

# Linux

Learn Linux Operation With Oldboy: Core Foundation

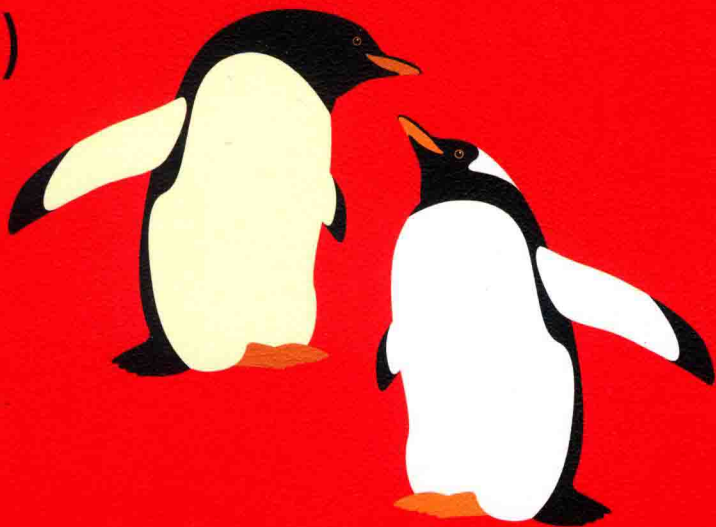
## 跟老男孩 学Linux运维

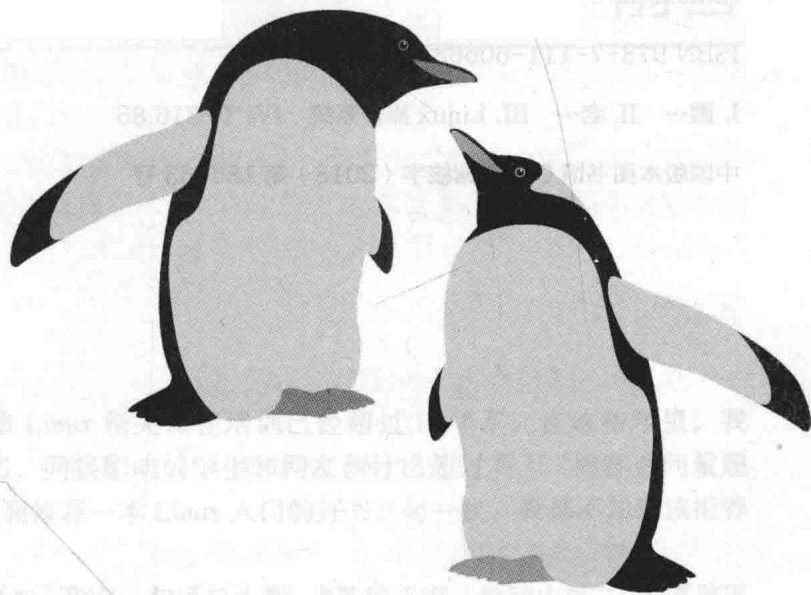
### 核心基础篇（上）

老男孩 著

资深运维架构实战专家及教育培训界专家老男孩的Linux私房菜，零基础新手Linux入门经典图书。

以企业Linux运维所需的知识为基础，实战教学，由浅入深、系统性讲解Linux企业中应用的实践知识。





为什么要写这本书

# 跟老男孩 学Linux运维

## 核心基础篇（上）

老男孩 著



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

跟老男孩学 Linux 运维：核心基础篇（上）/老男孩著. —北京：机械工业出版社，2018.9  
(Linux/Unix 技术丛书)

ISBN 978-7-111-60668-0

I. 跟… II. 老… III. Linux 操作系统 IV. TP316.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 186053 号



## 跟老男孩学 Linux 运维：核心基础篇（上）

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）

责任编辑：张梦玲

责任校对：李秋荣

印刷：北京市兆成印刷有限责任公司

版次：2018 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开本：186mm×240mm 1/16

印张：26.5

书号：ISBN 978-7-111-60668-0

定价：89.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 88379426 88361066

投稿热线：(010) 88379604

购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱：hzit@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

