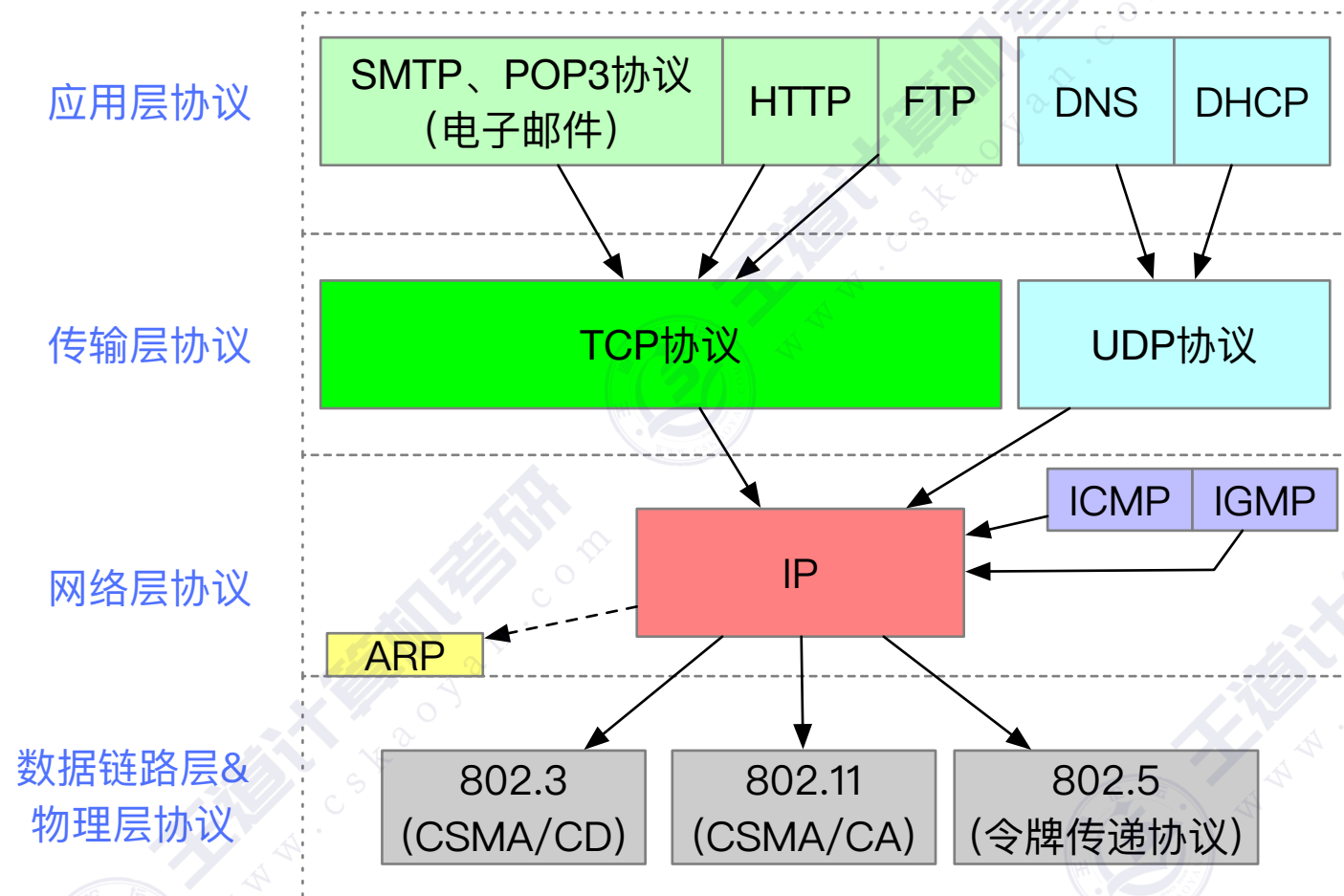


本节内容

地址解析协议 ARP

各种协议之间的服务关系



IP协议（Internet Protocol，网际协议）是互联网的核心！

