的。

起源节点、中间节点和目的地节点的 SCCP 可能改变信令连接中的窗口大小,使得分配给信令连接的业务质量降低一点(例如,提供较小的窗口值。关于 SCCP 中提议的窗口大小的信息,由 CR 消息传递,分配的窗口大小由 CC 消息传递。

在目的地节点,利用 N—CONNECT 指示通知 SCCP 用户提议的窗口大小。

被叫 SCCP 用户也可用相同的方法(即,降低一点质量要求),通过调用 N—CONNECT 响应原语,改变信令连接的窗口大小。

利用 N—CONNECT 确认原语通知主叫 SCCP 用户信令连接中选择的业务质量。

7.2.1.4 在起源点的动作

7.2.1.4.1 起始动作

起源节点的 SCCP 用户调用 N—CONNECT 请求原语,请求建立去被叫地址的信令连接,被叫地址包含在原语中。节点确定是否有可利用的资源。

如果没有可利用的资源,则启动拒绝连接程序。

如果有可利用的资源,则在起源节点将采取下列动作:

- 1) 为连接段分配一个起源本地参考码和 SLS 码。
- 2) 建立连接段与被叫地址的对应关系。
- 3) 确定为连接段提议的协议类别。

4) 如果协议类别提供流量控制,则在 CR 消息中指出起始信用量。

5) 然后将 CR 消息转发到 SCCP 路由功能,继续传递。

6) 起动定时器 T(conn est)。

ISDN—UP 可以请求 SCCP 建立一个 SCCP 信令连接,并将通常包含在 CR 消息中的信息返回到 ISDN—UP,利用呼叫建立消息继续传递。

当 ISDN—UP 利用请求类型 1 接口元素,通知 SCCP 需要连接时,SCCP 确定是否有资源可利用。

如果没有资源可利用,则启动拒绝连接程序。如果有资源可利用,则在起源点采取下列动作:

1) 为连接段分配起源本地参考号码和 SLS 码。

2) 建立 ISDN—UP 呼叫请求的指示与连接段的对应关系。

3) 确认为连接段提议的协议类别。

4) 如果协议类别提供流量控制,则指出起始信用量。

5) 将通常应包含在 CR 消息中的信息,利用回答(REPLY)接口元素送到 ISDN—UP 继续传递。

6) 起动定时器 T(conn est)

7.2.1.4.2 后续动作

当起源节点收到 CC 消息时,将采取下列动作:

1) 如果需要,将修正连接段的协议类别和流量控制的起始信用量。

2) 利用 N—CONNECT 确认原语,通知 SCCP 用户信令连接建立成功。

3) 建立收到的本地参考号码与连接段的对应关系。

4) 停止定时器 T(conn est)

5) 开始不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)

收到 CC 或 CREF 消息或连接建立定时器到时之前,若起源节点的 SCCP 用户调用 N-DISCONNECT 请求原语,则没有任何动作。

当起源节点收到 RLSD 消息时,在起源节点完成拒绝连接程序。

若起源节点的连接建立定时器到时,则调用 N-DISCONNECT 指示原语,释放与连接段有关的资源,并冻结本地参考号码。

7.2.1.5 在中间节点的动作

7.2.1.5.1 起始动作

节点收到 CR 消息时,SCCP 路由和识别功能确定被叫用户地址不是本地 SCCP 用户,并要求在此连接段偶联连接段,然后,中间节点确定是否有建立连接段的资源可利用。

如果没有资源可利用,则启动拒绝连接程序。

如果节点有资源可利用,则采取下列动作:

1) 为输入连接段分配一个本地参考号码和 SLS 码(也可以在接收到 CC 消息时分配本地参考)

2) SCCP 路由功能确定一个远端节点,然后建立去这个远端节点的连接段:

—为输出连接段分配一个本地参考号码和 SLS 码

—提议协议类别

—必要时,分配流量控制的起始信用量

—将 CR 消息发至 SCCP 路由功能,但不改变输入 CR 消息的寻址信息

—启动定时器 T(conn est)

3) 确定输入和输出连接段之间的对应关系。

当 ISDN-UP 利用请求类型 2 接口元素通知 SCCP:已经接收到连接请求,ISDN-UP 将包含在 ISDN-UP 建立消息中的信息传递到

SCCP,并指出要求在此节点偶联。然后,中间节点的 SCCP 确定是否有建立连接段的资源可利用。

如果没有资源可利用,则启动拒绝连接程序。

如果有资源可利用,则采取下列动作:

- 1) 为输入连接段分配一个本地参考号码和 SLS 码
- 2) 为输出连接段分配一个本地参考号码和 SLS 码
- 3) 提议协议类别
- 4) 必要时,分配流量控制的起始信用量
- 5) 建立输入和输出连接段之间的对应关系
- 6) 并将通常包含在 CR 消息中的信息,利用回答接口元素送到

ISDN—UP 继续传送

- 7) 起动定时器 T(conn est)

7.2.1.5.2 后续动作

当中间节点收到 CC 消息时,则采取下列动作

- 1) 建立 CC 消息中的起源本地参考号码与输出连接段的对应关系。

2) 调整连接段的协议类别和信用量,使其与收到的 CC 消息中的协议类别和信用量相同。

3) 利用 SCCP 路由功能,将 CC 消息传递到对应连接段的起源节点。协议类别和信用量等于收到的 CC 消息中指出的协议类别和信用量。

- 4) 停止定时器 T(conn est)

- 5) 起动不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)

当中间节点收到 CREF 消息时,在此节点完成拒绝连接程序。

若在中间节点,连接建立定时器 T(conn est)到时,则采取下列动作:

- 1) 释放与连接有关的资源
- 2) 冻结本地参考号码
- 3) 如果是用请求接口元素建立连接段,则调用 N—DISCONNECT 指示原语。
- 4) 在对应连接段启动拒绝连接程序。

7.2.1.6 在目的地节点的动作

7.2.1.6.1 起始动作

当节点收到 CR 消息,SCCP 路由和识别功能确认被叫用户地址是本地用户时,目的地节点确定是否有建立连接段的资源可利用。

如果在节点没有可利用的资源,则启动拒绝连接程序

如果在节点有可利用的资源,则采取下列动作:

- 1) 为连接段确定协议类别(作为实施选择,也可以在此时分配本地参考号码)。
- 2) 必要时,分配流量控制的起始信用量。
- 3) 节点利用 N—CONNECT 指示原语,通知 SCCP 用户:请求建立连接

当 ISDN—UP 利用请求类型 2 接口元素通知 SCCP:已经接收到连接请求,ISDN—UP 将包含在 ISDN—UP 建立消息中的信息传递到 SCCP,并通知 SCCP:信息是本地用户的。然后,目的地节点确定是否有建立连接段的资源利用。

如果在节点没有可利用的资源,则启动拒绝连接程序

如果在节点有可利用的资源,则采取下列动作:

- 1) 为连接段确定协议类别。
- 2) 必要时,分配流量控制的起始信用量。
- 3) 节点利用 N—CONNECT 指示原语,通知 SCCP 用户:请求建立连接。

7.2.1.6.2 后续动作:

当目的地节点的 SCCP 用户调用 N—CONNECT 响应时,采取下列动作:

- 1) 为输入连接段分配本地参考号码和 SLS 码。
- 2) 必要时,应修正连接段的协议类别和信用量。
- 3) 利用 SCCP 路由功能,将 CC 消息传送到连接段的起源点。
- 4) 起动不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)。

7.2.2 拒绝连接

拒绝连接程序的作用是向主叫 SCCP 用户指出,建立信令连接段的尝试失败。

7.2.2.1 在已启动拒绝连接程序的节点中的动作

拒绝连接程序由 SCCP 用户或 SCCP 来启动。

1) 目的地节点的 SCCP 用户

a) 在 SCCP 调用 N—CONNECT 指示原语后,SCCP 用户使用 N—DISCONNECT 请求(起源者为用户)原语。这种情况发生在目的地节点接收到来自前一个 SCCP 的连接请求时。

b) 当 SCCP 用户接收到嵌套在用户部分消息的连接请求时,使用请求类型 2 接口元素的拒绝指示。

2) SCCP 启动拒绝连接程序(起源者为网络)

a)起源节点、中间节点或目的地节点缺乏资源或

b)起源节点或中间节点的连接建立定时器到时。

通过 SCCP 或 SCCP 用户启动拒绝连接程序,导致在信令连接段上传递 CREF 消息,拒绝原因包含原语中起源者的值,如果拒绝程序是通过使用请求类型 2 接口元素的拒绝指示而启动的,拒绝原因是起源于 SCCP 用户。

在起源节点,通过调用 N—DISCONNECT 指示原语而启动拒绝

连接程序。

在中间节点,如果由于缺乏资源,而启动拒绝连接程序,那么 CREF 消息是在输入连接段上传送。

在中间节点,如果是由于连接建立定时器到时,而启动拒绝连接程序,那么在那个连接段上启动释放连接程序,且在对应的连接段上传递 CREF 消息。

在以上中间节点的任何一种情况,如果连接建立是通过使用请求接口元素而启动,那么通过调用 N—DISCONNECT 指示原语而通知 SCCP 用户。

7.2.2.2 在未启动拒绝连接程序的中间节点中的动作

当在连接段上收到 CREF 消息时,将采取下列动作:

- 1) 释放与连接段有关的资源,并停止定时器 T(conn est)。
- 2) 如果连接是由请求接口元素建立的,那么调用 N—DISCONNECT 指示原语,通知 SCCP 用户。
- 3) 将 CREF 消息传递到对应连接段。
- 4) 释放与连接段有关的资源。

7.2.2.3 在未启动拒绝连接程序的起源节点的动作

当在连接段上收到 CREF 消息时,将采取下列动作:

