

本文介绍七号信令(SS7)的基本概念及其功能

思科介绍: 思科系统公司(Cisco)是全球领先的互联网设备供应商。它的网络设备和应用方案将世界各地的人、计算设备以及网络联结起来,使人们能够随时 随地利用各种设备传送信息。思科公司向客户提供端到端的网络方案,使客户能够建立起其自己的统一信息基础设施或者与其他网络相连。

序言

SS7 广泛的应用在公用交换电话网(PSTN)以及移动通信网络中,用于在网络中传输带外(out-of-band)信令。

共分 5 个章节

1. 概论: 简单描述 PSTN 中的信令方式
2. SS7 信令架构: 介绍 SS7 的组成以及链路类型
3. SS7 协议栈: 描述 SS7 协议栈的各层,并于 OSI 模型进行对比
4. SS7 信令单元: 描述 SS7 信令消息的格式,结构及类型
5. ISUP 和 TCAP: 描述利用 ISUP 建立通话的过程以及 TCAP 协议查询数据库的过程

概论

电信网络中任何功能的实现都要依赖于信令 -- 从呼叫建立,连接,拆除到计费等。

电信网络主要存在两种类型的信令:

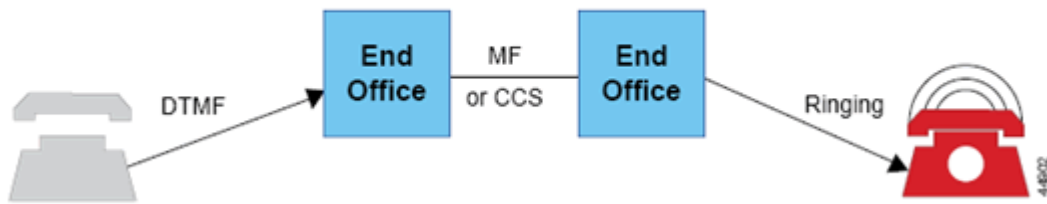
- 随路信令 Channel Associated Signaling, CAS
- 共路信令 Common Channel Signaling, CCS

SS7 是一种共路信令,它使得电信网络具备高度智能化,并提供快速的呼叫建立、拆除功能 -- 这一切都能节省时间和金钱。

PSTN 信令

为了在 PSTN 中正确路由每一个电话呼叫,网络中的各个交换机之间需要进行沟通和协商。信令可以理解为交换机与交换机之间或交换机与用户设备之间所传输的信息。见图 1-1

Figure 1-1 End-to-End Signaling



信令的作用如下：

1. 向交换机请求服务(如，电话摘机即表示准备拨号进行电话呼叫)
2. 提供交换机路由电话呼叫所需的信息(如，电话号码)
3. 为被叫方提供响铃服务，以提示有电话呼叫到来
4. 为计费提供支持
5. 管理网络线路/中继(线路,即 **line**,一般指用户电话机与交换机之间的连接；中继,即 **trunk**,一般指交换机于交换机之间的连接)

CAS 随路信令

随路信令用于传输带内信令。Channel Associated Signaling.

CAS 的优点是价格低廉，而且适用于任何传输介质。

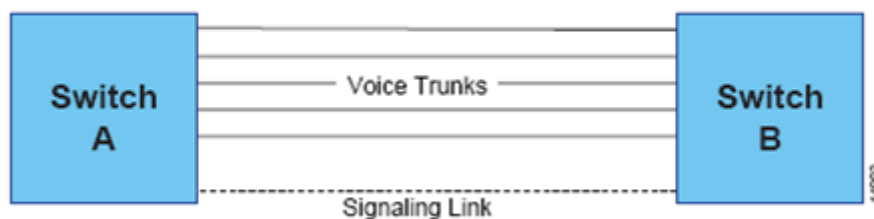
然而也有许多缺点：

- 容易被盗打 -- 可以自制设备来实现呼叫建立和拆除并轻松接入网络
- 信令与语音由于共用同一条通道，很容易产生干扰
- 呼叫的建立和拆除比较耗时，资源利用率低

CCS 共路信令

CCS 利用专门的通道传输信令(图 1-2)。交换机之间的语音中继仅当电话连接成功时才被占用,即在建立之前不会占用。CCS 使得 ISDN 和 SS7 的实现成为可能。

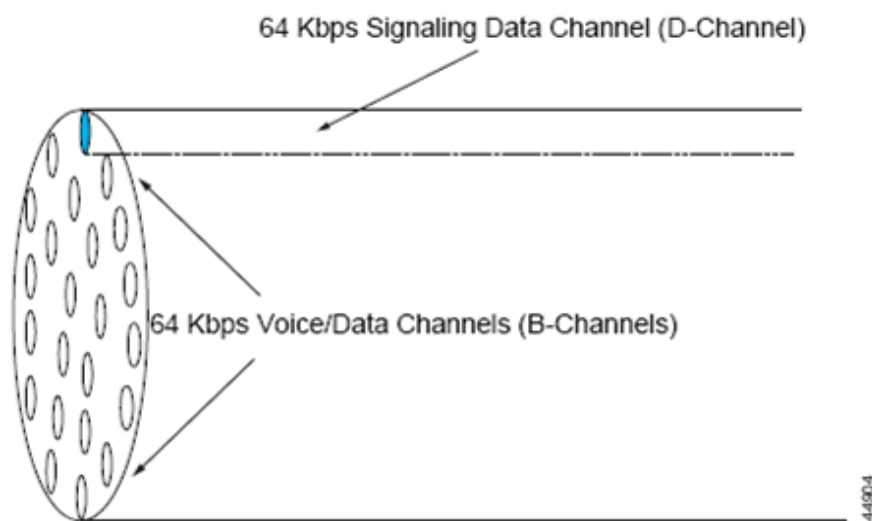
Figure 1-2 Common Channel Signaling



ISDN-PRI (Integrated Services Digital Network – Primary Rate Interface)

ISDN-PRI 将其提供两类传输服务：承载通道(Bearer Channels, B-channels)和数据通道(Data Channels, D-channels)。B 通道主要用于传输语音和数据；D 通道用于传输信令(图 1-3)。其中北美的 T1-PRI 将总通道划分为 24 个通道：23 个 B 通道和一个 D 通道，每个通道传输速率为 64Kbps，合计带宽 1.535Mbps；欧洲的 E1 -PRI 则将通道划分为 32 个通道：30 个 B 通道和 2 个 D 通道，每个通道传输速率 64Kbps，合计带宽 2.048Mbps。

Figure 1-3 ISDN Bearer Vs. Data Channels



ISDN-PRI 有如下优点：

- 信令通道即 D 通道能够以 56Kbps 或 64Kbps 的速率发送
- 因为有了专用的信令通道，任何时刻都可以传输信令；而以前只能在呼叫建立的阶段传输
- 更加高效的利用语音中继。只有当通话成功建立之后，才占用语音中继
- 有效降低电话被盗打的几率
- 提供更多的增值服务

ISDN-PRI 的缺点是采用直连信令模式(Associated Signaling Mode)，也就是说 ISDN-PRI 只能应用在有直接中继相连的交换机之间。

SS7

与 ISDN-PRI 类似，SS7 使用单独的通道来传输信令信息。比 ISDN-PRI 改进的地方是，不直接相连的交换机也能够使用 SS7 通信。SS7 网络首选的信令模式是准直连信令模式，而 ISDN-PRI 采用的是直连信令模式。

下面先了解一下信令模式

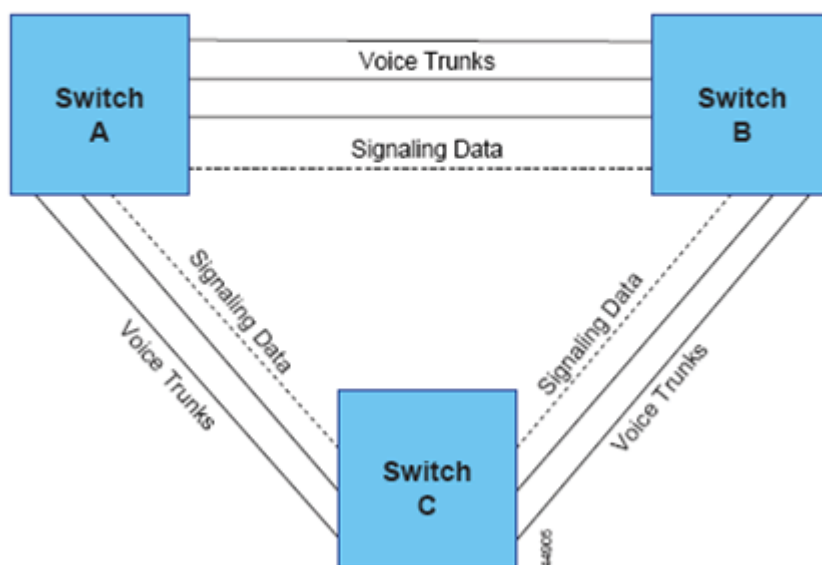
信令模式

- 直连模式(Associated Signaling) – 交换机之间要进行通信，必须有信令链路直接相连
- 非直连模式(Non-Associated Signaling) – 交换机之间通信需要通过其他设备的转接
- 准直连模式(Quasi-Associated Signaling) – 介于直连模式和准直连模式之间

