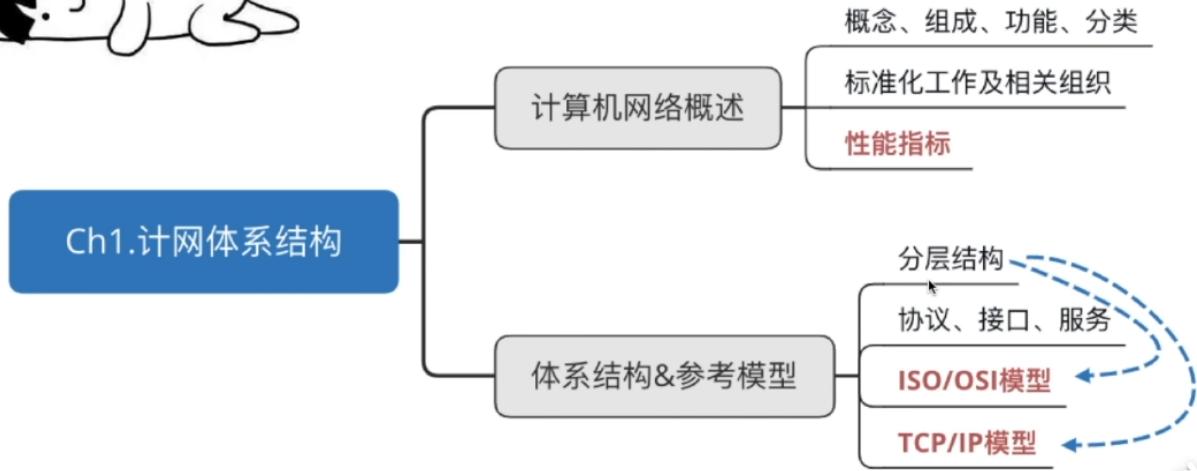


计算机网络分层结构



网络体系结构是从**功能**上描述计算机网络结构。

计算机网络体系结构简称**网络体系结构**是**分层结构**。

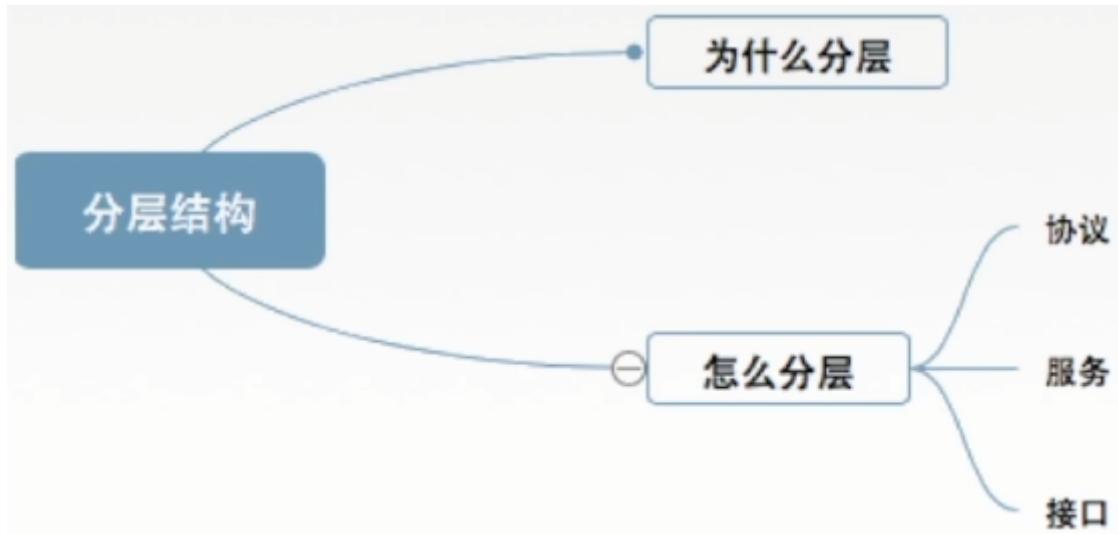
每层遵循某个/些**网络协议**以完成本层功能。

计算机网络体系结构是计算机网络的各层及其**协议**的集合。

第n层在向n+1层提供服务时，此服务不仅包含第n层本身的功能，还包含由下层服务提供的功能。

