

## 5.2 网络的协议与标准

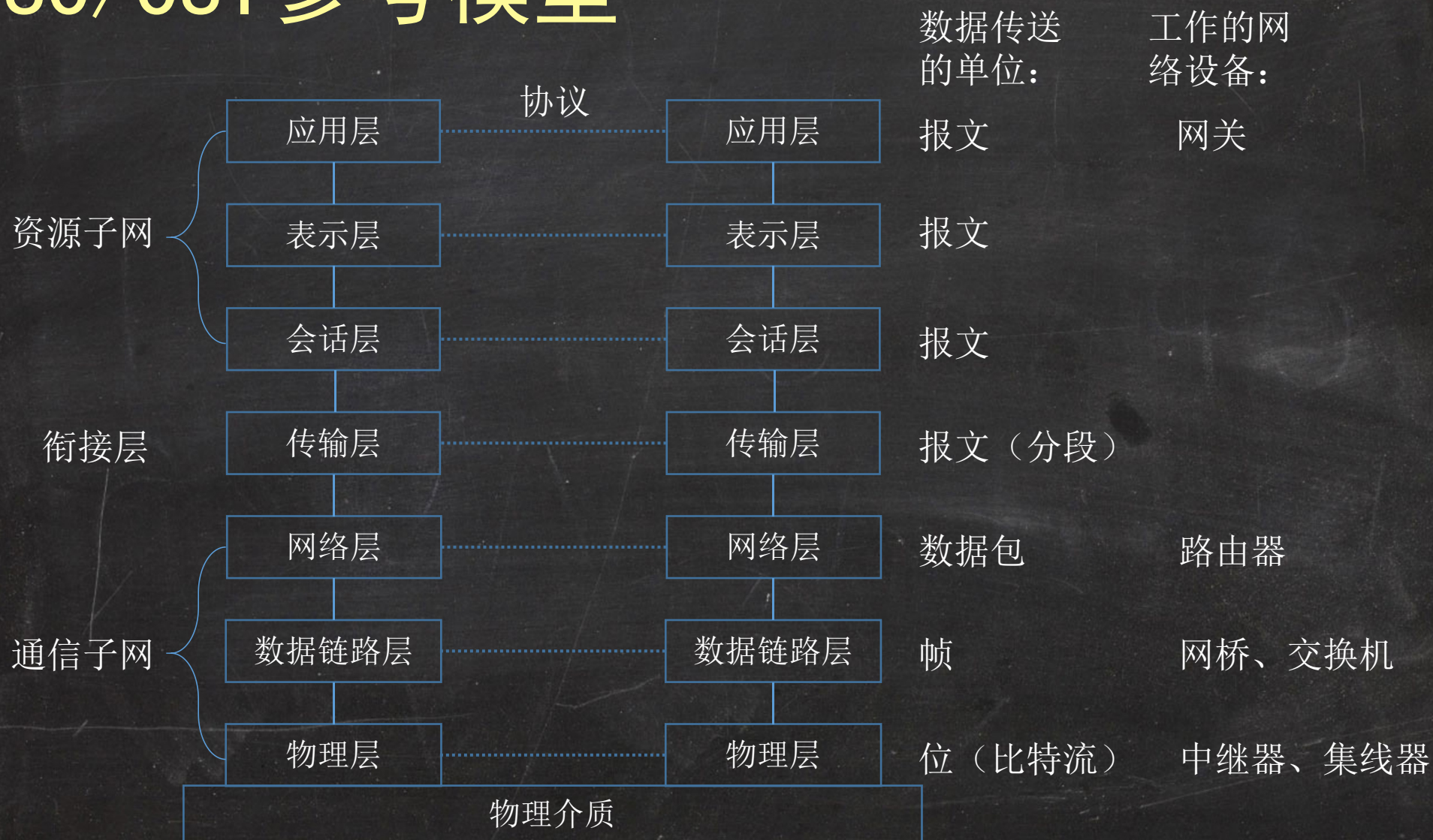


# 主要考点

- 1、OSI参考模型
- 2、TCP/IP协议簇



# ISO/OSI 参考模型





# TCP/IP协议簇

- TCP/IP协议是Internet的核心协议，是迄今为止发展最为成熟的互联网络协议系统。TCP/IP包含以下五个特性：
  - (1) **逻辑编址**。每一台连入互联网的设备都要分配一个IP地址，一个IP地址包含网络号，子网络号和主机号，因此可以通过IP地址很方便地找到对应的设备。
  - (2) **路由选择**。在TCP/IP协议中包含了专门用于定义路由器如何选择网络路径的协议，即IP数据包的路由选择。
  - (3) **域名解析**。为了方便用户记忆，专门设计了一种更方便的字母式地址结构，称为域名。将域名映射为IP地址的操作，称为域名解析。
  - (4) **错误检测与流量控制**。TCP/IP协议可以检测数据信息的传输错误，确认已传递的数据信息已被成功接收，监测网络系统中的信息流量，防止出现网络拥塞。



# TCP/IP协议簇

| ISO/OSI<br>参考模型 | TCP/IP<br>模型 | TCP/IP协议  |   |
|-----------------|--------------|---|---|
| 应用层             | 应用层          | FTP（文件传输协议）：数据20、控制21<br>Telnet（远程登陆协议）：23<br>SMTP（简单邮件传输协议）：25<br>HTTP（超文本传输协议）：80                     | DHCP（动态主机配置协议）：67<br>SNMP（简单网络管理协议）：161，162<br>DNS（域名解析）：53 |
| 表示层             |              |   |   |
| 会话层             |              |   |   |
