

# 链路层, 无线网络

---

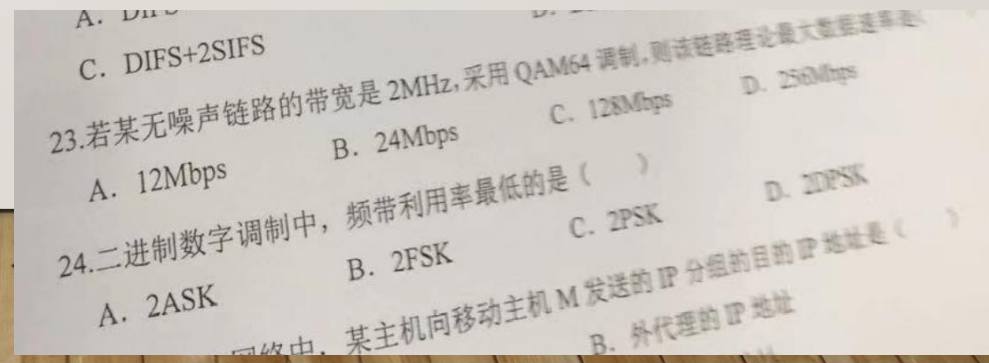
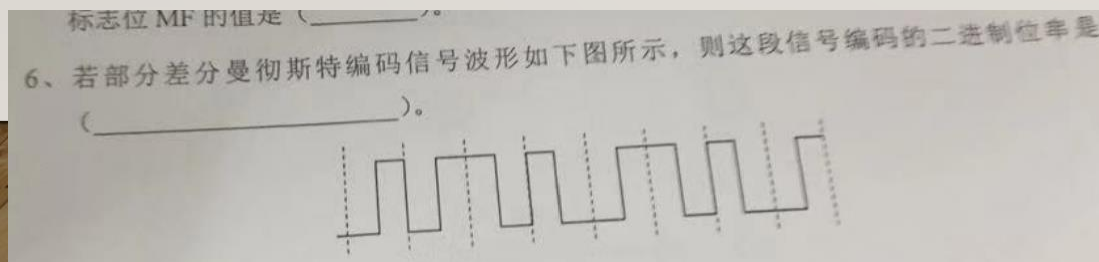
计算机网络 期末复习4

ywy\_c\_asm

计算学部金牌讲师团

# 目录

- 1. 链路层概述
- 2. 差错控制与CRC
- 3. 介质访问控制(MAC)协议
- 4. ARP协议
- 5. 以太网
- 6. 链路层交换机
- 7. 虚拟局域网
- 8. PPP协议
- 9. CDMA
- 10. IEEE802.11
- 11. 移动IP
- 附录：第5,6章你或许应该知道的名词缩写
- 注意：由于作者也不知道物理层那坨老师强行塞进来的乱七八糟的电信玩意到底啥是重点.....都可能冷不丁考一考.....大家自己看看吧.....
- 19年期末考过信道容量计算、数字基带传输码、二进制数字调制



# 1. 链路层概述

01. 下列不属于数据链路层功能的是 ( )。

A. 帧定界功能

~~B. 电路管理功能~~

C. 差错控制功能

D. 流量控制功能

- 运行链路层协议的结点设备：主机、路由器、交换机、Wifi接入点，它们之间由链路直接连接。不同链路/局域网可以具有不同的链路层协议。
- 链路层协议负责在相邻结点间传输链路层帧，提供**组帧**、**链路接入**(协调多个结点共享链路)、**可靠交付**(光纤等低差错率链路可不提供)、**差错检测与纠正**、**流量控制**的服务。  
超时重传  
限制发送方发送速度
- 链路层在硬件层面的网络接口卡(适配器)实现，每个网络接口卡具有唯一的**48位MAC地址**(物理地址)，一般在出厂后永久固定不变。广播MAC地址全**1**。一台主机一般具有一个IP地址(可随网络位置改变)和一个MAC地址(一般不可改变)。当网络接口接收到帧时，检测其目的地址是否正确，若不正确则丢弃。  
ff-ff-ff-ff-ff-ff  
与接入的子网有关，考虑DHCP

因为很多情况下发往某接口的帧不得不广播到所有接口



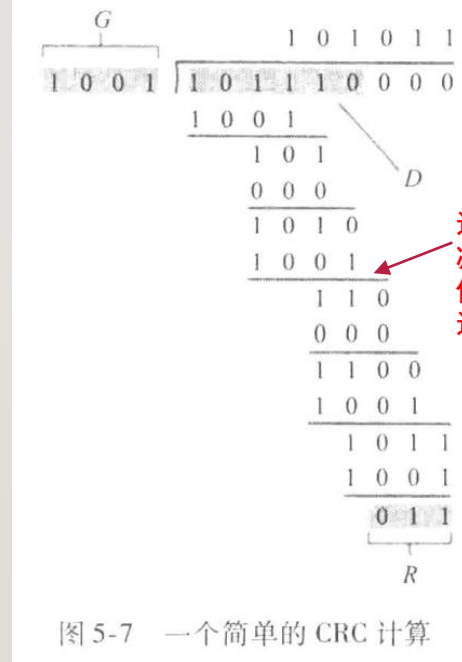
## 2. 差错控制与CRC

一定要对“**模2**多项式除法”正确理解！和一般的二进制除法不太一样，以“**尽量消去最高位**”为原则

例如， $1000 \bmod 1001 = (x^3) - (x^3 + 1) = -1 = 0001$ ，  
而  $100 \bmod 1001 = 100$

