

《信息技术》
计算机网络技术 3/4

► 讲师：孙珍珍

更多干货关注  粉笔教师教育  粉笔教师



✿ 复习一下





第四节 数据通信技术

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。

(一) 基本概念

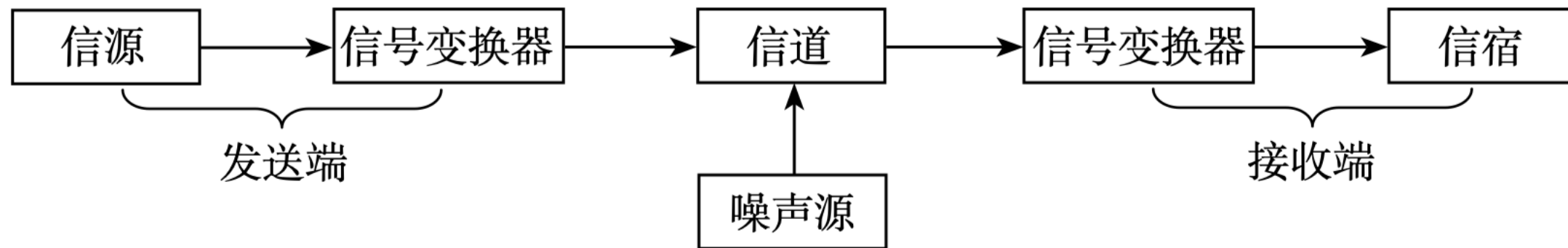
1~2. 信息 (数据)

- ✓ 表示信息的形式可以是数值、文字、图形、声音、图像及动画。数据是信息的载体与表示方式

3. 信号

- ✓ 是数据在传输过程中的电磁波表示形式
- ✓ 分模拟信号 (连续变化) 和数字信号 (离散变化)

1. 组成



- 变换器：将数据（信号）转换成适合的信号（数据）
- 噪声：干扰

2. 主要技术指标

- (1) 信道带宽：传输信号的最高频率与最低频率之差。单位：Hz。
- (2) 波特率（波形速率）：每秒钟传输的波形（码元）个数。单位：Baud（波特）
- (3) 比特率（传输速率）：每秒钟传输的二进制的位数。单位：bps。
- (4) 信道容量（带宽）：每秒钟传输最大的二进制的位数。
- (5) 误码率：出错比特数/总比特数。误码率值越小，信道质量越高。
- (6) 传播延迟：从信源到信宿需要一定的时间。延迟一般与信道的长度有关。
- (7) 信噪比：信号功率/噪声功率。信噪比越大，噪声越小。

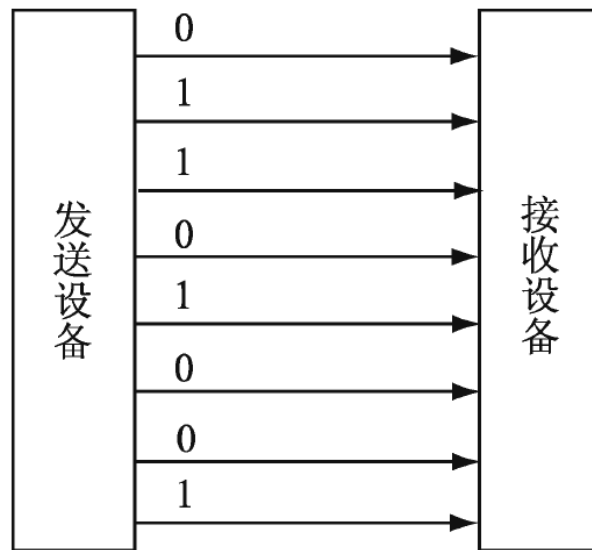
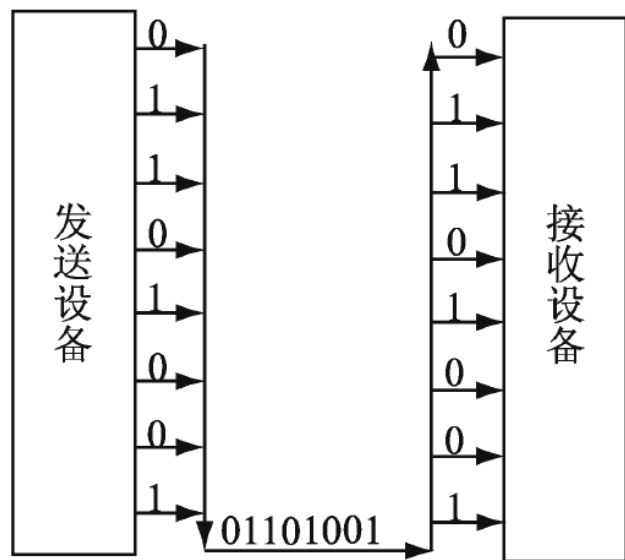
(一) 按所需信道数分类

