

0.0.0.0和255.255.255.255这两个IP地址到底有啥用?

最近在自学一些计算机网络的知识，在DHCP里面经常看见这两个IP地址，但是就是不知道这两个IP地址到底能干什么，能不能用一些好理解的语句解释一下，网络...显示全部

关注问题

写回答

邀请回答

5 条评论

分享

举报

29 个回答默认排序

车小胖

计算机网络 话题的优秀回答者

5,430 人赞同了该回答

IP地址

\* 0.0.0.0

当主机启动时，如初生的婴儿（0.0.0.0），没有身份信息，需要向外界大声哭泣，“大神，请赐予我一个名字吧”！（Discovery）

婴儿的呼唤被广播了出去，使用的是255.255.255.255这个地址。

\* 255.255.255.255

255.255.255.255是一个特殊的广播地址，意味着所有的主机，有同学会好奇地问，是否是指互联网上所有主机？

No! 因为255.255.255.255传播范围非常有限，到了广播域的边界（网关）会自动终结，如果把广播比作谣言，那么网关是什么呢？

“谣言止于智者”中的智者！

展开阅读全文

那么能听到婴儿哭泣的都有哪些人？

赞同 5430

248 条评论

分享

收藏

喜欢

「已注销」

62 人赞同了该回答

因为你截图是DHCP的，所以就先说一下DHCP这里为什么是这样

第一步，DHCP服务器发现

0→ffffffff,

首先，client side(发送方)不知道自己的ip地址，所以用0，表示“我不是我没有”，而client side不知道server的位置，所以要问所有人你是不是dhcpd，所以用ffffffff，表示“@所有人”

第二步，offer，dhcpd向client提供备选ip地址

server→ffffffff，这里因为client还没有ip，所有server只能用这种方式来告诉client

第三步，request，client选择ip地址

0→ffffffff，0是因为client还没有ip地址，ffffffff是因为网络上可能不只有一个dhcpd，所以依然要@所有人，通知其他的dhcpd“这个client被xxxx承包了”

第四步，ACK，dhcpd通知client选择生效

server→ffffffff，这里依然用广播地址，因为client还没有地址

编辑于 2018-02-13

赞同 62

4 条评论

分享

收藏

喜欢

崔巍

[本账户暂停使用]

知乎

小蓝书

新手爸妈看

初为人母，请多指教

广告

相关问题

计算机网络中的路由器与家里用的路由器是一个概念么？30 个回答

server 2008 r2 DHCP绑定了该计算机物理地址为什么计算机的ip地址会不同步呢？6 个回答

两个不同网段的IP地址能ping通，但是为什么不能在ARP上找到另一个的MAC地址？37 个回答

查看本机的网络连接，发现只要我上网，就有几个固定的ip地址和本机建立了https连接，这是咋回事？5 个回答

点到点网络，物理段可以配置不同网段的ip地址，为什么？7 个回答

相关推荐

ailx

10

【网络安全】钓鱼网站本质远程DNS

★★★★★

101 人参与

ailx

10

【网络安全】钓鱼网站本质本地DNS

★★★★★

883 人参与

你敢来挑战吗？计算机网络面试系列一

★★★★★

219 人参与

80 人赞同了该回答

0.0.0.0 在不同的情况下有不同的意义：例如，在socket bind中表示所有可用的interface，在网卡初始化时表示“还未获得IP”（注意可能不代表没有获得IP）。比如一个程序选择监听在0.0.0.0，则表示要监听在所有的自己可用的IP（所有的网卡）上；在运行dhcpclient之前将网卡IP设置为0.0.0.0，则表示此网卡要参与DHCP的IP申请过程。

255.255.255.255 表示3层广播的目标地址，在同一个广播域范围内所有主机都会接收这个包，同一个广播域范围内所有需要转发包的网络设备（例如交换机）应该转发这个包。广播域的尺寸可变，一般来说边界为一个3层关系的子网，或者一个未经配置的默认路由器等。

