



网络编程基础篇

使用 QEMU 运行 RT-Thread

目录

- 介绍QEMU
- 环境搭建
- 常见问题



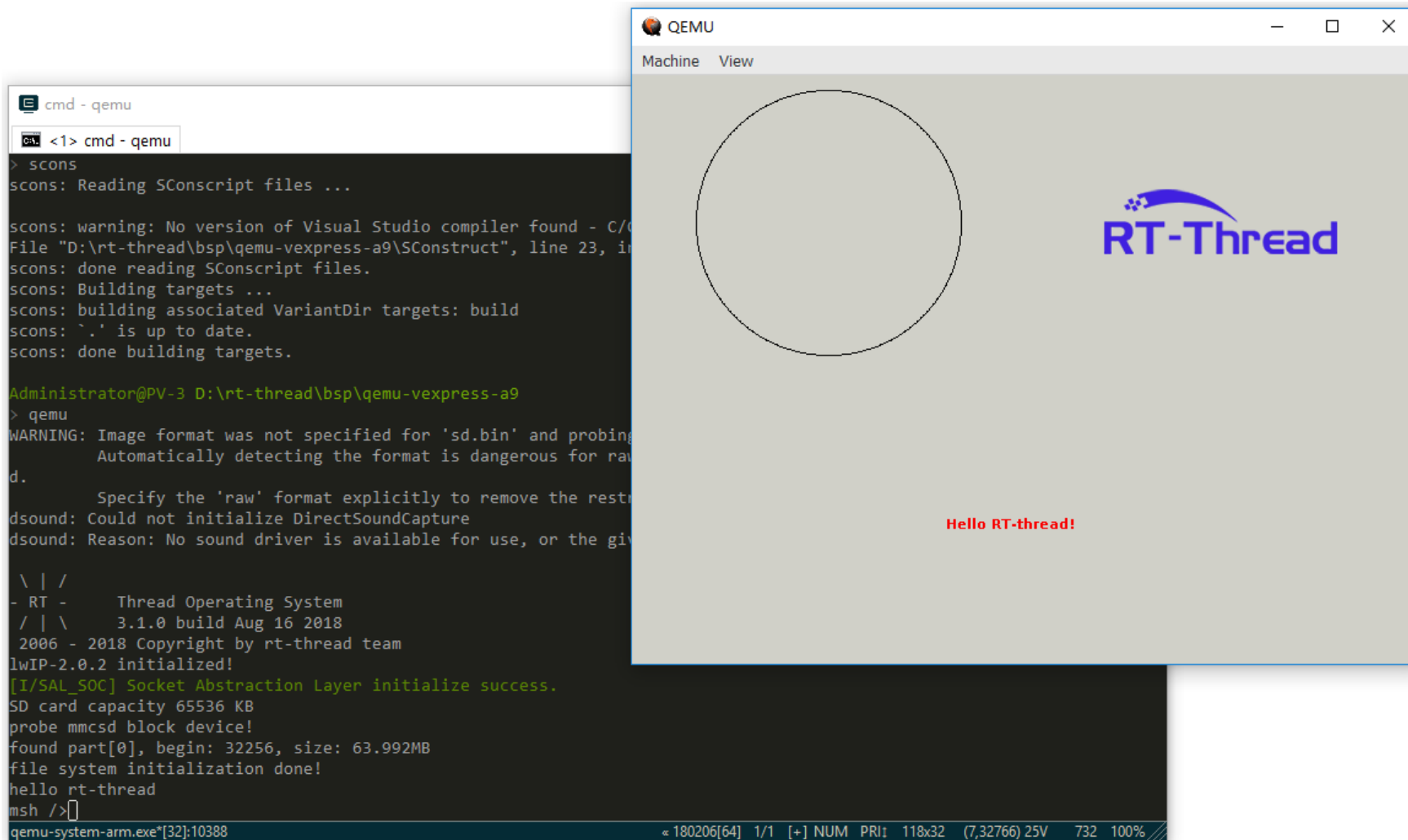
QEMU 介绍

QEMU 介绍

- QEMU是一套由法布里斯·贝拉(Fabrice Bellard)所编写的以GPL许可证分发源码的模拟处理器，在GNU/Linux平台上使用广泛。具有高速度及跨平台的特性，通过KQEMU加速器，QEMU能模拟至接近真实电脑的速度。
- [qemu-vexpress-a9](#) BSP是针对QEMU/VExpress-A9的一份移植，使开发者在电脑上就能运行RT-Thread系统，能够使用或验证一些类似纯软件的功能。
- 当前QEMU/VExpress-A9对应的硬件特性如下：

硬件	描述
CPU	ARM Cortex-A9（单核）
主频	N/A
Memory	128MB(0x60000000 - 0x68000000)

QEMU 介绍



The image shows a QEMU virtual machine window and its terminal output. The terminal window on the left displays the following text:

```
cmd - qemu
cmd - qemu
> scon
scons: Reading SConscript files ...
scons: warning: No version of Visual Studio compiler found - C/
File "D:\rt-thread\bsp\qemu-vexpress-a9\SConstruct", line 23, i
scons: done reading SConscript files.
scons: Building targets ...
scons: building associated VariantDir targets: build
scons: `.' is up to date.
scons: done building targets.

Administrator@PV-3 D:\rt-thread\bsp\qemu-vexpress-a9
> qemu
WARNING: Image format was not specified for 'sd.bin' and probing
Automatically detecting the format is dangerous for raw
d.
Specify the 'raw' format explicitly to remove the rest
dsound: Could not initialize DirectSoundCapture
dsound: Reason: No sound driver is available for use, or the gi

\ | /
- RT - Thread Operating System
/ | \ 3.1.0 build Aug 16 2018
2006 - 2018 Copyright by rt-thread team
lwIP-2.0.2 initialized!
[I/SAL_SOC] Socket Abstraction Layer initialize success.
SD card capacity 65536 KB
probe mmcblk0 block device!
found part[0], begin: 32256, size: 63.992MB
file system initialization done!
hello rt-thread
msh />
qemu-system-arm.exe*[32]:10388
```

The QEMU window on the right shows a virtual machine with a grey background. A large circle is drawn on the left side. The RT-Thread logo is visible on the right side. The text "Hello RT-thread!" is displayed in red at the bottom center of the window.



