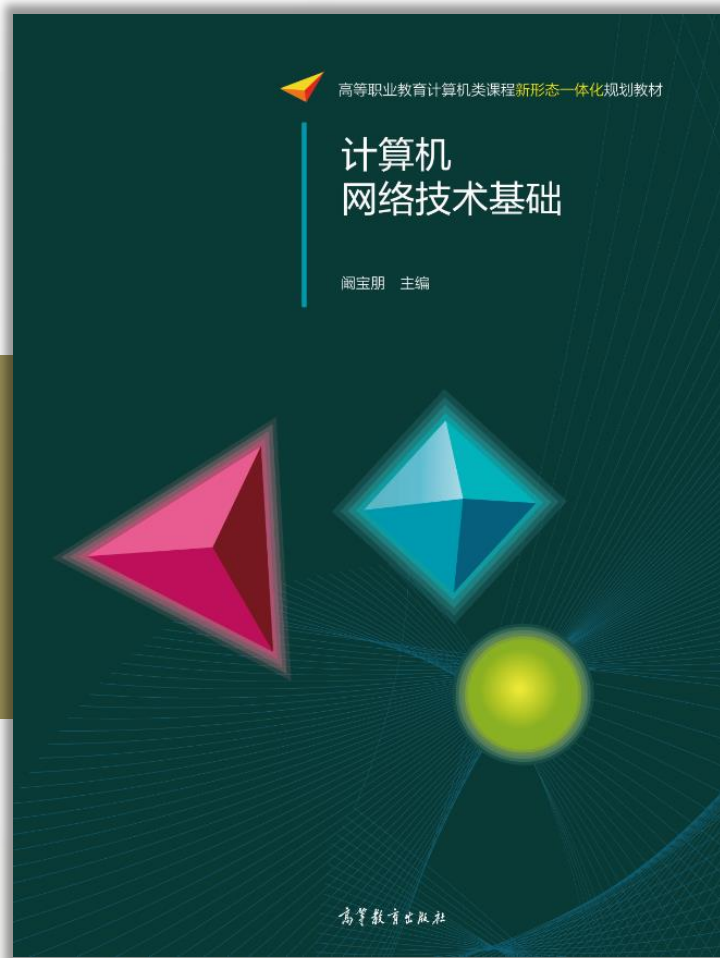




新形态一体化教材 配套MOOC课程

计算机网络技术基础

主编 阚宝朋 高等教育出版社

书号：978-7-04-043546-7

扫描教材上二维码 实现随扫随学

网络协议



目录

Contents

1/ 网络协议的作用

2/ 网络协议三要素



学习目标

- 了解网络协议的作用
- 了解网络协议的三要素

1.网络协议的作用

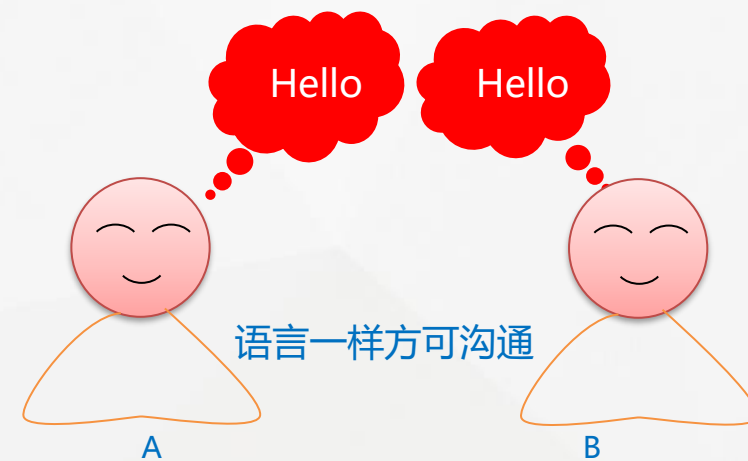
网络协议是指网络数据交换而制定的规则、约定和标准



网络中的通信就需要网络协议



协议不一致无法通信



协议一致才能通信

语义

用于解释传输数据每一部分的含义。它规定了需要发出何种控制信息，以及完成的动作与响应。

例如，对于报文，它由什么部分组成，哪些部分用于控制数据，哪些部分是真正的通信内容。这就是协议的语义问题。**通俗讲就是要做什么。**



2.网络协议三要素

语法

是用户数据与控制信息的结构与格式，以及数据出现的顺序的意义，**表示要怎么做。**

例如，报文中内容的组织形式，报文中内容的顺序、形式等就是协议的语法问题。



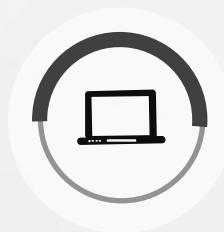
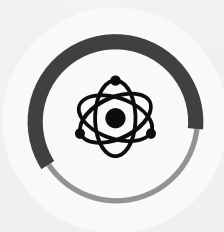
时序

又称同步，协议定义了何时进行通信，先讲什么，后讲什么，讲话的速度等，这就是时序问题，即对事件实现顺序的详细说明，**表示要什么时候做。**

例如在双方进行通信时，发送端发出一个数据报文，如果目标端正确收到，则回答源端接收正确；若接收到错误的信息，则要求源端重发一次。



网络协议分层结构



目录

Contents

1/ 为什么要分层

2/ 网络协议的分层表示方式

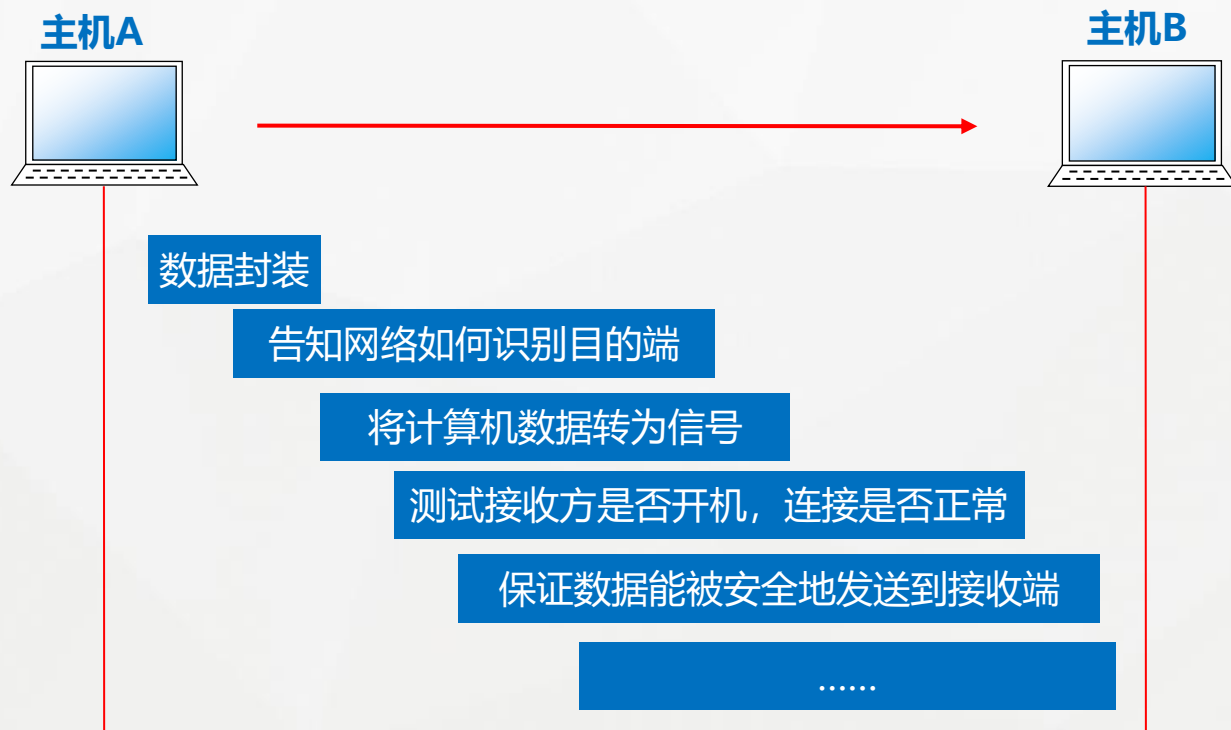


学习目标

- 了解网络协议分层原因
- 了解网络协议分层方式

1.为什么要分层

计算机网络的通信是一个非常复杂的过程



为了减少网络协议的复杂性

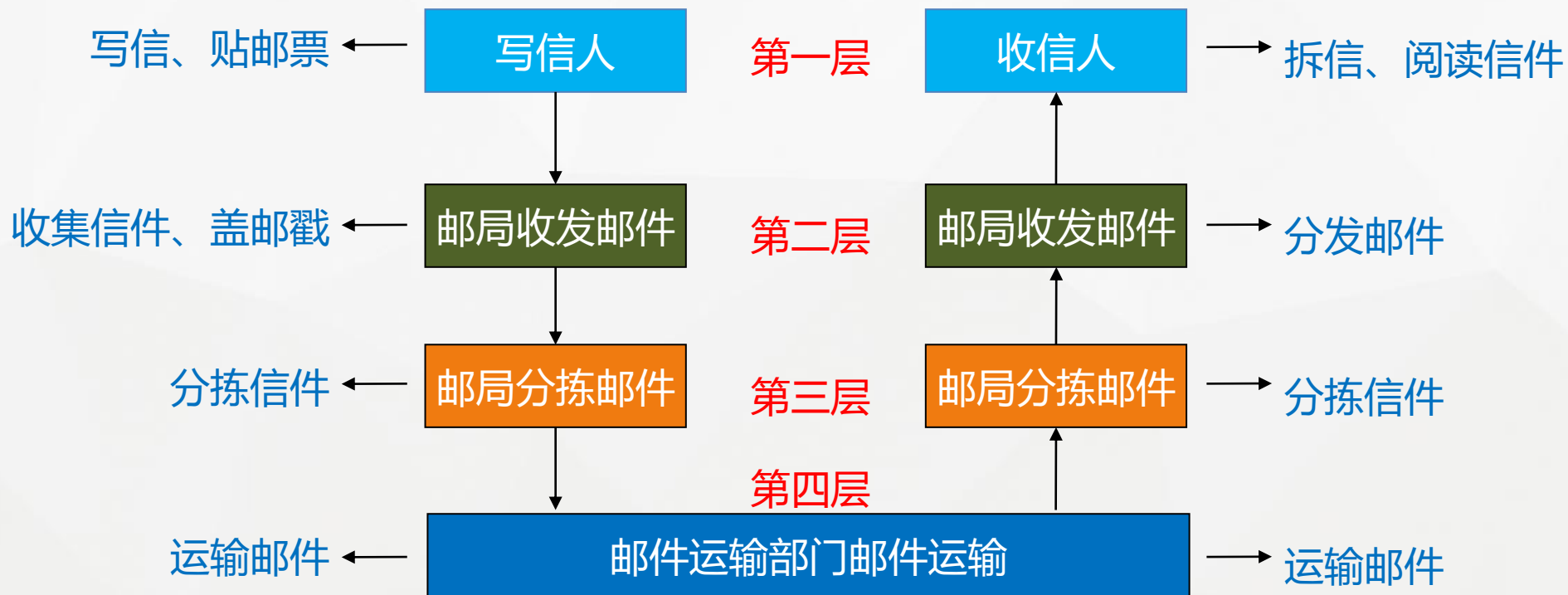
分层的方法设计网络协议

功能1 → 协议1

功能2 → 协议2

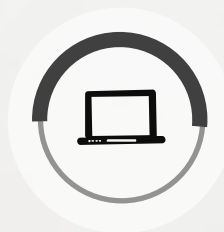
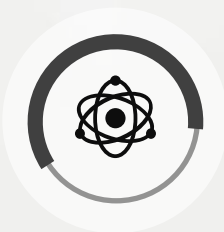
2.网络协议的分层方式

