

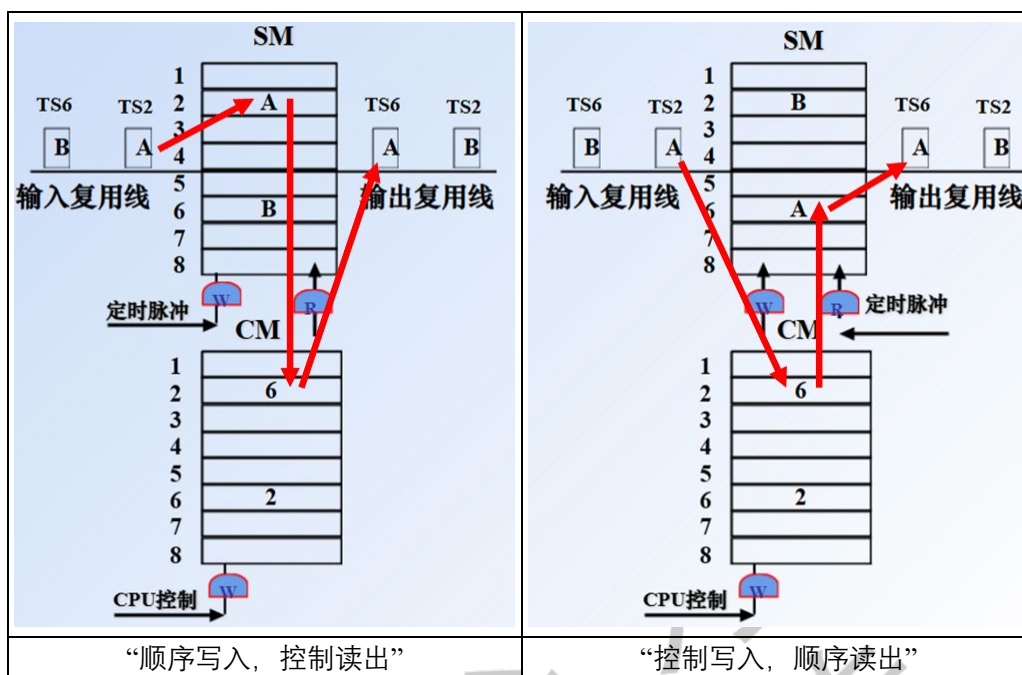
## 《现代电信交换》复习提纲

### ➤ 第 1 章 概论

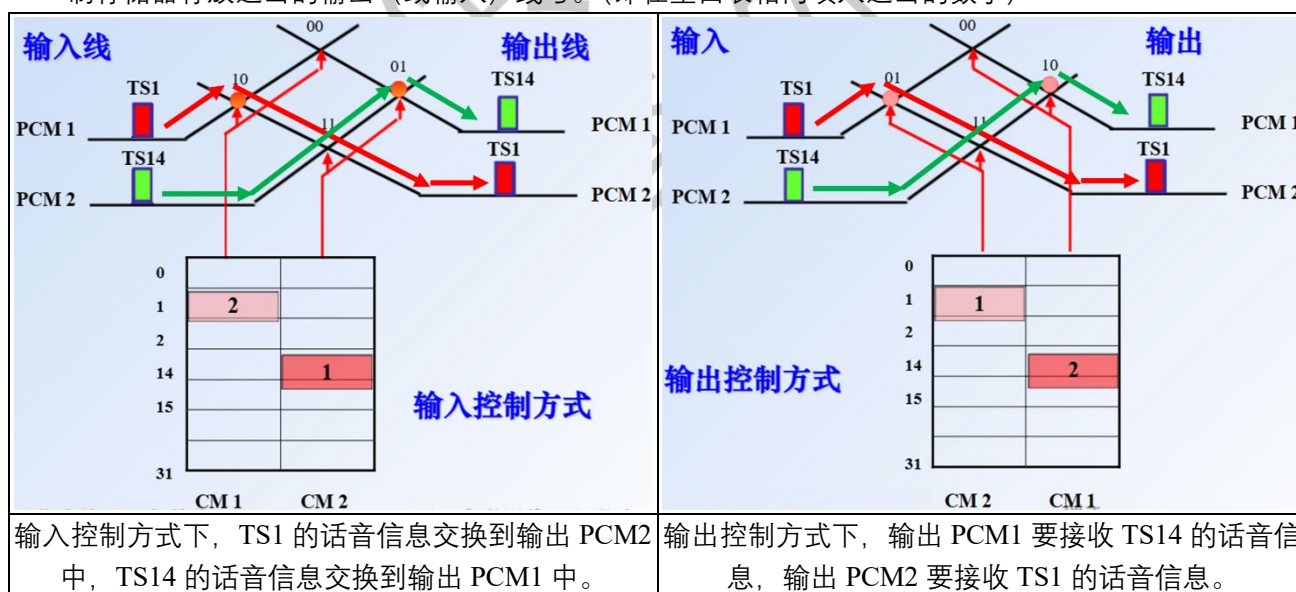
- 1、交换机最基本的任务：按需实现任意入线（入端口）与任意出线（出端口）之间的互连
- 2、交换机应能控制以下 4 种接续：
  - (1) **本局接续**
  - (2) **出局接续**
  - (3) **入局接续**
  - (4) **转接接续**
- 3、在通信网中，将信息由信源传送至信宿具有两种工作方式：**面向连接、无连接**
- 4、电信网交换方式分为：**电路交换、分组交换**
- 5、电路交换的主要优点：
  - (1) 传输速率恒定，实时性好。
  - (2) 交换机对用户信息不进行处理，信息在通信电路中“透明”传输，信息传输效率较高。电路交换的主要缺点：
  - (1) 电路资源被通信双方独占，电路利用率低。
  - (2) 由于存在呼叫建立过程，电路接续时间较长。当通信时间较短（或传送较短信息）时，呼叫建立的时间可能大于通信时间，网络的利用率较低。
  - (3) 有呼损，即可能出现由于被叫忙或通信网络负荷过重而呼叫不通的情况。
