



哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



# 计算机网络之探赜索隐

主讲人：李全龙

# 本讲主题

## ARP协议（1）



# MAC地址

## ❖ 32位IP地址:

- 接口的网络层地址
- 用于标识网络层(第3层)分组, 支持分组转发

## ❖ MAC地址(或称LAN地址,物理地址,以太网地址):

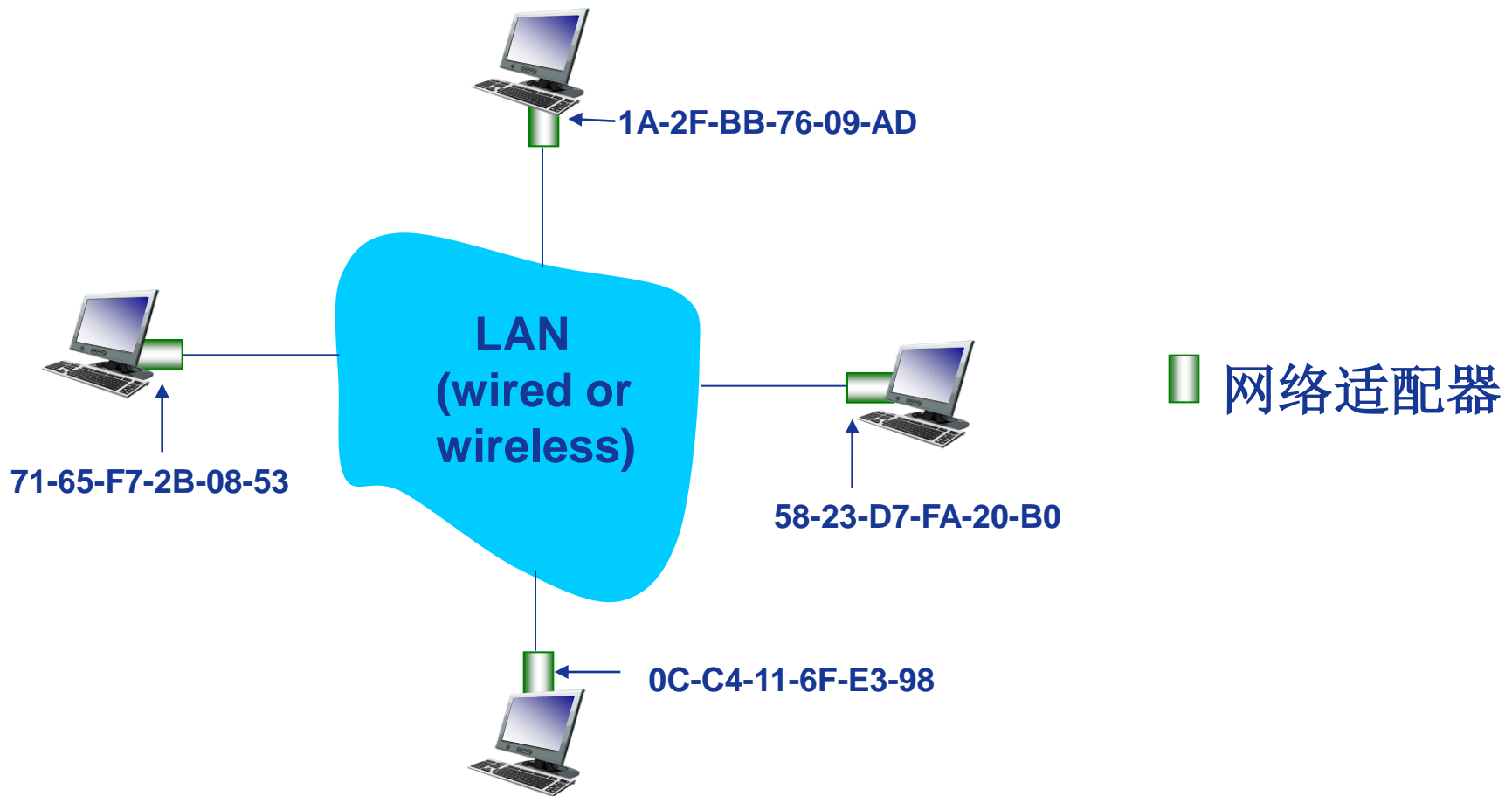
- 作用: 用于局域网内标识一个帧从哪个接口发出, 到达哪个物理相连的其他接口
- 48位MAC地址(用于大部分LANs), 固化在网卡的ROM中, 有时也可以软件设置
- e.g.: 1A-2F-BB-76-09-AD

