

本节内容

# IEEE 802.11 无线局域网

## 408考研大纲（链路层部分）

（一）数据链路层的功能

（二）组帧

（三）差错控制

检错编码；纠错编码

（四）流量控制与可靠传输机制

流量控制、可靠传输与滑动窗口机制；停止-等待协议

后退  $N$  帧协议（GBN）；选择重传协议（SR）

（五）介质访问控制

1. 信道划分：频分多路复用、时分多路复用、波分多路复用、码分多路复用

2. 随机访问：ALOHA 协议；CSMA 协议；CSMA/CD 协议；CSMA/CA 协议

3. 轮询访问：令牌传递协议

（六）局域网

局域网的基本概念与体系结构；以太网与 IEEE 802.3

**IEEE 802.11 无线局域网**；VLAN 基本概念与基本原理

（七）广域网

广域网的基本概念；PPP 协议

（八）数据链路层设备

以太网交换机及其工作原理

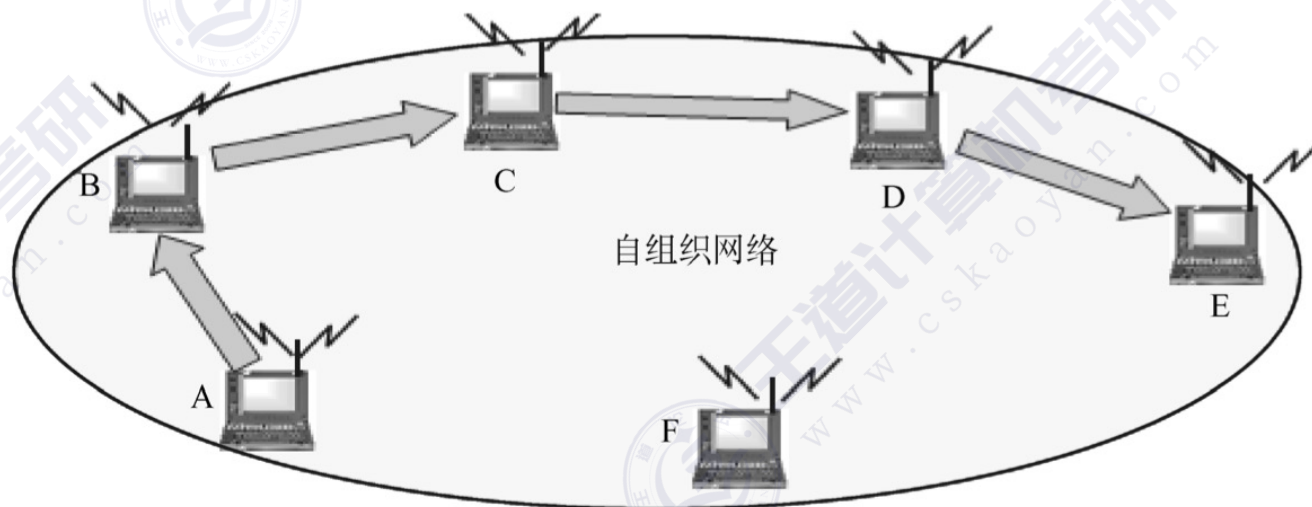
# 知识总览

## 无线局域网的分类

有固定基础设施无线局域网 —— 如 802.11无线局域网 (WiFi)

无固定基础设施移动自组织网络 —— (看书简要了解即可, 不属于大纲重点)

如: 苹果隔空投送 (AirDrop)、  
华为分享 (HUAWEI Share)