$$G(x) = x^3 + 1$$

- 编码的汉明距离为d：n位编码中任意两个码字至少有d位不同。
- 检错编码具有r位检错能力的必要条件：汉明距离  $\geq r+1$ 。
- 纠错编码具有r位纠错能力的必要条件：汉明距离  $\geq 2r+1$ 。
- CRC可以在n位有效数据D后加上**r位**CRC比特R，使得不超过r位的**连续**错误(突发长度 $\leq r$ )都能被检测出来。双方需要先协商一个**r+1位**模2多项式G，发送方在D后补r个0，在模2意义下和G作多项式除法，得出的余数为R。接收方将n+r位的(D,R)与G作除法，能被整除说明正确。  $R = D * 2^r \bmod G$



在后面补3个0

这里做的是模2意义下的多项式减法，无论是加法还是减法都等价于按位异或，每位都是独立的，这和一般二进制减法不一样

图 5-7 一个简单的 CRC 计算

07. 下列关于循环冗余校验的说法中，( ) 是错误的。

- A. 带 r 个校验位的多项式编码可以检测到所有长度小于等于 r 的突发性错误
- ~~B. 通信双方可以无须商定就直接使用多项式编码~~
- C. CRC 校验可以使用硬件来完成
- D. 有一些特殊的多项式，因为其有很好的特性，而成了国际标准

01. 在数据传输过程中，若接收方收到的二进制比特序列为 10110011010，接收双方采用的对  $G=11001$  计算除法，看余数是否全0。生成多项式为  $G(x) = x^4 + x^3 + 1$ ，则该二进制比特序列在传输中是否出错？如果未出现差错，那么发送数据的比特序列和 CRC 检验码的比特序列分别是什么？  $D=1011001, R=1010$

29. 【2019 统考真题】假设一个采用 CSMA/CD 协议的 100Mb/s 局域网，最小帧长是 128B，则在一个冲突域内两个站点之间的单向传播延时最多是 ( )。

A. 2.56μs    ☒ B. 5.12μs    C. 10.24μs    D. 20.48μs

$$128B \times 8 \leq 2 \times \text{单向传播时延} \times 100Mbps$$

$$\text{单向传播时延} \leq \frac{128B \times 8}{2 \times 100Mbps} = 5.12\mu s$$

11. 长度为 10km、数据传输速率为 10Mb/s 的 CSMA/CD 以太网，信号传播速率为 200m/μs。那么该网络的最小帧长为 ( )。

A. 20bit    B. 200bit    C. 100bit    ☒ D. 1000bit

### 3. 介质访问控制(MAC)协议

- 广播链路的多路访问问题：如何协调多个发送和接收结点对一个广播链路(介质)的共享，若多个结点同时发送帧会导致信号冲突。

24. 【2013 统考真题】下列介质访问控制方法中，可能发生冲突的是 ( )。

A. CDMA    ☒ B. CSMA    C. TDMA    D. FDMA

- 信道划分协议：通过多路复用共享链路，不会引起冲突，例如 TDMA, FDMA, CDMA, WDMA。

时分    频分    码分(用于无线)    波分(用于光纤)

- 随机访问协议：以最大速率发送帧，若发生冲突则等待随机时间再重发。

18. 下列选项中，当网络负载特别轻时，信道利用率最高的 MAC 协议是 ( )

☒ A. CSMA    B. CDMA    C. TDMA    D. FDMA

- ALOHA 协议：有新帧则立刻发送，若失败则以 1-p 概率等待发送一帧的时间，直到重传成功。
- 时隙 ALOHA 协议：按照发送一帧的时间划分时隙，有新帧则在下一个时隙发送，若失败则下一个时隙以 p 概率重传，1-p 概率继续等待，直到重传成功。效率比无时隙 ALOHA 协议高。
- CSMA 协议：发送帧之前监听链路，若空闲则发送，若链路忙则推迟发送。

CSMA/CD 用于有线网络

可以证明其效率约为  $\frac{1}{1+5\frac{d_{prop}}{d_{trans}}}$ ，

传播时延越低效率越高

26. 【2015 统考真题】下列关于 CSMA/CD 协议的叙述中，错误的是

A. 边发送数据帧，边检测是否发生冲突

☒ B. 适用于无线网络，以实现无线链路共享

C. 需要根据网络跨距和数据传输速率限定最小帧长

☒ D. 当信号传播延迟趋近 0 时，信道利用率趋近 100%

CSMA/CD 协议：在 CSMA 基础上引入碰撞检测，在 **传输过程中** 监听是否有来自其它结点的能量，若监听到说明有冲突，发送失败。需要保证 **帧长至少为  $2 \times \text{单向传播时延} \times \text{带宽}$** 。

