



# Linux运维手记： 从0到1

李燕萍 主编

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# Linux 运维手记：从 0 到 1

李燕萍 主编



**中国铁道出版社**  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

---

## 内 容 简 介

Linux 自从诞生以来,就广受各界人士的关注和好评。随着开源技术的不断进步与创新, Linux 操作系统变得更加安全与稳定,越来越多的 IT 企业愿意采用 Linux 平台,它可以更好地兼容各种开源软件。本书全面讲解了如何使用 Linux 操作系统进行专业服务器运维,从系统安装、命令行简单操作、各类软件安装、硬盘分区使用等基本操作,到实现各种开源网络服务的应用案例,旨在连接专业运维岗位和零基础 Linux 初学者。

IT 运维是故障排除的集合,是自动化运维的应用,是服务对象用户体验的提升。但对于初学者来说,更多的是思维方式的转变,是操作习惯的建立。

本书面对零基础学员,用浅显直白的语言讲述如何从基础操作逐步过渡到服务器的高级应用,适合于零基础 Linux 初学者、Linux 爱好者阅读,也可以作为大中专院校 Linux 操作系统的教科书。

### 图书在版编目(CIP)数据

Linux 运维手记:从 0 到 1/李燕萍主编. —北京:  
中国铁道出版社, 2018. 8  
ISBN 978-7-113-24860-4

I. ①L… II. ①李… III. ①Linux 操作系统  
IV. ①TP316. 85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 187176 号

书 名: Linux 运维手记:从 0 到 1  
作 者: 李燕萍 主编

策 划: 王春霞  
责任编辑: 王春霞 包 宁  
封面设计: 刘 颖  
责任校对: 张玉华  
责任印制: 郭向伟

读者热线: (010) 63550836

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com/51eds/>

印 刷: 北京虎彩文化传播有限公司

版 次: 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 9 字数: 215 千

书 号: ISBN 978-7-113-24860-4

定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659

## 1. 运维人

在互联网 IT 公司中，会有这样一群人，他们不用一直对着机器敲代码，也不用为找出一个 bug 使出浑身解数。他们的工作时间不固定，有时就是喝着咖啡上网收个邮件，貌似全公司最清闲的就是他们；有时忙到在工位上见不到人，或连续一个月都是凌晨工作，或无尽地往返于两地之间。

这群人，叫运维人，可以是网络运维，或服务器运维，或数据库运维；但不管运维的对象是什么，他们的任务就是保证这些对象安全稳定地继续运行。这个岗位和一般意义上的技术岗位不一样，互联网 IT 公司都愿意要年轻人，因为他们有时间有精力贡献自己的技术，不过运维却对有经验的优秀人才情有独钟，可以说运维人员越老越值钱；运维岗位所接触的知识面非常广阔，它不是研发，但是要会编程，有时需要和研发一起讨论；它不是测试，但工作的核心就是故障排除，保证服务安全稳定；运维人员既要懂硬件，了解底层技术，还要会软件，让服务自动化运维，还要懂网络，可以远程调试，还要会安全防护，公司机密和用户信息不可泄露，可以说，一个优秀的运维人员是融合多学科（网络、系统、开发、安全、应用架构、存储）的交叉人才，他要求有比程序员和 DBA（数据库管理员）更广的知识面，他可以实时解决各种问题，正因为如此，国内运维优秀的人员屈指可数。

## 2. 新人的误区

刚接触运维和 Linux 操作系统，初学者有一些误区，例如以为服务器就是性能比较高的家用电脑，在运行 Linux 时总想用鼠标去操作光标的移动等。那下面就深入地说一说服务器与个人计算机的区别、命令行与鼠标操作的利弊。

### • 服务器与个人计算机

Linux 操作系统的应用场所大多数是服务器，服务器除了没有显示器，并列陈放在机柜中以外，还有很多运维习惯与个人计算机迥异。个人计算机出现问题解决不了了，会用重启来恢复一下配置试试，但服务器由于是为服务对象提供服务的机器，所以要求 7×24 小时服务不断线，也就是说，不可以轻易地对服务器进行关机重启等操作。还有，在业务高峰期不能对服务器进行维护备份等操作，一般备份都在凌晨进行，因为大家都睡了，服务的业务量最小，所以服务器的很多运维操作是利用脚本进行自动化运维的，这样节省很多人力。

### • 命令行与鼠标

Linux 是命令行组成的操作系统，精髓在命令行，无论图形界面发展到什么水平，命令行方

式的操作永远是不会变的。Linux 命令有很多强大的功能：从简单的磁盘操作、文件存取，到进行复杂的多媒体图像和流媒体文件的制作，都离不开命令行。虽然 Linux 也有桌面系统，但是它只是运行在命令行模式下的一个应用程序。

命令是学习 Linux 系统的基础，在很大程度上学习 Linux 就是学习命令，很多 Linux 高手是对命令很熟的人。对于刚从 Windows 系统进入 Linux 系统的初学者来说，立刻进入枯燥的命令学习实在太难，但一旦学会就爱不释手。所以忘记鼠标和图形界面，很快就会爱上黑白命令行。

