



互联互通 网络

安德烈-吕克·贝洛特

恩赛特

数字科学系

目标

- 通信不使用相同协议的设备,包括物理媒体!
- 扩展网络的覆盖范围
- 产生许多特定设备:
 - 物理层:中继器、再生器
 - 数据链路层:网桥、交换机
 - 网络层:路由器
 - 通用术语:网关

主要解决方案

- OSI 模型:如果所有设备都遵循 OSI 模型,则 (几乎)不再存在互连问题……
- 翻译互联 (网关)
- 封装互连

翻译互联

- 不使用相同协议栈的设备；
 - 识别出最高级别的异质性；
 - 网关位于此级别
- 基本问题
- 寻址
 - 连接/未连接模式
 - 服务质量
 - 消息的翻译和格式化

封装互连

- 通过不同类型的网络获取消息
- 实施特定的适应功能
- 关键问题

- 寻址:从输出点出发!
- 连接/未连接模式
- 服务质量
- 消息格式化
- 机制共存:多种模型 (覆盖,

不透明…)



互联互通 数据传输电信网络

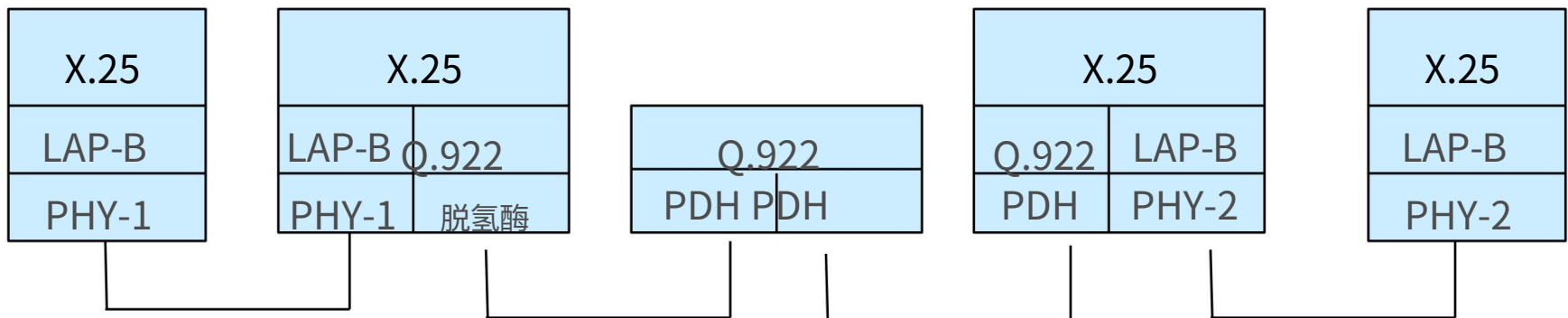
安德烈-吕克·贝洛特

恩赛特

电讯及网络部

X.25 帧中继

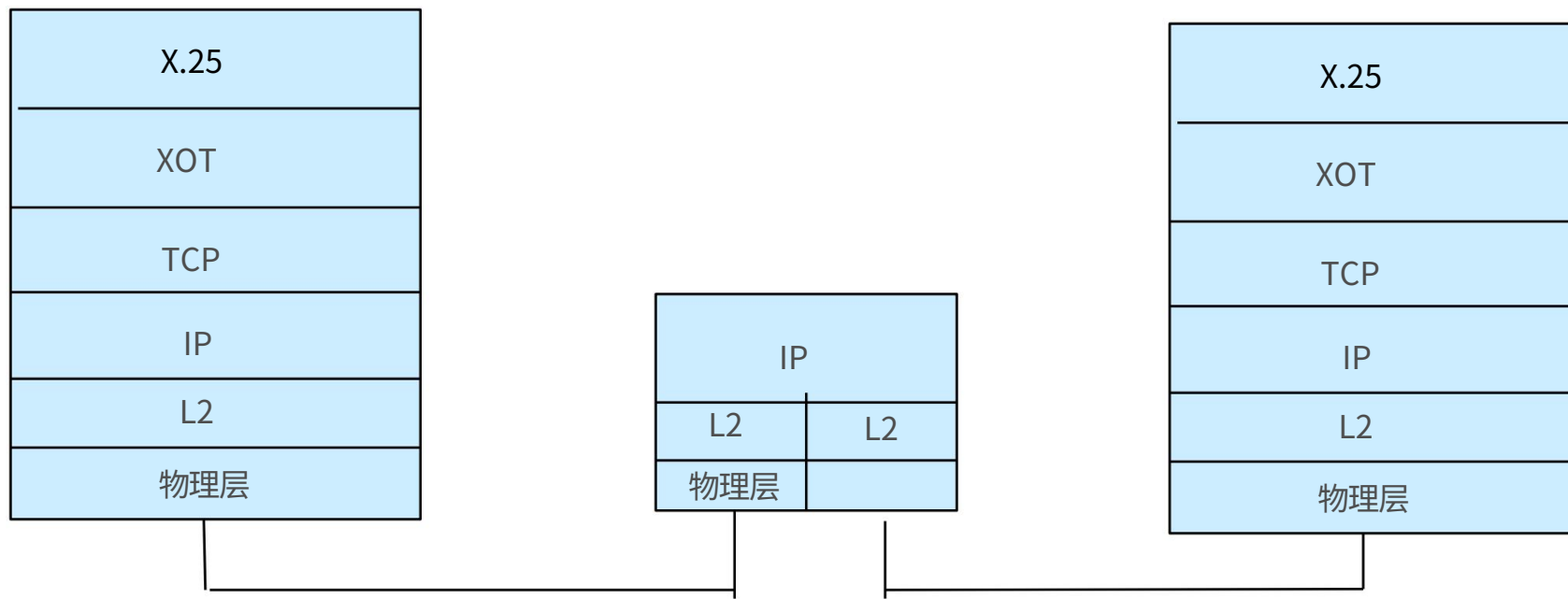
■封装互连 ■终端设备使用相同的协议,但您必须跨越另一种类型的网络。 ■示例:X.25 / 帧中继
 => 连接交换机之间的永久 Q.922 连接:您必须找到“正确的”连接!



