

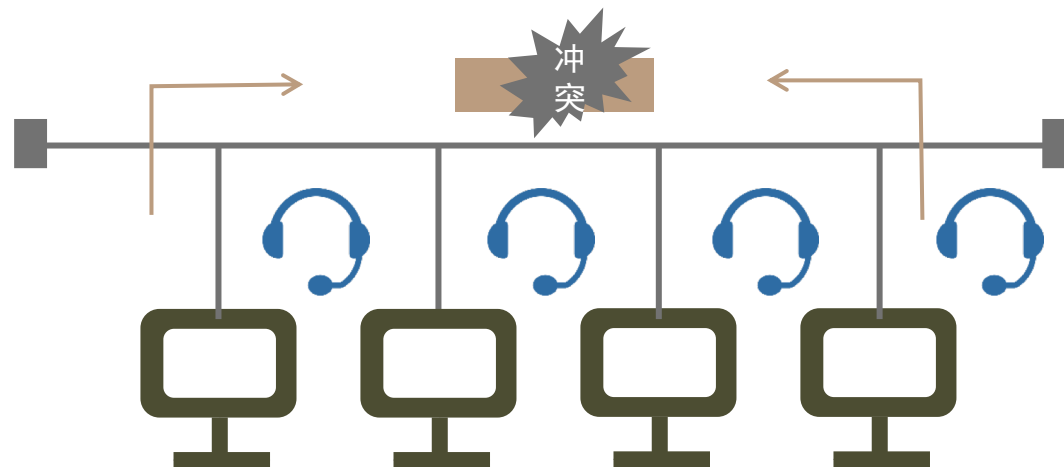
# 无线传输技术概述



# 基于CSMA/CD的有线局域网

## CSMA/CD控制机制

- 讲前先听
- 边讲边听



## CSMA/CD设计理念：

- 发送前先侦听 → 减少冲突
- 发送时检测冲突 → 降低冲突浪费的带宽
- 重发随机等待 → 降低再次冲突的概率

?

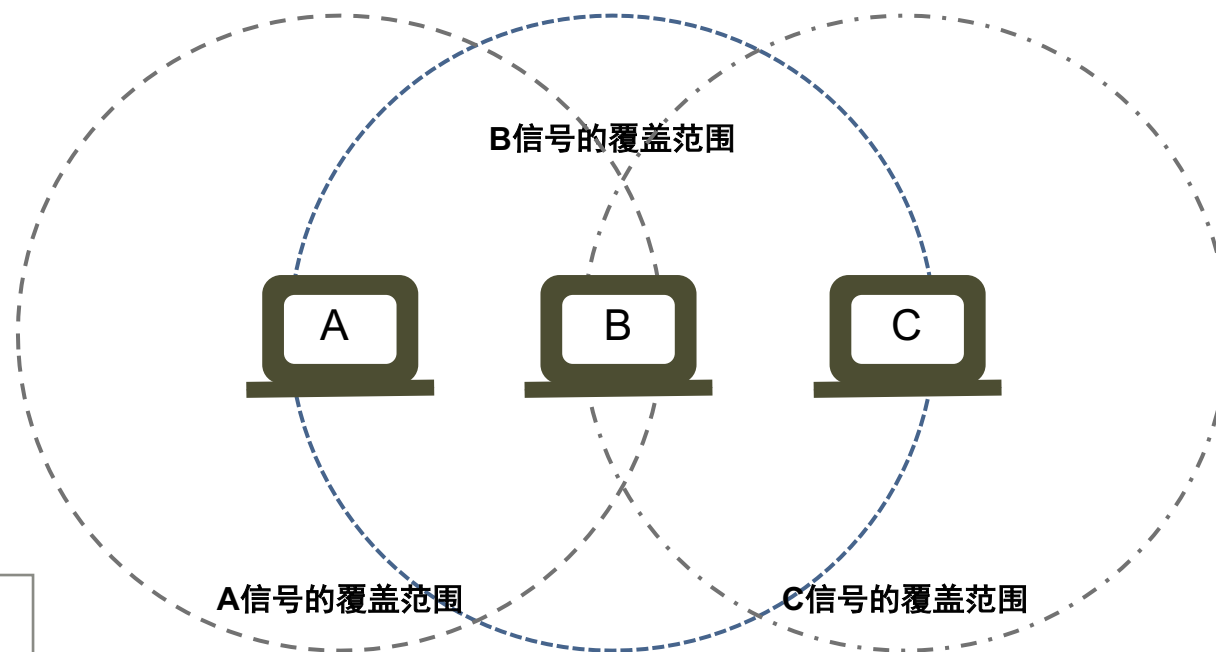
无线局域网是否也能用CSMA/CD?



