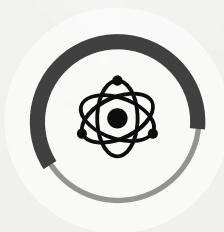


网络协议



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

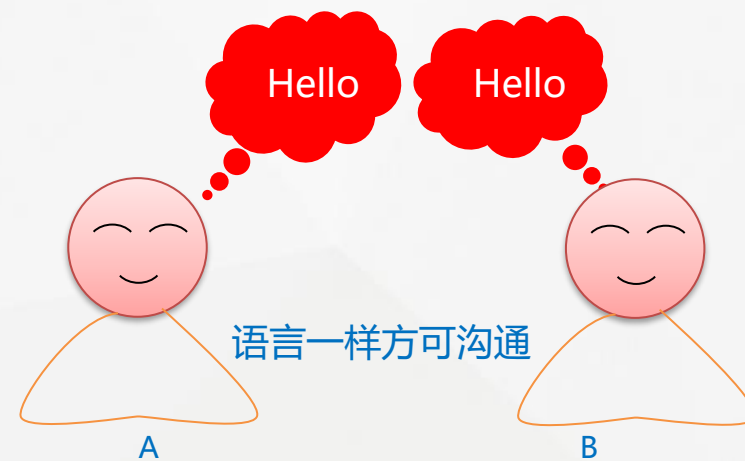
网络协议是指网络数据交换而制定的规则、约定和标准



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。**



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。



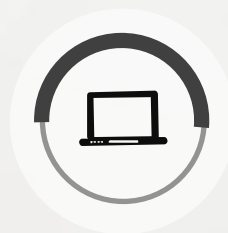
时序

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

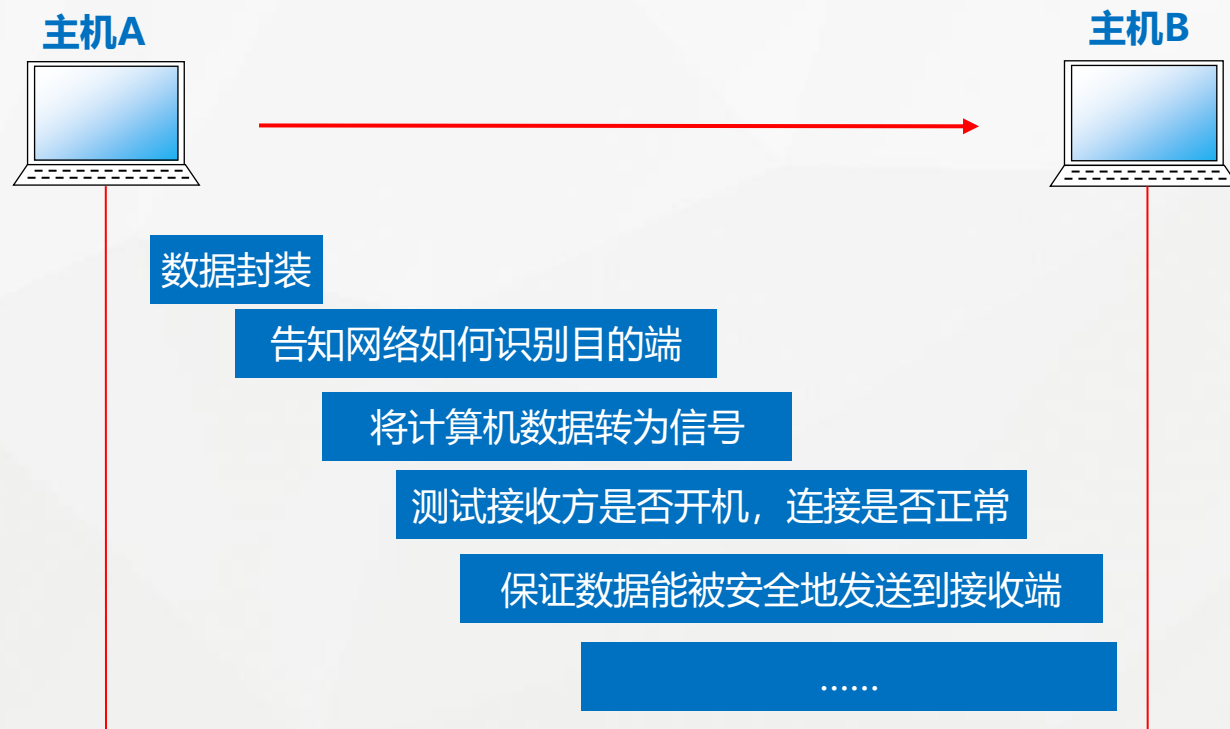


学习目标

- 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



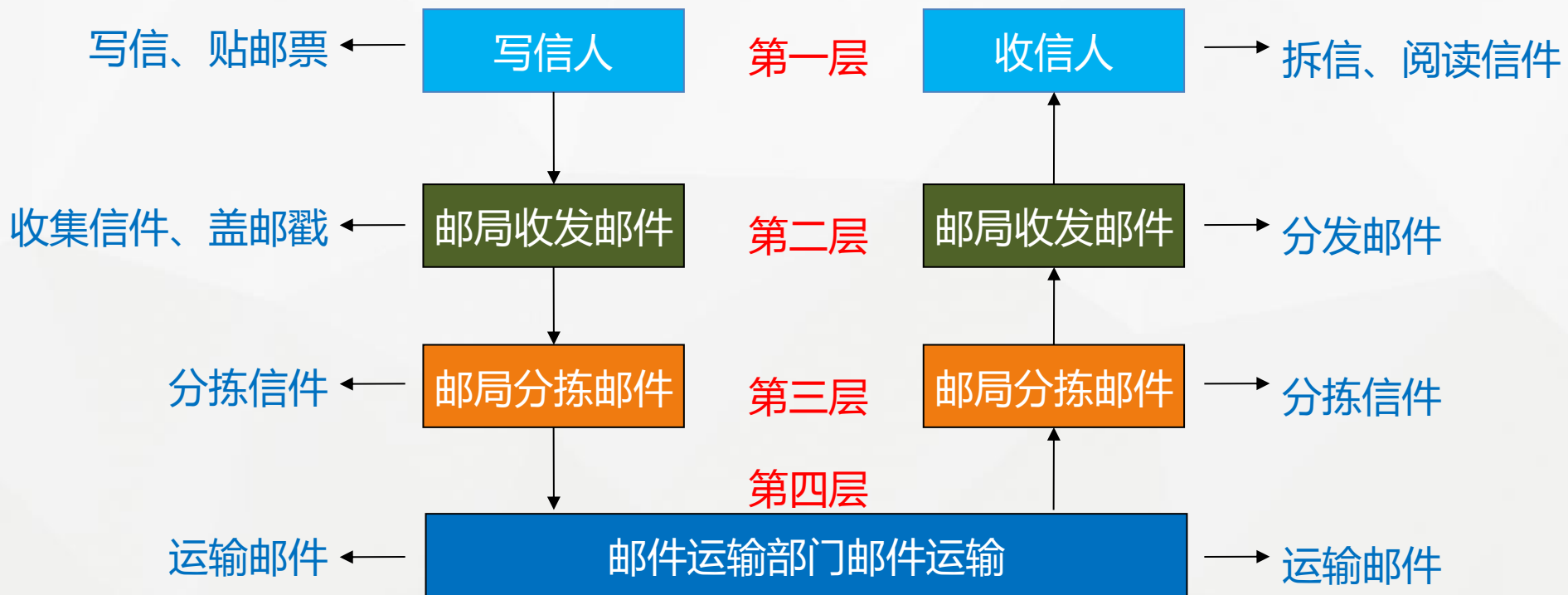
为了减少网络协议的复杂性
分层的方法设计网络协议

功能1 → 协议1

功能2 → 协议2

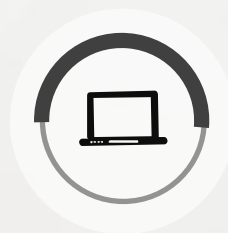
2.网络协议的分层方式

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



学习目标

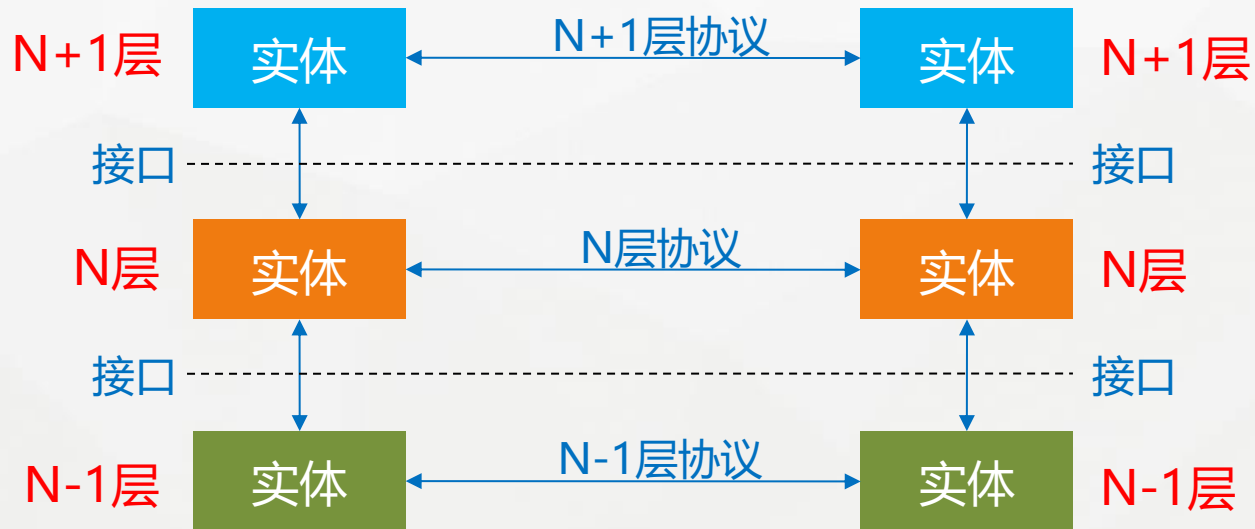
- 了解网络协议分层原因
- 了解网络协议分层方式

1/ 网络体系结构分层特点

2/ 网络体系结构各层间关系

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。

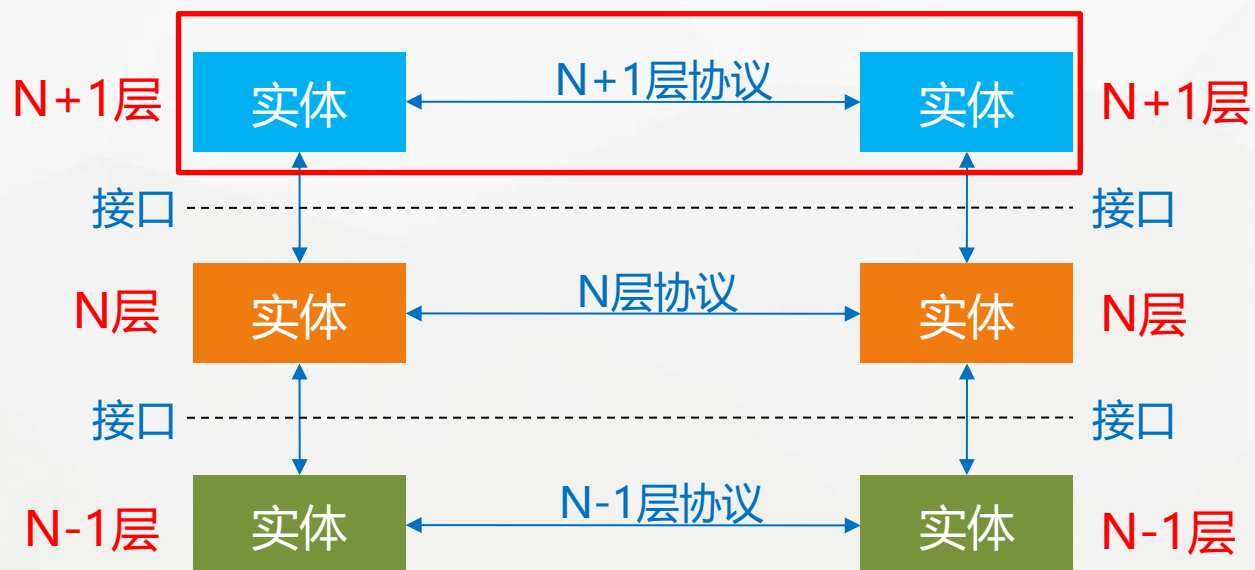


分层模型特点:

- 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。

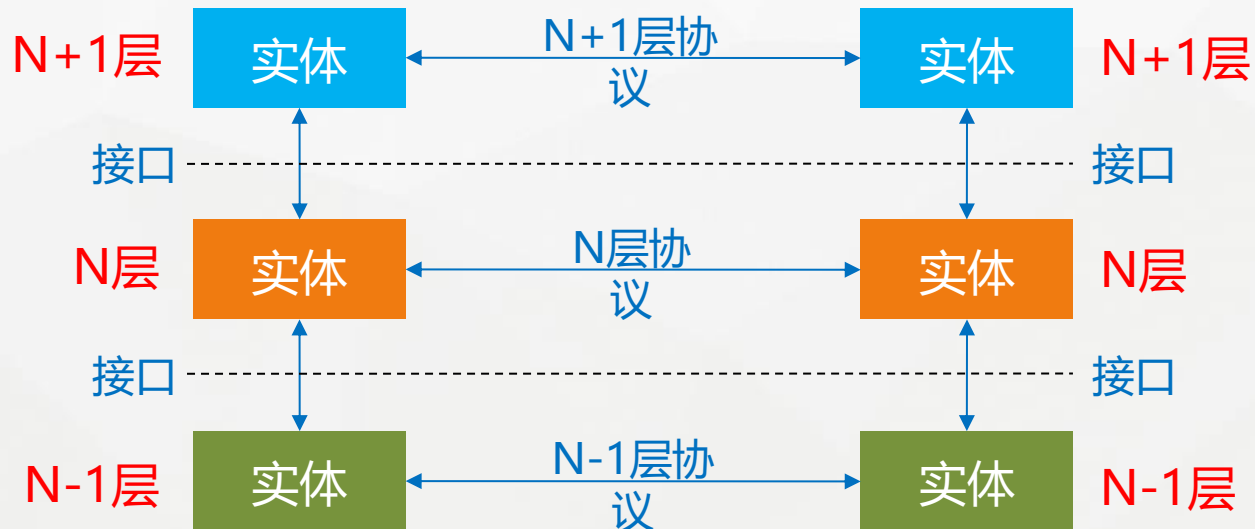


实体与对等实体

- 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。

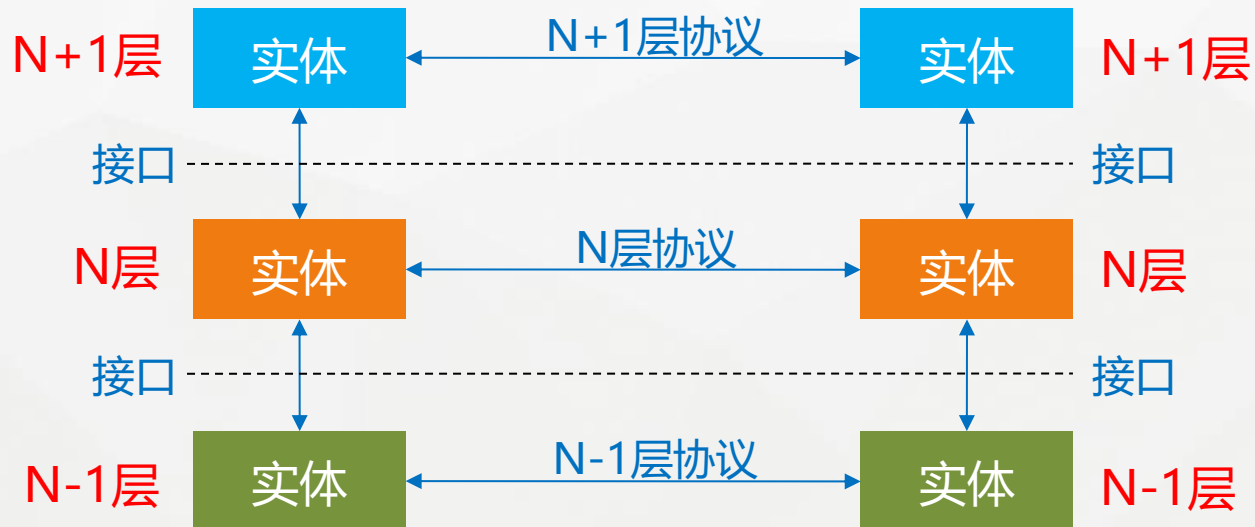


服务

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。

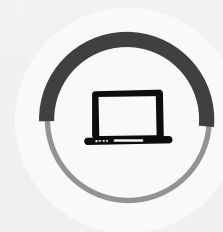
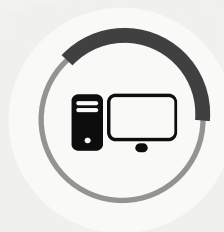
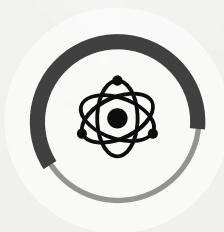


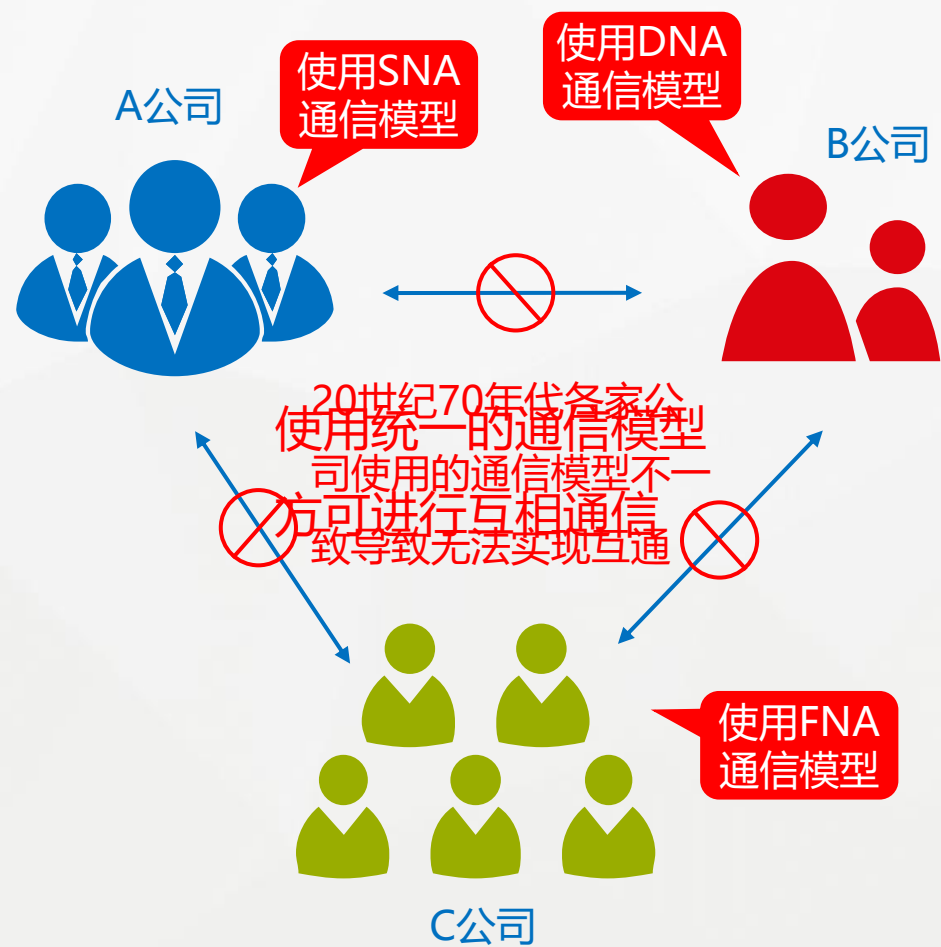
接口

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

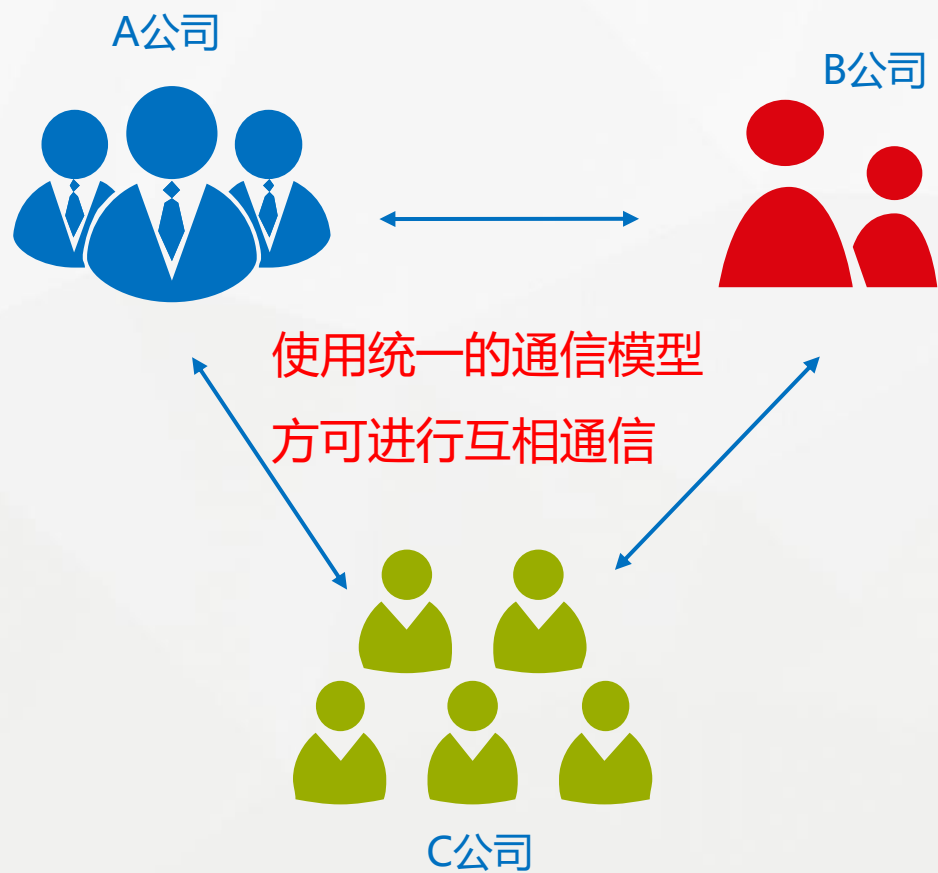




1983年正式提出了开放式系统互联OSI (Open System Interconnection)参考模型，简称OSI / RM



OSI参考模型

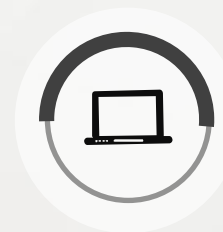
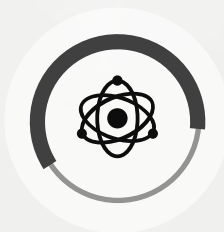


