



# Red Hat Enterprise Linux 7 迁移规划指南

---

迁移至 Red Hat Enterprise Linux 7

Laura Bailey

# Red Hat Enterprise Linux 7 迁移规划指南

---

## 迁移至 Red Hat Enterprise Linux 7

Laura Bailey

## 法律通告

Copyright © 2014 Red Hat, Inc.

This document is licensed by Red Hat under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License](#). If you distribute this document, or a modified version of it, you must provide attribution to Red Hat, Inc. and provide a link to the original. If the document is modified, all Red Hat trademarks must be removed.

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, JBoss, MetaMatrix, 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 Software Collections is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

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

All other trademarks are the property of their respective owners.

## 摘要

本指南论述了运行 Red Hat Enterprise Linux 6 系统向 Red Hat Enterprise Linux 7 的迁移。

# 目录

前言 .....	4
1. 文档约定 .....	4
1.1. 排版约定 .....	4
1.2. 抬升式引用约定 .....	5
1.3. 备注及警告 .....	6
2. 我们需要反馈意见！ .....	6
<b>第 1 章 概述 .....</b>	<b>8</b>
<b>第 2 章 升级途径 .....</b>	<b>9</b>
<b>第 3 章 升级工具 .....</b>	<b>10</b>
3.1. Preupgrade Assistant .....	10
3.2. Red Hat Upgrade Tool .....	10
<b>第 4 章 主要更改以及迁移注意事项 .....</b>	<b>11</b>
4.1. 系统限制 .....	11
4.2. 安装 .....	11
4.2.1. 新引导装载程序 .....	11
4.2.2. 新的 Init 系统 .....	11
4.2.2.1. 向后兼容性 .....	12
4.2.3. 新的安装程序 .....	12
4.2.3.1. 引导参数变化 .....	13
4.2.3.1.1. 指定引导参数 .....	13
4.2.3.1.2. 引导参数的变化 .....	13
4.2.3.1.2.1. 新参数 .....	13
4.2.3.1.2.2. 更改的参数 .....	15
4.2.3.1.2.3. 弃用的参数 .....	15
4.2.3.1.2.4. 已删除参数 .....	16
4.2.4. firstboot 实施的变化 .....	17
4.3. 文件系统布局 .....	17
4.3.1. root 文件系统的新布局 .....	17
4.3.1.1. 为升级准备您的文件系统 .....	18
4.3.1.2. 确认成功升级 .....	18
4.3.1.3. 从失败的升级中恢复 .....	18
4.3.2. 临时存储空间 .....	19
4.4. 系统管理 .....	19
4.4.1. 配置文件语法 .....	19
4.4.2. 新的日志框架 .....	20
4.4.3. 本地化设置 .....	20
4.4.4. 主机名定义 .....	20
4.4.5. Yum 更新 .....	20
4.4.6. RPM Package Manager (RPM) 更新 .....	21
4.4.7. /etc/ifconfig 新格式 .....	22
4.4.8. 控制组的变化 .....	22
4.4.9. 内核崩溃收集 (Kdump) 的变化 .....	22
4.5. 文件系统格式 .....	23
4.5.1. 新的默认文件系统：XFS .....	23
4.5.1.1. 挂载选项的变化 .....	23
4.5.2. Btrfs 技术预览 .....	23
4.5.3. 延伸的文件系统支持 .....	23
4.6. 物理存储 .....	24
4.6.1. 使用 LVM 快照作为返回机制 .....	24

4.6.2. 使用 targetcli 进行目标管理	24
4.6.3. 一致的设备名称	24
4.7. 联网	25
4.7.1. 推荐的命名方法	25
4.7.2. NetworkManager 更新	25
4.7.3. 新的网络命名方案	26
4.7.4. 新网络配置程序 (ncat)	27
4.7.5. 网络协议	27
4.7.5.1. 网络文件系统 (NFS)	27
4.7.5.1.1. 平行 NFS (pNFS)	28
4.7.5.2. Apache Web 服务器 (httpd)	28
4.7.5.3. Samba	29
4.8. 集群和高可用性	30
4.8.1. Luci 替换限制 (pcs)	30
4.8.2. Keepalived 替换 Piranha	30
4.8.3. 在线迁移限制	30
4.8.4. 新资源管理程序 (Pacemaker)	30
4.8.5. 新功能：资源代理	31
4.8.6. 更改的仲裁实施	31
4.9. 桌面	31
4.9.1. 新的默认桌面环境 (经典 GNOME)	31
4.9.2. 新桌面环境 (GNOME 3)	32
4.9.3. KDE Plasma Workspaces (KDE)	32
4.10. 开发人员工具	32
4.10.1. Red Hat Developer Toolset	33
4.10.2. 兼容性程序库	33
4.11. 安全性及访问控制	33
4.11.1. 新防火墙 (firewalld)	33
4.11.1.1. firewalld 的迁移规则	34
4.11.2. PolicyKit 的变化	34
4.11.3. 用户识别符的更改	34
4.11.4. libuser 的变化	35
<b>第 5 章 软件包、功能及支持变化</b>	<b>36</b>
5.1. 新软件包	36
5.1.1. Chrony	36
5.1.2. HAProxy	36
5.1.3. Kernel-tools	36
5.2. 软件包替换	36
5.3. 过时的软件包	38
5.4. 已删除软件包	39
5.4.1. 已删除驱动程序	57
<b>修订历史</b>	<b>59</b>



# 前言

## 1. 文档约定

本手册使用几个约定来突出某些用词和短语以及信息的某些片段。

在 PDF 版本以及纸版中，本手册使用在 [Liberation 字体](#) 套件中选出的字体。如果您在您的系统中安装了 Liberation 字体套件，它还可用于 HTML 版本。如果没有安装，则会显示可替换的类似字体。请注意：红帽企业 Linux 5 以及其后的版本默认包含 Liberation 字体套件。

### 1.1. 排版约定

我们使用四种排版约定突出特定用词和短语。这些约定及其使用环境如下。

#### 单行粗体

用来突出系统输入，其中包括 shell 命令、文件名以及路径。还可用来突出按键以及组合键。例如：

要看到文件您当前工作目录中文件 `my_next_bestselling_novel` 的内容，请在 shell 提示符后输入 `cat my_next_bestselling_novel` 命令并按 `Enter` 键执行该命令。

以上内容包括一个文件名，一个 shell 命令以及一个按键，它们都以固定粗体形式出现，且全部与上下文有所区别。

按键组合与单独按键之间的区别是按键组合是使用加号将各个按键连在一起。例如：

按 `Enter` 执行该命令。

按 `Ctrl+Alt+F2` 切换到虚拟终端。

第一个示例突出的是要按的特定按键。第二个示例突出了按键组合：一组要同时按下的三个按键。

如果讨论的是源码、等级名称、方法、功能、变量名称以及在段落中提到的返回的数值，那么都会以上述形式出现，即**固定粗体**。例如：

与文件相关的等级包括用于文件系统的 `filesystem`、用于文件的 `file` 以及用于目录的 `dir`。每个等级都有其自身相关的权限。

#### 比例粗体

这是指在系统中遇到的文字或者短语，其中包括应用程序名称、对话框文本、标记的按钮、复选框以及单选按钮标签、菜单标题以及子菜单标题。例如：

在主菜单条中选择「**系统**」→「**首选项**」→「**鼠标**」启动 **鼠标首选项**。在「**按钮**」标签中点击「**惯用左手鼠标**」复选框并点击 **关闭**切换到主鼠标按钮从左向右（让鼠标适合左手使用）。

要在 `gedit` 文件中插入特殊字符，请在主菜单栏中选择「**应用程序**」→「**附件**」→「**字符映射表**」。接下来选择从 **Character Map** 菜单中选择 **Search** →「**查找.....**」，在「**搜索**」字段输入字符名称并点击「**下一个**」按钮。此时会在「**字符映射表**」中突出您搜索的字符。双击突出的字符将其放在「**要复制的文本**」字段中，然后点击「**复制**」按钮。现在返回您的文档，并选择 `gedit` 菜单中的「**编辑**」→「**粘贴**」。

以上文本包括应用程序名称、系统范围菜单名称及项目、应用程序特定菜单名称以及按钮和 GUI 界面中的文本，所有都以比例粗体出现并与上下文区别。

## 固定粗斜体 或者 比例粗斜体

无论固定粗体或者比例粗体，附加的斜体表示是可替换或者变量文本。斜体表示那些不直接输入的文本或者那些根据环境改变的文本。例如：

要使用 ssh 连接到远程机器，请在 shell 提示符后输入 **ssh *username@domain.name***。如果远程机器是 **example.com** 且您在该其机器中的用户名为 john，请输入 **ssh john@example.com**。

**mount -o remount *file-system*** 命令会重新挂载命名的文件系统。例如：要重新挂载 **/home** 文件系统，则命令为 **mount -o remount /home**。

要查看目前安装的软件包版本，请使用 **rpm -q *package*** 命令。它会返回以下结果：***package-version-release***。

请注意上述使用黑斜体的文字 -- *username*、*domain.name*、*file-system*、*package*、*version* 和 *release*。每个字都是一个站位符，可用作您执行命令时输入的文本，也可作为该系统显示的文本。

不考虑工作中显示标题的标准用法，斜体表示第一次使用某个新且重要的用语。例如：

Publican 是一个 *DocBook* 发布系统。

## 1.2. 抬升式引用约定

终端输出和源代码列表要与周围文本明显分开。

将发送到终端的输出设定为 **Mono-spaced Roman** 并显示为：

```
books      Desktop  documentation  drafts  mss      photos  stuff  svn
books_tests Desktop1  downloads      images  notes    scripts  svgs
```

源码列表也设为 **Mono-spaced Roman**，但添加下面突出的语法：



```

static int kvm_vm_ioctl_deassign_device(struct kvm *kvm,
                                       struct kvm_assigned_pci_dev *assigned_dev)
{
    int r = 0;
    struct kvm_assigned_dev_kernel *match;

    mutex_lock(&kvm->lock);

    match = kvm_find_assigned_dev(&kvm->arch.assigned_dev_head,
                                  assigned_dev->assigned_dev_id);
    if (!match) {
        printk(KERN_INFO "%s: device hasn't been assigned before, "
                "so cannot be deassigned\n", __func__);
        r = -EINVAL;
        goto out;
    }

    kvm_deassign_device(kvm, match);

    kvm_free_assigned_device(kvm, match);

out:
    mutex_unlock(&kvm->lock);
    return r;
}

```

### 1.3. 备注及警告

最后，我们使用三种视觉形式来突出那些可能被忽视的信息。



#### 注意

备注是对手头任务的提示、捷径或者备选解决方法。忽略提示不会造成负面后果，但您可能会错过一个更省事的诀窍。



#### 重要

重要框中的内容是那些容易错过的事情：配置更改只可用于当前会话，或者在应用更新前要重启的服务。忽略‘重要’框中的内容不会造成数据丢失但可能会让您抓狂。



#### 警告

警告是不应被忽略的。忽略警告信息很可能导致数据丢失。

## 2. 我们需要反馈意见！

如果您在本手册中发现任何印刷错误，或者您对本手册有改进意见，我们非常乐于倾听！请在 Bugzilla <http://bugzilla.redhat.com/> 中针对产品 **Red Hat Enterprise Linux 7** 以及内容 **doc-Migration\_Planning\_Guide** 提交报告。

---

如果您有针对文档的建议，请尽量具体描述。如果您发现任何错误，请附带章节数、标题以及上下文，以便我们查找。

## 第 1 章 概述

《Red Hat Enterprise Linux 7 迁移规划指南》详细论述了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 之间在行为和兼容性方面的主要变化。该《迁移规划指南》还介绍了 Red Hat 提供的用来支持升级到 Red Hat Enterprise Linux 7 的工具。

该《迁移规划指南》主要面向系统管理员。它从较高水平解释 Red Hat Enterprise Linux 7 功能，集中论述了管理员可能会在部署过程中遇到的问题，比如与之前 Red Hat Enterprise Linux 版本相比行为的变化，以及与现有基础设施的兼容性。该《迁移管理指南》尽可能提供有关功能的具体文档链接，以便管理员可以更深入地了解与其具体部署需要相关的功能。

《迁移管理指南》中的步骤适用于具备 Red Hat 认证工程师（Red Hat Certified Engineer，RHCE）水平或者相当经验（3–5 年部署及管理 Linux 的经验）的系统管理员。

## 第 2 章 升级途径

从 Red Hat Enterprise Linux 7.0 GA 开始，只支持一种升级路径：即从 Red Hat Enterprise Linux 6.6 升级到 Red Hat Enterprise Linux 7.0。未来的发行本将支持从 Red Hat Enterprise Linux 6.6 以及之后的版本升级。

在《*Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南*》网址

[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) 中具体论述了支持的升级方法。

## 第 3 章 升级工具

### 3.1. Preupgrade Assistant

**Preupgrade Assistant** (`preupg`) 会在对系统进行任何更改前，检查您在将 Red Hat Enterprise Linux 6 升级 Red Hat Enterprise Linux 7 的过程中可能会遇到的问题。这样可帮助您在实际开始升级前评估成功升级到 Red Hat Enterprise Linux 7 的机率。

**Preupgrade Assistant** 可为系统评估本地升级可能遇到的限制，比如软件包删除、不兼容的淘汰软件、名称变化、一些配置文件中兼容性的不足等等。然后它会提供以下报告：

- 为所有探测到的迁移问题提供系统分析报告，并附带推荐的解决方案。
- 如果不适合本地升级，则提供“克隆”系统要使用的数据。
- 提供后升级脚本解决本地升级后的复杂问题。

您的系统保持不变，由 **Preupgrade Assistant** 保存的信息及日志除外。

有关如何获取并使用 **Preupgrade Assistant** 的具体步骤请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

### 3.2. Red Hat Upgrade Tool

新的 **Red Hat Upgrade Tool** 是在 **Preupgrade Assistant** 后使用，用来处理升级过程中的三个阶段：

- **Red Hat Upgrade Tool** 从磁盘或者服务器提取软件包和升级映像、为升级准备系统、并重启该系统。
- 重启后的系统探测可用的升级软件包并使用 `systemd` 和 `yum` 升级系统中的软件包。
- **Red Hat Upgrade Tool** 在升级后进行清理并将该系统重启至升级后的操作系统。

支持基于网络和基于磁盘的升级。有关如何升级系统的详情请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

## 第 4 章 主要更改以及迁移注意事项

本章论述了可能对从 Red Hat Enterprise Linux 6 迁移到 Red Hat Enterprise Linux 7 产生影响的主要变化。请仔细阅读每个小节以便清楚地了解如何在升级到 Red Hat Enterprise Linux 7 后保持系统完整。

### 4.1. 系统限制

Red Hat Enterprise Linux 在版本 6 和版本 7 之间所支持的系统限制有所不同。

现在需要至少 1 GB 磁盘空间方可安装 Red Hat Enterprise Linux 7。但 Red Hat 建议所有支持的架构至少需要 5 GB 磁盘空间。