1. 串行传输

- ✓ 将多个比特按顺序以比特流的形式逐位在一条信道中传输（需标识开始位置和结束位置）

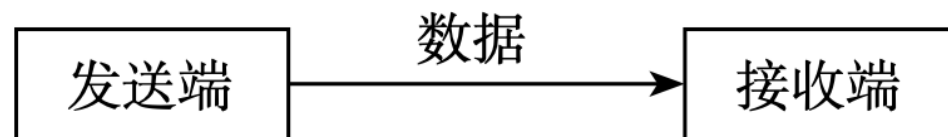
2. 并行传输

- ✓ 将多个比特以组（一个字节）为单位在并行（多个）的通道（8个信道）上同时传输



1. 单工通信

- 数据只能向一个方向传输
- 如无线广播等



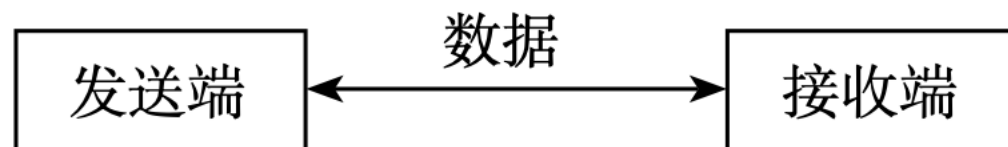
2. 半双工通信

- 数据可以向两个方向传输，但不能同时
- 如对讲机等



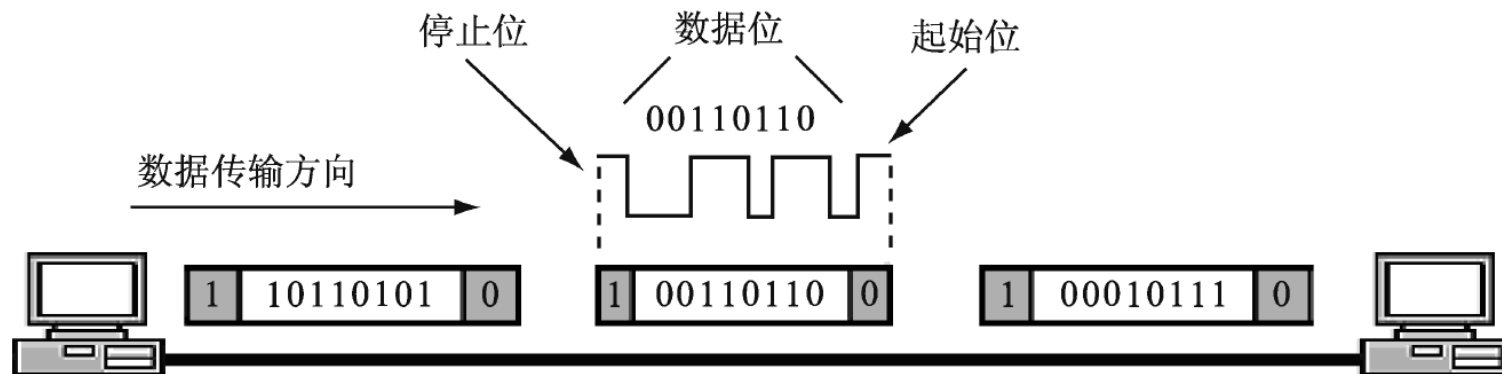
3. 全双工通信

- 数据可以在两个方向上同时进行传输
- 如打电话等



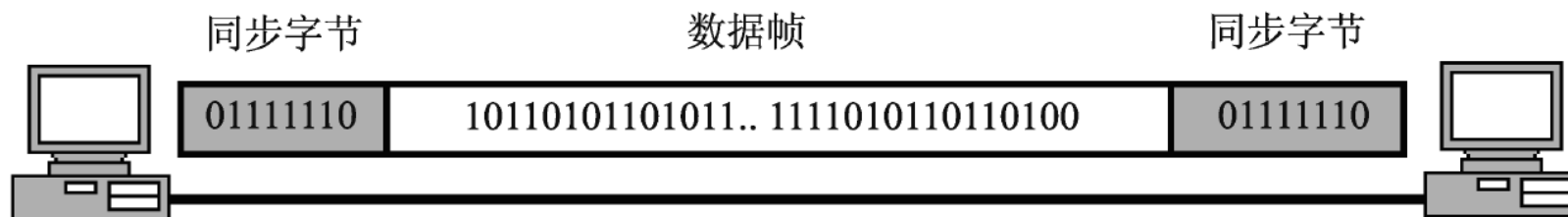
1. 异步传输

- 任何时间发送数据均可
- 需标识起始位和停止位



2. 同步传输

- 时钟同步
- 需先发送同步字符或同步字节



1. 基带传输

➤ 以原本的“0”和“1”的形式原封不动地在信道上进行传输

(1) 非归零编码

✓ 低电位为“0”，高电位为“1”

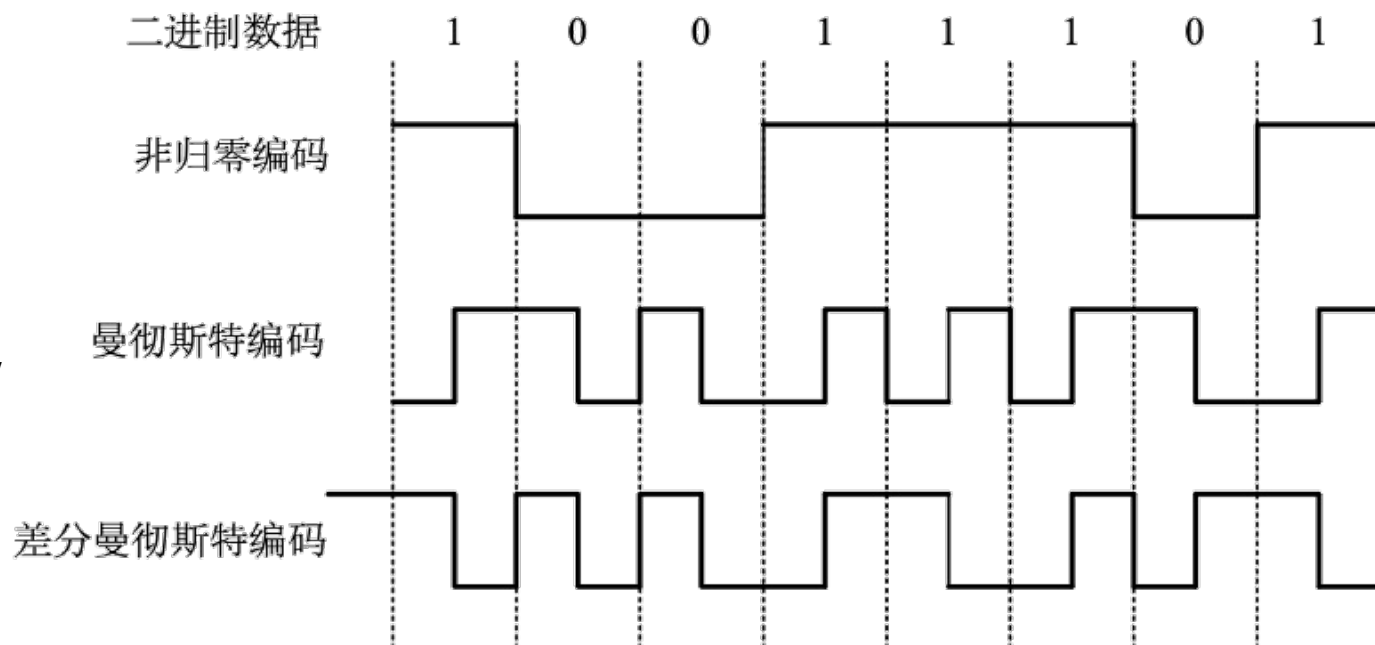
(2) 曼彻斯特编码 【编码不唯一】

✓ 高到低跳变为“0”，低到高跳变为“1”

✓ 高到低跳变为“1”，低到高跳变为“0”

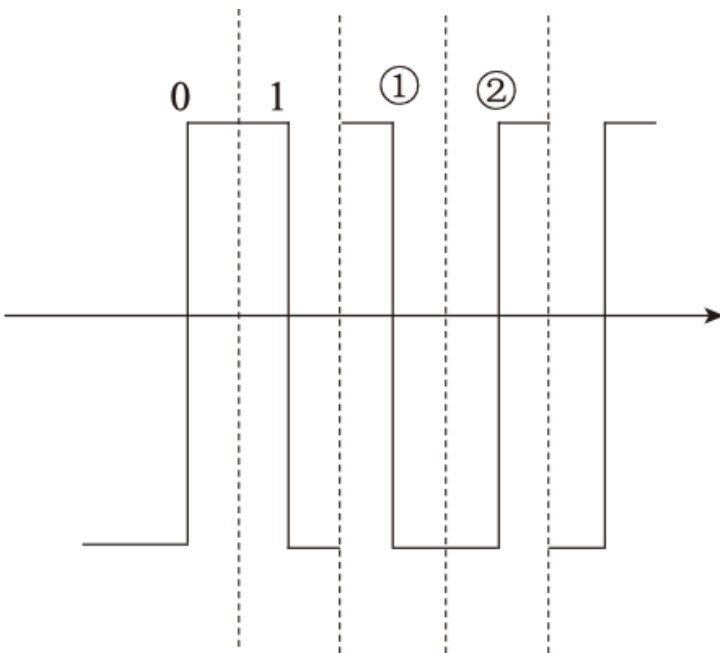
(3) 差分曼彻斯特编码

✓ 开始有跳变为“0”，无跳变为“1”

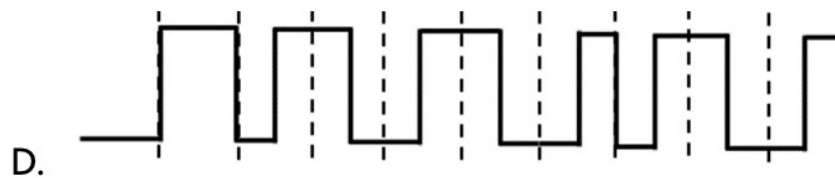
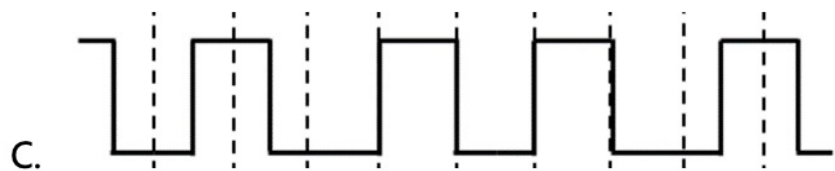
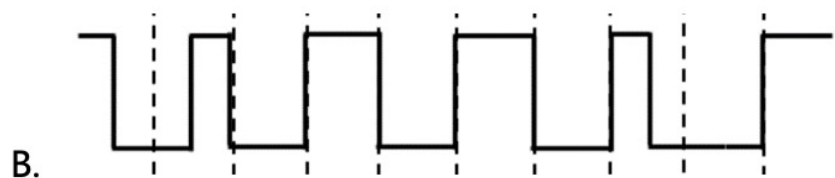
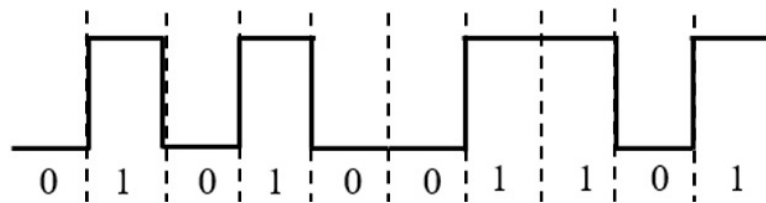