  - (4) 通信双方在信息传输速率、编码格式等方面必须完全兼容，否则难于互通。
- 6、分组交换的主要优点：
  - (1) 可为用户提供异种终端的通信环境。
  - (2) 在网络负荷较轻情况下，传输时延较小，能够较好地满足交互式业务的通信要求。
  - (3) 线路的利用率高，在一条物理线路上可以同时提供多条信息传送通路。
  - (4) 可靠性高。
  - (5) 经济性好。分组交换的主要缺点：
  - (1) 分组中开销较大，对长报文通信效率较低。
  - (2) 技术实现复杂。
  - (3) 时延较大。

### ➤ 第 2 章 电路交换

- 1、时间接线器又称为时间交换单元，简称为 T 接线器，其功能是**完成同一条 PCM 复用线上不同时隙之间的信息交换**。
- 2、时间接线器主要由**话音存储器**和**控制存储器**组成。
- 3、时间接线器的两种工作方式：“**顺序写入，控制读出**”、“**控制写入，顺序读出**”。
- 4、根据如图所示时间接线器信息交换输入输出的关系，为采用“顺序写入，控制读出”（或“控制写入，顺序读出”）工作方式的时间接线器的话音存储器和控制存储器存放适当的数字话音信息和话音时隙地址。  
（即在空白表格内填入适当的字母和数字）

