



Red Hat Directory Server 11

安装指南

安装 Red Hat Directory Server 的说明

Red Hat Directory Server 11 安装指南

安装 Red Hat Directory Server 的说明

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

本指南包含有关安装、更新和卸载 Red Hat Directory Server 11 和相关服务的信息。

目录

前言	3
使开源包含更多	4
第 1 章 安装 DIRECTORY 服务器软件包	5
先决条件	5
1.1. 安装 DIRECTORY 服务器软件包	5
第 2 章 设置一个新的 DIRECTORY 服务器实例	7
先决条件	7
2.1. 在命令行中使用 .INF 文件设置新实例	7
2.2. 使用交互式安装程序在命令行中设置新实例	10
2.3. 使用 WEB 控制台设置新实例	12
第 3 章 在负载均衡器后面使用 KERBEROS 验证安装目录服务器	17
先决条件	17
3.1. 了解在负载均衡器后面使用 KERBEROS 设置实例时的区别	17
3.2. 为 DIRECTORY 服务器实例安装创建 .INF 文件	18
3.3. 使用 .INF 文件设置新的目录服务器实例	20
3.4. 在防火墙中打开所需端口	21
3.5. 为负载均衡器创建 KEYTAB，并将 DIRECTORY 服务器配置为使用 KEYTAB	22
第 4 章 更新目录服务器	24
先决条件	24
4.1. 更新目录服务器软件包	24
第 5 章 将 DIRECTORY SERVER 10 迁移到 DIRECTORY SERVER 11	26
先决条件	26
5.1. 使用复制方法迁移到目录服务器 11	26
5.2. 使用导出和导入方法迁移到目录服务器 11	27
第 6 章 安装、更新和卸载密码同步服务	31
6.1. 了解密码同步服务的工作方式	31
6.2. 下载密码同步服务安装程序	31
6.3. 安装密码同步服务	32
6.4. 更新密码同步服务	34
6.5. 卸载密码同步服务	35
第 7 章 卸载 DIRECTORY 服务器	37
7.1. 卸载 DIRECTORY 服务器	37
附录 A. RED HAT DIRECTORY SERVER 11 中替换了命令行工具	39
附录 B. 修订历史记录	42

前言

本指南包含有关安装、更新和卸载 Red Hat Directory Server 和 Password Synchronization 服务的信息。另外，本指南包含有关将 Directory Server 10 迁移到 Directory Server 11 的信息。

要熟悉目录服务和规划目录服务器安装的概念，请参阅 [Red Hat Directory Server 部署指南](#)。

有关在安装后管理和配置目录服务器实例的详情，请参考 [Red Hat Directory Server Administration Guide](#)。

使开源包含更多

红帽致力于替换我们的代码、文档和 Web 属性中存在问题的语言。我们从这四个术语开始：master、slave、黑名单和白名单。由于此项工作十分艰巨，这些更改将在即将推出的几个发行版本中逐步实施。有关更多详情，请参阅[我们的首席技术官 Chris Wright 提供的消息](#)。

第 1 章 安装 DIRECTORY 服务器软件包

本章介绍安装 Red Hat Directory Server 软件包的信息。

先决条件

- Red Hat Enterprise Linux(RHEL)安装在服务器上。
有关您要安装的 Red Hat Directory Server 版本所需的 RHEL 版本的详情，请查看 [Red Hat Directory Server 11 发行注记](#)。
- 系统目录服务器注册到红帽订阅管理服务。
有关使用 **Subscription Manager** 的详情，请参考 [使用和配置 Subscription Manager](#) 指南中的相应的部分。
- 您的红帽帐户中提供了有效的 Red Hat Directory Server 订阅。
- 启用 RHEL 默认软件仓库（**BaseOS** 和 **AppStream**）。

1.1. 安装 DIRECTORY 服务器软件包

使用以下步骤安装 Directory 服务器软件包。

流程

1. 如果您的帐户禁用了简单内容访问(SCA)：
 - a. 列出您的红帽帐户中的可用订阅，找到提供 Red Hat Directory Server 的池 ID。例如：

```
# subscription-manager list --all --available --matches 'Red Hat Directory Server'
...
Subscription Name: Example Subscription
Provides:
    ...
    Red Hat Directory Server
    ...
Pool ID:          5ab6a8df96b03fd30aba9a9c58da57a1
Available:       1
...
```

- b. 使用上一步中的池 ID 将 Red Hat Directory Server 订阅附加到系统：

```
# subscription-manager attach --pool=5ab6a8df96b03fd30aba9a9c58da57a1
Successfully attached a subscription for: Example Subscription
```

2. 启用 Directory Server 软件包存储库。例如，要启用 Directory Server 11.9 存储库，请运行：

```
# subscription-manager repos --enable=dirsrv-11.9-for-rhel-8-x86_64-rpms
Repository 'dirsrv-11.9-for-rhel-8-x86_64-rpms' is enabled for this system.
```

3. 安装 **redhat-ds:11** 模块：

```
# yum module install redhat-ds:11
```

这个命令会自动安装所有必需的依赖项。

其他资源

- 有关安装 Red Hat Enterprise Linux 并将系统注册到 Red Hat Subscription Management 服务的详情，请参阅 [执行标准的 RHEL 8 安装](#)。
- 有关使用 **subscription-manager** 工具的详情，请参考 [使用 Red Hat Subscription Manager](#)。
- 有关如何检查 SCA 的状态的详情，请参考 [简单内容访问](#)。
- 有关可用目录服务器存储库 [的详情](#)，请查看[必须启用的红帽存储库的名称](#)。

第 2 章 设置一个新的 DIRECTORY 服务器实例

目录服务器支持创建新实例：

- [在命令行中使用 .inf 文件](#)
- [使用交互式命令行安装程序](#)
- [使用 Web 控制台](#)

先决条件

- 服务器满足最新 Red Hat Directory Server 版本的硬件和软件要求，如 [Red Hat Directory Server 发行注记](#) 所述。
- 目录服务器软件包安装如 [第 1 章 安装 Directory 服务器软件包](#) 所述。
- 可以使用 DNS 解析服务器的完全限定域名(FQDN)。

