

Linux服务器构建与运维管理

第3章：Linux网络配置

阮晓龙

13938213680 / rxl@hactcm.edu.cn

<http://linux.xg.hactcm.edu.cn>

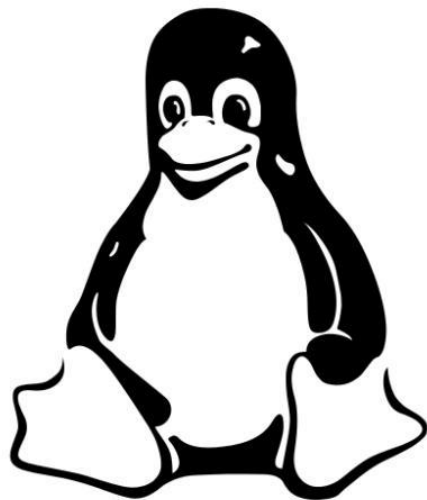
<http://www.51xueweb.cn>

河南中医药大学管理科学与工程学科

2018.3

提纲

- 网络基础
- 网络配置
- 远程管理 SSH、VNC、Telnet
- 网络管理
 - 网络管理工具
arp、arpwatch、arping、ifconfig、ifup、ifdown
mii-tool、route、ethtool、tc
 - 网络测试工具 ping、traceroute、netstat、mtr
 - 网络监控工具 iftop、ngrep、tcmdump



1.网络基础

1.1计算机网络体系结构

- 国际标准化组织ISO (International Standards Organization) 在20世纪80年代提出的开放系统互联参考模型OSI (Open System Interconnection)，称之为OSI网络体系机构，这个模型将计算机网络通信协议分为七层。
- 在OSI网络体系结构中，除了物理层之外，网络中数据的实际传输方向是垂直的。数据由用户发送进程发送给应用层，向下经表示层、会话层等到达物理层，再经传输媒体传到接收端，由接收端物理层接收，向上经数据链路层等到达应用层，再由用户获取。数据在由发送进程交给应用层时，由应用层加上该层有关控制和识别信息，再向下传送，这一过程一直重复到物理层。在接收端信息向上传递时，各层的有关控制和识别信息被逐层剥去，最后数据送到接收进程。



1.网络基础

1.2 TCP/IP

- TCP/IP是Transmission Control Protocol/Internet Protocol的简写，中译名为传输控制协议/因特网互联协议，又名网络通讯协议，是Internet最基本的协议，也是Internet国际互联网络的基础，主要由网络层的IP协议和传输层的TCP协议组成。
- TCP/IP定义了设备接入因特网，以及数据如何在它们之间传输的标准。TCP/IP协议没有严格按照OSI参考模型的分层来设计，而是进行了合并，把计算机通信分成了四层。协议的每一层都调用下一层所提供的协议来完成自己的需求。通俗而言，TCP负责传输问题，一有问题就发出信号，要求重新传输，直到所有数据安全正确地传输到目的地，而IP是给因特网的每一台联网设备规定一个地址。



1.网络基础

1.2 TCP/IP

□ OSI参考模型分层和TCP/IP协议分层对应关系

表 3-1 TCP/IP 四层模型和 OSI 七层模型对应表

OSI 七层网络模型	Linux TCP/IP 四层概念模型	对应网络协议
应用层 (Application)	应用层	TFTP, FTP, NFS, WAIS
表示层 (Presentation)		Telnet, Rlogin, SNMP, Gopher
会话层 (Session)		SMTP, DNS
传输层 (Transport)	传输层	TCP, UDP
网络层 (Network)	网际层	IP, ICMP, ARP, RARP, AKP, UUCP
数据链路层 (Data Link)	网络接口	FDDI, Ethernet, Arpanet, PDN, SLIP, PPP
物理层 (Physical)		IEEE802.1A, IEEE 802.2 到 IEEE 802.11



1.网络基础

1.3网络接口卡

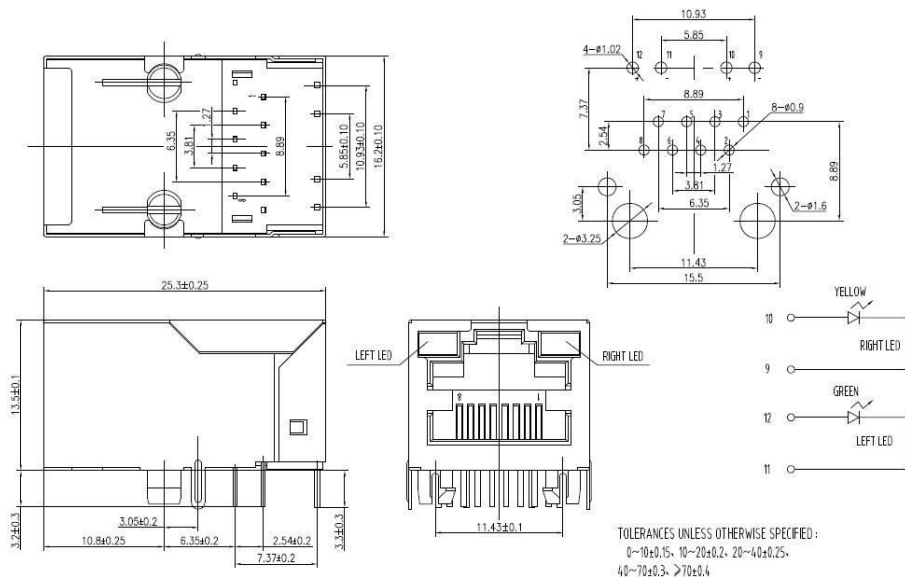
- ❑ 计算机与网络的连接是通过主机箱内插入一块网络接口板实现，网络接口板又称为通信适配器或网络适配器（network adapter）或者是网络接口卡NIC（Network Interface Card），但是更多人喜欢用更为简单的名称“网卡”。
- ❑ 网卡上面装有处理器和存储器（包括RAM和ROM）。网卡和局域网之间的通信是通过电缆或双绞线以串行传输方式进行，网卡和计算机之间的通信则是通过计算机主板上的I/O总线以并行传输方式进行，因此网卡的一个重要功能就是要进行串行/并行转换。由于网络上的数据传输速率和计算机总线上的数据传输速率并不相同，因此在网卡中必须装有对数据进行缓存的存储芯片。



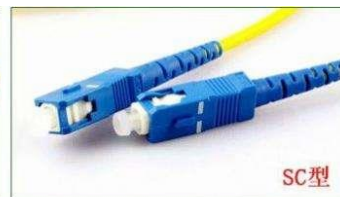
1.网络基础

1.3网络接口卡

- 网络接口指的是网络设备的各种接口，现今正使用的网络接口主要为以太网接口。常见的以太网接口类型有RJ-45接口、RJ-11接口、SC光纤接口、FDDI接口以及Console接口等。



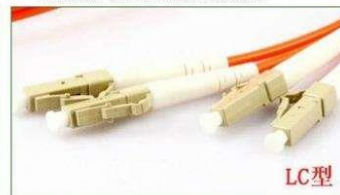
FC型光纤连接器：外部加强方式是采用金属套，紧固方式为螺丝扣。
一般在ODF侧采用（配线架上用的最多）



SC型光纤连接器：连接GBIC光模块的连接器，它的外壳呈矩形，紧固方式是采用插拔锁扣式，不须旋转。（路由器交换机上用的最多）



ST型光纤连接器：常用于光纤配线架，外壳呈圆形，紧固方式为螺丝扣。（对于10Base-F连接来说，连接器通常是ST类型，常用于光纤配线架）



LC型光纤连接器：连接SFP模块的连接器，它采用操作方便的模块化插孔（RJ）插机制制成。（路由器常用）

2.网络配置

2.1 CentOS网络配置

- CentOS中使用多个配置文件进行网络配置。

表 3-2 CentOS 主要网络配置文件

配置文件名称	功能
/etc/sysconfig/network-scripts/if*	IP 地址、子网掩码配置文件
/etc/resolv.conf	DNS 配置文件
/etc/sysconfig/network	主机名配置文件
/etc/hosts	设置主机和 IP 绑定信息



2.网络配

CentOS网络配置

```
[root@centos7teach ~]# cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens32
```

```
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=none
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ens32
UUID=04fdcf6d-021b-4caa-b471-5a65e1771a9e
DEVICE=ens32
ONBOOT=yes
IPADDR=10.10.3.213
PREFIX=24
GATEWAY=10.10.3.1
DNS1=211.69.32.8
DNS2=211.69.32.10
IPV6_PRIVACY=no
[root@centos7teach ~]#
```

TYPE="Ethernet", 表示类型为以太网。

BOOTPROTO="static", 表示启用静态的IP地址, 默认是none。如果想要动态获取IP地址这里应该修改为dhcp。

DEFROUTE="yes", 表示默认路由。

NAME="ens32", 和网卡配置文件名对应的一个标签, 如果这里是eth0, 网卡的配置文件应该为ifcfg-eth0。

UUID, 网卡的唯一标识, 系统自动生成。

HWADDR, 网卡的MAC地址。

IPADDR="10.10.3.213", 表示设置的IP地址。这是CentOS 7版本之后新增的一个功能, 可以在网卡配置文件中配置多个IP地址。如果要配置第二个IP地址, 可写为IPADDR1, 依次类推。

PREFIX="24", 设置子网掩码。注意, 这里设置子网掩码的方法和之前版本不同, 24代表255.255.255.0, 26代表255.255.255.192, PREFIX0与上面的IPADDR0功能类似。

GATEWAY="10.10.3.1", 设置网关地址, 也可将网关设置在/etc/sysconfig/network文件中。如果没有在网卡配置文件中设置网关, 那么/etc/sysconfig/network文件中配置的网关地址将生效, 默认情况下网卡配置文件中设置网关将覆盖/etc/sysconfig/network文件中设置网关。

DNS1="211.69.32.8", 设置DNS地址。

2.网络配

CentOS网络配置

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7 x +
[root@centos7teach ~]# cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 211.69.32.8
nameserver 211.69.32.10
[root@centos7teach ~]#
[root@centos7teach ~]# cat /etc/sysconfig/network
# Created by anaconda
[root@centos7teach ~]# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost TestName localhost4 localhost4.localhost4
::1         localhost localhost.localhost6 localhost6 localhost6.localhost6
[root@centos7teach ~]# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.conf
#
# An example Name Service Switch config file. This file should be
# sorted with the most-used services at the beginning.
#
# The entry '[NOTFOUND=return]' means that the search for an
# entry should stop if the search in the previous entry turned
# up nothing. Note that if the search failed due to some other reason
# (like no NIS server responding) then the search continues with the
# next entry.
#
# Valid entries include:
#
#      nisplus          Use NIS+ (NIS version 3)
#      nis              Use NIS (NIS version 2), also called YP
#      dns              Use DNS (Domain Name Service)
#      files            Use the local files
#      db              Use the local database (.db) files
#      compat          Use NIS on compat mode
#      hesiod           Use Hesiod for user lookups
#      [NOTFOUND=return] Stop searching if not found so far
#
# To use db, put the "db" in front of "files" for entries you want to be
# looked up first in the databases
#
# Example:
#passwd:    db files nisplus nis
```

仅将文本发送到当前选项卡

ssh://root@211.69.35.213:22

SSH2 xterm 80x40 40,38 1会话 CAP NUM



2.网络配

CentOS网络配置

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7 x +

# looked up first in the databases
#
# Example:
#passwd:    db files nisplus nis
#shadow:    db files nisplus nis
#group:     db files nisplus nis

passwd:     files sss
shadow:     files sss
group:      files sss
#initgroups: files sss

#hosts:     db files nisplus nis dns
hosts:      files dns myhostname

# Example - obey only what nisplus tells us...
#services:  nisplus [NOTFOUND=return] files
#networks:  nisplus [NOTFOUND=return] files
#protocols: nisplus [NOTFOUND=return] files
#rpc:       nisplus [NOTFOUND=return] files
#ethers:    nisplus [NOTFOUND=return] files
#netmasks:  nisplus [NOTFOUND=return] files

bootparams: nisplus [NOTFOUND=return] files

ethers:     files
netmasks:   files
networks:   files
protocols:  files
rpc:        files
services:   files sss

netgroup:   nisplus sss

publickey:  nisplus

automount:  files nisplus sss
aliases:    files nisplus

[root@centos7teach ~]# cat /etc/hosts_
```

仅将文本发送到当前选项卡

ssh://root@211.69.35.213:22

SSH2 xterm 80x40 40,38 1会话 CAP NUM



2.网络配置

2.1 CentOS网络配置

Centos 上还可通过命令行的方式进行网络配置，需注意的是这里的配置是暂时的，重启系统后配置失效。

修改 IP 地址使用 ifconfig 命令，其命令如下所示。

```
# ifconfig ens160 10.10.3.174 netmask 255.255.255.0
```

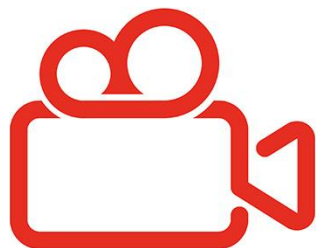
修改网关使用 route 命令，其命令如下所示。

```
# route add default gw 10.10.3.1 dev ens160
```