在同一时期，ARPANET中的一个研究机构研发出了TCP/IP。TCP/IP作为互联网上的一种标准，已经成为全世界所广泛应用的通信协议。



TCP/IP协议栈

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。

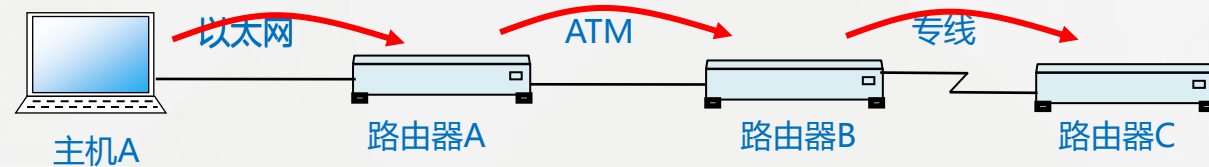
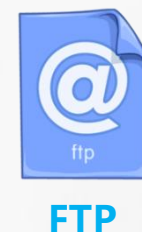
2.OSI参考模型分层结构



OSI参考模型

面向用户应用

面向数据通信

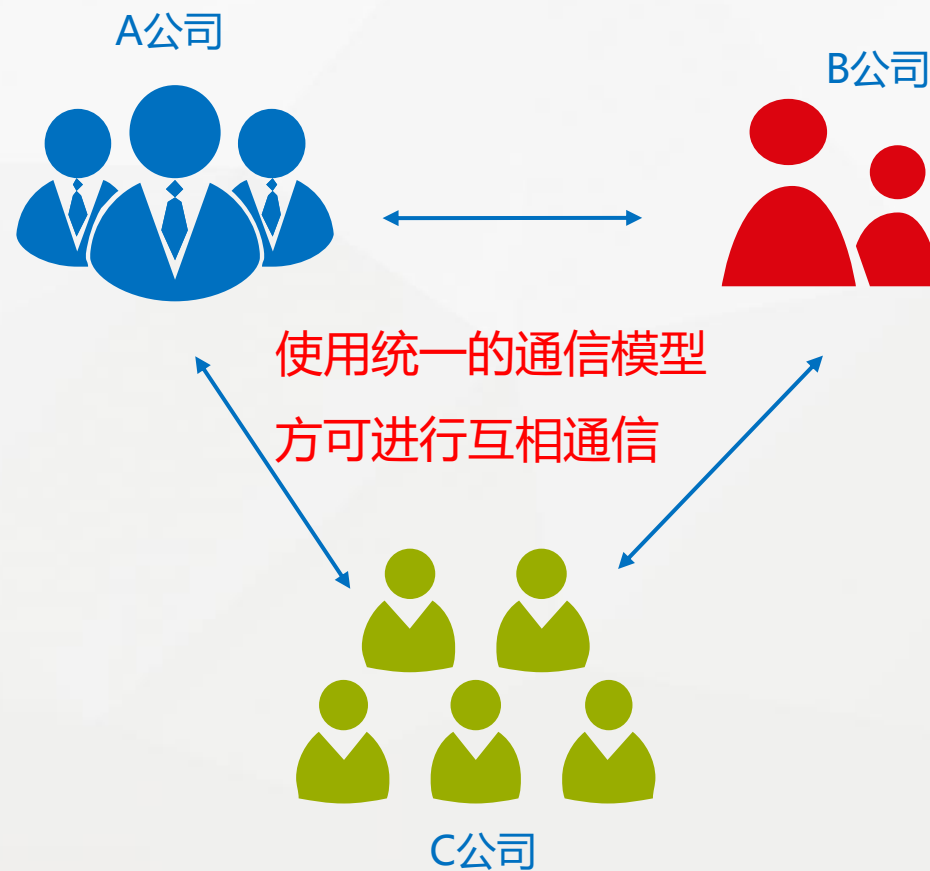


3. OSI参考模型分层原则



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

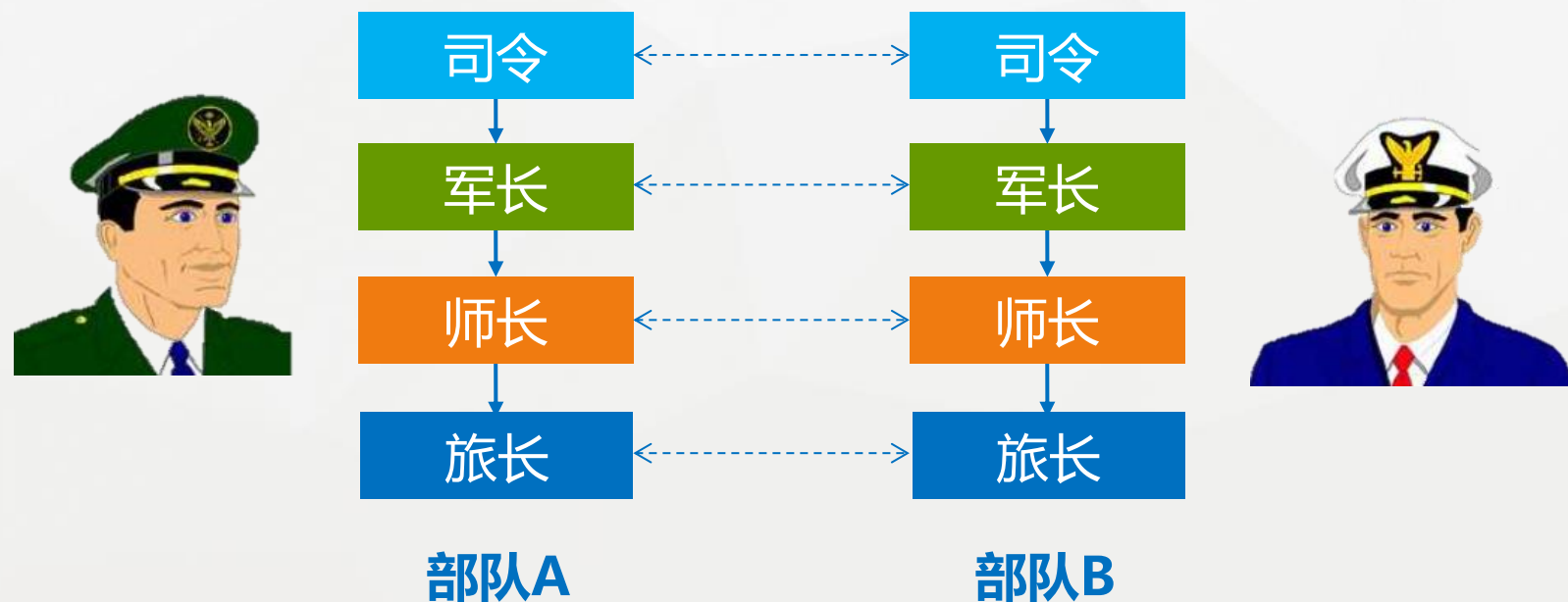


OSI参考模型

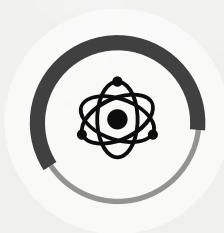
1.协议的主要目的是将异构系统互联与互通

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