### 3. 成长之道

所谓师傅领进门，修行在个人。要进入一个领域，最难的就是入门阶段。因为最开始的时候，很多概念要经历一个从“无”到“有”的建立过程。等你迈过了这道门槛，你就会不由自主地想去探索未知，想去发现它的美。对于 Linux 的相关知识，网络上已经有太多的资料可以学习与参考。我想做的，不过是按照自己的理解，用浅显直白的语言去诠释它们，这是一个枯燥的过程，我尽可能地让它变得轻松愉快，但这不代表 Linux 的学习不需要付出辛勤的汗水。

#### • 善用网络

主流的 Linux 发行版都自带了非常详细的帮助文档，包括使用说明和 FAQ，从系统的安装到系统的维护，再到系统安全，针对不同层次用户的详细文档。仔细阅读文档后，60%的问题都可以立即解决，剩余的 40%可以利用网络解决。

网络可以使人跨越时空进行交流。初学者犯的错误、遇到的问题、想不明白的事情在网络上都能找到解决方案，一定有人已经走过了这条路。问题是，这个解决方案对不对？前人走过的路可不可靠？互联网是一个开放的交流空间，大家只是把自己的所学所想写在网上，但网络不是权威所在，他们说的不一定都对。所以更重要的是，善于分辨。如何判断对错呢？实验辨真伪，只有通过自己的亲自检验，才能去伪存真。这个过程可能不会一帆风顺，却很宝贵。对于新手来说，做每一件事都是一次学习的机会。探索的过程比最终的结果更重要。当你通过自己的努力解决问题时，成就感和自信心会油然而生。如果没有经过自身的努力，而是让别人直接给你指出方向，甚至直接给出结果，那么人生就缺失了一个环节，是不完整的。

#### • 学习英语

如果想深入学习 Linux，一定要尝试去看英文文档。因为，技术性的东西写得最好的最全面的文档都是英语写的，最先发布的高新技术也是用英语写的。即便是非英语国家的人发布技术文档，也都是首先翻译成英语在国际学术杂志和网络上发表。安装一个新的软件先看 readme 文件，再看 install 文档，然后看 FAQ 文档，最后才动手安装，这样遇到问题就知道原因了。因此，学习一点专业英语是很有必要的。

不过这里的学习英语并不是指学语法、背单词。在 Linux 系统中标准的输出和错误的输出都

是英语，首先你要能判断一个提示是说你做对了还是做错了，然后才能进一步操作。如果是错误的提示信息，一般都会告诉你哪里出了问题。所以 Linux 中学英语的重点就是搞清楚这些提示信息，单词不用会读也不用会写，只要看见它你能知道下一步该怎么办就好。

- 重复练习

初学者一般会觉得自己对系统的每个命令都很熟悉，但在系统出现故障的时候，就无从下手了，甚至不知道什么时候用什么命令去检查系统，这就是新手们很尴尬的地方。很多 Linux 知识，例如每个命令的参数含义，在书本上说得都很清楚，看起来也很容易理解，但一旦组合起来用，就不那么容易了，没有多次的动手练习，其中的技巧是无法完全掌握的。

对于计算机的硬盘，除非硬盘坏掉或者被格式化，否则存储的资料永远记忆在硬盘中，随时可以调用。而人类的大脑不同，在人类的记忆曲线中，必须要不断地重复练习才会将一件事情记得比较牢固。学习 Linux 也是一样，如果无法坚持学习，就会学了后面的忘记了前面的。还有些 Linux 初学者也学了很多 Linux 知识，但是由于长期不用，导致学过的东西在很短的时间内又忘记了，久而久之，失去了学习的信心。培养自己的实战技能，只有勤于动手，肯于实践，这才是学好 Linux 的根本。

- 独立思考问题，独立解决问题

遇到问题，首先想到的应该是如何自己去解决问题，解决方式有很多，比如看书查资料、网络搜索、引擎搜索、浏览技术论坛社区等，通过这几种方法，90%的问题都能得到解决。独立思考并解决问题，不但能锻炼自己独立解决问题的能力，在技术上也能得到快速提高。

如果通过以上方式实在解决不了问题，可以向人求助，得到答案后要思考为何这么做，然后做笔记记录解决过程。最忌讳的是只要遇到问题，就去问人，虽然你这样可以很快解决问题，但是长久下去遇到问题就会依赖别人，技术上也不会进步。