邮件邮寄的过程为例



在计算机网络中，每个节点都划分为相同的层次，不同节点的相同层次具有相同的功能。

网络体系结构分层



目录

Contents

1/ 网络体系结构分层特点

2/ 网络体系结构各层间关系

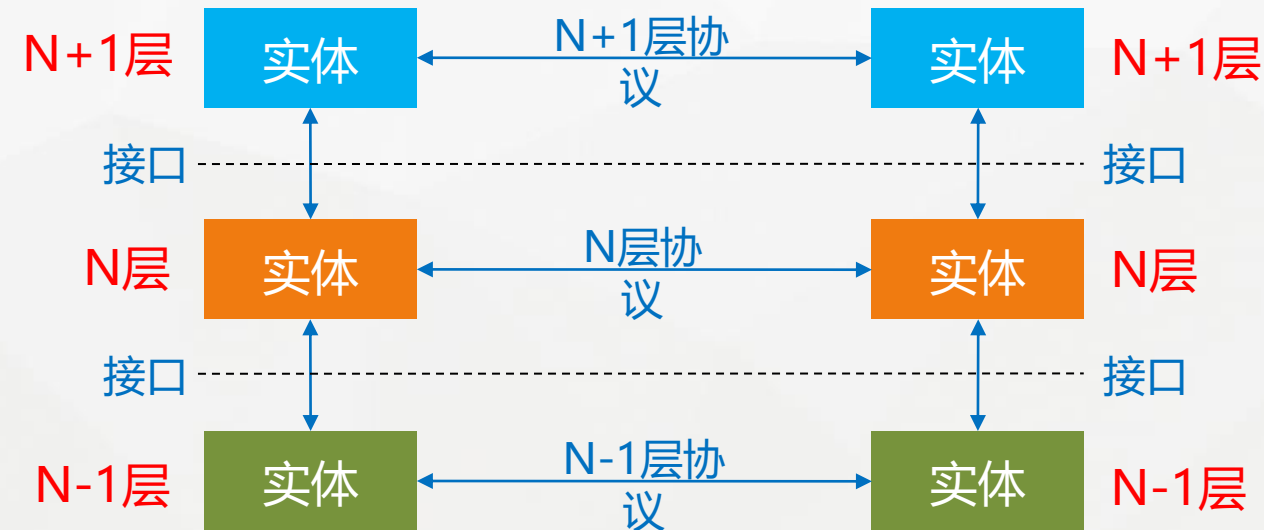


学习目标

- 了解网络协议分层原因
- 了解网络协议分层方式

1网络体系结构分层特点

网络体系结构是网络层次结构模型和各层次协议的集合。

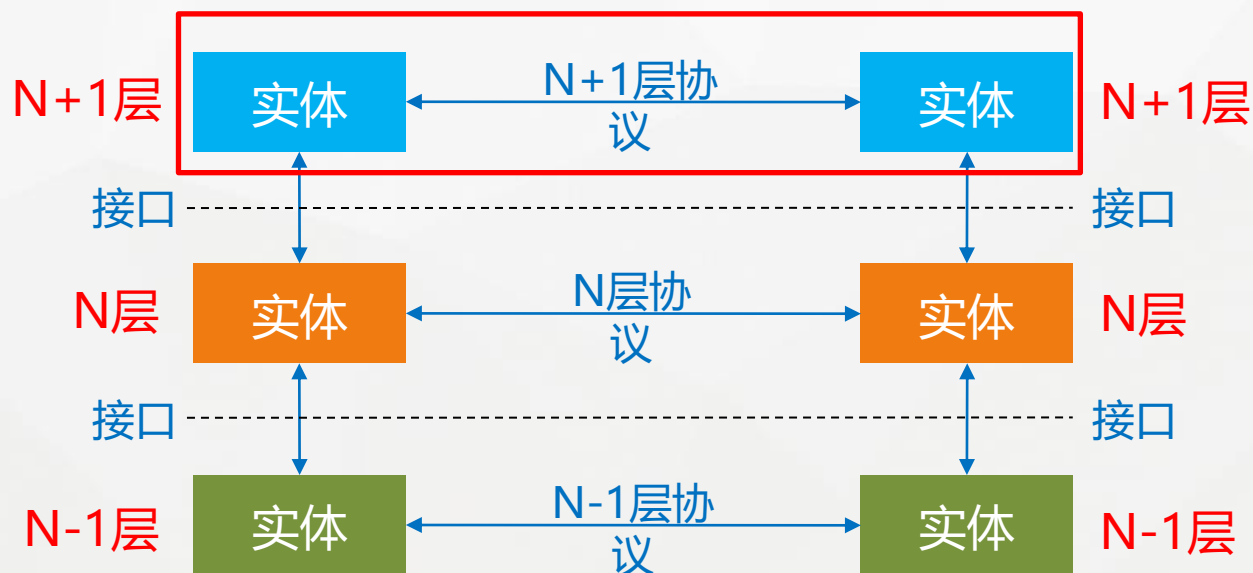


分层模型特点:

- 1.各结点都有相同的层次
- 2.同一结点内相邻层间通过接口通信
- 3.不同结点的同等层具有相同的功能
- 4. 各层功能通过协议实现

2.网络体系结构各层间关系

网络体系结构是网络层次结构模型和各层次协议的集合。

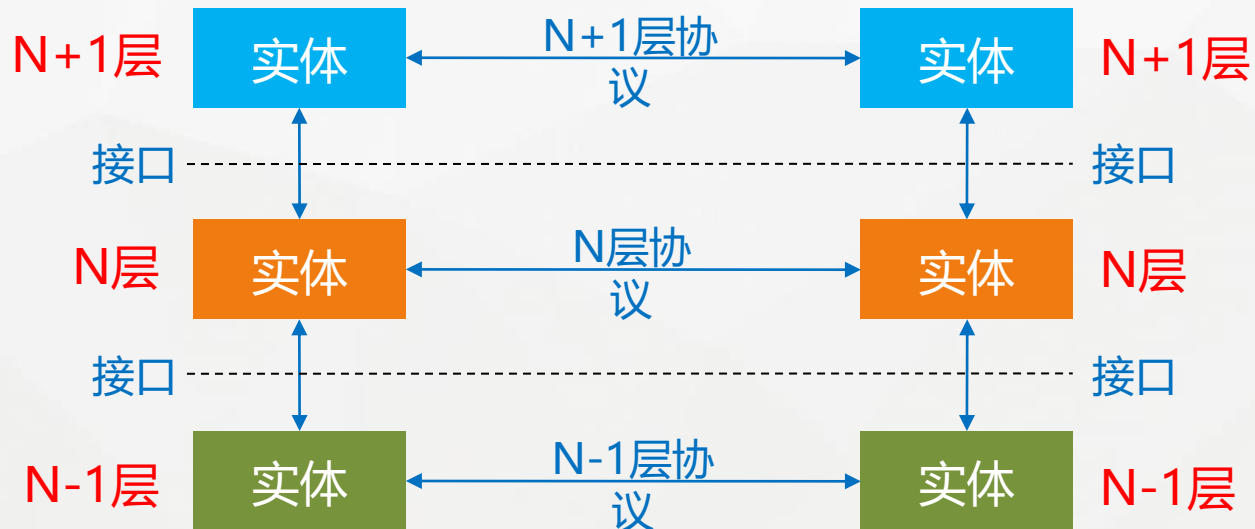


实体与对等实体

- 1.用于实现该层功能的元素称为实体
- 2.不同机器上位于同一层次、完成相同功能的实体称为对等实体。

2.网络体系结构各层间关系

网络体系结构是网络层次结构模型和各层次协议的集合。

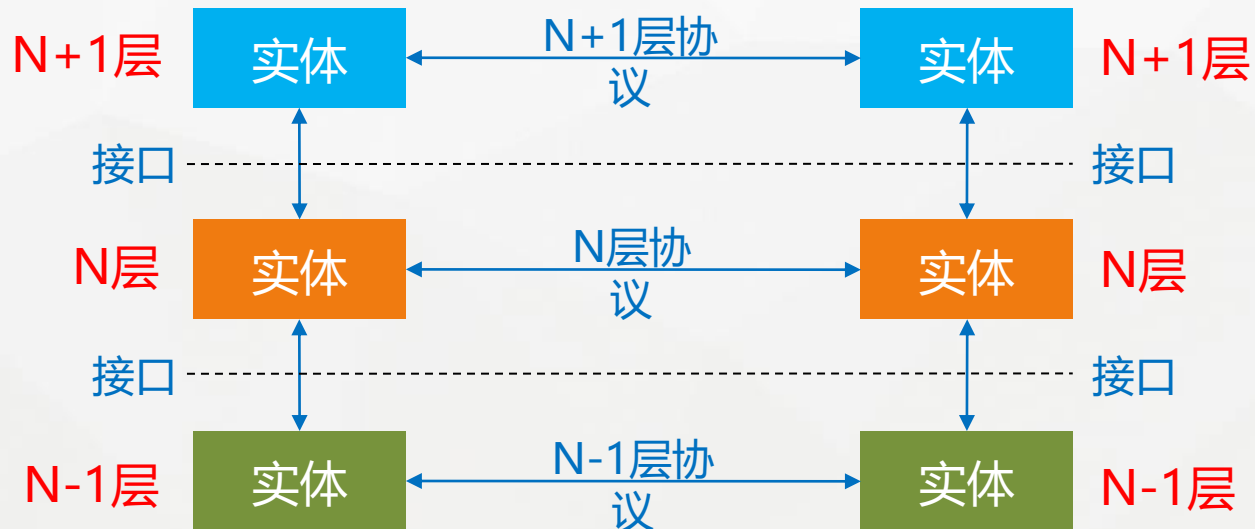


服务

1. 每一层为相邻的上一层所提供的功能称为服务
2. N层使用N-1层所提供的服务，向N+1层提供功能更强大的服务
3. N层向N+1层提供的服务通过N层和N+1层之间的接口来实现