由一些处于平等状态的便携机构成的自组网络

# 知识总览

IEEE 802.11  
无线局域网

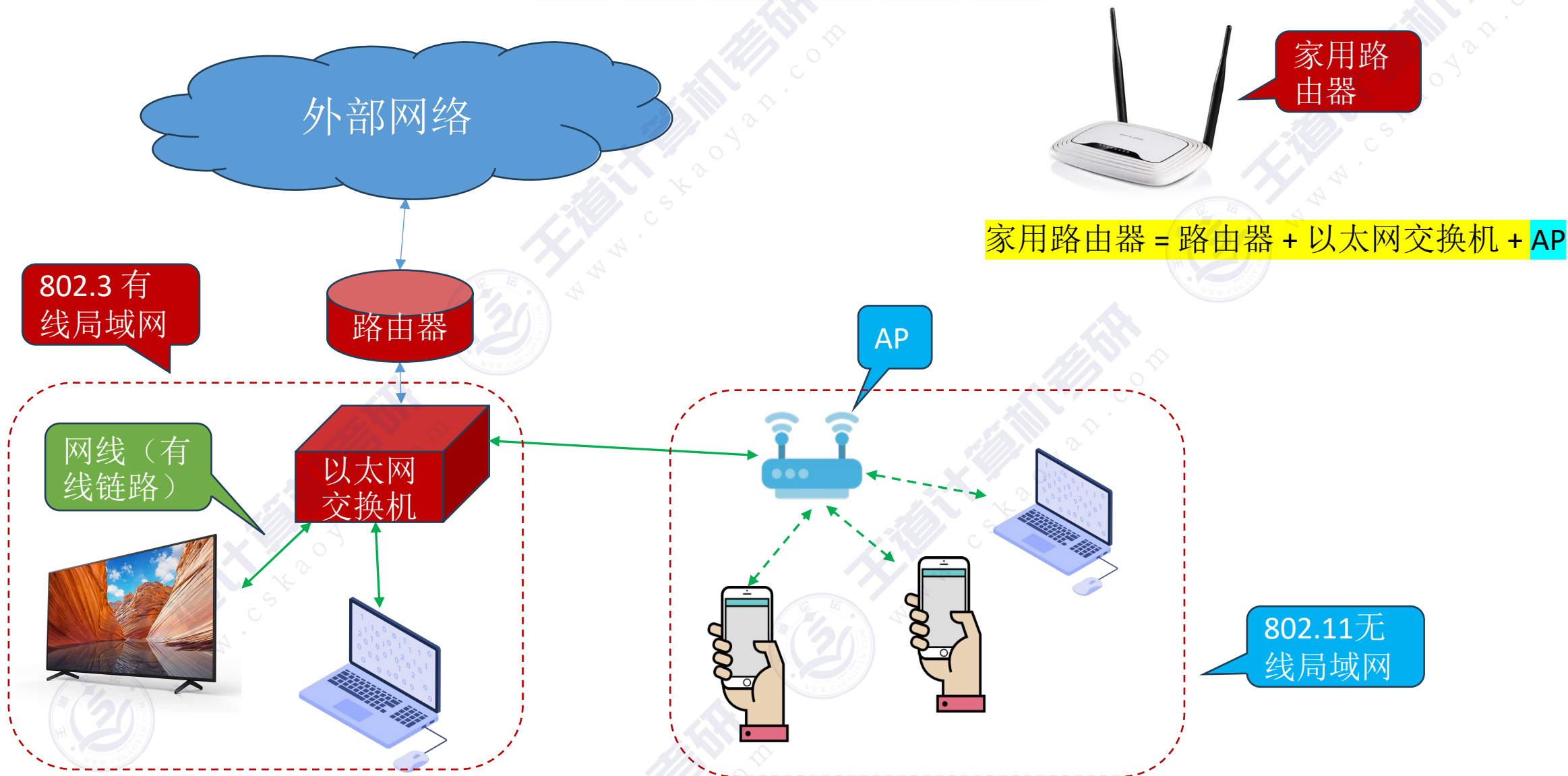
基本概念

802.11 帧

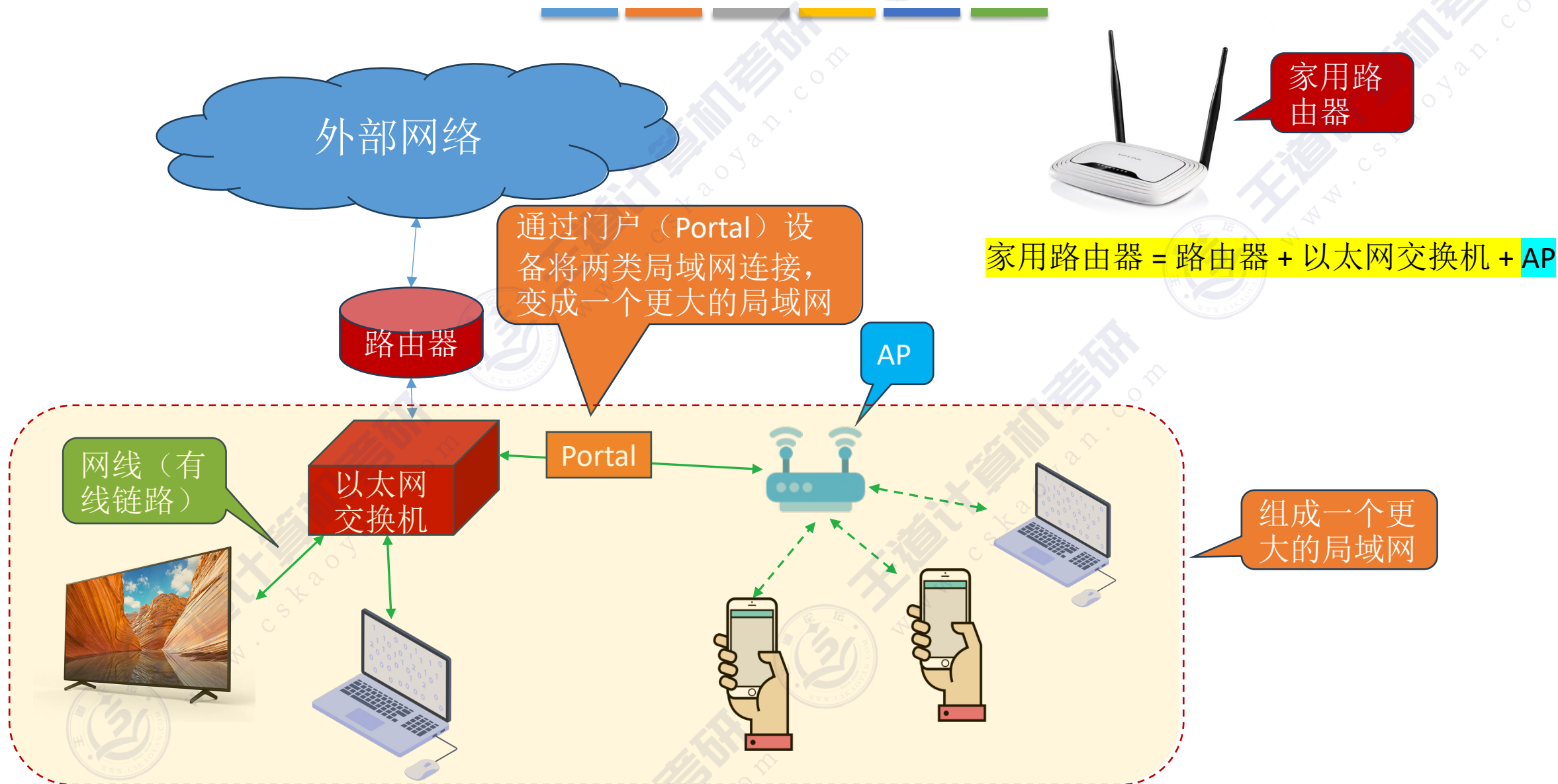
分类

格式

# 一个普通家用路由器的硬件架构



# 一个普通家用路由器的硬件架构

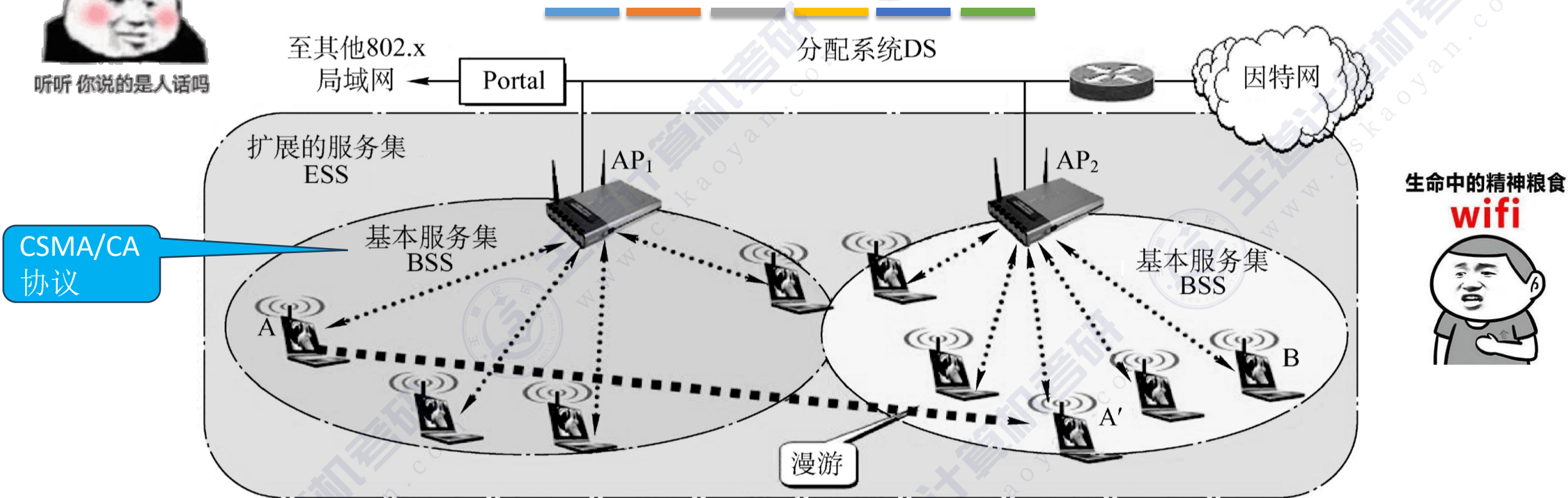






听听你说的是人话吗

# 802.11无线局域网的基本概念



- 802.11 无线局域网是星形拓扑，中心称为接入点（AP），也可称为无线接入点（WAP）  
说人话 → 你连接的WiFi热点
- 基本服务集 BSS：1个基站(AP)+多个移动站  
说人话 → 1个WiFi热点连了很多台手机电脑
  - 服务集标识符SSID：也就是无线局域网的名字，不超过32字节  
说人话 → WiFi名字
  - 基本服务区BSA：指一个基本服务集能够覆盖的地理范围  
说人话 → 站在哪里可以搜到WiFi？
- 门户（Portal）：可将802.11无线局域网接入802.3有线以太网