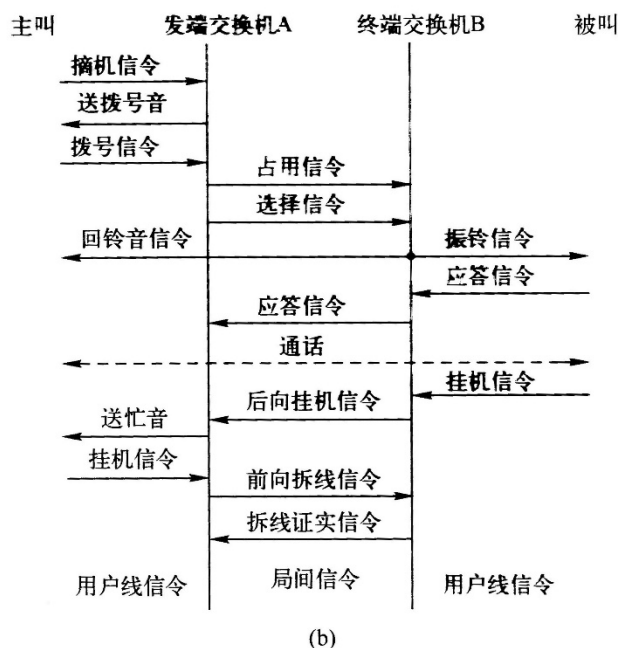
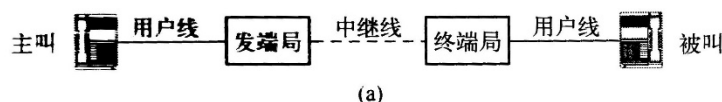


- 5、空间接线器又称为空分交换单元，简称为 S 接线器，其作用是完成不同时分复用线之间同一时隙的信息交换。
- 6、空间接线器主要由交叉接点矩阵和控制存储器组成。
- 7、控制存储器的作用是对交叉接点矩阵进行控制，控制方式分为：输入控制方式、输出控制方式。
- 8、根据如图所示空间接线器信息交换输入输出的关系，为使用输入（或输出）控制方式的空间接线器的控制存储器存放适当的输出（或输入）线号。（即在空白表格内填入适当的数字）



### ➤ 第 3 章 信令系统

- 1、信令：在通信网节点设备之间相互交换的控制信息
- 2、信令方式：信令在传送过程中所需遵循的协议规定
- 3、信令系统：实现特定信令方式的软硬件设施的集合
- 4、用户通话信令及其流程