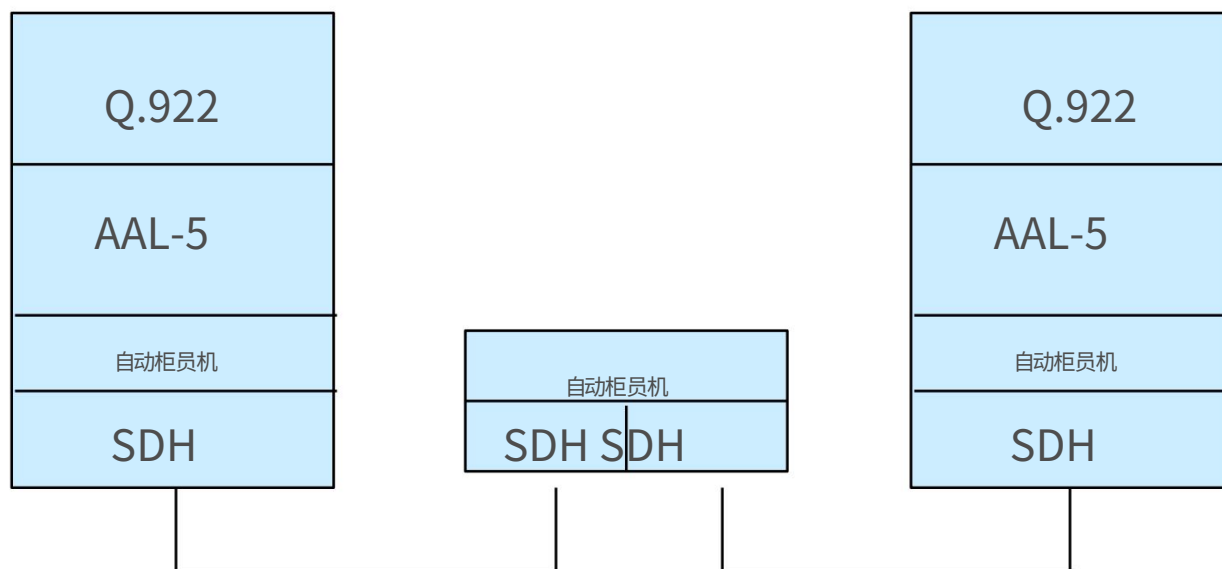
基于 TCP 的 X.25 - XOT

■ RFC

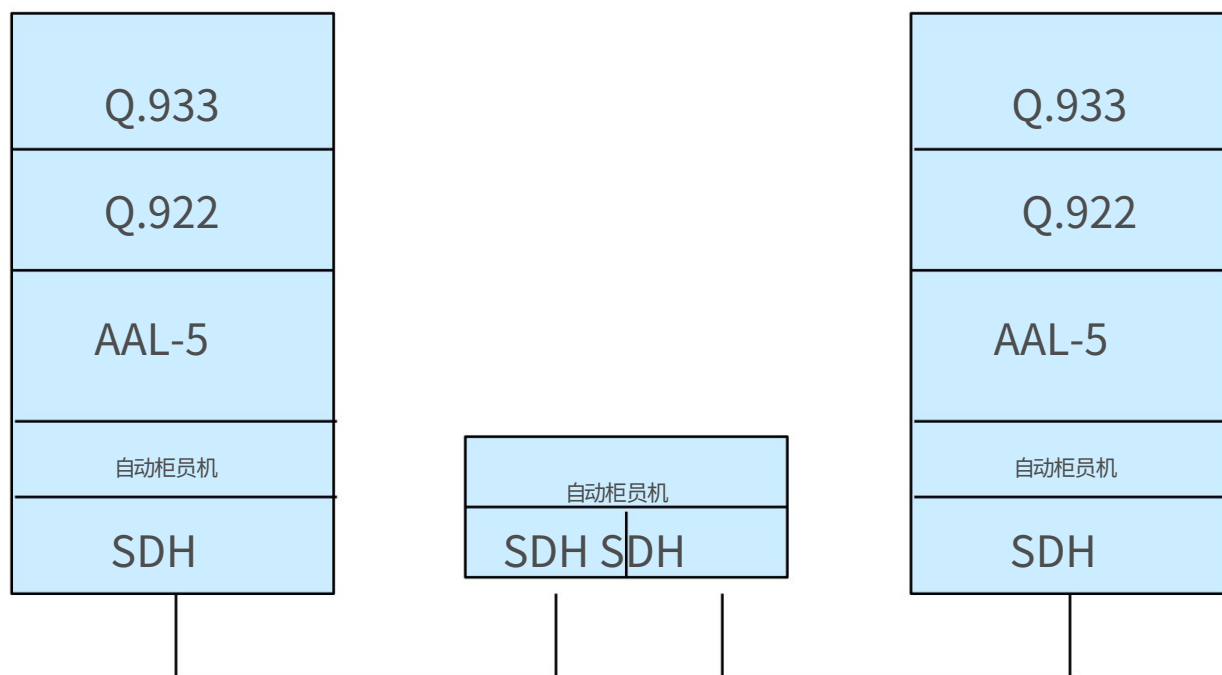