DHCP协议是用于分配IP地址的，需要满足几个特定条件：

- 1 申请者（客户机）可能没有自己的IP（续约时有IP）；
- 2 申请者可能不知道DHCP服务器的地址（续约时知道）；
- 3 申请者所在的网络上，可能有多个有效的DHCP服务器。

因此，除了续约情况，在申请者申请IP的时候，必须考虑到以下特点：

- 1 自己还未获得合法的IP地址；
- 2 自己不清楚DHCP服务器的地址；
- 3 要避免多个DHCP服务器同时为自己服务导致的争用。

所以，除了续约情况，并且没有3层IP helper转发时，DHCP的client与server之间的通讯为：

- 1 申请者发送discover指令，从0.0.0.0，发送到255.255.255.255，意在找到所有的可以服务的DHCP服务器。发送地址为0.0.0.0，因为申请者暂无IP；目标地址为255.255.255.255，因为申请者不知DHCP服务器地址。——发简历的过程
- 2 DHCP服务器回应offer指令，从自身的服务地址，发送到255.255.255.255，意在说明自己的服务地址，并同时提供一个IP地址作为客户机备选。发送地址为自身的服务地址，因为服务确实工作在此地址；目标地址为255.255.255.255，因为申请者暂无IP地址。——收聘书的过程
- 3 申请者在等待一段时间，以期待接收到所有可能的offer后，从中选择一个自己最中意的，并发送request指令，从0.0.0.0，发送到255.255.255.255，意在通知所有DHCP服务器自己期待使用这个IP地址。发送地址为0.0.0.0，因为申请者暂无IP；目标地址为255.255.255.255，因为申请者需要通知到所有的DHCP服务器。——准备去签合同
- 4 所有DHCP服务器收到request指令后，对比自己的地址池和offer记录。
  - 4.1 如果确认此申请者选择了自己的IP地址，则将地址记录在已分配地址对照表中；并回应ack指令，从自身的服务地址，发送到255.255.255.255，意在说明此IP已确认可分配至此申请者使用。发送地址为自身的服务地址，因为服务确实工作在此地址；目标地址为255.255.255.255，因为申请者暂无IP地址。——合同签订成功
  - 4.2 如果确认此申请者选择了自己的IP地址，但此IP已经无法使用，或者有其他情况导致服务器无法批准申请者的申请，则回应nak，从自身的服务地址，发送到255.255.255.255，意在说明此IP不能被申请者使用。发送地址为自身的服务地址，因为服务确实工作在此地址；目标地址为255.255.255.255，因为申请者暂无IP地址。——公司暂时不再招人，或者条件不同意，或者岗位已经被别人先占了
  - 4.3 如果确认此申请者未选择自己的IP地址，则忽略，或将已经提供offer的地址从暂存列表中清除，并无需回应任何信息。——申请者未选择此岗位

编辑于 2018-02-13

▲ 赞同 80 ▼

● 4 条评论

🔗 分享

★ 收藏

♥ 喜欢

⋮

收起 ^

summer  
课堂

summer课堂  
咨询顾问

48 人赞同了该回答



## 奶茶加盟店费用

刘看山 · 知乎指南 · 知乎协议 · 知乎隐私保护指引

应用 · 工作 · 申请开通知乎机构号

侵权举报 · 网上有害信息举报专区

京 ICP 证 110745 号

京 ICP 备 13052560 号 - 1

京公网安备 11010802010035 号

互联网药品信息服务资格证书

(京) - 非经营性 - 2017 - 0067

违法和不良信息举报：010-82716601

儿童色情信息举报专区

证照中心

联系我们 © 2020 知乎



问题的回答已经很清楚了，举一反三，贴上以前总结的特殊IP地址：

### 1. 0.0.0.0

计算机的世界里面，没有表示为0。记得一个笑话，程序员教孩子数数0, 1, 2, 3, 4...