现在需要至少 1 GB 内存方可运行 AMD64 和 Intel® 64 系统。Red Hat 推荐每个逻辑 CPU 至少有 1 GB 内存。AMD64 和 Intel® 64 系统支持的限制如下：

- ▶ 最多 3 TB 内存 (理论极限：64 TB)
- ▶ 最多 160 个逻辑 CPUs (理论极限：5120 个逻辑 CPUs)

现在需要至少 2 GB 内存方可运行 64 位 Power 系统。其支持限制如下：

- ▶ 最多 2 TB 内存 (理论极限：64 TB)
- ▶ 最多 128 个逻辑 CPUs (理论极限：2048 个逻辑 CPUs)

现在需要至少 1 GB 内存方可运行 IBM System z 系统。其支持的理论极限值如下：

- ▶ 最多 3 TB 内存
- ▶ 最多 101 个逻辑 CPU

有关 Red Hat Enterprise Linux 7 要求和限制的最新信息请参考在线文档 <https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits>。

有关具体硬件的信息请参考 <http://hardware.redhat.com>。

### 4.2. 安装

本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 安装工具和过程的变化。

#### 4.2.1. 新引导装载程序

Red Hat Enterprise Linux 7 采用 GRUB2 引导装载程序，它在 Red Hat Enterprise Linux 7 和以后的版本中替换了传统的 GRUB。GRUB2 比其前任支持更多文件系统以及虚拟块设备，同时用户界面也有所改进。

但 GRUB2 比它的前任要大。安装程序不会在分区中安装 GRUB2，因为大多数文件系统没有足够的空间。

安装程序还可以允许用户跳过引导装载程序安装。用户可以手动使用 **force** 选项将 GRUB2 安装到分区中，或者使用备用的引导装载程序，但前者有可能破坏文件系统。有关备用引导装载程序列表请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

如果您使用的是双引导系统，请使用 GRUB 的操作系统探测自动写入可引导任意一个操作系统的配置文件。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

#### 4.2.2. 新的 Init 系统

**systemd** 是一个系统和服管理器，它替换了 Red Hat Enterprise Linux 以前的版本中使用的 SysV init 系统。

**systemd** 是在引导过程中第一个启动的进程，也是在关闭过程中最后一个停止的进程。它会协调余下的引导过程，并为用户配置该系统。在 **systemd** 中会平行载入互相依赖的程序，以便显著加快引导过程。

从用户体验及脚本 API 的角度来看，**systemd** 与 SysV 在很大程度上兼容。但也存在一些意外情况。详情请查看 [第 4.2.2.1 节“向后兼容性”](#)。

使用 **systemd** 还将涉及 Red Hat Enterprise Linux 管理工具的变化。详情请查看 **systemctl** man page 或者《Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南》。

有关引导过程的详情请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南》。有关 **systemd** 的详情请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南》。两本手册的网址均为 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.2.2.1. 向后兼容性

**systemd** 的设计旨在就用户体验以及脚本 API 方面与 SysV 兼容。但在有些情况下仍有兼容性限制。

- ▶ 标准 `/etc/init.d/servicename` 命令 (**start**, **stop**, **status**) 仍可使用。但 Red Hat 推荐使用 `/usr/sbin/serviceservicename` 命令，因为可将其直接转到 **systemd**，而不是使用传统的 init 脚本。
- ▶ 运行级别支持将受到限制。所有 SysV 运行级别都与 **systemd** 目标映射，但不是所有 **systemd** 目标都与 SysV 运行级别映射。因此当前运行级别中的一些检查将返回 **N**（位置运行级别）。Red Hat 建议避免使用运行级别检查，同时使用更有效的 **systemd** 目标。
- ▶ 传统运行级别 2、3 和 4 都默认与 **multi-user.target systemd** 目标映射。用户可通过配置不同的 **systemd** 目标修改这一行为。
- ▶ 服务执行简洁，不会遗留调用服务用户的任何上下文。将无法使用依赖继承的上下文的 Init 脚本。
- ▶ **systemd** 不支持 init 脚本中的附加动作。如果您要求使用 **start**, **stop** 或者 **status** 以外的动作，请将其移动到辅助脚本中。
- ▶ 目前 **systemd** 可在运行时完全解析并采用 Linux 标准规范标头信息。
- ▶ 目前所有 init 脚本都采用 5 分钟超时规定以防止系统因 init 脚本停滞而当机。
- ▶ **systemd** 只能停止运行中的服务；未启动的服务也不会关机时停止。
- ▶ **chkconfig** 工具只显示 SysV 服务及运行级别信息，并可能给出一些误导信息。Red Hat 建议您使用 **sysctl** 命令。
- ▶ SysV 服务，即使有 root 特权，也不再允许获取实时调度。
- ▶ 服务不再能从 stdin 中读取信息。如果您需要互动脚本，请考虑 **systemd** 支持的需要最少密码的框架。有关此功能的详情请参考其 man page：

```
$ man systemd-ask-password
```

- ▶ Red Hat Enterprise Linux 以前的版本中包含 System z 的预安装脚本 (**linuxrc.s390**)，它可在引导时启动 System z 系统。新的 init 系统废弃了这个预安装脚本，同时 System z 目前使用与 AMD64、Intel® 64 以及 Power systems 相同的方法引导。

#### 4.2.3. 新的安装程序

已对 Red Hat Enterprise Linux 安装程序 Anaconda 进行了重新设计和强化以便改进 Red Hat Enterprise Linux 7 的安装进程。

更新后的安装程序功能：

- ▶ 重新设计的图形用户界面更迅速，更灵活，同时需要更少的用户输入。

- ▶ 支持 LVM 自动精简配置 (thin provisioning)。
- ▶ 安装支持 btrfs。(注：btrfs 是 Red Hat Enterprise Linux 7 中的技术预览。)
- ▶ 改进的本地化支持。
- ▶ 支持直接格式化的以及未分区的设备。
- ▶ 支持分组及捆绑网络技术。
- ▶ 支持自动选择适当的键盘布局、语言和时区。(这需要互联网连接。)根据探测进行的数值设置可被手动设置的数值覆盖。
- ▶ 现在可自动使用由 DHCP 推荐的 NTP 服务器。
- ▶ 为 **realmd** DBus 服务、Active Directory 以及 FreeIPA 整合 kickstart。
- ▶ 可在 IBM System z 和 PowerPC 系统以及串口控制台中使用的新文本模式。文本模式提供由图形安装程序提供的功能子集。

这个新的安装程序还有一些重要变化。

- ▶ 之前，存储配置要求用户对其存储系统在技术上有深入的了解。在 Red Hat Enterprise Linux 7 中重新设计了存储配置，这样用户只需要输入极少的细节即可配置存储。
- ▶ Anaconda 现在使用 **inst.repo** 参数而不是 **root** 参数设置网络和其他安装位置。
- ▶ 已使用**软件选择**页面替换了图形安装程序界面中的详细软件包选择。软件被分为**环境**和**附加组件**。用户可挑选一个环境以及他们想要使用的附加组件。Kickstart 安装仍可在安装的时候对所有软件包进行选择。

有关这些功能的详情请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南》网址  
[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.2.3.1. 引导参数变化

##### 4.2.3.1.1. 指定引导参数

本指南中具体到安装程序的引导参数都使用 **inst.** 作为前缀。目前这个前缀在 Red Hat Enterprise Linux 7 中是可选的：**resolution=1024x768** 与 **inst.resolution=1024x768** 的效果完全相同。但这个前缀将在未来的发行本中强制使用，同时没有前缀的参数将被视为弃用。

##### 4.2.3.1.2. 引导参数的变化

新的安装程序使用 dracut 配置磁盘和网络。这样在 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 之间有些内核命令行参数发生了变化。

##### 4.2.3.1.2.1. 新参数

###### **inst.stage2**

指定要载入的安装程序运行时图像位置。其语法与 **inst.repo** 参数语法相同。这个选项只适用于图像，不能用来指定软件包的位置。

###### **inst.dd**

在指定位置更新附带软件包的驱动程序软件包。这个选项可多次使用。位置语法与 **inst.repo** 参数中的位置语法相同。

###### **inst.geoloc**

在安装程序中配置定位用法以便预先设定语言和时区。默认值为 **provider\_fedora\_geoip**。其他有效值如下：



表 4.1. 定位值

值	效果
0	禁用定位。
provider_fedora_geoip	使用 Fedora GeoIP API。
provider_hostip	使用 Hostip.info GeoIP API。

**inst.usefbx**

指定应使用的帧缓存 X 驱动程序而不是具体硬件的驱动程序。这个选项与 **inst.xdriver=fbdev** 等效。

**bootdev**

指定引导界面。如果指定 **ip** 的次数在一次以上，则这个选项是强制的。

**inst.multilib**

为 multilib 软件包配置该系统，例如在 64 位系统中安装 32 位软件包。

**gpt**

将分区信息安装到 GUID 分区表 (GPT) 而不是主引导记录 (MBR) 中。

**inst.virtilog**

指定转发日志的 virtio 端口。默认值为 **org.fedoraproject.anaconda.log.0**。如果该端口存在，则会使用该端口。

**rd.dasd**

使用直接访问存储设备 (Direct Access Storage Device, DASD) 适配器设备总线标识符以及逗号分开的 **sysfs** 参数和数值对 (自选)。使用指定的设备总线 ID 激活 DASD，并将上述 **sysfs** 参数设定为指定值。例如：**rd.dasd=adaptor\_id,readonly=0**。可多次指定这个参数激活多个 DASD。

**rd.zfcp**

使用 SCSI 替换 FCP (zFCP) 适配器设备总线标识符、全球端口名称 (WWPN) 以及 FCP LUN。使用指定设备总线标识符、端口名以及 LUN 激活 zFCP。可多次指定这个参数激活多个 zFCP 设备。

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

**rd.znet**

使用网络协议类型、用逗号分开的子频道限定列表以及用逗号分开的限定 **sysfs** 参数和数值对 (自选)。为指定的协议激活 System z 网络设备驱动程序，数值指定的子频道，并设定指定的参数。可多次激活该参数以便激活多个网络设备。

```
rd.znet=qeth,0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602,layer2=1,portname=foo
rd.znet=ctc,0.0.0600,0.0.0601,protocol=bar
```

#### 4.2.3.1.2.2. 更改的参数

##### **inst.ks.sendmac**

以前是 **kssendmac**。在外出 HTTP 请求中添加标头，其中包括所有网络接口的 MAC 地址。这在使用 **inst.ks=http** 提供系统时很有帮助。

##### **nameserver**

之前的 **dns**。指定名称服务器地址。这个选项可多次使用。

#### 4.2.3.1.2.3. 弃用的参数

这个列表中的选项已启用。它们仍可以使用，但有其他可提供同样功能的选项。不建议您使用弃用的选项，且这些选项将在今后的发行本中删除。

##### **updates**

指定安装程序的更新位置。使用 **inst.updates** 选项替换。

##### **method**

配置的安装方法。使用 **inst.repo=** 选项替换。

##### **repo**

在 NFS 安装中，指定目标是位于 NFS 服务器中的一个 ISO 映像而不是安装树。不同的是现在可自动探测，使其与 **inst.repo=nfs:server:/path** 的功能相同。

##### **dns**

配置的域名服务器（DNS）。使用 **nameserver=** 选项替换。

##### **netmask, gateway, hostname, ip, ipv6**

已将这些选项整合到 **ip** 选项中。

##### **ip=bootif**

指定 **BOOTIF** 选项，这些选项在使用 PXE 服务器安装时使用。现在可以自动探测。

##### **ksdevice**

要在 Kickstart 安装过程中使用的已配置的网络。已使用下表中的不同参数替换这个参数的不同值。

表 4.2. kickstart 参数值

值	目前行为
未提供	尝试使用 DHCP 激活所有设备，除非使用 <b>ip</b> 或者 <b>BOOTIF</b> 选项指定某个设备和配置。
ksdevice=link	已忽略（这与默认行为相同）。
ksdevice=bootif	已忽略（如指定则默认使用 <b>BOOTIF</b> ）。
ksdevice=ibft	已使用 <i>dracut</i> 选项 <b>ip=ibft</b> 替换。
ksdevice=MAC	使用 <b>BOOTIF=MAC</b> 替换。
ksdevice=device	使用 <i>dracut ip</i> 选项中的设备说明替换。

**blacklist**

用来禁用指定驱动程序。现在使用 **rd.driver.blacklist dracut** 选项处理，其语法如下：

```
rd.driver.blacklist=mod1,mod2,...
```

**nofirewire**

禁用 FireWire 接口支持。您可以使用 **rd.driver.blacklist** 选项禁用 FireWire 驱动程序 (*firewire\_ohci*)，而不是使用：

```
rd.driver.blacklist=firewire_ohci
```

**4.2.3.1.2.4. 已删除参数**

已删除下列选项。Red Hat Enterprise Linux 之前的版本中有这些选项，但不再使用。

**serial**

这个选项强制 Anaconda 使用 **/dev/ttyS0** 控制台作为输出。现使用 *console* 参数指定 **/dev/ttyS0**（或者类似功能）。

**essid, wepkey, wpakey**

配置的无线网络访问。现已使用 *dracut* 处理网络配置，但它不支持无线网络，从而让这些选项毫无意义。

**ethtool**

之前用来配置附加低层网络设置。所有网络设置现已使用 **ip** 选项处理。

**gdb**

允许您 debug 装载程序。使用 *rd.debug* 替换。

**inst.mediacheck**

开始安装前确认安装介质。使用 *rd.live.check* 替换。

**ks=floppy**

指定软驱作为 Kickstart 文件源。现已不再支持软盘作为引导介质。

### display

配置远程显示。使用 `inst.vnc` 选项替换。

### utf8

使用文本模式安装时添加 UTF8 支持。UTF8 支持现在自动工作。

### noipv6

用来禁用安装程序中的 IPv6 支持。IPv6 现已内嵌入内核，这样就不会在黑名单中添加该驱动程序，但也可以使用 `ipv6.disable dracut` 选项禁用 IPv6。

### upgradeany

Red Hat Enterprise Linux 7 中的升级有所变化。详情请查看 [第 3 章 升级工具](#) 或者《Red Hat Enterprise Linux 7 安装指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

### vlanid

已配置 VLAN 设备。使用 `dracut vlan` 选项替换。

## 4.2.4. firstboot 实施的变化

Red Hat Enterprise Linux 7 使用 `initial-setup` 程序替换 `firstboot`，该程序与新安装程序有更好的互操作性。基本 `firstboot` 功能已移入安装程序和 `initial-setup`。

`Firstboot` 仍然是 Red Hat Enterprise Linux 7 的一部分，这样就仍然可以继续使用为 `firstboot` 编写的第三方模式。但 Red Hat 推荐重新编写模式作为安装程序或者初始设置工具的附加组件，因为将来会弃用 `firstboot`。