2.网络体系结构各层间关系

网络体系结构是网络层次结构模型和各层次协议的集合。

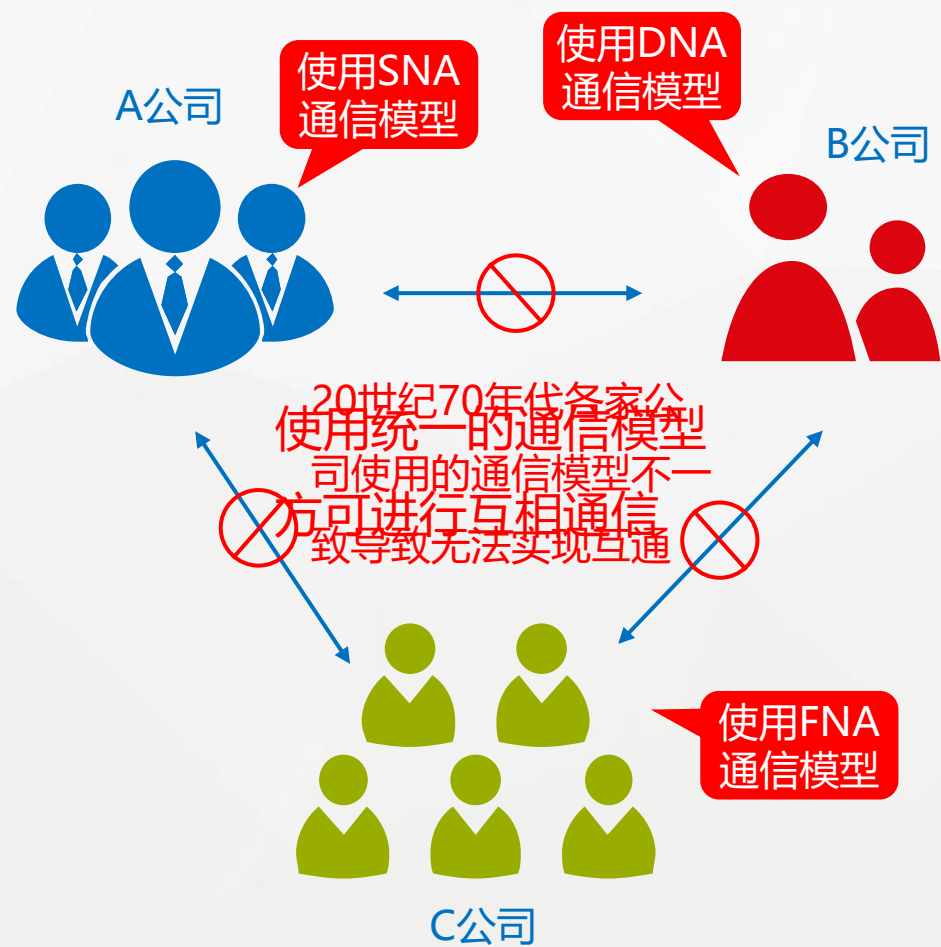


接口

- 1.相邻层之间交换信息的连接点
- 2.同一节点内的各相邻层之间都应有明确的接口，高层通过接口向低层提出服务请求，底层通过接口向高层提供服务

协议标准化

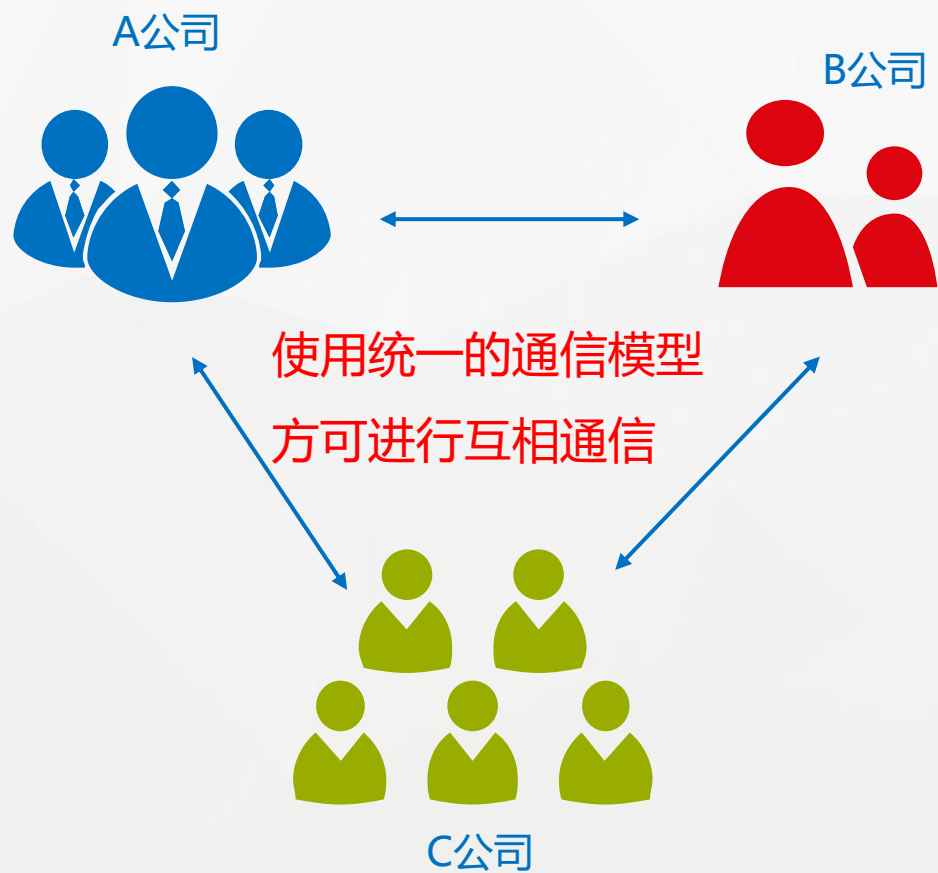




1983年正式提出了开放式系统互联OSI (Open System Interconnection)参考模型，简称OSI / RM



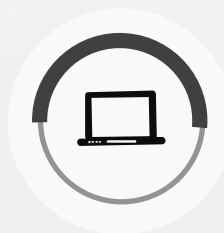
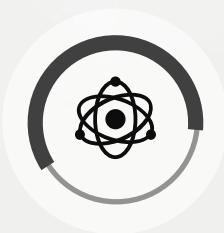
OSI参考模型



在同一时期，ARPANET中的一个研究机构研发出了TCP/IP。TCP/IP作为互联网上的一种标准，已经成为全世界所广泛应用的通信协议。



OSI参考模型特点



目录

Contents



学习目标

- 了解OSI参考模型分层原则
- 掌握OSI参考模型分层结构

1/ OSI参考模型简介

2/ OSI参考模型分层结构

3/ OSI参考模型分层原则

1.OSI参考模型简介

OSI(Open System Interconnection Reference Model)参考模型:
又称OSI/RM参考模型, 即开放式系统互联参考模型



系统的体系结构

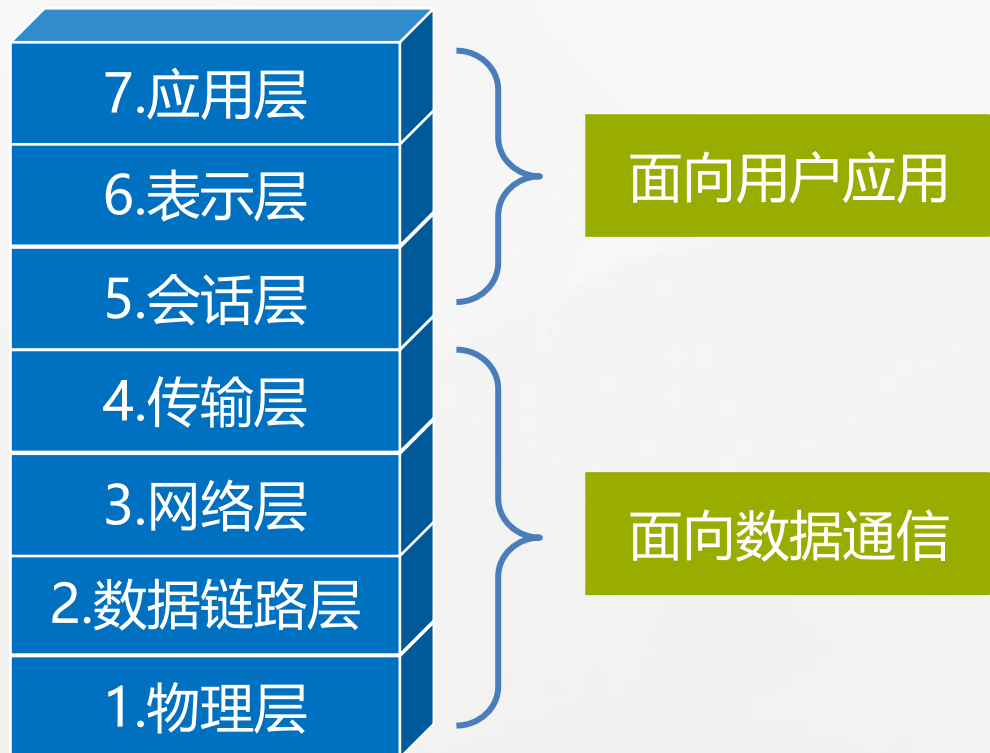
服务定义

协议规格说明



并没有提出任何具体
协议, 也没有给出任
何具体实现方法。

2.OSI参考模型分层结构



OSI参考模型

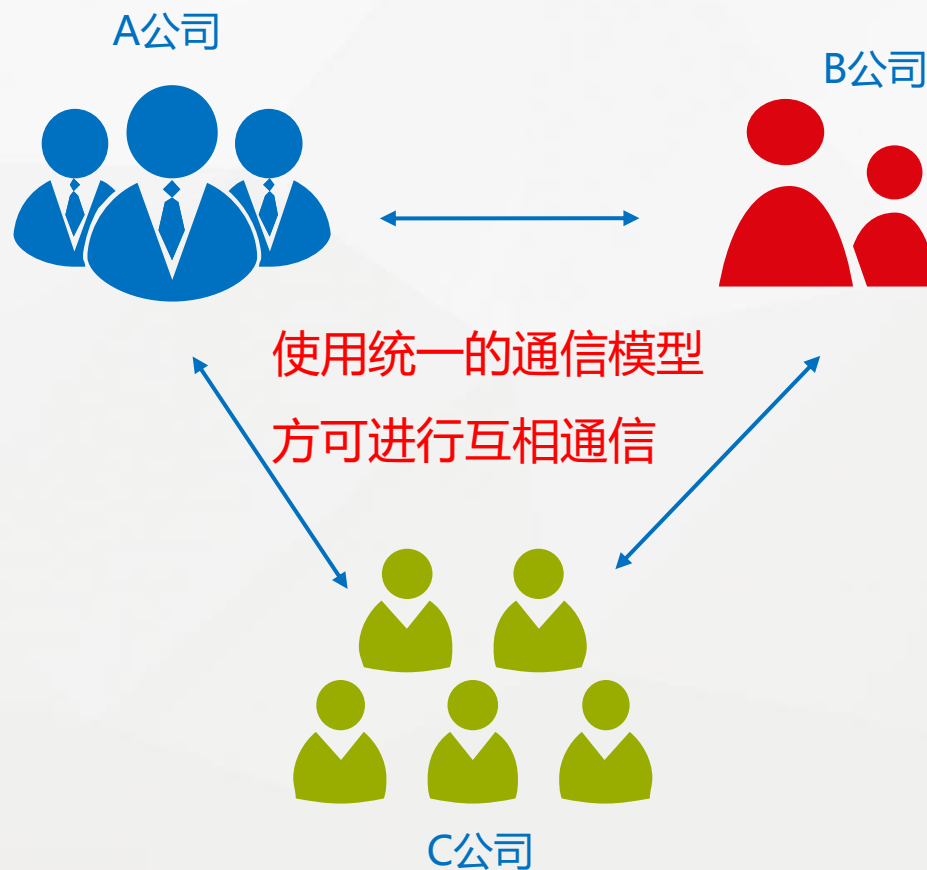


3. OSI参考模型分层原则



OSI参考模型

1.协议的主要目的是将异构系统互联与互通



3. OSI参考模型分层原则

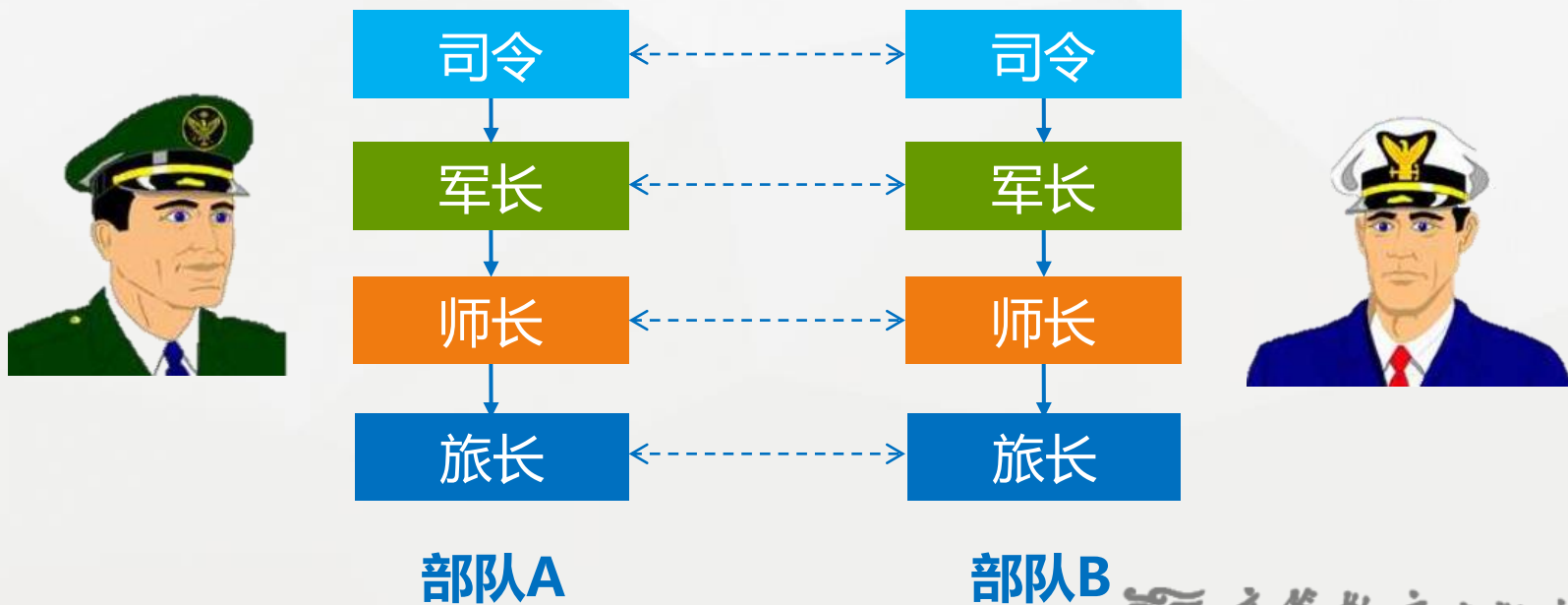


OSI参考模型

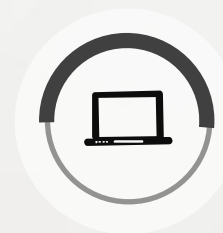
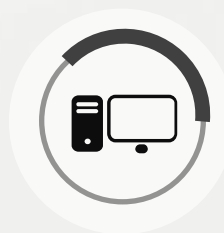
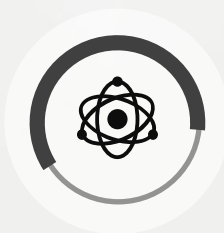
1.协议的主要目的是将异构系统互联与互通