2. 255.255.255.255 受限广播地址，前面已经介绍。

### 3. 169.254.0.0/16

使用DHCP自动获取IP地址，当DHCP服务器发生故障，或响应时间太长超时，系统会为你分配这样一个地址，不能正常上网。

### 4. 127.0.0.0/8 (127.0.0.1-127.255.255.255)

本地环回地址，主要用于测试或网络管理/路由更新，比物理接口稳定。

### 5. RFC1918私有IP地址

IPv4地址空间中有一部分特殊的地址，成为私有IP地址，私有IP地址不能直接访问公网

(Internet) 的IP，只能在本地使用。

A类：10.0.0.0/8 (10.0.0.1-10.255.255.255) 1个A类地址

B类：172.16.0.0/12 (172.16.0.1-172.31.255.255) 16个B类

C类：192.168.0.0/16 (192.168.0.1-192.168.255.255) 256个C类

### 6. 常见组播：

224.0.0.1 所有主机

224.0.0.2 所有路由器

224.0.0.5 所有运行OSPF的路由器

224.0.0.6 DR和BDR的组播接收地址

224.0.0.9 RIPv2组播更新地址

224.0.0.18 VRRP组播地址

# 网络有问题，可以检查是否是这些特殊地址被干掉，影响了相关协议。

编辑于 2018-02-13

▲ 赞同 48 ▼ 4 条评论 分享 ★ 收藏 ♥ 喜欢 ... 收起 ^



田田田田

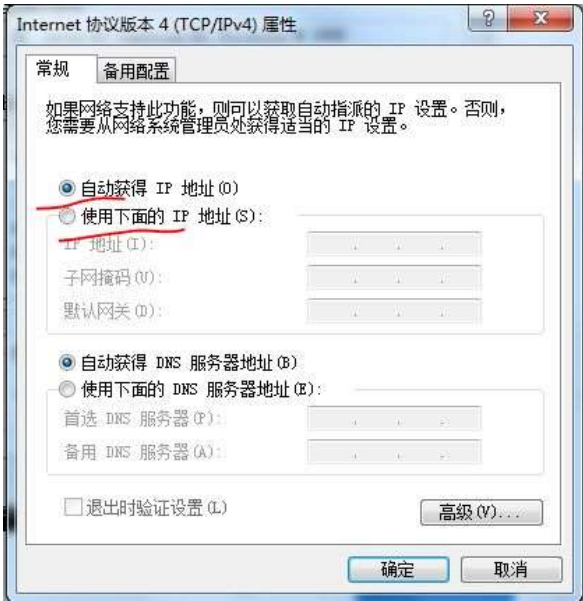
节奏感。

100 人赞同了该回答

一句话，0.0.0.0是本地地址，255.255.255.255是广播地址。

详细说为什么会有这两个地址，你首先得大致了解DHCP协议：主机上网必须有个IP地址。这个IP地址可以是自动获得（动态分配），也可以手动指定。其中，动态分配就是依据DHCP协议去找DHCP服务器分配。





从请求到最终分配到一个IP，DHCP共有discover、offer、request、ack这样来-去-来-去共4个步骤，就是你图上的那4个包。

- (1) 在discover阶段，源IP本该是主机的IP，但这时由于主机没有IP，所以是0.0.0.0代指，目的IP255.255.255.255是一个广播，正如名字discover，主机在寻找DHCP服务器。
- (2) 在offer阶段，是DHCP服务器从自己可用的地址池里找一个，回复主机“这里有一个空闲的IP，分配给你好不好”。这时源IP就是DHCP服务器，也就是你的192.168.0.1。目的地址本该是主机，但这时候主机依然没有IP，于是只好广播255.255.255.255。
- (3) 在request阶段，就是主机收到可用的IP地址，觉得没有问题了，正式地向DHCP服务器提出申请：“我请求被分配这个IP”，不过这时候只是请求，还没有占用，因此源IP还是0.0.0.0。
- (4) 最后的ack阶段，就是DHCP回复确认：“好的，你拿去用吧~”至此协议达成，此后主机再往外发包源IP就不再是0.0.0.0了。