# 想要WiFi信号好？——安装全屋WiFi

## 华为凌霄子母路由 Q6 网线版

千兆网线组网 | 凌霄技术 | 儿童上网关怀



生命中的精神粮食

wifi

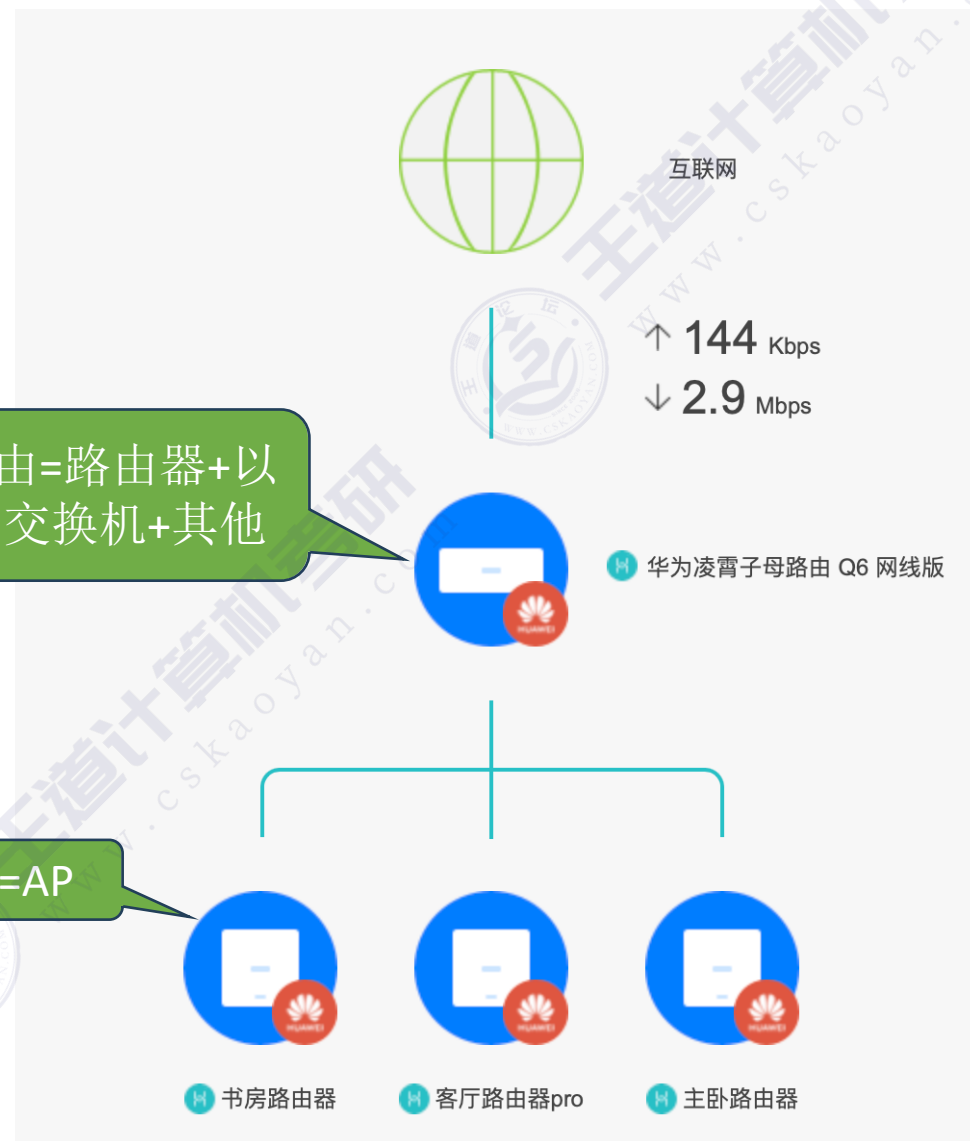


母路由=路由器+以太网交换机+其他

子路由=AP

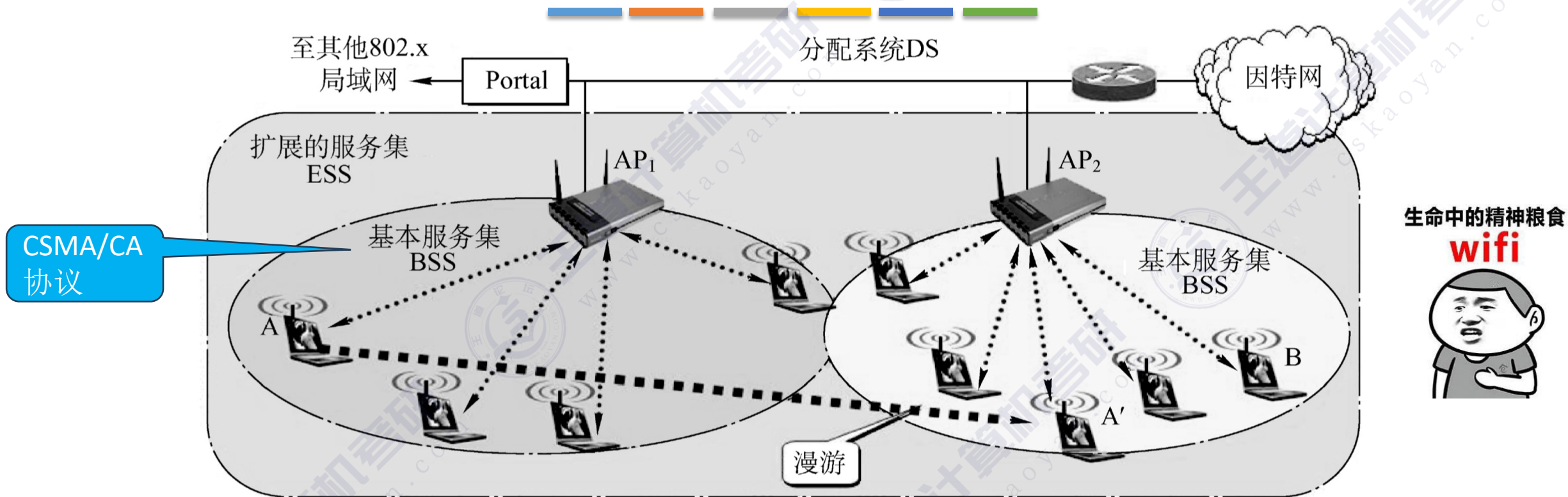
安装步骤：

- ①母路由器WAN口连接网络运营商
- ②母路由器3个LAN口用网线连接3个子路由器
- ③把三个子路由器布置到家里各个角落





# 802.11无线局域网的基本概念



- **扩展服务集ESS**: 将多个AP连接到同一个分配系统, 组成一个更大服务集 **说人话** → **想想全屋WiFi**
- **漫游**: 一个移动站从一个基本服务集切换到另一个基本服务集, 仍然可以保持通信 **说人话** → **丝滑切换Wifi热点**

