



MPLAB® XC 编译器许可证服务器手册

开发工具客户通知



重要:

开发工具手册如同所有其他文档一样具有时效性。Microchip 将不断改进工具和文档以满足客户的需求，因此实际使用中有些对话框和/或工具说明可能与本文档所述之内容有所不同。请访问我们的网站 (www.microchip.com) 获取最新版本的文档。

文档每页底部均标有 DS 编号。DS 编号的格式为 DS<文档编号><版本>，其中<文档编号>为 8 位数字，<版本>为大写字母。

有关最新信息，请参见 onlinedocs.microchip.com/上的在线帮助。



目录

开发工具客户通知.....	1
1. 网络许可证服务器概述.....	4
2. 网络许可证服务器安装.....	6
2.1. 安装程序启动.....	6
2.2. 指定服务器安装目录.....	6
2.3. 准备安装.....	7
2.4. 正在安装.....	8
2.5. 安装许可证和启动服务器.....	8
2.6. 安装完成.....	9
2.7. 在虚拟机上安装许可证服务器.....	10
3. 网络许可证服务器启动.....	11
3.1. 启动许可证服务器.....	11
3.2. 使用许可证管理器 Web 服务器.....	12
3.3. 将许可证服务器作为服务运行.....	12
4. 在云平台上运行 MPLAB XC 许可证服务器的注意事项.....	15
5. 操作步骤.....	16
5.1. 更改使用的默认端口.....	16
5.2. 使能/禁止检入/检出.....	17
5.3. 限制可使用许可证的主机 ID.....	17
5.4. 限制可检入/检出的许可证数量.....	17
5.5. 设置最大检入/检出间隔.....	17
5.6. 获取服务器状态.....	18
5.7. 安全关闭许可证服务器.....	18
5.8. 将许可证添加到许可证服务器.....	18
5.9. 确定产品名称.....	18
6. RLM 最终用户手册——摘录.....	20
6.1. RLM 最终用户手册版本.....	20
6.2. 许可证管理基础知识.....	20
6.3. 高级主题.....	58
6.4. 参考资料.....	59
7. 版本历史.....	73
7.1. 版本 A（2015 年 1 月）.....	73
7.2. 版本 B（2015 年 2 月）.....	73
7.3. 版本 C（2021 年 5 月）.....	73
Microchip 网站.....	74
产品变更通知服务.....	74
客户支持.....	74

Microchip 器件代码保护功能.....	74
法律声明.....	74
商标.....	75
质量管理体系.....	75
全球销售及服务网点.....	76

1. 网络许可证服务器概述

您可以使用计算机网络设置许可证服务器和客户端。要执行此操作，请使用一台计算机托管许可证服务器和许可证文件。随后，其他联网计算机可能包含配置为从许可证服务器获取许可证的编译器和许可证管理器。

只有操作系统受 MPLAB XC C 编译器支持的计算机才能用于托管许可证服务器。

要安装网络许可证服务器，请按照 2. 网络许可证服务器安装中的步骤操作。这些步骤会将网络特定的许可证文件安装到与许可证客户端计算机位于同一网络的计算机上。一个网络上只需要一台许可证服务器，它可以在任何合适的计算机上运行。计算机不需要运行服务器级操作系统。

安装程序不会为您启动服务器。请参见 3. 网络许可证服务器启动。

要安装许可证客户端，请按照《安装 MPLAB® XC C 编译器并获取许可证》（DS50002059L_CN）第 2.2.2 节“安装编译器并连接到网络配置（客户端）”中的步骤进行操作。此安装过程会要求您提供关于网络许可证服务器的详细信息。客户端的操作系统不需要与服务器相同，但必须受支持。

配置完成后，网络许可证客户端上的编译器执行将连接到网络许可证服务器以签出许可证。此许可证可立即使用。但是，退出编译器后，在其他客户端可以使用服务器许可证之前有 60 分钟延时。

注：Microchip 建议，出于安全/安防原因，网络（和/或安装了服务器的计算机）不应暴露于公共互联网下。如果客户想要远程访问许可证服务器，则必须通过使用 VPN 连接到许可证服务器所在的网络（通常是工作场所网络）来实现。

图 1-1. 网络许可证客户端/服务器模型

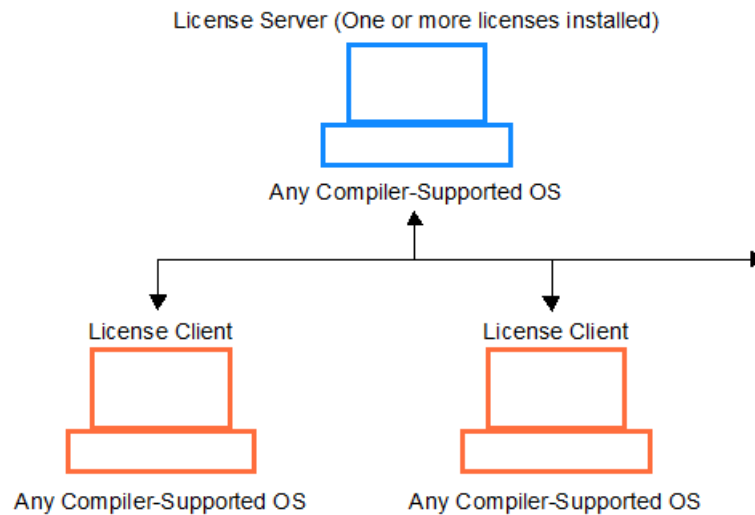


表 1-1. 术语

术语	在本文档中的用法
签入	发布产品许可证的行为。
签出	请求产品许可证的行为。
客户端	运行已获许可证软件的计算机。
ISV	独立软件供应商，即 Microchip。
许可证	产品使用权限，包含在简短的文字描述中。由产品名称引用。
许可证管理器	跟踪软件产品使用权限的软件组件。它是 <code>xclm</code> 可执行文件。
许可证服务器	许可证管理器的一部分，控制对许可证的访问。许可证服务器是可选组件，仅在使用网络许可证时才需要。
网络（许可证）	网络上的许可证；换句话说，可以访问许可证服务器的任何人都可以使用它。

..... (续)	
术语	在本文档中的用法
产品	已获许可证的软件，XC 编译器等。
产品名称	请求产品许可证时为产品使用的名称。
检入	将检出的许可证返回给许可证服务器的行为。
检出	从许可证服务器中移除许可证以使其驻留在客户端上的行为，这样便可在客户端无法访问许可证服务器时使用客户端。
虚拟机	虚拟机是对计算机系统的虚拟化/仿真。虚拟机基于计算机架构，可提供物理计算机的功能。其实现可能涉及专门的硬件、软件或软硬件组合。
工作站（许可证）	只能在特殊指定计算机上使用的许可证。

表 1-2. 许可证服务器软件平台

平台	版本
Linux [®]	全部 64 位版本
macOS [®]	10.15 及更高版本
Windows [®]	Windows 10 及更高版本

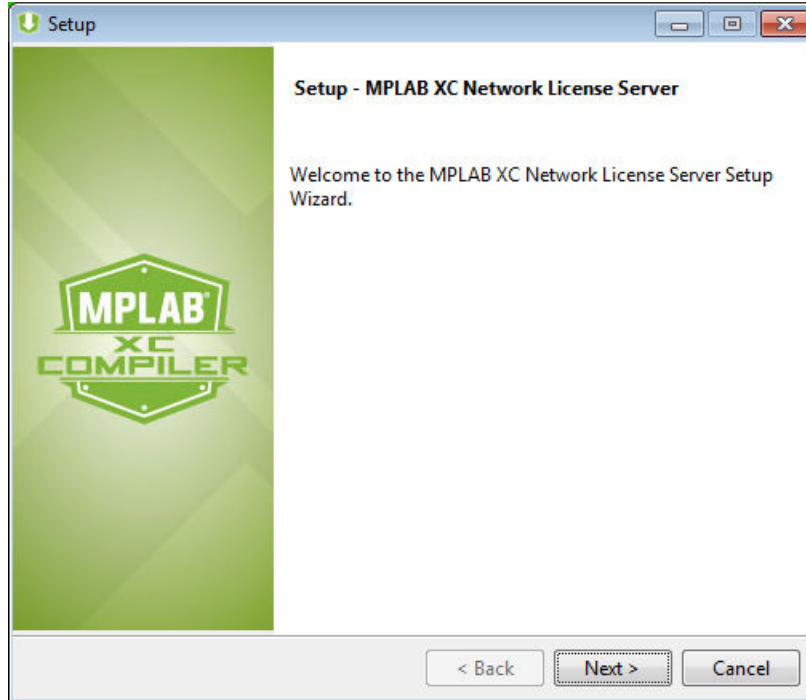
2. 网络许可证服务器安装

网络许可证服务器的安装包括以下步骤：安装服务器、安装网络许可证和启动服务器。按照安装屏幕的说明完成这些任务。完成每个步骤后，单击 **Next**（下一步）。

2.1 安装程序启动

当安装程序启动时，您看到的第一个屏幕是欢迎屏幕。

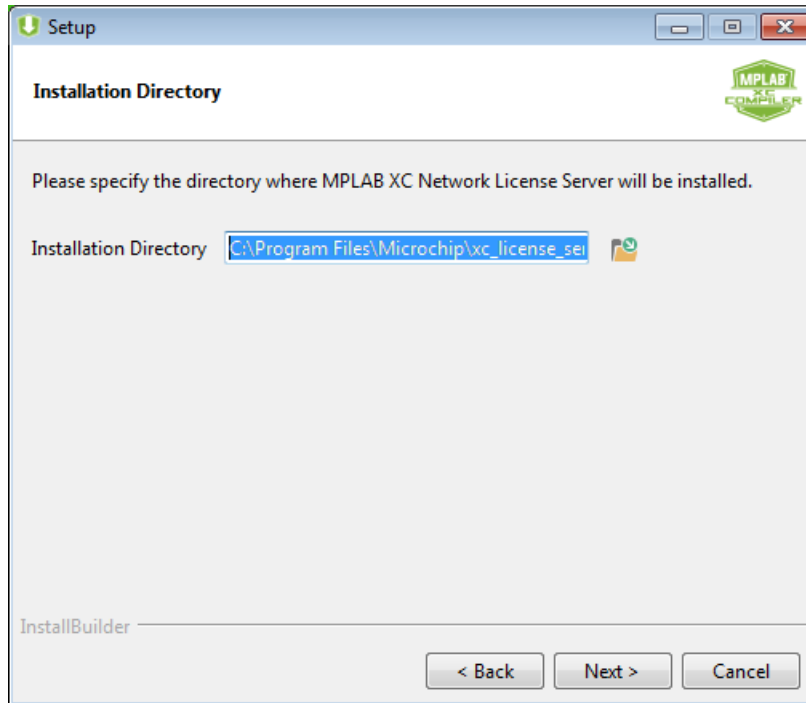
图 2-1. 欢迎屏幕



2.2 指定服务器安装目录

选择安装服务器的目录。

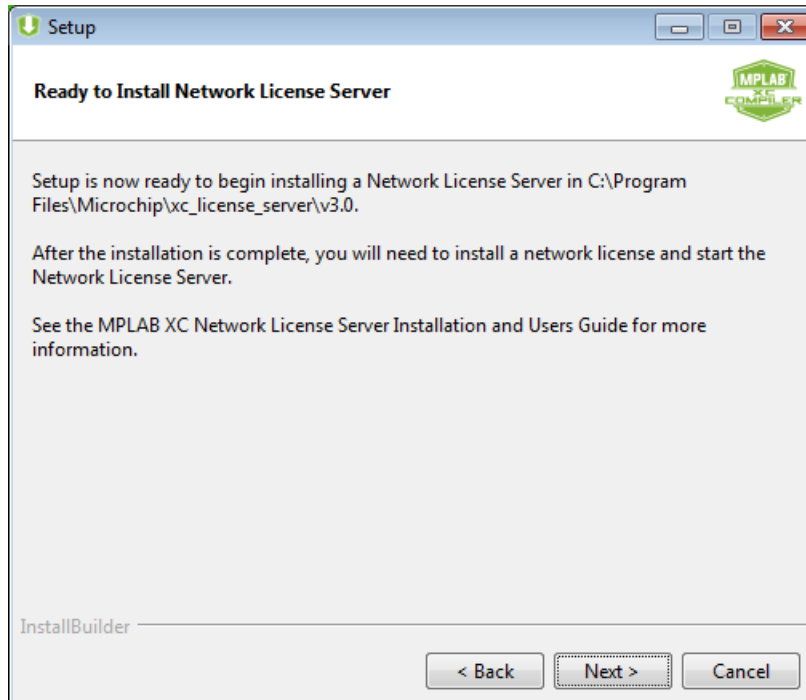
图 2-2. 安装目录屏幕



2.3 准备安装

提供有关服务器安装的信息。检查安装目录，确保它是您需要的目录。如果不正确，单击 **Back**（上一步）并更新目录。

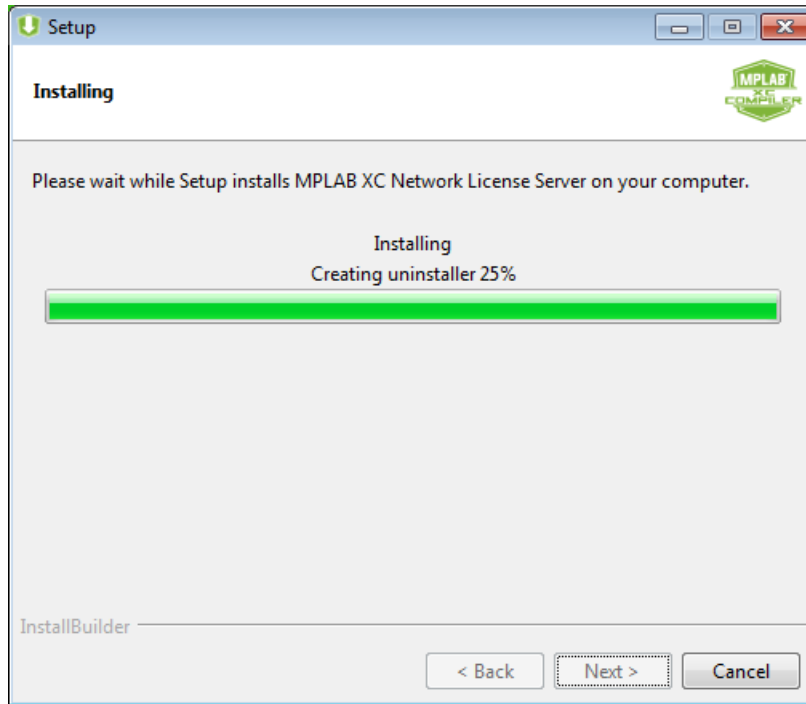
图 2-3. 准备安装屏幕



2.4 正在安装

在服务器安装过程中，您会看到此屏幕，其中显示了安装进度。安装完成后，您将自动进入下一个屏幕。

图 2-4. 正在安装屏幕



2.5 安装许可证和启动服务器

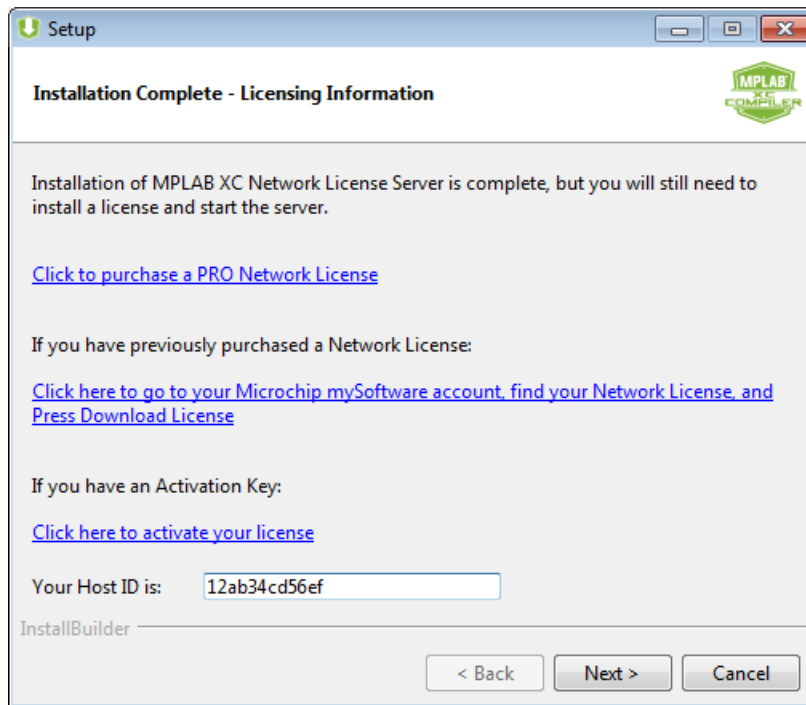
安装服务器后，您将需要安装网络许可证并启动服务器。从“Installation Complete - Licensing Information”（安装完成——获取许可证信息）屏幕上的选项中进行选择。

如果您之前购买了网络许可证，请单击以下链接，转至 Microchip 网站：

www.microchip.com/mySoftware

登录并在列表中找到您的网络许可证。单击“Download License”（下载许可证）并按照说明获取许可证文件安装程序。

图 2-5. 获取许可证信息屏幕

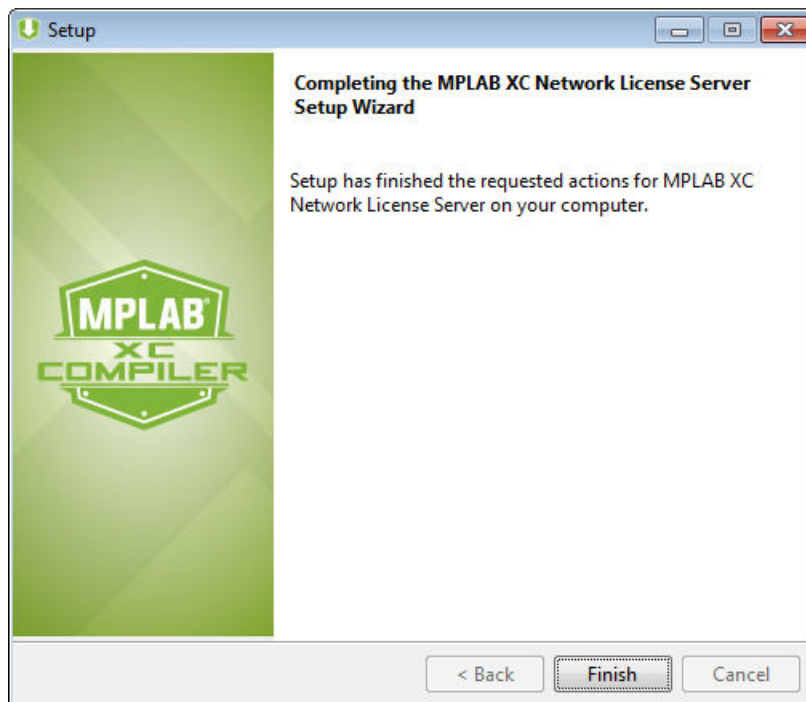


2.6 安装完成

安装现已完成。单击 **Finish**（完成）。

如果要进行更改，请再次运行安装程序并更新您的安装。

图 2-6. 安装已完成屏幕



2.7 在虚拟机上安装许可证服务器

为了能够在虚拟机上运行 XC 许可证服务器，必须在启动服务器之前购买“适用于 Pro 网络服务器编译器的 MPLAB XC 虚拟机许可证”（SW006021-VM）并将其置于许可证路径中。

3. 网络许可证服务器启动

安装程序不会为您启动服务器。因此，您必须按照以下各节中的说明启动和运行网络许可证服务器。

3.1 启动许可证服务器

要启动网络许可证服务器，需要打开 **Command**（命令）或 **Terminal**（终端）窗口，进入所选的安装许可证服务器的路径中的 **bin** 目录。

