

第九章

9.1 无线局域网 WLAN

9.1.1 无线局域网的组成

无线局域网 **WLAN** 指采用无线通信技术的局域网。

特点：1.提供了移动接入的功能。2.节约投资，建网速度较快。3.支持便携设备联网。

IEEE 802.11:

是一个有固定基础设施的无线局域网的国际标准。

是个相当复杂的标准，简单来说，就是无线以太网的标准。

使用星形拓扑，其中心叫做接入点 **AP**；在 **MAC** 层使用 **CSMA/CA** 协议。

凡使用 **802.11** 系列协议的局域网又称为 **WiFi**，意思是“无线保真度”。

建立关联：

一个移动站若要加入到一个基本服务集 **BSS**，就必须先选择一个接入点 **AP**，并于此接入点建立关联。

建立关联就表示这个移动站加入了选定的 **AP** 所属的子网，并和这个 **AP** 之间创建了一个虚拟线路。只有关联的 **AP** 才能向这个移动站发送数据帧，而这个移动站也只有通过关联的 **AP** 才能向其他站点发送数据帧。

建立关联的方法：

被动扫描：移动站监听接入站周期性发出的信标帧。

主动扫描：移动站主动发出探测请求帧，然后等待从 **AP** 发回的探测相应帧。

初期接入加密方案 **WEP**，现在接入加密方案 **WPA**。

自组网络是没有固定基础设施的无线局域网，由处于平等状态的移动站之间相互通信形成的临时网络。

无线传感器网络 **WSN**：由大量传感器结点通过无线通信技术构成的自组网络。

特点：1.不需要很高的带宽，必须保持低功耗。2.对协议栈的大小由严格的限制。3.对网络安全性、结点自动配置、网络动态重组等方面有一定的要求。

几种不同的接入：固定接入、移动接入、便携接入、游牧接入。

802.11 的物理层有以下几种实现方法：1.直接序列扩频 **DSSS**。2.正交频分复用 **OFDM**。3.跳频扩频 **FHSS**。4.红外线 **IR**

802.11 使用 **CSMA/CA** 协议，还增加了停止等待协议。

CSMA/CA 算法归纳:

若站点最初有数据要发送（而不是发送不成功再进行重传），且检测到信道空闲，在等待时间 **DIFS** 后，就发送整个数据帧。

否则，站点就要等检测到信道空闲并经过时间 **DIFS** 后，执行 **CSMA/CA** 协议的退避算法，启动退避计数器。在退避计数器减少到零之前，一旦检测到信道忙，就冻结退避计时器。一旦信道空闲，退避计时器就进行倒计时。

当退避计时器时间减少到零时（这时信道只可能是空闲的），站点就发送整个的帧并等待确认。

发送站若收到确认，就知道已发送的帧被目的站正确收到了。这时如果要发送第二帧，就要从上面的步骤 (2) 开始，执行 **CSMA/CA** 协议的退避算法，随机选定一段退避时间。若源站在规定时间内没有收到确认帧 **ACK**（由重传计时器控制这段时间），就必须重传此帧（再次使用 **CSMA/CA** 协议争用接入信道），直到收到确认为止，或者经过若干次的重传失败后放弃发送。

802.11 帧共有三种类型：控制帧、数据帧和管理帧。

无线个人局域网 **WPAN** 的 **IEEE** 标准由 **IEEE** 的 **802.15** 工作组制定

蓝牙系统：标准是 **IEEE 802.15.1**

蓝牙使用 **TDM** 方式和扩频调频 **FHSS** 技术组成不用基站的皮可网。可以把多个皮可网链接起来形成一个范围更大的扩散网。

低速 **WPAN** 中最重要的就是 **ZigBee**。

特点：通信距离短，传输数据速率低，成本低廉；功耗非常低；网络容量大。

高速 **WPAN** 的标准是 **IEEE 802.15.3**，支持 **11~55Mbit/s** 的速率。

无线城域网 **WMAN** 提供最后一英里的宽带接入。在许多情况下可以替代现有的优先宽带接入，因此它有时被称为无线本地环路，有两个正式标准，**802.16d**，**802.16e**。