- 1) 释放与连接段有关的资源,并停止定时器 T(conn est)
- 2) 调用 N—DISCONNECT 指示原语,通知 SCCP 用户。

7.2.3 释放连接

7.2.3.1 概述

释放连接程序由很多功能组成,这些功能负责 SCCP 的两个用户之间暂时信令连接的释放,RLSD 和 RLC 这两个消息用来启动和完成释放连接。

释放可由下面几部分完成:

a) 由一个或两个 SCCP 用户释放已建立的连接。

b) 由 SCCP 释放已建立的连接。

用这种方法指出维持一个连接的所有故障。

7.2.3.2 冻结参考

冻结参考功能的作用是为了防止:由于收到与原先建立的连接段有关的消息,而启动不正确的程序。

当连接段释放时,与连接段有关的本地参考号码不能立即再用到另一个连接段,以减少消息与连接段不相对应的概率,如何实现决定于具体实施。

7.2.3.3 在已启动连接释放程序的端节点中的动作

7.2.3.3.1 起始动作

当在信令连接的一个端节点,由 SCCP 用户调用 N—DISCONNECT 请求原语或由节点本身启动连接释放程序时,在启动节点应完成下列动作:

1) 将 RLSD 传送到连接段。

2) 起动释放定时器 T(rel)

3) 若释放程序由 SCCP 启动,则调用 N—DISCONNECT 指示原语

4) 若不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)仍在运行,则停止 T(ias)和 T(iar)。

7.2.3.3.2 后续动作

在已传出 RLSD 消息的连接段的起源节点中应完成下列动作:

1) 当收到 RLC 或 RLSD 消息时,释放与连接有关的资源,停止定时器 T(rel),并冻结本地参考号码。

2) 当释放定时器到时,在连接段上传送 RLSD 消息,以 4—15 秒的间隔发送 RLSD 消息直至一分钟。

当定时器 T(rel)到时,起动 T(int)和 T(repeat rel)。在连接段上传送 RLSD 消息。在定时器 T(int)到时之前,定时器 T(repeat rel)到时,重新起动 T(repeat rel),每次起动 T(repeat rel)都发送 RLSD 消息。

当定时器 T(int)到时,如果定时器 T(repeat rel)仍在运行,停止 T(repeat rel),释放连接资源且冻结本地参考号码(LRN)。

向维护功能告警

7.2.3.4 在中间节点的动作

在中间节点,由 SCCP 或在连接段中收到 RLSD 消息后,启动连接释放程序。

7.2.3.4.1 起始动作

当在连接段上收到 RLSD 消息时,将采取下列动作:

- 1) 将 RLC 消息送到连接段,释放与连接有关的资源并冻结本地参考号码。
- 2) 将 RLSD 消息传送到对应的连接段,原因与收到消息中的原因相同。
- 3) 如果连接是由请求接口元素建立的,则调用 N—DISCONNECT 指示原语。
- 4) 在对应的连接段中启动定时器 T(rel)。
- 5) 停止两个连接段仍在运行的不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)。

当中间节点的 SCCP 在数据传递期间,启动释放程序,在两个连接段上将采取下列动作:

- 1) 在连接段上传出 RLSD 消息。
- 2) 如果连接段是由接口元素建立的,则调用 N—DISCONNECT 指示原语。

3) 起动释放定时器 T(rel)。

4) 停止两个连接段仍在运行的不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)。

7.2.3.4.2 后续动作

连接释放阶段,中间节点应完成下列动作:

1) 当在连接段上收到 RLC 或 RLSD 消息时,释放与连接有关的资源,停止定时器 T(rel),并冻结本地参考号码。

2) 当释放定时器到时,在连接段上传送 RLSD 消息,以 4—15 秒的间隔发送 RLSD 消息直至一分钟。

当释放定时器 T(rel)到时,起动定时器 T(int)和 T(repeat rel),要连接段上传送 RLSD 消息。在定时器 T(int)到时之前,定时器 T(repeat rel)到时,重新起动 T(repeat rel),每次起动 T(repeat rel),都发送 RLSD 消息。

当定时器 T(int)到时,如果定时器 T(repeat rel)仍在运行,停止 T(repeat rel),释放连接资源,并冻结本地参考号码(LRN)。

向维护功能告警。

7.2.3.5 在未启动释放连接程序的端节点的动作

当信令连接的一个端节点收到 RLSD 消息时,在连接段应完成下列动作:

1) 向连接段发送 RLC 消息。

2) 释放与连接段有关的资源,通过调用 N—DISCONNECT 指示原语,通知 SCCP 用户信号连接已释放,并冻结本地参考号码(LRN)。

3) 停止还在运行的不活动性控制定时器 T(ias)和 T(iar)。

7.2.4 不活动性控制

不活动性控制的目的是要在的三种不正常情况下,恢复正常的工

作。

- 1) 连接建立阶段,失去 CC 消息。
- 2) 数据传递阶段,没有通知连接段的终结。
- 3) 连接段的两端所保存的连接数据不一致。

连接段的每端都要求 2 个不活动性控制定时器,即接收不活动性控制定时器 $T(iar)$ 和发送不活动性控制定时器 $T(ias)$ 。接收不活动性控制定时器的定时比发送不活动性控制定时器的定时长。

连接段上发出任一消息时,都要复原发送不活动性控制定时器,连接段上接收到任一消息时,都要复原接收不活动性控制定时器。

若发送不活动性控制定时器 $T(ias)$ 到时,在连接段上发送 IT 消息。

接收到 IT 消息的 SCCP,检查 IT 消息中所包含的信息是否与本地所保存的信息一致。如果不一致,则采取表 7.2 的动作。

表 7.2

不一致	动作
起源参考号码	释放连接
协议类别	释放连接
排序/分段	复原连接
信用量	复原连接

当接收不活动性控制定时器 $T(iar)$ 到时,对暂时信令连接段启动连接释放程序

7.2.5 数据传递

7.2.5.1 概述

数据传递程序的作用是提供各种功能,使得在一个暂时信令连接上传递用户信息。

7.2.5.1.1 在起源节点中的动作

起源节点的 SCCP 用户调用 N—DATA 请求原语,请求在信令连接上传递用户数据。

然后,产生必须在此连接段上传递的数据消息。如果连接段具有流量控制,流量控制程序必须对连接段上传递的数据消息进行流量控制。

7.2.5.1.2 在中间节点的动作

如果信令连接由多个连接段组成,那么数据消息在此信令连接中的传送,要经过多个中间节点。

在中间节点的输入连接段中收到一个有效的消息时,立即确定对应的输出连接段。然后,中间节点将数据消息转发到对应输出连接段,继续向远端节点传送。如果各连接段附加有流量控制,那么各连接段的两端都必须启动适当的程序。在输入连接段,这些程序负责接收有效的数据消息,这些程序控制连接段上数据消息的流量。

7.2.5.1.3 在目的地节点的动作

当目的地节点收到有效的数据消息时,通过调用 N—DATA 指示原语来通知 SCCP 用户(即被叫用户地址)。如果信令连接具有流量控制,则启动与接收有效数据消息有关的流量控制程序。

7.2.5.2 流量控制

7.2.5.2.1 概述

只有在数据传递阶段,才应用流量控制程序,使用这些程序控制各连接段中数据消息的流量。

流量控制程序只应用于协议类别 3。

复原程序进行流量控制程序的初始化。

流量控制程序不影响加速数据程序。

7.2.5.2.2 编序号

按协议类别 3 的规定,在连接段上各个方向传递的数据消息都编有序号。

在每个连接段上,按模 128 编排数据消息的序号,连接段初始化或重新初始化之后,分配给连接段上数据消息的消息发送序号 $P(S)$,从 $P(S)$ 等于 0 开始,各个后续数据消息的序号等于前一个分配的值加 1。按照编序号的方案,最多可分配 127 个序号。

7.2.5.2.3 流量控制窗口

为了控制连接段上允许传递的数据消息的数量,连接段的窗口由各传输方向单独确定。窗口是 W 个按次序排列的、连续的消息发送序号,只有具有这些序号的数据消息,才允许在连接段上传递。

窗口中最低的序号为窗口下沿。

第一个不允许在连接段上传递的数据消息序号值等于窗口下沿值加 W 。

对暂时信令连接段,在连接建立期间,置定最大的窗口值。最大值不能超过 127。

连接建立期间,由协商程序协商窗口值。

7.2.5.2.4 流量控制程序

a. 数据消息的传递

如果连接段使用了流量控制程序,那么连接段上所有的数据消息,都具有发送序号 $P(S)$ 和接收序号 $P(R)$ 。确定数据消息中所用发送序号的程序在 § 7.2.5.2.2 中说明。设置接收序号 $P(R)$ 等于连接段上期望的下一个发送序号的值,且 $P(R)$ 成为接收窗口的窗口下沿。

若消息的发送序号位于窗口之内,即 $P(S)$ 大于或等于窗口下沿,小于窗口下沿加 W ,则允许起源节点或中间节点发送数据消息。当数据消息的发送序号位于窗口之外时,节点无权发送消息。

b. 数据证实消息的传递

当没有数据消息在连接段上传递时,可发送数据证实消息。

当节点在连接段上传递数据证实消息时,表示节点已准备好接收窗口之内的 W 个数据消息,从数据证实消息中的接收序号 $P(R)$ 开始,即 $P(R)$ 是连接段远端期望的下一个发送序号,更进一步, $P(R)$ 还是接收窗口的窗口下沿。

当接收到有效的数据消息, $P(S)$ 等于接收窗口的上沿,并且没有数据消息在连接段上传送,就必须发送数据证实消息。在正常情况下,在达到接收窗口的上沿之前,也可以使用 AK 消息。

当连接段遇到拥塞时,节点也可以发送 AK 消息,请见下面的说明:

假定 X 和 Y 是一个连接段的两个端点,可应用下列程序:

当节点 Y 的连接段遇到拥塞时,则使用信用量为 0 的 AK 消息,通知远端节点 X 。

节点 X 停止在连接段上传递数据消息。

节点 X 使用 AK 消息中的接收序号值 $P(R)$,修正连接段的窗口。

当节点收到信用量字段大于 0 的 AK 消息;或者在先前收到信用量等于 0 的 AK 消息的连接段上,收到 RSR 消息时,则开始传递数据消息。

节点 X 利用信用量值修正连接段的窗口。AK 消息的信用量值一定要等于 0,或者等于连接建立阶段商定的起始信用量。

C. 数据消息或 AK 消息的接收

当中间节点或目的地节点接收到数据消息,要对数据消息中包含的发送序号 $P(S)$ 进行下列检验:

1) 若 $P(S)$ 是期望的下一个发送序号,并位于窗口之内,节点接收这一消息,并将连接段上期望的下一个序号值加 1。

2) 若 $P(S)$ 不是期望的下一个发送序号,则在连接段上启动复原程序。

3) 若 $P(S)$ 不在窗口之内,则认定是本地程序错误,并启动复原程序。

4) 若连接段初始化或重新初始化之后,收到的第一个数据消息的 $P(S)$ 不等于 0,则认定是本地程序错误,并启动连接复原程序。

数据消息和 AK 消息,都包含有消息接收序号 $P(R)$ 。当节点在连接段上收到数据或 AK 消息时,其接收序号值 $P(R)$ 表明,远端节点至少已经接收编码为 $P(R)-1$ 之前的(包括 $P(R)-1$)全部数据消息,即远端的节点期望的一个发送序号为 $P(R)$ 。接收序号 $P(R)$ 包含有发出此消息的节点提供的一种信息,此信息允许在连接段上传递一定数量的数据消息。当节点收到数据或 AK 消息时,将产生下列动作:

1) 如果满足下列两个条件,则包含在消息中的接收序号 $P(R)$ 成为发送窗口的下沿。

I) $P(R)$ 值大于或等于连接段上节点最后收到的 $P(R)$ 值;

II) 收到的 $P(R)$ 值小于或等于连接段上下一个待发数据消息的 $P(S)$ 值。

2) 如果接收序号不满足上述的条件 I) 和 II),节点在连接段上启动复原程序。

7.2.5.3 分段和重装

在数据传递阶段,使用 N-DATA 请求原语,请求在信令连接上传递按八位位组排列的数据(NSDU)。大于 255 个八位位组的 NSDU (网络业务数据单元),在插入数据消息的用户数据字段之前,必须分段。

采用多数据指示码(M—比特),重装已分段成多条数据消息的 NSDU。对某一个已分段的 NSDU,最后一个分段消息的 M—比特为

0,所有前面的分段消息的 M—比特设置为 1。用这种方法,SCCP 将所有 M—比特为 1 的数据消息的数据字段与随后的一个 M—比特为 0 的数据消息的数据字段相合并,即可重装 NSDU。然后调用 N—DATA 指示原语,将 NSDN 送到 SCCP 用户,M—比特设置为 1 的数据消息不必具有最大长度。

如果 NSDU 的长度小于或等于 255 个八位位组,则不要求分段和重装。

7.2.6. 加速数据传递

7.2.6.1 概述

加速数据程序只应用于协议类别 3 的数据传递阶段。

在加速数据传递的情况下,每条消息包含一个 NSDU,并且不提供分段和重装。

如果丢失一个 ED 或 EA 消息,那么后续的 EA 消息将不能在连接段上向前传递。

7.2.6.2 在起源节点的动作。

SCCP 用户利用 N—EXPEDITED DATA 请求原语,启动加速数据传递程序。N—EXPEDITED DATA 请求原语可包含最多 32 个八位位组的用户数据。

当 SCCP 用户调用 N—EXPEDITED DATA 请求原语时,只要原先发往此连接段的所有 ED 消息已经获得证实,就可在连接段上传递一条具有最多为 32 个八位位组用户数据的 ED 消息。

7.2.6.3 在中间节点的动作

中间节点收到有效的 ED 消息之后,在输入连接段上发出 EA 消息,确认收到这一消息。利用 EA 消息形成暂停,对 ED 消息进行流量控制。

如果节点在发出 EA 消息之前,在输入连接段上收到另一个 ED

消息,那么节点将舍弃后一消息,并复原输入连接段。

中间节点确定对应输出连接段,只要原先发往此连接段的所有 ED 消息已经获得证实,就可将 ED 消息转发至对应输出连接段。

在输入连接段,收到并证实后续的数据或 ED 消息之前,必须发出 EA 消息。

7.2.6.4 在目的地节点的动作

连接段的目的地节点,在连接段上发出的 EA 消息,确认收到有效的 ED 消息,利用 EA 消息形成暂停,对 ED 消息进行流量控制。

如果节点在发出 EA 消息之前,在连接段上收到另一个 ED 消息,那么节点将舍弃后一消息,并复原连接段。

然后目的地节点调用 N—EXPEDITED DATA 指示原语。

在此信令连接上,任何后续起源点发出的 N—DATA 请求或 N—EXPEDITED DATA 请求原语又可产生 N—DATA 指示或 N—EXPEDITED DATA 指示,在产生这些指示之前,必须将 N—EXPEDITED DATA 指示发至目的地的 SCCP 用户。

7.2.7 复原

7.2.7.1 概述

复原程序的目的是对连接段重新初始化。复原程序只应用于协议类别 3。

由 SCCP 启动的连接复原程序完成之前,数据消息或 ED 消息不能在连接段上传送。

7.2.7.2 在启动节点的动作

7.2.7.2.1 启动动作

由 SCCP 用户调用 N—RESET 请求原语,或由节点本身启动连接复原时,在启动节点应完成下列动作:

- 1) 在连接段上传递 RSR 消息。

2) 下一个数据消息的发送序号设置为 0,窗口的下沿设置为 0、窗口的尺寸设为起始信用量值。

3) 如果复原是网络启动,调用 N—RESET 指示原语通知 SCCP 用户。

4) 起动复原定时器 T(reset)。

7.2.7.2.2 后续动作

连接段的启动节点发出 RSR 消息之后,则采取下列动作:

1) 当收到数据、AK、ED 或 EA 消息时,舍弃这些消息。当收到 N—DATA 请求或 N—EXPEDITED DATA 请求原语,舍弃原语或保存起来一直到复原程序完成,选择哪种方法决定于具体实施。

2) 当复原定时器到时,在暂时连接段上启动连接释放程序,对永久连接段,则应给维护功能告警。

3) 在连接段上收到 RSC 或 RSR 消息时,则继续数据传递,并停止定时器 T(reset),调用 N—RESET 确认原语来通知 SCCP 用户复原完成。

4) 在暂时连接段上收到 RLSD 消息时,启动释放程序,并停止定时器 T(reset)。

7.2.7.3 在中间节点的动作

7.2.7.3.1 启动动作

在中间节点,连接复原程序可由节点本身,或由收到的 RSR 消息启动。

当在连接段上收到 RSR 消息时,将产生下列动作。

1) 在连接段上传递 RSC 消息。

2) 将 RSR 消息转发至对应的连接段,复原原因与输入 RSR 消息中的原因相同。

3) 在本连接段的对应的连接段,下一个待发的数据消息的发送

序号 P(S) 设置为 0, 窗口下沿也设置为 0, 两个连接段的窗口尺寸设为起始信用量值。

4) 在本连接段上启动数据传递程序。

5) 在对应连接段上启动复原定时器 T(reset)。

若由中间节点的 SCCP 启动复原程序时, 在两个连接段上将产生下列动作:

1) 传递 RSR 消息

2) 下一条数据消息的发送序号 P(S) 设置为 0, 窗口下沿设置为 0, 窗口尺寸设为起始信用量。

3) 启动复原定时器 T(reset)。

7.2.7.3.2 后续动作

在中间节点, 如果连接复原是由于在连接段上收到 RSR 消息, 那么在完成启动动作之后, 将完成下列动作:

1) 在对应连接段上, 无论收到数据、AK、ED 或 EA 消息, 均应将其舍弃。

2) 若对应连接段上的复原定时器到时, 对暂时连接段, 则在两个连接段上启动连接释放程序; 对永久连接段, 则应对维护功能告警。

3) 当在暂时连接段上收到释放消息, 则在两个连接段上启动连接释放程序, 并停止复原定时器 T(reset)。

4) 当在对应连接段上收到 RSC 或 RSR 消息时, 则在连接段上继续数据传递, 并停止定时器 T(reset)。

在中间节点, 若连接复原是由 SCCP 启动, 那么在完成启动动作之后, 将完成下列动作:

1) 在任一连接段, 无论收到数据、AK、ED 或 EA 消息, 均应将其舍弃。

2) 对暂时连接段, 复原定时器到时, 则在两个连接段上启动连接

复原程序;对永久连接段,复原定时器到时,则应给维护功能告警。

3) 当在暂时连接段上收到 RLSD 消息时,则在两个连接段上都启动连接释放程序,并停止定时器 T(reset)。

4) 当在对应连接段上收到 RSC 或 RSR 消息时,则继续数据传递,并停止定时器 T(reset)。

7.2.7.4 在目的地节点的动作

当节点收到 RSR 消息时,则在连接段上完成下列动作:

1) 下一条数据消息的发送序号 P(S) 设置为 0,窗口下沿设为 0,窗口尺寸设为起始信用量值。

2) 调用 N—RESET 指示原语,通知 SCCP 用户:已经进行复原。

3) 在 SCCP 用户调用 N—RESET 响应或请求原语后,在连接段上传递 RSC 消息。

4) 调用 N—RESET 确认原语来通知 SCCP 用户:复原完成,可以开始传递数据。

7.2.7.5 复原程序中的消息处理

一旦启动了复原程序,则采用下列动作,处理数据消息。

—凡已经发出但还未证实的消息,一律舍弃。

—还没有发出,但其 M—比特已包含在某些已经发出的数据消息中的消息,也都舍弃。

—收到的数据消息若这些数据消息中的 M—比特不连贯,也将舍弃。

7.2.8 重新启动

7.2.8.1 概述

重新启动的目的是在节点发生故障的情况下,为信令连接段提供恢复功能。

7.2.8.2 在恢复节点的动作。

7.2.8.2.1 启动动作

当节点从故障中恢复,将完成下列动作:

1) 起动保护定时器 $T(\text{guard})(T(\text{guard}) > T(\text{iar}) + T(\text{rel}))$ 。

2) 如果恢复节点知道在故障之前,某些本地参考号码在使用,那么启动暂时信令连接的正常程序,并且至少在 $T(\text{guard})$ 阶段,不能分配故障之前使用的这些本地参考号码。

3) 通知 OA&M 功能重新建立永久信令连接(暂不提供)。

2.8.2.2 后续动作

在故障之前,如果节点不知道本地号码在使用或不知道对暂时信令连接段操作,则在恢复节点将完成下列动作:

1) 在保护定时器 $T(\text{guard})$ 到时之前

a) 当接收到有起源和目的地本地参考号码的 RLSD 消息时,则向起源节点发送 RLC 消息。

RLC 消息的起源本地参考号码是 RLSD 消息目的地本地参考号码,RLC 消息的目的地本地参考号码是 RLSD 消息的起源本地参考号码。

b) 舍弃其它面向连接的消息

2) 当保护定时器 $T(\text{guard})$ 到时,启动正常程序。

7.2.8.2.3 没有故障的远端节点的动作

没有故障的远端节点在数据传递阶段使用不活动性控制程序,恢复连接段的没有通知的终结。

7.2.9 永久信令连接(暂不提供)

永久信令连接由管理部门建立,连接建立程序和连接释放程序不是由 SCCP 用户启动。

永久信令连接可由一个或多个连接段构成。

永久信令连接既可在数据传递阶段,也可在复原阶段。因此面向连接的协议类别可使用的所有有关数据传递阶段的程序、以及复原程序均适合永久信令连接。

7.2.10 非正常情况

7.2.10.1 概述

非正常情况(错误)可分为三类,并列如下。为便于说明每类都有举例。

1) 语法错误

a) 值错误—由于单个信息元素的值无效而不能对某个消息译码。

b) 结构错误—序号或信息元素长度的错误,或已申明的信息元素的内容和实际内容的不一致。

对于 SCCP,下列错误认为是语法错误。

a) 值错误

a1—没有定义的消息类型

a2—协议类别的值无效

a3—全局码表示语的值无效

a4—编码设计的值无效

a5—未分配的本地参考号码

b) 结构错误

b1—没有按照 § 5.5 规定参数的最小和最大长度。

b2—长度可变的必备参数或第一个任选参数的指针指的范围超出消息的末尾。

b3—任选参数的长度超出消息的范围。

b4—参数的指针值和长度的组合导致参数的重叠。

b5—主叫地址或被叫地址与地址中的地址表示语内容不兼容。

b6—虽然地址中路由表示语是根据 SSN/PC 选取路由,但地址中没有 SSN。

2) 逻辑错误—当节点收到的消息不是连接段的当前状态所需要的输入,或其 P(S)或 P(R)不合理时,将出现这类错误。逻辑错误的例子有:

—相应的请求消息还未发出时,就收到证实消息。

—收到的数据消息,其数据字段长度超过连接段允许的最大用户数据字段长度。

—没有发出 EA 消息之前,收到第二条 ED 消息。

—收到消息的 P(R)值小于最后收到的 P(R)或大于下一个待发的 P(S)值。

3) 传输错误—当消息被丢失或延时,将产生这类错误。传输错误的例子有:

—收到合适的证实消息之前,定时器到时。

7.2.10.2 动作表

附件 B 中的动作表,包括两方面的动作信息:一方面是收到消息之后正文中叙述的动作;另一方面是收到有逻辑错误的消息之后,则应完成的动作。

7.2.10.3 接收到 ERR 消息时的动作

节点接收到协议数据单元错误(ERR)时,对于错误原因(不包括业务种类不匹配)在连接段上采取的动作如下:

1) 释放与连接有关的资源。

2) 冻结本地参考号码。

节点接收到 ERR 消息时,对于业务种类不匹配的错误原因,节点的 SCCP 启动连接释放程序。

7.3 无连接程序

无连接程序允许 SCCP 用户,在没有请求建立信令连接的情况下,传递高达 2K 八位位组的用户数据。

SCCP 用户使用 N—UNITDATA 请求原语请求传递用户数据,SCCP 使用 N—UNITDATA 指示原语来指出传递的用户数据到达目的地用户。N—UNITDATA 请求原语的参数必须包括用户数据到达目的地的必要信息。

传递用户数据是通过传递包含用户数据的 UDT 或 XUDT 消息而实现的。

当 SCCP 用户调用 N—UNITDATA 请求原语,请求传递用户数据时,SCCP 可以提供两种业务,协议类别 0 和 1,这两种协议类别是通过消息顺序特征区分的。

当 SCCP 用户发出几个 N—UNITDATA 请求原语,请求传递几个消息时,在目的地,这些消息按顺序被接收的概率依赖于请求原语中的协议类别,对于协议类别 0,顺序控制参数不包含在 N—UNITDATA 请求原语中,对于每一个消息,SCCP 可以产生不同的 SLS,而对于协议类别 1。顺序控制参数包含在 N—UNITDATA 请求原语中,如果每个请求原语中参数一样,那么对于这些消息,SCCP 将产生相同的 SLS。如果正在进行全局码翻译,那么对于相同的全局码,翻译出的结果应该相同。

7.3.1 数据传递

在起源点 SCCP 用户调用 N—UNITDATA 请求原语,请求无连接数据传送业务。无连接数据传送业务还用于传送 SCCP 管理消息,SCCP 管理消息在 UDT 消息数据区中。

然后使用 SCCP 和 MTP 路由功能,传送 UDT 消息到 N—UNITDATA 请求原语中被叫地址指出的目的地。

当 UDT 或 XUDT 消息不能被传送到目的地时,启动消息返回程

序。

SCCP 使用 MTP 业务,在严格的网络条件下,MTP 可以舍弃这些消息。因此不总是通知 SCCP 用户数据不可传送。MTP 使用 MTP—PAUSE 指示通知 SCCP:远端信令点拥塞或远端 SCCP 不可用,然后 SCCP 通知它的用户。

当目的地节点收到 UDT 或 XUDT 消息时,如果是非 SCCP 管理信息,SCCP 将调用 N—UNITDATA 指示原语通知用户,如果是 SCCP 管理消息,传送 SCCP 管理消息到 SCMG 实体,对于协议类别 1,起源节点、中继点和目的地节点,在接收来自起源 SCCP 用户的有相同顺序控制参数的消息时,应维持消息的顺序。

7.3.1.1 分段/重装

7.3.1.1.1 分段

a) 概述

当 SCCP 用户产生 N—UNITDATA 请求原语时,SCCP 可以决定用户数据分段,下列条件决定用户数据分段

—如果用户数据长度在 X 和 Y 个八位位组之间,根据本地存贮的信息,以及有关网络的特性和结构,SCCP 可以决定消息分段。(X 和 Y 的值有待进一步研究)

—如果用户数据长度大于 Y 个八位位组,可能的情况下,SCCP 应该把消息分段。

b) 正常程序

如果 SCCP 决定需要分段,它应该把原来的用户数据块分成比较小的数据块,以便 XUDT 消息能够携带用户数据。分段的大小受本地网络状态的约束,选择分段的大小应使得发送最少的分段消息。对于一个 N—UNITDATA 请求原语最多可有 16 个分段消息。要选择第一个分段的大小使得整个消息的大小小于或等于第一个分段的大小乘以分

段的数目。

当把用户数据分成比较小的段后,SCCP 应该组织 XUDT 消息的一个序列,如下描述:

—SCCP 把每个分段的用户数据放置在分开的 XUDT 消息中,每个 XUDT 消息都有相同的被叫用户地址和相同的 MTP 路由信息。

—所有 XUDT 消息的主叫用户地址应该相同,OPC 也相同。

—每个分段的 XUDT 消息应该包括分段参数。

—分段参数中的分段号码区应该用分段过程中余下的分段号码来编码。

—分段参数中的分段本地参考区由唯一地参考号码来编码,参考号在定时器 T_x (T_x 的值决定于具体实施)之内保持冻结。

—第一个分段的 F 比特编码为 1,余下的分段编码为 0。

—每个 XUDT 消息中插入相同的 SLS 码。

—每个分段的 XUDT 消息的协议类别,编码为 1,分段参数中被请求的协议类别区设置成 N—UNITDATA 请求原语中指出的协议类别。

c) 发生错误时的返回程序

如果 SCCP 用户请求消息返回,那么发生错误时返回哪个 XUDT 消息,决定于具体实施。稍后,如果接收到 XUDTS 消息,且认为是一个已知的分段过程,那么对返回的 XUDTS 消息,SCCP 如何处理,决定于具体实施。

7.3.1.1.2 重装

a) 概述

目的地的 SCCP 接收到分段参数中 F 比特为 1 的 XUDT 消息时,应该使用主叫用户地址和唯一地识别重装过程的分段本地参考,启动一个新的重装过程,启动重装过程涉及到以下步骤:

—SCCP 启动定时器 T_y 。如果在接收和组装所有的段之前,定时器 T_y 到时,则 SCCP 舍弃消息。

—通过第一个分段消息中“分段”参数的分段参数号码加 1 乘以第一个分段的长度,SCCP 能够决定所有分段消息长度和的上限。

—SCCP 从分段消息中取出用户数据,存入缓冲区,使得与后续的分段消息的数据相合并。

b) 正常程序

在重装消息时,SCCP 接收到分段参数中 F 比特为 0 的 XUDT 消息时,将采取下列步骤:

—SCCP 应该使用主叫用户地址和分段参数中的分段本地参考的唯一组合,把接收到的 XUDT 消息与特定的重装过程对应起来。如果没有对应关系,SCCP 应该舍弃消息。

—SCCP 通过检查分段参数中剩余分段(比先前的一个分段小 1),校验接收的分段是否有序。如果接收的分段顺序出了差错或有重叠,则 SCCP 启动发生错误时的返回程序。舍弃接收到的分段。

—SCCP 从分段中取出用户数据,按照接收顺序与其它分段合并。对于一个特定的分段过程,分段长度并不一定相同,因此目的地的 SCCP 应能处理各种长度的分段。

—当分段参数的剩余分段为 0,且所有的分段都被正确地组装,SCCP 应使用 N—UNITDATA 指示原语,传送消息到 SCCP 用户作为用户数据,目的地的 SCCP 检查分段参数中的被请求的协议类别,以便确定重装的消息与其它接收的消息是否有序,因为分段的 XUDT 消息的协议类别应总是 1。

c) 发生错误时的返回程序。

在重装阶段发生错误,如果重装过程的被接收的部分 XUDT 消息请求发生错误时返回消息,SCCP 能够返回增强的单位数据业务—此

XUDTS 消息包含分段的用户数据,包含在消息中的用户数据量决定于具体实施。

7.3.2 消息返回

消息返回程序的目的是在遇到路由故障而不能把消息传送到目的地时,决定舍弃还是返回消息。

如果 SCCP 路由功能不能传递无连接业务的消息(例如,由于不充分的翻译信息或子系统、信令点不可接入),就启动消息返回程序。

a) 如果消息是 UDT 或 XUDT 消息

一返回选择参数设置了发生错误时返回消息,就传递 UDTs 或 XUDTS 到起源节点。不能传递的(X)UDT 消息的被叫用户地址将成为(X)UDTS 消息的主叫用户地址,不能传递的(X)UDT 消息的主叫用户地址将被解释或(X)UDTS 的被叫用户地址(它也可能被 GT 的翻译过程改变)。(如果消息起源于本地,就调用 N—NOTICE 指示原语)。

