

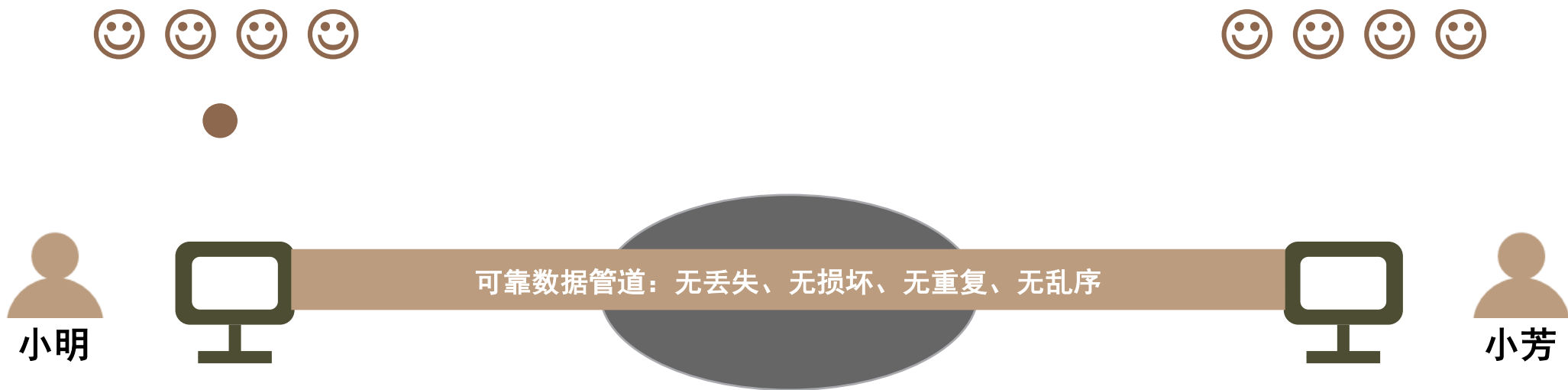
传输层的基本功能



面向连接的传输层服务

面向连接：通信双方要先建立一条逻辑链路才能开展数据传输业务。大多数面向连接的服务提供了可靠的通信。

- 小明和小芳先要协商建立一条逻辑链路用于信件传递
- 同学们交给小明/小芳发送的信件能到达目的地，并且保持发送顺序。



⚠注意：连接与可靠性是两个不同的概念。

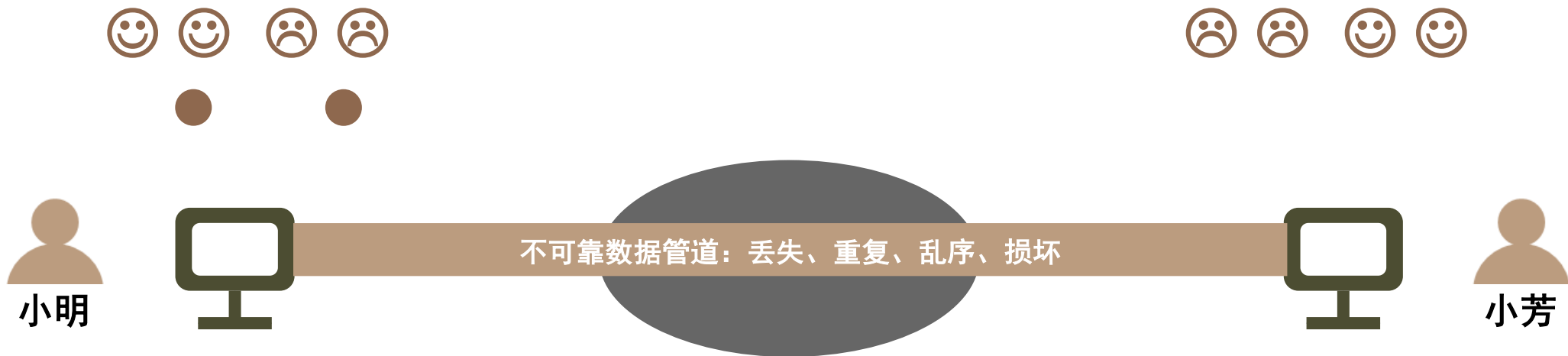


无连接的传输层服务

无连接：通信双方无需事先建立连接协商通信事宜就能直接发送报文。大多数无连接通信是不可靠的。

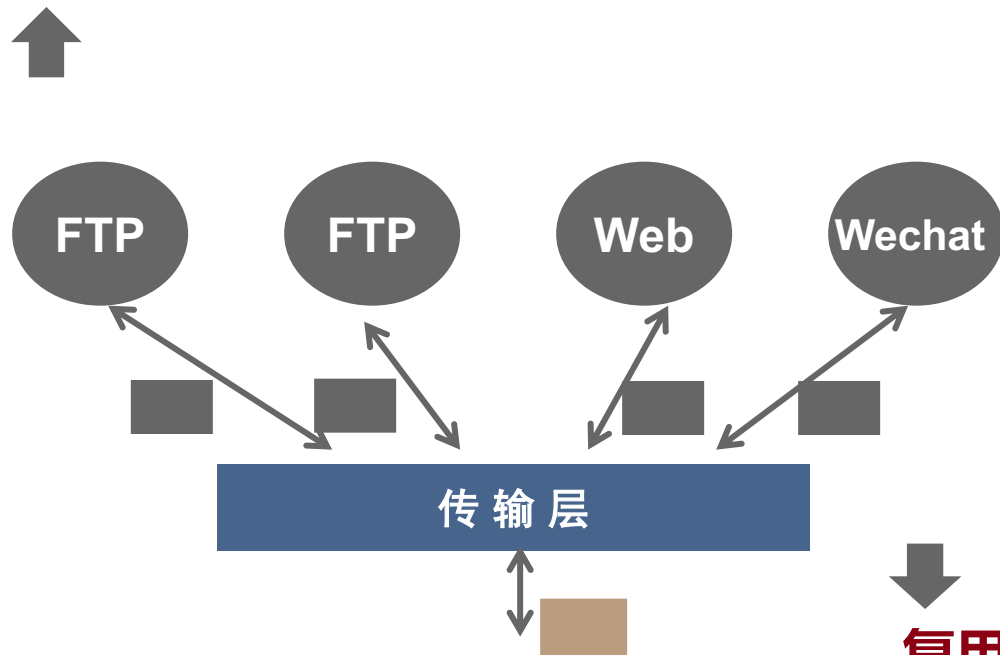
应用领域

- 内部数据收集
- 外部数据发布
- 请求 - 响应
- 实时流媒体应用

