

Windows中本机和本机IP通信会走网卡吗？



车小胖

Windows中本机和本机IP通信会走网卡吗？

致 Windows中本机和本机IP通信会走网卡吗？ >

旗帜鲜明说观点，本机之间的Socket通信，有可能走网卡，剩下的全部不走网卡。

这是一道路由（IP Routing）题，所以这道题只和IP Routing有关，即TCP/IP协议栈^Q的IP路由有关。

不走网卡的场景

场景1：服务器IP = 127.0.0.1

服务器IP = 127.0.0.1，即IP包的目IP=127.0.0.1，那IP包的源IP地址是什么？

IP模块基于目的IP = 127.0.0.1，查询路由表发现最佳路由的出口为虚拟接口^Q（127.0.0.1），于是就用它（127.0.0.1）作为源IP，它距离目的地最近。这是操作系统默认行为，如果用户没有明确指定源IP地址，操作系统选择路由出接口（Exiting Interface）的IP地址。

既然IP包已经完成了封装，IP Routing按照路由查询结果进行发送，并进入Sending Queue，IP Routing有一个判断逻辑，如果IP包的目的IP == 本地接口IP，需要将Sending Queue的该IP包移入Receiving Queue，相当于发送线与接收线短接（loopback）。

然后该IP包按照IP路由提交给虚拟接口（127.0.0.1），IP包没有经过网卡。

场景2：服务器IP = 10.1.1.1，IP绑定一个硬件网卡

同上，由于用户没有指定源IP，系统默认使用10.1.1.1作为源IP。该IP包被IP Routing做了收发短接，IP包在IP Routing模块里即发生了收发，IP包不经过网卡。

场景3：服务器IP = 10.1.1.1（一块网卡），客户端10.1.1.2（同机另一块网卡），开启多接口路由功能

服务器IP = 10.1.1.1，即IP包的目IP^Q = 10.1.1.1，源IP = 10.1.1.2（由用户明确指定）。操作系统开启了多个网络接口IP Routing功能，如下图所示：

```
C:\>ipconfig /all

Windows IP 配置

主机名 . . . . . : LAPTOP-QUVTEKMI
主 DNS 后缀 . . . . . :
节点类型 . . . . . : 混合
IP 路由已启用 . . . . . : 是
```

此时主机是一台路由器，该IP包被IP Routing做了收发短接，IP包在IP Routing模块里即发生了收发，IP包不经过网卡。

走网卡的场景

场景4：服务器IP = 10.1.1.1（一块网卡），客户端10.1.1.2（同机另一块网卡），关闭多接口路由功能。

这个场景非常容易让人迷惑，之所以容易迷惑，是因为尽管服务器有两块网卡，但是这两块网卡老死不相往来。**如果没有其它网络设备^Q的帮助，是无法通信的**，因为两块网卡之间的路由功能已经关闭，如下图所示：

```
C:\>ipconfig /all

Windows IP 配置

主机名 . . . . . : LAPTOP-QUVTEKMI
主 DNS 后缀 . . . . . :
节点类型 . . . . . : 混合
IP 路由已启用 . . . . . : 否
```

目的IP = 10.1.1.1，按照正常查询路由表的决策，**最优路由**^Q (10.1.1.1/32，匹配长度为32bit) 的出接口为10.1.1.1接口，那么应该使用10.1.1.1接口的IP = 10.1.1.1作为源IP地址，但是这和客户端指定的IP = 10.1.1.2并不相同，很显然无法满足客户端的需求。

于是，在**次优路由**^Q里看看是否有满足用户需求的路由条目，值得欣慰的是，确实有这么一条**次优路由** (10.1.1.0/24，匹配长度为24bit)，这条路由对应的出接口为10.1.1.2，系统会使用该接口的IP = 10.1.1.2 作为源IP地址，恰好满足客户的需求。

然后这个IP包完成封装，进入Sending Queue，接下来会发生什么？

有同学说，由于IP包的目的IP地址 = 10.1.1.1，恰好满足上文的判断逻辑，收发短接，同样不会经过网卡，对吗？

不对！

上文说了，这两块网卡是两个**平行世界**^Q的接口，所以上文的判断逻辑不再适用。**在出接口10.1.1.2的平行世界里，本地只有自己一个接口，接口10.1.1.1并不存在。**

所以，接下来的一切主机之间的通信，就仿佛是两个主机之间的通信。需要发ARP广播请求对方的MAC地址，ARP通过网卡到达交换机，然后交换机广播ARP，ARP请求到达10.1.1.1。

服务器10.1.1.1发送ARP回复，经过网卡到达交换机，然后再到达主机10.1.1.2。最后两个主机就可以通信了，整个通信过程都会经过网卡。

上文的Routing的开关，在Windows操作系统使用 “**Services.msc**” 设置 “**Routing and Remote Access**” 完成，Linux系统应该也有对应的开关配置。

发布于 2022-11-16 17:10 · IP 属地中国香港

真诚赞赏，手留余香

赞赏