一返回选择参数没有设置错误时返回消息,就舍弃此消息。

b) 如果不可传递的消息是 UDTs 或 XUDTS,就舍弃此消息。

返回的 UDTs 或 XUDTS 消息中包含有 UDT 或 XUDT 的数据和返回原因,目的地节点接收到 UDTs 或 XUDTS 后,就调用 N—NOTICE 指示原语。

7.3.3 语法错误

当检测到无连接消息的语法错误时,舍弃消息。

7.4 SCCP 管理程序

7.4.1 概述

SCCP 管理(SCMG)是在网络故障或拥塞的情况下,通过重新选取路由或调节业务量来维持网络的功能。

SCCP 管理由两个子功能组成,信令点状态管理和子系统状态管

理。信令点状态管理和子系统状态管理使用远端信令点和子系统的有关接入信息,允许网络调整故障、恢复和拥塞。

SCCP 管理程序依赖于:

1) MTP—PAUSE 指示, MTP—RESUME 指示和 MTP—STATUS 指示原语所提供的故障、恢复和拥塞信息。

2) 从 SCCP 管理消息中接收的子系统故障、恢复和拥塞信息。

本 SCCP 管理程序管理单独的节点/子系统,和有一个备用节点/子系统。

7.4.2 信令点状态管理

7.4.2.1 概述

根据 MTP—PAUSE 指示, MTP—RESUME 指示或 MTP—STATUS 指示原语提供的网络故障、恢复或拥塞的信息,信令点状态管理更新翻译表和信令点状态,这使得允许选择替换路由访问备用信令点和/或备用子系统。

7.4.2.2 被禁止的信令点

当 SCCP 管理接收到关于某目的地不可接入的 MTP—PAUSE 指示原语或某 SCCP 不可用的 MTP—STATUS 指示原语时,SCCP 管理完成以下动作:

1) 通知翻译功能更新翻译表。

2) 在 SCCP 接收到 MTP—PAUSE 指示原语的情况下,SCCP 管理标记远端信令点、远端信令点的 SCCP 和每一个子系统的状态为“禁止”。

SCCP 接收到有关某 SCCP 不可用的 MTP—STATUS 指示原语时,SCCP 标记相关目的地的 SCCP 和每个 SSN 状态为“禁止”,并且启动 SSN=1 的子系统状态测试。如果 MTP—STATUS 指示中原因参数是未配备的用户,则不启动子系统状态测试。

3) 如果接收到 MTP—PAUSE 指示或原因参数是“未配备 SC-CP”的 MTP—STATUS 指示原语,中断所有的子系统状态测试(包括 SSN=1)。如果接收到原因参数是“未知”或“不可接入”的 MTP—STATUS 指示原语时,中断所有的子系统状态测试(不包括 SSN=1)。

4) 启动本地广播,广播那个目的地的所有子系统进入“用户中断业务状态”。

5) 如果接收到 MTP—PAUSE 指示,启动本地广播,广播那个目的地“信令点不可接入”的信息。

6) 如果接收到 MTP—PAUSE 指示或 MTP—STATUS 指示,启动本地广播,广播远端 SCCP 不可用。

7.4.2.3 被允许的信令点

当 SCCP 管理接收到关于某目的地可以接入的 MTP—RESUME 指示原语时,SCCP 管理完成下列动作:

1) 如果接收到 MTP—RESUME 指示,复原那个信令点的拥塞级。

2) 通知翻译功能更新翻译表。

3) 如果接收到 MTP—RESUME 指示原语,标记那个目的地和 SCCP 的状态为“允许”。

4) 如果接收到 SSA 消息(SSN=1),或定时器 T(stat info)到时,标记 SCCP 和所有子系统的状态为“允许”。

5) 标记远端子系统的状态为“允许”。作为网络提供者的选择,对于一系列特定的子系统,可以设置子这些系统状态为“禁止”,对于这些子系统,要启动子系统状态测试程序。

6) 如果接收到 MTP—RESUME 指示,启动本地广播程序,广播目的地的信令点可接入信息。

7) 如果接收到 MTP—RESUME 指示,或接收到 SSA 消息 (SSN=1)或定时器 T(stat info)到时,启动本地广播程序,广播远端 SCCP 可接入。

7.4.2.4 拥塞的信令点

当 SCCP 管理接收到关于信令网中某一信令点拥塞的 MTP—STATUS 指示原语时,SCCP 管理将完成下列动作:

- 1) 更新信令点状态。
- 2) 启动本地广播程序,广播那个信令点拥塞的信息。

7.4.2.5 本地 MTP 可用

当 SCCP 管理接收到 MTP 重新启动程序结束的指示时,则采取下列动作:

- 1) 由于重新启动 MTP,复原相关信令点的拥塞等级。
- 2) 通知翻译功能更新翻译表,登记 MTP 重新启动程序结束的可接入。
- 3) 对于每一个可接入点,标记 SCCP 和所有子系统的状态为“允许”。
- 4) 启动本地广播程序,广播信令点可接入的信息。
- 5) 启动本地广播程序,广播远端 SCCP 可接入。

7.4.3 子系统状态管理

7.4.3.1 概述

根据子系统的故障、被撤消、拥塞和恢复信息,子系统的状态管理更新翻译表和状态,如果可能,允许选择替换路由访问备用子系统。通知本地用户备用子系统的状态。子系统状态管理程序还用来传递 SCCP 的状态。(子系统拥塞控制待研究)

7.4.3.2 被禁止的子系统

SSP(SSN=1)消息是不允许的

7.4.3.2.1 接收到被禁止子系统的消息

如果 SCCP 路由控制接收到本地被禁止子系统的消息,无论这个消息是否来自本地,SCCP 路由控制都调用禁止子系统控制。如果起源子系统不是本地子系统,发送 SSP 消息到由 MTP—TRANSFER 指示原语中 OPC 标志的信令点。如果起源子系统是本地子系统,所采取的动作有待研究。

7.4.3.2.2 接收到 SSP 消息或 N—STATE 请求原语或本地用户故障

在下列条件下:

- a) SCCP 管理接收到关于标有“允许”的子系统的 SSP 消息,或
- b) 标有“允许”的子系统调用带有“用户中断业务”信息的 N—STATE 请求原语,或

- c) SCCP 管理检测到本地子系统有故障。

则 SCCP 管理完成以下动作:

- 1) 通知翻译功能更新翻译表。
- 2) 标记子系统的状态为“禁止”。
- 3) 启动本地广播程序,广播子系统进入“用户中断业务”状态。
- 4) 如果被禁止的子系统不是本地用户,启动子系统状态测试程序。
- 5) 启动广播程序,广播 SSP 消息到相关的信令点。
- 6) 如果新被禁止的子系统是本地用户,删除“忽略子系统状态测试”,停止与之有关却仍然运行的定时器。

7.4.3.3 被允许的子系统

如果 SCCP 管理接收到标有“禁止”的子系统(SSN 不等于 1)的 SSA 消息,或标有“禁止”的子系统调用带有“用户进入业务”信息的 N—STATE 请求原语,SCCP 管理则完成下列动作:

1) 更新翻译表

一如果子系统是双备份,且主用子系统是允许的,则翻译到主用子系统。

一如果子系统是双备份,且主用子系统是禁止的,则翻译到备用子系统。

2) 标记这个子系统的状态为“允许”。

3) 启动本地广播程序,广播被允许的子系统进入“用户进入业务”状态”

4) 停止仍在运行的子系统状态测试程序。

5) 启动广播程序,广播 SSA 消息到相关的信令点。

7.4.3.4 子系统状态测试

7.4.3.4.1 概述

子系统状态测试程序是用来检查 SCCP 或标有“禁止”的子系统状态的检验程序。

7.4.3.4.2 启动节点的动作。

a) 当接收到 SSP 消息时,启动子系统状态测试。

通过启动定时器 T(stat info)和标记“正在测试”而开始对被禁止的子系统的状态测试。在定时器到时之前,没有别的动作。

当定时器 T(stat info)到时,发送 SST 消息到被禁止的子系统所在节点的 SCCP 管理,且复原定时器。

继续上述循环测试,直到被禁止子系统所在节点的另一 SCCP 管理功能终止,然后停止定时器,删除“正在测试”。

b) 当接收到 MTP—STATUS 指示原语,关于远端信令点 SC-CP 的“远端用户不可接入”或“未知”信息时,启动对 SCMG 的子系统状态测试。

在发送 SST(SSN=1)后,节点应该接收到重新启动节点的 SSA

(SSN=1)消息,或接收到“用户部分不可用”的 MTP—STATUS 指示,如果接收 SST 的节点有用户部分可用性控制,且 SCCP 还没有恢复,这个节点应该发送用户部分不可用消息(UPU)到发送 SST 的节点。如果在定时器 T(stat info)内,发送 SST 的节点既没有收到 SSA (SSN=1),也没有收到 UPU,则此节点就可得出先前不可用的 SCCP 已经恢复,如果在定时器 T(stat info)到时之前,接收到 MTP—STATUS 指示关于用户部分不可用,那么在定时器 T(stat info)到时时,发送 SST 到不可用节点。

7.4.3.4.3 接收节点的动作

当 SCCP 管理接收到 SST 消息,且没有“忽略子系统状态测试”,则检查指定子系统的状态。如果子系统状态是“允许”,发送 SSA 消息到启动测试节点的 SCCP 管理;如果子系统状态是“禁止”,则没有应答。

在 SST 消息测试 SCCP 管理(SSN=1)状态的情况下,如果目的地具有 SCCP 功能,发送 SSA(SSN=1)消息到启动测试节点的 SCCP 管理。如果目的地没有 SCCP 功能,而 MTP 不能传送 SST 消息到 SCCP,由 MTP 返回 UPU 消息到发送 SST 的节点。

当 SCCP 恢复,重新启动 SCCP 应该广播 SSA(SSN=1)消息到有关的节点。根据远端信令点 MTP 的信息,重新启动 SCCP 应该设置可用的 SCCP 和所有的子系统状态为“允许”。

