

# 使用 Cockpit 管理 SLE Micro

## 解释

Cockpit 可让您方便地执行许多管理任务。本文从基本系统概览开始，接着介绍存储管理，然后介绍如何使系统保持最新状态。

## 原因

本文旨在全面概述可从 Cockpit Web 界面执行的任务。

## 工作量

用户必须付出多少努力？

## 目标

您可以使用 Cockpit 来管理系统。

## 要求

要使用 Cockpit 全面管理系统，您必须拥有 root 访问权限或 sudo 特权。

出版日期：2025 年 12 月 11 日

## 目录

- 1 关于 Cockpit 3
- 2 安装 Cockpit 3
- 3 Cockpit 身份验证 4
- 4 使用 Cockpit 配置服务器 7

5	过滤 Cockpit 日志	9
6	使用 Cockpit 管理存储	12
7	使用 Cockpit 管理网络	19
8	使用容器	26
9	使用 Cockpit 进行用户管理	32
10	使用 Cockpit 管理服务	34
11	SELinux 模式和策略	36
12	更新和快照	36
13	法律声明	38
A	GNU 自由文档许可证	38

# 1 关于 Cockpit

Cockpit 是一个基于 Web 的图形界面，可让您从一个位置管理大部分管理任务。您不需要为 Cockpit 创建身份凭证，因为默认情况下，Cockpit 使用您登录到服务器时所用的相同身份凭证。Cockpit 使用系统上已存在的 API，而无需向系统添加层。

Cockpit 可让您执行以下任务：

- 下载容器映像和运行容器
- 更新服务器
- 检查和更改网络设置
- 管理用户帐户
- 查看系统日志
- 检查 `systemd` 服务并与之交互
- 在 Web 浏览器中使用远程服务器上的终端

## 2 安装 Cockpit

### 2.1 简介

默认情况下，Cockpit 已包含在提供的预构建映像中；您也可以手动安装自己的 Cockpit 实例

### 2.2 安装其他 Cockpit 插件

Cockpit 已包含在预构建的映像中，如下所述。



#### 提示

如果您的系统上未安装 Cockpit，您也可以使用以下命令来安装。

### 1. 安装软件集：

```
# transactional-update pkg install -t pattern
```

### 2. 重引导您的计算机以切换到最新快照。

### 3. 如果 Cockpit 实例旨在用作主要实例，则您需要运行以下命令在 `systemd` 中启用 Cockpit 套接字：

```
# systemctl enable --now cockpit.socket
```

运行该命令后，服务器将公开默认的 **9090** 端口，`systemd` 将启动侦听 9090 端口的 `cockpit-ws` 服务。

### 4. 如果您已启用防火墙，请执行以下步骤：

#### a. 打开 Cockpit 的防火墙

```
# firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=cockpit
```

#### b. 运行以下命令重新加载防火墙配置：

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

### 5. 现在，您可以通过在 Web 浏览器中打开以下地址来访问 Cockpit Web 界面：

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

## 3 Cockpit 身份验证

Cockpit 允许您直接登录到可公开 9090 端口的每台计算机。此计算机有时称为主服务器。它是运行 `cockpit-ws`（用于与其他服务器建立连接）的主服务器。

如果无法在特定计算机上访问该端口，您仍可以使用 Cockpit 来管理该计算机，只需将该计算机用作次服务器即可。有关将服务器添加为次服务器的过程，请参阅[过程 2 “将服务器添加为次服务器”](#)。



## 注意：次服务器的数量受到限制

可以从一台主服务器管理的次服务器数量限制为 20 个。如果需要管理更多服务器，请添加其他主服务器或使用其他工具进行群集管理。

### 3.1 直接登录到主服务器

只要您可以直接通过网络访问 9090 端口，就可以使用身份凭证直接登录到服务器。为此，请按照[过程 1 “登录到主服务器”](#)操作。



## 注意：无需 Cockpit 的专用身份凭证。

默认情况下，访问由 `/etc/pam.d/cockpit` 中特定于 Cockpit 的 PAM 堆栈控制。默认配置允许使用系统上任何本地帐户所用的相同用户名和口令登录。

#### 过程 1：登录到主服务器

1. 在浏览器中打开以下地址，进入 Cockpit 登录页面：

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2. 输入身份凭证。

### 3.2 登录到次服务器

如果您的计算机无法直接访问 9090 端口，您可以将此计算机用作次服务器。请注意，计算机上必须已安装 Cockpit。

可通过两种方式登录到次服务器：可以直接登录到次服务器，或使用主服务器。

#### 3.2.1 直接登录到次服务器

可以在不事先登录到主服务器的情况下登录到任何次服务器。如果您没有主服务器的身份凭证，此解决方案可能很有用。主服务器将用作网桥，您将使用 SSH 连接到次服务器。

要连接到次服务器，请执行以下步骤：

1. 在浏览器中打开以下地址，进入 Cockpit 登录页面：

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2. 填写次服务器的身份凭证。
3. 在登录屏幕上展开其他选项。
4. 填写次服务器的 IP 地址。
5. 单击登录以继续。
6. 如果您是第一次尝试登录，系统会要求您校验指纹。校验后，单击接受并连接。

### 3.2.2 从主服务器访问次服务器

如果您有主服务器的身份凭证，则可以从主服务器访问次服务器。请记住，必须先按[过程 2](#)“[将服务器添加为次服务器](#)”中所述添加次服务器。

#### 过程 2：将服务器添加为次服务器

1. 使用具有**系统管理员**角色的帐户登录到主服务器。
2. 单击左上角的 `USERNAME@HOSTNAME`。
3. 单击添加新主机。
4. 填写主机标识和（可选）用于登录到服务器的用户名。可为计算机指派颜色。填写完细节后，单击添加。
5. 校验要添加的服务器上的指纹。如果指纹匹配，或者您尚未设置 SSH 连接，请单击接受并连接以继续。
6. 填写口令，并根据需要选中自动登录。Cockpit 将为用户生成新的 SSH 密钥，下一次您会自动登录。

## 3.3 切换到管理模式

默认情况下，普通用户可以使用受限访问权限登录到 Cockpit。在这种情况下，用户无法执行管理用户帐户、更新系统等管理任务。

要切换到管理访问权限，请执行以下步骤：

1. 单击受限访问权限按钮。
2. 填写 `root` 口令。
3. 单击身份验证以确认。

要关闭管理模式，请执行以下步骤：

1. 单击管理访问权限。
2. 要确认，请单击限制访问权限。

## 4 使用 Cockpit 配置服务器

使用 Cockpit 的概览部分，您可以对默认服务器配置或手动安装期间提供的配置执行更改。在此部分，您可以更改主机名，或者更改系统日期或时区。

### 4.1 更改服务器主机名

要更改主机名，请执行以下步骤：

过程 3：更改主机名

1. 导航到概览页面。
2. 在配置部分，单击编辑。
3. 填写以下信息：
  - 漂亮主机名 - 用户定义的自由格式主机名
  - 实际主机名 - 网络中设备的名称

### 4.2 更改系统时间或时区

要更改系统时间或时区，请执行以下步骤：

#### 过程 4：更改系统时间或时区

1. 导航到概览页面。
2. 单击系统时间值。
3. 在弹出窗口中，可更改以下设置：
  - 时区 - 在手动安装期间设置的值；如果使用的是原始映像，请将时区设置为 UTC。
  - 设置时间 - 默认情况下，NTP 用于时间同步。可以手动设置时间；如果您定义了备用 NTP 服务器，则可以使用这些 NTP 服务器进行时间同步。

