

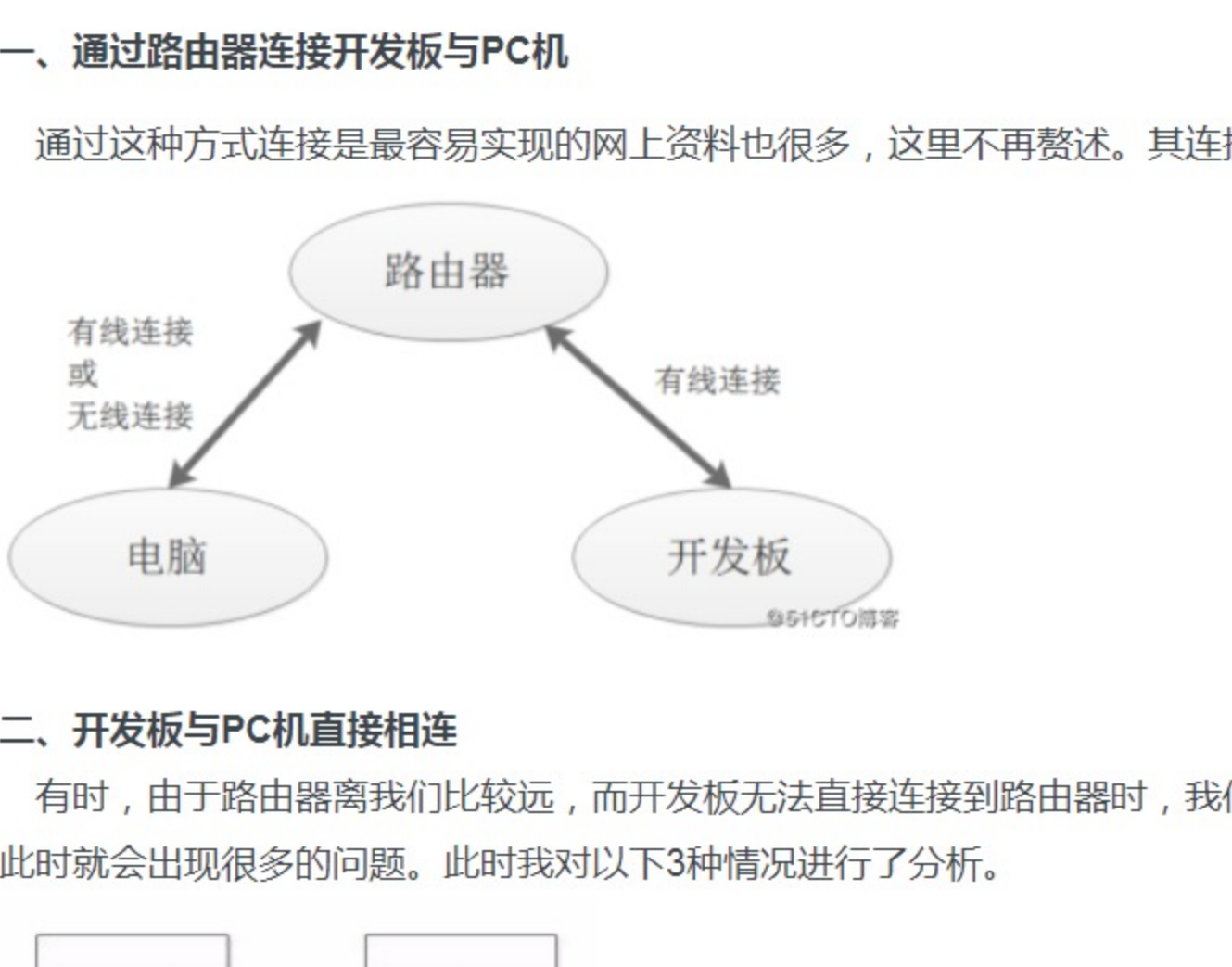