## | 老男孩的运维思想 |

- 自己一出手就是专业和规范的，那么高薪就会唾手可得。
- 学习和问问题时要多思考如何获取知识的源头，即问题背后的本质，要掌握解决各类问题的能力，而不仅仅是掌握解决某一个问题的知识。
- 对领导安排的任何一项工作都要有能搞定的绝对信心，这才是能力，哪怕是让你去翘起地球！不过，你可以向领导提出达成工作目标的条件，例如，领导想让你翘起地球，你就向他要一个支点。
- 运维人员要想做好（超越领导满意度）本职工作，必须学会给领导及老板灌输价值观。例如，服务器负载高了，老板会让你优化；过了一段时间负载又高了，他还是会让你做优化。总有一天负载会高到无法优化的程度，这时就会宕机。其实在服务器上线前就要为服务器做好压测（即获得服务器性能上限），做好报告，这样当服务器在运行过程中达到了压测时的阈值，就不需要痛苦地做优化了，可直接拿着压测相关数据，跟公司申请买新服务器，对问题的解决效果立竿见影，领导也会很满意。



## | 作者简介 |



### 老男孩（冉宏元）

北京老男孩IT教育创始人，多本畅销IT图书作者，曾是多个大型在线平台金牌讲师及长期战略合作专家，大规模网站集群实战运维架构专家及教学培训专家，擅长大规模Linux集群架构部署调优、云计算、大数据、MySQL数据库、Shell编程等技术，是IT界资深的Linux实战派专家。

国内IT教育实战心理学运维思想体系先行者，IT男女两性心理问题解决专家，著有《跟老男孩学Linux运维：Web集群实战》、《跟老男孩学Linux运维：Shell编程实战》、《跟老男孩学Linux运维：核心系统命令实战》等图书，老男孩的技术和核心工作思想影响了IT界无数人。

老男孩授课注重理论联系企业真实场景案例，认真负责，思维严谨，形象生动，深入浅出，重视对学生的运维思想、思维、规范、习惯、总结、表达沟通等学习能力的培养，累计受益人群数万人，所教学生（一个VIP班学生人数曾经爆满至150人）的平均就业工资及后期发展速度连续多年领先国内同行业教育机构！

老男孩系列图书相关内容的博客地址：  
[www.itblogs.cn](http://www.itblogs.cn)

## 为什么要写这本书

不知不觉，老男孩从事 Linux 相关课程培训已经超过 10 年了，在这些年里，我直接培训过的学生将近万名，间接影响的学生和网友预计已超过百万（博客访问量超过 1100 万）。他们经常希望我推荐一本 Linux 入门的好书，每一次，我都不知道该推荐什么。

了解老男孩的学生都知道，我有一句话口头禅，“基础不牢，地动山摇”，大厦盖得越高，它下面的地基就越重要。因此，给大家推荐书籍的时候，老男孩也会非常慎重，当前市面上真正对网友进入企业找工作大有帮助的 Linux 入门书籍少之又少，所存书籍的部分作者又是学院派，Linux 项目实践经验比较少，因此，他们的书更多是介绍理论和底层的内容，对于初入企业的运维人员作用很小。极个别还不错的书又很久没有再版了，知识和内容过时多年。Linux 运维知识更新很快，相关书籍如果一到两年不更新就会落后。

事实上，我一直在思考，企业里的牛人这么多，怎么就不能写几本对大家有价值的好书呢？后来我发现了原因，企业里的大牛时间少，写作经验不足，很少有时间和精力来写基础图书，而且即使写了也很难让初学者看懂。最后还发现，能够写出真正好书的作者，除了具备多年丰富的企业实践经验外，还必须具备多年的教学经验。与其期待别人写好书，不如自己开始写。想到这里，我就深感责任重大，必须要写书让广大网友受益，让行业受益，同时，也让自己受益。于是我从 2015 年起开始写书，而“跟老男孩学 Linux 运维”系列书籍目前已经出版了 3 本，本书是第 4 本。

要实现 IT 运维自动化就需要学会编程语言，目前 Linux 系统下最流行的运维自动化语言就是 Shell 和 Python（Python 相关图书正在写作中），在这两者之中，Shell 又几乎是所有 IT 企业都必须使用的运维自动化编程语言，特别是在运维工作中的服务监控、业务快速部署、服务启动停止、数据备份及处理、日志分析等环节里，必不可少。当然 Python 也是一门很好的自动化编程语言，它和 Shell 是互补的，Shell 更适用于系统底层，而 Python 则更适用于处理复杂的业务逻辑，以及开发复杂的运维软件工具，实现 Web

访问等。

本书内容以“老男孩教育”的课程安排为基础，不仅在内容上有大量的创新，还以国内一二线企业项目为根本来设计内容，把笔墨用在了更有价值的知识点上，坚信让读者能高薪就业或者为高薪就业打下一个坚实的基础才是王牌。

