

# DHCP协议之报文格式



# DHCP报文格式

OP	H.type	H.length	Hops
Transaction ID			
Seconds		Flags	
Client IP Address			
Your IP address			
Server IP Address			
Router IP Address			
Client Hard Address(16B)			
Server Name(64B)			
Boot File Name(128B)			
Options(nB)			

- **OP操作码**：1表示请求报文，2表示响应报文
- **H.type硬件类型**：说明物理网络的类型
- **H.length硬件地址长度**：定义了物理地址的长度（以太网为6）
- **Hops跳计数**：用于记录报文的转发次数
- **TransactionID事务标识**：客户机随机生成，用来匹配客户机/服务器的交互
- **Seconds秒计数**：客户机给出租赁的IP地址已经过多长时间
- **Flags标志**：高位设置成1其余位设置成0表示客户机要求服务器以广播地址返回响应报文



# DHCP报文格式(续)

OP	H.type	H.length	Hops
Transaction ID			
Seconds		Flags	
Client IP Address			
Your IP address			
Server IP Address			
Router IP Address			
Client Hard Address(16B)			
Server Name(64B)			
Boot File Name(128B)			
Options(nB)			

- 客户机IP地址：未分配IP地址时该字段为0，标志高位设置1；已获得IP地址时填入，并标志高位设置为0
- 您的IP地址：服务器提供给客户机的IP地址
- 服务器IP地址：服务器在DHCPOFFER和DHCPACK中提供的服务器地址
- 路由器IP地址：DHCP中继代理的IP地址
- 客户机硬件地址：客户机的硬件地址
- 服务器名字：可选字段，包括服务器的域名
- 引导文件名字：服务器给出引导文件的全路径名
- 选项：定义了客户机和服务器交互的DHCP报文类型。



# DHCP报文选项

选项 (长度  $\leq 320\text{B}$ )

Code (53)

Length(1)

Type(1-8)



- 在客户机没获得IP地址之前，服务器通常用IP广播和硬件单播回复响应报文
- 在客户机获得IP地址后，服务器用IP单播回复相应报文

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | DHCPDISCOVER |
| 2 | DHCPOFFER    |
| 3 | DHCPREQUEST  |
| 4 | DHCPDECLINE  |
| 5 | DHCPACK      |
| 6 | DHCPNAK      |
| 7 | DHCPRELEASE  |
| 8 | DHCPINFORM   |