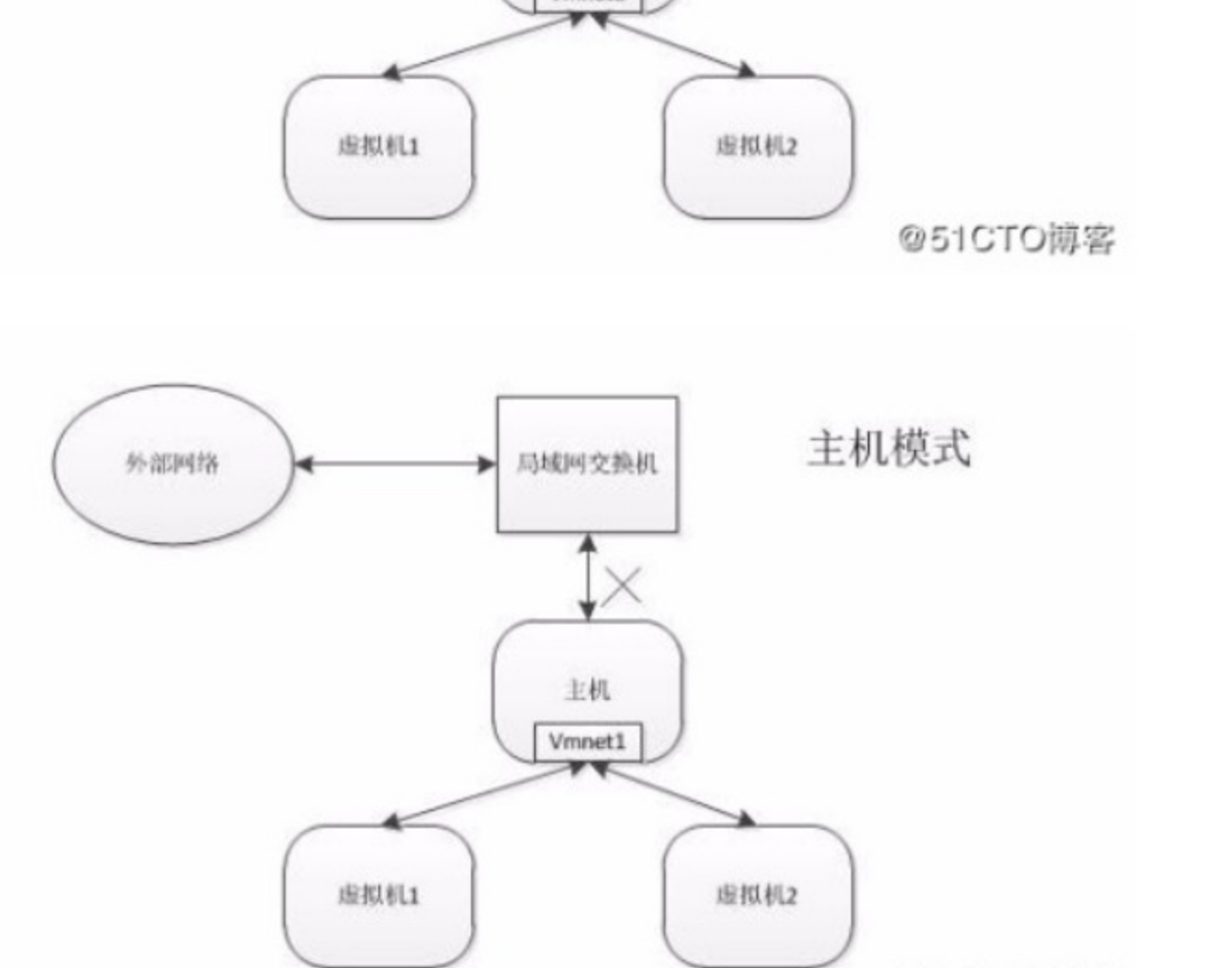
# 02-开发板有线连接PC机时与虚拟机三者ping通的问题