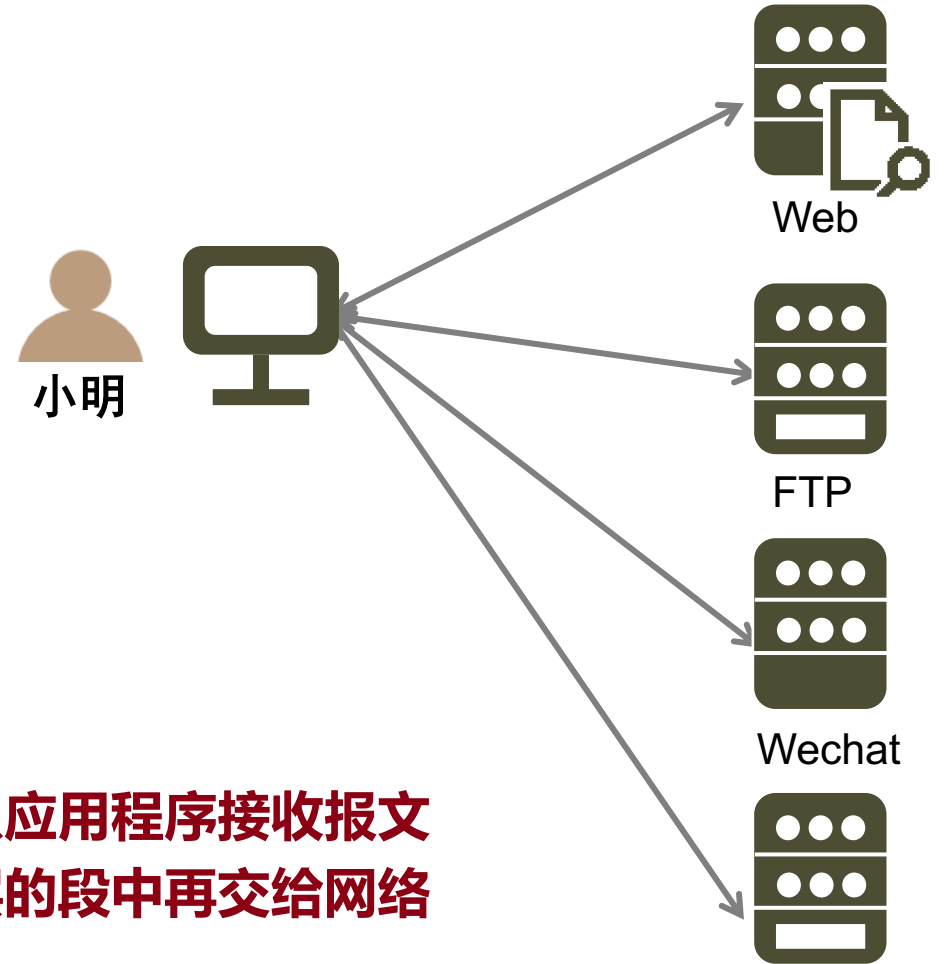


传输层的多路复用与分用

分用：当传输层从网络层接收数据后，
必须将数据正确递交给某个应用程序。

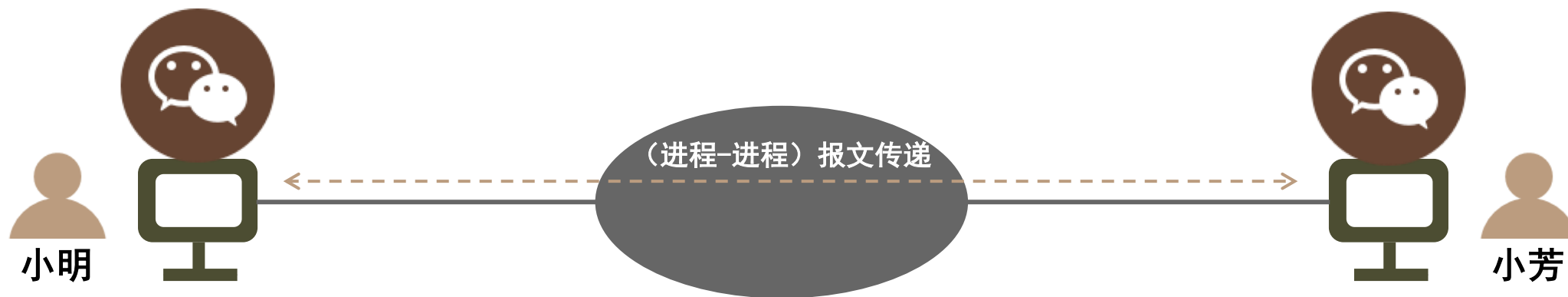


复用：当传输层从应用程序接收报文
后要封装在传输层的段中再交给网络
层发送。



面向连接与可靠性

面向连接服务	无连接服务	可靠数据传输	不可靠数据传输
<ul style="list-style-type: none">• 建立连接• 传输报文• 拆除连接	<ul style="list-style-type: none">• 传输报文	<ul style="list-style-type: none">• 报文不丢失• 报文不重复• 报文不损坏• 报文不乱序	<ul style="list-style-type: none">• 报文可能丢失• 报文可能重复• 报文可能损坏• 报文可能乱序