此外，还需要知道许可证文件的安装位置。可以通过在 **bin** 目录中运行 `xclm -licensepath` 来确定该位置。

通过运行以下命令启动许可证服务器：

```
rlm -c <license path>
```

其中 `rlm` 是 **RLM** 许可证服务器，`-c` 是用于指定许可证文件保存目录 `<license path>` 的选项。

这将启动服务器并在窗口中显示日志。必须使此窗口保持打开状态，以便服务器继续运行。如果需要让服务器自动运行，请参见下一节。

例 3-1. 运行服务器

```
> rlm -c C:\ProgramData\Microchip\xclm\license
04/22 23:55 (rlm) RLM License Server Version 14.1BL3

      Copyright (C) 2006-2020, Reprise Software, Inc. All rights reserved.

04/22 23:55 (rlm) License server started on PAWS-BOX
04/22 23:55 (rlm) Server architecture: x64_w4
04/22 23:55 (rlm) License files:
04/22 23:55 (rlm)      C:\ProgramData\Microchip\xclm\license\microchip-1.lic
04/22 23:55 (rlm)      C:\ProgramData\Microchip\xclm\license\microchip-2.lic
04/22 23:55 (rlm)      C:\ProgramData\Microchip\xclm\license\microchip-3.lic
04/22 23:55 (rlm)
04/22 23:55 (rlm) Using options file rlm.opt
04/22 23:55 (rlm) Web server starting on port 5054
04/22 23:55 (rlm) Using TCP/IP port 5053
04/22 23:55 (rlm) ... adding UDP/IP port 5053
04/22 23:55 (rlm) Starting ISV server microchip on port 54765
04/22 23:55 (rlm) New thread created to watch ISV microchip
04/22 23:55 (microchip) RLM License Server Version 14.1BL3 for ISV "microchip"
04/22 23:55 (microchip) Settings from RLM Version 14.1BL3 for ISV "microchip"
04/22 23:55 (microchip) Server architecture: x64_w4

      Copyright (C) 2006-2020, Reprise Software, Inc. All rights reserved.

      RLM contains software developed by the OpenSSL Project
      for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org)
      Copyright (c) 1998-2008 The OpenSSL Project. All rights reserved.
      Copyright (c) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com) All rights reserved.

04/22 23:55 (microchip)
04/22 23:55 (microchip) Server started on PAWS-BOX (hostid: 2c44fd110393) for:
04/22 23:55 (microchip)      swxc8n-pro swxc16n-pro swxc32n-pro
04/22 23:55 (microchip)
04/22 23:55 (microchip) License files:
04/22 23:55 (microchip)
C:\ProgramData\Microchip\xclm\license\microchip-1.lic
04/22 23:55 (microchip)
C:\ProgramData\Microchip\xclm\license\microchip-2.lic
04/22 23:55 (microchip)
C:\ProgramData\Microchip\xclm\license\microchip-3.lic
04/22 23:55 (microchip)
```

3.2 使用许可证管理器 Web 服务器

rlm 服务器包含嵌入式 Web 服务器，后者可用于执行 rlm 服务器自身的大部分管理工作。

当 rlm 启动时，Web 服务器将在端口 5054 上自动启动。要使用 Web 服务器，只需将浏览器指向 `http://ServerHostName:5054` 并选择要执行的操作即可。系统将提示您输入所需的全部信息。

更多信息，请参见 [6.2.5 RLM Web 服务器](#)。

3.3 将许可证服务器作为服务运行

下文包含摘录自 RLM License Administration Manual v14.1（2020 年 9 月）的内容。

RLM License Administration - Copyright (c) 2006-2020, Reprise Software, Inc

RLM - Reprise License Manager - Copyright (c) 2006-2020 Reprise Software, Inc

Reprise License Manager™

Copyright © 2006-2020, Reprise Software, Inc. All rights reserved.

3.3.1 在 Windows 上将 rlm 服务器作为服务运行

在 Microsoft Windows 服务器上，您可能希望将 *rlm* 服务器作为 Windows 服务进程安装和运行。服务进程可在引导时自动启动，并且只要系统启动就会一直保持运行，而与用户登录和注销无关。

可在命令窗口中将 RLM 作为服务安装。作为服务安装后，它将一直保持已安装状态，直到明确作为服务被删除为止。将 RLM 作为服务安装不会启动 RLM；服务通过 Windows Services（服务）控制面板在引导时启动。

只能在命令窗口中将 RLM 作为服务安装。为此，请将 *rlm* 程序自身（在命令窗口中）与特殊参数配合使用：

```
rlm -install_service -dlog [+]logfile [-service_name sname] [-user username] [-password password] <rlm runtime args>
```

其中：

- **Logfile** 是服务器调试日志的路径名。该参数是必需项。如果前面有“+”字符，则将追加（而不是创建）日志文件。
- **sname** 是已安装服务的可选名称。如果未指定，则 **sname** 的默认值为“rlm”。如果 **sname** 内含空格，则必须在其两侧加双引号。
- **<rlm runtime args>** 是 rlm 启动时传递给它的任何其他命令行参数。

示例：

```
rlm -install_service -service_name rlm-xyz -dlog c:\logs\server.log -c c:\licenses\xyz.lic
```

该示例将 rlm 作为服务安装到“rlm-xyz”名称下。通过 Services 控制面板或在引导期间启动时，将向 rlm 传递“-c c:\licenses\xyz.lic”参数，rlm 会将其调试日志信息写入文件 c:\logs\server.log 中。

已安装的 RLM 服务也会随 rlm 程序一同删除。删除服务之前，必须通过服务控制面板将其停止。请注意，删除服务时，会从 Windows 服务数据库中删除该服务，但不会删除 rlm 可执行文件或关联的许可证文件：

```
rlm -delete_service [-service_name sname]
```

其中：

- **sname** 是已安装服务的可选名称。如果未指定，则 **service_name** 的默认值为“rlm”。如果 **service_name** 内含空格，则必须在其两侧加双引号。

注：

- 当 RLM 作为服务安装时，需要将其与 `-c <license file>` 命令行参数一起使用。不需要将环境变量与 Windows 服务一起使用，因为传递到已启动服务的环境在引导时生效。

- 在运行 RLM 许可证服务器的系统上，最好使用 `service_name` 参数安装 `rlm` 的每个 ISV 的实例，此参数反映了许可证由 `rlm` 的相应实例处理的一个或多个 ISV。例如，如果系统将 RLM 的两个实例作为服务运行，其中第一个实例为 ISV “Blue” 和 “Green” 处理许可证，第二个实例为 ISV “Yellow” 处理许可证，则它们可能分别作为 “`rlm Blue-Green`” 和 “`rlm Yellow`” 安装。
- 由于 Windows 上的服务控制器在特殊用户帐户下在特殊默认目录中调用服务，因此必须为以下参数和路径使用完整路径：
 - 为 `rlm` 命令行上的 `-c <license file>` 参数
 - 在许可证文件中的 ISV 守护进程路径中
 - 在许可证文件中的选项文件路径中
 - 在 ISV 选项文件中的调试日志路径
 - 在 ISV 选项文件中的报告日志路径
 - 为命令行上的 `-dlog debug_log` 参数
- 在将服务器作为 Windows 服务运行时使用 `DEBUGLOG` 的注意事项：如果未在 ISV 选项文件中指定 `DEBUGLOG`，则 `rlm` 会将 ISV 调试日志写入：
`<location of rlm.exe>\<isv>.dlog`

每次 ISV 服务器启动时，都将覆盖该文件，因为默认情况下没有机会指定应将新数据追加到文件。实际上，ISV 服务器会在启动时将几行记录到该文件中，即使在 ISV 选项文件中指定了 `DEBUGLOG` 时也是如此。每次 ISV 服务器启动时，都将覆盖该文件，但是其中的内容并不会随每次启动而更改，因此不会丢失任何重要内容。

Reprise Software Inc. 建议在 ISV 选项文件中指定调试日志路径，并通过 `'+'<path>` 使能追加行为。但是，切勿将调试日志名称指定为 `<isv>.dlog`，因为每次启动时都会覆盖该特定文件。

从 RLM License Administration Manual 中摘录的其他注意事项：

- 作为服务运行时，`rlm` 现将其工作目录更改为 `rlm.exe` 的安装目录。这样即可将日志文件写入该安装目录而不是与以前版本相同的 `c:\windows\system32`（如果未将日志文件路径指定为绝对路径。）`rlm.exe` 会执行检查以确保其先写入该目录，然后再更改工作目录。如果无法写入，`rlm` 会将其工作目录保留为 `c:\windows\system32`。
- ISV 服务器按照 `-dlog` 选项指定的方式将其调试输出置于与 `rlm` 服务器的调试日志相同的文件中，因此不需要 `DEBUGLOG` 规范。
- 将 RLM 作为服务安装时，将先启动然后停止已安装的服务。这是为了在出现任何防火墙问题时（`rlm` 需要使用的端口被阻止），能够在服务安装期间（而不是在 `rlm` 首次启动时）发出警告。
- RLM 将检查为调试日志指定的路径（`-dlog` 或在 Web 界面的 “Server Debug Log”（服务器调试日志）框中）。如果无法写入该文件，则会打印错误并且服务安装失败。

3.3.2 在 Unix 系统上的系统引导期间启动 rlm 服务器

在大多数 Unix 系统上，系统服务通常通过位于 `/etc/rc.something` 中的启动脚本在引导时启动。例如，在 Solaris 上，启动脚本可能位于 `/etc/rc2.d/S98rlm` 中。在 Linux 系统上，脚本可能位于 `/etc/init.d/rlm` 中，其中包含到 `/etc/rc5.d/S98rlm` 的链接。请注意，必须以 `root` 用户身份安装该启动脚本。

注： 应通过 `su` 命令将启动脚本发送给不同用户，这样 `rlm` 服务器就不会以 `root` 用户身份运行。

下面是在 Unix 系统上的引导期间启动 `rlm` 的脚本示例。为目标系统修改前五个变量。

```
#!/bin/sh
#
# rlm Start/Stop rlm
#
#-----
#-----
# NOTE:
# NOTE: Configure these 5 variables for your system
# NOTE:
# Set rlmuser to the user under which rlm will run
rlmuser=bobm
```

```
# Set rlm dir to the directory where the rlm binary is found
rlmdir=/home/bobm/rlm/dev/rlm

# Set rlm dir to the directory where the rlm down binary is found
rlmdowndir=$rlmdir

# Set licfile to the path to the license file
licfile=$rlmdir/x.lic

# Set debuglog to the path to the debug log
debuglog=+$rlmdir/rlm.dl
#-----
#-----
#-----

start() {
echo $debuglog
    su - $rlmuser -c "$rlmdir/rlm -c $licfile -dlog $debuglog &"
}

stop() {
    su - $rlmuser -c "$rlmdowndir/rlmdown RLM -c $licfile -q"
}

case "$1" in
start)
    start
    ;;
stop)
    stop
    ;;
restart)
    stop
    sleep 2
    start
    ;;
*)
echo $"Usage: $0 {start|stop|restart}"
    exit 1
esac
exit 0
```

4. 在云平台上运行 MPLAB XC 许可证服务器的注意事项

在云平台上运行许可证服务器时：

- 基于云的操作系统将被视为虚拟机；因此，将需要适用于 Pro 网络服务器编译器的 MPLAB XC 虚拟机许可证（SW006021-VM）。
- 云环境的防火墙可能与操作系统上配置的防火墙不同。因此，有必要确保云环境中的所有防火墙和其他安全工具都允许 RLM 在默认端口（5053 和 5054）上进行通信（前提是它们没有更改，并且位于 ISV 特定端口上）。
- ISV 特定端口由 RLM 动态分配。在必须应用防火墙规则以允许通过 ISV 端口进行通信的情况下（例如在云环境中），为 ISV 分配静态端口有很多好处。为此，请参见 [6.2.2.4 ISV 行中的端口选项](#)。

注：对于 XC 许可证服务器和 xclm 客户端，ISV 为“microchip”（不带引号）。

5. 操作步骤

本章将一系列操作步骤作为各节标题。请查看各节标题以了解各个操作步骤。

5.1 更改使用的默认端口

通常，端口 5053 用作默认端口，您无需执行任何操作。但是，如果该端口不可用或您希望使用其他端口，请按照此处的说明更改端口。必须在服务器和所有客户端上更改端口。

5.1.1 在服务器上

通过将 TCP/IP 端口号添加到许可证文件中的 HOST 行来更改服务器上的端口。

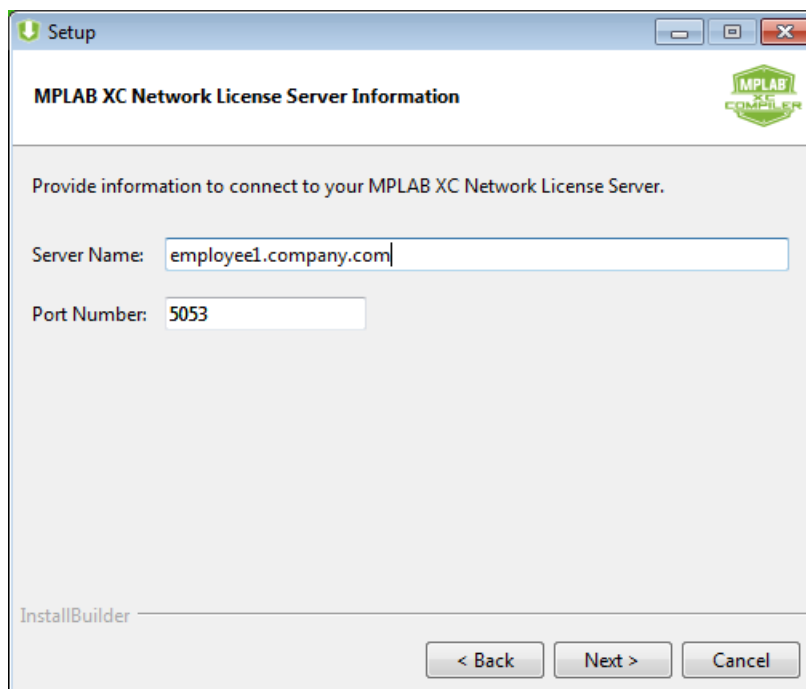
示例：

```
HOST melody 80b918aa 2700
```

5.1.2 在客户端上

MPLAB XC C 编译器安装程序允许您在安装过程中选择“网络客户端”时配置 TCP/IP 端口。默认填充端口号 5053。

图 5-1. 编译器安装——网络客户端



还可配置已使用 xclm 程序安装的编译器。在 CMD 或终端窗口中使用编译器 bin 目录中的 xclm:

```
xclm -netfile <port you want> <your server name or IP address>
```

该命令将修改编译器 etc 目录中名为 xclm.conf 的文件。

示例：

```
xclm -netfile 2700 melody
```

另请参见 [6.2.2.3 HOST 行](#)。

5.2 使能/禁止检入/检出

5.2.1 服务器控制

在与许可证文件相同的位置创建一个名为 `microchip.opt` 的选项文件，并将以下几行添加到该文件中：

```
HOST_GROUP roaming_group <hostname> <another_hostname> ...INCLUDEALL_ROAM host_group  
roaming_group
```

包含您希望能够执行检入/检出的客户端计算机的所有 `hostnames`（计算机名称）。

5.2.2 客户端控制

将 `roam.lic` 许可证移出客户端上编译器的 `bin` 目录可将其禁止，移回 `bin` 目录可将其使能。另请参见 [6.2.7 ISV 选项文件](#)。

5.3 限制可使用许可证的主机 ID

在与许可证文件相同的位置创建一个名为 `microchip.opt` 的选项文件，并将以下几行添加到该文件中：

```
HOST_GROUP project_group <hostname> <another_hostname> ...  
INCLUDE product_name host_group project_group
```

其中 `product_name` 表示第 4.10 节“确定产品名称”中的值。它必须与许可证文件中 `LICENSE` 后的第二个值相同：

```
LICENSE microchip product_name permanent 24 ...
```

包含您希望能够使用许可证的客户端计算机的所有 `hostnames`（计算机名称）。

另请参见 [6.2.7 ISV 选项文件](#)。

5.4 限制可检入/检出的许可证数量

在与许可证文件相同的位置创建一个名为 `microchip.opt` 的选项文件，并将以下行添加到文件中：

```
ROAM_MAX_COUNT 2 product_name
```

其中 `product_name` 表示 [5.9 确定产品名称](#) 中的值。

该行将可检入/检出的 `MPLAB XC C` 编译器 `Pro` 许可证的数量限制为 2。

`ROAM_MAX_COUNT` 上的最后一个值是产品名称，必须与许可证文件中 `LICENSE` 行的第三个值相同：

```
LICENSE microchip product_name permanent 24 ...
```

另请参见 [6.2.7 ISV 选项文件](#)。

5.5 设置最大检入/检出间隔

在许可证自动返回之前，许可证可检出的默认最大天数为 30。可指定更短的间隔，但 30 是绝对最大值。

在与许可证文件相同的位置创建一个名为 `microchip.opt` 的选项文件，并将以下行添加到文件中：

```
ROAM_MAX_DAYS 14 product_name
```

其中 `product_name` 表示 [5.9 确定产品名称](#) 中的值。

该行将可检入/检出的 `MPLAB XC C` 编译器 `Pro` 许可证的天数限制为 14。

`ROAM_MAX_DAYS` 上的最后一个值是产品名称，必须与许可证文件中 `LICENSE` 行的第三个值相同：

```
LICENSE microchip product_name permanent 24 ...
```

另请参见 [6.2.7 ISV 选项文件](#)。

5.6 获取服务器状态

5.6.1 使用许可证服务器 Web 接口

有关详细信息，请参见 [6.2.5.3 主状态屏幕](#)。

5.6.2 使用命令行

打开 CMD 或终端窗口，找到服务器安装的 bin 目录（xc_license_server/v3.0/bin）并运行：

```
rlmstat -a -c <license path>
```

这将打印出许可证服务器状态的摘要。

另请参见 [6.2.3.9 rlmstat](#)——从许可证服务器获取状态。

5.7 安全关闭许可证服务器

5.7.1 使用许可证服务器 Web 接口

有关详细信息，请参见 [6.2.5.7 服务器关闭](#)。

5.7.2 使用命令行

打开 CMD 或终端窗口，找到服务器安装的 bin 目录（xc_license_server/v3.0/bin）并运行：

```
rlmdown -c <license path>
```

这将关闭许可证服务器。

另请参见 [6.2.3.4 rlmdown](#)——关闭许可证服务器。

5.8 将许可证添加到许可证服务器

安装新的许可证文件，或通过添加新的 LICENSE 行来修改当前文件，然后按照下面相应部分中的说明进行操作。

5.8.1 使用许可证服务器 Web 接口

有关详细信息，请参见 [6.2.5.8 服务器重新读取/重新启动](#)。

5.8.2 使用命令行

打开 CMD 或终端窗口，找到服务器安装的 bin 目录（xc_license_server/v3.0/bin）并运行：

```
rlmreread -c <license path>
```

这将使许可证服务器重新读取许可证和选项文件。

另请参见 [6.2.3.8 rlmreread](#)——使许可证服务器重新读取其许可证和选项文件。

5.9 确定产品名称

许可证文件 host_group 中的产品名称指定将使用主机组并且 xc??_user 是 HOST_GROUP 的名称，其中??代表 8、16 或 32。下面列出了可能的产品名称。

- swxc8n-pro
- swxc16n-pro
- swxc32n-pro

- swxc32n-cpp

6. RLM 最终用户手册——摘录

本文档包含摘录自 RLM License Administration Manual v14.1（2020 年 9 月）的内容。可在以下位置获取原始文档：

http://www.reprisesoftware.com/RLM_License_Administration.pdf

RLM License Administration - Copyright (c) 2006-2020, Reprise Software, Inc.

RLM - Reprise License Manager - Copyright (c) 2006-2020 Reprise Software, Inc.

Reprise License Manager™

Copyright © 2006-2020, Reprise Software, Inc. All rights reserved.