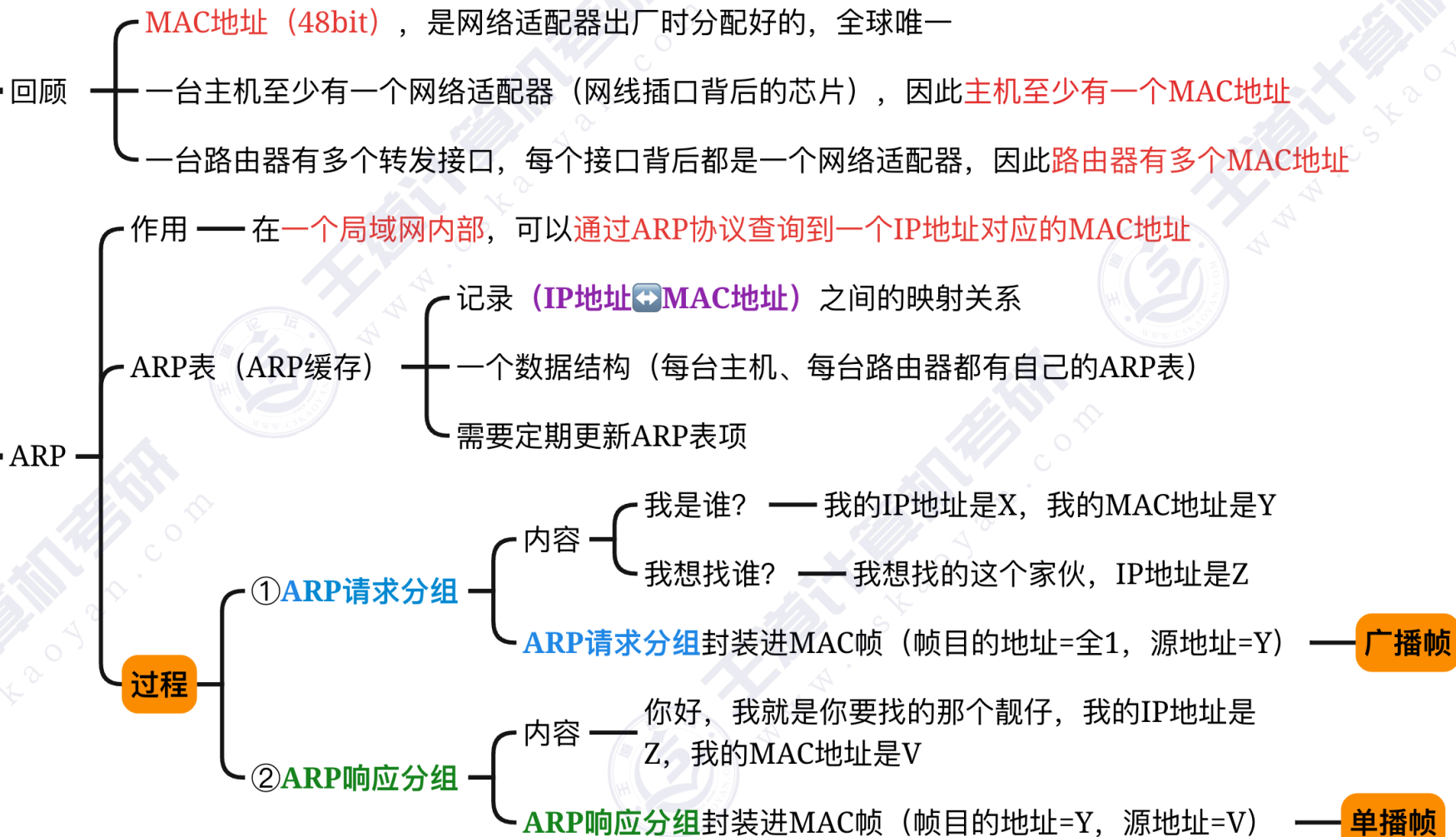
ARP协议用于查询同一网络中的<IP地址, MAC地址>之间的映射关系

ICMP协议用于网络层实体之间相互通知“异常事件”

