



计算机网络与通信技术

第七章 无线网络

北京交通大学 刘彪



计算机网络与通信技术

知识点： 无线局域网WLAN

北京交通大学 刘彪



无线局域网的组成

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- 无线局域网 WLAN (Wireless Local Area Network)可分为两大类：
 - 有固定基础设施的 WLAN
 - 无固定基础设施的 WLAN
- 所谓“固定基础设施”是指预先建立起来的、能够覆盖一定地理范围的一批固定基站。



IEEE 802.11

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- IEEE 802.11 是一个有固定基础设施的无线局域网的国际标准。
- 实际上，IEEE 802.11 就是无线以太网的标
准：
 - 它使用星形拓扑，其中心叫做接入点
AP (Access Point)
 - 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
Wi-Fi (Wireless-Fidelity, 意思是“无线保真度”。



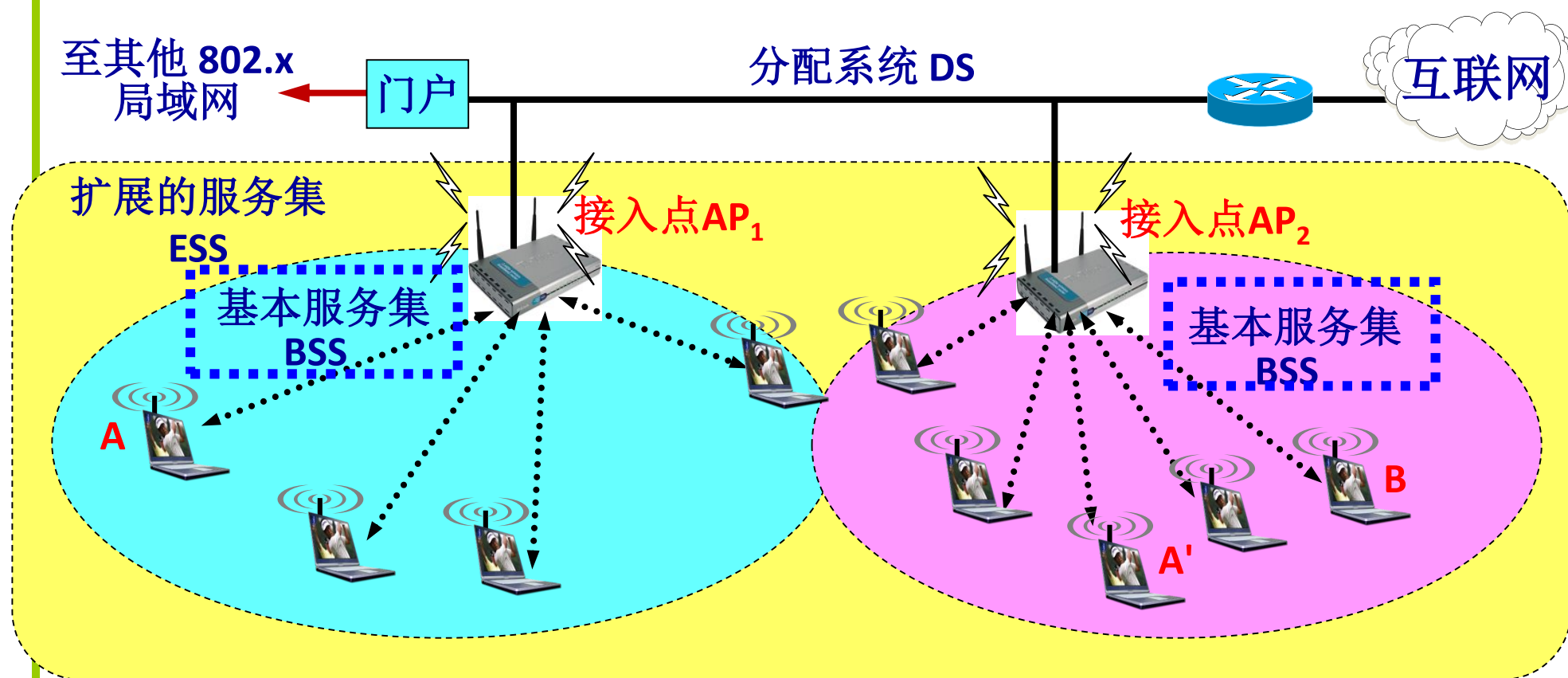
有固定基础设施的 WLAN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