(2019下·高中) 在计算机网络中,常用的数字信号编码技术主要有非归零编码、曼彻斯特编码、差分曼彻斯特编码等。下图为采用曼彻斯特编码的结果,其中①和②处的编码分别表示()。

- A. 0、0
- B. 0、1
- C. 1、0
- D. 1、1

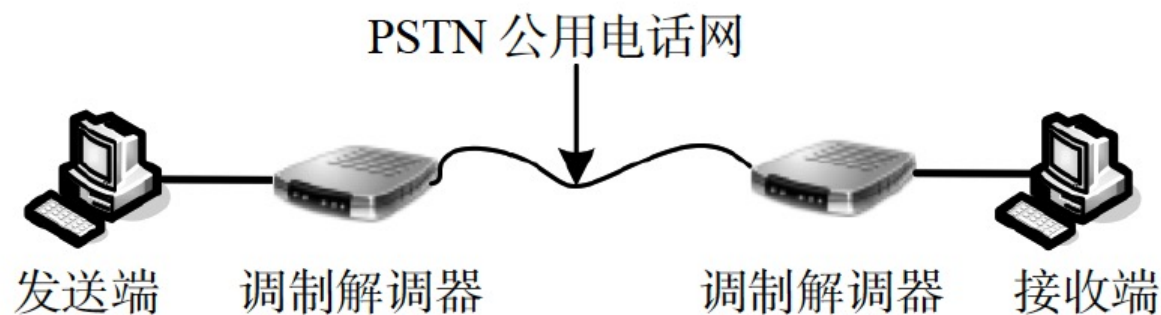


(2022上·高中) 采用曼彻斯特编码技术, 将一组数字数据0101001101编码为数字信号, 下列所示的四组图形中正确的是()。



2. 频带传输

- 需将数字信号转化为模拟信号进行传输
- 设备：调制解调器（Modem、猫）
- **调制**：数字信号转模拟信号
- **解调**：模拟信号转数字信号



(1) 振幅键控 (ASK)

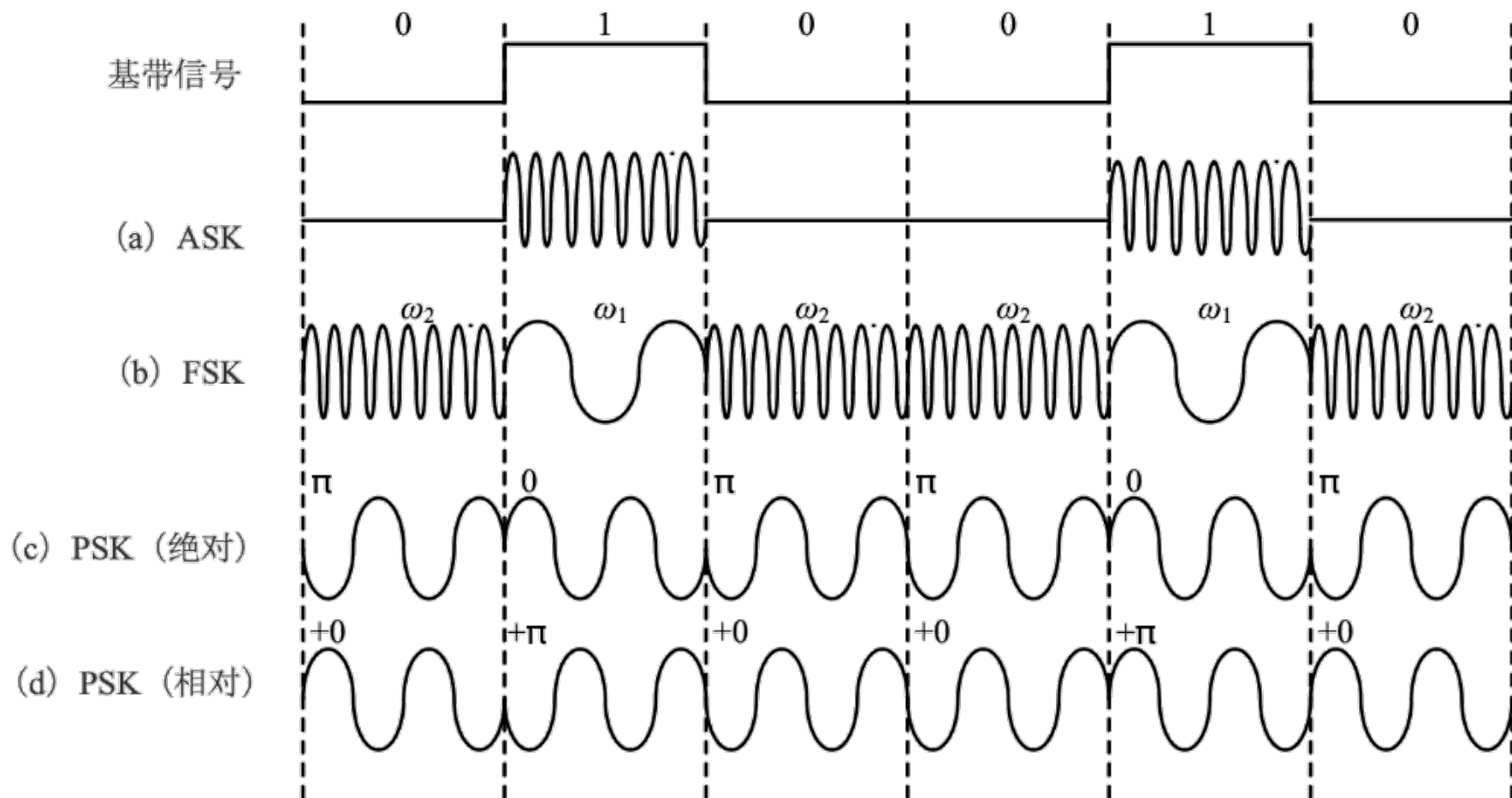
➤ 按振幅变化

(2) 移频键控 (FSK)

➤ 按频率变化

(3) 移相键控 (PSK)