必须保证在帧还没传完的情况下，能够监听到在距离自己最远的地方发生冲突后传回来的信号，因此传播时间要算往返两遍。这导致帧不能特别短，结点距离不能特别远

- 轮转访问协议：3. 典型的轮转访问 MAC 协议有 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 等。

- 轮询：设置一个主节点，轮询每个结点是否要发送，交付链路占用权。
- 令牌传递：在环形链路上传递“令牌”，得到令牌的结点可以发送。 **适合负载重的网络，无论如何都不会发生冲突**



## 4. ARP协议

53. 【2018 统考真题】路由器 R 通过以太网交换机 S1 和 S2 连接两个网络，R 的接口、主机 H1 和 H2 的 IP 地址与 MAC 地址如下图所示。若 H1 向 H2 发送一个 IP 分组 P，则 H1 发出的封装 P 的以太网帧的目的 MAC 地址、H2 收到的封装 P 的以太网帧的源 MAC 地址分别是（ ）。

Diagram details:  
S1: 192.168.3.1, 00-1a-2b-3c-4d-51  
H1: 192.168.3.2, 00-1a-2b-3c-4d-52  
R: 192.168.4.1, 00-a1-b2-c3-d4-61  
S2: 192.168.4.2, 00-a1-b2-c3-d4-62  
H2: 192.168.4.2, 00-a1-b2-c3-d4-62

A. 00-a1-b2-c3-d4-62, 00-1a-2b-3c-4d-52  
B. 00-a1-b2-c3-d4-62, 00-a1-b2-c3-d4-61  
C. 00-1a-2b-3c-4d-51, 00-1a-2b-3c-4d-52  
D. 00-1a-2b-3c-4d-51, 00-a1-b2-c3-d4-61

34. 下列情况需要启动 ARP 请求的是（ ）。

- A. 主机需要接收信息，但 ARP 表中没有源 IP 地址与 MAC 地址的映射关系
- B. 主机需要接收信息，但 ARP 表中已有源 IP 地址与 MAC 地址的映射关系
- C. 主机需要发送信息，但 ARP 表中没有目的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系
- D. 主机需要发送信息，但 ARP 表中已有目的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系

45. 【2012 统考真题】ARP 的功能是（ ）。

- A. 根据 IP 地址查询 MAC 地址
- B. 根据 MAC 地址查询 IP 地址
- C. 根据域名查询 IP 地址
- D. 根据 IP 地址查询域名

- 地址解析协议ARP用于转换IP地址和MAC地址。每个主机和路由器的接口都维护一个ARP表，记录本子网内其它接口的IP地址与MAC地址的映射关系。

由于跨路由器的原因，这里的“目的IP地址”并非IP数据报的目的IP地址，可能是下一跳路由器接口的IP地址

- 当主机或路由器的这个接口(适配器)要向某个目的IP地址发送/转发IP数据报时，在自己的ARP表中查询得到对应的MAC地址，将其作为链路层帧的目的MAC地址。
- 若ARP表中没有目的IP地址，则需要在本子网内广播目的MAC地址为ff-ff-ff-ff-ff-ff的ARP分组(封装在链路层帧中)，当目的适配器接收到记录有自己IP地址的ARP分组后，会回复ARP响应报文(此时不需要再广播，直接向ARP分组的源MAC地址发送即可)，源适配器就可以更新自己ARP表，进行数据报发送了。

35. ARP 的工作过程中，ARP 请求是（ ）发送，ARP 响应是（ ）发送。

- C. 广播
- A. 单播

- 在涉及到跨子网传输数据报时，数据报应当(在未达到目的子网前)发向下一跳路由器接口，这是每一步ARP中的“目的IP地址”和链路层帧中的“目的MAC地址”。一定要注意链路层帧只负责交付到相邻接口

5. 本地网主机在与外网服务器进行 IP 通信时，首先通过 ARP 协议解析服务器的 MAC 地址。第一步ARP的目的IP地址应该是源主机的默认网关

36. 主机发送 IP 数据报给主机 B，途中经过了 5 个路由器。请问在此过程中总共使用了（ ）

次 ARP。每一跳都要使用ARP得到目的MAC地址

- A. 5
- B. 6
- C. 10
- D. 11

## 5. 以太网

21. 【2012 统考真题】以太网的 MAC 协议提供的是 ( )。

- ☒ A. 无连接的不可靠服务
- B. 无连接的可靠服务
- C. 有连接的可靠服务
- D. 有连接的不可靠服务

- 以太网是最主要的**有线局域网**技术, 提供无连接服务, 可使用基于同轴电缆的总线型结构(广播链路, 需要CSMA/CD)或基于交换机的星型结构。
- 在广播链路上工作的以太网的CSMA/CD使用二进制指数退避算法, 当传输时监测到冲突, 则开始退避, 第m次连续冲突时从 $0 \sim 2^{\min(m, 10)} - 1$ 中随机选择K, 等待 $K * 512\text{bit}$ 的传输时间。
- 以太网帧前需要有8字节前同步码, 为了使接收方速率与发送方同步。有效数据长度为**46~1500B**, 具有48位源和目的MAC地址, 16位类型字段(复用多种上层协议, IP、ARP等), 末尾有32位CRC校验码。除去前同步码, 以太网帧需要附加**18字节**, 因此最小帧长度为**64B**。

