

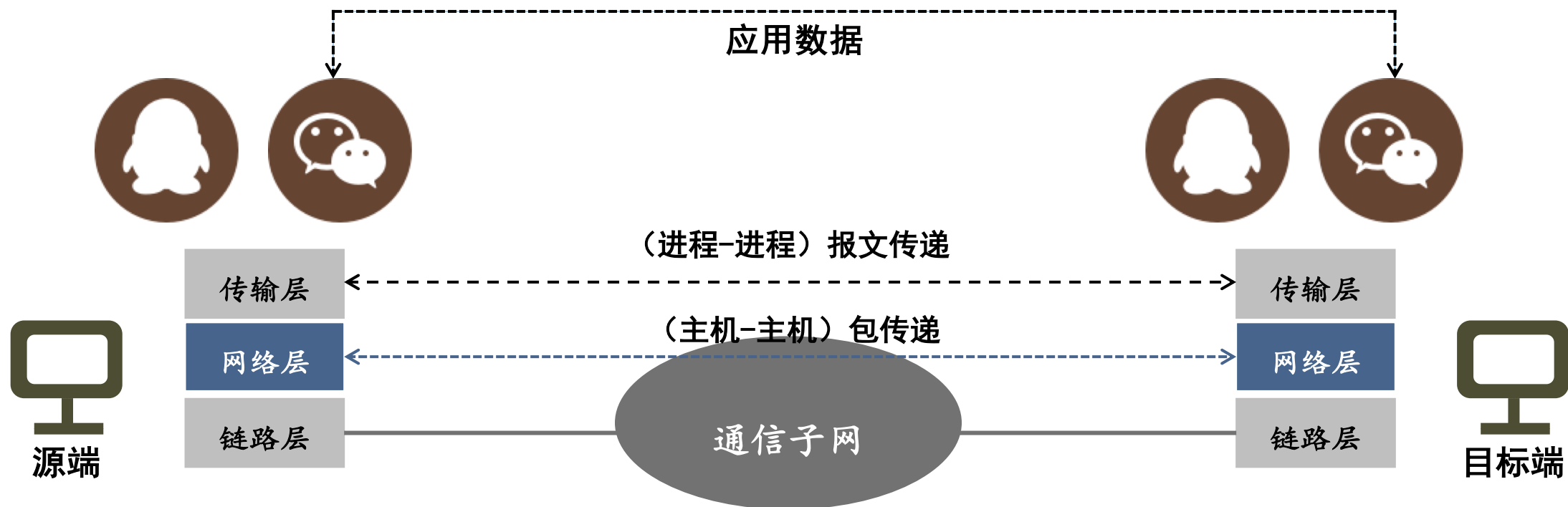
# 网络层功能及作用



# 端-端通信

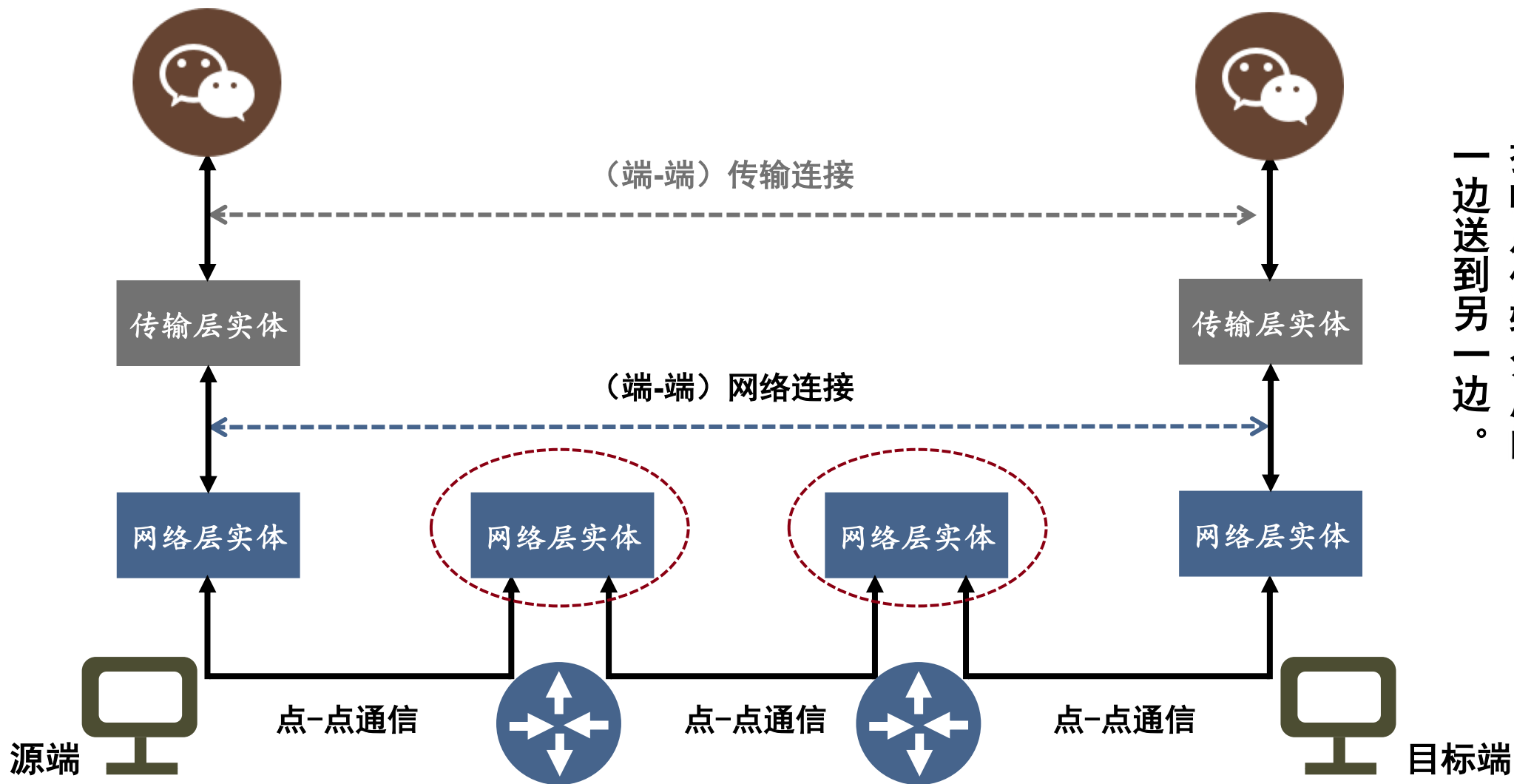
**端-端通信：**两个计算机系统传输实体之间的通信。

- 网络层在其与传输层的接口为传输层提供服务