➤ 按相位变化



1. 线路交换

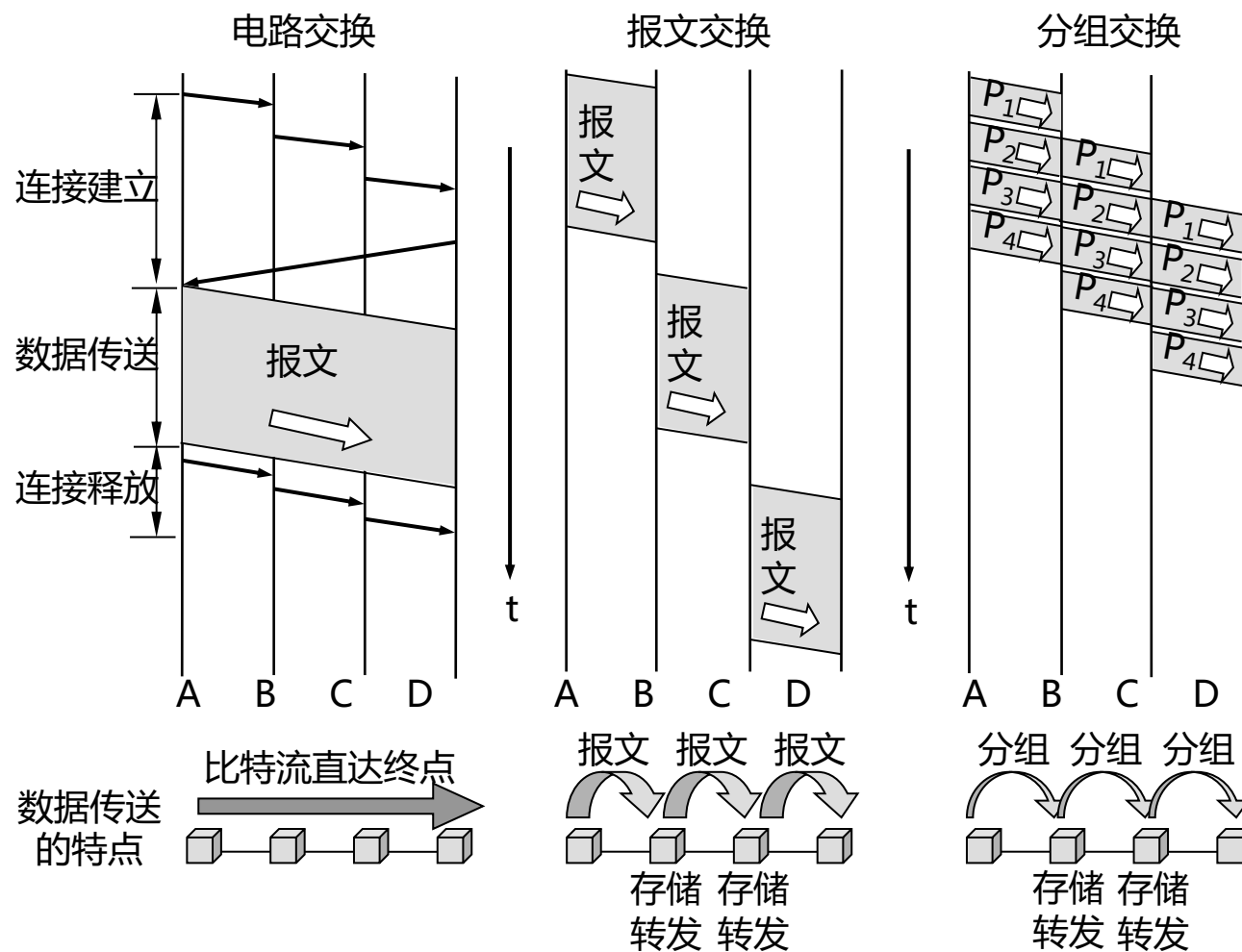
- 需要事先**建立物理线路**

2. 报文交换

- 属于**存储转发**

3. 分组交换

- 属于**存储转发**
- 将数据分成不同的分组（包）

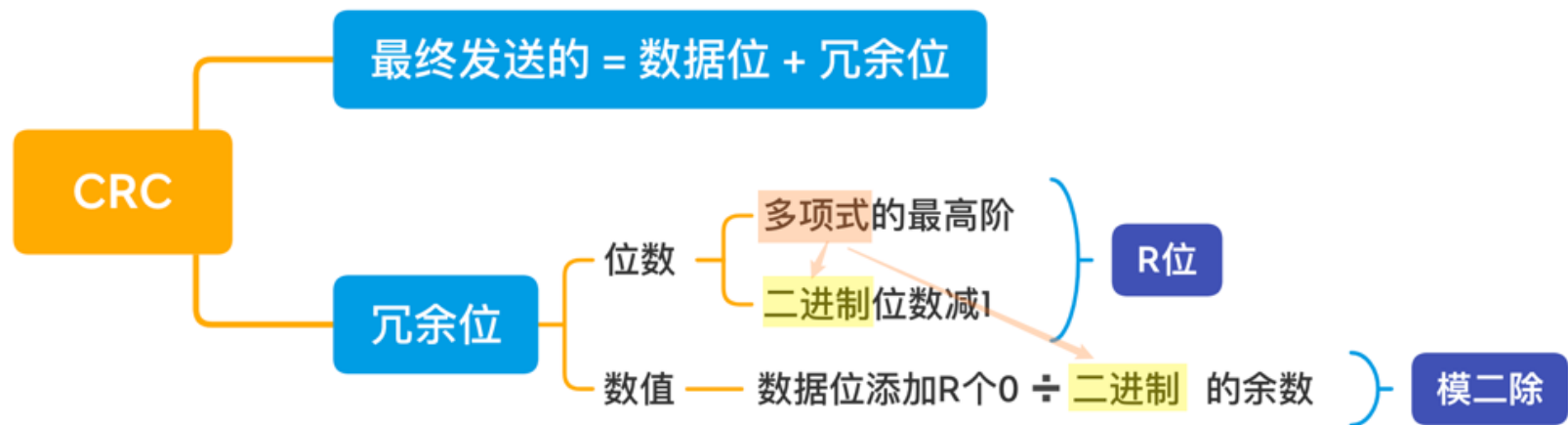


(一) 奇偶校验码

- 1. 奇校验：加1位，使“1”的个数为奇数；在接收端检查“1”的个数，若是奇数，则传输无误。
- 2. 偶校验：加1位，使“1”的个数为偶数；在接收端检查“1”的个数，若是偶数，则传输无误。

◆ 【例】传输数据为“1010010”，采用奇校验。

- 加冗余位后：1010010**0**
- 若接收端收到：101**1**0100，有1位出错，1的个数为偶数，可检查出问题。
- 若接收端收到：**01**100100，有2位出错，1的个数为奇数，不能检查出问题。



【例】假设准备发送的数据信息码为1101，生成多项式采用 $G(X)=X^4+X+1$ ，计算使用CRC后最终发送的信息码。

(2021下·初中) 若通信协议使用的生成多项式为 $G(x) = x^3 + x^2 + 1$ ，当接收方接收到的比特串是 101001001，经检测传输结果正确，该比特串的冗余位是（ ）。

- A. 001
- B. 101
- C. 1011
- D. 1010

(2021下·高中) 若通信协议使用的生成多项式为 $G(x)=x^3+x^2+1$ ，当接收方接收到的比特串是10110010101011，经检测传输结果正确，则该比特串的数据位是()。

