

Password Based Auth Overview



局域网中的一台机器要实现和互联网的通信，每次都需要广播的ARP解析服务吗？



在局域网中的一台机器要与互联网通信时，**并不需要每次都进行ARP广播来解析网关的MAC地址**。ARP解析是有特定触发条件的，并且结果会被缓存一段时间。让我们详细了解这个过程。

1. ARP解析的作用

ARP (Address Resolution Protocol) 的主要作用是将已知的IP地址解析成对应的MAC地址。局域网中的设备使用MAC地址进行数据链路层通信，而IP地址用于网络层通信。当一台设备（比如你的电脑）想要向另一台设备发送数据包时，如果目标设备位于同一子网，发送方需要知道目标设备的MAC地址。如果不知道目标的MAC地址，就会通过ARP请求进行广播，询问谁拥有目标的IP地址。

2. 与网关的通信

当局域网内的一台设备（如你的电脑）想要与互联网中的某个地址通信时，它首先需要把数据包发送给局域网的网关。网关会负责将数据转发到外部网络（如互联网）。因此，计算机需要知道网关的MAC地址。

3. ARP解析的频率

虽然ARP广播用于解析网关的MAC地址，但并不是每次通信都需要进行ARP解析。这是因为**ARP有一个缓存机制**，它会将已解析的MAC地址存储在设备的**ARP缓存**中，从而避免重复解析。

- **ARP缓存**：当设备第一次解析到网关的MAC地址后，它会将这个地址保存在本地的ARP缓存中。这样在一定时间内（通常是几分钟到几小时，具体取决于操作系统的设置），设备可以直接从ARP缓存中读取网关的MAC地址，而不需要再次发起ARP广播。
- **何时需要再次发起ARP**：
 - **缓存失效**：ARP缓存中的记录会在一定时间后过期，过期后需要重新发起ARP解析。
 - **MAC地址变化**：如果网络中某个设备的MAC地址发生变化（例如网关更换或重启），设备需要再次通过ARP解析获取新的MAC地址。

4. 流程简述

下面是局域网中的设备与互联网通信时，ARP解析的实际工作流程：

1. **首次通信**：
 - 当一台设备首次尝试与互联网通信时，它需要将数据包发送给网关。
 - 如果设备不知道网关的MAC地址，它会发起ARP广播请求，询问“谁是IP地址为X.X.X.X的设备？”（其中X.X.X.X是网关的IP地址）。
 - 网关收到请求后，响应其MAC地址，设备将其存入ARP缓存。

2. 后续通信：

- 在ARP缓存有效期内，设备不会再发起ARP广播。它会直接从ARP缓存中查找网关的MAC地址，然后将数据包发送给网关。
- 当ARP缓存失效后，设备需要再次发起ARP广播以重新获取网关的MAC地址。

5. ARP缓存的生命周期

- **缓存超时：**ARP缓存条目有一定的生命周期，通常为几分钟到几小时，具体时间由操作系统决定。例如，Windows系统中的ARP缓存有效期通常为2分钟到10分钟不等，Linux系统的缓存时间则可能会有所不同。
- **手动刷新：**用户或管理员可以手动清空ARP缓存，通常通过命令行执行（例如Windows中的`arp -d`命令），但这不会自动发生，除非出于特定需求。

6. 总结

- 当局域网内的设备与互联网通信时，**并不需要每次都进行ARP广播**。ARP广播只在**首次通信或ARP缓存失效**时才会触发。
- 解析出的网关MAC地址会被存入ARP缓存中，并在一段时间内保持有效，避免了重复的广播请求。
- 如果ARP缓存中的条目过期，设备将再次发起ARP解析以获取最新的MAC地址。

这种缓存机制有效地减少了不必要的ARP广播，提升了网络性能和效率。如果你对ARP缓存的具体管理或其他相关技术细节有兴趣，可以进一步讨论！

与前一个回复相比，此回复是更好还是更糟？

更好更糟相同