技术来自积累，成功源于执着。放下浮躁，摆脱困扰。愿你我共勉。

编者

2018年6月

第 1 章 打开 Linux 大门..... 1	
1.1 神秘的小企鹅..... 1	
1.1.1 Linux 前生今世..... 1	
1.1.2 Linux 的应用..... 4	
1.1.3 Linux 的特征..... 5	
1.2 你是什么模样..... 6	
1.2.1 安全密码为何物..... 6	
1.2.2 文件和分区的关系..... 8	
1.2.3 各种版本的区别..... 9	
1.2.4 登录系统..... 10	
1.3 没鼠标的世界..... 11	
1.3.1 关机、重启与登出..... 11	
1.3.2 列出命令 ls..... 12	
1.3.3 命令的基本格式与帮助..... 13	
1.3.4 常用命令..... 15	
1.4 和世界的连接..... 16	
1.4.1 桥接、网络地址转换、 仅主机模式..... 16	
1.4.2 Linux 中常用的网络命令..... 17	
1.4.3 远程连接工具..... 18	
第 2 章 Linux 世界法则..... 20	
2.1 文件在哪里..... 20	
2.1.1 目录层级与树形结构..... 20	
2.1.2 绝对路径与相对路径..... 22	
2.2 文件怎么看..... 23	
2.2.1 常用命令..... 23	
2.2.2 标准输入/输出..... 26	
2.2.3 管道..... 26	
2.2.4 重定向..... 27	
2.3 文件怎么写..... 28	
2.3.1 vi 介绍..... 28	
2.3.2 命令模式..... 29	
2.3.3 插入模式..... 30	
2.3.4 末行模式..... 31	
2.4 文件怎么找..... 31	
2.4.1 参数解读..... 31	
2.4.2 查找实例..... 32	
2.5 盘要怎么读..... 34	
2.5.1 读光盘..... 34	
2.5.2 读 U 盘..... 36	
2.6 软件怎么装..... 36	
2.6.1 rpm 安装..... 36	
2.6.2 yum 安装..... 39	
2.6.3 源码安装..... 40	
第 3 章 Linux 安全密钥..... 43	
3.1 用户与组..... 43	
3.1.1 多用户多任务分时操作 系统..... 43	
3.1.2 关于用户..... 44	
3.1.3 关于组..... 46	
3.2 多用户权限控制..... 47	
3.2.1 文件的权限..... 47	
3.2.2 属性值的更改..... 48	
3.2.3 权限实际意义..... 50	
3.3 密码的救赎..... 52	
3.3.1 root 登录密码破解..... 52	
3.3.2 Grub 引导程序..... 53	
3.3.3 系统启动过程..... 53	
3.3.4 系统运行级别..... 54	
3.4 救援模式..... 55	
3.4.1 Grub 加密..... 55	
3.4.2 救援模式..... 56	
3.4.3 系统安全性..... 57	
第 4 章 Linux 文件系统管理..... 59	
4.1 关于分区的事..... 59	
4.1.1 分区的概念..... 59	
4.1.2 格式化..... 60	
4.1.3 设备文件名..... 62	
4.2 分区操作与开机挂载..... 63	
4.2.1 硬盘管理命令..... 63	

4.2.2	分区基本操作 .....	63	5.3.2	FTP 的安全性与管理 .....	91
4.2.3	格式化与挂载 .....	66	5.3.3	匿名用户登录 .....	92
4.2.4	开机自动挂载 .....	67	5.3.4	实体用户登录 .....	94
4.3	swap 分区的扩容 .....	68	5.3.5	虚拟用户登录 .....	96
4.3.1	新增 swap 分区 .....	68	5.4	文件共享服务——samba .....	100
4.3.2	挂载 swap 分区 .....	69	5.4.1	samba 是什么 .....	100
4.4	磁盘配额 .....	70	5.4.2	samba 如何实现 .....	101
4.4.1	磁盘配额是什么 .....	71	5.4.3	samba 读写权限的设置 .....	102
4.4.2	磁盘配额的设定条件 .....	72	5.5	域名解析服务——DNS .....	105
4.4.3	怎么做磁盘配额 .....	73	5.5.1	DNS 是什么 .....	106
4.5	LVM 逻辑卷 .....	76	5.5.2	DNS 怎么工作 .....	108
4.5.1	逻辑卷是什么 .....	77	5.5.3	DNS 如何实现 .....	109
4.5.2	如何创建逻辑卷 LVM .....	78	5.5.4	主从解析 .....	113
4.5.3	逻辑卷 LVM 的常用操作 .....	82	5.5.5	分离解析 .....	115
<b>第 5 章</b>	<b>Linux 常用服务 .....</b>	<b>84</b>	5.6	网站服务——Apache .....	120
5.1	服务器与服务 .....	84	5.6.1	Web 服务是什么 .....	120
5.1.1	服务端与客户端 .....	84	5.6.2	Apache 的 rpm 安装与 启动 .....	121
5.1.2	服务的安全性 .....	85	5.6.3	虚拟主机 .....	122
5.1.3	搭建虚拟机的服务环境 .....	85	5.6.4	用户名密码验证 .....	128
5.2	远程登录服务——SSH .....	86	5.6.5	Apache 的源码安装与 启动 .....	129
5.2.1	SSH 是什么 .....	87	5.7	服务综合案例 .....	131
5.2.2	SSH 如何实现 .....	87	5.7.1	案例描述 .....	131
5.2.3	公钥 (无密码验证) 登录 .....	89	5.7.2	案例实现 .....	131
5.3	文件共享服务——VSFTPD .....	90			
5.3.1	FTP 与 VSFTPD .....	91			



# 第 1 章

## 打开 Linux 大门

### 1.1 神秘的小企鹅

#### 学习指导

- 考试的知识点

- ◇ Linux 发展的历史。
- ◇ 当前 Linux 发行版的种类与区别。
- ◇ Linux 系统的应用场景与特征。

#### 1.1.1 Linux 前生今世

在现实生活中，有一只小企鹅可谓是无孔不入。无论是金融界的华尔街，还是科技界的互联网；无论是大家使用频率最高的手机，还是计算机、电视机，甚至跑步机、取款机，都会有这只小企鹅的身影。说起企鹅，除了憨憨可爱的那个动物，咱们中国大多数网民一定会联想到腾讯 QQ，这是拥有近 10 亿用户的社交软件。不过，下面介绍的这只企鹅的年纪比腾讯要大好多，使用范围更是波及全世界，对后来的计算机界的发展都产生了深远的影响，它就是操作系统 Linux，它的模样见图 1-1-1。