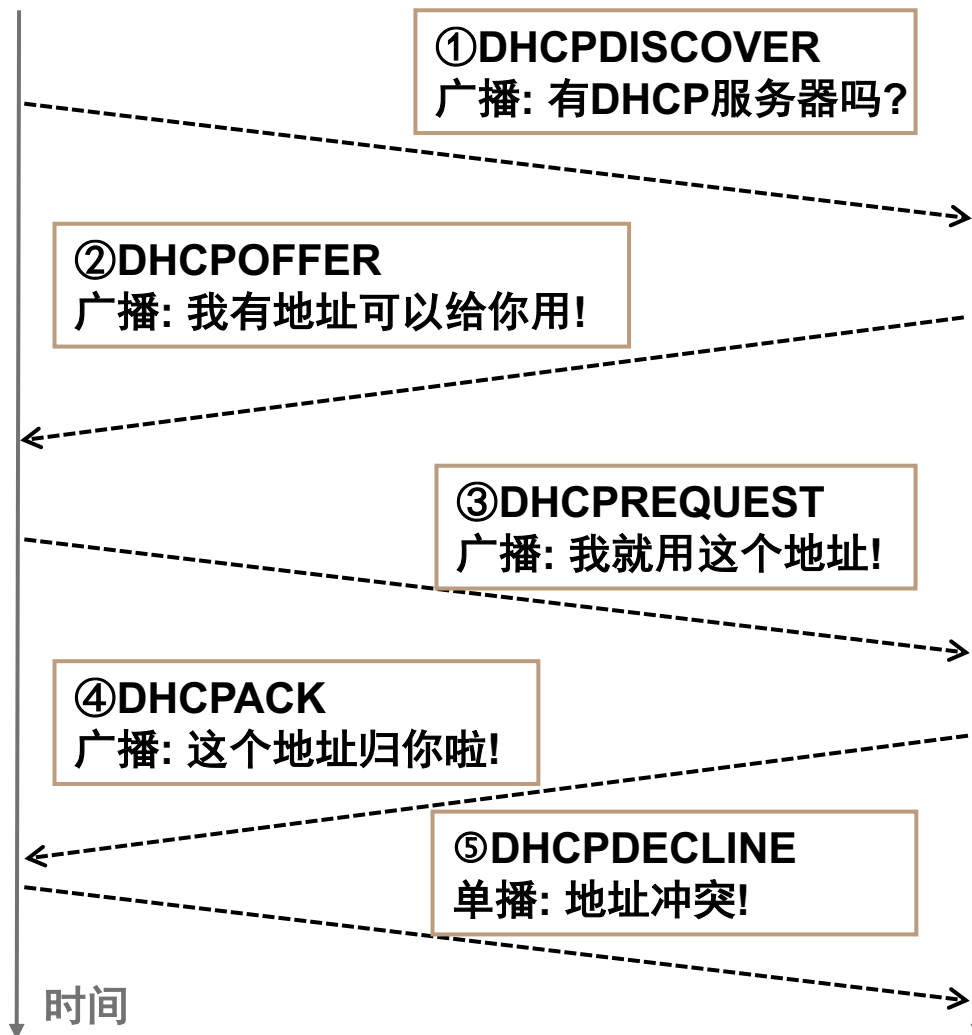


# 客户机请求IP地址——过程示例



客户机

- 广播发送请求报文，寻找DHCP服务器
- 从所有返回OFFER的服务  
器中选择一个，广播告之所有服务器将使用的IP地址
- 用ARP本地测试获得的IP  
地址是否可用，若已有节点  
使用则向服务器返回  
DHCPDECLINE报文；否  
则用该IP地址配置本地网络



DHCP 服务器



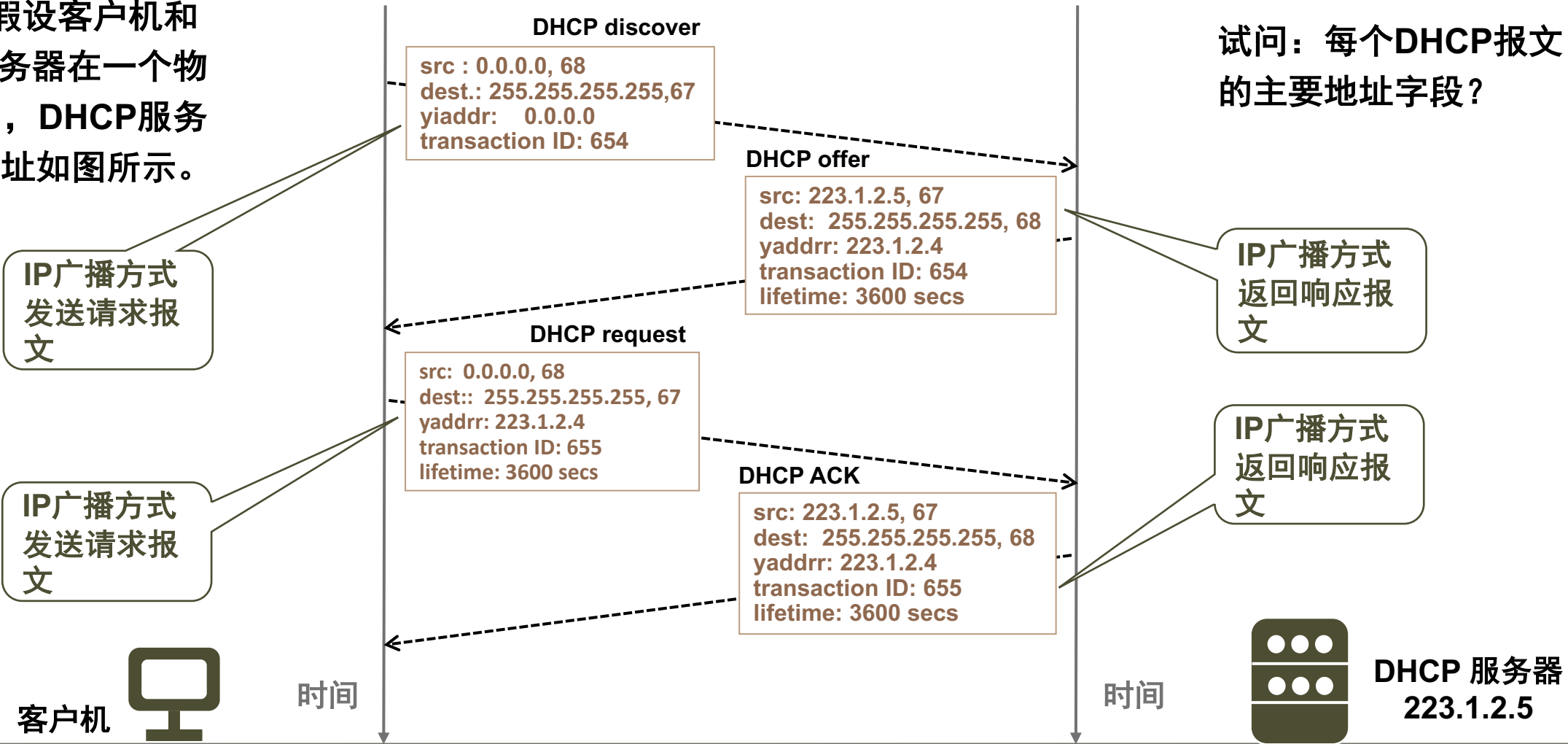
- 所有服务器从可用IP地址  
表中取出一个未分配的IP  
地址响应
- 被选服务器确认分配的IP  
地址并提供其他参数，其  
余服务器将OFFER的IP地  
址放回可用IP地址列表中
- 收到DHCPDECLINE报文  
后将该IP地址设为不可用