注：由于本章材料是从 Reprise Software 编制的文档中摘录的，因此并未遵循 Microchip 的全部文档样式。

6.1 RLM 最终用户手册版本

下表列出了适用于 MPLAB XC 许可证服务器和 xclm 客户端相应版本的 RLM 版本。

表 6-1. MPLAB XC 许可证服务器版本对应的 RLM 版本

MPLAB XC 许可证服务器版本	RLM 版本
2.0	11.2
3.0	14.1

表 6-2. xclm 客户端版本对应的 RLM 版本

XCLM 客户端版本	RLM 版本
2.22	12.0
2.24	13.0
2.26	13.0
2.28	13.0
2.30	14.1

6.2 许可证管理基础知识

6.2.1 许可证服务器

许可证服务器包含至少两个进程

- 名为 *rlm* 的通用服务器
- 至少一个名为 *isv* 的 ISV 服务器

rlm 服务器是完全通用的服务器，由 Reprise Software 提供。ISV 服务器配置为包含 ISV 特定的许可证密钥验证。

rlm 服务器处理来自客户端的请求并将其发送到适当的 ISV 服务器。此外，*rlm* 服务器会监视 ISV 服务器中的故障并在适当时候重启。*rlm* 服务器还会在适当时候向各种实用程序提供状态信息。

rlm 服务器在每晚午夜启动重新读取许可证文件（针对其自身和任何 ISV 服务器）。

rlm 服务器随附嵌入式 Web 服务器，用于执行常规的管理任务。有关 Web 服务器界面的更多信息，请参见 [6.2.5 RLM Web 服务器](#)。

请注意，不得以特权用户（Unix 上的 root 或 Windows 上的管理员）身份运行 *rlm* 服务器。

6.2.1.1 rlm 启动选项

rlm 命令为:

```
% rlm [-c license_file] [-dat] [-dlog [+]logfile] [-iaai] [-info]
      [-l] [-noudp] [-nows | -ws port] [-x [rlmdown|rlmremove]]
      [-install_service] [-service_name sname]
      [-v] [-user username -password password]
      [-isv_startup_delay seconds]
```

`-c license_file` 选项指定要使用的许可证文件。该选项会覆盖 `RLM_LICENSE` 环境变量的设置。`license_file` 参数可以是包含许可证文件的目录，所有这些文件都将被处理。

`-dat` 选项指定许可证文件的扩展名应为 “.dat”，而不是 “.lic”。如果指定了 `-dat`，则 *rlm* 服务器将搜索其他位置所有以 “.dat” 而不是 “.lic” 结尾的文件。

`-dlog logfile` 指定服务器调试日志的路径名。如果 `logfile` 前面有 “+” 字符，则将新数据追加到日志文件，否则将覆盖日志文件。

`-iaai` 开关指定服务器应当运行，即使用户以 `root` 或管理员身份运行时也是如此。在该模式下运行时，Web 服务器将被禁止。(v14.1+)

`-info` 选项将使 RLM 打印有关该计算机上运行的所有 *rlm* 副本的信息（包括在过去 24 小时内运行过的副本），然后退出。

`-install_service` 和 `-service_name sname` 选项用于在 Windows 下将 *rlm* 服务器作为服务运行。请参见以下将 *rlm* 服务器作为服务运行的说明。

使用 `-user` 和 `-password` 选项的注意事项:

1. Windows 期望 `username` 参数为 `<域>\<用户>`。要使用本地系统域，请指定 “.\`<用户名>`”，例如 “.joe”。如果没有 “.\”，将导致服务创建失败。
2. 为了运行服务，`-user` 参数指定的帐户必须设置 “Log on as a Service”（作为服务登录）属性。有关如何在帐户上设置该属性的详细信息，请参见以下博客：
blogs.msdn.com/b/ablock/archive/2008/09/18/setting-the-properties-the-log-on-as-a-service-and-allow-log-on-locally.aspx

`-isv_startup_delay seconds` 选项指定当作为 Windows 服务运行时，*rlm* 应延迟 *seconds* 秒，再启动 ISV 服务器。如果未指定，则没有延迟。如果许可证文件指定了类型为 `rlmid1` 或 `rlmid2` 的 `hostid`（硬件密钥），服务器在系统引导时启动，并且密钥驱动程序在 ISV 服务器需要读取它时尚未启动，这将非常有用。

`-nows` 和 `-ws port` 选项控制嵌入式 Web 服务器的操作。`-nows` 选项指示 *rlm* 服务器不要启动嵌入式 Web 服务器。`-ws port` 选项指示 *rlm* 服务器使用 *port* 作为 Web 服务器的端口号。

`-noudp` 选项告知 RLM 不要绑定 UDP 端口（5053），该端口用于回复来自 RLM v10.0 及更高版本客户端的广播报文。Microchip 不使用该选项。

`-v` 选项将使 RLM 打印其版本，然后退出。

`-x [rlmdown | rlmremove]` 选项控制服务器是否将处理 `rlmdown` 和/或 `rlmremove` 命令。仅指定 `-x` 将禁止这两条命令。指定 `-x` 后的任一命令名称都将仅禁止该命令。

这些选项可以任何顺序出现在命令行上。

如果要生成报告日志文件，请在各个 ISV 的选项文件中按 ISV 指定此选项。有关更多信息，请参见 6.2.7 ISV 选项文件中的 REPORTLOG 行的说明。

请注意，如果 *rlm* 服务器无法绑定 Web 服务器端口（默认为 5054），则它会退出。

如果 RLM 正在处理的许可证文件中的 ISV 服务器路径名不正确，RLM 将尝试使用其他许可证文件中的路径信息（如果存在）启动该 ISV 服务器。

6.2.1.2 许可证服务器启动处理

许可证服务器使用 6.2.2.6 许可证环境来查找其许可证文件。此外，*rlm* 服务器启动时（或发出 `rlmread` 命令时），当前目录中名称以 `.lic` 结尾的任何文件都将被隐式添加到许可证文件路径的末尾。最后，*rlm* 二进制文件所在目录中

名称以 `.lic` 结尾的文件将被添加到已处理的许可证文件列表中。（注意：**不会**处理 `isv` 服务器的二进制目录中的许可证文件，仅会搜索 `rlm` 二进制目录。）

许可证服务器将忽略许可证环境中的 `port@host` 规范。创建许可证文件列表后，许可证服务器会处理所有生成的许可证文件。`rlm` 服务器将启动所有许可证文件中的所有 `ISV` 服务器，`ISV` 服务器将处理并支持所有具有有效 `hostid` 的许可证文件中的所有许可证。

当 `rlm` 服务器启动时，它将使用第一个文件中的端口号，该文件包含运行该服务器的主机名。`rlm` 服务器将尝试使用所有许可证文件中的所有端口号。它**必须**能够绑定第一个文件中的端口号。完成该操作后，它会尝试使用其他每个文件中的端口号，在调试日志中记录成功或失败。这意味着当您收到新产品或许可证文件时，可以将其安装在应用程序和 `rlm` 服务器目录中，而无需更改该文件中的端口号，从而简化了许可证管理过程。

`ISV` 服务器处理具有有效 `hostid` 的所有文件中的所有许可证（这意味着 `hostid` 对应于运行许可证服务器的计算机）。`ISV` 服务器尽可能地尝试合并许可证（见下一节），合并后，许可证计数会相加以创建单个许可证池。`ISV` 服务器将记录（在调试日志中）具有无效签名的许可证和将在 14 天内到期的许可证。`ISV` 服务器不会处理一次性使用（计数==单次）许可证。

`ISV` 服务器将检测到它们正在虚拟机上运行，默认情况下将拒绝运行。要了解如何在虚拟机上为 `microchip ISV` 运行 `RLM` 服务器，请参见 [2.7 在虚拟机上安装许可证服务器](#)。

6.2.1.3 ISV 服务器打开文件数限制

Unix 平台上的 `ISV` 服务器将尝试提高其打开文件数限制。如果服务器能够提高其打开文件数限制，则在服务器首次启动时，调试日志中将出现类似于以下内容的行：

```
mm/dd hh:mm (isvname) File descriptor limit increased from 256 to 65536
```

如果您不希望 `ISV` 服务器取消其打开描述符限制，请在运行服务器的进程中设置 `RLM_NO_UNLIMIT` 环境变量：

```
% setenv RLM_NO_UNLIMIT anything
```

6.2.1.4 ISV 服务器如何合并许可证

当 `ISV` 服务器处理许可证文件中的所有许可证时，它会将尽可能多的许可证合并到单个许可证池中。为了将两个许可证合并到单个许可证池中，以下许可证字段必须完全匹配：

- 产品名称
- 产品版本
- 许可证共享规范
- 许可证时区规范
- 许可证平台列表
- 两个许可证必须均为计数或不计数类型
- 许可证节点锁定 `hostid`
- 两个许可证均必须（或均不得）基于用户或基于主机
- 两个许可证均不能是命名用户许可证
- 许可证密码

合并后，将按如下方式处理以下字段：

字段	结果
<code>count</code>	两个计数相加
<code>exp-date</code>	记住较早的日期
<code>hold</code>	2 个值中的最大值
<code>max_roam</code>	2 个值中的最小值
<code>min_checkout</code>	2 个值中的最大值
<code>min_timeout</code>	2 个值中的最大值

..... (续)	
字段	结果
soft_limit	两个 soft_limit 值相加
contract	如果原始值为空, 则使用新值
customer	如果原始值为空, 则使用新值
issuer	如果原始值为空, 则使用新值
type	如果原始值为空, 则使用新值

对于所有其他字段, 使用原始许可证中的字段 (即, 第一个出现在许可证文件中的字段)。

请注意, 不同 named_user 许可证永远不会合并到一个许可证池中。

许可证的 id 会影响许可证合并, 具体如下: 未指定 id (或指定 0) 的许可证将与任何其他通常会与之合并的许可证合并。但是, 非零 id 将仅与相同 ID# 合并 (假设所有其他属性允许其合并)。

6.2.2 许可证文件

许可证文件包含配置许可证服务器的信息, 并描述 ISV 授予客户的所有许可证。许可证文件具有三种类型的行:

1. 指定许可证服务器主机的 HOST 行
2. 指定 ISV 的许可证服务器信息的 ISV 行, 以及
3. 描述从 ISV 授予客户的许可证的 LICENSE 行。

应用程序、许可证服务器和许可证管理工具使用许可证环境定位许可证文件。

注: 许可证文件不能置于路径名的任何部分包含 “@” 字符的路径中。

6.2.2.1 特殊许可证名称

任何以 “rlm_” 开头的产品名称均保留给 Reprise Software。

产品名称 *rlm_roam* 由 RLM 特殊处理。*rlm_roam* 表示 ISV 已使能检入/检出。如果 ISV 颁发 *rlm_roam* 许可证, 则当处于断开连接状态时, 将在任何能够签出 *rlm_roam* 许可证的计算机上使能检入/检出。

6.2.2.2 许可证文件中的合法字符

通常, 所有许可证文件字段都以空格分隔, 这意味着任何数据项都不能包含嵌入的空格、制表符、换行符或回车符。此外, 在许可证 (和选项) 文件的数据项中, 以下四种字符是非法的: “<”、“>”、“&” 和双引号 (“”)。

注: ISV 许可证名称不能以字符 “rlm_” 开头。

请注意, 选项文件 (RLM 或 ISV) 以及许可证文件中的所有行都必须少于 1024 个字符。任何超过 1024 个字符的内容都将被截断。

许可证文件中的所有内容均不区分大小写, 以下三种情况例外:

- ISV 行上的 *isv-binary-pathname* [请注意: 仅在 Unix 系统上区分大小写]
- ISV 行上的 *options-file-filename* [请注意: 仅在 Unix 系统上区分大小写]
- 短 (约 62 个字符) 许可证密钥 (位数/字符数为 6 的密钥)

注: 每当 RLM 处理用户名时, 都会用下划线 “_” 字符替换名称中的空格。这适用于用作 *hostid*、服务器选项文件中或在客户端与服务器之间传递的用户名。

下文介绍了三种类型的许可证行 (HOST、ISV 和 LICENSE)。

6.2.2.3 HOST 行

HOST *hostname hostid* [tcp/ip port #]

HOST 行指定将运行许可证服务器的计算机。每个许可证文件只有一个 HOST 行。请注意, 如果许可证文件仅包含节点锁定-不计数许可证, 则不需要 HOST 行。

hostname 是系统的标准 TCP/IP 主机名。该名称不是许可证密钥签名算法的输入, 因此可以随时更改而不会影响许可证。

hostid 是 RLM 的计算机标识方法。*hostid* 是许可证密钥签名算法的输入，因此无法更改。许可证文件中的所有许可证均将该 *hostid* 作为其许可证签名的输入，因此务必避免将 LICENSE 行从一个许可证文件移动到另一个许可证文件，因为这会使其失效。

TCP/IP 端口号指示 *rlm* 尝试用于通信的端口。该端口号不是许可证密钥签名算法的输入，因此可以更改为任何可用端口。

示例：

```
HOST melody 80b918aa 2700
```

在该示例中，许可证服务器在主机“melody”的 TCP/IP 端口 2700 上运行。

注： 可以使用关键字“SERVER”代替“HOST”——它们 100%等效。

6.2.2.4 ISV 行

```
ISV isvname [isv-binary-pathname [options-file-filename [port-number]]] [binary=isv-binary-pathname] [options=options-file-filename] [port=port-number] [password=password-text]
```

ISV 行指定 ISV 的许可证服务器。每个 *isvname* 的许可证文件中（包含其许可证）有一个 ISV 行。请注意，如果许可证文件仅包含特定 *isv* 的节点锁定-不计数许可证，则该 *isv* 不需要 ISV 行。

isvname 是 Reprise Software 分配给 ISV 的名称，不会更改。

ISV 服务器可以作为可执行文件（如所有旧版 RLM 中一样）或独立于平台的小型 ISV 服务器 *settings* 文件提供（默认名称为 *isvname.set*）。

isv-binary-pathname 是 ISV 许可证服务器二进制文件的文件系统位置。它可以是任何可访问的位置。*isv-binary-pathname* 不是许可证密钥签名算法的输入，因此可以随时更改它来重新定位 ISV 服务器。如果 *isv* 服务器与 *rlm* 二进制文件位于同一目录中，则可以省略 ISV 路径名。如果省略，RLM 将先尝试打开 ISV 服务器设置文件（*isvname.set*），如果失败，将尝试打开许可证服务器二进制文件（windows 上的 *isvname.exe* 或 UNIX 上的 *isvname*）。

第三个（可选）参数指定是否将为此许可证服务器使用选项文件。如果想要指定选项（见 6.2.7 ISV 选项文件），请在此处指定包含这些选项的文件的位置，或者将 ISV 选项文件命名为 *isvname.opt*，然后将其置于包含服务器读取的许可证文件的目录中。

第四个（可选）参数指定 ISV 服务器将使用的端口号。它通常应被省略，但是，如果需要跨防火墙访问 ISV 服务器并且需要将防火墙配置为允许访问端口，则可以使用该参数。请注意，如果要指定 ISV 服务器端口号，则必须指定选项文件。

第五个（可选）参数指定要应用于许可证文件中 ISV 行后的所有 LICENSE 或 FEATURE 行的许可证密码。如果单个 LICENSE 行有密码，则使用来自 LICENSE 行的密码。

在旧格式中，参数是严格定位的，例如，要指定端口号，必须同时指定 ISV 服务器的二进制文件和选项文件。但是，在新格式中，任何可选参数均可以自行指定。还要注意，可以指定任意数量的定位参数，并且可以在定位参数之后添加可选参数。

请注意，在新格式中，如果您将同一参数同时指定为定位参数和 *keyword=value* 参数，则将使用 *keyword=value* 参数的值。

示例：

```
ISV reprise /home/reprise/reprise /home/reprise/reprise.opt (old format)
ISV reprise options=/home/reprise/reprise.opt binary=/home/reprise/reprise (new format) ISV
reprise /home/reprise/reprise port=8765 (new format)
ISV reprise /home/reprise/reprise binary=/a/b/reprise
```

在这些示例中，ISV *reprise* 的许可证服务器位于 */home/reprise/reprise* 中，并且（在前两个示例中）一个选项文件位于 */home/reprise/reprise.opt* 中。第三个示例中指定了 ISV 服务器端口号。在第四个示例中，将使用 ISV 服务器二进制文件名称 */a/b/reprise* 代替 */home/reprise/reprise*。

注： 可以使用关键字“VENDOR”代替“ISV”——它是 100%等效的。

6.2.2.5 LICENSE 行

格式:

```
LICENSE isv product version exp-date count [sig=]license-key [optional parameters]
```

LICENSE 行将使用权限定义为产品。许可证行中的所有字段均不区分大小写（小于 62 个字符的短许可证密钥除外），并且任何字段均无法由许可证管理员修改，但关键字以下划线（“_”）字符开头的可选参数除外。

6.2.2.5.1 许可证类型

尽管 LICENSE 行只有一种格式，但从软件供应商处收到的许可证可能有多种不同的含义。以下许可证属性存在于所有许可证中，它们定义了许可证本身的主要含义：

- **锁定（工作站）：节点锁定（计数或不计数）、用户名锁定（计数或不计数）或浮动（网络）许可证。**
RLM 可以通过多种方式锁定许可证：
 - 许可证可以是节点锁定的。节点锁定许可证只能在由许可证的 *hostid* 指定的单个节点上使用。
 - 节点锁定许可证可以是计数、不计数或单次类型的。如果是不计数或单次类型，则软件只需要验证它在正确的计算机上执行即可，不需要使用许可证服务器。但是，如果它是计数类型的，则需要使用许可证服务器来维护当前使用的许可证的计数（请注意，会对单次许可证进行本地检查以确保只有一个实例正在运行）。
 - 要创建节点锁定许可证，请在许可证行的末尾添加关键字 *hostid=..*。更多信息，请参见 [6.2.2.5 LICENSE 行](#)。
 - 许可证可以锁定到用户。这是节点锁定许可证的一种特殊情况，可使用 *hostid user=...* 完成此操作。请注意，用户名中的任何空格都将转换为下划线（“_”）字符。
 - 许可证可以是浮动的。这种许可证将在可与许可证服务器通信的网络上的任何位置起作用。要指定浮动许可证，不要将 *hostid=* 关键字置于许可证中。
- **到期：即将到期或不会到期的许可证**
所有许可证都有一个到期日期。如果许可证使用特殊的到期日期 *permanent*，则其永远不会到期（年份为 0 的任何日期也不会到期，例如 *1-jan-0*）。
- **版本：按版本号或按产品发布日期**
每个 RLM 许可证都有一个版本号，格式为 “*major.minor*”。*rlm_checkout()* 调用中的版本必须小于或等于许可证中的版本才能成功签出。（注：这种比较以“常规”方式进行，即 1.2 大于 1.10）。
可通过多种方式使用版本：
 - 您的 ISV 可为所有软件请求版本 1.0 设置针对版本 1.0 颁发的所有许可证，这样一来，版本永远不会出现任何问题，除非想要在新版本上废弃所有旧许可证。
 - 或者，您的 ISV 可以将产品的版本号置于 *rlm_checkout()* 调用中，之后旧版本产品的许可证将不适用于新版本产品。
 - 或者，您的 ISV 可以使用基于日期的版本。为此，可能会将发布年份置于 *rlm_checkout()* 调用中，之后当您颁发许可证时，可选择在这一年或将来的某一年颁发。这样一来，您（客户）便可使用在许可证中的年份或之前发布的产品。此外，ISV 还可将版本设为 “*year.month*”。
- **许可证计数：**
每个许可证都有一个可用许可证计数。如果该计数为 “0” 或 “不计数”，则不会强制执行许可证计数。否则，只允许指定数量的许可证签出。

固定（定位）参数

每个许可证都需要前六个参数，参数顺序如下所示：

```
LICENSE isv product version exp-date count [sig=]license-key [optional parameters]
isv
```

isv 是授予权限的 ISV 的名称。

```
product
```

product 是被授予许可证权限的产品的名称。

```
version
```

version 是该许可证支持的编号最高的产品版本，格式为“N.M”。例如，1.0、2.37 或 2006.12。

```
exp-date
```

exp-date 是许可证到期的日期，格式为 dd-mmm-yyyy，例如 1-jul-2007。任何年份为“0”（即“1-jan-0”）或带“permanent”字样的许可证均不会到期。

```
count
```

count 是授予的许可证数量。0 或 uncounted 表示不计数节点锁定许可证。uncounted 与 0 是 100%等效的。

single 表示节点锁定单次使用许可证。*single* 与 1 不同。计数为 1 的许可证是常规计数许可证，需要许可证服务器。关键字为 *single* 的许可证是单次使用节点锁定许可证。该许可证不需要许可证服务器，实际上许可证服务器将不会处理该许可证。*single* 许可证可方便您的软件提供商向您颁发单次使用许可证，这样一来，您（许可证管理员）便无需配置许可证服务器。

```
license-key
```

license-key 是所有许可证数据以及 HOST 行（如果存在）上的 *hostid* 的数字签名。如果许可证的计数非零，则它始终需要 HOST 行。不计数许可证不需要 HOST 行，即使有 HOST 行，也不会在其 *license-key* 的计算中使用许可证服务器的 *hostid*。*rlmsign* 实用程序对许可证进行签名后，将在 *license-key* 前面加上“sig=”。