## 4.3. 文件系统布局

Red Hat Enterprise Linux 7 引进了两个文件系统布局的主要变化。

- ▶ `/bin`, `/sbin`, `/lib` 和 `/lib64` 目录现在位于 `/usr` 目录中。
- ▶ `/tmp` 目录目前可作为临时文件存储系统 (`tmpfs`) 使用。

### 4.3.1. root 文件系统的新布局

通常在 `/bin` 和 `/lib` 目录中只包含有限的必要内容以避免延缓引导进程。有些程序必须位于 `root (/)` 层以便挂载 `/usr` 分区。这样会造成其他程序将其内容分散到多个目录层的情况，例如同时位于 `/bin` 和 `/usr/bin` 中。

Red Hat Enterprise Linux 7 将 `/bin`, `/sbin`, `/lib` 和 `/lib64` 目录移到 `/usr` 中。因为 `/usr` 文件系统现在可以使用 `initramfs`，而不是一定要使用 `root` 层目录中的程序挂载，因此不再需要将软件包内容分散到两个不同目录层中。这样就可以使用一个小得多的 `root` 文件系统，让系统可以更有效地共享磁盘空间，同时系统也更容易管理、更灵活且更安全。

要减轻这种变化的影响，之前的 `/bin` 目录现在是一个连接 `/usr/bin` 的符号链接，`/sbin` 是连接 `/usr/sbin` 的符号链接，依此类推。

#### 4.3.1.1. 为升级准备您的文件系统

如果 `/usr` 目前位于不同的分区，请保证 `/usr` 分区有足够的空间可以复制 `/bin`、`/sbin`、`/lib` 和 `/lib64`。

如果 `/usr` 目前不是位于不同的分区，请保证 `/` 分区有足够的空间可以对 `/bin`、`/sbin`、`/lib` 和 `/lib64` 进行恢复复制。

如果 `/var` 位于不同的分区，则必须手动将 `/var/run` 和 `/var/lock` 转换为符号链接，比如：

```
# mv -f /var/run /var/run.runmove~
# ln -sf /run /var/run
# mv -f /var/lock /var/lock.lockmove~
# ln -sf /run/lock /var/lock
```

准备完成后，请按照《Red Hat Enterprise Linux 7 按照指南》中的步骤执行升级过程。

#### 4.3.1.2. 确认成功升级

执行升级过程后，要确认升级如预期完成。

1. 检查以下符号链接是否存在：
  - ▶ `/bin` 是到 `/usr/bin` 的符号链接
  - ▶ `/sbin` 是到 `/usr/sbin` 的符号链接
  - ▶ `/lib` 是到 `/usr/lib` 的符号链接
  - ▶ `/lib64` 是到 `/usr/lib64` 的符号链接
  - ▶ `/var/run` 是到 `/run` 的符号链接
  - ▶ `/var/lock` 是到 `/run/lock` 的符号链接

如果上述目录如预期以符号链接显示，则还需要检查两项内容。

2. 检查以下 `find` 命令的输出结果：

```
# find /usr/{lib,lib64,bin,sbin} -name '.usrmove'
```

这个命令输出结果中显示的文件或者目录无法复制到 `/usr`，因为有相同名称的文件或者目录已存在于 `/usr` 中。您需要手动解决这些名称冲突。

3. 检查下面的目录中您要保留的文件：
  - ▶ `/var/run.runmove~`
  - ▶ `/var/lock.lockmove~`

如果上述目录中有任何非符号链接，则需要按照 [第 4.3.1.3 节“从失败的升级中恢复”](#) 的恢复过程操作。

#### 4.3.1.3. 从失败的升级中恢复

升级过程失败可能有很多种原因。请检查下面命令的输出结果找出问题所在：

```
# dmesg
# journalctl -ab --full
```

如果没有出现任何出错信息，请检查：

- ▶ `/` 是否可写入
- ▶ `/usr` 是否可写入

- ▶ `/usr` 是否正确挂载
- ▶ `/` 是否有足够空间
- ▶ `/usr` 是否有足够空间
- ▶ `/var` 是否挂载到 `rhelup` 工具中

如需进一步支持服务请联络 Red Hat 支持。

### 4.3.2. 临时存储空间

Red Hat Enterprise Linux 7 可让您使用 `/tmp` 作为临时文件存储系统 (`tmpfs`) 的一个挂载点。

启用该功能后，这个临时存储会以挂载的文件系统出现，但是在易失性内存而不是持久存储设备中保存其内容。除非内存很少，不会在硬盘中保存 `/tmp` 中的文件，在这种情况下会使用 `swap` 空间。就是说 `/tmp` 中的内容在重启后会丢失。

要启用这个功能，请执行以下命令：

```
# systemctl enable tmp.mount
```

要禁用这个功能，请执行以下命令：

```
# systemctl disable tmp.mount
```

Red Hat 为您推荐 Red Hat Enterprise Linux 7 中使用的各种不同类型的临时存储空间。

- ▶ 特权进程，比如守护进程，应使用 `/run/processname` 保存临时数据。
- ▶ 保存大量数据的进程，或者需要重启后仍保留的数据，应使用 `/var/tmp`。
- ▶ 其他进程应使用 `/tmp` 保存临时数据。

## 4.4. 系统管理

本节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 中系统管理工具和进程的变化。

### 4.4.1. 配置文件语法

在 Red Hat Enterprise Linux 6 中，在配置文件中使用 `export` 命令导出那些文件中定义的值。未使用 `export` 命令的变量就不会被导出，而是只作为对应初始化脚本中的配置值使用。以下是 `/etc/sysconfig/ssh` 文件示例：

```
AUTOCREATE_SERVER_KEYS=YES
export SSH_USE_STRONG_RNG=1
export OPENSSL_DISABLE_AES_NI=1
```

在 Red Hat Enterprise Linux 6 中，只将 `SSH_USE_STRONG_RNG` 和 `OPENSSL_DISABLE_AES_NI` 值导出到 `ssh` 守护进程的环境中。变量 `AUTOCREATE_SERVER_KEYS` 是用来告知初始化脚本自动生成 RSA 和 DSA 服务器私钥和公钥。

在 Red Hat Enterprise Linux 7 中，不再需要使用 `export` 命令将这些值导出到要配置服务的环境中。因此下面的示例 `/etc/sysconfig/ssh` 文件会将所有这三个值导出到 `ssh` 守护进程环境中：

```
AUTOCREATE_SERVER_KEYS=YES
SSH_USE_STRONG_RNG=1
OPENSSL_DISABLE_AES_NI=1
```

## 4.4.2. 新的日志框架

Red Hat Enterprise Linux 7 采用新的日志守护进程 **journald**，这是迁移到 **systemd** 的一部分。**journald** 为所有服务捕获以下类型的信息：

- ▶ syslog 信息
- ▶ 内核信息
- ▶ 初始化 RAM 磁盘以及早期引导信息
- ▶ 发送到标准输出以及标准错误输出的信息

然后它会将这些信息保存到自身的日志文件中：该文件是一个结构清晰带索引的二进制文件，其中包含有用的元数据，可更迅速、方便地进行搜索。

默认情况下不会持久保存日志文件。记录的数据量依赖可用的剩余内存量。当系统耗尽内存空间，或者耗尽 **/run/log/journal** 目录空间后，会删除最旧的日志文件以便继续记录。

在 Red Hat Enterprise Linux 7 中，**rsyslog** 与 **journald** 并存。会将 **journald** 收集的数据转发到 **rsyslog**，后者可进一步进行处理并保存文本日志文件。默认情况下，**rsyslog** 只保存典型的 **syslog** 信息的日志字段，但可将其配置为保存可用于 **journald** 的所有字段。因此 Red Hat Enterprise Linux 7 仍兼容依赖 **rsyslog** 的应用程序和系统配置。

有关日志子系统的详情请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

## 4.4.3. 本地化设置

作为转移到新的初始化系统 **systemd** 的一部分，已将本地化设置从 **/etc/sysconfig/i18n** 转移到 **/etc/locale.conf** 和 **/etc/vconsole.conf**。

## 4.4.4. 主机名定义

在 Red Hat Enterprise Linux 6 中，**hostname** 变量是在 **/etc/sysconfig/network** 配置文件中定义。在 Red Hat Enterprise Linux 7 中，作为迁移到新初始化系统 (**systemd**) 的一部分，将在 **/etc/hostname** 中定义 **hostname** 变量。

## 4.4.5. Yum 更新

Red Hat Enterprise Linux 7 包含 Yum 的更新版本，其中包含大量更改和改进。本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 到 Red Hat Enterprise Linux 7 的变化可能对 **yum** 用户产生的影响。

- ▶ **yum group** 和 **yum groups** 现在是顶层命令，这提高了命令行 **yum** 使用的一致性。例如：之前您需要使用 **yum groupinfo**，现在可以使用 **yum group info**。
- ▶ **yum group list** 现在包含附加可选参数以改变其输出结果。新的选项为 **language** 和 **ids**。
- ▶ 已将 **/etc/yum.conf** 中的 **group\_command** 参数默认值从 **compat** 改为 **objects**。之前 **yum group install** 的默认行为是安装所有软件包组成员，同时还要升级之前安装的软件包以及上次升级后添加到组中的所有软件包。新的默认行为是 **yum** 保留对之前安装软件包的跟踪，同时将作为该组一部分安装的软件包和独立安装的软件包区分开来。
- ▶ 已在 **yum** 中整合了 **yum-security** 和 **yum-presto** 插件。
- ▶ **yum** 选择可同时下载多个软件包。
- ▶ **yum** 现在包括对环境组的支持。这可让您安装并删除作为单一条目在环境组中列出的多个软件包组。
- ▶ **yum** 现在可以将库作为软件包处理，这样用户就可以将某个库中的所有软件包作为一个条目对待，比如要安装或者删除那个库中的所有软件包。这个功能由 **repository-packages** 子命令提供。
- ▶ **yum** 现在包含 **--disableincludes** 选项，它可让您禁用配置文件中定义的 **includes**。您还可以使



用 **all** 值禁用所有 includes，或者禁用由库标识符提供的具体库的 includes。

- **yum** 现在包含 **--assumeno** 选项，它假设对 yum 提出的所有问题的回答都是 'no'。这个选项覆盖 **--assumeyes** 选项，但受 **alwaysprompt** 所描述行为影响。

有关 **yum** 的详情请参考 man page：

```
$ man yum
```

#### 4.4.6. RPM Package Manager (RPM) 更新

Red Hat Enterprise Linux 7 提供 RPM Package Manager 的更新版本。这个更新包含大量可能影响迁移的行为变化。

- 现在冲突探测更严格也更准确。由于对冲突敏感性的提升，有些应在 Red Hat Enterprise Linux 6 安装的软件包可能不会在 Red Hat Enterprise Linux 7 中安装。
- 现在可安装自我冲突的软件包，这样用户就可以在备选方案间生成单件模式行为。
- 不会安装被现有已安装软件包淘汰的软件包。
- 淘汰规则现在包括所有匹配的软件包，不考虑其他属性，比如架构。
- 相依性计算不再考虑未安装或者已被替换的文件，例如使用 **--nodocs**, **--noconfig** 或者 **--force** 选项提供。
- 重建 panicked (**DB\_RUNRECOVER**) RPM Package Manager 数据库时不再需要手动执行 **rm -f /var/lib/rpm/\_\_db.**。
- 不再支持使用 OpenPGP 3 创建公钥。
- **--info** 选项现在每行给出单独的 tag-value 对以提高可读性。所有之前依赖 **--info** 格式的脚本都需要重新编写。
- spec 解析程序现在更严格也更准确，因此一些之前可以接受的 spec 文件现在可能会无法解析，或者给出警告信息。
- 现在可使用 **%license** 标记 spec 文件中的 **%files** 部分，因为即使指定 **--nodocs** 也必须安装许可证。
- 版本比较现在支持使用波浪符 (~) 运算符以便更好地处理预先发布的软件。例如：**foo-2.0~beta1** 是指比 **foo-2.0** 老的版本，这样即使不适用 Release 字段也可以处理这些 upstream 版本问题。
- 已重新编写自动相依性生成程序，使其成为可扩展、可自定义的基于规则的系统，并内置过滤器。

这个更新还包括以下改进：

- 现在可查询使用软件包安装的文件 (**INSTFILENAME**)，文件的硬链接号 (**FILELINKS**)，软件包版本控制系统详情 (**VCS**) 以及格式化相依性字符串简写 (**PROVIDENEVRS**、**REQUIRENEVRS**、**CONFLICTNEVRS**、**OBSOLETEVRS**)。
- 提供大量新命令，其中包括：
  - **rpmkeys**
  - **rpmdb**
  - **rpmspec**
  - **rpmsign**
- RPM 软件包管理器现在包含新的小脚本切换，可启用运行时宏扩展或者运行时查询格式扩展。
- 现在可以使用 **Requires(pretrans)** 和 **Requires(posttrans)** 正确表示事务前及事务后小脚本相依性。
- RPM Package Manager 现在包括 **OrderWithRequires** 标签，允许用户提供额外的排序信息。这个新标签使用与 **Requires** 标签相同的语法，但不生成相依性。如果上述软件包出现在同一事务中，则在计算事务顺序时，将排序提示视为 **Requires**。



- ▶ spec 文件中的连续行及宏扩展不再限制为指定的长度。
- ▶ RPM Package Manager 现在可让用于指定 upstream 版本控制程序库信息。
- ▶ RPM Package Manager 现在包含 `%autosetup` 宏以便帮助自动化应用补丁的过程。

#### 4.4.7. /etc/lifconfig 新格式

在 Red Hat Enterprise Linux 7 中已更改被淘汰的 `ifconfig` 工具的输出格式。解析 `ifconfig` 输出结果的脚本可能会受这些变化的影响，并可能需要重新编写。

Red Hat 推荐使用 `ip` 程序及其子命令 (`ip addr`, `ip link`)，而不是被淘汰的 `ifconfig` 工具。

#### 4.4.8. 控制组的变化

内核使用控制组根据系统资源管理将进程分组。Red Hat Enterprise Linux 7 引进了大量控制组变化。

- ▶ 控制组现在是挂载到 `/sys/fs/cgroup` 而不是 `/cgroup` 目录中。
- ▶ 有些文件系统现在默认挂载。
- ▶ `systemd` 还不完全支持从 `libcgroup` 到 `systemd` 的迁移。因此，应只在将进出移动到不是由 `systemd` 管理的组时方可使用 `cgred` 服务。`cgconfig.conf` 应只能用于配置文件系统或者不是由 `systemd` 管理的文件控制程序继承的控制组。

有关这些变化的详情请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 资源管理指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.4.9. 内核崩溃收集 (Kdump) 的变化