7.4.3.5 协调状态改变

7.4.3.5.1 概述

当备用子系统不是本地用户时,通过使用协调状态改变程序,没有降低网络特性而撤消有备份的子系统的业务,对于备用子系统是本地用户的程序,有待研究。

7.4.3.5.2 请求节点的动作

当主子系统希望进入业务中断时,调用 N—COORD 请求原语,这个节点的 SCCP 管理发送 SOR 消息到备用子系统,起动定时器 T (coord chg)且标记子系统“等待同意”。

当 SOG 消息到达请求 SCCP 管理时,停止定时器 T (coord chg),删除“等待同意”,调用 N—COORD 确认原语到请求子系统,广播 SSP 消息到有关的信令点。

此外,起动“忽略子系统状态测试”定时器,标记请求子系统为“忽略子系统状态测试”,忽略子系统状态测试一直到“忽略子系统状态测试”定时器到时或被标记的子系统调用有“用户中断业务”信息的 N—STATE 请求原语。

如果没有“等待同意”与接收到的 SOG 消息中的子系统对应,则舍弃 SOG 消息,没有进一步的动作。

在接收到 SOG 前,如果与子系统等待同意对应的定时器到时,则删除“等待同意”,隐含地拒绝请求。

7.4.3.5.3 请求节点的动作

当备用子系统所在节点的 SCCP 管理接收到 SOR 消息,检查本地资源状况。如果 SCCP 有充分的资源承载增加的负荷,则调用 N—COORD 指示到备用子系统。如果 SCCP 没有充分的资源,没有进一步的动作。

如果备用子系统有足够的资源,允许它的主用子系统进入业务中断,则调用 N—COORD 响应原语通知 SCCP 管理,发送 SOG 消息到请求节点的 SCCP 管理。如果备用子系统没有足够的资源,则没有应答。

7.4.3.6 本地广播

7.4.3.6.1 概述

本地广播提供一种功能,通知本地被允许的相关子系统关于接收

的有关 SCCP/子系统/信令点状态的信息。

7.4.3.6.2 用户中断业务

在下列条件下：

- a) 接收到标有“允许”子系统的 SSP 消息,或
- b) 标有“允许”的子系统调用带“用户中断业务”信息的 N—

STATE 请求原语,或

- c) SCCP 管理检测到本地子系统故障。
- d) 接收到 MTP—PAUSE 指示原语。
- e) 接收到原因为“不可接入”的 MTP—STATUS 指示原语。

动本地广播程序,广播“用户中断业务”的信息。

SCCP 管理通过调用带“用户中断业务”信息的 N—STATE 指示原语,通知本地允许的有关 SCCP 子系统:关于子系统的状态。

7.4.3.6.3 用户进入业务

在下列情况下

- a) 接收到标有“禁止”子系统的 SSA 消息,或
- b) 标有“禁止”的子系统调用带“用户进入业务”信息的 N—

STATE 请求原语。

- c) 接收到 MTP—RESUME 指示原语。
- d) 接收到 SSN=1 的 SSA 消息,这个消息是关于标有“禁止”的远端 SCCP。

e) 定时器 T(stat info)到时,或

f) 接收到 MTP 重新启动程序终结的指示。

SCCP 管理通过调用带“用户进入业务”信息的 N—STATE 指示原语,通知本地允许的有关 SCCP 子系统(不包括 d)):关于子系统的状态。

7.4.3.6.4 信令点不可接入

当接收到 MTP—PAUSE 指示原语或 MTP—STATUS 指示原语(带“用户部分不可用”的信息),启动本地广播,广播“信令点不可接入”或“远端 SCCP 不可接入”。SCCP 管理调用带“信令点不可接入”或“远端 SCCP 不可接入”信息的 N—PCSTATE 指示原语,通知本地允许的有关 SCCP 子系统关于信令点的状态。

7.4.3.6.5 信令点远端 SCCP 可接入

当接收到 MTP—RESUME 指示、SSA(SSN=1)消息或 MTP 重新启动终结的指示,或当定时器 T(stat info)到时,启动本地广播,广播“信令点可接入”或“远端 SCCP 可接入”。SCCP 管理调用带“信令点可接入”或“SCCP 可接入”信息的 N—PCSTATE 指示原语,通知本地允许的有关 SCCP 子系统,关于信令点的状态。

7.4.3.6.6 信令点拥塞

当接收到 MTP—STATUS 指示原语,启动本地广播,广播“信令点拥塞”信息。SCCP 管理通过调用带“信令点拥塞”的 N—PCSTATE 指示原语,通知本地允许的有关 SCCP 子系统,关于信令点状态。

7.4.3.7 广播

7.4.3.7.1 概述

广播程序提供一种功能,通知相关的信令点关于本地或邻近信令点的 SCCP/子系统状态改变。在信令点重新启动时,不使用该程序。

在特定的一些情况,没有相关的信令点,则不启动广播程序,返回 SCCP 消息。

7.4.3.7.2 被禁止的子系统

a) 接收到一个现在标有“允许”的子系统的 SSP 消息,并且 SSP 消息中被影响的信令点编码与先前的信令点(发出 SSP 消息的信令点)相同。或

b) 标有“允许”的子系统调用带“用户中断业务”信息的 N—

STAE 请求原语,或

- c) SCCP 管理检测到本地子系统故障,或
- d) 标有“等待同意”的子系统接收到 SOG 消息。

启动广播程序,广播 SSP 消息。

广播程序通过 SSP 消息,允许 SCCP 管理通知相关的信令点(不包括先前的信令点)关于子系统的状态。如果被禁止的子系统与先前的信令点不一样,SCCP 管理就不启动广播程序。

7.4.3.7.3 被允许的子系统

在下列情况下:

a) 接收到一个现在标有“禁止”的子系统(SSN 不是 1)的 SSA 消息,并且 SSA 消息中的被影响的信令点编码与先前的信令点(发出 SSA 消息的信令点)相同。或

b) 标有“禁止”的子系统调用带“用户进入业务”信息的 N—STATE 请求原语。

启动广播程序,广播 SSA 消息。

在 SCCP 重新启动程序结束时,重新启动 SCCP 应该向相关的节点广播 SSA(SSN=1)消息。重新启动 SCCP 应根据远端信令点的 MTP 信息,设置可用的 SCCP 和所有子系统的状态为“允许”。

广播程序通过广播 SSA 消息,允许 SCCP 管理通知相关的信令点(不包括先前的信令点)关于子系统的状态。如果被禁止的子系统与先前的信令点不一样 SCCP 就不启动广播程序。

7.4.4 MTP/SCMG 重新启动

对于信令点重新启动,在重新启动动作之后,MTP 就向 SCCP 给出信令点可接入的指示。对于每个可接入标记相关的信令点、标记所有的子系统和 SCCP 状态为“允许”。这种响应的方法就是在没有收到禁止子系统(SSP)消息的情况下,确定信令点的 SCCP 和 SCCP 子系统

的状态。

在重新启动的信令点,不广播它自己子系统的状态到相关的信令点。对于这种情况,响应方法就是通知另外一些节点,这些节点试图接入重新启动信令点的被禁止子系统。完成了重新启动,广播 SCCP 的状态到相关的信令点。本地 MTP 重新启动所采取的动作如 § 7 4. 2. 5。

8 SCCP 程序的流程范例

8.1 面向连接程序的流程

8.1.1 简单的信令连接

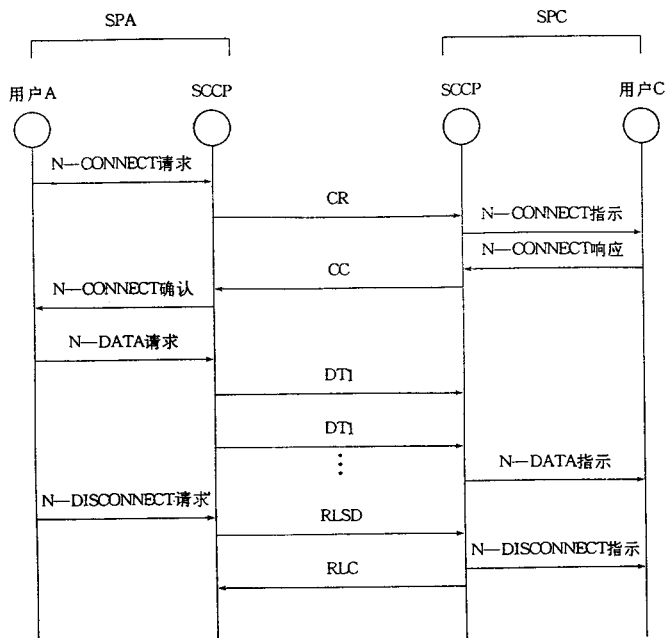


图8.1 简单的信令连接

8.1.2 两个信令连接段构成的信令连接

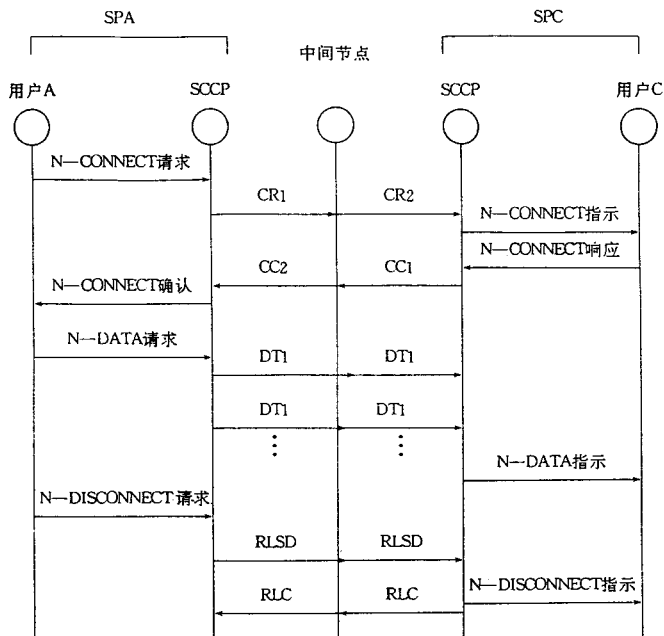


图8.2 两个信令连接段构成的信令连接

8.2 无连接程序的流程

8.2.1 正确的数据传递

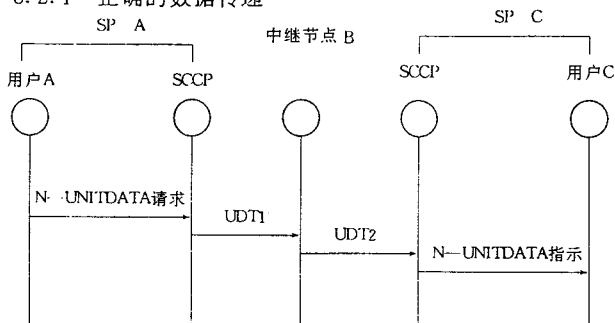


图8.3 无连接业务的数据传递

UDT1 的消息格式

MTP 路由标记

OPC=SP A DPC=SP B

SCCP 被叫用户地址(全局码表示语=0001)

