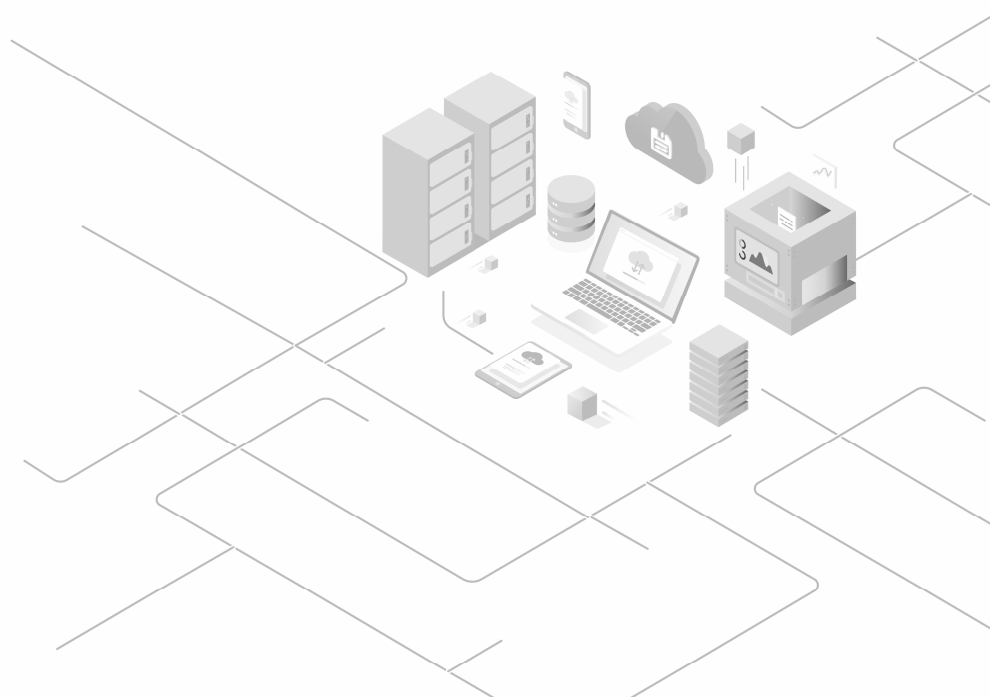


Linux

服务器构建与运维管理 从基础到实战

(基于CentOS 8实现)

阮晓龙 冯顺磊 董凯伦 于冠军 张浩林 李朋楠◎编著



 中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn
· 北京 ·

内 容 提 要

本书以 CentOS 8 为基础环境，精心设计了 13 个工程应用项目。内容包含 Linux 基础、Linux 服务器应用、Linux 安全管理与 Linux 运维，涵盖了 Linux 操作系统的主要应用场景、关键技术和运维管理。

本书注重 Linux 操作系统应用的落地和实现。所有章节均以项目的形式展开，每个项目中包含若干子任务。所有项目任务均依据实际应用场景精心设计，并配有项目讲堂和任务扩展，使读者在学习过程中更有针对性、更容易与实际应用相结合，进而帮助读者达到企业级实战水平，能够更好地学以致用。

本书可作为从事 Linux 系统运维与管理的初中级专业技术人员的参考用书，也可作为高等院校计算机相关专业，特别是大数据、人工智能、物联网、网络工程、网络运维等专业有关课程，以及实训课程和工程实践教学的教学用书。

图书在版编目（C I P）数据

Linux服务器构建与运维管理从基础到实战：基于
CentOS 8实现 / 阮晓龙等编著. -- 北京：中国水利水电出版社，2020.12
ISBN 978-7-5170-9202-5

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第229713号

责任编辑：周春元

加工编辑：韩莹琳

封面设计：李 佳

书 名	Linux 服务器构建与运维管理从基础到实战（基于 CentOS 8 实现） Linux FUWUQI GOUJIAN YU YUN-WEI GUANLI CONG JICHU DAO SHIZHAN (JIYU CentOS 8 SHIXIAN)
作 者 出版发行	阮晓龙 冯顺磊 董凯伦 于冠军 张浩林 李朋楠 编著 中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×240mm 16 开本 35.75 印张 829 千字
版 次	2020 年 12 月第 1 版 2020 年 12 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	88.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