- 网络层是处理端-端数据传输的最低层



# 端-端通信与点-点通信

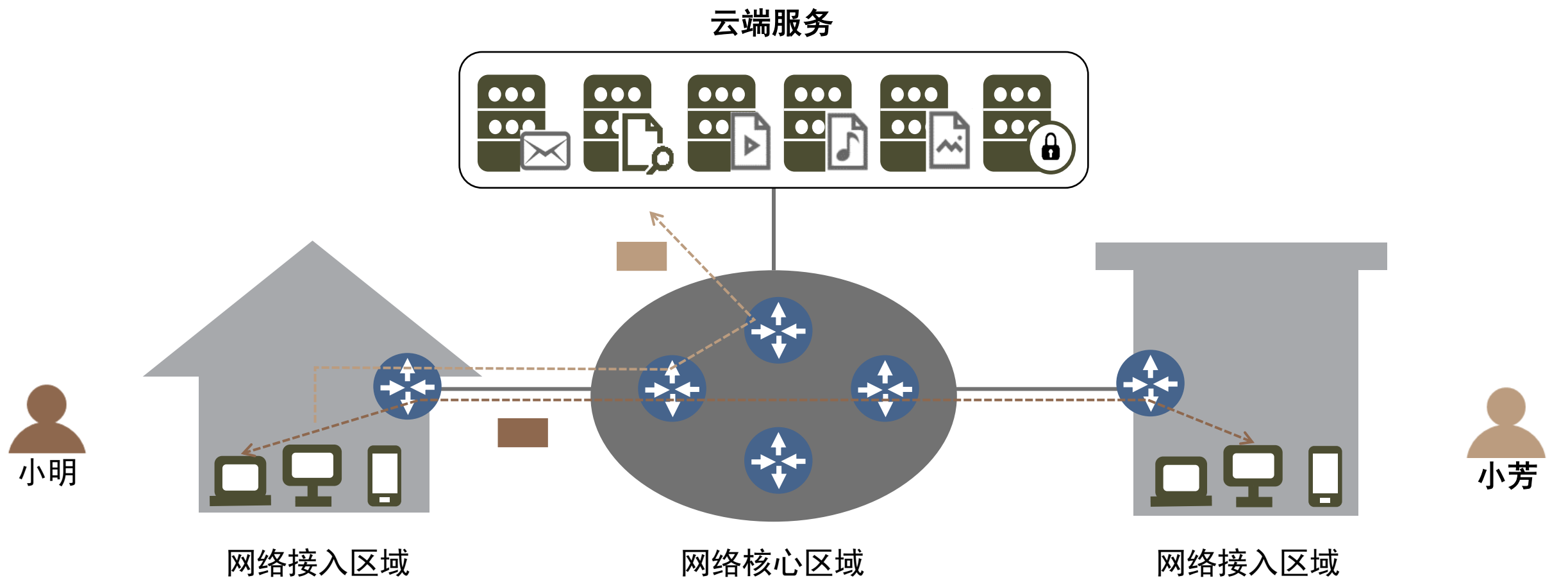
网络层连接从源端  
到目标端包含了若  
干个中间系统。



数据链路层仅将数  