1613 ■ Pbs:寻址;交换连接……永久连接!



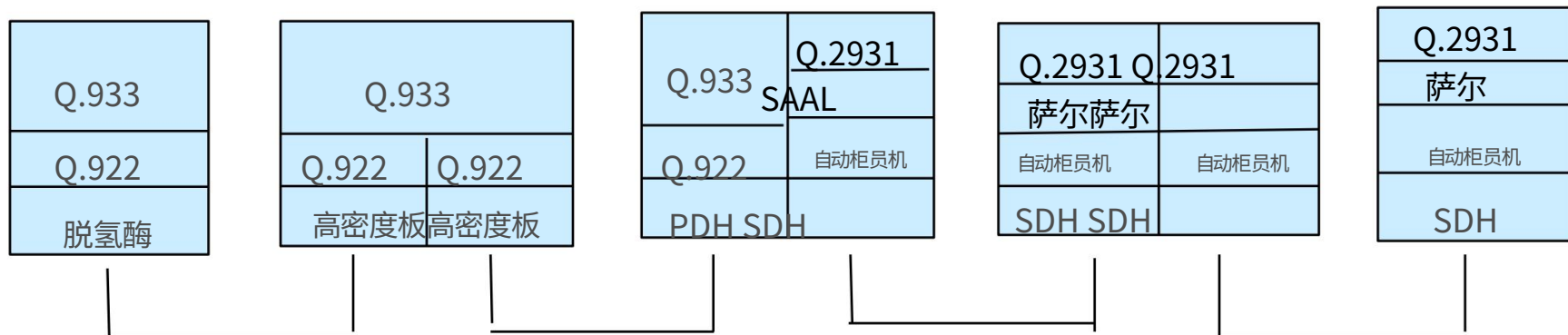
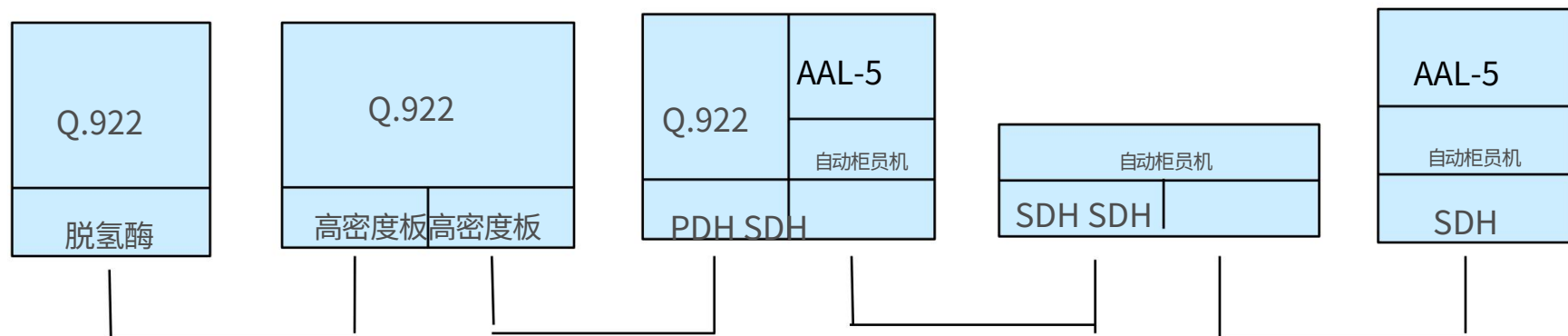
ATM上的FR