环境搭建

准备工作

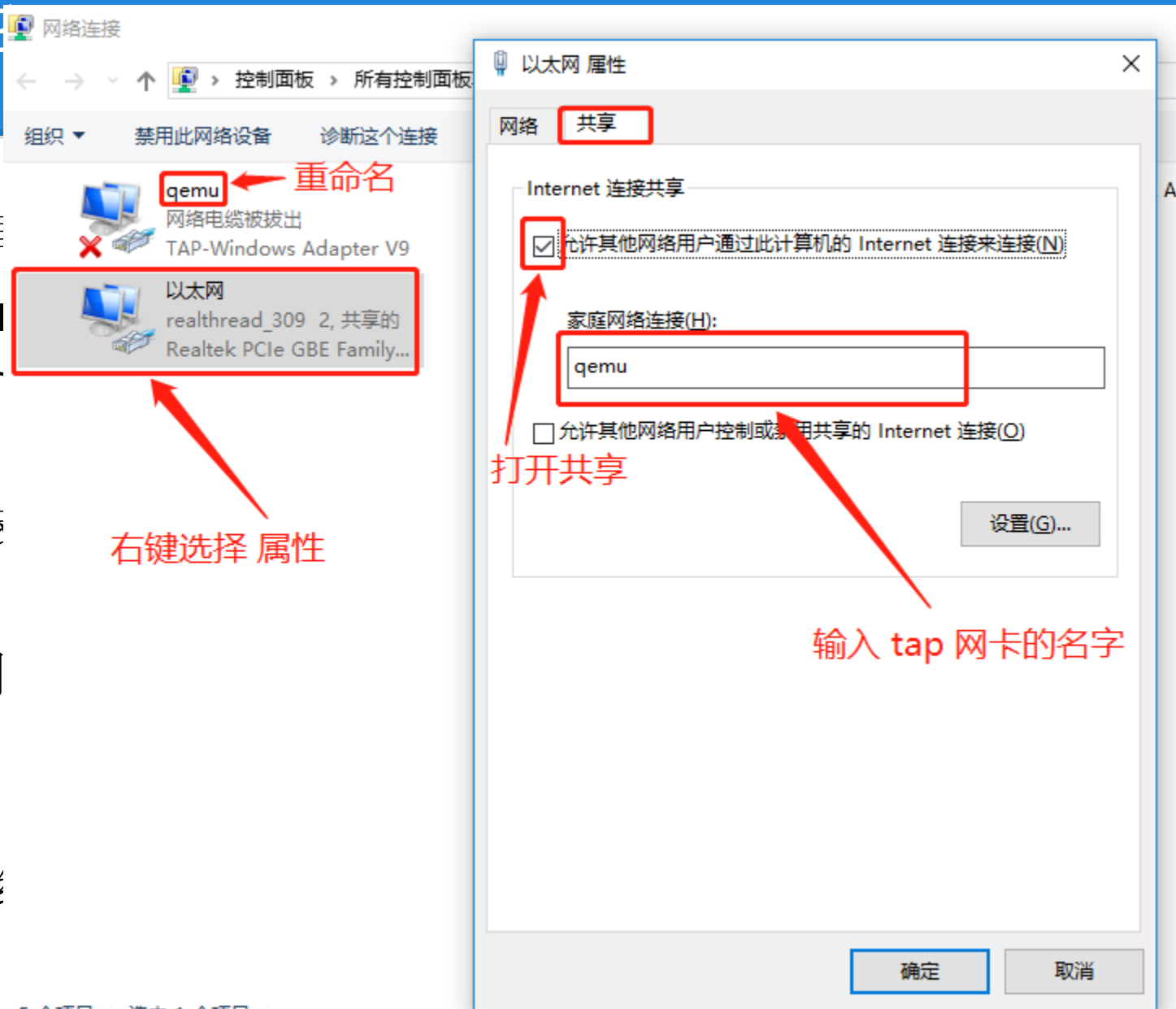
- 安装 git 工具: [下载地址](#)
- 获取 RT-Thread 源码: [码云](#)、[github](#)
 - 在Git Bash 里输入 git clone <https://gitee.com/rththread/rt-thread.git>
- 安装 env 配置工具: [官网下载](#) (获取env的使用讲解视频: [点击前往](#))
- tap 网卡安装: [下载地址](#)
- git 和 tap 网卡一路默认安装就行, 安装完之后将虚拟网卡的名称重命名为 **qemu**。
- 设置本地网络的网络共享, 共享网络给 tap 网卡。

准备工作

- 安装 git 工具
- 获取 RT-Thread
– 在 Git Bash
- 安装 env 配
- tap 网卡安装

- git 和 tap 网
qemu。

- 设置本地网



前往)