仅仅在**相邻层间有接口**，且所提供的服务的具体实现细节对上一层完全屏蔽。

体系结构是**抽象**的，而实现是指能运行的一些软件和硬件。



为什么要分层？



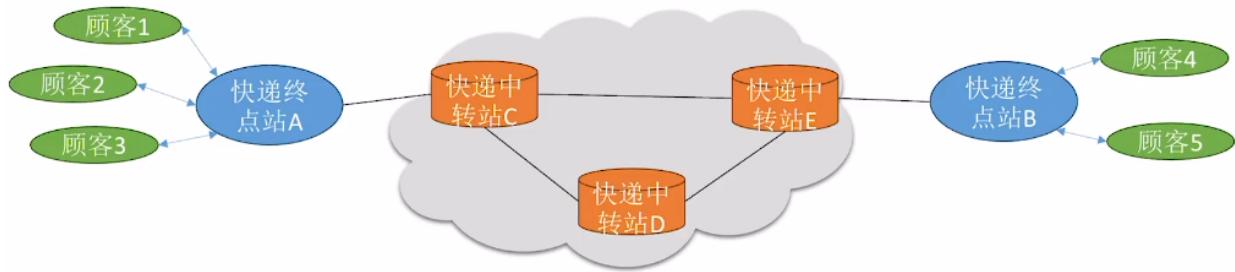
发送文件前要完成的工作：

- (1) 发起通信的计算机必须将数据通信的通路进行**激活**。
- (2) 要告诉网络如何识别目的主机。
- (3) 发起通信的计算机要查明目的主机是否开机，并且与网络连接正常。
- (4) 发起通信的计算机要弄清楚，对方计算机中文件管理程序是否已经做好准备工作。
- (5) 确保差错和意外可以解决。