一个基本服务集 BSS 包括一个基站和若干个移动站，一个站无论要和本BSS的站进行通信，还是要和其他BSS的站进行通信，都必须通过本BSS的基站。





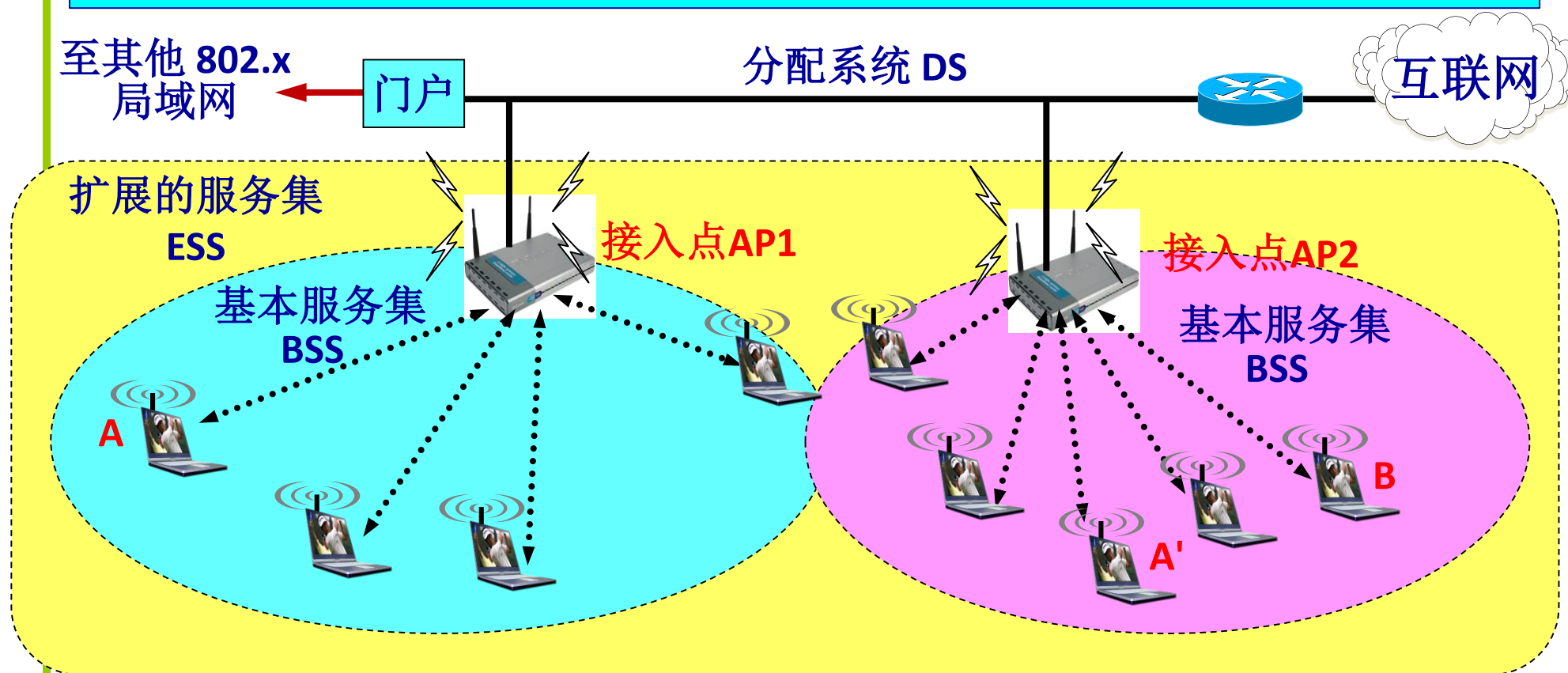
有固定基础设施的 WLAN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

