

ATM网络中特殊的信令—元信令

张天晶 汪齐贤 (北方交通大学通信与控制工程系 100044)

摘要:本文介绍了ATM网络信令系统中的元信令,分析了元信令在ATM网络中的作用及元信令规程与N-ISDN信令规程的对应关系,并将元信令的功能作了总结。

关键词:ATM网络 元信令 元信令规程 N-ISDN信令规程

1. 引言

ATM作为B-ISDN的核心已逐步走向成熟,众多厂商已推出各种ATM产品,在局域网与广域网组网技术中,ATM技术已受到普遍重视,ATM网络将会大幅度增加及涌现。ATM由于具有高速宽带及多媒体综合化特点,所以其用于传输控制的信令能力也相应得到了大大扩充以适应多媒体业务的需要。ATM网采用B-ISDN信令方式,ITU-T规定的Q.2931建议中将支持ATM网络的信令分为两类,第一类信令负责建立跨越网络的ATM呼叫并实施呼叫和连接控制的分离,这类信令需要占用单独的虚通路,主要利用B-ISDN UNI的第三层信令协议;第二类信令称为元信令(meta signalling),它是B-ISDN中特有的信令,N-ISDN中并不存在。元信令主要负责建立和控制用户和网络之间的多点信令接入链路。信令协议位于B-ISDN协议参考模型中的ATM层。

2. ATM网络中引入元信令的必要性

在N-ISDN的UNI中为接口分配了固定的信令通路—D通路,它是固定速率的随时可用的通路。但由于在ATM网的UNI上多个通路是以信元复用形式共享同一物理带宽实现的,信令通路只是其中一条逻辑通路,而且由于采用了异步转移模式,对于信令 and 用户信息都按实际情况建立VC,这样就需要引入一种额外的专门用于管理信令的信令—元信令,主要用于ATM网的UNI。

另一方面,在N-ISDN中,由于其传输速率和业务能力有限,因此采用16kb/s的D通路作为用户信令已足够,然而在ATM网中需要支持极宽范围的业务,包括多方多连接及多媒体业务,因而信令带宽远大于N-ISDN的信令带宽,若仍采用一个固定的D通路作为信令通

路,则需要十分富余的带宽以支持现有及将来可能出现的宽带业务,这是既不经济又不灵活的,为解决这一矛盾,ITU-T开发了一种特殊信令,即元信令,依靠元信令规程灵活地建立和维护所需信令通路数。

3. 元信令规程

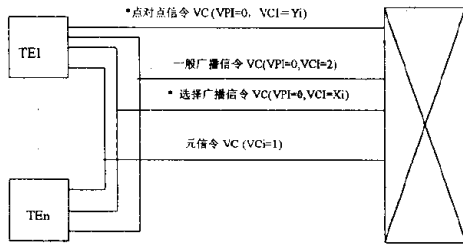
元信令规程位于B-ISDN协议参考模型的ATM层,它仅适用于用户—网络接口(UNI),在交换机等接口(NNI)上仍采用预先规定的信令VC来传送信令。

(1)元信令虚通路(MSVC)。当终端通电后,元信令规程即由用户激活建立起终端和本地交换机之间的信令通路并用来分配,检查和取消双向信令VC。元信令由本地交换机控制和管理,其通路带宽有一固定的默认值,如16kb/s,根据实际需要可由用户与网络运营者共同决定改变其带宽值。

元信令虚通路(MSVC)只能管理它所在的VP内的SVC,当VPI=0时,MSVC总是呈现并具有标准的VCI值,此时主要用来管理用户至本地交换机之间的SVC。元信令可在VP建立时激活,也可采用其他方式激活。在各个UNI上以VPI=0, VCI=1的信令VC作为元信令专用VC,终端通过它向网发送建立新的信令VC的请求(即请求分配VCI值),网则将分配的VCI值通知UNI。