IGMP协议用于实现IP组播

地址解析协议 ARP → (Address Resolution Protocol)

地址解析协议 ARP



回顾：以太网MAC帧

46~1500

记忆口诀：6 6 2 N 4，收发协数验

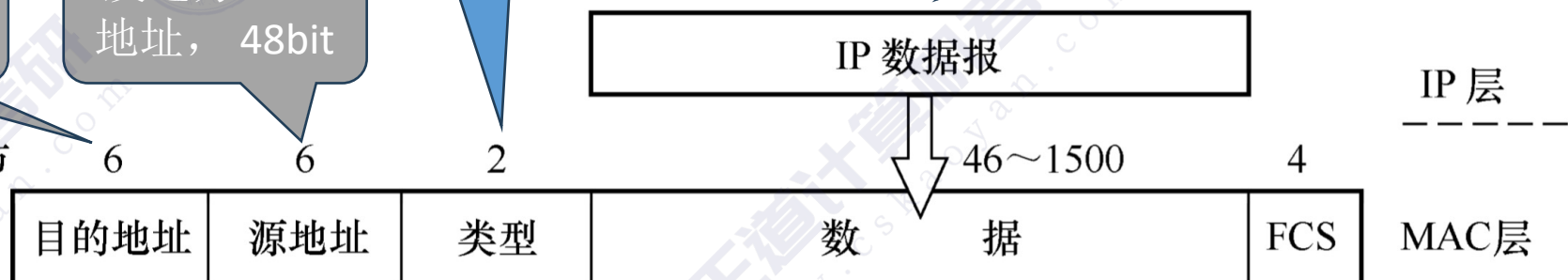
目的地址全1表示“广播帧”

接收方MAC地址，48bit

发送方MAC地址，48bit

指明网络层协议

IP数据报是IPv4协议定义的数据结构(PDU)



类型=0x0800，表示MAC帧数据部分是IPv4的PDU

回顾：以太网MAC帧

46~1500

记忆口诀：6 6 2 N 4，收发协数验

目的地址全1表示“广播帧”

接收方MAC地址，48bit

发送方MAC地址，48bit

指明网络层协议

ARP分组是ARP协议定义的数据结构(PDU)