5. 若不包含前导码, 则以太网数据帧的最大帧长为( **1518** )字节, 最小帧长为( **64** )字节, 数据域最少为( **46** )字节、最大为( **1500** )字节, 以太网的 MTU 为( **1500** )字节。

13. 以太网中采用二进制指数回退算法处理冲突问题。下列数据帧重传时再次发生冲突的概率最低的是 ( )。

- A. 首次重传的帧
- B. 发生两次冲突的帧
- C. 发生三次重传的帧
- ☒ D. 发生四次重传的帧 **期望等待时间更长**

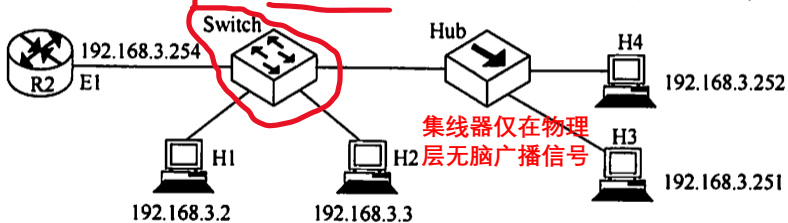
14. 在以太网的二进制回退算法中, 在 11 次碰撞之后, 站点会在  $0 \sim ( )$  之间选择一个随机数。

- A. 255
- B. 511
- ☒ C. 1023
- ~~D. 2047~~

## 6. 链路层交换机

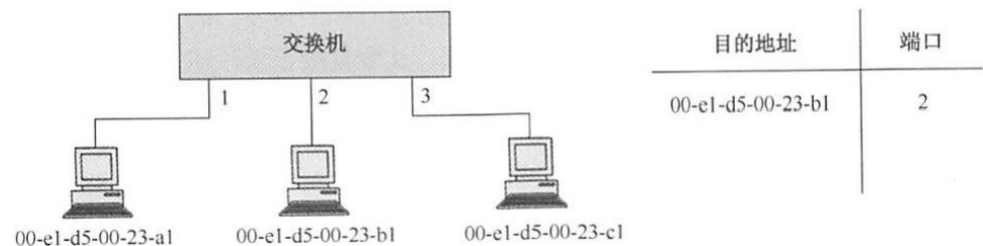
- **链路层交换机**对于子网中主机和路由器是透明的，能够根据**MAC地址**存储-转发链路层帧。交换机的每个接口都连接一个链路，能够消除局域网中的碰撞冲突，隔离不同链路。
- 交换机维护一个**交换机表**(类似路由表)，记录所有目的**MAC地址**对应的接口。当要转发一个从接口x传来的帧时，在表中查询目的**MAC地址**对应的接口，从对应的接口上转发出去，若对应接口x则直接丢弃，若不存在则需要向**除x之外**的所有接口广播该帧。  
主机收到帧后必须看一下MAC地址是不是真的是发给自己的，若不是就扔了
- 交换机采取**自学习**方式维护。当交换机从接口x收到帧时，会将其**源MAC地址**与x更新到交换机表中(表示这个地址对应接口x)。因此交换机是即插即用设备。  
此时交换机表一定有了a1的MAC地址和接口，向除它之外的接口广播

19. 【2016 统考真题】若主机 H2 向主机 H4 发送一个数据帧，主机 H4 向主机 H2 立即发送一个确认帧，则除 H4 外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有 ( )。



- A. 仅 H2      B. 仅 H3      C. 仅 H1、H2      **D. 仅 H2、H3**

17. 【2014 统考真题】某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机 00-e1-d5-00-23-a1 向主机 00-e1-d5-00-23-c1 发送一个数据帧，主机 00-e1-d5-00-23-c1 收到该帧后，向主机 00-e1-d5-00-23-a1 发送一个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是 ( )。



- A. {3}和{1}      **B. {2, 3}和{1}**  
C. {2, 3}和{1, 2}      D. {1, 2, 3}和{1}



# 6. 链路层交换机

## 网络设备对比

网桥相当于双接口交换机

	集线器 (hub)	交换机 (switch)	网桥 (bridge)	路由器 (router)
层次	1	2	2	3
流量(冲突域) 隔离	no	yes	yes	yes
广播域隔离	no	no	no	yes
即插即用	yes	yes	yes	no
优化路由	no	no	no	yes
直通传输 (Cut through)	yes	yes	yes	no

18. 【2015 统考真题】下列关于交换机的叙述中，正确的是 ( )。

- ☒ A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- ☒ B. 通过交换机互连的一组工作站构成一个冲突域
- ☒ C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域

09. 一个 16 端口的集线器的冲突域和广播域的个数分别是 ( )。

- A. 16, 1
- B. 16, 16
- ☒ C. 1, 1
- D. 1, 16

10. 一个 16 个端口的以太网交换机，冲突域和广播域的个数分别是 ( )。

- A. 1, 1
- B. 16, 16
- C. 1, 16
- ☒ D. 16, 1

05. 下列不能分割碰撞域的设备是 ( )。

- ☒ A. 集线器
- B. 交换机
- C. 路由器
- D. 网桥

物理层的集线器仅将链路(介质)简单连接，无脑转发信号，无法隔离冲突域 (可将集线器连接的链路简单视为一整坨金属介质)