修改主机名，使用 hostname 命令，其命令如下所示。

```
# hostname 主机名
```





✓ CentOS网络配置

- 使用ifconfig临时配置网络
- 使用vi修改网络配置文件
- 通过GUI工具配置网络



2.网络配置

2.1 Ubuntu Server网络配置

□ Ubuntu Server服务器的主要的网络配置文件

表 3-3 Ubuntu Server 主要网络配置文件

配置文件名称	功能
/etc/network/interfaces	IP 地址配置、子网掩码等配置文件
/etc/hosts	设置主机和 IP 绑定信息
/etc/resolv.conf	DNS 配置文件
/etc/hostname	全局主机名配置文件



2.网络配

u Server网络配置

```

211.69.35.214-Ubuntu Server17.10.1 - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://administrator:*****@211.69.35.214:22
1 Teach-CentOS 7  2 211.69.35.214-Ubuntu Ser...  +

Xshell 5 (Build 1339)
Copyright (c) 2002-2017 NetSarang Computer, Inc. All rights reserved.

Type 'help' to learn how to use Xshell prompt.
[c:\~]$

Connecting to 211.69.35.214:22...
Connection established.
To escape to local shell, press 'Ctrl+Alt+J'.

Welcome to Ubuntu 17.10 (GNU/Linux 4.13.0-21-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:   https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

 * Meltdown, Spectre and Ubuntu: What are the attack vectors,
   how the fixes work, and everything else you need to know
   - https://ubuntu.com/knownissues

13 packages can be updated.
10 updates are security updates.

Last login: Wed Mar 21 20:22:34 2018 from 10.10.3.212
administrator@UbuntuServer1710:~$ cat /etc/network/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)
# Generated by debian-installer.

# The loopback interface
auto lo
iface lo inet loopback

administrator@UbuntuServer1710:~$ cat /etc/netplan/01-netcfg.yaml
# This file describes the network interfaces available on your system
# For more information, see netplan(5).
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    ens32:
      addresses: [ 10.10.3.214/24 ]
      gateway4: 10.10.3.1
      nameservers:
        addresses: [211.69.32.10 , 211.69.32.8]
administrator@UbuntuServer1710:~$
  
```

ubuntu server 17.10.1
静态IP地址配置方式的变化



3.远程管理

3.1什么是远程管理

- ❑ 远程管理是指在网络上由一台计算机（主控端）远距离去控制另一台计算机（被控端）的技术，这里的远程不是字面意思的远距离，一般指通过网络控制远程计算机。
- ❑ 当操作者使用主控端计算机控制被控端计算机时，就如同坐在被控端计算机的屏幕前一样，可启动被控端计算机的应用程序，可使用被控端计算机的文件数据，甚至可以利用被控端计算机的外部打印设备和通信设备来进行打印和访问互联网。
- ❑ 如果是个人计算机，就没有远程管理的概念，想用的时候直接开机，而对于服务器来说，远程管理就变的十分重要，服务器一般放置在机房中，对服务器进行管理的话，通过远程的方式将更加的方便有效。



3.远程管理

3.1远程管理概述

- Linux常用的远程管理服务有Telnet、SSH、VNC。
- Telnet :
 - 所有数据在网络上都是明文传输，比如用户在登录服务器时输入的用户名和密码，由于在网络中以明文方式传输，它存在一定的安全隐患。
- SSH :
 - 全称是Secure Shell（安全Shell），使用SSH可将客户机与远程服务器之间的通信数据进行加密，从而提高远程登录的安全性，它是目前Linux系统最常用的远程管理方式。
- VNC :
 - 可在本机计算机以图形的方式显示远程服务器的图形界面，进行VNC登录时，既可使用专门的客户端软件，也可使用浏览器进行登录。



3.远程管理

3.2 CentOS实现SSH远程管理

- 在CentOS上实现SSH方式的远程管理，使用OpenSSH软件。
- OpenSSH支持SSH协议的1.3、1.5和2版本。



<http://www.openssh.com>



3. 远程管理

The following operating systems and products are known to integrate OpenSSH into the base system.

This list is in chronological order, with systems that integrated it first listed earlier.

- [OpenBSD](#)
- [FreeBSD](#)
- [BSDi BSD/OS](#)
- [NetBSD](#)
- [Computone](#)
- [Stallion](#)
- [Cygwin](#)
- [e-smith server and gateway](#)
- [Mac OS X Version 10.1 and later](#)
- [HP Procurve Switch 4108GL and 2524/2512](#)
- [IBM AIX](#)
- [Sun Solaris 9 and later](#) (named [SunSSH](#))
- [SmoothWall](#)
- [IPCop](#)
- [SGI Irix](#)
- [ThinLinc](#)
- [Nokia IPSO](#)
- [Cisco CSS11500 series content services switches](#)
- [Cisco SN 5400 series storage routers](#)
- [TopLayer IDS balancers](#)
- [NTI SSH Serial Port Switch](#)
- [Bluecoat \(formerly Cacheflow\) Proxy SG](#)
- [Novell NetWare](#)
- [Digi CM Console Servers](#)
- [Alcatel OmniSwitch](#)
- [Dell PowerConnect L2 and L3 Switches](#)
- [HP-UX](#) (known as [HP-UX Secure Shell](#))
- [Packeteer PacketShaper 6.0 and above.](#)
- [Juniper Networks JUNOS](#)
- All Linux systems, such as Red Hat.

实现SSH远程管理



3.远程管理

3.2 CentOS实现SSH远程管理

- 在CentOS上实现SSH方式的远程管理的配置步骤：
 - 第一步：在CentOS上安装OpenSSH软件。
 - 第二步：配置OpenSSH随操作系统自启动。
 - 第三步：修改OpenSSH的配置文件/etc/ssh/sshd_config。
 - 第四步：配置防火墙支持SSH协议的访问。
 - 第五步：在管理主机上使用SSH客户端软件远程管理CentOS。
 - Windows平台：
Putty、Xshell、Bitvise SSH、MobaXterm
DameWare SSH、SmarTTY、Cygwin
 - Mac平台：OpenSSH Client、Shuttle、Secure Shell、Termius
 - Android平台：JuiceSSH、Terminal IDE、Android Terminal Emulator
 - iOS平台：Prompt、Termius、iSSH



3.远程管

实现SSH远程管理

```

[root@centos7teach ~]# yum install openssh
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ftp.sjtu.edu.cn
 * epel: mirrors.ustc.edu.cn
 * extras: centos.ustc.edu.cn
 * updates: centos.ustc.edu.cn
Package openssh-7.4p1-13.el7_4.x86_64 already installed and latest version
Nothing to do
[root@centos7teach ~]# systemctl start sshd.service
[root@centos7teach ~]# systemctl status sshd.service
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset:
   enabled)
   Active: active (running) since Wed 2018-03-14 11:27:29 CST; 2 weeks 1 days ag
   o
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
   Main PID: 961 (sshd)
   CGroup: /system.slice/sshd.service
           └─961 /usr/sbin/sshd -D

Mar 29 20:01:31 centos7teach sshd[17909]: pam_succeed_if(sshd:auth): require..."
Mar 29 20:01:33 centos7teach sshd[17909]: Failed password for root from 10.1...2
Mar 29 20:01:33 centos7teach sshd[17909]: pam_succeed_if(sshd:auth): require..."
Mar 29 20:01:35 centos7teach sshd[17909]: Failed password for root from 10.1...2
Mar 29 20:01:36 centos7teach sshd[17909]: pam_succeed_if(sshd:auth): require..."
Mar 29 20:01:38 centos7teach sshd[17909]: Failed password for root from 10.1...2
Mar 29 20:01:38 centos7teach sshd[17909]: error: maximum authentication atte...
Mar 29 20:01:38 centos7teach sshd[17909]: Disconnecting: Too many authentica...
Mar 29 20:01:38 centos7teach sshd[17909]: PAM 5 more authentication failures...t
Mar 29 20:01:38 centos7teach sshd[17909]: PAM service(sshd) ignoring max ret...3
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
[root@centos7teach ~]# systemctl enable sshd.service
[root@centos7teach ~]#

```



3. 远程管理

2 CentOS实现SSH远程管理

```

# OpenBSD: sshd_config,v 1.100 2016/08/15 12:32:04 naddy Exp $

# This is the sshd server system-wide configuration file.  See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/local/bin:/usr/bin

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented.  Uncommented options override the
# default value.

# If you want to change the port on a SELinux system, you have to tell
# SELinux about this change.
# semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp #PORTNUMBER
#
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
SyslogFacility AUTHPRIV
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
#PermitRootLogin yes
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

#PubkeyAuthentication yes

# The default is to check both .ssh/authorized_keys and .ssh/authorized_keys2
# but this is overridden so installations will only check .ssh/authorized_keys
AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys

#AuthorizedPrincipalsFile none

#AuthorizedKeysCommand none
#AuthorizedKeysCommandUser nobody

# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
#HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files

```



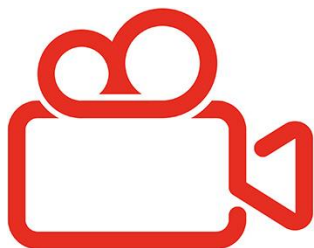
3. 远程管理

CentOS实现SSH远程管理

表 3-5 OpenSSH 常用字段解释

字段名称	含义
Port	设置 SSH 的端口号
Protocol	启用 SSH 版本的协议
ListenAddress	设置服务监听的地址
DenyUsers	拒绝访问的用户
AllowUsers	允许访问的用户
PermitRootLogin	设置是否禁止 root 用户登录
PermitEmptyPasswords	设置用户登录是否需要密码认证
PasswordAuthentication	是否启用口令认证方式
AcceptEnv	指定客户端发送的哪些环境变量将会被传递到会话环境中，只有 SSH-2 协议支持环境变量的传递
AddressFamily	指定 sshd(8)应当使用哪种地址族。取值范围是："any"(默认)、"inet"(仅 IPv4)、"inet6"(仅 IPv6)
AllowGroups	指令后面跟着一串用空格分隔的组名列表(其中可以使用 "*" 和 "?" 通配符)。默认允许所有组登录
AllowTcpForwarding	是否允许 TCP 转发，默认值为"yes"
AuthorizedKeysFile	存放该用户可以用来登录的 RSA/DSA 公钥
Banner	将指令指定的文件中内容在用户进行认证前显示给远程用户。这个特性仅能用于 SSH-2，默认什么内容也不显示。"none"表示禁用这个特性
ChallengeResponseAuthentication	是否允许质疑-应答(challenge-response)认证。默认值是"yes"
Ciphers	指定 SSH-2 允许使用的加密算法。多个算法之间使用逗号分隔
ClientAliveCountMax	sshd(8)在未收到任何客户端回应前最多允许发送多少个"alive"消息。默认值是 3
ClientAliveInterval	设置一个以秒计的时长，如果超过这么长时间没有收到客户端的任何数据，sshd(8)将通过安全通道向客户端发送一个"alive"消息，并等候应答。默认值 0 表示不发送"alive"消息。这个选项仅对 SSH-2 有效
Compression	是否对通信数据进行加密，还是延迟到认证成功之后再对通信数据加密
ForceCommand	强制执行这里指定的命令而忽略客户端提供的任何命令。这个命令将使用用户的登录 shell 执行
GatewayPorts	是否允许远程主机连接本地的转发端口
LoginGraceTime	限制用户必须在指定时限内认证成功，0 表示无限制。默认值是 120 秒
MaxStartups	最大允许保持多少个未认证的连接。默认值是 10
MaxAuthTries	指定每个连接最大允许的认证次数。默认值是 6
UseDNS	指定 sshd(8)是否应该对远程主机名进行反向解析，以检查此主机名是否与其 IP 地址真实对应。默认值为"yes"





✓ 通过SSH方式管理远程CentOS

- 在CentOS上安装OpenSSH
- 启动sshd服务并查看服务运行状态
- 设置sshd服务自启动
- 配置sshd服务 (/etc/ssh/sshd_config)
- 多终端的SSH客户端应用：windows、 android



3.远程管理

3.3 CentOS实现VNC远程管理

- ❑ VNC (Virtual Network Computing) 是虚拟网络计算机的缩写，是一款优秀的远程控制工具软件，由著名的AT&T的欧洲研究实验室开发。
- ❑ VNC是免费开源软件，远程控制能力强大，高效实用。通俗的讲，VNC相当于Windows的远程桌面，并且可以跨平台。
- ❑ VNC由两部分组成：一部分是客户端的应用程序(vncviewer)；另外一部分是服务器端的应用程序(vncserver)。



3.远

远程管理

RealVNC

VNC Developer

Build secure, real-time remote access into your product or service. Control, support, monitor, manage and more.

[VISIT WEB SITE](#)

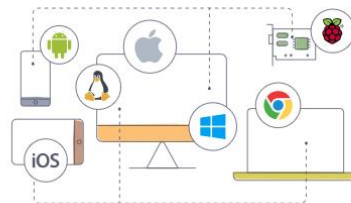
EBOOK: The four pillars of remote access - A guide for 2018. [Download now.](#)

VNC Connect. Be everywhere.