内核崩溃收集工具 `kdump` 之前为 `kdump` 生成一个初始化 ramdisk (`initrd`) 以便使用自定义 `mkdumprd` 脚本捕获内核。在 Red Hat Enterprise Linux 7 中是使用 `dracut` 生成初始化 ramdisk，这样更容易维护生成的初始化 ramdisk。

这个变化的结果是对 `kdump` 及其配置文件进行了如下更改：

- ▶ 不再支持 `net` 指令。用户现在必须明确定义 `ssh` 或者 `nfs`。
- ▶ 不再支持 `blacklist` 选项，反之，用户可以指定 `rd.driver.blacklist` 作为其捕获内核的 `/etc/sysconfig/kdump` 文件中的一个参数。
- ▶ 如果转储到预期的目标失败，`dump_to_rootfs` 动作替换了默认的 `mount_root_run_init` 动作。这个动作不会在 `kdump` 服务启动时挂载实际的 root 文件系统、运行 `init` 脚本并尝试保存 `vmcore`，而是挂载 root 文件系统并立即在其中保存 `vmcore`。
- ▶ 新的 `dracut_args` 指令可让您在配置 `kdump` 时指定附加 `dracut` 参数。
- ▶ `Kdump` 中不再包含 `debug_mem_level` 选项。这个功能已经移动到 `dracut` 中。用户可以通过将 `rd.memdebug` 指定为其捕获内核的 `/etc/sysconfig/kump` 文件中的一个参数得到类似的功能。
- ▶ 之前使用 `options` 指令包含初始化 ram 文件系统 (`initramfs`) 中具体内核模块参数。Red Hat Enterprise Linux 7 中不支持这个方法，反之，用户可以在其捕获内核的 `/etc/sysconfig/kdump` 文件中指定相关参数。
- ▶ 不再需要或者支持 `link_delay` 和 `disk_timeout` 参数，因为 `dracut` 包含 `udev`，它可以处理之前需要这些参数的情况。
- ▶ 所有文件系统后端转储目标都必须在 `kdump` 服务启动前挂着到崩溃的内核中，并生成初始化 ramdisk 映像。您可以将这些目标添加到 `/etc/fstab` 中以便在引导时自动挂着，这样就可以达到这个目的。
- ▶ 如果您指定路径，但不指定目标，同时您指定路径中的所有目录都是独立设备的挂载点，则会为该路径保存 `vmcore`，而不是设备在该路径挂载的某一点。因此当系统重启是，挂载设备，但无法访问 `vmcore`，因为该设备是挂载到其位置的上级。Red Hat Enterprise Linux 7 现在回在您指定路径但未指定目标时就这个问题给出警告信息。

有关 **kdump** 的详情请参考 《Red Hat Enterprise Linux 7 内核崩溃转储指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

## 4.5. 文件系统格式

本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 中支持的桌面用户环境的变化。

### 4.5.1. 新的默认文件系统：XFS

XFS 是一个具有非常高性能且可扩展的文件系统，同时在大多数要求的应用程序中都会进行常规部署。在 Red Hat Enterprise Linux 7 中，XFS 是默认文件系统并在所有架构中支持。

Ext4 不像 XFS 那么占有空间，且所有架构都支持该格式，因此将继续进行开发和支持。

有关 Red Hat 对 XFS 支持的限制请参考 <http://www.redhat.com/resourcelibrary/articles/articles-red-hat-enterprise-linux-7-technology-capabilities-and-limits>。

有关使用及管理 XFS 文件系统的详情请参考 《Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.5.1.1. 挂载选项的变化

与 ext3 和 ext4 不同，XFS 文件系统默认启用了 **user\_xattr** 和 **acl** 挂载选项。就是说如果您在命令行或者 **/etc/fstab** 包含这些选项就会报错。

```
$ mount -o acl /dev/loop0 test
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/loop0,
       missing codepage or helper program, or other error

       In some cases useful info is found in syslog - try
       dmesg | tail or so.
```

Ext3 和 Ext4 文件系统不会默认启用这些属性，但当您使用这个 **mount** 命令或者使用 **/etc/fstab** 挂载它们时也会接受这些选项。

### 4.5.2. Btrfs 技术预览

Red Hat Enterprise Linux 7 引进了 btrfs 作为技术预览。Btrfs 是下一代 Linux 文件系统，可提供高级管理、可靠性和可扩展性功能。Btrfs 为文件和元数据提供 checksum 确认。它还提供快照和压缩功能以及整合的设备管理。

有关 Red Hat 对 btrfs 支持的限制请参考 <https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits>。有关对技术预览支持等级的详情请参考 <https://access.redhat.com/site/support/offerings/techpreview/>。

有关使用及管理 btrfs 文件系统的详情请参考 《Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

### 4.5.3. 延伸的文件系统支持

Red Hat Enterprise Linux 7 引进了统一扩展文件系统驱动程序，可提供对 Ext2、Ext3 和 Ext4 的支持。

但从 Red Hat Enterprise Linux 7 开始就将弃用 Ext2，因此应尽量避免使用。

有关这些文件系统的详情请查看 《Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

## 4.6. 物理存储

本节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 对物理存储以及相关配置工具支持的不同。

### 4.6.1. 使用 LVM 快照作为返回机制



#### 警告

不建议将 LVM 快照作为首要返回方法。在升级过程中，整个系统（除用户文件外）都会被覆盖。因此该系统的快照接近原始数据组大小。

另外，快照比一般备份步骤更容易出错，因此不包含在 `/boot` 分区中。

从 Red Hat Enterprise Linux 6 升级到 Red Hat Enterprise Linux 7 时，Red Hat 建议进行全面备份，并使用备份作为首要返回方法。应将 LVM 快照作为次要返回方法使用。

从 Red Hat Enterprise Linux 6.3 开始，用户可以在其逻辑卷中保留空间以便在存储空间中保存快照。然后将该系统返回到升级或者迁移失败事件前的快照。

如果您想要使用 LVM 快照作为第二返回方法，您可能需要添加空间以便为完整快照提供足够的空间。要添加更多空间，您可以使用以下任意方法：

- ▶ 软件另一个磁盘。具体步骤请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。
- ▶ 使用 `parted` 查看现有分区中未分配的剩余空间。
- ▶ 使用 `lsblk` 查看空分区或者可删除成为剩余空间的分区。
- ▶ 使用 `vgdisplay` 查看卷组中未分配给逻辑卷的剩余空间。
- ▶ 使用 `df` 查看有剩余空间的文件系统，并可减少，以便缩小其逻辑卷或者分区作为剩余空间。

请注意在返回时使用 LVM 快照时的以下潜在限制：

- ▶ 快照大小不会自动调整。如果您的快照对其分区来说太大，它可能就会无效，同时返回会失败。因此必须在为整个系统生成快照前为该快照分配足够的空间。如果您需要重新定义 `root` 快照的大小，则在您的原始 `root` 设备未挂载或者重新定义大小的情况下，需要可作为 `root` 设备使用的附加设备，比如 Live CD。
- ▶ 快照的写时复制设备不是镜像的，同时也是在单一设备中，无论您的系统是否被镜像。如果该设备失败，且您丢失了快照，就不可能返回。Red Hat 建议您使用带 `mdraid` 的物理卷，或者使用多个快照分割磁盘。使用多个快照会比较慢。
- ▶ 在安装过程中出现的崩溃中，该系统会变得无法引导。在这个情况下，Red Hat 建议使用 Live CD 或者 PXE 引导，并在成功引导该系统时整合您的快照。整合步骤请参考 Red Hat Enterprise Linux 7 LVM 文档，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。
- ▶ 返回会回到 `/var/log` 升级前的状态。为审计需要，Red Hat 建议您开始返回过程前将安装时的日志文件复制到独立位置中。

### 4.6.2. 使用 `targetcli` 进行目标管理

Red Hat Enterprise Linux 之前的版本使用 `tgt` 进行 iSCSI 目标支持和 LIO，Linux 内核目标只通过 `fcoe-target-utils` 软件包用于以太网光纤 (FCoE) 目标。

Red Hat Enterprise Linux 7 现在使用 LIO 内核目标子系统用于 FCoE、iSCSI、iSER (Mellanox InfiniBand) 以及 SRP (Mellanox InfiniBand) 存储光纤。所有光纤现在都可以使用 `targetcli` 工具管理。

### 4.6.3. 一致的设备名称

Red Hat Enterprise Linux 7 通过在内核信息中保存设备名称映射（比如 sda、sdb 及其他）以及一致的设备名称（由 `/dev/disk/by-*` 中的 `udev` 提供）轻松管理系统中的设备。这可让系统管理员识别与设备关联的信息，即使在引导间更改设备名称也没关系。

使用 `dmesg` 命令显示的 `/dev/kmsg` 日志现在可为符号链接显示信息，这些符号链接是 `udev` 为内核设备生成的，其显示格式如下：`udev-alias: device_name (symbolic_link symbolic link ...)`。例如：

```
udev-alias: sdb (disk/by-id/ata-QEMU_HARDDISK_QM00001)
```

所有日志分析程序都可以显示这些信息，这些信息也通过 `syslog` 保存在 `/var/log/messages` 中。

要启用此功能，请在 `/etc/default/grub` 的 `kernel` 命令行中添加 `udev.alias=1`。

## 4.7. 联网

本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 联网、网络协议支持以及相关配置工具的不同。

### 4.7.1. 推荐的命名方法

主机名可以是任意形式字符串，总长度不得超过 64 个字符。但 Red Hat 建议静态和暂时的名称要符合 DNS 中及其完全限定域名 (FQDN)，比如 `host.example.com`。`hostnamectl` 工具可允许静态和暂时主机名长度在 64 个字符以内，其中只能包含 a-z、A-Z、0-9、- 和 `.`。技术上现在的规格可以使用下划线。但因为老的规格禁止使用，所以 Red Hat 不建议在主机名中使用下划线。

Red Hat 强烈建议您不要使用非您专用的域名，即使是在专用网络中也是如此，因为这样可以造成在不同的网络配置中解析的域名有所不同，从而造成网络资源无法使用。使用非您专用的域名还可以在 DNSSEC 部署及维护中造成更多困难，因为域名冲突可为 DNSSEC 验证增加手动配置负担。

2013 年以后使用您专用的域名变得尤为重要，因为互联网名称和数字地址分配机构 (ICANN) 准备在公共注册中包含附加顶级域（比如 `.corp`）。

### 4.7.2. NetworkManager 更新

Red Hat Enterprise Linux 7 包含 `NetworkManager` 的更新版本，其中包含大量改进和一些新功能。

- ▶ `nmcli` 工具现在支持使用 `nmcli con edit` 和 `nmcli con modify` 命令编辑连接。
- ▶ 新的文本用户界面 (`nmtui`) 提供流畅的控制台工具进行网络配置编辑以及网络连接控制。它替换了 `system-config-network-tui` 工具。
- ▶ 之前 `NetworkManager` 会忽略它无法识别的网络接口（以太网、Infiniband、WiFi、Bridge、Bond 和 VLAN 以外的接口）。`NetworkManager` 现在可以识别所有 `ip link` 使用的网络接口，并将这些接口展现在 D-Bus 接口以及类似 `nmcli` 的客户端中。这为 `NetworkManager` 提供更接近类似 `ip` 工具的功能。
- ▶ `NetworkManager` 现在可非破坏性地获取可本机配置的接口所有权，比如以太网、InfiniBand、Bridge、Bond、VLAN 及 Team 接口。如果这些接口是在 `NetworkManager` 启动前或者重启时配置，则之前配置的连接就会被中断，就是说不再需要 `NM_CONTROLLED` 选项。
- ▶ 支持检查网络连接性、热区以及门户。默认禁用这个行为。
- ▶ 支持 team 界面。
- ▶ 基本上可提供 GRE、macvlan、macvtap、tun、tap、veth 及 vxlan 设备的非本机支持。
- ▶ 新的 `NetworkManager-config-server` 软件包默认提供服务器适应性，比如忽略容器变化，也不生成默认 DHCP 连接。
- ▶ `NetworkManager.conf` 的新 `dns=none` 配置可防止 `NetworkManager` 修改 `resolv.conf` 文



件。

- 快速用户切换支持。
- 除接口的 MAC 地址之外，支持将某个连接与接口锁定。

这个更新还改变了配置文件监控行为。**NetworkManager** 不再监控磁盘中配置文件的变化。反制，用户必须手动使用 **nmcli con reload** 命令重新载入配置文件的变化。

### 4.7.3. 新的网络命名方案

Red Hat Enterprise Linux 7 为网络接口提供一致的网络设备命名。这些功能可更改某个系统中的网络接口名称以方便定位和区分接口。

通常 Linux 中的网络接口以 **eth[0123...]** 方式列举，但这些命名不一定会与底盘实际标签对应。有多个网络适配器的现代服务器平台可遇到这些接口的不确定以及不直观的命名。这会影晌主板内嵌网络适配器（板上局域网，LOM）和附加（单一或者多接口）适配器。

在 Red Hat Enterprise Linux 7 中，**systemd** 和 **udev** 支持大量不同的命名方案。默认行为是根据固件、拓扑及位置信息分配固定名称。这个命名方法的优点是全自动且可预测，即使添加或者删除硬件也不会变化（未发生重新列举），且可以在不产生任何影响的情况下替换破坏的硬件。这个行为的缺点是名称有时比之前使用的名称难读，例如使用 **enp5s0** 替换 **eth0**。

目前 **udev** 本身就支持下列命名方案。

#### 方案 1

合并固件或者 BIOS 的名称为板载设备提供索引号的名称，例如：**eno1**。如果固件信息适用且可用，则 **systemd** 默认情况下根据这个方案命名接口，同时使用方案 2 作为备选。

#### 方案 2

合并固件或者 BIOS 的名称提供 PCI 快捷热插拔槽索引号的名称，例如 **ens1**。如果固件信息适用且可用，则 **systemd** 默认情况下根据这个方案命名接口，同时使用方案 3 作为备选。

#### 方案 3

合并硬件连接器物理位置的名称，例如：**enp2s0**。如果固件信息适用且可用，则 **systemd** 默认情况下根据这个方案命名接口，同时使用方案 5 作为备选。

#### 方案 4

合并接口 MAC 地址的名称，例如：**enx78e7d1ea46da**。默认情况下 **systemd** 不会根据这个方案命名接口，但如果需要可以启用这个功能。

#### 方案 5

传统的不可预测内核属性 ethX 命名，例如：**eth0**。如果其他所有方法都失败，**systemd** 就根据这个方案命名接口。

如果该系统启用了 **BIOSDEVNAME**，或者用户已添加更改内核设备名称的 **udev** 规则，则这些规则将替代默认的 **systemd** 策略。

有关这个新命名系统的详情请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 联网指南》网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.7.4. 新网络配置程序 (ncat)

