



Red Hat Enterprise Linux 8

执行标准的 RHEL 8 安装

准备、执行和自定义标准的 RHEL 安装

Red Hat Enterprise Linux 8 执行标准的 RHEL 8 安装

准备、执行和自定义标准的 RHEL 安装

法律通告

Copyright © 2024 Red Hat, Inc.

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

在 AMD、Intel、64 位 ARM 和 64 位 IBM Z 架构上执行 Red Hat Enterprise Linux 8 的标准安装。首先，您要为安装准备系统，创建引导介质并安装 RHEL。安装后，您可以分配一个订阅，自定义设置，并使系统更安全。您可以使用图形用户界面完成基本安装，但对某些任务，您可能需要使用命令行界面。

目录

对红帽文档提供反馈	7
部分 I. 准备您的 RED HAT ENTERPRISE LINUX 安装	8
第 1 章 支持的 RHEL 架构和系统要求	9
1.1. 支持的构架	9
1.2. 系统要求	9
第 2 章 RHEL 安装方法	10
第 3 章 下载 RHEL 安装 ISO 镜像	12
3.1. 安装 ISO 镜像的类型	12
3.2. 从客户门户网站下载 ISO 镜像	12
3.3. 使用 CURL 下载 ISO 镜像	13
第 4 章 为 RHEL 创建可引导的安装介质	15
4.1. 安装引导介质选项	15
4.2. 创建可引导 DVD 或者 CD	15
4.3. 在 LINUX 中创建可引导 USB 设备	16
4.4. 在 WINDOWS 中创建可引导 USB 设备	17
4.5. 在 MACOS 上创建一个可引导 USB 设备	18
第 5 章 准备安装源	20
5.1. 安装源的类型	20
5.2. 指定安装源	20
5.3. 基于网络安装的端口	21
5.4. 在 NFS 服务器中创建安装源	21
5.5. 使用 HTTP 或 HTTPS 创建安装源	22
5.6. 使用 FTP 创建安装源	24
5.7. 准备一个作为安装源的磁盘	26
部分 II. 在 AMD64、INTEL 64 和 64 位 ARM 上安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX	28
第 6 章 推荐的步骤	29
第 7 章 引导安装	30
7.1. 引导菜单	30
7.2. 引导选项类型	31
7.3. 编辑 BIOS 中的 BOOT: 提示符	31
7.4. 使用 > 提示符编辑预定义的引导选项	32
7.5. 编辑基于 UEFI 的系统的 GRUB2 菜单	32
7.6. 使用 USB、CD 或者 DVD 引导安装	33
7.7. 使用 HTTP 从网络引导安装	34
7.8. 使用 PXE 从网络引导安装	35
第 8 章 使用客户门户网站中的 ISO 镜像安装 RHEL	37
第 9 章 使用 GUI 通过 CDN 注册并安装 RHEL	39
9.1. 什么是 CONTENT DELIVERY NETWORK	39
9.2. 从 CDN 注册并安装 RHEL	39
9.3. 从 CDN 验证您的系统注册	42
9.4. 从 CDN 取消注册您的系统	43
第 10 章 自定义安装	45
10.1. 配置语言和地区设置	45

10.2. 配置本地化选项	46
10.3. 配置系统选项	48
10.4. 配置软件设置	62
10.5. 配置存储设备	65
10.6. 配置手动分区	72
10.7. 配置一个根密码	81
10.8. 创建用户帐户	82
10.9. 编辑高级用户设置	83
第 11 章 完成安装后的任务	85
11.1. 完成初始设置	85
11.2. 将 RHEL 系统注册到红帽的值	86
11.3. 使用 SUBSCRIPTION MANAGER 用户界面注册您的系统	87
11.4. 使用安装程序 GUI 注册 RHEL 8	88
11.5. REGISTRATION ASSISTANT	88
11.6. 使用命令行注册您的系统	88
11.7. 使用 SUBSCRIPTION-MANAGER 命令行工具配置系统目的	89
11.8. 保护您的系统	92
11.9. 安装后立即部署符合安全配置文件的系统	92
11.10. 后续步骤	95
部分 III. 在 IBM POWER SYSTEM LC 服务器中安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX	96
第 12 章 支持 IBM POWER SYSTEM LC 服务器	97
第 13 章 在 IBM POWER SYSTEM LC 服务器上的安装过程概述	98
第 14 章 完成先决条件并引导您的固件	99
第 15 章 使用固件设置网络连接	100
第 16 章 使用 IPMI 打开服务器	101
第 17 章 在 IBM LC 服务器上选择安装引导方法	102
17.1. 为使用 USB 设备安装配置 PETITBOOT	102
17.2. 访问 BMC 高级系统管理界面配置虚拟介质	103
第 18 章 在 IBM LC 服务器上完成 RHEL 安装	105
部分 IV. 在 IBM POWER SYSTEM AC 服务器中安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX	106
第 19 章 支持 IBM POWER 系统加速服务器	107
第 20 章 IBM POWER 系统加速服务器上的安装过程概述	108
第 21 章 完成先决条件并引导您的固件	109
第 22 章 使用固件设置网络连接	110
第 23 章 使用 OPENBMC 命令打开服务器	112
第 24 章 在 IBM 加速服务器中选择安装引导方法	113
24.1. 为网络安装配置 PETITBOOT	113
24.2. 配置 PETITBOOT 以便在加速服务器上使用 USB 设备安装	113
第 25 章 在 IBM AC 服务器上完成 RHEL 安装	115
部分 V. 在 IBM POWER SYSTEM L 服务器中安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX	116

第 26 章 支持 IBM POWER SYSTEM L 服务器	117
第 27 章 IBM POWER SYSTEM L 服务器上的安装过程概述	118
第 28 章 完成先决条件并在 L 服务器中引导您的固件	119
第 29 章 连接到高级系统管理界面	120
29.1. 使用 DHCP 连接到 ASMI	120
29.2. 使用静态 IP 地址连接到 ASMI	120
第 30 章 启用 IPMI	122
第 31 章 打开带有 IPMI 的 L 服务器的电源	123
31.1. 使用运行 LINUX 的笔记本电脑或 PC 打开您的系统	123
31.2. 使用运行 WINDOWS 的笔记本电脑或 PC 打开您的系统	124
第 32 章 配置 PETITBOOT 并安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX	125
部分 VI. 在 64 位 IBM Z 上安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX	126
第 33 章 规划在 64 位 IBM Z 上进行安装	127
第 34 章 64 位 IBM Z 服务器中的安装过程概述	129
第 35 章 在 64 位 IBM Z 服务器中安装 RHEL 的引导介质	130
第 36 章 自定义引导参数	131
第 37 章 64 位 IBM Z 中的参数和配置文件	133
37.1. 64 位 IBM Z 所需的配置文件参数	133
37.2. 64 位 IBM Z/VM 配置文件	133
37.3. 在 64 位 IBM Z 中安装网络、DASD 和 FCP 参数	133
37.4. 64 位 IBM Z 上的 KICKSTART 安装参数	136
37.5. 64 位 IBM Z 中的其它参数	136
37.6. 64 位 IBM Z 中的参数文件和 CMS 配置文件示例	137
第 38 章 在 LPAR 中安装	139
38.1. 在 LPAR 中引导安装	139
38.2. 连接到安装系统	139
38.3. 使用 FTP 服务器在 LPAR 中安装	140
38.4. 使用准备的 DASD 在 LPAR 中安装	141
38.5. 使用准备好的连接 FCP 的 SCSI 磁盘在 LPAR 中安装	141
38.6. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器在 LPAR 中安装	141
第 39 章 在 Z/VM 中安装	143
39.1. 使用 Z/VM 读取器	144
39.2. 使用一个准备的 DASD	145
39.3. 使用准备好的, 连接 FCP 的 SCSI 磁盘	145
39.4. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器	146
39.5. 在 64 位 IBM Z 中使用参数和配置文件	146
第 40 章 在 KVM 下安装	148
第 41 章 在 64 位 IBM Z 中配置 LINUX 实例	149
41.1. 添加 DASD	149
41.2. 在线动态设定 DASD	149
41.3. 准备使用低级格式化的新 DASD	150
41.4. 在线永久设定 DASD	151

41.5. DASD 是 ROOT 文件系统一部分	151
41.6. DASD 不是 ROOT 文件系统的一部分	153
41.7. FCP LUN 是 ROOT 文件系统的一部分	154
41.8. FCP LUN 不是 ROOT 文件系统的一部分	156
41.9. 添加 QETH 设备	157
41.10. 动态添加 QETH 设备	157
41.11. 永久添加 QETH 设备	159
41.12. 为网络 ROOT 文件系统配置 64 位 IBM Z 网络设备	161
第 42 章 引导带有 UEFI 安全引导的 BETA 系统	163
42.1. UEFI 安全引导和 RHEL BETA 版本	163
42.2. 为 UEFI 安全引导添加 BETA 公钥	163
42.3. 删除 BETA 公钥	163
部分 VII. 附录	165
附录 A. 系统要求参考信息	166
A.1. 硬件兼容性	166
A.2. 支持的安装目标	166
A.3. 系统规格	166
A.4. 磁盘和内存要求	167
A.5. 图形显示器分辨率要求	168
A.6. UEFI 安全引导和 BETA 版本要求	168
附录 B. 分区参考	169
B.1. 支持的设备类型	169
B.2. 支持的文件系统	169
B.3. 支持的 RAID 类型	170
B.4. 推荐的分区方案	170
B.5. 分区建议	172
B.6. 支持的硬件存储	174
附录 C. 引导选项参考	176
C.1. 安装源引导选项	176
C.2. 网络引导选项	180
C.3. 控制台引导选项	183
C.4. 调试引导选项	185
C.5. 存储启动选项	186
C.6. 弃用的引导选项	187
C.7. 删除引导选项	188
附录 D. 更改订阅服务	190
D.1. 从 SUBSCRIPTION MANAGEMENT SERVER 中取消注册。	190
D.2. 在 SATELLITE 服务器中取消注册	191
附录 E. 安装程序中的 ISCSI 磁盘	192
附录 F. 用于故障排除和错误报告的工具和技巧	193
F.1. DRACUT	193
F.2. 使用安装日志文件	193
F.3. 使用 MEMTEST86 应用程序检测内存故障	196
F.4. 校验引导介质	196
F.5. 安装过程中的控制台和日志记录	197
F.6. 保存屏幕截屏	198
F.7. 显示设置和设备驱动程序	198

F.8. 向红帽客户支持报告错误消息	198
附录 G. 故障排除	200
G.1. 恢复被中断的下载	200
G.2. 未检测到磁盘	200
G.3. 无法使用 RAID 卡引导	201
G.4. 图形引导序列没有响应	201
G.5. X 服务器在登录后失败	202
G.6. RAM 不能被识别	202
G.7. 系统显示信号 11 错误	203
G.8. 无法从网络存储空间 IPL	203
G.9. 使用 XDMCP	204
G.10. 使用救援 (RESCUE) 模式	205
G.11. IP= BOOT 选项返回一个错误	210
G.12. 无法引导到 ILO 或 IDRAC 设备上的图形安装	210
G.13. ROOTFS 镜像不是 INITRAMFS	211

对红帽文档提供反馈

我们感谢您对我们文档的反馈。让我们了解如何改进它。

通过 Jira 提交反馈（需要帐户）

1. 登录到 [Jira](#) 网站。
2. 单击顶部导航栏中的 **Create**。
3. 在 **Summary** 字段中输入描述性标题。
4. 在 **Description** 字段中输入您对改进的建议。包括到文档相关部分的链接。
5. 点对话框底部的 **Create**。

部分 I. 准备您的 RED HAT ENTERPRISE LINUX 安装

这部分描述了如何准备您的 Red Hat Enterprise Linux 安装。

第 1 章 支持的 RHEL 架构和系统要求

Red Hat Enterprise Linux 8 在混合云部署环境中提供稳定、安全、持续的基础，并提供更迅速地提供工作负载所需的工具。您可以将 RHEL 部署为受支持的 hypervisor 和云提供商环境以及物理基础架构上的客户机，因此您的应用程序可以利用领先的硬件架构平台中的创新。

1.1. 支持的构架

Red Hat Enterprise Linux 支持以下构架：

- AMD 和 Intel 64 位构架
- 64 位 ARM 架构
- IBM Power Systems, Little Endian
- 64 位 IBM Z 架构



注意

有关 IBM Power 服务器的安装说明，请参阅 [IBM 安装文档](#)。要确定您的系统是否支持安装 RHEL，请参阅 <https://catalog.redhat.com> 和 <https://access.redhat.com/articles/rhel-limits>。

1.2. 系统要求

如果这是首次安装 Red Hat Enterprise Linux，请在安装前查看为系统、硬件、安全、内存和 RAID 提供的指南。如需更多信息，请参阅 [系统需求参考](#)。

如果要将您的系统用作虚拟化主机，请查看 [虚拟化所需的硬件要求](#)。

其他资源

- [安全强化](#)
- [创建自定义 RHEL 系统镜像](#)

第 2 章 RHEL 安装方法

您可以使用以下任一方法安装 Red Hat Enterprise Linux :

- 基于 GUI 的安装
- 系统或云镜像安装
- 高级安装



注意

本文档提供有关使用用户界面(GUI)安装 RHEL 的详情。

基于 GUI 的安装

您可以从以下基于 GUI 的安装方法中进行选择 :

- **使用客户门户网站中的 ISO 镜像来安装 RHEL :** 通过从客户门户网站下载 DVD ISO 镜像文件来安装 Red Hat Enterprise Linux。系统注册会在 GUI 安装完成后进行。Kickstart 支持这个安装方法。
- **从 Content Delivery Network 注册并安装 RHEL :** 注册您的系统、附加订阅并从 Content Delivery Network (CDN) 安装 Red Hat Enterprise Linux。这个安装方法支持 Boot ISO 和 DVD ISO 镜像文件，但推荐使用 Boot ISO 镜像文件，因为对于 Boot ISO 镜像文件，安装源默认为 CDN。注册系统后，安装程序会从 CDN 下载并安装软件包。Kickstart 支持这个安装方法。



重要

您可以使用 GUI 根据您的特定要求自定义 RHEL 安装。您可以为特定的环境需求选择其他选项，例如连接到红帽、软件选择、分区、安全性等等。如需更多信息，请参阅 [自定义安装](#)。

系统或云镜像安装

您只能在虚拟和云环境中使用系统或云镜像安装方法。

要执行系统或基于云镜像的安装，请使用 Red Hat Image Builder (红帽镜像构建器)。镜像构建器创建 Red Hat Enterprise Linux 的自定义系统镜像，包括用于云部署的系统镜像。

有关使用镜像构建器安装 RHEL 的更多信息，请参阅 [制作自定义的 RHEL 系统镜像](#)。

高级安装

您可以从以下高级安装方法中进行选择 :

- **使用 Kickstart 执行自动 RHEL 安装 :** Kickstart 是一个自动化过程，它通过在文件中指定所有要求和配置来帮助您安装操作系统。Kickstart 文件包含 RHEL 安装选项，例如时区、驱动器分区或要安装的软件包。提供一个准备好的 Kickstart 文件完成安装，而无需任何用户干预。这在一次在大量系统上部署 Red Hat Enterprise Linux 时非常有用。
- **使用 VNC 执行远程 RHEL 安装 :** RHEL 安装程序提供两种虚拟网络计算(VNC)安装模式：Direct 和 Connect。建立连接后，这两种模式没有区别。您选择的模式取决于您的环境。
- **使用 PXE 从网络安装 :** 有了使用预启动执行环境(PXE)的网络安装，您可以将 Red Hat Enterprise Linux 安装到可访问安装服务器的系统。网络安装至少需要两个系统。

其他资源

- 有关高级安装方法的详情，请查看 [执行高级 RHEL 8 安装](#) 文档。

第 3 章 下载 RHEL 安装 ISO 镜像

您可以通过访问[红帽客户门户网站](#)下载 Red Hat Enterprise Linux，或者您可以选择使用 `curl` 命令来下载它。

3.1. 安装 ISO 镜像的类型

红帽客户门户网站中有两种可用的 Red Hat Enterprise Linux 8 安装 ISO 镜像。

DVD ISO 镜像文件

这是一个包含 BaseOS 和 AppStream 存储库的全安装程序。使用 DVD ISO 文件，您可以在不访问附加存储库的情况下完成安装。



重要

您可以对 64 位 IBM Z 使用 Binary DVD，来使用 SCSI DVD 驱动器引导安装程序，或者作为安装源。

Boot ISO 镜像文件

Boot ISO 镜像是一个最小的安装，用来以两种不同的方式安装 RHEL：

- a. 从内容交付网络(CDN)注册并安装 RHEL 时。
- b. 作为最小镜像，需要访问 BaseOS 和 AppStream 软件仓库来安装软件包。软件仓库是 DVD ISO 镜像的一部分，可以从[红帽客户门户网站](#)下载。下载并解包 DVD ISO 镜像来访问软件仓库。

下表包含有关可用于支持的架构的镜像的信息。

表 3.1. 引导和安装镜像

构架	安装 DVD	引导 DVD
AMD64 和 Intel 64	x86_64 DVD ISO 镜像文件	x86_64 引导 ISO 镜像文件
ARM 64	AArch64 DVD ISO 镜像文件	AArch64 引导 ISO 镜像文件
IBM POWER	ppc64le DVD ISO 镜像文件	ppc64le Boot ISO 镜像文件
64-bit IBM Z	s390x DVD ISO 镜像文件	s390x Boot ISO 镜像文件

其他资源

- [准备安装源](#)
- [安装、管理和删除用户空间组件](#)

3.2. 从客户门户网站下载 ISO 镜像

Boot ISO 镜像是一个最小的镜像文件，它支持注册您的系统、附加订阅以及从内容交付网络(CDN)安装 RHEL。DVD ISO 镜像文件包含所有软件仓库和软件包，不需要任何其它配置。

如需更多信息，请参阅 [准备安装源](#)。

先决条件

- 您有一个有效的红帽订阅。
- 您可以登录到红帽客户门户网站中的 [产品下载](#) 部分，网址为 [产品下载](#)。

步骤

1. 打开浏览器并访问 <https://access.redhat.com/downloads/content/rhel>。本页列出了 Red Hat Enterprise Linux 的热门下载。
2. 点您需要的 ISO 镜像旁的 [现在下载](#)。
3. 如果没有列出所需的 RHEL 版本，请点 **All Red Hat Enterprise Linux Downloads**。
 - a. 在 **Product Variant** 下拉菜单中选择您需要的变体和架构。
 - 可选：选择 **Packages** 选项卡来查看所选变体中包含的软件包。有关 Red Hat Enterprise Linux 8 中可用软件包的详情，请查看 [软件包清单](#) 文档。
 - b. 在 **Version** 下拉菜单中选择您要下载的 RHEL 版本。默认情况下，会选择所选变体和架构的最新版本。

Product Software 选项卡显示镜像文件，其中包括：

 - **Red Hat Enterprise Linux Binary DVD** 镜像。
 - **Red Hat Enterprise Linux Boot ISO** 镜像。

其他镜像也可能提供，如预配置的虚拟机镜像。
 - c. 点您需要的 ISO 镜像旁的 [现在下载](#)。

3.3. 使用 CURL 下载 ISO 镜像

使用 **curl** 工具，您可以使用命令行从 web 获取所需的文件，以保存在本地或者根据需要将其传送给另一个程序。这部分解释了如何使用 **curl** 命令下载安装镜像。

先决条件

- **curl** 和 **jq** 软件包已安装。

如果您的 Linux 发行版没有使用 **yum** 或 **apt**，或者您没有使用 Linux，请从 [curl 网站](#) 下载最合适的软件包。
- 您有一个从 [Red Hat API Tokens](#) 产生的离线令牌。
- 您有一个要从 [Product Downloads](#) 下载的文件校验和。

流程

1. 使用以下内容创建一个 bash 文件：

```
#!/bin/bash
# set the offline token and checksum parameters
offline_token="<offline_token>"
checksum=<checksum>

# get an access token
access_token=$(curl https://sso.redhat.com/auth/realms/redhat-external/protocol/openid-connect/token -d grant_type=refresh_token -d client_id=rhsm-api -d refresh_token=$offline_token | jq -r '.access_token')

# get the filename and download url
image=$(curl -H "Authorization: Bearer $access_token" "https://api.access.redhat.com/management/v1/images/$checksum/download")
filename=$(echo $image | jq -r .body.filename)
url=$(echo $image | jq -r .body.href)

# download the file
curl $url -o $filename
```

在上面的文本中，将 `<offline_token>` 替换为从 Red Hat API 门户收集的令牌，并将 `<checksum>` 替换为 *Product Downloads* 页面中的 checksum 值。

2. 使此文件可执行。

```
$ chmod u+x FILEPATH/FILENAME.sh
```

3. 打开终端窗口并执行 bash 文件。

```
$ ./FILEPATH/FILENAME.sh
```



警告

使用与网络最佳实践一致的密码管理。

- 不要以纯文本形式存储密码或凭据。
- 防止令牌未经授权使用。

其他资源

- [开始使用红帽 API](#)

第 4 章 为 RHEL 创建可引导的安装介质

这部分包含了有关使用您在 [Downloading the installation ISO image](#) 下载的 ISO 镜像文件的信息，以创建一个可引导的物理安装介质，如 USB、DVD 或者 CD。



注意

默认情况下,安装介质中使用 `inst.stage2=` 引导选项,并被设置为特定标签,例如：`inst.stage2=hd:LABEL=RHEL8\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，请验证标签是否已设置为正确的值。

4.1. 安装引导介质选项

引导 Red Hat Enterprise Linux 安装程序有几个选项。

全安装 DVD 或者 USB 闪存

使用 DVD ISO 镜像创建全安装 DVD 或者 USB 闪存。DVD 或者 USB 闪存可用作引导设备和安装软件包的安装源。

最小安装 DVD、CD 或 USB 闪存

使用引导 ISO 镜像生成最小安装 CD、DVD 或者 USB 闪存驱动器，该镜像只包含引导系统并启动安装程序所需的最小文件。



重要

如果您不使用内容交付网络(CDN)下载所需的软件包，则 Boot ISO 镜像需要一个包含所需软件包的安装源。

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。系统引导后，您必须从不同的安装源（如本地磁盘或网络位置）完成安装。

镜像构建器

使用镜像构建器，您可以创建自定义的系统和云镜像，以便在虚拟和云环境中安装 Red Hat Enterprise Linux。

其他资源

- [执行高级 RHEL 8 安装](#)
- [创建自定义 RHEL 系统镜像](#)

4.2. 创建可引导 DVD 或者 CD

您可以使用刻录软件和 CD/DVD 刻录程序创建可引导安装 DVD 或者 CD。使用 ISO 镜像文件生成 DVD 或者 CD 的实际步骤有很大不同，这取决于操作系统以及安装的刻录软件。有关使用 ISO 镜像文件刻录 CD 或者 DVD 的具体步骤，请参考系统刻录软件文档。



警告

您可以使用 DVD ISO 镜像（全安装）或 Boot ISO 镜像（最小安装）来创建可引导的 DVD 或 CD。但是，DVD ISO 镜像大于 4.7 GB，因此它可能不适用于单层或双层 DVD。继续操作前，请检查 DVD ISO 镜像文件的大小。当使用 DVD ISO 镜像创建可引导安装介质时，建议使用 USB 闪存。

4.3. 在 LINUX 中创建可引导 USB 设备

您可以创建一个可引导 USB 设备，然后您可以用来在其他机器上安装 Red Hat Enterprise Linux。



重要

按照此流程会覆盖之前保存在 USB 驱动器中的任何数据，而没有任何警告。备份任何数据或使用一个空闪存。可引导的 USB 驱动器不能用于存储数据。

先决条件

- 您已下载了安装 ISO 镜像，如 [下载安装 ISO 镜像](#) 中所述。
- 您有一个有足够容量的 USB 闪存驱动器 ISO 镜像。所需的大小会有所不同，但推荐的 USB 大小为 8 GB。

流程

1. 将 USB 闪存驱动器连接到该系统。
2. 打开一个终端窗口，并显示最近事件的日志。

```
$ dmesg|tail
```

附加的 USB 闪存驱动器的消息会在日志的底部显示。记录连接设备的名称。

3. 以 root 用户身份登录：

```
$ su -
```

提示时请输入您的根密码。

4. 查找分配给该驱动器的设备节点。在这个示例中，驱动器名称是 **sdd**。

```
# dmesg|tail
[288954.686557] usb 2-1.8: New USB device strings: Mfr=0, Product=1, SerialNumber=2
[288954.686559] usb 2-1.8: Product: USB Storage
[288954.686562] usb 2-1.8: SerialNumber: 000000009225
[288954.712590] usb-storage 2-1.8:1.0: USB Mass Storage device detected
[288954.712687] scsi host6: usb-storage 2-1.8:1.0
[288954.712809] usbcore: registered new interface driver usb-storage
[288954.716682] usbcore: registered new interface driver uas
[288955.717140] scsi 6:0:0:0: Direct-Access   Generic STORAGE DEVICE  9228 PQ: 0
```

```
ANSI: 0
```

```
[288955.717745] sd 6:0:0:0: Attached scsi generic sg4 type 0
[288961.876382] sd 6:0:0:0: sdd Attached SCSI removable disk
```

5. 如果插入的 USB 设备自动挂载，请在继续执行后续步骤前将其卸载。要卸载，请使用 **umount** 命令。如需更多信息，请参阅 [使用 umount 卸载文件系统](#)。
6. 将 ISO 镜像直接写到 USB 设备：

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

- 使用您下载的 ISO 镜像文件的完整路径替换 `/image_directory/image.iso`，
- 使用您通过 **dmesg** 命令得到的设备名称替换 `device`。
在这个示例中，ISO 镜像的完整路径为 `/home/testuser/Downloads/rhel-8-x86_64-boot.iso`，设备名称为 **sdd**：

```
# dd if=/home/testuser/Downloads/rhel-8-x86_64-boot.iso of=/dev/sdd
```



注意

确定您使用正确的设备名称，而不是该设备中的分区名称。分区名称通常是设备名称附带一个数字后缀。例如：**sdd** 是设备名称，**sdd1** 是设备 **sdd** 中的分区名称。

7. 等待 **dd** 命令完成将镜像写入该设备。运行 **sync** 命令，来将缓存的写同步到设备。当 **#** 提示符出现时，代表数据传输已完成。当看到提示符时，从 **root** 帐户注销，并拔出 USB 驱动器。USB 驱动器现在准备用作引导设备。

4.4. 在 WINDOWS 中创建可引导 USB 设备

您可以使用各种工具在 Windows 系统上创建一个可引导的 USB 设备。红帽建议您使用 Fedora Media Writer，下载地址为 <https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/releases>。请注意，Fedora Media Writer 是一个社区产品，它不被红帽支持。您可以在 <https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/issues> 中报告任何问题。



重要

按照此流程会覆盖之前保存在 USB 驱动器中的任何数据，而没有任何警告。备份任何数据或使用一个空闪存。可引导的 USB 驱动器不能用于存储数据。

先决条件

- 您已下载了安装 ISO 镜像，如 [下载安装 ISO 镜像](#) 中所述。
- 您有一个有足够容量的 USB 闪存驱动器 ISO 镜像。所需的大小会有所不同，但推荐的 USB 大小为 8 GB。

流程

1. 从 <https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/releases> 下载并安装 Fedora Media Writer。
2. 将 USB 闪存驱动器连接到该系统。

3. 打开 Fedora Media Writer。
4. 在主窗口中点击 **Custom Image** 并选择之前下载的 Red Hat Enterprise Linux ISO 镜像。
5. 在 **Write Custom Image** 窗口中，选择要使用的驱动器。
6. 点 **Write to disk**。引导介质创建过程开始。操作完成后不要拔出驱动器。这个操作可能需要几分钟，具体要看 ISO 镜像的大小以及 USB 驱动器的写入速度。
7. 当操作完成后，卸载 USB 驱动器。USB 驱动器现在可作为引导设备使用。

4.5. 在 MACOS 上创建一个可引导 USB 设备

您可以创建一个可引导 USB 设备，然后您可以用来在其他机器上安装 Red Hat Enterprise Linux。



重要

按照此流程会覆盖之前保存在 USB 驱动器中的任何数据，而没有任何警告。备份任何数据或使用一个空闪存。可引导的 USB 驱动器不能用于存储数据。

先决条件

- 您已下载了安装 ISO 镜像，如 [下载安装 ISO 镜像](#) 中所述。
- 您有一个有足够容量的 USB 闪存驱动器 ISO 镜像。所需的大小会有所不同，但推荐的 USB 大小为 8 GB。

流程

1. 将 USB 闪存驱动器连接到该系统。
2. 使用 **diskutil list** 命令识别设备路径。设备路径的格式为 **/dev/disknumber**，其中 **number** 是磁盘号。该磁盘从零(0)开始编号。通常，**disk0** 是 OS X 恢复磁盘，**disk1** 是主 OS X 安装。在以下示例中，USB 设备为 **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            *8.1 GB  disk2
1:    Windows_NTFS SanDisk USB          8.1 GB  disk2s1
```

3. 通过将 NAME、TYPE 和 SIZE 列与您的闪存驱动器进行比较来识别您的 USB 闪存驱动器。例如，NAME 应为 **Finder** 工具中闪存图标标题。您还可以将这些值与闪存信息面板中的值进行比较。
4. 卸载该闪存驱动器的文件系统卷：

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

该命令完成后，该闪存驱动器图标会从桌面消失。如果图标没有消失，您可能选择了错误的磁盘。尝试卸载系统磁盘会意外返回 **failed to unmount** 错误。

5. 将 ISO 镜像写入闪存驱动器：

```
# sudo dd if=/path/to/image.iso of=/dev/rdisknumber
```



注意

macOS 为每个存储设备提供了块(/dev/disk*)和字符设备(/dev/rdisk*)文件。将镜像写入 /dev/rdisknumber 字符设备比写入 /dev/disknumber 块设备要快。

例如，要将 `/Users/user_name/Downloads/rhel-8-x86_64-boot.iso` 文件写入 `/dev/rdisk2` 设备，请输入以下命令：

```
# sudo dd if=/Users/user_name/Downloads/rhel-8-x86_64-boot.iso of=/dev/rdisk2
```

6. 等待 **dd** 命令完成将镜像写入该设备。当 **#** 提示符出现时，代表数据传输已完成。当出现提示符后，退出 root 帐户并拔出 USB 驱动器。USB 驱动器现在可作为引导设备使用。

第 5 章 准备安装源

Boot ISO 镜像文件不包含任何软件仓库或软件包，它只包含安装程序以及引导系统并开始安装所需要的工具。这部分包含了关于使用包含了所需软件仓库和软件包的 DVD ISO 镜像来为 Boot ISO 镜像创建安装源的信息。



重要

只有在您决定了不从内容交付网络(CDN)注册并安装 RHEL 时，Boot ISO ISO 镜像文件才需要安装源。

5.1. 安装源的类型

您可以选择以下安装源之一用于最小引导镜像：

- **DVD**：将 DVD ISO 镜像刻录到 DVD。DVD 将自动用作安装源（软件包源）。
- **磁盘或者 USB 驱动器**：将 DVD ISO 镜像复制到磁盘中，并配置安装程序，来为从驱动器安装软件包。如果您使用 USB 驱动器，请在安装开始前确定连接到该系统。安装过程开始后，安装程序无法检测到介质。
 - **磁盘限制**：磁盘上的 DVD ISO 镜像必须在具有安装程序可挂载的文件系统的分区上。支持的文件系统有：**xfs**、**ext2**、**ext3**、**ext4** 和 **vfat(FAT32)**。



警告

在 Microsoft Windows 系统上，格式化磁盘时使用的默认文件系统是 NTFS。exFAT 文件系统也可用。但是，这些文件系统无法在安装过程中被挂载。如果您要在 Microsoft Windows 上创建磁盘或者 USB 驱动器作为安装源，请验证您是否将驱动器格式化为 FAT32。请注意：FAT32 文件系统无法存储大于 4GiB 的文件。

在 Red Hat Enterprise Linux 8 中，您可以从本地磁盘上的一个目录启用安装。为此，您需要将 DVD ISO 镜像的内容复制到磁盘上的一个目录中，然后将目录指定为安装源而不是 ISO 镜像。例如：**inst.repo=hd:<device>:<path to the directory>**

- **网络位置**：将 DVD ISO 镜像或安装树（DVD ISO 镜像的提取内容）复制到网络位置，并使用以下协议通过网络执行安装：
 - **NFS**: DVD ISO 镜像位于网络文件系统(NFS)共享中。
 - **HTTPS、HTTP 或者 FTP**: 安装树位于可通过 HTTP、HTTPS 或者 FTP 访问的网络位置。

5.2. 指定安装源

您可以使用以下任一方法指定安装源：

- **用户界面**：在图形安装的 **Installation Source** 窗口中选择安装源。如需更多信息，请参阅 [配置安装源](#)。

- **引导选项：**配置自定义引导选项以指定安装源。如需更多信息，请参阅 [引导选项参考](#)。
- **Kickstart 文件：**使用 Kickstart 文件中的 `install` 命令指定安装源。如需更多信息，请参阅 [执行高级 RHEL 8 安装文档](#)。

5.3. 基于网络安装的端口

下表列出了必须在服务器上打开的端口，以便为每种基于网络的安装提供文件。

表 5.1. 基于网络安装的端口

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

其他资源

- [安全网络](#)

5.4. 在 NFS 服务器中创建安装源

使用这个安装方法从单一源安装多个系统，而无需连接到物理介质。

先决条件

- 您对 Red Hat Enterprise Linux 8 服务器有管理员级别的访问权限，且这个服务器与要安装的系统位于同一个网络上。
- 您已下载了 DVD ISO 镜像。如需更多信息，请参阅 [下载安装 ISO 镜像](#)。
- 您已使用镜像文件创建了可引导 CD、DVD 或者 USB 设备。如需更多信息，请参阅 [创建可引导的 DVD 或者 CD](#)。
- 确认您的防火墙允许安装的系统访问远程安装源。如需更多信息，请参阅 [基于网络安装的端口](#)。

流程

1. 安装 `nfs-utils` 软件包：

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

2. 将 DVD ISO 镜像复制到 NFS 服务器上的目录。
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
```

- 使用到包括 ISO 镜像的目录的完全路径替换 `/exported_directory/`。
- 使用以下方法之一替换 `clients` :
 - 目标系统的主机名或 IP 地址
 - 所有目标系统可用于访问 ISO 镜像的子网
 - 要允许任何可通过网络访问 NFS 服务器的系统使用 ISO 镜像，请使用星号(*)

有关这一字段的格式的详细信息，请参见 **exports(5)** 手册页。

例如，一个使 `/rhel8-install/` 目录对所有客户端只读的基本配置：

```
/rhel8-install *
```

4. 保存 `/etc/exports` 文件并退出文本编辑器。
5. 启动 nfs 服务：

```
# systemctl start nfs-server.service
```

如果在更改 `/etc/exports` 文件前服务在运行中，请重新载入 NFS 服务器配置：

```
# systemctl reload nfs-server.service
```

现在可通过 NFS 访问该 ISO 镜像并可作为安装源使用。



注意

在配置安装源时，使用 **nfs:** 协议、服务器主机名或 IP 地址、冒号 (:) 以及该 ISO 镜像所在目录。例如：如果服务器主机名为 **myserver.example.com**，且在 `/rhel8-install/` 中保存了 ISO 镜像，则指定 **nfs:myserver.example.com:/rhel8-install/** 作为安装源。

5.5. 使用 HTTP 或 HTTPS 创建安装源

您可以使用安装树为基于网络的安装创建一个安装源，该树是包含提取的 DVD ISO 镜像内容和一个有效的 `.treeinfo` 文件的目录。可通过 HTTP 或 HTTPS 访问该安装源。

先决条件

- 您对 Red Hat Enterprise Linux 8 服务器有管理员级别的访问权限，且这个服务器与要安装的系统位于同一个网络上。
- 您已下载了 DVD ISO 镜像。如需更多信息，请参阅 [下载安装 ISO 镜像](#)。
- 您已使用镜像文件创建了可引导 CD、DVD 或者 USB 设备。如需更多信息，请参阅 [创建可引导的 DVD 或者 CD](#)。
- 确认您的防火墙允许安装的系统访问远程安装源。如需更多信息，请参阅 [基于网络安装的端口](#)。
- **httpd** 软件包已安装。

- 如果您使用 **https** 安装源，则 **mod_ssl** 软件包已安装。



警告

如果您的 Apache Web 服务器配置启用了 SSL 安全性，则首选启用 TLSv1.3 协议。默认情况下，TLSv1.2 被启用，您可以使用 TLSv1 (LEGACY) 协议。



重要

如果您使用带有自签名证书的 HTTPS 服务器，则必须使用 **noverifyssl** 选项引导安装程序。

流程

1. 将 DVD ISO 镜像复制到 HTTP(S) 服务器。
2. 创建一个挂载 DVD ISO 镜像的合适的目录，例如：

```
# mkdir /mnt/rhel8-install/
```

3. 将 DVD ISO 镜像挂载到目录：

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image_directory/image.iso /mnt/rhel8-install/
```

使用 DVD ISO 镜像的路径替换 `/image_directory/image.iso`。

4. 将挂载镜像中的文件复制到 HTTP(S) 服务器 root 中。

```
# cp -r /mnt/rhel8-install/ /var/www/html/
```

这个命令使用镜像的内容创建 `/var/www/html/rhel8-install/` 目录。请注意，有些其他复制方法可能会跳过有效安装源所需的 `.treeinfo` 文件。对整个目录输入 `cp` 命令，如此流程中所示，正确地复制 `.treeinfo`。

5. 启动 **httpd** 服务：

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

安装树现在可以访问并可作为安装源使用。



注意

在配置安装源时，使用 **http://** 或 **https://** 作为协议，服务器主机名或 IP 地址，以及包含 ISO 镜像中文件的目录（相对于 HTTP 服务器的根）。例如，如果您使用 HTTP，则服务器主机名为 **myserver.example.com**，且已将镜像中的文件复制到 `/var/www/html/rhel8-install/`，指定 **http://myserver.example.com/rhel8-install/** 作为安装源。

其他资源

- [部署不同类型的服务器](#)

5.6. 使用 FTP 创建安装源

您可以使用安装树为基于网络的安装创建一个安装源，该树是包含提取的 DVD ISO 镜像内容和一个有效的 `.treeinfo` 文件的目录。通过 FTP 访问该安装源。

先决条件

- 您对 Red Hat Enterprise Linux 8 服务器有管理员级别的访问权限，且这个服务器与要安装的系统位于同一个网络上。
- 您已下载了 DVD ISO 镜像。如需更多信息，请参阅 [下载安装 ISO 镜像](#)。
- 您已使用镜像文件创建了可引导 CD、DVD 或者 USB 设备。如需更多信息，请参阅 [创建可引导的 DVD 或者 CD](#)。
- 确认您的防火墙允许安装的系统访问远程安装源。如需更多信息，请参阅 [基于网络安装的端口](#)。
- `vsftpd` 软件包已安装。

流程

1. 在文本编辑器中打开并编辑 `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` 配置文件。
 - a. 将 `anonymous_enable=NO` 行改为 `anonymous_enable=YES`
 - b. 将 `write_enable=YES` 行改为 `write_enable=NO`。
 - c. 添加行 `pasv_min_port=<min_port>` 和 `pasv_max_port=<max_port>`。用被动模式下 FTP 服务器使用的端口范围替换 `<min_port>` 和 `<max_port>`，例如 `10021` 和 `10031`。在具有各种防火墙/NAT 设置的网络环境中，这个步骤可能是必要的。
 - d. 可选：向您的配置中添加自定义更改。可用选项请查看 `vsftpd.conf(5)` 手册页。这个步骤假设使用了默认选项。



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)。详情请参考 <https://access.redhat.com/solutions/1234773>。

2. 配置服务器防火墙。

- a. 启用防火墙：

```
# systemctl enable firewalld
```

- b. 启动防火墙：

```
# systemctl start firewalld
```

- c. 配置防火墙以允许上一步中的 FTP 端口和端口范围：

```
# firewall-cmd --add-port min_port-max_port/tcp --permanent
# firewall-cmd --add-service ftp --permanent
```

将 `<min_port>` 和 `<max_port>` 替换为您输入到 `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` 配置文件中的端口号。

- d. 重新载入防火墙以应用新规则：

```
# firewall-cmd --reload
```

- 将 DVD ISO 镜像复制到 FTP 服务器。
- 创建一个挂载 DVD ISO 镜像的合适的目录，例如：

```
# mkdir /mnt/rhel8-install
```

- 将 DVD ISO 镜像挂载到目录：

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image-directory/image.iso /mnt/rhel8-install
```

使用 DVD ISO 镜像的路径替换 `/image-directory/image.iso`。

- 将挂载镜像中的文件复制到 FTP 服务器 root 目录中：

```
# mkdir /var/ftp/rhel8-install
# cp -r /mnt/rhel8-install/ /var/ftp/
```

这个命令使用镜像内容创建 `/var/ftp/rhel8-install/` 目录。请注意，有些复制方法可以跳过有效安装源所需的 `.treeinfo` 文件。对整个目录输入 `cp` 命令，如此流程中所示，将正确复制 `.treeinfo`。

- 请确定在复制的内容中设置了正确的 SELinux 上下文和访问模式：

```
# restorecon -r /var/ftp/rhel8-install
# find /var/ftp/rhel8-install -type f -exec chmod 444 {} \;
# find /var/ftp/rhel8-install -type d -exec chmod 755 {} \;
```

- 启动 `vsftpd` 服务：

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

如果在更改 `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` 文件前运行该服务，重启该服务以载入经过编辑的文件：

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

在引导过程中启用 `vsftpd` 服务：

```
# systemctl enable vsftpd
```

安装树现在可以访问并可作为安装源使用。



注意

在配置安装源时，使用 `ftp://` 作为协议，服务器主机名或 IP 地址，以及保存 ISO 镜像中文件的目录（相对于 FTP 服务器的根）。例如：如果服务器主机名是 `myserver.example.com`，并且已将镜像中的文件复制到 `/var/ftp/rhel8-install/`，指定 `ftp://myserver.example.com/rhel8-install/` 作为安装源。

5.7. 准备一个作为安装源的磁盘

这个模块描述了如何使用磁盘作为带有 `ext2`、`ext3`、`ext4` 或 `XFS` 文件系统的安装源来安装 RHEL。您可以将这种方法用于没有网络访问和光驱的系统。磁盘安装使用安装 DVD 的 ISO 镜像。ISO 镜像是一个文件，其包含与 DVD 内容完全一样的副本。使用磁盘上的此文件，您可以在引导安装程序时选择磁盘作为安装源。

- 要检查 Windows 操作系统上磁盘分区的文件系统，请使用 **磁盘管理** 工具。
- 要检查 Linux 操作系统上磁盘分区的文件系统，请使用 **parted** 工具。



注意

您不能在 LVM（逻辑卷管理）分区上使用 ISO 文件。

流程

1. 下载 Red Hat Enterprise Linux 安装 DVD 的 ISO 镜像。另外，如果您在物理介质上有 DVD，您可以在 Linux 系统上使用以下命令创建 ISO 镜像：

```
dd if=/dev/dvd of=/path_to_image/name_of_image.iso
```

其中 `dvd` 是您的 DVD 驱动器设备名称，`name_of_image` 是您为生成的 ISO 镜像文件提供的名称，而 `path_to_image` 是要在系统上存储镜像的位置的路径。

2. 将 ISO 镜像复制并粘贴到系统磁盘或者 USB 驱动器中。
3. 使用 **SHA256** 校验和程序验证您复制的 ISO 镜像是否完好。许多 SHA256 校验和程序可用于各种操作系统。在 Linux 系统上，运行：

```
$ sha256sum /path_to_image/name_of_image.iso
```

其中 `name_of_image` 是 ISO 镜像文件的名称。**SHA256** 校验和程序显示一个 64 个字符的字符串，称为 **哈希**。将此哈希与红帽客户门户网站中 **Downloads** 页面中针对这个特定镜像显示的哈希进行比较。这两个哈希应该一样。

4. 在开始安装前，在内核命令行上指定 HDD 安装源：

```
inst.repo=hd:<device>:/path_to_image/name_of_image.iso
```