### 4.3 更改加密策略

要更改加密策略，请执行以下步骤：

1. 导航到概览页面。
2. 单击加密策略旁边的默认。
3. 在弹出窗口中，单击以下策略类型之一：

#### 默认值

此策略允许使用 TLS 1.2 和 TLS 1.3 协议，以及 IKEv2 和 SSH2。接受长度至少为 2048 位的 Diffie-Hellman 参数。该级别提供至少 112 位的安全性，不过，仍允许 DNSSEC 中的 SHA-1 签名（这种签名仍很普遍）。

#### DEFAULT:SHA1

是允许使用 SHA-1 算法的 default 的子策略。

#### LEGACY

此策略可确保与传统系统保持最大兼容性。此策略不太安全，但提供对 TLS 1.0、TLS 1.1 和 SSH2 或更高版本协议的支持。允许使用 DSA、3DES 和 RC4 算法，同时接受大于 1023 位的 RSA 和 Diffie-Hellman 参数。该级别提供至少 64 位的安全性。

#### LEGACY:AD-SUPPORT

是实现 Active Directory 互操作性的 LEGACY 的子策略。



## FIPS

符合 FIPS 140-2 要求的级别。此策略由 **fips-mode-setup** 工具在内部使用，该工具可将系统切换到 FIPS 140-2 合规性模式。该级别提供至少 112 位的安全性。

## FIPS:OSPP

FIPS 的子策略，实施进一步的通用准则限制。

## FUTURE

一个保守的安全级别，被认为可以承受任何未来短期内的攻击。此级别不允许在签名算法中使用 SHA-1。该级别还可以根据 256 位对称加密要求，为后量子加密支持做好一定的（但不是完全的）准备。接受大于 3071 位的 RSA 和 Diffie-Hellman 参数。此级别提供至少 128 位的安全性。

4. 要应用更改，请单击应用并重引导。

# 5 过滤 Cockpit 日志

可根据以下准则过滤日志：

- **时间**。有关细节，请参见第 5.1 节 “根据时间过滤”。
- **优先级**。有关细节，请参见第 5.2 节 “根据优先级过滤”。
- **标识符**。可以过滤特定服务、守护程序或进程的日志。可用标识符是根据设置的过滤器从当前显示的日志分析的。
- **自由格式过滤器**。有关细节，请参见第 5.3 节 “日志过滤器”。



### 注意：过滤准则组合在一起

请记住，更改任何时间、优先级或标识符准则时，仍会应用其他准则。例如，如果将时间准则更改为过去 24 小时，则优先级和标识符准则将保持不变。

## 5.1 根据时间过滤

要根据特定时间过滤日志，可从以下值中进行选择：

### 当前引导

仅显示当前引导的日志。使用[继续](#)按钮可以连续刷新当前显示的日志。

### 上次引导

显示与上次引导相关的日志。

### 过去 24 小时

显示过去 24 小时内记录的日志。

### 过去 7 天

显示过去 7 天内记录的日志。

## 5.2 根据优先级过滤

使用标准的 **syslog** 严重性级别（从最严重到最不严重排序）：

#### 仅限紧急情况

系统不可用。这是一种恐慌状态。

#### 警报及更高级别

此日志需要您立即采取措施。

#### 严重及更高级别

主系统发生故障。您应该立即纠正问题。

#### 错误及更高级别

并非紧急错误，但应在特定时间内予以处理。

#### 警告及更高级别

并非错误，但表明如果不采取任何措施，可能会发生错误。

#### 通知及更高级别

不属于错误的非寻常事件。无需立即采取措施。

#### 信息及更高级别

用于确认系统工作正常的一般操作消息。

#### 调试及更高级别

这些消息仅用于调试系统。

## 5.3 日志过滤器

在此处可根据以下准则微调日志视图：

### Since

将显示指定日期或之后的日志。可通过以下方式指定时间：

- 使用 **YYYY-MM-DD** 格式的绝对日期
- 使用以下任意字词：yesterday、today、tomorrow 和 now
- 通过在值前面添加 - 或 + 前缀并指定单位来使用相对时间。可使用以下单位：seconds 或 s、minutes 或 min、hours 或 h、days 或 d、weeks 或 w、months 或 m，以及 years 或 y。

### Until

将显示指定日期或之前的日志。可通过以下方式指定时间：

- 使用 **YYYY-MM-DD** 格式的绝对日期
- 使用以下任意字词：yesterday、today、tomorrow 和 now
- 通过在值前面添加 - 或 + 前缀并指定单位来使用相对时间。可使用以下单位：seconds 或 s、minutes 或 min、hours 或 h、days 或 d、weeks 或 w、months 或 m，以及 years 或 y。

### Boot

输入整数：0 表示当前引导，-1 表示上次引导，1 表示首次引导，2 表示第二次引导，依此类推

### Unit

指定要显示的日志的 systemd 单元。使用以下格式之一：

- \_SYSTEMD\_UNIT=NAME.service
- COREDUMP\_UNIT=NAME.service
- UNIT=NAME.service

## 自由格式搜索

输入要在日志消息中查找的字符串。也可以使用与 PERL 兼容的正则表达式 (<https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/journalctl.html#-g>)。或者，可以根据采用 `FIELD=VALUE` 格式的消息日志字段过滤消息。例如，指定 `CODE_LINE=349` 会显示包含此值的日志。

## 6 使用 Cockpit 管理存储

在存储页面中，可以监控驱动器上的流量、将系统重新分区、管理 NFS 挂载点、查看存储日志，以及创建 RAID 或 LVM。

### 6.1 监控磁盘上的数据流

存储页面上的图表显示了读取和写入到设备的数据流。图表中的每个设备带有不同的颜色。将鼠标悬停在显示的数据流峰值上可识别设备名称。

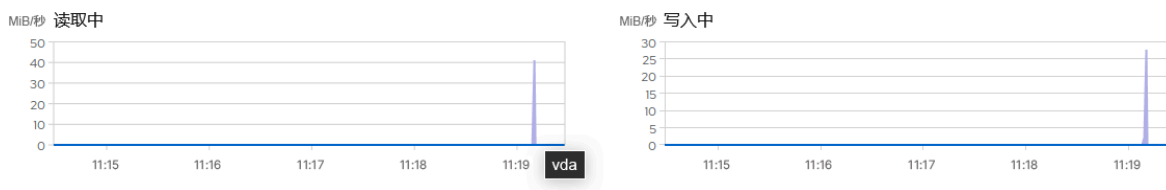


图 1：数据流视图

### 6.2 管理文件系统

在文件系统视图中，可以创建分区表，以及格式化或挂载文件系统。可以根据名称或挂载点对挂载的分区进行排序。

#### 6.2.1 使用 Cockpit 格式化分区

要格式化分区，请执行以下步骤：

## 过程 5：格式化分区

1. 导航到存储页面。
2. 在文件系统视图中，单击要格式化的分区。
3. 单击特定分区说明旁边的格式化打开格式化窗口。
4. 输入分区的唯一名称。
5. 在挂载点中，指定要将分区挂载到的目录。请记住，挂载点字段是必填的。
6. 在类型中，选择文件系统类型。对于 `/` 分区，必须选择 Btrfs。
7. 根据需要配置加密：

### “通行口令”和“确认”

输入通行口令以解锁加密的分区。

### 存储通行口令

通行口令将存储在 `/etc/luks-keys` 中，下次引导时，系统不会再要求您输入通行口令。

### 自定义加密选项

可以传递支持的加密选项 ([https://www.man7.org/linux/man-pages/man5/crypttab.5.html#SUPPORTED\\_OPTIONS](https://www.man7.org/linux/man-pages/man5/crypttab.5.html#SUPPORTED_OPTIONS)) 中所述的选项列表。