只有网络层设备(路由器)才可隔离广播域，一般来说一个局域网(子网)就是一个广播域，可在其中通过全1的IP地址/MAC地址广播

## 7. 虚拟局域网

18. 下列关于虚拟局域网 (VLAN) 的说法中, 不正确的是 ( )。

- A. 虚拟局域网建立在交换技术的基础上
- ~~B. 虚拟局域网通过硬件方式实现逻辑分组与管理~~
- C. 虚拟网的划分与计算机的实际物理位置无关
- D. 虚拟局域网中的计算机可以处于不同的局域网中

- **虚拟局域网 (VLAN)** 支持多个局域网共享同一台交换机, 在交换机上以软件方式配置接口与VLAN的映射表, 使得交换机接口被分配到不同的VLAN上, 来自一个接口的广播流量只能到达同一个VLAN的其它接口上 (每个VLAN都是一个广播域), 实现了流量隔离的作用。
- 若要实现不同VLAN的信息交换, 则需要使用路由器连接不同VLAN的接口。 交换机是链路层设备, 原则上不能沟通两个局域网
- 若要跨越多个交换机实现同一个VLAN, 需要使用额外的**中继 (Trunk) 接口**连接交换机, 使用干线链路连接, 同一个VLAN的跨交换机的以太网帧在干线链路上使用802.1Q格式 (在标准以太网帧基础上附加了VLAN号)。

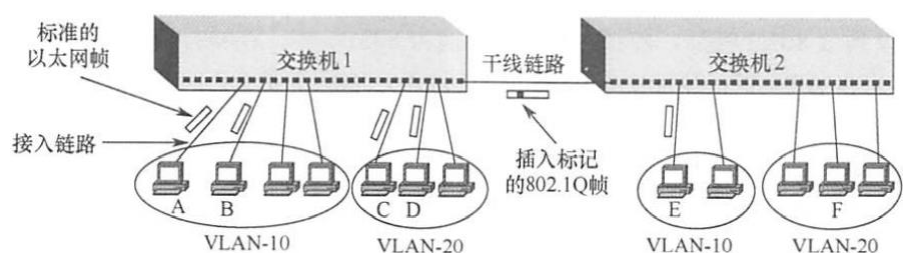


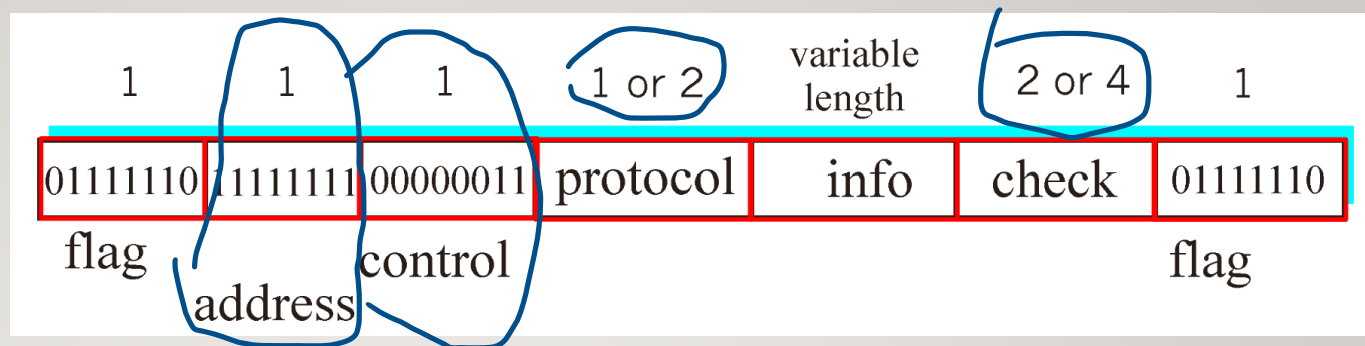
图 3.32 利用以太网交换机构成虚拟局域网

(期末考试真的考过这个.....)

19. 在划分 VLAN 的以太网交换机的 Trunk 接口间传输的帧是 ( )

- A. 标准以太网帧
- B. 802.1 帧
- C. 802.3 帧
- ✓ D. 802.1q 帧

## 8. PPP协议



- **PPP协议**用来控制**点对点**链路，仅一个发送端和一个接收端，不可能有冲突，也不需要MAC寻址和介质多路访问。PPP协议不具有差错纠正、流量控制、多点链路支持。
- PPP帧以标志字节**01111110**开始和结束。若有效数据中存在**01111110**则需要对其转义。在**01111110**和**01111101**前填充转义字节**01111101**，实现比特透明传输(有效数据能承载任何字节)。
- PPP帧中具有地址、控制、上层协议、CRC校验的字段，双方可以在传输之前进行协商(设置链路层信息和网络层信息)，**地址和控制字段**可以丢弃，协议字段可以省1个字节，校验字段可以省2个字节，总共可以协商省略5个字节。  
毕竟，点对点链路不需要MAC地址

20. 通过协商可以省略的 PPP 帧的字段是 ( )