北京大学

# 客户机请求IP地址——报文示例

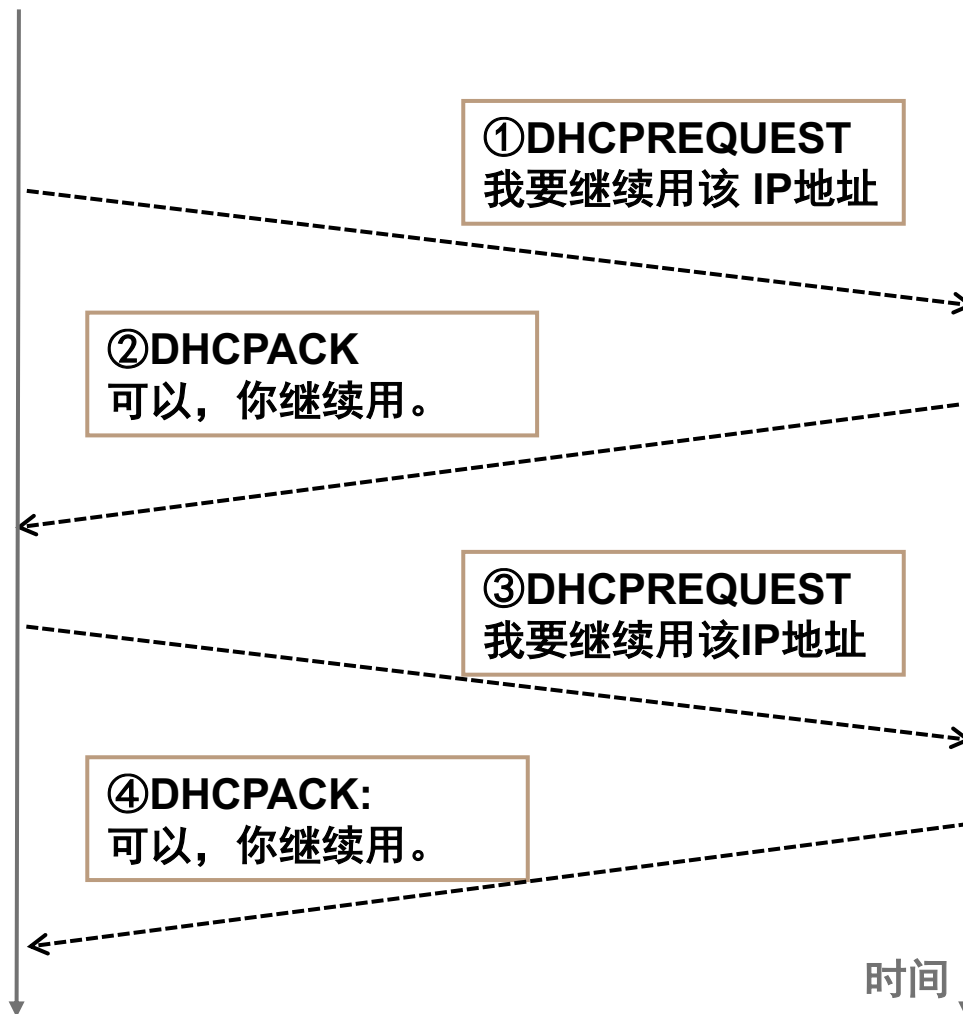
示例1：假设客户机和DHCP服务器在一个物理子网中，DHCP服务器的IP地址如图所示。



# 客户机续租IP地址示例

- 在使用了IP地址租赁时间50%后，单播方式向服务器发送请求继续使用IP地址报文
- 客户机更新租期，继续使用IP地址
- 在使用了IP地址租赁时间87.5%后，向服务器发送请求继续使用IP地址报文

客户机



- 服务器同意客户机继续使用IP地址，用DHCPACK通知客户机更新租用期
- 被请求服务器同意客户机继续使用IP地址用DHCPACK通知客户更新租用期



DHCP 服务器



北京大学

# DHCP工作过程示例

示例2：主机H2、H3刚加电，需要获得一个IP地址才能接入网络。