请注意，如果在 *license-key* 前面加上 sig=，则它可以出现在任一或全部可选参数之后。

可选参数

许可证中有时包含可选参数，这些参数可采用任何顺序。每个许可证只允许使用一次可选参数。请注意，许可证管理员可以添加或修改以下划线（“_”）字符开头的参数名称，而不会使许可证签名失效。

```
akey=activation-key
```

RLM Activation Pro 许可证生成器可包含 *akey*=关键字以及用于激活许可证的激活密钥（如果软件发行商已指定）。RLM 不使用该参数。

```
disable="computing-environment-list"
```

disable= 指定在相应计算环境中运行的客户端不能使用该许可证。

computing-environment-list 是一个包含不同计算环境说明的列表；如果应用程序在其中任何一个环境中运行，许可证将无法使用。

computing-environment-list 是一个用空格分隔的列表，包含以下环境（请注意：如果指定了多项，列表必须加上引号）：

TerminalServer - 禁止使用 Windows 终端服务器或远程桌面。

VM - 禁止在虚拟机上使用。

示例：

```
disable=TerminalServer
```

```
disable=vm
```

```
disable="vm TerminalServer"
```

```
_failover_host=hostname
```

该字段仅用于“*rlm_failover*”或“*rlm_failover_server*”许可证，由许可证管理员设置为故障转移服务器的主机名。除了“*rlm_failover*”或“*rlm_failover_server*”许可证之外，该字段对任何许可证都没有意义。

```
hold=n
```

`hold` 指定在应用程序执行签入调用或退出后，许可证服务器“保持”签出许可证。在应用程序签入或退出后，许可证将在指定的 `n` 秒内保持签出状态。`hold` 通常用于在许可证工作周期非常短的情况下提供一种“更公平”的并发使用措施。

`hold` 和 `min_checkout` 均执行该功能，但方式稍有不同。`hold` 始终在应用程序签入许可证后的指定时间内保持签出许可证，而 `min_checkout` 仅当应用程序在指定的最短时间之前重新签入许可证时，才能在额外时间内保持签出许可证。另请参见 [min_checkout=n](#)。

```
host_based[=n]
```

`host_based` 表示必须在选项文件中为主机保留指定数量的许可证（或所有许可证）。请注意，特殊主机“*”不计入保留。如果保留的许可证数量少于所需数量，则许可证服务器将记录错误并拒绝处理许可证。另请注意，为 `HOST_GROUP` 保留的许可证不计算在内。因此，所有保留都必须针对单个主机。

```
hostid=hostid-string
```

该行末尾的可选 `hostid` 指定许可证只能在指定的主机上使用。不计数许可证始终需要 `hostid`。计数许可证通常没有 `hostid`，但 `hostid` 可能存在，在这种情况下，我们将该许可证称为“节点锁定计数”许可证。

`LICENSE` 行上的 `hostid` 可以是 `hostid list`。`hostid list` 是用空格分隔的有效 `hostid` 的列表（两侧加双引号）。该许可证可用于列表中的任何 `hostid`。该列表最多可包含 25 个 `hostid`，并且不能超过 200 个字符。

例如，该 `hostid` 列表将允许在四个指定主机中的任何一个中使用许可证：

```
hostid="ip=172.16.7.200 12345678 rlmid1=83561095 user=joe"
```

```
_id=nnn
```

任何许可证管理员均可以向许可证添加 `_id=nnn`。“`nnn`”为小于 2^{31} 的正整数，用于标识许可证。如果不存在 `_id=` 关键字，则许可证的 `id` 为 0。许可证的 `id` 会影响许可证合并，具体如下：

未指定 `id`（或指定 0）的许可证将与任何其他通常会与之合并的许可证合并。但是，非零 `id` 将仅与相同 `ID#` 合并（假设所有其他属性允许其合并）。

除了许可证合并之外，`id` 还可用于选择应用选项（例如 `RESERVE`）的许可证。许可证签名的计算中不使用 `id`，因此许可证管理员可以添加或更改 `id`。

```
issued=issue-date
```

可选 `issued=issue-date` 属性与 `replace` 关键字配合使用。有关颁发日期如何影响许可证更换的说明，请参见更换说明。

```
max_roam=days
```

检出许可证是从许可证服务器签出并在断开连接的系统上使用的许可证。在此期间，许可证服务器会保持签出许可证，就好像系统仍连接到许可证服务器一样。

`max_roam` 用于指定许可证可以由服务器保持签出并在断开连接的系统上使用的最大天数。

如果您的软件提供商未在单个许可证中指定 `max_roam`，RLM 会将许可证可检入/检出的最大天数限制为 30 天。如果 `max_roam` 设置为 -1，则会禁止在该特定许可证上检入/检出。

另请注意，如果您的 `ISV` 在 `rlm_roam` 许可证自身上指定 `max_roam`，则该 `max_roam` 规范将适用于您所有不具备 `max_roam` 规范的产品。

```
max_roam_count=count
```

`max_roam_count` 指定可以检入/检出的最大许可证数。如果未指定，则允许检入/检出所有许可证。如果设置为 0，则不允许检入/检出任何许可证。如果合并了两个许可证，则其 `max_roam_count` 值将相加。最后，可以使用 `ROAM_MAX_COUNT` 选项减小该值，但 `ROAM_MAX_COUNT` 永远不会增大该值。

```
min_checkout=n
```

`min_checkout` 指定在应用程序执行签入调用或退出后，许可证服务器“保持”签出许可证（如果许可证未在 `n` 指定的最短时间间隔内保持签出）。许可证将保持签出状态，以便总签出时间为 `n` 秒。`min_checkout` 通常用于在许可证工作周期非常短的情况下提供一种“更公平”的并发使用措施。

`hold` 和 `min_checkout` 均执行该功能，但方式稍有不同。`hold` 始终在应用程序签入许可证后的指定时间内保持签出许可证，而 `min_checkout` 仅当应用程序在指定的最短时间之前重新签入许可证时，才能在额外时间内保持签出许可证。另请参见 [hold=n](#)。

示例 1:

```
hold=30
```

应用程序在 5 分钟内保持签出许可证。应用程序在此时签入许可证，服务器在额外的 30 秒内保持签出许可证。

例 2:

```
min_checkout=30
```

应用程序在 5 分钟内保持签出许可证。应用程序在此时签入许可证，服务器将签入许可证，而无需额外的保持时间。

例 3:

应用程序在 5 分钟内保持签出许可证。应用程序在此时签入许可证，服务器在额外的 100 秒内保持签出许可证。

注： 许可证服务器每分钟扫描一次所有保持签出的许可证，所以签入的确切时间为下一个 60 秒之前。因此，在上面的例 3 中，签入可能发生在 `rlm_checkin()`调用之后 100 秒到 120 秒之间的任何时间。

注： 对于检入/检出的所有许可证，将忽略最短签出时间规范。

```
min_remove=n
```

`min_remove` 指定许可证管理员可为许可证设置的最小 `MINREMOVE` 值（以秒为单位）。如果许可证中未指定，则使用 **RLM** 默认值 120 秒（2 分钟）。如果 `min_remove` 设置为 -1，则该许可证上将禁止 `rlmremove`。

```
min_timeout=n
```

可以为任何空闲许可证指定 `TIMEOUT` 值。如果许可证在这段时间内保持空闲（即不与许可证服务器通信），则许可证服务器会自动签入许可证并通知应用程序（如果它仍在运行）。

`min_timeout` 指定可以为许可证设置的最小 `TIMEOUT` 或 `TIMEOUTALL` 值（以秒为单位）。如果许可证中未指定，则使用 **RLM** 默认值 3600 秒（1 小时）。请注意，许可证自身永远不会超时，必须在选项文件中设置 `TIMEOUT` 或 `TIMEOUTALL` 选项使其超时。

```
options=options-list
```

`options` 规范用于对产品许可证的选项进行编码。选项字段是一个字符串（最长 64 个字符），完全由 `ISV` 定义。这些选项用于计算许可证签名，但 **RLM** 不使用它们。请注意，如果字符串内含空格，则必须加上双引号。

```
_password=password-text
```

`_password` 规范将可以使用该许可证的用户限制为知道密码的用户。

可以为许可证分配密码以限制签出、甚至查看许可证的能力。

为此，请在许可证中指定：

```
_password = password-string
```

如果已指定，许可证密码会将对该许可证的访问限制为已指定相同密码字符串的请求。通过 RLM_LICENSE_PASSWORD 环境变量或在用于查看许可证的 RLM Web 界面中指定密码字符串。

请注意，许可证密码不会影响许可证签名，因此可以在许可证签名后随时更改。还要注意，许可证密码仅适用于服务器处理的许可证，而不适用于本地许可证文件中的节点锁定不计数或单次许可证。

另请注意，如果确实为许可证分配了密码，并且应用程序未能提供正确的密码，则尝试签出时，服务器将返回“License Server does not support this product”（许可证服务器不支持该产品）错误（状态-18）。

可使用新的“password=password-text”选项在 ISV 行上指定许可证密码。通过这种方式指定时，ISV 行上的密码适用于许可证文件中 ISV 行后的 ISV 的所有 LICENSE 或 FEATURE 行。如果单个 LICENSE 行指定一个密码，则使用 LICENSE 行上的密码代替 ISV 行上的密码。

```
platforms=platform-list
```

platforms 规范限制可使用该许可证的计算机类型。

RLM 允许您的 ISV 指定必须运行应用程序的一个或多个平台。如果许可证中包含 platforms=platform-list 规范，则运行应用程序的计算机必须是指定平台之一。

platform-list 包含 RLM 定义的平台名称列表，该列表由机器架构和操作系统版本组成，如下表所示：

平台	RLM 平台名称	platforms=中的字符串
基于 Intel 的 Linux 64 位操作系统	x64_l1	x64_l
基于 Intel 的 MAC 操作系统	x64_m1	x64_m
基于 Intel X86 的 Windows 64 位操作系统	x64_w4	x64_w

```
replace=[product-list]
```

replace 规范将导致该许可证替换其他许可证。

为了使已为您颁发的一个或多个许可证失效，ISV 将在新许可证中使用 replace=[product-list] 选项。replace=将使 RLM 忽略“已更换的”许可证。

注：如果您的 ISV 使用 replace，则它们还必须指定 start=或 issued=。

replace 按如下方式操作：

- 将更换来自 product-list 的许可证。如果未指定 product-list，则包含 replace 关键字的许可证的产品名称将是惟一要更换的产品。
- 如果包含 replace 关键字的许可证指定了 issued=日期，则该日期就是“更换日期”。
- 如果包含 replace 关键字的许可证未指定 issued 日期，则“replacement date”是许可证的 start 日期。
- 如果许可证既不包含 issued 日期也不包含 start 日期，则不会更换任何许可证。
- 将更换产品列表中 issued 日期早于 replacement date 的所有许可证。
- 将更换产品列表中未指定 issued 日期，但 start 日期早于 replacement date 的所有许可证。
- 最后，将更换产品列表中既未指定 issued 日期也未指定 start 日期的所有许可证。

```
share=UHI[:nnn]
```

share 指定如何在不同的客户端（进程）之间共享许可证。

可以在不同的运行进程之间共享许可证。为此，您的 ISV 会将 share=规范置于许可证中。可以在具有相同用户名、主机名或 ISV 定义数据或者这些信息的任意组合的进程之间共享许可证。共享指定为 share=UHI，其中关键字“U”、“H”和“I”表示用户名、主机名或 ISV 定义字段必须匹配。如果指定了多个字段，则所有指定的字段必须匹配才能共享许可证。

例如，如果共享指定为 `share=UH`，则请求的用户名和主机名必须与现有签出许可证匹配才能共享该现有签出许可证。如果共享指定为 `share=u`，则只要两个进程上的用户名匹配便可共享许可证。

`share=`关键字接受可共享许可证的可选最大进程计数：`share=U:nnn`

其中 `nnn` 是可共享该许可证的进程数量。第 `nnn+1` 个请求将额外占用一个许可证。

如果省略：`nnn` 规范，任意数量的进程均可以共享许可证。

请注意，一旦使用共享许可证，便将持续使用到共享该许可证的所有进程将其重新签入为止。换句话说，如果两个进程共享一个许可证，而第三个进程占用第二个许可证（在 `n=2` 的情况下），则两个许可证将继续使用，直到(a)第三个进程签入其许可证，或者(b)第一个和第二个进程均签入其许可证。换句话说，在许可证签入期间，不对共享许可证进行动态重新组合。

```
soft_limit=n
```

许可证的 `soft_limit` 可小于其可用许可证计数。一旦使用量超过 `soft_limit`，签出请求将返回状态 `RLM_EL_OVERSOFT` 而不是 `0`。在这种情况下，应用程序的行为完全取决于您的 `ISV`。

请注意，当许可证服务器池将不同的许可证合并到单个许可证池中时，会将每个许可证的 `soft_limit` 相加，以获得许可证池的 `soft_limit`。还要注意，未指定 `soft_limit` 的许可证使用许可证计数作为其 `soft_limit`。

```
start=start-date
```

`start=` 指定 `start-date`。该许可证不能在指定日期之前使用。格式与到期日期相同。

```
timezone=timezone-spec
```

`timezone=` 允许您的 `ISV` 为执行许可证签出的客户端计算机指定一组有效时区。如果许可证中存在 `timezone=`，则存在时区限制。`timezone-spec` 是一个 24 位十六进制数，可针对您的 `ISV` 希望生效的每个时区置 1 其中对应的位。Bit 0 代表 GMT，bit 0 “左侧”的每一位代表 GMT 以西的一个时区（相邻时区相差一小时）。因此，bit 5 将是 EST，bit 8 将是 PST，bit 23 将是 GMT 以东一小时，依此类推。请注意，RLM 使用当前本地时间，因此当夏令时生效时，时区将变化一小时（即，PST 从 GMT 以西 7 小时变为 GMT 以西 8 小时）。

因此，要使许可证仅采用 PST，时区规范应如下所示，指定 GMT 以西的时区 7 和时区 8：

```
timezone=180
```

```
user_based[=n]
```

`user_based` 表示必须在选项文件中为用户保留指定数量的许可证（或所有许可证）。请注意，特殊用户 “*” 不计入保留。如果保留的许可证数量少于所需数量，则许可证服务器将记录错误并丢弃许可证。另请注意，为 GROUP 保留的许可证不计算在内。因此，所有保留均必须针对单个用户。

RLM 不使用以下字段，但会提供这些字段来标识许可证：

```
contract=contract-info
```

`contract=` 用于保存客户的采购订单或软件协议编号。可将此字段显示给用户来验证支持合同等。RLM 不使用此字段。

```
customer=who
```

`customer=` 用于标识软件的客户。RLM 不使用 `customer`。

```
issuer=who
```

`issuer=` 用于标识颁发许可证的组织。RLM 不使用此字段。

```
_line_item="descriptive text"
```

`_line_item` 字段用于将特定产品映射到购买的商品。当所有支持的产品均被记录时，该字段将在开始时记录到报告日志中，以便报告编写器可以根据购买的产品（而不是用于许可用途的产品名称）生成报告。如果描述性文本包含空格，则应在其两侧加双引号（“”）字符。可以修改 `_line_item` 字段的内容（也可以添加字段），而不会使许可证签名失效。

```
type=type-spec
```

`type=` 用于标识许可证类型。`type-spec` 是包含一个或多个值的字符串：

```
"beta"
```

```
"demo"
```

```
"eval"
```

例如，`type="beta eval"` 或 `type="eval"`。许可证类型字段的内容由 `rlm_license_type()` 调用检索。RLM 不使用 `type`。

许可证字段的最大长度和类型如下：

字段	类型	最大数据长度（不包括 keyword=）或值范围
<code>isv</code>	字符串	10 个字符
<code>product</code>	字符串	40 个字符
<code>version</code>	字符串，格式为 <code>nnn.mmm</code>	10 个字符
<code>exp-date</code>	字符串，格式为 <code>dd-mmm-yyyy</code>	11 个字符
<code>count</code>	正整数	$2^{31} - 1$
<code>hold</code>	正整数——秒	$2^{31} - 1$
<code>host_based</code>	整数	必须保留的许可证计数
<code>hostid (single)</code>	字符串	72 个字符
<code>hostid (list)</code>	空格分隔的带引号字符串	200 个字符，最多 25 个 <code>hostid</code>
<code>issued</code>	字符串，格式为 <code>dd-mmm-yyyy</code>	11 个字符
<code>_line_item</code>	字符串，由许可证管理员定义	64 个字符
<code>max_roam</code>	正整数——天	$2^{31} - 1$
<code>max_roam_count</code>	正整数——计数	$2^{31} - 1$
<code>min_checkout</code>	正整数——秒	$2^{31} - 1$
<code>min_remove</code>	整数——秒（-1 表示无法删除）	2^{31}
<code>min_timeout</code>	正整数——秒	$2^{31} - 1$
<code>password</code>	字符串	32 个字符
<code>platforms</code>	字符串	80 个字符
<code>share</code>	枚举	$3(\text{"uhi"}) + \text{整数}$
<code>soft_limit</code>	整数	$2^{31} - 2$
<code>start</code>	字符串，格式为 <code>dd-mmm-yyyy</code>	11 个字符
<code>timezone</code>	整数	位图，bit 0-23 置 1
<code>user_based</code>	整数	必须保留的许可证计数

..... (续)		
字段	类型	最大数据长度 (不包括 keyword=) 或值范围
contract	字符串——RLM 未使用	64 个字符
customer	字符串——RLM 未使用	64 个字符
issuer	字符串——RLM 未使用	64 个字符
type	字符串——由” demo”、” eval” 和/或” beta” 组成	14 个字符

示例:

```
LICENSE reprise write 1.0 permanent uncounted 987435978345973457349875397345
hostid=IP=172.16.7.3
```

```
LICENSE reprise calc 1.0 1-aug-2008 5 987435978345973457349875398749587345987345
```

在第一个示例中, write 产品许可给 IP 地址为 172.16.7.3 的主机。这是一个不会到期的节点锁定不计数许可证。第二个示例是产品 calc 的五个许可证, 这些许可证在 2008 年 8 月 1 日到期。第一个许可证不需要 HOST 行, 而第二个则需要该行。

注: 可以使用关键字“FEATURE”代替“LICENSE”。

许可证始终可相加, 换句话说, 许可证服务器会将同一产品/isv/版本/hostid 的 2 个许可证行的计数加在一起, 并且许可证总数可用, 具体受 6.2.1.4 ISV 服务器如何合并许可证中列出的许可证合并规则限制。

6.2.2.6 许可证环境

所有使用 RLM 的软件都会尝试读取许可证文件或许可证服务器通信。许可证文件或许可证服务器在许可证环境中指定。

如果软件特定于 ISV (例如, 应用程序), 应首先检查的位置是环境变量 isv_LICENSE (如果已定义) 中指定的任何许可证文件或端口@主机, 其中 isv 是 ISV 的名称 (例如 reprise_LICENSE)。

如果未定义 isv_LICENSE (针对 ISV 软件), 或对于通用软件 (RLM 实用程序和 rlm 服务器), 将检查环境变量 RLM_LICENSE 指定的路径 (如果已定义 RLM_LICENSE)。

如果两个环境变量均未定义, 则接下来将检查程序的许可证默认位置。对于 RLM 实用程序和 rlm 服务器, 这是当前目录下任何以 .lic 结尾的文件。请注意, RLM 实用程序将使用 -c 选项中的路径规范代替当前目录。

