



Red Hat Enterprise Linux 7

安装指南

在所有构架中安装 Red Hat Enterprise Linux 7

Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南

在所有构架中安装 Red Hat Enterprise Linux 7

Enter your first name here. Enter your surname here.

Enter your organisation's name here. Enter your organisational division here.

Enter your email address here.

法律通告

Copyright © 2022 | You need to change the HOLDER entity in the en-US/Installation_Guide.ent file |.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS[®] is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack[®] Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

摘要

本手册解释了如何引导 Red Hat Enterprise Linux 7 安装程序(Anaconda)以及如何在 AMD64 和 Intel 64 系统、64 位 ARM 系统、64 位 IBM Power Systems 服务器和 IBM Z 服务器中安装 Red Hat Enterprise Linux 7。它还介绍了高级安装方法，如 Kickstart 安装、PXE 安装和 VNC 安装。最后，它描述了常见的安装后任务，并解释了如何对安装问题进行故障排除。有关安装 Red Hat Enterprise Linux Atomic 主机的信息，请参见《红帽企业 Linux Atomic 主机安装和配置指南》。

目录

第 1 章 开始使用	11
1.1. 图形安装	11
1.2. 远程安装	11
1.3. 自动安装	11
第 2 章 下载 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE RED HAT ENTERPRISE LINUX;LINUX	13
第 3 章 制作介质	16
3.1. 创建安装 CD 或者 DVD	16
3.2. 创建安装 USB 介质	16
3.2.1. 在 Linux 中生成安装 USB Media	16
3.2.2. 在 Windows 上生成安装 USB Media	18
3.2.3. 在 Mac OS X 中生成安装 USB Media	19
3.3. 准备安装源	21
3.3.1. DVD 中的安装源	22
3.3.2. 硬盘上的安装源	22
3.3.3. 网络中的安装源	22
3.3.3.1. NFS 服务器中的安装源	22
3.3.3.2. HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器上的安装源	23
3.3.3.3. 基于网络安装的防火墙注意事项	26
部分 I. AMD64、INTEL 64 和 ARM 64 - 安装和引导	27
第 4 章 快速安装指南	28
4.1. 交互式安装	28
4.2. 自动安装	33
生成 USB 引导介质	33
安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 使用 Kickstart 文件	36
第 5 章 计划在 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统上安装	37
5.1. 升级或安装？	37
5.2. 您的硬件兼容性吗？	37
5.3. 支持的安装目标	37
5.4. 系统规格列表	38
5.5. 磁盘空间和内存要求	39
5.6. RAID 和其他磁盘设备	40
5.6.1. 硬件 RAID	40
5.6.2. 软件 RAID	40
5.6.3. USB 磁盘	40
5.6.4. NVDIMM 设备	40
5.6.5. Intel BIOS RAID 设定的注意事项	41
5.6.6. Intel BIOS iSCSI 远程引导的注意事项	41
5.7. 选择安装引导方法	41
5.8. 使用 KICKSTART 自动安装	41
5.9. 使用带有 UEFI 安全引导的 BETA 版本	42
第 6 章 在 AMD64 和 INTEL 64 系统上安装期间更新驱动程序	44
6.1. 安装过程中驱动程序更新的限制	44
6.2. 准备安装期间驱动程序更新	44
6.2.1. 准备在本地存储中使用驱动程序更新镜像文件	45
6.2.2. 准备驱动程序 Disc	46
6.3. 在安装过程中执行驱动程序更新	46

6.3.1. 自动驱动程序更新	47
6.3.2. 支持的驱动程序更新	47
6.3.3. 手动驱动程序更新	49
6.3.4. 将驱动程序列入黑名单	49
第 7 章 在 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统引导安装	51
7.1. 启动安装程序	51
7.1.1. 从物理介质引导	52
7.1.2. 使用 PXE 从网络引导	53
7.2. 引导菜单	53
第 8 章 使用 ANACONDA 安装	57
8.1. ANACONDA 简介	57
8.2. 安装期间控制台和日志记录	57
8.2.1. 访问控制台	58
8.2.2. Save Screenshots	59
8.3. 在文本模式中安装	59
8.4. 在图形用户界面中安装	61
8.5. 欢迎屏幕和语言选择	62
8.6. 安装摘要屏幕	63
8.7. 日期和时间	65
8.8. 语言支持	67
8.9. 键盘配置	68
8.10. 安全策略	69
8.11. 安装源	71
8.12. 网络和主机名	73
8.12.1. 编辑网络连接	74
8.12.2. 高级网络接口	76
8.13. 软件选择	78
8.13.1. 核心网络服务	80
8.14. INSTALLATION DESTINATION	81
8.14.1. 引导装载程序安装	84
8.14.1.1. MBR 和 GPT 注意事项	85
8.14.2. 加密分区	87
8.14.3. 回收磁盘空间	88
8.14.4. 手动分区	90
8.14.4.1. 添加文件系统和配置分区	91
8.14.4.1.1. 文件系统类型	95
8.14.4.2. 创建软件 RAID	97
8.14.4.3. 创建 LVM 逻辑卷	100
8.14.4.4. 推荐的分区方案	103
8.14.4.4.1. 分区建议	106
8.15. 存储设备	108
8.15.1. 存储设备选择屏幕	108
8.15.1.1. 高级存储选项	111
8.15.1.1.1. 配置 iSCSI 参数	111
8.15.1.1.2. 配置 FCoE 参数	115
8.15.1.1.3. 配置 NVDIMM 设备	116
8.16. KDUMP	118
8.17. 开始安装	118
8.18. 配置菜单和进度屏幕	120
8.18.1. 设置 Root 密码	121
8.18.2. 创建用户帐户	122

8.19. 安装完成	125
第 9 章 在 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统上安装故障排除	126
9.1. 开始安装时出现问题	128
9.1.1. 系统在 UEFI 安全引导时不引导	128
9.1.2. 引导进入图形安装时出现问题	129
9.1.3. 未检测到串行控制台	129
9.2. 安装过程中遇到问题	130
9.2.1. No Disks Detected	130
9.2.2. 报告跟踪消息	130
9.2.3. 创建安装前日志文件	136
9.3. 安装后出现问题	137
9.3.1. 您无法使用 RAID 卡引导吗？	137
9.3.2. 图形引导序列出现问题	137
9.3.3. 引导进入图形环境	139
9.3.4. 没有图形用户界面内容	139
9.3.5. 用户登录后 X Server Crashing	139
9.3.6. 您的 RAM 没有被识别？	140
9.3.7. 您的系统是否显示信号 11 错误？	142
部分 II. IBM POWER 系统 - 安装和引导	143
第 10 章 计划在 IBM POWER 系统上安装	144
10.1. 升级或安装？	144
10.2. 您的硬件兼容性吗？	144
10.3. IBM 安装工具	144
10.4. 准备 IBM POWER 系统服务器	145
10.5. 支持的安装目标	146
10.6. 系统规格列表	147
10.7. 磁盘空间和内存要求	148
10.8. RAID 和其他磁盘设备	149
10.8.1. 硬件 RAID	150
10.8.2. 软件 RAID	150
10.8.3. USB 磁盘	150
10.9. 选择安装引导方法	150
10.10. 使用 KICKSTART 自动安装	151
第 11 章 在 IBM POWER 系统上安装期间更新驱动程序	152
11.1. 准备安装期间驱动程序更新	153
11.1.1. 准备在本地存储中使用驱动程序更新镜像文件	154
11.1.2. 准备驱动程序 Disc	154
11.2. 在安装过程中执行驱动程序更新	154
11.2.1. 自动驱动程序更新	155
11.2.2. 支持的驱动程序更新	156
11.2.3. 手动驱动程序更新	157
11.2.4. 将驱动程序列入黑名单	158
第 12 章 在 IBM POWER 系统中引导安装	160
12.1. 引导菜单	161
12.2. 从不同的源安装	163
12.3. 使用安装服务器从网络引导	164
第 13 章 使用 ANACONDA 安装	166
13.1. ANACONDA 简介	166
13.2. 安装期间控制台和日志记录	166

13.2.1. 访问控制台	167
13.2.2. Save Screenshots	168
13.3. 在文本模式中安装	168
13.4. 使用 HMC VTERM	170
13.5. 在图形用户界面中安装	170
13.6. 欢迎屏幕和语言选择	172
13.7. 安装摘要屏幕	173
13.8. 日期和时间	175
13.9. 语言支持	177
13.10. 键盘配置	178
13.11. 安全策略	179
13.12. 安装源	181
13.13. 网络和主机名	183
13.13.1. 编辑网络连接	184
13.13.2. 高级网络接口	186
13.14. 软件选择	188
13.14.1. 核心网络服务	190
13.15. INSTALLATION DESTINATION	191
13.15.1. 引导装载程序安装	194
13.15.2. 加密分区	195
13.15.3. 回收磁盘空间	197
13.15.4. 手动分区	198
13.15.4.1. 添加文件系统和配置分区	199
13.15.4.1.1. 文件系统类型	203
13.15.4.2. 创建软件 RAID	205
13.15.4.3. 创建 LVM 逻辑卷	208
13.15.4.4. 推荐的分区方案	211
13.16. 存储设备	214
13.16.1. 存储设备选择屏幕	214
13.16.1.1. 高级存储选项	217
13.16.1.1.1. 配置 iSCSI 参数	217
13.16.1.1.2. 配置 FCoE 参数	221
13.17. KDUMP	222
13.18. 开始安装	223
13.19. 配置菜单和进度屏幕	225
13.19.1. 设置 Root 密码	226
13.19.2. 创建用户帐户	227
13.20. 安装完成	230
第 14 章 在 IBM POWER 系统中安装故障排除	231
14.1. 开始安装时出现问题	232
14.1.1. 引导进入图形安装时出现问题	232
14.1.2. 未检测到串行控制台	233
14.2. 安装过程中遇到问题	233
14.2.1. No Disks Detected	233
14.2.2. 报告跟踪消息	234
14.2.3. 创建安装前日志文件	239
14.2.4. IBM Power 系统用户的其他分区问题	240
14.3. 安装后出现问题	240
14.3.1. 图形引导序列出现问题	240
14.3.2. 引导进入图形环境	242
14.3.3. 没有图形用户界面内容	242
14.3.4. 用户登录后 X Server Crashing	243

14.3.5. 您的系统是否显示信号 11 错误？	243
14.3.6. 无法从网络存储空间 IPL(*NWSSTG)	244
14.3.7. GRUB2 next_entry 变量可能在虚拟环境中意外发生	244
部分 III. IBM Z 架构 - 安装和引导	245
第 15 章 计划在 IBM Z 上安装	246
15.1. 预安装	246
15.2. IBM Z 安装过程概述	247
15.2.1. 引导安装	247
15.2.2. 连接到安装系统	249
15.2.3. 使用 Anaconda 进行安装	249
第 16 章 在 IBM Z 中引导安装	250
16.1. 自定义引导参数	250
16.2. IBM Z 上硬驱动器安装的注意事项	252
16.3. 在 Z/VM 中安装	252
16.3.1. 使用 z/VM 读取器	254
16.3.2. 使用一个准备的 DASD	255
16.3.3. 使用准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘	256
16.3.4. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器	256
16.4. 在 LPAR 中安装	257
16.4.1. 使用 FTP 服务器	258
16.4.2. 使用一个准备的 DASD	259
16.4.3. 使用准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘	259
16.4.4. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器	260
第 17 章 连接到安装系统	262
17.1. 使用 VNC 设置远程连接	262
第 18 章 使用 ANACONDA 安装	265
18.1. ANACONDA 简介	265
18.2. 安装期间控制台和日志记录	265
18.2.1. 访问控制台	265
18.2.2. Save Screenshots	266
18.3. 以非互动模式安装	267
18.4. 在文本模式中安装	267
18.5. 在图形用户界面中安装	268
18.6. 欢迎屏幕和语言选择	270
18.7. 安装摘要屏幕	271
18.8. 日期和时间	273
18.9. 语言支持	274
18.10. 键盘配置	275
18.11. 安全策略	276
18.12. 安装源	279
18.13. 网络和主机名	281
18.13.1. 编辑网络连接	282
18.13.2. 高级网络接口	284
18.14. 软件选择	285
18.14.1. 核心网络服务	287
18.15. INSTALLATION DESTINATION	288
18.15.1. 加密分区	291
18.15.2. 回收磁盘空间	292
18.15.3. 手动分区	294

18.15.3.1. 添加文件系统和配置分区	295
18.15.3.1.1. 文件系统类型	299
18.15.3.2. 创建软件 RAID	301
18.15.3.3. 创建 LVM 逻辑卷	304
18.15.3.4. 推荐的分区方案	307
18.16. 存储设备	307
18.16.1. 存储设备选择屏幕	308
18.16.1.1. DASD 低级格式	311
18.16.1.2. 高级存储选项	312
18.16.1.2.1. 配置 iSCSI 参数	313
18.16.1.2.2. DASD 存储设备	317
18.16.1.2.3. fcp 设备	318
18.16.1.2.4. 配置 FCoE 参数	320
18.17. KDUMP	321
18.18. 开始安装	322
18.19. 配置菜单和进度屏幕	324
18.19.1. 设置 Root 密码	325
18.19.2. 创建用户帐户	326
18.20. 安装完成	329
18.20.1. z/VM 中的 IPL	329
18.20.2. LPAR 上的 IPL	330
18.20.3. 重启后继续(re-IPL)	330
第 19 章 在 IBM Z 上安装故障排除	331
19.1. 安装过程中遇到问题	332
19.1.1. No Disks Detected	332
19.1.2. 报告跟踪消息	333
19.1.3. 创建安装前日志文件	338
19.2. 安装后出现问题	339
19.2.1. 远程图形桌面和 XDMCP	339
19.2.2. 您的系统是否显示信号 11 错误？	340
第 20 章 在 IBM Z 实例中配置已安装的 LINUX	341
20.1. 添加 DASD	341
20.1.1. 动态设置 DASD 在线	341
20.1.2. 使用低级格式化准备新的 DASD	343
20.1.3. 在线永久设置 DASD	344
20.1.3.1. DASD 是根文件系统的一部分	344
20.1.3.2. DASD 不是根文件系统的一部分	346
20.2. 添加附加 FCP 的逻辑单元(LUN)	347
20.2.1. 动态激活 FCP LUN	347
20.2.2. 永久激活 FCP LUN	349
20.2.2.1. FCP LUN 是根文件系统的一部分	349
20.2.2.2. FCP LUN 不是根文件系统的一部分	351
20.3. 添加网络设备	352
20.3.1. 添加 qeth 设备	353
20.3.1.1. 动态添加 qeth 设备	353
20.3.1.2. 动态删除 qeth 设备	356
20.3.1.3. 永久添加 qeth 设备	356
20.3.2. 添加 LCS 设备	360
20.3.2.1. 动态添加 LCS 设备	360
20.3.2.2. 永久添加 LCS 设备	361
20.3.3. 为网络根文件系统配置 IBM Z 网络设备	363

第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件	364
21.1. 所需的参数	364
21.2. Z/VM 配置文件	365
21.3. 安装网络参数	366
21.4. KICKSTART 安装的参数	371
21.5. 其它参数	372
21.6. 参数文件和 CMS 配置文件示例	373
第 22 章 IBM Z 参考	375
22.1. IBM Z PUBLICATIONS	375
22.2. 用于 IBM Z 的 IBM REDBOOKS 发布	375
22.3. 在线资源	376
部分 IV. 高级安装选项	377
第 23 章 引导选项	378
23.1. 在引导菜单配置安装系统	378
23.1.1. 弃用和删除引导选项	395
23.2. 使用维护引导模式	399
23.2.1. 加载内存(RAM)测试模式	399
23.2.2. 验证引导介质	401
23.2.3. 在救援模式中引导您的计算机	401
第 24 章 准备网络安装	403
24.1. 配置网络引导服务	404
24.1.1. 为基于 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 客户端配置 TFTP 服务器	404
24.1.2. 为基于 UEFI 的 AMD64/Intel 64 和 ARM 客户端配置 TFTP 服务器	408
24.1.3. 使用 GRUB2 为 IBM Power 系统配置网络引导	410
第 25 章 使用 VNC	414
25.1. 安装 VNC VIEWER	414
25.2. 执行 VNC 安装	415
25.2.1. 在 VNC 直接模式下安装	416
25.2.2. 在 VNC 连接模式下安装	418
25.3. KICKSTART 注意事项	420
第 26 章 无外设系统	421
第 27 章 KICKSTART 安装	422
27.1. 什么是 KICKSTART 安装?	422
27.2. 如何执行 KICKSTART 安装?	422
27.2.1. 创建 Kickstart 文件	423
27.2.2. 维护 Kickstart 文件	424
27.2.2.1. 验证 Kickstart 文件	424
27.2.2.2. Kickstart 语法更改	425
27.2.3. 使 Kickstart 文件可用	425
27.2.4. 使安装源可用	426
27.2.5. 启动 Kickstart 安装	426
27.2.5.1. 手动启动 Kickstart 安装	427
27.2.5.2. 自动启动 Kickstart 安装	427
27.3. KICKSTART 语法参考	428
27.3.1. Kickstart 命令和选项	428
27.3.2. 软件包选择	492
27.3.3. 预安装脚本	497
27.3.4. Anaconda 配置	500

27.3.5. 安装后脚本	500
27.3.6. Kickstart 错误处理	503
27.3.7. Kickstart 附加组件	504
27.4. KICKSTART 配置示例	504
27.4.1. 高级分区示例	504
27.4.2. 用户输入示例	505
27.4.3. 安装和启动 RNG 守护进程的 Kickstart 文件示例	506
第 28 章 安装到磁盘镜像中	507
28.1. 手动磁盘镜像安装	507
28.1.1. 准备磁盘镜像	508
28.1.2. 安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux into a Disk Image	509
28.2. 自动磁盘镜像安装	510
28.2.1. livemedia-creator 概述	510
28.2.2. 安装 livemedia-creator	510
28.2.3. Kickstart 文件示例	511
28.2.4. 创建自定义镜像	512
28.2.4.1. 使用 lorax 创建 boot.iso 文件	512
28.2.4.2. 使用 virt-install 创建实时镜像	512
28.2.4.3. 使用 Anaconda 的镜像安装创建实时镜像	513
28.2.4.4. 创建磁盘或文件系统镜像	514
28.2.4.5. 使用之前创建的磁盘或文件系统镜像	515
28.2.4.6. 创建设备	515
28.2.4.7. 创建 Amazon Machine Image(AMI)	515
28.2.4.8. 其他参数	516
28.2.5. livemedia-creator 问题故障排除	516
28.2.5.1. 阻塞虚拟机安装	517
28.2.5.2. 使用虚拟机安装失败	517
28.2.5.3. 使用 Anaconda 进行安装失败	519
第 29 章 升级当前系统	520
部分 V. 安装后	521
第 30 章 初始设置	522
Initial Setup 中的选项	522
30.1. 图形模式	523
30.1.1. 订阅管理器	526
30.2. 文本模式	527
30.3. 手动启动 INITIAL SETUP	528
第 31 章 您的下一步	530
第 32 章 基本系统恢复	534
32.1. 常见问题	534
32.1.1. 无法引导到 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux	534
32.1.2. 硬件和软件问题	534
32.1.3. 重置 root 密码	534
32.2. ANACONDA RESCUE 模式	535
32.2.1. 捕获 sosreport	538
32.2.2. 重新安装引导装载程序	540
32.2.3. 使用 RPM 添加、删除或替换驱动程序	540
第 33 章 从 RED HAT SUBSCRIPTION MANAGEMENT SERVICES 中取消注册	543

33.1. 注册到红帽订阅管理的系统	543
33.2. 注册到 RED HAT SATELLITE 的系统	543
第 34 章 卸载 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE RED HAT ENTERPRISE LINUX;LINUX	544
34.1. 删除 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE LINUX FROM 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统	544
34.1.1. 仅 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux is Installed	546
34.1.2. Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux 安装不同的 Linux 发行版	547
34.1.3. Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux 安装有 Microsoft Windows 操作系统	549
34.2. 删除 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE RED HAT ENTERPRISE LINUX FROM IBM Z	552
34.2.1. 在您的 z/VM Guest 或 LPAR 上运行不同的操作系统	553
部分 VI. 技术附录	554
附录 A. 磁盘分区简介	555
A.1. 硬盘基本概念	555
A.1.1. 文件系统	555
A.1.2. 分区：结束一个驱动器 Into Many	557
A.1.3. 带分区的分区 - 扩展分区概述	560
A.1.4. GUID 分区表 (GPT)	560
A.2. 磁盘重新分区策略	561
A.2.1. 使用未分区的空闲空间	562
A.2.2. 使用未使用的分区中的空间	562
A.2.3. 使用活跃分区中的空闲空间	563
A.2.3.1. 压缩现有数据	565
A.2.3.2. 重新定义现有分区大小	565
A.2.3.3. 创建新分区	566
A.3. 分区命名方案和挂载点	566
A.3.1. 分区命名方案	566
A.3.2. 磁盘分区和挂载点	567
A.3.3. 有多少个分区？	568
附录 B. ISCSI DISKS	569
B.1. ANACONDA 中的 ISCSI 磁盘	569
B.2. 开始启动时 ISCSI 磁盘	570
附录 C. ANACONDA UI 特定的命令	572
C.1. ANACONDA 中使用的命令	572
附录 D. 了解 LVM	574
附录 E. 其他技术文档	575
附录 F. EXT4 和 XFS 命令的参考表	577
附录 G. 数据大小术语参考表	578
附录 H. 修订历史记录	580
索引	581

第 1 章 开始使用

您可以安装 Red Hat Enterprise Linux。Red Hat Enterprise Linux 使用名为 **Anaconda** 的安装实用程序。大多数用户可以简单地按照 [第 4.1 节“交互式安装”](#) 中介绍的步骤来安装 Red Hat Enterprise Linux。使用 **Anaconda** 中的图形界面进行 Linux。

具有高级要求的用户还可以使用图形界面来配置安装的许多方面，并安装 Red Hat Enterprise Linux。在各种系统上，可以完全远程访问安装。还可以通过使用 **Kickstart** 文件自动执行安装，并且完全无需交互即可执行。

1.1. 图形安装

Red Hat Enterprise Linux 安装程序 **Anaconda** 提供了一种安装 Red Hat Enterprise Linux 的简单图形方法。图形安装界面具有内置帮助系统，可指导您完成大部分安装，即使您之前从未安装过 Linux。但是，如果需要，**Anaconda** 也可以用于配置高级安装选项。

Anaconda 因并行性质而与大多数其他操作系统安装程序不同。大多数安装程序都遵循线性路径；您必须首先选择语言，然后配置网络等。通常在任何给定时间只能有一个方法继续操作。

在 **Anaconda** 中的图形界面中，您首先需要选择您的语言和区域设置，然后会看到一个中央屏幕，您可以在其中按您喜欢的任何顺序配置安装的大部分方面。尽管某些部分需要在配置前完成 - 例如，从网络位置安装时，您必须先配置网络，然后才能选择要安装的软件包 - **Anaconda** 中的大多数选项可以按任何顺序进行配置。如果后台任务（如网络初始化或磁盘检测）阻止了特定选项的配置，您可以在等待它完成期间配置不相关的选项。

某些屏幕中会显示其他差异；特别是，自定义分区进程与其他 Linux 发行版非常不同。这些不同之处在每个屏幕的子章节中进行了说明。

根据您的硬件和启动安装的介质类型，将自动配置一些屏幕。您仍可在任意屏幕中更改检测到的设置。尚未自动配置的屏幕，因此在开始安装前需要您注意，将以感叹号标记。在配置这些设置前，您无法启动实际安装过程。

也可以在文本模式下执行安装，但某些选项（特别是自定义分区）不可用。如需更多信息，请参阅 [第 8.3 节“在文本模式中安装”](#)，或使用 IBM Power 系统或 IBM Z，请参阅 [第 13.3 节“在文本模式中安装”](#) 或 [第 18.4 节“在文本模式中安装”](#)。

1.2. 远程安装

您可以使用图形界面远程安装 Red Hat Enterprise Linux。对于无头系统，**连接模式** 可用于完全远程执行图形安装。对于具有显示和键盘但无法运行图形界面的系统，可以使用 **Direct Mode** 来帮助进行设置。如需更多信息，请参阅 [第 25 章 使用 VNC](#)。

1.3. 自动安装

Anaconda 安装可通过使用 **Kickstart** 文件进行自动化。**Kickstart** 文件可用于配置安装的各个方面，无需用户交互即可安装，并可用于轻松自动安装 Red Hat Enterprise Linux 的多个实例；Red Hat Enterprise Linux。

在大多数情况下，您可以简单地按照 [第 4.2 节“自动安装”](#) 中介绍的步骤来创建并配置 **Kickstart** 文件，该文件可用于执行任意数量的 Red Hat Enterprise Linux 的非互动安装。Red Hat Enterprise Linux。

可以根据使用图形界面、在线 [Kickstart Generator 工具所做的选择自动创建 Kickstart 文件](#)，或使用任何文本编辑器从头开始编写。如需更多信息，请参阅 [第 27.2.1 节“创建 Kickstart 文件”](#)。

使用 Red Hat Enterprise Linux 中的各种实用程序，可轻松维护和更新 **Kickstart** 文件；创建了红帽企业 Linux ; Linux。如需更多信息，请参阅 [第 27.2.2 节“维护 Kickstart 文件”](#)。

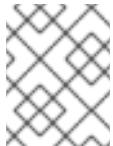
第 2 章 下载 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE RED HAT ENTERPRISE LINUX;LINUX

如果您有红帽订阅，您可以从红帽客户门户网站下载 Red Hat Enterprise Linux 的 ISO 镜像文件;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 7 安装 DVD。如果您没有订阅，请购买一个订阅或从软件和下载中心获得免费评估订阅，网址为 <https://access.redhat.com/downloads/>

AMD64 和 Intel 64(x86_64)、ARM(Aarch64)和 IBM Power Systems(ppc64)架构有两种基本安装介质：

二进制 DVD

引导安装程序并执行整个安装而无需额外软件包存储库的完整安装镜像。



注意

IBM Z 也提供二进制 DVD。它们可以用来使用 SCSI DVD 驱动器或安装源引导安装程序。

Boot.iso

引导安装程序但需要访问其他软件包软件仓库的最小引导镜像。红帽不提供存储库；您必须使用完整安装 ISO 镜像创建它。



注意

可能会提供包含其他软件包（如 IBM Java 运行时环境和附加虚拟化驱动程序）的补充 DVD 映像，但它们超出了本文档的范围。

如果您有订阅或评估订阅，请按照以下步骤获取 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 ISO 镜像文件：

过程 2.1. 下载 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux ISO 镜像

1. 访问客户门户，<https://access.redhat.com/home> 网址为：如果您没有登录，请单击页面右侧的 **LOG IN**。出现提示时输入您的帐户凭证。
2. 单击页面顶部的 **DOWNLOADS**。
3. 单击 **Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux**。
4. 确保为安装目标选择了 **适当的产品变体**和 **架构**。默认情况下，选择了 **Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 服务器**和 **x86_64**。如果您不确定哪一个版本最适合您的需要，请参见：<http://www.redhat.com/en/technologies/linux-platforms/enterprise-linux>此外，[红帽企业 Linux 7 软件包清单](#)提供了每个变体可用的软件包列表。
5. 此时会显示可用下载列表，最重要的是，**最小引导 ISO 镜像**和**完整安装 Binary DVD ISO 镜像**。以上描述了这些文件。还提供其他镜像，如预配置的虚拟机镜像，它们超出了本文档的范围。
6. 选择要使用的镜像文件。您可通过两种方式从客户门户网站进行下载：
 - 单击其名称，以开始使用您的 Web 浏览器将其下载到您的计算机。

- 右键单击名称，然后单击 **Copy Link Location** 或类似的菜单项，其确切描述取决于您正在使用的浏览器。此操作会将文件的 URL 复制到您的剪贴板中，该剪贴板允许您使用替代应用程序将文件下载到您的计算机。如果您的 Internet 连接不稳定，此方法特别有用：在这种情况下，浏览器可能无法下载整个文件，并尝试恢复中断的下载过程会失败，因为下载链接包含仅在短时间内有效的身份验证密钥。但是，可使用 **curl** 等专用应用程序从客户门户网站恢复中断的下载尝试，这意味着您无需再次下载整个文件，从而节省时间和带宽消耗。

过程 2.2. 使用 curl 下载安装介质

1. 以 root 用户身份运行以下命令来确保安装 curl 软件包：

```
# yum install curl
```

如果您的 Linux 发行版不使用 **yum**，或者根本不使用 Linux，请从 [curl 网站](#) 下载最合适的软件包。

2. 打开终端窗口，输入适当的目录并输入以下命令：

```
$ curl -o filename.iso 'copied_link_location'
```

使用客户门户网站中显示的 ISO 镜像名称替换 *filename.iso*，如 **rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso**。这很重要，因为客户门户中的下载链接包含额外字符，**curl** 否则也会在下载的文件名中使用这些字符。然后，将单引号保留在下一个参数的前面，并将 *copy_link_location* 替换为您从客户门户网站复制的链接；如果您在此期间复制了上述命令，请再次复制它。请注意，在 Linux 中，您可以通过在窗口中的任何位置上单击鼠标中任意位置或通过按 **Shift+Insert** 将剪贴板的内容粘贴到终端窗口中。最后，在最后一个参数后面使用另一个单引号，按 **Enter** 以运行命令并开始传输 ISO 映像。单引号可防止命令行解释器错误解释可能包含在下载链接中的任何特殊字符。

例 2.1. 使用 curl 下载 ISO 镜像

以下是 **curl** 命令行示例：

```
$ curl -o rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso  
'https://access.cdn.redhat.com//content/origin/files/sha256/85/85a...46c/rhel-  
server-7.0-x86_64-dvd.iso?_auth_=141...7bf'
```

请注意，实际下载链接要长得多，因为它包含复杂的标识符。

3. 如果在传输完成前您的 Internet 连接已中断，请在客户门户网站中刷新下载页面；如有必要，请重新登录。复制新下载链接，使用与之前相同的基本 **curl** 命令行参数，但务必使用新的下载链接，并添加 **-C -** 来指示 **curl** 根据已下载文件的大小自动决定其继续的位置。

例 2.2. 恢复被中断的下载

如果您只下载了部分 ISO 镜像，您可以使用 **curl** 命令行示例：

```
$ curl -o rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso  
'https://access.cdn.redhat.com//content/origin/files/sha256/85/85a...46c/rhel-  
server-7.0-x86_64-dvd.iso?_auth_=141...963' -C -
```

7. 另外，您可以使用 `sha256sum` 等 checksum 实用程序在下载完成后验证镜像文件的完整性。下载 Red Hat Enterprise Linux 上的所有下载;Hat Enterprise Linux;Linux 页面随其校验和提供：

```
$ sha256sum rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso
85a...46c rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso
```

类似的工具适用于 [Microsoft Windows](#) 和 [Mac OS X](#)。您还可以在开始安装时使用安装程序验证介质；详情请查看 [第 23.2.2 节 “验证引导介质”](#)。

从客户门户网站中下载 ISO 镜像文件后，您可以：

- 将它刻录到 CD 或者 DVD 中，如 [第 3.1 节 “创建安装 CD 或者 DVD”](#) 所述。
- 使用它来创建可引导 USB 驱动器；请参阅 [第 3.2 节 “创建安装 USB 介质”](#)。
- 将其放置在服务器上，以便为网络安装做准备。有关具体方向，请参阅 [第 3.3.3 节 “网络中的安装源”](#)。
- 将其置于硬盘驱动器中以将该驱动器用作安装源。具体步骤请查看 [第 3.3.2 节 “硬盘上的安装源”](#)。
- 使用它准备 *预启动执行环境* (PXE) 服务器，允许您通过网络引导安装系统。具体步骤请查看 [第 24 章 准备网络安装](#)。

第 3 章 制作介质

本章论述了如何按照 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux](#) 中的步骤使用 ISO 镜像文件来创建可引导物理介质，如 DVD 或者 USB 闪存驱动器。然后，您可以使用这些介质引导安装程序并启动安装。这些步骤只在您计划安装 Red Hat Enterprise Linux 64 位 AMD、Intel 或 ARM 系统中，或使用物理引导介质安装 IBM Power Systems 服务器时才应用。有关安装 Red Hat Enterprise Linux on a IBM Z server 的详情，请参考 [第 16 章 在 IBM Z 中引导安装](#)。有关如何设置 *Preboot Execution Environment* (PXE) 服务器以通过网络执行基于 PXE 的安装的说明，请参考 [第 24 章 准备网络安装](#)。



注意

默认情况下，安装介质中使用 `inst.stage2=` 引导选项并设置为特定标签（例如：`inst.stage2=hd:LABEL=RHEL7x20Server.x86_64`）。如果您修改了包含运行时镜像的文件系统的默认标签，或者使用自定义流程引导安装系统，您必须确保将这个选项设置为正确的值。详情请查看 [指定安装源](#)。

3.1. 创建安装 CD 或者 DVD

您可以使用计算机上刻录软件和 CD/DVD 刻录程序制作安装 CD 或者 DVD。从 ISO 映像文件生成光盘的具体步骤在计算机和计算机上有很大差异，具体取决于操作系统和安装的刻录软件。有关从 ISO 镜像文件刻录 CD 或 DVD 所需的具体步骤，请参考您的刻录软件文档。



注意

可以使用光盘（CD 和 DVD）创建最小引导介质和完整安装介质。但请注意，由于完整安装 ISO 镜像的大小较大（4 和 4.5 GB 之间），只有 DVD 可用于创建完整的安装磁盘。最小引导 ISO 大约为 300 MB，允许将它刻录到 CD 或 DVD。

确保您的刻录软件能够从映像文件刻录磁盘。尽管大多数刻录软件也是如此，但也存在例外情况。特别是，请注意 Windows XP 和 Windows Vista 中内置的刻录功能无法刻录 DVD；而且默认情况下，较早的 Windows 操作系统根本不安装任何刻录功能。因此，如果您的计算机上安装了 Windows 操作系统，在 Windows 7 上安装了 Windows 操作系统，那么此任务需要单独的软件。您的计算机上可能已有的适用于 Windows 的流行刻录软件示例包括 **Nero Burning ROM** 和 **Roxio Creator**。用于 Linux 的磁盘刻录软件（如 **Brasero** 和 **K3b**）也具有从 ISO 镜像文件刻录磁盘的内置功能。

在某些计算机上，从 ISO 文件刻录磁盘的选项集成到文件浏览器的上下文菜单中。例如，当您在具有运行 **GNOME** 桌面的 Linux 或 UNIX 操作系统的计算机上右键单击 ISO 文件时，**Nautilus** 文件浏览器将为您提供 **写到磁盘** 的选项。

3.2. 创建安装 USB 介质

您可以使用 USB 驱动器或者 SD 卡而不是 CD 或者 DVD 创建可引导介质来安装 Red Hat Enterprise Linux 64 位 AMD、Intel 或 ARM 系统中。根据您要在 Linux 还是 Windows 系统上执行它，具体过程会有所不同。您可以使用相同步骤创建最小的引导介质和完整安装介质；唯一的限制是 USB 驱动器的容量 - 它必须有足够的空间以适应整个镜像，这意味着大约 450 MB 用于最小引导介质，4.8 GB 用于完整安装介质。

3.2.1. 在 Linux 中生成安装 USB Media

以下流程假设您使用 Linux 系统，并且已下载了适当的 ISO 镜像，如 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux](#) 所述。在大多数 Linux 发行版中，它可以无需安装任何其他软件包即可工作。



警告

这个过程具有破坏性。USB 闪存驱动器上的任何数据均将被销毁，且无警告。确保您指定了正确的驱动器，并确保此驱动器不包含您要保留的任何数据。

许多 Linux 发行版提供自己的工具来创建实时 USB 介质：liveusb-creator 在 Fedora 中，usb-creator 在 Ubuntu 中等。说明这些工具超出了本书的范围；以下流程将适用于大多数 Linux 系统。

过程 3.1. 在 Linux 中生成 USB Media

1. 将 USB 闪存驱动器连接到系统，并执行 **dmesg** 命令。系统将显示详细说明所有最近事件的日志。在此日志的底部，您将看到一组由您刚刚连接的 USB 闪存驱动器导致的消息。它类似于类似如下的一组行：

```
[ 170.171135] sd 5:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
```

注意连接的设备的名称 - 在上例中是 **sdb**。

2. 以 **root** 用户身份登录：

```
$ su -
```

出现提示时提供 root 密码。

3. 确保设备未挂载。首先，使用 **findmnt device** 命令和您在前面步骤中找到的设备名称。例如，如果设备名称为 **sdb**，请使用以下命令：

```
# findmnt /dev/sdb
```

如果命令没有显示输出结果，您可以继续下一步。但是，如果命令确实提供了输出，这意味着设备已自动挂载，您必须在继续之前将其卸载。输出示例类似如下：

```
# findmnt /dev/sdb
TARGET SOURCE FSTYPE OPTIONS
/mnt/iso /dev/sdb iso9660 ro,relatime
```

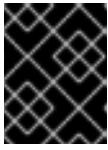
注意 **TARGET** 列。接下来，使用 **umount target** 命令卸载该设备：

```
# umount /mnt/iso
```

4. 使用 **dd** 命令将安装 ISO 镜像直接写入 USB 设备：

```
# dd if=/image_directory/image.iso of=/dev/device bs=blocksize
```

使用您下载的 ISO 镜像文件的完整路径替换 `/image_directory/image.iso`，使用之前由 `dmesg` 命令报告的设备名称，以及 `blocksize` 使用合理的块大小（例如 **512k**）来加快写入过程。`bs` 参数是可选的，但它可以大大加快进程速度。



重要

确保将输出指定为设备名称（如 `/dev/sda`），而不是设备上的分区名称（如 `/dev/sda1`）。

例如，如果 ISO 镜像位于 `/home/testuser/Downloads/rhel-server-7-x86_64-boot.iso` 中，检测到的设备名称为 `sdb`，该命令将类似如下：

```
# dd if=/home/testuser/Downloads/rhel-server-7-x86_64-boot.iso of=/dev/sdb bs=512k
```

5. 等待 `dd` 完成将镜像写入该设备。请注意，没有显示进度条；当再次出现 `#` 提示时，数据传输不会完成。显示提示符后，从 `root` 帐户注销并拔出 USB 驱动器。

USB 驱动器现在可作为引导设备使用。您可以在 AMD、Intel 和 ARM 系统中继续 [第 7 章 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)，或者在 IBM Power Systems 服务器中继续使用 [第 12 章 在 IBM Power 系统中引导安装](#)。



注意

IBM Power Systems 服务器中的非虚拟化安装（称为“裸机”安装）需要指定 `inst.stage2=` 引导选项。有关 `inst.stage2=` 引导选项的详情请参考 [第 23.1 节 “在引导菜单配置安装系统”](#)。

3.2.2. 在 Windows 上生成安装 USB Media

在 Windows 上创建可引导 USB 介质的过程取决于您使用的工具。您可以使用许多不同的实用程序将 ISO 镜像写入 USB 驱动器。红帽建议使用 **Fedora Media Writer**，可从以下地址下载：

<https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/releases>



注意

Fedora Media Writer 是一个社区产品，它不被红帽支持。工具中的任何问题都可以在以下位置报告：<https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/issues>



重要

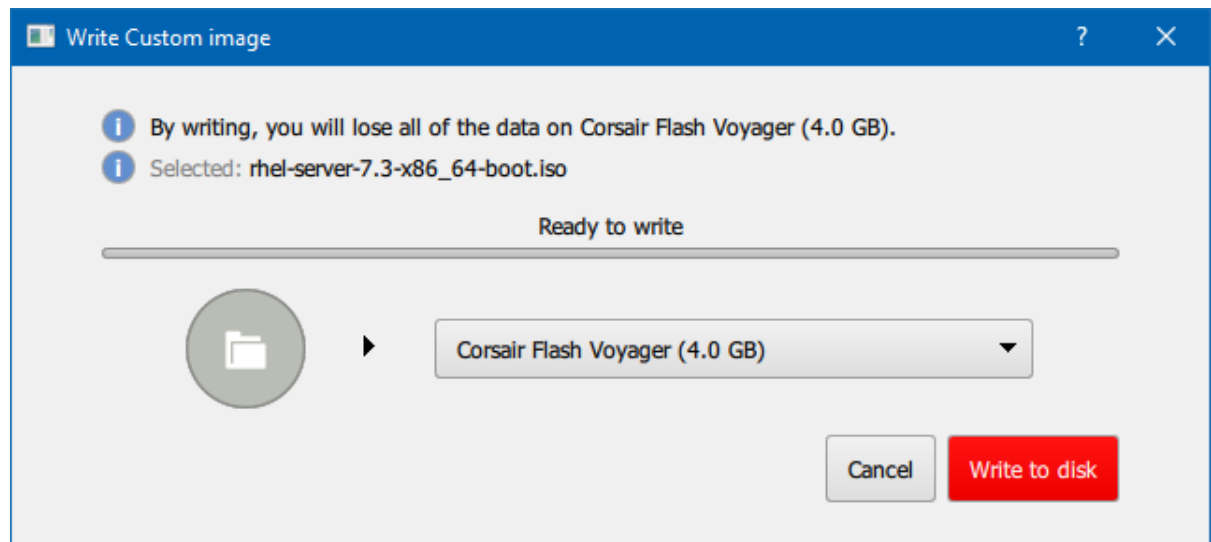
使用 Windows Explorer 或类似文件管理器将 ISO 映像文件传输到 USB 驱动器中无法正常工作 - 您将无法从设备引导。

过程 3.2. 在 Windows 中生成 USB Media

1. 下载并安装 **Fedora Media Writer**。
2. 下载 Red Hat Enterprise Linux `Red Hat Enterprise Linux`；您要用于创建该介质的 Linux ISO 镜像。（请参阅 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux](#)，了解有关获取 ISO 映像的说明。）
3. 在您要用来创建可引导介质的 USB 驱动器中插入。

4. 打开 **Fedora Media Writer**。
5. 在主窗口中，单击 **Custom Image** 并选择下载的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux ISO 镜像。
6. 从下拉菜单中选择您要使用的驱动器。如果没有显示驱动器，请验证 USB 驱动器是否已连接并重新启动 **Fedora Media Writer**。
7. 点 **Write to disk**。将开始引导介质创建过程。操作完成后不要拔出驱动器。根据 ISO 镜像的大小和 USB 驱动器的写入速度，写入镜像可能需要几分钟时间。

图 3.1. Fedora Media Writer



[D]

8. 当创建过程完成并显示 **Complete!** 消息时，使用系统通知区域中的 **Safely 删除硬件** 图标卸载 USB 驱动器。

USB 驱动器现在可作为引导设备使用。您可以在 AMD、Intel 和 ARM 系统中继续 [第 7 章 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)，或者在 IBM Power Systems 服务器中继续使用 [第 12 章 在 IBM Power 系统中引导安装](#)。

3.2.3. 在 Mac OS X 中生成安装 USB Media

这个过程涉及使用 **dd** 命令行工具将安装镜像写入 USB 闪存驱动器。请注意，某些步骤涉及使用 **sudo** 命令，它只在使用需要密码的管理员帐户登录时才可用。



警告

USB 闪存驱动器中的所有数据都会被这个过程删除。

过程 3.3. 在 Mac OS X 中生成 USB Media

1. 将 USB 闪存驱动器连接到系统并通过 `diskutil list` 命令识别设备路径。该设备路径的格式为 `/dev/disk#`，其中 *number* 是磁盘的数量。该磁盘从零(0)开始编号。磁盘 0 可能是 OS X 恢复磁盘，磁盘 1 可能是您的主要 OS X 安装。在以下示例中，它是 **disk2**：

```
$ diskutil list
/dev/disk0
#:              TYPE NAME              SIZE  IDENTIFIER
0:      GUID_partition_scheme          *500.3 GB  disk0
1:              EFI EFI                209.7 MB  disk0s1
2:      Apple_CoreStorage              400.0 GB  disk0s2
3:      Apple_Boot Recovery HD         650.0 MB  disk0s3
4:      Apple_CoreStorage              98.8 GB  disk0s4
5:      Apple_Boot Recovery HD         650.0 MB  disk0s5
/dev/disk1
#:              TYPE NAME              SIZE  IDENTIFIER
0:      Apple_HFS YosemiteHD          *399.6 GB  disk1
Logical Volume on disk0s1
8A142795-8036-48DF-9FC5-84506DFBB7B2
Unlocked Encrypted
/dev/disk2
#:              TYPE NAME              SIZE  IDENTIFIER
0:      FDisk_partition_scheme         *8.0 GB   disk2
1:      Windows_NTFS SanDisk USB       8.0 GB   disk2s1
```

要确定您的 USB 闪存驱动器，可将 **NAME**、**TYPE** 和 **SIZE** 列与您了解的闪存驱动器的内容进行比较。例如，NAME 应当与 Finder 中闪存驱动器图标标题的标题相同。您还可以将这些值与闪存驱动器信息面板中的值进行比较；右键单击驱动器图标并选择 **Get Info**。

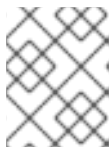
2. 使用 `diskutil unmountDisk` 命令卸载闪存驱动器的文件系统卷：

```
$ diskutil unmountDisk /dev/disknumber
Unmount of all volumes on disknumber was successful
```

执行此操作时，闪存驱动器图标将从桌面消失。如果没有，您可能已找出错误的磁盘。如果您试图意外卸载系统磁盘，则会出现 **卸载错误失败**。

3. 使用 `sudo` 命令的 `dd` 命令将 ISO 镜像写入闪存驱动器：

```
$ sudo dd if=/path/to/image.iso of=/dev/rdisknumber bs=1m>
```



注意

MAC OS X 为每个存储设备提供一个块(`/dev/disk*`)和字符设备(`/dev/rdisk*`)。将镜像写入到 `/dev/rdisk` 字符设备比 `/dev/disk` 编号块设备更快。

例 3.1. 将 ISO 镜像写入磁盘

将 `/Users/user_name/Downloads/rhel-server-7-x86_64-boot.iso` 文件写入 `/dev/rdisk2` 设备：

```
$ sudo dd if=/Users/user_name/Downloads/rhel-server-7-x86_64-boot.iso of=/dev/rdisk2
```

4. 等待命令完成。请注意，没有显示进度条；但是，要在操作仍然运行期间检查操作的状态，请在终端中按 **Ctrl+t**：

```
load: 1.02 cmd: dd 3668 uninterruptible 0.00u 1.91s
112+0 records in
111+0 records out
116391936 bytes transferred in 114.834860 secs (1013559 bytes/sec)
```

5. 数据传输的速度取决于 USB 端口和闪存驱动器的速度。再次显示提示符后，数据传输将完成。然后您可以拔出闪存驱动器。

现在闪存驱动器可作为引导设备使用。您可以在 AMD64 和 Intel 64 系统或者 IBM Power Systems 服务器中继续使用 [第 7 章 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)。第 12 章 [在 IBM Power 系统中引导安装](#)

3.3. 准备安装源

如 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux](#) 所述，Red Hat Enterprise Linux 有两个基本介质类型：Red Hat Enterprise Linux 最小引导镜像和完整安装镜像（也称为二进制 DVD）。如果您下载二进制 DVD 并创建了引导 DVD-ROM 或者 USB 驱动器，您可以立即进行安装，因为此镜像包含安装该系统所需的一切。

但是，如果您使用最小引导镜像，还必须配置安装的额外源。这是因为最小引导镜像只包含安装程序本身，以及引导您的系统并启动安装所需的工具，它不包括要安装在您的系统中的软件包。

完整安装 DVD ISO 镜像可用作安装的源。如果您的系统需要红帽未提供的其他软件，您应该配置额外的软件仓库并在安装完成后安装这些软件包。有关在安装的系统上配置其他 Yum 存储库的详情，请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

安装源可以是以下任意一种：

- **DVD**：您可以将二进制 DVD ISO 镜像刻录到 DVD 上，并将安装程序配置为从这个磁盘安装软件包。
- **硬盘**：您可以将二进制 DVD ISO 镜像放在硬盘中，并从它安装软件包。
- **网络位置**：您可以将二进制 DVD ISO 镜像或安装树（二进制 DVD ISO 镜像的提取内容）复制到可从安装系统中访问的网络位置，并使用以下协议通过网络执行安装：
 - **NFS**：二进制 DVD ISO 镜像放在 [网络文件系统 \(NFS\)](#) 共享中。
 - **HTTPS、HTTP 或者 FTP**：安装树放置在可通过 [HTTP](#)、[HTTPS](#) 或者 [FTP](#) 访问的网络位置。

从最小引导介质引导安装时，您必须始终配置附加安装源。当使用完整二进制 DVD 引导安装时，也可以配置另一个安装源，但不需要 - 二进制 DVD ISO 镜像本身包含安装该系统所需的所有软件包，安装程序会自动将二进制 DVD 配置为源。

您可以使用以下任一方法指定安装源：

- 在安装程序的图形界面中：开始图形安装并选择您首选的语言后，会出现 **安装概述** 屏幕。导航到 **Installation Source** 屏幕，再选择您要配置的源。详情请查看：
 - [第 8.11 节 “安装源”](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统
 - [第 13.12 节 “安装源”](#) 用于 IBM Power 系统服务器

- [第 18.12 节 “安装源”](#) 用于 IBM Z
- 使用引导选项：您可以在安装程序启动前指定自定义引导选项来配置安装程序。其中一个选项允许您指定要使用的安装源。详情请查看 [第 23.1 节 “在引导菜单配置安装系统”](#) 中的 `inst.repo=` 选项。
- 使用 Kickstart 文件：您可以在 Kickstart 文件中使用 `install` 命令并指定安装源。有关 **安装 Kickstart 命令** 的详情，请查看 [第 27.3.1 节 “Kickstart 命令和选项”](#)，有关 Kickstart 安装的详情，请查看 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

3.3.1. DVD 中的安装源

您可以在 DVD 上刻录二进制 DVD ISO 镜像，并将安装程序配置为在从另一个驱动器引导安装时从这个磁盘安装软件包（例如在 USB 闪存驱动器中最小的引导 ISO）。这个过程与创建可引导光驱介质相同 - 如需更多信息，请参阅 [第 3.1 节 “创建安装 CD 或者 DVD”](#)。

当使用 DVD 作为安装源时，请确保安装启动时 DVD 位于驱动器中。**Anaconda** 安装程序无法检测安装开始后插入的介质。

3.3.2. 硬盘上的安装源

硬盘驱动器安装使用二进制安装 DVD 的 ISO 镜像。要使用硬盘驱动器作为安装源，请将二进制 DVD ISO 镜像传输到驱动器中并将其连接到安装系统中。然后，引导 **Anaconda** 安装程序。

您可以使用安装程序可访问的任何类型的硬盘驱动器，包括 USB 闪存驱动器。二进制 ISO 映像可以位于硬盘的任何目录中，并且可以具有任何名称；但是，如果驱动器的顶级目录中不包含 ISO 映像，或者驱动器顶级目录中有多个映像，则需要指定要使用的映像。可以使用引导选项、Kickstart 文件中的条目或在图形 **安装过程中** 手动完成此操作。

使用硬盘驱动器作为安装源的一个限制是硬盘中的二进制 DVD ISO 镜像必须位于带有 **Anaconda** 可挂载的文件系统的分区中。这些文件系统为 **xfs**、**ext2**、**ext3**、**ext4** 和 **vfat (FAT32)**。请注意，在 Microsoft Windows 系统中，格式化硬盘驱动器时使用的默认文件系统为 **NTFS**，并且 **exFAT** 文件系统也可用；然而，这些文件系统不能在安装过程中被挂载。如果您在 Microsoft Windows 中创建硬盘或者 USB 驱动器用作安装源，请确保将该驱动器格式化为 **FAT32**。



重要

FAT32 文件系统不支持大于 4 GiB 的文件。一些 Red Hat Enterprise Linux
Enterprise Linux
Linux 7 安装介质可能大于该介质，这意味着您无法将该文件系统复制到一个驱动器中。

当使用硬盘或者 USB 闪存驱动器作为安装源时，请确保它在安装开始时连接到该系统。安装程序无法检测安装开始后插入的介质。

3.3.3. 网络中的安装源

将安装源放在网络中具有允许您从单一来源安装多个系统的优势，而无需连接和断开任何物理介质。当与 TFTP 服务器一起使用时，基于网络的安装特别有用，后者也允许您从网络引导安装程序。这个方法完全消除创建物理介质的需要，允许轻松部署 Red Hat Enterprise Linux
；在多个系统中同时，在多个系统中使用 Linux。有关设置 TFTP 服务器的详情请参考 [第 24 章 准备网络安装](#)。

3.3.3.1. NFS 服务器中的安装源

NFS 安装方法使用 Red Hat Enterprise Linux 的 ISO 镜像;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 二进制 DVD 放置在 **Network File System** server 的 *导出目录*中, 安装系统必须能够读取。要执行基于 NFS 的安装, 您需要另一个运行中的系统, 它将充当 NFS 主机。

有关 NFS 服务器的详情, 请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)。

以下步骤仅作为流程的基本概述。设置 NFS 服务器时必须执行的确切步骤将根据系统的架构、操作系统、软件包管理器、服务管理器和其他因素而有所不同。在 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 系统中, 可以按照文档完全遵循的步骤。有关在早期版本的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 上安装源创建过程的步骤, 请查看该发行版本的适当 *安装指南*。

过程 3.4. 准备使用 NFS 安装

1. 作为 **root** 运行以下命令安装 `nfs-utils` 软件包：

```
# yum install nfs-utils
```

2. 将完整的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 7 二进制 DVD ISO 镜像复制到 NFS 服务器上的合适目录中。例如, 您可以为此创建目录 `/rhel7-install/`, 并在其中保存 ISO 镜像。
3. 使用文本编辑器打开 `/etc/exports` 文件, 并使用以下语法添加一行：

```
/exported_directory/ clients
```

使用包含 ISO 镜像的目录的完整路径替换 `/exported_directory/`。如果使用要从这个 NFS 服务器安装的计算机的主机名或 IP 地址、所有计算机要从其中访问 ISO 镜像的子网络, 使用星号(*), 如果您想允许任何可通过网络访问 NFS 服务器的计算机使用 ISO 镜像, 而不是使用星号(*)。有关此格式的详细信息, 请参见 **exports(5)** 手册页。

以下是基本配置, 使 `/rhel7-install/` 目录以只读方式对所有客户端提供：

```
/rhel7-install *
```

4. 完成配置并退出文本编辑器后保存 `/etc/exports` 文件。
5. 启动 **nfs** 服务：

```
# systemctl start nfs.service
```

如果在更改 `/etc/exports` 文件前该服务已在运行, 请输入以下命令以便运行的 NFS 服务器重新载入其配置：

```
# systemctl reload nfs.service
```

完成上述步骤后, ISO 镜像可以通过 **NFS** 访问并可作为安装源使用。

在安装之前或在安装过程中配置安装源时, 使用 **nfs:** 作为协议、服务器的主机名或 IP 地址、冒号(:)以及保存 ISO 镜像的目录。例如, 如果服务器的主机名为 `myserver.example.com`, 且您已在 `/rhel7-install/` 中保存了 ISO 镜像, 请指定 `nfs:myserver.example.com:/rhel7-install/` 作为安装源。

3.3.3.2. HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器上的安装源

这个安装方法允许使用安装树进行基于网络的安装，该树是一个包含二进制 DVD ISO 镜像内容以及一个有效 `.treeinfo` 文件的目录。通过 **HTTP**、**HTTPS** 或者 **FTP** 访问该安装源。

有关 HTTP 服务器和 FTP 服务器的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 系统管理员指南](#)。

以下步骤仅作为流程的基本概述。设置 FTP 服务器时必须执行的确切步骤将根据系统的架构、操作系统、软件包管理器、服务管理器和其他因素而有所不同。在 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 系统中，可以按照文档完全遵循的步骤。有关在早期版本的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux 上安装源创建过程的步骤，请查看该发行版本的适当 [安装指南](#)。

过程 3.5. 准备使用 HTTP 或 HTTPS 安装

1. 作为 **root** 运行以下命令安装 `httpd` 软件包：

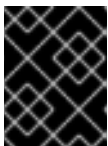
```
# yum install httpd
```

HTTPS 服务器需要额外的配置。详情请查看《红帽企业 Linux 7 系统管理员指南》中的 [设置 SSL 服务器](#) 一节。然而，多数情况下不需要 **HTTPS**，因为安装源和安装程序之间不会发送敏感数据，而 **HTTP** 则足够了。



警告

如果您的 Apache Web 服务器配置启用了 SSL 安全性，请确保仅启用 **TLSv1** 协议，并禁用 **SSLv2** 和 **SSLv3**。这是因为 POODLE SSL 漏洞 (CVE-2014-3566)。 <https://access.redhat.com/solutions/1232413> 详情请查看。



重要

如果您决定使用 **HTTPS**，并且服务器使用自签名证书，则必须使用 **noverifyssl** 选项引导安装程序。

2. 将完整的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 二进制 DVD ISO 镜像复制到 HTTP(S)服务器。
3. 使用 **mount** 命令将二进制 DVD ISO 镜像挂载到适当的目录：

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image_directory/image.iso /mount_point/
```

使用二进制 DVD ISO 镜像的路径替换 `/image_directory/image.iso`，将 `/mount_point/` 替换为您要显示 ISO 镜像内容的目录的路径。例如，您可以为此创建目录 `/mnt/rhel7-install/`，并将它用作 **mount** 命令的参数。

4. 将挂载镜像中的文件复制到 HTTP 服务器 `root`。

```
# cp -r /mnt/rhel7-install/ /var/www/html/
```


此命令使用镜像的内容创建 `/var/www/html/rhel7-install/` 目录。

5. 启动 **httpd** 服务：

```
# systemctl start httpd.service
```

完成上述步骤后，便可访问安装树并可作为安装源使用。

在安装之前或在安装过程中配置安装源时，使用 **http://** 或 **https://** 作为协议、服务器的主机名或 IP 地址，以及您从 ISO 镜像中存储文件的目录（相对于 HTTP 服务器 `root`）。例如：如果您使用 **HTTP**，则服务器的主机名为 **myserver.example.com**，且您已从镜像中复制文件到 `/var/www/html/rhel7-install/`，指定 **http://myserver.example.com/rhel7-install/** 作为安装源。

过程 3.6. 准备使用 FTP 安装

1. 作为 **root** 运行以下命令安装 `vsftpd` 软件包：

```
# yum install vsftpd
```

2. （可选）在文本编辑器中打开 `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` 配置文件，并编辑您要更改的任何选项。可用选项请查看 **vsftpd.conf(5)** man page。此流程的其余部分假定使用了默认选项；特别是，要遵循其余步骤，必须允许 FTP 服务器的匿名用户下载文件。



警告

如果在 `vsftpd.conf` 文件中配置了 SSL/TLS 安全性，请确保只启用 **TLSv1** 协议，并禁用 **SSLv2** 和 **SSLv3**。这是因为 POODLE SSL 漏洞(CVE-2014-3566)。 <https://access.redhat.com/solutions/1234773> 详情请查看。

3. 将完整的 Red Hat Enterprise Linux
Red Hat Enterprise Linux 7 二进制 DVD ISO 镜像复制到 FTP 服务器中。
4. 使用 **mount** 命令将二进制 DVD ISO 镜像挂载到适当的目录：

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image_directory/image.iso /mount_point
```

使用二进制 DVD ISO 镜像的路径替换 `/image_directory/image.iso`，将 `/mount_point` 替换为您要显示 ISO 镜像内容的目录的路径。例如，您可以为此创建目录 `/mnt/rhel7-install/`，并将它用作 **mount** 命令的参数。

5. 将挂载镜像中的文件复制到 FTP 服务器 `root` 目录中：

```
# cp -r /mnt/rhel7-install/ /var/ftp/
```

此命令使用镜像内容创建 `/var/ftp/rhel7-install/` 目录。

6. 启动 **vsftpd** 服务：

```
# systemctl start vsftpd.service
```

如果在更改 `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` 文件之前服务已在运行，请重新启动该服务以确保加载编辑的文件。要重启，请执行以下命令：

```
# systemctl restart vsftpd.service
```

完成上述步骤后，便可访问安装树并可作为安装源使用。

在安装之前或在安装过程中配置安装源时，使用 `ftp://` 作为协议、服务器的主机名或 IP 地址，以及您从 ISO 镜像中存储文件的目录（相对于 FTP 服务器 `root`）。例如：如果服务器的主机名为 `myserver.example.com`，且您已将镜像中的文件复制到 `/var/ftp/rhel7-install/`，指定 `ftp://myserver.example.com/rhel7-install/` 作为安装源。

3.3.3.3. 基于网络安装的防火墙注意事项

使用基于网络的安装源时，请确保您的防火墙允许安装的服务器访问远程安装源。下表显示了必须为各种基于网络的安装打开哪些端口

表 3.1. 网络协议使用的端口

使用的协议	打开端口
FTP	21
HTTP	80
HTTPS	443
NFS	2049, 111, 20048
TFTP	69

有关打开特定防火墙端口的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

部分 I. AMD64、INTEL 64 和 ARM 64 - 安装和引导

Red Hat Enterprise Linux 的这部分：*Red Hat Enterprise Linux*；*Red Hat Enterprise Linux*；*Linux 安装指南*介绍了 *Red Hat Enterprise Linux* 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上使用 Linux 7；在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上，以及一些基本的故障排除。有关高级安装选项，请参阅 [第 IV 部分“高级安装选项”](#)。

第 4 章 快速安装指南

4.1. 交互式安装

这部分论述了安装和注册 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;后从安装 USB 驱动器创建并引导 Linux 的简单步骤。

先决条件：创建安装 USB 驱动器并引导它。详情请查看：

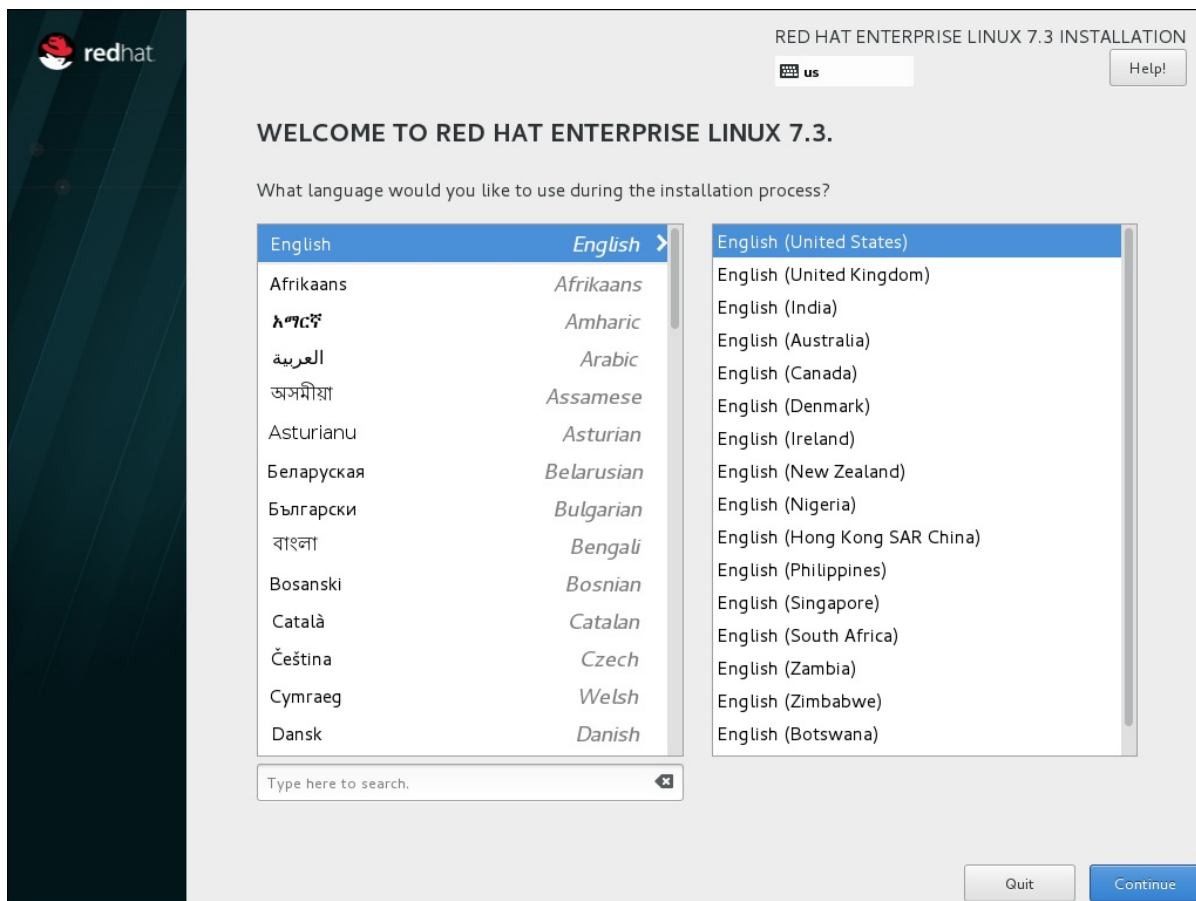
- [第 3 章 制作介质](#).
- [第 7 章 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#).

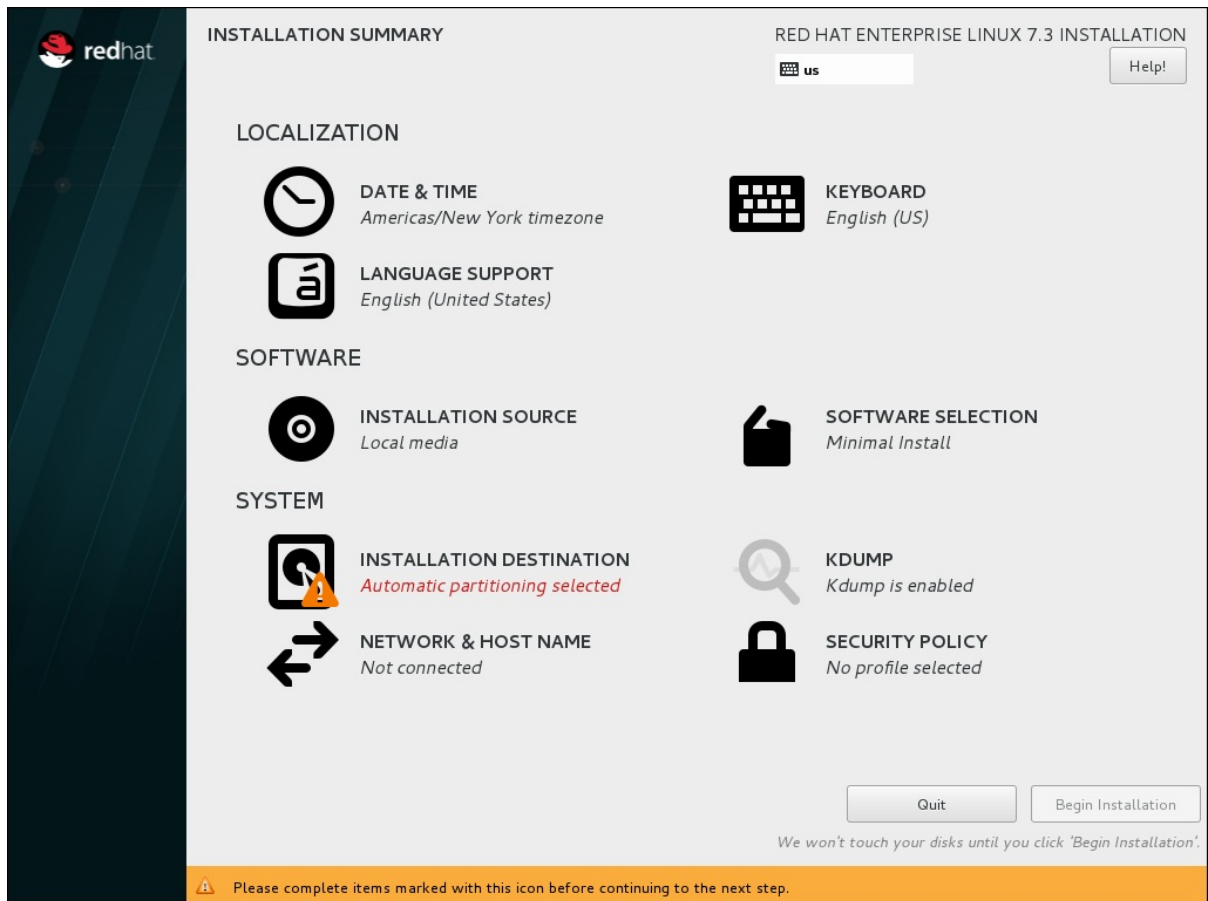
引导安装 USB 驱动器后：

1. 选择 **Install Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux** 在引导菜单中，然后按 **Enter** 键。

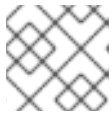


2. **Anaconda** 后，Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序, started, 选择您的语言和区域，然后单击 **Continue**。



3. **安装概述** 是设置配置选项的核心页面：

您可以按任何顺序显示和修改个别选项。如果正确配置了配置选项，则不需要进一步的操作。但是，如果项目标有感叹号图标，您必须完成这些项目的配置，然后才能开始安装。

**注意**

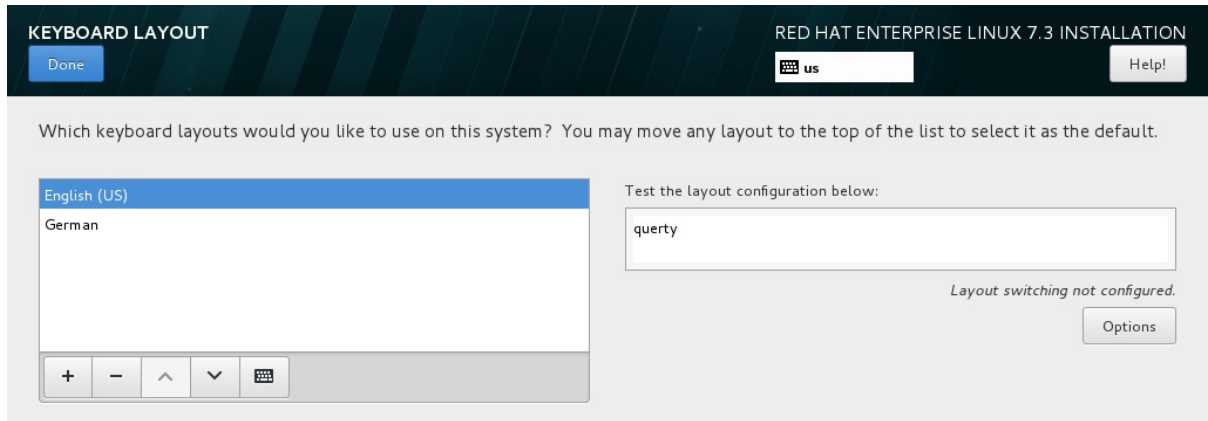
单击 **Begin Installation** 按钮之前，不会将任何内容写入磁盘。

4. 选择 **Date & Time**:

- a. 在您的时区设置您所在地区和最接近的城市。
- b. 单击 **完成** 返回 **安装概述**。

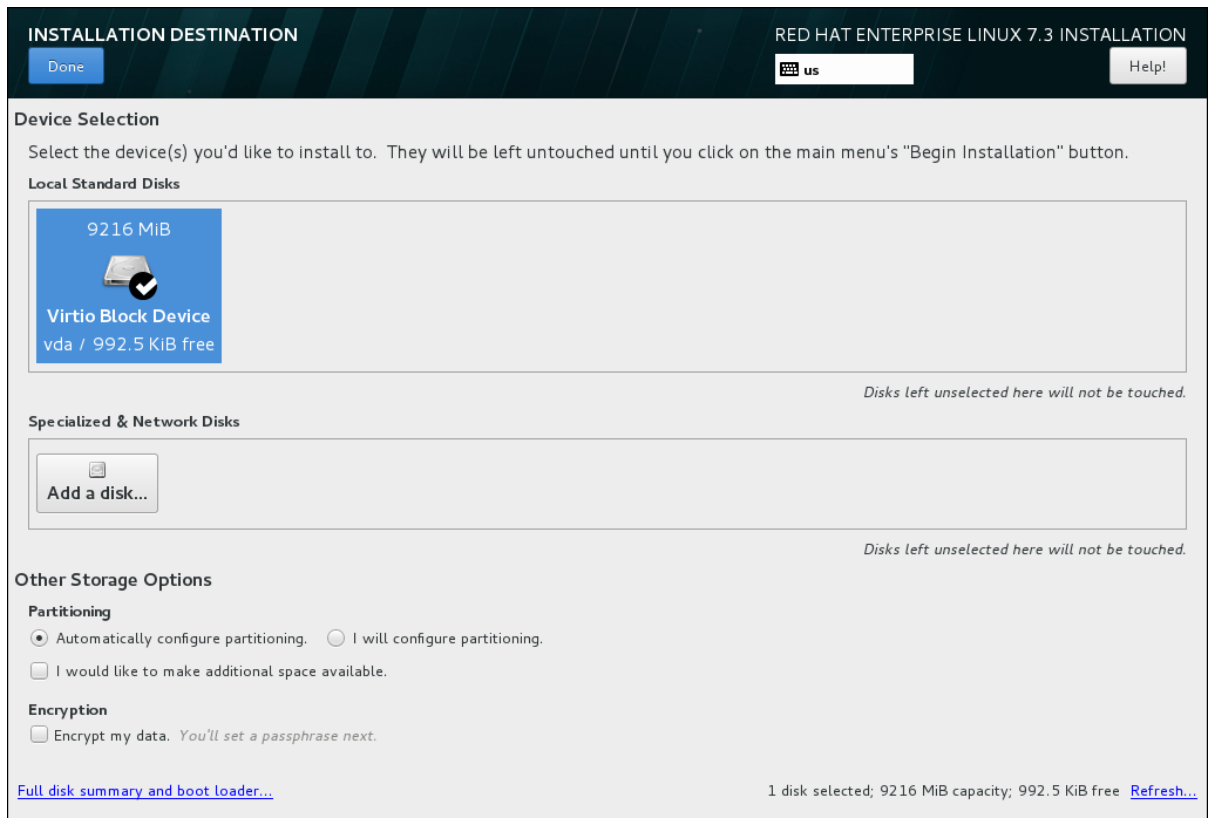
5. 选择 **键盘布局**：

- a. 使用 **+** 和 **-** 按钮来添加和删除键盘布局。
- b. 如果您启用多个键盘布局，请使用 **nmcli** 按钮 将其设置为默认值，将首选布局移到列表的顶部。
- c. 单击 **完成** 返回 **安装概述**。



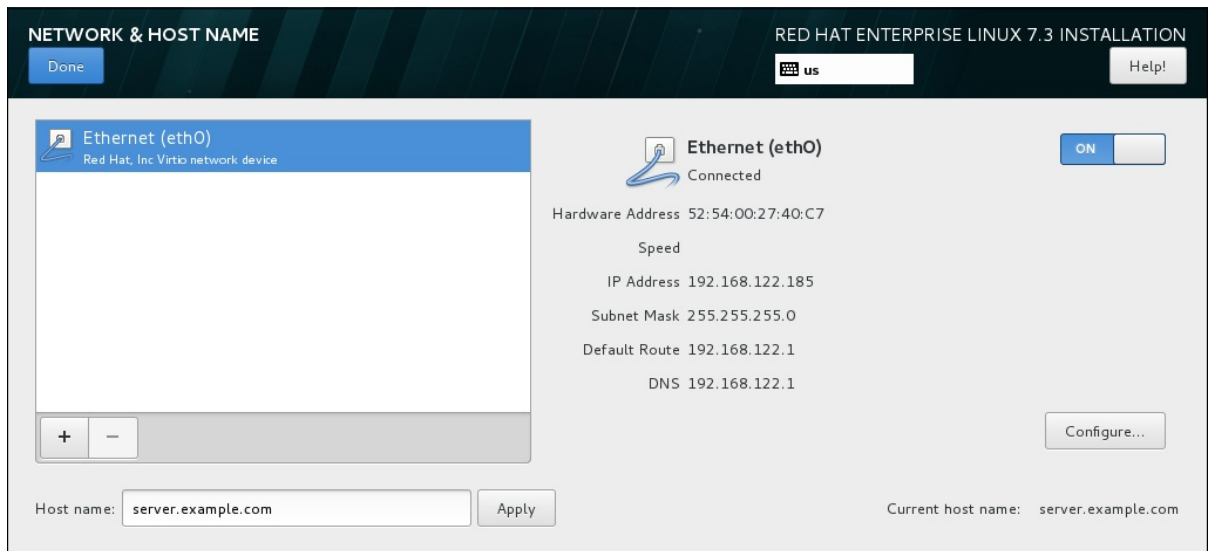
6. 选择 **Installation Destination**:

- a. 选择目标磁盘。所选目标旁边会显示一个复选标记。
所选磁盘会自动分区。
- b. 点击 **完成** 返回 **安装概述**。



7. 选择 **Network and Hostname**:

- a. 单击右上角的 **Ethernet** sliding 开关，以启用网络配置。
- b. 可选，选择设备并点击 **Configure** 更新网络接口配置。
- c. 点击 **完成** 返回 **安装概述**。



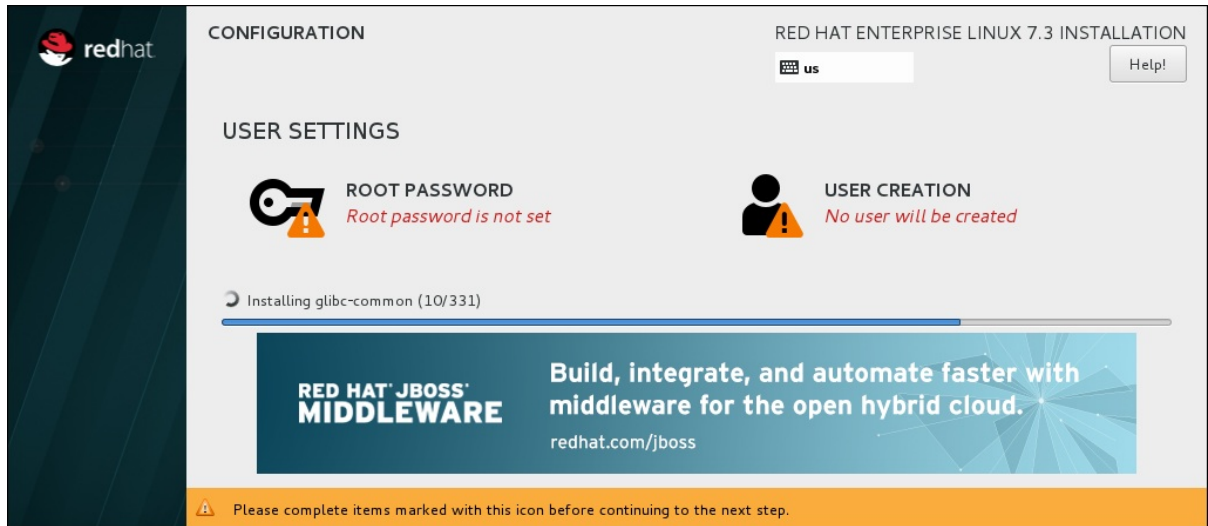
注意

Anaconda 会立即应用网络设置。它们会在安装期间和安装后使用。

- 在 **安装概述** 屏幕上点击 **Begin Installation**。

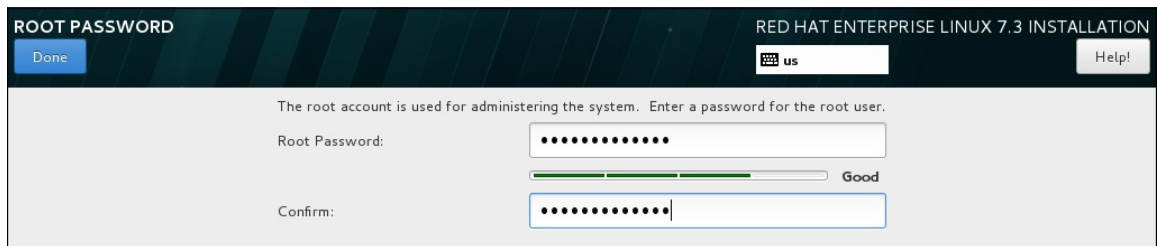


- 安装开始，并显示 **Configuration** 屏幕：



在安装过程中：

- a. 选择 **Root 密码**：
 - i. 输入 **root** 用户的密码并确认。
 - ii. 单击 **Done**，以返回到 **Configuration** 屏幕。



- b. 选择 **User Creation**:
 - i. 输入用户的全名。
 - ii. (可选) 更新自动生成的用户名。
 - iii. 设置 密码并确认。
 - iv. (可选) 选中 **Make this user administrator** 复选框。这会将用户添加到 **wheel** 组，并允许此帐户在不进一步配置的情况下使用 **sudo**。
 - v. 单击 **Done**，以返回到 **Configuration** 屏幕。

c. 等待安装完成并单击“重新引导”。

10. 在安装的系统启动后：

- 如果您使用 **Server with GUI** 基本环境安装服务器，则 **Initial Setup** 应用程序会自动启动：

1. 接受许可证协议。
2. 注册系统。

详情请查看 [第 30 章 初始设置](#)。

- 如果您在安装过程中选择了任何其他基本环境：

1. 以 **root** 用户身份登录系统。
2. 注册系统并自动附加订阅：

```
# subscription-manager register --auto-attach \
--username=user_name --password=password
```

4.2. 自动安装

这部分论述了如何在安装 USB 驱动器中添加 Kickstart 文件的简单步骤，它可自动安装和注册 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux。您可以使用这个步骤在多台机器上部署 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux。

生成 USB 引导介质

1. 在 Kickstart 文件中记录安装：

- a. 手动安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux once.详情请查看 [第 4.1 节 “交互式安装”](#)。
- b. 引导安装的系统。在安装过程中，**Anaconda** 使用 **/root/anaconda-ks.cfg** 文件中的设置创建 Kickstart 文件。

2. 下载 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装 DVD ISO 文件到 **/tmp/** 目录。

3. 将安装 ISO 文件挂载到 **/mnt/** 目录。例如：

```
# mount -o loop /tmp/rhel-server-7.3-x86_64-dvd.iso /mnt/
```

4. 创建工作目录并将 DVD 内容复制到其中。例如：

```
# mkdir /root/rhel-install/
# shopt -s dotglob
# cp -avRf /mnt/* /root/rhel-install/
```

5. 卸载 ISO 文件：

```
# umount /mnt/
```

6. 将安装过程中生成的 Kickstart 文件复制到工作目录中：

```
# cp /root/anaconda-ks.cfg /root/rhel-install/
```

7. 要注册 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; 安装后自动并附加订阅，请在 `/root/rhel-install/anaconda-ks.cfg` 文件中附加以下内容：

```
%post
subscription-manager register --auto-attach --username=user_name --password=password
%end
```

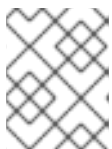
8. 显示安装 DVD 卷名称：

```
# isoinfo -d -i rhel-server-7.3-x86_64-dvd.iso | grep "Volume id" | \
sed -e 's/Volume id: //' -e 's/ \x20/g'
RHEL-7.3\x20Server.x86_64
```

9. 在使用 Kickstart 文件的引导 `/root/rhel-install/isolinux/isolinux.cfg` 文件中添加新菜单条目。例如：

```
#####
label kickstart
menu label ^Kickstart Installation of RHEL7.3
kernel vmlinuz

append initrd=initrd.img inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-7.3\x20Server.x86_64
inst.ks=hd:LABEL=RHEL-7.3\x20Server.x86_64:/anaconda-ks.cfg
#####
```



注意

将 `inst.stage2=hd:LABEL=` 和 `inst.ks=hd:LABEL=` 选项设置为上一步中检索的 DVD 卷名称。

10. 在从工作目录中创建 `/root/rhel-ks.iso` 文件前，请对 USB UEFI 引导或 CDROM UEFI 引导执行以下步骤：

- 对于 USB UEFI 引导，请按照以下步骤执行：

1. 挂载卷：

```
# mount /root/rhel-install/images/efiboot.img /mnt/
```

2. 编辑文件 `/mnt/EFI/BOOT/grub.cfg`：

3. 添加新菜单条目：

```
#####
'Kickstart Installation of RHEL-7.3' --class fedora --class gnu-linux --class gnu --class
os {
    linuxefi /images/pxeboot/vmlinuz inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-
7.3\x20Server.x86_64 inst.ks=hd:LABEL=RHEL-7.3\x20Server.x86_64:/anaconda-
ks.cfg
    initrdefi /images/pxeboot/initrd.img
}
#####
```

4. 卸载卷：

```
# umount /mnt
```

- 对于 **CDROM UEFI 引导**，请按照以下步骤执行：

1. 编辑文件 `/root/rhel-install/EFI/BOOT/grub.cfg`：

2. 在文件中添加一个新的菜单条目：

```
#####
'Kickstart Installation of RHEL-7.3' --class fedora --class gnu-linux --class gnu --class
os {
    linuxefi /images/pxeboot/vmlinuz inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-
7.3\x20Server.x86_64 inst.ks=hd:LABEL=RHEL-7.3\x20Server.x86_64:/anaconda-
ks.cfg
    initrdefi /images/pxeboot/initrd.img
}
#####
```

11. 从工作目录中创建 `/root/rhel-ks.iso` 文件：

```
# mkisofs -untranslated-filenames -volid "RHEL-7.3 Server.x86_64" -J -joliet-long -rational-
rock -translation-table -input-charset utf-8 -b isolinux/isolinux.bin -c isolinux/boot.cat -no-
emul-boot -boot-load-size 4 -boot-info-table -eltorito-alt-boot -e images/efiboot.img -no-emul-
boot -o /root/rhel-ks.iso -graft-points /root/rhel-install/
```

**注意**

将 **-V** 选项设置为在之前步骤中检索的 DVD 卷名称，并将字符串中的 `\x20` 替换为空格。

12. 使“mkisofs”命令创建的 ISO 镜像可引导：

```
# isohybrid --uefi /root/rhel-ks.iso
```

13. 创建安装 USB 驱动器。详情请查看 [第 3.2.1 节 “在 Linux 中生成安装 USB Media”](#)。

安装 Red Hat Enterprise Linux 使用 Kickstart 文件

1. 引导安装 USB 驱动器。请参阅 [第 7 章 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)。
2. 选择您在 [第 4.2 节 “自动安装”](#) 中创建的 Kickstart 配置条目。

第 5 章 计划在 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统上安装

本章概述了您在决定如何进行安装时需要做出的决策和准备工作。

5.1. 升级或安装？

有两个流程可用于将当前系统升级到下一个主版本 Red Hat Enterprise Linux。Red Hat Enterprise Linux 7 应该与在过去两年内构建的系统中的大多数硬件兼容。如果您有较旧或自定义构建的系统，硬件兼容性是一个尤为重要问题。由于硬件规格几乎每天发生变化，因此建议检查所有系统是否兼容。

clean Install

通过备份系统中的所有数据、格式化磁盘分区、执行安装 Red Hat Enterprise Linux。Red Hat Enterprise Linux 7 应该与在过去两年内构建的系统中的大多数硬件兼容。如果您有较旧或自定义构建的系统，硬件兼容性是一个尤为重要问题。由于硬件规格几乎每天发生变化，因此建议检查所有系统是否兼容。



注意

这是在 Red Hat Enterprise Linux 的主要版本之间升级的建议方法；在 Red Hat Enterprise Linux 的主发行版本间进行升级；Linux。

进行内部升级

原位升级是在不先删除旧版本的情况下升级您的系统的方法。这个过程需要安装适用于您的系统的迁移工具，并将它们作为任何其他软件运行。在 Red Hat Enterprise Linux 中，**Preupgrade Assistant** 会评估您当前的系统，并确定在升级过程中或之后可能出现的潜在问题。它还对系统执行小修复和修改。**Red Hat Upgrade Tool** 工具会下载软件包并执行实际升级。原位升级需要大量的故障排除和规划，只有在没有其他选择时才进行。有关 **Preupgrade Assistant** 的详情请参考 [第 29 章 升级当前系统](#)。



警告

不要先在系统的克隆备份副本中测试它，不要在生产系统中执行原位升级。

5.2. 您的硬件兼容性吗？

Red Hat Enterprise Linux 7 应该与在过去两年内构建的系统中的大多数硬件兼容。如果您有较旧或自定义构建的系统，硬件兼容性是一个尤为重要问题。由于硬件规格几乎每天发生变化，因此建议检查所有系统是否兼容。

最新支持的硬件列表可在 [红帽硬件兼容性列表](#) 中找到，该列表可通过以下网址访问：

<https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server> 有关系统要求的常规信息，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 技术功能及限制](#)。

5.3. 支持的安装目标

安装目标是一个存储设备，它将存储 Red Hat Enterprise Linux 并引导系统。Red Hat Enterprise Linux 支持以下 AMD、Intel 和 ARM 系统的安装目标：

- 通过标准内部接口（如 SCSI、SATA 或 SAS）连接的存储
- BIOS/firmware RAID 设备
- 受 `nd_pmem` 驱动程序支持的 Intel64 和 AMD64 架构中的扇区模式的 NVDIMM 设备。
- 光纤通道主机总线适配器和多路径设备.有些操作需要厂商提供的驱动程序。
- Xen 虚拟机上 Intel 处理器上的 Xen 块设备.
- KVM 虚拟机上 Intel 处理器上的 VirtIO 块设备.

红帽不支持对 USB 驱动器或 SD 内存卡进行安装。有关支持第三方虚拟化技术的信息，请参阅红帽 [硬件兼容性列表](https://hardware.redhat.com)，该列表可通过以下网址访问：<https://hardware.redhat.com>

5.4. 系统规格列表

安装程序自动检测并安装计算机的硬件，您通常不需要向安装程序提供有关您的系统的任何具体详情。但是，在执行某些类型的安装时，必须了解硬件的具体详情。因此，建议您记录以下系统规格在安装过程中参考，具体取决于您的安装类型。

- 如果您计划使用自定义分区布局，请记录：
 - 附加到系统的硬盘驱动器的型号、大小、类型和接口。例如：SATA0 中的 Seagate ST3320613AS 320 GB、SATA1 中的 Western Digital WD7500AAKS 750 GB。这样，您可以在分区过程中确定特定的硬盘驱动器。
- 如果您要安装 Red Hat Enterprise Linux
Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux
Linux 作为现有系统中的附加操作系统，记录：
 - 有关系统上使用的分区的信息。此信息可以包括文件系统类型、设备节点名称、文件系统标签和大小。这样，您可以在分区过程中识别特定分区。请记住，不同的操作系统可识别分区和驱动器不同，因此即使其他操作系统是 Unix 操作系统，那么 Red Hat Enterprise Linux
可以报告设备名称；Red Hat Enterprise Linux
Red Hat Enterprise Linux
Linux 的不同。通常可以通过执行 `mount` 命令和 `blkid` 命令等效命令和 `/etc/fstab` 文件中找到此信息。

如果您已安装其他操作系统，Red Hat Enterprise Linux
Hat Enterprise Linux
Linux 7 安装程序尝试自动探测并配置引导它们。如果没有正确检测到任何其他操作系统，您可以手动配置它们。如需更多信息，请参阅 [第 8.14.1 节“引导装载程序安装”](#)。

- 如果您计划从本地硬盘中的镜像安装：
 - 包含镜像的硬盘和目录。
- 如果您计划从网络位置安装：
 - 您系统上的网络适配器制作和型号。例如，Netgear GA311.这可让您在手动配置网络时识别适配器。
 - IP、DHCP 和 BOOTP 地址
 - 子网掩码
 - 网关的 IP 地址
 - 一个或多个名称服务器 IP 地址(DNS)

- FTP 服务器、HTTP(Web)服务器、HTTPS(Web)服务器或 NFS 服务器中的安装源的位置。

如果您不熟悉这些网络要求或条款，请联系您的网络管理员以获得帮助。

- 如果您计划在 iSCSI 目标上安装：
 - iSCSI 目标的位置。根据您的网络，您可能还需要 CHAP 用户名和密码，以及反向 CHAP 用户名和密码。
- 如果您的计算机是域的一部分：
 - 您应验证域名是否将由 DHCP 服务器提供。如果没有，则需要安装过程中手动输入域名。

5.5. 磁盘空间和内存要求

Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux（如大多数现代操作系统）使用 **磁盘分区**。安装 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 时，您可能需要使用磁盘分区。如需更多信息，请参阅 [附录 A, 磁盘分区简介](#)。

如果您在系统中安装了其他操作系统，它们所使用的磁盘空间必须和 Red Hat Enterprise Linux 使用的磁盘空间分开；通用红帽企业 Linux、Linux。



注意

对于 AMD64/Intel 64 和 ARM 系统，至少需要两个分区（/ 和 **swap**）专用于 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux。

要安装 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux，在未分区的磁盘空间或分区中必须至少有 10 GiB 空间。有关分区和磁盘空间建议的更多信息，请参阅 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 中所述的推荐分区大小。

Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 至少需要以下 RAM 量：

安装类型	最低内存要求
本地介质安装（USB、DVD）	768 MiB
NFS 网络安装	768 MiB
HTTP、HTTPS 或者 FTP 网络安装	1.5 GiB



注意

可在比本节中列出的内存小的情况下执行安装。但是，具体的要求很大程度上取决于您的环境和安装路径，每个新版本也会随之改变。因此，请确定特定用例所需的绝对最小 RAM，因此您需要测试各种配置，并定期为每个新版本重新测试。

安装 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、使用 Kickstart 文件的 Linux 与手动安装的最低最小 RAM 要求相同。但是，如果您使用 Kickstart 文件来运行需要额外内存或将数据写入 RAM 磁盘的命令，则可能需要额外的 RAM。

有关 Red Hat Enterprise Linux 7 最低要求和技术限制的更多信息，请参阅红帽客户门户网站 [中的 Red Hat Enterprise Linux 技术功能和限制](#) 文章。

5.6. RAID 和其他磁盘设备

在使用 Red Hat Enterprise Linux 时，有些存储技术需要特别考虑；使用企业级 Red Hat Enterprise Linux 通常，了解这些技术的配置方式，对 Red Hat Enterprise Linux 可见；使用企业 Red Hat Enterprise Linux 及其支持在主要版本之间可能如何改变。

5.6.1. 硬件 RAID

RAID（冗余独立磁盘阵列）允许一个或阵列作为单个设备。在开始安装过程前，配置计算机主板或附加控制器卡提供的所有 RAID 功能。在 Red Hat Enterprise Linux 中，每个活跃的 RAID 阵列都会显示为一个驱动器；Hat Enterprise Linux/Linux。

5.6.2. 软件 RAID

在超过一个硬盘的系统中，您可以使用 Red Hat Enterprise Linux/Hat Enterprise Linux/Linux 安装程序作为 Linux 软件 RAID 阵列操作多个驱动器。使用软件 RAID 阵列时，RAID 功能由操作系统而非专用硬件控制。这些功能在 [第 8.14.4 节“手动分区”](#) 中进行了详细介绍。



注意

当预先存在的 RAID 阵列的成员设备都是未分区的磁盘/驱动器时，安装程序会将阵列本身视为磁盘，且不会提供删除阵列的方法。

5.6.3. USB 磁盘

您可在安装后连接和配置外部 USB 存储。大多数此类设备由内核识别，并可在那个时间使用。

安装程序可能无法识别一些 USB 驱动器。如果在安装时配置这些磁盘不重要，请断开连接以避免潜在问题。

5.6.4. NVDIMM 设备

要使用非线性内存模块(NVDIMM)设备作为存储，必须满足以下条件：

- Red Hat Enterprise Linux 的版本;Hat Enterprise Linux/Linux 为 7.6 或更高版本。
- 系统的构架是 Intel 64 或者 AMD64。
- 该设备被配置为扇区模式。Anaconda 可将 NVDIMM 设备重新配置为此模式。
- 该设备必须被 `nd_pmem` 驱动程序支持。

在以下附加条件下可以使用 NVDIMM 设备引导：

- 系统使用 UEFI。
- 该设备必须使用系统中可用的固件或者 UEFI 驱动程序支持。UEFI 驱动程序可以从设备本身的 ROM 选项加载。
- 该设备必须在命名空间下提供。

要在引导过程中利用 NVDIMM 设备的高性能，请将 `/boot` 和 `/boot/efi` 目录放在该设备中。如需更多信息，请参阅 [第 8.14.4 节“手动分区”](#)。请注意，引导过程中不支持 NVDIMM 设备的 Execute-in-place(XIP)功能，并将内核加载到传统内存中。

5.6.5. Intel BIOS RAID 设定的注意事项

Red Hat Enterprise Linux 7 使用 `mdraid` 在 Intel BIOS RAID 集中安装。这些集合会在引导过程中自动探测到，其设备节点路径可能会随着引导而改变。因此，对 `/etc/fstab` 的本地修改、`/etc/crypttab` 或其他配置文件（通过设备节点路径引用设备）可能无法在 Red Hat Enterprise Linux 7 中工作。因此，您应该用文件系统标签或设备 UUID 替换设备节点路径（如 `/dev/sda`）。您可以使用 `blkid` 命令查找文件系统标签和设备 UUID。

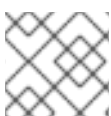
5.6.6. Intel BIOS iSCSI 远程引导的注意事项

如果您使用 Intel iSCSI 远程引导进行安装，则必须禁用所有已连接的 iSCSI 存储设备，否则安装将成功，但安装的系统将无法引导。

5.7. 选择安装引导方法

您可以使用多种方法引导 Red Hat Enterprise Linux 7 安装程序。您选择的方法取决于您的安装介质。

您可能需要更改您的系统固件(UEFI)设置，以允许从可移动介质（如 DVD 或 USB 闪存驱动器）引导。如需更多信息，请参阅 [第 7.1.1 节“从物理介质引导”](#)。



注意

安装介质必须在整个安装过程中保持挂载，包括在执行 kickstart 文件 `%post` 部分期间。

完全安装 DVD 或者 USB 驱动器

您可以使用完整安装 DVD ISO 镜像创建可引导介质。在这种情况下，可以使用单个 DVD 或 USB 驱动器完成整个安装，它将作为引导设备以及安装软件包的安装源。有关如何进行完整安装 DVD 或者 USB 驱动器的步骤，请参阅 [第 3 章 制作介质](#)。

最小引导 CD、DVD 或者 USB Flash 驱动器

使用一个小 ISO 镜像创建最小的引导 CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器，该镜像只包含引导系统并开始安装所需的数据。如果您使用这个引导介质，则需要一个额外的安装源，用来安装软件包。有关生成引导 CD、DVD 和 USB 闪存驱动器的步骤，请参阅 [第 3.2 节“创建安装 USB 介质”](#)。

PXE 服务器

*预启动执行环境(PXE)*服务器允许安装程序通过网络引导。引导系统后，您可以使用其他安装源（如本地硬盘或网络中的位置）完成安装。有关 PXE 服务器的详情请参考 [第 24 章 准备网络安装](#)。

5.8. 使用 KICKSTART 自动安装

Red Hat Enterprise Linux 7 提供了部分或完全自动化安装过程使用 *Kickstart* 文件的方法。Kickstart 文件包含安装程序通常询问的所有问题的答案，例如您希望系统使用的时区、应如何对驱动器进行分区，以及应该安装哪些软件包。因此，在安装开始时提供准备好的 Kickstart 文件可让您自动执行整个安装（或其部分），而无需用户进行任何干预。这在部署 Red Hat Enterprise Linux 7 时特别有用；当部署 Red Hat Enterprise Linux 7 时；一次性在大量系统中使用 Linux。

除了允许您自动安装外，Kickstart 文件还提供有关软件选择的更多选项。安装 Red Hat Enterprise Linux 时，您的软件选择仅限于预定义环境和附加组件。Kickstart 文件也允许您安装或删除独立软件包。

有关创建 Kickstart 文件并使用该文件自动安装的详情请参考 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

5.9. 使用带有 UEFI 安全引导的 BETA 版本



注意

本节只关注 Red Hat Enterprise Linux 的 Beta 版本。Linux 7。

UEFI 安全引导技术要求操作系统内核必须使用识别的私钥进行签名才能引导。在 Red Hat Enterprise Linux 的每个测试版本中，只适用于 Red Hat Enterprise Linux 7。内核使用特定于红帽 Beta 的私钥签名，它与在通用可用性（非 Beta）发行本中用于内核的更多红帽密钥不同。

测试私钥可能不受您的硬件的认可，这意味着任何 Red Hat Enterprise Linux 的 Beta 版本都会获得 Red Hat Enterprise Linux 的测试版本。Linux 7 将无法引导。要使用启用了 UEFI 安全引导机制的 Beta 版本，您需要使用 *Machine Owner Key (MOK)* 功能将红帽 Beta 公钥添加到您的系统中。

在您的系统中添加红帽 Beta 密钥的步骤如下所示。

过程 5.1. 为 UEFI 安全引导添加自定义私钥

1. 首先，禁用系统中的 UEFI 安全引导，并安装 Red Hat Enterprise Linux 7 通常。
2. 安装完成后，系统将重启。此时，安全引导仍应禁用。重启系统，登录，如果适用，请进入 Initial Setup 屏幕，如 [第 30 章 初始设置](#) 所述。
3. 完成第一次引导并完成 Initial Setup 后，如果尚未安装，请安装 kernel-doc 软件包：

```
# yum install kernel-doc
```

此软件包提供了一个包含 Red Hat CA 公共 Beta 密钥的证书文件，它位于 `/usr/share/doc/kernel-keys/kernel-version/kernel-signing-ca.cer` 中，其中 *kernel-version* 是不含平台架构后缀的内核版本字符串 - 例如 `3.10.0-686.el7`。

4. 执行以下命令将公钥注册到系统 Machine Owner Key(MOK)列表中：

```
# kr=$(uname -r)
# mokutil --import /usr/share/doc/kernel-keys/${kr%.$(uname -p)}/kernel-signing-ca.cer
```

在提示时输入您选择的密码。



注意

确保记住密码。需要完成此步骤，并在不再需要时删除导入的密钥。

5. 再次重新引导系统。在启动过程中，系统将提示您确认您要完成待处理的密钥注册请求。选择“是”，然后在上一步中使用 `util` 命令提供您之前设置的密码。执行此操作后，系统将再次重新启动，密钥将导入到系统固件中。您可以打开此或后续重启的安全引导。



警告

删除导入的 Beta 公钥（当您不再需要该公钥）。

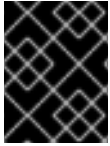
如果您安装 Red Hat Enterprise Linux 的最终发行（正式发布）版本；Red Hat Enterprise Linux Linux 7 或者安装其他操作系统时，您应该删除导入的密钥。如果您只导入这个公钥，您可以使用以下命令重置 MOK：

```
# mokutil --reset
```

下次重启后，固件将提示您输入确认以及您在导入密钥时创建的密码。提供正确的密码后，密钥将从 MOK 中删除，系统将恢复到其原始状态。

第 6 章 在 AMD64 和 INTEL 64 系统上安装期间更新驱动程序

在大多数情况下，Red Hat Enterprise Linux 包括了组成系统的设备的驱动程序。但是，如果您的系统包含近期发布的硬件，则可能尚不包含此硬件的驱动程序。有时，红帽或您的硬件供应商可能会在包含 RPM 软件包的驱动程序磁盘中提供用于支持新设备的驱动程序更新。通常，驱动程序磁盘可作为 ISO 镜像文件下载。



重要

只有在缺少驱动程序无法成功完成安装时，才应执行驱动程序更新。内核中包含的驱动程序应始终优先于其他方法提供的驱动程序。

通常，在安装过程中不需要新硬件。例如：如果您使用 DVD 安装至本地硬盘，即使网卡的驱动程序不可用，安装也会成功。在这种情况下，请在之后完成安装并添加对新硬件的支持 - 有关添加此支持的详情，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

在其他情况下，您可能想要在安装过程中为设备添加驱动程序来支持特定的配置。例如，您可能想要为网络设备或存储适配器卡安装驱动程序，以便为安装程序提供系统使用的存储设备的访问权限。您可以在安装过程中使用驱动程序磁盘以以下两种方式之一添加这个支持：

1. 将驱动程序磁盘的 ISO 镜像文件放在安装程序可访问的位置、在本地硬盘驱动器、USB 闪存驱动器或者 CD 或者 DVD 中。
2. 通过将镜像文件提取到 CD 或者 DVD 或者 USB 闪存驱动器来创建驱动程序磁盘。有关将 ISO 镜像刻录到 CD 或者 DVD 的详情，请参考 [第 3.1 节“创建安装 CD 或者 DVD”](#) 中的安装磁盘，以及 [第 3.2 节“创建安装 USB 介质”](#) 有关将 ISO 镜像写入 USB 驱动器的说明。

如果红帽、您的硬件厂商或受信任的第三方表示您将在安装过程中需要驱动程序更新，请选择一种从本章所述方法提供更新的方法，并在开始安装前测试它。相反，除非您确定您的系统需要它，否则请不要在安装过程中执行驱动程序更新。在并非旨在目的的系统存在驱动程序可能会使支持变得复杂。



警告

驱动程序更新磁盘有时会禁用冲突的内核驱动程序（如有必要）。在个别情况下，以这种方式卸载内核模块可能会导致安装错误。

6.1. 安装过程中驱动程序更新的限制

在启用了安全引导技术的 UEFI 系统中，载入的所有驱动程序都必须使用有效的证书签名，否则系统将拒绝它们。红帽提供的所有驱动程序都由红帽的私钥签名，并由内核中对应的红帽公钥进行身份验证。如果您载入任何其他驱动程序（Red Hat Enterprise Linux 中未提供的其他驱动程序 ;Hat Enterprise Linux 安装 DVD），您必须确保它们也被签名。

有关签署自定义驱动程序的更多信息，请参阅《[红帽企业 Linux 7 系统管理员指南](#)》的[使用 内核模块章节](#)。

6.2. 准备安装期间驱动程序更新

如果硬件需要且可用的驱动程序更新，红帽、您的硬件供应商或其他值得信赖的第三方通常将以 ISO 格式的映像文件的形式提供。获取 ISO 镜像后，您必须决定要用于执行驱动程序更新的方法。

可用的方法是：

自动驱动程序更新

开始安装时，Anaconda 安装程序将尝试检测所有附加的存储设备。如果在安装开始时标有 **OEMDRV** 的存储设备，Anaconda 将始终将其视为驱动程序更新磁盘，并尝试加载其中的驱动程序。

支持的驱动程序更新

您可以在开始安装时指定 **inst.dd** 引导选项。如果您在没有参数的情况下使用这个选项，Anaconda 将显示连接到该系统的所有存储设备列表，并提示您选择包含驱动程序更新的设备。

手动驱动程序更新

您可以在开始安装时指定 **inst.dd=位置** 引导选项，其中 *location* 是驱动程序更新磁盘或 ISO 镜像的路径。当您指定这个选项时，Anaconda 将尝试加载在指定位置找到的任何驱动程序更新。使用手动驱动程序更新，您可以指定本地可用的存储设备或网络位置（**HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器**）。



注意

您还可以同时使用 **inst.dd=位置** 和 **inst.dd**。但是，Anaconda 在这种情况下中的作用取决于您使用的 *位置* 类型。如果是一个设备，Anaconda 会提示您从指定设备中选择要更新的驱动程序，然后它为您提供附加设备。如果 *位置* 是一个网络位置，Anaconda 首先会提示您选择一个包含驱动程序更新的设备，然后它可让您从指定的网络位置更新驱动程序。

如果要使用自动驱动程序更新方法，必须创建一个标有 **OEMDRV** 的存储设备，且它必须实际连接到安装系统。要使用协助的方法，您可以使用 **OEMDRV** 以外的任何本地存储设备。要使用手动方法，您可以使用任何具有不同标签的本地存储，或者可从安装系统访问的网络位置。



重要

从网络位置加载驱动程序更新时，请确保使用 **ip=** 选项初始化网络。详情请查看第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”。

6.2.1. 准备在本地存储中使用驱动程序更新镜像文件

如果您使用本地存储设备提供 ISO 文件，如硬盘或者 USB 闪存驱动器，您可以使用安装程序正确标记该设备来自动识别它。只有在无法进行更新时，才手动安装更新，如下所述。



为了让安装程序自动识别驱动程序磁盘，存储设备的卷标签必须是 **OEMDRV**。此外，您需要将 ISO 映像文件的内容提取到存储设备的根目录，而不是复制 ISO 映像本身。请参阅

第 6.3.1 节“自动驱动程序更新”。请注意，始终建议从标有 OEMDRV 的设备安装驱动程序，且最好手动安装。

- 对于手动安装，只需将 ISO 镜像作为单个文件复制到存储设备中。如果您发现该文件很有用，但不得更改文件名扩展名（必须保持 .iso），如 dd.iso。请参阅第 6.3.3 节“手动驱动程序更新”以了解如何在安装过程中手动选择驱动程序更新。

6.2.2. 准备驱动程序 Disc

您可以在 CD 或者 DVD 中创建驱动程序更新磁盘。请参阅第 3.1 节“创建安装 CD 或者 DVD”以了解更多有关从镜像文件刻录磁盘的信息。

刻录驱动程序更新磁盘 CD 或者 DVD 后，请将其插入系统并使用文件管理器浏览到系统中，验证该磁盘是否已成功创建。您应看到一个名为 rhdd3 的文件，该文件是包含驱动程序磁盘描述的签名文件，以及包含各种架构实际驱动程序的名叫 rpms 的目录。

如果您只看到一个以 in .iso 结尾的文件，那么您没有正确创建磁盘，应该重试。如果您使用 GNOME 以外的 Linux 桌面，或者使用其他操作系统，请确保您从映像中选择一个类似于 Burn 的选项。

6.3. 在安装过程中执行驱动程序更新

在安装过程的初始阶段，您可以使用以下方法执行驱动程序更新：

- 让安装程序自动查找并提供安装所需的驱动程序更新，
- 让安装程序提示您定位驱动程序更新，
- 手动指定到驱动程序更新镜像或 RPM 软件包的路径。



重要

务必将驱动程序更新磁盘放在标准磁盘分区中。当您执行驱动程序更新时，在安装的早期阶段可能无法访问高级存储，如 RAID 或者 LVM 卷。

6.3.1. 自动驱动程序更新

要让安装程序自动识别驱动程序更新磁盘，请在开始安装过程前将块设备与 **OEMDRV** 卷标签与您的计算机连接。



注意

从 Red Hat Enterprise Linux **Linux 7.2** 开始，您还可以使用 **OEMDRV** 块设备来自动加载 Kickstart 文件。此文件必须命名为 **ks.cfg** 并放在要加载的设备的根目录中。有关 Kickstart 安装的详情，请查看 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

当安装开始时，安装程序会检测到与系统连接的所有可用存储。如果找到标有 **OEMDRV** 的存储设备，它将被视为驱动程序更新磁盘，并尝试从该设备加载驱动程序更新。系统会提示您选择载入哪些驱动程序：

图 6.1. 选择驱动程序

```
DD: Checking devices /dev/sr1
DD: Checking device /dev/sr1
DD: Processing DD repo /media/DD//rpms/x86_64 on /dev/sr1

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [ ] /media/DD//rpms/x86_64/kmod_e10.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue:
```

[D]

使用数字键在单个驱动程序上切换选择。准备就绪后，按 **c** 键安装所选驱动程序，再前往 Anaconda 图形用户界面。

6.3.2. 支持的驱动程序更新

始终建议使用带 OEMDRV 卷标签的块设备，以便在安装期间安装驱动程序。但是，如果没有检测到这样的设备，且引导命令行指定了 `inst.dd` 选项，安装程序可让您以互动模式找到驱动程序磁盘。在第一步中，从 Anaconda 的列表中选择本地磁盘分区以扫描 ISO 文件。然后，选择一个检测到的 ISO 文件。最后，选择一个或多个可用驱动程序。下图演示了文本用户界面中的进程，其中突出显示了个别步骤。

图 6.2. 交互选择驱动程序

```
Starting Driver Update Disk UI on tty1...
DD: Checking devices

Page 1 of 1
Driver disk device selection
  DEVICE      TYPE  LABEL      UUID
  1) vda1      ext2  HOME        8c9d0c6e-4fea-4910-9bac-6609bc8ff847
  2) vda2      xfs               9dcc606d-a9ca-41d1-98b5-e9411769e37f
  3) vdb1      ext4  DD_PART     dd69ffa5-c72e-4b61-ae39-0197d6960fc3

# to select, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 3
[ 97.268612] EXT4-fs (vdb1): mounted filesystem without journal. Opts: (null)

Page 1 of 1
Choose driver disk ISO file
  1) dd.iso

# to select, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1
DD: Checking device /media/DD-search/dd.iso
[ 112.233480] loop: module loaded
DD: Processing DD repo /media/DD//rpms/x86_64 on /media/DD-search/dd.iso

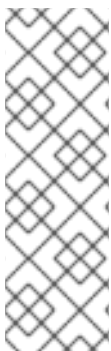
Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [ ] /media/DD//rpms/x86_64/kmod_e10.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [x] /media/DD//rpms/x86_64/kmod_e10.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: _
```

[D]



注意

如果您提取了 ISO 镜像文件并将其刻录到 CD 或者 DVD 中，但介质没有 OEMDRV 卷标签，则使用 `inst.dd` 选项且不带参数，并使用菜单选择该设备，或者安装程序使用以下引导选项扫描介质的驱动程序：

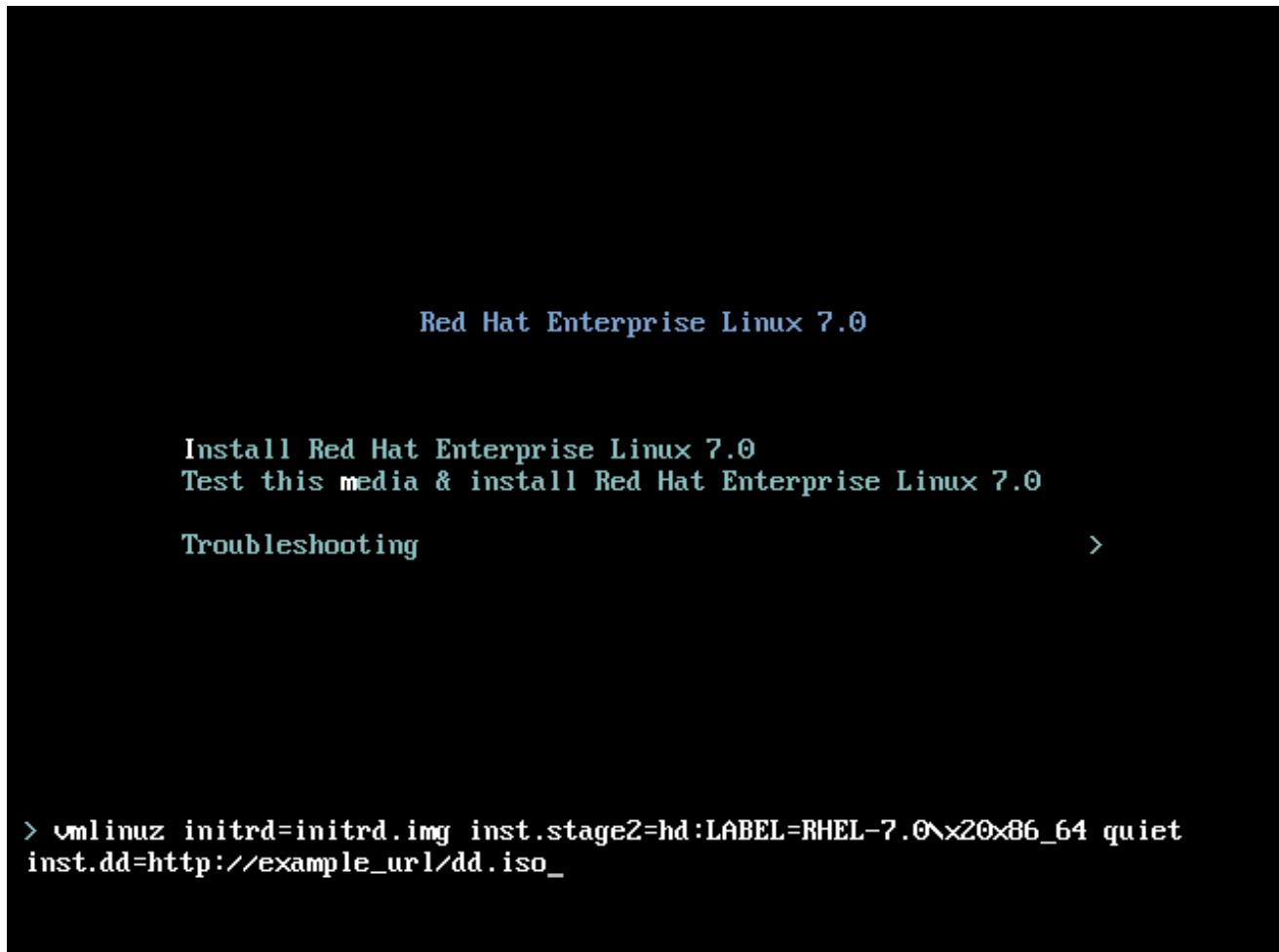
```
inst.dd=/dev/sr0
```


按数字键可在单个驱动程序上切换选择。准备就绪后，按 **c** 键安装所选驱动程序，再前往 Anaconda 图形用户界面。

6.3.3. 手动驱动程序更新

对于手动驱动程序安装，请在可访问的位置准备包含您的驱动程序的 ISO 镜像文件，如 USB 闪存驱动器或 Web 服务器，并将其连接到您的计算机。在欢迎屏幕中，按 **Tab** 键显示引导命令行并附加 `inst.dd=位置`，其中 *location* 是驱动程序更新磁盘的路径：

图 6.3. 指定到驱动程序更新的路径



[D]

通常，镜像文件位于 web 服务器（例如 `http://server.example.com/dd.iso`）或 USB 闪存驱动器（如 `/dev/sdb1`）中。也可以指定包含驱动程序更新的 RPM 软件包（例如 `http://server.example.com/dd.rpm`）。

准备就绪后，按 **Enter** 执行 `boot` 命令。然后会载入您选择的驱动程序，安装过程将会正常进行。

6.3.4. 将驱动程序列入黑名单

出现故障的驱动程序可能会阻止系统在安装过程中正常启动。发生这种情况时，您可以通过自定义引导命令行来禁用（或列入黑名单）驱动程序。在引导菜单中，按 **Tab** 键 显示引导命令行。然后，将 **modprobe.blacklist=driver_name** 选项附加到其中。使用您要禁用的驱动程序或驱动程序的名称替换 *driver_name*，例如：

```
modprobe.blacklist=ahci
```

请注意，在安装过程中使用 **modprobe.blacklist=** 引导选项列入黑名单的驱动程序会在安装的系统中保持禁用状态，并显示在 `/etc/modprobe.d/anaconda-blacklist.conf` 文件中。有关将驱动程序和其他引导选项列入黑名单的更多信息，请参阅 [第 23 章 引导选项](#)。

第 7 章 在 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统引导安装

您可以安装 Red Hat Enterprise Linux 从存储在硬盘上的 ISO 镜像，或使用 NFS、FTP、HTTP 或者 HTTPS 方法从网络安装。使用完整安装 DVD 启动和安装是入门最简单的方法。其他方法需要一些额外的设置，但提供可能更适合您需求的不同优势。例如，在安装 Red Hat Enterprise Linux 时，当安装 Red Hat Enterprise Linux 时；在大量计算机上使用 Linux 时，最好从 PXE 服务器引导，并从共享网络位置的源安装。

下表总结了不同的引导方法以及用于每种方法的建议安装方法：

表 7.1. 引导方法和安装源

引导方法	安装源
完整安装介质 (DVD 或者 USB)	启动介质本身
最小引导介质 (CD 或 USB)	完整安装 DVD ISO 镜像或从此镜像中提取的安装树，位于网络位置或硬盘中
网络启动(PXE)	完整安装 DVD ISO 镜像或从此镜像中提取的安装树，位于网络位置

要创建引导 CD-ROM 或准备 USB 闪存驱动器以进行引导或安装，请参阅第 3.2 节“创建安装 USB 介质”。

本章涵盖了以下主题：

- [第 7.1.1 节“从物理介质引导”](#) 介绍如何使用物理介质引导安装程序（Red Hat Enterprise Linux DVD, Boot CD-ROM, USB 闪存驱动器）。
- [第 7.1.2 节“使用 PXE 从网络引导”](#) 描述如何使用 PXE 引导安装程序。
- [第 7.2 节“引导菜单”](#) 包含引导菜单上的信息。

7.1. 启动安装程序

要启动，请先确定您有安装所需的所有资源。如果您已经阅读了 [第 5 章 计划在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装](#) 并根据说明进行操作，您应该准备好开始安装过程。当您确认已准备好开始后，请使用 Red Hat Enterprise Linux 引导安装程序；Linux DVD 或者您创建的任何引导介质。



重要

在启动序列中过度输入（例如，重复单击鼠标）可能会导致安装程序以后在安装过程中忽略键盘输入。



注意

有时，一些硬件组件需要 *在安装过程中更新驱动程序*。驱动程序更新添加了对安装程序不支持的硬件的支持。如需更多信息，请参阅 [第 6 章 在 AMD64 和 Intel 64 系统上安装期间更新驱动程序](#)。

7.1.1. 从物理介质引导

要从 Red Hat Enterprise Linux 启动安装程序；Linux DVD 或者从最小引导介质启动，请按照以下步骤执行：

过程 7.1. 从物理介质引导安装

1. 断开任何您不需要的驱动器的连接。如需更多信息，请参阅 [第 5.6.3 节 “USB 磁盘”](#)。
2. 打开您的计算机系统。
3. 在您的计算机中插入介质。
4. 使用启动介质关闭计算机，仍在其中。
5. 打开您的计算机系统。请注意，您可能需要按特定键或组合键以从介质引导，或者将系统的基本输入/输出系统 (BIOS) 配置为从介质启动。如需更多信息，请参阅您系统附带的文档。

延迟短暂后，系统将显示引导屏幕，其中包含各种引导选项中的信息。如果您在一分钟内没有执行任何操作，安装程序会自动开始。有关此屏幕中可用选项的描述，请参考 [第 7.2 节 “引导菜单”](#)。

7.1.2. 使用 PXE 从网络引导

使用以下方法引导 PXE，您需要正确配置的 TFTP 服务器，以及计算机中支持 PXE 的网络接口。有关如何配置 PXE 服务器的详情请参考 [第 24 章 准备网络安装](#)。

将计算机配置为从网络接口启动。这个选项在 BIOS 中，可以标记为网络引导或 引导服务。此外，请确保将 BIOS 配置为首先从正确的网络接口启动。一些 BIOS 将网络接口指定为可能的引导设备，但不支持 PXE 标准。如需更多信息，请参阅您的硬件文档。当您正确启用 PXE 引导后，计算机可以引导 Red Hat Enterprise Linux Red Hat Enterprise Linux 安装系统（没有任何介质）。

按照以下步骤从 PXE 服务器引导安装程序。请注意，这个过程需要使用物理网络连接，如以太网。它不适用于无线连接。

过程 7.2. 使用 PXE 从网络引导安装

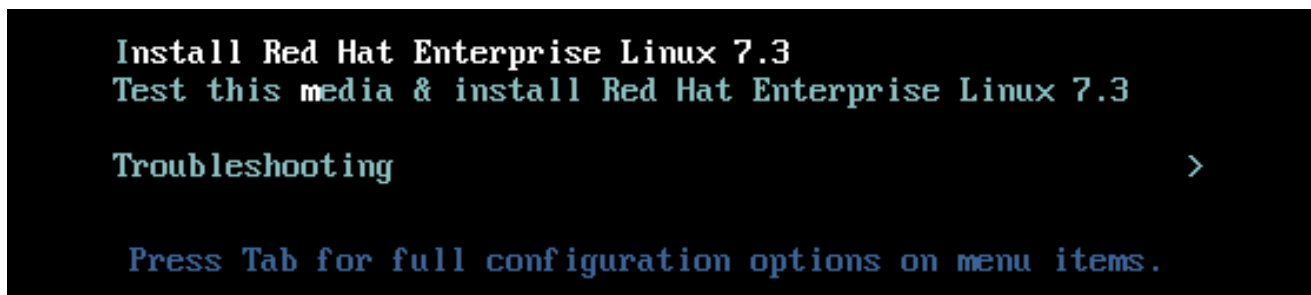
1. 确保连接了网络电缆。网络插槽上的连接显示灯应该是亮的，即使没有开机也是如此。
2. 打开 计算机。
3. 根据您的硬件，计算机连接到 PXE 服务器之前会显示一些网络设置和诊断信息。连接之后，会根据 PXE 服务器的配置显示菜单。按与所需选项对应的数字键。如果您不确定要选择的选项，请询问您的服务器管理员。

此时，安装程序可以成功启动并显示引导屏幕，其中包含各种引导选项中的信息。如果您在一分钟内没有执行任何操作，安装程序会自动开始。有关此屏幕中可用选项的描述，请参考 [第 7.2 节 “引导菜单”](#)。

7.2. 引导菜单

系统加载启动介质后，将使用 GRUB2（GRand Unified Bootloader，版本 2）显示引导菜单。引导菜单除启动安装程序外还提供一些选项。如果在 60 秒内未按下任意键，则将运行默认引导选项（白色突出显示）。若要选择默认值，可等待计时器超时或按 Enter。

图 7.1. 引导屏幕



[D]

要选择与默认选项不同的选项，请使用键盘上的箭头键，并在突出显示正确的选项时按 **Enter** 键。

要为特定菜单条目自定义引导选项：

- 在基于 BIOS 的系统中，首选的方式是按 **Tab** 键并在命令行中添加自定义引导选项。您还可以按 **Esc** 键访问 **boot:** 提示符，但不会预设置所需的引导选项。在这种情况下，您必须总是在使用其它引导选项前指定 **linux** 选项。
- 在基于 UEFI 的系统中，按 **e** 键并在命令行中添加自定义引导选项。准备好按 **Ctrl+X** 引导修改选项时。

有关附加引导选项的详情，请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

引导菜单选项有：

安装 Red Hat Enterprise Linux ; **Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux** ; **Linux 7.0**

选择这个选项来安装 Red Hat Enterprise Linux ; 使用图形安装程序将企业 Red Hat Enterprise Linux ; Linux 部署到您的计算机系统中。

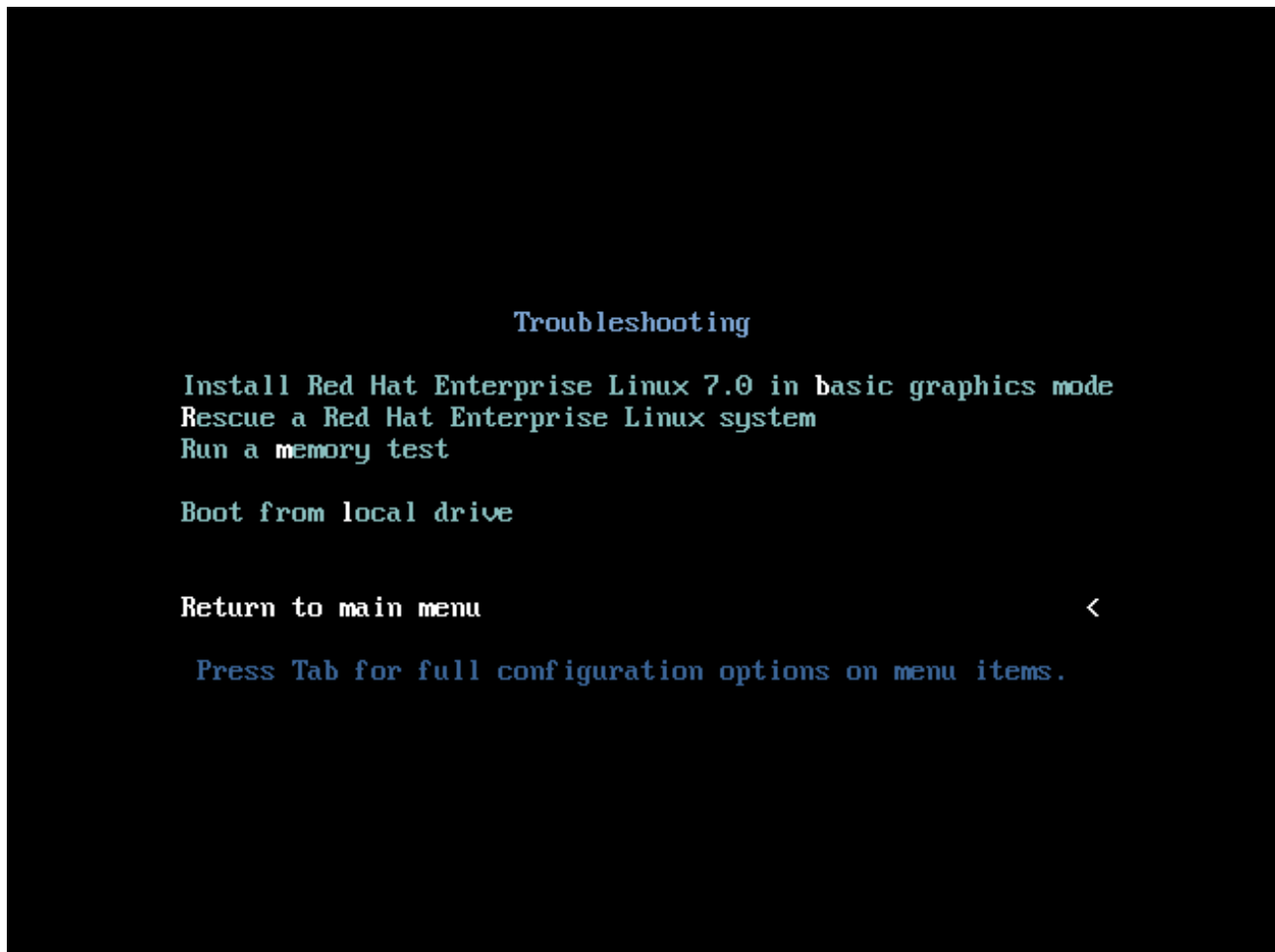
测试这个介质并安装 Red Hat Enterprise Linux ; **Hat Enterprise Linux** ; **Linux 7.0**

此选项是默认设置。在启动安装程序前，会启动一个实用程序来检查安装介质的完整性。

Troubleshooting >

此项目是一个单独的菜单，包含有助于解决各种安装问题的选项。突出显示时，按 **Enter** 键 显示其内容。

图 7.2. 故障排除菜单



[D]

安装 Red Hat Enterprise Linux
Red Hat Enterprise Linux
Linux 7.0 in basic graphics mode

这个选项允许您安装 Red Hat Enterprise Linux
Red Hat Enterprise Linux
Linux
即使安装程序无法为显卡载入正确的驱动程序。如果您使用 Install Red Hat Enterprise Linux
Red Hat Enterprise Linux
Linux 7.0 选项，重启您的计算机并尝试这个选项。

救援 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 系统

选择这个选项修复已安装的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Enterprise Linux;Linux 系统可防止您正常启动的 Linux 系统。救援环境包含可用于修复各种问题的实用程序程序。

运行内存测试

这个选项在您的系统中运行内存测试。如需更多信息，请参阅 [第 23.2.1 节“加载内存\(RAM\)测试模式”](#)。

从本地驱动器引导

这个选项从第一个安装的磁盘引导系统。如果您意外启动了这个磁盘，请使用这个选项立即从硬盘引导而不启动安装程序。

第 8 章 使用 ANACONDA 安装

本章介绍了安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux using Anaconda 安装程序的步骤。本章的大部分内容描述了使用图形用户界面进行安装。没有图形显示的系统也可使用文本模式，但此模式在某些方面受到限制（例如，文本模式中无法进行自定义分区）。

如果您的系统无法使用图形模式，您可以：

- 使用 Kickstart 自动安装，如所述 [第 27 章 Kickstart 安装](#)
- 使用 VNC（虚拟网络计算）协议从另一个使用图形显示的计算机连接到安装系统，以远程执行图形安装 - 请参阅 [第 25 章 使用 VNC](#)

8.1. ANACONDA 简介

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序 Anaconda 与其并行性质与其他操作系统安装程序不同。大多数安装程序遵循固定路径：您必须首先选择语言，然后配置网络，然后配置安装类型，然后进行分区等。通常在任何给定时间只能有一个方法继续操作。

在 Anaconda 中，您只需要先选择您的语言和区域，然后会看到一个中央屏幕，您可以在其中按您喜欢的任何顺序配置安装的大部分方面。然而，这并不适用于安装过程的所有部分 - 例如，从网络位置安装时，您必须先配置网络，然后才能选择要安装的软件包。

根据您的硬件和启动安装的介质类型，将自动配置一些屏幕。您仍可在任意屏幕中更改检测到的设置。尚未自动配置的屏幕，因此在开始安装前需要您注意，将以感叹号标记。在配置这些设置前，您无法启动实际安装过程。

某些屏幕中会显示其他差异；特别是，自定义分区进程与其他 Linux 发行版非常不同。这些不同之处在每个屏幕的子章节中进行了说明。

8.2. 安装期间控制台和日志记录

以下小节介绍了如何在安装过程中访问日志和交互式 shell。这在对问题进行故障排除时很有用，但在大部分情形中应该并不是必需的。

8.2.1. 访问控制台

Red Hat Enterprise Linux 安装程序使用 `tmux` 终端多路复用程序来显示和控制您除了主接口外可以使用的多个窗口。每个窗口都有不同的用途 - 它们会显示几个不同的日志，这些日志可用于在安装过程中对任何问题进行故障排除，其中的一个窗口提供具有 `root` 权限的互动 `shell` 提示符，除非使用引导选项或 `Kickstart` 命令特别禁用了这一提示符。



注意

一般来说，除非需要诊断安装问题，不需要离开默认的图形安装环境。

终端多路器在虚拟控制台 1 中运行。要从图形安装环境切换到 `tmux`，请按 `Ctrl+Alt+F1`。要回到在虚拟控制台 6 中运行的主安装界面，按 `Ctrl+Alt+F6`。



注意

如果您选择文本模式安装，则会在虚拟控制台 1(`tmux`)中启动，切换到控制台 6 将打开 `shell` 提示符，而不是图形界面。

运行 `tmux` 的控制台有 5 个可用的窗口；下表中描述了它们的内容，以及用于访问它们的键盘快捷方式。请注意，键盘快捷键有两个部分：首先按 `Ctrl+b` 键，然后释放这两个键，再按您想要使用的窗口的数字键。

您还可以使用 `Ctrl+b n` 和 `Ctrl+b p` 分别切换到下一个或上一个 `tmux` 窗口。

表 8.1. 可用的 `tmux` Windows

快捷键	内容
<code>Ctrl+b 1</code>	安装程序主窗口。包含基于文本的提示（在文本模式安装或者使用 VNC 直接模式时），以及一些调试信息。
<code>Ctrl+b 2</code>	具有 <code>root</code> 权限的互动 <code>shell</code> 提示符。
<code>Ctrl+b 3</code>	安装日志; 显示保存在 <code>/tmp/anaconda.log</code> 中的消息。
<code>Ctrl+b 4</code>	存储日志; 显示来自内核和系统服务的消息，存储在 <code>/tmp/storage.log</code> 中。
<code>Ctrl+b 5</code>	程序日志; 显示来自其他系统实用程序的消息，存储在 <code>/tmp/program.log</code> 中。

除了在 `tmux` 窗口中显示诊断信息外，`Anaconda` 还生成几个日志文件，这些文件可以从安装系统传输。这些日志文件在表 9.1 “安装期间生成的日志文件”中描述，从安装系统中传输它们的说明包括在第 9 章 [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#) 中。

8.2.2. Save Screenshots

您可以在图形安装的任意时刻按 `Shift+Print Screen` 键对当前屏幕进行截屏。这些屏幕截图保存到 `/tmp/anaconda-screenshots/`。

另外，您可以使用 Kickstart 文件中的 `autostep --autoscreenshot` 命令自动捕获并保存安装的每一步。详情请查看第 27.3.1 节 [“Kickstart 命令和选项”](#)。

8.3. 在文本模式中安装

文本模式安装提供了一个用于安装 Red Hat Enterprise Linux 的互动、非图形接口；`Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux`。这在没有图形功能的系统中非常有用；但是，在开始基于文本的安装前，请始终考虑可用的替代方案。文本模式会限制在安装过程中可以进行的选择。



重要

红帽建议安装 Red Hat Enterprise Linux 使用图形界面。如果您要安装 Red Hat Enterprise Linux；在缺少图形显示的系统中，请考虑通过 VNC 连接执行安装 - 请参阅第 25 章 [使用 VNC](#)。如果文本模式安装程序检测到可能基于 VNC 的安装，则提示您确认使用文本模式。

如果您的系统有图形显示，但图形安装失败，请尝试使用 `inst.xdriver=vesa` 选项引导 - 请参阅第 23 章 [引导选项](#)。

或者，考虑 Kickstart 安装。如需更多信息，请参阅第 27 章 [Kickstart 安装](#)。

图 8.1. 文本模式安装

```

Installation

1) [!] Timezone settings          2) [x] Language settings
   (Timezone is not set.)        (English (United States))
3) [!] Software selection        4) [!] Installation source
   (Processing...)              (Processing...)
5) [x] Network settings          6) [!] Install Destination
   (Wired (eth0) connected)     (No disks selected)
7) [x] Kdump                     8) [!] Set root password
   (Kdump is enabled)           (Password is not set.)
9) [!] Create user
   (No user will be created)

Please make your choice from above ['q' to quit | 'b' to begin installation |
'r' to refresh]: _

```

[D]

在文本模式中安装遵循与图形安装类似的模式：没有单个固定进度；您可以使用主状态屏幕以任何顺序配置多个设置。已配置过的屏幕（自动或您）标记为 [x]，并且在开始安装前需要您注意的屏幕将标记为 [!]。可用的命令显示在可用选项列表下方。



注意

当运行相关的后台任务时，某些菜单项目可能暂时不可用或显示 **Processing...** 标签。要刷新到文本菜单项的当前状态，请在文本模式提示符下使用 **r** 选项。

在文本模式屏幕底部，将显示一个绿条显示五个菜单选项。这些选项代表 **tmux** 终端多路复用器中的不同屏幕；默认情况下，您可以使用键盘快捷方式切换到包含日志和交互式命令提示符的其他屏幕。有关可用屏幕以及切换到它们的快捷方式的详情请参考 [第 8.2.1 节“访问控制台”](#)。

交互式文本模式安装的限制包括：

- 安装程序将始终使用英语语言和美国英语键盘布局。您可以配置语言和键盘设置，但这些设置仅适用于安装的系统，不适用于安装。
- 您无法配置任何高级存储方法（LVM、软件 RAID、FCoE、zFCP 和 iSCSI）。
- 无法配置自定义分区；您必须使用其中一个自动分区设置。您也不能配置启动加载器的安装

位置。

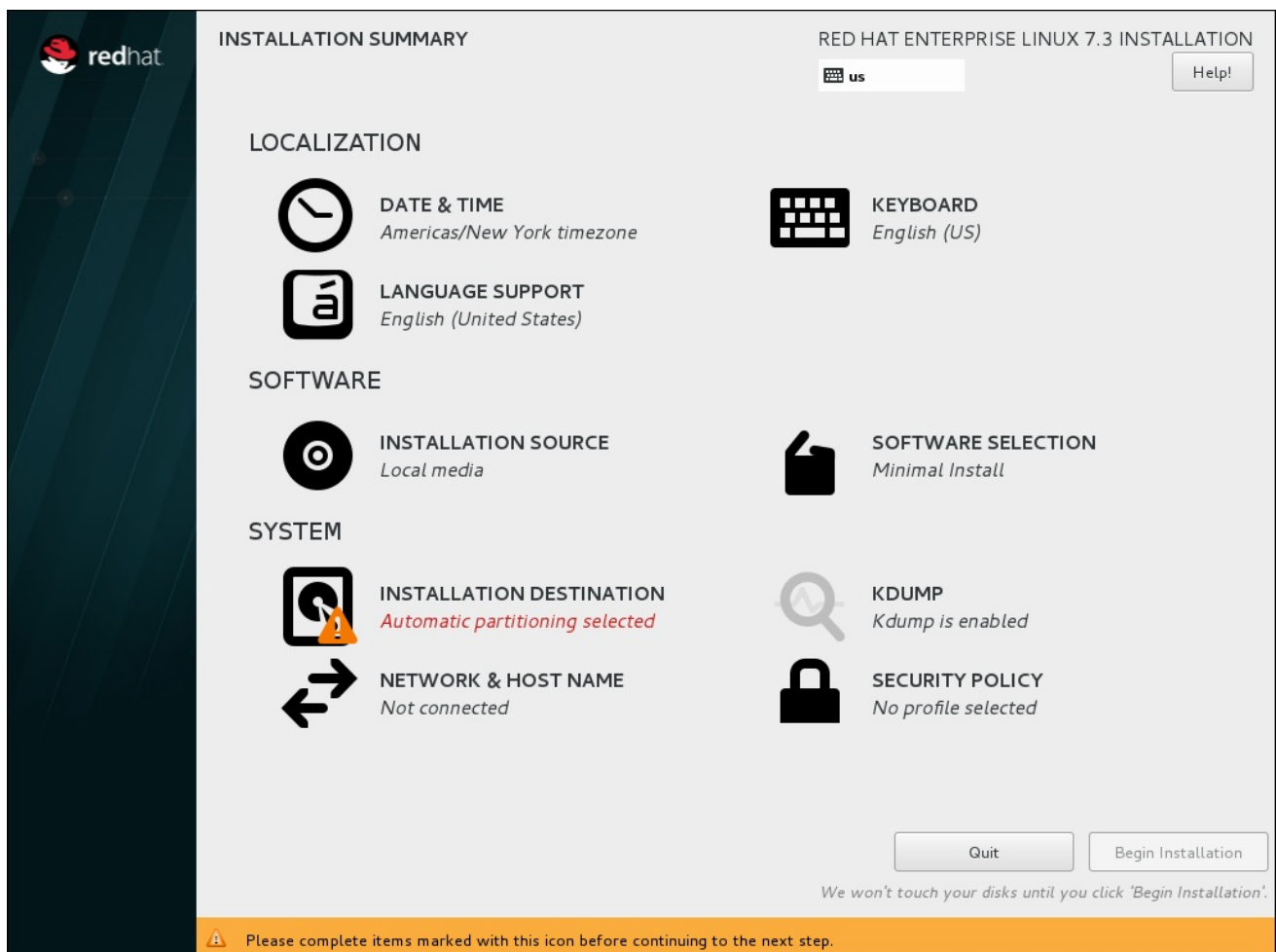
- 您无法选择要安装的任何软件包附加组件；必须使用 Yum 软件包管理器在安装结束后添加它们。

要启动文本模式安装，使用 `boot` 菜单的引导命令行或 PXE 服务器配置使用 `inst.text` 引导选项引导安装。有关引导和使用引导选项的详情，请查看 [第 7 章 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)。

8.4. 在图形用户界面中安装

图形安装界面是手动安装 Red Hat Enterprise Linux Linux 的首选方法。它可让您全面控制所有可用设置，包括自定义分区和高级存储配置，它还本地化为英语以外的许多语言，允许您以不同的语言执行整个安装。从本地介质（CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器）引导系统时，默认使用图形模式。

图 8.2. 安装摘要 屏幕



[D]

以下部分介绍了安装过程中可用的每个屏幕。请注意，由于安装程序的并行性质，大多数屏幕不必按

此处描述的顺序完成。

图形界面中的每个屏幕都包含一个 **帮助** 按钮。此按钮将打开 **Yelp** 帮助浏览器，显示 *Red Hat Enterprise Linux* 一节；创建了红帽企业 *Linux*；与当前屏幕相关的 *Linux* 安装指南。

您还可以使用键盘控制图形安装程序。下表显示了您可以使用的快捷方式。

表 8.2. 图形安装程序键盘快捷方式

快捷键	使用
选项卡 和 Shift+Tab	在当前屏幕上循环使用活动控制元素（按钮、复选框等）
up 和 Down	滚动列表
左 和 右	滚动浏览横向工具栏和表条目
空格 和 输入	从选择中选择或删除突出显示的项目，然后展开和折叠下拉菜单

此外，每个屏幕中的元素都可以使用各自的快捷方式切换。当您按住 **Alt** 键时会突出显示（按下划线）这些快捷键；若要切换该元素，按 **Alt+X**，其中 **X** 是突出显示的字母。

您当前的键盘布局显示在右上角。默认只配置一个布局。如果您在 **Keyboard Layout** 屏幕(第 8.9 节“**键盘配置**”)中配置了多个布局，您可以点击布局指示符在它们间切换。

8.5. 欢迎屏幕和语言选择

安装程序的第一个屏幕是 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux**；**Linux** 屏幕。您可以在此处选择 **Anaconda** 将用于剩余安装的语言。除非稍后进行修改，否则该选择也将成为安装系统的默认设置。在左侧面板中，选择您选择的语言，例如 **英语**。然后您可以在右侧面板中选择特定于您所在区域的区域设置，如 **English(United States)**。



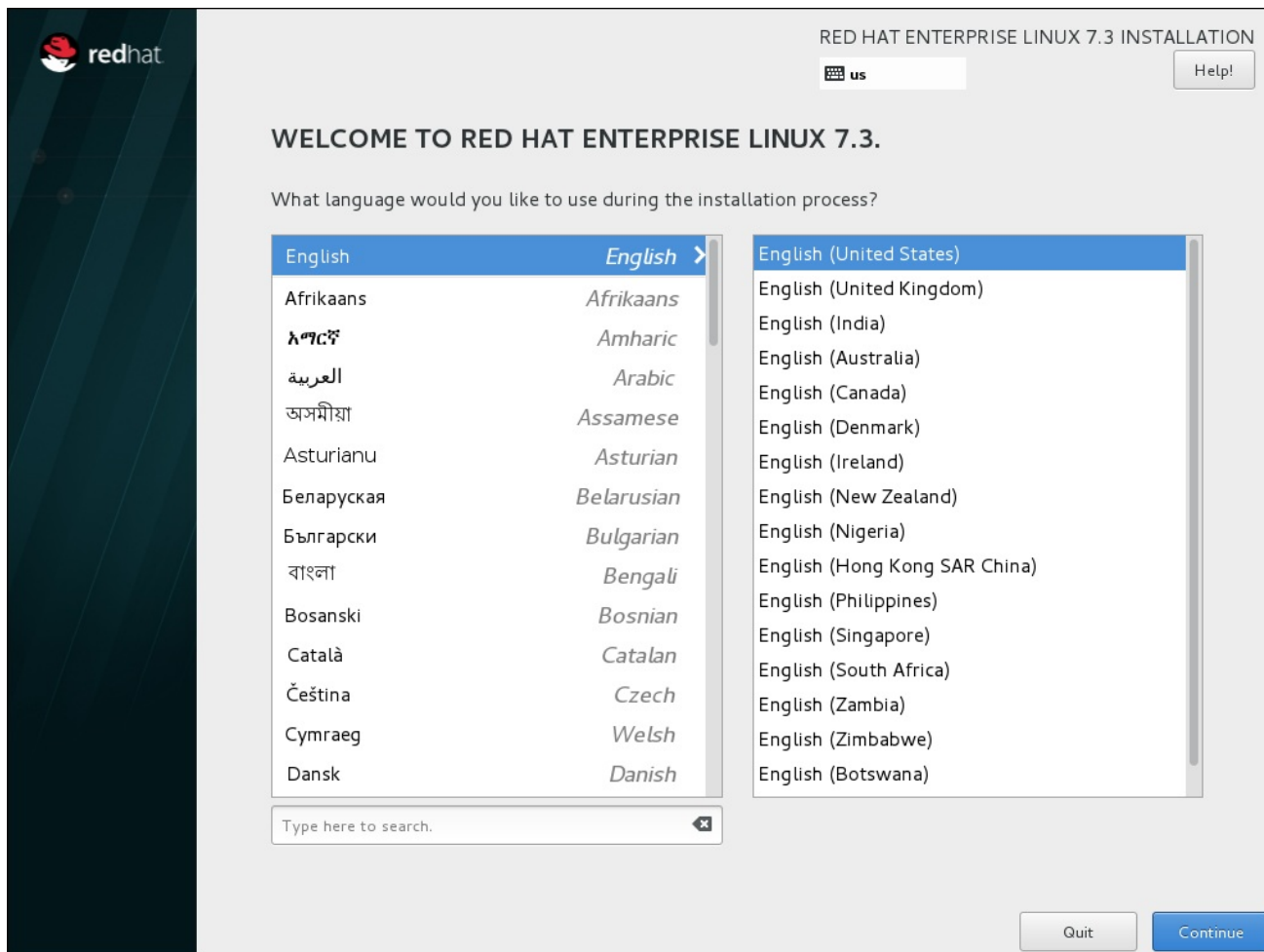
注意

默认在列表顶部预先选择一种语言。如果此时配置了网络访问（例如，如果您从网络服务器而不是本地介质引导），将根据使用 **GeoIP** 模块自动进行位置检测确定预先选择的语言。

或者，在搜索框中键入您首选的语言，如下所示。

做出选择后，点 **Continue** 按钮进入 **安装概述** 屏幕。

图 8.3. 语言配置



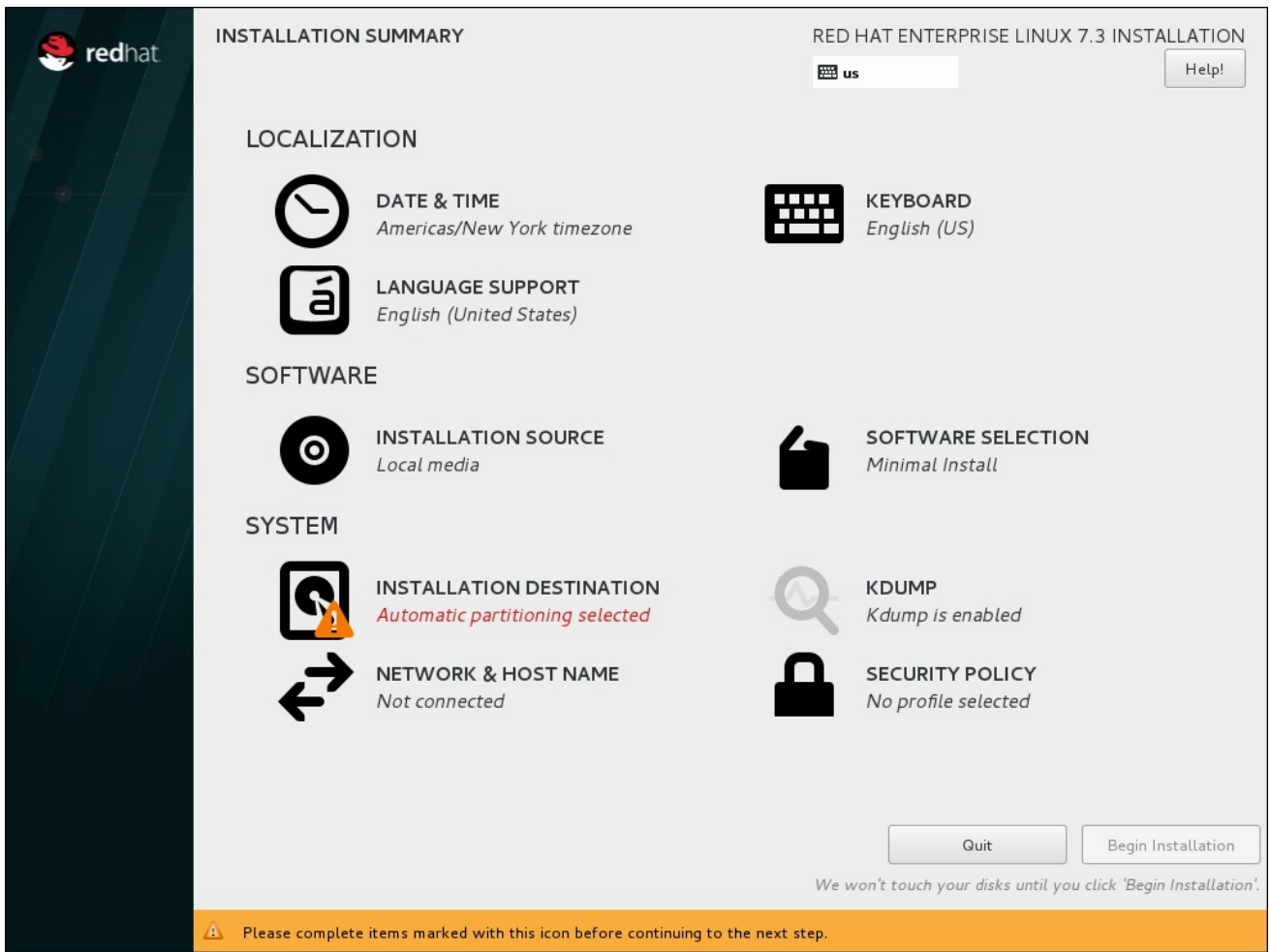
[D]

单击 **Continue** 按钮后，可能会出现不支持的硬件对话框。如果您使用的是内核不支持的硬件，会出现这种情况。

8.6. 安装摘要屏幕

安装概述 屏幕是设置安装的中心位置。

图 8.4. 安装摘要 屏幕



[D]

通过相邻的屏幕，Red Hat Enterprise Linux 安装程序允许您按照您选择的顺序配置安装。

使用鼠标选择菜单项来配置安装的部分。当您完成部分配置后，或者您想要稍后完成该部分，请单击屏幕左上角的 **Done** 按钮。

只有标记了警告符号的部分才是必需的。屏幕底部的备注会警告您必须完成这些部分后才能开始安装。剩余的部分是可选的。在每节的标题下，对当前配置进行了汇总。您可以使用此选项来确定是否需要访问部分来进一步配置。