其他资源

- [分区入门](#)
- [下载 RHEL 安装 ISO](#)
- [指定安装源](#)

- 安装源引导选项

部分 II. 在 AMD64、INTEL 64 和 64 位 ARM 上安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX

这部分论述了如何使用图形用户界面在 AMD64、Intel 64 和 64 位 ARM 系统上安装 Red Hat Enterprise Linux。本节还提供以下信息：

- 自定义安装设置的说明
- 完成安装后任务的说明

第 6 章 推荐的步骤

RHEL 安装准备包括以下步骤：

步骤

1. 检查并确定安装方法。
2. 检查[系统要求](#)。
3. 查看安装引导介质选项。
4. 下载所需的安装 ISO 镜像。
5. 创建可引导安装介质。
6. 准备安装源。
如果您不使用 Content Delivery Network (CDN)来下载所需的软件包，则 Boot ISO（最小安装）镜像才需要这个。

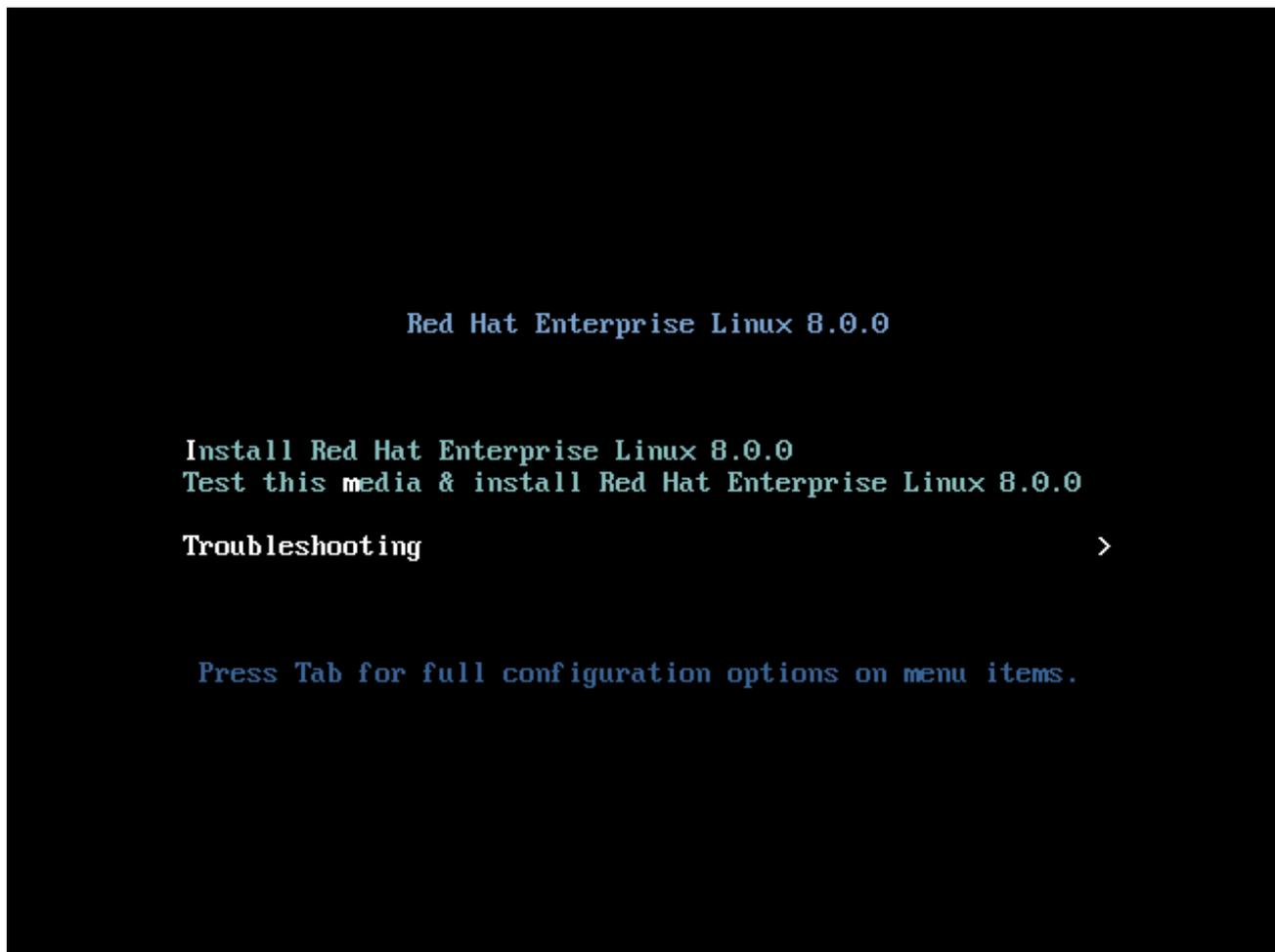
第 7 章 引导安装

您创建可引导介质后就可以引导 Red Hat Enterprise Linux 安装。

7.1. 引导菜单

当您的系统完成载入引导介质后，使用 **GRand Unified Bootloader 版本 2**(GRUB2)显示 Red Hat Enterprise Linux 引导菜单。

图 7.1. Red Hat Enterprise Linux 引导菜单



引导菜单除启动安装程序外还提供一些选项。如果您没有在 60 秒内进行选择，则将运行默认引导选项（高亮）。要选择不同的选项，使用键盘中的箭头键进行选择，然后按 **Enter** 键。

您可以为某个特定菜单条目自定义引导选项：

- **在基于 BIOS 的系统上：**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，但不会预先设置所需引导选项。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 的系统上：**按 **e** 键并在命令行中添加自定义引导选项。准备好按 **Ctrl+X** 引导修改选项后。

表 7.1. 引导菜单选项

引导菜单选项	描述
安装 Red Hat Enterprise Linux 8	使用这个选项使用图形安装程序安装 Red Hat Enterprise Linux。如需更多信息，请参阅 使用 GUI 执行快速安装
测试这个介质并安装 Red Hat Enterprise Linux 8	使用这个选项检查安装介质的完整性。如需更多信息，请参阅 验证引导介质
Troubleshooting >	使用这个选项解决各种安装问题。按 Enter 显示它的内容。

表 7.2. 故障排除选项

故障排除选项	描述
Troubleshooting > Install Red Hat Enterprise Linux 8 in basic graphics mode	这个选项使用图形模式安装红帽企业版 Linux,即使安装程序无法为您的显卡载入正确驱动程序。如果在安装使用 Install Red Hat Enterprise Linux 8 选项时屏幕变形，请重启您的系统并使用这个选项。如需更多信息，请参阅 无法引导进入图形安装
Troubleshooting > Rescue a Red Hat Enterprise Linux system	使用这个选项修复所有阻止您引导的问题。如需更多信息，请参阅 使用救援模式
Troubleshooting > Run a memory test	使用这个选项在您的系统中运行内存测试。按 Enter 显示它的内容。如需更多信息，请参阅 memtest86
Troubleshooting > Boot from local drive	使用这个选项从第一个安装的磁盘引导系统。如果您意外引导了这个磁盘，使用这个选项立即从磁盘引导，而无需启动安装程序。

7.2. 引导选项类型

两种引导选项是那些有 "=" 以及没有 "=" 的选项。引导选项会附加到引导命令行中，您可以附加多个由空格分开的选项。安装程序专用的引导选项总是以 **inst** 开始。

带有 "=" 的选项

您必须为使用 = 的引导选项指定一个值。例如：**inst.vncpassword=** 选项必须包含一个值，在本例中是 password。这个示例的正确语法为 **inst.vncpassword=password**。

没有 "=" 的选项

该引导选项不接受任何值或参数。例如：**rd.live.check** 选项强制安装程序在开始安装前验证安装介质。如果存在这个引导选项，安装程序会执行验证。如果引导选项不存在，则会跳过验证。

7.3. 编辑 BIOS 中的 BOOT: 提示符

在使用 **boot:** 提示符时，第一个选项必须总是指定您要载入的安装程序镜像文件。在大多数情况下，您可以使用关键字来指定镜像。您可以根据要求指定附加选项。

先决条件

- 已创建了可引导安装介质（USB、CD 或者 DVD）。
- 已使用该介质引导安装，并打开了安装引导菜单。

流程

1. 打开引导菜单后，按键盘上的 **Esc** 键。
2. **boot:** 提示符现在可以访问。
3. 按 **Tab** 键显示帮助命令。
4. 按 **Enter** 键启动安装。要从 **boot:** 提示符返回到引导菜单，请重启系统并重新从安装介质引导。



注意

boot: 提示符也接受 **dracut** 内核选项。有关选项的列表，请参见 **dracut.cmdline(7)** 手册页。

7.4. 使用 > 提示符编辑预定义的引导选项

在基于 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 系统中，您可以使用 > 提示符编辑预定义的引导选项。要显示完整的选项集合，请从引导菜单中选择 **Test this media and install RHEL 8**。

先决条件

- 已创建了可引导安装介质（USB、CD 或者 DVD）。
- 已使用该介质引导安装，并打开了安装引导菜单。

流程

1. 在引导菜单中选择一个选项，然后按键盘上的 **Tab** 键。可访问 > 提示符并显示可用选项。
2. 在 > 提示符后附加您需要的选项。
3. 按 **Enter** 键开始安装。
4. 按 **Esc** 键取消编辑，并返回到引导菜单。

7.5. 编辑基于 UEFI 的系统的 GRUB2 菜单

基于 UEFI 的 AMD64、Intel 64 和 64 位 ARM 系统上有 GRUB2 菜单。

先决条件

- 已创建了可引导安装介质（USB、CD 或者 DVD）。
- 已使用该介质引导安装，并打开了安装引导菜单。

流程

1. 在引导菜单窗口中选择所需选项，并按 **e**。
2. 在 UEFI 系统中，内核命令行以 **linuxefi** 开头。把光标移到 **linuxefi** 内核命令行的末尾。
3. 根据需要编辑参数。例如：要配置一个或多个网络接口，请在 **linuxefi** 内核命令行末尾添加 **ip=** 参数，后接所需的值。
4. 完成编辑后，按 **Ctrl+X** 使用指定的选项开始安装。

7.6. 使用 USB、CD 或者 DVD 引导安装

按照以下步骤使用 USB、CD 或者 DVD 引导 Red Hat Enterprise Linux 安装。以下步骤是通用的。具体步骤请参考您的硬件厂商文档。

先决条件

已创建了可引导安装介质（USB、CD 或者 DVD）。如需更多信息，请参阅 [创建可引导 DVD 或 CD](#)。

流程

1. 关闭您要安装 Red Hat Enterprise Linux 的系统。
2. 断开任何与系统的驱动器连接。
3. 打开系统。
4. 插入可引导安装介质（USB、DVD 或者 CD）。
5. 关闭系统但不删除引导介质。
6. 打开系统。



注意

您可能需要按特定键或组合键来从介质引导，或者将系统的基本输入/输出系统 (BIOS) 配置为从介质引导。如需更多信息，请参阅您系统附带的文档。

7. Red Hat Enterprise Linux 引导窗口会打开并显示有关各种可用引导选项的信息。
8. 使用键盘中的箭头键选择您需要的引导选项，然后按 **Enter** 键选择引导选项。**Welcome to Red Hat Enterprise Linux** 窗口将打开，您可以使用图形用户界面安装 Red Hat Enterprise Linux。



注意

如果在 60 秒之内引导窗口中没有执行任何动作，安装程序会自动开始。

9. 另外，还可编辑可用的引导选项：
 - a. **UEFI-based system**：按 **E** 键进入编辑模式。更改预定义的命令行来添加或删除引导选项。按 **Enter** 键确认您的选择。
 - b. **BIOS-based systems**：按键盘上的 **Tab** 键进入编辑模式。更改预定义的命令行来添加或删除引导选项。按 **Enter** 键确认您的选择。

其它资源

- [图形安装](#)
- [自定义引导选项](#)

7.7. 使用 HTTP 从网络引导安装

当同时在大量系统上安装 Red Hat Enterprise Linux 时，最好的方法是从本地网络上的服务器引导和安装。按照流程中的以下步骤，使用 HTTP 从网络引导 Red Hat Enterprise Linux 安装。



重要

要从网络引导安装过程，您必须使用物理网络连接，例如 Ethernet。您不能使用无线连接引导安装过程。

先决条件

- 您已配置了一个 HTTP 引导服务器，您的系统中有一个网络接口。如需更多信息，请参阅[附加资源](#)。
- 已将您的系统配置为从网络接口引导。这个选项在 UEFI 中，可以被标记为 **Network Boot 或 Boot Services**。
- 您已确认 UEFI 被配置为从指定的网络接口引导，并支持 HTTP 引导标准。如需更多信息，请参阅您的硬件文档。

流程

1. 验证是否连接了网络电缆。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. 打开系统。
取决于您的硬件，在系统连接到 HTTP 引导服务器前会显示一些网络设置和诊断信息。连接后，会根据 HTTP 引导服务器配置显示一个菜单。
3. 按下所需选项对应的数字键。

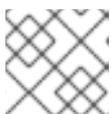


注意

在某些情况下，引导选项不会被显示。如果发生了这种情况，按 **Enter** 键，或者等到引导窗口打开。

Red Hat Enterprise Linux 引导窗口会打开并显示有关各种可用引导选项的信息。

4. 使用键盘中的箭头键选择您需要的引导选项，然后按 **Enter** 键选择引导选项。Welcome to Red Hat Enterprise Linux 窗口将打开，您可以使用图形用户界面安装 Red Hat Enterprise Linux。



注意

如果在 60 秒之内引导窗口中没有执行任何动作，安装程序会自动开始。

5. (可选) 编辑可用的引导选项。
按 **E** 键进入编辑模式。更改预定义的命令行来添加或删除引导选项。按 **Enter** 键确认您的选择。

其它资源

- [执行高级 RHEL 8 安装](#)

7.8. 使用 PXE 从网络引导安装

当同时在大量系统上安装 Red Hat Enterprise Linux 时，最好的方法是从本地网络上的服务器引导和安装。按照以下介绍的步骤，使用 PXE 引导 Red Hat Enterprise Linux 安装。



重要

要从网络引导安装过程，您必须使用物理网络连接，例如 Ethernet。您不能使用无线连接引导安装过程。

先决条件

- 您已经配置了 TFTP 服务器，同时系统中也有支持 PXE 的网络接口。如需更多信息，请参阅[附加资源](#)。
- 已将您的系统配置为从网络接口引导。这个选项在 BIOS 中，可标记为 **Network Boot** 或 **Boot Services**。
- 您已确认 BIOS 被配置为从指定的网络接口引导，并支持 PXE 标准。如需更多信息，请参阅您的硬件文档。

流程

1. 验证是否连接了网络电缆。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. 打开系统。
根据您的硬件，在系统连接到 PXE 服务器之前，会显示一些网络设置和诊断信息。连接后，会根据 PXE 服务器配置显示菜单。
3. 按下所需选项对应的数字键。



注意

在某些情况下，引导选项不会被显示。如果发生了这种情况，按 **Enter** 键，或者等到引导窗口打开。

Red Hat Enterprise Linux 引导窗口会打开并显示有关各种可用引导选项的信息。

4. 使用键盘中的箭头键选择您需要的引导选项，然后按 **Enter** 键选择引导选项。Welcome to Red Hat Enterprise Linux 窗口将打开，您可以使用图形用户界面安装 Red Hat Enterprise Linux。



注意

如果在 60 秒之内引导窗口中没有执行任何动作，安装程序会自动开始。

5. 另外，还可编辑可用的引导选项：

基于 UEFI 的系统

按 **E** 键进入编辑模式。更改预定义的命令行来添加或删除引导选项。按 **Enter** 键确认您的选择。

基于 BIOS 的系统

按键盘上的 **Tab** 键进入编辑模式。更改预定义的命令行来添加或删除引导选项。按 **Enter** 键确认您的选择。

其它资源

- [执行高级 RHEL 8 安装](#)

第 8 章 使用客户门户网站中的 ISO 镜像安装 RHEL

使用此流程，使用从客户门户网站下载的 DVD ISO 镜像来安装 RHEL。这些步骤提供了遵循 RHEL 安装程序的说明。



警告

当使用 DVD ISO 镜像文件执行 GUI 安装时，安装程序中的竞争条件有时可能会阻止安装进行，直到您使用 Connect to Red Hat 功能注册系统为止。如需更多信息，请参阅 [RHEL 发行注记](#) 文档的已知问题部分中的 BZ#1823578。

先决条件

- 您已从客户门户网站下载了 DVD ISO 镜像文件。如需更多信息，请参阅 [下载 beta 安装镜像](#)。
- 您已创建了可引导安装介质。如需更多信息，请参阅 [创建可引导的 DVD 或者 CD](#)。
- 您已引导安装程序，此时会显示引导菜单。如需更多信息，请参阅 [引导安装程序](#)。

流程

1. 在引导菜单中选择 **Install Red Hat Enterprise Linux 8** 并按键盘上的 **Enter** 键。
2. 在 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux 8** 窗口中，选择您的语言和位置，然后点击 **Continue**。Installation Summary 窗口打开并显示每个设置的默认值。
3. 选择 **System > Installation Destination**，然后在 **Local Standard Disks** 窗格中选择目标磁盘，然后点击 **Done**。对存储配置选择默认设置。
4. 选择 **System > Network & Host Name**。此时 **Network and Hostname** 窗口打开。
5. 在 **Network and Hostname** 窗口中，将 **Ethernet** 开关切换到 **ON**，然后点击 **Done**。安装程序连接到可用的网络，并配置网络中可用的设备。如果需要，可以从可用网络列表中选择所需的网络，并配置该网络上可用的设备。
6. 选择 **User Settings > Root Password**。此时会打开 **Root 密码** 窗口。
7. 在 **Root Password** 窗口中，输入您要为 root 帐户设置的密码，然后点击 **Done**。需要 root 密码来完成安装过程，并登录到系统管理员用户帐户。
8. 可选：选择 **User Settings > User Creation**，来创建用户帐户，以完成安装过程。您可以使用此用户帐户代替 root 帐户来执行任何系统管理任务。
9. 在 **Create User** 窗口中，执行下列命令，然后点击 **Done**。
 - a. 为您要创建的帐户输入名称和用户名。
 - b. 选中 **Make this user administrator** 和 **Require a password to use this account** 复选框。安装程序将用户添加到 wheel 组，并创建一个具有默认设置的、受密码保护的用户帐户。建议创建受密码保护的、管理用户帐户。
10. 单击 **Begin Installation** 开始安装，并等待安装完成。它可能需要几分钟时间。

11. 安装过程完成后，点击 **Reboot** 来重启系统。
12. 如果安装介质在重新引导时没有被自动弹出，则需要删除它。
在系统正常的开机顺序完成后，Red Hat Enterprise Linux 8 启动。如果系统安装在一个使用 X Window 系统的工作站，配置系统的应用程序就会启动。这些应用程序指导您完成初始配置，您可以设置系统时间和日期，向红帽注册您的系统等等。如果没有安装 X Window 系统，则会显示 **login:** 提示符。



注意

如果您已在启用了 UEFI 安全引导的系统上安装了 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本，然后将 Beta 公钥添加到系统的机主密钥(MOK)列表中。

13. 在 **Initial Setup** 窗口中，接受许可协议并注册您的系统。

其他资源

- [执行标准的 RHEL 8 安装](#)
- [安装引导介质选项](#)

第 9 章 使用 GUI 通过 CDN 注册并安装 RHEL

本节包含关于如何使用 GUI 注册您的系统、附加 RHEL 订阅，以及从红帽内容交付网络(CDN)安装 RHEL。

9.1. 什么是 CONTENT DELIVERY NETWORK

Red Hat Content Delivery Network(CDN) (cdn.redhat.com) 是一个分布式的静态网页服务器,包含系统消耗的内容和勘误。可直接使用该内容,比如使用一个注册到 Red Hat Subscription Management 的系统。CDN 受 x.509 证书认证保护,以保证只有有效用户可访问。当在红帽订阅管理中注册系统时,附加的订阅管理该系统可访问的 CDN 子集。

从 CDN 注册并安装 RHEL 有以下优点：

- CDN 安装方法支持 Boot ISO 和 DVD ISO 镜像文件。但是,建议使用较小的 Boot ISO 镜像文件,因为它消耗的空间比大的 DVD ISO 镜像文件少。
- CDN 使用最新的软件包以便安装后有一个完全最新的系统。安装后不需要立即安装软件包更新,在使用 DVD ISO 镜像文件时通常会如此。
- 集成了对连接 Red Hat Insights 和启用系统目的的支持。

GUI 和 Kickstart 支持从 CDN 注册并安装 RHEL。有关如何使用 GUI 从 CDN 注册并安装 RHEL 的详情,请参考 [使用 GUI 从 CDN 注册并安装 RHEL](#)。有关如何使用 Kickstart 注册并安装 RHEL 的详情,请查看 [执行标准的 RHEL 8 安装](#) 文档。

9.2. 从 CDN 注册并安装 RHEL

使用这个流程注册您的系统,附加 RHEL 订阅,并使用 GUI 从红帽内容交付网络(CDN)安装 RHEL。



重要

Boot ISO 和 DVD ISO 镜像文件支持 CDN 功能。但建议您使用 [引导 ISO](#) 镜像文件作为引导 ISO 镜像文件的默认 CDN 安装源。

先决条件

- 系统连接到可以访问 CDN 的网络。
- 已经从客户门户网站下载了 [Boot ISO](#) 镜像文件。如需更多信息,请参阅 [下载 beta 安装镜像](#)。
- 您已创建了可引导安装介质。如需更多信息,请参阅 [创建可引导 DVD 或 CD](#)。
- 您已引导安装程序,此时会显示引导菜单。如需更多信息,请参阅 [启动安装程序](#)。系统注册后的安装源存储库依赖于系统的引导方式。如需更多信息,请参阅 [CDN 中默认安装是如何工作的](#)。

流程

1. 在引导菜单中选择 **Install Red Hat Enterprise Linux 8** 并按键盘上的 **Enter** 键。
2. 在 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux 8** 窗口中,选择您的语言和位置,然后点击 **Continue**。Installation Summary 窗口打开并显示每个设置的默认值。

3. 选择 **System > Installation Destination**，然后在 **Local Standard Disks** 窗格中选择目标磁盘，然后点击 **Done**。对存储配置选择默认设置。有关自定义存储设置的更多信息，请参阅 [配置软件设置、存储设备、手动分区](#)。
4. 选择 **System > Network & Host Name**。此时 **Network and Hostname** 窗口打开。
5. 在 **Network and Hostname** 窗口中，将 **Ethernet** 开关切换到 **ON**，然后点击 **Done**。安装程序连接到可用的网络，并配置网络中可用的设备。如果需要，可以从可用网络列表中选择所需的网络，并配置该网络上可用的设备。有关配置网络或网络设备的详情，请参考 [网络主机名](#)。
6. 选择 **Software > Connect to Red Hat**。此时将打开 **连接到红帽** 窗口。
7. 在 **连接到红帽** 窗口中执行以下步骤：
 - a. 选择 **Authentication** 方法，并根据您选择的方法提供详细信息。
对于 **Account** 身份验证方法：输入您的红帽客户门户网站用户名和密码详情。

对于 **Activation Key** 验证方法：输入您组织的 ID 和激活密钥。当把您的激活码注册到订阅中时，就可以输入多个激活码（使用逗号分开）。
 - b. 选中 **Set System Purpose** 复选框，然后从相应的下拉列表中选择所需的 **Role**、**SLA** 和 **Usage**。
使用 System Purpose，您可以记录 Red Hat Enterprise Linux 8 系统的预期用途，并确保授权服务器自动将最合适的订阅附加到您的系统。
 - c. 默认情况下启用 **连接到 Red Hat Insights** 复选框。如果您不想连接到 Red Hat Insights，请清除复选框。
Red Hat Insights 是一个软件即服务(SaaS)服务(SaaS)，它提供对注册的红帽系统的持续分析，以主动识别跨物理、虚拟和云环境以及容器部署的安全性、性能和稳定性。
 - d. （可选）扩展 **Options**，然后选择网络通信类型。
 - 如果您的网络环境只允许外部互联网访问，或者通过 HTTP 代理访问内容服务器，那么请选择 **Use HTTP proxy** 复选框。
- a. 点 **Register**。当系统成功注册并附加订阅后，**Connect to Red Hat** 窗口会显示附加的订阅详情。
根据订阅的数量，注册和附加过程可能需要一分钟时间完成。
- b. 点 **Done**。
在 **Connect to Red Hat** 下会显示一个 *Registered* 信息。
 1. 选择 **User Settings > Root Password**。此时会打开 **Root 密码** 窗口。
 2. 在 **Root Password** 窗口中，输入您要为 root 帐户设置的密码，然后点击 **Done**。需要 root 密码来完成安装过程，并登录到系统管理员用户帐户。
有关创建密码的要求和建议的详情，请参阅 [配置 root 密码](#)。
 3. 可选：选择 **User Settings > User Creation**，来创建用户帐户，以完成安装过程。您可以使用此用户帐户代替 root 帐户来执行任何系统管理任务。
 4. 在 **Create User** 窗口中，执行下列命令，然后点击 **Done**。
- c. 为您要创建的帐户输入名称和用户名。

- d. 选中 **Make this user administrator** 和 **Require a password to use this account** 复选框。安装程序将用户添加到 `wheel` 组，并创建一个具有默认设置的、受密码保护的用户帐户。建议创建受密码保护的、管理用户帐户。

有关编辑用户帐户默认设置的更多信息，请参阅 [创建用户帐户](#)。

1. 单击 **Begin Installation** 开始安装，并等待安装完成。它可能需要几分钟时间。
2. 安装过程完成后，单击 **Reboot** 来重启系统。
3. 如果安装介质在重新引导时没有被自动弹出，则需要删除它。
在系统正常的开机顺序完成后，Red Hat Enterprise Linux 8 启动。如果系统安装在一个使用 X Window 系统的工作站，配置系统的应用程序就会启动。这些应用程序指导您完成初始配置，您可以设置系统时间和日期，向红帽注册您的系统等等。如果没有安装 X Window 系统，则会显示 **login:** 提示符。



注意

如果您已在启用了 UEFI 安全引导的系统上安装了 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本，然后将 Beta 公钥添加到系统的机主密钥(MOK)列表中。

4. 在 **Initial Setup** 窗口中，接受许可协议并注册您的系统。

其他资源

- [如何自定义您的网络、连接到红帽、系统目的、安装目的地、KDUMP 和安全策略。](#)
- [Red Hat Insights 产品文档](#)
- [了解激活键](#)
- 有关为订阅管理器设置 HTTP 代理的详情，请参考 [subscription-manager](#) 手册页中的 **PROXY CONFIGURATION** 部分。

9.2.1. 系统注册后安装源存储库

系统注册后的安装源存储库依赖于系统的引导方式。

系统从 Boot ISO 或者 DVD ISO 镜像文件引导

如果您使用带有默认引导参数的 **Boot ISO** 或者 **DVD ISO** 镜像文件引导 RHEL 安装，则安装程序会在注册后自动将安装源存储库切换到 CDN。

系统使用 `inst.repo=<url>` 引导参数引导

如果您使用 `inst.repo=<url>` 引导参数引导 RHEL 安装，安装程序不会在注册后自动将安装源存储库切换到 CDN。如果要使用 CDN 安装 RHEL，您必须在图形安装的安装源窗口中选择 **红帽 CDN** 选项手动将安装源存储库切换到 CDN。如果您没有手动切换到 CDN，安装程序将从内核命令行上指定的软件仓库安装软件包。



重要

- 要使用 **rhsm** Kickstart 命令将安装源存储库切换到 CDN，您必须满足以下条件：
 - 在内核命令行上，您已使用 **inst.stage2=<URL>** 来获取安装镜像，但没有使用 **inst.repo=** 指定安装源。
 - 在 Kickstart 文件中，您尚未使用 **url**、**cdrom**、**harddrive**、**liveimg**、**nfs** 和 **ostree** 设置命令指定安装源。
- 使用引导选项指定或者包含在 Kickstart 文件中的安装源 URL 优先于 CDN，即使 Kickstart 文件包含带有有效凭证的 **rhsm** 命令。已注册该系统，但会通过 URL 安装源进行安装。这样可保证早期安装进程正常运行。

9.3. 从 CDN 验证您的系统注册

使用这个步骤来验证您的系统是否使用 GUI 在 CDN 中注册。



警告

如果您没有从 **Installation Summary** 窗口中按 **Begin Installation** 按钮，则只能从 CDN 验证您的注册。点击 **Begin Installation** 按钮后，您就无法返回到安装概述窗口来验证您的注册。

前提条件

- 您已完成了注册过程，如 [使用 GUI 从 CDN 注册和安装](#) 中所述，*Registered* 会在 **Installation Summary** 窗口的 **Connect to Red Hat** 下显示。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中选择 **连接到红帽**。
2. 该窗口将打开并显示注册概述：

方法

此时会显示注册的帐户名称或者激活码。

系统用途

如果设置，则会显示角色、SLA 和用量详情。

Insights

如果启用，则显示 Insights 详情。

订阅数

此时会显示附加的订阅数。注：在简单的内容访问模式中，没有列出任何订阅是有效的行为。

3. 验证注册概述是否与输入的详细信息匹配。

其他资源

- [简单内容访问](#)

9.4. 从 CDN 取消注册您的系统

这个过程使用 GUI 从 CDN 取消注册您的系统。



警告

- 如果您还 **没有** 在安装 **概述** 窗口中点击 **开始安装** 按钮，则可以从 CDN 取消注册。点击 **开始安装** 按钮后，您就无法返回安装概述窗口取消注册。
- 取消注册时，安装程序会按以下顺序切换到第一个可用的存储库：
 - a. 内核命令行中的 `inst.repo=<url>` 引导参数中使用的 URL。
 - b. 安装介质（USB 或者 DVD）中自动探测到的软件仓库。

前提条件

- 您已完成了注册过程，如 [使用 GUI 从 CDN 注册和安装](#) 中所述，*Registered* 会在 **Installation Summary** 窗口的 **Connect to Red Hat** 下显示。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中选择 **连接到红帽**。
2. **连接到红帽** 窗口会打开并显示注册概述：

方法

此时会显示注册的帐户名称或者使用的激活码。

系统用途

如果设置，则会显示角色、SLA 和用量详情。

Insights

如果启用，则显示 Insights 详情。

订阅数

此时会显示附加的订阅数。注：在简单的内容访问模式中，没有列出任何订阅是有效的行为。

3. 点击 **Unregister** 从 CDN 中删除注册。原始注册详情会在窗口的下半部分显示 **Not registered** 信息。
4. 点击 **完成** 返回 **安装概述** 窗口。
5. **Connect to Red Hat** 会显示一个 *Not registered* 信息，**Software Selection** 显示 *Red Hat CDN requires registration* 信息。



注意

取消注册后，就可以重新注册您的系统。点击 [连接到红帽](#)。之前输入的详细信息会填充。编辑原始详情，或者根据帐户、目的和连接更新相应的性。点击 **Register** 以完成。

第 10 章 自定义安装

安装 Red Hat Enterprise Linux 时，您可以使用 **安装概述** 窗口自定义位置、软件和系统设置和参数。

Installation Summary 窗口包含以下类别：

LOCALIZATION

您可以配置键盘、语言支持以及时间和日期。

SOFTWARE

您可以配置连接到红帽、安装源和软件选择。

SYSTEM

您可以配置安装目的、KDUMP、网络和主机名称以及安全策略。

用户设置

您可以配置 root 密码，以登录用于系统管理任务的管理员帐户，并创建登录系统的用户帐户。

类别具有不同的状态，具体要看安装程序的位置。

表 10.1. 类别状态

状态	描述
带有叹号和红色文本的黄三角	安装前需要注意。例如，在从内容交付网络(CDN)注册和下载之前，需要注意网络和主机名。
灰掉，带有警告符号（带有叹号的黄三角）	安装程序正在配置一个类别，您必须等待它完成才能访问窗口。



注意

在 **安装概述** 窗口的底部会显示警告信息,在您配置所有需要的类别前禁用 **开始安装** 按钮。

这部分包含关于使用图形用户界面(GUI)来自定义 Red Hat Enterprise Linux 安装的信息。当您从 CD、DVD 或 USB 闪存或者使用 PXE 从网络引导系统时，GUI 是安装 Red Hat Enterprise Linux 的首选方法。



注意

在线帮助和客户门户网站中发布的内容之间可能有一些提示。有关最新更新，请查看客户门户网站中的安装内容。

10.1. 配置语言和地区设置

安装程序使用您在安装过程中选择的语言。

先决条件

- 您已创建了安装介质。如需更多信息，请参阅 [创建可引导的 DVD 或者 CD](#)。
- 如果您使用引导 ISO 镜像文件，您可以指定一个安装源。如需更多信息，请参阅 [准备安装源](#)。
- 您已引导了安装。如需更多信息，请参阅 [引导安装程序](#)。

流程

1. 在 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux**窗口的左侧窗格中选择语言。或者，在 **Search** 字段中输入您首选的语言。



注意

默认预选语言。如果配置了网络访问，也就是说，如果您从网络服务器引导而不是从本地介质引导，则预先选择的语言是由 **GeoIP** 模块的自动位置检测功能决定的。如果您在引导命令行或者 PXE 服务器配置中使用 **inst.lang=** 选项，则会选择使用引导选项定义的语言。

2. 在 **Welcome to Red Hat Enterprise Linux**右侧窗格中选择特定于您所在地区的位置。
3. 点击 **Continue** 进入到 **Graphical installation** 窗口。
4. 如果您正在安装 Red Hat Enterprise Linux 的预发布版本，则会显示有关安装介质预发布状态的警告信息。
 - a. 要继续安装，请点击 **I want to proceed**，或者
 - b. 要退出安装并重启系统，请单击 **I want to exit**。

其他资源

- [配置本地化设置](#)

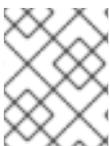
10.2. 配置本地化选项

本节介绍如何配置键盘、语言支持以及时间和日期设置。



重要

如果您使用不能接受拉丁字符的布局（如 **Russian**），请添加 **English (United States)** 布局，并配置键盘组合来在两种布局之间进行切换。如果您选择了没有拉丁字符的布局，那么在以后的安装过程中可能无法输入有效的 **root** 密码和用户凭据。这可能会阻止您完成安装。



配置键盘、语言以及时间和日期设置

作为 [使用 Anaconda 安装 RHEL](#) 的一部分，默认配置键盘、语言和时间设置。要更改任何设置，请完成以下步骤，否则请执行 [配置软件设置](#)。

流程

1. 配置键盘设置：
 - a. 在 **安装概述** 窗口中点击 **键盘**。默认布局取决于 [使用 Anaconda 安装 RHEL](#) 时所选择的选项。
 - b. 单击 **+** 来打开 **Add a Keyboard Layout** 窗口，并更改成不同的布局。
 - c. 通过浏览列表或使用 **Search** 字段选择布局。
 - d. 选择所需的布局，并点击 **Add**。新布局显示在默认布局下。

- e. 单击 **Options** 来有选择地配置您用来在可用布局之间循环的键盘切换。 **Layout Switching Options** 窗口将打开。
- f. 要为切换配置组合键，请选择一个或多个组合键，并单击 **OK** 来确认您的选择。



注意

当您选择布局时，请单击 **Keyboard** 按钮来打开一个新的对话框，该对话框显示所选布局的可视化表示形式。

- g. 单击 **Done** 来应用设置，并返回 [Graphical installations](#)。

2. 配置语言设置：

- a. 在 **安装概述** 窗口中单击 **语言支持**。 **语言支持窗口** 将打开。左侧面板列出了可用语言组。如果组中至少配置了一种语言，则会显示复选标记，并突出显示支持的语言。
- b. 在左侧窗格中，单击组来选择其他语言，然后从右侧窗格中选择区域选项。对您需要的语言重复此过程。
- c. 单击 **Done** 来应用更改，并返回到 [Graphical installations](#)。

3. 配置时间和日期设置：

- a. 在 **Installation Summary** 窗口中单击 **Time & Date**。此时会打开 **Time & Date** 窗口。



注意

Time & Date 设置是根据您在 [使用 Anaconda 安装 RHEL](#) 中所选择的设置默认配置的。

城市和区域列表来自时区数据库(**tzdata**)公共域，其是由互联网编号分配机构 (IANA)维护的。红帽无法在此数据库中添加城市或地区。您可以在 [IANA 官方网站](#) 上找到更多信息。

- b. 从 **Region** 下拉菜单中选择一个区域。



注意

选择 **Etc** 作为您的地区，来配置相对于 Greenwich Mean Time(GMT)的时区，而无需将您的位置设置为特定的地区。

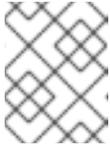
- c. 从 **City** 下拉菜单中选择城市，或者选择同一时区中与您所在位置最接近的城市。
- d. 使用网络时间协议(NTP)将 **Network Time** 开关切换为启用或禁用网络时间同步。



注意

只要系统可以访问互联网，就启用网络时间开关来使您的系统时间保持准确。默认情况下，会配置一个 NTP 池；您可以通过单击 **Network Time** 开关旁边的 **齿轮** 按钮来添加新的选项、禁用或删除默认选项。

- e. 单击 **Done** 来应用更改，并返回到 [Graphical installations](#)。



注意

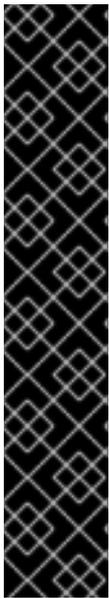
如果您禁用了网络时间同步，则窗口底部的控制将变为活动状态，允许您手动设置时间和日期。

10.3. 配置系统选项

本节介绍包含关于配置安装目的地、KDUMP、网络和主机名以及安全策略的信息。

10.3.1. 配置安装目的地

使用 **Installation Destination** 窗口来配置存储选项，例如，您要用作 Red Hat Enterprise Linux 安装的安装目标的磁盘。您必须至少选择一个磁盘。



重要

特例

- 某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡引导。在这些实例中，**/boot** 分区必须在 RAID 阵列之外的分区上创建，比如在单独的磁盘上。对于使用有问题的 RAID 卡，必需使用内部磁盘创建分区。软件 RAID 设置也需要 **/boot** 分区。如果选择自动为系统分区，应该手动编辑 **/boot** 分区。
- 要将 Red Hat Enterprise Linux 引导装载程序配置为从不同的引导装载程序进行 *连续加载*，您必须通过点击 **Installation Destination** 窗口中的 **Full disk summary and bootloader** 链接来手动指定引导驱动器。
- 当您在带有多路径和非多路径存储设备的系统上安装 Red Hat Enterprise Linux 时，安装程序中的自动分区布局会创建包含多路径和非多路径设备组合的卷组。这违背了多重路径存储的目的。建议您在 **Installation Destination** 窗口中选择多路径设备或非多路径设备。或者手动分区。

先决条件

- 打开 **安装概述** 窗口。
- 如果您计划使用已包含数据的磁盘，请确保备份您的数据。例如：如果要缩小现有 Microsoft Windows 分区并将 Red Hat Enterprise Linux 安装为第二个系统，或者要升级之前的 Red Hat Enterprise Linux 版本。操作分区总是会带有风险。例如，如果因为磁盘中的某种原因造成进程中断或者失败，则可能会丢失磁盘中的数据。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **安装目的**。在 **Installation Destination** 窗口中执行以下操作：
 - a. 在 **Local Standard Disks** 部分中，选择您需要的存储设备；白色复选标记表示您的选择。在安装过程中，没有白色复选标记的磁盘不会被使用；如果您选择自动分区，它们会被忽略，并且它们在手动分区中不可用。



注意

所有本地可用的存储设备(SATA、IDE 和 SCSI 磁盘、USB 闪存和外部磁盘)都显示在 **Local Standard Disks** 下。安装程序启动后，任何连接的存储设备都不会被检测。如果您使用可移动驱动器安装 Red Hat Enterprise Linux，在删除了该设备后您的系统将无法使用。

- b. 可选：如果要配置额外的本地存储设备来连接新磁盘，请点击窗口右下角的 **Refresh** 链接。此时会打开 **Rescan Disks** 对话框。



注意

当您点击**扫描磁盘**时，您在安装过程中进行的所有存储更改都会丢失。

- i. 点 **Rescan Disks** 并等到扫描过程完成。
 - ii. 点击 **OK** 返回 **安装目标** 窗口。所有探测到的磁盘（包括新磁盘）都会在 **本地标准磁盘** 部分显示。
2. 可选：点击 **Add a disk...** 来添加专用的存储设备。
存储设备选择 窗口将打开，并列出生存程序可访问的所有存储设备。
 3. 可选：在 **Storage Configuration** 下，为自动分区选择 **Automatic** 单选按钮。



重要

自动分区是对存储进行分区的推荐方法。

您还可以配置自定义分区。如需了解更多详细信息，请参阅 [配置手动分区](#)。

4. 可选：选择 **I would like to make additional space available** 来从现有的分区布局回收空间。例如，如果您想要使用的磁盘已有不同的操作系统，并且您希望使该系统的分区更小，以便为 Red Hat Enterprise Linux 留出更多空间。
5. 可选：选择 **Encrypt my data** 来加密所有分区，除了使用 *Linux Unified Key Setup* (LUKS) 来引导系统所需的分区（例如 **/boot**）。建议加密您的磁盘。
 - a. 点击 **Done**。 **Disk Encryption Passphrase** 对话框将打开。
 - i. 在 **Passphrase** 和 **Confirm** 字段中输入您的密码短语。
 - ii. 单击 **Save Passphrase** 来完成磁盘加密。



警告

如果您丢失了 LUKS 密码短语，那么就完全无法访问所有加密的分区及其数据。丢失的密码短语是无法找回的。但是，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生成加密密码短语备份。如需更多信息，请参阅 [执行高级 RHEL 8 安装文档](#)。

6. 可选：点击窗口左下角的 **Full disk summary and bootloader** 链接来选择哪个存储设备包含引导加载程序。
如需更多信息，请参阅 [引导加载程序安装](#)。



注意

在大多数情况下，将启动加载程序保留在默认位置就足够了。例如，需要从另一个引导装载程序进行链载入的系统需要手工指定引导驱动器。

7. 点击 **Done**。
8. 可选：如果您选择了 **automatic partitioning** 和 **I would like to make additional space available** 选项，或者所选磁盘上没有足够的空闲空间来安装 Red Hat Enterprise Linux，则会出现 **Reclaim Disk Space** 对话框。它列出所有配置的磁盘设备，以及这些设备上的所有分区。对话框显示了系统安装当前所选的软件包集合所需的最小磁盘空间的信息，以及您已回收了多少空间。要启动回收进程：
 - a. 查看显示的可用存储设备列表。**Reclaimable Space** 列显示了每个条目可以回收多少空间。
 - b. 选择要回收空间的磁盘或分区。
 - c. 使用 **Shrink** 按钮，使用分区上的可用空间，同时保留现有数据。
 - d. 使用 **Delete** 按钮删除所选磁盘上的该分区或所有分区，包括现有数据。
 - e. 使用 **Delete all** 按钮删除所有磁盘上的所有现有分区，包括现有数据，并使此空间可用于安装 Red Hat Enterprise Linux。
 - f. 点击 **Reclaim space** 来应用更改，并返回到 [Graphical installations](#)。



重要

在您点击了 **Installation Summary** 窗口中的 **Begin Installation** 之前，不会对磁盘进行任何更改。**Reclaim Space** 对话框仅标记用于调整大小或删除的分区，不会执行任何操作。

其他资源

- [如何在 IBM Z、LinuxONE 和 PAES 密码中使用 dm-crypt](#)

10.3.2. 配置引导装载程序

Red Hat Enterprise Linux 使用 GRand Unified Bootloader 版本 2(**GRUB2**)作为 AMD64、Intel 64、IBM Power Systems 和 ARM 的引导加载程序。对于 64 位 IBM Z，使用 **zipl** 引导装载程序。

引导装载程序是系统启动时所运行的第一个程序，它负责载入和向操作系统传输控制。**GRUB2** 可以引导任何兼容的操作系统（包括 Microsoft Windows），也可以使用连锁加载来将控制权转移到其他不支持的操作系统的引导加载程序。