少年不在了 [+关注](#)

2017-12-23 13:23:23 1482人阅读 · 0人评论

在刚开始学习嵌入式入岛的最大的问题就是开发板、PC机、虚拟机三者之间如何ping通的问题。首先需要了解在vmware中设置Linux连接网络的方法。

网络连接属性	意义
bridged(桥接模式)	连接vmnet0虚拟交换机，此时虚拟机相当于网络上的一台独立计算机。与主机一样，拥有一个IP。
NAT(网络地址转换模式)	使用VMnet8虚拟交换机，此时虚拟机可以通过主机单向访问其他主机，而VMnet8存在的意义实现主机和虚拟机之间的通信。
host-only(主机模式)	使用VMnet1虚拟交换机，此时只能实现主机的VMnet1网卡和虚拟机之间的通信。



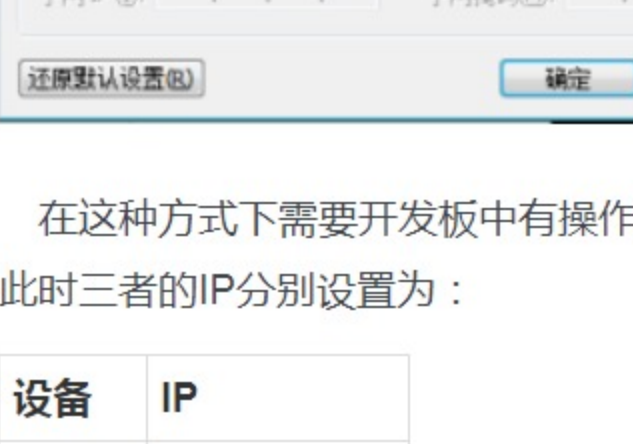
## 一、通过路由器连接开发板与PC机

通过这种方式连接是最容易实现的网上资料也很多，这里不再赘述。其连接原理图可用下图表示。



## 二、开发板与PC机直接相连

有时，由于路由器离我们比较远，而开发板无法直接连接到路由器时，我们会将开发板直接连接PC机，但此时就会出现很多的问题。此时我对以下3种情况进行了分析。



## 1、开发板上有操作系统，虚拟机桥接模式选择有线网卡



在这种方式下需要开发板中有操作系统，此时开发板直接运行操作系统，而不是进入U-BOOT引导程序。此时三者的IP分别设置为：

设备	IP
开发板	192.168.2.10
主机	192.168.2.20
虚拟机	192.168.2.30

开发板ping pc机与虚拟机的结果：

```
[root@Embedsky ~]# ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 10:23:45:67:89:A8
          inet addr:192.168.2.10  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:9  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0  txqueuelen:1000
          RX bytes:13824 (13.5 KiB)  TX bytes:770 (770.0 B)
          Interrupt:51  Base address:0x8000

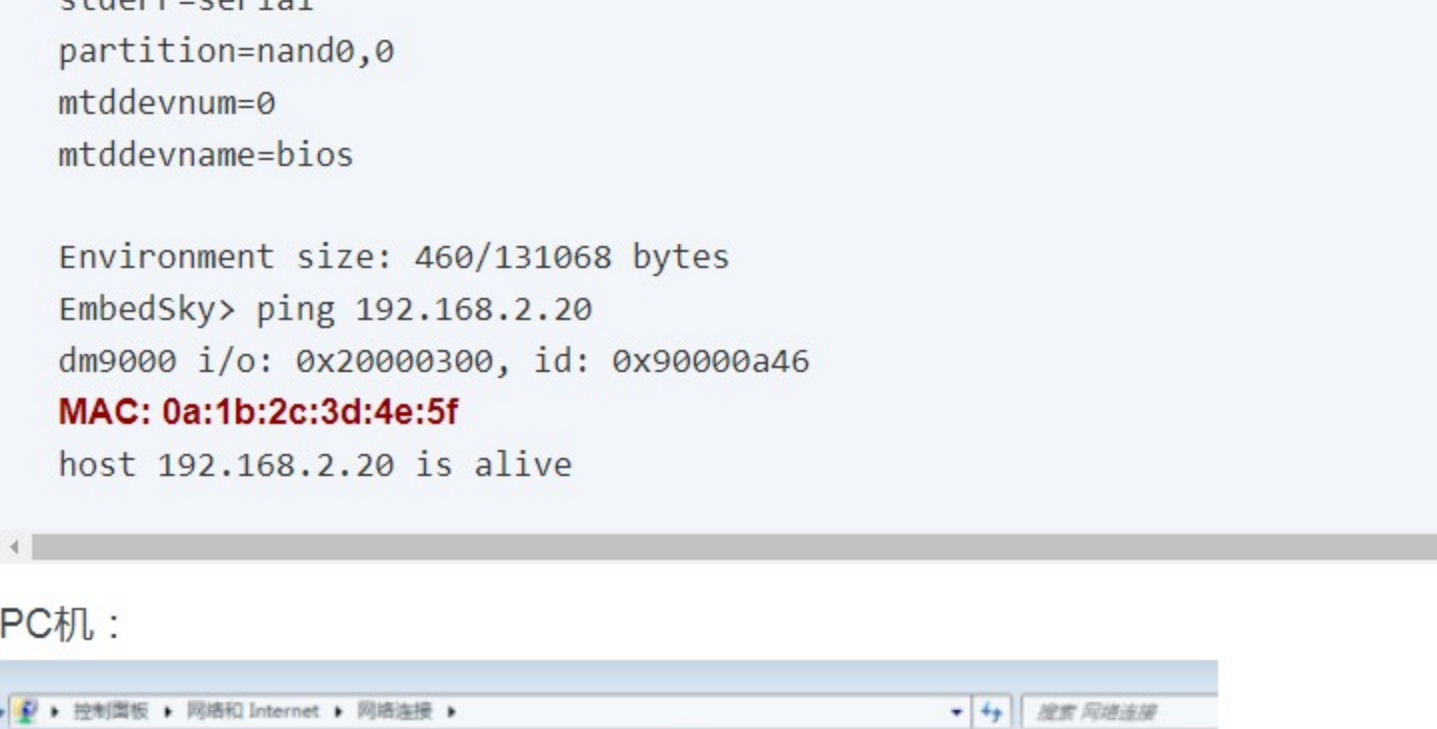
[root@Embedsky ~]# ping -c 5 192.168.2.20
PING 192.168.2.20 (192.168.2.20): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.2.20: seq=0 ttl=128 time=1.374 ms
64 bytes from 192.168.2.20: seq=1 ttl=128 time=1.067 ms
64 bytes from 192.168.2.20: seq=2 ttl=128 time=1.044 ms
64 bytes from 192.168.2.20: seq=3 ttl=128 time=1.040 ms