2.1. 在命令行中使用 .INF 文件设置新实例

使用 .inf 安装目录服务器可让您自定义高级设置。例如，除了交互式安装程序和 Web 控制台中的设置外，您还可以在 .inf 文件中自定义以下设置：

- 用户和组在服务启动后使用 **ns-slaped** Directory Server 进程。请注意，您必须在开始安装前手动创建用户和组。
- 路径，如配置、备份和数据目录。
- 证书的有效性。
- 禁用严格的主机检查，当在负载均衡器后面使用 GSSAPI 安装实例时。

本节描述：

- [创建和自定义 .inf 文件](#)
- [使用带有 dscreate 实用程序的 .inf 文件来设置新实例](#)
- [在防火墙中打开所需端口](#)

如果只想在安装过程中设置经常使用的配置参数，您可以使用交互式安装程序。详情请查看 [第 2.2 节“使用交互式安装程序在命令行中设置新实例”](#)。

2.1.1. 为 Directory 服务器实例安装创建 .inf 文件

在本节中，您将了解如何为 **dscreate** 实用程序创建 .inf 配置文件以及如何调整 .inf 文件到您的环境。在后续步骤中，您将使用此文件来创建新的 Directory 服务器实例。

流程

1. 使用 **dscreate create-template** 命令创建模板 .inf 文件。例如，将模板存储在 `/root/instance_name.inf` 文件中：

```
# dscreate create-template /root/instance_name.inf
```

创建的文件具有所有可用的参数及描述

2. 编辑您在上一步中创建的文件：
 - a. 取消注释您要设置以自定义安装的参数。



注意

所有参数都具有默认值。但是，红帽建议为生产环境自定义某些参数。

例如，至少设置以下参数：

```
[slapd]
# instance_name (str)
# Description: ...
# Default value: localhost
instance_name = instance_name

# root_password (str)
# Description: ...
# Default value: directory manager password
root_password = password
```

使用 **dscreate create-template** 命令创建的模板文件包含您可以在这些部分中配置的参数的完整列表。

- b. 在创建实例的过程中自动创建后缀：
 - i. 取消注释 **create_suffix_entry** 参数，并将其设置为 **true**：

```
# create_suffix_entry (bool)
# Description: ...
# Default value: False
create_suffix_entry = True
```

- ii. 取消注释 **suffix** 参数，并设置后缀：

```
# suffix (str)
# Description: ...
# Default value:
suffix = dc=example,dc=com
```



重要

除了在实例创建过程中创建后缀外，您可以稍后创建它，如Red Hat Directory Server 管理指南中的创建数据库所述。https://access.redhat.com/documentation/zh-cn/red_hat_directory_server/11/html/administration_guide/configuring_directory_server#create_and_maintaining_databases#Creating_and_Maintaining_Database_Creating_Databases但是，如果没有创建后缀，则无法将数据存储到这个实例中。

- c. (可选) 取消注释其他参数，并将其设置为适合您环境的值。例如，使用这些参数为 LDAP 和 LDAPS 协议指定不同的端口。



注意

默认情况下，您创建的新实例包括启用自签名证书和 TLS。为了提高安全性，红帽建议您不要禁用此功能。请注意，您可以稍后将自签名证书替换为证书颁发机构(CA)发布的证书。

其他资源

- 有关您可以在每个参数的 `.inf` 文件和描述中设置的参数的完整列表，请查看 `dscreate create create-template` 命令的模板文件。
- 有关在安装后安装证书的详情，请参考 Red Hat Directory Server 管理指南中的 [Directory Server 使用的 NSS 数据库](#) 部分。

2.1.2. 使用 `.inf` 文件设置新的目录服务器实例

这部分论述了如何使用命令行使用 `.inf` 文件设置新的 Directory Server 实例。

先决条件

- 所创建的 Directory 服务器实例的 `.inf` 文件，如 [第 2.1.1 节 “为 Directory 服务器实例安装创建 `.inf` 文件”](#) 所述。

流程

1. 将 `.inf` 文件传递给 `dscreate from-file` 命令，以创建新实例。例如：

```
# dscreate from-file /root/instance_name.inf
Starting installation...
Completed installation for instance_name
```

创建的实例将自动启动，并配置为在系统引导时启动。

2. 在防火墙中打开所需端口。请查看 [第 2.1.3 节 “在防火墙中打开所需端口”](#)

2.1.3. 在防火墙中打开所需端口

要允许其他机器通过网络连接到目录服务器，请在本地防火墙中打开所需的端口。

如果在实例创建过程中没有指定端口，实例将端口 **389** 用于 LDAP，和端口 **636** 用于 LDAPS 协议。

先决条件

- 在实例创建过程中设置的 LDAP 和 LDAPS 协议的端口号。

流程

1. 确保 `firewalld` 服务正在运行。
 - 查看 `firewalld` 当前是否正在运行：

```
# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor preset:
```

```
enabled)
Active: active (running) since Fri 2018-06-15 14:06:33 CEST; 1h 17min ago
...
```

- 要启动 **firewalld** 并将服务配置为在系统引导时自动启动：

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

2. 使用 **firewall-cmd** 工具打开所需的端口。例如，要在默认防火墙区中打开 LDAP 和 LDAPS 默认端口：

```
# firewall-cmd --permanent --add-port={389/tcp,636/tcp}
```

3. 重新载入防火墙配置，以确保立即进行更改：

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

其他资源

- 有关使用 **firewall-cmd** 在系统上打开端口的详情，请查看 Red Hat Enterprise Linux [安全指南](#) 或 **firewall-cmd(1)** man page。

2.2. 使用交互式安装程序在命令行中设置新实例

管理员可以通过回答有关新实例配置的问题，使用 Directory Server 交互式安装程序设置新实例。

有关互动安装程序支持的设置列表，请查看 [第 2.2.1 节“交互式安装程序支持的设置”](#)

本节描述：

- [交互式安装程序支持的设置列表](#)
- [启动交互式安装程序](#)
- [在防火墙中打开所需端口](#)

如果要在安装过程中自定义其他设置，请使用 **.f** 文件而不是交互式安装程序。详情请查看 [第 2.1 节“在命令行中使用 .inf 文件设置新实例”](#)。