警告

安装 **GRUB2** 可能会覆盖您现有的引导装载程序。

如果已经安装了操作系统，Red Hat Enterprise Linux 安装程序会尝试自动探测并配置引导装载程序，以启动另一个操作系统。如果没有检测到引导装载程序，您可以在完成安装后手动配置任意附加操作系统。

如果您要在多个磁盘上安装一个 Red Hat Enterprise Linux 系统，您可能需要手动指定要安装引导装载程序的磁盘。

流程

1. 在 **安装目标** 窗口中点击 **Full disk summary and bootloader** 此时会打开 **Selected Disks** 对话框。引导加载程序安装在您选择的设备上，或者在 UEFI 系统上；**EFI 系统分区** 在指导分区的过程中在目标设备上创建的。
2. 要更改引导设备，请从列表中选择设备并点击 **Set as Boot Device**。您只能将一个设备设定为引导设备。
3. 要禁用新的引导加载程序安装，请选择当前为引导标记的设备，然后单击 **Do not install boot loader**。这样可保证不在任何设备中安装 GRUB2。



警告

如果选择不安装引导装载程序，则不能直接引导系统，而且必须使用另外一种引导方法，如独立的商业引导装载程序应用程序。只有在您有其它引导系统的方法时才使用这个选项。

引导加载程序也可能需要创建一个特殊分区，具体取决于您的系统是使用 BIOS 还是 UEFI 固件，或者如果引导驱动器有 *GUID* 分区表 (GPT) 或 **主引导记录** (MBR，也称为 **msdos**) 标签。如果您使用自动分区，安装程序会创建该分区。

10.3.3. 配置 Kdump

Kdump 是内核崩溃转储机制。系统崩溃时，**Kdump** 会在故障时捕获系统内存内容。可以对捕获的内存进行分析，以找出造成崩溃的原因。如果启用了 **Kdump**，则需要为其自身保留一小部分系统内存 (RAM)。主内核无法访问预留内存。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **Kdump**。此时会打开 **Kdump** 窗口。
2. 选择 **启用 kdump** 复选框。
3. 选择 **Automatic** 或 **Manual** 设置内存保留。
 - a. 如果您选择 **Manual**，请使用 **+** 和 **-** 按钮来在 **Memory to be reserved** 字段中输入您要保留的内存量（以 MB 为单位）。预留输入字段下面的 **可用系统内存读数** 显示在保留了您选择的 RAM 数后，主系统可以访问多少内存。
4. 点击 **Done** 来应用设置，并返回 **Graphical installations**。



注意

您保留的内存量是由您的系统架构（AMD64 和 Intel 64 的要求与 IBM Power 不同）以及系统内存总量决定的。在大多数情况下，可以使用自动保留。



重要

其他设置（如保存内核崩溃转储的位置）只能在安装后使用 `system-config-kdump` 图形界面进行配置，或者在 `/etc/kdump.conf` 配置文件中手动进行配置。

10.3.4. 配置网络和主机名选项

使用 **Network and Host name** 窗口来配置网络接口。在安装过程中，您选择的选项对于从远程位置下载软件包等任务，以及在已安装的系统上都可用。

10.3.4.1. 配置网络和主机名

按照以下步骤来配置您的网络和主机名。

流程

1. 在 **Installation Summary** 窗口中点击 **Network and Host Name**。
2. 在左侧窗格的列表中选择 一个接口。详情显示在右侧方框中。



注意

有几个可用来使用持久名称识别网络设备的网络设备命名标准，例如：**em1** 和 **wl3sp0**。有关这些标准的详情，请查看 [配置和管理联网文档](#)。

3. 使用 **ON/OFF** 开关来启用或禁用所选接口。



注意

安装程序自动检测到本地可访问的界面，您无法手动添加或删除它们。

4. 点 **+** 添加虚拟网络接口，可以是 Team、Bond、Bridge 或 VLAN。
5. 点 **-** 删除虚拟接口。
6. 点 **Configure** 更改设置，如 IP 地址、DNS 服务器或者现有接口的路由配置（虚拟和物理）。
7. 在 **Host Name** 字段中输入您系统的主机名。



注意

- 主机名可以是完全限定域名(FQDN)，格式为 **hostname.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，该服务可自动给连接的系统提供域名。要允许 DHCP 服务给这个系统分配域名，请只指定短主机名。
- 使用静态 IP 和主机名配置时，使用短名称还是 FQDN 取决于计划的系统用例。红帽身份管理在置备过程中配置 FQDN，但有些第三方软件产品可能需要短名称。在任何一种情况下，要确保在所有情况下两种形式都可用，请在 **/etc/hosts** 中为主机添加一个条目，格式为 **IP FQDN 短别名**。
- **localhost** 值意味着没有为目标系统配置特定的静态主机名，安装的系统的实际主机名在处理网络配置的过程中配置，例如，通过使用 DHCP 或 DNS 的 NetworkManager。
- 主机名只能包含字母数字字符和 - 或 。。主机名应等于或小于 64 个字符。主机名不能以 - 和 . 开始或结束。要符合 DNS 的要求，FQDN 的每个部分都应等于或小于 63 个字符，FQDN 总长度（包括点）不应超过 255 个字符。

8. 单击 **Apply**，将主机名应用到安装程序环境。
9. 或者，在 **Network and Hostname** 窗口中，您可以选择 Wireless 选项。单击右侧窗格中的 **Select network** 来选择您的 wifi 连接，根据需要输入密码，然后单击 **Done**。

10.3.4.2. 添加虚拟网络接口

这个流程描述了如何添加虚拟网络接口。

流程

1. 在 **Network & Host name** 窗口中单击 **+** 按钮来添加虚拟网络接口。此时会打开 **Add a device** 对话框。
2. 选择四种虚拟接口类型中的一种：
 - **Bond**：NIC（*网络接口控制器*）绑定，这是一种将多个物理网络接口绑定成单个绑定通道的方法。
 - **Bridge**：代表 NIC 桥接，这是一种将多个单独的网络连接成一个聚合网络的方法。
 - **Team**：NIC 合作是一种聚合链接的新实现，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，以及提供各种应用程序来在用户空间中做其他的操作。
 - **Vlan**（*虚拟 LAN*）：一种创建互相隔离的多个不同广播域的方法。
3. 选择接口类型并单击 **Add**。此时将打开一个编辑界面对话框，允许您编辑所选接口类型的任何可用设置。
如需更多信息，请参阅 [编辑网络接口](#)。
4. 单击 **Save** 确认虚拟接口设置，并返回到 **Network & Host name** 窗口。

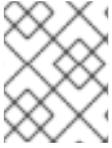


注意

如果您需要更改虚拟接口的设置，请选择接口，并单击 **Configure**。

10.3.4.3. 编辑网络接口配置

这部分包含关于安装过程中所使用的典型有线连接的最重要设置的信息。配置其他类型的网络与其基本相同，但具体的配置参数可能有所不同。

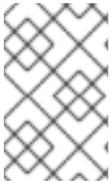


注意

在 64 位 IBM Z 中，您无法以网络子频道的形式添加新连接，且需要预先设置在线，目前仅在引导阶段完成。

流程

1. 要手动配置网络连接，请从 **Network and Host name** 窗口中选择接口，然后单击 **Configure**。此时会打开一个特定于所选接口的编辑对话框。



注意

出现的选项取决于连接类型 - 可用的选项略有不同，具体取决于连接类型是物理接口（有线或无线网络接口控制器）还是之前在 [添加虚拟接口](#) 中配置的虚拟接口（Bond、Bridge、Team 或 Vlan）。

以下部分包含关于编辑对话框中三个最常见和最有用的选项的信息：

10.3.4.4. 启用或者禁用接口连接

按照以下步骤中的步骤启用或禁用接口连接。

流程

1. 点击 **常规** 标签。
2. 选择 **与优先级自动连接** 框以默认启用连接。使用将默认优先级 **0**。



重要

- 当在有线连接中启用时，系统会在启动或重启过程中自动连接。在无线连接中，接口会尝试连接到所有已知的无线网络。有关 NetworkManager 的详情，包括 `nm-connection-editor` 工具，请参阅 [配置和管理网络](#) 文档。
- 您可以通过设置 **All users may connect to this network** 选项来允许或禁止系统上的所有用户连接到这个网络。如果您禁用这个选项，则只有 **root** 用户可以连接到这个网络。
- 不可能只允许 **root** 以外的一个特定用户使用这个接口，因为在安装过程中没有创建其它用户。如果您需要其他用户的连接，需要在安装后配置它。

3. 点击 **保存** 按钮应用这些更改并返回到 **网络和主机名称** 窗口。

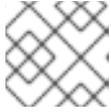
10.3.4.5. 设置静态 IPv4 或者 IPv6 设置

默认情况下，根据当前的网络设置，IPv4 和 IPv6 都被设置为自动配置。这意味着，当接口连接到网络时，会自动检测地址，如本地 IP 地址、DNS 地址等，以及其他设置。在很多情况下，这已经足够了。但您也可以可以在 **IPv4 设置** 和 **IPv6 设置** 标签页中对它们进行静态配置。完成以下步骤来配置 IPv4 或 IPv6 设

置：

流程

1. 要设置静态网络配置，请导航到一个 IPv 设置标签页，并在 **方法** 下拉菜单中选择除 **Automatic** 以外的方法，例如 **Manual**。Addresses 窗格已启用。



注意

在 **IPv6 设置** 标签页中，您还可以将方法设置为 **Ignore** 以禁用此接口上的 IPv6。

2. 点击 **Add**，并输入您的地址设置。
3. 在 **Additional DNS servers** 字段中输入 IP 地址；它接受一个或多个 DNS 服务器的 IP 地址，例如 **10.0.0.1,10.0.0.8**。
4. 选中 **Require IPvX addressing for this connection to complete** 复选框。



注意

在 **IPv4 Settings** 或 **IPv6 Settings** 选项卡中选择这个选项，来仅在 IPv4 或 IPv6 成功时允许此连接。如果对 IPv4 和 IPv6 都禁用此选项，如果配置在任一 IP 协议上都成功，则接口能够连接。

5. 点击 **保存** 按钮应用这些更改并返回到 **Network & Host name** 窗口。

10.3.4.6. 配置路由

完成以下步骤以配置路由。

流程

1. 在 **IPv4 Settings** 和 **IPv6 Settings** 标签页中，点击 **路由** 来配置接口上特定 IP 协议的路由设置。一个特定于接口的编辑路由对话框。
2. 点击 **Add** 以添加路由。
3. 选择 **Ignore automatically obtained routes** 复选框，来配置至少一个静态路由，并禁用所有没有特别配置的路由。
4. 选择 **Use this connection only for resources on its network** 复选框，来防止连接变为默认路由。



注意

即使没有配置任何静态路由，也可以选择这个选项。这个路由只用来访问某些资源，比如需要本地或者 VPN 连接的内部网页。另一个（默认）路由用于公开的资源。与配置的附加路由不同，这个设置会被传送到安装的系统上。这个选项仅在配置多个接口时可用。

5. 点击 **OK** 保存您的设置并返回特定于该接口的编辑路由对话框。
6. 点击 **Save** 以应用设置并返回到 **Network and Host Name** 窗口。

10.3.4.7. 其他资源

- [配置和管理网络](#)

10.3.5. 配置连接到红帽

Red Hat Content Delivery Network(CDN) (cdn.redhat.com) 是一个分布式的静态网页服务器,包含系统消耗的内容和勘误。可直接使用该内容,比如使用一个注册到 Red Hat Subscription Management 的系统。CDN 受 x.509 证书认证保护,以保证只有有效用户可访问。当在红帽订阅管理中注册系统时,附加的订阅管理该系统可访问的 CDN 子集。

从 CDN 注册并安装 RHEL 有以下优点:

- CDN 安装方法支持 Boot ISO 和 DVD ISO 镜像文件。但是,建议使用较小的 Boot ISO 镜像文件,因为它消耗的空间比大的 DVD ISO 镜像文件少。
- CDN 使用最新的软件包以便安装后有一个完全最新的系统。安装后不需要立即安装软件包更新,在使用 DVD ISO 镜像文件时通常会如此。
- 集成了对连接 Red Hat Insights 和启用系统目的的支持。

10.3.5.1. 系统目的介绍

您可以使用系统目的来记录 Red Hat Enterprise Linux (RHEL)系统的预期用途。设置系统目的允许您指定系统属性,如角色、服务水平协议和用法。默认情况下,以下值对每个系统目的的属性都可用:

- **Role**
 - Red Hat Enterprise Linux Server
 - Red Hat Enterprise Linux Workstation
 - Red Hat Enterprise Linux Compute 节点
- **服务等级协议**
 - Premium (高级)
 - Standard (标准)
 - Self-Support (自助)
- **使用**
 - 生产环境
 - 开发/测试
 - 灾难恢复

配置系统目的提供以下优点:

- 为系统管理员和商业操作提供深入系统级的信息。
- 降低管理成本以决定系统为什么及其预期目的。
- 自动发现并协调系统使用。

您可以使用以下任何方法设置系统目的的数据：

- 在激活码创建过程中
- 创建镜像期间
- 在 GUI 安装过程中，当使用 **Connect to Red Hat** 屏幕注册您的系统时
- 在 Kickstart 安装过程中，当使用 **syspurpose** Kickstart 命令时
- 使用 **subscription-manager** 命令行(CLI)工具安装后

其他资源

- 要使用激活码配置系统目的，请参阅 [创建激活码](#)。
- 要使用 Subscription Manager 为 RHEL 8 配置系统用途，请参阅 [配置系统用途](#)。要使用 Kickstart 为 RHEL 8 配置系统用途，请参阅在 [在 Kickstart 文件中配置系统用途](#)。

10.3.5.2. 配置连接至红帽选项

使用以下步骤在 GUI 中配置连接到红帽的选项。



注意

您可以使用您的红帽帐户或激活码注册到红帽。

流程

1. 在 **Software** 下，在 **Installation Summary** 屏幕中点击 **Connect to Red Hat**。
2. 点击 **帐户**。
 - a. 输入您的红帽客户门户网站用户名和密码详情。
3. 可选：点击 **激活码**。
 - a. 输入您的机构 ID 和激活码。当把您的激活码注册到订阅中时，就可以输入多个激活码（使用逗号分开）。
4. 选择 **Set System Purpose** 复选框。
 - 如果帐户启用了简单内容访问模式，对于在订阅服务中准确报告消耗，设置系统目的的值仍很重要。
 - 如果您的帐户处于授权模式，则系统用途可让授权服务器决定并自动附加最合适的订阅，以满足 Red Hat Enterprise Linux 8 系统的预期用途。
5. 从对应的下拉列表中选择所需的 **Role**、**SLA** 和 **Usage**。
6. 默认情况下启用 **连接到 Red Hat Insights** 复选框。如果您不想连接到 Red Hat Insights，请清除复选框。

**注意**

Red Hat Insights 是一个软件即服务(SaaS)服务(SaaS),它提供对注册的红帽系统的持续分析,以主动识别跨物理、虚拟和云环境以及容器部署的安全性、性能和稳定性。

7. 可选: 展开 **Options**。

- a. 如果您的网络环境只允许外部互联网访问, 或通过 HTTP 代理服务器访问内容服务器, 请选择 **Use HTTP proxy** 复选框。如果不使用 HTTP 代理, 则取消选择 **Use HTTP proxy** 选项。
- b. 如果您正在运行 Satellite 服务器或执行内部测试, 请选择 **Custom Server URL** 和 **Custom Base URL** 复选框, 并输入所需详情。

**重要**

- **Custom Server URL** 字段不需要 HTTP 协议, 如 **nameofhost.com**。但是, **Custom base URL** 字段需要 HTTP 协议。
- 要在注册后更改 **Custom base URL**, 您必须取消注册, 提供新详情, 然后重新注册。

8. 点 **Register** 注册该系统。当系统成功注册并附加订阅后, **Connect to Red Hat** 窗口会显示附加的订阅详情。**注意**

根据订阅的数量, 注册和附加过程可能需要一分钟时间完成。

9. 点击 **完成** 返回 **安装概述** 窗口。

- a. 在 **Connect to Red Hat** 下会显示一个 *Registered* 信息。

10.3.5.3. 系统注册后安装源存储库

系统注册后的安装源存储库依赖于系统的引导方式。

系统从 Boot ISO 或者 DVD ISO 镜像文件引导

如果您使用带有默认引导参数的 **Boot ISO** 或者 **DVD ISO** 镜像文件引导 RHEL 安装, 则安装程序会在注册后自动将安装源存储库切换到 CDN。

系统使用 `inst.repo=<url>` 引导参数引导

如果您使用 `inst.repo=<url>` 引导参数引导 RHEL 安装, 安装程序不会在注册后自动将安装源存储库切换到 CDN。如果要使用 CDN 安装 RHEL, 您必须在图形安装的**安装源**窗口中选择 **红帽 CDN** 选项手动将安装源存储库切换到 CDN。如果您没有手动切换到 CDN, 安装程序将从内核命令行上指定的软件仓库安装软件包。

重要

- 要使用 **rhsm** Kickstart 命令将安装源存储库切换到 CDN，您必须满足以下条件：
 - 在内核命令行上，您已使用 **inst.stage2=<URL>** 来获取安装镜像，但没有使用 **inst.repo=** 指定安装源。
 - 在 Kickstart 文件中，您尚未使用 **url**、**cdrom**、**harddrive**、**liveimg**、**nfs** 和 **ostree** 设置命令指定安装源。
- 使用引导选项指定或者包含在 Kickstart 文件中的安装源 URL 优先于 CDN，即使 Kickstart 文件包含带有有效凭证的 **rhsm** 命令。已注册该系统，但会通过 URL 安装源进行安装。这样可保证早期安装进程正常运行。

10.3.5.4. 从 CDN 验证您的系统注册

使用这个步骤来验证您的系统是否使用 GUI 在 CDN 中注册。



警告

如果您没有从 **Installation Summary** 窗口中按 **Begin Installation** 按钮，则只能从 CDN 验证您的注册。点击 **Begin Installation** 按钮后，您就无法返回到安装概述窗口来验证您的注册。

前提条件

- 您已完成了注册过程，如 [使用 GUI 从 CDN 注册和安装](#) 中所述，*Registered* 会在 **Installation Summary** 窗口的 **Connect to Red Hat** 下显示。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中选择 **连接到红帽**。
2. 该窗口将打开并显示注册概述：

方法

此时会显示注册的帐户名称或者激活码。

系统用途

如果设置，则会显示角色、SLA 和用量详情。

Insights

如果启用，则显示 Insights 详情。

订阅数

此时会显示附加的订阅数。注：在简单的内容访问模式中，没有列出任何订阅是有效的行为。

3. 验证注册概述是否与输入の詳細信息匹配。

其他资源

- [简单内容访问](#)

10.3.5.5. 从 CDN 取消注册您的系统

这个过程使用 GUI 从 CDN 取消注册您的系统。



警告

- 如果您还 **没有** 在安装 **概述** 窗口中点击 **开始安装** 按钮，则可以从 CDN 取消注册。点击 **开始安装** 按钮后，您就无法返回安装概述窗口取消注册。
- 取消注册时，安装程序会按以下顺序切换到第一个可用的存储库：
 - a. 内核命令行中的 `inst.repo=<url>` 引导参数中使用的 URL。
 - b. 安装介质（USB 或者 DVD）中自动探测到的软件仓库。

前提条件

- 您已完成了注册过程，如 [使用 GUI 从 CDN 注册和安装](#) 中所述，*Registered* 会在 **Installation Summary** 窗口的 **Connect to Red Hat** 下显示。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中选择 **连接到红帽**。
2. **连接到红帽** 窗口会打开并显示注册概述：

方法

此时会显示注册的帐户名称或者使用的激活码。

系统用途

如果设置，则会显示角色、SLA 和用量详情。

Insights

如果启用，则显示 Insights 详情。

订阅数

此时会显示附加的订阅数。注：在简单的内容访问模式中，没有列出任何订阅是有效的行为。

3. 点击 **Unregister** 从 CDN 中删除注册。原始注册详情会在窗口的下半部分显示 **Not registered** 信息。
4. 点击 **完成** 返回 **安装概述** 窗口。
5. **Connect to Red Hat** 会显示一个 *Not registered* 信息，**Software Selection** 显示 *Red Hat CDN requires registration* 信息。



注意

取消注册后，就可以重新注册您的系统。点击 **连接到红帽**。之前输入的详细信息会填充。编辑原始详情，或者根据帐户、目的和连接更新相应的性。点击 **Register** 以完成。

10.3.5.6. 其他资源

- 有关 Red Hat Insights 的详情，请查看 [Red Hat Insights 产品文档](#)。
- 有关激活码的详情，请查看 [使用红帽订阅管理文档](#) 中的 [了解激活码](#) 一章。
- 有关如何为订阅管理器设置 HTTP 代理的详情，请参考 [subscription-manager 手册页](#) 中的 **PROXY CONFIGURATION** 部分。

10.3.6. 使用安全策略安装系统算法

这部分包含在安装过程中应用 Red Hat Enterprise Linux 8 安全策略的信息，以及如何配置它以便在第一次引导前在系统上使用。

10.3.6.1. 关于安全策略

Red Hat Enterprise Linux 包括 OpenSCAP 套件，以便自动配置系统与特定安全策略保持一致。该策略使用安全内容自动化协议(SCAP)标准实施。这些软件包包括在 AppStream 存储库中。但是，默认情况下，安装和安装后进程不会强制任何策略，因此不会涉及任何检查，除非进行了特别配置。

应用安全策略不是安装程序的强制功能。如果您在系统中应用安全策略，则会使用您选择的配置集中定义的限制和建议安装该系统。**openscap-scanner** 和 **scap-security-guide** 软件包会添加到您的软件包选择，为合规和漏洞扫描提供预安装工具。

当您选择安全策略时，Anaconda GUI 安装程序需要进行配置以符合该策略的要求。可能会有冲突的软件包选择，以及定义的独立分区。只有在满足所有要求后，就可以开始安装。

在安装进程结束时，所选的 OpenSCAP 安全策略自动加强系统并扫描它以验证合规性，将扫描结果保存到已安装系统上的 `/root/openscap_data` 目录。



注意

默认情况下，安装程序使用安装镜像中捆绑的 **scap-security-guide** 软件包的内容。您还可以从 HTTP、HTTPS 或者 FTP 服务器载入外部内容。

10.3.6.2. 配置安全策略

完成以下步骤以配置安全策略。

先决条件

打开 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **安全策略**。此时会打开 **Security Policy** 窗口。
2. 要在系统中启用安全策略，将 **Apply security policy** 设置为 **ON**。
3. 从上面的方框中选择一个配置集。
4. 点击 **Select profile**。
安装前必须应用的配置集的更改出现在底部方框中。
5. 点击 **更改内容** 使用自定义配置集。此时会打开一个单独的窗口，允许您输入一个有效安全内容的 URL。

- a. 点击 **Fetch** 以检索 URL。
- b. 单击 **Use SCAP Security Guide** 来返回到 **Security Policy**窗口。



注意

您可以从 **HTTP**、**HTTPS** 或者 **FTP** 服务器载入自定义配置集。使用包括协议内容的完整地址，比如 **http://**。在载入自定义配置集前必须激活网络连接。安装程序自动检测内容类型。

6. 点击 **完成** 按钮应用该设置并返回 **安装概述** 窗口。

10.3.6.3. 其他资源

- **scap-security-guide(8) - scap-security-guide** 项目的手册页包含了 SCAP 安全设定的信息，包括如何使用 OpenSCAP 工具使用所提供的基准量的示例。
- Red Hat Enterprise Linux 安全合规性的信息包括在 [安全强化文档](#)中。

10.4. 配置软件设置

本节包含有关配置安装源和软件选择设置以及激活库的信息。

10.4.1. 配置安装源

完成以下流程中的步骤，来从自动检测的安装介质、红帽 CDN 或网络配置安装源。



注意

当 **安装概述**窗口第一次打开时，安装程序会尝试根据用来引导系统的介质类型配置安装源。完整的 Red Hat Enterprise Linux 服务器 DVD 将源配置为本地介质。

先决条件

- 您已下载了 DVD ISO 镜像，如 [下载 RHEL 安装 ISO 镜像](#) 中所述。
- 您已创建了可引导安装介质，详情请参阅 [创建可引导的 DVD 或者 CD](#)。
- 打开 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **安装源**。此时会打开 **安装源** 窗口。
 - a. 请参阅 **自动探测到的安装介质** 部分以验证详情。如果您从包含安装源（例如 DVD）的介质启动安装程，则默认选择这个选项。
 - b. 点击 **验证** 检查介质的完整性。
 - c. 查看 **Additional repositories**库 部分，**AppStream** 复选框会被默认选择。



重要

- 因为作为完整安装镜像的一部分安装 BaseOS 和 AppStream 软件仓库，因此不需要额外的配置。
- 如果您想要完整的 Red Hat Enterprise Linux 8 安装，请不要禁用 AppStream 存储库复选框。

2. 可选：选择 **Red Hat CDN** 选项来注册您的系统，附加 RHEL 订阅，并从红帽内容交付网络 (CDN) 安装 RHEL。如需更多信息，请参阅 [从 CDN 注册并安装 RHEL](#) 部分。
3. 可选：选择 **On the network** 选项从网络而不是本地介质下载和安装软件包。



注意

- 如果您不想从网络位置下载并安装其它软件仓库，请执行 [配置软件选择](#)。
 - 这个选项仅在网络连接活跃时可用。有关如何在 GUI 中配置网络连接的信息，请参阅 [配置网络和主机名选项](#)。
- a. 选择 **On the network** 下拉菜单指定下载软件包的协议。这个设置取决于您要使用的服务器。
 - b. 在地址字段输入服务器地址（不包括协议）。如果您选择 NFS，则会出现第二个输入字段，您可以在其中指定自定义 **NFS 挂载选项**。这个字段接受 **nfs(5)** man page 中列出的选项。



重要

在选择 NFS 安装源时，您必须使用冒号(:)字符指定地址，将主机名与路径分开。例如：

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



注意

以下步骤是可选的，且只在您使用代理进行网络访问时才需要。

- c. 单击 **Proxy setup...** 来为 HTTP 或 HTTPS 源配置代理。
- d. 选择启用 **HTTP 代理服务器** 复选框，然后在 **Proxy Host** 字段输入 URL。
- e. 如果代理服务器需要身份验证，选择 **Use Authentication** 选项。
- f. 输入您的用户名和密码。
- g. 单击 **OK** 来完成配置，然后退出 **Proxy Setup...** 对话框。



注意

如果您的 HTTP 或 HTTPS URL 指向软件仓库镜像，请从 **URL type** 下拉列表中选择所需的选项。完成源配置后，所有环境和附加软件包都可以被选择。

4. 单击 **+** 添加存储库。

5. 单击 - 删除库。
6. 在打开 **Installation Source** 窗口时，单击 **箭头** 图标来将当前条目还原回设置。
7. 若要激活或停用软件仓库，可单击列表中每个条目的 **Enabled** 列中的复选框。



注意

您可以使用与网络上的主软件仓库相同的方法命名和配置额外的软件仓库。

8. 单击 **完成** 按钮应用该设置并返回 **安装概述** 窗口。

10.4.2. 配置软件选择

使用 **软件选择** 窗口选择所需软件包。软件包被分为 Base Environment 和 Additional Software。

- **Base Environment (基本环境)** 包含预定义的软件包。您只能选择一个基本环境，例如 Server with GUI (默认)、Server, Minimal Install, Workstation, Custom operating system, Virtualization Host。可用性取决于用作安装源的安装 ISO 镜像。
- **Additional Software for Selected Environment (所选环境的额外软件)** 包含基本环境的额外软件包。您可以选择多个软件包。

使用预定义的环境和其他软件自定义您的系统。然而，在标准安装中不能选择要安装的单独软件包。要查看特定环境中的软件包，请查看安装源介质 (DVD、CD、USB) 中的 **repository/repodata/*-comps-repository.architecture.xml** 文件。XML 文件包含作为基础环境一部分安装的软件包详情。可用环境由 **<environment>** 标签标记，其他软件包则标有 **<group>** 标签。

如果您不确定要安装哪些软件包，红帽建议您选择 **最小安装 (minimal Install)** 基本环境。最小安装只安装一个基本的 Red Hat Enterprise Linux 版本，以及少量的附件软件。在系统完成安装且您首次登录后，您可以使用 **YUM** 软件包管理器来安装其他软件。有关 **YUM** 软件包管理器的详情，请参考 [配置基本系统设置](#) 文档。



注意

- 使用任何 RHEL 8 系统的 **yum group list** 命令，查看系统中要安装的软件包列表作为软件选择的一部分。如需更多信息，[请参阅配置基本系统设置](#)。
- 如果您需要控制安装哪些软件包，可以使用 Kickstart 文件并在 **%packages** 部分定义软件包。有关使用 Kickstart 安装 Red Hat Enterprise Linux 的详情，请查看 [执行高级 RHEL 8 安装](#) 文档。

先决条件

- 您已配置了安装源。
- 安装程序已下载了软件包元数据。
- 打开 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中单击 **软件选择**。此时会打开 **软件选择** 窗口。

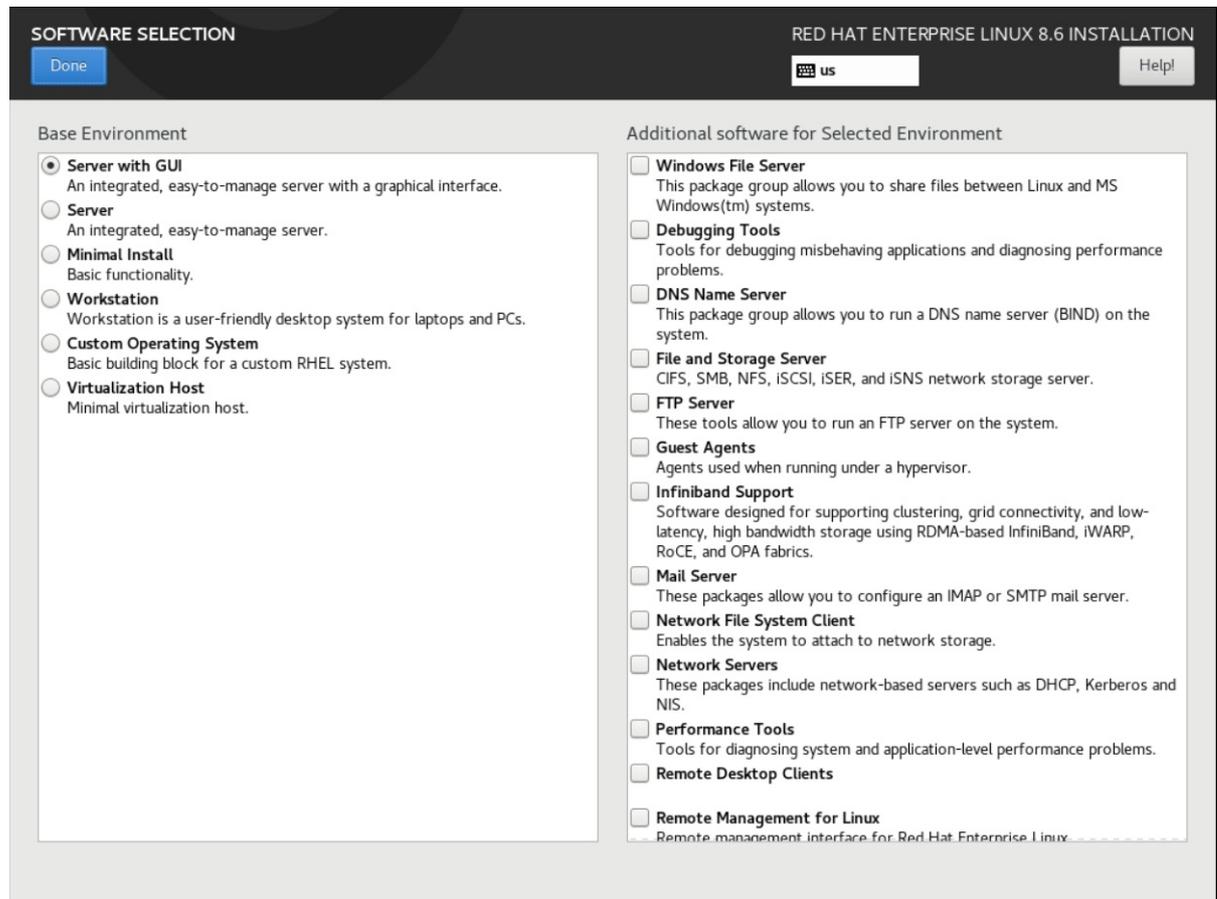
- 在 **Base Environment** 窗格中选择一个基础环境。您只能选择一个基本环境，例如 Server with GUI（默认）、Server、Minimal Install、Workstation、Custom Operating System、Virtualization Host。



注意

Server with GUI 基础环境的服务器是默认的基础环境，它会在安装完成后启动 Initial Setup 应用程序，然后重启系统。

图 10.1. Red Hat Enterprise Linux 软件选择



- 在 **Additional Software for Selected Environment** 框中选择一个或多个选项。
- 点击 **Done** 来应用设置，并返回 [Graphical installations](#)。

10.5. 配置存储设备

您可以在各种存储设备中安装 Red Hat Enterprise Linux。您可以在**安装目的**窗口配置基本的、可以通过本地访问的存储设备。直接连接到本地系统的基本存储设备（如磁盘和固态驱动器）都显示在窗口的 **Local Standard Disks** 部分中。对于 64 位 IBM Z 中，本节包含已激活的直接访问存储设备(DASD)。



警告

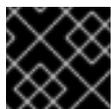
在安装完成后，有一个已知的问题阻止将配置为 HyperPAV 别名的 DASD 自动附加到系统。这些存储设备会在安装过程中可用，但完成安装并重启后无法立即访问。要附加 HyperPAV 别名设备，请手动将其添加到系统的 `/etc/dasd.conf` 配置文件中。

10.5.1. 存储设备选择

存储设备选择窗口列出了安装程序可访问的所有存储设备。根据您的系统和可用的硬件，一些标签可能无法显示。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

安装程序只检测序列号长度为 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。

NVDIMM 设备

在特定情况下，Red Hat Enterprise Linux 8 可以在 Intel 64 和 AMD64 架构上以扇区模式从 (NVDIMM)设备引导和运行。

System z 设备

通过 z 系列 Linux FCP（光纤通道协议）驱动程序连接的存储设备或逻辑单元(LUN)

10.5.2. 过滤存储设备

在存储设备选择窗口中，您可以根据其全球识别符(WWID)或端口、目标或逻辑单元号(LUN)来过滤存储设备。

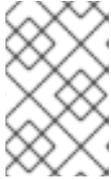
先决条件

打开 [安装概述](#) 窗口。

流程

1. 在 [安装概述](#) 窗口中点击 **Installation Destination**。此时会打开 **Installation Destination** 窗口，列出所有可用的驱动器。
2. 在 **Specialized & Network Disks**项中，点 **Add a disk...**。存储设备选择窗口将打开。
3. 点 **Search by** 标签页来根据端口、目标、LUN 或 WWID 进行搜索。
通过 WWID 或 LUN 查找，在相应的输入文本字段中需要额外的值。

4. 从**搜索**下拉菜单中选择您需要的选项。
5. 点 **Find** 开始搜索。每个设备都会显示在一个独立的行中，并有一个对应的复选框。
6. 选择要启用安装过程中所需设备的复选框。
之后在安装过程中，您可以选择在任意选择的设备中安装 Red Hat Enterprise Linux，您可以选择自动挂载其它选择的设备作为安装系统的一部分。



注意

- 所选设备不会被安装过程自动清除，而选择设备不会将数据存储和设备中。
- 您可以在安装后通过修改 `/etc/fstab` 文件在系统中添加设备。

7. 点 **Done** 返回 **Installation Destination** 窗口。



重要

所有您没有选择的存储设备都会在安装程序中完全隐藏。要使用不同的引导装载程序链载入引导装载程序，请选择所有存在的设备。

10.5.3. 使用高级存储选项

要使用高级存储设备，您可以配置 iSCSI (TCP/IP 上的 SCSI) 目标或 FCoE (以太网上的光纤通道) SAN (存储区域网络)。

要使用 iSCSI 存储设备进行安装，安装程序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。这些步骤的每一步都可能需要使用用户名和密码进行质询握手身份验证协议(CHAP)身份验证。此外，您可以配置 iSCSI 目标，来在目标连接 (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 一起使用时被称为相互 CHAP 或双向 CHAP。相互 CHAP 为 iSCSI 连接提供最高级别的安全，尤其是对于 CHAP 身份验证和反向 CHAP 身份验证所使用的用户名和密码不同时。



注意

重复 iSCSI 发现和 iSCSI 登录步骤，来添加所有必需的 iSCSI 存储。第一次尝试发现后，您无法更改 iSCSI initiator 的名称。要更改 iSCSI initiator 名称，您必须重新开始安装。

10.5.3.1. 发现并启动 iSCSI 会话

完成以下步骤以发现并启动 iSCSI 会话。

先决条件

- 打开 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **Installation Destination**。此时会打开 **Installation Destination** 窗口，列出所有可用的驱动器。
2. 在 **Specialized & Network Disks** 部分中点击 **Add a disk...**。存储设备选择窗口将打开。
3. 点击 **Add iSCSI target...**。此时会打开 **Add iSCSI Storage Target** 窗口。



重要

您不能将 `/boot` 分区放在已使用此方法手动添加的 iSCSI 目标上 - 包含 `/boot` 分区的 iSCSI 目标必须配置为与 iBFT 一起使用。但是，如果希望安装的系统从不是固件 iBFT 的其它方法（例如使用 iPXE）提供的带有 iBFT 配置的 iSCSI 启动，则您可以使用 `inst.nonibftiscsiboot` 安装程序引导选项来删除 `/boot` 分区限制。

4. 在 **Target IP Address** 字段中输入 iSCSI 目标的 IP 地址。
5. 在 **iSCSI Initiator Name** 字段输入 iSCSI 启动器的名称，格式为 iSCSI 限定名称(IQN)。有效的 IQN 条目包含以下内容：
 - 字符串 `iqn.`（注意句号）。
 - 指定组织互联网域或子域名注册的年和月的日期代码，以四位数年，一个破折号和两位数月，后跟一个句点来表示。例如，**2010-09** 代表 2010 年 9 月。
 - 您的组织的互联网域或子域名，以相反的顺序表示，顶级域名在前面。例如，**com.example.storage** 代表子域 **storage.example.com**。
 - 一个冒号，后面接着一个在您的域或子域中指定这个特定 iSCSI initiator 的字符串。例如：**:diskarrays-sn-a8675309**。
一个完整的 IQN：**iqn.2010-09.storage.example.com:diskarrays-sn-a8675309**。安装程序使用一个这个格式的名称来预先填充 **iSCSI Initiator** 字段。如需更多与 IQN 相关的信息，请参阅 tools.ietf.org 中的 *RFC 3720 - Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI)* 的 3.2.6. *iSCSI Names* 部分，以及 tools.ietf.org 中的 *RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI) Naming and Discovery* 的 1. *iSCSI Names and Addresses* 部分。
6. 选择 **Discovery Authentication Type** 下拉菜单来指定用于 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
7. a. 如果您选择了 **CHAP pair** 作为验证类型，在 **CHAP Username** 和 **CHAP Password** 中输入 iSCSI 目标的用户名和密码。
 - b. 如果选择 **CHAP pair and a reverse pair** 作为验证类型，在 **CHAP Username** 和 **CHAP Password** 的字段中输入 iSCSI 目标的用户名和密码。在 **Reverse CHAP Username** 和 **Reverse CHAP Password** 项中输入 iSCSI initiator 的用户名和密码。
8. （可选）选择 **Bind targets to network interfaces**。
9. 点击 **Start Discovery**。
安装程序会根据提供的信息尝试发现 iSCSI 目标。如果成功发现，**添加 iSCSI 存储目标**窗口会显示在目标上发现的所有 iSCSI 节点列表。
10. 选中您要用于安装的节点的复选框。



注意

Node login authentication type 菜单包括了与 **Discovery Authentication Type** 菜单相同的选项。但是，如果对于发现身份验证您需要使用凭据，请使用相同的凭据来登录到发现的节点。

11. 单击另外的 **Use the credentials from discovery** 下拉菜单。当您提供正确的凭证时，**Log In** 按钮将变为可用。
12. 单击 **Log In** 启动 iSCSI 会话。

10.5.3.2. 配置 FCoE 参数

完成以下步骤以配置 FCoE 参数。

先决条件

打开 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中单击 **Installation Destination**。此时会打开 **Installation Destination** 窗口，列出所有可用的驱动器。
2. 在 **Specialized & Network Disks**项中，点 **Add a disk...**。存储设备选择窗口将打开。
3. 单击 **Add FCoE SAN...**。此时会打开一个对话框，供您配置用来发现 FCoE 存储设备的网络接口。
4. 在 **NIC** 下拉菜单中选择连接到 FCoE 交换机的网络接口。
5. 单击 **Add FCoE disk(s)** 在网络中扫描 SAN 设备。
6. 选择所需的复选框：
 - **Use DCB** : *数据中心桥接* (DCB) 是以太网协议的一组增强，旨在提高存储网络和集群中以太网连接的效率。选择复选框来启用或禁用安装程序对 DCB 的感知。仅对需要基于主机的 DCBX 客户端的网络接口启用此选项。对于使用硬件 DCBX 客户端的接口的配置，请禁用复选框。
 - **Use auto vlan** : *Auto VLAN* 默认启用，并指示是否应该执行 VLAN 发现。如果启用了此复选框，则验证了链路配置后，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。
7. 在 **Installation Destination** 窗口的 **Other SAN Devices** 标签页中会显示所发现的 FCoE 设备。

10.5.3.3. 配置 DASD 存储设备

完成以下步骤来配置 DASD 存储设备。

先决条件

打开 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中单击 **Installation Destination**。此时会打开 **Installation Destination** 窗口，列出所有可用的驱动器。
2. 在 **Specialized & Network Disks**项中，点 **Add a disk...**。存储设备选择窗口将打开。

3. 点击 **添加 DASD**。 **Add DASD Storage Target** 对话框会打开，提示您输入一个设备号，如 0.0.0204，并附加在安装开始时没有被发现的额外 DASD。
4. 在 **Device number** 字段输入您要附加的 DASD 设备号。
5. 点击 **Start Discovery**。



注意

- 如果发现了带有指定设备号的 DASD，如果它还没有被连接，则对话框会关闭，新发现的驱动器会出现在驱动器列表中。然后，您可以选择所需设备的复选框，并点击 **Done**。新的 DASD 可以被选择，在 **Installation Destination** 窗口中的 **Local Standard Disks** 部分被标记为 **DASD device 0.0.xxxx**。
- 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 已被附加到系统，那么会在对话框中出现出错信息，解释错误原因并提示您使用不同的设备号码再次尝试。

10.5.3.4. 配置 FCP 设备

FCP 设备启用 64 位 IBM Z 使用 SCSI 设备，而不是使用直接访问存储设备(DASD)设备。FCP 设备提供了一个切换结构拓扑，它可让 64 位 IBM Z 系统使用 SCSI LUN 作为磁盘设备，除了传统的 DASD 设备外。

先决条件

- 打开 **安装概述** 窗口。
- 对于仅 FCP 安装，您已从 CMS 配置文件中删除 **DASD=** 选项，或从参数文件中删除 **rd.dasd=** 选项，以指示没有 DASD。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **Installation Destination**。此时会打开 **Installation Destination** 窗口，列出所有可用的驱动器。
2. 在 **Specialized & Network Disks** 项中，点 **Add a disk...**。存储设备选择窗口将打开。
3. 点击 **添加 ZFCP LUN**。 **Add zFCP Storage Target** 对话框将允许您添加 FCP（光纤通道协议）存储设备。
64 位 IBM Z 要求您手动输入任何 FCP 设备，以便安装程序可以激活 FCP LUN。您可以在图形安装中输入 FCP 设备，或者在参数或 CMS 配置文件中将 FCP 设备作为唯一的参数条目。您输入的值对于您配置的每个站点来说都必须是唯一的。
4. 在 **Device number** 字段输入 4 位十六进制设备号码。
5. 当安装 RHEL-8.6 或旧版本时，或者没有在 NPIV 模式下配置 **zFCP** 设备，或者 **auto LUN** 扫描被 **zfcplib.allow_lun_scan=0** 内核模块参数禁用时，请提供以下值：
 - a. 在 **WWPN** 字段中输入 16 位的十六进制 World Wide Port Number (WWPN)。
 - b. 在 **LUN** 字段中输入 16 位的十六进制 FCP LUN 标识符。
6. 点 **Start Discovery** 连接到 FCP 设备。