GT

根据 GT 来选取路由

SCCP 的主叫用户地址

PC=SP A

SSN=用户 A

在 STPB 点 UDT1 中的 GT 翻译或 DPC=SPC

SSN=用户 C

UDT2 的消息格式

MTP 路由标记

OPC=SP B DPC=SPC

SCCP 的被叫用户地址(全局码表示语=0000)

SSN=用户 C

根据 SSN 来选取路由

SCCP 的主叫用户地址

PC=SP A

SSN=用户 A

8.2.2 目的地用户发生故障时的数据传递。

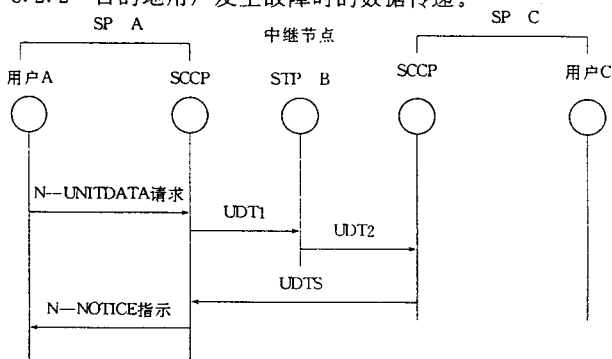
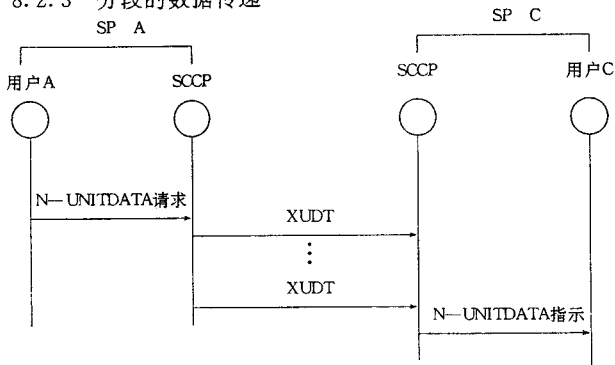


图8.4 发生故障时无连接业务的数据传递

UDTS 消息中包含有消息不能到达目的地的原因—子系统故障。

8.2.3 分段的数据传递



注:最多可有16个XUDT消息

图8.5 无连接业务的分段数据传递

9 SCCP 的系统容量和消息传递时延

9.1 SCCP 可建立的信令连接数量,SCCP 与 SCCP 之间有信令关系的信令点的数量以及 SCCP 可翻译的 GT 的数量是衡量 SCCP 的系统容量的指标。

考虑到现在 N0.7 信令网中使用 SCCP 的业务量还不会很大,但随着电信业务的发展,新业务剧增,对将来 SCCP 的系统容量要求很难估计,因此现只提出一个近期指标,如表 9.1 所示。远期指标待定。

表 9.1

指标	信令连接 的数量	信令点 的数量	GT 的数量
近期	8152	255	20000

9.2 SCCP 消息的传递时延

9.2.1 面向连接业务的消息传递时延

9.2.1.1 有偶联的中继节点上消息的传递时延

有偶联的中继节点消息的传递时延由两部分构成:

- (1) 消息在节点的中继功能上的传递时延
- (2) 消息在节点的 MTP 上的传递时延

在下列情况下,CR,CC,DT 消息在有偶联的中继节点上的传递时延不应超过表 9.2、表 9.3、表 9.4 分别给定的值。

- 信令速率 64Kb/s
- 信令单元长度 120 比特

表 9.2

中继功能 的业务负荷	传递时延(ms)	
	50%	95%
正常	75—180	150—360
+15%	150—270	300—540
+30%	375—450	750—900

表 9.3

中继功能 的业务负荷	传递时延(ms)	
	50%	95%
正常	30—110	60—220
+15%	60—165	120—330
+30%	150—275	300—550

表 9.4

中继功能 的业务负荷	传递时延(ms)	
	50%	95%
正常	30—110	60—220
+15%	60—165	120—330
+30%	150—275	300—550

9.2.1.2 无偶联的中继节点上消息的传递时延

无偶联的中继节点上消息的传递时延由两部分构成

- (1) 消息在节点的中继功能上的传递时延
- (2) 消息在节点的 MTP 上的传递时延

在下列情况下,CR 消息在有偶联的中继节点上的传递时延不应超过表 9.5 给定的值。

—信令速率 64Kb/s
—信令单元长度 120 比特

表 9.5

中继功能 的业务负荷	传递时延(ms)	
	50%	95%
正常	50—155	100—310
+15%	100—233	200—465
+30%	250—388	500—775

9.2.2 无连接业务消息的传递时延

UDT 消息在中继节点上消息的传递时延由两部分构成

- (1) UDT 消息在节点的中继功能上的传递时延
- (2) UDT 消息在节点的 MTP 上的传递时延

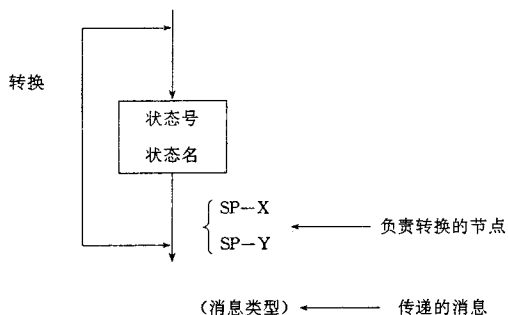
在下列情况下,UDT 消息在有偶联的中继节点上的传递时延不应超过表 9.6 给定的值。

—信令速率 64Kb/s
—信令单元长度 120 比特

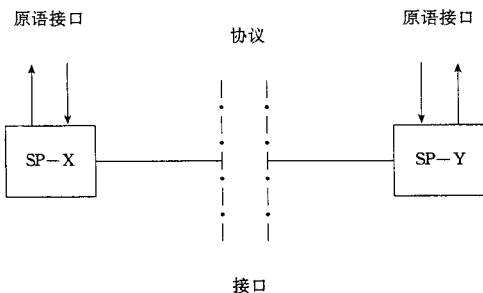
表 9.6

翻译功能 的业务负荷	传递时延(ms)	
	50%	95%
正常	50—155	100—310
+15%	100—233	200—465
+30%	250—388	500—775

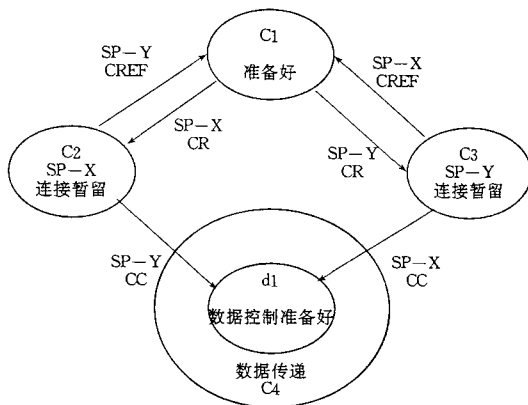
附件 A



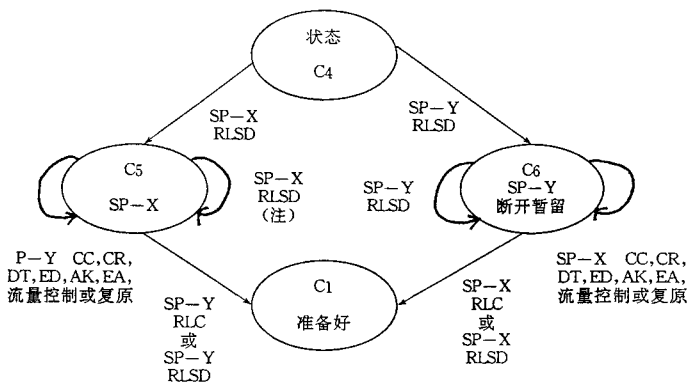
图A.1 状态图的符号定义



图A.2 原语和协议接口

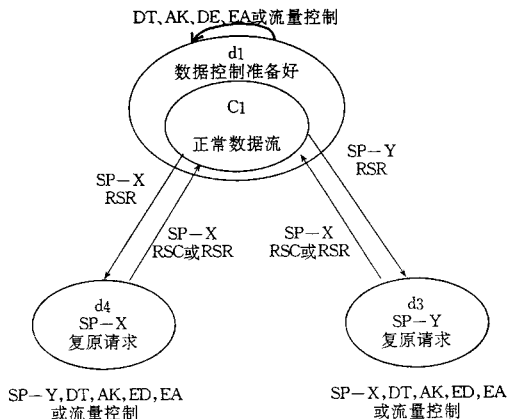


图A.3 连接建立阶段按消息的先后次序画出的状态转换图



注:这种变换可能发生在定时器到时

图A.4 连接释放阶段按消息的先后次序画出的状态转换图



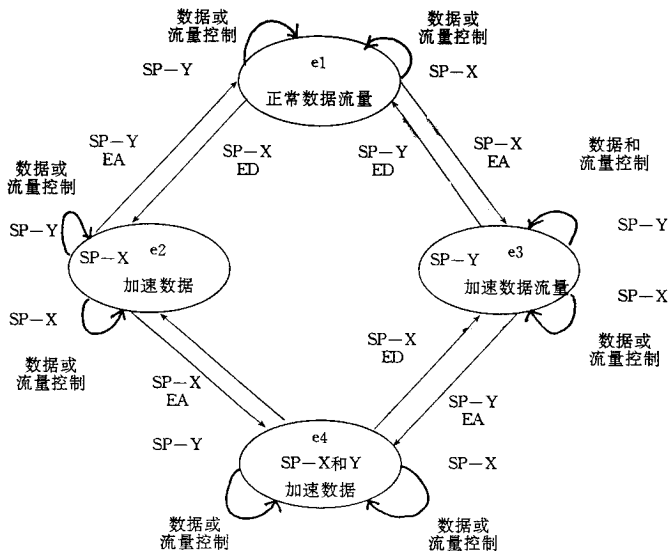
图A.5 数据传递(C4)状态中传递复原消息的状态转换图

附 件 B

表 B.1

SP-Y 接收到消息时采取的动作

节点 SP-Y 接收的消息 \ 接口状态 (从 SP-Y 节点看)	任何状态
未定义的消息类型的消息(见注)	舍弃
已定义的消息类型的消息和 a) 没有分配目的地本地参考号码, 或 b) 接收的 OPC 不等于本地的 PC, 或 c) 接收的起源本地参考号码 不等于本地所存的远端本地参考号码	见表 B.2
其它消息	见 B.3



