

本节内容

# OSI参考模型 & TCP/IP模型

## 知识总览

### OSI参考模型

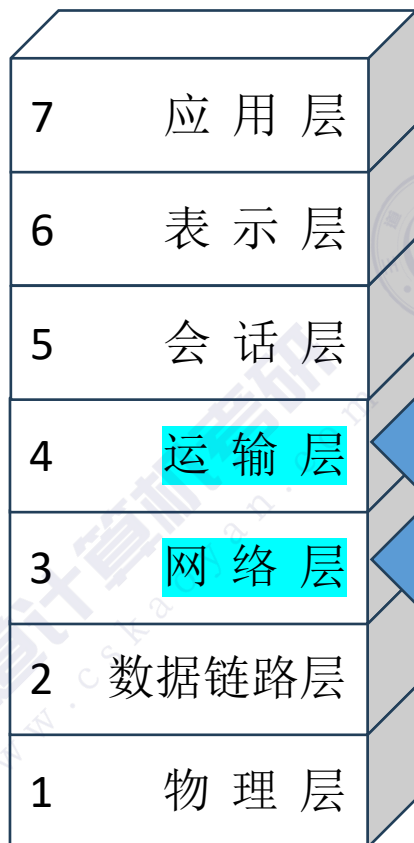
记住：各层的名称和顺序

了解：常见网络设备的功能层次

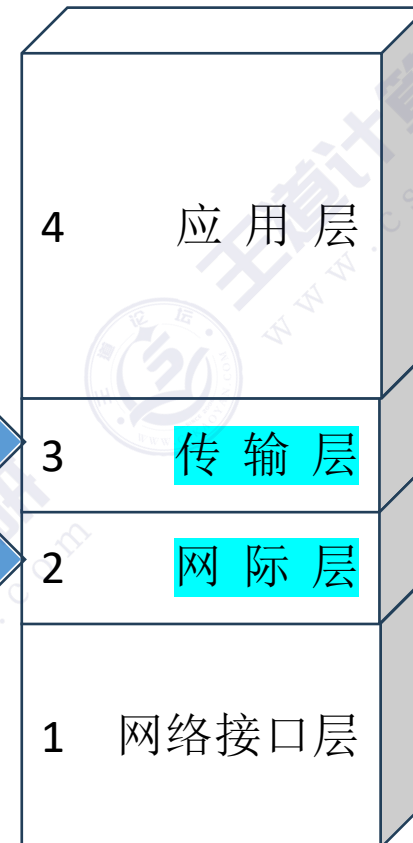
了解：各层的功能

# 关于个别术语的说明

## OSI 参考模型



## TCP/IP 模型



OSI第4层, Transport Layer 常翻译为“运输层”或“传输层”, 考研常用后者

术语说明

术语说明

TCP/IP 模型第二层为 Internet Layer, 常翻译为“网际层”。OSI 第三层为 Network Layer, 常翻译为“网络层”。考研中通常使用后者