新添加的设备在 **Installation Destination** 窗口中的 **System z Devices** 标签页中显示。



注意

- 交互式地创建 FCP 设备只能在图形模式中进行。不可能在文本模式安装中以互动方式配置 FCP 设备。
- 仅使用十六进制值的小写字母。如果您输入了不正确的值并点击 **Start Discovery**，安装程序会显示一个警告。您可以编辑配置信息并重试发现尝试。
- 有关这些值的更多信息，请参阅硬件文档，并与系统管理员联系。

10.5.4. 安装到一个 NVDIMM 设备

非易失性双内存模块(NVDIMM)设备将在没有电源时将 RAM 的性能与类似磁盘的数据持久性结合起来。在特殊情况下，Red Hat Enterprise Linux 8 可以从 NVDIMM 设备引导和运行。

10.5.4.1. 使用 NVDIMM 设备作为安装目标的条件

您可以在 Intel 64 和 AMD64 构架上以扇区模式将 Red Hat Enterprise Linux 8 安装到非易失性双内存模块(NVDIMM)设备，由 `nd_pmem` 驱动程序支持。

将 NVDIMM 设备用作存储的条件

要将 NVDIMM 设备用作存储，必须满足以下条件：

- 系统的构架是 Intel 64 或者 AMD64。
- NVDIMM 设备被配置为扇区模式。安装程序可将 NVDIMM 设备重新配置为这个模式。
- NVDIMM 设备必须被 `nd_pmem` 驱动程序支持。

从 NVDIMM 设备引导的条件

在以下情况下可使用 NVDIMM 设备引导：

- 满足将 NVDIMM 设备用作存储的所有条件。
- 系统使用 UEFI。
- 系统上可用的固件或 UEFI 驱动程序必须支持 NVDIMM 设备。UEFI 驱动程序可以从设备本身的 ROM 选项加载。
- NVDIMM 设备必须在名字空间中可用。

在引导过程中利用 NVDIMM 设备高性能，将 `/boot` 和 `/boot/efi` 目录放在该设备中。引导过程中不支持 NVDIMM 设备的 Execute-in-place(XIP)功能，内核被加载到传统内存中。

10.5.4.2. 使用图形安装模式配置 NVDIMM 设备

在使用图形安装时，必须正确配置非线性内存模块（NVDIMM）设备供 Red Hat Enterprise Linux 8 使用。

**警告**

重新配置 NVDIMM 设备的过程会破坏存储在设备上的任何数据。

先决条件

- 系统中有一个 NVDIMM 设备，并满足所有其他可作为安装对象使用的条件。
- 安装已引导，并打开了 **Installation Summary** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **Installation Destination**。此时会打开 **Installation Destination** 窗口，列出所有可用的驱动器。
2. 在 **Specialized & Network Disks** 部分中点击 **Add a disk...**。存储设备选择窗口将打开。
3. 点击 **NVDIMM Devices** 选项卡。
4. 要重新配置某个设备，请从列表中选择它。
如果一个设备没有列出，则代表它不是扇区模式。
5. 点击 **Reconfigure NVDIMM...**。此时会打开重新配置对话框。
6. 输入您需要的扇区大小并点击 **Start Reconfiguration**。
支持的扇区大小为 512 和 4096 字节。
7. 当重新配置完成时，请点击 **确定**。
8. 选择设备复选框。
9. 点 **Done** 返回 **Installation Destination** 窗口。
重新配置的 NVDIMM 设备会在 **Specialized & Network Disks** 部分显示。
10. 点击 **完成** 返回 **安装概述** 窗口。

现在您可以选择 NVDIMM 设备作为安装目标。另外，如果设备满足引导要求，您可以将设备设置为引导设备。

10.6. 配置手动分区

您可以使用手动分区来配置磁盘分区和挂载点，并定义安装 Red Hat Enterprise Linux 的文件系统。

**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。有关在 LUN 上直接或通过 LVM 使用分区的详情，请参考 <https://access.redhat.com/solutions/163853>。

安装 Red Hat Enterprise Linux 需要至少一个分区，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。



警告

要防止数据丢失，建议您在继续前备份数据。如果您要升级或创建一个双引导系统，您应该备份所有您要保留在存储设备中的数据。

10.6.1. 启动手动分区

先决条件

- 此时会打开 **Installation Summary** 屏幕。
- 所有磁盘都可用于安装程序。

流程

1. 选择用于安装的磁盘：
 - a. 点 **Installation Destination** 打开 **Installation Destination** 窗口。
 - b. 点击对应图标选择安装所需的磁盘。所选磁盘上显示了一个选择框。
 - c. 在 **Storage Configuration** 下，选择 **Custom** 按钮。
 - d. 可选：要使用 LUKS 启用存储加密，选择 **Encrypt my data** 复选框。
 - e. 点击 **Done**。
2. 如果您选择加密存储，则会打开一个输入磁盘加密密码短语的对话框。输入 LUKS 密码短语：
 - a. 在两个文本字段输入密码短语。要切换键盘布局，使用键盘图标。



警告

在输入密码短语的对话框中，您不能更改键盘布局。选择英文键盘布局在安装程序中输入密码短语。

- b. 点击 **Save Passphrase**。 **Manual Partitioning** 窗口被打开。
3. 检测到的挂载点在左侧窗格中列出。挂载点是由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，某些文件系统会被多次显示。
 - a. 选择左侧窗格中的挂载点；可以自定义的选项显示在右侧窗格中。



注意

- 如果您的系统包含现有文件系统，则请确定有足够的可用空间以供安装。要删除任何分区，请在列表中选择它们并点击 **-** 按钮。对话框有一个复选框，您可以使用它来删除被删除的分区所属的系统所使用的的所有其他分区。
- 如果没有现有分区，并且您想要创建推荐的分区集合来作为起点，那么请从左侧窗格（Red Hat Enterprise Linux 的默认分区模式是 LVM）中选择您首选的分区模式，然后点击 [点击此处来自动创建它们](#) 链接。一个 **/boot** 分区、一个 **/**（根）卷和一个与可用存储大小相关的 **swap** 卷被创建并列在左窗格中。这些是在典型安装时推荐使用的文件系统，但您可以添加附加文件系统和挂载点。

b. 点击 **Done** 来确认任何更改，并返回到 **Installation Summary** 窗口。

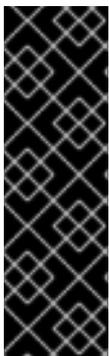
继续 [添加挂载点](#)，[配置独立挂载点](#) 和 [配置底层分区或卷](#)。

10.6.2. 添加挂载点文件系统

您可以添加多个挂载点文件系统。

先决条件

- 您已规划了您的分区。



重要

- 为了避免空间分配的问题，您可以创建具有已知固定大小的小分区，如 **/boot**，然后创建其余的分区，让安装程序为其分配剩余的容量。如果要在多个磁盘上安装系统，或者如果磁盘大小不同，且必须在 BIOS 检测到的第一个磁盘上创建特定分区，则首先创建这些分区。
- 要防止安装失败，请避免将挂载点指到具有符号链接的路径上，如 **/var/mail**、**/usr/tmp**、**/lib**、**/sbin**、**/lib64** 和 **/bin**。有效负载（包括 RPM 软件包）取决于创建到特定目录的符号链接。

流程

1. 点击 **+** 可创建新挂载点文件系统。 **Add a New Mount Point** 对话框被打开。
2. 从 **挂载点** 下拉菜单中选择预先设置的路径之一，或者输入自己的路径。例如，为根分区选择 **/**，或者为引导分区选择 **/boot**。
3. 在 **Desired Capacity** 项中输入文件系统的大小，例如 **2GiB**。



警告

如果您没有在「Desired Capacity」项中指定值，或者指定了大于可用空间的大小，则会使用所有剩余空间。

4. 点 **Add mount point** 创建分区并返回到 **Manual Partitioning** 窗口。

10.6.3. 为挂载点文件系统配置存储

这个过程描述了如何为手动创建的每个挂载点设置分区方案。可用的选项包括 **Standard Partition**、**LVM** 和 **LVM Thin Provisioning**。



注意

- Red Hat Enterprise Linux 8 中删除了对 Btrfs 的支持。
- 无论选择了什么值，**/boot** 分区总是位于一个标准的分区中。

流程

1. 要更改单个非 LVM 挂载点应位于的设备，请从左侧窗格选择所需的挂载点。
2. 在 **Device(s)** 标题下点击 **Modify...**。此时会打开 **Configure Mount Point** 对话框。
3. 选择一个或多个设备并点击 **Select** 确认您的选择，并返回 **Manual Partitioning** 窗口。
4. 点 **Update Settings** 应用改变。
5. 在 **Manual Partitioning** 窗口中左下方，点 **storage device selected** 打开 **Selected Disks** 对话框，检查磁盘信息。



注意

点击 **Rescan** 按钮（圆形箭头按钮）刷新所有本地磁盘和分区。这只在执行安装程序外的高级分区后才是需要的。点击 **Rescan Disks** 按钮重置安装程序中的所有配置更改。

10.6.4. 自定义挂载点文件系统

如果需要设置特定的设置，可以自定义分区或卷。



重要

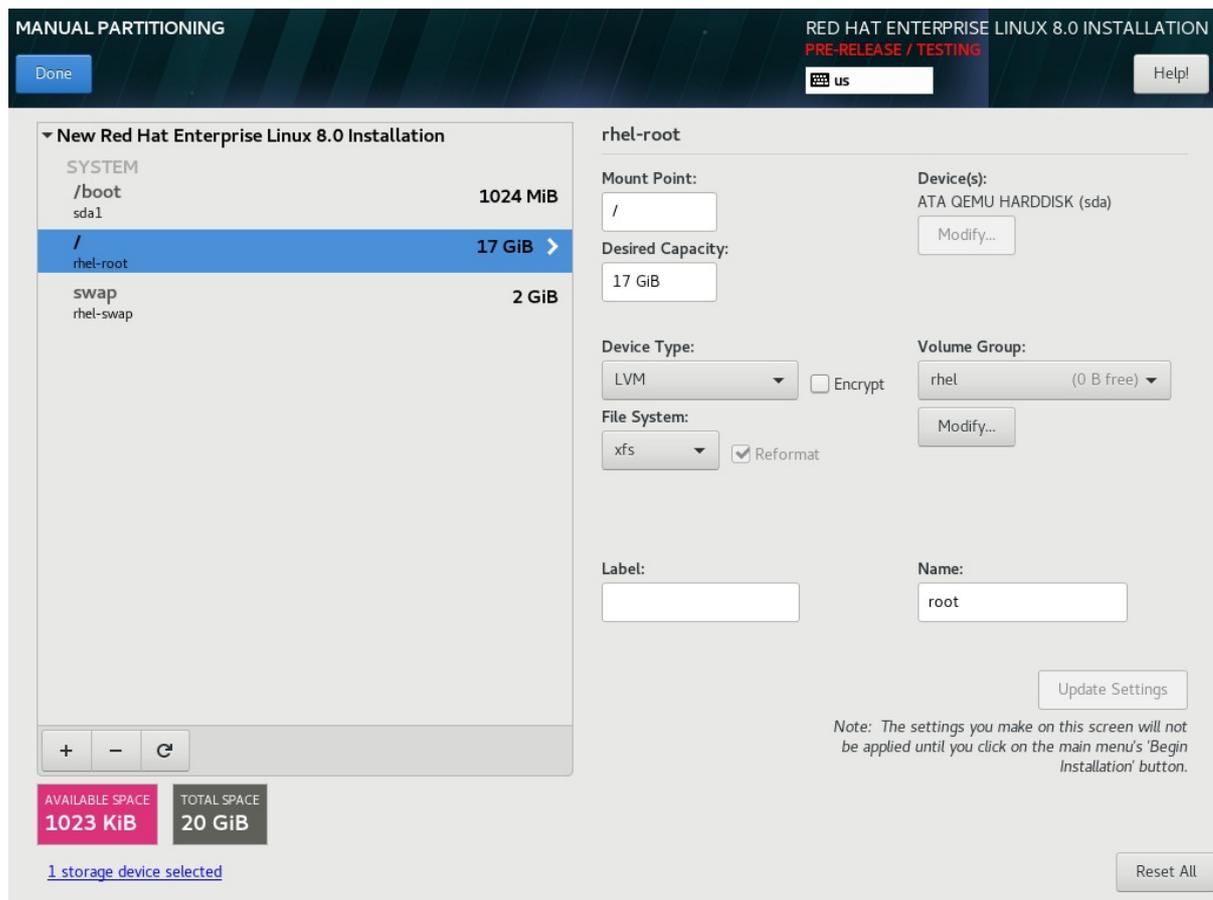
如果 **/usr** 或 **/var** 是独立于其他 root 卷的分区，引导过程会变得非常复杂，因为这些目录包含关键组件。在某些情况下，比如这些目录位于 iSCSI 驱动器或 FCoE 位置，系统无法引导，或者在关机或重启时出现 **Device is busy** 错误。

这个限制只适用于 **/usr** 或 **/var**，不适用于下面的目录。例如：一个独立的 **/var/www** 可以正常工作。

流程

1. 从左侧窗格中，选择挂载点。

图 10.2. 自定义分区



2. 在右侧面板中您可以自定义以下选项：

- a. 在 **Mount Point** 项值输入文件系统挂载点。例如：如果文件系统是 root 文件系统，输入 `/`；如果是 `/boot` 文件系统，输入 `/boot`，以此类推。对于 swap 文件系统来说，不需要设置挂载点，因为将文件系统类型设置为 **swap** 就足够了。
- b. 在 **Desired Capacity** 项中输入文件系统的大小。您可以使用常规大小单位，如 KiB 或者 GiB。如果没有设置任何单元，则默认为 MiB。
- c. 从 **Device Type** 下拉菜单中选择设备类型：**Standard Partition**、**LVM** 或 **LVM Thin Provisioning**。



警告

安装程序不支持超额提供的 LVM 精简池。



注意

只有选择了两个或者多个磁盘进行分区时才可以使用 **RAID**。如果选择 **RAID**，还可以设置 **RAID** 级别。同样，如果选择 **LVM**，可以指定 **卷组**。

- d. 选择 **Encrypt** 复选框来加密分区或卷。您必须稍后在安装程序中设置密码。此时会显示 **LUKS Version** 下拉菜单。

- e. 从下拉菜单中选择您所需的 LUKS 版本。
- f. 从文件系统下拉菜单中为这个分区或者卷选择正确的 **文件系统** 类型。



注意

Linux 系统分区不支持 **VFAT** 文件系统。例如：`/`、`/var`、`/usr` 等等。

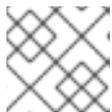
- g. 选择 **重新格式化** 复选框格式化现有分区，或不选择 **重新格式化** 复选框来保留您的数据。新建的分区和卷必须重新格式化，且无法清除复选框。
- h. 在 **Label** 字段中输入分区的标签。使用标签可轻松识别和定位各个分区。
- i. 在 **Name** 中输入名称。



注意

请注意，标准分区在创建时会自动命名，您无法编辑标准分区的名称。例如：您不能编辑 `/boot` 名称 `sda1`。

3. 点击 **Update Settings** 应用您的更改。如果需要，可以选择另外一个分区进行自定义。在点 **Installation Summary** 窗口中的 **Begin Installation** 前，修改不会生效。



注意

点 **Reset All** 取消对分区的修改。

4. 当您创建并自定义所有文件系统和挂载点后，点 **Done**。如果您选择加密文件系统，则会提示您输入生成密码短语。
Summary of Changes 对话框会打开，它包括了安装程序进行的与所有存储相关的操作的信息。
5. 点击 **Accept Changes** 来应用更改，并返回到 **Installation Summary** 窗口。

10.6.5. 保留 `/home` 目录

在 Red Hat Enterprise Linux 8 图形安装中，您可以保留 RHEL 7 系统使用的 `/home` 目录。



警告

只有 `/home` 目录位于 RHEL 7 系统中的一个独立 `/home` 分区时，才可以保留 `/home`。

保留包含各种配置设置的 `/home` 目录，使得新 Red Hat Enterprise Linux 8 系统上的 GNOME Shell 环境的设置方式可以与 RHEL 7 系统上的一样。请注意，这只适用在 Red Hat Enterprise Linux 8 上与之前 RHEL 7 系统上的用户名和 ID 一样的用户。

完成这个流程来保留 RHEL 7 系统的 `/home` 目录。

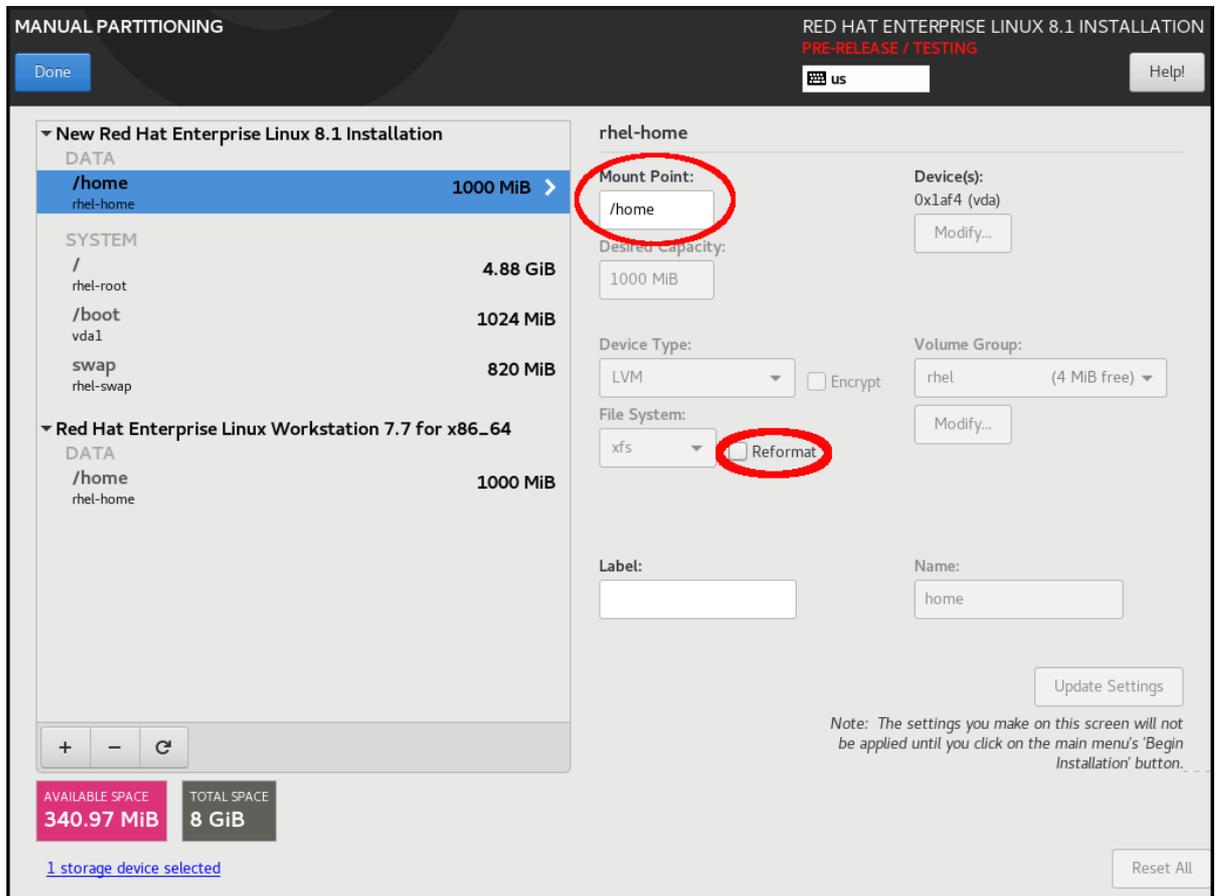
元素设计

- 您已在您的计算机上安装了 RHEL 7。
- `/home` 目录位于您的 RHEL 7 系统中的一个独立 `/home` 分区中。
- 此时会打开 Red Hat Enterprise Linux 8 **Installation Summary** 窗口。

流程

1. 点 **Installation Destination** 打开 **Installation Destination** 窗口。
2. 在 **Storage Configuration** 下，选择 **Custom** 单选按钮。点击 **Done**。
3. 点 **Done**，**Manual Partitioning** 窗口会打开。
4. 选择 `/home` 分区，在 **Mount Point:** 下填写 `/home`，并清除 **Reformat** 复选框。

图 10.3. 确定 `/home` 不会被格式化



5. 可选：您还可以自定义 Red Hat Enterprise Linux 8 系统所需的 `/home` 分区的各个方面，如 [自定义挂载点文件系统](#) 中所述。但是，要保留 RHEL 7 系统的 `/home`，需要清除 **Reformat** 复选框。
6. 根据您的要求自定义所有分区后，点击 **Done**。**Summary of changes** 将打开。
7. 确认在 **Summary of changes** 对话框中 `/home` 没有任何变化。这意味着 `/home` 分区被保留。
8. 点击 **Accept Changes** 来应用更改，并返回到 **Installation Summary** 窗口。

10.6.6. 在安装过程中创建软件 RAID

独立磁盘冗余阵列 (RAID) 设备由被安排的多个存储设备组成，以便在一些配置中提供更高的性能和容错能力。

创建 RAID 设备只需要一步，并可根据需要添加或者删除磁盘。您可以为系统中的每个物理磁盘配置一个 RAID 分区，因此安装程序可使用的磁盘数决定可用 RAID 设备的级别。例如：如果您的系统有两块磁盘，则无法创建 RAID 10 设备，因为它至少需要三块单独的磁盘。



注意

在 64 位 IBM Z 上，存储子系统以透明方式使用 RAID。您不必手动配置软件 RAID。

先决条件

- 您已经选择了两个或者多个磁盘，然后才能看到 RAID 配置选项。根据您要创建的 RAID 类型，至少需要两个磁盘。
- 您创建了挂载点。通过配置挂载点，您可以配置 RAID 设备。
- 您已在 **安装目的** 窗口中选择了 **自定义** 单选按钮。

流程

1. 在 **Manual Partitioning** 窗口左面地框中，选所需的分区。
2. 在 **Device(s)** 部分点 **修改**。此时会打开 **Configure Mount Point** 对话框。
3. 选择您要包含在 RAID 设备中的磁盘并点击 **选择**。
4. 点击设备类型下拉菜单并选择 **RAID**。
5. 点击文件系统下拉菜单并选择您首选的文件系统类型。
6. 点击 **RAID 级别** 下拉菜单并选择您需要的 RAID 级别。
7. 点击 **更新设置** 保存您的更改。
8. 点 **Done** 应用设置并返回到 **按照概述** 窗口。

其他资源

- [创建带有 DM 完整性的 RAID LV](#)

10.6.7. 创建 LVM 逻辑卷

逻辑卷管理(LVM)表示底层物理存储空间（如磁盘或 LUN）的一个简单的逻辑视图。物理存储分区以物理卷的形式代表，您可以将其分组到卷组中。您可以将每个卷组分成多个逻辑卷，每个逻辑卷都类似于一个标准磁盘分区。因此，LVM 逻辑卷具有跨多个物理磁盘的分区的功能。



重要

- LVM 配置只可用于图形安装程序。在文本模式安装过程中，LVM 配置不可用。
- 要创建 LVM 配置，请按 **Ctrl+Alt+F2**，来在不同的虚拟控制台使用 shell 提示符。您可以在该 shell 中运行 **vgcreate** 和 **lvcreate** 命令。要返回文本模式安装，请按 **Ctrl+Alt+F1**。

流程

1. 在 **Manual Partitioning** 窗口中，使用以下选项之一创建一个新挂载点：
 - 使用 **Click here to create them automatically** 选项，或者点 + 按钮。
 - 从下拉列表中选择 Mount Point，或者手动输入。
 - 在 **Desired Capacity** 字段中输入文件系统的大小，例如：`/ 70 GiB`，`/boot 1 GiB`。
注：跳过此步骤以使用现有挂载点。
2. 选择挂载点。
3. 在下拉菜单中选择 **LVM**。**卷组** 下拉菜单显示新创建的卷组名称。



注意

您无法在配置对话框中指定卷组物理扩展的大小。该大小始终设置为默认值 4 MiB。如果要创建具有不同物理块的卷组，您必须切换到交互式 shell，并使用 **vgcreate** 命令来手动创建它，或者将 Kickstart 文件与 **volgroup --pesize=size** 命令一起使用。有关 Kickstart 安装的详情，请查看 [执行高级 RHEL 8 安装](#)。

4. 点击 **完成** 返回 **安装概述** 窗口。

其他资源

- [配置和管理逻辑卷](#)

10.6.8. 配置 LVM 逻辑卷

您可以根据您的要求配置新创建的 LVM 逻辑卷。



警告

不支持将 `/boot` 分区放在 LVM 卷中。

流程

1. 在 **Manual Partitioning** 窗口中，使用以下任一选项创建一个挂载点：
 - 使用 **Click here to create them automatically** 选项，或者点 + 按钮。
 - 从下拉列表中选择 Mount Point，或者手动输入。
 - 在 **Desired Capacity** 字段中输入文件系统的大小，例如：`/ 70 GiB`，`/boot 1 GiB`。
注：跳过此步骤以使用现有挂载点。
2. 选择挂载点。
3. 点 **设备类型** 下拉菜单并选择 **LVM**。**卷组** 下拉菜单显示新创建的卷组名称。

4. 点击 **修改配置** 新创建的卷组。此时会打开 **配置卷组** 对话框。



注意

您无法在配置对话框中指定卷组物理扩展的大小。该大小始终设置为默认值 4 MiB。如果要创建具有不同物理块的卷组，您必须切换到交互式 shell，并使用 **vgcreate** 命令来手动创建它，或者将 Kickstart 文件与 **volgroup --pesize=size** 命令一起使用。有关 Kickstart 的详情，请查看 [执行高级 RHEL 8 安装](#)。

5. 可选：在 **RAID Level** 下拉菜单中选择您需要的 RAID 级别。
可用的 RAID 级别与实际的 RAID 设备相同。
6. 选择 **加密** 复选框来为卷组进行加密。
7. 在 **Size policy** 下拉菜单中，为卷组选择以下任何一个大小策略：
可用的策略选项有：

自动

自动设置卷组大小，使其足够大，以便包含配置的逻辑卷。适合于不需要剩余空间的卷组。

尽可能大

文件系统以最大大小创建，无论其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。

已修复

您可以设置准确的卷组大小。这个固定的大小必须能够容纳所有配置的逻辑卷。适用于知道该卷组的实际大小。

8. 点击 **Save** 以应用设置并返回手动 **分区** 窗口。
9. 点击 **更新设置** 保存您的更改。
10. 点击 **完成** 返回 **安装概述** 窗口。

其他资源

- [如何在 IBM Z、LinuxONE 和 PAES 密码中使用 dm-crypt](#)

10.7. 配置一个根密码

您必须配置 **root** 密码来完成安装过程，并登录到用于系统管理任务的管理员（也称为超级用户或 root）帐户。这些任务包括安装和更新软件包以及更改系统范围的配置，如网络和防火墙设置、存储选项，以及添加或修改用户、组和文件权限。



重要

- 使用以下方法之一为获取安装系统的 root 权限：
 - 使用 root 帐户。
 - 创建一个具有管理权限的用户帐户（wheel 组成员）。安装过程会创建 **root** 帐户。只有在您需要执行需要管理员权限的任务时，才切换到管理员帐户。

**警告**

root 账户对系统有完全的控制权。如果未授权的人可以访问该帐户，他们就可以访问或删除用户个人文件。

流程

1. 在 **Installation Summary** 窗口中选择 **User Settings > Root Password**。此时会打开 **Root 密码** 窗口。
2. 在 **Root 密码** 字段输入您的密码。
创建一个强大根密码的要求和建议是：
 - 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
 - 区分大小写
3. 在 **Confirm** 项中再次输入同一密码。
4. 点击 **Done** 来确认您的 root 密码，并返回到 **Installation Summary** 窗口。

**注意**

如果使用弱密码，您必须单击 **Done** 两次。

10.8. 创建用户帐户

建议您创建一个用户帐户来完成安装。如果您不创建用户帐户，您必须作为 **root** 用户直接登录该系统，我们不建议这样做。

流程

1. 在 **Installation Summary** 窗口中选择 **User Settings > User Creation**。此时将打开 **Create User** 窗口。
2. 在 **Full name** 字段输入用户帐户名称，例如：John Smith。
3. 在 **User name** 字段输入用户名，例如：jsmith。

**注意**

User name 是用于从命令行登录的；如果您安装图形环境，则图形登录管理器将使用 **Full name**。

4. 如果用户需要管理权限，请选择 **Make this user administrator** 复选框（安装程序将该用户添加到 **wheel** 组。）



重要

管理员用户可以使用自己的用户密码，通过 **sudo** 命令来执行只有 **root** 用户可以执行的操作，而不必使用 **root** 密码。这可能更为方便，但也可能导致安全风险。

5. 选择 **Require a password to use this account** 复选框。



警告

如果您为用户授予管理员特权，请验证该帐户是否受密码保护。在没有为用户设置密码前，不要授予用户管理员的权限。

6. 在 **Password** 项中输入密码。
7. 在 **Confirm password** 项中再次输入同一密码。
8. 点击 **Done** 来应用更改，并返回到 **Installation Summary** 窗口。

10.9. 编辑高级用户设置

这个流程描述了如何在 **Advanced User Configuration** 对话框中编辑用户帐户的默认设置。

流程

1. 在 **Create User** 窗口中，单击 **Advanced**。
2. 如果需要，在 **Home directory** 字段中编辑详情。该字段默认使用 **/home/username**。
3. 在 **User and Groups IDs** 部分，您可以：
 - a. 选择 **Specify a user ID manually** 并使用 **+ or -** 来输入所需的值。



注意

默认值为 1000。用户 ID (UID) 0-999 由系统保留，因此不能分配给用户。

- b. 选择 **Specify a group ID manually** 并使用 **+ or -** 来输入所需的值。



注意

默认组名与用户名相同，默认组 ID (GID) 为 1000。GID 0-999 由系统保留，因此不能分配给用户组。

4. 在 **Group Membership** 字段中，指定用逗号分开的额外组列表。会创建尚不存在的组；您可以在括号中为其他组指定自定义的 GID。如果您没有为新组指定自定义的 GID，则新组会自动接收一个 GID。



注意

创建的用户帐户始终有一个默认组成员资格（用户的默认组，其 ID 在 **Specify a group ID manually** 字段中设置）。

5. 点击 **Save Changes** 来应用更新，并返回到 **Create User** 窗口。

第 11 章 完成安装后的任务

这部分论述了如何完成以下安装后任务：

- 完成初始设置
- 注册您的系统



注意

根据您的要求，有几个方法来注册您的系统。大多数方法都是作为安装后任务的一部分完成的。但是，在安装过程开始前，注册的系统被授权可以通过 Red Hat Content Delivery Network (CDN) 访问订阅产品的受保护的内容存储库。

如需更多信息，请参阅 [从 CDN 注册并安装 RHEL](#)。

- 保护您的系统

11.1. 完成初始设置

这部分包含如何在 Red Hat Enterprise Linux 8 系统中完成初始设置的信息。



重要

- 如果在安装过程中选择了 **Server with GUI** 基础环境，**Initial Setup** 窗口将在安装过程结束后第一次重启系统时打开。
- 如果您从 CDN 注册并安装了 RHEL，Subscription Manager 选项会显示一条信息，说明所有已安装的产品都有有效的授权。

Initial Setup 窗口中显示的信息可能会根据安装过程中配置的不同而有所不同。但至少会显示 **Licensing** 和 **Subscription Manager** 选项。

先决条件

- 您已按照 [使用客户门户网站中的 ISO 镜像安装 RHEL](#) 描述中所推荐的工作流完成了图形安装。
- 您有一个有效的、非试用的 Red Hat Enterprise Linux 订阅。

流程

1. 在 **Initial Setup** 窗口中选择 **Licensing 信息**。
许可证协议 窗口会打开并显示 Red Hat Enterprise Linux 的许可条款。
2. 检查许可证协议并选择 **我接受许可证协议** 复选框。



注意

您必须接受许可证协议。在不完成这一步的情况下退出 **Initial Setup** 会导致系统重启。重启过程完成后会提示您再次接受该许可证。

3. 点击 **完成** 应用设置并返回到 **Initial Setup** 窗口。



注意

如果没有配置网络设置，就无法立即注册您的系统。在这种情况下，点 **完成配置**。Red Hat Enterprise Linux 8 启动，您可以进行登录，激活对网络的访问，并注册您的系统。如需更多信息，请参阅 [安装后的订阅管理器](#)。如果您按照 [网络主机名](#) 中所述配置了网络设置，则您可以立即注册您的系统，如以下步骤中所示：

- 在 **Initial Setup** 窗口中选择 **Subscription Manager**。



重要

如果您从 CDN 注册并安装了 RHEL，Subscription Manager 选项会显示一条信息，说明所有已安装的产品都有有效的授权。

- Subscription Manager** 图形界面会打开，并显示您要注册的选项，即 *subscription.rhsm.redhat.com*。
- 点击 **Next**。
- 输入您的 **登录名** 和 **密码** 信息，并点击 **Register**。
- 确认订阅详情并点击 **Attach**。您必须收到以下确认信息：**注册红帽订阅管理已完成！**
- 点击 **Done**。此时会打开 **Initial Setup** 窗口。
- 点击 **完成配置**。登录窗口将打开。
- 配置您的系统。如需更多信息，请参阅 [配置基本系统设置](#) 文档。

其它资源

根据您的需要，有五种方法来注册您的系统：

- 使用红帽内容交付网络(CDN)注册您的系统，附加 RHEL 订阅，并安装 Red Hat Enterprise Linux。如需更多信息，请参阅 [使用 GUI 从 CDN 注册和安装](#)。
- 在安装过程中使用 **Initial Setup**。
- 在安装后使用命令行。
- 在安装后使用 Subscription Manager 用户界面。如需更多信息，请参阅 [Subscription Manager post install UI](#)。
- 在安装后使用 Registration Assistant。Registration Assistant 可帮助为您的 Red Hat Enterprise Linux 环境选择最合适的注册选项。如需更多信息，请参阅 <https://access.redhat.com/labs/registrationassistant/>。

11.2. 将 RHEL 系统注册到红帽的值

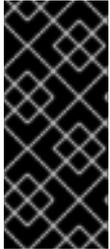
注册在您的系统与红帽之间建立一个授权连接。红帽向注册的系统（无论是物理或虚拟机）发布一个标识和验证系统的证书，以便它能够接收来自红帽的保护的内容、软件更新、安全补丁、支持以及管理的服务。

通过有效的订阅，您可以使用以下方法注册 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 系统：

- 在安装过程中，使用安装程序图形用户界面(GUI)或文本用户界面(TUI)
- 安装后，使用命令行界面(CLI)
- 在安装过程中或之后，使用 kickstart 脚本或激活码自动执行。

注册您的系统的具体步骤取决于您使用的 RHEL 版本，以及您选择的注册方法。

将您的系统注册到红帽可启用您用来管理系统和报告数据的特性和功能。例如，注册的系统被授权通过 Red Hat Content Delivery Network (CDN)或 Red Hat Satellite Server 访问订阅产品的受保护的内容存储库。这些内容存储库包括仅适用于具有有效订阅的客户的红帽软件包和更新。这些软件包和更新包括 RHEL 和其他红帽产品的安全补丁、错误修复和新功能。



重要

基于权利的订阅模式已弃用，并将在以后的版本中停用。简单内容访问现在是默认的订阅模式。它提供了一个改进的订阅体验，可以在能够访问该系统上的红帽订阅内容时，消除将订阅附加到系统的需要。如果您的红帽账户使用基于权利的订阅模式，请联络您的红帽客户团队，例如：技术客户经理(TAM)或解决方案架构师(SA)，以准备迁移到简单内容访问。如需更多信息，请参阅 [将订阅服务转换到混合云](#)。

11.3. 使用 SUBSCRIPTION MANAGER 用户界面注册您的系统

这部分包含有关如何使用 Subscription Manager 用户界面注册 Red Hat Enterprise Linux 8 系统以接收更新和访问软件包库的信息。

先决条件

- 您已按照 [使用客户门户网站中的 ISO 镜像安装 RHEL](#) 描述中所推荐的工作流完成了图形安装。
- 您有一个有效的、非试用的 Red Hat Enterprise Linux 订阅。
- 验证您的红帽订阅状态。

流程

1. 登录到您的系统。
2. 前往 **Activities**。
3. 在菜单选项中点**显示应用程序**图标。
4. 点 **Red Hat Subscription Manager** 图标，或使用 **Red Hat Subscription Manager** 进行搜索。
5. 在 **Authentication Required** 对话框中输入管理员密码。



注意

需要进行身份验证才能在系统上执行特权任务。

Subscriptions 窗口将打开，显示订阅、系统目的和已安装产品的当前状态。显示为红色 X 的安装的产品不被当前附加的订阅支持。

6. 点 **Register**。此时会打开 **Register System** 对话框。

7. 输入您的 **客户门户网站** 凭证，并点 **Register**。

Subscriptions 窗口中的 **Register** 按钮会变为 **Unregister**，已安装的产品会显示绿色 X。您可以使用 **subscription-manager status** 命令从终端窗口验证注册是否成功。另外，请参阅 `/var/log/rhsm/rhsm.log` 文件。当在简单内容访问模式下操作 **org/account** 时，系统的整体合规性状态将被标记为 **Disabled**。

其他资源

- [在红帽订阅管理中配置虚拟机订阅](#)

11.4. 使用安装程序 GUI 注册 RHEL 8

使用以下步骤,使用 RHEL 安装程序 GUI 注册 Red Hat Enterprise Linux 8。

先决条件

- 您在红帽客户门户网站中有一个有效的用户帐户。请参阅 [创建红帽登录页面](#)。
- 您有一个有效的激活码和机构 ID。

流程

1. 从 **Installation Summary** 屏幕，在 **Software** 下，点击 **Connect to Red Hat**。
2. 使用 **Account** 或 **Activation Key** 选项激活您的红帽帐户。
3. 可选：在 **Set System Purpose** 字段中，选择您要从下拉菜单中设置的 **Role**、**SLA** 和 **Usage** 属性。
此时您的 Red Hat Enterprise Linux 8 系统已被成功注册。

11.5. REGISTRATION ASSISTANT

Registration Assistant 可帮助为您的 Red Hat Enterprise Linux 环境选择最合适的注册选项。

其他资源

- 有关使用用户名和密码注册 RHEL 订阅管理器客户端的帮助，请参阅客户门户网站中的 [RHEL 注册助手](#)。
- 有关将 RHEL 系统注册到 Red Hat Insights 的帮助，请参阅混合云控制台上的 [Insights 注册助手](#)。

11.6. 使用命令行注册您的系统

这部分包含了关于如何使用命令行注册 Red Hat Enterprise Linux 8 订阅的信息。



注意

有关将主机注册到红帽的改进和简化的体验，请使用远程主机配置(RHC)。RHC 客户端将您的系统注册到 Red Hat 使您的系统准备好进行 Insights 数据收集，并从 Insights 启用对 Red Hat Enterprise Linux 的直接问题修复。如需更多信息，请参阅 [RHC 注册](#)。

先决条件

- 您有一个有效的、非试用的 Red Hat Enterprise Linux 订阅。
- 验证您的红帽订阅状态。
- 您之前还没有收到 Red Hat Enterprise Linux 8 订阅。
- 您已成功安装了 Red Hat Enterprise Linux 8，并以 root 用户身份登录到该系统。

流程

1. 以 root 用户身份打开终端窗口。
2. 使用激活码注册 Red Hat Enterprise Linux 系统：

```
# subscription-manager register --activationkey=<activation_key_name> --
org=<organization_ID>
```

当成功注册系统时，会显示类似如下的输出：

```
The system has been registered with id:
62edc0f8-855b-4184-b1b8-72a9dc793b96
```

其他资源

- [使用激活码使用红帽订阅管理器注册系统](#)
- [RHEL 系统注册入门](#)

11.7. 使用 SUBSCRIPTION-MANAGER 命令行工具配置系统目的

系统目的是 Red Hat Enterprise Linux 安装的一个功能，它可以帮助 RHEL 客户获得红帽混合云控制台中提供的订阅体验和服務的好处，该控制台是一个基于仪表盘的软件即服务(SaaS)应用程序，可让您在您的红帽帐户中查看订阅的使用情况。

您可以在激活码上或使用订阅管理器工具配置系统目的的属性。虽然建议在激活码上配置系统目的，但您也可以在安装后使用 **subscription-manager syspurpose** 命令行工具来设置所需的属性来配置它。

先决条件

- 已安装并注册了 Red Hat Enterprise Linux 8 系统，但没有配置系统用途。
- 以 **root** 用户身份登录。



注意

在授权模式下，如果您的系统已注册，但没有满足所需目的的订阅，您可以运行 **subscription-manager remove --all** 命令来删除附加的订阅。然后，您可以使用命令行 **subscription-manager syspurpose {role, use, service-level}** 工具来设置所需的属性，最后运行 **subscription-manager attach --auto** 在考虑更新的属性的情况下重新赋予系统权限。在启用了 SCA 的帐户中，您可以在注册后直接更新系统目的详情，而无需对系统中的订阅进行更新。

流程

1. 在终端窗口中运行以下命令设定系统预期的角色：

```
# subscription-manager syspurpose role --set "VALUE"
```

用您要分配的角色替换 **VALUE**:

- **Red Hat Enterprise Linux Server**
- **Red Hat Enterprise Linux Workstation**
- **Red Hat Enterprise Linux Compute 节点**

例如：

```
# subscription-manager syspurpose role --set "Red Hat Enterprise Linux Server"
```

- a. 可选：在设置值前，请查看您机构的订阅所支持的可用角色：

```
# subscription-manager syspurpose role --list
```

- b. 可选：运行以下命令以取消设置角色：

```
# subscription-manager syspurpose role --unset
```

2. 运行以下命令来设定系统的预期服务水平协议(SLA)：

```
# subscription-manager syspurpose service-level --set "VALUE"
```

使用您要分配的 SLA 替换 **VALUE**:

- **Premium (高级)**
- **Standard (标准)**
- **Self-Support (自助)**

例如：

```
# subscription-manager syspurpose service-level --set "Standard"
```

- a. 可选：在设置值前，请查看您机构的订阅所支持的可用的服务级别：

```
# subscription-manager syspurpose service-level --list
```

- b. 可选：运行以下命令以取消设置 SLA:

```
# subscription-manager syspurpose service-level --unset
```

3. 运行以下命令设定系统预定用法：

```
# subscription-manager syspurpose usage --set "VALUE"
```

使用您要分配的用途来替换 **VALUE** :

- **Production**
- **Disaster Recovery**
- **Development/Test**

例如 :

```
# subscription-manager syspurpose usage --set "Production"
```

- a. 可选 : 在设置值前, 请查看您机构的订阅所支持的可用用法 :

```
# subscription-manager syspurpose usage --list
```

- b. 可选 : 运行以下命令以取消设置用法 :

```
# subscription-manager syspurpose usage --unset
```

4. 运行以下命令来显示当前系统目的属性 :

```
# subscription-manager syspurpose --show
```

- a. 可选 : 要获得更详细的语法信息, 请运行以下命令访问 **subscription-manager** 手册页, 并浏览 SYSPURPOSE OPTIONS:

```
# man subscription-manager
```

验证步骤

- 要在使用启用了授权模式的帐户注册的系统验证系统的订阅状态 :

```
# subscription-manager status
+-----+
System Status Details
+-----+
Overall Status: Current

System Purpose Status: Matched
```