完成所有所需部分后，单击 **Begin Installation** 按钮。另请参阅 [第 8.17 节 “开始安装”](#)。

要取消安装，请单击 **Quit** 按钮。

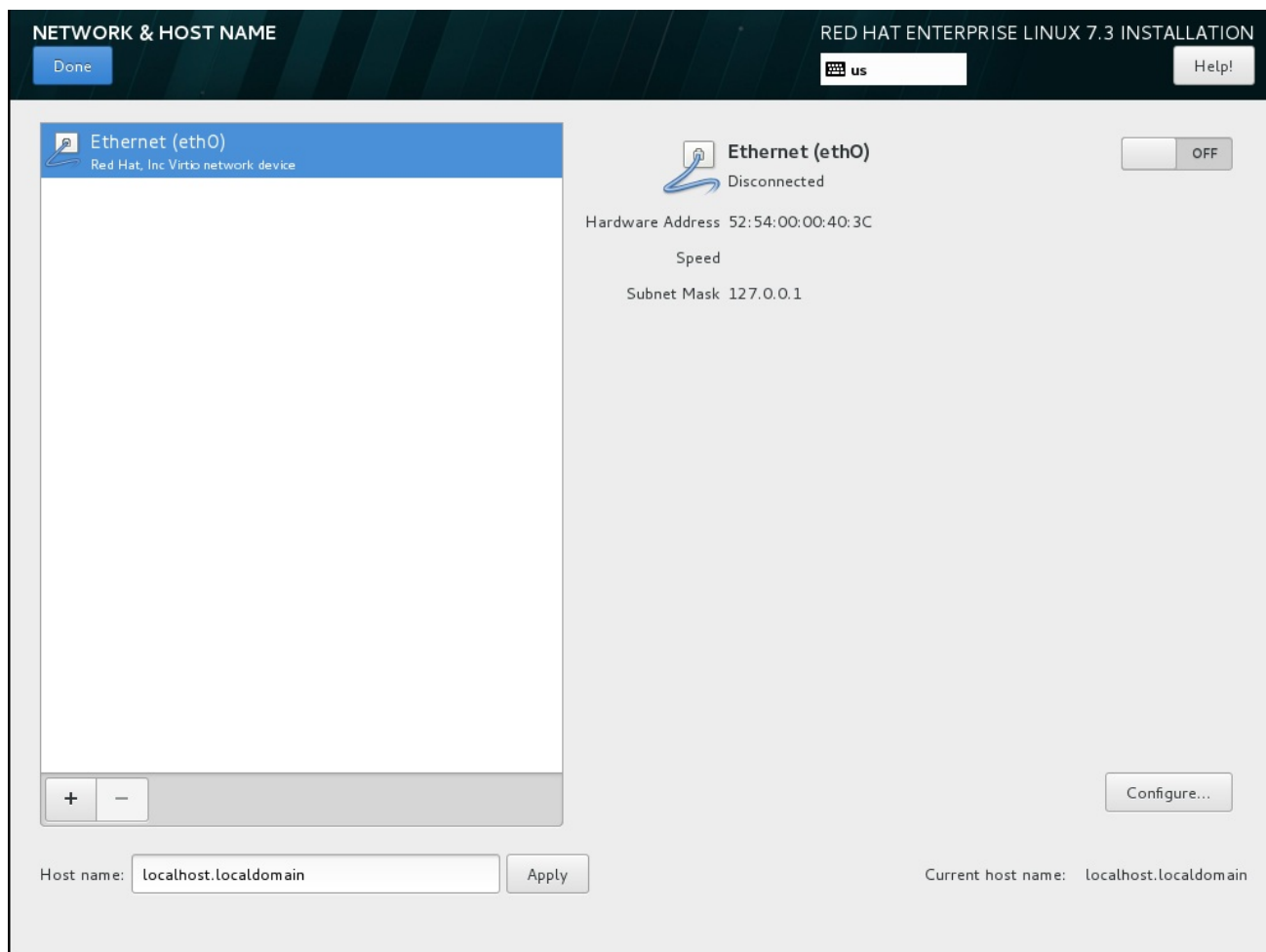


注意

当相关后台任务正在运行时，某些菜单项目可能暂时不可用。

如果您使用 **Kickstart** 选项或引导命令行选项指定网络中的安装库，但在安装开始时没有可用的网络，安装程序会在显示 **安装概述** 屏幕前显示配置页面以设置网络连接。

图 8.5. 当没有网络被检测时，网络配置屏幕



[D]

如果要从安装 DVD 或其他本地可访问介质安装，您可以跳过这一步，并且确定您将不需要网络来完成安装。但是，网络安装需要网络连接（请参阅 [第 8.11 节“安装源”](#)）或设置高级存储设备（请参阅 [第 8.15 节“存储设备”](#)）。有关在安装程序中配置网络的详情请参考 [第 8.12 节“网络和主机名”](#)。

8.7. 日期和时间

要为网络时间配置时区、日期和可选设置，请在 **安装概述** 屏幕中选择 **Date & Time**。

您可以通过三种方式选择时区：

- 使用鼠标，单击交互地图以选择特定城市。此时会出现一个红色页脚表示您的选择。
- 您还可以滚动浏览屏幕顶部的 **Region** 和 **City** 下拉菜单，以选择您的时区。
- 选择 **Region** 下拉菜单底部的 **Etc**，然后在下一个菜单中选择调整为 **GMT/UTC** 的时区，如 **GMT+1**。

如果您的城市在地图上或下拉菜单中选择同一时区最接近的主要城市。或者，您可以使用 Kickstart 文件，该文件允许您指定一些在图形界面中不可用的额外时区。详情请查看 [timezone \(必需\)](#) 中的 `timezone` 命令。



注意

可用城市和区域的列表来自时区数据库(tzdata)公共域，由互联网编号分配机构(IANA)维护。红帽无法在此数据库中添加城市或地区。您可以在官方网站上查找更多信息，网址为 <http://www.iana.org/time-zones>。

指定一个时区，即使您计划使用 NTP（网络时间协议）来保持系统时钟的准确性。

如果您连接到网络，则会启用 **Network Time** 开关。要设置使用 NTP 的日期和时间，请保留 **ON** 位置的 **Network Time** 开关，然后单击配置图标以选择哪个 NTP 服务器 Red Hat Enterprise Linux 应该使用。要手动设置日期和时间，请将开关移到 **OFF** 位置。系统时钟应使用您的时区选择，在屏幕底部显示正确的日期和时间。如果它们仍不正确，请手动调整。

请注意，在安装时 NTP 服务器可能不可用。在这种情况下，启用它们不会自动设置时间。服务器可用后，日期和时间将更新。

做出选择后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。



注意

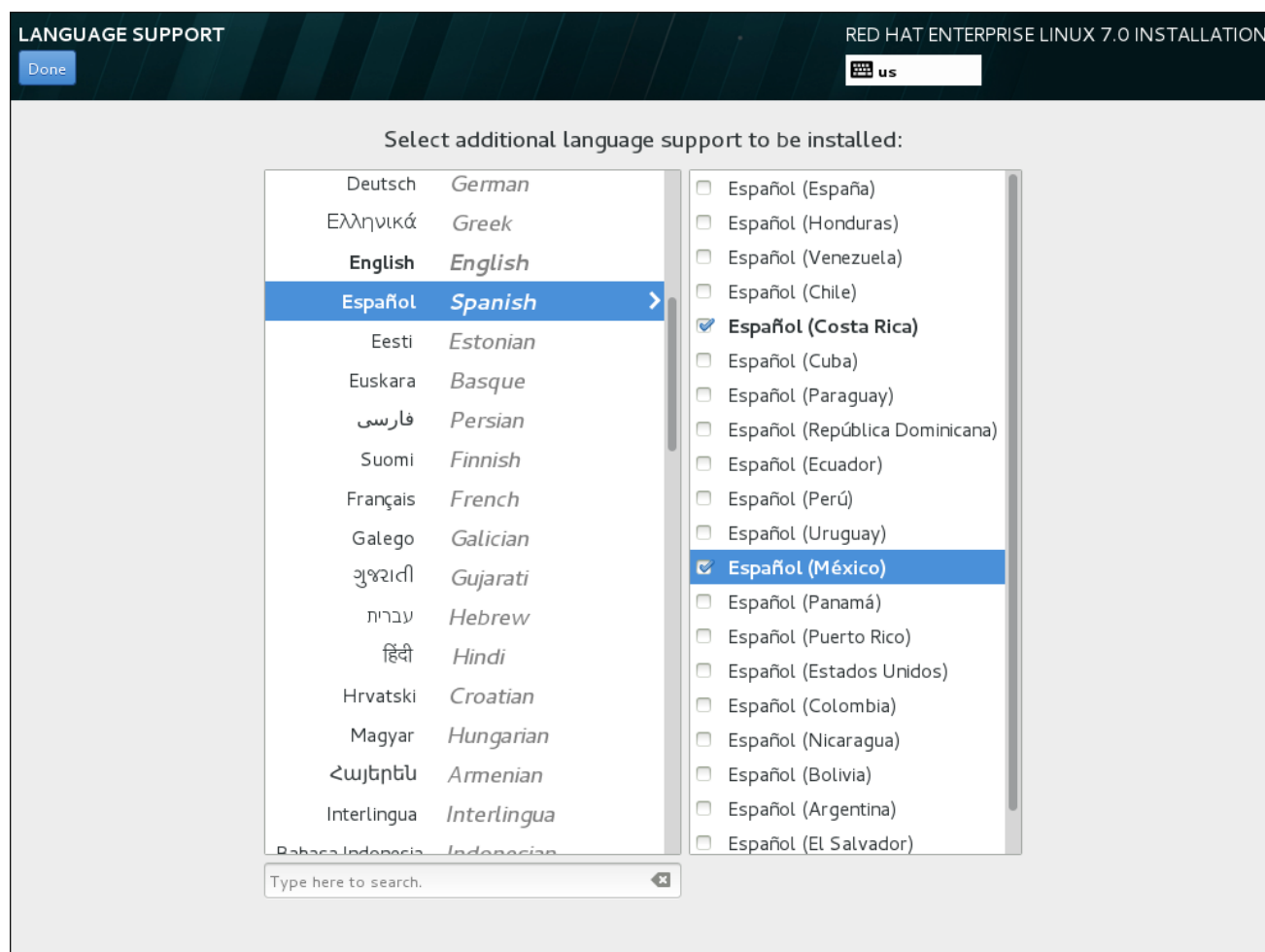
要在完成安装后更改时区配置，请访问 **Settings** 对话框窗口的 **Date & Time** 部分。

8.8. 语言支持

要安装对其他语言和语言方言的支持，请在安装 **概述** 屏幕中选择 **语言支持**。

使用鼠标选择您要安装支持的语言。在左侧面板中，选择您选择的语言，如 **Español**。然后您可以在右侧面板中选择特定于您所在区域的区域设置，如 **Español(Costaaraol)**。您可以选择多个语言和多个区域。选定的语言在左侧面板中以粗体显示。

图 8.6. 配置语言支持



[D]

进行选择后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。



注意

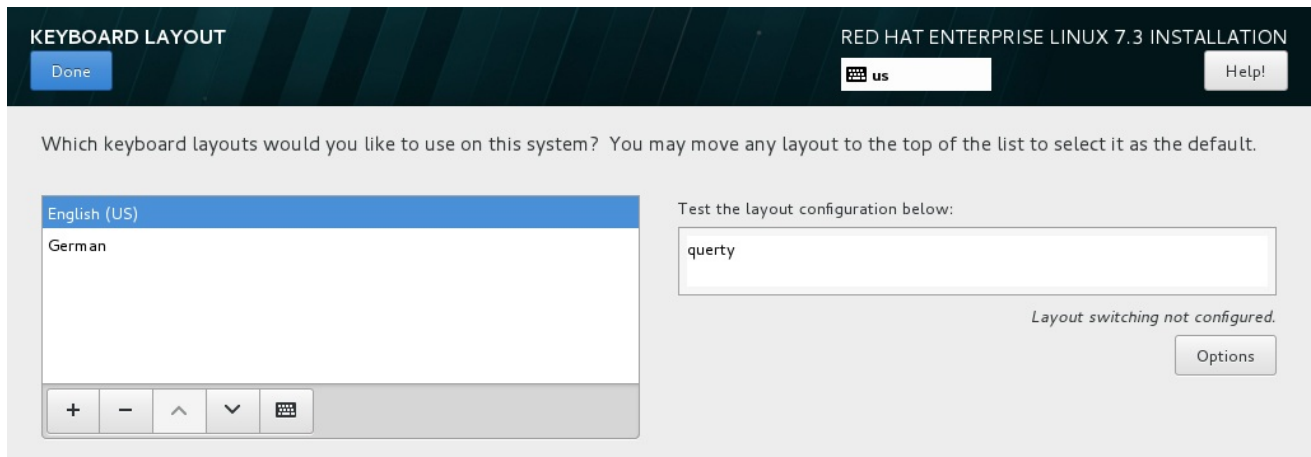
要在完成安装后更改语言支持配置，请访问 **Settings** 对话框窗口的 **Region & Language** 部分。

8.9. 键盘配置

要在您的系统中添加多个键盘布局，请在安装概述屏幕中选择键盘。保存后，键盘布局会立即在安装程序中可用，您可以使用位于屏幕右上角的键盘图标在它们之间进行切换。

最初，只有您在欢迎屏幕中选择的语言在左侧窗格中列为键盘布局。您可以替换初始布局或添加更多布局。但是，如果您的语言不使用 ASCII 字符，您可能需要添加键盘布局，以便为加密磁盘分区或 root 用户正确设置密码，等等。

图 8.7. 键盘配置



[D]

要添加额外的布局，请单击 **+** 按钮，从列表中选择它，然后单击 **Add**。要删除布局，请选择它并单击 **-** 按钮。使用箭头按钮按首选项排列布局。若要预览键盘布局，可选择它并单击键盘按钮。

要测试布局，请使用鼠标在右侧的文本框内单击。键入一些文本以确认您的选择功能正确。

要测试其他布局，您可以点击屏幕上顶部的语言选择器来切换它们。但是，建议为切换布局设置键盘组合。单击右侧的 **Options** 按钮，打开 **Layout Switching Options** 对话框，并通过选择它的复选框从列表中选择组合。然后，组合将显示在 **Options** 按钮之上。这个组合适用于安装和安装的系统，因此您必须配置组合以便在安装后使用。您可以选择多个组合以在布局之间进行切换。



重要

如果您使用无法接受拉丁字符的布局（如 俄语），红帽建议添加 英语（美国）布局并配置键盘组合以在两种布局之间进行切换。如果您只选择没有拉丁字符的布局，则可能无法在安装过程中输入有效的 root 密码和用户凭据。这可阻止您完成安装。

做出选择后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。



注意

要在安装完成后更改键盘配置，请访问 **Settings** 对话框口的"键盘"部分。

8.10. 安全策略

通过 **Security Policy spoke**，您可以按照安全内容自动化协议(SCAP)标准中定义的限制和建议（**合规策略**）配置安装的系统。此功能由附加组件提供，该附加组件自 **Red Hat Enterprise Linux 7.2** 起默认启用。启用后，会自动安装提供这个功能的软件包。但默认情况下不会强制任何策略。这代表，除非特别指定，在安装过程中或安装后不会执行任何检查。

请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#) 中有关扫描系统以了解配置合规性和漏洞的信息，其中包括背景信息、实际示例和其他资源。



重要

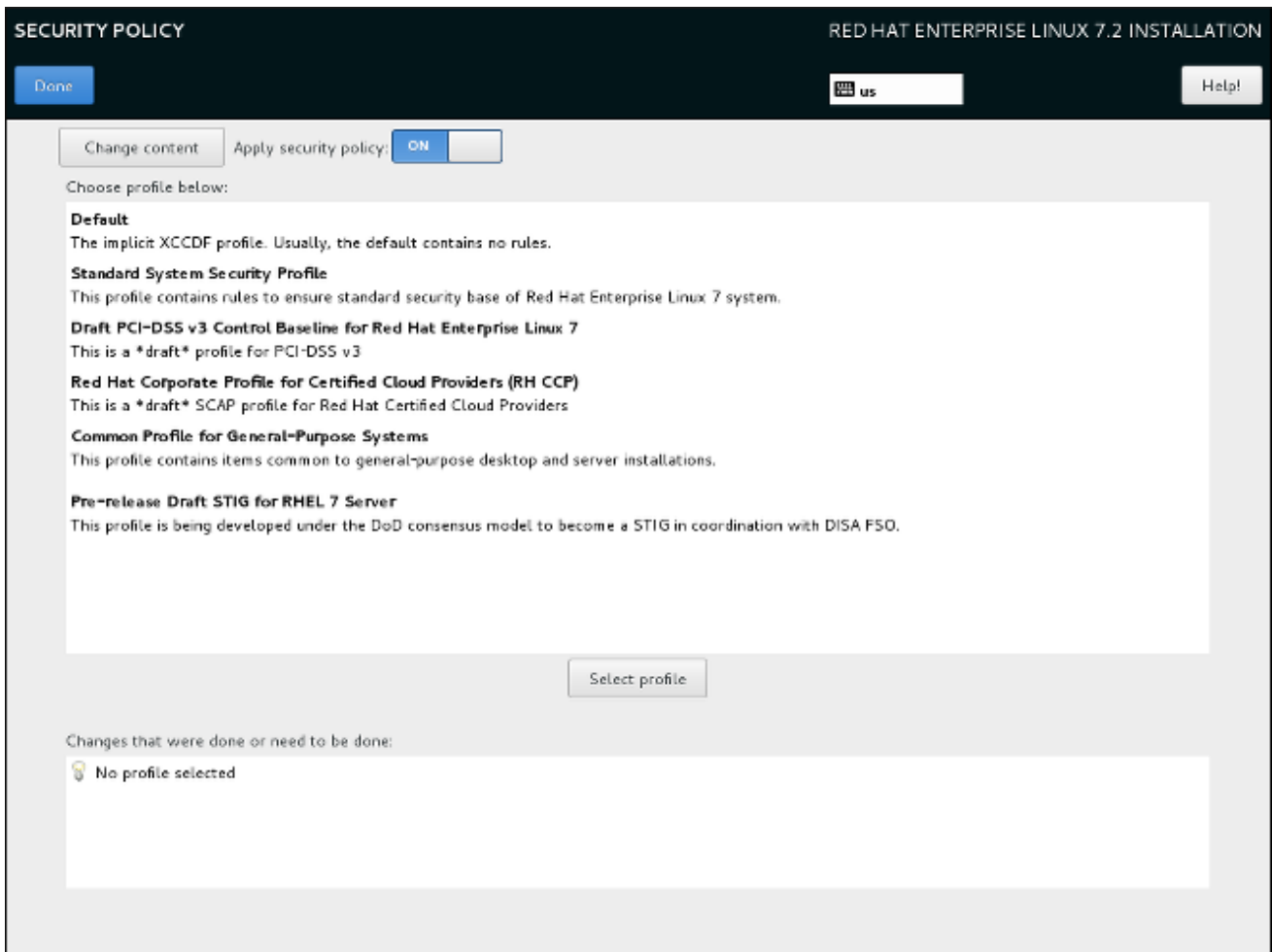
不需要在所有系统中应用安全策略。只有在您的机构规则或政府法规强制特定策略时，才应使用此屏幕。

如果您将安全策略应用到系统，将使用所选配置集中定义的限制和建议进行安装。**openscap-scanner** 软件包也会添加到您的软件包选择中，为合规和漏洞扫描提供预安装工具。安装完成后，系统将自动扫描以验证合规性。此扫描的结果将保存到已安装系统的 **/root/openscap_data** 目录中。

此屏幕中提供的预定义策略由 **SCAP 安全指南** 提供。如需了解有关每个可用配置集的详细信息，请参阅 [OpenSCAP 门户](#)。

您还可以从 **HTTP**、**HTTPS** 或者 **FTP** 服务器载入附加配置集。

图 8.8. 安全策略选择屏幕



[D]

要在系统上配置安全策略，首先通过将 **Apply security policy** 开关设置为 **ON** 来启用配置。如果交换机处于 **OFF** 位置，此屏幕其余部分中的控件无效。

使用交换机启用安全策略配置后，选择屏幕顶部窗口中列出的配置集之一，然后点击下面的 **Select profile**。选择配置文件后，右侧会显示绿色勾号，底部字段将显示在开始安装之前是否要进行任何更改。



注意

安装开始前，默认没有可用的配置集执行任何更改。但是，按照如下所述载入自定义配置集可能需要一些预安装操作。

要使用自定义配置集，请单击左上角的 **Change content** 按钮。这将打开另一个屏幕，您可以在其中输入有效安全内容的 **URL**。若要返回到默认安全内容选择屏幕，可单击左上角的“使用 **SCAP** 安全指南”。

自定义配置集可以从 HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器加载。使用内容的完整地址，包括协议（如 http://）。网络连接必须处于活跃状态（在 第 8.12 节“网络和主机名”中启用），然后才能载入自定义配置集。安装程序将自动检测到内容类型。

选择配置集后，或者要离开屏幕，点击左上角的 Done 返回到 第 8.6 节“安装摘要屏幕”。

8.11. 安装源

要指定文件或安装 Red Hat Enterprise Linux Linux 中的文件或位置，从安装摘要 屏幕中选择安装源。在这个屏幕中，您可以选择本地可用的安装介质（如 DVD 或 ISO 文件）或网络位置。

图 8.9. 安装源屏幕

[D]

选择以下选项之一：

自动探测的安装介质

如果您使用完整安装 DVD 或者 USB 驱动器开始安装，安装程序会检测到它并在这个选项下显示基本信息。单击“验证”按钮，以确保介质适合安装。如果您选择了这个介质并安装 Red Hat Enterprise Linux Linux 在引导菜单中，或者在您使用 rd.live.check 引导选项时执行这个完整性测试。

ISO 文件

如果安装程序使用可挂载的文件系统检测到分区的硬盘驱动器，则会出现这个选项。选择这个选项，单击 **Choose a ISO** 按钮，然后浏览到系统中安装 ISO 文件的位置。然后单击“验证”，以确保文件适合安装。

(在网络上)

要指定网络位置，请选择这个选项并从下拉菜单中选择以下选项：

- **http://**
- **https://**
- **ftp://**
- **nfs**

使用您选择作为位置 URL 的开头，在地址框中键入其余内容。如果您选择 NFS，系统会显示另一个框供您指定任何 NFS 挂载选项。



重要

在选择基于 NFS 的安装源时，您必须使用冒号(:)字符指定地址，将主机名从路径中分隔。例如：

```
server.example.com:/path/to/directory
```

要为 HTTP 或 HTTPS 源配置代理，请单击 **Proxy setup** 按钮。选中 启用 HTTP 代理，然后在 **Proxy URL** 框中键入 URL。如果您的代理需要身份验证，请选中 **Use Authentication** 并输入用户名和密码。点添加。

如果您的 HTTP 或 HTTPS URL 引用存储库镜像列表，请在输入字段下标记复选框。

您还可以指定额外的软件仓库来访问更多安装环境和软件附加组件。如需更多信息，请参阅 [第 8.13 节“软件选择”](#)。

要添加存储库，请单击 + 按钮。要删除存储库，请点击 - 按钮。单击箭头图标，以恢复到之前的存储库列表，即，将当前条目替换为您输入 **Installation Source** 屏幕时存在的条目。若要激活或停用存储库，可单击列表中每个条目的 **Enabled** 列中的复选框。

在表单的右侧，您可以命名您的额外存储库，并以与网络上的主存储库相同的方式进行配置。

选择安装源后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

8.12. 网络和主机名

要为您的系统配置基本网络功能，请在 **安装概述** 屏幕中选择 **Network & Hostname**。



重要

当首次安装完成且系统第一次引导时，您将在安装过程中配置的所有网络接口都将被激活。但是，安装不会提示您在一些常见安装路径中配置网络接口 - 例如，当您安装 Red Hat Enterprise Linux 时，使用 Red Hat Enterprise Linux 从 DVD 到本地硬盘时。

安装 Red Hat Enterprise Linux 从本地安装源到本地存储设备，请确保在首次引导时需要网络访问时，至少配置一个网络接口。编辑配置时，您还需要将连接设置为在启动后自动连接。

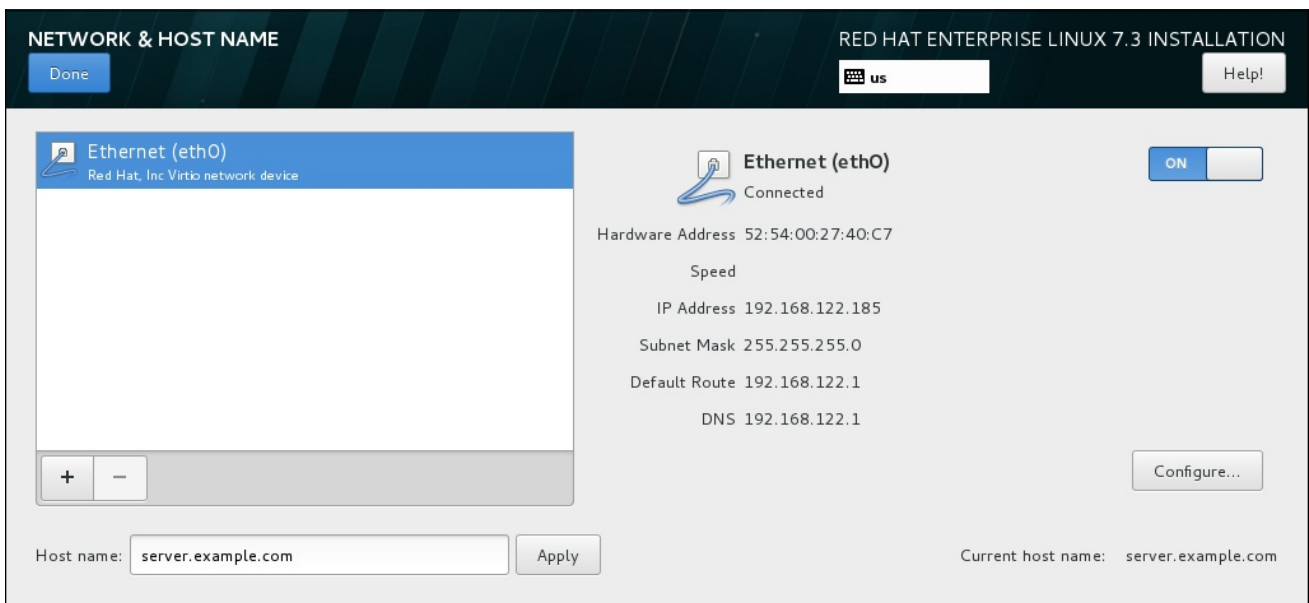
本地可访问的接口由安装程序自动检测到，且无法手动添加或删除。检测到的接口在左侧窗格中列出。单击列表中的接口，以显示右侧中的更多详细信息。要激活或停用网络接口，请将屏幕右上角的开关移到 **ON** 或 **OFF**。



注意

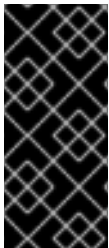
有几个类型的网络设备命名标准，用于使用持久名称识别网络设备，如 `em1` 或 `wl3sp0`。有关这些标准的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

图 8.10. 网络和主机名配置屏幕



[D]

在连接列表下方，在 **Hostname** 输入字段中输入此计算机的主机名。主机名可以是 **完全限定域名(FQDN)**，格式为 `hostname.domainname`，也可以是格式 **主机名的短主机名**。许多网络具有 **动态主机配置协议(DHCP)**服务，该服务可自动提供具有域名的连接系统。要允许 **DHCP** 服务为此机器分配域名，请只指定短主机名。`localhost.localdomain` 表示没有为目标系统配置特定静态主机名，安装系统的实际主机名将在网络配置过程中配置（例如，通过使用 **DHCP** 或 **DNS** 的 **NetworkManager**）。

**重要**

如果要手动分配主机名，请确保您不使用未委派的域名，因为这可能导致网络资源不可用。如需更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)》中的 **推荐命名实践**。

**注意**

安装完成后，您可以使用系统 **设置** 对话框的 **Network** 部分来更改网络配置。

完成网络配置后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

8.12.1. 编辑网络连接

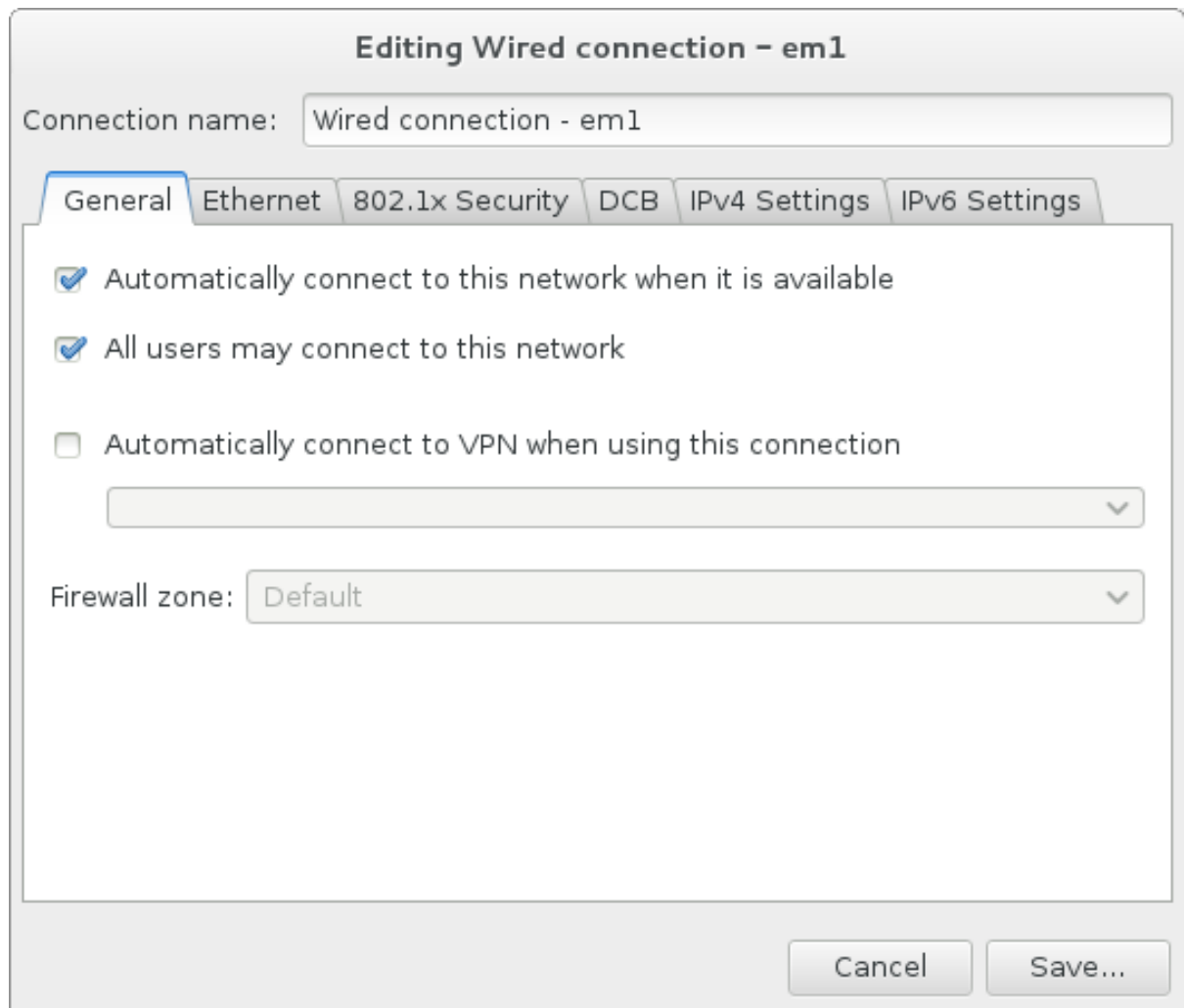
本节仅详细介绍了安装期间使用的典型有线连接的最重要设置。在大多数安装场景中，许多可用的选项都不需要更改，且不会转移到安装的系统。其他类型的网络的配置基本相似，但具体的配置参数必然有所不同。要了解安装后网络配置的更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

要手动配置网络连接，请点击屏幕右下角的 **Configure** 按钮。此时会出现一个对话框，供您配置所选连接。提供的配置选项取决于连接是有线的、无线、移动宽带、VPN 还是 DSL。如果需要，请参阅《网络指南》以了解关于网络设置的更多详细信息。

安装过程中需要考虑的最有用的网络配置选项有：

- 如果要在每次系统引导时使用连接，请在可用时标记 **Automatically connect to this network**。您可以使用多个自动连接的网络。此设置将移动到安装的系统。

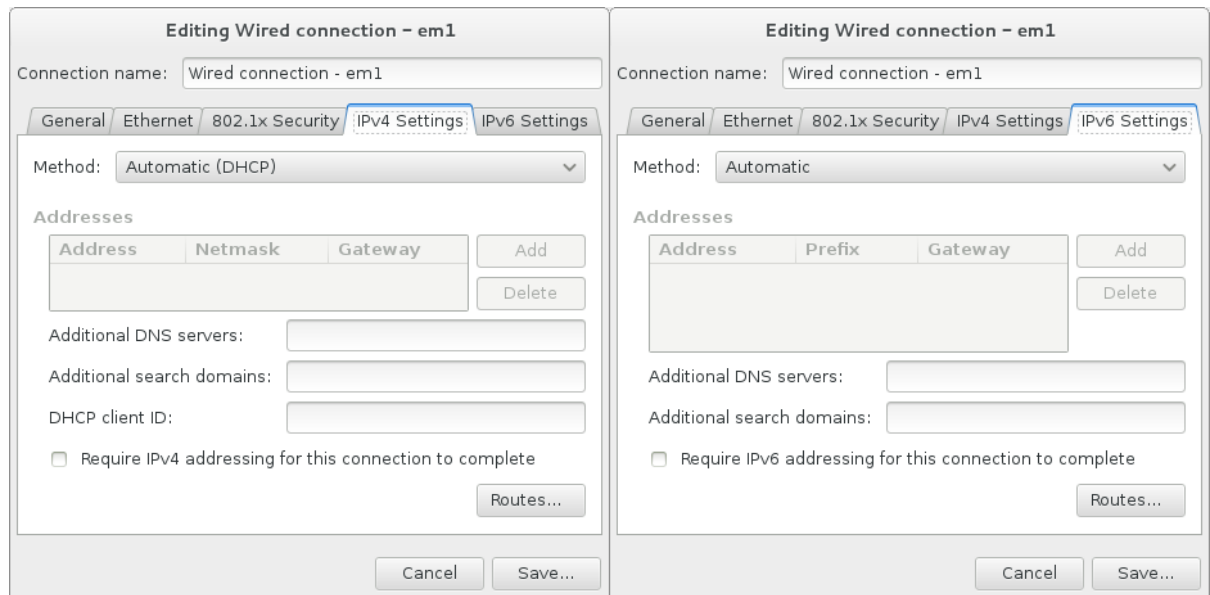
图 8.11. 网络自动连接功能



[D]

- 默认情况下，IPv4 参数由网络上的 DHCP 服务自动配置。同时，IPv6 配置被设置为 **Automatic** 方法。这个组合适用于大多数安装场景，通常不需要任何更改。

图 8.12. IP 协议设置



[D]

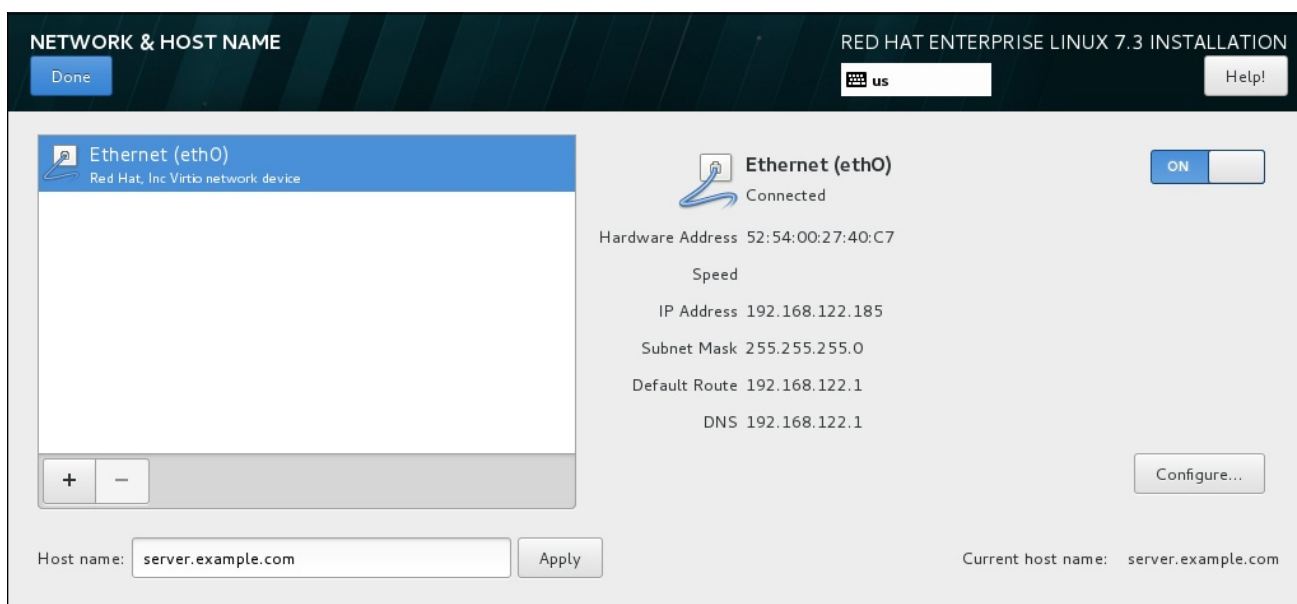
编辑完网络设置后，点 **Save** 保存新配置。如果您重新配置了在安装过程中活跃的设备，您必须重启该设备以便在安装环境中使用新配置。使用 **Network & Host Name** 屏幕上的 **ON/OFF** 开关来重启该设备。

8.12.2. 高级网络接口

高级网络接口也可用于安装。这包括虚拟局域网(VLAN)和三种使用聚合链接的方法。这些接口的详细描述已超出本文档的讨论范围；如需更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

要创建高级网络接口，请点击 **Network & Hostname** 屏幕左下角的 **+** 按钮。

图 8.13. 网络和主机名配置屏幕

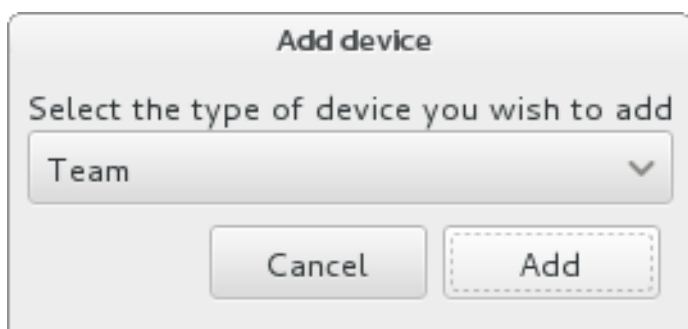


[D]

这时会出现一个对话框，其中包含一个包含以下选项的下拉菜单：

- **bond** - 代表 NIC（网络接口控制器）绑定，这是一种将多个网络接口绑定到单个绑定通道的方法。
- **bridge** - 代表 NIC Bridging，这是一种将多个独立网络连接到一个聚合网络的方法。
- **团队** - 代表 NIC 合作，一种用于聚合链接的新实现，旨在提供一个小型内核驱动程序来实现对数据包流的快速处理，以及各种应用程序来执行用户空间中的所有其他操作。
- **VLAN** - 一种创建互相隔离的多个不同广播域的方法。

图 8.14. 高级网络接口对话框



[D]



注意

请注意，本地可访问的接口（有线或无线接口）会被安装程序自动检测到，且无法使用这些控件手动添加或删除。

选择了一个选项并点击 **Add** 按钮后，系统会显示另一个用于配置新界面的对话框。有关详细信息，请参见《[红帽企业 Linux 7 网络指南](#)》中的相应章节。若要编辑现有高级界面上的配置，请单击屏幕右下角的 **Configure** 按钮。您还可以点击 **-** 按钮 删除手动添加的界面。

8.13. 软件选择

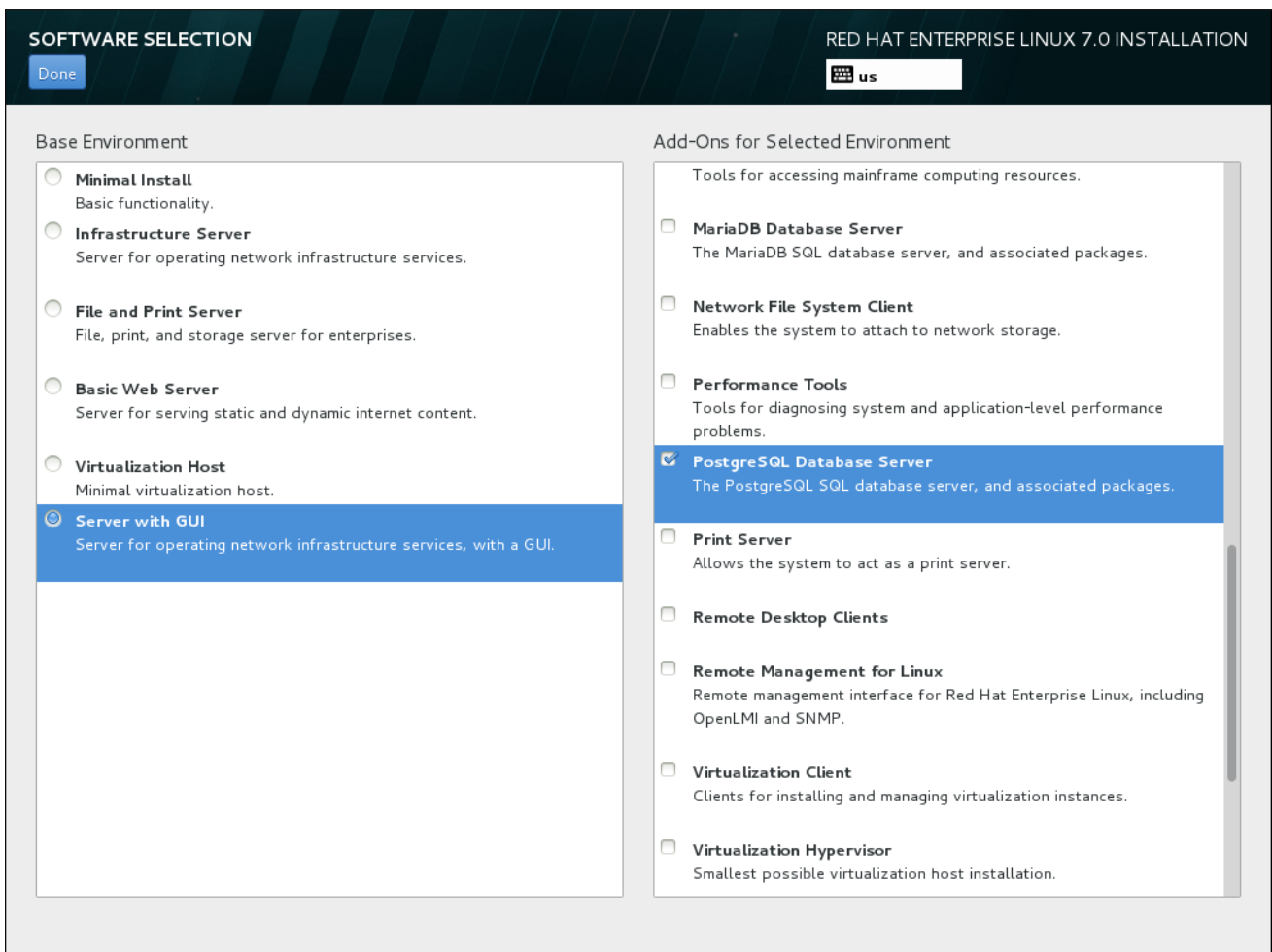
要指定安装哪些软件包，请在 **安装概述** 屏幕中选择软件。软件包组组织到 *Base Environments* 中。这些环境是具有特定用途的预定义软件包集合；例如，**Virtualization Host** 环境包含系统上运行虚拟机所需的一组软件包。安装时只能选择一个软件环境。

对于每个环境，以 *Add-ons* 的形式提供了额外的软件包。附加组件显示在屏幕右侧，并在选择新环境时刷新其列表。您可以为安装环境选择多个附加组件。

水平行将附加组件列表分成两个区域：

- 横向行上方列出的附加组件与您选择的环境对应。如果您在列表的这一部分中选择了任何附加组件，然后选择不同的环境，您的选择将会丢失。
- 横向行中列出的附加组件适用于所有环境。选择其他环境不会影响列表的这一部分所做的选择。

图 8.15. 服务器安装的软件选择示例



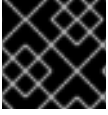
[D]

基础环境和附加组件的可用性取决于您用作安装源的安装 ISO 镜像的不同版本。例如，服务器 变体提供专为服务器设计的环境，而 工作站 变体则有多种作为开发人员工作站部署的选择，以此类推。

安装程序不显示可用环境中包含哪些软件包。要查看特定环境或附加组件的软件包包含在特定环境中，请查看 Red Hat Enterprise Linux 中的 `reodata/*-comps-variant.xml` 文件；在 Red Hat Enterprise Linux 安装 DVD 用作安装源。此文件包含描述可用环境（由 `<environment>` 标签标记）和附加组件（`<group>` 标签）的结构。

重要

预定义环境和附加组件允许您自定义您的系统，但在手动安装中，无法选择要安装的个别软件包。如果您不确定应该安装哪些软件包，红帽建议您选择 **Minimal Install** 环境。最小安装只安装 Red Hat Enterprise Linux 的基本版本；Red Hat Enterprise Linux 只安装少量额外的软件。这将显著降低系统受某个漏洞影响的机会。在系统完成安装并第一次登录后，您可以使用 Yum 软件包管理器安装所需的任何其他软件。



有关 **最小安装** 的详情，请参阅《Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南》中的 [安装最低软件包挂载部分](#)。

另外，使用 Kickstart 文件自动安装也可以更高程度地控制安装的软件包。您可以在 Kickstart 文件的 `%packages` 部分指定环境、组和个别软件包。有关选择要在 Kickstart 文件中安装的软件包以及第 27 章 **Kickstart 安装** 有关使用 Kickstart 自动安装的一般信息，请参阅第 27.3.2 节“软件包选择”。

选择要安装的环境和附加组件后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

8.13.1. 核心网络服务

所有 Red Hat Enterprise Linux 系统都包含以下网络服务：

- 通过 **rsyslog** 服务集中式日志记录
- 通过 **SMTP** 发送电子邮件（简单邮件传输协议）
- 通过 **NFS** 共享网络文件（网络文件系统）
- 通过 **SSH** 远程访问（安全 Shell）
- 通过 **mDNS**（多播 DNS）进行资源广告。

Red Hat Enterprise Linux 系统上的一些自动化流程，如 Red Hat Enterprise Linux 系统使用电子邮件服务向系统管理员发送报告和消息。默认情况下，电子邮件、日志记录和打印服务不接受来自其他系统的连接。

您可以配置 Red Hat Enterprise Linux 系统，安装后 Linux 系统以提供电子邮件、文件共享、日志记录、打印和远程桌面访问服务。**SSH** 服务默认为启用。您还可以使用 **NFS** 访问其他系统上的文件，而不启用 **NFS** 共享服务。

8.14. INSTALLATION DESTINATION

要选择磁盘并对要安装 Red Hat Enterprise Linux 的存储空间进行分区，请在 **安装 概述** 屏幕中选择 **Installation Destination**。如果您不熟悉磁盘分区，请参阅 [附录 A, 磁盘分区简介](#)。



警告

红帽建议您始终备份系统上拥有的任何数据。例如，如果您要升级或创建双引导系统，您应该备份您要保留在存储设备上的任何数据。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。

重要

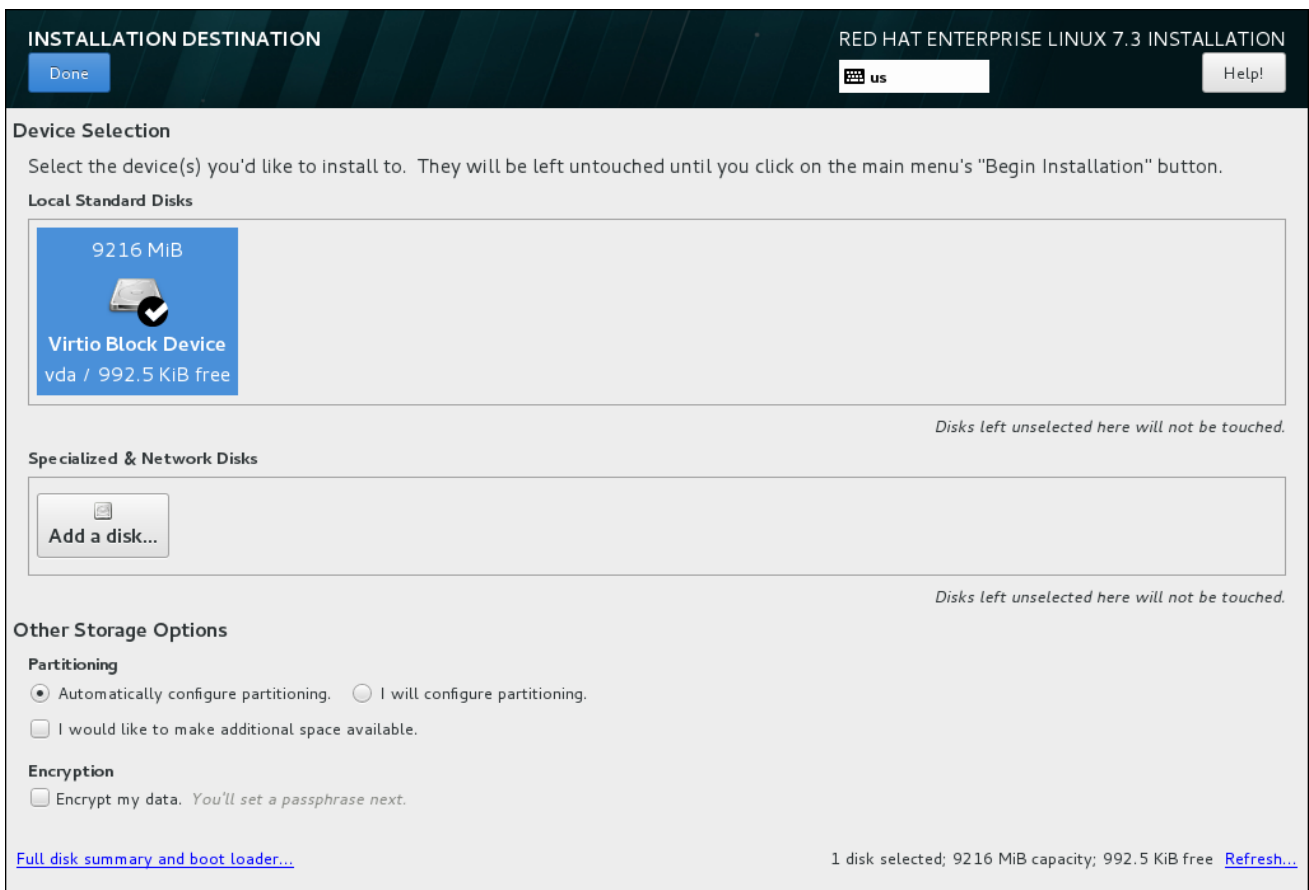
如果您安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 在文本模式中，您只能使用本节中描述的默认分区方案。您不能在安装程序自动添加或删除的分区或文件系统之外添加或删除。

重要

特例

- 如果有一张 RAID 卡，请注意某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡中引导。在这种情况下，/boot 分区必须在 RAID 阵列之外的分区上创建，比如在一个单独的硬盘驱动器上创建。使用内部硬盘驱动器创建带有有问题的 RAID 卡的分区非常必要。软件 RAID 设置也需要 /boot 分区。如果您选择自动对系统进行分区，您应该手动编辑 /boot 分区。如需更多详情，请参阅 [第 8.14.4 节“手动分区”](#)。
- 要配置 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 引导装载程序来从不同的引导装载程序链负载，您必须点击 **Installation Destination** 屏幕中的 **完整磁盘摘要** 和 **bootloader** 链接来手动指定引导驱动器。有关指定引导驱动器的步骤请查看 [第 8.14.1 节“引导装载程序安装”](#)。
- 安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 在带有多路径和非多路径存储设备的系统中的 Linux 时，安装程序中的自动分区布局可以创建包含多路径和非多路径设备混合的卷组。这违背了多重路径存储的目的。我们建议您在 **Installation Destination** 屏幕上仅选择多路径设备或仅选择非多路径设备。或者手动分区。

图 8.16. 存储空间概述



[D]

在这个屏幕上，您可以看到计算机上本地可用的存储设备。您还可以点击 **Add a disk** 按钮添加额外的专用或者网络设备。要了解更多信息有关这些设备的信息，请参阅 [第 8.15 节“存储设备”](#)。

选择磁盘来安装 **Red Hat Enterprise Linux** (单击屏幕顶部的图标)。每个磁盘都使用其标签、大小和可用空间进行标记。安装开始后，将不会影响屏幕上未选中的磁盘。

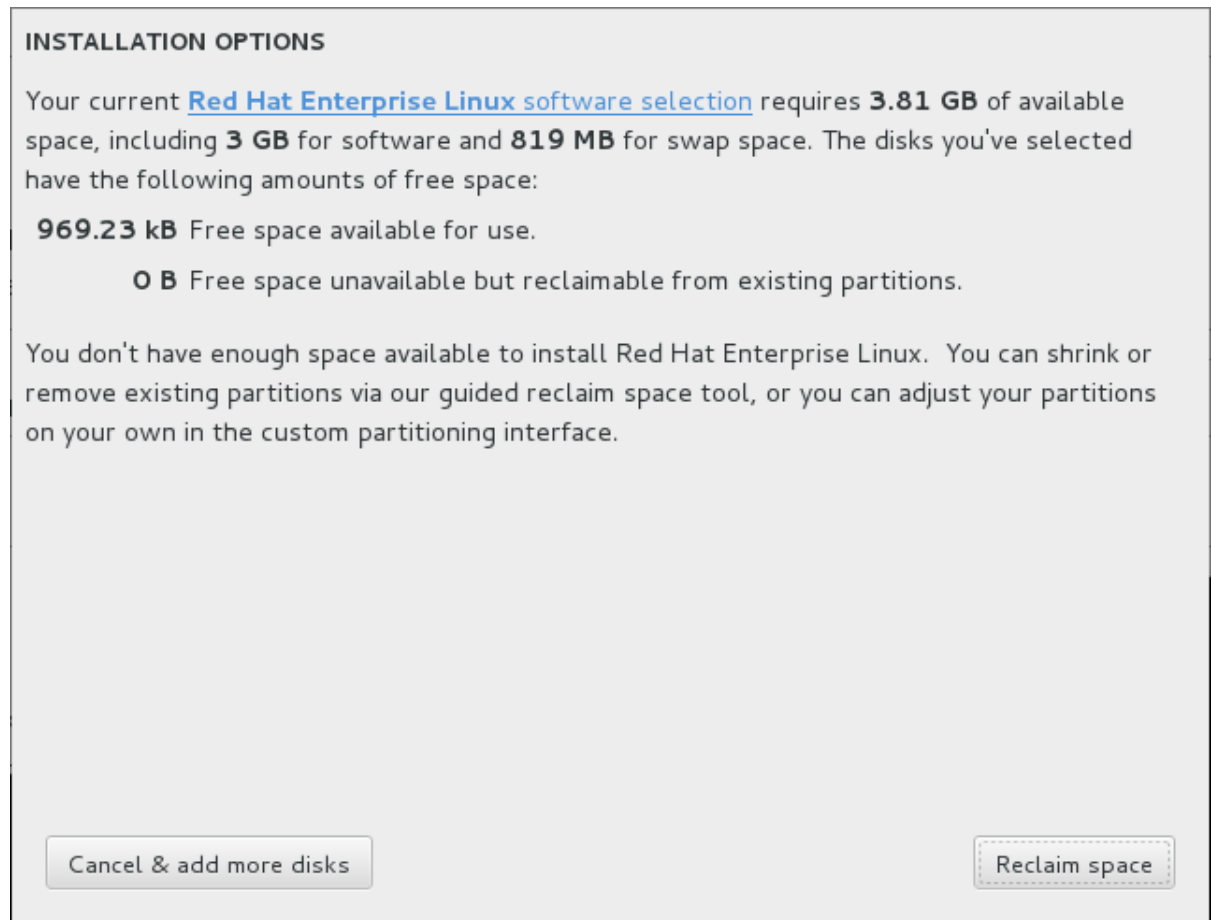
存储设备的窗格下方是标记为 **Other Storage Options** 的额外控制：

- 在 **Partitioning** 部分中，您可以选择如何对存储设备进行分区以及如何创建卷。您可以手动配置分区，或者允许安装程序自动完成分区。

如果您要在以前未使用的存储上进行干净的安装，或者不需要将任何数据保存在存储中，则建议自动分区。要这样做，请保留 **自动配置分区** 单选按钮的默认选择，安装程序将为您在存储空间中创建必要的分区和卷。

对于自动分区，您还可以选择 *I would would to make additional space available* 复选框，以选择如何将空间从其他文件系统重新分配至此安装。单击 **Done** 后，可以显示两个对话框。如果您选择了自动分区，但没有足够存储空间来使用推荐的分区配置完成安装，则会出现一个对话框：

图 8.17. 安装选项对话框，使用 **Reclaim Space** 选项



[D]

您可以单击 [Red Hat Enterprise Linux](#) [Hat Enterprise Linux](#) [Linux](#) 软件选择 链接。链接将导航至 软件选择 部分，您可以在其中更改要安装的软件，并释放一些临时存储空间。

另外，您可以点 **Cancel & 添加更多磁盘** 返回 **Installation Destination** 屏幕，这样就可以添加更多存储设备，或者选择手动配置分区。单击 **Reclaim space**，以从现有文件系统中释放一些存储空间。详情请查看 [第 8.14.3 节“回收磁盘空间”](#)。

如果您没有足够的可用空间，则会出现第二个对话框。在这种情况下，您必须在初始存储页面中添加更多磁盘或退出安装。

如果您选择了 *I will configure partitioning* 单选按钮进行手动设置，则在单击 **Done** 后，您将进入 **Manual Partitioning** 屏幕。详情请查看 [第 8.14.4 节“手动分区”](#)。

- 在 Encryption 部分中，您可以选择 Encrypt my data 复选框来加密除 /boot 分区外的所有分区。有关加密的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

屏幕底部是 Full disk summary 和 bootloader 按钮，供您配置要在其上安装启动加载器的磁盘。

如需更多信息，请参阅 [第 8.14.1 节“引导装载程序安装”](#)。

做出选择后，点击 完成 按钮以返回到 安装概述 屏幕，或者进入 Manual Partitioning 屏幕。

8.14.1. 引导装载程序安装

Red Hat Enterprise Linux 使用 GRUB2 (GRand Unified Bootloader 版本 2) 作为它的引导装载程序。启动加载器是计算机启动时运行的第一个程序，负责加载和向操作系统传输控制。GRUB2 可以引导任何兼容的操作系统，也可以使用链加载将控制转移到其他启动加载器（用于不支持的操作系统）。



警告

安装 GRUB2 可能会覆盖您现有的启动加载器。

如果您已安装其他操作系统，Red Hat Enterprise Linux 尝试自动探测并配置 GRUB2 来引导它们。如果没有正确检测到任何其他操作系统，您可以手动配置它们。

要指定引导加载器应安装到的设备，请单击 Installation Destination 屏幕底部的 Full disk summary 和 bootloader 链接。这时将显示 已选项磁盘 对话框。如果您要手动对驱动器进行分区，可以通过单击手动分区屏幕上 选择的存储设备/s 来访问此对话框。

图 8.18. 所选磁盘摘要

SELECTED DISKS

Boot	Description	Name	Capacity	Free
✓	ATA QEMU HARDDISK (QM00005)	sda	4.50 GB	4.5 GB
	ATA QEMU HARDDISK (QM00001)	sdb	2.56 GB	2.56 GB
	Virtio Block Device (None)	vda	8.19 GB	8.19 GB

Set as Boot Device
Remove

3 disks; 15.25 GB capacity; 15.25 GB free space (unpartitioned and in filesystems)

Close

[D]

在 **Boot** 列中，绿色勾号图标将其中一个设备标记为预期的引导设备。要更改引导设备，请从列表中选择设备，然后单击 **Set as Boot Device** 按钮，以在此处安装启动加载器。

要拒绝新引导装载程序的安装，请选择标记的设备并单击 **Do not install bootloader** 按钮。这将删除 tick，并确保任何设备上都没有安装 GRUB2。



警告

如果您出于某种原因选择不安装引导装载程序，则将无法直接引导系统，且您必须使用其他引导方法，如商业引导装载程序应用程序。只有在确定有另一种引导系统的方法时才使用这个选项。

8.14.1.1. MBR 和 GPT 注意事项

安装程序在主引导记录 (MBR) 或 root 文件系统的设备的 GUID 分区表 (GPT) 中安装 GRUB2。为了确定使用这些方法，安装程序会考虑以下变化：

BIOS 系统，以及 BIOS 兼容模式中 UEFI 系统

如果磁盘已格式化，则保留分区方案。

如果没有格式化磁盘，或者用户从磁盘中删除所有分区，Anaconda 将使用：

- 如果磁盘小于 2^{32} 个扇区，则 MBR。通常磁盘扇区的大小为 512 字节，在这种情况下，这等同于 2 TiB。
- 如果磁盘有 2^{32} 个扇区或多个扇区，则 GPT。



注意

在引导命令行中附加 `inst.gpt` 选项以覆盖默认行为，并在大小小于 2^{32} 个扇区的磁盘上使用 GPT。请注意，您无法手动覆盖 Anaconda 在大小为 2^{32} 个扇区的磁盘上使用 MBR。

您需要创建一个 BIOS 引导(biosboot)分区，以便在包含引导装载程序的磁盘使用 GPT 的 BIOS 系统上安装。biosboot 分区大小应为 1 MiB。但是，如果包含引导装载程序的磁盘使用 MBR，则不需要 biosboot 分区。

UEFI 系统

UEFI 系统中只允许 GPT。要安装在带 MBR 的格式化的磁盘中，您必须首先对其进行重新格式化。

无论分区方案是什么，您都需要创建 EFI 系统分区(/boot/efi)。`/boot/efi` 分区的大小应至少为 50 MiB；建议的大小为 200 MiB。



注意

biosboot 或 efi 分区不能驻留在 LVM 卷中。为它们使用标准物理分区。

8.14.2. 加密分区

如果您选择了 **Encrypt my data** 选项，当您点击进入下一屏幕时，安装程序会提示您输入加密系统中分区的密码短语。


分区使用 **Linux 统一密钥设置 加密** - 如需更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

图 8.19. 输入加密的分区的密码


DISK ENCRYPTION PASSPHRASE

You have chosen to encrypt some of your data. You will need to create a passphrase that you will use to access your data when you start your computer.

Passphrase:

 **us** Strong

Confirm:

 Warning: You won't be able to switch between keyboard layouts (from the default one) when you decrypt your disks after install.

[D]

选择一个密码短语，并将它输入到对话框中每个字段中。请注意，您需要使用相同的键盘布局来设置此密码短语，之后您将使用这些密码短语来解锁分区。使用语言布局图标来确保选择了正确的布局。每次系统引导时，您必须提供此密码短语。在 **Passphrase** 输入字段中按 **Tab** 键可重新键入它。如果密语太弱，字段中会出现警告图标，不允许在第二个字段中键入。将鼠标光标悬停在警告图标上，以了解如何改进密码短语。

**警告**

如果您丢失了此密码短语，则任何加密分区及其数据将完全无法访问。丢失的密码短语是无法找回的。

请注意，如果您执行 Kickstart 安装，您可以保存加密密码短语并在安装过程中创建加密密码短语备份。有关磁盘加密的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

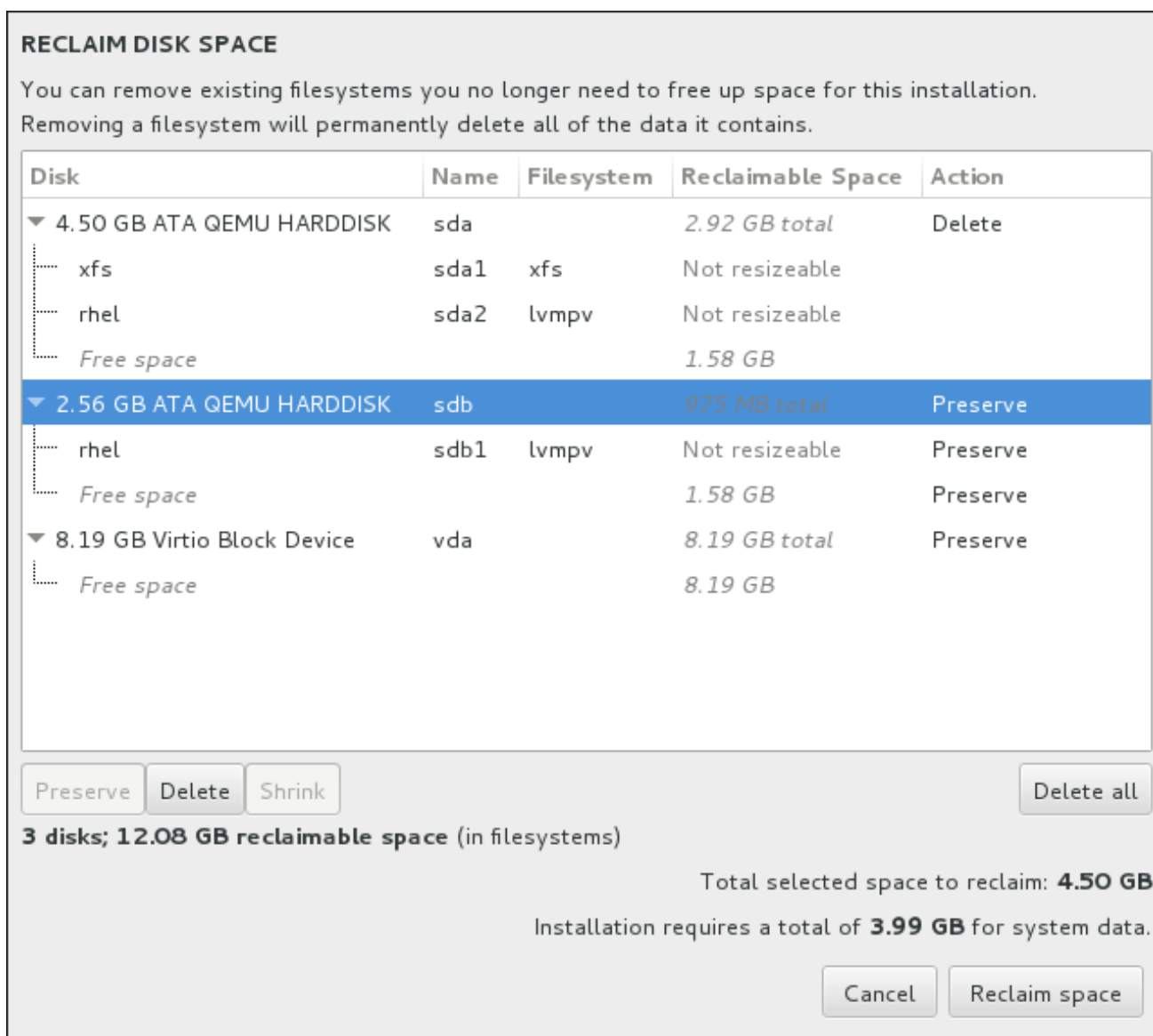
8.14.3. 回收磁盘空间

如果没有足够的空间安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; 在 *Installation Destination* 中选择的磁盘上，且在 *Installation Options* 对话框中选择了 *Reclaim Space* 对话框，则会出现 *Reclaim Disk Space* 对话框。

**警告**

除非您选择缩小分区，否则在分区上回收空间涉及删除其中的所有数据，因此您应该始终验证您需要保留的所有数据是否已备份。

图 8.20. 从现有文件系统回收磁盘空间



[D]

现有文件系统 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 已列为其对应磁盘的一部分。Reclaimable Space 列中列出了可重新分配给此安装的空间。Action 列中列出了将执行什么操作与文件系统一起回收空间。

表下方有四个按钮：

- **keep** - 使文件系统保持不变，并且不会删除任何数据。这是默认操作。
- **delete** - 可完全删除文件系统。磁盘上占用的所有空间均可用于安装。
-

shrink - 从文件系统中恢复可用空间，并使其可用于此安装。使用滑块为所选分区设置新大小。只能在不使用 LVM 或 RAID 的可调整分区中使用。

- **删除 all/Preserve all** - 此按钮位于右侧，它会默认标记要删除的所有文件系统。单击时，它将更改该标签，并允许您再次标记要保留的所有文件系统。

使用鼠标在表中选择一个文件系统或整个磁盘，并单击其中一个按钮。Action 列中的标签将更改为与您选择相符，而表下方显示的重新声明的总空间大小将相应地调整。在此值下，根据您选择安装的软件包安装安装所需的空间量。

当有足够的空间进行安装时，**Reclaim Space** 按钮将变为可用。点击这个按钮返回 **安装概述** 屏幕并继续安装。

8.14.4. 手动分区

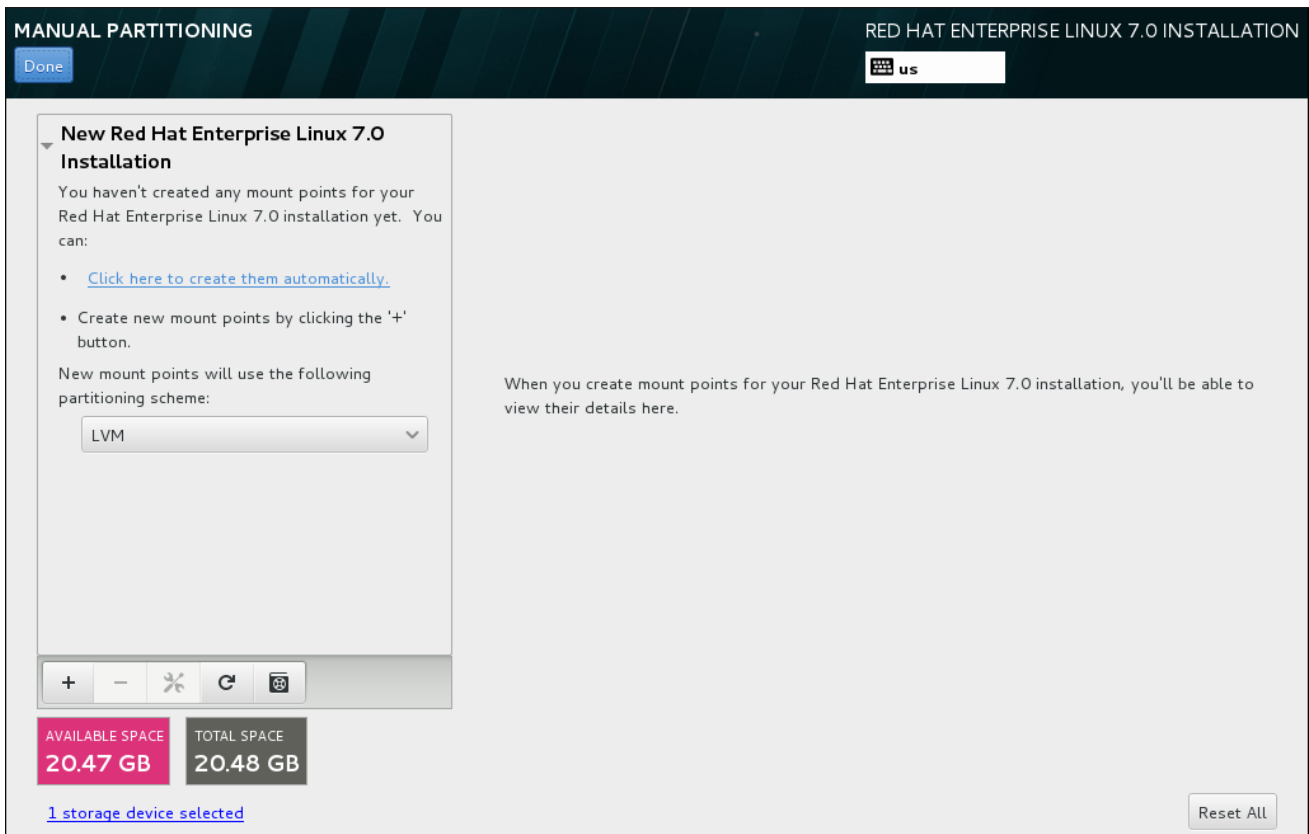
如果您选择了 **将配置分区** 选项，则从 **Installation Destination** 中点 **Done** 时会显示 **Manual Partitioning** 屏幕。在此屏幕上，您可以配置磁盘分区和挂载点。这定义了 Red Hat Enterprise Linux 的文件系统；Red Hat Enterprise Linux 将安装在。



警告

红帽建议您始终备份系统上拥有的任何数据。例如，如果您要升级或创建双引导系统，您应该备份您要保留在存储设备上的任何数据。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。

图 8.21. 手动分区屏幕



[D]

Manual Partitioning 屏幕最初为挂载点提供了左侧的一个窗格。除了创建挂载点的信息外，窗格为空，或者显示安装程序检测到的现有挂载点。这些挂载点通过检测到的操作系统安装来组织。因此，如果在多个安装间共享分区，某些文件系统可能会多次显示。选定存储设备上的总空间和可用空间显示在此窗格下方。

如果您的系统包含现有文件系统，请确保有足够的空间可用于安装。使用 - 按钮删除不需要的分区。



注意

有关磁盘分区的建议和附加信息，请参阅 [附录 A, 磁盘分区简介](#) 和 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#)。至少您需要一个大小适当的 `root` 分区，通常需要一个适合系统上 RAM 量的交换分区。

8.14.4.1. 添加文件系统和配置分区

安装 Red Hat Enterprise Linux 至少需要一个分区，但红帽建议您至少使用以下分区或卷：`/`、`/home`、`/boot` 和 `swap`。您还可以根据需要创建额外的分区和卷。详情请查看 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#)。



注意

如果您对某些分区有任何具体要求（例如，要求特定分区位于特定磁盘中）以及其他分区的具体要求，请首先创建具有更具体要求的分区。

添加文件系统包含两个步骤：您首先在特定分区方案中创建挂载点。挂载点显示在左侧窗格中。接下来，您可以使用右侧窗格中的选项对其进行自定义，您可以在其中更改挂载点、容量、设备类型、文件系统类型、标签，以及是否加密或重新格式化对应的分区。

如果您没有现有文件系统，并希望安装程序创建所需的文件系统及其挂载点，请在左侧窗格中下拉菜单中选择您首选的分区方案（默认为 Red Hat Enterprise Linux **Red Hat Enterprise Linux** Linux 是 LVM），然后点击窗格顶部的链接来创建挂载点。这将生成 `/boot` 分区、一个 `/ (root)` 卷，以及一个取决于可用存储大小的交换卷。这些是典型安装的建议文件系统，但您可以根据需要添加附加文件和挂载点。

或者，也可使用窗格底部的 **+** 按钮来创建各个挂载点。此时将打开 **Add a New Mount Point** 对话框。从 **Mount Point** 下拉菜单中选择预设置路径之一，或者输入自己的路径；例如，为 `root` 分区选择 `/`，或者为引导分区选择 `/boot`。然后，在 **Desired Capacity** 文本字段中输入文件系统的大小，例如 **2GiB**。如果您将该字段留空，或者指定了大于可用空间的大小，则会使用所有剩余空间。输入这些详细信息后，单击 **添加挂载点** 按钮以创建分区。



注意

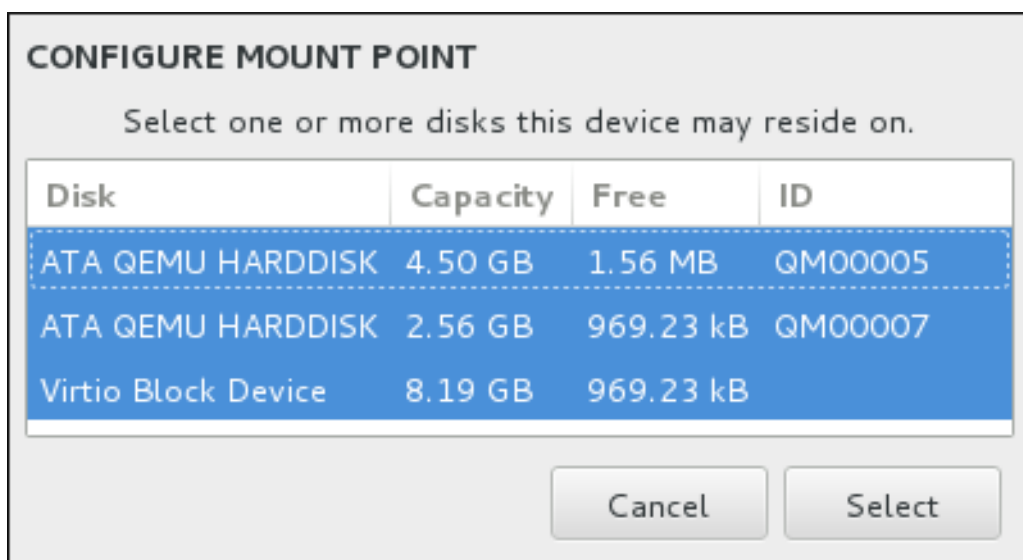
为了避免空间分配问题，首先创建已知固定大小的小分区，如 `/boot`，然后创建其余分区，让安装程序为其分配剩余容量。

同样，如果您有多个系统要驻留的磁盘，它们的大小会有所不同，并且必须在 BIOS 检测到的第一个磁盘上创建特定分区，请务必从创建此类分区开始。

对于手动创建的每个新挂载点，您可以从左侧窗格中的下拉菜单中选择其分区方案。可用的选项有 **Standard Partition**、**BTRFS**、**LVM** 和 **LVM Thin Provisioning**。请注意，无论在这个菜单中选择什么值，`/boot` 分区将始终位于标准分区中。

要更改单个非 LVM 挂载点应位于哪些设备上，请选择挂载点并单击右侧窗格中的 **修改 ...** 按钮，以打开 **Configure Mount Point** 对话框。选择一个或多个设备并单击 **Select**。关闭对话框后，请注意您还需要单击 **手动分区** 屏幕右侧的 **更新设置** 按钮来确认此设置。

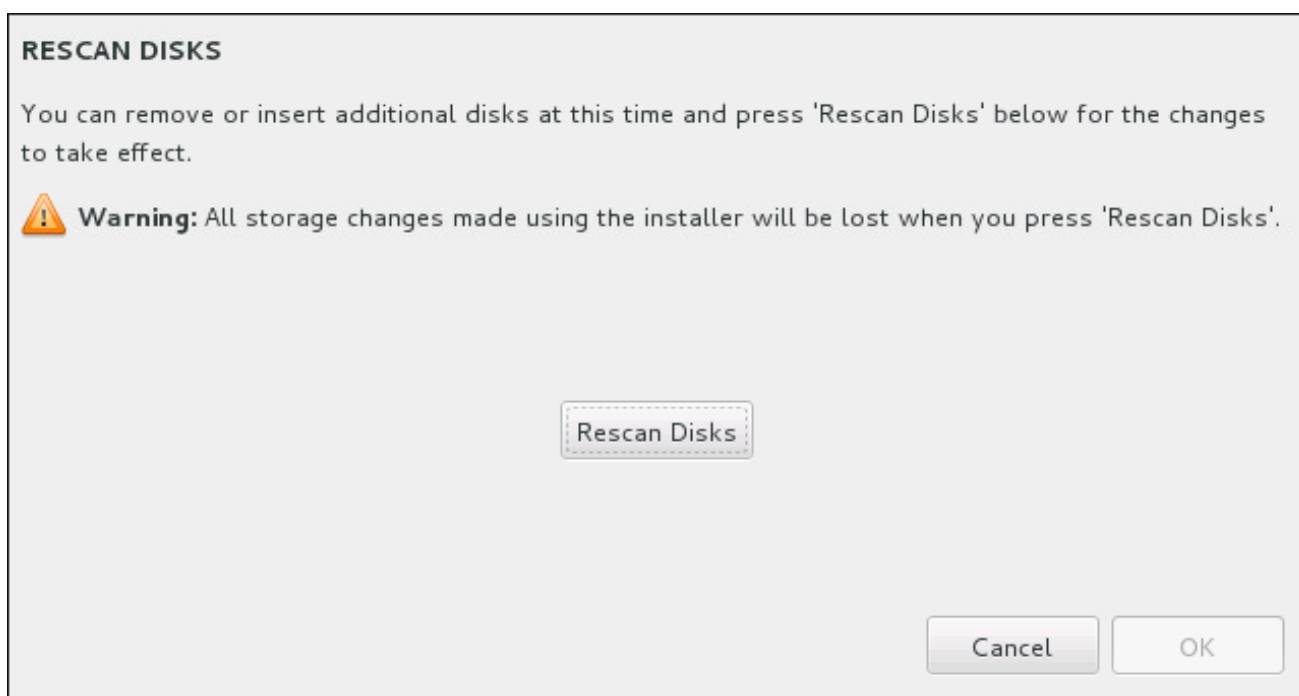
图 8.22. 配置挂载点



[D]

要刷新有关所有本地磁盘和分区的信息，请单击工具栏中的 **Rescan** 按钮（使用圆形箭头图标）。您只需要在安装程序外执行高级分区配置后执行这个操作。请注意，如果您单击 **Rescan Disks** 按钮，您之前在安装程序中进行的所有配置更改都将丢失。

图 8.23. 重新扫描磁盘

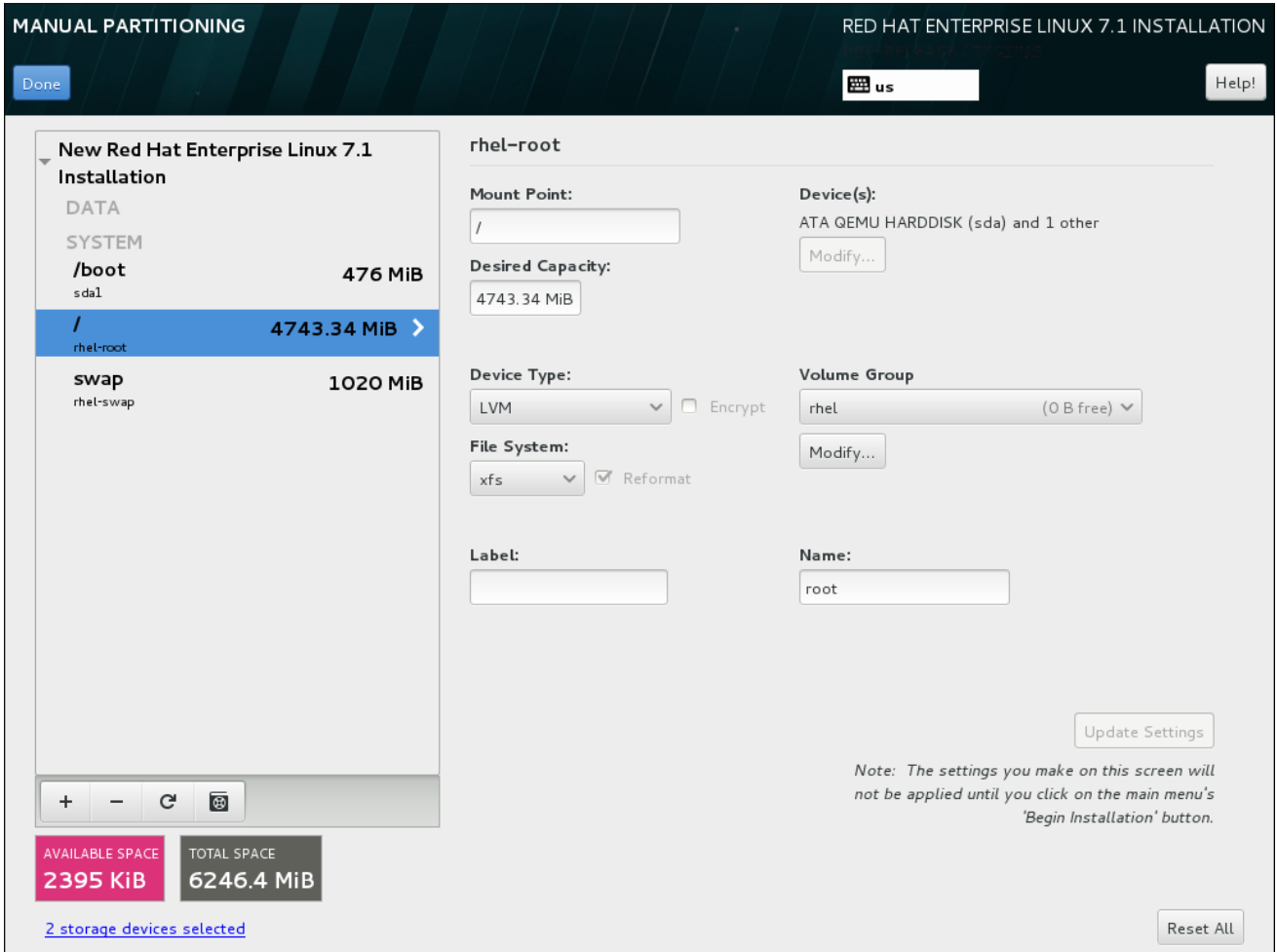


[D]

在屏幕底部，链接显示在 **Installation Destination** 中选择了多少存储设备（请参阅第 8.14 节“**Installation Destination**”）。单击此链接将打开 **Selected Disks** 对话框，您可以在其中查看有关磁盘的信息。如需更多信息，请参阅第 8.14.1 节“**引导装载程序安装**”。

要自定义分区或卷，请在左侧窗格中选择其挂载点和以下可自定义功能，然后出现在右侧：

图 8.24. 自定义分区



[D]

- 挂载点** - 输入文件系统挂载点。例如：如果文件系统应该是 **root** 文件系统，请输入 **/**；为 **/boot** 文件系统输入 **/boot**，以此类推。对于交换文件系统，不应设置挂载点 - 将文件系统类型设置为 **swap** 就足够了。
- 所需容量** - 输入文件系统所需的大小。您可以使用常规大小单位，如 **KiB** 或者 **GiB**。如果没有指定其他单元，则默认为 **MiB**。
- 设备类型** - 选择以下类型之一：标准分区、**LVM**、**RAID**、**LVM Thin Provisioning** 或 **BTRFS**。选中相邻的 **Encrypt** 框来加密分区或卷。系统将提示您稍后设置密码。只有在选择了两个或者多个磁盘进行分区时才可用 **RAID**。如果您选择了这个类型，也可以设置 **RAID** 级别。同样，如果您选择 **LVM**，可以指定卷组。
- 文件系统** - 在下拉菜单中选择这个分区或卷的适当文件系统类型。选中相邻 **Reformat** 框以格式化现有分区，或者取消选中该框以保留您的数据。请注意，新创建的分区和卷必须重新格式

化，此时无法取消选中复选框。

- **label** - 为分区分配标签。标签可用于轻松识别和解决单个分区。
- **name** - 为 LVM 或 Btrfs 卷分配名称。请注意，标准分区在创建时会自动命名，其名称无法编辑，例如 /home 被分配了 nameda 1。

有关文件系统和设备类型的详情，请查看第 8.14.4.1.1 节“文件系统类型”。

点击 **更新设置** 按钮保存更改并选择另一个分区进行自定义。请注意，在实际开始安装前，不会应用这些更改。点击 **重置所有** 按钮，丢弃对所有分区的所有更改，然后重新开始。

创建并自定义所有文件系统和挂载点后，单击 **Done** 按钮。如果您选择加密任何文件系统，系统现在会提示您创建一个密码短语。然后，会出现一个对话框，显示与安装程序将要执行的存储相关的所有操作的总结。这包括创建、调整或删除分区和文件系统。您可以查看所有更改并点击 **Cancel & Return to Custom Partitioning** 返回。要确认您的更改，请点击 **Accept Changes** 返回 **安装概述** 页面。要对其他设备进行分区，请在安装 **目标** 屏幕中选择它们，返回到 **Manual Partitioning** 屏幕，为额外设备重复本节中介绍的步骤。

重要

如果 /usr 或 /var 是独立于剩余 root 卷的分区，引导过程会变得非常复杂，因为这些目录包含对其至关重要的组件。在某些情况下，比如这些目录位于 iSCSI 驱动器或 FCoE 位置，系统可能无法引导，或者在关闭或重启时挂起并显示 **Device is busy** 错误。

这个限制只适用于 /usr 或 /var，不适用于下面的目录。例如：/var/www 的单独分区可以正常工作。

8.14.4.1.1. 文件系统类型

Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 允许您创建不同的设备类型和文件系统。以下是不同设备类型和可用文件系统的简要描述，以及它们的使用方式。

设备类型

- **标准分区** - 标准分区可以包含文件系统或交换空间，或者可以为软件 RAID 或 LVM 物理卷提供容器。

- 逻辑卷(LVM) - 创建 LVM 分区会自动生成 LVM 逻辑卷。**使用物理磁盘时, LVM 可以提高性能。有关如何创建逻辑卷的详情请参考 [第 8.14.4.3 节“创建 LVM 逻辑卷”](#)。有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。
- LVM 精简配置 - 使用精简配置, 您可以管理一个有可用空间的存储池, 称为精简池, 可在应用程序需要时将其分配给任意数量的设备。可在需要时动态扩展精简池, 以便有效分配存储空间。有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。**



警告

Anaconda 不支持超额配置的 LVM 精简池。



注意

安装程序将为包含它的卷组中的 LVM 精简池逻辑卷自动保留任何请求空间的 20%。这是一种安全措施, 可确保您可以扩展元数据卷或精简置备逻辑卷的数据卷。

- 软件 RAID - 创建两个或者多个软件 RAID 分区, 允许您创建 RAID 设备。为系统中的每个磁盘分配一个 RAID 分区。要创建 RAID 设备, 请参阅 [第 8.14.4.2 节“创建软件 RAID”](#)。有关 RAID 的详情, 请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)。**

文件系统

- XFS - XFS 是一种高度可扩展的高性能文件系统, 支持 16 个 EiB (大约 16 亿 GiB)、8 个 EiB (大约 8 亿 GiB) 和包含数十亿条目的目录结构。XFS 支持元数据日志, 有助于更快速的崩溃恢复。XFS 文件系统也可以在挂载和激活时进行碎片整理和调整大小。默认情况下会选择此文件系统, 并且强烈建议您这样做。有关如何将之前使用的 ext4 文件系统的常用命令转换为 XFS 的详情请参考 [附录 F, ext4 和 XFS 命令的参考表](#)。**

在 Red Hat Enterprise Linux 中支持的最大 XFS 文件系统大小; Hat Enterprise Linux 目前为 500 TiB。

- ext4 - ext4 文件系统基于 ext3 文件系统, 并具有许多改进。这包括对更大文件系统和更大文件的支持、更快更有效的磁盘空间分配、一个目录中无限的子目录数、更快速的文件系统检查**

及更强大的日志能力。

在 Red Hat Enterprise Linux 中支持的最大 ext4 文件系统;Hat Enterprise Linux;Linux 目前为 50 TiB。

- **ext3 - ext3 文件系统**基于 ext2 文件系统，它有一个主要优势 - 日志。使用日志记录文件系统可减少在崩溃后恢复文件系统所花费的时间，因为不需要在每次崩溃时运行 fsck 实用程序来检查文件系统的元数据一致性。
- **ext2 - ext2 文件系统**支持标准 Unix 文件类型，包括常规文件、目录或符号链接。它允许分配长文件名，最多 255 个字符。
- **VFAT - VFAT 文件系统**是一个 Linux 文件系统，与 Microsoft Windows 在 FAT 文件系统上的长文件名兼容。
- **swap - 交换分区**用于支持虚拟内存。换句话说，当内存不足以贮存系统正在处理的数据时，数据就会被写入 swap 分区。
- **BIOS 引导 - 在 BIOS 系统上**引导带有 GUID 分区表(GPT)的设备需要非常小的分区。详情请查看 第 8.14.1 节“引导装载程序安装”。
- **EFI 系统分区 - 在 UEFI 系统上**引导带有 GUID 分区表(GPT)的设备所需的小分区。详情请查看 第 8.14.1 节“引导装载程序安装”。

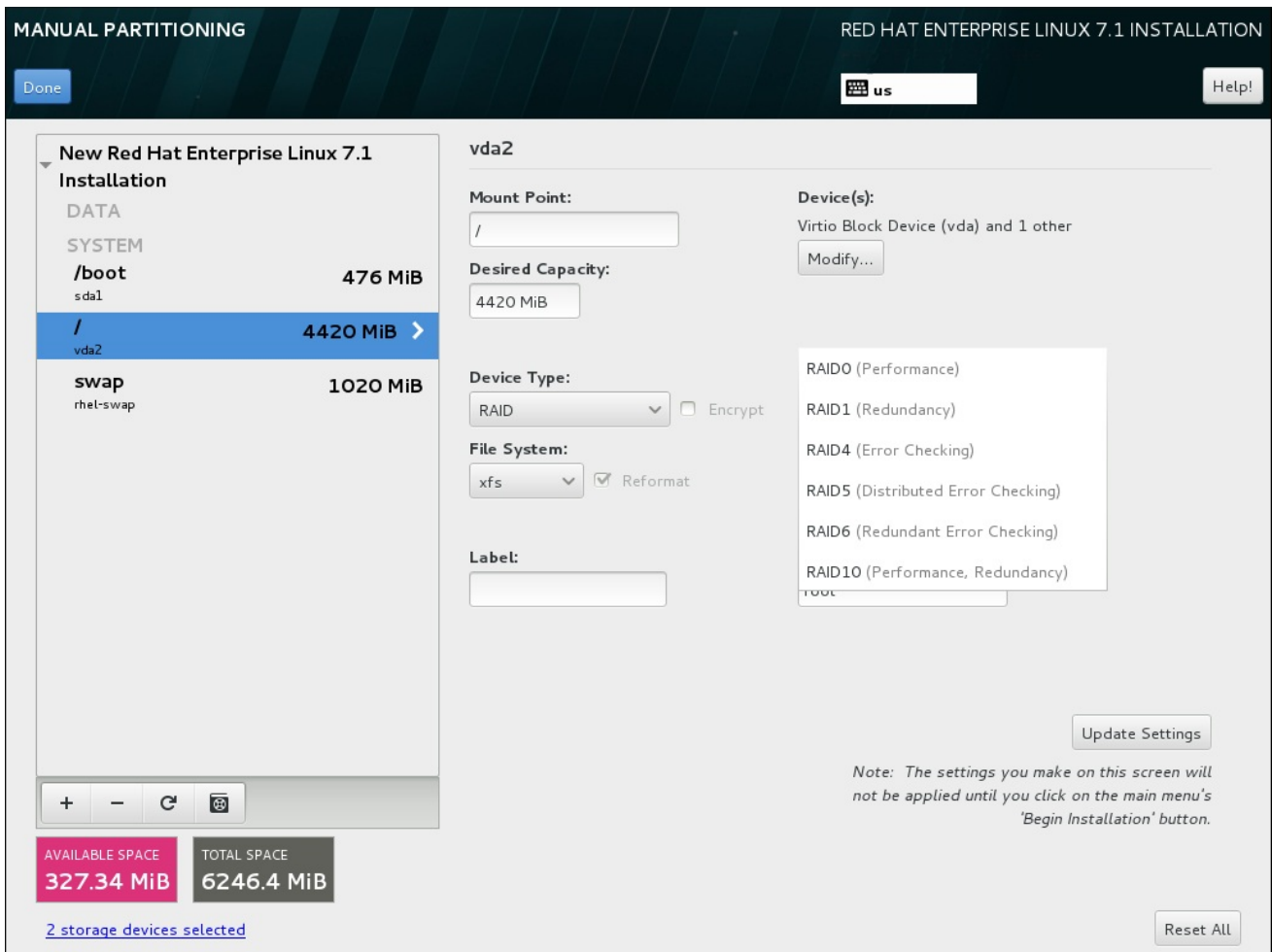
每个文件系统对文件系统本身以及包含的单个文件具有不同的大小限制。如需最大支持的文件和文件系统大小列表，请参阅客户门户网站中的 Red Hat Enterprise Linux 技术功能和限制页面，网址为：
<https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits>

8.14.4.2. 创建软件 RAID

独立磁盘冗余阵列 (RAID)由多个存储设备构建，以提升性能，并在某些配置中提供更大的容错能力。有关不同 RAID 类型的描述，请参见以下。

创建 RAID 设备只需要一步，并可根据需要添加或者删除磁盘。每个设备允许每个物理磁盘有一个 RAID 分区，因此安装程序可用的磁盘数量决定了您所使用的 RAID 设备级别。例如：如果您的系统有两个硬盘，安装程序将不允许创建 RAID10 设备，该设备需要 4 个独立的分区。

图 8.25. 创建软件 RAID 分区 - 设备类型 菜单扩展



[D]

只有在选择了两个或者多个磁盘进行安装时才会显示 RAID 配置选项。创建 RAID 设备至少需要两个磁盘。

创建 RAID 设备：

1. 按照第 8.14.4.1 节“添加文件系统和配置分区”所述创建挂载点。通过配置这个挂载点，您可以配置 RAID 设备。
2. 保持在左侧窗格中选择的分区，选择窗格下方的配置按钮，以打开 **Configure Mount Point** 对话框。选择将哪些磁盘包含在 RAID 设备中并点击 **Select**。
3. 点击设备类型下拉菜单并选择 **RAID**。
4. 点击 **File System** 下拉菜单并选择您首选的文件系统类型（请参阅第 8.14.4.1.1 节“文件系

统类型”)。

5.

点击 RAID 级别下拉菜单并选择您首选的 RAID 级别。

可用的 RAID 级别有：

RAID0 - 优化性能 (条状)

在多个磁盘间分发数据。级别 0 RAID 比标准分区提供更高的性能，并可用于将多个磁盘的存储池到一个大型虚拟设备中。请注意，级别 0 RAID 不提供冗余，且阵列中的一个设备失败会破坏整个阵列中的数据。RAID 0 要求至少有两个 RAID 分区。

RAID1 - Redundancy(mirror)

将一个磁盘上的所有数据镜像到一个或多个其他磁盘上。阵列中的附加设备提供增大的冗余级别。RAID 1 要求至少有两个 RAID 分区。

RAID4 - 错误检测 (解析)

在多个磁盘间分发数据，并使用阵列中的一个磁盘存储奇偶校验信息，以便在阵列中的任何磁盘出现故障时保护阵列。因为所有奇偶校验信息都存储在一个磁盘上，所以访问这个磁盘会造成阵列性能瓶颈。RAID 4 要求至少三个 RAID 分区。

RAID5 - 分布式错误检测

在多个磁盘间分发数据和奇偶校验信息。因此，级别 5 RAID 提供了在多个磁盘间分布数据的性能优势，但不会共享级别 4 RAID 的性能瓶颈，因为奇偶校验信息也会通过阵列分发。RAID 5 要求至少三个 RAID 分区。

RAID6 - 冗余

级别 6 的 RAID 与级别 5 RAID 类似，但它们会存储两组奇偶校验数据，而不是只存储一组奇偶校验数据。RAID 6 要求至少四个 RAID 分区。

RAID10 - 冗余 (镜像) 和优化性能 (条带)

第 10 级 RAID 是嵌套的 RAID 或混合 RAID。它们由在磁盘镜像集合中分布数据组成。例如：一个由四个 RAID 分区组成的级别 10 RAID 阵列由两对条状分区组成。RAID 10

要求至少四个 RAID 分区。

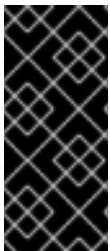
6. 点击 **Update Settings** 保存您的更改，然后继续另一个分区或点击 **完成 返回 安装概述 屏幕**。

如果包含的磁盘少于指定的 RAID 级别，窗口底部会显示一条信息，通知您所选配置实际需要多少磁盘。

8.14.4.3. 创建 LVM 逻辑卷

逻辑卷管理(LVM)提供基础物理存储空间（如硬盘驱动器或 LUN）的简单逻辑视图。物理存储中的分区以物理卷表示，物理卷可以被分组到卷组中。每个卷组都可以分成多个逻辑卷，每个逻辑卷都类似于标准磁盘分区。因此，LVM 逻辑卷可作为可跨越多个物理磁盘的分区发挥作用。

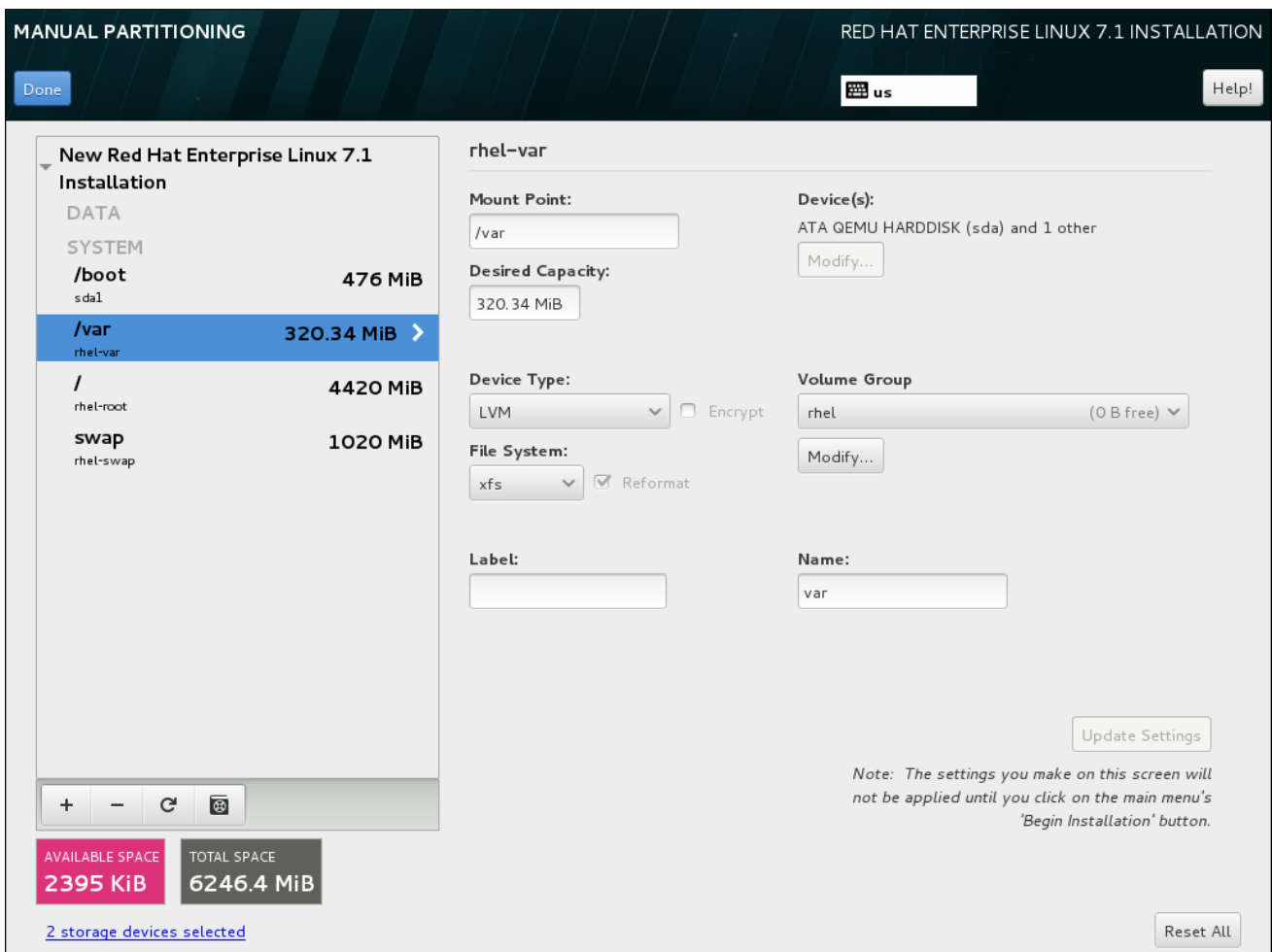
要了解更多有关 LVM 的信息，请参阅 [附录 D, 了解 LVM](#) 或阅读 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。请注意，LVM 配置只在图形安装程序中可用。



重要

在文本模式安装过程中，LVM 配置不可用。如果您需要从头开始创建 LVM 配置，请按 **Ctrl+Alt+F2** 使用不同的虚拟控制台，并运行 `lvm` 命令。要返回文本模式安装，请按 **Ctrl+Alt+F1**。

图 8.26. 配置逻辑卷



[D]

要创建逻辑卷并将其添加到新卷组或现有卷组中：

1. 按照第 8.14.4.1 节“添加文件系统和配置分区”所述，为 LVM 卷创建一个挂载点。
2. 点击 设备类型 下拉菜单并选择 LVM。卷组 下拉菜单将显示并显示新创建的卷组名称。
3. (可选) 点击菜单并选择 **Create a new volume group**，或者点击 **Modify** 来配置新创建的卷组（如果需要）。通过创建新卷组 选项 和修改 按钮可进入 配置卷组对话框，您可以在其中重命名逻辑卷组并选择将包含的磁盘。



注意

配置对话框不允许指定卷组物理扩展的大小。其大小将始终设置为默认值 4 MiB。如果要创建具有不同物理范围的卷组，请切换到交互式 shell 并使用 `vgcreate` 命令手动创建它，或者使用带有 `volgroup --pesize=size` 命令的 Kickstart 文件。

图 8.27. 自定义 LVM 卷组

CONFIGURE VOLUME GROUP

Please create a name for this volume group and select at least one disk below.

Name:

Disk	Capacity	Free	ID
Virtio Block Device	28.67 GB	969.23 kB	

RAID Level: Encrypt

Size policy:

[D]

可用的 RAID 级别与实际的 RAID 设备相同。如需更多信息，请参阅第 8.14.4.2 节“创建软件 RAID”。您还可以为卷组进行加密，并为其设置大小策略。可用的策略选项有：

- 自动 - 自动设置卷组大小，使其足够容纳配置的逻辑卷。适合于不需要剩余空间的卷组。
- 尽可能大 - 卷组大小最大，无论它包含的逻辑卷的大小如何。适合于要将大多数数据

保存到 LVM，且之后需要增大一些现有逻辑卷的大小，或者需要在该卷组中生成附加逻辑卷。

- 修复了 - 使用这个选项，您可以设置卷组的确切大小。这个固定的大小必须能够容纳所有配置的逻辑卷。如果您知道该卷组的确切大小，这非常有用。

配置组时，单击 **Save**。

4. 单击 **Update Settings** 保存您的更改，然后继续另一个分区或单击 **完成 返回 安装概述 屏幕**。



警告

不支持将 `/boot` 分区放在 LVM 卷中。

8.14.4.4. 推荐的分区方案

红帽建议您在以下挂载点创建单独的文件系统：

- `/boot`
- `/(root)`
- `/home`
- `swap`

/boot 分区 - 建议大小至少为 1 GiB

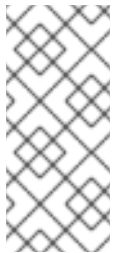
挂载的分区包含操作系统内核，它允许您的系统引导 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Enterprise Linux;Linux 以及 `bootstrap` 过程中使用的文件。鉴于多数固件的限

制，推荐创建一个较小的分区来容纳这些文件。在大多数情况下，1 GiB 引导分区足够了。和其它挂载点不同，不能将 LVM 卷用于 /boot - /boot 必须位于单独的磁盘分区中。



警告

通常，/boot 分区由安装程序自动创建。但是，如果 / (root)分区大于 2 TiB，且(U)EFI 用于引导，您需要创建一个小于 2 TiB 的独立 /boot 分区才能成功引导机器。



注意

如果有一张 RAID 卡，请注意某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡中引导。在这种情况下，/boot 分区必须在 RAID 阵列之外的分区上创建，比如在一个单独的硬盘驱动器上创建。

root - 建议大小为 10 GiB

这是"/或根目录的位置。root 目录是目录结构的最顶层。默认情况下，所有文件都会写入此文件系统，除非在要写入的路径中挂载了不同的文件系统（例如 /boot 或 /home）。

虽然 5 GiB 根文件系统允许您最小安装，但建议至少分配 10 GiB，以便可以尽可能安装您想要的软件包组。



重要

不要将 /root 目录混淆 / 目录。/root 目录是 root 用户的主目录。/root 目录有时被称为 斜杠 root，将其与根目录区分开。

/home - 建议大小至少为 1 GiB

要独立于系统数据存储用户数据，请为 /home 目录创建一个专用的文件系统。该文件系统的大小应当基于本地存储的数据量、用户数量等。这将允许您升级或重新安装 Red Hat Enterprise Linux Linux Linux 而无需清除用户数据文件。如果您选择自动分区，建议至少有 55GiB 磁盘空间可用于安装，以确保 /home 文件系统已创建。

swap 分区 - 建议大小至少为 1 GB

swap 文件系统支持虚拟内存；当内存不足以贮存系统正在处理的数据时，数据就会被写入 swap 文件系统。swap 大小是系统内存负载的一个功能，而不是系统内存总量，因此不等于系统内存总量。因此，务必要分析系统将要运行的应用程序，以及那些应用程序将服务的负载，以确定系统内存工作负载。应用程序提供商和开发人员应当能够提供一些指导。

当系统没有 swap 空间时，内核会终止进程，因为系统 RAM 内存已耗尽。配置太多 swap 空间会导致存储设备被分配但处于闲置状态，因此资源使用不足。太多 swap 空间也会隐藏内存泄漏的问题。swap 分区的最大大小和其他附加信息可在 `mkswap(8)` 手册页 中找到。

下表根据系统中的 RAM 量以及是否有足够的内存供系统休眠提供推荐的 swap 分区大小。如果您让安装程序自动对您的系统进行分区，将使用本指南建立 swap 分区大小。自动分区设置假设不使用休眠功能。交换分区的最大大小限制为硬盘总大小的 10%，且安装程序无法创建大小超过 128GB 的交换分区。如果要设置足够的交换空间以允许休眠，或者您想要将 swap 分区大小设置为超过系统存储空间的 10% 或 128GB，则必须手动编辑分区布局。

表 8.3. 推荐的系统交换空间

系统中的 RAM 量	推荐的 swap 空间	如果允许休眠则推荐使用 swap 空间
小于 2 GB	RAM 量的 2 倍	RAM 量的 3 倍
2 GB - 8 GB	与 RAM 量相等	RAM 量的 2 倍
8 GB - 64 GB	4GB 到 RAM 量的 0.5 倍	RAM 量的 1.5 倍
64 GB 以上	依赖工作负载 (至少 4GB)	不推荐休眠

在上面列出的每个范围（例如，具有 2 GB、8 GB 或 64 GB 系统 RAM 的系统）之间，可以根据所选交换空间和休眠支持自由裁量。如果您的系统资源允许此操作，增加 swap 空间可提高性能。

将 swap 空间分布到多个存储设备中 - 特别是对于那些使用高速驱动器、控制程序和接口的系统，还可提高 swap 空间性能。

很多系统的分区和卷超过了上面列出的最小分区和卷。根据具体系统需要选择分区。如需更多信息，请参阅 [第 8.14.4.4.1 节“分区建议”](#)。



注意

只为那些您需要的分区立即分配存储容量。您可以在任何时间分配空闲空间来满足需要。要了解更灵活的存储管理方法，请参阅 [附录 D, 了解 LVM](#)。

如果您不确定如何最好地为您的计算机配置分区，请接受安装程序提供的自动默认分区布局。

8.14.4.4.1. 分区建议

最佳分区设置取决于相关 Linux 系统的使用情况。使用以下提示来决定如何配置磁盘空间。

- 考虑加密任何可能包含敏感数据的分区。加密可防止未经授权的人访问分区中的数据，即使他们可以访问物理存储设备。在大多数情况下，您应该至少加密 `/home` 分区。
- 在您系统中安装的每个内核都需要大约 56 MB `/boot` 分区。
 - 32 MB `initramfs`
 - 14 MB `kdump initramfs`
 - 3.5 MB 系统映射
 - 6.6 MB `vmlinuz`



注意

对于救援模式，`initram fs` 和 `vmlinuz` 需要 80 MB。

`/boot` 的默认 1 GiB 分区大小应该足以满足大多数常见用途。但如果您计划保留多个内核发行本或者勘误内核，则建议您增大这个分区的大小。

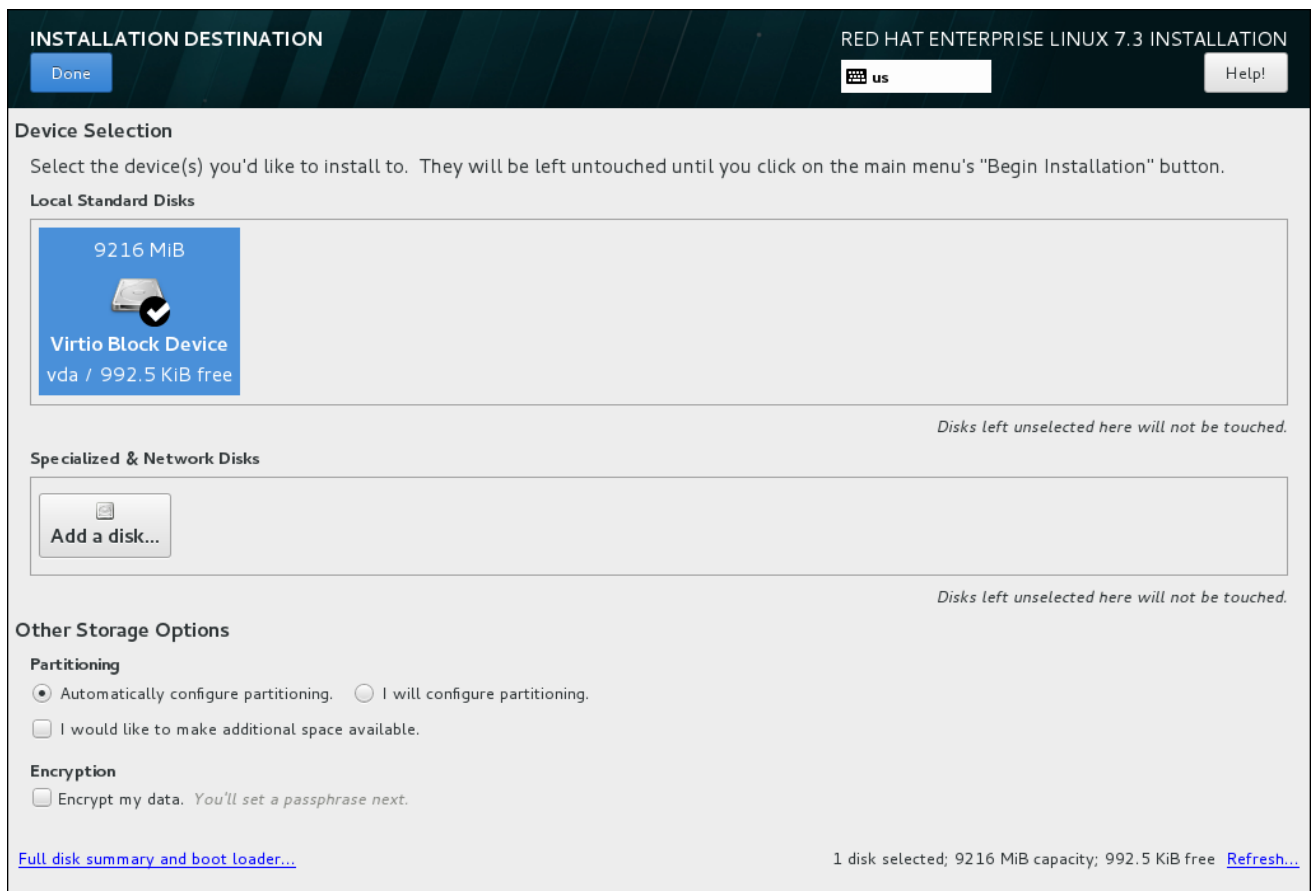
- **`/var` 目录保存多个应用程序的内容，包括 Apache Web 服务器。它还用于存储临时下载的更新包。确保包含 `/var` 目录的分区有足够的空间下载待处理更新并保存其他内容。**
 - **默认情况下，PackageKit 更新软件将更新的软件包下载到 `/var/cache/yum/` 中。如果您为 `/var` 创建独立分区或卷，请确保它的大小至少为 3GB，以适应下载的软件包更新。**
 - **`/usr` 目录包含 Red Hat Enterprise Linux 中的大多数软件内容；Red Hat Enterprise Linux 系统。对于安装默认软件集，请分配至少 5 GB 空间。如果系统将用作软件开发工作站，请分配至少 10GB。**
 - **如果 `/usr` 或 `/var` 是独立于剩余 `root` 卷的分区，引导过程会变得非常复杂，因为这些目录包含对其至关重要的组件。在某些情况下，比如这些目录位于 iSCSI 驱动器或 FCoE 位置，系统可能无法引导，或者在关闭或重启时挂起并显示 `Device is busy` 错误。**
- 这个限制只适用于 `/usr` 或 `/var`，不适用于下面的目录。例如：`/var/www` 的单独分区可以正常工作。
- **考虑在 LVM 卷组中保留一部分空间不分配。如果您的空间要求改变，但您不想从其他分区中删除数据来重新分配存储，这个未分配空间为您提供了灵活性。您也可以为分区选择 `Thin provisioning` 设备类型，使其让卷自动处理未使用的空间。**
 - **如果您将子目录划分为不同的分区，如果您决定安装新版本的 Red Hat Enterprise Linux，则可以在这些子目录中保留内容；在当前系统中，使用 Enterprise Linux；Linux 通过当前系统，则可以保留这些子目录中的内容。例如，如果您打算在 `/var/lib/mysql/` 中运行 MySQL 数据库，请为该目录创建一个单独的分区，以便在以后需要重新安装。**
 - **在使用 GPT (GUID 分区表) 的 BIOS 系统中，您需要创建大小为 1 MiB 的 `biosboot` 分区。详情请查看 [第 8.14.1 节“引导装载程序安装”](#)。**
 -

UEFI 系统需要包含一个小分区，其挂载点为 `/boot/efi/`，其中包含 EFI 系统分区文件系统。其推荐的大小为 200 MiB，这也是自动分区的默认值。

8.15. 存储设备

您可以在各种存储设备中安装 Red Hat Enterprise Linux。您可以在 **Installation Destination** 页面中看到基本的、本地可访问的存储设备，如第 8.14 节“**Installation Destination**”所述。要添加专用存储设备，请点击屏幕的 **Specialized & Network Disks** 部分的 **Add a disk** 按钮。

图 8.28. 存储空间概述



[D]



注意

在安装过程中不执行 `dmeventd` 守护进程监控 LVM 和软件 RAID 设备。

8.15.1. 存储设备选择屏幕

存储设备选择屏幕显示 Anaconda 安装程序可访问的所有存储设备。

在以下标签页下对设备进行分组：

多路径设备

存储设备可通过多个路径访问，例如通过同一系统上的多个 SCSI 控制器或光纤通道端口。

安装程序只检测到序列号为 16 或 32 个字符的多路径存储设备。

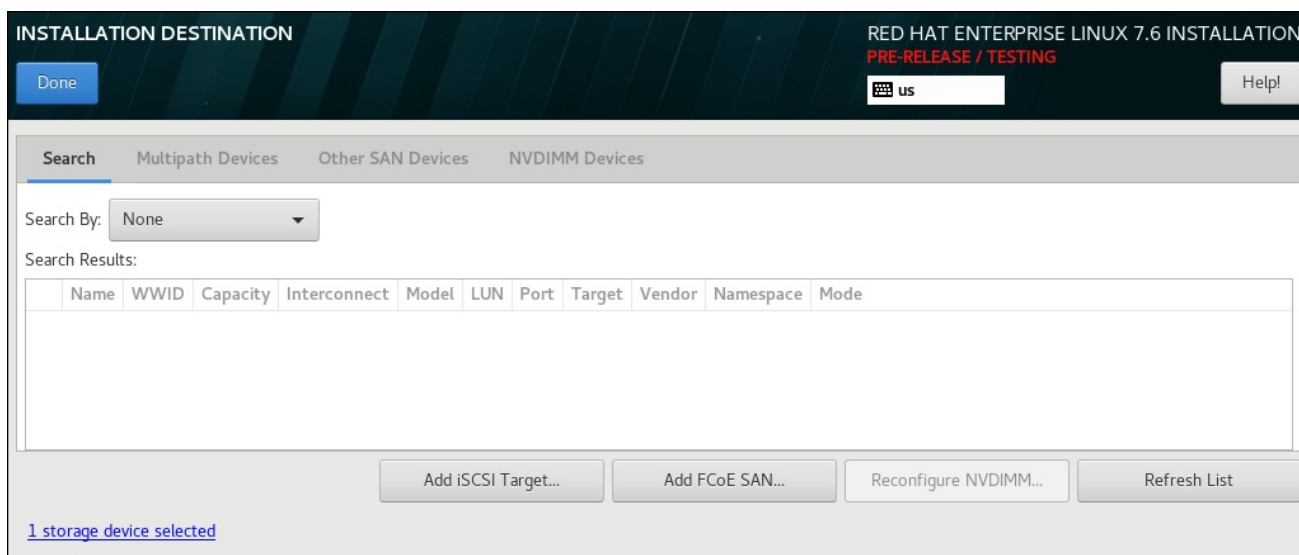
其他 SAN 设备

存储区域网络(SAN)上可用的设备。

NVDIMM 设备

计算机上的非线性内存模块(NVDIMM)存储设备。

图 8.29. 专用存储设备的标签化概述



[D]

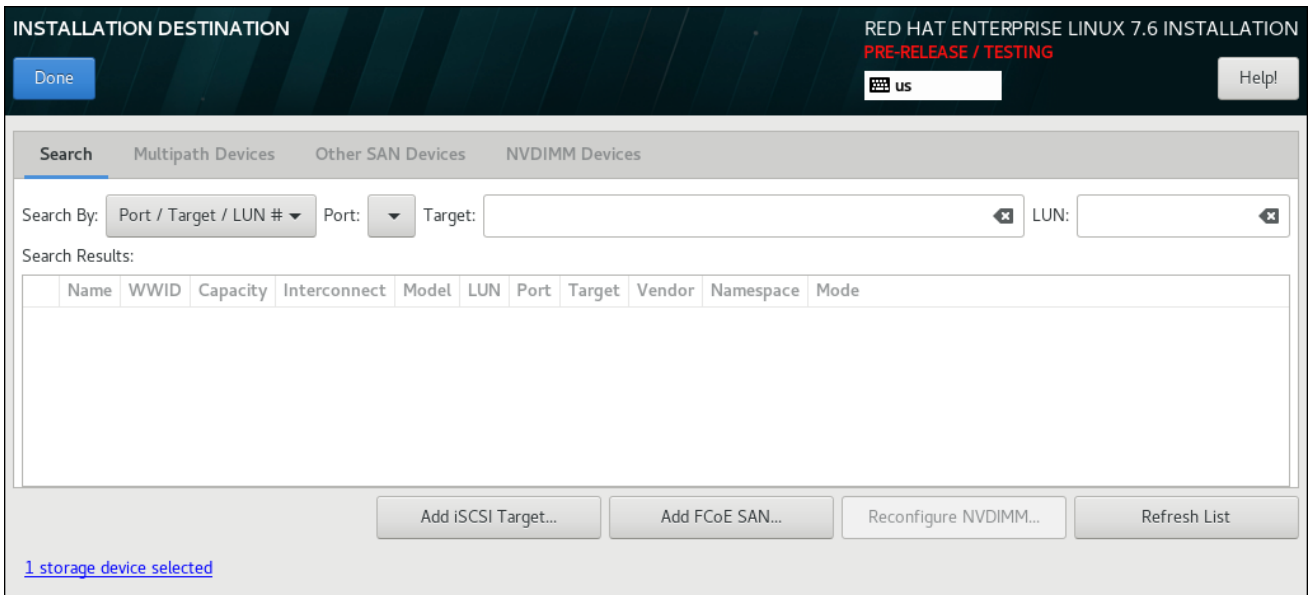
屏幕右下角提供了一组按钮。使用这些按钮添加其他存储设备。可用的按钮有：

- 添加 iSCSI 目标 - 使用 连接 iSCSI 设备；继续 第 8.15.1.1.1 节“配置 iSCSI 参数”

- **添加 FCoE SAN - 使用 配置光纤通道过联网存储设备；继续 第 8.15.1.1.2 节 “配置 FCoE 参数”**
- **重新配置 NVDIMM - 使用 将 NVDIMM 设备重新配置为扇区模式；继续 第 8.15.1.1.3 节 “配置 NVDIMM 设备”**
- **刷新列表 - 在安装程序启动后添加设备时，使用 重新加载列表。**

概述页面还包含 搜索 选项卡，允许您根据其 全球识别符 (WWID)或访问它们的端口、目标或 逻辑单元号(LUN)过滤存储设备。

图 8.30. 存储设备搜索选项卡



[D]

Search 选项卡中包含 搜索范围 下拉菜单，可按端口、目标、LUN 或 WWID 选择搜索。通过 WWID 或 LUN 搜索，需要在对应的输入文本字段中增加值。单击" 查找 "按钮开始搜索。

每个设备都显示在单独的行中，其左侧有一个复选框。单击复选框，使设备在安装过程中可用。之后在安装过程中，您可以选择安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 到这里选择的任何设备中，可以选择自动挂载这里选择的任何设备作为安装系统的一部分。

请注意，在此处选择的设备不会被安装过程自动清除。在这个屏幕上选择一个设备不会将数据存储在设备中存在风险。另请注意，您在此未选择组成安装系统一部分的任何设备均可在安装后通过修改

/etc/fstab 文件添加到系统。



重要

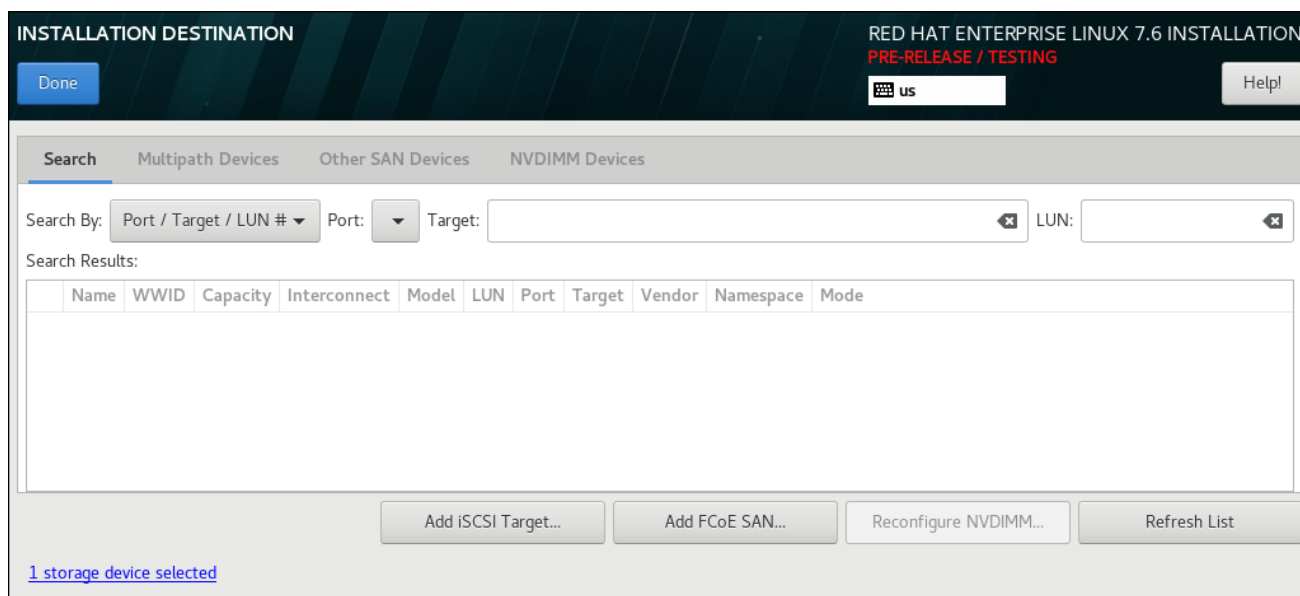
任何您在此屏幕上没有选择的存储设备都会从 Anaconda 中完全隐藏。要链加载 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 引导装载程序,选择此屏幕中显示的所有设备。

当您选择在安装过程中可用的存储设备后, 点 Done 返回 Installation Destination 屏幕。

8.15.1.1. 高级存储选项

要使用高级存储设备, 您可以通过单击安装 Destination 屏幕右下角的适当按钮来配置通过 TCP/IP(iSCSI)目标、以太网光纤通道(SAN)或非线性内存模块(NVDIMM)设备来配置 SCSI。有关 iSCSI 简介, 请参阅 [附录 B, iSCSI Disks](#)。

图 8.31. 高级存储选项



[D]

8.15.1.1.1. 配置 iSCSI 参数

单击"添加 iSCSI 目标..."按钮时, 将显示"添加 iSCSI 存储目标"对话框。


图 8.32. iSCSI 发现详情 Dialog

ADD iSCSI STORAGE TARGET

To use iSCSI disks, you must provide the address of your iSCSI target and the iSCSI initiator name you've configured for your host.

Target IP Address:

iSCSI Initiator Name:

 Example: iqn.2012-09.com.example:diskarrays-sn-a8675309

Discovery Authentication Type:

CHAP Username:

CHAP Password:

Reverse CHAP Username:

Reverse CHAP Password:

Bind targets to network interfaces

[D]

要将 iSCSI 存储设备用于安装，Anaconda 必须能够将其发现为 iSCSI 目标，并能够创建 iSCSI 会话来访问它们。每个这些步骤都可能需要用于 CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) 验证的用户名和密码。此外，您可以配置 iSCSI 目标，以在附加目标（反向 CHAP）的系统上验证 iSCSI 启动器，以用于发现和会话。CHAP 和反向 CHAP 一起使用时称为 mutual CHAP 或双向 CHAP。mutual CHAP 为 iSCSI 连接提供最高级别的安全性，尤其是在 CHAP 身份验证和反向 CHAP 身份验证中用户名和密码不同时。

**注意**

重复 iSCSI 发现和 iSCSI 登录步骤（如有必要），以添加所有必需的 iSCSI 存储。但是，第一次尝试发现后，您无法更改 iSCSI 启动器的名称。要更改 iSCSI initiator 名称，您必须重新开始安装。

过程 8.1. iSCSI 发现和启动 iSCSI 会话

使用 Add iSCSI Storage 目标对话框为 Anaconda 提供发现 iSCSI 目标所需的信息。

1. 在 Target IP Address 字段中输入 iSCSI 目标的 IP 地址。
2. 在 iSCSI 启动器名称字段中提供 iSCSI 启动器名称 字段中的名称，格式为 iSCSI 限定名称 (IQN)。有效的 IQN 条目包括：

- **string iqn.** (请注意句点)
- 指定组织 Internet 域或子域名注册的年份和月份的日期代码，以当月的四位数字表示，短划线加两个数字，后跟一个句点。例如，2010-09. 代表 2010 年 9 月。
- 您的组织的 Internet 域或子域名，首先以顶级域的相反顺序显示。例如，将子域 storage.example.com 代表为 com.example.storage
- 冒号后跟一个在您的域或子域中唯一标识此特定 iSCSI 启动器的字符串。例如：
diskarrays-sn-a8675309

因此，完整的 IQN 可以如下所示：`iqn.2010-09.storage.example.com:diskarrays-sn-a8675309`。Anaconda 使用此格式的名称预先填充 iSCSI 启动器名称字段，以帮助了解结构。

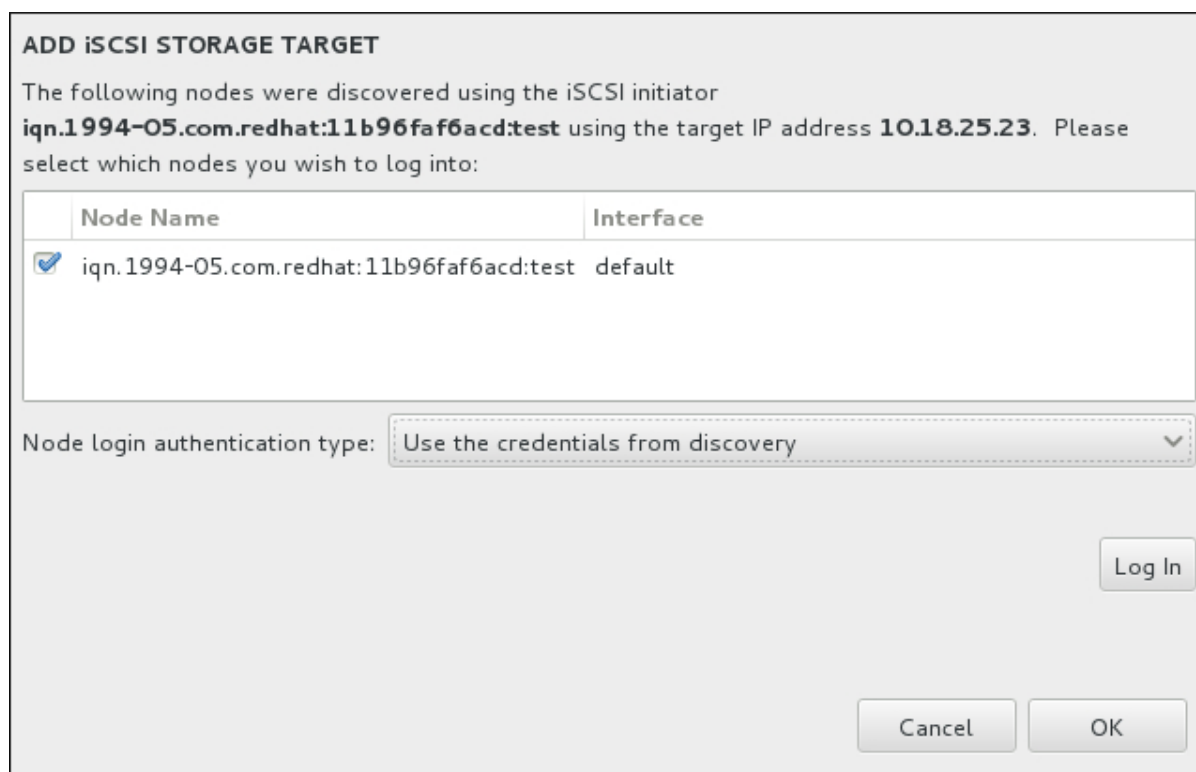
有关 IQN 的更多信息，请参阅 RFC 37 20 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)中的 3.2.6. iSCSI 名称，<http://tools.ietf.org/html/rfc3720#section-3.2.6> 以及 RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)命名和发现中的 RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)命名和发现 中的更多信息 <http://tools.ietf.org/html/rfc3721#section-1>。

3. 使用 Discovery Authentication Type 下拉菜单指定用于 iSCSI 发现的验证类型。可用的选项如下：

- **No credentials**

- **CHAP pair**
 - **CHAP pair and a reverse pair**
- 4.
- **如果您选择了 CHAP pair 作为验证类型，请在 CHAP Username 和 CHAP Password 中提供 iSCSI 目标的用户名和密码。**
 - **如果您选择了 CHAP pair 和一个反向对 作为身份验证类型，请在 CHAP Username 和 CHAP Password 字段中为 iSCSI 目标提供用户名和密码，并在 Reverse CHAP Username 和 Reverse CHAP Password 字段中 为 iSCSI 启动器提供用户名和密码。**
- 5.
- (可选) 选中标有 Bind 目标到网络接口的框。**
- 6.
- 单击 Start Discovery 按钮。Anaconda 尝试根据您提供的信息发现 iSCSI 目标。如果发现成功，则对话框将显示目标上发现的所有 iSCSI 节点的列表。**
- 7.
- 每个节点都会看到一个复选框。单击复选框，以选择要用于安装的节点。**

图 8.33. 已发现 iSCSI 节点的诊断



[D]

8.

节点登录身份验证类型 菜单提供与第 3 步中描述的 **Discovery Authentication Type** 菜单相同的选项。但是，如果您需要用于发现身份验证的凭据，通常使用相同的凭据来登录发现的节点。为此，请从菜单使用额外的 **Use the credentials from discovery** 选项。提供了正确的凭据后，**Log In** 按钮将变为可用。

9.

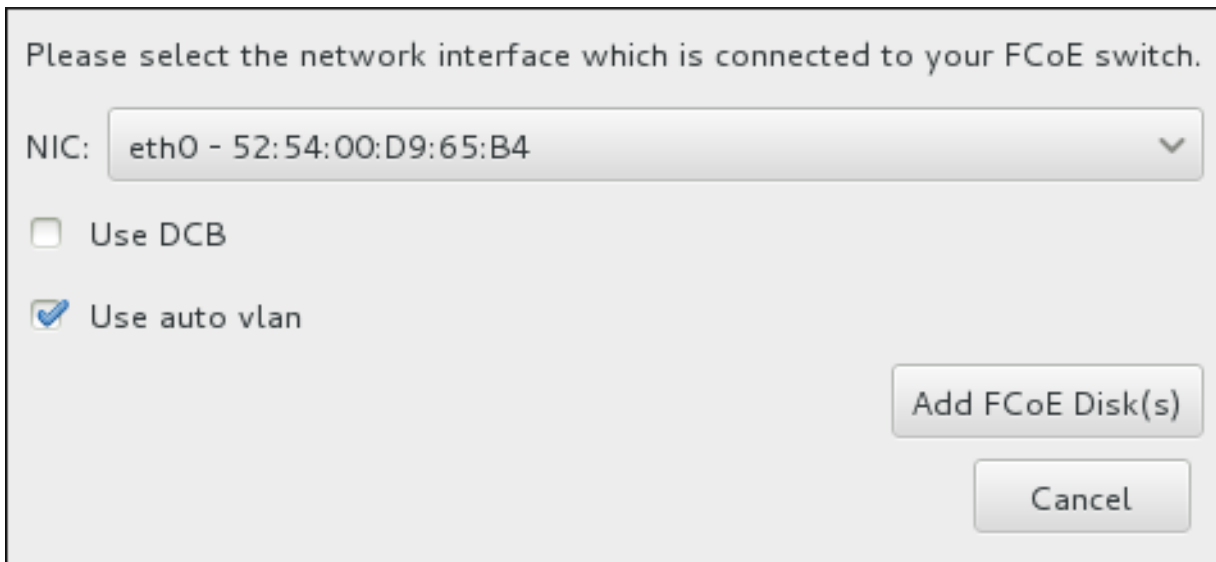
点击 **Log In** 启动 iSCSI 会话。

8.15.1.1.2. 配置 FCoE 参数

单击“添加 FCoE SAN...”按钮时，系统会显示一个对话框，供您配置用于发现 FCoE 存储设备的网络接口。

首先，在 **NIC** 下拉菜单中选择连接到 FCoE 交换机的网络接口，然后单击 **Add FCoE** 磁盘按钮 扫描网络的 SAN 设备。

图 8.34. 配置 FCoE 参数



[D]

有一些复选框以及要考虑的附加选项：

使用 DCB

数据中心桥接 (DCB) 是以太网协议的一组增强功能，旨在提高存储网络和集群中的以太网连接的效率。通过此对话框中的复选框启用或禁用安装程序对 DCB 的了解。仅应针对需要基于主机的 DCBX 客户端的网络接口启用此选项。实施硬件 DCBX 客户端的接口配置应将此复选框留空。

使用 auto vlan

自动 VLAN 指示是否应当执行 VLAN 发现。如果选中此框，则在验证链路配置后，FIP (FCoE 启动协议) VLAN 发现协议将在以太网接口上运行。如果尚未配置它们，则会自动创建任何发现的 FCoE VLAN 的网络接口，并在 VLAN 接口上创建 FCoE 实例。默认启用这个选项。

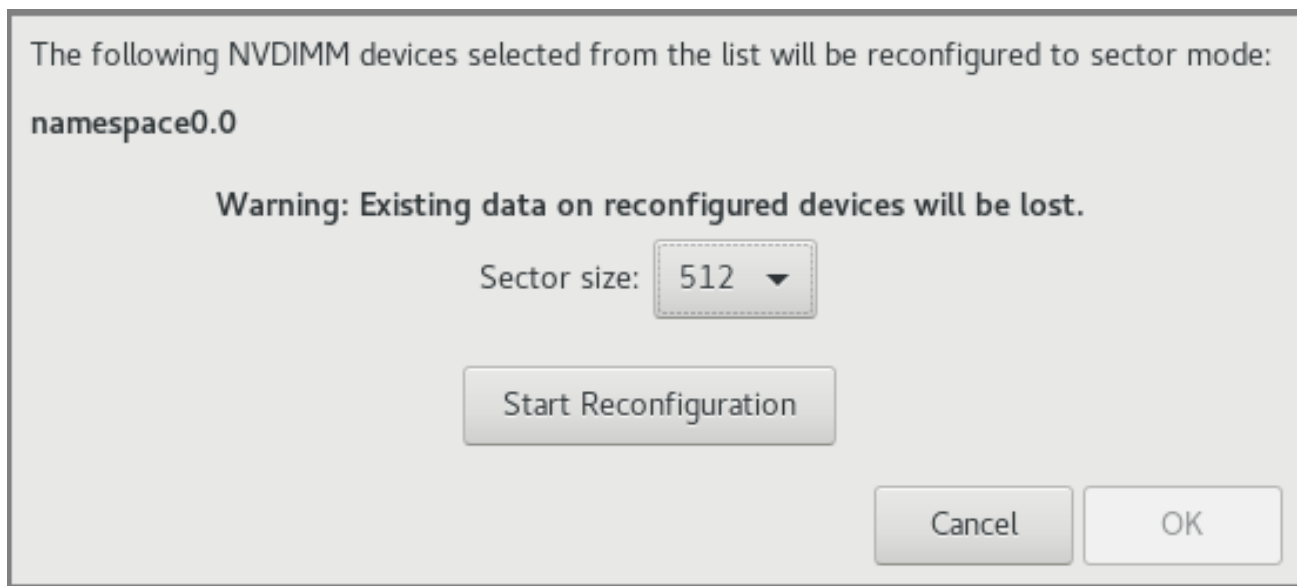
在 *Installation Destination* 屏幕中的 *Other SAN Devices* 选项卡下会显示发现的 FCoE 设备。

8.15.1.1.3. 配置 NVDIMM 设备

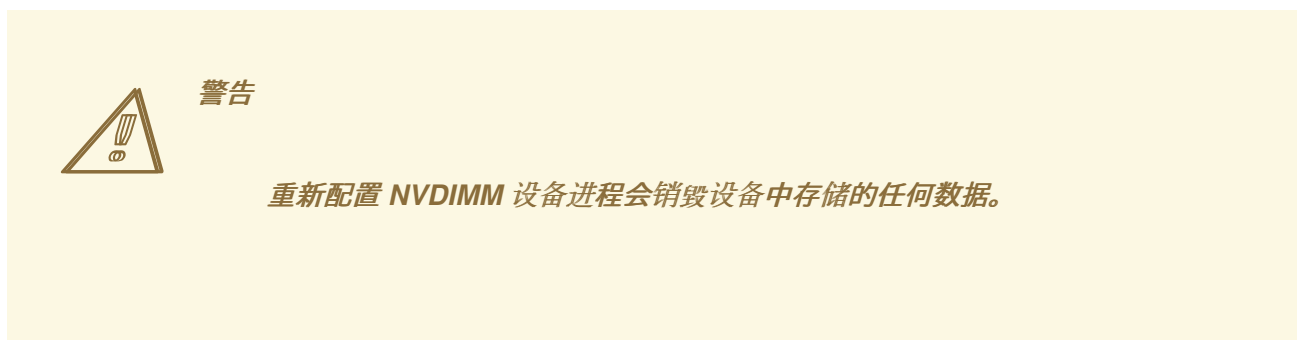
点击 **Reconfigure NVDIMM** 按钮将所选 NVDIMM 设备重新配置为扇区模式，并将其用作安装目的地。扇区大小下拉列表包含受支持的扇区大小为 512 和 4096。

从扇区大小下拉列表中，选择扇区大小并点击 **Start Reconfiguration** 按钮。

图 8.35. 重新配置 NVDIMM

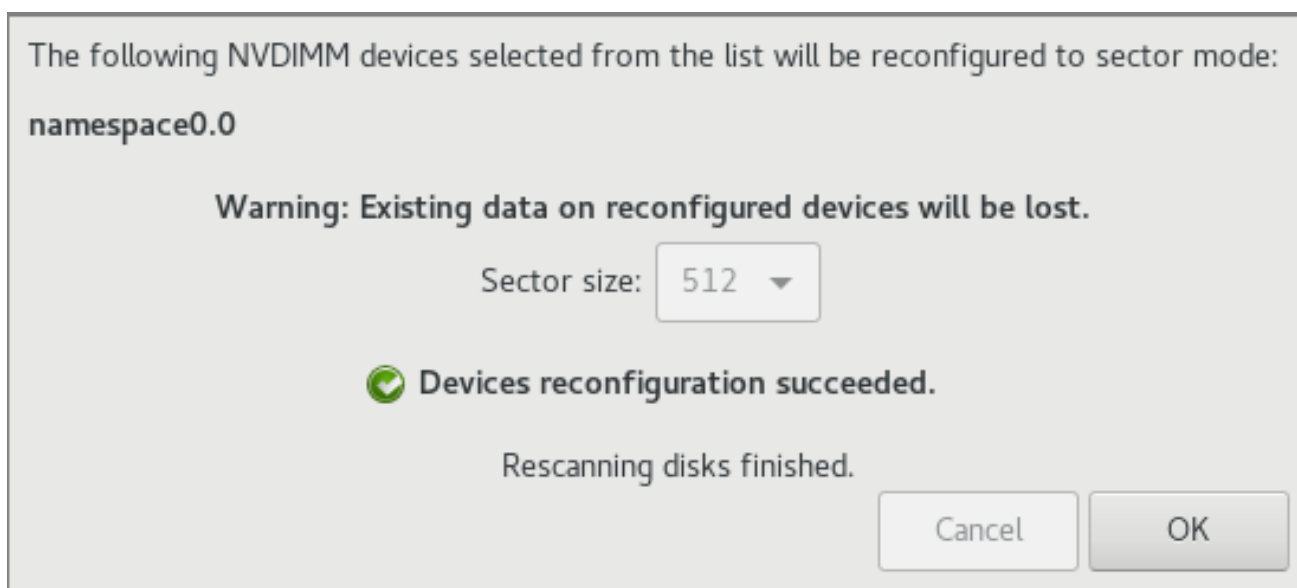


[D]



配置设备后，单击 OK 按钮以返回到 *Installation Destination* 窗口。

图 8.36. 成功重新配置 NVDIMM



[D]

在 *Installation Destination* 窗口的 *NVDIMM Devices* 标签页下会显示扇区模式中的 *NVDIMM* 设备，并可用于安装。

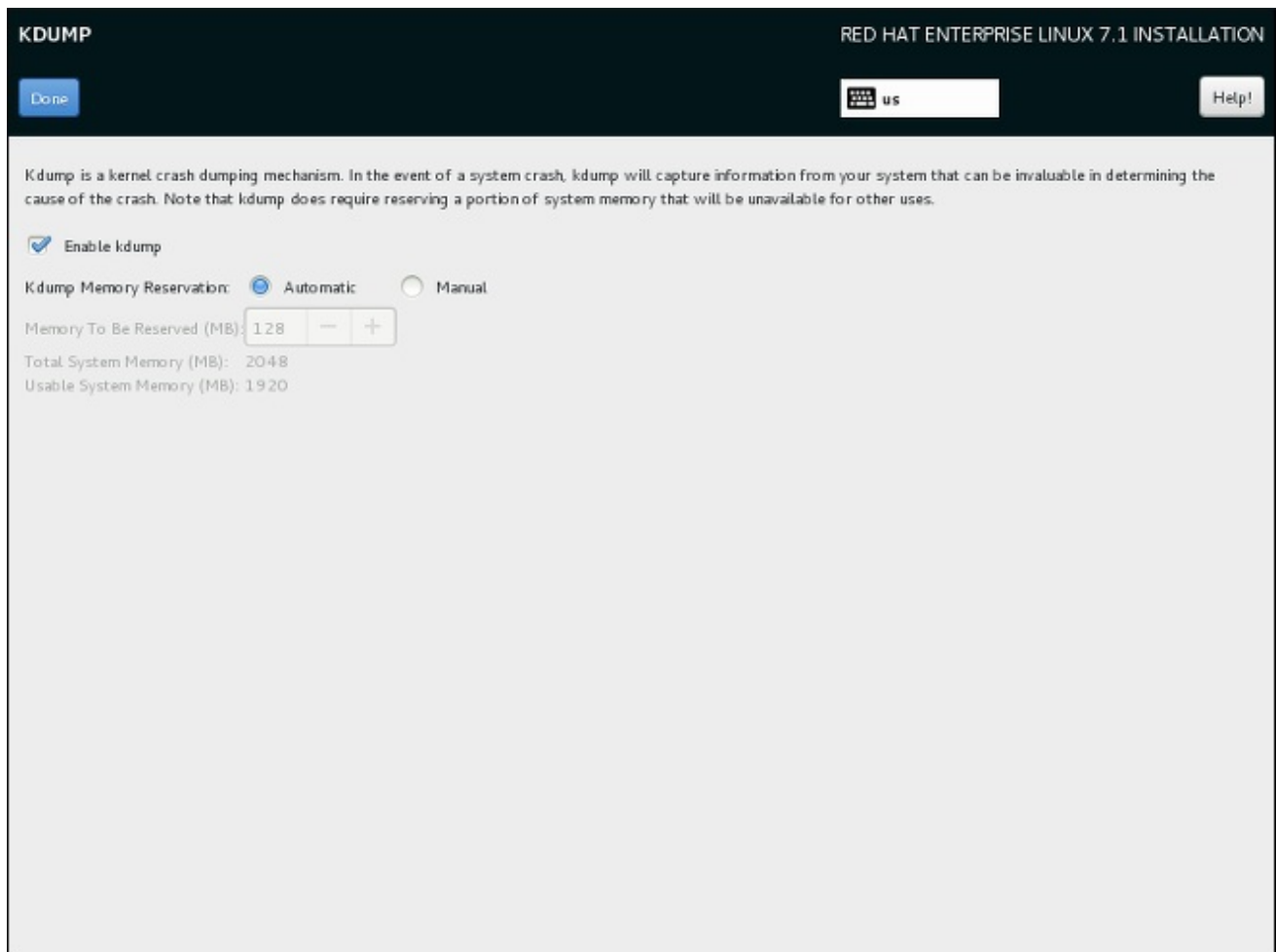
8.16. KDUMP

使用此屏幕选择是否在这个系统中使用 *Kdump*。*Kdump* 是一种内核崩溃转储机制，在系统崩溃时捕获在确定崩溃原因时有用的信息。

请注意，如果启用 *Kdump*，则必须为其保留一定大小的系统内存。因此，可用于进程的内存减少。

如果您不想在这个系统中使用 *Kdump*，请取消选中 *Enable kdump*。否则，设置要为 *Kdump* 保留的内存量。您可以让安装程序自动保留合理的金额，也可以手动设置任何数量。当您对设置满意时，请单击 *Done* 以保存配置并返回到上一屏幕。

图 8.37. *Kdump* 启用和配置



[D]

8.17. 开始安装

当完成 安装概述 屏幕中的所有必要部分后，菜单屏幕底部的提醒会消失，**Begin Installation** 按钮变为可用。

图 8.38. 准备安装



[D]



警告

直到安装过程的这一刻，您的计算机上不会进行任何持久更改。当您点 **Begin Installation** 时，安装程序将在硬盘上分配空间，并开始传输 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 到这个空间。根据您的选择的分区选项，这个过程可能包括已存在于您的计算机上的清除数据。

要修改您目前所做的任何选择，请返回到 安装概述 屏幕的相关部分。要完全取消安装，请单击 **Quit** 或关闭您的计算机。要在此阶段关闭大多数计算机，请按 **power** 按钮并按住它几秒钟。

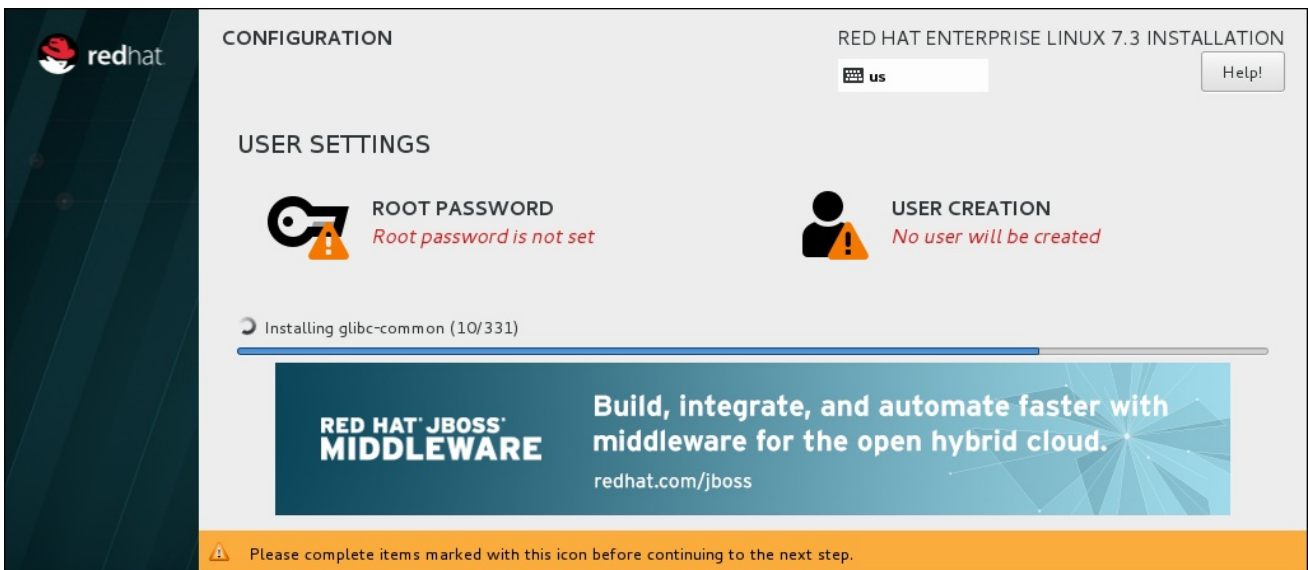
如果您已完成自定义安装，且确定要继续，请点击 **Begin Installation**。

单击 **Begin Installation** 后，允许安装过程完成。如果进程中断，例如：关闭或重置计算机，或者关闭电源中断，在重新启动并完成 Red Hat Enterprise Linux 之前，您可能无法使用您的计算机。

8.18. 配置菜单和进度屏幕

在安装概述屏幕中单击 **Begin Installation** 后会出现进度屏幕。Red Hat Enterprise Linux 在屏幕上报告安装进度；当将所选软件包写入您的系统时，Linux 会报告安装进度。

图 8.39. 安装软件包

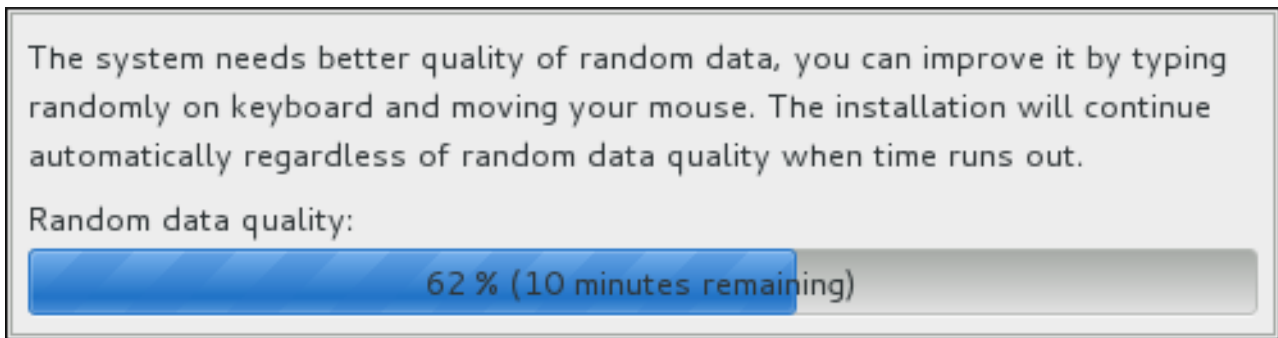


[D]

重新引导系统后，可在 `/var/log/anaconda/anaconda/anaconda.packaging.log` 文件中找到安装的完整日志。

如果您选择在分区设置过程中加密一个或多个分区，在安装过程中的早期阶段会显示带有进度条的对话框窗口。此窗口告知安装程序正在尝试收集充足的熵（随机数据）以确保加密安全。这个窗口将在收集 256 位熵后或 10 分钟后消失。您可以通过移动鼠标或在键盘上随机键入来加快收集过程。窗口消失后，安装过程将继续。

图 8.40. 为加密收集熵



[D]

在安装软件包时，需要更多配置。安装进度栏上方是 **Root Password** 和 **User Creation** 菜单项。

Root Password 屏幕用于配置系统的 **root** 帐户。此帐户可用于执行关键系统管理和管理任务。也可以通过具有 **wheel** 组成员资格的用户帐户执行相同的任务；如果在安装期间创建了这样的用户帐户，则不强制设置 **root** 密码。

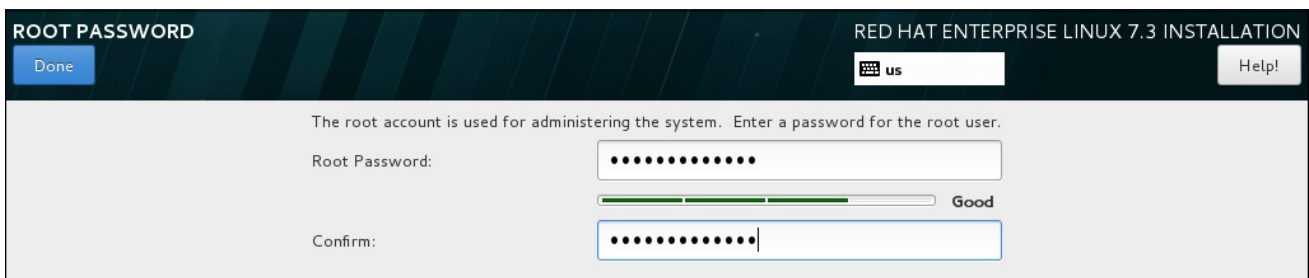
创建用户帐户是可选的，可以在安装后完成，但建议在此屏幕上执行该帐户。用户帐户用于正常工作和访问系统。最佳实践建议您始终通过用户帐户而不是 **root** 帐户访问系统。

可以禁用对 **Root** 密码或创建用户屏幕的访问。为此，请使用包含 **rootpw --lock** 或 **user --lock** 命令的 **Kickstart** 文件。有关这些命令的详情，请查看 [第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”](#)。

8.18.1. 设置 Root 密码

设置 **root** 帐户和密码是安装过程中的一个重要步骤。**root** 帐户（也称为超级用户）用于安装软件包、升级 **RPM** 软件包和执行大多数系统维护。**root** 帐户可让您完全控制您的系统。因此，**root** 帐户最适合用于执行系统维护或管理。有关成为 **root** 的更多信息，请参见《[红帽企业 Linux 7 系统管理员指南](#)》。

图 8.41. Root 密码屏幕



[D]



注意

您必须始终设置至少一种方法以获取安装系统的 root 权限：使用 root 帐户，或者创建具有管理特权的用户帐户（wheel 组成员）或两者。

单击 **Root Password** 菜单项，然后在 **Root Password** 字段中输入新密码。Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 显示为星号，用于安全性。在 **Confirm** 字段中键入同一密码，以确保正确设置了密码。设置 root 密码后，单击 **Done** 以返回到 **User Settings** 屏幕。

以下是创建强大 root 密码的要求和建议：

- 至少需要 8 个字符的长度
- 可以包含数字、字母（大写和小写）和符号
- 是区分大小写的，应包含大小写的组合
- 您可以记住但不易猜到的内容
- 不应是与您、您的组织或字典（包括外部语言）相关联的词语、缩写或编号。
- 不应被写下来；如果您必须写下它，以确保它的安全



注意

要在完成安装后更改 root 密码，请以 root 用户身份运行 `passwd` 命令。如果您忘记了 root 密码，请参阅 [第 32.1.3 节“重置 root 密码”](#) 了解如何使用救援模式设置新密码的说明。

8.18.2. 创建用户帐户

要在安装过程中创建常规（非 root）用户帐户，请单击进度屏幕上的 **User Settings**。此时会出现 **Create User** 屏幕，供您设置常规用户帐户并配置其参数。虽然建议在安装过程中执行这个步骤，但此步骤是可选的，可以在安装完成后执行。



注意

您必须始终设置至少一种方法以获取安装系统的 root 权限：使用 root 帐户，或者创建具有管理特权的用户帐户（wheel 组成员）或两者。

若要在输入后保留用户创建屏幕，请不要创建用户，请将所有字段留空，然后单击 Done。

图 8.42. 用户帐户配置屏幕

The screenshot shows the 'CREATE USER' screen during the Red Hat Enterprise Linux 7.3 installation. The interface includes a 'Done' button in the top left and a 'Help!' button in the top right. The main form contains the following fields and options:

- Full name:** A text input field with the placeholder 'Firstname Lastname'.
- User name:** A text input field with the placeholder 'flastname'.
- Tip:** A note stating 'Keep your user name shorter than 32 characters and do not use spaces.'
- Make this user administrator:** An unchecked checkbox.
- Require a password to use this account:** A checked checkbox.
- Password:** A password input field with a strength indicator below it showing 'Good'.
- Confirm password:** A second password input field.
- Advanced...:** A button to expand additional options.