2.每一层都具有独立性，具有独立功能

3.每一层使用下层提供的服务，并向上层提供服务



OSI参考模型各层功能

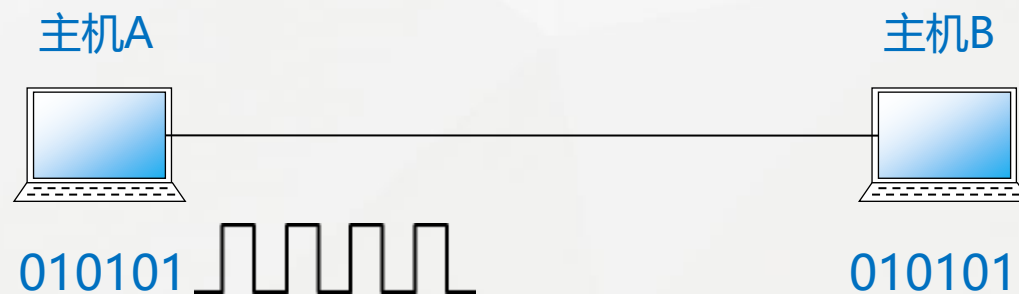




OSI参考模型

物理层 定义了通信网络之间物理链路的电气或机械特性

负责将0、1的比特流与电压（高电平、低电平）或光等传输方式之间的互换，实现的是按位(bit)传输

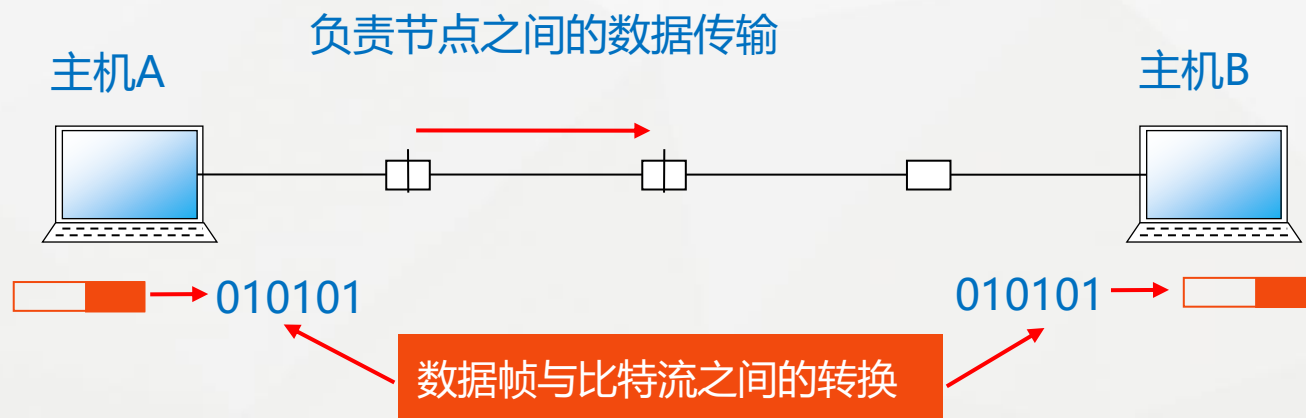




OSI参考模型

数据链路层 负责物理层面上互连的、节点之间的通信传输

利用物理层的服务，在通信的实体间透明地传输以“帧”为单位的数据单元，并采用差错控制和流量控制方法建立可靠的数据传输链路。



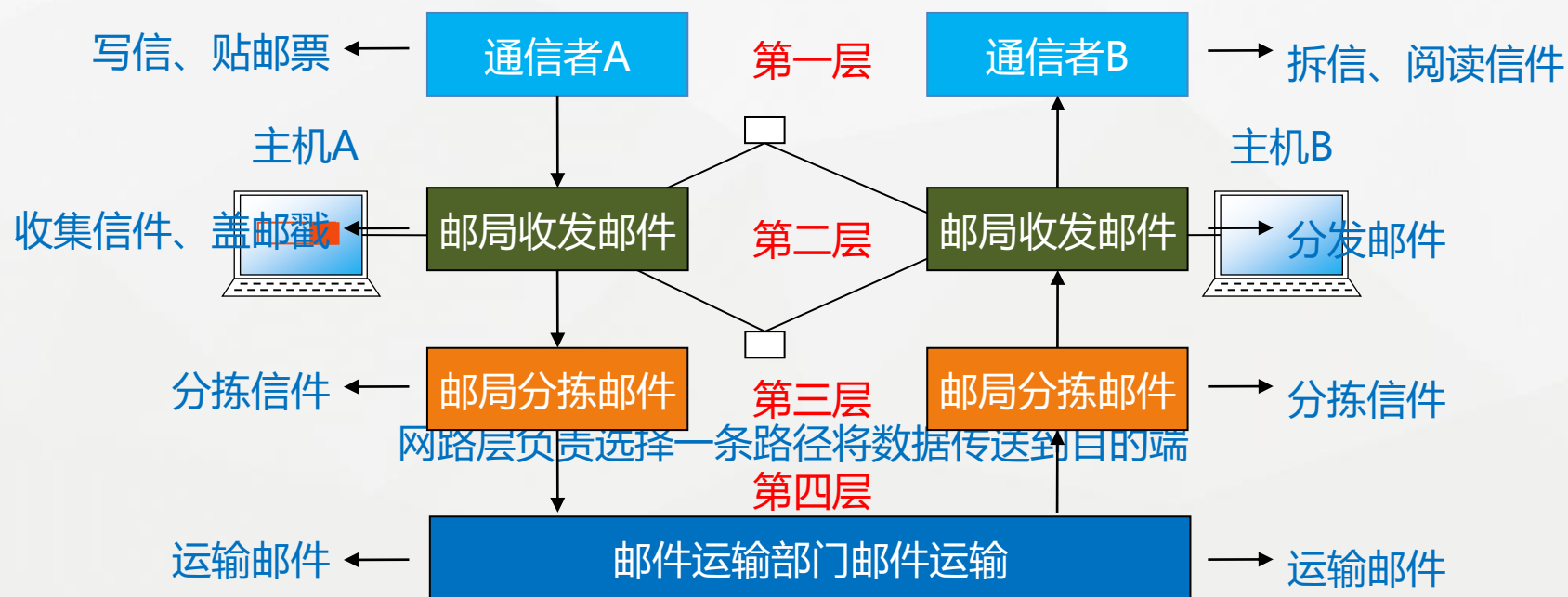


OSI参考模型

网络层

传输以“分组”为单位的数据，完成目标寻址、路由转发的功能

由于网络是错综复杂的，要想传输到目的地，要解决的关键问题是选择路径，另外还要解决拥塞、服务质量等问题



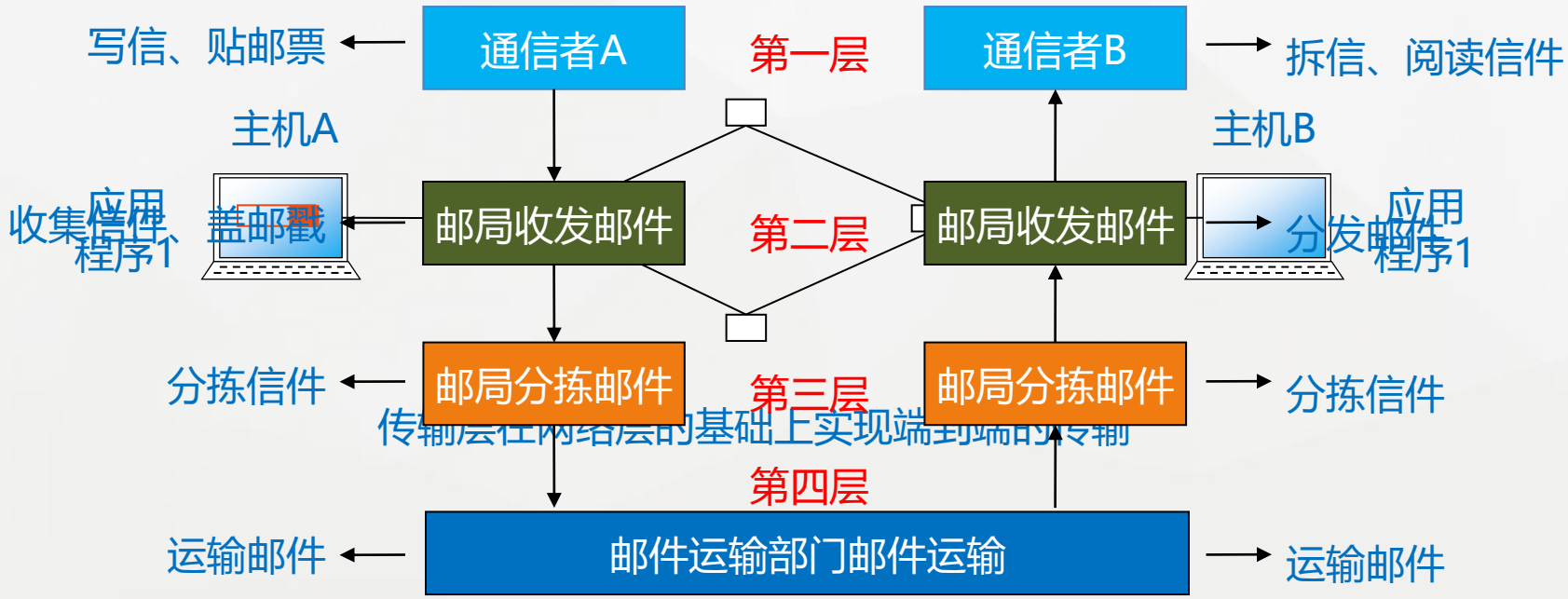


OSI参考模型

传输层

在两个节点之间通信链路已建立的基础上，实现节点间端到端的传输

传输层要向会话层提供通信服务的可靠性，避免报文的出错、丢失、延迟时间紊乱、重复、乱序等差错。



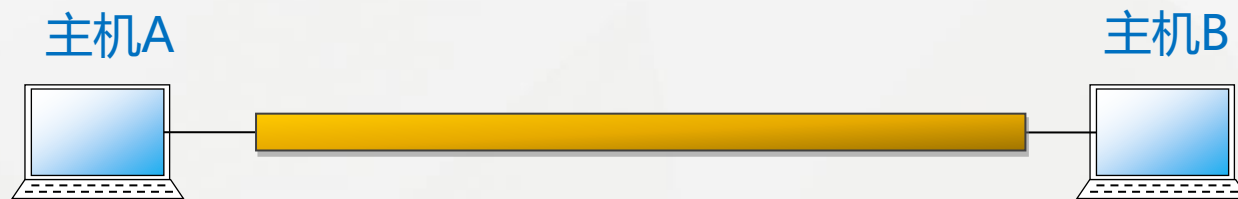


OSI参考模型

会话层

管理和协调不同主机上各种进程之间的通信

用户之间进行数据传输可以理解为用户之间进行对话，在传输层建立端到端连接的基础上，对话用户之间建立和释放会话连接，确保会话过程的连续性以及实现管理数据交换等功能。



负责建立、管理和终止应用程序之间的会话

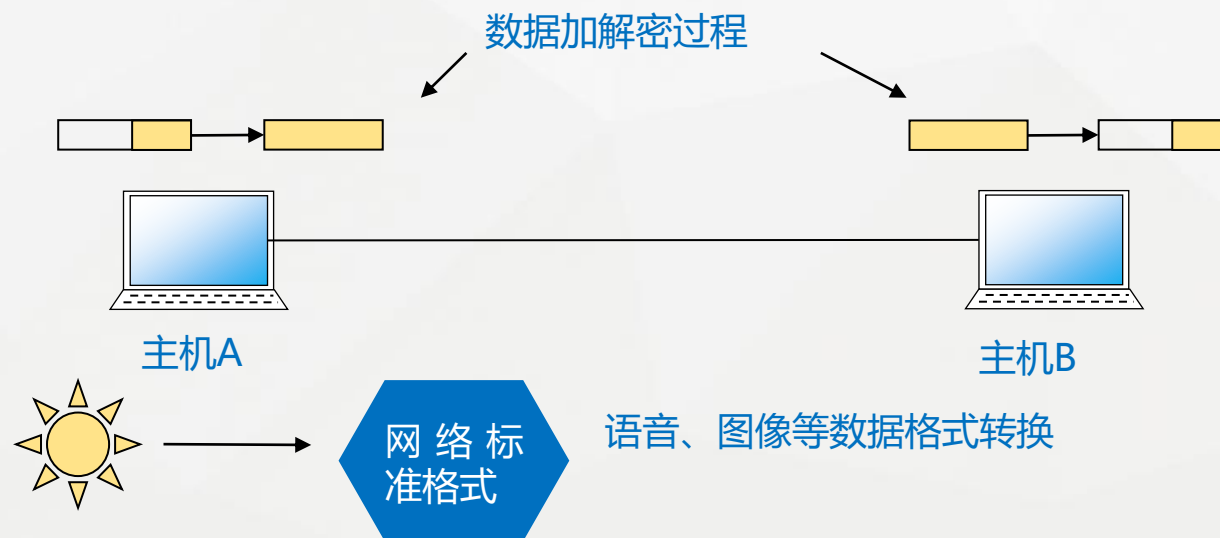


OSI参考模型

表示层

关心的是所传输的数据的表现方式，它的语法和语义

表示层提供一个可供应用层选择的服务的集合，使得应用层可以根据这些服务功能解释数据的含义，它如同应用程序和网络之间的翻译官



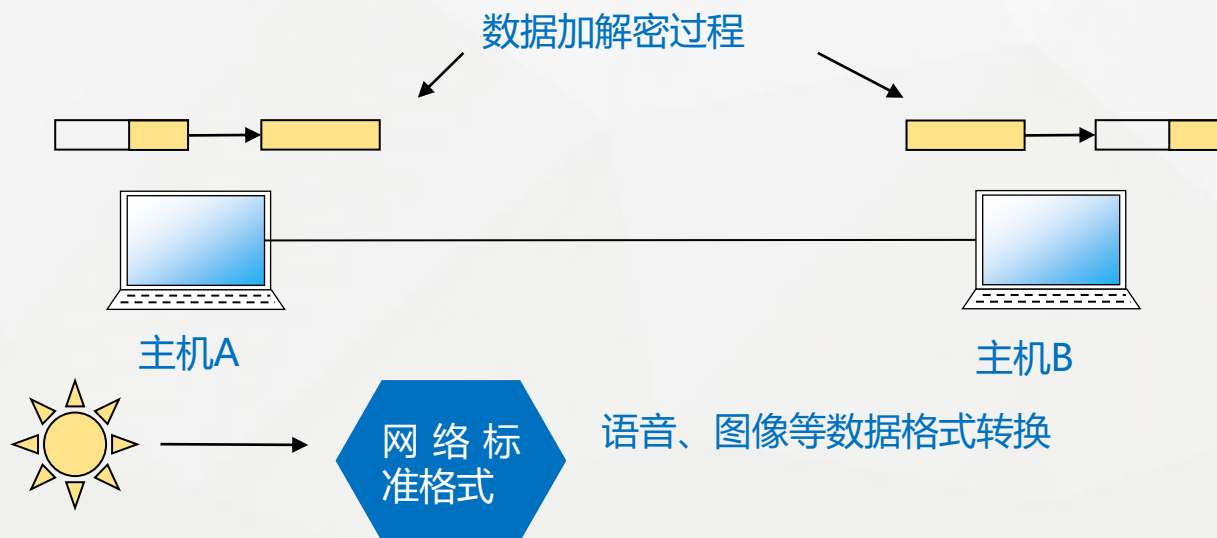


OSI参考模型

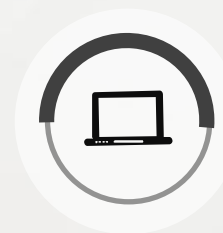
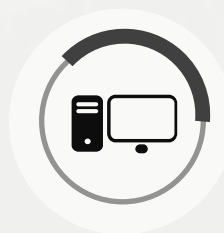
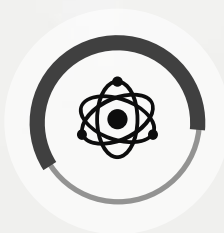
应用层