… 和 FR 标牌



ATM-帧中继互连



常见问题

■寻址:来自谁? ■永

久/拨号连接 ■拨号连接信令 ■哪个合同:
这里清楚ABR

·参数映射 · $EIR + CIR = PCR$ · $CIR = MCR$
(最小值!) · $?? = CDVT$ ·丢失率:可以,

但是信元和帧丢失率之间的粒度为 pb ■

QoS 机制:例如拥塞控制 ·两个独立的机

制? ·我们是否让他们合作?

ATM 上的 IPv4 第一个解决方案

历史

- ATM 令人失望 ·
 - 标准化缓慢 · 没有兑现承诺 (ABR、SBR 太难管理) · 设备太贵, 标准复杂
- ATM 作为以太网/TokenRing/FDDI 的竞争对手 · IETF 联合工作组/ATM-Forum (即ION = Internetworking Over Non Broadcast Multiple Access) · ATM-Forum: LANE (LAN 仿真)、MPOA (基于 ATM 的多协议) · IETF: Classical IP (ATMARP) MARS (Multicast Address Resolution Server) NHRP (下一跳)解析协议 MPLS (多协议标签交换)

IP over ATM 第一个解决方案

■ ATM 作为第 2 层； ■
IP 路由器之间的点对点； ■ 永久 ATM 连接
(避免沉重和
ATM GIS 的复杂性) ■ 在
AAL-5 上 – 空 SSCS 层！ ■ 只是封装
问题！