[D]

在对应的字段中，输入全名称和用户名。请注意，系统用户名必须小于 32 个字符，且不能包含空格。强烈建议为新帐户设置密码。

当为非 root 用户设置强密码时，请遵循第 8.18.1 节“设置 Root 密码”中的指南。

单击“高级”按钮打开一个新对话框，其中包含其他设置。

图 8.43. 高级用户帐户配置

ADVANCED USER CONFIGURATION

Home Directory

Create a home directory for this user.

Home directory:

User and Group IDs

Specify a user ID manually:

Specify a group ID manually:

Group Membership

Add user to the following groups:

Example: wheel, my-team (1245), project-x (29935)

Tip: You may input a comma-separated list of group names and group IDs here. Groups that do not already exist will be created; specify their GID in parentheses.

[D]

默认情况下，每个用户获得与其用户名对应的主目录。在大多数情况下，不需要更改此设置。

您还可以选择复选框，手动为新用户及其默认组定义系统标识号。常规用户 ID 的范围从数字 1000 开始。在对话框底部，您可以输入以逗号分隔的额外组列表，新用户应属于这些组。将在系统中创建新组。要自定义组 ID，请指定括号中的数字。

注意

考虑设置常规用户及其默认组的 ID，范围从 5000 而不是 1000 开始。这是因为系统用户和组保留的范围（0 到 999）将来可能会增加，因此与常规用户的 ID 重叠。

有关使用 kickstart 创建自定义 ID 的用户，请参考 [User（可选）](#)。

有关在安装后更改最小 UID 和 GID 限制，以确保您在 [创建用户时自动应用您选择的 UID 和 GID 范围](#)，请参阅系统管理员指南中的 [用户和组](#) 章节。

自定义用户帐户后，单击 **Save Changes** 以返回到 **User Settings** 屏幕。

8.19. 安装完成

恭喜！您的 Red Hat Enterprise Linux 安装现已完成！

单击 **重启** 按钮重新引导系统并开始使用 Red Hat Enterprise Linux。如果安装介质在重新引导时没有被自动弹出，请记得删除该介质。

计算机完成正常电源序列后，Red Hat Enterprise Linux 加载并启动。默认情况下，启动过程隐藏在显示进度条的图形屏幕后面。最后，会出现 GUI 登录屏幕（或者没有安装 X Window 系统，则会出现 **login:** 提示）。

如果您的系统在这个安装过程中使用 X 窗口系统安装，则首次启动 Red Hat Enterprise Linux 系统，用来设置您的系统的应用程序。这些应用程序会指导您完成 Red Hat Enterprise Linux 的初始配置；红帽 Enterprise Linux 并允许您设置系统时间和日期，将您的计算机注册到 Red Hat Network 上，等等。

有关配置过程的详情，请查看 [第 30 章 初始设置](#)。有关 Red Hat Enterprise Linux Atomic 主机安装后程序、配置和更新的说明，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux Atomic Host 入门](#) 文档。

第 9 章 在 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统上安装故障排除

本章讨论一些常见的安装问题及其解决方案。

为了进行调试，Anaconda 将安装操作记录到 /tmp 目录中的文件。下表中列出了这些文件。

表 9.1. 安装期间生成的日志文件

日志文件	内容
/tmp/anaconda.log	常规 Anaconda 消息
/tmp/program.log	在安装过程中运行的所有外部程序
/tmp/storage.log	广泛的存储模块信息
/tmp/packaging.log	yum 和 rpm 软件包安装信息
/tmp/syslog	与硬件相关的系统信息

如果安装失败，来自这些文件的信息将合并到 /tmp/anaconda-tb-标识符中，其中 标识符 是一个随机字符串。

安装成功后，默认情况下，这些文件将复制到安装系统的 /var/log/anaconda/ 目录下。但是，如果安装失败，或者在引导安装系统时使用 `inst.nosave=all` 或 `inst.nosave=logs` 选项，这些日志只会存在于安装程序的 RAM 磁盘中。这意味着它们不会被永久保存，并在系统关闭后丢失。要永久存储这些文件，请使用运行安装程序的系统中的 `scp` 将这些文件复制到网络中的另一个系统中，或者将它们复制到挂载的存储设备（如 USB 闪存驱动器）。有关如何通过网络传输日志文件的详细信息如下。请注意，如果您使用 USB 闪存驱动器或其他可移动介质，则应在开始步骤前备份其中的任何数据。

过程 9.1. 次传输日志文件到 USB 驱动器

1. 在您要安装的系统中，按 `Ctrl+Alt+F2` 访问 shell 提示符。您将登录到 root 帐户，并可访问安装程序的临时文件系统。
2. 将 USB 闪存驱动器连接到系统，并执行 `dmesg` 命令。系统将显示详细说明所有最近事件的日志。在此日志的底部，您将看到一组由您刚刚连接的 USB 闪存驱动器导致的消息。它类似于类似如下的一组行：

```
[ 170.171135] sd 5:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
```

注意连接的设备名称 - 在上例中是 **sdb**。

3.

进入 **/mnt** 目录，然后创建新的目录，该目录将作为 **USB** 驱动器的挂载目标。目录的名称无关紧要；本例中使用了 **usb** 名称。

```
# mkdir usb
```

4.

将 **USB** 闪存驱动器挂载到新创建的目录中。请注意，在大多数情况下，您不想挂载整个驱动器，而是挂载它的分区。因此，不要使用名称 **sdb** - 使用您要写日志文件的分区的名称。本例中使用了名称 **sdb1**。

```
# mount /dev/sdb1 /mnt/usb
```

现在，您可以通过访问设备和分区并列出其内容来验证是否挂载了正确的设备和分区 - 该列表应与驱动器中预期的内容匹配。

```
# cd /mnt/usb
```

```
# ls
```

5.

将日志文件复制到挂载的设备中。

```
# cp /tmp/*log /mnt/usb
```

6.

卸载 **USB** 闪存驱动器。如果您收到指出目标很忙的错误消息，请将工作目录更改为挂载外（例如 **/**）。

```
# umount /mnt/usb
```

安装中的日志文件现在保存在 **USB** 闪存驱动器中。

过程 9.2. 通过网络传输日志文件

1.

在您要安装的系统中，按 **Ctrl+Alt+F2** 访问 **shell** 提示符。您将登录到 **root** 帐户，并可访问安装程序的临时文件系统。

2.

切换到日志文件所在的 `/tmp` 目录：

```
# cd /tmp
```

3.

使用 `scp` 命令将日志文件复制到网络中的另一个系统中：

```
# scp *log user@address:path
```

使用目标系统上的有效用户名替换 `user`，使用目标系统的地址或主机名替换 `user`，并使用您要将日志文件保存到的目录的路径。例如：如果要以 `john` 用户身份登录 IP 地址为 `192.168.0.122` 的系统，并将日志文件放在该系统的 `/home/john/logs/` 目录中，该命令将具有以下格式：

```
# scp *log john@192.168.0.122:/home/john/logs/
```

第一次连接到目标系统时，SSH 客户端会要求您确认远程系统的指纹正确且您要继续：

```
The authenticity of host '192.168.0.122 (192.168.0.122)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is a4:60:76:eb:b2:d0:aa:23:af:3d:59:5c:de:bb:c4:42.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

键入 `yes`，然后按 `Enter` 键继续。然后，在系统提示时提供有效密码。文件将开始传输到目标系统上的指定目录。

安装中的日志文件现在永久保存在目标系统中，并可用于查看。

9.1. 开始安装时出现问题

9.1.1. 系统在 UEFI 安全引导时不引导

Red Hat Enterprise Linux 的测试版本发行版本 ;Hat Enterprise Linux ;Linux 7 带有特殊的公钥签名，该特殊公钥不能被标准 UEFI 安全引导(Secure Boot)实现识别。这可防止系统在启用安全引导技术时引导。

要解决这个问题，您必须禁用 UEFI 安全引导，安装系统，然后使用 Machine Owner 密钥功能导入 Beta 公钥。具体步骤请查看 [第 5.9 节“使用带有 UEFI 安全引导的 Beta 版本”](#)。

9.1.2. 引导进入图形安装时出现问题

带有一些显卡的系统引导进入图形安装程序时遇到问题。如果安装程序没有使用默认设置运行，它会尝试在较低分辨率模式中运行。如果仍失败，安装程序会尝试在文本模式下运行。

有几个可能的解决方案可以显示问题，其中大多数都涉及指定自定义引导选项。如需更多信息，请参阅第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”。

使用基本的图形模式

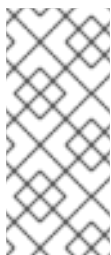
您可以尝试使用基本图形驱动程序执行安装。要做到这一点，可选择 **Troubleshooting & gt; Install Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux**；在引导菜单中的基本图形模式中，或者编辑安装程序的引导选项，并在命令行末尾附加 `inst.xdriver=vesa`。

手动指定显示分辨率

如果安装程序无法检测到页面解析，您可以覆盖自动检测并手动指定它。要做到这一点，在引导菜单中附加 `inst.resolution=x` 选项，其中 `x` 是您显示的分辨率（例如 `1024x768`）。

使用另一个视频驱动程序

您还可以尝试指定自定义视频驱动程序，覆盖安装程序的自动检测。要指定一个驱动程序，使用 `inst.xdriver=x` 选项，其中 `x` 是您要使用的设备驱动程序（例如：`nouveau`）。



注意

如果指定自定义视频驱动程序可以解决您的问题，您应在 `anaconda` 组件 <https://bugzilla.redhat.com> 下将其报告为错误。Anaconda 应当能够自动检测硬件并使用适当的驱动程序，而无需您干预。

使用 VNC 执行安装

如果上述选项失败，您可以使用虚拟网络计算 (VNC) 协议使用单独的系統通过网络访问图形安装。有关使用 VNC 安装的详情请参考第 25 章 [使用 VNC](#)。

9.1.3. 未检测到串行控制台

在某些情况下，尝试使用串行控制台以文本模式安装不会在控制台中产生任何输出。这发生在有图形卡但未连接 monitor 的系统上。如果 Anaconda 检测到图形卡，它将尝试将其用于显示，即使没有连接显示器。

如果要在串行控制台中执行基于文本的安装，请使用 `inst.text` 和 `console=` 引导选项。详情请查看第 23 章 引导选项。

9.2. 安装过程中遇到问题

9.2.1. No Disks Detected

在 *Installation Destination* 屏幕中，底部可能会出现以下错误消息：**No disk**。请关闭计算机，至少连接一个磁盘并重启安装。

该消息表示 Anaconda 没有找到要安装到的任何可写存储设备。在这种情况下，首先要确保您的系统至少附加了一个存储设备。

如果您的系统使用硬件 RAID 控制器，请验证控制器是否已正确配置并正常工作。具体步骤请查看控制器的文档。

如果您要安装到一个或多个 iSCSI 设备中，并且系统上没有本地存储，请确保将所有必需的 LUN（逻辑单元号）提供给适当的 HBA（主机总线适配器）。有关 iSCSI 的更多信息，请参阅附录 B, *iSCSI Disks*。

如果您确定您有一个连接且正确配置的存储设备，且在重启系统并再次启动安装后仍会出现这个信息，这意味着安装程序无法检测到存储。在大多数情况下，当您试图安装在安装程序无法识别的 SCSI 设备中时，会出现这个信息。

在这种情况下，您必须在开始安装前执行驱动程序更新。检查您的硬件厂商的网站，以确定是否有相应的驱动程序更新可以修复您的问题。有关驱动程序更新的常规信息，请参阅第 6 章在 AMD64 和 Intel 64 系统上安装期间更新驱动程序。

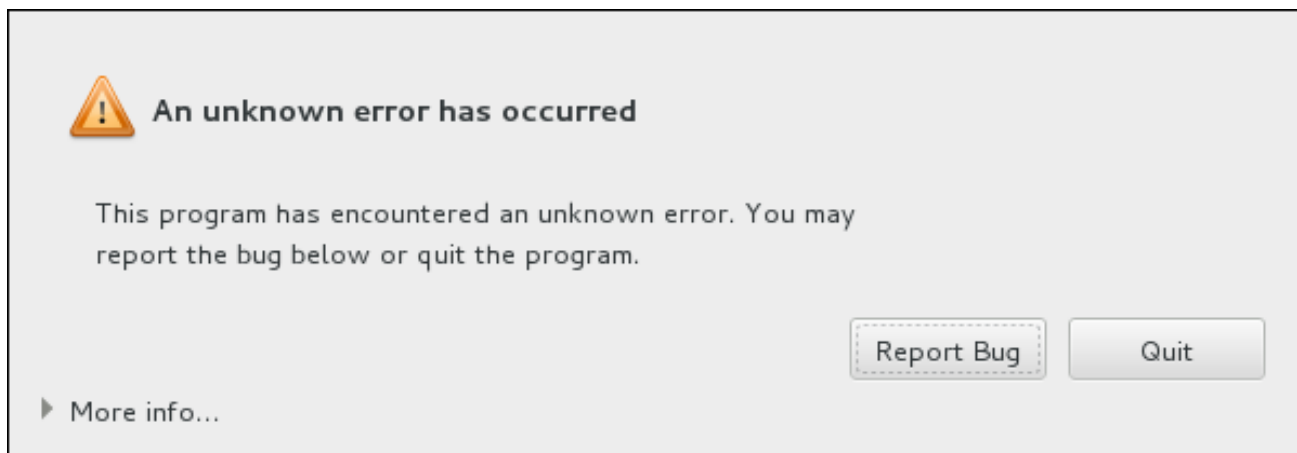
您还可以参阅《红帽硬件兼容性列表》，该列表可通过以下网址访问：
<https://hardware.redhat.com>

9.2.2. 报告跟踪消息

如果图形安装程序遇到错误，它会为您提供崩溃报告对话框。然后，您可以选择向红帽发送有关您遇

到问题的信息。要发送崩溃报告，您需要输入您的客户门户网站凭证。如果您没有客户门户网站帐户，可以通过以下方式注册：<https://www.redhat.com/wapps/ugc/register.html> 自动崩溃报告还需要正常工作的网络连接。

图 9.1. Crash Reporting Dialog Box

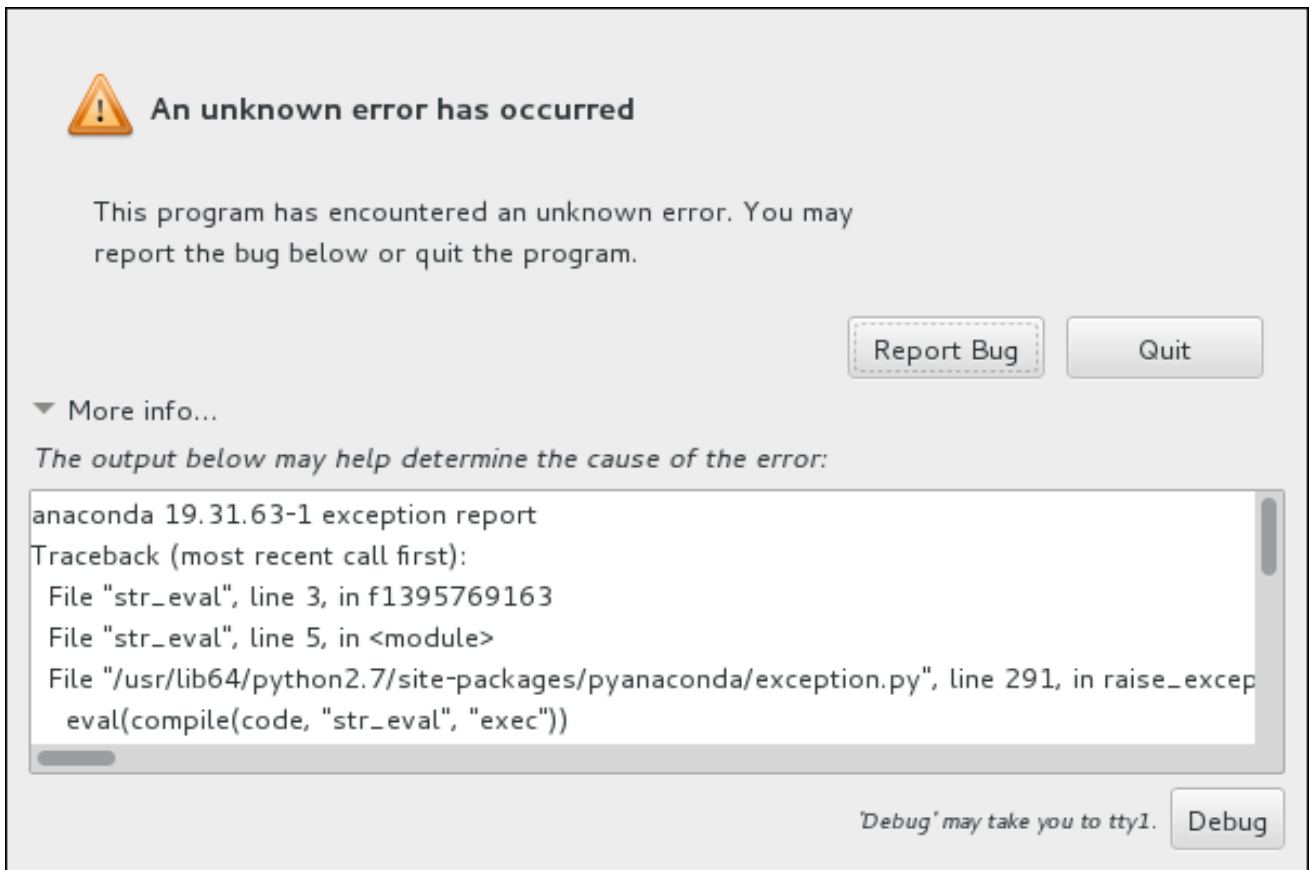


[D]

出现对话框时，选择 **Report Bug** 来报告问题，或选择 **Quit** 退出安装。

(可选) 单击 **More Info** 以显示有助于确定错误原因的详细输出。如果您熟悉调试，请点击 **Debug**。这将使您进入虚拟 terminal `tty1`，您可以在其中请求更详细的信息来增强错误报告。要返回到来自 `tty1` 的图形界面，请使用 `continue` 命令。

图 9.2. Expanded Crash Reporting Dialog Box



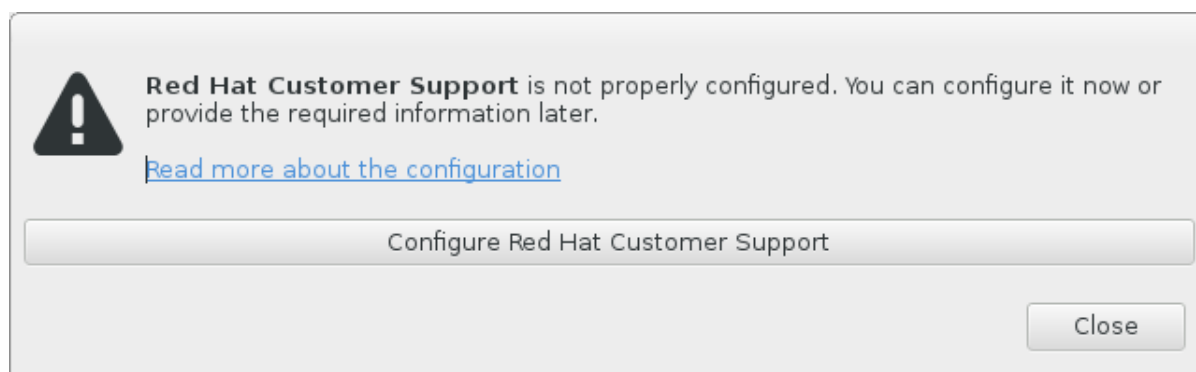
[D]

如果您要向客户门户报告该错误，请按照以下步骤操作。

过程 9.3. 向红帽客户支持报告错误

1. 在出现的菜单中，选择 **Report a bug to Red Hat Customer Portal**.
2. 要向红帽报告此错误，您首先需要提供您的客户门户凭证。点 **Configure Red Hat Customer Support**.

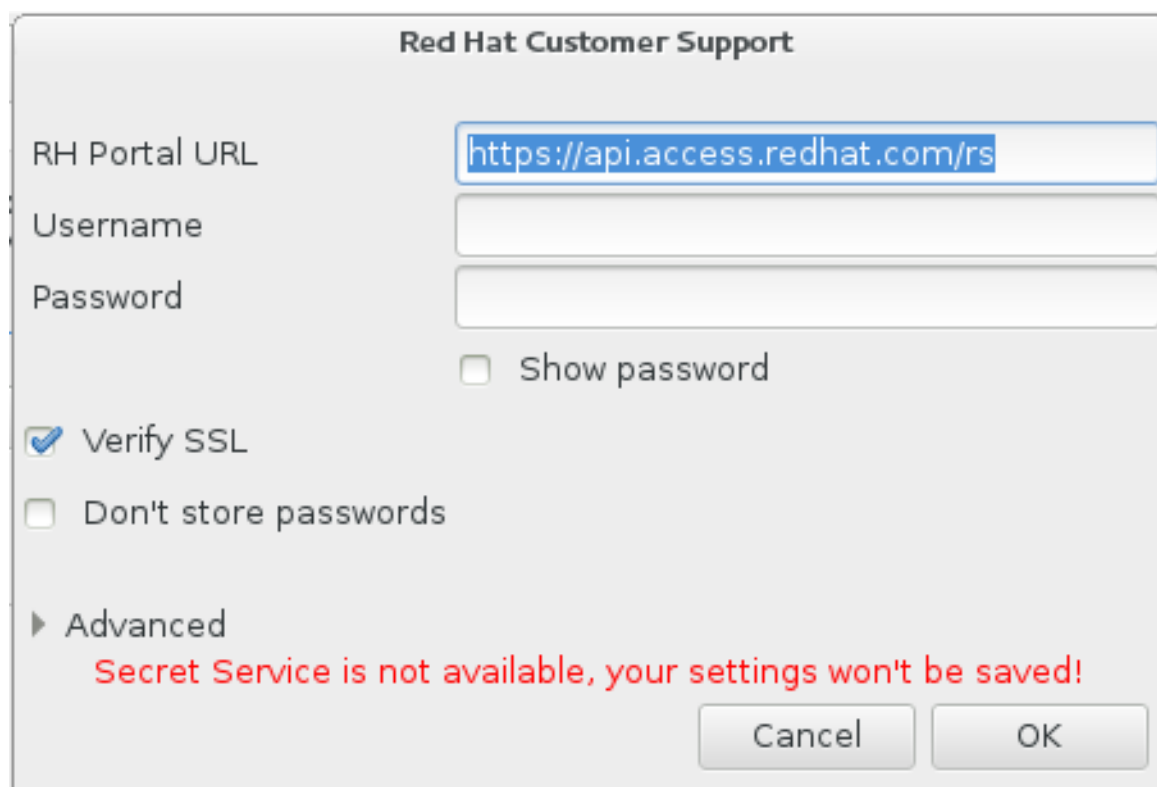
图 9.3. 客户门户凭证



[D]

3. 现在打开一个新窗口，提示您输入您的客户门户用户名和密码。输入您的红帽客户门户网站凭证。

图 9.4. 配置红帽客户支持



[D]

如果您的网络设置需要使用 HTTP 或 HTTPS 代理，可以通过扩展 **Advanced** 菜单并输入代理服务器的地址来配置它。

放入所有所需凭证时，单击 **OK** 以继续。

- 4.

此时将显示一个新窗口，其中包含文本字段。在此处记下任何有用的信息和注释。通过解释在显示崩溃报告对话框前所执行的每个步骤来说明如何重现错误。提供尽可能多的相关详情，包括您在调试时获取的任何信息。请注意，您在此提供的信息可以在客户门户上公开可见。

如果您不知道导致错误的原因，请选中标有我不知道在对话框底部造成这个问题的框。

然后，单击“下一步”。

图 9.5. 描述问题

How did this problem happen (step-by-step)? How can it be reproduced? Any additional comments useful for diagnosing the problem? Please use English if possible.

Description of problem:
Installation of Red Hat Enterprise Linux on second disk crashes during boot loader installation (stage1 on first disk). First disk is not used in partitioning section.

How reproducible: always

Steps to reproduce:
1. Attach 2 disks to platform
2. Run Kickstart installation on second disk with the following in the Kickstart file:

```
bootloader --location=mbr --driveorder=sda,sdb
clearpart --all --initlabel
part / --fstype ext4 --size=1 --grow --ondisk=sdb
part swap --fstype swap --recommended --ondisk=sdb
part /boot --fstype ext4 --size=1000 --ondisk=sdb
```

Actual results: Installation crashes

Expected results: Installation finishes properly

Additional info:
This issue can also be reproduced using two RAID volumes, when the system is being installed to the second volume.

Your comments are not private. They may be included into publicly visible problem reports.

if you don't know how to describe it, you can [add a screencast](#)

I don't know what caused this problem

Close Forward

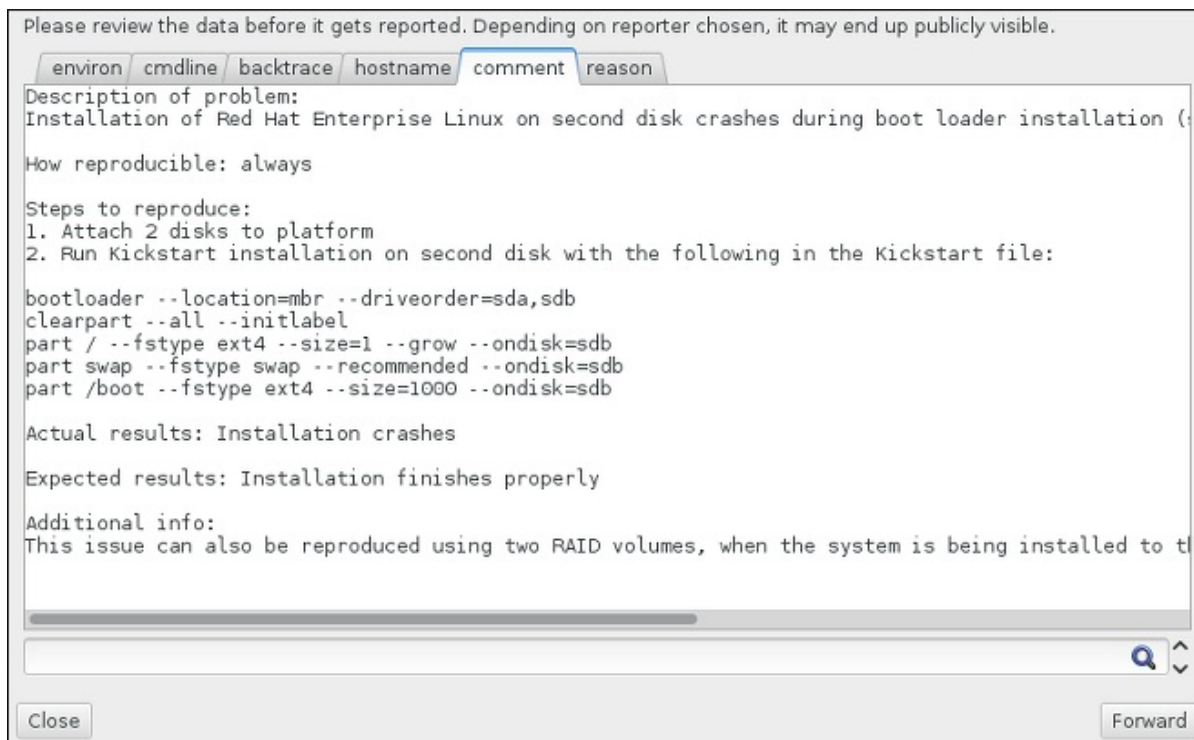
[D]

5.

接下来，查看将发送给客户门户网站的信息。您提供的解释位于注释选项卡中。其他选项卡包括您的系统主机名和安装环境的其他详情等信息。您可以删除您不想发送给红帽的任何项目，但请注意，提供较少详情可能会影响对问题的调查。

检查完要发送的信息后，单击“下一步”。

图 9.6. 查看数据成为 Sent



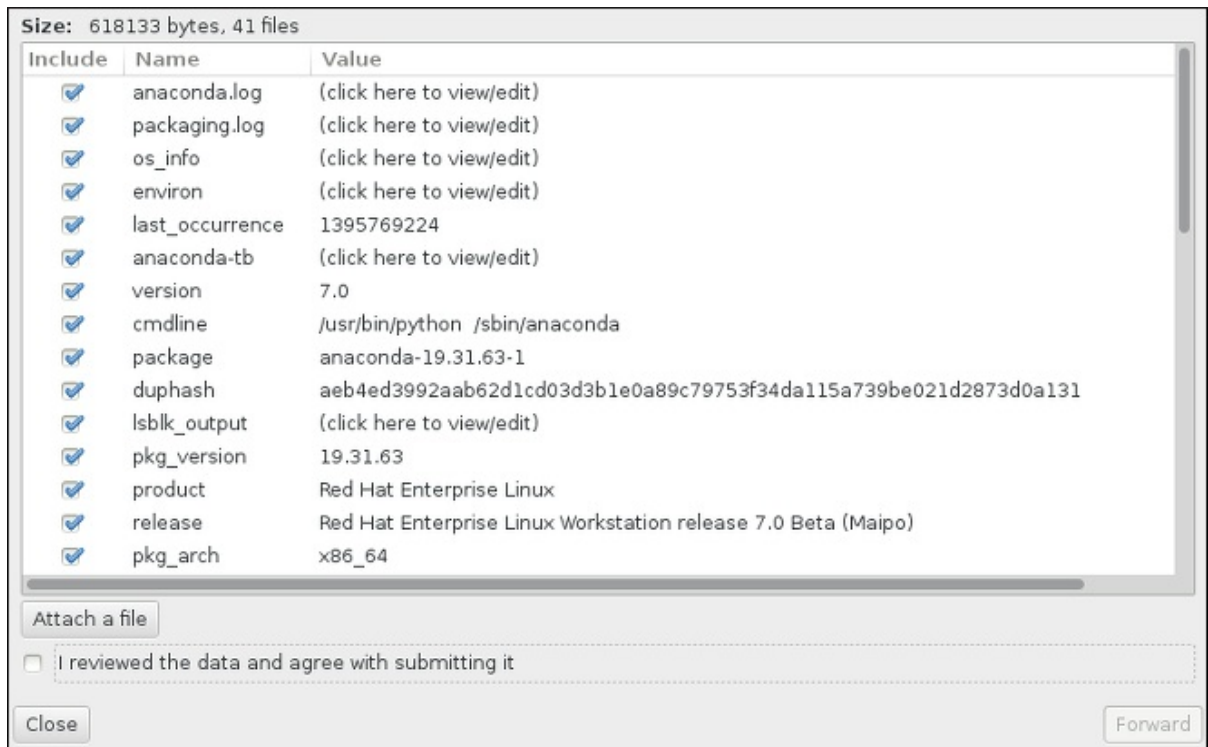
[D]

6.

查看作为单独的附件发送并包含在错误报告中的文件列表。这些文件提供有助于调查的系统信息。如果您不想发送某些文件，请取消选中每个文件旁边的框。要提供有助于查找问题的其他文件，请单击附加一个文件。

查看要发送的文件后，选中标有我已查看数据并同意提交的框。然后，单击 **Forward** 将报告和附件发送到客户门户网站。

图 9.7. 查看文件以作为 Sent



[D]

7.

当对话框报告处理已完成时，您可以单击 **Show log** 来查看报告进程的详细信息，或者 **Close** 返回到初始崩溃报告对话框。此处，单击 **Quit** 以退出安装。

9.2.3. 创建安装前日志文件

要调试安装问题，您可以在安装开始前设置 `inst.debug` 选项从环境中创建日志文件。例如，这些日志文件包含当前的存储配置。

要在 Red Hat Enterprise Linux 中设置选项；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 安装引导菜单：

1.

选择 **Install Red Hat Enterprise Linux；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 7.3** 条目。

2.

按 **Tab** 键编辑引导选项。

3.

将 `inst.debug` 附加到选项中。例如：

```
> vmlinuz ... inst.debug
```


详情请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

4.

按 **Enter** 键 开始设置。

在 Anaconda 启动前，系统会将预安装日志文件存储在 `/tmp/pre-anaconda-logs/` 目录中。访问日志文件：

1.

切换到控制台。请参阅 [第 8.2.1 节 “访问控制台”](#)。

2.

进入 `/tmp/pre-anaconda-logs/` 目录：

```
# cd /tmp/pre-anaconda-logs/
```

9.3. 安装后出现问题

9.3.1. 您无法使用 RAID 卡引导吗？

如果您已执行安装且无法正确引导系统，则可能需要以不同的方式重新安装和分区您的系统存储。

某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡引导。完成安装并第一次重启系统后，基于文本的屏幕会显示引导装载程序提示（例如 `grub>`），并显示闪烁的光标。如果出现这种情况，您必须重新分区您的系统，并将 `/boot` 分区和引导装载程序移到 RAID 阵列之外。`/boot` 分区和引导装载程序必须位于同一驱动器中。

完成这些更改后，应该可以完成安装并正确引导系统。有关分区的详情请参考 [第 8.14 节 “Installation Destination”](#)。

9.3.2. 图形引导序列出现问题

在完成安装并第一次重启系统后，在图形引导序列中系统可能会停止响应，需要重置。在这种情况下，启动加载器会被成功显示，但选择任何条目并尝试引导系统会导致停止。这通常意味着图形引导序列有问题；要解决这个问题，您必须禁用图形引导。为此，请临时在引导时更改设置，然后再永久更改该设置。

过程 9.4. 暂时禁用图形引导

1.

启动计算机并等待启动加载器菜单显示。如果您将引导装载程序超时时间设置为 0，请按 **Esc** 键来访问它。

2. 当显示启动加载器菜单时，使用光标键突出显示要引导的条目，然后按 **e** 键编辑此条目的选项。
3. 在选项列表中，找到内核行 - 也就是说，以关键字 **linux**（或者在某些情况下是 **linux 16** 或 **linux efi**）开头的行。在此行中，找到 **rhgb** 选项并将其删除。选项可能不会立即可见；使用光标键向上和向下滚动。
4. 按 **F10** 或 **Ctrl+X** 使用编辑的选项引导您的系统。

如果系统成功启动，您可以正常登录。然后，您将需要永久禁用图形引导 - 否则，您必须在每次系统引导时执行先前的步骤。要永久更改引导选项，请执行以下操作：

过程 9.5. 永久禁用图形引导

1. 使用 **su -** 命令登录到 **root** 帐户：

```
$ su -
```

2. 使用 **grubby** 工具查找默认的内核：

```
# grubby --default-kernel  
/boot/vmlinuz-3.10.0-229.4.2.el7.x86_64
```

3. 使用 **grubby** 工具从在您的 **GRUB2** 配置中确定的默认内核中删除 **rhgb** 引导选项。例如：

```
# grubby --remove-args="rhgb" --update-kernel /boot/vmlinuz-3.10.0-229.4.2.el7.x86_64
```

完成此步骤后，您可以重新启动计算机。Red Hat Enterprise Linux 不会进一步使用图形引导序列。如果要以后启用图形引导，请遵循相同的步骤，将 **--remove-args="rhgb"** 参数替换为 **--args="rhgb"** 参数。此命令会将 **rhgb** 引导选项恢复到 **GRUB2** 配置中的默认内核。

有关使用 **GRUB2** 引导装载程序的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

9.3.3. 引导进入图形环境

如果您已经安装了 X Window 系统，但在登录系统后没有看到图形桌面环境，您可以使用 `startx` 命令手动启动它。但请注意，这只是一次性修复，不会更改登录过程以备将来登录。

要设置您的系统以便在图形登录屏幕中登录，必须将默认 `systemd` 目标更改为 `graphical.target`。完成后，重新启动计算机。系统重启后，您将看到图形登录提示符。

过程 9.6. 将图形登录设置为默认

1. 打开 shell 提示符。如果您在用户帐户中，请键入 `su -` 命令以成为 root 用户。
2. 将默认目标更改为 `graphical.target`。要做到这一点，请执行以下命令：

```
# systemctl set-default graphical.target
```

现在默认启用了图形登录 - 在下一次重新启动后，您将看到图形登录提示符。如果要反转这个更改并保持使用基于文本的登录提示，以 root 用户身份执行以下命令：

```
# systemctl set-default multi-user.target
```

有关 `systemd` 中目标的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

9.3.4. 没有图形用户界面内容

如果您无法启动 X（X 窗口系统），那么它可能尚未安装。您可以在安装过程中选择的一些预设置的基础环境（如 Minimal install 或 Web Server）不包含图形界面，它必须手动安装。

如果您需要 X，则可以在之后安装必要的软件包。有关安装图形桌面环境 <https://access.redhat.com/site/solutions/5238> 的信息，请参见位于 [知识库文章](#)。

9.3.5. 用户登录后 X Server Crashing

如果您在用户登录时遇到 X 服务器崩溃问题，则一个或多个文件系统可以已满或者接近满。要验证这是您遇到的问题，请执行以下命令：

```
$ df -h
```

输出将帮助您诊断哪个分区已满 - 在大多数情况下，问题将位于 /home 分区上。以下是 df 命令的输出示例：

```
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg_rhel-root  20G   6.0G   13G   32% /
devtmpfs                  1.8G    0   1.8G    0% /dev
tmpfs                     1.8G  2.7M   1.8G    1% /dev/shm
tmpfs                     1.8G 1012K   1.8G    1% /run
tmpfs                     1.8G    0   1.8G    0% /sys/fs/cgroup
tmpfs                     1.8G  2.6M   1.8G    1% /tmp
/dev/sda1                 976M  150M   760M   17% /boot
/dev/dm-4                 90G   90G    0 100% /home
```

在上面的示例中，您可以看到 /home 分区已满，这会导致崩溃。您可以通过删除不需要的文件，在分区上腾出一些空间。腾出一些磁盘空间后，使用 startx 命令启动 X。

有关 df 的更多信息以及可用选项的说明（如本例中使用的 -h 选项），请参阅 [df\(1\) man page](#)。

9.3.6. 您的 RAM 没有被识别？

在某些情况下，内核无法识别您的所有内存(RAM)，这会导致系统使用的内存少于所安装的内存。您可以使用 free -m 命令找出正在使用的 RAM 量。如果显示的总内存与您的预期不匹配，则很可能至少有一个内存模块有故障。在基于 BIOS 的系统中，您可以使用 Memtest86+ 工具测试系统内存 - 详情请查看 [第 23.2.1 节“加载内存\(RAM\)测试模式”](#)。

注意

有些硬件配置在系统保留的 RAM 中有一个部分，且对主系统不可用。值得注意的是，带有集成图形卡的便携式计算机将为 GPU 保留一些内存。例如，具有 4 GiB RAM 和集成的 Intel 图形卡的笔记本电脑将仅显示大约 3.7 GiB 的可用内存。

另外，kdump 崩溃内核转储机制（在大多数 Red Hat Enterprise Linux 上默认启用）机制；Linux 系统为主内核崩溃时保留一些内存。使用可用命令时，预留内存也将不显示为可用。有关 kdump 及其内存要求的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 内核崩溃转储指南](#)。

如果您确定内存没有任何问题，您可以尝试使用 mem= 内核选项手动设置内存量。

过程 9.7. 手动配置内存

1. 启动计算机并等待启动加载器菜单显示。如果您将引导装载程序超时时间设置为 0，请按 **Esc** 键来访问它。
2. 当显示启动加载器菜单时，使用光标键突出显示要引导的条目，然后按 **e** 键编辑此条目的选项。
3. 在选项列表中，找到内核行 - 即以关键字 **linux**（或者在某些情况下是 **linux 16**）开头的行。在该行末尾附加以下选项：

```
mem=XXM
```

将 **XXM** 替换为您在 MiB 中有的 RAM 量。

4. 按 **F10** 或 **Ctrl+X** 使用编辑的选项引导您的系统。
5. 等待系统启动并登录。然后，打开命令行，然后再次执行 **free -m** 命令。如果命令显示的 RAM 总量与您的预期匹配，请将以下内容附加到 **/etc/default/grub** 文件中的 **GRUB_CMDLINE_LINUX** 开头的行，以使更改永久：

```
mem=XXM
```

将 **XXM** 替换为您在 MiB 中有的 RAM 量。

6. 更新了该文件并将其保存后，刷新引导装载程序配置，以使更改生效。以 **root** 权限运行以下命令：

```
# grub2-mkconfig --output=/boot/grub2/grub.cfg
```

在 **/etc/default/grub** 中，上面的例子类似如下：

```
GRUB_TIMEOUT=5
GRUB_DISTRIBUTOR="$(sed 's, release.*$,g' /etc/system-release)"
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_DISABLE_SUBMENU=true
GRUB_TERMINAL_OUTPUT="console"
GRUB_CMDLINE_LINUX="rd.lvm.lv=rhel/root vconsole.font=latarcyrheb-sun16"
```

```
rd.lvm.lv=rhel/swap $([ -x /usr/sbin/rhcrashkernel.param ] && /usr/sbin/rhcrashkernel-param ||
:) vconsole.keymap=us rhgb quiet mem=1024M"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
```

有关使用 GRUB2 引导装载程序的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

9.3.7. 您的系统是否显示信号 11 错误？

信号 11 错误（通常称为分段错误）意味着程序访问没有分配给它的内存位置。可能会因为其中一个安装的软件程序中存在错误或故障的硬件导致信号 11 错误。

如果您在安装过程中收到致命信号 11 错误，请首先确定您正在使用最新的安装镜像，并让 Anaconda 验证它们以确保它们不会损坏。错误的安装介质（如刻录或涂销的光盘）是信号 11 错误的常见原因。建议在每次安装前校验安装介质的完整性。

有关获取最新安装介质的详情请参考 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux](#)。要在安装开始前执行介质检查，请在引导菜单中附加 `rd.live.check` 引导选项。详情请查看 [第 23.2.2 节 “验证引导介质”](#)。

如果您执行了介质检查且没有任何错误，并且您仍然遇到分段错误，这通常意味着您的系统会出现硬件错误。在这种情况下，问题极有可能存在于系统的内存(RAM)中。即使您之前在同一计算机上使用了不同的操作系统且没有任何错误，这可能出现问题。在基于 BIOS 的系统上，您可以使用安装介质中包含的 Memtest86+ 内存测试模块对系统内存进行彻底测试。详情请查看 [第 23.2.1 节 “加载内存\(RAM\)测试模式”](#)。

其他可能的原因不在本文档讨论范围内。查阅硬件厂商的文档，并参阅《[红帽硬件兼容性列表](#)》，该列表可通过以下网址访问：<https://hardware.redhat.com>

部分 II. IBM POWER 系统 - 安装和引导

Red Hat Enterprise Linux 的这部分信息： Red Hat Enterprise Linux; Red Hat Enterprise Linux; Linux 安装指南 包括了关于安装 IBM Power Systems 服务器以及安装基本安装后故障排除的信息。IBM Power Systems 服务器包括运行 Linux 的 IBM PowerLinux 服务器和 POWER7、POWER8 和 POWER9 Power Systems 服务器。有关高级安装选项，请参阅 [第 IV 部分“高级安装选项”](#)。



重要

以前的 Red Hat Enterprise Linux 版本; Hat Enterprise Linux; Linux 支持的 32 位和 64 位 Power Systems 服务器 (ppc 和 ppc64)。Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 7 仅支持 64 位 Power Systems 服务器 (ppc64)。

第 10 章 计划在 IBM POWER 系统上安装

本章概述了您在决定如何进行安装时需要做出的决策和准备工作。

10.1. 升级或安装？

虽然现在支持自动原位升级，但目前支持仅限于 AMD64 和 Intel 64 系统。如果您有一个之前版本的 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 在 IBM Power Systems 服务器上安装，您必须执行一个清安装来迁移到 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 7。通过备份系统中的所有数据、格式化磁盘分区、执行安装 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 从安装介质执行，然后恢复任何用户数据。

10.2. 您的硬件兼容性吗？

Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 7(big endian)与使用 POWER7、POWER8 和 POWER9 处理器系列的 IBM Power Systems 服务器兼容。POWER6 处理器和旧处理器不再被支持。

Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 还为 IBM Power Systems 提供 little endian 变体。该版本目前与 POWER8 和 POWER9 处理器兼容，并作为用于 Power、PowerVM 和 PowerNV（裸机恢复）的红帽企业虚拟化上的 KVM 客户机提供支持。

最新支持的硬件列表可在红帽硬件兼容性列表中找到，该列表可通过以下网址访问：<https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server>有关系统要求的常规信息，请查看 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 技术功能及限制。

10.3. IBM 安装工具

IBM 安装工具包是一个可加快在 IBM Power 系统上安装 Linux 的可选实用程序，对于那些不熟悉 Linux 的用户特别有用。您可以使用 IBM 安装工具箱来：^[1]

- 在非虚拟化 IBM Power Systems 服务器上安装并配置 Linux。
- 在具有之前配置的逻辑分区（LPAR，也称为虚拟服务器）的服务器上安装和配置 Linux。
-

在新的或之前安装的 Linux 系统上安装 IBM 服务和生产力工具。IBM 服务和生产力工具包括动态逻辑分区(DLPAR)实用程序。

- 在 IBM Power Systems 服务器上升级系统固件级别。
- 在之前安装的系统上执行诊断或维护操作。
- 将 LAMP 服务器（软件堆栈）和应用程序数据从 System x 迁移到 System p 系统。LAMP 服务器是开源软件的捆绑包。LAMP 是 Linux、Apache HTTP 服务器、MySQL 关系数据库和 PHP（有时是 Perl 或 Python）语言的缩写。

有关 IBM 安装工具包 PowerLinux 的文档，请访问 Linux Information Center，网址为 <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/lnxinfo/v3r0m0/topic/liaan/powerpack.htm>

PowerLinux 服务和生产力工具是一套可选的工具，包括硬件服务诊断帮助、生产力工具和安装辅助工具，用于 IBM 服务器上的 Linux 操作系统，基于 POWER7、POWER6、POWER5 和 POWER4 技术。

有关服务和生产力工具的文档位于 Linux 信息中心，网址为 <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/lnxinfo/v3r0m0/topic/liaau/liaauraskickoff.htm>

10.4. 准备 IBM POWER 系统服务器



重要

确保将真实引导参数设置为 `c00000`，否则您可能会看到如下错误：

```
DEFAULT CATCH!, exception-handler=fff00300
```

IBM Power Systems 服务器提供许多用于分区、虚拟或原生设备以及控制台的选项。

如果您使用的是非分区系统，则不需要任何预安装设置。对于使用 HVSI 串行控制台的系统，请将您的控制台固定到 T2 串行端口。

如果使用分区系统，则创建分区并开始安装的步骤基本相同。您应该在 HMC 中创建分区，并分配一些

CPU 和内存资源，以及 SCSI 和以太网资源，它们可以是虚拟或原生的。HMC 创建分区向导步骤通过创建进行。

有关创建分区的更多信息，请参阅 IBM 系统硬件信息中心中的 带有 HMC PDF 的 Linux 分区，网址为：http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/powersys/v3r1m5/topic/iphbi_p5/iphbibook.pdf

如果您使用的是虚拟 SCSI 资源，而不是原生 SCSI，您必须配置到虚拟 SCSI 服务分区的“链接”，然后配置虚拟 SCSI 服务分区本身。您可以使用 HMC 在虚拟 SCSI 客户端和服务器插槽之间创建“链接”。您可以根据您拥有的模式和选项，在虚拟 I/O 服务器(VIOS)或 IBM i 中配置虚拟 SCSI 服务器。

如果使用 Intel iSCSI 远程引导进行安装，则必须禁用所有已连接的 iSCSI 存储设备。否则，安装将成功，但安装的系统将无法引导。

有关使用虚拟设备的更多信息，请参阅 IBM Redbooks 发布使用 System p 和 Linux 虚拟化基础架构：<http://publib-b.boulder.ibm.com/abstracts/sg247499.html>

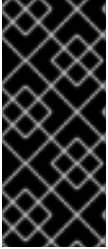
配置了系统后，您需要从 HMC 激活或启用它。根据安装类型，您需要配置 SMS 以正确地将系统引导至安装程序。

10.5. 支持的安装目标

安装目标是一个存储设备，它将存储 Red Hat Enterprise Linux 并引导系统。Red Hat Enterprise Linux 支持以下 AMD64 和 Intel 64 系统的安装目标：

- 通过标准内部接口（如 SCSI、SATA 或 SAS）连接的存储
- 光纤通道主机总线适配器和多路径设备。有些操作需要厂商提供的驱动程序。
- 在虚拟客户端 LPAR 中使用虚拟 SCSI(vSCSI)适配器时，也支持在 IBM Power 系统服务器中虚拟化安装

红帽不支持对 USB 驱动器或 SD 内存卡进行安装。有关支持第三方虚拟化技术的信息，请参阅红帽 硬件兼容性列表，该列表可通过以下网址访问：<https://hardware.redhat.com>



重要

在 IBM Power Systems 服务器上，如果为系统或分区分配了 16GB 巨页，并且内核命令行不包含巨页参数，则 eHEA 模块将无法初始化。因此，当您通过 IBM eHEA 以太网适配器执行网络安装时，您无法在安装过程中为系统或分区分配巨页。改为使用大页。

10.6. 系统规格列表

安装程序自动检测并安装计算机的硬件，您通常不需要向安装程序提供有关您的系统的任何具体详情。但是，在执行某些类型的安装时，必须了解硬件的具体详情。因此，建议您记录以下系统规格在安装过程中参考，具体取决于您的安装类型。

- 如果您计划使用自定义分区布局，请记录：
 - 附加到系统的硬盘驱动器的型号、大小、类型和接口。例如：SATA0 中的 Seagate ST3320613AS 320 GB、SATA1 中的 Western Digital WD7500AAKS 750 GB。这样，您可以在分区过程中确定特定的硬盘驱动器。
- 如果您要安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 作为现有系统中的附加操作系统，记录：
 - 有关系统上使用的分区的信息。此信息可以包括文件系统类型、设备节点名称、文件系统标签和大小。这样，您可以在分区过程中识别特定分区。请记住，不同的操作系统可识别分区和驱动器不同，因此即使其他操作系统是 Unix 操作系统，那么 Red Hat Enterprise Linux;Linux 可以报告设备名称；Red Hat Enterprise Linux;Linux 的不同。通常可以通过执行 mount 命令和 blkid 命令等效命令和 /etc/fstab 文件中找到此信息。

如果您已安装其他操作系统，Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 安装程序尝试自动探测并配置引导它们。如果没有正确检测到任何其他操作系统，您可以手动配置它们。如需更多信息，请参阅 [第 13.15.1 节“引导装载程序安装”](#)。
- 如果您计划从本地硬盘中的镜像安装：
 - 包含镜像的硬盘和目录。

- **如果您计划从网络位置安装：**
 - **您系统上的网络适配器制作和型号。例如，Netgear GA311。这可让您在手动配置网络时识别适配器。**
 - **IP、DHCP 和 BOOTP 地址**
 - **子网掩码**
 - **网关的 IP 地址**
 - **一个或多个名称服务器 IP 地址(DNS)**
 - **FTP 服务器、HTTP(Web)服务器、HTTPS(Web)服务器或 NFS 服务器中的安装源的位置。**

如果您不熟悉这些网络要求或条款，请联系您的网络管理员以获得帮助。
- **如果您计划在 iSCSI 目标上安装：**
 - **iSCSI 目标的位置。根据您的网络，您可能还需要 CHAP 用户名和密码，以及反向 CHAP 用户名和密码。**
- **如果您的计算机是域的一部分：**
 - **您应验证域名是否将由 DHCP 服务器提供。如果没有，则需要在安装过程中手动输入域名。**

10.7. 磁盘空间和内存要求

Red Hat Enterprise Linux与大多数当前操作系统一样，使

用磁盘分区。安装 Red Hat Enterprise Linux 时，您必须使用磁盘分区。有关磁盘分区的详情请参考 [附录 A, 磁盘分区简介](#)。

Red Hat Enterprise Linux 使用的磁盘空间必须与您可能安装在系统中安装的其他操作系统使用的磁盘空间分开。



注意

对于 IBM Power 系统服务器，至少需要三个分区（/、swap 和 PReP 引导分区） Red Hat Enterprise Linux。

要安装 Red Hat Enterprise Linux 必须至少有 10 GB 空间，在未分区的磁盘空间或分区中可以删除这些空间。有关分区和磁盘空间建议的更多信息，请参阅 [第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 中所述的推荐分区大小。

Red Hat Enterprise Linux 至少需要以下 RAM 量：

安装类型	最低内存要求
本地介质安装 (USB、DVD)	1,280 MiB
NFS 网络安装	1,280 MiB
HTTP、HTTPS 或者 FTP 网络安装	1,664 MiB

安装 Red Hat Enterprise Linux 使用 Kickstart 文件的 Linux 与手动安装的最低最小 RAM 要求相同。但是，如果您使用 Kickstart 文件来运行需要额外内存或将数据写入 RAM 磁盘的命令，则可能需要额外的 RAM。

有关 Red Hat Enterprise Linux 7 最低要求和技术限制的更多信息，请参阅红帽客户门户网站中的 [Red Hat Enterprise Linux 技术功能和限制](#) 文章。

10.8. RAID 和其他磁盘设备

在使用 Red Hat Enterprise Linux 时，有些存储技术需要特别考虑；使用企业级 Red Hat Enterprise Linux 通常，了解这些技术的配置方式，对 Red Hat Enterprise Linux 可

见；使用企业 Red Hat Enterprise Linux ; Linux 及其支持在主要版本之间可能如何改变。

10.8.1. 硬件 RAID

RAID（冗余独立磁盘阵列）允许一个或阵列作为单个设备。在开始安装过程前，配置计算机主板或附加控制器卡提供的所有 RAID 功能。在 Red Hat Enterprise Linux 中，每个活跃的 RAID 阵列都会显示为一个驱动器；Hat Enterprise Linux ;Linux.

10.8.2. 软件 RAID

在超过一个硬盘的系统中，您可以使用 Red Hat Enterprise Linux ;Hat Enterprise Linux ;Linux 安装程序作为 Linux 软件 RAID 阵列操作多个驱动器。使用软件 RAID 阵列时，RAID 功能由操作系统而非专用硬件控制。这些功能在 [第 13.15.4 节“手动分区”](#) 中进行了详细介绍。



注意

当预先存在的 RAID 阵列的成员设备都是未分区的磁盘/驱动器时，安装程序会将阵列本身视为磁盘，且不会提供删除阵列的方法。

10.8.3. USB 磁盘

您可在安装后连接和配置外部 USB 存储。大多数此类设备由内核识别，并可在那个时间使用。

安装程序可能无法识别一些 USB 驱动器。如果在安装时配置这些磁盘不重要，请断开连接以避免潜在问题。

10.9. 选择安装引导方法

您可以使用多种方法引导 Red Hat Enterprise Linux ;Hat Enterprise Linux ;Linux 7 安装程序。您选择的方法取决于您的安装介质。



注意

安装介质必须在整个安装过程中保持挂载，包括在执行 kickstart 文件 %post 部分期间。

完全安装 DVD 或者 USB 驱动器

您可以使用完整安装 DVD ISO 镜像创建可引导介质。在这种情况下，可以使用单个 DVD 或 USB

驱动器完成整个安装，它将作为引导设备以及安装软件包的安装源。有关如何进行完整安装 DVD 或者 USB 驱动器的步骤，请参阅 [第 3 章 制作介质](#)。

最小引导 CD、DVD 或者 USB Flash 驱动器

使用一个小 ISO 镜像创建最小的引导 CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器，该镜像只包含引导系统并开始安装所需的数据。如果您使用这个引导介质，则需要一个额外的安装源，用来安装软件包。有关生成引导 CD、DVD 和 USB 闪存驱动器的步骤，请参阅 [第 3 章 制作介质](#)。

PXE 服务器

预启动执行环境 (PXE) 服务器允许安装程序通过网络引导。引导系统后，您可以使用其他安装源（如本地硬盘或网络中的位置）完成安装。有关 PXE 服务器的详情请参考 [第 24 章 准备网络安装](#)。

10.10. 使用 KICKSTART 自动安装

Red Hat Enterprise Linux 7 提供了部分或完全自动化安装过程使用 Kickstart 文件的方法。Kickstart 文件包含安装程序通常询问的所有问题的答案，例如您希望系统使用的时区、应如何对驱动器进行分区，以及应该安装哪些软件包。因此，在安装开始时提供准备好的 Kickstart 文件可让您自动执行整个安装（或其部分），而无需用户进行任何干预。这在部署 Red Hat Enterprise Linux 时特别有用；当部署 Red Hat Enterprise Linux 时；一次性在大量系统中使用 Linux。

除了允许您自动安装外，Kickstart 文件还提供有关软件选择的更多选项。安装 Red Hat Enterprise Linux 时，您的软件选择仅限于预定义环境和附加组件。Kickstart 文件也允许您安装或删除独立软件包。

有关创建 Kickstart 文件并使用该文件自动安装的详情请参考 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

[1]

本节的部分之前在 IBM 的 Linux 信息中为 IBM 系统资源发布，地址为 http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/lnxinfo/v3r0m0/index.jsp?topic=%2Fliay%2Ftools_overview.htm

第 11 章 在 IBM POWER 系统上安装期间更新驱动程序

在大多数情况下，Red Hat Enterprise Linux 包括了组成系统的设备的驱动程序。但是，如果您的系统包含近期发布的硬件，则可能尚不包含此硬件的驱动程序。有时，红帽或您的硬件供应商可能会在包含 RPM 软件包的驱动程序磁盘中提供用于支持新设备的驱动程序更新。通常，驱动程序磁盘可作为 ISO 镜像文件下载。

**重要**

只有在缺少驱动程序无法成功完成安装时，才应执行驱动程序更新。内核中包含的驱动程序应始终优先于其他方法提供的驱动程序。

通常，在安装过程中不需要新硬件。例如：如果您使用 DVD 安装至本地硬盘，即使网卡的驱动程序不可用，安装也会成功。在这种情况下，请在之后完成安装并添加对新硬件的支持 - 有关添加此支持的详情，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

在其他情况下，您可能想要在安装过程中为设备添加驱动程序来支持特定的配置。例如，您可能想要为网络设备或存储适配器卡安装驱动程序，以便为安装程序提供系统使用的存储设备的访问权限。您可以在安装过程中使用驱动程序磁盘以以下两种方式之一添加这个支持：

1. 将驱动程序磁盘的 ISO 镜像文件放在安装程序可访问的位置、在本地硬盘驱动器、USB 闪存驱动器或者 CD 或者 DVD 中。
2. 通过将镜像文件提取到 CD 或者 DVD 或者 USB 闪存驱动器来创建驱动程序磁盘。有关将 ISO 镜像刻录到 CD 或者 DVD 的详情，请参考 [第 3.1 节“创建安装 CD 或者 DVD”](#) 中的安装磁盘，以及 [第 3.2 节“创建安装 USB 介质”](#) 有关将 ISO 镜像写入 USB 驱动器的说明。

如果红帽、您的硬件厂商或受信任的第三方表示您将在安装过程中需要驱动程序更新，请选择一种从本章所述方法提供更新的方法，并在开始安装前测试它。相反，除非您确定您的系统需要它，否则请不要在安装过程中执行驱动程序更新。在并非旨在目的的系统存在驱动程序可能会使支持变得复杂。



警告

驱动程序更新磁盘有时会禁用冲突的内核驱动程序（如有必要）。在个别情况下，以这种方式卸载内核模块可能会导致安装错误。

11.1. 准备安装期间驱动程序更新

如果硬件需要且可用的驱动程序更新，红帽、您的硬件供应商或其他值得信赖的第三方通常将以 ISO 格式的映像文件的形式提供。获取 ISO 镜像后，您必须决定要用于执行驱动程序更新的方法。

可用的方法是：

自动驱动程序更新

开始安装时，Anaconda 安装程序将尝试检测所有附加的存储设备。如果在安装开始时标有 OEMDRV 的存储设备，Anaconda 将始终将其视为驱动程序更新磁盘，并尝试加载其中的驱动程序。

支持的驱动程序更新

您可以在开始安装时指定 `inst.dd` 引导选项。如果您在没有参数的情况下使用这个选项，Anaconda 将显示连接到该系统的所有存储设备列表，并提示您选择包含驱动程序更新的设备。

手动驱动程序更新

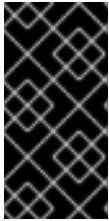
您可以在开始安装时指定 `inst.dd=位置` 引导选项，其中 `location` 是驱动程序更新磁盘或 ISO 镜像的路径。当您指定这个选项时，Anaconda 将尝试加载在指定位置找到的任何驱动程序更新。使用手动驱动程序更新，您可以指定本地可用的存储设备或网络位置（HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器）。



注意

您还可以同时使用 `inst.dd=位置` 和 `inst.dd`。但是，Anaconda 在这种情况下的作用取决于您使用的 `位置` 类型。如果是一个设备，Anaconda 会提示您从指定设备中选择要更新的驱动程序，然后它为您提供附加设备。如果 `位置` 是一个网络位置，Anaconda 首先会提示您选择一个包含驱动程序更新的设备，然后它可让您从指定的网络位置更新驱动程序。

如果要使用自动驱动程序更新方法，必须创建一个标有 **OEMDRV** 的存储设备，且它必须实际连接到安装系统。要使用协助的方法，您可以使用 **OEMDRV** 以外的任何本地存储设备。要使用手动方法，您可以使用任何具有不同标签的本地存储，或者可从安装系统访问的网络位置。



重要

从网络位置加载驱动程序更新时，请确保使用 **ip=** 选项初始化网络。详情请查看第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”。

11.1.1. 准备在本地存储中使用驱动程序更新镜像文件

如果您使用本地存储设备提供 ISO 文件，如硬盘或者 USB 闪存驱动器，您可以使用安装程序正确标记该设备来自动识别它。只有在无法进行更新时，才手动安装更新，如下所述。

- 为了让安装程序自动识别驱动程序磁盘，存储设备的卷标签必须是 **OEMDRV**。此外，您将需要将 ISO 映像文件的内容提取到存储设备的根目录，而不是复制 ISO 映像本身。请参阅第 11.2.1 节“自动驱动程序更新”。请注意，始终建议从标有 **OEMDRV** 的设备安装驱动程序，且最好手动安装。
- 对于手动安装，只需将 ISO 镜像作为单个文件复制到存储设备中。如果您发现该文件很有用，但不得更改文件名扩展名（必须保持 **.iso**），如 **dd.iso**。请参阅第 11.2.2 节“支持的驱动程序更新”以了解如何在安装过程中手动选择驱动程序更新。

11.1.2. 准备驱动程序 Disc

您可以在 CD 或者 DVD 中创建驱动程序更新磁盘。请参阅第 3.1 节“创建安装 CD 或者 DVD”以了解更多有关从镜像文件刻录磁盘的信息。

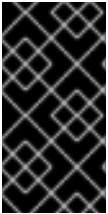
刻录驱动程序更新磁盘 CD 或者 DVD 后，请将其插入系统并使用文件管理器浏览到系统中，验证该磁盘是否已成功创建。您应看到一个名为 **rhdd3** 的文件，该文件是包含驱动程序磁盘描述的签名文件，以及包含各种架构实际驱动程序名为 **rpms** 的目录。

如果您只看到一个以 **in .iso** 结尾的文件，那么您没有正确创建磁盘，应该重试。如果您使用 **GNOME** 以外的 Linux 桌面，或者使用其他操作系统，请确保您从映像中选择一个类似于 **Burn** 的选项。

11.2. 在安装过程中执行驱动程序更新

在安装过程的初始阶段，您可以使用以下方法执行驱动程序更新：

- 让安装程序自动查找并提供安装所需的驱动程序更新，
- 让安装程序提示您定位驱动程序更新，
- 手动指定到驱动程序更新镜像或 RPM 软件包的路径。



重要

务必将驱动程序更新磁盘放在标准磁盘分区中。当您执行驱动程序更新时，在安装的早期阶段可能无法访问高级存储，如 RAID 或者 LVM 卷。

11.2.1. 自动驱动程序更新

要让安装程序自动识别驱动程序更新磁盘，请在开始安装过程前将块设备与 OEMDRV 卷标签与您的计算机连接。



注意

从 Red Hat Enterprise Linux 7.2 开始，您还可以使用 OEMDRV 块设备来自动加载 Kickstart 文件。此文件必须命名为 ks.cfg 并放在要加载的设备的根目录中。有关 Kickstart 安装的详情，请查看 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

当安装开始时，安装程序会检测到与系统连接的所有可用存储。如果找到标有 OEMDRV 的存储设备，它将被视为驱动程序更新磁盘，并尝试从该设备加载驱动程序更新。系统会提示您选择载入哪些驱动程序：

图 11.1. 选择驱动程序

```
DD: Checking devices /dev/sr1
DD: Checking device /dev/sr1
DD: Processing DD repo /media/DD//rpms/x86_64 on /dev/sr1

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [ ] /media/DD//rpms/x86_64/kmod_e10.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue:
```

[D]

使用数字键在单个驱动程序上切换选择。准备就绪后，按 **c** 键安装所选驱动程序，再前往 Anaconda 图形用户界面。

11.2.2. 支持的驱动程序更新

始终建议使用带 **OEMDRV** 卷标签的块设备，以便在安装期间安装驱动程序。但是，如果没有检测到这样的设备，且引导命令行指定了 **inst.dd** 选项，安装程序可让您以互动模式找到驱动程序磁盘。在第一步中，从 Anaconda 的列表中选择本地磁盘分区以扫描 ISO 文件。然后，选择一个检测到的 ISO 文件。最后，选择一个或多个可用驱动程序。下图演示了文本用户界面中的进程，其中突出显示了个别步骤。

图 11.2. 交互选择驱动程序

```

Starting Driver Update Disk UI on tty1...
DD: Checking devices

Page 1 of 1
Driver disk device selection
  DEVICE      TYPE  LABEL      UUID
  1)  uda1     ext2  HOME       8c9d0c6e-4fea-4910-9bac-6609bc8ff847
  2)  uda2     xfs             9dcc606d-a9ca-41d1-98b5-e9411769e37f
  3)  vdb1     ext4  DD_PART    dd69ffa5-c72e-4b61-ae39-0197d6960fc3

# to select, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 3
[ 97.268612] EXT4-fs (vdb1): mounted filesystem without journal. Opts: (null)

Page 1 of 1
Choose driver disk ISO file
  1)  dd.iso

# to select, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1
DD: Checking device /media/DD-search/dd.iso
[ 112.233480] loop: module loaded
DD: Processing DD repo /media/DD//rpms/x86_64 on /media/DD-search/dd.iso

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [ ] /media/DD//rpms/x86_64/kmod_e10.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [x] /media/DD//rpms/x86_64/kmod_e10.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: _

```

[D]

注意

如果您提取了 ISO 镜像文件并将其刻录到 CD 或者 DVD 中，但介质没有 OEMDRV 卷标签，则使用 `inst.dd` 选项且不带参数，并使用菜单选择该设备，或者安装程序使用以下引导选项扫描介质的驱动程序：

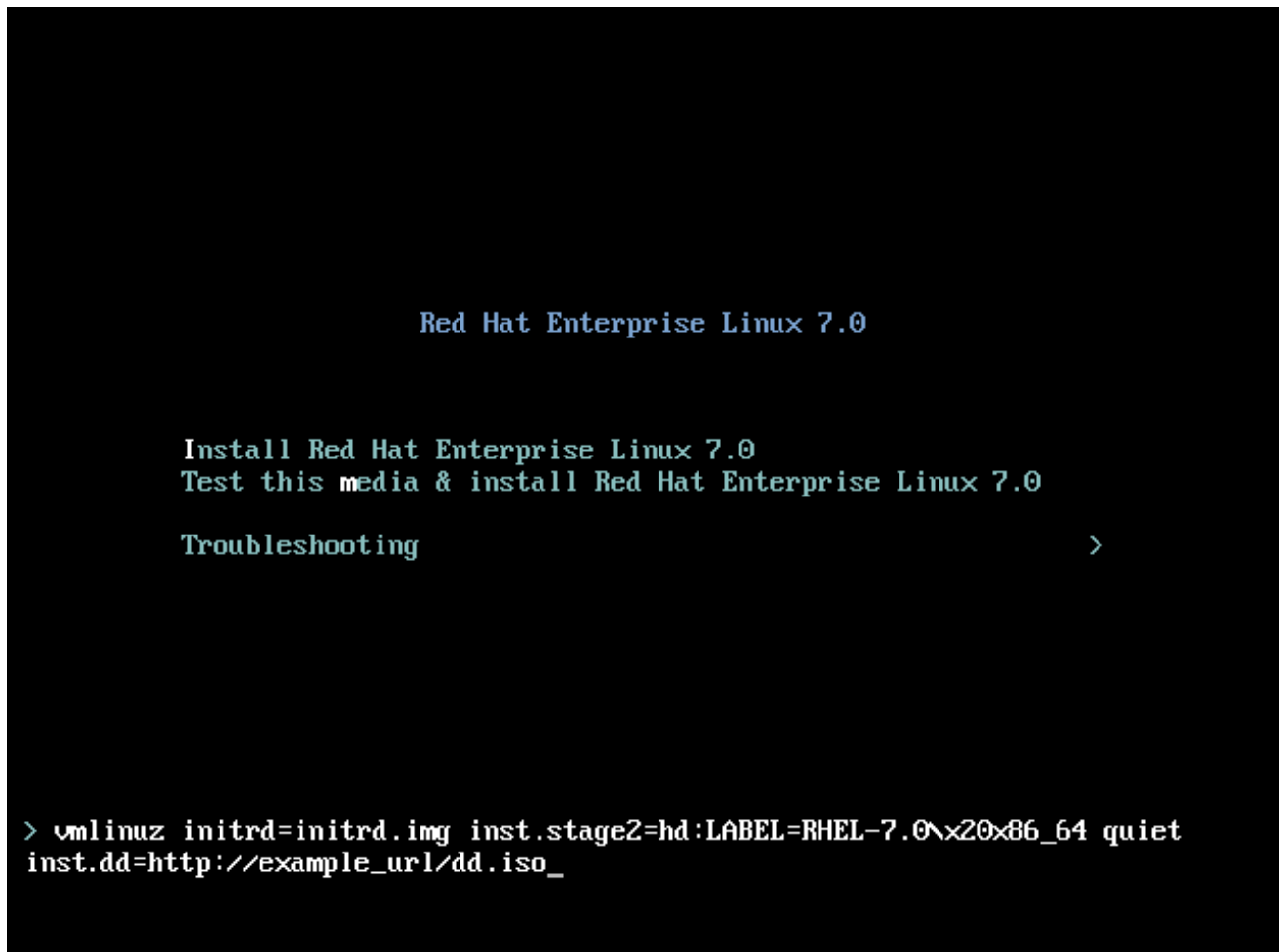
```
inst.dd=/dev/sr0
```

按数字键可在单个驱动程序上切换选择。准备就绪后，按 `c` 键安装所选驱动程序，再前往 Anaconda 图形用户界面。

11.2.3. 手动驱动程序更新

对于手动驱动程序安装，请在可访问的位置准备包含您的驱动程序的 ISO 镜像文件，如 USB 闪存驱动器或 Web 服务器，并将其连接到您的计算机。在欢迎屏幕中，按 Tab 键 显示引导命令行并附加 `inst.dd=位置`，其中 `location` 是驱动程序更新磁盘的路径：

图 11.3. 指定到驱动程序更新的路径



[D]

通常，镜像文件位于 web 服务器（例如 `http://server.example.com/dd.iso`）或 USB 闪存驱动器（如 `/dev/sdb1`）中。也可以指定包含驱动程序更新的 RPM 软件包（例如 `http://server.example.com/dd.rpm`）。

准备就绪后，按 Enter 执行 `boot` 命令。然后会载入您选择的驱动程序，安装过程将会正常进行

11.2.4. 将驱动程序列入黑名单

出现故障的驱动程序可能会阻止系统在安装过程中正常启动。发生这种情况时，您可以通过自定义引导命令行来禁用（或列入黑名单）驱动程序。在引导菜单中，按 Tab 键 显示引导命令行。然后，将 `modprobe.blacklist=driver_name` 选项附加到其中。使用您要禁用的驱动程序或驱动程序名称替换 `driver_name`，例如：

```
modprobe.blacklist=ahci
```

请注意，在安装过程中使用 `modprobe.blacklist=` 引导选项列入黑名单的驱动程序会在安装的系统中保持禁用状态，并显示在 `/etc/modprobe.d/anaconda-blacklist.conf` 文件中。有关将驱动程序和其他引导选项列入黑名单的更多信息，请参阅 [第 23 章 引导选项](#)。

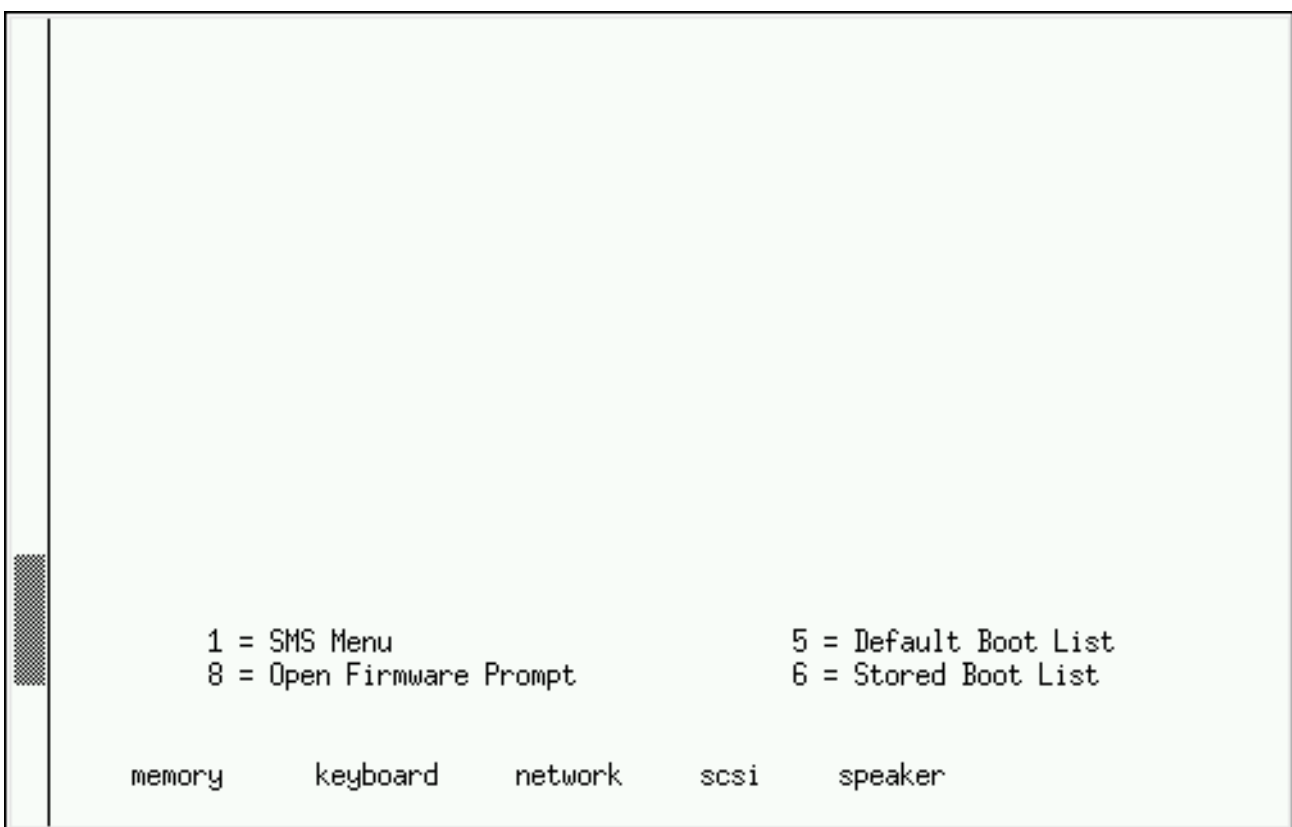
第 12 章 在 IBM POWER 系统中引导安装

要使用 DVD 引导 IBM Power Systems 服务器，您必须在系统管理服务 (SMS) 菜单中指定安装引导设备。

要进入系统管理服务 GUI，在您听到 chime 音频时，在启动过程中按 1 键。这将调出一个类似本节中描述的图形界面。

在文本控制台中，当自我测试显示横幅以及测试的组件时，按 1 键：

图 12.1. SMS 控制台



[D]

在 SMS 菜单中，选择 **Select Boot Options** 选项。在该菜单中，指定 **Select Install or Boot a Device**。在这里，选择 **CD/DVD**，然后选择总线类型（在大多数情况下为 **SCSI**）。如果您不确定，可以选择查看所有设备。这会扫描所有可用的引导设备的总线，包括网络适配器和硬盘驱动器。

最后，选择包含安装 DVD 的设备。引导菜单现在将加载。

重要

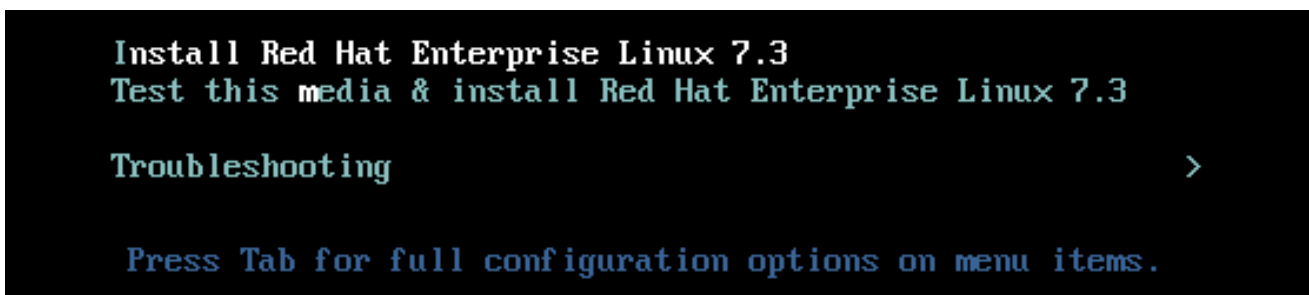
因为 IBM Power 系统服务器主要使用文本控制台，所以 Anaconda 不会自动启动图形安装。但是，如果您的系统有图形显示，则建议图形安装程序提供更多功能和自定义。

要启动图形安装，请传递 `inst.vnc` 引导选项（请参阅 [启用远程访问](#)）。

12.1. 引导菜单

系统加载启动介质后，将使用 GRUB2（GRand Unified Bootloader，版本 2）显示引导菜单。引导菜单除启动安装程序外还提供一些选项。如果在 60 秒内未按下任意键，则将运行默认引导选项（白色突出显示）。若要选择默认值，可等待计时器超时或按 Enter。

图 12.2. 引导屏幕



[D]

要选择与默认选项不同的选项，请使用键盘上的箭头键，并在突出显示正确的选项时按 Enter 键。

要为特定菜单条目自定义引导选项，请按 e 键并在命令行中添加自定义引导选项。准备好按 Ctrl+X 引导修改选项时。

有关附加引导选项的详情，请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

引导菜单选项有：

安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 7.0

选择这个选项来安装 Red Hat Enterprise Linux; 使用图形安装程序将企业 Red Hat Enterprise Linux; Linux 部署到您的计算机系统中。

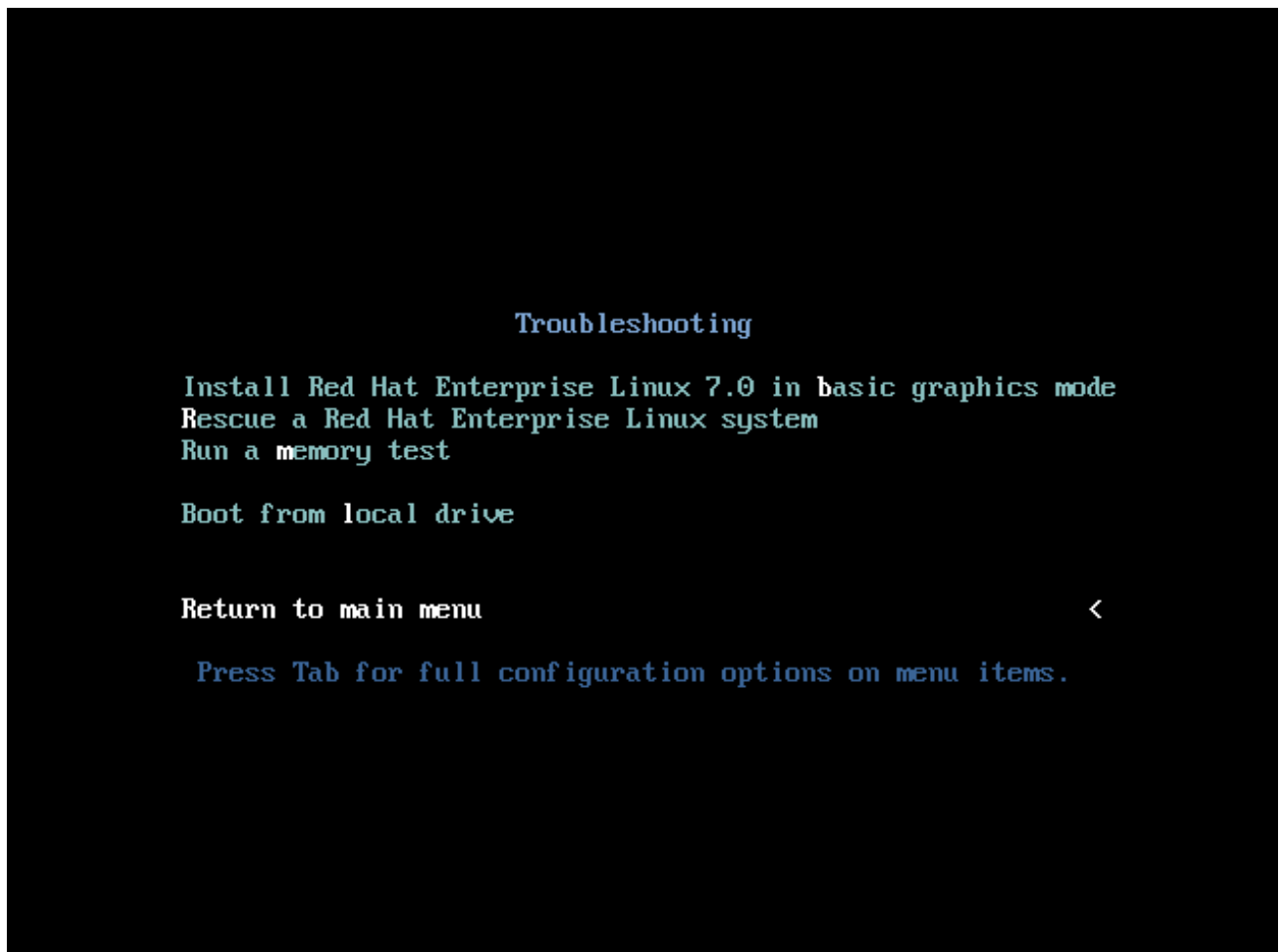
测试这个介质并安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7.0

此选项是默认设置。在启动安装程序前，会启动一个实用程序来检查安装介质的完整性。

Troubleshooting >

此项目是一个单独的菜单，包含有助于解决各种安装问题的选项。突出显示时，按 Enter 键 显示其内容。

图 12.3. 故障排除菜单



[D]

安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 7.0 in basic graphics mode

这个选项允许您安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;即使安装程序无法为显卡载入正确的驱动程序。如果您使用 Install Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7.0 选项，重启您的计算机并尝试这个选项。

救援 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 系统

选择这个选项修复已安装的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Enterprise Linux;Linux 系统可防止您正常启动的 Linux 系统。救援环境包含可用于修复各种问题的实用程序程序。

运行内存测试

这个选项在您的系统中运行内存测试。如需更多信息，请参阅第 23.2.1 节“加载内存(RAM)测试模式”。

从本地驱动器引导

这个选项从第一个安装的磁盘引导系统。如果您意外启动了这个磁盘，请使用这个选项立即从硬盘引导而不启动安装程序。

12.2. 从不同的源安装

您可以安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;从存储在硬盘上的 ISO 镜像，或使用 NFS、FTP、HTTP 或者 HTTPS 方法从网络安装。有经验的用户经常使用其中一种方法，因为从硬盘或网络服务器读取数据通常比 DVD 更快。

下表总结了不同的引导方法以及用于每种方法的建议安装方法：

表 12.1. 引导方法和安装源

引导方法	安装源
完整安装介质(DVD)	启动介质本身

引导方法	安装源
最小引导介质 (CD 或者 DVD)	完整安装 DVD ISO 镜像或从此镜像中提取的安装树，位于网络位置或硬盘中
网络引导	完整安装 DVD ISO 镜像或从此镜像中提取的安装树，位于网络位置

12.3. 使用安装服务器从网络引导

对于网络引导，您需要正确配置的服务器和计算机中的网络接口，以便支持安装服务器。有关如何配置安装服务器的详情请参考第 24.1.3 节“使用 GRUB2 为 IBM Power 系统配置网络引导”。

通过选择 SMS 菜单中的 **Select Boot Options**，然后选择 **Boot /Install Device**，将计算机配置为从网络接口引导。最后，从可用设备列表中选择您的网络设备。

正确配置从安装服务器引导后，计算机可以引导 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装系统而无需任何其他介质。

从服务器引导计算机：

过程 12.1. 如何从网络启动安装程序

1. 确保连接了网络电缆。网络插槽上的连接显示灯应该是亮的，即使没有开机也是如此。
2. 打开计算机。
3. 网络设置和诊断信息通常在计算机连接到服务器之前出现，尽管这取决于所使用的硬件。然后，您将看到一个菜单，其中包含指定如何设置网络引导服务器的选项。按与所需选项对应的数字键。如果您不确定您应该选择哪个选项，请询问您的服务器管理员。

如果您的系统没有从网络安装服务器引导，请确保 SMS 已配置为首先从正确的网络接口引导。如需更多信息，请参阅您的硬件文档。

**重要**

使用 `vmlinuz` 和 `initrd.img` 映像通过网络引导您的系统。您不能使用 `ppc64.img` 映像通过网络引导；文件对于 TFTP 而言太大。

第 13 章 使用 ANACONDA 安装

本章介绍了安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux using Anaconda 安装程序的步骤。本章的大部分内容描述了使用图形用户界面进行安装。没有图形显示的系统也可使用文本模式，但此模式在某些方面受到限制（例如，文本模式中无法进行自定义分区）。

如果您的系统无法使用图形模式，您可以：

- 使用 Kickstart 自动安装，如所述 [第 27 章 Kickstart 安装](#)
- 使用 VNC（虚拟网络计算）协议从另一个使用图形显示的计算机连接到安装系统，以远程执行图形安装 - 请参阅 [第 25 章 使用 VNC](#)

13.1. ANACONDA 简介

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序 Anaconda 与其并行性质与其他操作系统安装程序不同。大多数安装程序遵循固定路径：您必须首先选择语言，然后配置网络，然后配置安装类型，然后进行分区等。通常在任何给定时间只能有一个方法继续操作。

在 Anaconda 中，您只需要先选择您的语言和区域，然后会看到一个中央屏幕，您可以在其中按您喜欢的任何顺序配置安装的大部分方面。然而，这并不适用于安装过程的所有部分 - 例如，从网络位置安装时，您必须先配置网络，然后才能选择要安装的软件包。

根据您的硬件和启动安装的介质类型，将自动配置一些屏幕。您仍可在任意屏幕中更改检测到的设置。尚未自动配置的屏幕，因此在开始安装前需要您注意，将以感叹号标记。在配置这些设置前，您无法启动实际安装过程。

某些屏幕中会显示其他差异；特别是，自定义分区进程与其他 Linux 发行版非常不同。这些不同之处在每个屏幕的子章节中进行了说明。

13.2. 安装期间控制台和日志记录

以下小节介绍了如何在安装过程中访问日志和交互式 shell。这在对问题进行故障排除时很有用，但在大部分情形中应该并不是必需的。

13.2.1. 访问控制台

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序使用 `tmux` 终端多路复用程序来显示和控制您除了主接口外可以使用的多个窗口。每个窗口都有不同的用途 - 它们会显示几个不同的日志，这些日志可用于在安装过程中对任何问题进行故障排除，其中的一个窗口提供具有 `root` 权限的互动 `shell` 提示符，除非使用引导选项或 `Kickstart` 命令特别禁用了这一提示符。



注意

一般来说，除非需要诊断安装问题，不需要离开默认的图形安装环境。

终端多路器在虚拟控制台 1 中运行。要从图形安装环境切换到 `tmux`，请按 `Ctrl+Alt+F1`。要回到在虚拟控制台 6 中运行的主安装界面，按 `Ctrl+Alt+F6`。



注意

如果您选择文本模式安装，则会在虚拟控制台 1(`tmux`)中启动，切换到控制台 6 将打开 `shell` 提示符，而不是图形界面。

运行 `tmux` 的控制台有 5 个可用的窗口；下表中描述了它们的内容，以及用于访问它们的键盘快捷方式。请注意，键盘快捷键有两个部分：首先按 `Ctrl+b` 键，然后释放这两个键，再按您想要使用的窗口的数字键。

您还可以使用 `Ctrl+b n` 和 `Ctrl+b p` 分别切换到下一个或上一个 `tmux` 窗口。

表 13.1. 可用的 `tmux` Windows

快捷键	内容
<code>Ctrl+b 1</code>	安装程序主窗口。包含基于文本的提示（在文本模式安装或者使用 VNC 直接模式时），以及一些调试信息。
<code>Ctrl+b 2</code>	具有 <code>root</code> 权限的互动 <code>shell</code> 提示符。
<code>Ctrl+b 3</code>	安装日志; 显示保存在 <code>/tmp/anaconda.log</code> 中的消息。
<code>Ctrl+b 4</code>	存储日志; 显示来自内核和系统服务的信息，存储在 <code>/tmp/storage.log</code> 中。
<code>Ctrl+b 5</code>	程序日志; 显示来自其他系统实用程序的消息，存储在 <code>/tmp/program.log</code> 中。

除了在 `tmux` 窗口中显示诊断信息外，`Anaconda` 还生成几个日志文件，这些文件可以从安装系统传输。这些日志文件在表 14.1 “安装期间生成的日志文件”中描述，从安装系统中传输它们的说明包括在第 14 章在 IBM Power 系统中安装故障排除中。

13.2.2. Save Screenshots

您可以在图形安装的任意时刻按 `Shift+Print Screen` 键对当前屏幕进行截屏。这些屏幕截图保存到 `/tmp/anaconda-screenshots/`。

另外，您可以使用 Kickstart 文件中的 `autostep --autoscreenshot` 命令自动捕获并保存安装的每一步。详情请查看第 27.3.1 节 “Kickstart 命令和选项”。

13.3. 在文本模式中安装

文本模式安装提供了一个用于安装 Red Hat Enterprise Linux 的互动、非图形接口；Red Hat Enterprise Linux 在没有图形功能的系统中非常有用；但是，在开始基于文本的安装前，请始终考虑可用的替代方案。文本模式会限制在安装过程中可以进行的选项。



重要

红帽建议安装 Red Hat Enterprise Linux 使用图形界面。如果您要安装 Red Hat Enterprise Linux；在缺少图形显示的系统中，请考虑通过 VNC 连接执行安装 - 请参阅第 25 章使用 VNC。如果文本模式安装程序检测到可能基于 VNC 的安装，则提示您确认使用文本模式。

如果您的系统有图形显示，但图形安装失败，请尝试使用 `inst.xdriver=vesa` 选项引导 - 请参阅第 23 章引导选项。

或者，考虑 Kickstart 安装。如需更多信息，请参阅第 27 章 Kickstart 安装。

图 13.1. 文本模式安装

```

Installation

1) [!] Timezone settings          2) [x] Language settings
   (Timezone is not set.)        (English (United States))
3) [!] Software selection        4) [!] Installation source
   (Processing...)              (Processing...)
5) [x] Network settings          6) [!] Install Destination
   (Wired (eth0) connected)     (No disks selected)
7) [x] Kdump                     8) [!] Set root password
   (Kdump is enabled)           (Password is not set.)
9) [!] Create user
   (No user will be created)

Please make your choice from above ['q' to quit | 'b' to begin installation |
'r' to refresh]: _

```

[D]

在文本模式中安装遵循与图形安装类似的模式：没有单个固定进度；您可以使用主状态屏幕以任何顺序配置多个设置。已配置过的屏幕（自动或您）标记为 [x]，并且在开始安装前需要您注意的屏幕将标记为 [!]。可用的命令显示在可用选项列表下方。



注意

当运行相关的后台任务时，某些菜单项目可能暂时不可用或显示 **Processing...** 标签。要刷新到文本菜单项的当前状态，请在文本模式提示符下使用 **r** 选项。

在文本模式屏幕底部，将显示一个绿条显示五个菜单选项。这些选项代表 **tmux** 终端多路复用器中的不同屏幕；默认情况下，您可以使用键盘快捷方式切换到包含日志和交互式命令提示符的其他屏幕。有关可用屏幕以及切换到它们的快捷方式的详情请参考 [第 13.2.1 节“访问控制台”](#)。

交互式文本模式安装的限制包括：

- 安装程序将始终使用英语语言和美国英语键盘布局。您可以配置语言和键盘设置，但这些设置仅适用于安装的系统，不适用于安装。
- 您无法配置任何高级存储方法（LVM、软件 RAID、FCoE、zFCP 和 iSCSI）。
- 无法配置自定义分区；您必须使用其中一个自动分区设置。您也不能配置启动加载器的安装

位置。

- 您无法选择要安装的任何软件包附加组件；必须使用 Yum 软件包管理器在安装结束后添加它们。

要启动文本模式安装，使用 boot 菜单的引导命令行或 PXE 服务器配置使用 `inst.text` 引导选项引导安装。有关引导和使用引导选项的详情，请查看 [第 12 章在 IBM Power 系统中引导安装](#)。

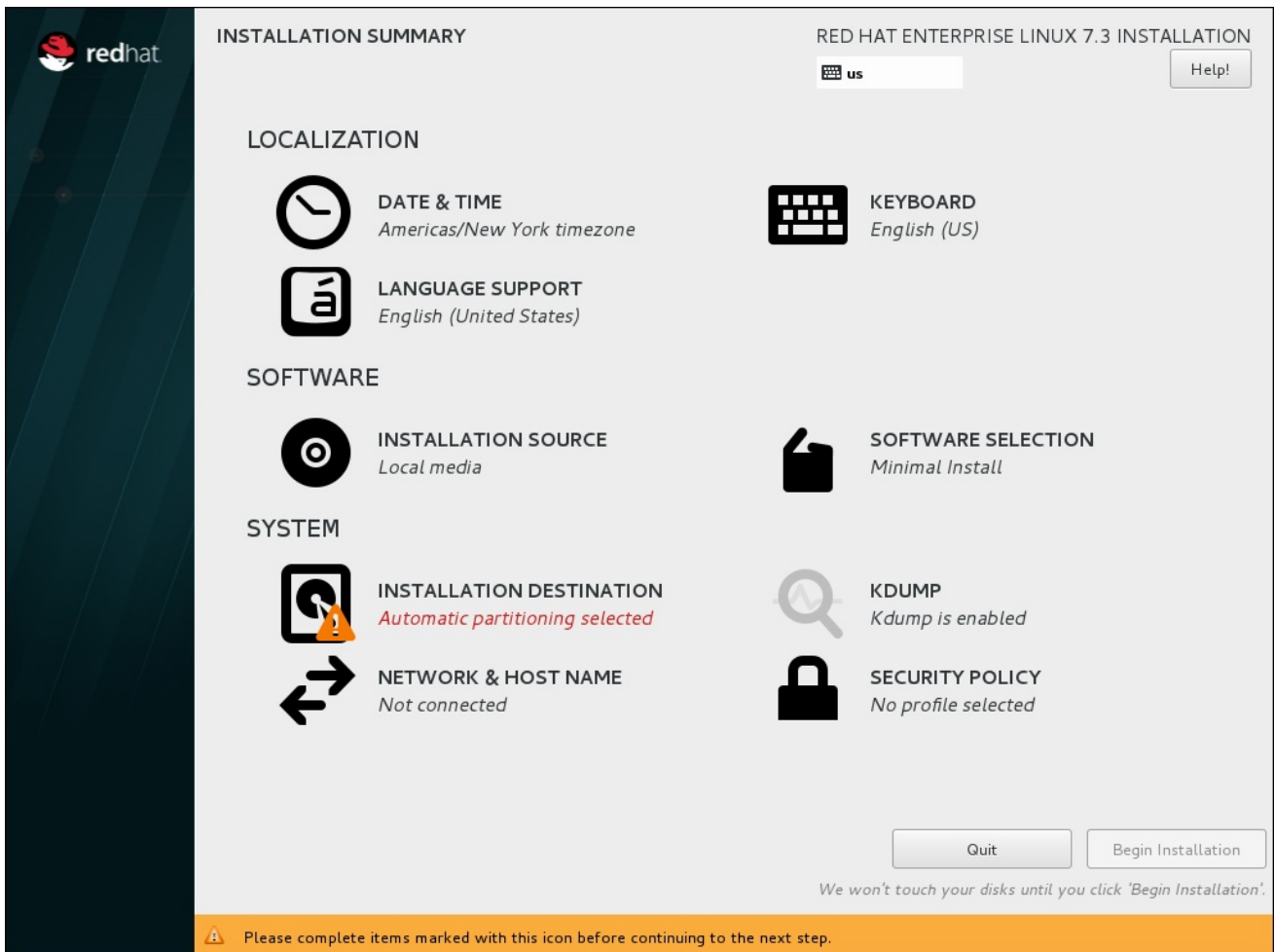
13.4. 使用 HMC VTERM

HMC vterm 是任何分区的 IBM Power 系统的控制台。通过右键单击 HMC 上的分区并选择 **Open Terminal Window** 来打开控制台。次只能有一个 vterm 连接到控制台，除了 vterm 外，没有分区的系统控制台访问权限。这通常被称为虚拟控制台，但与 [第 13.2.1 节“访问控制台”](#) 中的虚拟控制台不同。

13.5. 在图形用户界面中安装

图形安装界面是手动安装 Red Hat Enterprise Linux Linux 的首选方法。它可让您全面控制所有可用设置，包括自定义分区和高级存储配置，它还本地化为英语以外的许多语言，允许您以不同的语言执行整个安装。从本地介质（CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器）引导系统时，默认使用图形模式。

图 13.2. 安装摘要 屏幕



[D]

以下部分介绍了安装过程中可用的每个屏幕。请注意，由于安装程序的并行性质，大多数屏幕不必按此处描述的顺序完成。

图形界面中的每个屏幕都包含一个帮助按钮。此按钮将打开 Yelp 帮助浏览器，显示 Red Hat Enterprise Linux 一节；创建了红帽企业 Linux 一节；与当前屏幕相关的 Linux 安装指南。

您还可以使用键盘控制图形安装程序。下表显示了您可以使用的快捷方式。

表 13.2. 图形安装程序键盘快捷方式

快捷键	使用
选项卡 和 Shift+Tab	在当前屏幕上循环使用活动控制元素（按钮、复选框等）
up 和 Down	滚动列表
左 和 右	滚动浏览横向工具栏和表条目

快捷键	使用
空格 和 输入	从选择中选择或删除突出显示的项目，然后展开和折叠下拉菜单

此外，每个屏幕中的元素都可以使用各自的快捷方式切换。当您按住 **Alt** 键时会突出显示（按下划线）这些快捷键；若要切换该元素，按 **Alt+X**，其中 **X** 是突出显示的字母。

您当前的键盘布局显示在右上角。默认只配置一个布局。如果您在 **Keyboard Layout** 屏幕（第 13.10 节“键盘配置”）中配置了多个布局，您可以点击布局指示符在它们间切换。

13.6. 欢迎屏幕和语言选择

安装程序的第一个屏幕是 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux**；**Linux** 屏幕。您可以在此处选择 **Anaconda** 将用于剩余安装的语言。除非稍后进行修改，否则该选择也将成为安装系统的默认设置。在左侧面板中，选择您选择的语言，例如 **英语**。然后您可以在右侧面板中选择特定于您所在区域的区域设置，如 **English(United States)**。



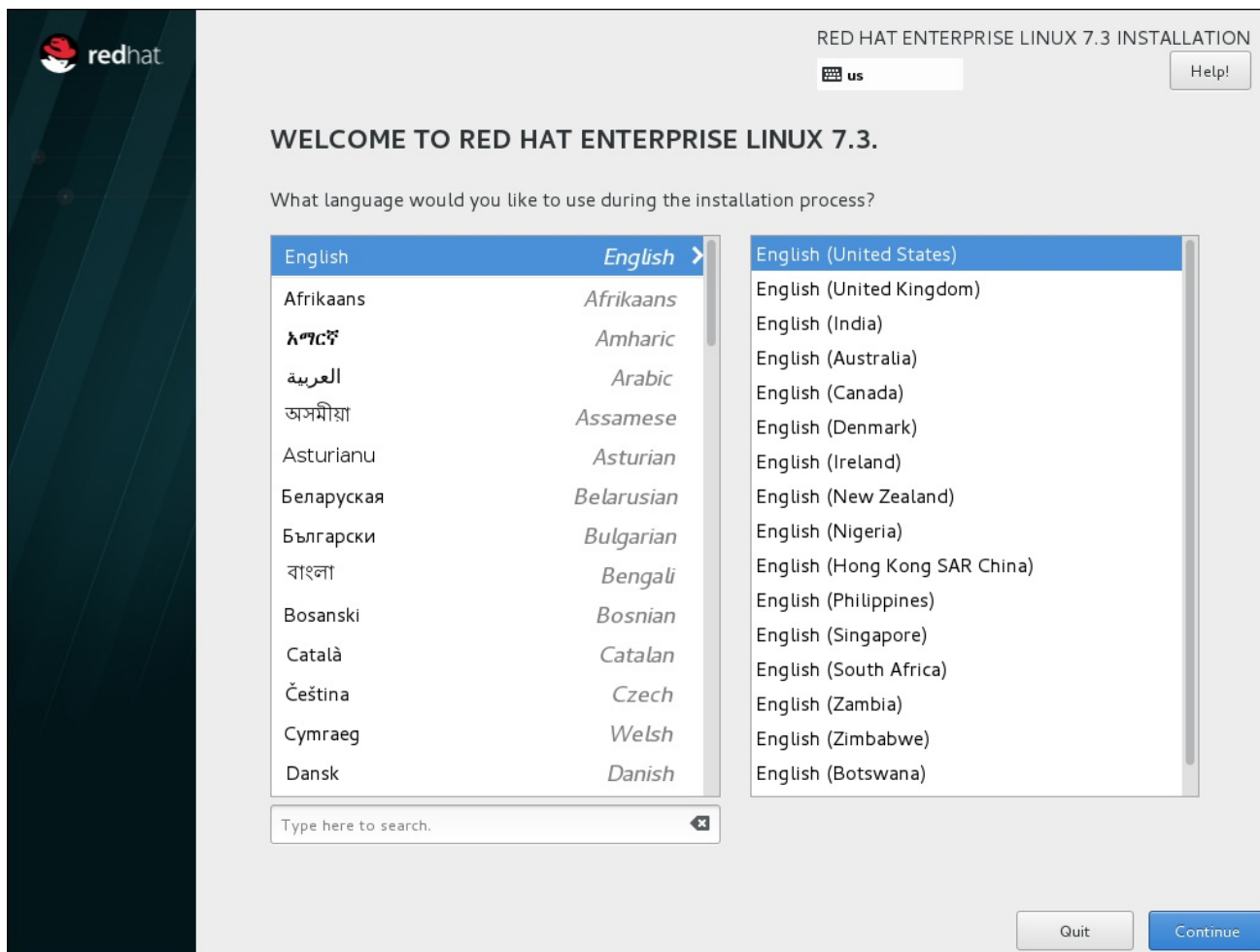
注意

默认在列表顶部预先选择一种语言。如果此时配置了网络访问（例如，如果您从网络服务器而不是本地介质引导），将根据使用 **GeoIP** 模块自动进行位置检测确定预先选择的语言。

或者，在搜索框中键入您首选的语言，如下所示。

做出选择后，点 **Continue** 按钮进入 **安装概述** 屏幕。

图 13.3. 语言配置



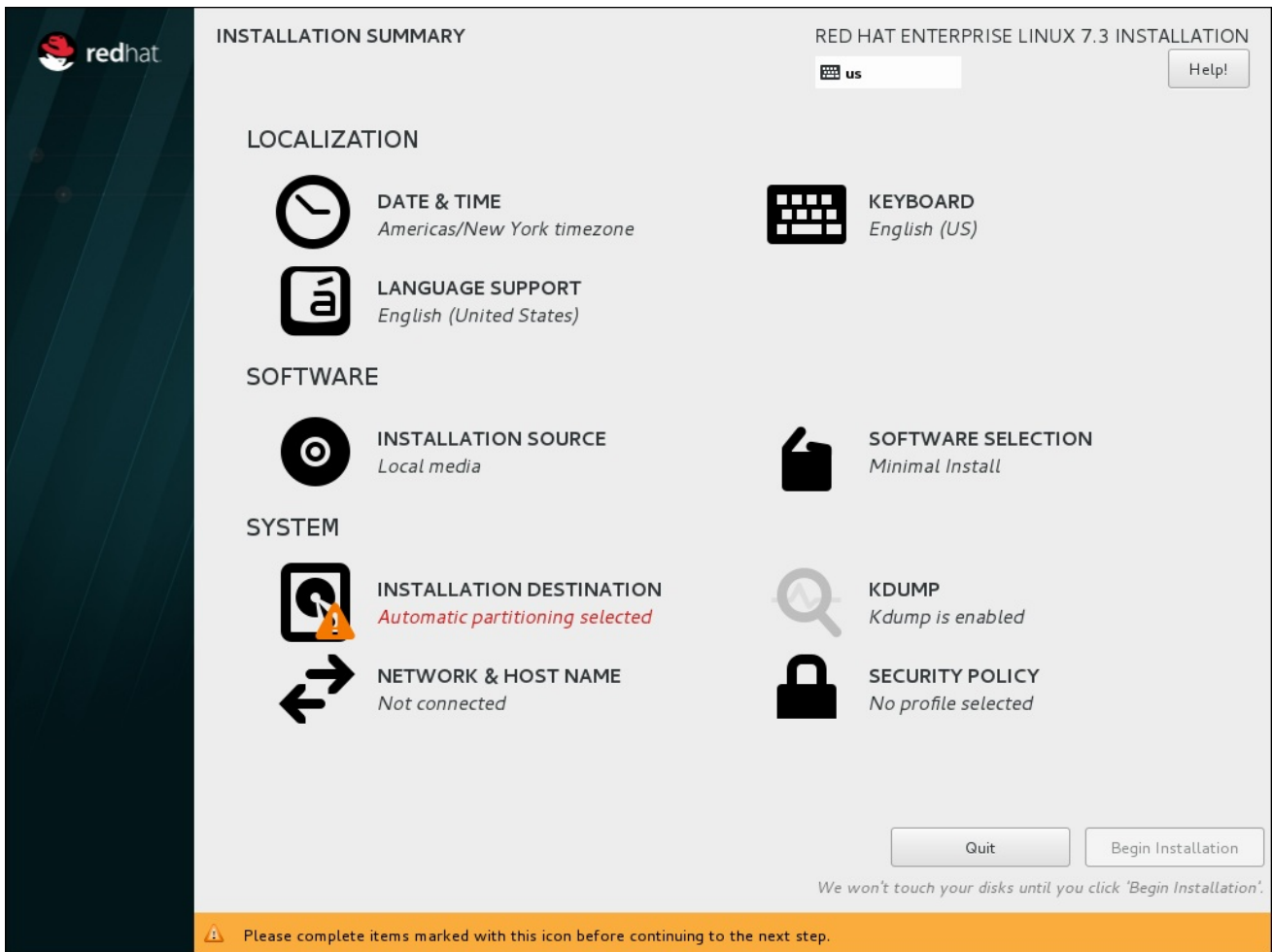
[D]

单击 **Continue** 按钮后，可能会出现不支持的硬件对话框。如果您使用的是内核不支持的硬件，会出现这种情况。

13.7. 安装摘要屏幕

安装概述 屏幕是设置安装的中心位置。

图 13.4. 安装摘要 屏幕



[D]

通过相邻的屏幕，Red Hat Enterprise Linux 安装程序允许您按照您选择的顺序配置安装。

使用鼠标选择菜单项来配置安装的部分。当您完成部分配置后，或者您想要稍后完成该部分，请单击屏幕左上角的 **Done** 按钮。

只有标记了警告符号的部分才是必需的。屏幕底部的备注会警告您必须完成这些部分后才能开始安装。剩余的部分是可选的。在每节的标题下，对当前配置进行了汇总。您可以使用此选项来确定是否需要访问部分来进一步配置。

完成所有所需部分后，单击 **Begin Installation** 按钮。另请参阅 [第 13.18 节“开始安装”](#)。

要取消安装，请单击 **Quit** 按钮。

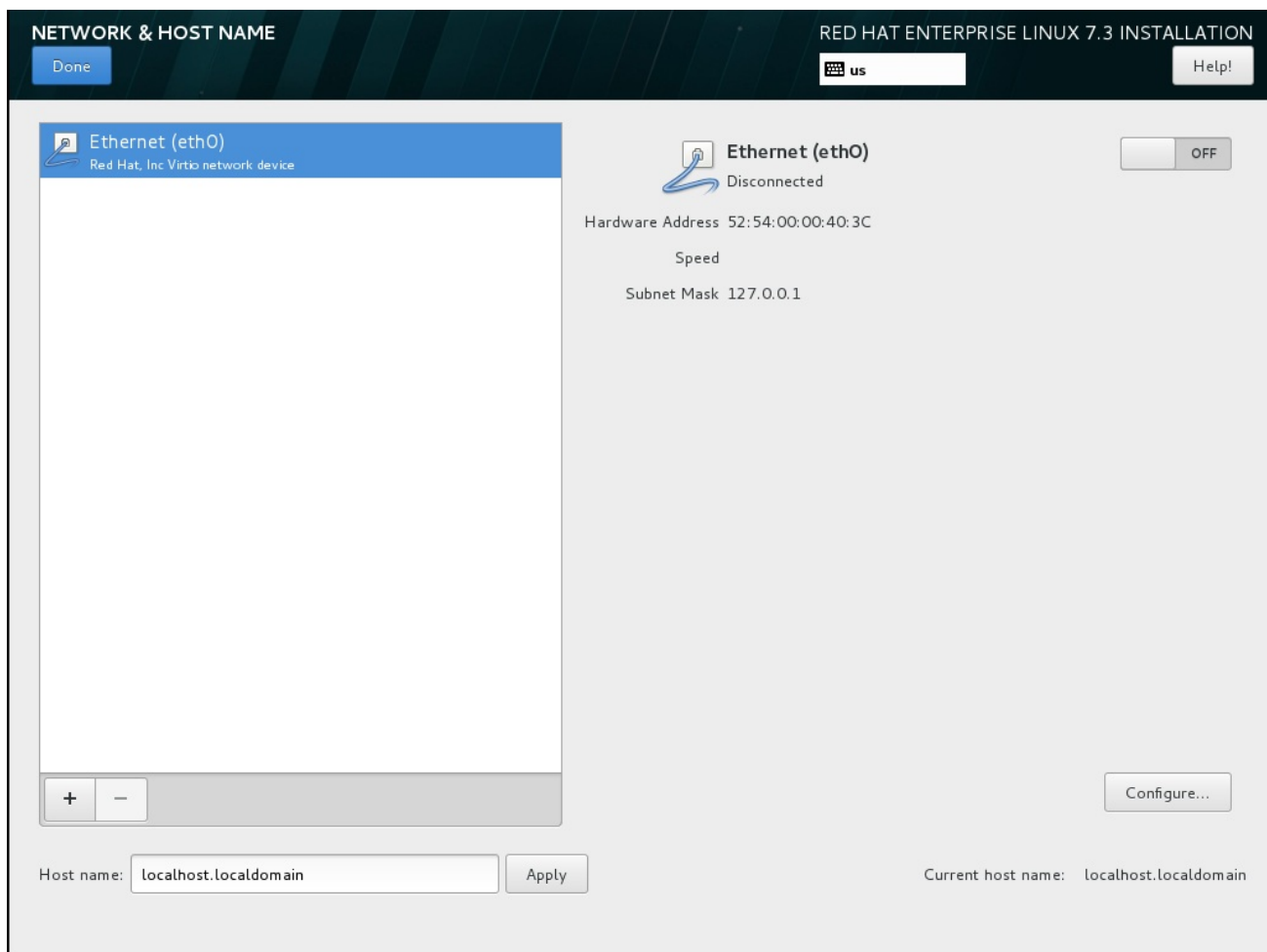


注意

当相关后台任务正在运行时，某些菜单项目可能暂时不可用。

如果您使用 **Kickstart** 选项或引导命令行选项指定网络中的安装库，但在安装开始时没有可用的网络，安装程序会在显示 **安装概述** 屏幕前显示配置页面以设置网络连接。

图 13.5. 当没有网络被检测时，网络配置屏幕



[D]

如果要从安装 DVD 或其他本地可访问介质安装，您可以跳过这一步，并且确定您将不需要网络来完成安装。但是，网络安装需要网络连接（请参阅第 8.11 节“安装源”）或设置高级存储设备（请参阅第 8.15 节“存储设备”）。有关在安装程序中配置网络的详情请参考第 8.12 节“网络和主机名”。

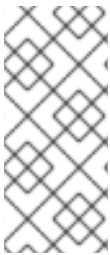
13.8. 日期和时间

要为网络时间配置时区、日期和可选设置，请在 **安装概述** 屏幕中选择 **Date & Time**。

您可以通过三种方式选择时区：

- 使用鼠标，单击交互地图以选择特定城市。此时会出现一个红色页脚表示您的选择。
- 您还可以滚动浏览屏幕顶部的 Region 和 City 下拉菜单，以选择您的时区。
- 选择 Region 下拉菜单底部的 Etc，然后在下一个菜单中选择调整为 GMT/UTC 的时区，如 GMT+1。

如果您的城市在地图上或下拉菜单中选择同一时区最接近的主要城市。或者，您可以使用 Kickstart 文件，该文件允许您指定一些在图形界面中不可用的额外时区。详情请查看 [timezone \(必需\)](#) 中的 `timezone` 命令。



注意

可用城市和区域的列表来自时区数据库(tzdata)公共域，由互联网编号分配机构(IANA)维护。红帽无法在此数据库中添加城市或地区。您可以在官方网站上查找更多信息，网址为 <http://www.iana.org/time-zones>。

指定一个时区，即使您计划使用 NTP（网络时间协议）来保持系统时钟的准确性。

如果您连接到网络，则会启用 Network Time 开关。要设置使用 NTP 的日期和时间，请保留 ON 位置的 Network Time 开关，然后单击配置图标以选择哪个 NTP 服务器 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 应该使用。要手动设置日期和时间，请将开关移到 OFF 位置。系统时钟应使用您的时区选择，在屏幕底部显示正确的日期和时间。如果它们仍不正确，请手动调整。

请注意，在安装时 NTP 服务器可能不可用。在这种情况下，启用它们不会自动设置时间。服务器可用后，日期和时间将更新。

做出选择后，点完成 返回 安装概述 屏幕。



注意

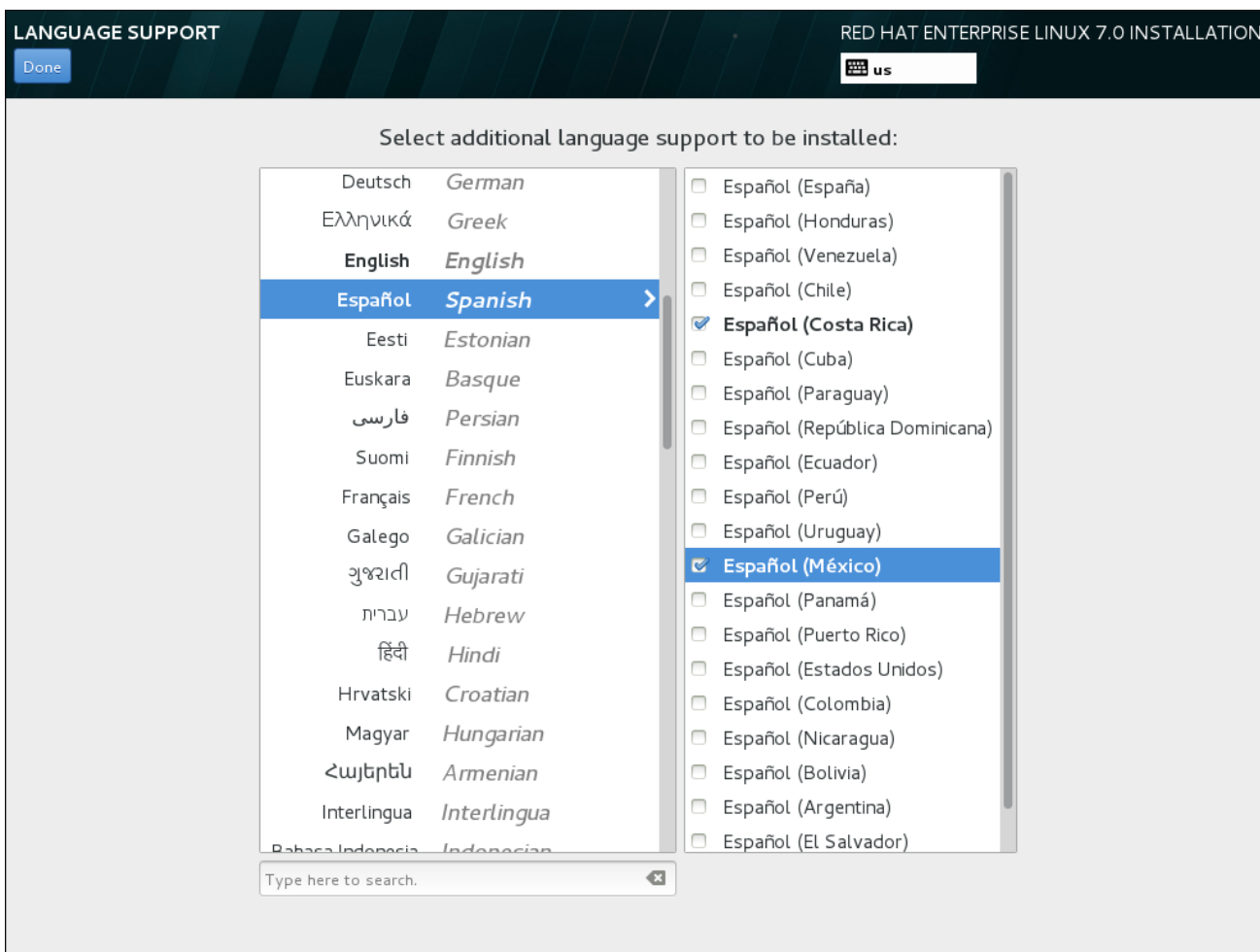
要在完成安装后更改时区配置，请访问 **Settings** 对话框窗口的 **Date & Time** 部分。

13.9. 语言支持

要安装对其他语言和语言方言的支持，请在安装概述屏幕中选择语言支持。

使用鼠标选择您要安装支持的语言。在左侧面板中，选择您选择的语言，如 **Español**。然后您可以在右侧面板中选择特定于您所在区域的区域设置，如 **Español(Costaaraol)**。您可以选择多个语言和多个区域。选定的语言在左侧面板中以粗体显示。

图 13.6. 配置语言支持



[D]

进行选择后，点完成返回安装概述屏幕。



注意

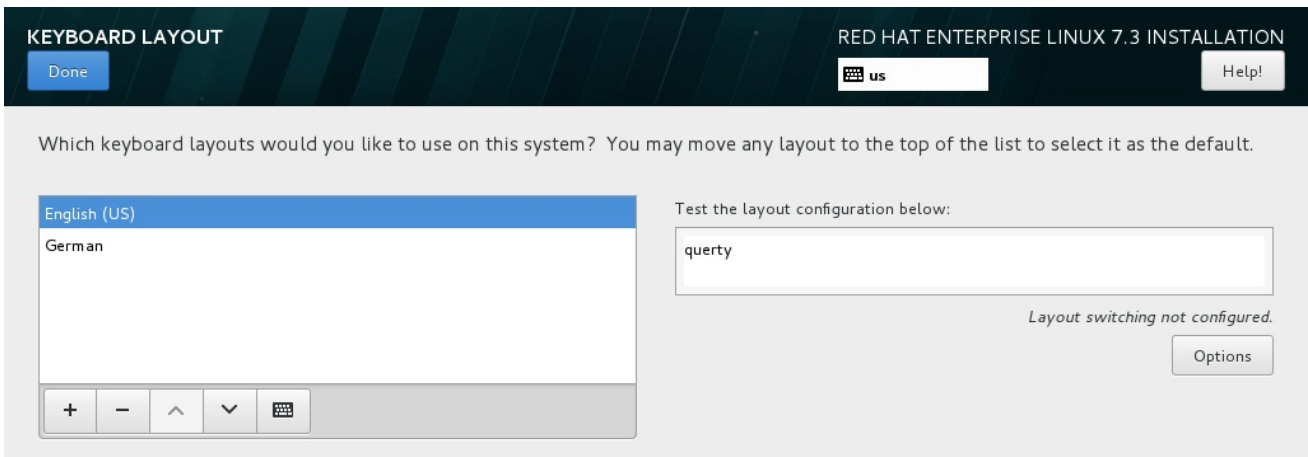
要在完成安装后更改语言支持配置，请访问 **Settings** 对话框窗口的 **Region & Language** 部分。

13.10. 键盘配置

要在您的系统中添加多个键盘布局，请在安装概述屏幕中选择键盘。保存后，键盘布局会立即在安装程序中可用，您可以使用位于屏幕右上角的键盘图标在它们之间进行切换。

最初，只有您在欢迎屏幕中选择的语言在左侧窗格中被列为键盘布局。您可以替换初始布局或添加更多布局。但是，如果您的语言不使用 ASCII 字符，您可能需要添加键盘布局，以便为加密磁盘分区或 root 用户正确设置密码，等等。

图 13.7. 键盘配置



[D]

要添加额外的布局，请单击 **+** 按钮，从列表中选择它，然后单击 **Add**。要删除布局，请选择它并单击 **-** 按钮。使用箭头按钮按首选项排列布局。若要预览键盘布局，可选择它并单击键盘按钮。

要测试布局，请使用鼠标在右侧的文本框内单击。键入一些文本以确认您的选择功能正确。

要测试其他布局，您可以点击屏幕上顶部的语言选择器来切换它们。但是，建议为切换布局设置键盘组合。单击右侧的 **Options** 按钮，打开 **Layout Switching Options** 对话框，并通过选择它的复选框从列表中选择组合。然后，组合将显示在 **Options** 按钮之上。这个组合适用于安装和安装的系统，因此您必须配置组合以便在安装后使用。您可以选择多个组合以在布局之间进行切换。

**重要**

如果您使用无法接受拉丁字符的布局（如 俄语），红帽建议添加 英语（美国） 布局并配置键盘组合以在两种布局之间进行切换。如果您只选择没有拉丁字符的布局，则可能无法在安装过程中输入有效的 root 密码和用户凭据。这可阻止您完成安装。

做出选择后，点 **完成** 返回 安装概述 屏幕。

**注意**

要在安装完成后更改键盘配置，请访问 **Settings** 对话框口的 " 键盘 " 部分。

13.11. 安全策略

通过 **Security Policy spoke**，您可以按照安全内容自动化协议(SCAP)标准中定义的限制和建议（合规策略）配置安装的系统。此功能由附加组件提供，该附加组件自 Red Hat Enterprise Linux 7.2 起默认启用。启用后，会自动安装提供这个功能的软件包。但默认情况下不会强制任何策略。这代表，除非特别指定，在安装过程中或安装后不会执行任何检查。

[红帽企业 Linux 7 安全指南](#) 提供有关安全合规性的详细信息，包括背景信息、实际示例和其他资源。

**重要**

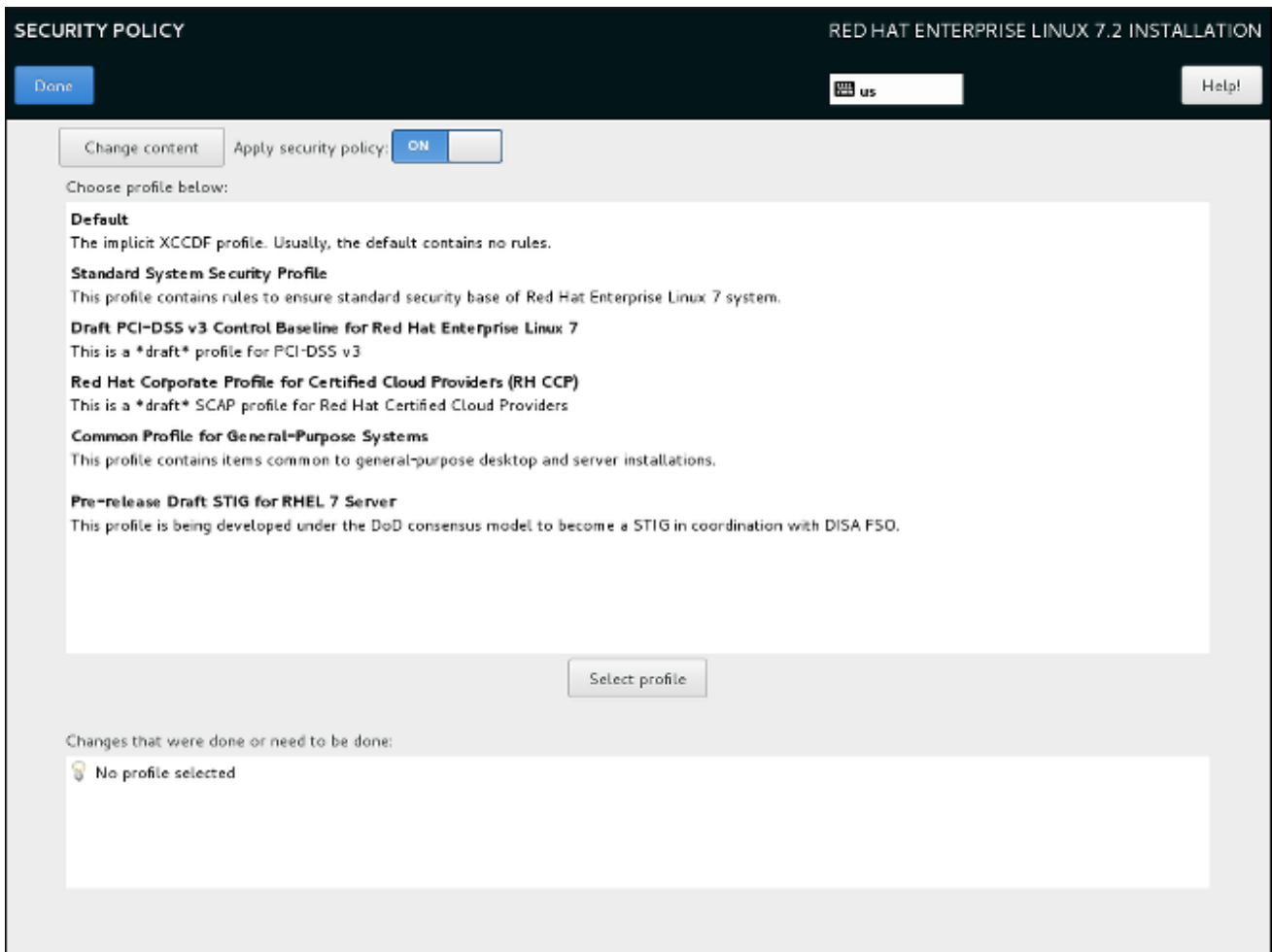
不需要在所有系统中应用安全策略。只有在您的机构规则或政府法规强制特定策略时，才应使用此屏幕。

如果您将安全策略应用到系统，将使用所选配置集中定义的限制和建议进行安装。**openscap-scanner** 软件包也会添加到您的软件包选择中，为合规和漏洞扫描提供预安装工具。安装完成后，系统将自动扫描以验证合规性。此扫描的结果将保存到已安装系统的 `/root/openscap_data` 目录中。

此屏幕中提供的预定义策略由 **SCAP 安全指南** 提供。如需了解有关每个可用配置集的详细信息，请参阅 [OpenSCAP 门户](#)。

您还可以从 **HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器** 载入附加配置集。

图 13.8. 安全策略选择屏幕



[D]

要在系统上配置安全策略，首先通过将 **Apply security policy** 开关设置为 **ON** 来启用配置。如果交换机处于 **OFF** 位置，此屏幕其余部分中的控件无效。

使用交换机启用安全策略配置后，选择屏幕顶部窗口中列出的配置集之一，然后点击下面的 **Select profile**。选择配置文件后，右侧会显示绿色勾号，底部字段将显示在开始安装之前是否要进行任何更改。



注意

安装开始前，默认没有可用的配置集执行任何更改。但是，按照如下所述载入自定义配置集可能需要一些预安装操作。

要使用自定义配置集，请单击左上角的 **Change content** 按钮。这将打开另一个屏幕，您可以在其中输入有效安全内容的 **URL**。若要返回到默认安全内容选择屏幕，可单击左上角的“使用 SCAP 安全指南”。

自定义配置集可以从 HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器加载。使用内容的完整地址，包括协议（如 http://）。网络连接必须处于活跃状态（在第 13.13 节“网络和主机名”中启用），然后才能载入自定义配置集。安装程序将自动检测到内容类型。

选择配置集后，或者要离开屏幕，点击左上角的 Done 返回到第 13.7 节“安装摘要屏幕”。

13.12. 安装源

要指定文件或安装 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 中的文件或位置，从安装摘要 屏幕中选择安装源。在这个屏幕中，您可以选择本地可用的安装介质（如 DVD 或 ISO 文件）或网络位置。

图 13.9. 安装源屏幕

[D]

选择以下选项之一：

自动探测的安装介质

如果您使用完整安装 DVD 或者 USB 驱动器开始安装，安装程序会检测到它并在这个选项下显示基本信息。单击“验证”按钮，以确保介质适合安装。如果您选择了这个介质并安装 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 在引导菜单中，或者在您使用 rd.live.check 引导选项时执行这个完整性测试。

ISO 文件

如果安装程序使用可挂载的文件系统检测到分区的硬盘驱动器，则会出现这个选项。选择这个选项，单击 **Choose a ISO** 按钮，然后浏览到系统中安装 ISO 文件的位置。然后单击“验证”，以确保文件适合安装。

(在网络上)

要指定网络位置，请选择这个选项并从下拉菜单中选择以下选项：

- **http://**
- **https://**
- **ftp://**
- **nfs**

使用您选择作为位置 URL 的开头，在地址框中键入其余内容。如果您选择 NFS，系统会显示另一个框供您指定任何 NFS 挂载选项。



重要

在选择基于 NFS 的安装源时，您必须使用冒号(:)字符指定地址，将主机名从路径中分隔。例如：