- 整体状态 **Current** 表示附加的订阅和授权涵盖所有安装的产品, 以访问其内容集的存储库。
 - 系统用途状态**匹配**意味着附加的订阅满足系统上设置的所有系统用途属性 (角色、使用量、服务水平)。
 - 当状态信息不理想时, 会显示附加信息来帮助系统管理员决定对附加订阅进行何种更正, 以覆盖安装的产品和预期系统目的。
- 要在使用启用了 SCA 模式的帐户注册的系统验证系统的订阅状态 :

```
# subscription-manager status
+-----+
System Status Details
```

```
+-----+
```

```
Overall Status: Disabled
```

```
Content Access Mode is set to Simple Content Access. This host has access to content,
regardless of subscription status.
```

```
System Purpose Status: Disabled
```

- 在 SCA 模式下，订阅不再需要附加到各个系统。因此，总体状态和系统目的状态都显示为 Disabled。但是，系统目的属性提供的技术、业务和操作用例对于订阅服务非常重要。如果没有这些属性，订阅服务数据就不太准确。

其他资源

- 要了解有关订阅服务的更多信息，请参阅 [订阅服务入门指南](#)。

11.8. 保护您的系统

在安装 Red Hat Enterprise Linux 后立即完成以下与安全性相关的步骤。

先决条件

- 您已完成图形安装。

流程

- 要更新您的系统，请作为 root 运行以下命令：

```
# yum update
```

- 即使在安装 Red Hat Enterprise Linux 时默认自动启用了防火墙服务(**firewalld**)，但在一些情况下可能会明确禁用它，例如在 Kickstart 配置中。在那种情况下，建议您重新启用防火墙。要启动 **firewalld**，请作为 root 运行以下命令：

```
# systemctl start firewalld
# systemctl enable firewalld
```

- 要提高安全性，禁用您不需要的服务。例如，如果您的系统没有安装打印机，使用以下命令禁用 cups 服务：

```
# systemctl mask cups
```

要查看活跃的服务，运行以下命令：

```
$ systemctl list-units | grep service
```

11.9. 安装后立即部署符合安全配置文件的系统

您可以在安装过程后立即使用 OpenSCAP 套件来部署符合安全配置文件（如 OSPP、PCI-DSS 和 HIPAA 配置文件）的 RHEL 系统。使用此部署方法，您可以使用修复脚本（例如密码强度和分区的规则）应用之后无法应用的特定规则。

11.9.1. 配置文件与 Server with GUI 不兼容

作为 **SCAP 安全指南** 的一部分提供的某些安全配置文件与 **Server with GUI** 基本环境中包含的扩展软件包集不兼容。因此，在安装与以下配置文件兼容的系统时，请不要选择 **Server with GUI**：

表 11.1. 配置文件与 **Server with GUI** 不兼容

配置文件名称	配置文件 ID	原因	备注
CIS Red Hat Enterprise Linux 8 基准级别 2 - 服务器	xccdf_org.ssgproject.content_profile_cis	软件包 xorg-x11-server-Xorg 、 xorg-x11-server-common 、 xorg-x11-server-utils 和 xorg-x11-server-Xwayland 是 Server with GUI 软件包集的一部分，但该策略需要删除它们。	
CIS Red Hat Enterprise Linux 8 基准级别 1 - 服务器	xccdf_org.ssgproject.content_profile_cis_server_l1	软件包 xorg-x11-server-Xorg 、 xorg-x11-server-common 、 xorg-x11-server-utils 和 xorg-x11-server-Xwayland 是 Server with GUI 软件包集的一部分，但该策略需要删除它们。	
非联邦信息系统和组织中的非保密信息(NIST 800-171)	xccdf_org.ssgproject.content_profile_cui	nfs-utils 软件包是 Server with GUI 软件包集的一部分，但策略需要删除它。	
常规目的操作系统的保护配置文件	xccdf_org.ssgproject.content_profile_ospp	nfs-utils 软件包是 Server with GUI 软件包集的一部分，但策略需要删除它。	
DISA STIG for Red Hat Enterprise Linux 8	xccdf_org.ssgproject.content_profile_stig	软件包 xorg-x11-server-Xorg 、 xorg-x11-server-common 、 xorg-x11-server-utils 和 xorg-x11-server-Xwayland 是 Server with GUI 软件包集的一部分，但该策略需要删除它们。	要将 RHEL 系统安装为与 RHEL 8.4 及之后版本中的 DISA STIG 一致的 Server with GUI ，您可以使用 DISA STIG with GUI 配置文件。

11.9.2. 使用图形安装部署基本兼容 RHEL 系统

使用此流程部署与特定基准兼容的 RHEL 系统。这个示例为常规目的操作系统(OSPP)使用保护配置集。



警告

作为 **SCAP 安全指南** 的一部分提供的某些安全配置文件与 **Server with GUI** 基本环境中包含的扩展软件包集不兼容。如需了解更多详细信息，请参阅 [与 GUI 服务器不兼容的配置文件](#)。

先决条件

- 您已引导到 **图形** 安装程序。请注意，**OSCAP Anaconda Add-on** 不支持交互式文本安装。
- 您已访问 **安装概述** 窗口。

流程

1. 在 **安装概述** 窗口中点击 **软件选择**。此时会打开 **软件选择** 窗口。
2. 在 **Base Environment** 窗格中选择 **服务器** 环境。您只能选择一个基本环境。
3. 点击 **完成** 应用设置并返回 **安装概述** 窗口。
4. 由于 OSPP 有必须满足的严格的分区要求，所以为 **/boot**、**/home**、**/var**、**/tmp**、**/var/log**、**/var/tmp** 和 **/var/log/audit** 创建单独的分区。
5. 点击 **安全策略**。此时会打开 **Security Policy** 窗口。
6. 要在系统中启用安全策略，将 **Apply security policy** 切换为 **ON**。
7. 从配置集栏中选择 **Protection Profile for General Purpose Operating Systems**。
8. 点 **Select Profile** 来确认选择。
9. 确认在窗口底部显示 **Changes that were done or need to be done**。完成所有剩余的手动更改。
10. 完成图形安装过程。



注意

图形安装程序在安装成功后自动创建对应的 Kickstart 文件。您可以使用 **/root/anaconda-ks.cfg** 文件自动安装兼容 OSPP 的系统。

验证

- 要在安装完成后检查系统当前的状态,请重启系统并启动新的扫描：

```
# oscap xccdf eval --profile ospp --report eval_postinstall_report.html
/usr/share/xml/scap/ssg/content/ssg-rhel8-ds.xml
```

其他资源

- [配置手动分区](#)

11.9.3. 使用 Kickstart 部署符合基线的 RHEL 系统

使用此流程部署符合特定基线的 RHEL 系统。这个示例为常规目的操作系统(OSPP)使用保护配置集。

先决条件

- **scap-security-guide** 软件包已安装在 RHEL 8 系统上。

流程

1. 在您选择的编辑器中打开 `/usr/share/scap-security-guide/kickstart/ssg-rhel8-ospp-ks.cfg` Kickstart 文件。
2. 更新分区方案以符合您的配置要求。为了遵守 OSPP，必须保留 `/boot`、`/home`、`/var`、`/tmp`、`/var/log`、`/var/tmp` 和 `/var/log/audit` 的独立分区，您只能更改分区的大小。
3. 按照 [使用 Kickstart 执行自动安装](#) 中所述来开始 Kickstart 安装。



重要

对于 OSPP 的要求，无法检查 Kickstart 文件中的密码。

验证

1. 要在安装完成后检查系统当前的状态,请重启系统并启动新的扫描：

```
# oscap xccdf eval --profile ospp --report eval_postinstall_report.html  
/usr/share/xml/scap/ssg/content/ssg-rhel8-ds.xml
```

其他资源

- [OSCAP Anaconda 附加组件](#)

11.10. 后续步骤

当完成要求的安装后步骤后，可以配置基本的系统设置。有关完成诸如使用 yum 安装软件、使用 systemd 进行服务管理、管理用户、组和文件权限、使用 chrony 配置 NTP 以及使用 Python 3 的任务的详情，请参阅 [配置基本的系统设置](#) 文档。

部分 III. 在 IBM POWER SYSTEM LC 服务器中安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX

这部分论述了如何在 IBM Power Systems LC 服务器中安装 Red Hat Enterprise Linux。

第 12 章 支持 IBM POWER SYSTEM LC 服务器

您可以在以下 IBM Power Systems LC 服务器上安装 Red Hat Enterprise Linux。

- 8335-GCA (IBM Power System S822LC)
- 8335-GTA (IBM Power System S822LC)
- 8335-GTB (IBM Power System S822LC)
- 8001-12C (IBM Power System S821LC)
- 8001-22C (IBM Power System S822LC for Big Data)
- 9006-12P (IBM Power System LC921)
- 9006-22P (IBM Power System LC922)

第 13 章 在 IBM POWER SYSTEM LC 服务器上的安装过程概述

使用这些信息在非虚拟系统或裸机 IBM Power System LC 服务器中安装 Red Hat Enterprise Linux 8。

安装 workflow 遵循以下这些通用步骤：

- 检查系统要求
- 下载所需的安装 ISO 镜像
- 创建安装引导介质
- 完成先决条件并引导固件
- 连接到 BMC 固件以设置网络连接
- 使用 IPMI 连接到 BMC 固件
- 选择安装引导方法：
 - 从 USB 设备引导安装
 - 使用基板管理控制器引导安装
- 安装 Red Hat Enterprise Linux

其他资源

- [Power 系统上的 POWER8 和 POWER9 Linux 支持的 Linux 发行版和虚拟化选项](#)

第 14 章 完成先决条件并引导您的固件

在启动系统前，请确定您有以下项目：

- 以太网电缆
- VGA 监控器。VGA 分辨率必须设置为 1024x768-60Hz。
- USB 键盘
- 系统的电源线和插座。
 - 具有 IPMItool 级别为 1.8.15 或更高等级的 PC 或笔记本电脑。（验证这个信息）
 - 可引导 USB 设备

完成这些步骤:

1. 如果您的系统需要安装在一个机柜中，把它安装到机柜中。具体步骤请查看 IBM Power 系统信息，网址为 <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/>。
2. 将以太网网线连接到系统后端的串口旁边嵌入的以太网端口。将网线另外一端连接到您的网络。
3. 将您的 VGA 监控器连接到系统后端的 VGA 端口。
4. 将您的 USB 键盘连接到可用 USB 端口。
5. 将该系统与电源连接。

此时您的固件正在引导中。等待电源按钮上的绿色 LED 开始闪烁，表示它已准备就绪。如果您的系统没有绿色的 LED 指示灯，请等待 1 到 2 分钟。

第 15 章 使用固件设置网络连接

要设置或启用与基板管理控制器(BMC)固件的网络连接，请使用 Petitboot 引导装载程序接口。按照以下步骤操作：

1. 使用系统前面的电源按钮打开您的服务器。您的系统将打开 Petitboot 引导装载程序菜单。这个过程大约需要 1 到 2 分钟完成。不要离开您的系统！当 Petitboot 加载时，您的显示器会进行显示。如果需要，按任何键就可以中断引导进程。
2. 在 Petitboot 引导装载程序主菜单中选择 Exit to Shell。
3. 运行 **ipmitool lan print 1**。如果这个命令返回 IP 地址，请验证其正确并继续。要设置静态 IP 地址，请按照以下步骤执行：
 - a. 运行 **ipmitool lan set 1 ipsrc static** 设置为静态模式
 - b. 运行这个命令来设置 IP 地址：**ipmitool lan set 1 ipaddr *ip_address***，其中 *ip_address* 是您要分配给这个系统的静态 IP 地址。
 - c. 运行这个命令设定子网掩码：**ipmitool lan set 1 netmask *netmask_address***，其中 *netmask_address* 是该系统的子网掩码。
 - d. 运行这个命令设定您的网关服务器：**ipmitool lan set 1 defgw ipaddr *gateway_server***，其中 *gateway_server* 是该系统的网关。
 - e. 再次运行 **ipmitool lan print 1** 命令确认 IP 地址。
这个网络接口只有在您执行以下步骤后才会激活：
4. 要重置您的固件，请运行以下命令：**ipmitool mc resetold**。
这个命令必须在继续该进程前完成，但它不会返回任何信息。要验证这个命令是否已完成，请 ping 系统 BMC 地址（与 IPMItool 命令中使用的 IP 地址一样）。当 ping 成功返回时，继续进入下一步。
 - a. 如果您的 ping 在合理时间（2 到 3 分钟）范围内没有成功返回，请尝试这些额外的步骤：
 - i. 用这个命令关闭您的系统：**ipmitool power off**。
 - ii. 从系统后端拔掉电源。等待 30 秒，然后连接电源来引导 BMC。

第 16 章 使用 IPMI 打开服务器

智能平台管理接口(IPMI)是连接 OPAL 固件时要使用的默认控制台。

使用 IPMI 的默认值：

- 默认用户：**ADMIN**
- 默认密码：**admin**



注意

系统授权后，Petitboot 接口将载入。如果您在 10 秒之内不按任何键中断引导过程，Petitboot 将会自动引导第一个选项。要从运行 Linux 的 PC 或者笔记本电脑中打开服务器，请按照以下步骤操作：

1. 在您的 PC 或笔记本电脑上打开终端程序。
2. 要打开服务器，请运行以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H server_ip_address -U ipmi_user -P ipmi_password chassis power on
```

其中，*server_ip_address* 是 Power 系统的 IP 地址，*ipmi_password* 是为 IPMI 设置的密码。



注意

如果您的系统已经加电，请继续激活 IPMI 控制台。

3. 运行这个命令来激活 IPMI 控制台

```
ipmitool -I lanplus -H server_ip_address -U ipmi_user -P ipmi_password sol activate
```



注意

使用键盘中的上方向键显示上一个 **ipmitool** 命令。您可以编辑前面的命令以避免再次输入整个命令。如果您需要关闭或重启系统，请运行以下命令来禁用控制台：

```
ipmitool -I lanplus -H server_ip_address -U user-name -P ipmi_password  
sol deactivate
```

要重启系统，请运行这个命令：

```
ipmitool -I lanplus -H server_ip_address -U user-name -P ipmi_password chassis  
power reset
```



```
Boot arguments: ro inst.stage2=hd:UUID=2015-10-30-11-05-03-00
```

```
[ OK ] [ Help ] [ Cancel ]
```

5. 选择 **OK** 保存您的选项并返回到主菜单。
6. 确定选择了 Install Red Hat Enterprise Linux 8 (64-bit kernel), 然后按 **Enter** 开始安装。

17.2. 访问 BMC 高级系统管理界面配置虚拟介质

基板管理控制器(BMC)高级系统管理是一个远程管理控制器, 用来访问服务器的系统信息、状态和其他进程。您可以使用 BMC 高级系统管理来设置安装, 并将 CD 镜像作为虚拟介质提供给 Power 系统。但是, 实际安装需要通过 IPMI 的 LAN 上串行(SOL)连接。

要访问 BMC Advanced 系统管理,请打开一个网页浏览器,访问 **http://ip_address**, 其中 *ip_address* 是 BMC 的 IP 地址。使用以下默认值登录:

- 默认用户名: ADMIN
- 默认密码: admin

为了充分使用 BMC 高级系统管理, 您需要将 BMC 固件的 IP 地址添加到您笔记本电脑或 PC 的 Java 控制面板中的 Exceptions 列表中。在 Windows 系统中选择 Control Panel > Control Panel for Java。

在 Linux 系统中, 选择 Control Center, 然后选择 Java Web 浏览器插件。

进入 Control Panel for Java 后, 选择 Security 标签页。然后, 点击 Edit Site List, 再点击 Add, 将 BMC 固件的 IP 地址添加到 Exceptions 列表中。输入 IP 地址并点击确定。

要创建虚拟 CD/DVD, 请按照以下步骤执行:

1. 使用默认用户名和密码从 PC 或笔记本电脑登录到 BMC 高级系统管理界面。
2. 选择 Remote Control > Console Redirection。
3. 选择 Java Console。打开控制台后, 可能需要指示浏览器打开 **jviewer.jnlp** 文件, 方法是选择 Open with Java Web Start 并点 OK。接受警告后点 Run。
4. 在 Console Redirection 窗口中, 从菜单中选择 Media > Virtual Media 向导。
5. 在虚拟介质向导中, **select** CD/DVD Media:1。
6. 选择 CD 镜像和 Linux 发行本 ISO 文件的路径。例如, **/tmp/RHEL-7.2-20151030.0-Server-ppc64el-dvd1.iso**。点击 Connect CD/DVD。如果连接成功, 则会显示 Device redirected in Read Only Mode 信息。
7. 验证 CD/DVD 在 Petitboot 中显示为 **sr0** 的选项:

```
CD/DVD: sr0
      Install
      Repair
```



注意

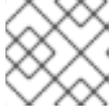
如果没有出现 CD/DVD, 选择 Rescan 设备。

8. 选择 Install。在选择 Install 后，您的远程控制台可能不再活跃。打开或重新激活 IPMI 控制台来完成安装。需要耐心等待一些时间！它有时会需要几分钟时间才可以开始安装。

第 18 章 在 IBM LC 服务器上完成 RHEL 安装

引导 Red Hat Enterprise Linux 8 安装程序后，安装程序会引导您完成这些步骤。

1. 为 Red Hat Enterprise Linux 完成安装程序，设置磁盘选项、用户名和密码、时区等等。最后一步是重启您的系统。



注意

系统重启时，删除 USB 设备。

2. 系统重启后，Petitboot 会显示引导 Red Hat Enterprise Linux 8 的选项。选择这个选项并按 **Enter**。

部分 IV. 在 IBM POWER SYSTEM AC 服务器中安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX

这部分论述了如何在 IBM Power Systems 加速服务器中安装 Red Hat Enterprise Linux。

第 19 章 支持 IBM POWER 系统加速服务器

您可以在以下 IBM Power System AC 服务器上安装 RHEL :

- 8335-GTG (IBM Power System AC922)
- 8335-GTH (IBM Power System AC922)
- 8335-GTX (IBM Power System AC922)

第 20 章 IBM POWER 系统加速服务器上的安装过程概述

使用此信息来在非虚拟化或裸机 IBM Power System 加速服务器上安装 Red Hat Enterprise Linux 8

安装 workflow 涉及以下通用步骤：

- 检查系统要求
- 下载所需的安装 ISO 镜像
- 创建安装引导介质
- 连接到 BMC 固件以设置网络连接
- 打开服务器电源
- 选择安装引导方法：
 - 从 USB 设备引导安装
 - 从网络引导安装
- 安装 Red Hat Enterprise Linux

其他资源

- [Power 系统上支持 POWER8 和 POWER9 Linux 的 Linux 发行版](#)

第 21 章 完成先决条件并引导您的固件

在启动系统前，请确定您有以下项目：

- 以太网电缆
- VGA 监控器，分辨率设为 1024x768-60Hz
- USB 键盘
- 系统电源的接口

这些说明要求您有装有 Red Hat Enterprise Linux 8 的网络服务器。要做到这一点，请按照以下步骤从 [客户门户网站中的软件下载页面](#) 下载 Red Hat Enterprise Linux 8：

1. 登录您的红帽帐户（如果您尚未这样做）。
2. 在 **Product Variant** 列表中选择下载 **Red Hat Enterprise Linux for Power, little endian**
3. 在 **Product Variant** 列表旁边的 **Version** 列表中选择正确版本。
4. 在 **Product Software** 选项卡中，点击 **Red Hat Enterprise Linux 8.x DVD_ ISO** 文件旁边的 **Download Now**。

下载 Red Hat Enterprise Linux 8 后，完成以下步骤来引导您的固件：

- 可选：如果您的系统属于一个机架，请将您的系统安装到该机架中。具体步骤请查看 IBM Power 系统信息，网址为 <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hdx/POWER9welcome.htm>。
- 将以太网网线连接到系统后端的串口旁边嵌入的以太网端口。将网线另一端连接到您的网络。
- 将您的 VGA 监控器连接到系统后端的 VGA 端口。
- 将您的 USB 键盘连接到可用 USB 端口。
- 将该系统与电源连接。

此时您的固件正在引导中。等待电源按钮上的绿色 LED 开始闪烁，表示它已准备就绪。如果您的系统没有绿色的 LED 指示灯，请等待 1 到 2 分钟，以成功完成固件启动。

第 22 章 使用固件设置网络连接

要设置或启用您到 BMC 固件的网络连接，请使用 Petitboot 引导装载程序界面。按照以下步骤操作：

1. 使用系统前面的电源按钮打开您的服务器。您的系统将打开 Petitboot 引导装载程序菜单。这个过程通常需要 1 到 2 分钟完成，但第一次引导或者更新固件后可能需要 5 到 10 分钟。不要离开您的系统！当 Petitboot 加载时，您的显示器会进行显示。如果需要，按任何键就可以中断引导进程。
2. 在 Petitboot 引导装载程序主菜单中选择 Exit to Shell。
3. 运行 **ipmitool lan print 1**。如果这个命令返回一个 IP 地址，请确认其正确并继续第 4 步。如果没有返回 IP 地址，请按照以下步骤执行：

- a. 运行以下命令设置静态模式：

```
ipmitool lan set 1 ipsrc static
```

- b. 运行以下命令设定您的 IP 地址：

```
ipmitool lan set 1 ipaddr _ip_address_
```

其中 *ip_address* 是您要分配给这个系统的静态 IP 地址。

- c. 运行以下命令设定子网掩码：

```
ipmitool lan set 1 netmask _netmask_address_
```

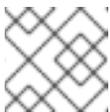
其中 *netmask_address* 是该系统的子网掩码。

- d. 运行以下命令设定您的网关服务器：

```
ipmitool lan set 1 defgw ipaddr _gateway_server_
```

```
Where gateway_server is the gateway for this system.
```

- e. 再次运行 **ipmitool lan print 1** 命令确认 IP 地址。



注意

这个接口只有在您执行以下步骤后才会激活。

- f. 要重置您的固件，请运行以下命令：

```
ipmitool raw 0x06 0x40.
```

这个命令必须在继续该进程前完成，但它不会返回任何信息。要验证这个命令是否已完成，请 ping 系统 BMC 地址（与 IPMItool 命令中使用的 IP 地址一样）。当 ping 成功返回时，继续进入下一步。



注意

注意：如果您的 ping 没有在合理时间内成功返回（2 到 3 分钟），请尝试这些额外的步骤

- g. 运行这个命令关闭您的系统：**poweroff.h**.
- h. 从系统后端拔掉电源。等待 30 秒，然后连接电源来引导 BMC。

第 23 章 使用 OPENBMC 命令打开服务器



注意

系统授权后，Petitboot 接口将载入。如果您在 10 秒之内不按任何键中断引导过程，Petitboot 将会自动引导第一个选项。

要从运行 Linux 的 PC 或者笔记本电脑中打开服务器，请按照以下步骤操作：

- 默认用户名：**root**
- 默认密码：**OpenBmc** (这里, OpenBMC 使用零而不是大写 O)

1. 在您的 PC 或笔记本电脑上打开终端程序。
2. 运行以下命令登录到 BMC。

```
ssh root@<BMC server_ip_address>  
root@<BMC server password>
```

其中 *BMC server_ip_address* 是 BMC 服务器的 IP 地址，*BMC server password* 是用来进行验证的密码。

3. 要打开服务器，请运行以下命令：

```
$ root@witherspoon:~# obmcutil poweron
```

4. 连接到操作系统控制台，并使用默认密码 **OpenBmc**。

```
ssh -p 2200 root@<BMC server_ip_address> root@
```

其中 *BMC server_ip_address* 是 BMC 服务器的 IP 地址，*BMC server password* 是用来进行验证的密码。

第 24 章 在 IBM 加速服务器中选择安装引导方法

您可以从 USB 设备或者通过网络启动 Red Hat Enterprise Linux 安装。

24.1. 为网络安装配置 PETITBOOT

在系统加电后，Petitboot 引导装载程序会扫描本地引导设备和网络接口，来查找系统可用的引导选项。要从网络服务器安装 Red Hat Enterprise Linux，需要设置一个网络接口（而不是 BMC 网络接口）。

按照以下步骤设置网络连接，并将网络引导详情提供给 Petitboot：

- a. 将以太网网线连接到系统后端的第二个以太网端口。将网线另外一端连接到您的网络。
- b. 在 Petitboot 主屏幕中选择 **c** 来配置您的系统选项。
- c. 在配置屏幕的 Network 字段中输入您的网络信息：
 - i. 选择您的网络类型
 - ii. 选择您的网络设备（替换接口名称和 mac 地址）
 - iii. 指定您的 IP/掩码、网关和 DNS 服务器（请记住这些设置，因为您将在下一步中需要它们）
 - iv. 选择确定来返回到主菜单。
- d. 回到 Petitboot 主屏幕，选择 **n** 来创建新选项。
- e. 选择引导设备或选择手动指定路径/URL，然后输入引导选项：

- i. 在 Kernel 字段中输入内核的路径。此字段是必须的。为网络输入与以下类似的 URL:

```
http://<http_server_ip>/ppc/ppc64/vmlinuz
```

- ii. 在 initrd 字段中输入 init ramdisk 的路径。为网络输入与以下类似的 URL:

```
http://<http_server_ip>/ppc/ppc64/initrd.img
```

- iii. 在 Boot 参数字段中，设置库路径以及安装操作系统的服务器的 IP 地址。例如：

```
inst.repo=http://<http_server_ip>/<path> ifname=<ethernet_interface_name>:  
<mac_addr> ip=<os ip>::<gateway>:<2 digit mask>:<hostname>:  
<ethernet_interface_name>:none nameserver=<name_server>
```

您可以接受其余字段的默认值。

- f. 设置 netboot 选项后，选择 OK 并按 **Enter**。
- g. 在 Petitboot 主窗口中，选择 User Item 1 作为您的引导选项，然后按 **Enter**。

24.2. 配置 PETITBOOT 以便在加速服务器上使用 USB 设备安装

在系统加电后，Petitboot 引导装载程序会扫描本地引导设备和网络接口，来查找系统可用的引导选项。有关创建可引导 USB 设备的详情，请参考 [创建可引导的 DVD 或 CD](#)。

使用以下 USB 设备之一：

第 25 章 在 IBM AC 服务器上完成 RHEL 安装

选择引导 Red Hat Enterprise Linux 8 安装程序后，安装程序会指导您完成这些步骤。

- a. 为 Red Hat Enterprise Linux 完成安装程序，设置磁盘选项、用户名和密码、时区等等。最后一步是重启您的系统。



注意

系统重启时，删除 USB 设备。

- b. 系统重启后，Petitboot 会显示引导 Red Hat Enterprise Linux 8 的选项。选择这个选项并按 Enter。

部分 V. 在 IBM POWER SYSTEM L 服务器中安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX

这部分论述了如何在 IBM L 服务器中安装 Red Hat Enterprise Linux。

第 26 章 支持 IBM POWER SYSTEM L 服务器

您可以在以下 IBM Power System L 服务器上安装 RHEL :

- 8247-22L (IBM Power System S822L)
- 8247-21L (IBM Power System S812L)
- 8247-42L (IBM Power System S824L)

有关支持的发布列表, 请查看 [POWER8](#) 和 [POWER9 Linux 支持的 Linux 发行本](#) 。

第 27 章 IBM POWER SYSTEM L 服务器上的安装过程概述

使用此信息在非虚拟或裸机 IBM Power System L 服务器上安装 RHEL。

安装 workflow 涉及以下通用步骤：

- 完成先决条件
- 连接到 ASMI
 - 使用 DHCP 进行连接
 - 使用静态 IP 进行连接
- 启用 IPMI
- 打开带有 IPMI 的服务器的电源
 - 从 Linux 笔记本电脑连接
 - 从 Windows 笔记本电脑连接
- 配置 Petitboot，并安装 Red Hat Enterprise Linux

第 28 章 完成先决条件并在 L 服务器中引导您的固件

在您安装 Red Hat Enterprise Linux，请确定您有以下项目：

- 以太网电缆
- VGA 监控器。VGA 分辨率必须设置为 1024x768-60Hz。
- USB 键盘
- 系统电源的接口

在您打开该系统前，请按照以下步骤执行：

- 如果您的系统需要安装在一个机柜中，把它安装到机柜中。具体步骤请查看 IBM Power 系统信息，网址为 <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/>。
- 从电源中拿掉包装。确保电源完全在系统中
- 进入服务器控制面板。
- 将该系统与电源连接。

此时您的固件正在引导中。等待控制面板上的绿色电源 LED 开始闪烁，表明它已准备就绪，并等待显示屏上出现提示 01N OPAL T。

第 29 章 连接到高级系统管理界面

您可以使用 DHCP 或静态 IP 地址连接到高级系统管理界面(ASMI)。

29.1. 使用 DHCP 连接到 ASMI

要连接到高级系统管理界面(ASMI)，您需要设置网络连接。您可以设置 DHCP 或使用静态 IP。

如果您使用的是 DHCP，请使用这个连接类型。使用这些步骤查找服务处理器的 IP 地址，然后连接到 ASMI Web 界面。如果知道您的服务器正在使用的 IP 地址，请完成第 1 步，然后跳到第 5 步：启用

1. 将以太网线连接到 Power 系统后面的 HMC1 或 HMC2 端口，以连接到 DHCP 网络。
2. 访问服务器的控制面板。
3. 使用 Increment (↑) 或 Decrement (↓) 按钮（上箭头和下箭头）找到功能 O2，然后按 **Enter**。
4. 按 **Enter** 把光标移动到 N。显示应类似：**02 A N<T**
5. 使用 Increment (↑) 或 Decrement (↓) 按钮将 N 改为 M 来启动手工模式。显示应类似：**02 A M<T**
6. 按 **Enter** 两次退出模式菜单。
7. 使用 Increment 或 Decrement 按钮滚动到功能 30
8. 按 **Enter** 键输入子功能。显示类似：**30****
9. 使用 Increment (↑) 或 Decrement (↓) 按钮来选择一个网络设备。3000 显示分配给 ETH0 (HMC1) 的 IP 地址。3001 显示分配给 ETH1 (HMC2) 的 IP 地址
10. 按 **Enter** 键显示所选 IP 地址。记录此 IP 地址。
11. 使用增加 (↑) 或减少 (↓) 按钮来选择子功能退出(30**)。
12. 按 **Enter** 键退出子功能模式。
13. 使用增加(↑)或减少 (↓) 按钮滚动到 O2，然后按 **Enter** 键。
14. 将模式改为 N。显示类似 **02 A N<T**

29.2. 使用静态 IP 地址连接到 ASMI

如果使用一个静态 IP 地址，请使用这种连接。这个连接将控制台接口配置为 ASMI。

1. 使用一个以太网网线从 PC 或笔记本电脑中连接至受管系统后端上标记为 HMC1 的以太网端口。
2. 在您的计算机或者笔记本电脑中，将您的 IP 地址设定为 Power 系统的默认值。PC 或笔记本电脑中的 IP 地址：

```
169.254.2.140 Subnet mask: 255.255.255.0
The default IP address of HMC1: 169.254.2.147
```



注意

HMC1 的默认值已经被设置，您不需要修改它们。如果要验证 IP 地址，请按照通过 DHCP 连接到 ASMI 中的步骤，来通过控制面板查找 IP 地址。

如果您在 PC 或笔记本电脑上运行 Linux，请按照以下步骤设置 IP 地址：

1. 以 root 身份登录。
2. 启动一个终端会话。
3. 运行以下命令：`ifconfig -a`。记录这些值以便您可以稍后重置您的网络连接。
4. 输入 **`ifconfig ethx 169.254.2.140 netmask 255.255.255.0`**。根据您的 PC 或记事本使用的是哪一个，将 `ethx` 替换为 `eth0` 或 `eth1`。

如果您在 PC 或笔记本电脑上运行 Windows 7，请按照以下步骤设置 IP 地址：

1. 点 Start > Control Panel.
2. 选择 Network and Sharing Center.
3. 点在 Connections 中显示的网络。
4. 点属性。
5. 如果显示 Security 对话框，点 Continue。
6. 选择 Internet Protocol Version 4。
7. 点属性。
8. 选择 使用以下 IP 地址。
9. 使用 **169.254.2.140** 作为 IP 地址，**255.255.255.0** 作为子网掩码。
10. 点 OK > Close > Close



注意

如果 HMC1 已被使用，使用 HMC2。在您的 PC 或笔记本电脑中，使用 IP 地址 169.254.3.140 和子网掩码 255.255.255.0。HMC2 的默认 IP 地址为 169.254.3.147。

第 30 章 启用 IPMI

本节包含有关启用 IPMI 的信息。

流程

1. 您第一次连接到固件时，请输入 admin 作为 admin ID，admin 作为密码。登录后，将强制更改密码。记录下此密码！
2. 在主菜单中，选择 System Configuration→Firmware Configuration。确认将 Opal 选为您的 Hypervisor Mode。
3. 按照以下步骤为您的 IPMI 会话设置密码：
 - a. 在主菜单中选择 Login Profile → Change Passwords。
 - b. 从用户 ID 列表中选择 IPMI。
 - c. 输入管理员的当前密码（在第 2 步中设置的），然后输入并确认 IPMI 的密码。
 - d. 点 Continue。
4. 如果您的 Power 系统没有使用 DHCP，则需要配置网络访问。在主菜单中选择 Network Services > Network Configuration。要配置网络访问，请按照以下步骤执行：
 - a. 在 Network Configuration 显示中选择 IPv4 并继续。
 - b. 选择配置这个接口？
 - c. 确认启用了 IPv4。
 - d. 为 IP 地址类型选择 Static。
 - e. 输入主机系统名称。
 - f. 输入系统的 IP 地址。
 - g. 输入子网掩码。
 - h. 在页面底部，为 DNS 服务器输入默认网关、域名和 IP 地址。
 - i. 为网络配置设置了值后，点 Continue。
 - j. 点 Save Settings。
 - k. 如果连接到 PC 或笔记本电脑，您可以将以太网线从您的 PC 或笔记本电脑上移除，然后将其连到网络交换机。要继续使用控制台连接，将默认 IP 地址改为您分配给服务处理器的 IP 地址。

第 31 章 打开带有 IPMI 的 L 服务器的电源

智能平台管理界面(IPMI)是配置 Power 系统时所使用的默认控制台。如果您使用的是 Linux 笔记本电脑或者 PC，使用 **ipmitool** 程序。如果您使用的是 Windows 笔记本电脑或者 PC，使用 **ipmiutil** 程序。

系统加电后，您可以注意以下操作：

- 在系统启动时，系统参考代码会出现在控制面板显示屏上。
- 系统冷却风扇在大约 30 秒后启动，并加速到运行速度。
- 控制面板上的电源 LED 会停止闪烁并一直亮着，表示系统处于接电状态。

系统授权后，Petitboot 接口将载入。如果您在 10 秒之内不按任何键中断引导过程，Petitboot 将会自动引导第一个选项。

31.1. 使用运行 LINUX 的笔记本电脑或 PC 打开您的系统

要从运行 Linux 的 PC 或者笔记本电脑中打开服务器，请按照以下步骤操作：

1. 打开一个终端程序。
2. 要打开服务器，请运行以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H fsp_ip_address -P _ipmi_password_ power on
```

其中 *ipaddress* 是 Power 系统的 IP 地址，*ipmi_password* 是为 IPMI 设置的密码。

3. 运行以下命令来立即激活 IPMI 控制台：

```
ipmitool -I lanplus -H fsp_ip_address -P ipmi_password sol activate
```

提示

使用键盘中的上方向键显示上一个 **ipmitool** 命令。您可以编辑前面的命令以避免再次输入整个命令。



注意

如果您需要重启您的系统，请按照以下步骤执行：

1. 运行以下命令取消激活控制台：

```
ipmitool -I lanplus -H fsp_ip_address -P ipmi_password sol deactivate
```

2. 用这个命令关闭您的系统：

```
ipmitool -I lanplus -H fsp_ip_address -P ipmi_password power off
```

3. 用这个命令来打开您的系统：

```
ipmitool -I lanplus -H fsp_ip_address -P ipmi_password power on
```

**注意**

如果您还没有这样做，请将您的 DVD 插入 DVD 驱动器或者确认您的网络中的安装程序镜像

31.2. 使用运行 WINDOWS 的笔记本电脑或 PC 打开您的系统

要从运行 Windows 的 PC 或者笔记本电脑中打开服务器，请按照以下步骤操作：

1. 打开命令提示并将目录改为 **C:\Program Files\sourceforge\ipmiutil**
2. 要打开服务器，请运行以下命令

```
ipmiutil power -u -N ipaddress -P ipmi_password
```

其中 *ipaddress* 是 Power 系统的 IP 地址，*ipmi_password* 是为 IPMI 设置的密码。

3. 运行以下命令来立即激活 IPMI 控制台：

```
ipmiutil sol -a -r -N ipaddress -P ipmi_password
```

提示

使用键盘的上箭头键显示上一个 **ipmiutil** 命令。您可以编辑前面的命令以避免再次输入整个命令。

**注意**

如果需要重启您的系统，请按照以下步骤执行：运行以下命令取消激活控制台：

```
ipmiutil sol -d -N ipaddress -P ipmi_password
```

1. 用这个命令关闭您的系统：

```
ipmiutil power -d -N ipaddress -P ipmi_password
```

1. 用这个命令来打开您的系统：

```
ipmiutil power -u -N ipaddress -P ipmi_password
```

**注意**

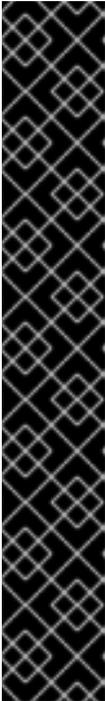
如果您还没有这样做，请将您的 DVD 插入 DVD 驱动器或者确认您的网络中的安装程序镜像

第 32 章 配置 PETITBOOT 并安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX

在系统启动后，Petitboot 引导装载程序会扫描本地引导设备和网络接口来查找系统可用的引导选项。如果您在磁盘驱动器中没有网络连接或者安装 DVD，则不会列出引导选项。

重要

如以下示例所示，对于 POWER 系统服务器，Petitboot 会在引导菜单中列出所有可识别的加密设备，即使没有与这些设备关联的引导选项。选择引导设备时可忽略加密设备。在本例中，*disk*、*system* 和 *device* 表示您特定磁盘、系统和设备的信息。



```
Petitboot (v1.11)
[Disk: sda2 / disk ]
  Red Hat Enterprise Linux (system) 8.x
*[Encrypted Device: rhel device / device
```

```
System information
System configuration
System status log
Language
Rescan devices
Retrieve config from URL
Plugins (0)
Exit to shell
```

流程

1. 在 Petitboot 窗口中，确认您从 DVD 驱动器引导 Red Hat Enterprise Linux 8。
2. 选择所需 Red Hat Enterprise Linux 安装程序引导选项并按 **Enter**。
3. 安装过程开始。

注意



如果您未在 Petitboot 窗口出现后 10 秒内按任意键中断引导过程，那么 Petitboot 会自动引导第一个选项。

部分 VI. 在 64 位 IBM Z 上安装 RED HAT ENTERPRISE LINUX

这部分论述了如何在 64 位 IBM Z 构架中安装 Red Hat Enterprise Linux。

第 33 章 规划在 64 位 IBM Z 上进行安装

Red Hat Enterprise Linux 8 运行在 z13 或更新的 IBM 大型机系统上。

安装过程假设您熟悉 64 位 IBM Z，并可设置 *逻辑分区* (LPAR) 和 z/VM 客户机虚拟机。

对于在 64 位 IBM Z 上安装 Red Hat Enterprise Linux，红帽支持 Direct Access Storage Device (DASD)、Fiber Channel Protocol (FCP) 存储设备以及 **virtio-blk** 和 **virtio-scsi** 设备。当使用 FCP 设备时，红帽建议在多路径配置中使用它们，以获得更好的可靠性。



重要

DASD 是允许每个设备最多三个分区的磁盘。例如，**dasda** 可以有分区 **dasda1**、**dasda2** 和 **dasda3**。

预安装决策

- 操作系统要在 LPAR、KVM 上运行还是作为一个 z/VM 客户机操作系统。
- 是否需要交换空间，及其大小。虽然建议为 z/VM 虚拟机分配足够的内存，并让 z/VM 执行必要的交换操作，但有些情况下，需要的 RAM 量难以预测。此类实例应逐一检查。
- 网络配置。用于 64 位 IBM Z 的 Red Hat Enterprise Linux 8 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)
 - **virtio-net** 设备

磁盘空间

您需要在 DASD 或者 SCSI 磁盘中分配足够的磁盘空间。

- 服务器安装至少需要 10 GiB，如果要安装所有软件包，则需要 20 GiB。
- 任何应用程序数据都需要磁盘空间。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 系统（Linux 实例）所使用的磁盘空间必须与系统上安装的其他操作系统所使用的磁盘空间分开。

RAM

确定您的系统有足够的可用 RAM：

- 从 NFS 安装时最小 1.5 GiB。
- 从 HTTP 或 FTP 安装源安装时，最小 3 GiB。
- 在文本模式中安装时，只有在您使用 NFS 安装源时，1GiB 才足够。
- 对于安装的 Linux 实例，红帽建议使用 2 GiB。但是，在正确调优的系统上，1GiB 已足够。



注意

- 在使用 **SWAPGEN** 工具程序在一个 Fixed Block Architecture (FBA) DASD 上初始化交换空间时，需要使用 **FBAPART** 选项。
- 有关 IBM Power 服务器上的安装说明，请参阅 [IBM 安装文档](#)。要确保您的系统支持安装 RHEL，请参阅 <https://catalog.redhat.com> 和 <https://access.redhat.com/articles/rhel-limits>。

其他资源

- 有关 64 位 IBM Z 的详情，请参考 <https://www.ibm.com/it-infrastructure/z>。
- 有关在 IBM Z 上使用 Linux 安全引导的详情，请参考 [IBM Z 上的 Linux 安全引导](#)。

第 34 章 64 位 IBM Z 服务器中的安装过程概述

您可以在 64 位 IBM Z 上以互动方式安装 Red Hat Enterprise Linux，也可以以无人值守模式安装 Red Hat Enterprise Linux。64 位 IBM Z 上的安装与其他架构不同，因为它通常通过网络执行，而不是从本地介质执行。该安装由三个阶段组成：

1. 引导安装

- 连接到大型机
- 自定义引导参数
- 执行初始程序加载(IPL)，或者从包含安装程序的介质引导

2. 连接到安装系统

- 从本地机器连接到远程 64 位 IBM Z 系统，使用 SSH 连接到远程 64 位 IBM Z 系统，并使用虚拟网络计算(VNC)启动安装程序。

3. 使用 RHEL 安装程序完成安装

第 35 章 在 64 位 IBM Z 服务器中安装 RHEL 的引导介质

与大型机建立连接后，您需要从包含安装程序的介质执行初始程序加载(IPL)或引导。本文档描述了在 64 位 IBM Z 上安装 Red Hat Enterprise Linux 的最常用方法。通常，任何方法都可用来引导 Linux 安装系统，它由一个内核(**kernel.img**)和初始 RAM 磁盘(**initrd.img**)以及 **generic.prm** 文件中的参数补充。另外，还会载入 **generic.ins** 文件,用来决定文件名，initrd 的内存地址、内核和 **generic.prm**。

在本文档中，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,则控制点为托管 z/VM 的*控制程序* (CP)。如果您的 Linux 是在 LPAR 模式下运行，则控制点是大型机的 *Support Element* (SE) 或附加的 64 位 IBM Z *硬件管理控制台*(HMC)。

只有在 Linux 是作为客户机操作系统在 z/VM 下运行时才能使用以下引导介质：

- Z/VM 读取器

只有在 Linux 是以 LPAR 模式运行时，您才可以使用以下引导介质：

- 通过远程 FTP 服务器的 SE 或 HMC
- SE 或 HMC DVD

对于 z/VM 和 LPAR，您可以使用以下引导介质：

- DASD
- 通过 FCP 频道连接的 SCSI 磁盘设备
- 连接 FCP 的 SCSI DVD

如果您使用 DASD 或者 FCP 附加的 SCSI 磁盘设备作为引导介质，您必须有一个配置的 **zipl** 引导装载程序。

第 36 章 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。通过 z/VM 安装时，在引导到 **generic.prm** 文件之前，必须先配置这些参数。在 LPAR 上安装时，**rd.cmdline** 参数默认设为 **ask**，这意味着会给您一个提示，让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