# 无线局域网

## 无线竞争系统

- 多个移动节点共享同一个空间
- 每个节点的信号覆盖范围有限
- CSMA/CD是否依然有效？



?

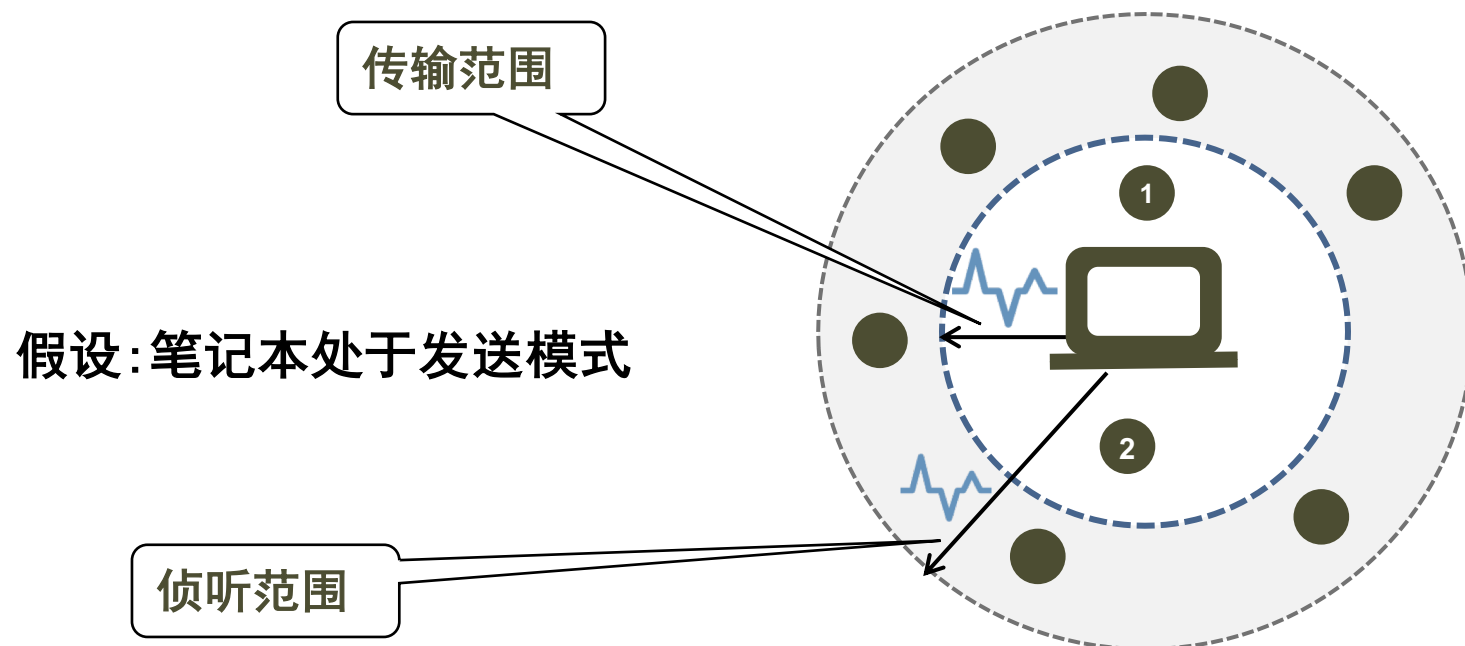
- 同一个空间中有节点在发送帧时所有节点能否都能侦听到？
- 无线网卡能否同时发送和接收？