8. 选择挂载选项。在自定义挂载选项文本字段中，可以输入逗号分隔的选项列表。有关常用选项，请参见与文件系统不相关的挂载选项 (<https://linux.die.net/man/8/mount>)。这些选项在 `/etc/fstab` 文件的 `options` 部分中使用。


## 6.2.2 使用 Cockpit 挂载分区



### 注意：必须格式化分区

在尝试挂载分区或磁盘之前，首先需要将设备格式化。有关细节，请参见过程 5 “格式化分区”。

要挂载分区，请执行以下步骤：

1. 导航到存储页面。
2. 在文件系统视图中，单击要挂载的设备。
3. 单击挂载打开挂载文件系统窗口。
4. 指定挂载点。
5. 在自定义挂载选项文本字段中选择挂载选项，可以输入逗号分隔的选项列表。有关常用选项，请参见[与文件系统不相关的挂载选项 \(https://linux.die.net/man/8/mount\)](https://linux.die.net/man/8/mount) 。这些选项在 `/etc/fstab` 文件的 `options` 部分中使用。
6. 选择必须挂载分区的引导阶段。
7. 单击挂载继续。

## 6.3 管理 NFS 挂载点

在存储页面下的 NFS 挂载点视图中，可以添加、编辑或删除 NFS 挂载点。

### 6.3.1 添加 NFS 挂载点

要添加 NFS 挂载点，请执行以下步骤：

1. 导航到存储页面。
2. 单击 NFS 挂载点视图中的加号图标。
3. 指定以下值：

**服务器地址**

提供 NFS 服务器的 IP 地址或名称。

**服务器上的路径**

选择 NFS 服务器上可挂载的可用路径。

## 本地装入点

在本地系统上指定该路径将要挂载到的目录。

## 挂载选项

检查以下任一选项：

- 引导时挂载 – 每次启动或重新启动系统后自动挂载路径。
- 以只读模式挂载 – 您将无法对 NFS 路径中的数据执行更改。
- 自定义挂载选项是逗号分隔的 **mount** 命令选项列表。

### 6.3.2 编辑现有的 NFS 挂载点

要编辑 NFS 挂载点，请执行以下步骤：

1. 导航到存储页面。
2. 在 NFS 挂载点视图中，单击特定的 NFS 挂载点。
3. 在下一屏幕上，单击编辑并按 [NFS 挂载细节](#) 中所述指定细节。

## 6.4 使用 Cockpit 管理 RAIDS

使用 Cockpit，可以创建或修改不同级别的软件 RAID。

### 6.4.1 使用 Cockpit 创建 RAID



#### 注意：足够数量的磁盘

确保有足够数量的可用磁盘（根据 RAID 级别）。

要创建软件 RAID，请执行以下步骤：

## 过程 6：创建 RAID

1. 导航到存储页面。
2. 在设备视图的汉堡菜单中选择创建 RAID 设备选项。
3. 输入 RAID 的以下参数：

### 名称

输入 RAID 的唯一名称。

### RAID 级别

选择一个 RAID 级别。有关 RAID 级别的更多细节，请参见 [RAID levels \(https://documentation.suse.com/smart/systems-management/html/raids/index.html#concept-raid-levels\)](https://documentation.suse.com/smart/systems-management/html/raids/index.html#concept-raid-levels) 。

### 区块大小

区块的大小，以 KB 为单位。区块是指在单次读/写操作期间，读取或写入到阵列中每个数据磁盘的最小数据量。

### 磁盘

选择应包含在 RAID 中的磁盘。所需磁盘数量取决于所选的 RAID 级别。

4. 单击创建确认参数。该 RAID 随即会出现在设备部分。

## 6.4.2 修改 RAID

使用 Cockpit 的存储插件可以停止或删除 RAID。在这里，您还可以在阵列中去除或添加磁盘。

要修改现有 RAID，请执行以下步骤：

1. 导航到存储页面。
2. 单击设备中的 RAID 打开 RAID 细节视图。
3. 在详细视图中，您可以停止或删除 RAID、添加或去除磁盘，以及格式化设备。  
对于某些 RAID 级别，您可以打开位图选项，以便仅在磁盘暂时断开连接后才同步更改。  
如果位图处于关闭状态，则会同步磁盘上的所有数据。





## 注意：去除或添加磁盘

对阵列的磁盘编号进行任何更改后，系统将执行重新同步，这可能需要一段时间。请记住，每个 RAID 级别都需要最少数量的磁盘，因此，Cockpit 不允许去除特定 RAID 级别所需的磁盘。

## 6.5 管理卷组和 LVM

### 6.5.1 创建卷组

要创建磁盘的卷组，请执行以下步骤：

1. 单击存储。
2. 在设备中的汉堡菜单下，选择创建 LVM2 卷组。
3. 输入卷组名称。
4. 选择要包含在卷组中的磁盘。
5. 使用创建确认数据。该卷组随即会显示在设备视图中。

### 6.5.2 创建逻辑块卷

如果您有卷组，可以基于该卷组创建逻辑块卷。为此，请执行如下操作：

1. 导航到存储页面。
2. 在设备中，单击要使用的卷组。
3. 单击创建新的逻辑卷
4. 指定逻辑卷名称。选择块设备，并选择要使用的大小。
5. 选择文件系统的块设备。
6. 选择要使用的大小。
7. 单击创建确认细节。

8. 单击格式化，并按步骤 4 中所述填写细节来格式化块卷。

### 6.5.3 创建精简逻辑卷

如果您有卷组，可以如下所述创建精简逻辑卷：

#### 过程 7：创建精简逻辑卷

1. 导航到存储页面。
2. 在设备中单击该卷组。
3. 在卷组细节中，单击创建新的逻辑卷。
4. 指定逻辑卷名称。
5. 选择精简分配的卷池。
6. 选择要使用的大小。
7. 单击创建确认细节。
8. 单击创建精简卷以创建精简卷。
9. 输入一个唯一的名称。
10. 选择卷的大小。
11. 单击创建确认精简卷。
12. 可以通过再次单击创建精简卷并重复上述步骤，来创建特定卷组的多个卷。
13. 单击格式化，并按步骤 4 中所述填写细节来格式化卷。

### 6.5.4 管理逻辑卷

要对现有逻辑卷执行任何管理任务，请执行以下步骤：

1. 导航到存储页面。
2. 在文件系统视图中，单击该逻辑卷。
3. 在这里，您可以对现有逻辑卷执行以下操作：

### 停用/激活

在三点菜单中，选择停用或激活。

### 激活

可以通过单击挂载并填写挂载点和选项来挂载卷。

### 收缩/扩展

请记住，收缩/扩展功能并非适用于所有文件系统。

在有关卷的扩展细节中，单击收缩或扩展。

### 删除

在三点菜单中，选择删除。

## 7 使用 Cockpit 管理网络

单击网络后，可以查看系统上的流量、管理防火墙、管理网络接口或查看网络日志。

### 7.1 管理防火墙规则和区域

Cockpit 允许您创建新区域或更新现有区域。在防火墙设置中，可以向区域添加服务或允许访问端口。



#### 注意：Cockpit 服务是必需的

请不要从默认防火墙区域中去除 Cockpit 服务，因为这可能会阻止 Cockpit 服务，导致您从服务器断开连接。

#### 7.1.1 添加防火墙区域

公共区域是默认的防火墙区域。要添加新区域，请执行以下步骤：

##### 过程 8：添加新的防火墙区域

1. 导航到网络页面。

2. 单击编辑规则和区域。
3. 单击添加区域。
4. 选择信任级别。网络连接的每个信任级别都有一组预定义的包含服务（Cockpit 服务包含在所有信任级别中）。
5. 定义区域内允许的地址。选择以下值之一：
  - 整个子网，表示允许子网中的所有地址。
  - 范围 - 包含路由前缀的 IP 地址的逗号分隔列表，例如 192.0.2.0/24, 2001:db8::/32。
6. 选择添加区域以继续。