2.2.1. 交互式安装程序支持的设置

如果使用交互式安装程序，您可以设置以下设置：

- 系统主机名
- 启用或禁用严格的主机名验证
- 实例的名称
- LDAP 端口号
- LDAPS 端口号
- 自动使用自签名证书

- 目录管理器帐户的 DN
- 目录管理器帐户的密码
- 可选创建数据库后缀

2.2.2. 使用交互式安装程序创建实例

要启动交互式安装程序来设置新实例，请输入：

```
# dscreate interactive
```

要使用安装程序中大部分问题后面的方括号中显示的默认值，请按 **Enter** 但不输入一个值。

例 2.1. 使用交互式安装程序

```
# dscreate interactive
Install Directory Server (interactive mode)
=====

Enter system's hostname [server.example.com]:

Enter the instance name [server]: instance_name

Enter port number [389]:

Create self-signed certificate database [yes]:

Enter secure port number [636]:

Enter Directory Manager DN [cn=Directory Manager]:

Enter the Directory Manager password: password
Confirm the Directory Manager Password: password

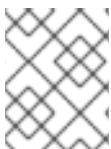
Enter the database suffix (or enter "none" to skip) [dc=server,dc=example,dc=com]:
dc=example,dc=com

Create sample entries in the suffix [no]:

Create just the top suffix entry [no]: yes

Do you want to start the instance after the installation? [yes]:

Are you ready to install? [no]: yes
Starting installation...
Completed installation for instance_name
```



注意

您可以使用明文设置密码，而不必设置由 `pwdhash` 程序生成的 `{algorithm}` hash 字符串。

2.2.3. 在防火墙中打开所需端口

要允许其他机器通过网络连接到目录服务器，请在本地防火墙中打开所需的端口。

如果在实例创建过程中没有指定端口，实例将端口 **389** 用于 LDAP，和端口 **636** 用于 LDAPS 协议。

先决条件

- 在实例创建过程中设置的 LDAP 和 LDAPS 协议的端口号。

流程

1. 确保 **firewalld** 服务正在运行。

- 查看 **firewalld** 当前是否正在运行：

```
# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor preset:
   enabled)
   Active: active (running) since Fri 2018-06-15 14:06:33 CEST; 1h 17min ago
   ...
```

- 要启动 **firewalld** 并将服务配置为在系统引导时自动启动：

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

2. 使用 **firewall-cmd** 工具打开所需的端口。例如，要在默认防火墙区中打开 LDAP 和 LDAPS 默认端口：

```
# firewall-cmd --permanent --add-port={389/tcp,636/tcp}
```

3. 重新载入防火墙配置，以确保立即进行更改：

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

其他资源

- 有关使用 **firewall-cmd** 在系统上打开端口的详情，请查看 Red Hat Enterprise Linux [安全指南](#) 或 **firewall-cmd(1)** man page。

2.3. 使用 WEB 控制台设置新实例

管理员可以使用 Web 控制台使用基于浏览器的界面创建新实例。

本节描述：

- [使用 Web 控制台创建新实例](#)
- [在防火墙中打开所需端口](#)

2.3.1. 使用 Web 控制台设置一个新的 Directory 服务器实例

本节论述了如何使用 Web 控制台设置新的 Directory 服务器实例。

先决条件

- Web 控制台安装在服务器上，端口 9090 是在本地防火墙中打开。
详情请参阅 使用 **RHEL 8 web 控制台指南** 中的 **安装 Web 控制台** 部分。

流程

1. 使用浏览器连接到在 Directory 服务器主机上端口 9090 上运行的 Web 控制台。例如：

```
https://server.example.com:9090
```

2. 以 **root** 用户身份或具有 sudo 权限的用户身份登录。
3. 选择 **Red Hat Directory Server** 条目。
4. 创建新实例：
 - 如果服务器上不存在任何实例，请单击 **Create New Instance** 按钮。
 - 如果服务器已在运行现有的实例，请选择 **Actions**，再单击 **Create Instance**。
5. 完成 **Create New Server Instance** 表单的字段：

Create New Server Instance ✕

Instance Name

Port

Secure Port

Create Self-Signed TLS Certificate DB

Directory Manager DN

Directory Manager Password

Confirm Password

Optional Database Settings

Database Suffix

Database Name

Do Not Initialize Database

Create Suffix Entry

Create Suffix Entry And Add Sample Entries

- **Instance Name** : 设置实例的名称。

**重要**

您不能在创建实例后更改实例名称。

- **端口** : 设置 LDAP 协议的端口号。端口不能被另一个实例或服务使用。默认端口为 **389**。
- **安全端口** : 设置 **LDAPS** 协议的端口号。端口不能被另一个实例或服务使用。默认端口为 **636**。
- **创建自签署的 TLS 证书 DB** : 在实例中启用 **TLS** 加密并创建自签名证书。

**重要**

为提高安全性，红帽建议您创建启用了自签名证书和 **TLS** 的新实例。请注意，您可以稍后将自签名证书替换为证书颁发机构(CA)发布的证书。

- **目录管理器 DN** : 设置实例的管理用户的可分辨名称(DN)。默认值为 **cn=Directory Manager**。
- **Directory Manager Password** : 设置实例的管理用户的密码。
- **确认密码: Must** 设置为与 **Directory Manager Password** 字段中的值相同。
- **Database Suffix** : 为后端设置后缀。默认值为 **dc=example,dc=com**。
- **数据库名称** : 设置后端数据库的名称。如果指定了后端后缀，则需要填写此字段。

6. 选择以下选项之一：

- **不初始化数据库** : 安装程序不会创建数据库和后缀。

创建 **Suffix Entry**: 安装程序根据 **Database Suffix** 和 **Database Name** 字段中填写的值创建数据库和后缀。

- 创建 **Suffix Entry and Add Sample Entries**: 安装程序会根据 **Database Suffix** 和 **Database Name** 字段中填写的值创建数据库和后缀。另外，安装程序会在 目录中创建示例条目。



注意

如果在安装过程中没有创建后缀，您必须稍后手动创建它，然后才能向该目录添加条目。

7. 点 **Create Instance**。

新实例启动，并配置为在系统引导时自动启动。

8. 在防火墙中打开所需端口。请查看 [第 2.3.2 节“在防火墙中打开所需端口”](#)

其他资源

- 有关 **web** 控制台的详情，请参阅使用 [RHEL 8 web 控制台指南中的管理系统](#)。
- 有关在安装后安装证书的详情，请参考 [Red Hat Directory Server 管理指南中的 Directory Server 使用的 NSS 数据库](#) 部分。