怎么分层？



分层的设计思想

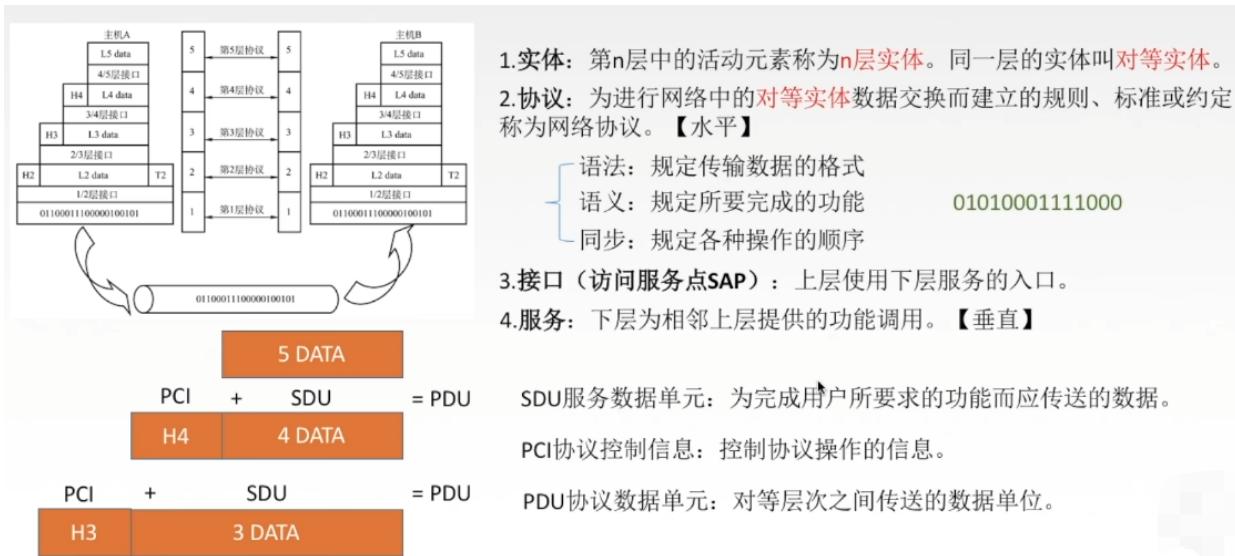


分层的设计思想：将庞大而复杂的问题，转化为若干较小的局部问题。

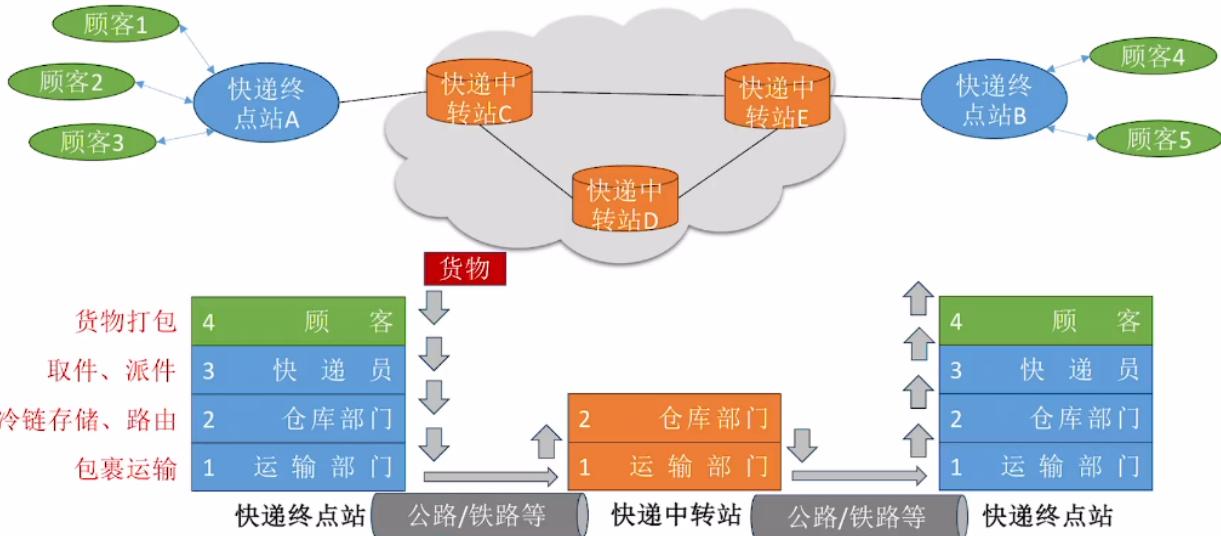
快递网络是一个非常复杂的系统。快递网络需要完成很多功能：

- 货物打包
- 取件、派件
- 冷链存储
- 包裹“路由”
- 运输包裹
-

正式认识分层结构

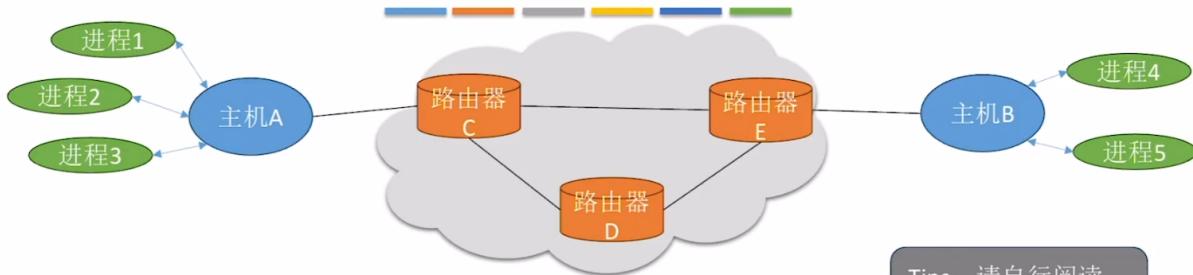


快递网络的四层体系结构



- 将复杂的快递网络在逻辑上划分为多个层次，并将各种“功能”安排在合适的层次中
- 不同类型的节点，实现的功能层次可能不一样