### 7.1.2 将允许的服务和端口添加到区域

可如下所述将服务添加到现有的防火墙区域：

#### 过程 9：将服务添加到防火墙区域

1. 导航到网络页面。
2. 单击编辑规则和区域。
3. 单击添加服务。
4. 要添加服务，请选中服务，然后从列表中选择服务。
5. 要允许自定义端口，请选中自定义端口并指定 UDP 和/或 TCP 端口值。可为此端口指派标识符。
6. 要确认更改，请相应地单击添加服务或添加端口。

## 7.2 关于网络绑定

绑定接口用于将多个网络接口组合成一个绑定。根据模式（后文将会介绍），网络绑定可以通过提高网络吞吐量和带宽来提高性能。网络绑定还可以通过保持总体连接来提高容错能力，即使某些绑定的接口停止工作。

## 7.2.1 管理绑定

### 7.2.1.1 添加绑定

要添加绑定，请执行以下步骤：

1. 导航到网络页面。
2. 单击添加绑定。
3. 指定绑定接口的以下参数：

#### 名称

输入接口的唯一名称。

#### 接口

选择应分组到绑定中的网络接口。

#### MAC

可以选择底层接口的特定 MAC 地址，也可以使用以下任一选项：

#### 永久

如果设备具有 MAC 地址，则使用永久硬件地址。

#### 保留

在绑定激活期间，MAC 地址不会更改。

#### 随机

每次尝试连接时创建一个随机 MAC 地址。

#### 稳定

创建经过哈希处理的 MAC 地址。

#### 模式

保留默认模式，或选择以下任一模式：

#### 循环复用

将来自第一个可用接口的数据包传输到最后一个接口。该模式提供容错和负载均衡。

## 活动备份

绑定中只有一个接口处于活动状态。如果活动接口发生故障，则激活备份。

## 平衡 XOR

使用传输哈希策略进行平衡。默认设置为模设备计数。要选择其他策略，请在选项字段中指定 `xmit_hash_policy` 选项。

## 广播

在所有接口上传输任何内容。

## 802.3ad 动态链路聚合

创建共享相同速度和双工设置的聚合组。

## 自适应传输负载平衡

一种不需要任何特殊交换机支持的通道绑定。外发流量根据每个接口上的当前负载进行分配。

## 自适应负载平衡

包括自适应传输负载平衡和接收负载平衡，不需要特殊的交换机支持。

## 主要

此选项仅适用于**活动备份**模式。可以选择特定的接口用作主要接口，而绑定中的其他接口用作次要接口。

## 链路监控

选择链路监控的类型。

## 监控间隔

指定特定链路监控器执行检查的间隔。值以毫秒为单位。

## 链路启动延迟

定义在激活链路后，经过多长时间（以毫秒为单位）禁用绑定。该值应为监控间隔值的倍数，否则将舍入为最接近的值。仅适用于 MII 链路监控器。

## 链路断开延迟

定义在检测到链路故障后，经过多长时间（以毫秒为单位）禁用绑定。该值应为监控间隔值的倍数，否则将舍入为最接近的值。仅适用于 MII 链路监控器。

## 监控目标

指定要监控的主机 IP 地址列表。仅适用于 ARP 链路监控器。

4. 选择应用以继续。

### 7.2.1.2 修改绑定

要修改绑定，请执行以下步骤：

1. 导航到网络页面。
2. 单击特定绑定名称打开细节。
3. 可修改以下绑定参数：

#### 绑定

从列表中选择 MAC 地址。

#### 自动连接

默认情况下，绑定会自动连接。取消选中该框会禁用自动连接。

#### IPv4 和 IPv6

单击编辑后，可以设置 IP 地址，并配置特定的 DNS、DNS 搜索域和路由。

#### MTU

单击编辑后，可以指定最大传输单位的特定值（以字节为单位）。

#### 绑定

单击编辑后，可以编辑创建绑定接口时指定的参数。

## 7.3 管理网桥

网桥是基于多个网络创建单个聚合网络的设备。

### 7.3.1 创建网桥

要创建网桥，请执行以下步骤：

1. 导航到网络页面。
2. 在接口视图中，单击添加网桥。
3. 指定以下内容：

#### 名称

指定网桥的唯一名称。

#### 端口

选择要包含在网桥中的接口。

#### 跨接树协议 (STP)

STP 是用于以太网的网络协议，每当网络交换机与多个链路连接时，该协议就会通过设置首选链路来防止出现网桥环路。除非此首选链路发生故障，否则会将其用于所有以太网流量。如果发生故障，将改用冗余链路。有关 STP 的详细信息，请参阅 [STP \(https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning\\_Tree\\_Protocol\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol)。

如果您启用了 STP 协议，可以编辑以下设置：

##### STP 优先级

优先级越低，交换机成为根交换机的概率就越大。

##### STP 前向延迟

指定在侦听和学习状态下花费的时间（以秒为单位）。默认值为 15 秒，但您可以使用 4 到 30 秒之间的任意值。

##### STP hello 时间

指定在端口上发送每个网桥协议数据单位 (BPDU) 的间隔时间（以秒为单位）。默认值为 2 秒，但建议的范围为 1 到 10 秒。

##### STP 最长消息期限

指定在网桥端口保存其配置 BPDU 信息之前经过的最长时间。

## 7.3.2 修改或删除现有网桥

要修改或删除网桥，请执行以下步骤：

1. 导航到网络页面。



2. 在接口视图中，单击网桥名称打开细节。
3. 在这里，您可以通过单击删除来删除网桥，或者通过更改以下任何细节来修改网桥：

#### 一般

默认情况下，网桥会自动连接。要禁用自动连接，请取消选中该选项。

#### IPv4 和 IPv6

单击编辑后，可以设置 IP 地址，并配置特定的 DNS、DNS 搜索域和路由。

#### 网桥

可以单击编辑来编辑网桥的所有参数。

## 7.4 使用 Cockpit 管理 VLAN

虚拟局域网是一个逻辑子网，用于将不同物理 LAN 中的设备分组到一起。

### 7.4.1 创建虚拟局域网

要添加 VLAN，请执行以下步骤：

1. 导航到网络页面。
2. 在接口视图中，单击添加 VLAN。
3. 填写 VLAN 细节：

#### 父

选择父网络接口。

#### VLAN ID

指定 1-4094 范围内的 ID。

#### 名称

输入 VLAN 的名称。

## 7.4.2 修改或删除现有 VLAN

要修改或删除现有的 VLAN，请执行以下步骤：

1. 导航到网络页面。
2. 在接口视图中，单击 VLAN 名称。
3. 单击删除来删除 VLAN，或更改任何 VLAN 细节：

**父**

选择父网络接口。

**VLAN ID**

指定 1-4094 范围内的 ID。

**名称**

输入 VLAN 的名称。

## 8 使用容器

首次登录到 Cockpit 后，需要启动 Podman。将默认复选框保持选中状态可在每次引导时自动启动 Podman。

在 Podman 容器页面中，可以从注册表提取映像，并可以管理容器。还可以通过在过滤器字段中输入过滤准则来过滤视图。

### 8.1 获取容器映像



**注意：默认情况下未启用 openSUSE 注册表和 Docker Hub**

默认安装中未配置 openSUSE 注册表和 Docker Hub。要从这些注册表下载容器映像，需要将注册表添加到 `/etc/containers/registries.conf` 文件中，如下所示：

```
unqualified-search-registries = ["registry.suse.com",  
    "registry.opensuse.org", "docker.io"]
```

