



B站 UP : 澧劬閣 整理

第03章 GNS网络模拟器



讲师：韩立刚
51CTO学院金牌讲师
51CTO学院教学顾问
微软最有价值专家MVP
河北师大软件学院讲师
河北地质大学客座教授
计算机图书作者

本章内容

- 3.1 安装和配置GNS3
- 3.2 搭建学习环境
- 3.3 配置虚拟机网络
- 3.4 捕获数据包
- 3.5 给项目做快照和保存项目

3.1 安装和配置GNS3

- 3.1.1 GNS3概述
- 3.1.2 安装抓包工具
- 3.1.3 安装GNS3
- 3.1.4 启动和配置GNS3

3.1.1 GNS3概述

- **GNS3**是一款具有图形化界面、可以运行在多平台（包括Windows、Linux和Mac OS等）上的网络虚拟软件。**Cisco**网络设备管理员或是想要通过**CCNA**、**CCNP**、**CCIE**等**Cisco**认证考试的相关人士可以通过它来完成相关的实验；同时它也可以用于虚拟体验**Cisco**网际操作系统**IOS**或者检验将要在真实的路由器上部署实施的相关配置。
- 当然**GNS3**对于我们学习计算机网络原理的学生，也是必不可少的工具。下面就讲解如何安装和配置**GNS3**，以及安装**Wireshark**抓包工具。

3.1.2 安装抓包工具

■Wireshark抓包工具可以从<https://www.wireshark.org/>下载。

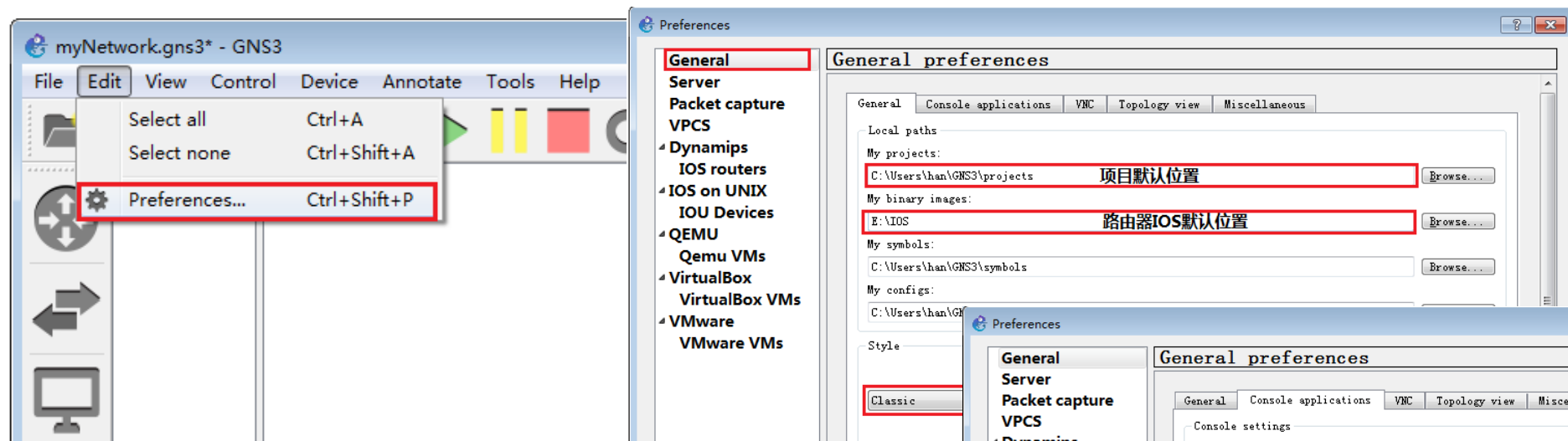
3.1.3 安装GNS3

■从GNS3软件官网下载GNS3，网址为<https://www.gns3.com/>

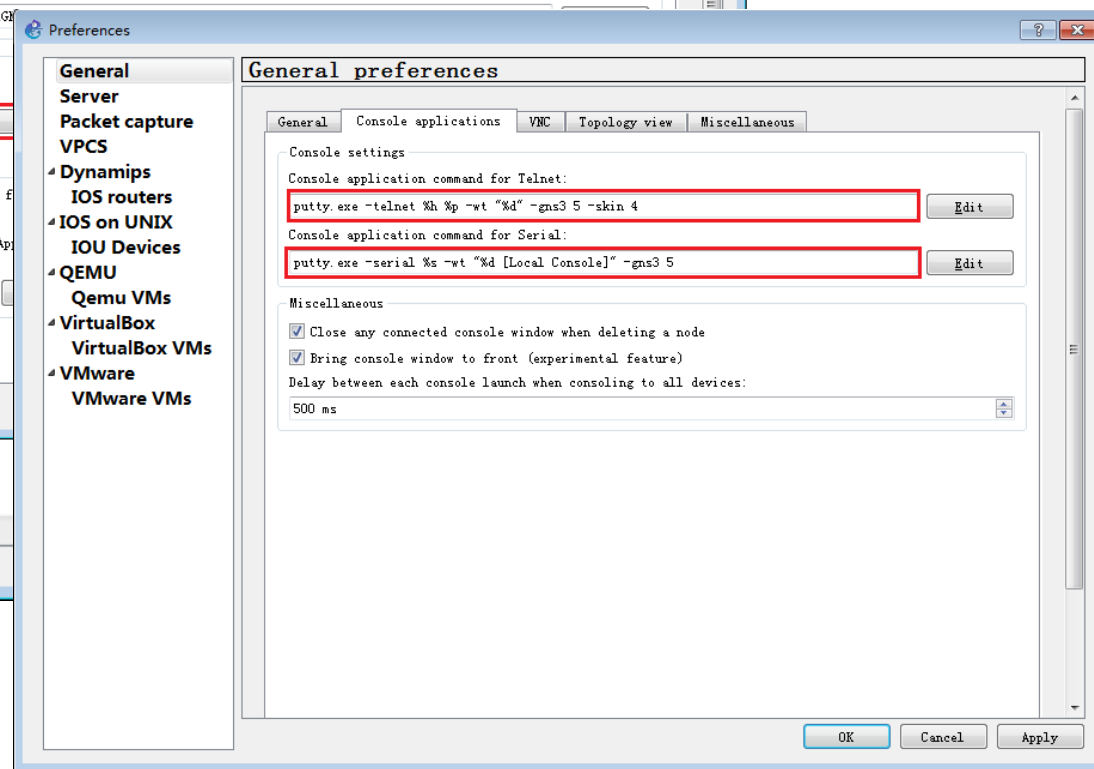
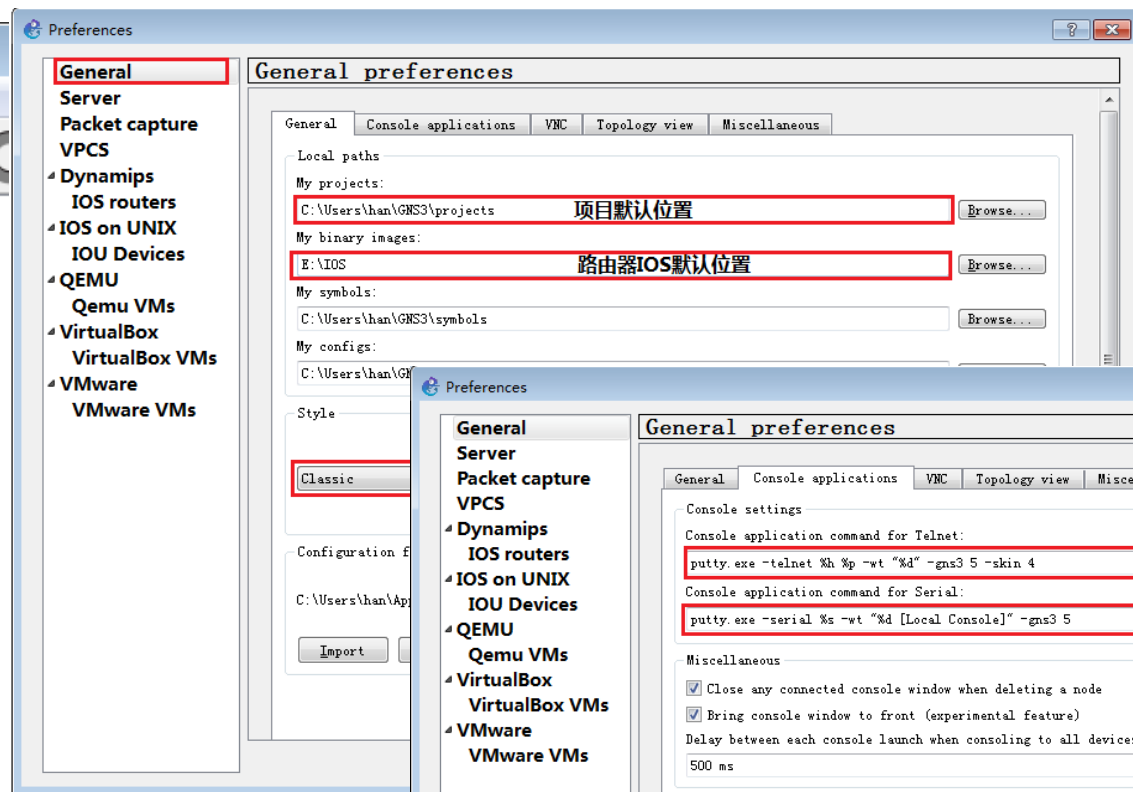
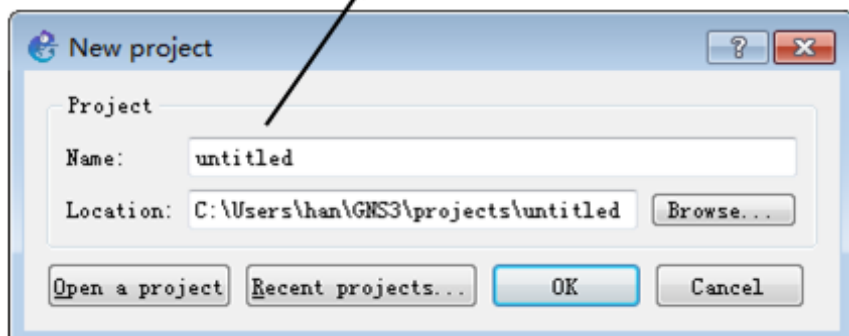
■主要组件说明：