计算机网络要完成的功能



分层的设计思想：将庞大而复杂的问题，转化为若干较小的局部问题。

Tips: 请自行阅读，
目前先不用深究。

计算机网络是一个非常复杂的系统，要完成诸多功能，如：

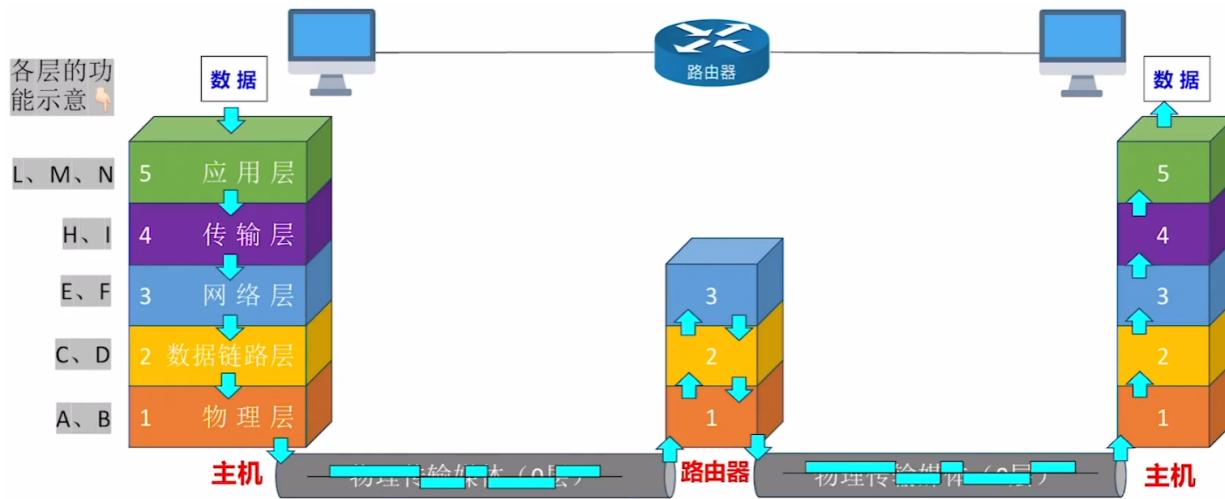
A
B
C
D
E
.....

- 差错控制：确保数据在传输过程中不出错。
- 流量控制：发送端的发送速率必须使接收端来得及接收，不要太快。
- 分段和重装：发送端将要发送的数据块划分为更小的单位，并在接收端将其还原。
- 复用和分用：发送端几个高层会话复用一条低层的连接，在接收端再进行分用。
- 连接建立和释放：交换数据前先建立一条逻辑连接，数据传送结束后释放连接。