要启动容器，需要一个容器映像。要获取容器映像，请执行以下步骤：

1. 导航到 Podman 容器页面。
2. 在映像视图中，从三点菜单中选择下载新映像。
3. 选择所有者以定义谁能查看下载的映像。如果选择系统，则只有拥有管理访问权限的用户才能查看映像。以用户所有者身份下载的映像对普通用户可见，同时对拥有管理访问权限的所有其他用户可见。
4. 选择首选的映像注册表，或选择 All registries 继续。
5. 定义标记默认值为 latest。
6. 在搜索字段中填写映像名称或说明开始搜索。  
Cockpit 会根据输入的名称、注册表和标记建议可能的映像。
7. 选择所需的映像，然后单击下载。

## 8.2 使用 Cockpit 管理容器

### 8.2.1 从映像运行新容器



#### 注意：运行容器时所需的映像

要运行容器，需要一个容器映像，可以使用 Cockpit 或 Podman 提取该映像。有关 Podman 的细节，请参见 [Podman 指南 \(https://documentation.suse.com/sle-micro/html/SLE-Micro-all/article-podman.html\)](https://documentation.suse.com/sle-micro/html/SLE-Micro-all/article-podman.html) [↗](#)。

要从映像运行新容器，请执行以下步骤：

1. 导航到 Podman 容器页面。
2. 在映像视图中，单击显示映像。
3. 单击要使用的映像旁边的创建容器。
4. 在创建容器窗口中，如下所述输入容器细节。请记住，某些选项仅供系统管理员使用。  
在细节选项卡中输入以下细节：

### 所有者

选择该容器是否仅对拥有 `sudo` 特权的用户可见（如果选择系统，则是这样）。如果选择用户，则该容器对特权用户和普通用户可见。

### 名称

为容器指定唯一名称。

### 提取最新映像

如果选择此选项，则会在启动容器之前提取最新版本的映像。

### 命令

可以指定要在容器中运行的命令。

### 使用终端

选择可以使用终端访问容器的选项。如果未选择此选项，则容器将处于分离状态。

### 内存限制

可以通过选中该框并指定限制来限制容器的最大内存消耗量。

### CPU 份额

指定容器使用的 CPU 时间权重。默认权重为 1024。仅当容器承受高负载时，该权重才适用。如果一个容器中的任务处于空闲状态，则其他容器可以使用该容器的 CPU 时间。

如果您有四个容器，其中两个容器的 CPU 份额为 512，另外两个容器的 CPU 份额为 1024。在这种情况下，承受高负载时，CPU 份额较低的容器只能获得 16.5% 的 CPU 时间，而 CPU 份额为 1024 的容器将获得 33% 的 CPU 时间。

### 重启策略

指定容器退出后何时重启动容器。

## 卷

此字段将容器中的路径映射到主机上的路径。填写主机路径和容器路径，然后选择 SELinux 标签。

SELinux 标签专用定义了只能从特定的容器访问卷。共享标签表示所有容器都可以访问卷。

## 环境变量

要在容器中定义环境变量，请单击添加变量并填写键和值。可以通过添加更多行来输入多个变量。

在集成选项卡中，可以输入以下参数：

## 端口映射

单击添加端口映射按钮后，指定主机 IP 地址、要将容器端口映射到的主机端口、容器端口，然后选择协议。如果您未设置主机 IP 地址或将值设置为 0.0.0.0，则端口将绑定到所有主机 IP 地址。如果您省略主机端口，将使用随机端口进行映射。

## 卷

此字段将容器中的路径映射到主机上的路径。填写主机路径和容器路径，然后选择 SELinux 标签。

SELinux 标签专用定义了只能从特定的容器访问卷。共享标签表示所有容器都可以访问卷。

## 环境变量

要在容器中定义环境变量，请单击添加变量并填写键和值。可以通过添加更多行来输入多个变量。

在健康检查选项卡中，可以设置触发命令来检查容器状态的时间段。填写以下参数：

## 命令

指定要触发的、用来检查容器状态的命令。

## 间隔

指定检查间隔（以秒为单位）。

## 超时

在将间隔视为失败之前要等待的最长时间（以秒为单位）。

### 启动时段

容器启动之后，不执行健康检查的时间间隔。

### 重试次数

指定在将容器视为健康状况不良之前可以执行检查的次数。

### 健康状况不良时

选择在将容器视为健康状况不良后要执行的操作。

5. 要创建容器，请单击[创建](#)或[创建并运行](#)以创建并启动容器。

## 8.2.2 对运行中容器的进一步操作

可以通过三点菜单执行以下操作：

- 删除容器
- 暂停容器
- 提交对容器执行的更改，例如，将软件包安装到容器
- 创建容器检查点 - 将容器的状态写入磁盘并停止容器
- 通过常规的重启动操作（这会停止容器内运行的进程）或强制重启动操作（这会终止进程，并且可能会丢失数据）来重启动容器
- 通过常规的停止、强制停止或检查点操作停止容器。使用检查点时，会将容器中所有进程的状态写入磁盘，下次启动后，容器将恢复到停止前的同一状态点。

通过展开容器细节，可以在控制台选项卡中访问容器的终端，并在其他选项卡中查看其信息（在相应选项卡中查看容器信息）。

## 8.3 Pod 管理

### 8.3.1 创建 Pod

Cockpit 允许您创建 Pod，然后您又可以在 Pod 中创建容器。要创建 Pod，请执行以下步骤：

1. 导航到 Podman 容器页面。
2. 单击创建 Pod。
3. 填写 Pod 细节：

#### 名称

输入 Pod 的唯一名称。

#### 所有者

指定 Pod 是仅对拥有 root 特权的用户可见，还是对普通用户也可见。

#### 端口映射

单击添加端口映射后，可以将 Pod 端口映射到主机端口。指定容器端口，并指派所需的主机端口和 IP 地址。如果主机 IP 地址未设置或设置为 0.0.0.0，则端口将绑定到所有主机 IP 地址。如果省略主机端口号，则会为映射指派随机端口号。

#### 卷

单击添加卷后，可以将主机上的目录映射到容器的卷。选择主机路径，输入容器中的路径，然后选择 SELinux 标签。

4. 单击创建以确认创建 Pod。

### 8.3.2 在 Pod 中创建容器



#### 重要：无法将现有容器添加到 Pod

在规划期间请记住，Pod 中只能运行新容器。无法将已创建的、但尚未在 Pod 下运行的容器添加到任何 Pod。

要在 Pod 中创建容器，请执行以下步骤：

1. 导航到 Podman 容器页面。
2. 在所需的 Pod 组中，单击在 Pod 中创建容器。
3. 按照第 8.2.1 节“从映像运行新容器”中所述填写容器细节。请记住，新容器的所有者与特定 Pod 的所有者相同。

## 9 使用 Cockpit 进行用户管理



### 注意：用户管理功能仅供服务器管理员使用

只有拥有管理访问权限的用户才能编辑其他用户。

使用帐户 Cockpit 屏幕可执行以下任务：

- 按照第 9.2 节 “使用 Cockpit 创建用户帐户” 中所述创建系统的新用户
- 按照第 9.3 节 “创建用户组” 中所述创建新的用户组。
- 按照第 9.1 节 “修改现有用户帐户” 中所述为用户帐户指派 **sudo** 特权
- 按照第 9.1 节 “修改现有用户帐户” 中所述强制更改用户的口令
- 按照第 9.1 节 “修改现有用户帐户” 中所述锁定特定的用户帐户。

