

# TCP/IP 模型

日期: 2024 年 10 月 16 日

## 知识总览

- 记住：各层的名称和顺序
- 了解：TCP/IP 模型和 OSI 参考模型的区别
- 了解：TCP/IP 模型各层的主要功能

## 记住：各层的名称和顺序



- **谐音助记**：TCP/IP 模型 1~4 层——“**怎么用？接网叔用**”
  - 应用层
  - 传输层
  - **网络层**
  - 网络**接**口层

## 回顾：OSI 参考模型 #5 ~ #7 层（会话层、表示层、应用层）

- **应用层任务**：实现特定的网络应用（功能复杂且多样）
- **表示层任务**：解决不同主机上信息显示不一致的问题
- **会话层任务**：管理进程间会话
- **并不是所有网络应用都需要数据格式转换、会话管理功能**

## TCP/IP 模型：应用层

- **TCP/IP 的理念**：如果某些应用需要数据格式转换、会话管理功能，就交给应用层的特定协议去实现
- **应用层任务**：实现特定的网络应用（功能复杂且多样）

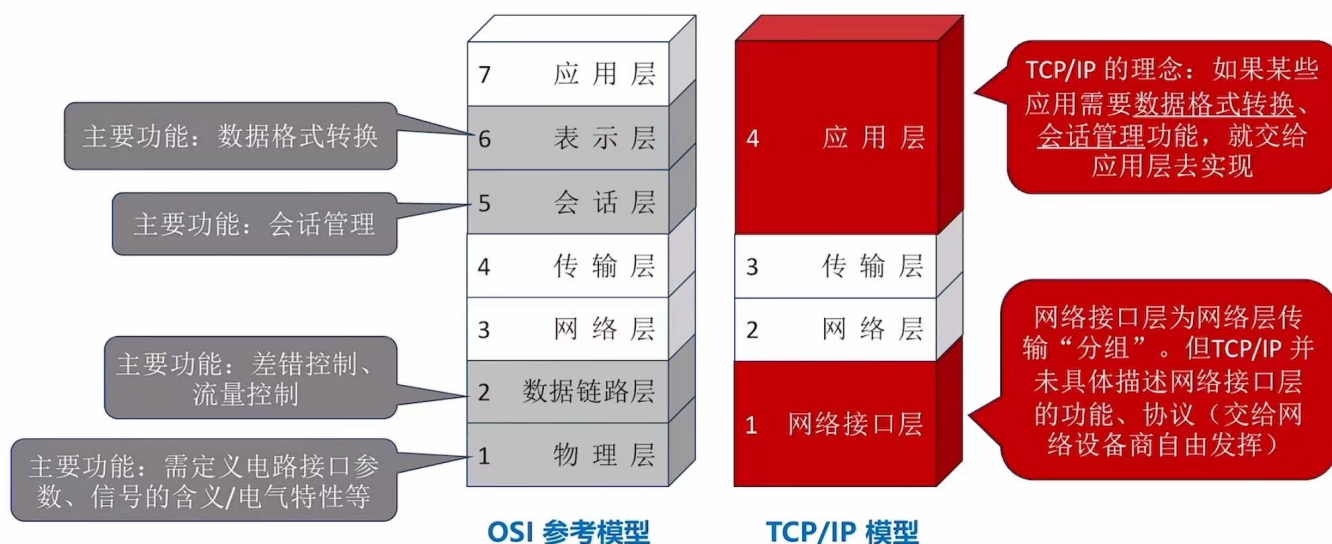
## 回顾：OSI 参考模型 #1 ~ #2 层（物理层、数据链路层）

- **数据链路层主要功能**：差错控制、流量控制
- **物理层主要功能**：需要定义电路接口参数、信号的含义/电气特性等
- 在这两层规定太死，会使得网络硬件厂商生产的设备受到太大限制，会阻碍其技术发展

## TCP/IP 模型：网络接口层

- **TCP/IP 模型的理念**：网络硬件种类繁多，不应该有过多限制
- **网络接口层任务**：实现相邻节点间的数据传输（为网络传输“分组”）。但具体怎么传输不做规定
- 这使得 TCP/IP 网络体系结构具有更强的灵活性、适应性

## OSI 参考模型 v.s. TCP/IP 模型



- 在 OSI 参考模型中数据 局部正确  $\Rightarrow$  全局正确，但数据 全局正确  $\Rightarrow$  局部正确
- 在 OSI 参考模型中数据网络核心部分（路由器）的功能复杂，负载高，成本高

## TCP/IP 模型：网络层

- **TCP/IP 模型的理念**：既然数据 全局正确  $\Rightarrow$  局部正确，那么只需要在传输层进行差错控制等功能即可
- **网络层功能**：路由选择、分组转发、拥塞控制、网际互连
  - TCP/IP 网络层只保证“尽最大能力交付”，数据传输是不可靠的
  - 网络接口层不完全可靠，因此网络层接收到的分组可能有差错
  - 在 TCP/IP 模型中数据网络核心部分（路由器）的功能简单，负载低，成本低