# 什么是“漫游”？



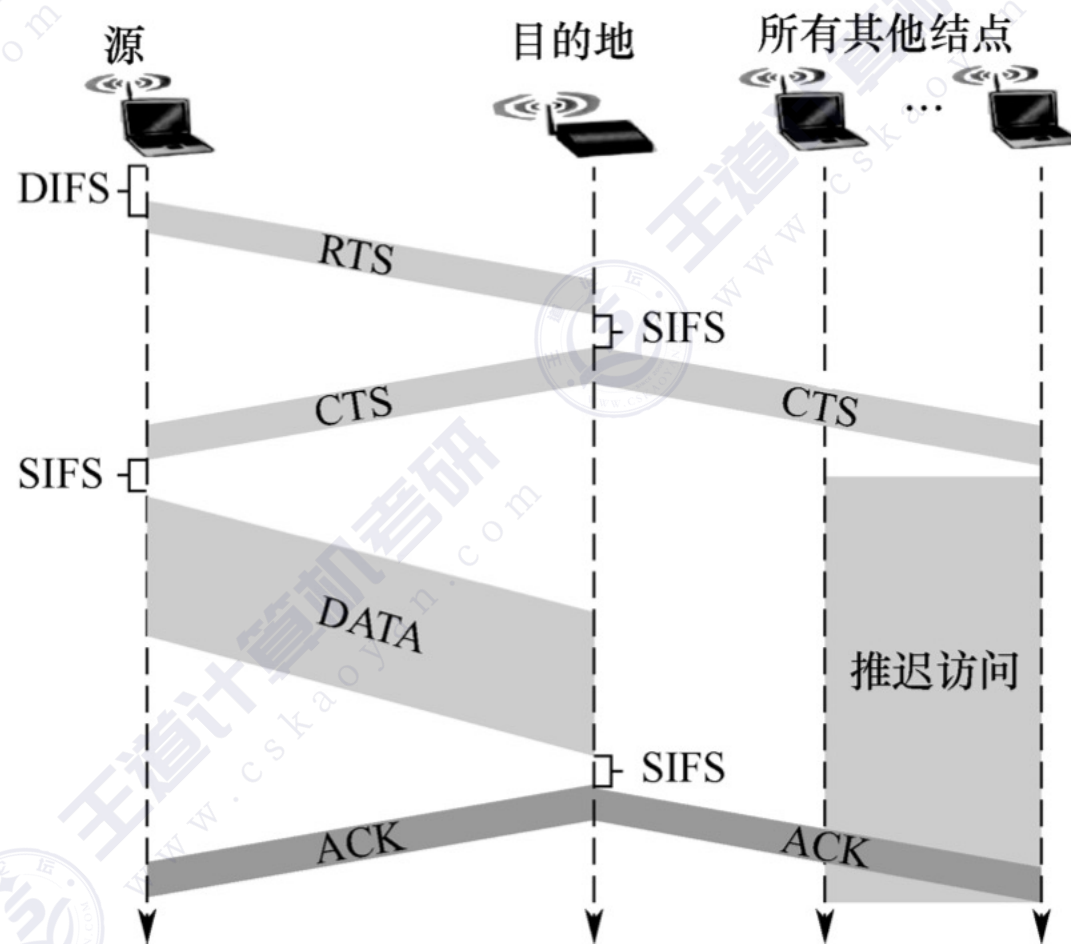
# 802.11帧的分类

①数据帧

②控制帧：如 ACK、RTS、CTS帧

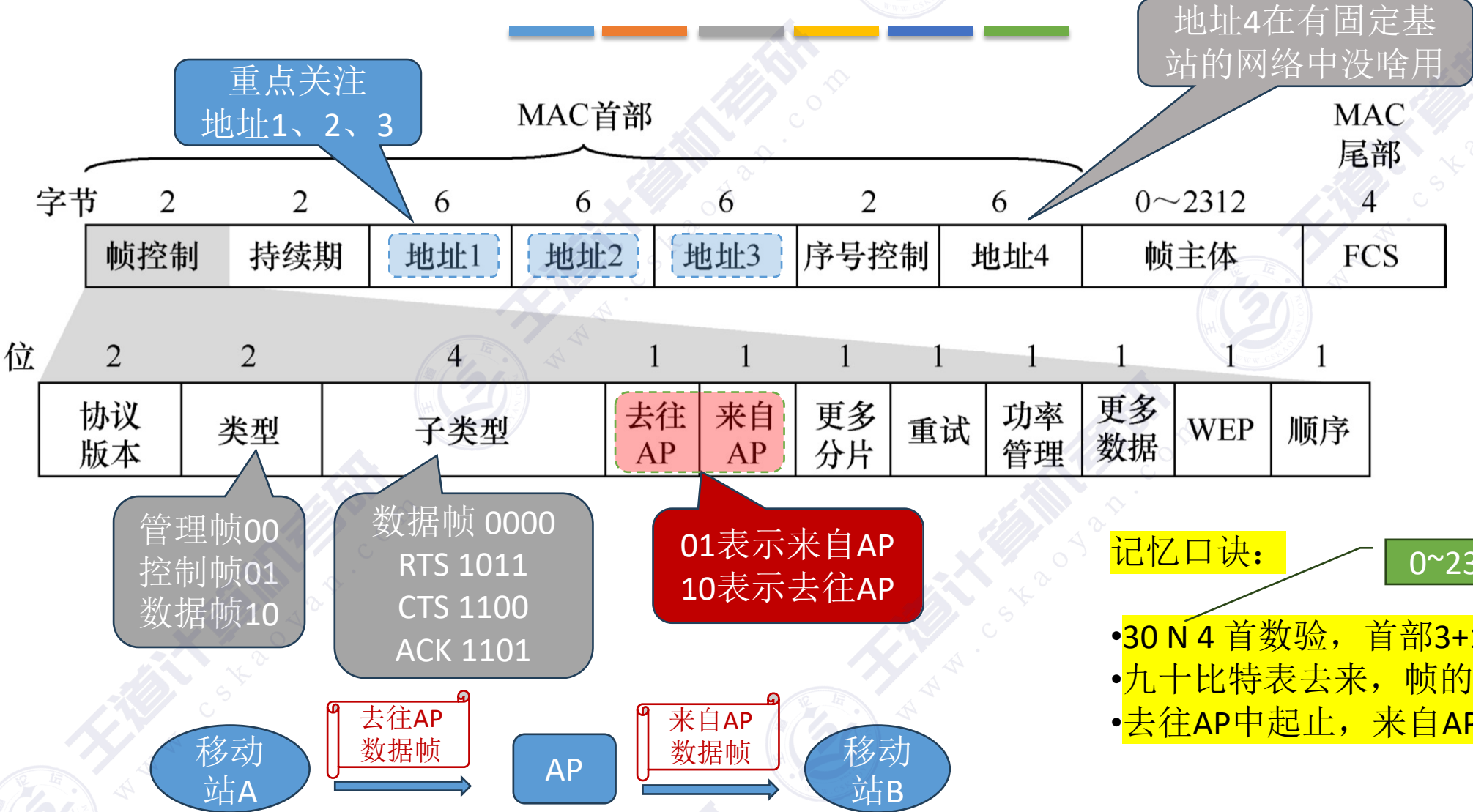
③管理帧：如 探测请求/探测响应帧

说人话：用于发现 Wifi



回顾：CSMA/CA 使用 RTS 和 CTS 帧的碰撞避免

# 802.11局域网的数据帧格式

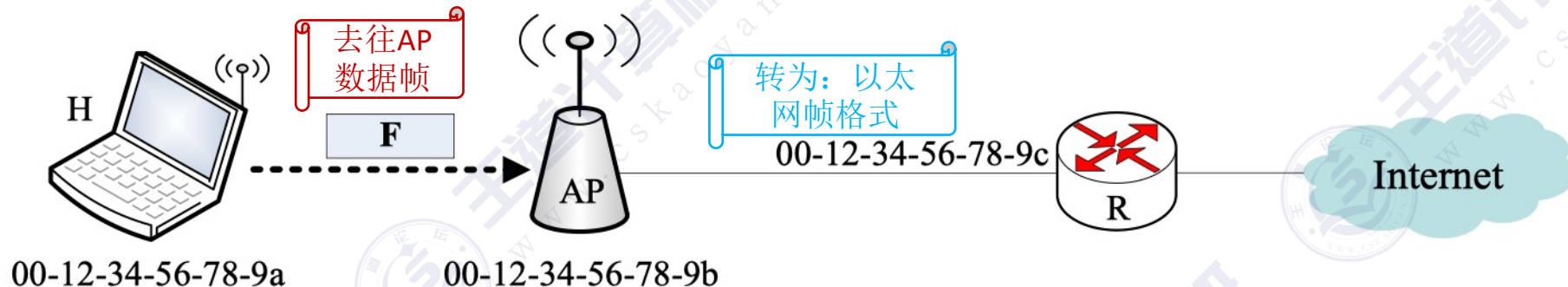


注意，在802.11无线局域网内，两个移动站之间不能直接通信，必须通过基站(AP)转发。



## 例题：2017年真题35

35. 在下图所示的网络中，若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE 802.11 数据帧 F，则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是（ ）。



- A. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c  
B. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c  
C. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9a  
D. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9b

记忆口诀：

0~2312

- 30 N 4 首数验，首部3+1地址
- 九十比特表去来，帧的中转靠AP
- 去往AP中起止，来自AP止中起

注1：802.11帧用于无线链路传输，通常是AP与移动站之间的传输

注2：在有线链路上通常使用以太网帧格式，AP与AP之间、AP与路由器之间、AP与以太网交换机之间使用有线链路

AP通常具备“帧格式转换”功能。可以将无线链路上传输的802.11帧格式，与有线链路上传输的以太网帧格式相互转换



# IEEE 802.11 无线局域网

## 基本概念

802.11 无线局域网是**星形拓扑**，中心称为**接入点 (AP)**，也可称为**无线接入点 (WAP)**

**基本服务集 (BSS)** = 1个基站 + N个移动站

属性

**服务集标识符 (SSID)**，不超过32字节

**基本服务区 (BSA)**

**扩展服务集 (ESS)**

将多个AP连接到同一个**分配系统**，组成一个更大服务集

**漫游**

一个移动站丝滑切换AP，且通信继续保持，不中断

**门户 (Portal)**

可将802.11无线局域网接入802.3有线以太网

分类

①**数据帧**；②**控制帧**（如 ACK、RTS、CTS）；③**管理帧**（如 探测请求/探测响应帧）

## 802.11 帧

**数据帧格式**

30 N 4 首数验，首部3+1地址

九十比特表去来，帧的中转靠AP

去往AP中起止，来自AP止中起

其他补充

802.11无线局域网使用**CSMA/CA**协议实现介质访问控制

在802.11无线局域网内，**两个移动站之间不能直接通信**，而必须通过**基站 (AP)** 转发帧

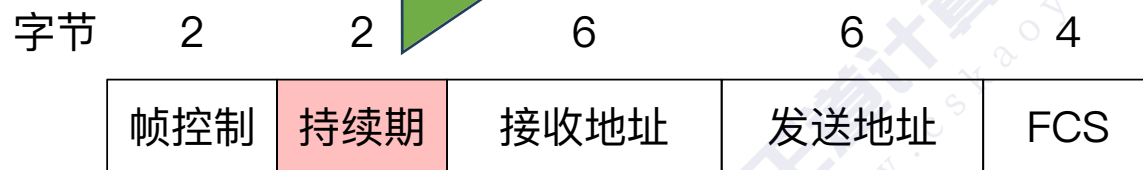
AP通常具备“帧格式转换”功能。可以将**无线链路上**传输的**802.11帧**格式，与**有线链路上**传输的**以太网帧**格式 相互转换