当网络管理员安装 AP 时，必须为该 AP 分配一个不超过 32 字节的服务集标识符 **SSID** 和一个信道。





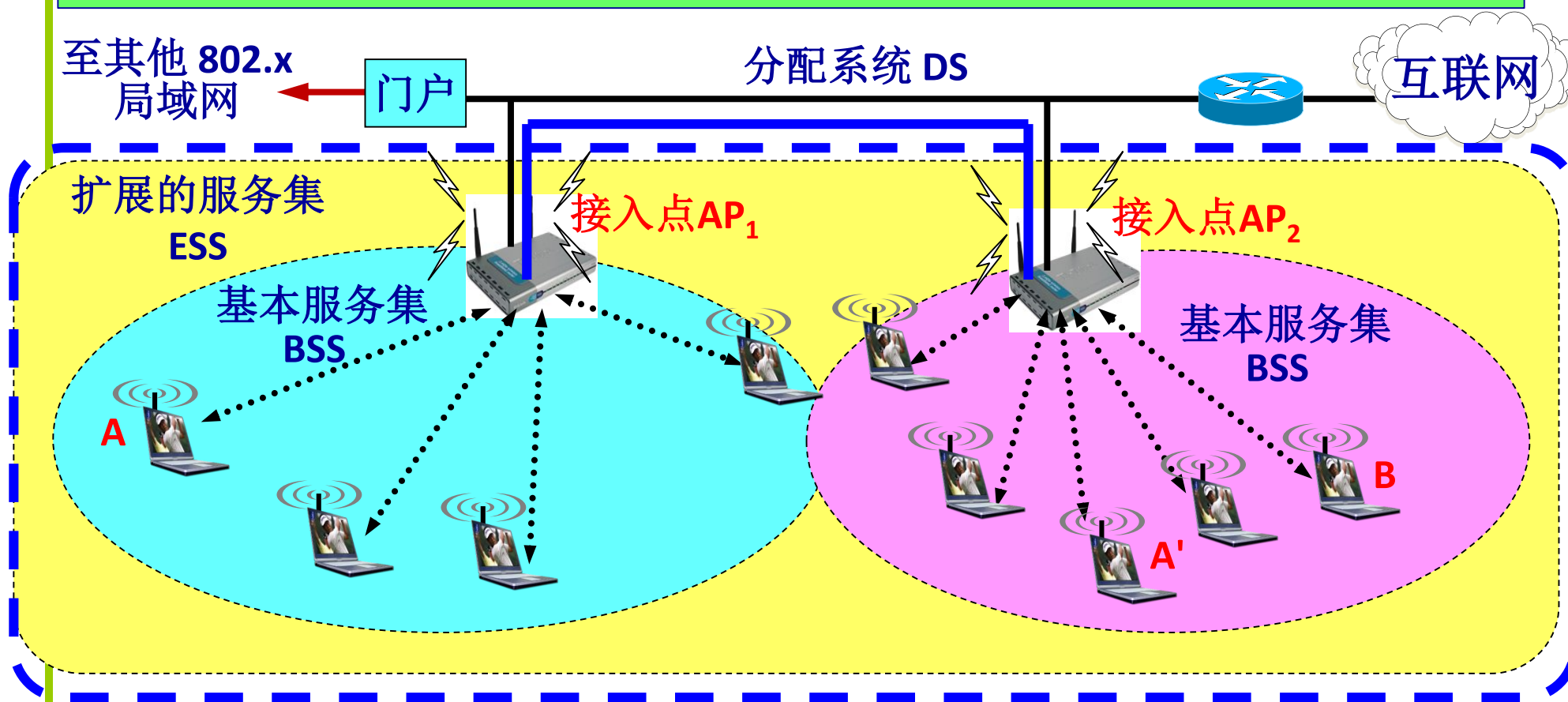
有固定基础设施的 WLAN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