图A6数据传递(C4)状态中数据、加速数据传递和流量控制的状态转换图

舍弃:SP-Y 舍弃接收的消息,没有后续动作

注:未定义的消息类型依赖于协议类别。

表 B. 2

SP—Y 接收到包含不匹配信息的已定义
消息时所采取的动作

不匹配信息的类型 节点SP—Y接收的消息	未分配的目的地本地参考号码	接收的起源本地参考号码不等于本地所存储的	接收的 OPC 不等于本地所存储的 PC
CR(X)	N. A	N. A	N. A
CC(Y,X)	发送 ERR(X) (见注 1)	N. A	N. A
CREF(Y)	舍弃	N. A	N. A
RLSD(Y,X)	发送 RLC(X,Y) (见注 1)	发送 ERR(X) (见注 1)	发送 ERR(X) (见注 1)
RLC(Y,X)	舍弃	舍弃	舍弃
DT1(Y)	舍弃	N. A	N. A
DT2(Y)	舍弃	N. A	N. A
AK(Y)	舍弃	N. A	N. A
ED(Y)	舍弃	N. A	N. A
EA(Y)	舍弃	N. A	N. A
RSR(Y,X)	发送 ERR(X) (见注 1)	发送 ERR(X) (见注 1)	发送 ERR(X) (见注 1)
RSC(Y,X)	发送 ERR(X) (见注 1)	发送 ERR(X) (见注 1)	发送 ERR(X) (见注 1)
ERR(Y)	待研究	待研究	待研究
IT(Y,X)	舍弃	RELEASE (见注 2)	C、O、N、P

舍弃:SP—Y 舍弃接收的消息,没有后续动作。

N、A—没有应用

消息名(d,s)—d: 目的地本地参考号码

S: 起源本地参考号码

注 1— 在这种情况下,在本地对已存在的连接段不采取任何动作。发送回消息的信息来自接收的消息。

注 2—第一个 RLSD 消息包含接收消息的信息,第二个 RLSD 消息包含本地存贮的信息。

表 B. 3

SP—Y 在连接建立、释放阶段接收到
消息所采取的动作

接 口 的 状 态 (从 SP—Y 节点看) 节 点 SP — Y 接 收 的 消 息	信号连接控制准备好: r1					
	准备好 C1	SP—X 连接暂留 C2	SP—Y 连接暂留 C3	数据传递 C4	SP—X 断开暂留 C5	SP—Y 断开暂留 C6
连接请求 (CR)	正常 (C2)	注				
连接确认 (CC)	见表 B. 2	舍弃 (C2)	正常 (C4)	舍弃 (C4)	错误 1 (C6)	舍弃 (C6)
拒绝连接 (CREF)	见表 B. 2	舍弃 (C2)	正常 (C1)	舍弃 (C4)	错误 1 (C6)	舍弃 (C6)
释放连接 (RLSD)	见表 B. 2	舍弃 (C2)	错误 2 (C3)	正常 (C5)	舍弃 (C5)	正常 (C1)
释放完成 (RLC)	见表 B. 2	舍弃 (C2)	错误 3 (C1)	舍弃 (C4)	错误 1 (C6)	正常 (C1)
其它消息	见表 B. 2	舍弃 (C2)	错误 3 (C1)	见表 B. 4	错误 1 (C6)	舍弃 (C6)

正常: SP—Y 所采取的动作遵循相应章节定义的正常程序

舍弃: SP—Y 舍弃接收的消息, 没有进一步的动作。

错误 1: SP—Y 舍弃接收的消息, 通过发送带非正常的释放原因的 RLSD 消息, 启动释放连接。

错误 2: SP—Y 使用消息中的信息返回 RLC 消息, 没有后续动作

错误 3: SP—Y 舍弃接收消息, 且在本地释放。

注: 由于 CR 未包含目的地本地参考号码, 所以在这些状态中不可能收到 CR (不进行搜索)。

表 B. 4

SP—Y 在数据传递阶段接收到
消息所采取的动作

接 口 的 状 态 (从SP—Y 节点看) 节 点 SP — Y 接 收 的 消 息	数据传递:C4		
	数据控制 准备好 (d1)	SP—X 复原请求 (d2)	SP—Y 复原请求 (d3)
复原请求(RSR)(注 2)	正常(d2)	舍弃(d2)	正常(d1)
复原确认(RSC)(注 2)	错误(d3)	错误(d3)	正常(d1)
其它消息	见表 B. 5	错误(d3)注 1	舍弃(d3)

正常： SP—Y 采取的动作遵循有关章节定义的正常程序

舍弃： SP—Y 舍弃接收的消息,没有进一步的动作。

错误： SP—Y 舍弃接收的消息,并发出具有适当原因指示的复原请求消息,启动复原程序。

注 1： 如果由于在状态 d2 中,出现错误条件,SP—Y 发出复原请求消息请求复原时,它最终应当考虑位于数据控制准备好状态(d1)中的接口

注 2： 在接收协议类别 2 连接段上的消息时,如果 SCCP 接收到未定义的消息,将返回错误消息。

表 B. 5

SP—Y 在数据控制准备好状态接收到
消息后采取的动作

<div>接 口 的 状 态 (从SP—Y 节点看)</div> <div>节 点 SP — Y</div> <div>接 收 的 消 息</div>	数据控制准备好:d1			
	正常数据流 (e1)	SP—X 加速数据 (e2)	SP—Y 加速数据 (e3)	SP—X 和 SP—Y 加速数据 (e4)
加速数据(ED)	正常 (d2)	错误 (d3)	正常 (d4)	错误 (d3)
加速数据证实(EA)	舍弃 (e1)	舍弃 (e2)	正常 (e1)	正常 (e2)
数据(DT),数据证实(AK) 和不活动性控制(IT)	正常 (e1)	正常 (e2)	正常 (e3)	正常 (e4)

正常:信令点 SP—Y 所采取的动作遵循有关章节定义的正常程序。

舍弃:SP—Y 舍弃收到的消息,但不采取其它动作,作为对收到此消息的回答。

错误:SP—Y 舍弃收到的消息,并发出具有适当原因(例如程序错误)的复原请求消息,请求复原。

附件 C

定时器

T(conn est):	1~2 分钟
T(ias):	1~2 分钟
T(iar):	3~6 分钟
T(rel):	10~20 秒钟
T(guard):	8~16 分钟
T(reset):	10~20 秒钟
T(reassembly):	10~20 秒钟
T(sfat info):	增加值,从 5~10 秒倒最大 10~20 分钟
T(coord chg):	1~2 分钟
T(ignore SST):	由管理系统选择
T(interval):	扩充到 1 分钟
T(repeat rel):	扩充到 20 秒

附件 D 不同版本的兼容

1 概述

国内 N0.7 信令方式信令连接控制部分的技术规范是根据 ITU—T 的 Q.711~Q.714 和 Q.716 的白皮书制定的,但是现行的网中,在一些交换机上运行着 24 位兰皮书的 SCCP,因此在一定的时间内网中会有白皮书和 24 位兰皮书并存的局面,所以有必要解决白皮书与 24 位兰皮书之间兼容的问题。

10.2 白皮书新增加的功能

—XUDT 和 XUDTS 消息

—无连接的分段功能

—跳计数器

—SCCP 可用性控制

—SCCP 重新启动程序

—给出了定时器值

—释放连接程序有些变动

10.3 对白皮书与兰皮书的兼容

由于白皮书在兰皮书的基础之上新增加了些功能,为了实现白皮书的信令节点与兰皮书信令点之间的配合,对白皮书的 SCCP 作二点规定。

(1) 白皮书的 SCCP 应能接收、处理兰皮书的 SCCP 发来的消息。

(2) 尽早使中间节点的 SCCP 使用白皮书的规范。

(3) 由于具有 SCCP 功能的节点可以访问网中任意一个具有 SCCP 功能的节点,而 SCCP 在发送一个消息时,不可能知道通过的路径中的中间节点、中继点和目的地中是否有兰皮书 SCCP 功能的信令节点。为了实现新旧版本之间的兼容,在取缔兰皮书的 SCCP 这个过渡

时期之前,规定白皮书的 SCCP 不能发送具有分段功能的无连接业务的 XUDT 和 XUDTS 消息。兰皮书在接收到 XUDT 或 XUDTS 时,一律按不可识别的消息处理。

此外对于 SCCP 可用性控制,白皮书与兰皮书的后向兼容见 § 7.4.3.4.

对于 SCCP 重新启动程序,白皮书与兰皮书之间不存在配合问题。因为完成 SCCP 重新启动后,白皮书的 SCMG 将标记远端子系统的状态为“允许”,对于远端“禁止”的子系统,兰皮书节点将对到达“禁止”子系统的消息响应以 SSP 以通知白皮书节点。此外白皮书节点完成重新启动程序后,将广播 SSA(SSN=1)消息到相关的信令点,兰皮书节点接收到此消息,将忽略之。

在白皮书给出了定时器的建议值,因此在可能的情况下,兰皮书的 SCCP 应采用白皮书中给定的值。对于释放连接程序。白皮书规定的更加准确,白皮书与兰皮书没有配合问题,唯一的不同可能是白皮书节点多重重复发送 RLSD 消息一次。