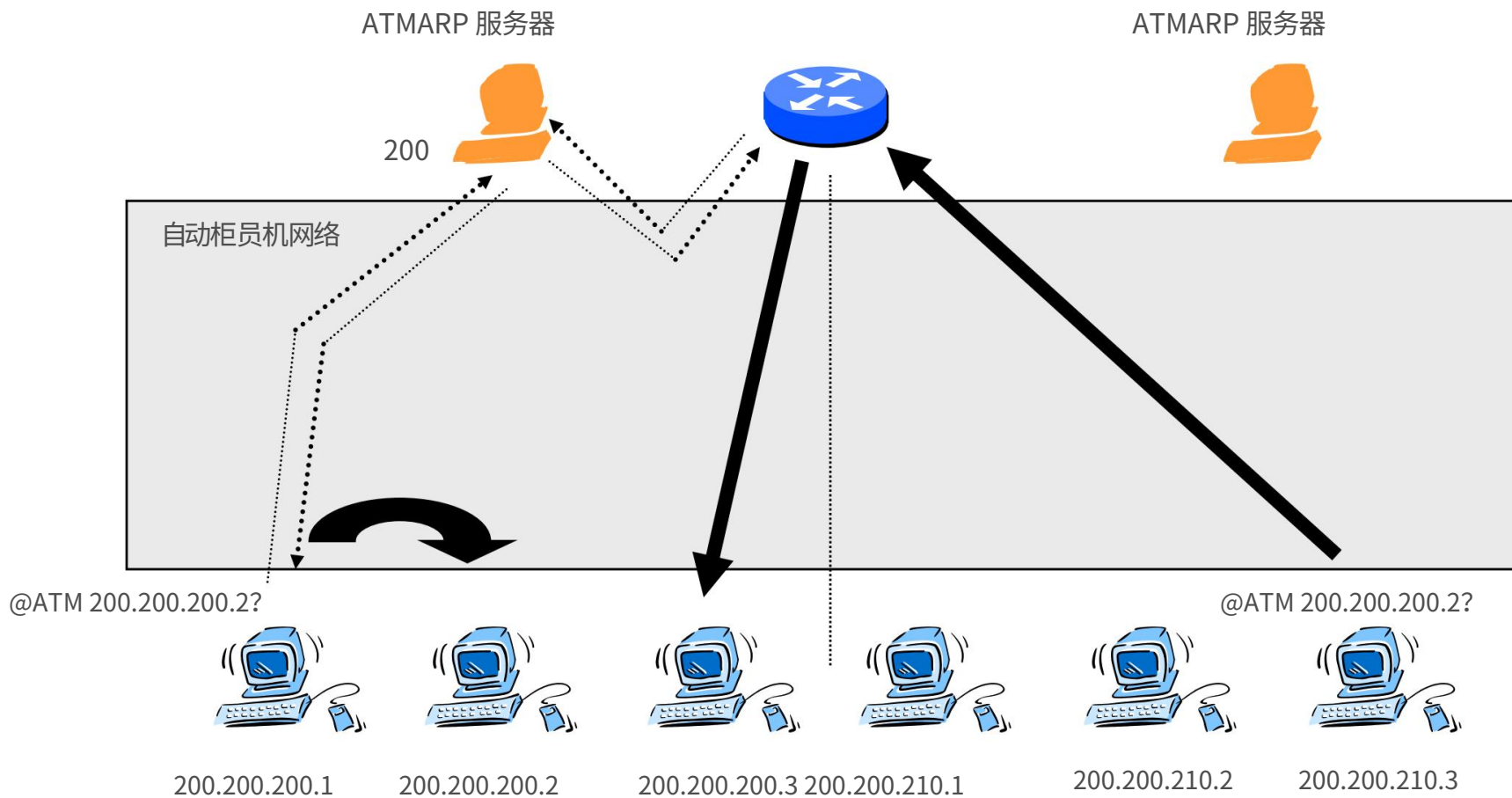
经典 IP 或 ATM-ARP

来自 IETF 工作组:IP over ATM ■数据包封装■地址
解析方法

目标:连接到 ATM 网络的 {IP 节点 $\hat{1}$ 逻辑 IP 子网} (逻辑 IP 子网
或 LIS)的互连

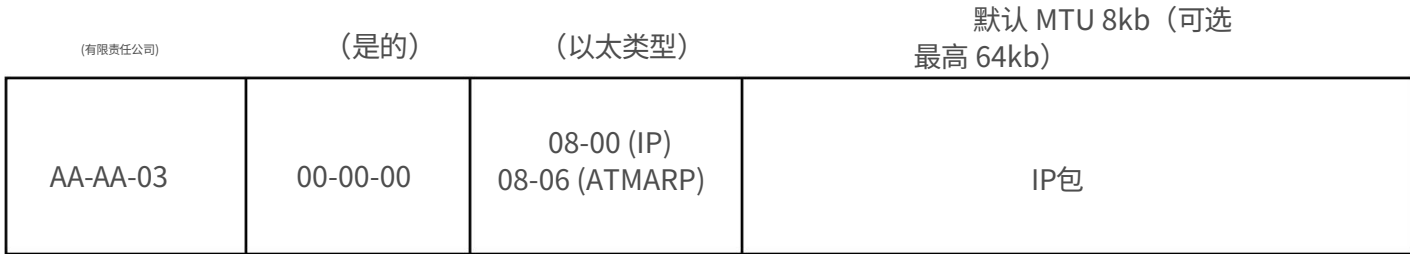
要使两个站通信,您必须: 1- 确定目标站的 ATM
地址 2- 打开 VCC 以传输数据