本书是“跟老男孩学 Linux 运维”系列的第 4 本，是 Linux 入门必学的基础图书，第 5 本将涉及 MySQL 实战，预计也会在 2018 年和大家见面，更多 Linux 运维实战方面的图书正在持续写作中，敬请期待。

## 读者对象

- Linux 系统管理员和运维工程师
- 程序开发及数据库管理人员
- 网络管理员和项目实施工程师
- Linux 相关售前售后技术工程师
- 开设 Linux 相关课程的大学以及专科院校
- 对 Linux 运维感兴趣的人群
- 从其他行业转入 IT 行业的初学者

## 如何阅读本书

本书是一本以企业 Linux 运维需要的知识为基础的实战型教学图书，书的内容并非大而全，但处处可以体现实战二字，非常多的内容取自于企业实战案例，并结合老男孩十几年的运维经验和教学经验进行梳理。本书从脉络上可分为三大部分：

第一部分为 Linux 入门环境与基础（第 0 章～第 4 章），此部分着重介绍新手需要了解的计算核心硬件基础知识，学习 Linux 运维需要的环境搭建、系统安装、远程连接，以及感受 Linux 命令行的魅力。

第二部分为 Linux 目录结构与文件属性（第 5 章～第 9 章），着重讲解的是 Linux 的目录结构与重要文件路径知识，Linux 系统启动核心知识，大量和文件、目录相关的核心命令与实践，Linux 系统文件类型、权限、用户、用户组、时间戳、软硬链接等核心知识。

第三部分为中高级实战知识和技能篇（第 10 章～第 15 章），着重讲解的是 Linux 系统各类特殊符号、正则表达式与三剑客知识，Linux 系统权限，Linux 系统定时任务，Linux 用户管理知识与企业级管理项目案例。

本书内容都是想高薪就业的读者必须掌握的内容。

## 勘误和支持

由于老男孩的培训班课程排期很紧，内容较多，本书内容基本上都是我利用早晨和夜晚的时间完成的，限于本人的水平和能力，加之编写的时间仓促，书中难免有疏漏和不当之处，恳请读者批评指正。你可以将书中的错误发布在专门为本书准备的博客评论处 <http://blog.51cto.com/oldboy/2125172>，同时不管你遇到何种问题，都可以加入我为本书提供的 QQ 交流群 204041129（验证口令：核心命令），我将尽力为你提供最满意的解答。如果你有更多的宝贵意见，也欢迎你发送邮件至我的邮箱 [oldboy@oldboyedu.com](mailto:oldboy@oldboyedu.com)，很期待听到你的真挚反馈。

## 致谢

感谢“老男孩教育”的所有员工和同事，正是你们辛勤努力的工作，让我得以有时间完成此书。

一如既往地感谢中网志腾的郭威和数码创天的王斐及梁露，感谢你们提供的优质 DELL 服务器资源，使得本书得以高效顺利的完成！

感谢森华易腾的陆锦云女士及其同事，感谢你们提供的优质 IDC 机房带宽支持，使得本书得以顺利完成！

感谢机械工业出版社华章公司的编辑杨绣国，感谢你的包容和鼓励，在我第 4 本书的写作中一如既往地支持我，正是你的鼓励和帮助引导我顺利完成全部书稿。

感谢没有提及名字的所有学生、网友以及关心关注老男孩的每一位朋友。

最后要感谢我的父母、家人，正是你们的支持和体谅，让我有无限信心和力量去写作，并最终完成此书！

谨以此书，献给支持“老男孩教育”的每一位朋友、学员以及众多热爱 Linux 运维技术的人。

老男孩

中国，北京，2018 年 7 月



# 目录

## 前言

## 第0章 计算机硬件与组成基础 / 1

- 0.1 计算机硬件分类 / 1
- 0.2 运维与服务器 / 2
- 0.3 互联网公司的服务器品牌 / 5
- 0.4 服务器品牌详解及对应型号 / 5
- 0.5 服务器（计算机）核心零部件介绍 / 7
- 0.6 计算机和服务器的主要构成图解 / 19
- 0.7 计算机系统基础 / 20
- 0.8 计算机中数据的表示 / 24
- 0.9 计算机硬件基础面试题小结 / 27