A.10101011

B.10110010

C.1011001010

D.10110010101



通信

技术指标

比特率 — 带宽 — 误码率 — 信噪比

知概念

通信方式

按信道数分：串行、并行 — 按传输方向分：单工、半双工、全双工 — 按协调方式分：异步、同步

按传输技术

基带传输

非归零编码

曼彻斯特编码 — 中间有跳变 — 编码不唯一

差分曼彻斯特编码 — 开始有跳变 — 有0无1

认编码

频带传输： — 调制解调器 — 调制 — 解调

数据交换技术

线路交换 — 报文交换 — 分组交换

知区别

差错控制技术

奇偶校验码

★ 循环冗余码 — 详见正课的例题及导图

会计算 数据位、冗余位





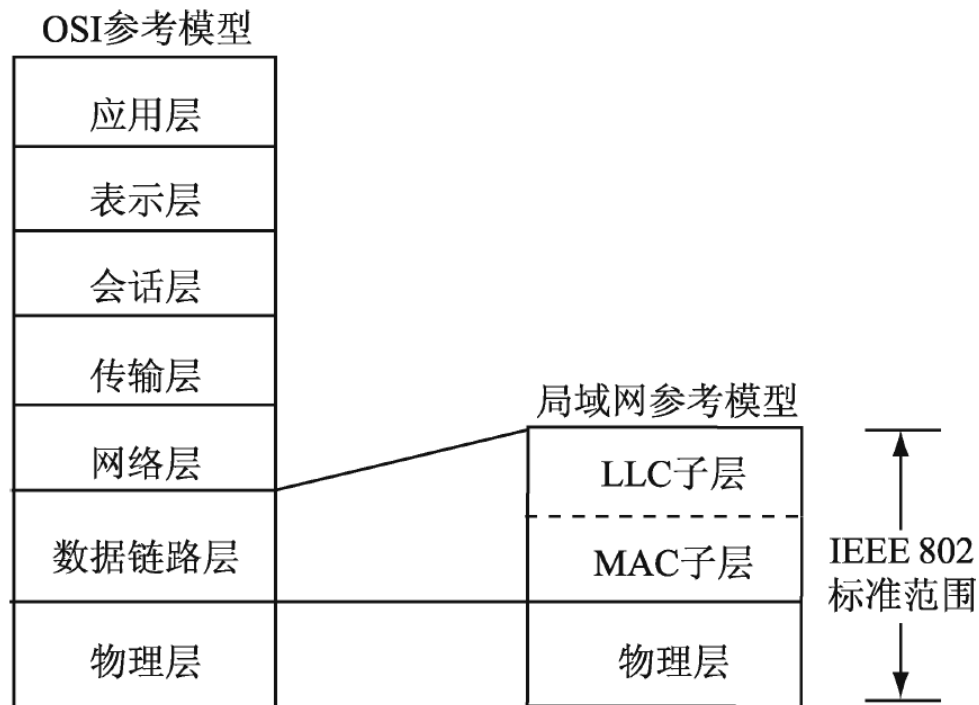
第五节 局域网技术及网络故障排查

(一) 局域网特点

1. 覆盖的地理范围比较小 2. 数据传输速率高 3. 误码率低

(二) IEEE802标准

- 局域网参考模型只有两层
- 数据链路层又分为两层
 - ✓ LLC层（逻辑链路控制子层）
 - ✓ MAC层（介质访问控制子层）



标准	说明
IEEE802.1	局域网体系结构、网络互连以及网络管理与性能测试
IEEE802.2	逻辑链路控制控制子层功能与服务
IEEE802.3	CSMA/CD总线（以太网）介质访问控制子层与物理层规范
IEEE802.4	Token-Bus（令牌总线）介质访问控制子层与物理层规范
IEEE802.5	Token-Ring（令牌环）介质访问控制子层与物理层规范
IEEE802.6	城域网介质访问控制子层与物理层规范
IEEE802.7	宽带局域网访问控制方法与物理层规范
IEEE802.8	FDDI（光纤分布式数字接口）访问控制方法与物理层规范
IEEE802.9	综合话音与数据局域网技术
IEEE802.10	可互操作的局域网安全性规范
IEEE802.11	无线局域网访问控制方法与物理层规范，当前主流技术WIFI
IEEE 802.15	无线个人网技术标准，其代表技术是zigbee，蓝牙

◆是技术标准

载波侦听多路访问/冲突检测

- 采用**基带传输**技术，标准是**IEEE 802.3**，使用**CSMA/CD**介质访问控制方法争用总线

◆常见的以太网标准（ 10 Base-5、 10 Base-2、 10 Base-T、 10 Base-F ）

- 数值：**传输速率**，如10Mbps。标准以太网（ 10 ）、快速以太网（ 100 ）、千兆以太网（ 1000 ）
- Base：**传输方式**，代表基带传输。
- 标号：**传输介质**，如5是粗同轴电缆，2是细同轴电缆，T是双绞线，F是光纤。

(2022下·初中) 星型拓扑结构如下图所示，其具有结构简单、通信效率高、安装调试快捷、维护方便等特点，因此应用十分广泛。该类型的网络若采用共享传输介质，为了解决多用户通信中出现的冲突，采用的协议是()。

- A.TCP/IP
- B.CSMA/CD
- C.POP3/IMAP
- D.HTTP/FTP



(2019下·初中) 请简要回答100Base-FX中各参数的含义。

【参考答案】

100：指数据传输速率为100Mbps。Base：指传输方式为基带传输。FX：指传输介质为光纤。

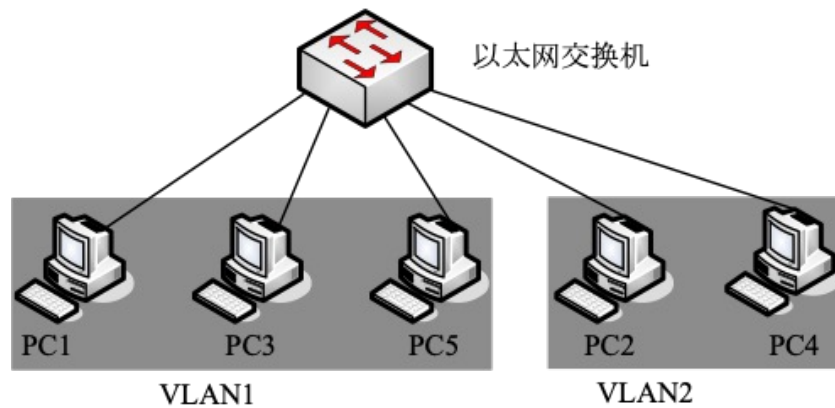
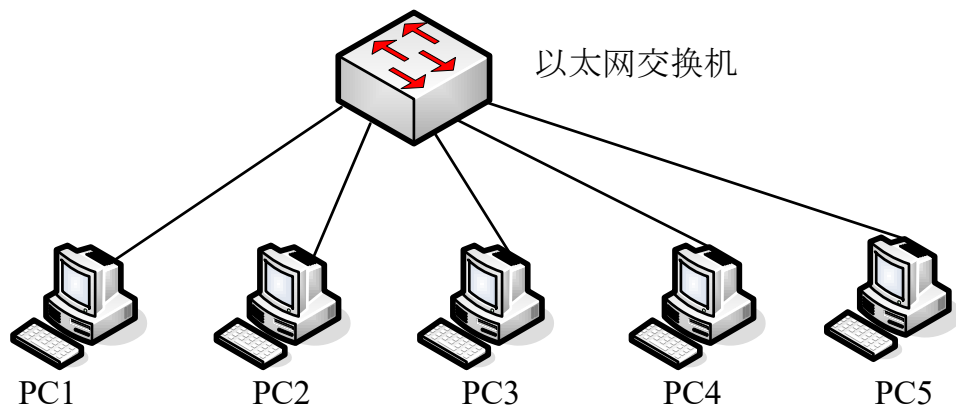
(2018下·初中) 简述100BASE-T中的“100” “BASE” 和 “T” 的含义。

【参考答案】

100：指数据传输速率为100Mbps。Base：指传输方式为基带传输。T：指传输介质为双绞线。



◆ VLAN，划分逻辑子网



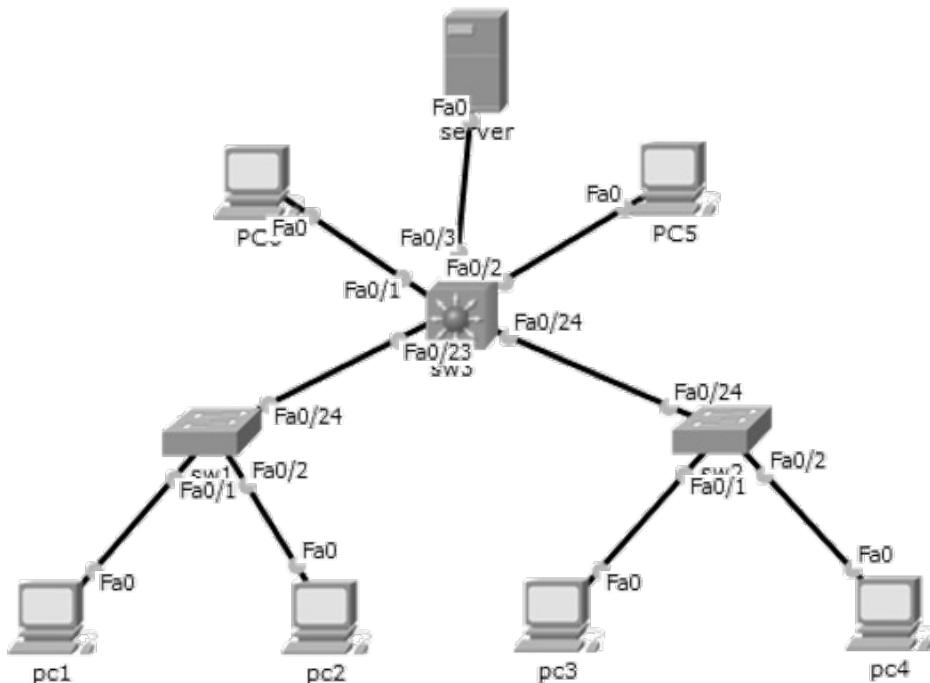
(2019上·高中) 某单位的计算机网络结构和部分相关信息如图所示。据此判断下列IP地址中适合PC4的是()。

A.196.168.2.3

B.192.168.2.255

C.192.168.3.3

D.192.168.3.255



信息表

设备	所属 Vlan	配置的 IP 地址
PC1	2	192.168.2.1
PC2	2	192.168.2.2
PC3	3	192.168.3.2
PC4	3	
.....