```
server.example.com:/path/to/directory
```

要为 HTTP 或 HTTPS 源配置代理，请单击 **Proxy setup** 按钮。选中启用 HTTP 代理，然后在 **Proxy URL** 框中键入 URL。如果您的代理需要身份验证，请选中 **Use Authentication** 并输入用户名和密码。点添加。

如果您的 HTTP 或 HTTPS URL 引用存储库镜像列表，请在输入字段下标记复选框。

您还可以指定额外的软件仓库来访问更多安装环境和软件附加组件。如需更多信息，请参阅第 13.14 节“软件选择”。

要添加存储库，请单击 + 按钮。要删除存储库，请点击 - 按钮。单击箭头图标，以恢复到之前的存储库列表，即，将当前条目替换为您输入 Installation Source 屏幕时存在的条目。若要激活或停用存储库，可单击列表中每个条目的 Enabled 列中的复选框。

在表单的右侧，您可以命名您的额外存储库，并以与网络上的主存储库相同的方式进行配置。

选择安装源后，点完成 返回 安装概述 屏幕。

13.13. 网络和主机名

要为您的系统配置基本网络功能，请在 安装概述 屏幕中选择 Network & Hostname。

重要

当首次安装完成且系统第一次引导时，您将在安装过程中配置的所有网络接口都将被激活。但是，安装不会提示您在一些常见安装路径中配置网络接口 - 例如，当您安装 Red Hat Enterprise Linux 时，使用 Red Hat Enterprise Linux 从 DVD 到本地硬盘时。

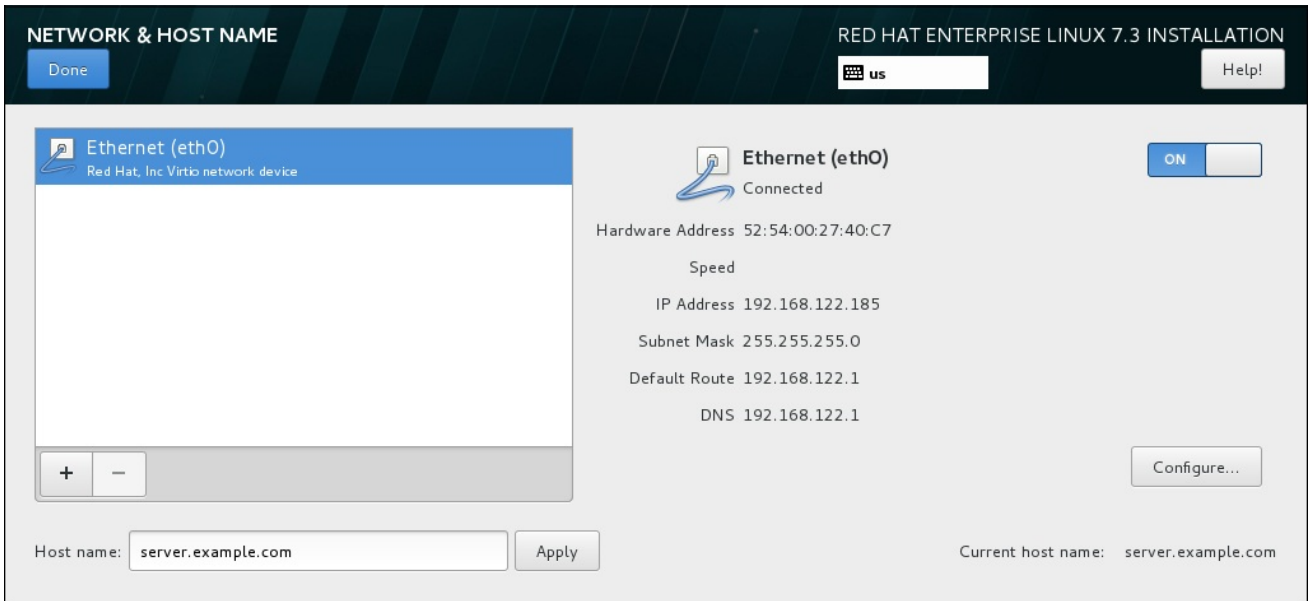
安装 Red Hat Enterprise Linux 从本地安装源到本地存储设备，请确保在首次引导时需要网络访问时，至少配置一个网络接口。编辑配置时，您还需要将连接设置为在启动后自动连接。

本地可访问的接口由安装程序自动检测到，且无法手动添加或删除。检测到的接口在左侧窗格中列出。单击列表中的接口，以显示右侧中的更多详细信息。要激活或停用网络接口，请将屏幕右上角的开关移到 ON 或 OFF。

注意

有几个类型的网络设备命名标准，用于使用持久名称识别网络设备，如 em1 或 wl3sp0。有关这些标准的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

图 13.10. 网络和主机名配置屏幕



[D]

在连接列表下方，在 **Hostname** 输入字段中输入此计算机的主机名。主机名可以是完全限定域名(FQDN)，格式为 `hostname.domainname`，也可以是格式 `主机名` 的短主机名。许多网络具有动态主机配置协议(DHCP)服务，该服务可自动提供具有域名的连接系统。要允许 DHCP 服务为此机器分配域名，请只指定短主机名。`localhost.localdomain` 表示没有为目标系统配置特定静态主机名，安装系统的实际主机名将在网络配置过程中配置（例如，通过使用 DHCP 或 DNS 的 NetworkManager）。

**重要**

如果要手动分配主机名，请确保您不使用未委派的域名，因为这可能导致网络资源不可用。如需更多信息，请参阅《Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南》中的推荐命名实践。

**注意**

安装完成后，您可以使用系统设置对话框的 **Network** 部分来更改网络配置。

完成网络配置后，点 **完成** 返回安装概述屏幕。

13.13.1. 编辑网络连接

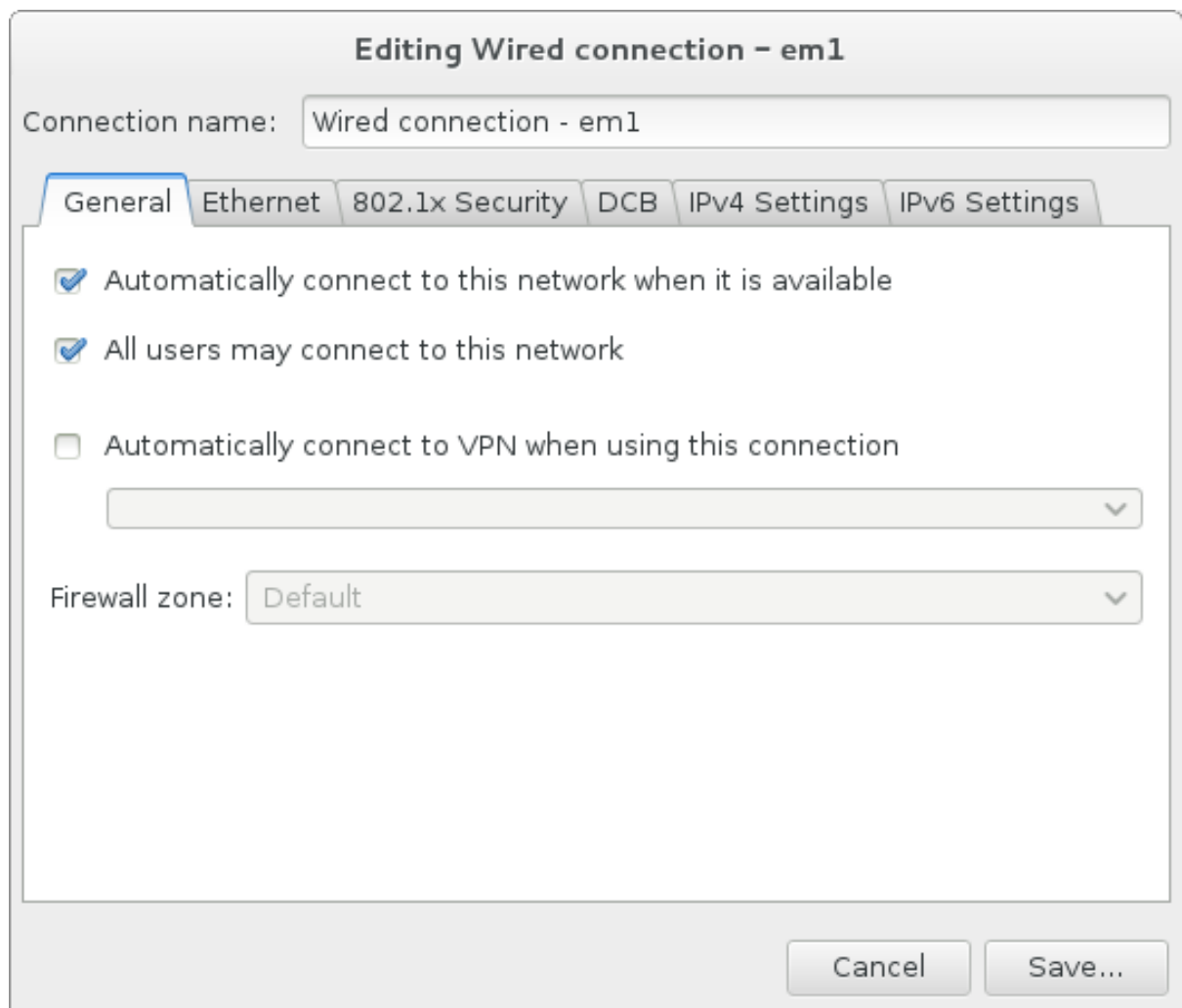
本节仅详细介绍了安装期间使用的典型有线连接的最重要设置。在大多数安装场景中，许多可用的选项都不需要更改，且不会转移到安装的系统中。其他类型的网络的配置基本相似，但具体的配置参数必然有所不同。要了解安装后网络配置的更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

要手动配置网络连接，请点击屏幕右下角的 **Configure** 按钮。此时会出现一个对话框，供您配置所选连接。提供的配置选项取决于连接是有线的、无线、移动宽带、VPN 还是 DSL。如果需要，请参阅《网络指南》以了解关于网络设置的更多详细信息。

安装过程中需要考虑的最有用的网络配置选项有：

- 如果要在每次系统引导时使用连接，请在可用时标记 **Automatically connect to this network**。您可以使用多个自动连接的连接。此设置将移动到安装的系统中。

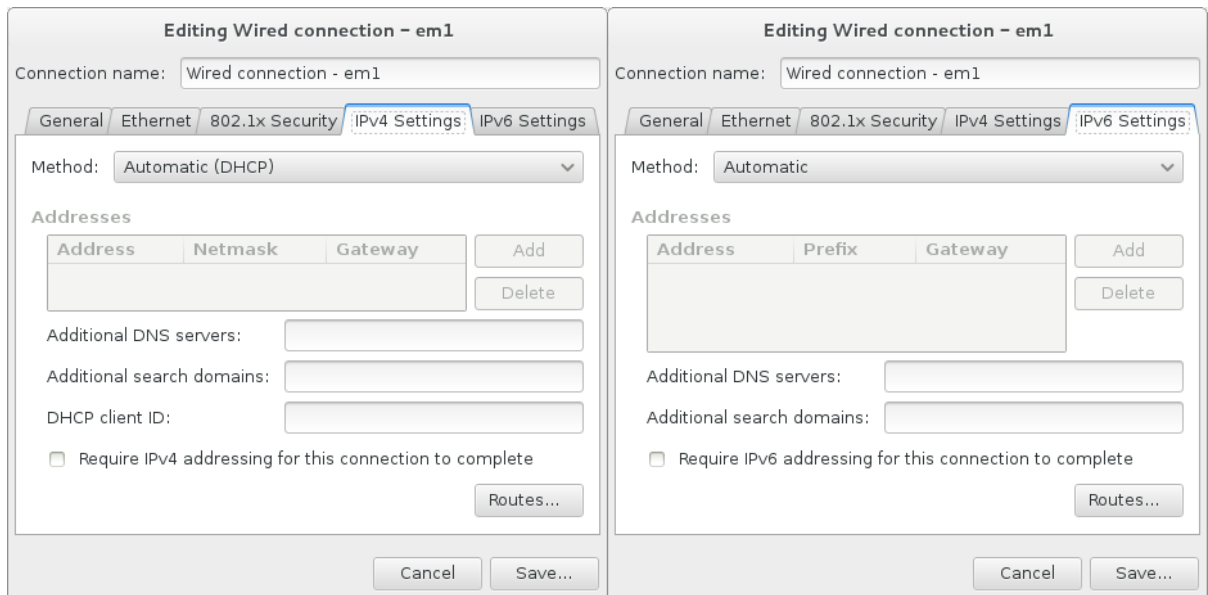
图 13.11. 网络自动连接功能



[D]

- 默认情况下，IPv4 参数由网络上的 DHCP 服务自动配置。同时，IPv6 配置被设置为 **Automatic** 方法。这个组合适用于大多数安装场景，通常不需要任何更改。

图 13.12. IP 协议设置



[D]

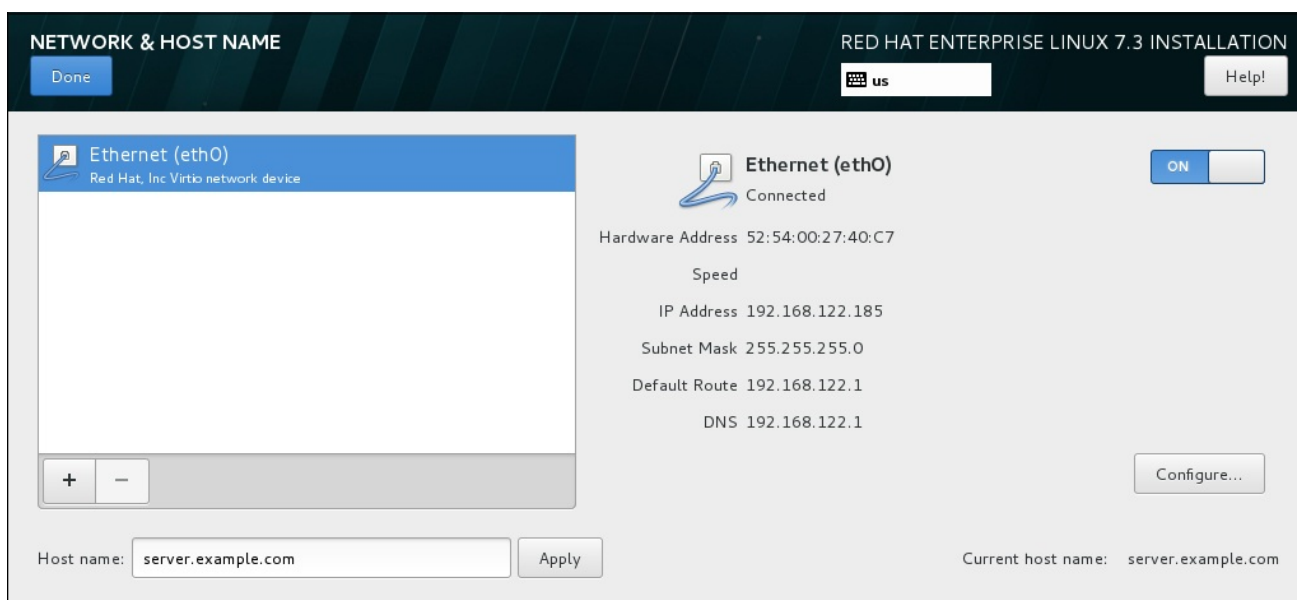
编辑完网络设置后，点 **Save** 保存新配置。如果您重新配置了在安装过程中活跃的设备，您必须重启该设备以便在安装环境中使用新配置。使用 **Network & Host Name** 屏幕上的 **ON/OFF** 开关来重启该设备。

13.13.2. 高级网络接口

高级网络接口也可用于安装。这包括虚拟局域网(VLAN)和三种使用聚合链接的方法。这些接口的详细描述已超出本文档的讨论范围；如需更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

要创建高级网络接口，请点击 **Network & Hostname** 屏幕左下角的 **+** 按钮。

图 13.13. 网络和主机名配置屏幕

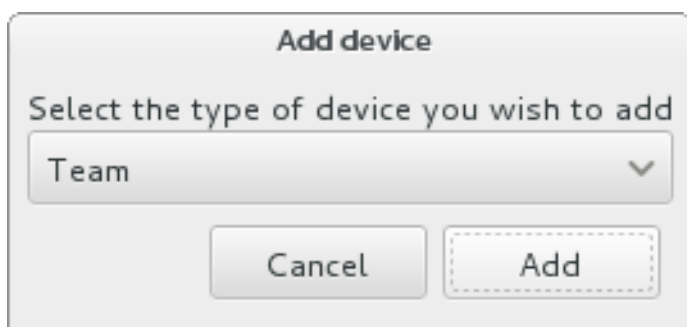


[D]

这时会出现一个对话框，其中包含一个包含以下选项的下拉菜单：

- **bond** - 代表 NIC（网络接口控制器）绑定，这是一种将多个网络接口绑定到单个绑定通道的方法。
- **bridge** - 代表 NIC Bridging，这是一种将多个独立网络连接到一个聚合网络的方法。
- **团队** - 代表 NIC 合作，一种用于聚合链接的新实现，旨在提供一个小型内核驱动程序来实现对数据包流的快速处理，以及各种应用程序来执行用户空间中的所有其他操作。
- **VLAN** - 一种创建互相隔离的多个不同广播域的方法。

图 13.14. 高级网络接口对话框



[D]



注意

请注意，本地可访问的接口（有线或无线接口）会被安装程序自动检测到，且无法使用这些控件手动添加或删除。

选择了一个选项并点击 **Add** 按钮后，系统会显示另一个用于配置新界面的对话框。有关详细信息，请参见《[红帽企业 Linux 7 网络指南](#)》中的相应章节。若要编辑现有高级界面上的配置，请单击屏幕右下角的 **Configure** 按钮。您还可以点击 **-** 按钮删除手动添加的界面。

13.14. 软件选择

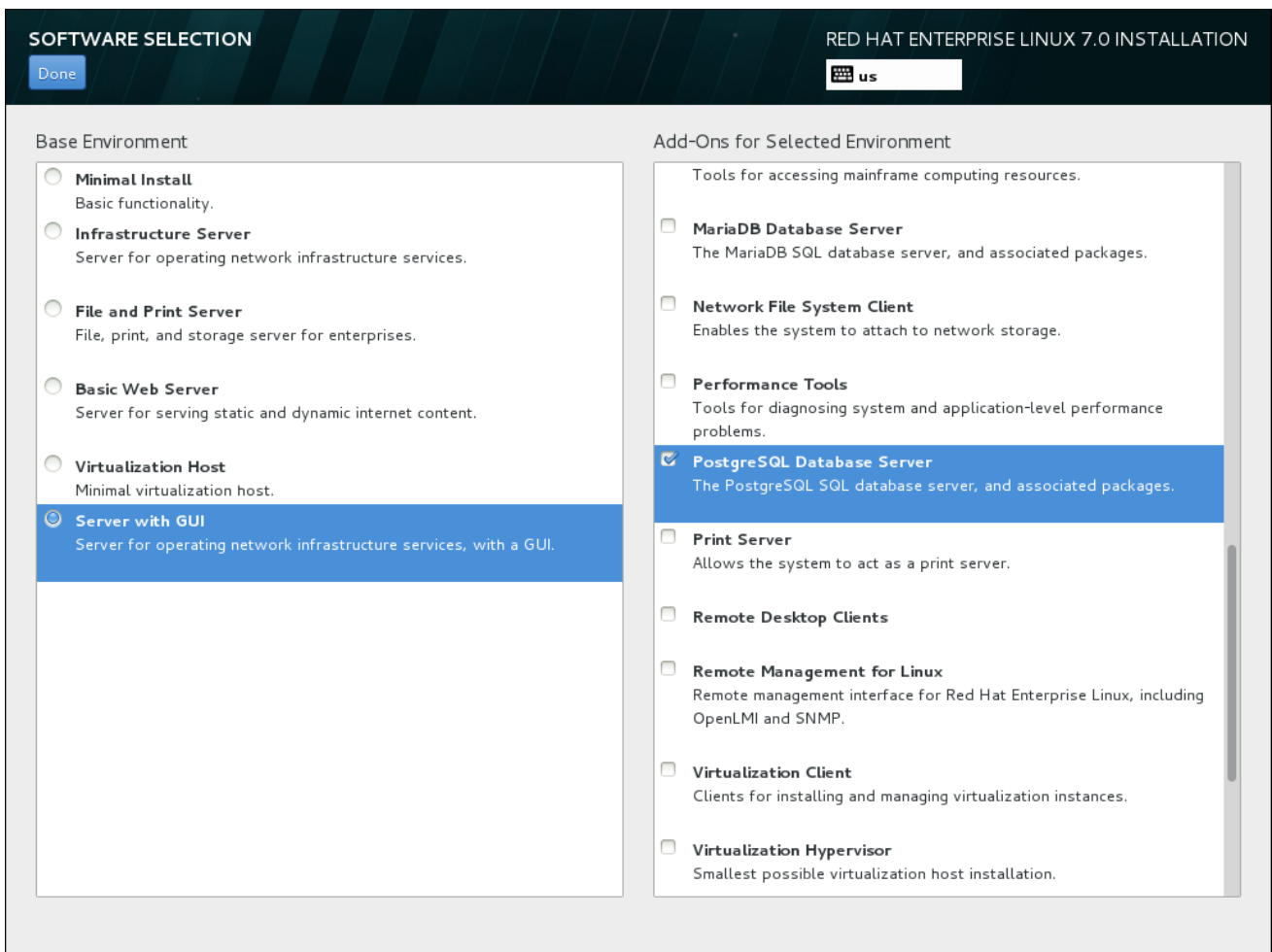
要指定安装哪些软件包，请在 **安装概述** 屏幕中选择软件。软件包组组织到 **Base Environments** 中。这些环境是具有特定用途的预定义软件包集合；例如，**Virtualization Host** 环境包含系统上运行虚拟机所需的一组软件包。安装时只能选择一个软件环境。

对于每个环境，以 **Add-ons** 的形式提供了额外的软件包。附加组件显示在屏幕右侧，并在选择新环境时刷新其列表。您可以为安装环境选择多个附加组件。

水平行将附加组件列表分成两个区域：

- 横向行上方列出的附加组件与您选择的环境对应。如果您在列表的这一部分中选择了任何附加组件，然后选择不同的环境，您的选择将会丢失。
- 横向行中列出的附加组件适用于所有环境。选择其他环境不会影响列表的这一部分所做的选择。

图 13.15. 服务器安装的软件选择示例



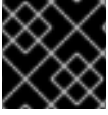
[D]

基础环境和附加组件的可用性取决于您用作安装源的安装 ISO 镜像的不同版本。例如，服务器变体提供专为服务器设计的环境，而工作站变体则有多种作为开发人员工作站部署的选择，以此类推。

安装程序不显示可用环境中包含哪些软件包。要查看特定环境或附加组件的软件包包含在特定环境中，请查看 Red Hat Enterprise Linux 中的 `reodata/*-comps-variant.xml` 文件；在 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装 DVD 用作安装源。此文件包含描述可用环境（由 `<environment>` 标签标记）和附加组件（`<group>` 标签）的结构。

重要

预定义环境和附加组件允许您自定义您的系统，但在手动安装中，无法选择要安装的个别软件包。如果您不确定应该安装哪些软件包，红帽建议您选择 **Minimal Install** 环境。最小安装只安装 Red Hat Enterprise Linux 的基本版本;Hat Enterprise Linux;Linux 只安装少量额外的软件。这将显著降低系统受某个漏洞影响的机会。在系统完成安装并第一次登录后，您可以使用 Yum 软件包管理器安装所需的任何其他软件。



有关 **最小安装** 的详情，请参阅《Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南》中的 [安装最低软件包挂载部分](#)。

另外，使用 Kickstart 文件自动安装也可以更高程度地控制安装的软件包。您可以在 Kickstart 文件的 `%packages` 部分指定环境、组和个别软件包。有关选择要在 Kickstart 文件中安装的软件包以及第 27 章 **Kickstart 安装** 有关使用 Kickstart 自动安装的一般信息，请参阅第 27.3.2 节“软件包选择”。

选择要安装的环境和附加组件后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

13.14.1. 核心网络服务

所有 Red Hat Enterprise Linux 安装包包括以下网络服务：

- 通过 **rsyslog** 服务集中式日志记录
- 通过 **SMTP** 发送电子邮件（简单邮件传输协议）
- 通过 **NFS** 共享网络文件（网络文件系统）
- 通过 **SSH** 远程访问（安全 Shell）
- 通过 **mDNS**（多播 DNS）进行资源广告。

Red Hat Enterprise Linux 上的一些自动化流程；Red Hat Enterprise Linux 系统使用电子邮件服务向系统管理员发送报告和消息。默认情况下，电子邮件、日志记录和打印服务不接受来自其他系统的连接。

您可以配置 Red Hat Enterprise Linux；Red Hat Enterprise Linux 安装后 Linux 系统以提供电子邮件、文件共享、日志记录、打印和远程桌面访问服务。**SSH** 服务默认为启用。您还可以使用 **NFS** 访问其他系统上的文件，而不启用 **NFS** 共享服务。

13.15. INSTALLATION DESTINATION

要选择磁盘并对要安装 Red Hat Enterprise Linux 的存储空间进行分区，请在 **安装 概述** 屏幕中选择 **Installation Destination**。如果您不熟悉磁盘分区，请参阅 [附录 A, 磁盘分区简介](#)。



警告

红帽建议您始终备份系统上拥有的任何数据。例如，如果您要升级或创建双引导系统，您应该备份您要保留在存储设备上的任何数据。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。

重要

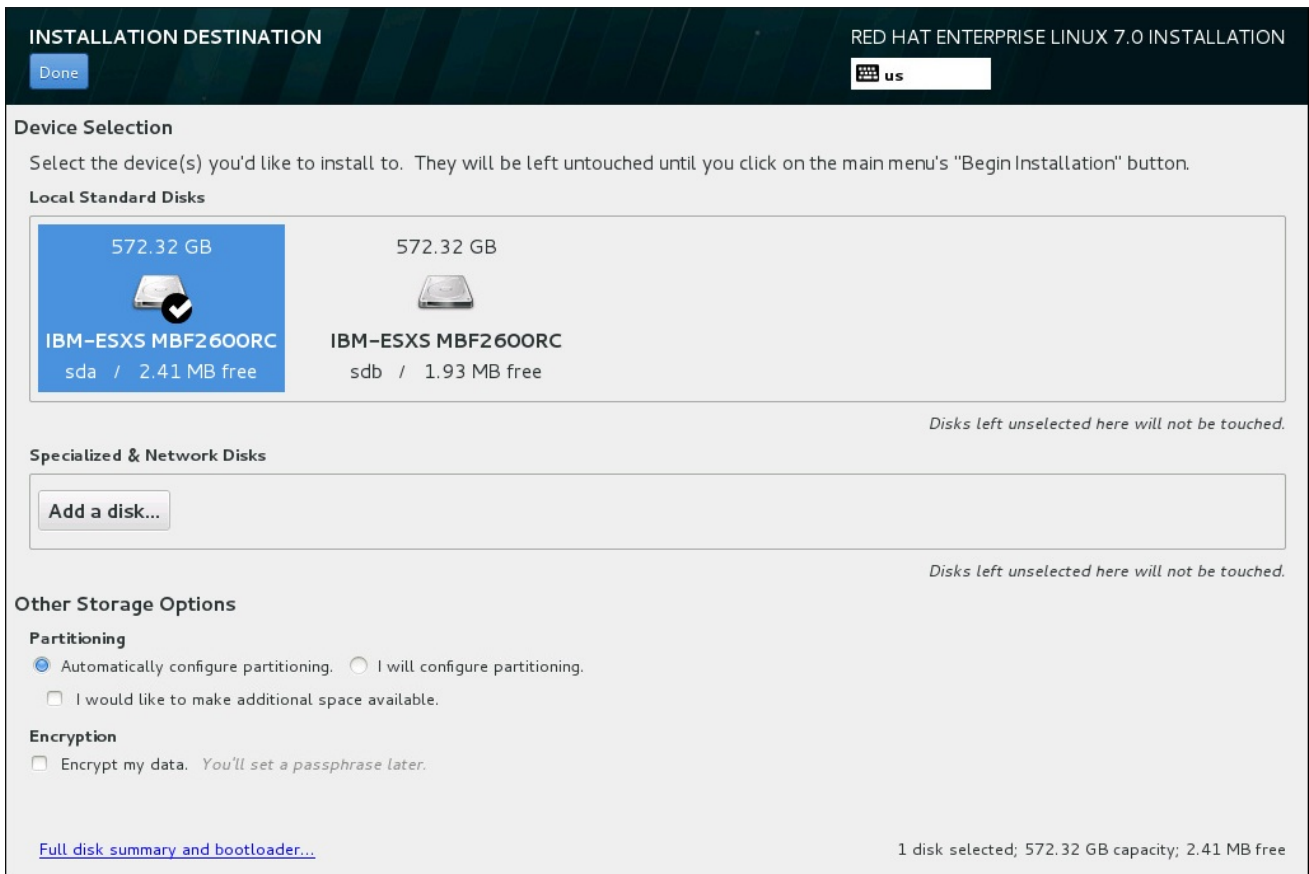
如果您安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 在文本模式中，您只能使用本节中描述的默认分区方案。您不能在安装程序自动添加或删除的分区或文件系统之外添加或删除。

重要

特例

- 如果有一张 RAID 卡，请注意某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡中引导。在这种情况下，/boot 分区必须在 RAID 阵列之外的分区上创建，比如在一个单独的硬盘驱动器上创建。使用内部硬盘驱动器创建带有有问题的 RAID 卡的分区非常必要。软件 RAID 设置也需要 /boot 分区。如果您选择自动对系统进行分区，您应该手动编辑 /boot 分区。如需更多详情，请参阅 [第 13.15.4 节“手动分区”](#)。
- 安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; 在带有多路径和非多路径存储设备的系统中的 Linux 时，安装程序中的自动分区布局可以创建包含多路径和非多路径设备混合的卷组。这违背了多重路径存储的目的。我们建议您在 **Installation Destination** 屏幕上仅选择多路径设备或仅选择非多路径设备。或者手动分区。

图 13.16. 存储空间概述



[D]

在这个屏幕上，您可以看到计算机上本地可用的存储设备。您还可以点击 **Add a disk** 按钮添加额外的专用或者网络设备。要了解更多信息有关这些设备的信息，请参阅 [第 13.16 节“存储设备”](#)。

如果您不熟悉对系统进行分区，请保留 **Automatically configure partitioning** 单选按钮的默认选择，以便安装程序对系统的存储设备进行分区。

存储设备的窗格下方是标记为 **Other Storage Options** 的额外控制：

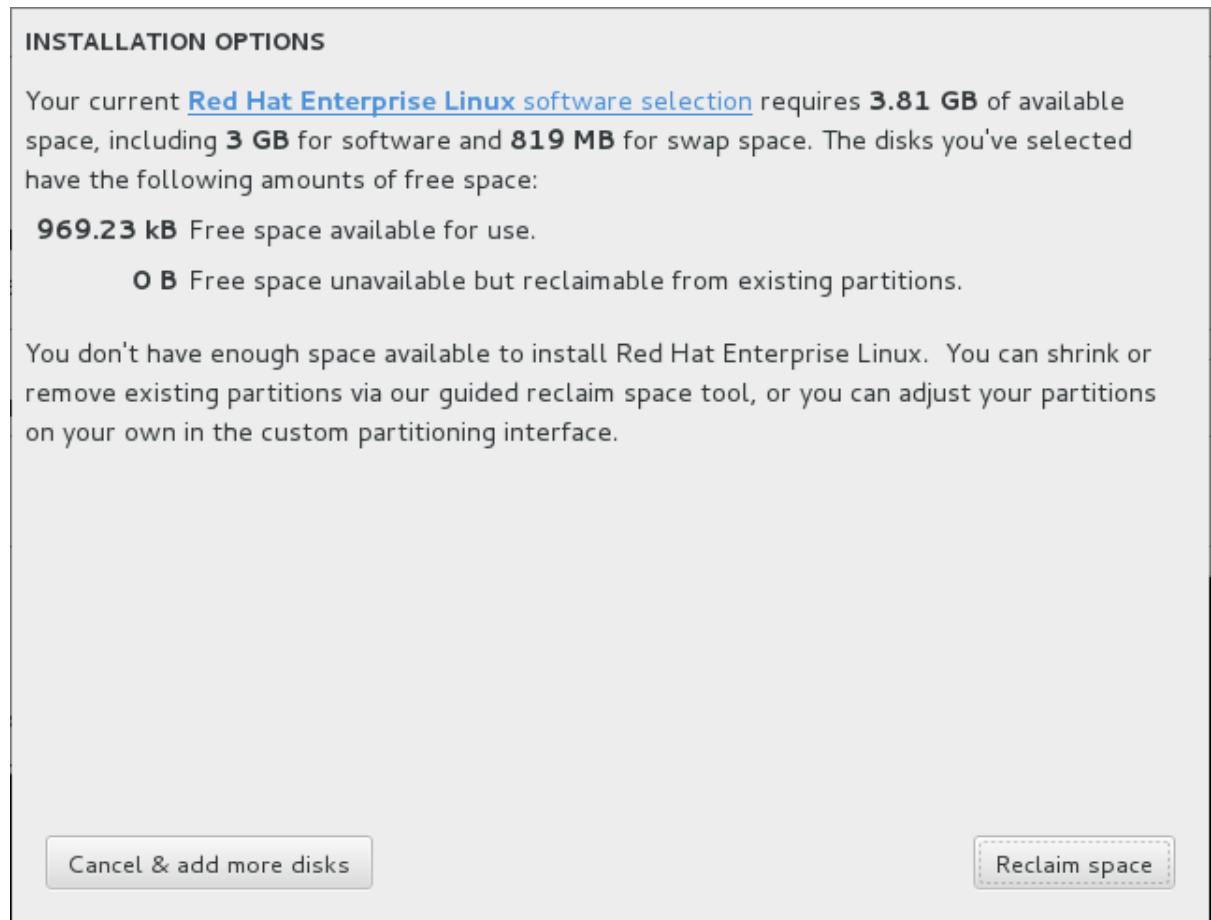
- 在 **Partitioning** 部分中，您可以选择如何对存储设备进行分区以及如何创建卷。您可以手动配置分区，或者允许安装程序自动完成分区。

如果您要在以前未使用的存储上进行干净的安装，或者不需要将任何数据保存在存储中，则建议自动分区。要这样做，请保留 **自动配置分区** 单选按钮的默认选择，安装程序将在存储空间中创建必要的分区和卷。

对于自动分区，您还可以选择 **I would would to make additional space available** 复选框，以选择如何将空间从其他文件系统重新分配至此安装。单击 **Done** 后，可以显示两个对话框。如

果您选择了自动分区，但没有足够存储空间来使用推荐的分区配置完成安装，则会出现一个对话框：

图 13.17. 安装选项对话框，使用 **Reclaim Space** 选项



[D]

您可以单击 **Red Hat Enterprise Linux** [软件选择](#) 链接。链接将导航至 [软件选择](#) 部分，您可以在其中更改要安装的软件，并释放一些临时存储空间。

另外，您可以单击 **Cancel & 添加更多磁盘** 返回 **Installation Destination** 屏幕，以便在其中可以添加更多存储设备或选择手动配置分区。单击 **Reclaim space**，以从现有文件系统中释放一些存储空间。详情请查看 [第 13.15.3 节“回收磁盘空间”](#)。

如果您没有足够的可用空间，则会出现第二个对话框。在这种情况下，您必须在初始存储页面中添加更多磁盘或退出安装。

如果您选择了 **I will configure partitioning** 单选按钮进行手动设置，则在单击 **Done** 后，您将进入 **Manual Partitioning** 屏幕。详情请查看 [第 13.15.4 节“手动分区”](#)。

•

在 Encryption 部分中，您可以选择 Encrypt my data 复选框来加密除 /boot 分区外的所有分区。有关加密的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

屏幕底部是 Full disk summary 和 bootloader 按钮，供您配置要在其上安装启动加载器的磁盘。

如需更多信息，请参阅 [第 13.15.1 节“引导装载程序安装”](#)。

做出选择后，点击 完成 按钮以返回到 安装概述 屏幕，或者进入 Manual Partitioning 屏幕。

13.15.1. 引导装载程序安装

Red Hat Enterprise Linux 使用 GRUB2 (GRand Unified Bootloader 版本 2) 作为它的引导装载程序。启动加载器是计算机启动时运行的第一个程序，负责加载和向操作系统传输控制。GRUB2 可以引导任何兼容的操作系统，也可以使用链加载 将控制转移到其他启动加载器（用于不支持的操作系统）。



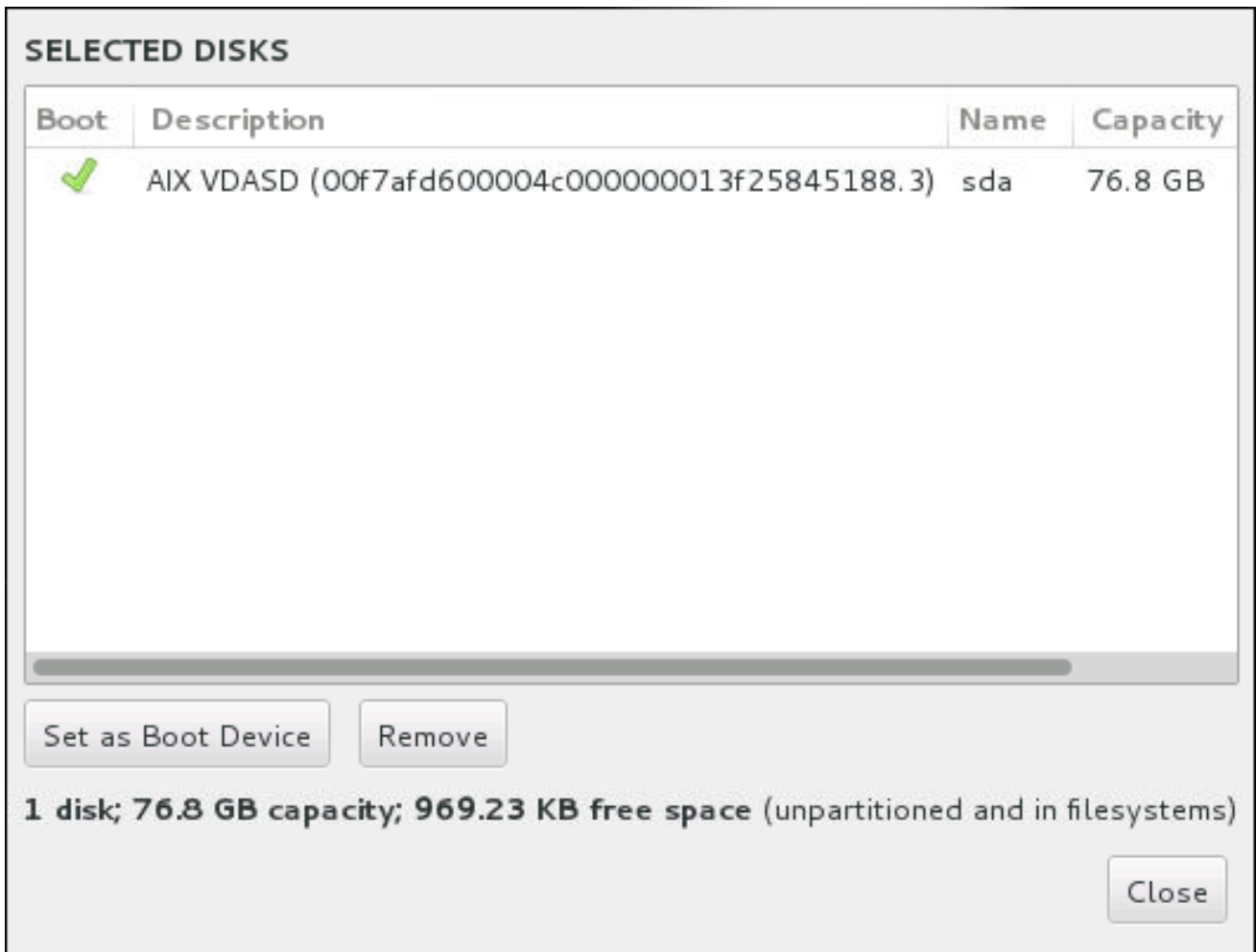
警告

安装 GRUB2 可能会覆盖您现有的启动加载器。

如果您已安装其他操作系统，Red Hat Enterprise Linux 尝试自动探测并配置 GRUB2 来引导它们。如果没有正确检测到任何其他操作系统，您可以手动配置它们。

要指定引导加载器应安装到的设备，请单击 Installation Destination 屏幕底部的 Full disk summary 和 bootloader 链接。这时将显示 已选项磁盘 对话框。如果您要手动对驱动器进行分区，可以通过单击手动分区屏幕上 选择的存储设备/s 来访问此对话框。

图 13.18. 所选磁盘摘要



[D]

在 **Boot** 列中，绿色勾号图标将其中一个设备标记为预期的引导设备。要更改引导设备，请从列表中选择设备，然后单击 **Set as Boot Device** 按钮，以在此处安装启动加载器。

要拒绝新引导装载程序的安装，请选择标记的设备并单击 **Do not install bootloader** 按钮。这将删除 tick，并确保任何设备上都没有安装 GRUB2。



警告

如果您出于某种原因选择不安装引导装载程序，则将无法直接引导系统，且您必须使用其他引导方法，如商业引导装载程序应用程序。只有在确定有另一种引导系统的方法时才使用这个选项。

13.15.2. 加密分区

如果您选择了 **Encrypt my data** 选项，当您点击进入下一屏幕时，安装程序会提示您输入加密系统中分区的密码短语。


分区使用 **Linux 统一密钥设置 加密** - 如需更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

图 13.19. 输入加密的分区的密码


DISK ENCRYPTION PASSPHRASE

You have chosen to encrypt some of your data. You will need to create a passphrase that you will use to access your data when you start your computer.

Passphrase:

 **us** Strong

Confirm:

 **Warning:** You won't be able to switch between keyboard layouts (from the default one) when you decrypt your disks after install.

[D]

选择一个密码短语，并将它输入到对话框中每个字段中。请注意，您需要使用相同的键盘布局来设置此密码短语，之后您将使用这些密码短语来解锁分区。使用语言布局图标来确保选择了正确的布局。每次系统引导时，您必须提供此密码短语。在 **Passphrase** 输入字段中按 **Tab** 键可重新键入它。如果密语太弱，字段中会出现警告图标，不允许在第二个字段中键入。将鼠标光标悬停在警告图标上，以了解如何改进密码短语。



警告

如果您丢失了此密码短语，则任何加密分区及其数据将完全无法访问。丢失的密码短语是无法找回的。

请注意，如果您执行 **Kickstart** 安装，您可以保存加密密码短语并在安装过程中创建加密密码短语备份。有关磁盘加密的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

13.15.3. 回收磁盘空间

如果没有足够的空间安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; 在 *Installation Destination* 中选择的磁盘上, 且在 *Installation Options* 对话框中选择了 *Reclaim Space* 对话框, 则会出现 *Reclaim Disk Space* 对话框。

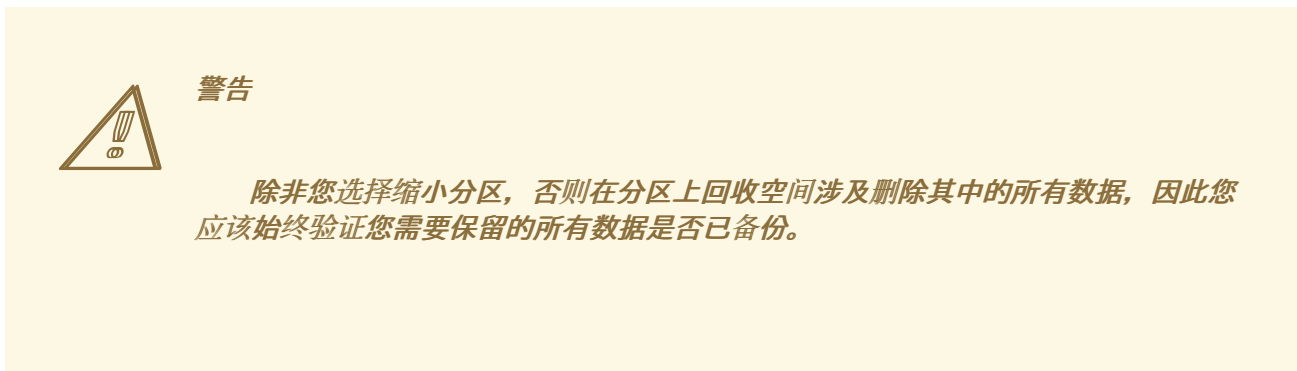
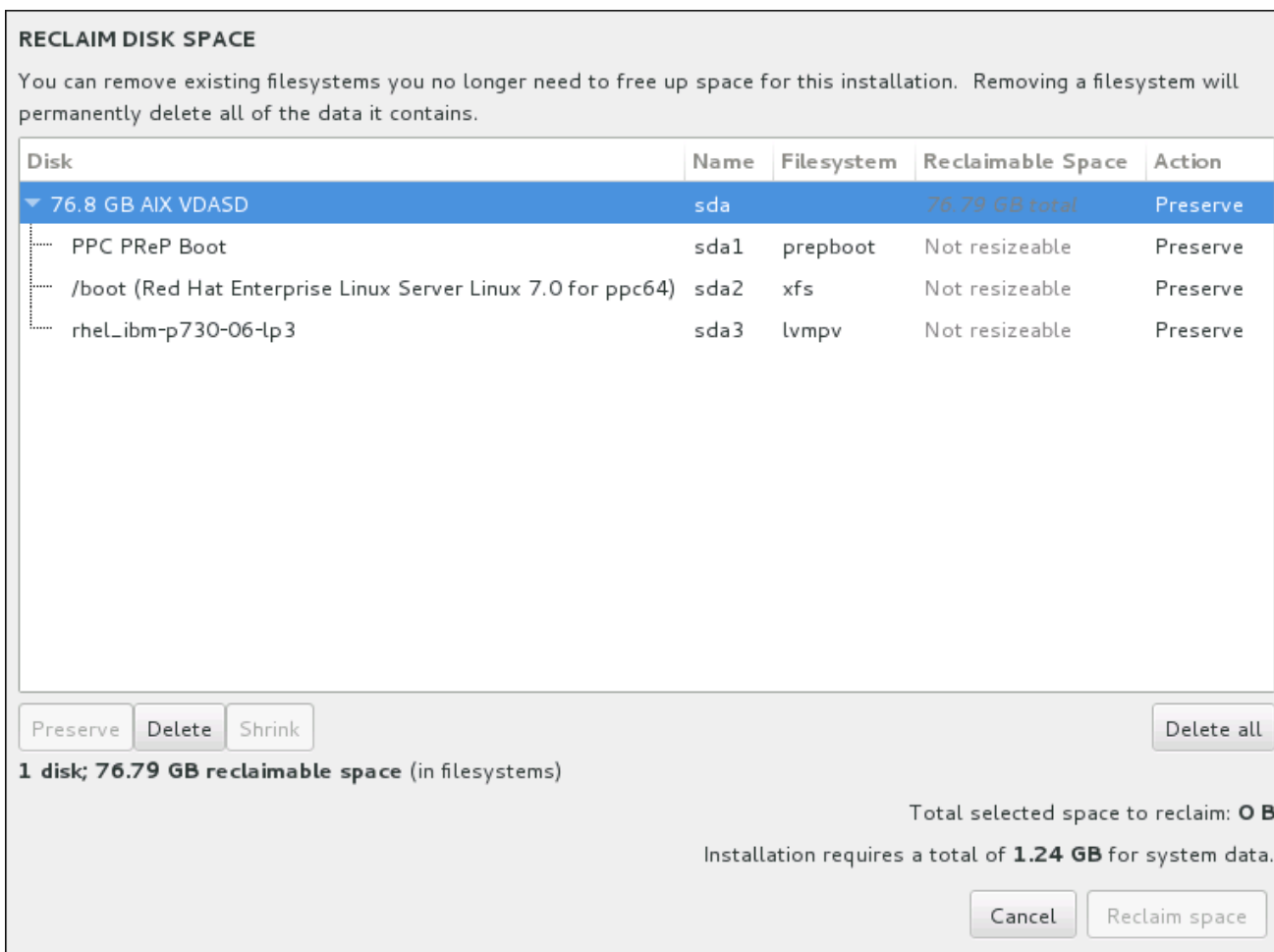


图 13.20. 从现有文件系统回收磁盘空间



[D]

现有文件系统 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 已列为其对应磁盘的一部分。Reclaimable Space 列中列出了可重新分配给此安装的空间。Action 列中列出了将执行什么操作与文件系统一起回收空间。

表下方有四个按钮：

- **keep** - 使文件系统保持不变，并且不会删除任何数据。这是默认操作。
- **delete** - 可完全删除文件系统。磁盘上占用的所有空间均可用于安装。
- **shrink** - 从文件系统中恢复可用空间，并使其可用于此安装。使用滑块为所选分区设置新大小。只能在不使用 LVM 或 RAID 的可调整分区中使用。
- **删除 all/Preserve all** - 此按钮位于右侧，它会默认标记要删除的所有文件系统。单击时，它将更改该标签，并允许您再次标记要保留的所有文件系统。

使用鼠标在表中选择一个文件系统或整个磁盘，并单击其中一个按钮。Action 列中的标签将更改为与您选择相符，而表下方显示的重新声明的总空间大小将相应地调整。在此值下，根据您选择安装的软件包安装安装所需的空间量。

当有足够的空间进行安装时，Reclaim Space 按钮将变为可用。点击这个按钮返回安装概述屏幕并继续安装。

13.15.4. 手动分区

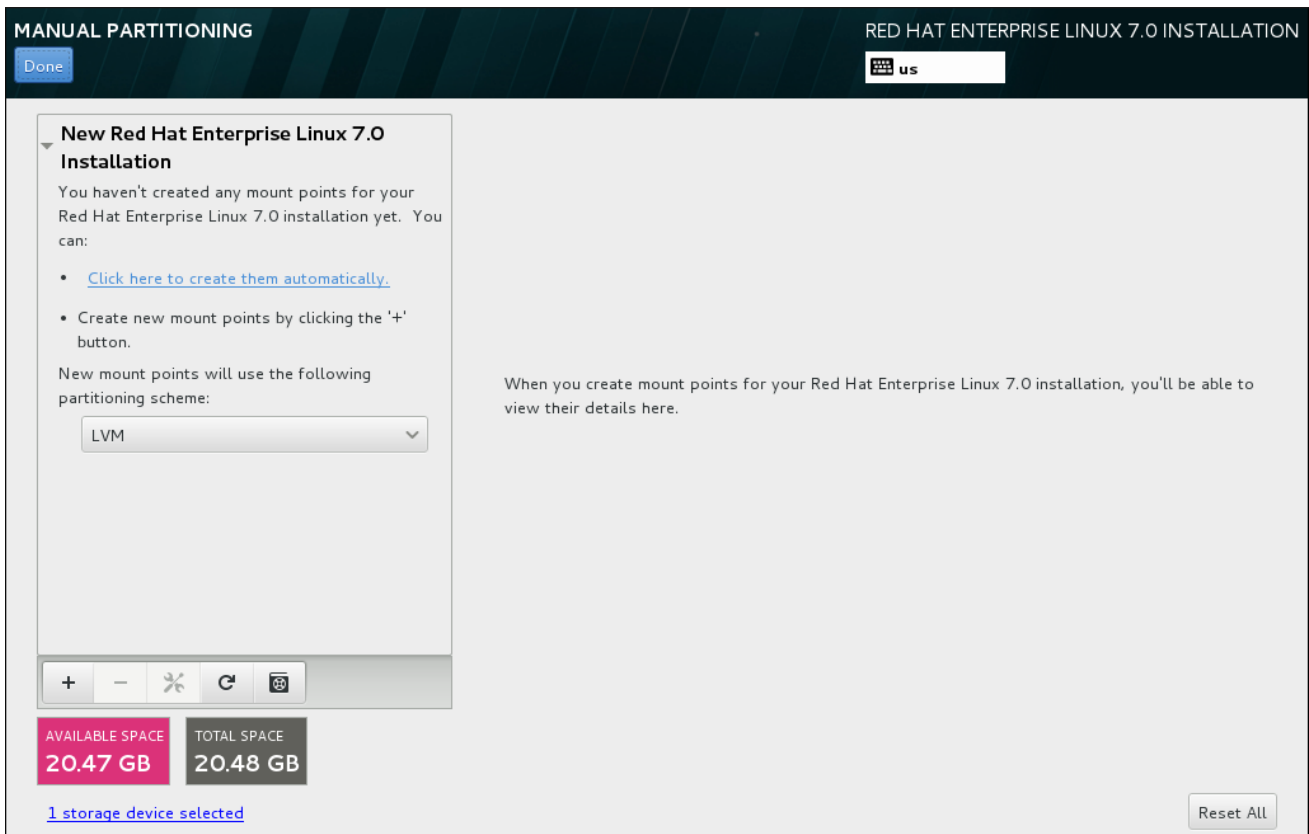
如果您选择了 **将配置分区** 选项，则从 **Installation Destination** 中点 **Done** 时会显示 **Manual Partitioning** 屏幕。在此屏幕上，您可以配置磁盘分区和挂载点。这定义了 Red Hat Enterprise Linux 的文件系统；Red Hat Enterprise Linux 将安装在。



警告

红帽建议您始终备份系统上拥有的任何数据。例如，如果您要升级或创建双引导系统，您应该备份您要保留在存储设备上的任何数据。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。

图 13.21. 手动分区屏幕



[D]

Manual Partitioning 屏幕最初为挂载点提供了左侧的一个窗格。除了创建挂载点的信息外，窗格为空，或者显示安装程序检测到的现有挂载点。这些挂载点通过检测到的操作系统安装来组织。因此，如果在多个安装间共享分区，某些文件系统可能会多次显示。选定存储设备上的总空间和可用空间显示在此窗格下方。

如果您的系统包含现有文件系统，请确保有足够的空间可用于安装。使用 - 按钮删除不需要的分区。



注意

有关磁盘分区的建议和附加信息，请参阅 [附录 A, 磁盘分区简介](#) 和 [第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#)。至少您需要一个大小适当的 `root` 分区，通常需要一个适合系统上 RAM 量的交换分区。

13.15.4.1. 添加文件系统和配置分区

安装 Red Hat Enterprise Linux 需要 `PReP boot` 分区和一个另外一个分区，但红帽建议至少五：`PReP`、`/home`、`/boot` 和 `swap`。您还可以创建所需的额外分区。详情请查看 [第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#)。



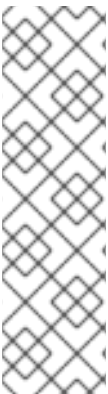
注意

如果您对某些分区有任何具体要求（例如，要求特定分区位于特定磁盘中）以及其他分区的具体要求，请首先创建具有更具体要求的分区。

添加文件系统包含两个步骤：您首先在特定分区方案中创建挂载点。挂载点显示在左侧窗格中。接下来，您可以使用右侧窗格中的选项对其进行自定义，您可以在其中更改挂载点、容量、设备类型、文件系统类型、标签，以及是否加密或重新格式化对应的分区。

如果您没有现有文件系统，并希望安装程序创建所需的文件系统及其挂载点，请在左侧窗格中下拉菜单中选择您首选的分区方案（默认为 Red Hat Enterprise Linux **Red Hat Enterprise Linux** Linux 是 LVM），然后点击窗格顶部的链接来创建挂载点。这将生成 `/boot` 分区、一个 `/ (root)` 卷，以及一个取决于可用存储大小的交换卷。这些是典型安装的建议文件系统，但您可以根据需要添加附加文件和挂载点。

或者，也可使用窗格底部的 **+** 按钮来创建各个挂载点。此时将打开 **Add a New Mount Point** 对话框。从 **Mount Point** 下拉菜单中选择预设置路径之一，或者输入自己的路径；例如，为 `root` 分区选择 `/`，或者为引导分区选择 `/boot`。然后，在 **Desired Capacity** 文本字段中输入文件系统的大小，例如 **2GiB**。如果您将该字段留空，或者指定了大于可用空间的大小，则会使用所有剩余空间。输入这些详细信息后，单击 **添加挂载点** 按钮以创建分区。



注意

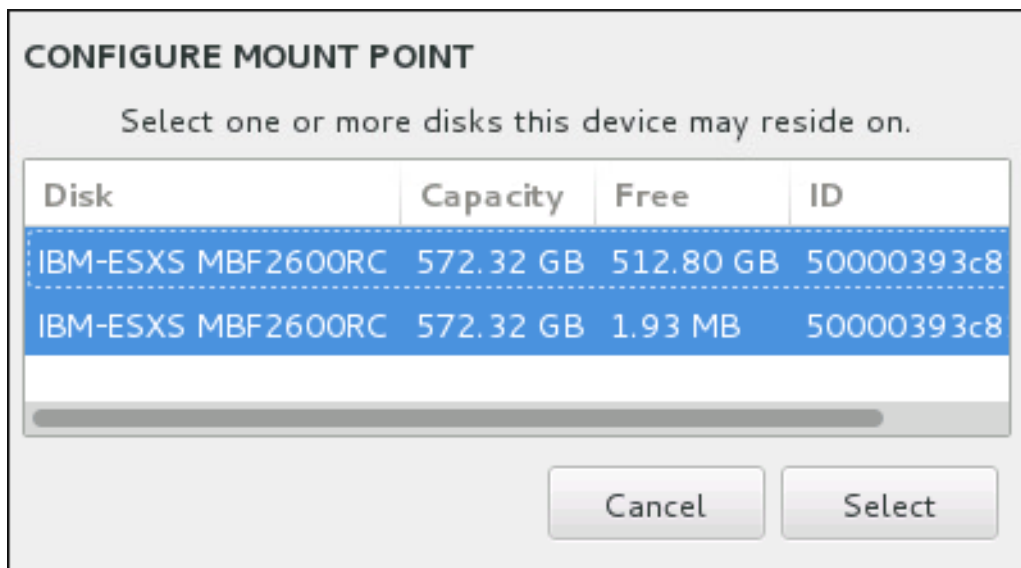
为了避免空间分配问题，首先创建已知固定大小的小分区，如 `/boot`，然后创建其余分区，让安装程序为其分配剩余容量。

同样，如果您有多个系统要驻留的磁盘，它们的大小会有所不同，并且必须在 BIOS 检测到的第一个磁盘上创建特定分区，请务必从创建此类分区开始。

对于手动创建的每个新挂载点，您可以从左侧窗格中的下拉菜单中选择其分区方案。可用的选项有 **Standard Partition**、**BTRFS**、**LVM** 和 **LVM Thin Provisioning**。请注意，无论在这个菜单中选择什么值，`/boot` 分区将始终位于标准分区中。

要更改单个非 LVM 挂载点应位于哪些设备上，请选择挂载点并单击右侧窗格中的 **修改 ...** 按钮，以打开 **Configure Mount Point** 对话框。选择一个或多个设备并单击 **Select**。关闭对话框后，请注意您还需要单击 **手动分区** 屏幕右侧的 **更新设置** 按钮来确认此设置。

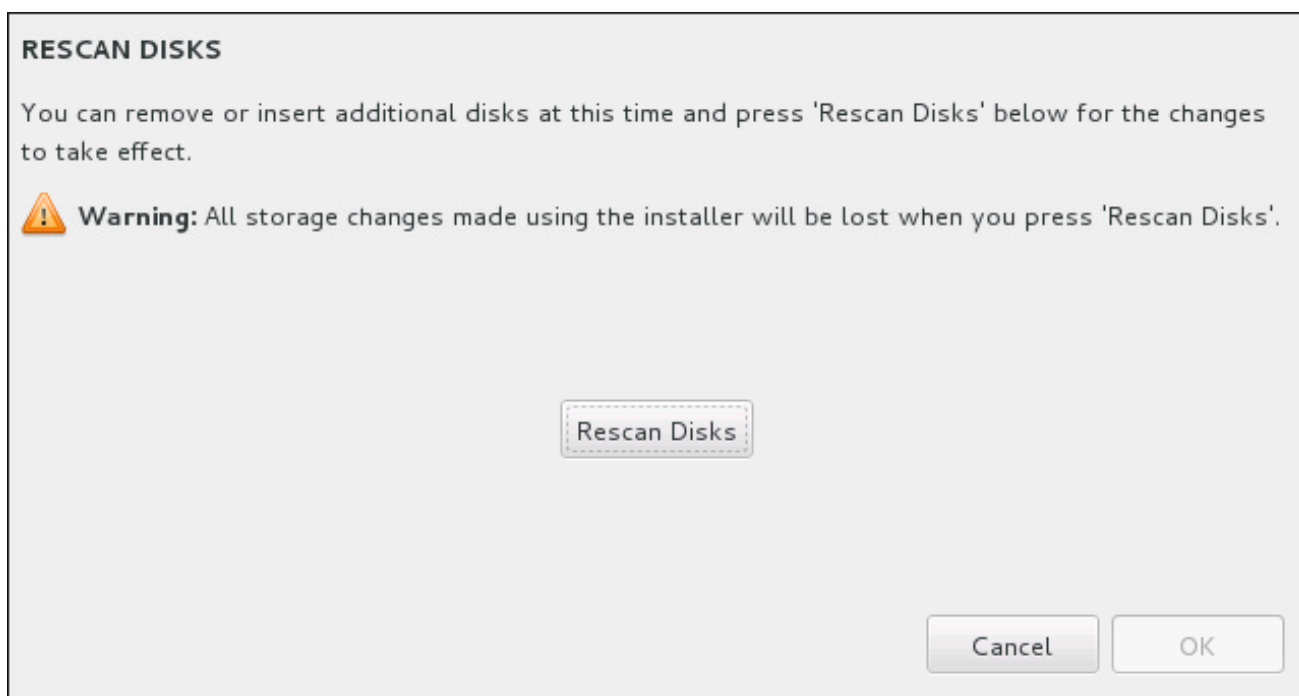
图 13.22. 配置挂载点



[D]

要刷新有关所有本地磁盘和分区的信息，请单击工具栏中的 **Rescan** 按钮（使用圆形箭头图标）。您只需要在安装程序外执行高级分区配置后执行这个操作。请注意，如果您单击 **Rescan Disks** 按钮，您之前在安装程序中进行的所有配置更改都将丢失。

图 13.23. 重新扫描磁盘

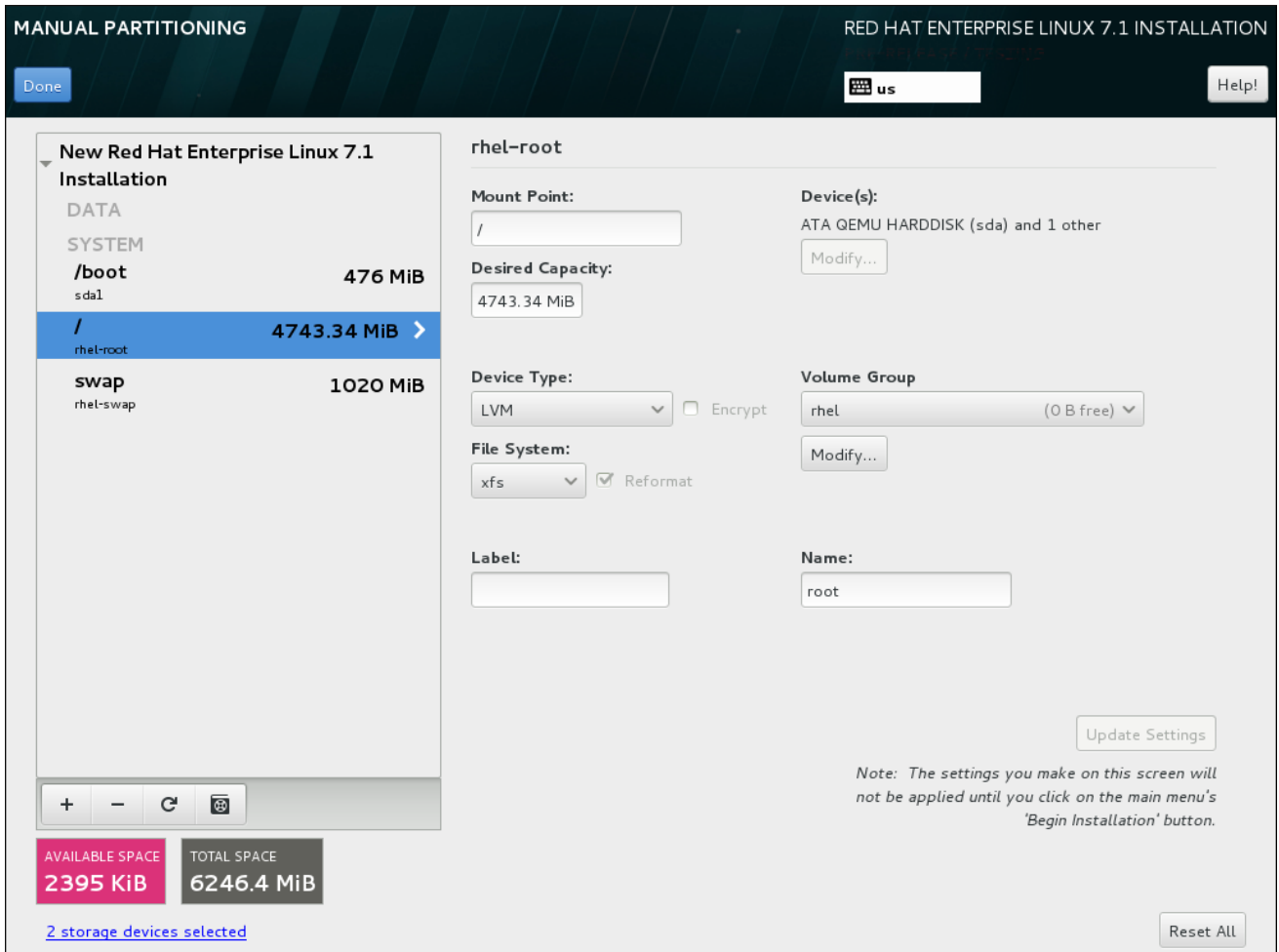


[D]

在屏幕底部，链接显示在 **Installation Destination** 中选择了多少存储设备（请参阅第 13.15 节 **“Installation Destination”**）。单击此链接将打开 **Selected Disks** 对话框，您可以在其中查看有关磁盘的信息。如需更多信息，请参阅第 13.15.1 节 **“引导装载程序安装”**。

要自定义分区或卷，请在左侧窗格中选择其挂载点和以下可自定义功能，然后出现在右侧：

图 13.24. 自定义分区



[D]

- 挂载点** - 输入文件系统挂载点。例如：如果文件系统应该是 **root** 文件系统，请输入 **/**；为 **/boot** 文件系统输入 **/boot**，以此类推。对于交换文件系统，不应设置挂载点 - 将文件系统类型设置为 **swap** 就足够了。
- 所需容量** - 输入文件系统所需的大小。您可以使用常规大小单位，如 **KiB** 或者 **GiB**。如果没有指定其他单元，则默认为 **MiB**。
- 设备类型** - 选择以下类型之一：标准分区、**LVM**、**RAID**、**LVM Thin Provisioning** 或 **BTRFS**。选中相邻的 **Encrypt** 框来加密分区或卷。系统将提示您稍后设置密码。只有在选择了两个或者多个磁盘进行分区时才可用 **RAID**。如果您选择了这个类型，也可以设置 **RAID** 级别。同样，如果您选择 **LVM**，可以指定卷组。
- 文件系统** - 在下拉菜单中选择这个分区或卷的适当文件系统类型。选中相邻 **Reformat** 框以格式化现有分区，或者取消选中该框以保留您的数据。请注意，新创建的分区和卷必须重新格式

化，此时无法取消选中复选框。

- **label** - 为分区分配标签。标签可用于轻松识别和解决单个分区。
- **name** - 为 LVM 或 Btrfs 卷分配名称。请注意，标准分区在创建时会自动命名，其名称无法编辑，例如 /home 被分配了 nameda 1。

有关文件系统和设备类型的详情，请查看第 13.15.4.1.1 节“文件系统类型”。

点击 **更新设置** 按钮保存更改并选择另一个分区进行自定义。请注意，在实际开始安装前，不会应用这些更改。点击 **重置所有** 按钮，丢弃对所有分区的所有更改，然后重新开始。

创建并自定义所有文件系统和挂载点后，单击 **Done** 按钮。如果您选择加密任何文件系统，系统现在会提示您创建一个密码短语。然后，会出现一个对话框，显示与安装程序将要执行的存储相关的所有操作的总结。这包括创建、调整或删除分区和文件系统。您可以查看所有更改并点击 **Cancel & Return to Custom Partitioning** 返回。要确认您的更改，请点击 **Accept Changes** 返回 **安装概述** 页面。要对其他设备进行分区，请在安装 **目标** 屏幕中选择它们，返回到 **Manual Partitioning** 屏幕，为额外设备重复本节中介绍的步骤。

重要

如果 /usr 或 /var 是独立于剩余 root 卷的分区，引导过程会变得非常复杂，因为这些目录包含对其至关重要的组件。在某些情况下，比如这些目录位于 iSCSI 驱动器或 FCoE 位置，系统可能无法引导，或者在关闭或重启时挂起并显示 **Device is busy** 错误。

这个限制只适用于 /usr 或 /var，不适用于下面的目录。例如：/var/www 的单独分区可以正常工作。

13.15.4.1.1. 文件系统类型

Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 允许您创建不同的设备类型和文件系统。以下是不同设备类型和可用文件系统的简要描述，以及它们的使用方式。

设备类型

- **标准分区** - 标准分区可以包含文件系统或交换空间，或者可以为软件 RAID 或 LVM 物理卷提供容器。

- 逻辑卷(LVM) - 创建 LVM 分区会自动生成 LVM 逻辑卷。**使用物理磁盘时，LVM 可以提高性能。有关如何创建逻辑卷的详情请参考 [第 13.15.4.3 节“创建 LVM 逻辑卷”](#)。有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。

- LVM 精简配置 - 使用精简配置，您可以管理一个有可用空间的存储池，称为精简池，可在应用程序需要时将其分配给任意数量的设备。可在需要时动态扩展精简池，以便有效分配存储空间。**有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。



注意

安装程序将为包含它的卷组中的 LVM 精简池逻辑卷自动保留任何请求空间的 20%。这是一种安全措施，可确保您可以扩展元数据卷或精简置备逻辑卷的数据卷。

- 软件 RAID - 创建两个或者多个软件 RAID 分区，允许您创建 RAID 设备。**为系统中的每个磁盘分配一个 RAID 分区。要创建 RAID 设备，请参阅 [第 13.15.4.2 节“创建软件 RAID”](#)。有关 RAID 的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)。

文件系统

- XFS - XFS 是一种高度可扩展的高性能文件系统，支持 16 个 EiB（大约 16 亿 GiB）、8 个 EiB（大约 8 亿 GiB）和包含数十亿条目的目录结构。**XFS 支持元数据日志，有助于更快速的崩溃恢复。XFS 文件系统也可以在挂载和激活时进行碎片整理和调整大小。默认情况下会选择此文件系统，并且强烈建议您这样做。有关如何将之前使用的 ext4 文件系统的常用命令转换为 XFS 的详情请参考 [附录 F, ext4 和 XFS 命令的参考表](#)。

在 Red Hat Enterprise Linux 7 中支持的最大 XFS 文件系统大小;Hat Enterprise Linux 7 目前为 500 TiB。

- ext4 - ext4 文件系统基于 ext3 文件系统，并具有许多改进。**这包括对更大文件系统和更大文件的支持、更快更有效的磁盘空间分配、一个目录中无限的子目录数、更快速的文件系统检查及更强大的日志能力。

在 Red Hat Enterprise Linux 7 中支持的最大 ext4 文件系统;Hat Enterprise Linux 7 目前为 50 TiB。

- ext3 - ext3 文件系统基于 ext2 文件系统，它有一个主要优势 - 日志。**使用日志记录文件系统可减少在崩溃后恢复文件系统所花费的时间，因为不需要在每次崩溃时运行 fsck 实用程序来检

查文件系统的元数据一致性。

- **ext2 - ext2 文件系统支持标准 Unix 文件类型，包括常规文件、目录或符号链接。它允许分配长文件名，最多 255 个字符。**
- **VFAT - VFAT 文件系统是一个 Linux 文件系统，与 Microsoft Windows 在 FAT 文件系统上的长文件名兼容。**
- **swap - 交换分区用于支持虚拟内存。换句话说，当内存不足以贮存系统正在处理的数据时，数据就会被写入 swap 分区。**
- **Prep - 这个小的引导分区位于硬盘的第一个分区中。PReP boot 分区包含 GRUB2 引导装载程序，它可允许 IBM Power Systems 服务器引导 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux。**

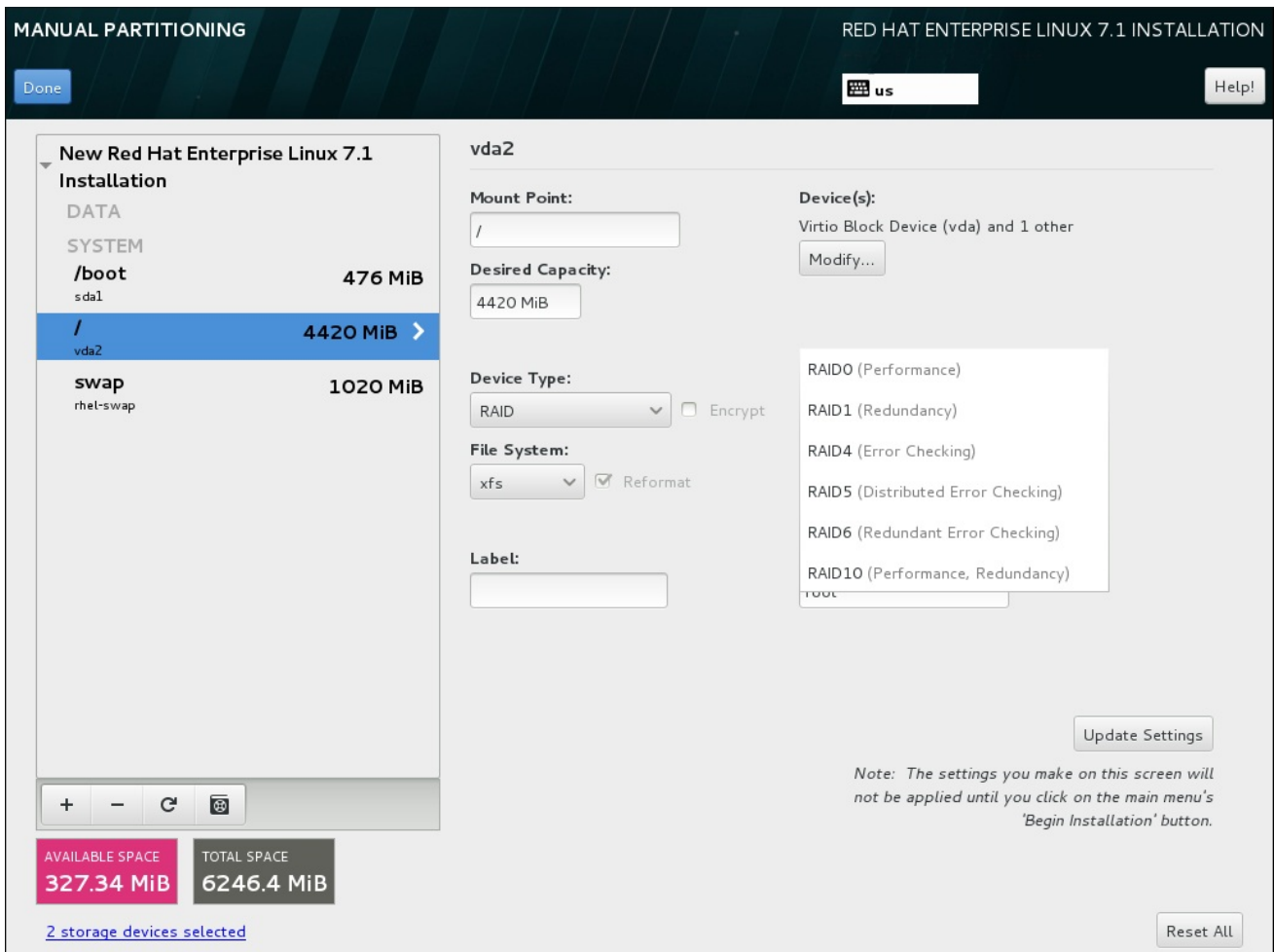
每个文件系统对文件系统本身以及包含的单个文件具有不同的大小限制。如需最大支持的文件和文件系统大小列表，请参阅客户门户网站中的 Red Hat Enterprise Linux 技术功能和限制页面，网址为：<https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits>

13.15.4.2. 创建软件 RAID

独立磁盘冗余阵列 (RAID) 由多个存储设备构建，以提升性能，并在某些配置中提供更大的容错能力。有关不同 RAID 类型的描述，请参见以下。

创建 RAID 设备只需要一步，并可根据需要添加或者删除磁盘。每个设备允许每个物理磁盘有一个 RAID 分区，因此安装程序可用的磁盘数量决定了您可使用的 RAID 设备级别。例如：如果您的系统有两个硬盘，安装程序将不允许创建 RAID10 设备，该设备需要 4 个独立的分区。

图 13.25. 创建软件 RAID 分区 - 设备类型 菜单扩展



[D]

只有在选择了两个或者多个磁盘进行安装时才会显示 RAID 配置选项。创建 RAID 设备至少需要两个磁盘。

创建 RAID 设备：

1. 按照第 13.15.4.1 节“添加文件系统和配置分区”所述创建挂载点。通过配置这个挂载点，您可以配置 RAID 设备。
2. 保持在左侧窗格中选择的分区，选择窗格下方的配置按钮，以打开 **Configure Mount Point** 对话框。选择将哪些磁盘包含在 RAID 设备中并点击 **Select**。
3. 点击设备类型下拉菜单并选择 **RAID**。
4. 点击 **File System** 下拉菜单并选择您首选的文件系统类型（请参阅第 8.14.4.1.1 节“文件系

统类型”)。

5.

点击 RAID 级别下拉菜单并选择您首选的 RAID 级别。

可用的 RAID 级别有：

RAID0 - 优化性能 (条状)

在多个磁盘间分发数据。级别 0 RAID 比标准分区提供更高的性能，并可用于将多个磁盘的存储池到一个大型虚拟设备中。请注意，级别 0 RAID 不提供冗余，且阵列中的一个设备失败会破坏整个阵列中的数据。RAID 0 要求至少有两个 RAID 分区。

RAID1 - Redundancy(mirror)

将一个磁盘上的所有数据镜像到一个或多个其他磁盘上。阵列中的附加设备提供增大的冗余级别。RAID 1 要求至少有两个 RAID 分区。

RAID4 - 错误检测 (解析)

在多个磁盘间分发数据，并使用阵列中的一个磁盘存储奇偶校验信息，以便在阵列中的任何磁盘出现故障时保护阵列。因为所有奇偶校验信息都存储在一个磁盘上，所以访问这个磁盘会造成阵列性能瓶颈。RAID 4 要求至少三个 RAID 分区。

RAID5 - 分布式错误检测

在多个磁盘间分发数据和奇偶校验信息。因此，级别 5 RAID 提供了在多个磁盘间分布数据的性能优势，但不会共享级别 4 RAID 的性能瓶颈，因为奇偶校验信息也会通过阵列分发。RAID 5 要求至少三个 RAID 分区。

RAID6 - 冗余

级别 6 的 RAID 与级别 5 RAID 类似，但它们会存储两组奇偶校验数据，而不是只存储一组奇偶校验数据。RAID 6 要求至少四个 RAID 分区。

RAID10 - 冗余 (镜像) 和优化性能 (条带)

第 10 级 RAID 是嵌套的 RAID 或混合 RAID。它们由在磁盘镜像集合中分布数据组成。例如：一个由四个 RAID 分区组成的级别 10 RAID 阵列由两对条状分区组成。RAID 10

要求至少四个 RAID 分区。

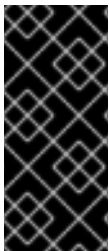
6. 点击 **Update Settings** 保存您的更改，然后继续另一个分区或点击 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

如果包含的磁盘少于指定的 RAID 级别，窗口底部会显示一条信息，通知您所选配置实际需要多少磁盘。

13.15.4.3. 创建 LVM 逻辑卷

逻辑卷管理(LVM)提供基础物理存储空间（如硬盘驱动器或 LUN）的简单逻辑视图。物理存储中的分区以物理卷表示，物理卷可以被分组到卷组中。每个卷组都可以分成多个逻辑卷，每个逻辑卷都类似于标准磁盘分区。因此，LVM 逻辑卷可作为可跨越多个物理磁盘的分区发挥作用。

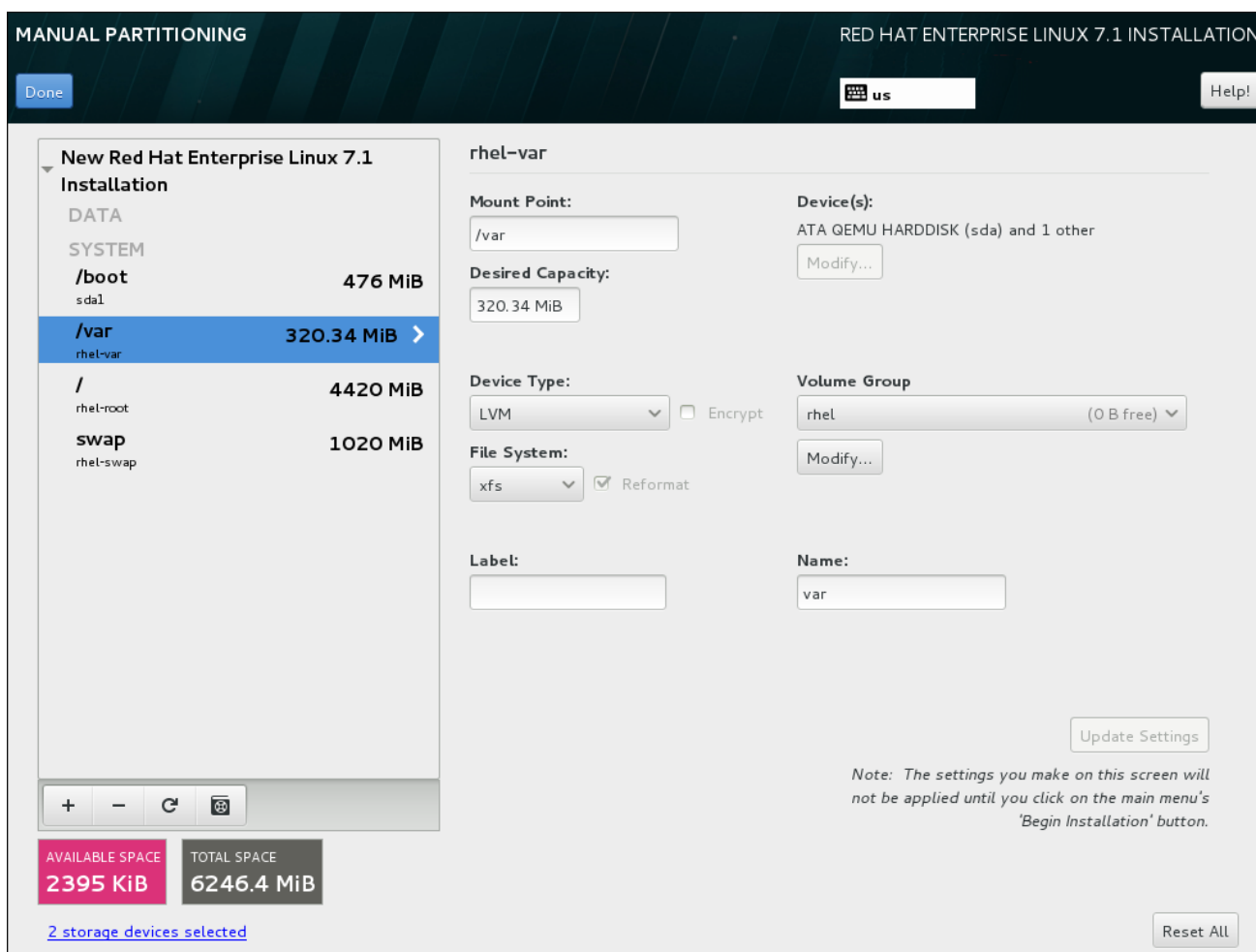
要了解更多有关 LVM 的信息，请参阅 [附录 D, 了解 LVM](#) 或阅读 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。请注意，LVM 配置只在图形安装程序中可用。



重要

在文本模式安装过程中，LVM 配置不可用。如果您需要从头开始创建 LVM 配置，请按 **Ctrl+Alt+F2** 使用不同的虚拟控制台，并运行 `lvm` 命令。要返回文本模式安装，请按 **Ctrl+Alt+F1**。

图 13.26. 配置逻辑卷



[D]

要创建逻辑卷并将其添加到新卷组或现有卷组中：

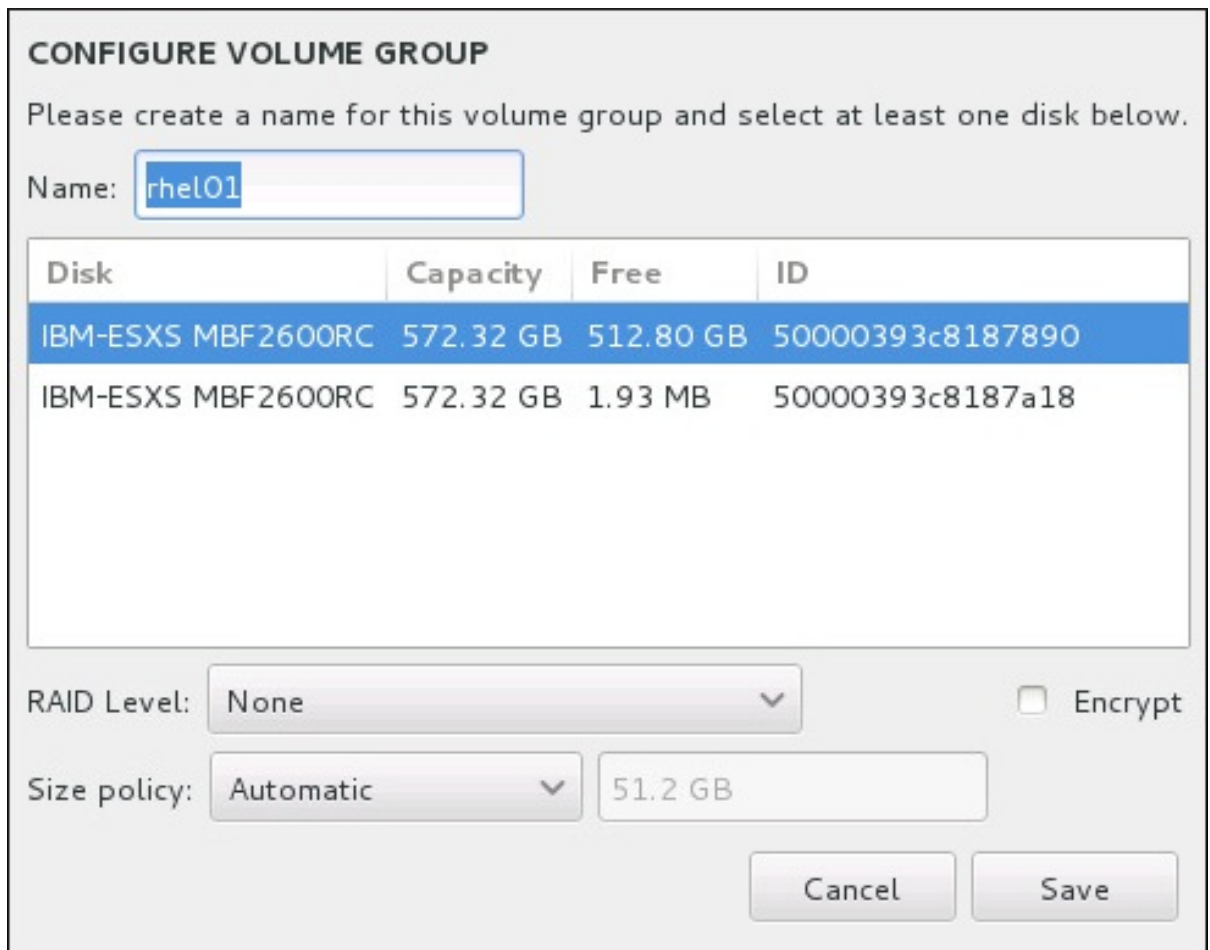
1. 按照第 13.15.4.1 节“添加文件系统和配置分区”所述，为 LVM 卷创建一个挂载点。
2. 点击 设备类型 下拉菜单并选择 LVM。卷组 下拉菜单将显示并显示新创建的卷组名称。
3. (可选) 点击菜单并选择 **Create a new volume group**，或者点击 **Modify** 来配置新创建的卷组（如果需要）。通过创建新卷组 选项 和修改 按钮可进入 配置卷组对话框，您可以在其中重命名逻辑卷组并选择将包含的磁盘。



注意

配置对话框不允许指定卷组物理扩展的大小。其大小将始终设置为默认值 4 MiB。如果要创建具有不同物理范围的卷组，请切换到交互式 shell 并使用 `vgcreate` 命令手动创建它，或者使用带有 `volgroup --pesize=size` 命令的 Kickstart 文件。

图 13.27. 自定义 LVM 卷组



[D]

可用的 RAID 级别与实际的 RAID 设备相同。如需更多信息，请参阅第 13.15.4.2 节“创建软件 RAID”。您还可以为卷组进行加密，并为其设置大小策略。可用的策略选项有：

- 自动 - 自动 设置卷组大小，使其足够容纳配置的逻辑卷。适合于不需要剩余空间的卷组。
- 尽可能大 - 卷组大小最大，无论它包含的逻辑卷的大小如何。适合于要将大多数数据

保存到 LVM，且之后需要增大一些现有逻辑卷的大小，或者需要在该卷组中生成附加逻辑卷。

- 修复了 - 使用这个选项，您可以设置卷组的确切大小。这个固定的大小必须能够容纳所有配置的逻辑卷。如果您知道该卷组的确切大小，这非常有用。

配置组时，单击 **Save**。

4. 单击 **Update Settings** 保存您的更改，然后继续另一个分区或单击 **完成 返回 安装概述 屏幕**。



警告

不支持将 `/boot` 分区放在 LVM 卷中。

13.15.4.4. 推荐的分区方案

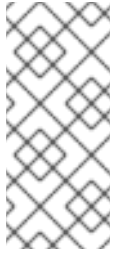
除非您有其他原因，红帽建议您创建以下分区：

PReP boot 分区 - 建议大小为 4 到 8 MiB

硬盘驱动器的第一个分区应包含 PReP 引导分区。它包含 GRUB2 引导装载程序，它允许 IBM Power Systems 服务器引导 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux。

/boot 分区 - 建议大小至少为 1 GiB

挂载的分区包含操作系统内核，它允许您的系统引导 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Enterprise Linux; Linux 以及 `bootstrap` 过程中使用的文件。鉴于多数固件的限制，推荐创建一个较小的分区来容纳这些文件。在大多数情况下，1 GiB 引导分区足够了。和其它挂载点不同，不能将 LVM 卷用于 `/boot` - `/boot` 必须位于单独的磁盘分区中。



注意

如果有一张 RAID 卡，请注意某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡中引导。在这种情况下，`/boot` 分区必须在 RAID 阵列之外的分区上创建，比如在一个单独的硬盘驱动器上创建。



警告

如果您有一个 RAID 卡，请注意 Red Hat Enterprise Linux `Linux` 不支持在 IPR 卡中设置硬件 RAID。您可在安装前引导独立诊断 CD，以创建 RAID 阵列，然后安装到那个 RAID 阵列。

root - 建议大小为 10 GiB

这是"/"或根目录的位置。root 目录是目录结构的最顶层。默认情况下，所有文件都会写入此文件系统，除非在要写入的路径中挂载了不同的文件系统（例如 `/boot` 或 `/home`）。

虽然 5 GiB 根文件系统允许您最小安装，但建议至少分配 10 GiB，以便可以尽可能安装您想要的软件包组。



重要

不要将 `/root` 目录混淆 `/` 目录。`/root` 目录是 root 用户的主目录。`/root` 目录有时被称为斜杠 root，将其与根目录区分开。

`/home` - 建议大小至少为 1 GiB

要独立于系统数据存储用户数据，请为 `/home` 目录创建一个专用的文件系统。该文件系统的大小应当基于本地存储的数据量、用户数量等。这将允许您升级或重新安装 Red Hat Enterprise Linux `Linux` 而无需清除用户数据文件。如果您选择自动分区，建议至少有 55GiB 磁盘空间可用于安装，以确保 `/home` 文件系统已创建。

swap 分区 - 建议大小至少为 1 GB

swap 文件系统支持虚拟内存；当内存不足以贮存系统正在处理的数据时，数据就会被写入

swap 文件系统。 swap 大小是系统内存负载的一个功能，而不是系统内存总量，因此不等于系统内存总量。因此，务必要分析系统将要运行的应用程序，以及那些应用程序将服务的负载，以确定系统内存工作负载。应用程序提供商和开发人员应当能够提供一些指导。

当系统没有 swap 空间时，内核会终止进程，因为系统 RAM 内存已耗尽。配置太多 swap 空间会导致存储设备被分配但处于闲置状态，因此资源使用不足。太多 swap 空间也会隐藏内存泄漏的问题。swap 分区的大小和其他附加信息可在 `mkswap(8)` 手册页中找到。

下表根据系统中的 RAM 量提供推荐的 swap 分区大小。如果您让安装程序自动对您的系统进行分区，将使用本指南建立 swap 分区大小。自动分区设置假设交换分区的最大大小限制为硬盘驱动器总大小的 10%，且安装程序无法创建大于 128GB 的交换分区。如果要为 swap 分区大小设置为超过系统存储空间的 10%，或者 128GB 以上，您必须手动编辑分区布局。

表 13.3. 推荐的系统交换空间

系统中的 RAM 量	推荐的 swap 空间	如果允许休眠则推荐使用 swap 空间
小于 2 GB	RAM 量的 2 倍	RAM 量的 3 倍
2 GB - 8 GB	与 RAM 量相等	RAM 量的 2 倍
8 GB - 64 GB	4GB 到 RAM 量的 0.5 倍	RAM 量的 1.5 倍
64 GB 以上	依赖工作负载 (至少 4GB)	不推荐休眠

在上面列出的每个范围（例如，具有 2 GB、8 GB 或 64 GB 系统 RAM 的系统）之间，可以根据所选 swap 空间自由裁量。如果您的系统资源允许此操作，增加 swap 空间可提高性能。

将 swap 空间分布到多个存储设备中 - 特别是对于那些使用高速驱动器、控制程序和接口的系统，还可提高 swap 空间性能。

**警告**

默认情况下，**PackageKit** 更新软件将更新的软件包下载到 `/var/cache/yum/` 中。如果您为 `/var` 创建独立分区或卷，请确保它的大小至少为 **3GB**，以适应下载的软件包更新。

13.16. 存储设备

您可以在各种存储设备中安装 **Red Hat Enterprise Linux**。您可以在 **Installation Destination** 页面中看到基本的、本地可访问的存储设备，如 [第 13.15 节 “Installation Destination”](#) 所述。要添加专用存储设备，请点击屏幕的 **Specialized & Network Disks** 部分的 **Add a disk** 按钮。

图 13.28. 存储空间概述

INSTALLATION DESTINATION RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.0 INSTALLATION

Done us

Device Selection
Select the device(s) you'd like to install to. They will be left untouched until you click on the main menu's "Begin Installation" button.

Local Standard Disks

572.32 GB IBM-ESXS MBF26OORC sda / 2.41 MB free	572.32 GB IBM-ESXS MBF26OORC sdb / 1.93 MB free
--	--

Disks left unselected here will not be touched.

Specialized & Network Disks

Add a disk...

Disks left unselected here will not be touched.

Other Storage Options

Partitioning
 Automatically configure partitioning. I will configure partitioning.
 I would like to make additional space available.

Encryption
 Encrypt my data. You'll set a passphrase later.

[Full disk summary and bootloder...](#) 1 disk selected; 572.32 GB capacity; 2.41 MB free

[D]

13.16.1. 存储设备选择屏幕

存储设备选择屏幕显示 **Anaconda** 安装程序可访问的所有存储设备。

在以下标签页下对设备进行分组：

多路径设备

存储设备可通过多个路径访问，例如通过同一系统上的多个 SCSI 控制器或光纤通道端口。

安装程序只检测到序列号为 16 或 32 个字符的多路径存储设备。

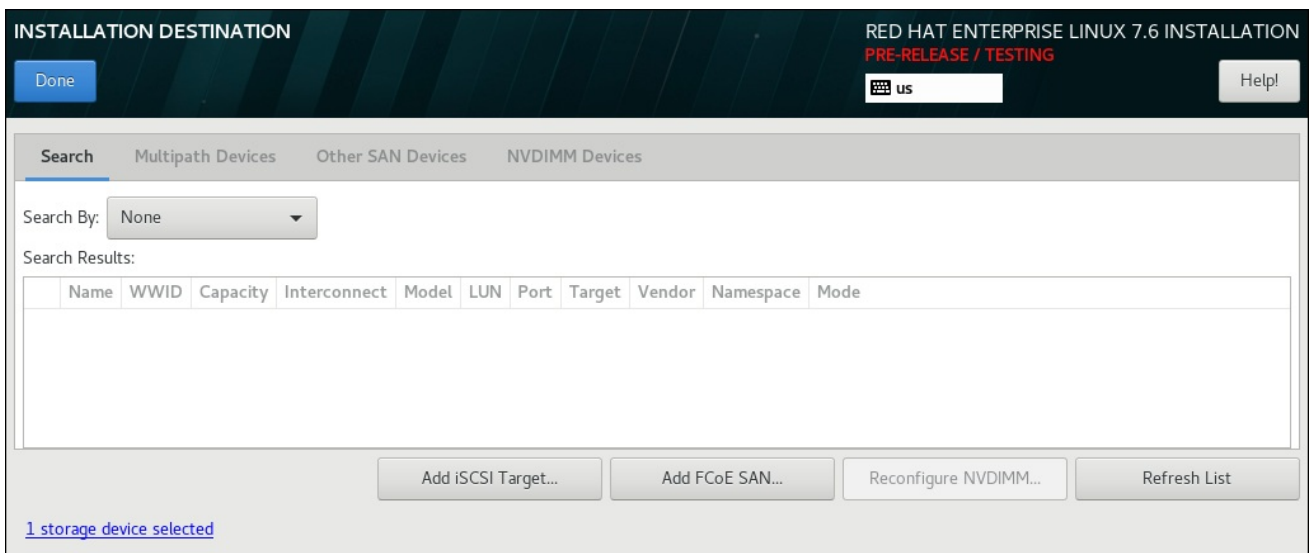
其他 SAN 设备

存储区域网络(SAN)上可用的设备。

固件 RAID

附加到固件 RAID 控制器的存储设备。

图 13.29. 专用存储设备的标签化概述



[D]

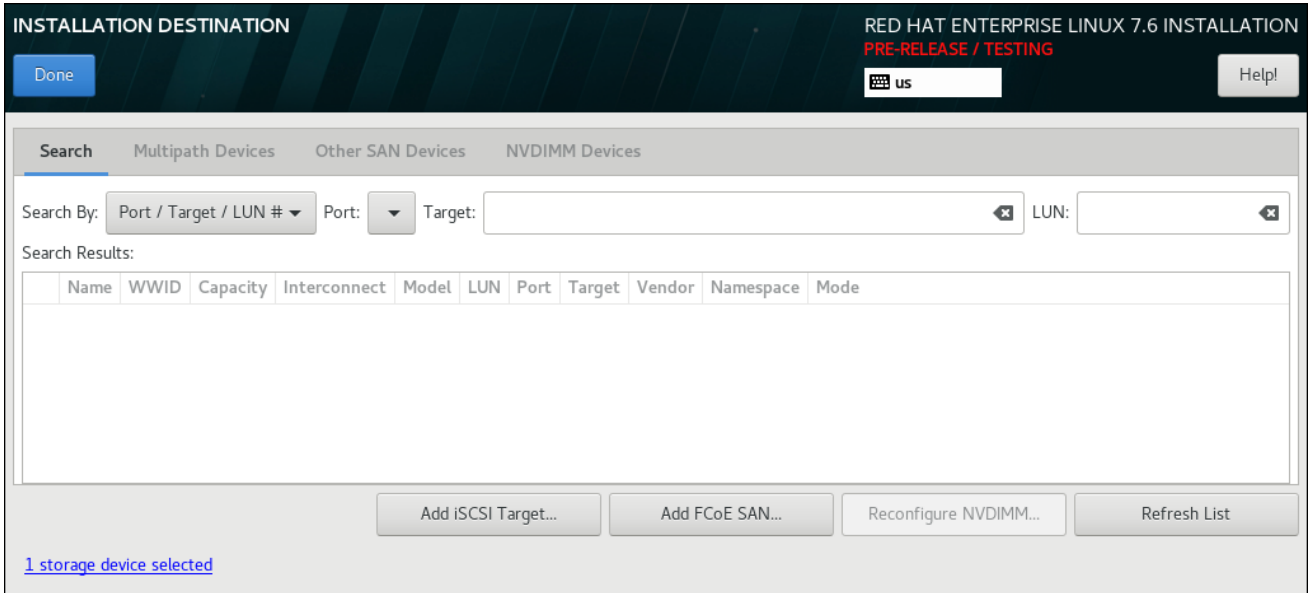
屏幕右下角提供了一组按钮。使用这些按钮添加其他存储设备。可用的按钮有：

- 添加 iSCSI 目标 - 使用 连接 iSCSI 设备；继续 第 13.16.1.1.1 节“配置 iSCSI 参数”

● **添加 FCoE SAN - 使用 配置光纤通道过联网存储设备；继续 第 13.16.1.1.2 节 “配置 FCoE 参数”**

概述页面还包含 搜索 选项卡，允许您根据其 全球识别符 (WWID)或访问它们的端口、目标或 逻辑单元号 (LUN)过滤存储设备。

图 13.30. 存储设备搜索选项卡



[D]

Search 选项卡中包含 搜索范围 下拉菜单，可按端口、目标、LUN 或 WWID 选择搜索。通过 WWID 或 LUN 搜索，需要在对应的输入文本字段中增加值。单击" 查找 "按钮开始搜索。

每个设备都显示在单独的行中，其左侧有一个复选框。单击复选框，使设备在安装过程中可用。之后在安装过程中，您可以选择安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 到这里选择的任何设备中，可以选择自动挂载这里选择的任何设备作为安装系统的一部分。

请注意，在此处选择的设备不会被安装过程自动清除。在这个屏幕上选择一个设备不会将数据存储在设备中存在风险。另请注意，您在此未选择组成安装系统一部分的任何设备均可在安装后通过修改 /etc/fstab 文件添加到系统。



重要

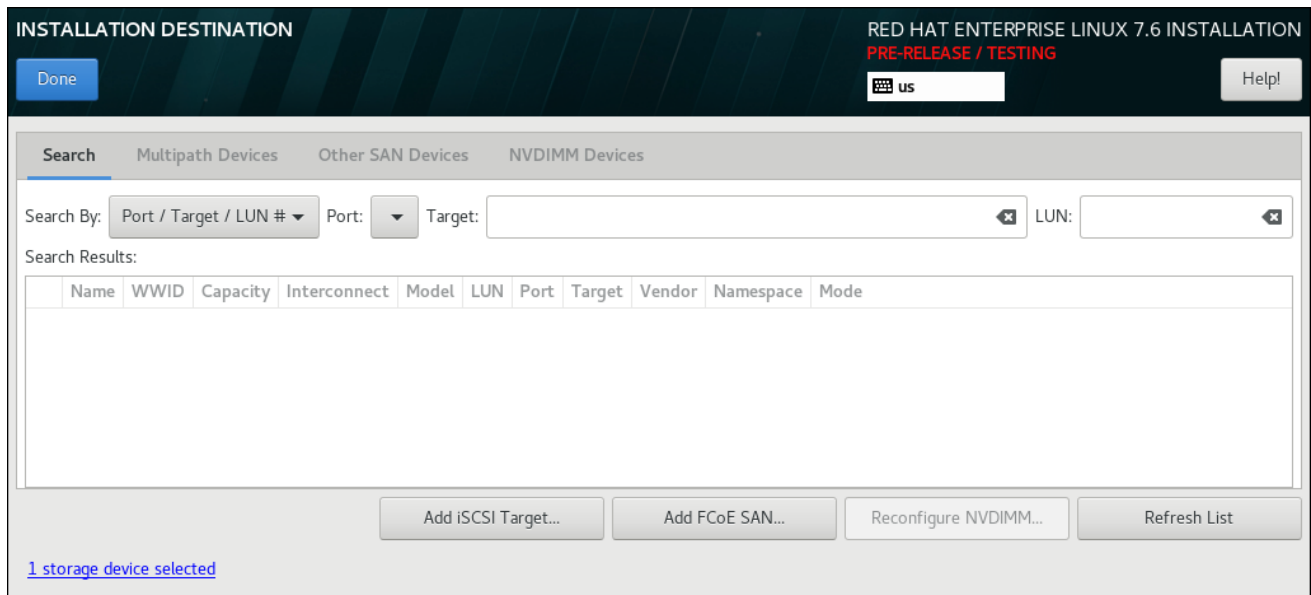
任何您在此屏幕上没有选择的存储设备都会从 Anaconda 中完全隐藏。要 链加载 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 引导 装载程序,选择此屏幕中显示的所有设备。

当您选择在安装过程中可用的存储设备后，点 **Done** 返回 **Installation Destination** 屏幕。

13.16.1.1. 高级存储选项

要使用高级存储设备，您可以通过单击 **Installation Destination** 屏幕右下角的相应按钮来配置 **iSCSI**（TCP/IP 上的 **SCSI**）目标或 **FCoE**（以太网光纤通道）**SAN**（存储区域网络）。有关 **iSCSI** 的介绍，请查看 [附录 B, iSCSI Disks](#)。

图 13.31. 高级存储选项



[D]

13.16.1.1.1. 配置 iSCSI 参数

单击“添加 iSCSI 目标...”按钮时，将显示“添加 iSCSI 存储目标”对话框。


图 13.32. iSCSI 发现详情 Dialog

ADD iSCSI STORAGE TARGET

To use iSCSI disks, you must provide the address of your iSCSI target and the iSCSI initiator name you've configured for your host.

Target IP Address:

iSCSI Initiator Name:

 Example: iqn.2012-09.com.example:diskarrays-sn-a8675309

Discovery Authentication Type:

CHAP Username:

CHAP Password:

Reverse CHAP Username:

Reverse CHAP Password:

Bind targets to network interfaces

[D]

要将 iSCSI 存储设备用于安装，Anaconda 必须能够将其发现为 iSCSI 目标，并能够创建 iSCSI 会话来访问它们。每个这些步骤都可能需要用于 CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) 验证的用户名和密码。此外，您可以配置 iSCSI 目标，以在附加目标（反向 CHAP）的系统上验证 iSCSI 启动器，以用于发现和会话。CHAP 和反向 CHAP 一起使用时称为 mutual CHAP 或双向 CHAP。mutual CHAP 为 iSCSI 连接提供最高级别的安全性，尤其是在 CHAP 身份验证和反向 CHAP 身份验证中用户名和密码不同时。

**注意**

重复 iSCSI 发现和 iSCSI 登录步骤（如有必要），以添加所有必需的 iSCSI 存储。但是，第一次尝试发现后，您无法更改 iSCSI 启动器的名称。要更改 iSCSI initiator 名称，您必须重新开始安装。

过程 13.1. iSCSI 发现和启动 iSCSI 会话

使用 Add iSCSI Storage 目标对话框为 Anaconda 提供发现 iSCSI 目标所需的信息。

1. 在 Target IP Address 字段中输入 iSCSI 目标的 IP 地址。
2. 在 iSCSI 启动器名称字段中提供 iSCSI 启动器名称 字段中的名称，格式为 iSCSI 限定名称 (IQN)。有效的 IQN 条目包括：

- `string iqn.` (请注意句点)
- 指定组织 Internet 域或子域名注册的年份和月份的日期代码，以当月的四位数字表示，短划线加两个数字，后跟一个句点。例如，2010-09. 代表 2010 年 9 月。
- 您的组织的 Internet 域或子域名，首先以顶级域的相反顺序显示。例如，将子域 `storage.example.com` 代表为 `com.example.storage`
- 冒号后跟一个在您的域或子域中唯一标识此特定 iSCSI 启动器的字符串。例如：
`diskarrays-sn-a8675309`

因此，完整的 IQN 可以如下所示：`iqn.2010-09.storage.example.com:diskarrays-sn-a8675309`。Anaconda 使用此格式的名称预先填充 iSCSI 启动器名称字段，以帮助您了解结构。

有关 IQN 的更多信息，请参阅 RFC 37 20 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)中的 3.2.6. iSCSI 名称，<http://tools.ietf.org/html/rfc3720#section-3.2.6> 以及 RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)命名和发现中的 RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)命名和发现 中的更多信息 <http://tools.ietf.org/html/rfc3721#section-1>。

3. 使用 Discovery Authentication Type 下拉菜单指定用于 iSCSI 发现的验证类型。可用的选项如下：

- `No credentials`

- **CHAP pair**
 - **CHAP pair and a reverse pair**
- 4.
- **如果您选择了 CHAP pair 作为验证类型，请在 CHAP Username 和 CHAP Password 中提供 iSCSI 目标的用户名和密码。**
 - **如果您选择了 CHAP pair 和一个反向对 作为身份验证类型，请在 CHAP Username 和 CHAP Password 字段中为 iSCSI 目标提供用户名和密码，并在 Reverse CHAP Username 和 Reverse CHAP Password 字段中 为 iSCSI 启动器提供用户名和密码。**
- 5.
- (可选) 选中标有 Bind 目标到网络接口的框。**
- 6.
- 单击 Start Discovery 按钮。Anaconda 尝试根据您提供的信息发现 iSCSI 目标。如果发现成功，则对话框将显示目标上发现的所有 iSCSI 节点的列表。**
- 7.
- 每个节点都会看到一个复选框。单击复选框，以选择要用于安装的节点。**

图 13.33. 已发现 iSCSI 节点的诊断

ADD iSCSI STORAGE TARGET

The following nodes were discovered using the iSCSI initiator **iqn.1994-05.com.redhat:11b96faf6acd:test** using the target IP address **10.18.25.23**. Please select which nodes you wish to log into:

Node Name	Interface
<input checked="" type="checkbox"/> iqn.1994-05.com.redhat:11b96faf6acd:test	default

Node login authentication type: Use the credentials from discovery

Log In Cancel OK

[D]

8.

节点登录身份验证类型 菜单提供与第 3 步中描述的 **Discovery Authentication Type** 菜单相同的选项。但是，如果您需要用于发现身份验证的凭据，通常使用相同的凭据来登录发现的节点。为此，请从菜单使用额外的 **Use the credentials from discovery** 选项。提供了正确的凭据后，**Log In** 按钮将变为可用。

9.

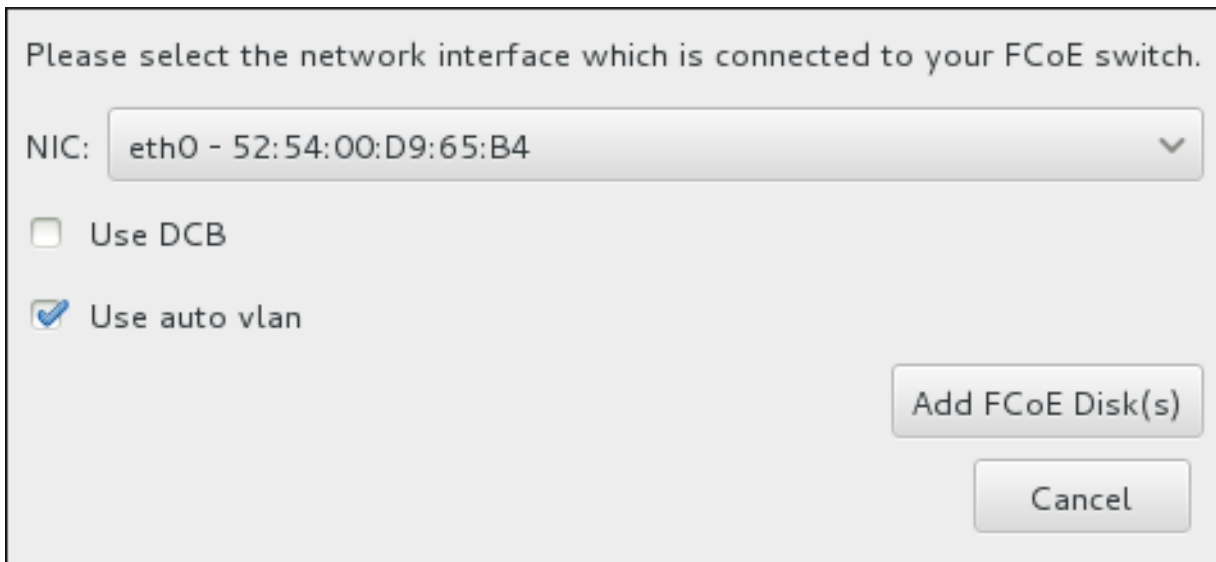
点击 **Log In** 启动 iSCSI 会话。

13.16.1.1.2. 配置 FCoE 参数

单击“添加 FCoE SAN...”按钮时，系统会显示一个对话框，供您配置用于发现 FCoE 存储设备的网络接口。

首先，在 **NIC** 下拉菜单中选择连接到 FCoE 交换机的网络接口，然后单击 **Add FCoE** 磁盘按钮扫描网络的 SAN 设备。

图 13.34. 配置 FCoE 参数



[D]

有一些复选框以及要考虑的附加选项：

使用 DCB

数据中心桥接 (DCB) 是以太网协议的一组增强功能，旨在提高存储网络和集群中的以太网连接的效率。通过此对话框中的复选框启用或禁用安装程序对 DCB 的了解。仅应针对需要基于主机的 DCBX 客户端的网络接口启用此选项。实施硬件 DCBX 客户端的接口配置应将此复选框留空。

使用 auto vlan

自动 VLAN 指示是否应当执行 VLAN 发现。如果选中此框，则在验证链路配置后，FIP (FCoE 启动协议) VLAN 发现协议将在以太网接口上运行。如果尚未配置它们，则会自动创建任何发现的 FCoE VLAN 的网络接口，并在 VLAN 接口上创建 FCoE 实例。默认启用这个选项。

在 *Installation Destination* 屏幕中的 *Other SAN Devices* 选项卡下会显示发现的 FCoE 设备。

13.17. KDUMP

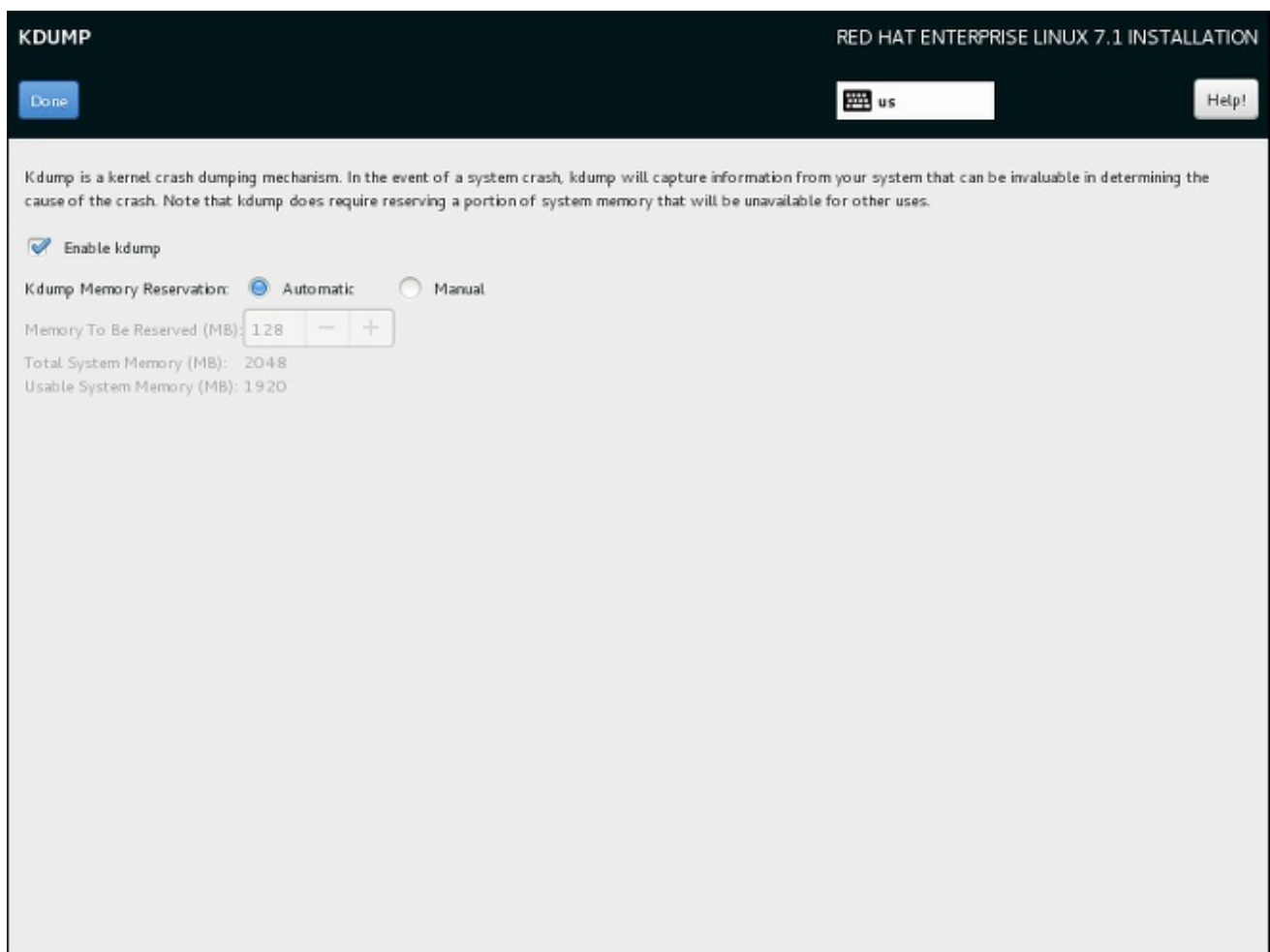
使用此屏幕选择是否在这个系统中使用 Kdump。Kdump 是一种内核崩溃转储机制，在系统崩溃时捕获在确定崩溃原因时有用的信息。

请注意，如果启用 Kdump，则必须为其保留一定大小的系统内存。因此，可用于进程的内存减少。

IBM Power System LPAR 支持固件辅助转储转储(fadump)，这是 Kdump 的替代转储捕获机制。使用 fadump 时，转储捕获从使用内核的新副本加载的完全重置系统进行。特别是 PCI 和 I/O 设备会重新初始化，并处于干净、一致的状态，使其成为 Kdump 的替代方案。请注意，尽管 fadump 是 Kdump 的替代选择，但 fadump 需要启用 Kdump。您可以在这个屏幕中启用 fadump。

如果您不想在这个系统中使用 Kdump，请取消选中 Enable kdump。否则，设置要为 Kdump 保留的内存量。您可以让安装程序自动保留合理的金额，也可以手动设置任何数量。当您对设置满意时，请单击 Done 以保存配置并返回到上一屏幕。

图 13.35. Kdump 启用和配置



[D]

13.18. 开始安装

当完成 安装概述 屏幕中的所有必要部分后，菜单屏幕底部的提醒会消失，**Begin Installation** 按钮变为可用。

图 13.36. 准备安装



[D]



警告

直到安装过程的这一刻，您的计算机上不会进行任何持久更改。当您点 **Begin Installation** 时，安装程序将在硬盘上分配空间，并开始传输 Red Hat Enterprise Linux 到这个空间。根据您的选择的分区选项，这个过程可能包括已存在于您的计算机上的清除数据。

要修改您目前所做的任何选择，请返回到 安装概述 屏幕的相关部分。要完全取消安装，请单击 **Quit** 或关闭您的计算机。要在此阶段关闭大多数计算机，请按 **power** 按钮并按住它几秒钟。

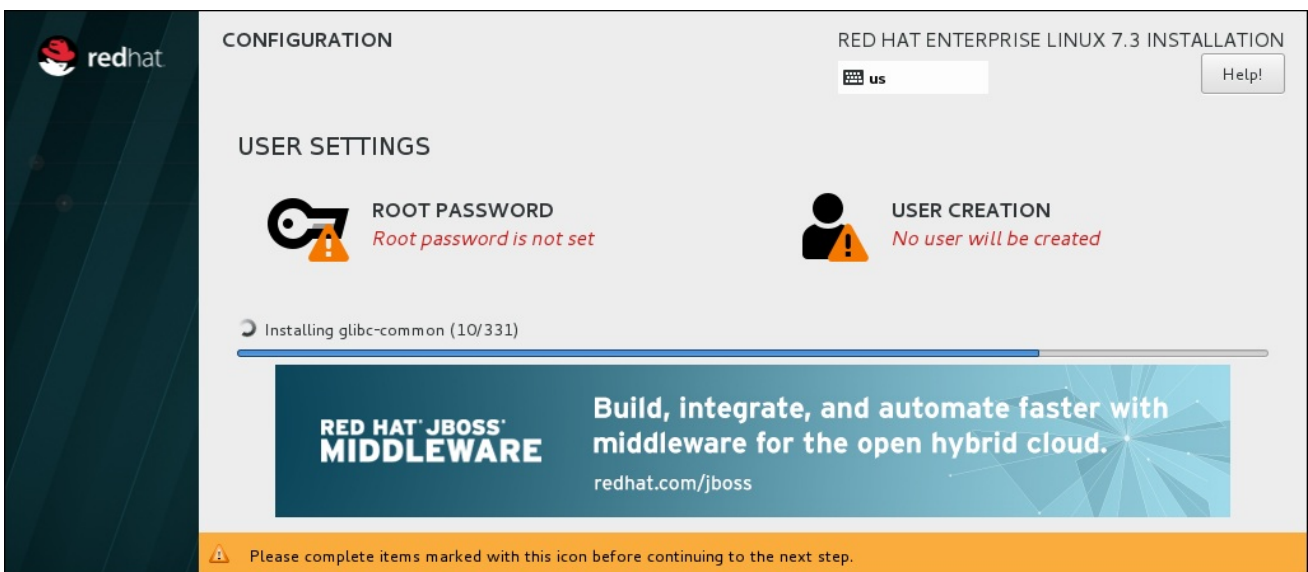
如果您已完成自定义安装，且确定要继续，请点击 **Begin Installation**。

单击 **Begin Installation** 后，允许安装过程完成。如果进程中中断，例如：关闭或重置计算机，或者关闭电源中断，在重新启动并完成 **Red Hat Enterprise Linux** 之前，您可能无法使用您的计算机。

13.19. 配置菜单和进度屏幕

在安装概述屏幕中单击 **Begin Installation** 后会出现进度屏幕。**Red Hat Enterprise Linux** 在屏幕上报告安装进度；当将所选软件包写入您的系统时，**Linux** 会报告安装进度。

图 13.37. 安装软件包

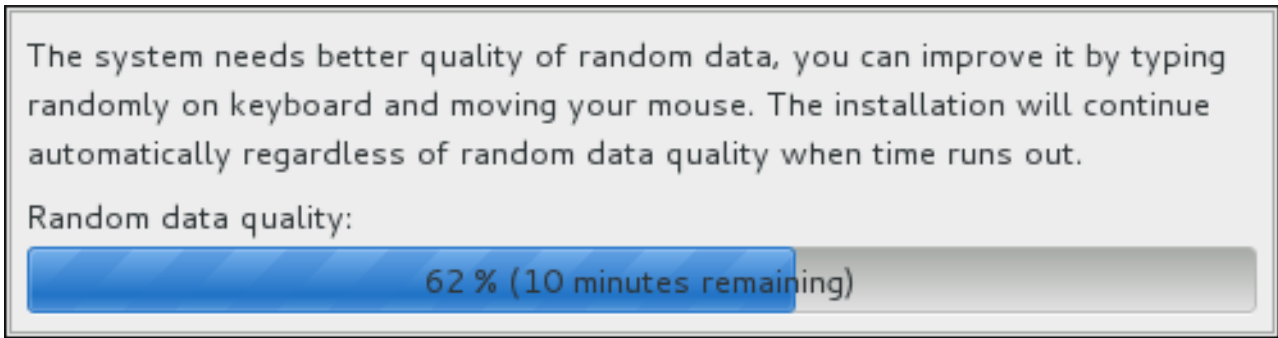


[D]

重新引导系统后，可在 `/var/log/anaconda/anaconda/anaconda.packaging.log` 文件中找到安装的完整日志。

如果您选择在分区设置过程中加密一个或多个分区，在安装过程中的早期阶段会显示带有进度条的对话框窗口。此窗口告知安装程序正在尝试收集充足的熵（随机数据）以确保加密安全。这个窗口将在收集 256 位熵后或 10 分钟后消失。您可以通过移动鼠标或在键盘上随机键入来加快收集过程。窗口消失后，安装过程将继续。

图 13.38. 为加密收集熵



[D]

在安装软件包时，需要更多配置。安装进度栏上方是 **Root Password** 和 **User Creation** 菜单项。

Root Password 屏幕用于配置系统的 **root** 帐户。此帐户可用于执行关键系统管理和管理任务。也可以通过具有 **wheel** 组成员资格的用户帐户执行相同的任务；如果在安装期间创建了这样的用户帐户，则不强制设置 **root** 密码。

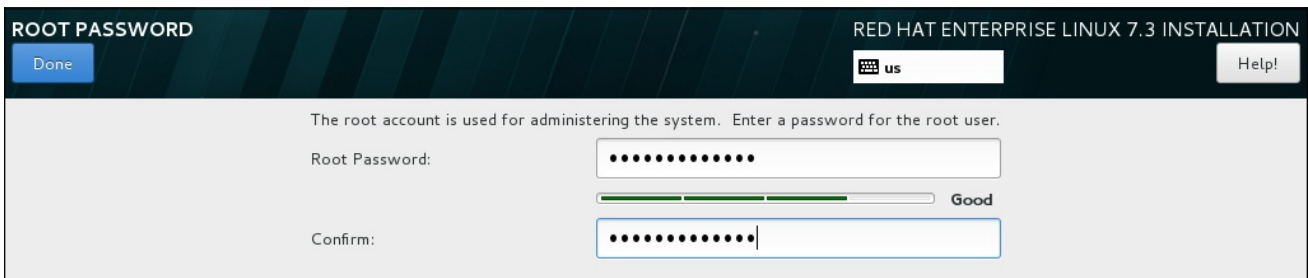
创建用户帐户是可选的，可以在安装后完成，但建议在此屏幕上执行该帐户。用户帐户用于正常工作和访问系统。最佳实践建议您始终通过用户帐户而不是 **root** 帐户访问系统。

可以禁用对 **Root** 密码或创建用户屏幕的访问。为此，请使用包含 **rootpw --lock** 或 **user --lock** 命令的 **Kickstart** 文件。有关这些命令的详情，请查看第 27.3.1 节“**Kickstart 命令和选项**”。

13.19.1. 设置 **Root** 密码

设置 **root** 帐户和密码是安装过程中的一个重要步骤。**root** 帐户（也称为超级用户）用于安装软件包、升级 **RPM** 软件包和执行大多数系统维护。**root** 帐户可让您完全控制您的系统。因此，**root** 帐户最适合用于执行系统维护或管理。有关成为 **root** 的更多信息，请参见《**红帽企业 Linux 7 系统管理员指南**》。

图 13.39. **Root** 密码屏幕



[D]



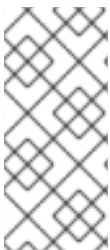
注意

您必须始终设置至少一种方法以获取安装系统的 root 权限：使用 root 帐户，或者创建具有管理特权的用户帐户（wheel 组成员）或两者。

单击 **Root Password** 菜单项，然后在 **Root Password** 字段中输入新密码。Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 显示为星号，用于安全性。在 **Confirm** 字段中键入同一密码，以确保正确设置了密码。设置 root 密码后，单击 **Done** 以返回到 **User Settings** 屏幕。

以下是创建强大 root 密码的要求和建议：

- 至少需要 8 个字符的长度
- 可以包含数字、字母（大写和小写）和符号
- 是区分大小写的，应包含大小写的组合
- 您可以记住但不易猜到的内容
- 不应是与您、您的组织或字典（包括外部语言）相关联的词语、缩写或编号。
- 不应被写下来；如果您必须写下它，以确保它的安全

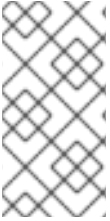


注意

要在完成安装后更改 root 密码，请以 root 用户身份运行 `passwd` 命令。如果您忘记了 root 密码，请参阅 [第 32.1.3 节“重置 root 密码”](#) 了解如何使用救援模式设置新密码的说明。

13.19.2. 创建用户帐户

要在安装过程中创建常规（非 root）用户帐户，请单击进度屏幕上的 **User Settings**。此时会出现 **Create User** 屏幕，供您设置常规用户帐户并配置其参数。虽然建议在安装过程中执行这个步骤，但此步骤是可选的，可以在安装完成后执行。



注意

您必须始终设置至少一种方法以获取安装系统的 root 权限：使用 root 帐户，或者创建具有管理特权的用户帐户（wheel 组成员）或两者。

若要在输入后保留用户创建屏幕，请不要创建用户，请将所有字段留空，然后单击 Done。

图 13.40. 用户帐户配置屏幕

The screenshot shows the 'CREATE USER' screen during the Red Hat Enterprise Linux 7.3 installation. The interface includes a 'Done' button in the top left and a 'Help!' button in the top right. The main area contains the following fields and options:

- Full name:** A text input field with the placeholder 'Firstname Lastname'.
- User name:** A text input field with the placeholder 'flastname'.
- Tip:** A note stating 'Keep your user name shorter than 32 characters and do not use spaces.'
- Make this user administrator:** An unchecked checkbox.
- Require a password to use this account:** A checked checkbox.
- Password:** A password input field with a strength indicator below it showing 'Good'.
- Confirm password:** A second password input field.
- Advanced...:** A button to access additional settings.

[D]

在对应的字段中，输入全名称和用户名。请注意，系统用户名必须小于 32 个字符，且不能包含空格。强烈建议为新帐户设置密码。

当为非 root 用户设置强密码时，请遵循第 13.19.1 节“设置 Root 密码”中的指南。

单击“高级”按钮打开一个新对话框，其中包含其他设置。

图 13.41. 高级用户帐户配置

ADVANCED USER CONFIGURATION

Home Directory

Create a home directory for this user.

Home directory:

User and Group IDs

Specify a user ID manually:

Specify a group ID manually:

Group Membership

Add user to the following groups:

Example: wheel, my-team (1245), project-x (29935)

Tip: You may input a comma-separated list of group names and group IDs here. Groups that do not already exist will be created; specify their GID in parentheses.

[D]

默认情况下，每个用户获得与其用户名对应的主目录。在大多数情况下，不需要更改此设置。

您还可以选择复选框，手动为新用户及其默认组定义系统标识号。常规用户 ID 的范围从数字 1000 开始。在对话框底部，您可以输入以逗号分隔的额外组列表，新用户应属于这些组。将在系统中创建新组。要自定义组 ID，请指定括号中的数字。

注意

考虑设置常规用户及其默认组的 ID，范围从 5000 而不是 1000 开始。这是因为系统用户和组保留的范围（0 到 999）将来可能会增加，因此与常规用户的 ID 重叠。

有关使用 kickstart 创建自定义 ID 的用户，请参考 [User（可选）](#)。

有关在安装后更改最小 UID 和 GID 限制，以确保您在 [创建用户时自动应用您选择的 UID 和 GID 范围](#)，请参阅系统管理员指南中的 [用户和组](#) 章节。

自定义用户帐户后，单击 **Save Changes** 以返回到 **User Settings** 屏幕。

13.20. 安装完成

恭喜！您的 Red Hat Enterprise Linux 安装现已完成！

单击 **重启** 按钮重新引导系统并开始使用 Red Hat Enterprise Linux。如果安装介质在重新引导时没有被自动弹出，请记得删除该介质。

计算机完成正常电源序列后，Red Hat Enterprise Linux 加载并启动。默认情况下，启动过程隐藏在显示进度条的图形屏幕后面。最后，会出现 GUI 登录屏幕（或者没有安装 X Window 系统，则会出现 `login:` 提示）。

如果您的系统在这个安装过程中使用 X 窗口系统安装，则首次启动 Red Hat Enterprise Linux 系统，用来设置您的系统的应用程序。这些应用程序会指导您完成 Red Hat Enterprise Linux 的初始配置；红帽 Enterprise Linux 并允许您设置系统时间和日期，将您的计算机注册到 Red Hat Network 上，等等。

有关配置过程的详情，请查看 [第 30 章 初始设置](#)。

第 14 章 在 IBM POWER 系统中安装故障排除

本章讨论一些常见的安装问题及其解决方案。

为了进行调试，Anaconda 将安装操作记录到 /tmp 目录中的文件。下表中列出了这些文件。

表 14.1. 安装期间生成的日志文件

日志文件	内容
/tmp/anaconda.log	常规 Anaconda 消息
/tmp/program.log	在安装过程中运行的所有外部程序
/tmp/storage.log	广泛的存储模块信息
/tmp/packaging.log	yum 和 rpm 软件包安装信息
/tmp/syslog	与硬件相关的系统信息

如果安装失败，来自这些文件的信息将合并到 /tmp/anaconda-tb-标识符中，其中 标识符 是一个随机字符串。

安装成功后，默认情况下，这些文件将复制到安装系统的 /var/log/anaconda/ 目录下。但是，如果安装失败，或者在引导安装系统时使用 `inst.nosave=all` 或 `inst.nosave=logs` 选项，这些日志只会存在于安装程序的 RAM 磁盘中。这意味着它们不会被永久保存，并在系统关闭后丢失。要永久存储这些文件，请使用运行安装程序的系统中的 `scp` 将这些文件复制到网络中的另一个系统中，或者将它们复制到挂载的存储设备（如 USB 闪存驱动器）。有关如何通过网络传输日志文件的详细信息如下。



注意

以下流程要求安装系统能够访问网络和目标系统，以便能够通过 `ssh` 协议接收文件。

过程 14.1. 通过网络传输日志文件

1.

在您要安装的系统中，按 `Ctrl+Alt+F2` 访问 `shell` 提示符。您将登录到 `root` 帐户，并可访问安装程序的临时文件系统。

2.

切换到日志文件所在的 `/tmp` 目录：

```
# cd /tmp
```

3.

使用 `scp` 命令将日志文件复制到网络中的另一个系统中：

```
# scp *log user@address:path
```

使用目标系统上的有效用户名替换 `user`，使用目标系统的地址或主机名替换 `user`，并使用您要保存日志文件的目录的路径。例如：如果要以 `john` 用户身份登录 IP 地址为 `192.168.0.122` 的系统，并将日志文件放在该系统的 `/home/john/logs/` 目录中，该命令将具有以下格式：

```
# scp *log john@192.168.0.122:/home/john/logs/
```

第一次连接到目标系统时，SSH 客户端会要求您确认远程系统的指纹正确且您要继续：

```
The authenticity of host '192.168.0.122 (192.168.0.122)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is a4:60:76:eb:b2:d0:aa:23:af:3d:59:5c:de:bb:c4:42.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

键入 `yes`，然后按 `Enter` 键继续。然后，在系统提示时提供有效密码。文件将开始传输到目标系统上的指定目录。

安装中的日志文件现在永久保存在目标系统中，并可用于查看。

14.1. 开始安装时出现问题

14.1.1. 引导进入图形安装时出现问题

带有一些显卡的系统引导进入图形安装程序时遇到问题。如果安装程序没有使用默认设置运行，它会尝试在较低分辨率模式中运行。如果仍失败，安装程序会尝试在文本模式下运行。

有几个可能的解决方案可以显示问题，其中大多数都涉及指定自定义引导选项。如需更多信息，请参阅 [第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”](#)。

使用基本的图形模式

您可以尝试使用基本图形驱动程序执行安装。要做到这一点，在 `boot:` 提示符处编辑安装程序的选项，并在命令行末尾附加 `inst.xdriver=vesa`。

手动指定显示分辨率

如果安装程序无法检测到页面解析，您可以覆盖自动检测并手动指定它。要做到这一点，在引导菜单中附加 `inst.resolution=x` 选项，其中 `x` 是您显示的分辨率（例如 `1024x768`）。

14.1.2. 未检测到串行控制台

在某些情况下，尝试使用串行控制台以文本模式安装不会在控制台中产生任何输出。这发生在有图形卡但未连接 `monitor` 的系统上。如果 `Anaconda` 检测到图形卡，它将尝试将其用于显示，即使没有连接显示器。

如果要在串行控制台中执行基于文本的安装，请使用 `inst.text` 和 `console=` 引导选项。详情请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

14.2. 安装过程中遇到问题

14.2.1. No Disks Detected

在 `Installation Destination` 屏幕中，底部可能会出现以下错误消息：`No disk`。请关闭计算机，至少连接一个磁盘并重启安装。

该消息表示 `Anaconda` 没有找到要安装到的任何可写存储设备。在这种情况下，首先要确保您的系统至少附加了一个存储设备。

如果您的系统使用硬件 `RAID` 控制器，请验证控制器是否已正确配置并正常工作。具体步骤请查看控制器的文档。

如果您要安装到一个或多个 `iSCSI` 设备中，并且系统上没有本地存储，请确保将所有必需的 `LUN`（逻辑单元号）提供给适当的 `HBA`（主机总线适配器）。有关 `iSCSI` 的更多信息，请参阅 [附录 B, iSCSI Disks](#)。

如果您确定您有一个连接且正确配置的存储设备，且在重启系统并再次启动安装后仍会出现这个信息，这意味着安装程序无法检测到存储。在大多数情况下，当您试图安装在安装程序无法识别的 `SCSI` 设

备中时，会出现这个信息。

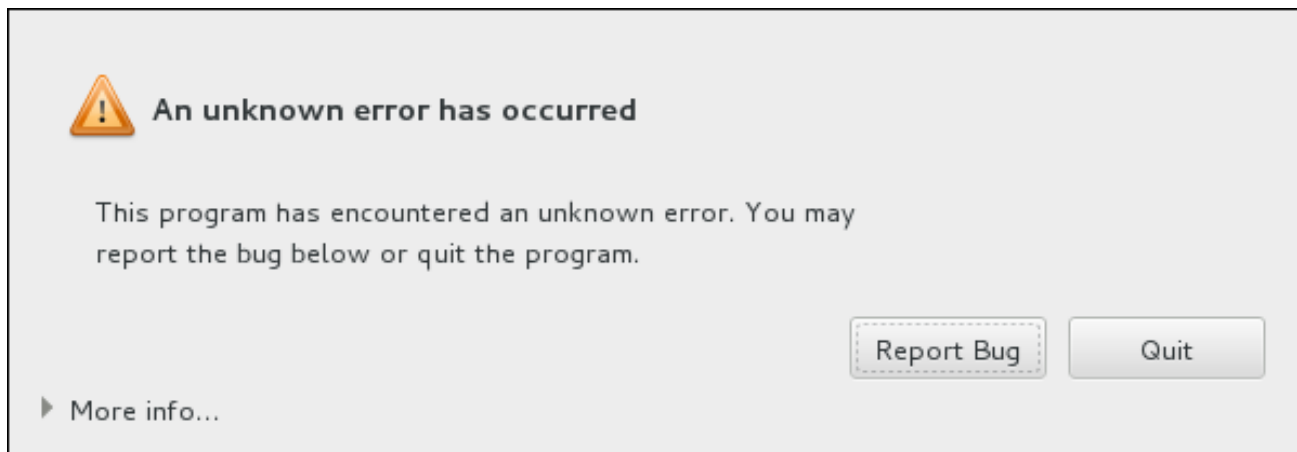
在这种情况下，您必须在开始安装前执行驱动程序更新。检查您的硬件厂商的网站，以确定是否有相应的驱动程序更新可以修复您的问题。有关驱动程序更新的常规信息，请参阅第 11 章在 IBM Power 系统上安装期间更新驱动程序。

您还可以参阅《红帽硬件兼容性列表》，该列表可通过以下网址访问：
<https://hardware.redhat.com>

14.2.2. 报告跟踪消息

如果图形安装程序遇到错误，它会为您提供崩溃报告对话框。然后，您可以选择向红帽发送有关您遇到问题的信息。要发送崩溃报告，您需要输入您的客户门户网站凭证。如果您没有客户门户网站帐户，可以通过以下方式注册：<https://www.redhat.com/wapps/ugc/register.html> 自动崩溃报告还需要正常工作的网络连接。

图 14.1. Crash Reporting Dialog Box

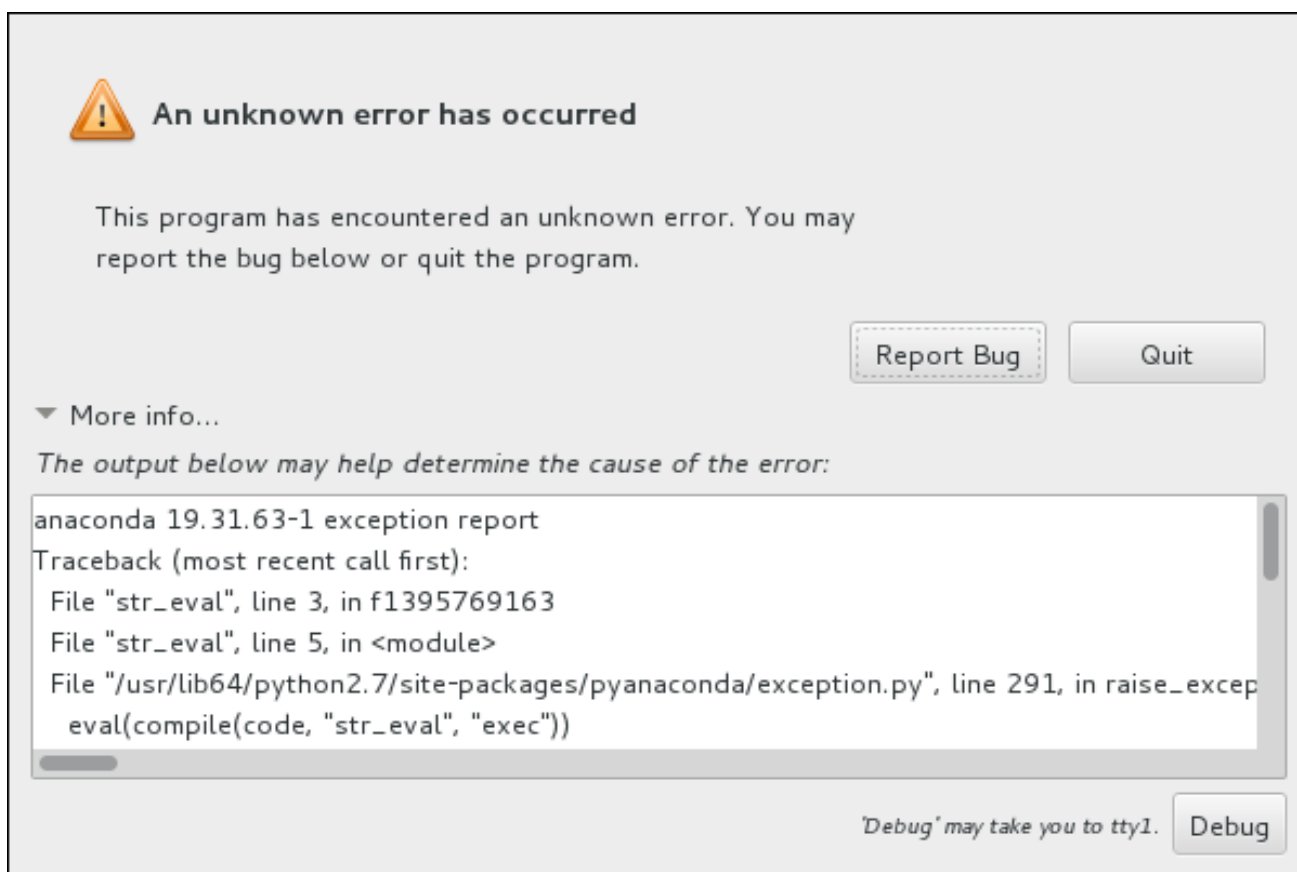


[D]

出现对话框时，选择 **Report Bug** 来报告问题，或选择 **Quit** 退出安装。

(可选) 单击 **More Info** 以显示有助于确定错误原因的详细输出。如果您熟悉调试，请点击 **Debug**。这将使您进入虚拟 terminal `tty1`，您可以在其中请求更详细的信息来增强错误报告。要返回到来自 `tty1` 的图形界面，请使用 `continue` 命令。

图 14.2. Expanded Crash Reporting Dialog Box



[D]

如果您要向客户门户报告该错误，请按照以下步骤操作。

过程 14.2. 向红帽客户支持报告错误

1. 在出现的菜单中，选择 **Report a bug to Red Hat Customer Portal**.
2. 要向红帽报告此错误，您首先需要提供您的客户门户凭证。点 **Configure Red Hat Customer Support**.

图 14.3. 客户门户凭证

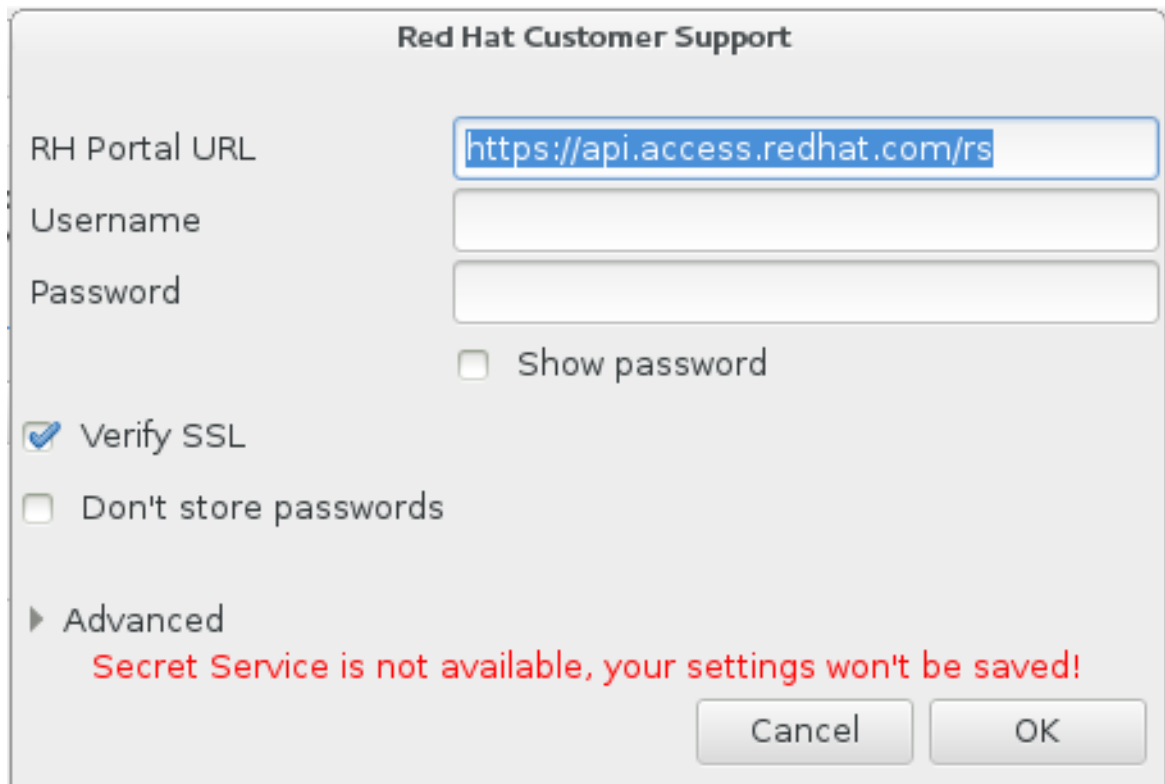


[D]

3.

现在打开一个新窗口，提示您输入您的客户门户用户名和密码。输入您的红帽客户门户网站凭证。

图 14.4. 配置红帽客户支持



[D]

如果您的网络设置需要使用 HTTP 或 HTTPS 代理，可以通过扩展 **Advanced** 菜单并输入代理服务器的地址来配置它。

放入所有所需凭证时，单击 **OK** 以继续。

4.

此时将显示一个新窗口，其中包含文本字段。在此处记下任何有用的信息和注释。通过解释在显示崩溃报告对话框前所执行的每个步骤来说明如何重现错误。提供尽可能多的相关详情，包括您在调试时获取的任何信息。请注意，您在此提供的信息可以在客户门户上公开可见。

如果您不知道导致错误的原因，请选中标有我不知道在对话框底部造成这个问题的框。

然后，单击“下一步”。

图 14.5. 描述问题

How did this problem happen (step-by-step)? How can it be reproduced? Any additional comments useful for diagnosing the problem? Please use English if possible.

Description of problem:
Installation of Red Hat Enterprise Linux on second disk crashes during boot loader installation (stage1 on first disk). First disk is not used in partitioning section.

How reproducible: always

Steps to reproduce:
1. Attach 2 disks to platform
2. Run Kickstart installation on second disk with the following in the Kickstart file:

```
bootloader --location=mbr --driveorder=sda,sdb
clearpart --all --initlabel
part / --fstype ext4 --size=1 --grow --ondisk=sdb
part swap --fstype swap --recommended --ondisk=sdb
part /boot --fstype ext4 --size=1000 --ondisk=sdb
```

Actual results: Installation crashes

Expected results: Installation finishes properly

Additional info:
This issue can also be reproduced using two RAID volumes, when the system is being installed to the second volume.

Your comments are not private. They may be included into publicly visible problem reports.

If you don't know how to describe it, you can [add a screencast](#)

I don't know what caused this problem

Close Forward

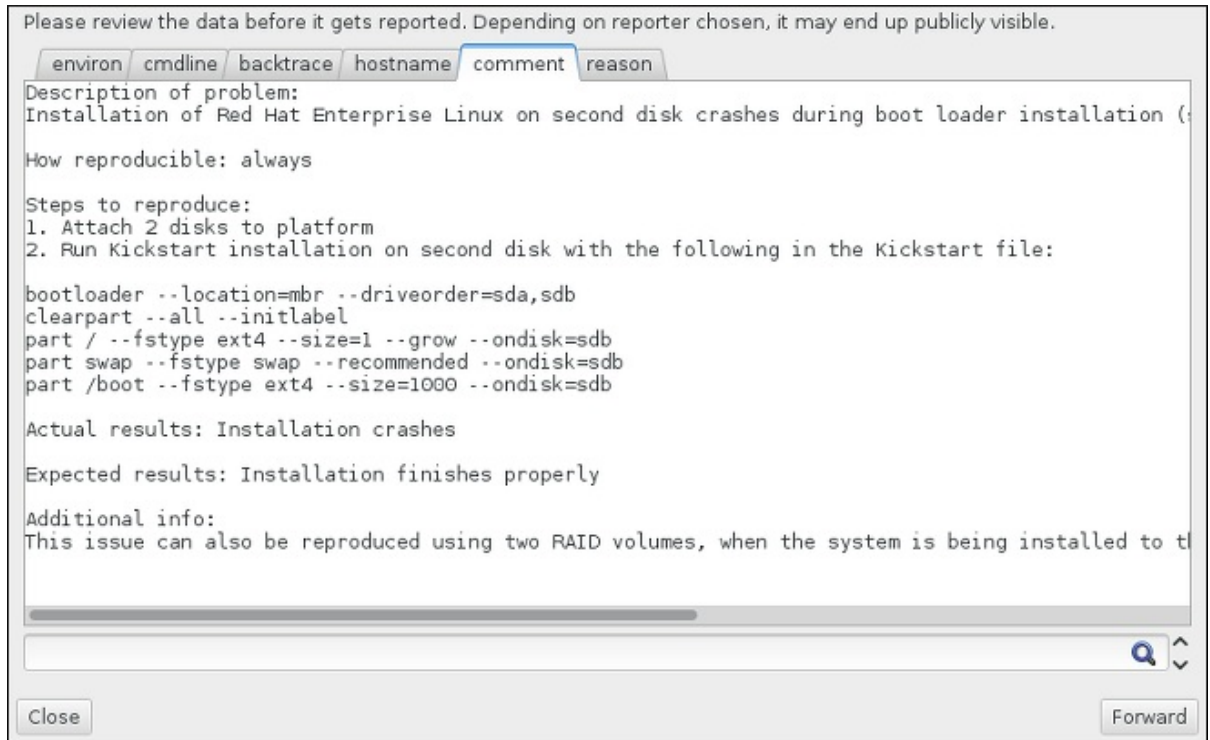
[D]

5.

接下来，查看将发送给客户门户网站的信息。您提供的解释位于注释选项卡中。其他选项卡包括您的系统主机名和安装环境的其他详情等信息。您可以删除您不想发送给红帽的任何项目，但请注意，提供较少详情可能会影响对问题的调查。

检查完要发送的信息后，单击“下一步”。

图 14.6. 查看数据成为 Sent



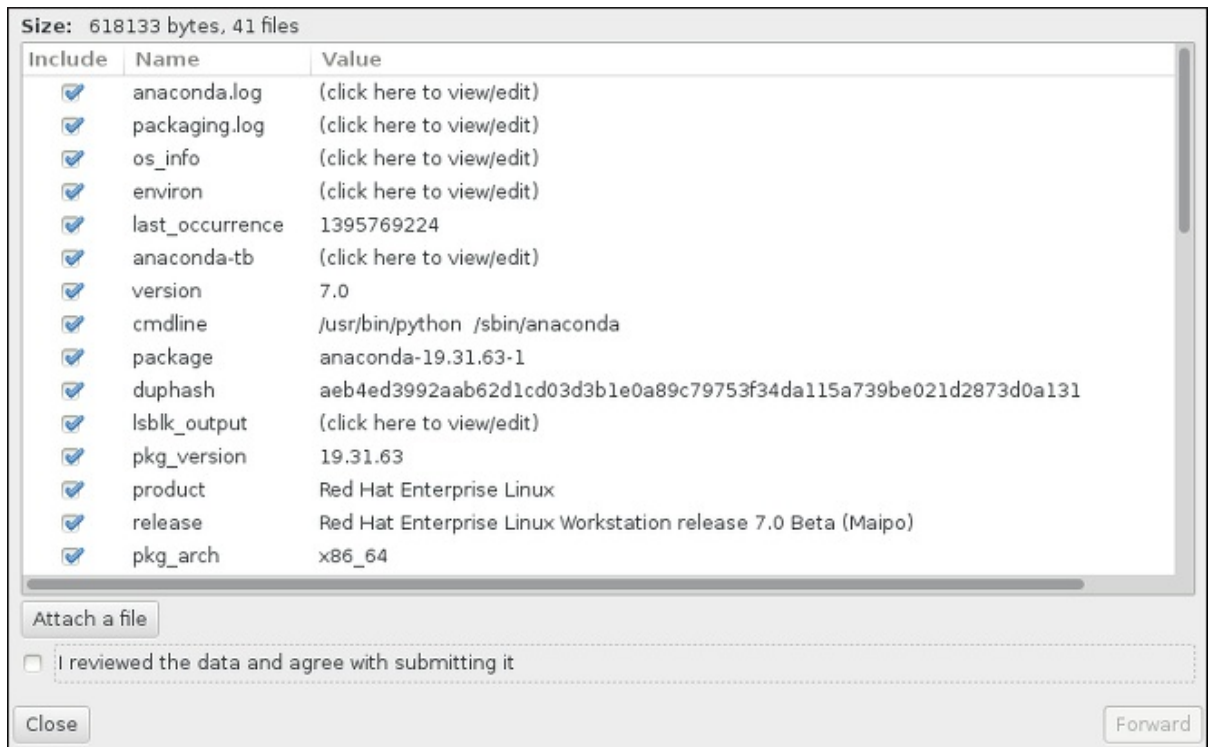
[D]

6.

查看作为单独的附件发送并包含在错误报告中的文件列表。这些文件提供有助于调查的系统信息。如果您不想发送某些文件，请取消选中每个文件旁边的框。要提供有助于查找问题的其他文件，请单击 附加一个文件。

查看要发送的文件后，选中标有 我已查看数据并同意提交的框。然后，单击 **Forward** 将报告和附件发送到客户门户网站。

图 14.7. 查看文件以作为 Sent



[D]

7.

当对话框报告处理已完成时，您可以单击 **Show log** 来查看报告进程的详细信息，或者 **Close** 返回到初始崩溃报告对话框。此处，单击 **Quit** 以退出安装。

14.2.3. 创建安装前日志文件

要调试安装问题，您可以在安装开始前设置 `inst.debug` 选项从环境中创建日志文件。例如，这些日志文件包含当前的存储配置。

要在 Red Hat Enterprise Linux 中设置选项；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 安装引导菜单：

1.

选择 **Install Red Hat Enterprise Linux；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 7.3** 条目。

2.

按 **Tab** 键编辑引导选项。

3.

将 `inst.debug` 附加到选项中。例如：

```
> vmlinuz ... inst.debug
```

■

详情请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

4.

按 **Enter** 键 开始设置。

在 Anaconda 启动前，系统会将预安装日志文件存储在 `/tmp/pre-anaconda-logs/` 目录中。访问日志文件：

1.

切换到控制台。请参阅 [第 8.2.1 节 “访问控制台”](#)。

2.