关心的是所传输的数据的表现方式，它的语法和语义

表示层提供一个可供应用层选择的服务的集合，使得应用层可以根据这些服务功能解释数据的含义，它如同应用程序和网络之间的翻译官



OSI参考模型数据处理过程



目录

Contents



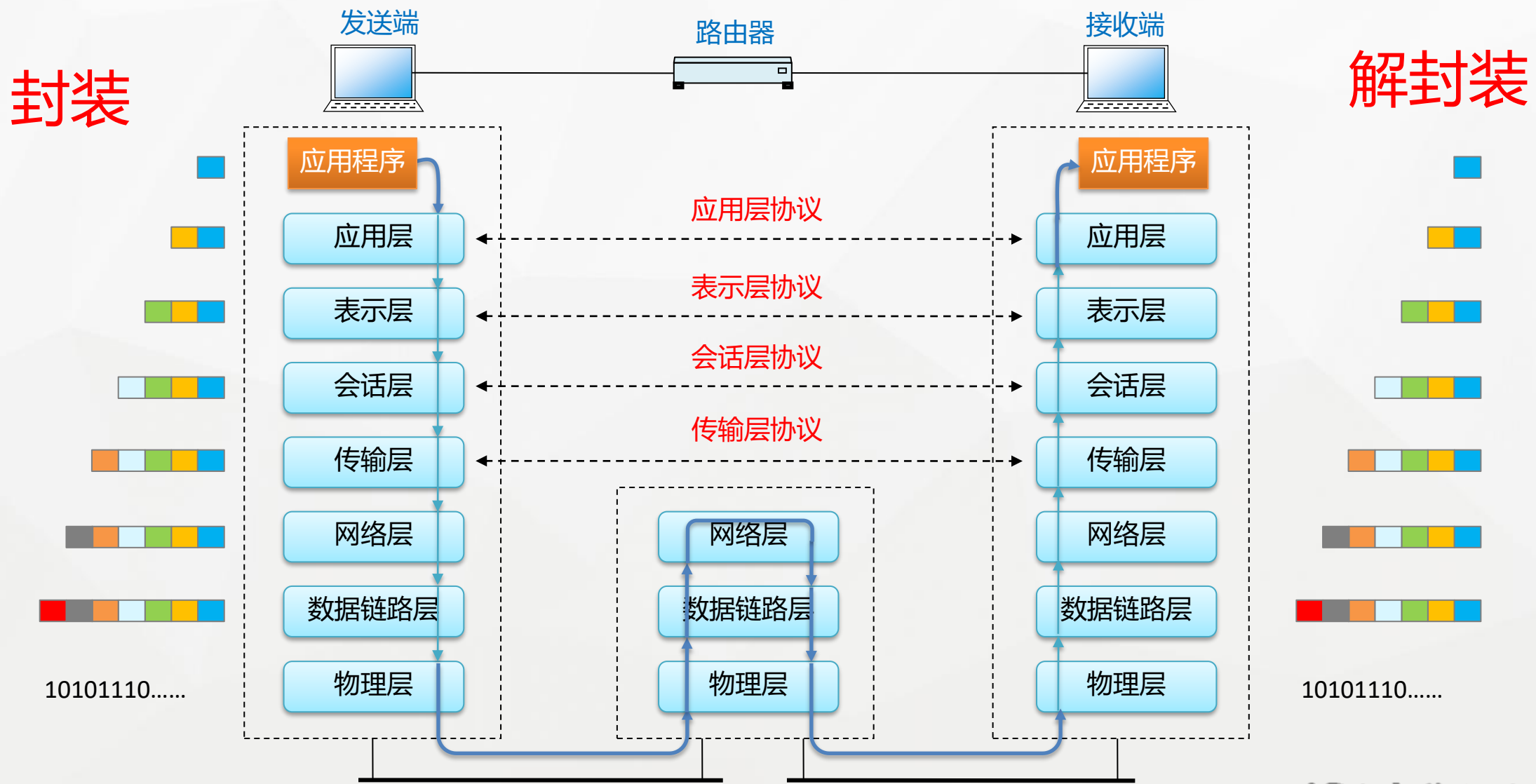
学习目标

- 了解OSI数据处理过程
- 理解OSI数据封装接封装过程
- 理解OSI各层数据表示方式

1/ OSI数据封装解封装过程

2/ OSI每层数据处理举例

3/ OSI模型中的数据表示方式

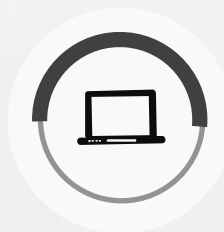
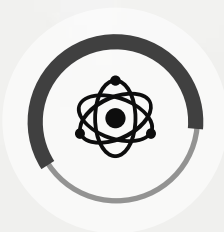


OSI每层数据处理举例



层次	层次名称	英文名称	名称
7	应用层	APDU (Application Protocol Data Unit)	应用层协议数据单元
6	表示层	PPDU (Presentation Protocol Data Unit)	表示层协议数据单元
5	会话层	SPDU (Session Protocol Date Unit)	会话层协议数据单元
4	传输层	Segment	段
3	网络层	Packet	数据包
2	数据链路层	Frame	帧
1	物理层	Bit	比特流

TCP/IP协议栈



目录

Contents

1/TCP/IP协议简介

2/TCP/IP协议特点

3/TCP/IP与OSI对应关系



学习目标

- 了解TCP/IP协议栈特点
- 掌握TCP/IP分层方式
- 掌握TCP/IP与OSI对应关系

1.TCP/IP协议简介

TCP/IP主要由传输控制协议(TCP)和网际协议(IP)而得名，它是Internet上所有网络和主机之间进行交流所使用的共同“语言”，是Internet上使用的一组完整的标准网络连接协议。



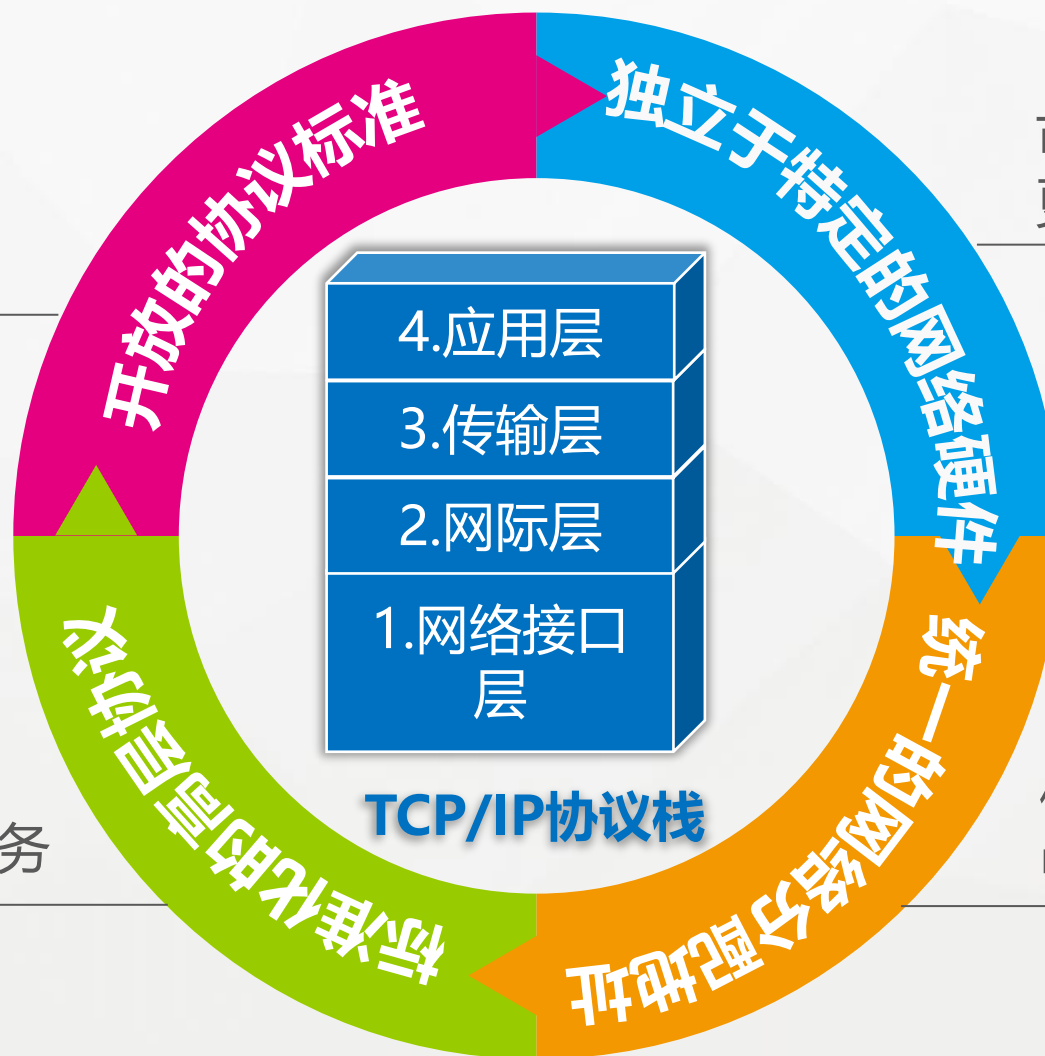
TCP/IP协议栈



与OSI参考模型不同，TCP / IP模型更侧重于通信的实现方式

2.TCP/IP协议特点

可以免费使用，并独立于特定的计算机硬件与操作系统



可以运行在局域网、广域网，更适合于互联网

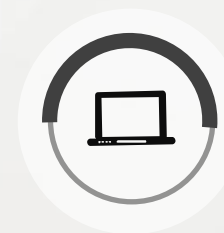
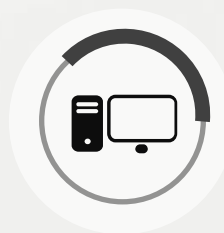
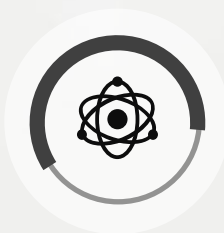
可以提供多种可靠的用户服务

