



# 计算机网络与通信技术

知识点：802.11的物理层和  
MAC层

北京交通大学 刘彪



# 802.11的物理层和MAC层

## 802.11局域网的物理层

- 802.11标准中物理层相当复杂。根据物理层的不同（如工作频段、数据率、调制方法等），对应的标准也不同。
- 最早流行的无线局域网是802.11b，802.11a和802.11g。2009年颁布了标准802.11n。



# 802.11的物理层和MAC层

## 802.11局域网的物理层

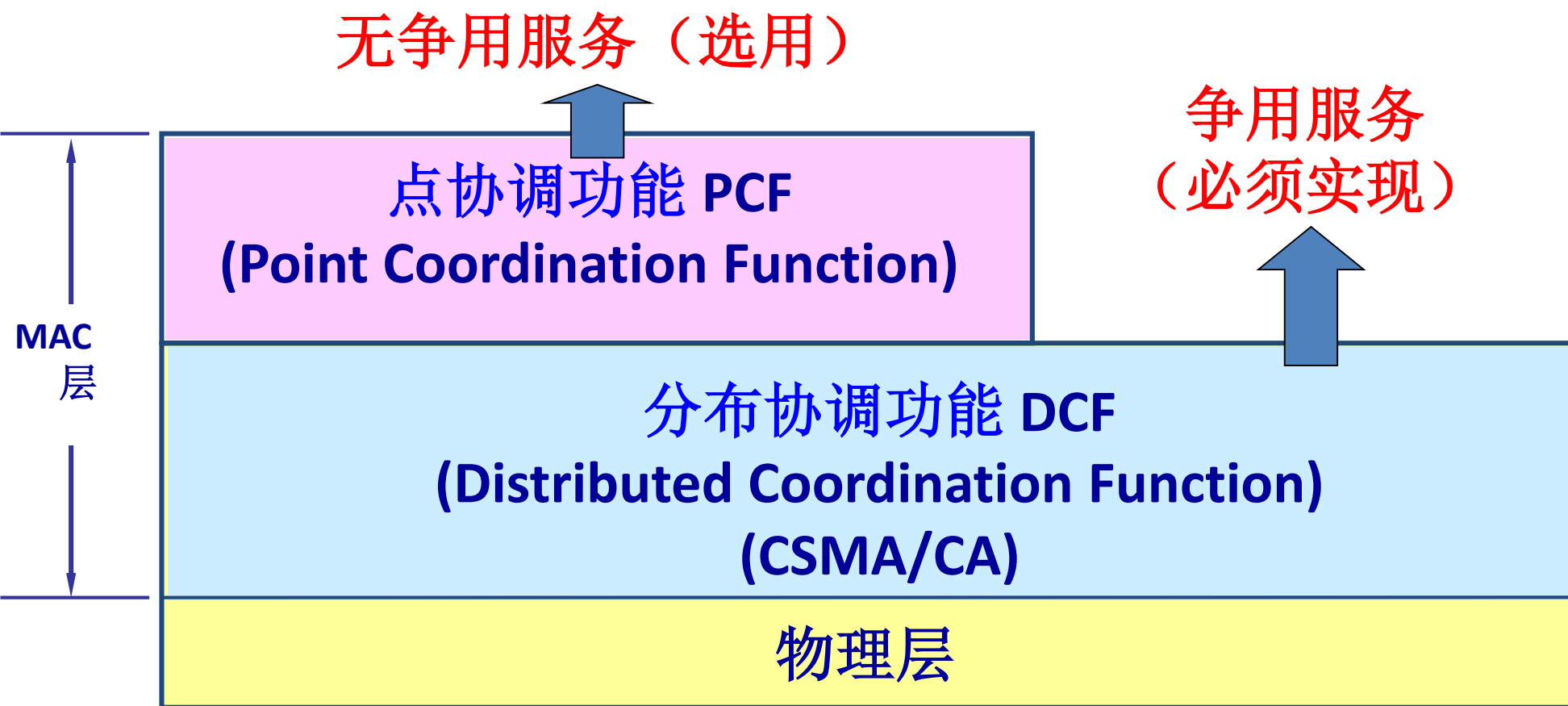
- 802.11标准中物理层相当复杂。根据物理层的不同（如工作频段、数据率、调制方法等），对应的标准也不同。
- 最早流行的无线局域网是802.11b，802.11a和802.11g。2009年颁布了标准802.11n。
- 802.11 的物理层有以下几种实现方法：
  - 直接序列扩频 DSSS
  - 正交频分复用 OFDM
  - 跳频扩频 FHSS（已很少用）
  - 红外线 IR（已很少用）