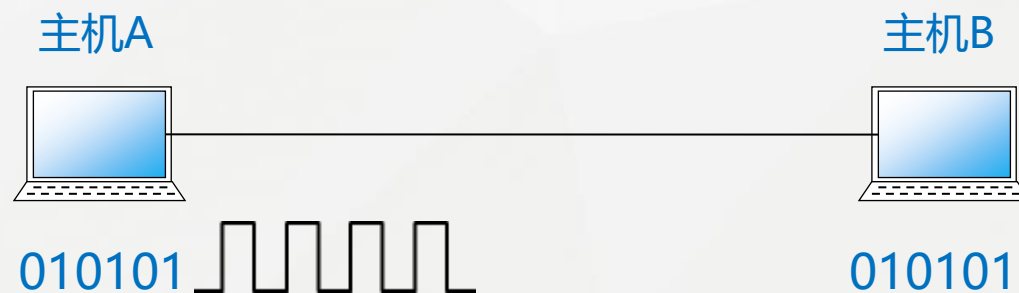




OSI参考模型

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

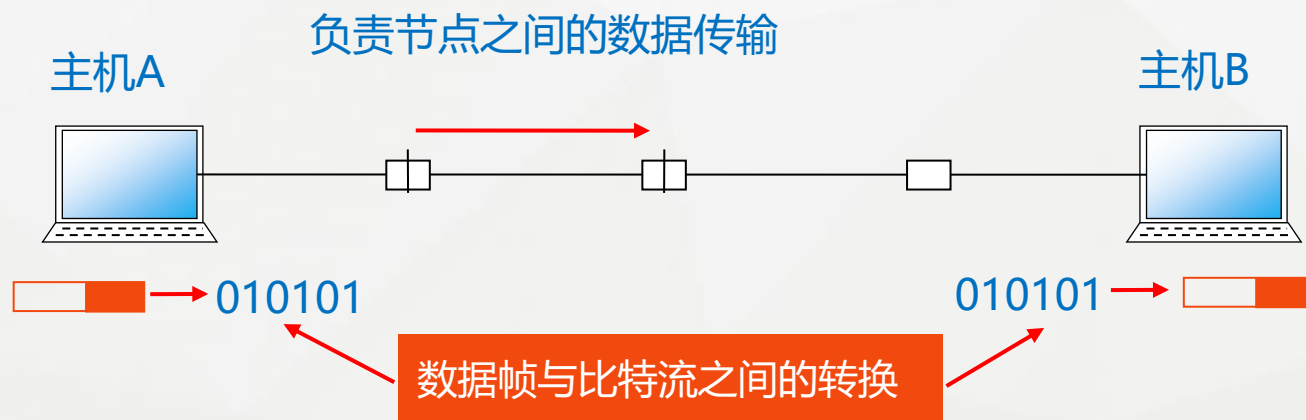




OSI参考模型

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。



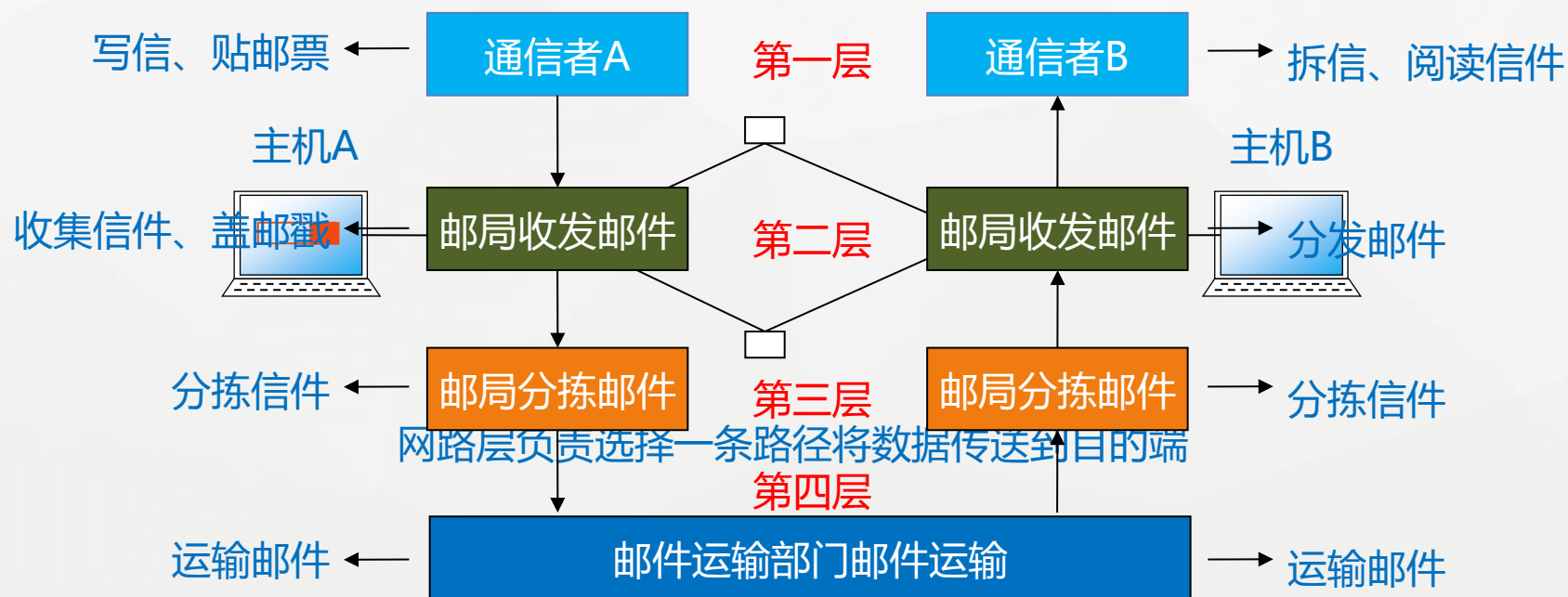


OSI参考模型

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



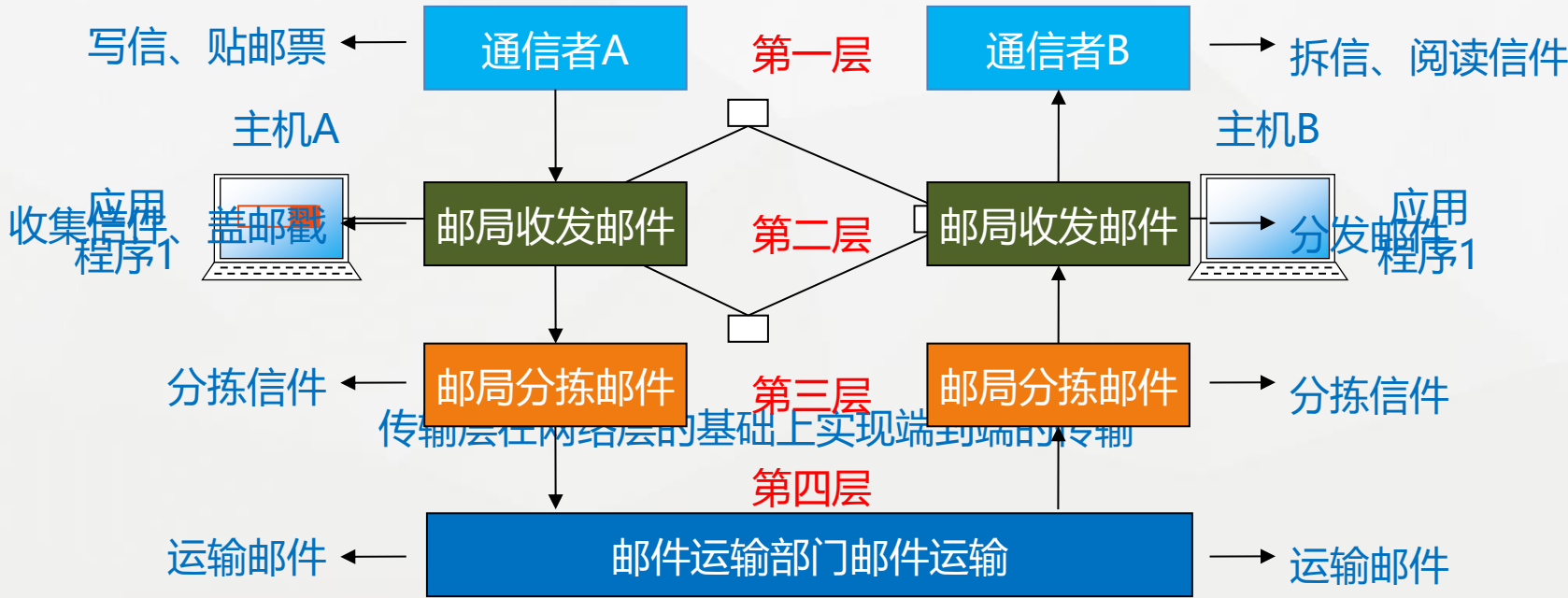


OSI参考模型

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。



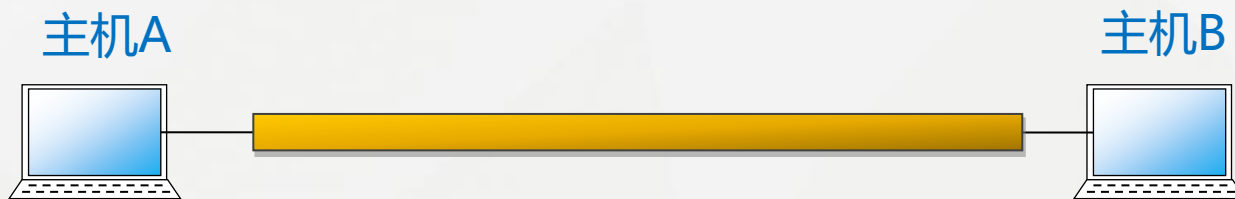


OSI参考模型