Red Hat Enterprise Linux 7 使用新的联网程序 **ncat** 替代 **netcat**。**ncat** 是一个可靠的后台工具，可为其他应用程序和用户提网络连接性。它使用命令行跨网络读取并写入输入数据，同时使用 TCP 和 UDP 进行沟通。

**ncat** 中的一些命令与最初由 **netcat** 提供的命令有所不同，或者使用同一选项提供不同的功能。下面的列表中列出了这些不同。

- ▶ **netcat -P** 选项使用指定的用户名显示需要认证的代理服务器。这个行为的 **ncat** 选项是 **--proxy-auth user[:pass]**。
- ▶ 在与代理服务器沟通时，**netcat -X** 选项与联网程序使用指定的协议。这个行为的 **ncat** 选项为 **--proxy-type**。
- ▶ **netcat -x** 选项在联网程序中使用地址和可选端口连接代理服务器。这个行为的 **ncat** 选项为 **--proxy**，该选项使用 IP 地址和可选端口，比如：**--proxy host[:port]**。
- ▶ **netcat -d** 选项禁用从 `stdin` 读取。**ncat -d** 选项允许用户指定读或者写操作之间的等待时间。但 **ncat** 提供 **--recv-only** 选项，其行为与 **netcat -d** 类似。
- ▶ **netcat -i** 选项指定发送和接受文本之间，或者到多个端口连接的行之间的间隔。**ncat -i** 选项指定连接超时并终止前可闲置的时间。**ncat** 中没有与 **netcat -i** 对等的选项。
- ▶ **netcat -w** 指定连接超时并被终止前无法建立该连接的时间。**ncat -w** 选项指定超时前尝试连接的时间。

**netcat** 中的有些选项目前已无法在 **ncat** 中使用。**ncat** 目前不执行以下操作。

- ▶ 启用在插槽中 debug (之前由 **netcat -D** 提供)。
- ▶ 指定 TCP 发送及接受缓存的大小 (之前由 **netcat -I** 和 **netcat -O** 提供)。
- ▶ 指定随机选择的源或者目标端口 (之前由 **netcat -r** 提供)。
- ▶ 通过 TCP MD5 信号选项、RFC 2385 启用 BGP 会话保护 (之前由 **netcat -S** 提供)。
- ▶ 指定服务的 IPv4 类型 (之前由 **netcat -T** 提供)。
- ▶ 指定 UNIX 域插槽使用 (之前由 **netcat -U** 提供)。
- ▶ 指定要使用的路由表 (之前由 **netcat -V** 提供)。
- ▶ 不传输数据即进行侦听守护进程扫描。
- ▶ 指定发送和接收文本行之间，或者到多个端口的连接之间的间隔。

**ncat** 程序由 *nmap-ncat* 软件包提供。有关 **ncat** 的详情请查看 man page：

```
$ man ncat
```

#### 4.7.5. 网络协议

本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 中网络协议的变化。

##### 4.7.5.1. 网络文件系统 (NFS)

Red Hat Enterprise Linux 7 提供 NFS 3、NFS 4.0 以及 NFS 4.1 支持。从 Red Hat Enterprise Linux 7 开始不再支持 NFS 2。

NFS 4.1 提供大量性能及安全性加强，其中包括平行 NFS (pNFS) 的客户端支持。另外，独立 TCP 连接不再要求回叫，可允许 NFS 服务器在无法联络到客户端的情况下提供授权，例如：NAT 或者防火墙干扰。

该服务器支持 NFS 3、NFS 4.0 以及 NFS 4.1。可在 `/etc/sysconfig/nfs` 文件中启用或者禁用具体的版本，方法是更改 **RPCNFSDARGS** 参数值。例如：**RPCNFSDARGS="-N4.1 -V3"** 启用 NFS 3 支持，禁用

NFS 4.1 支持。详情请查看其 man page :

```
$ man rpc.nfsd
```

NFS 客户端默认会使用 NFS 4.0 挂载，如果挂载操作失败则返回使用 NFS 3。编辑 `/etc/nfsmount.conf` 并使用命令行可更改这个默认行为。详情请查看其 man page :

```
$ man nfs
```

```
$ man nfsmount.conf
```

#### 4.7.5.1.1. 平行 NFS (pNFS)

Red Hat Enterprise Linux 7 提供平行 NFS (pNFS) 支持。pNFS 提高了 NFS 的可扩展性，并有可能提高性能。当 Red Hat Enterprise Linux 7 客户端挂载支持 pNFS 的服务器时，该客户端可同时通过多个服务器访问数据。有关这个协议的详情及其功能请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 存储管理指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.7.5.2. Apache Web 服务器 (httpd)

Red Hat Enterprise Linux 7 提供 Apache Web 服务器的更新版本。这个新版本 (2.4) 中包含一些明显的打包变化以及大量新功能。

##### 新的控制机制

由于 Red Hat Enterprise Linux 不再使用 SysV 初始化脚本，因此用来控制 `httpd` 服务的命令也因此不同。Red Hat 现在建议您使用 `apachectl` 和 `systemctl` 命令，而不是 `service` 命令。例如：如果您之前使用 `service httpd graceful`，Red Hat 现在建议您使用 `apachectl graceful`。

##### 更改的默认子命令行为

`httpd` 的 `systemd` 单元文件为 `reload` 和 `stop` 子命令定义不同的行为。特别是 `reload` 子命令现在温和地重新载入该服务，同时 `stop` 现在也默认温和地停止该服务。

##### 硬编码默认配置

`httpd` 之前的版本提供详尽的配置文件，列出所有配置设置及其默认值。在默认配置文件中很多常用配置设置已不再特别进行配置，现在默认设置已采用硬编码。现在默认配置文件尽量采用较少的内容，结果是更容易进行管理。手册中给出了所有设置的硬编码默认值，该手册默认是按照在 `/usr/share/httpd` 中。

##### 新的多进程模型模块

Red Hat Enterprise Linux 之前的发行本提供几个多进程模型 (`prefork` 和 `worker`) 作为不同的 `httpd` 二进制库。Red Hat Enterprise Linux 7 使用单一二进制库并将这些多进程模型作为可载入模块提供：`worker`、`prefork` (默认) 以及 `event`。编辑 `/etc/httpd/conf.modules.d/00-mpm.conf` 文件选择要载入的模块。

##### 目录变化

在这个 `httpd` 的这个更新后的版本中移走了很多目录，或者以后都不再提供。

- ▶ 之前安装在 `/var/cache/mod_proxy` 中的内容已移动到 `/var/cache/httpd` 的 `proxy` 或者 `ssl` 子目录下。

- ▶ 之前安装在 `/var/www` 中的内容已移动到 `/usr/share/httpd` 中。
- ▶ 之前安装在 `/var/www/icons` 中的内容已移动到 `/usr/share/httpd/icons` 中。这个目录包含一组用于设定目录索引的图标。
- ▶ `httpd` 手册的 HTML 版面之前安装在 `/var/www/manual` 中，现已移动到 `/usr/share/httpd/manual` 中。
- ▶ 自定义多语言 HTTP 出错页面之前是安装在 `/var/www/error` 中，现已移动到 `/usr/share/httpd/error` 中。

### suexec 的变化

`suexec` 二进制库不再在安装时将其用户标识符设定为 `root`，反之使用文件系统兼容性字节进行更严格的权限设置。这样就提高了 `httpd` 服务的安全性。另外 `suexec` 现在将日志信息发送到 `syslog`，而不是使用 `/var/log/httpd/suexec.log` 文件。发送到 `syslog` 的信息默认会在 `/var/log/secure` 中显示。

### 模块接口兼容性的变化

更改 `httpd` 模块接口意味着 `httpd` 的这个更新后的版本与根据 `httpd` 之前版本 (2.2) 构建的第三方二进制模块不兼容。此类模块需要为 `httpd` 2.4 模块接口进行必要的调整，并重新构建。版本 2.4 中的 API 变化详情请查看 Apache 文档。

### apxs 二进制库位置的变化

用来使用源构建模块的 `apxs` 二进制库已从 `/usr/sbin/apxs` 移动到 `/usr/bin/apxs`。

### 新的以及移走的配置文件

载入模块的配置文件现已放在 `/etc/httpd/conf.modules.d` 目录中。为 `httpd` 提供附加可载入模块的软件包 (比如 `php` 软件包) 将文件添加到这个目录中。`conf.modules.d` 目录中的所有配置文件都在 `httpd.conf` 正文前进行处理。`/etc/httpd/conf.d` 中的配置文件现在都在 `httpd.conf` 正文后进行处理。

`httpd` 软件包提供的附加配置文件：

- ▶ `/etc/httpd/conf.d/autoindex.conf` 配置 `mod_autoindex` 目录索引。
- ▶ `/etc/httpd/conf.d/userdir.conf` 配置对用户目录 (`http://example.com/~username/`) 的访问。默认情况下处于安全考虑会禁用长个访问。
- ▶ `/etc/httpd/conf.d/welcome.conf` 配置在没有出现任何内容时在 `http://localhost/` 显示的“欢迎页面”。

### 配置兼容性变化

`httpd` 的这个版本与之前的版本 (2.2) 的配置语法兼容。配置文件需要在可以与这个更新后的 `httpd` 版本合用前更新语法。有关版本 2.2 与版本 2.4 之间语法变化的详情请查看 Apache 文档。

#### 4.7.5.3. Samba

Red Hat Enterprise Linux 7 提供 Samba 4，它是一个守护进程、客户端程序以及 Python 捆绑的组合，允许使用 SMB1、SMB2 和 SMB3 协议进行沟通。

目前采用的 Kerberos 不支持 Samba 4 Active Directory Domain Controller 功能。Red Hat



Enterprise Linux 7.0 省略了这个功能，但可能在未来的版本中包含此功能。仍保留了其他不依赖 Active Directory DC 的功能。

Red Hat Enterprise Linux 6.4 以及之后的版本提供 Samba 4 作为技术预览，并将其打包在一组 `samba4-*` 软件包中以避免与稳定的 Samba 3 软件包 (`samba-*`) 冲突。因为现在全面支持 Samba 4，并提供大量优于 Samba 3 的功能，Red Hat Enterprise Linux 7 将 Samba 4 作为标准 `samba-*` 软件包提供。特殊的 `samba4-*` 软件包已被弃用。

有关 Samba 的详情请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南》及《系统管理员参考指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

## 4.8. 集群和高可用性

本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 集群和高可用性支持更改以及相关配置工具。

### 4.8.1. Luci 替换限制 (pcs)

在 Red Hat Enterprise Linux 6 中，`luci` 可控制 Red Hat Enterprise Linux 5 和 Red Hat Enterprise Linux 6 高可用性集群。

Red Hat Enterprise Linux 7 移除了 `luci` 并使用 `pcs` 替换。`luci` 只能控制 Red Hat Enterprise Linux 7 基于 `pacemaker` 的集群。它不能控制 Red Hat Enterprise Linux 6 基于 `rgmanager` 的高可用性集群。

### 4.8.2. Keepalived 替换 Piranha

Red Hat Enterprise Linux 7 的负载均衡附加组件现包含 `keepalived` 服务，该服务可提供 `piranha` 中使用的功能以及附加功能。因此在 Red Hat Enterprise Linux 7 中使用 `keepalived` 服务取代 `piranha`。

这样会造成配置文件及其格式的变化。默认情况下是使用 `/etc/keepalived/keepalived.conf` 文件配置 `keepalived`。本文件应使用的配置格式及语法请参考 `keepalived.conf` man page：

```
$ man keepalived.conf
```

### 4.8.3. 在线迁移限制

集群不支持在线从 Red Hat Enterprise Linux 6 迁移到 Red Hat Enterprise Linux 7。

另外，Red Hat Enterprise Linux 6 高可用栈与 Red Hat Enterprise Linux 7 高可用栈不兼容，因此不支持从 Red Hat Enterprise Linux 6 迁移到 Red Hat Enterprise Linux 7 高可用性集群。

### 4.8.4. 新资源管理程序 (Pacemaker)

从 Red Hat Enterprise Linux 7 开始，`rgmanager` 和 `cman` 由 `pacemaker` 替换。

`Pacemaker` 是一个高可用资源管理程序，有很多有用的功能。

- 检测并回复机器和应用程序层失败。
- 支持很多冗余配置。
- 支持仲裁和资源驱动集群。
- (当多台机器失败时) 处理仲裁损失的可配置策略
- 支持指定应用程序启动及关闭顺序，不考虑应用程序所在及机器。
- 支持指定一定要或者一定不要在同一台机器中运行的应用程序。
- 支持指定应在多台机器中激活的应用程序。

- 支持应用程序的多种模式，比如 master 和 slave。
- 可证明地正确响应任何失败或者集群状态。
- 状态存在前，可离线测试对所有状况的响应。

有关 Pacemaker 的详情请参考 Red Hat Enterprise Linux 7 高可用性附加组件文档，网址为 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.8.5. 新功能：资源代理

Red Hat Enterprise Linux 7 引进了资源代理，该功能可提取集群资源并提供在集群环境中管理资源的标准界面。有关 Red Hat Enterprise Linux 7 资源代理的详情请查看 Red Hat Enterprise Linux 7 高可用性附加组件文档，网址为 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.8.6. 更改的仲裁实施

已从 Red Hat Enterprise Linux 7 中删除了 Red Hat Enterprise Linux 6 中附带的 *qdiskd*。新的仲裁实施由包含在 *corosync* 软件包中的 *votequorum* 提供，且在大多数使用案例中替换了 *qdiskd*。扩展 (*wait\_for\_all*, *auto\_tie\_breaker* 和 *last\_man\_standing*) 在 *votequorum.5* man page 中有详细的说明。

```
$ man 5 votequorum
```

## 4.9. 桌面

本小节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 中支持的桌面用户环境的变化。

本小节论述了用户将在 Red Hat Enterprise Linux 7 新桌面中看到的三个主要变化。详情请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 桌面迁移及管理手册》，网址为 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

### 4.9.1. 新的默认桌面环境（经典 GNOME）

经典 GNOME 是 Red Hat Enterprise Linux 7 中的默认 GNOME 3 会话桌面环境。该环境是作为 GNOME 3 桌面环境的一组扩展提供，且在保有我们熟悉 GNOME 2 外观和感觉的同时还包含一些强大的新功能。

在经典 GNOME 中，用户界面有两个主要部分组成：

#### 顶栏

页面顶部栏目中显示 **应用程序** 和 **位置** 菜单。

用户可通过 **应用程序** 菜单访问系统中的应用程序，该菜单将这些应用程序分成若干类。这个菜单还可以让用户访问新的 **活动概述**，以便您查看打开的窗口、工作站以及所有信息或者系统通知。

**位置** 菜单就在顶栏的 **应用程序** 菜单旁边。您可以使用它快速访问主要的文件夹，比如**下载**或者**图片**文件夹。

#### 任务栏

任务栏显示在屏幕的底部，包含窗口列表、通知图标以及目前工作站的简短识别符和可用工作站综述。

有关经典 GNOME 及其功能的完整指南，连同其他 Red Hat Enterprise Linux 7 中可以使用的其他桌面环境，请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 桌面迁移及管理指南》，网址