一个基本服务集可以是孤立的，也可通过接入点 AP 连接到一个主干分配系统 **DS** (Distribution System)，然后再接入到另一个基本服务集，构成扩展的服务集**ESS** (Extended Service Set)。





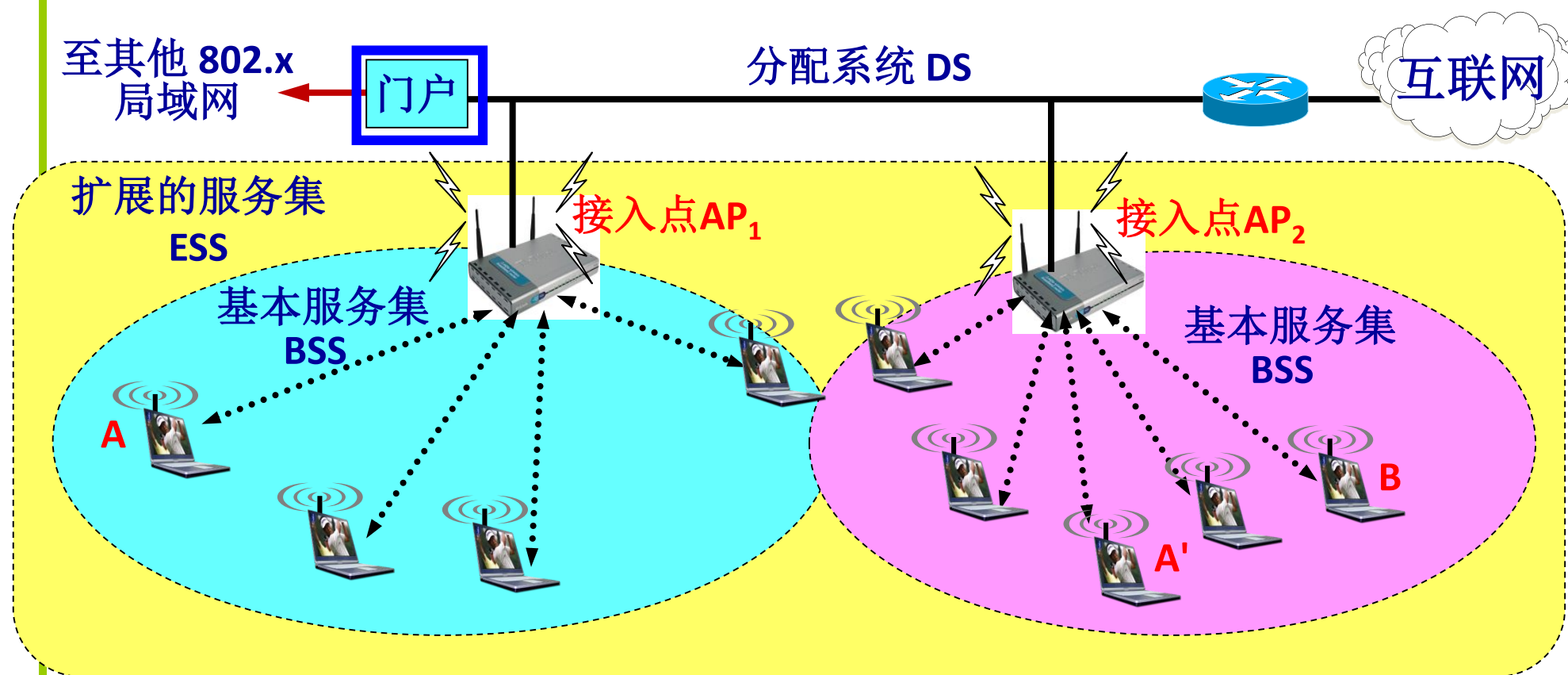
有固定基础设施的 WLAN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