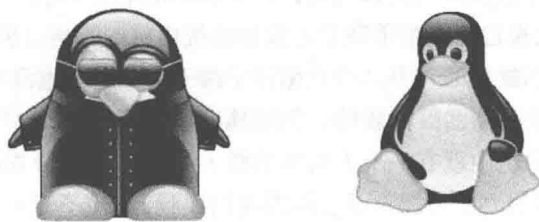


图 1-1-1 Linux 操作系统的标志物

#### 1. UNIX 的产生过程

计算机这个物件诞生之初，是个又大又笨重又昂贵的家伙。第一台计算机占地 170 m<sup>2</sup>，重达 30 多吨，耗电 150 kW，造价 48 万美元，甚至开机时让周围居民都停电。如果你想让它给你干活，就要等很长时间，它会在卡片上打孔来工作，并且只能同时为一个人做事情。这在现在来看，是

不可想象的, 不过它却让科学家们从复杂的计算中解脱出来, 让人类进入了一个崭新的信息革命时代。时间到了 20 世纪 60 年代, 计算机已经得到了迅猛发展。麻省理工学院、美国通用电气、贝尔实验室三家著名的机构联合起来, 开发 Multics 项目。它的目标是想让主机同时有多个终端在工作, 但由于项目过于复杂以及项目管理的原因, 这个项目最后并没有成功。不过却在这基础之上诞生了 UNIX 操作系统。

贝尔实验室的工程师肯·汤普森 (Ken Thompson) 参与了 Multics 项目的开发, 在开发之余自己搞了点娱乐项目, 在项目机器上编写了一个小游戏, 类似于星球大战, 现在源码已经无处可寻。项目失败之后, 贝尔实验室就退出了, 因为那个时期的计算机还是很昂贵, 所以项目机器肯定就不能再继续使用了。于是肯·汤普森就把这个游戏程序移植到贝尔实验室的另一台小型机上, 但是游戏运行起来十分缓慢, 慢到汤普森不能忍受, 于是他在 1969 年的夏天, 趁着爱人带着孩子回了娘家, 利用这一个月的美好时光改写了小型机的操作系统, 于是 UNIX 雏形就有了。

肯·汤普森实现了游戏的移植之后十分得意, 于是叫上小伙伴丹尼斯·里奇 (Dennis Ritchie) 一起来玩, 结果问题来了。汤普森编写的 UNIX 操作系统用的是汇编语言, 对硬件的依赖性很强, 丹尼斯在另一个型号 CPU 的机器上运行时效果不佳, 于是丹尼斯就用 C 语言重新编写了 UNIX 系统。至此, C 语言和 UNIX 系统这两个伟大的发明就产生了, 人们通常称肯·汤普森为 UNIX 之父, 称丹尼斯·里奇为 C 语言之父, 他们也因此而获得了计算机界的诺贝尔奖——图灵奖。

## 2. Linux 的产生过程

由于 UNIX 中含有 10% 的汇编语言和 90% 的 C 语言, 所以各大厂商还是根据自己的机器 CPU 型号开发了不同的发行版, 著名的有伯克利大学的 BSD 系统、SUN 公司的 solaris 系统、IBM 公司的 AIX 系统、贝尔实验室 AT&T 的 System V 系统。这些系统主要应用于大型主机和服务服务器上, 并且价格昂贵, 和咱们平民没啥关系。虽然 UNIX 是肯·汤普森和丹尼斯·里奇这两人捣鼓出来的, 但他们隶属于贝尔实验室, 所以贝尔实验室将 UNIX 做了商业许可, 换句话说就是要收钱。

后来随着个人计算机的普及, UNIX 也逐渐走下神坛, 在 x86 的主机上也有所应用。但在个人计算机上安装收费的 UNIX, 可是价格不菲。于是顺应时代需求, 就有一些免费的 UNIX 分支出现了。荷兰阿姆斯特丹大学的计算机科学系教授谭邦宁 (Anderw S.Tanenbaum), 由于教学科研的需要, 就借鉴了贝尔实验室的 System V 内核代码, 自己重新编译成 MINIX 操作系统, 意思就是小型的 UNIX, 放在互联网上供自己的学生下载学习操作系统内核的编码。但由于 MINIX 只是作为教学科研所用, 所以有很多不成熟的地方, 而且谭邦宁由于工作繁忙也没有后期维护。尽管如此, MINIX 是第一个在互联网上传播的开源软件, 仍然具有重要的意义。

在成千上万的学生用户之中就有一个人叫林纳斯·托瓦兹 (Linus Torvalds), 当年他是芬兰赫尔辛基大学的大二学生, 因为要学习操作系统原理这门课程, 他用圣诞节的压岁钱购买了一台 386 系统的个人计算机, 但对 386 默认安装的 MS-DOS 操作系统很不喜欢, 于是启动了天才模式, 根据 MINIX 的核心代码, 创新了具有划时代意思的操作系统 Linux。

## 3. Linux 的发展历程

1991 年 8 月, 林纳斯·托瓦兹在互联网上发了一个帖子, 旨在寻找一起编写 Linux 系统的小伙伴, 同年 10 月 5 日, 林纳斯·托瓦兹在新闻组 comp.os.minix 发布了大约有一万行代码的 Linux v0.01 版本。随后的两三年里, Linux 的用户呈几何指数增长, 并且大多数人都是真正意义上的黑