5、我国目前使用的公共信道信令：**NO.7 信令**

6、NO.7 信令系统将消息传递部分分为三个功能级：

第一级——**信令数据链路功能级**

第二级——**信令链路功能级**

第三级——**信令网功能级**

第四级——**用户部分**

7、NO.7 信令的三种信令单元：

(1) **消息信令单元**

(2) **链路状态信令单元**

(3) **填充信令单元**

8、NO.7 信令网中信令传送的三种工作方式：

(1) **直联方式**

(2) **非直联方式**

(3) **准直联方式**

国际电信联盟电信标准分局 (ITU-T/CCITT) 规定采用**直联方式**和**准直联方式**

## ➤ 第 4 章 分组交换与 IP 交换

1、数据通信采用分组交换而不是电路交换或报文交换方式，主要基于以下原因：

(1) 数据业务具有很强的突发性，采用电路交换信道利用率太低；采用报文交换时延又较长，不适于实时交互型业务。

(2) 电路交换只支持固定速率的数据传输，要求收发双方严格同步，不适应数据通信网中终端间异步、可变速率的通信要求。

(3) 话音通信对时延敏感，对差错不敏感，而数据通信对一定的时延可以忍受，但关键数据 1 个比特的错差也能造成灾难性后果。

2、分组交换的技术特点：

- (1) 统计时分复用
- (2) 存储-转发
- (3) 差错控制和流量控制

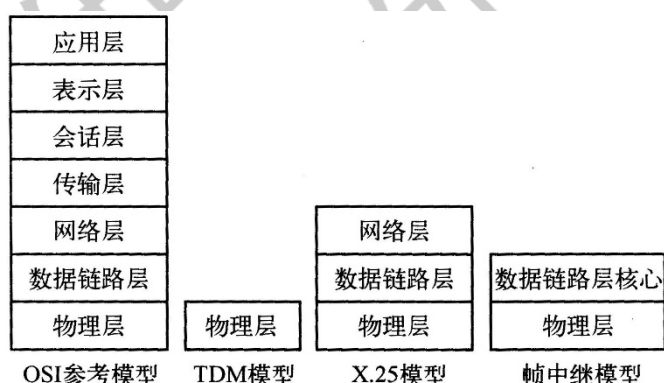
3、 分组交换网提供两种信息传送服务：虚电路方式、数据报方式

比较项目	虚电路	数据报
建链过程	必须有	不需要
目的地址	仅在连接建立时使用，建链后，分组使用虚电路号	每个分组都含有目的地址
路由选择	在虚电路建立时进行，所有分组均按同一路由传送	每个分组独立选择路由
节点出故障	经由故障点的虚电路均中断	丢失分组，但可经由其它路由
分组顺序	总是按发送顺序到达目的站	到目的站时可能与发送顺序不同
差错处理	由通信子网负责	由主机负责
流量控制	由通信子网负责	由主机负责

4、 流量控制方法：

- (1) 滑动窗口机制
- (2) 缓冲区预约方式
- (3) 许可证法

5、 帧中继与其他协议参考模型的比较



6、 ATM 信元长度为 53B，分为两个部分：

5B 的信头包含表征信元去向的逻辑地址、优先级等控制信息；  
48B 的信息段用于装载来自不同用户、不同业务的信息。

7、 信元通过 ATM 网络时经过两种类型接口：

一种是用户终端接入网络的接口，即**用户网络接口 (UNI)**  
另一种是网络内交换机之间的接口，即**网络节点接口 (NNI)**

## ➤ 第 5 章 宽带 IP 网络与新型网络技术

1、 聚合计算

假若有三个地址，分别为

- a: x.x.x.00010000
- b: x.x.x.00011000
- c: x.x.x.00011100

最长相同前缀: **x.x.x.0001**(28 位), 其余补 0, 得到聚合后的 IP 地址: **x.x.x.0001**0000

最终表示形式: x.x.x.16/28

最小可用地址: **x.x.x.0001**0000 (其余补 0)

最大可用地址: **x.x.x.0001**1111 (其余补 1)

例: 将地址段 172.16.32.0/24、172.16.33.0/24、172.16.34.0/24、172.16.35.0/24 进行聚合后得到的地址是( )

A.172.16.32.0/24      B.172.16.32.0/23      C.172.16.32.0/22      D.172.16.32.0/21

解: 将 IP 地址转换为二进制:

172.16.32.0/24 = **172.16.00100000**.00000000

172.16.33.0/24 = **172.16.00100001**.00000000

172.16.34.0/24 = **172.16.00100010**.00000000

172.16.35.0/24 = **172.16.00100011**.00000000

最长相同前缀: **172.16.001000**(22 位), 其余补 0, 得到聚合后的 IP 地址: **172.16.001000**00.00000000

最终表示形式: 172.16.32.0/22, 故选 C

最小可用地址: **172.16.001000**00.00000000 (其余补 0) =172.16.32.0/22

最大可用地址: **172.16.001000**11.11111111 (其余补 1) =172.16.35.255/22

2、一个 B 类地址的子网掩码是 255.255.240.0, 试问在其中每一个子网上的主机数最多是多少?