ESS 还可通过叫做**门户(portal)**为无线用户提供到非 802.11 无线局域网（例如，到有线连接的互联网）的接入。**门户**的作用就相当于一个网桥。





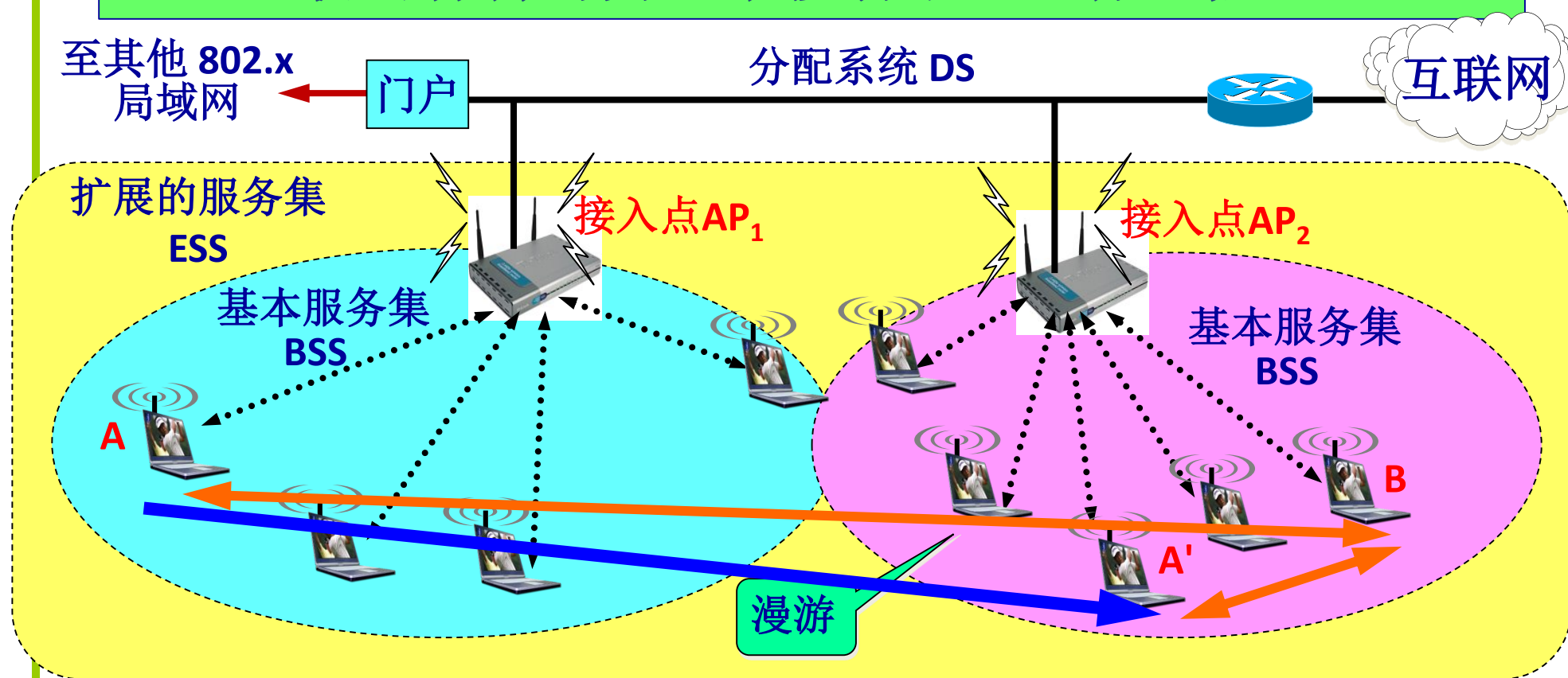
有固定基础设施的 WLAN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

移动站 A 从某一个基本服务集漫游到另一个基本服务集（到 A' 的位置），仍可保持与另一个移动站 B 进行通信。





建立关联 (association)