重命名为

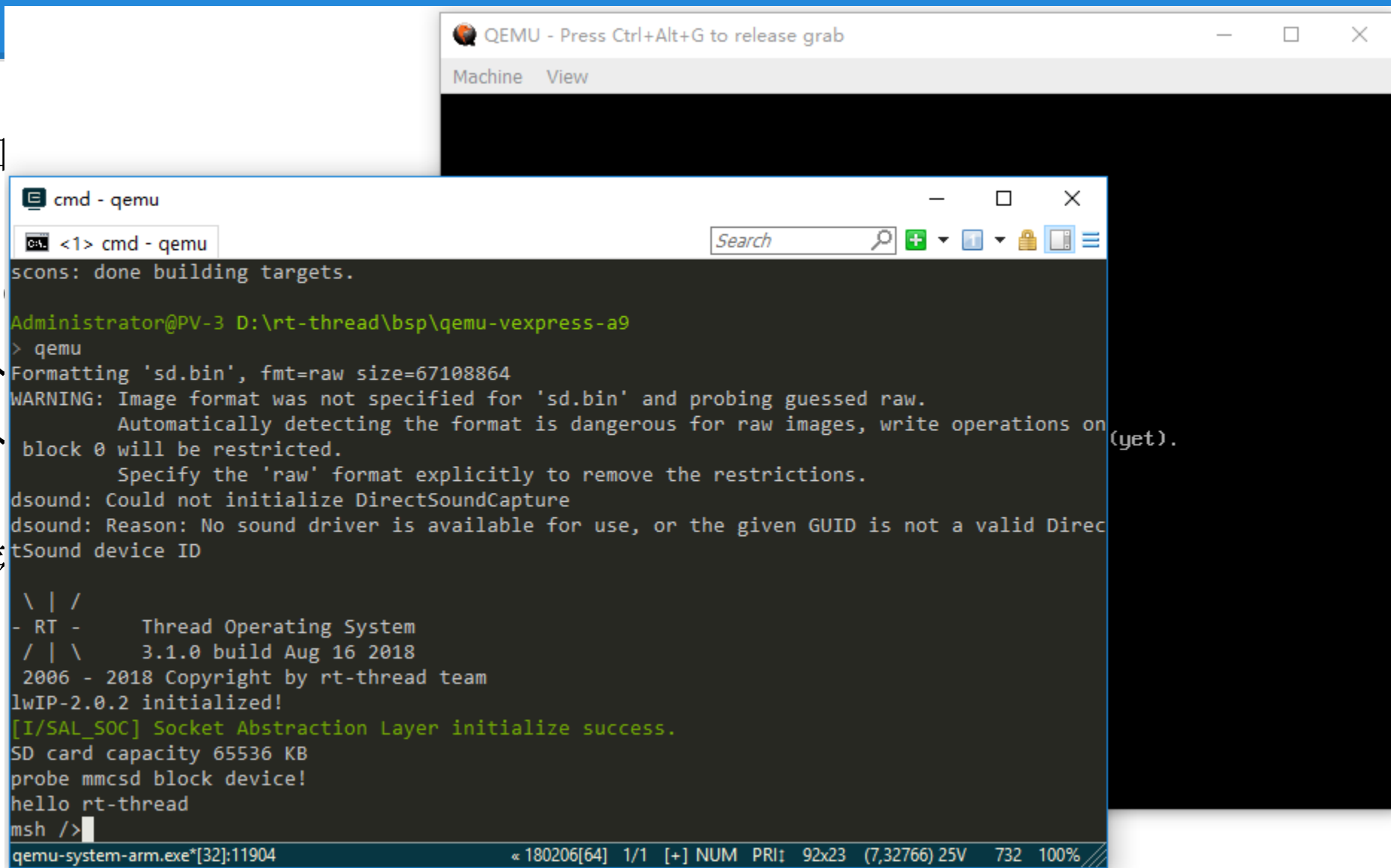
5 个项目 | 选中 1 个项目

运行 QEMU

- 添加 qemu 工具的环境变量，文件路径为 `env\tools\qemu\qemu32`
- 在 `qemu-vexpress-a9 bsp` 下打开 env 工具
- 输入命令 `scons` 编译工程
- 输入命令 `qemu` 运行 QEMU
- 程序运行起来之后，就会在 env 里打印出 RT-Thread 的 log