2.3.2. 在防火墙中打开所需端口

要允许其他机器通过网络连接到目录服务器，请在本地防火墙中打开所需的端口。

如果在实例创建过程中没有指定端口，实例将端口 **389** 用于 **LDAP**，和端口 **636** 用于 **LDAPS** 协议。

先决条件

- 在实例创建过程中设置的 **LDAP** 和 **LDAPS** 协议的端口号。

流程

1. 确保 **firewalld** 服务正在运行。

- 查看 **firewalld** 当前是否正在运行：

```
# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor
  preset: enabled)
  Active: active (running) since Fri 2018-06-15 14:06:33 CEST; 1h 17min ago
  ...
```

- 要启动 **firewalld** 并将服务配置为在系统引导时自动启动：

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

2. 使用 **firewall-cmd** 工具打开所需的端口。例如，要在默认防火墙区中打开 **LDAP** 和 **LDAPS** 默认端口：

```
# firewall-cmd --permanent --add-port={389/tcp,636/tcp}
```

3. 重新载入防火墙配置，以确保立即进行更改：

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

其他资源

- 有关使用 **firewall-cmd** 在系统上打开端口的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 安全指南](#) 或 [firewall-cmd\(1\) man page](#)。

第 3 章 在负载均衡器后面使用 KERBEROS 验证安装目录服务器

为提供高可用性，请在负载均衡器后面安装两个目录服务器实例。用户必须能够使用 **Kerberos** 进行身份验证。



注意

设置此场景只支持使用命令行。

设置此场景包括以下步骤：

- 创建实例的 **.inf** 文件
- 使用 **.inf** 文件和 **dscreate** 程序设置新实例
- 在防火墙中打开所需端口
- 为负载均衡器创建 **keytab**，并将 **Directory** 服务器配置为使用 **keytab**

先决条件

- 服务器满足最新 **Red Hat Directory Server** 版本的硬件和软件要求，如 **Red Hat Directory Server** 发行注记 所述。
- 目录服务器软件包安装如 第 1 章 **安装 Directory 服务器软件包** 所述。

3.1. 了解在负载均衡器后面使用 KERBEROS 设置实例时的区别

如果用户使用通用安全服务 **API(GSSAPI)** 访问服务，则 **Kerberos** 主体包含服务主机的 **DNS** 名称。如果用户连接到负载均衡器，主体包含负载均衡器的 **DNS** 名称，而不是来自 **Directory** 服务器的 **DNS** 名称。例如：**ldap/loadbalancer.example.com@EXAMPLE.COM**。

为便于成功连接，接收请求的 **Directory** 服务器实例必须使用与负载均衡器相同的名称，即使负载均衡

器 DNS 名称不同。

3.2. 为 DIRECTORY 服务器实例安装创建 .INF 文件

在本节中，您将了解如何为 **dscreate** 实用程序创建 **.inf** 配置文件以及如何调整 **.inf** 文件到您的环境。在后续步骤中，您将使用此文件来创建新的 **Directory** 服务器实例。

流程

1. 使用 **dscreate create-template** 命令创建模板 **.inf** 文件。例如，将模板存储在 **/root/instance_name.inf** 文件中：

```
# dscreate create-template /root/instance_name.inf
```

创建的文件具有所有可用的参数及描述

2. 编辑您在上一步中创建的文件：
 - a. 取消注释您要设置以自定义安装的参数。



注意

所有参数都具有默认值。但是，红帽建议为生产环境自定义某些参数。

例如，至少设置以下参数：

```
[slapd]
# instance_name (str)
# Description: ...
# Default value: localhost
instance_name = instance_name

# root_password (str)
# Description: ...
# Default value: directory manager password
root_password = password
```

使用 **dscreate create-template** 命令创建的模板文件包含您可以在这些部分中配置的参

数的完整列表。

- b. 要将负载均衡器后面的实例与 GSSAPI 身份验证一起使用，请将 **[general]** 部分中的 **full_machine_name** 参数设置为负载均衡器的完全限定域名(FQDN)而不是 Directory Server 主机的 FQDN：

```
[general]
# full_machine_name (str)
# Description: ...
# Default value: loadbalancer.example.com
full_machine_name = loadbalancer.example.com
```

详情请查看 第 3.1 节“了解在负载均衡器后面使用 Kerberos 设置实例时的区别”。

- c. 在 **[general]** 部分中取消注释 **strict_host_checking** 参数，并将它设为 **False**：

```
# strict_host_checking (bool)
# Description: ...
# Default value: True
strict_host_checking = False
```

- d. 在创建实例的过程中自动创建后缀：

- i. 取消注释 **create_suffix_entry** 参数，并将其设置为 **true**：

```
# create_suffix_entry (bool)
# Description: ...
# Default value: False
create_suffix_entry = True
```

- ii. 取消注释 **suffix** 参数，并设置后缀：

```
# suffix (str)
# Description: ...
# Default value:
suffix = dc=example,dc=com
```



重要

除了在实例创建过程中创建后缀外，您可以稍后创建它，如Red Hat Directory Server 管理指南中的创建数据库所述。 https://access.redhat.com/documentation/zh-cn/red_hat_directory_server/11/html/administration_guide/configuring_directory_databases-creating_and_maintaining_databases#Creating_and_Maintaining_Databases-Creating_Databases但是，如果没有创建后缀，则无法将数据存储到这个实例中。

- e. (可选) 取消注释其他参数，并将其设置为适合您环境的值。例如，使用这些参数为 LDAP 和 LDAPS 协议指定不同的端口。



注意

默认情况下，您创建的新实例包括启用自签名证书和 TLS。为了提高安全性，红帽建议您不要禁用此功能。请注意，您可以稍后将自签名证书替换为证书颁发机构(CA)发布的证书。

其他资源

- 有关您可以在每个参数的 .inf 文件和描述中设置的参数的完整列表，请查看 **dscreate create create-template** 命令的模板文件。
- 有关在安装后安装证书的详情，请参考 Red Hat Directory Server 管理指南中的 **Directory Server 使用的 NSS 数据库** 部分。

3.3. 使用 .INF 文件设置新的目录服务器实例

这部分论述了如何使用命令行使用 .inf 文件设置新的 Directory Server 实例。

先决条件

- 所创建的 Directory 服务器实例的 .inf 文件，如第 3.2 节“为 Directory 服务器实例安装创建 .inf 文件”所述。

流程

1. 将 .inf 文件传递给 **dscreate from-file** 命令，以创建新实例。例如：


```
# dscreate from-file /root/instance_name.inf
Starting installation...
Completed installation for instance_name
```

创建的实例将自动启动，并配置为在系统引导时启动。

2.