64 bytes from 192.168.2.20: seq=4 ttl=128 time=1.045 ms

--- 192.168.2.20 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.040/1.114/1.374 ms

[root@Embedsky ~]# ping -c 5 192.168.2.30
PING 192.168.2.30 (192.168.2.30): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.2.30: seq=0 ttl=64 time=2.467 ms
64 bytes from 192.168.2.30: seq=1 ttl=64 time=1.220 ms
64 bytes from 192.168.2.30: seq=2 ttl=64 time=1.050 ms
64 bytes from 192.168.2.30: seq=3 ttl=64 time=1.424 ms
64 bytes from 192.168.2.30: seq=4 ttl=64 time=1.408 ms

--- 192.168.2.30 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.050/1.513/2.467 ms
```

## 2、开发板进入uboot引导程序，虚拟机桥接模式选择无线网卡



设备	IP
开发板	192.168.2.10，服务器IP为192.168.2.20(PC机)
PC机	有线：192.168.2.20；无线：192.168.155.2
虚拟机	192.168.155.3

在这种模式下开发板和PC机之间两者可以ping通，PC机和虚拟机两者之间可以ping通，但是开发板无法ping通虚拟机，那么就无法在开发板和虚拟机之间使用NFS传输文件。

开发板：

```
Embedsky> printenv
bootargs=noinitrd root=/dev/mtdblock2 init=/linuxrc console=ttySAC0
bootcmd=boot_zimage
bootdelay=15200
baudrate=115200
ethaddr=0a:1b:2c:3d:4e:5f
netmask=255.255.255.0
ostype=linux
mtddis=nand0=nandflash0
mtddparts=mtddparts=nandflash0:256k@0(bios),128k(params),128k(toc),512k(eboot),1024k(logos),3m(k
ipaddr=192.168.2.10
serverip=192.168.2.20
gatewayip=192.168.2.1
stdin=serial
stdout=serial
stderr=serial
partition=nand0,0
mtddvnum=0
mtddevname=bios

Environment size: 460/131068 bytes
Embedsky> ping 192.168.2.20
dm9000 i/o: 0x20000300, id: 0x90000a46
MAC: 0a:1b:2c:3d:4e:5f
host 192.168.2.20 is alive
```