现在，所有网络配置都必须使用参数文件，或者在提示符下指定。

安装源

必须配置一个安装源。使用 **inst.repo** 选项来指定安装的软件包源。

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（如磁盘）执行无人值守（基于 Kickstart 的）安装，则可以省略网络配置。

对基本网络配置使用 **ip=** 选项，根据需要使用其他选项。

还可使用 **rd.znet=** 内核选项，它采用网络协议类型、以逗号分隔的子通道列表，以及可选的逗号分隔的 **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
```



注意

当指定多个 **rd.znet** 引导选项时，只会将最后一个选项传递给已安装的系统内核命令。这不会影响系统的网络，因为在安装过程中，配置的所有网络设备都被正确激活，并在引导时进行了配置。

qeth 设备驱动器为 Ethernet 和 Hipersockets 设备分配相同的接口名：**enc<device number>**。总线 ID 由通道子系统 ID、子通道集 ID 和设备号组成，由点分开；设备编号是总线 ID 的最后一部分，没有开头的零和点。例如，带有总线 ID **0.0.0a00** 的设备的接口名将会是 **enca00**。

存储设备

对于文本模式的安装，至少需要配置一个存储设备。

rd.dasd= 选项使用 Direct Access Storage Device (DASD) 适配器设备总线 ID。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
```

rd.zfcp= 选项使用一个 SCSI over FCP (zFCP) 适配器设备总线标识符、一个全局端口名称 (WWPN)，以及一个 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：从 8 开始，只有当 NPIV 模式中没有配置 **zFCP** 设备，或当 **auto LUN** 扫描被 **zfcp.allow_lun_scan=0** 内核模块参数禁用时，才必须提供一个目标全球端口名 (WWPN) 和 FCP LUN。它提供对使用指定总线 ID 附加到 FCP 设备的存储区域网络中发现的所有 SCSI 设备的访问。此参数需要至少指定两次，才能激活指向同一磁盘的多个路径。

```
rd.zfcp=0.0.4000,0x5005076300C213e9,0x5022000000000000
rd.zfcp=0.0.4000
```

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。对于无人参与的全自动 Kickstart 安装，**inst.cmdline** 选项也很有用。

包含所有强制参数的自定义 **generic.prm** 示例文件类似如下：

例 36.1. 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:enc600:none
nameserver=192.168.17.1
rd.dasd=0.0.0200 rd.dasd=0.0.0202
rd.zfcp=0.0.4000,0x5005076300c213e9,0x5022000000000000
rd.zfcp=0.0.5000,0x5005076300dab3e9,0x5022000000000000
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** 示例类似如下：

例 36.2. generic.ins 文件示例

```
images/kernel.img 0x00000000
images/initrd.img 0x02000000
images/genericdvd.prm 0x00010480
images/initrd.addrsize 0x00010408
```

红帽提供了一个有效的 **generic.ins** 文件，以及其他引导安装程序所需文件。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。

其他资源

- [安装源引导选项。](#)

第 37 章 64 位 IBM Z 中的参数和配置文件

这部分包含有关 64 位 IBM Z 中的参数和配置文件的信息。

37.1. 64 位 IBM Z 所需的配置文件参数

需要几个参数，且必须包含在参数文件中。这些参数也包括在安装 DVD 的 `images/` 目录的 `generic.prm` 文件中。

- **ro**
挂载 root 文件系统，它是一个 RAM 磁盘且只读。
- **ramdisk_size=size**
修改为 RAM 磁盘保留的内存大小，以确保其适合 Red Hat Enterprise Linux 安装程序。例如：
ramdisk_size=40000。

`generic.prm` 文件还包括额外参数 `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被忽略的设备的激活。

37.2. 64 位 IBM Z/VM 配置文件

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、DASD 和 FCP 规格的参数从参数文件中移出，从而在参数文件中节省空间。

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 CMS 格式化磁盘的设备号。它通常是 CMS 用户的 **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。它使用 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**

37.3. 在 64 位 IBM Z 中安装网络、DASD 和 FCP 参数

这些参数可用于自动设置初始网络，可以在 CMS 配置文件中定义。这些参数是唯一可用于 CMS 配置文件的参数。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：**qeth**、**lcs** 或者 **ctc**。默认为 **qeth**。
为以下选择 **lcs**:

- OSA-Express 功能

为以下选择 **qeth**:

- OSA-Express 功能
- HiperSockets
- z/VM 上的虚拟连接，包括 VSWTICH 和 Guest LAN

SUBCHANNELS="device_bus_IDs"

其中 *device_bus_IDs* 是一个用逗号分开的两个或者三个设备总线 ID 的列表。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 模式下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来传递。

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 有两个端口）添加到 CMS 配置文件，以避免提示模式。

LAYER2="value"

其中 *value* 可以是 0 或 1。

使用 **LAYER2="0"**，在第 3 层模式(**NETTYPE="qeth"**)中操作 OSA 或 HiperSockets 设备。对于第 2 层模式，使用 **LAYER2="1"**。对于 z/VM 下的虚拟网络设备，此设置必须与设备耦合成的 GuestLAN 或 VSWITCH 的定义匹配。

要使用在第 2 层（数据链路层或其 MAC 子层）上运行的网络服务，如 DHCP，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"**，您可以可选地使用此参数来指定 MAC 地址。Linux 需要六个以冒号分隔的八位字节，作为小写的十六进制数对 - 例如 **MACADDR=62:a3:18:e7:bc:5f**。请注意，这和 z/VM 使用的不同。

如果指定了 **LAYER2="1"** 和 **VSWITCH="1"**，必须指定 **MACADDR**，因为 z/VM 为层 2 模式中的虚拟网络设备分配了一个唯一 MAC 地址。

CTCProt="value"

其中 *value* 可以是 0、1 或者 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* 是新的 Linux 实例的 IP 地址。

NETMASK="netmask"

其中 *netmask* 是子网掩码。
子网掩码支持 IPv4 CIDR (*classless interdomain routing*) 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"

其中 *gw* 是这个网络设备的网关 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"

这里的 "server1:server2:additional_server_terms:serverN" 是用分号间隔的 DNS 服务器列表。例如：

```
DNS="10.1.2.3:10.3.2.1"
```

SEARCHDNS="domain1:domain2:additional_dns_terms:domainN"

这里的 "domain1:domain2:additional_dns_terms:domainN" 是用分号间隔的搜索域列表。例如：

```
SEARCHDNS="subdomain.domain:domain"
```

如果您指定了 **DNS=** 参数，则只需要指定 **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 的范围。（可选）您可以将设备总线 ID 缩写为去掉前面的零的设备号。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**。这不支持对不存在的 DASD 的规范，来为以后添加 DASD 保留内核设备。使用持久的 DASD 设备名称，如 **/dev/disk/by-path/name**，来启用透明磁盘添加。安装程序不支持其他全局选项，如 **probeonly**、**nopav** 或 **nofcx**。

仅指定需要在您的系统上安装的 DASD。在此指定的未格式化的 DASD 必须在安装程序确认后进行格式化。

在安装后添加 root 文件系统或 **/boot** 分区不需要的任何数据 DASD。

例如：

```
DASD="eb1c,0.0.a000-0.0.a003,eb10-eb14(diag),0.0.ab1c(ro:diag)"
```

FCP_n="device_bus_ID [WWPN FCP_LUN]"

对于只有 FCP 的环境,请从 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,它代表 **主机总线适配器** (HBA)（例如：**0.0.fc00** 代表设备 fc00）。
- *WWPN* 是用于路由的全局端口名称（通常和多个路径一同使用）,它使用 16 位的十六进制数值（例如：**0x50050763050b073d**）。
- *FCP_LUN* 是指存储逻辑单元标识符，指定为 16 位十六进制值，右侧填充零（例如 **0x4020400100000000**）。



注意

当自动 LUN 扫描没有被 **zfcplib.allow_lun_scan=0** 内核模块参数禁用或当安装 RHEL-8.6 或旧版本时，如果 **zFCP** 设备没有在 NPIV 模式下配置，则必须提供目标全局端口名称 (WWPN) 和 FCP_LUN。否则，仅有 **device_bus_ID** 值是必需的。

- 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"
FCP_2="0.0.4000"
```



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。

37.4. 64 位 IBM Z 上的 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

引用一个 Kickstart 文件，该文件通常位于用于 64 位 IBM Z 上安装 Linux 的网络中。使用包括 Kickstart 文件的文件名的完整路径替换 *URL*。这个参数使用 Kickstart 自动激活安装。

inst.cmdline

这需要回答所有问题的 Kickstart 文件进行安装，因为安装程序不支持在命令行模式下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。

37.5. 64 位 IBM Z 中的其它参数

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

开启基于 ISO 的安装源的测试; 例如, 当将 **inst.repo=** 与本地磁盘上或使用 NFS 挂载的 ISO 一起使用时。

inst.nompath

禁用对多路径设备的支持。

inst.proxy=[protocol://][username[:password]@]host[:port]

指定通过 HTTP、HTTPS 或者 FTP 进行安装的代理。

inst.rescue

引导进入到从 RAM 磁盘运行的救援系统, 可用于修复和恢复已安装的系统。

inst.stage2=URL

指定包含 **install.img** 的树路径, 而不是直接指定 **install.img**。否则, 请遵循与 **inst.repo=** 相同的语法。如果指定了 **inst.stage2**, 它通常优先于其他查找 **install.img** 的方法。但是, 如果 Anaconda 在本地介质中找到 **install.img**, **inst.stage2** URL 将被忽略。

如果没有指定 **inst.stage2**, 且无法在本地找到 **install.img**, Anaconda 会查看由 **inst.repo=** 或者 **method=** 指定的位置。

如果只给出 **inst.stage2=** 而没有 **inst.repo=** 或者 **method=**, Anaconda 会默认使用安装的系统所启用的任何资料库进行安装。

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=http://hostname/path_to_install_tree/
inst.stage2=http://hostname/path_to_install_tree/
inst.stage2=http://hostname/path_to_install_tree/
```

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 64 位 IBM Z 中安装和出现问题时很有用, 但只有影响安装程序的子集。

37.6. 64 位 IBM Z 中的参数文件和 CMS 配置文件示例

要更改参数文件, 可以从附带的 **generic.prm** 文件开始。

generic.prm 文件示例:

```
ro ramdisk_size=40000 cio_ignore=all,!condev
CMSDASD="191" CMSCONFFILE="redhat.conf"
inst.vnc
inst.repo=http://example.com/path/to/dvd-contents
```

配置 QETH 网络设备的 **redhat.conf** 文件示例 (使用 **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"
```

其他资源

- 请参阅[自定义引导参数](#)部分，例如 **Customized generic.prm** 文件。

第 38 章 在 LPAR 中安装

38.1. 在 LPAR 中引导安装

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
- DASD 或者 FCP 附加 SCSI 磁盘使用 `zipl` 引导装载程序准备
- 附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器

流程

执行这些步骤来引导安装。

1. 以有足够特权的用户身份登录 IBM System Z 硬件管理控制台(HMC)或支持元素(SE)，来将新的操作系统安装到 LPAR。建议使用 **SYSPROG** 用户。
2. 在 System 标签页中，选择您要使用的主框架，然后在 Partitions 标签中选择您要安装的 LPAR。
3. 在 Daily 屏幕底部，找到操作系统信息。双击 **Operating System Messages** 会显示将出现 Linux 引导信息的文本控制台。

为安装源继续执行操作。

38.2. 连接到安装系统

在 Anaconda 安装程序的初始程序加载(IPL)完成后，以 **install** 用户身份从本地机器连接到 64 位 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，或使用建立连接来运行文本模式安装。

前提条件

- 初始程序引导在 64 位 IBM Z 系统中完成，命令提示符显示：

```
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。

流程

从本地机器运行以下步骤，使用 64 位 IBM Z 系统设置远程连接。

1. 在命令提示符后运行以下命令：

```
$ssh install@_my-z-system-domain-name_
```

或

```
$ssh install@_my-z-system-IP-address_
```

- 根据您是否配置了 **inst.vnc** 参数，ssh 会话会显示以下输出：
当配置了 **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]:
```

如果您已配置了 **inst.vnc** 参数，请执行第 5 步。

- 输入 1 来启动 VNC。
- 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。
- 从新的命令提示符连接到 VNC 服务器。

```
$vncviewer _my-z-system-ip-address:display_number_
```

如果您有受保护的连接，请使用您在上一步中输入的密码，或者使用为 **inst.vncpassword=** 引导选项所设的密码。

RHEL 安装程序在 VNC 客户端启动。

38.3. 使用 FTP 服务器在 LPAR 中安装

使用 FTP 服务器将 Red Hat Enterprise Linux 安装到 LPAR 时使用这个步骤。

流程

- 双击 **Load from Removable Media or Server**。
- 在下面的对话框中，选择 **FTP 服务器** 并输入以下信息：
 - Host Computer** - 要为其安装的 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。如果以匿名身份登录，使用您的电子邮件地址。
 - 文件位置（可选）** - FTP 服务器中为 System z 保存 Red Hat Enterprise Linux 的目录，例如：**/rhel/s390x/**。
- 点 **Continue**。

4. 在随后的对话框中，保留默认选择的 `generic.ins`，然后点 **Continue**。

38.4. 使用准备的 DASD 在 LPAR 中安装

当使用已准备好的 DASD 将 Red Hat Enterprise Linux 安装到 LPAR 时执行这个步骤。

流程

1. 双击 **Load**。
2. 在随后的对话框中，选择 **Normal** 作为 **Load type**。
3. 在 **Load address**，使用 DASD 的设备号。
4. 在 **Load parameter**，输入与您准备引导 Red Hat Enterprise Linux 安装程序的 `zipl` 引导菜单条目对应的号。
5. 单击 **确定** 按钮。

38.5. 使用准备好的连接 FCP 的 SCSI 磁盘在 LPAR 中安装

在使用已准备好的连接 FCP 的 SCSI 磁盘将 Red Hat Enterprise Linux 安装到 LPAR 时，使用此流程。

流程

1. 双击 **Load**。
2. 在随后的对话框中，选择 **SCSI** 作为 **Load type**。
3. 输入与 SCSI 磁盘连接的 FCP 通道的设备号来作为 **Load address**。
4. 以 16 位十六进制数填写包含磁盘的存储系统的 WWPN，来作为 **World wide port name**。
5. 在 **Logical unit number** 中输入 16 位十六进制数字到磁盘的 LUN。
6. 在 **Boot program selector** 中输入与您准备引导 Red Hat Enterprise Linux 安装程序的 `zipl` 引导菜单条目对应的号。
7. 将 **Boot record logical block address** 设置为 `0`，**Operating system specific load parameters** 为空。
8. 点 **确定** 按钮。

38.6. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器在 LPAR 中安装

这需要一个连接到 FCP-to-SCSI 桥的 SCSI DVD 驱动器，该桥又连接到您系统 Z 机器中的 FCP 适配器。必须配置这个 FCP 适配器并使其可用。

流程

1. 将用于 64 位 IBM Z 的 Red Hat Enterprise Linux DVD 插入到 DVD 驱动器中。
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，填写连接到 FCP-to-SCSI 桥接的 FCP 频道的设备号。
5. 在 **World wide port name** 中输入 16 位十六进制数字作为 FCP-to-SCSI 桥接的 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. 作为 **Boot program selector**，输入数字 **1**，来在用于 64 位 IBM Z 的 Red Hat Enterprise Linux DVD 中选择引导条目。
8. 将 **Boot record logical block address** 设置为 **0**，**Operating system specific load parameters** 为空。
9. 点**确定按钮**。

第 39 章 在 Z/VM 中安装

使用 **x3270** 或 **c3270** 终端模拟器从其他 Linux 系统登录到 z/VM，或者在 64 位 IBM Z 硬件管理控制台 (HMC) 上使用 IBM 3270 终端模拟器。如果您正在运行微软 Windows 操作系统，则可以通过互联网搜索找到一些可用选项。还存在一个称为 **wc3270** 的 **c3270** 的空闲原生 Windows 端口。

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
- DASD 或者 FCP 附加 SCSI 磁盘使用 **zipl** 引导装载程序准备
- 附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器

登录到为 Linux 安装选择的 z/VM 虚拟机。



注意

如果您的 3270 连接中断了，并且由于之前的会话仍处于活跃状态无法再次登录，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新会话：

```
logon user here
```

使用 z/VM 客体虚拟机的名称替换 *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**（与 z/VM 一起提供的单用户操作系统），请输入以下命令来引导它：

```
cp ipl cms
```

确保不要使用 CMS 磁盘，如将您的 A 磁盘（通常设备号为 0191）作为安装目标。要找出 CMS 在使用哪些磁盘，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：

- 查询可用的主内存，这在 64 位 IBM Z 的术语中称为 *存储*。您的客户机应至少具有 1 GiB 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，实或虚（VSWITCH 或 GuestLAN），两者均在 QDIO 模式中

hsi

HiperSockets - CHPID 类型 IQD、实或虚（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。只有那些标记为 **RW** 的读写模式才能用作安装目标：

```
cp query virtual dasd
```

- 查询可用的 FCP 设备(vHBA)：

```
cp query virtual fcp
```

39.1. 使用 Z/VM 读取器

执行以下步骤来从 z/VM 读取器引导：

流程

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
```

用任何 *FILEMODE* 字母替换 **fm**。

2. 执行该命令：

```
ftp host
```

其中 **host** 是提供引导镜像 (**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** 或者 **redhat.exec** 文件，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) 使用 CMS 命令 **filelist** 来显示收到的文件及其格式，来检查是否正确传输了文件。**kernel.img** 和 **initrd.img** 有在 **Format** 列中用 **F** 表示，在 **Lrecl** 列中记录长度为 80 的固定记录长度格式很重要。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 [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，把 **CMSDASD=** 和 **CMSCONFFILE=** 参数添加到 **generic.prm**。如需了解更多详细信息，请参阅 [IBM Z/VM 配置文件](#)。
6. 最后，执行 REXX 脚本 redhat.exec 来引导安装程序：

```
redhat
```

39.2. 使用一个准备的 DASD

执行以下步骤使用准备的 DASD:

流程

1. 从准备的 DASD 引导,并选择指向 Red Hat Enterprise Linux 安装程序的 **zipl** 引导菜单条目。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
```

39.3. 使用准备好的，连接 FCP 的 SCSI 磁盘

执行以下步骤来从准备好的连接 FCP 的 SCSI 磁盘引导：

流程

1. 配置 z/VM 的 SCSI 引导加载程序，来访问 FCP 存储区域网络中准备好的 SCSI 磁盘。选择准备的 **zipl** 引导菜单中指向 Red Hat Enterprise Linux 安装程序的条目。使用以下命令格式：

```
cp set loaddev portname WWPN lun LUN bootprog boot_entry_number
```

使用存储系统的全球端口名称和带有磁盘逻辑单元号的 *LUN* 来替换 *WWPN*。16 位十六进制数必须分成两对，每对八位数。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
```

39.4. 使用附加 FCP 的 SCSI DVD 驱动器

执行以下步骤使用附加的 SCSI DVD 驱动器：

先决条件

1. 这需要一个附加到 FCP-to-SCSI 桥接的 SCSI DVD 驱动器，该桥接又连接到您 64 位 IBM Z 中的 FCP 适配器。FCP 适配器必须在 z/VM 下配置并可用。

流程

1. 将用于 64 位 IBM Z 的 Red Hat Enterprise Linux DVD 插入到 DVD 驱动器中。
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，并为用于 64 位 IBM Z 的 Red Hat Enterprise Linux DVD 上的引导条目指定 **1**。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
```

39.5. 在 64 位 IBM Z 中使用参数和配置文件

64 位 IBM Z 架构可以使用自定义参数文件将引导参数传递给内核和安装程序。

以下操作需要更改参数文件：

- 使用 Kickstart 进行无人操作。
- 选择安装程序的互动用户界面无法访问的非默认安装设置，比如救援模式。

在安装程序（Anaconda）启动前，可使用参数文件以非互动方式设置网络。

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**。

第 40 章 在 KVM 下安装

这部分描述了如何在 KVM 主机中安装 Red Hat Enterprise Linux 8。

先决条件

- 在 LPAR 模式中将 Red Hat Enterprise Linux 设置为 KVM 主机。如需了解更多详细信息，请参阅 [在 LPAR 中安装](#) 部分。
- [熟悉在 64 位 IBM Z 中使用虚拟化](#)。

流程

- 使用 Red Hat Enterprise Linux 实例作为 KVM 客户机操作系统来创建虚拟机，在 KVM 主机上使用以下 **virt-install** 命令：

```
$ virt-install --name=<guest_name> --disk size=<disksize_in_GB> --memory=  
<memory_size_in_MB> --cdrom <filepath_to_iso> --graphics vnc
```

其他资源

- [64 位 IBM Z 上的 KVM](#)
- [virt-install 手册页](#)
- [使用命令行界面创建虚拟机](#)

第 41 章 在 64 位 IBM Z 中配置 LINUX 实例

这部分论述了在 64 位 IBM Z 上安装 Red Hat Enterprise Linux 的大多数常见任务。

41.1. 添加 DASD

直接访问存储设备(DASD)是 64 位 IBM Z 常用的存储类型。如需更多信息，请参阅 IBM 知识库中的 [使用 DASD](#)。以下示例是关于如何在线设置 DASD，对其进行格式化，并使更改持久的。

如果在 z/VM 中运行，请确认设备已经被附加或者连接到 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
```

41.2. 在线动态设定 DASD

本节包含有关在线设置 DASD 的信息。

流程

1. 使用 **cio_ignore** 程序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：

- a. 使用 **cd** 命令将 **/sys/** 的目录改为代表那个卷的目录：

```
# 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
```

- b. 检查这个设备是否已经在线：

```
# cat online
0
```

- c. 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在线设置 DASD，但在重启后不会保留。

有关如何永久在线设置 DASD 的详情，请参阅 [持久在线设置 DASD](#)。当使用 DASD 时，请使用 `/dev/disk/by-path/` 中的持久设备符号链接。

41.3. 准备使用低级格式化的新 DASD

磁盘在线后，返回 `/root` 目录并低级格式化该设备。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%

```

当进度条达到结尾格式化完成时，**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
reading volume label ..: VOL1
reading vtoc .....: ok

auto-creating one partition for the whole disk...
writing volume label...
writing VTOC...
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：您可以在其分区（例如 **/dev/disk/by-path/ccw-0.0.4b2e-part1**）上创建文件系统、LVM 物理卷或交换空间。除了 **dasdfmt** 和 **fdasd** 命令，不要使用完整的 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**。

要在以后添加附加磁盘而不破坏现有磁盘条目，例如 **/etc/fstab**，请使用 **/dev/disk/by-path/** 中的永久设备符号链接。

41.4. 在线永久设定 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。在启动过程中需要 **initramfs** 非常早地激活 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，**cio_ignore** 命令会被透明处理，您不需要从忽略列表中手动释放设备。

41.5. DASD 是 ROOT 文件系统一部分

您必须进行修改来添加 DASD 的文件是 Red Hat Enterprise Linux 8 中已更改的文件系统的一部分。运行以下命令可以找到要编辑的新文件，而不编辑 **/etc/zipl.conf** 文件：

```

# machine_id=$(cat /etc/machine-id)
# kernel_version=$(uname -r)
# ls /boot/loader/entries/$machine_id-$kernel_version.conf

```

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

`/boot/loader/entries/4ab74e52867b4f998e73e06cf23fd761-4.18.0-80.el8.s390x.conf` 文件示例。它使用两个 DASD 分区中的物理卷用于 LVM 卷组 `vg_devel1`，其中包括一个逻辑卷 `lv_root` 用于 root 文件系统。

```
title Red Hat Enterprise Linux (4.18.0-80.el8.s390x) 8.0 (Ootpa)
version 4.18.0-80.el8.s390x
linux /boot/vmlinuz-4.18.0-80.el8.s390x
initrd /boot/initramfs-4.18.0-80.el8.s390x.img
options root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root crashkernel=auto rd.dasd=0.0.0200 rd.dasd=0.0.0207
rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_root rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_swap cio_ignore=all,!condev
rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0
id rhel-20181027190514-4.18.0-80.el8.s390x
grub_users $grub_users
grub_arg --unrestricted
grub_class kernel
```

在带有设备总线 ID 为 `0.0.202b` 的第三个 DASD 分区上添加另一个物理卷。为此，请将 `rd.dasd=0.0.202b` 添加到 `/boot/loader/entries/4ab74e52867b4f998e73e06cf23fd761-4.18.0-32.el8.s390x.conf` 中引导内核的参数行：

```
title Red Hat Enterprise Linux (4.18.0-80.el8.s390x) 8.0 (Ootpa)
version 4.18.0-80.el8.s390x
linux /boot/vmlinuz-4.18.0-80.el8.s390x
initrd /boot/initramfs-4.18.0-80.el8.s390x.img
options root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root crashkernel=auto rd.dasd=0.0.0200 rd.dasd=0.0.0207
rd.dasd=0.0.202b rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_root rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_swap cio_ignore=all,!condev
rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0
id rhel-20181027190514-4.18.0-80.el8.s390x
grub_users $grub_users
grub_arg --unrestricted
grub_class kernel
```



警告

请确定配置文件中的内核命令行长度不超过 896 字节。否则引导装载程序无法被保存，安装将失败。

运行 `zipl` 来对下一个 IPL 应用配置文件的更改：

```
# zipl -V
Using config file '/etc/zipl.conf'
Using BLS config file '/boot/loader/entries/4ab74e52867b4f998e73e06cf23fd761-4.18.0-80.el8.s390x.conf'
Target device information
Device.....: 5e:00
Partition.....: 5e:01
Device name.....: dasda
Device driver name.....: dasd
DASD device number.....: 0201
```

```

Type.....: disk partition
Disk layout.....: ECKD/compatible disk layout
Geometry - heads.....: 15
Geometry - sectors.....: 12
Geometry - cylinders.....: 13356
Geometry - start.....: 24
File system block size.....: 4096
Physical block size.....: 4096
Device size in physical blocks...: 262152
Building bootmap in '/boot'
Building menu 'zipl-automatic-menu'
Adding #1: IPL section '4.18.0-80.el8.s390x' (default)
  initial ramdisk...: /boot/initramfs-4.18.0-80.el8.s390x.img
  kernel image.....: /boot/vmlinuz-4.18.0-80.el8.s390x
  kernel parmline...: 'root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root crashkernel=auto rd.dasd=0.0.0200
rd.dasd=0.0.0207 rd.dasd=0.0.020b rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_root rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_swap
cio_ignore=all,!condev rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0'
  component address:
    kernel image....: 0x00010000-0x0049afff
    parmline.....: 0x0049b000-0x0049bfff
    initial ramdisk.: 0x004a0000-0x01a26fff
    internal loader.: 0x0000a000-0x0000cfff
Preparing boot menu
  Interactive prompt.....: enabled
  Menu timeout.....: 5 seconds
  Default configuration...: '4.18.0-80.el8.s390x'
Preparing boot device: dasda (0201).
Syncing disks...
Done.

```

41.6. DASD 不是 ROOT 文件系统的一部分

不是 root 文件系统（即 *数据磁盘*）一部分的直接访问存储设备(DASD)会在 `/etc/dasd.conf` 文件中永久配置。这个文件每行包含一个 DASD，其中每行都以 DASD 的总线 ID 开头。

在向 `/etc/dasd.conf` 文件添加 DASD 时，请使用键值对来指定每个条目的选项。使用等号(=)分隔键及其值。添加多个选项时，请使用空格或 tab 来分隔各个选项。

`/etc/dasd.conf` 文件示例

```

0.0.0207
0.0.0200 use_diag=1 readonly=1

```

对 `/etc/dasd.conf` 文件的更改在系统重启后或通过更改系统的 I/O 配置（即，DASD 被连接在 z/VM 下）来动态添加新 DASD 后生效。

另外，要激活添加到 `/etc/dasd.conf` 文件中的 DASD，请完成以下步骤：

1. 从忽略的设备列表中删除 DASD，并使用 `cio_ignore` 工具使其可见：

```
# cio_ignore -r device_number
```

其中 *device_number* 是 DASD 设备号。

例如，如果设备号是 **021a**，请运行：

```
# cio_ignore -r 021a
```

- 通过写入设备的 **uevent** 属性来激活 DASD :

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/dasd-bus-ID/uevent
```

其中 ***dasd-bus-ID*** 是 DASD 的总线 ID。

例如，如果总线 ID 是 **0.0.021a**，请运行：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/0.0.021a/uevent
```

41.7. FCP LUN 是 ROOT 文件系统的一部分

您为添加 FCP LUN 所必须修改的唯一文件是 Red Hat Enterprise Linux 8 中已更改的 root 文件系统的一部分。运行以下命令可以找到要编辑的新文件，而不编辑 **/etc/zipl.conf** 文件：

```
# machine_id=$(cat /etc/machine-id)
# kernel_version=$(uname -r)
# ls /boot/loader/entries/$machine_id-$kernel_version.conf
```

Red Hat Enterprise Linux 提供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列表，其中包含 FCP 设备总线 ID，目标 WWPN 作为前缀为 0x 的 16 位十六进制数字，以及前缀为 0x 的 FCP LUN，以及前缀为 0x 的 FCP LUN 以及前缀为 0x 的 FCP LUN，以带有 16 位十六进制数字。

当自动 LUN 扫描没有被 **zfcp.allow_lun_scan=0** 内核模块参数禁用时或当安装 RHEL-8.6 或旧版本时，如果没有在 NPIV 模式下配置 zFCP 设备，WWPN 和 FCP LUN 值才是必需的。否则，可以省略它们，例如 **rd.zfcp=0.0.4000**。以下是一个系统的 **/boot/loader/entries/4ab74e52867b4f998e73e06cf23fd761-4.18.0-80.el8.s390x.conf** 文件示例。它使用两个 FCP LUN 分区中的物理卷用于一个 LVM 卷组 **vg_devel1**，其中包括一个逻辑卷 **lv_root** 用于 root 文件系统。为方便起见，该示例显示没有多路径的配置。

```
title Red Hat Enterprise Linux (4.18.0-32.el8.s390x) 8.0 (Ootpa)
version 4.18.0-32.el8.s390x
linux /boot/vmlinuz-4.18.0-32.el8.s390x
initrd /boot/initramfs-4.18.0-32.el8.s390x.img
options root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root crashkernel=auto
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a000000000
rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9,0x401040a100000000 rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_root
rd.lvm.lv=vg_devel1/lv_swap cio_ignore=all,!condev
rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0
id rhel-20181027190514-4.18.0-32.el8.s390x
grub_users $grub_users
grub_arg --unrestricted
grub_class kernel
```

- 要在设备总线为 ID 0.0.fc00，WWPN 为 0x5105074308c212e9 和 FCP LUN 为 0x401040a300000000 的第三个 FCP LUN 分区上添加另一个物理卷，请将 **rd.zfcp=0.0.fc00,0x5105074308c212e9, 0x401040a300000000** 添加到 **/boot/loader/entries/4ab74e52867b4f998e73e06cf23fd761-4.18.0-32.el8.s390x.conf** 中引导内核的参数行。例如：

```
title Red Hat Enterprise Linux (4.18.0-32.el8.s390x) 8.0 (Ootpa)
```

```

version 4.18.0-32.el8.s390x
linux /boot/vmlinuz-4.18.0-32.el8.s390x
initrd /boot/initramfs-4.18.0-32.el8.s390x.img
options root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root crashkernel=auto
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.lvm.lv=vg_devel1/lv_swap cio_ignore=all,!condev
rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0
id rhel-20181027190514-4.18.0-32.el8.s390x
grub_users $grub_users
grub_arg --unrestricted
grub_class kernel

```



警告

请确定配置文件中的内核命令行长度不超过 896 字节。否则引导装载程序无法被保存，安装将失败。

- 运行 **dracut -f** 以更新目标内核的初始 RAM 磁盘。
- 运行 **zipl** 来对下一个 IPL 应用配置文件的更改：

```

# zipl -V
Using config file '/etc/zipl.conf'
Using BLS config file '/boot/loader/entries/4ab74e52867b4f998e73e06cf23fd761-4.18.0-32.el8.s390x.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 '4.18.0-32.el8.s390x' (default)
kernel image.....: /boot/vmlinuz-4.18.0-32.el8.s390x
kernel parmline...: 'root=/dev/mapper/vg_devel1-lv_root crashkernel=auto
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.lvm.lv=vg_devel1/lv_swap cio_ignore=all,!condev
rd.znet=qeth,0.0.0a00,0.0.0a01,0.0.0a02,layer2=1,portno=0'
initial ramdisk...: /boot/initramfs-4.18.0-32.el8.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.
```

41.8. FCP LUN 不是 ROOT 文件系统的一部分

不是 root 文件系统一部分的 FCP LUN，比如数据磁盘，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、目标 WWPN 位一个前缀为 **0x** 的 16 位十六进制数字，FCP LUN 带有前缀 **0x** 并通过在需要时添加 0 来达到 16 位十六进制数字，由空格或标签页分开。

当 **auto LUN** 扫描被 `zfcp.allow_lun_scan=0` 内核模块参数禁用时或当安装 RHEL-8.6 或旧版本时，如果在 NPIV 下没有配置 **zFCP**，WWPN 和 FCP LUN 值才是必需的。否则，可以省略它们，并且只强制使用设备总线 ID。

在系统中添加 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` 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
0.0.4000
0.0.5000
```

只有重启系统后或通过更改系统的 I/O 配置（例如，z/VM 下连接的通道）来动态添加新 FCP 通道后，对 `/etc/zfcp.conf` 的修改才会生效。另外，可以执行以下命令为之前没有激活的 FCP 适配器激活 `/etc/zfcp.conf` 中的新条目：

1. 使用 `cio_ignore` 程序从忽略的设备列表中删除 FCP 适配器，并使其出现在 Linux 中：

```
# 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，请执行：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/device-bus-ID/uevent
```

例如：

```
# echo add > /sys/bus/ccw/devices/0.0.fcfc/uevent
```

41.9. 添加 QETH 设备

qeth 网络设备驱动程序支持 QDIO 模式、HiperSockets、z/VM 客户机 LAN 和 z/VM VSWITCH 中的 64 位 IBM Z OSA-Express 功能。

有关 **qeth** 设备驱动程序命名方案的更多信息，请参阅 [自定义引导参数](#)。

41.10. 动态添加 QETH 设备

本节包含如何动态添加 **qeth** 设备的信息。

流程

1. 决定是否载入 **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          69632  0
qeth_l2          49152  1
qeth             131072  2 qeth_l3,qeth_l2
qdio             65536  3 qeth,qeth_l3,qeth_l2
ccwgroup        20480  1 qeth
```

如果 **lsmod** 命令的输出显示 **qeth** 模块还没有被加载，请运行 **modprobe** 命令去加载它们：

```
# modprobe qeth
```

2. 使用 **cio_ignore** 程序从忽略的设备列表中删除网络通道，并使其出现在 Linux 中：

```
# cio_ignore -r read_device_bus_id,write_device_bus_id,data_device_bus_id
```

使用代表网络设备的三个设备总线 ID 替换 *read_device_bus_id*、*write_device_bus_id* 和 *data_device_bus_id* 例如，如果 *read_device_bus_id* 是 **0.0.f500**，*write_device_bus_id* 是 **0.0.f501**，*data_device_bus_id* 是 **0.0.f502**：

```
# cio_ignore -r 0.0.f500,0.0.f501,0.0.f502
```

3. 使用 **znetconf** 工具来检测并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** 啦应用配置，并将配置的组设备上线来作为网络设备。

```
# znetconf -a f500
Scanning for network devices...
Successfully configured device 0.0.f500 (encf500)
```

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 (encf500)
```

现在可以继续配置 **encf500** 网络接口。

另外，您可以使用 **sysfs** 属性设定设备在线，如下：

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. 下一步，通过查找读取频道来验证 **qeth** 组设备是否已被正确创建：

```
# 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. 将在线 **sysfs** 属性写入 **1** 将设备设置为在线：

```
# 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
encf500
```

现在可以继续配置 **encf500** 网络接口。

s390utils 软件包提供的以下命令可以显示 **qeth** 设备的重要设置：

```
# lsqeth encf500
Device name           : encf500
-----
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

```

41.11. 永久添加 QETH 设备

要让您的新 **qeth** 设备基于持久性，需要为您的新接口生成配置文件。网络接口配置文件位于 **/etc/sysconfig/network-scripts/** 目录下。

这个网络配置文件的命名规则为 **ifcfg-device**，其中 *device* 是之前创建的 **qeth** 组设备的 **if_name** 文件中的值。例如：**enc9a0**。对于持久性设备配置，**cio_ignore** 命令会被透明处理，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，添加配置文件的最简单方法是将其复制到新名称中，然后编辑它：

```

# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# cp ifcfg-enc9a0 ifcfg-enc600

```

要了解网络设备的 ID，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  enc9a0  Virt.NIC QDIO 0  sw  always_q_2 n/a n/a 1  64
0.0.0600/0.0.0601/0.0.0602 x00  enc600  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=enc9a0
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：

1. 修改 **DEVICE** 声明以反映您的 **ccw** 组中 **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，请确定将 **ONBOOT** 设为 **yes**。
5. 请确定 **SUBCHANNELS** 的值和您的 qeth 设备的硬件地址一致。
6. 修改 **PORTNAME** 声明，如果您的环境不需要该参数，则无需修改。
7. 您可以将任何有效的 **sysfs** 属性及其值添加到 **OPTIONS** 参数。Red Hat Enterprise 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。要继续使用之前需要依赖 3 层模式的旧的 **ifcfg** 定义，在 **OPTIONS** 参数中添加 **layer2=0**。

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-0.0.0600

```
# IBM QETH
DEVICE=enc600
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 下连接）来动态添加新的网络设备后，对 **ifcfg** 文件的更改才会生效。另外，您可以执行以下命令来为之前未激活的网络通道触发 **ifcfg** 文件的激活：

1. 使用 **cio_ignore** 程序从忽略的设备列表中删除网络通道，并使其出现在 Linux 中：

```
# cio_ignore -r read_device_bus_id,write_device_bus_id,data_device_bus_id
```

使用代表网络设备的三个设备总线 ID 替换 *read_device_bus_id*、*write_device_bus_id* 和 *data_device_bus_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* 是 **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，请执行：

```
# 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 enc600
```

5. 检查接口的状态：

```
# ip addr show enc600
3: enc600: <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 enc600
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 enc600 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** 程序 ping 网关或者新设备子网中的另一台主机确认您的更改：

```
# 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. 如果默认路由信息被改变了，需要更新相应的 **/etc/sysconfig/network**。

其他资源

- **nm-settings-keyfile** 手册页

41.12. 为网络 ROOT 文件系统配置 64 位 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。引导选项可在参数文件中，但 **/etc/zipl.conf** 文件不再包含引导记录说明。使用以下命令可以定位需要修改的文件：

```
# machine_id=$(cat /etc/machine-id)
# kernel_version=$(uname -r)
# ls /boot/loader/entries/$machine_id-$kernel_version.conf
```

Dracut 是提供 **initramfs** 中用于替换 **initrd** 的功能的 **mkinitrd** 成功程序，提供了一个引导参数以在引导过程早期在 64 位 IBM Z 中激活网络设备：**rd.znet=**。

作为输入，此参数采用以逗号分隔的 **NETTYPE** (**qeth**、**lcs**、**ctc**)、两个 (**lcs**、**ctc**) 或三个 (**qeth**) 设备总线 ID 的列表，以及由网络设备 **sysfs** 属性对应的键值对组成的可选的其它参数。这个参数配置和激活 64 位 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。详情请查看 **dracut** 文档。

在 boot 中明确处理网络通道的 `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:enc9a0:n  
one rd_NO_LUKS rd_NO_LVM rd_NO_MD rd_NO_DM LANG=en_US.UTF-8  
SYSFONT=latacyrheb-sun16 KEYTABLE=us
```

第 42 章 引导带有 UEFI 安全引导的 BETA 系统

要增强操作系统的安全性，在启用了 UEFI 安全引导的系统上引导 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本时，对签名验证使用 UEFI 安全引导特性。

42.1. UEFI 安全引导和 RHEL BETA 版本

UEFI 安全引导要求操作系统内核使用可识别的私钥进行签名。UEFI 安全引导然后使用对应的公钥验证签名。

对于 Red Hat Enterprise Linux Beta 版，内核使用特定于红帽 Beta 的私钥进行签名。UEFI 安全引导尝试使用对应的公钥验证签名，但由于硬件无法识别 Beta 私钥，因此 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本系统无法引导。因此，要将 UEFI 安全引导与 Beta 版本一起使用，请使用机器所有者密钥(MOK)设备将红帽 Beta 公钥添加到您的系统中。

42.2. 为 UEFI 安全引导添加 BETA 公钥

本节包含关于如何为 UEFI 安全引导添加 Red Hat Enterprise Linux Beta 公钥的信息。

先决条件

- UEFI 安全引导已在系统中禁用。
- 已安装 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本，系统重启后仍然禁用了安全引导。
- 您已登录到系统，**Initial Setup** 窗口中的任务已完成。

流程

1. 开始在系统的机器所有者密钥(MOK)列表中注册红帽 Beta 公钥：

```
# mokutil --import /usr/share/doc/kernel-keys/$(uname -r)/kernel-signing-ca.cer
```

\$(uname -r) 替换为内核版本 - 例如：4.18.0-80.el8.x86_64。

2. 出现提示时输入密码。
3. 重新启动系统，并按任意键继续启动。Shim UEFI 密钥管理工具在系统启动期间启动。
4. 选择 **Enroll MOK**。
5. 选择 **Continue**。
6. 选择 **Yes**，并输入密码。密钥导入到系统的固件中。
7. 选择 **Reboot**。
8. 在系统上启用安全引导。

42.3. 删除 BETA 公钥

如果您计划删除 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本，并安装 Red Hat Enterprise Linux 正式发行(GA)版本或不同的操作系统，请删除 Beta 公钥。

这流程骤描述了如何删除 Beta 公钥。

流程

1. 开始从系统的机器所有者密钥(MOK)列表中删除 Red Hat Beta 公钥：