- WinPCAP：抓包必需组件之一，建议安装，如果已经安装过可忽略；
- Wireshark：最流行的开源抓包工具，需在线下载，建议安装，也可自行安装；
- SolarWinds Response Time Viewer for Wireshark：一个Wireshark的辅助分析工具，需在线下载，文件大耗时较长，新手不建议安装；
- Dynamips：一个用于模拟思科路由器的工具，必须安装；
- QEMU：是一套由Fabrice Bellard所编写的模拟处理器的自由软件，必须安装；
- VPCS：GNS3中模拟客户端的工具，必须安装；
- Cpulimt：一款限制CPU进程的工具软件，优化系统资源的占用率，可选安装；
- GNS3：核心组件，必须安装；
- SuperPutty：GNS3自带终端工具，可选安装。

3.1.4 启动和配置GNS3



项目名称不要输入中文



3.1.4 启动和配置GNS3

Preferences

- General
- Server
- Packet capture**
- VPCS
- Dynamips
 - IOS routers
- IOS on UNIX
 - IOU Devices
- QEMU
 - Qemu VMs
- VirtualBox
 - VirtualBox VMs
- VMware
 - VMware VMs

Packet capture preferences

Settings

Preconfigured packet capture reader commands:

Wireshark Live Traffic Capture

Packet capture reader command:

tail.exe -f -c +0b %c | "C:\Program Files\Wireshark\wireshark.exe" -o "gui.window_title:%d" -k

☒ Automatically start the packet capture application

Packet capture analyzer command:

"C:\Program Files\Wireshark\wireshark.exe"

IOS router templates

New IOS router template

IOS image
Please choose an IOS image.

IOS image:

E:\IOS\IOS\unzip-c3640-ik9o3s-mz.124-10.bin

路径中不能有空格和汉字

IOS image

Could not detect the platform, make sure this is a valid IOS image!

OK

< Back Next > Cancel

New Decompress Edit Delete

OK Cancel Apply

New IOS router - unzip-c3640-ik9o3s-mz.124-10.bin

Name and platform
Please choose a descriptive name for this new IOS router and verify the platform and chassis.

Name: c3600

Platform: c3600

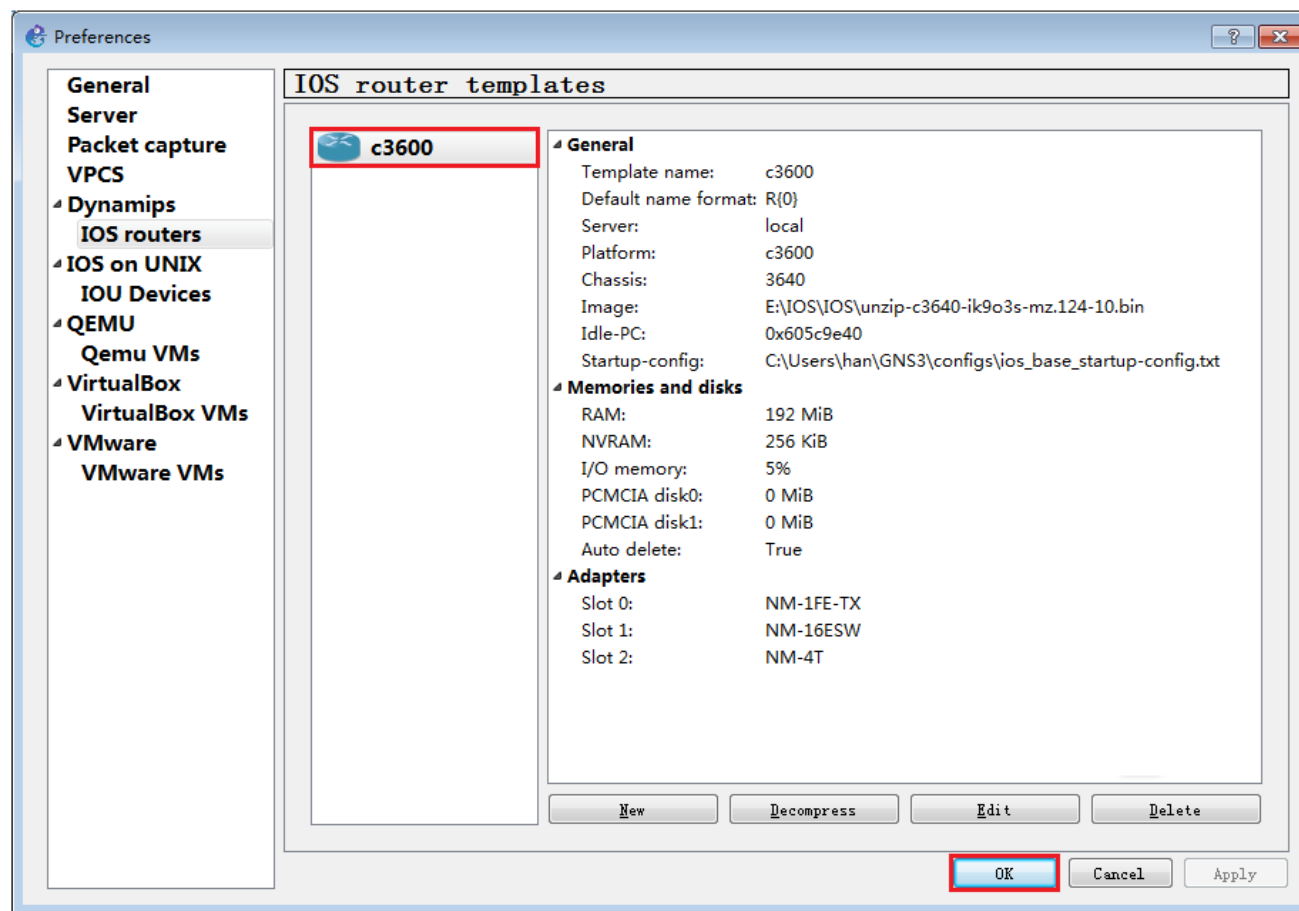
Chassis: 3640

☐ This is an EtherSwitch router

< Back Next > Cancel

GNS3接口

- NM-16ESW 16个Fastethernet接口（交换模块，在使用此模块做交换实验时，请使用no ip routing关闭端口路由）
- NM-1E 1个Ethernet接口
- NM-1FE-TX 1个Fastethernet接口
- NM-4E 4个Ethernet接口
- NM-4T 4个serial接口

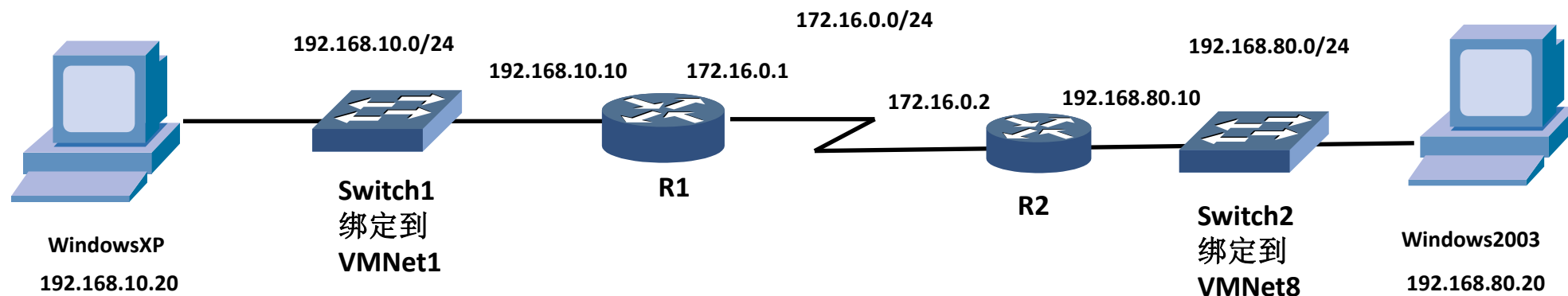


3.2 搭建学习环境

- 3.2.1 路由器和虚拟机的网络连接
- 3.2.2 规划虚拟机网络的IP地址
- 3.2.3 添加路由器设备
- 3.2.4 添加交换机设备
- 3.2.5 连接网络设备
- 3.2.6 显示接口编号
- 3.2.7 增加注释和区域标识
- 3.2.8 配置路由器接口地址