使得整个TCP / IP设备在网络中都具有唯一的地址

3.TCP/IP与OSI对应关系



TCP/IP协议栈各层功能



目录

Contents

1/TCP/IP各层功能

2/TCP/IP协议栈各层协议



学习目标

- 理解TCP/IP各层功能
- 理解TCP/IP各层主要协议

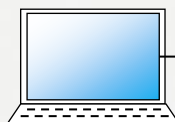


TCP/IP协议栈

1. 接收网际层下传的IP数据报并通过物理网络发送。

网际层

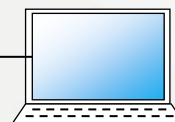
主机A



010101



主机B



010101

网际层



TCP/IP协议栈

1. 接收网际层下传的IP数据报并通过物理网络发送。

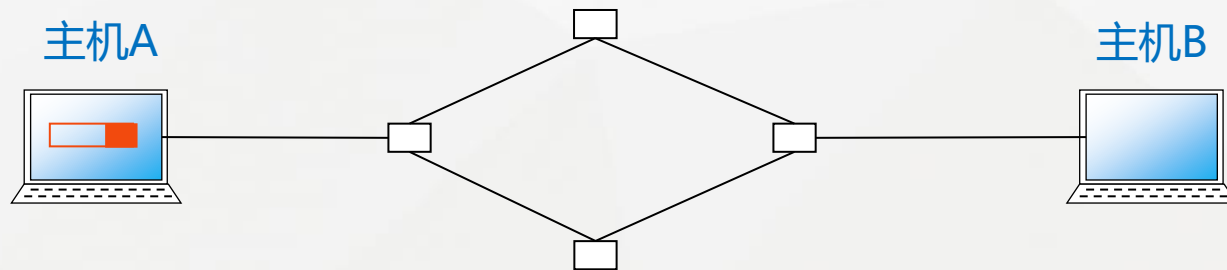
2.接收物理网络传来的数据帧，去掉本层的控制信息再传送到网际层

3.对数据进行差错控制



TCP/IP协议栈

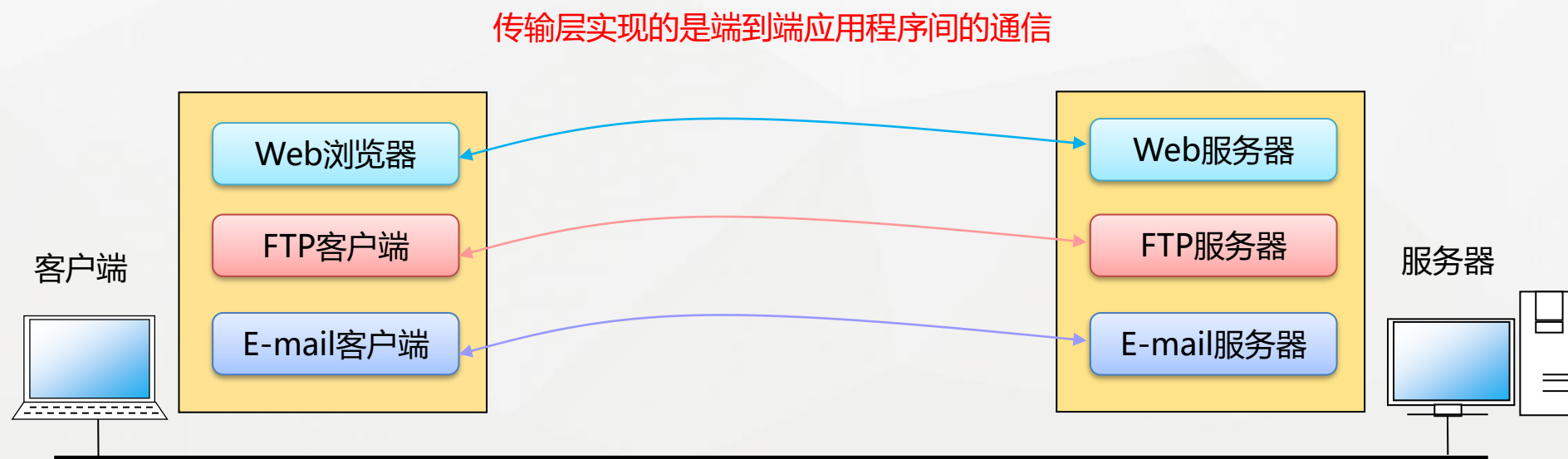
网际层负责确定一台计算机在整个网络上的位置，并找出通向它的路径，然后才能够相互交换数据。



网路层负责选择一条路径将数据传送到目的端



能够让应用程序之间实现通信，与OSI参考模型传输层功能相似。

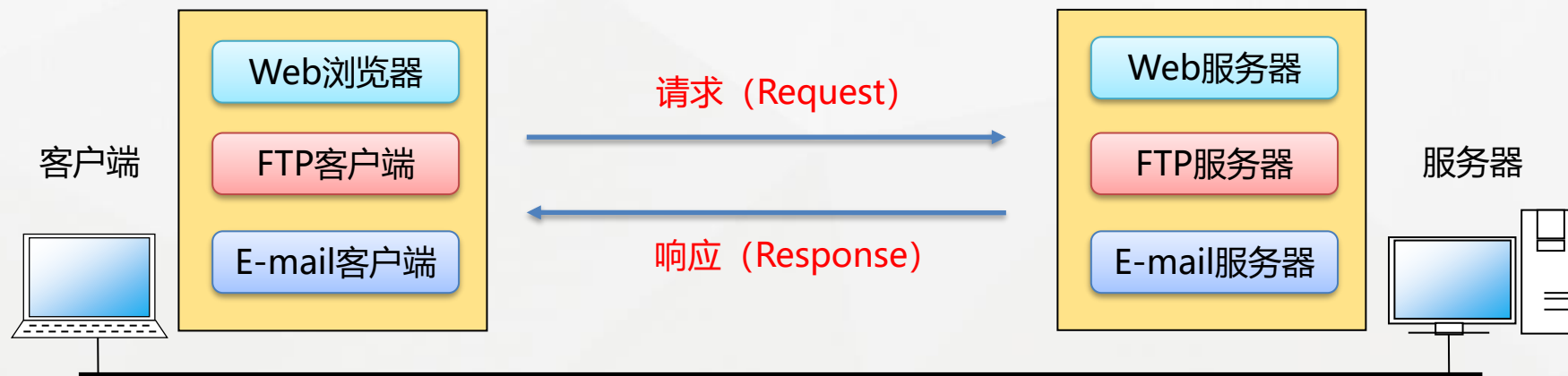


1.TCP/IP各层功能



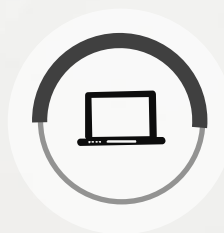
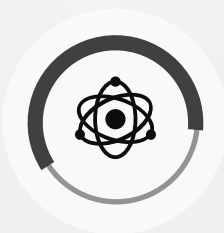
TCP/IP协议栈

主要是向用户提供调用和访问网络中各种应用程序的接口，并向用户提供各种标准的应用程序及相应的协议。



注：提供服务的程序叫服务端，接受服务的程序叫客户端。客户端可以随时发送请求给服务端。

TCP/IP通信处理方式



目录

Contents



学习目标

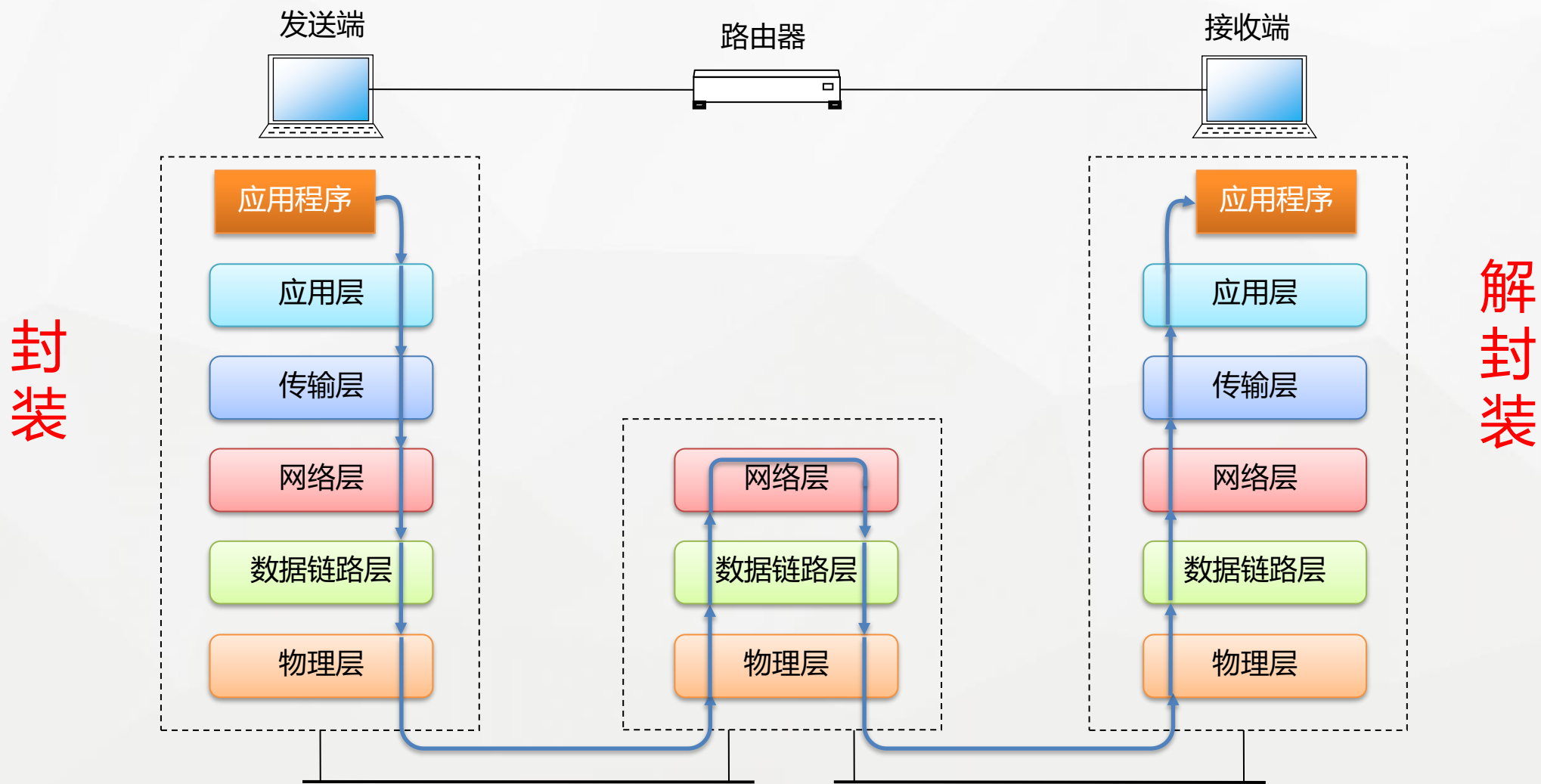
- 理解TCP/IP通信处理方式
- 理解TCP/IP数据封装过程
- 理解TCP/IP数据解封装过程