```
# mokutil --reset
```

2. 出现提示时输入密码。
3. 重新启动系统，并按任意键继续启动。Shim UEFI 密钥管理工具在系统启动期间启动。
4. 选择 **Reset MOK**。
5. 选择 **Continue**。
6. 选择 **Yes**，并输入在第 2 步中指定的密码。密钥从系统的固件中删除。
7. 选择 **Reboot**。

部分 VII. 附录

附录 A. 系统要求参考信息

这部分提供了在安装 Red Hat Enterprise Linux 时的硬件、安装目标、系统、内存和 RAID 的信息和指南。

A.1. 硬件兼容性

红帽对支持的硬件上与硬件供应商密切合作。

- 要验证您的硬件是否被支持，请查看红帽硬件兼容列表，网址为 <https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server>。
- 要查看支持的内存大小或者 CPU 的数量，请参阅 <https://access.redhat.com/articles/rhel-limits>。

A.2. 支持的安装目标

安装目标是保存 Red Hat Enterprise Linux 并引导系统的存储设备。Red Hat Enterprise Linux 支持 AMD64、Intel 64 和 64 位 ARM 系统的以下安装目标：

- 通过标准内部接口（如 SCSI、SATA 或 SAS）连接的存储
- BIOS/固件 RAID 设备
- Intel64 和 AMD64 架构上扇区模式下的 NVDIMM 设备，由 nd_pmem 驱动程序支持。
- 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.

红帽不支持安装到 USB 盘或 SD 内存卡。有关支持第三方虚拟化技术的详情，请查看 [红帽硬件兼容性列表](#)。

A.3. 系统规格

Red Hat Enterprise Linux 安装程序自动侦测并安装您的系统硬件，因此您不必提供具体系统信息。然而，对于某些 Red Hat Enterprise Linux 安装场景，建议您记录系统规格以备将来参考。这些情况包括：

使用自定义分区布局安装 RHEL

Record: 附加到系统的磁盘的型号、大小、类型和接口。例如：SATA0 上的 Seagate ST3320613AS 320 GB、SATA1 上的 Western Digital WD7500AAKS 750 GB。

在现有系统中将 RHEL 作为附加操作系统安装

Record: 系统上使用的分区。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，并允许您在分区过程中识别特定的分区。如果某个操作系统是 Unix 操作系统，Red Hat Enterprise Linux 可能会报告不同的设备名称。通过执行与 `mount` 命令和 `blkid` 命令等效的命令，以及在 `/etc/fstab` 文件中可以找到其他信息。

如果安装了多个操作系统，Red Hat Enterprise Linux 安装程序会尝试自动探测它们，并配置引导装载程序来引导它们。如果没有自动探测到它们，您可以手动配置附加操作系统。

如需更多信息，请参阅 [配置软件设置](#) 中的 [配置引导加载程序](#)。

从本地磁盘上的镜像安装 RHEL

Record: 保存镜像的磁盘和目录。

从网络位置安装 RHEL

如果需要手动配置网络，即不使用 DHCP。

Record:

- IP 地址
- 子网掩码
- 网关的 IP 地址
- 服务器 IP 地址（如果需要）

如果您需要网络支持，请联系您的网络管理员。

在 iSCSI 目标上安装 RHEL

Record: iSCSI 目标的位置。根据您的网络，可能需要 CHAP 用户名和密码，以及反向 CHAP 用户名和密码。

如果系统是某个域的一部分，请安装 RHEL

验证域名是否由 DHCP 服务器提供。如果没有，在安装过程中输入域名。

A.4. 磁盘和内存要求

如果安装了一些操作系统，必须确定分配的磁盘空间与 Red Hat Enterprise Linux 要求的磁盘空间分离。



注意

- 对于 AMD64、Intel 64 和 64 位 ARM，Red Hat Enterprise Linux 至少需要两个专用的分区（/ 和 **swap**）。
- 对于 IBM Power 系统服务器，Red Hat Enterprise Linux 至少需要三个专用的分区（/、**swap** 和 **PreP** 引导分区）。

您必须至少有 10GiB 可用磁盘空间。要安装 Red Hat Enterprise Linux，必须至少有 10GiB 未分区磁盘空间或可删除分区。

如需更多信息，请参阅 [分区参考](#)。

表 A.1. 最低 RAM 要求

安装类型	推荐的最小内存
本地介质安装（USB、DVD）	<ul style="list-style-type: none"> • 1.5 GiB 用于 aarch64、s390x 和 x86_64 架构 • 3 GiB 用于 ppc64le 架构

安装类型	推荐的最小内存
NFS 网络安装	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.5 GiB 用于 aarch64、s390x 和 x86_64 架构 ● 3 GiB 用于 ppc64le 架构
HTTP、HTTPS 或者 FTP 网络安装	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 GiB 用于 s390x 和 x86_64 架构 ● 4 GiB 用于 aarch64 和 ppc64le 架构



注意

使用比推荐的最低要求小的内存可完成安装。具体的要求取决于您的环境和安装路径。建议您测试各种配置，以确定环境所需的最小内存。使用 Kickstart 文件安装 Red Hat Enterprise Linux 与标准安装有相同的推荐最小 RAM 要求。然而，如果您的 Kickstart 文件包含需要额外内存的命令，或者将数据写入 RAM 磁盘，则可能需要额外的 RAM。如需更多信息，请参阅 [执行高级 RHEL 8 安装](#) 文档。

A.5. 图形显示器分辨率要求

您的系统必须具有以下最低分辨率，以确保 Red Hat Enterprise Linux 的顺利和无错安装。

表 A.2. 显示器分辨率

产品版本	解决方案
Red Hat Enterprise Linux 8	<p>最小: 800 x 600</p> <p>推荐: 1026 x 768</p>

A.6. UEFI 安全引导和 BETA 版本要求

如果您计划在启用了 UEFI 安全引导的系统上安装 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本，请首先禁用 UEFI 安全引导选项，然后开始安装。

UEFI 安全引导要求操作系统内核使用可识别的私钥进行签名，系统的固件使用对应的公钥进行验证。对于 Red Hat Enterprise Linux Beta 版本，内核使用特定于红帽 Beta 的公钥进行签名，系统默认无法识别该公钥。因此，系统甚至无法引导安装介质。

附录 B. 分区参考

B.1. 支持的设备类型

标准分区

标准分区可以包含文件系统或者 swap 空间。标准分区最常用于 `/boot`、BIOS 引导和 EFI 系统分区。多数其他用途，推荐使用 LVM 逻辑卷。

LVM

选择 **LVM**（或者逻辑卷管理）作为设备类型会生成一个 LVM 逻辑卷。LVM 可在使用物理磁盘时提高性能，并允许高级设置，比如在一个挂载点使用多个物理磁盘，并设置软件 RAID 来提高性能、可靠性或两者。

LVM 精简配置

使用精简配置，您可以管理一个空闲空间的存储池，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。您可以根据需要动态地扩展池，以便有效分配存储空间。



警告

安装程序不支持超额提供的 LVM 精简池。

B.2. 支持的文件系统

这部分论述了 Red Hat Enterprise Linux 中可用的文件系统。

xfs

XFS 是一种高度可扩展的、高性能文件系统，最大支持 16 EB（大约 1600 万 TB）的文件系统、8 EB（大约 800 万 TB）的文件，以及包含数百万条目的目录结构。**XFS** 还支持元数据日志，提高崩溃恢复速度。单个 XFS 文件系统最多支持 500 TB。**XFS** 是 Red Hat Enterprise Linux 中默认和推荐的文件系统。XFS 文件系统无法缩小以获得可用空间。

ext4

ext4 文件系统基于 **ext3** 文件系统，但包括了很多改进。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。单个 **ext4** 文件系统最多支持 50 TB。

ext3

ext3 文件系统基于 **ext2** 文件系统，它有一个主要优点 - 日志。使用日志记录文件系统可减少在文件系统终止后恢复文件系统所花费的时间，因为不需要每次运行 `fsck` 程序检查文件系统元数据一致性。

ext2

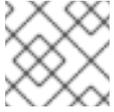
ext2 文件系统支持标准 Unix 文件类型，包括常规文件、目录或符号链接。它允许分配长文件名，最多 255 个字符。

swap

交换分区是用来支持虚拟内存的。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。

vfat

VFAT 文件系统是一个与 Microsoft Windows 的 FAT 文件系统上的长文件名兼容的 Linux 文件系统。



注意

Linux 系统分区不支持 **VFAT** 文件系统。例如：`/`、`/var`、`/usr` 等等。

BIOS 引导

从在 BIOS 系统和 BIOS 兼容模式的 UEFI 系统上使用 GUID 分区表(GPT)引导的设备所需小分区。

EFI 系统分区

UEFI 系统上引导使用 GUID 分区表(GPT)设备所需小分区。

PreP

这个小引导分区位于磁盘的第一个分区中。**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。

B.3. 支持的 RAID 类型

RAID 代表独立磁盘冗余阵列,可让您将多个物理磁盘合并为逻辑单元。有些设置的设计思想是以可靠性来换取性能的提高,另一些设备会通过需要更多的磁盘空间来获得高可靠性。

这部分论述了您可以在 LVM 和 LVM Thin Provisioning 中使用的软件 RAID 类型在安装的系统中设置存储。

RAID 0

性能：在多个磁盘间分配数据。RAID 0 提供比标准分区优越的性能,并可用来将多个磁盘的存储池化到一个大的虚拟设备中。请注意,RAID 0 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 要求至少有两个磁盘。

RAID 1

冗余：镜像将所有数据从一个分区复制到一个或多个其他磁盘。阵列中的附加设备提供增大的冗余级别。RAID 1 要求至少有两个磁盘。

RAID 4

错误检查：在多个磁盘间分配数据,并使用阵列中的一个磁盘存储奇偶校验信息,这样可在阵列中的任意磁盘失败时保护阵列。因为所有奇偶校验信息都存储在一个磁盘上,访问这个磁盘会为阵列的性能创建一个“bottleneck”。RAID 4 要求至少有三个磁盘。

RAID 5

分布式错误检查：在多个磁盘间分配数据和奇偶校验信息。RAID 5 提供在多个磁盘间分布数据的性能优势,但没有 RAID 4 的性能瓶颈,因为也在阵列间发布奇偶校验信息。RAID 5 要求至少有三个磁盘。

RAID 6

冗余错误检查：RAID 6 与 RAID 5 类似。不同之处是会保存两组奇偶校验数据,而不是一组。RAID 6 要求至少有四个磁盘。

RAID 10

性能和冗余：RAID 10 是嵌套的或混合的 RAID。它由在磁盘镜像组件中分布的数据组成。例如：一个由四个 RAID 分区组成的 RAID 10 阵列由两对条状分区组成。RAID 10 要求至少有四个磁盘。

B.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。但是,如果需要,您还可以在 `/usr`、`/var` 和 `/tmp` 挂载点创建文件系统。

- `/boot`
- `/`(root)

- `/home`
- `swap`
- `/boot/efi`
- `PReP`

建议对裸机部署中使用此分区方案，它不适用于虚拟和云部署。

`/boot` 分区 - 建议大小至少为 1 GiB

挂载在 `/boot` 上的分区包含操作系统内核，它允许您的系统引导 Red Hat Enterprise Linux 8，以及在 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，不能使用 LVM 用于 `/boot` - `/boot` 必须位于独立磁盘分区中。



警告

通常情况下，`/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` 分区来成功引导机器。



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，比如在单独的磁盘上。

`root` - 推荐的大小为 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` 目录与 `/` 目录混淆。`/root` 目录是 root 用户的主目录。`/root` 目录有时被称为 *斜杠 root*，以将其与 `root` 目录分开。

`/home` - 建议大小至少为 1 GiB

要将用户数据与系统数据分开存储，请为 `/home` 目录创建一个专用的文件系统。文件系统大小基于本地存储的数据大小、用户数量等。您可以在不删除用户数据文件的情况下，升级或重新安装 Red Hat Enterprise Linux 8。如果您选择自动分区，建议至少有 55 GiB 的磁盘空间用于安装，以确保可以创建 `/home` 文件系统。

`swap` 分区 - 建议大小至少为 1 GiB

`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。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

序供应商和开发人员可提供支持。

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 分区的最大大小以及其它附加信息可在 **mkswap(8)** 手册页中找到。

下表根据系统中的 RAM 量以及需要足够的内存以便系统休眠提供推荐的 swap 分区大小。如果您让安装程序自动为系统分区，则使用这个指南建立 swap 分区大小。自动分区设置假设不使用休眠功能。swap 分区的最大大小限制为磁盘总大小的 10%，且安装程序无法创建大于 1TiB 的 swap 分区。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% 或超过 1TiB，您必须手动编辑分区布局。

表 B.1. 推荐的系统 swap 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 GiB	RAM 量的 2 倍	RAM 量的 3 倍
2 GiB - 8 GiB	与 RAM 量相等	RAM 量的 2 倍
8 GiB - 64 GiB	4 GiB 到 RAM 量的 0.5 倍	RAM 量的 1.5 倍
64 GiB 以上	依赖工作负载（至少 4GiB）	不推荐休眠

/boot/efi 分区 - 建议大小为 200 MiB

基于 UEFI 的 AMD64、Intel 64 和 64 位 ARM 需要 200 MiB EFI 系统分区。推荐的最小值是 200 MiB，默认大小为 600 MiB，最大为 600 MiB。BIOS 系统不需要 EFI 系统分区。

例如，在每个范围间有 2 GiB、8 GiB 或 64 GiB 系统 RAM 的系统。可根据所选 swap 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最低要求。根据具体系统需要选择分区。



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。
- 如果您不确定如何配置分区，使用安装程序提供的自动默认分区布局。

PReP boot 分区 - 建议大小为 4 到 8 MiB

当在 IBM Power System 服务器上安装 Red Hat Enterprise Linux 时，磁盘的第一个分区应包含 **PReP** 引导分区。它包含 GRUB2 引导装载程序，可允许 IBM Power Systems 服务器引导 Red Hat Enterprise Linux。

B.5. 分区建议

无法为每个系统分区最佳方法; 最理想的设置取决于您计划如何使用要安装的系统。然而, 下面的提示可能帮助您找到最合适的布局以满足您的需要:

- 首先创建具有特定要求的分区, 例如, 某个分区必须位于特定磁盘中。
- 考虑加密任何可能包含敏感数据的分区和卷。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, 应该至少为包含用户数据的 **/home** 分区加密。
- 在某些情况下, 为 **/**、**/boot** 和 **/home** 以外的目录创建单独的挂载点可能很有用; 例如, 在运行 **MySQL** 数据库的服务器上, 为 **/var/lib/mysql** 建立一个单独的挂载点, 允许您在重新安装期间保留数据库, 而无需之后将其从备份恢复。但是, 使用不必要的挂载点使存储管理更为困难。
- 一些特殊的限制适用于某些可以放置分区布局的目录。值得注意的是, **/boot** 目录必须总是位于物理分区 (不能在 LVM 卷中)。
- 如果您不熟悉 Linux, 请考虑查看 [Linux 文件系统层次结构标准](#), 以了解有关各种系统目录及其内容的信息。
- 每个内核需要大约: 60MiB (initrd 34MiB、11MiB vmlinuz 和 5MiB System.map)
- 对于救援模式: 100MiB (initrd 76MiB、11MiB vmlinuz 和 5MiB 系统映射)
- 当在系统中启用 **kdump** 时, 它将需要大约额外的 40MiB (另一个包含 33MiB 的 initrd)
/boot 的默认 1 GiB 分区大小应该足以满足大多数常见用例的需要。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** 目录保存了大量应用程序的内容, 包括 Apache Web 服务器, YUM 软件包管理器使用其来临时存储下载的软件包更新。确保分区或包含 **/var** 的卷至少 5 GiB。
- **/usr** 目录保存有关典型的 Red Hat Enterprise Linux 安装的大部分软件。因此, 包含此目录的分区或卷应该至少 5 GiB 用于最小安装, 使用图形环境的安装需要至少 10 GiB。
- 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, 因为这些目录包含了对引导极为重要的组件。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, 或者在关机或重启时挂起并出现 **Device is busy** 出错信息。
这个限制只适用于 **/usr** 或 **/var**, 不适用于它们下面的目录。例如: 单独的 **/var/www** 分区可以正常工作, 没有任何问题。



重要

有些安全策略要求 **/usr** 和 **/var** 分开, 即使它使管理更加复杂。

- 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, 但您不希望从其他卷中删除数据, 这个未分配空间为您提供了灵活性。您也可以为分区选择 **LVM Thin Provisioning** 设备类型, 以便让卷自动处理未使用的空间。
- XFS 文件系统的大小不能缩小 - 如果您需要使这个文件系统的分区或卷变小, 您必须备份数据, 销毁文件系统, 然后在其位置上创建一个新的、较小的文件系统。因此, 如果计划稍后更改分区布局, 则您应使用 ext4 文件系统。
- 如果您希望在安装后添加更多磁盘或扩展虚拟机磁盘来扩展存储, 请使用逻辑卷管理(LVM)。通过 LVM, 您可以在新盘上创建物理卷, 然后将其分配给任何您认为合适的卷组和逻辑卷 - 例如, 您可以轻松地扩展系统的 **/home** (或者逻辑卷上的任何其他目录)。

- 取决于系统的固件、引导驱动器大小以及引导驱动器磁盘标签，可能需要创建 BIOS 引导分区或者 EFI 系统分区。请注意，如果您的系统**不需要**，则无法在图形安装中创建 BIOS 引导或 EFI 系统分区 - 在这种情况下，会在菜单中隐藏它们。
- 如果您需要在安装后更改存储配置，Red Hat Enterprise Linux 程序库会提供几个不同的工具来帮助您完成此操作。如果您希望使用命令行工具，请尝试 **system-storage-manager**。

其他资源

- [如何在 IBM Z、LinuxONE 和 PAES 密码中使用 dm-crypt](#)

B.6. 支持的硬件存储

非常重要的一点是，了解如何配置存储技术以及如何在 Red Hat Enterprise Linux 主要版本间的更改对存储技术的支持。

硬件 RAID

您的计算机主板或者附加控制器卡提供的所有 RAID 功能都需要在开始安装进程前进行配置。在 Red Hat Enterprise Linux 中，每个活跃的 RAID 阵列都以一个驱动器的形式出现。

软件 RAID

在有多个磁盘的系统上，您可以使用 Red Hat Enterprise Linux 安装程序来把几个驱动器作为 Linux 软件 RAID 阵列操作。使用软件 RAID 阵列时，RAID 功能是由操作系统而非专用硬件控制的。



注意

当预先存在的 RAID 阵列成员设备都是未分区的磁盘/驱动器时，安装程序会将阵列视为一个磁盘，且没有方法来删除阵列。

USB 磁盘

您可在安装后连接和配置外部 USB 存储。大多数设备可被内核识别，但有些设备可能无法识别。如果在安装过程中不需要配置这些磁盘，请断开连接以避免潜在的问题。

NVDIMM 设备

要使用非易失性双内存模块(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 设备重新配置成此模式。
- 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，将 **/boot** 和 **/boot/efi** 目录放在该设备中。



注意

引导过程中不支持 NVDIMM 设备的 Execute-in-place(XIP)功能，内核被加载到传统内存中。

Intel BIOS RAID 设定的注意事项

Red Hat Enterprise Linux 使用 **mdraid** 在 Intel BIOS RAID 组件中安装。这些组件会在引导过程中自动探测到，设备节点路径可在多个引导过程中更改。建议您使用文件系统标签或者设备 UUID 替换设备节点路径（比如 **/dev/sda**）。您可以使用 **blkid** 命令查找文件系统标签和设备 UUID。

附录 C. 引导选项参考

本节介绍可以用来修改安装程序默认行为的一些引导选项。有关 Kickstart 和高级引导选项的信息，请查看 [RHEL 安装程序中的引导选项](#) 文档。

C.1. 安装源引导选项

这部分论述了各种安装源引导选项。

inst.repo=

inst.repo= 引导选项用来指定安装源，即提供软件包存储库的位置以及描述它们的有效 **.treeinfo** 文件。例如：**inst.repo=cdrom**。**inst.repo=** 选项的目标必须是以下安装介质之一：

- 一个可安装的树，它是一个目录结构，包含了安装程序镜像、软件包和存储库数据的目录结构，以及一个有效的 **.treeinfo** 文件。
- 一个 DVD（系统 DVD 驱动器中有物理磁盘）
- 完整的 Red Hat Enterprise Linux 安装 DVD 的 ISO 镜像放在磁盘或者系统可访问的网络位置上。

使用 **inst.repo=** 引导选项来配置使用不同格的安装方法。下表包含 **inst.repo=** 引导选项语法的详情：

表 C.1. inst.repo= 引导选项和安装源的类型和格式

源类型	引导选项格式	源格式
CD/DVD 驱动器	inst.repo=cdrom:<device>	将 DVD 作为物理磁盘安装。 [a]
可挂载设备 (HDD 和 USB 盘)	inst.repo=hd:<device>:/<path>	安装 DVD 的镜像文件。
NFS 服务器	inst.repo=nfs: [options:]<server>:/<path>	DVD 或安装树的镜像文件， 这是安装 DVD 中的目录和文件的完整副本。 [b]
HTTP 服务器	inst.repo=http://<host>/<path>	安装树是安装 DVD 上目录和文件的完整副本。
HTTPS 服务器	inst.repo=https://<host>/<path>	
FTP 服务器	inst.repo=ftp://<username>:<password>@<host>/<path>	
HMC	inst.repo=hmc	

源类型	引导选项格式	源格式
[a] 如果禁用了设备，安装程序会自动搜索包含安装 DVD 的驱动器。		
[b] NFS 服务器选项默认使用 NFS 协议版本 3。要使用不同的版本，请将 nfsvers=X 添加到 <i>options</i> 中，将 X 替换为您要使用的版本号。		

使用以下格式设定磁盘设备名称：

- 内核设备名称，例如 **/dev/sda1** 或者 **sdb2**
- 文件系统标签，如 **LABEL=Flash** 或 **LABEL=RHEL8**
- 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* 是字符对应的十六进制代码。例如：**\x20** 是一个空格 (" ")。

inst.addrepo=

使用 **inst.addrepo=** 引导选项添加一个额外的存储库，该存储库可用作另一个安装源和主存储库 (**inst.repo=**)。您可以在一次引导过程中多次使用 **inst.addrepo=** 引导选项。下表包含 **inst.addrepo=** 引导选项语法的详情。



注意

REPO_NAME 是该程序库的名称，它是安装过程中必需的。这些软件仓库仅在安装过程中使用，它们不会在安装的系统中安装。

有关统一的 ISO 的更多信息，请参阅 [统一的 ISO](#)。

表 C.2. 安装源和引导选项格式

安装源	引导选项格式	附加信息
在 URL 中可安装的树	inst.addrepo=REPO_NAME, [http,https,ftp]://<host>/<path>	在给定 URL 中查找可安装的树。
NFS 路径中的可安装树	inst.addrepo=REPO_NAME,nfs://<server>/<path>	在给定的 NFS 路径中查找可安装的树。主机后需要一个冒号。安装程序将 nfs:// 后面的所有内容直接传递给 mount 命令，而不是根据 RFC 2224 解析 URL。

安装源	引导选项格式	附加信息
安装环境中的可安装树	inst.addrepo=REPO_NAME,file:/// <path>	在安装环境中的给定位置查找可安装的树。要使用这个选项，必须在安装程序尝试载入可用软件组前挂载该程序库。这个选项的好处是，您可以在一个可引导 ISO 上有多个库，您还可以从 ISO 安装主存储库和其他软件仓库。到额外软件仓库的路径为 /run/install/source/REPO_ISO_PATH 。另外，您可以在 Kickstart 文件的 %pre 部分中挂载存储库目录。该路径必须是绝对的，并以 / 开头，例如 inst.addrepo=REPO_NAME,file:/// <path>
磁盘	inst.addrepo=REPO_NAME,hd:<device>:<path>	挂载给定的 <device> 分区并从由 <path> 指定的 ISO 中安装。如果没有指定 <path> ，安装程序会在 <device> 中查找有效安装 ISO。这个安装方法需要一个含有有效可安装树的 ISO。

inst.stage2=

inst.stage2= 引导选项指定安装程序运行时镜像的位置。这个选项需要包含有效的 **treeinfo** 文件的路径，并从 **.treeinfo** 文件读取运行时镜像位置。如果 **.treeinfo** 文件不可用，安装程序会尝试从 **images/install.img** 中载入该镜像。

当您没有指定 **inst.stage2** 选项时，安装程序会尝试使用 **inst.repo** 选项指定的位置。

当您想稍后在安装程序中手动指定安装源时，请使用这个选项。例如，当您想选择内容交付网络 (CDN) 作为安装源时。安装 DVD 和引导 ISO 已经包含一个合适的 **inst.stage2** 选项，来从相应的 ISO 引导安装程序。

如果想指定安装源，请使用 **inst.repo=** 选项。



注意

默认情况下，在安装介质中使用 **inst.stage2=** 引导选项，并被设置特定的标签；例如：**inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-x-0-0-BaseOS-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，或者使用自定义的流程来引导安装系统，请验证 **inst.stage2=** 引导选项是否被设置为正确的值。

inst.noverifyssl

使用 **inst.noverifyssl** 引导选项来防止安装程序为所有 HTTPS 连接验证 SSL 证书，其它 Kickstart 软件仓库除外，其中可为每个存储库设置 **--noverifyssl**。

例如：如果您的远程安装源使用自签名的 SSL 证书，**inst.noverifyssl** 引导选项可让安装程序无需验证 SSL 证书就可完成安装。

使用 inst.stage2= 指定源时的示例

-

```
inst.stage2=https://hostname/path_to_install_image/ inst.noverifyssl
```

使用 `inst.repo=` 指定源时的示例

```
inst.repo=https://hostname/path_to_install_repository/ inst.noverifyssl
```

`inst.stage2.all`

使用 `inst.stage2.all` 引导选项来指定几个 HTTP、HTTPS 或者 FTP 源。您可以多次使用 `inst.stage2=` 引导选项,同时使用 `inst.stage2.all` 选项按顺序从源获取镜像,直到成功为止。例如:

```
inst.stage2.all
inst.stage2=http://hostname1/path_to_install_tree/
inst.stage2=http://hostname2/path_to_install_tree/
inst.stage2=http://hostname3/path_to_install_tree/
```

`inst.dd=`

`inst.dd=` 引导选项在安装过程中用来执行驱动程序更新。有关如何在安装过程中更新驱动程序的更多信息,请参阅 [执行高级 RHEL 8 安装](#) 文档。

`inst.repo=hmc`

这个选项消除了外部网络设置的要求并扩展安装选项。当使用二进制 DVD 引导时,安装程序会提示您输入附加内核参数。要将 DVD 设置为安装源,请在内核参数中附加 `inst.repo=hmc` 选项。然后安装程序启用支持元素(SE)和硬件管理控制台(HMC)文件访问,从 DVD 中获取 stage2 的镜像,并提供对 DVD 上软件包的访问以供软件选择。

`inst.proxy=`

通过 HTTP、HTTPS 和 FTP 协议执行安装时使用 `inst.proxy=` 引导选项。例如:

```
[PROTOCOL://][USERNAME[:PASSWORD]@]HOST[:PORT]
```

`inst.nosave=`

使用 `inst.nosave=` 引导选项来控制安装日志以及没有保存到安装系统的相关文件,如 `input_ks`、`output_ks`、`all_ks`、`logs` 和 `all`。您可以以逗号分隔的方式组合多个值。例如,

```
inst.nosave=Input_ks,logs
```



注意

`inst.nosave` 引导选项用于排除安装系统中无法被 Kickstart %post 脚本删除的文件,如日志和输入/输出 Kickstart 结果。

`input_ks`

禁用保存输入 Kickstart 结果的功能。

`output_ks`

禁用保存安装程序生成的 Kickstart 结果的功能。

`all_ks`

禁用保存输入和输出 Kickstart 结果的功能。

日志

禁用保存所有安装日志的功能。

all

禁用保存所有 Kickstart 结果以及所有日志的功能。

inst.multilib

使用 **inst.multilib** 引导选项将 DNF 的 **multilib_policy** 设置为 **all**，而不是 **best**。

inst.memcheck

inst.memcheck 引导选项执行检查来验证系统是否有足够 RAM 来完成安装。如果没有足够的 RAM，则安装过程会停止。系统检查不是完全准确的，在安装过程中的内存用量要根据软件包的选择、用户界面（如图形或文本）和其它参数而定。

inst.nomemcheck

inst.nomemcheck 引导选项不会执行检查来验证系统是否有足够 RAM 完成安装。在低于推荐最小内存量的系统中进行安装不被支持，并可能导致安装过程失败。

C.2. 网络引导选项

如果您的场景需要通过网络从镜像引导，而不是从本地镜像引导，您可以使用以下选项来自定义网络引导。



注意

使用 **dracut** 工具初始化网络。有关 **dracut** 选项的完整列表，请查看 **dracut.cmdline(7)** 手册页。

ip=

使用 **ip=** 引导选项配置一个或多个网络接口。要配置多个接口，请使用以下方法之一；

- 多次使用 **ip** 选项，每个接口一次；为此，请使用 **rd.neednet=1** 选项，并使用 **bootdev** 选项指定一个主引导接口。
- 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。下表包含大多数常用选项的信息。

在以下表格中：

- **ip** 参数指定客户端 IP 地址，**IPv6** 需要方括号，如 192.0.2.1 或 [2001:db8::99]。
- **gateway** 参数是默认网关。**IPv6** 需要方括号。
- **netmask** 参数是要使用的子网掩码。这可以是完整子网掩码（例如：255.255.255.0），或是一个前缀（例如 64）。
- **hostname** 参数是客户端系统的主机名。这个参数是可选的。

表 C.3. 配置网络接口的引导选项格式

引导选项格式	配置方法
ip=method	自动配置任意接口
ip=interface:method	自动配置特定的接口

引导选项格式	配置方法
ip=ip::gateway:netmask:hostname:interface:none	静态配置，例如 IPv4 : ip=192.0.2.1::192.0.2.254:255.255.255.5.0:server.example.com:enp1s0:none IPv6: ip=[2001:db8::1]::[2001:db8::ffe]:64:server.example.com:enp1s0:none
ip=ip::gateway:netmask:hostname:interface:method:mtu	自动配置特定接口并进行覆盖

自动接口的配置方法

带有覆盖的特定接口的自动配置 方法使用自动配置的指定方法（如 **dhcp**）打开接口，但会覆盖自动获得的 IP 地址、网关、子网掩码、主机名或其他指定的参数。所有参数都是可选的，因此仅指定您要覆盖的参数。

method 参数可以是以下任意一个：

DHCP

dhcp

IPv6 DHCP

dhcp6

IPv6 自动配置

auto6

iSCSI Boot Firmware Table (iBFT)

ibft



注意

- 如果您使用需要网络访问的引导选项，如 **inst.ks=http://host/path**，但没有指定 **ip** 选项，则 **ip** 选项的默认值是 **ip=dhcp**。
- 要自动连接到 iSCSI 目标，请使用 **ip=ibft** 引导选项激活访问目标的网络设备。

nameserver=

nameserver= 选项指定名称服务器的地址。您可以多次使用这个选项。



注意

ip= 参数需要方括号。但是 IPv6 地址不能使用方括号。IPv6 地址使用的正确语法示例为 **nameserver= 2001:db8::1**。

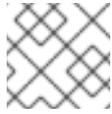
bootdev=

bootdev= 选项指定引导接口。如果您使用多个 **ip** 选项，则这个选项是必须的。

ifname=

ifname= 选项将接口名称分配给具有给定 MAC 地址的网络设备。您可以多次使用这个选项。语法是 **ifname=interface:MAC**。例如：

```
ifname=eth0:01:23:45:67:89:ab
```

**注意**

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=

inst.dhcpclass= 选项指定 DHCP 厂商类别识别符。**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** 引导选项可导致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=

使用 **vlan=** 选项来在具有给定名称的指定接口上配置虚拟 LAN(VLAN)设备。语法为 **vlan=name:interface**。例如：

```
vlan=vlan5:enp0s1
```

这会在 **enp0s1** 接口上配置一个名为 **vlan5** 的 VLAN 设备。名称可采用以下格式：

- VLAN_PLUS_VID: **vlan0005**
- VLAN_PLUS_VID_NO_PAD: **vlan5**
- DEV_PLUS_VID: **enp0s1.0005**
- DEV_PLUS_VID_NO_PAD: **enp0s1.5**

bond=

使用 **bond=** 选项来配置绑定设备，语法如下：**bond=name[:interfaces][:options]**。使用绑定设备名称替换 *name*，使用以逗号分隔的物理（以太网）接口列表替换 *interfaces*，并使用以逗号分隔的绑定选项列表替换 *options*。例如：

```
bond=bond0:enp0s1,enp0s2:mode=active-backup,tx_queues=32,downdelay=5000
```

有关可用选项的列表，请执行 **modinfo** 绑定命令。

team=

使用 **team=** 选项来配置团队设备，语法如下：**team=name:interfaces**。使用所需团队设备替换 *name*，使用要用作团队设备中底层接口的、以逗号分隔的物理(以太网)设备列表替换 *interfaces*。例如：

```
team=team0:enp0s1,enp0s2
```

bridge=

使用 **bridge=** 选项来配置网桥设备，语法如下：**bridge=name:interfaces**。使用所需的网桥设备名称替换 *name*，使用要用作网桥设备中底层接口的、以逗号分隔的物理(以太网)设备列表替换 *interfaces*。例如：

```
bridge=bridge0:enp0s1,enp0s2
```

其他资源

- [配置和管理网络](#)

C.3. 控制台引导选项

这部分论述了如何为控制台、显示器显示和键盘配置引导选项。

console=

使用 **console=** 选项指定您要用作主控制台的设备。例如，若要使用第一个串行端口上的控制台，请使用 **console=ttyS0**。在使用 **console=** 参数时，安装以文本 UI 开始。如果必须多次使用 **console=** 选项，则引导信息会在所有指定的控制台上显示。但是，安装程序只使用最后指定的控制台。例如：如果您指定了 **console=ttyS0 console=ttyS1**，安装程序将使用 **ttyS1**。

inst.lang=

使用 **inst.lang=** 选项设定要在安装中使用的语言。要查看区域设置的列表，请输入命令 **locale -a | grep _** 或 **localectl list-locales | grep _** 命令。

inst.singlelang

使用 **inst.singlelang** 选项来在单一语言模式下安装，这会导致安装语言和语言支持配置没有可用的互动选项。如果使用 **inst.lang** 引导选项或 **lang** Kickstart 命令指定语言，则会使用它。如果没有指定语言，安装程序默认为 **en_US.UTF-8**。

inst.geoloc=

使用 **inst.geoloc=** 选项在安装程序中配置地理位置的使用。地理位置用于预先设置语言和时区，并使用以下语法：**inst.geoloc=value**。值可以是以下参数：

- 禁用地理位置：**inst.geoloc=0**
- 使用 Fedora GeolP API: **inst.geoloc=provider_fedora_geolp**。
- 使用 Hostip.info GeolP API: **inst.geoloc=provider_hostip**。
如果您没有指定 **inst.geoloc=** 选项，则默认选项是 **provider_fedora_geolp**。

inst.keymap=

使用 **inst.keymap=** 选项指定用于安装的键盘布局。

inst.cmdline

使用 **inst.cmdline** 选项强制安装程序在命令行模式下运行。这个模式不允许任何互动，且您必须在 Kickstart 文件或者命令行中指定所有选项。

inst.graphical

使用 **inst.graphical** 选项强制安装程序在图形模式下运行。图形模式是默认设置。

inst.text

使用 **inst.text** 选项强制安装程序在文本模式而不是图形模式中运行。

inst.noninteractive

使用 **inst.noninteractive** 引导选项以非互动模式运行安装程序。在非互动模式下不允许用户互动 **inst.noninteractive**，您可以在图形或文本安装中使用 **inst.noninteractive** 选项。当您在文本模式下使用 **inst.noninteractive** 选项时，它的行为与 **inst.cmdline** 选项一样。

inst.resolution=

使用 **inst.resolution=** 选项指定图形模式中的页面分辨率。格式为 **NxM**，其中 *N* 是屏幕宽度，*M* 是屏幕高度（单位为像素）。推荐的分辨率为 1024x768。

inst.vnc

使用 **inst.vnc** 选项，使用虚拟网络计算(VNC)来运行图形安装。您必须使用 VNC 客户端应用程序与安装程序交互。启用 VNC 共享时，可以连接多个客户端。在文本模式中安装使用 VNC 启动的系统。

inst.vncpassword=

使用 **inst.vncpassword=** 选项在 VNC 服务器中设定安装程序使用的密码。

inst.vncconnect=

使用 **inst.vncconnect=** 选项连接到给定主机位置处的侦听 VNC 客户端，例如：**inst.vncconnect=<host>[:<port>]**，默认端口为 5900。您可以通过输入 **vncviewer -listen** 命令来使用此选项。

inst.xdriver=

使用 **inst.xdriver=** 选项指定在安装过程中和在安装的系统上使用的 X 驱动程序名称。

inst.usefbx

使用 **inst.usefbx** 选项提示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** 选项。

modprobe.blacklist=

使用 **modprobe.blacklist=** 选项来列入黑名单或完全禁用一个或多个驱动程序。安装启动时，使用这个选项禁用的驱动程序（模式）无法加载。安装完成后，安装的系统会保持这些设置。您可以在 **/etc/modprobe.d/** 目录中找到列入黑名单的驱动程序的列表。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
```



注意

您可以将 **modprobe.blacklist** 与不同的命令行选项结合使用。例如，将其与 **inst.dd** 选项一起使用，以确保从现有驱动程序的更新版本从驱动程序更新磁盘中载入：

```
modprobe.blacklist=virtio_blk
```

inst.xtimeout=

使用 **inst.xtimeout=** 选项指定启动 X 服务器的时间（以秒为单位）。

inst.sshd

使用 **inst.sshd** 选项在安装过程中启动 **sshd** 服务，以便您可以在安装过程中使用 SSH 连接到该系统，并监控安装进程。有关 SSH 的详情，请参考 **ssh(1)** man 页。默认情况下，**sshd** 选项只在 64 位 IBM Z 构架中自动启动。在其它构架中，除非您使用 **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。您可在安装过程中使用 **sshpw** Kickstart 命令设定根密码。

inst.kdump_addon=

使用 `inst.kdump_addon=` 选项启用或者禁用安装程序中的 Kdump 配置页面（附加组件）。这个屏幕默认是启用的；使用 `inst.kdump_addon=off` 禁用它。禁用附加组件可在图形和文本界面以及 `%addon com_redhat_kdump` Kickstart 命令中禁用 Kdump 屏幕。

C.4. 调试引导选项

本节论述了在调试问题时可以使用的选项。

inst.rescue

使用 `inst.rescue` 选项运行救援环境，以诊断和修复系统。例如：您可以 [在救援模式中修复文件系统](#)。

inst.updates=

使用 `inst.updates=` 选项指定您要在安装过程中应用的 `updates.img` 文件的位置。`updates.img` 文件可以从多个源中派生出来。

表 C.4. `updates.img` 文件源

源	描述	示例
从网络更新	指定 <code>updates.img</code> 的网络位置。这不需要对安装树进行任何修改。要使用这个方法，请编辑内核命令行使其包含 <code>inst.updates</code> 。	<code>inst.updates=http://website.com/path/to/updates.img</code>
从磁盘镜像更新	在软盘或者 USB 密钥上保存 <code>updates.img</code> 。这只适用于 <code>updates.img</code> 的 <code>ext2</code> 文件系统类型。要在软盘驱动器中保存镜像内容,请插入软盘并运行命令。	<code>dd if=updates.img of=/dev/fd0 bs=72k count=20</code> 。要使用 USB 密钥或闪存介质，请使用 USB 闪存驱动器的设备名称替换 <code>/dev/fd0</code> 。
安装树中的更新	如果您使用 CD、磁盘、HTTP 或者 FTP 安装，请在安装树中保存 <code>updates.img</code> ，以便所有安装都可以检测到 <code>.img</code> 文件。文件名必须是 <code>updates.img</code> 。	对于 NFS 安装，将文件保存在 <code>images/</code> 目录中，或保存在 <code>RHupdates/</code> 目录中。

inst.loglevel=

使用 `inst.loglevel=` 选项指定终端日志信息的最低级别。这个选项只适用于终端日志记录；日志文件总是包含所有级别的信息。这个选项的可能值从最低级到最高级为：

- `debug`
- `info`
- `warning`
- 错误
- `critical`

默认值为 **info**，就是说默认情况下，日志记录终端会显示从 **info** 级别到 **critical** 级别范围的信息。

inst.syslog=

安装开始时，将日志消息发送给指定主机上的 **syslog** 进程。只有在远程 **syslog** 进程配置为接受进入的连接时，才可以使用 **inst.syslog=**。

inst.virtio=

使用 **inst.virtio=** 选项指定使用哪个 virtio 端口（一个位于 `/dev/virtio-ports/name` 的字符设备）来转发日志。默认值为 **org.fedoraproject.anaconda.log.0**。

inst.zram=

控制在安装过程中 zRAM swap 的使用。选项在系统 RAM 中创建一个压缩的块设备，并将其用于 swap 空间，而不是使用磁盘。这个设置可让安装程序使用较少的可用内存运行，并改进安装速度。您可以使用以下值配置 **inst.zram=** 选项：

- **inst.zram=1** 启用 zRAM swap，无论系统内存大小如何。默认情况下，在内存为 2 GiB 或更少的系统上启用 zRAM 上的 swap。
- **inst.zram=0** 禁用 zRAM swap，无论系统内存大小如何。默认情况下，在超过 2 GiB 内存的系统上禁用 zRAM 上的 swap。

rd.live.ram

将 **images/install.img** 中的 **stage 2** 镜像复制到 RAM 中。请注意，这会增加安装镜像所需的内存，镜像的大小通常介于 400 到 800MB 之间。

inst.nokill

当发生致命错误或安装过程结束时，防止安装程序重新启动。使用它捕获重启后可能丢失的安装日志。

inst.noshell

在安装过程中防止终端会话 2(tty2)上的 shell。

inst.notmux

防止在安装过程中使用 tmux。输出在没有终端控制字符的情况下生成，用于非互动性。

inst.remotelog=

使用 TCP 连接将所有日志发送到远程 **host:port**。如果没有监听程序而安装正常进行，则该连接将会停用。

C.5. 存储启动选项

这部分论述了您可以指定用来定制从存储设备引导的选项。

inst.nodmraid

禁用 **dmraid** 支持。



警告

请小心使用这个选项。如果您有一个被错误地识别为固件 RAID 阵列一部分的磁盘，则它上面可能有一些过时的 RAID 元数据，这些数据必须使用合适的工具删除，如 **dmraid** 或 **wipefs**。

inst.nompath

禁用对多路径设备的支持。只有当您的系统出现误报，错误地将普通块设备识别为多路径设备时，才使用这个选项。



警告

请小心使用这个选项。不要在多路径硬件中使用这个选项。不支持使用这个选项安装到多路径设备的一个路径。

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 的系统上无效，除非采用与 BIOS 兼容的模式。通常，基于 BIOS 的系统和基于 UEFI 的系统在兼容模式下尝试使用 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 个扇区。磁盘扇区大小通常是 512 字节，通常相当于 2 TiB。**inst.gpt** 引导选项允许将 GPT 写到较小的磁盘。

inst.wait_for_disks=

使用 **inst.wait_for_disks=** 选项指定安装程序在安装开始时等待磁盘设备出现的秒数。当您使用 **OEMDRV-labeled** 设备自动加载 Kickstart 文件或内核驱动程序时使用这个选项，但在引导过程中设备需要很长时间才会出现。默认情况下，安装程序等待 5 秒。使用 0 秒来最小化延迟。

C.6. 弃用的引导选项

本节包含已弃用的引导选项的信息。安装程序仍然可以接受这些选项，但它们已被弃用，并计划在以后的 Red Hat Enterprise Linux 版本中删除。

method

method 选项是 **inst.repo** 的别名。

dns

使用 **nameserver** 替代 **dns**。请注意，名称服务器不接受用逗号分开的列表；使用多个名称服务器选项。

netmask, gateway, hostname

netmask、**gateway** 和 **hostname** 选项作为 **ip** 选项的一部分提供。

ip=bootif

自动使用 PXE 提供的 **BOOTIF** 选项，因此无需使用 **ip=bootif**。

ksdevice

表 C.5. ksdevice 引导选项的值

Value	信息
不存在	不适用
ksdevice=link	忽略，这个选项与默认行为相同
ksdevice=bootif	如果存在 BOOTIF= ，则默认忽略此选项。

Value	信息
ksdevice=ibft	替换为 ip=ibft 。详情请查看 ip 。
ksdevice=<MAC>	使用 BOOTIF=\${MAC}/-} 替代
ksdevice=<DEV>	用 bootdev 替换

C.7. 删除引导选项

这部分包含从 Red Hat Enterprise Linux 中删除的引导选项。



注意

dracut 提供高级引导选项。有关 **dracut** 的更多信息，请参阅 **dracut.cmdline(7)** 手册页。

askmethod, asknetwork

initramfs 是完全非互动的，因此删除了 **askmethod** 和 **asknetwork** 选项。使用 **inst.repo** 或者指定合适的网络选项。

blacklist, nofirewire

modprobe 选项现在可以处理阻止列表中的内核模块。使用 **modprobe.blacklist=<mod1>**, **<mod2>**。您可以使用 **modprobe.blacklist=firewire_ohci** 将 **firewire** 模块列入黑名单。

inst.headless=

headless= 选项指定正在安装的系统没有任何显示硬件，且安装程序不需要查找任何显示硬件。

inst.decorated

inst.decorated 选项用来在装饰窗口中指定图形安装。默认情况下，窗口不进行装饰，因此它没有标题栏，调整大小控制等。这个选项不再需要。

repo=nfsiso

使用 **inst.repo=nfs:** 选项。

serial

使用 **console=ttyS0** 选项。

updates

使用 **inst.updates** 选项。

essid, wepkey, wpakey

Dracut 不支持无线网络。

ethtool

这个选项不再需要。

gdb

这个选项已被删除，因为很多选项可用于调试基于 **dracut** 的 **initramfs**。

inst.mediacheck

使用 **dracut option rd.live.check** 选项。

ks=floppy

使用 **inst.ks=hd:<device>** 选项。

显示

对于 UI 的远程显示，使用 **inst.vnc** 选项。

utf8

因为默认 TERM 设置的行为与预期一致，所以不再需要这个选项。

noipv6

IPv6 是内置在内核中，不能被安装程序删除。您可以使用 **ipv6.disable=1** 禁用 ipv6。安装的系统将使用这个设置。

upgradeany

因为安装程序不再处理升级，所以不再需要这个选项。

附录 D. 更改订阅服务

要管理订阅，您可以在 Red Hat Subscription Management Server 或者 Red Hat Satellite Server 中注册 RHEL 系统。如果需要，可以稍后更改订阅服务。要更改您注册的订阅服务，请从当前服务中取消注册该系统，然后使用新服务进行注册。