Linux 操作系统自诞生以来，就得到了国内外开源爱好者与产业界的持续关注和投入。近年来，Linux 操作系统在云计算、大数据、人工智能、自主可控等领域得到了广泛的应用。越来越多的行业开始利用 Linux 操作系统作为信息技术的基础平台或利用 Linux 操作系统进行产品开发。Linux 操作系统已经成为信息化的基础，更是 IT 从业者的必备技能。

1. 创作理念

(1) 关注 Linux 操作系统应用，寻求最佳实施路径。本书抛弃“大而全”的知识点讲解，更多地关注如何把 Linux 操作系统的技术与知识放置于企业实践之中来学习与掌握。本书在选择 Linux 操作系统项目案例时，精心设计了最合理、最易理解的方案来部署实施，可有效地帮助读者掌握更规范、更清晰的操作流程，让读者学得会、做得成。

(2) 以项目为驱动，以任务为抓手，注重工程实践。本书所有章节均以项目形式展开，每个项目中包含若干子任务。所有项目任务均经过精心设计，并且配有项目讲堂和任务扩展，使读者在学习过程中更有针对性，更容易与实际应用相结合，从而帮助读者快速达到企业级环境的应用水平。

(3) 基于 CentOS 8 设计项目，关注企业级应用。本书使用的 CentOS 8 作为基础环境，是当前最新的 Linux 发行版，广泛应用于企业级环境。其高效且简洁的管理、稳定且安全的环境，可帮助读者紧跟技术发展趋势，熟练快捷地掌握其操作方法。

(4) 提供多媒体辅助操作教程。除了传统的图文方式，我们还注重以多媒体视频的方式与读者交流。本书的每个项目中均包含实际操作二维码。读者可通过扫描二维码快速查看本项目（任务）的操作视频教程及其自动化部署脚本，获取更加详细的操作讲解，避免操作迷茫，从而帮助读者更好地开展学习。

2. 内容设计

本书精心设计了 13 个项目，内容包含 Linux 基础、Linux 服务器应用、Linux 安全管理、Linux 运维，可以说，本书涵盖了 Linux 操作系统的主要应用场景、关键技术和工程实践。

项目一—项目二，掌握 Linux 基础，实现 Linux 系统安装、网络配置、远程管理以及常用的操作命令，帮助读者快速构建本书的学习和实践环境。

项目三—项目十，实现 Linux 服务器应用，内容包括网站服务器、代理服务器、数据库服务器、文件服务器、域名服务器、虚拟化服务器和容器服务器，涵盖 Linux 服务器应用的主要场景。

项目十一，关注 Linux 安全管理，内容包括 SELinux、Firewalld 防火墙和 Nmap 安全审计工具，旨在提升 Linux 操作系统的安全性和可靠性。

项目十二—项目十三，关注 Linux 运维管理，内容包括系统监控和通过 Web 管理 Linux，实现 Linux 操作系统的命令监控、实时监控、可视化监控和构建监控管理系统，并借助 Cockpit 工具实现基于 Web 的系统维护、网络与安全管理、容器管理，旨在提升 Linux 操作系统的运维管理水平。

本书撰写时均使用最新版本软件，读者可使用本书指定版本软件，也可使用官方最新版软件。鉴于开源软件管理的多样性，部分软件的官方可能对旧版本不支持，建议读者针对此种情况，选择最新版本开展学习。

3. 适用对象

本书适用于以下两类读者。

一是从事 Linux 系统运维与管理的初级以及中级专业技术人员。本书可以帮助他们全面理解 Linux 操作系统的应用场景，熟悉 Linux 服务器的构建技术，快速掌握相应的工程实现方法，为后续工作开展打下坚实基础，更能够成为日常工作的备查手册。