- I. 地址 (address)
  - II. 控制 (control)
  - III. 协议 (Protocol)
  - IV. 校验 (check)
- A. 仅 I  
B. 仅 I、II  
C. 仅 II、III  
D. I、II、III、IV



# 9. CDMA

1. 若 CDMA 系统中某站点的码片序列是 (1, 1, -1, -1)，则当该站点欲发送原始信息序列 1001 时，该站点向信道中实际发送的序列为 1, 1, -1, -1, -1, 1, 1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, -1, -1

$$\frac{(1, 1, -1, -1) \cdot (1, 1, -1, -1)}{4} = 1 \quad \frac{(-1, -1, 1, 1) \cdot (1, 1, -1, -1)}{4} = -1$$

- 码分多路复用CDMA被广泛用于无线链路的无冲突复用，每个比特被视作1和-1(0为-1)，每个发送方都具有一个长度M的由±1构成的向量 $\vec{A}$ ，显然 $\vec{A} \cdot \vec{A} = M$ ，时间被划分为时隙，每个时隙可以传输M比特。发送方在每个时隙内将要发送的比特b(为±1)与 $\vec{A}$ 乘积得到一个长M的码片序列 $b\vec{A}$ ，发送出去。

21. 一条广播信道上接有3个站点A、B、C，介质访问控制采用信道划分方法，信道的划分采用码分复用技术，A、B要向C发送数据，设A的码序列为+1, -1, -1, +1, +1, +1, +1, -1，站B可以选用的码片序列为( )。

A. -1, -1, -1, +1, -1, +1, +1, +1      B. -1, +1, -1, -1, -1, +1, +1, +1  
C. -1, +1, -1, +1, -1, +1, -1, +1      D. -1, +1, -1, +1, -1, +1, +1, +1

与A的向量内积为0

- 若只有一个发送方，接收方可以通过 $\frac{(b\vec{A}) \cdot \vec{A}}{M} = b$ 来还原出有效比特b。若发送方具有多个，可对其分配互相正交(互相内积为0)的向量 $\vec{A}_i$ ，多个发送方同时发送的信号叠加(相当于向量相加)被接收方收到，那么接收方仍需做相同操作：

这样这些发送方就可以同时发送，信号直接叠加，接收方能够解出每个发送方的数据，达到多路复用的效果

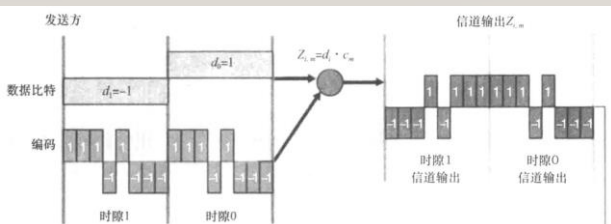
$$\frac{1}{M} \left( \left( \sum_{j=1}^M b_j \vec{A}_j \right) \cdot \vec{A}_i \right) = \frac{1}{M} \left( b_i \vec{A}_i \cdot \vec{A}_i + \sum_{j \neq i} b_j \vec{A}_j \cdot \vec{A}_i \right) = \frac{1}{M} (b_i \vec{A}_i \cdot \vec{A}_i) = b_i$$

与对应发送方向量做内积

全都是0

得到该发送方的比特

实际接收的叠加信号



25. 【2014 统考真题】站点A、B、C通过CDMA共享链路，A、B、C的码片序列分别是(1, 1, 1, 1)、(1, -1, 1, -1)和(1, 1, -1, -1)。若C从链路上收到的序列是(2, 0, 2, 0, 0, -2, 0, -2, 0, 2, 0, 2)，则C收到A发送的数据是( )。

A. 000      B. 101      C. 110      D. 111

每段和(1, 1, 1, 1)做内积再除以4

1 -1

## 10. IEEE802.11

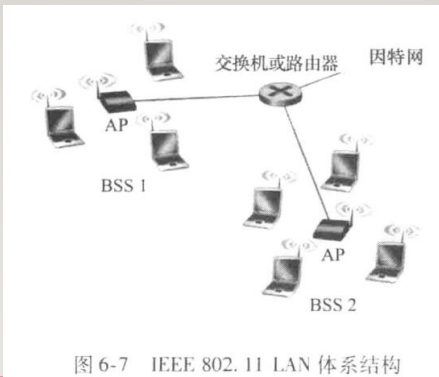


图 6-7 IEEE 802.11 LAN 体系结构

- IEEE802.11无线局域网(WiFi)的构成：每个无线设备称为站点(主机)，每个主机需要与一个接入点AP(基站)相关联，一个AP构成一个基本服务集(BSS)，多个通过有线链路相连的AP构成一个局域网。
- IEEE802.11定义了11个不同频段信道，每个AP需要分配一个信道，各自有一个名称(SSID)。
- 主机可以以被动或主动的两种方式与AP进行关联：**类似DHCP的过程**
  - 被动：①多个AP在信道中不断发送**信标帧**(包含SSID与MAC地址)，②主机扫描信道，通过信标帧选择一个AP(一般为信号强度最大的)，向该AP发送**关联请求帧**，③AP向主机发送**关联响应帧**。
  - 主动：①主机主动在信道中广播**探测请求帧**，②多个AP同时发送**探测响应帧**，③主机向选择的AP发送**关联请求帧**，④AP向主机发送**关联响应帧**。

