# 计算机网络 第四次作业

**22920212204932 黄勖**

**理解TCP/IP协议的层次结构和各层功能，比较与ISO/OSI参考模型的异同。**

答：TCP/IP协议是互联网上最常用的协议族，它的结构分为四层，从低到高分别是链路层（也称为网络接口层）、网络层、传输层和应用层。每一层都有不同的功能和协议，下面分别介绍。

1. 链路层（网络接口层） 链路层负责物理传输介质的访问和数据帧的传输。它的主要功能是将上层数据包装成数据帧，并发送到物理网络上。常见的协议包括Ethernet、Wi-Fi、PPP等。
2. 网络层 网络层主要负责寻址和路由，使数据能够在不同网络之间传输。它的主要功能是将数据包装成IP数据报，并通过路由器在不同网络之间进行转发。常见的协议包括IP、ICMP、ARP等。
3. 传输层 传输层负责提供端到端的可靠传输，保证数据能够正确无误地传输到目的地。它的主要功能是在网络层之上提供可靠的端到端数据传输服务，包括TCP和UDP等协议。
4. 应用层 应用层是最高层，它是用户直接接触的层次，负责处理特定的应用程序协议，如HTTP、FTP、SMTP等。

与ISO/OSI参考模型相比，TCP/IP协议只有四层，而ISO/OSI参考模型有七层，具体差别如下：

1. ISO/OSI参考模型中的数据链路层和物理层合并成了TCP/IP协议中的链路层。
2. ISO/OSI参考模型中的会话层、表示层和应用层合并成了TCP/IP协议中的应用层。
3. TCP/IP协议中没有ISO/OSI参考模型中的表示层和会话层。
4. TCP/IP协议中的网络层和传输层与ISO/OSI参考模型中的相对应。

总体上来说，TCP/IP协议的层次结构比ISO/OSI参考模型更简洁明了，同时也更加实用。

**TCP/IP网络体系结构为什么要保证网络层的协议一致。**

答：TCP/IP协议中的网络层主要负责寻址和路由，是不同网络之间数据传输的关键所在。网络层的主要协议是IP协议，它是互联网上数据传输的基础，是实现不同网络之间互相通信的重要手段。因此，保证网络层协议的一致性是非常重要的。

具体来说，TCP/IP协议要求不同网络之间采用相同的网络层协议，这样才能够保证数据在不同网络之间正确传输。如果不同网络之间采用的网络层协议不一致，就会出现以下问题：

1. 寻址不准确：不同网络之间采用不同的网络层协议，可能导致寻址方式不一致，从而出现地址不准确的情况，无法正确发送和接收数据包。
2. 路由失效：如果不同网络之间采用不同的路由协议，就无法实现跨网络的路由选择，会出现路由失效的情况。
3. 数据包格式不统一：不同的网络层协议采用不同的数据包格式，可能会导致不同网络之间无法识别对方的数据包，无法正常通信。

因此，保证网络层协议的一致性是非常重要的。

**已知IP地址**

**– 218.193.48.48/27**

**– 6.23.136.43/16**

**求**

**– 地址类型**

**– 网络位数、子网位数、主机位数**

**– 子网掩码**

**– 子网掩码支持的子网数量、一个子网内的主机数量**

答：对于第一个IP地址，218.193.48.48/27：

* 地址类型：IPv4地址C类
* 网络位数：27位
* 子网位数：掩码最后八位：1110 0000 可以看到有3个1 ，说明这三位用于当做子网网络标识了，所以是3位的子网位数（27-24（C类网络号位数） = 3）
* 主机位数：32-27=5位
* 子网掩码：255.255.255.224
* 子网掩码支持的子网数量：3位：8个
* 一个子网内的主机数量：（5位：32台主机-全0的网络标识号-全1的广播IP号 = 30个）2^(32-27)-2 = 30台主机

对于第二个IP地址，6.23.136.43/16：

* 地址类型：IPv4地址A类
* 网络位数：16位
* 子网位数：0位
* 主机位数：32-16=16位
* 子网掩码：255.255.0.0
* 子网掩码支持的子网数量：1个子网(没有子网位)
* 一个子网内的主机数量：2^(32-16)-2 = 65,534台主机

知识点：

**A 类： 1.0.0.0~126.255.255.255**   对应的默认子网掩码为**：255.0.0.0**

将 A 类ip换算成二进制观察

    0000 0001.0000 0000.0000 0000.0000 0000~0111 1110.1111 1111.1111 1111.1111 1111

**B类：** **128.0.0.0~191.255.255.255**      对应的默认子网掩码为：**255.255.0.0**

将 B 类ip换算成二进制观察

    1000 0000.0000 0000.0000 0000.0000 0000~1011 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1111

**C类： 192.0.0.0~223.255.255.255**    对应的默认子网掩码为：**255.255.255.0**

将C 类ip换算成二进制观察

    1100 0000.0000 0000.0000 0000.0000 0000~1101 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1111

**子网掩码**

IP地址位数=网络位数+主机位数=32位。**子网掩码的位数就是网络的位数。**