ping是基于ICMP协议工作的

ICMP（互联网控制报文协议）

功能：确认IP包是否成功送达目标地址、报告发送过程中IP包被废弃的原因和改善网络设置等

ICMP报文封装在IP包里，ICMP包头分查询报文类型和差错报文类型

查询报文类型：

回送消息：类型0和8 回送应答和回送请求

回送消息用于进行通信的主机或路由器之间，判断所发送的数据包是否已经成功到达对端的一种消息，ping命令是基于这个消息实现的。

差错报文类型：

IP路由器无法将IP数据包发送给目标地址时通过差错报文类型通知主机不可达的具体原因

ping查询报文类型的使用：

ping命令执行的时候，源主机会构建一个ICMP回送请求报文，ICMP包内包含类型（回送请求8），序号，发送时间

由ICMP协议将这个数据包连同地址一起交给IP层构建IP包

在网络接口层加入MAC头发送到目的地址

目的主机确认后会构建一个ICMP回送响应消息发给源主机

规定时间内如果源主机没有收到ICMP回送响应则说明目标主机不可达，如果接收到了说明目标主机可达

用当前时刻减去该数据包从源主机发送的时候就是ICMP数据包的时延

断网后能ping通127.0.0.1吗？

127.0.0.1是回环地址， localhost是域名，默认解析为127.0.0.1。

ping回环地址和ping本机地址是一样的，走的是lo0假网卡，经过网络层和数据链路层等逻辑，在出网卡前将数据插入一个链表后就软中断通知ksoftirqd进行接收数据的逻辑，实际上不出网络。所以断网了也能ping通回环地址

ping 0.0.0.0会失败，因此它在IPv4中表示的是无效的目标地址，如果服务器listen的是0.0.0.0，它表示本机上所有IPv4地址