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

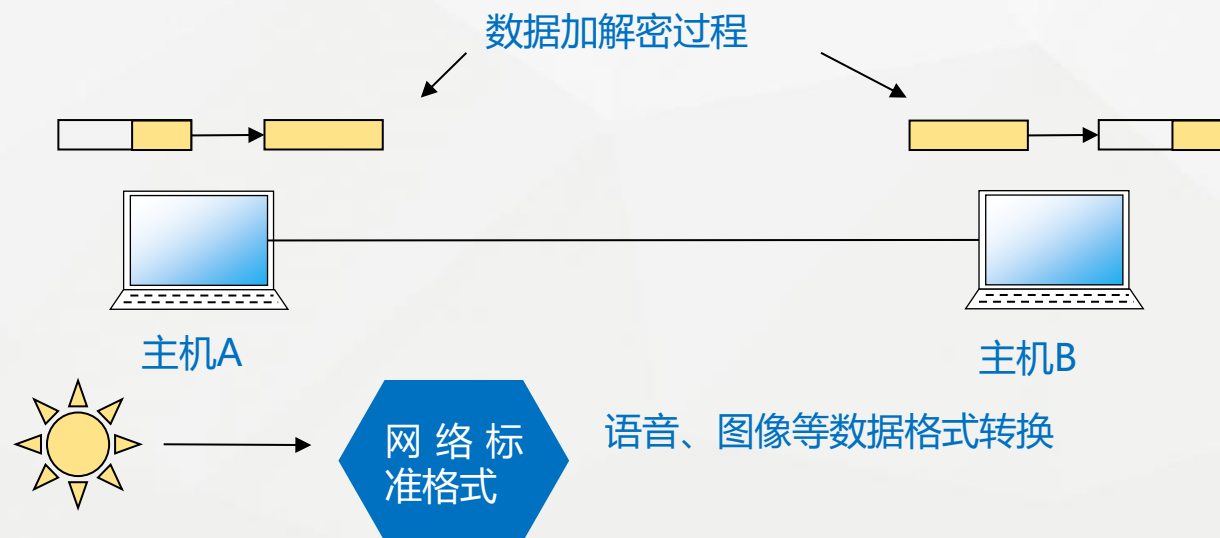


OSI参考模型

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



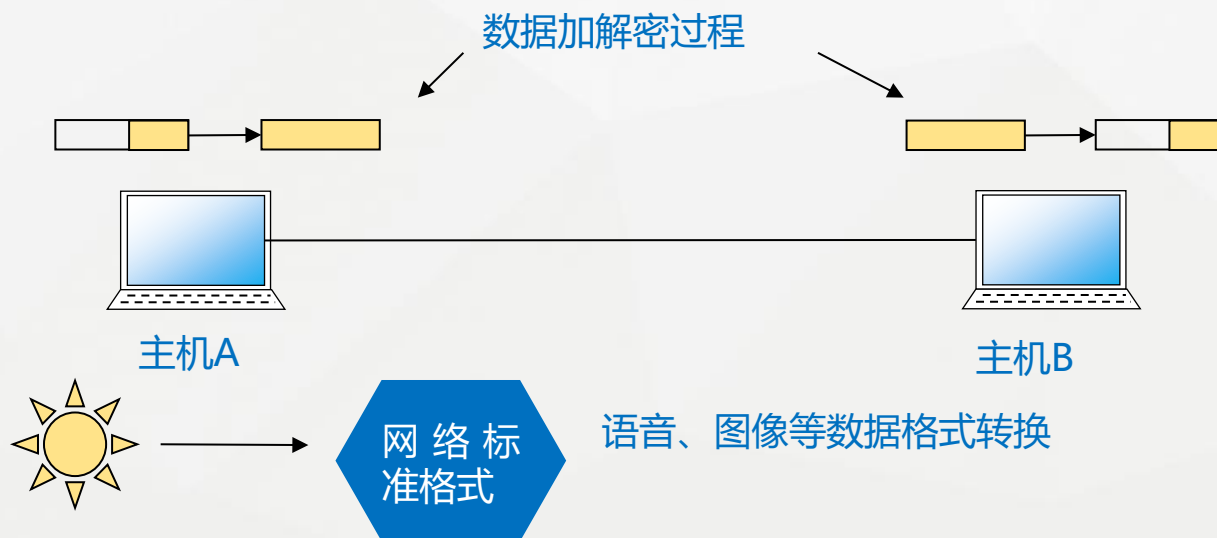


OSI参考模型

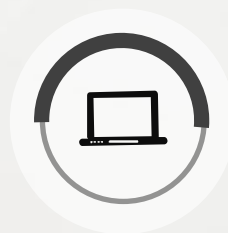
应用层

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

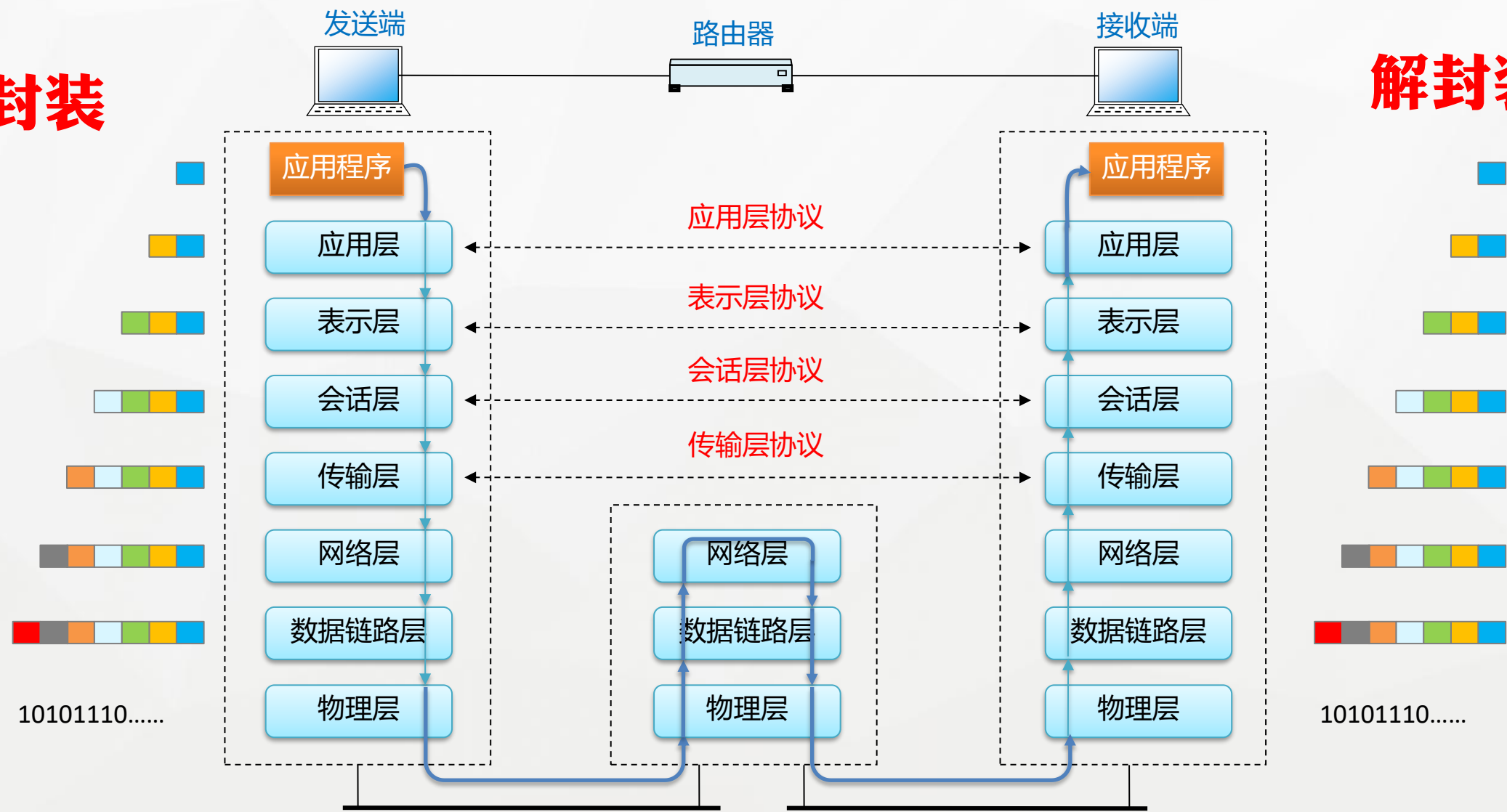
2/ OSI每层数据处理举例

3/ OSI模型中的数据表示方式

OSI数据封装接封装过程

封装

解封装



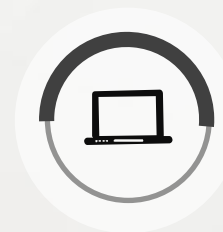
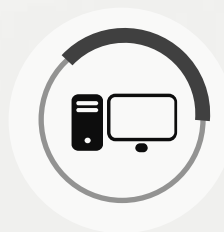
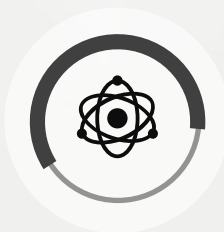
OSI每层数据处理举例