客，然而却并不被看好，人们都认为这是一群高级程序员和发烧友手中自娱自乐的玩物。1994年3月，Linux 1.0发布，代码量17万行，并且加入了GNU（GNU is Not UNIX）组织。在GNU组织中，所有软件都可以自由地“使用、复制、修改和发布”。至此，Linux的代码开发进入良性循环。很多系统管理员开始尝试Linux，并修改代码。由于拥有了丰富的操作系统平台测试，因而Linux的代码对不同硬件系统的支持更加完善，提高了跨平台移植性。

1996年6月，Linux 2.0内核发布，并选择企鹅作为Linux的吉祥物。1999年，红帽（Red Hat）公司推出Linux企业发行版，对Linux的企业应用进行技术支持和后期维护。在大量.COM企业上市圈钱的热潮中，以开发Red Hat Linux著称的Red Hat公司的股票在Nasdaq挂牌，股价当日狂升482%。1999年12月9日，Red Hat股价蹿升至286美元，到2002年，Red Hat就凭借Linux成为第一家年盈利10亿美元的开源软件公司。

在操作系统领域已经几乎无所作为的IBM，除了投入巨资进行Linux的研发，同时它还拥有全世界规模最大的专业化的Linux开发和服务团队。2003年在欧洲杯期间IBM插播广告，一时间Linux在球迷之间引起广泛关注，Linux社区也越来越火。IBM的加入，让Linux的形象一下子有了质的提升，彻底打消了人们对Linux只是个业余玩家的业余作品的印象，和由此产生的疑虑。2005年，林纳斯·托瓦兹和小企鹅一起登上了《商业周刊》的封面，Linux和Windows、UNIX一起变身世界三大操作系统，跻身主流。2007年，Linux基金会成立，其目的在于协调和推动Linux系统的发展，以及宣传、保护和规范Linux。2008年，第一部Android智能手机发布。Android是一种基于Linux的自由及开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，如智能手机和平板电脑，由Google公司和开放手机联盟领导及开发。Linux系统已经向移动领域迈出了重要的一步，为移动互联网时代的到来打下了坚实的基础。

#### 4. Linux的发行版

Linux的内核是开源共享的，但是厂商们将内核和服务打包推出发行版。发行版为许多不同的目的而制作，包括对不同计算机结构的支持，对一个具体区域或语言的本地化，实时应用，和嵌入式系统，甚至许多版本故意地只加入免费软件。已经有超过三百个发行版被积极地开发，普遍被使用的发行版大约有12个。Linux的发行版本可以大体分为两类，一类是商业公司维护的发行版本，一类是社区组织维护的发行版本，前者以著名的redhat（RHEL）为代表，后者以debian为代表，它们在具体操作命令行上的差别不是很大。当前主流的Linux发行版图标如图1-1-2所示。

redhat系列，包括RHEL（Red Hat Enterprise Linux，收费）、CentOS（RHEL的社区克隆版本，免费）。使用人群数量大，资料非常多，redhat采用的是基于RPM包的YUM包管理方式，包分发方式是编译好的二进制文件。稳定性方面RHEL和CentOS的稳定性非常好，适合于服务器使用，本书当中所有案例都是使用CentOS系统的。

debian系列，包括debian和ubuntu等。debian是社区类Linux的典范，是迄今为止最遵循GNU规范的Linux系统。debian最具特色的是apt-get/dpkg包管理方式，其实redhat的YUM也是在模仿debian的APT方式，但在二进制文件发行方式中，APT应该是最好的。而ubuntu就是一个拥有debian所有的优点，以及自己所加强的优点的近乎完美的Linux桌面系统。

对于初学者来说，那么多的发行版总是让人眼花缭乱，该如何选择呢？如果你只要一个桌面系统，不想自己定制任何东西，不想在系统上浪费太多时间，可以选择ubuntu；如果你需要的是一个稳定的服务器系统，但又厌烦各种Linux的配置，那么就选择CentOS，它安装完成后，经过

简单的配置就能提供非常稳定的服务；如果既要稳定的服务器系统，又想深入摸索 Linux，想自己定制内容，那么 gentoo 是不二之选。



图 1-1-2 流行的 Linux 发行版图标

## 1.1.2 Linux 的应用

### 1. 网络服务器

作为服务器，毫无疑问是 Linux 最广泛的用途，没有之一。服务器是一台配置功能强大的超级计算机，以 Linux 系统为核心的服务器，就是 Linux 服务器。企业部署 Linux 服务器操作系统的用途将从传统的架构导向扩大到诸如数据库、企业资源规划等商用导向，若再加上 Linux 价格低廉的属性，未来 Linux 将会成为更重要及更普及的平台。本书也是着力在 Linux 服务器的运维上，带领大家从初学者变身高手。

如果按照人类的年龄段划分，如今的 Linux 可谓正值壮年，尽管在个人桌面领域还无法和 Windows 抗衡，但在企业级服务器系统领域，Linux 的发展可谓欣欣向荣。最新的数据统计显示，在服务器操作系统市场中，Linux 大概占到了 65%，并且呈现出增长的趋势，Windows 的比例大概是 35%，并且 Linux 推动着服务器硬件的市场需求，根据 IDC 这份 EMEA（欧洲、中东和非洲）Server Tracker 报告，Linux 是唯一实现年同比增长的操作系统，达到了 6.5% 实现营收 7.5 亿美元，占据整个市场销售的 20.7%。