记住：各层的名称和顺序

## OSI 参考模型



链 输 示

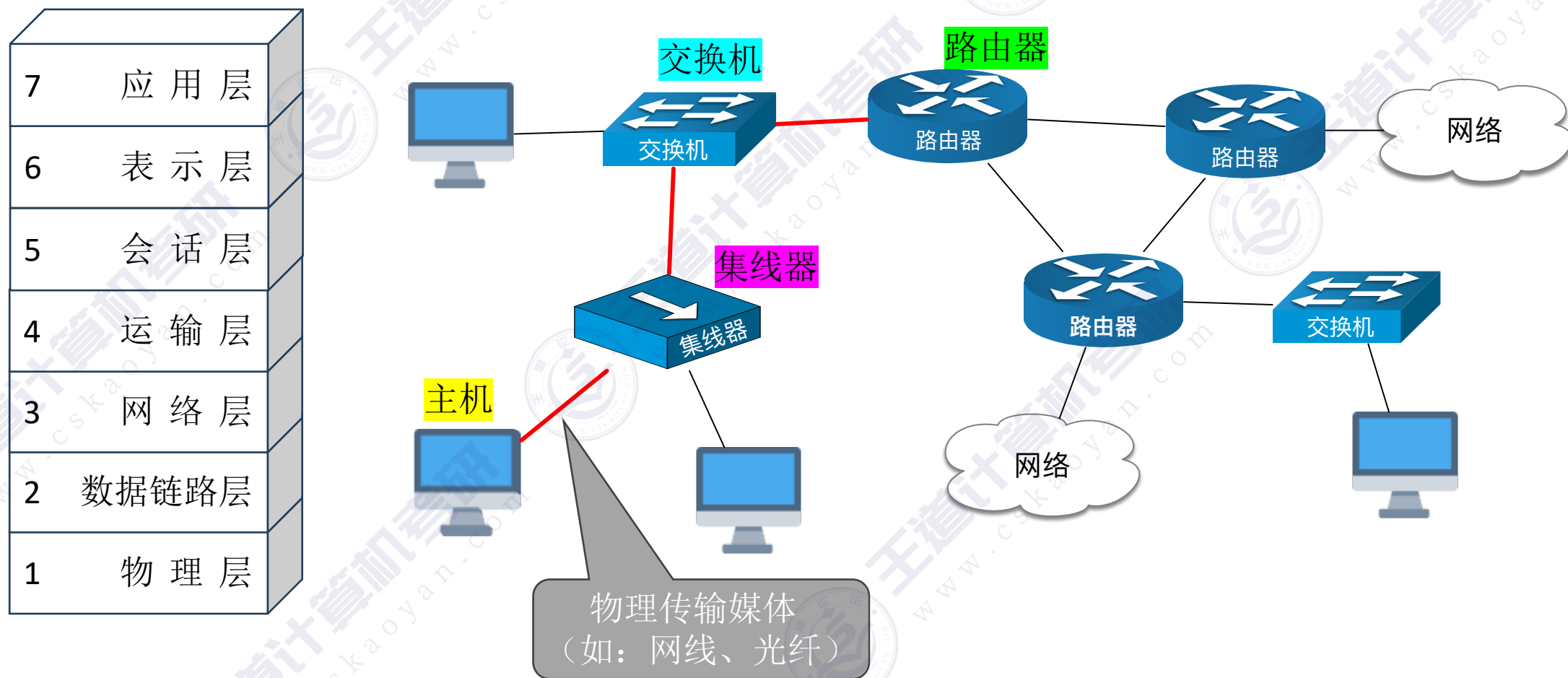
物联网叔会使用  
①②③④⑤⑥⑦



物联网谁  
会使用？

无助...

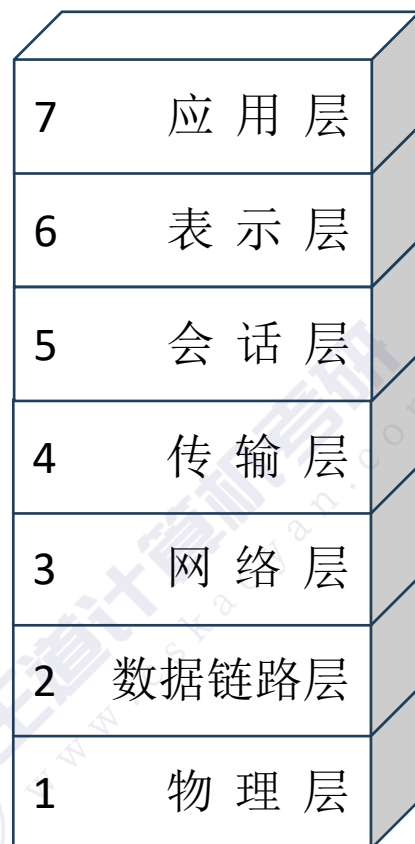
# 常见网络设备的功能层次



# 常见网络设备的功能层次

#1~#7层

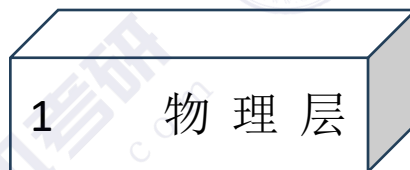
主机



物理传输媒体  
(如: 网线、光纤)