OSI模型中数据表示方式

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



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

2/TCP/IP协议特点

3/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。



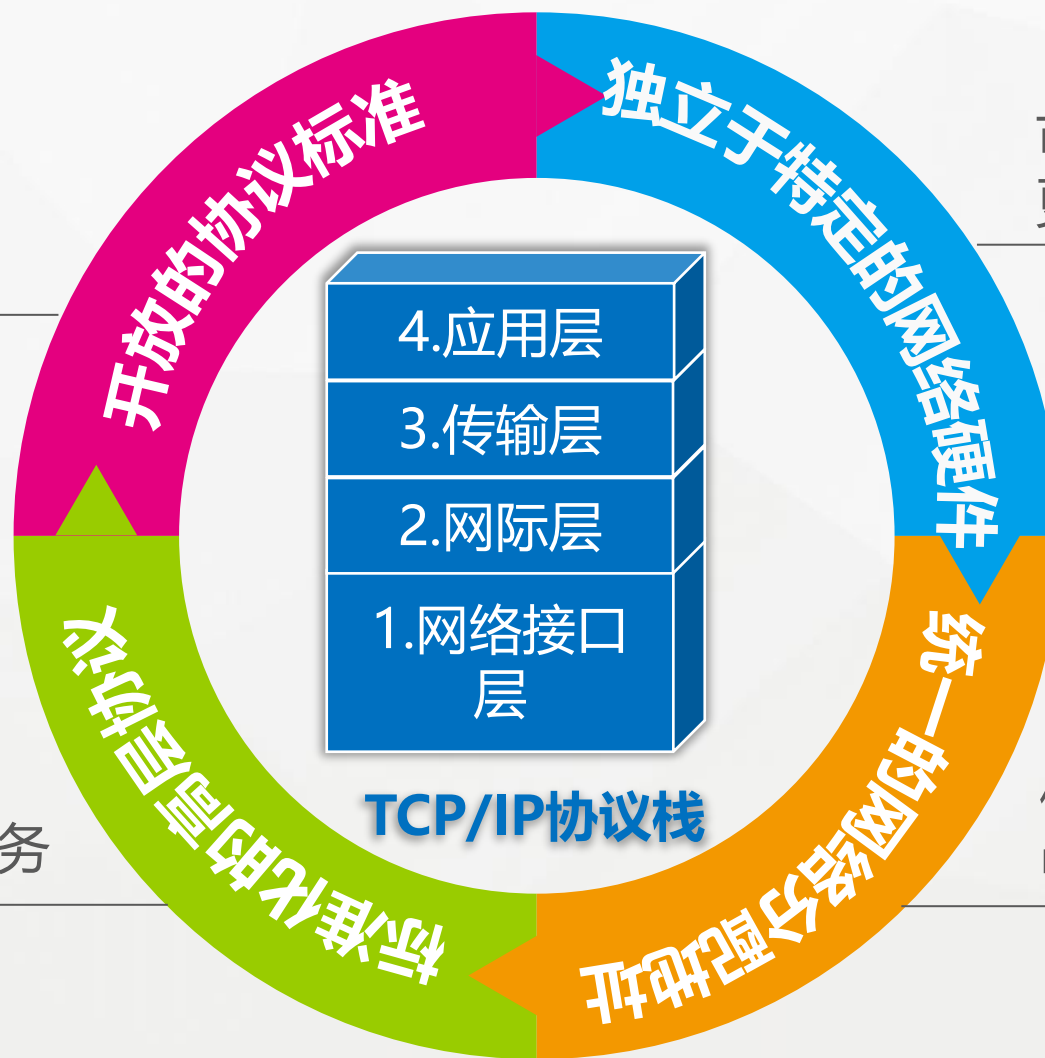
TCP/IP协议栈



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

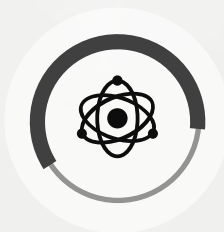
可以提供多种可靠的用户服务

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

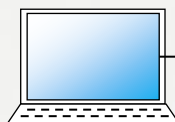


TCP/IP协议栈

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

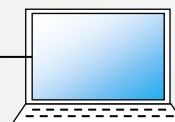
主机A



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。

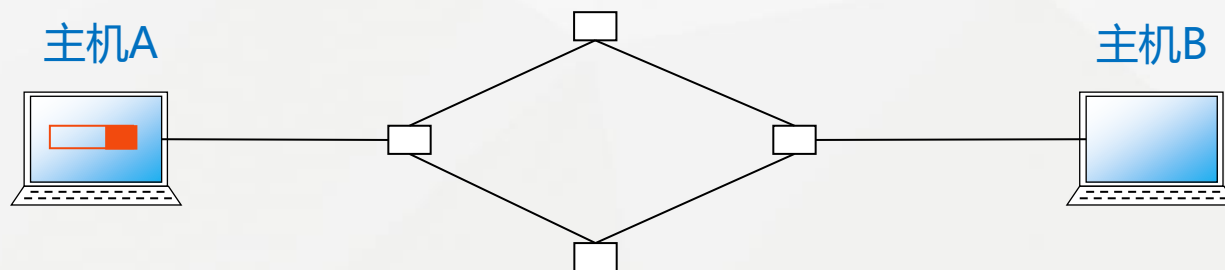
2.接收物理网络传来的数据帧，去掉本层的控制信息再传送到网际层

3.对数据进行差错控制



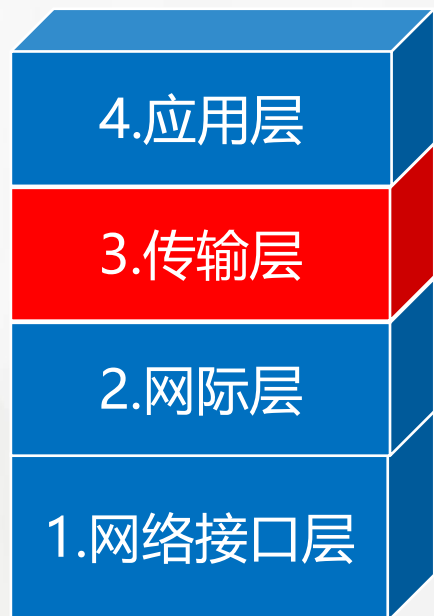
TCP/IP协议栈

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

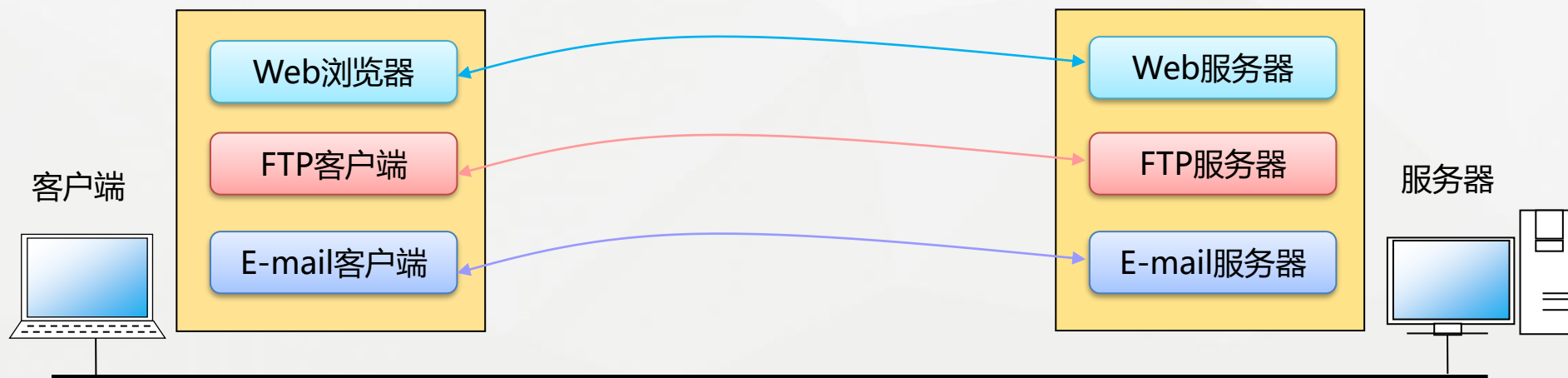
1.TCP/IP各层功能



TCP/IP协议栈

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。

传输层实现的是端到端应用程序间的通信



1.TCP/IP各层功能



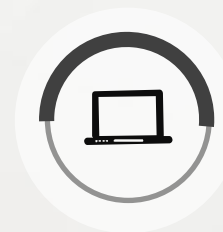
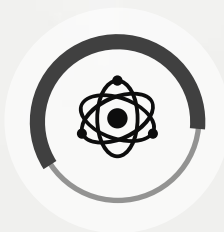
TCP/IP协议栈

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

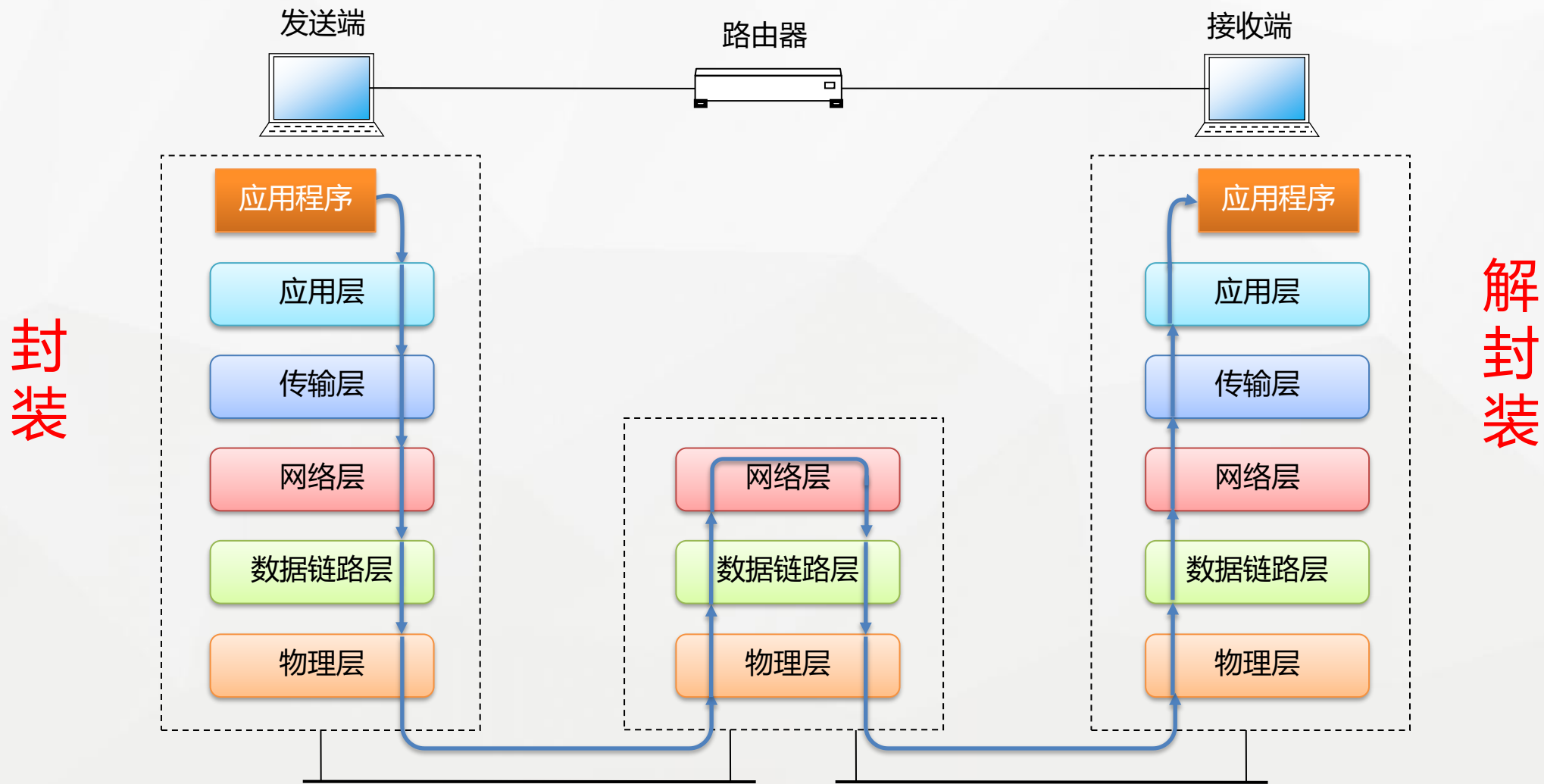
- 理解TCP/IP通信处理方式
- 理解TCP/IP数据封装过程
- 理解TCP/IP数据解封装过程