进入 `/tmp/pre-anaconda-logs/` 目录：

```
# cd /tmp/pre-anaconda-logs/
```

14.2.4. IBM Power 系统用户的其他分区问题

如果您手动创建分区，但无法移动到下一屏幕，您可能没有创建安装进行所需的所有分区。

您必须有以下分区作为最小分区：

●

一个 `/ (root)` 分区

●

`PreP Boot` 分区

●

`/boot` 分区（仅在 `root` 分区是 LVM 逻辑卷或 `Btrfs` 子卷时）

如需更多信息，请参阅 [第 13.15.4.4 节 “推荐的分区方案”](#)。

14.3. 安装后出现问题

14.3.1. 图形引导序列出现问题

在完成安装并第一次重启系统后，在图形引导序列中系统可能会停止响应，需要重置。在这种情况下，启动加载器会被成功显示，但选择任何条目并尝试引导系统会导致停止。这通常意味着图形引导序列有问题；要解决这个问题，您必须禁用图形引导。为此，请临时在引导时更改设置，然后再永久更改该设置。

过程 14.3. 暂时禁用图形引导

1. 启动计算机并等待启动加载器菜单显示。如果您将引导装载程序超时时间设置为 0，请按 **Esc** 键来访问它。
2. 当显示启动加载器菜单时，使用光标键突出显示要引导的条目，然后按 **e** 键编辑此条目的选项。
3. 在选项列表中，找到内核行 - 即以关键字 **linux** 开头的行。在此行中，找到 **rhgb** 选项并将其删除。选项可能不会立即可见；使用光标键向上和向下滚动。
4. 按 **F10** 或 **Ctrl+X** 使用编辑的选项引导您的系统。

如果系统成功启动，您可以正常登录。然后，您将需要永久禁用图形引导 - 否则，您必须在每次系统引导时执行先前的步骤。要永久更改引导选项，请执行以下操作：

过程 14.4. 永久禁用图形引导

1. 使用 **su -** 命令登录到 **root** 帐户：

```
$ su -
```

2. 使用 **grubby** 工具查找默认的内核：

```
# grubby --default-kernel  
/boot/vmlinuz-3.10.0-229.4.2.el7.ppc64
```

3. 使用 **grubby** 工具从在您的 **GRUB2** 配置中确定的默认内核中删除 **rhgb** 引导选项。例如：

```
# grubby --remove-args="rhgb" --update-kernel /boot/vmlinuz-3.10.0-229.4.2.el7.ppc64
```

完成此步骤后，您可以重新启动计算机。Red Hat Enterprise Linux Linux 不会进一步使用图形引导序列。如果要以后启用图形引导，请遵循相同的步骤，将 `--remove-args="rhgb"` 参数替换为 `--args="rhgb"` 参数。此命令会将 `rhgb` 引导选项恢复到 GRUB2 配置中的默认内核。

有关使用 GRUB2 引导装载程序的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

14.3.2. 引导进入图形环境

如果您已经安装了 X Window 系统，但在登录系统后没有看到图形桌面环境，您可以使用 `startx` 命令手动启动它。但请注意，这只是一次性修复，不会更改登录过程以备将来登录。

要设置您的系统以便在图形登录屏幕中登录，必须将默认 `systemd` 目标更改为 `graphical.target`。完成后，重新启动计算机。系统重启后，您将看到图形登录提示符。

过程 14.5. 将图形登录设置为默认

1. 打开 shell 提示符。如果您在用户帐户中，请键入 `su -` 命令以成为 root 用户。
2. 将默认目标更改为 `graphical.target`。要做到这一点，请执行以下命令：

```
# systemctl set-default graphical.target
```

现在默认启用了图形登录 - 在下次重新启动后，您将看到图形登录提示符。如果要反转这个更改并保持使用基于文本的登录提示，以 root 用户身份执行以下命令：

```
# systemctl set-default multi-user.target
```

有关 `systemd` 中目标的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

14.3.3. 没有图形用户界面内容

如果您无法启动 X（X 窗口系统），那么它可能尚未安装。您可以在安装过程中选择的一些预设置的基础环境（如 Minimal install 或 Web Server）不包含图形界面，它必须手动安装。

如果您需要 X，则可以在之后安装必要的软件包。有关安装图形桌面环境 <https://access.redhat.com/site/solutions/5238> 的信息，请参见位于 [知识库文章](#)。

14.3.4. 用户登录后 X Server Crashing

如果您在用户登录时遇到 X 服务器崩溃问题，则一个或多个文件系统可以已满或者接近满。要验证这是您遇到的问题，请执行以下命令：

```
$ df -h
```

输出将帮助您诊断哪个分区已满 - 在大多数情况下，问题将位于 /home 分区上。以下是 df 命令的输出示例：

```
Filesystem                Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg_rhel-root    20G  6.0G  13G  32% /
devtmpfs                   1.8G   0  1.8G   0% /dev
tmpfs                       1.8G  2.7M  1.8G   1% /dev/shm
tmpfs                       1.8G 1012K  1.8G   1% /run
tmpfs                       1.8G   0  1.8G   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs                       1.8G  2.6M  1.8G   1% /tmp
/dev/sda1                   976M  150M  760M  17% /boot
/dev/dm-4                    90G   90G   0 100% /home
```

在上面的示例中，您可以看到 /home 分区已满，这会导致崩溃。您可以通过删除不需要的文件，在分区上腾出一些空间。腾出一些磁盘空间后，使用 startx 命令启动 X。

有关 df 的更多信息以及可用选项的说明（如本例中使用的 -h 选项），请参阅 df(1) man page。

14.3.5. 您的系统是否显示信号 11 错误？

信号 11 错误（通常称为分段错误）意味着程序访问没有分配给它的内存位置。可能会因为其中一个安装的软件程序中存在错误或有故障的硬件导致信号 11 错误。

如果您在安装过程中收到致命信号 11 错误，请首先确定您正在使用最新的安装镜像，并让 Anaconda 验证它们以确保它们不会损坏。错误的安装介质（如刻录或涂销的光盘）是信号 11 错误的常见原因。建议在每次安装前校验安装介质的完整性。

有关获取最新安装介质的详情请参考 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux](#)。要在安装开始前执行介质检查，请在引导菜单中附加 `rd.live.check` 引导选项。详情请查看 [第 23.2.2 节 “验证引导介质”](#)。

其他可能的原因不在本文档讨论范围内。如需更多信息，请参阅您的硬件厂商文档。

14.3.6. 无法从网络存储空间 IPL(*NWSSTG)

如果您在从网络存储空间(*NWSSTG)尝试 IPL 时遇到困难，在大多数情况下，原因是缺少 PReP 分区。在这种情况下，您必须重新安装系统，并确保在分区阶段或 Kickstart 文件中创建这个分区。

14.3.7. GRUB2 next_entry 变量可能在虚拟环境中意外发生

IBM Power 系统用户使用 SLOF 固件引导其虚拟环境时，必须在系统重启后手动取消设置 next_entry grub 环境变量。SLOF 固件不支持在启动时写入块，因此引导装载程序无法在引导时清除这个变量。

部分 III. IBM Z 架构 - 安装和引导

这部分讨论引导或 初始程序加载 (IPL)和 Red Hat Enterprise Linux 的安装；在 IBM Z 上验证企业 Red Hat Enterprise Linux;Linux。

第 15 章 计划在 IBM Z 上安装

15.1. 预安装

Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 7 在 zEnterprise 196 或更高版本的 IBM 大型机系统上运行。

安装过程假定您熟悉 IBM Z，并可设置逻辑分区 (LPAR) 和 z/VM 虚拟机。有关 IBM Z 的更多信息，请参阅 <http://www.ibm.com/systems/z>。

要安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; IBM Z 中的 Linux，红帽支持 DASD (Direct Access Storage Device) 和 FCP (光纤通道协议) 存储设备。

在安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 前，您必须决定以下内容：

- 决定是否要在 LPAR 中运行操作系统，还是作为 z/VM 虚拟机操作系统运行。
- 决定是否需要交换空间，如果需要，请确定该空间有多少。尽管可以将足够内存分配给 z/VM guest 虚拟机，并让 z/VM 执行必要的交换操作，但有些情况下，需要 RAM 量难以预测。此类实例应逐一检查。请参阅第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”。
- 决定网络配置。Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 7 for IBM Z 支持以下网络设备：
 - 真实的和虚拟的 Open Systems Adapter (OSA)
 - 真实的和虚拟的 HiperSocket
 - 真实 OSA 的 LAN 通道站 (LCS)

您需要以下硬件：

•

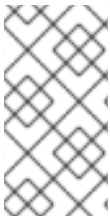
磁盘空间.计算您需要的磁盘空间，并在 DASD 中分配足够的磁盘空间^[2] 或者 SCSI^[3] 磁盘。服务器安装至少需要 10 GB，如果要安装所有软件包，则需要 20 GB。您还需要任何应用程序数据磁盘空间。安装后，您可以添加或者删除多个 DASD 或者 SCSI 磁盘分区。

新安装的 Red Hat Enterprise Linux 所使用的磁盘空间;Red Hat Enterprise Linux 系统（Linux 实例）必须独立于您在系统中安装的其他操作系统所使用的磁盘空间。

有关磁盘和分区配置的详情请参考 [第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”](#)。

•

RAM.获取 Linux 实例的 1 GB（推荐）在有些情况下，实例可以在 512 MB RAM 中运行。



注意

在使用 SWAPGEN 工具程序在 FBA（固定块架构）上初始化交换空间时，必须使用 FBAPART 选项。

15.2. IBM Z 安装过程概述

您可以以互动方式安装 Red Hat Enterprise Linux;Red Hat Enterprise Linux; 在 IBM Z 上，或以无人值守模式安装 Linux。IBM Z 上的安装与其他构架中的安装不同，因为它通常通过网络执行，而不是本地介质。该安装由三个阶段组成：

1. 引导安装

与大型机连接，然后从包含安装程序的介质中执行初始程序负载 (IPL)或引导。详情请查看 [第 16 章在 IBM Z 中引导安装](#)。

2. 连接到安装系统

从本地机器连接到远程 IBM Z 系统以继续安装过程。详情请查看 [第 17 章连接到安装系统](#)。

3. Anaconda

使用 Anaconda 安装程序配置网络，指定语言支持、安装源、要安装的软件包，并执行其余安装。如需更多信息，请参阅 [第 18 章使用 Anaconda 安装](#)。

15.2.1. 引导安装

建立与大型机的连接后，您需要从包含安装程序的介质中执行初始程序负载(IPL)或引导。本文档描述了安装 Red Hat Enterprise Linux 的最常用的方法；Red Hat Enterprise Linux; IBM Z。通常，您可以使用任意方法引导 Linux 安装系统，其中包括内核(kernel.img)和初始 RAM 磁盘(initrd.img)，其中至少包含 generic.prm 文件中的参数。另外，还会载入 generic.ins 文件，该文件决定了 initrd、kernel 和 generic.prm 的文件名和内存地址。

在本书中，Linux 安装系统也称为安装程序。

您可以从何处启动 IPL 进程的控制点取决于 Linux 的运行环境。如果您的 Linux 作为 z/VM 客户机操作系统运行，则控制点是托管 z/VM 的控制程序 (CP)。如果您的 Linux 以 LPAR 模式运行，则控制点为大型机的支持元素 (SE)或附加的 IBM Z 硬件管理控制台(HMC)。

只有在 Linux 作为客户机操作系统在 z/VM 下才能使用以下引导介质：

- Z/VM 读取器 - 详情请查看 [第 16.3.1 节“使用 z/VM 读取器”](#)。

只有在 Linux 以 LPAR 模式运行时，您可以使用以下引导介质：

- 通过远程 FTP 服务器的 SE 或 HMC - 详情请查看 [第 16.4.1 节“使用 FTP 服务器”](#)。
- SE 或 HMC DVD - 详情请查看 [第 16.4.4 节“使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器”](#)。

对于 z/VM 和 LPAR，您可以使用以下引导介质：

- DASD - 对于 z/VM 或 LPAR，请参阅 [第 16.3.2 节“使用一个准备的 DASD”](#)。 [第 16.4.2 节“使用一个准备的 DASD”](#)
- 通过 FCP 频道附加的 SCSI 设备 - 请参阅 [第 16.3.3 节“使用准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘” for z/VM 或 \[第 16.4.3 节“使用准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘” for LPAR。\]\(#\)](#)
- 附加 FCP 的 SCSI DVD - 请参阅 [第 16.3.4 节“使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器” for z/VM 或 \[第 16.4.4 节“使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器” for LPAR。\]\(#\)](#)

如果您使用 DASD 和 FCP 附加的 SCSI 设备（SCSI DVD 除外）作为引导介质，则必须配置 `zipl` 引导装载程序。

15.2.2. 连接到安装系统

从本地机器连接到远程 IBM Z 系统以继续安装过程。详情请查看 [第 17 章 连接到安装系统](#)。

15.2.3. 使用 Anaconda 进行安装

在第二个安装阶段，您将在图形、文本或命令行模式中使用 Anaconda 安装程序：

图形模式

通过 VNC 客户端进行图形安装。您可以使用鼠标和键盘浏览屏幕，单击按钮，然后键入文本字段。有关使用 VNC 执行图形安装的详情请参考 [第 25 章 使用 VNC](#)。

基于文本的模式

此界面不提供 GUI 的所有界面元素，且不支持所有设置。如果您无法使用 VNC 客户端，请使用这个选项进行交互式安装。有关基于文本的安装的详情请参考 [第 18.4 节 “在文本模式中安装”](#)。

命令行模式

这是用于 IBM Z 上的自动和非交互式安装。请注意，如果安装程序遇到无效或缺少的 `kickstart` 命令，则系统将重启。有关自动安装的详情请参考 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

在 Red Hat Enterprise Linux `rhel7` 中，基于文本的安装已被减少，以最小化用户交互。附加 FCP 的 SCSI 设备、自定义分区布局或软件包附加选择等功能仅可通过图形用户界面安装使用。尽可能使用图形安装。详情请查看 [第 18 章 使用 Anaconda 安装](#)。

[2]

直接访问存储设备 (DASD) 是硬盘，每个设备最多允许三个分区。例如，`das da` 可以有分区 `dasda1`、`dasda2` 和 `dasda3`。

[3]

使用 SCSI-over-Fibre Channel 设备驱动程序（`zfcp` 设备驱动程序）和交换机，SCSI LUN 可以显示给 IBM Z 上的 Linux，就像它们是本地连接 SCSI 驱动器一样。

第 16 章 在 IBM Z 中引导安装

执行 Anaconda 安装程序的初始程序引导(IPL)的步骤取决于 Red Hat Enterprise Linux 的环境 (z/VM 或 LPAR) ;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 将运行。

16.1. 自定义引导参数

在开始安装前，您必须配置一些必需的引导参数。当通过 z/VM 安装时，必须先配置这些参数，然后才能在 generic.prm 文件中引导。在 LPAR 上安装时，rd.cmdline 参数默认设置为 ask，这意味着您将获得一个提示，供您输入这些引导参数。在这两种情况下，所需的参数都是相同的。



注意

与提供交互式实用程序协助网络配置的 Red Hat Enterprise Linux 6 不同，所有网络配置现在必须通过以下参数指定（使用参数文件）或提示下。

安装源

必须配置一个安装源。使用 `inst.repo=` 选项指定安装的软件包源。详情和语法请查看 [指定安装源](#)。

网络设备

如果在安装过程中需要访问网络，则必须提供网络配置。如果您计划只使用本地介质（如硬盘）执行无人安装（基于 Kickstart 的安装），则可以省略网络配置。

根据需要，使用 `ip=` 选项进行基本网络配置，并在 [网络引导选项](#) 中列出的其他选项。

另外，使用 `rd.znet= kernel` 选项，它使用网络协议类型、以逗号分隔的子频道列表，以及可选用逗号分隔的 `sysfs` 参数和值对。可多次指定这个参数激活多个网络设备。

例如：

```
rd.znet=qeth,0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602,layer2=1,portname=foo
```

存储设备

必须至少配置一个存储设备。

The `rd.dasd=` 选项使用 Direct Access Storage Device(DASD)适配器设备总线标识符。如果需要多个 DASD，可以多次指定参数，或使用逗号分开的总线 ID 列表。要指定一个 DASD 范围，指定第一个和最后一个总线 ID。例如：

```
rd.dasd=0.0.0200 rd.dasd=0.0.0202(ro),0.0.0203(ro:failfast),0.0.0205-0.0.0207
```

The `rd.zfcp=` 选项使用 SCSI over FCP(zFCP)适配器设备总线标识符、全局端口名称(WWPN)和 FCP LUN，然后激活该设备。可多次指定这个参数激活多个 zFCP 设备。例如：

```
rd.zfcp=0.0.4000,0x5005076300C213e9,0x5022000000000000
```

Kickstart 选项

如果您使用 Kickstart 文件执行自动安装，则必须使用 `inst.ks=` 选项指定 Kickstart 文件的位置。对于无人值守的全自动 Kickstart 安装，`inst.cmdline` 选项也很有用。如需更多信息，请参阅第 21.4 节“Kickstart 安装的参数”。

包含所有强制参数的自定义 `generic.prm` 示例文件类似以下示例：

例 16.1. 自定义 `generic.prm` 文件

```
ro ramdisk_size=40000 cio_ignore=all,!condev
inst.repo=http://example.com/path/to/repository
rd.znet=qeth,0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602,layer2=1,portno=0,portname=foo
ip=192.168.17.115::192.168.17.254:24:foobar.systemz.example.com:enccw0.0.0600:none
nameserver=192.168.17.1
rd.dasd=0.0.0200 rd.dasd=0.0.0202
rd.zfcp=0.0.4000,0x5005076300C213e9,0x5022000000000000
inst.ks=http://example.com/path/to/kickstart
```

有些安装方法还需要一个文件，其中包含 DVD 或者 FTP 服务器文件系统中安装数据位置的映射以及要复制数据的内存位置。该文件通常命名为 `generic.ins`，其中包含初始 RAM 磁盘、内核镜像和参数文件(`generic.prm`)的文件名，以及每个文件的内存位置。一个 `generic.ins` 示例类似以下示例：

例 16.2. `generic.ins` 文件示例

```
images/kernel.img 0x00000000
images/initrd.img 0x02000000
```

```
images/genericdvd.prm 0x00010480
images/initrd.addrsiz 0x00010408
```

红帽提供了一个有效的 `generic.ins` 文件，以及引导安装程序所需的所有其他文件。例如，仅当您想要加载与默认内核版本不同的内核版本时，才修改此文件。

16.2. IBM Z 上硬驱动器安装的注意事项

如果要从硬盘引导安装程序，您可以选择在相同（或不同的）磁盘中安装 `zipl` 引导装载程序。请注意，`zipl` 仅支持每个磁盘一个引导记录。如果您在一个磁盘上有多个分区，则它们都“共享”磁盘的单一引导记录。

要准备硬盘引导安装程序，请输入以下命令在硬盘上安装 `zipl` 引导装载程序：

```
# zipl -V -t /mnt/ -i /mnt/images/kernel.img -r /mnt/images/initrd.img -p /mnt/images/generic.prm
```

有关在 `generic.prm` 配置文件中自定义引导参数的详情，请查看第 16.1 节“自定义引导参数”。

16.3. 在 Z/VM 中安装

当在 z/VM 中安装时，您可以使用以下设备引导：

- **z/VM 虚拟读取器**
- **使用 `zipl` 引导装载程序准备的 DASD 或者附加 FCP 的 SCSI 设备**
- **附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器**

登录到为 Linux 安装选择的 z/VM 虚拟机。您可以使用 Red Hat Enterprise Linux 的 `x3270-text` 软件包中的 `x3270` 或 `c3270` 终端模拟器；从 Red Hat Enterprise Linux 到其他 Linux 系统登录到 z/VM。或者，使用 IBM Z 硬件管理控制台(HMC)中的 IBM 3270 终端模拟器。如果您在使用 Microsoft Windows 操作系统的机器中工作，Jolly Giant(<http://www.jollygiant.com/>)提供启用 SSL 的 3270 模拟器。也存在称为 `wc 3270` 的免费本地 Windows 端口 `c 3270`。

注意

如果您的 3270 连接中断，且因为之前的会话仍处于活跃状态，所以无法再次登录，您可以通过在 z/VM 登录屏幕上输入以下命令来将旧会话替换为一个新的会话：

```
logon user here
```

使用 z/VM 客户机虚拟机的名称替换 **user**。根据是否使用外部安全管理程序（如 RACF），登录命令可能会有所不同。

如果您还没有在客户端中运行 CMS（single-user 操作系统，由 z/VM 提供），请输入以下命令现在引导它：

```
cp ipl cms
```

确保不要使用 CMS 磁盘，如您的 A 磁盘（通常是设备编号 0191）作为安装目标。要找出 CMS 使用的磁盘，请使用以下查询：

```
query disk
```

您可以使用以下 CP（z/VM 控制程序，即 z/VM hypervisor）查询命令来查找 z/VM 客户机虚拟机的设备配置：

- 查询在 IBM Z 术语中称为存储的可用主内存。您的客户端应该至少有 1GB 主内存。

```
cp query virtual storage
```

- 根据类型查询可用的网络设备：

osa

OSA - CHPID 类型 OSD，真实或虚拟（VSWITCH 或 GuestLAN），两者均在 QDIO 模式中

hsi

HiperSockets - CHPID 类型 IQD，真实或虚拟（GuestLAN 类型 Hipers）

lcs

LCS - CHPID 类型 OSE

例如，要查询上述所有网络设备类型，请运行：

```
cp query virtual osa
```

- 查询可用的 **DASD**。只有标记 **RW** 的读写模式才能用作安装目标：

```
cp query virtual dasd
```

- 查询可用的 **FCP** 频道：

```
cp query virtual fcp
```

16.3.1. 使用 z/VM 读取器

执行以下步骤从 z/VM 读取器引导：

1. 如有必要，将包含 z/VM TCP/IP 工具的设备添加到 CMS 磁盘列表中。例如：

```
cp link tcpmaint 592 592  
acc 592 fm
```

使用任何 **FILEMODE** 字母替换 **fm**。

2. 执行该命令：

```
ftp host
```

其中 **host** 是托管引导映像 (**kernel.img** 和 **initrd.img**) 的 FTP 服务器的主机名或 IP 地址。

- 3.

登录并执行以下命令。如果要覆盖现有的 `kernel.img`、`initrd.img`、`generic.prm` 或 `redhat.exec` 文件，请使用 (`repl` 选项)：

```
cd /location/of/install-tree/images/
ascii
get generic.prm (repl
get redhat.exec (repl
locsite fix 80
binary
get kernel.img (repl
get initrd.img (repl
quit
```

4.

(可选) 通过使用 CMS 命令 `filelist` 来显示收到的文件及其格式，检查是否正确传输了文件。`kernel.img` 和 `initrd.img` 必须在 `Format` 列中具有由 `F` 表示的固定记录长度格式，在 `Lrecl` 列中的记录长度为 80。例如：

```
VMUSER FILELIST A0 V 169 Trunc=169 Size=6 Line=1 Col=1 Alt=0
Cmd Filename Filetype Fm Format Lrecl Records Blocks Date Time
REDHAT EXEC B1 V 22 1 1 4/15/10 9:30:40
GENERIC PRM B1 V 44 1 1 4/15/10 9:30:32
INITRD IMG B1 F 80 118545 2316 4/15/10 9:30:25
KERNEL IMG B1 F 80 74541 912 4/15/10 9:30:17
```

按 **PF3** 键退出 `filelist` 并返回到 CMS 提示符。

5.

根据需要自定义 `generic.prm` 中的引导参数。详情请查看 [第 16.1 节“自定义引导参数”](#)。

配置存储和网络设备的另外一种方法是使用 CMS 配置文件。在这种情况下，将 `CMSDASD=` 和 `CMSCONFFILE=` 参数添加到 `generic.prm` 中。详情请查看 [第 21.2 节“z/VM 配置文件”](#)。

6.

最后，执行 REXX 脚本 `redhat.exec` 来引导安装程序：

```
redhat
```

16.3.2. 使用一个准备的 DASD

从准备的 DASD 中选择 `zipl` 引导菜单条目，引用 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux 安装程序。使用以下命令格式：

```
cp ipl DASD_device_number loadparm boot_entry_number
```

使用引导设备的设备号替换 **DASD_device _number**，使用这个设备的 **zipl** 配置菜单替换 **boot_entry_number**。例如：

```
cp ipl eb1c loadparm 0
```

16.3.3. 使用准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘

执行以下步骤从准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘引导：

1. **配置 z/VM 的 SCSI 引导装载程序，以访问 FCP 存储区域网络中准备好的 SCSI 磁盘。选择准备的 zipl 引导菜单条目指向 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序。使用以下命令格式：**

```
cp set loaddev portname WWPN lun LUN bootprog boot_entry_number
```

使用存储系统和 LUN 的全局端口名称替换 **WWPN**，使用磁盘的逻辑单元号替换。16 位十六进制数字必须分成两对，每对八位数字。例如：

```
cp set loaddev portname 50050763 050b073d lun 40204011 00000000 bootprog 0
```

2. **另外，您还可以使用这个命令确认您的设置：**

```
query loaddev
```

3. **使用以下命令引导与包含磁盘的存储系统连接的 FCP 设备：**

```
cp ipl FCP_device
```

例如：

```
cp ipl fc00
```

16.3.4. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器

这需要在 FCP-to-SCSI 桥接中附加 SCSI DVD 驱动器，该桥接连接至 IBM Z 中的 FCP 适配器。必须在 z/VM 中配置并可用 FCP 适配器。

1.

插入您的 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; IBM Z DVD 的 Linux 插入 DVD 驱动器。

2.

配置 z/VM 的 SCSI 引导装载程序，以访问 FCP 存储区域网络中的 DVD 驱动器，并在 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux for IBM Z DVD。使用以下命令格式：

```
cp set loaddev portname WWPN lun FCP_LUN bootprog 1
```

使用 FCP-to-SCSI 桥接的 WWPN 替换 WWPN，使用 DVD 驱动器的 LUN 替换 FCP_LUN。16 位十六进制数字必须分成两对，每对八个字符。例如：

```
cp set loaddev portname 20010060 eb1c0103 lun 00010000 00000000 bootprog 1
```

3.

另外，您还可以使用这个命令确认您的设置：

```
cp query loaddev
```

4.

使用 FCP-to-SCSI 桥接连接的 FCP 设备中 IPL。

```
cp ipl FCP_device
```

例如：

```
cp ipl fc00
```

16.4. 在 LPAR 中安装

当在逻辑分区 (LPAR) 中安装时，您可以从以下位置引导：

•

FTP 服务器

- 使用 `zipl` 引导装载程序准备的 DASD 或者附加 FCP 的 SCSI 驱动器
- 附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器

首先执行这些常见步骤：

1. 以有足够特权的用户身份登录 IBM Z 硬件管理控制台 (HMC) 或支持元素 (SE)，以便将新的操作系统安装到 LPAR。建议使用 `SYSPROG` 用户。
2. 选择 `Images`，然后选择您要安装的 LPAR。使用右侧框中的箭头导航到 `CPC 恢复` 菜单。
3. 双击 `Operating System Messages` 以显示将出现 Linux 引导消息的文本控制台。

为安装源继续执行操作。



注意

完成这个过程以及以下安装源之一后，将开始安装。然后，安装程序将提示您提供额外的引导参数。第 16.1 节“自定义引导参数”中描述了所需的参数。

16.4.1. 使用 FTP 服务器

1. 双击 `Load from CD-ROM、DVD 或 Server`。
2. 在随后的对话框中，选择 `FTP Source` 并输入以下信息：
 - `Host Computer` - 要从中安装的 FTP 服务器的主机名或 IP 地址，例如 `ftp.redhat.com`
 - `用户 ID` - FTP 服务器上的用户名。或者，指定 `anonymous`。

- **密码** - 您的密码。如果您要以匿名身份登录，请使用您的电子邮件地址。
- **帐户（可选）** - 将此字段留空。
- **文件位置（可选）** - FTP 服务器中包含 Red Hat Enterprise Linux 的目录；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；IBM Z 的 Linux，如 /rhel/s390x/。

3. 点 **Continue**。

4. 在随后的对话框中，保留默认选择的 **generic.ins** 并单击 **Continue**。

16.4.2. 使用一个准备的 DASD

1. 双击 **Load**。

2. 在随后的对话框中，选择 **Normal** 作为 **Load type**。

3. 在 **Load address** 中输入 DASD 的设备号。

4. 在 **Load parameter** 处，填写与您准备引导 Red Hat Enterprise Linux 的 **zipl** 引导菜单条目对应的号；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 安装程序。

5. 单击**确定按钮**。

16.4.3. 使用准备的 FCP 附加 SCSI 磁盘

1. 双击 **Load**。

2. 在随后的对话框中，选择 **SCSI** 作为 **Load type**。
3. 在 **Load address** 中输入与 **SCSI** 磁盘连接的 **FCP** 频道的设备号。
4. 在 **World wide port name** 中填写存储系统的 **WWPN**，以 16 位十六进制数字包含磁盘。
5. 在 **Logical unit number** 中输入 16 位十六进制数字作为磁盘的 **LUN**。
6. 在 **Boot program selector** 中输入与您准备引导 Red Hat Enterprise Linux 的 **zipl** 引导菜单条目对应的号；Red Hat Enterprise Linux 安装程序。
7. 引导记录逻辑块地址保留为 0，操作系统特定负载参数留空。
8. 单击确定按钮。

16.4.4. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器

这需要一个附加到 FCP-to-SCSI 桥接中的 SCSI DVD 驱动器，该桥接连接至 IBM Z 机器中的 FCP 适配器。必须配置这个 FCP 适配器并使其可用。

1. 插入您的 Red Hat Enterprise Linux；Red Hat Enterprise Linux；IBM Z DVD 的 Linux 插入 DVD 驱动器。
2. 双击 **Load**。
3. 在随后的对话框中，选择 **SCSI** 作为 **Load type**。
4. 在 **Load address** 中输入与 FCP-to-SCSI 桥接连接的 **FCP** 频道的设备号。
5. 在 **World wide port name** 中输入 16 位十六进制数字 FCP-to-SCSI 网桥的 **WWPN**。

6. 在 *Logical unit number* 中输入 16 位十六进制数字作为 DVD 驱动器的 LUN。
7. 在 *Boot program selector* 中输入 1 来选择 Red Hat Enterprise Linux 上的引导条目
;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise
Linux;Linux for IBM Z DVD。
8. 引导记录逻辑块地址保留为 0，操作系统特定负载参数留空。
9. 单击确定按钮。

第 17 章 连接到安装系统

Anaconda 安装程序的初始程序加载(IPL)完成后，使用 ssh 连接从本地机器连接到 IBM Z 系统，以"安装"用户身份连接到 IBM Z 系统。

您需要连接到安装系统才能继续安装过程。使用 VNC 模式运行基于 GUI 的安装，或使用建立的连接来运行文本模式安装。

其他资源：

有关安装基于 GUI 的安装 VNC 和各种 VNC 模式的详情，请参考 [第 25 章 使用 VNC](#)

17.1. 使用 VNC 设置远程连接

从本地机器中，运行以下命令来设置与 IBM Z 系统的远程连接。

先决条件：

- **初始程序引导在 IBM Z 系统中完成，命令提示符会显示：**

```
Starting installer, one moment...  
Please ssh install@my-z-system (system ip address) to begin the install.
```

- **如果要限制对安装系统的 VNC 访问，请确保配置了 `inst.vncpassword=PASSWORD` 引导参数。**

1. **在命令提示符后运行以下命令：**

```
$ssh install@my-z-system-domain-name
```

或者

```
$ssh install@my-z-system-IP-address
```

2.

根据您是否配置了 `inst.vnc` 参数，`ssh` 会话会显示以下输出：

当配置 `inst.vnc` 参数时：

```
Starting installer, one moment...
```

```
Please manually connect your vnc client to my-z-system:1 (system-ip-address:1) to begin the install.
```

当没有配置 `inst.vnc` 参数时：

```
Starting installer, one moment...
```

```
Graphical installation is not available. Starting text mode.
```

```
=====
```

```
Text mode provides a limited set of installation options.
```

```
It does not offer custom partitioning for full control  
over the disk layout. Would you like to use VNC mode instead?
```

```
1) Start VNC
```

```
2) Use text mode
```

```
Please make your choice from above ['q' to quit | 'c' to continue | 'r' to refresh]:
```

如果您配置了 `inst.vnc` 参数，请执行第 5 步。

3.

输入 1 以启动 VNC。

4.

如果您还没有设置 `inst.vncpassword=` 引导选项，但想保护服务器连接，请输入密码。

5.

在新的命令提示符中连接到 VNC 服务器。

```
$vncviewer my-z-system-ip-address:display_number
```

如果您已保护连接，请使用您在上一步中输入的密码，或者使用为 `inst.vncpassword=` 引导选项设置的密码。

RHEL 安装程序在 VNC 客户端中启动。

第 18 章 使用 ANACONDA 安装

本章介绍了安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux using Anaconda 安装程序的步骤。本章的大部分论述了使用图形用户界面的安装；在 IBM Z 中，图形界面是通过另一个系统的 VNC 协议访问的。没有图形显示的系统也可使用文本模式，但此模式在某些方面受到限制（例如，文本模式中无法进行自定义分区）。

如果您无法在图形界面中使用 VNC 模式，请考虑使用 Kickstart 自动执行安装。有关 Kickstart 的详情请查看 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

18.1. ANACONDA 简介

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序 Anaconda 与其并行性质与其他操作系统安装程序不同。大多数安装程序遵循固定路径：您必须首先选择语言，然后配置网络，然后配置安装类型，然后进行分区等。通常在任何给定时间只能有一个方法继续操作。

在 Anaconda 中，您只需要先选择您的语言和区域，然后会看到一个中央屏幕，您可以在其中按您喜欢的任何顺序配置安装的大部分方面。然而，这并不适用于安装过程的所有部分 - 例如，从网络位置安装时，您必须先配置网络，然后才能选择要安装的软件包。

根据您的硬件和启动安装的介质类型，将自动配置一些屏幕。您仍可在任意屏幕中更改检测到的设置。尚未自动配置的屏幕，因此在开始安装前需要您注意，将以感叹号标记。在配置这些设置前，您无法启动实际安装过程。

某些屏幕中会显示其他差异；特别是，自定义分区进程与其他 Linux 发行版非常不同。这些不同之处在每个屏幕的子章节中进行了说明。

18.2. 安装期间控制台和日志记录

以下小节介绍了如何在安装过程中访问日志和交互式 shell。这在对问题进行故障排除时很有用，但在大部分情形中应该并不是必需的。

18.2.1. 访问控制台

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序使用 tmux 终端多路复用程序来显示和控制您除了主接口外可以使用的多个窗口。每个窗口都有不同的用途 - 它们会显示几个不同的日志，这些日志可用于在安装过程中对任何问题进行故障排除，其中的一个窗口提供具有 root 权限的互动 shell 提示符，除非使用引导选项或 Kickstart 命令特别禁用了这一提示符。

**注意**

一般来说，除非需要诊断安装问题，不需要离开默认的图形安装环境。

终端多路器在虚拟控制台 1 中运行。要从图形安装环境切换到 `tmux`，请按 `Ctrl+Alt+F1`。要回到在虚拟控制台 6 中运行的主安装界面，按 `Ctrl+Alt+F6`。

**注意**

如果您选择文本模式安装，则会在虚拟控制台 1(`tmux`)中启动，切换到控制台 6 将打开 `shell` 提示符，而不是图形界面。

运行 `tmux` 的控制台有 5 个可用的窗口；下表中描述了它们的内容，以及用于访问它们的键盘快捷方式。请注意，键盘快捷键有两个部分：首先按 `Ctrl+b` 键，然后释放这两个键，再按您想要使用的窗口的数字键。

您还可以使用 `Ctrl+b n` 和 `Ctrl+b p` 分别切换到下一个或上一个 `tmux` 窗口。

表 18.1. 可用的 `tmux` Windows

快捷键	内容
<code>Ctrl+b 1</code>	安装程序主窗口。包含基于文本的提示（在文本模式安装或者使用 VNC 直接模式时），以及一些调试信息。
<code>Ctrl+b 2</code>	具有 <code>root</code> 权限的互动 <code>shell</code> 提示符。
<code>Ctrl+b 3</code>	安装日志；显示保存在 <code>/tmp/anaconda.log</code> 中的消息。
<code>Ctrl+b 4</code>	存储日志；显示来自内核和系统服务的消息，存储在 <code>/tmp/storage.log</code> 中。
<code>Ctrl+b 5</code>	程序日志；显示来自其他系统实用程序的消息，存储在 <code>/tmp/program.log</code> 中。

除了在 `tmux` 窗口中显示诊断信息外，`Anaconda` 还生成几个日志文件，这些文件可以从安装系统传输。这些日志文件在表 19.1 “安装期间生成的日志文件”中描述，从安装系统中传输它们的说明包括在第 19 章在 IBM Z 上安装故障排除中。

18.2.2. Save Screenshots

您可以在图形安装的任何时刻按 **Shift+Print Screen** 键对当前屏幕进行截屏。这些屏幕截图保存到 `/tmp/anaconda-screenshots/`。

另外，您可以使用 Kickstart 文件中的 `autostep --autoscreenshot` 命令自动捕获并保存安装的每一步。详情请查看第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”。

18.3. 以非互动模式安装

如果在参数文件中将 `inst.cmdline` 选项指定为引导选项（请参阅第 21.4 节“Kickstart 安装的参数”），或者在 Kickstart 文件中指定了 `cmdline` 选项（请参阅第 27 章 Kickstart 安装），Anaconda 以非互动文本行模式开头。在这个模式中，必须在 Kickstart 文件中提供所有必要的信息。安装程序不允许用户交互，如果缺少所需的命令，安装程序将停止。

18.4. 在文本模式中安装

文本模式安装提供了一个用于安装 Red Hat Enterprise Linux 的互动、非图形接口；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux Linux。这在没有图形功能的系统中非常有用；但是，在开始基于文本的安装前，您应该始终考虑可用的替代方案（自动 Kickstart 安装或通过 VNC 使用图形用户界面）。文本模式会限制在安装过程中可以进行的选择。

图 18.1. 文本模式安装

```
Installation

1) [!] Timezone settings          2) [x] Language settings
   (Timezone is not set.)        (English (United States))
3) [!] Software selection        4) [!] Installation source
   (Processing...)               (Processing...)
5) [x] Network settings          6) [!] Install Destination
   (Wired (eth0) connected)      (No disks selected)
7) [x] Kdump                     8) [!] Set root password
   (Kdump is enabled)           (Password is not set.)
9) [!] Create user
   (No user will be created)
Please make your choice from above ['q' to quit | 'b' to begin installation |
'r' to refresh]: _
```

[D]

在文本模式中安装遵循与图形安装类似的模式：没有单个固定进度；您可以使用主状态屏幕以任何顺序配置多个设置。已配置过的屏幕（自动或您）标记为 `[x]`，并且在开始安装前需要您注意的屏幕将标记为 `[!]`。可用的命令显示在可用选项列表下方。



注意

当运行相关的后台任务时，某些菜单项目可能暂时不可用或显示 **Processing...** 标签。要刷新到文本菜单项的当前状态，请在文本模式提示符下使用 **r** 选项。

在文本模式屏幕底部，将显示一个绿条显示五个菜单选项。这些选项代表 **tmux** 终端多路复用器中的不同屏幕；默认情况下，您可以使用键盘快捷方式切换到包含日志和交互式命令提示符的其他屏幕。有关可用屏幕以及切换到它们的快捷方式的详情请参考 [第 18.2.1 节“访问控制台”](#)。

交互式文本模式安装的限制包括：

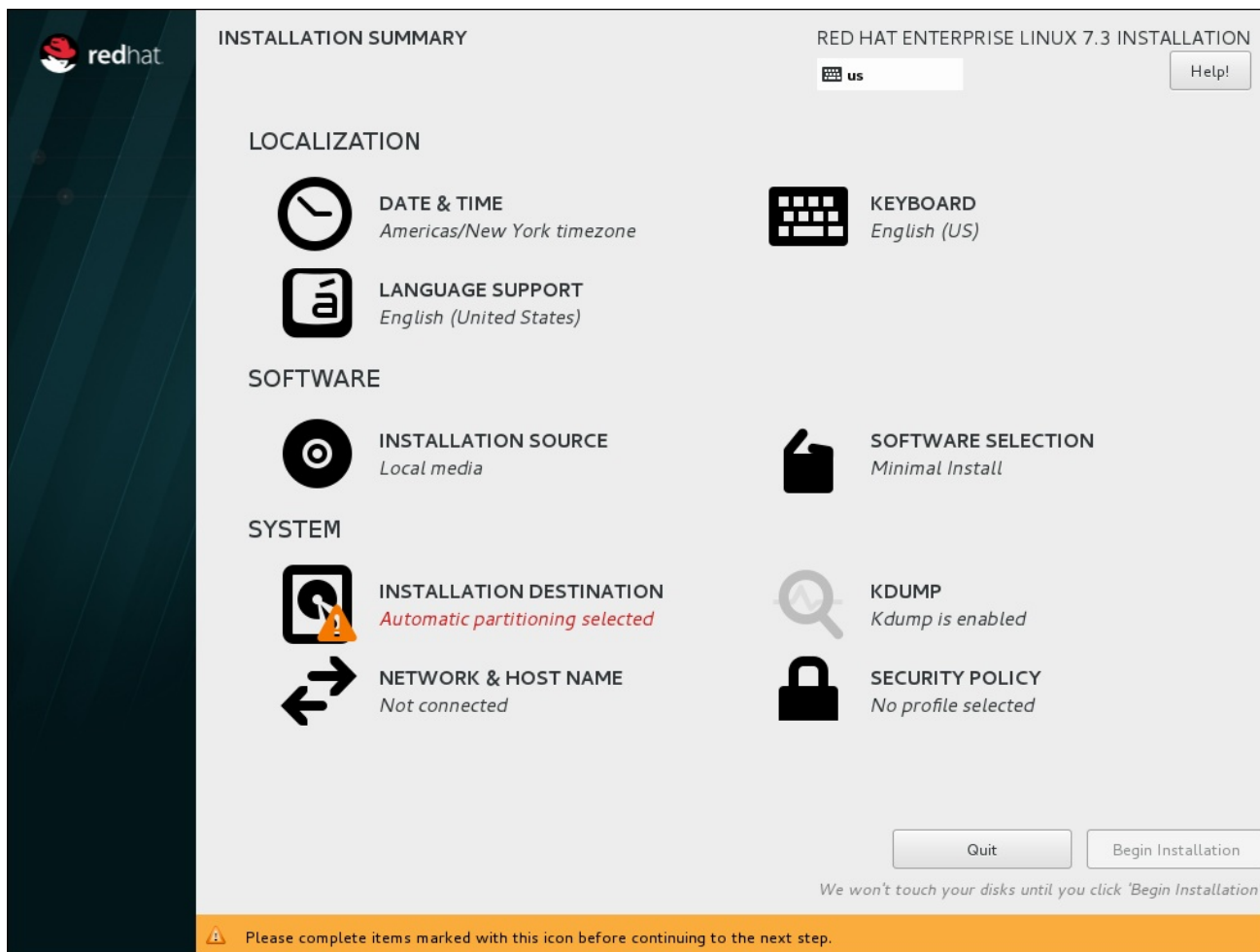
- 安装程序将始终使用英语语言和美国英语键盘布局。您可以配置语言和键盘设置，但这些设置仅适用于安装的系统，不适用于安装。
- 您无法配置任何高级存储方法（LVM、软件 RAID、FCoE、zFCP 和 iSCSI）。
- 无法配置自定义分区；您必须使用其中一个自动分区设置。您也不能配置启动加载器的安装位置。
- 您无法选择要安装的任何软件包附加组件；必须使用 **Yum** 软件包管理器在安装结束后添加它们。

要启动文本模式安装，使用参数文件(`generic .prm`)中使用的 `inst.text` 引导选项引导安装。有关参数文件的详情，请查看 [第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件](#)。

18.5. 在图形用户界面中安装

图形安装界面是手动安装 **Red Hat Enterprise Linux** 的首选方法。它可让您全面控制所有可用设置，包括自定义分区和高级存储配置，它还本地化为英语以外的许多语言，允许您以不同的语言执行整个安装。从本地介质（CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器）引导系统时，默认使用图形模式。

图 18.2. 安装摘要 屏幕



[D]

以下部分介绍了安装过程中可用的每个屏幕。请注意，由于安装程序的并行性质，大多数屏幕不必按此处描述的顺序完成。

图形界面中的每个屏幕都包含一个帮助按钮。此按钮将打开 Yelp 帮助浏览器，显示 Red Hat Enterprise Linux 一节；创建了红帽企业 Linux 一节；与当前屏幕相关的 Linux 安装指南。

您还可以使用键盘控制图形安装程序。下表显示了您可以使用的快捷方式。

表 18.2. 图形安装程序键盘快捷方式

快捷键	使用
选项卡 和 Shift+Tab	在当前屏幕上循环使用活动控制元素（按钮、复选框等）
up 和 Down	滚动列表
左 和 右	滚动浏览横向工具栏和表条目

快捷键	使用
空格 和 输入	从选择中选择或删除突出显示的项目，然后展开和折叠下拉菜单

此外，每个屏幕中的元素都可以使用各自的快捷方式切换。当您按住 **Alt** 键时会突出显示（按下划线）这些快捷键；若要切换该元素，按 **Alt+X**，其中 **X** 是突出显示的字母。

您当前的键盘布局显示在右上角。默认只配置一个布局。如果您在 **Keyboard Layout** 屏幕（第 18.10 节“键盘配置”）中配置了多个布局，您可以点击布局指示符在它们间切换。

18.6. 欢迎屏幕和语言选择

安装程序的第一个屏幕是 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux**；**Linux** 屏幕。您可以在此处选择 **Anaconda** 将用于剩余安装的语言。除非稍后进行修改，否则该选择也将成为安装系统的默认设置。在左侧面板中，选择您选择的语言，例如 **英语**。然后您可以在右侧面板中选择特定于您所在区域的区域设置，如 **English(United States)**。



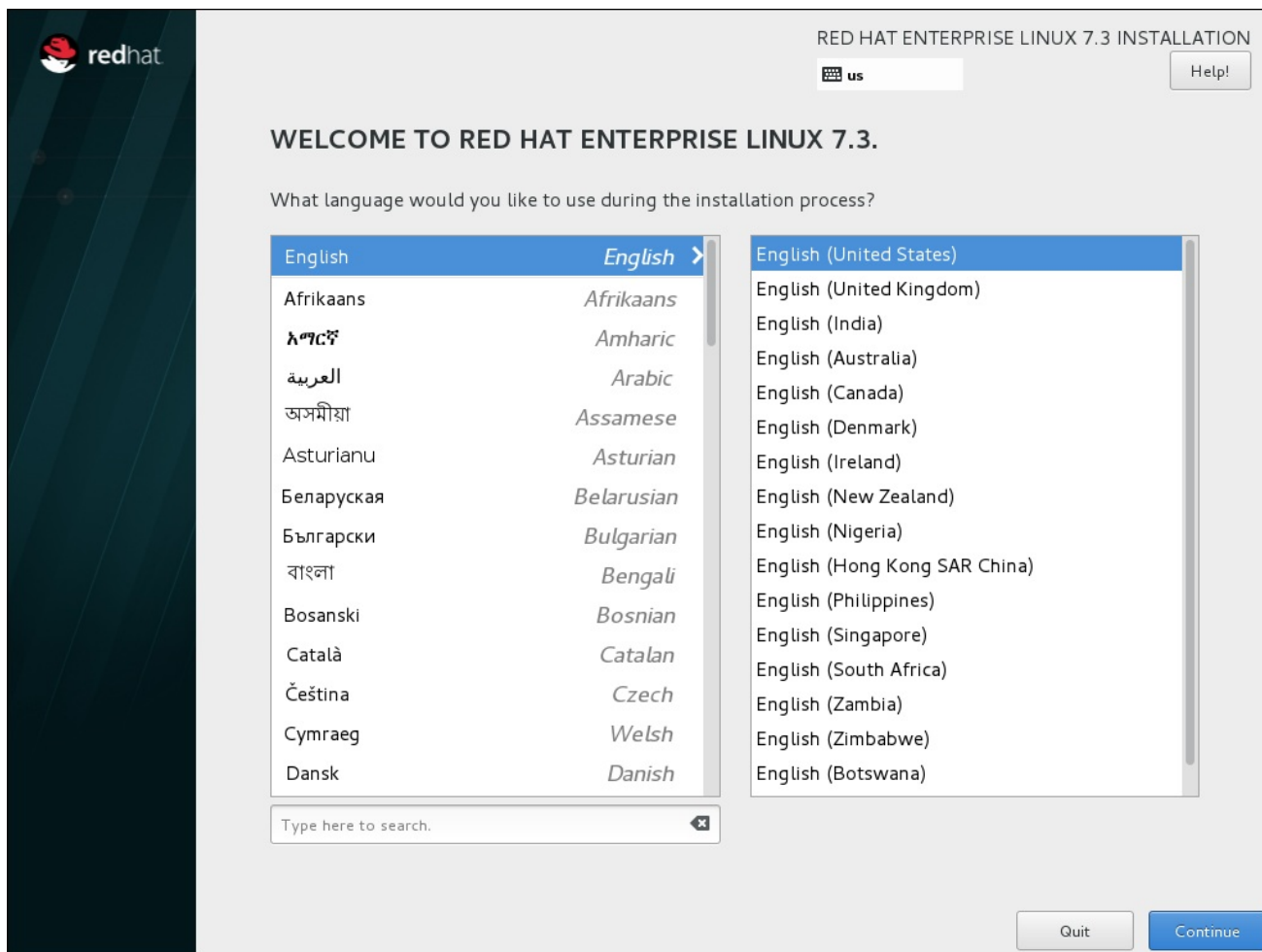
注意

默认在列表顶部预先选择一种语言。如果此时配置了网络访问（例如，如果您从网络服务器而不是本地介质引导），将根据使用 **GeoIP** 模块自动进行位置检测确定预先选择的语言。

或者，在搜索框中键入您首选的语言，如下所示。

做出选择后，点 **Continue** 按钮进入 **安装概述** 屏幕。

图 18.3. 语言配置



[D]

单击 **Continue** 按钮后，可能会出现不支持的硬件对话框。如果您使用的是内核不支持的硬件，会出现这种情况。

18.7. 安装摘要屏幕

安装概述 屏幕是设置安装的中心位置。

图 18.4. 安装摘要 屏幕



[D]

通过相邻的屏幕，Red Hat Enterprise Linux 安装程序允许您按照您选择的顺序配置安装。

使用鼠标选择菜单项来配置安装的部分。当您完成部分配置后，或者您想要稍后完成该部分，请单击屏幕左上角的 **Done** 按钮。

只有标记了警告符号的部分才是必需的。屏幕底部的备注会警告您必须完成这些部分后才能开始安装。剩余的部分是可选的。在每节的标题下，对当前配置进行了汇总。您可以使用此选项来确定是否需要访问部分来进一步配置。

完成所有所需部分后，单击 **Begin Installation** 按钮。另请参阅 [第 18.18 节“开始安装”](#)。

要取消安装，请单击 **Quit** 按钮。



注意

当相关后台任务正在运行时，某些菜单项目可能暂时不可用。

18.8. 日期和时间

要为网络时间配置时区、日期和可选设置，请在 **安装概述** 屏幕中选择 **Date & Time**。

您可以通过三种方式选择时区：

- 使用鼠标，单击交互地图以选择特定城市。此时会出现一个红色页脚表示您的选择。
- 您还可以滚动浏览屏幕顶部的 **Region** 和 **City** 下拉菜单，以选择您的时区。
- 选择 **Region** 下拉菜单底部的 **Etc**，然后在下一个菜单中选择调整为 **GMT/UTC** 的时区，如 **GMT+1**。

如果您的城市在地图上或下拉菜单中选择同一时区最接近的主要城市。或者，您可以使用 **Kickstart** 文件，该文件允许您指定一些在图形界面中不可用的额外时区。详情请查看 [timezone \(必需\)](#) 中的 **timezone** 命令。



注意

可用城市和区域的列表来自时区数据库(tzdata)公共域，由互联网编号分配机构(IANA)维护。红帽无法在此数据库中添加城市或地区。您可以在官方网站上查找更多信息，网址为 <http://www.iana.org/time-zones>。

指定一个时区，即使您计划使用 **NTP**（网络时间协议）来保持系统时钟的准确性。

如果您连接到网络，则会启用 **Network Time** 开关。要设置使用 **NTP** 的日期和时间，请保留 **ON** 位置的 **Network Time** 开关，然后单击配置图标以选择哪个 **NTP** 服务器 **Red Hat Enterprise Linux** 应该使用。要手动设置日期和时间，请将开关移到 **OFF** 位置。系统时钟应使用您的时区选择，在屏幕底部显示正确的日期和时间。如果它们仍不正确，请手动调整。

请注意，在安装时 NTP 服务器可能不可用。在这种情况下，启用它们不会自动设置时间。服务器可用后，日期和时间将更新。

做出选择后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。



注意

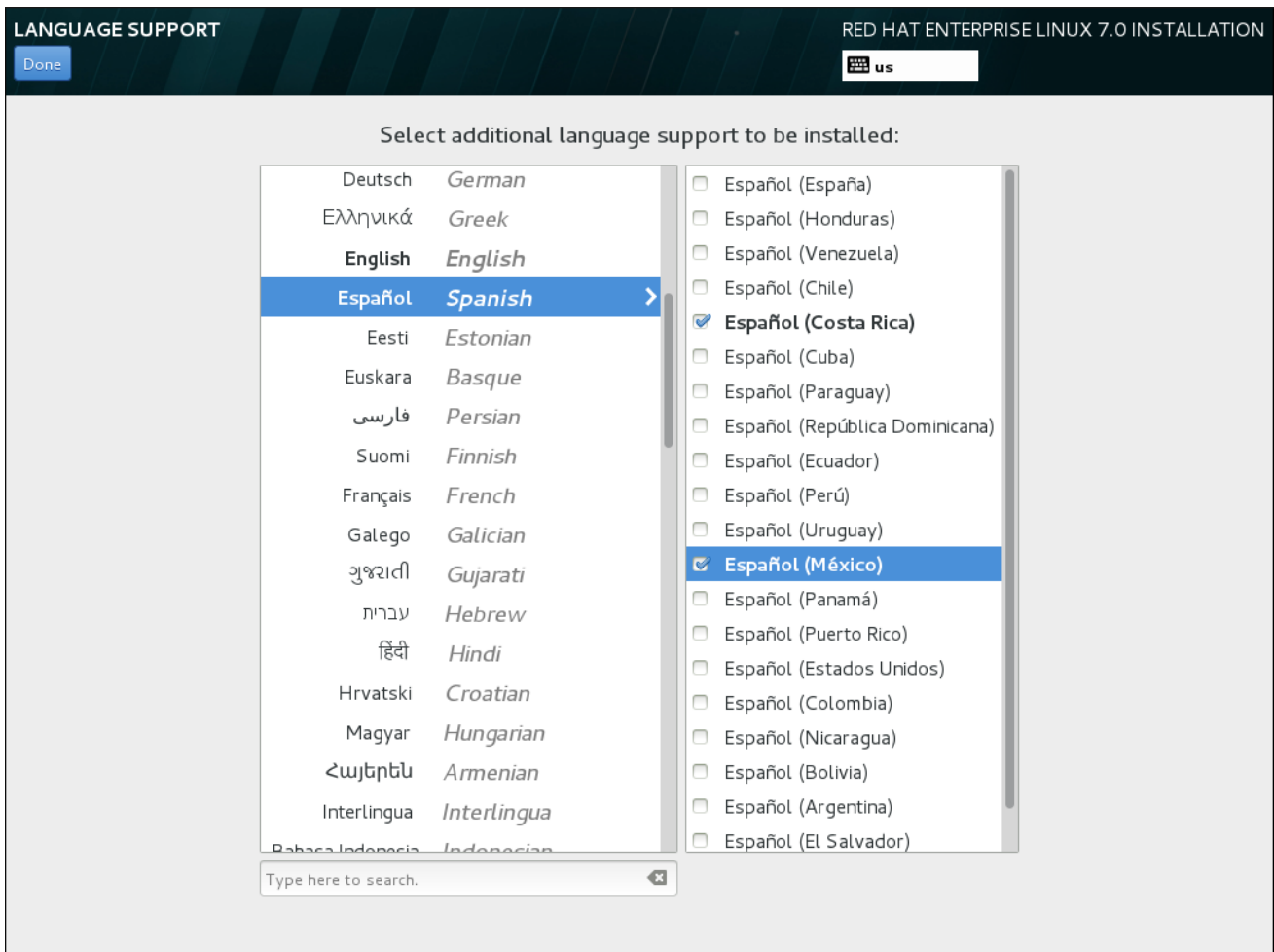
要在完成安装后更改时区配置，请访问 **Settings** 对话框窗口的 **Date & Time** 部分。

18.9. 语言支持

要安装对其他语言和语言方言的支持，请在安装 **概述** 屏幕中选择 **语言支持**。

使用鼠标选择您要安装支持的语言。在左侧面板中，选择您选择的语言，如 **Español**。然后您可以在右侧面板中选择特定于您所在区域的区域设置，如 **Español(Costaaraol)**。您可以选择多个语言和多个区域。选定的语言在左侧面板中以粗体显示。

图 18.5. 配置语言支持



[D]

进行选择后，点完成 返回 安装概述 屏幕。



注意

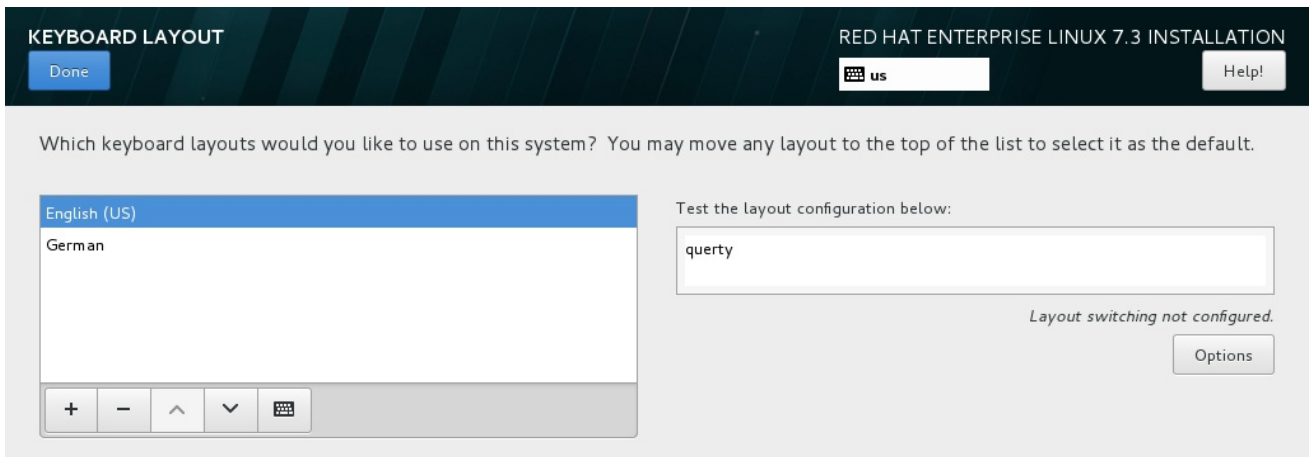
要在完成安装后更改语言支持配置，请访问 **Settings** 对话框窗口的 **Region & Language** 部分。

18.10. 键盘配置

要在您的系统中添加多个键盘布局，请在安装概述 屏幕中选择键盘。保存后，键盘布局会立即在安装程序中可用，您可以使用位于屏幕右上角的键盘图标在它们之间进行切换。

最初，只有您在欢迎屏幕中选择的语言在左侧窗格中被列为键盘布局。您可以替换初始布局或添加更多布局。但是，如果您的语言不使用 ASCII 字符，您可能需要添加键盘布局，以便为加密磁盘分区或 root 用户正确设置密码，等等。

图 18.6. 键盘配置



[D]

要添加额外的布局，请单击 **+** 按钮，从列表中选择它，然后单击 **Add**。要删除布局，请选择它并单击 **-** 按钮。使用箭头按钮按首选项排列布局。若要预览键盘布局，可选择它并单击键盘按钮。

要测试布局，请使用鼠标在右侧的文本框内单击。键入一些文本以确认您的选择功能正确。

要测试其他布局，您可以点击屏幕上顶部的语言选择器来切换它们。但是，建议为切换布局设置键盘组合。单击右侧的 **Options** 按钮，打开 **Layout Switching Options** 对话框，并通过选择它的复选框从列表中选择组合。然后，组合将显示在 **Options** 按钮之上。这个组合适用于安装和安装的系统，因此您必须配置组合以便在安装后使用。您可以选择多个组合以在布局之间进行切换。



重要

如果您使用无法接受拉丁字符的布局（如 俄语），红帽建议添加 英语（美国）布局并配置键盘组合以在两种布局之间进行切换。如果您只选择没有拉丁字符的布局，则可能无法在安装过程中输入有效的 **root** 密码和用户凭据。这可阻止您完成安装。

做出选择后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。



注意

要在安装完成后更改键盘配置，请访问 **Settings** 对话框口的“**键盘**”部分。

18.11. 安全策略

通过 **Security Policy spoke**，您可以按照安全内容自动化协议(SCAP)标准中定义的限制和建议（合规策略）配置安装的系统。此功能由附加组件提供，该附加组件自 Red Hat Enterprise Linux 7.2 起默认启用。启用后，会自动安装提供这个功能的软件包。但默认情况下不会强制任何策略。这代表，除非特别指定，在安装过程中或安装后不会执行任何检查。

[红帽企业 Linux 7 安全指南](#) 提供有关安全合规性的详细信息，包括背景信息、实际示例和其他资源。



重要

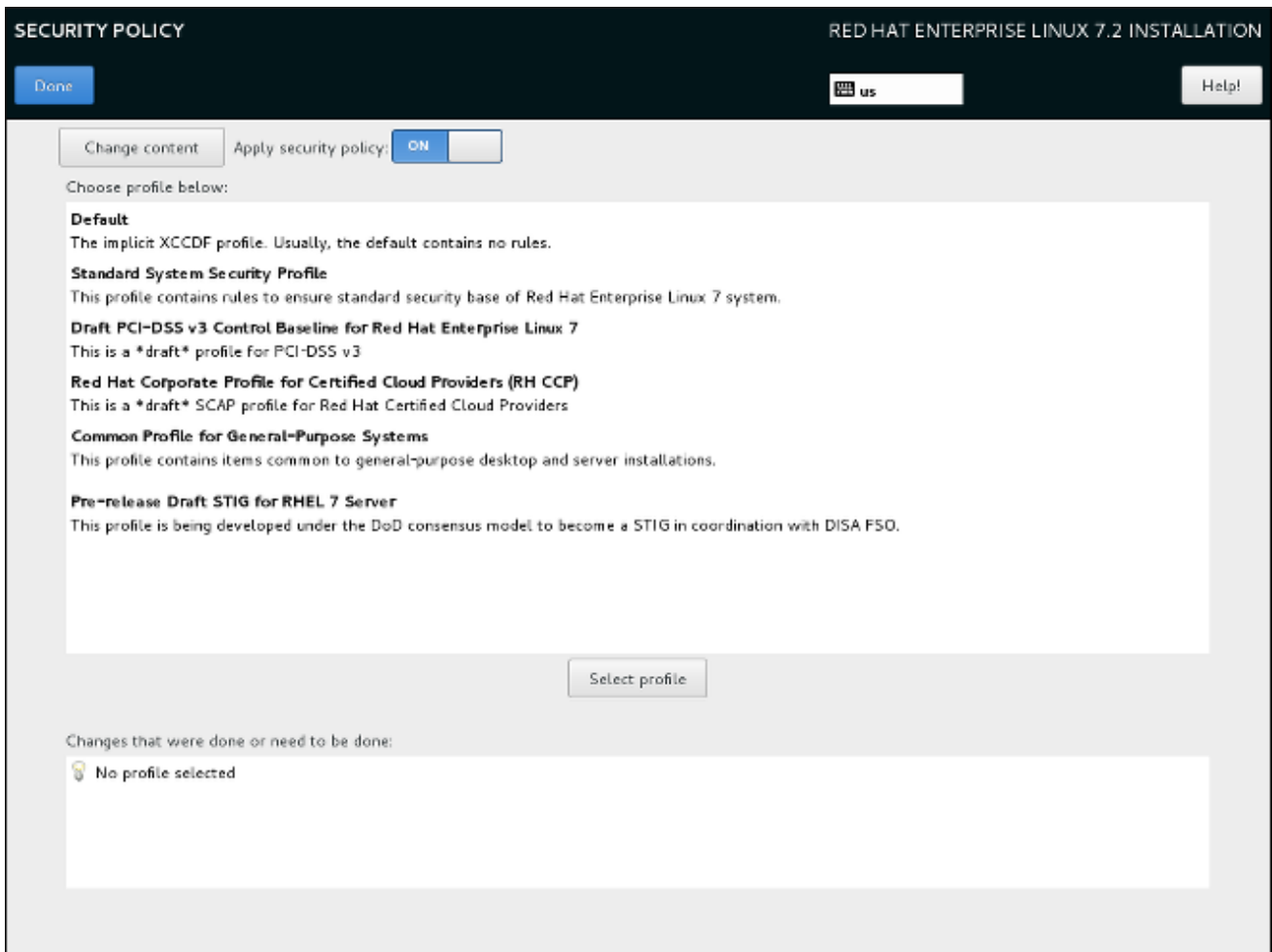
不需要在所有系统中应用安全策略。只有在您的机构规则或政府法规强制特定策略时，才应使用此屏幕。

如果您将安全策略应用到系统，将使用所选配置集中定义的限制和建议进行安装。`openscap-scanner` 软件包也会添加到您的软件包选择中，为合规和漏洞扫描提供预安装工具。安装完成后，系统将自动扫描以验证合规性。此扫描的结果将保存到已安装系统的 `/root/openscap_data` 目录中。

此屏幕中提供的预定义策略由 **SCAP 安全指南** 提供。如需了解有关每个可用配置集的详细信息，请参阅 [OpenSCAP 门户](#)。

您还可以从 **HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器** 载入附加配置集。

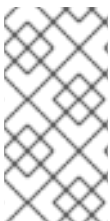
图 18.7. 安全策略选择屏幕



[D]

要在系统上配置安全策略，首先通过将 **Apply security policy** 开关设置为 **ON** 来启用配置。如果交换机处于 **OFF** 位置，此屏幕其余部分中的控件无效。

使用交换机启用安全策略配置后，选择屏幕顶部窗口中列出的配置集之一，然后点击下面的 **Select profile**。选择配置文件后，右侧会显示绿色勾号，底部字段将显示在开始安装之前是否要进行任何更改。



注意

安装开始前，默认没有可用的配置集执行任何更改。但是，按照如下所述载入自定义配置集可能需要一些预安装操作。

要使用自定义配置集，请单击左上角的 **Change content** 按钮。这将打开另一个屏幕，您可以在其中输入有效安全内容的 **URL**。若要返回到默认安全内容选择屏幕，可单击左上角的“使用 **SCAP** 安全指南”。

自定义配置集可以从 HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器加载。使用内容的完整地址，包括协议（如 http://）。网络连接必须处于活跃状态（在 第 18.13 节“网络和主机名”中启用），然后才能载入自定义配置集。安装程序将自动检测到内容类型。

选择配置集后，或者要离开屏幕，点击左上角的 Done 返回到 第 18.7 节“安装摘要屏幕”。

18.12. 安装源

要指定文件或安装 Red Hat Enterprise Linux 中的文件或位置，从安装摘要 屏幕中选择安装源。在这个屏幕上，您可以选择本地可用的安装介质，比如 ISO 文件或网络位置。

图 18.8. 安装源屏幕

[D]

选择以下选项之一：

ISO 文件

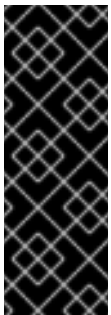
如果安装程序使用可挂载的文件系统检测到分区的硬盘驱动器，则会出现这个选项。选择这个选项，单击 **Choose a ISO** 按钮，然后浏览到系统中安装 ISO 文件的位置。然后单击“验证”，以确保文件适合安装。

(在网上)

要指定网络位置，请选择这个选项并从下拉菜单中选择以下选项：

- `http://`
- `https://`
- `ftp://`
- `nfs`

使用您选择作为位置 URL 的开头，在地址框中键入其余内容。如果您选择 NFS，系统会显示另一个框供您指定任何 NFS 挂载选项。



重要

在选择基于 NFS 的安装源时，您必须使用冒号(:)字符指定地址，将主机名从路径中分隔。例如：

```
server.example.com:/path/to/directory
```

要为 HTTP 或 HTTPS 源配置代理，请单击 **Proxy setup** 按钮。选中启用 HTTP 代理，然后在 **Proxy URL** 框中键入 URL。如果您的代理需要身份验证，请选中 **Use Authentication** 并输入用户名和密码。点添加。

如果您的 HTTP 或 HTTPS URL 引用存储库镜像列表，请在输入字段下标记复选框。

您还可以指定额外的软件仓库来访问更多安装环境和软件附加组件。如需更多信息，请参阅 [第 18.14 节“软件选择”](#)。

要添加存储库，请单击 **+** 按钮。要删除存储库，请点击 **-** 按钮。单击箭头图标，以恢复到之前的存储库列表，即，将当前条目替换为您输入 **Installation Source** 屏幕时存在的条目。若要激活或停用存储库，可单击列表中每个条目的 **Enabled** 列中的复选框。

在表单的右侧，您可以命名您的额外存储库，并以与网络上的主存储库相同的方式进行配置。

选择安装源后，点完成 返回 安装概述 屏幕。

18.13. 网络和主机名

要为您的系统配置基本网络功能，请在 安装概述 屏幕中选择 **Network & Hostname**。

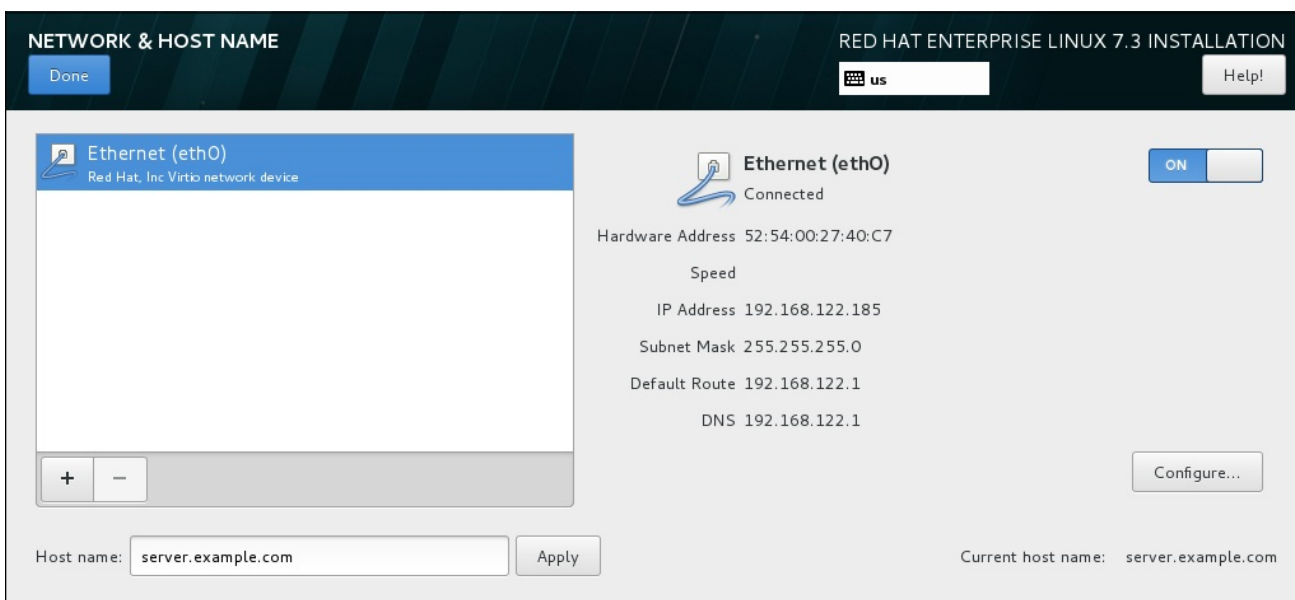
本地可访问的接口由安装程序自动检测到，且无法手动添加或删除。检测到的接口在左侧窗格中列出。单击列表中的接口，以显示右侧中的更多详细信息。要激活或停用网络接口，请将屏幕右上角的开关移到 ON 或 OFF。



注意

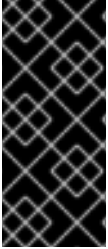
有几个类型的网络设备命名标准，用于使用持久名称识别网络设备，如 `em1` 或 `wl3sp0`。有关这些标准的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

图 18.9. 网络和主机名配置屏幕



[D]

在连接列表下方，在 **Hostname** 输入字段中输入此计算机的主机名。主机名可以是完全限定域名(FQDN)，格式为 `hostname.domainname`，也可以是格式 `主机名` 的短主机名。许多网络具有动态主机配置协议(DHCP)服务，该服务可自动提供具有域名的连接系统。要允许 DHCP 服务为此机器分配域名，请只指定短主机名。`localhost.localdomain` 表示没有为目标系统配置特定静态主机名，安装系统的实际主机名将在网络配置过程中配置（例如，通过使用 DHCP 或 DNS 的 NetworkManager）。



重要

如果要手动分配主机名，请确保您不使用未委派的域名，因为这可能导致网络资源不可用。如需更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)》中的[推荐命名实践](#)。

将 `localhost.localdomain` 的默认设置更改为每个 Linux 实例的唯一主机名。

完成网络配置后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

18.13.1. 编辑网络连接

IBM Z 上的所有网络连接都列在 **Network & Hostname** 屏幕中。默认情况下，列表包含启动阶段中先前配置的连接，为 OSA、LCS 或 HiperSockets。所有这些接口类型都使用 `enccwdevice_id` 形式的名称，如 `enccw0.0.0a00`。请注意，在 IBM Z 中，您无法添加新连接，因为网络子频道需要预先分组和设置，且目前仅在引导阶段完成。详情请查看 [第 16 章在 IBM Z 中引导安装](#)。

通常，在启动阶段早期配置的网络连接不需要在安装过程中修改。但是，如果您确实需要修改现有连接，请点击 **Configure** 按钮。此时会出现一个 **NetworkManager** 对话框，其中包含一组适合有线连接的选项卡，如下所述。在这里，您可以为系统配置网络连接，并非所有网络连接都与 IBM Z 相关。

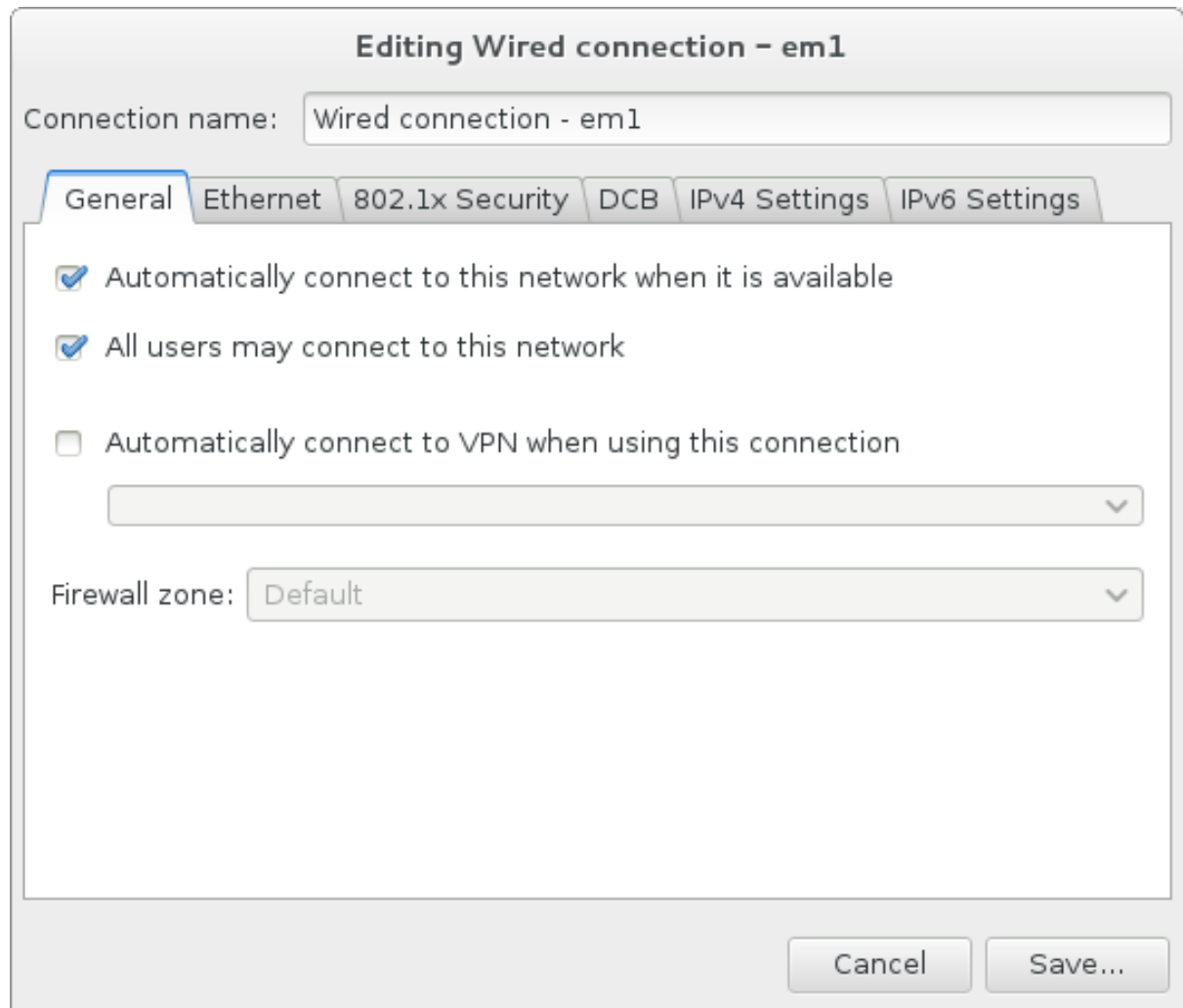
本节仅详细介绍了安装期间使用的典型有线连接的最重要设置。在大多数安装场景中，许多可用的选项都不需要更改，且不会转移到安装的系统中。其他类型的网络的配置基本相似，但具体的配置参数必然有所不同。要了解安装后网络配置的更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

要手动配置网络连接，请点击屏幕右下角的 **Configure** 按钮。此时会出现一个对话框，供您配置所选连接。如果需要，请参阅《[网络指南](#)》以了解关于网络设置的更多详细信息。

安装过程中需要考虑的最有用的网络配置选项有：

- 如果要在每次系统引导时使用连接，请在可用时标记 **Automatically connect to this network**。您可以使用多个自动连接的连接。此设置将移动到安装的系统中。

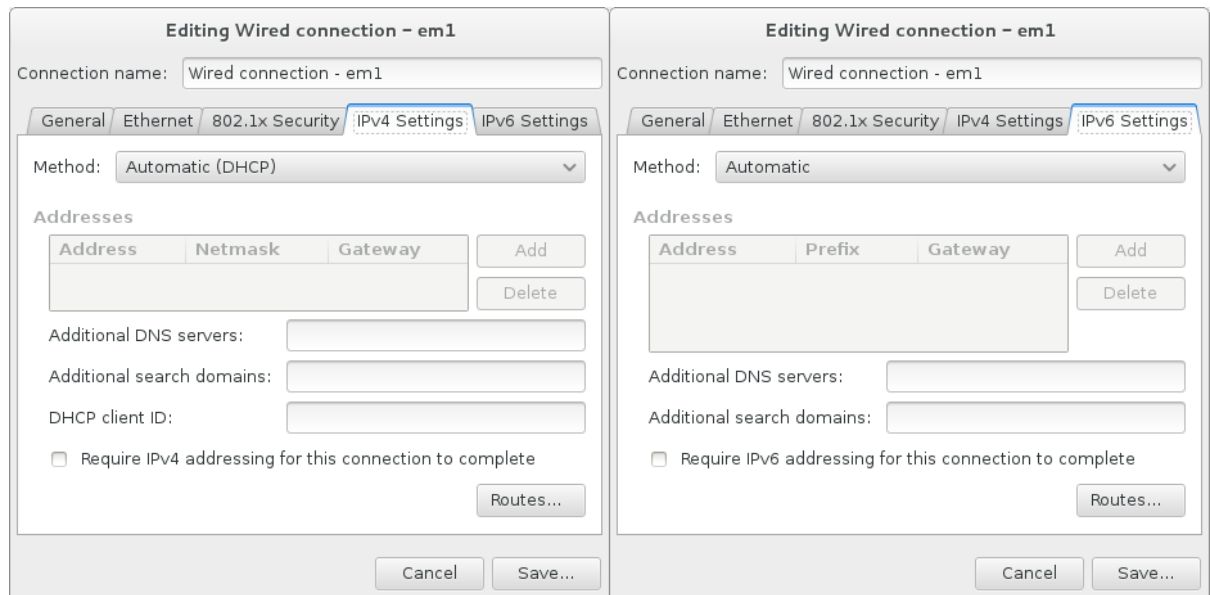
图 18.10. 网络自动连接功能



[D]

- 默认情况下，IPv4 参数由网络上的 DHCP 服务自动配置。同时，IPv6 配置被设置为 Automatic 方法。这个组合适用于大多数安装场景，通常不需要任何更改。

图 18.11. IP 协议设置



[D]

编辑完网络设置后，点 **Save** 保存新配置。如果您重新配置了在安装过程中活跃的设备，您必须重启该设备以便在安装环境中使用新配置。使用 **Network & Host Name** 屏幕上的 **ON/OFF** 开关来重启该设备。

18.13.2. 高级网络接口

高级网络接口也可用于安装。这包括虚拟局域网(VLAN)和三种使用聚合链接的方法。这些接口的详细描述已超出本文档的讨论范围；如需更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

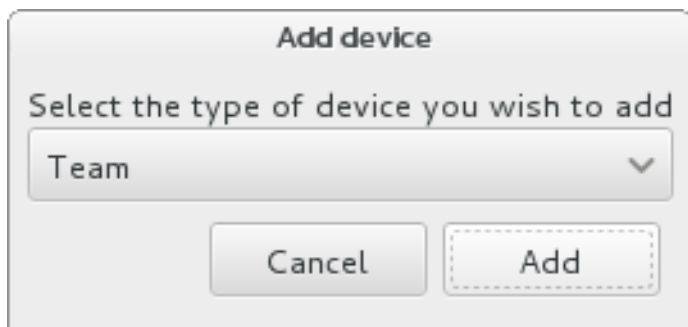
要创建高级网络接口，请点击 **Network & Hostname** 屏幕左下角的 **+** 按钮。

这时会出现一个对话框，其中包含一个包含以下选项的下拉菜单：

- **bond** - 代表 NIC（网络接口控制器）绑定，这是一种将多个网络接口绑定到单个绑定通道的方法。
- **bridge** - 代表 NIC Bridging，这是一种将多个独立网络连接到一个聚合网络的方法。
- **团队** - 代表 NIC 合作，一种用于聚合链接的新实现，旨在提供一个小型内核驱动程序来实现对数据包的快速处理，以及各种应用程序来执行用户空间中的所有其他操作。

- VLAN - 一种创建互相隔离的多个不同广播域的方法。

图 18.12. 高级网络接口对话框



[D]

**注意**

请注意，本地可访问的接口（有线或无线接口）会被安装程序自动检测到，且无法使用这些控件手动添加或删除。

选择了一个选项并点击 **Add** 按钮后，系统会显示另一个用于配置新界面的对话框。有关详细信息，请参见《红帽企业 Linux 7 网络指南》中的相应章节。若要编辑现有高级界面上的配置，请单击屏幕右下角的 **Configure** 按钮。您还可以点击 **-** 按钮删除手动添加的界面。

18.14. 软件选择

要指定安装哪些软件包，请在 **安装概述** 屏幕中选择软件。软件包组组织到 **Base Environments** 中。这些环境是具有特定用途的预定义软件包集合；例如，**Virtualization Host** 环境包含系统上运行虚拟机所需的一组软件包。安装时只能选择一个软件环境。

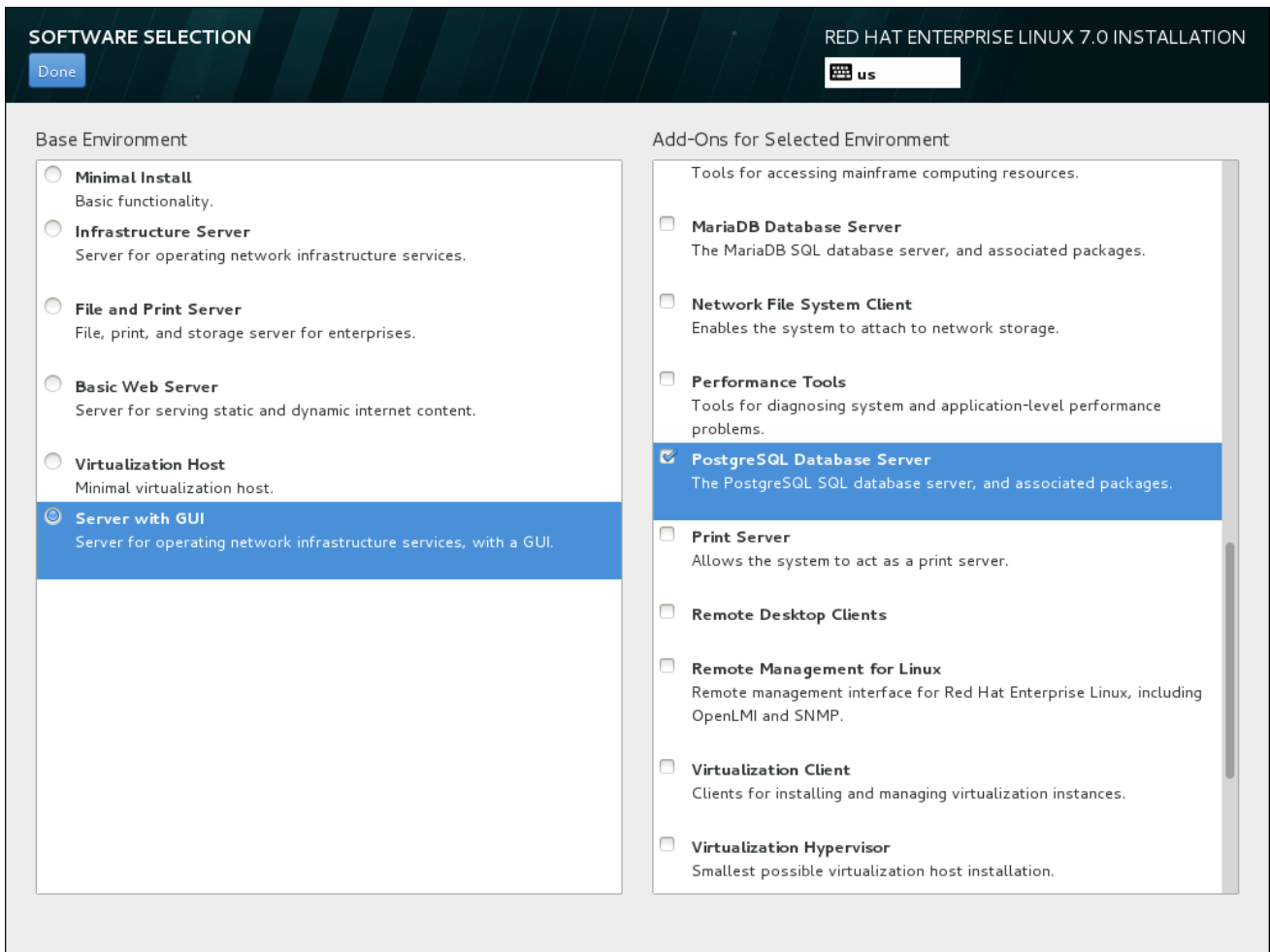
对于每个环境，以 **Add-ons** 的形式提供了额外的软件包。附加组件显示在屏幕右侧，并在选择新环境时刷新其列表。您可以为安装环境选择多个附加组件。

水平行将附加组件列表分成两个区域：

- 横向行上方列出的附加组件与您选择的环境对应。如果您在列表的这一部分中选择了任何附加组件，然后选择不同的环境，您的选择将会丢失。
- 横向行中列出的附加组件适用于所有环境。选择其他环境不会影响列表的这一部分所做的选

择。

图 18.13. 服务器安装的软件选择示例



[D]

基础环境和附加组件的可用性取决于您用作安装源的安装 ISO 镜像的不同版本。例如，服务器变体提供专为服务器设计的环境，而工作站变体则有多种作为开发人员工作站部署的选择，以此类推。

安装程序不显示可用环境中包含哪些软件包。要查看特定环境或附加组件的软件包包含在特定环境中，请查看 Red Hat Enterprise Linux 中的 `reodata/*-comps-variant.xml` 文件；在 Red Hat Enterprise Linux 安装 DVD 用作安装源。此文件包含描述可用环境（由 `<environment>` 标签标记）和附加组件（`<group>` 标签）的结构。



重要

预定义环境和附加组件允许您自定义您的系统，但在手动安装中，无法选择要安装的个别软件包。如果您不确定应该安装哪些软件包，红帽建议您选择 **Minimal Install** 环境。最小安装只安装 Red Hat Enterprise Linux 的基本版本；Red Hat Enterprise Linux 只安装少量额外的软件。这将显著降低系统受某个漏洞影响的机会。在系统完成安装并第一次登录后，您可以使用 Yum 软件包管理器安装所需的任何其他软件。有关最小安装的详情，请参阅《Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南》中的 [安装最低软件包挂载部分](#)。

另外，使用 Kickstart 文件自动安装也可以更高程度地控制安装的软件包。您可以在 Kickstart 文件的 `%packages` 部分指定环境、组和个别软件包。有关选择要在 Kickstart 文件中安装的软件包以及 [第 27 章 Kickstart 安装](#) 有关使用 Kickstart 自动安装的一般信息，请参阅 [第 27.3.2 节“软件包选择”](#)。

选择要安装的环境和附加组件后，点 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

18.14.1. 核心网络服务

所有 Red Hat Enterprise Linux 安装包包括以下网络服务：

- 通过 **rsyslog** 服务集中式日志记录
- 通过 **SMTP** 发送电子邮件（简单邮件传输协议）
- 通过 **NFS** 共享网络文件（网络文件系统）
- 通过 **SSH** 远程访问（安全 Shell）
- 通过 **mDNS**（多播 DNS）进行资源广告。

Red Hat Enterprise Linux 上的一些自动化流程；Red Hat Enterprise Linux 系统使用电子邮件服务向系统管理员发送报告和消息。默认情况下，电子邮件、日志

记录和打印服务不接受来自其他系统的连接。

您可以配置 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux; 安装后Linux 系统以提供电子邮件、文件共享、日志记录、打印和远程桌面访问服务。SSH 服务默认为启用。您还可以使用 NFS 访问其他系统上的文件，而不启用 NFS 共享服务。

18.15. INSTALLATION DESTINATION

要选择磁盘并对要安装 Red Hat Enterprise Linux 的存储空间进行分区，请在 **安装 概述** 屏幕中选择 **Installation Destination**。如果您不熟悉磁盘分区，请参阅 [附录 A, 磁盘分区简介](#)。



警告

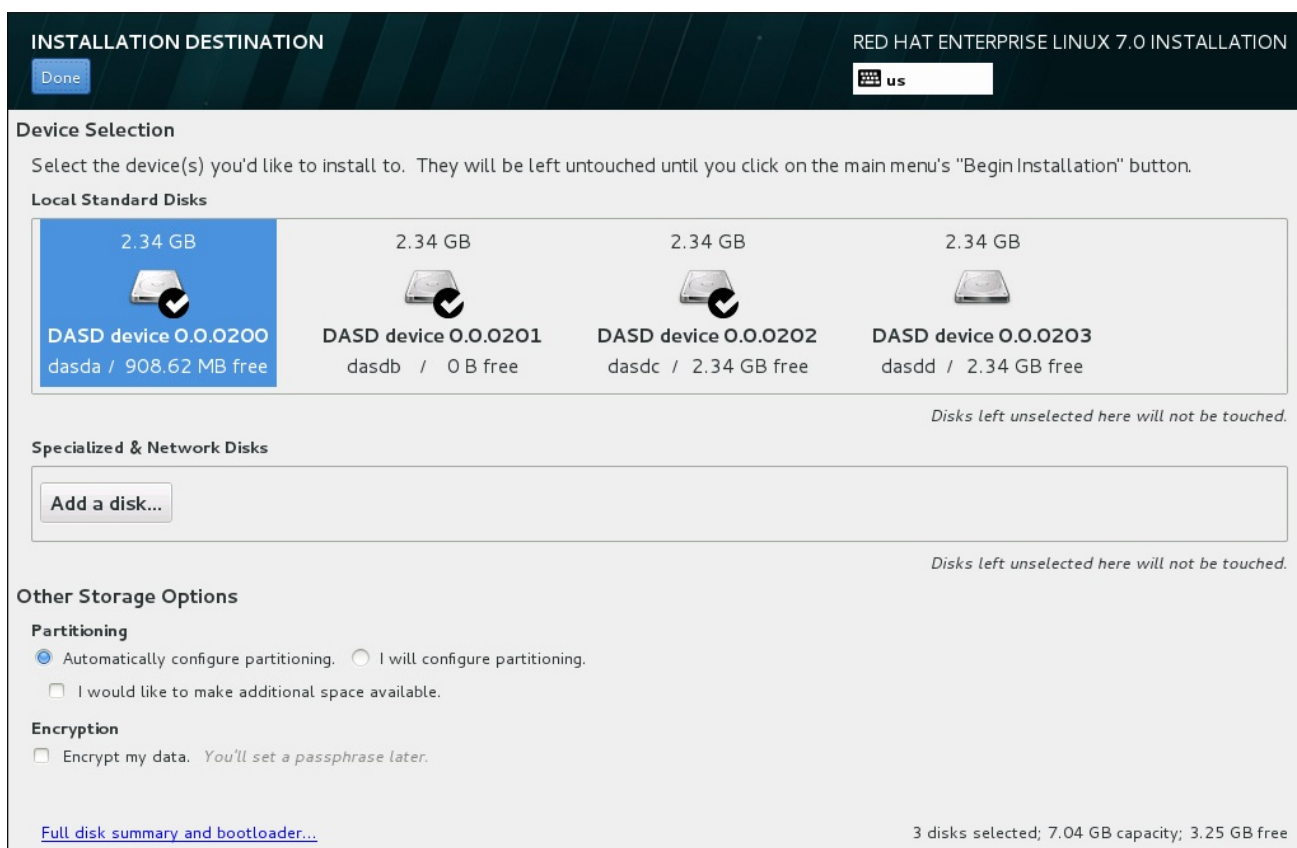
红帽建议您始终备份系统上拥有的任何数据。例如，如果您要升级或创建双引导系统，您应该备份您要保留在存储设备上的任何数据。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。



重要

如果您安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 在文本模式中，您只能使用本节中描述的默认分区方案。您不能在安装程序自动添加或删除的分区或文件系统之外添加或删除。

图 18.14. 存储空间概述



[D]

在这个屏幕上，您可以看到计算机上本地可用的存储设备。您还可以点击 **Add a disk** 按钮添加额外的专用或者网络设备。要了解更多信息有关这些设备的信息，请参阅第 18.16 节“存储设备”。

**警告**

一个已知问题可防止在安装完成后自动将 DASD 配置为 HyperPAV 别名。在安装过程中，这些存储设备将在这个屏幕上可用，但在完成安装和重启后无法立即访问。要附加 HyperPAV 别名设备，请手动将其添加到系统的 `/etc/dasd.conf` 配置文件中，如第 20.1.3 节“在线永久设置 DASD”所述。

如果您不熟悉对系统进行分区，请保留 **Automatically configure partitioning** 单选按钮的默认选择，以便安装程序对系统的存储设备进行分区。

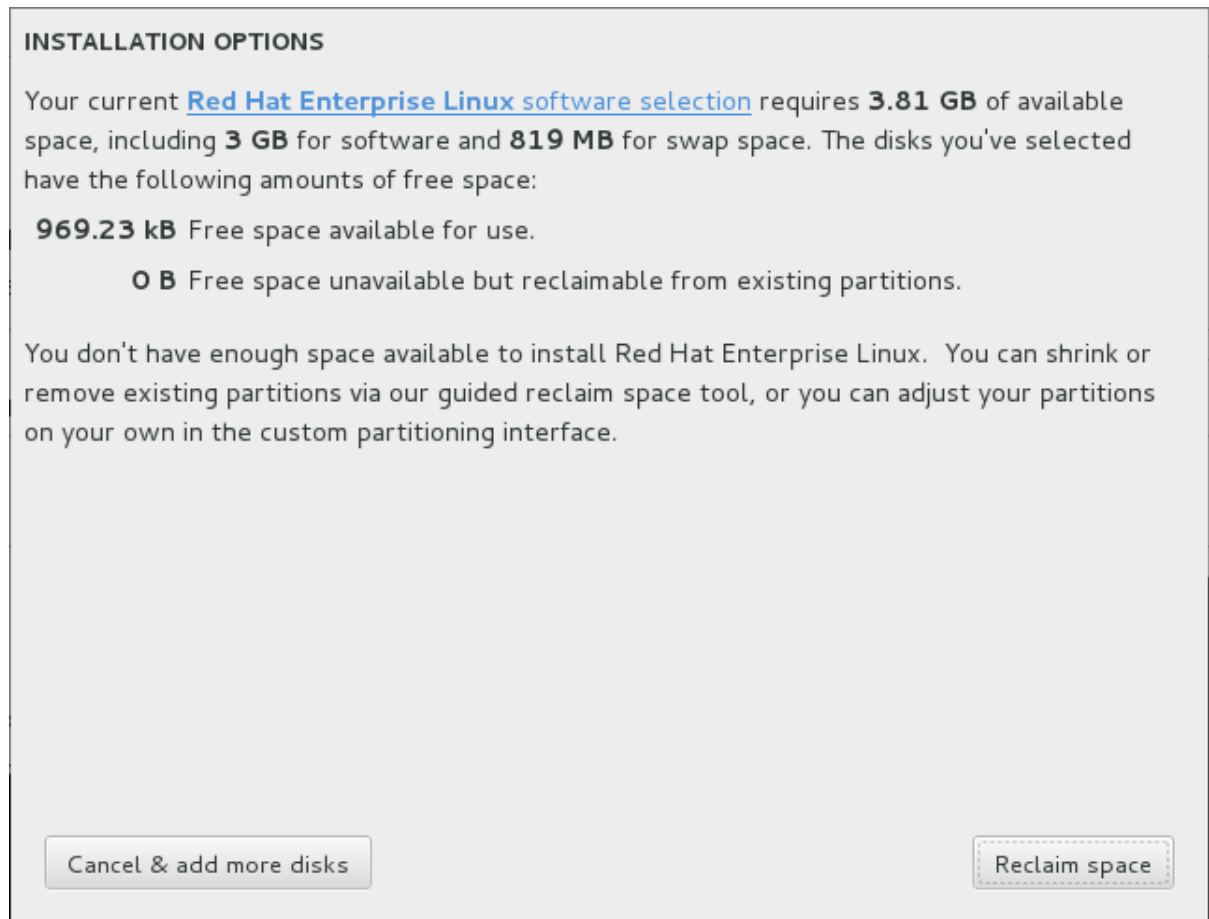
存储设备的窗格下方是标记为 **Other Storage Options** 的额外控制：

在 **Partitioning** 部分中，您可以选择如何对存储设备进行分区以及如何创建卷。您可以手动配置分区，或者允许安装程序自动完成分区。

如果您要在以前未使用的存储上进行干净的安装，或者不需要将任何数据保存在存储中，则建议自动分区。要这样做，请保留 **自动配置分区** 单选按钮的默认选择，安装程序将为您在存储空间中创建必要的分区和卷。

对于自动分区，您还可以选择 **I would would to make additional space available** 复选框，以选择如何将空间从其他文件系统重新分配至此安装。单击 **Done** 后，可以显示两个对话框。如果您选择了自动分区，但没有足够存储空间来使用推荐的分区配置完成安装，则会出现一个对话框：

图 18.15. 安装选项对话框，使用 **Reclaim Space** 选项



[D]

您可以单击 [Red Hat Enterprise Linux](#) [Red Hat Enterprise Linux](#) [Linux](#) 软件选择 链接。链接将导航至 **软件选择** 部分，您可以在其中更改要安装的软件，并释放一些临时存储空间。

另外，您可以点 **Cancel & 添加更多磁盘** 返回 **Installation Destination** 屏幕，这样就可以添加更多存储设备，或者选择手动配置分区。单击 **Reclaim space**，以从现有文件系统中释放一些

存储空间。详情请查看 [第 18.15.2 节“回收磁盘空间”](#)。

如果您没有足够的可用空间，则会出现第二个对话框。在这种情况下，您必须在初始存储页面中添加更多磁盘或退出安装。

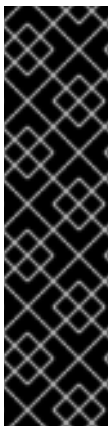
如果您选择了 **I will configure partitioning** 单选按钮进行手动设置，则在单击 **Done** 后，您将进入 **Manual Partitioning** 屏幕。详情请查看 [第 18.15.3 节“手动分区”](#)。



在 **Encryption** 部分中，您可以选择 **Encrypt my data** 复选框来加密除 **/boot** 分区外的所有分区。有关加密的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

屏幕底部是 **Full disk summary** 和 **bootloader** 按钮，供您配置要在其上安装启动加载器的磁盘。

做出选择后，单击 **完成** 按钮以返回到 **安装概述** 屏幕，或者进入 **Manual Partitioning** 屏幕。



重要

安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; 在带有多路径和非多路径存储设备的系统中的 Linux 时，安装程序中的自动分区布局可以创建包含多路径和非多路径设备混合的卷组。这违背了多重路径存储的目的。

我们建议您在 **Installation Destination** 屏幕上仅选择多路径设备或仅选择非多路径设备。或者手动分区。

18.15.1. 加密分区

如果您选择了 **Encrypt my data** 选项，当您点击进入下一屏幕时，安装程序会提示您输入加密系统中分区的密码短语。


分区使用 Linux 统一密钥设置加密 - 如需更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

图 18.16. 输入加密的分区的密码


DISK ENCRYPTION PASSPHRASE

You have chosen to encrypt some of your data. You will need to create a passphrase that you will use to access your data when you start your computer.

Passphrase:

 **us** Strong

Confirm:

 Warning: You won't be able to switch between keyboard layouts (from the default one) when you decrypt your disks after install.

[D]

选择一个密码短语，并将它输入到对话框中每个字段中。请注意，您需要使用相同的键盘布局来设置此密码短语，之后您将使用这些密码短语来解锁分区。使用语言布局图标来确保选择了正确的布局。每次系统引导时，您必须提供此密码短语。在 **Passphrase** 输入字段中按 **Tab** 键可重新键入它。如果密语太弱，字段中会出现警告图标，不允许在第二个字段中键入。将鼠标光标悬停在警告图标上，以了解如何改进密码短语。

**警告**

如果您丢失了此密码短语，则任何加密分区及其数据将完全无法访问。丢失的密码短语是无法找回的。

请注意，如果您执行 **Kickstart** 安装，您可以保存加密密码短语并在安装过程中创建加密密码短语备份。有关磁盘加密的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

18.15.2. 回收磁盘空间

如果没有足够的空间安装 **Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Linux**；在 **Installation Destination** 中选择的磁盘上，且在 **Installation Options** 对话框中选择了 **Reclaim Space** 对话框，则会出现 **Reclaim Disk Space** 对话框。

**警告**

除非您选择缩小分区，否则在分区上回收空间涉及删除其中的所有数据，因此您应该始终验证您需要保留的所有数据是否已备份。

图 18.17. 从现有文件系统回收磁盘空间

RECLAIM DISK SPACE

You can remove existing filesystems you no longer need to free up space for this installation. Removing a filesystem will permanently delete all of the data it contains.

Disk	Name	Filesystem	Reclaimable Space	Action
▼ 2.34 GB DASD device 0.0.3527	dasda		2.29 GB total	Delete
└─ rhel_rtt7	dasda1	lvmpv	Not resizeable	Delete
└─ Free space			55.59 MB	
▼ 2.34 GB DASD device 0.0.3727	dasdb		2.34 GB total	Preserve
└─ /boot (Red Hat Enterprise Linux Server Linux 7.0 for s390x)	dasdb1	xfs	Not resizeable	Preserve
└─ rhel_rtt7	dasdb2	lvmpv	Not resizeable	Preserve
▼ 2.34 GB DASD device 0.0.3627	dasdc		2.12 GB total	Preserve
└─ rhel_rtt7	dasdc1	lvmpv	Not resizeable	Preserve
└─ Free space			222.23 MB	

3 disks; 6.76 GB reclaimable space (in filesystems)

Total selected space to reclaim: **2.29 GB**

Installation requires a total of **919.82 MB** for system data.

[D]

现有文件系统 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 已列为其对应磁盘的一部分。Reclaimable Space 列中列出了可重新分配给此安装的空间。Action 列中列出了将执行什么操作与文件系统一起回收空间。

表下方有四个按钮：



keep - 使文件系统保持不变，并且不会删除任何数据。这是默认操作。

- **delete** - 可完全删除文件系统。磁盘上占用的所有空间均可用于安装。
- **shrink** - 从文件系统中恢复可用空间，并使其可用于此安装。使用滑块为所选分区设置新大小。只能在不使用 LVM 或 RAID 的可调整分区中使用。
- **删除 all/Preserve all** - 此按钮位于右侧，它会默认标记要删除的所有文件系统。单击时，它将更改该标签，并允许您再次标记要保留的所有文件系统。

使用鼠标在表中选择一个文件系统或整个磁盘，并单击其中一个按钮。Action 列中的标签将更改为与您选择相符，而表下方显示的重新声明的总空间大小将相应地调整。在此值下，根据您选择安装的软件包安装安装所需的空间量。

当有足够的空间进行安装时，**Reclaim Space** 按钮将变为可用。点击这个按钮返回 **安装概述** 屏幕并继续安装。

18.15.3. 手动分区

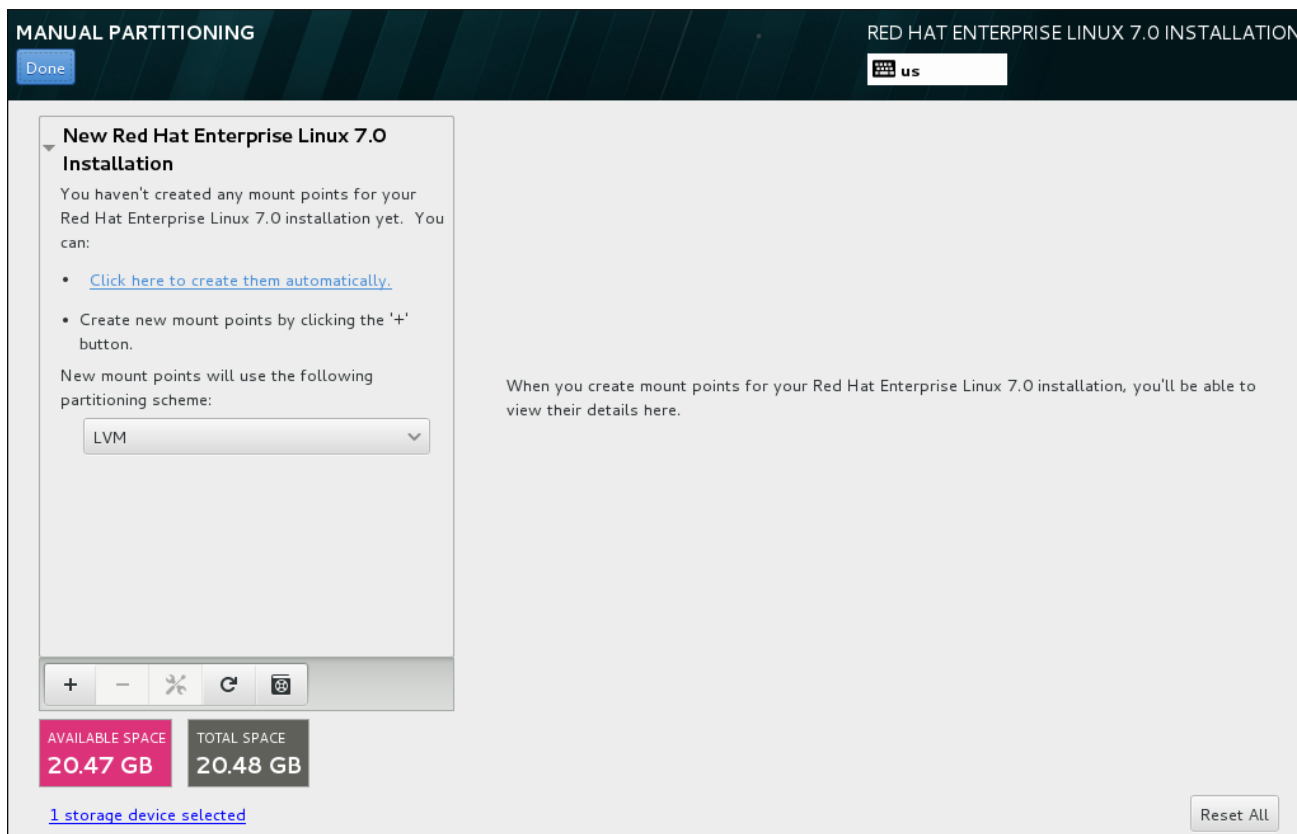
如果您选择了 **将配置分区** 选项，则从 **Installation Destination** 中点 **Done** 时会显示 **Manual Partitioning** 屏幕。在此屏幕上，您可以配置磁盘分区和挂载点。这定义了 Red Hat Enterprise Linux 的文件系统；Red Hat Enterprise Linux 将安装在。



警告

红帽建议您始终备份系统上拥有的任何数据。例如，如果您要升级或创建双引导系统，您应该备份您要保留在存储设备上的任何数据。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。

图 18.18. 手动分区屏幕



[D]

Manual Partitioning 屏幕最初为挂载点提供了左侧的一个窗格。除了创建挂载点的信息外，窗格为空，或者显示安装程序检测到的现有挂载点。这些挂载点通过检测到的操作系统安装来组织。因此，如果在多个安装间共享分区，某些文件系统可能会多次显示。选定存储设备上的总空间和可用空间显示在此窗格下方。

如果您的系统包含现有文件系统，请确保有足够的空间可用于安装。使用 - 按钮删除不需要的分区。



注意

有关磁盘分区的建议和附加信息，请参阅附录 A, 磁盘分区简介 和 第 18.15.3.4 节 “推荐的分区方案”。至少您需要一个大小适当的 `root` 分区，通常需要一个适合系统上 RAM 量的交换分区。

请注意与 `/boot` 关联的设备。内核文件和引导装载程序扇区将与此设备相关联。将使用第一个 DASD 或者 SCSI LUN，并在重新 IPL 安装后的系统将使用设备号。

18.15.3.1. 添加文件系统和配置分区

安装 Red Hat Enterprise Linux 至少需要一个分区，但红帽建议您至少使用以下分区或卷：`/`、`/home`、`/boot` 和 `swap`。您还可以根据需要创建额外的分区和卷。详情请查看第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”。



注意

如果您对某些分区有任何具体要求（例如，要求特定分区位于特定磁盘中）以及其他分区的具体要求，请首先创建具有更具体要求的分区。

添加文件系统包含两个步骤：您首先在特定分区方案中创建挂载点。挂载点显示在左侧窗格中。接下来，您可以使用右侧窗格中的选项对其进行自定义，您可以在其中更改挂载点、容量、设备类型、文件系统类型、标签，以及是否加密或重新格式化对应的分区。

如果您没有现有文件系统，并希望安装程序创建所需的文件系统及其挂载点，请在左侧窗格中下拉菜单中选择您首选的分区方案（默认为 Red Hat Enterprise Linux 是 LVM），然后单击窗格顶部的链接来创建挂载点。这将生成 `/boot` 分区、一个 `/` (root) 卷，以及一个取决于可用存储大小的交换卷。这些是典型安装的建议文件系统，但您可以根据需要添加附加文件和挂载点。

或者，也可使用窗格底部的 **+** 按钮来创建各个挂载点。此时将打开 **Add a New Mount Point** 对话框。从 **Mount Point** 下拉菜单中选择预设置路径之一，或者输入自己的路径；例如，为 `root` 分区选择 `/`，或者为引导分区选择 `/boot`。然后，在 **Desired Capacity** 文本字段中输入文件系统的大小，例如 **2GiB**。如果您将该字段留空，或者指定了大于可用空间的大小，则会使用所有剩余空间。输入这些详细信息后，单击 **添加挂载点** 按钮以创建分区。



注意

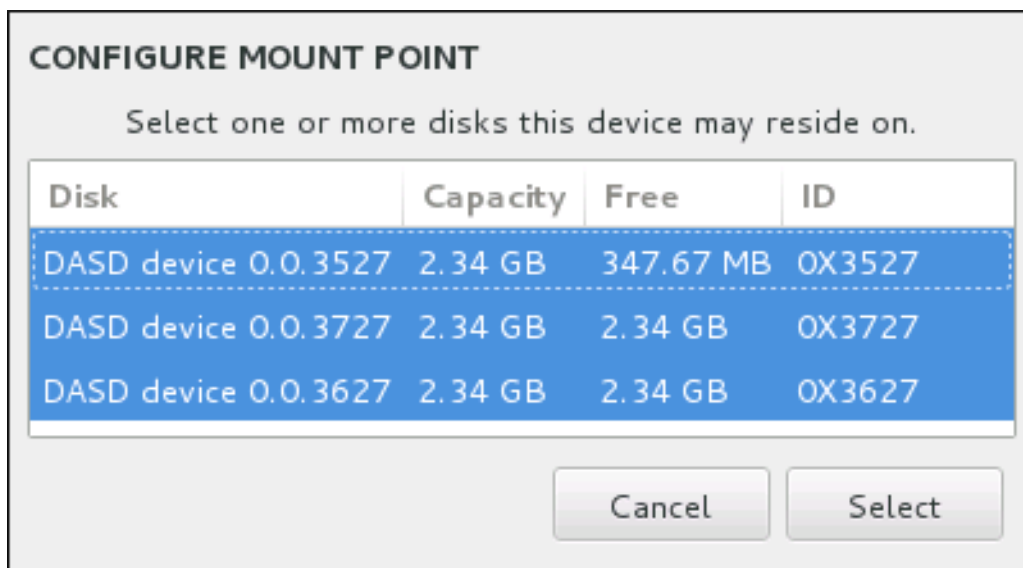
为了避免空间分配问题，首先创建已知固定大小的小分区，如 `/boot`，然后创建其余分区，让安装程序为其分配剩余容量。

同样，如果您有多个系统要驻留的磁盘，它们的大小会有所不同，并且必须在 BIOS 检测到的第一个磁盘上创建特定分区，请务必从创建此类分区开始。

对于手动创建的每个新挂载点，您可以从左侧窗格中的下拉菜单中选择其分区方案。可用的选项有 **Standard Partition**、**BTRFS**、**LVM** 和 **LVM Thin Provisioning**。请注意，无论在这个菜单中选择什么值，`/boot` 分区将始终位于标准分区中。

要更改单个非 LVM 挂载点应位于哪些设备上，请选择挂载点并单击右侧窗格中的修改 ... 按钮，以打开 **Configure Mount Point** 对话框。选择一个或多个设备并单击 **Select**。关闭对话框后，请注意您还需要单击 **手动分区** 屏幕右侧的 **更新设置** 按钮来确认此设置。

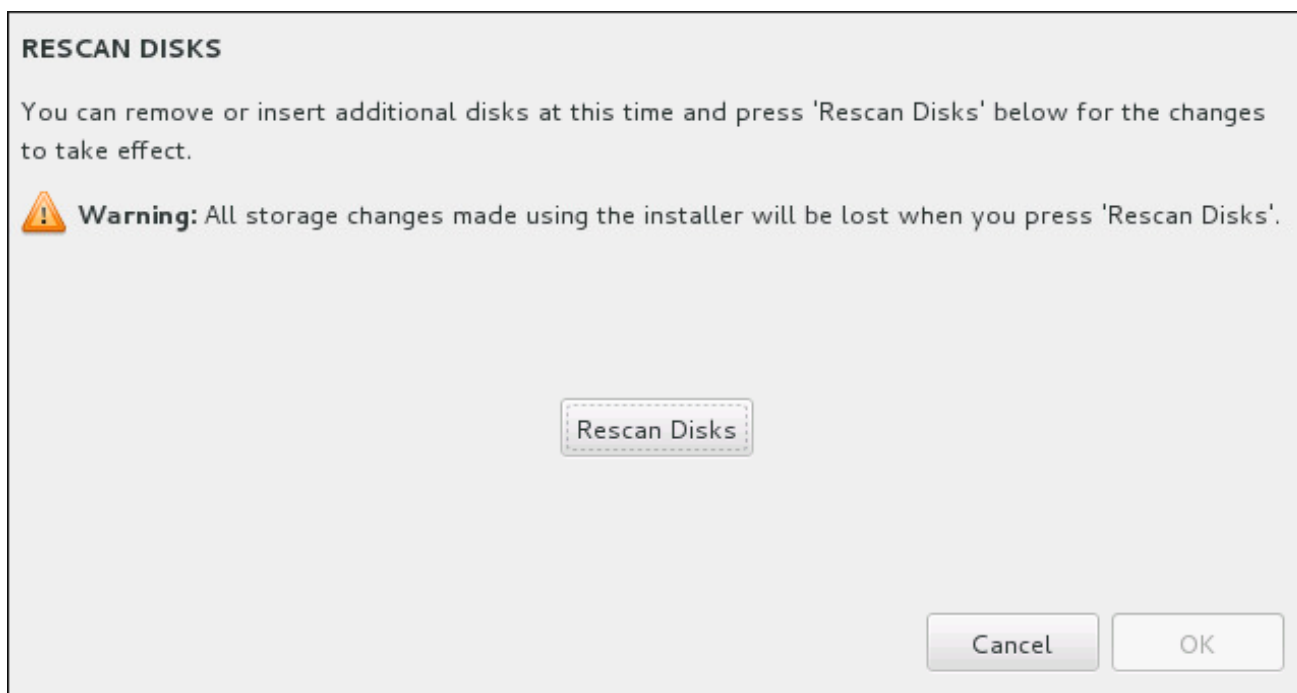
图 18.19. 配置挂载点



[D]

要刷新有关所有本地磁盘和分区的信息，请单击工具栏中的 **Rescan** 按钮（使用圆形箭头图标）。您只需要在安装程序外执行高级分区配置后执行这个操作。请注意，如果您单击 **Rescan Disks** 按钮，您之前在安装程序中进行的所有配置更改都将丢失。

图 18.20. 重新扫描磁盘

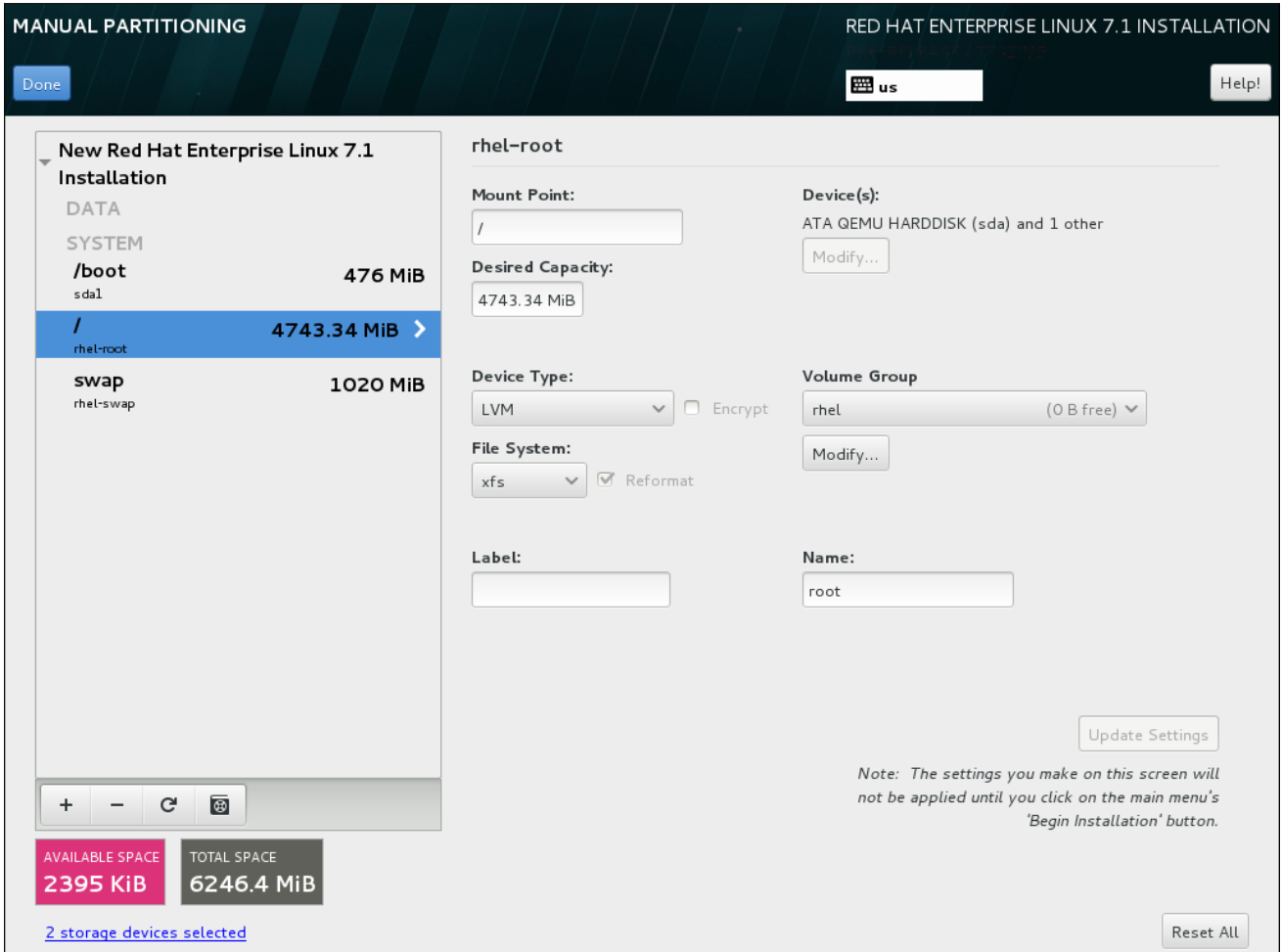


[D]

在屏幕底部，链接显示在 **Installation Destination** 中选择了多少存储设备（请参阅 [第 18.15 节 “Installation Destination”](#)）。单击此链接将打开 **Selected Disks** 对话框，您可以在其中查看有关磁盘的信息。

要自定义分区或卷，请在左侧窗格中选择其挂载点和以下可自定义功能，然后出现在右侧：

图 18.21. 自定义分区



[D]

- 挂载点** - 输入文件系统挂载点。例如：如果文件系统应该是 **root** 文件系统，请输入 **/**；为 **/boot** 文件系统输入 **/boot**，以此类推。对于交换文件系统，不应设置挂载点 - 将文件系统类型设置为 **swap** 就足够了。
- 所需容量** - 输入文件系统所需的大小。您可以使用常规大小单位，如 **KiB** 或者 **GiB**。如果没有指定其他单元，则默认为 **MiB**。
- 设备类型** - 选择以下类型之一：标准分区、**LVM**、**RAID**、**LVM Thin Provisioning** 或 **BTRFS**。选中相邻的 **Encrypt** 框来加密分区或卷。系统将提示您稍后设置密码。只有在选择了两

个或者多个磁盘进行分区时才可用 RAID。如果您选择了这个类型，也可以设置 RAID 级别。同样，如果您选择 LVM，可以指定卷组。

- **文件系统** - 在下拉菜单中选择这个分区或卷的适当文件系统类型。选中相邻 **Reformat** 框以格式化现有分区，或者取消选中该框以保留您的数据。请注意，新创建的分区和卷必须重新格式化，此时无法取消选中复选框。
- **label** - 为分区分配标签。标签可用于轻松识别和解决单个分区。
- **name** - 为 LVM 或 Btrfs 卷分配名称。请注意，标准分区在创建时会自动命名，其名称无法编辑，例如 /home 被分配了 nameda 1。

有关文件系统和设备类型的详情，请查看第 18.15.3.1.1 节“文件系统类型”。

点击 **更新设置** 按钮保存更改并选择另一个分区进行自定义。请注意，在实际开始安装前，不会应用这些更改。点击 **重置所有** 按钮，丢弃对所有分区的所有更改，然后重新开始。

创建并自定义所有文件系统和挂载点后，单击 **Done** 按钮。如果您选择加密任何文件系统，系统现在会提示您创建一个密码短语。然后，会出现一个对话框，显示与安装程序将要执行的存储相关的所有操作的总结。这包括创建、调整或删除分区和文件系统。您可以查看所有更改并点击 **Cancel & Return to Custom Partitioning** 返回。要确认您的更改，请点击 **Accept Changes** 返回 **安装概述** 页面。要对其他设备进行分区，请在安装目标屏幕中选择它们，返回到 **Manual Partitioning** 屏幕，为额外设备重复本节中介绍的步骤。

重要

如果 /usr 或 /var 是独立于剩余 root 卷的分区，引导过程会变得非常复杂，因为这些目录包含对其至关重要的组件。在某些情况下，比如这些目录位于 iSCSI 驱动器或 FCoE 位置，系统可能无法引导，或者在关闭或重启时挂起并显示 **Device is busy** 错误。

这个限制只适用于 /usr 或 /var，不适用于下面的目录。例如：/var/www 的单独分区可以正常工作。

18.15.3.1.1. 文件系统类型

Red Hat Enterprise Linux 允许您创建不同的设备类型和文件系统。以下是不同设备类型和可用文件系统的简要描述，以及它们的使用方式。

设备类型

- 标准分区** - 标准分区可以包含文件系统或交换空间，或者可以为软件 RAID 或 LVM 物理卷提供容器。
- 逻辑卷(LVM)** - 创建 LVM 分区会自动生成 LVM 逻辑卷。使用物理磁盘时，LVM 可以提高性能。有关如何创建逻辑卷的详情请参考 [第 18.15.3.3 节“创建 LVM 逻辑卷”](#)。有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。
- LVM 精简配置** - 使用精简配置，您可以管理一个有可用空间的存储池，称为精简池，可在应用程序需要时将其分配给任意数量的设备。可在需要时动态扩展精简池，以便有效分配存储空间。有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。



注意

安装程序将为包含它的卷组中的 LVM 精简池逻辑卷自动保留任何请求空间的 20%。这是一种安全措施，可确保您可以扩展元数据卷或精简置备逻辑卷的数据卷。

- 软件 RAID** - 创建两个或者多个软件 RAID 分区，允许您创建 RAID 设备。为系统中的每个磁盘分配一个 RAID 分区。要创建 RAID 设备，请参阅 [第 18.15.3.2 节“创建软件 RAID”](#)。有关 RAID 的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)。

文件系统

- XFS** - XFS 是一种高度可扩展的高性能文件系统，支持 16 个 EiB（大约 16 亿 GiB）、8 个 EiB（大约 8 亿 GiB）和包含数十亿条目的目录结构。XFS 支持元数据日志，有助于更快速的崩溃恢复。XFS 文件系统也可以在挂载和激活时进行碎片整理和调整大小。默认情况下会选择此文件系统，并且强烈建议您这样做。有关如何将之前使用的 ext4 文件系统的常用命令转换为 XFS 的详情请参考 [附录 F, ext4 和 XFS 命令的参考表](#)。

在 Red Hat Enterprise Linux 中支持的最大 XFS 文件系统大小;Hat Enterprise Linux 目前为 500 TiB。

- ext4** - ext4 文件系统基于 ext3 文件系统，并具有许多改进。这包括对更大文件系统和更大文件的支持、更快更有效的磁盘空间分配、一个目录中无限的子目录数、更快速的文件系统检查及更强大的日志能力。

在 Red Hat Enterprise Linux 中支持的最大 ext4 文件系统;Hat Enterprise

Linux 目前为 50 TiB。

- **ext3 - ext3 文件系统基于 ext2 文件系统，它有一个主要优势 - 日志。使用日志记录文件系统可减少在崩溃后恢复文件系统所花费的时间，因为不需要在每次崩溃时运行 fsck 实用程序来检查文件系统的元数据一致性。**
- **ext2 - ext2 文件系统支持标准 Unix 文件类型，包括常规文件、目录或符号链接。它允许分配长文件名，最多 255 个字符。**
- **VFAT - VFAT 文件系统是一个 Linux 文件系统，与 Microsoft Windows 在 FAT 文件系统上的长文件名兼容。**
- **swap - 交换分区用于支持虚拟内存。换句话说，当内存不足以贮存系统正在处理的数据时，数据就会被写入 swap 分区。**

每个文件系统对文件系统本身以及包含的单个文件具有不同的大小限制。如需最大支持的文件和文件系统大小列表，请参阅客户门户网站中的 Red Hat Enterprise Linux 技术功能和限制页面，网址为：
<https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits>

18.15.3.2. 创建软件 RAID



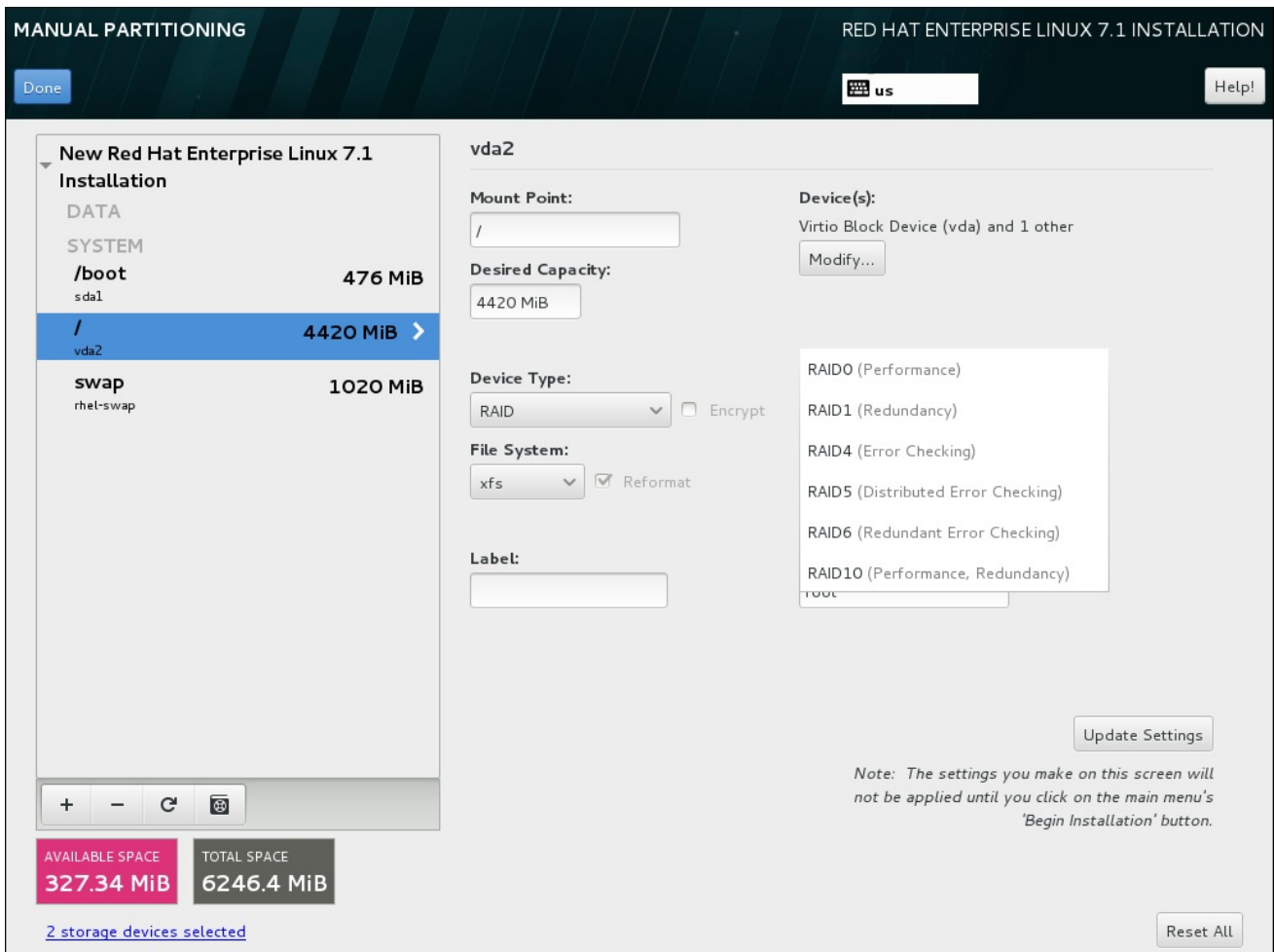
注意

在 IBM Z 中，存储子系统会透明地使用 RAID。不需要手动设置软件 RAID。

独立磁盘冗余阵列 (RAID) 由多个存储设备构建，以提升性能，并在某些配置中提供更大的容错能力。有关不同 RAID 类型的描述，请参见以下。

创建 RAID 设备只需要一步，并可根据需要添加或者删除磁盘。每个设备允许每个物理磁盘有一个 RAID 分区，因此安装程序可用的磁盘数量决定了您可使用的 RAID 设备级别。例如：如果您的系统有两个硬盘，安装程序将不允许创建 RAID10 设备，该设备需要 4 个独立的分区。

图 18.22. 创建软件 RAID 分区 - 设备类型 菜单扩展



[D]

只有在选择了两个或者多个磁盘进行安装时才会显示 RAID 配置选项。创建 RAID 设备至少需要两个磁盘。

创建 RAID 设备：

1. 按照第 18.15.3.1 节“添加文件系统和配置分区”所述创建挂载点。通过配置这个挂载点，您可以配置 RAID 设备。
2. 保持在左侧窗格中选择的分区，选择窗格下方的配置按钮，以打开 **Configure Mount Point** 对话框。选择将哪些磁盘包含在 RAID 设备中并点击 **Select**。
3. 点击设备类型下拉菜单并选择 **RAID**。
4. 点击 **File System** 下拉菜单并选择您首选的文件系统类型（请参阅第 8.14.4.1.1 节“文件系

统类型”)。

5.

点击 RAID 级别下拉菜单并选择您首选的 RAID 级别。

可用的 RAID 级别有：

RAID0 - 优化性能 (条状)

在多个磁盘间分发数据,级别 0 RAID 比标准分区提供更高的性能, 并可用于将多个磁盘的存储池到一个大型虚拟设备中。请注意, 级别 0 RAID 不提供冗余, 且阵列中的一个设备失败会破坏整个阵列中的数据。RAID 0 要求至少有两个 RAID 分区。

RAID1 - Redundancy(mirror)

将一个磁盘上的所有数据镜像到一个或多个其他磁盘上。阵列中的附加设备提供增大的冗余级别。RAID 1 要求至少有两个 RAID 分区。

RAID4 - 错误检测 (解析)

在多个磁盘间分发数据, 并使用阵列中的一个磁盘存储奇偶校验信息, 以便在阵列中的任何磁盘出现故障时保护阵列。因为所有奇偶校验信息都存储在一个磁盘上, 所以访问这个磁盘会造成阵列性能瓶颈。RAID 4 要求至少三个 RAID 分区。

RAID5 - 分布式错误检测

在多个磁盘间分发数据和奇偶校验信息。因此, 级别 5 RAID 提供了在多个磁盘间分布数据的性能优势, 但不会共享级别 4 RAID 的性能瓶颈, 因为奇偶校验信息也会通过阵列分发。RAID 5 要求至少三个 RAID 分区。

RAID6 - 冗余

级别 6 的 RAID 与级别 5 RAID 类似, 但它们会存储两组奇偶校验数据, 而不是只存储一组奇偶校验数据。RAID 6 要求至少四个 RAID 分区。

RAID10 - 冗余 (镜像) 和优化性能 (条带)

第 10 级 RAID 是嵌套的 RAID 或混合 RAID。它们由在磁盘镜像集合中分布数据组成。例如：一个由四个 RAID 分区组成的级别 10 RAID 阵列由两对条状分区组成。RAID 10

要求至少四个 RAID 分区。

6.

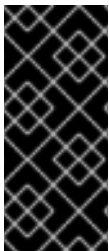
点击 **Update Settings** 保存您的更改，然后继续另一个分区或点击 **完成** 返回 **安装概述** 屏幕。

如果包含的磁盘少于指定的 RAID 级别，窗口底部会显示一条信息，通知您所选配置实际需要多少磁盘。

18.15.3.3. 创建 LVM 逻辑卷

逻辑卷管理(LVM)提供基础物理存储空间（如硬盘驱动器或 LUN）的简单逻辑视图。物理存储中的分区以物理卷表示，物理卷可以被分组到卷组中。每个卷组都可以分成多个逻辑卷，每个逻辑卷都类似于标准磁盘分区。因此，LVM 逻辑卷可作为可跨越多个物理磁盘的分区发挥作用。

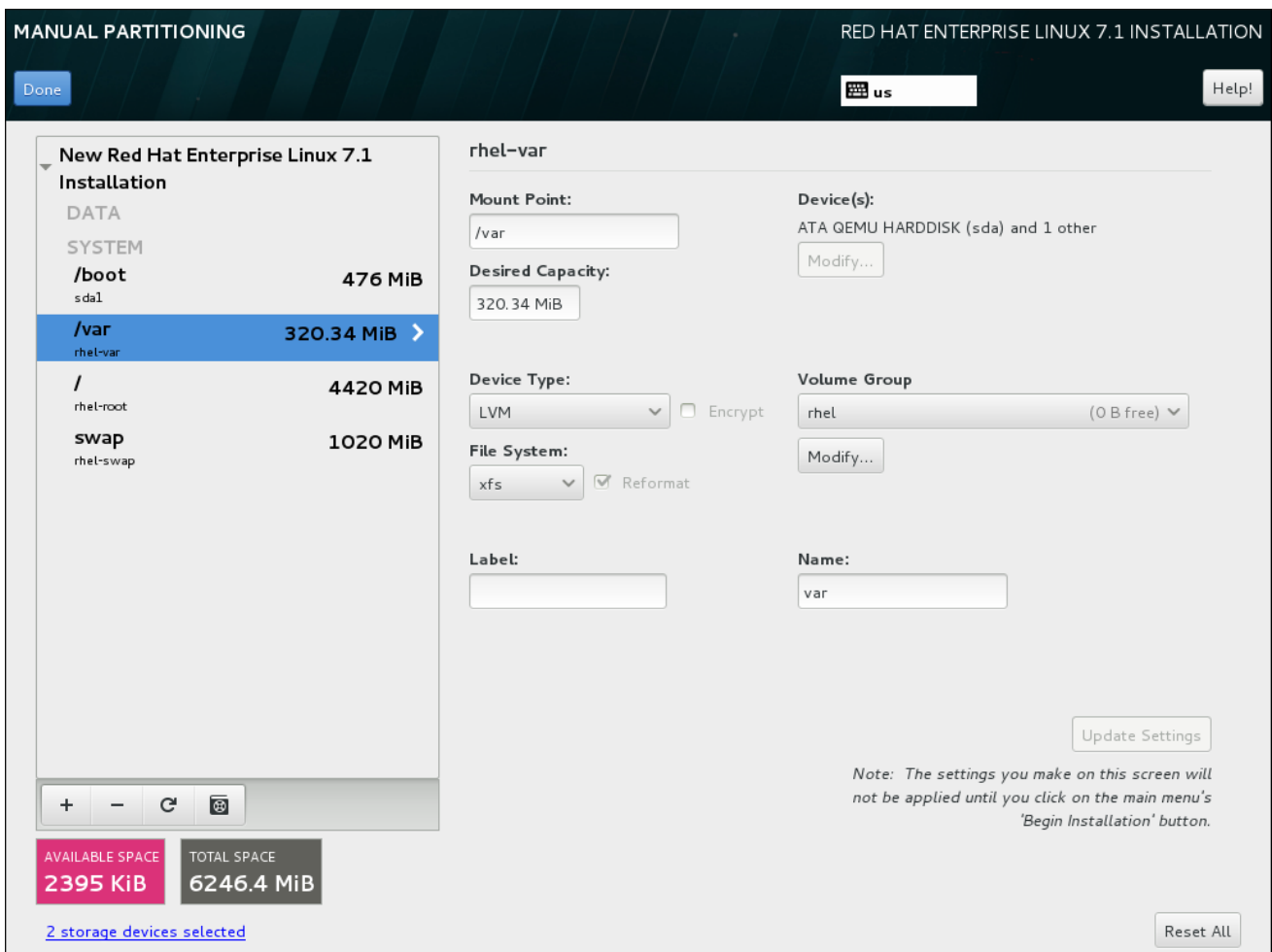
要了解更多有关 LVM 的信息，请参阅 [附录 D, 了解 LVM](#) 或阅读 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。请注意，LVM 配置只在图形安装程序中可用。



重要

在文本模式安装过程中，LVM 配置不可用。如果您需要从头开始创建 LVM 配置，请按 **Ctrl+Alt+F2** 使用不同的虚拟控制台，并运行 `lvm` 命令。要返回文本模式安装，请按 **Ctrl+Alt+F1**。

图 18.23. 配置逻辑卷



[D]

要创建逻辑卷并将其添加到新卷组或现有卷组中：

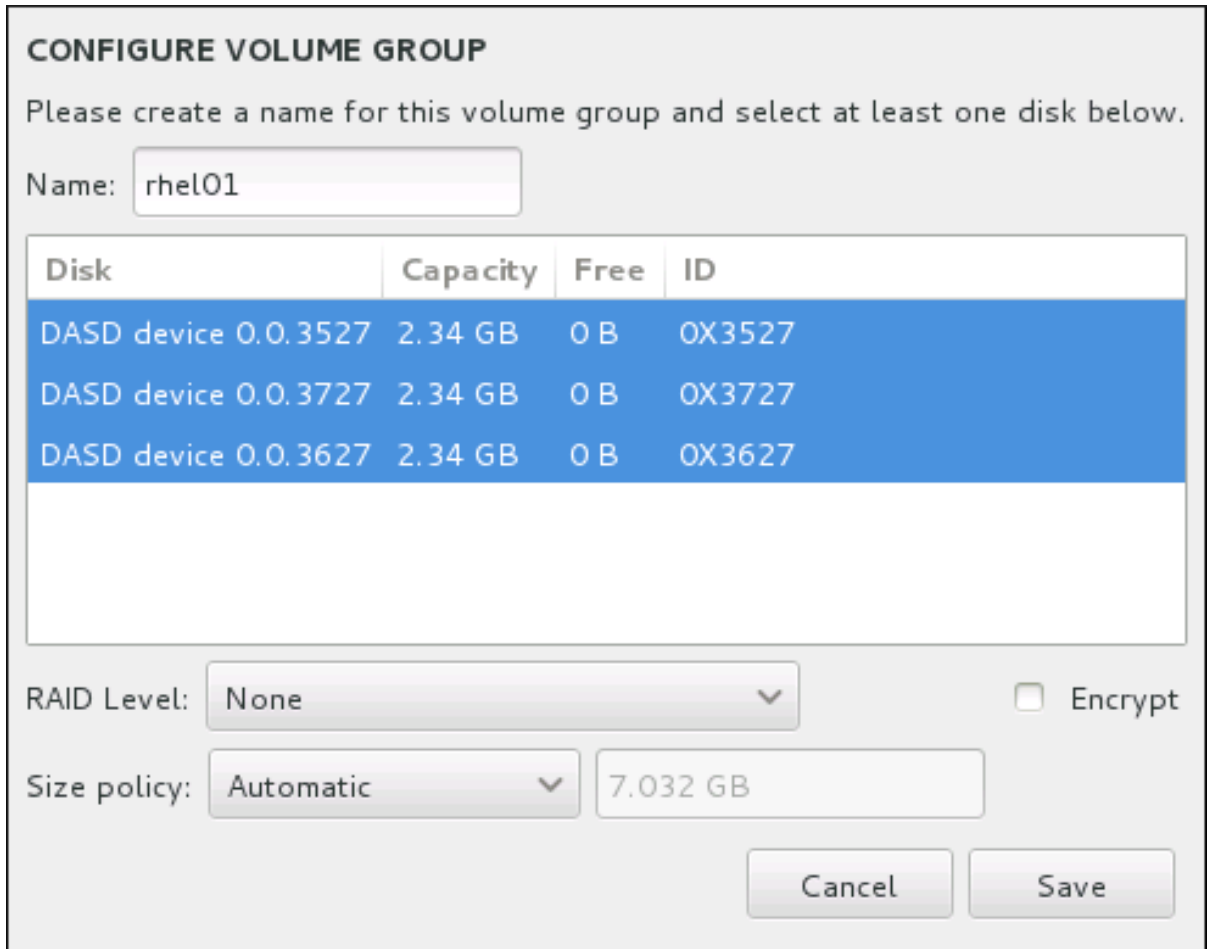
1. 按照第 18.15.3.1 节“添加文件系统和配置分区”所述，为 LVM 卷创建一个挂载点。
2. 点击 设备类型 下拉菜单并选择 LVM。卷组 下拉菜单将显示并显示新创建的卷组名称。
3. (可选) 点击菜单并选择 **Create a new volume group**，或者点击 **Modify** 来配置新创建的卷组（如果需要）。通过创建新卷组 选项 和修改 按钮可进入 配置卷组对话框，您可以在其中重命名逻辑卷组并选择将包含的磁盘。



注意

配置对话框不允许指定卷组物理扩展的大小。其大小将始终设置为默认值 4 MiB。如果要创建具有不同物理范围的卷组，请切换到交互式 shell 并使用 vgcreate 命令手动创建它，或者使用带有 volgroup --pesize=size 命令的 Kickstart 文件。

图 18.24. 自定义 LVM 卷组



[D]

可用的 RAID 级别与实际的 RAID 设备相同。如需更多信息，请参阅第 18.15.3.2 节“创建软件 RAID”。您还可以为卷组进行加密，并为其设置大小策略。可用的策略选项有：

- 自动 - 自动 设置卷组大小，使其足够容纳配置的逻辑卷。适合于不需要剩余空间的卷组。
- 尽可能大 - 卷组大小最大，无论它包含的逻辑卷的大小如何。适合于要将大多数数据

保存到 LVM，且之后需要增大一些现有逻辑卷的大小，或者需要在该卷组中生成附加逻辑卷。

- 修复了 - 使用这个选项，您可以设置卷组的确切大小。这个固定的大小必须能够容纳所有配置的逻辑卷。如果您知道该卷组的确切大小，这非常有用。

配置组时，单击 **Save**。

4. 单击 **Update Settings** 保存您的更改，然后继续另一个分区或单击 **完成 返回 安装概述 屏幕**。



警告

不支持将 /boot 分区放在 LVM 卷中。

18.15.3.4. 推荐的分区方案

为 IBM Z 上的 Linux 配置有效的交换空间是一项复杂的任务。它非常依赖于特定的环境，应该根据实际的系统负载进行调整。


请参考以下资源以了解更多信息并指导您的决定：

- "第 7 章. IBM System z 上的 IBM Redbooks 发布 Linux 中的 Linux Swapping : 性能测量和调整 [IBM Form Number SG24-6926-01],[ISBN 0738485586]可从以下位置获取：
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg246926.html>
- 虚拟机下运行时的 Linux 性能，可从以下位置获取：
<http://www.vm.ibm.com/perf/tips/linuxper.html>

18.16. 存储设备

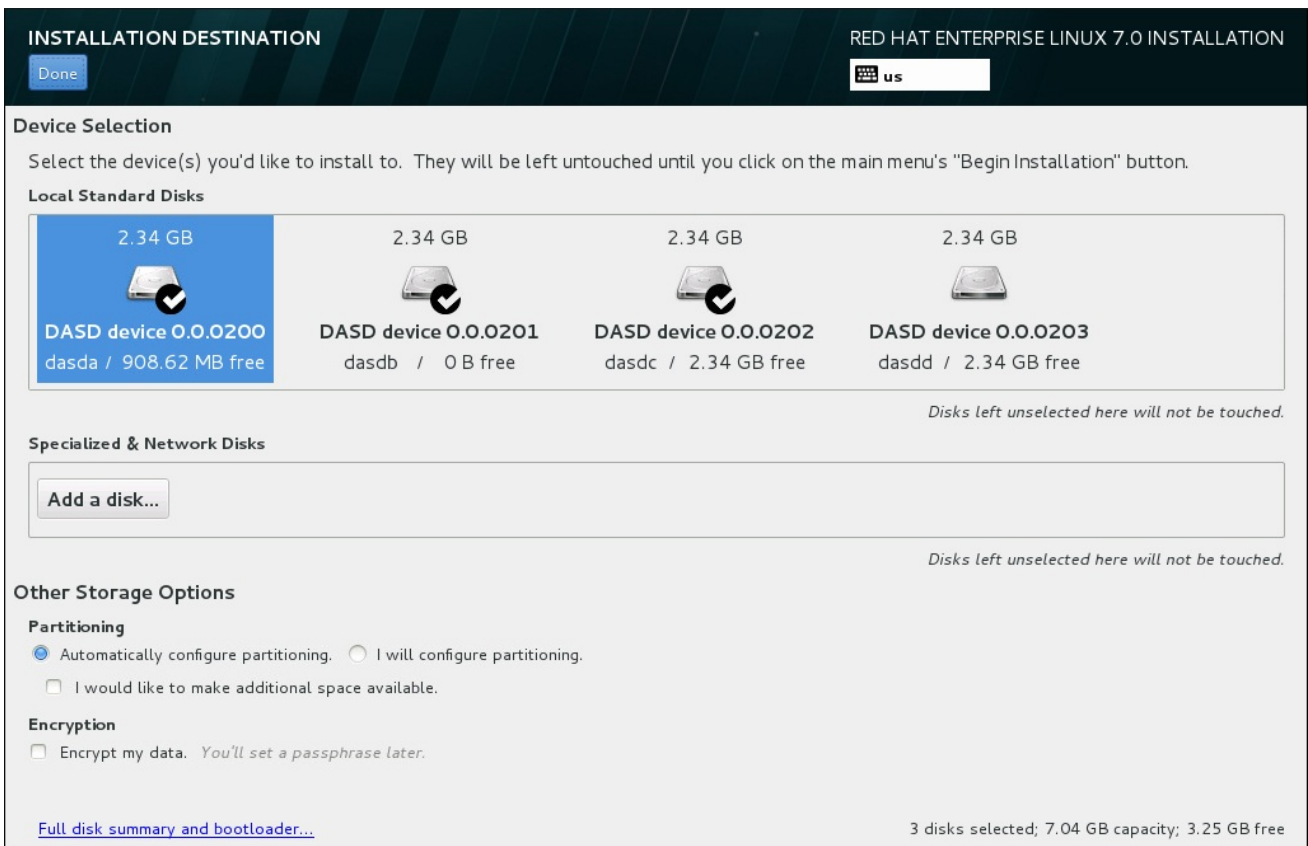
您可以在各种存储设备中安装 Red Hat Enterprise Linux。您可以在 Installation Destination 页面中看到基本的、本地可访问的存储设备，如第 18.15 节 “Installation Destination” 所述。要添加专用存储设备，请点击屏幕的 Specialized & Network Disks 部分的 Add a disk 按钮。

直接连接到本地系统的基本存储设备（如硬盘和固态驱动器）位于屏幕的本地标准磁盘部分。在 IBM Z 中，这包含活跃的直接访问存储设备 (DASD)。

 **警告**

一个已知问题可防止在安装完成后自动将 DASD 配置为 HyperPAV 别名。在安装过程中，这些存储设备将在这个屏幕上可用，但在完成安装和重启后无法立即访问。要附加 HyperPAV 别名设备，请手动将其添加到系统的 /etc/dasd.conf 配置文件中，如第 20.1.3 节 “在线永久设置 DASD” 所述。

图 18.25. 存储空间概述



[D]

18.16.1. 存储设备选择屏幕

存储设备选择屏幕显示 Anaconda 安装程序可访问的所有存储设备。

在以下标签页下对设备进行分组：

多路径设备

存储设备可通过多个路径访问，例如通过同一系统上的多个 SCSI 控制器或光纤通道端口。



重要

安装程序只检测到序列号为 16 或 32 个字符的多路径存储设备。

其他 SAN 设备

存储区域网络(SAN)中可用的其它设备，如通过单一路径附加的 FCP LUN。

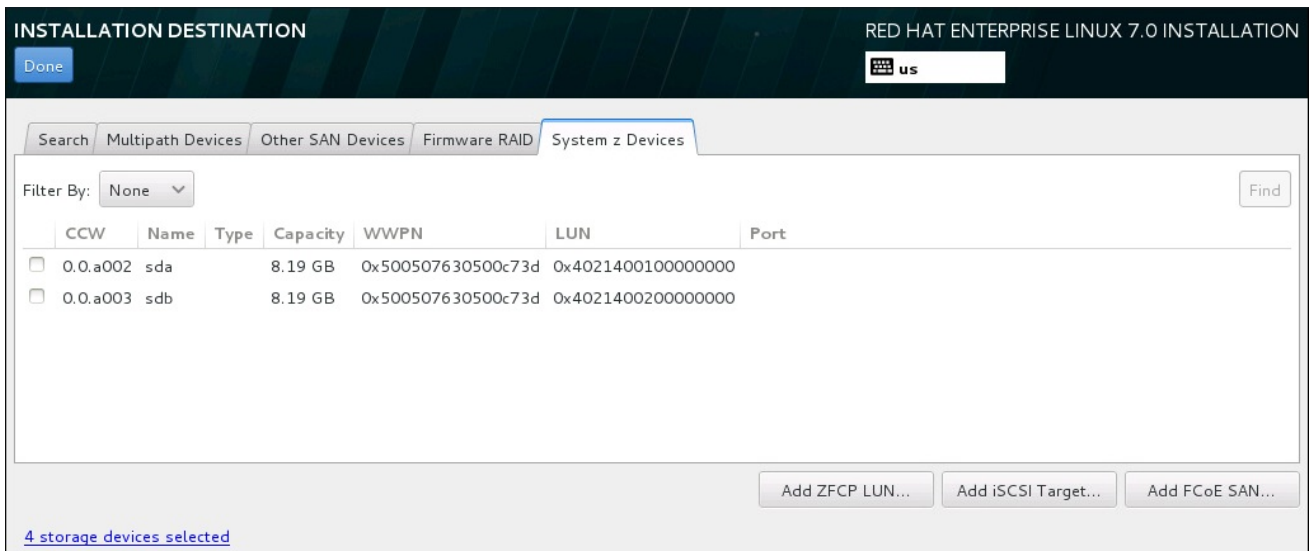
固件 RAID

附加到固件 RAID 控制器的存储设备。这个标签页不适用于 IBM Z。

System z 设备

此选项卡包含存储设备或逻辑单元(LUN)，通过 zSeries Linux FCP (光纤通道协议) 驱动程序附加。

图 18.26. 专用存储设备的标签化概述



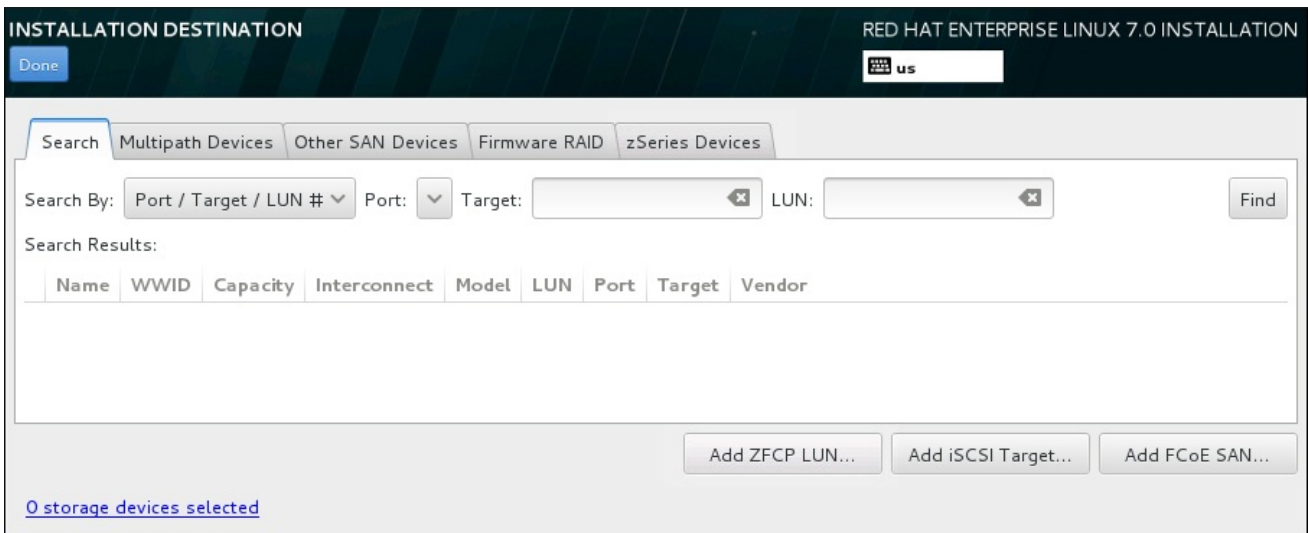
[D]

屏幕右下角提供了一组按钮。使用这些按钮添加其他存储设备。可用的按钮有：

- 添加 ZFCP LUN - 按此按钮添加 zFCP 存储设备，然后继续 [第 18.16.1.2.3 节“fcp 设备”](#)
- 添加 DASD - 按此项添加额外的 DASD 设备，然后继续 [第 18.16.1.2.2 节“DASD 存储设备”](#)
- 添加 iSCSI 目标 - 使用 [连接 iSCSI 设备](#)；继续 [第 18.16.1.2.1 节“配置 iSCSI 参数”](#)
- 添加 FCoE SAN - 使用 [配置光纤通道过联网存储设备](#)；继续 [第 18.16.1.2.4 节“配置 FCoE 参数”](#)

概述页面还包含搜索选项卡，允许您根据其全球识别符 (WWID) 或访问它们的端口、目标或逻辑单元号 (LUN) 过滤存储设备。

图 18.27. 存储设备搜索选项卡



[D]

Search 选项卡中包含 **搜索范围** 下拉菜单，可按端口、目标、LUN 或 WWID 选择搜索。通过 WWID 或 LUN 搜索，需要在对应的输入文本字段中增加值。单击“查找”按钮开始搜索。

每个设备都显示在单独的行中，其左侧有一个复选框。单击复选框，使设备在安装过程中可用。之后在安装过程中，您可以选择安装 Red Hat Enterprise Linux。到这里选择的任何设备中，可以选择自动挂载这里选择的任何设备作为安装系统的一部分。

请注意，在此处选择的设备不会被安装过程自动清除。在这个屏幕上选择一个设备不会将数据存储在设备中存在风险。另请注意，您在此未选择组成安装系统一部分的任何设备均可在安装后通过修改 `/etc/fstab` 文件添加到系统。

当您选择在安装过程中可用的存储设备后，点 **Done** 返回 **Installation Destination** 屏幕。

18.16.1.1. DASD 低级格式

对于在 DASD 中安装，推荐使用 **Compatible Disk Layout(CDL)**格式在低级别进行格式化。但是，也可以使用 CMS 格式的 **FBA DASD** 格式。当您在 **Installation Destination** 屏幕中选择 DASD 并点击 **Done** 时，安装程序会检测到任何未格式化或不兼容格式化的磁盘，并会出现以下对话框：

图 18.28. 格式 DASD 设备对话框



[D]

在对话框中，您可以单击 **Cancel** 返回 **Installation Destination** 屏幕并编辑磁盘选择。如果选择正确，点 **Format with dasdfmt** 按钮在所有未格式化的 DASD 上启动 **dasdfmt** 工具。

完成格式化过程后，单击 **OK** 按钮可返回将刷新 DASD 列表的 **Installation Destination** 屏幕。然后，您需要重新选择磁盘以继续安装。

要自动允许未格式化的在线 DASD 的低级格式化，指定 Kickstart 命令 **zerombr**。详情请查看 [zerombr](#)（可选）。

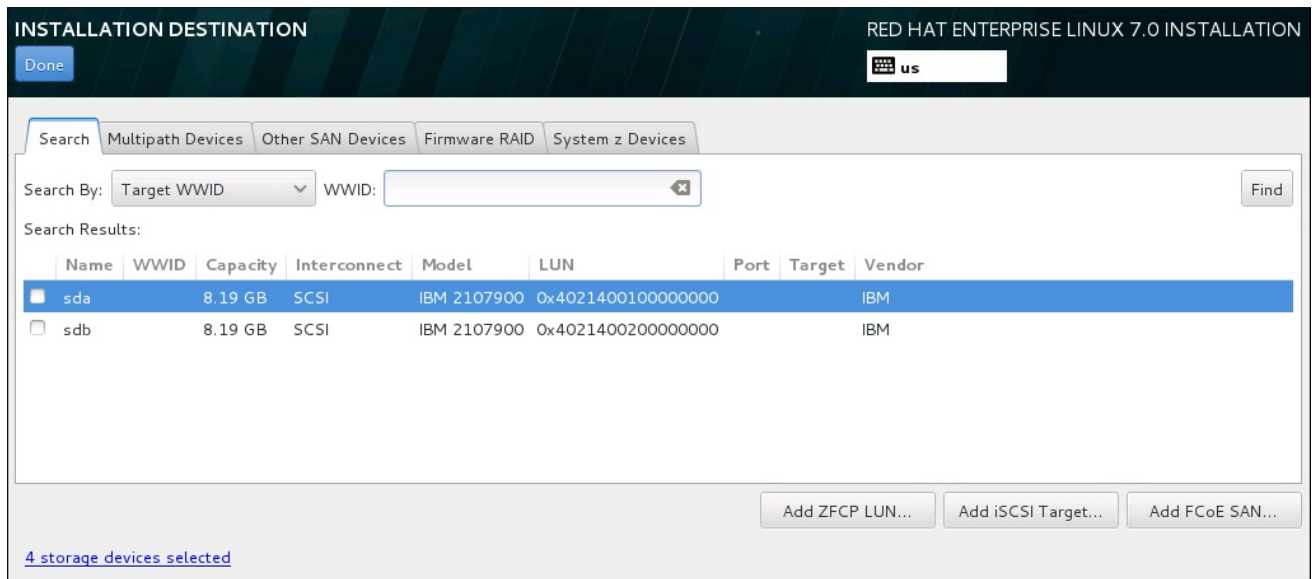
安装 Red Hat Enterprise Linux 在带有 FBA DASD CMS 磁盘布局的 IBM Z 中的 Linux 作为目标时，只允许三个分区。安装程序首先在目标 DASD 中创建 **msdos** 分区表。该表不允许在一个 DASD 设备中有多个分区。您可以手动创建分区或使用 **autopart --nohome** Kickstart 选项，这样可确保安装程序不会创建单独的 **/home/** 分区。缺少主目录会将分区数量保留为三个。

18.16.1.2. 高级存储选项

要使用高级存储设备，您可以通过单击安装 **Destination** 屏幕右下角的相应按钮，配置 **iSCSI**（通过 TCP/IP 的 SCSI）目标或 **zFCP**（zSeries 光纤通道协议）LUN（逻辑单元）。有关 **iSCSI** 的介绍，请

查看 [附录 B, iSCSI Disks](#)。

图 18.29. 高级存储选项



[D]

18.16.1.2.1. 配置 iSCSI 参数

单击"添加 iSCSI 目标..."按钮时, 将显示"添加 iSCSI 存储目标"对话框。


图 18.30. iSCSI 发现详情 Dialog

ADD iSCSI STORAGE TARGET

To use iSCSI disks, you must provide the address of your iSCSI target and the iSCSI initiator name you've configured for your host.