PC机：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.155.3
正在 Ping 192.168.155.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.155.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.155.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.155.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.155.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.155.3 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

虚拟机：

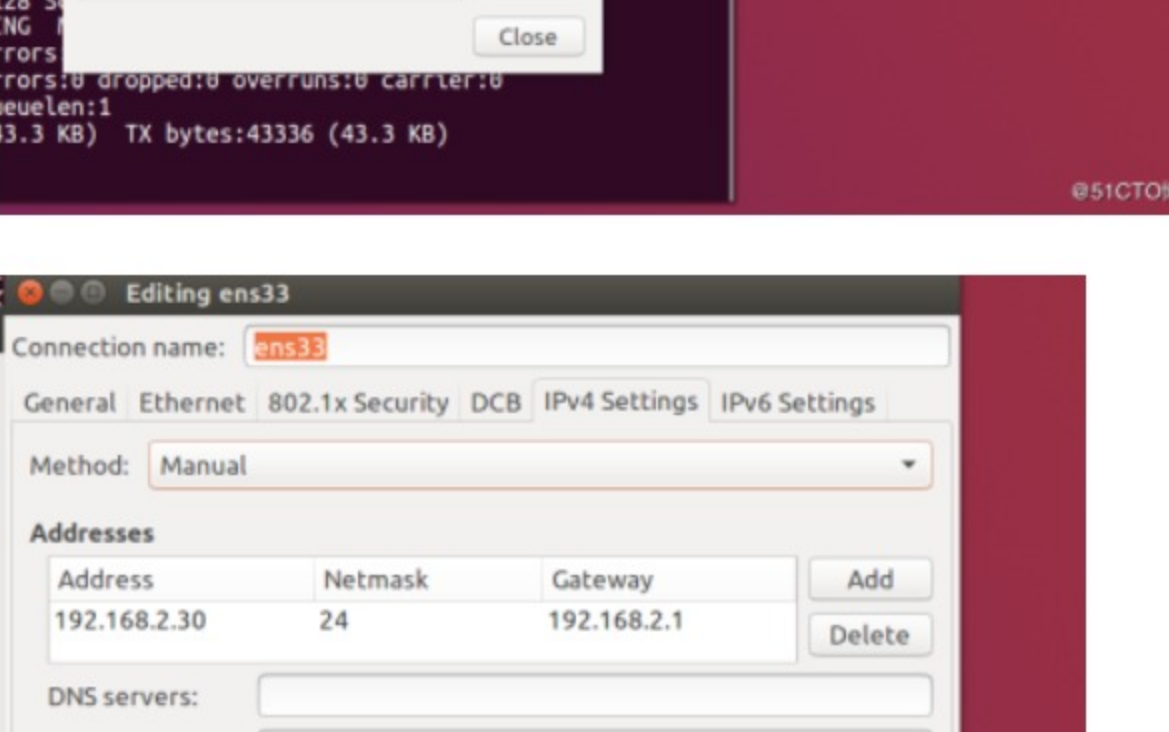
```
book@www.100ask.org:~$ ping 192.168.155.2
PING 192.168.155.2 (192.168.155.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.155.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.596 ms
64 bytes from 192.168.155.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.834 ms
64 bytes from 192.168.155.2: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.665 ms
64 bytes from 192.168.155.2: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.741 ms
^C
--- 192.168.155.2 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3021ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.596/0.709/0.834/0.088 ms
```

## 3、开发板进入uboot引导程序，虚拟机桥接模式选择有线网卡

设备	IP
开发板	192.168.2.10，服务器IP为192.168.2.20
PC机	有线：192.168.2.20；
虚拟机	192.168.2.30

这种模式下开发板与虚拟机之间可以ping通，开发板与PC之间可以ping通，但是PC机和虚拟机之间无法ping通。要想解决PC机与虚拟机之间的ping通问题，可以通过增加虚拟网卡的方式解决，即再增加一块网卡选择NAT模式连接PC机与虚拟机。