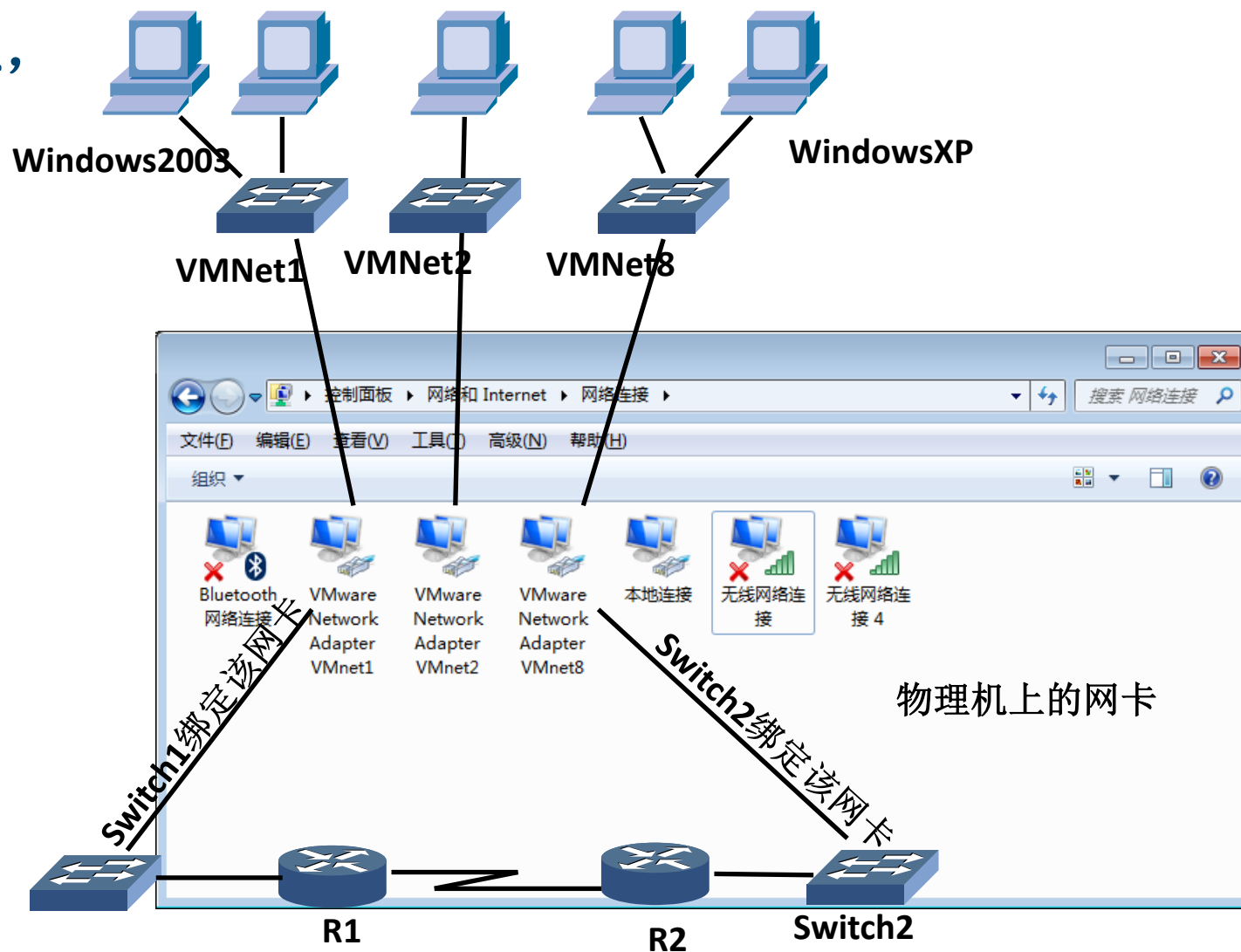
3.2 搭建学习环境

■ 本章学习环境



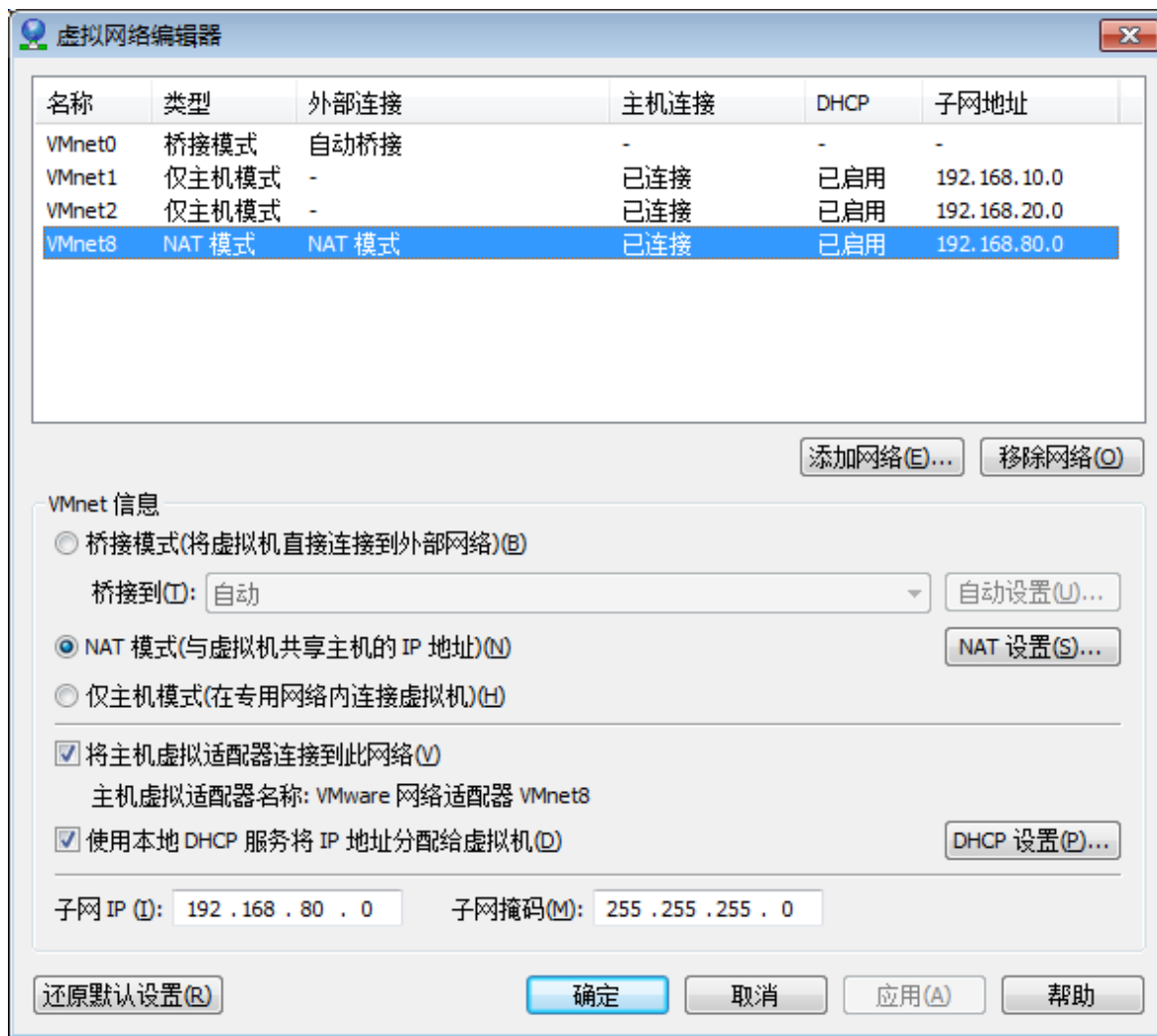
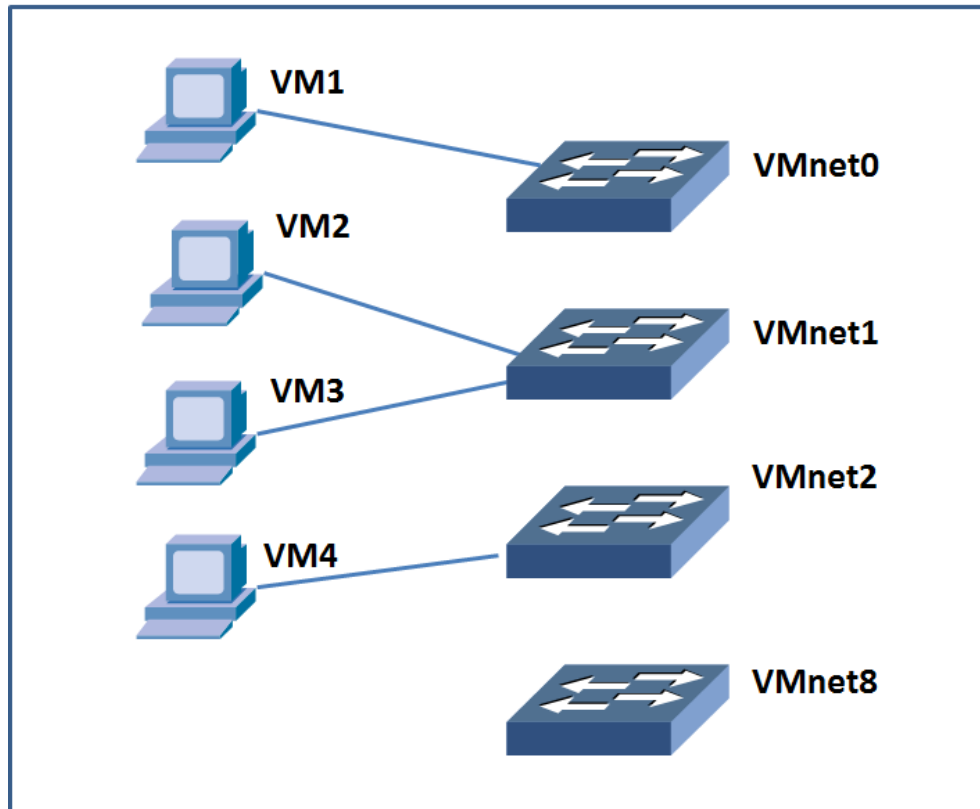
3.2.1 路由器和虚拟机的网络连接