直连信令模式

这种模式下，信令链路 & 语音中继是并行部署的。需要通信的交换机之间必须要有直连的信令链路。当交换机增多时，它们之间的信令链路将十分复杂。如图 1-4

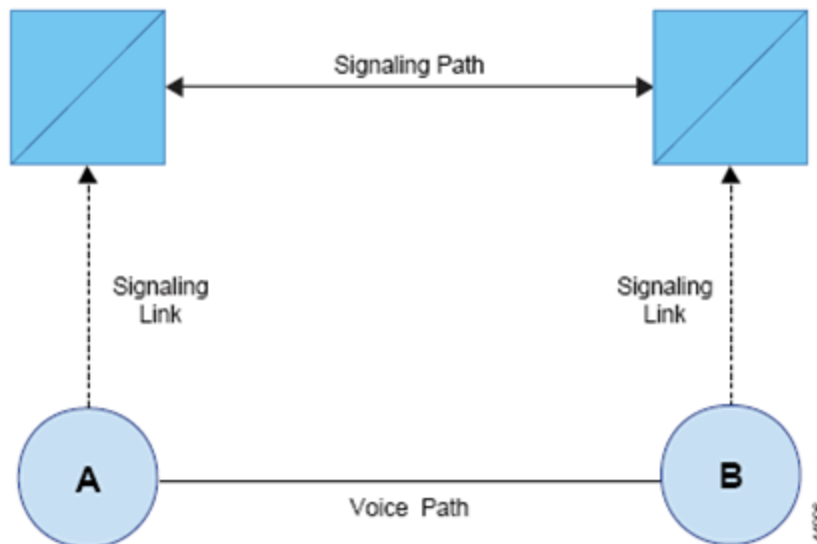
Figure 1-4 Associated Signaling



非直连信令模式

在这种模式下，语音中继和信令中继是完全分离的。信令通过专门的设备转接。这会导致一些延迟。在 SS7 网络中并不推荐采用这种模式。见图 1-5

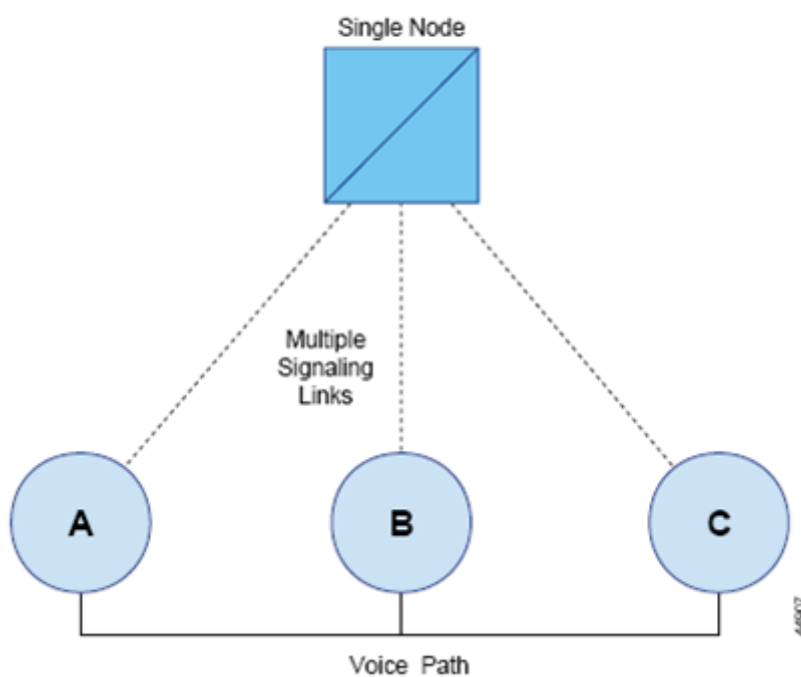
Figure 1-5 Non-Associated Signaling



准直连模式

这种模式使用较少的节点和链路，以尽量将延迟减少到最低。准直连模式是 SS7 的首选信令模式。见图 1-6

Figure 1-6 Quasi-Associated Signaling



SS7 演进过程

在 19 世纪 60 年代中期，CCITT(ITU 的前身)开发出了一套数字信令标准，一般称之为 6 号信令系统。SS6 是基于分组交换的专用数据网络，其数据发送速率为 2.4Kbps。这也是在 PSTN 中第一次引入分组交换的应用。

1983 年，SS7 开始正式商用部署，逐渐替代了 SS6。从此，SS7 成为呼叫建立、路由以及控制的全球标准。

SS7 特点

- 高速数据传输链路(56Kbps – 国内；64Kbps – 国际)
- 可变长的信令单元，但是有最大长度限制
- 容易扩展

SS7 用户

SS7 最初并不是用于呼叫建立和拆除，而是用于数据库访问。800 业务的出现所带来的一个难题就是交换机如何路由 800 的号码，因为 800 号码没有区号的。解决方法是为 800 号码生成另外一个能够路由的号码，并存放在一个中央数据库中，以使所有的交换机都能够访问。

800 业务的呼叫流程如下：

1. 拨 800 号码，交换机收到 800 号码并将号码路由给中央数据库
2. 在数据库中查找并得到 800 可路由的“真实号码”
3. 数据库将可路由号码以及计费信息发送给交换机
4. 交换机根据上述信息将呼叫路由到正确的终端上

SS7 扩展

通话建立，拆除功能是通过 ISDN User Part(ISUP)协议实现；而数据库的查找功能则是由 Transactional Capabilities Application Part(TCAP)来完成。因此 SS7 不仅能提供 800，900，911，自定义呼叫功能，来电显示等，还有智能网的高级应用。

SS7 部署规划

SS7 网络有两种不同的部署方案：

- 国际—ITU-TS 标准

- 国内—国家规范(北美的 US 和加拿大使用 ANSI 标准)




本地号码的可移动性

在 SS7 出现之前，800 是不能移动的，如果一家公司搬迁到了其它地方，它们必须申请一个新的 800 号码。1996 年的电信法案规定，个人固定电话应该能够随意迁移。现在这些都可以由 SS7 来实现。

SS7 信令架构

SS7 信令架构中主要有三个组成部分，这三部分通过信令链路连接起来。见下表

Table 2-1 SS7 Network Signaling Components

Abbreviation	Name	Symbol
SSP	Signal Switching Point - or - Service Switching Point	
STP	Signal Transfer Point	
SCP	Signal Control Point - or - Service Control Point	

SSP

SSP 即可作为语音交换机也可作为 SS7 交换机。或者仅仅是一个附属的系统挂靠在语音交换机上(5 级交换机或汇接局)。SSP 生成数据包(信令单元)然后发送给其它 SSP，也能够发送查询请求到远程的共享数据库以查找呼叫的路由信息。SSP 能够发起，接收或转发呼叫请求。SSP 能够发送 ISUP 和 TCAP 协议的包。

SSP 利用拨号号码来路由呼叫。它通过在 SSP 路由表中查找号码来确定转发到哪一条中继上去。

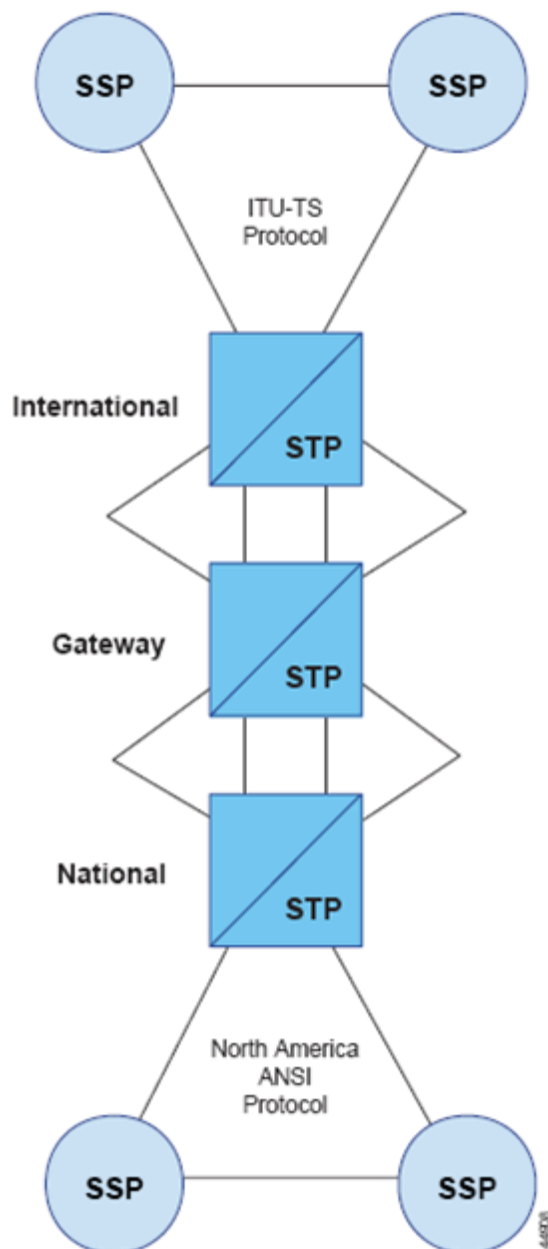
STP

STP 是分组交换机，其作用就像是 SS7 网络中的路由器。STP 通常自身不会生成消息，而是路由消息。STP 也可作为连接其它网络的防火墙。STP 根据 SS7 消息自身的路由信息转发到相应的信令链路上去。

STP 可分为三个级别：见图 2-1

- 国家级 STP
- 国际级 STP
- 网关 STP

Figure 2-1 STP Levels



网关 STP

网关 STP 用于将一种信令协议转换为另一种信令协议。例如将本国的协议转换成 ITU-TS 的标准协议，因此网关 STP 通常是作为访问国际网络的出口。网关 STP 还对网络中的流量进行检测：