出现这种情况的原因在于，Linux 紧跟新的 IT 趋势的步伐，也就是云计算、大数据。云计算有很多特点，比如说复杂性，云计算分为公有云、私有云以及混合云，其中还包括各种各样的应用；其次是弹性，很多企业选择云的原因，就是灵活自由，可以进行资源的调整；最后是大数据，处理海量的数据问题。基于这三点，Linux 是新 IT 时代最合适企业的基础平台。

### 2. 电影行业

电影娱乐业是 Linux 应用的又一大领域。Linux 基金会 2015 年发布 *World without Linux* 动画短片，借此表示“没有 Linux 就没有 3D 动画”。他们希望以一种有趣的方式，向外界展示 Linux 在今时今日是多么的普遍。1997 年夏，大片《泰坦尼克号》在制作特效中使用的 160 台 Alpha 图形工作站中，有 105 台采用了 Linux 操作系统。在《指环王 2》中，拍摄兽人对要塞猛烈进攻的场面时，并没有使用成千上万的真人演员，而是使用 Linux 创建的数字演员。使用 Linux 制作的好莱坞大片包括了《指环王》《星球大战 2》《哈利波特》《史瑞克》和《泰坦尼克号》等耳熟能详的经典大片。

如今，Linux 已经不再仅仅是作为渲染平台服务器，而成为顶级工作室中艺术家们的桌面平台。事实上，现在绝大部分知名的电影工作室都在依靠 Linux 来完成主要的动画和特效制作工作，越来越多的小型电影工作室也开始转而使用 Linux。在过去的几年里，Linux 已经在好莱坞牢牢占据了自己的位置，使用其制作的影片更是数不胜数。不过我们有理由相信，这还仅仅是一个开始，Linux 强大的发展后劲预示着其完全可以在好莱坞有更大的作为。

### 3. 嵌入式

Linux 嵌入式应用是以 Linux 为基础的嵌入式作业系统的应用，它被广泛应用在移动电话、个人数字助理 (PDA)、媒体播放器、智能家电 (机顶盒、游戏机、数码照相机)、银行系统以及航空航天等领域中。

像电视、手机、微波炉等设备的功能不再单一，为了满足应用需求，既要采用更强大的嵌入式处理器 (如 32 位、64 位 RISC 芯片或信号处理器 DSP)，又需要一套简练、可靠、易开发且价格低廉的操作系统；同时由于物联网的快速发展，电子设备不再是单一存在的，嵌入式系统要求配备网络通信接口和网络协议支持，而 Linux 与生俱来的优秀网络血统，更为上网应用的发展铺平了一条宽广平坦的道路。

## 1.1.3 Linux 的特征

Linux 是一款优秀的操作系统，具有其他操作系统应有的一切特性，例如多用户、多任务、虚拟内存等，但相比较 UNIX 和 Windows 来说，它还有以下值得一提的特征：

### 1. 自由开源

由于 Linux 创建之初的举措使它具备了与生俱来的网络特性，更使它在开源的路上一直向前，发展壮大至今已有 20 余年，仍然朝气蓬勃，无论是在哪个行业都显现出巨大的潜力空间。任何人都可以免费下载使用 Linux 的社区版，但企业级的应用，发行公司会对其收取维护和技术支持费。

### 2. 安全稳定

从各大公司的后台服务器占比来看，Linux 无疑是值得信赖的。如果单从安全稳定这个特性出发，首推的操作系统肯定是 UNIX，但是 UNIX 这个高大上的存在决定了只有财大气粗的大公司才可以愉快地使用。所以从性价比上来说，Linux 在安全稳定上也是值得肯定的。图 1-1-3 所示为使用 Linux 操作系统的企业规模图，从图中我们能够判断出 Linux 在 50~500 人的中型公司中应用最为广泛。

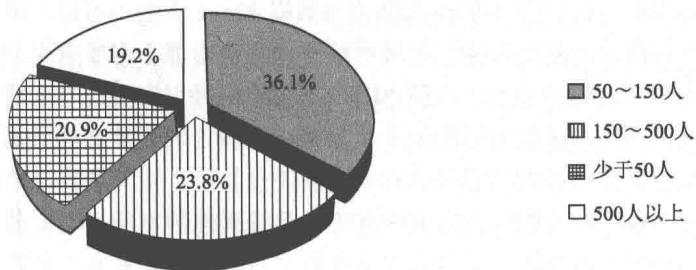


图 1-1-3 使用 Linux 系统的企业规模饼图

### 3. 多平台

如果说桌面市场已经被 Windows 占有,那么在移动终端市场上则是 Mac(苹果)和 Android(安卓)的天下。而和大名鼎鼎的苹果平分天下的安卓则是 Google 公司 2008 年对嵌入式 Linux 收购投资的大手笔,是基于 Linux 内核的操作系统。而 Linux 的多平台特征也绝不仅仅表现在移动手机上,例如机顶盒、取款机、智能家电、跑步机等都可以移植 Linux 操作系统。而恰恰是 Linux 开源自由的特征,才可以让更多人接触到 Linux 内核,对它进行修改,并应用到各种硬件平台上,成就了其广阔发展的前景。