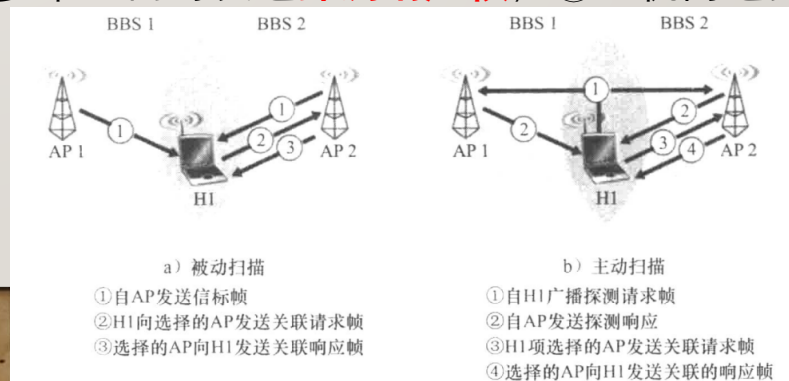


图 6-9 对接入点的主动和被动扫描

21. IEEE802.11 无线局域网中，无线主机主动与 AP 关联时，发送的帧数是( )

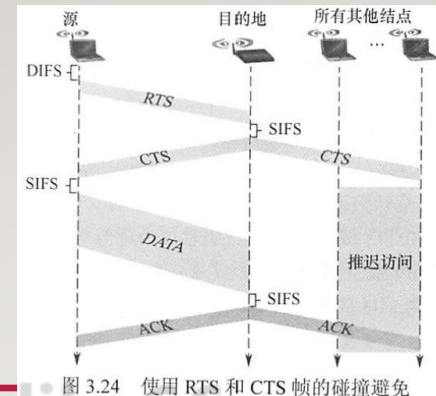
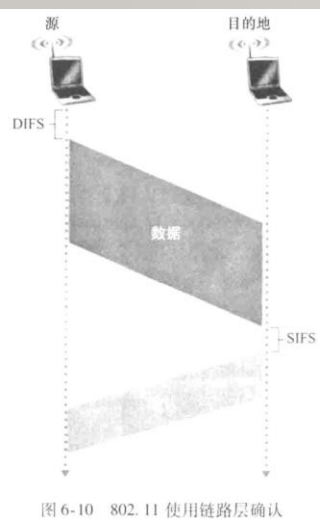
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

# 10. IEEE802.11



• IEEE802.11使用**CSMA/CA**协议对信道进行访问控制。发送方在发送帧前先监听信道**DIFS**时间，若信道一直空闲，则直接发送整个帧(在发送过程中**并不**检测冲突,这和CSMA/CD不同)，接收方正确接收到帧后，会延迟较短的**SIFS**时间后发送ACK进行确认。

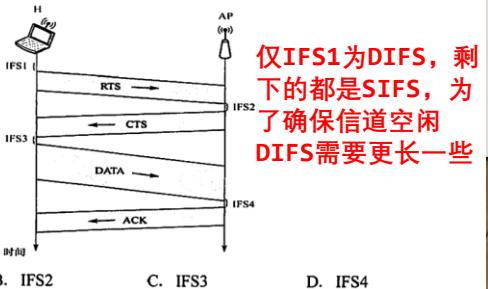
• 为避免冲突可以**选择性**地使用信道预约机制：主机先向AP发送**RTS**帧，若AP正确接收则向所有主机**广播**CTS帧，这会让其它主机推迟一段时间再发送。  
“你们都别吵，让他先说话”

• IEEE802.11帧中需要3个地址字段，在发送帧时涉及到(局域网中的)主机、AP和路由器。

“To AP帧”，无线 • ①主机向AP发送帧：地址1为AP的MAC地址，地址2为主机MAC地址，地址3为路由器MAC地址。  
直接目的 直接源 间接目的

有线 • ②AP向路由器发送以太网帧：目的地址为路由器MAC地址，源地址为AP的MAC地址。

30. 【2020 统考真题】在某个 IEEE 802.11 无线局域网中，主机 H 与 AP 之间发送或接收 CSMA/CA 帧的过程如下图所示。在 H 或 AP 发送帧前等待的帧间间隔时间 (IFS) 中，最长的是 ( )。



23. 【2011 统考真题】下列选项中，对正确接收到的数据帧进行确认的 MAC 协议是 ( )。

- A. CSMA
- B. CDMA
- C. CSMA/CD
- ☒ D. CSMA/CA

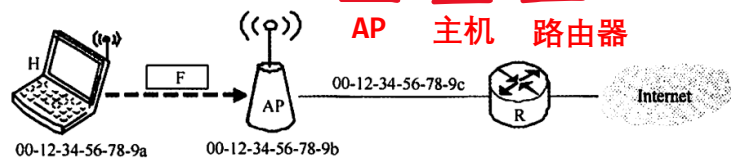
22. 在 IEEE802.11 无线局域网中，若忽略帧的传输时延，则一个无线主机基于 CSMA/CA 协议，从开始侦听信道到信道预约成功，所需时间至少是 ( )