**AP与移动站**之间通过**无线链路**传输；

**AP与AP**之间、**AP与路由器**之间、**AP与以太网交换机**之间通常使用**有线链路**

## 拓展：RTS、CTS、ACK帧格式

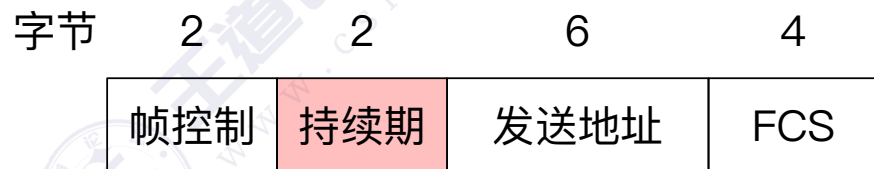
持续期字段，用于表示在本帧结束后还需占用信道多少时间（以微秒为单位）



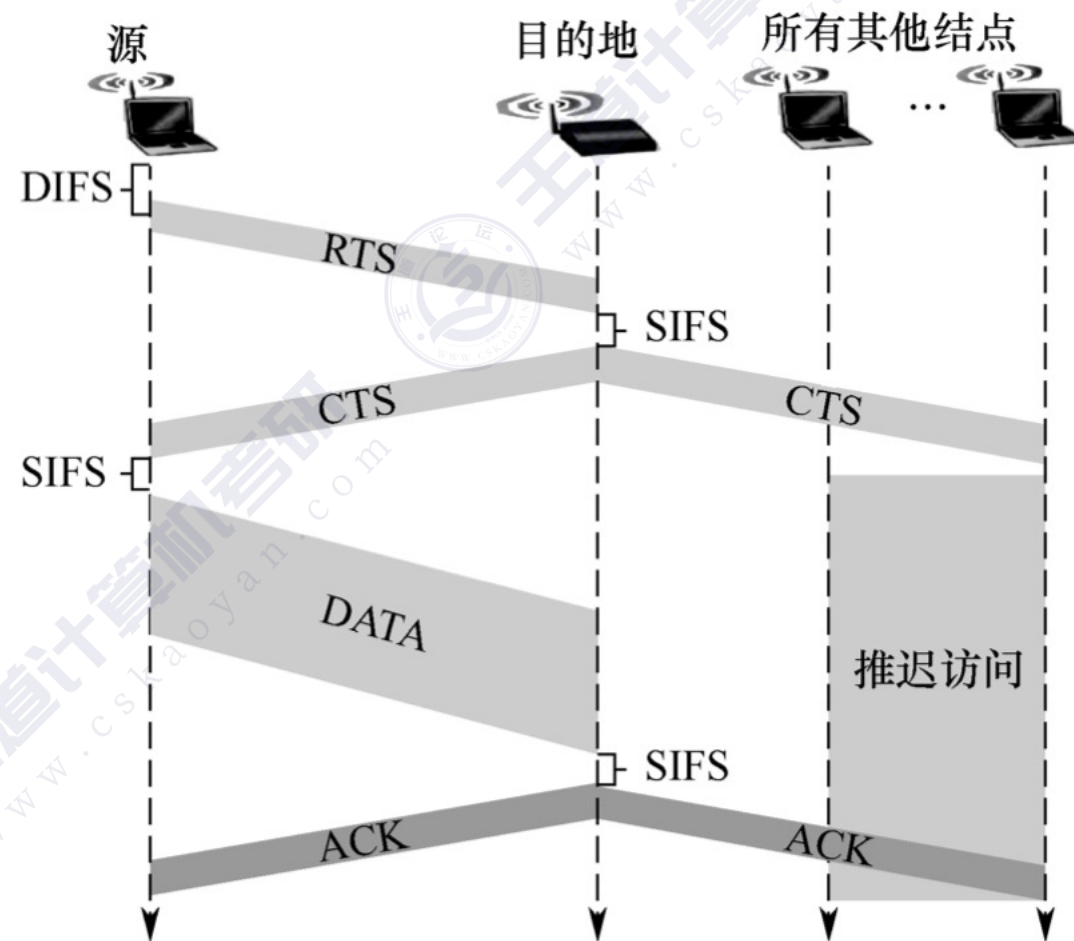
RTS帧格式（帧控制字段中，类型是01，子类型是1011）



CTS帧格式（帧控制字段中，类型是01，子类型是1100）



ACK帧格式（帧控制字段中，类型是01，子类型是1101）



回顾：CSMA/CA 使用 RTS 和 CTS 帧的碰撞避免