- 统计网络流量中每种类型消息的个数
- 纪录信令链路的状况，主要用于维护

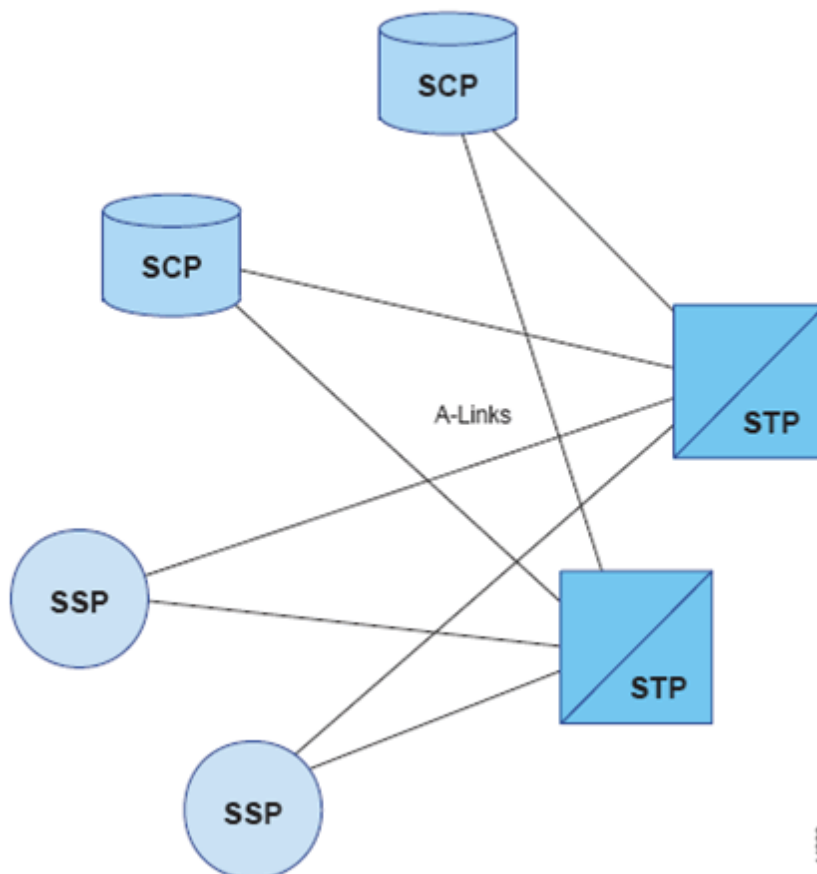
SS7 链路

SS7 链路是指物理上存在的传输线路，用于连接 SS7 网络中的各种节点。一般其传输速率为 56 或 64Kbps。

链路类型

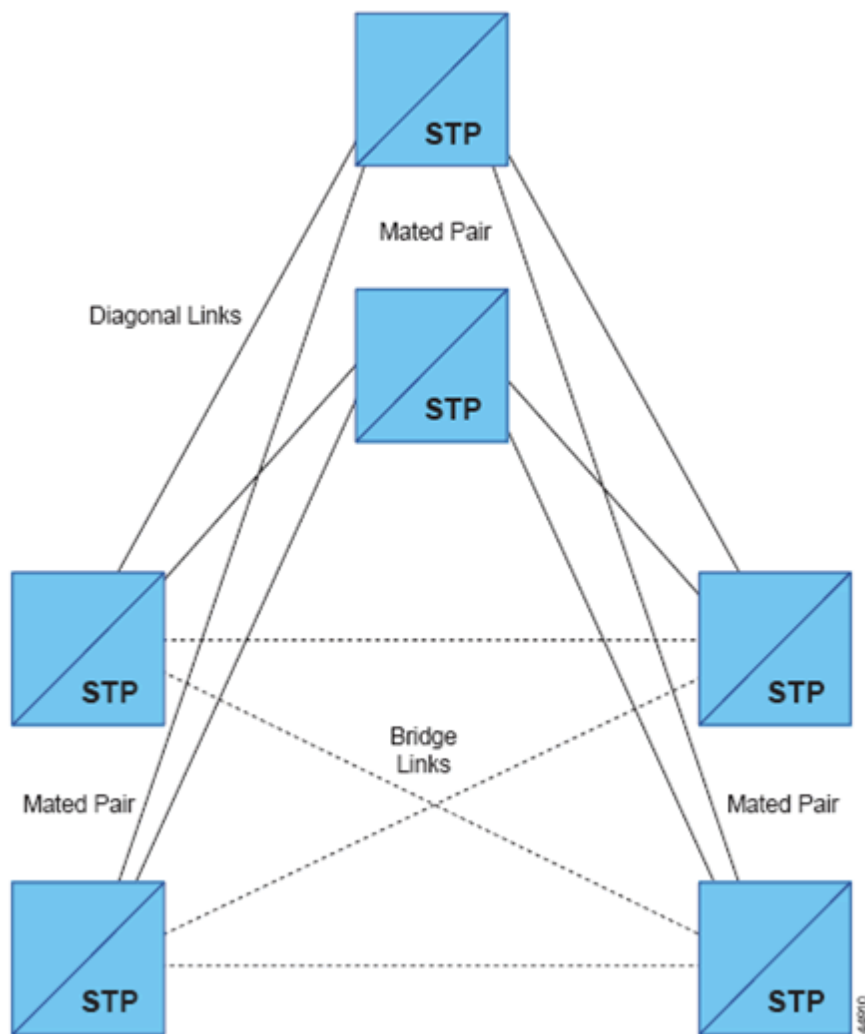
A 链路 Access links

Figure 2-2 A-Links



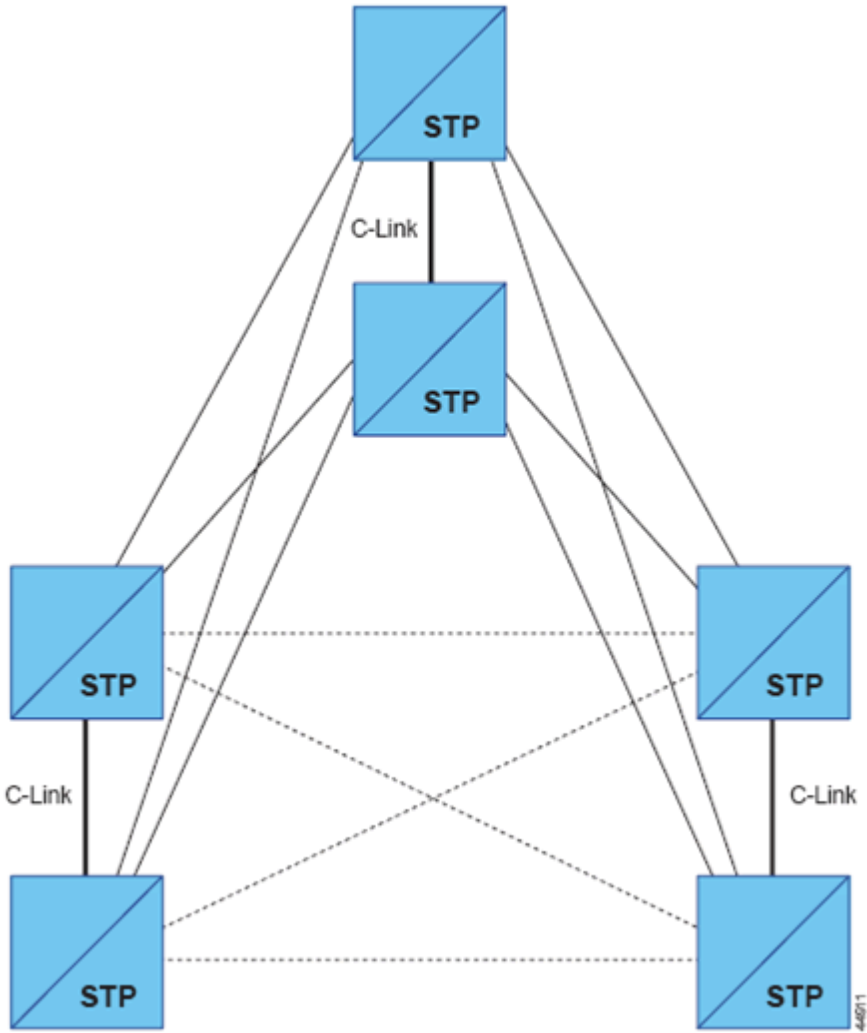
B 链路和 D 链路

Figure 2-3 B/D-Links



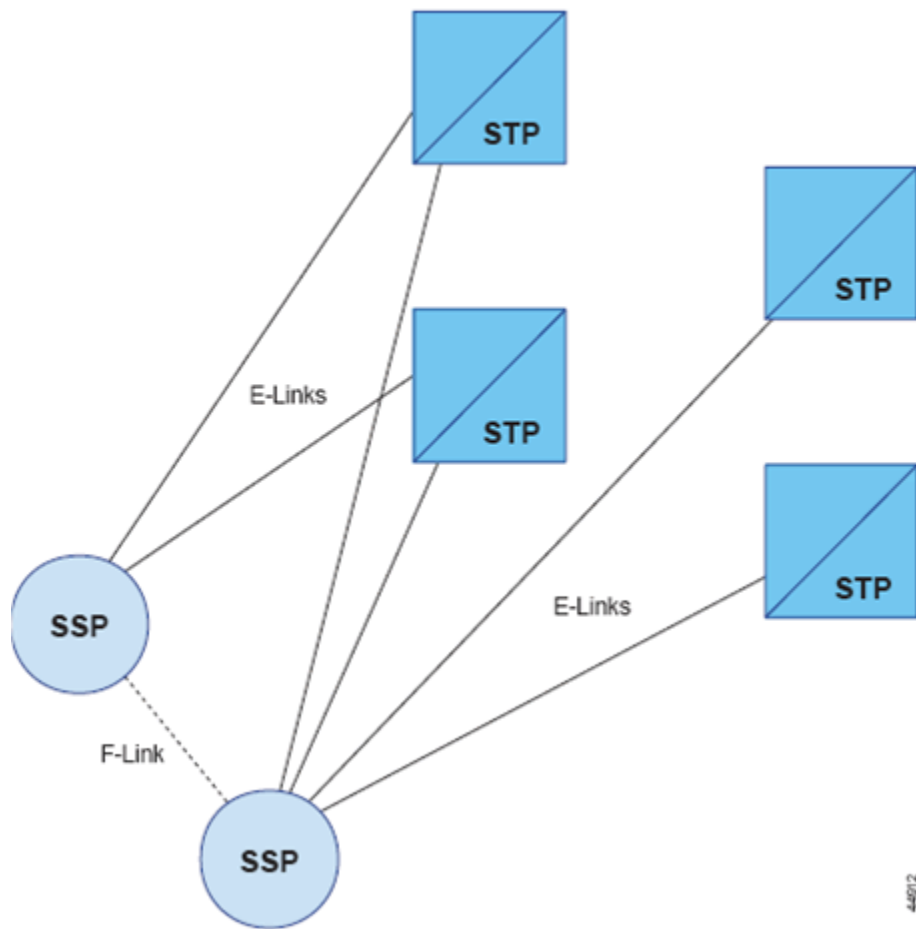
C 链路

Figure 2-4 C-Links



E 链路和 F 链路

Figure 2-5 E- and F-Links



Point Codes 信令点编码

在 SS7 种，网络地址由 3 层结构组成

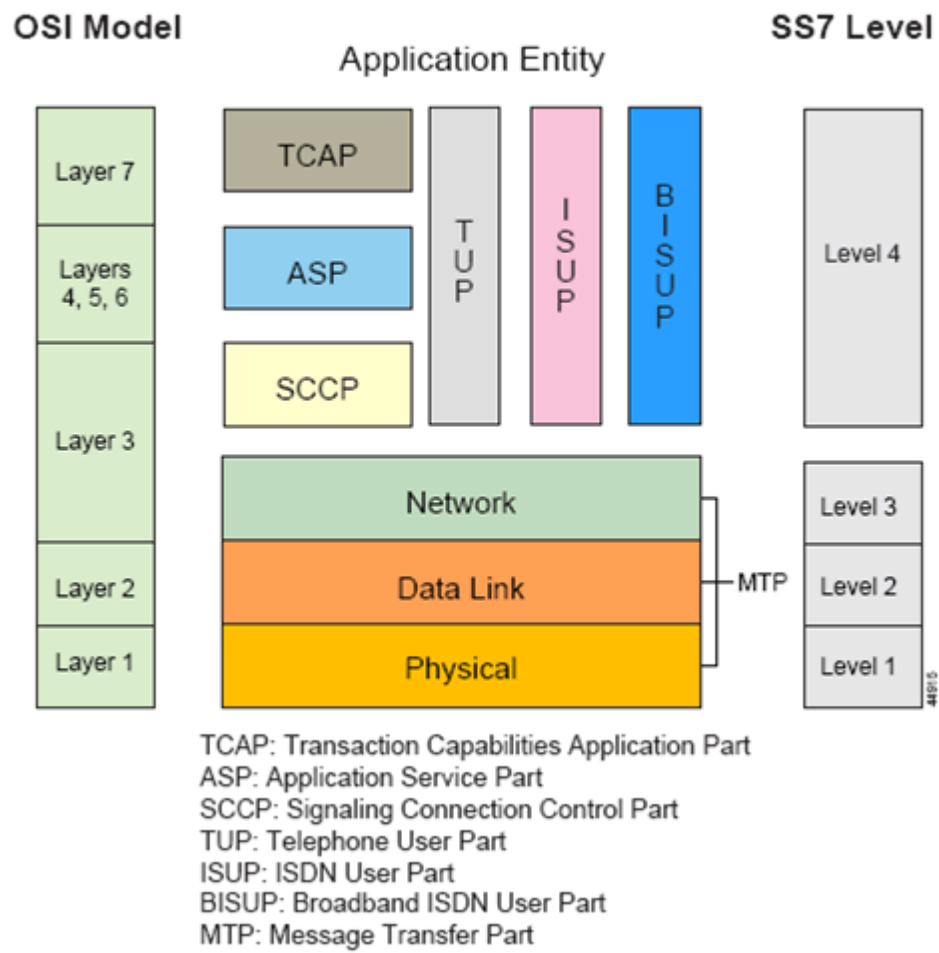
- Member – 在集群中的某一个信令点
- Cluster – 许多信令点组成一个集群
- Network – 每个集群作为组成一个网络一部分

SS7 网络中的每一个节点都可以被这种 3 层结构地址寻址：网络编号，集群编号和成员编号。每个编号都是长为 8 比特，0~255 之间。这种三层的地址编码就称为信令点编码(Point COde)

SS7 协议栈

本章描述 SS7 协议栈的组成。在学习 SS7 的协议栈时，可以同时与 OSI 的七层模型比较，两者有较大的相似之处。图 3-1 展示 SS7 协议栈。

Figure 3-1 SS7 Protocol Stack



SS7 第一层：物理连接

本层主要负责网络物理上的连接，对应 OSI 模型的最下面的物理层。

SS7 第二层：数据链路层

数据链路层负责 SS7 消息的打包和发送。与 OSI 的链路层一样，它只将数据从一个节点传输到下一个节点，并不负责传输到目的地址。

该层使用序列号来检测是否有数据报在传输过程中丢失。链路之间的序列号是互不相干的。

CRC-16 校验技术被用来进行错误校验；一旦发现传输中出现错误或者由丢包现象，SS7 将会要求进行重传。

SS7 第三层：网络层

网络层主要提供路由，消息识别以及消息分发等功能。

- 消息识别：用来判断消息是传送给哪个节点
- 消息分发：如果识别出该消息是传递给本节点的，则网络层会将其传递给上层应用