[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

### 4.9.2. 新桌面环境 (GNOME 3)

Red Hat Enterprise Linux 7 还提供了完整的 GNOME 3 桌面环境的 GNOME 3 会话。该环境旨在方便管理和提供用户生产力。它整合了在线文档存储服务、日历以及联系人以便您总能随时了解最新状况。

GNOME 3 的用户界面由三个主要部分组成：

#### 顶栏

使用屏幕顶部水平栏可访问一些基本 GNOME Shell 功能，比如 **活动概述**、时钟、日历、系统状态图标以及系统菜单。

#### 活动概述

**活动概述** 可方便您查看打开的窗口、工作站以及所有信息或者系统通知。搜索栏是查找文件、启动应用程序或者打开配置工具的最简单途径。左侧的波折号为您显示您最常用的应用程序以便您可以更迅速地访问您最常用的工具。

#### 信息托盘

信息托盘是在屏幕底部以条状显示。它为您显示等待处理的通知以便您了解系统正在发生的事情。

有关经典 GNOME 及其功能的完整指南，连同其他 Red Hat Enterprise Linux 7 中可以使用的其他桌面环境，请参考《*Red Hat Enterprise Linux 7 桌面迁移及管理指南*》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

### 4.9.3. KDE Plasma Workspaces (KDE)

Red Hat Enterprise Linux 7 提供 KDE Plasma Workspaces (KDE) 版本 4.10，之前我们称之为 K 桌面环境。这个更新的 KDE 版本提供了很多加强的功能，其中包括：

- ▶ 全新的一致外观，默认采用 Oxygen 类型。
- ▶ 更新的通知系统（可移动且可关闭的通知，附带速度图），在面板中有虚拟进度。
- ▶ 目前在 **System Settings** 中可进行工作站配置。
- ▶ **Activity Manager** 提供添加、删除、保存、恢复动作以及在动作间切换的功能。
- ▶ 优化 core 及用户界面元素以便提高性能。
- ▶ 自适应电源管理，使用接话的用户界面及方便的配置切换。
- ▶ 新的 **Print Manager** 可简化打印机配置，并提供快速、准确的打印机状态报告。
- ▶ 更新的 **Dolphin File Manager** 附带导航按钮、分页浏览以及元数据处理改进。
- ▶ 更新的终端模拟器 (**Konsole**) 附带改进的标签和窗口控制以及改进的互操作性。
- ▶ 新的显示管理器 **KScreen** 可自动记住并回复显示配置，其中包括分辨率和相对位置。
- ▶ 新的小应用程序 **Plasma Network Manager**，可让您轻松控制网络并配置网络连接。

但用户应注意 Red Hat Enterprise Linux 7 中不再包含 **Kmail**。

## 4.10. 开发人员工具

本小节总结了开发人员工具支持更新，以及可能会在 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 中对开发人员有影响的变化。

### 4.10.1. Red Hat Developer Toolset

Red Hat Developer Toolset 以独立、加速生命周期方式提供开源开发工具的最新稳定版本。购买 Red Hat Developer 订阅的 Red Hat 红帽客户都可以使用它。

Red Hat Developer Toolset 2 目前不支持在 Red Hat Enterprise Linux 7 中开发应用程序。但 Red Hat Developer Toolset 支持在 Red Hat Enterprise Linux 6 中开发应用程序，并可在支持的 Red Hat Enterprise Linux 6 次要发行本或者 Red Hat Enterprise Linux 7 中部署。

### 4.10.2. 兼容性程序库

Red Hat Enterprise Linux 7 包含一些兼容性程序库可支持 Red Hat Enterprise Linux 之前发行本的界面。这些程序库根据 Red Hat 的兼容性政策添加，同时 Red Hat 有自由裁量权。详情请查看

<https://access.redhat.com/site/node/758143/40/0>。

以下为 Red Hat Enterprise Linux 7 中包含的兼容性程序库。

表 4.3. 兼容性程序库

程序库	最新发行本使用此界面作为默认界面
<i>compat-db47</i>	Red Hat Enterprise Linux 6
<i>compat-libcap1</i>	Red Hat Enterprise Linux 5
<i>compat-libf2c-34</i>	Red Hat Enterprise Linux 4
<i>compat-libgfortran-41</i>	Red Hat Enterprise Linux 5
<i>compat-openldap</i>	Red Hat Enterprise Linux 5
<i>libpng12</i>	Red Hat Enterprise Linux 5
<i>openssl098e</i>	Red Hat Enterprise Linux 5
<i>compat-dapl</i>	Red Hat Enterprise Linux 5
<i>libtiff3</i>	Red Hat Enterprise Linux 6
<i>compat-libstdc++-33</i>	Red Hat Enterprise Linux 3 (仅在自选库中)

Red Hat Enterprise Linux 7 还包含 *compat-gcc-44* 和 *compat-gcc-g++-44* 软件包，它代表 Red Hat Enterprise Linux 6 附带的系统编译程序，并可与 *compat-glibc* 软件包一同使用构建和链接传统软件。

## 4.11. 安全性及访问控制

本节总结了 Red Hat Enterprise Linux 6 和 Red Hat Enterprise Linux 7 对安全性、访问控制以及相关配置工具支持的不同。

### 4.11.1. 新防火墙 (firewalld)

在 Red Hat Enterprise Linux 6 中是由 **iptables** 程序提供防火墙功能，并使用命令行或者图形配置工具 **system-config-firewall** 配置。在 Red Hat Enterprise Linux 7 中仍由 **iptables** 提供。但管理员现在可以通过同台防火墙守护进程 **firewalld** 及其配置工具与 **iptables** 互动：**firewall-config**、**firewall-cmd** 和 **firewall-applet** 不包含在 Red Hat Enterprise Linux 7 的默认安装中。

因为 **firewalld** 是动态的，所以可随时更改其配置，并立即实施。防火墙的所有部分都不需要重新载入，因此对现有网络连接不会产生意外中断。

Red Hat Enterprise Linux 6 和 7 中防火墙的主要不同之处在于：

- ▶ 防火墙配置详情不再保存在 **/etc/sysconfig/iptables** 中，同时这个文件也不存在了。配置文件详情将保存在 **/usr/lib/firewalld** 和 **/etc/firewalld** 目录的不同文件中。

- 在 Red Hat Enterprise Linux 6 中，每次配置更改时都会删除防火墙系统并重新采用所有规则，而 **firewalld** 只采用配置更改的部分。结果是 **firewalld** 可以在运行时并不丢失显示连接的情况下更改设置。

有关 Red Hat Enterprise Linux 7 中防火墙配置的附加信息及帮助手段，请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.11.1.1. firewalld 的迁移规则

Red Hat Enterprise Linux 6 提供两种防火墙配置方法：

- 使用图形 **system-config-firewall** 工具配置规则。这个工具将配置详情保存在 **/etc/sysconfig/system-config-firewall** 文件中，并在 **/etc/sysconfig/iptables** 和 **/etc/sysconfig/ip6tables** 文件中为 **iptables** 和 **ip6tables** 生成配置。
- 手动编辑 **/etc/sysconfig/iptables** 和 **/etc/sysconfig/ip6tables** 文件（可以从头开始，也可以编辑由 **system-config-firewall** 生成的初始配置）。

如果您是使用 **system-config-firewall** 配置 Red Hat Enterprise Linux 6 防火墙，则在升级后就可以使用 **firewall-offline-cmd** 工具将 **/etc/sysconfig/system-config-firewall** 中的配置迁移到 **firewalld** 的默认区中。

```
$ firewall-offline-cmd
```

但如果您是手动创建或者编辑 **/etc/sysconfig/iptables** 或者 **/etc/sysconfig/ip6tables**，则必须使用 **firewall-cmd** 或者 **firewall-config** 创建新的配置，或者禁用 **firewalld** 并继续使用原来的 **iptables** 和 **ip6tables** 服务。有关生成新配置或者禁用 **iptables** and **ip6tables** 的详情请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 安全指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.11.2. PolicyKit 的变化

之前 PolicyKit 使用 **.pkla** 文件中的密钥值对定义附加本地授权。Red Hat Enterprise Linux 7 引进了使用 JavaScript 定义本地授权的功能，可让您在需要时使用脚本授权。

**polkitd** 以字典顺序读取 **/etc/polkit-1/rules.d** 和 **/usr/share/polkit-1/rules.d** 目录中的 **.rules** 文件。如果两个文件采用同样的名称，**/etc** 中的文件在 **/usr** 中的文件前面。处理旧的 **.pkla** 文件时，最先采用的是最后的规则。使用新的 **.rules** 文件时，首先采用的是第一个匹配的规则。

迁移后，**/etc/polkit-1/rules.d/49-polkit-pkla-compat.rules** 文件采用您现有的规则。因此他们可被 **/usr** 或者 **/etc** 目录中名称按字典顺序在 **49-polkit-pkla-compat** 前面的 **.rules** 文件覆盖。确保原有文件不被覆盖的最简单方法是所有其他 **.rules** 文件都采用比 49 这个数字大的名称。

有关详情请参考《Red Hat Enterprise Linux 7 桌面迁移及管理指南》，网址：[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 4.11.3. 用户识别符的更改

在 Red Hat Enterprise Linux 6 中，基本用户识别符为 **500**。在 Red Hat Enterprise Linux 中，基本用户识别符为 **1000**。这个变化涉及在升级过程中替换 **/etc/login.defs** 文件。

如果您没有修改默认 **/etc/login.defs** 文件，则会在升级过程中替换该文件。将基本用户识别符号改为 **1000**，同时为新用户分配的识别符在 1000 以上（包括 1000）。在这个变化之前创建的用户账户仍保留其现有用户识别符，并照常工作。

---

如果您修改了默认 `/etc/login.defs` 文件，则在升级过程中不会替换该文件，同时基本识别符数字仍保留为 500。

#### 4.11.4. `libuser` 的变化

从 Red Hat Enterprise Linux 7 开始，`libuser` 程序可不再支持包含 `ldap` 和 `files` 模块，或者同时包含 `ldap` 和 `files` 模块的配置。合用这些模块的结果是造成处理密码时歧义，同时此类配置现在回在初始化过程中被拒绝。

如果您使用 `libuser` 管理 LDAP 中的用户或者组，则必须删除配置文件（默认为 `/etc/libuser.conf`）`modules` 和 `create_modules` 指令中的 `files` 和 `shadow` 模块。



## 第 5 章 软件包、功能及支持变化

本章论述了有关功能或者 Red Hat Enterprise Linux 7 所提供软件包，以及对上述软件包支持的变化。

### 5.1. 新软件包

本小节论述了现在可在 Red Hat Enterprise Linux 7 中使用的重要软件包。

#### 5.1.1. Chrony

**Chrony** 是一个由 *chrony* 软件包提供的新 NTP 客户端。它替代参考实施 (*ntp*)，在 Red Hat Enterprise Linux 7 中作为默认 NTP 实施。但它不支持可在 *ntp* 中使用的所有功能，因此鉴于兼容性原因仍提供 *ntp*。如果您需要 *ntp*，就必须明确地删除 *chrony* 并安装 *ntp*。

**Chrony** 的计时算法在 *ntp* 实施中有几个优势。

- 更迅速、更准确的同步。
- 更大范围的频率校正。
- 更好地响应时钟频率中的快速变化。
- 初始同步后无时钟步进。
- 在中等网络连接中可很好地工作。

有关 *chrony* 的详情请查看《Red Hat Enterprise Linux 7 系统管理员指南》或者《系统管理员参考指南》，网址 [http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/)。

#### 5.1.2. HAProxy

**HAProxy** 是一个 TCP/HTTP 反向代理服务器，非常适合搞可用环境。它需要几种资源，同时其由事件驱动的架构可让它同时轻松处理数百个事例中的数千个连接，同时不会对系统稳定性产生影响。

有关 **HAProxy** 的详情请查看其 man page，也可以参考 `/usr/share/doc/haproxy` 目录中安装的 *haproxy* 软件包所提供的文档。

#### 5.1.3. Kernel-tools

*kernel-tools* 软件包包含大量用于 Linux 内核的工具。这个软件包中的一些工具替代了之前在其他软件包中的工具。详情请查看 [第 5.3 节“过时的软件包”](#) 和 [第 5.2 节“软件包替换”](#)。

### 5.2. 软件包替换

本小节列出了已从 Red Hat Enterprise Linux between version 6 中删除的软件包以及在 Red Hat Enterprise Linux between version 7 中用来替换的有相似功能的软件包或者替代软件包。

表 5.1. 已替换的软件包

已删除软件包	替换/替代	注
vconfig	iproute (ip 工具)	
module-init-tools	kmod	
openoffice.org	libreoffice	
man	man-db	
ext2 和 ext3 文件系统驱动程序	ext4 文件系统驱动程序	
openais	corosync	Red Hat Enterprise Linux HA 栈提供的功能。
jwhois	whois	输出结果格式的区别。
libjpeg	libjpeg-turbo	
gpxe	ipxe	gpxe 的分支。
cpuspeed	kernel-tools (cpupower, cpupower.service)	目前在 <code>/etc/sysconfig/cpupower</code> 中配置。不再包含用户空间缩放守护进程，必要时使用内核调速器。
nc	nmap-ncat	
procps	procps-ng	
openswan	libreswan	
arptables_jf	arptables	
gcj	OpenJDK	不要使用 gcj 将 Java 程序编译为本地代码。
使用 32 位 x86 作为安装架构	64 位 x86	程序仍根据兼容库运行。在 64 位 RHEL 6 中测试您的应用程序。如果需要使用 32 位 x86 引导，请继续使用 RHEL。
Power 6 PPC 支持		继续使用 RHEL 5 或者 RHEL 6
Matahari	基于 CIM 的管理	
ecryptfs	使用现有 LUKS/dm-crypt 基于块设备的加密法	加密的文件系统无法迁移；必须重新生成加密数据。
evolution-exchange	evolution-mapi/evolution-ews	
TurboGears2 网页应用程序栈		
OpenMotif 版本 2.2	Motif 2.3	根据现有 Motif 版本重建应用程序。
webalizer 网页分析工具		其他网页分析工具更高端。
compiz 窗口管理程序	gnome-shell	
Eclipse 开发者工具包		目前在 Developer Toolset 中提供 Eclipse。
Qpid 和 QMF		MRG 中提供 Qpid 和 QMF。
amtu		常用标准认证不再需要这个工具。
system-config-services	systemadm	
pidgin 前端	empathy	
perl-suidperl 解析程序		在 upstream perl 中已删除这个功能。



pam_passwdqc, pam_cracklib	pam_pwquality	
HAL 库及守护进程	udev	
ConsoleKit 库及守护进程	systemd	
DeviceKit-power	upower	
system-config-lvm	gnome-disk-utility	
system-config-network	nm-connection-editor, nmcli	
thunderbird	evolution	
各种旧的图形驱动程序	现代硬件和 (/或者) vesa 驱动程序	
xorg-x11-twm	metacity	
xorg-x11-xdm	gdm	
system-config-firewall	firewalld	
mod_perl	mod_fcgid	与 httpd 2.4 不兼容
busybox	常规程序	
KVM/virt 软件包 (在 ComputeNode 中)	KVM/virt 附带变体, 比如 Server 变体。	