此时还要注意的，在虚拟机中使用命令行设置网卡IP时，有时会出现问题，我在做实验时发现，如果仅命令行下设置使用ifconfig命令设置ip，当使用开发板pingPC机或虚拟机之后，虚拟机的IP有时会自动消失，因此建议在图形界面下设置虚拟机的IP保存或者在/etc/network/interfaces文件中设置永久ip。



Embedsky> ping 192.168.2.20 #开发板ping通PC机  
dm9000 i/o: 0x20000300, id: 0x90000a46  
**MAC: 0a:1b:2c:3d:4e:5f**  
host 192.168.2.20 is alive  
Embedsky> ping 192.168.2.30 #开发板ping通虚拟机  
dm9000 i/o: 0x20000300, id: 0x90000a46  
**MAC: 0a:1b:2c:3d:4e:5f**  
host 192.168.2.30 is alive  
Embedsky> printenv  
bootargs=noinitrd root=/dev/mtdblock2 init=/linuxrc console=ttySAC0  
bootcmd=boot\_zimage  
bootdelay=15200  
baudrate=115200  
ethaddr=0a:1b:2c:3d:4e:5f  
netmask=255.255.255.0  
ostype=linux  
mtddis=nand0=nandflash0  
mtddparts=mtddparts=nandflash0:256k@0(bios),128k(params),128k(toc),512k(eboot),1024k(logos),3m(k  
ipaddr=192.168.2.10  
stdin=serial  
stdout=serial  
stderr=serial  
partition=nand0,0  
mtddvnum=0  
mtddevname=bios  
serverip=192.168.2.30  
gatewayip=192.168.2.1  
Environment size: 460/131068 bytes

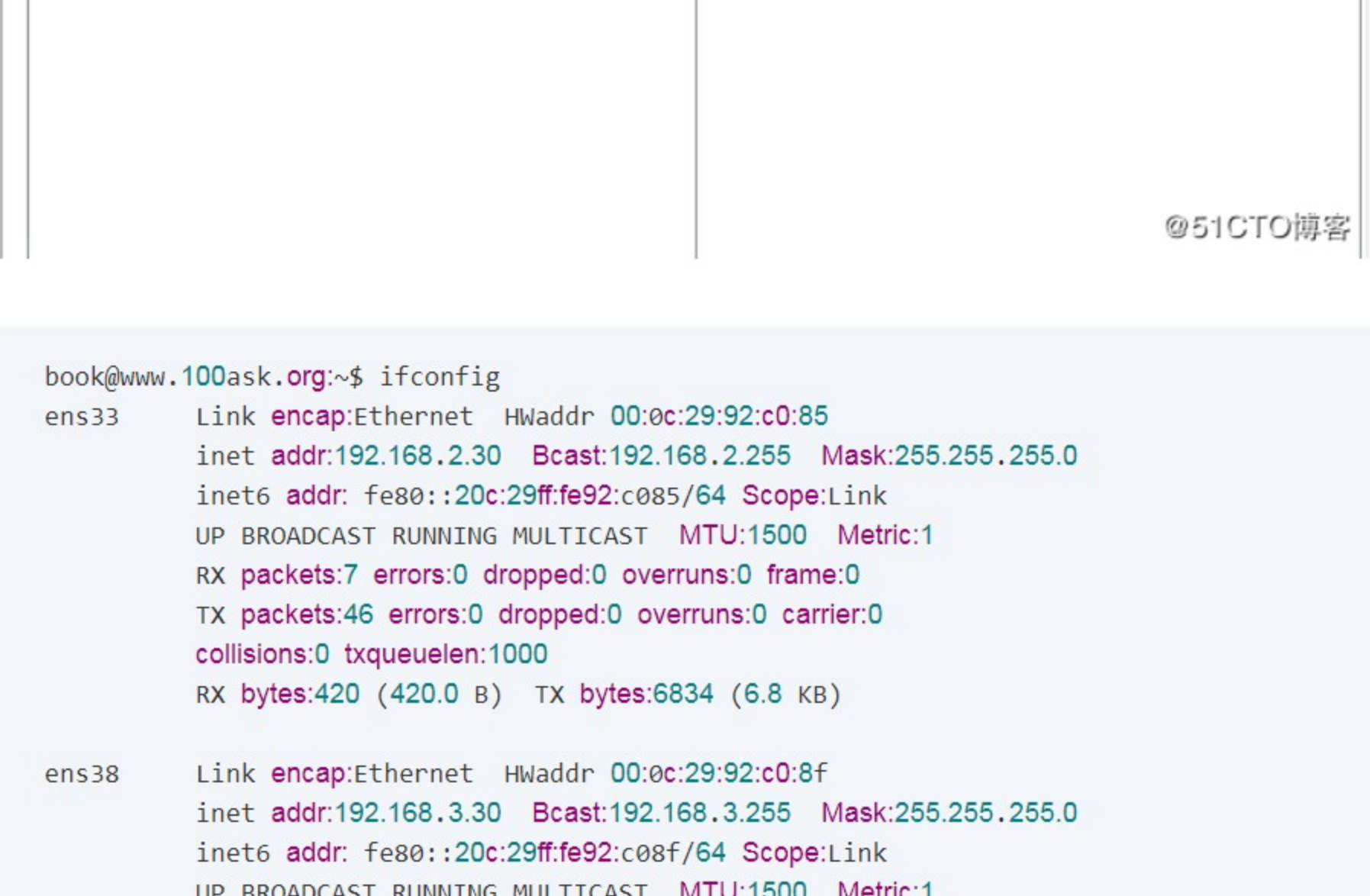
对于以上的模式进行总结可以发现，PC机与开发板不使用路由器，直接有网线连接会出现非常多的问题。对其总结可以得到如下的关系：