- 消息路由：如果识别出该消息不是传递给本节点的，则网络层会将其传输给其他的节点

消息识别

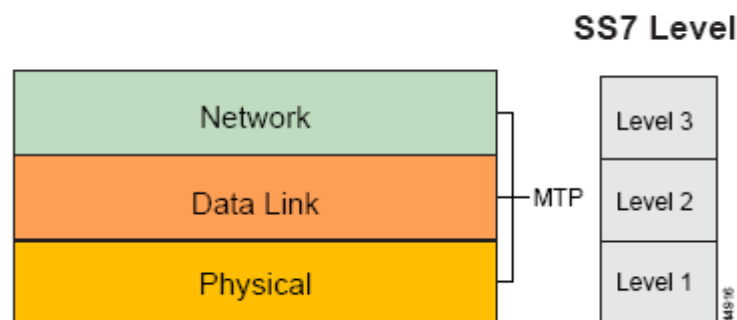
网络层通过分析消息所携带的信令点编码来判断其目的地址是当前节点还是其他的节点。如果是其他的目的点，则该消息会转发给路由模块作进一步的处理。

消息传输部分

通常将七号信令协议栈的最下面 3 层称为消息传输部分(MTP)。

MTP 能够在节点与节点之间传输信息，包括基本的错误校验、修复和消息排序等功能。并提供消息路由，识别和分发功能。

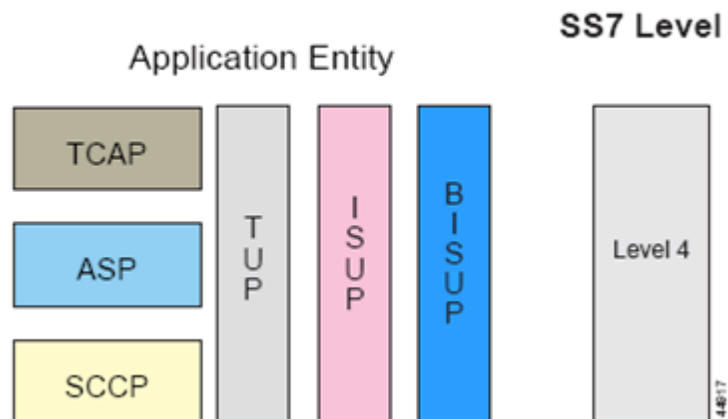
Figure 3-2 Message Transfer Part Components



SS7 第四层：协议，用户和应用程序部分

第四层由一些协议、用户部分和应用程序部分组成。见图 3-3

Figure 3-3 SS7 Level 4 Protocols, User and Application Parts



- TCAP

TCAP(Transaction Capabilities Application Part)协议用于连接外部数据库。交换机向外部请求的信息/数据是以 TCAP 消息格式传回来。TCAP 也支持远程控制--调用远程交换机上的功能。

OMAP(Operations, Maintenance and Administrative Part)就是利用 TCAP 服务，并通过一个远程终端来进行网络管理的应用。

MAP(Mobile Application Part)协议通过 TCAP 使不同的网络能够共享移动终端的信息。这些信息主要用于实现手机漫游的功能。

- ASP
- SCCP
- TUP
- ISUP
- BISUP

SS7 信令单元 Signal Units

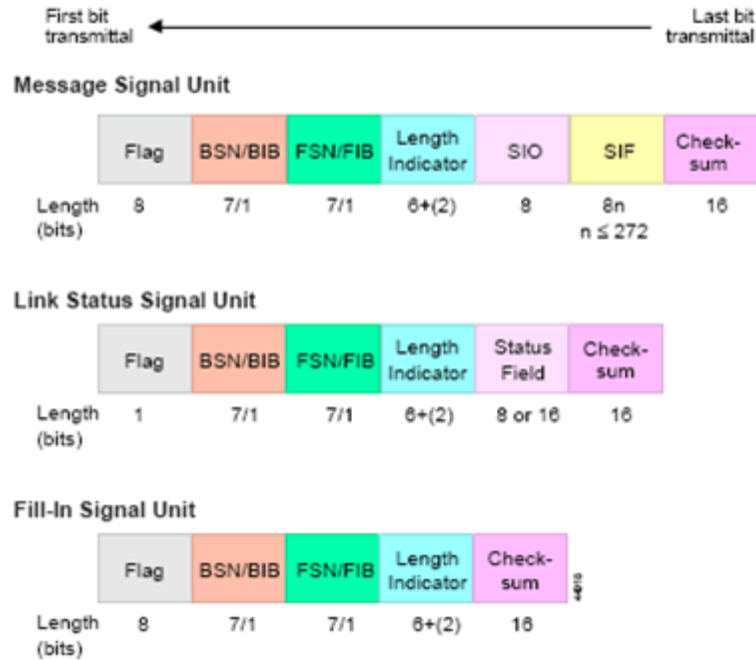
信令信息是以某种格式在信令链路中传输，我们称这种传输的消息格式为信令单元(signal units)。信令单元总是源源不断的在信令链路中进行双向传输。

SS7 共有 3 种类型的信令单元：

- Message Signal Unit (MSU) -- 消息信令单元
- Link Status Signal Unit (LSSU) -- 链路状态信令单元
- Fill-In Signal Unit (FISU) -- 填充信令单元

如果信令点没有需要发送的 MSU 或 LSSU 时，则会往信令链路中发送 FISU，以避免链路处于空闲状态。因为七号信令系统会认为空闲的信令链路是存在故障的链路。