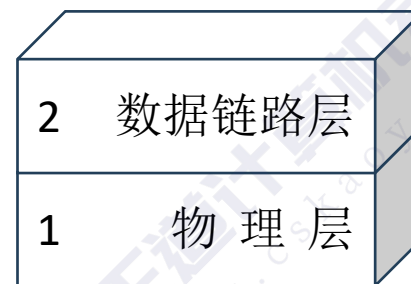
#1层

集线器



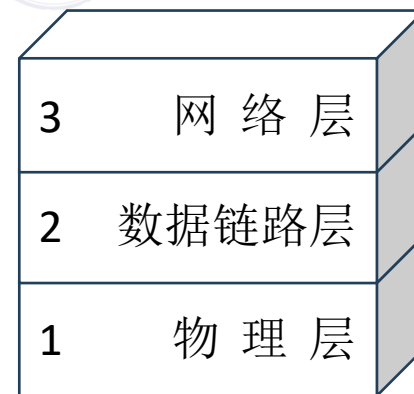
#1~#2层

交换机



#1~#3层

路由器



物理传输媒体  
(0层)



物理传输媒体  
(0层)

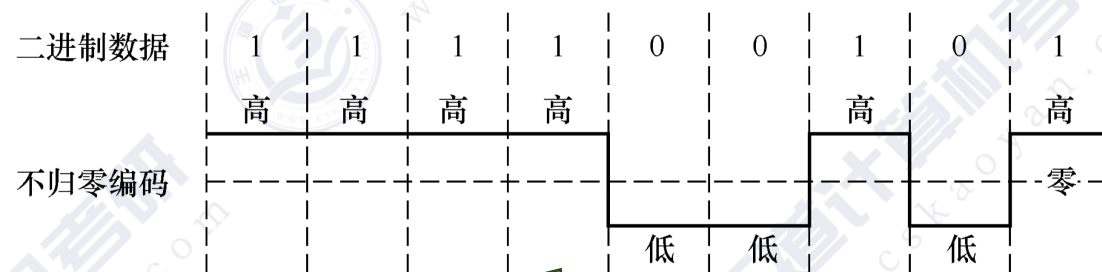
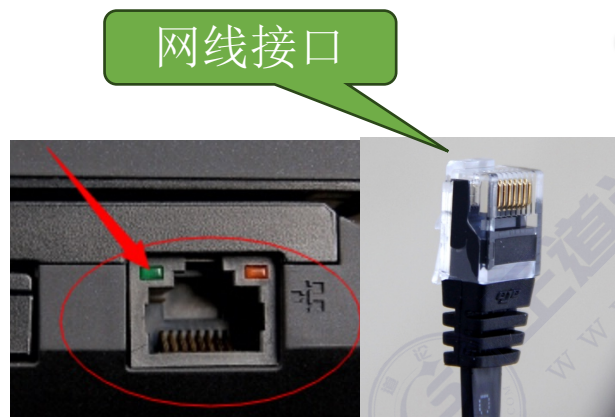


物理传输媒体  
(0层)