在防火墙中打开所需端口。请查看 [第 3.4 节“在防火墙中打开所需端口”](#)

3.4. 在防火墙中打开所需端口

要允许其他机器通过网络连接到目录服务器，请在本地防火墙中打开所需的端口。

如果在实例创建过程中没有指定端口，实例将端口 **389** 用于 **LDAP**，和端口 **636** 用于 **LDAPS** 协议。

先决条件

- 在实例创建过程中设置的 **LDAP** 和 **LDAPS** 协议的端口号。

流程

1.

确保 **firewalld** 服务正在运行。

- 查看 **firewalld** 当前是否正在运行：

```
# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor
  preset: enabled)
  Active: active (running) since Fri 2018-06-15 14:06:33 CEST; 1h 17min ago
  ...
```

- 要启动 **firewalld** 并将服务配置为在系统引导时自动启动：

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

2.

使用 **firewall-cmd** 工具打开所需的端口。例如，要在默认防火墙区中打开 **LDAP** 和 **LDAPS** 默认端口：

```
# firewall-cmd --permanent --add-port={389/tcp,636/tcp}
```

3. 重新载入防火墙配置，以确保立即进行更改：

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

其他资源

- 有关使用 **firewall-cmd** 在系统上打开端口的详情，请查看 [Red Hat Enterprise Linux 安全指南](#) 或 [firewall-cmd\(1\) man page](#)。

3.5. 为负载均衡器创建 **KEYTAB**，并将 **DIRECTORY** 服务器配置为使用 **KEYTAB**

在用户使用 **GSSAPI** 对负载均衡器后面的目录服务器验证前，您必须为负载均衡器创建 **Kerberos** 主体，并将 **Directory Server** 配置为使用 **Kerberos** 主体。本节描述了这个步骤。

先决条件

包含以下 **.inf** 文件配置的实例：

- **full_machine_name** 参数设置为负载均衡器的 **DNS** 名称。
- **strict_host_checking** 参数设为 **False**。

流程

1. 为负载均衡器创建 **Kerberos** 主体。例如，如，**ldap/loadbalancer.example.com@EXAMPLE.COM**
2. 另外，您还可以在 **keytab** 文件中添加更多主体。例如，要让用户直接使用 **Kerberos** 身份验证连接到负载均衡器后面的 **Directory** 服务器实例，请为 **Directory Server** 主机添加额外的主体。例如，**ldap/server1.example.com@EXAMPLE.COM**。

创建服务主体的步骤取决于您的 **Kerberos** 安装。详情请查看您的 **Kerberos** 服务器文档。

3. 将服务 **keytab** 文件复制到 **Directory** 服务器。例如，将其存储在 **/etc/dirsrv/slapd-*instance_name*/ldap.keytab** 文件中。

4. 在 **/etc/sysconfig/slapd-*instance_name*** 文件中添加服务 **keytab** 的路径：

```
KRB5_KTNAME=/etc/dirsrv/slapd-instance_name/ldap.keytab
```

5. 重启 **Directory** 服务器实例：

```
# systemctl restart dirsrv@instance_name
```

6. 验证您可以使用 **GSSAPI** 协议连接到负载均衡器。例如：

```
# ldapsearch -H ldap://loadbalancer.example.com -Y GSSAPI
```

如果您在 **keytab** 文件（如 **Directory Server** 主机本身）中添加了额外的 **Kerberos** 主体，还必须验证这些连接。例如：

```
# ldapsearch -H ldap://server1.example.com -Y GSSAPI
```

第 4 章 更新目录服务器

红帽经常发布 **Red Hat Directory Server 11** 的更新版本。这部分论述了如何更新 **Directory** 服务器软件包。

如果要将在 **Red Hat Directory Server 10** 迁移到版本 **11**，请参阅 [第 5 章 将 Directory Server 10 迁移到 Directory Server 11](#)。

先决条件

- 在服务器上安装了 **Red Hat Directory Server 11**。
- 要更新的系统注册到红帽订阅管理服务。
- 有效的红帽目录服务器订阅已附加到服务器。

4.1. 更新目录服务器软件包

使用 **yum** 工具更新模块，该模块也会自动更新相关软件包。以下流程将目录服务器从版本 **11.8** 更新至 **11.9**。

1. 禁用 **Directory Server 11.8** 存储库：

```
# subscription-manager repos --disable dirsrv-11.8-for-rhel-8-x86_64-rpms  
Repository 'dirsrv-11.8-for-rhel-8-x86_64-rpms' is disabled for this system.
```

2. 启用 **Directory Server 11.9** 存储库：

```
# subscription-manager repos --enable=dirsrv-11.9-for-rhel-8-x86_64-rpms  
Repository 'dirsrv-11.9-for-rhel-8-x86_64-rpms' is enabled for this system.
```

3. 更新 **Directory** 服务器软件包：

```
# yum module update redhat-ds
```

此命令将目录服务器软件包及其依赖项更新至版本 **11.9**。

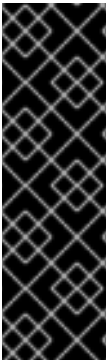
在更新期间，**dirsrv** 服务会自动重启服务器上所有实例。

其他资源

- 有关可用目录服务器存储库的详情，请查看[必须启用的红帽存储库的名称](#)。

第 5 章 将 DIRECTORY SERVER 10 迁移到 DIRECTORY SERVER 11

本章介绍从 Red Hat Directory Server 10 迁移到 11 的信息，包括开始迁移前必须执行的任务。



重要

红帽只支持从 Red Hat Directory Server 10 迁移到 11。

要将目录服务器 7、8 和 9 迁移到版本 11，您必须首先将安装迁移到 Directory Server 10。详情请查看 Red Hat Directory Server 10 安装指南中的 [从上一版本迁移](#) 一章。