### 5.3. 过时的软件包

本节中列出的软件包将从 Red Hat Enterprise Linux 7 开始淘汰。这些软件包仍可工作，并提供支持，但 Red Hat 不再推荐使用它们。

表 5.2. 软件包淘汰

功能/软件包	替代品	迁移记录
ext2 文件系统支持	ext3, ext4	可在 ext2 和 ext3 文件系统中使用 ext4。
sblim-sfcb	tog-pegasus	
传统 RHN 托管的注册	subscription-manager 和 Subscription Asset Manager	
acpid	systemd	
evolution-mapi	evolution-ews	请从 Microsoft Exchange Server 2003 机器中迁移
gtkhtml3	webkitgtk3	
sendmail	postfix	
edac-utils 和 mcelog	rasdaemon	
libcgroup	systemd	Red Hat Enterprise Linux 7.0 将继续使用 cgutils，但 systemd 改进了让用户在今后的发行本中进行迁移的能力。
krb5-appl	openssh	OpenSSH 包含拥有类似功能的工具，并采用更活跃的维护标准和更活跃的开发和维护代码库。
lvm1	lvm2	
lvm2mirror 和 cmirror	lvm2 raid1	

## 5.4. 已删除软件包

下列软件包已从 Red Hat Enterprise Linux 版本 6 和版本 7 中删除，不再提供支持。有些软件包可能有与之功能对等的替代品，详情请查看 [第 5.2 节“软件包替换”](#)。

- ▶ abyssinica-fonts
- ▶ amtu
- ▶ ant-antlr
- ▶ ant-apache-bcel
- ▶ ant-apache-bsf
- ▶ ant-apache-log4j
- ▶ ant-apache-oro
- ▶ ant-apache-regexp
- ▶ ant-apache-resolver
- ▶ ant-commons-logging
- ▶ ant-commons-net
- ▶ ant-javamail
- ▶ ant-jdepend
- ▶ ant-jsch
- ▶ ant-junit
- ▶ ant-nodeps
- ▶ ant-swing
- ▶ ant-trax
- ▶ apache-jasper
- ▶ apache-tomcat-apis
- ▶ apr-util-ldap
- ▶ arts
- ▶ arts-devel
- ▶ aspell
- ▶ atmel-firmware
- ▶ at-spi
- ▶ at-spi-python
- ▶ audiofile
- ▶ audit-viewer
- ▶ avahi-tools
- ▶ avahi-ui
- ▶ avalon-framework
- ▶ avalon-logkit
- ▶ axis
- ▶ batik
- ▶ brasero
- ▶ brasero-libs
- ▶ brasero-nautilus
- ▶ bsf

- » busybox
- » b43-fwcutter
- » b43-openfwfwf
- » cas
- » ccs
- » cdparanoia
- » cdrdao
- » cjet
- » cjkuni-fonts-common
- » classpathx-jaf
- » classpathx-mail
- » cloog-ppl
- » cluster-cim
- » cluster-glue
- » cluster-glue-libs
- » cluster-glue-libs-devel
- » clusterlib
- » clusterlib-devel
- » cluster-snmp
- » cman
- » compat-db42
- » compat-db43
- » compat-libstdc++-296
- » compat-libtermcap
- » compat-openmpi
- » compat-openmpi-psm
- » compat-opensm-libs
- » compiz
- » compiz-gnome
- » ConsoleKit
- » ConsoleKit-libs
- » ConsoleKit-x11
- » control-center-extra
- » coreutils-libs
- » cpuspeed
- » cracklib-python
- » cronie-noanacron
- » ctan-cm-lgc-fonts-common
- » ctan-cm-lgc-roman-fonts
- » ctan-cm-lgc-sans-fonts
- » ctan-cm-lgc-typewriter-fonts
- » ctan-kerkis-fonts-common
- » ctan-kerkis-sans-fonts
- » ctan-kerkis-serif-fonts

- » ctapi-common
- » cvs-inetd
- » c2050
- » c2070
- » dash
- » dbus-c++
- » dbus-qt
- » db4-cxx
- » db4-devel
- » db4-utils
- » desktop-effects
- » devhelp
- » DeviceKit-power
- » dmz-cursor-themes
- » dracut-kernel
- » dtach
- » dvd+rw-tools
- » eclipse-birt
- » eclipse-callgraph
- » eclipse-cdt
- » eclipse-dtp
- » eclipse-emf
- » eclipse-gef
- » eclipse-changelog
- » eclipse-jdt
- » eclipse-linuxprofilingframework
- » eclipse-mylyn
- » eclipse-mylyn-cdt
- » eclipse-mylyn-java
- » eclipse-mylyn-pde
- » eclipse-mylyn-trac
- » eclipse-mylyn-webtasks
- » eclipse-mylyn-wikitext
- » eclipse-nls
- » eclipse-nls-ar
- » eclipse-nls-bg
- » eclipse-nls-ca
- » eclipse-nls-cs
- » eclipse-nls-da
- » eclipse-nls-de
- » eclipse-nls-el
- » eclipse-nls-es
- » eclipse-nls-et
- » eclipse-nls-fa

- » eclipse-nls-fi
- » eclipse-nls-fr
- » eclipse-nls-he
- » eclipse-nls-hi
- » eclipse-nls-hu
- » eclipse-nls-id
- » eclipse-nls-it
- » eclipse-nls-ja
- » eclipse-nls-ko
- » eclipse-nls-ku
- » eclipse-nls-mn
- » eclipse-nls-nl
- » eclipse-nls-no
- » eclipse-nls-pl
- » eclipse-nls-pt
- » eclipse-nls-pt\_BR
- » eclipse-nls-ro
- » eclipse-nls-ru
- » eclipse-nls-sk
- » eclipse-nls-sl
- » eclipse-nls-sq
- » eclipse-nls-sr
- » eclipse-nls-sv
- » eclipse-nls-tr
- » eclipse-nls-uk
- » eclipse-nls-zh
- » eclipse-nls-zh\_TW
- » eclipse-oprofile
- » eclipse-pde
- » eclipse-platform
- » eclipse-rcp
- » eclipse-rpm-editor
- » eclipse-rse
- » eclipse-subclipse
- » eclipse-subclipse-graph
- » eclipse-svnkit
- » eclipse-swt
- » eclipse-valgrind
- » ecryptfs-utils
- » eggdbus
- » evolution-data-server-doc
- » fakechroot
- » fakechroot-libs
- » fcoe-target-utils

- » febootstrap
- » fence-virt
- » fence-virt-d-checkpoint
- » file-devel
- » firstaidkit
- » firstaidkit-engine
- » firstaidkit-gui
- » foghorn
- » fop
- » gamin-devel
- » gamin-python
- » gcc-java
- » gconfmm26
- » GConf2-gtk
- » gdm-plugin-fingerprint
- » gdm-plugin-smartcard
- » gdm-user-switch-applet
- » geronimo-specs
- » geronimo-specs-compatible
- » ggz-base-libs
- » gimp-help-browser
- » glade3
- » gnome-applets
- » gnome-disk-utility-libs
- » gnome-disk-utility-ui-libs
- » gnome-doc-utils
- » gnome-doc-utils-stylesheets
- » gnome-games
- » gnome-keyring-devel
- » gnome-mag
- » gnome-media
- » gnome-media-libs
- » gnome-pilot
- » gnome-pilot-conduits
- » gnome-power-manager
- » gnome-python2-applet
- » gnome-python2-bugbuddy
- » gnome-python2-extras
- » gnome-python2-gtkhtml2
- » gnome-python2-libegg
- » gnome-python2-libwnck
- » gnome-python2-rsvg
- » gnome-speech
- » gnome-themes

- » gnome-user-share
- » gnome-vfs2-devel
- » gnome-vfs2-smb
- » gppe-roms-qemu
- » graphviz-perl
- » groff
- » gsl-static
- » gstreamer-python
- » gthumb
- » gtk+extra
- » gtkhtml2
- » gtksourceview2
- » gtk2-engines
- » guile
- » gvfs-afc
- » gvfs-archive
- » hal
- » hal-devel
- » hal-info
- » hal-libs
- » hal-storage-addon
- » htdig
- » hypervkvpd
- » ibus-gtk
- » ibus-table-additional
- » ibus-table-cangjie
- » ibus-table-erbi
- » ibus-table-wubi
- » icedax
- » icu4j-eclipse
- » ipa-pki-ca-theme
- » ipa-pki-common-theme
- » ipw2100-firmware
- » ipw2200-firmware
- » jakarta-commons-discovery
- » jakarta-commons-el
- » jakarta-commons-net
- » jasper
- » java\_cup
- » java-1.5.0-gcj
- » java-1.5.0-gcj-devel
- » java-1.5.0-gcj-javadoc
- » java-1.6.0-openjdk
- » java-1.6.0-openjdk-devel



- ▶ java-1.6.0-openjdk-javadoc
- ▶ jdepend
- ▶ jetty-eclipse
- ▶ jsch
- ▶ junit4
- ▶ jwhois
- ▶ jzlib
- ▶ kabi-whitelists
- ▶ kabi-yum-plugins
- ▶ kcoloredit
- ▶ kcoloredit-doc
- ▶ kdeaccessibility-libs
- ▶ kdeadmin
- ▶ kdeartwork-screensavers
- ▶ kdebase-devel
- ▶ kdebase-workspace-akonadi
- ▶ kdebase-workspace-python-applet
- ▶ kdebase-workspace-wallpapers
- ▶ kdegames
- ▶ kdegraphics
- ▶ kde-i18n-Arabic
- ▶ kde-i18n-Bengali
- ▶ kde-i18n-Brazil
- ▶ kde-i18n-British
- ▶ kde-i18n-Bulgarian
- ▶ kde-i18n-Catalan
- ▶ kde-i18n-Czech
- ▶ kde-i18n-Danish
- ▶ kde-i18n-Dutch
- ▶ kde-i18n-Estonian
- ▶ kde-i18n-Finnish
- ▶ kde-i18n-French
- ▶ kde-i18n-German
- ▶ kde-i18n-Greek
- ▶ kde-i18n-Hebrew
- ▶ kde-i18n-Hindi
- ▶ kde-i18n-Hungarian
- ▶ kde-i18n-Chinese
- ▶ kde-i18n-Chinese-Big5
- ▶ kde-i18n-Icelandic
- ▶ kde-i18n-Italian
- ▶ kde-i18n-Japanese
- ▶ kde-i18n-Korean
- ▶ kde-i18n-Lithuanian

- » kde-i18n-Norwegian
- » kde-i18n-Norwegian-Nynorsk
- » kde-i18n-Polish
- » kde-i18n-Portuguese
- » kde-i18n-Punjabi
- » kde-i18n-Romanian
- » kde-i18n-Russian
- » kde-i18n-Serbian
- » kde-i18n-Slovak
- » kde-i18n-Slovenian
- » kde-i18n-Spanish
- » kde-i18n-Swedish
- » kde-i18n-Tamil
- » kde-i18n-Turkish
- » kde-i18n-Ukrainian
- » kdelibs-apidocs
- » kdelibs-experimental
- » kdelibs3
- » kdelibs3-devel
- » kde-l10n-Bengali-India
- » kde-l10n-Frisian
- » kde-l10n-Gujarati
- » kde-l10n-Chhattisgarhi
- » kde-l10n-Kannada
- » kde-l10n-Kashubian
- » kde-l10n-Kurdish
- » kde-l10n-Macedonian
- » kde-l10n-Maithili
- » kde-l10n-Malayalam
- » kde-l10n-Marathi
- » kdemultimedia
- » kdemultimedia-devel
- » kdemultimedia-libs
- » kdenetwork
- » kdesdk
- » kdesdk-libs
- » kdesdk-utils
- » kdeutils
- » kdeutils-libs
- » kdewebdev
- » kdewebdev-libs
- » kernel-debug
- » kernel-debug-devel
- » kernel-doc

- » kiconedit
- » kipi-plugins
- » kipi-plugins-libs
- » kmid
- » kmid-common
- » konq-plugins-doc
- » krb5-auth-dialog
- » kross-python
- » ksig
- » ksig-doc
- » k3b
- » k3b-common
- » k3b-libs
- » libao-devel
- » libart\_lgpl-devel
- » libbonobo-devel
- » libbonoboui-devel
- » libburn
- » libcroco-devel
- » libdc1394
- » libdiscid
- » libesmtp-devel
- » libexif-devel
- » libgail-gnome
- » libgcj
- » libgcj-devel
- » libgcj-src
- » libgladem2
- » libglade2-devel
- » libgnomecanvas-devel
- » libgnome-devel
- » libgnomeui-devel
- » libgphoto2-devel
- » libgpod
- » libgsf-devel
- » libgxim
- » libIDL-devel
- » libidn-devel
- » libisofs
- » libitm
- » libldb-devel
- » libmatchbox
- » libmtp
- » libmusicbrainz

- » libmusicbrainz3
- » libnih
- » liboil
- » libopenraw-gnome
- » libpanelappletmm
- » libproxy-bin
- » libproxy-python
- » libreport-compat
- » libreport-plugin-mailx
- » libreport-plugin-reportuploader
- » libselinux-ruby
- » libsexy
- » libtalloc-devel
- » libtdb-devel
- » libtevent-devel
- » libtidy
- » libwnck
- » libXdmcp-devel
- » lldpad-libs
- » log4cpp
- » lpg-java-compat
- » lsik
- » lucene
- » lucene-contrib
- » luci
- » lx
- » lynx
- » MAKEDEV
- » man-pages-uk
- » matchbox-window-manager
- » mcstrans
- » mesa-dri1-drivers
- » mingetty
- » min12xxw
- » mod\_auth\_mysql
- » mod\_auth\_pgsq
- » mod\_authz\_ldap
- » modcluster
- » mod\_dnssd
- » mod\_perl
- » mrtg-libs
- » mvapich-psm-static
- » mx4j
- » m17n-contrib-assamese