Target IP Address:

iSCSI Initiator Name:

 Example: iqn.2012-09.com.example:diskarrays-sn-a8675309

Discovery Authentication Type:

CHAP Username:

CHAP Password:

Reverse CHAP Username:

Reverse CHAP Password:

Bind targets to network interfaces

[D]

要将 iSCSI 存储设备用于安装，Anaconda 必须能够将其发现为 iSCSI 目标，并能够创建 iSCSI 会话来访问它们。每个这些步骤都可能需要用于 CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) 验证的用户名和密码。此外，您可以配置 iSCSI 目标，以在附加目标（反向 CHAP）的系统上验证 iSCSI 启动器，以用于发现和会话。CHAP 和反向 CHAP 一起使用时称为 mutual CHAP 或双向 CHAP。mutual CHAP 为 iSCSI 连接提供最高级别的安全性，尤其是在 CHAP 身份验证和反向 CHAP 身份验证中用户名和密码不同时。

**注意**

重复 iSCSI 发现和 iSCSI 登录步骤（如有必要），以添加所有必需的 iSCSI 存储。但是，第一次尝试发现后，您无法更改 iSCSI 启动器的名称。要更改 iSCSI initiator 名称，您必须重新开始安装。

过程 18.1. iSCSI 发现和启动 iSCSI 会话

使用 Add iSCSI Storage 目标对话框为 Anaconda 提供发现 iSCSI 目标所需的信息。

1. 在 Target IP Address 字段中输入 iSCSI 目标的 IP 地址。
2. 在 iSCSI 启动器名称字段中提供 iSCSI 启动器名称 字段中的名称，格式为 iSCSI 限定名称 (IQN)。有效的 IQN 条目包括：

- `string iqn.` (请注意句点)
- 指定组织 Internet 域或子域名注册的年份和月份的日期代码，以当月的四位数字表示，短划线加两个数字，后跟一个句点。例如，2010-09. 代表 2010 年 9 月。
- 您的组织的 Internet 域或子域名，首先以顶级域的相反顺序显示。例如，将子域 `storage.example.com` 代表为 `com.example.storage`
- 冒号后跟一个在您的域或子域中唯一标识此特定 iSCSI 启动器的字符串。例如：`diskarrays-sn-a8675309`

因此，完整的 IQN 可以如下所示：`iqn.2010-09.storage.example.com:diskarrays-sn-a8675309`。Anaconda 使用此格式的名称预先填充 iSCSI 启动器名称字段，以帮助了解结构。

有关 IQN 的更多信息，请参阅 RFC 37 20 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)中的 3.2.6. iSCSI 名称，<http://tools.ietf.org/html/rfc3720#section-3.2.6> 以及 RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)命名和发现中的 RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface(iSCSI)命名和发现 中的更多信息 <http://tools.ietf.org/html/rfc3721#section-1>。

3. 使用 Discovery Authentication Type 下拉菜单指定用于 iSCSI 发现的验证类型。可用的选项如下：

- `No credentials`

- **CHAP pair**
 - **CHAP pair and a reverse pair**
4.
 - **如果您选择了 CHAP pair 作为验证类型，请在 CHAP Username 和 CHAP Password 中提供 iSCSI 目标的用户名和密码。**
 - **如果您选择了 CHAP pair 和一个反向对 作为身份验证类型，请在 CHAP Username 和 CHAP Password 字段中为 iSCSI 目标提供用户名和密码，并在 Reverse CHAP Username 和 Reverse CHAP Password 字段中 为 iSCSI 启动器提供用户名和密码。**
 5. **(可选) 选中标有 Bind 目标到网络接口的框。**
 6. **单击 Start Discovery 按钮。Anaconda 尝试根据您提供的信息发现 iSCSI 目标。如果发现成功，则对话框将显示目标上发现的所有 iSCSI 节点的列表。**
 7. **每个节点都会看到一个复选框。单击复选框，以选择要用于安装的节点。**

图 18.31. 已发现 iSCSI 节点的诊断

ADD iSCSI STORAGE TARGET

The following nodes were discovered using the iSCSI initiator **iqn.1994-05.com.redhat:11b96faf6acd:test** using the target IP address **10.18.25.23**. Please select which nodes you wish to log into:

Node Name	Interface
<input checked="" type="checkbox"/> iqn.1994-05.com.redhat:11b96faf6acd:test	default

Node login authentication type: Use the credentials from discovery

Log In

Cancel OK

[D]

8.

节点登录身份验证类型 菜单提供与第 3 步中描述的 **Discovery Authentication Type** 菜单相同的选项。但是，如果您需要用于发现身份验证的凭据，通常使用相同的凭据来登录发现的节点。为此，请从菜单使用额外的 **Use the credentials from discovery** 选项。提供了正确的凭据后，**Log In** 按钮将变为可用。

9.

点击 **Log In** 启动 iSCSI 会话。

18.16.1.2.2. DASD 存储设备

点击 **Installation Destination** 屏幕中的 **Add DASD** 按钮后，会出现一个对话框以便添加 **DASD(Direct Access Storage Device)** 存储设备。这个对话框允许您附加额外的 **DASD**，这些 **DASD** 在安装启动时没有被检测到。

图 18.32. 添加 DASD 存储目标



[D]

Add DASD Storage Target 对话框提示您指定一个设备号，如 0.0.0204。输入您要附加的 DASD 设备号，并点击 **Start Discovery**。

如果找到带有指定设备号的 DASD，如果还没有附加，对话框窗口将关闭，新发现的驱动器将显示在 [第 18.16.1 节“存储设备选择屏幕”](#) 中的驱动器列表中。在这里，您可以使用屏幕左侧的复选框来选择应提供哪些驱动器；完成后，按左上角的 **Done** 返回到 [第 18.15 节“Installation Destination”](#)。在屏幕的本地标准磁盘部分，新的 DASD 将可用于选择（标记为 DASD 设备 0.0.xxxxx）。

如果您输入了一个无效的设备号码，或者带有指定设备号的 DASD 已附加到系统，则会在对话框窗口中显示错误消息，解释错误并提示您使用不同的设备号再次尝试。

18.16.1.2.3. fcp 设备

当您点 **Add ZFCP LUN** 按钮时，会出现一个对话框供您添加 FCP（光纤通道协议）存储设备。

FCP 设备可让 IBM Z 使用 SCSI 设备而不是直接访问存储设备(DASD)设备。FCP 设备提供交换的光纤拓扑，允许 IBM Z 系统除传统的 DASD 设备外将 SCSI LUN 用作磁盘设备。

IBM Z 要求为安装程序手动输入任何 FCP 设备以激活 FCP LUN。这可以通过 Anaconda 以交互方式完成，或者在参数或 CMS 配置文件中指定为唯一的参数条目。此处输入的值对设置值的每个站点都是唯一的。

备注

- 交互式地创建 FCP 设备只能在图形模式中进行。在文本模式安装中无法以交互方式配置 FCP 设备。
- 仅使用十六进制值中的小写字母。如果您输入了不正确的值并按 Start 发现按钮，安装程序会显示警告信息并允许您编辑配置信息并重试发现尝试。
- 有关这些值的更多信息，请查阅硬件文档并检查为此系统设置网络的系统管理员。

要配置光纤通道协议 SCSI 设备，请填写 16 位设备号、64 位 World wide Port Number(WWPN)和 64 位 FCP LUN 标识符。单击 Start Discovery 按钮，以使用此信息连接到 FCP 设备。

图 18.33. 添加 FCP 设备

ADD zFCP STORAGE TARGET

To use zFCP disks, you must provide the device number, WWPN, and LUN configured for the device.

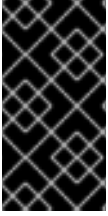
Device number:

WWPN:

LUN:

[D]

新添加的设备显示在 Installation Destination 屏幕的 System z Devices 选项卡中。

**重要**

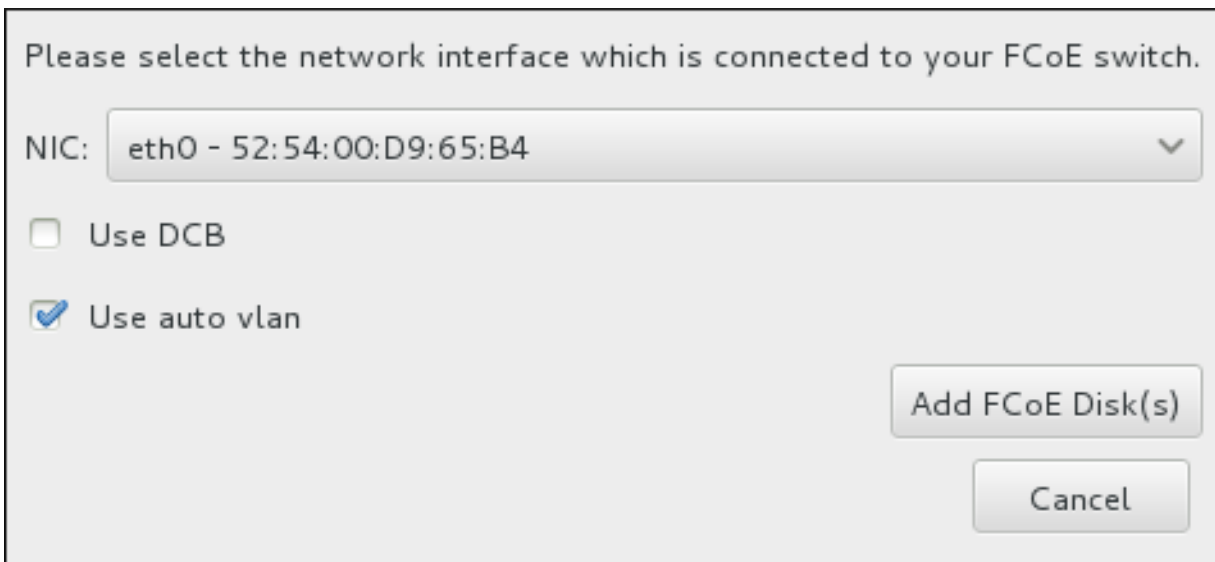
对于只使用 SCSI 的安装，从参数或 CMS 配置文件中删除 DASD= 来指示没有 DASD。

18.16.1.2.4. 配置 FCoE 参数

单击"添加 FCoE SAN..."按钮时，系统会显示一个对话框，供您配置用于发现 FCoE 存储设备的网络接口。

首先，在 NIC 下拉菜单中选择连接到 FCoE 交换机的网络接口，然后单击 Add FCoE 磁盘按钮扫描网络的 SAN 设备。

图 18.34. 配置 FCoE 参数



[D]

有一些复选框以及要考虑的附加选项：

使用 DCB

数据中心桥接 (DCB) 是以太网协议的一组增强功能，旨在提高存储网络和集群中的以太网连接的效率。通过此对话框中的复选框启用或禁用安装程序对 DCB 的了解。仅应针对需要基于主机的 DCBX 客户端的网络接口启用此选项。实施硬件 DCBX 客户端的接口配置应将此复选框留空。

使用 auto vlan

自动 VLAN 指示是否应当执行 VLAN 发现。如果选中此框，则在验证链路配置后，FIP (FCoE 启动协议) VLAN 发现协议将在以太网接口上运行。如果尚未配置它们，则会自动创建任何发现的

FCoE VLAN 的网络接口，并在 VLAN 接口上创建 FCoE 实例。默认启用这个选项。

在 Installation Destination 屏幕中的 Other SAN Devices 选项卡下会显示发现的 FCoE 设备。

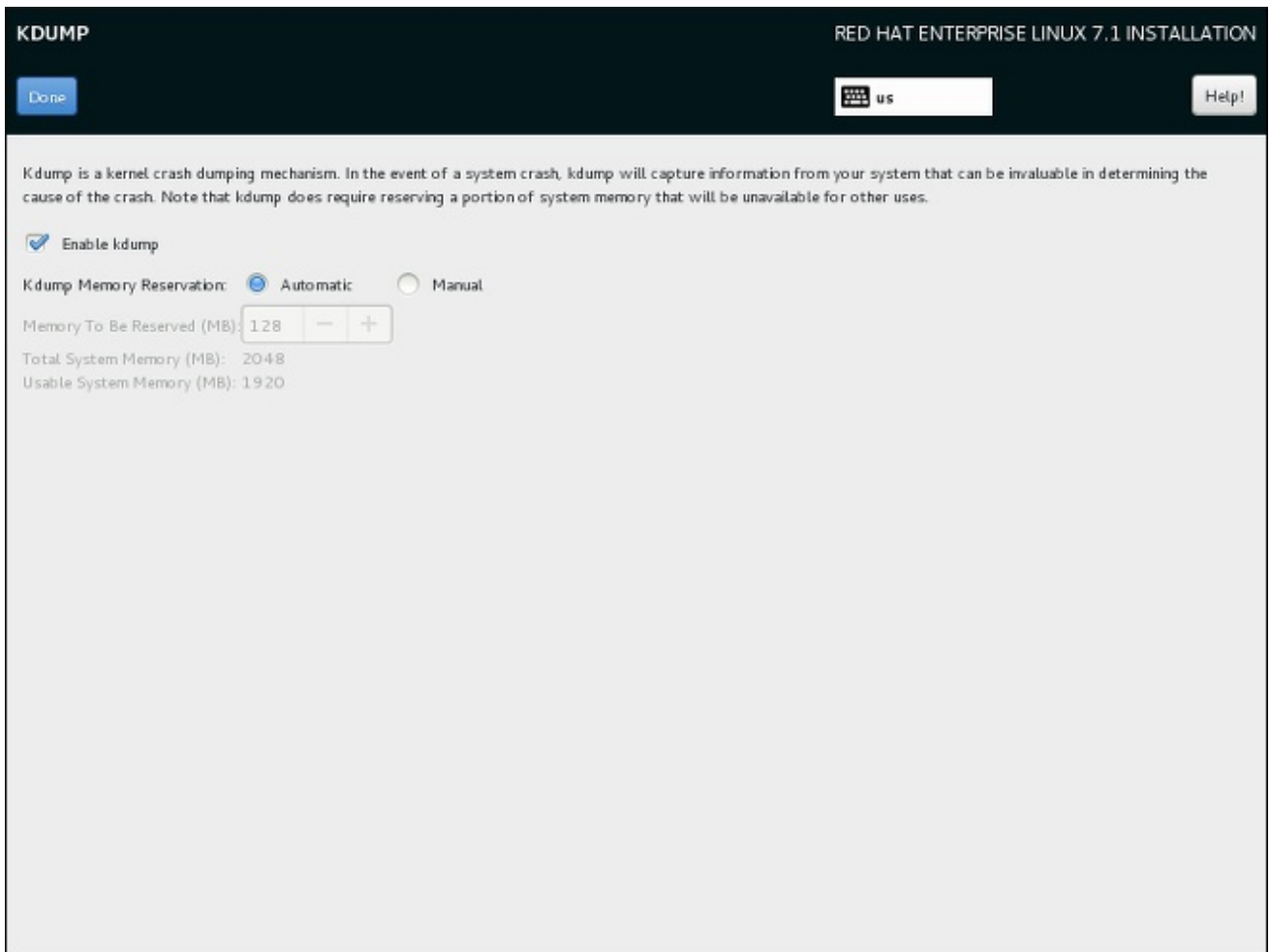
18.17. KDUMP

使用此屏幕选择是否在这个系统中使用 Kdump。Kdump 是一种内核崩溃转储机制，在系统崩溃时捕获在确定崩溃原因时有用的信息。

请注意，如果启用 Kdump，则必须为其保留一定大小的系统内存。因此，可用于进程的内存减少。

如果您不想在这个系统中使用 Kdump，请取消选中 Enable kdump。否则，设置要为 Kdump 保留的内存量。您可以让安装程序自动保留合理的金额，也可以手动设置任何数量。当您对设置满意时，请单击 Done 以保存配置并返回到上一屏幕。

图 18.35. Kdump 启用和配置



[D]

18.18. 开始安装

当完成 *安装概述* 屏幕中的所有必要部分后，菜单屏幕底部的提醒会消失，*Begin Installation* 按钮变为可用。

图 18.36. 准备安装



[D]

**警告**

直到安装过程的这一刻，您的计算机上不会进行任何持久更改。当您点 **Begin Installation** 时，安装程序将在硬盘上分配空间，并开始传输 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 到这个空间。根据您的选择的分区选项，这个过程可能包括已存在于您的计算机上的清除数据。

要修改您目前所做的任何选择，请返回到 **安装概述** 屏幕的相关部分。要完全取消安装，请单击 **Quit** 或关闭您的计算机。要在此阶段关闭大多数计算机，请按 **power** 按钮并按住它几秒钟。

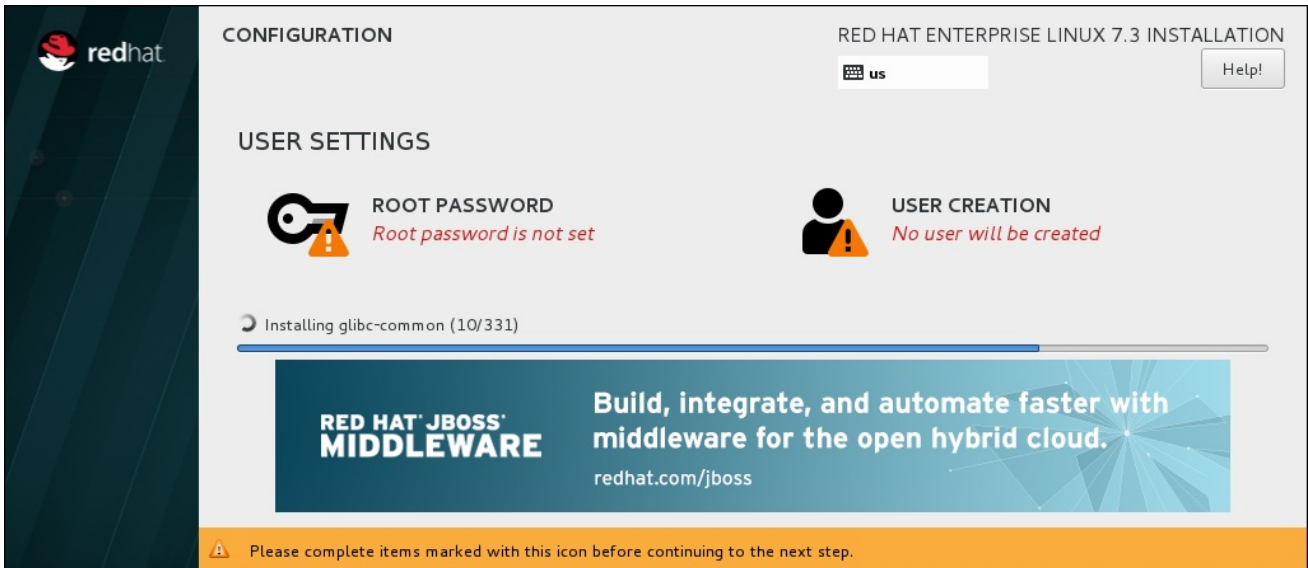
如果您已完成自定义安装，且确定要继续，请点击 **Begin Installation**。

单击 **Begin Installation** 后，允许安装过程完成。如果进程中中断，例如：关闭或重置计算机，或者关闭电源中断，在重新启动并完成 Red Hat Enterprise Linux; Linux 之前，您可能无法使用您的计算机。

18.19. 配置菜单和进度屏幕

在安装概述屏幕中点击 **Begin Installation** 后会出现进度屏幕。Red Hat Enterprise Linux 在屏幕上报告安装进度；当将所选软件包写入您的系统时，Linux 会报告安装进度。

图 18.37. 安装软件包

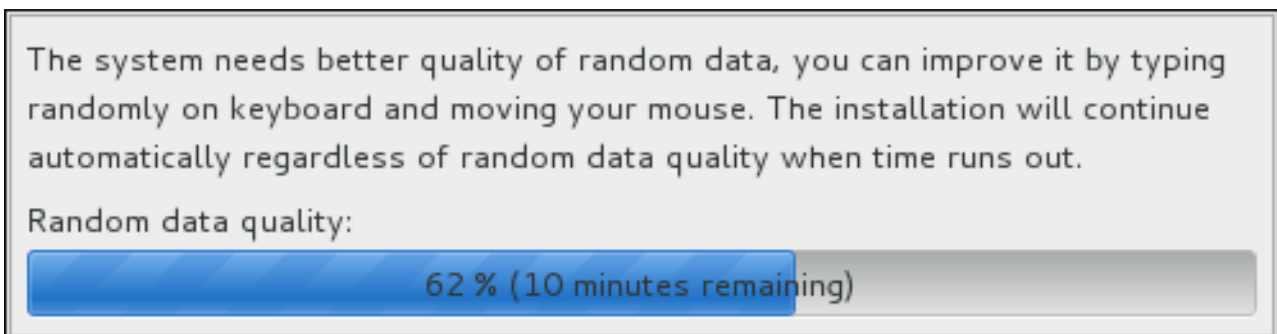


[D]

重新引导系统后，可在 `/var/log/anaconda/anaconda/anaconda.packaging.log` 文件中找到安装的完整日志。

如果您选择在分区设置过程中加密一个或多个分区，在安装过程中的早期阶段会显示带有进度条的对话框窗口。此窗口告知安装程序正在尝试收集充足的熵（随机数据）以确保加密安全。这个窗口将在收集 256 位熵后或 10 分钟后消失。您可以通过移动鼠标或在键盘上随机键入来加快收集过程。窗口消失后，安装过程将继续。

图 18.38. 为加密收集熵



[D]

在安装软件包时，需要更多配置。安装进度栏上方是 **Root Password** 和 **User Creation** 菜单项。

Root Password 屏幕用于配置系统的 **root** 帐户。此帐户可用于执行关键系统管理和管理任务。也可以通过具有 **wheel** 组成员资格的用户帐户执行相同的任务；如果在安装期间创建了这样的用户帐户，则不强制设置 **root** 密码。

创建用户帐户是可选的，可以在安装后完成，但建议在此屏幕上执行该帐户。用户帐户用于正常工作和访问系统。最佳实践建议您始终通过用户帐户而不是 **root** 帐户访问系统。

可以禁用对 **Root** 密码或创建用户屏幕的访问。为此，请使用包含 **rootpw --lock** 或 **user --lock** 命令的 **Kickstart** 文件。有关这些命令的详情，请查看第 27.3.1 节“**Kickstart 命令和选项**”。

18.19.1. 设置 Root 密码

设置 **root** 帐户和密码是安装过程中的一个重要步骤。**root** 帐户（也称为超级用户）用于安装软件包、升级 **RPM** 软件包和执行大多数系统维护。**root** 帐户可让您完全控制您的系统。因此，**root** 帐户最适合用于执行系统维护或管理。有关成为 **root** 的更多信息，请参见《**红帽企业 Linux 7 系统管理员指南**》。

图 18.39. **Root** 密码屏幕

[D]



注意

您必须始终设置至少一种方法以获取安装系统的 **root** 权限：使用 **root** 帐户，或者创建具有管理特权的用户帐户（**wheel** 组成员）或两者。

单击 **Root Password** 菜单项，然后在 **Root Password** 字段中输入新密码。Red Hat Enterprise Linux Linux Linux Linux 显示为星号，用于安全性。在 **Confirm** 字段中键入同一密码，以确保正确设置了密码。设置 **root** 密码后，单击 **Done** 以返回到 **User Settings** 屏幕。

以下是创建强大 root 密码的要求和建议：

- 至少需要 8 个字符的长度
- 可以包含数字、字母（大写和小写）和符号
- 是区分大小写的，应包含大小写的组合
- 您可以记住但不易猜到的内容
- 不应是与您、您的组织或字典（包括外部语言）相关联的词语、缩写或编号。
- 不应被写下来；如果您必须写下它，以确保它的安全



注意

要在完成安装后更改 root 密码，请以 root 用户身份运行 `passwd` 命令。如果您忘记了 root 密码，请参阅第 32.1.3 节“重置 root 密码”了解如何使用救援模式设置新密码的说明。

18.19.2. 创建用户帐户

要在安装过程中创建常规（非 root）用户帐户，请单击进度屏幕上的 **User Settings**。此时会出现 **Create User** 屏幕，供您设置常规用户帐户并配置其参数。虽然建议在安装过程中执行这个步骤，但此步骤是可选的，可以在安装完成后执行。

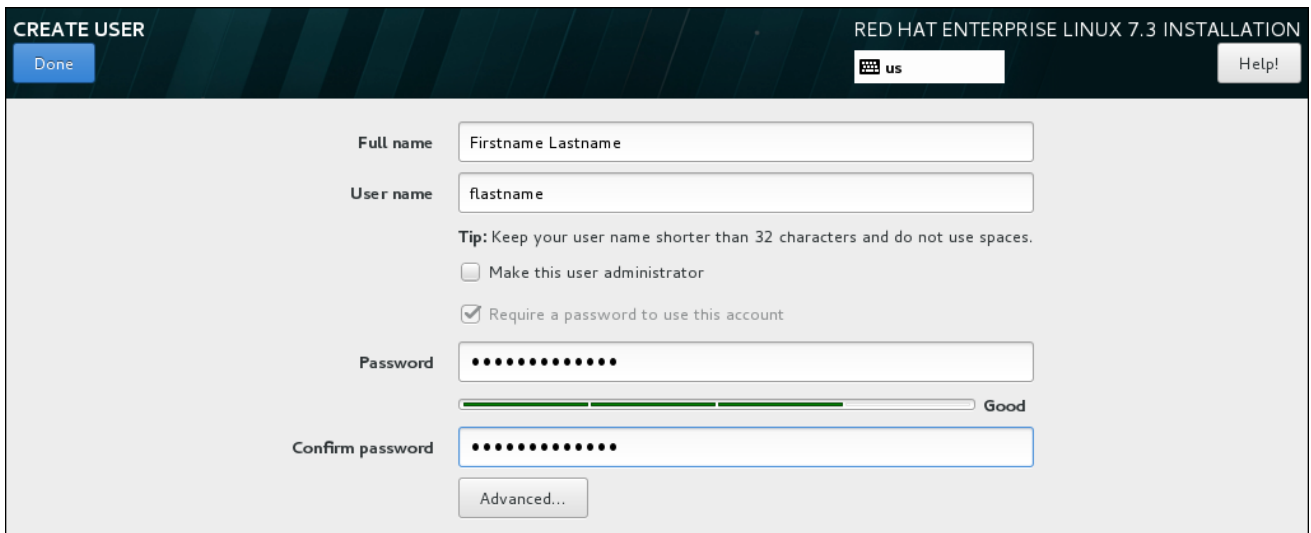


注意

您必须始终设置至少一种方法以获取安装系统的 root 权限：使用 root 帐户，或者创建具有管理特权的用户帐户（wheel 组成员）或两者。

若要在输入后保留用户创建屏幕，请不要创建用户，请将所有字段留空，然后单击 **Done**。

图 18.40. 用户帐户配置屏幕



CREATE USER

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.3 INSTALLATION

Done

us Help!

Full name: Firstname Lastname

User name: flastname

Tip: Keep your user name shorter than 32 characters and do not use spaces.

Make this user administrator

Require a password to use this account

Password: ●●●●●●●●

Good

Confirm password: ●●●●●●●●

Advanced...

[D]

在对应的字段中，输入全名称和用户名。请注意，系统用户名必须小于 32 个字符，且不能包含空格。强烈建议为新帐户设置密码。

当为非 root 用户设置强密码时，请遵循第 18.19.1 节“设置 Root 密码”中的指南。

单击“高级”按钮打开一个新对话框，其中包含其他设置。

图 18.41. 高级用户帐户配置

ADVANCED USER CONFIGURATION

Home Directory

Create a home directory for this user.

Home directory:

User and Group IDs

Specify a user ID manually:

Specify a group ID manually:

Group Membership

Add user to the following groups:

Example: wheel, my-team (1245), project-x (29935)

Tip: You may input a comma-separated list of group names and group IDs here. Groups that do not already exist will be created; specify their GID in parentheses.

[D]

默认情况下，每个用户获得与其用户名对应的主目录。在大多数情况下，不需要更改此设置。

您还可以选择复选框，手动为新用户及其默认组定义系统标识号。常规用户 ID 的范围从数字 1000 开始。在对话框底部，您可以输入以逗号分隔的额外组列表，新用户应属于这些组。将在系统中创建新组。要自定义组 ID，请指定括号中的数字。

注意

考虑设置常规用户及其默认组的 ID，范围从 5000 而不是 1000 开始。这是因为系统用户和组保留的范围（0 到 999）将来可能会增加，因此与常规用户的 ID 重叠。

有关使用 kickstart 创建自定义 ID 的用户，请参考 [User（可选）](#)。

有关在安装后更改最小 UID 和 GID 限制，以确保您在 [创建用户时自动应用您选择的 UID 和 GID 范围](#)，请参阅系统管理员指南中的[用户和组](#)章节。

自定义用户帐户后，单击 **Save Changes** 以返回到 **User Settings** 屏幕。

18.20. 安装完成

恭喜！您的 Red Hat Enterprise Linux Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux Linux 安装现已完成！

安装程序会提示您准备系统以进行重启。

安装程序会自动重启到安装的系统中。

如果安装程序没有重启，安装程序会显示用来执行 IPL（引导）的设备的信息。接受关闭选项并在关闭后，从 DASD 或者 SCSI LUN 中的 /boot 分区用于 Red Hat Enterprise Linux Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux Linux 已安装。

18.20.1. z/VM 中的 IPL

要从 DASD IPL，比如在 3270 控制台中使用 DASD 设备 200，请发出以下命令：

```
#cp i 200
```

在 DASD 仅使用自动分区（从所有分区中获取数据）的环境中，第一个激活的 DASD 通常是 /boot 分区所处的位置。

在 FCP LUN 中使用 /boot，必须为 IPL 的 FCP 附加设备提供 WWPN 和 LUN。

FCP 附加设备中的 IPL：

1.

向附加 FCP 的设备提供 FCP 路由信息，例如 0x50050763050B073D 是 WWPN，0x4020400100000000 是 FCP LUN：

```
#cp set loaddev portname 50050763 050B073D lun 40204001 00000000
```

2.

IPL FCP 适配器, 例如 FC00:

```
#cp ipl FC00
```

注意

要在不停止虚拟机中运行的 Linux 的情况下从 3270 终端断开连接, 请使用 `#cp disconnect` 而不是 `#cp logoff`。使用常规登录过程重新连接虚拟机时, 它可能会置于 CP 控制台功能模式(CP READ)。如果是这样, 若要在您的虚拟机上恢复执行, 请输入 `BEGIN` 命令。

18.20.2. LPAR 上的 IPL

对于基于 LPAR 的安装, 在 HMC 中, 向 LPAR 发出 `load` 命令, 指定特定 DASD 或者 /boot 分区所在 FCP 适配器、WWPN 和 FCP LUN。

18.20.3. 重启后继续(re-IPL)

遵循自动重启或安装的 Red Hat Enterprise Linux 的手动 IPL; Hat Enterprise Linux 操作系统, 您可以通过 `ssh` 登录到系统。请注意, 您可以以 `root` 身份登录的唯一位置是 3270 终端, 或者 `/etc/securetty` 中列出的其他终端设备。

您首次启动 Red Hat Enterprise Linux ; 在图形环境中使用 Enterprise Linux 系统时, 您可以使用 Initial Setup 来引导您通过 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux 配置。初始设置 可让您在开始时配置您的环境, 以便您可以开始使用 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux 系统。

有关配置过程的详情, 请查看 [第 30 章 初始设置](#)。

第 19 章 在 IBM Z 上安装故障排除

本章讨论一些常见的安装问题及其解决方案。

为了进行调试，Anaconda 将安装操作记录到 /tmp 目录中的文件。下表中列出了这些文件。

表 19.1. 安装期间生成的日志文件

日志文件	内容
/tmp/anaconda.log	常规 Anaconda 消息
/tmp/program.log	在安装过程中运行的所有外部程序
/tmp/storage.log	广泛的存储模块信息
/tmp/packaging.log	yum 和 rpm 软件包安装信息
/tmp/syslog	与硬件相关的系统信息

如果安装失败，来自这些文件的信息将合并到 /tmp/anaconda-tb-标识符中，其中 标识符 是一个随机字符串。

安装成功后，默认情况下，这些文件将复制到安装系统的 /var/log/anaconda/ 目录下。但是，如果安装失败，或者在引导安装系统时使用 `inst.nosave=all` 或 `inst.nosave=logs` 选项，这些日志只会存在于安装程序的 RAM 磁盘中。这意味着它们不会被永久保存，并在系统关闭后丢失。要永久存储这些文件，请使用运行安装程序的系统中的 `scp` 将这些文件复制到网络中的另一个系统中，或者将它们复制到挂载的存储设备（如 USB 闪存驱动器）。有关如何通过网络传输日志文件的详细信息如下。



注意

以下流程要求安装系统能够访问网络和目标系统，以便能够通过 `ssh` 协议接收文件。

过程 19.1. 通过网络传输日志文件

1.

访问安装系统上的 `shell` 提示符。这可以通过以下方式完成：



在安装系统上运行的 `tmux` 会话中，按 `Ctrl+b` 和 `Ctrl+b n` 分别切换到之前或下一个终

端，然后查找具有 `root shell` 的终端。

- 通过 `ssh` 连接到安装系统。

在这两种情况下，您将能够以 `root` 用户身份使用安装系统的 `shell`。

2. 切换到日志文件所在的 `/tmp` 目录：

```
# cd /tmp
```

3. 使用 `scp` 命令将日志文件复制到网络中的另一个系统中：

```
# scp *log user@address:path
```

使用目标系统上的有效用户名替换 `user`，使用目标系统的地址或主机名替换 `user`，并使用您要
将日志文件保存到的目录的路径。例如：如果要以 `john` 用户身份登录 IP 地址为 `192.168.0.122`
的系统，并将日志文件放在该系统的 `/home/john/logs/` 目录中，该命令将具有以下格式：

```
# scp *log john@192.168.0.122:/home/john/logs/
```

第一次连接到目标系统时，`SSH` 客户端会要求您确认远程系统的指纹正确且您要继续：

```
The authenticity of host '192.168.0.122 (192.168.0.122)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is a4:60:76:eb:b2:d0:aa:23:af:3d:59:5c:de:bb:c4:42.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

键入 `yes`，然后按 `Enter` 键继续。然后，在系统提示时提供有效密码。文件将开始传输到目标系统上的指定目录。

安装中的日志文件现在永久保存在目标系统中，并可用于查看。

19.1. 安装过程中遇到问题

19.1.1. No Disks Detected

在 *Installation Destination* 屏幕中，底部可能会出现以下错误消息：**No disk**。请关闭计算机，至少连接一个磁盘并重启安装。

这个信息通常表示您的 **DASD**（直接访问存储设备）设备存在问题。如果您遇到这个错误，请将 **DASD=<disk>** 参数添加到参数文件或 **CMS** 配置文件（其中，磁盘是为安装保留的 **DASD** 范围），然后再次启动安装。

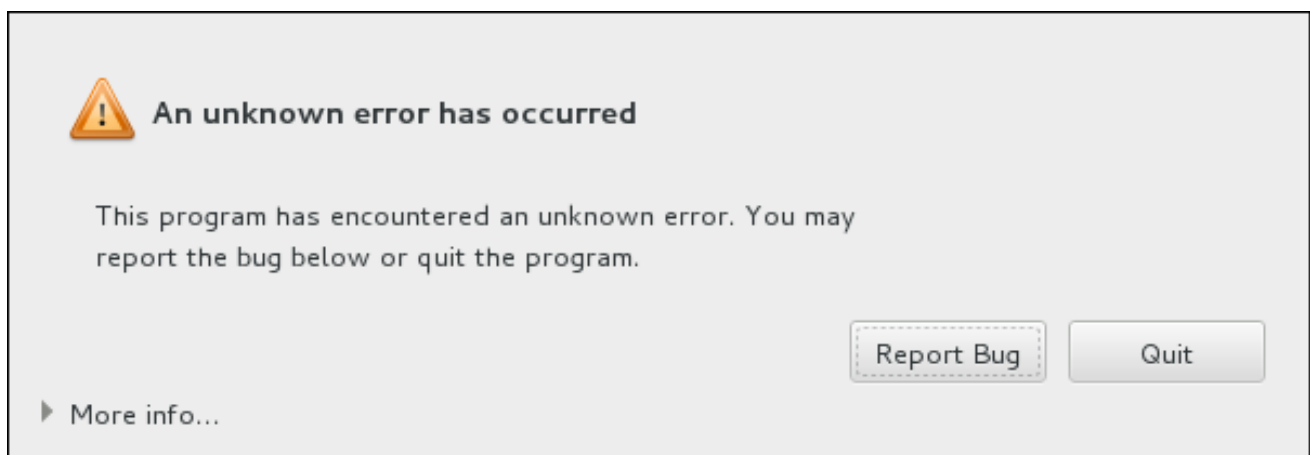
另外，请确保您在 **Linux root shell** 中使用 **dasdfmt** 命令格式化 **DASD**，而不是使用 **CMS** 格式化 **DASD**。**Anaconda** 自动检测任何尚未格式化的 **DASD** 设备，并询问您是否格式化设备。

如果您要安装到一个或多个 **iSCSI** 设备中，并且系统上没有本地存储，请确保将所有必需的 **LUN**（逻辑单元号）提供给适当的 **HBA**（主机总线适配器）。有关 **iSCSI** 的更多信息，请参阅 [附录 B, iSCSI Disks](#)。

19.1.2. 报告跟踪消息

如果图形安装程序遇到错误，它会为您提供崩溃报告对话框。然后，您可以选择向红帽发送有关您遇到问题的信息。要发送崩溃报告，您需要输入您的客户门户网站凭证。如果您没有客户门户帐户，可以通过以下方式注册：<https://www.redhat.com/wapps/ugc/register.html> 自动崩溃报告还需要正常工作的网络连接。

图 19.1. Crash Reporting Dialog Box

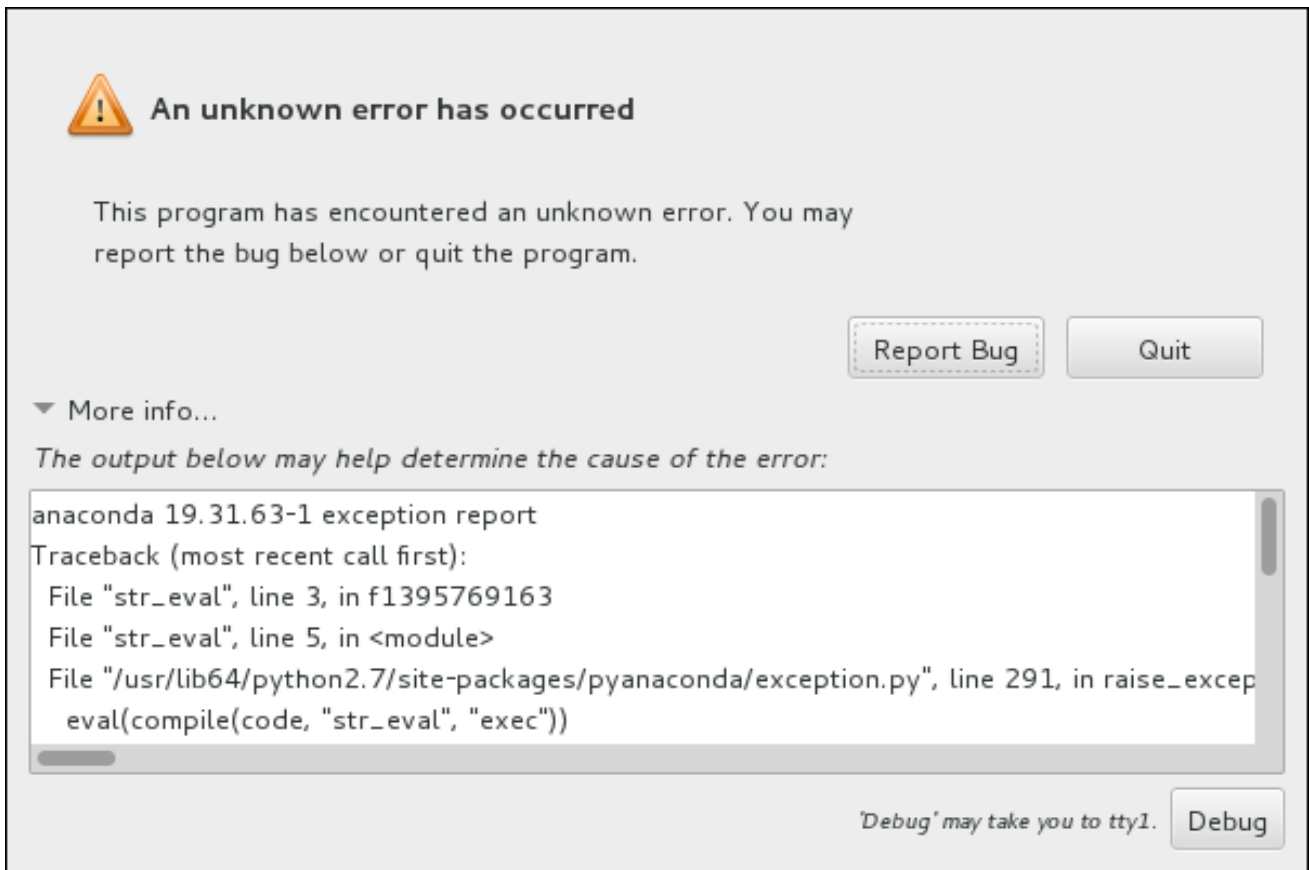


[D]

出现对话框时，选择 **Report Bug** 来报告问题，或选择 **Quit** 退出安装。

（可选）单击 **More Info** 以显示有助于确定错误原因的详细输出。如果您熟悉调试，请点击 **Debug**。这将使您进入虚拟 **terminal tty1**，您可以在其中请求更详细的信息来增强错误报告。要返回到来自 **tty1** 的图形界面，请使用 **continue** 命令。

图 19.2. Expanded Crash Reporting Dialog Box



[D]

如果您要向客户门户报告该错误，请按照以下步骤操作。

过程 19.2. 向红帽客户支持报告错误

1. 在出现的菜单中，选择 **Report a bug to Red Hat Customer Portal**.
2. 要向红帽报告此错误，您首先需要提供您的客户门户凭证。点 **Configure Red Hat Customer Support**.

图 19.3. 客户门户凭证

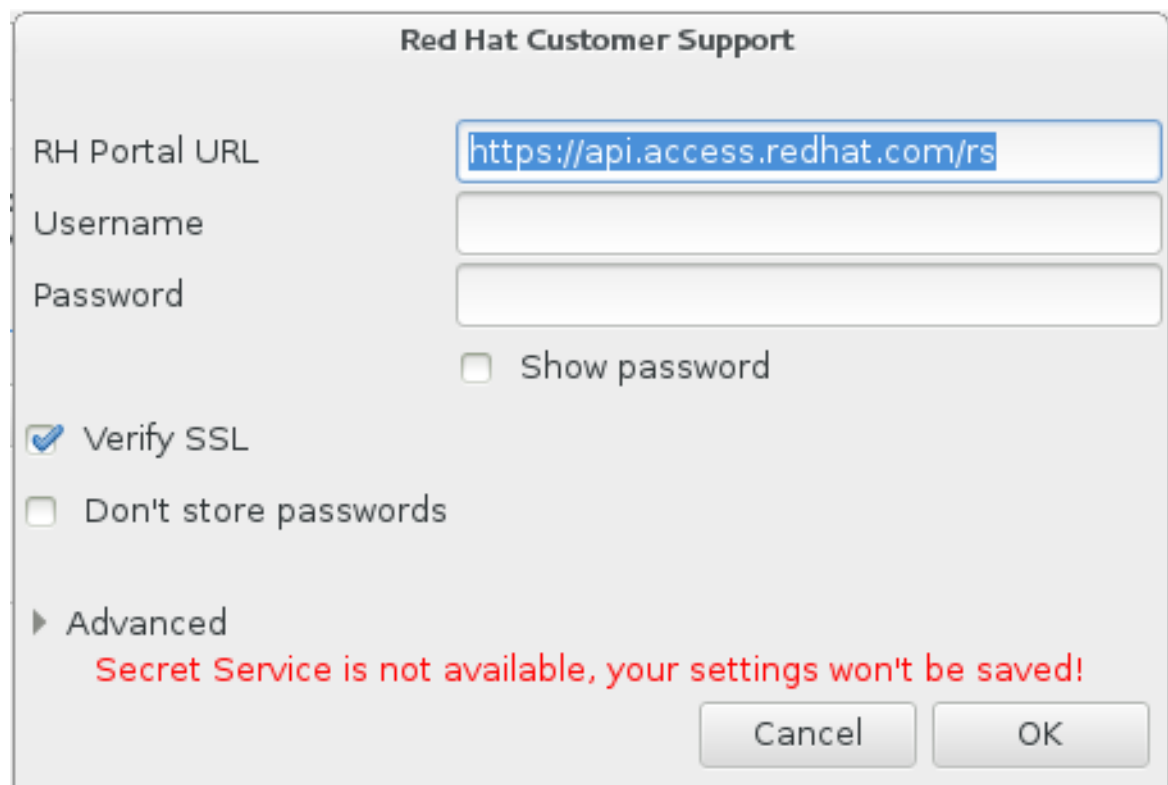


[D]

3.

现在打开一个新窗口，提示您输入您的客户门户用户名和密码。输入您的红帽客户门户网站凭证。

图 19.4. 配置红帽客户支持



[D]

如果您的网络设置需要使用 HTTP 或 HTTPS 代理，可以通过扩展 **Advanced** 菜单并输入代理服务器的地址来配置它。

放入所有所需凭证时，单击 **OK** 以继续。

4.

此时将显示一个新窗口，其中包含文本字段。在此处记下任何有用的信息和注释。通过解释在显示崩溃报告对话框前所执行的每个步骤来说明如何重现错误。提供尽可能多的相关详情，包括您在调试时获取的任何信息。请注意，您在此提供的信息可以在客户门户上公开可见。

如果您不知道导致错误的原因，请选中标有我不知道在对话底部造成这个问题的框。

然后，单击“下一步”。

图 19.5. 描述问题

How did this problem happen (step-by-step)? How can it be reproduced? Any additional comments useful for diagnosing the problem? Please use English if possible.

Description of problem:
Installation of Red Hat Enterprise Linux on second disk crashes during boot loader installation (stage1 on first disk). First disk is not used in partitioning section.

How reproducible: always

Steps to reproduce:
1. Attach 2 disks to platform
2. Run Kickstart installation on second disk with the following in the Kickstart file:

```
bootloader --location=mbr --driveorder=sda,sdb
clearpart --all --initlabel
part / --fstype ext4 --size=1 --grow --ondisk=sdb
part swap --fstype swap --recommended --ondisk=sdb
part /boot --fstype ext4 --size=1000 --ondisk=sdb
```

Actual results: Installation crashes

Expected results: Installation finishes properly

Additional info:
This issue can also be reproduced using two RAID volumes, when the system is being installed to the second volume.

Your comments are not private. They may be included into publicly visible problem reports.

if you don't know how to describe it, you can [add a screencast](#)

I don't know what caused this problem

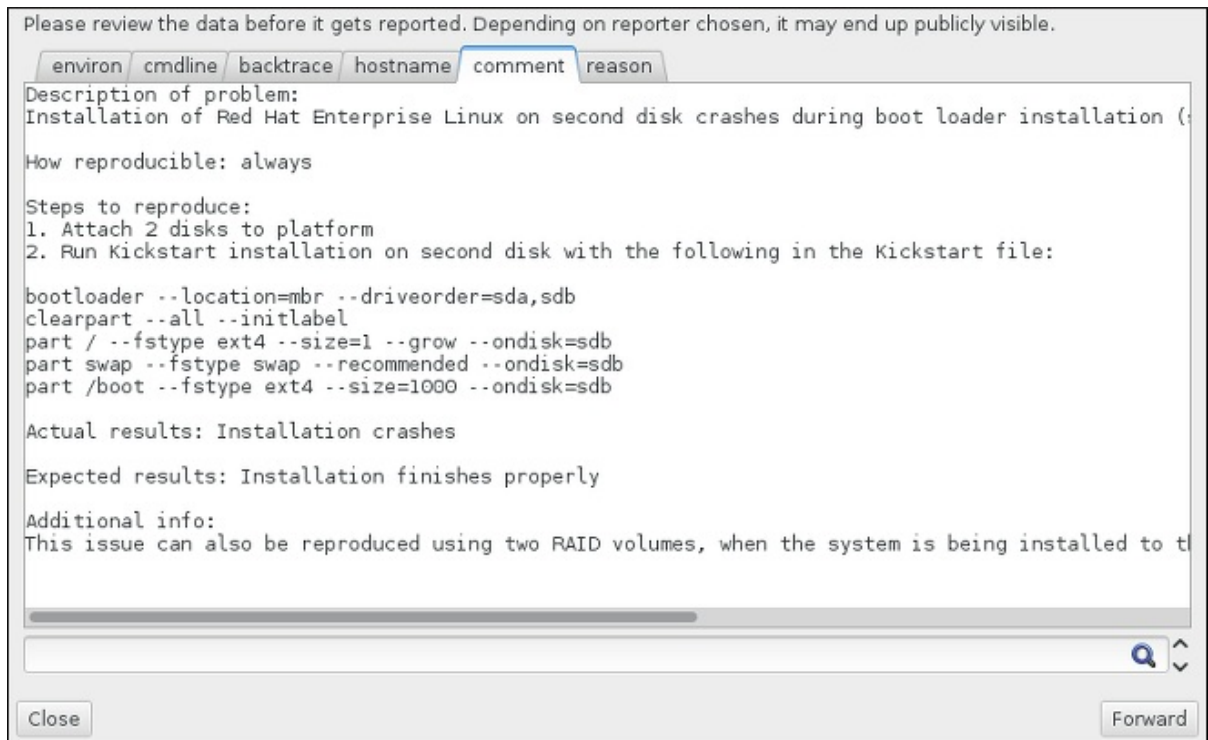
[D]

5.

接下来，查看将发送给客户门户网站的信息。您提供的解释位于注释选项卡中。其他选项卡包括您的系统主机名和安装环境的其他详情等信息。您可以删除您不想发送给红帽的任何项目，但请注意，提供较少详情可能会影响对问题的调查。

检查完要发送的信息后，单击“下一步”。

图 19.6. 查看数据成为 Sent



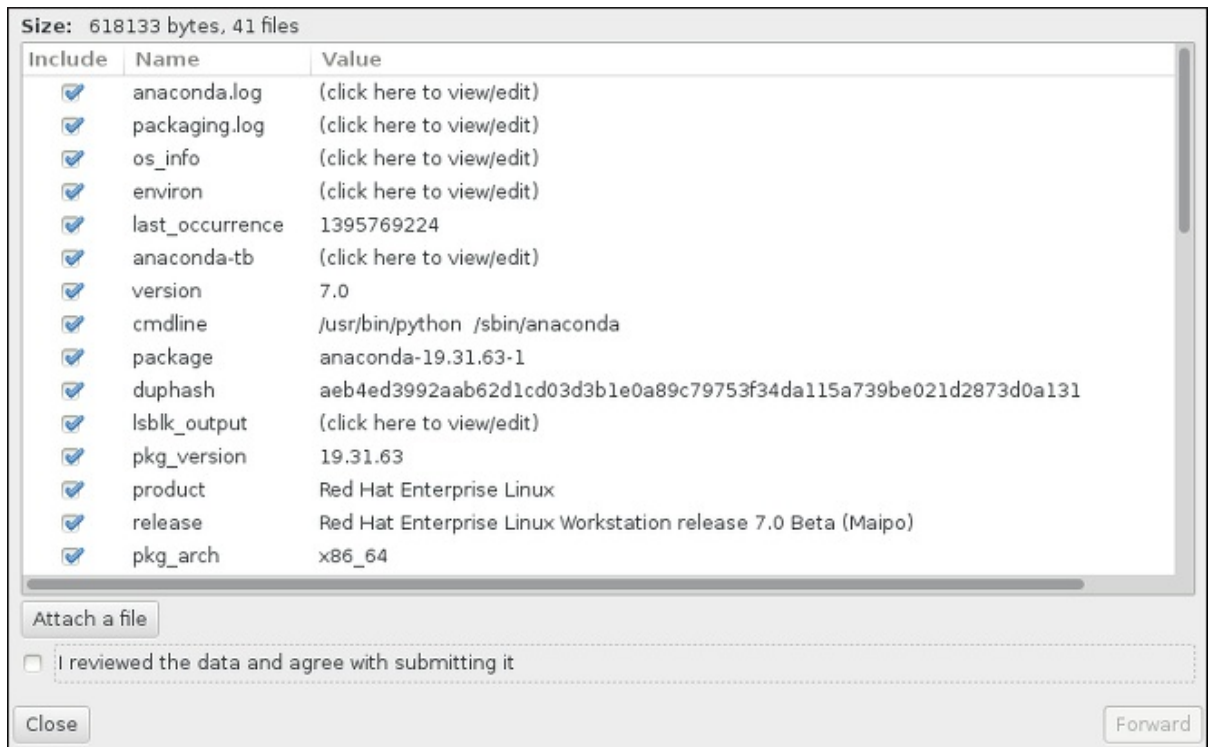
[D]

6.

查看作为单独的附件发送并包含在错误报告中的文件列表。这些文件提供有助于调查的系统信息。如果您不想发送某些文件，请取消选中每个文件旁边的框。要提供有助于查找问题的其他文件，请单击附加一个文件。

查看要发送的文件后，选中标有我已查看数据并同意提交的框。然后，单击 **Forward** 将报告和附件发送到客户门户网站。

图 19.7. 查看文件以作为 Sent



[D]

7.

当对话框报告处理已完成时，您可以单击 **Show log** 来查看报告进程的详细信息，或者 **Close** 返回到初始崩溃报告对话框。此处，单击 **Quit** 以退出安装。

19.1.3. 创建安装前日志文件

要调试安装问题，您可以在安装开始前设置 `inst.debug` 选项从环境中创建日志文件。例如，这些日志文件包含当前的存储配置。

要在 Red Hat Enterprise Linux 中设置选项；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 安装引导菜单：

1.

选择 **Install Red Hat Enterprise Linux；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux；Linux 7.3** 条目。

2.

按 **Tab** 键编辑引导选项。

3.

将 `inst.debug` 附加到选项中。例如：

```
> vmlinuz ... inst.debug
```

详情请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

4.

按 **Enter** 键 开始设置。

在 **Anaconda** 启动前，系统会将预安装日志文件存储在 `/tmp/pre-anaconda-logs/` 目录中。访问日志文件：

1.

切换到控制台。请参阅 [第 8.2.1 节 “访问控制台”](#)。

2.

进入 `/tmp/pre-anaconda-logs/` 目录：

```
# cd /tmp/pre-anaconda-logs/
```

19.2. 安装后出现问题

19.2.1. 远程图形桌面和 XDMCP

如果您已安装 X Window 系统并想登录到您的 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 系统使用图形登录管理程序，启用 X Display Manager Control Protocol (XDMCP)。此协议允许用户从任何兼容 X 的客户端（如网络连接的工作站或 X11 终端）远程登录桌面环境。下面的步骤解释了如何启用 XDMCP。

过程 19.3. 在 IBM Z 中启用 XDMCP

1.

在文本编辑器（如 `vi` 或 `nano`）中打开 `/etc/gdm/custom.conf` 配置文件。

2.

在 `custom.conf` 文件中，找到以 `[xdmcp]` 开头的部分。在这个部分，添加以下行：

```
Enable=true
```

3.

保存文件，再退出文本编辑器。

4.

重启 X 窗口系统。要做到这一点，可以重启整个系统，或者以 `root` 用户身份使用以下命令重启 GNOME 显示管理器：

```
# systemctl restart gdm.service
```

等待再次出现登录提示符，然后使用您的普通用户名和密码登录。

IBM Z 服务器现在为 XDMCP 配置。您可以通过在客户端工作站上使用 `X` 命令启动远程 X 会话，从另一个工作站（客户端）连接它。例如：

```
$ X :1 -query address
```

使用远程 X11 服务器的主机名替换 `address`。命令使用 XDMCP 连接到远程 X11 服务器，并在显示 X11 服务器系统的显示时显示远程图形登录屏幕（通常通过按 `Ctrl-Alt-F8` 访问）。

您也可以使用嵌套 X11 服务器来访问远程桌面会话，该服务器将远程桌面作为您当前 X11 会话中的窗口打开。Xnest 允许用户在本地 X11 会话内打开远程桌面。例如，使用以下命令运行 Xnest，将地址替换为远程 X11 服务器的主机名：

```
$ Xnest :1 -query address
```

有关 XDMCP 的更多信息，请参见 X 窗口系统文档，<http://www.x.org/releases/X11R7.6/doc/libXdmcp/xdmcp.html> 网址为：

19.2.2. 您的系统是否显示信号 11 错误？

信号 11 错误（通常称为分段错误）意味着程序访问没有分配给它的内存位置。可能会因为其中一个安装的软件程序中存在错误或故障的硬件导致信号 11 错误。

如果您在安装过程中收到致命信号 11 错误，请首先确定您正在使用最新的安装镜像，并让 Anaconda 验证它们以确保它们不会损坏。错误的安装介质（如刻录或涂销的光盘）是信号 11 错误的常见原因。建议在每次安装前校验安装介质的完整性。

有关获取最新安装介质的详情请参考第 2 章 [下载 Red Hat Enterprise Linux](#)。要在安装开始前执行介质检查，请在引导菜单中附加 `rd.live.check` 引导选项。详情请查看第 23.2.2 节“[验证引导介质](#)”。

其他可能的原因不在本文档讨论范围内。如需更多信息，请参阅您的硬件厂商文档。

第 20 章 在 IBM Z 实例中配置已安装的 LINUX

有关 IBM Z 上的 Linux 的更多信息，请参阅 [第 22 章 IBM Z 参考](#) 中列出的出版物。此处介绍了一些最常见的任务。

20.1. 添加 DASD

DASD (直接访问存储设备) 是 IBM Z 常用的存储类型。有关使用这些存储设备的其他信息，请访问 IBM 知识库，网址为 http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/com.ibm.linux.z.lgdd/lgdd_t_dasd_wrk.html。

以下是如何在线设置 DASD 的示例，对其进行格式化，并持久更改。

注意

如果在 z/VM 中运行，请确保设备已附加或连接到 Linux 系统。

```
CP ATTACH EB1C TO *
```

要连接一个您可以访问的最小磁盘，请运行以下命令：

```
CP LINK RHEL7X 4B2E 4B2E MR
DASD 4B2E LINKED R/W
```

有关命令的详情，请参阅 [z/VM : CP 命令和实用程序参考, SC24-6175](#)。

20.1.1. 动态设置 DASD 在线

要在线设定 DASD，请按照以下步骤执行：

1. 使用 `cio_ignore` 工具从忽略的设备列表中删除 DASD，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r device_number
```

使用 DASD 的设备号替换 `device_number`。例如：

```
# cio_ignore -r 4b2e
```

2.

设置设备在线。使用以下命令格式：

```
# chccwdev -e device_number
```

使用 **DASD** 的设备号替换 **device_number**。例如：

```
# chccwdev -e 4b2e
```

另外，也可以使用 **sysfs** 属性在线设定该设备：

1.

使用 **命令** 切换到代表该卷的 **/sys/** 目录：

```
# cd /sys/bus/ccw/drivers/dasd-eckd/0.0.4b2e/
# ls -l
total 0
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 availability
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 cmb_enable
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 cutype
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 detach_state
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 devtype
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 discipline
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 online
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 readonly
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 use_diag
```

2.

检查这个设备是否已经在线：

```
# cat online
0
```

3.

如果不在线，请输入以下命令使它在线：

```
# echo 1 > online
# cat online
1
```

3.

请确认哪个块正在被访问：


```
# ls -l
total 0
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 availability
lrwxrwxrwx 1 root root  0 Aug 25 17:07 block -> ../../../../block/dasdb
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 cmb_enable
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 cutype
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 detach_state
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 devtype
-r--r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 discipline
-rw-r--r-- 1 root root  0 Aug 25 17:04 online
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 readonly
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Aug 25 17:04 use_diag
```

如示例所示，`/dev/dasdb` 正在访问设备 **4B2E**。

这些指令为当前会话设定了 **DASD**，但在重启后不会保留。有关如何永久在线设置 **DASD** 的说明，请参考 [第 20.1.3 节“在线永久设置 DASD”](#)。当您使用 **DASD** 时，请使用 `/dev/disk/by-path/` 中的持久设备符号链接。如需了解有关一致地参考存储设备的方式的更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)》中关于持久性存储设备命名的章节。

20.1.2. 使用低级格式化准备新的 DASD

磁盘在线后，改回到 `/root` 目录并低级格式化设备。这在 **DASD** 的整个生命周期中只需要一次：

```
# cd /root
# dasdfmt -b 4096 -d cdl -p /dev/disk/by-path/ccw-0.0.4b2e
Drive Geometry: 10017 Cylinders * 15 Heads = 150255 Tracks

I am going to format the device /dev/disk/by-path/ccw-0.0.4b2e in the following way:
Device number of device : 0x4b2e
Labelling device       : yes
Disk label             : VOL1
Disk identifier        : 0X4B2E
Extent start (trk no) : 0
Extent end (trk no)   : 150254
Compatible Disk Layout : yes
Blocksize              : 4096

--->> ATTENTION! <<---
All data of that device will be lost.
Type "yes" to continue, no will leave the disk untouched: yes
cyl  97 of 3338 |#-----| 2%
```

当进度条达到结束且格式完成时，`dasdfmt` 会打印以下输出：

```
Rereading the partition table...
Exiting...
```


现在，使用 `fdasd` 对 **DASD** 进行分区。您最多可在 **DASD** 中创建三个分区。在我们的示例中，我们创建一个覆盖整个磁盘的分区：

```
# fdasd -a /dev/disk/by-path/ccw-0.0.4b2e
auto-creating one partition for the whole disk...
writing volume label...
writing VTOC...
checking !
wrote NATIVE!
rereading partition table...
```

DASD 在线后（低级格式化后），它可以和 Linux 中的其它磁盘一样使用。例如，您可以在分区上创建文件系统、LVM 物理卷或交换空间，例如 `/dev/disk/by-path/ccw-0.0.4b2e-part1`。除了 `dasdfmt` 和 `fdasd` 命令外，切勿使用完整的 **DASD** 设备 (`dev/dasdb`)。如果您想要使用整个 **DASD**，创建一个覆盖整个驱动器的分区，如上例中的 `fdasd`。

要在以后添加额外磁盘而不破坏现有磁盘条目，如 `/etc/fstab`，请使用 `/dev/disk/by-path/` 中的持久设备符号链接。

20.1.3. 在线永久设置 **DASD**

以上说明描述了如何在运行的系统中动态激活 **DASD**。但是这种更改不具有持久性，重启后无法保留。在您的 Linux 系统中使对 **DASD** 配置的修改具有持久性取决于 **DASD** 是否属于 `root` 文件系统。`initramfs` 在启动过程中需要非常早激活 `root` 文件系统所需的 **DASD** 才能挂载根文件系统。

对于持久性设备配置，会以透明的方式处理 `The cio_ignore` 命令，您不需要从忽略列表中手动释放设备。

20.1.3.1. **DASD** 是根文件系统的一部分

要修改来添加作为 `root` 文件系统一部分的 **DASD** 的唯一文件是 `/etc/zipl.conf`。然后运行 `zipl` 引导装载程序工具。不需要重新创建 `initramfs`。

有一个引导选项可在引导过程早期激活 **DASD**: `rd.dasd=`。这个选项使用直接访问存储设备(**DASD**)适配器设备总线标识符。如果需要多个 **DASD**，可以多次指定参数，或使用逗号分开的总线 ID 列表。要指定一个 **DASD** 范围，指定第一个和最后一个总线 ID。

以下是一个系统的 `zipl.conf` 示例，它使用两个 **DASD** 分区中的物理卷用于 LVM 卷组 `vg_devel1`，其中包含逻辑卷 `lv_root` 作为 `root` 文件系统。

```
[defaultboot]
default=linux
target=/boot/
```

```
[linux]
image=/boot/vmlinuz-2.6.32-19.el7.s390x
ramdisk=/boot/initramfs-2.6.32-19.el7.s390x.img
parameters="root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root
rd.dasd=0.0.0200,use_diag=0,readonly=0,erplog=0,failfast=0
rd.dasd=0.0.0207,use_diag=0,readonly=0,erplog=0,failfast=0 rd_LVM_LV=vg_devel1/lv_root
rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8 SYSFONT=latacyrheb-sun16
KEYTABLE=us cio_ignore=all,!condev"
```

假设您要在第三个 DASD 的分区中添加另一个物理卷，其设备总线 ID 为 0.0.202b。要做到这一点，在 `zipl.conf` 中引导内核的参数行中添加 `rd.dasd=0. 0.202b`：

```
[defaultboot]
default=linux
target=/boot/
```

```
[linux]
image=/boot/vmlinuz-2.6.32-19.el7.s390x
ramdisk=/boot/initramfs-2.6.32-19.el7.s390x.img
parameters="root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root
rd.dasd=0.0.0200,use_diag=0,readonly=0,erplog=0,failfast=0
rd.dasd=0.0.0207,use_diag=0,readonly=0,erplog=0,failfast=0 rd.dasd=0.0.202b
rd_LVM_LV=vg_devel1/lv_root rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8
SYSFONT=latacyrheb-sun16 KEYTABLE=us cio_ignore=all,!condev"
```



警告

确保 `/etc/zipl.conf` 中的内核命令行长度不超过 896 个字节。否则引导装载程序无法被保存，安装将失败。

运行 `zipl` 以对下一个 IPL 应用 `/etc/zipl.conf` 的更改：

```
# zipl -V
Using config file '/etc/zipl.conf'
Target device information
Device.....: 5e:00
Partition.....: 5e:01
```

```

Device name.....: dasda
DASD device number.....: 0201
Type.....: disk partition
Disk layout.....: ECKD/compatible disk layout
Geometry - heads.....: 15
Geometry - sectors.....: 12
Geometry - cylinders.....: 3308
Geometry - start.....: 24
File system block size.....: 4096
Physical block size.....: 4096
Device size in physical blocks...: 595416
Building bootmap in '/boot/'
Building menu 'rh-automatic-menu'
Adding #1: IPL section 'linux' (default)
kernel image.....: /boot/vmlinuz-2.6.32-19.el7.s390x
kernel parmline...: 'root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root
rd.dasd=0.0.0200,use_diag=0,readonly=0,erplog=0,failfast=0
rd.dasd=0.0.0207,use_diag=0,readonly=0,erplog=0,failfast=0 rd.dasd=0.0.020b
rd_LVM_LV=vg_devel1/lv_root rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8
SYSEFONT=latacyrheb-sun16 KEYTABLE=us cio_ignore=all,!condev'
initial ramdisk...: /boot/initramfs-2.6.32-19.el7.s390x.img
component address:
kernel image.....: 0x00010000-0x00a70fff
parmline.....: 0x00001000-0x00001fff
initial ramdisk.: 0x02000000-0x022d2fff
internal loader.: 0x0000a000-0x0000afff
Preparing boot device: dasda (0201).
Preparing boot menu
Interactive prompt.....: enabled
Menu timeout.....: 15 seconds
Default configuration...: 'linux'
Syncing disks...
Done.

```

20.1.3.2. DASD 不是根文件系统的一部分

DASD 不是 root 文件系统的一部分，即数据磁盘，在 `/etc/dasd.conf` 中永久配置。每行包含一个 DASD。每行都以 DASD 的设备总线 ID 开头。（可选）每一行可以继续使用以空格或制表符分隔的选项。选项由键值对组成，其中键和值用等号分隔。

键对应于 DASD 可以具有的任何有效 `sysfs` 属性。该值将写入密钥的 `sysfs` 属性。当将 DASD 添加到系统时，`/etc/dasd.conf` 中的条目会被激活并由 `udev` 配置。在引导时，系统可见的所有 DASD 都会被添加并触发 `udev`。

`/etc/dasd.conf` 的内容示例：

```

0.0.0207
0.0.0200 use_diag=1 readonly=1

```

只有重启系统后或通过更改系统的 I/O 配置（即，DASD 在 z/VM 下附加）动态添加新 DASD 后修改 `/etc/dasd.conf` 才会生效。另外，您可以执行以下命令为之前未激活的 DASD 在 `/etc/dasd.conf` 中触发新条目激活：

1.

使用 `cio_ignore` 工具从忽略的设备列表中删除 DASD，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r device_number
```

例如：

```
# cio_ignore -r 021a
```

2.

通过写入设备的 `uevent` 属性来触发激活：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/device-bus-ID/uevent
```

例如：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/0.0.021a/uevent
```

20.2. 添加附加 FCP 的逻辑单元(LUN)

以下是如何添加 FCP LUN 的示例。

注意

如果在 z/VM 下运行，请确保 FCP 适配器已附加到 z/VM 客户机虚拟机。对于生产环境中的多路径，两个不同的物理适配器(CHPID)中至少会有两个 FCP 设备。例如：

```
CP ATTACH FC00 TO *
CP ATTACH FCD0 TO *
```

20.2.1. 动态激活 FCP LUN

按照以下步骤激活 LUN：

1.

使用 `cio_ignore` 工具从忽略的设备列表中删除 FCP 适配器，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r device_number
```

使用 FCP 适配器的设备号替换 `device_number`。例如：

2.

要在线启用 FCP 适配器设备，请使用以下命令：

```
# chccwdev -e fc00
```

3.

验证 `zfcplib` 设备驱动程序的自动端口扫描发现了所需的 WWPN：

```
# ls -l /sys/bus/ccw/drivers/zfcplib/0.0.fc00/
drwxr-xr-x. 3 root root  0 Apr 28 18:19 0x500507630040710b
drwxr-xr-x. 3 root root  0 Apr 28 18:19 0x50050763050b073d
drwxr-xr-x. 3 root root  0 Apr 28 18:19 0x500507630e060521
drwxr-xr-x. 3 root root  0 Apr 28 18:19 0x500507630e860521
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 availability
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 card_version
-rw-r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 cmb_enable
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 cutype
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 devtype
lrwxrwxrwx. 1 root root  0 Apr 28 18:17 driver -> ../../../../bus/ccw/drivers/zfcplib
-rw-r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 failed
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 hardware_version
drwxr-xr-x. 35 root root  0 Apr 28 18:17 host0
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 in_recovery
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 lic_version
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 modalias
-rw-r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 online
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 peer_d_id
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 peer_wwnn
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 peer_wwpn
--w-----. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 port_remove
--w-----. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 port_rescan
drwxr-xr-x. 2 root root  0 Apr 28 18:19 power
-r--r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:19 status
lrwxrwxrwx. 1 root root  0 Apr 28 18:17 subsystem -> ../../../../bus/ccw
-rw-r--r--. 1 root root 4096 Apr 28 18:17 uevent
```

4.

通过在您要访问 LUN 的端口(WWPN)中添加它来激活 FCP LUN：

```
# echo 0x4020400100000000 >
/sys/bus/ccw/drivers/zfcplib/0.0.fc00/0x50050763050b073d/unit_add
```

5.

查找分配的 SCSI 设备名称：

```
# lszfcp -DV
/sys/devices/css0/0.0.0015/0.0.fc00/0x50050763050b073d/0x4020400100000000
/sys/bus/ccw/drivers/zfcp/0.0.fc00/host0/rport-0:0-21/target0:0:21/0:0:21:1089355792
```

20.2.2. 永久激活 FCP LUN

以上说明描述了如何在运行的系统中动态激活 FCP LUN。但是这种更改不具有持久性，重启后无法保留。您如何在 Linux 系统中永久保留对 FCP 配置的更改取决于 FCP LUN 是否属于根文件系统。需要在 `initramfs` 启动过程中尽早激活 root 文件系统所需的那些文件系统，才能挂载根文件系统。对于持久性设备配置，会以透明的方式处理 `The cio_ignore` 命令，您不需要从忽略列表中手动释放设备。

20.2.2.1. FCP LUN 是根文件系统的一部分

要修改以添加作为 root 文件系统一部分的 FCP LUN 的唯一文件是 `/etc/zipl.conf`，然后运行 `zipl` 引导装载程序工具。不再需要重新创建 `initramfs`。

Red Hat Enterprise Linux 提供了在引导过程早期激活 FCP LUN 的参数：`rd.zfcp=`。该值是一个用逗号分开的设备总线 ID 列表，前缀为 `0x` 的 16 位十六进制 WWPN，以及前缀为 `0x` 的 FCP LUN 16 位十六进制数字（需要在右面使用 `0` 填充）。

以下示例 `zipl.conf` 适用于将两个 FCP LUN 分区中的物理卷用于 LVM 卷组 `vg_devel1`，其中包含逻辑卷 `lv_root` 作为 root 文件系统。为方便起见，该示例显示没有多路径的配置。

```
[defaultboot]
default=linux
target=/boot/

[linux]
image=/boot/vmlinuz-2.6.32-19.el7.s390x
ramdisk=/boot/initramfs-2.6.32-19.el7.s390x.img
parameters="root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a000000000
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a100000000
rd_LVM_LV=vg_devel1/lv_root rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8
SYSEFONT=latarcyrheb-sun16 KEYTABLE=us cio_ignore=all,lcondev"
```

要在第三个 FCP LUN 的分区中添加另一个物理卷，使用设备总线 ID `0.0.fc00`，WWPN `0x5105074308c212e9` 和 FCP LUN `0x401040a300000000`，将 `rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a300000000` 添加到 `ziplconf` 中引导内核的参数行。例如：

```
[defaultboot]
default=linux
target=/boot/

[linux]
image=/boot/vmlinuz-2.6.32-19.el7.s390x
ramdisk=/boot/initramfs-2.6.32-19.el7.s390x.img
parameters="root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a000000000
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a100000000
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a300000000
rd_LVM_LV=vg_devel1/lv_root rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8
SYSEFONT=latarcyrheb-sun16 KEYTABLE=us cio_ignore=all,!condev"
```

**警告**

确保 `/etc/zipl.conf` 中的内核命令行长度不超过 896 个字节。否则引导装载程序无法被保存，安装将失败。

运行 `zipl` 以对下一个 IPL 应用 `/etc/zipl.conf` 的更改：

```
# zipl -V
Using config file '/etc/zipl.conf'
Target device information
Device.....: 08:00
Partition.....: 08:01
Device name.....: sda
Device driver name.....: sd
Type.....: disk partition
Disk layout.....: SCSI disk layout
Geometry - start.....: 2048
File system block size.....: 4096
Physical block size.....: 512
Device size in physical blocks...: 10074112
Building bootmap in '/boot/'
Building menu 'rh-automatic-menu'
Adding #1: IPL section 'linux' (default)
kernel image.....: /boot/vmlinuz-2.6.32-19.el7.s390x
kernel parmline...: 'root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a000000000
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a100000000
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a300000000 rd_LVM_LV=vg_devel1/lv_root
rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8 SYSEFONT=latarcyrheb-sun16
KEYTABLE=us cio_ignore=all,!condev'
initial ramdisk...: /boot/initramfs-2.6.32-19.el7.s390x.img
component address:
```

```
kernel image.....: 0x00010000-0x007a21ff
parmline.....: 0x00001000-0x000011ff
initial ramdisk.: 0x02000000-0x028f63ff
internal loader.: 0x0000a000-0x0000a3ff
Preparing boot device: sda.
Detected SCSI PCBIOS disk layout.
Writing SCSI master boot record.
Syncing disks...
Done.
```

20.2.2.2. FCP LUN 不是根文件系统的一部分

不是 root 文件系统一部分的 FCP LUN（如数据磁盘）会在 `/etc/zfcp.conf` 中永久配置。每行包含一个 FCP LUN。每行都包含 FCP 适配器的设备总线 ID、前缀为 0x 的 16 位十六进制数字的 WWPN，以及前缀为 0x 的 FCP LUN 16 位十六进制数（需要时在右面使用 0 填充）。当系统中添加 FCP 适配器时，`/etc/zfcp.conf` 中的条目会被激活并由 `udev` 配置。在引导时，会添加系统可见的所有 FCP 适配器并触发 `udev`。

`/etc/zfcp.conf` 的内容示例：

```
0.0.fc00 0x5105074308c212e9 0x401040a000000000
0.0.fc00 0x5105074308c212e9 0x401040a100000000
0.0.fc00 0x5105074308c212e9 0x401040a300000000
0.0.fcd0 0x5105074308c2aee9 0x401040a000000000
0.0.fcd0 0x5105074308c2aee9 0x401040a100000000
0.0.fcd0 0x5105074308c2aee9 0x401040a300000000
```

只有重启系统后或通过更改系统的 I/O 配置（例如，某个频道在 z/VM 下附加）来动态添加新 FCP 频道后，`/etc/zfcp.conf` 的修改才会生效。另外，您可以执行以下命令为之前未激活的 FCP 适配器在 `/etc/zfcp.conf` 中触发新条目激活：

1.

使用 `cio_ignore` 工具从忽略的设备列表中删除 FCP 适配器，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r device_number
```

使用 FCP 适配器的设备号替换 `device_number`。例如：

```
# cio_ignore -r fcfc
```

2.

要触发激活更改的 `uevent`，请发出：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/device-bus-ID/uevent
```


例如：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/0.0.fcfc/uevent
```

20.3. 添加网络设备

网络设备驱动程序模块由 `udev` 自动加载。

您可以在 **IBM Z** 上动态添加或永久添加网络接口。

- **动态**
 1. **加载设备驱动程序**
 2. **从忽略的设备列表中删除网络设备。**
 3. **创建组设备。**
 4. **配置 设备。**
 5. **设置设备在线。**
- **永久**
 1. **创建配置脚本。**
 2. **激活 接口。**

以下小节提供了每个 **IBM Z** 网络设备驱动程序的每个任务的基本信息。第 20.3.1 节“添加 `qeth` 设备”介绍如何将 `qeth` 设备添加到 Red Hat Enterprise Linux 的现有实例中；Red Hat Enterprise Red Hat

Enterprise Linux;Linux.第 20.3.2 节“添加 LCS 设备”介绍如何在 Red Hat Enterprise Linux 的现有实例中添加 lcs 设备 ;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux.

20.3.1. 添加 qeth 设备

qeth 网络设备 驱动程序在 QDIO 模式、HiperSockets、z/VM guest LAN 和 z/VM VSWITCH 中支持 IBM Z OSA-Express 功能。

qeth 设备驱动程序为以太网和 Hipersockets 设备分配相同的接口名称：enccwbus_ID。总线 ID 由 频道子系统 ID、子通道集 ID 和设备编号组成，如 enccw0.0.0a00。

20.3.1.1. 动态添加 qeth 设备

要动态添加 qeth 设备，请按照以下步骤执行：

1. 确定是否载入 qeth 设备驱动程序模块。以下示例显示了载入的 qeth 模块：

```
# lsmod | grep qeth
qeth_l3          127056 9
qeth_l2          73008 3
ipv6             492872 155ip6t_REJECT,nf_contrack_ipv6,qeth_l3
qeth             115808 2 qeth_l3,qeth_l2
qdio             68240 1 qeth
ccwgroup         12112 2 qeth
```

如果 lsmod 命令的输出显示 qeth 模块没有被加载，请运行 modprobe 命令加载它们：

```
# modprobe qeth
```

2. 使用 cio_ignore 程序从忽略的设备列表中删除网络频道，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r read_device_bus_id,write_device_bus_id,data_device_bus_id
```

将 read_device_bus_id、write_device_bus_id、data_device_bus_id 替换为代表网络设备的三个设备总线 ID。例如，如果 read_device_bus_id 是 0.0.f500，write_device_bus_id 为 0.0.f501，data_device_bus_id 为 0.0.f502：

```
# cio_ignore -r 0.0.f500,0.0.f501,0.0.f502
```

3.

使用 `znetconf` 工具来识别并列列出网络设备的候选配置：

```
# znetconf -u
Scanning for network devices...
Device IDs          Type   Card Type   CHPID Drv.
-----
0.0.f500,0.0.f501,0.0.f502 1731/01 OSA (QDIO)    00 qeth
0.0.f503,0.0.f504,0.0.f505 1731/01 OSA (QDIO)    01 qeth
0.0.0400,0.0.0401,0.0.0402 1731/05 HiperSockets 02 qeth
```

4.

选择您要使用的配置，并使用 `znetconf` 应用配置，并将配置的组设备在线作为网络设备。

```
# znetconf -a f500
Scanning for network devices...
Successfully configured device 0.0.f500 (enccw0.0.f500)
```

5.

另外，您还可以在将组群设备设置为在线前传递参数：

```
# znetconf -a f500 -o portname=myname
Scanning for network devices...
Successfully configured device 0.0.f500 (enccw0.0.f500)
```

现在，您可以继续配置 `enccw0.0.f500` 网络接口。

另外，您可以使用 `sysfs` 属性设定设备在线，如下所示：

1.

创建 `qeth` 组设备：

```
# echo read_device_bus_id,write_device_bus_id,data_device_bus_id >
/sys/bus/ccwgroup/drivers/qeth/group
```

例如：

```
# echo 0.0.f500,0.0.f501,0.0.f502 > /sys/bus/ccwgroup/drivers/qeth/group
```

2.

接下来，通过查找读取频道来验证 `qeth` 组设备是否已正确创建：

```
# ls /sys/bus/ccwgroup/drivers/qeth/0.0.f500
```

根据您的系统设置情况以及您所需要的功能设置其他参数和特性，例如：

- `portno`
- `layer2`
- `portname`

3. 通过向在线 `sysfs` 属性写入 1 使设备在线：

```
# echo 1 > /sys/bus/ccwgroup/drivers/qeth/0.0.f500/online
```

4. 然后确认该设备状态：

```
# cat /sys/bus/ccwgroup/drivers/qeth/0.0.f500/online
1
```

返回值为 1 表示设备在线，返回值 0 表示设备离线。

5. 查找分配给该设备的接口名称：

```
# cat /sys/bus/ccwgroup/drivers/qeth/0.0.f500/if_name
enccw0.0.f500
```

现在，您可以继续配置 `enccw0.0.f500` 网络接口。

`s390utils` 软件包中的以下命令显示 `qeth` 设备最重要的设置：

```
# lsqeth enccw0.0.f500
Device name           : enccw0.0.f500
-----
card_type             : OSD_1000
```

```

cdev0          : 0.0.f500
cdev1          : 0.0.f501
cdev2          : 0.0.f502
chpid         : 76
online        : 1
portname      : OSAPORT
portno        : 0
state         : UP (LAN ONLINE)
priority_queueing : always queue 0
buffer_count  : 16
layer2        : 1
isolation     : none

```

20.3.1.2. 动态删除 qeth 设备

要删除 qeth 设备，请使用 `znetconf` 实用程序。例如：

1.

使用 `znetconf` 工具显示您配置的所有网络设备：

```

# znetconf -c
Device IDs          Type   Card Type   CHPID Drv. Name   State
-----
0.0.8036,0.0.8037,0.0.8038 1731/05 HiperSockets  FB qeth hsi1     online
0.0.f5f0,0.0.f5f1,0.0.f5f2 1731/01 OSD_1000    76 qeth encw0.0.09a0  online
0.0.f500,0.0.f501,0.0.f502 1731/01 GuestLAN QDIO   00 qeth encw0.0.f500  online

```

2.

选择要删除的网络设备，并运行 `znetconf` 将设备离线，取消分组 `the ccw>` 组设备。

```

# znetconf -r f500
Remove network device 0.0.f500 (0.0.f500,0.0.f501,0.0.f502)?
Warning: this may affect network connectivity!
Do you want to continue (y/n)?y
Successfully removed device 0.0.f500 (encw0.0.f500)

```

3.

验证删除是否成功：

```

# znetconf -c
Device IDs          Type   Card Type   CHPID Drv. Name   State
-----
0.0.8036,0.0.8037,0.0.8038 1731/05 HiperSockets  FB qeth hsi1     online
0.0.f5f0,0.0.f5f1,0.0.f5f2 1731/01 OSD_1000    76 qeth encw0.0.09a0  online

```

20.3.1.3. 永久添加 qeth 设备

要使新 qeth 设备持久，您需要为新接口创建配置文件。网络接口配置文件位于 `/etc/sysconfig/network-scripts/` 目录中。

网络配置文件使用命名规则 `ifcfg-设备`，其中 `device` 是之前创建的 qeth 组设备的 `if_name` 文件中的值，如 `enccw0.0.09a0`。对于持久性设备配置，会以透明的方式处理 `The cio_ignore` 命令，您不需要从忽略列表中手动释放设备。

如果同一类型的另一个设备的配置文件已经存在，最简单的方法是将其复制到新名称中，然后编辑它：

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# cp ifcfg-enccw0.0.09a0 ifcfg-enccw0.0.0600
```

要了解网络设备的 ID，请使用 `lsqeth` 工具：

```
# lsqeth -p
devices          CHPID interface   cardtype   port checksum prio-q'ing rtr4 rtr6 lay'2 cnt
-----
0.0.09a0/0.0.09a1/0.0.09a2 x00  enccw0.0.09a0  Virt.NIC QDIO 0  sw  always_q_2 n/a n/a 1
64
0.0.0600/0.0.0601/0.0.0602 x00  enccw0.0.0600  Virt.NIC QDIO 0  sw  always_q_2 n/a n/a 1
64
```

如果还没有定义类似的设备，必须生成一个新文件。使用 `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-0.0.09a0` 示例作为模板：

```
# IBM QETH
DEVICE=enccw0.0.09a0
BOOTPROTO=static
IPADDR=10.12.20.136
NETMASK=255.255.255.0
ONBOOT=yes
NETTYPE=qeth
SUBCHANNELS=0.0.09a0,0.0.09a1,0.0.09a2
PORTNAME=OSAPORT
OPTIONS='layer2=1 portno=0'
MACADDR=02:00:00:23:65:1a
TYPE=Ethernet
```

编辑新的 `ifcfg-0.0.0600` 文件，如下所示：

1.

修改 `DEVICE` 声明，以反映 `your ccw` 组中的 `if_name` 文件的内容。

2. **修改 IPADDR 声明，以反映您的新接口的 IP 地址。**
3. **根据需要修改 NETMASK 声明。**
4. **如果要在引导时激活新接口，请确保 ONBOOT 设置为 yes。**
5. **确保 SUBCHANNELS 声明与您 qeth 设备的硬件地址匹配。请注意，必须用小写字母指定 ID。**
6. **如果您的环境中不需要，请修改 PORTNAME 声明或将其退出。**
7. **您可以在 OPTIONS 参数中添加任何有效的 sysfs 属性及其值。Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装程序目前使用它来配置层模式(layer2)以及 qeth 设备的相对端口号(portno)。**

现在 OSA 设备的默认 qeth 设备驱动程序为 2 层模式。要继续使用之前默认使用 3 层模式的旧的 ifcfg 定义，请在 OPTIONS 参数中添加 layer2=0。

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-0.0.0600

```
# IBM QETH
DEVICE=enccw0.0.0600
BOOTPROTO=static
IPADDR=192.168.70.87
NETMASK=255.255.255.0
ONBOOT=yes
NETTYPE=qeth
SUBCHANNELS=0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602
PORTNAME=OSAPORT
OPTIONS='layer2=1 portno=0'
MACADDR=02:00:00:b3:84:ef
TYPE=Ethernet
```

只有重启系统后或通过更改系统的 I/O 配置（例如在 z/VM 中附加）来更改系统的 I/O 配置，对 ifcfg 文件的更改才会生效。另外，您可以执行以下命令为之前未激活的网络频道触发 ifcfg 文件激活：

1.

使用 `cio_ignore` 程序从忽略的设备列表中删除网络频道，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r read_device_bus_id,write_device_bus_id,data_device_bus_id
```

将 `read_device_bus_id`、`write_device_bus_id`、`data_device_bus_id` 替换为代表网络设备的三个设备总线 ID。例如，如果 `read_device_bus_id` 是 0.0.0600，则 `write_device_bus_id` 为 0.0.0601，`data_device_bus_id` 为 0.0.0602。

```
# cio_ignore -r 0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602
```

2.

要触发激活更改的 `uevent`，请发出：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/read-channel/uevent
```

例如：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/0.0.0600/uevent
```

3.

检查网络设备状态：

```
# lsqeth
```

4.

现在启动新的接口：

```
# ifup encw0.0.0600
```

5.

检查接口的状态：

```
# ip addr show encw0.0.0600
3: encw0.0.0600: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast
state UP group default qlen 1000
link/ether 3c:97:0e:51:38:17 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 10.85.1.245/24 brd 10.34.3.255 scope global dynamic encw0.0.0600
valid_lft 81487sec preferred_lft 81487sec
inet6 1574:12:5:1185:3e97:eff:fe51:3817/64 scope global noprefixroute dynamic
valid_lft 2591994sec preferred_lft 604794sec
inet6 fe45::a455:eff:d078:3847/64 scope link
valid_lft forever preferred_lft forever
```


6.

检查新接口的路由：

```
# ip route
default via 10.85.1.245 dev encww0.0.0600 proto static metric 1024
12.34.4.95/24 dev enp0s25 proto kernel scope link src 12.34.4.201
12.38.4.128 via 12.38.19.254 dev enp0s25 proto dhcp metric 1
192.168.122.0/24 dev virbr0 proto kernel scope link src 192.168.122.1
```

7.

使用 ping 工具 ping 网关或者新设备的子网中的另一主机来验证您的更改：

```
# ping -c 1 192.168.70.8
PING 192.168.70.8 (192.168.70.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.70.8: icmp_seq=0 ttl=63 time=8.07 ms
```

8.

如果默认路由信息已更改，还必须相应地更新 `/etc/sysconfig/network`。

20.3.2. 添加 LCS 设备

LAN 通道站 (LCS) 设备驱动程序支持 OSA-Express2 和 OSA-Express 3 功能中的 1000Base-T 以太网。

LCS 设备驱动程序为 OSA-Express Fast Ethernet 和千兆位以太网设备分配以下接口名称：`encwwbus_ID`。总线 ID 由频道子系统 ID、子通道集 ID 和设备编号组成，如 `encww0.0.0a00`。

20.3.2.1. 动态添加 LCS 设备

1.

加载设备驱动程序：

```
# modprobe lcs
```

2.

使用 `cio_ignore` 程序从忽略的设备列表中删除网络频道，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r read_device_bus_id,write_device_bus_id
```

将 `read_device_bus_id` 和 `write_device_bus_id` 替换为代表网络设备的两个设备总线 ID。例如：

```
# cio_ignore -r 0.0.09a0,0.0.09a1
```

3.

创建组设备：

```
# echo read_device_bus_id,write_device_bus_id > /sys/bus/ccwgroup/drivers/lcs/group
```

4.

配置设备。 OSA 卡可为单个 CHPID 提供最多 16 个端口。默认情况下，LCS 组设备使用端口 0。要使用不同的端口，请发出类似如下的命令：

```
# echo portno > /sys/bus/ccwgroup/drivers/lcs/device_bus_id/portno
```

使用您要使用的端口号替换 **portno**。

5.

在线设置设备：

```
# echo 1 > /sys/bus/ccwgroup/drivers/lcs/read_device_bus_id/online
```

6.

要查找分配了哪个网络设备名称，请输入：

```
# ls -l /sys/bus/ccwgroup/drivers/lcs/read_device_bus_ID/net/
drwxr-xr-x 4 root root 0 2010-04-22 16:54 enc cw0.0.0600
```

20.3.2.2. 永久添加 LCS 设备

对于持久性设备配置，会以透明的方式处理 **The cio_ignore** 命令，您不需要从忽略列表中手动释放设备。

要永久添加 LCS 设备，请按照以下步骤执行：

1.

在 **/etc/sysconfig/network-scripts/** 中创建名为 **ifcfg-device** 的配置脚本，其中 **device** 是之前创建的 **qeth** 组设备的 **if_name** 文件中的值，如 **enc cw0.0.09a0**。该文件应类似如下：

```
# IBM LCS
DEVICE=enc cw0.0.09a0
BOOTPROTO=static
IPADDR=10.12.20.136
NETMASK=255.255.255.0
```

```
ONBOOT=yes
NETTYPE=lcs
SUBCHANNELS=0.0.09a0,0.0.09a1
PORTNAME=0
OPTIONS=""
TYPE=Ethernet
```

2.

修改 **PORTNAME** 的值，以反映您要使用的 LCS 端口号(portno)。您可以在可选 **OPTIONS** 参数中添加任何有效的 **lcs sysfs** 属性及其值。语法请查看 [第 20.3.1.3 节“永久添加 qeth 设备”](#)。

3.

将 **DEVICE** 参数设置为如下：

```
DEVICE=enccwbus_ID
```

4.

发出 **ifup** 命令以激活该设备：

```
# ifup enccwbus_ID
```

对 **ifcfg** 文件的更改只有在重启系统后才会生效。您可以执行以下命令为网络频道触发 **ifcfg** 文件激活：

1.

使用 **cio_ignore** 程序从忽略的设备列表中删除 LCS 设备适配器，并使其在 Linux 中可见：

```
# cio_ignore -r read_device_bus_id,write_device_bus_id
```

将 **read_device_bus_id** 和 **write_device_bus_id** 替换为 LCS 设备的设备总线 ID。例如：

```
# cio_ignore -r 0.0.09a0,0.0.09a1
```

2.

要触发激活更改的 **uevent**，请发出：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/read-channel/uevent
```

例如：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/0.0.09a0/uevent
```

20.3.3. 为网络根文件系统配置 IBM Z 网络设备

要添加访问 root 文件系统所需的网络设备，您只需要修改引导选项。引导选项可以在参数文件中（请参阅第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件）或者 DASD 或者附加 FCP 的 SCSI LUN 的一部分，使用 zipl 引导装载程序准备。不需要重新创建 initramfs。

dracut 是提供 initramfs 中功能且替换 init rd 的 mkinit rd 后继程序提供引导参数，以便在引导过程早期在 IBM Z 上激活网络设备：rd.znet=。

作为输入，此参数采用以逗号分隔的 NETTYPE 列表 (qeth、lcs、ctc)、两个 (lcs、ctc) 或三个 (qeth) 设备总线 ID，以及由与网络设备 sysfs 属性对应的键值对组成的可选附加参数。这个参数配置和激活 IBM Z 网络硬件。对 IP 地址和其他具体网络的配置与其他平台一样。如需了解更多详细信息，请参阅 dracut 文档。

在引导时透明处理网络通道的 The cio_ignore 命令。

通过 NFS 通过网络访问的 root 文件系统引导选项示例：

```
root=10.16.105.196:/nfs/nfs_root cio_ignore=all,!condev
rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0,portname=OSAPORT
ip=10.16.105.197:10.16.105.196:10.16.111.254:255.255.248.0:nfs-server.subdomain.domain:enccw0.0
.09a0:none rd_NO_LUKS rd_NO_LVM rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8
SYSEFONT=latacyrheb-sun16 KEYTABLE=us
```

第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件

IBM Z 构架可使用自定义参数文件将引导参数传递给内核和安装程序。本节介绍此参数文件的内容。

如果要更改随附的参数文件，您只需要阅读本节。以下操作需要更改参数文件：

- 使用 Kickstart 进行无人值守安装。
- 选择安装程序无法访问的非默认安装设置，如救援模式。

在安装程序（加载程序和 Anaconda）启动前，可以使用参数文件以非交互方式设置网络。

内核参数最多为 895 个字符再加上一个行尾字符。参数文件可以是变量或者固定的记录格式。固定记录格式会将每一行调整到固定的记录长度，从而会增加文件大小。如果安装程序无法识别 LPAR 环境中所有指定参数的问题，可以尝试将所有参数放在一行，或者每行都用一个空格开头和结束。

参数文件包含内核参数，比如 `ro`，以及安装进程的参数，比如 `vncpassword=test` 或 `vnc`。

21.1. 所需的参数

下列参数是必需的，必须包含在参数文件中：还会在安装 DVD 的 `images/` 目录的 `generic.prm` 文件中提供：

`ro`

挂载 `root` 文件系统，这是一个只读 RAM 磁盘。

`ramdisk_size=size`

修改为 RAM 磁盘保留的内存大小，以确保 Red Hat Enterprise Linux 安装程序适合其中。例如：`ramdisk_size=40000`。

`generic.prm` 文件还包含额外的参数 `cio_ignore=all,!condev`。对于多种设备，这个设置可以加快引

导和设备探测的速度。安装程序以透明的方式处理忽略的设备的激活。



重要

为了避免整个堆栈中未实施 `cio_ignore` 支持的安装问题，请将 `cio_ignore=` 参数值调整到您的系统，或者从用于引导(IPL)安装程序的参数文件完全删除该参数。

21.2. Z/VM 配置文件

这只在 z/VM 中安装时才适用。在 z/VM 中，您可以使用 CMS 格式化磁盘中的配置文件。CMS 配置文件的目的是将配置初始网络设置的参数、DASD 和 FCP 规格从参数文件中删除，从而在参数文件中节省空间（请参阅第 21.3 节“安装网络参数”）。

CMS 配置文件的每一行包含一个变量及其关联的值，采用以下 shell 样式语法：`variable=value`。

您还必须在参数文件中添加 `CMSDASD` 和 `CMSCONFFILE` 参数。这些参数将安装程序指向配置文件：

`CMSDASD=cmsdasd_address`

其中 `cmsdasd_address` 是包含配置文件的 CMS 格式磁盘的设备号。这通常是 CMS 用户" A 磁盘。

例如：`CMSDASD=191`

`CMSCONFFILE=configuration_file`

其中 `configuration_file` 是配置文件的名称。这个值必须使用小写字母指定。它以 Linux 文件名格式指定：`CMS_file_name.CMS_file_type`。

CMS 文件 `REDHAT CONF` 被指定为 `redhat.conf`。CMS 文件名和文件类型可以是 1 - 8 个字符，使用 CMS 规则。

例如：`CMSCONFFILE=redhat.conf`

21.3. 安装网络参数

以下参数可用于自动设置初始网络，可以在 **CMS 配置文件中** 定义。本节中的参数是 **CMS 配置文件中** 唯一可以使用的参数。其它章节中的参数必须在参数文件中指定。

NETTYPE="type"

其中 **type** 必须是以下之一：**q eth**、**lcs** 或 **ctc**。默认为 **qeth**。

为以下选择 **lcs**:

- **OSA-2 Ethernet/Token Ring**
- **OSA-Express Fast Ethernet in non-QDIO 模式**
- **OSA-Express High Speed Token Ring in non-QDIO 模式**
- **非QDIO 模式中的千兆位以太网**

为以下选择 **qeth**:

- **osa-Express Fast Ethernet**
- **千兆位以太网 (包括 1000Base-T)**
- **高计令牌 Ring**
- **HiperSockets**
- **ATM (运行以太网 LAN 模拟)**

SUBCHANNELS="device_bus_IDs"

其中 `device_bus_ID` 是包含两个或三个设备总线 ID 的逗号分隔列表。ID 必须用小写来指定。

为各类网络接口提供所需的设备总线 ID:

qeth: SUBCHANNELS="read_device_bus_id,write_device_bus_id,data_device_bus_id"

lcs or ctc: SUBCHANNELS="read_device_bus_id,write_device_bus_id"

例如 (一个 qeth SUBCHANNEL 声明示例) :

SUBCHANNELS="0.0.f5f0,0.0.f5f1,0.0.f5f2"

PORTNAME="osa_portname" , PORTNAME="lcs_portnumber"

该变量支持在 `qdio` 模式或非 `qdio` 模式中操作的 OSA 设备。

使用 `qdio` 模式(`NETTYPE="qeth"`)时, `osa_portname` 是 OSA 设备在 `qeth` 模式运行时指定的端口名称。

使用非 `qdio` 模式(`NETTYPE="lcs"`)时, `lcs_portnumber` 用于将相对端口号作为 0 到 15 范围内的十进制整数传递。

PORTNO="portnumber"

您可以将 `PORTNO="0"` (使用端口 0) 或 `PORTNO="1"` (使用 OSA 功能的端口 1, 每个 CHPID 带有两个端口) 添加到 CMS 配置文件, 以避免提示进入模式。

LAYER2="value"

其中 `value` 可以是 0 或 1。

使用 `LAYER2="0"` 以第 3 层模式(`NETTYPE="qeth"`)操作 OSA 或 HiperSockets 设备。对于 2 层模式, 使用 `LAYER2="1"`。对于 z/VM 下的虚拟网络设备, 此设置必须与 GuestLAN 或连接了该设备的 VSWITCH 的定义匹配。

要使用在第 2 层（数据链路层或其 MAC 子层）（如 DHCP）上运行的网络服务，第 2 层模式是一个不错的选择。

现在 OSA 设备的默认 `qeth` 设备驱动程序为 2 层模式。要继续使用之前的默认层 3 模式，请分别设定 `LAYER2="0"`。

`VSWITCH="value"`

其中 `value` 可以是 0 或 1。

当连接到 `z/VM VSWITCH` 或 `GuestLAN`，指定 `VSWITCH="1"`；当使用直接附加的实际 OSA 或直接附加的实际 `HiperSockets` 时，指定 `VSWITCH="0"`（或完全不指定）。

`MACADDR="MAC_address"`

如果指定了 `LAYER2="1"` 和 `VSWITCH="0"`，您可以选择使用此参数指定 MAC 地址。Linux 需要六个以冒号分隔的八位字节，作为对小写十六进制数字 - 例如 `MACADDR=62:a3:18:e7:bc:5f`。请注意，这和 `z/VM` 使用的不同。

如果您指定了 `LAYER2="1"` 和 `VSWITCH="1"`，不得指定 `MACADDR`，因为 `z/VM` 在第 2 层模式中为虚拟网络设备分配一个唯一的 MAC 地址。

`CTCProt="value"`

其中 `value` 可以是 0、1 或 3。

为 `NETTYPE="ctc"` 指定 CTC 协议。默认值为 0。

`HOSTNAME="string"`

其中 `string` 是新安装的 Linux 实例的主机名。

`IPADDR="IP"`

其中 IP 是新 Linux 实例的 IP 地址。

NETMASK="netmask"

其中 netmask 是子网掩码。

子网掩码支持 IPv4 无类别域路由 (CIDR) 中指定的前缀整数 (从 1 到 32) 语法。例如：您可以使用 24 来代表 255.255.255.0，或者使用 20 代表 255.255.240.0。

GATEWAY="gw"

Where gw 是此网络设备的网关 IP 地址。

MTU="mtu"

其中 mtu 是这个网络设备的最大传输单元 (MTU)。

DNS="server1:server2:additional_server_terms:serverN"

其中 "server1: server2: additional_server_terms:serverN" 是 DNS 服务器的列表，用冒号分隔。例如：

```
DNS="10.1.2.3:10.3.2.1"
```

SEARCHDNS="domain1:domain2:additional_dns_terms:domainN"

其中 "domain 1:domain2: additional_dns_terms:domainN" 是用冒号分隔的搜索域的列表。例如：

```
SEARCHDNS="subdomain.domain:domain"
```

只有在指定了 DNS= 参数时，才需要指定 SEARCHDNS=。

DASD=

为安装定义 **DASD** 或者 **DASD** 范围。

安装程序支持以逗号分隔的设备总线 ID 列表，或者带有可选属性 **ro**、**diag**、**erplog** 和 **failfast** 的设备总线 ID 范围。（可选）您可以将设备总线 ID 缩写为带有前导零的设备号。所有可选属性都应用冒号隔开，并使用括号括起来。可选属性跟随设备总线 ID 或设备总线 ID 范围。

唯一支持的全局选项是 **autodetect**。这不支持在以后添加 **DASD** 时保留内核设备名称不存在的 **DASD** 规格。使用持久性 **DASD** 设备名称（如 `/dev/disk/by-path/...`）来启用以后透明添加磁盘。安装程序不支持其他全局选项，如 **probeonly**、**nopav** 或 **nofcx**。

仅指定您安装您的系统真正需要的 **DASD**。在此指定的未格式化的 **DASD** 必须在安装程序确认后格式化（请参阅第 18.16.1.1 节“**DASD 低级格式**”）。在安装后添加 **root** 文件系统或 **/boot** 分区不需要的数据 **DASD**，如第 20.1.3.2 节“**DASD 不是根文件系统的一部分**”所述。

例如：

```
DASD="eb1c,0.0.a000-0.0.a003,eb10-eb14(diag),0.0.ab1c(ro:diag)"
```

对于只使用 **FCP** 的环境，从 **CMS** 配置文件中删除 **DASD=** 选项以指示没有 **DASD**。

```
FCP_n="device_bus_ID WWPN FCP_LUN"
```

其中：

- **N** 通常是一个整数值（如 **FCP_1** 或 **FCP_2**），但可以是包含字母或数字字符或下划线的任意字符串。
- **device_bus_ID** 指定 **FCP** 设备的设备总线 ID，代表主机总线适配器（**HBA**）（如 **0.0.fc00** 代表设备 **fc00**）。
- **WWPN** 是用于路由的全局端口名称（通常与多路径结合使用），它是一个 16 位的十六进制值（例如 **0x50050763050b073d**）。
- **FCP_LUN** 指存储逻辑单元标识符，并指定为 16 位十六进制值 **padded** 且向右添加零（例如 **0x4020400100000000**）。

这些变量可用于使用 FCP 设备激活 FCP LUN 的系统，比如 SCSI 磁盘。额外的 FCP LUN 可在互动安装过程中激活，也可以使用 Kickstart 文件激活。数值示例类似如下：

```
FCP_1="0.0.fc00 0x50050763050b073d 0x4020400100000000"
```



重要

FCP 参数中使用的每个值（如 FCP_1 或 FCP_2）都特定于站点，通常由 FCP 存储管理员提供。

安装程序提示您输入所有没有在参数文件中指定的必需参数，FCP_n 除外。

21.4. KICKSTART 安装的参数

以下参数可在参数文件中定义，但无法用于 CMS 配置文件。

inst.ks=URL

引用 Kickstart 文件，该文件通常位于 IBM Z 上安装 Linux 的网络中。使用包括 Kickstart 文件文件名的完整路径替换 URL。这个参数使用 Kickstart 自动激活安装。详情请查看 [Kickstart 引导选项](#) 和 [第 27.2.5 节“启动 Kickstart 安装”](#)。

RUNKS=value



重要

此参数已弃用。如果在 Kickstart 文件中使用它，它将被忽略。在 IBM Z 中启动 Kickstart 安装只需要 inst.ks= 参数。

如果您想要在 Linux 控制台中自动运行加载器而无需使用 SSH 通过网络登录，则其中值定义为 1。要使用 RUNKS=1，控制台必须支持全屏，或者应使用 inst.cmdline 选项（下面）。后者适用于 z/VM 中的 3270 终端，或 LPAR 的操作系统消息控制台。我们建议 RUNKS=1 使用 Kickstart 进行完全自动安装。当设置 RUNKS=1 时，安装程序会在参数错误时自动继续，且不会因为提示用户互动而中断无人值守安装。

退出参数，否则指定 `RUNKS=0`。

`inst.cmdline`

当指定这个选项时，在行模式终端上输出（比如 `z/VM` 或 `LPAR` 的操作系统信息中的 `3270`）可以读取，因为安装程序禁用了仅适用于类似 `UNIX` 的控制台的转义终端序列。这需要使用回答所有问题的 `Kickstart` 文件进行安装，因为安装程序不支持在 `cmdline` 模式中进行交互式用户输入。

在使用 `inst.cmdline` 选项前，请确定您的 `Kickstart` 文件包含所有必需的参数。如果缺少所需的命令，安装将会失败。详情请查看 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

21.5. 其它参数

以下参数可在参数文件中定义，但无法用于 `CMS` 配置文件。

`rd.live.check`

打开测试基于 `ISO` 的安装源；例如，从附加 `FCP` 的 `DVD` 引导或使用 `inst.repo=` 在本地硬盘中使用 `ISO` 或者使用 `NFS` 挂载时。

`nopath`

禁用对多路径设备的支持。

`proxy=[protocol://][username[:password]@]host[:port]`

指定通过 `HTTP`、`HTTPS` 或者 `FTP` 进行安装的代理。

`inst.rescue`

引导进入从 `RAM` 磁盘运行的救援系统，该磁盘可用于修复和恢复已安装的系统。

`inst.stage2=URL`

指定 `install.img` 文件的路径，而不是安装源的路径。否则，遵循与 `inst.repo=` 相同的语法。如

果指定了 `inst.stage2`，它通常优先于找到 `install.img` 的其他方法。但是，如果 Anaconda 在本地介质中找到 `install.img`，则忽略 `inst.stage2 URL`。

如果没有指定 `inst.stage2`，且无法在本地找到 `install.img`，Anaconda 会查看 `inst.repo=` 或 `method=` 指定的位置。

如果只给出 `inst.stage2=` 没有 `inst.repo=` 或 `method=`，Anaconda 会使用安装的系统默认启用的任何库进行安装。

可以多次使用这个选项指定多个 HTTP、HTTPS 或者 FTP 源。HTTP、HTTPS 或者 FTP 路径会按顺序尝试，直到成功为止：

```
inst.stage2=host1/install.img inst.stage2=host2/install.img inst.stage3=host3/install.img
```

`inst.syslog=IP/hostname[:port]`

将日志信息发送到远程 syslog 服务器。

此处描述的引导参数对于在 IBM Z 上安装和遇到问题最为有用，但只有影响安装程序的子集。有关更完整的可用引导参数列表，请参阅 [第 23 章 引导选项](#)。

21.6. 参数文件和 CMS 配置文件示例

要更改参数文件，请先扩展随附的 `generic.prm` 文件。

`generic.prm` 文件示例：

```
ro ramdisk_size=40000 cio_ignore=all,!condev
CMSDASD="191" CMSCONFFILE="redhat.conf"
vnc
inst.repo=http://example.com/path/to/repository
```

配置 QETH 网络设备的 `redhat.conf` 文件示例（通过 `generic.prm` 中的 `CMSCONFFILE` 指定）：

```
NETTYPE="qeth"  
SUBCHANNELS="0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602"  
PORTNAME="FOOBAR"  
PORTNO="0"  
LAYER2="1"  
MACADDR="02:00:be:3a:01:f3"  
HOSTNAME="foobar.systemz.example.com"  
IPADDR="192.168.17.115"  
NETMASK="255.255.255.0"  
GATEWAY="192.168.17.254"  
DNS="192.168.17.1"  
SEARCHDNS="systemz.example.com:example.com"  
DASD="200-203"
```

第 22 章 IBM Z 参考

22.1. IBM Z PUBLICATIONS

IBM Z 出版物上的当前版本的 Linux 可在以下地址找到：

http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_red_hat.html 它们包括：

System z 上的 Linux - 如何在 System z9 和 z 系列中使用 FC 附加的 SCSI 设备.

IBM

. 2008. SC33-8413.

System z 上的 Linux - 如何使用 PAV 提高性能.

IBM

. 2008. SC33-8414.

Z/VM - System z 上的 Linux 入门.

IBM

. 2009. SC24-6194.

22.2. 用于 IBM Z 的 IBM REDBOOKS 发布

可通过以下网址查看当前版本的 IBM Redbooks 出版物：<http://www.redbooks.ibm.com/> 它们包括：

简介出版物

新大型机简介：z/VM 基础知识.

IBM Redbooks

. 2007. SG24-7316.

在 System z 上实际迁移到 Linux.

IBM Redbooks

. 2009. SG24-7727.

性能和高可用性

IBM System z 上的 Linux：性能测量和调整.

IBM Redbooks

. 2011. SG24-6926.

使用 Linux-HA 版本 2 在 Linux z 上实现 Linux 的高可用性.

IBM Redbooks

. 2009. SG24-7711.

安全性

System z 上的 Linux 安全性.

IBM Redbooks

. 2013. SG24-7728.

网络

IBM System z 连接器.
IBM Redbooks
. 2013. SG24-5444.

OSA Express 实施指南.
IBM Redbooks
. 2009. SG24-5948.

HiperSockets 实施指南.
IBM Redbooks
. 2007. SG24-6816.

用于 IBM System z 上的 Linux 和 z/VM 的光纤通道协议.
IBM Redbooks
. 2007. SG24-7266.

22.3. 在线资源

关于 z/VM 出版物, 请参考 <http://www.vm.ibm.com/library/> .

对于 IBM Z I/O 连接信息, 请参考 <http://www.ibm.com/systems/z/hardware/connectivity/index.html> .

对于 IBM Z 加密 coprocessor 信息, 请参考 <http://www.ibm.com/security/cryptocards/> .

对于 IBM Z DASD 存储信息, 请参考 http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/com.ibm.linux.z.lgdd/lgdd_t_dasd_wrk.html .

部分 IV. 高级安装选项

Red Hat Enterprise Linux 的一部分;Hat Enterprise Linux;Linux 安装指南 涵盖了更多高级或不常见的方法安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 包括 :

- **通过指定引导选项自定义安装程序的行为**
- **设置 PXE 服务器以通过网络引导安装程序**
- **使用 VNC 远程访问安装**
- **使用 Kickstart 文件自动执行安装过程**
- **安装到磁盘镜像而不是物理驱动器中**
- **升级之前版本的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 升级到当前版本**

第 23 章 引导选项

Red Hat Enterprise Linux 安装系统包括管理员的引导选项，它通过启用（或禁用）特定功能来修改安装程序的默认行为。要使用引导选项，请将其附加到引导命令行中，如第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”所述。添加到引导行中的多个选项需要用空格分开。

本章描述了两种基本选项：

- 以“equals”符号(=)结尾的选项要求指定值 - 不能自行使用。例如：`inst.vncpassword=` 选项还必须包含一个值（本例中为密码）。因此，正确的格式是 `inst.vncpassword=password`。本身，如果未指定密码，选项将无效。
- 不使用“=”符号显示的选项不接受任何值或参数。例如，`rd.live.check` 选项强制 Anaconda 在开始安装前验证安装介质；如果给出这个选项，将执行检查，如果不存在检查，则会跳过检查。

23.1. 在引导菜单配置安装系统

注意

指定自定义引导选项的具体方式在每个系统体系结构上都是不同的。有关编辑引导选项的架构特定步骤，请参考：

- [第 7.2 节“引导菜单”](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统
- [第 12.1 节“引导菜单”](#) 用于 IBM Power 系统服务器
- [第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件](#) 用于 IBM Z

在引导菜单中编辑引导选项有多种不同的方法（即引导安装介质后显示的菜单）：

- **boot:** 提示符，通过按引导菜单中任意位置的 **Esc** 键来访问。使用这个提示时，第一个选项必须总是指定要载入的安装程序镜像文件。在大多数情况下，可以使用 `linux` 关键字指定镜像。之后，可以根据需要指定附加选项。

在此提示符处按 **Tab** 键将显示可用命令形式的帮助（如果适用）。要使用您的选项开始安装，请按 **Enter** 键。要从 **boot:** 提示符返回到引导菜单，重启计算机并再次从安装介质引导。

- 在基于 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 系统中的 **>** 提示，通过突出显示引导菜单中的条目并按 **Tab** 键来访问。与 **boot:** 提示符不同，这个提示允许您编辑预定义的引导选项集。例如，如果您突出显示了标记为 **Test this media and install Red Hat Enterprise Linux** 的条目，则此菜单条目使用的完整选项会在提示符中显示，允许您添加您自己的选项。

按 **Enter** 将使用您指定的选项开始安装。要取消编辑并返回到引导菜单，请随时按 **Esc** 键。

- 基于 UEFI 的 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上的 GRUB2 菜单。如果您的系统使用 UEFI，您可以通过突出显示一个条目并按 **e** 键来编辑引导选项。完成编辑后，按 **F10** 或 **Ctrl+X** 使用您指定的选项开始安装。

除了本章中介绍的选项外，引导提示符还接受跟踪内核选项。可以在 `dracut.cmdline(7)` man page 中提供这些选项的列表。



注意

安装程序专用的引导选项总是以 `inst.` 开始。在本指南中，目前，这个前缀是可选的，例如 `resolution=1024x768` 的工作方式与 `inst.resolution=1024x768` 完全相同。但是，在以后的版本中应该会强制使用 `inst.` 前缀。

指定安装源

`inst.repo=`

指定安装源 - 即安装程序可以查找所需镜像和软件包的位置。例如：

```
inst.repo=cdrom
```

目标必须是：

- 一个可安装的树，它是一个目录结构，其中包含安装程序的镜像、软件包和 `reodata` 以及 `valid.treeinfo` 文件

- **DVD (系统 DVD 驱动器中有物理磁盘)**
- **完整的 Red Hat Enterprise Linux 的 ISO 镜像; Hat Enterprise Linux 安装 DVD, 放置在硬盘或者可从安装系统中访问的网络位置 (需要指定 NFS 服务器 作为安装源)**

这个选项允许使用不同的格式配置不同的安装方法。下表中描述了语法。

表 23.1. 安装源

安装源	选项格式
所有 CD/DVD 驱动器	<code>inst.repo=cdrom</code>
特定 CD/DVD 驱动器	<code>inst.repo=cdrom:device</code>
硬盘驱动器	<code>inst.repo=hd:device:/path</code>
HMC	<code>inst.repo=hmc</code>
HTTP 服务器	<code>inst.repo=http://host/path</code>
HTTPS 服务器	<code>inst.repo=https://host/path</code>
FTP 服务器	<code>inst.repo=ftp://username:password@host/path</code>
NFS 服务器	<code>inst.repo=nfs:[options:]server:/path [a]</code>
<p>[a] 这个选项默认使用 NFS 协议版本 3。要使用不同的版本, 请将 <code>nfsvers=X</code> 添加到选项中, 将 X 替换为您要使用的版本号。</p>	



注意

在以前的 Red Hat Enterprise Linux 版本中，Red Hat Enterprise Linux 是由 NFS（`nfs` 选项）的可安装树的单独选项，以及位于 NFS 源（`nfsiso` 选项）上的 ISO 镜像。在 Red Hat Enterprise Linux 7 中，安装程序可自动检测源是可安装树还是包含 ISO 镜像的目录，`nfsiso` 选项已被弃用。

可使用以下格式设置磁盘设备名称：

- 内核设备名称，如 `/dev/sda1` 或 `sdb2`
- 文件系统标签，如 `LABEL=Flash` 或 `LABEL=RHEL7`
- 文件系统 UUID，如 `UUID=8176c7bf-04ff-403a-a832-9557f94e61db`

非字母数字字符必须使用 `\xNN` 表示，其中 `NN` 是字符的十六进制表示法。例如，`\x20` 是一个空格（" "）。

`inst.stage2=`

指定要载入的安装程序运行时镜像的位置。语法与 [指定安装源](#) 中的相同。这个选项需要一个包含有效 `.treeinfo` 文件的目录路径；如果找到了运行时镜像的位置，则会从该文件中读取该位置。如果 `a.treeinfo` 文件不可用，Anaconda 将尝试从 `LiveOS/squashfs.img` 加载映像。

可以多次使用这个选项指定多个 HTTP、HTTPS 或者 FTP 源。

```
inst.stage2=host1/install.img inst.stage2=host2/install.img inst.stage2=host3/install.img
```



注意

默认情况下，安装介质中使用 `inst.stage2=` 引导选项并设置为特定标签（例如：`inst.stage2=hd:LABEL=RHEL7\x20Server.x86_64`）。如果您修改了包含运行时镜像的文件系统的默认标签，或者使用自定义流程引导安装系统，则必须确保将这个选项设置为正确的值。

`inst.dd=`

如果您需要在安装过程中执行驱动程序更新，请使用 `inst.dd=` 选项。它可以多次使用。可以使用 [指定安装源](#) 中详述的任何格式指定驱动程序 RPM 软件包的位置。除了 `inst.dd=cdrom` 选项外，必须始终指定设备名称。例如：

```
inst.dd=/dev/sdb1
```

在没有参数的情况下使用这个选项（只作为 `inst.dd`）会提示安装程序使用互动菜单要求您输入驱动程序更新磁盘。

还可以从硬盘或者类似的设备加载驱动程序磁盘，而不是通过网络或 `initrd` 加载。按照以下步骤操作：

1. 在硬盘、USB 或者类似设备中载入驱动程序磁盘。
2. 将标签（如 `DD`）设置为这个设备。
3. 使用以下方法开始安装：

```
inst.dd=hd:LABEL=DD:/dd.rpm
```

作为启动参数。

使用特定标签替换 `DD`，并使用特定名称替换 `dd.rpm`。使用 `inst.repo` 命令支持的任何内容而不是 `LABEL` 来指定您的硬盘。

有关在安装过程中驱动程序更新的详情，请查看 [AMD64 和 Intel 64 系统 第 6 章在 AMD64 和 Intel 64 系统上安装期间更新驱动程序](#)，以及 [IBM Power Systems 服务器的 第 11 章在 IBM Power](#)

系统上安装期间更新驱动程序。

Kickstart 引导选项

`inst.ks=`

提供用于自动化安装的 Kickstart 文件的位置。可以使用对 `inst.repo` 有效的任意格式指定位置。详情请查看 [指定安装源](#)。

多次使用 `inst.ks=` 选项来指定多个 HTTP、HTTPS 和 FTP 源。如果指定了多个 HTTP、HTTPS 和 FTP 位置，则会按顺序尝试位置，直到成功为止：

```
inst.ks=host1/directory/ks.cfg inst.ks=host2/directory/ks.cfg inst.ks=host3/directory/ks.cfg
```

如果您只指定设备而不是路径，安装程序将在指定设备中的 `/ks.cfg` 中查找 Kickstart 文件。如果您使用这个选项但没有指定设备，安装程序将使用以下内容：

```
inst.ks=nfs:next-server:/filename
```

在上例中，`next-server` 是 DHCP Server 的 `next-server` 选项或 DHCP 服务器本身的 IP 地址，`filename` 是 DHCP 文件名选项，或 `/kickstart/`。如果指定的文件名以 `/` 字符结尾，则 `ip-kickstart` 将被附加。例如：

表 23.2. 默认 Kickstart 文件位置

DHCP 服务器地址	客户端地址	kickstart 文件位置
192.168.122.1	192.168.122.10 0	192.168.122.1 : /Kickstart/192.168.122.100-kickstart

另外，从 Red Hat Enterprise Linux 开始，在 Red Hat Enterprise Linux Linux 7.2 开始，安装程序将尝试从名为 `ks.cfg` 的卷中加载名为 `ks.cfg` 的 Kickstart 文件（如果存在）。如果您的 Kickstart 文件在这个位置，则不需要使用 `inst.ks=` 引导选项。

`inst.ks.sendmac`

使用所有网络接口的 MAC 地址向传出 HTTP 请求添加标头。例如：

```
X-RHN-Provisioning-MAC-0: eth0 01:23:45:67:89:ab
```

这在使用 `inst.ks=http` 置备系统时很有用。

`inst.ks.sendsn`

向传出 HTTP 请求添加标头。此标头将包含系统的序列号，读取自 `/sys/class/dmi/id/product_serial`。标头具有以下语法：

```
X-System-Serial-Number: R8VA23D
```

控制台、环境和显示选项

`console=`

此内核选项指定用作主控制台的设备。例如，若要在第一个串行端口上使用控制台，可使用 `console=ttyS0`。这个选项应该与 `inst.text` 选项一同使用。

您可以多次使用这个选项。在这种情况下，引导信息将显示在所有指定的控制台中，但安装程序随后会使用最后一个控制台。例如：如果您指定了 `console=ttyS0 console=ttyS1`，安装程序将使用 `ttyS1`。

`noshell`

在安装过程中禁用对 `root shell` 的访问。这对自动(Kickstart)安装非常有用 - 如果您使用这个选项，用户可以查看安装进度，但通过按 `Ctrl+Alt+F2` 访问 `root shell`，它们不会干扰它。

`inst.lang=`

设置安装期间要使用的语言。语言代码与 `lang` Kickstart 命令中使用的代码相同，如第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”所述。在安装 `system-config-language` 软件包的系统中，也可以在 `/usr/share/system-config-language/locale-list` 中找到有效值的列表。

`inst.geoloc=`

在安装程序中配置地理位置的使用。地理位置用于预设置语言和时区，并使用以下语法：
`inst.geoloc=value`

`value` 参数可以是以下任意一种：

表 23.3. `inst.geoloc` 选项的有效值

禁用地理位置	<code>inst.geoloc=0</code>
使用 Fedora geoup API	<code>inst.geoloc=provider_fedora_geoup</code>
使用 Hostip.info GeolP API	<code>inst.geoloc=provider_hostip</code>

如果没有指定这个选项，Anaconda 将使用 `provider_fedora_geoup`。

`inst.keymap=`

指定安装程序使用的键盘布局。布局代码与 键盘 Kickstart 命令中使用的代码相同，如第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”所述。

`inst.text`

强制安装程序在文本模式而不是图形模式下运行。例如，文本用户界面有限，它不允许您修改分区布局或设置 LVM。当在图形功能有限的机器上安装系统时，建议使用 VNC，如 [启用远程访问](#) 所述。

`inst.cmdline`

强制安装程序在命令行模式下运行。这个模式不允许任何交互，必须在 Kickstart 文件或命令行中指定所有选项。

`inst.graphical`

强制安装程序在图形模式下运行。这个模式是默认的模式。

`inst.resolution=`

以图形模式指定屏幕分辨率。格式为 $N \times M$ ，其中 N 是屏幕宽度， M 是屏幕高度（以像素表示）。最低分辨率为 800×600 。

`inst.headless`

指定安装到的机器没有任何显示硬件。换句话说，这个选项可防止安装程序尝试检测页面。

`inst.xdriver=`

指定要在安装过程中和安装的系统中使用的 X 驱动程序名称。

`inst.usefbx`

告诉安装程序使用帧缓冲 X 驱动程序，而不是具体硬件驱动程序。这个选项等同于 `inst.xdriver=fbdev`。

`modprobe.blacklist=`

将一个或多个驱动程序列入黑名单（完全禁用）。使用这个选项禁用的驱动程序（模式）会在安装启动时阻止载入，安装完成后，安装的系统会保留这些设置。然后，列入黑名单的驱动程序可以在 `/etc/modprobe.d/` 目录中找到。

使用以逗号分隔的列表禁用多个驱动程序。例如：

```
modprobe.blacklist=ahci,firewire_ohci
```

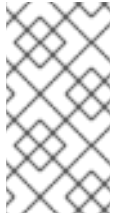
`inst.sshd=0`

默认情况下，`sshd` 仅在 IBM Z 上自动启动，在其他构架中，除非使用 `inst.sshd` 选项，否则不会启动 `sshd`。这个选项可防止 `sshd` 在 IBM Z 上自动启动。

`inst.sshd`

在安装过程中启动 `sshd` 服务，该服务允许您在安装过程中使用 SSH 连接到该系统并监控其进度。有关 SSH 的更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)》中的 [ssh\(1\)](#)

[man page](#) 和相应的章节。默认情况下，`sshd` 仅在 IBM Z 上自动启动，在其他构架中，除非使用 `inst.sshd` 选项，否则不会启动 `sshd`。



注意

在安装过程中，`root` 帐户默认没有密码。您可以使用 `sshpw Kickstart` 命令设置在安装过程中使用的 `root` 密码，如 [第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”](#) 所述。

`inst.kdump_addon=`

启用或禁用安装程序中的 Kdump 配置屏幕（附加组件）。这个屏幕默认是启用的；使用 `inst.kdump_addon=off` 禁用它。请注意，禁用附加组件将在图形和文本界面以及 `%addon com_redhat_kdump Kickstart` 命令中禁用 K dump 屏幕。

网络引导选项

初始网络初始化由 `dracut` 处理。本节仅列出一些较常用的选项；有关完整列表，请参阅 `dracut.cmdline(7)` [man page](#)。有关联网的更多信息，请参见《[红帽企业 Linux 7 网络指南](#)》。

`ip=`

配置一个或多个网络接口。要配置多个接口，您可以多次使用 `ip` 选项 - 每个接口一次。如果配置了多个接口，还必须使用 `option rd.neednet=1`，且您必须使用 `bootdev` 选项指定一个主引导接口，如下所述。另外，您可以使用 `ip` 选项一次，然后使用 Kickstart 设置其他接口。

这个选项接受几种不同的格式。在 [表 23.4 “网络接口配置格式”](#) 中描述了最常见的情况。

表 23.4. 网络接口配置格式

配置方法	选项格式
自动配置任意接口	<code>ip=method</code>
自动配置特定的接口	<code>ip=interface:method</code>
静态配置	<code>ip=ip::gateway:netmask:hostname:interface:none</code>
自动配置特定接口并进行覆盖 [a]	<code>ip=ip::gateway:netmask:hostname:interface:method:mtu</code>

配置方法

选项格式

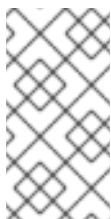
[a]

使用指定的自动配置方法（如 `dhcp`）调出指定的接口，但会覆盖自动获得的 IP 地址、网关、子网掩码、主机名或其他指定参数。所有参数都是可选的；仅指定您要覆盖的参数，自动获得的值将用于其他参数。

`method` 参数可以是以下任意一种：

表 23.5. 自动接口配置方法

自动配置方法	Value
DHCP	<code>dhcp</code>
IPv6 DHCP	<code>dhcp6</code>
IPv6 自动配置	<code>auto6</code>
iBFT (iSCSI 引导固件表)	<code>ibft</code>

**注意**

如果您使用需要网络访问的引导选项，如 `inst.ks=http://主机/path`，但没有指定 `ip` 选项，安装程序将使用 `ip=dhcp`。

**重要**

要自动连接到 iSCSI 目标，需要激活用于访问目标的网络设备。推荐的做法是使用 `ip=ibft` 引导选项。

在上表中，`ip` 参数指定客户端的 IP 地址。可以通过将 IPv6 地址放在方括号中来指定 IPv6 地址，例如 `[2001:DB8::1]`。

gateway 参数是默认网关。此处也接受 IPv6 地址。

netmask 参数是要使用的子网掩码。这可以是 IPv4 的完整子网掩码（如 255.255.255.0）或 IPv6 前缀（如 64）。

hostname 参数是客户端系统的主机名。这个参数是可选的。

nameserver=

指定名称服务器的地址。这个选项可多次使用。

rd.neednet=

如果您使用多个 **ip** 选项，则必须使用 option **rd.neednet=1**。另外，要设置多个网络接口，您可以使用 **ip** 一次，然后使用 Kickstart 设置其他接口。

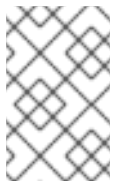
bootdev=

指定引导接口。如果您使用多个 **ip** 选项，这个选项是必须的。

ifname=

将给定接口名称分配给具有给定 MAC 地址的网络设备。可多次使用。语法是 **ifname=接口 : MAC**。例如：

```
ifname=eth0:01:23:45:67:89:ab
```



注意

使用 **ifname=** 选项是在安装过程中设置自定义网络接口的唯一方法。

inst.dhcpclass=

指定 DHCP 厂商类别标识符。**dhcpcd** 服务将此值视为 **vendor-class-identifier**。默认值为 **anaconda-\$(uname -srm)**。

inst.waitfornet=

使用 **inst.waitfornet=SECONDS** 引导选项可让安装系统在安装前等待网络连接。**SECONDS** 参数中给出的值指定在超时和继续安装过程（即使网络连接不存在）前等待网络连接的最长时间。

vlan=

在带有指定名称的指定接口中设置虚拟 LAN(VLAN)设备。语法为 **vlan=name: interface**。例如：

```
vlan=vlan5:em1
```

以上命令将在 **em1** 接口上设置名为 **vlan5** 的 VLAN 设备。名称可采用以下格式：

表 23.6. VLAN 设备命名约定

命名方案	示例
VLAN_PLUS_VID	vlan0005
VLAN_PLUS_VID_NO_PAD	vlan5
DEV_PLUS_VID	em1.0005.
DEV_PLUS_VID_NO_PAD	em1.5.

bond=

使用以下语法设置绑定设备：**bond=name [:slaves][:options]**。使用绑定设备名称替换 **name**，使用逗号分隔的物理（以太网）接口列表替换从系统，并使用以逗号分隔的绑定选项列表替换选项。例如：

```
bond=bond0:em1,em2:mode=active-backup,tx_queues=32,downdelay=5000
```

有关可用选项的列表，请执行 **modinfo bonding** 命令。

不带任何参数使用这个选项将假设 `bond=bond0:eth0,eth1:mode=balance-rr`。

`team=`

使用以下语法设置团队设备：`team=master`：从设备。使用主团队设备和从设备的名称替换 `master`，使用逗号分隔的物理（以太网）设备列表，以用作团队设备的从设备。例如：

```
team=team0:em1,em2
```

高级安装选项

`inst.kexec`

如果指定了这个选项，安装程序将在安装结束时使用 `kexec` 系统调用，而不是执行重启。这会立即加载新系统，绕过通常由 BIOS 或固件执行的硬件初始化。

重要

由于使用 `kexec` 引导系统存在复杂性，因此无法对它进行显式测试和保证能够在各种情况下正常运行。

使用 `kexec` 时，设备寄存器（通常会在系统完全重启后清除）可能会继续填写数据，这可能会给某些设备驱动程序造成问题。

`inst.gpt`

强制安装程序将分区信息安装到 GUID 分区表(GPT)而不是主引导记录(MBR)。这个选项在基于 UEFI 的系统中没有意义，除非它们处于 BIOS 兼容模式。

通常，基于 BIOS 的系统和基于 UEFI 的系统在兼容模式下将尝试使用 MBR 模式来存储分区信息，除非磁盘大小为 2 32 个扇区或大于² 32 个扇区。通常磁盘扇区的大小为 512 字节，这通常相当于 2 TiB。使用这个选项会改变这个行为，允许将 GPT 写入比这个值小的磁盘。

有关 GPT 和 MBR 的详情，请参考第 8.14.1.1 节“MBR 和 GPT 注意事项”，以及第 A.1.4 节“GUID 分区表 (GPT)”了解有关 GPT、MBM 和磁盘分区的更多常规信息。

inst.multilib

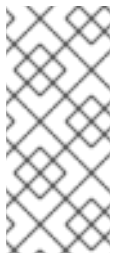
为多 lib 软件包配置系统（即，允许在 64 位 AMD64 或 Intel 64 系统上安装 32 位软件包）并安装在这部分中指定的软件包。

通常，在 AMD64 或 Intel 64 系统中，只安装此体系结构（标记为 x86_64）的软件包以及用于所有架构（标记为 noarch）的软件包。当您使用这个选项时，32 位 AMD 或 Intel 系统（标记为 i686）的软件包也会被自动安装（如果可用）。

这只适用于在 %packages 部分直接指定的软件包。如果软件包仅作为依赖项安装，则只会安装指定的依赖关系。例如：如果您要安装依赖于软件包 glibc 的软件包 bash，则会在多个变体中安装它们，而后者则只在特别需要的不同变体中安装。

selinux=0

默认情况下，SELinux 在安装程序中以 permissive 模式运行，并在安装的系统中以强制模式运行。此选项禁止在安装程序和安装的系统中使用 SELinux。



注意

selinux=0 和 inst.selinux=0 选项不同。selinux=0 选项禁止在安装程序和安装的系统中使用 SELinux，而 inst.selinux=0 仅在安装程序中禁用 SELinux。默认情况下，SELinux 在安装程序中以 permissive 模式运行，因此禁用 SELinux 将无效。

inst.nosave=

这个选项在 Red Hat Enterprise Linux 7.3 中引入，用于控制将哪些 Kickstart 文件和安装日志保存到安装的系统中。在执行 OEM 操作系统安装时，或在使用敏感资源（如内部存储库 URL）生成映像时禁用保存此类数据特别有用，因为这些资源可能已在 kickstart 文件中或镜像日志中提及。这个选项的可能值有：

input_ks - 禁用保存输入 Kickstart 文件（如果有）。

output_ks - 禁止保存 Anaconda 生成的输出 Kickstart 文件。

all_ks - 禁用保存输入和输出 Kickstart 文件。

logs - 禁止保存所有安装日志。

all - 禁止保存所有 Kickstart 文件和所有安装日志。

可将多个值合并为逗号分隔列表，例如：`input_ks,logs`

inst.zram

这个选项控制在安装过程中 zRAM swap 的使用。它在系统 RAM 中创建压缩块设备，并将其用作交换空间，而不是硬盘。这使得安装程序能够实质上增加可用的内存量，从而在内存较低的系统上加快安装速度。

默认情况下，在内存超过 2 GiB 的系统中在 zRAM 上启用 swap，并在内存超过 2 GiB 的系统中禁用 swap。您可以使用这个选项更改此行为 - 在超过 2 GiB RAM 的系统中，使用 `inst.zram=1` 启用它，在内存 2 GiB 或更少的系统中，使用 `inst.zram=0` 禁用此功能。

启用远程访问

为远程图形安装配置 Anaconda 所需的选项如下：详情请查看 [第 25 章 使用 VNC](#)。

inst.vnc

指定安装程序的图形界面应该在 VNC 会话中运行。如果您指定了这个选项，则需要使用 VNC 客户端应用程序连接到该系统，以便与安装程序交互。VNC 共享已启用，因此多个客户端可以同时连接到系统。



注意

默认情况下，使用 VNC 安装的系统将在文本模式中启动。

inst.vncpassword=

在 VNC 服务器中设置安装程序使用的密码。任何尝试连接到该系统的 VNC 客户端都必须提供正确的密码才能访问。例如：`inst.vncpassword=testpwd` 会将密码设置为 `testpwd`。VNC 密码长度必须在 6 到 8 个字符之间。



注意

如果您指定一个无效密码（一个太短或太长），系统会提示您根据安装程序的信息指定一个新密码：

**VNC password must be six to eight characters long.
Please enter a new one, or leave blank for no password.**

Password:

inst.vncconnect=

在安装开始后，连接到指定主机和端口侦听的 VNC 客户端。正确的语法是 **inst.vncconnect=host:port**，其中 **host** 是 VNC 客户端主机的地址，而 **port** 指定要使用的端口。**port** 参数是可选的，如果没有指定，安装程序将使用 5900。

调试和故障排除

inst.updates=

指定要应用于安装程序运行时的 **updates.img** 文件的位置。语法与 **inst.repo** 选项中的语法相同 - 详情请参阅 [表 23.1 “安装源”](#)。在所有格式中，如果您没有指定文件名而只有一个目录，安装程序将查找名为 **updates.img** 的文件。

inst.loglevel=

指定要在终端上记录的信息的最小级别。这仅涉及终端日志；日志文件始终包含所有级别的消息。

这个选项从最低到最高级别的可能值有：**debug**、**info**、**warning**、**error** 和 **critical**。默认值为 **info**，即默认情况下，日志记录终端将显示范围从 **info** 到 **critical** 的消息。

inst.syslog=

安装开始后，此选项会将日志信息发送到指定主机上的 **syslog** 进程。必须将远程 **syslog** 进程配置为接受传入的连接。有关如何将 **syslog** 服务配置为接受进入的连接详情，请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

inst.virtolog=

指定用于转发日志的 virtio 端口（位于 `/dev/virtio-ports/` 名称中的字符设备）。默认值为 `org.fedoraproject.anaconda.log.0`；如果存在此端口，则会使用它。

`rd.live.ram`

如果指定了这个选项，阶段 2 映像将复制到 RAM 中。当使用 NFS 存储库上的 `stage2` 镜像时，这个选项可能会使安装顺利进行，因为安装有时会受到 NFS 上第 2 阶段 2 映像所构建的环境中重新配置的影响。

请注意，在 NFS 服务器上使用时，使用这个选项会将最低内存增加镜像的大小 - 大约 500 MiB。

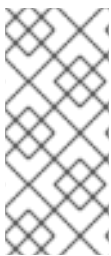
`inst.nokill`

一个调试选项，可在出现致命错误或安装过程结束时阻止 `anaconda` 阻止并重新启动。这可让您捕获重启后会丢失的安装日志。

23.1.1. 弃用和删除引导选项

弃用的引导选项

此列表中的选项已弃用。它们仍可正常工作，但存在其它选项可以提供相同的功能。不建议使用弃用的选项，它们将会在以后的版本中被删除。



注意

请注意，作为第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”描述，安装程序特定的选项现在使用 `inst.` 前缀。例如：`vnc=` 选项被视为已弃用，并使用 `inst.vnc=` 选项替换。此处不列出这些更改。

`method=`

配置的安装方法。使用 `inst.repo=` 选项替代。

`repo=nfsiso:server:/path`

在 NFS 安装中，指定目标是位于 NFS 服务器中的 ISO 镜像，而不是可安装的树。现在会自动检

测到这个区别，这意味着这个选项与 `inst.repo=nfs:server:/path` 相同。

`dns=`

配置域名服务器 (DNS)。改为使用 `nameserver=` 选项。

`netmask=, gateway=, hostname=, ip=, ipv6=`

这些选项已合并到 `ip=` 选项下。

`ksdevice=`

选择要在安装的早期阶段使用的网络设备。使用不同的选项替换了不同的值；请查看下表。

表 23.7. 自动接口配置方法

值	当前行为
不存在	所有设备都尝试使用 <code>dhcp</code> 激活，除非通过 <code>ip=</code> 选项或 <code>BOOTIF</code> 选项指定所需的设备和配置。
<code>ksdevice=link</code>	与上述内容类似，无论是否需要网络，都将始终在 <code>initramfs</code> 中激活网络。 <code>supported rd.neednet dracut</code> 选项应当用于获得相同的结果。
<code>ksdevice=bootif</code>	忽略（指定时默认使用 <code>BOOTIF=</code> 选项）
<code>ksdevice=ibft</code>	替换为 <code>ip=ibft dracut</code> 选项
<code>ksdevice=MAC</code>	替换为 <code>BOOTIF=MAC</code>
<code>ksdevice=device</code>	使用 <code>ip= dracut</code> 选项指定设备名称替换。

`blacklist=`

用于禁用指定的驱动程序。现在，这由 `modprobe.blacklist=` 选项处理。

`nofirewire=`

禁用了对 FireWire 接口的支持。您可以使用 `modprobe.blacklist=` 选项禁用 FireWire 驱动程序 (`firewire_ohci`) :

```
modprobe.blacklist=firewire_ohci
```

`nicdelay=`

用于指示网络被视为活动状态的延时；系统会等待网关成功 Ping，或者直到此参数中指定的秒数为止。在 RHEL 7 中，通过 `dracut` 模块在安装的早期阶段配置和激活网络设备，该模块确保在继续之前可以访问该网关。有关 `dracut` 的更多信息，请参阅 `dracut.cmdline(7) man page`。

`linksleep=`

用于配置 `anaconda` 在激活设备之前应等待设备上的链接的时长。现在，在 `dracut` 模块中提供了这个功能，其中可将 `specific rd.net.timeout.*` 选项配置为处理因为网络设备初始化速度较慢而导致的问题。有关 `dracut` 的更多信息，请参阅 `dracut.cmdline(7) man page`。

删除引导选项

删除了以下选项：它们存在于以前的 Red Hat Enterprise Linux
Linux
Linux 中，但无法再使用它们。

`askmethod,asknetwork`

安装程序的 `initramfs` 现在完全非互动，这意味着这些选项不再可用。使用 `inst.repo=` 指定安装方法，使用 `ip=` 配置网络设置。

`serial`

此选项强制 Anaconda 使用 `/dev/ttyS0` 控制台作为输出。改为使用 `console=/dev/ttyS0`（或类似）。

`updates=`

指定安装程序的更新位置。使用 `inst.updates=` 选项替代。

Essid=, wepkey=, wpakey=

配置的无线网络访问。网络配置现在由 `dracut` 处理，该配置不支持无线联网，使得这些选项无用。

ethtool=

过去用于配置其他低级网络设置。现在，所有网络设置都由 `ip=` 选项处理。

gdb

允许调试加载程序。而是 `Userd.debug`。

mediacheck

在开始安装前验证安装介质。使用 `rd.live.check` 选项替换。

ks=floppy

指定 3.5 英寸磁盘作为 Kickstart 文件源。这些驱动器不再被支持。

display=

配置的远程显示。使用 `inst.vnc` 选项替换。

utf8

添加了在使用文本模式安装时对 UTF8 的支持。UTF8 支持现在可以自动正常工作。

noipv6

用于禁用安装程序中的 IPv6 支持。IPv6 现在内置在内核中，因此驱动程序无法列入黑名单；但是，可以使用 `ipv6.disable dracut` 选项禁用 IPv6。

upgradeany

升级是通过不同的 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 7 进行的操作。有关升级您的系统的详情请参考 [第 29 章 升级当前系统](#)。

`vlanid=`

用于配置虚拟 LAN (802.1q 标签) 设备.改为使用 `vlan= dracut` 选项。

23.2. 使用维护引导模式

23.2.1. 加载内存(RAM)测试模式

内存(RAM)模块故障可能会导致系统无法预测或崩溃。在某些情况下，内存错误可能仅会导致特定软件组合出现错误。因此，您应该在安装 Red Hat Enterprise Linux 前测试计算机的内存；首次运行其他操作系统；即使之前已运行其他操作系统，也应该测试 Linux。

Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 包括 Memtest86+ 内存测试应用程序。要启动内存测试模式，请在引导菜单中选择 **Troubleshooting > Memory test**。测试将立即开始。默认情况下，Memtest86+ 会在每次通过中执行十次测试；可以通过使用 `c` 键访问配置屏幕来指定不同的配置。第一次通过完成后，底部将显示一条消息，通知您当前状态，另一次通过将自动启动。



注意

Memtest86+ 仅适用于 BIOS 系统.目前不支持 UEFI 系统。

图 23.1. 使用 Memtest86+ 进行内存检查。

```

Memtest86+ v1.20 | Pass 3% #
2894 MHz | Test 46% #####
L1 Cache: 32K 115740 MB/s | Test #3 [Moving inversions, 8 bit pattern]
L2 Cache: 2048K 51669 MB/s | Testing: 196K - 1024M 1024M
L3 Cache: None | Pattern: efefefef
Memory : 1024M 9425 MB/s |-----
Chipset : Intel i440FX

WallTime  Cached  RsvdMem  MemMap  Cache  ECC  Test  Pass  Errors  ECC  Errs
-----
0:00:14  1024M      0K      e820    on   off  Std    0      0

(ESC)Reboot (c)configuration (SP)scroll_lock (CR)scroll_unlock

```

[D]

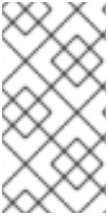
测试进行时显示的主要屏幕分为三个主要区域：

- 左上角显示系统内存配置的信息 - 检测到的内存和处理器缓存量，以及吞吐量、处理器和芯片组信息。这个信息会在 Memtest86+ 启动时检测到。
- 右上角显示有关测试的信息 - 当前通过的进度，以及中当前运行的测试，以及测试的描述。
- 屏幕中央部分用于显示从工具启动起的整个测试集合的信息，如总时间、已完成的通过次数、检测到的错误数和测试选择。在某些系统上，有关安装的内存（如安装的模块数量、制造商、频率和延迟）的详细信息也将在此处显示。每次通过后，此位置将显示简短摘要。例如：

```
** Pass complete, no errors, press Esc to exit **
```

如果 Memtest86+ 检测到错误，它将在此区域显示并突出显示红色。该消息将包括详细信息，如测试检测到问题、失败的内存位置等。

在大多数情况下，一个成功通过（即，所有 10 个测试一次运行一次）足以验证 RAM 是否处于良好状态。然而，在某些个别情况下，第一次通过时未检测到的错误可能会出现在后续通过中。要在重要系统上执行彻底的测试，请让测试在夜间或几分钟内运行，以便完成多次通过。



注意

完成 Memtest86+ 测试所需的时间因系统配置（特别是 RAM 大小和速度）而异。例如，在 2 GiB DDR2 内存为 667 MHz 的系统上，完成单一测试将花费大约 20 分钟时间。

要停止测试并重新引导计算机，按 Esc 键。

有关使用 Memtest86+ 的更多信息，请参阅官方网站，网址为 <http://www.memtest.org/README> 文件还位于 Red Hat Enterprise Linux 上的 `/usr/share/doc/memtest86+-版本/` 中；Red Hat Enterprise Linux 系统已安装 memtest86+ 软件包。

23.2.2. 验证引导介质

在使用基于 ISO 的安装源安装 Red Hat Enterprise Linux 之前，您可以先测试基于 ISO 的安装源的完整性。这些源包括 DVD，以及保存在硬盘或者 NFS 服务器中的 ISO 镜像。在尝试安装前，验证 ISO 映像完整有助于避免安装期间经常遇到的问题。

要测试 ISO 映像的校验和完整性，请将 `rd.live.check` 附加到启动加载器命令行。请注意，如果您从引导菜单中选择默认安装选项（测试此介质并安装 Red Hat Enterprise Linux 7.0），则会自动使用这个选项。

23.2.3. 在救援模式中引导您的计算机

您可以从安装引导命令行 Linux 系统而不实际安装 Red Hat Enterprise Linux on 计算机。这可让您使用正在运行的 Linux 系统的实用程序和功能修改或修复已安装的操作系统。

要使用安装磁盘或者 USB 驱动器载入救援系统，请选择 `Rescue a Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; from the Troubleshooting` 子菜单中的 Linux 系统，或使用 `inst.rescue` 引导选项。

使用以下屏幕指定救援系统的语言、键盘布局和网络设置。最后一个设置屏幕将配置对您计算机上现有系统的访问权限。

默认情况下，救援模式将现有操作系统连接到救援系统 `/mnt/sysimage/` 目录下的救援系统。

有关救援模式和其他维护模式的更多信息，请参阅 [第 32 章 基本系统恢复](#)。

第 24 章 准备网络安装

使用安装服务器进行网络安装可让您安装 Red Hat Enterprise Linux。使用网络引导服务器的多个系统中的 Linux。这样，所有被配置为这样做的系统都将使用这个服务器提供的镜像引导，并自动启动安装程序。



注意

红帽卫星能够自动设置 PXE 服务器。如需更多信息，请参阅 [Red Hat Satellite 文档](#)。

网络安装至少需要两个系统：

- **服务器** - 运行 DHCP 服务器的系统、用于提供引导文件的 TFTP 服务器，以及托管安装镜像的 HTTP、FTP 或 NFS 服务器。从理论上讲，每个服务器都可以在不同物理系统上运行；本节中的步骤假设所有服务器都运行于一个系统来实现简单性。
- **客户端** - 您要安装的系统 Red Hat Enterprise Linux。安装开始时，客户端将查询 DHCP 服务器，从 TFTP 服务器获取引导文件，并从 HTTP、FTP 或 NFS 服务器下载安装映像。

与大多数其他安装方式不同，不需要在客户端（即您要安装到的系统）中插入物理引导介质来开始安装。本章描述了准备网络安装必须执行的步骤。

要准备网络安装，必须执行以下步骤：

1. **配置网络服务器**（NFS、HTTPS、HTTP 或者 FTP）以导出安装树或安装 ISO 镜像。有关描述配置的步骤，请参阅 [第 3.3.3 节“网络中的安装源”](#)。
2. 在 tftp 服务器上配置网络引导所需的文件，配置 DHCP，并在 PXE 服务器上启动 tftp 服务。详情请查看 [第 24.1 节“配置网络引导服务”](#)。



重要

GRUB2 引导装载程序除支持 tftp 服务器外还支持从 HTTP 进行网络引导。但是，通过此协议获取引导文件（安装程序的内核和初始 RAM 磁盘）非常慢，并存在超时失败的风险。建议使用 tftp 服务器来提供引导文件。

这个警告只适用于内核和初始 RAM 磁盘（vmlinuz 和 initrd）。从 HTTP 服务器获取 安装源 不会带来这个风险。

3.

引导客户端（您要安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux on）并开始安装。



注意

本章的步骤论述了在 Red Hat Enterprise Linux 中设置网络引导服务器；使用企业 Red Hat Enterprise Linux;Linux 7 系统。有关在 Red Hat Enterprise Linux 的早期版本中配置网络引导的详情，请参考该发行版本的适当 安装指南。

24.1. 配置网络引导服务

设置包含要在安装中使用的软件包存储库的网络服务器后，下一步是配置 PXE 服务器本身。这个服务器将包含引导 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 和启动安装所需的文件。此外，必须配置 DHCP 服务器，并且必须启用并启动所有必要的服务。



注意

网络引导步骤根据您要安装 Red Hat Enterprise Linux 的 AMD64/Intel 64 系统;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux on use BIOS 或 UEFI 的不同而有所不同。查阅硬件文档，查看硬件上使用了哪些系统，然后按照本章中的相应步骤进行操作。

为从使用 GRUB2 引导装载程序的网络位置引导 IBM Power 系统提供了一个单独的步骤。详情请查看 [第 24.1.3 节“使用 GRUB2 为 IBM Power 系统配置网络引导”](#)。

有关配置网络引导服务器以进行无外设系统（没有直接连接的显示器、键盘和鼠标的系统）的更多信息，请参阅 [第 26 章 无外设系统](#)。

24.1.1. 为基于 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 客户端配置 TFTP 服务器

以下流程将准备 PXE 服务器以引导基于 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 系统。有关基于 UEFI 的系统的详情请参考第 24.1.2 节“为基于 UEFI 的 AMD64/Intel 64 和 ARM 客户端配置 TFTP 服务器”。

过程 24.1. 为基于 BIOS 的系统配置 TFTP 引导服务器

1. 安装 `tftp-server` 软件包。要做到这一点，以 `root` 用户身份输入以下命令：