- 安装了VMware Workstation 11, 该软件就会在你的计算机上虚拟出20个交换机, 分别是VMNet0、VMNet1、VMNet2、...、VMNet19（除了VMNet1和VMNet8, 其他的交换机需要添加, 才能看到）, 这些交换机相互独立, 互不连接。



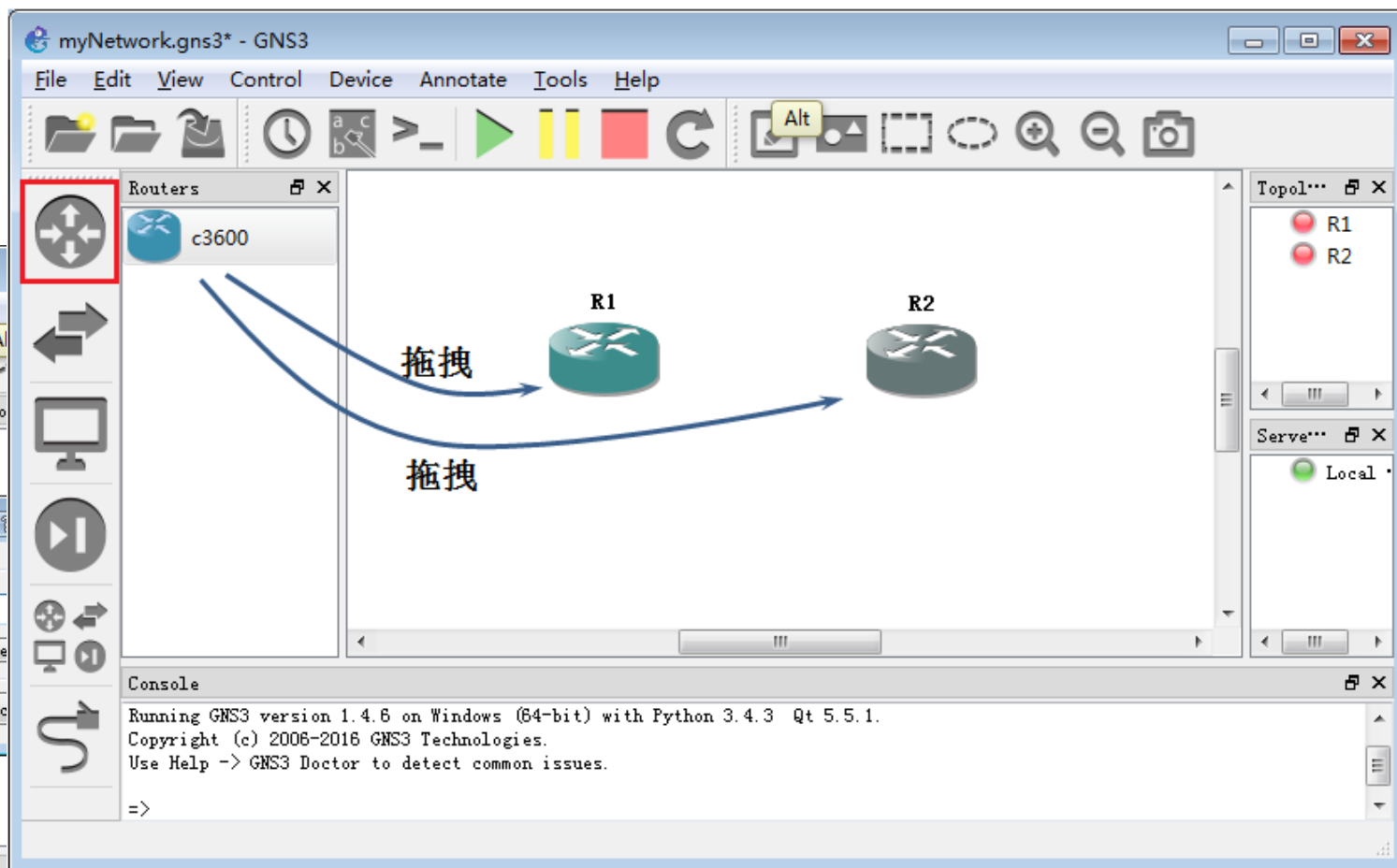
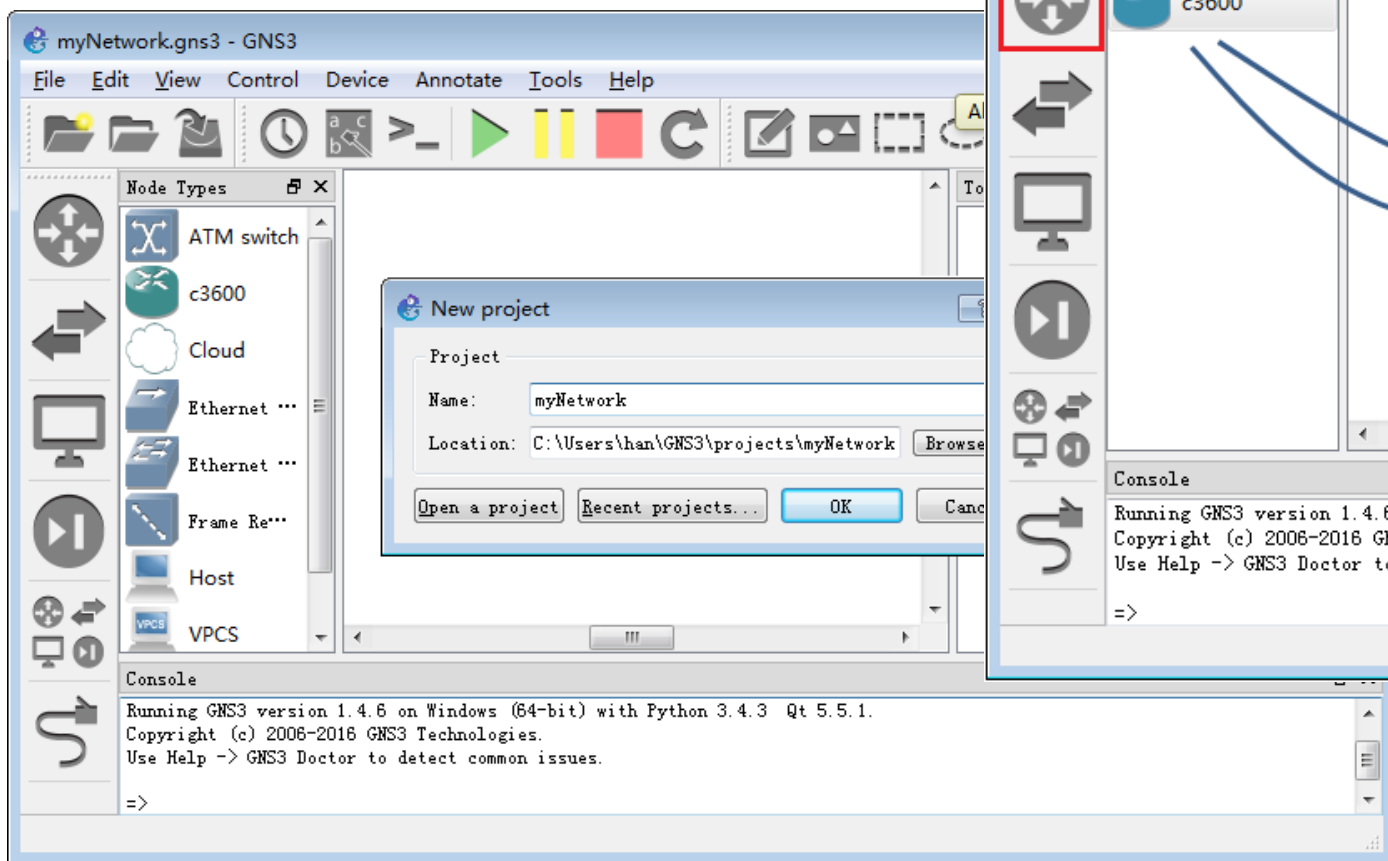
3.2.2 规划虚拟机网络的IP地址

