

2019/2/18

物联网 19-2012 付永平

No. Date:

1. IP提供无连接的数据报服务,每个IP分组长度 $\leq 64K$ 字节,不能保证分组可靠的、按序到达,这些留给高层协议解决。

①版本: 4位,表示IP协议版本,通常为0100 (v4),若为0110则表示为v6版

②首部长度: 4位,表示IP包首部长度,最短20字节,最长60字节

③区分服务: 8位,以前称为服务类型,从未使用过。

④总长度: 16位,包括了首部长度和数据长度,最长为65535个字节。

⑤标识: 16位,数据报计数器,用于区分数据报的唯一标识符。

⑥标志: 3位,最高位保留,中间位是不分片标志,DF=1则不允许分片。

⑦片偏移: 12位,表示分片后,该片在原分组中的相对位置。

⑧生存时间: 8位,一般记为TTL,表示数据报在网络中可通过的路由器数的最大值。

⑨协议: 8位,指出此数据报使用何种协议,以便目的主机的IP层,将数据部分交给哪个处理过程。

⑩填充: 长度不定,根据可选字段的长度,填充若干个0,使得包头长度为32的整数倍。

2. 分类IP地址: 基本的编址方法。

子网划分IP地址: 基于分类IP地址编址方法的改进。

超网IP地址: 目前应用最广泛的方法,对于缓解IPv4地址耗尽和路由表过于臃肿庞大有一定的作用。

保留地址也称为私有地址,各独立网络可以重复使用的IP地址,即网络边界路由器不会向目标地址为这些保留地址的主机转发IP分组。

A类: 10.0.0.0 (1个网络)

B类: 172.16.0.0 ~ 172.31.0.0 (16个网络)

C类: 192.168.0.0 ~ 192.168.255.0 (256个网络)

3. 2^{24} 使用4位进行子网地址 2^{12} 故可以满足条件

子网掩码: 255.255.255.240

子网地址: 192.16.12.16, 192.16.12.32, 192.16.12.48, 192.16.12.64, 192.16.12.80, 192.16.12.96, 192.16.12.112

NOTEBOOK

No. Date:

4. 192.168.23.35 的二进制表示:

(1) 11000000 10101000 00010111 00100011

掩码:

(2) 11111111 11111111 11110000 00000000

(1) and (2):

11000000 10101000 00010000 00000000

子网号: 192.168.16.0/21 CIDR地址块

11000000 10101000 00010000 00000000
 Net-id Host-id

地址范围: 192.168.16.0 ~ 192.168.23.255

5. 作用: IP协议提供了以无连接为特征的“尽力而为”的数据通信服务,并不能解决数据报丢失、重复、延迟或乱序等问题。而ICMP的目的就是希望对IP包无法传输时提供报告,这些差错报告帮助发送方了解网络中发生了什么问題,以确定应用程序后续操作。

ICMP报文格式:

0 7 8 15 16 31

类型 | 代码 | 校验和

可变部分

取决于ICMP的类型

6. 原理: Tracert 从 TTL=1 开始, Tracert 不断从源 IP 向目标 IP 发出类型为 8 代码为 0 的 ICMP 查询报文并每次增加 TTL 值。Tracert 根据不同 TTL 值时各路由器返回的“TTL=0 (类型为 11 代码为 0) 的差错报文,即可知道经过了哪些路由器。

7. ①地址长度的不同: MAC地址的长度为48位, 通常表示为12个16进制数, 每2个16进制数之间用冒号隔开。IP地址为32位, 由用点分隔开的4个8位组构成, 如192.168.0.1就是一个IP地址, 为点分十进制格式。

②在寻址协议层上有区别。

MAC地址应用在OSI第二层, 即数据链路层。数据链路层协议可以使数据从一个节点传递到相同链路的另一个节点上(通过MAC地址)。

IP地址应用于OSI第三层, 即网络层。网络层协议使数据可以从一个网络传递到另一个网络上。ARP根据目的IP地址, 找到中间节点的MAC地址, 通过中间节点传递, 从而最终到达目的网络。

8. 作用: 将IP地址转化成MAC地址。

报文结构:

0	8	16	24	31
硬件类型		协议类型		
硬件地址长度	协议长度	操作类型		
发送方硬件地址				
发送方硬件地址		发送方IP地址		
发送方IP地址		接收方硬件地址		
接收方硬件地址				
接收方IP地址				

9. 现象: 主机上不了网, 而且还不能与其他电脑连接。

因为上网时先发ARP请求, 请求目的IP的MAC地址, 没有ARP协议导致以太网中使用IP协议时, 数据链路层的以太网协议接到上层IP协议提供的数据中, 不包含目的主机的IP地址, 在以太网中传输数据, 是需要知道目的主机的MAC地址。

10. ①宣告广播：告诉整个广播域，目前这个 IP 对应的 MAC。
②查看广播域内有没有其它的主机使用自己的 IP，如果使用，则在界面上弹出“IP冲突”字样。普通 ARP 请求报文广播发送出去，广播域内所有主机都接收。收到后，计算机系统判断 ARP 请求报文中的目的地址字段，如果发现和本机的 IP 地址相同，则将自己的 MAC 地址填写到该报文的 MAC 地址字段，并将该报文发回给源主机。