先决条件

- 现有目录服务器安装在版本 10 上运行，并安装了所有可用的更新。

5.1. 使用复制方法迁移到目录服务器 11

在复制拓扑中，使用复制方法迁移到 Directory Server 11。

流程

1. 安装 Directory Server 11。请参阅 [第 2 章 设置一个新的 Directory 服务器实例](#)。
2. 另外，还可配置 TLS。请参阅 [Red Hat Directory Server 11 管理员指南中的 启用 TLS 章节](#)。
3. 在 Directory Server 11 主机上，启用复制，但不创建复制协议。有关启用复制的详情，请参考 [Red Hat Directory Server 11 管理员指南中的 设置多转换复制](#) 部分。
4. 在 Directory Server 10 主机上，启用复制并创建指向 Directory Server 11 主机的复制协议。如需更多信息，请参阅 [Red Hat Directory Server 10 管理员指南中的 在 供应商服务器上配置读写副本](#) 部分。
5. 另外，还可在 Directory Server 11 主机间设置使用复制协议的进一步目录服务器 11 主机。

6. 将您的客户端配置为仅使用 **Directory Server 11** 主机。
7. 删除与 **Directory Server 10** 主机的复制协议。请参阅 [Red Hat Directory Server 11 管理员指南中的从复制拓扑中删除目录服务器实例](#)。
8. 卸载 **Directory Server 10** 主机。请参阅 [Red Hat Directory Server 10 安装指南中的卸载目录服务器](#)。

5.2. 使用导出和导入方法迁移到目录服务器 11

使用导出和导入方法迁移 **small Directory** 服务器环境，如没有复制的实例。

流程

1. 在现有 **Directory Server 10** 主机上 :
 - a. 停止并禁用 **dirsrv** 服务 :


```
# systemctl stop dirsrv@instance_name
# systemctl disable dirsrv@instance_name
```
 - b. 导出后端。例如，要导出用户 **Root** 后端并将其存储在 `/tmp/userRoot.ldif` 文件中 :


```
# db2ldif -Z instance_name -n userRoot -a /tmp/userRoot.ldif
```
 - c. 将以下文件复制到您要安装 **Directory Server 11** 的新主机中 :
 - 您上一步导出的 **LDIF** 文件。
 - 如果您使用自定义 **schema**，`/etc/dirsrv/slapd-instance_name/schema/99user.ldif`
 - 如果要迁移启用 **TLS** 的实例并重复使用 **Directory Server 11** 安装的同一主机名，请将以下文件复制到新主机 :

- o `/etc/dirsrv/slapd-instance_name/cert8.db`
 - o `/etc/dirsrv/slapd-instance_name/key3.db`
 - o `/etc/dirsrv/slapd-instance_name/pin.txt`
- d. 如果要重复使用 **Directory Server 11** 主机上相同的主机名和 IP，请将旧服务器与网络断开连接。
2. 在新主机上：
- a. 安装 **Directory Server 11**。详情请查看 [第 2 章 设置一个新的 Directory 服务器实例](#)。
 - b. 另外，还可配置 **TLS** 加密：
 - 如果新安装使用不同于 **Directory Server 10** 实例的主机名：
 - i. 请参阅 *Red Hat Directory Server Administrator Guide* 中的 [启用 TLS](#) 章节。
 - 要使用与之前目录服务器 **10** 安装相同的主机名：
 - i. 停止实例：

```
# systemctl stop dirsrv@instance_name
```
 - ii. 删除网络安全服务(NSS)数据库和 **Directory** 服务器的密码文件（如果它们已存在）：

```
# rm /etc/dirsrv/slapd-instance_name/cert*.db /etc/dirsrv/slapd-instance_name/key*.db /etc/dirsrv/slapd-instance_name/pin.txt
```


- iii. 将您从 Directory Server 10 主机复制的 **cert8.db**、**key3.db** 和 **pin.txt** 文件存储在 **/etc/dirsrv/slapd-*instance_name*** 目录中。

- iv. 为 NSS 数据库及密码文件设置正确的权限：

```
# chown dirsrv:root /etc/dirsrv/slapd-instance_name/cert8.db
/etc/dirsrv/slapd-instance_name/key3.db /etc/dirsrv/slapd-
instance_name/pin.txt

# chmod 600 /etc/dirsrv/slapd-instance_name/cert8.db /etc/dirsrv/slapd-
instance_name/key3.db /etc/dirsrv/slapd-instance_name/pin.txt
```

- v. 启动实例：

```
# systemctl start dirsrv@instance_name
```

目录服务器自动将 NSS 数据库转换为 SQLite 格式。转换的数据库存储在 **/etc/dirsrv/slapd-*instance_name*** 目录的 **cert9.db** 和 **key4.db** 文件中。

- vi. (可选) 删除旧的 NSS 数据库以避免混淆：

```
# rm /etc/dirsrv/slapd-instance_name/cert8.db /etc/dirsrv/slapd-
instance_name/key3.db
```

- c. 如果您使用了自定义模式，将 **99user.ldif** 文件恢复到 **/etc/dirsrv/slapd-*instance_name*/schema/** 目录，设置适当的权限，再重启实例。例如：

```
# cp /tmp/99user.ldif /etc/dirsrv/slapd-instance_name/schema/

# chmod 644 /etc/dirsrv/slapd-instance_name/schema/99user.ldif

# chown root:root /etc/dirsrv/slapd-instance_name/schema/99user.ldif

# systemctl restart dirsrv@instance_name
```

- d. 导入 LDIF 文件。例如，要将 **/var/lib/dirsrv/slapd-*instance_name*/ldif/migration.ldif** 文件导入 **userRoot** 数据库：

```
# dsconf -D 'cn=Directory Manager' ldap://server.example.com backend import
userRoot /var/lib/dirsrv/slapd-instance_name/ldif/migration.ldif
```

请注意，**Directory** 服务器需要您想在 `/var/lib/dirsrv/slaped-instance_name` 目录中导入的 **LDIF** 文件。

第 6 章 安装、更新和卸载密码同步服务

要在 **Active Directory** 和 **Red Hat Directory Server** 之间同步密码，您必须使用密码同步服务。本章介绍有关密码同步服务功能以及如何安装、更新和删除它的信息。

6.1. 了解密码同步服务的工作方式

当您设置密码与 **Active Directory** 同步时，**Directory** 服务器会检索用户对象的所有属性，但密码除外。**Active Directory** 只存储加密密码，但目录服务器使用不同的加密。因此，**Directory** 服务器必须加密 **Active Directory** 用户密码。