物理机

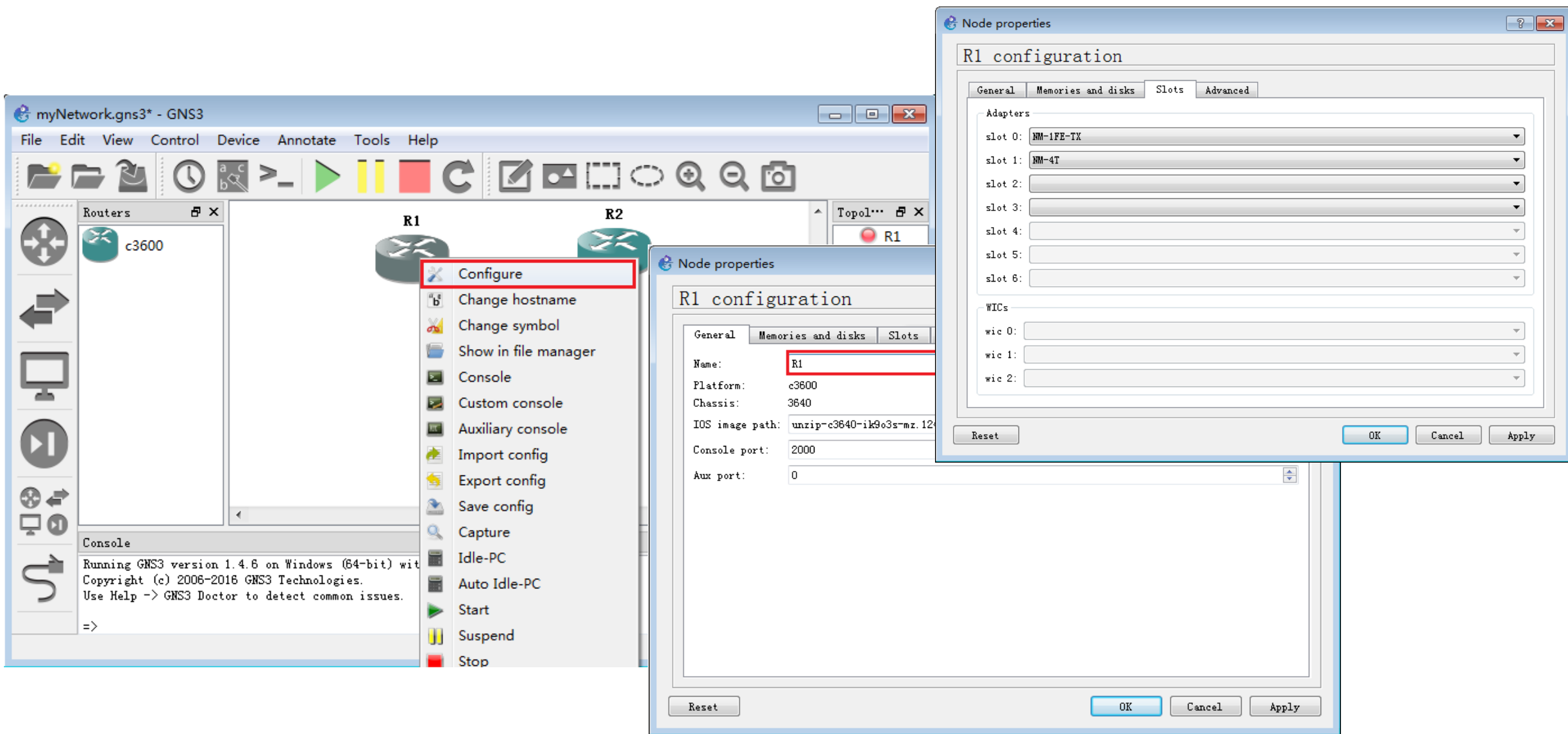


3.2.3 添加路由器设备

■新建项目添加设备

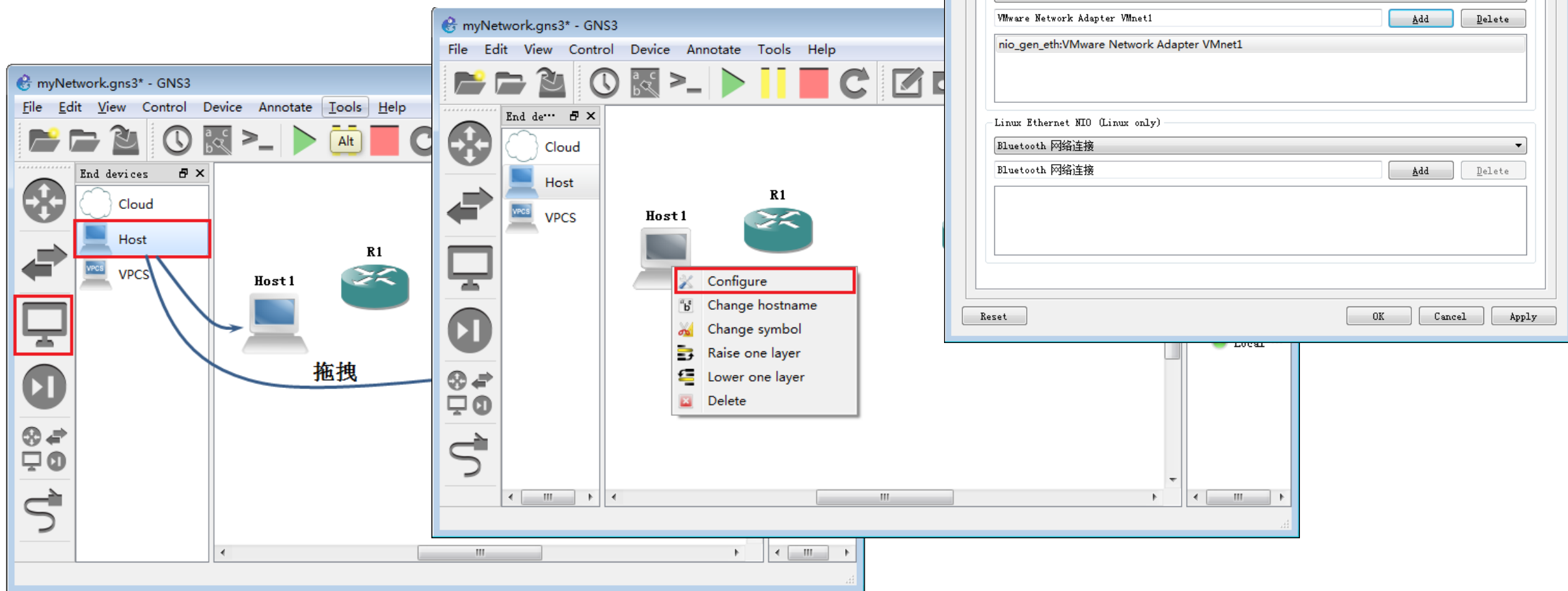


配置设备名称和模块

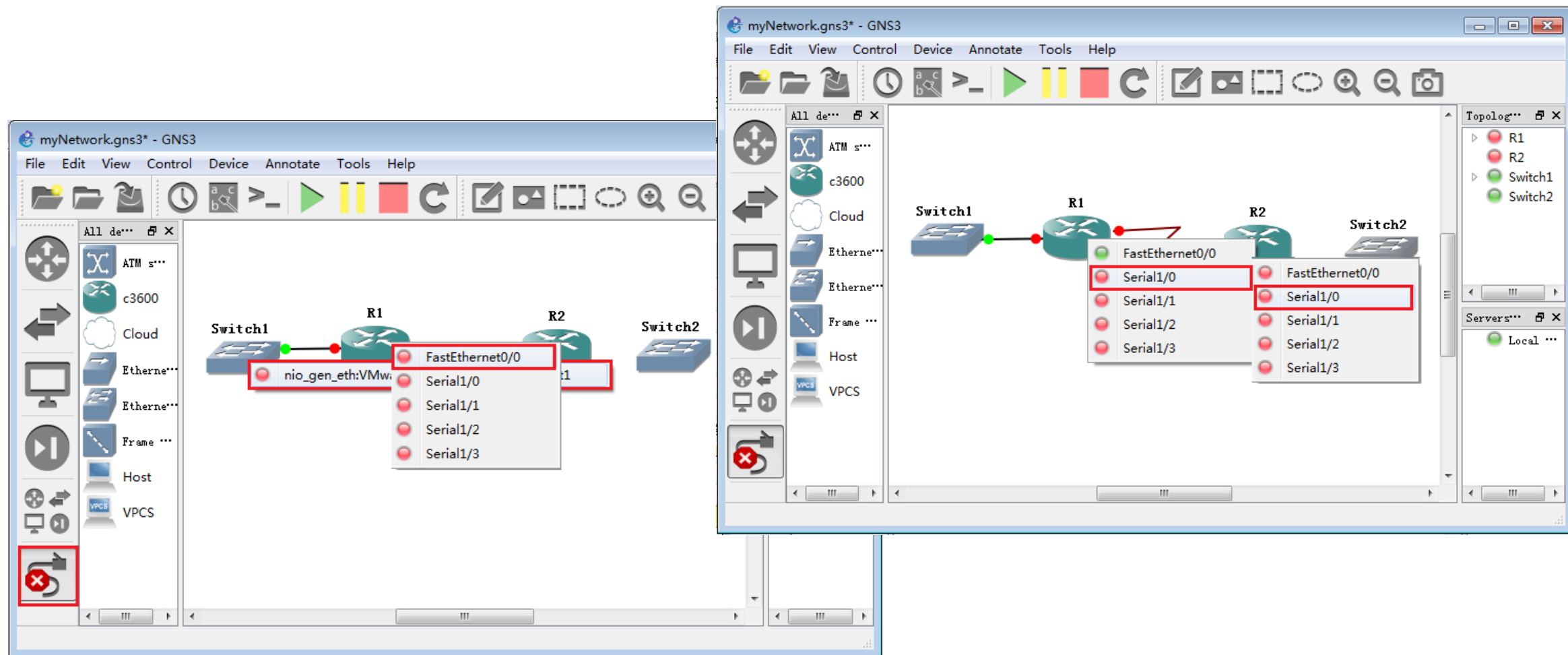


3.2.4 添加交换机设备

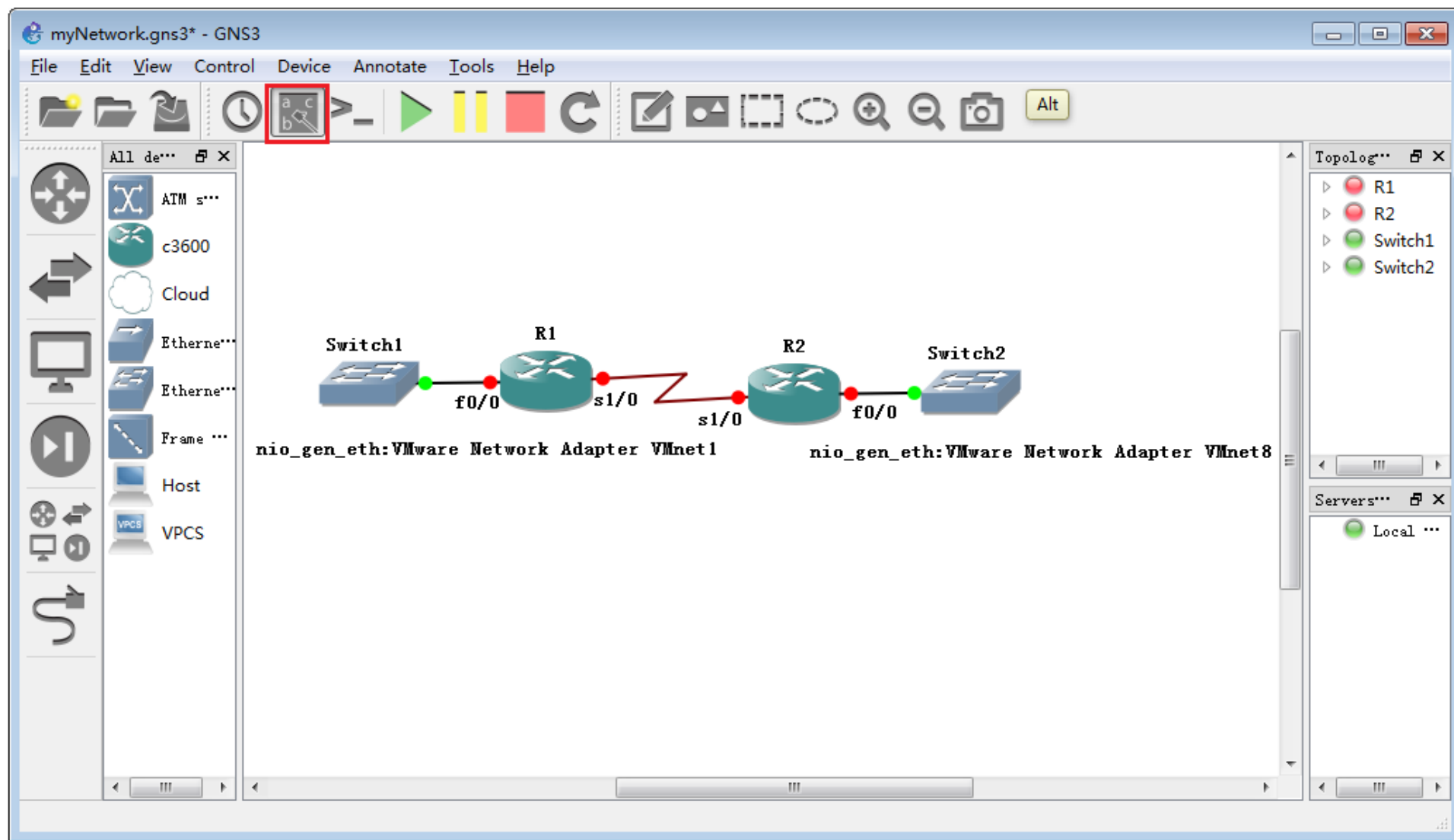
■配置和虚拟机网卡连接



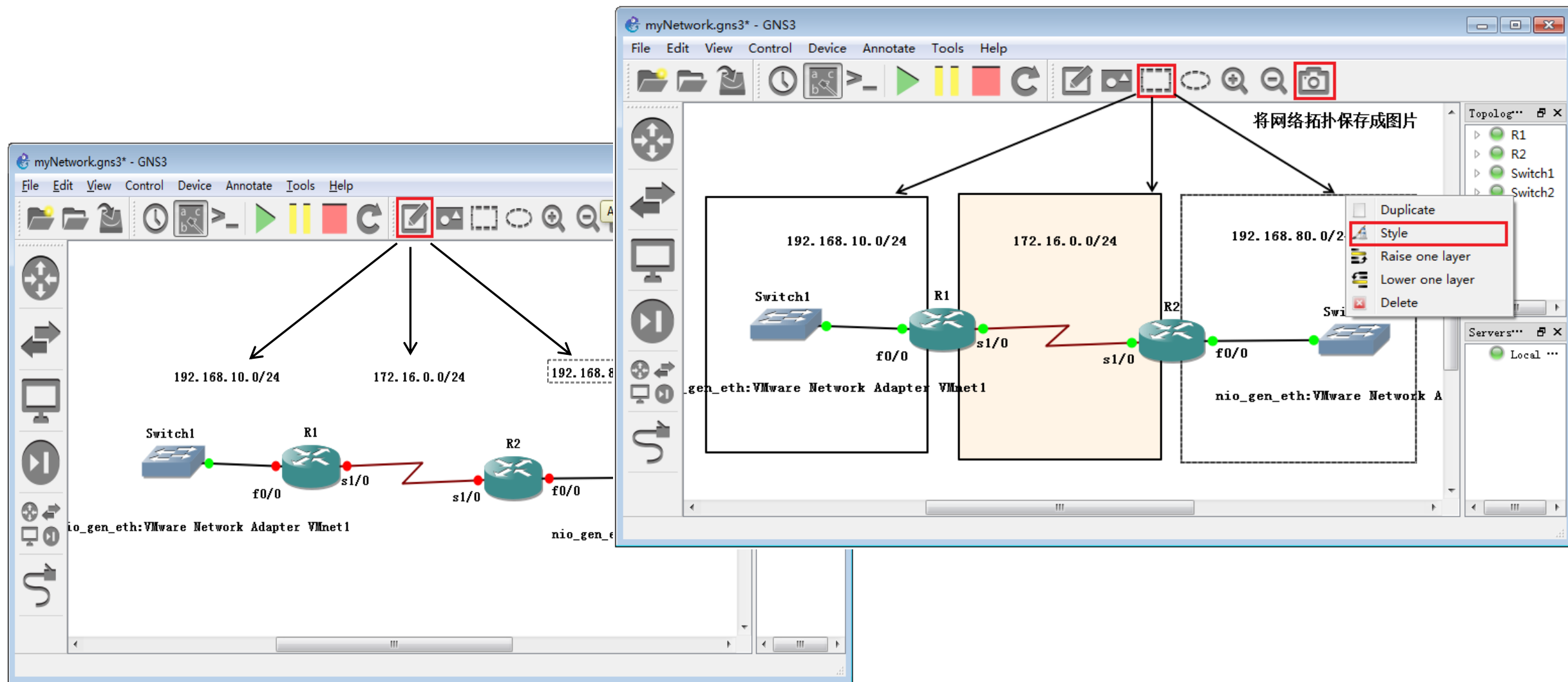
3.2.5 连接网络设备



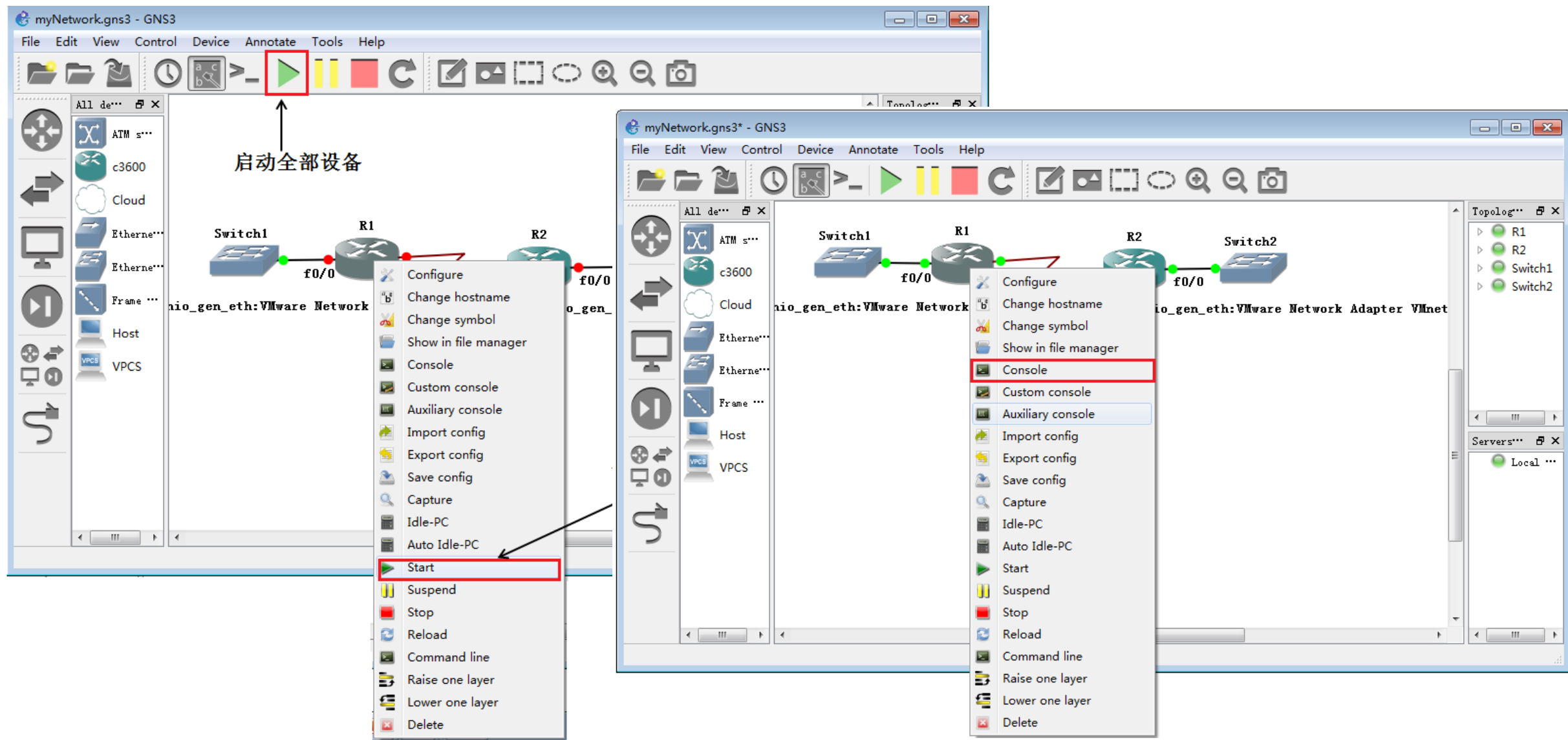
3.2.6 显示接口编号



3.2.7 增加注释和区域标识



3.2.8 配置路由器接口地址



配置路由器以太网接口地址

- Router>enable --进入特权模式