Figure 4-1 SS7 Signal Unit Types



信令单元结构

图 4-1 描绘的是这三种信令单元的详细结构，其中 Flag,Checksum,Length Indicator 和 BSN/BIB FSN/FIB 等域是所有信令单元都必须包含的公共域。

- Flag -- 信令单元之间的分隔符。因为信令链路中的信令单元是一个紧接着一个，Flag 标志位可视为一个信令单元的结束以及另一个信令单元的开始。Flag 的值固定 为(0111 1110)。尽管协议中规定消息单元的起始和结束处都可以加入 Flag 标记，但在北美只是在起始位加入 Flag。
- Checksum -- 8 位的校验码，用于检测数据是否在传输中出现错误。
- Length Indicator -- 表示 Length Indicator 与 Checksum 之间的字节数。通常 Checksum 位于信令单元的最末位。Length Indicator 域也可用于辨别七号信令消息类型。对于三种信令单元来说，Length Indicator 的值分别为：FISU=0；LSSU=1 或 2；MSU>2。
- BSN/BIB FSN/FIB -- Backward Sequence Number/Backward Indicator Bit, Forward Sequence Number/Forward Indicator Bit

信令单元流量控制(Flow control)

在信令单元中，BSN/BIB 和 FSN/FIB 的作用在于保证信令单元能够按顺序到达目的点，以及进行流量控制。

发送 MSU 或 LSSU 时，每个信令单元都将分配一个序列号。这个序列号就存放在 FSN 域中，而且发送端会一直保留此发送序列号，直至收到接收方发回的接受确认。对于接受端信令点则会最后收到的正确的信令单元的序列号放入确认消息的 BSN 域。

信令单元类型

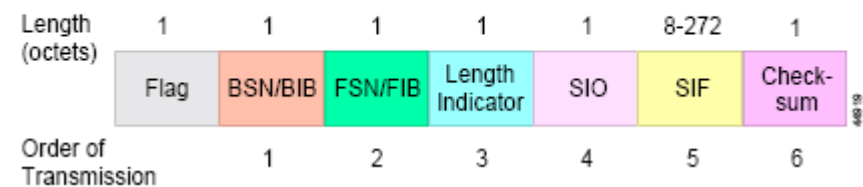
以下具体介绍 SS7 的三种信令单元

消息信令单元 MSU

MSU 是七号信令网络中最重要的消息类型，所有通话建立、拆除、数据库查询、响应等控制消息都是封装在 MSU 中(见图 4-2)。

MSU 中包含有 SIO(Service Indicator Octet)和 SIF(Service Information Field)两个域。其中，SIO 用于标示 SIF 中封装的消息的协议类型(ISUP,TCAP)或标准来源(ITU 或 ANSI)。SIF 中则是发送的控制 信息以及路由信息。

Figure 4-2 MSU Format



SIO 结构

一个 MSU 消息的具体功能可以从 SIO 和 SIF 这两个域得知。SIO 长度仅为 8 比特，但是包含了三种信息：

- 4 个比特用于表示 SIF 中封装的消息类型(见表 4-1)
- 2 个比特用于表示该消息用于本国网络还是国际网络
- 2 个比特用于消息的优先级。此优先级并不是发送的优先级，而是作为当网络拥塞时，判断是否丢弃该消息的依据

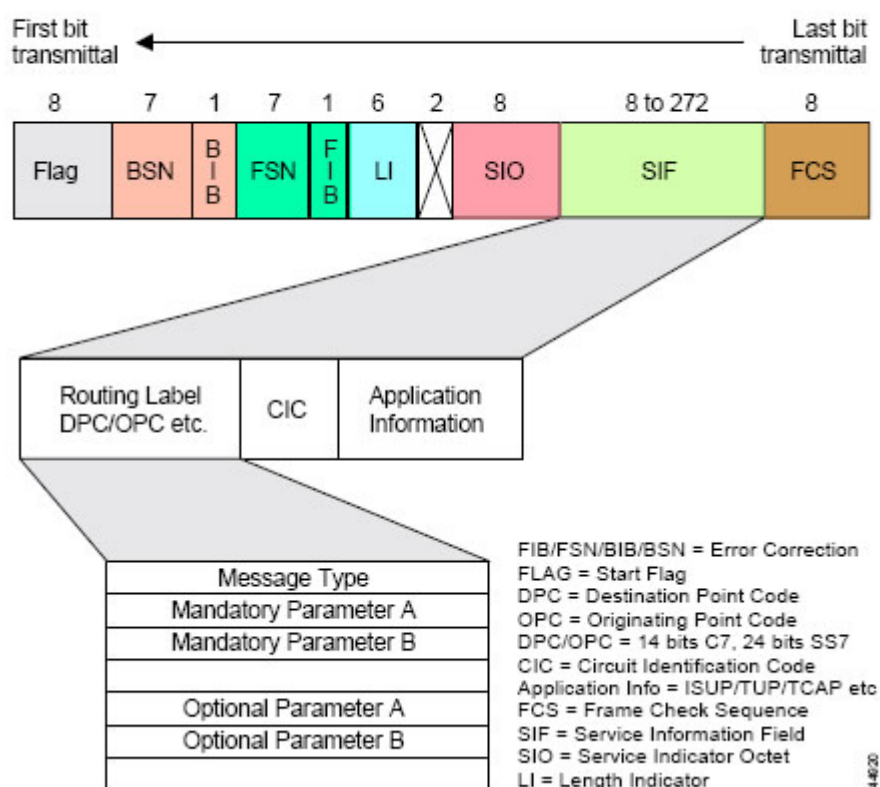
Table 4-1 SIO Service Indicator Bits

Value	Function
0	Signaling Network Management
1	Signaling Network Testing and Maintenance
2	Signaling Connection Control Part (SCCP)
3	ISDN User Part (ISUP)

SIF 结构

SIF 中传输的是应用协议所发送的控制信息以及 MTP 所需的路由信息。路由信息由 DPC(Destination Point Code,目的信令点编码),OPC(Originating Point Code,源信令点编码)和 SLS(Signaling Link Selection,信令链路选择)组成 SIF 最长可以容纳 272 个 8 位字节,用于携带 ISUP,TCAP 和 MAP 协议消息。(见图 4-3)

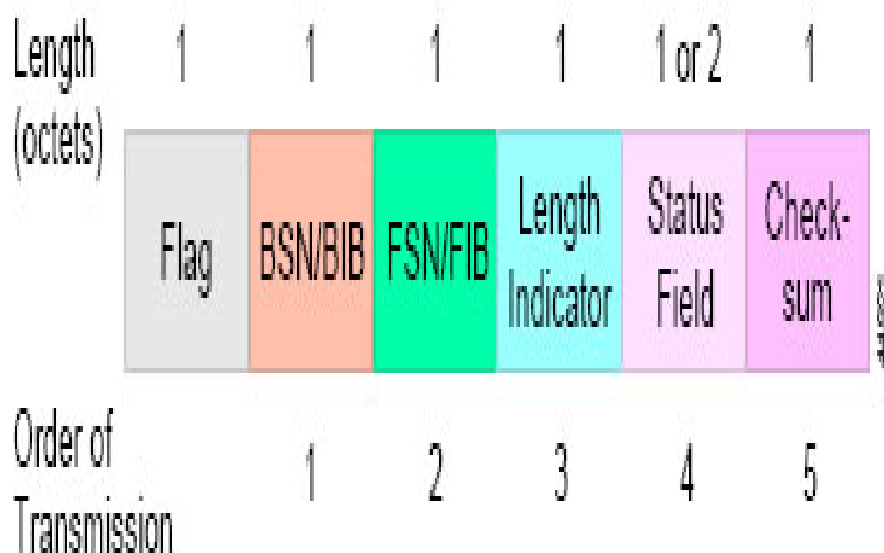
Figure 4-3 MSU SIF Structure



LSSU -- Link Status Signal Unit(链路状态信令单元)

LSSU 用于同一条信令链路上的两个信令点之间传输有关链路状态的信息。链路状态信息包含在状态域中(Status Field)(见图 4-4).

Figure 4-4 LSSU Format

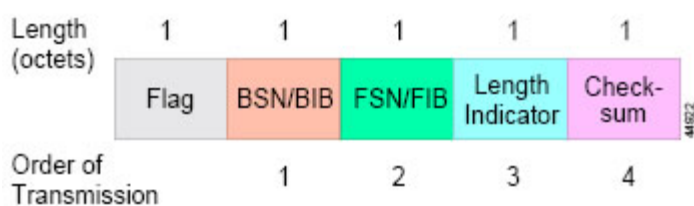


LSSU 并不要求任何路由地址信息，因为它仅在信令链路的两个信令点之间传输。

FISU -- Fill-In Signal Unit(填充信令单元)

FISU 并不携带任何有效信息，它们仅仅是当链路中没有 LSSU 或 MSU 时，用于占用信令链路。FISU 的另一个作用是检验链路传输的差错率

Figure 4-5 FISU Format



链路调较

每一条链路都有一个错误计数器。当计数器累计到 64 个错误时，链路将自动停止服务，进入测试状态，待测试通过之后再重新提供服务。

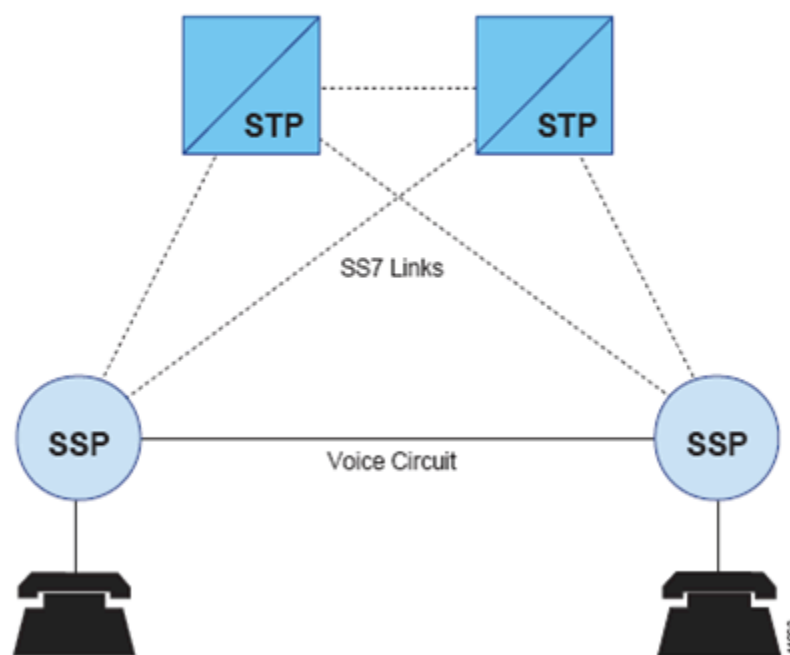
ISUP 和 TCAP

本章讲述 ISUP 和 TCAP 协议在 PSTN 中的功能。

基本 ISUP 信令

ISDN User Part(ISUP)定义一整套的协议和流程，可用于在 PSTN 中建立语音或数据通话，管理或释放中继电路等。ISUP 同时支持 ISDN 以及非 ISDN 的通话处理。主叫和被叫在同一个交换机上的通话不会用到 ISUP 信令(图 5-1)。