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- 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，并与此接入点**建立关联**(association)。
- 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。



移动站与AP建立关联的方法

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- 被动扫描
 - 移动站等待接收接入站周期性发出的**信标帧**(beacon frame)。
 - 信标帧中包含有若干系统参数（如服务集标识符 SSID 以及支持的速率等）。
- 主动扫描
 - 移动站主动发出**探测请求帧**(probe request frame)，然后等待从 AP 发回的**探测响应帧**(probe response frame)。



移动自组网络

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- 移动自组网络又称为 **自组网络**(ad hoc network)。自组网络是没有固定基础设施（即没有 AP）的无线局域网。
- 这种网络是由一些处于平等状态的移动站之间相互通信组成的临时网络。
- 自组网络的服务范围通常是受限的，而且一般也不和外界的其他网络相连接。

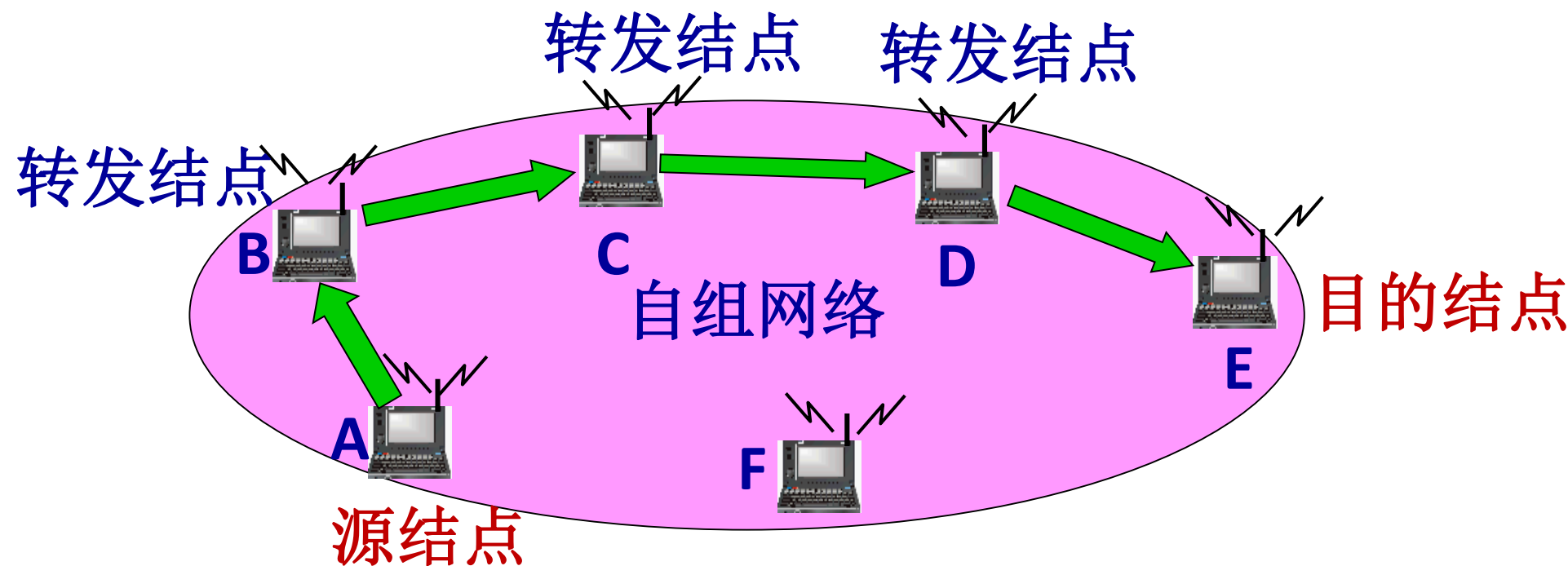


移动自组网络

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议





无线传感器网络 WSN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- 无线传感器网络WSN (Wireless Sensor Network) 是由大量传感器结点通过无线通信技术构成的自组网络。
- 无线传感器网络的应用是进行各种数据的采集、处理和传输，一般并不需要很高的带宽，但是在大部分时间必须保持低功耗，以节省电池的消耗。
- 由于无线传感结点的存储容量受限，因此对协议栈的大小有严格的限制。