最后, 将检查包含二进制文件的目录下的任何 .lic 文件。

环境变量 (RLM_LICENSE 或 isv_LICENSE) 的格式为:

```
license_spec1
```

或

```
license_spec1:license_spec2:license_spec3: ... :license_specN (UNIX)
```

```
license_spec1;license_spec2;license_spec3; ... ;license_specN (Windows)
```

其中:

license_spec 是许可证规范, 格式如下:

```
端口@主机
```

或

```
license_file_pathname
```

或

目录路径名 (包含许可证文件, 所有这些文件均添加到列表中)

或

<许可证的实际文本>

请注意，对于 Unix 系统，分隔符是“:”，对于 Windows 系统，分隔符是“;”。

另请注意，许可证文件不能置于路径名的任何部分包含“@”字符的路径中。

示例：

```
% setenv RLM_LICENSE 1700@myhost:/home/reprise/reprise.lic
```

在本示例中，首先检查主机“myhost”的端口 1700 上的服务器，如果不满足要求，则使用/home/reprise/reprise.lic 中的许可证文件。请注意，如果设置了环境变量 RLM_PATH_RANDOMIZE，则可能修改该搜索顺序。

```
% setenv RLM_LICENSE 1700@myhost:<LICENSE isv prod1 1.0 1-jan-09 uncounted hostid=any key="1234...">
```

除了使用主机“myhost”的端口 1700 上的服务器，本示例还直接在 environment 变量中指定了“prod1”的许可证。

6.2.3 许可证管理工具

rlm 服务器随附嵌入式 Web 服务器，用于执行常规的管理任务。有关 Web 服务器界面的更多信息，请参见 6.2.5 RLM Web 服务器。

此外，RLM 工具包还随附多个命令行管理工具，用于在许可证服务器上执行各种管理任务以及检索有关许可参数的信息。尽管 RLM Web 界面是管理 RLM 许可证服务器的首选方法，但还是提供了命令行工具，以方便在管理脚本和程序中使用。许可证管理员可以使用以下管理工具（下文将详细说明）管理 rlm: *rlmdebug*、*rlmdown*、*rlmhostid*、*rlmnewlog*、*rlmremove*、*rlmread*、*rlmstat*、*rlmswitch* 和 *rlmswitchr*。在 UNIX 平台上，*rlmutil* 是一款多合一的实用程序，它安装了指向所有实用程序名称的硬链接。在 Windows 上，为每个实用程序提供了单独的.exe 文件。

RLM 能够限制关于删除、重新读取、关闭、状态和选项编辑请求的使用。所有限制均通过 RLM 选项文件来实现。有关如何限制命令使用的说明，请参见 6.2.6 RLM 选项文件。

所有实用程序均采用以下选项：

选项	含义
-c license_spec	使用“license_spec”代替当前目录来查找许可证文件。“license_spec”可以是许可证文件或端口@主机规范。-c 选项会覆盖 RLM_LICENSE。
-dat	使用*.dat（而不是*.lic）作为许可证文件
-h	打印使用信息并退出
-q	不要提示/静默（对于 rlmshutdown/rlmremove/rlmswitch/rlmhostid）。-q 还会关闭对所有命令的许可证校验和与相应错误消息的验证。
-v	打印版本号并退出
-z password	使用 password 作为命令的许可证密码（如果 password 包含空格，则在其两侧加引号）

6.2.3.1 rlmadduser——将用户添加到 ISV 服务器选项文件

用法: rlmadduser options-filename username password

该命令将指定的用户名/密码对添加到指定的选项文件的末尾。

注：

- 用户名和密码的长度必须 <= 10 个字符
- 用户名和密码区分大小写
- 用户名和密码不能包含空格或以下任何字符：
“<”、“>”、“&”、“:”以及单引号（“'”或“`”）或双引号（"）
- 如果 ISV 服务器选项文件中没有 USER 记录，则服务器不会对客户端进行身份验证。

rlmadduser 是 RLM v13.0 中的新增命令。所有组件均必须为 RLM v13.0 或更高版本才能使用该功能。

6.2.3.2 rlmanon——在报告日志文件中更改用户名和主机名

用法: `rlmanon logfile`

`rlmanon` 读取报告日志文件 `logfile` 并将所有用户名和主机名的格式更改为 `uNNN` 和 `hNNN`，其中 `NNN` 为序列号。结果写入文件 `logfile.anon`。

特定用户或主机名与其对应的序列号之间存在一一映射关系，因此从日志文件生成的报告将准确反映唯一用户和主机的数量以及许可证的共享情况。但是，输出 `logfile.anon` 中将删除实际的用户和主机信息。

`rlmanon` 在输入日志文件是未修改的已验证日志文件时创建新的已验证报告日志文件。如果输入文件有不正确的身份验证记录，则会生成错误消息并且不会写入输出文件。

6.2.3.3 rlmdebug——显示有关产品的调试信息

用法: `rlmdebug [product]`

`rlmdebug` 打印指定 `product` 的相关信息（如果未指定 `product`，则打印所有产品的相关信息）。调试信息写入 `stdout`（这需要在 Windows 系统上的命令窗口中运行）。

要直接从应用程序使用调试信息，应将 `RLM_DEBUG` 环境变量设置为产品名称（如果您希望调试所有产品，则设置为空字符串）。（注：无需将 `RLM_DEBUG` 环境变量与 `rlmdebug` 实用程序一起使用。）

示例 `rlmdebug` 输出：

```
% setenv RLM_DEBUG
```

当应用程序运行时，将显示以下（示例）输出（以及应用程序可能生成的任何其他输出）：

```
RLM DEBUG for all products
In license file: ../rlm/z.lic (5555@paradise):
Product: test1, ISV: reprise, Floating
Product: test2, ISV: reprise, Floating Product: test3, ISV: reprise, Floating
Product: rlm_roam, ISV: reprise, Uncounted
Product: testr1, ISV: reprise, Floating
Product: testr2, ISV: reprise, Floating
Checking server machine "paradise" ... server UP
Checking RLM server at port 5555 ... server UP
In license file: a.lic:
Product: test, ISV: reprise, Single
8 product instances found
```

6.2.3.4 rlmdown——关闭许可证服务器

用法: `rlmdown [-q] [isv] [-c license_file]`

`rlmdown` 关闭许可证路径 `RLM_LICENSE` 中的第一个许可证服务器。如果指定了 `-q` 选项，则关闭时没有确认提示。如果指定了可选 `isv`，则仅关闭该 `ISV` 的服务器。

为了关闭 `rlm` 服务器自身，应将 `isv` 名称指定为 `RLM`。（注：`RLM` 必须是大写字母）。

请注意（仅在 Unix 系统上），还可以通过向 `rlm` 进程发送 `SIGTERM` 信号来关闭服务器。`SIGTERM` 会关闭所有服务器，包括 `rlm`。

6.2.3.5 rlmhostid——打印本计算机的 hostid

用法: `rlmhostid [[-]32|diskn|ether|gc|internet|ip|ipv6|uuid|host|user|rlmid1] [-q]`

`rlmhostid` 打印其运行时所在的计算机的 `hostid`。如果指定了 `-q` 标志，则打印 `hostid` 时没有任何其他输出。

注：如果 `rlmhostid` 命令在 `hostid` 后打印“(Virtual: some text)”，这意味着该命令在不支持运行 RLM 许可证服务器的虚拟系统上运行。对于 Solaris 系统，许可证服务器只能在区域 0（“全局”区域）上运行。

6.2.3.6 rlmnewlog——将旧的报告日志信息移至新文件

用法: `rlmnewlog isv new-log-file-name`

`rlmnewlog` 会使 ISV 服务器 `isv` 将当前报告日志输出移至新日志文件名，并继续记录到原始文件名。

请注意，`new-log-file-name` 必须与原始报告日志在同一文件系统上，否则命令将失败。ISV 服务器将重命名旧的报告日志，但不会复制数据。如果服务器当前未写入报告日志，则 `rlmnewlog` 将失败。

6.2.3.7 rlmremove——删除用户签出的许可证

用法: `rlmremove [-q] server-host port isv handle`

`rlmremove` 删除签出的许可证。如果指定了 `-q` 选项，则删除许可证时没有确认提示。`rlmstat` 输出中指示服务器-主机、端口和句柄。

在以下示例 `rlmstat` 输出中，`server-host` 为 **melody**，`port` 为 **1215**，句柄为 **809f418**，`isv` 为 **reprise**：

```
reprise license usage status on melody (port 1215)
test3 v1.000: tom@sun1(v1.0) (809f418) 1/0 at 02/06 09:59
```

6.2.3.8 rlmreread——使许可证服务器重新读取其许可证和选项文件

用法: `rlmreread [isv]`

`rlmreread` 会使指定 ISV 服务器 `isv` 重新读取其许可证文件和选项文件（如果在许可证文件中指定或位于默认位置 `isv.opt` 中）。如果省略 `isv`，重新读取命令将发送到 `rlm` 和所有 ISV 服务器。如果 `isv` 指定为 `rlm`，则只有 `rlm` 服务器重新读取其许可证文件。

当 `rlm` 重新读取其许可证文件时，它会启动之前不存在的所有新 ISV 服务器。

请注意，`rlm` 每晚午夜自动重新读取许可证文件。

另请注意（仅在 Unix 系统上），如果向 `rlm` 进程发送 `SIGHUP` 信号，服务器将进行重新读取。

6.2.3.9 rlmstat——从许可证服务器获取状态

用法: `rlmstat [-a] [-c license_path] [-f] [-i [isv]] -I [-l [isv]] [-n [host]] [-p [product]] [-u [user]] [-z password]`

`rlmstat` 从许可证服务器检索状态并进行打印。基于 `rlmstat` 检索的状态实现的控制指定如下：

选项	参数（含义，如果存在）	结果
<code>-a</code>	（无参数）	打印 <code>rlm</code> 和所有 ISV 服务器中的所有状态
<code>-c</code>	许可证路径	指定包含许可证文件的目录
<code>-avail</code>	<code>[-i isv] [-p product] -b</code>	报告免费许可证可用性（见下文）
<code>-f</code>	“完整”许可证列表	报告有关正在使用的许可证的更多信息
<code>-i</code>	仅显示该 <code>isv</code>	显示 ISV 中的许可证签出信息
<code>-I</code>	显示 <code>isv</code> 定义的签出数据	“ <code>[!isv-data]</code> ”追加到每个用户行
<code>-l</code>	仅显示该 <code>isv</code>	显示 ISV 中的许可证合并信息
<code>-n</code>	仅显示该 <code>host</code> 中的许可证	显示 ISV 中的许可证签出信息
<code>-p</code>	仅显示该 <code>product</code> 中的许可证	显示 ISV 中的许可证签出信息
<code>-u</code>	仅显示该 <code>user</code> 中的许可证	显示 ISV 中的许可证签出信息
<code>-z</code>	许可证密码	向许可证服务器提供密码

示例 `rlmstat` 输出：

```
% rlmstat -a
rlmstat v9.1
```

Copyright (C) 2006-2011, Reprise Software, Inc. All rights reserved.

rlm status on bigserver (port 5053), up 00:03:51

rlm software version v9.1 (build:3)

rlm comm version: v1.1

Startup time: Wed Jul 6 13:27:42 2011

Todays Statistics (00:03:50), init time: Wed Jul 6 13:27:43 2011

Recent Statistics (00:03:50), init time: Wed Jul 6 13:27:43 2011

----- ISV servers -----

	Recent Stats	Todays Stats	Total Stats
	00:03:50	00:03:50	00:03:51
Messages:	9 (0/sec)	9 (0/sec)	9 (0/sec)
Connections:	7 (0/sec)	7 (0/sec)	7 (0/sec)

Name Port Running Restarts

reprise 62503 Yes 0

reprise ISV server status on bigserver (port 62503), up 00:03:49

reprise software version v9.1 (build: 3)

reprise comm version: v1.1

reprise Debug log filename: <stdout>

reprise Report log filename: <stdout>

Startup time: Wed Jul 6 13:27:44 2011

Todays Statistics (00:03:49), init time: Wed Jul 6 13:27:44 2011

Recent Statistics (00:03:49), init time: Wed Jul 6 13:27:44 2011

	Recent Stats	Todays Stats	Total Stats
	00:03:49	00:03:49	00:03:49
Messages:	17 (0/sec)	17 (0/sec)	17 (0/sec)
Connections:	6 (0/sec)	6 (0/sec)	6 (0/sec)
Checkouts:	2 (0/sec)	2 (0/sec)	2 (0/sec)
Denials:	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)
Removals:	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)

reprise license pool status on bigserver (port 62503)

test v1.0

count: 1, # reservations: 0, inuse: 1, exp: 1-jan-0

obsolete: 0, min_remove: 20, transactions: 1

test2 v1.0

count: 1, # reservations: 0, inuse: 1, exp: 1-jan-0

```

obsolete: 0, min_remove: 20, transactions: 1
test3 v1.0
count: 100, # reservations: 0, inuse: 0, exp: 1-jan-0
obsolete: 0, min_remove: 20, transactions: 0
-----
reprise license usage status on bigserver (port 62503)
test v1.0: joe@library 1/0 at 07/06 13:27 (handle: 41)
test2 v1.0: sam@kitchen 1/0 at 07/06 13:28 (handle: 81)

```

在该输出中，第一段（虚线-----之前）是 *rlm* 服务器的状态，下一段是 ISV 服务器 *reprise* 的状态（如果有多个 ISV 服务器在运行，则每个 ISV 服务器实际上都对应一段状态信息）。接下来是每个 ISV 服务器的 license pool 信息（同样，*reprise* 服务器只对应一段），然后是实际的许可证使用信息。

另请注意，该输出中显示的到期日期是用于在许可证服务器中创建许可证池的所有许可证中**第一个要到期的许可证**的到期日期。当使用多个许可证创建单个许可证池时（当两个不同许可证的所有相关参数匹配时合并许可证），只显示**最早到期日期**。在显示的这个最早到期日期，其他许可证的到期日期可能还没到。要确定用于构成许可证池的所有许可证的到期日期，必须查阅实际的许可证文件。另请注意，可以将来自不同许可证文件的许可证合并成单个许可证池。

许可证使用行：

```
test v1.0: joe@library 1/0 at 07/06 13:27 (handle: 41)
```

的含义如下：

test 是产品名称

v1.0 是用于测试的许可证版本（来自许可证文件）

joe 是使用许可证的用户

library 是供 **tom** 使用许可证的主机

(41)是服务器中的*许可证句柄*。该句柄由 *rlmremove* 命令使用。

1/0 表示 1 个非保留许可证和 0 个保留许可证正在使用中

at 07/06 13:28 是许可证签出的时间

当指定了可选“-l”开关时，如果存在任何 *isv* 定义的签出数据，则以下内容将追加到行中：

```
[l: isv-data]
```

其中“*isv_data*”是 *isv* 定义的签出数据。

如果-f 选项与 *rlmstat* 一起使用，将显示有关许可证使用情况的附加信息。-f 在 RLM v12.5 中可用，在 v12.5 中显示的附加信息是请求的版本，显示如下：

```
test v1.0 (req: v0.8): joe@library 1/0 at 07/06 13:27 (handle: 41)
```

6.2.3.10 *rlmstat -avail* 命令

rlmstat -avail 命令报告指定许可证、指定 ISV 或来自所有 ISV 的所有许可证的许可证可用性。

用法：

```
rlmstat -avail [-i isv] [-p product] [-b]
```

如果指定了-i *isv*，则仅显示来自选定 *isv* 的许可证。

如果指定了-p *product*，则仅显示选定的产品。

如果指定了-b，则各个许可证服务器的许可证可用性将合并。

请注意，如果您正在查询来自特定 ISV 的许可证的可用性，则在命令中指定 ISV 名称会更高效。如果不指定 ISV 名称，rlmstat 必须联系 *rlm* 服务器以请求获取 ISV 服务器列表，然后从每个 ISV 服务器请求获取信息。如果指定 ISV，则只需联系该 ISV 服务器。

另请注意，在某些情况下，您可能无法签出列为可用的许可证。例如，如果您在特定产品的 EXCLUDE 列表中，未在 INCLUDE 列表中，已超出最大使用限制等，则可能会发生这种情况。

另请注意，您也许能够签出列为不可用的许可证。如果该许可证是共享的并且您可以共享现有的签出许可证，或者其中一个保留许可证是为您保留的，则可能会发生这种情况（rlmstat -avail 列出免费的可用许可证；保留许可证通常不可用）。

示例 rlmstat -avail 输出：

```
% rlmstat -avail -i reprise
rlmstat v9.1
Copyright (C) 2006-2011, Reprise Software, Inc. All rights reserved.
License availability for all products from ISV "reprise"
server host: telecard (port 5053)
test1 v1.000 available: 15
test1 v1.000 hostid: a8c00301 available: 10
test5 v3.000 hostid: a8c00301 available: 2
test5 v3.000 available: 10
test v1.000 available: 10
server host: spinout (port 5053)
test1 v1.000 available: 15
test1 v1.000 hostid: a8c00301 available: 10
test5 v4.000 hostid: ip=172.16.7.28 available: unlimited test5 v2.300 available: 15
test5 v3.000 hostid: a8c00301 available: unlimited
test5 v3.000 available: 73
```

示例 rlmstat -avail -b 输出（与上述情况相同）：

```
% rlmstat -avail -i reprise -b
rlmstat v9.1
Copyright (C) 2006-2011, Reprise Software, Inc. All rights reserved.
License availability for all products from ISV "reprise"
ISV: reprise
test1 v1.000 available: 30
test1 v1.000 hostid: a8c00301 available: 20
test5 v3.000 hostid: a8c00301 available: unlimited
test5 v3.000 available: 83
test5 v4.000 hostid: ip=172.16.7.28 available: unlimited test5 v2.300 available: 15
```

6.2.3.11 rlmswitch——将调试日志信息切换到新文件

用法：rlmswitch [isv] new-log-file-name

rlmswitch 会使服务器 isv 关闭当前调试日志文件并开始输出到 new-log-file-name。如果未指定 isv，或者指定为 rlm，将切换 *rlm* 服务器的调试日志。

6.2.3.12 rlmswitchr——将报告日志信息切换到新文件

用法: `rlmswitchr isv new-log-file-name`

`rlmswitchr` 会使 ISV 服务器 `isv` 关闭当前报告日志文件并开始输出到 `new-log-file-name`。

如果服务器当前未写入报告日志，则 `rlmswitchr` 将失败。

6.2.4 客户端身份验证

从 RLM v13.0 开始，ISV 服务器能够先对客户端进行身份验证，再对其请求进行处理。该功能完全在您的控制之下（基于 ISV 服务器选项文件中的信息）。如果选项文件中存在任何 **USER** 记录，服务器将对所有请求（包括签出、状态、重新读取和关闭等）进行验证。

6.2.4.1 开启身份验证

为了开启身份验证，必须在 ISV 服务器的选项文件中创建一个或多个 **USER** 记录。这通过新的 `rlmadduser` 实用程序（或“`rlmutil rlmadduser`”）完成。

要添加用户，应运行：

```
% rlmadduser options-file-name username password
```

该命令将指定的用户名/密码对添加到指定的选项文件的末尾。

一些注意事项：

- 用户名和密码的长度必须 ≤ 10 个字符
- 用户名和密码区分大小写
- 用户名和密码不能包含空格或以下任何字符：
“<”、“>”、“&”、“:”以及单引号（“'”或“`”）或双引号（"”）
- 如果 ISV 服务器选项文件中没有 **USER** 记录，则服务器不会对客户端进行身份验证。

6.2.4.2 将身份验证数据传递给服务器

为了将身份验证数据传递给许可证服务器，应将环境变量 `RLMAUTH` 设置为“`username:password`”。数据将在任何客户端请求发出后传递给服务器。请注意，该功能需要 RLM v13.0 链接的客户端以及 v13.0 许可证服务器。

6.2.4.3 服务器处理

如果 ISV 服务器在其选项文件中发现任何有效的 **USER** 记录，则将自动开启身份验证。如果在选项文件中两次发现相同的用户名，则将使用上一步目的密码。所有组件均必须为 RLM v13.0 或更高版本，包括服务器和应用程序。