编辑于 2018-02-13

▲ 赞同 100 ▼ 23 条评论 分享 ★ 收藏 ♥ 喜欢 ... 收起 ^

 肖宏辉  
网络/OpenStack/SDN/NFV搬运工

14 人赞同了该回答  
学术点来说：

RFC5735- [1]

Address 0.0.0.0/32 may be used as a source address for this host on this network.

0.0.0.0可以用来表示本机地址。

RFC919 [2]

The address 255.255.255.255 denotes a broadcast on a local hardware network, which must not be forwarded.

255.255.255.255用来表示本地网络的广播地址，它不能被转发。（不能过网关）

所以由0.0.0.0到255.255.255.255就是一个本机发出的广播包。

通俗点说：

DHCP是应用层协议，网卡刚启动的时候，自己还没有ip，也不知道除了自己MAC地址以外的其他网络信息，现在要填网络协议包，要从二层填到应用层。

二层还好办，源mac填自己，目的mac填ffffff。三层网络层，源IP，目的IP填啥？只能填这些有特殊意义的IP地址。

[1] [Special Use IPv4 Addresses](#)

[2] [RFC 919 - Broadcasting Internet Datagrams](#)

编辑于 2018-02-13

▲ 赞同 14 ▼

● 添加评论

🔗 分享

★ 收藏

♥ 喜欢

...

收起 ^



百哥

11 人赞同了该回答  
注：图片来自网络，侵删

0.0.0.0和255.255.255.255两个特殊ip地址有什么用，我们先看ip地址的作用。

提到“地址”，我们会想到快递，收发快递时候，得有发件人地址和收件人地址，才能保证快递能正确的送达目的地，比如这样

ip地址其实就是互联网上的地址，全称Internet Protocol Address，我们在网上刷知乎啊，刷美剧啊，和师妹聊天啊，其实就是一个一个数据包在互联网上收发的过程。

知乎有个ip，我们电脑有个ip，这篇回答就从知乎发到了电脑上。

b站有个ip，我们电脑有个ip，后浪就从b站发到了电脑上。

师妹手机有个ip，我们电脑有个ip，师妹消息总是不来，不知道为什么。

那么，我们电脑的ip地址是什么样呢

百度一下，怎么查看ip地址，我们能看到这样的内容

ip地址分为ipv4和ipv6，当前主流是ipv4

可以看出在这台电脑的ip地址是192.168.11.165



那么这个地址是怎么来的呢，我们打开电脑就开始刷知乎刷b站和师妹聊天，并没有设置地址呀

在我们网络里有个“dhcp服务器”，dhcp服务器的作用就是给各个电脑（或手机）自动分配ip地址。

### **那dhcp是如何工作的，这里就涉及到0.0.0.0和255.255.255.255这两个特殊地址的作用**

第一步，电脑开机，没地址，会发出一个请求地址的数据包。这个数据包叫dhcp discover，是要发给dhcp服务器的，向dhcp服务器请求地址。

现在问题来了，是先有鸡还是先有蛋的问题。

鸡是由蛋孵出来的，所以得先有蛋。

蛋是鸡下的，所以得先有鸡。

**互联网上的报文必须有源地址和目标地址，所以得先有地址才能把数据包发出去。**

**现在要发个包给dhcp服务器，但是没有地址，这个包怎么发出去呢？**

鸡和蛋的千古难题，无法考证

但是dhcp是这么做的

电脑发出的包，没地址没关系，就把源地址写成0.0.0.0，所以数据包中看到这个地址，说明源主机暂时还没有地址，但是为了遵循互联网协议标准，先把地址写上0.0.0.0