# OSI参考模型：1#物理层



一种简单的数据编码方式

**物理层**任务：实现相邻节点之间**比特（0或1）**的传输

- ① 需定义电路接口参数（如：形状、尺寸、引脚数等）
- ② 需定义传输信号的含义、电气特征（如：5V表示1，1V表示0；每比特电信号持续时间0.1ms）



电路材质属于“第0层”要关心的事

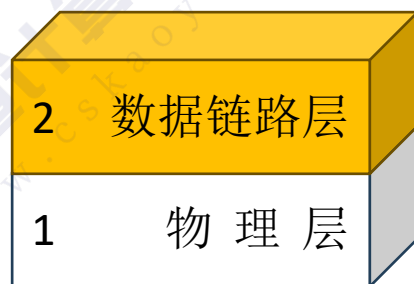
## OSI参考模型：2#链路层

简称

**链路层**任务：确保相邻节点之间的链路**逻辑上无差错**。包含以下功能

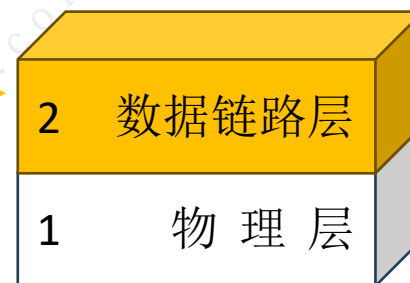
- ① **差错控制**：检错+纠错；或 检错+丢弃+重传
- ② **流量控制**：协调两个结点的速率

需使用校验编码技术



结点A

**帧 Frame**（含多个比特）



结点B

物理传输媒体（0层）



# OSI参考模型：3#网络层

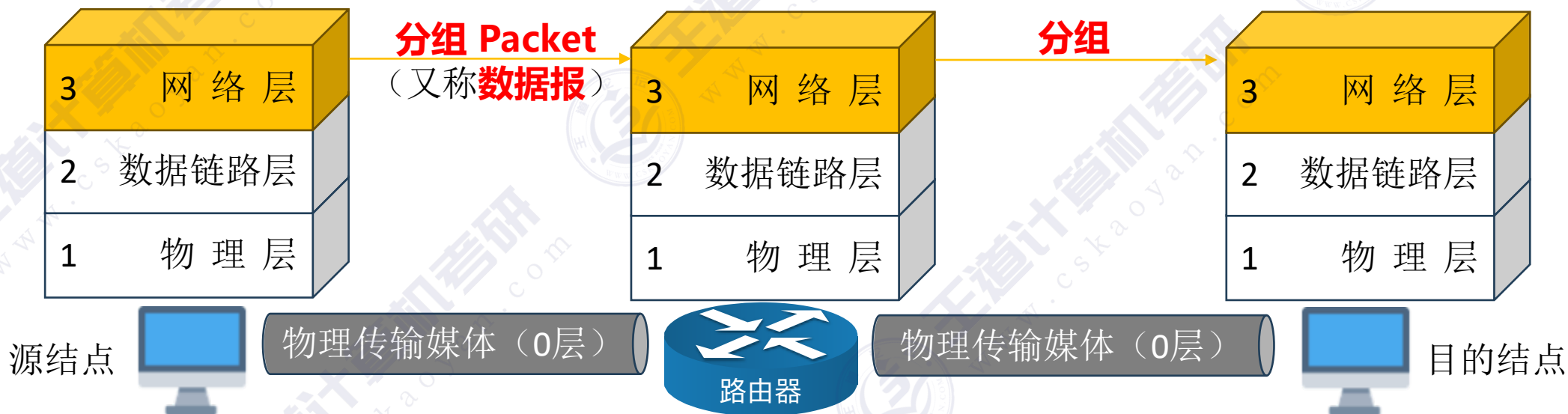
**网络层**任务：把“分组”从源结点转发到目的结点。包含以下功能

- ① **路由选择**：构造并维护路由表，决定分组到达目的节点的最佳路径
- ② **分组转发**：将“分组”从合适的端口转发出去
- ③ **拥塞控制**：发现网络拥塞，并采取措施缓解拥塞
- ④ **网际互联**：实现异构网络互联
- ⑤ 其他功能：差错控制、流量控制、连接建立与释放、可靠传输管理