- A. DIFS
- ☒ B. DIFS+SIFS
- C. DIFS+2SIFS
- D. DIFS+3SIFS

28. 【2018 统考真题】IEEE 802.11 无线局域网的 MAC 协议 CSMA/CA 进行信道预约的方法是 ( )。

- A. 发送确认帧
- B. 采用二进制指数退避
- C. 使用多个 MAC 地址
- ☒ D. 交换 RTS 与 CTS 帧

22. 【2017 统考真题】在下图所示的网络中，若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE 802.11 数据帧 F，则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是 ( )。



- A. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c
- ☒ B. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c
- C. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9a
- D. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9b

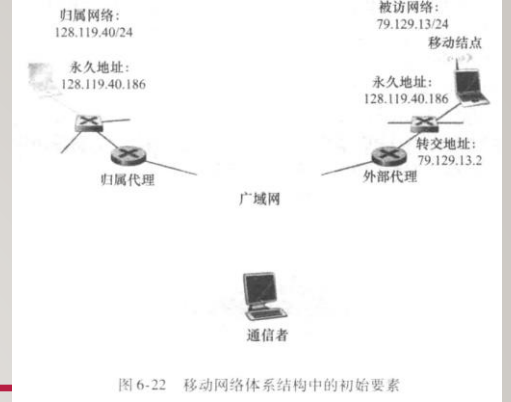


# 11. 移动IP

注意移动主机具有的2个地址：

**主IP地址**：永久固定，在“逻辑”上被用来与其它主机通信，位于本地归属网络的子网中，其它主机需要知道。

**转交地址**：随主机移动动态可变，反映移动主机现在的真实位置，位于外部网络的子网中，其它主机不需要知道，但本地归属代理需要知道。



- 在移动网络中，移动主机可以在物理上随意从一个网络移动到另一个网络(揣着手机到处走)，但为了保证用户的移动性对网络应用透明，需要保证移动主机的**主IP地址固定不变**。移动主机本身始终使用这个IP地址对外通信。

- 移动主机需要被固定的**本地归属网络**中的**归属代理**(本地代理)进行**永久**管理，当移动主机移动到外部网络时，外部网络的**外部代理**会为其分配**转交地址(COA)**，移动主机需要**告知**其归属代理其现在的转交地址(称之为“注册”)。

不管你在哪，这里始终是家

让家里知道你现在的位置

- 当其它外网主机通过移动主机的**主IP地址**向移动主机发送IP数据报时，会先被**本地归属代理**收到，然后通过隧道封装IP数据报，通过被告知的**转交地址**发往移动主机所在的外部网络，最终被移动主机接收。

其它主机无需也没必要知道你现在的位置，只会发到你的住址

家里知道你现在的位置，给你转发过去

25. 在移动IP网络中，某主机向移动主机M发送的IP分组的目的IP地址为( )

- A. 家代理IP地址      B. 外代理IP地址      ☒ C. M的永久地址      D. M的转交地址

02. 一台主机移动到了另一个LAN中，如果一个分组到达了它原来所在的LAN中，那么分组会被转发给( )。

- ☒ A. 移动IP的本地代理      B. 移动IP的外部代理  
C. 主机      D. 丢弃

04. 如果一台主机的IP地址为160.80.40.20/16，那么当它移动到了另一个不属于160.80/16子网的网络中时，它将( )。

- A. 可以直接接收和直接发送分组，没有任何影响  
☒ B. 既不可以直接接收分组，也不可以直接发送分组  
C. 不可以直接发送分组，但可以直接接收分组  
D. 可以直接发送分组，但不可以直接接收分组

移动主机坚持使用永久IP地址，但它并不在其对应的子网中，必须通过外部代理间接收发

# \*附录：第5,6章你或许应该知道的名词缩写

(这些仅仅是为了让你更好地理解它们)

- 
- **MAC**, Medium Access Control, 介质访问控制
  - **CRC**, Cycle Redundancy Check, 循环冗余校验
  - **CDMA**, Code Division Multiple Access, 码分多路复用
  - **CSMA**, Carrier Sense Multiple Access, 载波侦听多路访问
  - **CSMA/CD**, CSMA with Collision Detection, 具有碰撞检测的CSMA
  - **CSMA/CA**, CSMA with Collision Avoidance, 具有碰撞避免的CSMA
  - **ARP**, Address Resolution Protocol, 地址解析协议
  - **Hub**, 集线器
  - **Switch**, 交换机
  - **VLAN**, Virtual Local Area Network, 虚拟局域网
  - **PPP**, Point-to-Point Protocol, 点对点协议
  - **BSS**, Basic Service Set, 基本服务集
  - **AP**, Access Point, 接入点
  - **SSID**, Service Set Identifier, 服务集标识

## \*附录： 第5,6章你或许应该知道的名词缩写

---

- **RTS**, Request To Send, 请求发送
- **CTS**, Clear To Send, 允许发送
- **DIFS**, Distribution Inter-Frame Space, 分布式帧间间隔
- **SIFS**, Short Inter-Frame Space, 短帧间间隔