# 与发送相关的传输“范围”

**传输范围(TX\_range)：**成功接收帧的通信范围，取决于发送能量和无线电波传输特性。

**侦听范围(PCS\_range)：**可检测到传输的范围，取决于接收器灵敏度和无线电波传输特性。

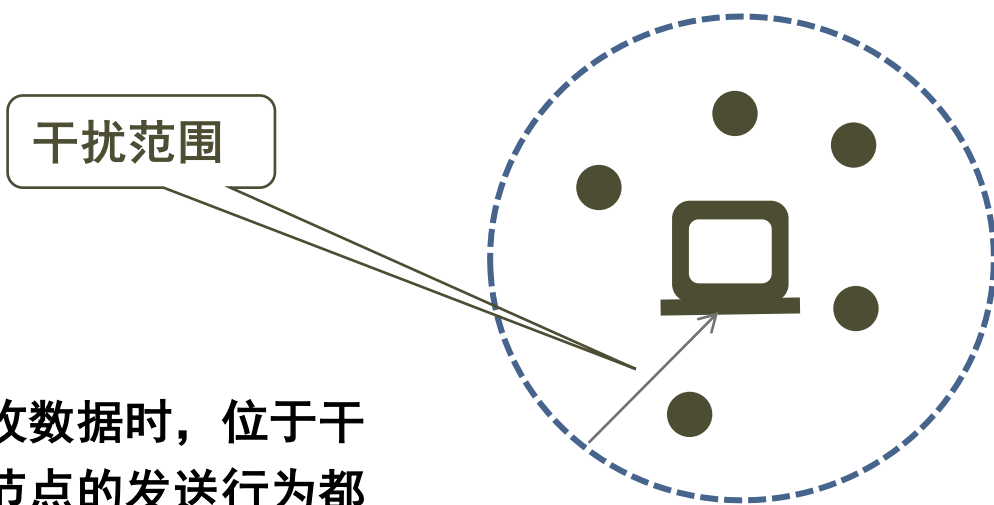


当笔记本在发送数据时，位于侦听范围的节点都能检测到笔记本发出的信号，但只有其中一部分节点（位于传输范围内的两个节点）才能接收数据帧。

# 与接收相关的传输“范围”

**干扰范围(IF\_range)：**此范围内节点发送帧将干扰接收方的接收并导致丢帧。

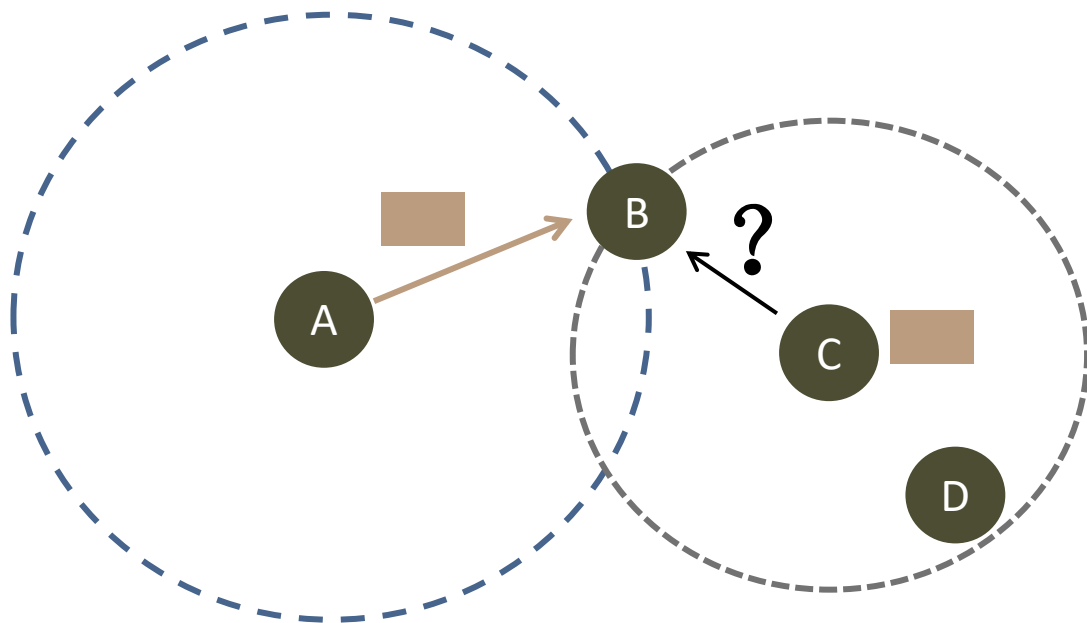
假设：笔记本处于接收模式



当笔记本在接收数据时，位于干扰范围内任何节点的发送行为都将破坏笔记本正在接收的数据。

# “隐藏”节点问题

假设：A正在向B传输数据，C也要向B发送数据。