# 802.11的物理层和MAC层

## 802.11局域网的MAC层

MAC层通过协调功能来确定在基本服务集 BSS 中的移动站在什么时间能发送数据或接收数据。





# 802.11的物理层和MAC层

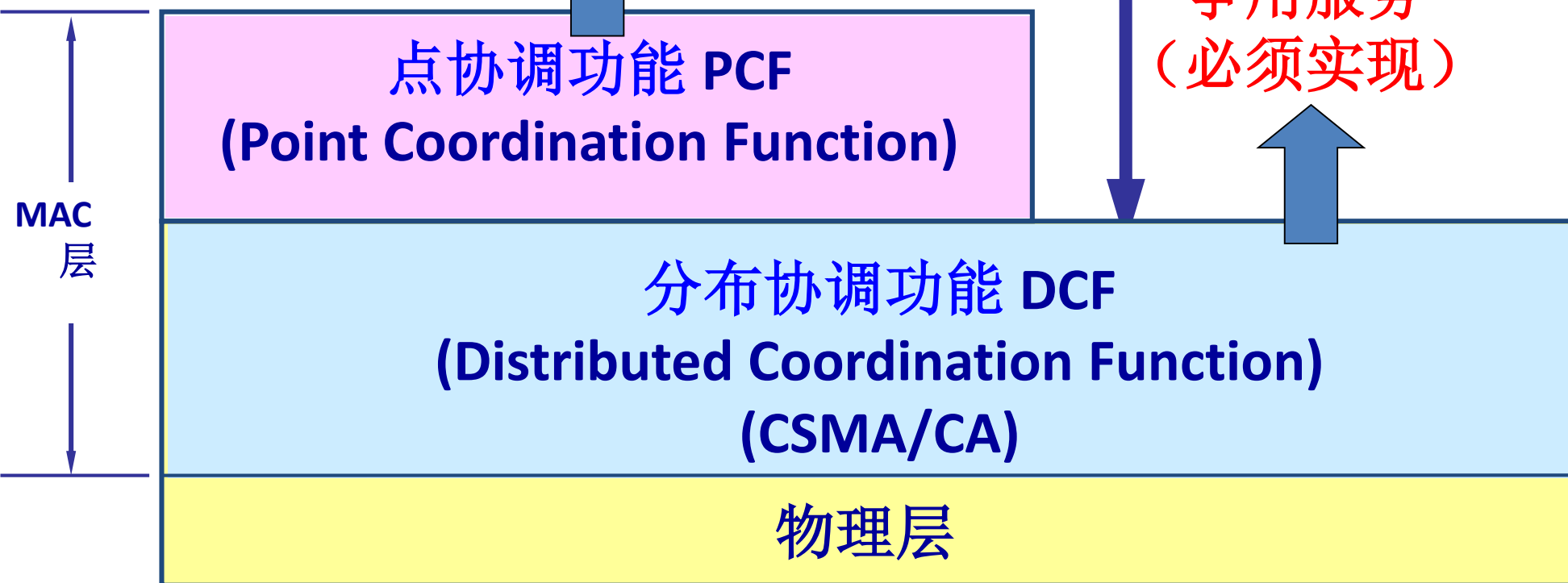
## 802.11局域网的MAC层

**DCF** 子层在每一个结点使用 **CSMA** 机制的分布式接入算法，  
让各个站通过**争用**信道来获取发送权。

因此 **DCF** 向上提供争用服务。

无争用服务（选用）

争用服务  
（必须实现）





# 802.11的物理层和MAC层

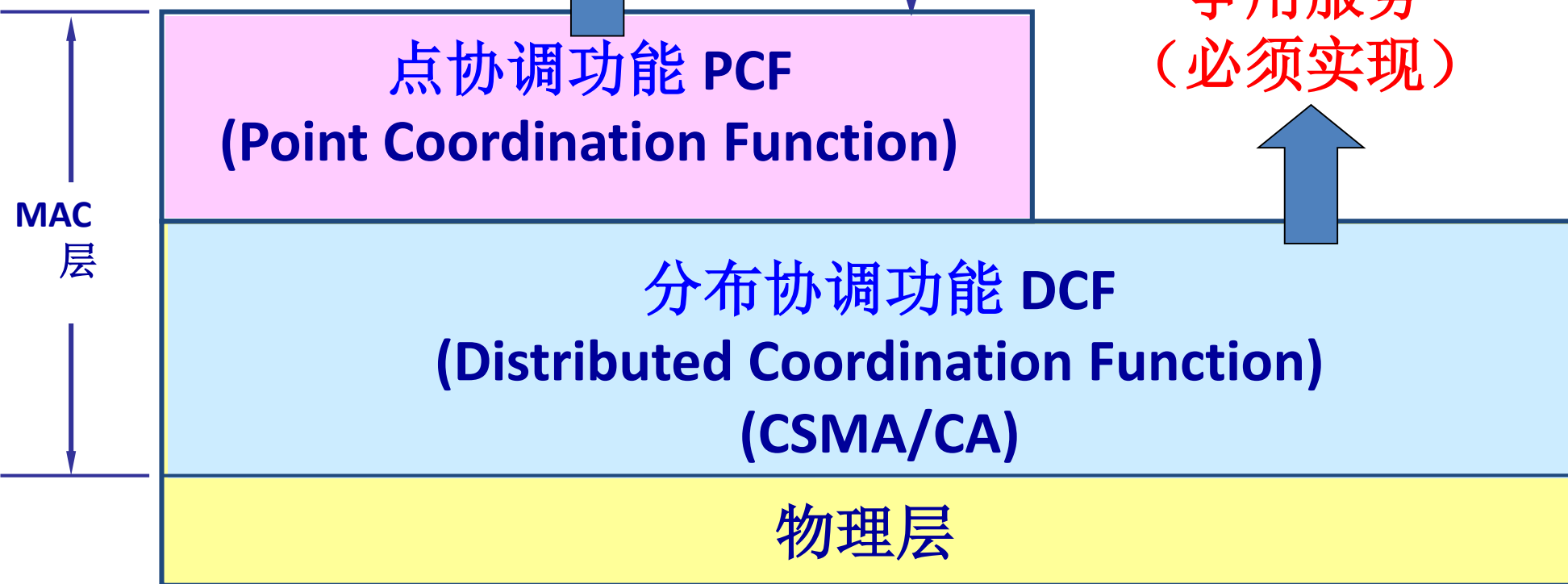