以“分组”为单位

确保分组有序、不重复到达

接收方需返回分组确认消息



# OSI参考模型：#4传输层

**传输层**任务：实现端到端通信（即实现进程到进程的通信，“端”指“**端口**”）



## OSI参考模型：#4传输层

**传输层**任务：实现端到端通信（即实现进程到进程的通信，“端”指“**端口**”）。包含以下功能

① **复用和分用**：发送端几个高层实体复用一条低层的连接，在接收端再进行分用。

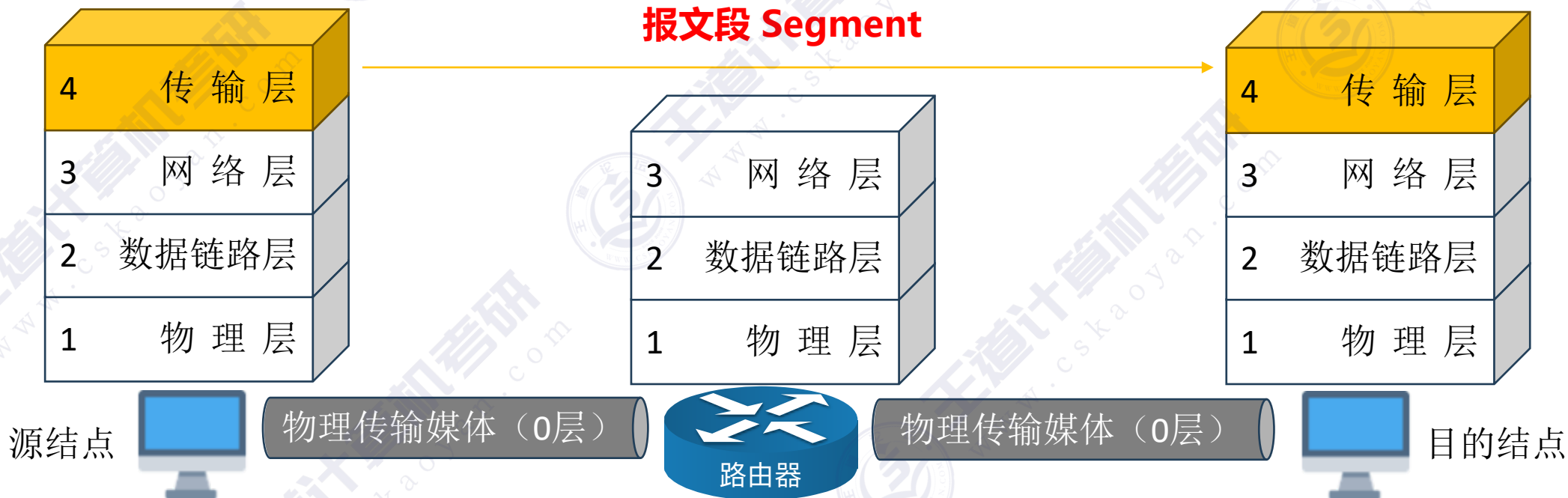
② 其他功能：**差错控制、流量控制、连接建立与释放、可靠传输管理**

以“报文段”为单位

确保报文段有序、  
不重复到达

接收方需返回报  
文段确认消息

**报文段 Segment**



## OSI参考模型：#5~#7层



源结点



物理传输媒体 (0层)



路由器

物理传输媒体 (0层)