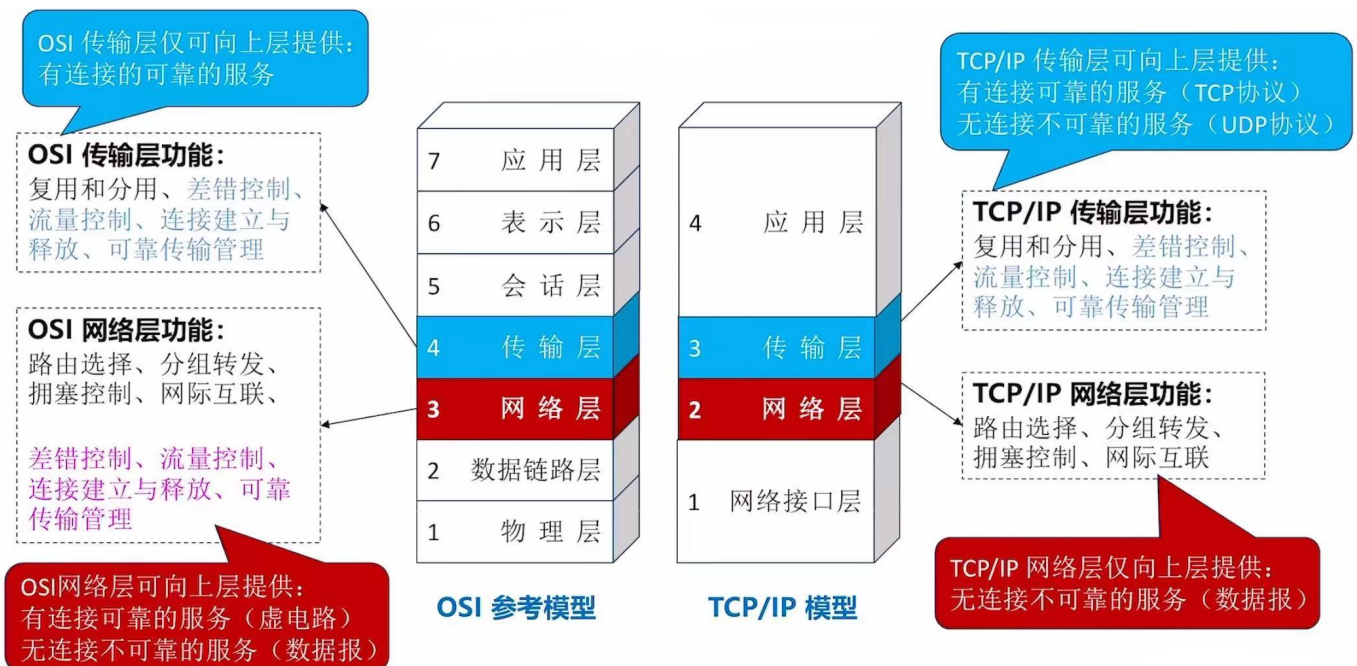
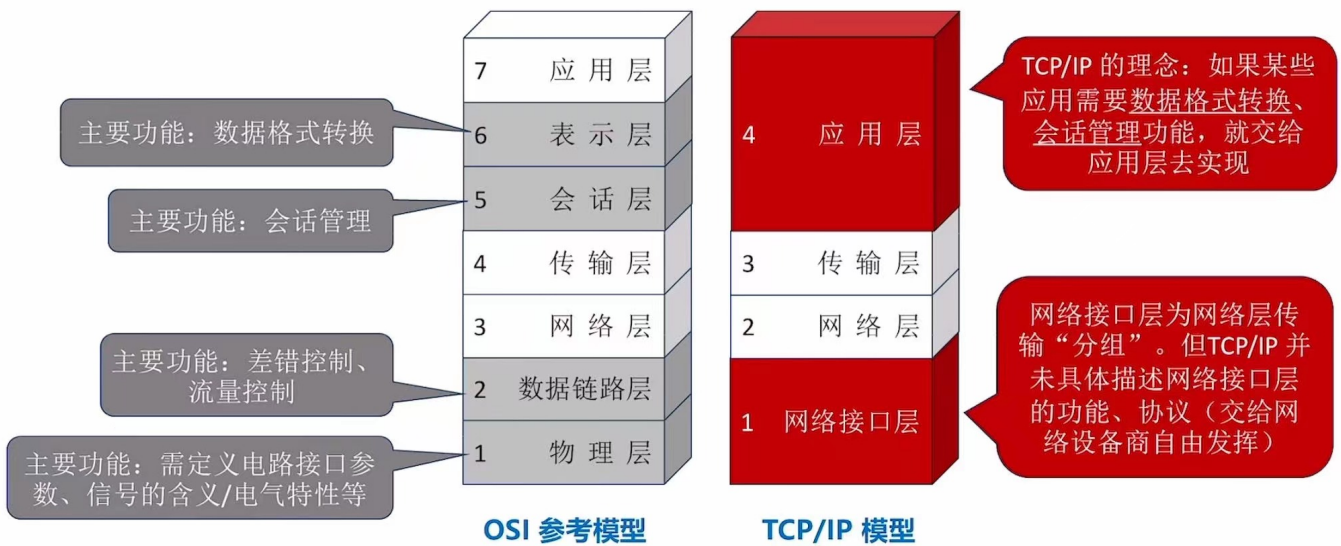
## TCP/IP 模型：传输层

- **传输层功能**：复用和分用、差错控制、流量控制、连接建立与释放、可靠传输管理
  - 在 TCP/IP 模型中，由传输层负责保证数据传输的正确性、可靠性
  - 数据传输的正确性、可靠性由传输层负责，压力给到“网络边缘部分（主机）”

## 总结：TCP/IP 各层功能

口诀 ↑ 用 叔 网 接	TCP/IP 模型	任务	功能
	#4 应用层	实现特定网络应用	略
	#3 传输层	实现端到端（进程到进程）通信	复用和分用、差错控制、流量控制、连接管理、可靠传输管理
	#2 网络层	把分组从源结点转发到目的结点	路由选择、分组转发、拥塞控制、网际互联、 <del>差错控制、流量控制、连接管理、可靠传输管理</del>
	#1 网络接口层	实现相邻结点之间的数据传输（为网络层传输“分组”）	无具体规定

## 总结：OSI 参考模型 v.s. TCP/IP 模型



- 无连接不可靠：如直播