

姓名：蔡与望

学号：2020010801024

核心词汇

1. OSI

什么是 OSI?

OSI，开放式系统互联（Open System Interconnection）模型，**是一种网络体系结构**；它自上而下有 7 层，分别为：应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层。

为什么 OSI 模型的影响力那么大？

1. 它对计算机网络的通信做出了**清晰的分工和模块化**，每层各司其职、责任明确。
2. 它的**灵活性强**，每一层都具有独立性；如果出了问题，不仅容易找到问题根源，而且容易进行模块替换。
3. 它**先有模型再有协议栈**，协议的**替换十分方便**，并且**对各种协议的适应性强**。

信息是怎么在 OSI 模型中传递的？

信息的发送方从应用层出发，发送的信息在层间**自上而下**传递；经过层层封装后，在最底层的通信介质中进行现实意义上的传输；**传输过程中，中间可能会出现中继器、桥、路由器、网关等中继系统**；接收方接收到真实的比特流后，这 7 层又负责将其**自下而上**层层解封，最终在接收方的应用层呈现出用户能理解的信息。**在传输过程中，对等的层次会遵循同样的一套协议**。

2. 封装

什么是封装？

对于原始的数据，每层都给它加上一段协议头（尾），最后形成一段新数据包。

为什么要封装？

首先，因为封装时加上的是各层的协议信息，这就**保证了双方必须采用同样的协议**，才能正确得到信息；就好比给自己的信上了七把锁，对方只有拥有对应的七把钥匙，才能看到我的信。

其次，这些协议信息里，包含着地址、纠错码、加密方式等重要信息；只有加上了协议，数据才能被准确、不失真、安全地传输到目的地，OSI 也才是一个完整的模型。

怎么实现数据的封装？

- 本层从上层接收到一段数据包（SDU）。
- 在这个包的头部，添加本层协议的协议头（Header），里面包含着关于本层协议的信息；数据链路层会同理在尾部添加协议尾。
- 将这段新数据包（PDU）送给下层。
- 下层重复这一过程。

3. 协议

什么是协议？

计算机之间为了能够成功地相互传递数据，双方的对等实体必须遵守同一套通信规则，这套规则就叫做协议。

为什么要有协议？

如果没有协议，那么各层所做的封装将是毫无意义的，因为网络的另一边根本不知道如何解封；就好像两个中国人，虽然都说中文，但是如果两个人说话的语法和语义不同，那么他们还是无法沟通。

协议怎么起作用？

协议规定了双方对等实体理解信息时的**语法、语义和时序**。

- 语法：即 PDU 的格式是什么样的；这样封装-解封时，双方都知道哪些、哪里是本层的协议。
 - 语义：即数据代表的含义；比如某个差错码代表的错误类型。
 - 时序：为了完成通信，请求、响应等事件的时间顺序。
-

4. 实体

什么是实体？

层中的活跃元素，可以执行协议、完成本层功能。**每层可以不止一个实体。**

为什么要引入实体的概念？

将某层工作的执行者具象化，便于后续相关概念的指涉。

实体之间是怎样交流信息的？

- 在**对等实体**间，**信息交流是“虚通信”**；即不直接交互信息，而是由下层实体转交，**但实际达成的效果和直接通信一样**。
- 在**上下层实体**间，信息通过接口进行**实际的、直接的**交流；上层通过服务访问点（SAP）访问下层服务。

5. 时序图

什么是时序图？

按时间顺序描述双方通信过程的图。

为什么要画时序图？

时序图可以**直观、清晰**地表示出双方通信所经历的过程时序、在此过程中双方各自的工作，便于理清逻辑。

怎么画一幅时序图？

将双方通信中的每一步交互抽象出来，找到这一步的执行方和接收方，自上而下使用箭头在双方间表示交互。

一般词汇

1. 解封

什么是解封？

解封是封装的逆过程。每层都去除一部分的协议头（**尾**），最后为用户还原出原始信息。

为什么要进行解封？

接收方如果不进行解封，那么用户收到的只能是一串比特流，无法从中读出任何有意义的信息；而只有经过解封，比特流最终才能变成用户能够理解的信息。

信息是怎么样解封的？

接收方在通信介质接收到比特流后，每层都将其对等实体加上的协议头（尾）去除，并使用这段协议头检查、解析或解密剩余的信息。

2. 协议栈

什么是协议栈？

一个网络体系结构使用的一组协议的总称。

为什么要提出协议栈的概念？

它是计算机网络协议套件的一个具体的软件实现，通过各个协议描述了这个系统的特征。

怎么样区分协议栈中的各个 SAP？

可以考虑给协议编号，同时在数据的协议头中标明目的地的编号，各个实体按照编号寻找对应的下层实体 SAP。

3. 协议体系

什么是协议体系？

是分层和协议的集合。

为什么目前 TCP/IP 协议体系采用率高于 OSI？

TCP/IP 同时提供面向连接和无连接的服务方式，而 OSI 偏向于面向连接。目前无连接的方式得到更广的普及、更多的使用。加之，很多厂家提供 TCP/IP 服务后，提供第二套协议栈的支持需要花费额外的人力财力物力，并不划算。

怎么样给一套协议体系分层？

1. 每层的功能职责明确，层间功能互相独立，总体逻辑清晰完整。
2. 层间接口明晰，服务简洁明了，尽可能减少通信量。
3. 层数适中，太多会导致整体结构复杂，太少会导致每层功能繁杂。