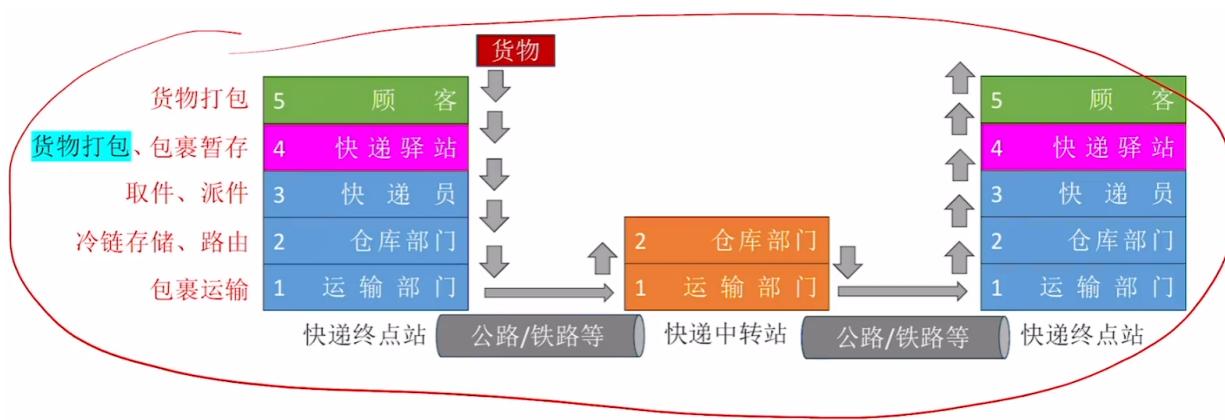
大学生 很轻松的

计算机网络的分层结构



- 将复杂的计算机网络在逻辑上划分为多个层次，并将各种“功能”安排在合适的层次中
- 不同类型的节点，实现的功能层次可能不一样

快递网络的五层体系结构

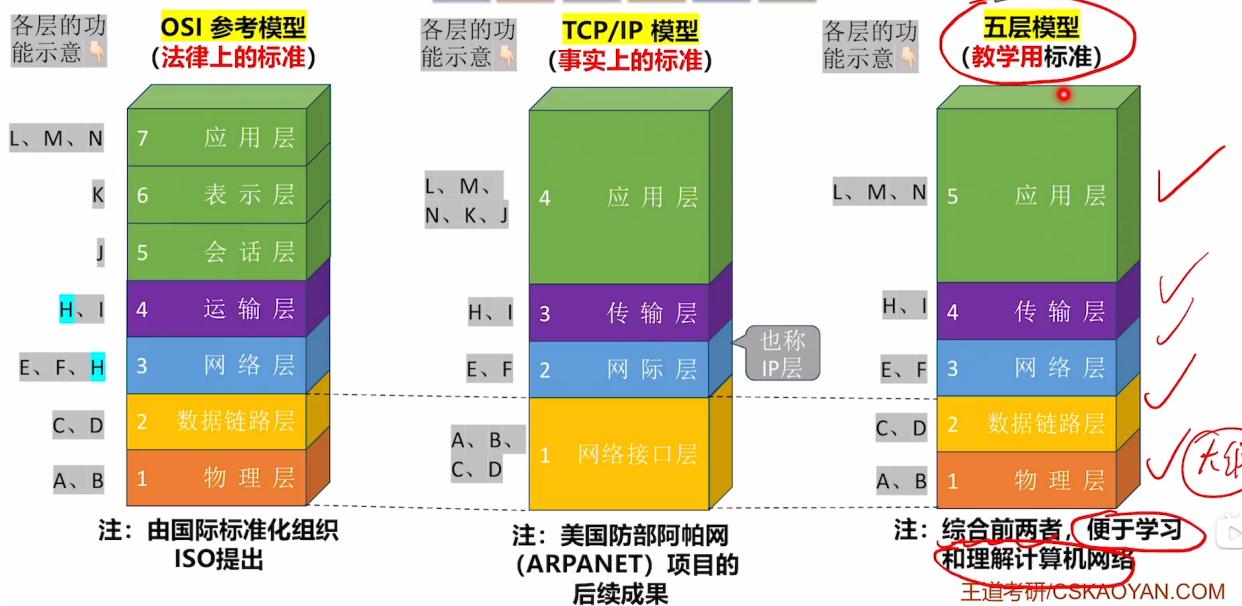


- 分层结构的设计并不唯一，可以根据实际需求增加或减少层次
- 同一个功能可以在多个层次中重复出现

三种常见的计算机网络体系结构

三种常见的计算机网络体系结构

Tips: 各层的功能与实现会在后续章节会展开学习



网络体系结构的概念

网络体系结构的概念

网络的体系结构 (Network Architecture) 是计算机网络的各层及其协议的集合，就是这个计算机网络及其构件所应完成的功能的精确定义 (不涉及实现)。