如果您在多个 ISV 服务器上使用身份验证，则可能会发现由单个管理用户执行关闭和重新读取十分有用。

6.2.5 RLM Web 服务器

`rlm` 服务器包含嵌入式 **Web 服务器**，后者可用于执行 `rlm` 服务器自身的大部分管理工作。**Web 服务器** 包含除 `rlmhostid` 之外的所有基于 `rlmutil` 的实用程序的功能。**Web 服务器** 允许您检索服务器和许可证状态（类似于 `rlmstat`），使服务器重新读取许可证文件（`rlmreread`），切换调试日志文件（`rlmswitch`）或报告日志文件（`rlmswitchr`），将当前报告日志文件移至新名称（`rlmnewlog`），或者关闭许可证服务器（`rlmdown`）。使用这个基于 **Web** 的界面，您可以从任何平台管理许可证服务器，而无需安装 `rlm` 实用程序——只需要一个 **Web 浏览器**。

此外，**Web 服务器** 允许您编辑服务器选项文件（如果您可以访问 `edit_options` 功能（对于 ISV 服务器）或 `edit_rlm_options` 功能（对于 `rlm` 自身））。**Web 界面** 还允许您从任何服务器查看最新的调试日志信息（如果您可以访问 `status` 功能）。最后，通过 6.2.6 **RLM 选项文件** 中指定的适当功能控制对 `status`、`reread` 和 `shutdown` 命令的访问。

当 `rlm` 启动时，**Web 服务器** 将在端口 5054 上自动启动。要使用 **Web 服务器**，只需将浏览器指向：`http://ServerHostName:5054`，然后选择您要执行的操作。系统将提示您输入所需的全部信息。

如果您要在不同的端口上运行 **Web 服务器**，应在启动 `rlm` 时指定 `-ws NNNNN` 命令行参数，其中 `NNNNN` 为所需端口。

RLM Web 服务器 可通过 `rlm` 二进制文件完全独立运行；无需额外的 `html` 文件即可进行操作。

从 `rlm v14.1` 开始，如果运行 `rlm` 的用户是 `root` 或 `admin` 用户，则将禁止 **Web 服务器**。

其余章节将介绍 **Web 界面** 的一些主要功能。

6.2.5.1 对 RLM Web 界面的访问控制

可以要求用户登录 RLM Web 界面。

登录功能通过名为 `rlm.pw` 的 *rlm 密码文件* 提供。如果该文件位于包含 `rlm` 二进制文件的目录下，则 RLM Web 界面将要求用户登录后才能执行任何操作。Reprise Software 建议您保护对该文件的访问权限，以免普通用户对其进行写入。*RLM 密码文件* 及其所在目录必须可由 `rlm` 进程进行读写。

RLM 密码文件 为每个用户分配一行，格式如下：

```
username:password:list-of-permissions
```

username 不得包含 “:” 字符。

如果 *password* 字段为空，则用户无需提供密码即可登录。要更改密码，应在以该用户身份登录后选择 “Change Password”（更改密码）菜单项。*password* 字段是实际密码的加密哈希（类似于 Unix 密码文件）。

list-of-permissions 字段是用逗号分隔的权限列表，您可以将其中的各种权限分配给该用户。如果您在未使能登录的情况下控制访问（即添加特殊的“所有”权限，从而支持所有操作），则这些名称与您将在 RLM 选项文件中使用的名称相同。如果您使用 *RLM 密码文件* 控制访问，则不得使用 RLM 选项文件来控制访问。

表 6-3. 可在 RLM 密码文件中分配的 RLM 权限

权限	含义	注释
all	特殊权限名称，支持所有权限	
edit_meter	允许修改仪表计数器的计数	即使不存在，也支持“status”权限
edit_options	允许编辑 ISV 服务器的选项文件	即使不存在，也支持“status”权限
edit_rlm_options	允许编辑 <code>rlm</code> 服务器的许可证文件和选项文件	即使不存在，也支持“status”权限
edit_xfer	允许编辑 ISV 服务器的服务器-服务器许可证传输设置	即使不存在，也支持“status”权限
extend_roam	允许该用户为已检出的许可证延长检出持续时间。	
logfiles	支持用于更改日志文件的功能—— <code>switch</code> 、 <code>switchr</code> 和 <code>newlog</code>	
remove	允许用户从正在运行的进程中删除许可证	即使不存在，也支持“status”权限
reread	允许访问在许可证服务器上执行重新读取命令的功能	
shutdown	允许访问关闭许可证服务器的功能	即使不存在，也支持“status”权限
status	允许显示来自许可证服务器的状态和调试日志信息	

未被分配权限的用户将有权访问 “Activate License”（激活许可证）、“Diagnostics”（诊断）、“RLM Manual...”（RLM 手册...）、“System Info”（系统信息）、“About”（关于）、“Change Password”（更改密码）和 “Logout”（注销）命令。

此处给出了两个密码行示例：

```
tom:$5ukMwPw1jixwcrGqRAL091:all
```

```
harry::edit_options,edit_rlm_options,reread
```

用户 “tom” 分配有密码，可以通过 Web 界面执行所有操作。用户 “harry” 没有密码（因此无需密码即可登录），分配有编辑选项、编辑 `rlm` 选项以及重新读取权限。他还将能够查看状态。

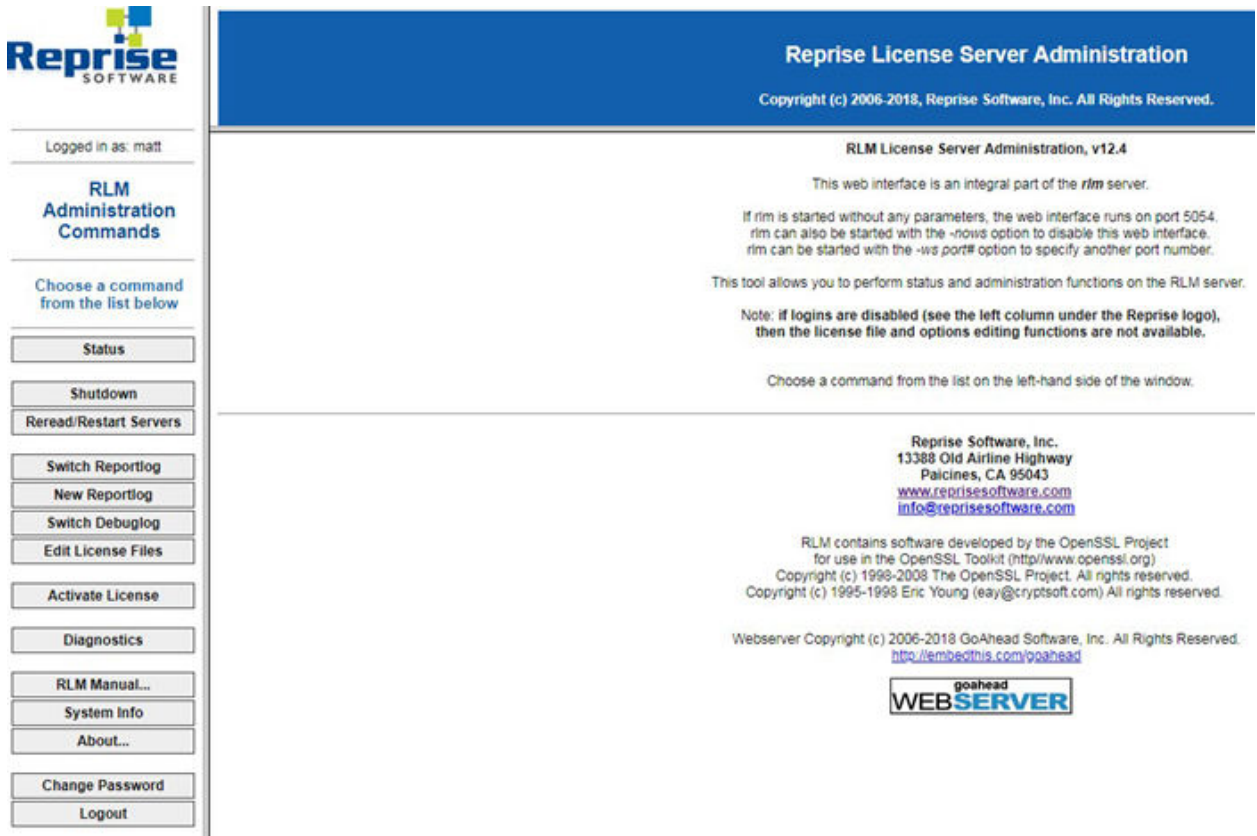
6.2.5.2 简介屏幕

RLM Web 服务器的简介屏幕如下所示。`rlm Web` 界面分为三个部分：

- 带有 Reprise 徽标和标题的顶部横幅
- 左下侧的命令区，以及
- 屏幕右下侧主要部分的一般视图区域。

视图区域的顶部显示了一些有关运行 Web 服务器的 rlm 命令选项的一般信息。左侧是管理命令列表，稍后将进行讨论。

请注意，并非每个用户都会看到左侧菜单中的所有命令，具体取决于在密码文件或 RLM 选项文件中分配给该用户的权限。



6.2.5.3 主状态屏幕

如果从左侧菜单中选择 **Status**（状态），主状态屏幕将显示在视图区域中，如下所示。顶部显示运行 rlm 服务器的主机信息——主机名和端口号。下面是 RLM 服务器自身的状态，后跟用于编辑 rlm 选项和显示 rlm 调试日志最后几行的按钮。

接下来是 ISV 服务器表（每行一个），每行右侧有多个按钮，用于检索 ISV 服务器状态和许可证状态、显示调试日志的最后几行、重新读取或重新启动服务器、编辑服务器选项或关闭 ISV 服务器。请注意，仅当运行 Web 服务器的用户具有这些功能的访问权限时（在 rlm 选项文件中指定），才会出现相关按钮（和相应列）。

状态屏幕允许对所有 ISV 服务器的关闭和重新读取/重新启动命令进行访问、对 rlm 和 ISV 服务器的选项文件进行编辑以及对这两种服务器的调试日志进行查看。

Status for "rlm" on paradise (port 2700)

RLM software version	v8.0 (build:3)
RLM comm version	v1.1
debug log file	._stdout_
license files	a.lic

rlm Statistics	Since Start	Since Midnight	Recent
Start time	01/21 16:43:38	01/21 16:43:39	01/21 16:43:39
Messages	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)
Connections	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)

EDIT rlm Options

SHOW rlm Debug Log

ISV Servers											
Name	port	Running	Restarts	Server Status	License Usage	Debug Log	REREAD	OPTIONS	TRANSFER	SHUTDOWN	
reprise	39360	Yes	0	reprise	reprise	reprise	reprise	reprise	reprise	reprise	

6.2.5.4 服务器状态

如果单击 ISV 服务器状态画面中 *Server Status*（服务器状态）列中的 ISV 按钮，则将在视图区域中显示该 ISV 服务器的详细状态画面（如下所示）。该画面顶部的表中显示一些服务器统计信息，紧接着是一个包含该 ISV 服务器处理的所有许可证的表。

该表中有几列将根据该服务器处理的许可证的详细信息进行显示或不显示。例如，一些列分配给 *hostid*（对于节点锁定许可证）、*检出*（某些许可证检出到断开连接的系统时）以及 *指定计数*（指定用户计数——对于指定用户许可证）。在此处所示的示例中，既没有节点锁定许可证，也没有许可证检入/检出，因此不会显示这两列。

另请注意，该表中显示的到期日期是用于创建许可证池的所有许可证中第一个要到期的许可证的到期日期。当使用多个许可证创建单个许可证池时（当两个不同许可证的所有相关参数匹配时合并许可证），只显示最早到期日期。在显示的这个最早到期日期，其他许可证的到期日期可能还没到。要确定用于构成许可证池的所有许可证的到期日期，必须查阅实际的许可证文件。另请注意，可以将来自不同许可证文件的许可证合并成单个许可证池。

每个许可证行的最右侧有两列。第一列的按钮按下时会生成该产品的用户列表。第二列的按钮用于维护指定用户许可证的指定用户列表。请注意，如果该服务器未在处理任何指定用户许可证，则不会显示第二列。此外，只有指定用户许可证在该列中才有编辑按钮。在以下示例中，只有第一个许可证是指定用户许可证。

ISV reprise status on paradise (port 39360)

reprise software version	v8.0 (build:3)
reprise comm version	v1.1
debug log file	_stdout_
report log file	/user/matt/rim/rim/reprise.rpt

reprise Statistics	Since Start	Since Midnight	Recent
Start Time	01/21 16:43:40	01/21 16:43:40	01/21 16:43:40
Messages	5 (0/sec)	5 (0/sec)	5 (0/sec)
Connections	2 (0/sec)	2 (0/sec)	2 (0/sec)
Checkouts	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)
Denials	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)
License Removals	0 (0/sec)	0 (0/sec)	0 (0/sec)

License pool status

Product	Pool	Ver	Expires	count	soft lim	inuse	res	hostid	named count	timeout	share	transactions	Show License Usage	Edit Named User List
test	1	1.0	permanent	Token	0	0	0		0	0	None	0	usage...	n/a
a	2	1.0	permanent	10	10	0	0		0	0	None	0	usage...	n/a
b	3	1.0	permanent	10	10	0	0		0	0	None	0	usage...	n/a
rim_roam	4	1.1	permanent	Uncounted	0	0	0	ANY	0	0	None	0	usage...	n/a
named	5	1.1	permanent	10	10	0	0		15	0	None	0	usage...	edit...

[Refresh](#)
[BACK](#)

6.2.5.5 许可证状态

如果单击上述“Show License Usage”（显示许可证使用情况）列中的 **usage...**（使用情况...）按钮，则将出现所选产品的许可证状态屏幕。单击 License Pool Status（许可证池状态）部分右侧的“usage...”按钮将重新显示，此时仅显示所选池的许可证使用情况。下面给出了许可证状态屏幕示例。

License status for ISV reprise

Product	Pool	Ver	user	host	PID	req ver	# lic	# res	Out time	Click to REMOVE
test2	2	2.0	matt	zippy	1901	1.0	1	0	09/09 18:00	Remove
test2	2	2.0	matt	zippy	1902	1.0	1	0	09/09 18:00	Remove

License pool status

Product	Pool	Ver	Expires	count	soft lim	inuse	res	timeout	share	checkouts	Show Usage
rehost-test	1	5	permanent	1	1	0	0	0	None	0	usage...
test2	2	2.0	permanent	10	10	2	0	0	None	2	usage...
test2	3	2.0	permanent	10	10	0	0	0	None	0	usage...

Refresh

Back

6.2.5.6 维护指定用户许可证

如果单击上述“Edit Named User List”（编辑指定用户列表）中的 **edit...**（编辑...）按钮，将出现“Edit Named User Definitions”（编辑指定用户定义）屏幕，如下所示。该表单包含该许可证的所有指定用户的表格，以及最近删除的指定用户的列表。可通过单击姓名右侧的 **Delete**（删除）按钮从列表中删除任何指定用户。单击该按钮将显示一个确认屏幕，随后可通过该屏幕从列表中删除相应用户。请注意，如果用户当前已在服务器上签出任何许可证（包括检入/检出许可证），则无法将其从列表中删除。

删除后，用户必须在许可证中指定的最短时间内保持在列表以外。

该屏幕底部有两个按钮，用于将指定用户添加到列表中。第一个按钮 **Add Group...**（添加组...）将弹出一个表单，其中包含该 ISV 服务器选项文件中所有 **GROUP** 定义的选择列表。如果选择要添加的组，则组成员将添加到指定用户列表中，直到列表已满或该组成员已全部添加为止。

Add Group...按钮下面是 **Add New User...**（添加新用户...）按钮，用于将单个用户添加到指定用户列表中。

如果不想对指定用户列表进行任何更改，应单击 **Back**（后退）按钮。

Edit named user definitions

This form allows you to add and remove named users for this product.

Press the "Delete" button on the right to delete a user.
 Press "Add New User..." to add a user to the list.
 Press "Add Group..." to add a group of users to the list.

Named users for for ISV demo, product named

User Name	Click to Remove
harry	<input type="button" value="Delete"/>

Recently removed users

User Name	# of minutes before this user can be re-added
tom	1437

1 named users (1 deleted recently)

6.2.5.7 服务器关闭

如果从左侧菜单（或 ISV 服务器状态画面中的 Shutdown（关闭）列）中选择 **Shutdown**，则将在视图区域中显示如下所示的 **Shutdown License Server**（关闭许可证服务器）屏幕。如果输入一个 ISV 名称，该特定 ISV 服务器将被关闭。如果将 ISV 名称留空或输入“all”（所有），则所有 ISV 服务器都将关闭。请注意，无法从关闭屏幕关闭 rlm。单击 **SHUT DOWN SERVER**（关闭服务器）按钮时，将执行关闭操作。如果不想关闭任何服务器，应使用浏览器 Back 按钮，或从左侧列表中选择其他命令。

Shutdown License Server

If *ISV* is specified as "all" or blank, all ISV servers will be shutdown. Note that you cannot shut down *rlm* (the process running this webserver) with this command.

ISV:

SHUT DOWN SERVER

6.2.5.8 服务器重新读取/重新启动

如果从左侧菜单（或 ISV 服务器状态画面中的 REREAD/RESTART//（重新读取/重新启动//）列）中选择//*Reread/Restart*，则将在视图区域中显示如下所示的 **Reread/Restart Servers**（重新读取/重新启动服务器）屏幕。如果输入一个 ISV 名称，该特定 ISV 服务器将重新启动（未运行时）或收到重新读取命令（运行时）。如果将 ISV 名称留空或输入“all”，则所有 ISV 服务器都将视情况重新启动或重新读取其许可证文件。如果选择 *rlm*，*rlm* 服务器自身将重新读取其许可证文件和选项文件。单击 **REREAD LICENSE**（重新读取许可证）按钮时，将发生重新读取/重新启动。如果不想将重新读取命令发送给任何服务器，应使用浏览器 **Back** 按钮，或从左侧列表中选择其他命令。

Reread/Restart Servers

If *ISV* is specified as "all" or blank, all ISV servers will reread licenses

ISV:

REREAD/RESTART

6.2.5.9 切换 ISV 服务器报告日志

如果从左侧菜单中选择 *Switch Reportlog*（切换报告日志），则将在视图区域中显示如下所示的 **Switch Reportlog For License Server**（切换许可证服务器的报告日志）屏幕。为报告日志输入 ISV 名称和新文件名，随后该特定 ISV 服务器将开始向指定的文件名写入其报告日志。单击 **SWITCH REPORT LOG**（切换报告日志）按钮时，将发送切换命令。如果不想切换报告日志，应使用浏览器 **Back** 按钮，或从左侧列表中选择其他命令。

Switch Reportlog For License Server

This command will close the current report log file for the specified ISV server (if one exists), and continue logging into the new file name specified.

ISV:
 File:

SWITCH REPORT LOG

6.2.5.10 新建 ISV 服务器报告日志

如果从左侧菜单中选择 *New Reportlog*（新建报告日志），则将在视图区域中显示如下所示的 **New Reportlog For License Server**（新建许可证服务器的报告日志）屏幕。为报告日志输入 ISV 名称和新文件名，随后该特定 ISV 服务器会将当前报告日志重命名为指定的文件名，并继续记录到原始日志报告文件名。单击 **MOVE DATA TO NEW LOGFILE**（将数据移至新日志文件）按钮时，将发送该命令。如果不想重命名报告日志，应使用浏览器 Back 按钮，或从左侧列表中选择其他命令。

New Reportlog For License Server

This command will move the current report log file contents to the new file specified, and continue logging into the original file name. This command is useful for log file rotation.

