## 无线网络

1. 无线连接：传输数据的通路，如无线电波、广播
2. 基站：通过它接收和发送数据包。

WiFi的基站是AP，范围几十米；

蜂窝电话网的基站是蜂窝塔，覆盖范围是几千米。

自组织方式（Ad-hoc Networks），无需基站和上层网络的支持，用户自身具备网络地址指派、路由选择以及类似域名解析的功能，如无线传感器网。

1. 无线广域网：Wireless wide area network 2G 3G 4G系统
2. 无线城域网：wireless metropolitan area networks 微波存取全球互通（Worldwide interoperability for microwave access）是主要技术
3. 无线局域网：wireless local area networks 基于AP的模式或者自组织模式。IEEE 802.11是针对无线局域网制定的规范。不同的后缀如a g带宽不同。802.11n利用多天线多输入多输出
4. 无线个人局域网：蓝牙、红外
5. 无线宽带网络特点：信号强度衰减、非视线环境可能会被吸收而迅速衰减、相同频段的传输信号间会干扰、多径传播影响。

由于以上特点，可能会出现有线信道访问中不存在的问题，例如隐藏终端（A和B都通过同一个基站和上层网络进行数据交互，由于信号衰减，AB不知道对方是否在传输数据，二者发送信号后相互干扰）

## 无线局域网

### 802.11物理层

不同的802.11协议的差异性在于使用频段、调制模式、信道差分等物理层技术。频段通常2.4-2.485GHz公共频段（微波炉和无线传感器网络）和5.1-5.8GHz频段（主要受制于NLOS和多径）。

### 802.11架构

1. 一个接入点和多个无线网络用户组成的基本服务组。一个基本服务组通过一个路由器与其他子网或者上层网络相连
2. 每个接入点的管理者会为其指定一个或多个Service set identifier SSID。每个接入点周期性向周围广播识别帧（包括MAC地址和SSID），用户收集到接入点的集合，然后选一个进行连接。或者用户主动向周围广播探测帧，接入点响应后，用户再选择。

### 802.11介质访问控制协议

1. 两个或多个用户可能在同一时间使用相同信道传输数据，有可能会干扰或丢失数据。
2. 以太网使用：带冲突的载波监听多路访问协议（carrier sense multiple access/collistion detected CSMA/CD）。当用户监听到信道为空时立即发送数据，同时监听信道，若发生冲突，则停止并随机等待一小段时间后重新传输。
3. 802.11使用：CSMA/CA。即使侦听到信道为空，也为了避免冲突而等待一段随机时间再发送。数据链路层建立确认/重传机制（通过循环冗余校验码检测物理层解码正确，会向发送确认，若未收到则重传）。
4. 冲突侦测需要全双工的信道，对于无线信号来说，建立能侦测冲突的硬件代价高，而且信号衰减和隐藏终端，硬件不能侦听到全部冲突

### 802.11数据帧结构

1. 地址：源用户的MAC地址、目的用户的MAC地址、与接入点相连的路由器MAC地址
2. 说明：接入点只是数据链路层设备，自己没有IP地址也不知道其他设备的IP地址路由器是网络层设备，直接面对的是PC或者手机等用户，并不知道数据链路层是通过接入点将数据转发给用户的。
3. 用户只用802.11数据帧结构对报文进行疯转，将接入点的MAC地址、自己的MAC地址和路由器的MAC地址，然后传给接入点
4. 接入点将数据帧转为以太网数据帧结构

## 无线城域网

1. 使用的是802.16协议，包括用户（WiFi接入点、火车中无线终端设备）和基站（传输塔）
2. 基站和用户：NLOS通信，根据用户需求分配上行和下行传输信道的带宽
3. 基站和上层网络：光纤、电缆、微波建立点对点连接