目的结点



功能繁多，根据应用需求设计

**应用层**任务：实现特定的网络应用

**表示层**任务：解决不同主机上信息表示不一致的问题

**会话层**任务：管理进程间会话

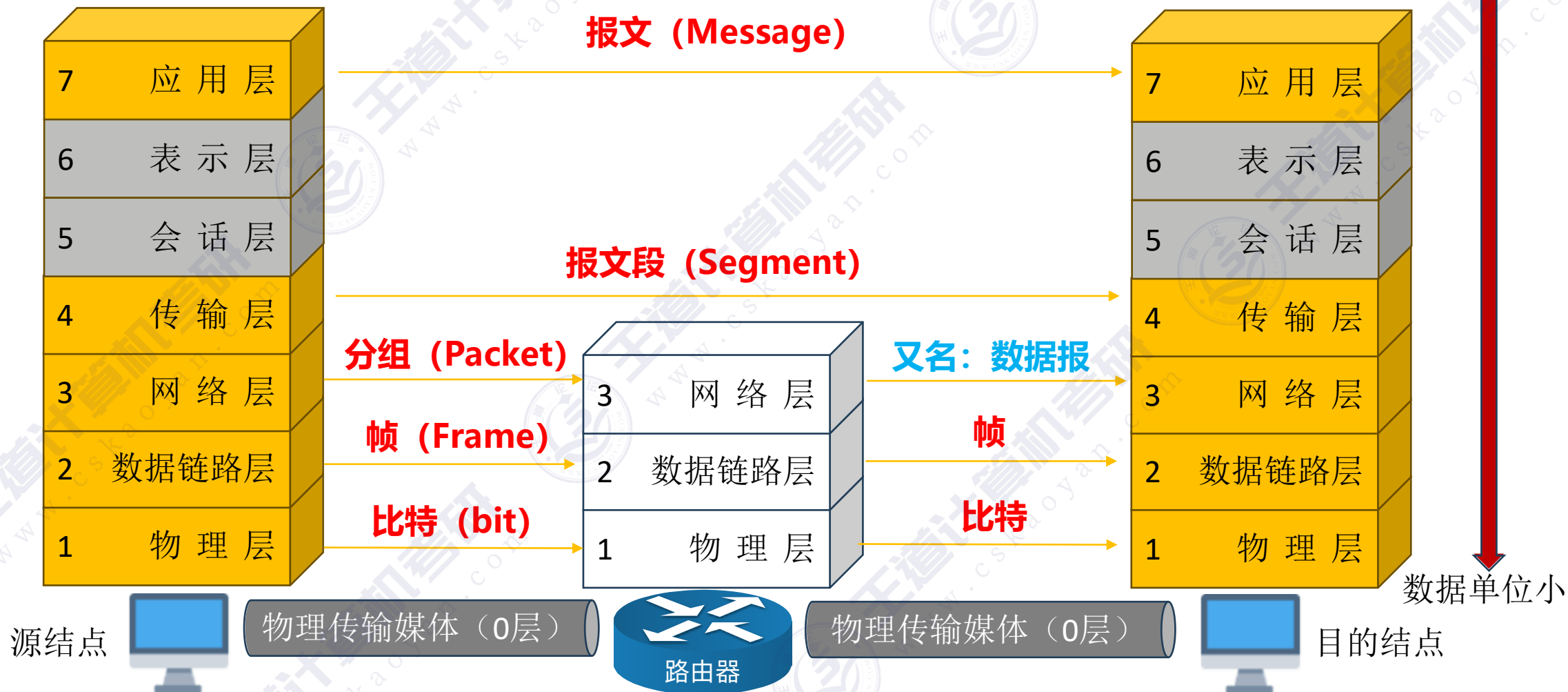
主要功能：会话管理（采用检查点机制，当通信失效时从检查点继续恢复通信）

主要功能：数据格式转换（如编码转换、压缩/解压、加密/解密）

# 总结：各层数据传输单位



数据单位大





口诀

用  
使  
会  
叔  
网  
联  
物

各层传输单位

报文

报文段

数据报  
(分组)

帧

比特

OSI参考模型	任务	功能
#7 应用层	实现特定网络应用	略
#6 表示层	解决不同主机上信息表示不一致的问题	数据格式转换
#5 会话层	管理进程间会话	会话管理
#4 传输层	实现端到端（进程到进程）通信	复用和分用、差错控制、流量控制、连接管理、可靠传输管理
#3 网络层	把分组从源结点转发到目的结点	路由选择、分组转发、拥塞控制、网际互联、差错控制、流量控制、连接管理、可靠传输管理
#2 数据链路层	确保相邻节点之间的链路逻辑上无差错	差错控制、流量控制
#1 物理层	实现相邻节点之间比特的传输	需定义电路接口参数、信号的含义/电气特性等

注：物理传输媒体属于第0层