## 第1章 Linux系统介绍与环境搭建准备 / 28

- 1.1 Linux 简介 / 28
- 1.2 Linux 的起源 / 30
- 1.3 Linux 核心概念知识 / 34
- 1.4 Linux 的特点 / 36
- 1.5 Linux 的应用领域 / 37
- 1.6 如何选择 Linux 的发行版本 / 39
- 1.7 搭建学习 Linux 运维的环境 / 42

1.8 本章重点回顾 / 55

1.9 本章知识相关考试题 / 55

1.10 本章参考资料 / 55

## **第2章 企业级CentOS6.9操作系统的安装 / 56**

2.1 下载 CentOS 系统 ISO 镜像 / 56

2.2 CentOS6.9 操作系统的安装准备 / 59

2.3 开始安装 CentOS6.9 操作系统 / 60

2.4 系统安装后的基本配置 / 79

2.5 本章重点回顾 / 90

2.6 本章知识相关考试题 / 91

## **第3章 远程连接管理Linux实践 / 92**

3.1 远程连接 Linux 系统管理 / 92

3.2 SSH 客户端常用工具 Xshell / 96

3.3 有关使用 VMware 虚拟机的相关问题 / 113

3.4 本章重点回顾 / 114

3.5 本章知识相关考试题 / 115

## **第4章 Linux系统命令行入门基础 / 116**

4.1 Linux 命令行概述 / 116

4.2 在 Linux 命令行下查看命令帮助 / 119

4.3 Linux 关机重启注销命令 / 124

4.4 本章相关考试题 / 127

## **第5章 Linux文件及目录管理命令基础 / 128**

5.1 操作 Linux 必知必会的基础知识 / 128

- 5.2 Linux 文件及目录核心命令 / 130
- 5.3 Linux 文件及目录命令核心知识的试题及详解 / 157

## 第6章 Linux目录文件与系统启动知识 / 161

- 6.1 Linux 系统目录结构介绍 / 161
- 6.2 Unix 系统目录结构的历史典故 / 163
- 6.3 Linux 的目录结构详解 / 165
- 6.4 重要的 Linux 系统文件介绍 / 168
- 6.5 Linux (CentOS6) 系统启动流程说明 (重点) / 179
- 6.6 参考资料 / 183

## 第7章 Linux文件过滤及内容编辑处理 / 185

- 7.1 vi/vim: 纯文本编辑器 / 185
- 7.2 echo: 显示输出文本内容 / 190
- 7.3 cat: 合并文件或查看文件内容 / 193
- 7.4 more: 分页显示文件内容 / 201
- 7.5 less: 分页显示文件内容 / 203
- 7.6 head: 显示文件内容头部 / 206
- 7.7 tail: 显示文件内容尾部 / 208
- 7.8 grep: 文本过滤工具 / 209
- 7.9 tr: 替换或删除字符 / 212
- 7.10 有关 vi/vim/cat/echo 及特殊重点符号的考试题 / 214
- 7.11 有关 grep/head/sed/awk 及特殊重点符号的考试题 / 219
- 7.12 有关 mkdir 命令的考试题 / 221
- 7.13 有关 cp/alias/unalias 命令的考试题 / 221
- 7.14 本章重点回顾 / 224

## 第8章 Linux文件类型及查找命令实践 / 225

- 8.1 Linux 文件属性概述 / 225
- 8.2 Linux 文件类型及文件扩展名 / 226
- 8.3 文件及目录查找命令 / 231
- 8.4 tar: 打包压缩命令 / 251
- 8.5 date: 显示与设置系统时间 / 255
- 8.6 本章重点回顾 / 259

## 第9章 Linux文件核心属性知识 / 260

- 9.1 回顾 Linux 文件属性知识 / 260
- 9.2 用户及用户组 / 260
- 9.3 文件的权限列 / 265
- 9.4 文件的修改时间属性列 / 267
- 9.5 索引节点 / 267
- 9.6 硬链接数属性 / 273
- 9.7 本章重点与面试题 / 282

## 第10章 Linux通配符与特殊符号知识应用实践 / 283

- 10.1 Linux 通配符与特殊符号简介 / 283
- 10.2 Linux 通配符知识与实践 / 283
- 10.3 Linux 特殊符号知识与实践 / 286
- 10.4 Linux 通配符与特殊符号知识小结 / 293