目标地址应该是dhcp服务器，但是dhcp服务器是谁也不知道呀，这里就把目标地址写成255.255.255.255，这个特殊地址代表“广播”，顾名思义，就是给所有人都发。

数据包的内容也很简单，意思就是“请dhcp服务器回答，我需要个地址”

那么无关主机收到，就会丢弃这个包，因为自己不是dhcp服务器，不回答。



dhcp服务器收到，那么就会履行他的职责，给电脑分配一个地址。



如图，dhcp discover包，源地址是0.0.0.0，目标地址是255.255.255.255

现在看dhcp工作的第二步，发offer

dhcp服务器收到请求后，会给电脑分配地址，这也是通过一个数据包返回给电脑的。电脑收到这个包，就会根据dhcp协议为自己配上地址。

**等下，问题又来了，刚才说了电脑还没地址，那么dhcp服务器是怎么把这个包发给电脑的的呢？**

虽然电脑没ip地址，但是电脑有另外一个地址，“mac地址”，也就是前面那张图片上的“物理地址”，dhcp服务器也可以通过mac地址将数据包发给电脑，这样电脑收到后，就会给自己配上ip地址了。

听起来很复杂，既然用mac地址就可以，为什么非得配ip地址，这么麻烦

答案是这样的，虽然可以用mac地址通信，但是只限于本地通信，也就是一个很小的局域网，没办法加入互联网，所以也没办法刷知乎，看b站，和师妹聊天了。所以还是得有ip地址。

现在来看dhcp工作的第二步，也就是dhcp服务器给电脑发的dhcp offer包。

这里看到目标mac地址







打开offer包，会看到服务器准备给电脑分配的地址。

然后第三步，电脑会通过发送dhcp request包，确定使用这个地址。

服务器明明都把地址发过来了，为什么电脑还要再申请一次呢？

是因为网络中为了可靠性，可能会部署多台dhcp服务器，这样电脑可能会收到多个offer，到底使用哪个地址，则需要再发一个dhcp request来确认。服务器也是收到dhcp request后，才会真正的把这个地址分配出去。

最后一步，dhcp服务器通过ack包，真正的把地址分配给电脑

编辑于 2020-05-12

▲ 赞同 11 ▼   ● 添加评论   ➦ 分享   ★ 收藏   ♥ 喜欢   ...   收起 ^



**唐剑豪**  
搬砖，网络

7 人赞同了该回答

赞同车总的回答，车总讲的比较易懂，我实在是总结不到车总那么通俗易懂，只能把脑子里的东西给复制出来，我在这把dhcp的工作原理将一下

DHCP客户端通过广播方式发送DHCP DISCOVER请求报文来寻找网络中的DHCP服务器，其中源IP地址为0.0.0.0，目的IP地址为255.255.255.255，因为此时没有IP地址，所以源IP全为0，但是该报文中有用户的MAC地址。

网络中的DHCP服务器收到DHCP DISCOVER请求报文后，会从自己的地址池中选择一个合适的IP地址，把IP地址，子网掩码，网关，DNS，租约相关的内容还有客户端的MAC地址封装在DHCP OFFER报文中，通过广播方式发送给客户端，网络内的所有客户端根据封装在DHCP OFFER报文中的MAC地址来决定是否接收此报文。

客户端在收到DHCP OFFER报文后，会再通过广播方式发送一个DHCP REQUEST报文，该报文的源地址还是全为0，目的地址全为1，但是在requested address字段包含了OFFER应答报文中分配的IP地址，DHCP服务器地址和DHCP服务器名。

DHCP服务器在收到客户端的REQUEST报文后，确认将此IP地址分配给客户端，会以广播方式返回一个DHCP ACK确认报文，确认不能把此IP地址分配给客户端则返回一个DHCP NAK确认报文。在DHCP ACK报文中，源地址为DHCP服务器地址，目的地址仍是全为1的广播地址，在ACK报文中包含了分配给客户端的IP地址，子网掩码，默认网关，DNS，租约期，续约时间等信息，因为DHCP ACK的目的地址仍是一个广播地址，所以ACK报文内还包括客户端的MAC地址，网络内的客户端根据封装在DHCP OFFER报文中的MAC地址来决定是否接收此报文。

