

# 第一次作业

1. 答: ① 路由器的主要功能是路由转发, 其主要用于连接不同的网络, 它通过分析数据包中的IP地址来决定是否以及如何转发数据。而交换机则主要用于同一网络内部的连接, 能处理同一网络内部的数据转发, 利用MAC地址。路由器工作在第三层网络层而交换机工作在第二层数据链路层。

② 在应用场景上, 路由器常用于需要连接多个网络或要与广域网相接触的环境。路由器可作为网关设备, 也可用于连接不同部门的子网或实现远程访问。而交换机则适用于扩大局域网规模, 或划分VLAN隔离广播域等。

2. 答: ① PC1给PC2发数据时, 需要对原始的完整数据帧进行IP和MAC地址的封装。由于PC2的MAC未知而IP已知, 会先向交换机发送ARP请求。二层交换机收到后会把ARP请求从除接收端口之外的任何端口进行广播, PC2收到后会返回ARP请求给交换机, 告诉其自己的MAC地址, 随后交换机便可以将MAC地址与端口对应起来, 并将返回的包转发给PC1, PC1之后即可将PC2的MAC对应上并完成对数据的封装。之后PC1便可正常将封装后的包经由交换机转发给PC2。

② PC1若要发送数据至Internet, 首先也会判断目的IP是否与自己同一网段。很显然要发至Internet的数据不会在一个网段, 因此会创建以太网帧并准备发往网关。交换机会根据目的MAC转发帧至网关路由, 路由器收到后拆开并丢掉原帧头, 随后由外部网络类型重构数据帧并级级交付, 直至到达目的地。