设备连接方式	ping 通情况
开发板连接路由器 PC 通过路由器上网(有线/无线)； 开发板与 PC 桥接	三者可以实现互相 ping 通
开发板连接 PC 机； 虚拟机通过无线上网； 虚拟机桥接 PC 机(有线网卡)	开发板和 PC 之间 ping 通， 开发板和虚拟机之间 ping 通， PC 机和虚拟机之间无法 ping 通
开发板连接 PC 机； PC 机通过无线上网； 虚拟机桥接 PC 机(无线网卡)	开发板和 PC 之间 ping 通； PC 机和虚拟机之间 ping 通

为了使开发板能同时ping通虚拟机与PC机、而PC机与虚拟机也能ping通，此时应该使用两块网卡，配置结果如下：

设备连接方式	ping 通情况
开发板连接 PC 机； PC 机通过无线上网； 虚拟机连接 PC 机两块网卡 (一块桥接有线网卡，一块 NAT 连接)	开发板 ping 通 PC 机，ping 通虚拟机 PC 机 ping 通虚拟机 如：开发板 ip 192.168.2.10,serverip 192.168.20 PC 有线 ip 192.168.2.20，无线 ip 192.168.155.2 虚拟机 eth0 192.168.2.30（桥接）， eth1 192.168.3.30（nat）

参数配置为：



```
book@www.100ask.org:~$ ifconfig
ens33      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:c0:29:92:c0:85
          inet addr:192.168.2.30  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe92:c085/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:7  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:46  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0  txqueuelen:1000
          RX bytes:420 (420.0 B)  TX bytes:6834 (6.8 KB)

ens38      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:c0:29:92:c0:8f
          inet addr:192.168.3.30  Bcast:192.168.3.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe92:c08f/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:15  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:32  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0  txqueuelen:1000
          RX bytes:2491 (2.4 KB)  TX bytes:4494 (4.4 KB)

lo         Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128  Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:9388  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:9388  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0  txqueuelen:1
          RX bytes:694536 (694.5 KB)  TX bytes:694536 (694.5 KB)
```

通过这种方式可以达到开发板、PC机、虚拟机相互ping通的问题。

开发板：

```
Embedsky> ping 192.168.2.20
dm9000 i/o: 0x20000300, id: 0x90000a46
MAC: 0a:1b:2c:3d:4e:5f
host 192.168.2.20 is alive
Embedsky> ping 192.168.2.30
dm9000 i/o: 0x20000300, id: 0x90000a46
MAC: 0a:1b:2c:3d:4e:5f
host 192.168.2.30 is alive
```

PC机：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.3.30 #PC机ping通虚拟机NAT卡网
正在 Ping 192.168.3.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.3.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.3.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.3.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.3.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```