据帧从传输介质的  
一边送到另一边。



# 远程通信与网络路径

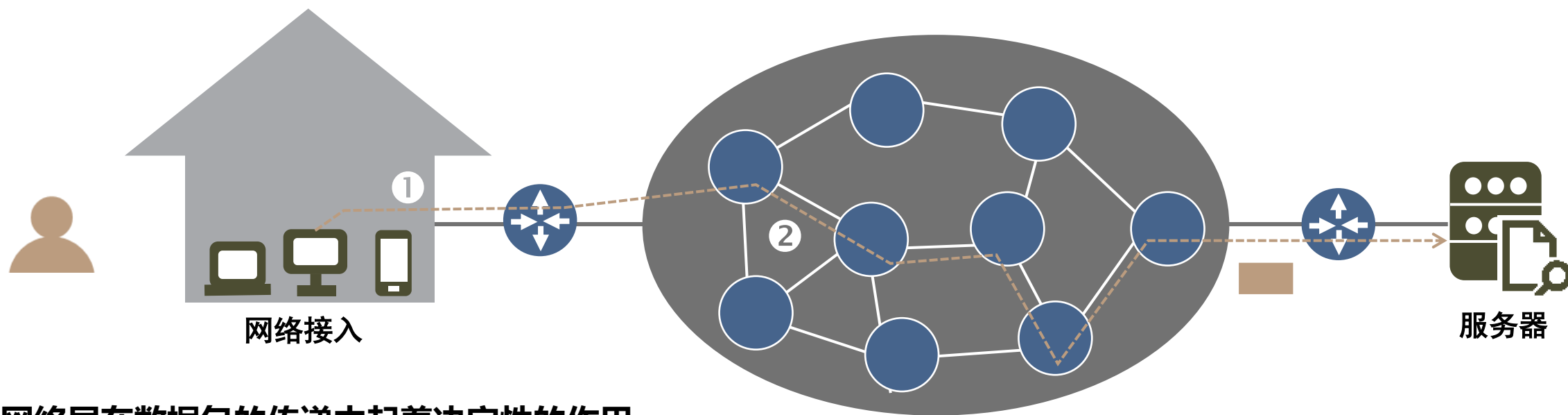


# 网络层的作用

- ① 接入网络将用户数据报发往因特网
- ② 网络核心完成路由选择，由链路层实现每一跳的数据传输

?