16进制表示



# MAC地址

局域网中的每块网卡都有一个唯一的 **MAC地址**



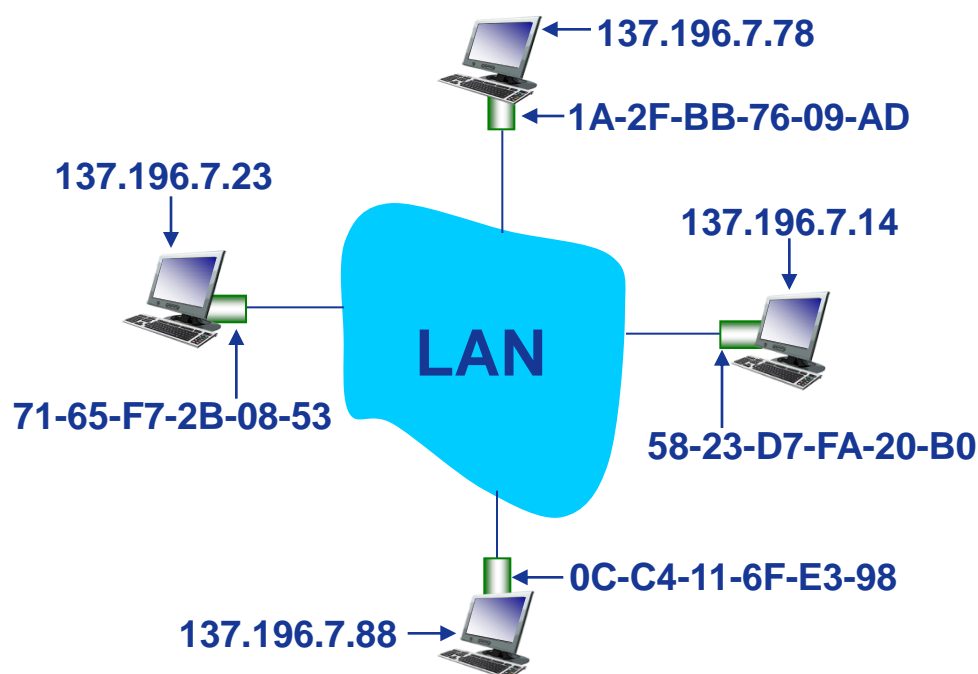
# MAC地址

- ❖ MAC地址由IEEE统一管理与分配
- ❖ 网卡生产商购买MAC地址空间(前24比特)
- ❖ 类比：
  - MAC地址：身份证号
  - IP地址：邮政地址
- ❖ MAC地址是“平面”地址： → 可“携带”
  - 可以从一个LAN移到另一个LAN
- ❖ IP地址是层次地址： → 不可“携带”
  - IP地址依赖于结点连接到哪个子网



# ARP: 地址解析协议

**问题:** (在同一个LAN内)  
如何在已知目的接口的IP地址前提下确定其MAC地址?



**ARP表:** LAN中的每个IP结点  
(主机、路由器)维护一个表

- 存储某些LAN结点的IP/MAC地址映射关系:  
< IP地址; MAC地址; TTL >
- TTL (Time To Live):  
经过这个时间以后该映射关系会被遗弃(典型值为20min)



# ARP协议: 同一局域网内

- ❖ A想要给同一局域网内的B发送数据报
  - B的MAC地址不在 A的ARP 表中.
- ❖ A广播ARP查询分组, 其中包含B的IP地址
  - 目的MAC地址 = FF-FF-FF-FF-FF-FF
  - LAN中所有结点都会接收ARP查询
- ❖ B接收ARP查询分组, IP地址匹配成功, 向A应答B的MAC 地址
  - 利用单播帧向A发送应答
- ❖ A在其ARP表中, 缓存B的IP-MAC地址对, 直至超时
  - 超时后, 再次刷新
- ❖ ARP是“即插即用”协议:
  - 结点自主创建ARP表, 无需干预







哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



立足航天，服务国防，面向国民经济主战场

谢谢！