1/TCP/IP通信处理过程

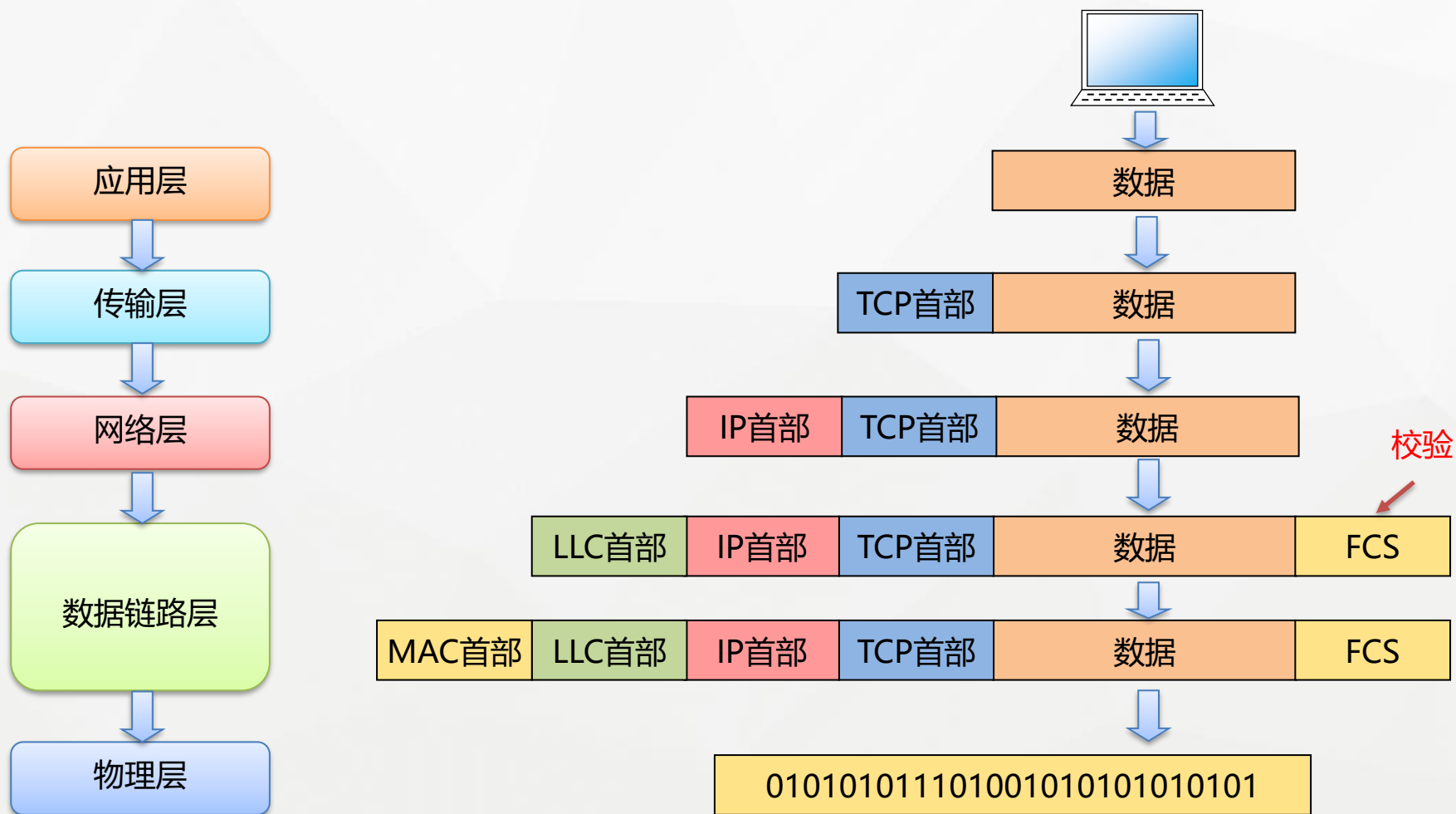
2/TCP/IP数据封装过程

3/TCP/IP数据解封装过程

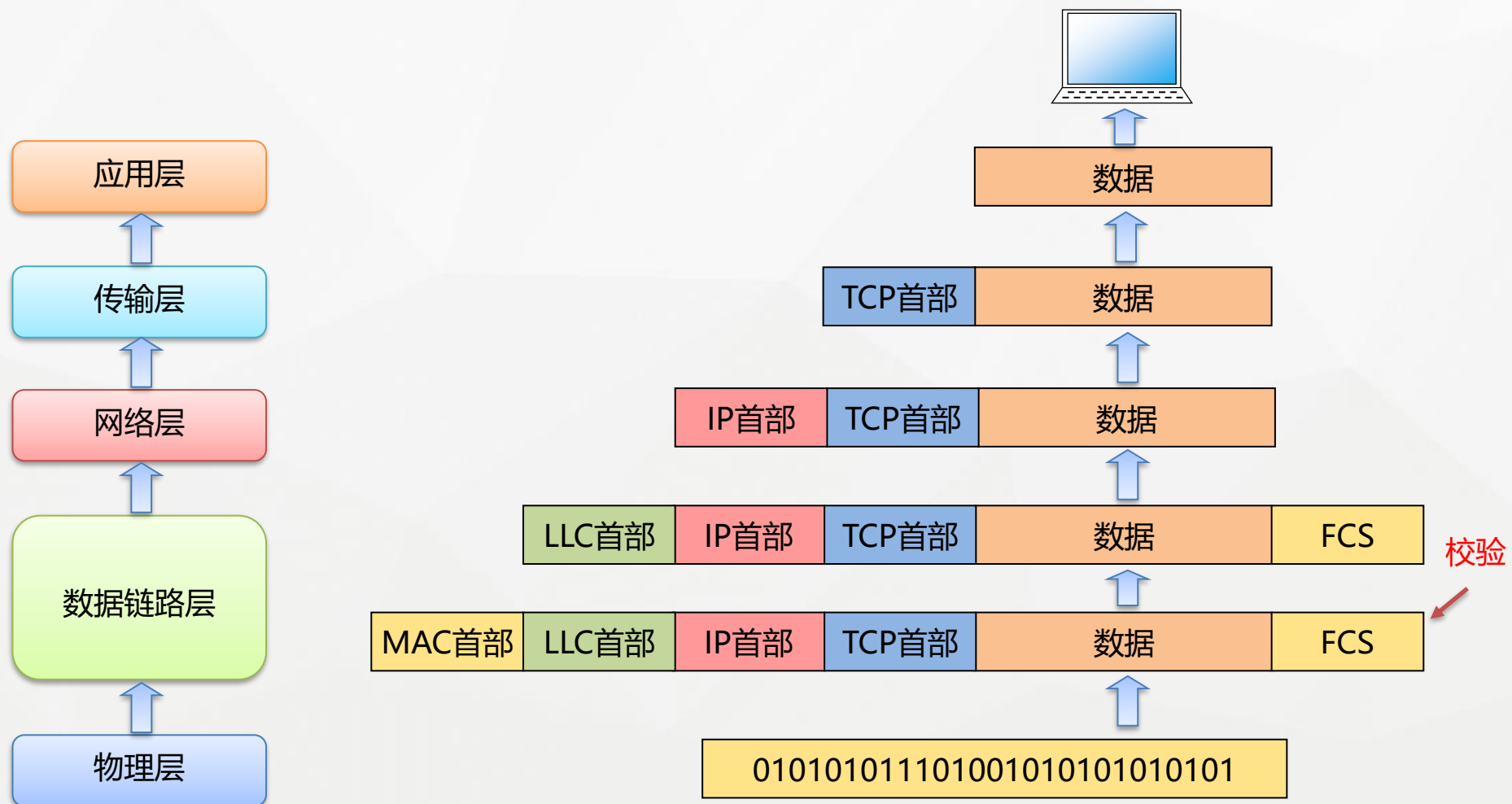
1. TCP/IP通信处理过程



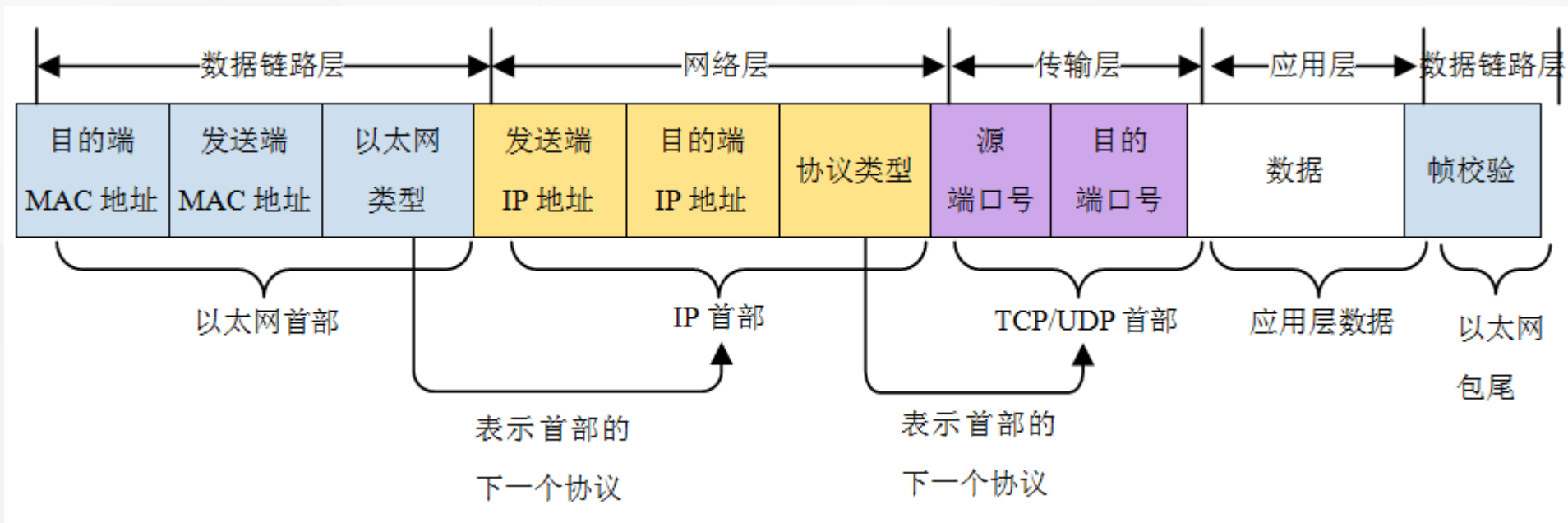
2.TCP/IP数据封装过程



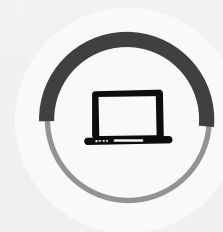
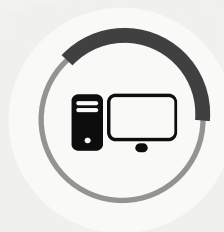
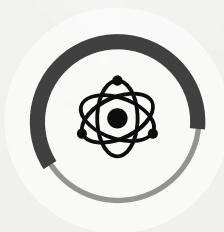
3.TCP/IP数据解封装过程



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

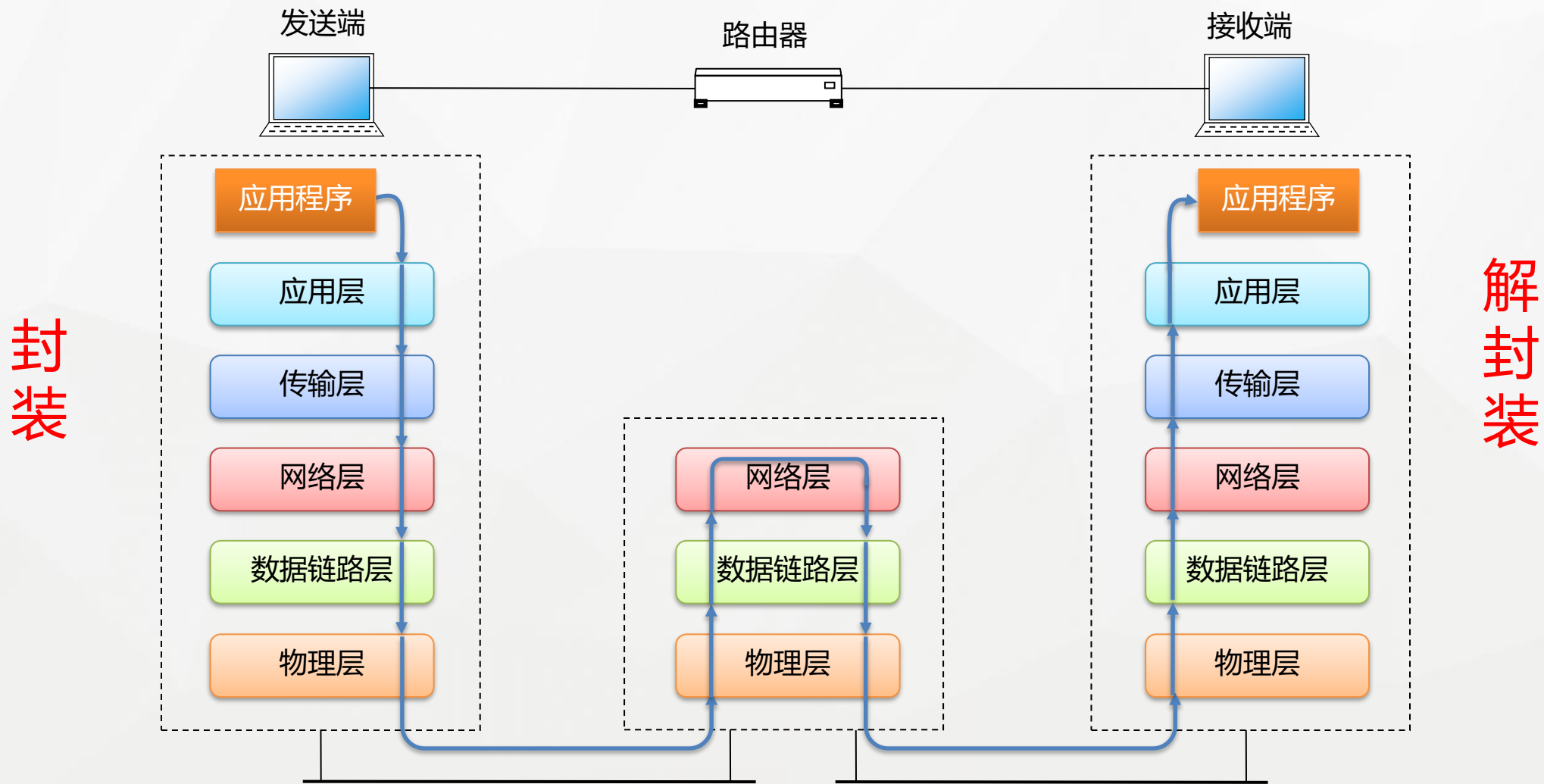
- 理解TCP/IP通信处理方式
- 理解TCP/IP数据封装过程
- 理解TCP/IP数据解封装过程