- 如何标识自己
- 如何找到对方
- 如何选择通往对方路径
- 路径的好坏如何定义



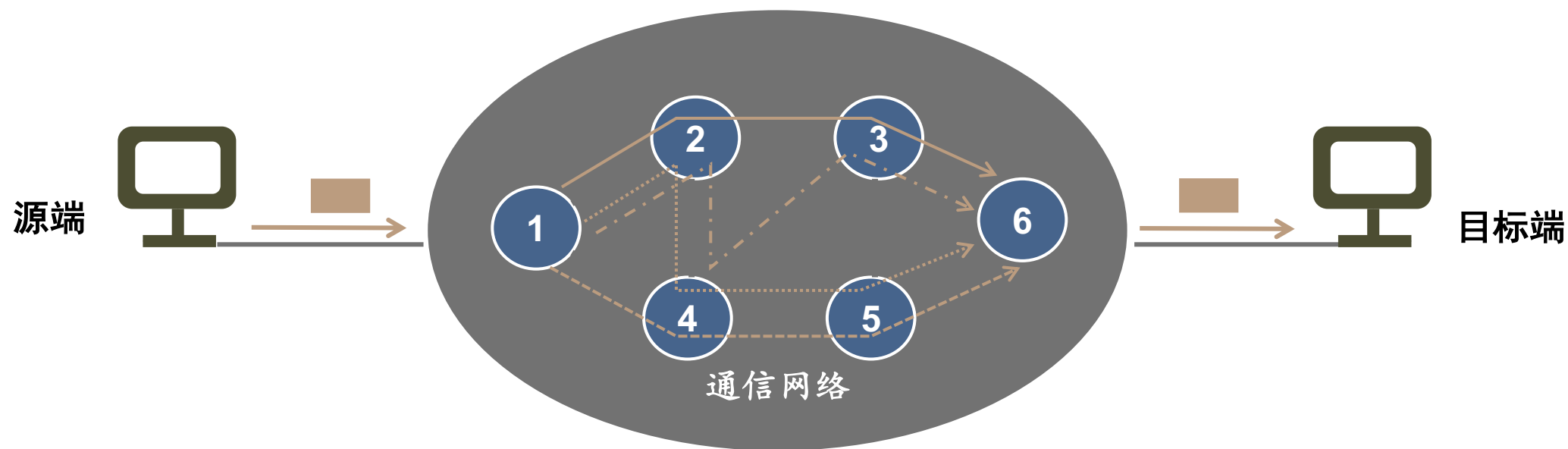
网络层在数据包的传递中起着决定性的作用。



# 网络层的命名和路由机制

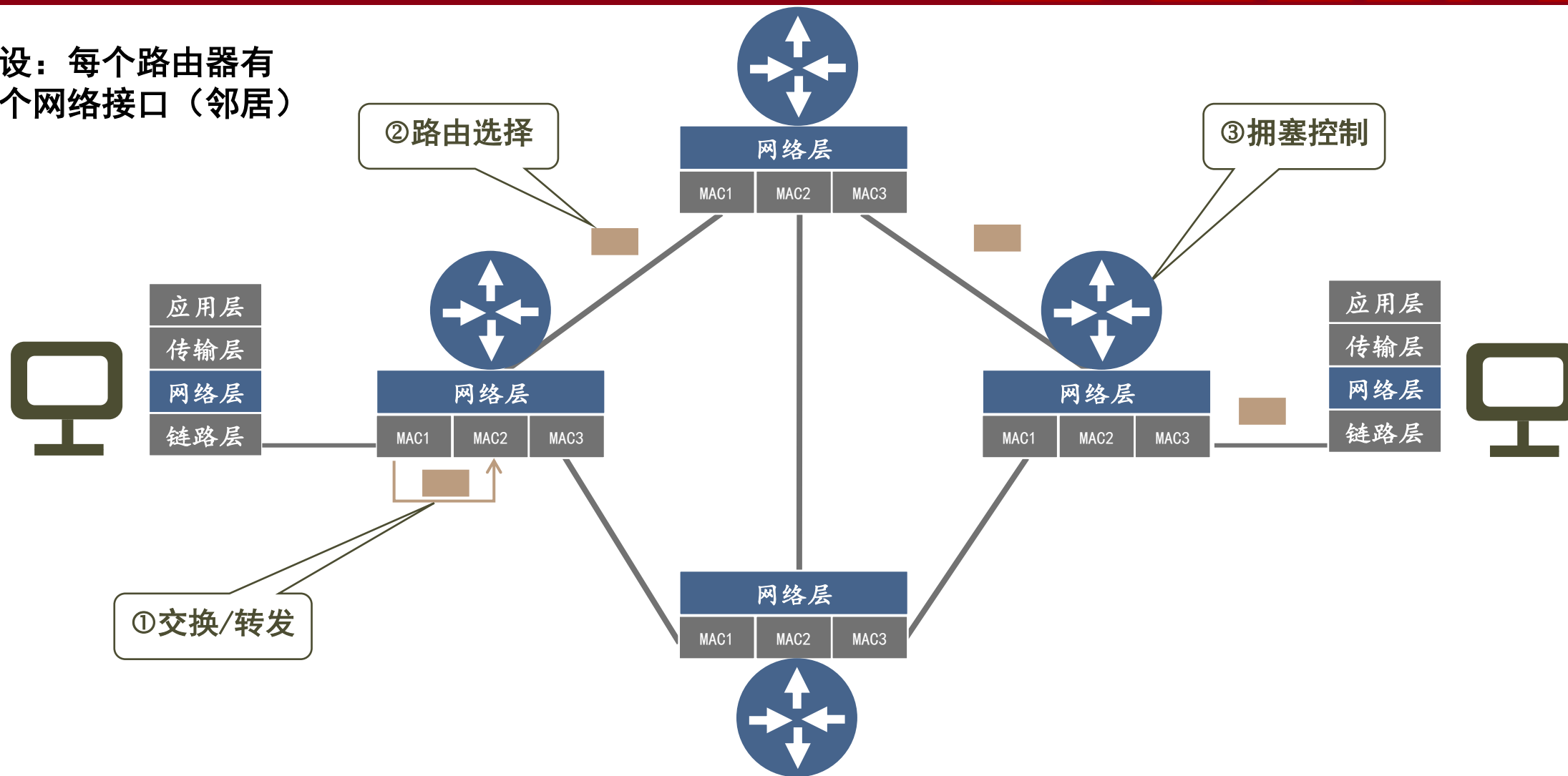
- 两个端系统（主机/服务器）通信需要一种命名和路由选择机制
- 路由器沿着通向目标端的方向转发数据包