```
# yum install tftp-server
```

2. 允许到防火墙中的 `tftp` 服务的传入连接：

```
# firewall-cmd --add-service=tftp
```



注意

以上命令仅启用访问，直到下次服务器重启为止。要永久允许访问，请添加 `-permanent` 选项。有关防火墙配置的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

3. 将您的 DHCP 服务器配置为使用与 `SYSLINUX` 打包的引导镜像。如果您没有安装 Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

`/etc/dhcp/dhcpd.conf` 文件中的配置示例可能类似如下：

```
option space pxelinux;
option pxelinux.magic code 208 = string;
option pxelinux.configfile code 209 = text;
option pxelinux.pathprefix code 210 = text;
option pxelinux.reboottime code 211 = unsigned integer 32;
option architecture-type code 93 = unsigned integer 16;

subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
  option routers 10.0.0.254;
  range 10.0.0.2 10.0.0.253;

  class "pxeclients" {
    match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 9) = "PXEClient";
    next-server 10.0.0.1;

    if option architecture-type = 00:07 {
      filename "uefi/shim.efi";
    } else {
```

```
filename "pxelinux/pxelinux.0";  
}  
}  
}
```

4.

现在，您需要完整安装 DVD 的 ISO 镜像文件中 **SYSLINUX** 软件包中的 **pxelinux.0** 文件。要访问它，以 **root** 身份输入以下命令：

```
# mount -t iso9660 /path_to_image/name_of_image.iso /mount_point -o loop,ro
```

```
# cp -pr /mount_point/Packages/syslinux-version-architecture.rpm  
/publicly_available_directory
```

```
# umount /mount_point
```

解压软件包：

```
# rpm2cpio syslinux-version-architecture.rpm | cpio -dimv
```

5.

在 **tftpboot** / 中创建 **pxelinux** / 目录，并将 **pxelinux.0** 文件复制到其中：

```
# mkdir /var/lib/tftpboot/pxelinux
```

```
# cp publicly_available_directory/usr/share/syslinux/pxelinux.0 /var/lib/tftpboot/pxelinux
```

6.

在 **pxelinux**/ 目录中创建 **pxelinux.cfg** / 目录：

```
# mkdir /var/lib/tftpboot/pxelinux/pxelinux.cfg
```

将名为 **default** 的配置文件添加到 **pxelinux.cfg**/ 目录中。

/var/lib/tftpboot/pxelinux/pxelinux.cfg/default 配置文件示例可能类似：

```
default vesamenu.c32  
prompt 1  
timeout 600  
  
display boot.msg  
  
label linux
```



```

menu label ^Install system
menu default
kernel images/RHEL-7.1/vmlinuz
append initrd=images/RHEL-7.1/initrd.img ip=dhcp
inst.repo=http://10.32.5.1/mnt/archive/RHEL-7/7.x/Server/x86_64/os/
label vesa
menu label Install system with ^basic video driver
kernel images/RHEL-7.1/vmlinuz
append initrd=images/RHEL-7.1/initrd.img ip=dhcp inst.xdriver=vesa nomodeset
inst.repo=http://10.32.5.1/mnt/archive/RHEL-7/7.x/Server/x86_64/os/
label rescue
menu label ^Rescue installed system
kernel images/RHEL-7.1/vmlinuz
append initrd=images/RHEL-7.1/initrd.img rescue
label local
menu label Boot from ^local drive
localboot 0xffff

```

重要

上例中所示的 `inst.repo= Anaconda` 选项必须总是用来指定安装程序的镜像和安装源。如果没有这个选项，安装程序将无法引导。有关 Anaconda 引导选项的详情请参考 [第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”](#)。

7.

创建一个子目录，将引导镜像文件复制到 `/var/lib/tftpboot/` 目录中，并将引导镜像文件复制到其中。在这个示例中，我们使用目录

```
/var/lib/tftpboot/pxelinux/images/RHEL-release_number/:
```

```

# mkdir -p /var/lib/tftpboot/pxelinux/images/RHEL-7.1/
# cp /path_to_x86_64_images/pxeboot/{vmlinuz,initrd.img}
/var/lib/tftpboot/pxelinux/images/RHEL-release_number/

```

8.

最后，启动并启用服务：

- **dhcpd 服务：**

```

# systemctl start dhcpd
# systemctl enable dhcpd

```

- **xinetd 服务，用于管理 tftpd 服务：**

```

# systemctl start xinetd
# systemctl enable xinetd

```


完成此步骤后，PXE 引导服务器准备好为 PXE 客户端提供服务。现在，您可以启动要安装的系统 Red Hat Enterprise Linux on,在提示指定引导源时选择 PXE 引导并启动网络安装。如需更多信息，请参阅 [第 7.1.2 节“使用 PXE 从网络引导”](#)。

24.1.2. 为基于 UEFI 的 AMD64/Intel 64 和 ARM 客户端配置 TFTP 服务器

以下流程将准备 PXE 服务器以引导基于 UEFI 的 AMD64/Intel 64 和 ARM 系统。有关基于 BIOS 的系统的详情请参考 [第 24.1.1 节“为基于 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 客户端配置 TFTP 服务器”](#)。

过程 24.2. 为基于 UEFI 的系统配置 TFTP 引导



注意

Red Hat Enterprise Linux 7 UEFI PXE 引导支持基于 MAC 的 grub 菜单文件的小写文件格式。例如，grub2 的 MAC 地址文件格式为 `grub.cfg-01-aa-bb-cc-dd-ee-ff`

1.

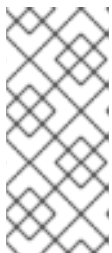
安装 `tftp-server` 软件包。要做到这一点，以 `root` 用户身份输入以下命令：

```
# yum install tftp-server
```

2.

允许到防火墙中的 `tftp` 服务的传入连接：

```
# firewall-cmd --add-service=tftp
```



注意

以上命令仅启用访问，直到下次服务器重启为止。要永久允许访问，请添加 `-permanent` 选项。有关防火墙配置的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

3.

将您的 DHCP 服务器配置为使用 `shim` 打包的 EFI 引导镜像。如果您没有安装 Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

`/etc/dhcp/dhcpd.conf` 文件中的配置示例可能类似如下：

```
option space pxelinux;
option pxelinux.magic code 208 = string;
```

```

option pxelinux.configfile code 209 = text;
option pxelinux.pathprefix code 210 = text;
option pxelinux.reboottime code 211 = unsigned integer 32;
option architecture-type code 93 = unsigned integer 16;

subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
  option routers 10.0.0.254;
  range 10.0.0.2 10.0.0.253;

  class "pxeclients" {
    match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 9) = "PXEClient";
    next-server 10.0.0.1;

    if option architecture-type = 00:07 {
      filename "shim.efi";
    } else {
      filename "pxelinux/pxelinux.0";
    }
  }
}

```

4.

现在，您需要 shim 软件包中的 `shim.efi` 文件以及来自 ISO 镜像文件中的 `grub2-efi` 软件包中的 `grubx64.efi` 文件。要访问它们，以 `root` 用户身份输入以下命令：

```
# mount -t iso9660 /path_to_image/name_of_image.iso /mount_point -o loop,ro
```

```
# cp -pr /mount_point/Packages/shim-version-architecture.rpm /publicly_available_directory
```

```
# cp -pr /mount_point/Packages/grub2-efi-version-architecture.rpm
/publicly_available_directory
```

```
# umount /mount_point
```

解压软件包：

```
# rpm2cpio shim-version-architecture.rpm | cpio -dimv
```

```
# rpm2cpio grub2-efi-version-architecture.rpm | cpio -dimv
```

5.

从您的引导目录中复制 EFI 引导镜像：

```
# cp publicly_available_directory/boot/efi/EFI/redhat/shim.efi /var/lib/tftpboot/
```

```
# cp publicly_available_directory/boot/efi/EFI/redhat/grubx64.efi /var/lib/tftpboot/
```

6.

将名为 `grub.cfg` 的配置文件添加到 `tftpboot/` 目录中。`/var/lib/tftpboot/grub.cfg` 中的配置文件示例可能类似如下：

```
set timeout=60
menuentry 'RHEL 7' {
  linuxefi images/RHEL-7.1/vmlinuz ip=dhcp
  inst.repo=http://10.32.5.1/mnt/archive/RHEL-7/7.1/Server/x86_64/os/
  initrddefi images/RHEL-7.1/initrd.img
}
```



重要

上例中所示的 `inst.repo= Anaconda` 选项必须总是用来指定安装程序的镜像和安装源。如果没有这个选项，安装程序将无法引导。有关 Anaconda 引导选项的详情请参考 [第 23.1 节“在引导菜单配置安装系统”](#)。

7.

创建一个子目录，将引导镜像文件复制到 `/var/lib/tftpboot/` 目录中，并将引导镜像文件复制到其中。在本例中，我们使用目录 `/var/lib/tftpboot/images/RHEL-7.1/`：

```
# mkdir -p /var/lib/tftpboot/images/RHEL-7.1/# cp
/path_to_x86_64_images/pxeboot/{vmlinuz,initrd.img} /var/lib/tftpboot/images/RHEL-7.1/
```

8.

最后，启动并启用服务：

-

dhcpd 服务：

```
# systemctl start dhcpd
# systemctl enable dhcpd
```

-

xinetd 服务，用于管理 tftpd 服务：

```
# systemctl start xinetd
# systemctl enable xinetd
```

完成此步骤后，PXE 引导服务器准备好为 PXE 客户端提供服务。现在，您可以启动要安装的系统 Red Hat Enterprise Linux on,在提示指定引导源时选择 PXE 引导并启动网络安装。如需更多信息，请参阅 [第 7.1.2 节“使用 PXE 从网络引导”](#)。

24.1.3. 使用 GRUB2 为 IBM Power 系统配置网络引导

过程 24.3. 使用 GRUB2 为 IBM Power 系统配置网络引导服务器

1. 安装 `tftp-server` 软件包。要做到这一点，以 `root` 用户身份输入以下命令：

```
# yum install tftp-server
```

2. 允许到防火墙中的 `tftp` 服务的传入连接：

```
# firewall-cmd --add-service=tftp
```

**注意**

以上命令仅启用访问，直到下次服务器重启为止。要永久允许访问，请添加 `-permanent` 选项。有关防火墙配置的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

3. 在 `tftp root` 中创建 GRUB2 网络引导目录：

```
# grub2-mknetdir --net-directory=/var/lib/tftpboot
Netboot directory for powerpc-ieee1275 created. Configure your DHCP server to point
to /boot/grub2/powerpc-ieee1275/core.elf
```

请注意命令的输出，其将告知您在 DHCP 配置中需要将哪个文件配置为文件名。在这个过程中，这将变得更加重要。

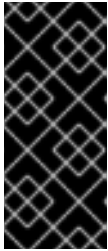
4. 创建 GRUB2 配置文件：`/var/lib/tftpboot/boot/grub2/grub.cfg`。[Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)中描述了 `grub.cfg` 语法。

以下是一个配置文件示例：

```
set default=0
set timeout=5

echo -e "\nWelcome to the Red Hat Enterprise Linux 7 installer!\n\n"

menuentry 'Red Hat Enterprise Linux 7' {
  linux grub2-ppc64/vmlinuz ro ip=dhcp inst.repo=http://10.32.5.1/mnt/archive/RHEL-
  7/7.6-Beta/Server/ppc64/os/
  initrd grub2-ppc64/initrd.img
}
```

**重要**

上例中所示的 `inst.repo= Anaconda` 选项必须总是用来指定安装程序的镜像和安装源。如果没有这个选项，安装程序将无法引导。有关 Anaconda 引导选项的详情请参考 [第 23.1 节 “在引导菜单配置安装系统”](#)。

5.

将您的 DHCP 服务器配置为使用与 GRUB2 打包的引导镜像。如果您没有安装 Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

`/etc/dhcp/dhcpd.conf` 文件中的配置示例可能类似如下：

```
subnet 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0 {
  allow bootp;
  option routers 192.168.0.5;
  group { #BOOTP POWER clients
    filename "boot/grub2/powerpc-ieee1275/core.elf";
    host client1 {
      hardware ethernet 01:23:45:67:89:ab;
      fixed-address 192.168.0.112;
    }
  }
}
```

调整示例参数（子网、子网掩码、路由器、固定地址和硬件以太网），使其适合您的网络配置。另请注意 `filename` 参数；这是流程前面通过 `grub2-mknetdir` 命令的输出的文件名。

6.

最后，启动并启用服务：

-

dhcpd 服务：

```
# systemctl start dhcpd
# systemctl enable dhcpd
```

-

管理 tftp d 服务的 xinet d 服务：

```
# systemctl start xinetd
# systemctl enable xinetd
```

完成此步骤后，PXE 引导服务器准备好为 PXE 客户端提供服务。现在，您可以按照 [第 12 章在 IBM Power 系统中引导安装](#) 中的步骤从这个服务器引导 Power Systems 客户端。

有关为 **IBM Power Systems** 客户端设置网络引导的更多信息，请参阅 **POWER** 的 [Netbooting on POWER - 在 IBM DeveloperWorks 网站上的 Netbooting on POWER - 简介](#)。

第 25 章 使用 VNC

图形安装界面是推荐安装 Red Hat Enterprise Linux 的方法。然而，在某些情况下，直接访问图形界面非常困难或不可能。许多企业系统，尤其是服务器（IBM Power Systems 和 IBM Z）缺乏连接显示器和键盘的能力，这使得 VNC 成为手动（非 Kickstart）安装的必要。

为了允许在无头系统（没有直接连接的显示、键盘和鼠标的系统）手动安装，Anaconda 安装程序包含一个虚拟网络计算 (VNC) 安装，它允许安装程序的图形模式在本地运行，但在连接到网络的系统中显示。VNC 安装为您提供完整的安装选项，即使在系统缺少显示或输入设备的情况下也是如此。

本章提供了在安装系统上激活 VNC 模式以及使用 VNC viewer 连接到它的说明。

25.1. 安装 VNC VIEWER

执行 VNC 安装需要在工作站或其他终端计算机中运行 VNC viewer。VNC viewers 包括在大多数 Linux 发行本的存储库中；空闲的 VNC viewers 也适用于其他操作系统，如 Windows。在 Linux 系统上，使用您的软件包管理器搜索您的分发包查看器。

以下 VNC viewer 可在 Red Hat Enterprise Linux 中提供：

- **tigervnc** - 独立于您的桌面环境的基本查看器。作为 **tigervnc** 软件包安装。
- **vinagre** - GNOME 桌面环境的查看器。作为 **vinagre** 软件包安装。
- **KRDC** - 与 KDE 桌面环境集成的查看器。作为 **kdenetwork-krdc** 软件包安装。

要安装以上列出的任何查看器，以 root 用户身份执行以下命令：

```
# yum install package
```

使用您要使用的查看器的软件包名称替换软件包（例如 **tigervnc**）。



注意

本章中的步骤假设您要使用 TigerVNC 作为 VNC viewer。其他查看者的具体步骤可能有所不同，但仍可应用通用原则。

25.2. 执行 VNC 安装

Anaconda 安装程序为 VNC 安装提供了两种模式。模式是直接模式和连接模式。直接模式需要 VNC viewer 启动与正在安装的系统连接。连接模式需要安装系统以启动到 VNC viewer 的连接。建立连接后，这两种模式不会有所不同。您选择的模式取决于您环境中的配置。

直接模式

在这个模式中，Anaconda 被配置为启动安装并等待 VNC viewer，然后再继续。IP 地址和端口显示在正在安装的系统上。使用这些信息，您可以从不同的计算机连接到安装系统。因此，您必须具有正在安装的系统视觉和交互式访问权限。

连接模式

在这个模式中，VNC viewer 在远程系统中以侦听模式启动。VNC viewer 在指定端口等待传入连接。然后，启动 Anaconda，并使用引导选项或 Kickstart 命令提供主机名和端口号。当安装开始时，安装程序使用指定的主机名和端口与侦听的 VNC viewer 建立连接。因此，您的远程系统必须能够接受传入的网络连接。

选择 VNC 安装模式的注意事项

- 对系统的视觉和交互访问
 - 如果无法对正在安装的系统进行可视化和交互式访问，则必须使用连接模式。
- 网络连接规则和防火墙
 - 如果防火墙不允许正在安装的系统入站连接，则必须使用连接模式或禁用防火墙。禁用防火墙可能会造成安全隐患。
 - 如果防火墙不允许运行 VNC viewer 的远程系统进入连接，则必须使用直接模式或禁用防火墙。禁用防火墙可能会造成安全隐患。有关配置防火墙的详情，请查看 [Red Hat](#)

Enterprise Linux 7 安全指南。**注意**

您必须指定自定义引导选项才能启动 VNC 安装。执行此操作的具体方式因系统架构而异。有关编辑引导选项的架构特定步骤，请参考：

- [第 7.2 节 “引导菜单” 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统](#)
- [第 12.1 节 “引导菜单” 用于 IBM Power 系统服务器](#)
- [第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件 用于 IBM Z](#)

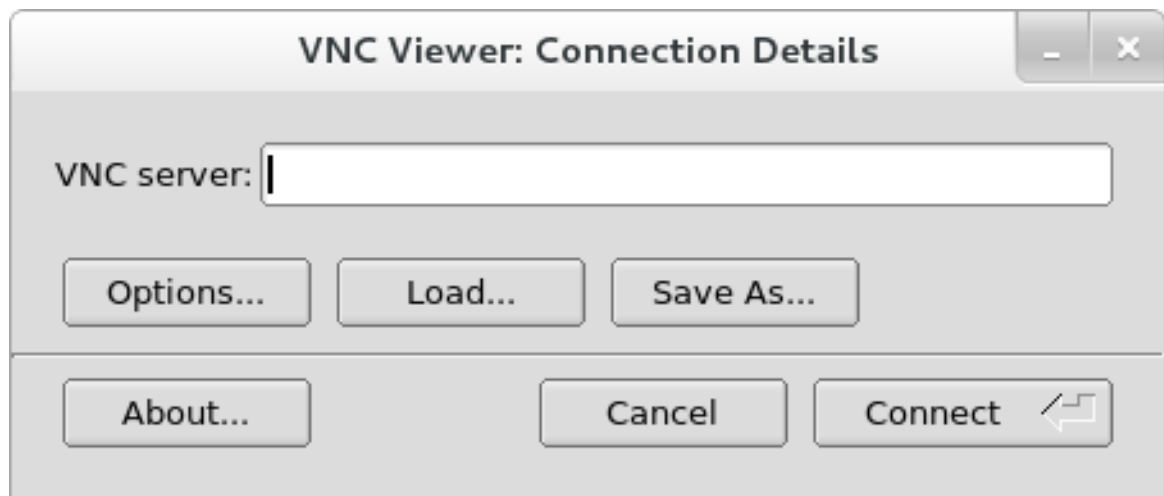
25.2.1. 在 VNC 直接模式下安装

Direct Mode 需要 VNC viewer 启动与正在安装的系统连接。Anaconda 要求您启动此连接。

过程 25.1. 以直接模式启动 VNC

1. 在您选择的工作站上运行您选择的 VNC viewer，以连接到要安装的系统。例如，如果您使用 TigerVNC：

图 25.1. tigervnc 连接详情



[D]

2. 引导安装系统并等待引导菜单出现。在菜单中，按 Tab 键 编辑引导选项。在命令行末尾附

加 `inst.vnc` 选项。

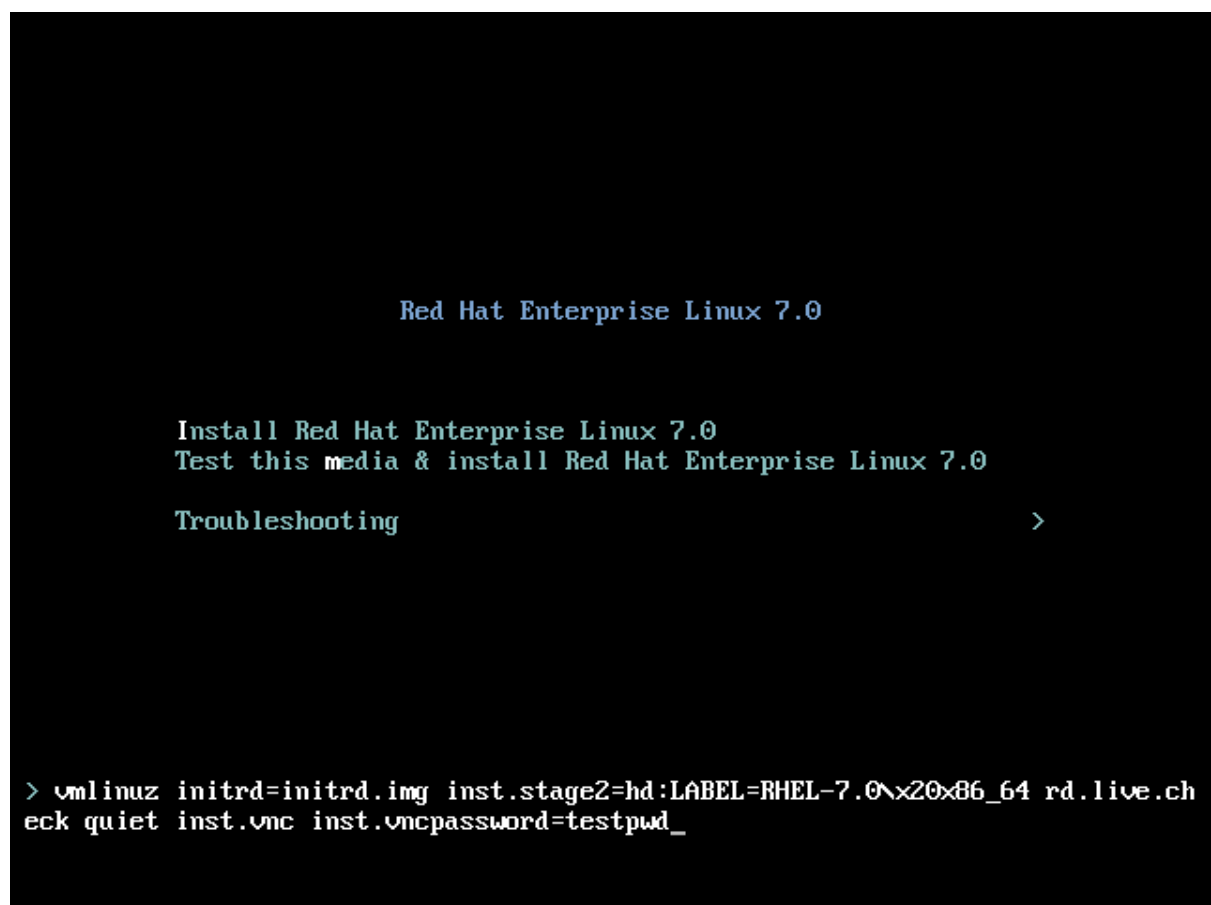
另外，如果您要限制对安装系统的 VNC 访问，还要添加 `inst.vncpassword=PASSWORD` 引导选项。使用您要用于安装的密码替换 `PASSWORD`。VNC 密码长度必须在 6 到 8 个字符之间。



重要

为 `inst.vncpassword=` 选项使用临时密码。它不应是您在任意系统上使用的实际密码或 root 密码。

图 25.2. 在 AMD、Intel 和 ARM 系统中添加 VNC 引导选项



[D]

3.

按 `Enter` 键开始安装。系统会初始化安装程序并启动所需服务。当系统就绪时，您可以在屏幕上收到类似如下的信息：

```
13:14:47 Please manually connect your VNC viewer to 192.168.100.131:1 to begin the
install.
```

请注意 IP 地址和端口号（上例中为 192.168.100.131:1）。

4.

在运行 VNC Viewer 的系统上，输入上一步中获取的 IP 地址和端口号，其格式与 Anaconda 在屏幕上显示的格式相同。然后，单击 Connect。VNC viewer 连接到安装系统。如果您设置了 VNC 密码，在提示时输入密码，然后单击“确定”。

有关使用 VNC 客户端的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#) 中的对应部分。

完成这个过程后，会打开建立 VNC 连接的新窗口，显示安装菜单。在此窗口中，您可以像直接在系统上安装时一样使用 Anaconda 图形界面。

您可以继续：

- [第 8 章 使用 Anaconda 安装 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统](#)
- [第 13 章 使用 Anaconda 安装 用于 IBM Power 系统服务器](#)
- [第 18 章 使用 Anaconda 安装 用于 IBM Z](#)

25.2.2. 在 VNC 连接模式下安装

在连接模式中，正在安装的系统会启动到在远程系统中运行的 VNC viewer 的连接。开始之前，请确保远程系统已配置为接受您要用于 VNC 的端口上的传入连接。确保连接不会被阻止的确切方式取决于您的网络和工作站的配置。有关配置防火墙的信息，请参见《[红帽企业 Linux 7 安全指南](#)》。

过程 25.2. 在连接模式中启动 VNC

1.

在客户端系统上以侦听模式启动 VNC viewer。例如，在 Red Hat Enterprise Linux 中使用 TigerVNC 的 Linux 中执行以下命令：

```
$ vncviewer -listen PORT
```

使用您要用于连接的端口号替换 PORT。

终端会显示类似以下示例的消息：

例 25.1. tigervnc Viewer Listening

```
TigerVNC Viewer 64-bit v1.3.0 (20130924)
Built on Sep 24 2013 at 16:32:56
Copyright (C) 1999-2011 TigerVNC Team and many others (see README.txt)
See http://www.tigervnc.org for information on TigerVNC.
```

```
Thu Feb 20 15:23:54 2014
main:    Listening on port 5901
```

VNC viewer 现已就绪，等待安装系统的进入连接。

2.

引导正在安装的系统，并等待引导菜单出现。在菜单中，按 Tab 键 编辑引导选项。在命令行中附加以下选项：

```
inst.vnc inst.vncconnect=HOST:PORT
```

使用运行侦听的 VNC viewer 的系统 IP 地址替换 HOST，使用 VNC viewer 正在侦听的端口号 PORT。

3.

按 Enter 键开始安装。系统会初始化安装程序并启动所需服务。初始化完成后，Anaconda 会尝试连接到您在上一步中提供的 IP 地址和端口。

成功建立连接后，将在运行 VNC viewer 的系统上打开一个新窗口，显示安装菜单。在此窗口中，您可以像直接在系统上安装时一样使用 Anaconda 图形界面。

在完成这个过程后，您可以继续：

- [第 8 章 使用 Anaconda 安装](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统
- [第 13 章 使用 Anaconda 安装](#) 用于 IBM Power 系统服务器

- [第 18 章 使用 Anaconda 安装用于 IBM Z](#)

25.3. KICKSTART 注意事项

Kickstart 安装中也提供了用于 VNC 的命令。仅使用 `vnc` 命令会导致使用直接模式进行安装。可使用附加选项设置使用连接模式的安装。有关 Kickstart 文件中使用的 `vnc` 命令和选项的详情请参考 [第 27.3.1 节 “Kickstart 命令和选项”](#)。

第 26 章 无外设系统

安装无头系统时，您只能选择自动 Kickstart 安装和使用连接模式进行交互式 VNC 安装。有关自动 Kickstart 安装的详情请参考第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”。交互式 VNC 安装的常规过程如下所述。

1. 设置网络引导服务器以开始安装。有关安装和执行网络引导服务器基本配置的信息，请参阅第 24 章 准备网络安装。
2. 将服务器配置为使用连接模式 VNC 安装的引导选项。有关这些引导选项的详情请参考第 25.2.2 节“在 VNC 连接模式下安装”。
3. 按照使用连接模式的 VNC 安装的步骤过程 25.2, “在连接模式中启动 VNC”所述。但是，当定向引导系统时，从网络服务器而不是本地介质引导系统。

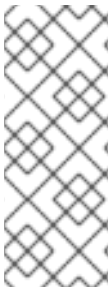
第 27 章 KICKSTART 安装

27.1. 什么是 KICKSTART 安装？

Kickstart 安装提供了一种方法来部分或全部自动化安装过程。Kickstart 文件包含安装程序通常询问的所有问题的答案，例如您希望系统使用的时区、应如何对驱动器进行分区，或者应该安装哪些软件包。因此，在安装开始时提供准备的 Kickstart 文件可让您自动执行安装，而无需用户进行任何干预。这在部署 Red Hat Enterprise Linux 时特别有用；当部署 Red Hat Enterprise Linux 时；一次性在大量系统中使用 Linux。

Kickstart 文件可保存在单一服务器系统中，并在安装过程中由独立计算机读取。这个安装方法支持使用单一 Kickstart 文件安装 Red Hat Enterprise Linux；在多台机器上使用 Enterprise Linux；Linux，使其成为网络 and 系统管理员的理想选择。

所有执行它们的 Kickstart 脚本及其日志文件都存储在 /tmp 目录中，以帮助调试安装失败。



注意

在以前的 Red Hat Enterprise Linux 版本中，Red Hat Enterprise Linux 允许升级系统。Red Hat Enterprise Linux；Red Hat Enterprise Linux 7 已被移除，且系统升级是由特殊工具处理的。详情请查看 [第 29 章 升级当前系统](#)。

27.2. 如何执行 KICKSTART 安装？

Kickstart 安装可以使用本地 DVD、本地硬盘驱动器、NFS、FTP、HTTP 或 HTTPS 执行。

要使用 Kickstart，您必须：

1. **创建一个 Kickstart 文件。**
2. **在可移动介质、硬盘或网络位置上提供 Kickstart 文件。**
3. **创建用于开始安装的启动介质。**

4. 使安装源可用。
5. 启动 Kickstart 安装。

本章详细介绍了这些步骤。

27.2.1. 创建 Kickstart 文件

Kickstart 文件本身是一个纯文本文件，其中包含在 [第 27.3 节 “Kickstart 语法参考”](#) 中列出的关键字，作为安装指令。任何能够将文件保存为 ASCII 文本（如 Gedit 或 vim）的文本编辑器都可用于创建和编辑 Kickstart 文件，如 Linux 系统中的 Gedit 或 vim，或记事本。Kickstart 配置的文件名无关紧要，但建议使用简单名称，因为您需要在其他配置文件或对话框中指定这个名称。

创建 Kickstart 文件的建议方法是首先在一个系统上执行手动安装。安装完成后，安装过程中进行的所有选择都会保存到名为 `anaconda-ks.cfg` 的文件中，该文件位于安装的系统上的 `/root/` 目录中。然后您可以复制此文件，根据需要进行任何更改，并在进一步安装中使用生成的配置文件。

重要

如果您有红帽客户门户网站帐户，您可以使用 <https://access.redhat.com/labs/kickstartconfig/> 客户门户网站 Labs 中提供的 Kickstart 配置工具。此工具将指导您完成基本配置并下载生成的 Kickstart 文件。但是，该工具目前不支持任何高级分区。

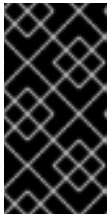
Kickstart 配置器（用于创建 Kickstart 文件的图形工具）仍然可用。但是，它不再被更新，也不会反映 Red Hat Enterprise Linux 6 和 7 之间的 Kickstart 语法变化。

在创建 Kickstart 文件时，请注意以下几点：

- 部分必须按顺序指定。除非另有指定，否则各部分中的项目不必按特定顺序排列。部分的订单是：
 - 命令部分 - 有关 Kickstart 选项列表，请参阅 [第 27.3.1 节 “Kickstart 命令和选项”](#)。您必须包含所需的选项。

还可使用 `%addon addon_name` 命令，在 `command` 部分中使用扩展安装程序功能的附加组件。详情请查看 [第 27.3.7 节“Kickstart 附加组件”](#)。

- `%packages` 部分 - 详情请查看 [第 27.3.2 节“软件包选择”](#)。
- `%pre` 和 `%post` 部分以及 `%onerror` 部分 - 这些部分可以按任何顺序排列，且不需要。详情请查看 [第 27.3.3 节“预安装脚本”](#)、[第 27.3.5 节“安装后脚本”](#) 和 [第 27.3.6 节“Kickstart 错误处理”](#)。



重要

部分 `%addon`、`%packages`、`%onerror`、`%pre` 和 `%post` 必须以 `%end` 结尾，否则安装程序将拒绝 Kickstart 文件。

- 不必需的项目可以被省略。
- 省略安装程序会提示用户输入相关项目的回答，就像在典型安装过程中提示用户输入任何必需项一样。给出答案后，安装将继续无人值守（除非它找到另一个缺少的项目）。
- 以井号（也称为编号）开头的行被视为注释，并被忽略。

27.2.2. 维护 Kickstart 文件

27.2.2.1. 验证 Kickstart 文件

在创建或自定义 Kickstart 文件时，尝试在安装中使用该文件之前，验证该文件是否有效非常有用。Red Hat Enterprise Linux 7 包括 `ksvalidator` 命令行工具，可用于执行此操作。这个工具是 `pykickstart` 软件包的一部分。要安装这个软件包，以 `root` 用户身份执行以下命令：

```
# yum install pykickstart
```

安装软件包后，您可以使用以下命令验证 Kickstart 文件：

```
$ ksvalidator /path/to/kickstart.ks
```

使用您要验证的 Kickstart 文件的路径替换 `/path/to/kickstart.ks`。

有关此工具的详情，请查看 `ksvalidator(1)` man page。



重要

请记住，验证工具存在局限性。Kickstart 文件可能非常复杂；`ksvalidator` 可以确保语法正确，且文件不包含已弃用的选项，但它不能保证安装成功。它还会尝试验证 Kickstart 文件的 `%pre`、`%post` 和 `%packages` 部分。

27.2.2.2. Kickstart 语法更改

尽管 Kickstart 安装的一般原则是相同的，但命令和选项可在 Red Hat Enterprise Linux 的主要发行版本之间有所改变，但 Red Hat Enterprise Linux。您可以使用 `ksverdiff` 命令显示两个版本的 Kickstart 语法之间的区别。这在更新现有 Kickstart 文件以用于新版本时非常有用。显示 Red Hat Enterprise Linux 之间语法更改列表；Red Hat Enterprise Linux 6 和 7，请使用以下命令：

```
$ ksverdiff -f RHEL6 -t RHEL7
```

`f` 选项指定要开始与版本进行比较的发行版，并使用 `-t` 选项指定要以其结尾的发行版本。如需更多信息，请参阅 `ksverdiff(1)` man page。

27.2.3. 使 Kickstart 文件可用

Kickstart 文件必须放在以下位置之一：

- 在可移动介质中，比如 DVD 或者 USB 闪存驱动器
- 在连接到安装系统的硬盘中
- 可从安装系统访问的网络共享

通常情况下，Kickstart 文件被复制到可移动介质或硬盘，或者在网络上可用。将文件放置在网络位置，补充了通常的 Kickstart 安装方法，后者也是基于网络的安装：系统使用 PXE 服务器引

导，Kickstart 文件是从网络共享中下载的，该文件中指定的软件包是从远程存储库下载的。

使 Kickstart 文件可用，并可从安装系统访问，与使安装源可用（仅使用 Kickstart 文件而不是安装 ISO 镜像或树）完全相同。有关完整程序，请参阅 [第 3.3 节“准备安装源”](#)。

27.2.4. 使安装源可用

Kickstart 安装必须访问安装源才能安装您的系统所需的软件包。源可以是完整的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装 DVD ISO 镜像或安装树。安装树是二进制 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux DVD 具有相同的目录结构。

如果您正在执行基于 DVD 的安装，请在启动 Kickstart 安装前插入 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Enterprise Linux;Linux 安装 DVD 进入计算机。有关使用 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux DVD 作为安装源的详情，请查看 [第 3.3.1 节“DVD 中的安装源”](#)

如果您正在执行硬盘安装（使用硬盘驱动器或 USB 闪存驱动器），请确保二进制 Red Hat Enterprise Linux 的 ISO 镜像;Hat Enterprise Linux;Linux DVD 位于计算机中的硬盘上。有关使用硬盘驱动器作为安装源的详情，请查看 [第 3.3.2 节“硬盘上的安装源”](#)。

如果要执行基于网络的（NFS、FTP 或 HTTP）安装，您必须使安装树或二进制 DVD ISO 镜像（根据所使用的协议）可通过网络使用。详情请查看 [第 3.3.3 节“网络中的安装源”](#)。

27.2.5. 启动 Kickstart 安装



注意

要自动加载 Kickstart 文件而无需指定 `inst.ks=` 引导选项，请命名文件 `ks.cfg` 并将其放在标有 `OEMDRV` 的存储卷中。

要启动 Kickstart 安装，在引导安装系统时使用引导选项 `inst.ks=` 位置，使用 Kickstart 文件的位置替换 `location`。指定引导选项的具体方法取决于您的系统架构 - 详情请查看 [第 23 章 引导选项](#)。

64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统以及 IBM Power Systems 服务器可以使用 PXE 服务器引导。当您配置 PXE 服务器时，您可以在引导装载程序配置文件中添加引导选项，该文件允许您自动启动安装。使用这个方法，可以完全自动化安装，包括引导过程。有关设置 PXE 服务器的详情请参考 [第 24 章 准备网络安装](#)。

本节中的步骤假设您已有一个可从安装系统访问的位置的 Kickstart 文件，以及引导介质或 PXE 服务器，可用于引导系统并开始安装。步骤旨在作为一般参考；一些步骤根据您的系统架构有所不同，且并非所有选项都可用于所有架构（例如，您无法在 IBM Z 上使用 PXE 引导）。

27.2.5.1. 手动启动 Kickstart 安装

这部分论述了如何手动启动 Kickstart 安装，这意味着需要一些用户互动（在 boot: 提示符后添加引导选项）。

过程 27.1. 使用引导选项启动 Kickstart 安装

1. 使用本地介质（CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器）引导系统。有关具体构架的说明，请参阅：
 - [第 7 章在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统
 - [第 12 章在 IBM Power 系统中引导安装](#) 用于 IBM Power 系统服务器
 - [第 16 章在 IBM Z 中引导安装](#) 用于 IBM Z
2. 在引导提示中，指定 `inst.ks=` 引导选项以及 Kickstart 文件的位置。如果 Kickstart 文件位于网络位置，还必须使用 `ip=` 选项配置网络。在某些情况下，还需要 `inst.repo=` 选项来访问要从中安装所需软件包的软件源。

有关引导选项和有效语法的详情请参考 [第 23 章 引导选项](#)。
3. 通过确认您添加的引导选项启动安装。

现在开始使用在 Kickstart 文件中指定的选项安装。如果 Kickstart 文件有效并包含全部所需命令，则从现在开始安装将是全自动的。

27.2.5.2. 自动启动 Kickstart 安装

以下步骤解释了如何使用网络引导(PXE)服务器和正确配置的引导装载程序完全自动化 Kickstart 安

装。如果您按照以下步骤操作，您只需要打开系统；从该刻起不需要其他交互，直到安装完成为止。



注意

IBM Z 上不支持 PXE 安装。

过程 27.2. 通过编辑引导装载程序配置来启动 Kickstart 安装

1.

打开 PXE 服务器中的引导装载程序配置文件，并在适当的行中添加 `inst.ks=` 引导选项。该文件的名称及其语法取决于您的系统架构和硬件：

- 在使用 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 系统中，文件名可以是默认或者基于您系统的 IP 地址。在这种情况下，在安装条目的附加行中添加 `inst.ks=` 选项。在配置文件中添加的行示例类似如下：

```
append initrd=initrd.img inst.ks=http://10.32.5.1/mnt/archive/RHEL-7/7.x/Server/x86_64/kickstarts/ks.cfg
```

- 在使用 GRUB2 引导装载程序（带有 UEFI 固件和 IBM Power Systems 服务器的 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统）的系统中，文件名将是 `grub.cfg`。在这个文件中，在安装条目的 `kernel` 行中添加 `inst.ks=` 选项。配置文件中的 `kernel` 行示例类似如下：

```
kernel vmlinuz inst.ks=http://10.32.5.1/mnt/archive/RHEL-7/7.x/Server/x86_64/kickstarts/ks.cfg
```

2.

从网络服务器引导安装。有关具体构架的说明，请参阅：

- [第 7.1.2 节“使用 PXE 从网络引导”](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统
- [第 12.3 节“使用安装服务器从网络引导”](#) 用于 IBM Power 系统服务器

现在开始使用在 Kickstart 文件中指定的安装选项安装。如果 Kickstart 文件有效并包含全部所需命令，则安装将是全自动的。

27.3. KICKSTART 语法参考

27.3.1. Kickstart 命令和选项



注意

如果某个选项后跟等号(=), 则必须在其后面指定一个值。在示例命令中, 方括号([]) 中的选项是 命令的可选参数。

auth 或 authconfig (可选)

使用 `authconfig` 命令为系统设置身份验证选项, 也可以在安装完成后在命令行中运行该命令。详情请查看 `authconfig(8)` 手册页 和 `authconfig --help` 命令。默认使用影子密码。



警告

使用带有 SSL 协议的 OpenLDAP 时, 请确保在服务器配置中禁用了 SSLv2 和 SSLv3 协议。这是因为 POODLE SSL 漏洞(CVE-2014-3566)。 <https://access.redhat.com/solutions/1234843> 详情请查看。

- `--enablenis` - 开启 NIS 支持。默认情况下, `--enablenis` 使用它在网络上找到的任何域。域几乎应始终使用 `--nisdomain=` 选项手动设置。
- `--nisdomain=` - NIS 域名用于 NIS 服务。
- `--nisserver=` - 服务器要用于 NIS 服务 (默认为广播)。
- `--useshadow` 或 `--enableshadow` - 使用影子密码。
- `--enableldap` - 在 `/etc/nsswitch.conf` 中开启 LDAP 支持, 从而使您的系统可以从 LDAP 目录检索有关用户的信息 (例如, 其 UID、主目录和 shell)。要使用这个选项, 您必须安装 `nss-pam-ldapd` 软件包。您还必须使用 `--ldapserver=` 和 `--ldapbasedn=` 指定服务器和基础 DN (区分名称)。
- `--enableldapauth` - 使用 LDAP 作为身份验证方法。这将启用 `pam_ldap` 模块, 以使用 LDAP 目录进行身份验证和更改密码。要使用这个选项, 您必须安装 `nss-pam-ldapd` 软件包。您还必须使用 `--ldapserver=` 和 `--ldapbasedn=` 指定服务器和基础 DN。如果您的环境

没有使用 TLS (Transport Layer Security), 请使用 `--disableldaptls` 开关来确保生成的配置文件正常工作。

- `--ldapservers=` - 如果您指定了 `--enableldap` 或 `--enableldapauth`, 则使用这个选项指定要使用的 LDAP 服务器名称。这个选项在 `/etc/ldap.conf` 文件中设置。
- `--ldap basedn=` - 如果您指定了 `--enableldap` 或 `--enableldapauth`, 则使用此选项指定 LDAP 目录树中的 DN 存储在用户信息下。这个选项在 `/etc/ldap.conf` 文件中设置。
- `--enableldaptls` - 使用 TLS (传输层安全性) 查找。此选项允许 LDAP 在身份验证之前向 LDAP 服务器发送加密的用户名和密码。
- `--disableldaptls` - 在使用 LDAP 进行身份验证的环境中不使用 TLS (传输层安全) 查找。
- `--enablekrb5` - 使用 Kerberos 5 对用户进行身份验证。Kerberos 本身不知道主目录、UID 或 shell。如果启用 Kerberos, 则必须通过启用 LDAP、NIS 或 Hesiod 或使用 `useradd` 命令使此工作站知道用户帐户。如果使用这个选项, 则必须安装 `pam_krb5` 软件包。
- `--krb5realm=` - 您的工作站所属 Kerberos 5 域。
- `--krb5kdc=` - 为域请求提供服务的 KDC (或 KDC)。如果您的域中有多个 KDC, 请使用没有空格的逗号分隔列表。
- `--krb5adminserver=` - 域中也运行 `kadmind` 的 KDC。此服务器处理密码更改和其他管理请求。如果您有一个以上的 KDC, 则必须在主 KDC 上运行此服务器。
- `--enablehesiod` - 启用 Hesiod 支持查找用户主目录、UID 和 shell。有关在您的网络上设置和使用 Hesiod 的更多信息, 请参见 `glibc` 软件包中的 `/usr/share/doc/glibc-2.x.x/README.hesiod`。Hesiod 是 DNS 的扩展, 使用 DNS 记录存储有关用户、组和各种其他项目的信息。
- `--hesiodlhs` 和 `--hesiodrhs` - Hesiod LHS (左侧) 和 RHS (右侧) 值, 在 `/etc/hesiod.conf` 中设置。Hesiod 库使用这些值在 DNS 中搜索名称, 这与 LDAP 使用基本 DN 的方式类似。

要查找用户名 `jim` 的用户信息，Hesiod 库会查找 `jim.passwdLHSRHS`，它应该解析为 TXT 记录，其中包含与 `passwd` 文件中条目相同的字符串：`jim*:1001:1001:Jungle Jim:/home/jim:/bin/bash`。为了查找组，Hesiod 库改为查找 `jim.groupLHSRHS`。

若要按编号查找用户和组，请将 `1001.uid` 设为 CNAME for `jim.passwd`，并将 `1001.gid` 作为 CNAME for `jim.group`。请注意，在执行搜索时，库不会将句点(.)放在 LHS 和 RHS 值的前面。因此，如果 LHS 和 RHS 值需要放在它们前面一个句点，则必须在为 `--hesiodlhs` 和 `--hesiodrhs` 设置的值中包含句点。

- `--enablesmbauth` - 启用用户针对 SMB 服务器（通常是 Samba 或 Windows 服务器）的身份验证。SMB 身份验证支持不知道主目录、UID 或 shell。如果启用 SMB，则必须通过启用 LDAP、NIS 或 Hesiod 或使用 `useradd` 命令使工作站知道用户帐户。
- `--smbservers=` - 用于 SMB 身份验证的服务器的名称。要指定多个服务器，请使用逗号(,)分隔名称。
- `--smbworkgroup=` - SMB 服务器的工作组名称。
- `--enablecache` - 启用 `then scd service`。Then `scd` 服务缓存有关用户、组和各种其他类型的信息的信息。如果您选择使用 NIS、LDAP 或 Hesiod 通过网络分发有关用户和组的信息，缓存将特别有用。
- `--passalgo=` - 指定 `sha256` 以设置 SHA-256 哈希算法或 `sha512` 来设置 SHA-512 哈希算法。

autopart (可选)

自动创建分区：`root(/)`分区（1 GB 或更大）、交换分区和用于架构的相应 `/boot` 分区。在足够大的驱动器（50 GB 和更大）上，这也会创建一个 `/home` 分区。



重要

`autopart` 选项不能与同一 Kickstart 文件中的 `part/partition`、`raid`、`logvol` 或 `volgroup` 选项一同使用。

- **--type=** - 选择您要使用的预定义自动分区方案之一。可接受以下值：
 - **LVM** : LVM 分区方案。
 - **Btrfs** : Btrfs 分区方案。
 - **纯文本** : 没有 LVM 或 Btrfs 的常规分区。
 - **thinp** : LVM Thin Provisioning 分区方案。

- 有关可用分区方案的描述请参考 [第 8.14.4.1.1 节“文件系统类型”](#)。

- **--fstype=** - 选择其中一个可用文件系统类型。可用值有 **ext2**、**ext3**、**ext4**、**xfs** 和 **vfat**。默认的文件系统是 **xfs**。有关这些文件系统的详情请参考 [第 8.14.4.1.1 节“文件系统类型”](#)。

- **--nohome** - 禁用自动创建 **/home** 分区。

- **--nolvm** - 不使用 LVM 或 Btrfs 进行自动分区。这个选项等同于 **--type=plain**。

- **--加密** - 加密所有分区。这等同于在手动图形安装的初始分区界面中选中 **加密分区复选框**。



注意

加密一个或多个分区时，Anaconda 会尝试收集 256 位熵，以确保安全加密分区。收集熵可能需要一些时间 - 无论是否有收集到足够的熵，该过程将在最多 10 分钟后停止。

与安装系统互动（通过键盘输入或移动鼠标）可加速此进程。如果要在虚拟机中安装 **virtio-rng** 设备（虚拟随机数字生成器），如《[红帽企业 Linux 7 虚拟化部署和管理指南](#)》所述。

- **--passphrase=** - 为所有加密设备提供默认的系统范围密码短语。
- **--escrowcert=URL_of_X.509_certificate** - 将所有加密卷的数据加密密钥存储为 /root 中的文件，使用来自 URL_of_X.509_certificate 指定的 URL 的 X.509 证书进行加密。每个加密卷的密钥都作为单独的文件保存。只有在指定了 -- 加密 时这个选项才有意义。
- **--backuppssphrase** - 为每个加密卷添加随机生成的密码短语。将这些密码短语存储在 /root 中的单独文件中，使用通过 --escrowcert 指定的 X.509 证书进行加密。只有在指定了 --escrowcert 时这个选项才有意义。
- **--cipher=** - 指定在 Anaconda 默认 aes-xts-plain64 时要使用的加密类型。这个选项必须与 -- 加密 选项一同使用；其本身无效。Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南 列出了可用的加密类型，但红帽强烈建议您使用 aes-xts-plain64 或 aes-cbc-essiv:sha256。



注意

在 CMS 类型的单个 FBA DASD 中安装时，建议使用 `autopart --nohome kickstart` 选项。这样可确保安装程序不会创建单独的 /home 分区。安装过程可以成功进行。

autostep (可选)

通常，Kickstart 安装会跳过不必要的页面。这个选项让安装程序逐步安装每个屏幕，每个屏幕都会显示。在部署系统时不应该使用这个选项，因为它可能会破坏软件包安装。

- **--auto 屏幕截图** - 在安装期间的每一步都截图。这些屏幕截图在安装过程中存储在 /tmp/anaconda-screenshots/ 中，安装完成后，您可以在 /root/anaconda-screenshots 中找到它们。

只有在安装程序切换到下一个屏幕前，才会捕获每个屏幕。这很重要，因为如果没有使用所有必需的 Kickstart 选项且安装没有自动开始，您可以进入该页面，然后执行您想要的配置。然后，当您点击 Done 继续时，屏幕会被捕获，其中包括您刚刚提供的配置。

bootloader (必需)

指定引导装载程序的安装方式。

 **重要**

红帽建议在每个系统中设置引导装载程序密码。一个没有保护的引导装载程序可以允许潜在的攻击者修改系统的引导选项，并获得对系统的未经授权的访问。

 **重要**

`sdX`（或 `/dev/sdX`）格式的设备名称在重启后无法保证保持一致，这可能会使某些 Kickstart 命令的使用变得复杂。当某个命令调用设备节点名称时，您可以使用 `/dev/disk` 中的任何项目。例如，改为：

```
part / --fstype=xfs --onpart=sda1
```

您可以使用类似以下条目之一：

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-path/pci-0000:00:05.0-scsi-0:0:0:0-part1
```

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-id/ata-ST3160815AS_6RA0C882-part1
```

这样命令总是以同一存储设备为目标。这在大型存储环境中特别有用。如需了解有关一致地参考存储设备不同方式的更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)》中关于持久性存储设备命名的章节。

 **注意**

在某些情况下，需要一个特殊的分区来在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装引导装载程序。这个分区的类型和大小取决于您要安装引导装载程序的磁盘是使用主引导记录 (MBR) 还是 GUID 分区表 (GPT) 模式。如需更多信息，请参阅 [第 8.14.1 节“引导装载程序安装”](#)。

• `--append=` - 指定附加内核参数。要指定多个参数，使用空格分隔它们。例如：

```
bootloader --location=mbr --append="hdd=ide-scsi ide=nodma"
```

`rhgb` 和 `quiet` 参数始终会被使用，即使您在这里没有指定它们，或者根本不使用 `--append=` 命令。

这个选项可用于禁用在大多数现代处理器中存在的 Meltdown 和 Spectre speculative 安全漏洞 (CVE-2017-5754、CVE-2017-5753 和 CVE-2017-5715)。在某些情况下，这些机

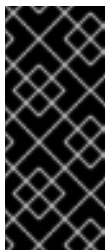
制可能并不是必需的，启用它们可能会导致性能降低而不会提高安全性。要禁用这些系统，请在您的 Kickstart 文件中添加相关选项，例如：`bootloader --append="nopti noibrs noibpb"`（在 AMD64/Intel 64 系统中）。



警告

在禁用任何漏洞缓解机制前，请确定您的系统不会受到安全攻击。有关 Meltdown 和 Spectre 漏洞的详情，请查看[红帽漏洞响应文章](#)。

- **--boot-drive=** - 指定引导装载程序应写入的驱动器，因此要从哪个驱动器引导计算机。如果您使用多路径设备作为引导驱动器，使用它的 `disk/by-id/dm-uuid-mpath-WWID` 名称指定该设备。



重要

目前，Red Hat Enterprise Linux 中会忽略 `--boot-drive=` 选项；使用 `zipl` 引导装载程序在 IBM Z 系统中安装 Linux 安装。安装 `zipl` 后，它会自行确定引导驱动器。

- **--leavebootorder** - 安装程序将添加 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 7 添加到引导装载程序中已安装系统列表的顶部，并保留所有现有的条目及其顺序。

- **--driveorder=** - 指定哪个驱动器最先在 BIOS 引导顺序中。例如：

```
bootloader --driveorder=sda,hda
```

- **--location=** - 指定引导记录的写入位置。有效值如下：

- **MBR** - 默认选项。具体要看驱动器是使用主引导记录（MBR）还是 GUID 分区表（GPT）方案：

- 在 GPT 格式的磁盘中，这个选项会在 BIOS 引导分区中安装 stage 1.5 引导

装载程序。

- **在使用 MBR 格式化的磁盘中，会在 MBR 和第一个分区之间的空白空间中安装 stage 1.5。**

- **partition - 在包含内核的分区的第一个扇区安装引导装载程序。**
- **none - 不要安装引导装载程序。**

在大多数情况下，不需要指定这个选项。

- **--password= - 如果使用 GRUB2，则将引导装载程序密码设置为使用这个选项指定的密码。这应该用于限制对可传递任意内核选项的 GRUB2 shell 的访问。**

如果指定了密码，GRUB2 也会询问用户名。用户名始终为 root。

- **--iscrypted - 通常，当您使用 --password= 选项指定引导装载程序密码时，它会以纯文本形式存储在 Kickstart 文件中。如果要加密密码，使用这个选项和一个加密的密码。**

要生成加密的密码，请使用 `grub2-mkpasswd-pbkdf2` 命令，输入要使用的密码，并将命令的输出（以 `grub.pbkdf2` 开头的哈希值）复制到 Kickstart 文件中。带有加密密码的引导装载程序 Kickstart 条目示例类似如下：

```
bootloader --iscrypted --
password=grub.pbkdf2.sha512.10000.5520C6C9832F3AC3D149AC0B24BE69E2D4FB0D
BEEDBD29CA1D30A044DE2645C4C7A291E585D4DC43F8A4D82479F8B95CA4BA4381
F8550510B75E8E0BB2938990.C688B6F0EF935701FF9BD1A8EC7FE5BD2333799C98F
28420C5CC8F1A2A233DE22C83705BB614EA17F3FDFDF4AC2161CEA3384E56EB38A
2E39102F5334C47405E
```

- **--timeout= - 指定引导装载程序在引导默认选项前等待的时间（以秒为单位）。**

- **--default= - 在引导装载程序配置中设置默认引导镜像。**

--extlinux - 使用 **extlinux** 引导装载程序而不是 **GRUB2**。这个选项仅适用于 **extlinux** 支持的系统。

- **--disabled** - 这个选项是更强大的 **--location=none** 版本。虽然 **--location=none** 只是禁用引导装载程序安装，但 **--disabled** 禁用引导装载程序安装，同时禁用包含引导装载程序的软件包安装，从而节省了空间。

btrfs (可选)

创建 **Btrfs** 卷或子卷。对于卷，其语法为：

```
btrfs mntpoint --data=level --metadata=level --label=label partitions
```

可以在分区中指定一个或多个分区。当指定多个分区时，条目必须用一个空格分开。有关演示，请参见 [例 27.1 “创建 Btrfs 卷和子卷”](#)。

对于子卷，其语法为：

```
btrfs mntpoint --subvol --name=path parent
```

父卷应当是子卷的父卷标识符，**mntpoint** 是挂载文件系统的位置。

- **--data=** - 用于文件系统数据（如 0、1 或 10）的 RAID 级别。此参数是可选的，对子卷没有意义，并且需要多个物理磁盘。
- **--metadata=** - 用于文件系统/卷元数据的 RAID 级别（如 0、1 或 10）。可选。此选项对子卷没有意义，需要多个物理磁盘。
- **--label=** - 为 **Btrfs** 文件系统指定标签。如果给定标签已被另一个文件系统使用，则会创建一个新标签。此选项对子卷没有意义。
- **--noformat** 或 **--use existing** - 使用现有的 **Btrfs** 卷（或子卷），且不会重新格式化文件系统。
- **--mkfsoptions=** - 指定要传递给在此分区上创建文件系统的程序的其他参数。没有对参

数列表进行任何处理，因此必须以可直接传递给 `mkfs` 程序的格式提供。这意味着，根据具体文件系统，多个选项应该用逗号分开，或使用双引号分开。

以下示例演示了如何从具有 `/` 和 `/home` 子卷的三个磁盘上的成员分区创建 `Btrfs` 卷。本例中未直接挂载或使用主卷。

例 27.1. 创建 `Btrfs` 卷和子卷

```
part btrfs.01 --size=6000 --ondisk=sda
part btrfs.02 --size=6000 --ondisk=sdb
part btrfs.03 --size=6000 --ondisk=sdC

btrfs none --data=0 --metadata=1 --label=rhel7 btrfs.01 btrfs.02 btrfs.03
btrfs / --subvol --name=root LABEL=rhel7
btrfs /home --subvol --name=home rhel7
```

`clearpart` (可选)

在创建新分区之前，从系统中删除分区。默认情况下不会删除任何分区。

重要

`sdX` (或 `/dev/sdX`) 格式的设备名称在重启后无法保证保持一致，这可能会使某些 `Kickstart` 命令的使用变得复杂。当某个命令调用设备节点名称时，您可以使用 `/dev/disk` 中的任何项目。例如，改为：

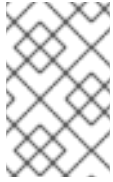
```
part / --fstype=xfs --onpart=sda1
```

您可以使用类似以下条目之一：

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-path/pci-0000:00:05.0-scsi-0:0:0:0-part1
```

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-id/ata-ST3160815AS_6RA0C882-part1
```

这样命令总是以同一存储设备为目标。这在大型存储环境中特别有用。如需了解有关一致地参考存储设备的方式的更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)》中关于持久性存储设备命名的章节。



注意

如果使用 `clearpart` 命令，则无法在逻辑分区中使用 `part --onpart` 命令。

有关包含 `clearpart` 命令的分区示例，请参考第 27.4.1 节“高级分区示例”。

- **--all** - 断掉系统中的所有分区。



警告

此选项将擦除安装程序可以访问的所有磁盘，包括任何已连接的网络存储。请小心使用这个选项。

您可以使用 `-- drives=` 选项并只指定要清除的驱动器（例如，在 Kickstart 文件的 `%post` 部分中）或者将用于访问网络存储的内核模块列入黑名单来防止清除的存储。

- **--drives=** - 指定从中清除分区的驱动器。例如，下面的命令清除了主 IDE 控制器上两个驱动器上所有分区：

```
clearpart --drives=hda,hdb --all
```

要清除多路径设备，请使用格式 `disk/by-id/scsi-WWID`，其中 `WWID` 是该设备的通用识别符。例如：要清除 `WWID 58095BEC5510947BE8C0360F604351918` 的磁盘，请使用：

```
clearpart --drives=disk/by-id/scsi-58095BEC5510947BE8C0360F604351918
```

这个格式对于所有多路径设备而言都是首选的，但如果出现错误，不使用逻辑卷管理 (LVM) 的多路径设备也可以使用 `磁盘/by-id/dm-uuid-mpath-WWID` 格式进行清除，其中 `WWID` 是该设备的通用识别符。例如，若要清除 `WWID 为 2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017` 的磁盘，请使用：

```
clearpart --drives=disk/by-id/dm-uuid-mpath-2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017
```


**警告**

切勿按设备名称（如 `mpatha`）指定多路径设备。这样的设备名称并不是特定磁盘特有的。在安装过程中名为 `/dev/mpatha` 的磁盘可能不是您期望的磁盘。因此，`clearpart` 命令可能会以错误的磁盘为目标。

- **--initlabel** - 通过在相应架构中为所有磁盘创建默认磁盘标签（已指定为格式化）（例如，适用于 x86 的 `msdos`）来初始化磁盘（或磁盘）。由于 `--initlabel` 可以看到所有磁盘，因此务必确保仅连接要格式化的驱动器。

```
clearpart --initlabel --drives=names_of_disks
```

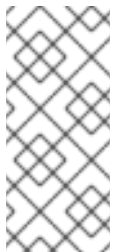
例如：

```
clearpart --initlabel --drives=dasda,dasdb,dasdc
```

- **--list=** - 指定要清除哪些分区。如果使用此选项，这个选项将覆盖 `--all` 和 `--linux` 选项。可在不同的驱动器间使用。例如：

```
clearpart --list=sda2,sda3,sdb1
```

- **--Linux** - 减少所有 Linux 分区。
- **--none**（默认）- 请勿删除任何分区。

**注意**

在某些情况下，使用 Kickstart 文件中的 `clearpart --all` 命令在安装过程中删除所有现有分区可能会导致 Anaconda 暂停并提示您进行确认。如果您需要在不进行交互的情况下自动执行安装，请在 Kickstart 文件中添加 `zerombr` 命令。

cmdline（可选）

以完全非交互式命令行模式执行安装。任何互动提示都会终止安装。这个模式对使用 x3270 终端的 IBM Z 系统有用。请参阅第 21.4 节“Kickstart 安装的参数”。



重要

对于完全自动安装，您必须在 Kickstart 文件中指定可用模式之一（图形、文本或 cmdline），或者您必须使用 console= 引导选项，如 [控制台、环境和显示选项](#) 所述。如果没有指定模式，系统会提示您选择一个模式，然后再继续。

device（可选）

在大多数 PCI 系统中，安装程序会自动探测以太网卡和 SCSI 卡。然而，在老的系统和某些 PCI 系统中，Kickstart 需要提示才能找到正确的设备。device 命令（告诉安装程序安装额外模块）使用以下格式：

```
device moduleName --opts=options
```

- **MODULENAME** - 使用应该安装的内核模块的名称替换。
- **--opts=** - 传递给内核模块的选项。例如：

```
device --opts="aic152x=0x340 io=11"
```

driverdisk（可选）

可在 Kickstart 安装过程中使用驱动程序磁盘提供默认不包括的额外驱动程序。您必须将驱动程序磁盘的内容复制到系统的硬盘分区的根目录中。然后，您必须使用 driverdisk 命令指定安装程序是否应该查找驱动程序磁盘及其位置。

```
driverdisk [partition]--source=url|--biospart=biospart]
```

另外，可以为驱动程序磁盘指定网络位置：

```
driverdisk --source=ftp://path/to/dd.img
driverdisk --source=http://path/to/dd.img
driverdisk --source=nfs:host:/path/to/img
```

- **partition** - 包含驱动程序磁盘的分区。请注意，该分区必须指定为完整路径（例如

`/dev/sdb1`），而不只是分区名称（如 `sdb1`）。

- `--source=` - 驱动程序磁盘的 URL。NFS 位置可以使用 `nfs:host:/path/to/img` 的形式指定。
- `--biospart=` - 包含驱动程序磁盘（如 82p2）的 BIOS 分区。

还可以从硬盘或者类似的设备加载驱动程序磁盘，而不是通过网络或 `initrd` 加载。按照以下步骤操作：

1. 在硬盘、USB 或者类似设备中载入驱动程序磁盘。
2. 将标签（如 `DD`）设置为这个设备。
3. 在您的 Kickstart 文件中添加以下行：

```
driverdisk LABEL=DD:/e1000.rpm
```

使用特定标签替换 `DD`，并使用特定名称替换 `dd.rpm`。使用 `inst.repo` 命令支持的任何内容而不是 `LABEL` 来指定您的硬盘。

EULA（可选）

使用这个选项在没有用户互动的情况下接受最终用户许可证协议 (EULA)。指定这个选项可防止 `Initial Setup` 在完成安装并第一次重启系统后提示您接受许可证协议。如需更多信息，请参阅 [第 30 章 初始设置](#)。

- `--agreed`（必需）- 接受 EULA。必须始终使用这个选项，否则 `eula` 命令就无意义。

fCoE（可选）

指定除了由 Enhanced Disk Drive Services (EDD) 发现的设备外，还应自动激活哪些 FCoE 设

备。

```
fcoe --nic=name [options]
```

- **--NIC=** (必需) - 要激活的设备的名称。
- **--DCB=** - 建立 数据中心桥接(DCB)设置.
- **--autovlan** - 自动发现 VLAN.

firewall (可选)

指定安装的系统的防火墙配置。

```
firewall --enabled|--disabled device [options]
```

- **--enabled** 或 **--enable** - 拒绝不是响应出站请求 (如 DNS 回复或 DHCP 请求) 的传入连接。如果需要访问在这个机器中运行的服务, 您可以选择允许指定的服务通过防火墙。
- **--remove-service** - 不允许服务穿过防火墙。
- **--disabled** 或 **--disable** - 不配置任何 iptables 规则。
- **--trust=** - 在此处列出设备, 如 em1, 允许进出该设备的所有流量通过防火墙。要列出多个设备, 请使用 **--trust em1 --trust em2**。不要使用逗号分隔的格式, 如 **--trust em1, em2**。
- **incoming** - 使用以下一个或多个命令替换, 以允许指定服务穿过防火墙。
 - **--ssh**
 - **--smtp**

- `--http`
- `--ftp`
- `--port=` - 您可以使用 `port:protocol` 格式指定允许通过防火墙的端口。例如，要允许 IMAP 通过您的防火墙，可指定 `imap:tcp`。数字端口也可以明确指定；例如，要允许 UDP 数据包在端口 1234 到，请指定 `1234:udp`。要指定多个端口，用逗号将它们隔开。
- `--service=` - 此选项提供允许服务穿过防火墙的更高级别方法。有些服务（如 `cups`、`vahi` 等）需要打开多个端口或其他特殊配置才能使服务正常工作。您可以使用 `--port` 选项指定各个端口，或者指定 `--service=` 并一次性全部打开它们。

有效选项是 `firewall-offline-cmd` 程序在 `firewalld` 软件包中识别的任何选项。如果 `firewalld` 正在运行，`firewall-cmd --get-services` 提供了已知服务名称的列表。

`firstboot` (可选)

确定系统首次启动时 `Initial Setup` 应用程序是否启动。如果启用，必须安装 `initial-setup` 软件包。如果没有指定，这个选项默认是禁用的。

- `--enable` 或 `--enabled` - 系统第一次启动时启动 `Initial Setup`。
- `--disable` 或 `--disabled` - 系统第一次引导时不会启动 `Initial Setup`。
- `--reconfig` - 以重新配置模式在引导时启用 `Initial Setup`。这个模式启用了语言、鼠标、键盘、`root` 密码、安全级别、时区以及默认网络配置之外的网络配置选项。

`Group` (可选)

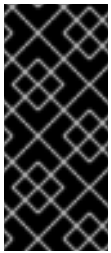
在系统上创建新用户组。如果具有指定名称或 `GID` 的组群已经存在，这个命令会失败。此外，`user` 命令可用于为新创建的用户创建新组。

```
group --name=name [--gid=gid]
```

- `--name=` - 提供组的名称。
- `--GID=` - 组的 GID. 如果没有提供, 则默认使用下一个可用的非系统 GID。

图形化 (可选)

在图形模式下执行安装. 这是默认值。



重要

对于完全自动安装, 您必须在 Kickstart 文件中指定可用模式之一 (图形、文本或 `cmdline`), 或者您必须使用 `console=` 引导选项, 如 [控制台](#)、[环境](#)和[显示选项](#) 所述。如果没有指定模式, 系统会提示您选择一个模式, 然后再继续。

halt (可选)

在成功完成安装后停止系统。这与手动安装类似, Anaconda 会显示一条信息并等待用户按键, 然后再重新启动。在 Kickstart 安装过程中, 如果没有指定完成方法, 将使用这个选项作为默认选项。

`halt` 命令等同于 `shutdown -h` 命令。

有关其他完成方法, 请查看 `poweroff`、`reboot` 和 `shutdown` 命令。

ignoredisk (可选)

导致安装程序忽略指定的磁盘。如果您使用自动分区并希望忽略某些磁盘, 这就很有用。例如, 如果没有 `ignoredisk`, 尝试在 SAN-cluster 中部署, Kickstart 将失败, 因为安装程序检测到到 SAN 的被动路径没有分区表。

```
ignoredisk --drives=drive1,drive2,...
```

其中 `driveN` 是 `sda`、`sdb`、...、`hda` 等之一。

重要

sdX（或 **/dev/sdX**）格式的设备名称在重启后无法保证保持一致，这可能会使某些 Kickstart 命令的使用变得复杂。当某个命令调用设备节点名称时，您可以使用 **/dev/disk** 中的任何项目。例如，改为：

```
part / --fstype=xfs --onpart=sda1
```

您可以使用类似以下条目之一：

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-path/pci-0000:00:05.0-scsi-0:0:0:0-part1
```

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-id/ata-ST3160815AS_6RA0C882-part1
```

这样命令总是以同一存储设备为目标。这在大型存储环境中特别有用。如需了解有关一致地参考存储设备不同方式的更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)》中关于持久性存储设备命名的章节。

要忽略不使用逻辑卷管理 (LVM) 的多路径设备，请使用 **disk/by-id/dm-uuid-mpath-WWID** 格式，其中 **WWID** 是该设备的通用识别符。例如，要忽略 **WWID** 为 **2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017** 的磁盘，请使用：

```
ignoredisk --drives=disk/by-id/dm-uuid-mpath-2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017
```

**警告**

切勿按设备名称（如 **mpatha**）指定多路径设备。这样的设备名称并不是特定磁盘特有的。在安装过程中名为 **/dev/mpatha** 的磁盘可能不是您期望的磁盘。因此，**clearpart** 命令可能会以错误的磁盘为目标。

- **--only-use** - 指定安装程序要使用的磁盘列表。其它磁盘将被忽略。例如：要在安装过程中使用 **disk da** 并忽略所有其他磁盘：

```
ignoredisk --only-use=sda
```

要包括不使用 LVM 的多路径设备：

```
ignoredisk --only-use=disk/by-id/dm-uuid-mpath-
2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017
```

要包括使用 LVM 的多路径设备：

```
ignoredisk --only-use=/dev/disk/by-id/dm-uuid-mpath-
```

```
bootloader --location=mbr
```

- **--interactive** - 允许您手动导航高级存储屏幕。

install (可选)

默认安装模式。您必须指定来自 **cdrom**、**harddrive**、**nfs**、**liveimg** 或 **url** (用于 **FTP**、**HTTP** 或 **HTTPS** 安装) 的安装类型。**install** 命令和安装方法命令必须位于单独的行中。例如：

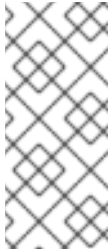
```
install
liveimg --url=file:///images/install/squashfs.img --noverifyssl
```

- **CDROM** - 从系统上的第一个光驱安装。
- **硬盘驱动器** - 从红帽安装树安装或本地驱动器中的完整安装 ISO 映像。该驱动器必须包含安装程序可挂载的文件系统：**ext2**、**ext3**、**ext 4**、**vfat** 或 **xfs**。
 - **--biospart=** - 要从中安装的 BIOS 分区 (如 **82**) 。
 - **--partition=** - 要从中安装的分区 (如 **sdb2**) 。
 - **--dir=** - 包含安装树 不同 目录或完整安装 DVD 的 ISO 映像的目录。

例如：


```
harddrive --partition=hdb2 --dir=/tmp/install-tree
```

- liveimg** - 从磁盘映像而不是软件包安装。映像可以是来自实时 ISO 映像的 **squashfs.img** 文件、压缩的 **tar** 文件 (**.tar**、**.tbz**、**.tgz**、**.txz**、**.tar.bz2**、**.tar.gz** 或 **.tar.xz**)，或者安装介质可以挂载的任何文件系统。支持的文件系统有 **ext2**、**ext3**、**ext4**、**vfat** 和 **xfs**。



注意

将 **liveimg** 安装模式与驱动程序磁盘一起使用时，磁盘中的驱动程序不会自动包含在安装的系统中。如有必要，应手动安装这些驱动程序，或在 **kickstart** 脚本的 **%post** 部分中安装这些驱动程序。

- url=** - 从其中安装的位置。支持的协议有 **HTTP**、**HTTPS**、**FTP** 和文件。

- proxy=** - 指定在执行安装时要使用的 **HTTP**、**HTTPS** 或者 **FTP** 代理。

- checksum=** - 包含镜像文件的 **SHA256** 校验和的可选参数，用于验证。

- noverifyssl** - 连接到 **HTTPS** 服务器时禁用 **SSL** 验证。

例如：

```
liveimg --url=file:///images/install/squashfs.img --
checksum=03825f567f17705100de3308a20354b4d81ac9d8bed4bb4692b2381045e56197
--noverifyssl
```

- NFS** - 从指定的 **NFS** 服务器安装。

- server=** - 要从中安装的服务器（主机名或 IP）。

- dir=** - 包含安装树变体目录的目录。

- opts=** - 用于挂载 **NFS** 导出的挂载选项（可选）。

例如：

```
nfs --server=nfsserver.example.com --dir=/tmp/install-tree
```

- **URL** - 使用 **FTP**、**HTTP** 或者 **HTTPS** 协议从远程服务器上的安装树进行安装。您只能指定一个 URL。
 - **--url=** - 指定要从中安装的 **HTTP**、**HTTPS**、**FTP** 或文件位置。
 - **--mirrorlist=** - 指定要从中安装的镜像 **URL**。
 - **--proxy=** - 指定在安装过程中要使用的 **HTTP**、**HTTPS** 或者 **FTP** 代理。
 - **--noverifyssl** - 连接到 **HTTPS** 服务器时禁用 **SSL** 验证。

例如：

```
url --url http://server/path
```

或：

```
url --url ftp://username:password@server/path
```

iSCSI (可选)

```
iscsi --ipaddr=address [options]
```

指定在安装过程中要连接的其他 **iSCSI** 存储。如果使用 **iscsi** 命令，还必须使用 **iscsiname** 命令为 **iSCSI** 节点分配名称。在 Kickstart 文件中的 **iscsi** 命令之前，必须显示 **iscsi name** 命令。

我们建议尽可能在系统 **BIOS** 或固件 (Intel 系统的 **iBFT**) 中配置 **iSCSI** 存储，而不是使用 **iscsi** 命令。Anaconda 自动检测并使用 **BIOS** 或固件中配置的磁盘，且在 Kickstart 文件中不需要特殊配置。

如果您必须使用 `iscsi` 命令，请确保在安装开始时激活联网，并且在使用 `clearpart` 或 `ignoredisk` 等命令引用 iSCSI 磁盘前，`iscsi` 命令会出现在 Kickstart 文件中。

- `--ipaddr=` (必需) - 要连接的目标的 IP 地址。
- `--port=` (必需) - 端口号 (通常为 `--port=3260`)
- `--target=` - 目标 IQN (iSCSI 限定名称)。
- `--iface=` - 将连接绑定到特定网络接口，而不使用由网络层决定的默认接口。且使用，必须在整个 Kickstart 文件中在 `iscsi` 命令的所有实例中指定它。
- `--user=` - 与目标进行身份验证所需的用户名
- `--password=` - 与为目标指定的用户名对应的密码
- `--reverse-user=` - 从使用反向 CHAP 身份验证的目标向启动器进行身份验证所需的用户名
- `--reverse-password=` - 与为启动器指定的用户名对应的密码

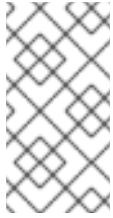
`iscsiname` (可选)

为 `iscsi` 参数指定的 iSCSI 节点分配名称。如果您在 Kickstart 文件中使用 `iscsi` 参数，则必须在 Kickstart 文件前面指定 `iscsiname`。

```
iscsiname iqn
```

`%addon com_redhat_kdump` (可选)

这个命令配置 `kdump` 内核崩溃转储机制。



注意

这个命令的语法比较特殊，因为它是一个附加组件，不是内置的 Kickstart 命令。有关附加组件的详情请参考 [第 27.3.7 节“Kickstart 附加组件”](#)。

kdump 是一种内核崩溃转储机制，允许您保存系统内存内容，以便稍后进行分析。它依赖于 **kexec**，可用于在不重新启动系统的情况下从另一个内核上下文引导 Linux 内核，并保留第一个内核内存的内容，否则会丢失第一个内核的内存。

如果系统崩溃，**kexec** 引导进入第二个内核（捕获内核）。这个捕获内核位于第一个内核无法访问的系统内存的保留部分。然后 **kdump** 会捕获崩溃内核的内存（崩溃转储）并将其保存到指定位置。无法使用这个 Kickstart 命令配置该位置；必须在安装后通过编辑 `/etc/kdump.conf` 配置文件来配置该位置。

有关 **Kdump** 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 内核崩溃指南](#)。

可用选项有：

- **--enable** - 在安装的系统中启用 **kdump**。
- **--disable** - 在安装的系统中禁用 **kdump**。
- **--reserve-mb=** - 要为 **kdump** 保留的内存量，单位为 MiB。例如：

```
%addon com_redhat_kdump --enable --reserve-mb=128
%end
```

您还可以指定 **auto** 而不是数字值。在这种情况下，安装程序将根据 [Red Hat Enterprise Linux 7 内核崩溃转储指南](#) 中所述的标准自动决定内存量。

如果启用 **kdump** 且没有指定 **--reserve-mb=** 选项，则会使用 **auto** 值。

- **--enablefadump** - 在允许它的系统中（特别是 IBM Power Systems 服务器）启用固件辅助转储。

keyboard (必需)

为系统设置一个或多个可用的键盘布局。

- **--vckeymap=** - 指定应使用的 VConsole 键映射。有效名称与 `/usr/lib/kbd/keymaps/` 目录中的文件列表对应，无 `.map.gz` 扩展名。
- **--xlayouts=** - 指定 X 布局列表，该列表应当用作逗号分隔的列表，没有空格。接受与 `setxkbmap(1)` 相同格式的值，可以是布局格式（如 `as cz`），也可以接受布局（变体）格式（如 `as cz(qwerty)`）。

可以在下方的 `xkeyboard-config(7)` man page 中查看所有可用布局。

- **--switch=** - 指定布局切换选项列表（在多个键盘布局之间切换的快捷方式）。必须使用逗号分开多个选项，没有空格。接受与 `setxkbmap(1)` 相同格式的值。

您可以在 `xkeyboard-config(7)` man page 上的 **Options** 下查看可用的切换选项。

以下示例使用 `--xlayouts=` 选项设置了两种键盘布局（英语(US)和集中式(qwerty)），并允许使用 `AltShift` 在它们之间进行切换：

```
keyboard --xlayouts=us,'cz (qwerty)' --switch=grp:alt_shift_toggle
```

**重要**

必须使用 `--vckeymap=` 或 `--xlayouts=` 选项。

lang (必需)

设置安装期间要使用的语言和安装系统上要使用的默认语言。例如：要将语言设置为英语，`Kickstart` 文件应包含以下行：

```
lang en_US
```

文件 `/usr/share/system-config-language/locale-list` 在每行的第一列中提供有效语言代码列表，是 `system-config-language` 软件包的一部分。

文本模式安装中不支持某些语言（比如中文、日语、韩文和印度的语言）。如果您使用 `lang` 命令指定这些语言中的一种，安装过程将继续使用英语，但安装的系统会使用您选择的语言作为其默认语言。

- `--addsupport=` - 添加对其他语言的支持。格式为使用逗号分开的列表，无空格。例如：

```
lang en_US --addsupport=cs_CZ,de_DE,en_UK
```

logging (可选)

控制安装过程中 **Anaconda** 的错误日志。它对安装的系统没有影响。

```
logging [--host=host] [--port=port] [--level=debug|info|error|critical]
```

- `--host=` - 向给定的远程主机发送日志信息，该主机必须配置有一个 `syslogd` 进程，以接受远程记录。
- `--port=` - 如果远程 `syslogd` 进程使用默认端口以外的端口，请使用这个选项进行设置。
- `--level=` - 指定 `tty3` 上出现的最小信息级别。无论这个级别是什么，仍会将所有的信息发送到日志文件。可能的值有 `debug`、`info`、`warning`、`error` 或 `critical`。

Logvol (可选)

为逻辑卷管理(LVM)创建逻辑卷。有关 LVM 的详情请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。这个命令使用以下语法：

```
logvol mntpoint --vgname=name --name=name [options]
```



注意

在安装 Red Hat Enterprise Linux 时，不要使用逻辑卷和卷组名称中的横线号(-)字符；使用 Kickstart 的 Linux。如果使用此字符，安装会完成，但 `/dev/mapper/` 目录会列出这些卷和卷组，并且每个短划线加倍。例如，名为 `volgrp-01` 的卷组，其包含名为 `logvol-01` 的逻辑卷将被列为 `/dev/mapper/volgrp--01-logvol--01`。

这个限制只适用于新创建的逻辑卷和卷组名称。如果您使用 `--noformat` 选项重复使用现有的名称，则不会更改它们的名称。

有关 `logvol` 操作中 `logvol` 的详细示例，请参阅 [第 27.4.1 节“高级分区示例”](#)。

- **The mntpoint 是挂载分区的位置，必须是以下格式之一：**

- `/path`

例如：`/` 或 `/home`

- `swap`

该分区被用作交换空间。

要自动决定 `swap` 分区的大小，请使用 `--re推荐` 选项：

```
swap --recommended
```

要自动决定 `swap` 分区的大小，并允许系统的额外空间可以休眠，请使用 `--hibernation` 选项：

```
swap --hibernation
```

分配的大小将相当于由 `--recommended` 分配的交换空间加上您系统上的 RAM 量。

有关这些命令分配的 swap 大小，请查看 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统，[第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 适用于 IBM Power Systems 服务器，以及 [第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Z。

这些选项如下：

- **--noformat** - 使用现有逻辑卷且不要对其进行格式化。
- **--use existing** - 使用现有逻辑卷并重新格式化它。
- **--fstype=** - 为逻辑卷设置文件系统类型。有效值为 `xfs`、`ext2`、`ext3`、`ext4`、`swap` 和 `vfat`。
- **--fsoptions=** - 指定在挂载文件系统时要使用的自由格式选项字符串。该字符串将复制到安装的系统的 `/etc/fstab` 文件中，并且应用引号括起来。
- **--mkfsoptions=** - 指定要传递给在此分区上创建文件系统的程序的其他参数。没有对参数列表进行任何处理，因此必须以可直接传递给 `mkfs` 程序的格式提供。这意味着，根据具体文件系统，多个选项应该用逗号分开，或使用双引号分开。
- **--label=** - 为逻辑卷设置标签。
- **--grow** - 销售逻辑卷以填充可用空间（若有），或者最大大小设置（如果指定）。必须指定最小大小，可使用 **--percent=** 选项或 **--size=** 选项。



注意

有关在写入镜像文件时分配空间的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#) 中的 [镜像文件 第 3.5.4 节](#)。主机存储描述镜像文件。

- **--size=** - MiB 中逻辑卷的大小。此选项不能与 **--percent=** 选项一同使用。
-

--percent= - 在考虑任何静态大小逻辑卷后，将逻辑卷的大小作为卷组中可用空间的百分比。这个选项不能与 **--size=** 选项一同使用。



重要

在创建新逻辑卷时，您必须使用 **--size=** 选项静态指定其大小，或使用 **--percent=** 选项指定剩余空间的百分比。您不能在同一逻辑卷中同时使用这些选项。

请注意，此行为仅适用于 Red Hat Enterprise Linux 7.1 及更新的版本。在红帽企业 Linux 7.0 中，这两种选项的交互方式不同。

- **--maxsize=** - 当逻辑卷设置为 *increased* 时，以 MiB 为单位的最大大小。在这里指定一个整数值，如 500（不要包含单位）。
- **--推荐** - 创建交换逻辑卷时使用这个选项，根据您的系统硬件自动决定这个卷的大小。有关推荐方案的详情，请查看 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#)，[第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Power Systems，[第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Z。
- **--resize** - 调整逻辑卷的大小。如果使用这个选项，还必须指定 **--useexisting** 和 **--size**。
- **--加密** - 指定应使用 **--passphrase=** 选项中提供的密码短语加密此逻辑卷。如果没有指定密码短语，安装程序将使用通过 **autopart --passphrase** 命令设定的默认系统范围密码，或者停止安装并提示您提供密码短语（如果没有默认设置）。



注意

加密一个或多个分区时，Anaconda 会尝试收集 256 位熵，以确保安全加密分区。收集熵可能需要一些时间 - 无论是否有收集到足够的熵，该过程将在最多 10 分钟后停止。

与安装系统互动（通过键盘输入或移动鼠标）可加速此进程。如果要在虚拟机中安装 **virtio-rng** 设备（虚拟随机数字生成器），如《[红帽企业 Linux 7 虚拟化部署和管理指南](#)》所述。

--passphrase= - 指定加密此逻辑卷时要使用的密码短语。这个选项必须与 **--加密** 选项一同使用，单独使用无效。

•

--cipher= - 如果 Anaconda 默认为 `aes-xts-plain64`，则指定将使用哪种类型的加密。这个选项必须与 **--加密** 选项一同使用；其本身无效。Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南列出了可用的加密类型，但红帽强烈建议您使用 `aes-xts-plain64` 或 `aes-cbc-essiv:sha256`。

•

--escrowcert=URL_of_X.509_certificate - 将所有加密卷的数据加密密钥存储为 `/root` 中的文件，使用来自 `URL_of_X.509_certificate` 指定的 URL 的 X.509 证书进行加密。每个加密卷的密钥都作为单独的文件保存。只有在指定了 **--加密** 时这个选项才有意义。

•

--backuppassphrase - 为每个加密卷添加随机生成的密码短语。将这些密码短语存储在 `/root` 中的单独文件中，使用通过 **--escrowcert** 指定的 X.509 证书进行加密。只有在指定了 **--escrowcert** 时这个选项才有意义。

•

--thinpool - 创建精简池逻辑卷。（使用 `none` 的挂载点）

•

--metadatasize=size - 为新的精简池设备指定元数据区域大小（以 MiB 为单位）。

•

--CHUNKSIZE=size - 为新的精简池设备指定块大小（以 KiB 为单位）。

•

--thin - 创建精简逻辑卷。（需要使用 **--poolname**）

•

--poolname=name - 指定在其中创建精简逻辑卷的精简池名称。需要 **--thin** 选项。

•

--profile=name - 指定用于精简逻辑卷的配置配置集名称。如果使用，该名称也会包含在给定逻辑卷的元数据中。默认情况下，可用的配置集为默认值和 `thin-performance`，在 `/etc/lvm/profile/` 目录中定义。有关其他信息，请参见 `lvm(8)` 手册页。

•

--cachepvs= - 以逗号分隔的物理卷列表，应用作此卷的缓存。

•

--cachemode= - 指定应使用哪种模式缓存此逻辑卷 - `writeback` 或 `writethrough`。

**注意**

有关缓存的逻辑卷及其模式的详情，请参考 `lvmdcache(7)` 手册页。

- `--cachesize=` - 附加到逻辑卷的缓存大小（以 MiB 为单位）。此选项需要 `--cachesvs=` 选项。

首先创建分区，创建逻辑卷组，然后创建逻辑卷。例如：

```
part pv.01 --size 3000
volgroup myvg pv.01
logvol / --vgname=myvg --size=2000 --name=rootvol
```

首先创建分区，然后创建逻辑卷组，然后创建逻辑卷以占据卷组中剩余的 90% 空间。例如：

```
part pv.01 --size 1 --grow
volgroup myvg pv.01
logvol / --vgname=myvg --name=rootvol --percent=90
```

mediacheck (可选)

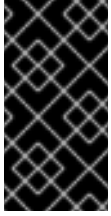
如果给定，这个命令会强制安装程序在开始安装前执行介质检查(`rd.live.check`)。因为这个命令需要在执行安装时有人工参与，因此它默认被禁用。

mount (可选)

为现有块设备分配挂载点，并选择性地将其重新格式化为给定格式。

```
mount [--reformat [REFORMAT]] [--mkfsoptions MKFS_OPTS] [--mountoptions MOUNT_OPTS]
device mntpoint
```

与 Kickstart 中的大多数其他存储配置命令不同，挂载不需要您在 Kickstart 文件中描述整个存储配置。您只需要确定系统中存在描述的块设备。但是，如果要使用挂载的所有设备创建存储堆栈，则必须使用其他命令（如部分）来这样做。



重要

您不能将挂载与其他与存储相关的命令（如 `part`、`logvol` 或 `autopart`）在同一 Kickstart 文件中一起使用。

必需的参数：

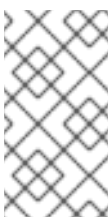
- **device** - 要挂载的块设备。
- **mntpoint** - 从何处挂载 该设备。它必须是有效的挂载点，如 `/` 或 `/usr`，如果设备不可卸载，则为 `none`（如 `swap`）。

可选参数：

- **--reformat=** - 指定应重新格式化该设备的新格式（如 `ext4`）。
- **--mkfsoptions=** - 指定要传递给 命令的额外参数，该命令将创建 **--reformat=** 中指定的新文件系统。这里提供的参数列表没有被处理，因此必须使用可直接传递给 `mkfs` 程序的格式指定。根据具体文件系统，选项列表应该用逗号分开，或使用双引号分开。查看 `mkfs man page` 以获取您要创建的文件系统（如 `mkfs.ext4(8)`或 `mkfs.xfs(8)`）以了解具体详情。
- **--mountoptions=** - 指定自由格式字符串，其中包含挂载文件系统时要使用的选项。字符串将复制到安装的系统上的 `/etc/fstab` 文件，并使用双引号括起来。有关挂载选项的完整列表，请参见 `mount(8)`手册页，有关基础知识，请参见 `fstab(5)`。

Network（可选）

为目标系统配置网络信息，并在安装环境中激活网络设备。第一个网络命令中指定的设备会自动激活。**--activate** 选项还可明确要求激活设备。



注意

有几个类型的网络设备命名标准，用于使用持久名称识别网络设备，如 `em1` 或 `wl3sp0`。有关这些标准的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

- **--activate** - 在安装环境中激活这个设备。

如果您在已经激活的设备中使用 **--activate** 选项（例如，使用引导选项配置的界面以使系统可以检索 Kickstart 文件），则会重新激活该设备以使用 Kickstart 文件中指定的详情。

使用 **--nodefroute** 选项可防止设备使用默认路由。

- **--no-activate** - 不要在安装环境中激活这个设备。

默认情况下，无论 **--activate** 选项是什么，Anaconda 都会激活 Kickstart 文件中的第一个网络设备。您可以使用 **--no-activate** 选项禁用默认设置。

- **--BOOTPROTO=** - `dhcp`、`bootp`、`ibft` 或 `static` 中的一个。默认选项为 `dhcp`；`dhcp` 和 `bootp` 选项的处理方式相同。要禁用设备的 `ipv4` 配置，可使用 **--noipv4** 选项。



注意

这个选项配置设备的 `ipv4` 配置。对于 `ipv6` 配置，请使用 **--ipv6** 和 **--ipv6gateway** 选项。

DHCP 方法使用 **DHCP** 服务器系统来获得它的网络配置。**BOOTP** 方法类似，需要 **BOOTP** 服务器来提供网络配置。要指示系统使用 **DHCP**：

```
network --bootproto=dhcp
```

要指示机器使用 **BOOTP** 获取其网络配置，在 Kickstart 文件中使用以下行：

```
network --bootproto=bootp
```

要指示机器使用 **iBFT** 中指定的配置，使用：

```
network --bootproto=ibft
```

静态 方法要求您在 Kickstart 文件中至少指定 IP 地址和子网掩码。这个信息是静态

的，并在安装过程中和安装后使用。

所有静态网络配置信息必须在 一行 中指定；您不能像在命令行中一样使用反斜杠(\)来换行。

```
network --bootproto=static --ip=10.0.2.15 --netmask=255.255.255.0 --
gateway=10.0.2.254 --nameserver=10.0.2.1
```

您还可以同时配置多个名称服务器。为此，可使用 `--nameserver=` 选项一次，并指定每个 IP 地址，用逗号分隔。

```
network --bootproto=static --ip=10.0.2.15 --netmask=255.255.255.0 --
gateway=10.0.2.254 --nameserver=192.168.2.1,192.168.3.1
```

- `--device=` - 使用 网络 命令指定要配置的设备（最终在 Anaconda 中激活）。

如果在第一次使用 `network` 命令时缺少 `--device=` 选项，则使用 `ksdevice=` Anaconda 引导选项的值（如果可用）。请注意，这被视为已弃用的行为；在大多数情况下，您应该始终为每个 网络 命令指定 `--device=`。

如果缺少其 `--device=` 选项，则同一 Kickstart 文件中后续 网络 命令的行为不会被指定。确保您为第一个以上的任何 网络 命令指定这个选项。

您可以使用以下任一方法指定要激活的设备：

- 接口的设备名称，如 `em1`
- 接口的 MAC 地址，例如 `01:23:45:67:89:ab`
- 关键字 链接，指定链接为 `up` 状态的第一个接口
- 关键字 `bootif`，它使用 `pxelinux` 在 `BOOTIF` 变量中设置的 MAC 地址。在 `pxelinux.cfg` 文件中设置 `IPAPPEND 2`，使 `pxelinux` 设置 `BOOTIF` 变量。

例如：

```
network --bootproto=dhcp --device=em1
```

- **--ip=** - 设备的 IP 地址。
- **--ipv6=** - 设备的 IPv6 地址，格式为 地址[/前缀长度] - 例如，3ffe:ffff:0:1::1/128。如果省略了前缀，则使用 64。您还可以使用 **auto** 进行自动配置，或使用 **dhcp** 进行仅 DHCPv6 配置（无路由器播发）。
- **--gateway=** - 作为单一 IPv4 地址的默认网关。
- **--ipv6gateway=** - 作为单一 IPv6 地址的默认网关。
- **--nodefroute** - 防止被设置为默认路由的接口。当您激活使用 **--activate=** 选项的其他设备时，请使用这个选项，例如：iSCSI 目标的单独子网中的 NIC。
- **--nameserver=** - DNS 名称服务器作为 IP 地址。要指定一个以上名称服务器，使用这个选项，并使用逗号分隔每个 IP 地址。
- **--NoDNS** - 不配置任何 DNS 服务器。
- **--netmask=** - 安装系统的网络掩码。
- **--hostname=** - 安装的系统的主机名。主机名可以是完全限定域名(FQDN)，格式为 `host_name.domainname`，也可以是没有域的短主机名。许多网络具有动态主机配置协议(DHCP)服务，该服务可自动提供带域名的连接的系统；为了允许 DHCP 分配域名，仅指定简短主机名。



重要

如果您的网络不提供 DHCP 服务，请始终使用 FQDN 作为系统的主机名。

- **--ethtool=** - 指定将传递给 **ethtool** 程序的网络设备的其他低级别设置。
- **--Essid=** - 无线网络的网络 ID。
- **--wepkey=** - 无线网络的 WEP 加密密钥。
- **--wpakey=** - 无线网络的 WPA 加密密钥。
- **--ONBOOT=** - 是否在引导时启用该设备。
- **--dhcpclass=** - DHCP 类。
- **--MTU=** - 设备的 MTU。
- **--noipv4** - 在这个设备上禁用 IPv4。
- **--noipv6** - 在这个设备上禁用 IPv6。
- **--bondslaves=** - 使用此选项时, **--device=** 选项中指定的网络设备将使用 **--bondslaves=** 选项中定义的 slave 创建。例如 :

```
network --device=mynetwork --bondslaves=em1,em2
```

以上命令将 **em1** 和 **em2** 接口用作其从设备, 创建名为 **mynetwork** 的绑定设备。

- **--bondopts=** - 绑定接口的可选参数列表, 使用 **--bondslaves=** 和 **--device=** 选项指定。此列表中的选项必须以逗号(",")或分号(";")分隔。如果某个选项本身包含一个逗号, 请使用分号来分隔选项。例如 :

```
network --bondopts=mode=active-backup,balance-rr;primary=eth1
```


[Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南中的使用 内核模块 章节列出了可用的可选参数。](#)



重要

--bondopts=mode= 参数只支持完整的模式名称，如 `balance-rr` 或 `broadcast`，而不是其数字表示，如 `0` 或 `3`。

- **--vlanid=** - 指定使用 **--device=** 中指定的设备作为父级创建的设备的虚拟 LAN(VLAN)ID 号 (802.1q 标签)。例如，网络 **--device=em1 --vlanid=171** 创建虚拟 LAN 设备 `em1.171`。
- **--interfaceName=** - 为虚拟 LAN 设备指定自定义接口名称。当不需要 **--vlanid=** 选项生成的默认名称时，应使用此选项。此选项必须与 **--vlanid=** 一起使用。例如：

```
network --device=em1 --vlanid=171 --interfacename=vlan171
```

以上命令在 `em1` 设备上创建一个名为 `vlan171` 的虚拟 LAN 接口，其 ID 为 171。

接口名称可以是任意名称（如 `my-vlan`），但在某些情况下，必须遵循以下约定：

- 如果名称包含句点(.)，则必须采用 `NAME.ID` 的形式。NAME 是任意的，但 ID 必须是 VLAN ID。例如：`em1.171` 或 `my-vlan.171`。
- 以 `vlan` 开头的名称必须使用 `vlanID` 的形式，如 `vlan171`。
- **--teamslaves=** - **--device=** 选项指定的团队设备将使用此选项中指定的从设备创建。使用逗号将各个 `slave` 分开。`slave` 可以跟随其配置，该配置是单引号括起的 JSON 字符串，其中双引号用 `\` 字符转义。例如：

```
network --teamslaves="p3p1{'prio\': -10, 'sticky\': true},p3p2{'prio\': 100}"
```

另请参阅 **--teamconfig=** 选项。

- **--teamconfig=** - Double-quoted 组设备配置，这是一个单引号括起的 JSON 字符串，

其中双引号由 \ 字符转义。设备名称由 `--device=` 选项指定，其从设备及其配置由 `--teamslaves=` 选项指定。例如：

```
network --device team0 --activate --bootproto static --ip=10.34.102.222 --
netmask=255.255.255.0 --gateway=10.34.102.254 --nameserver=10.34.39.2 --
teamslaves="p3p1{'\prio\': -10, '\sticky\': true},p3p2{'\prio\': 100}" --teamconfig="
{'\runner\': {'\name\': '\activebackup\'}}"
```

- 使用此选项时，将创建 `--bridgeslaves=` - 使用 `--device=` 选项指定的设备网桥，并将 `--bridgeslaves=` 选项中定义的设备添加到网桥中。例如：

```
network --device=bridge0 --bridgeslaves=em1
```

- `--bridgeopts=` - 桥接接口的可选逗号分隔参数列表。可用值有 `stp`、`priority`、`forward-delay`、`hello-time`、`max-age` 和 `RunAsAny-time`。有关这些参数的详情，请查看 `nm -settings(5) man page` 或 <https://developer.gnome.org/NetworkManager/0.9/ref-settings.html>。

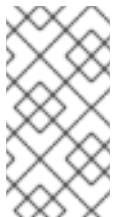
有关网络桥接的常规信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 网络指南](#)。

- `--bindto=mac` - 将已安装系统上的设备配置(`ifcfg`)文件绑定到设备 MAC 地址 (`HWADDR`)，而不是默认绑定到接口名称(`DEVICE`)。请注意，这个选项独立于 `--device=` 选项 - `--bindto=mac`，即使相同的网络命令也指定了设备名称、链接或 `bootif`。

NVDIMM (可选)

对非线性内存模块(NVDIMM)设备执行操作。这个命令使用以下格式：

```
nvdimm action [options]
```



注意

默认情况下，安装程序会忽略所有 NVDIMM 设备。您必须使用 `the nvdimm` 命令在这些设备中启用安装。

可用的操作如下：

-

重新配置 - 将特定 **NVDIMM** 设备重新配置为给定模式。此外，指定设备被隐式标记为要使用的，因此后续同一设备使用命令具有冗余性。这个操作使用以下格式：

```
nvdimm reconfigure [--namespace=NAMESPACE] [--mode=MODE] [--sectorsize=SECTORSIZE]
```

- **--namespace=** - 按命名空间的设备规格。例如：

```
nvdimm reconfigure --namespace=namespace0.0 --mode=sector --sectorsize=512
```

- **--mode=** - 模式规格。目前，只有值 **扇区** 可用。

- **--sectorsize=** - 扇区模式的扇区大小。例如：

```
nvdimm reconfigure --namespace=namespace0.0 --mode=sector --sectorsize=512
```

支持的扇区大小为 **512** 和 **4096** 字节。

- **使用** - 将 **NVDIMM** 设备指定为安装目标。该设备必须通过 **the nvdimm** 重新配置到扇区模式。这个操作使用以下格式：

```
nvdimm use [--namespace=NAMESPACE][--blockdevs=DEVICES]
```

- **--namespace=** - 按命名空间指定设备。例如：

```
nvdimm use --namespace=namespace0.0
```

- **--blockdevs=** - 指定与要使用的 **NVDIMM** 设备对应的块设备列表。支持星号 * 通配符。例如：

```
nvdimm use --blockdevs=pmem0s,pmem1s
nvdimm use --blockdevs=pmem*
```

%addon org_fedora_oscaps (可选)

OpenSCAP 安装程序附加组件用于在安装的系统上应用 **SCAP** (安全内容自动化协议) 内容 - 安全策略。从 **Red Hat Enterprise Linux** 开始，这个附加组件被默认启用；**Hat Enterprise**

Linux 7.2。启用后，会自动安装提供这个功能的软件包。但默认情况下不会强制任何策略。这代表，除非特别指定，在安装过程中或安装后不会执行任何检查。



重要

不需要在所有系统中应用安全策略。只有在您的机构规则或政府法规强制特定策略时，才应使用此屏幕。

与大多数命令不同，此附加组件不接受常规选项，而是使用 `%addon` 定义正文中的键值对。这些键值对无法验证空白。值可以选择用单引号(')括起或双引号(")括起。

以下键可以被附加组件识别：

- **content-type** - 安全内容的类型。可能的值有 `datastream`、`archive`、`rpm` 和 `scap-security-guide`。

如果 `content-type` 是 `scap-security-guide`，则附加组件将使用 `scap-security-guide` 软件包提供的内容，该内容存在于引导介质中。这意味着，除了 `profile` 外所有其他键都无效。
- **content-url** - 安全内容的位置。必须通过 `HTTP`、`HTTPS` 或者 `FTP` 访问该内容。必须有可用的网络连接方可访问远程位置中的内容定义。
- **DataStream-id** - `content-url` 值中引用的数据流的 ID。仅在 `content-type` 是 `data stream` 时使用。
- **XCCDF-id** - 要使用的基准的 ID。
- **XCCDF-path** - 应使用的 XCCDF 文件的路径；在归档中作为相对路径指定。
- **Profile** - 要应用的配置集的 ID。使用 `default` 应用 `default` 配置文件。
- **指纹** - `content-url` 引用的内容的 MD5、SHA1 或 SHA2 校验和。

- **定制路径** - 应使用的定制文件的路径，在归档中作为相对路径指定。

以下是 `%addon org_fedora_oscap` 部分的示例，它使用安装介质 `scap-security-guide` 中的内容：

例 27.2. 使用 SCAP 安全指南的 OpenSCAP 附加组件定义示例

```
%addon org_fedora_oscap
content-type = scap-security-guide
profile = xccdf_org.ssgproject.content_profile_pci-dss
%end
```

以下是从 **web 服务器** 加载自定义配置集的复杂示例：

例 27.3. 使用 Datastream 的 OpenSCAP 附加组件定义示例

```
%addon org_fedora_oscap
content-type = datastream
content-url = http://www.example.com/scap/testing_ds.xml
datastream-id = scap_example.com_datastream_testing
xccdf-id = scap_example.com_cref_xccdf.xml
profile = xccdf_example.com_profile_my_profile
fingerprint = 240f2f18222faa98856c3b4fc50c4195
%end
```

有关 SCAP 安全指南中提供的配置集及其功能的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)。

part 或 partition (必需)

在系统上创建分区。

**警告**

除非使用 `--noformat` 和 `--onpart`，否则所有创建的分区都会格式化为安装过程的一部分。

重要

`sdX`（或 `/dev/sdX`）格式的设备名称在重启后无法保证保持一致，这可能会使某些 Kickstart 命令的使用变得复杂。当某个命令调用设备节点名称时，您可以使用 `/dev/disk` 中的任何项目。例如，改为：

```
part / --fstype=xfs --onpart=sda1
```

您可以使用类似以下条目之一：

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-path/pci-0000:00:05.0-scsi-0:0:0:0-part1
```

```
part / --fstype=xfs --onpart=/dev/disk/by-id/ata-ST3160815AS_6RA0C882-part1
```

这样命令总是以同一存储设备为目标。这在大型存储环境中特别有用。如需了解有关一致地参考存储设备的不同方式的更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南](#)》中关于持久性存储设备命名的章节。

有关部分操作的详细示例请参考 [第 27.4.1 节“高级分区示例”](#)。

```
part|partition mntpoint --name=name --device=device --rule=rule [options]
```

- **mntpoint** - 挂载分区的位置。该值必须是以下格式之一：

- `/path`

例如：`/`、`/usr`、`/home`

○

swap

该分区被用作交换空间。

要自动决定 **swap** 分区的大小，请使用 **--re推荐** 选项：

```
swap --recommended
```

分配的大小将生效，但不会根据您的系统进行精确校准。

要自动确定 **swap** 分区的大小，同时允许系统的额外空间可以休眠，请使用 **--hibernation** 选项：

```
swap --hibernation
```

分配的大小将相当于由 **--recommended** 分配的交换空间加上您系统上的 **RAM** 量。

有关这些命令分配的 **swap** 大小，请查看 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统，[第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 适用于 IBM Power Systems 服务器，以及 [第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Z。

○

RAID.id

该分区用于软件 **RAID**（请参阅 [raid](#)）。

○

pv.id

该分区用于 **LVM**（请参阅 [logvol](#)）。

○

biosboot

该分区将用在 BIOS 引导分区中。在使用 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 系统中使用 GUID 分区表 (GPT) 中需要 1 MiB BIOS 引导分区；启动加载器将安装到其中。UEFI 系统中不需要此功能。另请参阅 `bootloader` 命令。

- `/boot/efi`

一个 EFI 系统分区。基于 UEFI 的 AMD、Intel 和 ARM 中需要一个 50 MiB EFI 分区；推荐的大小为 200 MiB。它在 BIOS 系统上并不需要。另请参阅 `bootloader` 命令。

- `--size=` - 最小分区大小，以 MiB 为单位。在这里指定一个整数值，如 500（不要包含单位）。



重要

如果 `--size` 值太小，安装会失败。将 `--size` 值设置为您需要的最小空间量。有关大小建议，请参阅 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#)。

- `--grow` - 销售扩展以填满可用空间（如果有）或者最大大小设置（如果指定）。



注意

如果您在交换分区上使用 `--grow=` 但没有设置 `--maxsize=`，Anaconda 会限制 swap 分区的大小。对于物理内存小于 2GB 的系统，强制的限制为物理内存的两倍。对于内存大于 2GB 的系统，这个强制限制为物理内存值再加 2GB。

- `--maxsize=` - 分区设置为 `grow` 时的最大分区大小（以 MiB 为单位）。在这里指定一个整数值，如 500（不要包含单位）。

- `--noformat` - 指定不应格式化分区，以便与 `--onpart` 命令一起使用。

- `--onpart=` 或 `--usepart=` - 使用现有的空白设备并将其格式化为新指定类型。例如：

```
partition /home --onpart=hda1
```


在 `/dev/hda1` 上放置 `/home`。

这些选项还可以在逻辑卷中添加分区。例如：

```
partition pv.1 --onpart=hda2
```

设备必须已在系统上存在；`--onpart` 选项不会创建它。

在这种情况下，**Anaconda** 会在不创建分区表的情况下格式化并使用驱动器。但请注意，使用这种方式格式化的设备中不支持 **GRUB2** 安装，且必须将其放在有分区表的驱动器中。

- `--ondisk=` 或 `--ondrive=` - 在现有磁盘上创建一个分区（由 `part` 命令指定）。这个命令总是创建分区。例如：`--ondisk=sdb` 将分区放在系统的第二个 **SCSI** 磁盘中。

要指定不使用逻辑卷管理 (**LVM**) 的多路径设备，请使用 `disk/by-id/dm-uuid-mpath-WWID` 格式，其中 **WWID** 是该设备的通用识别符。例如，要指定 **WWID** 为 `2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017` 的磁盘，请使用：

```
part / --fstype=xfst --grow --asprimary --size=8192 --ondisk=disk/by-id/dm-uuid-mpath-2416CD96995134CA5D787F00A5AA11017
```



警告

切勿按设备名称（如 `mpatha`）指定多路径设备。这样的设备名称并不是特定磁盘特有的。在安装过程中名为 `/dev/mpatha` 的磁盘可能不是您期望的磁盘。因此，`clearpart` 命令可能会以错误的磁盘为目标。

- `--asprimary` - 强制将该分区分配为主分区。如果无法将该分区作为主分区分配（通常是因为已经分配了太多的主分区），则该分区进程会失败。只有使用主引导记录 (**MBR**) 时这个选项才有意义。有关主分区（和扩展）分区的详情请参考 [第 A.1.2 节“分区：结束一个驱动器 Into Many”](#)。

--fsprofile= - 指定要传递给在这个分区上创建文件系统的程序的使用类型。使用类型定义了创建文件系统时使用的各种微调参数。要使用这个选项，文件系统必须支持使用类型，且必须有一个配置文件来列出有效类型。对于 `ext2`、`ext3`、`ext4`，此配置文件为 `/etc/mke2fs.conf`。

- **--mkfsoptions=** - 指定要传递给在此分区上创建文件系统的程序的其他参数。这与 `--fsprofile` 类似，但适用于所有文件系统，而不仅仅是支持配置集概念的文件系统。没有对参数列表进行任何处理，因此必须以可直接传递给 `mkfs` 程序的格式提供。这意味着，根据具体文件系统，多个选项应该用逗号分开，或使用双引号分开。

- **--fstype=** - 为分区设置文件系统类型。有效值为 `xf`s、`ext2`、`ext3`、`ext4`、`swap`、`vf`at、`efi` 和 `biosboot`。

- **--fsoptions** - 指定在挂载文件系统时要使用的自由格式选项字符串。该字符串将复制到安装的系统的 `/etc/fstab` 文件中，并且应用引号括起来。

- **--label=** - 为单个分区分配标签。

- **--recommended** - 自动确定分区的大小。有关推荐方案的详情，请查看 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#) for 64 位 AMD、Intel 和 ARM，[第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Power Systems，[第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Z。



重要

这个选项只能用于生成文件系统（如 `/boot` 分区和 交换空间）的分区。它不能被用来创建 LVM 物理卷或 RAID 成员。

- **--onbiosdisk** - 强制 BIOS 发现的特定磁盘上创建的分区。

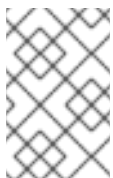
- **--已加密** - 指定该分区应使用 `--passphrase` 选项中提供的密码短语进行加密。如果您没有指定密码短语，Anaconda 将使用通过 `autopart --passphrase` 命令设置的默认系统范围密码，或者停止安装并提示您提供密码短语（如果没有设置默认值）。

**注意**

加密一个或多个分区时，Anaconda 会尝试收集 256 位熵，以确保安全加密分区。收集熵可能需要一些时间 - 无论是否有收集到足够的熵，该过程将在最多 10 分钟后停止。

与安装系统互动（通过键盘输入或移动鼠标）可加速此进程。如果要在虚拟机中安装 virtio-rng 设备（虚拟随机数字生成器），如《[红帽企业 Linux 7 虚拟化部署和管理指南](#)》所述。

- **--passphrase=** - 指定在加密此分区时要使用的密码短语。这个选项必须与 **--加密** 选项一同使用；其本身无效。
- **--cipher=** - 如果 Anaconda 默认为 aes-xts-plain64，则指定将使用哪种类型的加密。这个选项必须与 **--加密** 选项一同使用；其本身无效。[Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#) 列出了可用的加密类型，但红帽强烈建议您使用 aes-xts-plain64 或 aes-cbc-essiv:sha256。
- **--escrowcert=URL_of_X.509_certificate** - 将所有加密分区的数据加密密钥存储为 /root 中的文件，使用来自 URL_of_X.509_certificate 指定的 URL 的 X.509 证书进行加密。每个加密分区的密钥都作为单独的文件保存。只有在指定了 **--加密** 时这个选项才有意义。
- **--backupperphrase** - 为每个加密分区添加随机生成的密码短语。将这些密码短语存储在 /root 中的单独文件中，使用通过 **--escrowcert** 指定的 X.509 证书进行加密。只有在指定了 **--escrowcert** 时这个选项才有意义。
- **--resize=** - 调整现有分区的大小。使用这个选项时，使用 **--size=** 选项指定目标大小（以 MiB 为单位），并使用 **--onpart=** 选项指定目标分区。

**注意**

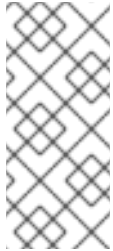
如果因为某种原因分区失败，虚拟控制台 3 中会显示诊断信息。

poweroff (可选)

在安装成功完成后关闭和关闭系统。通常，在手动安装过程中，Anaconda 会显示一条信息并等待用户按键，然后再重新启动。在 Kickstart 安装过程中，如果没有指定完成方法，则使用 halt 选项

作为默认值。

`poweroff` 选项等同于 `shutdown -p` 命令。



注意

`poweroff` 命令高度依赖于所使用的系统硬件。特别是，某些硬件部件如 BIOS、APM（高级电源管理）和 ACPI（高级配置和电源接口）必须能和系统内核交互。有关您系统的 APM/ACPI 功能的更多信息，请参考您的硬件文档。

有关其他完成方法，请查看 `halt`、`reboot` 和 `shutdown` Kickstart 命令。

RAID（可选）

组合软件 RAID 设备.这个命令采用以下形式：

```
raid mntpoint --level=level --device=device-name partitions*
```

-

`mntpoint` - 挂载 RAID 文件系统的位置。如果是 `/`，RAID 级别必须是 1，除非引导分区 (`/boot`) 存在。如果引导分区存在，`/boot` 分区必须是级别 1，`root(/)` 分区可以是任意可用的类型。`partitions*`（表示多个分区可以被列出）列出了要添加到 RAID 阵列中的 RAID 标识符。



重要

在 IBM Power 系统中，如果 RAID 设备已经准备好且在安装过程中没有重新格式化，请确保 RAID 元数据版本为 0.90，如果您打算将 `/boot` 和 PReP 分区放在 RAID 设备中。

默认 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 7 mdadm 元数据版本不支持引导设备。

有关 `raid in` 操作的详细示例，请参阅 [第 27.4.1 节“高级分区示例”](#)。

-

`--level=` - 使用的 RAID 级别（0、1、4、5、6 或 10）。有关各种可用 RAID 级别的详情，请查看 [第 8.14.4.2 节“创建软件 RAID”](#)。

- **--device=** - 要使用的 RAID 设备的名称 - 例如 **--device=root**。



重要

不要以 `asmd 0` 的形式使用 `md raid` 名称 - 无法保证这些名称具有持久性。相反，应使用有意义的名称，如 `root` 或 `swap`。使用有意义的名称会从 `/dev/md/name` 创建一个符号链接，用于为阵列分配 `/dev/mdX` 节点。

如果您有一个无法为其分配名称的旧阵列（v0.90 元数据），您可以通过文件系统标签或 UUID（如 `--device=rhel7-root --label=rhel7-root`）指定数组。

- **--CHUNKSIZE=** - 以 KiB 为单位设置 RAID 存储的块大小。在某些情况下，使用与默认块不同的块大小(512 Kib)可以提高 RAID 的性能。

- **--spares=** - 指定分配给 RAID 阵列的备用驱动器数量。可使用备用驱动器在驱动器失败时重建阵列。

- **--fsprofile=** - 指定要传递给在这个分区上创建文件系统的程序的使用类型。使用类型定义了创建文件系统时使用的各种微调参数。要使用这个选项，文件系统必须支持使用类型，且必须有一个配置文件来列出有效类型。对于 `ext2`、`ext3` 和 `ext4`，此配置文件为 `/etc/mke2fs.conf`。

- **--fstype=** - 为 RAID 阵列设置文件系统类型。有效值为 `xfs`、`ext2`、`ext3`、`ext4`、`swap` 和 `vfat`。

- **--fsoptions=** - 指定在挂载文件系统时要使用的自由格式选项字符串。该字符串将复制到安装的系统的 `/etc/fstab` 文件中，并且应用引号括起来。

- **--mkfsoptions=** - 指定要传递给在此分区上创建文件系统的程序的其他参数。没有对参数列表进行任何处理，因此必须以可直接传递给 `mkfs` 程序的格式提供。这意味着，根据具体文件系统，多个选项应该用逗号分开，或使用双引号分开。

- **--label=** - 指定要生成的文件系统的标签。如果给定标签已被另一个文件系统使用，则会创建一个新标签。

- **--noformat** - 使用现有的 RAID 设备，且不要格式化 RAID 阵列。
- **--use existing** - 使用现有的 RAID 设备并重新格式化它。
- **--加密** - 指定应加密此 RAID 设备，使用 **--passphrase** 选项中提供的密码短语。如果您没有指定密码短语，Anaconda 将使用通过 **autopart --passphrase** 命令设置的默认系统范围密码，或者停止安装并提示您提供密码短语（如果没有设置默认值）。

注意

加密一个或多个分区时，Anaconda 会尝试收集 256 位熵，以确保安全加密分区。收集熵可能需要一些时间 - 无论是否有收集到足够的熵，该过程将在最多 10 分钟后停止。

与安装系统互动（通过键盘输入或移动鼠标）可加速此进程。如果要在虚拟机中安装 **virtio-rng** 设备（虚拟随机数字生成器），如《[红帽企业 Linux 7 虚拟化部署和管理指南](#)》所述。

- **--cipher=** - 如果 Anaconda 默认为 **aes-xts-plain64**，则指定将使用哪种类型的加密。这个选项必须与 **--加密** 选项一同使用；其本身无效。[Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#) 列出了可用的加密类型，但红帽强烈建议您使用 **aes-xts-plain64** 或 **aes-cbc-essiv:sha256**。
- **--passphrase=** - 指定加密此 RAID 设备时使用的密码短语。这个选项必须与 **--加密** 选项一同使用；其本身无效。
- **--escrowcert=URL_of_X.509_certificate** - 将这个设备的数据加密密钥存储在 **/root** 中的文件中，使用来自 **URL_of_X.509_certificate** 指定的 URL 的 X.509 证书进行加密。只有在指定了 **--加密** 时这个选项才有意义。
- **--backupperphrase** - 向这个设备添加随机生成的密码短语。将该密语存储在 **/root** 中的文件中，使用通过 **--escrowcert** 指定的 X.509 证书进行加密。只有在指定了 **escrowcert** 时这个选项才有意义。

以下示例显示，假设系统中有三个 SCSI 磁盘，如何为 **/home** 创建 RAID 1 分区，为 **/home** 创

建 RAID 5。它还创建三个交换分区，每个驱动器都有一个。

例 27.4. 使用 raid Kickstart 命令

```
part raid.01 --size=6000 --ondisk=sda
part raid.02 --size=6000 --ondisk=sdb
part raid.03 --size=6000 --ondisk=sd

part swap --size=512 --ondisk=sda
part swap --size=512 --ondisk=sdb
part swap --size=512 --ondisk=sd

part raid.11 --size=1 --grow --ondisk=sda
part raid.12 --size=1 --grow --ondisk=sdb
part raid.13 --size=1 --grow --ondisk=sd

raid / --level=1 --device=rhel7-root --label=rhel7-root raid.01 raid.02 raid.03
raid /home --level=5 --device=rhel7-home --label=rhel7-home raid.11 raid.12 raid.13
```

realm (可选)

加入 Active Directory 或 IPA 域。有关此命令的更多信息，请参阅 `realm(8)` man page 的 `join` 部分。

```
realm join [options] domain
```

- **--computer-ou=OU=** - 提供组织单元的可分辨名称以创建计算机帐户。可识别名称的具体格式取决于客户端软件和成员软件。可省略可识别名称的根 DSE 部分。
- **--no-password** - 无需密码自动加入。
- **--one-time-password=** - 使用一次性密码加入。不是所有域都支持它。
- **--client-software=** - 仅加入能够运行此客户端软件的域。有效值包括 `sssd` 和 `winbind`。不是所有域都支持所有值。默认情况下自动选择客户端软件。
- **--server-software=** - 仅加入能够运行此服务器软件的域。可能的值包括 `active-directory` 或 `freeipa`。
-

--membership-software= - 加入域时使用此软件。有效值包括 **samba** 和 **adcli**。不是所有域都支持所有值。默认情况下自动选择成员软件。

reboot (可选)

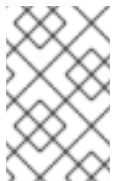
安装成功完成 (无参数) 后重新启动。通常, Kickstart 会显示信息并等待用户按任意键来重新引导系统。

reboot 选项等同于 **shutdown -r** 命令。

指定 **reboot**, 以便在 IBM Z 中使用命令行模式安装时完全自动安装。

有关其他完成方法, 请查看 **halt**、**poweroff** 和 **shutdown** Kickstart 选项。

如果没有在 Kickstart 文件中明确指定其他方法, 则 **halt** 选项是默认的完成方法。



注意

使用 **reboot** 选项可能会导致安装循环, 具体取决于安装介质和方法。

- **--eject** - 在重新启动前尝试弹出可引导介质 (DVD、USB 或其他介质)。
- **--kexec** - 使用 **kexec** 系统调用而不是执行完全重启, 这样可立即将安装的系统加载到内存中, 绕过通常由 BIOS 或固件执行的硬件初始化。



重要

由于使用 **kexec** 引导系统存在复杂性, 因此无法对它进行显式测试和保证能够在各种情况下正常运行。

使用 **kexec** 时, 设备寄存器 (通常会在系统完全重启后清除) 可能会继续填写数据, 这可能会给某些设备驱动程序造成问题。

repo (可选)

配置可用作软件包安装来源的附加 yum 软件仓库。您可以添加多个 repo 行。

```
repo --name=repoid [--baseurl=<url>|--mirrorlist=url] [options]
```

- **--name=** - 存储库 ID。这个选项是必需的。如果库的名称与另一个之前添加的库冲突，则会忽略它。因为安装程序使用预设置程序库列表，这意味着您无法添加名称与预先设置的库的名称相同的库。
- **--baseurl=** - 存储库的 URL。这里不支持 yum 存储库配置文件中可以使用的变量。此选项不能与同一存储库定义中的 **--mirrorlist** 选项一同使用。
- **--mirrorlist=** - 指向存储库镜像列表的 URL。这里不支持 yum 库配置文件中可以使用的变量。这个选项不能与同一个存储库定义中的 **--baseurl** 选项一同使用。
- **--install** - 将已安装系统上的仓库配置保存在 `/etc/yum.repos.d/` 目录中。如果不使用这个选项，在 Kickstart 文件中配置的程序库将只在安装过程中使用，而无法在安装的系统中使用。
- **--cost=** - 为这个存储库分配成本的整数值。如果多个库提供同样的软件包，这个数字就会被用来决定优先使用哪个库。成本低的软件仓库优先于成本高的软件仓库。
- **--excludepkgs=** - 不得从此存储库拉取的软件包名称的逗号分隔列表。如果多个存储库提供同样的软件包，您希望这个软件包来自特定的仓库，可以使用它。可接受完整软件包名称（如 `publican`）和 globs（如 `gnome-*`）。
- **--includepkgs=** - 必须从此存储库拉取的软件包名称和通配的逗号分隔列表。如果多个存储库提供相同的软件包，而您想要确保它来自此存储库，这很有用。
- **--proxy=[protocol://][username[:password]@]host[:port]** - 指定仅用于此存储库的 HTTP/HTTPS/FTP 代理。此设置不会影响任何其他存储库，也不会影响在 HTTP 安装中如何获取 `install.img`。
- **--ignoregroups=true** - 在制作安装树时使用这个选项，对安装过程本身没有影响。它告知 `compose` 工具，在镜像树时不会查看软件包组信息，以避免镜像大量不必要的数据。

- **--noverifyssl** - 连接到 HTTPS 服务器时禁用 SSL 验证。



重要

用于安装的软件仓库必须是稳定版本。如果在安装完成前修改库，则安装会失败。

rescue (可选)

自动进入安装程序的救援模式。这让您有机会在遇到任何问题时修复系统。

```
rescue [--nomount|--romount]
```

- **--nomount** 或 **--romount** - 控制如何在救援环境中挂载安装的系统。默认情况下，安装程序会找到您的系统并以读写模式挂载它，同时告知它在什么位置进行挂载。您可以选择不挂载任何内容 (**--nomount** 选项) 或以只读模式挂载 (**--romount** 选项)。只能使用这两个选项中的一个。

reqpart (可选)

自动创建您的硬件平台所需的分区。其中包括一个 `/boot/efi` 分区，适用于带有 BIOS 固件和 GPT 的系统，以及用于 IBM Power 系统的 `PRRePBoot` 分区。

```
reqpart [--add-boot]
```

- **--add-boot** - 除基础命令创建的特定于平台的分区之外，还创建一个单独的 `/boot` 分区。



注意

此命令无法与 `autopart` 一起使用，因为 `autopart` 会执行所有 `reqpart` 命令执行的所有操作，此外，还会创建其他分区或逻辑卷，如 `/` 和 `swap`。与 `autopart` 不同，这个命令只创建特定于平台的分区，并将驱动器的其余部分留空，允许您创建自定义布局。

rootpw (必需)

将系统的 **root** 密码设置为 **password** 参数。

```
rootpw [--iscrypted|--plaintext] [--lock] password
```

- **--iscrypted** - 如果给出这个选项，则假设 **password** 参数已被加密。这个选项与 **--plaintext** 相互排斥。要创建加密的密码，您可以使用 **python**：

```
$ python -c 'import crypt,getpass;pw=getpass.getpass();print(crypt.crypt(pw) if (pw==getpass.getpass("Confirm: ")) else exit()'
```

这会使用随机 **salt** 为密码生成 **sha512** 兼容哈希。

- **--plaintext** - 如果给出这个选项，则假设 **password** 参数为纯文本。这个选项与 **--iscrypted** 相互排斥。
- **--lock** - 如果给出这个选项，则默认锁定 **root** 帐户。这意味着 **root** 用户无法从控制台登录。这个选项还在图形和文本手动安装中禁用 **Root** 密码页面。

SELinux (可选)

设置已安装系统上 **SELinux** 的状态。默认 **SELinux** 策略为 **enforcing**。

```
selinux [--disabled|--enforcing|--permissive]
```

- **--enforcing** - 使用正在强制执行 默认目标策略启用 **SELinux**。
- **--permissive** - 基于 **SELinux** 策略的输出警告，但并不强制执行该策略。
- **--disabled** - 在系统上完全禁用 **SELinux**。

有关 **SELinux** 的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 SELinux 用户和管理员指南](#)。

服务 (可选)

修改默认 `systemd` 目标下将运行的默认服务集合。禁用的服务列表会在启用的服务列表前进行处理。因此，如果服务出现在这两个列表中，它将被启用。

```
services [--disabled=list] [--enabled=list]
```

- `--disabled=` - 禁用逗号分隔列表中给出的服务。
- `--enabled=` - 启用逗号分隔列表中给出的服务。

重要

不要在服务列表中包含空格。如果您这样做，Kickstart 将只启用或者禁用在一个空格前的服务。例如：

```
services --disabled=auditd, cups,smartd, nfslock
```

仅禁用 `auditd` 服务。要禁用所有四个服务，这个条目不应包含空格：

```
services --disabled=auditd,cups,smartd,nfslock
```

shutdown (可选)

成功完成安装后关闭系统。在 Kickstart 安装过程中，如果没有指定完成方法，则会使用 `halt` 命令。

`shutdown` Kickstart 选项等同于 `shutdown` 命令。

有关其他完成方法，请查看 `halt`、`poweroff` 和 `reboot` Kickstart 选项。

skipx (可选)

如果存在，安装的系统上不会配置 X。



重要

如果在软件包选择选项中安装显示管理器，这个软件包会创建一个 X 配置，安装的系统默认为 `graphical.target`。 `skipx` 选项的影响被覆盖。

snapshot (可选)

使用 `snapshot` 命令，您可以在安装过程中创建 LVM 精简卷快照。这可让您在安装前或安装后备份逻辑卷。

要创建多个快照，请多次添加 `snaphost Kickstart` 命令。

```
snapshots vg_name/lv_name --name=snapshot_name --when=pre-install|post-install
```

- **VG_NAME /lv_name** - 设置卷组和逻辑卷的名称，以便从中创建快照。
- **--name=snapshot_name** - 设置快照的名称。这个名称在卷组中必须是唯一的。
- **--when=pre-install|post-install** - 如果在安装开始前或安装完成后创建快照，则设置。

sshpw (可选)

在安装过程中，您可以与安装程序交互并通过 SSH 连接监控其进度。使用 `sshpw` 命令创建登录的临时帐户。该命令的每个实例都会创建一个只存在于安装环境中的单独帐户。这些不会转移到系统里。

```
sshpw --username=name password [--iscrypted|--plaintext] [--lock]
```

- **--username** - 提供用户名称。这个选项是必需的。
- **--iscrypted** - 如果给出这个选项，则假设 `password` 参数已被加密。这个选项与 `--plaintext` 相互排斥。要创建加密的密码，您可以使用 python:

```
$ python -c 'import crypt,getpass;pw=getpass.getpass();print(crypt.crypt(pw) if (pw==getpass.getpass("Confirm: ")) else exit())'
```

这会使用随机 `salt` 为密码生成 `sha512` 兼容哈希。

- **--plaintext** - 如果给出这个选项，则假设 `password` 参数为纯文本。这个选项与 `--iscrypted` 相互排斥

- **--lock** - 如果给出这个选项，则默认锁定这个帐户。这意味着用户无法从控制台登录。

- **--SSH** - 如果给出这个选项，则 `密码` 字符串被解释为 `ssh` 密钥值。

重要

默认情况下，`ssh` 服务器不会在安装过程中启动。要使 `ssh` 在安装过程中可用，使用内核引导选项 `inst.sshd` 引导系统。详情请查看 [控制台、环境和显示选项](#)。

注意

如果要禁用 `root ssh` 访问，同时允许其他用户 `ssh` 访问，请使用：

```
sshpw --username=example_username example_password --plaintext
sshpw --username=root example_password --lock
```

要简单地禁用 `root ssh` 访问，请使用：

```
sshpw --username=root example_password --lock
```

text (可选)

在文本模式下执行 Kickstart 安装。Kickstart 安装默认是以图形模式执行的。

重要

对于完全自动安装，您必须在 Kickstart 文件中指定可用模式之一（图形、文本或 `cmdline`），或者您必须使用 `console=` 引导选项，如 [控制台、环境和显示选项](#) 所述。如果没有指定模式，系统会提示您选择一个模式，然后再继续。

timezone (必需)

将系统时区设置为时区。

```
timezone timezone [options]
```

- **--UTC** - 如果存在，系统假定硬件时钟被设置为 UTC (格林威治 Mean) 时间。
- **--nntp** - 禁用 NTP 服务自动启动。
- **--ntpservers=** - 指定用作没有空格的逗号分隔列表的 NTP 服务器列表。

从 Red Hat Enterprise Linux 7.5 开始，时区名称会使用 `pytz` 软件包提供的 `pytz.all_timezones` 列表进行验证。在以前的版本中，这些名称会根据 `pytz.common_timezones` 进行验证，它是当前使用列表的子集。请注意，图形和文本模式界面仍然使用更受限制的 `pytz.common_timezones` 列表；您必须使用 Kickstart 文件来使用额外的时区定义。

unsupported_hardware (可选)

告诉安装程序抑制不支持的硬件检测警报。如果没有包括这个命令，且检测到不支持的硬件，则此警报中的安装停滞。

User (可选)

在系统上创建新用户。

```
user --name=username [options]
```

- **--name=** - 提供用户名称。这个选项是必需的。
- **--GECOS=** - 为用户提供 GECOS 信息。这个字符串包括使用逗号分开的各种具体系统字段。它通常用于指定用户全名、办公室号码等。详情请查看 `passwd(5)` 手册页。
- **--groups=** - 除默认组外，还有以逗号分隔的用户应属于的组名列表。组群必须在创建该用户帐户前就已经存在。请参阅 `group` 命令。

- **--homedir=** - 用户的主目录。如果没有提供，则默认为 `/home/username`。
- **--lock** - 如果给出这个选项，则默认锁定这个帐户。这意味着用户无法从控制台登录。这个选项还在图形和文本手动安装中禁用 `创建用户` 页面。
- **--password=** - 新用户的密码。如果没有提供，则默认锁定该帐户。
- **--iscrypted** - 如果给出这个选项，则假设 `password` 参数已被加密。这个选项与 `--plaintext` 相互排斥。要创建加密的密码，您可以使用 python：

```
$ python -c 'import crypt,getpass;pw=getpass.getpass();print(crypt.crypt(pw) if (pw==getpass.getpass("Confirm: ")) else exit()'
```

这会使用随机 `salt` 为密码生成 `sha512` 兼容哈希。

- **--plaintext** - 如果给出这个选项，则假设 `password` 参数为纯文本。这个选项与 `--iscrypted` 相互排斥
- **--shell=** - 用户的登录 `shell`。如果没有提供，则使用系统默认。
- **--UID=** - 用户的 `UID`（用户 ID）。如果没有提供，则默认使用下一个可用的非系统 `UID`。
- **--GID=** - 用于用户的组的 `GID`（组 ID）。如果没有提供，则默认使用下一个可用的非系统组群 ID。



注意

请考虑使用 `--uid` 和 `--gid` 选项设置常规用户及其默认组的 ID，范围从 5000 开始，而不是 1000。这是因为系统用户和组保留的范围（0 到 999）将来可能会增加，因此与常规用户的 ID 重叠。

有关在安装后更改最小 UID 和 GID 限制，以确保您在 [创建用户时自动应用您选择的 UID 和 GID 范围](#)，请参阅 [系统管理员指南中的用户和组章节](#)。



注意

使用不同权限创建的文件和目录，由用来创建文件或目录的应用程序指定。例如，`mkdir` 命令创建启用了所有权限的目录。但是，应用无法为新创建的文件授予某些权限，如 [用户文件创建掩码](#) 设置所指定。

用户文件创建掩码可通过 `umask` 命令控制。新用户的用户文件创建掩码的默认设置由安装系统上的 `/etc/login.defs` 配置文件中的 `UMASK` 变量定义。如果未设置，则默认为 `022`。这意味着，默认情况下，当应用程序创建一个文件时，会防止为该文件所有者以外的用户授予写入权限。不过，这可以被其他设置或脚本覆盖。如需更多信息，请参阅 [《红帽企业 Linux 7 系统管理员指南》](#)。

VNC（可选）

允许通过 VNC 远程查看图形安装。与文本模式相比，这个模式通常是首选模式。因为在文本模式中有某些大小和语言的限制。如果没有附加选项，这个命令将在不需要密码的系统中启动 VNC 服务器，并显示连接它所需要的详情。

```
vnc [--host=host_name] [--port=port] [--password=password]
```

- `--host=` - 连接到侦听给定主机名的 VNC viewer 进程。
- `--port=` - 提供远程 VNC viewer 进程侦听的端口。如果没有提供，Anaconda 将使用 VNC 默认端口 5900。
- `--password=` - 设置密码，必须提供该密码才能连接到 VNC 会话。这是可选的，但推荐使用。

有关 VNC 安装的详情请参考 [第 25 章 使用 VNC](#)。

VolGroup (可选)

创建逻辑卷管理(LVM)组。

```
volgroup name partition [options]
```

重要

在安装 Red Hat Enterprise Linux 时，不要使用逻辑卷和卷组名称中的横线号(-)字符；使用 Kickstart 的 Linux。如果使用此字符，安装会完成，但 `/dev/mapper/` 目录会列出这些卷和卷组，并且每个短划线加倍。例如，名为 `volgrp-01` 的卷组，其包含名为 `logvol-01` 的逻辑卷将被列为 `/dev/mapper/volgrp--01-logvol--01`。

这个限制只适用于新创建的逻辑卷和卷组名称。如果您使用 `--noformat` 选项重复使用现有的名称，则不会更改它们的名称。

有关包括 `volgroup` 的详细分区示例，请参阅 [第 27.4.1 节 “高级分区示例”](#)。

这些选项如下：

- `--noformat` - 使用现有卷组而不对其进行格式化。
- `--use existing` - 使用现有卷组并重新格式化它。如果使用这个选项，请不要指定分区。例如：

```
volgroup rhel00 --useexisting --noformat
```
- `--pesize=` - 以 KiB 为单位设置卷组物理扩展的大小。默认值为 4096 (4 MiB)，最小值为 1024 (1 MiB)。
- `--reserved-space=` - 指定在 MiB 的卷组中保留未使用的空间量。只适用于新创建的卷组。

- **--reserved-percent=** - 指定卷组空间占未使用空间的百分比。只适用于新创建的卷组。

首先创建分区，然后创建逻辑卷组，然后创建逻辑卷。例如：

```
part pv.01 --size 10000
volgroup volgrp pv.01
logvol / --vgname=volgrp --size=2000 --name=root
```

xconfig (可选)

配置 X 窗口系统.如果您使用没有包含 xconfig 命令的 Kickstart 文件安装 X 窗口系统，则必须在安装过程中手动提供 X 配置。

不要在不安装 X 窗口系统的 Kickstart 文件中使用这个命令。

- **--defaultdesktop=** - 指定 GNOME 或 KDE 来设置默认桌面（假设所选环境（GNOME 桌面环境或 KDE 桌面环境）已安装在 %packages 部分中。



重要

目前无法使用此选项将 KDE 指定为您的默认桌面环境。这是个已知问题。有关临时解决方案，<https://access.redhat.com/solutions/1125833> 请参阅。该临时解决方案可用作 Kickstart 安装后脚本，如第 27.3.5 节“安装后脚本”所述。

- **--startxonboot** - 在安装的系统上使用图形登录。

zerombr (可选)

zerombr 会初始化磁盘上找到的所有无效分区表，并销毁具有无效分区表的磁盘的所有内容。当在带有未格式化的 Direct Access Storage Device(DASD)磁盘的 IBM Z 系统中执行安装时，需要这个命令，否则未格式化的磁盘不会被格式化并在安装过程中使用。

**警告**

在 IBM Z 上，如果指定了 `zerombr`，安装程序可以看到的直接访问存储设备 (DASD) 都会使用 `dasdfmt` 自动低级格式化。这个命令还可防止用户在互动安装过程中进行选择。

如果没有指定 `zerombr`，且安装程序至少可以看到一个未格式化的 DASD，非互动的 Kickstart 安装将无法成功退出。

如果没有指定 `zerombr`，且安装程序至少可以看到一个未格式化的 DASD，如果用户同意格式化所有可见和未格式化的 DASD，则会退出交互式安装。要绕过这个过程，请只激活那些您要在安装过程中使用的 DASD。您总是可在安装完成后添加更多的 DASD。

zfcpl (可选)

定义光纤通道设备。这个选项仅适用于 IBM Z。必须指定以下所有选项。

```
zfcpl --devnum=devnum --wwpn=wwpn --fcplun=lun
```

- **--devnum** - 设备号 (zFCP 适配器设备总线 ID)。
- **--WWPN** - 设备的全球端口名称(WWPN)。形式为 16 位数字，前面带有 0x。
- **--fcplun** - 设备逻辑单元号(LUN)。形式为 16 位数字，前面带有 0x。

例如：

```
zfcpl --devnum=0.0.4000 --wwpn=0x5005076300C213e9 --fcplun=0x5022000000000000
```

%include (可选)

使用 `%include /path/to/file` 命令，将另一个文件的内容包含在 Kickstart 文件中，就好像其内容在 Kickstart 文件中 `%include` 命令的位置一样。

27.3.2. 软件包选择

使用 `%packages` 命令启动一个 Kickstart 部分，该部分描述了要安装的软件包。

您可以根据环境、组 或其软件包名称指定软件包。定义了包含相关软件包的几个环境和组。请参阅 Red Hat Enterprise Linux 中的 `repdata/*-comps-变体.xml` 文件; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux 的 Linux 7 安装 DVD 查看一个环境和组列表。

`*-comps-变体.architecture.xml` 文件包含描述可用环境（使用 `<environment>` 标签标记）和组（`<group>` 标签）的结构。每个条目都有一个 ID、用户可见值、名称、描述和软件包列表。如果为安装选择了组，则始终安装在软件包列表中标有必填的软件包，如果在其他位置未特别排除，则标记为默认的软件包会安装，标记为可选的软件包必须专门包含在其他位置，即使选择了该组。

您可以使用其 ID（`<id>` 标签）或名称（`<name>` 标签）指定软件包组或环境。



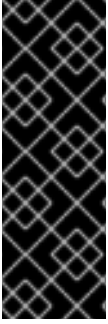
重要

如果您不确定应该安装哪些软件包，红帽建议您选择 Minimal Install 环境。最小安装只提供运行 Red Hat Enterprise Linux 7 所需的软件包。这将显著降低系统受某个漏洞影响的机会。如果需要，可以在安装后再添加附加软件包。有关最小安装的详情，请参阅《Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南》中的[安装最低软件包挂载部分](#)。



重要

要在 64 位系统中安装 32 位软件包，请使用构建该软件包的 32 位构架附加软件包名称，例如 `glibc.i686`。还必须在 Kickstart 文件中指定 `--multilib` 选项；请参见以下可用选项。



重要

除非安装桌面环境和 X Window 系统且启用了图形登录，否则初始设置不会在从 Kickstart 文件安装系统后运行。这意味着，默认情况下，除了 root 外，不会创建任何用户。在安装其他系统前，您可以在 Kickstart 文件中使用 user 选项创建用户（详情请参阅第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”），或者以 root 用户身份使用虚拟控制台登录安装的系统，并使用 useradd 命令添加用户。

`%packages` 部分必须以 `%end` 命令结尾。

指定环境

除了组外，您还可以指定要安装的环境：

```
%packages
@^Infrastructure Server
%end
```

此命令将安装属于 Infrastructure Server 环境一部分的所有软件包。在 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 7 安装 DVD 中描述所有可用环境。在 Kickstart 文件中只能指定一个环境。

指定组

指定组、一个条目到一行，以 @ 符号开头，然后指定为 `*-comps-变量.architecture.xml` 文件中给出的完整组名或组 ID。例如：

```
%packages
@X Window System
@Desktop
@Sound and Video
%end
```

Core 组总是被选择 - 不需要在 `%packages` 部分指定它。

`*-comps-variant.xml` 文件还为每个 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 变体定义了名为 Conflicts (变体) 的组；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux. 这个组包含已知导致文件冲突的所有软件包，并应该被排除。

指定单个软件包

根据名称指定单个软件包，每个条目对应一行。您可以在软件包名称中使用星号字符(*)作为通配符。例如：

```
%packages
sqlite
curl
aspell
docbook*
%end
```

`docbook*` 条目包含软件包 `docbook-dtds`、`docbook-simple`、`docbook-slides` 以及其他与通配符代表的模式匹配的软件包。

排除环境、组或软件包

使用前导短划线(-)指定安装中排除的软件包或组。例如：

```
%packages
-@Graphical Internet
-autofs
-ipa*fonts
%end
```

重要

不支持在 Kickstart 文件中使用 * 安装所有可用软件包，即使您不包括 `@Conflicts` (变体) 组。

您可以使用多个选项更改 `%packages` 部分的默认行为。有些选项可以用于整个软件包选择，其它选项只与特定的组一起使用。

常用软件包选择选项

以下选项可用于 `%packages`：要使用某个选项，请将其附加到软件包选择部分的开头。例如：

```
%packages --multilib --ignoremissing
```

```
--default
```

安装默认软件包组。这与在交互式安装过程中的软件包选择页面中没有其他选择时要安装的软件包集合对应。

--excludedocs

不要安装软件包中的任何文档。在大多数情况下，这包括通常安装在 `/usr/share/doc` 目录中的任何文件，但要排除的特定文件取决于各个软件包。

--ignoremissing

忽略安装源中缺少的软件包、组和环境，而不是停止安装询问是否应中止或继续安装。

--instLangs=

指定要安装的语言列表。请注意，这与软件包组级别选择不同。这个选项没有描述应该安装哪些软件包组，而是设定 RPM 宏控制应该安装单个软件包的转换文件。

Red Hat Enterprise Linux 软件包使用 ISO 639 语言代码。运行 `locale -a` 命令为您提供了适用于 `%packages --instLangs=` 参数的综合语言代码列表。

例 27.5. 指定要安装的语言列表

- 安装指定区域设置代码的冒号分隔列表：

```
%packages --instLangs=es:fr:it
```
- 省略 `--instLangs=` 选项会安装所有区域设置：

```
%packages
```
- 省略语言代码不会安装区域设置：

```
%packages --instLangs=
```

--multilib

为多 lib 软件包配置安装的系统，允许在 64 位系统中安装 32 位软件包，并安装在这部分中指定的软件包。

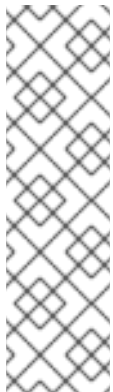
通常，在 AMD64 和 Intel 64 系统中，您只能安装 x86_64 和 noarch 软件包。但是，使用 `--multilib` 选项，您可以自动安装 32 位 AMD 和 i686 Intel 系统软件包（若有）可用。

这只适用于 `%packages` 部分明确指定的软件包。那些只作为相依性安装而没有在 Kickstart 文件中指定的软件包只能安装到需要它们的架构版本中，即使它们可用于更多构架。

这个选项在安装和运行中的系统上都可以使用“yum”命令。

`--nocore`

禁用 @Core 软件包组的安装，否则该安装默认为始终安装。使用 `--nocore` 禁用 @Core 软件包组应当仅用于创建轻量级容器；使用 `--nocore` 安装桌面或服务器系统将导致系统不可用。



注意

- 使用 `-@Core` 来排除 @Core 软件包组中的软件包不起作用。排除 @Core 软件包组的唯一方式是使用 `--nocore` 选项。
- @Core 软件包组定义为安装工作系统所需的一组最小软件包。它与软件包清单和覆盖范围中定义的核心软件包无关。

`--retries=`

设置 Yum 尝试下载软件包的次数（重试）。默认值为 10。这个选项只适用于安装期间，它不会影响安装的系统上的 Yum 配置。

`--timeout=`

以秒为单位设置 Yum 超时。默认值为 30。这个选项只适用于安装期间，它不会影响安装的系统上的 Yum 配置。

特定软件包组的选项

这个列表中的选项仅适用于单个软件包组。不要在 Kickstart 文件中的 `%packages` 命令中使用它们，而是将它们附加到组名称中。例如：

```
%packages
@Graphical Internet --optional
%end
```

--nodefaults

仅安装组的强制软件包，而不是默认选择。

--Optional

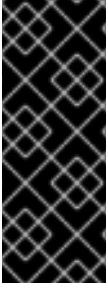
除了安装默认选择外，还要安装在 `*-comps-variant.architecture.xml` 文件中的组定义中标记为可选的软件包。

请注意，某些包组（如科学支持）没有指定任何强制或默认包 - 仅指定可选包。在这种情况下，必须始终使用 `--optional` 选项，否则不会安装该组中的软件包。

27.3.3. 预安装脚本

解析 Kickstart 文件后，但安装开始之前，将立即在系统中运行 `%pre` 脚本。这个部分必须放在 Kickstart 文件末尾，在 [第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”](#) 中描述的 Kickstart 命令后面，且必须以 `%pre` 开头并以 `%end` 结尾。如果您的 Kickstart 文件还包括 `%post` 部分，则包含 `%pre` 和 `%post` 部分的顺序无关紧要。

`%pre` 脚本可用于激活和配置联网和存储设备。还可以使用安装环境中可用的脚本来运行脚本。如果您在继续安装之前有需要特殊配置的联网和存储，或者具有设置其他日志参数或环境变量的脚本，则添加 `%pre` 脚本非常有用。使用 `%pre` 脚本调试问题可能比较困难，因此建议仅在需要时使用 `%pre` 脚本。



重要

Kickstart 的 %pre 部分会在安装阶段执行，该阶段发生在安装程序镜像(inst.stage2) 后发生：这意味着在 root 切换到安装程序环境（安装程序镜像）后，在 Anaconda 安装程序本身启动后。然后，应用 %pre 中的配置，可用于从配置的安装仓库中获取软件包，例如：Kickstart 中的 URL。但是，无法使用配置网络从网络获取镜像(inst.stage2)。

除了安装环境 /sbin 和 /bin 目录中的大多数实用程序外，还可在 %pre 脚本中使用与网络、存储和文件系统相关的命令。

您可以在 %pre 部分中访问网络。但是，此时尚未配置名称服务，因此只有 IP 地址可以工作，而不能使用 URL。

Kickstart 的预安装脚本部分无法管理多个安装树或源介质。必须为每个创建的 Kickstart 文件包含此信息，因为预安装脚本会在安装过程的第二阶段发生。



注意

与安装后脚本不同，安装前脚本不会在 chroot 环境中运行。

以下选项可以用来改变预安装脚本的行为。要使用某个选项，请将其附加到脚本开头的 %pre 行中。例如：

```
%pre --interpreter=/usr/bin/python
--- Python script omitted --
%end
```

--interpreter=

允许指定不同的脚本语言，如 Python。可以使用系统中可用的脚本语言；在大多数情况下，它们是 /usr/bin/sh、/usr/bin/bash 和 /usr/bin/python。

--erroronfail

显示错误并在脚本失败时暂停安装。错误消息会指示您记录故障原因的位置。

--log=

将脚本的输出记录到指定的日志文件中。例如：

```
%pre --log=/mnt/sysimage/root/ks-pre.log
```

以下是 %pre 部分的示例：

例 27.6. %pre 脚本示例

```
%pre
#!/bin/sh
hds=""
mymedia=""
for file in /proc/ide/h* do
mymedia=`cat $file/media`
if [ $mymedia == "disk" ]; then
hds="$hds `basename $file`"
fi
done
set $hds
numhd=`echo $#`
drive1=`echo $hds | cut -d' ' -f1`
drive2=`echo $hds | cut -d' ' -f2`

#Write out partition scheme based on whether there are 1 or 2 hard drives
if [ $numhd == "2" ]; then
#2 drives
echo "#partitioning scheme generated in %pre for 2 drives" > /tmp/part-include
echo "clearpart --all" >> /tmp/part-include
echo "part /boot --fstype xfs --size 75 --ondisk hda" >> /tmp/part-include
echo "part / --fstype xfs --size 1 --grow --ondisk hda" >> /tmp/part-include
echo "part swap --recommended --ondisk $drive1" >> /tmp/part-include
echo "part /home --fstype xfs --size 1 --grow --ondisk hdb" >> /tmp/part-include
else
#1 drive
echo "#partitioning scheme generated in %pre for 1 drive" > /tmp/part-include
echo "clearpart --all" >> /tmp/part-include
echo "part /boot --fstype xfs --size 75" >> /tmp/part-include
echo "part swap --recommended" >> /tmp/part-include
echo "part / --fstype xfs --size 2048" >> /tmp/part-include
echo "part /home --fstype xfs --size 2048 --grow" >> /tmp/part-include
fi
%end
```

此脚本决定了系统中的硬盘驱动器数量，并根据它是否具有一个或多个驱动器来编写具有不同分区方案的文本文件。不在 Kickstart 文件中有一组分区命令，包括以下行：

```
%include /tmp/part-include
```

将使用脚本中选择的分区命令。

27.3.4. Anaconda 配置

可以在 Kickstart 文件的 `%anaconda` 部分配置其他安装选项。这部分控制安装系统的用户界面行为。

这个部分必须放在 Kickstart 文件的末尾，在第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”中描述的 Kickstart 命令后面，且必须以 `%anaconda` 开头并以 `%end` 结尾。

目前，`%anaconda` 部分中唯一可以使用的命令是 `pwpolicy`。详情请查看第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”。

以下是 `%anaconda` 部分示例：

例 27.7. `%anaconda` 脚本示例

```
%anaconda
pwpolicy root --minlen=10 --strict
%end
```