- Router#config terminal --进入全局配置模式
- Router(config)#interface fastEthernet 0/0 --进入接口配置模式
- Router(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.0 --添加IP地址和子网掩码
- Router(config-if)#no shutdown --启用接口，关闭接口运行

查看接口是DTE还是DCE

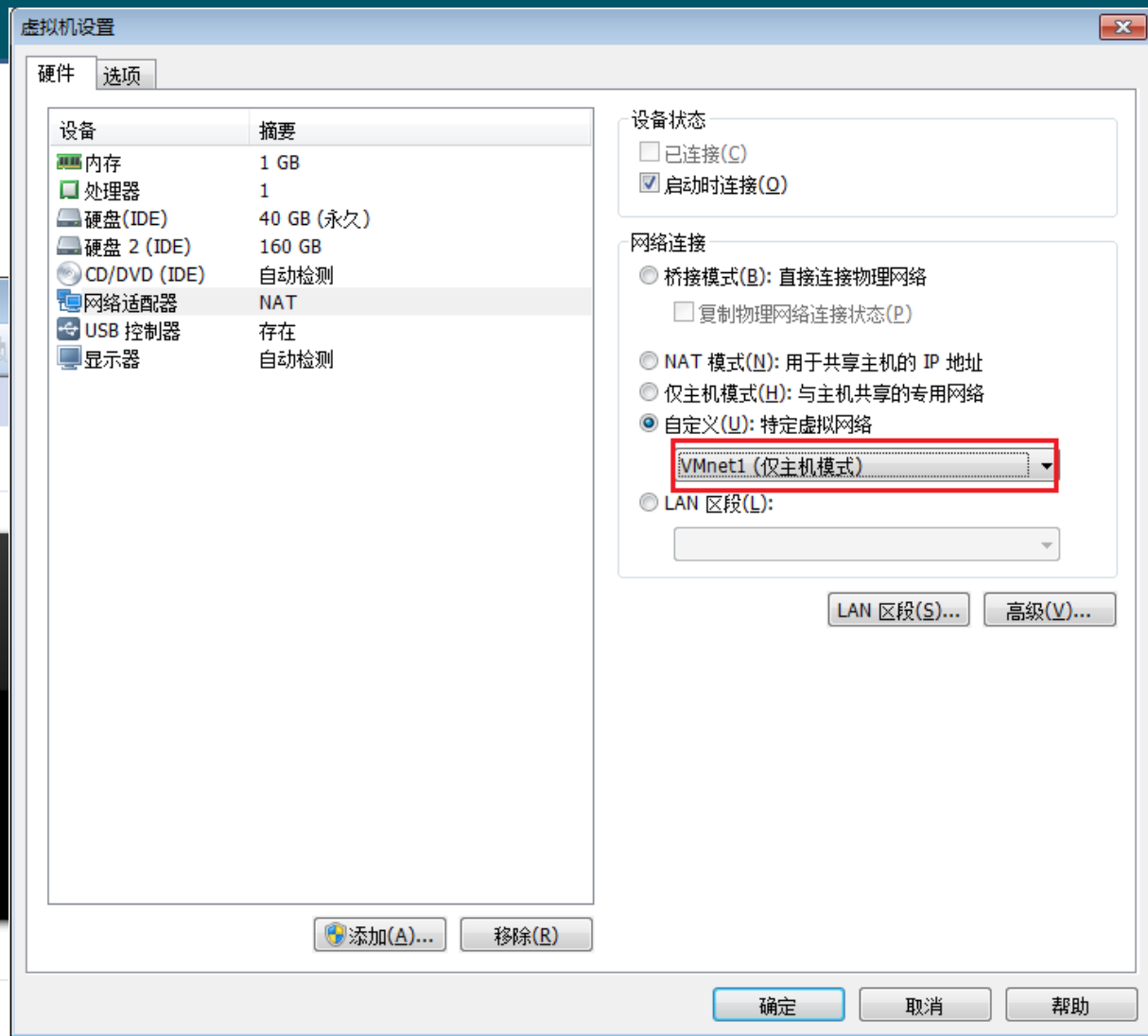
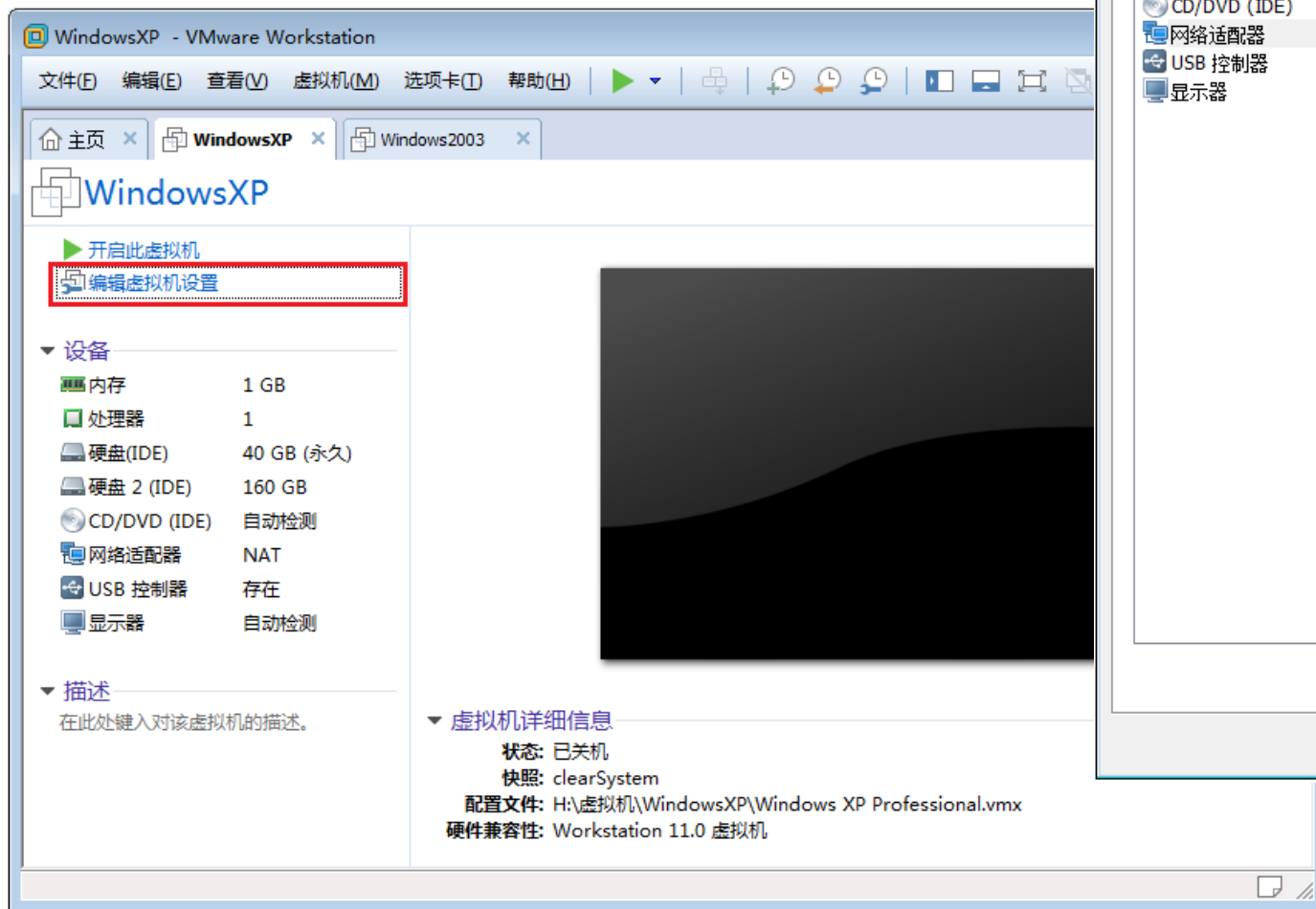
- Router(config-if)#exit --退出接口配置模式
- Router(config)#exit --退出全局配置模式
- Router#show controller serial 1/0 --查看接口是DCE还是DTE
- M4T: show controller:
- PAS unit 0, subunit 0, f/w version 1-45, rev ID 0x2800001, version 1
- idb = 0x643AE70C, ds = 0x643AF7D4, ssb=0x643AFB90
- Clock mux=0x0, ucmd_ctrl=0x1C, port_status=0x7B
- Serial config=0x8, line config=0x200
- maxdgram=1608, bufpool=78Kb, 120 particles
- DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
- line state: up
- cable type : V.11 (X.21) **DCE** cable, received clockrate 64000 --可以看到该接口为DCE需要配置时钟

配置Serial接口时钟频率和IP地址

- Router#config terminal
- Router(config)#interface serial 1/0 --进入接口配置模式
- Router(config-if)#clock rate 64000 --配置时钟频率，控制带宽
- Router(config-if)#encapsulation ppp --配置帧封装格式为ppp
- Router(config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.255.0
- Router(config-if)#no shutdown
- Router(config-if)#exit
- Router(config)#exit
- Router#copy running-config startup-config --保存配置

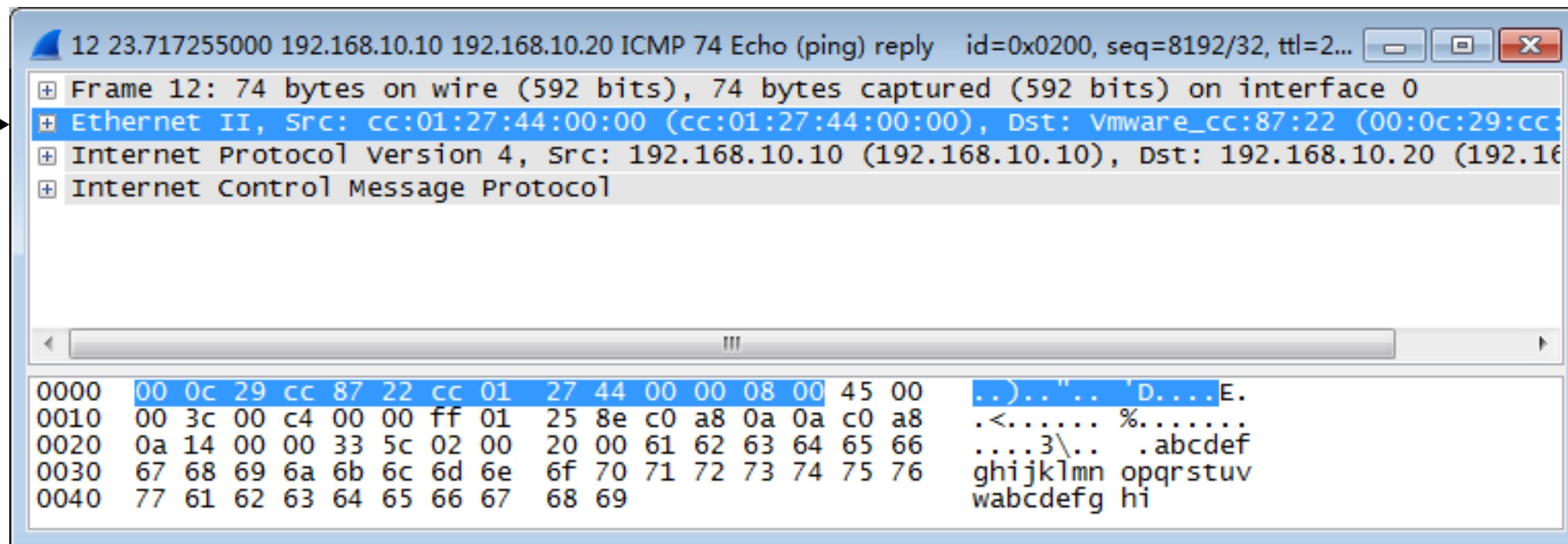
3.3 配置虚拟机网络

■将虚拟机指定到VMNet8

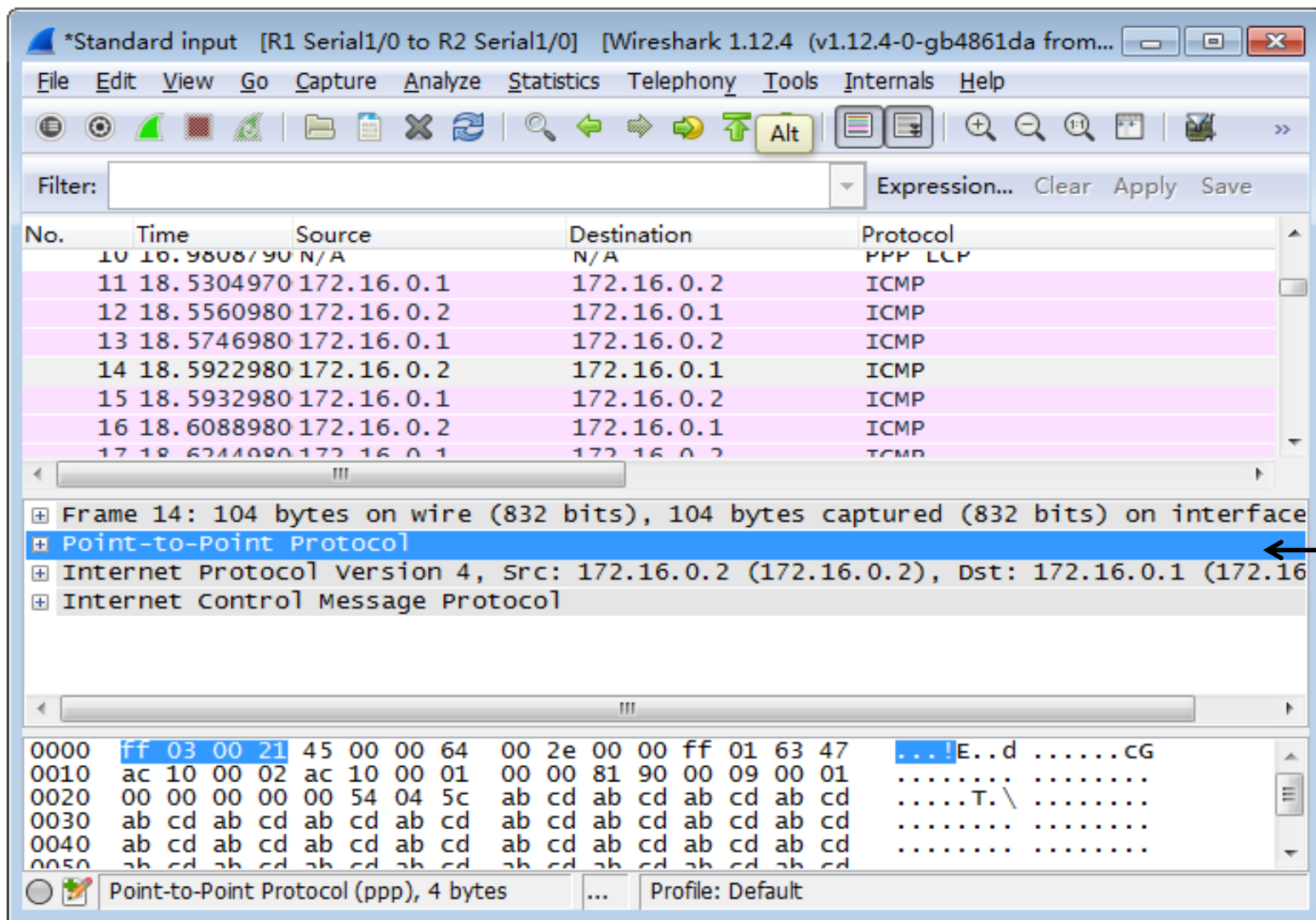


3.4 捕获数据包--以太网的帧

以太网帧格式



3.4 捕获数据包—PPP协议的帧



PPP协议帧格式