要启用 **Active Directory** 和 **Directory Server** 之间的密码同步，**Red Hat Directory Password Sync** 服务 **hook** 最多会修改 DC 的 **Windows** 密码。如果用户或者管理员设置或更新密码，该服务在加密并存储在 **Active Directory** 中之前以纯文本检索密码。这个过程使 **Red Hat Directory Password Sync** 将纯文本密码发送到 **Directory** 服务器。为了保护密码，该服务仅支持 **LDAPS** 连接到目录服务器。当 **Directory** 服务器将密码存储在用户的条目中时，会使用目录服务器中配置的密码存储方案自动加密密码。



重要

在 **Active Directory** 中，所有可写 DC 都可以处理密码操作。因此，您必须在 **Active Directory** 域中的每个可写 DC 上安装 **Red Hat Directory Password Sync** 密码同步。

6.2. 下载密码同步服务安装程序

在安装 **Red Hat Directory Password Sync** 服务前，请从客户门户网站下载安装程序。

先决条件

- 有效的 **Red Hat Directory Server** 订阅
- [红帽客户门户网站](#) 中的帐户

流程

1. [登录到红帽客户门户网站](#)。

2. 点页面顶部的 **Downloads**。
3. 从产品列表中选择 **Red Hat Directory Server**。
4. 在 **Version** 字段中选择 **11**。
5. 下载 **PassSync** 安装程序。
6. 将安装程序复制到每个可写的 **Active Directory** 域控制器(DC)。

6.3. 安装密码同步服务

这部分论述了如何在 **Windows** 域控制器(DC)上安装 **Red Hat Directory Password Sync**。详情请查看 [第 6.1 节“了解密码同步服务的工作方式”](#)。

先决条件

- 下载到 **Windows Active Directory** 域控制器(DC)的 **PassSync** 安装程序的最新版本。详情请查看 [第 6.2 节“下载密码同步服务安装程序”](#)。
- 准备好的目录服务器主机，如在 [Red Hat Directory Server 管理指南](#)中的设置 **Active Directory** 和 **Directory Server** 之间的同步。

流程

1. 使用有权在 **DC** 上安装软件的用户登录到 **Active Directory** 域控制器。
2. 双击 **RedHat-PassSync-ds11.*-x86_64.msi** 文件来安装该文件。
3. 此时会出现 **Red Hat Directory** 密码同步设置。点击 **Next**。
4. 根据您的目录服务器环境填写字段。例如：

The image shows a dialog box titled "Red Hat Directory Password Sync Setup" with a sub-header "Password Synchronization Information". Below the sub-header is the instruction "Please enter your password synchronization information". The dialog contains several input fields: "Host Name" with the value "server.example.com", "Port Number" with "636", "User Name" with "cn=sync user,cn=config", "Password" with a masked field of dots, "Cert Token" which is empty, and "Search Base" with "ou=People,dc=example,dc=com". At the bottom, there are three buttons: "< Back", "Next >" (which is highlighted with a blue border), and "Cancel".

将 **Directory Server** 主机的以下信息填写到字段：

- 主机名：设置目录服务器主机的名称。或者，您可以将该字段设置为 **Directory Server** 主机的 **IPv4** 或 **IPv6** 地址。
- 端口号：设置 **LDAPS** 端口号。
- **User Name**：设置同步用户帐户的可分辨名称(DN)。
- **Password**：设置同步用户的密码。
- **cert Token**：设置从 **Directory Server** 主机复制的服务器证书的密码。
- 搜索基础：设置包含同步用户帐户的 **Directory** 服务器条目的 **DN**。

5. 点 **Next** 开始安装。
6. 点 **Finish**。
7. 重新引导 **Windows DC**。



注意

如果没有重启 **DC**，则 **PasswordHook.dll** 库不会被启用，密码同步将失败。

8. 在 **Active Directory** 和 **Directory Server** 之间设置同步，如 [Red Hat Directory Server Administration Guide](#) 中的 [在 Active Directory 和 Directory Server 之间设置同步](#) 部分。在完全配置同步前，密码同步将失败。

在每个可写 **Windows DC** 上重复此步骤。

6.4. 更新密码同步服务

这部分论述了如何在 **Windows** 域控制器(DC)中更新现有 **Red Hat Directory Password Sync** 安装。

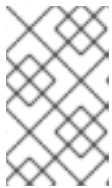
先决条件

- **Red Hat Directory Password Sync** 正在您的 **Windows DC** 上运行。
- 下载到 **Windows Active Directory** 域控制器(DC)的 **PassSync** 安装程序的最新版本。详情请查看 [第 6.2 节“下载密码同步服务安装程序”](#)。

流程

1. 使用有权在 **DC** 上安装软件的用户登录到 **Active Directory** 域控制器。
2. 双击 **RedHat-PassSync-ds11.*-x86_64.msi** 文件。

3. 点 **Next** 开始安装。
4. 点 **修改** 按钮。
5. 设置显示上一个安装过程中设定的配置。点 **Next** 来保留现有设置。
6. 点 **Next** 开始安装。
7. 点 **Finish**。
8. 重新引导 **Windows DC**。



注意

如果没有重启 **DC**，则 **PasswordHook.dll** 库不会被启用，密码同步将失败。

在每个可写 **Windows DC** 上重复此步骤。

6.5. 卸载密码同步服务

本节介绍从 **Windows** 域控制器(**DC**)卸载 **Red Hat Directory Password Sync** 服务。

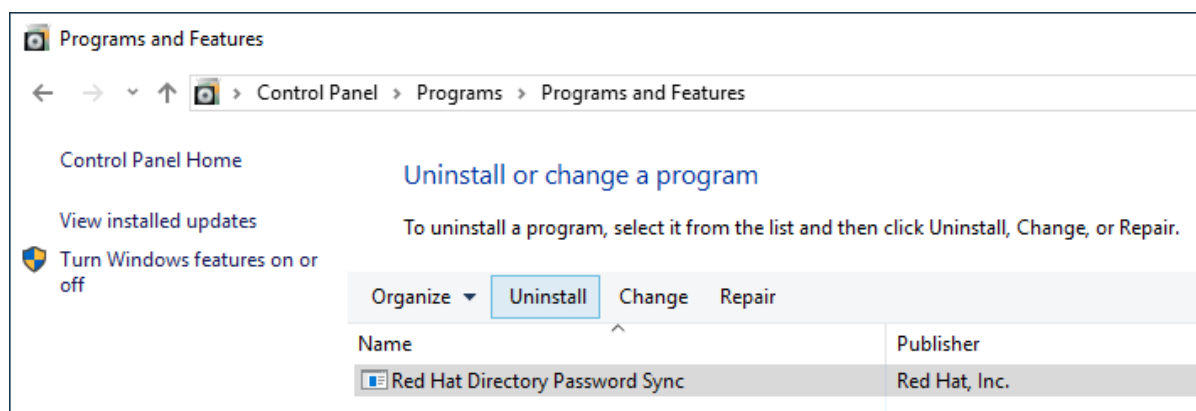
先决条件

- **Red Hat Directory** 密码同步 在 **Windows DC** 上运行。

流程

1. 使用有权从 **DC** 中删除软件的用户登录到 **Active Directory** 域控制器。
2. 打开 **Control Panel**

3. 单击 计划，然后单击计划和功能
4. 选择 **Red Hat Directory Password Sync** 条目，然后点 **Uninstall** 按钮。