图示：从源端到目标端有4条路径可选，网络层必须为包的传递选出“最好”的那条路径。



# 网络层的功能

假设：每个路由器有  
三个网络接口（邻居）



# 网络层的数据平面和控制平面

本地操作

转发(数据平面)

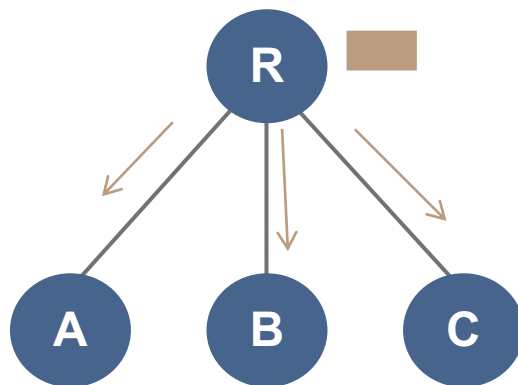
当一个包到达路由器时，路由器必须将它放到适当的输出链路。

路由选择(控制平面)

路由器必须确定包从发送主机流向接收主机所走的路由或路径。

全局决策

- ① 当路由器R收到从任一邻居发来的包（源地址X，目标地址Y），要将其转发给离目标地址最“近”的邻居（A,B,或C）。

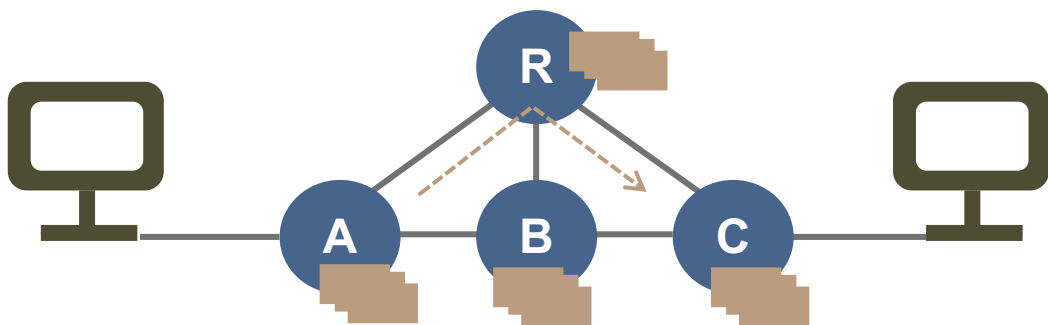


- ② 路由器要确定从本地出发到任意目标地址Y的最好路径，即从所有邻居（A,B,C）中选择一条通往Y的最好通路。





# 网络层的连接建立和拥塞控制



## 呼叫建立(面向连接)

某些网络层需要所选路径沿途上的路由器，在真正数据交换之前握手协商状态信息(如序号、初始流控的窗口大小等控制参数)。

例如：主机H1要给H2发送数据。

- 两个路由器必须为这次数据交换建立一条逻辑连接
- 当网络出现拥塞，路由器要想办法解决拥堵问题。

## 拥塞控制

网络交通拥塞会增加包传输延迟，从而降低吞吐量。路由器要调节数据包通过网络的流动。