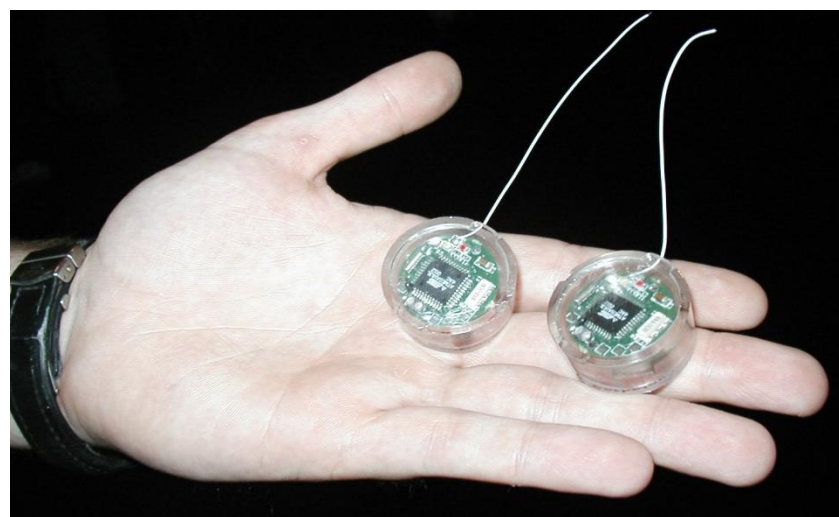


无线传感器网络 WSN

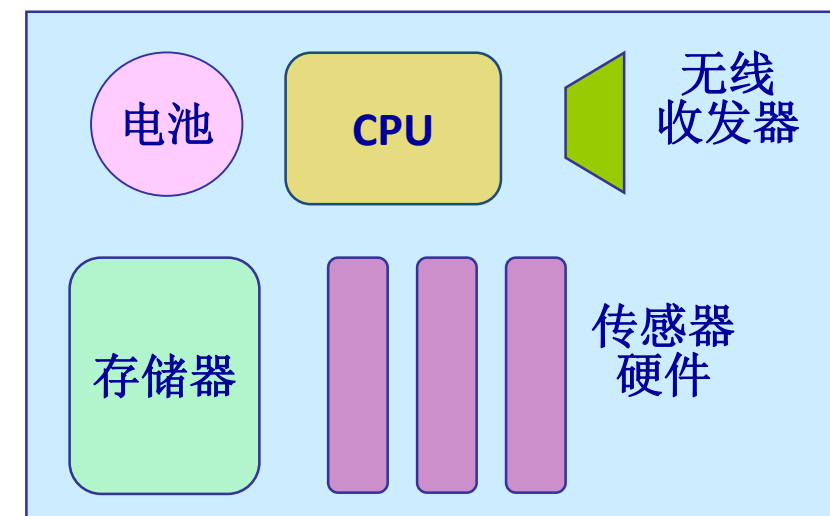
7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议



(a) 形状



(b) 组成



无线传感器网络 WSN

7.1 无线局域网WLAN

7.2 802.11的物理层和MAC层

7.3 CSMA/CA协议

- 无线传感器网络主要的应用领域就是组成各种的物联网IoT (Internet of Things)，例如：
 - 环境监测与保护（如洪水预报、动物栖息的监控）；
 - 战争中对敌情的侦查和对兵力、装备、物资等的监控；
 - 医疗中对病房的监测和对患者的护理；
 - 在危险的工业环境（如矿井、核电站等）中的安全监测；
 - 城市交通管理、建筑内的温度/照明/安全控制等。