ISV:
 File:

MOVE DATA TO NEW LOGFILE

6.2.5.11 切换 ISV 服务器或 rlm 的调试日志

如果从左侧菜单中选择 *Switch Debuglog*（切换调试日志），则将在视图区域中显示如下所示的 **Switch Debug Log For License Server**（切换许可证服务器的调试日志）屏幕。为调试日志输入 ISV 名称（或 rlm）和新文件名，随后该特定 ISV 服务器（或 rlm）将开始向指定的文件名写入其调试日志。单击 **SWITCH DEBUG LOG**（切换调试日志）按钮时，将发送切换命令。如果不想切换调试日志，应使用浏览器 Back 按钮，或从左侧列表中选择其他命令。

请注意，在 Unix 系统上，所有服务器（rlm 以及所有 ISV 服务器）最初都将其调试日志写入同一文件（rlm 进程的 stdout）。一旦您将任何服务器切换到不同的文件，就无法再次合并调试日志输出。

Switch Debug Log For License Server

Both `rlm` and all the ISV servers begin logging debug information to standard output. This command will switch the debug log of *one* server to a new file. You should *not* attempt to send the output of multiple servers to the same file, as this will result in unpredictable behavior.

ISV:
 File:

SWITCH DEBUG LOG

6.2.5.12 RLM 系统信息

如果从左侧菜单中选择 *System Info*（系统信息），则将在视图区域中显示如下所示的 RLM 系统信息屏幕。该信息包含运行 `rlm` 进程的系统的平台类型和 `hostid` 信息（注：**不是**运行浏览器的计算机）。此外，该屏幕将显示该计算机上运行的所有 `rlm` 进程的列表（包括当前未运行但在前 24 小时内运行过的进程）。

RLM Info for System: *paradise*

Platform type

x64_s1

RLM Version

v9.4BL2

Hostids

32-bit: *1d8bbd06*

IP Address: *ip=127.0.0.1 ip=172.16.7.13*

RLM processes running on this machine (in the last 24 hours)

RLM Version: *v9.4BL2*

Command: *./rlm*

Working Directory: */user/matt/rlm/testsuite*

PID: *12740*

Main TCP/IP port: *62050*

Web interface TCP/IP port: *5054*

Alternate TCP/IP port(s): *62090 62080 62060*

ISV servers: *reprise*

6.2.6 RLM 选项文件

RLM 选项文件允许控制对状态、重新读取和关闭管理命令的访问以及对选项文件的编辑。一些选项的作用是允许（INCLUDE 或 INCLUDEALL）或禁止（EXCLUDE 或 EXCLUDEALL）使用管理命令。还有一些选项的作用是创建用户组（GROUP）、主机组（HOST_GROUP）或 IP 地址组（INTERNET_GROUP）。

此外，RLM 选项文件还允许您通过 NOLOG 选项关闭将状态请求记录到调试日志的功能。

RLM 选项文件名为 rlm.opt，应置于运行 rlm（或 rlm.exe）二进制文件的目录下。

如果想向选项文件添加注释，相关行应以“#”字符开头。

在 RLM 选项文件中可以控制八种权限。每种权限均在 rlm 选项文件中使用适当的权限名称指定。请注意，如果正通过用户登录的方式控制对 RLM Web 界面的访问，则这些权限名称与在 RLM 密码文件中使用的名称相同。如果使用 RLM 密码文件，则不得在 RLM 选项文件中使用这些行——换句话说，只能使用其中一种机制，而不能同时使用两者。

表 6-4. 由 RLM 选项文件控制的 RLM 权限

权限	在 RLM 选项文件中使用的名称	含义
edit_meter	edit_meter	允许修改仪表计数器的计数
edit_options	edit_options	允许编辑 ISV 服务器的选项文件
edit_rlm_options	edit_rlm_options	允许编辑 rlm 服务器的选项文件以及许可证文件
edit_xfer	edit_xfer	允许编辑 ISV 服务器的服务器-服务器许可证传输设置
logfiles	logfiles	支持用于更改日志文件的功能——switch、switchr 和 newlog
manage_service	manage_service	允许编辑 Windows 服务设置
remove	remove	允许用户从正在运行的进程中删除许可证
reread	reread	允许访问在许可证服务器上执行重新读取命令的功能
shutdown	shutdown	允许访问关闭许可证服务器的功能
status	status	允许显示来自许可证服务器的状态和调试日志信息

RLM 选项文件语法是 6.2.7 ISV 选项文件语法的子集。privilege 名称 status、reread、shutdown、logfiles、edit_meter、edit_options、edit_rlm_options、manage_service 和 edit_xfer 用于在 ISV 选项文件中使用产品名称的情况。除非 rlm 选项文件中另有限制，否则默认为所有用户授予所有权限。

未被分配权限的用户将有权访问“Diagnostics”、“RLM Manual...”、“System Info”和“About”命令。

请注意，RLM Web 界面无权访问用户名或主机名（rlmutil 实用程序会传递用户名和主机名），因此为了确保最高效率，应根据 IP 地址来限制命令。默认情况下使能所有命令（除非使用 -x rlmshutdown 或 -x rlmremove rlm 启动选项禁止，在这种情况下 rlm 选项无效）。

6.2.6.1 RLM 选项文件中的合法字符

通常，所有选项文件字段均以空格分隔，这意味着任何数据项均不能包含嵌入的空格、制表符、换行符或回车符。此外，以下四个字符在 ISV 或 RLM 选项（和许可证）文件的数据项中是非法的：“<”、“>”、“&”和双引号（"）。

请注意，选项文件（RLM 或 ISV）以及许可证文件中的所有行都必须少于 1024 个字符。任何超过 1024 个字符的内容都将被截断。

ACTIVATE 选项控制是否存在“Activate License”（激活许可证）按钮，如果存在，则设置默认激活 URL 和 ISV 名称。

ISV 选项文件中还有一个可用的选项：NO_OLD_RLMUTIL。该选项单独成行，不带参数。如果指定，RLM v9.0 之前的 RLM 命令行实用程序将无法在该服务器上执行 rlmshutdown、rlmreread 或 rlmremove。默认情况下，除非在 RLM 和 ISV 选项文件中均指定了 NO_OLD_RLMUTIL，否则将使能所有版本的 RLM 实用程序。

请注意，RLM 选项文件中的所有内容均不区分大小写。

在以下示例 RLM 选项文件中，仅允许来自子网 172.16.7.* 上的主机的状态命令，主机 “excluded_host” 上的任何用户均不能执行重新读取命令，并且只有 IP 地址 172.16.7.93 上的用户可以执行关闭操作。请注意，每条命令（INCLUDE 和 EXCLUDE 等）均必须单独成行。此外，RLM 不会处理来自 v9 之前的命令行实用程序的重新读取或关闭请求。

```
NO_OLD_RLMUTIL
```

```
INCLUDE status internet 172.16.7.*
```

```
EXCLUDE reread host excluded_host
```

```
INCLUDE shutdown internet 172.16.7.93
```

有关每个选项的详细说明，请参见以下部分。请注意，privilege 应是 “status”、“shutdown”、“reread”、“edit_options” 或 “edit_rlm_options” 中的一个。

6.2.6.2 **ACTIVATE [off | url URL | isv ISVNAME]**

ACTIVATE 行允许您禁止 “Activate License” 命令，或设置用于激活的 URL 和 ISV 的默认名称。

ACTIVATE 行的三种形式如下：

- ACTIVATE off
- ACTIVATE url URL
- ACTIVATE url ISVNAME

在第一种形式中，“Activate License” 菜单项被禁止，不会出现在菜单中。在第二种形式中，“URL” 是用于激活的默认 URL。例如：

```
ACTIVATE url www.reprisesoftware.com
```

在第三种形式中，“ISVNAME” 是用于激活的默认 ISV 名称。例如：

```
ACTIVATE isv reprise
```

6.2.6.3 **EXCLUDE *privilege* [user|host|group|host_group|internet|project] *who***

EXCLUDE 行用于删除特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目的指定 *权限*。如果指定组或 host_group，则必须通过 RLM 选项文件中的 GROUP 或 HOST_GROUP 行定义。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

有关可用 *权限* 的列表，请参见本章开头的表格。

6.2.6.4 **EXCLUDEALL [user|host|group|host_group|internet] *who***

EXCLUDEALL 行用于阻止使用由特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目的所有 *权限* 定义的所有功能。如果指定组或 host_group，则必须通过 RLM 选项文件中的 GROUP 或 HOST_GROUP 行定义。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

有关可用 *权限* 的列表，请参见本章开头的表格。

6.2.6.5 **GROUP *name* list-of-username**

GROUP 行用于定义要在 EXCLUDE、EXCLUDEALL、INCLUDE 或 INCLUDEALL 行中使用的一组用户。用空格分隔列表中的多个用户名。如果有多行指定相同的 GROUP 名称，其用户名列表将串联。

示例：

```
GROUP engineers tom dick harry
```

示例——本示例产生一个包含六个用户的组：

```
GROUP engineers tom dick harry
```

```
GROUP engineers larry curly moe
```

6.2.6.6 **HOST_GROUP *name* list-of-hostnames**

HOST_GROUP 行用于定义要在 EXCLUDE、EXCLUDEALL、INCLUDE 或 INCLUDEALL 行中使用的一组用户。用空格分隔列表中的多个主机名。如果有多行指定相同的 HOST_GROUP 名称，其主机名列表将串联。

示例：

```
HOST_GROUP corporate node_a node_b node_c
```

示例——本示例产生一个包含六个主机的组：

```
HOST_GROUP corporate node_a node_b node_c
```

```
HOST_GROUP corporate node_d node_e node_f
```

6.2.6.7 INTERNET_GROUP *name list-of-ip-addresses*

INTERNET_GROUP 行用于定义要在 EXCLUDE、EXCLUDEALL、INCLUDE、INCLUDEALL、MAX 或 RESERVE 行中使用的一组 IP 地址。用空格分隔列表中的多个 ip 地址。如果有多行指定相同的 INTERNET_GROUP 名称，其 IP 地址列表将串联。IP 地址可包含通配符（“*”）。例如：

```
INTERNET_GROUP corporate 1.2.3.4 2.*.*.7 172.16.7.*
```

示例——本示例产生一个包含 6 个 IP 地址的组：

```
INTERNET_GROUP corporate 1.1.1.1 2.2.2.2 3.3.3.3
```

```
INTERNET_GROUP corporate 4.4.4.4 5.5.5.5 6.6.6.6
```

6.2.6.8 INCLUDE *privilege [user|host|group|host_group|internet] who*

INCLUDE 行用于为特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目授予指定权限。如果指定组或 host_group，则必须通过 RLM 选项文件中的 GROUP 或 HOST_GROUP 行定义。任何未经 INCLUDE 行指定的人员均不得访问由权限定义的功能。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

有关可用权限的列表，请参见本章开头的表格。

6.2.6.9 INCLUDEALL *[user|host|group|host_group|internet] who*

INCLUDEALL 行用于为特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目授予全部权限。如果指定组或 host_group，则必须通过 RLM 选项文件中的 GROUP 或 HOST_GROUP 行定义。任何不在 INCLUDEALL 列表中的人员均不得使用由任何权限控制的功能。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

有关可用权限的列表，请参见本章开头的表格。

6.2.6.10 NO_OLD_RLMUTIL

NO_OLD_RLMUTIL 行用于阻止 RLM-v9 之前的命令行实用程序执行重新读取、删除或关闭操作。v4.0 之前的 RLM 实用程序不遵守关于重新读取或关闭命令的 RLM 权限，v9.0 之前的实用程序不遵守关于删除命令的权限。将 NO_OLD_RLMUTIL 添加到 ISV 选项文件中会阻止这些旧版实用程序执行这些命令，只有 v9（或以上版本）RLM 命令行实用程序可用于该目的。

默认情况下，所有版本的 RLM 命令行实用程序均可执行所有操作。

为了使 NO_OLD_RLMUTIL 生效，必须同时在 rlm 和 ISV 服务器选项文件中予以指定。

6.2.6.11 NOLOG 状态

NOLOG 选项用于指示 rlm 服务器取消将状态请求记录到调试日志。示例：

```
NOLOG status
```

本示例将使 rlm 服务器取消将状态请求记录到调试日志。

6.2.7 ISV 选项文件

ISV 选项文件允许控制组织内不同用户和用户组对许可证的使用。一些选项的作用是保留许可证（RESERVE），以及允许（INCLUDE 或 INCLUDEALL）或禁止（EXCLUDE 或 EXCLUDEALL）使用许可证。还有一些选项的作用是创建用户组（GROUP）、主机组（HOST_GROUP）或 IP 地址组（INTERNET_GROUP），以及控制用户或组可以签出的最大许可证数（MAX）。

许可证服务器的记录由（DEBUGLOG）和（REPORTLOG）选项控制。此外，还可以使用 NOLOG 选项禁止所签入/签出/拒绝条目的调试记录。通过 ROTATE 选项，可在 ISV 服务器中支持自动轮换报告日志文件。

通过 INCLUDEALL_ROAM、EXCLUDEALL_ROAM、ROAM_MAX_DAYS 和 ROAM_MAX_COUNT 选项控制许可证检入/检出。

许可证超时通过 `TIMEOUT` 和 `TIMEOUTALL` 选项控制。

许可证时区限制通过 `TIMEZONE` 选项控制。

客户端许可证缓存通过 `CLIENT_CACHE` 选项控制。

可以使用 `EXPRESS` 和 `PRIORITY` 选项修改许可证排队行为。

ISV 选项文件中还有一个可用的选项：`NO_OLD_RLMUTIL`。该选项单独成行，不带参数。如果指定，RLM v9.0 之前的 RLM 命令行实用程序将无法在该服务器上执行 `rlmshutdown`、`rlmreread` 或 `rlmremove`。默认情况下，除非在 RLM 和 ISV 选项文件中均指定了 `NO_OLD_RLMUTIL`，否则将使能所有版本的 RLM 实用程序。

在 6.2.2 许可证文件的 ISV 行（6.2.2.4 ISV 行）上指定 ISV 选项文件。

6.2.7.1 如何确定 ISV 选项文件的位置

可以通过以下三种方式确定 ISV 选项文件的位置：

- 可以在 6.2.2 许可证文件的 ISV 行（6.2.2.4 ISV 行）上指定 ISV 选项文件的位置。
- 如果 ISV 行上没有指定，`rlm` 将在第一个许可证文件所在位置查找 `<ISV>.opt`（其中，`<ISV>` 是 ISV 的名称）。
- 如果前 2 个位置中均没有选项文件，则 `rlm` 将在启动 `rlm` 服务器的工作目录下查找 `<ISV>.opt`。

6.2.7.2 ISV 选项文件中的合法字符

通常，所有选项文件字段均以空格分隔，这意味着任何数据项均不能包含嵌入的空格、制表符、换行符或回车符。此外，以下四个字符在 ISV 或 RLM 选项（和许可证）文件的数据项中是非法的：“<”、“>”、“&”和双引号（"）。

请注意，选项文件（RLM 或 ISV）以及许可证文件中的所有行都必须少于 1024 个字符。任何超过 1024 个字符的内容都将被截断。

如果想向选项文件添加注释，相关行应以“#”字符开头。

请注意，除了 `DEBUGLOG` 和 `REPORTLOG` 行中的文件路径名之外，ISV 选项文件中的所有其他内容均不区分大小写（仅在 Unix 系统上区分大小写）。

有关每个选项的详细说明，请参见以下部分。

6.2.7.3 CLIENT_CACHE secs [product]

`CLIENT_CACHE` 行用于将 *product* 的许可证缓存时间设置为 *secs* 秒。如果 *product* 的许可证没有“`client_cache`”规范，则 `CLIENT_CACHE` 选项无效。

缓存值 *secs* 可以设置为许可证 *client_cache* 参数值的 0 到 2 倍范围内的值。尝试将其设置为许可证参数的 2 倍以上会形成类似于以下内容的日志行：

```
07/17 10:40 (reprise) foo: CLIENT_CACHE value (200) > 2x license value (120), 120 used.
```

如果未指定 *product*，则缓存值适用于所有产品。

示例：

```
CLIENT_CACHE 0
```

禁止所有许可证的客户端缓存。这将记录为：

```
07/17 10:40 (reprise) Setting CLIENT_CACHE for all products to 0 secs.
```

```
CLIENT_CACHE 200 foo
```

用于将“foo”的客户端缓存设置为 200 秒。在本示例中，“foo”的许可证中的 `client_cache` 值为 60，因此限制为 120：

```
07/17 10:40 (reprise) 将 foo 的 CLIENT_CACHE 设置为 200 秒。
```

```
07/17 10:40 (reprise) foo: CLIENT_CACHE 值 (200) > 2x 许可证值 (120)，使用 120。
```

6.2.7.4 DEBUGLOG [+]*file_path*

`DEBUGLOG` 选项用于指示 ISV 服务器将调试日志写入文件名 *file_path*。如果 *file_path* 前面带有“+”号，新数据将追加到文件中，否则文件将被覆盖。如果有许多 ISV 服务器而希望将一个服务器的调试输出单独放在一个文件中，这可能很有用。

在将服务器作为 Windows 服务运行时使用 DEBUGLOG 的注意事项：

如果未在 ISV 选项文件中指定 DEBUGLOG，则 rlm 会将 ISV 调试日志写入：

```
<location of rlm.exe>\<isv>.dlog
```

每次 ISV 服务器启动时，都将覆盖该文件，因为默认情况下没有机会指定应将新数据追加到文件。实际上，ISV 服务器会在启动时将几行记录到该文件中，即使在 ISV 选项文件中指定了 DEBUGLOG 也是如此。每次 ISV 服务器启动时，都将覆盖该文件，但是其内容并不会随每次启动而更改，因此不会丢失任何重要内容。

Reprise Software Inc. 建议在 ISV 选项文件中指定调试日志路径，并通过 '+'<path> 使能追加行为。但请勿将调试日志名称指定为 <isv>.dlog，因为每次启动时都会覆盖该特定文件。

6.2.7.5 EXCLUDE *product* *user|host|group|host_group|internet|internet_group| project who* 或

EXCLUDE *product* *noproject* [*id=nnn*]

EXCLUDE 行用于阻止特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目使用产品。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。

或者，如果指定 *noproject*，则将拒绝没有 RLM_PROJECT 环境变量集的用户发出的产品签出请求。

可以通过 "*" 指定 INTERNET 地址的一部分，"*" 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

在所有情况下，返回给用户的状态均将是 RLM_EL_ON_EXC——“用户/主机在 exclude 列表上”。

如果指定，则 id 会将该选项应用于 id 为“nnn”的许可证。

6.2.7.6 EXCLUDEALL *user|host|group|host_group|internet|internet_group| project who* 或

EXCLUDEALL *noproject*

EXCLUDEALL 行用于阻止特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目使用所有产品。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。

或者，如果指定 *noproject*，则将拒绝没有 RLM_PROJECT 环境变量集的用户发出的所有签出请求。

可以通过 "*" 指定 INTERNET 地址的一部分，"*" 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

在所有情况下，返回给用户的状态均将是 RLM_EL_ON_EXC_ALL——“用户/主机在 excludeall 列表上”。

6.2.7.7 EXCLUDEALL_ROAM *user|host|group|host_group|internet|internet_group| project who*

EXCLUDEALL_ROAM 行用于阻止特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目使用检入/检出。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。任何不在 EXCLUDEALL_ROAM 列表上的人员均不得设置检入/检出许可证。

可以通过 "*" 指定 INTERNET 地址的一部分，"*" 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

6.2.7.8 EXPRESS ON|OFF [*product*]

EXPRESS 行用于控制一种或所有产品的排队行为。如果为产品开启 EXPRESS，则队列中可以立即满足的请求会被授予权限，而无论队列中是否有其他请求排在前面。如果 EXPRESS 关闭，则排队中的请求将始终置于队列的末尾（如果存在）。

如果 EXPRESS 行没有指定 *product*，则适用于所有产品。默认情况下，为 RLM 中的所有产品开启 EXPRESS。

6.2.7.9 GROUP *name list-of-username*

GROUP 行用于定义要在 EXCLUDE、EXCLUDEALL、INCLUDE、INCLUDEALL、MAX 或 RESERVE 行中使用的一组用户。用空格分隔列表中的多个用户名。如果有多行指定相同的 GROUP 名称，其用户名列表将串联。

示例：

```
GROUP engineers tom dick harry
```

示例——本示例产生一个包含六个用户的组：

```
GROUP engineers tom dick harry
```

```
GROUP engineers larry curly moe
```