1/TCP/IP通信处理过程

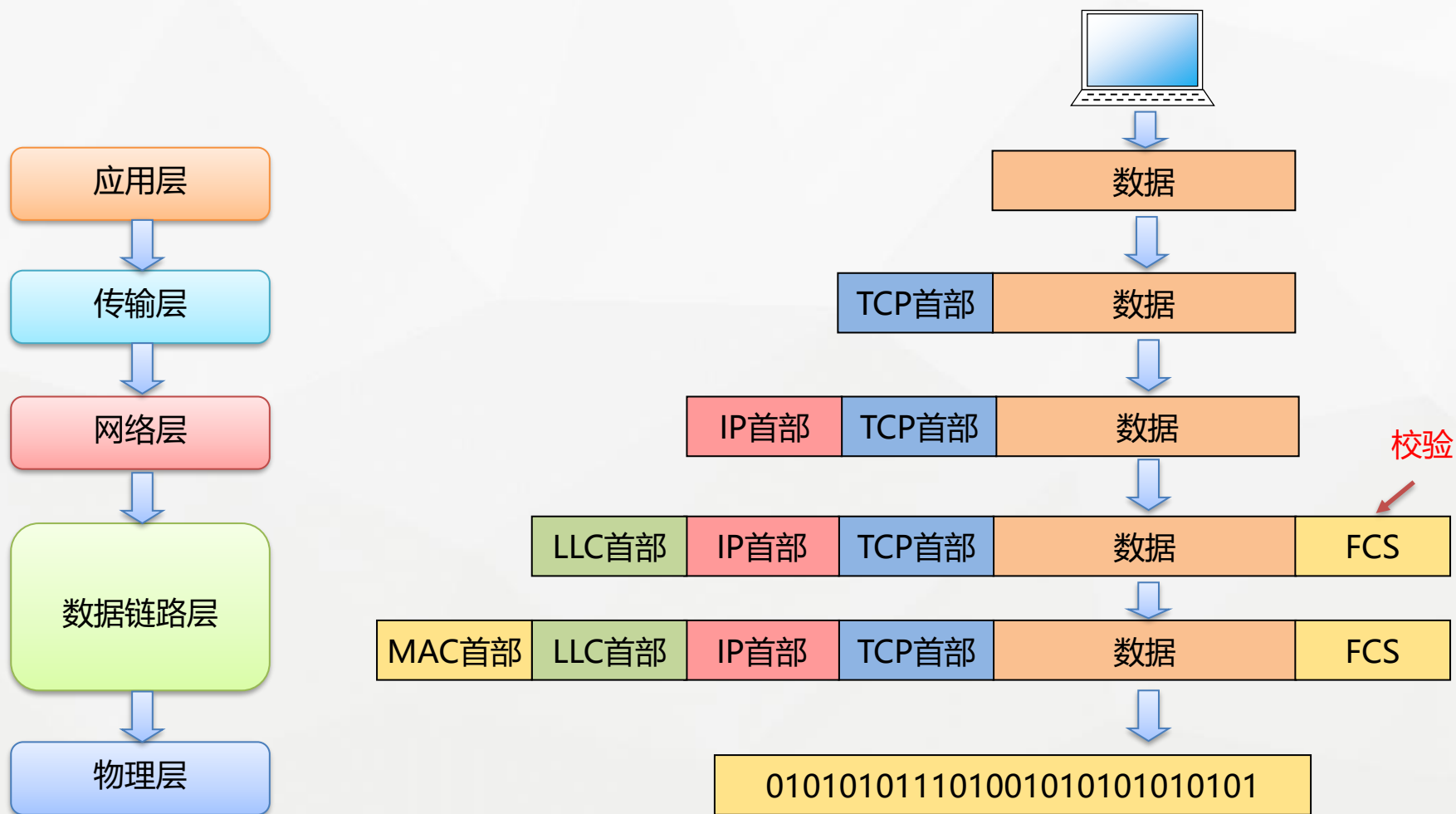
2/TCP/IP数据封装过程

3/TCP/IP数据解封装过程

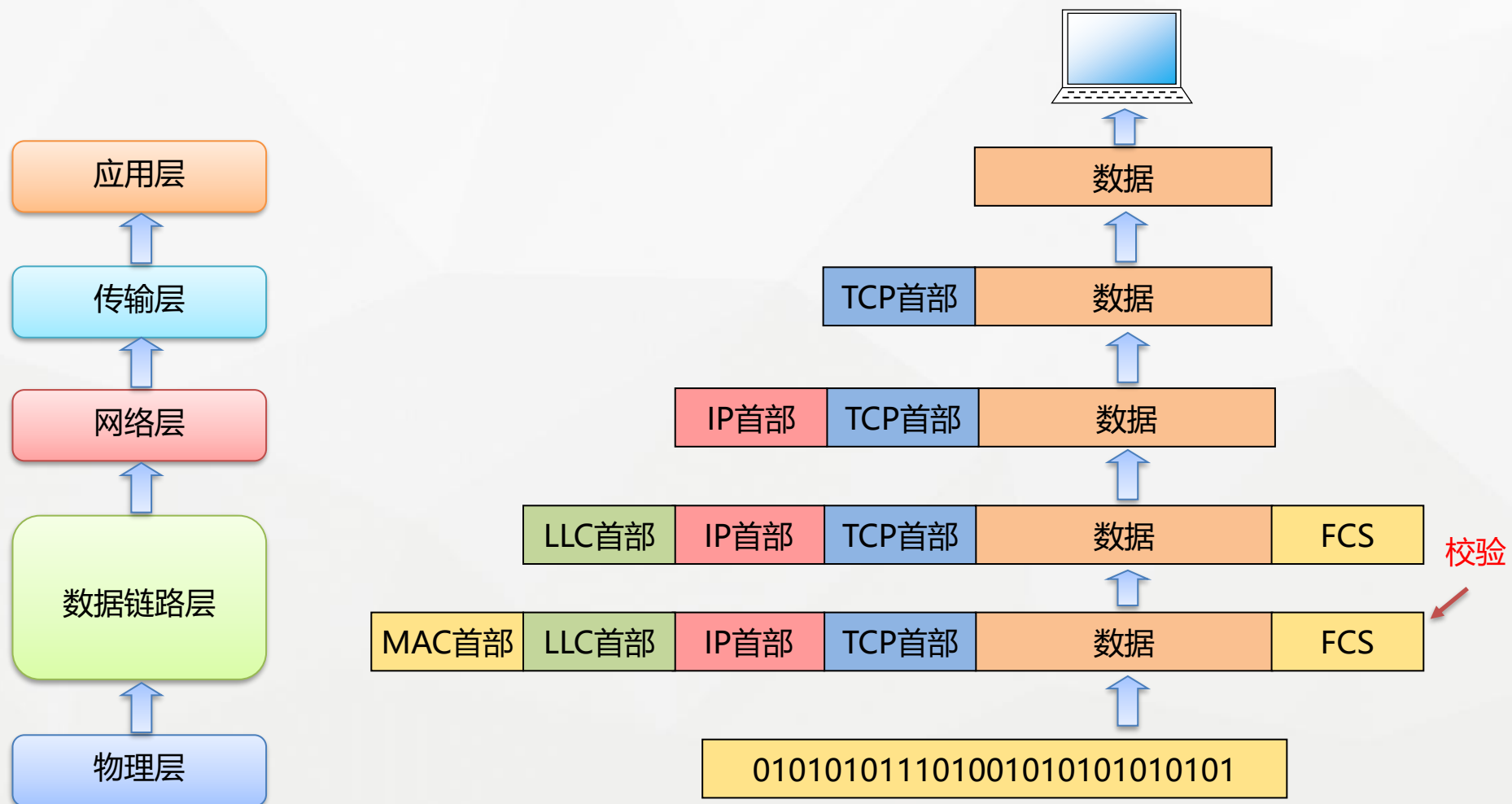
1. TCP/IP通信处理过程



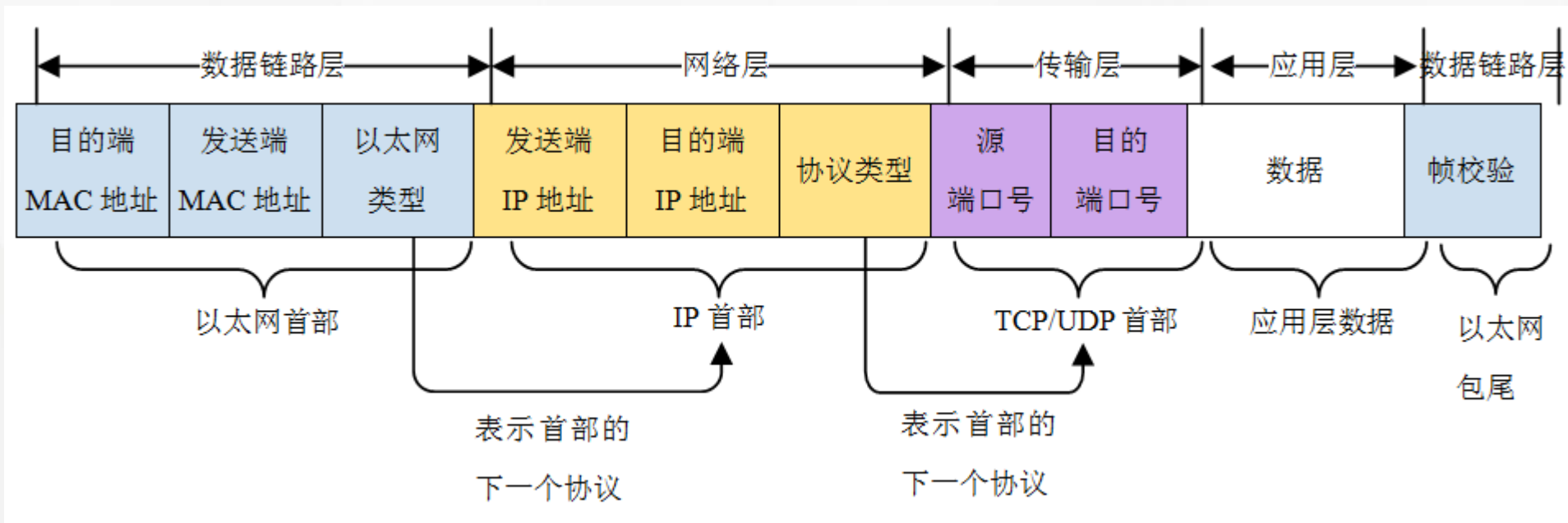
2.TCP/IP数据封装过程



3.TCP/IP数据解封装过程



4. 数据包的整体结构





谢谢

Thanks!