(2)ATM网UNI信令与元信令的关系。ATM网UNI信令与N-ISDN的信令形式相同,有点对点形式和多点形式两种。前者由于使用了特定的信令VC(VPI=0, VCI=5),因此不需要元信令规程的支持,而对多点形式的信令VC中选择广播信令VC(VPI=0, VCI=Xi)和点对点信令VC(VPI=0, VCI=Yi)则需要元信令规程建立和释放。图1中示出了ATM UNI中元信令所处的位置。

由于在 ATM UNI 中每一个 VP 保留有一特殊的 VCI 值用于元信令, 即每一个 VP 有一个元信令通路, 允许端到端信令, 所以减少了工作于多个公用网环境下的信令问题。



(* 所示为由元信令规程建立的 VC)
图 1 ATM 网中元信令 VC 所处位置

(3)元信令规程与 N- ISDN 信令规程的对应关系。元信令规程是以 N- ISDN 第二层规范的 TEI 分配规程为基础制定的, 两者的对应关系如图 2 所示。

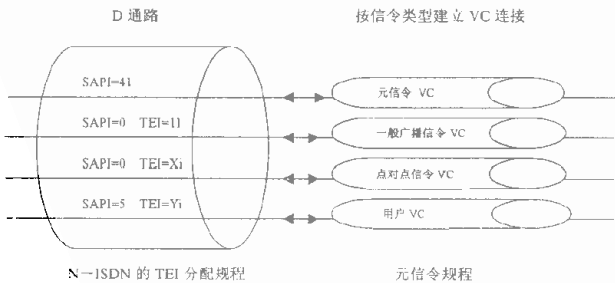


图 2 N- ISDN 与 B- ISDN 的信令对应关系

在 N- ISDN 的 TEI 分配规程中规定用 D 通路传送信令, 并根据 TEI [终端端点标志] 和 SAPI [业务接入点标志] 来识别不同的信令连接, 而在 B- ISDN 的元信令规程中则根据信令类别来建立 VC 连接。

(4)元信令消息格式。在所有的 UNI 上都使用元信令 VC [VPI=0, VCI=1] 来传送元信令, 图 3 示出了元信令的消息格式。

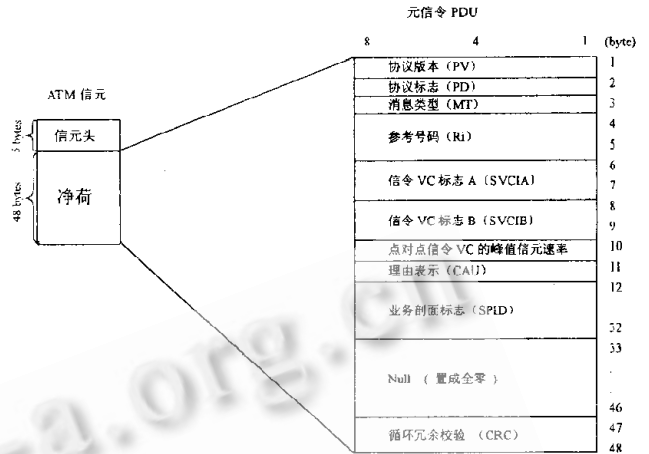


图 3 元信令的消息格式

其中: 参考号码 [Ri] 是指当存在多个呼叫时为识别各呼叫而设置的随机数; 业务剖面标志 [ID] 是用来识别各终端业务功能的, 由网信息类型和用户号码等标志构成。

4. 元信令规程的主要功能小结

元信令规程终结在 ATM 层管理实体, 其主要功能可总结如下:

- (1)管理信令通路的容量分配。
- (2)建立, 检查和释放信令通路的状态。
- (3)提供手段来联合具有业务面的信令终端点。
- (4)提供手段来区分同时的申请要求。

最后应当指出的是, 元信令并不用来分配两个网络终端点之间的信令通路, 因此网络内每一个 VP 都有一个保留的 VCI 值作为点对点信令, 并在使用时激活。

参考资料

- [1] 李津生等编, 宽带综合业务数字网与 ATM 局域网, 清华大学出版社, 1998。
- [2] 李大友主编, 计算机等级考试教程 - 网络与通信, 机械工业出版社, 1996。

(来稿时间: 1998 年 5 月)