- » m17n-contrib-bengali
- » m17n-contrib-czech
- » m17n-contrib-gujarati
- » m17n-contrib-hindi
- » m17n-contrib-kannada
- » m17n-contrib-kashmiri
- » m17n-contrib-maithili
- » m17n-contrib-malayalam
- » m17n-contrib-marathi
- » m17n-contrib-nepali
- » m17n-contrib-oriya
- » m17n-contrib-punjabi
- » m17n-contrib-sindhi
- » m17n-contrib-sinhala
- » m17n-contrib-tamil
- » m17n-contrib-telugu
- » m17n-contrib-urdu
- » m17n-db-assamese
- » m17n-db-bengali
- » m17n-db-datafiles
- » m17n-db-gujarati
- » m17n-db-hindi
- » m17n-db-kannada
- » m17n-db-malayalam
- » m17n-db-oriya
- » m17n-db-punjabi
- » m17n-db-sanskrit
- » m17n-db-sinhala
- » m17n-db-tamil
- » m17n-db-telugu
- » m17n-db-thai
- » m17n-db-tibetan
- » NetworkManager-gnome
- » nspluginwrapper
- » nss\_db
- » openais
- » openaislib
- » openaislib-devel
- » openct
- »openhpi-subagent
- » openmotif22
- » openssh-askpass
- » ORBit2-devel
- » osutil

- » oxygen-cursor-themes
- » PackageKit-gtk-module
- » PackageKit-yum-plugin
- » paktype-fonts-common
- » pam\_passwdqc
- » pbm2l2030
- » pbm2l7k
- » pcmciautils
- » pcsc-lite-openct
- » perl-BSD-Resource
- » perl-Cache-Memcached
- » perl-Config-General
- » perl-Crypt-PasswdMD5
- » perl-Frontier-RPC
- » perl-Frontier-RPC-doc
- » perl-Perlilog
- » perl-String-CRC32
- » perl-suidperl
- » perl-Text-Iconv
- » perl-Time-HiRes
- » perl-YAML-Syck
- » pessulus
- » pilot-link
- » pinentry-gtk
- » piranha
- » pki-symkey
- » plpa-libs
- » plymouth-gdm-hooks
- » plymouth-theme-rings
- » plymouth-utils
- » policycoreutils-newrole
- » policycoreutils-sandbox
- » polkit-desktop-policy
- » ppl
- » prelink
- » printer-filters
- » psutils
- » ptouch-driver
- » pulseaudio-libs-zeroconf
- » pulseaudio-module-gconf
- » pycairo-devel
- » pygobject2-codegen
- » pygobject2-devel
- » pygobject2-doc

- ▶ pygtksourceview
- ▶ pygtk2-codegen
- ▶ pygtk2-devel
- ▶ pygtk2-doc
- ▶ pychart
- ▶ python-beaker
- ▶ python-Coherence
- ▶ python-crypto
- ▶ python-decoratortools
- ▶ python-enchant
- ▶ python-formencode
- ▶ python-fpconst
- ▶ python-genshi
- ▶ python-gtkextra
- ▶ python-cheetah
- ▶ python-ipaddr
- ▶ python-iwlib
- ▶ python-libguestfs
- ▶ python-louie
- ▶ python-mako
- ▶ python-markdown
- ▶ python-markupsafe
- ▶ python-matplotlib
- ▶ python-myghty
- ▶ python-paramiko
- ▶ python-paste
- ▶ python-paste-deploy
- ▶ python-paste-script
- ▶ python-peak-rules
- ▶ python-peak-util-addons
- ▶ python-peak-util-assembler
- ▶ python-peak-util-extremes
- ▶ python-peak-util-symbols
- ▶ python-prioritized-methods
- ▶ python-pygments
- ▶ python-pylons
- ▶ python-qpid
- ▶ python-qpid-qmf
- ▶ python-repoze-tm2
- ▶ python-repoze-what
- ▶ python-repoze-what-plugins-sql
- ▶ python-repoze-what-pylons
- ▶ python-repoze-what-quickstart
- ▶ python-repoze-who



- » python-repoze-who-friendlyform
- » python-repoze-who-plugins-sa
- » python-repoze-who-testutil
- » python-routes
- » python-saslwrapper
- » python-sexy
- » python-sqlalchemy
- » python-tempita
- » python-toscawidgets
- » python-transaction
- » python-turbojson
- » python-tw-forms
- » python-twisted
- » python-twisted-conch
- » python-twisted-core
- » python-twisted-lore
- » python-twisted-mail
- » python-twisted-names
- » python-twisted-news
- » python-twisted-runner
- » python-twisted-web
- » python-twisted-words
- » python-weberror
- » python-webflash
- » python-webhelpers
- » python-webob
- » python-webtest
- » python-zope-filesystem
- » python-zope-interface
- » python-zope-sqlalchemy
- » pywebkitgtk
- » pyxf86config
- » qpid-cpp-client
- » qpid-cpp-client-ssl
- » qpid-cpp-server
- » qpid-cpp-server-ssl
- » qpid-qmf
- » qpid-tests
- » qpid-tools
- » qt-doc
- » qt-sqlite
- » raptor
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-as-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-bn-IN

- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-de-DE
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-en-US
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-es-ES
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-fr-FR
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-gu-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-hi-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-it-IT
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-ja-JP
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-kn-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-ko-KR
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-ml-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-mr-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-or-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-pa-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-pt-BR
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-ru-RU
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-ta-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-te-IN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-zh-CN
- » Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-6-zh-TW
- » redhat-lsb-compat
- » rgmanager
- » rhythmbox
- » rhythmbox-upnp
- » ricci
- » rome
- » ruby-devel
- » ruby-qpdl
- » ruby-qpdl-qmf
- » sabayon
- » sabayon-apply
- » sac
- » samba-winbind-clients
- » samba4
- » samba4-client
- » samba4-common
- » samba4-dc
- » samba4-dc-libs
- » samba4-devel
- » samba4-pidl
- » samba4-swat
- » samba4-test
- » samba4-winbind
- » samba4-winbind-clients

- » samba4-winbind-krb5-locator
- » saslwrapper
- » sat4j
- » saxon
- » sblim-cim-client
- » sblim-cmpi-dhcp
- » sblim-cmpi-dns
- » sblim-cmpi-samba
- » sblim-tools-libra
- » scenery-backgrounds
- » scsi-target-utils
- » seabios
- » seekwatcher
- » selinux-policy-minimum
- » selinux-policy-mls
- » sendmail
- » sendmail-cf
- » setools-console
- » sgabios-bin
- » sigar
- » sinjdoc
- » smp\_utils
- » SOAPpy
- » sound-juicer
- » spice-client
- » strigi-devel
- » subscription-manager-migration-data
- » subversion-javahl
- » svnkit
- » system-config-firewall
- » system-config-firewall-tui
- » system-config-lvm
- » system-config-network-tui
- » system-config-services
- » system-config-services-docs
- » system-gnome-theme
- » system-icon-theme
- » taskjuggler
- » tbird
- » terminus-fonts
- » tex-cm-lgc
- » tex-kerkis
- » texlive-texmf
- » texlive-texmf-dvips

- ▶ texlive-texmf-errata
- ▶ texlive-texmf-errata-dvips
- ▶ texlive-texmf-errata-fonts
- ▶ texlive-texmf-errata-latex
- ▶ texlive-texmf-latex
- ▶ texlive-utils
- ▶ tidy
- ▶ tigervnc-server
- ▶ tix
- ▶ tkinter
- ▶ tomcat6
- ▶ tomcat6-el-2.1-api
- ▶ tomcat6-jsp-2.1-api
- ▶ tomcat6-lib
- ▶ totem-upnp
- ▶ trilead-ssh2
- ▶ tsclient
- ▶ tunctl
- ▶ TurboGears2
- ▶ udisks
- ▶ un-core-batang-fonts
- ▶ un-core-dinaru-fonts
- ▶ un-core-dotum-fonts
- ▶ un-core-fonts-common
- ▶ un-core-graphic-fonts
- ▶ un-core-gungseo-fonts
- ▶ un-core-pilgi-fonts
- ▶ unicap
- ▶ unique
- ▶ unique-devel
- ▶ unix2dos
- ▶ vconfig
- ▶ vgabios
- ▶ vorbis-tools
- ▶ wacomexpresskeys
- ▶ wdaemon
- ▶ webalizer
- ▶ webkitgtk
- ▶ ws-commons-util
- ▶ wsd4j
- ▶ w3m
- ▶ xfig-plain
- ▶ xfsprogs-devel
- ▶ xfsprogs-qa-devel

- » xguest
- » xmldb-api
- » xmldb-api-sdk
- » xmlgraphics-commons
- » xmlrpc3-client
- » xmlrpc3-common
- » xorg-x11-apps
- » xorg-x11-drv-acecad
- » xorg-x11-drv-aiptek
- » xorg-x11-drv-apm
- » xorg-x11-drv-ast
- » xorg-x11-drv-ati-firmware
- » xorg-x11-drv-cirrus
- » xorg-x11-drv-elographics
- » xorg-x11-drv-fpit
- » xorg-x11-drv-glint
- » xorg-x11-drv-hyperpen
- » xorg-x11-drv-i128
- » xorg-x11-drv-i740
- » xorg-x11-drv-keyboard
- » xorg-x11-drv-mach64
- » xorg-x11-drv-mga
- » xorg-x11-drv-mouse
- » xorg-x11-drv-mutouch
- » xorg-x11-drv-nv
- » xorg-x11-drv-openchrome
- » xorg-x11-drv-penmount
- » xorg-x11-drv-rendition
- » xorg-x11-drv-r128
- » xorg-x11-drv-savage
- » xorg-x11-drv-siliconmotion
- » xorg-x11-drv-sis
- » xorg-x11-drv-sisusb
- » xorg-x11-drv-s3virge
- » xorg-x11-drv-tdfx
- » xorg-x11-drv-trident
- » xorg-x11-drv-voodoo
- » xorg-x11-drv-xgi
- » xorg-x11-server-Xephyr
- » xorg-x11-twm
- » xorg-x11-xdm
- » xsane
- » xz-lzma-compatible
- » yum-plugin-downloadonly

- zd1211-firmware

### 5.4.1. 已删除驱动程序

下列驱动程序已从 Red Hat Enterprise Linux between 版本 6 和 版本 7 中删除，且不再提供支持。

- 3c574\_cs.ko
- 3c589\_cs.ko
- 3c59x.ko
- 8390.ko
- acenic.ko
- amd8111e.ko
- axnet\_cs.ko
- can-dev.ko
- cassini.ko
- cdc-phonet.ko
- cxgb.ko
- de2104x.ko
- de4x5.ko
- dl2k.ko
- dmfe.ko
- e100.ko
- ems\_pci.ko
- ems\_usb.ko
- fealnx.ko
- fmvj18x\_cs.ko
- forcedeth.ko
- ixgb.ko
- kvaser\_pci.ko
- myri10ge.ko
- natsemi.ko
- ne2k-pci.ko
- niu.ko
- nmclan\_cs.ko
- ns83820.ko
- pcnet\_cs.ko
- pcnet32.ko
- pppol2tp.ko
- r6040.ko
- s2io.ko
- sc92031.ko
- sis190.ko
- sis900.ko
- sja1000\_platform.ko
- sja1000.ko

- » smc91c92\_cs.ko
- » starfire.ko
- » sundance.ko
- » sungem\_phy.ko
- » sungem.ko
- » sunhme.ko
- » tehuti.ko
- » tlan.ko
- » tulip.ko
- » typhoon.ko
- » uli526x.ko
- » vcan.ko
- » via-rhine.ko
- » via-velocity.ko
- » vxge.ko
- » winbond-840.ko
- » xirc2ps\_cs.ko
- » xircom\_cb.ko



## 修订历史

<b>修订 0.2-30.2</b>	<b>Sun Apr 20 2014</b>	<b>leah liu</b>
完成翻译、校对		
<b>修订 0.2-30.1</b>	<b>Sun Apr 20 2014</b>	<b>leah liu</b>
Translation files synchronised with XML sources 0.2-30		
<b>修订 0.2-30</b>	<b>Tue Apr 15 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
改正小语法错误。		
<b>修订 0.2-29</b>	<b>Mon Apr 07 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
更新支持限制 URL, BZ955857, BZ955843。 改正推荐命名方法详情, BZ1083631。		
<b>修订 0.2-28</b>	<b>Fri Apr 04 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
删除替换软件包表格 (vconfig) 中的重复条目, BZ955854。 改正 LVM 快照一节中的详情, BZ874112。 改正 GRUB2 功能详情, BZ955831。 推荐 kexec-kdump 行为变化详情, BZ955860。 明确 ntp 和 chrony 状态, BZ1082743。 改正文档 QE, BZ1061527, BZ1082743, BZ1082838, BZ1061526。 添加推荐的主机名配置, BZ1083631。		
<b>修订 0.2-20</b>	<b>Fri Mar 28 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
J. Bruce Fields 对 NFS 内容进行调整, BZ955842。 Dan Williams 对 NetworkManager 一节进行修改, BZ955852。 为兼容性详情添加正确的 URL, BZ955835。 持久设备名称的修改详情, BZ955863。 删除不必要的注释。 添加理论极限值, BZ955857。 软件 LVM 返回的警告草稿, BZ874112。		
<b>修订 0.2-13</b>	<b>Mon Mar 17 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
Dan Williams 添加对 NetworkManager 的更改, BZ955852。 Martin Kolman 和 Radek Vykydal 提供的修改。 Docs QE 的修改, BZ1061525。		
<b>修订 0.2-9</b>	<b>Fri Mar 14 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
根据 Docs QA 建议进行修改。 Miroslav Trmač 对 PolicyKit 变化进行修改。 起草 LVM 快照内容及修正, BZ874112。 Chris Lumens 对安装更改进行修正。		
<b>修订 0.2-5</b>	<b>Thu Mar 06 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>
根据 SME 反馈完成集群一节。 在新的 HAProxy 软件包中添加备注。 在替换一节添加的 cpuspeed 替代品的详情, BZ955858。 修正 yum 更新详情, BZ1043347。		
<b>修订 0.2-4</b>	<b>Thu Mar 06 2014</b>	<b>Laura Bailey</b>

---

根据 SME 反馈修改集群备注。  
建立本地化分支。

**修订 0.2-2** **Wed Mar 05 2014** **Laura Bailey**

根据 SME 反馈修改安装备注。  
根据 SME 反馈添加并修改集群备注。  
为本地化添加行内标记、参考及注释。

**修订 0.2-0** **Tue Mar 04 2014** **Laura Bailey**

为第一个主要 post-Beta 草稿导入变换格式的内容。

**修订 0.1-5** **Wed Dec 18 2013** **Laura Bailey**

更新 RHEL 7.0 Beta 文档以防止与 TODO 项目混淆。

**修订 0.1-4** **Thu Dec 05 2013** **Laura Bailey**

为 RHEL 7.0 Beta 发布。

**修订 0.1-3** **Thu Nov 14 2013** **Laura Bailey**

为本指南生成内容模板以及初始内容。

**修订 0.1-2** **Wed Jan 23 2013** **Scott Radvan**

为指南的新主要版本设计版面。

**修订 0.1-1** **Wed Jan 16 2013** **Tahlia Richardson**

建立文档的 Red Hat Enterprise Linux 6 版本分支。