解: 255.255.240.0 = **11111111.11111111.1111**0000.00000000

掩码位数 20, 则剩下 12 位用于主机号, 因此存在  $2^{12} = 4096$  个主机地址。

但由于全 0 和全 1 是特别地址, 因此最大主机数目应该是  $4096 - 2 = 4094$ 。

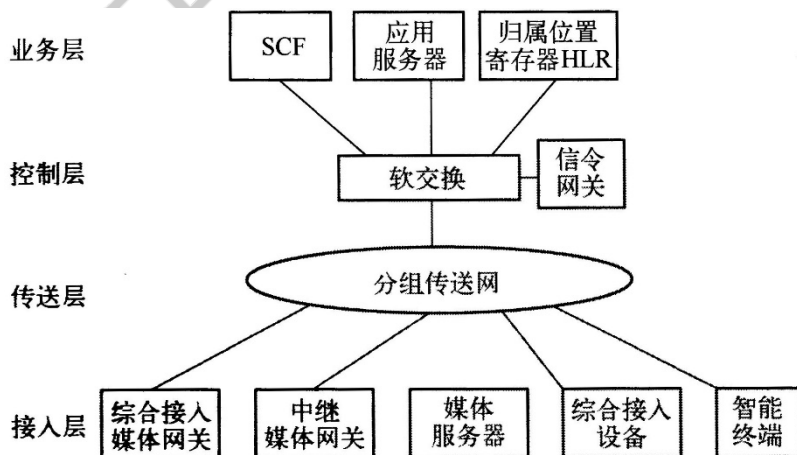
## ➤ 第 6 章 下一代网络与 IMS

1、软交换 (相较于传统电话交换机) 的优点

传统的电话交换机将传输接口硬件、呼叫控制和数字交换硬件以及业务和应用功能结合到单个昂贵的交换机设备内, 是一种垂直集成的、封闭和厂家专用的系统结构, 新业务的开发必须以专用设备和专用软件为载体, 导致开发成本高、时间长、无法适应快速变化的市场环境和多样化的用户需求。

软交换打破了传统电话交换机的封闭结构, 采用完全不同的功能分解模式, 将传输、呼叫控制和业务控制管理三大功能进行分解, 采用开放接口和通用协议, 形成一个开放、分布式和多厂家应用的系统结构, 可以使业务提供者灵活选择最佳和最经济的组合来构建网络, 加速新业务和新应用的开发、生成和部署。

2、软交换网络分层结构



(1) **接入层**: 负责将各种不同的网络和终端接入软交换系统, 实现业务的集中, 并利用公共传送平台传送到目的地。

(2) **传送层**: 为各种不同的业务和媒体流提供公共的传送平台, 多采用基于分组的传送方式。

(3) **控制层**：完成呼叫控制、连接控制、路由、认证、计费、资源管理等功能。

(4) **业务层**：在呼叫控制的基础上向最终用户提供各种增值业务，同时提供业务和网络的管理功能。

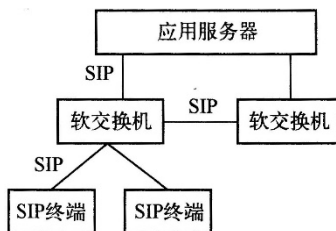
3、软交换设备主要功能

- (1) 媒体接入功能
- (2) 呼叫控制功能
- (3) 业务提供功能
- (4) 互连互通功能
- (5) 资源管理功能
- (6) 认证和计费

3、软交换的主要协议：

- (1) H.248 协议
- (2) H.323 协议
- (3) SIP 协议

4、SIP 协议的应用范围



5、在 SIP 系统中，SIP 协议完成下列基本功能：

- (1) 用户定位，确定用于通信的 SIP 终端的位置。
- (2) 用户能力协商，确定通信媒体和媒体的使用参数。
- (3) 用户可达性，确定被叫加入会话的意愿。
- (4) 呼叫建立，建立主叫和被叫的呼叫参数。
- (5) 呼叫处理，包括呼叫转移和呼叫的终止。

6、SIP 协议特点：

- (1) 简单
- (2) 扩展性和灵活性好
- (3) 安全性和可靠性较高
- (4) 互通性好
- (5) 与 Web 和 E-mail 兼容性好

7、下一代网络是**以宽带 IP 网络为基础，以软交换为核心**，能为用户提供个性化、智能化和综合业务的可持续发展的网络。按照**传输、控制、业务分离**的思想，软交换实现呼叫控制功能，业务的提供由应用服务器提供，具体业务流的传输由宽带 IP 网络承载。这样就形成了开放的、分布式的、多协议的架构体系，便于新业务的快速引入，以及固定网和移动网等不同网络的互通和融合。