- 连接性是传输层向上层用户提供的服务的使用方式
- 可靠性是传输层向上层用户提供的服务的质量保障



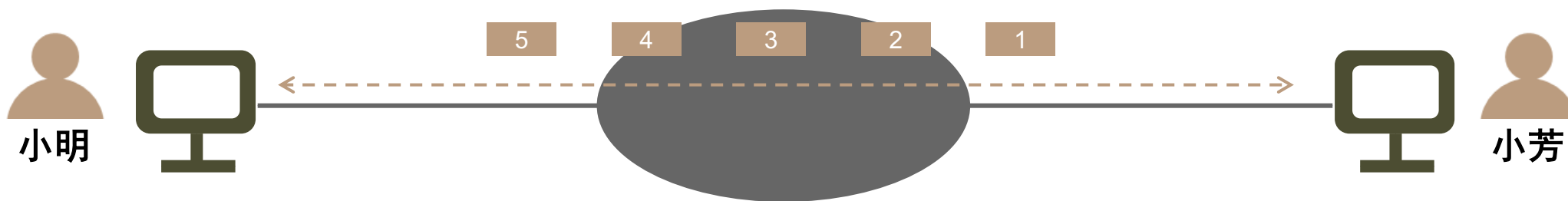
传输层的差错控制

差错控制指传输层具备检测所传报文是否出错并施行控制的能力。

- 给报文编号
- 设置超时计时器
- 序号检测和计时器超时

差错控制

- 报文丢失(超时机制)
- 报文重复(序号检测)
- 报文损坏(计算校验和)
- 报文乱序(顺序检测)



- 差错控制是数据传输可靠性保障的基础
- 差错控制是传输传输服务质量保障的前提



流量控制与拥塞控制

流量控制

发送方和接收方的计算、缓存和收发能力不一致都将造成报文发送和接收在速度上的差异

拥塞控制

网络中任何一个区域的报文转发不畅都有可能造成报文丢失、时延过长，任其发展后果严重