本节介绍了如何从 Red Hat Subscription Management Server 和 Red Hat Satellite Server 中取消注册 RHEL 系统。

先决条件

使用以下方法注册了您的系统：它包括以下之一：

- Red Hat Subscription Management Server
- Red Hat Satellite Server version 6.11



注意

要接收系统更新，请向任一管理服务器注册您的系统。

D.1. 从 SUBSCRIPTION MANAGEMENT SERVER 中取消注册。

本节介绍如何使用命令行和 Subscription Manager 用户界面从 Red Hat Subscription Management Server 取消注册 RHEL 系统。

D.1.1. 使用命令行取消注册

使用 **unregister** 命令从 Red Hat Subscription Management Server 取消注册 RHEL 系统。

流程

1. 作为 root 用户运行 unregister 命令，无需任何附加参数。

```
# subscription-manager unregister
```

2. 提示时请提供 root 密码。

从订阅管理服务器取消该系统的注册，会显示"The system is currently not registered"状态，且 **Register** 按钮变为可用。



注意

要继续不间断的服务，请使用任一管理服务重新注册系统。如果您没有使用管理服务注册系统，您可能无法收到系统更新。有关注册系统的更多信息，请参阅 [使用命令行注册您的系统](#)。

其他资源

- [使用和配置红帽订阅管理器](#)

D.1.2. 使用 Subscription Manager 用户界面取消注册

本节介绍如何使用 Subscription Manager 用户界面从 Red Hat Subscription Management Server 中取消注册 RHEL 系统。

流程

1. 登录到您的系统。
2. 从窗口的左上方点击 **Activities**。
3. 在菜单选项中点击显示应用程序图标。
4. 点 **Red Hat Subscription Manager** 图标，或使用 **Red Hat Subscription Manager** 进行搜索。
5. 在 **Authentication Required** 对话框中输入管理员密码。**Subscriptions** 窗口会出现并显示订阅、系统目的和已安装产品的当前状态。未注册的产品会显示红色 X。



注意

需要进行身份验证才能在系统上执行特权任务。

6. 点击 **Unregister** 按钮。

从订阅管理服务器取消该系统的注册，会显示"The system is currently not registered"状态，且 **Register** 按钮变为可用。



注意

要继续不间断的服务，请使用任一管理服务重新注册系统。如果您没有使用管理服务注册系统，您可能无法收到系统更新。有关注册系统的更多信息，请参阅 [使用订阅管理器用户界面注册您的系统](#)。

其他资源

- [使用和配置红帽订阅管理器](#)

D.2. 在 SATELLITE 服务器中取消注册

要从 Satellite 服务器中取消 Red Hat Enterprise Linux 系统注册，从 Satellite 服务器中删除该系统。

如需更多信息，请参阅 Satellite Server 文档中的 [管理主机](#) 指南中的 [从 Red Hat Satellite 中删除主机](#) 部分。

附录 E. 安装程序中的 iSCSI 磁盘

Red Hat Enterprise Linux 安装程序可以通过两种方式发现并登录到 iSCSI 磁盘：

- 安装程序启动后，它会检查 BIOS 或系统的附加引导 ROM 是否支持 iSCSI 引导固件表(iBFT)，它是可以从 iSCSI 启动的系统的 BIOS 扩展。如果 BIOS 支持 iBFT，安装程序会从 BIOS 读取配置的引导磁盘的 iSCSI 目标信息，并登录到此目标，使它可用作安装目标。



重要

要自动连接到 iSCSI 目标，请激活网络设备以访问该目标。要做到这一点，请使用 **ip=ibft** 引导选项。如需更多信息，请参阅 [网络引导选项](#)。

- 您可以在安装程序的图形用户界面中手动发现和添加 iSCSI 目标。如需更多信息，请参阅 [配置存储设备](#)。



重要

您不能将 **/boot** 分区放在已使用此方法手动添加的 iSCSI 目标上 - 包含 **/boot** 分区的 iSCSI 目标必须配置为与 iBFT 一起使用。但是，如果希望安装的系统从不是固件 iBFT 的其它方法（例如使用 iPXE）提供的带有 iBFT 配置的 iSCSI 启动，则您可以使用 **inst.nonibftiscsiboot** 安装程序引导选项来删除 **/boot** 分区限制。

安装程序使用 **iscsiadm** 查找并登录到 iSCSI 目标，**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，安装程序将此数据库复制到安装的系统，并标记任何不用于 root 分区的 iSCSI 目标，以便系统在启动时可以自动登录到这些 iSCSI 目标。如果将 root 分区放在 iSCSI 目标上，**initrd** 会登录此目标，且安装程序不会将此目标包含在启动脚本中，以避免多次尝试登录到同一目标。

附录 F. 用于故障排除和错误报告的工具和技巧

以下部分中的故障排除信息在诊断安装过程开始时可能会有帮助。以下部分适用于所有支持的构架。但是，如果某个问题与某个具体构架有关，它会在本节的开头指定。

F.1. DRACUT

Dracut 是一个在 Linux 操作系统引导过程中管理 **initramfs** 镜像的工具。**dracut emergency shell** 是一个互动模式，可在载入 **initramfs** 镜像时启动。您可以从 **dracut emergency shell** 运行基本的故障排除命令。如需更多信息，请参阅 **dracut** 手册页的 **故障排除** 部分。

F.2. 使用安装日志文件

为了进行调试，安装程序将安装操作记录在位于 **/tmp** 目录的文件中。这些日志文件在下表中列出。

表 F.1. 安装过程中生成的日志文件

日志文件	内容
/tmp/anaconda.log	常规消息。
/tmp/program.log	在安装过程中运行的所有外部程序。
/tmp/storage.log	大量的存储模块信息。
/tmp/packaging.log	yum 和 rpm 软件包安装信息。
/tmp/dbus.log	有关用于安装程序模块的 dbus 会话的信息。
/tmp/sensitive-info.log	不属于其他日志一部分的配置信息，且不会复制到安装系统。
/tmp/syslog	与硬件相关的系统信息。此文件包含来自其他 Anaconda 文件的消息。

如果安装失败，信息将被整合到 **/tmp/anaconda-tb-identifier** 中，其中 **identifier** 是一个随机字符串。成功安装后，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了 **inst.nosave=all** 或 **inst.nosave=logs** 选项，则这些日志只存在于安装程序的 RAM 磁盘中。这意味着日志不会被永久保存，并在系统关闭时丢失。要永久存储它们，请将文件复制到网络上的其它系统，或将它们复制到挂载的存储设备，如 USB 闪存。

F.2.1. 创建预安装日志文件

使用这个流程设置 **inst.debug** 选项，来在安装进程开始前创建日志文件。例如，这些日志文件包含当前的存储配置。

先决条件

- 此时会打开 Red Hat Enterprise Linux 引导菜单。

流程

1. 从引导菜单中选择 **Install Red Hat Enterprise Linux** 选项。
2. 在基于 BIOS 的系统中按 **Tab** 键，或使用 UEFI 的系统中的 **e** 键编辑所选引导选项。
3. 将 **inst.debug** 附加到选项中。例如：

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

4. 按 **Enter** 键。在安装程序启动前，系统将预安装日志文件保存在 **/tmp/pre-anaconda-logs/** 目录中。
5. 要访问日志文件，请切换到控制台。
6. 进入 **/tmp/pre-anaconda-logs/** 目录：

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

其他资源

- [引导选项参考](#)
- [安装期间的控制台日志记录](#)

F.2.2. 将安装日志文件传送到 USB 驱动器中

使用这个步骤将安装日志文件传送到 USB 驱动器中。

先决条件

- 您已备份了 USB 驱动器中的数据。
- 已登录到 root 帐户，并可访问安装程序的临时文件系统。

流程

1. 按 **Ctrl + Alt + F2** 访问您要安装的系统的 shell 提示。
2. 将 USB 闪存连接到系统，并运行 **dmesg** 命令：

```
# dmesg
```

此时会显示列出所有最新事件的日志。在这个日志的末尾会显示一组信息。例如：

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

3. 请注意连接的设备的名称。在上例中它是 **sdb**。
4. 进入 **/mnt** 目录并生成作为 USB 驱动器挂载对象的新目录。这个示例使用 **usb**：

```
# mkdir usb
```

5. 将 USB 闪存驱动器挂载到新创建的目录中。在大多数情况下，您不想要挂载整个驱动器，而只需要挂载一个分区。不要使用 **sdb** 名称，使用您想要将日志文件写入的分区名称。本例中使用了 **sdb1** 名称：

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

6. 通过访问和列出其内容来验证您是否已挂载了正确的设备和分区：

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

```
# ls
```

7. 将日志文件复制到挂载的设备中。

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

8. 卸载 USB 闪存驱动器。如果您收到目标在忙碌的错误消息，请将工作目录更改为挂载之外的目录（例如 /）。

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

F.2.3. 通过网络传输安装日志文件

使用以下步骤通过网络传输安装日志文件。

先决条件

- 已登录到 root 帐户，并可访问安装程序的临时文件系统。

流程

1. 按 **Ctrl + Alt + F2** 访问您要安装的系统的 shell 提示。
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
```

- a. 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 **address**，使用您要保存日志文件的目录的路径替换 **path**。例如：如果您要在 IP 地址 192.168.0.122 系统中以 **john** 身份登录，并将日志文件放在该系统的 **/home/john/logs/** 目录下，使用以下命令：

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

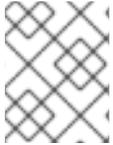
第一次连接到目标系统时，SSH 客户端会要求您确认远程系统的指纹是否正确，以及是否要继续：

```
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)?
```

- b. 输入 **yes** 并按 **Enter** 继续。提示时提供一个有效的密码。将文件传送到目标系统的指定目录。

F.3. 使用 MEMTEST86 应用程序检测内存故障

内存(RAM)模块故障可能会导致系统出现不可预料的故障。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，应该在安装 Red Hat Enterprise Linux 前测试您的系统内存。



注意

Red Hat Enterprise Linux 只包括用于 BIOS 系统的 **Memtest86+** 内存测试程序。目前不支持 UEFI 系统。

F.3.1. 运行 Memtest86

在安装 Red Hat Enterprise Linux 前，运行 **Memtest86** 程序测试您的系统是否有内存问题。

先决条件

- 您已进入 Red Hat Enterprise Linux 引导菜单。

流程

1. 在 Red Hat Enterprise Linux 引导菜单中选择 **Troubleshooting > Run a memory test** 显示 **Memtest86** 应用程序窗口并立即开始测试。默认情况下，**Memtest86** 会在每次通过中执行十次测试。第一次通过完成后，会在窗口的下部显示一条信息，告知您当前状态。另一个通过会自动启动。
如果 **Memtest86+** 检测到错误，则会在窗口的中央窗格中显示错误，并以红色突出显示。该消息包括详细的信息，如哪一个测试检测到问题、失败的内存位置，等等。在大多数情况下，一次成功通过所有 10 项测试就足以验证您的 RAM 处于良好状态。但是，在个别情况下，第一次测试期间未检测到的错误可能会出现在随后的测试中。要在重要系统上执行彻底的测试，可在夜间或几天内运行测试以完成多次测试。



注意

全部完成 **Memtest86+** 所需的时间因系统的配置而异，特别是 RAM 的大小和速度。例如，在 2 GiB DDR2 内存 667 MHz 的系统中，单一通过需要 20 分钟完成。

2. 可选：按照屏幕上的说明访问 **Configuration** 窗口并指定不同的配置。
3. 要停止测试并重新引导计算机，按 **Esc** 键。

其他资源

- [如何使用 Memtest86](#)

F.4. 校验引导介质

验证 ISO 映像帮助避免有时在安装期间遇到的问题。这些源包括存储在磁盘或者 NFS 服务器上的 DVD 和 ISO 镜像。在使用这个步骤安装 Red Hat Enterprise Linux 前，请先测试基于 ISO 安装源的完整性。

先决条件

- 您已进入 Red Hat Enterprise Linux 引导菜单。

流程

1. 在引导菜单中选择 **Test this media & install Red Hat Enterprise Linux 8.1**来测试引导介质。
2. 引导过程会测试该介质，并高亮显示任何存在的问题。
3. 可选：在引导命令行中附加 **rd.live.check** 来启动验证过程。

F.5. 安装过程中的控制台和日志记录

在主界面外，Red Hat Enterprise Linux 安装程序使用 **tmux** 终端显示和控制几个窗口。每个窗口都有不同的目的，它们会显示几个不同的日志，可用于在安装过程中排除问题。其中一个窗口提供带有 **root** 权限的互动 shell 提示符，除非使用一个引导选项或一个 Kickstart 命令特别禁用了这个提示符。



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。要从实际安装环境切换到 **tmux**，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

如果选择文本模式安装，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** 的控制台有五个可用的窗口；下表中描述了它们的内容以及键盘快捷键。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**、**Alt+ Tab** 和 **Ctrl+b p** 切换到下一个或前一个 **tmux** 窗口。

表 F.2. 可用的 **tmux** 窗口

快捷键	内容
Ctrl+b 1	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。
Ctrl+b 2	有 root 权限的互动 shell 提示符。
Ctrl+b 3	安装日志；显示信息保存在 /tmp/anaconda.log 中。
Ctrl+b 4	存储日志；显示与存储设备和配置相关的消息，保存在 /tmp/storage.log 中。

快捷键	内容
Ctrl+b 5	程序日志; 显示安装过程中执行的实用程序的信息, 保存在 <code>/tmp/program.log</code> 中。

F.6. 保存屏幕截屏

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。截屏被保存到 `/tmp/anaconda-screenshots` 中。

F.7. 显示设置和设备驱动程序

有些显示卡会在引导到 Red Hat Enterprise Linux 图形化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。如果失败, 安装程序会尝试以文本模式运行。

有几个可能的解决方案可以解决显示问题, 其中大多数涉及指定自定义引导选项:

如需更多信息, 请参阅 [控制台引导选项](#)。

表 F.3. 解决方案

解决方案	描述
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, 从引导菜单中选择 Troubleshooting > Install Red Hat Enterprise Linux in basic graphics mode , 或者编辑安装程序的引导选项, 并在命令行末尾附加 <code>inst.xdriver=vesa</code> 。
手动指定显示分辨率	如果安装程序无法检测到屏幕分辨率, 您可以覆盖自动检测, 通过手动来指定。为此, 请在引导菜单中附加 <code>inst.resolution=x</code> 选项, 其中 <code>x</code> 是显示器的分辨率, 例如 <code>1024x768</code> 。
使用另一个视频驱动程序	您可以尝试指定自定义的视频驱动程序, 覆盖安装程序的自动检测。要指定驱动程序, 请使用 <code>inst.xdriver=x</code> 选项, 其中 <code>x</code> 是您要使用的设备驱动程序 (例如: <code>nouveau</code>) *。
使用 VNC 执行安装	如果上述选项失败了, 您可以使用单独的系统通过网络 (使用虚拟网络计算(VNC)协议) 来访问图形安装。有关使用 VNC 安装的详情, 请查看 执行高级 RHEL 8 安装文档中的使用 VNC 执行远程 RHEL 安装部分 。

* 如果指定自定义视频驱动程序解决了您的问题, 您应该在 [Jira](#) 中将其作为一个 bug 报告。安装程序应该可以自动检测您的硬件, 并在无需干预的情况下使用适当的驱动程序。

F.8. 向红帽客户支持报告错误消息

如果图形安装遇到了错误，它会显示 **未知错误** 对话框。您可以将相关错误信息发送给红帽客户支持。要发送报告，您必须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，请通过 <https://www.redhat.com/wapps/ugc/register.html> 注册。自动错误报告需要一个网络连接。

先决条件

图形安装程序遇到错误，并显示 **未知错误** 对话框。

流程

1. 在 **未知错误** 对话框中，点击 **Report Bug** 来报告问题，或点击 **Quit** 退出安装。
 - a. (可选) 点击 **More Info...** 来显示详细的输出，来帮助确定错误的原因。如果您熟悉调试，请点击 **Debug**。这将显示虚拟终端 **tty1**，您可以在其中请求其他信息。要从 **tty1** 返回图形界面，使用 **continue** 命令。
2. 点 **Report a bug to Red Hat Customer Support**。
3. **Red Hat Customer Support - Reporting Configuration**对话框被显示。在 **Basic** 标签页中输入您的客户门户网站用户名和密码。如果您的网络设置需要您使用 HTTP 或 HTTPS 代理，可以选择 **高级** 标签页并输入代理服务器的地址来配置该代理服务器。
4. 完成所有字段并点击 **OK**。
5. 此时会显示一个文本框。解释在显示 **未知错误** 对话框之前所执行的每一步。
6. 从 **How reproducible is this problem** 下拉菜单中选择一个选项，并在文本框中提供额外的信息。
7. 点 **Forward**。
8. 验证您所提供的信息都在 **注释** 选项卡中。其他选项卡包括诸如您的系统主机名以及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信息，但请注意，提供较少的详情可能会影响对问题的调查。
9. 检查完所有选项卡后，请单击 **Forward**。
10. 对话框会显示所有发送给红帽的文件。清除掉您不想发送给红帽的文件旁边的复选框。要添加一个文件，请点击**附加一个文件**。
11. 选中 **I have reviewed the data and agree with submitting it**复选框。
12. 点击 **Forward** 将报告及附件发送到红帽。
13. 单击 **Show log**，来查看报告流程的详细信息，或者单击 **Close** 返回到 **未知错误** 对话框。
14. 点击 **Quit** 退出安装。

附录 G. 故障排除

以下部分中的故障排除信息在安装后诊断可能会有帮助。以下部分适用于所有支持的构架。但是，如果某个问题与某个具体构架有关，它会在本节的开头指定。

G.1. 恢复被中断的下载

您可以使用 `curl` 命令恢复中断的下载。

先决条件

- 您已导航到红帽客户门户网站的 **Product Downloads** 部分，地址为 <https://access.redhat.com/downloads>，并选择了所需的变体、版本和架构。
- 您右键点击所需 ISO 文件，并选择 **Copy Link Location** 将 ISO 镜像文件的 URL 复制到您的剪贴板。

流程

1. 从新链接下载该 ISO 镜像。添加 `--continue-at` 选项以自动恢复下载：

```
$ curl --output directory-path/filename.iso 'new_copied_link_location' --continue-at -
```

2. 使用 `sha256sum` 等 checksum 程序在下载完成后验证镜像文件的完整性：

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

将输出与 Red Hat Enterprise Linux 产品下载网页中提供的 checksum 进行比较。

例 G.1. 恢复被中断的下载

以下是部分下载的 ISO 镜像的 `curl` 命令示例：

```
$ curl --output _rhel-x.x-x86_64-dvd.iso
'https://access.cdn.redhat.com//content/origin/files/sha256/85/85a...46c/rhel-x.x-x86_64-dvd.iso?
_auth=141...963' --continue-at -
```

G.2. 未检测到磁盘

如果安装程序无法找到要在其中安装的可写的存储设备，则它会在 **Installation Destination** 窗口中返回以下错误信息：**未检测到磁盘**。请关闭计算机，至少连接一个磁盘，然后重新启动以完成安装。

检查以下项：

- 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，请确定控制器是否已正确配置，并按预期工作。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，请验证所有必需的 LUN 是否都已提供给合适的主机总线适配器(HBA)。

如果在重启系统并启动安装进程后仍然显示出错误信息，则安装程序将无法检测到存储。许多情况下，错误消息是试图在安装程序不能识别的 iSCSI 设备上安装的结果。

在这种情况下，您必须在开始安装前执行驱动程序更新。查看您的硬件厂商的网站来确定是否有可用的驱动程序更新。有关驱动程序更新的常规信息，请参阅 *执行高级 RHEL 8 安装文档* 中的 [在安装过程中更新驱动程序](#) 部分。

您还可以在 <https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server> 查阅红帽硬件兼容列表。

G.3. 无法使用 RAID 卡引导

如果在安装后不能启动系统，您可能需要重新安装，并重新对系统存储进行分区。某些 BIOS 类型不支持从 RAID 卡引导。在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（如 **grub>**）以及闪动的光标。如果情况如此，需要重新对系统进行分区，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。

G.4. 图形引导序列没有响应

在安装后第一次重启系统时，在图形引导序列中系统可能会没有响应。如果出现这种情况，则需要对系统进行重置。在这种情况下，启动加载程序菜单会成功显示，但选择任何条目并尝试引导系统都会导致暂停。这通常表示图形化引导序列有问题。要解决这个问题，您必须在永久更改设置之前，通过在启动时临时更改设置来禁用图形启动。

步骤：禁用图形化引导

1. 启动您的系统并等到引导装载程序菜单被显示为止。如果将引导超时时间设定为 **0**，按 **Esc** 键访问它。
2. 在引导装载程序菜单中，选择想要引导的条目。在基于 BIOS 的系统中按 **Tab** 键，或者使用 UEFI 的系统中的 **e** 键编辑所选输入选项。
3. 在选项列表中，找到内核行 - 即以关键字 **linux** 开头的行。在这个行中，找到并删除 **rhgb**。
4. 按 **F10** 或者 **Ctrl+X** 使用编辑选项引导您的系统。

如果系统成功启动，您可以正常登录。然而，如果没有永久禁用图形引导，则必须在每次系统引导时都执行这个步骤。

过程：永久禁用图形引导

1. 登录到您系统中的 root 帐户。
2. 使用 `grubby` 工具来查找默认的 GRUB2 内核：

```
# grubby --default-kernel  
/boot/vmlinuz-4.18.0-94.el8.x86_64
```

3. 使用 `grubby` 工具从 GRUB2 配置的默认内核中删除 **rhgb** 引导选项。例如：

```
# grubby --remove-args="rhgb" --update-kernel /boot/vmlinuz-4.18.0-94.el8.x86_64
```

4. 重启系统。不再使用图形化引导序列。如果要启用图形引导序列，请按照相同的流程，使用 `--args="rhgb"` 参数替换 `--remove-args="rhgb"` 参数。这会在 GRUB2 配置中，将 `rhgb` 引导选项恢复成默认内核。

G.5. X 服务器在登录后失败

X 服务器是 X Window 系统中的一个程序，它在本地机器上运行，即用户直接使用的计算机。X 服务器处理所有对图形卡、显示屏幕和输入设备的访问，通常是这些计算机上的键盘和鼠标。X Window 系统通常称为 X，是一个完整的、跨平台的、免费的客户端-服务器系统，用于管理单台计算机和计算机网络上的 GUI。客户端-服务器模型是一个架构，将工作划分在两个独立但连接的应用程序之间，称为客户端和服务端。*

如果 X 服务器在登录后崩溃，则一个或多个文件系统可能会满。要排查这个问题，请执行以下命令：

```
$ df -h
```

输出会验证哪个分区满了 - 在大多数情况下，问题出在 `/home` 分区。下面是 `df` 命令的输出示例：

```
Filesystem                Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  396M   0 396M  0% /dev
tmpfs                     411M   0 411M  0% /dev/shm
tmpfs                     411M 6.7M 405M  2% /run
tmpfs                     411M   0 411M  0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root     17G  4.1G 13G  25% /
/dev/sda1                 1014M 173M 842M  17% /boot
tmpfs                    83M   20K 83M   1% /run/user/42
tmpfs                    83M   84K 83M   1% /run/user/1000
/dev/dm-4                 90G   90G   0 100% /home
```

在这个示例中，您可以看到 `/home` 分区已满，这导致了故障。删除所有不需要的文件。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)` 手册页。

*资源: http://www.linfo.org/x_server.html

G.6. RAM 不能被识别

在某些情况下，内核无法识别所有内存(RAM)，这会导致系统使用的内存少于所安装的内存。如果您的系统报告的内存总量与您的预期不匹配，则很可能至少有一个内存模块有故障。在基于 BIOS 的系统上，您可以使用 **Memtest86+** 工具来测试系统的内存。

有些硬件配置保留了系统 RAM 的一部分，因此系统无法使用。有些带有集成图形卡的笔记本电脑为 GPU 保留了一部分内存。例如，带有 4 GiB RAM 的笔记本电脑和集成的 Intel 图形卡显示大约有 3.7 GiB 可用内存。另外，**kdump** 崩溃转储机制（其在大多数 Red Hat Enterprise Linux 系统上被默认启用）在主内核失败时为使用的辅助内核保留一些内存。这个保留的内存不会显示为可用。

使用此流程手动设置内存量。

流程

1. 检查您的系统当前报告的内存量（以 MiB 为单位）：

```
$ free -m
```

- 重新启动系统，并等待引导加载程序菜单显示。
如果您的引导超时时间被设置为 **0**，请按 **Esc** 键访问菜单。
- 在启动加载程序菜单中，使用光标键来突出显示您要引导的条目，然后在基于 BIOS 的系统上按 **Tab** 键，或者在基于 UEFI 的系统上按 **e** 键来编辑所选条目选项。
- 在选项列表中，找到 kernel 行：即，以关键字 **linux** 开头的行。在该行末尾附加以下选项：

```
mem=xxM
```

- 将 **xx** 替换为您有的 RAM 量（以 MiB 为单位）。
- 按 **F10** 或 **Ctrl+X**，以使用编辑的选项引导您的系统。
- 等待系统启动、登录，并打开命令行。
- 检查您的系统报告的内存量（以 MiB 为单位）：

```
$ free -m
```

- 如果命令显示的总 RAM 总量与您的预期匹配，请使更改保持永久：

```
# grubby --update-kernel=ALL --args="mem=xxM"
```

G.7. 系统显示信号 11 错误

信号 11 错误（通常称为分段错误）意味着程序访问了没有被分配的内存位置。信号 11 错误可能是由于所安装的软件程序中的一个 bug 或硬件故障而造成的。如果您在安装过程中收到信号 11 错误，请验证您正在使用最新的安装镜像，并提示安装程序验证它们以确保它们没有损坏。

如需更多信息，请参阅 [验证引导介质](#)。

导致信号 11 错误的常见原因是安装介质有问题（比如光盘有损坏）。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 [下载 beta 安装镜像](#)。

要在安装启动前执行介质检查，请在引导菜单中附加 **rd.live.check** 引导选项。如果您执行了介质检查且没有任何错误，您仍然有可能遇到分段错误，这通常表示您的系统遇到了硬件错误。在这种情况下，问题极有可能在系统的内存(RAM)中。即使您之前在同一台计算机上使用了不同的操作系统，且没有任何错误，也可能会出现这样的问题。



注意

AMD 和 Intel 64 位和 64 位 ARM 架构：在基于 BIOS 的系统上,您可以使用安装介质中的 **Memtest86+** 内存测试模块对系统内存进行彻底测试。

如需更多信息，请参阅 [使用 Memtest86 应用程序检测内存故障](#)。

其他可能的原因不在本文档讨论范围内。查看硬件厂商的文档，并参阅红帽硬件兼容性列表，地址为 <https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server>。

G.8. 无法从网络存储空间 IPL



注意

- 这个问题只针对于 IBM Power 系统。

如果您在从网络存储空间(*NWSSTG)尝试 IPL 时遇到问题，这很可能是因为缺少 PReP 分区。在这种情况下，您必须重新安装系统，并在分区阶段或 Kickstart 文件中创建这个分区。

G.9. 使用 XDMCP

有些情况下，您安装了 X 窗口系统并希望使用图形登录管理器登录到 Red Hat Enterprise Linux。使用这个流程启用 X 显示管理器控制协议(XDMCP)，并从任何兼容 X 的客户端（如网络连接的工作站或 X11 终端）远程登录到桌面环境。



注意

Wayland 协议不支持 XDMCP。

流程

1. 在文本编辑器，比如 `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]` 开始的部分。在这个部分，添加以下行：

```
Enable=true
```

3. 如果您使用 XDMCP，请确保 `WaylandEnable=false` 在 `/etc/gdm/custom.conf` 文件中存在。
4. 保存文件并退出文本编辑器。
5. 重启 X 窗口系统。要做到这一点，您可以重启系统，也可以以根用户身份使用以下命令来重启 GNOME 显示管理器：

```
# systemctl restart gdm.service
```



警告

重启 `gdm` 服务会终止所有当前登录的桌面用户正在运行的 GNOME 会话。这可能会导致用户丢失未保存的数据。

1. 等待登录提示符，并使用您的用户名和密码登录。现在已为 XDMCP 配置好了 X Window 系统。您可以通过在客户工作站上的 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
```

2. 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 X11 服务器系统的 `display :1` 上显示远程图形登录屏幕（通常通过按 **Ctrl-Alt-F8** 访问）。您还可以使用一个嵌套的 X11 服务器来访问远程桌面会话。它还在您当前的 X11 会话的一个窗口中打开远程桌

面。您可以使用 Xnest 在本地 X11 会话中打开远程桌面。例如，使用以下命令运行 Xnest，用远程 X11 服务器的主机名替换地址：

```
$ Xnest :1 -query address
```

其他资源

- [X Window 系统文档](#)

G.10. 使用救援（RESCUE）模式

安装程序救援模式是可从 Red Hat Enterprise Linux DVD 或者其它引导介质引导的最小 Linux 环境。它包含可用来解决各种问题的命令行工具。救援模式可以从引导菜单的 **Troubleshooting** 菜单进入。在这个模式中，您可以将文件系统挂载为只读、列入黑名单或者添加驱动程序磁盘中提供的驱动程序，安装或升级系统软件包，或者管理分区。



注意

安装程序的救援（rescue）模式与救援模式（等同于单用户模式）和紧急（emergency）模式不同，后者是 **systemd** 系统和服务管理器的一部分。

要引导至救援模式，您必须可以使用一个 Red Hat Enterprise Linux 引导介质引导系统，比如最小引导磁盘或者 USB 驱动器，或者完整安装 DVD。



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）进行配置，或 64 位 IBM Z 上的 CMS 配置文件。无法在引导至救援模式后以互动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)** 手册页。

G.10.1. 引导至救援模式

这个流程描述了如何引导到救援模式。

流程

1. 从最小引导介质或完整安装 DVD 或 USB 盘引导系统，并等待引导菜单显示。
2. 在引导菜单中，选择 **Troubleshooting > Rescue a Red Hat Enterprise Linux system** 选项，或者在引导命令行中添加 **inst.rescue** 选项。要进入引导命令行，在基于 BIOS 的系统中按 **Tab** 键；或在使用 UEFI 的系统中按 **e** 键。
3. 可选：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：

```
inst.rescue inst.dd=driver_name
```

4. 可选：如果作为 Red Hat Enterprise Linux 发行本一部分的某个驱动阻止系统引导，将 **modprobe.blacklist=** 选项附加到引导命令行中：

```
inst.rescue modprobe.blacklist=driver_name
```

- 按 **Enter**（基于 BIOS 的系统）或者 **Ctrl+X**（基于 UEFI 的系统）引导修改的选项。等待以下信息出现：

The rescue environment will now attempt to find your Linux installation and mount it under the directory: `/mnt/sysroot/`. You can then make any changes required to your system. Choose 1 to proceed with this step. You can choose to mount your file systems read-only instead of read-write by choosing 2. If for some reason this process does not work choose 3 to skip directly to a shell.

- 1) Continue
- 2) Read-only mount
- 3) Skip to shell
- 4) Quit (Reboot)

如果您选择 **1**，安装程序会尝试在 `/mnt/sysroot/` 目录下挂载文件系统。如果挂载分区失败，则会收到通知。如果选择 **2**，会尝试在 `/mnt/sysroot/` 目录下挂载文件系统，但是挂载为只读模式。如果选择 **3**，文件系统将不会被挂载。

对于系统 `root`，安装程序支持两个挂载点 `/mnt/sysimage` 和 `/mnt/sysroot`。`/mnt/sysroot` 路径用于挂载目标系统的 `/`。通常物理根和系统根是相同的，因此 `/mnt/sysroot` 被连接到和 `/mnt/sysimage` 相同的文件系统中。唯一例外是 `rpm-ostree` 系统，其中的系统根更改基于部署。然后 `/mnt/sysroot` 被附加到 `/mnt/sysimage` 的子目录中。建议您使用 `/mnt/sysroot` 作为 `chroot`。

- 选择 **1** 来继续。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#
```

- 即使挂载了文件系统，救援模式下的默认 `root` 分区是临时的 `root` 分区，而不是普通用户模式（`multi-user.target` 或 `graphical.target`）下使用的文件系统的 `root` 分区。如果您选择挂载文件系统并成功挂载，您可以通过执行以下命令将救援模式环境的 `root` 分区改为文件系统的 `root` 分区：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysroot
```

如果您需要运行命令，如 `rpm`，要求将 `root` 分区挂载为 `/`，这会很有用。要退出 `chroot` 环境，输入 `exit` 来返回提示符。

- 如果选择了 **3**，仍可以通过创建目录（如 `/directory/`），并输入以下命令，来在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/` 是您创建的目录，`/dev/mapper/VolGroup00-LogVol02` 是要挂载的 LVM2 逻辑卷。如果分区类型不是 XFS，使用正确的类型（比如 `ext4`）替换 `xfs` 字符串。

- 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
```

如果不知道所有 LVM2 物理卷、卷组或者逻辑卷的名称，使用 `pvdisplay`、`vgdisplay` 或 `lvdisplay` 命令。

G.10.2. 在救援模式中使用 SOS 报告

sosreport 命令行工具会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配置服务文件。程序输出保存在 `/var/tmp/` 目录中的 tar 归档中。**sosreport** 有助于分析系统错误和故障排除。使用这个步骤捕获救援模式中的 **sosreport** 输出结果。

先决条件

- 引导至救援模式。
- 您已经以读写模式挂载了安装的系统 `/(root)` 分区。
- 已就您的问题单联系了红帽支持团队，并已获得了一个问题单号。

流程

1. 将根目录改为 `/mnt/sysroot/` 目录：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysroot/
```

2. 执行 **sosreport** 生成带有系统配置和诊断信息的归档文件：

```
sh-4.2# sosreport
```



重要

sosreport 会提示您输入您的名称以及您从红帽支持收到的问题单号。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：

```
# % & { } \ < > > * ? / $ ~ ' " : @ + ` | =
```

3. 可选：如果想用网络把所生成的归档传输到一个新的位置，需要配置一个网络接口。在这种情况下，使用动态 IP 地址作为不需要其他步骤。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
```

4. 退出 `chroot` 环境：

```
sh-4.2# exit
```

5. 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/sysroot/var/tmp/sosreport new_location
```

6. 要通过网络传输归档，使用 **scp** 实用程序：

```
sh-4.2# scp /mnt/sysroot/var/tmp/sosreport username@hostname:sosreport
```

其他资源

- [什么是 sosreport，以及如何在 Red Hat Enterprise Linux 中创建？](#)

- [如何从救援环境生成 sosreport](#)
- [我如何将 sosreport 写入到其他位置？](#)
- [Sosreport 失败。我应该提供什么数据？](#)

G.10.3. 重新安装 GRUB2 引导装载程序

在某些情况下，GRUB2 引导装载程序被错误地删除、损坏或者被其他操作系统替代。使用这个流程，在带有 BIOS 的 AMD64 和 Intel 64 系统上，重新在主引导记录(MBR)上安装 GRUB2。

先决条件

- 引导至救援模式。
- 您已经以读写模式挂载了安装的系统 `/(root)` 分区。
- 您已以读写模式挂载了 `/boot` 挂载点。

流程

1. 更改根分区：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysroot/
```

2. 重新安装 GRUB2 引导加载程序，其中安装了 `install_device` 块设备：

```
sh-4.2# /sbin/grub2-install install_device
```



重要

如果满足以下所有条件，运行 `grub2-install` 命令可能会导致机器无法启动：

- 系统是带有可扩展固件接口(EFI)的 AMD64 或 Intel 64。
- 启用了安全引导。

运行 `grub2-install` 命令后，您无法引导带有可扩展固件接口(EFI)以及启用了安全引导的 AMD64 或 Intel 64 系统。此问题的出现是因为 `grub2-install` 命令会安装一个未签名的 GRUB2 镜像，该镜像可直接引导，而不使用 shim 应用程序。系统引导时，shim 应用程序会验证镜像签名，如果没有找到，则无法引导系统。

3. 重启系统。

G.10.4. 使用 RPM 添加或删除驱动

引导系统时，缺少或有故障的驱动程序会导致问题。救援模式提供了一个环境，您可以在其中添加或删除驱动程序，即使系统无法引导。建议您尽可能使用 RPM 软件包管理器来删除发生故障的驱动，或添加已更新或丢失的驱动。使用以下步骤添加或删除驱动程序。



重要

当您从驱动程序磁盘安装驱动时，驱动盘会更新系统中的所有 **initramfs** 镜像来使用这个驱动程序。如果驱动出现问题导致系统无法引导，您就无法依赖另一个 **initramfs** 镜像引导系统。

G.10.4.1. 使用 RPM 添加驱动程序

使用此流程添加驱动程序。

先决条件

- 引导至救援模式。
- 您已经以读写模式挂载安装系统。

流程

1. 可以使用包含驱动的软件包。例如，挂载 CD 或 USB 闪存，并将 RPM 软件包复制到您在 `/mnt/sysroot/` 下选择的位置，例如：`/mnt/sysroot/root/drivers/`。
2. 将根目录改为 `/mnt/sysroot/`：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysroot/
```

3. 使用 `rpm -ivh` 命令安装驱动软件包。例如，运行以下命令从 `/root/drivers/` 中安装 `xorg-x11-drv-wacom` 驱动软件包：

```
sh-4.2# rpm -ivh /root/drivers/xorg-x11-drv-wacom-0.23.0-6.el7.x86_64.rpm
```



注意

此 chroot 环境中的 `/root/drivers/` 目录是初始救援环境中的 `/mnt/sysroot/root/drivers/` 目录。

4. 退出 chroot 环境：

```
sh-4.2# exit
```

G.10.4.2. 使用 RPM 删除驱动程序

使用此流程删除驱动程序。

先决条件

- 引导至救援模式。
- 您已经以读写模式挂载安装系统。

流程

1. 将根目录改为 `/mnt/sysroot/` 目录：

```
sh-4.2# chroot /mnt/sysroot/
```

2. 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
```

3. 退出 `chroot` 环境：

```
sh-4.2# exit
```

如果由于某些原因而无法删除有问题的驱动程序，您可以将驱动程序列入黑名单，以便在引导时不能将其载入。

4. 当您完成添加和删除驱动程序后，重启该系统。

G.11. IP= BOOT 选项返回一个错误

使用 `ip=` 引导选项格式 `ip=[ip address]`，例如 `ip=192.168.1.1` 返回错误消息 `Fatal for argument 'ip=[insert ip here]'\n sorry, unknown value [ip address] refusing to continue`。

在之前的 Red Hat Enterprise Linux 版本，引导选项的格式为：

```
ip=192.168.1.15 netmask=255.255.255.0 gateway=192.168.1.254 nameserver=192.168.1.250
hostname=myhost1
```

然而，在 Red Hat Enterprise Linux 8 中，引导选项的格式是：

```
ip=192.168.1.15::192.168.1.254:255.255.255.0:myhost1::none: nameserver=192.168.1.250
```

要解决这个问题，使用格式：`ip=ip::gateway:netmask:hostname:interface:none`，其中：

- `ip` 指定客户端的 ip 地址。您可以在方括号中指定 IPv6 地址，例如：`[2001:DB8::1]`。
- `gateway` 是默认网关。IPv6 地址也被接受。
- `netmask` 是要使用的子网掩码。这可以是一个完整的子网掩码，例如：`255.255.255.0` 或一个前缀，例如 `64`。
- `hostname` 是客户端系统的主机名。这个参数是可选的。

其他资源

- [网络引导选项](#)

G.12. 无法引导到 iLO 或 iDRAC 设备上的图形安装

由于互联网连接的速度较慢，在 iLO 或 iDRAC 设备上的远程 ISO 安装的图形安装程序可能不可用。要在这种情况下进行安装，您可以选择以下方法之一：

1. 避免超时。要做到这一点：

- a. 当从安装介质引导时，如果使用 BIOS，请按 **Tab** 键，或者如果使用 UEFI，请按 **e** 键。这将允许您修改内核命令行参数。
 - b. 要继续安装，请附加 **rd.live.ram=1**，并在使用 BIOS 时按 **Enter** 键，或在使用 UEFI 时按 **Ctrl+x**。
加载安装程序可能需要很长时间。
2. 为图形安装程序延长加载时间的另一个选项是设置 **inst.xtimeout** 内核参数，以秒为单位。

```
inst.xtimeout=N
```

3. 您可以在文本模式下安装系统。如需了解更多详细信息，请参阅 [在文本模式下安装 RHEL8](#)。
4. 在远程管理控制台中，如 iLO 或 iDRAC，使用红帽客户门户网站上 [Download center](#) 中安装 ISO 文件的直接 URL，而不是本地介质源。您必须登录才能访问此部分。

G.13. ROOTFS 镜像不是 INITRAMFS

如果您在引导安装程序的过程中在控制台上收到以下信息，安装程序 **initrd.img** 传输可能出现错误：

```
[...] rootfs image is not initramfs
```

要解决这个问题，请再次下载 **initrd**，或运行 **sha256sum** 和 **initrd.img** 并将其与安装介质上 **.treeinfo** 文件中的校验和进行比较，例如：

```
$ sha256sum dvd/images/pxeboot/initrd.img
fdb1a70321c06e25a1ed6bf3d8779371b768d5972078eb72b2c78c925067b5d8
dvd/images/pxeboot/initrd.img
```

查看 **.treeinfo** 中的校验和：

```
$ grep sha256 dvd/.treeinfo
images/efiboot.img =
sha256:d357d5063b96226d643c41c9025529554a422acb43a4394e4ebcaa779cc7a917
images/install.img =
sha256:8c0323572f7fc04e34dd81c97d008a2ddfc2cfc525aef8c31459e21bf3397514
images/pxeboot/initrd.img =
sha256:fd1a70321c06e25a1ed6bf3d8779371b768d5972078eb72b2c78c925067b5d8
images/pxeboot/vmlinuz =
sha256:b9510ea4212220e85351cbb7f2ebc2b1b0804a6d40ccb93307c165e16d1095db
```

尽管使用正确的 **initrd.img**，如果您在引导安装程序过程中收到以下内核消息，通常是缺少或者拼写错误的引导参数，且安装程序无法加载 **stage2**，通常被 **inst.repo=** 参数引用，为其内存 root 文件系统提供完整的安装程序初始 ramdisk：

```
[...] No filesystem could mount root, tried:
[...] Kernel panic - not syncing: VFS: Unable to mount root fs on unknown-block(1,0)
[...] CPU: 0 PID: 1 Comm: swapper/0 Not tainted 5.14.0-55.el9.s390x #1
[...] ...
[...] Call Trace:
[...] ([<...>] show_trace+0x.../0x...)
[...] [<...>] show_stack+0x.../0x...
[...] [<...>] panic+0x.../0x...
[...] [<...>] mount_block_root+0x.../0x...
```

```
[...] [<...>] prepare_namespace+0x.../0x...  
[...] [<...>] kernel_init_freeable+0x.../0x...  
[...] [<...>] kernel_init+0x.../0x...  
[...] [<...>] kernel_thread_starter+0x.../0x...  
[...] [<...>] kernel_thread_starter+0x.../0x...
```

要解决这个问题，请检查

- 如果在内核命令行中(**inst.repo=**)或者 kickstart 文件中指定的安装源正确
- 在内核命令行中指定网络配置（如果将安装源指定为网络）
- 网络安装源可从另一个系统访问