Figure 5-1 Basic ISUP Signaling



在有些地区和国家，例如中国，Telephone User Part(TUP)协议也能够处理基本通话，但仅限于模拟电路，数字电路和数据传输等功能则需借助于 Data User Part(DUP)协议。

注：基本通话是指通常的电话与电话之间的语音通话，不包含传真，多方通话等其他服务。

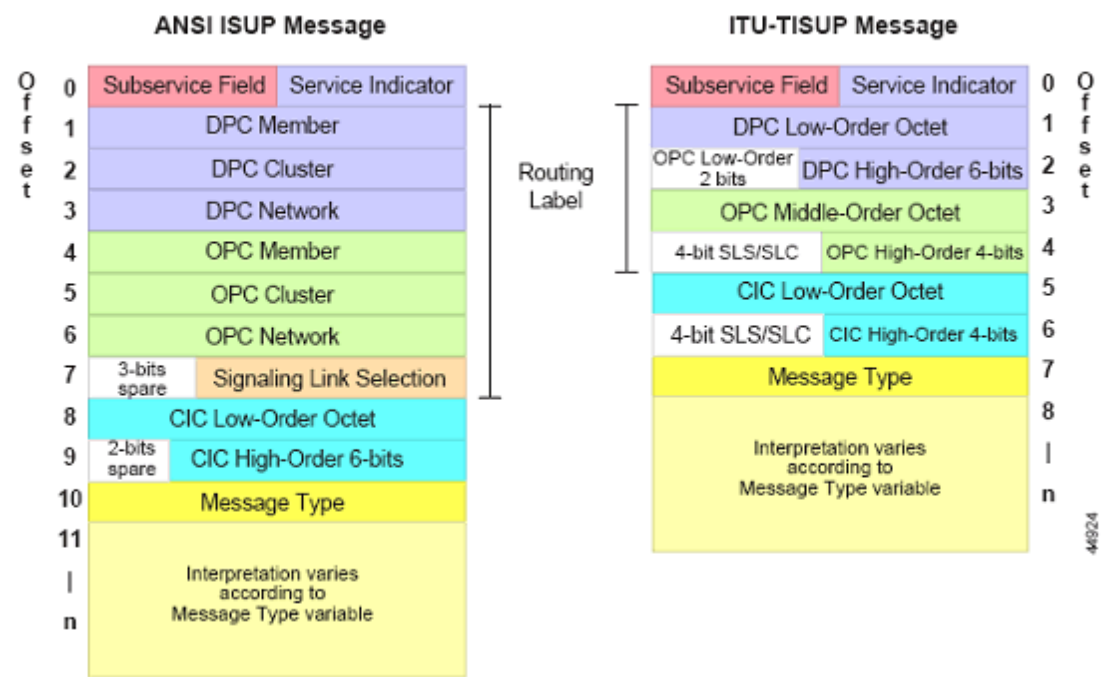
ISUP 消息格式

ISUP 信息被封装在 MSU 的 SIF(Service Information Field)域中(见图 5-2)。SIF 中包含有路由标签(Route Label)，路由标签后紧跟的是电路识别码(Circuit Identification Code, CIC)，ANSI 标准中规定 CIC 是 14 比特，而 ITU 则规定为 12 比特。CIC 用于表示哪一条中继电路是被主叫方交换机所保留用于服务当前通话的。

CIC 之后则是消息类型域(Message Type field)，用于指明当前的 ISUP 消息类型，

可能的 ISUP 消息类型有 IAM, ACM, ANM, REL, RLC。
图 5-2 所列出的 ISUP 消息格式中，有些域是必选项(如消息类型域)，有些是可选项。

Figure 5-2 ISUP Message Format



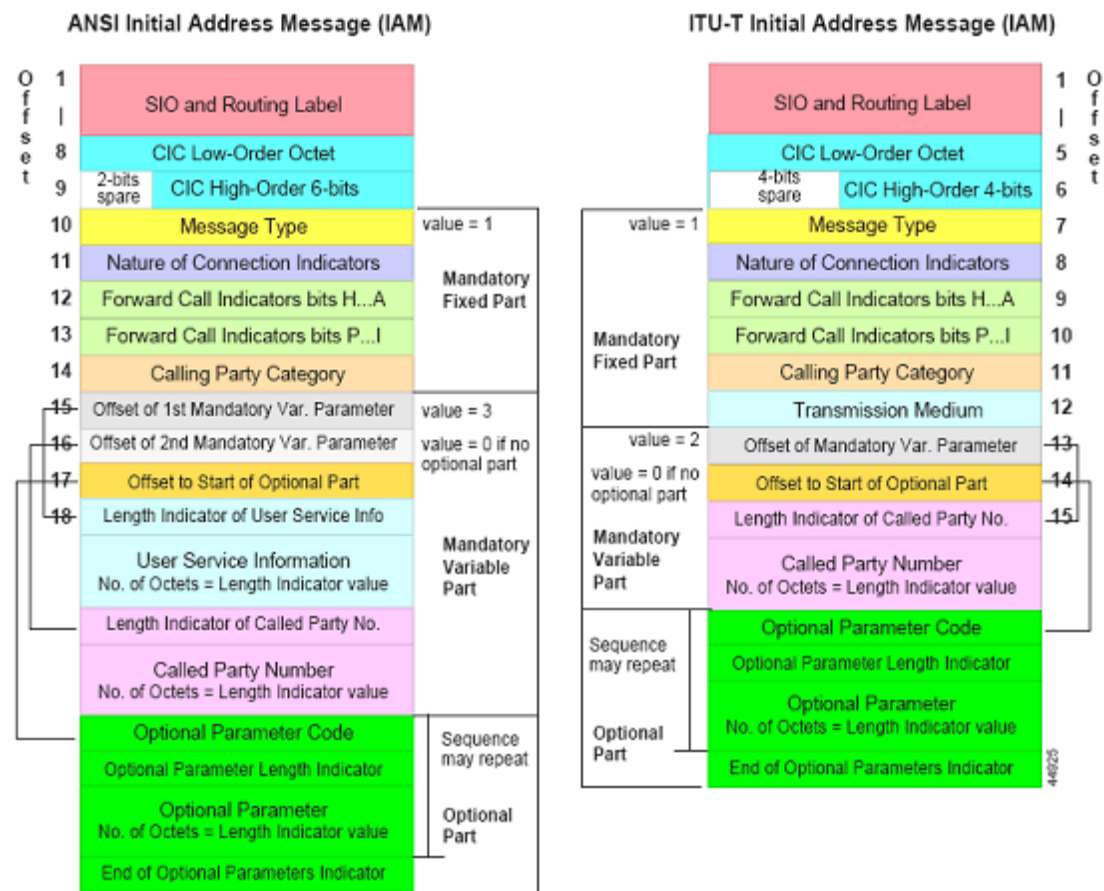
ISUP 消息类型

IAM

Initial Address Message(IAM)，由主叫方的交换机发送给被叫方的交换机。IAM

包含被叫方 的电话号码，可能也包含有主叫方的号码。见图 5-3

Figure 5-3 ANSI and ITU-T Initial Address Message (IAM) Format

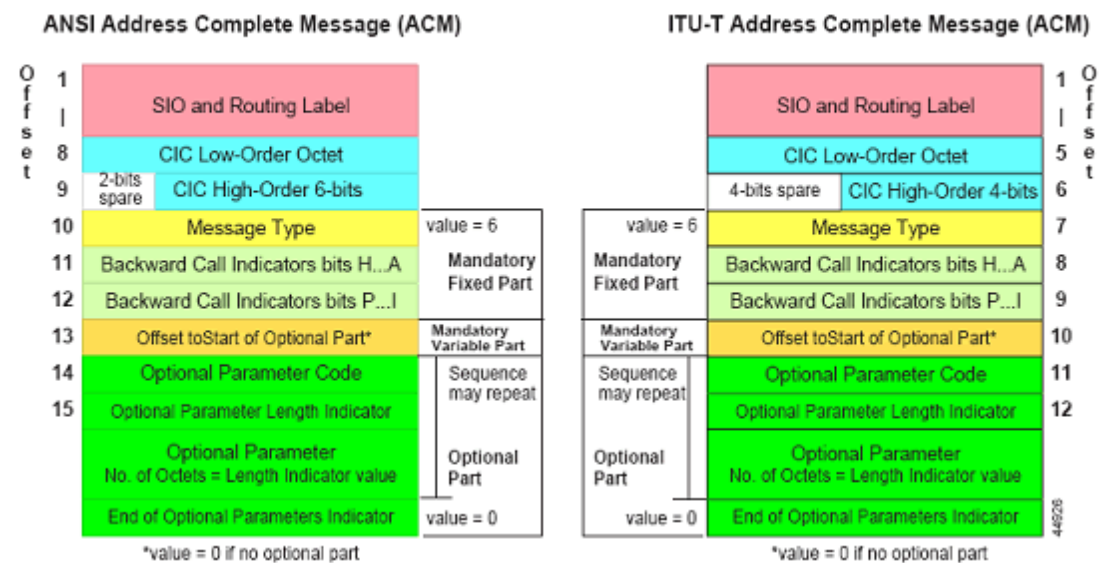


ACM

Address Complete Message(ACM)与 IAM 发送方向相反，由被叫方交换机发送给主叫方交换机，表示被叫方的中继电路已经准备就绪。当主叫方收到 ACM 后，会将主叫 方的线路连接到就绪的中继上。这样便建立起了从主叫方到被叫方的