ARP分组

字节

6

6

2

46~1500

4

目的地址

源地址

类型

数据

FCS

IP 层

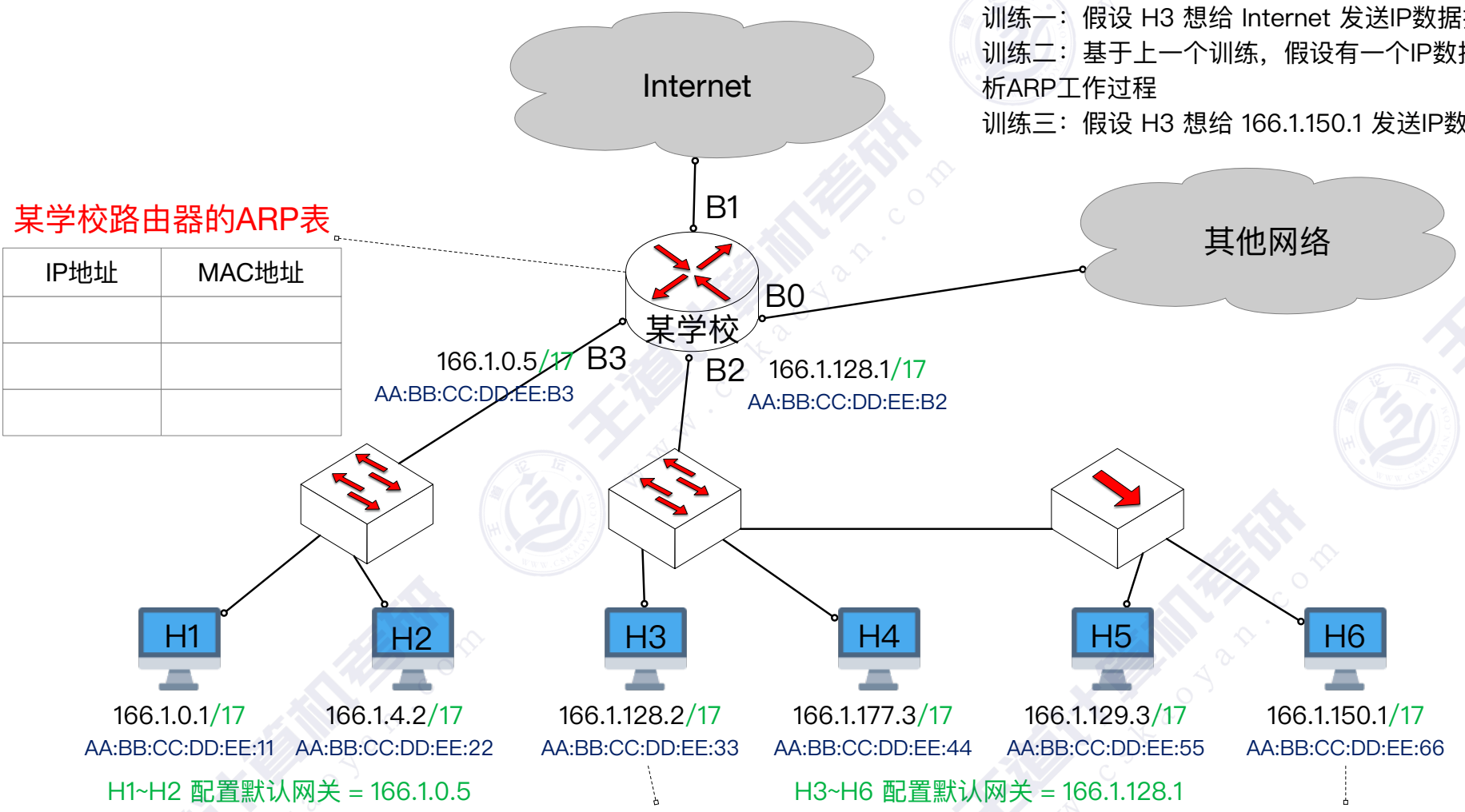
MAC层

类型=0x0806，表示MAC帧数据部分是ARP的PDU

训练一：假设 H3 想给 Internet 发送IP数据报，分析ARP工作过程
训练二：基于上一个训练，假设有一个IP数据报从 Internet——>H3，分析ARP工作过程
训练三：假设 H3 想给 166.1.150.1 发送IP数据报，分析ARP工作过程

某学校路由器的ARP表

IP地址	MAC地址



H3的ARP表

IP地址	MAC地址

H6的ARP表

IP地址	MAC地址

拓展：ARP分组的格式（不会考这么深）

Internet Protocol (IPv4) over Ethernet ARP packet

Octet offset	0	1
0	Hardware type (HTYPE)	
2	Protocol type (PTYPE)	
4	Hardware address length (HLEN)	Protocol address length (PLEN)
6	Operation (OPER)	
8	Sender hardware address (SHA) (first 2 bytes)	
10	(next 2 bytes)	
12	(last 2 bytes)	
14	Sender protocol address (SPA) (first 2 bytes)	
16	(last 2 bytes)	
18	Target hardware address (THA) (first 2 bytes)	
20	(next 2 bytes)	
22	(last 2 bytes)	
24	Target protocol address (TPA) (first 2 bytes)	
26	(last 2 bytes)	

1 ARP请求分组
2 ARP回复分组

寻找一方的MAC地址，48bit

寻找一方的IP地址，32bit

被寻找一方的MAC地址，48bit

被寻找一方的IP地址，32bit

放松！放松！



趁热打铁：课后习题训练

本视频对应：

《2025计网王道书》4.2.5

请完成4.2课后习题

小题：5、39、42、43、44、45、55、63