1/TCP/IP通信处理过程

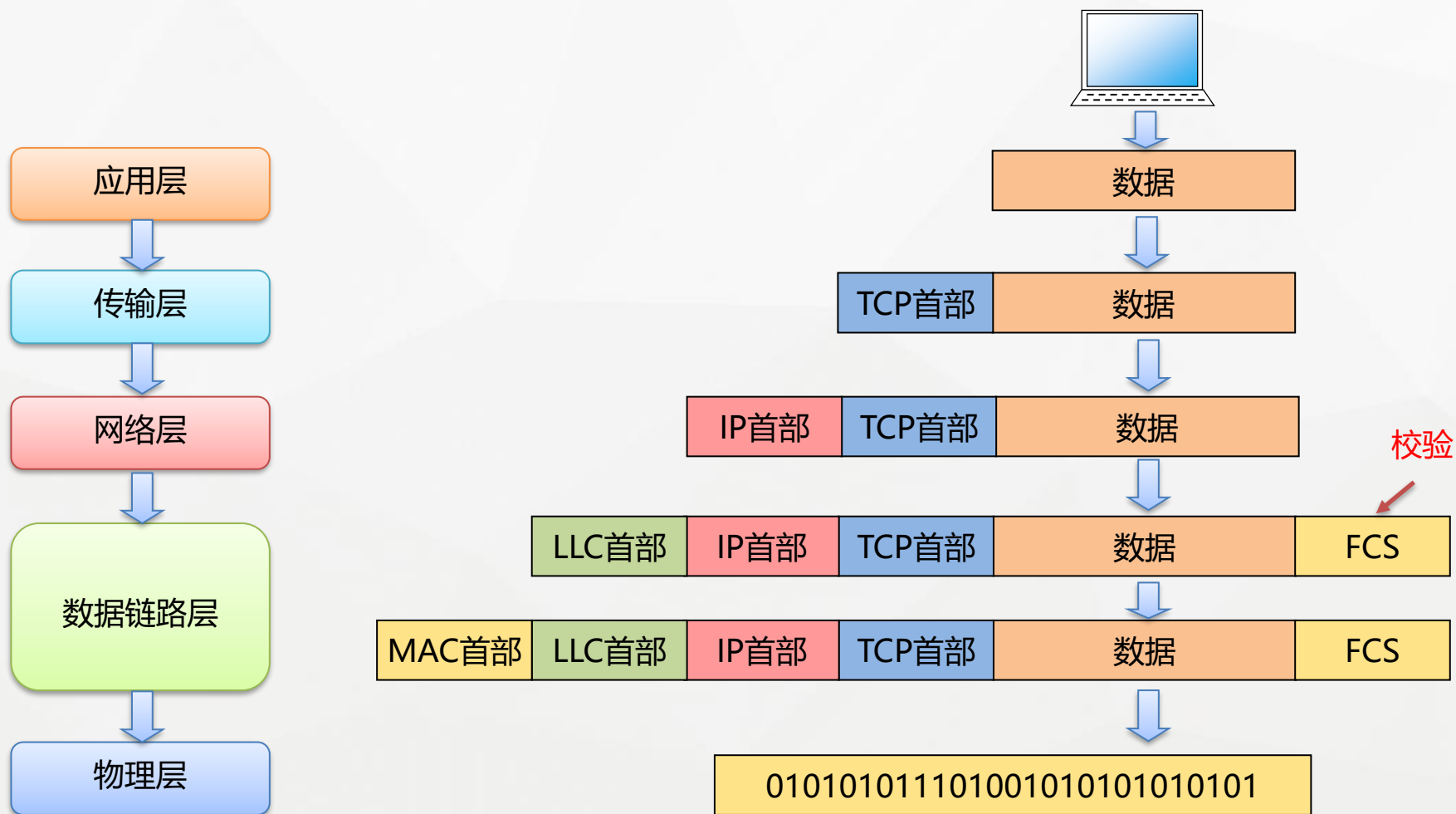
2/TCP/IP数据封装过程

3/TCP/IP数据解封装过程

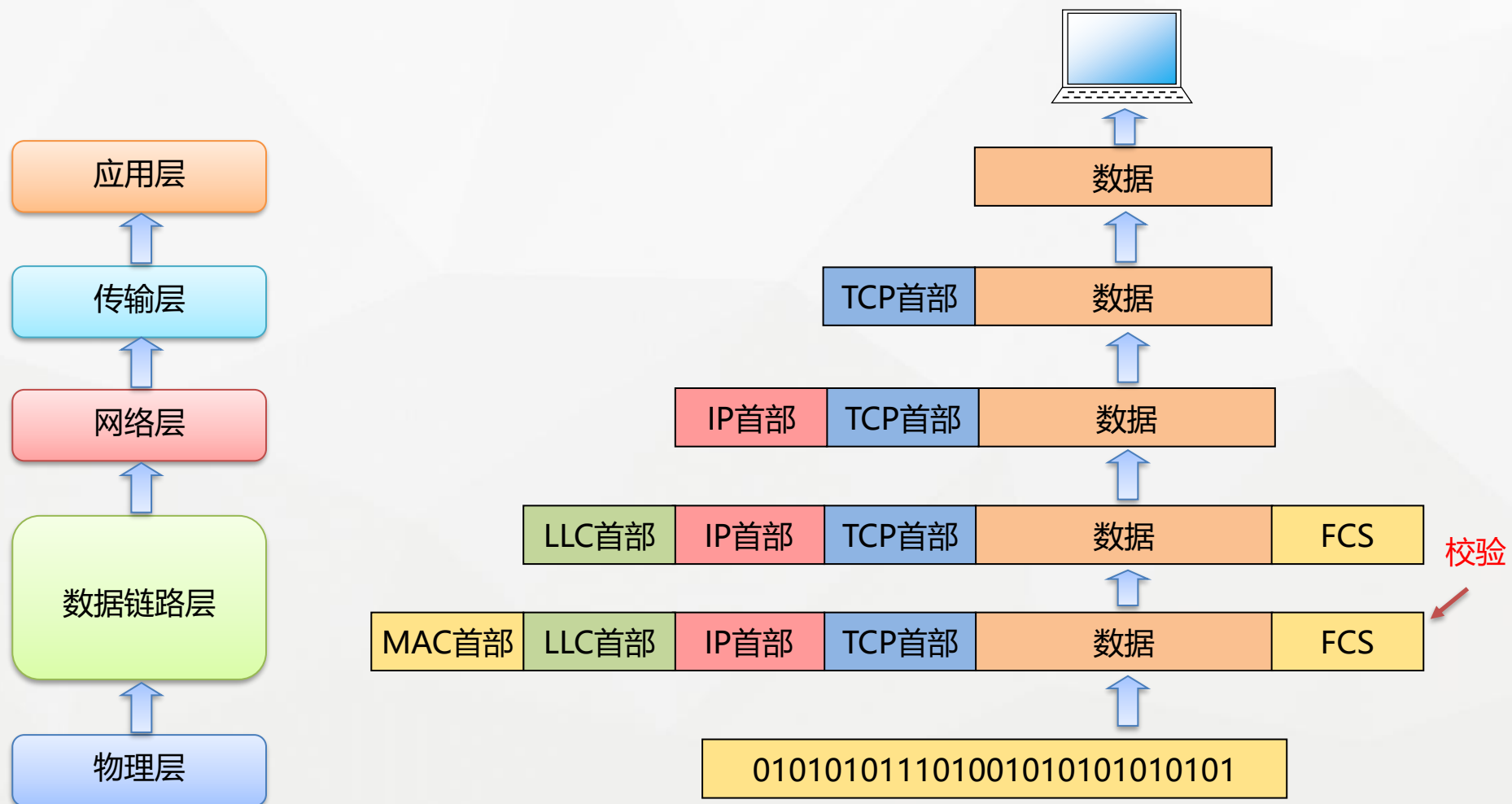
1. TCP/IP通信处理过程



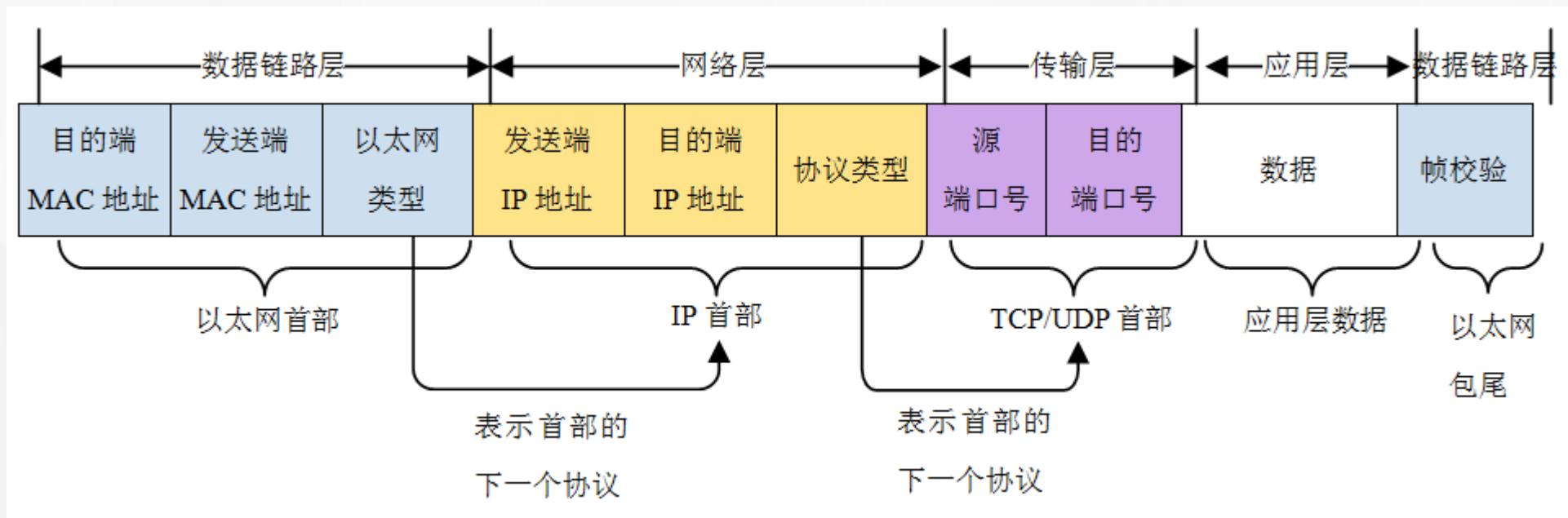
2.TCP/IP数据封装过程



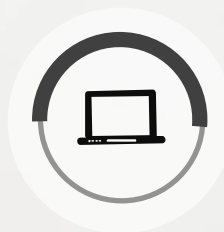
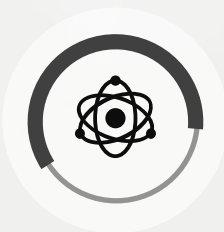
3.TCP/IP数据解封装过程



4. 数据包的整体结构



数据包封装方式体验



目录

Contents



学习目标

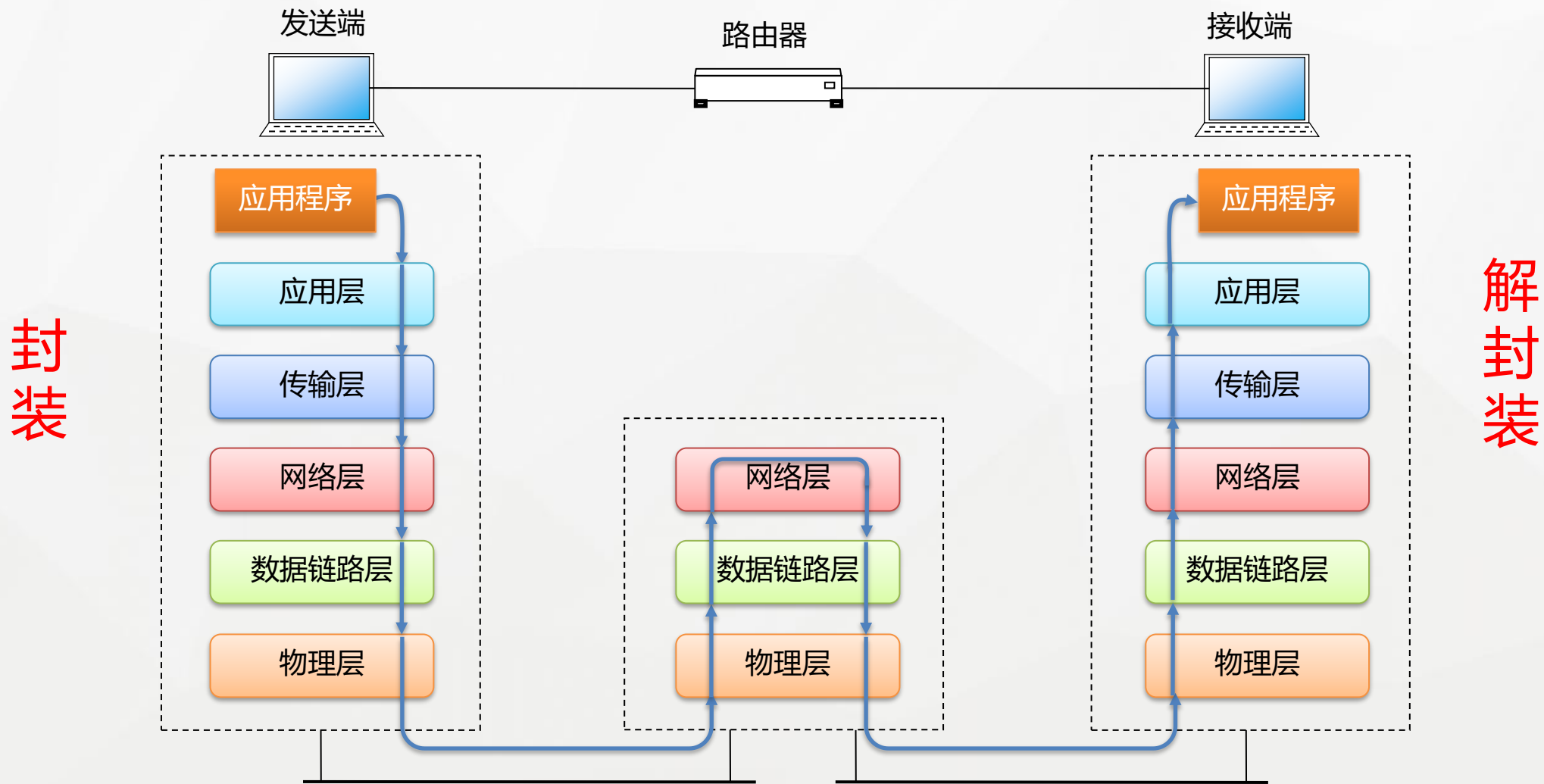
- 理解TCP/IP通信处理方式
- 理解TCP/IP数据封装过程
- 理解TCP/IP数据解封装过程