5. 单击 "是" 进行确认。

第 7 章 卸载 DIRECTORY 服务器

在某些情况下，管理员会从主机卸载目录服务器。本章论述了这个步骤。

7.1. 卸载 DIRECTORY 服务器

如果您不再需要在服务器上运行 **Directory** 服务器，请卸载软件包，如本节所述。

先决条件

- 主机上安装的目录服务器

流程

1. 从复制拓扑中删除所有实例。如果实例不是复制拓扑的成员，则会跳过这一步。

有关从拓扑中删除实例的详情，请参阅 **Red Hat Directory Server Administration Guide** 中的 [从 Replication Topology](#) 中删除实例。

2. 从服务器删除所有实例。

详情请参阅 [Red Hat Directory Server](#) 管理指南中的删除目录服务器实例。

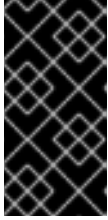
3. 删除 **Directory** 服务器软件包：

```
# yum module remove redhat-ds
```

4. (可选) 禁用 **dirsrv-11-for-rhel-8-x86_64-rpms** 存储库：

```
# subscription-manager repos --disable=dirsrv-11-for-rhel-8-x86_64-rpms  
Repository 'dirsrv-11-for-rhel-8-x86_64-rpms' is disabled for this system.
```

5. 另外，还可从系统中删除 **Red Hat Directory Server** 订阅：



重要

如果您删除了提供除 **Directory Server** 之外的其他产品的订阅，您将无法为这些产品安装和更新软件包。

- 列出附加到主机的订阅：

```
# subscription-manager list --consumed
Subscription Name: Example Subscription
...
Pool-ID:          5ab6a8df96b03fd30aba9a9c58da57a1
...
```

- 使用上一步中的池 ID 删除订阅：

```
# subscription-manager remove --pool=5ab6a8df96b03fd30aba9a9c58da57a1
2 local certificates have been deleted.
The entitlement server successfully removed these pools:
5ab6a8df96b03fd30aba9a9c58da57a1
The entitlement server successfully removed these serial numbers:
1658239469356282126
```

其他资源

- 有关使用 **subscription-manager** 工具程序的详情，请参考 [使用和配置 Subscription Manager](#) 指南。

附录 A. RED HAT DIRECTORY SERVER 11 中替换了命令行工具

下表列出了 **Directory Server 10** 和更早的版本中的实用程序，以及它们在 **Directory Server 11** 中的替换：

目录服务器 10 及更早版本	目录服务器 11
bak2db bak2db.pl	dsctl bak2db
cl-dump cl-dump.pl	dsconf 复制 dump-changelog
cleanallruv.pl	dsconf repl-tasks cleanallruv
db2bak db2bak.pl	dsctl db2bak
db2index db2index.pl	dsctl db2index
db2ldif db2ldif.pl	dsctl db2ldif
dbgen	dsctl ldifgen
dbmon.sh	dsconf 监控 dbmon
dbverify	dsctl dbverify
dn2rdn	没有替换。
fixup-linkedattrs.pl	dsconf 插件链接-attr 修复
fixup-memberof.pl	dsconf 插件成员修复
fixup-memberuid.pl	dsconf 插件 posix-winsync 修复
infadd	没有替换
ldif	没有替换
ldif2db ldif2db.pl	dsctl ldif2db
ldif2ldap	没有替换

目录服务器 10 及更早版本	目录服务器 11
migrate-ds.pl	没有替换
migratecred	没有替换
mmldif	没有替换
monitor	dsconf backend monitor dsconf backend monitor-suffix
ns-accountstatus.pl	dsidm 用户状态
ns-activate.pl	dsidm 用户解锁
ns-inactivate.pl	dsidm 用户锁定
ns-newpwpolicy.pl	dsconf localpwp adduser dsconf localpwp addsubtree
remove-ds.pl	dsctl remove
repl-monitor repl-monitor.pl	dsconf 复制监控器
restart-slapd	dsctl restart
restoreconfig	没有替换
rsearch	没有替换
saveconfig	没有替换
schema-reload.pl	dsconf schema reload
setup-ds.pl	dscreate
start-slapd	dsctl start
stop-slapd	dsctl stop
suffix2instance	没有替换
validate-syntax.pl	dsconf schema validate- syntax
upgradednformat	没有替换

目录服务器 10 及更早版本	目录服务器 11
usn-tombstone-cleanup.pl	dsconf usn cleanup
verify-db.pl	没有替换
vlvindex	dsconf backend vlv-index

附录 B. 修订历史记录

请注意，修订号与该手册版本相关，而不是与 **Red Hat Directory Server** 的版本号相关。

版本	日期和时间	作者
11.5-1	2022 年 5 月 10 日：此指南的 Red Hat Directory Server 11.5 发行版本	Marc Muehlfeld
11.4-1	2021 年 11 月：本指南的 Red Hat Directory Server 11.4 发行版本	Marc Muehlfeld
11.3-1	2021 年 5 月 11 日：本指南的 Red Hat Directory Server 11.3 发行版本	Marc Muehlfeld
11.2-1	2020 年 11 月 03 日：本指南的 Red Hat Directory Server 11.2 版本	Marc Muehlfeld
11.1-1	2020 年 4 月 28 日：本指南的 Red Hat Directory Server 11.1 发行版本	Marc Muehlfeld
11.0-1	2019 年 11 月 05 日：本指南的 Red Hat Directory Server 11.0 发行版本	Marc Muehlfeld