| 传输层             | 传输层          | TCP<br>（可靠的、面向连接的，低速的）  | UDP<br>（不可靠的，无连接的，高速的）                                      |
| 网络层             | 网际层          | IP：提供无连接的、不可靠的服务<br>ICMP（网络控制信息协议）：专门用于发送差错报文<br>ARP（地址解析协议）：将IP地址转换为物理地址<br>RARP（反地址解析协议）：将物理地址转换为IP地址 |   |
| 数据链路层           | 网络接口层        | IEEE 802.3、FDDI、IEEE 802.5、ARCnet、PPP   |   |
| 物理层             |              |   |   |



# TCP/IP协议簇--网际层协议

**1、IP：**IP所提供的服务通常被认为是无连接的和不可靠的，它将差错检测和流量控制之类的服务授权给了其他的各层协议，这正是TCP/IP能够高效率工作的一个重要保证。

- **其主要功能包括：**

- (1) 将上层数据（TCP/UDP数据）或同层的其他数据（如ICMP数据）封装到IP数据报中；
- (2) 将IP数据报传送到最终目的地；
- (3) 为了使数据能够在链路层上进行传输对数据进行分段；
- (4) 确定数据报到达其他网络中的目的地的路径。



# TCP/IP协议簇--网际层协议

2、ARP和RARP：ARP负责将IP地址转换为物理地址（MAC地址）；RARP负责将物理地址转换为IP地址。

- 网络中的任何设备（主机、路由器和交换机等）均有唯一的物理地址，该地址通过网卡给出，每个网卡出厂后都有不同的编号，即用户所购买的网卡有着唯一的物理地址。而IP协议又使用了IP地址，因此，在数据传输过程中，必须对IP地址和物理地址进行相互转换。

3、ICMP（网络控制信息协议）：是一个专门用于发送差错报文的协议。由于IP是一种尽力传送的协议，传送的数据报有可能丢失、重复、延迟或乱序，因此IP需要一种避免差错并在发生差错时报告的机制。