## 1.2 你是什么模样

### 学习指导

- 考试的知识点
  - ◇ 复杂密码的要点。
  - ◇ 必要的系统分区。
- 运维的技能点
  - ◇ 安装 Linux 发行版 CentOS 系统。
  - ◇ 利用设置的密码登录系统。

### 1.2.1 安全密码为何物

在了解 Linux 的历史、应用和特征之后,你一定想亲眼看看、亲手玩玩这个神奇的操作系统。由于现在家用计算机或者说桌面系统绝大多数还是 Windows 的天下,如果你想拿 Linux 做实验,一般就会有两种声音。一种是坚决抛弃 Windows! 它和 Linux 是两条路线,把自己的计算机格式化,重新安装 Linux,你会更彻底地爱上 Linux,而且在以后的运维工作中,也是真机安装 Linux 的,为了将来你必须适应!还有一种是继续使用 Windows,然后安装第三方虚拟机软件(如 VMware)虚拟出一个 Linux 系统,这样不影响平时的主机操作,也可以很好地完成 Linux 应用。这两种观念各有道理,看你适合哪种。一般来说,由于 Linux 入门门槛较高,新手可能需要一定的时间来熟悉它,所以我推荐刚接触 Linux 的人还是选择第二个方案,这样不至于打击学习 Linux 的信心,而且现在虚拟软件做得很好,几乎和真机操作没有什么区别,非常适合新手练习。本书中所有图例均是在 VMware 下安装的 CentOS 6.5 环境中完成。

虽然说 Linux 有一定的入门门槛,但那是针对专业运维人员来说,现在某些 Linux 发行版的桌面做得也很华丽,完全可以和 Windows 相媲美。所以 Linux 不是不可以有桌面,或者不是没能力有华丽的人机交互界面,而是不需要,运维中的安全和稳定都不需要有桌面。但是 Linux 的安装界面确实和 Windows 一样简单易行,一路 NEXT 下去绝对可以安装成功。所以我只提需要注意的事项,其他的选项都不做过多说明。图 1-2-1 为 CentOS 6.5 的安装初始界面。

登录密码是一个操作系统的大门钥匙,它是坚实还是易破直接关系到系统的安全和稳定,尤其是管理员密码,如果被人抢夺城池,造成的灾难将是毁灭性的。所以在安装系统时设置一个复杂不易于破解的密码显得尤为重要,但对管理员来说,密码不光要复杂,更重要的恐怕是易记,再强的密码如果把管理员自己也挡在了系统之外,这也不能称为安全密码。

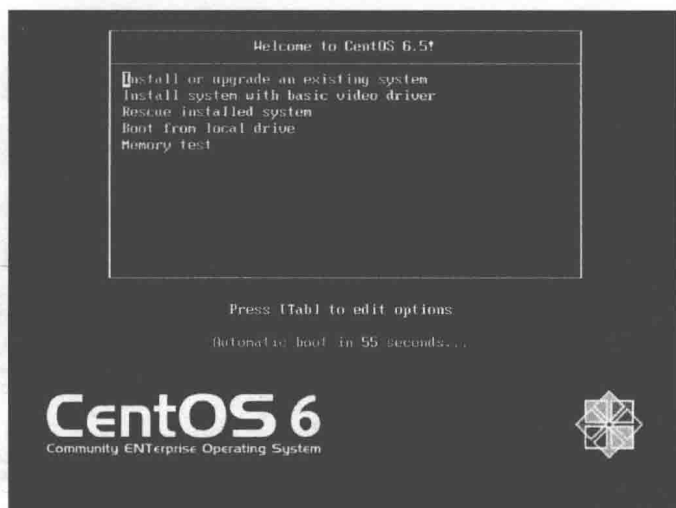


图 1-2-1 CentOS 6.5 的安装初始界面

## 1. 复杂性策略

在安全界，有一种规则被大家默认，如果你遵循了以下策略去设置一个密码，它会被认为是一个强密码。

- 不得明显包含用户账户名或用户全名的一部分。
- 不能出现连续的字符（如 123、abc、def）和相同的字符（如 1111）。
- 长度：对于重要的应用，密码长度最少为 6；对于关键的应用，密码长度最少为 8；对于那些最关键的应用，应该考虑多因子认证系统。
- 包含来自以下四个类别中的三个的字符：
  - 英文大写字母（从 A 到 Z）；
  - 英文小写字母（从 a 到 z）；
  - 10 个基本数字（从 0 到 9）；
  - 非字母字符（如!、\$、#、%）。

## 2. 易记性

复杂密码这一术语也许是 IT 界被误解最深的术语，也是今天众多密码问题的原因所在。往往复杂密码在人们印象中等同于无法记住，大部分人认为由计算机随机生成的符合复杂密码策略的密码就是一个安全的好密码。其实并不然，一个安全的密码对破解者来说是不可预测的，对设置者来说是不易忘记的。那么到底有没有一个通用规则可以同时满足这两条呢？南加州大学的两位研究人员发表了一篇论文，介绍了极其难以破解但又相当容易记忆的密码创建方法：随机生成的诗。