(一) 网络故障分类

- 1.按照故障性质：物理故障和逻辑故障
- 2.按照发生故障的对象划分：线路故障、网络连接设备故障和主机故障

(二) 诊断网络故障原则

- 1.先硬后软
- 2.先近后远
- 3.先网络后应用
- 4.先单点后综合

三、常见的网络命令

(一) 显示网络接口配置

➤ 命令：ipconfig /all

```
C:\Users\SZZ>ipconfig/all
```

Windows IP 配置

```
主机名                : SZZ-PC
主 DNS 后缀           :
节点类型              : 混合
IP 路由已启用         : 否
WINS 代理已启用       : 否
```

以太网适配器 Bluetooth 网络连接:

```
媒体状态              : 媒体已断开
连接特定的 DNS 后缀   :
描述                  : Bluetooth 设备<个人区域网>
物理地址              : A4-83-E7-AF-79-5D
DHCP 已启用           : 是
自动配置已启用        : 是
```

以太网适配器 本地连接:

```
连接特定的 DNS 后缀   :
描述                  : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
物理地址              : 00-0C-29-F0-14-CB
DHCP 已启用           : 是
自动配置已启用        : 是
本地连接 IPv6 地址     : fe80::b10b:b268:405a:d81f%10<首选>
IPv4 地址             : 192.168.61.3<首选>
子网掩码              : 255.255.255.0
获得租约的时间        : 2021年8月4日 9:20:38
租约过期的时间        : 2021年8月6日 8:53:29
默认网关              : 192.168.61.1
DHCP 服务器           : 192.168.61.1
DHCPv6 IAID           : 234884137
DHCPv6 客户端 DUID     : 00-01-00-01-25-F6-49-D9-00-0C-29-F0-14-CB
```

(二) 测试网络连通性

➤ 命令：ping

◆ 常见应用

- (1) 测试本机 TCP/IP 协议是否正确安装
- (2) 检验本机网卡是否正常工作
- (3) 测试 DNS 服务器是否能够正常工作

【补】测试与其它主机是否连通

```
C:\Users\SZZ>ping 127.0.0.1
```

```
正在 Ping 127.0.0.1 具有 32 字节的数据:  
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 127.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

```
127.0.0.1 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Users\SZZ>ping 192.168.61.3
```

```
正在 Ping 192.168.61.3 具有 32 字节的数据:  
PING: 传输失败。General failure.  
PING: 传输失败。General failure.  
PING: 传输失败。General failure.  
PING: 传输失败。General failure.
```

```
192.168.61.3 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

(2017下·初中) 计算机A的IP地址是“192.168.1.100”，计算机B的IP地址是“192.168.1.10”。下图是在计算机A上执行某命令的结果。由此可以确定()。

- A. 计算机A与计算机B连接在同一台交换机上
- B. 计算机A与计算机B处于同一个虚拟局域网
- C. 计算机A与计算机B间的通信链路是正常的
- D. 计算机A与计算机B间通信须经过4台路由器

```
C:\Users\PC>ping 192.168.1.10

正在 Ping 192.168.1.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=2296ms TTL=64
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=50ms TTL=64
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=197ms TTL=64
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=185ms TTL=64

192.168.1.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 50ms, 最长 = 2296ms, 平均 = 682ms
```



(三) 路由追踪

➤ 命令：tracert

```
C:\Users\SZZ>tracert www.fenbi.com

通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.fenbi.com [60.205.108.139] 的路由:

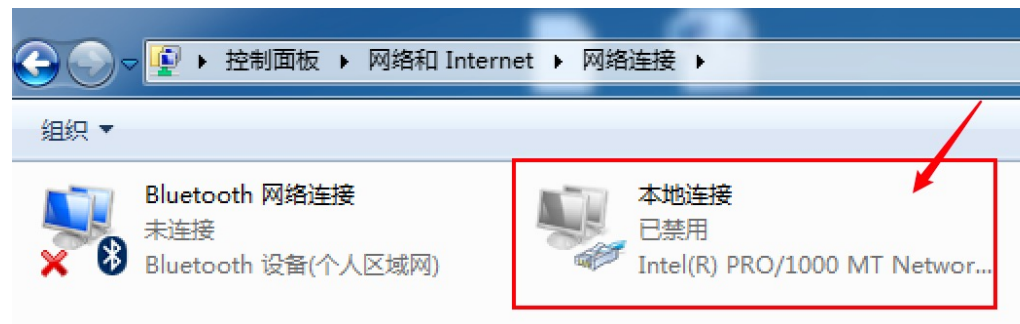
  1  <1 毫秒    1 ms    <1 毫秒 SZZ [192.168.61.1]
  2  *          *          *          请求超时。
  3  *          37 ms   28 ms   10.1.33.159
  4  8 ms      *          32 ms   192.168.20.1
  5  7 ms      36 ms   11 ms   9.61.61.130
  6  221 ms    39 ms   16 ms   9.61.123.52
  7  *          *          *          请求超时。
  8  *          *          *          请求超时。
  9  *          *          *          请求超时。
 10  12 ms     12 ms   12 ms   103.216.40.40
 11  19 ms     12 ms   15 ms   116.251.112.214
 12  13 ms     14 ms   14 ms   45.112.221.113
 13  18 ms     14 ms   15 ms   11.204.180.185
 14  12 ms     11 ms   12 ms   60.205.108.139

跟踪完成。
```