客户端在收到服务器的ACK确认报文后，会以广播方式发送免费的ARP报文，该报文中源IP和目的IP都是本机的IP地址，源MAC是本机的MAC，目的MAC是广播MAC，探测网络内是否有主机使用





服务器分给自己的IP地址，如果在规定时间内没有收到回应，则正是使用该地址，否则，客户端会继续发送DHCP DECLINE报文给DHCP服务器，重新申请IP地址。

发布于 2018-02-13

▲ 赞同 7 ▼

💬 添加评论

➦ 分享

★ 收藏

♥ 喜欢

⋮

收起 ^



fivesky

6 人赞同了该回答

很久之前，一个小男孩出生在村子里，他整天游荡，整个村子都姓赵，只有他无名无姓，大家都叫他阿Q（0.0.0.0），他非常沮丧，愤怒地四十五度角仰望天空，哽咽着，“为什么我没有名字”，泪水流到嘴巴里，很咸，“我必须有一个名字。”

阿Q想，村里最有钱最有地位的就是赵太爷，赵肯定是天底下最尊贵的姓，那么我也姓赵，至于赵怎么写，那肯定是最大的（255.255.255）。大家都叫我Q，那么Q也是最大的（255），于是在一个大雾的清晨，小男孩兴奋地向大家宣布，我叫赵Q（255.255.255.255）（discover）。

这句话赵太爷听到了，赵太爷是村里最有权力的人（网关），一巴掌呼过来，“你也配姓赵”，于是大家纷纷起哄，这时人群里走出来一个长者，大家都看着他，它是一个外乡人，也不姓赵，却备受尊重，村里一大半人的名字都是他取的。

长者扶起嘴角流着鲜血瘦小的阿Q，“孩子，不要哭，其实你也姓赵，你的名字...” ，说着老者在地上写上（192.168.20），“孩子，你看，赵是这么写的”，然后老者在地上写着（162），“你的名字就叫匡胤，你的姓名就叫赵匡胤（192.168.20.162）。”（offer）

小男孩擦着嘴角的血渍，高兴地说，“我终于有名字了，我终于有名字了谢谢您！”（request）

“不用谢我，我叫郭威，我们会再见面的。”（ack）

同时，长者向大家大声宣布，“这个人叫赵匡胤，今后没有人能再欺负他。”

然后长者消失在大雾里，直到二十年后，天下大乱，他们相会在一个如霜的月夜下的茅屋里，那时他们都是拥有百万雄师的天下兵马大元帅，长者才揭开了自己神秘的面纱，“其实我叫DHCP。”

发布于 2018-03-05

▲ 赞同 6 ▼

💬 1 条评论

➦ 分享

★ 收藏

♥ 喜欢

⋮

收起 ^



Zachary Jia

写代码的博士

3 人赞同了该回答

在监听一些端口的时候，监听0.0.0.0这个IP可以表示监听本机的所有IP地址。

但是在DHCP中，我认为源地址写0.0.0.0只是单纯地因为此时这台机器还没有获取到有效的IP地址而已。

至于255.255.255.255这个IP，代表广播，也就是说，没有指定某一特定IP地址，而是发送给整个网络中的所有主机。

放到DHCP协议中来分析，这里的地址填写广播地址，是因为一台新主机加入到网络当中来，它也不知道这个网络中的DHCP服务器到底是哪一台主机，所以广播给所有的主机，真正的DHCP服务器收到这个广播报文之后，会相应这个请求的。

发布于 2018-02-13

▲ 赞同 3 ▼

💬 1 条评论

➦ 分享

★ 收藏

♥ 喜欢

⋮

收起 ^