运行 QEMU

- 添加
- 在 q
- 输入
- 输入
- 程序



The image shows a QEMU window titled "QEMU - Press Ctrl+Alt+G to release grab" and a terminal window titled "cmd - qemu". The terminal window displays the following output:

```
scons: done building targets.
Administrator@PV-3 D:\rt-thread\bsp\qemu-vexpress-a9
> qemu
Formatting 'sd.bin', fmt=raw size=67108864
WARNING: Image format was not specified for 'sd.bin' and probing guessed raw.
        Automatically detecting the format is dangerous for raw images, write operations on
        block 0 will be restricted.
        Specify the 'raw' format explicitly to remove the restrictions.
dsound: Could not initialize DirectSoundCapture
dsound: Reason: No sound driver is available for use, or the given GUID is not a valid Direc
tSound device ID

\ | /
- RT -   Thread Operating System
/ | \   3.1.0 build Aug 16 2018
2006 - 2018 Copyright by rt-thread team
lwIP-2.0.2 initialized!
[I/SAL_SOC] Socket Abstraction Layer initialize success.
SD card capacity 65536 KB
probe mmc sd block device!
hello rt-thread
msh />
qemu-system-arm.exe*[32]:11904  α 180206[64] 1/1 [+] NUM PRI: 92x23 (7,32766) 25V 732 100%
```

制作文件系统

- QEMU 第一次启动时，会创建一个 `sd.bin` 文件做为虚拟SD卡设备。但是这个SD卡是没有文件系统的，所以并不会被挂载到根目录。
- 因此要先在SD设备上制作文件系统，才能把SD卡挂载到系统的根目录。

具体操作如下：

- 在 `env` 输入命令 `list_device` 列出所有注册的设备。发现有一个 `sd0` 的块设备。
- 然后输入命令 `mkfs sd0` 制作文件系统
- 然后关闭并重新输入 `qemu` 运行，就会自动挂载上文件系统了。
- **注意：**按 `CTRL + C` 或者 直接关闭qemu的窗口 都可以结束 QEMU 的运行

制作文件系统

- QEMU 第 2 步 SD 卡是涉
- 因此要先

```
msh />list_device
device          type          ref count
-----
e0             Network Interface  0
sd0            Block Device      0
log            Character Device  0
uart1         Character Device  0
uart0         Character Device  2
msh />mkfs_sd0
msh />Terminate batch job (Y/N)? y

Administrator@PV-3 D:\rt-thread\bsp\qemu-vexpress-a9
> qemu
```

具体操作如下：

- 在 env 输
- 然后输入
- 然后关闭
- **注意：**按

```
\ | /
- RT -   Thread Operating System
/ | \   3.1.0 build Aug 16 2018
2006 - 2018 Copyright by rt-thread team
lwIP-2.0.2 initialized!
[I/SAL_SOC] Socket Abstraction Layer initialize success.
SD card capacity 65536 KB
probe mmc sd block device!
found part[0], begin: 32256, size: 63.992MB
file system initialization done!
hello rt-thread
msh />
```

但是这个

目录。

的块设备。

的运行

连接网络

- 用文本编辑器打开 `qemu-vexpress-a9` 目录下的 `qemu.bat` 文件

```
@echo off
if exist sd.bin goto run
qemu-img create -f raw sd.bin 64M

:run
qemu-system-arm -M vexpress-a9 -kernel rtthread.elf -serial stdio -sd sd.bin
```

- 这个文件是 `qemu` 的一个启动脚本，`qemu-system-arm` 后面跟随的是一系列的启动参数
- 在后面再添加一段配置网卡的参数 `-net nic -net tap,ifname=qemu`
- 保存。
- 然后启动 `qemu`，输入 `ifconfig` 查看获取到的 `ip` 地址