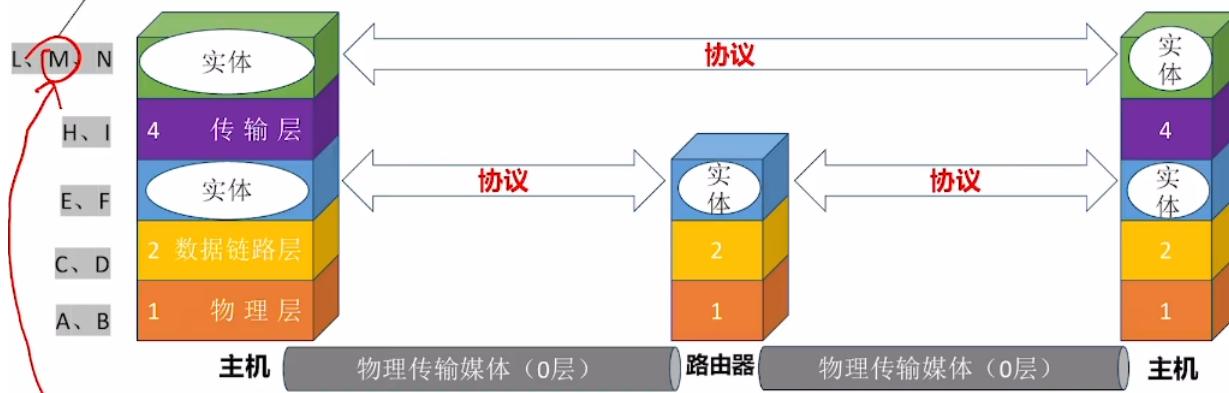
实现 (Implementation) 是遵循这种体系结构的前提下，用何种硬件或软件完成这些功能的问题。

体系结构是抽象的，而实现则是具体的

各层之间的关系

每个层次负责实现一个或多个功能

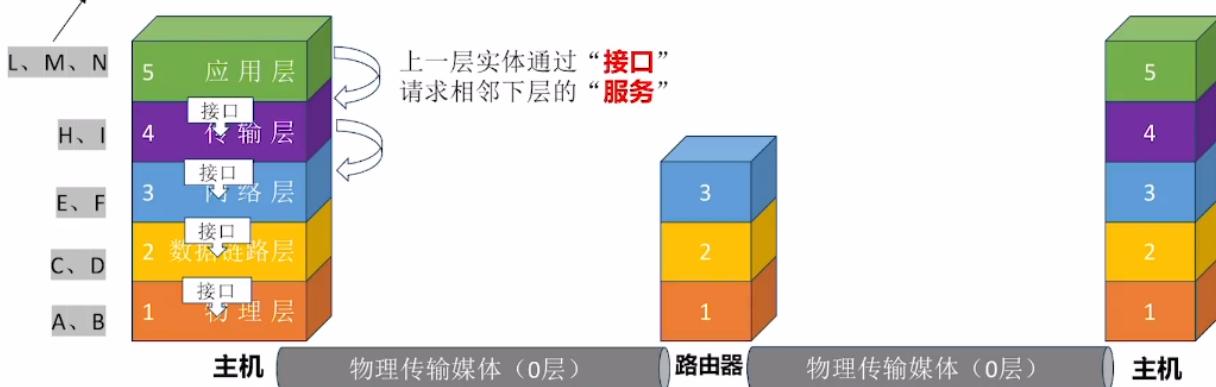
各层之间的关系



- **实体:** 在计算机网络的分层结构中，第 n 层中的活动元素（软件+硬件）通常称为第 n 层实体。不同机器上的同一层称为**对等层**，同一层的实体称为**对等实体**。
- **协议** 即网络协议（Network Protocol），是控制对等实体之间进行通信的规则的集合，**是水平的**。

每个层次负责实现一个或多个功能

各层之间的关系



- ✓ ■ **接口:** 即同一节点内**相邻两层的实体**交换信息的逻辑接口，又称为**服务访问点**（Service Access Point, SAP）。
- ✗ ■ **服务:** 服务是指**下层为紧邻的上层**提供的功能调用，它**是垂直的**。