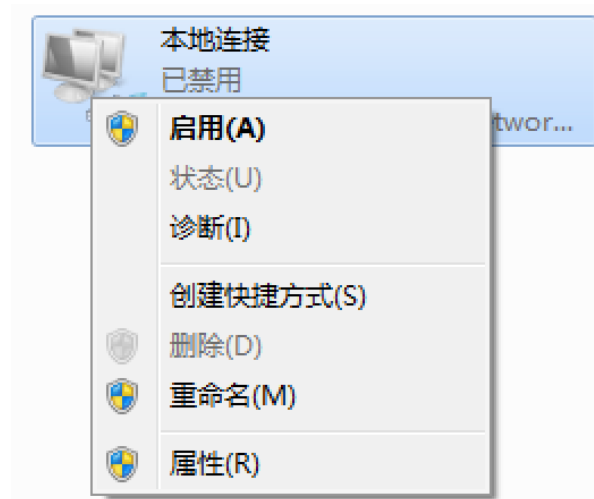
(一) 物理故障

1. 网卡故障

(1) 网卡禁用



检查方式



解决办法

(2) 网卡驱动程序异常

➤ 检查方式



➤ 解决办法：重新安装网卡驱动。安装成功后，ping 本机IP，通则表示网卡工作正常。

(3) 网卡硬件损坏

➤ 按照上述步骤重新安装网卡驱动后，ping 本机IP，若不通，则说明网卡本身故障。

➤ 解决办法：更换网卡。

2. 线路故障

(1) 网线未插好

✓ 检查方式

✓ 解决办法：重新插拔网线。



(2) 网线连接方式错误

✓ 检查方式：异种设备的连接，应该使用直通线；同种设备的连接，应该使用交叉线。

✓ 解决办法：根据两端设备，选择合适的网线，进行连接。

(3) 网线线序错乱

✓ 检查方式：检查网线内线序颜色的顺序。

✓ 解决办法：重新制作网线，或者更换线序正确的网线

3. 路由器故障

➤ 检查方式：ping 路由器地址（一般为192.168.1.1），如果不通，或者响应时间较长，说明路由器故障。

➤ 解决办法：重启路由器或者更换路由器。

1.TCP/IP协议问题

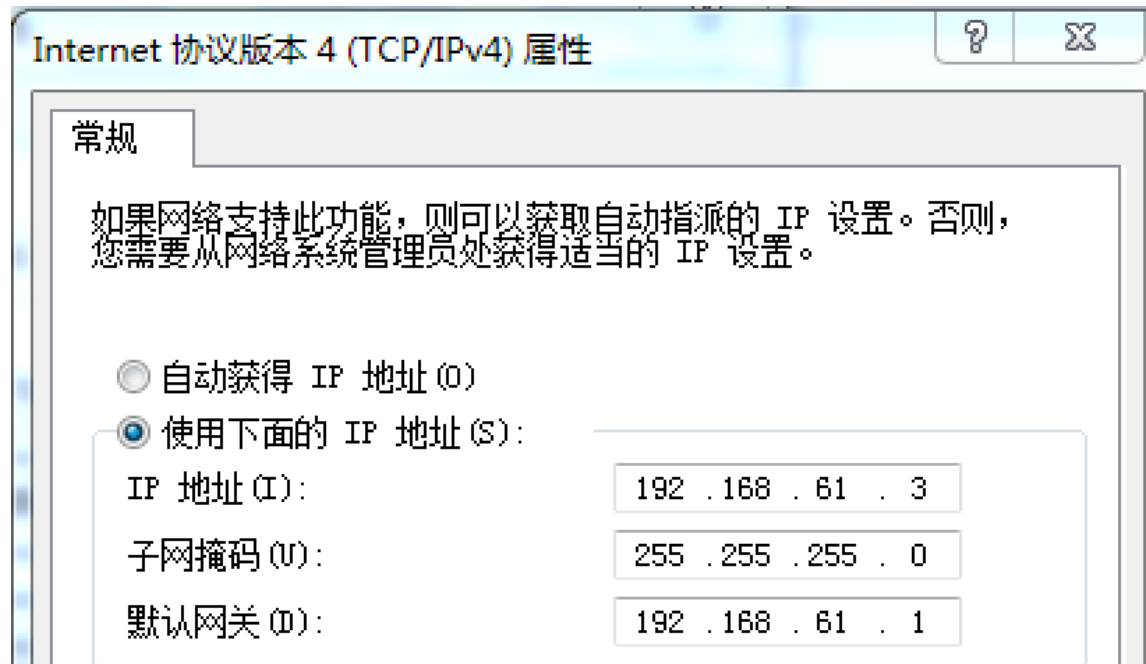
- 检查：ping 127.0.0.1，如果收到错误反馈，则说明TCP/IP协议出现问题。
- 解决办法：重新安装。



2.TCP/IP协议配置问题

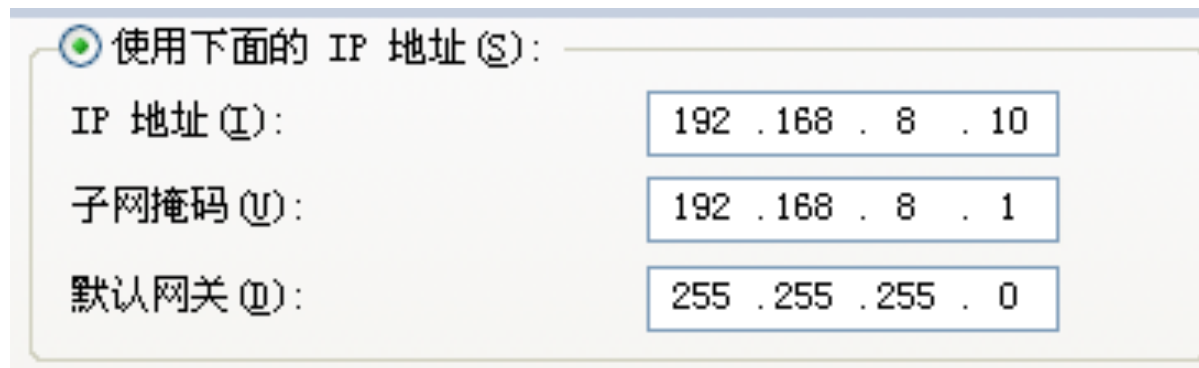
➤ 检查方式：

- ✓ IP地址冲突
- ✓ IP地址/子网掩码/默认网关，设置有误



➤ 解决办法：重新设置IP地址、子网掩码和默认网关。

(2017上·初高中) 某台计算机的TCP/IP属性设置见图，其中两处设置有误，下列改正办法正确的是()。



The screenshot shows the 'Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties' dialog box. The 'Use the following IP address' radio button is selected. The fields are filled with the following values:

Field	Value
IP address (I):	192 . 168 . 8 . 10
Subnet mask (U):	192 . 168 . 8 . 1
Default gateway (G):	255 . 255 . 255 . 0

- A. IP address changed to 192.168.8.1, subnet mask changed to 192.168.8.10
- B. IP address changed to 192.168.8.1, subnet mask changed to 255.255.255.255
- C. Default gateway changed to 192.168.8.1, subnet mask changed to 255.255.255.255
- D. Default gateway changed to 192.168.8.1, subnet mask changed to 255.255.255.0

(2022上·初中) 王老师在给同学们介绍IP地址的概念和点分十进制记法时，采用分组实验的方法让大家体验IP地址的正确配置方法，如果计算机M能够与计算机N实现互联通信，那么这两台计算机的下列四种配置中正确的是()。

	计算机 M		计算机 N	
	IP 地址	子网掩码	IP 地址	子网掩码
A	202.117.19.2	255.255.255.0	202.117.19.2	255.255.255.0
B	202.117.19.2	255.255.0.0	202.117.19.6	255.255.255.9
C	202.117.19.2	255.255.0.0	202.118.19.2	255.255.0.0
D	202.117.19.2	255.255.255.0	202.117.19.6	255.255.255.0



(2020下·初中) 为了传输文件方便，小光用直连的方式将做好的双绞线直接插在安装了 windows 系统的计算机的网卡，结果发现两台计算机没有连通，不能传输文件，请帮助小光从硬件连接和软件配置两方面简要分析可能的原因。



局域网

体系结构 — 2层 — 物理层、数据链路层 (LLC子层+MAC子层)