1/TCP/IP通信处理过程

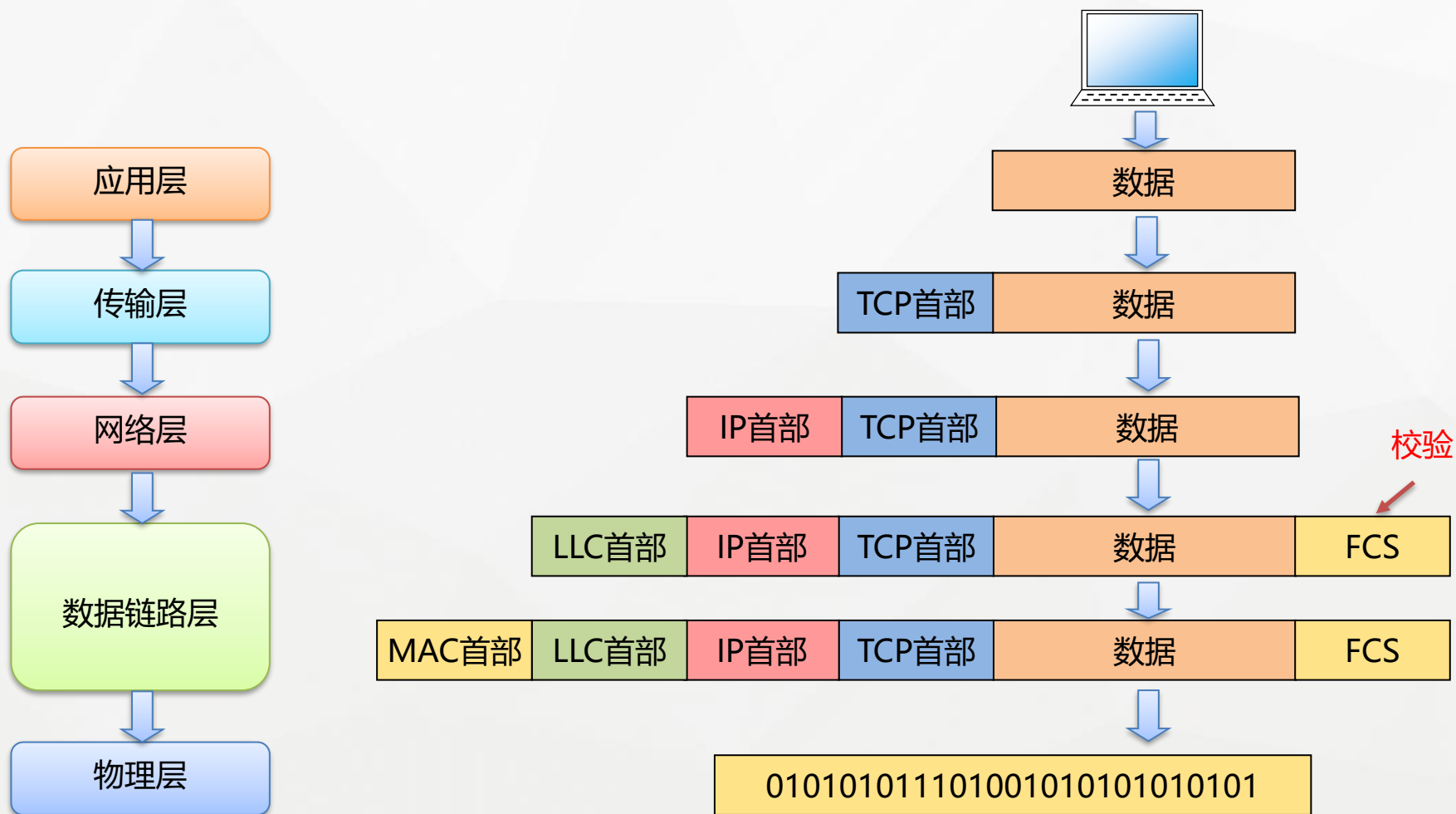
2/TCP/IP数据封装过程

3/TCP/IP数据解封装过程

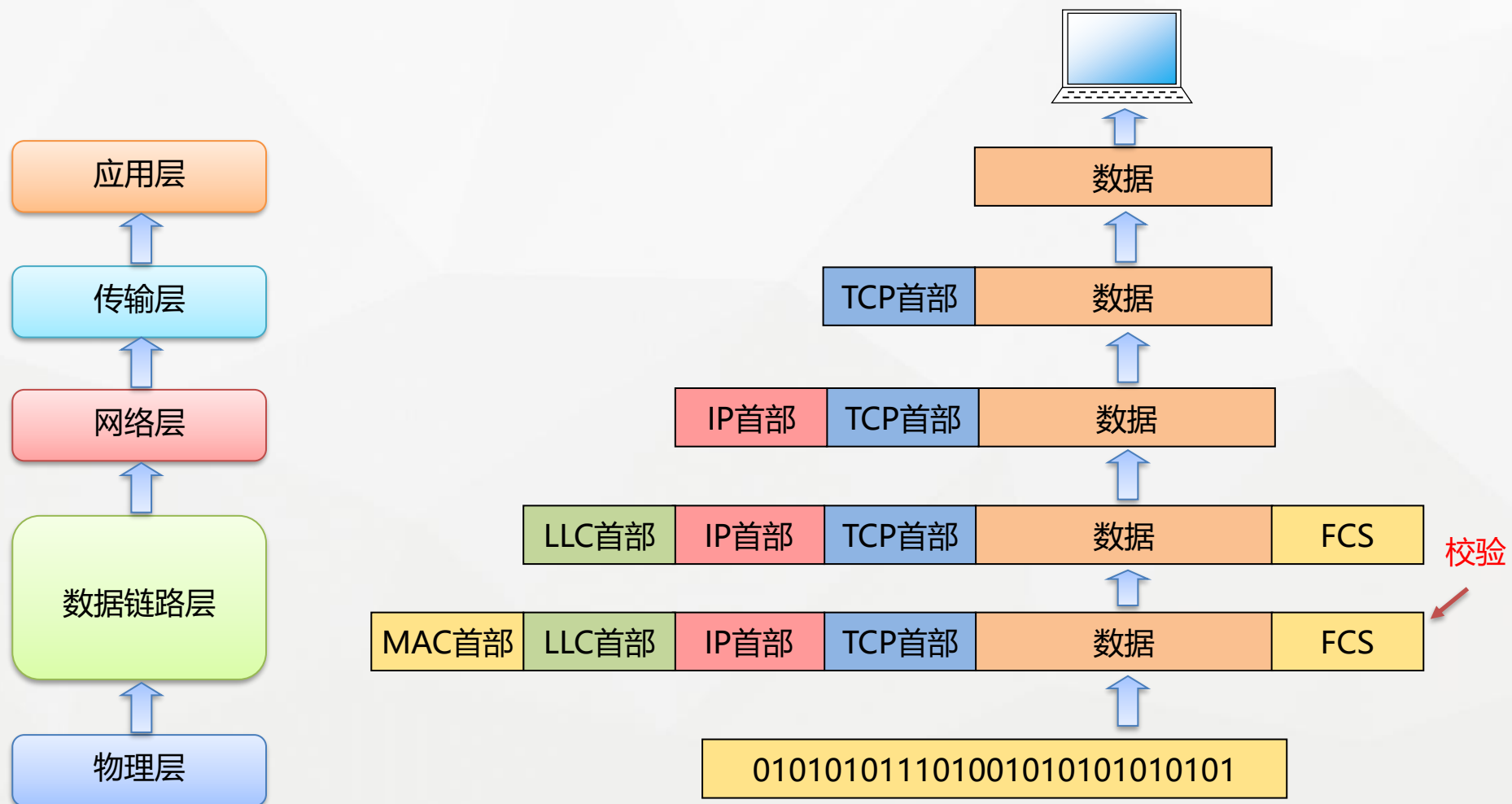
1. TCP/IP通信处理过程



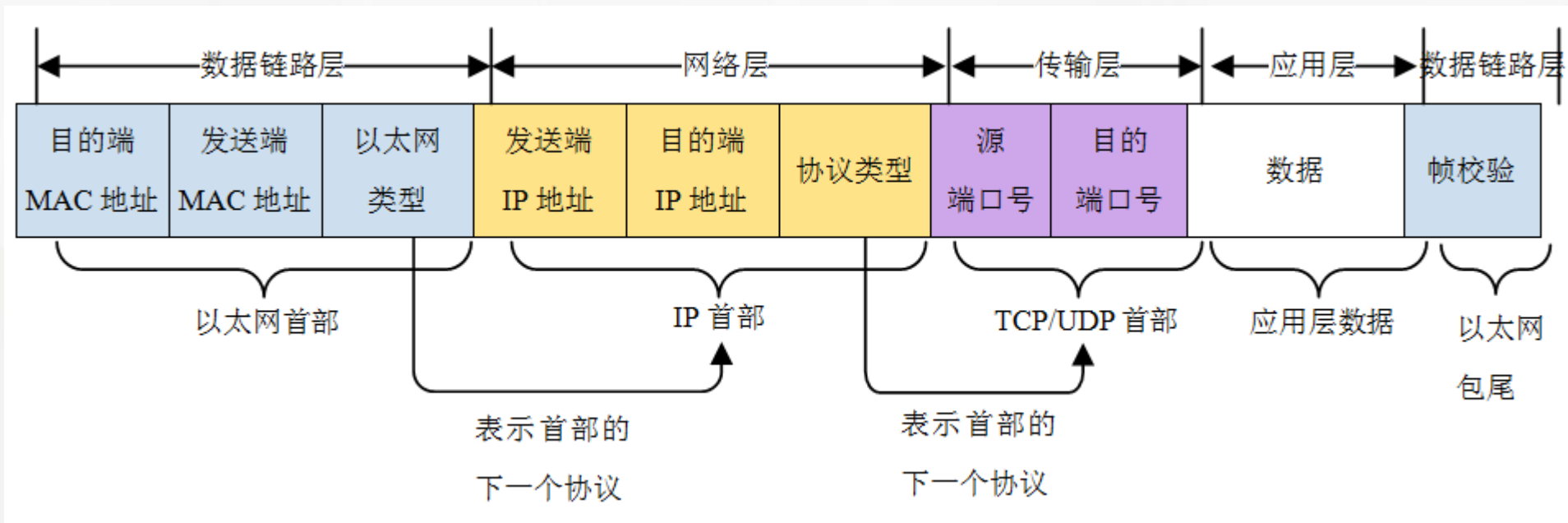
2.TCP/IP数据封装过程



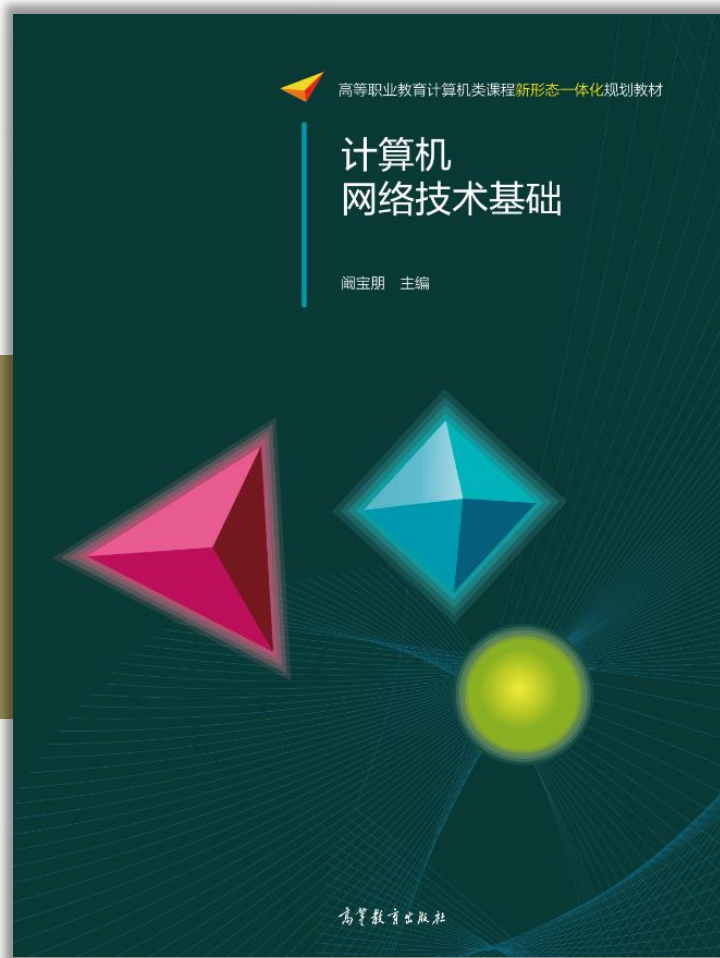
3.TCP/IP数据解封装过程



4. 数据包的整体结构



谢谢
Thank
s!



新形态一体化教材 配套MOOC课程

计算机网络技术基础

主编 阚宝朋 高等教育出版社

书号：978-7-04-043546-7

扫描教材上二维码 实现随扫随学