语音电路。见图 5-4

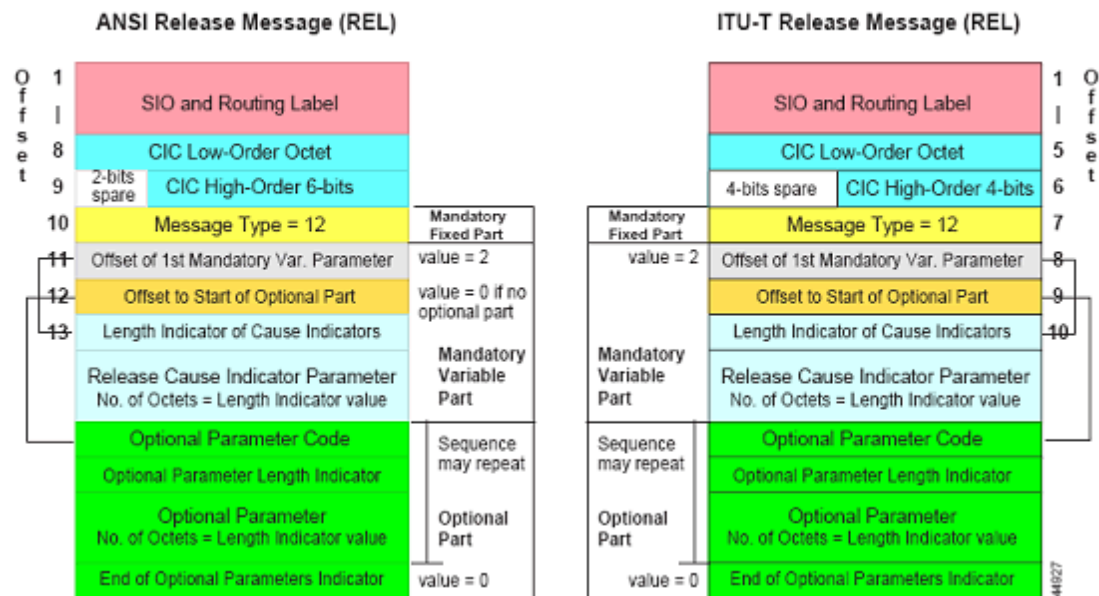
Figure 5-4 ANSI and ITU-T Address Complete Message (ACM) Format



REL

Release Message(REL)发送方向是任意的，用于表明电路由于某种原因而即将被释放。当主叫方或被叫方挂断电话时，REL 消息会发送。

Figure 5-5 ANSI and ITU-T Release (REL) Message Format



RLC

Release Complete Message(RLC)与 REL 发送方向相反，用于通知对方中继电路已

释放，计费结束。

Figure 5-6 ANSI and ITU-T Release Complete (RLC) Message Format



ISUP 呼叫流程

发起呼叫

参考图 5-7 和 5-8

- 1. 主叫方摘机，摘机信息会发送给相连的交换机。主叫方开始拨号。
- 1a. 主叫方交换机发送 ISUP IAM 消息，并保留一条空闲状态的中继电路。IAM 中包含有 OPC，DPC，CIC，CPID，被叫号码等信息。
- 1b. IAM 消息通过 STP 杯路由到被叫的交换机
- 2. 目标交换机收到 IAM，并检查被叫号码是否在其路由表中。如果在路由表中，再检查被叫的线路是否空闲。
- 2a. 被叫交换机发送 ACM 给主叫方交换机，确认中继电路就绪。ACM 也通过 STP 路由。
- 2b. 主叫方交换机收到 ACM，根据 ACM 中的信息，完成主叫线路与中继之间的连接。此时主叫方能够听到回铃音。

Figure 5-7 ISUP Call Initiation (1)

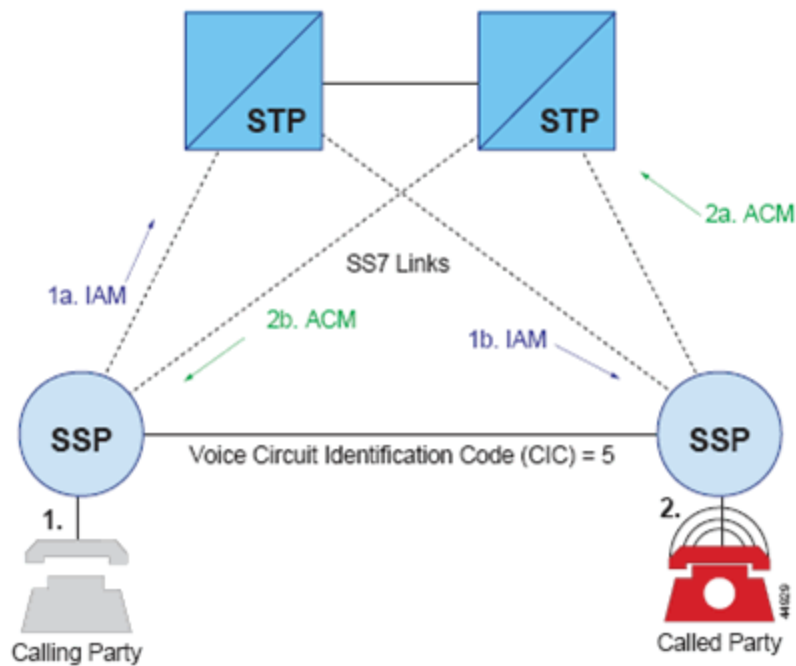
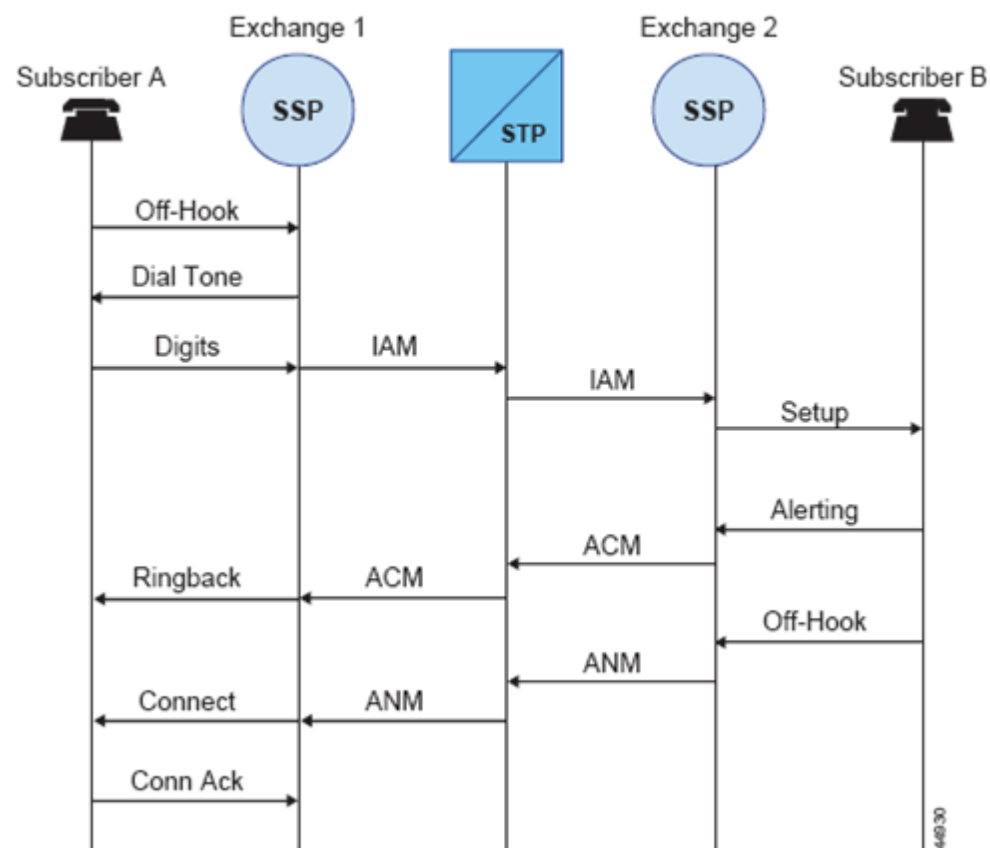


Figure 5-8 ISUP Call Initiation (2)