连接网络

- 用文本编辑器打开 aemu-vexpress-a9 bsp 目录下的 aemu.bat 文件

```
\ | /
- RT -   Thread Operating System
/ | \   3.1.0 build Aug 16 2018
2006 - 2018 Copyright by rt-thread team
lwIP-2.0.2 initialized!
[I/SAL_SOC] Socket Abstraction Layer initialize success.
SD card capacity 65536 KB
probe mmcblk0 block device!
found part[0], begin: 32256, size: 63.992MB
file system initialization done!
hello rt-thread
msh /: ifconfig
network interface: e0 (Default)
MTU: 1500
MAC: 52 54 00 11 22 33
FLAGS: UP LINK UP ETHARP BROADCAST
ip address: 192.168.137.173
gw address: 192.168.137.1
net mask   : 255.255.255.0

ipv6 link-local: FE80::5054:FF:FE11:2233 state:30 VALID
```

- 这个文件的启动参
- 在后面再
- 保存。
- 然后启动

获取到的 IP 地址

的是一系列

测试网络

- 用 **ping** 命令测试一下网络
- 首先要利用 **env** 开启 **ping** 的功能
- 在 **env** 输入命令 **menuconfig** 打开配置界面
- 根据下面的路径开启 **ping** 的功能

```
RT-Thread online packages
IoT - internet of things --->
[*] netutils: Networking utilities for RT-Thread --->
```

```
netutils: Networking utilities for RT-Thread
[*] Enable Ping utility
[ ] Enable TFTP (Trivial File Transfer Protocol) server (NEW)
[ ] Enable iperf-like network performance tool (NEW)
```

- 然后退出保存，并输入 **pkgs --update** 更新软件包
- 输入 **scons** 重新编译工程

测试网络

- 然后输入命令 `qemu` 运行程序
- 运行程序之后首先输入 `ifconfig` 确定已经获取到了 IP
- 然后输入 `ping www.rt-thread.org` 测试能不能 ping 通 RT-Thread 官网。

```
msh />ifconfig
network interface: e0 (Default)
MTU: 1500
MAC: 52 54 00 11 22 33
FLAGS: UP LINK_UP ETHARP BROADCAST
ip address: 192.168.137.173
gw address: 192.168.137.1
net mask : 255.255.255.0

ipv6 link-local: FE80::5054:FF:FE11:2233 state:30 VALID
ipv6[1] address: :: state:00 INVALID
ipv6[2] address: :: state:00 INVALID

dns server #0: 192.168.137.1
dns server #1: 0.0.0.0
msh />ping www.rt-thread.org
60 bytes from 118.31.15.152 icmp_seq=0 ttl=51 time=4 ticks
60 bytes from 118.31.15.152 icmp_seq=1 ttl=51 time=5 ticks
60 bytes from 118.31.15.152 icmp_seq=2 ttl=51 time=4 ticks
60 bytes from 118.31.15.152 icmp_seq=3 ttl=51 time=4 ticks
msh />
```




常见问题

常见问题

- 1. 在env里开启了ping功能，但是运行的时候，按下Tab键，在命令列表里却找不到ping命令。
- 解决方法：手动更新软件包 输入命令 `pkgs --update`
- 2. `pkgs --update` 更新失败

```
> pkgs --update
'git' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
Traceback (most recent call last):
  File "D:\rt_thread\env\tools\ConEmu\..\..\..\tools\scripts\env.py", line 39, in <module>
    args.func(args)
  File "D:\rt_thread\env\tools\scripts\cmds\cmd_package.py", line 585, in cmd
    package_update()
  File "D:\rt_thread\env\tools\scripts\cmds\cmd_package.py", line 387, in package_update
    if install_pkg(env_root, bsp_root, pkg):
  File "D:\rt_thread\env\tools\scripts\cmds\cmd_package.py", line 141, in install_pkg
    os.chdir(repo_path)
WindowsError: [Error 2] : u'D:\\rt_thread\\rt-thread-master\\bsp\\qemu-vexpress-a9\\packages\\netutils'
```

- 解决方法：安装Git，添加环境变量，并需要注销或者重启系统

常见问题

- 3. 开机之后，第一次使用 qemu 会获取不到 IP，IP 为 0.0.0.0
- 解决方法：在 qemu 运行时,先关闭网卡的网络共享，然后重新打开