例如，采用字符串“cqmy9@YSDSS”，翻译过来就非常好记了“床前明月光@疑是地上霜”。正是这句朗朗上口的古诗词首字母缩写，同时根据字母 g 和数字 9 的相像性进行了替换。这个密码（或者更准确是一个密码短语）易于记忆且易于输入。它不是可预测的，同时还是一个复杂密码，其中包含了大写/小写/数字/特殊字符。任何易于用户记忆的简短句子或格言都可以作为密码。采用格言且增加少许复杂性规则，你立刻会拥有极强的密码，它将不会在黑客字典中被发现，且只能通过暴力方式被破解。根据 Gibson 研究公司暴力破解密码计算器，暴力破解上述例子，即使以每秒 100 万亿的猜测速率，也将需要花费  $76.43 \times 10^{30}$  世纪。那是一个相当强的密码短语。

## 1.2.2 文件和分区的关系

Linux 和 Windows 有极大的不同,尤其在操作习惯上可以说是南辕北辙,Windows 是鼠标大行其道的世界,而 Linux 则是键盘侠的天下。但由于这两种操作系统都是由 UNIX 发展而来,所以在操作系统原理上可谓师出同门。那么,在理解艰难晦涩的原理概念之前,先让我们用熟知的 Windows 做个引入。

如果我们安装的是一个 Windows 操作系统,硬盘是必需的,而且在安装系统之前需要对硬盘进行分区并格式化,最少我们要有一个 C 盘才可以。那么 Linux 当中没有 C、D、E 盘的说法,和它类似的称为挂载点,那么有没有哪些挂载点是必须单独划分出来的呢?在 Linux 的文件系统中,所有的文件以树形结构形式存在于硬盘,这棵树的顶点称为“/”(根),相当于 Windows 中的“我的电脑”,在根下衍生很多文件夹,一层一层的包含。

根分区是 Linux 系统所必需的,用来存放系统的命令和数据;还有一个 swap 分区,也是必需的。swap 分区通俗地说就是虚拟内存,一般设置为物理内存大小左右的空间,建议最大不要超过 2 倍,否则会造成资源的浪费。到这里,如果仅有这两个分区是可以完成 Linux 系统安装的,但还是推荐大家使用/boot 启动分区。因为如果随着以后根分区的内容越来越多,会没有剩余空间,造成系统无法启动。为了避免这种情况,单独划分出/boot 分区,大小为 200 MB 即可。根据服务器的实际用途,也可以有别的分区,比如文件服务器就可以单独划分/home 分区放置文档。初学者建议以下三个基本分区:

- /boot: 200 MB。
- swap: 物理内存大小,小于 2 GB。对于不太了解操作系统原理的人来说,最容易犯的错误是在挂载点寻找 swap 分区。由于 swap 是虚拟内存,是和 CPU 与硬盘交互的空间,系统并不会对用户开放,因此不存在挂载点,而是在文件系统类型中选取 swap 选项,图 1-2-2 所示为 swap 分区设置界面。

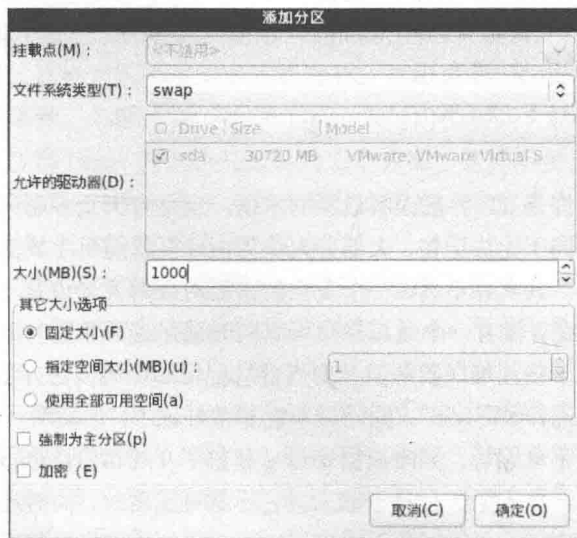


图 1-2-2 swap 分区设置界面

- / 剩余空间。



### 1.2.3 各种版本的区别

在设置完自定义分区之后，会出现软件定制界面，如图 1-2-3 所示。



图 1-2-3 软件定制界面

这个界面可以根据服务器用途或需求来指定系统要安装的软件，在选择之前，先简单介绍一下这几种已有选项所代表的含义。

#### 1. 桌面 (Desktop)

相比 Windows，Linux 也有华丽的桌面，甚至一些发行版做得很好，如 ubuntu。桌面在整个系统当中来说就是一个组件，用户甚至可以有多种选择，例如可以在 CentOS 中安装 KDE 或者 Gnomes。但对于专业运维人员来说，华丽的桌面并没有太多的用处，甚至会带来不安全、不稳定的可能。这里不推荐大家安装桌面，虽然这样你无法获得图形环境的 Linux 系统，但我认为只有坚持使用命令行才能学好 Linux。

#### 2. 最小化 (Minimal)

最小化安装是仅安装系统运行的必要组件，几乎没有安装编译器、库、工具，是 CentOS 安装的默认选项，以后在系统运行中需要什么软件再自行安装即可。最小化安装有以下几个好处：对服务器来说，节省资源；按需安装软件，开放端口，安全性好；从学习角度来说，基于最小化系统安装部署，可以更好地学习 Linux。

#### 3. 其他

在实际工作中，可以根据服务器的实际用途选择软件定制，比如网页服务器可选择 Web Server，数据库服务器选择 Database Server 等。对于新手来说，最小化安装后需要手动安装软件所