二是高等院校计算机相关专业，特别是大数据、人工智能、物联网、网络工程、网络运维等专业的、具有一定 Linux 基础的在校学生。本书可以帮助他们加深对 Linux 操作系统的理解，解决原本似是而非的技术问题，提升实践操作的综合能力，真正的学会 Linux 操作系统的应用。

4. 真诚感谢

本书是在新冠疫情防控的特殊时期撰写的，能顺利撰写完毕，离不开家人们的默默支持，使我们能全身心投入到本书的编写中，对于他们，内心充满了感谢和愧疚。同时，感谢王少鹏、朱冠旭对本书中任务讲解视频进行录制和处理，并撰写了自动化部署脚本。

本书编写完成后，中国水利水电出版社万水分社周春元副总经理对本书的出版给予了中肯的指导和积极的帮助，在此表示深深的谢意！

由于我们的水平有限，疏漏及不足之处在所难免，敬请广大读者朋友批评指正。

作 者

2020 年 7 月于郑州

目 录

前言

项目一 初识 Linux

项目介绍	1
项目目的	1
项目讲堂	1
任务一 安装 VirtualBox 桌面虚拟化	5
【任务介绍】	5
【任务目标】	5
【操作步骤】	5
任务二 安装 CentOS 8 实现桌面应用	7
【任务介绍】	7
【任务目标】	7
【操作步骤】	8
任务三 让 Linux 接入互联网	15
【任务介绍】	15
【任务目标】	15
【操作步骤】	15
【任务扩展】	20
任务四 安装 CentOS 实现服务器应用	22
【任务介绍】	22
【任务目标】	22
【操作步骤】	23
任务五 通过安全的 SSH 远程管理 CentOS	26
【任务介绍】	26
【任务目标】	27
【操作步骤】	27
任务六 使用移动设备远程管理 CentOS	28
【任务介绍】	28
【任务目标】	29

【操作步骤】 29

任务七 虚拟机复制 30

 【任务介绍】 30

 【任务目标】 30

 【操作步骤】 30

项目二 Linux 的基本管理

项目介绍	32
项目目的	32
项目讲堂	32
任务一 系统的基本配置	35
【任务介绍】	35
【任务目标】	35
【操作步骤】	35
【项目扩展】	43
任务二 查看系统信息	45
【任务介绍】	45
【任务目标】	45
【操作步骤】	45
任务三 用户和权限的操作	52
【任务介绍】	52
【任务目标】	52
【操作步骤】	52
任务四 文件目录的操作	60
【任务介绍】	60
【任务目标】	60
【操作步骤】	60
任务五 文本处理	66
【任务介绍】	66

【任务目标】	66	任务四 通过 WordPress 建设内容网站	125
【操作步骤】	66	【任务介绍】	125
任务六 通过 vi 实现文本处理	78	【任务目标】	125
【任务介绍】	78	【任务设计】	125
【任务目标】	78	【操作步骤】	125
【操作步骤】	78	任务五 提升 Apache 的安全性	132
任务七 磁盘管理	86	【任务介绍】	132
【任务介绍】	86	【任务目标】	132
【任务目标】	86	【操作步骤】	133
【操作步骤】	86		
【任务扩展】	94	项目四 使用 Nginx 实现代理服务	
任务八 网络配置	96	项目介绍	138
【任务介绍】	96	项目目的	138
【任务目标】	96	项目讲堂	138
【操作步骤】	97	任务一 安装 Nginx	142
项目三 使用 Apache 实现网站服务		【任务介绍】	142
项目介绍	103	【任务目标】	142
项目目的	103	【操作步骤】	142
项目讲堂	103	任务二 使用 Nginx 实现反向代理	145
任务一 安装 Apache	106	【任务介绍】	145
【任务介绍】	106	【任务目标】	146
【任务目标】	106	【任务规划】	146
【操作步骤】	107	【操作步骤】	146
【任务扩展】	110	【任务扩展】	149
任务二 使用 Apache 发布静态网站	111	任务三 使用 Nginx 实现网站负载均衡	151
【任务介绍】	111	【任务介绍】	151
【任务目标】	112	【任务目标】	151
【任务设计】	112	【任务规划】	151
【操作步骤】	112	【操作步骤】	152
【任务扩展】	116	【任务扩展】	156
任务三 实现 LAMP 的部署和测试	119	任务四 提升 Nginx 的安全性	157
【任务介绍】	119	【任务介绍】	157
【任务目标】	119	【任务目标】	157
【操作步骤】	119	【操作步骤】	157
		【任务扩展】	164