## 第11章 Linux正则表达式与三剑客知识应用实践 / 295

- 11.1 正则表达式介绍 / 295
- 11.2 正则表达式的分类 / 296

- 11.3 基本正则表达式实践 / 298
- 11.4 扩展正则表达式实践 / 303
- 11.5 预定义特殊中括号表达式 / 305
- 11.6 元字符表达式 / 306
- 11.7 sed: 流编辑器 (Linux 三剑客之一) / 307
- 11.8 awk (Linux 三剑客之一) / 312

## **第12章 Linux系统权限知识及应用实践 / 318**

- 12.1 文件权限介绍 / 318
- 12.2 Linux 文件及目录权限核心知识说明 / 319
- 12.3 Linux 权限体系核心知识实践 / 320
- 12.4 设置及更改文件和目录权限的命令 chmod / 327
- 12.5 企业环境下文件和目录的安全核心知识 / 330
- 12.6 默认权限掩码及设置命令 umask / 332
- 12.7 Linux 系统特殊权限位知识 / 334
- 12.8 改变文件或目录的用户和用户组的命令 chown / 341

## **第13章 Linux系统定时任务Cron(d)服务应用实践 / 343**

- 13.1 Cron(d) 介绍 / 343
- 13.2 用户定时任务 Cron(d) 使用说明 / 347
- 13.3 用户定时任务 Cron 实例说明 / 349
- 13.4 生产环境下用户 Cron 配置专业实践案例 / 350
- 13.5 生产环境下的定时 Cron 书写要领 / 353
- 13.6 调试 Cron 定时任务的技巧总结 / 356
- 13.7 crontab 生产故障案例分析及解决 / 358
- 13.8 有关 Cron 定时任务的企业面试题 / 360
- 13.9 定时任务知识逻辑图 (学习方法) / 360

## 第14章 Linux用户管理知识与应用实践 / 362

- 14.1 用户及用户组配置文件介绍 / 362
- 14.2 Linux 用户及用户组命令介绍 / 366
- 14.3 添加用户命令 useradd / 367
- 14.4 用户信息修改相关命令 usermod / 374
- 14.5 删除用户相关命令 userdel / 376
- 14.6 添加用户组命令 groupadd / 377
- 14.7 删除用户组命令 groupdel / 378
- 14.8 修改用户密码命令 passwd / 379
- 14.9 批量更新用户的密码命令 chpasswd / 381
- 14.10 修改用户密码有效期命令 chage / 382
- 14.11 用户查询相关命令 / 383
- 14.12 Linux 用户身份切换命令 su / 385
- 14.13 visudo: 编辑 sudoers 文件工具 / 389
- 14.14 以另一个用户身份执行命令: sudo / 390

## 第15章 Linux系统权限集中管理项目案例实践 / 395

- 15.1 sudo 配置文件 /etc/sudoers 深入介绍 / 395
- 15.2 企业环境下用户权限集中管理项目案例 / 399
- 15.3 记录所有用户执行 sudo 命令的操作日志 / 404

## 附录A 用户权限授权规划表格参考 / 406

## 附录B Linux服务器系统权限申请表 / 408



# Linux

## 第0章

# 计算机硬件与组成基础

## 0.1 计算机硬件分类

### 1. 家用台式电脑介绍

计算机又被称为电脑。家用台式电脑主要分为主机和显示器两部分(如图 0-1 所示),一般用于家庭娱乐,例如:听音乐、打游戏、看电影等,优点是可以配置独立显卡、声卡、显示器等设备,因此配置会更高一些,娱乐时更为享受;缺点就是设备体积和重量太大,占地方且移动不方便,在国内一二线城市已经逐步退出历史舞台了,被简便、小巧并且同样可以高配置的笔记本电脑取代。



图 0-1 家用台式电脑

### 2. 笔记本电脑介绍

笔记本电脑以其简便、轻巧、携带方便等优点被更多人选择使用(如图 0-2 所示),早期多用于办公,现在已经逐步走进千家万户,成为国内计算机用户的主流选择。和早期不同,现在笔记本电脑的部件参数配置也可以很高,并且价格已经下降到普通用户可以接受的程度了。



图 0-2 笔记本电脑

## 0.2 运维与服务器

90% 以上的 Linux 基础图书，都只讲了 Linux 基础以及 Linux 开发，未提及 Linux 运维这个岗位名词，其实学 Linux 最直接的目的就是维护 Linux 服务器，哪怕是开发人员，学习的目的也是如此，因此本书根据企业真正的 Linux 运维岗位所需来讲解 Linux 基础及 Linux 运维核心知识，使得读者在学习 Linux 的同时，可以对未来的企业里 Linux 运维工作岗位所需的知识有一个很好的了解，这也是本书区别于其他 Linux 基础书籍的核心所在。