C不在A的侦听范围内，因而感知不到A的发送。此时C的发送行为将破坏到A发给B的数据信息。

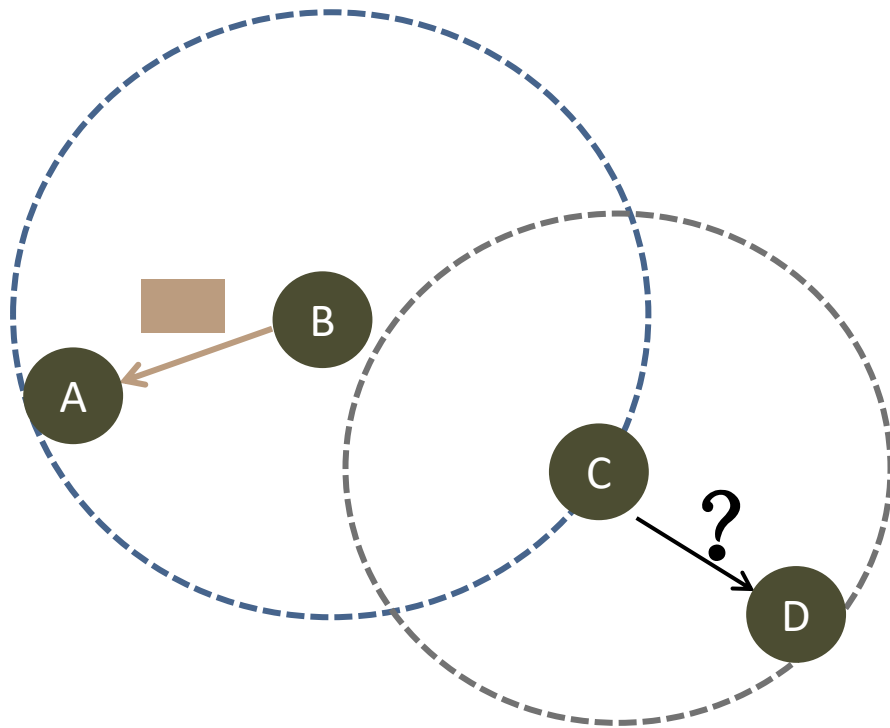
没有侦听到载波  
(信道空闲)  $\neq$  可以传输

**隐藏节点问题：**由于距离太远而导致一个站点(C)无法检测到共享介质竞争对手(A)的存在。



# “暴露”节点问题

假设：B正在向A传输数据，C要向D发送数据。



侦听到载波存在  
(信道忙)  $\neq$  不能传输

**暴露节点问题：**由于(C)侦听到其他站点(B)的发送而误以为介质忙导致不能发送。

C在A的侦听范围内，因而能感知A的发送。按照CSMA原则，C将推迟自己的发送。但此时C的发送仅影响两个重叠区域。



# 无线局域网的介质访问控制

## 共享介质无线局域网特点

- CSMA/CD机制不适合基于共享介质的无线局域网
- 一个节点的发送行为无法被所有节点感知
- 传统的无线收发器不能发送和接收并发工作