经典IP原理

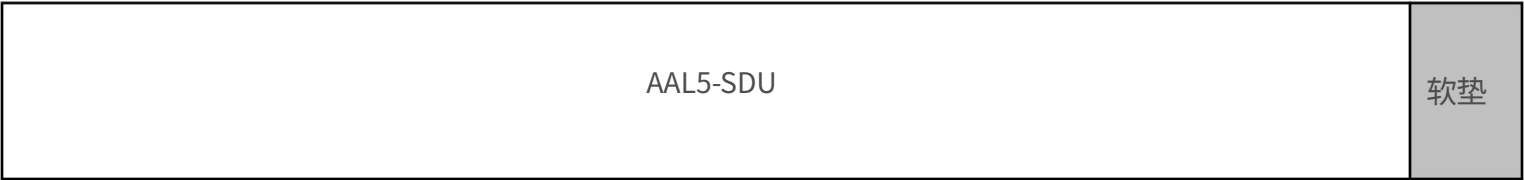


封装

■ IP 数据包 => LLC-SNAP 帧 => AAL5-SDU

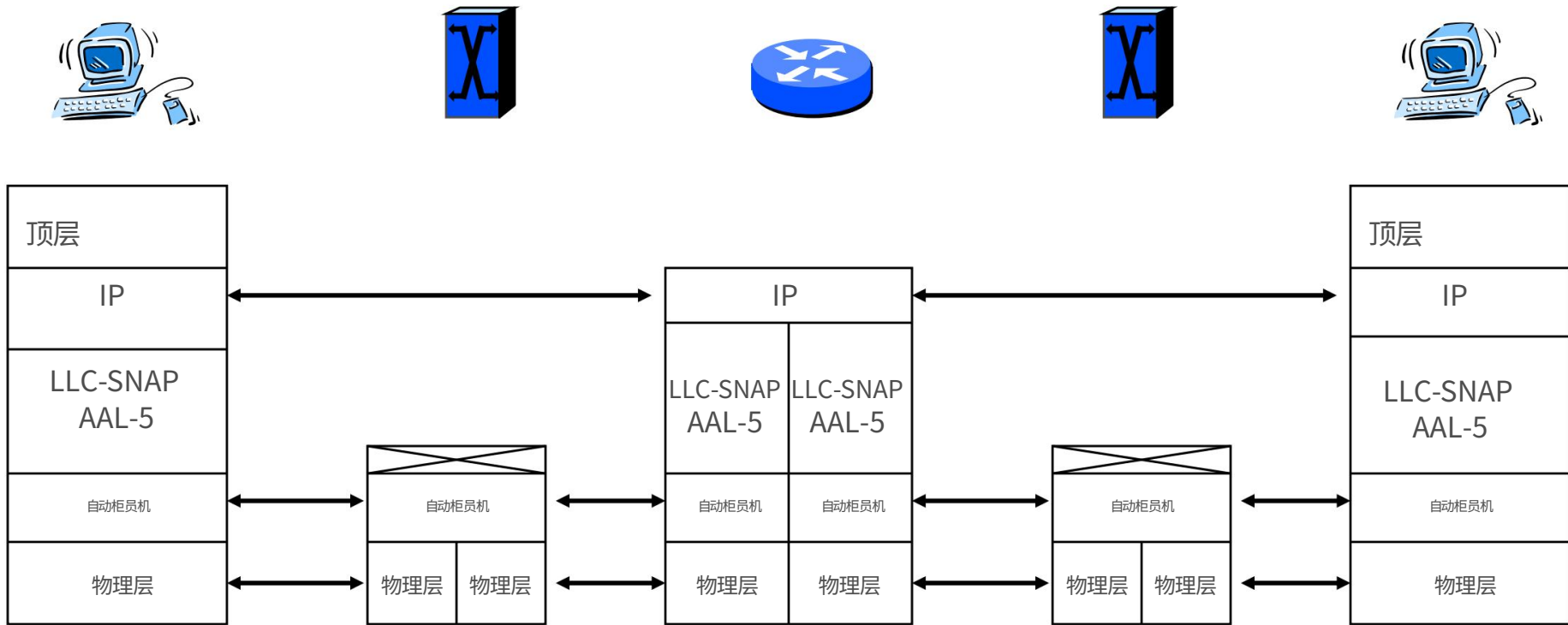


LLC框架



CPCS-PDU

协议架构



发现

■ 经典IP · 没有真

正的QoS 管理 · 中间解决方案

■ 经典IP · 无广播

和组播 · LIS 互联互通,无需回3 级

(NHRP, MPOA)

■ ATM世界与IP世界的战争

· 多协议标签交换 (MPLS)架构