- 主要功能有：通告网络故障、通告网络拥堵、协助解决故障。



# TCP/IP协议簇--传输层协议

## 1、TCP：

- TCP提供了一个可靠的、面向连接的、全双工的数据传输服务。
- 它采用了一种叫做“重发”的技术。即在TCP传输过程中，发送方启动一个定时器，然后传输数据包，接收方收到后给发送方发送一个“确认”信息，如果超过时间发送方还没有收到确认信息，就重新发送这个数据包。
- 利用TCP建立和关闭连接时，均需要通过三次握手。
  - 1) 源主机发送一个数据包，表示想与目的主机进行通信。
  - 2) 目的主机发送一个确认进行响应，表示愿意进行通信。
  - 3) 源主机再发送一个确认来响应，该确认中可包含真正要发送的数据包。
- TCP协议一般用于传输数据量比较少，且对可靠性要求高的场合。



# TCP/IP协议簇--传输层协议

## 2、UDP：

- UDP是一种不可靠的、无连接的协议，可以保证应用程序进程间的通信。
- UDP的主要作用是将UDP消息展示给应用层，它并不负责重新发送丢失的或出错的数据信息，不对接收到的无序IP数据报重新排序，不消除重复的IP数据报，不对已收到数据进行确认，也不负责建立或终止连接。

## 3、总结：

- TCP是面向连接的、可靠的，但是它是以牺牲通信量来实现的，也就是会降低传输速率。如果传输的数据量不多，对传输速度要求不高，但是对可靠性要求较高的时候，则用TCP。
- UDP是无连接的、不可靠的，但是它可以实现高速传输。如果传输的数据量大，要求传输速度快，但对可靠性要求不高，或者已知网络是可靠的情况下，可以用UDP。



1、11年第66、67题

ARP协议属于（ ）协议，它的作用是（ ）。

- |                     |                      |        |        |
|---------------------|----------------------|--------|--------|
| A. 物理层              | B. 数据链路层             | C. 网络层 | D. 传输层 |
| A. 实现MAC地址与主机名之间的映射 | B. 实现IP地址与MAC地址之间的变换 |        |        |
| C. 实现IP地址与端口号之间的映射  | D. 实现应用进程与物理地址之间的变换  |        |        |

2、12年第67题

SMTP传输的邮件报文采用（ ）格式表示。

- |          |        |        |         |
|----------|--------|--------|---------|
| A. ASCII | B. ZIP | C. PNP | D. HTML |
|----------|--------|--------|---------|

3、13年第69题

通常工作在UDP协议之上的应用是（ ）。

- |         |               |         |         |
|---------|---------------|---------|---------|
| A. 浏览网页 | B. Telnet远程登录 | C. VoIP | D. 发送邮件 |
|---------|---------------|---------|---------|

4、15年第69、70题

DHCP协议的功能是（ ）；FTP使用的传输层协议为（ ）。

- |             |           |            |             |
|-------------|-----------|------------|-------------|
| A. WINS名字解析 | B. 静态地址分配 | C. DNS名字登录 | D. 自动分配IP地址 |
| A. TCP      | B. IP     | C. UDP     | D. HDLC     |

5、16年第66、67题

默认情况下，FTP服务器的控制端口为（ ），上传文件时的端口为（ ）。

- |              |       |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|
| A. 大于1024的端口 | B. 20 | C. 80 | D. 21 |
| A. 大于1024的端口 | B. 20 | C. 80 | D. 21 |

6、19年第32题

TCP和UDP协议均提供了（ ）能力。

- |         |            |         |         |
|---------|------------|---------|---------|
| A. 连接管理 | B. 差错校验和重传 | C. 流量控制 | D. 端口寻址 |
|---------|------------|---------|---------|



【20年第31题】在TCP/IP协议栈中，应用层协议数据单元为（ ）。

- A.消息      B.段      C.用户数据报      D.帧

【20年第32题】Telnet服务器的默认端口号是（ ）。

- A.20      B.21      C.22      D.23

【22年第11题】TCP/IP的四层模型中，每一层都提供了安全协议，以下属于网络层安全协议的是（ ）。

- A.HTTPS      B.SSH      C.IPSec      D.Socks

【22年第29题】下列协议中，可以用于文件安全传输的是（ ）。

- A.FTP      B.SFTP      C.TFTP      D.ICMP