任务五 使用 Apache Proxy 实现负载均衡	165	任务一 安装 MongoDB	207
【任务介绍】	165	【任务介绍】	207
【任务目标】	165	【任务目标】	207
【任务规划】	165	【操作步骤】	208
【操作步骤】	166	【任务扩展】	210
项目五 使用 MariaDB 实现数据库服务		任务二 远程管理 MongoDB	212
项目介绍	171	【任务介绍】	212
项目目的	171	【任务目标】	213
项目讲堂	171	【任务设计】	213
任务一 安装 MariaDB	173	【操作步骤】	213
【任务介绍】	173	【任务扩展】	221
【任务目标】	173	任务三 实现 MongoDB 高可用	223
【操作步骤】	173	【任务介绍】	223
【任务扩展】	178	【任务目标】	223
任务二 使用 phpMyAdmin 管理 MariaDB	181	【任务设计】	223
【任务介绍】	181	【任务规划】	223
【任务目标】	182	【操作步骤】	224
【任务设计】	182	【任务扩展】	235
【操作步骤】	182	任务四 MongoDB 监控	238
【任务扩展】	189	【任务介绍】	238
任务三 通过 MySQL Workbench 管理 MariaDB	190	【任务目标】	238
【任务介绍】	190	【操作步骤】	238
【任务目标】	190	项目七 实现文件服务	
【操作步骤】	190	项目介绍	245
任务四 通过主从集群实现 MariaDB 的高可用	197	项目目的	245
【任务介绍】	197	项目讲堂	245
【任务目标】	197	任务一 搭建 FTP 服务器	248
【任务规划】	197	【任务介绍】	248
【操作步骤】	198	【任务目标】	248
项目六 使用 MongoDB 实现数据库服务		【操作步骤】	248
项目介绍	203	【任务扩展】	253
项目目的	203	任务二 构建企业内部的 FTP 服务	254
项目讲堂	203	【任务介绍】	254
		【任务目标】	255

【任务设计】	255
【操作步骤】	256
任务三 搭建 NFS 服务器	262
【任务介绍】	262
【任务目标】	262
【操作步骤】	262
【任务扩展】	268
任务四 构建工作组内的网络共享存储服务	269
【任务介绍】	269
【任务目标】	270
【任务设计】	270
【操作步骤】	270
任务五 搭建 Samba 服务器	273
【任务介绍】	273
【任务目标】	273
【操作步骤】	273
【任务扩展】	280
任务六 构建面向全终端的文件共享服务	281
【任务介绍】	281
【任务目标】	281
【任务设计】	281
【操作步骤】	282
项目八 实现域名解析服务	
项目介绍	288
项目目的	288
项目讲堂	288
任务一 安装 BIND	291
【任务介绍】	291
【任务目标】	291
【操作步骤】	292
任务二 使用 BIND 实现 DNS 查询服务	295
【任务介绍】	295
【任务目标】	295
【操作步骤】	295

任务三 使用 BIND 实现域名解析服务	299
【任务介绍】	299
【任务目标】	299
【任务设计】	299
【操作步骤】	301
任务四 使用 BIND 实现智能解析	307
【任务介绍】	307
【任务目标】	307
【任务设计】	308
【操作步骤】	308
【任务扩展】	316
任务五 域名解析服务的高可靠性	317
【任务介绍】	317
【任务目标】	317
【任务设计】	317
【操作步骤】	317
【任务扩展】	335