### 9.1 修改现有用户帐户

要修改用户帐户，请执行以下步骤：

1. 导航到帐户页面。
2. 单击要修改的帐户。
3. 在用户细节视图中，可执行以下操作：

#### 删除用户

单击删除可从系统中去除用户。

#### 终止用户的会话

单击终止会话可从系统中注销特定的用户。

#### 管理帐户访问权限

可以设置帐户的失效日期。默认设置是永不失效。



可以禁止用户使用其口令登录。在这种情况下，用户必须使用不同的身份验证方法。

### 管理用户的口令

单击设置口令可为帐户设置新的口令。

如果您单击强制更改，用户在下次登录时必须更改口令。

单击编辑可设置口令是否失效或何时失效。

### 添加 SSH 密钥

可以添加 SSH 密钥，以便通过 SSH 进行无口令身份验证。单击添加密钥，粘贴 SSH 公共密钥的内容，然后单击添加进行确认。

## 9.2 使用 Cockpit 创建用户帐户

Cockpit 允许您将用户添加到正在运行的系统，并为帐户指派系统管理员特权。

要将新用户添加到系统，请执行以下步骤：

1. 导航到帐户页面。
2. 单击创建新帐户打开添加新用户的窗口。
3. 填写用户帐户细节。可以在主目录下拉菜单中为用户指派不同的主目录。如果您未指定目录，则会使用标准的 `/home/USERNAME` 路径。  
如果您选择禁止口令身份验证，则用户必须使用一种无需填写口令的身份验证方法，例如 SSH 登录。
4. 单击创建以确认帐户。
5. 要为帐户添加 SSH 密钥，需要按照第 9.1 节“修改现有用户帐户”中所述修改帐户。

## 9.3 创建用户组

本主题介绍如何创建用户组。

要创建用户组，请执行以下步骤：

1. 导航到帐户页面。
2. 单击创建新组。
3. 输入组的唯一名称，并指定设置或保留默认设置。



### 注意

无法重写现有的组 ID。小于 1000 的组 ID 通常是系统帐户、服务等保留的。如果创建的组的 ID 小于 1000，则以后无法使用 Cockpit 删除该组。

## 10 使用 Cockpit 管理服务

以下各节介绍如何启动、停止和重新启动服务、目标、套接字、计时器或路径。

### 10.1 管理 systemd 单元

要管理 systemd 单元，请执行以下步骤：

1. 单击服务页面。
2. 选择相应的选项卡（系统服务、目标、套接字、计时器或路径）。
3. 单击要管理的单元。
4. 在单元细节中，可以查看该单元与其他 systemd 单元的关系、该单元的状态，或者可以执行三点菜单中提供的以下操作：
  - 启动未运行的单元
  - 重新启动正在运行的单元
  - 停止正在运行的单元
  - 禁止运行 - 这会永久停止服务，包括其所有依赖项。请记住，依赖服务可能已由其他单元使用，禁止该单元可能会导致系统出现严重问题。

## 10.2 创建新的计时器

`systemd` 计时器可帮助您自动执行重复性任务。`systemd` 计时器可以控制 `systemd` 服务的触发和事件的处理。



### 注意：覆盖现有的计时器

默认的 `systemd` 计时器集存储在 `/usr/lib/systemd` 中。如果您使用已存在的名称创建计时器，则不会重写默认单元文件，但会在 `/etc/systemd/system/` 中创建新的单元文件，而该文件会覆盖默认单元文件。要将计时器恢复为默认计时器，请删除 `/etc/systemd/system/` 中的计时器单元文件。

如果您尝试创建的计时器已在 `/etc/systemd/system/` 目录中存在，则会重写单元文件，并且之前的更改将会丢失。

要使用 Cockpit 创建 `systemd` 计时器，请执行以下步骤：

1. 导航到服务。
2. 在计时器选项卡中，单击创建计时器。
3. 填写细节：

#### 名称

将在单元名称以及服务单元名称中使用的计时器名称。例如，指定名称 **example** 会创建以下单元文件：`/etc/systemd/system/example.timer` 和 `/etc/systemd/system/example.service`。

#### 说明

可以提供计时器的简短说明。

#### 命令

触发计时器时要调用的命令。

#### 触发器

可以在每次重引导计算机时或者在特定的时间触发计时器。对于系统引导后选项，可以定义服务调用的延迟。对于在特定时间选项，可以指定何时应调用服务。

## 11 SELinux 模式和策略

使用 SELinux 工具可以在 SELinux 模式之间切换，并查看 SELinux 策略的当前修改内容。

在 SLE Micro 上，SELinux 默认处于强制模式。要暂时切换到宽松模式，请单击带有 **Enforcing** 标签的按钮。请记住，所做的更改仅在下次引导之前保持有效。如果您需要对模式执行永久更改，请编辑配置文件 `/etc/selinux/config`。有关细节，请参见[安全指南 \(https://documentation.suse.com/sle-micro/html/SLE-Micro-all/cha-SELinux-slemicro.html#\)](https://documentation.suse.com/sle-micro/html/SLE-Micro-all/cha-SELinux-slemicro.html#)。

系统修改列出了对默认 SELinux 策略执行的所有修改。如果您要导出修改并将其重用于不同的服务器，请单击查看自动化脚本。在新窗口中，可以复制外壳脚本或者可应用于其他服务器的 `ansible` 配置文件。

### 11.1 解决 SELinux 访问问题

在 SELinux 页面中，可以查看审计日志中的拒绝访问消息。除此之外，Cockpit 还提供了解决拒绝访问错误的可能方法。为此，请执行以下步骤：

1. 导航到 SELinux 页面。
2. 在 SELinux 访问控制错误中，展开有关拒绝访问错误的细节。
3. 要查看审计日志记录，请单击审计日志
4. 要查看可能的解决方案，请单击解决方案。可以通过单击应用此解决方案来直接通过 Cockpit 应用某些解决方案。

## 12 更新和快照

可以使用 Cockpit 搜索新的系统更新，然后直接从 Web 界面应用这些更新。除此之外，Cockpit 还允许您回滚到上一个快照。

## 重要：在未注册系统的情况下不会提供系统更新

如果您的系统未注册，则不会为其提供更新，并且更新检查的操作将会失败。因此，请注册您的系统以查看可用更新。

## 注意：快照和更新管理功能仅供系统管理员使用

只有具有服务器管理员角色的用户才能更新系统或回滚到另一快照。

Cockpit 允许您通过 [Software Updates](#) 菜单更新 SLE Micro 实例或执行回滚。

## 12.1 使用 Cockpit 更新 SLE Micro

要更新系统，请执行以下步骤：

1. 导航到软件更新页面。
2. 单击检查更新以获取适用于您系统的新软件包更新和补丁列表。我们建议尽快安装标记为“重要”的补丁。
3. 现在，您可以通过立即重引导来更新系统，或者可以推迟重引导：
  - a. 单击更新并重引导以应用补丁和更新。更新完成后，系统将重新启动并引导进入新快照。
  - b. 要在更新后推迟重引导，请从三点菜单中选择更新但不重引导。请记住，需要重引导系统才能激活包含更新的快照。如果在不事先重引导系统的情况下执行进一步的更改，则会从包含更新的快照所处的同一状态点创建新快照。因此，新快照将不包括更新。