### 0.2.1 运维人员的核心职责

下面来看一下运维人员的核心职责有哪些：

❑ 企业数据安全（不丢失、不泄露）。

企业数据是每个现代 IT 企业的生命线，作为 Linux 运维人员，不但不能丢失任何数据，同时，也不能泄露公司的任何有用数据给外部人员。


❑ 企业业务 7×24 小时运行（永不停机）。

互联网企业甚至是传统企业（例如：银行和电信），除了数据安全外，还需要业务有持续运行的能力，这对 Linux 运维人员提出了更高的要求。

❑ 企业业务服务效率高（用户体验好）。

一切企业工作的最终目的都是给用户高效、舒心的服务，如果网站打开很慢，用户的使用体验很差，这样的企业也是没有任何生命力的。因此，Linux 运维人员需要不断地优化网站业务，让用户能够高效地访问网站，这是决定 Linux 运维人员是否能拿高薪的必备条件。

---

 注意：运维人员工作基本原则：简单，易用，高效，稳定，安全。

---

### 0.2.2 运维人员工作的主战场——服务器

#### 1. 什么是服务器？

服务器是提供计算和存储服务的设备（如图 0-3 所示）。由于服务器需要响应服务请求，并进行处理，因此一般来说，服务器应具备承担服务并且保障服务的能力。服务器的构成包括处理器、硬盘、内存、系统总线等，这与通用的计算机架构类似，但是由于需要提供高性能、高可靠性的服务，因此，在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面要求较高。

上述介绍太复杂了，一句话概括：服务器就是一台特殊的电脑，配置更高，设备更贵更好，主要用在企业的后台为用户提供各种业务服务。

服务器的功能：搭建网站（互联网企业常见应用）等应用服务所使用的机器，相对



于其他台式电脑、笔记本电脑来说，使用服务器更加稳定可靠，硬件有7×24小时持续运行的能力。

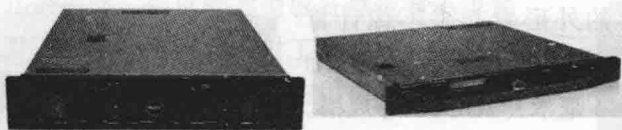


图 0-3 Dell R730 2U 和 R620 1U 互联网主流服务器外观

## 2. 服务器的尺寸

就像笔记本电脑的显示器按照屏幕大小分为14英寸<sup>①</sup>、15.6英寸等一样，服务器也是有尺寸的，这个尺寸一般用来描述服务器的高度，即(U)(如图0-4所示)。

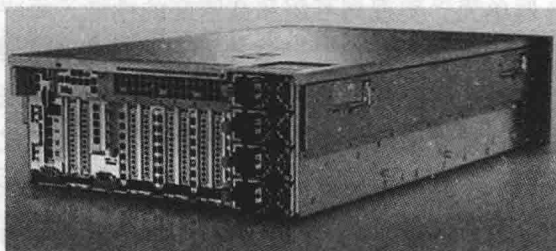


图 0-4 Dell 4U 服务器背面的样子

服务器的尺寸是按U计算的。1U服务器表示服务器高度是4.45cm(1.75英寸)。

服务器的内部结构(如图0-5所示)和台式电脑大同小异，基本零部件和台式电脑一样，例如有CPU处理器、内存、磁盘，所不同的是，服务器可以容纳的CPU处理器数量更多，风扇也更多，可插拔的硬盘数量也可以多很多，后文会为大家详细讲解服务器的内部组件。

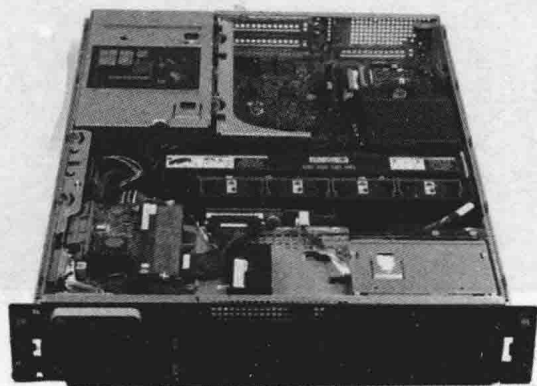


图 0-5 Dell 2U 服务器内部结构

<sup>①</sup> 1英寸=2.54cm。——编者注