VNC Connect is screen sharing software that enables you to solve problems, help people and work remotely.

[Benefits.](#)

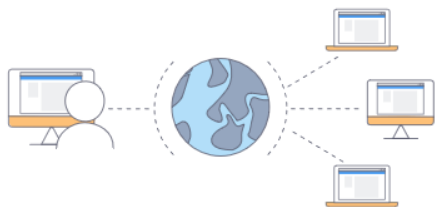
Control remote computers as though sitting in front of them, at any time, from any device. [Features.](#)



One product for all your remote access needs

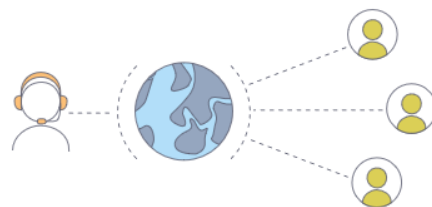
One product for all your remote access needs

VNC Connect has device access and instant support capabilities built-in, so a single subscription enables remote access and support for your entire organization.



Device access

Install VNC Connect and access your own computers remotely, provide IT support to staff, administer unattended systems, share access to centralized resources, simplify training provision, and [much more](#).



Instant support

Provide IT support to customers or employees on demand, without installing any software, making end users perform complex or privileged operations, or leaving a software footprint. [Find out more](#).



Cloud (Internet) and direct (LAN) connectivity



Attended and unattended access



Licensed per remote computer to control



Installation on remote computer required



Cloud connectivity only (Internet required)



Attended access only



Licensed per technician taking control

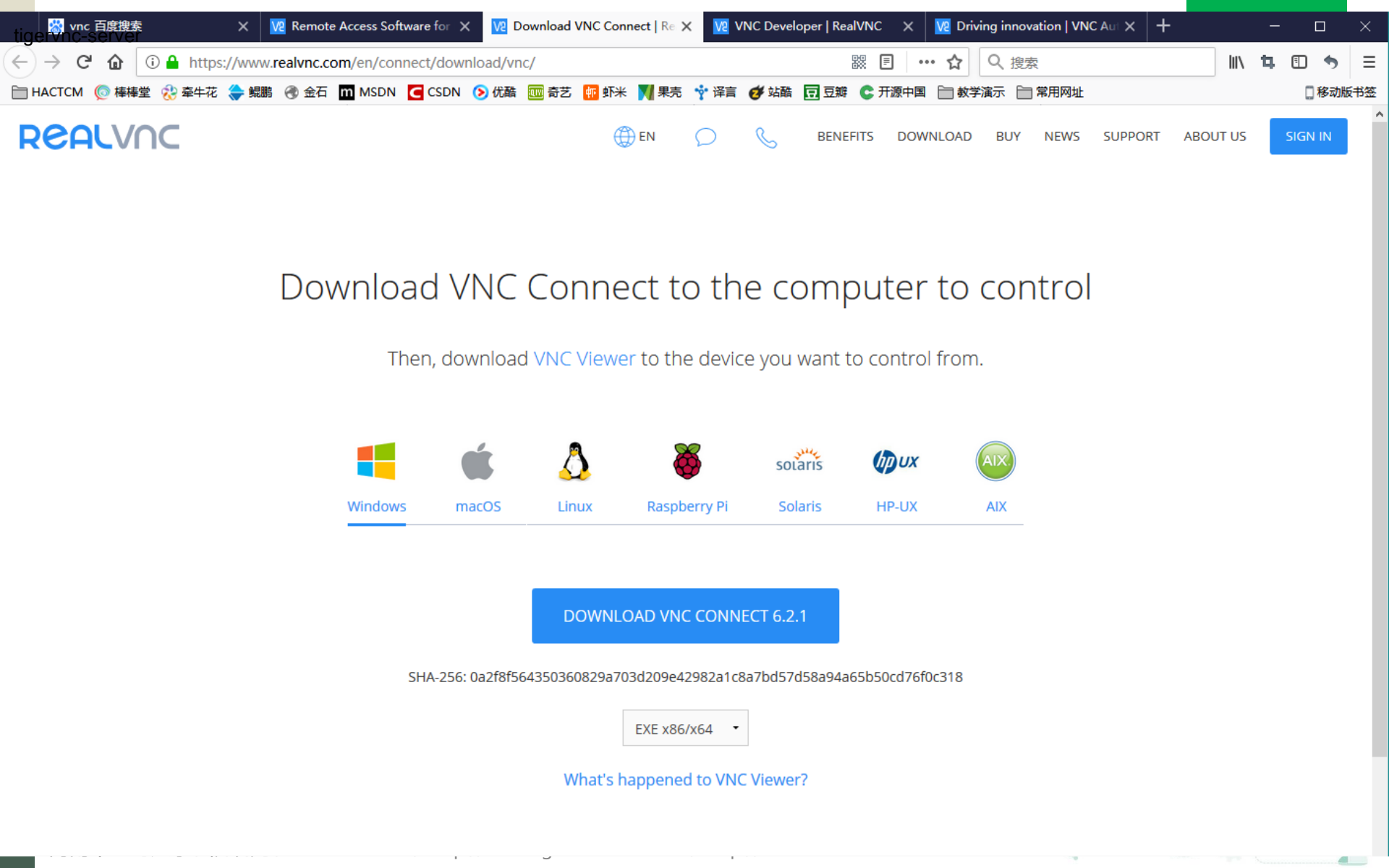


No install, zero footprint

START FREE TRIAL

[Or compare subscriptions.](#)





Download VNC Viewer to the device to control from

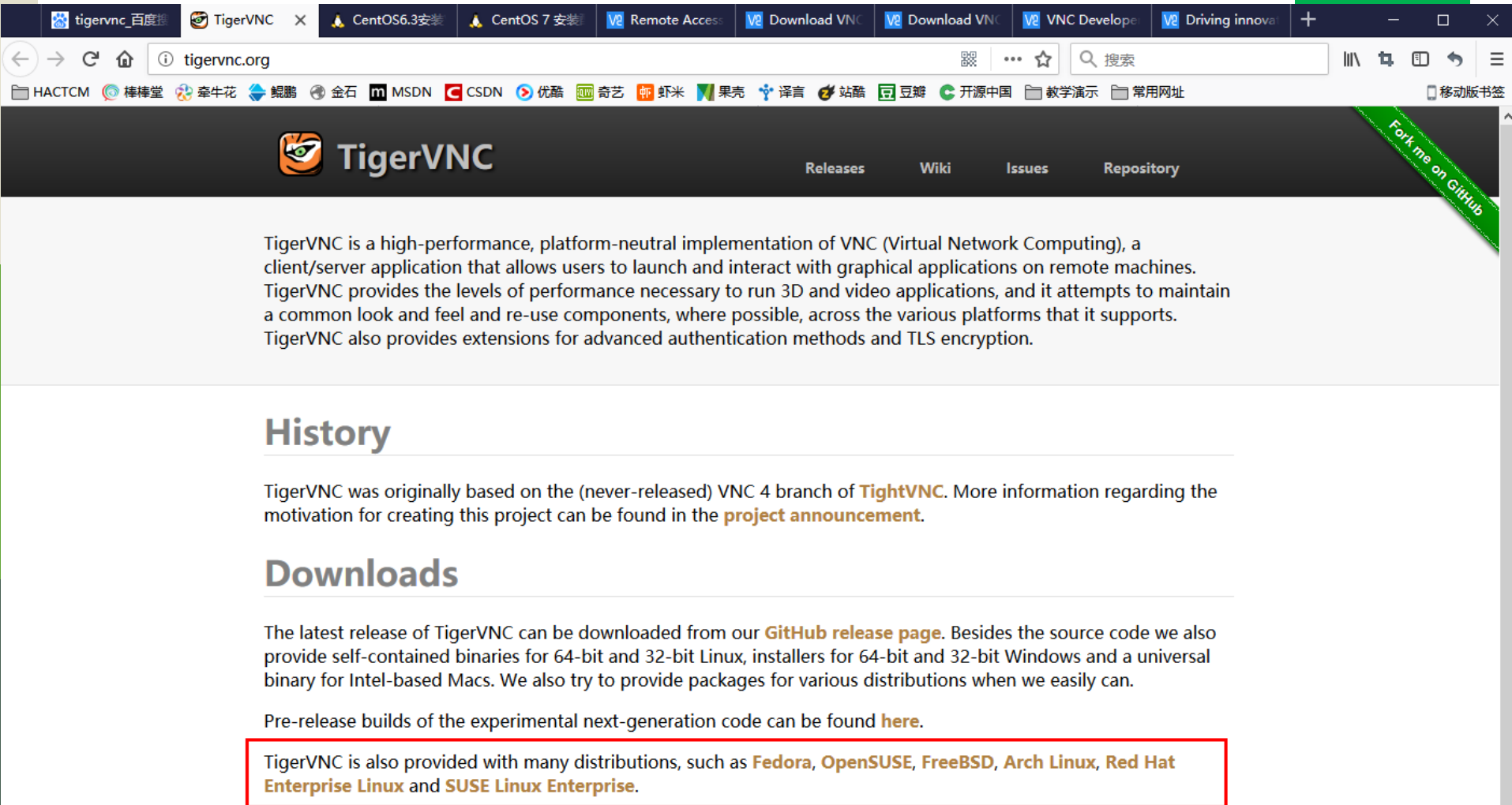
Make sure you've downloaded [VNC Connect](#) to the computer you want to control.



DOWNLOAD VNC VIEWER

SHA-256: f5bd12fde660f92cef6199c33791e2ed1866a688bc9af569834ff22d7668c1f5

EXE x86/x64



The image is a screenshot of a web browser displaying the TigerVNC project page. The browser's address bar shows 'tigervnc.org'. The page has a dark header with the 'TigerVNC' logo and navigation links for 'Releases', 'Wiki', 'Issues', and 'Repository'. A green banner on the right side of the header says 'Fork me on GitHub'. The main content area has a light gray background and contains the following text:

TigerVNC is a high-performance, platform-neutral implementation of VNC (Virtual Network Computing), a client/server application that allows users to launch and interact with graphical applications on remote machines. TigerVNC provides the levels of performance necessary to run 3D and video applications, and it attempts to maintain a common look and feel and re-use components, where possible, across the various platforms that it supports. TigerVNC also provides extensions for advanced authentication methods and TLS encryption.

History

TigerVNC was originally based on the (never-released) VNC 4 branch of **TightVNC**. More information regarding the motivation for creating this project can be found in the **project announcement**.

Downloads

The latest release of TigerVNC can be downloaded from our **GitHub release page**. Besides the source code we also provide self-contained binaries for 64-bit and 32-bit Linux, installers for 64-bit and 32-bit Windows and a universal binary for Intel-based Macs. We also try to provide packages for various distributions when we easily can.

Pre-release builds of the experimental next-generation code can be found **here**.

TigerVNC is also provided with many distributions, such as **Fedora**, **OpenSUSE**, **FreeBSD**, **Arch Linux**, **Red Hat Enterprise Linux** and **SUSE Linux Enterprise**.

3.远程管理

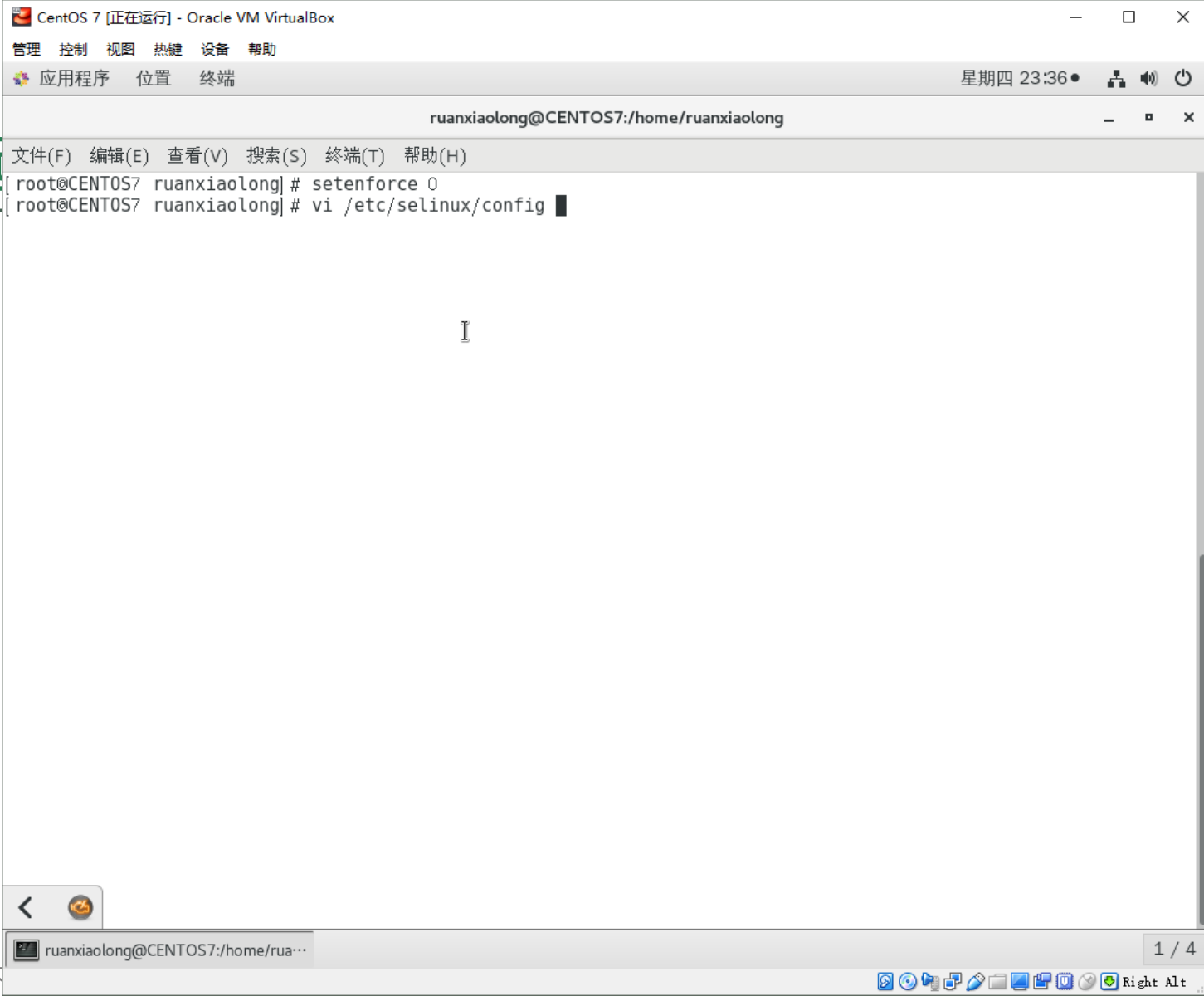
3.2 CentOS实现VNC远程管理

- 在CentOS上实现VNC方式的远程管理的配置步骤：
 - 第一步：关闭SELINUX和Firewalld服务。
 - 第二步：在CentOS上安装TigerVNC Server软件。
 - 第三步：配置tigervnc-server的模板文件。
 - 第四步：配置tigervnc-server按照模板配置随操作系统自启动。
 - 第五步：在管理主机上使用VNC View等客户端软件远程管理CentOS。



3.远

程管理



3.远

```
CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox
管理 控制 视图 热键 设备 帮助
应用程序 位置 终端
ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)

# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#   enforcing - SELinux security policy is enforced.
#   permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#   disabled - No SELinux policy is loaded.
#SELINUX=enforcing
SELINUX=disable
# SELINUXTYPE= can take one of three two values:
#   targeted - Targeted processes are protected.
#   minimum - Modification of targeted policy. Only selected processes are protected.
#   mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

3.远

程管理

CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox

管理 控制 视图 热键 设备 帮助

应用程序 位置 终端

星期四 23:38 ●

ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)

```

[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # setenforce 0
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # vi /etc/selinux/config
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # yum install tigervnc tigervnc-server tigervnc-server-module
已加载插件：fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.aliyun.com
 * extras: mirrors.aliyun.com
 * updates: mirrors.aliyun.com
正在解决依赖关系
--> 正在检查事务
--> 软件包 tigervnc.x86_64.0.1.8.0-2.el7_4 将被 安装
--> 软件包 tigervnc-server.x86_64.0.1.8.0-2.el7_4 将被 安装
--> 软件包 tigervnc-server-module.x86_64.0.1.8.0-2.el7_4 将被 安装
--> 解决依赖关系完成

依赖关系解决


```

Package	架构	版本	源	大小
正在安装:				
tigervnc	x86_64	1.8.0-2.el7_4	updates	239 k
tigervnc-server	x86_64	1.8.0-2.el7_4	updates	213 k
tigervnc-server-module	x86_64	1.8.0-2.el7_4	updates	216 k

事务概要

安装 3 软件包

总下载量：668 k
 安装大小：1.7 M
 Is this ok [y/d/N]: y

ruanxiaolong@CENTOS7:/home/rua...

1 / 4

Right Alt

3. 远

程管理

```
CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox
管理 控制 视图 热键 设备 帮助
应用程序 位置 终端
ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
正在安装:
tigervnc                x86_64                1.8.0-2.el7_4                updates                239 k
tigervnc-server          x86_64                1.8.0-2.el7_4                updates                213 k
tigervnc-server-module   x86_64                1.8.0-2.el7_4                updates                216 k

事务概要

安装 3 软件包

总下载量: 668 k
安装大小: 1.7 M
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
(1/3): tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 216 kB 00:00:00
(2/3): tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 239 kB 00:00:00
(3/3): tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 213 kB 00:00:00
-----
总计 | 980 kB/s | 668 kB 00:00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
 正在安装 : tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 1/3
 正在安装 : tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 2/3
 正在安装 : tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 3/3
 验证中 : tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 1/3
 验证中 : tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 2/3
 验证中 : tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 3/3

已安装:
tigervnc.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4
tigervnc-server-module.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4
tigervnc-server.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4

完毕!
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] #
```

3. 远

程管理

```

CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox
管理 控制 视图 热键 设备 帮助
应用程序 位置 终端
ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
tigervnc-server          x86_64          1.8.0-2.el7_4          updates          213 k
tigervnc-server-module   x86_64          1.8.0-2.el7_4          updates          216 k

事务概要

安装 3 软件包

总下载量: 668 k
安装大小: 1.7 M
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
(1/3): tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 216 kB 00:00:00
(2/3): tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 239 kB 00:00:00
(3/3): tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 213 kB 00:00:00
-----
总计 | 980 kB/s | 668 kB 00:00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
 正在安装   : tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 1/3
 正在安装   : tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 2/3
 正在安装   : tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 3/3
 验证中     : tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 1/3
 验证中     : tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 2/3
 验证中     : tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 3/3

已安装:
tigervnc.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4          tigervnc-server.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4
tigervnc-server-module.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4

完毕!
root@CENTOS7 ruanxiaolong] # cp /lib/systemd/system/vncserver@.service /lib/systemd/system/vncserver@:1.service
root@CENTOS7 ruanxiaolong] # vi /lib/systemd/system/vncserver@:1.service

```

3.远

程管理

CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox

管理 控制 视图 热键 设备 帮助

应用程序 位置 终端

星期四 23:42 ●

ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)

```
# limit connections to the local host and then tunnel from
# the machine you want to view VNC on (host A) to the machine
# whose VNC output you want to view (host B)
#
# [user@hostA ~]$ ssh -v -C -L 590N:localhost:590M hostB
#
# this will open a connection on port 590N of your hostA to hostB's port 590M
# (in fact, it ssh-connects to hostB and then connects to localhost (on hostB).
# See the ssh man page for details on port forwarding)
#
# You can then point a VNC client on hostA at vncdisplay N of localhost and with
# the help of ssh, you end up seeing what hostB makes available on port 590M
#
# Use "-nolisten tcp" to prevent X connections to your VNC server via TCP.
#
# Use "-localhost" to prevent remote VNC clients connecting except when
# doing so through a secure tunnel. See the "-via" option in the
# `man vncviewer' manual page.
```

```
[Unit]
Description=Remote desktop service (VNC)
After=syslog.target network.target

[Service]
Type=forking
# Clean any existing files in /tmp/.X11-unix environment
ExecStartPre=/bin/sh -c '/usr/bin/vncserver -kill %i > /dev/null 2>&1 || :'
ExecStart=/usr/sbin/runuser -l root -c "/usr/bin/vncserver %i"
PIDFile=/root/.vnc/%H%i.pid
ExecStop=/bin/sh -c '/usr/bin/vncserver -kill %i > /dev/null 2>&1 || :'
```

```
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

ruanxiaolong@CENTOS7:/home/rua...

1 / 4

Right Alt

3.远

程管理

```

CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox
管理 控制 视图 热键 设备 帮助
应用程序 位置 终端
ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
Downloading packages:
(1/3): tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 216 kB 00:00:00
(2/3): tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 239 kB 00:00:00
(3/3): tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64.rpm | 213 kB 00:00:00
-----
总计 | 980 kB/s | 668 kB 00:00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
 正在安装 : tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 1/3
 正在安装 : tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 2/3
 正在安装 : tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 3/3
 验证中 : tigervnc-server-module-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 1/3
 验证中 : tigervnc-server-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 2/3
 验证中 : tigervnc-1.8.0-2.el7_4.x86_64 | 3/3

已安装:
tigervnc.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4
tigervnc-server-module.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4
tigervnc-server.x86_64 0:1.8.0-2.el7_4

完毕!
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # cp /lib/systemd/system/vncserver@.service /lib/systemd/system/vncserver@:1.service
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # vi /lib/systemd/system/vncserver@:1.service
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # vncpasswd
Password:
Verify:
Would you like to enter a view-only password (y/n)? n
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # systemctl daemon-reload
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # systemctl start vncserver@:1.service
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # systemctl enable vncserver@:1.service
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] #
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # rm -rf /tmp/.X11-unix/*
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] #

```

配置VNC的密码

重新载入配置文件

启动VNCServer服务, 按照配置文件

设置VNCServer服务, 开机自动启动

清除临时文件信息, 防止服务出错

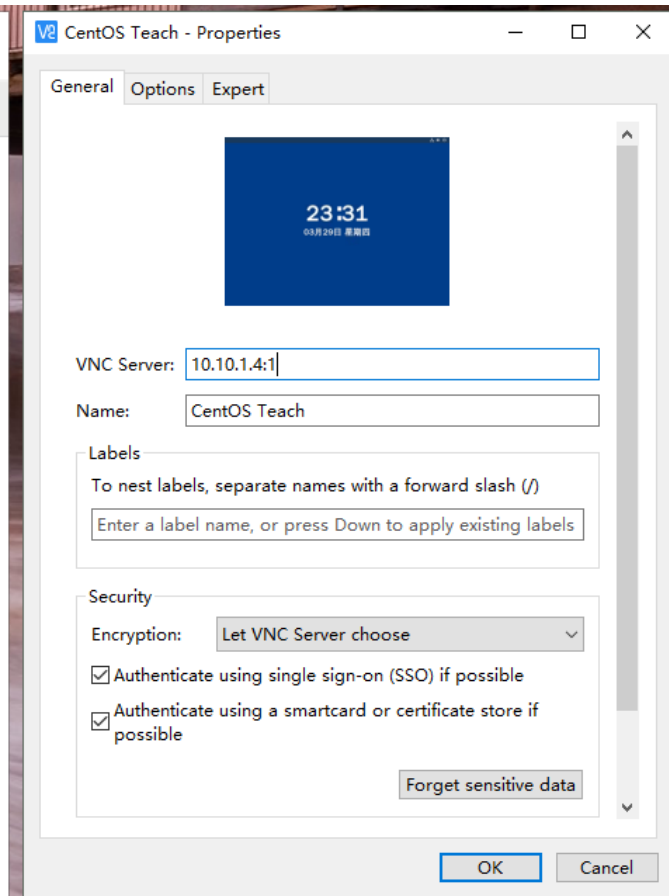
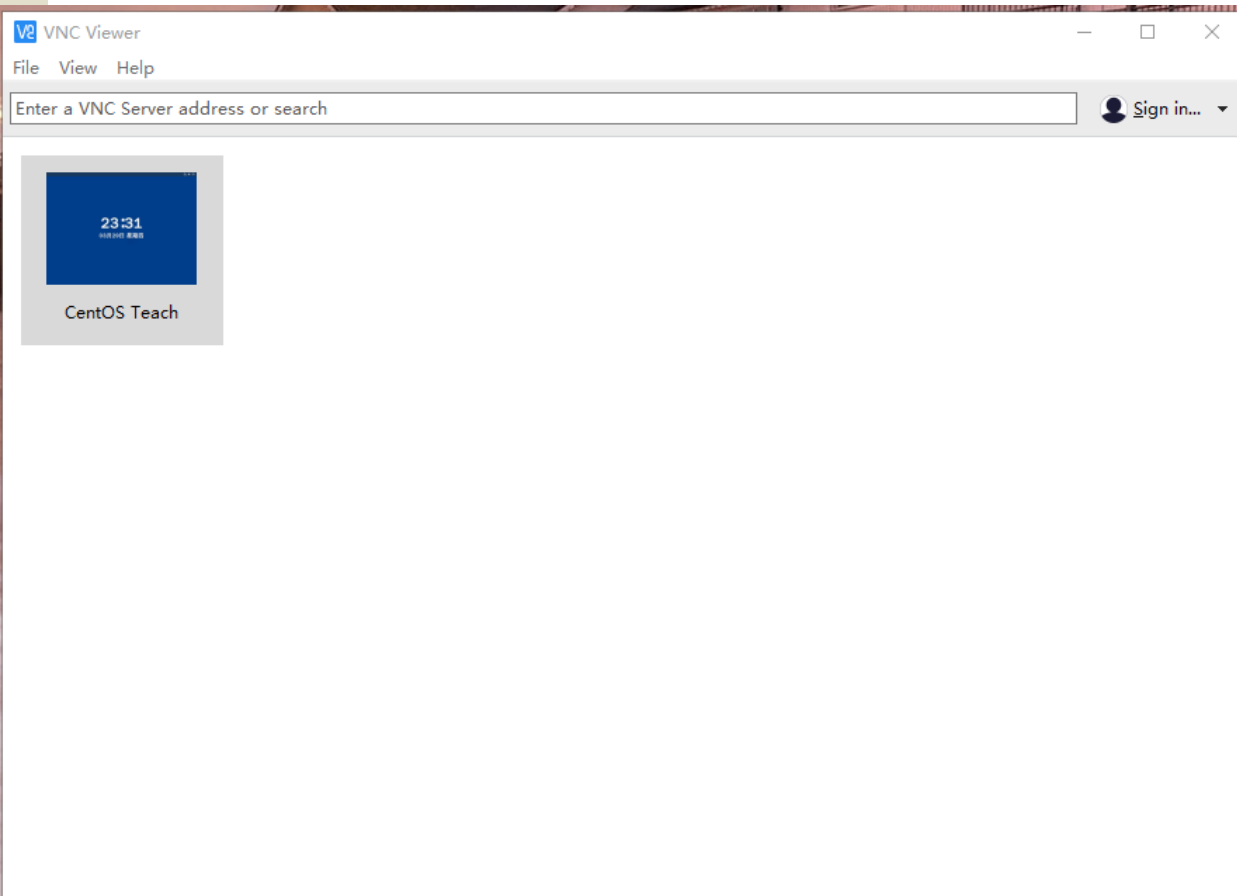
3. 远

```
CentOS 7 [正在运行] - Oracle VM VirtualBox
管理 控制 视图 热键 设备 帮助
应用程序 位置 终端
ruanxiaolong@CENTOS7:/home/ruanxiaolong
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
Would you like to enter a view-only password (y/n)? n
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # systemctl daemon-reload
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # systemctl start vncserver@:1.service
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # systemctl enable vncserver@:1.service
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] #
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # rm -rf /tmp/.X11-unix/*
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] #
[root@CENTOS7 ruanxiaolong] # ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.10.1.4 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.10.1.255
    inet6 fe80::208c:d71e:496f:3ceb prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:ei:00:a3 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 5872 bytes 2063106 (1.9 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 5296 bytes 2399390 (2.2 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1 (Local Loopback)
    RX packets 108 bytes 9016 (8.8 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 108 bytes 9016 (8.8 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

virbr0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.122.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.122.255
    ether 52:54:00:6c:af:02 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@CENTOS7 ruanxiaolong] #
```



3.1

管理

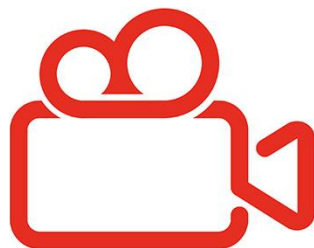


回收站



主文件夹

7
CENTOS



✓ 通过VNC方式管理远程CentOS

- 关闭SELINUX和Firewalld服务。
- 在CentOS上安装TigerVNC Server软件。
- 配置tigervnc-server的模板文件。
- 配置tigervnc-server按照模板配置随操作系统自启动。
- 在Windows平台上安装RealVNC Viewer软件
- 使用RealVNC Viewer远程管理CentOS



4.网络管理

4.1网络管理工具

arp

【功能】

arp 命令用于操作主机的 arp 缓冲区，它可显示 arp 缓冲区中的所有条目、删除指定的条目或者添加静态的 IP 地址与 MAC 地址对应关系。

【语法】

```
arp [选项][参数]
```

【参数说明】

arp 命令参数及说明，如表 3-6 所示。

表 3-6 arp 命令选项说明

选项	说明
-a	使用 BSD 用法显示主机名称
-e	使用 Linux 用法显示主机名称
-d	删除 IP 地址和 MAC 地址对应的缓存记录
-i, --device	显示指定设备的缓存（比如 eth0）
-f, --file	从文件中读取数据
-s, --set	添加一个 IP 地址和 MAC 地址对应的记录
-n	不显示解析信息

【参数说明】

arp 命令参数及说明，如表 3-7 所示。

表 3-9 arp 命令参数说明

参数	说明
主机	查询 arp 缓冲区中指定主机的 arp 条目



4.网络管

arp

4.1网络管理工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7
[root@centos7teach ~]# arp -a
gateway (10.10.3.1) at 00:22:93:5b:14:a1 [ether] on ens32
[root@centos7teach ~]# ping 10.10.3.49
PING 10.10.3.49 (10.10.3.49) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.3.49: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.771 ms
64 bytes from 10.10.3.49: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.345 ms
^C
--- 10.10.3.49 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.345/0.558/0.771/0.213 ms
[root@centos7teach ~]# arp -e
Address                  Hwtype  Hwaddress                Flags Mask                Iface
10.10.3.49               ether   00:50:56:af:fa:d6        C                      ens32
gateway                  ether   00:22:93:5b:14:a1        C                      ens32
[root@centos7teach ~]# arp -s 10.10.3.49 00:00:00:00:00:00
[root@centos7teach ~]# arp -e
Address                  Hwtype  Hwaddress                Flags Mask                Iface
10.10.3.49               ether   00:00:00:00:00:00        CM                     ens32
gateway                  ether   00:22:93:5b:14:a1        C                      ens32
[root@centos7teach ~]# ping 10.10.3.49
PING 10.10.3.49 (10.10.3.49) 56(84) bytes of data.
^C
--- 10.10.3.49 ping statistics ---
3 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 1999ms

[root@centos7teach ~]# arp -d 10.10.3.49
[root@centos7teach ~]# arp -e
Address                  Hwtype  Hwaddress                Flags Mask                Iface
10.10.3.49               ether   (incomplete)             C                      ens32
gateway                  ether   00:22:93:5b:14:a1        C                      ens32
[root@centos7teach ~]# ping 10.10.3.49
PING 10.10.3.49 (10.10.3.49) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.3.49: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.16 ms
^C
--- 10.10.3.49 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.163/1.163/1.163/0.000 ms
[root@centos7teach ~]# arp -e
Address                  Hwtype  Hwaddress                Flags Mask                Iface
10.10.3.49               ether   00:50:56:af:fa:d6        C                      ens32

```

仅将文本发送到当前选项卡

ssh://root@211.69.35.213:22

SSH2 xterm 80x40 40,24 1会话 CAP NUM



4.网络管理

4.1网络管理工具

□ arptwatch

【语法】

```
arptwatch [选项]
```

【选项说明】

arptwatch 命令的选项及说明，如表 3-8 所示。

表 3-8 arptwatch 命令选项说明

选项	说明
-d	启动排错模式
-f	设置存储 ARP 记录的文件，预设为/var/arptwatch/arp.dat
-i	指定监听 ARP 的接口，预设的接口为 eth0
-r file	从指定的文件中读取 ARP 记录，而不是从网络上监听
-u	指定可以使用该命令的用户，默认情况下是所有用户
-e	将监听到的变化通过 E-mail 来报告给用户，默认情况下是 root 用户



4.网络管

arpwatch

4.1网络管理工具

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[1 Teach-CentOS 7 x 2 211.69.35.213-CentOS 7 x +
[root@centos7teach ~]# arpwatch -d
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
arpwatch: bogon 169.254.127.240 00:50:56:af:15:67
^C[root@centos7teach ~]#
```

仅将文本发送到当前选项卡

ssh://root@211.69.35.213:22 SSH2 xterm 80x40 14,26 2会话 CAP NUM



4.网络管理

4.1网络管理工具

arping

【功能】

arping 命令是用于发送 arp 请求到一个相邻主机的工具；arping 可以使用 ARP 数据包，通过 ping 命令检查设备上的硬件地址。

【语法】

```
arping [选项][参数]
```

【参数说明】

arping 命令选项如表 3-9 所示。

表 3-9 arping 命令选项

选项	说明
-b	用于发送以太网广播帧（FFFFFFFFFFFF）。arping 一开始使用广播地址，在收到响应后就使用 unicast 地址
-q	quiet output 不显示任何信息
-f	表示在收到第一个响应报文后就退出
-w timeout	设定一个超时时间，单位是秒。如果到了指定时间，arping 还没到完全收到响应则退出
-c count	表示发送指定数量的 ARP 请求数据包后就停止。如果指定了 deadline 选项，则 arping 会等待相同数量的 arp 响应包，直到超时为止
-s source	设定 arping 发送的 arp 数据包中的 SPA 字段的值。如果为空，则按下面处理，如果是 DAD 模式（冲突地址探测），则设置为 0.0.0.0，如果是 Unsolicited ARP 模式（Gratuitous ARP）则设置为目标地址，否则从路由表得出
-i interface	设置 ping 使用的网络接口

【参数说明】

arping 命令参数及说明，如表 3-10 所示。

表 3-10 arping 命令参数说明

参数	说明
目的主机	指定发送 ARP 报文的目的主机



4.网络管

arping

4.1网络管理工具

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[root@centos7teach ~]# arping -c 5 10.10.3.49
ARPING 10.10.3.49 from 10.10.3.213 ens32
Unicast reply from 10.10.3.49 [00:50:56:AF:FA:D6] 0.861ms
Unicast reply from 10.10.3.49 [00:50:56:AF:FA:D6] 0.809ms
Unicast reply from 10.10.3.49 [00:50:56:AF:FA:D6] 0.896ms
Unicast reply from 10.10.3.49 [00:50:56:AF:FA:D6] 0.774ms
Unicast reply from 10.10.3.49 [00:50:56:AF:FA:D6] 0.798ms
Sent 5 probes (1 broadcast(s))
Received 5 response(s)
[root@centos7teach ~]# arping -c 2 www.baidu.com
ARPING 119.75.213.61 from 10.10.3.213 ens32
Sent 2 probes (2 broadcast(s))
Received 0 response(s)
[root@centos7teach ~]# arping -c 2 www.hactcm.edu.cn
ARPING 211.69.32.50 from 10.10.3.213 ens32
Sent 2 probes (2 broadcast(s))
Received 0 response(s)
[root@centos7teach ~]# arping -f 10.10.3.214
ARPING 10.10.3.214 from 10.10.3.213 ens32
Unicast reply from 10.10.3.214 [00:50:56:AF:60:CC] 1.061ms
Sent 1 probes (1 broadcast(s))
Received 1 response(s)
[root@centos7teach ~]# arping -q 10.10.3.214
^C[root@centos7teach ~]# arping -b 10.10.3.214
ARPING 10.10.3.214 from 10.10.3.213 ens32
Unicast reply from 10.10.3.214 [00:50:56:AF:60:CC] 1.034ms
Unicast reply from 10.10.3.214 [00:50:56:AF:60:CC] 1.062ms
Unicast reply from 10.10.3.214 [00:50:56:AF:60:CC] 1.068ms
Unicast reply from 10.10.3.214 [00:50:56:AF:60:CC] 1.054ms
Unicast reply from 10.10.3.214 [00:50:56:AF:60:CC] 1.083ms
^CSent 5 probes (5 broadcast(s))
Received 5 response(s)
[root@centos7teach ~]#
```



4.网络管理

4.1网络管理工具

□ ifconfig

【语法】

```
ifconfig [参数]
```

【参数说明】

ifconfig 命令参数及说明，如表 3-11 所示。

表 3-11 ifconfig 命令参数说明

选项	说明
网络接口	指定要设置或显示的网络接口
down	关闭指定的网络设备
up	启动指定的网络设备
add<地址>	设置网络设备的 IP 地址
del<地址>	删除网络设备的 IP 地址
media <网络媒介类型>	设置网络设备的媒介类型
mem_start <内存地址>	mem_start<内存地址>
Netmask <子网掩码>	设置网络设备的子网掩码
tunnel<地址>	建立 IPv4 与 IPv6 之间的隧道通信地址
-broadcast <地址>	将要送往指定地址的数据包当成广播数据包来处理



4.网络管

□ ifconfig

4.1网络管理工具

```

[root@centos7teach ~]# ifconfig
ens32: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 10.10.3.213  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.10.3.255
    inet6 fe80::88c3:6f51:945e:c4fc  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 00:50:56:af:76:7f  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 16952987  bytes 11822679032 (11.0 GiB)
    RX errors 0  dropped 578  overruns 0  frame 0
    TX packets 4622688  bytes 824730304 (786.5 MiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1  (Local Loopback)
    RX packets 294  bytes 16332 (15.9 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 294  bytes 16332 (15.9 KiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

[root@centos7teach ~]# ifconfig ens32
ens32: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 10.10.3.213  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.10.3.255
    inet6 fe80::88c3:6f51:945e:c4fc  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 00:50:56:af:76:7f  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 16953168  bytes 11822693150 (11.0 GiB)
    RX errors 0  dropped 578  overruns 0  frame 0
    TX packets 4622808  bytes 824743870 (786.5 MiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

[root@centos7teach ~]#

```



4.网络管理

4.1网络管理工具

- ifup
- ifdown

【功能】

激活指定的网络接口。

【语法】

```
# ifup [参数]
```

【参数说明】

ifup 命令参数及说明，如表 3-12 所示。

表 3-12 ifup 命令参数说明

参数	说明
网络接口	要激活的网络接口

【功能】

禁用网络接口，其作用与 ifup 相反。

【语法】

```
# ifdown [参数]
```

【参数说明】

ifdown 命令参数及说明，如表 3-13 所示。

表 3-13 ifdown 命令参数说明

参数	说明
网络接口	要激活的网络接口



4.网络管

- ifup
- ifdown

4.1网络管理工具

```

[root@centos7teach ~]# ifconfig
ens32: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.10.3.213 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.10.3.255
    inet6 fe80::88c3:6f51:945e:c4fc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:50:56:af:76:7f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 16960263 bytes 11823296412 (11.0 GiB)
    RX errors 0 dropped 578 overruns 0 frame 0
    TX packets 4623414 bytes 824857495 (786.6 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1 (Local Loopback)
    RX packets 294 bytes 16332 (15.9 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 294 bytes 16332 (15.9 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@centos7teach ~]# ifdown lo
[root@centos7teach ~]# ifconfig
ens32: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.10.3.213 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.10.3.255
    inet6 fe80::88c3:6f51:945e:c4fc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:50:56:af:76:7f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 16960354 bytes 11823304714 (11.0 GiB)
    RX errors 0 dropped 578 overruns 0 frame 0
    TX packets 4623452 bytes 824862647 (786.6 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@centos7teach ~]# ifup lo
[root@centos7teach ~]#

```



4.网络管理

4.1网络管理工具

□ mii-tool

【功能】

MII 的全称是 Media Independent Interface，是用于查看、管理介质的网络接口的状态。现在的网卡大都采用自适应的工作模式，在 Linux 环境下，可使用系统自带的工具 mii-tool 命令来配置网卡的工作模式。

【语法】

```
# mii-tool [参数]
```

【参数说明】

mii-tool 命令参数及说明，如表 3-14 所示。

表 3-14 mii-tool 命令参数说明

选项	说明
-V	表示查看网卡现在的工作模式
-v	
-F	表示强行修改
-r	恢复网卡的自适应工作模式
-w	显示检测链路状态
-A	使用高级修改模式
-l	表示将修改记录写入 syslog 日志文件



4.网络管

□ mii-tool

4.1网络管理工具

```

[root@centos7teach ~]# mii-tool -v ens32
ens32: negotiated 1000baseT-FD flow-control, link ok
product info: Yukon 88E1011 rev 3
basic mode: autonegotiation enabled
basic status: autonegotiation complete, link ok
capabilities: 1000baseT-FD 100baseTx-FD 100baseTx-HD 10baseT-FD 10baseT-HD
advertising: 1000baseT-FD 100baseTx-FD 100baseTx-HD 10baseT-FD 10baseT-HD
link partner: 1000baseT-HD 1000baseT-FD 100baseTx-FD 100baseTx-HD 10baseT-FD 1
0baseT-HD
[root@centos7teach ~]# mii-tool -v ens32
net-tools 2.10-alpha
David Hinds based on Donald Becker's mii-diag
[root@centos7teach ~]# mii-tool -w ens32
10:44:19 ens32: negotiated 1000baseT-FD flow-control, link ok

^C
[root@centos7teach ~]# mii-tool
No interface specified
usage: mii-tool [-VvRrwl] [-A media,... | -F media] [-p addr] <interface ...>
    -V, --version          display version information
    -v, --verbose          more verbose output
    -R, --reset            reset MII to poweron state
    -r, --restart          restart autonegotiation
    -w, --watch            monitor for link status changes
    -l, --log              with -w, write events to syslog
    -A, --advertise=media,... advertise only specified media
    -F, --force=media      force specified media technology
    -p, --phy=addr         set PHY (MII address) to report
media: 1000baseTx-HD, 1000baseTx-FD,
       100baseT4, 100baseTx-FD, 100baseTx-HD,
       10baseT-FD, 10baseT-HD,
       (to advertise both HD and FD) 1000baseTx, 100baseTx, 10baseT
[root@centos7teach ~]#

```

4.网络管理

4.1网络管理工具

□ route

【功能】

route 命令用来显示并设置 Linux 内核中的网络路由表，route 命令设置的路由是静态路由。

【语法】

```
# route [选项] [参数]
```

【参数说明】

route 命令选项及说明，如表 3-15 所示。

表 3-15 route 命令选项说明

选项	说明
-A	设置地址类型
-C	打印将 Linux 核心的路由缓存
-v	详细信息模式
-n	不执行 DNS 反向查找，直接显示数字形式的 IP 地址
-e	netstat 格式显示路由表
-net	到一个网络的路由表
-host	到一个主机的路由表

【参数说明】

route 命令参数及说明，如表 3-16 所示。

表 3-16 route 命令参数说明

参数	说明
add	增加路由
del	删除路由
gw	指定路由的网关
mss	设置 TCP 的最大区块长度，单位 MB
window	指定通过路由表的 TCP 链接的 TCP 窗口的大小
dev	路由记录所使用的网络接口



4.网络管

□ route

4.1网络管理工具

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[1 Teach-CentOS 7] +
[root@centos7teach ~]# route
Kernel IP routing table
Destination        Gateway            Genmask           Flags Metric Ref    Use Iface
default            gateway           0.0.0.0           UG    100    0      0 ens32
10.10.3.0          0.0.0.0           255.255.255.0    U     100    0      0 ens32
[root@centos7teach ~]# route -n
Kernel IP routing table
Destination        Gateway            Genmask           Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0            10.10.3.1          0.0.0.0           UG    100    0      0 ens32
10.10.3.0          0.0.0.0           255.255.255.0    U     100    0      0 ens32
[root@centos7teach ~]# route -e
Kernel IP routing table
Destination        Gateway            Genmask           Flags  MSS  window  irtt Iface
default            gateway           0.0.0.0           UG      0    0        0 ens32
10.10.3.0          0.0.0.0           255.255.255.0    U      0    0        0 ens32
[root@centos7teach ~]#
```

仅将文本发送到当前选项卡

ssh://root@211.69.35.213:22

SSH2 xterm 80x40 16,24 1会话 CAP NUM



4.网络管理

4.1网络管理工具

□ ethtool

【功能】

ethtool 是一个专业修改和查看网卡各类参数的工具，可查看的参数包括：传输速率、半双工、全双工、网卡链接状态、自适应工作方式等，功能强大。

【语法】

```
# ethtool [选项]
```

【参数说明】

ethtool 命令选项及说明，如表 3-18 所示。

表 3-18 ethtool 命令选项说明

选项	说明
-h	显示命令帮助
-l	查询网卡的相关信息
-d	查询网卡注册性信息
-r	重置网卡到自适应模式
-S	查询网卡收发包统计
-s [speed 10 100 1000]	设置网卡速率 10/100/1000M
[duplex half full]	设置网卡半/全双工
[autoneg on off]	设置网卡是否自协商
[port tp aui bnc mii]	设置网卡类型



4.网络管

□ ethtool

4.1网络管理工具

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7
[root@centos7teach ~]# ethtool ens32
Settings for ens32:
    Supported ports: [ TP ]
    Supported link modes:   10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
                           1000baseT/Full
    Supported pause frame use: No
    Supports auto-negotiation: Yes
    Advertised link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
                           1000baseT/Full
    Advertised pause frame use: No
    Advertised auto-negotiation: Yes
    Speed: 1000Mb/s
    Duplex: Full
    Port: Twisted Pair
    PHYAD: 0
    Transceiver: internal
    Auto-negotiation: on
    MDI-X: off (auto)
    Supports Wake-on: d
    Wake-on: d
    Current message level: 0x00000007 (7)
                        drv probe link

    Link detected: yes
[root@centos7teach ~]#
```

仅将文本发送到当前选项卡

SSH2 xterm 80x40 26,24 1会话 CAP NUM



4.网络管

□ ethtool

4.1网络管理工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[1 Teach-CentOS 7] +
[root@centos7teach ~]# ethtool -d ens32
MAC Registers
-----
0x00000: CTRL (Device control register) 0x00C00249
    Endian mode (buffers):             little
    Link reset:                         reset
    Set link up:                        1
    Invert Loss-Of-Signal:               no
    Receive flow control:                disabled
    Transmit flow control:               disabled
    VLAN mode:                          disabled
    Auto speed detect:                  disabled
    Speed select:                        1000Mb/s
    Force speed:                         no
    Force duplex:                       no
0x00008: STATUS (Device status register) 0x0000CB83
    Duplex:                             full
    Link up:                             link config
    TBI mode:                            disabled
    Link speed:                          1000Mb/s
    Bus type:                            PCI
    Bus speed:                           66MHz
    Bus width:                           32-bit
0x00100: RCTL (Receive control register) 0x0000801A
    Receiver:                            enabled
    Store bad packets:                   disabled
    Unicast promiscuous:                 enabled
    Multicast promiscuous:               enabled
    Long packet:                         disabled
    Descriptor minimum threshold size:   1/2
    Broadcast accept mode:               accept
    VLAN filter:                         disabled
    Canonical form indicator:             disabled
    Discard pause frames:                 filtered
    Pass MAC control frames:              don't pass
    Receive buffer size:                  2048
0x02808: RDLEN (Receive desc length)    0x00001000
0x02810: RDH (Receive desc head)        0x00000066
0x02818: RDT (Receive desc tail)        0x00000064
0x02820: RDTR (Receive delay timer)     0x00000000
  
```

仅将文本发送到当前选项卡

SSH2 xterm 80x40 40,24 1会话 CAP NUM



4. 网络管理

□ ping

【功能】

ping 命令是使用最多的网络命令，通常用它来检测网络是否畅通。

【语法】

```
# ping [选项][参数]
```

【选项说明】

ping 命令选项及说明，如表 3-20 所示。

表 3-20 ping 命令选项说明

选项	说明
-d	使用 socket 的 SO_DEBUG 功能
-c<count>	设置完成要求回应的次数
-f	以高速方式来做 ping
-i<interval>	指定收发信息的间隔时间
-I<interface>	使用指定的网络界面送出数据包
-n	只输出数值
-p<pattern>	设置填满数据包的范本样式
-q	不显示命令执行过程，开头和结尾的相关信息除外
-r	忽略普通的路由表，直接将数据包送到远端主机上
-R	记录路由过程
-s<sndbuf>	设置数据包的大小
-t<timestamp option>	设置存活数值 TTL 的大小
-v	详细显示命令的执行过程

【参数说明】

ping 命令参数及说明，如表 3-21 所示。

表 3-21 ping 命令参数说明

参数	说明
目的主机	主机名称或 IP 地址



4.网络管

□ ping

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7
[root@centos7teach ~]# ping www.baidu.com -c 2
PING www.a.shifen.com (119.75.216.20) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 119.75.216.20 (119.75.216.20): icmp_seq=1 ttl=52 time=12.0 ms
64 bytes from 119.75.216.20 (119.75.216.20): icmp_seq=2 ttl=52 time=11.9 ms

--- www.a.shifen.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 11.984/12.025/12.067/0.117 ms
[root@centos7teach ~]# ping www.baidu.com -n -c 2
PING www.a.shifen.com (119.75.216.20) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 119.75.216.20: icmp_seq=1 ttl=52 time=12.0 ms
64 bytes from 119.75.216.20: icmp_seq=2 ttl=52 time=11.9 ms

--- www.a.shifen.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 11.986/12.027/12.069/0.117 ms
[root@centos7teach ~]# ping www.baidu.com -n -c 2 -s 1024
PING www.a.shifen.com (119.75.213.61) 1024(1052) bytes of data.
1032 bytes from 119.75.213.61: icmp_seq=1 ttl=52 time=12.2 ms
1032 bytes from 119.75.213.61: icmp_seq=2 ttl=52 time=12.1 ms

--- www.a.shifen.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 12.184/12.230/12.276/0.046 ms
[root@centos7teach ~]# ping www.baidu.com -n -c 2 -s 1600
PING www.a.shifen.com (119.75.216.20) 1600(1628) bytes of data.

--- www.a.shifen.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 999ms

[root@centos7teach ~]# ping www.baidu.com -n -c 2 -s 1024 -t 5
PING www.a.shifen.com (119.75.216.20) 1024(1052) bytes of data.
From 210.43.145.209 icmp_seq=1 Time to live exceeded
From 210.43.145.209 icmp_seq=2 Time to live exceeded

--- www.a.shifen.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 0 received, +2 errors, 100% packet loss, time 1001ms

[root@centos7teach ~]#

```

4.2网络测试工具



4. 网络管理

□ traceroute

【功能】

traceroute 可以获得从当前主机到目标主机的路由信息。

【语法】

```
# traceroute [选项][参数]
```

【选项说明】

traceroute 命令选项及说明，如表 3-22 所示。

表 3-22 traceroute 命令选项说明

选项	说明
-d	使用 socket 层级的排错功能
-f<存活数值>	设置第一个检测数据包的存活数值 TTL 的大小
-F	设置勿离断位
-g<网关>	设置来源路由网关，最多可设置 8 个
-i<网络界面>	使用指定的网络界面送出数据包
-I	使用 ICMP 回应取代 UDP 资料信息
-m<存活数值>	设置检测数据包的最大存活数值的 TTL 的大小
-n	直接使用 IP 地址而非主机名称
-p<通信端口>	设置 UDP 传输协议的通信端口
-r	忽略普通的 Routing Table，直接将数据包送到远端主机上
-s<来源地址>	设置本地主机送出数据包的 IP 地址
-t<服务类型>	设置检测数据包的 TOS 数值
-v	详细显示指令的执行过程
-w<超时秒数>	设置等待远端主机回报的时间
-X	开启或关闭数据包的正确性检验

【参数说明】

traceroute 命令参数及说明，如表 3-23 所示。

表 3-23 Traceroute 命令参数说明

参数	说明
主机	指定目的主机 IP 地址或主机名

4.2 网络测试工具



4.网络管

□ traceroute

4.2网络测试工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7 x +
[root@centos7teach ~]# yum install traceroute
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * epel: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * extras: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * updates: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package traceroute.x86_64 3:2.0.22-2.e17 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package Arch Version Repository Size
=====
Installing:
traceroute x86_64 3:2.0.22-2.e17 base 59 k

Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 59 k
Installed size: 92 k
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
traceroute-2.0.22-2.e17.x86_64.rpm | 59 kB 00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Installing : 3:traceroute-2.0.22-2.e17.x86_64 1/1
  Verifying : 3:traceroute-2.0.22-2.e17.x86_64 1/1

Installed:
traceroute.x86_64 3:2.0.22-2.e17

Complete!

```



4.网络管

□ traceroute

4.2网络测试工具

```
Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7
[root@centos7teach ~]# traceroute www.hactcm.edu.cn
traceroute to www.hactcm.edu.cn (211.69.32.50), 30 hops max, 60 byte packets
 1 gateway (10.10.3.1)  1.455 ms  2.979 ms  4.417 ms
 2 10.10.0.5 (10.10.0.5)  4.986 ms  5.471 ms  5.960 ms
 3 211.69.32.50 (211.69.32.50)  0.264 ms  0.220 ms  0.172 ms
[root@centos7teach ~]# traceroute -n www.hactcm.edu.cn
traceroute to www.hactcm.edu.cn (211.69.32.50), 30 hops max, 60 byte packets
 1 10.10.3.1  1.446 ms  2.901 ms  4.224 ms
 2 10.10.0.5  4.715 ms  5.203 ms  5.686 ms
 3 211.69.32.50  0.383 ms  0.345 ms  0.303 ms
[root@centos7teach ~]# traceroute -d www.hactcm.edu.cn
traceroute to www.hactcm.edu.cn (211.69.32.50), 30 hops max, 60 byte packets
 1 gateway (10.10.3.1)  1.448 ms  2.751 ms  4.078 ms
 2 10.10.0.5 (10.10.0.5)  4.869 ms  5.356 ms  5.850 ms
 3 211.69.32.50 (211.69.32.50)  0.238 ms  0.190 ms  0.169 ms
[root@centos7teach ~]# traceroute -dn www.hactcm.edu.cn
traceroute to www.hactcm.edu.cn (211.69.32.50), 30 hops max, 60 byte packets
 1 10.10.3.1  1.548 ms  2.844 ms  4.144 ms
 2 10.10.0.5  4.553 ms  5.045 ms  5.529 ms
 3 211.69.32.50  0.273 ms  0.228 ms  0.179 ms
[root@centos7teach ~]# traceroute -f 2 www.hactcm.edu.cn
traceroute to www.hactcm.edu.cn (211.69.32.50), 30 hops max, 60 byte packets
 2 10.10.0.5 (10.10.0.5)  4.750 ms  5.201 ms  5.678 ms
 3 211.69.32.50 (211.69.32.50)  0.265 ms  0.221 ms  0.199 ms
[root@centos7teach ~]#
```



4.网络管

□ traceroute

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7
[root@centos7teach ~]# traceroute -n www.baidu.com
traceroute to www.baidu.com (119.75.216.20), 30 hops max, 60 byte packets
 1  10.10.3.1  1.405 ms  2.702 ms  3.899 ms
 2  * * *
 3  211.69.35.1  7.042 ms  7.552 ms  8.105 ms
 4  222.21.219.73  1.375 ms  0.924 ms  1.491 ms
 5  210.43.145.209  1.434 ms  * *
 6  210.43.145.85  2.059 ms  38.768 ms  38.794 ms
 7  101.4.115.125  4.279 ms  101.4.117.145  13.123 ms  101.4.115.125  4.182 ms
 8  101.4.112.1  11.379 ms  11.319 ms  11.118 ms
 9  101.4.113.34  12.484 ms  12.483 ms  12.046 ms
10  219.224.103.10  11.690 ms  11.590 ms  11.724 ms
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
16  * * *
17  * * *
18  * * *
19  * * *AC
[root@centos7teach ~]# traceroute -n -I www.baidu.com
traceroute to www.baidu.com (119.75.213.61), 30 hops max, 60 byte packets
 1  10.10.3.1  1.337 ms  2.784 ms  4.128 ms
 2  * * *
 3  211.69.35.1  6.391 ms  6.935 ms  7.475 ms
 4  222.21.219.73  1.125 ms  1.169 ms  1.447 ms
 5  210.43.145.209  1.675 ms  1.150 ms  2.289 ms
 6  210.43.145.85  1.891 ms  8.891 ms  8.912 ms
 7  101.4.117.145  3.537 ms  3.535 ms  3.357 ms
 8  101.4.112.1  10.992 ms  11.342 ms  11.155 ms
 9  101.4.113.34  12.187 ms  11.675 ms  11.815 ms
10  219.224.103.10  11.939 ms  11.925 ms  11.821 ms
11  * * *
12  * * *
13  119.75.213.61  11.986 ms  12.146 ms  11.945 ms
[root@centos7teach ~]#

```

4.2网络测试工具



【功能】

netstat 命令用于显示各种网络相关信息，如网络连接、路由表、接口状态（Interface Statistics）、masquerade 连接、多播成员（Multicast Memberships）等。

【语法】

netstat [选项]

【选项说明】

netstat 命令选项及说明，如表 3-24 所示。

表 3-24 netstat 命令选项说明

选项	说明
-a	显示所有连线中的 socket
-A<网路类型>	列出该网络类型连线中的 IP 相关地址和网络类型
-c	连续显示网络状态
-C	显示路由器配置的快取信息
-e	显示网络其他相关信息
-F	显示 FIB
-g	显示多重广播功能群组组员名单
-h	在线帮助
-i	显示网络界面信息表单
-l	显示监控中的服务器的 Socket
-M	显示伪装的网络连线
-n	直接使用 ip 地址，而不通过域名服务器
-N	显示网络硬件外围设备的符号连接名称
-o	显示计时器
-p	显示正在使用 Socket 的程序识别码和程序名称
-w	显示 RAW 传输协议的连线状态
-r	显示 Routing Table
-s	显示网络工作信息统计表
-t	显示 TCP 传输协议的连接状态
-u	显示 UDP 传输协议的连接状态
-v	显示指令执行过程
-V	显示版本信息
-x	此参数的效果和指定“-A unix”参数相同
-ip	此参数的效果和指定“-A inet”参数相同

4.网络管理

netstat

4.2网络测试工具



4.网络管

netstat

4.2网络测试工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Shell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[1 Teach-CentOS 7] +
[root@centos7teach ~]# netstat -r
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags   MSS window  irtt Iface
default          gateway          0.0.0.0         UG      0 0        0 ens32
10.10.3.0         0.0.0.0          255.255.255.0   U      0 0        0 ens32
[root@centos7teach ~]# netstat -a
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp      0      0 0.0.0.0:sunrpc           0.0.0.0:*                LISTEN
tcp      0      0 0.0.0.0:ssh              0.0.0.0:*                LISTEN
tcp      0      0 localhost:smtp           0.0.0.0:*                LISTEN
tcp      0      52 centos7teach:ssh        10.10.0.1:49974          ESTABLISHED
tcp6     0      0 [::]:sunrpc              [::]:*                  LISTEN
tcp6     0      0 [::]:ssh                  [::]:*                  LISTEN
tcp6     0      0 localhost:smtp           [::]:*                  LISTEN
raw6     0      0 [::]:ipv6-icmp           [::]:*                  7
Active UNIX domain sockets (servers and established)
Proto RefCnt Flags       Type       State       I-Node     Path
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   18439      private/lmtp
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   18442      private/anvil
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   15625      /var/run/vmware/guest
ServicePipe
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   18445      private/scache
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17397      public/showq
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17353      public/pickup
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17357      public/cleanup
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17360      public/qmgr
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17382      public/flush
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   11853      /run/lvm/lvmetad.sock
et
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   11864      /run/lvm/lvmpolld.sock
ket
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   14174      /var/run/rpcbind.sock
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   14178      /var/run/dbus/system_
bus_socket
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17364      private/tlsmgr
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17367      private/rewrite
unix   2      [ ACC ]     STREAM    LISTENING   17370      private/bounce
unix   2      [ ]       DGRAM     1170       /run/systemd/notify
unix   2      [ ]       DGRAM     1172       /run/systemd/cgroups-

```

4.网络管

□ mtr

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7
My traceroute [v0.85]
centos7teach (0.0.0.0) Fri Apr 6 11:18:24 2018
Keys: Help Display mode Restart statistics Order of fields quit
Packets
Host Loss% Snt Last Avg Best Wrst StDev
1. 10.10.3.1 0.0% 16 1.4 1.6 1.4 2.3 0.0
2. ???
3. 211.69.35.1 0.0% 16 3.1 17.1 3.0 126.7 33.9
4. 222.21.219.73 0.0% 16 0.8 1.1 0.8 4.6 0.9
5. 210.43.145.209 6.7% 16 1.1 6.7 1.1 32.8 10.9
6. 210.43.145.85 0.0% 16 2.2 2.2 1.7 3.3 0.3
7. 101.4.115.125 0.0% 16 5.8 6.4 1.4 25.6 5.7
8. 101.4.112.1 0.0% 16 11.4 11.2 11.0 11.4 0.0
9. 101.4.116.206 0.0% 16 12.1 12.8 11.7 16.0 1.0
10. 101.4.117.98 0.0% 16 12.9 13.5 11.6 15.0 0.9
11. 101.4.117.170 0.0% 15 156.8 158.3 156.3 160.9 1.2
12. 38.88.196.185 0.0% 15 178.5 177.7 177.2 178.7 0.0
13. 154.54.42.101 0.0% 15 187.3 187.4 187.0 188.5 0.3
14. 154.54.82.18 0.0% 15 177.1 177.1 177.0 177.5 0.0
15. 130.94.195.18 0.0% 15 176.9 176.8 176.7 177.1 0.0
16. 151.101.24.81 0.0% 15 176.8 176.9 176.8 177.1 0.0
  
```

4.2网络测试工具



4.网络管理

4.3网络监控工具

□ iftop

【功能】

iftop 工具用来实时监看网络状态和各 IP 所使用的带宽。

【参数说明】

iftop 命令参数及说明，如表 3-25 所示。

表 3-25 iftop 参数选项

选项	说明
-i	设定监测的网卡，如：# iftop -i eth0
-B	以 bytes 为单位显示流量(默认是 bits)，如：# iftop -B
-n	使 host 信息默认直接都显示 IP，如：# iftop -n
-N	使端口信息默认直接都显示端口号，如：# iftop -N
-F	显示特定网段的进出流量，如# iftop -F 10.10.1.0/24 或# iftop -F 10.10.1.0/255.255.255.0
-h	帮助，显示参数信息
-p	使用这个参数后，中间的列表显示的本地主机信息，出现了本机以外的 IP 信息
-b	使流量图形条默认就显示
-f	过滤计算包
-p	使 host 信息和端口信息默认显示
-m	设置界面最上面的刻度的最大值，刻度分五个大段显示，例：#iftop -m 100M



4.网络管理

□ iftop

表 3-26 进入 iftop 画面后的操作命令

选项	说明
h	是否显示帮助
n	显示本机的 IP 或主机名
s	是否显示本机的 host 信息
d	是否显示远端目标主机的 host 信息
t	显示格式为 2 行/1 行/只显示发送流量/只显示接收流量
N	显示端口号或端口服务名称
S	是否显示本机的端口信息
D	是否显示远端目标主机的端口信息
p	是否显示端口信息
P	暂停/继续显示
b	是否显示平均流量图形条
B	计算 2 秒或 10 秒或 40 秒内的平均流量
T	是否显示每个连接的总流量
l	打开屏幕过滤功能，输入要过滤的字符，比如 ip，按回车后，屏幕就只显示这个 IP 相关的流量信息
L	显示画面上边的刻度；刻度不同，流量图形条会有变化
j or k	向上或向下滚动屏幕显示的连接记录
1 or 2 or 3	以根据右侧显示的三列流量数据进行排序
<	根据左边的本机名或 IP 排序
>	根据远端目标主机的主机名或 IP 排序
o	是否固定只显示当前的连接
f	编辑过滤代码
q	退出监控

4.3网络监控工具



4.网络管

□ iftop

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[1 Teach-CentOS 7]
[root@centos7teach ~]# yum install flex byacc libpcap ncurses-devel libpcap-devel ncurses tcpdump gcc
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * epel: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * extras: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * updates: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
Package flex-2.5.37-3.el7.x86_64 already installed and latest version
Package byacc-1.9.20130304-3.el7.x86_64 already installed and latest version
Package 14:libpcap-1.5.3-9.el7.x86_64 already installed and latest version
Package ncurses-devel-5.9-14.20130511.el7_4.x86_64 already installed and latest version
Package 14:libpcap-devel-1.5.3-9.el7.x86_64 already installed and latest version
Package ncurses-5.9-14.20130511.el7_4.x86_64 already installed and latest version
Package ncurses-devel-5.9-14.20130511.el7_4.x86_64 already installed and latest version
Package 14:tcpdump-4.9.0-5.el7.x86_64 already installed and latest version
Package gcc-4.8.5-16.el7_4.2.x86_64 already installed and latest version
Nothing to do
[root@centos7teach ~]# iftop
interface: ens32
IP address is: 10.10.3.213
MAC address is: 00:50:56:af:76:7f
[root@centos7teach ~]#

```

4.3网络监控工具



4.网络管

□ iftop

4.3网络监控工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[Icons] [Tools] [Search] [Print] [Fullscreen] [Refresh] [Close] [Help] 要添加当前会话, 点击左侧的箭...

1 Teach-CentOS 7  2 211.69.35.213-CentOS 7  +

12.5Kb    25.0Kb    37.5Kb    50.0Kb    62.5Kb
10.10.3.213 => 10.10.0.1      2.05Kb  2.92Kb  4.38Kb
10.10.3.213 <= 160b      899b    2.19Kb
10.10.3.213 => 211.151.94.138 672b    605b    178b
10.10.3.213 <= 0b         0b       0b
239.255.255.250 => 10.10.3.228 0b         0b       0b
192.168.1.100 <= 0b         396b     116b
10.10.3.213 => 224.0.0.22 960b     288b     85b
224.0.0.252 <= 0b         0b       0b
10.10.3.213 => 211.69.32.8 0b         45b      60b
224.0.0.252 <= 0b         146b     164b
239.255.255.250 => 192.168.1.100 0b         0b       0b
239.255.255.250 <= 464b     139b     41b
10.10.3.213 => 10.10.3.231 0b         0b       0b
10.10.3.213 <= 0b         0b      190b
239.255.255.250 => 10.10.3.221 0b         0b       0b
10.10.3.213 <= 0b         0b      143b
10.10.3.255 => 119.75.213.61 0b         0b       59b
224.0.0.252 <= 0b         0b       59b
10.10.3.213 => 10.10.3.77 0b         0b       0b
224.0.0.252 <= 0b         0b       23b
10.10.3.213 => 192.168.1.2 0b         0b       0b
224.0.0.252 <= 0b         0b      14b

TX: cumm: 19.9KB peak: 11.7Kb rates: 2.70Kb 3.56Kb 4.67Kb
RX: 12.8KB 9.98Kb 1.55Kb 1.83Kb 3.01Kb
TOTAL: 32.6KB 21.4Kb 4.25Kb 5.38Kb 7.68Kb

[Icons] [Tools] [Search] [Print] [Fullscreen] [Refresh] [Close] [Help] 仅将文本发送到当前选项卡
ssh://root@211.69.35.213:22  SSH2  xterm  80x40  40,80  2 会话  CAP NUM

```


4. 网络管理

□ ngrep

【功能】

ngrep 用于搜寻指定的数据包，安装 ngrep 需要用到 libpcap 库，它支持大量的操作系统和网络协议，能识别 TCP、UDP 和 ICMP 包，可以理解 bpf 的过滤机制。

【语法】

```
# ngrep [选项]
```

【选项说明】

ngrep 命令选项及说明，如表 3-32 所示。

表 3-32 ngrep 常见命令参数

选项	说明
-q	默认模式，如果没有此开关，未匹配的数据包都以“#”显示
-e	显示空数据包
-i	忽略大小写
-v	反转匹配
-x	以十六进制格式显示
-X	以十六进制格式匹配
-w	整字匹配
-p	不使用混杂模式
-t	在每个匹配的包之前显示时间戳
-T	显示上一个匹配的数据包之间的时间间隔
-M	仅进行单行匹配
-l	从文件中读取数据进行匹配
-O	将匹配的数据保存到文件
-n	仅捕获指定数目的数据包进行查看
-A	匹配到数据包后 Dump 随后的指定数目的数据包
-W	设置显示格式（包括三种，normal、byline 和 single）
-c	强制显示列的宽度
-F	使用文件中定义的 BPF（Berkeley Packet Filter）
-N	显示由 IANA 定义的子协议号
-d	使用哪个网卡，可以用“-L”选项查询
-L	查询网卡接口



4.网络管

ngrep

4.3网络监控工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[Teach-CentOS 7] [211.69.35.213-CentOS 7]
[root@centos7teach ~]# yum install ngrep
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * epel: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * extras: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
 * updates: mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn
Package ngrep-1.47-0.1.a39256b.el7.x86_64 already installed and latest version
Nothing to do
[root@centos7teach ~]# ngrep -iMx -n 1 -d ens32
interface: ens32 (10.10.3.0/255.255.255.0)
filter: ((ip || ip6) || (vlan && (ip || ip6)))
#
T 10.10.3.213:22 -> 10.10.0.1:49974 [AP]
00 00 00 70 32 e4 63 a1      83 d3 67 21 0c 49 d0 b0      ...p2.c...g!.I..
f1 15 9c 65 3f ba 98 c1      d0 5e 93 58 d1 6b 3c e2      ...e?...^..X.k<.
58 39 3e 2c 80 8a 8e 07      54 dc b1 5a 8d 77 d5 eb      x9>,...T..Z.w..
09 8c 6f d2 28 da 04 8f      eb ae 4f 14 b7 e1 aa d1      ..o.(....O....
de de 91 bd 91 65 2c 0d      c0 6c 06 a5 5e dd d5 08      .....e...l..^...
f1 78 7d b9 9e 3f b5 12      f4 6e ce a0 79 31 ea b0      .x}...?...n..y1..
1d bb 53 5a 98 44 06 dd      1e 37 b6 9d 65 fa b5 18      ..SZ.D...7..e...
e7 4f 55 c3 03 a9 8c 96      67 40 9b fd 14 86 91 eb      .OU.....g@.....
28 b9 3a 2d b0 35 d8 a9      7d 35 10 50 c8 a5 80 84      (.:-.5...}5.P....
fa a4 a3 cc
exit
1 received, 0 dropped
[root@centos7teach ~]#

```

4.网络管

ngrep

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
1 Teach-CentOS 7  2 211.69.35.213-CentOS 7  +
[root@centos7teach ~]# ngrep -iMx -n 2 -d ens32
interface: ens32 (10.10.3.0/255.255.255.0)
filter: ((ip || ip6) || (vlan && (ip || ip6)))
#
T 10.10.3.213:22 -> 10.10.0.1:49974 [AP]
00 00 00 70 be 1d 64 e4      80 c1 73 13 c3 1f 76 02      ...p..d...s...v.
b4 c7 f9 8a fc 16 98 3c      5f 43 03 f1 2e a5 21 05      .....<_C.....!
8b 36 4a d1 a3 02 e0 fb      cc 42 b2 ea 10 cd 14 7d      .6J.....B.....}
4d 65 0f 09 c0 1c ba 44      96 d2 46 bf cd d6 e7 a3      Me.....D..F.....
8c 96 36 61 1b f3 dc 36      d3 67 97 a8 a4 01 95 b4      ..6a...6.g.....
73 06 c9 36 03 26 6a bd      0b 07 60 98 8d d4 65 4a      s..6.&j.....eJ
03 e2 d4 2f df 0f fa a3      5d a0 50 a1 8a d7 10 75      .../.....].P....u
c9 d5 ea e1 2f 01 ed f7      69 25 99 1b 81 b4 db 60      ....//...i%.....
de 42 a4 86 f3 9e 6e 04      40 ff 6a f4 61 49 32 5a      .B.....n.@.j.aI2Z
18 26 71 4d                                     .&qM
#
T 10.10.3.213:22 -> 10.10.0.1:49974 [AP]
00 00 03 20 7e c8 bc cd      0d 21 da ab b5 6e f5 76      ... ~....!...n.v
41 7e 23 0d 96 79 e9 fa      29 0d 52 08 2d a6 0b 16      A~#..y..).R.-...
e7 1f f6 83 25 9b 23 ae      c7 f3 95 8f af 82 17 bf      ....%#.....
c6 b6 14 d7 59 7c a0 87      75 c6 09 a7 13 d0 b1 af      ....Y|.u.....
50 08 a0 a7 62 ff 86 66      c6 e7 b4 e3 36 6c 2e 4e      P...b..f....6l.N
b6 6c 43 18 c6 00 5a 66      1c 09 d2 31 53 a0 f8 d0      .lc...Zf...ls...
6d da 3a fb 82 80 c0 e7      4a 21 af d4 22 a3 96 0f      m:.....J!..."...
cb 4b 9f 69 14 6f 87 1c      51 68 a5 69 d9 eb cd a9      .K.i.o..Qh.i....
92 c6 da a3 51 e1 c2 7c      5b e5 24 be a6 3c 54 42      ....Q..|[$..<TB
88 83 01 a7 8b 98 16 8e      fa 80 77 b4 e7 65 31 d6      .....w..e1.
fc fd ac 9a 2f 44 98 f3      11 07 67 1e 19 7e 72 54      ....D....g...~rT
7b 31 2c 49 c8 04 db dc      a2 fd c6 ff 70 cc ee 70      {1,I.....p..p
a8 03 7c fb d1 63 b5 d1      d7 0d 7e 52 6a 97 15 b5      ..|.c....~Rj...
ca e3 97 73 6a 6a 2a 78      7f 8c f7 a7 bb 74 76 fb      ...sjj*x....tv.
b2 88 06 d6 5e b4 1e 8c      35 f7 7c 9e 50 65 56 8d      ....^...5..|.PeV.
02 31 cd 28 68 07 9f 3a      08 6f 8e 32 f5 f3 57 15      .1.(h...o.2..W.
f3 d1 40 64 25 b7 01 2e      91 9f de 98 d4 73 87 49      ..@d%.....s.I
ce 6e a1 6b 43 ce 39 9c      70 21 b7 b1 0e 5f 65 3f      .n.kC.9.p!..._e?
86 84 d3 b1 2f 67 0f 71      97 f8 c6 ab dd 0a 42 8c      ....g.q.....B.
b7 9b 52 08 2f 15 f1 06      a3 3c 00 b3 15 c4 e2 8b      ..R./.....<.....
8a 20 c3 5a a5 34 dd 2c      11 67 0b 00 a3 69 35 40      . .Z.4.,g...i5@
59 c4 cd f6 62 97 d5 73      dc d7 bc 9e a6 04 41 20      Y...b..s.....A
fb 42 33 6a 1c 01 30 10      97 cc 49 32 bb 15 2b 2a      .B3j..0...I2..+*

```

4.3网络监控工具



4.网络管

□ ngrep

4.3网络监控工具

```

Teach-CentOS 7 - root@centos7teach:~ - Xshell 5 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)  ssh://root:*****@211.69.35.213:22
[1 Teach-CentOS 7 x 2 211.69.35.213-CentOS 7 x +]
[root@centos7teach ~]# ngrep -d ens32 host 151.101.24.81
interface: ens32 (10.10.3.0/255.255.255.0)
filter: ( host 151.101.24.81 ) and ((ip || ip6) || (vlan && (ip || ip6)))
#
I 151.101.24.81 -> 10.10.3.213 0:0
...1Q..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 10.10.3.213 -> 151.101.24.81 8:0
...2R..Z....W..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 151.101.24.81 -> 10.10.3.213 0:0
...2R..Z....W..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 10.10.3.213 -> 151.101.24.81 8:0
...3S..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 151.101.24.81 -> 10.10.3.213 0:0
...3S..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 10.10.3.213 -> 151.101.24.81 8:0
...4T..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 151.101.24.81 -> 10.10.3.213 0:0
...4T..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 10.10.3.213 -> 151.101.24.81 8:0
...5U..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 151.101.24.81 -> 10.10.3.213 0:0
...5U..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 10.10.3.213 -> 151.101.24.81 8:0
...6V..Z....y..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 151.101.24.81 -> 10.10.3.213 0:0
...6V..Z....y..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#
I 10.10.3.213 -> 151.101.24.81 8:0
...7W..Z..... !"#$$%&'()*+,-./01234567
#

```

仅将文本发送到当前选项卡

SSH2 xterm 80x40 40,1 2会话 CAP NUM