## 802.11局域网的MAC层

**PCF** 子层使用集中控制的接入算法把发送数据权轮流交给各个站从而避免了碰撞的产生。

自组网络就没有**PCF**子层。

无争用服务（选用）

争用服务  
（必须实现）





# 802.11的物理层和MAC层

## 帧间间隔 IFS

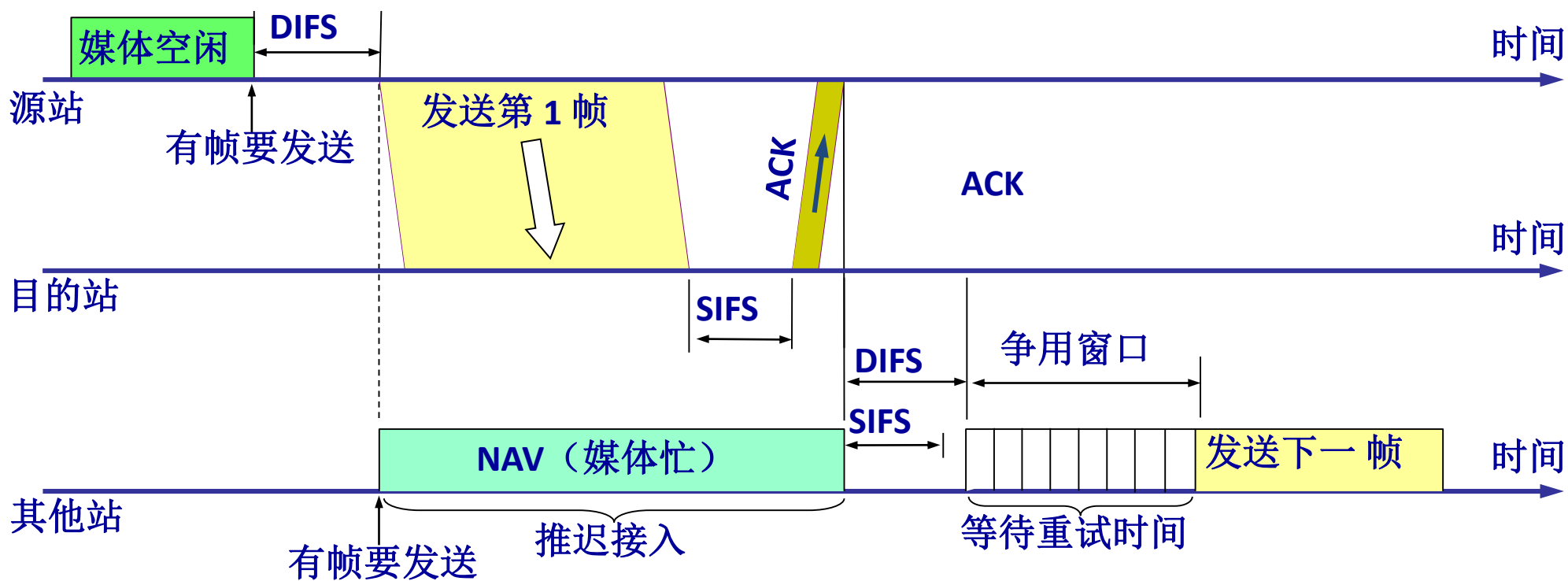
- 所有的站在完成发送后，必须再等待一段很短的时间（继续监听）才能发送下一帧。这段时间的通称是**帧间间隔** IFS (InterFrame Space)。
- 帧间间隔长度取决于该站欲发送的帧的类型。高优先级帧需要等待的时间较短，因此可优先获得发送权。
- 若低优先级帧还没来得及发送而其他站的高优先级帧已发送到媒体，则媒体变为忙态，因而低优先级帧就只能再推迟发送了。这样就减少了发生碰撞的机会。