## 12.2 执行回滚

要执行系统回滚，请执行以下步骤：

1. 导航到软件更新页面。

2. 在要回滚到的快照旁边的三点菜单中，单击回滚并重引导或回滚但不重引导。

重引导系统后，回滚到的快照将设置为活动快照。在重引导系统之前请不要进行任何更改（安装更新、软件包等），因为回滚到的快照并非活动快照。在重引导系统之前执行的任何更改将从设置当前活动快照开始生效。

## 13 法律声明

版权所有 © 2006–2025 SUSE LLC 和贡献者。保留所有权利。

根据 GNU 自由文档许可证 (GNU Free Documentation License) 版本 1.2 或（根据您的选择）版本 1.3 中的条款，在此授予您复制、分发和/或修改本文档的权限；本版权声明和许可证附带不可变部分。许可版本 1.2 的副本包含在题为“GNU Free Documentation License”的部分。

有关 SUSE 商标，请参见 <https://www.suse.com/company/legal/>。所有其他第三方商标分别为相应所有者的财产。商标符号（®、™ 等）代表 SUSE 及其关联公司的商标。星号 (\*) 代表第三方商标。

本指南力求涵盖所有细节，但这不能确保本指南准确无误。SUSE LLC 及其关联公司、作者和译者对于可能出现的错误或由此造成的后果皆不承担责任。

## A GNU 自由文档许可证

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. 允许任何人复制和分发此许可证文档的逐字副本，但禁止对其进行更改。

### 0. 引言

此许可证的目的是赋予手册、教科书或其他功能性的和有用的文档以“自由”：即保证每个人都有复制和再分发此类文档的有效自由，无论是否进行修改，也无论将其用于商业或非商业用途。其次，此许可证为作者和出版者保留了因工作获得声誉但不视为对他人所做修改负责的方式。

本许可证是一种“非盈利版权”，这意味着从该文档衍生的作品也必须是以同一方式自由的。它补充了 GNU 通用公共许可证（为自由软件设计的非盈利版权许可证）。

我们设计此许可证旨在将其用于免费软件的手册，因为免费软件需要自由文档：免费程序所附手册应具有与软件本身同样的自由。但是此许可证不限于软件手册；它可以用于任何文本作品，无论主题如何或它是否作为印刷书籍出版。建议本许可证主要用于目的是指导或参考的作品。

## 1. 适用性和定义

此许可证适用的对象：由版权所有者在其中明确声明可按照此许可证条款以任何媒体分发的任何手册和其他作品。此类声明授予在此处所述的条款和条件下使用该作品的全球无限期无版权许可证。下述“文档”指任何此类手册或作品。任何公众成员都是一个被许可人，以下称为“您”。如果您以需要版权法许可的任何方式复制、修改或分发该作品，则表示您接受该许可证。

该文档的“修改版本”表示包含该文档或其一部分（或者逐字复制或者有修改和/或翻译为另一语言）的任何作品。

“次要章节”是该文档的命名附录或扉页章节，专门讲述该文档的出版者或作者与该文档整个主题（或相关问题）的关系，不包含与整个主题相关的内容。（因此，如果该文档是数学课本的一部分，则辅助部分可能不说明任何数学问题。）这种关系可以是与主题或相关问题的历史联系，或与它们相关的法律、商业、哲学、伦理或政治地位。

在该文档基于此许可证项发布的声明中，“固定章节”是将其标题指定为固定章节标题的一些辅助章节。如果一个章节不适用上述辅助章节的定义，则不允许将其指定为固定章节。该文档可能不包含固定章节。如果该文档不标识任何固定章节，则表示没有固定章节。

在该文档基于此许可证项发布的声明中，“封页文本”是作为封面文本或封底文本列出的简短文本段落。封面文本最多 5 个单词，封底文本最多 25 个单词。

文档的“透明”副本是一个机器可读的副本，使用公众可以得到其规范的格式表达，这样的副本适合于使用通用文本编辑器、（对于像素构成的图像）通用绘图程序、（对于绘制的图形）广泛使用的绘画编辑器直接修改文档，也适用于输入到文本格式处理程序或自动翻译成各种适用于输入到文本格式处理程序的格式。一个用其他透明文件格式表示的副本，如果该格式的标记（或缺少标记）已经构成了对读者的后续修改的障碍，那么就是不透明的。表示实质性数量的文本的图像格式都是不透明的。不“透明”的副本称为“不透明”。

适于作为透明副本的格式的示例有：没有标记的纯 ASCII 文本、Texinfo 输入格式、LaTeX 输入格式、使用公共可用 DTD 的 SGML 或 XML，符合标准的简单 HTML、可以人为修改的 PostScript 或 PDF。透明图像格式的示例有 PNG、XCF 和 JPG。不透明的格式包括：仅可以

被私有版权的字处理软件使用的私有版权格式、所用的 DTD 和/或处理工具不是广泛可用的 SGML 或 XML、机器生成的 HTML、一些字处理器生成的只用于输出目的的 PostScript 或 PDF。

对于印刷书籍，“扉页”就是扉页本身以及随后的一些用于补充的页，显然本许可资料需要出现在扉页上。对于那些没有扉页的作品形式，“扉页”代表接近作品最突出标题的、在文本正文之前的文本。

“命名为 XYZ”的章节表示文档的一个特定的子单元，其标题就是 XYZ 或在括号中包含 XYZ 且后跟 XYZ 的其他语言翻译文本。（这里 XYZ 代表下面提及的特定章节名称，比如“致谢”、“题献”、“签名”或“历史”。）要在修改文档时对这类章节“保留标题”就是依据此定义保持这样一个“命名为 XYZ”的章节。

文档可能在文档遵照此许可证的声明后面包含免责声明。这些免责声明应作为参考信息包含在此许可证中，但是只能将其视作免责声明：这些免责声明暗指的任何其他含义均无效，且对此许可证的含义不产生任何影响。

## 2. 逐字复制

您可以用任何媒体复制并分发文档，无论是出于商业还是非商业目的，只要保证此许可证、版权声明和声称此许可证应用于文档的声明都完整地、无任何附加条件地存在于所有副本中。不能使用任何技术手段阻碍或控制您制作或发布的副本的阅读或再次复制。不过您可以在副本交易中得到报酬。如果发布足够多的副本，则您必须遵循下面第三节中的条件。

您也可以在如上的条件下出租副本和向公众放映副本。

## 3. 大量复制

如果您出版的文档印刷版副本（或是有印制封页的其他媒体副本）多于 100 份，而文档的许可证声明中要求有封页文本，则您必须将它清晰地置于封页之上，封面文本在封面上，封底文本在封底上。封面和封底上还必须标明您是这些副本的出版者。封面必须同等显著地完整展现标题的所有文字。您可以在封页上加入其他资料。改动仅限于封页的复制，只要保持文档的标题不变并满足这些条件，可以在其他方面被视为逐字复制。

如果需要加上的文本对于封面或封底过多，无法明显地表示，您应该在封页上列出前面的（在合理的前提下尽量多），把其他的放在邻近的页面上。



如果您出版或分发了超过 100 份文档的不透明副本，则必须在每个不透明副本中包含一份计算机可读的透明副本，或是在每个不透明副本中给出一个计算机网络地址，通过这个地址，网络公共用户可以使用标准网络协议下载文档的无任何附加资料的完整透明副本。如果您选择后者，则必须在开始大量分发非透明副本的时候采用相当谨慎的步骤，保证透明副本在其所给出的位置在（直接或通过代理和零售商）分发最后一次该版本的非透明副本的时间之后一年之内始终有效的。

在重新大量发布副本之前，请您（但不是必须）与文档的作者联系，以便他们可以有机会向您提供文档的更新版本。

## 4. 修改

在上述第 2、3 节的条件下，您可以复制和分发文档的修改版本，前提是严格按照此许可证发布修改后的文档，将修改版本用作文档，从而允许任何拥有此修改版副本的人执行分发或修改。