★ 以太网技术

基带传输 — 数字信号

IEEE802标准 — 3、4、5、6、8、11

冲突检测 — CSMA/CD

标准 — 数值+Base+标号

虚拟局域网 — VLAN

网络故障

常见命令: — 显示网络配置 — ★ 测试网络连通性 — 路由追踪

★ 常见故障

物理

网卡故障: — 网卡禁用 — 网卡驱动异常 — 网卡损坏

线路故障: — 网线未插好 — 连接方式有误 — 线序错乱

逻辑

协议配置问题: — IP地址冲突 — IP、掩码、网关不匹配





第六节 信息安全

(一) 信息安全的属性

1. **机密性**：不泄露给非授权的用户
2. **完整性**：未经授权不能更改
3. **可用性**：合法用户能及时获取信息

以上三个特性，被称为信息安全三要素CIA

4. 抗抵赖性（非否认性）：防止用户对其行为进行否认
5. 可控性：责任主体的管理属性

(2021下·高中) 随着信息技术的快速发展和互联网的普及应用，网络安全已成为网络建设与管理的的重要组成部分。网络安全应具备的四个基本特征是（ ）。

- A.保密性、完整性、可用性、可控性
- B.保密性、完整性、实用性、有效性
- C.快捷性、方便性、可用性、可控性
- D.快捷性、方便性、实用性、有效性





微信

更新

- 邀请朋友进群时可以分享群里的聊天记录；
- 修复了已知问题。

更多

自身缺陷



人为因素



物理缺陷

(2018下·高中) 网络安全事关国家安全，计算机网络面临的安全威胁包括（ ）。

- A.截取、中断、复制、修改
- B.截获、中断、篡改、伪造
- C.提取、复制、篡改、伪造
- D.窃取、中断、复制、修改



(一) 计算机病毒

1. 计算机病毒的定义

✓ 人为编写的、具有破坏功能的、一组指令或程序代码

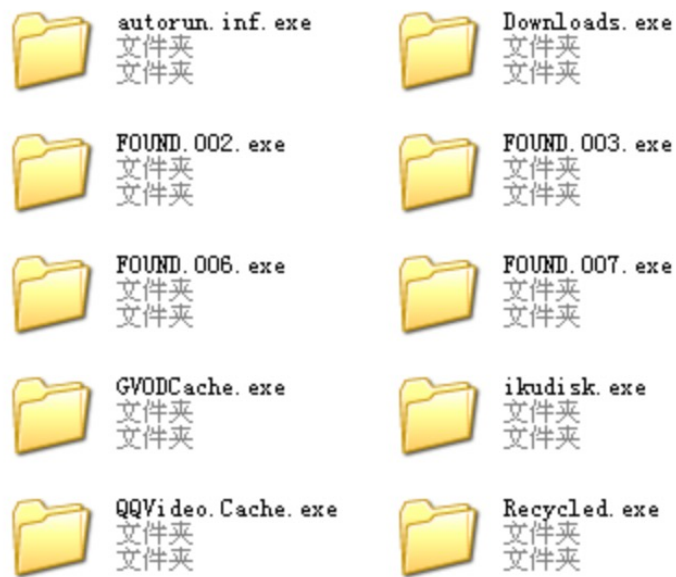


2. 计算机病毒的特征

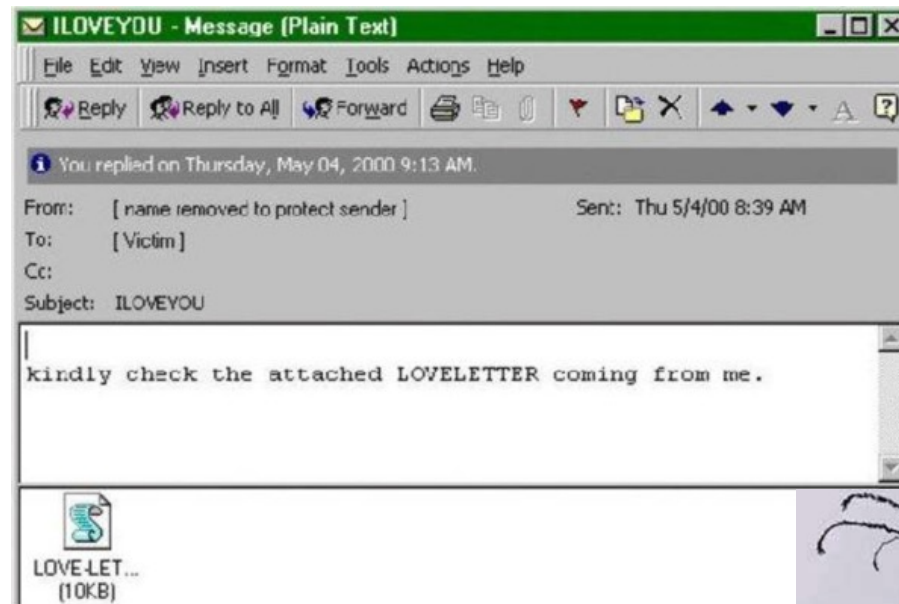
特点	要点
(1) 寄生性	需要依附在其他程序中
(3) 传染性	自我繁殖，计算机之间等
(5) 隐蔽性	发作前需要隐藏起来，不被发现
(4) 潜伏性	发作前需要等待时机
(补) 可触发性	需要某事件的触发
(2) 破坏性	破坏软/硬件
(6) 不可预见性	病毒比杀毒软件要快一步



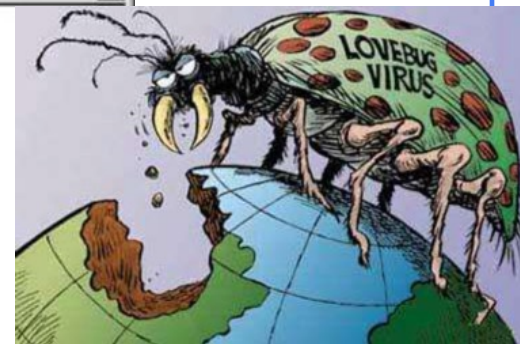
3. 计算机病毒的传播



移动设备

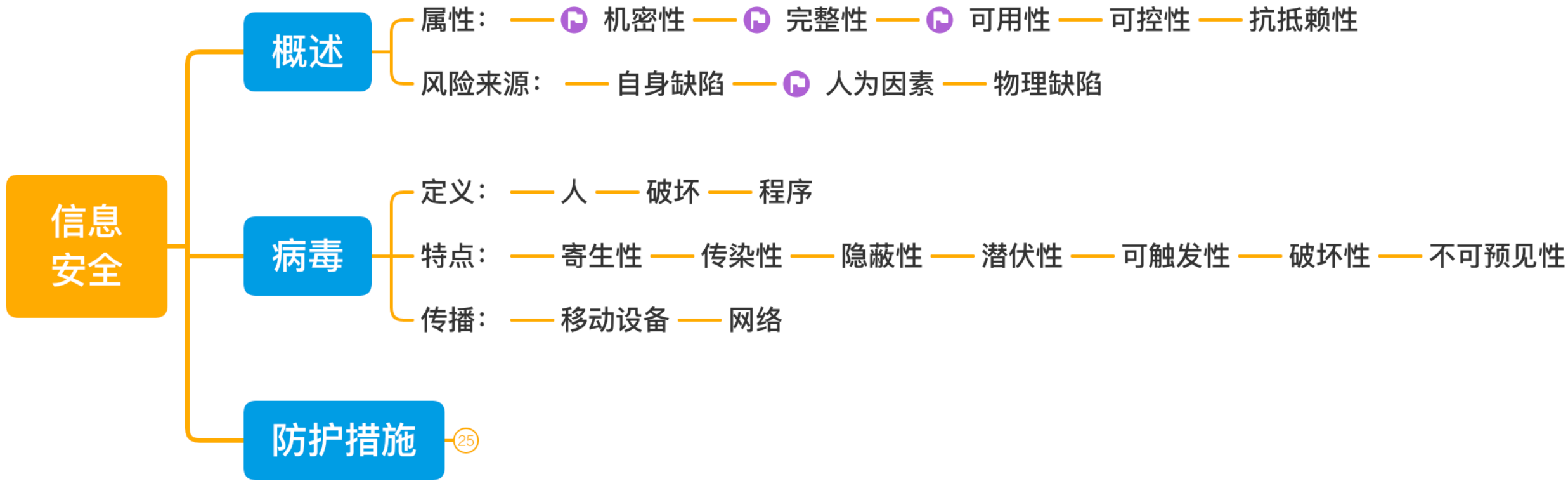


网络



➤ 符合计算机病毒的特征，但是手机程序



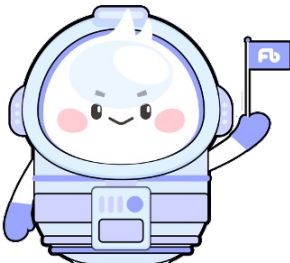




有疑问没？等你吖

下
节
内
容

第六节	信息安全	179
	P181 ~ P205	
第七节	网页设计基础	185



岸上等你

THE TEST

光芒万丈
不负理想

粉笔
教师



机读卡

姓名:

考号:

