

NTCo.ORG.CN

工业和信息化部全国网络与信息技术培训考试项目(NTC)

软件测试专业指定教材



搭建Linux 测试环境技术

胡铮 主编



科学出版社

工业和信息化部全国网络与信息技术培训考试项目（NTC）

软件测试专业指定教材

搭建 Linux 测试环境技术

胡 铮 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是工业和信息化部全国网络与信息技术培训考试项目（NTC）软件测试专业指定教材。全书分理论部分和实践部分。理论部分内容有 Linux 简介与安装、文件系统和目录管理、文件和用户管理、常见的系统设置、软件包管理、基于 Samba 的文件服务、NFS 服务器的配置与管理、Apache 服务器、Proxy 服务器与防火墙、数据库服务器、网络信息安全。实践部分内容有 Linux 的安装、文件系统和文件管理、文件和用户、常见系统设置、软件安装、Samba 的安装、NFS 服务器的配置、Apache 的设置、安装 squid 和 iptables。

本书既适合作为培训教材，也适合作为高等院校、职业院校教学用书。

图书在版编目（CIP）数据

搭建 Linux 测试环境技术/胡铮主编. —北京：科学出版社，2011

（工业和信息化部全国网络与信息技术培训考试项目（NTC）软件测试专业指定教材）

ISBN 978-7-03-030359-2

I. ①搭… II. ①胡… III. ①Linux 操作系统-教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 027952 号

责任编辑：赵丽欣 / 责任校对：王万红

责任印制：吕春珉 / 封面设计：子时文化

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行

各地新华书店经销

*

2011 年 4 月第 一 版

开本：787×1092 1/16

2011 年 4 月第一次印刷

印张：19 3/4

印数：1—3 000

字数：452 160

定价：37.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62134021

版权所有，侵权必究

举报电话：010-64030229；010-64034315；13501151303

编 委 会

编委会主任：洪京一 工业和信息化部中国电子信息产业发展研究院党委书记

主 编：胡 铮 全国网络与信息技术培训考试管理中心（NTC-MC）主任
全国网游动漫学院项目管理办公室（GCC-MO）主任
工业和信息化部中国电子信息产业发展研究院培训中心副主任

副 主 编：林 鹏 国家计算机网络应急技术处理协调中心科技委副主任、教授级高工

编 委：马 亮 焦 杨 李谨治 谢伟民 杨 帆 车莎莎 朴 睿
谢赞福 高俊文

前 言

近年来，Linux 系统随着 Internet 的传播得到迅猛的发展，日益成为一种健壮成熟的操作系统。Linux 系统具有诸多优点，如支持多用户、多进程及多线程，实时性好，功能强大且安全稳定，同时又具有良好的兼容性和可移植性，尤其具有强大的服务器功能。Linux 凭借其在安全性、稳定性等方面的巨大优势，受到越来越多用户的青睐，如今一些大型网络及网站服务器，都是建立在 Linux 平台之上的。

为深入贯彻落实科学发展观，坚持走中国特色新型工业化道路，加快通信技术产业的发展和应用，同时为贯彻落实工业和信息化部关于 IT、网络计算机技术发展的指示精神，促进我国此类技术领域人才建设，工业和信息化部有关部门推出了全国网络与信息技术培训考试项目（NTC），软件测试技术培训考试项目是 NTC 的子项目及组成部分。

NTC 项目是由工业与信息化部中国电子信息产业发展研究院与工业和信息化部通信行业职业技能鉴定指导中心联合共建。由全国网络与信息技术培训考试管理中心（NTC-MC）负责管理及运营，同时由国信高新技术培训中心（工业和信息化部有关部门批准设立的信息技术及游戏动漫培训考试机构）负责具体的运营工作，项目面向社会、各类院校、相关行业等，培养应用型、管理型信息技术复合型人才。学员考核通过后颁发工业和信息化部职业技能资质证书，作为职业技能水平的凭证及从事相关岗位的任职依据。

Linux 系统是软件测试技术的重点内容，学习搭建 Linux 测试环境技术是深入了解和掌握 Linux 系统的必经之路。本书为满足 Linux 初学者的使用需求，对所涉及的理论知识进行了详细的讲解，争取让读者在短时间掌握 Linux 系统的一些实用概念和操作，通过具体的实践练习，让读者快速、便捷地掌握 Linux 系统中各种操作方法，帮助读者掌握 Linux 系统使用技能。

全书分理论部分和实践部分共 20 章内容。理论部分包括第 1 章至第 11 章，后 9 章为实践部分。其中第 1 章主要介绍了 Linux 的发展历史，并详细介绍了 Linux 的安装过程及退出、登录。第 2 章和第 3 章介绍了 Linux 的文件系统、目录管理和用户管理，通过实例重点讲述如何使用 Linux 最基本的文件/目录操作以及用户和组进行管理的命令。第 4 章介绍了常见的系统设置，包括用户界面、VI 编辑器、正则表达式的文字符集、Linux 启动过程、系统启动过程与运行级别等。第 5 章重点给出了如何进行软件包管理。第 6 章至第 8 章主要介绍了各种网络的基础命令；如何通过配置 Samba 服务器和 NFS 服务器达到 Windows 系统和 Linux 系统信息共享的目的；以 Apache 服务器为背景，介绍如何在 Linux 系统中搭建自己的 Web 服务器，以及该服务器的功能配置，包括虚拟主机的配置。第 9 章主要介绍了代理服务器和防火墙的相关知识，重点讲解了基于 Squid 代理和 iptables 防火墙的两种安全设置。第 10 章以 MySQL 数据库系统为例，介绍了 Linux

系统下数据库服务器的相关管理工作和使用操作。第 11 章重点讲述了网络信息安全知识,给出了常见的威胁网络安全的攻击类型,并对新一代防火墙技术进行了详细的阐述。第 12 章至 20 章的实践部分是对前面理论部分的补充,读者通过具体的实验,加深对理论知识的理解,增强动手能力,使之有效地应用到今后的工作中。

本书由胡铮任主编,参与编写人员有林鹏、马亮、焦杨、李谨治、谢伟民、杨帆、车莎莎、朴睿、谢赞福、高俊文等。

在编著本书过程中,我们得到了工业和信息化部中国电子信息产业发展研究院、工业和信息化部通信行业职业技能鉴定指导中心、全国网络与信息技术培训考试管理中心(NTC-MC)、全国网游动漫学院项目管理办公室(GCC-MO)的大力支持,在此一并表示感谢。

由于作者水平所限,时间仓促,书中疏漏不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

目 录

理 论 部 分

第 1 章 Linux 简介与安装	3
1.1 Linux 概述	3
1.2 Linux 的起源及特点	4
1.2.1 Linux 起源	4
1.2.2 Linux 的特点及主要优势	4
1.3 Linux 的版本发展	6
1.3.1 Linux 内核版本	6
1.3.2 Linux 发行版本	7
1.4 安装 Linux	8
1.4.1 硬件需求	8
1.4.2 安装方式	8
1.4.3 安装过程	9
1.5 登录 Linux	18
1.6 退出 Linux	19
习题	19
第 2 章 文件系统和目录管理	21
2.1 文件系统的概念	21
2.1.1 Linux 常用文件系统介绍	21
2.1.2 Linux 文件介绍	22
2.2 Linux 文件系统的组织方式	22
2.2.1 文件路径	24
2.2.2 Linux 系统的默认安装目录	24
2.3 管理目录的常用命令	26
2.3.1 改变工作目录: cd	26
2.3.2 显示路径: pwd	26
2.3.3 显示目录内容命令: ls	26
2.3.4 目录的创建命令: mkdir	27
2.3.5 目录的删除命令: rmdir	27
2.4 Linux 文件的类型	27
2.5 文件和目录的权限	28
2.5.1 权限的常规表示	29
2.5.2 使用 chmod 改变文件/目录的访问权限	30
2.5.3 使用命令 chown 更改文件/目录的所有权	32

2.6 管理磁盘存储器	32
2.6.1 存储设备的命名	32
2.6.2 磁盘空间管理	33
2.6.3 添加新硬盘	35
2.7 磁盘管理的常见问题	36
2.7.1 修复受损文件	36
2.7.2 无法引导文件系统	36
习题	38
第 3 章 文件和用户管理	39
3.1 文件管理的常用命令	39
3.1.1 显示文件内容命令: cat、more、less、head、tail	39
3.1.2 文件的复制、移动和删除命令: cp、mv、rm	43
3.1.3 文件查找命令: find	44
3.1.4 文件内容查询命令: grep	46
3.1.5 修改文件或目录所属的用户组命令: chgrp	47
3.1.6 改变文件的时间戳命令: touch	47
3.2 用户和组管理	48
3.2.1 添加新用户	48
3.2.2 修改密码	51
3.2.3 修改用户	53
3.2.4 删除用户命令: userdel	53
3.2.5 解析/etc/passwd 文件	54
3.2.6 解析/etc/shadow 文件	57
3.2.7 用户的临时禁用	59
3.2.8 使用 su 命令切换为 root	59
3.2.9 添加新用户组	59
3.2.10 修改用户组	62
3.2.11 删除用户组	62
3.2.12 解析/etc/group 文件	63
习题	64
第 4 章 常见的系统设置	65
4.1 用户界面	65
4.1.1 KDE 桌面系统组成	65
4.1.2 GNOME 桌面系统	66
4.1.3 设置文件浏览界面	67
4.1.4 控制中心	69
4.2 VI 编辑器	71
4.3 正则表达式的元字符集	74
4.4 Linux 启动过程	75
4.4.1 启动引导程序	75

4.4.2 使用 GRUB 引导系统.....	76
4.5 系统启动过程与运行级别.....	78
4.5.1 启动过程.....	78
4.5.2 运行级别.....	79
4.5.3 系统初始化过程.....	81
4.6 Linux 与 DOS 常用命令比较.....	83
习题.....	84
第 5 章 软件包管理.....	85
5.1 RPM 包管理.....	85
5.1.1 RPM 软件包查询.....	85
5.1.2 RPM 软件包的安装.....	87
5.1.3 RPM 软件包安装可能出现的问题.....	88
5.1.4 RPM 软件包的卸载.....	89
5.1.5 RPM 软件包的升级.....	89
5.1.6 Red Hat Linux 9 的添加/删除程序.....	89
5.2 Linux 的备份与压缩策略.....	91
5.3 打包程序 tar.....	92
5.3.1 打包和解包的常规操作.....	92
5.3.2 查看 tar 包中的内容.....	93
5.3.3 打包链接文件.....	93
5.3.4 向包中添加新文件.....	94
5.3.5 生成 tar.gz 压缩包.....	94
5.4 软件的其他获得方式.....	95
5.4.1 gftp.....	95
5.4.2 wget.....	95
习题.....	96
第 6 章 基于 Samba 的文件服务.....	97
6.1 常见的网络命令.....	97
6.1.1 hostname 命令.....	97
6.1.2 ifconfig 命令.....	97
6.1.3 ifup 命令.....	100
6.1.4 ifdown 命令.....	100
6.1.5 route 命令.....	101
6.1.6 ping 命令.....	102
6.1.7 traceroute 命令.....	104
6.1.8 利用常用命令分析局域网连通故障.....	104
6.2 Samba 服务器配置.....	105
6.2.1 Samba 的工作原理.....	105
6.2.2 Samba 服务器的功能.....	105
6.2.3 SMB 协议.....	106

6.2.4	安装 Samba	106
6.2.5	启动与停止 Samba 服务	107
6.2.6	在 System Service 中启动和关闭 Samba 服务	108
6.2.7	简单测试 Samba 服务器	109
6.2.8	配置 Samba 服务器的用户信息	110
6.2.9	试验: 配置 Samba 让 Windows 访问	111
习题		112
第 7 章 NFS 服务器的配置与管理		114
7.1	NFS 简介	114
7.2	NFS 文件服务器概述	114
7.3	NFS 的安装	115
7.4	配置 NFS 服务器	116
7.4.1	配置/etc/exports 文件	117
7.4.2	利用 exports 命令修改设置	118
7.5	配置 NFS 客户端	120
7.5.1	使用 mount 命令挂载 NFS 文件系统	120
7.5.2	卸载 NFS 文件系统	121
7.6	NFS 服务器的启动与停止	121
7.6.1	启动 NFS 服务器	122
7.6.2	使用 checkconfig 命令设置 NFS 自动运行	122
7.6.3	NFS 服务器的停止	124
7.7	NFS 服务器的测试	124
7.7.1	检查 NFS 服务是否正常工作	124
7.7.2	检查 NFS 服务器输出目录状态	125
习题		126
第 8 章 Apache 服务器		127
8.1	Apache 服务器	127
8.1.1	Apache 服务器简介	127
8.1.2	Apache 的诞生	128
8.1.3	Web 的工作原理	128
8.1.4	Apache 的特性	129
8.2	Apache 的获取与安装	130
8.2.1	Apache 获取及其最新信息	130
8.2.2	用 http-2.0.54.tar.gz 软件包安装 Apache	131
8.2.3	用 RPM 软件包安装 Apache	132
8.2.4	启动和停止 Apache 服务器	133
8.2.5	测试 Apache 服务器	135
8.3	Apache 服务器的基本配置	135
8.3.1	httpd.conf 文件	135
8.3.2	配置目录权限	137

8.3.3 创建虚拟目录	139
习题	140
第 9 章 Proxy 服务器与防火墙	141
9.1 基本网络参数	141
9.1.1 基本配置文件	141
9.1.2 可执行脚本和命令	142
9.1.3 Netconfig 网络设备配置工具	144
9.1.4 检验网络连通	144
9.1.5 路由设置及管理	145
9.1.6 路由测试	147
9.2 代理服务器	147
9.2.1 Proxy 服务器的原理简介	147
9.2.2 Squid 简介	149
9.3 安装和启动 Squid Server	149
9.3.1 安装 Squid Server	149
9.3.2 图形化安装 Squid Server	150
9.3.3 启动和停止 Squid	151
9.3.4 在 IE 浏览器中设置代理	152
9.3.5 配置 Squid 服务器	153
9.4 NAT 概述	157
9.4.1 NAT 的工作原理	158
9.4.2 NAT 的地址概念	159
9.4.3 NAT 地址转换方式	160
9.4.4 NAT 的安全问题	161
9.5 iptables 的基本原理	163
9.5.1 netfilter 框架	163
9.5.2 iptables 规则链	164
9.5.3 iptables 规则表	164
9.6 iptables 的安裝配置	165
9.6.1 安装	165
9.6.2 配置防火墙	165
9.6.3 包过滤配置	169
9.6.4 NAT 配置	171
习题	172
第 10 章 数据库服务器	173
10.1 MySQL 概述	173
10.2 MySQL 数据库系统的安装	174
10.2.1 基于源代码包的 MySQL 安装	174
10.2.2 基于 RPM 包的 MySQL 安装	177
10.2.3 在 Red Hat Linux 9 添加/删除程序中安装 MySQL	177

10.2.4 启动和停止 MySQL 服务	179
10.3 MySQL 数据库的管理	180
10.3.1 启动 MySQL 客户端	180
10.3.2 修改管理员口令	180
10.3.3 MySQL 客户端的操作举例	181
10.4 phpMyAdmin 的安装与使用	182
10.4.1 MySQL 的图形化配置工具	182
10.4.2 phpMyAdmin 的安装	183
10.4.3 使用 phpMyAdmin 数据库操作	185
10.5 Linux 下的 PHP	189
10.5.1 PHP 简介	189
10.5.2 配置运行环境	190
10.5.3 一个简单的 PHP 例子	191
习题	191
第 11 章 网络信息安全	193
11.1 引言	193
11.2 网络信息安全简介	193
11.2.1 网络信息安全的要素	194
11.2.2 网络中存在的威胁	194
11.2.3 网络信息安全领域的研究重点	194
11.3 常见的攻击类型	196
11.3.1 端口扫描	196
11.3.2 特洛伊木马	197
11.3.3 DoS 攻击	199
11.3.4 Linux 下的病毒	201
11.4 防火墙技术	203
11.4.1 防火墙简介	203
11.4.2 防火墙的分类	204
11.4.3 传统的防火墙技术及其特点	205
11.4.4 新一代防火墙的主要技术特点	206
11.4.5 新一代分布式防火墙概述	207
11.4.6 新一代嵌入式防火墙技术	207
11.4.7 新一代智能防火墙技术	208
11.4.8 防火墙技术的发展趋势	208
习题	210
实 践 部 分	
第 12 章 Linux 的安装	213
12.1 练习文本方式安装 Linux 系统	213
12.2 课后作业	220

第 13 章 文件系统和文件管理	222
13.1 命令练习	222
13.1.1 cd 命令: 更改当前目录	222
13.1.2 pwd 命令: 输出当前工作目录	223
13.1.3 ls 或 dir 命令: 列出当前目录的内容	223
13.1.4 mkdir 命令: 创建目录	225
13.1.5 rmdir 命令: 删除空目录	226
13.2 创建 Linux 文件系统	226
13.3 fdisk 磁盘分区工具简介	227
13.3.1 进入 fdisk 交互模式	228
13.3.2 使用 fdisk 划分磁盘分区实例	233
第 14 章 文件和用户	236
14.1 显示文件内容命令练习	236
14.2 用户和组管理命令练习	237
14.2.1 添加新用户	237
14.2.2 使用 usermod 命令修改用户信息	237
14.2.3 使用 userdel 命令删除用户	238
14.2.4 使用 groupadd 命令创建用户组	238
14.2.5 使用 groupmod 命令修改用户组属性	238
14.2.6 使用 groupdel 命令删除用户组	239
14.3 使用 Red Hat 用户管理器	239
14.3.1 启动 Red Hat 用户管理器	239
14.3.2 创建用户	239
14.3.3 修改用户属性	240
14.3.4 创建用户组	242
14.3.5 修改用户组属性	243
14.3.6 账号管理常用命令	243
14.4 课后作业	245
第 15 章 常见系统设置	246
15.1 使用 grub 从定制内核启动	246
15.2 Linux 的终端窗口	246
15.2.1 启动终端窗口	247
15.2.2 终端窗口的常规操作	247
15.2.3 命令行自动补全	249
15.3 常用信息显示命令总结练习	250
15.3.1 pwd 命令	250
15.3.2 stat 命令	250
15.3.3 uname 命令	250
15.3.4 hostname 命令	251
15.3.5 dmesg 命令	251

15.3.6	free 命令	251
15.3.7	locale 命令	251
15.3.8	cat/etc/issue 命令	251
15.3.9	lastb 命令	252
15.3.10	date 命令	252
15.3.11	cal 命令	252
15.3.12	time 命令	252
15.3.13	clock 命令	253
15.3.14	cat /proc/cpuinfo 命令	253
15.3.15	cat /proc/interrupts 命令	253
15.3.16	cat /proc/filesystems 命令	254
15.3.17	set 命令	254
15.3.18	runlevel 命令	254
15.3.19	uptime 命令	255
15.3.20	ps 命令	255
15.3.21	top 命令	256
15.3.22	history 命令	256
15.3.23	mesg 命令	256
15.4	常用的系统管理命令	257
15.4.1	mkbootdisk 命令	257
15.4.2	kill 命令	257
15.4.3	killall 命令	258
15.4.4	alias 和 unalias 命令	258
15.4.5	clear 命令	259
15.4.6	reboot 命令	259
15.4.7	shutdown 命令	259
15.4.8	&命令	259
15.4.9	jobs 命令	259
15.4.10	fg 命令	259
15.4.11	exit 命令	260
15.4.12	halt 命令	260
15.4.13	sync 命令	260
15.4.14	echo 命令	260
15.4.15	wc 命令	260
15.5	使用 mount 命令挂载外设	260
15.5.1	软磁盘的挂载	262
15.5.2	CDROM 的挂载	262
15.5.3	USB 存储设备的挂载	263
第 16 章	软件安装	264
16.1	软件的安装方式	264

16.1.1 基于源代码的软件安装	264
16.1.2 基于可执行文件的软件安装	265
16.1.3 RPM 可执行文件的软件安装	265
16.2 tar 包管理	265
16.2.1 tar 命令语法及参数选项	265
16.2.2 创建 tar 文件	267
16.2.3 显示 tar 文件内容	268
16.2.4 向 tar 文件中添加一个文件	268
16.2.5 从 tar 文件中取出文件	269
16.3 gzip 压缩工具	270
第 17 章 Samba 的安装	272
17.1 实现 Samba 资源共享	272
17.2 Samba 客户端配置	273
17.2.1 Linux 客户端配置	273
17.2.2 Windows 客户端配置	275
第 18 章 NFS 服务器的配置	276
18.1 NFS 图形化配置方法	276
18.1.1 使用服务配置启动和终止 NFS	276
18.1.2 使用 NFS 服务器配置方案配置 NFS	277
18.2 NFS 故障分析与排除	279
18.2.1 共享目录输出失败	279
18.2.2 显示“设备正忙”无法卸载	279
18.2.3 挂载失败	280
18.2.4 权限错误	280
18.2.5 看不到共享子目录的内容	281
18.2.6 NFS 请求挂起	281
18.2.7 NFS 挂载在引导时挂起	281
第 19 章 Apache 的配置	282
19.1 安装配置 Apache 服务器	282
19.2 Aapche 的配置	284
19.3 配置虚拟主机	286
19.3.1 虚拟主机概述	286
19.3.2 配置基于 IP 的虚拟主机	287
19.3.3 配置基于域名的虚拟主机	289
第 20 章 安装 squid 和 iptables	290
20.1 使用 squid 访问控制	290
20.2 配置 squid server 的简单实例	292
20.3 配置透明代理	292
20.4 NAT 的配置实例	294
20.4.1 实例模型	294

20.4.2	配置 NAT 服务器.....	294
20.4.3	配置 NAT 客户端.....	295
20.5	使用 iptables.....	296
20.5.1	应用 iptables 规则实例.....	296
20.5.2	iptables 文件.....	297
20.5.3	启动和停止 iptables.....	298
参考文献		299

理 论 部 分

- 第 1 章 Linux 简介与安装
- 第 2 章 文件系统和目录管理
- 第 3 章 文件和用户管理
- 第 4 章 常见的系统设置
- 第 5 章 软件包管理
- 第 6 章 基于 Samba 的文件服务
- 第 7 章 NFS 服务器的配置与管理
- 第 8 章 Apache 服务器
- 第 9 章 Proxy 服务器与防火墙
- 第 10 章 数据库服务器
- 第 11 章 网络信息安全