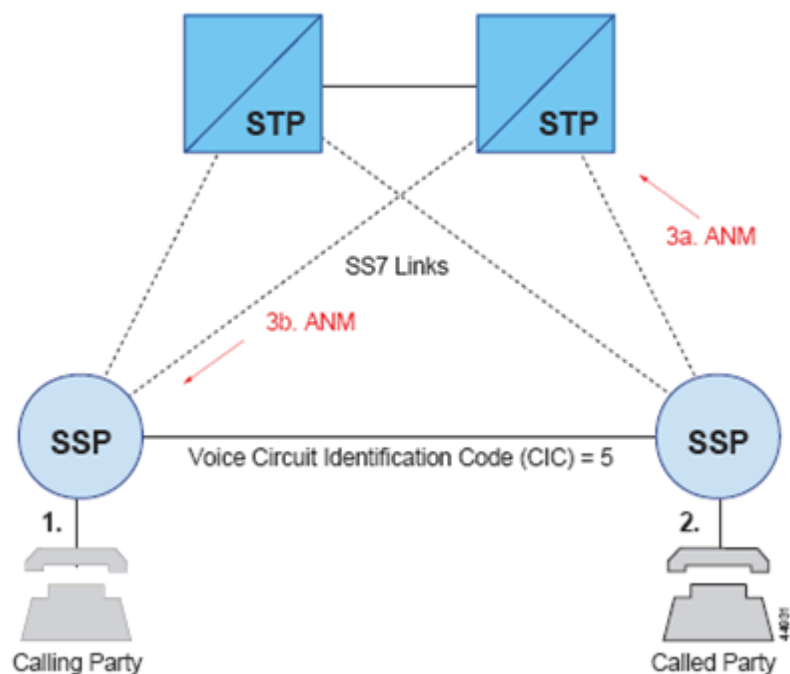


ISUP 呼叫应答

从图 5-9 可以看到呼叫应答的过程

- 3a. 被叫方摘机，其交换机终止回铃音。并发送 ANM 经由 STP 路由给主叫方交换机。
- 3b. 主叫交换机收到 ANM，表明通话成功建立，计费开始。

Figure 5-9 ISUP Call Answered



ISUP 呼叫释放

图 5-10 和 5-11 表示释放过程

- 4a/b: 如果主叫方先挂机，则主叫方交换机向被叫方交换机发送 ISUP Release Message(REL)。如果被叫方先挂机，则被叫方交换机向主叫方交换机发送 ISUP Release Message(REL)。
- 5a. 当交换机收到 REL，它中断中继连接并将中继置为空闲状态，随后发送 RLC 消息。
- 5b. 当主叫交换机发送或收到了 RLC，便终止计费，将中继状态置为空闲。

Figure 5-10 ISUP Call Release (1)

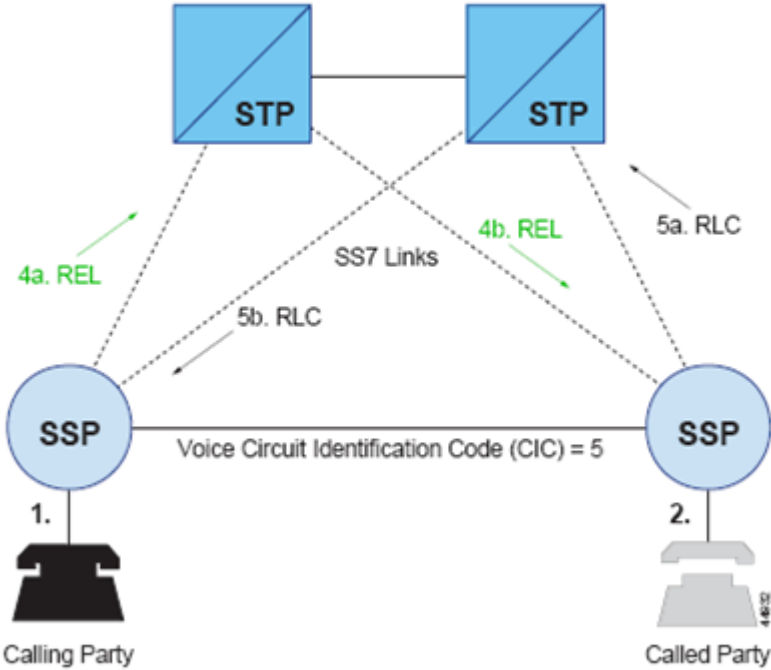
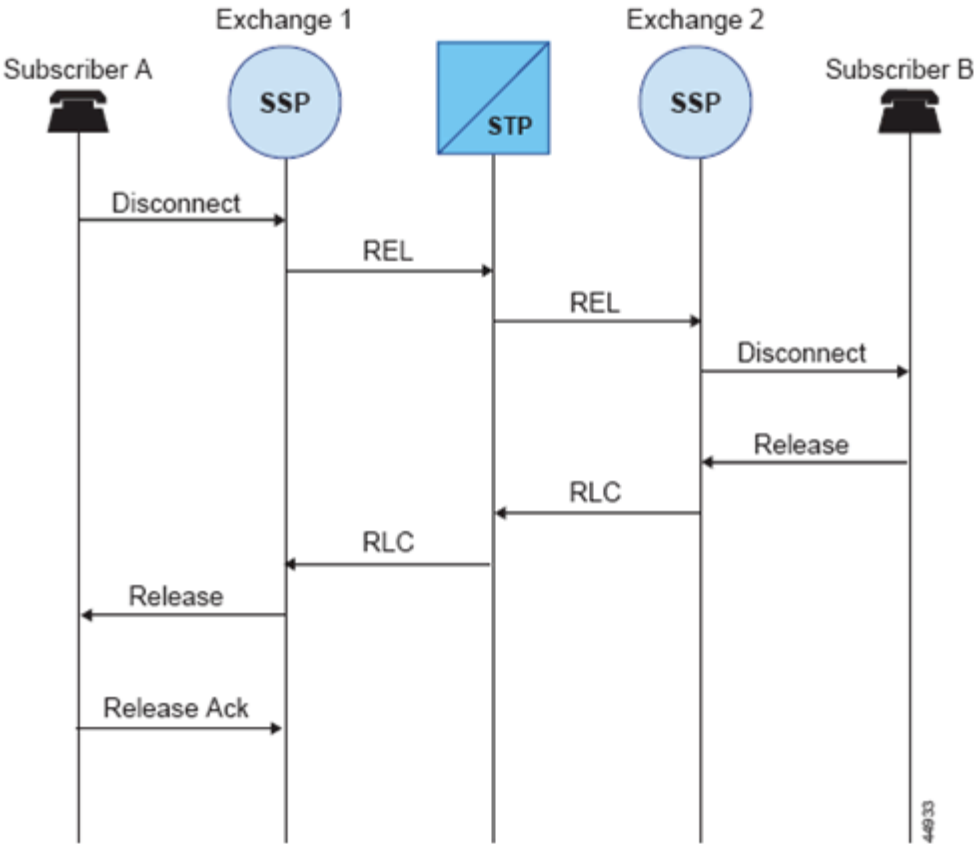


Figure 5-11 ISUP Call Release (2)



TCAP 功能

Transactional Capabilities Application Part(TCAP)协议支持通过 SCCP 在信令点之间交换信息。这个特性使得我们能够部署高级智能网服务。TCAP 消息封装在 MSU 的 SCCP 中。 TCAP 消息由两部分组成，事务部分(Transaction portion)和组件部分(Component Portion) 如 SSP 利用 TCAP 协议在 SCP 中查询 800，900 等号码的路由信息。在移动网络中，当用户漫游到了其他地区，VLR 将通过由封装在 TCAP 中的 MAP 消息向 HLR 请求服务。

TCAP Transaction Portion -- TCAP 事务部分

Transaction 部分包含有"包类型标示符",用以分辨不同类型的包。有如下几种包的类型：

- Unidirectional(单向) – 只向同一个方向传输，不要求有回复
- Query with Permission – 初始化一个 TCAP 事务(TCAP Transaction)
- Response – 终止 TCAP Transaction
- Conversation with Permission – 继续 TCAP Transaction
- Abort – 由于不正常的原因而终止 TCAP Transaction

事务部分还包含有发起事务 ID 和响应事务 ID，这些事务 ID 将 TCAP 事务与发起端和接收端的应用程序联系起来。

TCAP Component Portion -- TCAP 组件部分

Component 部分可能包含如下组件(Component)：

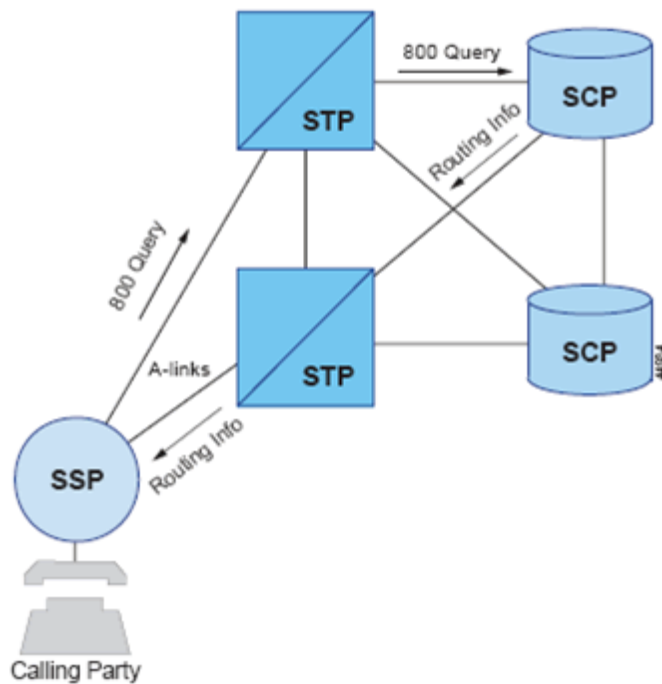
- Invoke(Last) -- 调用操作。比如一个被授权的查询事务就可能包含有 Invoke(Last)组件，以请求 SCP 对 800 号码进行转换。Invoke(Last)组件是请求消息(query)中的最后一个组件。
- Inode(Not Last) -- 与 Invoke(Last)类似，唯一的不同在于 Invoke(Not Last)组件后面还跟有一个或多个组件。
- Return Result(Last) -- 返回调用操作的结果。该组件是响应消息(response)的最后一个组件。
- Return Result(Not Last) -- 与 Return Result(Last)类似，唯一的不同在于 Return Result(Not Last)组件后面还跟有一个或多个组件。
- Return Error -- 用于报告失败的调用操作
- Reject -- 拒绝服务，用于表明接收到错误的包或组件

TCAP 数据库查询示例

下面的例子示范了 TCAP 如何处理 800 号码。见图 5-12。

1. 话机摘机，拨 800。SSP 通过解析得知是 800 业务，随后通过 A 链路向 STP 发送 800 查询消息。
2. STP 识别出为 800 查询消息，则将消息路由到 SCP 的数据库
3. SCP 收到消息并解析，然后从数据库中查找到该 800 对应的可路由的号码
4. SCP 将查询的结果经由 STP 发送回给 SSP
5. SSP 收到查询的回复，并根据此信息来路由通话。SSP 将生成 IAM 消息来建立通话

Figure 5-12 Sample TCAP "800" Number Query



全文完