另外，在修改版中，您需要做到如下几点：

- A. 用于与文档以及以前各个版本（如果有，应该列在文档的“历史”章节中）显著不同的扉页（和封页，如果有）。如果那个版本的原始发行者允许的话，您可以使用和以前版本相同的标题。
- B. 与作者一样，在扉页上列出承担修改版本中的修改的作者责任的一个或多个个人或实体和至少五个文档的原作者（如果原作者不足五个就全部列出），除非他们免除了您的这个责任。
- C. 与原来的发行者一样，在扉页上列出修改版的发行者的姓名。
- D. 保持该文档的全部版权声明不变。
- E. 在与其他版权声明邻近的位置加入恰当的针对您的修改的版权声明。
- F. 在紧接着版权声明的位置加入许可声明，按照下面附录中给出的形式，以本许可证给公众授于是用修订版本的权利。
- G. 保持原文档的许可声明中的全部不可变章节、封面文字和封底文字的声明不变。
- H. 包含一份未作任何修改的本协议的副本。

- I. 保持命名为“历史”的章节不变，保持它的标题不变，并在其中加入一项，至少声明扉页上的已修改版本的标题、年份、新作者和出版者。如果文档中没有命名为“历史”章节，则请新建它，并加入一项以声明原文档扉页上所列的标题、年份、作者与出版者，再在其后加入如上所说的描述修改版本的项。
- J. 如果文档中有用于公共用户访问的文档透明副本的网址，则保持网址不变，并同样提供它所基于的以前文档版本的网址。这些网址可以放在“历史”章节。您可以不给出那些在原文档发行之前已经发行至少四年的版本给出的网址，或者该版本的发行者授权不列出网址。
- K. 对于任何命名为“致谢”或“题献”的章节，保持其标题不变，并保持其全部内容以及对每位贡献者致谢和/或题献的语气不变。
- L. 保持文档的所有固定章节不变，不改变它们的标题和内容。章节的编号或相当的内容不被认为是章节标题的一部分。
- M. 删除命名为“签名”的章节。这样的章节不可以被包含在修改后的版本中。
- N. 不要把任何现有章节重命名为“签名”或与任何不可变章节相冲突的标题。
- O. 保持任何免责声明不变。

如果修改版本加入了新的符合次要章节定义的引言或附录章节，并且不含有从原文档中复制的内容，您可以选择将其标记为固定。如果需要这样做，则将它们标题加入修改版本许可声明的不可变章节列表之中。这些标题必须和其他章节的标题相区分。

您可以加入一个命名为“签名”的章节，只要它只包含对您的修改版本由不同的各方给出的签名，例如书评或是声明文本已经被一个组织认定为一个标准的权威定义。

您可以加入一个最多 5 个字的段落作为封面文本和一个最多 25 个字的段落作为封底文本，将它们加入修改版本的封页文本列表末端。一个实体只可以添加（或编排）一段封面和一段封底文本。如果原文档已经为该封页（封面或封底）包含了封页文本，由您或您所代表的实体先前加入或排列的文本，不能再新加入一个，但您可以在原来的发行者的明确许可下替换掉原来的那个。

作者和发行者不能通过本许可证授权公众使用他们的名字推荐或暗示认可任何一个修改版本。

## 5. 组合文档

遵照第 4 节所说的修改版本的规定，您以将文档和其他文档合并并以本许可证发布，只要您在合并结果中包含原文档的所有不可变章节，对它们不加以任何改动，并在合并结果的许可声明中将它们全部列为不可变章节，而且维持原作者的免责声明不变。

合并作品仅需要包含一份此许可证，多个相同的固定章节可以由一个副本取代。如果有多个名称相同但内容不同的固定章节，通过在章节名称后面的括号中加上原作者或出版者的姓名（如果已知）来加以区别，或者使用唯一编号加以区别。并对合并作品许可声明中的固定章节列表中的章节标题做相同的调整。

在合并过程中，必须合并不同原始文档中任何命名为“历史”的章节，从而形成新的命名为“历史”的章节；类似地，还要合并命名为“致谢”和“题献”的章节。必须删除所有命名为“签名”的章节。

## 6. 文档的合集

您可以制作一个文档和其他文档的合集，在本许可证下发布，并在合集中将不同文档中的多个本许可证的副本以一个单独的副本来代替，只要您在文档的其他方面遵循本许可证的逐字复制的条款即可。

您可以从一个这样的合集中提取一个单独的文档，并将它在本许可证下单独发布，只要您想这个提取出的文档中加入一份本许可证的副本，并在文档的其他方面遵循本许可证的逐字复制的原则。

## 7. 独立作品的聚合体

将文档或其派生品以及其他独立和无关文档或作品编撰在一个储存卷中或分发媒体上，这称为文档的“聚合体”，前提是编撰成品的著作权对其使用者的法律权限的限制未超出各个独立作品的许可范围。当基于此许可证发布的文档包含在一个聚合体中时，此许可证不适用于聚合体中的本非该文档派生作品的其他作品。

如果第 3 节中的封页文本要求适用于这些文档的副本，则若文档在聚合体中所占的比重小于全作品的一半，文档的封页文本可以放置在聚合体内包含文档部分的封页上，或是电子文档中的等效部分。否则，它必须位于整个聚合体的印刷的封页上。

## 8. 翻译

翻译被视为一种修改，因此您可以根据第 4 节的条款分发文档的翻译。将固定章节替换为翻译内容需要经得其版权所有者的特别许可，但除了这些固定章节的原始版本之外，您还可以包含一部分或所有固定章节的翻译。您可以包含一个此许可证以及所有许可证声明和免责声明的翻译版本，前提是同时包含它们的原始英文版本。当翻译版本和英文版发生冲突的时候，原始版本有效。

如果在文档中有命名为“致谢”、“题献”或“历史”的章节，保持标题（第 1 节）的要求（第 4 节）恰恰需要更换实际的标题。

## 9. 终止

除非此许可证中有明确规定，否则您不能对该文档进行复制、修改、分授许可或分发。在此许可证规定外对该文档所进行的任何复制、修改、分授许可或分发都是无效的，并且将自动终止您在此许可证下所拥有的权利。但是，对于在此许可证的规定下从您这里获得副本或权利的各方，只要其完全遵守此许可证的规定，其许可证将不会被终止。

## 10. 本许可的未来修订版本

自由软件基金会有时会发布 GNU 自由文档许可证的新的修订版版本。这些新版本的主旨和精神与当前版本是一致的，但在解决新问题的具体细节方面可能有所不同。请参见 <https://www.gnu.org/copyleft/>。

许可证的每个版本都有一个不同的版本号。如果文档指定了适用于它的此许可证“或任何后续版本”的特定带编号版本，则您可以选择遵从指定版本或自由软件基金会发布的任何随后版本（非草稿）的条款和条件。如果文档没有指定此许可证的版本号，您可以选择自由软件基金会发布的任何许可证版本（非草稿）。

## 附录：如何针对您的文档使用此许可证

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2  
or any later version published by the Free Software Foundation;
```

```
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled “GNU  
Free Documentation License”.
```

如果您有固定章节、封面文本和封底文本，请将“with...Texts”部分替换为：

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

如果有不可变章节而没有封页文本，或这三种内容（不可变章节、封面文本、封底文本）的任何其他组合，请合并这两个备选项以适应您的情况。

如果您的文档包含不一般的程序代码示例，建议同时选择自由软件许可证（如 GNU 通用公共许可证）发布这些示例，以允许它们可以用于自由软件。