## 802.11的物理层和MAC层

# 帧间间隔 IFS

**SIFS**，即**短(Short)帧间间隔**，长度为**28 μs**，是最短的帧间间隔，用来分隔开属于一次对话的各帧。一个站应当能够在这段时间内从发送方式切换到接收方式。



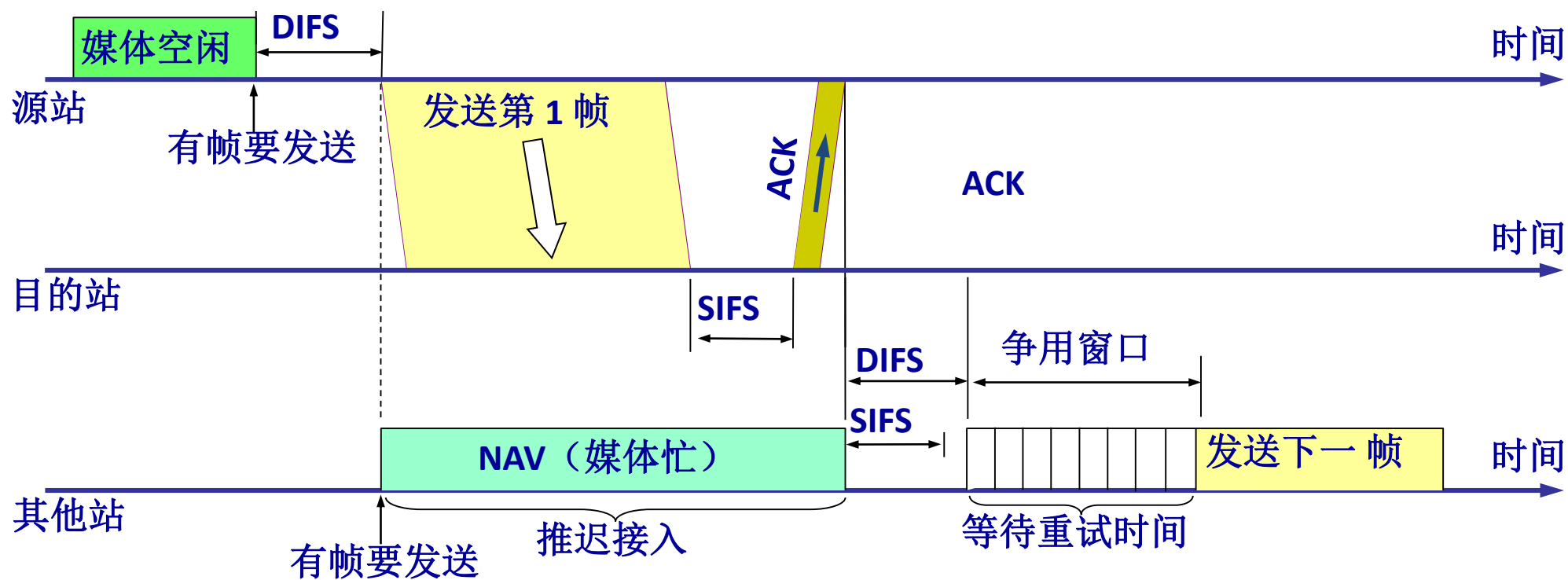




# 802.11的物理层和MAC层

## 帧间间隔 IFS

使用 **SIFS** 的帧类型有：**ACK** 帧、**CTS** 帧、由过长的 **MAC** 帧分片后的数据帧，以及所有回答 **AP** 探测的帧和在 **PCF** 方式中接入点 **AP** 发送出的任何帧。

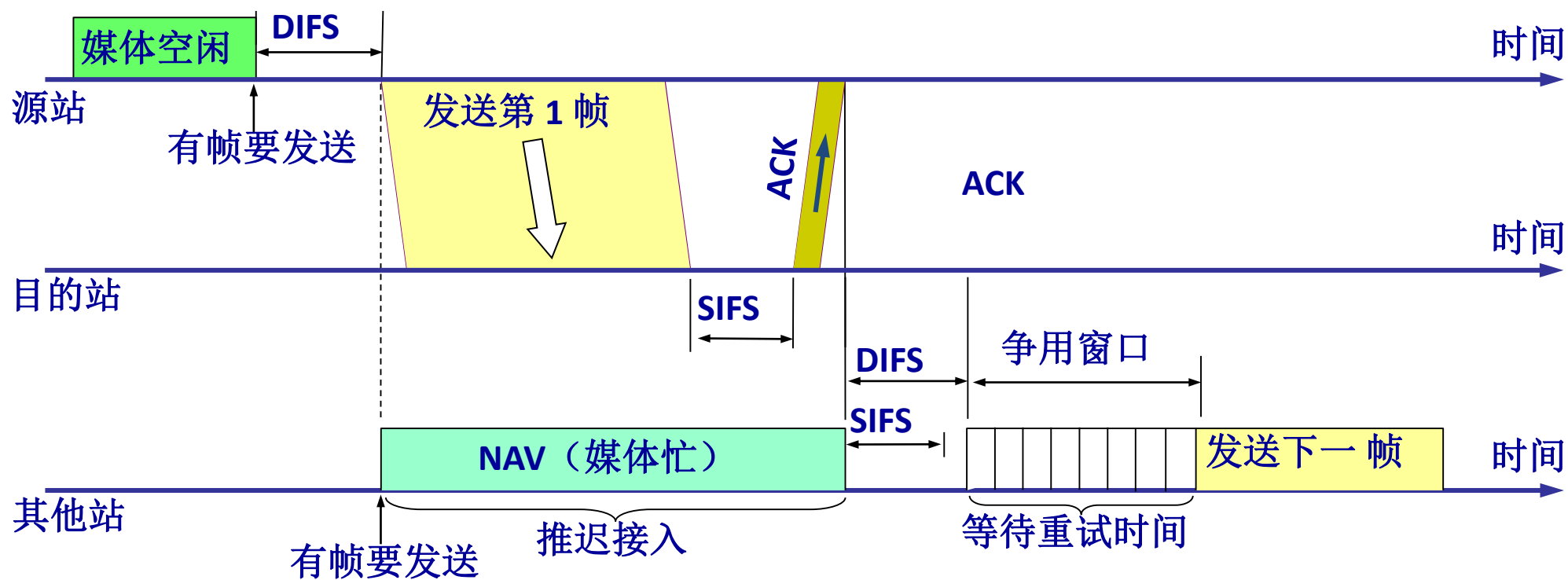




# 802.11的物理层和MAC层

## 帧间间隔 IFS

**DIFS**，即分布协调功能帧间间隔，它比SIFS的帧间间隔要长得多，长度为 $128\ \mu\text{s}$ 。在DCF方式中，DIFS用来发送数据帧和管理帧。





# 计算机网络与通信技术

知识点：802.11的物理层和  
MAC层

北京交通大学 刘彪