这个示例 `%anaconda` 部分设置了一个密码策略，它要求 `root` 密码长度至少为 10 个字符，并严格禁止不满足此要求的密码。

27.3.5. 安装后脚本

您可以添加系统在安装结束后但在第一次重启该系统之前要运行的命令。这个部分必须放在 Kickstart 文件末尾，在第 27.3.1 节“Kickstart 命令和选项”中描述的 Kickstart 命令后面，且必须以 `%post` 开头并以 `%end` 结尾。如果您的 Kickstart 文件还包括 `%pre` 部分，`%pre` 和 `%post` 部分的顺序无关紧要。

本节对安装其他软件或配置其他名称服务器等功能很有用。安装后脚本在 `chroot` 环境中运行，因此从安装介质复制脚本或 RPM 软件包等任务在默认情况下不起作用。您可以使用 `--nochroot` 选项更改此行为，如下所述。

由于安装后脚本在 `chroot` 环境中运行，因此大多数 `systemctl` 命令将拒绝执行任何操作。如需更多

信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#) 中的“[chroot 环境中的 systemctl 基准](#)”一节。



重要

如果您使用静态 IP 信息（包括名称服务器）配置了网络，则可以访问网络并解析 `%post` 部分中的 IP 地址。如果您为 DHCP 配置网络，安装执行 `%post` 部分时 `/etc/resolv.conf` 文件还没有完成。您可以访问网络，但无法解析 IP 地址。因此，如果您使用 DHCP，则必须在 `%post` 部分中指定 IP 地址。

以下选项可以用来改变安装后脚本的行为。要使用某个选项，请将其附加到脚本开头的 `%post` 行中。例如：

```
%post --interpreter=/usr/bin/python
--- Python script omitted ---
%end
```

`--interpreter=`

允许指定不同的脚本语言，如 Python。例如：

```
%post --interpreter=/usr/bin/python
```

可以使用系统中可用的脚本语言；在大多数情况下，它们是 `/usr/bin/sh`、`/usr/bin/bash` 和 `/usr/bin/python`。

`--nochroot`

允许您指定在 `chroot` 环境之外运行的命令。

以下示例将文件 `/etc/resolv.conf` 复制到刚安装的文件系统中。

```
%post --nochroot
cp /etc/resolv.conf /mnt/sysimage/etc/resolv.conf
%end
```

`--erroronfail`

显示错误并在脚本失败时暂停安装。错误消息会指示您记录故障原因的位置。

--log=

将脚本的输出记录到指定的日志文件中。请注意，无论您是否使用 `--nochroot` 选项，日志文件的路径都必须考虑。例如，没有 `--nochroot`：

```
%post --log=/root/ks-post.log
```

使用 `--nochroot` 时：

```
%post --nochroot --log=/mnt/sysimage/root/ks-post.log
```

以下是 `%post` 部分示例：

例 27.8. `%post` 脚本示例

```
# Start of the %post section with logging into /root/ks-post.log
%post --log=/root/ks-post.log

# Mount an NFS share
mkdir /mnt/temp
mount -o nolock 10.10.0.2:/usr/new-machines /mnt/temp
openvt -s -w -- /mnt/temp/runme
umount /mnt/temp

# End of the %post section
%end
```

以上示例将挂载 NFS 共享并执行位于共享中的 `/usr/new-machines/` 名为 `runme` 的脚本。请注意，在 Kickstart 模式中不支持 NFS 文件锁定，因此需要使用 `-o nolock` 选项。

Kickstart 安装中最常用的安装脚本之一就是使用 Red Hat Subscription Manager 自动注册安装的系统。以下是 `%post` 脚本中的自动订阅示例：

例 27.9. 将 `subscription-manager` 作为 Post-Install 脚本运行

```
%post --log=/root/ks-post.log
/usr/sbin/subscription-manager register --username=admin@example.com --
password=secret --serverurl=sam-server.example.com --org="Admin Group" --
environment="Dev" --servicelevel=standard --release="7.0"
%end
```

subscription-manager 命令行脚本将系统注册到红帽订阅管理服务器（客户门户网站订阅管理、订阅资产管理或 CloudForms 系统引擎）。这个脚本还可用来自动在该系统中分配或者附加与该系统最匹配的订阅。

在客户门户中注册时，请使用红帽网络登录证书。在订阅资产管理或 CloudForms 系统引擎中注册时，请使用本地管理员创建的用户帐户。

可在注册命令中使用附加选项为系统设置首选服务级别，并将更新和勘误表限制为特定的操作系统版本。

如需了解有关在 Kickstart 文件中使用 **subscription-manager** 的更多信息，请参阅红帽客户门户网站中的有关如何使用 **subscription-manager** 的文章？

27.3.6. Kickstart 错误处理

从 Red Hat Enterprise Linux 7 开始，Kickstart 安装可以包含自定义脚本，当安装程序遇到严重错误时，例如：安装请求的软件包中的一个错误，在指定时无法启动 VNC，或在扫描存储设备时出现错误。发生此类错误后安装无法继续。安装程序将按照它们在 Kickstart 文件中提供的顺序运行所有 **%onerror** 脚本。此外，如果出现回溯，将运行 **%onerror** 脚本。

每个 **%onerror** 脚本都需要以 **%end** 结尾。

--erroronfail

显示错误并在脚本失败时暂停安装。错误消息会指示您记录故障原因的位置。

--interpreter=

允许指定不同的脚本语言，如 Python。例如：

```
%post --interpreter=/usr/bin/python
```

可以使用系统中可用的脚本语言；在大多数情况下，它们是 **/usr/bin/sh**、**/usr/bin/bash** 和 **/usr/bin/python**。

--log=

将脚本的输出记录到指定的日志文件中。

27.3.7. Kickstart 附加组件

从 Red Hat Enterprise Linux 开始, Red Hat Enterprise Linux Linux 7 Kickstart 安装支持附加组件. 这些附加组件可以在很多方面扩展基本 Kickstart(Anaconda)功能。

要在 Kickstart 文件中使用附加组件, 请使用 `%addon addon_name` 选项 命令, 并使用 `%end` 语句完成该命令, 类似于前面部分所述的预安装和安装后脚本。例如, 如果要使用默认由 Anaconda 分配的 Kdump 附加组件, 请使用以下命令 :

```
%addon com_redhat_kdump --enable --reserve-mb=auto
%end
```

`%addon` 命令不包含任何自己的选项 - 所有选项都依赖于实际附加组件。有关附加组件的更多信息, 请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 Anaconda 自定义指南](#)。

27.4. KICKSTART 配置示例

27.4.1. 高级分区示例

以下是操作中的 `clearpart`、`zerombr`、`part`、`raid`、`volgroup` 和 `logvol` Kickstart 选项的集成示例 :

例 27.10. 高级分区示例

```
clearpart --drives=hda,hdc
zerombr
# Raid 1 IDE config
part raid.11 --size 1000 --asprimary --ondrive=hda
part raid.12 --size 1000 --asprimary --ondrive=hda
part raid.13 --size 2000 --asprimary --ondrive=hda
part raid.14 --size 8000 --ondrive=hda
part raid.15 --size 16384 --grow --ondrive=hda
part raid.21 --size 1000 --asprimary --ondrive=hdc
part raid.22 --size 1000 --asprimary --ondrive=hdc
part raid.23 --size 2000 --asprimary --ondrive=hdc
part raid.24 --size 8000 --ondrive=hdc
part raid.25 --size 16384 --grow --ondrive=hdc

# You can add --spares=x
```

```
raid / --fstype xfs --device root --level=RAID1 raid.11 raid.21
raid /safe --fstype xfs --device safe --level=RAID1 raid.12 raid.22
raid swap --fstype swap --device swap --level=RAID1 raid.13 raid.23
raid /usr --fstype xfs --device usr --level=RAID1 raid.14 raid.24
raid pv.01 --fstype xfs --device pv.01 --level=RAID1 raid.15 raid.25

# LVM configuration so that we can resize /var and /usr/local later
volgroup sysvg pv.01
logvol /var --vgname=sysvg --size=8000 --name=var
logvol /var/freespace --vgname=sysvg --size=8000 --name=freespacetouse
logvol /usr/local --vgname=sysvg --size=1 --grow --name=usrlocal
```

这个高级示例通过 RAID 实施 LVM，并可以调整各种目录的大小以备将来的增长。

首先，在 drives `hda` 和 `hdc` 上使用 `clearpart` 命令擦除它们。`zerombr` 命令初始化未使用的分区表。

然后，对两个驱动器进行分区，以便为 RAID 配置准备它们。每个驱动器被分成五个分区，每个驱动器都划分为相同的布局。

下一部分使用这些物理分区对创建 RAID1 级别的软件 RAID 设备（镜像）。前四个 RAID 设备用于 `/ (root)`、`/safe`、`swap` 和 `/usr`。第五个最大分区将命名为 `pv.01`，后续部分将用作 LVM 的物理卷。

最后，最后一组命令会在 `pv.01` 物理卷上创建名为 `sysvg` 的卷组。然后，将创建三个逻辑卷 (`/var`、`/var/freespace` 和 `/usr/local`) 并添加到 `sysvg` 卷组中。`/var` 和 `/var/freespace` 卷的集合大小为 8 GB，`/usr/local` 卷使用 `--grow` 选项来填充所有可用空间。

27.4.2. 用户输入示例

以下示例显示了如何使用 `bash` 提示用户输入，然后读取该输入并将其保存为变量：

例 27.11. 用户输入示例

```
%pre
exec < /dev/tty6 > /dev/tty6 2> /dev/tty6
chvt 6
IFS=$'\n'
echo -n "Enter input: "
read USERINPUT
echo
echo -n "You entered:" "$USERINPUT"
```

```
echo
chvt 1
exec < /dev/tty1 > /dev/tty1 2> /dev/tty1
%end
```

由于 Kickstart 的运作方式，脚本必须在读取用户的输入前切换到新的虚拟终端。这可以通过 `exec < /dev/tty6 > /dev/tty6 2> /dev/tty6` 和 `chvt 6` 命令来实现。读取 `USERINPUT` 读取用户的输入，直到按键，并将其存储在变量 `USERINPUT` 中。`echo -n "You 输入：" "$USERINPUT"` 命令显示您输入的文本：后跟用户的输入。最后，`chvt 1` 和 `exec < /dev/tty1 > /dev/tty1 2> /dev/tty1` 命令切回到原始终端，并允许 Kickstart 继续安装。

27.4.3. 安装和启动 RNG 守护进程的 Kickstart 文件示例

以下是一个 Kickstart 文件示例，它演示了如何安装和启用服务。在本例中，向系统内核提供熵的 Random Number Generator(RNG)守护进程：

例 27.12. 安装和启动 RNG 守护进程的 Kickstart 文件示例

```
services --enabled=rngd

%packages
rng-tools
%end
```

`services --enabled=rngd` 命令指示安装的系统在每次系统启动时启动 RNG 守护进程。然后，包含 RNG 守护进程的 `rng-tools` 软件包被指定为安装。

第 28 章 安装到磁盘镜像中

本章论述了创建自定义、可引导映像的几种不同类型和其他相关主题的过程。镜像创建和安装过程可以在与普通硬盘驱动器安装类似的流程中手动执行，也可以使用 Kickstart 文件和 `livemedia-creator` 工具自动执行。



注意

目前仅支持使用 `livemedia-creator` 的 AMD64 和 Intel 64(x86_64)和 IBM POWER(big endian)系统创建自定义镜像。

另外，红帽只支持创建 Red Hat Enterprise Linux 的自定义镜像；Hat Enterprise Linux；Linux 7。

如果选择手动方法，则将可以使用图形安装程序以互动方式执行安装。此过程与使用 Red Hat Enterprise Linux 进行安装类似；Hat Enterprise Linux；Linux 引导介质和图形安装程序；但是，在开始安装前，您必须手动创建一个或多个空镜像文件。

使用 `livemedia-creator` 自动安装磁盘镜像与使用网络引导的 Kickstart 安装略有相似。要使用此方法，您必须准备一个有效的 Kickstart 文件，供 `livemedia-creator` 用于执行安装。磁盘映像文件将自动创建。

两种磁盘镜像安装方法都需要单独的安装源。在大多数情况下，最好的方法是使用二进制 Red Hat Enterprise Linux 的 ISO 镜像；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux DVD。有关获取安装 ISO 镜像的详情，请查看 [第 2 章 下载 Red Hat Enterprise Linux；Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux](#)。



重要

目前无法使用 Red Hat Enterprise Linux 的安装 ISO 镜像；Hat Enterprise Linux 没有任何额外准备。磁盘镜像安装的安装源的准备方式必须与执行正常安装时相同。有关准备安装源的详情，请查看 [第 3.3 节 “准备安装源”](#)。

28.1. 手动磁盘镜像安装

通过在现有系统中执行 Anaconda 安装程序并将一个或多个磁盘镜像文件指定为安装目标来执行手动安装到磁盘镜像。也可以使用其他选项来进一步配置 Anaconda。可以使用 `anaconda -h` 命令获取可用选项的列表。

**警告**

使用 Anaconda 进行 镜像安装可能具有危险性，因为它在已安装的系统中使用安装程序。虽然此时未知导致任何问题的错误，但这个过程可能会导致整个系统无法使用。安装到磁盘映像应始终在特别保留用于此目的的系统或虚拟机上执行，而不是在包含任何宝贵数据的系统上执行。

这部分提供有关创建空磁盘镜像以及使用 Anaconda 安装程序安装 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 到这些镜像的信息。

28.1.1. 准备磁盘镜像

手动磁盘映像安装的第一步是创建一个或多个映像文件，之后这些映像文件将用作与物理存储设备类似的安装目标。在 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 中，可以使用以下命令创建磁盘镜像文件：

```
$ fallocate -l size name
```

使用代表镜像大小（如 10G 或 5000M）的值替换 size，并使用要创建的镜像的文件名替换 name。例如，要创建一个名为 myimage.raw 的磁盘镜像文件，大小为 30GB，请使用以下命令：

```
$ fallocate -l 30G myimage.raw
```

**注意**

fallocate 命令允许您指定要以不同方式创建的文件大小，具体取决于使用的后缀。有关指定大小的详情，请查看 fallocate(1) man page。

您创建的磁盘镜像文件的大小将限制安装期间创建的文件系统的最大容量。镜像必须始终具有最小 3GB 大小，但在大多数情况下，空间要求会较大。安装所需的具体大小将根据您要安装的软件、交换空间大小以及安装后所需的空间大小而有所不同。有关分区的详情，请参考：



[第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统

第 13.15.4.4 节 “推荐的分区方案” 用于 IBM Power 系统服务器

创建一个或多个空磁盘镜像文件后，继续第 28.1.2 节 “安装 Red Hat Enterprise Linux into a Disk Image”。

28.1.2. 安装 Red Hat Enterprise Linux into a Disk Image



重要

在使用 Anaconda 创建自定义镜像前，将 Security Enhanced Linux (SELinux) 设置为 permissive（或禁用）模式。有关设置 SELinux 模式的详情，请参阅 Red Hat Enterprise Linux 7 SELinux 用户和管理员指南。

要启动安装到磁盘镜像文件中，以 root 用户身份执行以下命令：

```
# anaconda --image=/path/to/image/file
```

使用之前创建的镜像文件的完整路径替换 /path/to/image/file。

执行此命令后，Anaconda 将在您的系统上启动。安装界面与常规执行安装一样（从 Red Hat Enterprise Linux 引导系统；Linux 介质），但图形安装将直接启动并跳过引导菜单。这意味着必须将引导选项指定为 anaconda 命令的额外参数。您可以通过在命令行中执行 `anaconda -h` 来查看支持的命令的完整列表。

最重要的选项之一是 `--repo=`，它允许您指定安装源。这个选项使用与 `inst.repo=` 引导选项相同的语法。如需更多信息，请参阅第 23.1 节 “在引导菜单配置安装系统”。

当您使用 `--image=` 选项时，只有指定的磁盘镜像文件才会作为安装目标提供。在安装目标对话框中，没有其他设备可见。如果要使用多个磁盘镜像，您必须为每个镜像文件单独指定 `--image=` 选项。例如：

```
# anaconda --image=/home/testuser/diskinstall/image1.raw --
image=/home/testuser/diskinstall/image2.raw
```

以上命令将启动 Anaconda，并在安装目标屏幕中，指定的两个映像文件都可用作安装目标。

另外，您还可以为安装中使用的磁盘镜像文件分配自定义名称。若要为磁盘映像文件分配名称，请将名称附加到磁盘映像文件名的末尾。例如，要使用位于 `/home/testuser/diskinstall/image1.raw` 的磁盘镜像文件并为其分配名称 `myimage`，请执行以下命令：

```
# anaconda --image=/home/testuser/diskinstall/image1.raw:myimage
```

28.2. 自动磁盘镜像安装

可以使用 `livemedia-creator` 自动创建磁盘镜像并将其安装。要执行自动安装，您需要安装的 Red Hat Enterprise Linux `Linux` 系统和 Kickstart 文件。磁盘镜像本身不需要手动创建。有关创建和使用 Kickstart 文件的详情请参考 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

28.2.1. `livemedia-creator` 概述

使用 `livemedia-creator` 创建自定义镜像通常分为两个阶段。在第一阶段，会创建临时磁盘镜像文件，以及 Anaconda (Red Hat Enterprise Linux `Linux` 安装程序)；Linux 安装程序，根据 Kickstart 文件中提供的参数安装该系统。然后，在第二阶段中，`livemedia-creator` 使用这个临时系统来创建最终的可引导镜像。

可以通过指定附加选项来更改此行为。例如，可以只进入第一阶段，其结果是磁盘映像文件，或者跳过第一阶段并使用现有磁盘或文件系统镜像来创建最终可引导 ISO 镜像。

`livemedia-creator` 的使用示例包括在 [第 28.2.4 节“创建自定义镜像”](#) 中。在安装 `lorax` 软件包的系统中，可使用 `livemedia-creator --help` 命令显示所有可用选项列表。其他文档也与 `lorax` 软件包一起安装：`livemedia-creator(1)` man page 和位于 `/usr/share/doc/lorax-version/` 目录中的 `README.livemedia-creator` 文件，其中 `version` 是您安装的 `lorax` 软件包的版本。

28.2.2. 安装 `livemedia-creator`

`livemedia-creator` 工具是 `lorax` 软件包的一部分。要安装软件包，以 `root` 用户身份执行以下命令：

```
# yum install lorax
```

除了 `lorax` 本身外，您还需要安装几个其他软件包。这些软件包不是 `lorax` 的依赖项，因此它们不会被自动安装，但您可能需要它们，具体取决于您使用 `livemedia-creator` 的具体内容。这些软件包包括：

- `virt-install`：此包提供了用于构建新虚拟机的工具，除非指定了 `--no-virt` 选项。

libvirt、qemu-kvm、libvirt-client 和其他虚拟化工具：使用 `virt-install` 时，您的系统必须准备好创建、运行和管理虚拟机。有关安装和使用虚拟化工具的文档，请参阅[红帽企业 Linux 7 虚拟化部署和管理指南](#)。

- **anaconda:** Red Hat Enterprise Linux
;Hat Enterprise Linux
;Linux 安装程序在第一个阶段使用，如果使用了 `--no-virt` 选项，则使用 `virt-install`。

可能有必要其他的应用，它们超出了本章的讨论范围。如果您试图执行 `livemedia-creator` 以及缺少指定选项所需的软件包，则程序将停止，并会显示错误消息，通知您在继续之前需要安装的软件包。

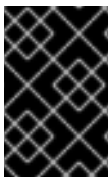
28.2.3. Kickstart 文件示例

要成功创建自定义实时镜像，您需要有效的 Kickstart 配置文件。与 `lorax` 一起自动安装两个示例。您可以在创建自定义镜像时使用这些示例作为参考，也可以复制它们并修改它们以适应您的预期用途。两个提供的样本都位于 `/usr/share/doc/lorax-版本/` 目录中，其中 `version` 是您系统中安装的 `lorax` 软件包的版本号。

可用的示例有：

- **rhel7-minimal.ks**：仅提供最小安装 (@ core 组) 的配置文件和其他基础知识，如内核和 GRUB2 引导加载程序。没有创建除 `root` 之外的用户，也不会安装图形界面或其他软件包。
- **rhel7-livemedia.ks**：一个更高级的配置文件，该文件使用图形界面创建实时系统。与 `root` 一起创建名为 `liveuser` 的用户。

两个示例配置都需要修改，才能使用有效位置作为安装源。为此，请编辑文件并更新 `url` 命令以引用有效的安装源。有关 Kickstart 的详情，请查看[第 27 章 Kickstart 安装](#)。这些样本工作不需要进行其他更改。



重要

不要修改原始位置中的示例。将它们复制到另一个目录，再修改副本。



注意

红帽只支持将红帽提供的存储库作为安装源。



注意

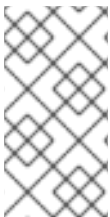
当修改提供的示例或从头开始创建 Kickstart 文件时，请不要使用 `%include` 语句，因为 `livemedia-creator` 不支持它们。所有 Kickstart 文件都必须手动扁平化，或者使用 `ksflatten` 工具才能使用。

28.2.4. 创建自定义镜像

本节论述了 `lorax` 软件包中工具的几种常见使用模式。它不是可用选项的完整列表。要查看 `livemedia-creator` 的所有可用选项，请执行 `livemedia-creator --help` 或查看 `livemedia-creator(1)` 手册页。有关 `lorax` 的详情，请参考 <https://weldr.io/lorax/>。

28.2.4.1. 使用 `lorax` 创建 `boot.iso` 文件

`Red Hat Enterprise Linux` 的安装系统;`Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux`;`Linux` 由名为 `lorax` 的工具创建。`lorax` 工具也可用于创建您自己的安装介质，例如，包含更新的内核或其他软件包。



注意

建议您在与 `Red Hat Enterprise Linux` 相同的版本 `Red Hat Enterprise Linux` 的系统中使用 `lorax`;`Hat Enterprise Linux`;`Linux` 作为创建的镜像。

以 `root` 用户身份运行以下命令后，结果/镜像目录中将存在名为 `boot.iso` 的安装映像。`repo =` 命令加载 `Yum` 存储库配置文件（在本例中为默认存储库配置文件），并使用它来从红帽的内容交付网络下载软件包，方式与系统更新期间的下载方式相同。

```
# yum install lorax
# setenforce 0
# lorax -p RHEL -v 7.4 -r 7.4 --repo=/etc/yum.repos.d/redhat.repo ./results/
# setenforce 1
```



注意

以上命令要求在其上执行的系统已通过 `Red Hat Subscription Manager` 进行注册和订阅。如需更多信息，请参阅 [Red Hat Subscription Management](#)。

28.2.4.2. 使用 `virt-install` 创建实时镜像

最常用的 `livemedia-creator` 可能涉及使用 `virt-install` 创建用于实时映像创建流程的临时虚拟机。要使用 `virt-install` 创建实时 ISO，您需要一个有效的 Kickstart 文件和一个包含 `Anaconda` 安装程序的可

引导 ISO 镜像。这些镜像由红帽提供，如“最小引导介质”；详情请参阅第 3.2 节“创建安装 USB 介质”。

以下命令是使用 `virt-install` 创建 live 镜像所需的最小值：

```
# livemediacreator --make-iso --iso=/path/to/boot.iso --ks=/path/to/valid/kickstart.ks
```

使用最小引导镜像的路径替换 `/path/to/boot.iso`，使用要在镜像创建过程中使用的有效 Kickstart 文件的路径替换 `/path/to/valid/kickstart.ks`。

在这个特定用例中，其他常用选项有：

- `--VNC vnc`：这个选项允许您使用 VNC 客户端（如 TigerVNC）观察安装过程。选项将传递给 `virt-install` 的 `--graphics` 选项。如需更多信息，请参阅第 25 章使用 VNC。
- `--RAM x`：允许您为 MiB 中的临时虚拟机指定 RAM 量。
- `--V CPUs x`：虚拟机的处理器数量。

28.2.4.3. 使用 Anaconda 的镜像安装创建实时镜像

如果 `virt-install` 不可用，`livemediacreator` 应用程序可以使用 Anaconda 软件包创建实时镜像。在这种情况下，不需要包含安装程序的镜像，但必须在系统中安装 Anaconda 软件包。进程又具有两个阶段：首先创建一个临时磁盘映像，并将系统安装到其中，然后使用该映像来创建最终可引导 ISO。



警告

使用 Anaconda 创建实时镜像具有潜在的危险性，因为它在系统本身而不是虚拟机内使用安装程序。虽然此时未知导致任何问题的错误，但这个过程可能会导致整个系统无法使用。因此，建议使用 `--no-virt` 选项运行 `livemediacreator`，仅建议在特别保留的虚拟机(guest)上运行 `livemediacreator`。



重要

在使用 Anaconda 创建自定义镜像前，将 Security Enhanced Linux (SELinux) 设置为 **permissive**（或禁用）模式。有关设置 SELinux 模式的详情，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 SELinux 用户和管理员指南](#)。

要使用 Anaconda 创建实时映像，可使用 `--no-virt` 选项。例如：

```
# livemedia-creator --make-iso --ks=/path/to/valid/kickstart.ks --no-virt
```

28.2.4.4. 创建磁盘或文件系统镜像

您还可以使用 `livemedia-creator` 创建磁盘或文件系统镜像。这意味着仅运行镜像创建过程的第一阶段。最后的 ISO 不会被创建，在临时磁盘或文件系统镜像文件中完成安装过程后，程序将停止。然后，您可以挂载和检查此映像是否有错误，这在修改后的 Kickstart 文件进行故障排除时很有用，您也可以保留它供以后使用，以便在将来创建镜像时节省时间。



注意

也可以在本小节的所有示例中使用 `--no-virt` 选项。

在第一阶段后，可以通过几种方法停止创建过程。您可以使用 `--image-only` 选项，如下例所示：

```
# livemedia-creator --make-iso --ks=/path/to/valid/kickstart.ks --iso=/path/to/boot.iso --image-only
```

另外，您可以使用 `--make-disk` 选项而不是 `--make-iso`：

```
# livemedia-creator --make-disk --ks=/path/to/valid/kickstart.ks --iso=/path/to/boot.iso
```

您还可以使用 `--make-fsimage` 选项创建文件系统镜像而不是分区的磁盘镜像：

```
# livemedia-creator --make-fsimage --ks=/path/to/valid/kickstart.ks --iso=/path/to/boot.iso
```

在所有情况下，结果都是分区的磁盘镜像或文件系统镜像，默认位于 `/var/tmp/` 目录中。要更改结果的位置，请使用 `--tmp /path/to/temporary/directory/` 选项，其中 `/path/to/temporary/directory/` 是目标目录的路径。

28.2.4.5. 使用之前创建的磁盘或文件系统镜像

如果您已有磁盘或者文件系统镜像（请参阅第 28.2.4.4 节“创建磁盘或文件系统镜像”），您可以将其提供给 `livemedia-creator` 来生成最终可引导 ISO 镜像。在这种情况下，不需要 Kickstart 文件或 Anaconda 安装镜像；仅镜像创建过程的第一阶段需要这些镜像，本例中会跳过。

要从现有分区磁盘镜像文件创建最终镜像，请使用 `--disk-image` 选项。例如：

```
# livemedia-creator --make-iso --disk-image=/path/to/disk/image.img
```

如果要使用文件系统镜像而不是磁盘镜像，请使用 `--fs-image` 选项：

```
# livemedia-creator --make-iso --fs-image=/path/to/filesystem/image.img
```

28.2.4.6. 创建设备

`livemedia-creator` 实用程序可用于创建设备映像（分区磁盘映像），包括包含其描述并使用模板生成的 XML 文件。在这种情况下，支持虚拟机安装和镜像安装。若要创建设备镜像和描述，可使用 `--make-appliance` 选项，而不使用 `--make-iso`。例如：

```
# livemedia-creator --make-appliance --ks=/path/to/valid/kickstart.ks --iso=/path/to/boot.iso
```

镜像和描述 XML 文件将存储在 `/var/tmp/` 目录中，除非使用 `--resultdir` 选项指定不同的文件。

特定于设备创建的其他选项有：

- `--app-name name`：指定设备的名称，该名称将显示在标有 `<name>` 标签的 XML 描述文件中。默认值为 `None`。
- `--app-template /path/to/template.tmpl`：指定要使用的模板。默认值为 `/usr/share/lorax/appliance/libvirt.tmpl`。
- `--app-file /path/to/app/file.xml`：指定所生成的描述 XML 文件的名称。默认值为 `devices.xml`。

28.2.4.7. 创建 Amazon Machine Image(AMI)

要创建 Amazon Elastic Compute Cloud(EC2)中使用的 Amazon Machine Image(AMI), 请使用 `--make-ami` 选项。虚拟化安装和映像安装都受到支持。

```
# livemedia-creator --make-ami --ks=/path/to/valid/kickstart.ks --iso=/path/to/boot.iso
```

结果将是名为 `ami-root.img` 的映像文件, 位于 `/var/tmp/` 目录中, 除非您使用 `--resultdir` 选项指定不同的文件。

28.2.4.8. 其他参数

以下选项可用于以上列出的所有用例 (虚拟安装、Anaconda 镜像安装和其他)。

- `--keep-image` : 指定这个选项时, 安装第一阶段使用的临时磁盘镜像文件不会被删除。它将位于 `/var/tmp/` 目录中, 并且具有随机生成的名称, 如 `diskgU42Cq.img`。
- `--image-only` : 使用此选项意味着仅执行镜像创建流程的第一阶段。 `livemedia-creator` 将仅创建临时磁盘映像文件并在该文件上执行安装, 而不是生成最终可引导 ISO 映像。这个选项允许您在测试 Kickstart 文件修改时节省时间, 因为您可以跳过耗时的第二阶段并检查临时磁盘镜像文件。
- `--image-name name:` 允许您为临时磁盘镜像文件指定自定义名称。默认名称是随机生成的 (例如, `disk 1Fac8G.img`)。
- `--tmp /path/to/temporary/directory/:` 指定顶级临时目录。默认值为 `/var/tmp/`。使用这个选项时, 您必须指定已存在的目录。
- `--resultdir /path/to/results/directory/:` 指定 `livemedia-creator` 完成后显示的结果 (可引导 ISO 映像) 的目录。无法指定已存在的目录。默认值为 `/var/tmp/`。这个选项只适用于最终 ISO 镜像; 如果您要创建磁盘或文件系统镜像, 并希望将其保存在特定位置, 请使用 `--tmp` 选项。
- `--logfile /path/to/log/file/:` 指定程序日志文件的位置。

28.2.5. livemedia-creator 问题故障排除

本节提供有关使用 `livemedia` 创建程序时常见问题的建议。如果您遇到此处未描述的问题, 您可以查看程序的日志文件, 每次运行并保存到执行工具的目录中时会自动生成这些文件, 除非您使用 `--logfile` 选

项指定了不同的目录。日志文件将根据您使用的选项而有所不同，例如，使用 `--no-virt` 选项时不会生成 `virt-install.log`（相反，您将从 `anaconda/` 目录中获取来自 Anaconda 的日志文件）。每次都会生成其他文件，即 `livemedia.log` 和 `program.log`。

另一种查找和解决问题的方法是在运行实用程序时使用 `--image-only` 选项。此选项将在第一阶段后停止程序，因此仅生成磁盘映像文件，而不是最终的可引导 ISO。然后，您可以挂载磁盘镜像文件并检查其内容，而无需等待第二阶段完成。或者，您可以使用 `--keep-image` 选项，它将执行这两个阶段，但保留临时磁盘映像以便稍后进行分析。

在测试 Kickstart 文件的更改时，建议使用 `--vnc` 选项。这个选项允许您使用 VNC 客户端连接到虚拟机并观察安装过程。详情请查看 [第 25 章 使用 VNC](#)。

28.2.5.1. 阻塞虚拟机安装

如果安装程序在虚拟安装的第一阶段因任何原因停止，`livemedia-creator` 也会停止，等待安装完成。您可以直接中断程序，或者您可以通过停止临时虚拟机来解决这个问题。`Livemedia-creator` 将检测 `guest` 操作系统是否已停止、删除所有临时文件并退出。

要停止临时虚拟机，请按照以下步骤执行：

过程 28.1. 停止临时虚拟机

1.

使用 `virsh` 列出系统上当前可用的所有虚拟机(`guest`)。输出结果类似如下：

```
# virsh list --all
Id Name State
-----
93 LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7 running
- RHEL7 shut off
```

确定临时虚拟机。其名称始终以 `LiveOS` 开头，后跟一个随机数字和字符串。

2.

确定临时虚拟机后，使用 `virsh destroy name` 命令停止它，其中 `name` 是虚拟机的名称：

```
# virsh destroy LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7
Domain LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7 destroyed
```

28.2.5.2. 使用虚拟机安装失败

如果您正在执行虚拟安装，且该进程在第一阶段因为任何原因中断（如硬件故障、断电或键盘中断），`virt-install` 将无法再次启动，直到之前创建的临时磁盘镜像和虚拟机被删除为止。以下流程解释了如何执行此操作。

并非每次都需要执行所有步骤。例如，如果您在系统崩溃后恢复，则不必停止临时虚拟机，而是只能使用 `virsh undefine name` 命令。如果您只想清理 `livemedia-creator` 创建的临时文件，也可以使用第 4 和 5 步。

过程 28.2. 删除临时虚拟客户机和磁盘镜像文件

1.

使用 `virsh` 列出系统上当前可用的所有虚拟机(guest)。输出结果类似如下：

```
# virsh list --all
Id Name State
-----
93 LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7 running
- RHEL7 shut off
```

确定临时虚拟机。其名称始终以 `LiveOS` 开头，后跟一个随机数字和字符串。

2.

确定临时虚拟机后，使用 `virsh destroy name` 命令停止它，其中 `name` 是虚拟机的名称：

```
# virsh destroy LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7
Domain LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7 destroyed
```

3.

使用 `virsh undefine name`，使用与上一步中相同的名称删除临时虚拟机。

```
# virsh undefine LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7
Domain LiveOS-2a198971-ba97-454e-a056-799f453e1bd7 has been undefined
```

4.

查找临时文件系统的挂载。它将以 `/var/tmp/` 目录为目标，其名称将是 `lorax.imgutils`，后跟六个随机数字或字符。

```
# findmnt -T /var/tmp/lorax.imgutils*
TARGET SOURCE FSTYPE OPTIONS
/var/tmp/lorax.imgutils.bg6iPJ /dev/loop1 iso9660 ro,relatime
```

然后，使用 `umount` 命令卸载它：

```
# umount /var/tmp/lorax.imgutils.bg6iPJ
```

5.

在 `/var/tmp/` 目录中找到 `virt-install` 创建的临时磁盘镜像。除非您使用 `--image-name` 选项指定名称，否则该文件的名称会在安装过程开始时打印到命令行并随机生成。例如：

```
2013-10-30 09:53:03,161: disk_size = 5GB
2013-10-30 09:53:03,161: disk_img = /var/tmp/diskQBkzRz.img
2013-10-30 09:53:03,161: install_log = /home/pbokoc/lorax/virt-install.log
mount: /dev/loop1 is write-protected, mounting read-only
```

在上例中，临时磁盘映像为 `/var/tmp/diskQBkzRz.img`。

如果无法找到初始消息，您可以手动识别临时文件。使用 `ls` 命令列出 `/var/tmp/` 目录的所有内容，并过滤名称中包含 `磁盘` 的文件的输出结果：

```
# ls /var/tmp/ | grep disk
diskQBkzRz.img
```

然后，删除临时磁盘镜像：

```
# rm -f /var/tmp/diskQBkzRz.img
```

如果您遵循此流程中的所有步骤，现在可以使用 `virt-install` 启动新安装。

28.2.5.3. 使用 Anaconda 进行安装失败

使用 Anaconda 映像安装功能 (`--no-virt` 选项) 从中断的安装中恢复，可以通过执行 `anaconda-cleanup` 脚本 (随 `anaconda` 软件包一起安装)。该脚本位于 `/usr/bin/` 目录中。

使用以下命令执行清理脚本：您将需要 `root` 特权来执行此操作。

```
# anaconda-cleanup
```


第 29 章 升级当前系统

在当前系统中进行原位升级的步骤由以下工具处理：

- **Preupgrade Assistant**，它是一个诊断工具，用于评估您当前的系统并识别升级过程中或之后可能会遇到的潜在问题。
- **Red Hat Upgrade Tool** 实用程序，用于将系统从 Red Hat Enterprise Linux 6 升级到版本 7。



注意

目前只支持 AMD64 和 Intel 64(x86_64)系统和 IBM Z(s390x)的原位升级。另外，只有服务器变体可以使用 Red Hat Upgrade Tool 进行升级。

Red Hat Enterprise Linux 7 迁移规划指南提供了涵盖从较早版本的 [Red Hat Enterprise Linux](#) 到 [Red Hat Enterprise Linux 7](#) 升级过程的完整文档。

您还可以使用 [Red Hat Enterprise Linux Upgrade Helper](#) 来指导您从 Red Hat Enterprise Linux 6 迁移到 7。

部分 V. 安装后

本部分 **Red Hat Enterprise Linux**、**Red Hat Enterprise Linux**、**Linux** 安装指南 涵盖了最终安装大小，以及一些与安装相关的安装任务，您可以在未来一些时间执行。它们是：

- 执行常见安装后任务，如将系统注册到红帽订阅管理服务
- 使用 **Red Hat Enterprise Linux**、**Red Hat Enterprise Linux**、**Linux** 安装磁盘救援损坏的系统
- 删除 **Red Hat Enterprise Linux**、**Red Hat Enterprise Linux**、**Linux** from 您的计算机

第 30 章 初始设置

启动了新的 Red Hat Enterprise Linux 系统，Initial Setup 应用程序会在第一次启动时启动，如果安装了服务器：

- 在 Red Hat Enterprise Linux 中使用 Server with GUI 基础环境；Linux 设置。
- 在 %packages 部分使用包含以下条目之一的 Kickstart 文件：
 - 图形模式的 initial-setup-gui 软件包
 - 文本模式的 initial-setup 软件包
 - x11 组
 - gnome-desktop 组
 - kde-desktop 组



注意

图形模式中的 Initial Setup 应用仅为具有图形输出的系统启动。如果您在一个没有图形卡的系统中安装 Red Hat Enterprise Linux 系统，包括初始设置（如“使用 GUI 的服务器”）、“GNOME Desktop”或“KDE Plasma Workspaces”，则初始设置应用程序将在文本模式中启动。

Initial Setup 中的选项

Initial Setup 应用程序可显示以下选项：

选项	图形用户界面	文本用户界面
许可证协议 [a]	是	是

选项	图形用户界面	文本用户界面
语言设置 [b]	否	是
日期和时间 [b]	是	是 [c]
订阅管理器	是	否
网络和主机名 [b]	是	否
root 密码 [b]	是	是 [c]
创建用户 [b]	是	是

[a] 只有在您之前未同意许可证时，才会显示这个选项。

[b] 只有在之前未设置此选项时，才会显示这个选项。

[c] 只有在您以重新配置模式运行 Initial Setup 时，这个选项才可用

重要

设置过程中设置的选项不会显示在 Initial Setup 中。要显示 Initial Setup 中的所有选项，您必须安装 Red Hat Enterprise Linux `firstboot`。Linux 使用包含以下内容的 Kickstart 文件：

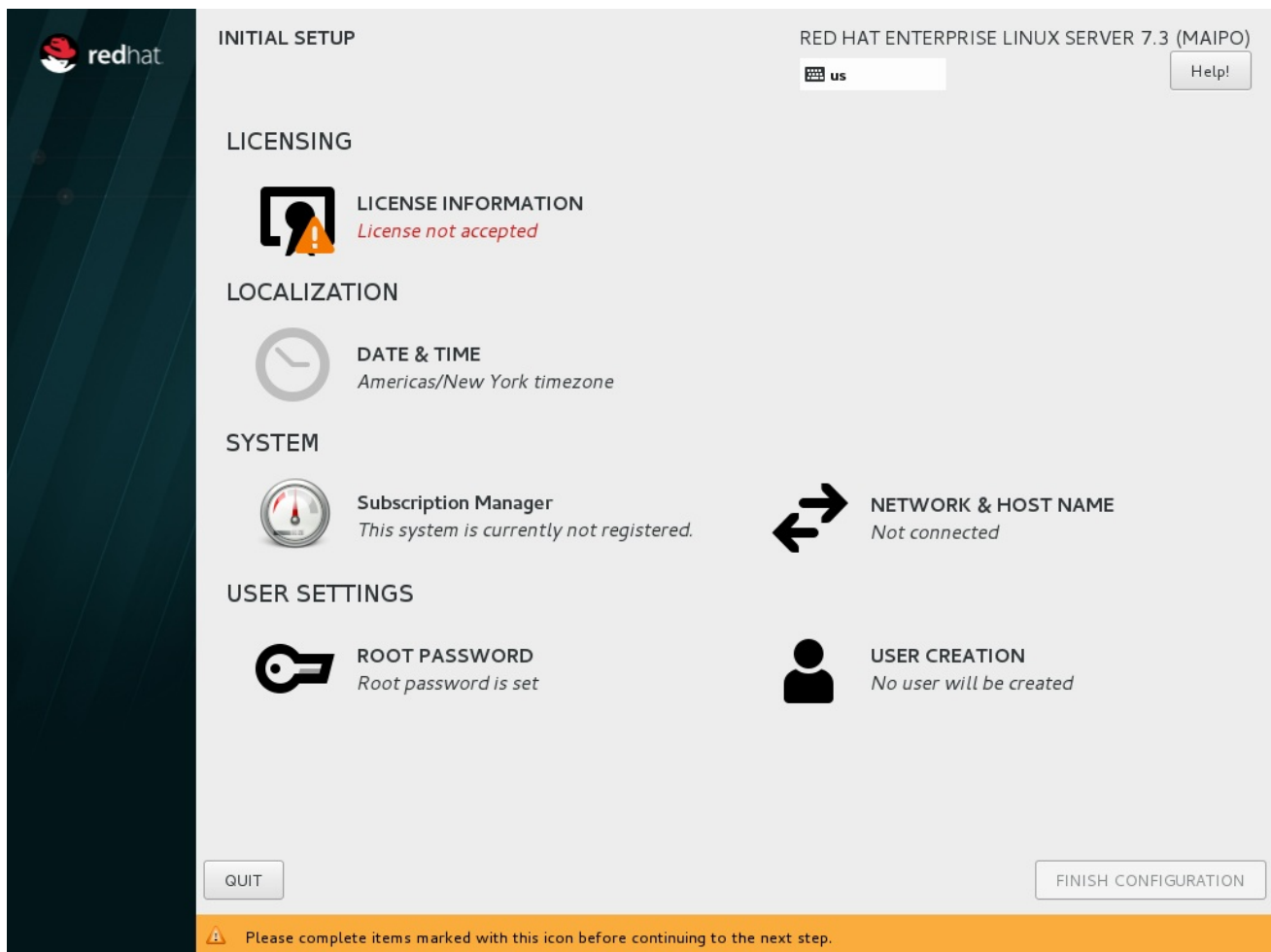
```
firstboot --enable --reconfig
```

`--reconfig` 选项指定应当显示所有选项。有关 Kickstart 安装的详情请参考 [第 27 章 Kickstart 安装](#)。

30.1. 图形模式

在图形模式中，Initial Setup 显示以下屏幕：

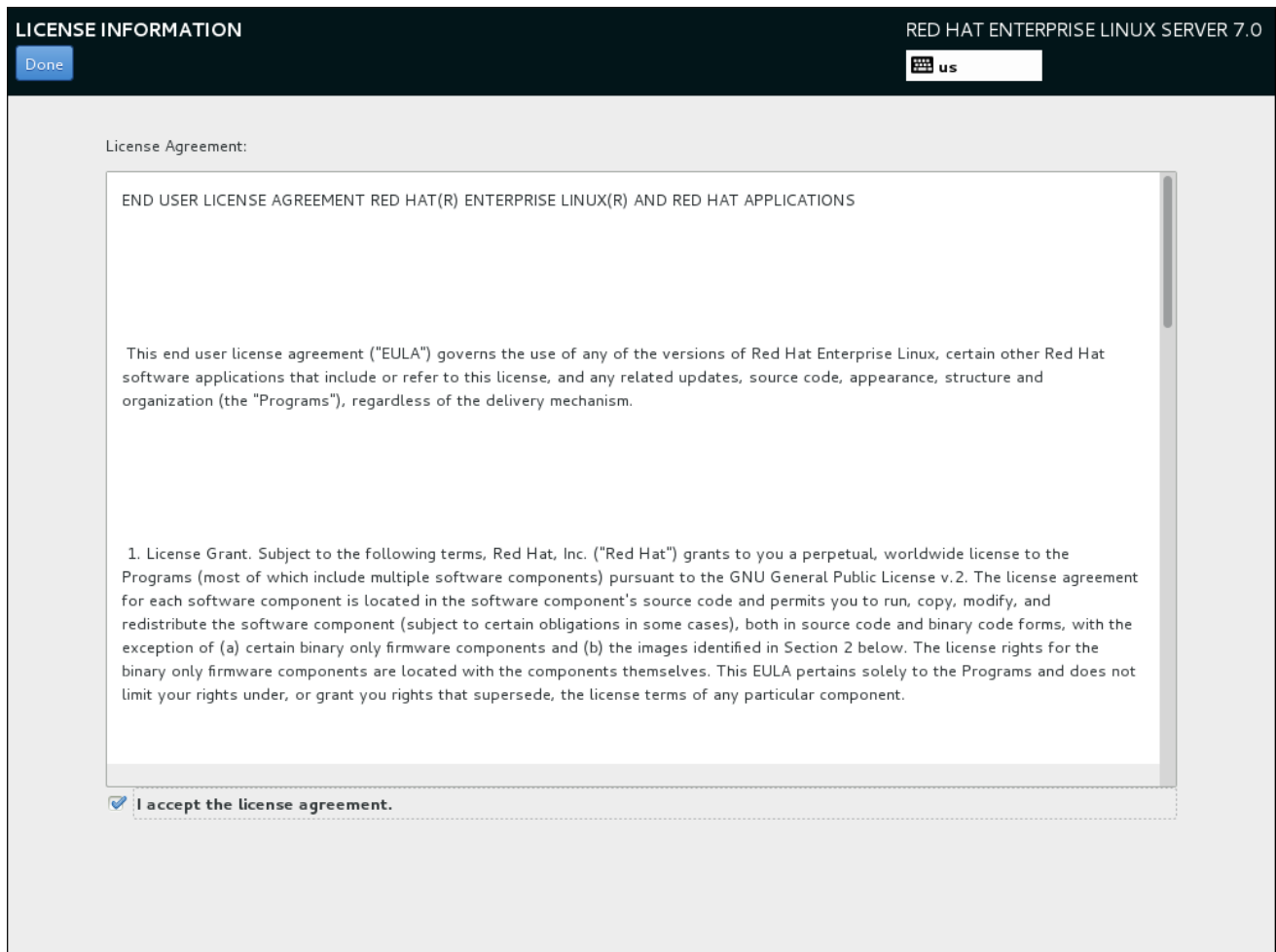
图 30.1. 主要初始设置屏幕



[D]

许可证协议 屏幕显示 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 的整体许可条款。

图 30.2. 许可证信息屏幕



[D]

为了继续配置过程，必须接受许可证协议。在不完成此步骤的情况下退出 Initial Setup 将导致系统重新启动，系统完成重启后，系统将提示您再次接受该协议。

查看许可证协议。然后，选择 *I accept the license Agreement*。然后单击 *Done* 以继续。

User Creation 屏幕与在安装过程中创建帐户时所用的相同。详情请查看 [第 8.18.2 节“创建用户帐户”](#)。

同样，**Network & Host Name** 屏幕与设置网络时使用的相同。如需更多信息，请参阅 [第 8.12 节“网络和主机名”](#)。

通过 **Subscription Manager** 屏幕，您可以在红帽注册您的系统，以从红帽提供的存储库接收更新并安装其他软件包。有关如何注册您的系统的详情请参考 [第 30.1.1 节“订阅管理器”](#)。

准备就绪后，在完成初始设置配置过程前，单击 **FINISH CONFIGURATION** 按钮以注册您的系统。

要再次启动 **Initial Setup**，请参阅 [第 30.3 节“手动启动 Initial Setup”](#)。

30.1.1. 订阅管理器

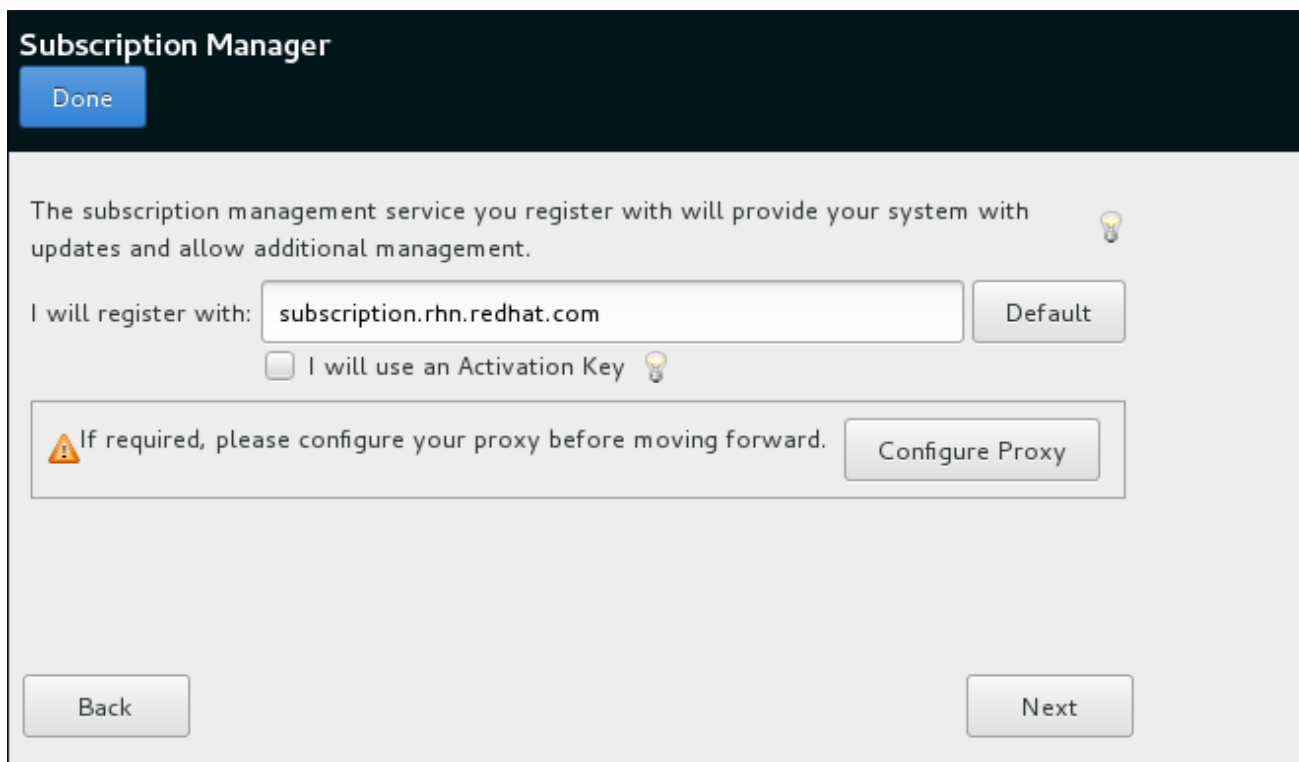
通过 **Subscription Manager** 屏幕，您可以在红帽注册您的系统，以接收更新并访问软件包存储库。



注意

Initial Setup 中的 **订阅管理器** 屏幕取代了用于在 Red Hat Enterprise Linux 7.1 及更早版本中注册系统的 **Firstboot** 工具。

图 30.3. 订阅管理器屏幕



[D]

订阅 涵盖在系统上安装的产品（包括操作系统本身）。订阅服务用于跟踪已注册的系统、安装的产品以及系统所附加的订阅以覆盖这些产品。红帽提供几种不同的订阅服务，供系统注册：

- 客户门户订阅管理，红帽托管服务（默认）

- 订阅资产管理器，即内部订阅服务器，将内容代理回客户门户网站的服务
- CloudForms 系统引擎，一种处理订阅服务和内容交付的内部服务

Subscription Manager 屏幕提供了一个适用于大多数用例的基本界面。在某些情况下，您需要 Initial Setup 中不存在的选项；在这种情况下，您可以跳过安装后注册过程，并从命令行使用 Subscription Manager，使用提供图形界面的 subscription-manager-gui 软件包。

另请注意，一些注册场景（例如使用 CloudForms 系统引擎注册）需要额外的设置步骤 - 在注册系统之前，您必须已准备好注册服务器。

要注册您的系统，请按照屏幕上的说明在提示时提供您的凭证。请注意，如果要离开 订阅管理器 屏幕并返回到主 Initial Setup 屏幕，则必须使用屏幕左上角的 Done 按钮，而不是主窗口中的 Back 或 Next 按钮。

有关各种系统注册和管理工具的完整文档，请参阅红帽客户门户网站中的 [红帽订阅管理](#) 部分。另外，您还可以通过注册过程使用 [Registration Assistant](#) 作为交互式指南。

30.2. 文本模式

如果安装了 Red Hat Enterprise Linux `without X Window System`，Initial Setup 以文本模式启动：

图 30.4. 在文本模式中初始设置

```
Initial setup of Red Hat Enterprise Linux Server 7.3 (Maipo)

1) [!] License information          2) [x] Language settings
   (License not accepted)         (English (United States))
3) [x] Time settings              4) [x] Root password
   (America/New_York timezone)    (Password is set.)
5) [ ] User creation
   (No user will be created)
Please make your choice from above ['q' to quit | 'c' to continue |
'r' to refresh]: _
```

要配置条目，请输入菜单号并按 Enter。另外，您可以按以下键：

- **q** 以关闭应用程序。在您接受许可证协议之前，关闭应用程序会导致系统重启。
- **c** 继续。在子菜单中按此键可返回主菜单。在主菜单中，按 **c** 键可存储设置并关闭应用程序。请注意，如果您不接受许可证协议，您就无法继续。
- **r** 刷新菜单。

菜单条目可以具有不同的状态：

- **[X]**：此设置已配置。但是，您可以更改设置。
- **[!]**：此设置是强制设置，但尚未设置。
- **[]**：此设置是可选的，尚未设置。

要再次启动 Initial Setup，请参阅 [第 30.3 节“手动启动 Initial Setup”](#)。

30.3. 手动启动 INITIAL SETUP

完成 Initial Setup 后，引导系统时应用程序不会再次启动。在系统引导时手动启动 Initial Setup：

1. 启用服务：

```
# systemctl enable initial-setup.service
```

2. 另外，要显示所有菜单选项，包括之前设置的选项，请创建一个空的 `/.un` 配置文件以重新配置模式启动 Initial Setup：

```
# touch /.unconfigured
```

请注意，无论此设置是什么，如果您之前接受许可证协议条目，则不会再次显示该条目。

3.

重启系统。



注意

必须安装 `initial-setup-gui` (图形模式) 或 `initial-setup` (文本模式) 软件包才能运行 Initial Setup。

第 31 章 您的下一步

本章列出了安装后可能需要的常见步骤。此处列出的所有步骤并非始终必需。您可以使用此列表查找其他手册，描述如何执行您需要的任务。

查找帮助、答案和利用诊断服务

红帽 Access 是一个 GUI 应用程序，可让您方便地访问红帽的知识和解决方案。它可用于搜索错误代码、消息或任何感兴趣的主体，并从红帽客户门户查看相关知识。有关红帽 Access 的更多信息，请参阅红帽客户门户上的 [红帽 Access GUI](#) 文章。

恢复丢失的 root 密码

需要在安装过程中配置的 root 密码，才能以 root 用户身份访问系统。如果没有 root 密码，您将无法配置系统或安装其他软件。如果丢失或忘记了 root 密码，可以按照 [第 32.1.3 节“重置 root 密码”](#) 中所述的步骤重置它。

安装驱动程序更新

通常，在由 Red Hat Enterprise Linux 提供的内核中，系统设备的驱动程序已经支持；创建了企业 Red Hat Enterprise Linux ; Linux。然而，偶尔可能会缺少对最近发布的设备的支持。在这些情况下，启用您设备的驱动程序更新可能可用。

完成安装所需的设备可以在安装开始前提供驱动程序更新。如果某个设备缺少驱动程序，但在安装过程中不是必需的设备，则建议等到安装完成后再安装其他驱动程序。有关使用 RPM 和 Yum 在安装的系统上安装和启用其他驱动程序的说明，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

配置网络

在大多数情况下，网络访问是在安装过程中配置的，可以在安装程序或 Kickstart 文件中配置。有关在安装后配置网络的详情，请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

设置 Kdump

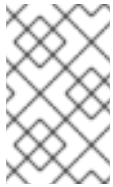
Kdump 是内核崩溃转储机制。如果您的系统遇到显著错误，Kdump 可将系统内存的内容保存到内核崩溃转储中，然后可以进行分析以查找错误的原因。

kdump 可以在安装过程中启用（请参阅 [第 8.16 节“Kdump”](#)）。也可以在之后的任何时间进行配置。[红帽企业 Linux 7 内核崩溃转储指南](#) 提供了了解 Kdump 的工作原理以及如何在您的系统上进行配置所需的所有信息。

注册系统

订阅涵盖在系统上安装的产品（包括操作系统本身）。订阅服务用于跟踪注册的系统、在这些系统上安装的产品，以及附加到这些产品的订阅。注册是 Initial Setup 配置过程的一部分（请参阅第 30.1.1 节“订阅管理器”）。

但是，如果您在 Initial Setup 期间没有注册您的系统，则可以在之后进行注册。如需更多信息，请参阅[使用和配置红帽订阅管理器](#)和[红帽卫星快速入门指南](#)。



注意

您还可以使用 [Registration Assistant](#) 应用程序引导您完成注册过程。

使用 cloud-init 自动执行云实例初始配置

对于云实例的初始配置，您可以使用 cloud-init 软件包。在新的云实例中，cloud-init 可以自动：

- 设置默认区域设置
- 配置主机名
- 配置网络接口
- 生成 SSH 私钥
- 将 SSH 密钥添加到用户的 `.ssh/authorized_keys` 文件中
- 设置临时挂载点

cloud-init 与红帽的云产品配合使用。请参阅有关将 cloud-init 与红帽产品搭配使用的文档：

- [Red Hat Enterprise Linux Atomic Host 7 安装和配置指南](#)

- [Red Hat OpenStack Platform 8 实例和镜像指南](#)
- [红帽企业虚拟化 虚拟机管理指南](#)
- [Red Hat CloudForms 配置虚拟机和主机指南](#)

另请参阅 [上游 cloud-init 文档](#)

执行初始系统更新

安装完成后，红帽建议您执行初始系统更新。在此过程中，所有安装的软件包都会更新至其最新可用版本。软件包的更新提供安全修复、错误修复和增强功能。

在 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux、Linux 中，Yum 软件包管理器用于更新已安装的软件包。有关使用 Yum 更新您的系统的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

配置额外的软件仓库

从软件包存储库安装新软件。软件包存储库是一组软件和元数据，可由 Yum 软件包管理器访问。如果您使用红帽注册了您的系统，则会自动配置更新软件仓库，您可以从这些更新和其他软件安装更新和其他软件。但是，如果您要设置其他存储库（例如包含您自己的软件），则需要执行一些额外的步骤。

有关配置其他软件存储库的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

安装其他软件包

您可以通过在图形安装 的软件选择对话框中选择 环境来控制要安装的软件包。此对话框不提供选择个别软件包的途径，而仅提供预定义的集合。但是，您可以使用 Yum 软件包管理器在安装后安装其他软件包。如需更多信息，请参阅《[红帽企业 Linux 7 系统管理员指南](#)》。

切换到图形登录

根据您在安装过程中选择的选项，您的系统可能没有图形界面，而是只提供一个基于文本的提示。如果情况如此，且您希望在安装后启用图形桌面，您必须安装 X Window 系统和首选的桌面环境（GNOME 或 KDE）。

与所有其他软件一样，可以使用 Yum 软件包管理器来安装这些软件包。有关使用 Yum 安装新软件包的详情，请参考 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。有关如何默认启用图形登录的详情请参考 [第 9.3.3 节“引导进入图形环境”](#)。

启用或禁用 GNOME 3 扩展

Red Hat Enterprise Linux 中的默认桌面环境 ;Hat Enterprise Linux ;Linux 7 是 GNOME 3，提供 GNOME Shell 和 GNOME Classic 用户界面。可以通过启用和禁用 GNOME 3 扩展来自定义这些接口。如需更多信息，请参阅《[红帽企业 Linux 7 桌面迁移和管理指南](#)》。

第 32 章 基本系统恢复

出现问题时，有办法解决问题。但是，这些方法需要您充分理解该系统。本章包含您可能会遇到的常见问题的信息，并描述了安装程序救援模式，可用于解决这些问题。

32.1. 常见问题

出于以下原因，您可能需要引导至安装程序救援模式：

- 您无法引导到 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 通常。
- 您遇到了硬件或软件问题，您想要从系统的硬盘驱动器中恢复数据。
- 您忘记了 root 密码。

32.1.1. 无法引导到 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux

这个问题通常是在安装了 Red Hat Enterprise Linux 后安装另一个操作系统造成的；一般为 Red Hat Enterprise Linux;Linux。其他一些操作系统假定您的计算机上没有其他操作系统。它们覆盖最初包含 GRUB2 引导装载程序的主引导记录(MBR)。如果以这种方式覆盖引导装载程序，您就无法引导 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux，除非您可以引导到安装程序救援模式并重新配置引导装载程序。

在安装后，使用分区工具重新定义分区大小或从可用空间创建新分区时会出现另一个常见问题，并更改分区的顺序。如果您的 / 分区的分区号有变化，引导装载程序可能无法找到它来挂载分区。要修复此问题，您需要重新安装启动加载器。有关如何执行此操作的说明，请查看 [第 32.2.2 节“重新安装引导装载程序”](#)。

32.1.2. 硬件和软件问题

此类别包括各种不同情况。两个示例包括失败的硬盘驱动器，以及在引导装载程序配置文件中指定无效的根设备或内核。如果发生了其中任何一个，您可能无法重新引导到 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux。但是，如果您引导进入安装程序救援模式，您可能会解决该问题或至少获取最重要的文件的副本。

32.1.3. 重置 root 密码

请参阅《[红帽企业 Linux 7 系统管理员指南](#)》中的 [对应部分](#)。

32.2. ANACONDA RESCUE 模式

Anaconda 安装程序的救援模式是一个最小的 Linux 环境，可以从 Red Hat Enterprise Linux
;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux
;Linux 7 DVD 或者其它引导介质引导。它包含用来解决各种问题的命令行工具。此救援模式可从引导菜单的 Troubleshooting 子菜单访问。在这个模式下，您可以以只读方式挂载文件系统，甚至不挂载文件系统、将文件系统列入黑名单或添加在驱动程序磁盘中提供的驱动程序、安装或升级系统软件包或管理分区。

注意

Anaconda 救援模式与 [救援模式](#)（等同于单用户模式）和紧急模式不同，后者是 systemd 系统和 [服务管理器](#) 的一部分。有关这些模式的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

要引导到 Anaconda 救援模式，您必须可以使用一个 Red Hat Enterprise Linux
;Hat Enterprise Linux
;Linux 引导介质，比如最小引导磁盘或者 USB 驱动器或者完整的安装 DVD。

有关使用红帽提供的介质引导系统的详情，请查看相应的章节：

- [第 7 章在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#) 对于 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统
- [第 12 章在 IBM Power 系统中引导安装](#) 用于 IBM Power 系统服务器
- [第 16 章在 IBM Z 中引导安装](#) 用于 IBM Z

重要

高级存储（如 iSCSI 或 zFCP 设备）必须使用 dracut 引导选项（如 rd.zfcp= 或 root=iscsi:选项）或 IBM Z 上的 CMS 配置文件配置这些存储设备。引导进入救援模式后，无法以交互方式配置这些存储设备。

有关 dracut 引导选项的详情请参考 [dracut.cmdline\(7\) man page](#)。有关 CMS 配置文件的详情请参考 [第 21 章 IBM Z 上的参数和配置文件](#)。

过程 32.1. 引导进入 Anaconda 救援模式

1. 使用最小引导介质或完整安装 DVD 或者 USB 驱动器引导系统，并等待引导菜单显示。
2. 在引导菜单中，选择 **Rescue a Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux**；**Hat Enterprise Linux**；**Linux system** 选项，或者在引导命令行中附加 `inst.rescue` 选项。要进入引导命令行，在基于 BIOS 的系统中按 `Tab` 键，或者在基于 UEFI 的系统中按 `e` 键。
3. 如果您的系统需要驱动程序磁盘中提供的第三方驱动程序才能引导，请将 `inst.dd=driver_name` 附加到引导命令行中：

```
inst.rescue inst.dd=driver_name
```

有关在引导时使用驱动程序磁盘的详情请参考第 6.3.3 节“手动驱动程序更新”，对于 AMD64 和 Intel 64 系统，或 IBM Power Systems 服务器的第 11.2.3 节“手动驱动程序更新”。

4. 如果作为 Red Hat Enterprise Linux 一部分的驱动程序；**Hat Enterprise Linux**；**Linux 7** 发行版本可防止系统引导，将 `modprobe.blacklist=` 选项附加到引导命令行：

```
inst.rescue modprobe.blacklist=driver_name
```

有关将驱动程序列入黑名单的详情请参考第 6.3.4 节“将驱动程序列入黑名单”。

5. 准备就绪后，按 `Enter`（基于 BIOS 的系统）或 `Ctrl+X`（基于 UEFI 的系统）引导修改的选项。然后等待以下信息出现：

```
The rescue environment will now attempt to find your Linux installation and mount it under the /mnt/sysimage/ directory. You can then make any changes required to your system. If you want to proceed with this step choose 'Continue'. You can also choose to mount your file systems read-only instead of read-write by choosing 'Read-only'. If for some reason this process fails you can choose 'Skip' and this step will be skipped and you will go directly to a command line.
```

如果选择 `Continue`，它会尝试将文件系统挂载到 `/mnt/sysimage/` 目录下。如果挂载分区失败，将通知您。如果您选择 `Read-Only`，它会尝试将文件系统挂载到目录 `/mnt/sysimage/` 下，但以只读模式挂载。如果您选择 `Skip`，则不会挂载您的文件系统。如果您认为文件系统已损坏，请选择 `Skip`。

6.

系统进入救援模式后，会在 VC（虚拟控制台）1 和 VC 2 中出现提示（使用 Ctrl+Alt+F1 组合键访问 VC 1 和 Ctrl+Alt+F2 访问 VC 2）：

```
sh-4.2#
```

即使挂载文件系统，Anaconda 救援模式中的默认根分区是临时的 root 分区，而不是普通用户模式（multi-user.target 或 graphical.target）中使用的文件系统的 root 分区。如果您选择挂载文件系统并成功挂载，您可以执行以下命令将 Anaconda 救援模式环境的 root 分区改为文件系统的 root 分区：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysimage
```

如果您需要运行要求将 root 分区挂载为 / 的命令（如 rpm），这很有用。要退出 chroot 环境，请键入 exit 返回到提示符。

如果您选择了 Skip，仍可以通过创建目录（如 /directory/ 并输入以下命令）在 Anaconda 救援模式中手动挂载分区或 LVM2 逻辑卷：

```
sh-4.2# mount -t xfs /dev/mapper/VolGroup00-LogVol02 /directory
```

在以上命令中，/directory/ 是您已创建的目录，/dev/mapper/VolGroup00-LogVol02 是您要挂载的 LVM2 逻辑卷。如果分区类型不同于 XFS，请将 xfs 字符串替换为正确的类型（如 ext4）。

如果不知道所有物理分区的名称，使用以下命令列出它们：

```
sh-4.2# fdisk -l
```

如果您不知道所有 LVM2 物理卷、卷组或逻辑卷的名称，请分别使用 pvdisplay、vgdisplay 或 lvdisplay 命令。

在提示符处，您可以运行许多有用的命令，例如：

- SSH、scp 和 ping（如果网络启动）

详情请查看《红帽企业 Linux 7 系统管理员指南》。

- 为使用磁带驱动器的用户转储和恢复

详情请查看 [RHEL Backup 和 Restore Assistant](#)。

- `parted` 和 `fdisk` 管理分区

详情请查看《[红帽企业 Linux 7 存储管理指南](#)》。

- `yum` 用于安装或升级软件

详情请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 管理员指南](#)

32.2.1. 捕获 `sosreport`

`sosreport` 命令行工具会从系统收集配置和诊断信息，如运行的内核版本、载入的模块以及系统和服务器配置文件。实用程序输出保存在 `/var/tmp/` 目录中的 `tar` 归档中。

`sosreport` 工具可用于分析系统错误，并可简化故障排除。以下流程描述了如何在 Anaconda 救援模式中捕获 `sosreport` 输出：

过程 32.2. 在 Anaconda Rescue 模式中使用 `sosreport`

1. 按照 [过程 32.1](#)，“引导进入 Anaconda 救援模式”中的步骤引导进入 Anaconda 救援模式。确保以读写模式挂载安装的系统 / (root) 分区。

2. 将根目录改为 `/mnt/sysimage/` 目录：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysimage/
```

3. 执行 `sosreport` 生成带有系统配置和诊断信息的归档：

```
sh-4.2# sosreport
```



重要

在运行时，**sosreport** 会提示您输入您在联系红帽支持服务时获得的名称和问题单号并打开新的支持问题单。只使用字母和数字，添加以下字符或空格可能会导致报告不可用：

```
# % & { } \ < > * ? / $ ~ ' " : @ + ` | =
```

4.

可选。如果要使用网络将生成的存档传输到新位置，则需要配置一个网络接口。如果使用动态 IP 地址，则不需要其他步骤。但是，在使用静态寻址时，输入以下命令将 IP 地址（如 10.13.153.64/23）分配给网络接口（如 dev eth0）：

```
bash-4.2# ip addr add 10.13.153.64/23 dev eth0
```

有关静态寻址的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 网络指南](#)。

5.

退出 **chroot** 环境：

```
sh-4.2# exit
```

6.

将所生成的存档保存在一个新位置以便进行访问：

```
sh-4.2# cp /mnt/sysimage/var/tmp/sosreport new_location
```

要通过网络传输归档，请使用 **scp** 实用程序：

```
sh-4.2# scp /mnt/sysimage/var/tmp/sosreport username@hostname:sosreport
```

详情请查看下面的参考信息：

- 有关 **sosreport** 的常规信息，请参阅 [sosreport 是什么以及如何在 Red Hat Enterprise Linux 4.6 及之后的版本中创建？](#)
- 有关在 **Anaconda** 救援模式下使用 **sosreport** 的详情，请参考 [如何从救援环境中生成 sosreport。](#)

- 有关将 `sosreport` 生成到 `/tmp` 之外的不同位置的详情，请参阅 [如何将 `sosreport` 写入另一个位置？](#)
- 有关手动收集 `sosreport` 的详情，请参考 [`Sosreport` 失败。我应该提供什么数据？](#)

32.2.2. 重新安装引导装载程序

在某些情况下，`GRUB2` 引导装载程序会被错误地删除、损坏或被其他操作系统替代。以下步骤详细介绍了如何在 `master` 引导记录中重新安装 `GRUB` 的过程：

过程 32.3. 重新安装 `GRUB2` 引导装载程序

1. 按照 [过程 32.1](#)，“引导进入 `Anaconda` 救援模式”中的说明引导进入 `Anaconda` 救援模式。确保以读写模式挂载安装系统的 `/ (root)` 分区。
2. 更改根分区：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysimage/
```
3. 使用以下命令重新安装 `GRUB2` 引导装载程序，其中 `install_device` 是引导设备（通常为 `/dev/sda`）：

```
sh-4.2# /sbin/grub2-install install_device
```
4. 重启系统。

32.2.3. 使用 `RPM` 添加、删除或替换驱动程序

引导系统时，缺少或出现故障的驱动程序可能会导致问题。`Anaconda` 救援模式提供了一个环境，您可以在其中添加、删除或替换驱动程序，即使系统无法引导也是如此。建议您尽可能使用 `RPM` 软件包管理器来删除出现故障的驱动程序，或者添加更新的或缺少的驱动程序。

**注意**

当您从驱动程序磁盘安装驱动程序时，驱动程序磁盘会更新系统中的所有 `initramfs` 镜像以使用这个驱动程序。如果驱动程序出现问题导致系统无法引导，则无法依赖另一个 `initramfs` 镜像引导系统。

过程 32.4. 使用 RPM 删除驱动程序

1.

将系统启动到 Anaconda 救援模式。按照 [过程 32.1](#), “引导进入 Anaconda 救援模式” 中的说明操作。确保以读写模式挂载安装的系统。

2.

将根目录改为 `/mnt/sysimage/`:

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysimage/
```

3.

使用 `rpm -e` 命令删除驱动程序软件包。例如，要删除 `xorg-x11-drv-wacom` 驱动程序软件包，请运行：

```
sh-4.2# rpm -e xorg-x11-drv-wacom
```

4.

退出 `chroot` 环境：

```
sh-4.2# exit
```

如果由于某种原因而无法删除有问题的驱动程序，您可以将驱动列入黑名单，使其在引导时不载入。有关将驱动程序列入黑名单的更多信息，请参阅 [第 6.3.4 节](#) “将驱动程序列入黑名单” 和 [第 23 章](#) 引导选项。

安装驱动程序的过程类似，但 RPM 软件包必须在系统中可用：

过程 32.5. 从 RPM 软件包安装驱动程序

1.

将系统启动到 Anaconda 救援模式。按照 [过程 32.1](#), “引导进入 Anaconda 救援模式” 中的说明操作。请勿选择将安装的系统挂载为只读。

2.

可以使用包含驱动的软件包。例如，挂载 CD 或 USB 闪存驱动器并将 RPM 软件包复制到您选择的 `/mnt/sysimage/` 下的位置，例如：`/mnt/sysimage/root/drivers/`

3.

将根目录改为 `/mnt/sysimage/`:

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysimage/
```

4.

使用 `rpm -ivh` 命令安装驱动程序软件包。例如：要从 `/root/drivers/` 安装 `xorg-x11-driv-wacom` 驱动程序软件包，请运行：

```
sh-4.2# rpm -ivh /root/drivers/xorg-x11-driv-wacom-0.23.0-6.el7.x86_64.rpm
```



注意

此 `chroot` 环境中的 `/root/drivers/` 目录是原始救援环境中的 `/mnt/sysimage/root/drivers/` 目录。

5.

退出 `chroot` 环境：

```
sh-4.2# exit
```

当您完成删除和安装驱动程序后，重启该系统。

第 33 章 从 RED HAT SUBSCRIPTION MANAGEMENT SERVICES 中取消注册

系统只能使用一个订阅服务注册。如果您需要更改您的系统已注册的服务，或者需要一般删除注册，则取消注册的方法取决于系统最初注册的订阅服务类型。

33.1. 注册到红帽订阅管理的系统

几种不同的订阅服务使用相同的基于证书的框架来识别系统、安装的产品和附加的订阅。这些服务是客户门户订阅管理（托管）、订阅资产管理器（内部订阅服务）和 CloudForms 系统引擎（内部订阅和内容交付服务）。这些均是红帽订阅管理的一部分。

对于红帽订阅管理中的所有服务，系统都通过红帽订阅管理器客户端工具进行管理。

要取消注册在 Red Hat Subscription Management 服务器注册的系统，以 root 用户身份使用 `unregister` 命令，而无需任何附加参数：

```
# subscription-manager unregister
```

如需更多信息，请参阅 [使用和配置 Red Hat Subscription Manager](#)。

33.2. 注册到 RED HAT SATELLITE 的系统

若要在服务器上进行卫星注册，请在 **Systems** 选项卡中找到系统，再删除相应的配置文件。

如需更多信息，请参阅 [红帽卫星快速入门指南](#)。

第 34 章 卸载 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE RED HAT ENTERPRISE LINUX;LINUX

34.1. 删除 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE LINUX; LINUX FROM 64 位 AMD、INTEL 和 ARM 系统

删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Red Hat Enterprise Linux 的方法因 Red Hat Enterprise Linux;Red Hat Enterprise Linux;Red Hat Enterprise Linux;Linux 是计算机上安装的唯一操作系统。

在继续之前，请确定您已考虑以下信息：

- 在某些情况下，您需要安装介质用于任何非 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;在完成此过程后，您要在系统中使用 Linux 操作系统。
- 如果您安装了多个操作系统，请确保您可以单独引导每个操作系统，并且拥有所有管理员密码，包括计算机制造商或操作系统制造商可能已自动设置的任何密码。
- 如果您要从 Red Hat Enterprise Linux 安装中保留任何数据；需要备份 Red Hat Enterprise Linux；要删除的 Linux，则需要将其备份到不同的位置。如果您要删除包含敏感数据的安装，请确保根据安全策略销毁数据。确保任何备份介质都可以在要恢复数据的操作系统上读取。例如，如果没有额外的第三方软件，Microsoft Windows 无法读取您使用 Red Hat Enterprise Linux 格式化的外部硬盘驱动器；Hat Enterprise Linux；Linux 使用 ext2、ext3、ext4 或 XFS 文件系统。



警告

作为预先注意的，备份来自任何操作系统的所有数据，包括 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux，安装在同一计算机上。不可预见的情况可能会导致您的所有数据丢失。

- 如果您只卸载 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 而不是重新安装整个计算机，您应该熟悉分区布局。特别是，mount 命令的输出会很有帮助。值得注意的

是，使用哪些菜单引导您的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装在 grub.cfg 中也很有用。

通常，要卸载 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Hat Red Hat Enterprise Linux;Linux from your，请执行以下两个步骤：

1. 从您的主引导记录(MBR)中删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 引导装载程序信息。
2. 删除包含 Red Hat Enterprise Linux 的任何分区 ;Hat Enterprise Linux;Linux 操作系统。

这些指令无法涵盖每一种可能的计算机配置，其中列出了常见配置。

- 仅 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux

请参阅第 34.1.1 节“[仅 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux is Installed](#)”。
- Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 和不同的 Linux 发行版

请参阅第 34.1.2 节“[Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装不同的 Linux 发行版](#)”。
- Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 和 Windows 2000, Windows Server 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003 和 Windows Server 2008

请参阅第 34.1.3 节“[Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装有 Microsoft Windows 操作系统](#)”。

如果您的配置没有列出或者高度自定义的分区方案，请按照以下小节作为总指南。在这些情况下，您还需要学习配置所选的启动加载器。有关 GRUB2 引导装载程序的更多信息，请参阅 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。

为了保持 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 或其他操作系统，请按照仅 Red Hat Enterprise Linux 的计算机上描述的步骤进行操作；红帽 Enterprise Linux 安装了 Linux。

34.1.1. 仅 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 已安装

以下步骤演示了如何删除 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux 上已安装操作系统（唯一安装操作系统）。您将使用替代操作系统的安装介质删除 Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Linux。安装介质示例包括 Windows XP 安装 CD、Windows Vista 安装 DVD、安装 CD、CD 或者其它 Linux 发行本的 DVD。

请注意，一些预装 Microsoft Windows 工厂的计算机制造商不向 Windows 安装 CD 或 DVD 提供计算机。在这种情况下，制造商通常提供自己的“系统恢复磁盘”，或者包含相应的软件，允许您在首次启动计算机时创建自己的“系统恢复磁盘”。在某些情况下，系统恢复软件保存在系统的硬盘的独立分区中。如果您无法识别预先安装在计算机上的操作系统的安装介质，请查阅机器提供的文档或联系制造商。

当您为所选操作系统找到安装介质时：

1. 备份您要保留的任何数据。
2. 关闭计算机。
3. 使用替代操作系统的安装磁盘引导计算机。
4. 按照安装过程中显示的提示进行操作。Windows、OS X 和大多数 Linux 安装磁盘允许您在安装过程中手动对硬盘驱动器进行分区，或者为您提供删除所有分区并开始新分区方案的选项。此时，删除安装软件检测到的任何现有分区，或允许安装程序自动删除分区。使用 Microsoft Windows 预安装的计算机的“系统恢复”介质可以在无需您输入的情况下自动创建默认分区布局。

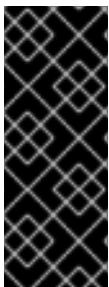
**警告**

如果您的计算机有系统恢复保存在硬盘分区中的软件，请在从其他介质安装操作系统时删除分区时请小心。在这些情况下，您可以破坏保存系统恢复软件的分區。

34.1.2. Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 安装不同的 Linux 发行版

以下流程演示了如何删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;系统上的 Linux 还安装另一个 Linux 发行版本。您可以使用其他 Linux 发行版本删除引导装载程序条目（或条目）并删除任何 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 分区。

由于许多不同的 Linux 发行版之间存在差异，这些指令只是一般指南。具体细节会根据您特定系统的配置和 Linux 发行版（使用 Red Hat Enterprise Linux 进行双引导）而有所不同。Red Hat Enterprise Linux;Linux.

**重要**

这些说明假定您的系统使用 GRUB2 引导装载程序。如果您使用不同的引导装载程序（如 LILO），请查阅该软件的文档来识别和删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 条目从其引导目标列表中，并确保正确指定您的默认操作系统。

1.

删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux Entries from Boot Loader

a.

引导您保留在您的计算机的 Linux 发行版，而不是 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux.

b.

在命令行中键入 `su -` 并按 `Enter`。当系统提示您输入 root 密码时，请输入密码并按 `Enter`。

c.

使用 `vim` 等文本编辑器打开 `/boot/grub2/grub.cfg` 配置文件。在此文件中，找到您要删除的系统条目。典型的 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat

Enterprise Linux; grub.cfg 文件中的Linux 条目类似如下：

例 34.1. Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux Entry in grub.cfg

```
menuentry 'Red Hat Enterprise Linux Server (3.10.0-57.el7.x86_64) 7 (Maipo)' --
class red --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option
'gnulinux-3.10.0-53.el7.x86_64-advanced-9eecdce6-58ce-439b-bfa4-
76a9ea6b0906' {
  load_video
  set gfxpayload=keep
  insmod gzio
  insmod part_msdos
  insmod xfs
  set root='hd0,msdos1'
  if [x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint='hd0,msdos1' 0c70bc74-7675-
4989-9dc8-bbcf5418ddf1
  else
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root 0c70bc74-7675-4989-9dc8-
bbcf5418ddf1
  fi
  linux16 /vmlinuz-3.10.0-57.el7.x86_64 root=/dev/mapper/rhel-root ro
rd.lvm.lv=rhel/root vconsole.font=latacyrheb-sun16 rd.lvm.lv=rhel/swap
crashkernel=auto vconsole.keymap=us rhgb quiet LANG=en_US.UTF-8
  initrd16 /initramfs-3.10.0-57.el7.x86_64.img
}
```

d.

删除整个条目，以 `menuentry` 关键字开头并以 `}` 结尾。

根据系统配置，可能有多个 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux; grub.cfg 中的Linux 条目，各自对应于不同版本的 Linux 内核。删除每个 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux 条目来自该文件。

e.

保存更新的 `grub.cfg` 文件并关闭 `vim`

2.

删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux 分区在多引导环境中：



注意

注意不要删除其他安装仍在使用的分区。

- a. 引导您保留在您的计算机的 Linux 发行版, 而不是 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux.
- b. 删除任何不需要的和不必要的分区, 例如: 例如, 使用 fdisk 作为 标准分区, 或使用 lvremove 和 vgremove 来删除逻辑卷和卷组。有关这些实用程序的更多信息, 请参阅其各自的 man page 或 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)。
 - 标准分区的 fdisk. 详情请参阅 [如何使用 fdisk 删除分区?](#)
 - lvremove 和 vgremove 以删除逻辑卷和卷组. 详情请查看 [《红帽存储管理指南》](#)。

34.1.3. Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux;Linux 安装有 Microsoft Windows 操作系统

以下步骤演示了如何删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Enterprise Linux;系统上的 Linux 也会安装 Windows 2000、Windows Server 2000、Windows XP、Windows Server 2003、Windows Vista 或 Windows Server 2008。您可以使用 Microsoft Windows 安装及其安装介质来删除引导装载程序, 并删除任何 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 分区。

本文档中未涉及删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux on with MS-DOS 或 Microsoft Windows 版本所安装的 Red Hat Enterprise Linux。这些操作系统没有强大的分区管理, 无法删除 Linux 分区。

由于 Microsoft Windows 的每个版本之间的区别, 这些指令需要完全检查后才能继续遵循。参考 Microsoft Windows 操作系统的文档会很有用, 因为此流程中仅使用该操作系统中的实用程序。

**警告**

此流程依赖于从 Windows 安装磁盘加载的 Windows 恢复控制台 或从 Windows 恢复磁盘加载的 Windows 恢复环境，因此，在没有访问此磁盘的情况下您将无法完成此步骤。如果您启动了这个过程且未完成这个过程，您可以将计算机保留在您无法引导的情况下。"系统恢复磁盘"中随附一些预安装的 Windows 工厂构建的计算机可能不包括 Windows 恢复控制台 或 Windows 恢复环境。

Windows 2000、Windows Server 2000、Windows XP 和 Windows Server 2003 的用户按照此步骤提示输入 Windows 系统的管理员密码。请不要遵循这些说明，除非您知道系统的管理员密码，或者确定从未创建管理员密码，即使计算机制造商也是如此。

1.**删除 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 分区****a.**

将计算机启动到 Microsoft Windows 环境。

b.

点 Start>Run，键入 `diskmgmt.msc` 并按 Enter。磁盘管理工具 将打开。

工具显示磁盘的图形化表示，包含代表每个分区的条带。第一个分区通常标记为 NTFS，对应于您的 C: 驱动器。至少两个 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux 分区将可见。Windows 将不会显示这些分区的文件系统类型，但可以为其中一些分区分配驱动器符。

c.

在其中一项 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 分区上单击鼠标右键，然后单击"删除分区"并单击"是"以确认删除。对其他 Red Hat Enterprise Linux 重复此过程；在您的系统上使用企业 Red Hat Enterprise Linux;Linux 分区。当您删除分区时，Windows 将之前这些分区占用的硬盘中的空间标记为 未分配。

您可以将此未分配空间添加到现有 Windows 分区中，或者以某种其他方式使用此空间。此操作的指示可在您的非 Red Hat Enterprise Linux 的手册中找到；使用企业 Red Hat Enterprise Linux;Linux 操作系统。

2.

恢复 Windows 引导装载程序

a.

在 Windows 2000 中, Windows Server 2000 Windows XP 和 Windows Server 2003 :

i.

插入 Windows 安装磁盘并重新启动您的计算机。当您的计算机启动时, 屏幕上会显示以下信息几秒钟 :

```
Press any key to boot from CD
```

在显示消息时按任意键, 并且将加载 Windows 安装软件。

ii.

显示 Welcome to Setup 屏幕时, 您可以启动 Windows 恢复控制台。在 Windows 的不同版本中, 这个过程略有不同 :

A.

在 Windows 2000 和 Windows Server 2000 上, 按 R 键, 然后按 C 键。

B.

在 Windows XP 和 Windows Server 2003 上, 按 R 键。

iii.

Windows 恢复控制台扫描您的硬盘驱动器以进行 Windows 安装, 并为每个驱动器分配一个数字。它会显示 Windows 安装列表并提示您选择一个。键入与要恢复的 Windows 安装对应的数字。

iv.

Windows 恢复控制台会提示您输入 Windows 安装的 Administrator 密码。键入 Administrator 密码, 然后按 Enter 键。如果此系统没有管理员密码, 请仅按 Enter 键。

v.

在提示符处, 键入命令 fixmbr 并按 Enter。fixmbr 工具现在恢复系统的主引导记录。

vi.

当提示重新显示时, 键入 exit 并按 Enter 键。

vii.

您的计算机将重新启动并启动您的 Windows 操作系统。

b.

在 Windows Vista 和 Windows Server 2008 中：

i.

插入 Windows 安装磁盘并重新启动您的计算机。当您的计算机启动时，屏幕上会显示以下信息几秒钟：

```
Press any key to boot from CD or DVD
```

在显示消息时按任意键，并且将加载 Windows 安装软件。

ii.

在"安装 Windows"对话框中，选择语言、时间和货币格式以及键盘类型。点 Next

iii.

单击"修复您的计算机"。

iv.

Windows 恢复环境 (WRE) 显示它可以在您的系统上检测到的 Windows 安装。选择要恢复的安装，然后单击 Next。

v.

单击 命令提示符。系统将打开一个命令窗口。

vi.

键入 `bootrec /fixmbr` 并按 Enter。

vii.

当提示符重新显示时，关闭命令窗口，然后单击 Restart。

viii.

您的计算机将重新启动并启动您的 Windows 操作系统。

34.2. 删除 RED HAT ENTERPRISE LINUX;HAT ENTERPRISE RED HAT ENTERPRISE LINUX;LINUX FROM IBM Z

如果要删除现有的操作系统数据，首先，如果任何 Linux 磁盘包含敏感数据，请确保根据安全策略销毁数据。要继续这些选项，您可以考虑以下选项：

- 使用新安装覆盖磁盘。
- 使从另一个系统中安装 Linux 的 DASD 或者 SCSI 磁盘可见，然后删除数据。不过，这可能需要特殊的特权。向系统管理员寻求建议。您可以使用 Linux 命令，如 `dasdfmt`（仅 DASD）、`part ed`、`mke2fs` 或 `dd`。有关命令的详情，请查看相应的 man page。

34.2.1. 在您的 z/VM Guest 或 LPAR 上运行不同的操作系统

如果您要从 DASD 或者 SCSI 磁盘引导，与当前安装的系统位于 z/VM 虚拟机或 LPAR 中不同，请关闭 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; 安装并使用所需的磁盘（安装另一个 Linux 实例从其中启动）。这会使安装系统的内容保持不变。

部分 VI. 技术附录

本节中的附录不包括有关安装 Red Hat Enterprise Linux ; Hat Enterprise Linux ; Linux 的说明。相反，它们为您提供了解 Red Hat Enterprise Linux 的选项可能会有帮助的技术背景；它提供了一个 Red Hat Enterprise Linux ; Linux 在安装过程的不同点上为您提供所需选项。

附录 A. 磁盘分区简介

**注意**

本附录不一定适用于 AMD64 和 Intel 64 以外的构架。但是，此处提及的一般概念可能适用。

本节讨论基本磁盘概念、磁盘重新分区策略、Linux 系统使用的分区命名方案和相关主题。

如果您熟悉磁盘分区，您可以提前跳过第 A.2 节“磁盘重新分区策略”以获得更多释放磁盘空间过程的信息，准备 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 安装。

**注意**

在安装之前，您应该考虑是使用分区的还是未分区的磁盘设备。有关更多信息，请参见知识库文章，<https://access.redhat.com/solutions/163853> 网址为：

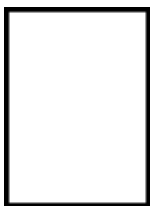
A.1. 硬盘基本概念

硬盘执行非常简单的功能 - 它们存储数据并在命令行中可靠地检索数据。

在讨论磁盘分区等问题时，务必要了解基础硬件；但是，由于理论非常复杂且扩展，因此此处仅阐述基本概念。本附录使用磁盘驱动器的一组简化图表来帮助解释分区背后的流程和理论。

图 A.1 “Unused Disk Drive”显示全新的、未使用的磁盘驱动器。

图 A.1. Unused Disk Drive

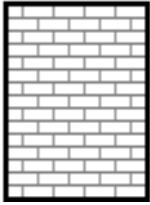


[D]

A.1.1. 文件系统

若要将数据存储于磁盘驱动器中，必须先格式化磁盘驱动器。格式化（通常称为“创建文件系统”）向驱动器写入信息，从而在未格式化的驱动器中创建空白空间的顺序。

图 A.2. 使用文件系统进行磁盘驱动器



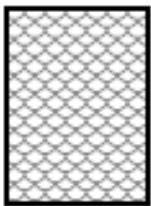
[D]

如上图所示，文件系统强制的顺序涉及一些权衡：

- 在驱动程序的可用空间中很小一部分用于存储文件系统相关的数据，可以被视为开销。
- 文件系统将剩余空间分割为大小较小的网段。对于 Linux，这些网段被称为块。[4]

请注意，没有单一的通用文件系统。如下图所示，磁盘驱动器上可以包含许多不同的文件系统之一。不同的文件系统往往不兼容，也就是说，支持一种文件系统（或少量相关文件系统类型的操作系统）可能不支持另一种文件系统。然而，例如：Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux 支持各种文件系统（包括其他操作系统常用的很多文件系统），在不同的文件系统间实现数据交换。

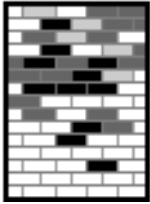
图 A.3. 使用不同的文件系统进行磁盘驱动器



[D]

将文件系统写入磁盘只是第一步。此过程的目标是实际存储和检索数据。下图显示了一些数据写入它后驱动器磁盘：

图 A.4. 将数据写入的磁盘驱动器



[D]

如上图所示，以前一些空块现在保存数据。然而，仅看一下此图片，我们就无法精确确定此驱动器中驻留的文件数量。可能只有一个文件或多个文件，因为所有文件至少使用一个块，有些文件使用多个块。另一个需要注意的一点是，使用的块不必形成相邻区域；已使用和未使用的块可以相互交集。这称为碎片。在尝试调整现有分区大小时，碎片可以起到一定作用。

与大多数计算机相关的技术一样，磁盘驱动器在引入后随着时间推移而变化。特别是，他们拥有更大的物理规模并不更大，但存储信息的能力更大。而且，这种额外容量推动了磁盘驱动器使用方式的根本性变化。

A.1.2. 分区：结束一个驱动器Into Many

磁盘驱动器可以分为几个分区。每个分区都可以被访问，就像它是一个单独的磁盘一样。这通过添加分区表来完成。

将磁盘空间分配给单独的磁盘分区有多种原因，例如：

- 将操作系统数据与用户数据进行逻辑分离
- 使用不同文件系统的功能
- 能够在同一台机器上运行多个操作系统

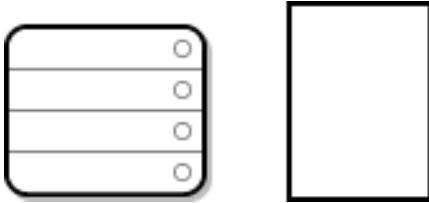
目前，物理硬盘有两种分区布局标准：主引导记录(MBR)和 GUID 分区表(GPT)。MBR 是用于基于 BIOS 的计算机的较旧磁盘分区方法。GPT 是一个较新的分区布局，是 Unified Extensible Firmware Interface(UEFI)的一部分。这部分和 [第 A.1.3 节“带分区的分区 - 扩展分区概述”](#) 主要描述了主引导记录(MBR)磁盘分区方案。有关 GUID 分区表 (GPT)分区布局的详情请参考 [第 A.1.4 节“GUID 分区表 \(GPT\)”](#)。



注意

虽然本章图表显示分区表与实际磁盘驱动器分开，但这不完全准确。实际上，分区表存储在磁盘的最开始，不会有任何文件系统或用户数据。但是为清楚起见，它们的示意图中是独立的。

图 A.5. 使用分区表进行磁盘驱动器



[D]

如上图所示，分区表被分为四部分或四个主分区。主分区是在硬盘中只能包含一个逻辑驱动器（或部分）的分区。每个部分都可以保存定义单个分区所需的信息，即分区表只能定义四个分区。

每个分区表条目包含分区的几个重要特征：

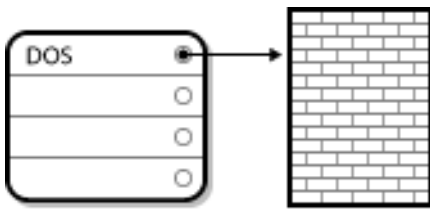
- 磁盘上分区开始和结束的地方
- 分区是否"活动"
- 分区类型

起始和结束点定义分区的大小和磁盘上的位置。"active"标志供某些操作系统的引导装载程序使用。换句话说，将引导标记为"主动"的分区中的操作系统。

类型是一个数字，用于标识分区预定的用法。某些操作系统使用分区类型表示特定的文件系统类型，将分区标记为与特定操作系统关联的分区，表示该分区包含可引导的操作系统，或者三个操作系统的某种组合。

下面显示了一个带有单一分区的磁盘驱动器示例：

图 A.6. 单分区磁盘驱动器



[D]

本例中的单个分区被标记为 **DOS**。此标签显示分区类型，**DOS** 是最常见的分区类型之一。下表显示了一些常用分区类型和用于代表它们的十六进制数字。

表 A.1. 分区类型

分区类型	值	分区类型	值
空	00	Novell Netware 386	65
DOS 12-bit FAT	01	PIC/IX	75
XENIX root	02	Old MINIX	80
XENIX usr	03	Linux/MINIX	81
DOS 16-bit <=32M	04	Linux swap	82
Extended	05	Linux native	83
DOS 16-bit >=32	06	Linux extended	85
OS/2 HPFS	07	Amoeba	93
AIX	08	Amoeba BBT	94
AIX bootable	09	BSD/386	a5
OS/2 Boot Manager	0a	OpenBSD	a6
Win95 FAT32	0b	NEXTSTEP	a7
Win95 FAT32(LBA)	0c	BSDI fs	b7
Win95 FAT16(LBA)	0e	BSDI swap	b8

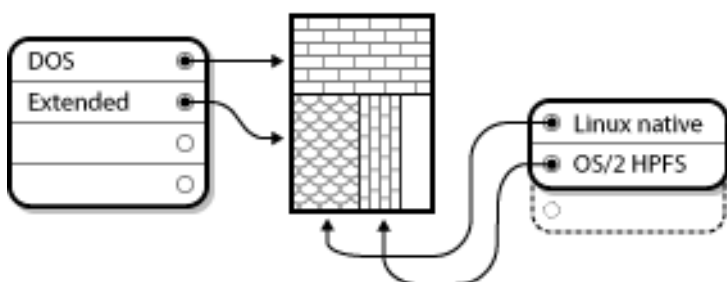
分区类型	值	分区类型	值
Win95 Extended (LBA)	0f	Syrinx	c7
Venix 80286	40	CP/M	db
Novell	51	DOS access	e1
PReP Boot	41	DOS R/O	e3
GNU HURD	63	DOS secondary	f2
Novell Netware 286	64	BBT	ff

A.1.3. 带分区的分区 - 扩展分区概述

如果四个分区无法满足您的需要，您可以使用扩展分区来创建额外的分区。您可以通过将分区类型设置为"Extended"来达到此目的。

扩展分区本身就如同磁盘驱动器一样 - 它有自己的分区表指向完全包含在扩展分区中的一个或多个分区（现在称为逻辑分区，而不是四个主分区）。下图显示了一个带有一个主分区的磁盘驱动器，另一个扩展分区包含两个逻辑分区（以及一些未分区的可用空间）：

图 A.7. 带扩展分区的磁盘驱动器



[D]

如图所示，主分区和逻辑分区之间有一个区别 - 主分区只能有四个主分区，但逻辑分区的数量没有固定限制。但是，由于在 Linux 中访问分区的方式，单个磁盘驱动器中不能定义超过 12 个逻辑分区。

A.1.4. GUID 分区表 (GPT)

GUID 分区表(GPT)是基于使用全局唯一标识符(GUID)的较新的分区方案。GPT 的开发是为了应对 MBR 分区表的限制，特别是磁盘的最大可寻址存储空间的限制。MBR 无法寻址大于 2 TiB 的存储空间

(等同于大约 2.2 TB)，而 GPT 可以用于大于这个磁盘的硬盘；最大可寻址的磁盘大小为 2.2 ZiB。此外，GPT 默认支持创建最多 128 个主分区。这个号码可以通过为分区表分配更多空间来扩展。

GPT 磁盘使用逻辑块寻址(LBA)，分区布局如下：

- 为了保持与 MBR 磁盘的向后兼容性，GPT 的第一个扇区(LBA 0)保留用于 MBR 数据，这称为“强制 MBR”。
- 主 GPT 标头从设备的第二个逻辑块(LBA 1)开始。标头包含磁盘 GUID、主分区表的位置、从属 GPT 标头的位置、自身的 CRC32 校验和以及主分区表。它还指定表的分区条目数目。
- 默认情况下，主 GPT 表包含 128 个分区条目，每个条目大小为 128 字节，其分区类型 GUID 和唯一分区 GUID。
- 辅助 GPT 表与主 GPT 表相同。它主要用作恢复的备份表，以防主分区表损坏。
- 辅助 GPT 标头位于磁盘的最后一个逻辑扇区，在主标头损坏时可用于恢复 GPT 信息。它包含磁盘 GUID、二级分区表和主 GPT 标头的位置、自身的 CRC32 校验和，以及可能的分区条目的数量。



重要

必须有一个 BIOS 引导分区，才能成功将引导装载程序安装到包含 GPT (GUID 分区表) 的磁盘中。这包括 Anaconda 初始化的磁盘。如果磁盘已经包含 BIOS 引导分区，则它可以被重复使用。

A.2. 磁盘重新分区策略

有多种不同方式可以重新分区磁盘。本节讨论以下可能的方法：

- 有可用的未分区的空闲空间
- 有可用的未使用过的分区

- 被活跃使用的分区内有可用的空闲空间

请注意，本节仅讨论上述概念，不包括任何有关如何逐步执行磁盘重新分区的程序。此类详细信息超出了本文档的范围。



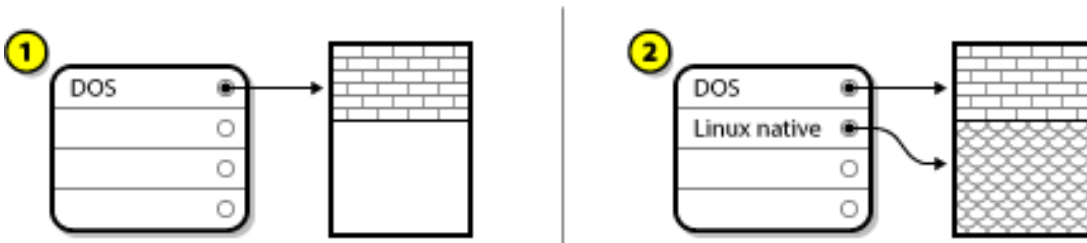
注意

请记住，以下说明从清晰起见，且不会反映您在实际安装 Red Hat Enterprise Linux 时遇到的精确分区布局；Red Hat Enterprise Linux Linux。

A.2.1. 使用未分区的空闲空间

在这种情况下，已定义的分区不会跨越整个硬盘，留下不属于任何定义的分区的未分配空间。下图显示了以下情况：

图 A.8. 使用未分区的可用空间进行磁盘驱动器



[D]

在上面的示例中，1 表示具有未分配空间的未定义分区，2 代表具有分配空间的定义分区。

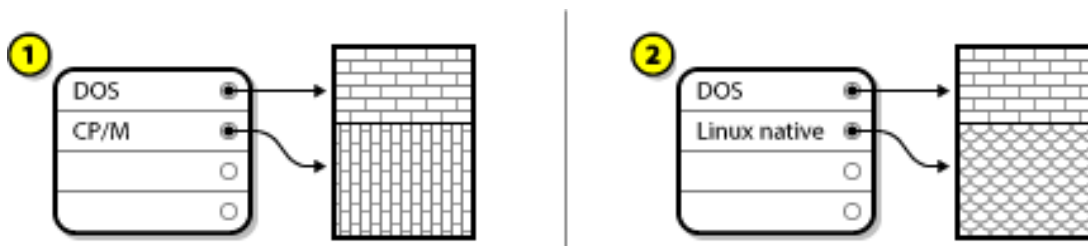
未使用的硬盘也属于这一类别。唯一的区别在于，所有空间并非任何定义的分区的部分。

无论哪种情况，您都可以从未使用的空间创建必要的分区。不幸的是，虽然这种情况比较简单，但不太可能（除非您只为 Red Hat Enterprise Linux 购买新磁盘）；Red Hat Enterprise Linux Linux。大多数预安装的操作系统都被配置为占用磁盘驱动器中的所有可用空间（请参阅第 A.2.3 节“使用活跃分区中的空闲空间”）。

A.2.2. 使用未使用的分区中的空间

在这种情况下，您可能有一个或多个您不再使用的分区。下图说明了这种情况。

图 A.9. 带有未使用的分区的磁盘驱动器



[D]

在上面的示例中，1 代表未使用的分区，2 代表为 Linux 重新分配未使用的分区。

在这种情况下，您可以使用分配给未使用分区的空间。首先必须删除分区，然后在其位置创建相应的 Linux 分区。您可以删除未使用的分区并在安装过程中手动创建新分区。

A.2.3. 使用活跃分区中的空闲空间

这是最常见的情况。不幸的是，它也最难以处理。主要问题是，即使您有足够的可用空间，现在已将其分配给已在使用的分区。如果您购买了一台带有预安装软件的计算机，硬盘很可能有一个大型分区存放操作系统和数据。

除了在您的系统中添加一个新的硬盘驱动器外，您还可以有两个选择：

破坏性重新分区

在这种情况下，会删除单个大分区，并创建几个较小的分区。原始分区中保存的任何数据都会被销毁。这意味着进行完整备份是必需的。强烈建议进行两个备份，使用验证（如果您的备份软件中可用），并在删除分区前尝试从备份中读取数据。

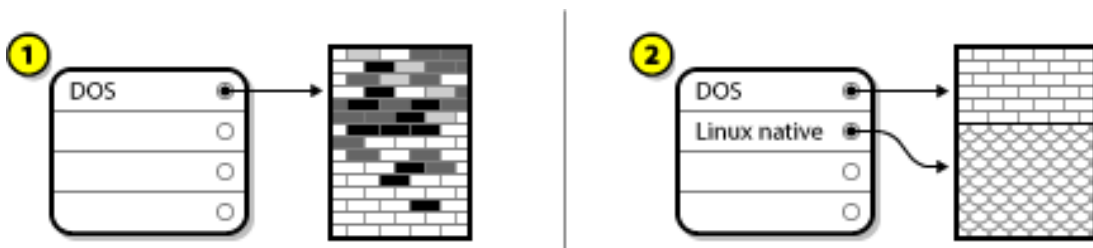


警告

如果在该分区上安装了操作系统,必须重新安装它才能使用该系统。请注意,一些与预安装操作系统一起销售的计算机可能不包括安装介质来重新安装原始操作系统。在销毁原始分区及其操作系统安装前,您应该检查是否对您的系统适用。

为现有操作系统创建一个较小的分区后,您可以重新安装软件、恢复您的数据并启动 Red Hat Enterprise Linux。Linux 安装。

图 A.10. disk Drive Bestructively Repartitioned



[D]

在上面的示例中, 1 表示在之前, 2 表示之后。



警告

原有分区中的数据将会丢失。

非破坏性重新分区

通过非破坏性重新分区, 您将执行一个程序, 使大分区减小而不丢失该分区中存储的任何文件。这个方法通常是可靠的, 但在大型驱动器上可能非常耗时。

非破坏性重新分区的过程非常简单, 但涉及三个步骤:

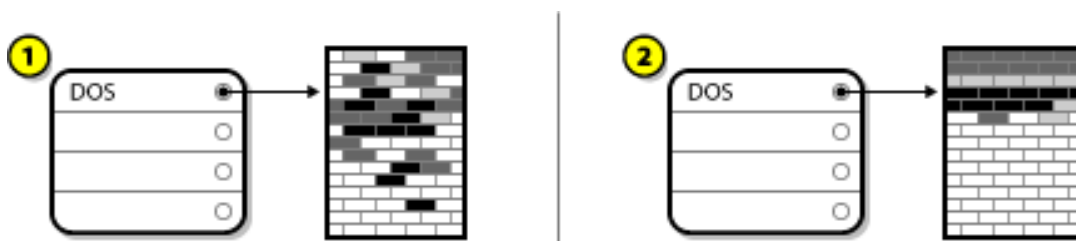
1. 压缩和备份现存数据
2. 重新划分现存分区的大小
3. 创建新分区

每个步骤都会详细介绍。

A.2.3.1. 压缩现有数据

如下图所示，第一步是压缩现有分区中的数据。这样做的原因是对数据进行重新排序，使其最大化分区“结尾”的可用空间。

图 A.11. 磁盘驱动器成为压缩



[D]

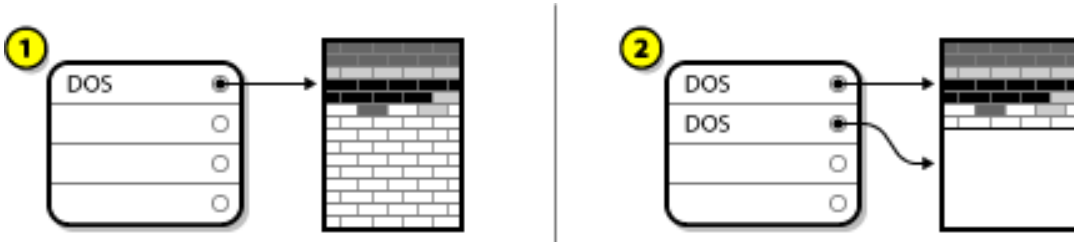
在上面的示例中，1 表示在之前，2 表示之后。

这一步骤至关重要。如果没有它，数据的位置可能会阻止分区的大小调整到所需的范围。另请注意，由于某种原因，某些数据无法移动。如果出现这种情况（并且会严格限制新分区的大小），您可能会被强制对磁盘进行破坏性重新分区。

A.2.3.2. 重新定义现有分区大小

图 A.12 “调整分区大小的磁盘驱动器”显示实际调整大小的流程。虽然重新定义大小操作的实际结果因所使用的软件而异，但在大多数情况下，新释放空间用于创建与原始分区相同的类型未格式化的分区。

图 A.12. 调整分区大小的磁盘驱动器



[D]

在上面的示例中，1 表示在之前，2 表示之后。

务必要了解重新定义软件大小对新释放空间有什么作用，以便您采取相应的步骤。在此处演示的情形中，最好删除新的 DOS 分区并创建适当的 Linux 分区。

A.2.3.3. 创建新分区

如上一步所示，创建新分区可能也可能不需要。然而，除非重新分区软件支持安装 Linux 系统，您可能需要删除在调整大小过程中创建的分区。

图 A.13. 带最终分区配置的磁盘驱动器



[D]

在上面的示例中，1 表示在之前，2 表示之后。

A.3. 分区命名方案和挂载点

对不熟悉 Linux 的用户而言，一个常见的混乱来源在于 Linux 操作系统如何使用和访问分区。在 DOS/Windows 中，它相对简单：每个分区获得一个“驱动器符”。然后，您可以使用正确的驱动器符引用其对应分区上的文件和目录。这与 Linux 如何处理分区以及一般的磁盘存储完全不同。这部分论述了分区命名方案的主要原则以及在 Red Hat Enterprise Linux 中访问分区的方式；Hat Enterprise Linux;Linux.

A.3.1. 分区命名方案

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 使用基于文件的命名方案，格式为 `/dev/xxyn`。

设备和分区名称由以下内容组成：

`/dev/`

这是所有设备文件所在的目录名称。由于分区驻留在硬盘上，而硬盘就是设备，代表所有可能分区的文件都位于 `/dev/` 中。

`xx`

分区名称的前两个字母表示分区所在的设备类型，通常为 `sd`。

`y`

这个字母标明分区所在的设备。例如，第一个硬盘为 `/dev/sda`，第二个硬盘为 `/dev/sdb`，以此类推。

`N`

最终数字表示分区。前四个（主分区或扩展分区或扩展分区）编号为 1 到 4。逻辑分区从 5 开始。因此，例如，`/dev/sda3` 是第一个硬盘上的第三个主分区或扩展分区，`/dev/sdb6` 是第二个硬盘上的第二个逻辑分区。



注意

即使 Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 可以识别并指代所有类型的磁盘分区，它可能无法读取文件系统，因此无法访问每个分区类型中的数据。然而，在很多情况下，成功访问专用于另一个操作系统的分区中的数据是可能的。

A.3.2. 磁盘分区和挂载点

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 每个分区都用来构成支持单个文件和目录所必需的存储的一部分。这可以通过称为 **挂载** 的进程将分区与目录相关联。挂载分区使其存储从指定的目录（称为 **挂载点**）开始可用。

例如，如果分区 `/dev/sda5` 挂载在 `/usr/` 上，这意味着 `/usr/` 实际下的所有文件和目录都驻留在 `/dev/sda5` 上。因此，文件 `/usr/share/doc/FAQ/txt/Linux-FAQ` 将存储在 `/dev/sda5` 上，而文件 `/etc/gdm/custom.conf` 则不会存储在 `/dev/sda5` 上。

继续这个示例，也可以将 `/usr/` 下的一个或多个目录作为其他分区的挂载点。例如，分区 (ay, `/dev/sda7`) 可以挂载到 `/usr/local/local/` 上，即 `/usr/local/man/whatis` 将驻留在 `/dev/sda7` 上，而不是 `/dev/sda5` 上。

A.3.3. 有多少个分区？

此时，准备安装 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux; Linux 一定考虑因素，供您新操作系统使用的分区数量和大小。但是，对于此问题没有正确答案。它取决于您的需求和要求。

考虑到这一点，红帽建议，除非您有其他原因，否则至少应创建以下分区：`swap`、`/boot/` 和 `/` (`root`)。

如需更多信息，请参阅 AMD64 和 Intel 64 系统 [第 8.14.4.4 节“推荐的分区方案”](#)，[第 13.15.4.4 节“推荐的分区方案”](#) 用于 IBM Power Systems 服务器，以及 [第 18.15.3.4 节“推荐的分区方案”](#) for IBM Z。

[4]

实际上，块的大小始终如一，与我们的插图不同。另请记住，平均磁盘驱动器包含数千个块。为本次讨论的目的，情况进行了简化。

附录 B. iSCSI DISKS

Internet 小型计算机系统接口 (iSCSI) 是一种协议，允许计算机通过 SCSI 请求和通过 TCP/IP 传输的响应与存储设备通信。由于 iSCSI 基于标准 SCSI 协议，因此它使用 SCSI 中的一些术语。SCSI 总线上请求所发送到以及回答这些请求的设备称为目标，发出请求的设备称为启动器。换句话说，iSCSI 磁盘是目标，与 SCSI 控制器或 SCSI 主机总线适配器(HBA)等效的 iSCSI 软件称为启动器。本附录仅涵盖 Linux 作为 iSCSI 启动器；Linux 如何使用 iSCSI 磁盘，但不涵盖 Linux 托管 iSCSI 磁盘的方式。

Linux 在内核中有一个软件 iSCSI 启动器，采用 SCSI HBA 驱动程序的发生和形式，因此允许 Linux 使用 iSCSI 磁盘。但是，由于 iSCSI 是完全基于网络的协议，iSCSI 启动器支持的内容不仅仅是通过网络发送 SCSI 数据包。Linux 必须先在网络上找到目标并与其连接，然后才能 Linux 使用 iSCSI 目标。在某些情况下，Linux 必须发送身份验证信息才能访问目标。Linux 还必须检测网络连接的任何故障，必须建立新的连接，包括在必要时重新登录。

发现、连接和登录由 `iscsiadm` 实用程序在用户空间中处理，而错误则由 `iscsid` 实用程序在用户空间中处理。

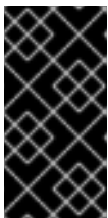
`iscsiadm` 和 `iscsid` 都是红帽企业 Linux 下的 `iscsi-initiator-utils` 软件包的一部分；Hat Enterprise Linux;Linux.

B.1. ANACONDA 中的 iSCSI 磁盘

Anaconda 安装程序可以通过两种方式发现并登录到 iSCSI 磁盘：

1.

当 Anaconda 启动时，它会检查系统的 BIOS 或附加引导 ROM 是否支持 iSCSI 引导固件表 (iBFT)，这是可以从 iSCSI 启动系统的 BIOS 扩展。如果 BIOS 支持 iBFT，Anaconda 将从 BIOS 读取配置的引导磁盘的 iSCSI 目标信息并登录到此目标，使其可用作安装目标。

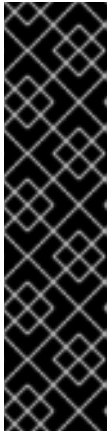


重要

要自动连接到 iSCSI 目标，需要激活用于访问目标的网络设备。推荐的做法是使用 `ip=ibft` 引导选项。

2.

您可以在 `anaconda` 中的图形用户界面中手动发现和添加 iSCSI 目标。在主菜单中，点 `Installation Destination` 选项。然后点击屏幕的 `Specialized & Network Disks` 部分中的 `Add a disk`。此时会显示可用存储设备的标签列表。在右下角，单击 `添加 iSCSI 目标` 按钮并继续发现过程。如需更多信息，请参阅第 8.15.1 节“存储设备选择屏幕”。



重要

限制： /boot 分区无法放置到已使用此方法手动添加的 iSCSI 目标 - 必须配置包含 /boot 分区的 iSCSI 目标以便与 iBFT 搭配使用。

但是，如果安装的系统应该使用固件 iBFT 以外的方法提供的 iBFT 配置从 iSCSI 启动（例如使用 iPXE），可以使用 `inst.nonibftiscsiboot` 安装程序引导选项禁用 /boot 分区限制。

尽管 Anaconda 使用 `iscsiadm` 查找并登录到 iSCSI 目标，但 `iscsiadm` 会自动将这些目标的任何信息存储在 `iscsiadm` iSCSI 数据库中。然后，Anaconda 将此数据库复制到安装的系统中标记任何未用于 / 的 iSCSI 目标，以便系统在启动时自动登录它们。如果将 / 放置在 iSCSI 目标上，`initrd` 将登录到此目标，并且 Anaconda 不会将此目标包含在启动脚本中，以避免多次尝试登录同一目标。

B.2. 开始启动时 iSCSI 磁盘

在系统启动时，与 iSCSI 相关的事件可能会在多个点发生：

1. `init rd` 中的 `init` 脚本将登录到用于 / 的 iSCSI 目标（如果有）。这通过 `iscsistart` 实用程序完成，无需 `iscsid` 运行。

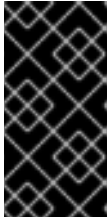


注意

如果 root 文件系统位于使用 IPv6 连接的 iSCSI 磁盘中，请确保安装的系统正在使用正确的 `ip=` 引导选项，如 `ip=eth0:auto6`。如果没有设置这个选项，安装的系统在引导时可能会花费 20 分钟时间尝试建立连接，然后再最终成功。使用正确的 `ip=` 选项可消除这个延迟。

2. 挂载 root 文件系统且各种服务初始化脚本正在运行后，将调用 `iscsi init` 脚本。如果对 / 使用了任何 iSCSI 目标，或者 iSCSI 数据库中的任何目标被标记为自动登录，则该脚本将启动 `iscsid` 守护进程。
3. 运行典型网络服务脚本后，将运行 `iscsi init` 脚本。如果可以访问网络，这将登录到 iSCSI 数据库中标记为自动登录的任何目标。如果网络无法访问，此脚本将以静默方式退出。
4. 当使用 NetworkManager 访问网络时，而非典型的网络服务脚本，NetworkManager 将调用 `iscsi init` 脚本。有关进一步参考，请参阅 `/etc/NetworkManager/dispatcher.d/04-iscsi` 文

件。



重要

由于 NetworkManager 安装在 `/usr` 目录中，因此如果 `/usr` 位于网络连接存储（如 iSCSI 目标）中，则无法使用它来配置网络访问。

如果系统启动时不需要 `iscsid`，则不会自动启动。如果您启动 `iscsiadm`，`iscsiadm` 将依次启动 `iscsid`。

附录 C. ANACONDA UI 特定的命令

C.1. ANACONDA 中使用的命令

"pwpolicy"命令是 Anaconda UI 特定的命令，只能在 kickstart 文件的 %anaconda 部分中使用。

pwpolicy (可选)

此命令可用于强制实施自定义密码策略，该策略根据密码长度和强度等因素指定安装期间创建的密码的要求。

```
pwpolicy name [--minlen=length] [--minquality=quality] [--strict|--nostrict] [--emptyok|--noempty] [--changesok|--nochanges]
```

使用 **root**、**user** 或 **luks** 替换 **name**，以分别强制执行 root 密码、用户密码或 LUKS 密码短语的策略。

libpwquality 库用于检查最低密码要求（长度和质量）。您可以使用 **libpwquality** 软件包提供的 **pwscore** 和 **pwmake** 命令检查密码质量得分，或使用给定分数创建随机密码。有关这些命令的详情，请查看 **pwscore(1)** 和 **pwmake(1)** man page。

**重要**

此命令只能在 %anaconda 部分中使用。

- **--minlen=** - 以字符为单位设置允许密码长度的最小值。默认值为 6。
- **--minquality=** - 设置 **libpwquality** 库定义的最小允许密码质量。默认值为 1。
- **--strict** - 启用严格的密码强制。不接受不符合 **--minquality=** 和 **--minlen=** 中指定的要求的密码。默认禁用这个选项。
- **--notstrict** - 不满足 **--minquality=** 和 **--minlen=** 选项中指定的最低质量要求的密码将在单击 **Done** 后进行两次。

- **--emptyok** - 允许使用空密码。对于用户密码，默认启用。
- **--notempty** - 不允许使用空密码。对于 root 密码和 LUKS 密码，默认启用。
- **--changesok** - 允许在用户界面中更改密码，即使 Kickstart 文件已指定了密码。默认禁用此选项。
- **--nochanges** - 不允许更改在 Kickstart 文件中已设置的密码。默认启用此选项。

附录 D. 了解 LVM

与标准分区相比，LVM（逻辑卷管理）分区提供了许多优势。LVM 分区格式化为物理卷。将一个或多个物理卷组合为一个卷组。然后，每个卷组的总存储被分成一个或多个逻辑卷。逻辑卷的功能与标准分区非常相似。它们具有文件系统类型，如 xfs 和挂载点。

重要

在 AMD、Intel 和 ARM 系统和 IBM Power Systems 服务器中，引导装载程序无法读取 LVM 卷。您必须为您的 /boot 分区创建一个标准的非 LVM 磁盘分区。

在 IBM Z 中，zipl 引导装载程序使用线性映射支持 LVM 逻辑卷中的 /boot。

默认情况下，安装过程总是在 LVM 卷中创建 / 和 swap 分区，并在物理卷中使用一个独立的 /boot 分区。

为了更好地理解 LVM，将物理卷想象成一个树形块。块是用于存储数据的存储单元。可以合并多个块以获得更大的堆叠，就像将物理卷合并成卷组一样。得到的 pile 可以划分成几个小的任意大小的堆积，就像卷组被分配给多个逻辑卷一样。

管理员可以在不损坏数据的情况下增大或缩小逻辑卷，这与标准磁盘分区不同。如果卷组中的物理卷位于不同的驱动器或者 RAID 阵列中，那么管理员也可以跨存储设备分配逻辑卷。

如果您缩小逻辑卷到比卷中数据所需的容量小的容量时，则可能会丢失数据。为确保灵活性最大化，请创建逻辑卷以满足您的当前需求，并将过量存储容量保留为未分配。您可以根据需要安全地扩展逻辑卷使用未分配空间。

附录 E. 其他技术文档

Anaconda 和 Red Hat Enterprise Linux 系统使用一组通用的软件组件。有关关键技术的详细信息，请查看以下列出的网站。

引导装载程序

Red Hat Enterprise Linux 使用 GRUB2 引导装载程序。请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南](#)》中的相应章节。

存储管理

逻辑卷管理(LVM)为管理员提供一系列管理存储的功能。默认情况下，**Red Hat Enterprise Linux** 安装过程格式化驱动器为 LVM 卷。有关 LVM 的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 逻辑卷管理器管理指南](#)。

远程显示

Red Hat Enterprise Linux 和 **Anaconda** 包括 VNC (虚拟网络计算) 软件，以启用对图形显示的远程访问。有关 VNC 的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南中的 TigerVNC 章节](#)。

您还可以使用红帽客户门户网站中的 [VNC 配置程序](#) 应用程序引导您完成 VNC 服务器和客户端设置。

远程系统访问

Red Hat Enterprise Linux 融合了 OpenSSH 套件来提供系统的远程访问。SSH 服务启用多种功能，其中包括从其他系统访问命令行、远程命令执行和网络文件传输。在安装过程中，**Anaconda** 可能会使用 OpenSSH 的 scp 功能将崩溃报告传输到远程系统。有关 OpenSSH 的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南中的对应部分](#)。

访问控制

SELinux 提供补充标准 Linux 安全功能强制访问控制(MAC)功能。如需更多信息，请参阅 [红帽企业 Linux 7 SELinux 用户和管理员指南](#)。

防火墙

Red Hat Enterprise Linux 使用 firewalld 提供防火墙功能。如需更多信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南](#)》中的相应章节。

软件安装

Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 使用 yum 管理组成系统的 RPM 软件包。如需更多信息，请参见《Red Hat Enterprise Linux 7 管理员指南》中的相应章节。

虚拟化

虚拟化提供在同一计算机上同时运行多个操作系统的功能。Red Hat Enterprise Linux;Hat Enterprise Linux;Linux 还包括在 Red Hat Enterprise Linux 中安装和管理辅助系统的工具；Red Hat Enterprise Linux;Red Hat Enterprise Linux;Linux 主机。您可以在安装过程中选择虚拟化支持，也可以在安装过程中随时选择虚拟化支持。如需更多信息，请参阅《红帽企业 Linux 7 虚拟化部署和管理指南》。

附录 F. EXT4 和 XFS 命令的参考表

XFS 替换了 ext4 作为 Red Hat Enterprise Linux 中的默认文件系统；Red Hat Enterprise Linux Linux 7。此表充当一个跨参考列表，列出常见的文件系统操作任务以及 ext4 和 XFS 之间这些命令的任何更改。

表 F.1. ext4 和 XFS 命令的参考表

任务	ext4	XFS
创建文件系统	mkfs.ext4	mkfs.xfs
挂载文件系统	mount	mount
重新定义文件系统大小	resize2fs	xfs_growfs ^[a]
修复文件系统	e2fsck	xfs_repair
在文件系统中更改标签	e2label	xfs_admin -L
报告磁盘空间和文件使用情况	quota	quota
调试文件系统	debugfs	xfs_db
将关键文件系统元数据保存到文件中	e2image	xfs_metadump
[a] XFS 文件系统的大小不能缩小；命令仅用于增加大小。		

附录 G. 数据大小术语参考表

表 G.1. 数据大小术语参考表

术语	缩写	大小 (以字节为单位)
二进制 (字节)		
kibibyte	KiB	1024
Mebibyte	MiB	1024 ²
千兆字节	GiB	1024 ³
Tebibyte	TiB	1024 ⁴
Pebibyte	PiB	1024 ⁵
Exbibyte	EiB	1024 ⁶
Zebibyte	ZiB	1024 ⁷
Yobibyte	YiB	1024 ⁸
十进制(Bytes)		
KBB	KB	1000
megabyte	MB	1000 ²
千兆字节	GB	1000 ³
terabyte	TB	1000 ⁴
PB 级	PB	1000 ⁵
exabyte	EB	1000 ⁶
Zettabyte	ZB	1000 ⁷
Yottabyte	YB	1000 ⁸
十进制(Bits)		
kilobit	kb	125

术语	缩写	大小 (以字节为单位)
----	----	-------------

megabit	Mb	125,000
Gigabit	Gb	125,000,000

附录 H. 修订历史记录

请注意，修订号与本手册版本相关，不适用于 Red Hat Enterprise Linux 的版本号；红帽 Enterprise Linux ; Linux。

修订 1.5-6	Wed Aug 07 2019	Eliane Pereira
修订 1.5-5 镜像构建器已被删除，并分割为自己的指南	Thu Jul 11 2019	Eliane Pereira
修订 1.5-4 为 7.7 Beta 版出版物准备文档.	Fri May 24 2019	Sharon Moroney
修订 1.5-3 为 7.6 GA 发布准备文档.	Tue Oct 30 2018	Vladimír Slávik
修订 1.5-2 为 7.6 Beta 版出版物准备文档.	Tue Aug 21 2018	Vladimír Slávik
修订 1.5-1 为 7.5 GA 发布准备文档.	Fri Apr 6 2018	Petr Bokoč
修订 1.5-0 为 7.5 Beta 版出版物准备文档.	Fri Dec 15 2017	Petr Bokoč
修订 1.4-2 异步更新.	Thu Nov 23 2017	Petr Bokoč
修订 1.4-1 异步更新.	Fri Oct 13 2017	Petr Bokoč
修订 1.4-0 为 7.4 GA 发布准备文档.	Tue Aug 1 2017	Petr Bokoč
修订 1.3-9 为 7.4 Beta 版出版物准备文档.	Mon May 15 2017	Petr Bokoč
修订 1.3-8 异步更新.	Tue Apr 4 2017	Petr Bokoč
修订 1.3-7 7.3 GA 发布版本.	Sun Nov 6 2016	Robert Kratky
修订 1.3-4 7.2 GA 发布的版本.	Mon Nov 16 2015	Petr Bokoč
修订 1.2-2 7.1 GA 发布版本.	Wed Feb 18 2015	Petr Bokoč
修订 1.0-0 7.0 GA 发布的版本.	Tue Jun 03 2014	Petr Bokoč

索引

符号

/boot 分区

[推荐的分区](#), [推荐的分区方案](#), [推荐的分区方案](#)

/var/ partition

[推荐的分区](#), [推荐的分区方案](#), [推荐的分区方案](#)

[主引导记录](#), [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#), [无法引导到 Red Hat Enterprise Linux](#) [;Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux](#) [;Linux](#)

[重新安装](#), [重新安装引导装载程序](#)

内存

[最低要求](#), [磁盘空间和内存要求](#), [磁盘空间和内存要求](#)

[内存测试模式](#), [加载内存\(RAM\)测试模式](#)

[分区](#), [手动分区](#), [手动分区](#), [手动分区](#)

[destructive](#), [使用活跃分区中的空闲空间](#)

[non-destructive](#), [使用活跃分区中的空闲空间](#)

[为分区腾出空间](#), [磁盘重新分区策略](#)

[主分区](#), [分区 : 结束一个驱动器](#) [Into Many](#)

[介绍](#), [分区 : 结束一个驱动器](#) [Into Many](#)

[使用 in-use 分区](#), [使用活跃分区中的空闲空间](#)

[使用可用空间](#), [使用未分区的空闲空间](#)

[使用未使用的分区](#), [使用未使用的分区中的空间](#)

[分区数](#), [分区 : 结束一个驱动器](#) [Into Many](#), [有多少个分区?](#)

[分区类型](#), [分区 : 结束一个驱动器](#) [Into Many](#)

[分区编号](#), [分区命名方案](#)

[创建新](#), [添加文件系统和配置分区](#), [添加文件系统和配置分区](#), [添加文件系统和配置分区](#)
[文件系统类型](#), [文件系统类型](#), [文件系统类型](#), [文件系统类型](#)

[命名分区](#), [分区命名方案](#)

[基本概念](#), [磁盘分区简介](#)

[扩展分区](#), [带分区的分区 - 扩展分区概述](#)

[挂载点和, 磁盘分区和挂载点](#)

[推荐的, 推荐的分区方案, 推荐的分区方案](#)

[添加分区](#)

[文件系统类型, 文件系统类型, 文件系统类型, 文件系统类型](#)

[自动, Installation Destination, Installation Destination, Installation Destination](#)

初始设置

[订阅\(Subscription\), 订阅管理器](#)

[通过 Kickstart, Kickstart 命令和选项](#)

删除

[Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux; Linux from IBM Z, 删除 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux from IBM Z](#)

[从基于 x86_64 的系统中, 删除 Red Hat Enterprise Linux; Linux from 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统](#)

升级

[from Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux 6, 升级当前系统](#)

[使用 Preupgrade Assistant, 升级当前系统](#)

[使用 Red Hat Upgrade, 升级当前系统](#)

卸载

[from IBM Z, 删除 Red Hat Enterprise Linux; Hat Enterprise Linux from IBM Z](#)

[从基于 x86_64 的系统中, 删除 Red Hat Enterprise Linux; Linux from 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统](#)

参数文件, IBM Z 上的参数和配置文件

[Kickstart 参数, Kickstart 安装参数](#)

[参数文件示例, 参数文件和 CMS 配置文件示例](#)

[安装网络参数, 安装网络参数](#)

[所需的参数, 所需的参数](#)

取消注册, 从 Red Hat Subscription Management Services 中取消注册

多路径设备

[与非多路径设备混合, Installation Destination](#)

存储设备

专用存储设备, [存储设备](#), [存储设备](#), [存储设备](#)

基本存储设备, [存储设备](#), [存储设备](#), [存储设备](#)

安装

[GRUB2](#), [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#)

[Kickstart](#) (见 [Kickstart 安装](#))

[使用 VNC](#), [使用 VNC](#)

[内存要求](#), [磁盘空间和内存要求](#), [磁盘空间和内存要求](#)

[分区](#), [手动分区](#), [手动分区](#), [手动分区](#)

[开始使用](#), [开始使用](#)

[文本模式](#), [在引导菜单配置安装系统](#)

[磁盘空间](#), [磁盘空间和内存要求](#), [磁盘空间和内存要求](#)

[程序](#)

[Starting](#), [启动安装程序](#)

安装介质

[下载](#), [下载 Red Hat Enterprise Linux](#); [Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux](#); [Linux](#)

安装日志文件

[anaconda.packaging.log](#), [配置菜单和进度屏幕](#), [配置菜单和进度屏幕](#), [配置菜单和进度屏幕](#)

安装程序

[AMD64 和 Intel 64](#)

[引导](#), [从物理介质引导](#)

安装程序救援模式

[可用的工具](#), [Anaconda Rescue 模式](#)

[的定义](#), [Anaconda Rescue 模式](#)

[安装软件包](#), [软件选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#)

实时镜像

[Create](#), [安装到磁盘镜像中](#)

引导

[安装程序](#)

[AMD64 和 Intel 64](#), [从物理介质引导](#)

[救援模式](#), [Anaconda Rescue 模式](#)

引导安装程序

IBM Power Systems, [在 IBM Power 系统中引导安装](#)

引导菜单

选项, [引导选项](#)

引导装载程序, [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#)

GRUB2, [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#)

[安装](#), [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#)

引导选项, [引导选项](#)

gpt, [在引导菜单配置安装系统](#)

GUID 分区表, [在引导菜单配置安装系统](#)

kexec, [在引导菜单配置安装系统](#)

logging, [在引导菜单配置安装系统](#)

multilib, [在引导菜单配置安装系统](#)

network, [在引导菜单配置安装系统](#)

selinux, [在引导菜单配置安装系统](#)

VNC, [在引导菜单配置安装系统](#)

zram, [在引导菜单配置安装系统](#)

zRAM, [在引导菜单配置安装系统](#)

介质验证, [验证引导介质](#)

内存测试模式, [加载内存\(RAM\)测试模式](#)

安装源, [在引导菜单配置安装系统](#)

安装程序运行时镜像, [在引导菜单配置安装系统](#)

控制台, [在引导菜单配置安装系统](#)

故障排除, [在引导菜单配置安装系统](#)

救援模式, [在救援模式中引导您的计算机](#)

文本模式, [在引导菜单配置安装系统](#)

磁盘设备名称, [在引导菜单配置安装系统](#)

调试, [在引导菜单配置安装系统](#)

远程访问, [在引导菜单配置安装系统](#)

驱动程序更新, [在引导菜单配置安装系统](#)

扩展分区, [带分区的分区 - 扩展分区概述](#)

挂载点

分区和, [磁盘分区和挂载点](#)

故障排除

AMD64 和 Intel 64, [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

GRUB2

next_entry, [GRUB2 next_entry 变量可能在虚拟环境中意外发生](#)

GUI 安装方法不可用

AMD64 和 Intel 64, [引导进入图形安装时出现问题](#)

IBM Power 系统, [引导进入图形安装时出现问题](#)

IBM Power 系统, [在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

IBM Z, [在 IBM Z 上安装故障排除](#)

IPL NWSSTG

IBM Power 系统, [无法从网络存储空间 IPL\(*NWSSTG\)](#)

RAM 没有被识别

AMD64 和 Intel 64, [您的 RAM 没有被识别？](#)

X 服务器崩溃

AMD64 和 Intel 64, [用户登录后 X Server Crashing](#)

IBM Power 系统, [用户登录后 X Server Crashing](#)

X (X 窗口系统)

AMD64 和 Intel 64, [没有图形用户界面内容](#)

IBM Power 系统, [没有图形用户界面内容](#)

信号 11 错误

AMD64 和 Intel 64, [您的系统是否显示信号 11 错误？](#)

IBM Power 系统, [您的系统是否显示信号 11 错误？](#)

IBM Z, [您的系统是否显示信号 11 错误？](#)

图形引导

AMD64 和 Intel 64, [图形引导序列出现问题](#)

IBM Power 系统, [图形引导序列出现问题](#)

图形登录

IBM Z, [远程图形桌面和 XDMCP](#)

在安装过程中

AMD64 和 Intel 64, [安装过程中遇到问题](#)

IBM Power 系统, [安装过程中遇到问题](#)

IBM Z, [安装过程中遇到问题](#)

在没有可移动介质的情况下保存回溯信息

AMD64 和 Intel 64, [报告跟踪消息](#)

IBM Power Systems, [报告跟踪消息](#)

IBM Z, [报告跟踪消息](#)

安装后

AMD64 和 Intel 64, [安装后出现问题](#)

IBM Power 系统, [安装后出现问题](#)

IBM Z, [安装后出现问题](#)

完成分区

IBM Power 系统, [IBM Power 系统用户的其他分区问题](#)

开始安装

AMD64 和 Intel 64, [开始安装时出现问题](#)

IBM Power 系统, [开始安装时出现问题](#)

引导

RAID 卡, [您无法使用 RAID 卡引导吗?](#)

引导进入 GNOME 或 KDE

AMD64 和 Intel 64, [引导进入图形环境](#)

IBM Power 系统, [引导进入图形环境](#)

引导进入 X 窗口系统

AMD64 和 Intel 64, [引导进入图形环境](#)

IBM Power 系统, [引导进入图形环境](#)

引导进入图形环境

AMD64 和 Intel 64, [引导进入图形环境](#)

IBM Power 系统, [引导进入图形环境](#)

控制台不可用

AMD64 和 Intel 64, [未检测到串行控制台](#)

IBM Power 系统, [未检测到串行控制台](#)

没有检测到磁盘

[AMD64 和 Intel 64, No Disks Detected](#)

[IBM Power 系统, No Disks Detected](#)

[IBM Z, No Disks Detected](#)

[远程桌面](#)

[IBM Z, 远程图形桌面和 XDMCP](#)

[救援模式, 在救援模式中引导您的计算机](#)

[使用安装程序, Anaconda Rescue 模式](#)

[数组 \(见 RAID\)](#)

[文件系统](#)

[格式, 概述, 文件系统](#)

[文件系统类型, 文件系统类型, 文件系统类型, 文件系统类型](#)

[文本模式](#)

[安装, 在引导菜单配置安装系统](#)

[日志文件](#)

[AMD64 和 Intel 64, 在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

[IBM Power 系统, 在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

[IBM Z, 在 IBM Z 上安装故障排除](#)

[Kickstart 安装, 什么是 Kickstart 安装?](#)

[时区](#)

[配置, 日期和时间, 日期和时间, 日期和时间](#)

[根分区 / 分区](#)

[推荐的分区, 推荐的分区方案, 推荐的分区方案](#)

[步骤](#)

[IBM Power Systems 服务器硬件准备, 准备 IBM Power 系统服务器](#)

[使用 CD-ROM 或者 DVD 引导, 选择安装引导方法, 选择安装引导方法](#)

[支持的硬件, 支持的安装目标, 支持的安装目标](#)

[硬件兼容性, 您的硬件兼容性吗?, 您的硬件兼容性吗?](#)

[磁盘空间, 磁盘空间和内存要求, 磁盘空间和内存要求](#)

[注册](#)

[使用 Initial Setup, 订阅管理器](#)

[使用 Kickstart, 安装后脚本](#)

添加分区

[文件系统类型](#), [文件系统类型](#), [文件系统类型](#), [文件系统类型](#)

[添加卷](#), [添加文件系统和配置分区](#), [添加文件系统和配置分区](#), [添加文件系统和配置分区](#)

硬件

[兼容性](#), [您的硬件兼容性吗?](#), [您的硬件兼容性吗?](#)

[支持](#), [支持的安装目标](#), [支持的安装目标](#)

[配置](#), [系统规格列表](#), [系统规格列表](#)

[硬件准备、IBM Power 系统服务器](#), [准备 IBM Power 系统服务器](#)

硬盘

[分区](#), [磁盘分区简介](#)

[分区简介](#), [分区：结束一个驱动器Into Many](#)

[分区类型](#), [分区：结束一个驱动器Into Many](#)

[基本概念](#), [硬盘基本概念](#)

[扩展分区](#), [带分区的分区 - 扩展分区概述](#)

[文件系统格式](#), [文件系统](#)

[磁盘分区](#), [Installation Destination](#), [Installation Destination](#), [Installation Destination](#)

磁盘分区器

添加分区

[添加卷](#), [添加文件系统和配置分区](#), [添加文件系统和配置分区](#), [添加文件系统和配置分区](#)

[磁盘空间](#), [磁盘空间和内存要求](#), [磁盘空间和内存要求](#)

系统恢复, 基本系统恢复

[常见问题](#), [常见问题](#)

[sosreport](#), [捕获 sosreport](#)

[无法引导进入 Red Hat Enterprise Linux](#); [Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux](#); [Linux](#), [无法引导到 Red Hat Enterprise Linux](#); [Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux](#); [Linux](#)

[硬件和软件问题](#), [硬件和软件问题](#)

[重新安装引导装载程序](#), [重新安装引导装载程序](#)

网络引导安装

[概述](#), [准备网络安装](#)

[配置](#), [配置网络引导服务](#)

自动分区, [Installation Destination](#), [Installation Destination](#), [Installation Destination](#)

自定义镜像

Create, [安装到磁盘镜像中](#)

虚拟化

文档, [其他技术文档](#)

计划安装

IBM Z, [预安装](#)

订阅(Subscription)

在 Initial Setup 中, [订阅管理器](#)

安装后, [订阅管理器](#)

订阅服务, [从 Red Hat Subscription Management Services 中取消注册](#)

语言

配置, [欢迎屏幕和语言选择](#), [语言支持](#), [欢迎屏幕和语言选择](#), [语言支持](#), [欢迎屏幕和语言选择](#), [语言支持](#)

软件包

groups, [软件选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#)
[选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#)

安装, [软件选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#)

[选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#)

远程安装

使用 VNC, [使用 VNC](#)

追溯信息

在没有可移动介质的情况下保存回溯信息

AMD64 和 Intel 64, [报告跟踪消息](#)

IBM Power Systems, [报告跟踪消息](#)

IBM Z, [报告跟踪消息](#)

选择

软件包, [软件选择](#), [软件选择](#), [软件选择](#)

配置

time, [日期和时间](#), [日期和时间](#), [日期和时间](#)

时区, [日期和时间](#), [日期和时间](#), [日期和时间](#)

[硬件](#), [系统规格列表](#), [系统规格列表](#)

配置文件

[CMS 配置文件](#), [IBM Z 上的参数和配置文件](#)

[z/VM 配置文件](#), [z/VM 配置文件](#)

[链加载](#), [存储设备选择屏幕](#), [存储设备选择屏幕](#)

A

anaconda.log

[AMD64 和 Intel 64](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

[IBM Power 系统](#), [在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

[IBM Z](#), [在 IBM Z 上安装故障排除](#)

anaconda.packaging.log

[安装日志文件位置](#), [配置菜单和进度屏幕](#), [配置菜单和进度屏幕](#), [配置菜单和进度屏幕](#)

B

[BIOS \(基本输入/输出系统\)](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)

C

CD/DVD 介质

[make](#), [创建安装 CD 或者 DVD](#)

(参见 [ISO 镜像](#))

[引导](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#), [在 IBM Power 系统中引导安装](#)

[clock](#), [日期和时间](#), [日期和时间](#), [日期和时间](#)

[CMS 配置文件](#), [IBM Z 上的参数和配置文件](#)

[CMS 配置文件示例](#), [参数文件和 CMS 配置文件示例](#)

D

[DASD](#), [DASD 存储设备](#)

[DHCP \(动态主机配置协议\)](#), [网络和主机名](#), [网络和主机名](#), [网络和主机名](#)

DVD 介质

[下载](#), [下载 Red Hat Enterprise Linux](#) [Red Hat Enterprise Linux](#) [Linux](#)

(参见 [ISO 镜像](#))

F

fcoE

安装, [高级存储选项](#), [高级存储选项](#), [高级存储选项](#)

fcoe

通过 Kickstart, [Kickstart 命令和选项](#)

FCP 设备, [fcp 设备](#)

firewall

文档, [其他技术文档](#)

G

GRUB2, [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#)
安装, [引导装载程序安装](#), [引导装载程序安装](#)

文档, [其他技术文档](#)

GUID 分区表

指定 作为引导选项, [在引导菜单配置安装系统](#)

H

HMC vterm, [使用 HMC vterm](#)

hostname, [网络和主机名](#), [网络和主机名](#), [网络和主机名](#)

I

IPv4, [网络和主机名](#), [网络和主机名](#), [网络和主机名](#)

iscsi

安装, [高级存储选项](#), [高级存储选项](#), [高级存储选项](#)

ISO 镜像

下载, [下载 Red Hat Enterprise Linux](#)[Red Hat Enterprise Linux](#)[Red Hat Enterprise Linux](#)[Linux](#)

K

kdump, [Kdump](#), [Kdump](#), [Kdump](#)

kexec

启用, [在引导菜单配置安装系统](#)

keyboard

配置, [键盘配置](#), [键盘配置](#), [键盘配置](#)

keymap

[选择语言](#), [欢迎屏幕和语言选择](#), [欢迎屏幕和语言选择](#), [欢迎屏幕和语言选择](#)

[选择键盘类型](#), [键盘配置](#), [键盘配置](#), [键盘配置](#)

Kickstart

[IBM Z 参数文件的参数](#), [Kickstart 安装的参数](#)

[如何找到该文件](#), [启动 Kickstart 安装](#)

[订阅\(Subscription\)](#), [安装后脚本](#)

Kickstart 安装, [Kickstart 安装](#)

[LVM](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[Starting](#), [启动 Kickstart 安装](#)

[基于网络](#), [使安装源可用](#)

[安装源](#), [使安装源可用](#)

[文件位置](#), [使 Kickstart 文件可用](#)

[文件格式](#), [创建 Kickstart 文件](#)

[验证](#), [验证 Kickstart 文件](#)

Kickstart 文件

[%anaconda](#), [Anaconda 配置](#)

[%include](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[%post](#), [安装后脚本](#)

[%pre](#), [预安装脚本](#)

[Anaconda 配置](#), [Anaconda 配置](#)

[auth](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[authconfig](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[autopart](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[autostep](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[bootloader](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[btrfs](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[clearpart](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[cmdline](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[Create](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[device](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[driverdisk](#), [Kickstart 命令和选项](#)

EULA, [Kickstart 命令和选项](#)

fcoe, [Kickstart 命令和选项](#)

firewall, [Kickstart 命令和选项](#)

firstboot, [Kickstart 命令和选项](#)

group, [Kickstart 命令和选项](#)

halt, [Kickstart 命令和选项](#)

ignoredisk, [Kickstart 命令和选项](#)

install, [Kickstart 命令和选项](#)

iscsi, [Kickstart 命令和选项](#)

iscsiname, [Kickstart 命令和选项](#)

kdump, [Kickstart 命令和选项](#)

keyboard, [Kickstart 命令和选项](#)

lang, [Kickstart 命令和选项](#)

logging, [Kickstart 命令和选项](#)

logvol, [Kickstart 命令和选项](#)

mediacheck, [Kickstart 命令和选项](#)

mount, [Kickstart 命令和选项](#)

network, [Kickstart 命令和选项](#)

nvdimm, [Kickstart 命令和选项](#)

org_fedora_oscaps, [Kickstart 命令和选项](#)

part, [Kickstart 命令和选项](#)

partition, [Kickstart 命令和选项](#)

poweroff, [Kickstart 命令和选项](#)

pwpolicy, [Anaconda 中使用的命令](#)

raid, [Kickstart 命令和选项](#)

realm, [Kickstart 命令和选项](#)

reboot, [Kickstart 命令和选项](#)

rescue, [Kickstart 命令和选项](#)

rootpw, [Kickstart 命令和选项](#)

selinux, [Kickstart 命令和选项](#)

services, [Kickstart 命令和选项](#)

shutdown, [Kickstart 命令和选项](#)

skipx, [Kickstart 命令和选项](#)

[snapshot](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[sshpw](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[text](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[timezone](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[unsupported_hardware](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[user](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[vnc](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[volgroup](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[xconfig](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[zerombr](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[zfcp](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[仓库配置](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[创建所需的分区](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[包含另一个文件的内容](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[图形化](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[基于网络](#), [使安装源可用](#)
[安装后配置](#), [安装后脚本](#)
[安装方法](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[安装源](#), [Kickstart 命令和选项](#)
[的格式](#), [创建 Kickstart 文件](#)
[看起来像.](#), [创建 Kickstart 文件](#)
[语法更改](#), [Kickstart 语法更改](#)
[软件包选择规格](#), [软件包选择](#)
[选项](#), [Kickstart 命令和选项](#)
 [分区示例](#), [高级分区示例](#)
 [用户输入](#), [用户输入示例](#)

[预安装配置](#), [预安装脚本](#)

[KRDC](#), [安装 VNC Viewer](#)

L

[livemedia-creator](#), [安装到磁盘镜像中](#)
 [Kickstart 文件](#), [Kickstart 文件示例](#)
[usage](#), [创建自定义镜像](#)

其他软件包, [安装 livemedia-creator](#)

安装, [安装 livemedia-creator](#)

故障排除, [livemedia-creator 问题故障排除](#)

日志文件, [livemedia-creator 问题故障排除](#)

示例, [创建自定义镜像](#)

LVM

了解, [了解 LVM](#)

使用 Kickstart, [Kickstart 命令和选项](#)

卷组, [了解 LVM](#)

文档, [其他技术文档](#)

物理卷, [了解 LVM](#)

逻辑卷, [了解 LVM](#)

M

multilib

在安装过程中启用, [在引导菜单配置安装系统](#)

N

NTP (网络时间协议), [日期和时间](#), [日期和时间](#), [日期和时间](#)

NVDIMM

硬件, [RAID 和其他磁盘设备](#)

O

OpenSSH, [其他技术文档](#)

(参见 [SSH](#))

P

packaging.log

AMD64 和 Intel 64, [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

IBM Power 系统, [在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

IBM Z, [在 IBM Z 上安装故障排除](#)

parm 文件 (见 [参数文件](#))

partition

Extended, [带分区的分区 - 扩展分区概述](#)

password

[设置 root](#), [设置 Root 密码](#), [设置 Root 密码](#), [设置 Root 密码](#)

program.log

[AMD64 和 Intel 64](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

[IBM Power 系统](#), [在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

[IBM Z](#), [在 IBM Z 上安装故障排除](#)

PXE (预启动执行环境), [使用 PXE 从网络引导](#)

R

RAID

[Kickstart 安装](#), [Kickstart 命令和选项](#)

[从附加到 RAID 卡的驱动器引导时出现问题](#)

[AMD64 和 Intel 64](#), [您无法使用 RAID 卡引导吗?](#)

[硬件](#), [RAID 和其他磁盘设备](#), [RAID 和其他磁盘设备](#)

[软件](#), [RAID 和其他磁盘设备](#), [RAID 和其他磁盘设备](#)

root 密码, [设置 Root 密码](#), [设置 Root 密码](#), [设置 Root 密码](#)

S

scp, [其他技术文档](#)

(参见 [SSH](#))

SELinux

[文档](#), [其他技术文档](#)

SSH (安全 SHell)

[文档](#), [其他技术文档](#)

Starting

[安装](#), [启动安装程序](#)

storage.log

[AMD64 和 Intel 64](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

[IBM Power 系统](#), [在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

[IBM Z](#), [在 IBM Z 上安装故障排除](#)

Subscription

使用 Kickstart, [安装后脚本](#)

swap 分区

[推荐的分区](#), [推荐的分区方案](#), [推荐的分区方案](#)

syslog

[AMD64 和 Intel 64](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统上安装故障排除](#)

[IBM Power 系统](#), [在 IBM Power 系统中安装故障排除](#)

[IBM Z](#), [在 IBM Z 上安装故障排除](#)

T

[tigervnc](#), [安装 VNC Viewer](#)

U

[UEFI \(统一可扩展固件接口\)](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#)

USB 介质

[引导](#), [在 64 位 AMD、Intel 和 ARM 系统引导安装](#), [在 IBM Power 系统中引导安装](#)

USB 引导介质

Create

[在 Windows 上](#), [在 Windows 上生成安装 USB Media](#)

[对于 Linux](#), [在 Linux 中生成安装 USB Media](#)

[对于 Mac OS X](#), [在 Mac OS X 中生成安装 USB Media](#)

USB 闪存介质

[Create](#), [创建安装 USB 介质](#)

[下载](#), [下载 Red Hat Enterprise Linux](#); [Hat Enterprise Red Hat Enterprise Linux](#); [Linux](#)

V

[vinagre](#), [安装 VNC Viewer](#)

VNC

[Viewer](#), [安装 VNC Viewer](#)

[在安装过程中使用](#), [使用 VNC](#)

[直接模式](#), [在 VNC 直接模式下安装](#)

[连接模式](#), [在 VNC 连接模式下安装](#)

VNC (虚拟网络计算)

文档, [其他技术文档](#)

X

XDMCP

启用

IBM Z, [远程图形桌面和 XDMCP](#)

Y

yum

文档, [其他技术文档](#)

Z

zRAM

使用 [作为交换空间](#), [在引导菜单配置安装系统](#)