项目九 使用 KVM 实现虚拟化

项目介绍	336
项目目的	336
项目讲堂	336
任务一 安装 KVM	340
【任务介绍】	340
【任务目标】	340
【操作步骤】	340
任务二 配置宿主机网络	346
【任务介绍】	346
【任务目标】	346
【操作步骤】	346
任务三 创建 KVM 虚拟机	350
【任务介绍】	350
【任务目标】	350
【任务设计】	351
【操作步骤】	351

【任务扩展】	357
任务四 管理 KVM 虚拟机	357
【任务介绍】	357
【任务目标】	358
【任务设计】	358
【操作步骤】	358
【任务扩展】	363
任务五 维护 KVM 虚拟机	366
【任务介绍】	366
【任务目标】	367
【操作步骤】	367
项目十 使用 Docker 实现容器	
项目介绍	371
项目目的	371
项目讲堂	371
任务一 安装 Docker	374
【任务介绍】	374
【任务目标】	374
【操作步骤】	374
任务二 使用 Docker 创建新的镜像	381
【任务介绍】	381
【任务目标】	381
【操作步骤】	382
【任务扩展】	388
任务三 使用 Docker 发布 PHP 程序	390
【任务介绍】	390
【任务目标】	390
【操作步骤】	390
任务四 使用 Docker Compose 发布业务	394
【任务介绍】	394
【任务目标】	395
【操作步骤】	395
【任务扩展】	398
任务五 使用 cAdvisor 监控 Docker 性能	399

【任务介绍】	399
【任务目标】	400
【操作步骤】	400
项目十一 CentOS 的系统安全	
项目介绍	404
项目目的	404
项目讲堂	404
任务一 使用 SELinux 提升内核安全性	408
【任务介绍】	408
【任务目标】	409
【操作步骤】	409
【任务扩展】	415
任务二 使用 Firewalld 提升系统安全性	418
【任务介绍】	418
【任务目标】	418
【操作步骤】	418
【任务扩展】	424
任务三 使用 Nmap 进行安全检测	428
【任务介绍】	428
【任务目标】	428
【操作步骤】	428
【任务扩展】	433
任务四 对网站服务器与网站业务进行安全评估	435
【任务介绍】	435
【任务目标】	435
【操作步骤】	435
项目十二 CentOS 的系统监控	
项目介绍	443
项目目的	443
项目讲堂	443
任务一 内存与缓存监控	444
【任务介绍】	444

【任务目标】	445
【操作步骤】	445
【任务扩展】	449
任务二 CPU 监控	450
【任务介绍】	450
【任务目标】	450
【操作步骤】	450
【任务扩展】	453
任务三 网络与通信行为监控	454
【任务介绍】	454
【任务目标】	454
【操作步骤】	454
任务四 磁盘与 IO 监控	463
【任务介绍】	463
【任务目标】	463
【操作步骤】	463
【任务扩展】	470
任务五 进程监控与管理	473
【任务介绍】	473
【任务目标】	473
【操作步骤】	473
【任务扩展】	478
任务六 系统综合监控	480
【任务介绍】	480
【任务目标】	480
【操作步骤】	480
【任务扩展】	491
任务七 使用 Linux-dash 实现可视化监控	495
【任务介绍】	495
【任务目标】	496
【操作步骤】	496

项目十三 通过 Web 管理 CentOS

项目介绍	507
项目目的	507
项目讲堂	507
任务一 通过 Cockpit 实现 CentOS 的 Web 管理	509
【任务介绍】	509
【任务目标】	509
【操作步骤】	509
任务二 通过 Cockpit 进行系统维护	516
【任务介绍】	516
【任务目标】	516
【操作步骤】	517
【任务扩展】	523
任务三 通过 Cockpit 管理网络与安全	524
【任务介绍】	524
【任务目标】	524
【操作步骤】	524
任务四 通过 Cockpit 管理 Docker	532
【任务介绍】	532
【任务目标】	532
【操作步骤】	532
任务五 管理更多的 CentOS 服务器	535
【任务介绍】	535
【任务目标】	535
【任务规划】	535
【操作步骤】	535
附录 1 虚拟机规划表	543
附录 2 网络配置工具	547