6.2.7.10 HOST_GROUP *name list-of-hostnames*

HOST_GROUP 行用于定义要在 EXCLUDE、EXCLUDEALL、INCLUDE、INCLUDEALL、MAX 或 RESERVE 行中使用的一组主机名。用空格分隔列表中的多个主机名。如果有多行指定相同的 HOST_GROUP 名称，其主机名列表将串联。

示例：

```
HOST_GROUP corporate node_a node_b node_c
```

示例——本示例产生一个包含六个主机的组：

```
HOST_GROUP corporate node_a node_b node_c
```

```
HOST_GROUP corporate node_d node_e node_f
```

6.2.7.11 INTERNET_GROUP *name list-of-ip-addresses*

INTERNET_GROUP 行用于定义要在 EXCLUDE、EXCLUDEALL、INCLUDE、INCLUDEALL、MAX 或 RESERVE 行中使用的一组 IP 地址。用空格分隔列表中的多个 ip 地址。如果有多行指定相同的 INTERNET_GROUP 名称，其 IP 地址列表将串联。IP 地址可包含通配符（“*”）。

示例：

```
INTERNET_GROUP corporate 1.2.3.4 2.*.*.7 172.16.7.*
```

示例——本示例产生一个包含 6 个 IP 地址的组：

```
INTERNET_GROUP corporate 1.1.1.1 2.2.2.2 3.3.3.3
```

```
INTERNET_GROUP corporate 4.4.4.4 5.5.5.5 6.6.6.6
```

6.2.7.12 INCLUDE *product user|host|group|host_group|internet|internet_group|project who [id=nnn]*

INCLUDE 行用于允许特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目使用产品。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。任何未经 INCLUDE 行指定的人员均不得使用产品。

INCLUDE 对指定用户许可证没有影响（INCLUDE 行将被忽略）。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

如果指定，则 id 会将该选项应用于 id 为 “nnn” 的许可证。

6.2.7.13 INCLUDEALL *user|host|group|host_group|internet|internet_group|project who*

INCLUDEALL 行用于允许特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目使用所有产品。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。任何不在 INCLUDEALL 列表上的人员均不得使用任何产品。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

6.2.7.14 INCLUDEALL_ROAM *user|host|group|host_group|internet|internet_group|project who*

INCLUDEALL_ROAM 行用于允许特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目使用检入/检出。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。任何不在 INCLUDEALL_ROAM 列表上的人员均不得为任何许可证设置检入/检出。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

6.2.7.15 MAX *num product user|host|group|host_group|internet|internet_group|project who [id=nnn]*

MAX 行用于将指定用户或组的产品许可证数限制为 num。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。如果指定用户，则特殊名称 * 表示所有用户均受最大值限制。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

如果指定，则 id 会将该选项应用于 id 为 “nnn” 的许可证。

6.2.7.16 NO_OLD_RLMUTIL

NO_OLD_RLMUTIL 行用于阻止 RLM-v9 之前的命令行实用程序执行重新读取、删除或关闭操作。v4.0 之前的 RLM 实用程序不遵守关于重新读取或关闭命令的 RLM 权限，v9.0 之前的实用程序不遵守关于删除命令的权限。将 NO_OLD_RLMUTIL 添加到 ISV 选项文件中会阻止这些旧版实用程序执行这些命令，只有 v9（或以上版本）RLM 命令行实用程序可用于该目的。

默认情况下，所有版本的 RLM 命令行实用程序均可执行所有操作。

为了使 NO_OLD_RLMUTIL 生效，必须同时在 rlm 和 ISV 服务器选项文件中予以指定。

6.2.7.17 NOLOG in|out|denied

NOLOG 选项用于指示 ISV 服务器按照指定要求取消将 CHECKIN、CHECKOUT 或 DENIED 消息记录到调试日志。必须为不想记录的每一项指定一个 NOLOG 行。

示例：

```
NOLOG denied
```

本示例将使 ISV 服务器取消将 DENIED 事件记录到调试日志。

6.2.7.18 PRIORITY num product user|host|group|host_group|internet|internet_group| project who [id=nnn]

PRIORITY 行用于修改排队中请求的顺序。任何被分配优先权的用户/主机等均排在队列的前面。新请求将排在队列中所有同等优先级请求的末尾，但会排在所有优先级编号更高的请求之前。所有没有指定优先级的请求均将排在队列的最后。PRIORITY 可指定特定用户、主机、组、host_group、IP 地址或项目。如果指定组、host_group 或 internet_group，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。

可以通过 “*” 指定 INTERNET 地址的一部分，“*” 匹配任何地址，例如 172.16.7.*

请注意，PRIORITY 规范将按顺序搜索，直到发现匹配项，剩余项将被忽略。因此，如果请求针对主机 *conservatory* 上的用户 *plum*，以下 2 个 PRIORITY 行将为该请求分配优先级 7，而不是 3：

- PRIORITY 7 candlestick user plum
- PRIORITY 3 candlestick host conservatory

在这种情况下，主机 *conservatory* 上的用户 *plum* 针对产品 *candlestick* 的优先级低于其他用户，因为编号越小，优先级越高。

如果指定，则 id 会将该选项应用于 id 为 “nnn” 的许可证。

6.2.7.19 PURGE_REPORTLOG #days

PURGE_REPORTLOG 选项用于指示 ISV 服务器自动删除早于指定天数的报告日志。PURGE_REPORTLOG 仅在 Unix 服务器上受支持（即，在 Windows 服务器上不受支持）。

请注意，PURGE_REPORTLOG 仅影响当前报告日志名称，如果服务器未写入报告日志，或者报告日志未根据标准 RLM 轮换命名约定命名，则 PURGE_REPORTLOG 将不起作用。

```
report_log_file_name.yyyy.mm.dd
```

清除操作在午夜紧接在日志重命名后完成（如果适用）。

例 1：

```
ROTATE daily
PURGE_REPORTLOG 3
```

在这种情况下，在 2016 年 2 月 23 日重命名报告日志后，以下报告将保留：

```
reportlog
reportlog.2016.02.23
reportlog.2016.02.22
reportlog.2016.02.21
```

例 2:

```
ROTATE weekly
PURGE_REPORTLOG 3
```

在这种情况下，在 2 月 23 日重命名后，重命名的报告日志（reportlog.2016.02.23）将一直保留到 2 月 27 日，之后将被删除，只有当前的报告日志会保留到下一次轮换。

PURGE_REPORTLOG 选项首次出现在 RLM v12.1 中。

6.2.7.20 REPORTLOG [+]*file_path* [std | small | detailed] [auth]

REPORTLOG 选项用于指示 ISV 服务器将适用于使用报告的文件写入文件名 *file_path*。如果 *file_path* 前面带有“+”号，新数据将追加到文件中，否则文件将被覆盖。

第三个（可选）参数用于指定报告日志文件的格式。有效值如下：

- **std**——写入标准报告日志文件（如果该字段不存在，则为默认值）
- **small**——较小的报告日志文件
- **detailed**——写入用于记录登入/签出事件的报告日志（详细到包含十分之一毫秒字段）

第四个可选参数（如果存在）用于指定要对报告日志进行身份验证。该参数应为字符串 **auth**，如果要使用它，第三个参数（报告日志格式）也必须存在。请注意，这种情况下所有报告日志均须经过身份验证。

如果您的服务器正在写入报告日志，请务必妥善关闭服务器（即，不要终止服务器，而是使用 RLM Web 界面或 **rimdown** 命令关闭服务器，或者通过服务控制器（作为 Windows 服务运行时）关闭服务器）。否则，服务器不会将最终的身份验证记录写入报告日志，而您将无法验证报告的最后一部分。

有关各种输出格式的详细信息，请参见 [6.4.2 报告日志文件格式](#)。

注：在 Windows 中，小数秒字段将始终为 0。

6.2.7.21 RESERVE *num product user|host|group|host_group|internet|internet_group| project who* [id=nnn]

RESERVE 行用于保留 *product* 的 *num* 个许可证供特定用户、主机、组、*host_group*、IP 地址或项目使用。如果指定组、*host_group* 或 *internet_group*，则必须通过选项文件中的 GROUP、HOST_GROUP 或 INTERNET_GROUP 行定义。请注意，保留许可证需从可用的浮动许可证数量中减掉，并且只能由指定的用户使用。

可以通过“*”指定 INTERNET 地址的一部分，“*”匹配任何地址，例如 172.16.7.*

如果指定，则 *id* 会将该选项应用于 *id* 为“nnn”的许可证。

6.2.7.22 ROAM_MAX_COUNT *num product* [id=nnn]

ROAM_MAX_COUNT 行用于将产品的检出许可证数量限制为 *num*。一旦 *product* 有 *num* 个许可证处于检出状态，新的检出请求便将被拒绝。

如果指定，则 *id* 会将该选项应用于 *id* 为“nnn”的许可证。

6.2.7.23 ROAM_MAX_DAYS *num product* [id=nnn]

ROAM_MAX_DAYS 行用于将 *product* 的许可证可检出的天数限制为 *num* 天。请注意，如果为 *rlm_roam* 许可证指定 ROAM_MAX_DAYS，则会将所有产品的检出限制为指定的天数。

如果指定，则 *id* 会将该选项应用于 *id* 为“nnn”的许可证。

6.2.7.24 ROTATE [daily | weekly | monthly | #days]

ROTATE 选项用于指示 ISV 服务器根据给定的时间规范自动关闭和重命名旧的报告日志文件，并开始写入新的报告日志文件。

请注意，如果服务器未写入报告日志，则 ROTATE 命令将无效。（单个）参数用于指定报告日志文件的轮换频率。有效值如下：

- **daily**——每晚午夜轮换报告日志文件。
- **weekly**——报告日志文件打开后每 7 天（午夜）轮换一次。
- **monthly**——每月第一天的午夜轮换报告日志文件。

- **#days**——这是一个整数，指定轮换间隔的天数。报告日志文件将在此天数后的午夜刚过时轮换。将**#days**指定为7相当于“weekly”。

当 ISV 服务器轮换报告日志时，旧的报告日志文件将命名为：

```
report_log_file_name.yyyy.mm.dd
```

新的报告日志文件将命名为：

```
report_log_file_name
```

其中：

`report_log_file_name` 是在 **REPORTLOG** 选项中指定的报告日志文件名。

`yyyy.mm.dd` 是十进制日期，例如 2007 年 9 月 13 日：2007.09.13

注：如果文件 `report_log_file_name.yyyy.mm.dd` 已经存在，服务器将在重命名的报告日志中追加一个序列号，例如 `report_log_file_name.yyyy.mm.dd.N`，其中 *N* 是一个整数，从 1 开始递增，直到可创建唯一的文件名。服务器将不断尝试以创建唯一的文件名，当尝试达 1000 次仍未成功时会记录错误。

6.2.7.25 TIMEOUT secs [*product* [id=nnn]]

TIMEOUT 行用于将 *product* 的许可证非活动超时设置为 *secs* 秒。如果 *使用 product* 的应用程序已有 *secs* 秒没有联系许可证服务器，则许可证服务器将收回许可证并通知应用程序许可证已超时。

请注意，许可证可能具有 `min_timeout` 规范，在这种情况下，如果指定的 **TIMEOUT** 低于此最小超时值规范，则 **TIMEOUT** 将设置为最小值。RLM 中的默认最小 **TIMEOUT** 为 3600 秒（1 小时）。

如果不存在 **TIMEOUT** 或 **TIMEOUTALL** 规范，则许可证永远不会超时。

如果为同一产品指定了多个 **TIMEOUT** 选项，则将使用最后一个。如果在 **TIMEOUT** 选项之后指定了 **TIMEOUTALL**，则将使用 **TIMEOUTALL** 值。

如果未指定 *product*，则超时适用于所有产品。这相当于 **TIMEOUTALL**。

如果指定，则 *id* 会将该选项应用于 *id* 为“nnn”的许可证。

6.2.7.26 TIMEOUTALL secs

TIMEOUTALL 行用于将所有许可证的非活动超时设置为 *secs* 秒。如果使用 *product* 的应用程序已有 *secs* 秒没有联系许可证服务器，则许可证服务器将收回许可证并通知应用程序许可证已超时。

请注意，许可证可能具有 `min_timeout` 规范，在这种情况下，如果指定的 **TIMEOUTALL** 值低于此最小超时值规范，则许可证的超时将设置为最小值。RLM 中的默认最小超时为 3600 秒（1 小时）。

如果指定了多个 **TIMEOUTALL** 选项，则将使用最后一个。**TIMEOUTALL** 选项之后的任何 **TIMEOUT** 选项均将用于该特定产品。

如果不存在 **TIMEOUT** 或 **TIMEOUTALL** 规范，则许可证永远不会超时。

6.2.7.27 TIMEZONE timezone-spec [*product* [id=nnn]]

TIMEZONE 选项允许为执行许可证签出的客户端计算机指定一组有效时区。*timezone-spec* 是一个 24 位的十六进制数，可针对您希望生效的每个时区置 1 其中对应的位。Bit 0 代表 GMT，bit 0 “左侧”的每一位代表 GMT 以西的一个时区（相邻时区相差一小时）。因此，bit 5 将是 EST，bit 8 将是 PST，bit 23 将是 GMT 以东一小时，以此类推。请注意，RLM 使用当前本地时间，因此当夏令时生效时，时区将变化一小时（即，PST 从 GMT 以西 7 小时变为 GMT 以西 8 小时），因此，要使许可证在标准时间和夏令时均采用 PST，应按如下所示在 *timezone-spec* 中指定 bit 7 和 8：

```
TIMEZONE 180 [product-name]
```

如果指定了 *product-name*，则时区限制适用于产品 *product-name* 的所有许可证。如果未指定 *product-name*，则时区限制适用于该服务器的所有许可证。

TIMEZONE 选项中指定的时区限制用于进一步限制许可证。如果许可证中指定的时区和选项中的时区的组合导致许可证没有有效时区，则 **TIMEZONE** 选项将被忽略。例如，如果许可证指定了 `timezone=fff000` 而选项指定了 **TIMEZONE ff**，则结果将是没有有效时区，将使用许可证时区（`fff000`）。请注意，如果您的选项文件中也有多个 **TIMEZONE** 选项，也会发生这种情况，例如：

```
TIMEZONE ff0000
```

```
TIMEZONE 180 prod
```

将导致第二个 `TIMEZONE` 选项（对于产品 `prod`）被忽略。如果指定，则 `id` 会将该选项应用于 `id` 为“`nnn`”的许可证。

6.3 高级主题

如果您或您的 ISV 正在执行更高级的许可证授权实现，则本章节涵盖的主题可能会很有用。

6.3.1 如何排队获取许可证

在 RLM 中，为使应用程序正常运行，许可证排队由用户通过软件进行控制。

与旧的许可证管理器不同，RLM 将排队获取每台服务器上每个可用许可证池中的许可证，这意味着当其他位置的服务器上有可用许可证时，您不会被困在队列中。

要使您的应用程序能够排队获取许可证，可将环境变量 `RLM_QUEUE` 设置为任何值。如果设置了 `RLM_QUEUE`，当应用程序无法从任何许可证服务器上签出许可证时，它将排队获取其许可证。一旦应用程序识别到服务器已授予许可证，它就会自动使所有其他服务器上的请求取消排队。请注意，该功能取决于您的软件提供商，软件提供商对其应用程序进行了编码以处理从许可证服务器返回的排队状态。请注意，如果您设置了 `RLM_ROAM`（或 `<ISVNAME>_ROAM`），则将忽略 `RLM_QUEUE` 的设置。

6.3.1.1 EXPRESS 许可证池

RLM 具有 EXPRESS 许可证池的概念。如果许可证池标记为 EXPRESS（默认），则队列中可以立即满足的请求会被授予权限，而无论队列中是否有其他请求排在前面。如果 EXPRESS 关闭，则排队中的请求将始终置于队列的末尾（如果存在等待处理的请求）。有关如何将许可证池设置为 EXPRESS 的更多信息，请参见 6.2.7 ISV 选项文件中的 EXPRESS 选项。

由于 RLM 应用程序在所有许可证服务器上排队，以针对 5 个许可证的请求为例，可能需要很长时间才能被授予权限。与此同时，最多可以使用 4 个许可证，这些许可证可以授予给只需要一个许可证的其他应用程序。通过将某些许可证队列设置为 EXPRESS 并在其他许可证队列中关闭 EXPRESS，可方便不同许可证服务器优先处理单个或多个许可证请求。

6.3.2 如何使用检入/检出许可证

RLM 能够允许将浮动许可证检出到之后将与网络断开连接的系统。生成的许可证可在许可证设置为检出时指定的天数内使用，并在这段时间结束时自动重新签入。此外，如有需要，可以提前将检出的许可证返回到许可证池。

6.3.2.1 如何知道是否可以检入/检出许可证

您的 ISV 决定是否允许检入/检出许可证。如果您已获得 `rlm_roam` 许可证，则可以进行检入/检出，但需遵循 `rlm_roam` 许可证中指定的限制。

请注意，必须能够在任何断开连接的系统上签出 `rlm_roam` 许可证。实际上，这意味着断开连接的系统需要一个包含节点锁定 `rlm_roam` 许可证的本地许可证文件。

6.3.2.2 如何检出许可证

如果您有一个 `rlm_roam` 许可证，则应将环境变量 `RLM_ROAM` 设置为您希望使用许可证的天数（该许可证将在检出的最后一天的午夜之前可用，例如，如果您指定一天，则许可证在明天的午夜之前可用）。一旦设置了 `RLM_ROAM`，便应运行产品并使之签出其许可证。如果签出成功，则许可证设置为检出。可以对使能了检入/检出功能的任何其他产品重复该过程。如果设置 `RLM_ROAM`，则将忽略 `RLM_QUEUE` 的设置。

注：从 RLM v12.2 开始，如果设置了 `ISVNAME_ROAM`（其中 `ISVNAME` 是 ISV 名称的大写形式），则它将代替 `RLM_ROAM`。在本文档的其余部分，我们将使用名称 `RLM_ROAM` 来表示 `RLM_ROAM` 或 `ISVNAME_ROAM`。

应确保您的 `rlm_roam` 许可证包含在该系统的本地许可证文件中，否则您将无法使用这些许可证。

您的软件提供商可能已经提供了一个 GUI 来为您透明地处理 `RLM_ROAM` 环境的设置。如果是这种情况，他们应已在其应用程序文档中记录该功能。

注： **RLM_ROAM** 可以设置为特殊值“今天”。如果设置为“今天”，许可证将保持检出状态，直到今天结束。请注意，如果您将 v11.1 客户端与旧版（v11.1 之前）服务器一起使用，则检出时间将比您指定的时间长一天。v11.1 之前的客户端与 v11.1 及以上版本的服务器一起使用将按预期检出，但是它们将无法利用 **RLM_ROAM** 的“今天”值。

6.3.2.3 当您的系统连接到网络时

在检入许可证最初签出后，但您的系统仍连接到网络期间，**RLM_ROAM** 的值会影响检出许可证的行为。如果 **RLM_ROAM** 保持设置为原始值，许可证将每天“刷新”为总检出时间。另一方面，如果 **RLM_ROAM** 设置为 0，原始检出结束日期将保持，许可证的任何后续签出均不会改变最终检入日期。

这意味着如果您将 **RLM_ROAM** 设置为 14 天内，在您最后一次在网络上签出许可证后的 14 天，您将始终可以使用该许可证。但是，如果您先将 **RLM_ROAM** 设置为 14 天，再签出许可证，然后将 **RLM_ROAM** 设置为 0，则无论您在连接时签出多少次，可在断开连接的系统上使用许可证的时间均为从第一次签出之日算起的 14 天内。

同样，您的软件提供商可能已在其 GUI 中为您处理了这个问题。

6.3.2.4 当您的系统断开连接时

在您的系统断开连接期间，**RLM_ROAM** 必须保持设置为非负值。该许可证将在您请求的天数内在该系统上可用，并且您不再需要能够访问负责授予许可证的许可证服务器。

在网络上，许可证服务器将向您显示已签出的许可证。

注： 在断开连接的系统上，不再需要设置 **RLM_ROAM**。请注意，如果您已连接到网络且未设置 **RLM_ROAM**，则可以从许可证服务器签出许可证，而不是使用已检出的许可证。如果不需要，您可以将 **RLM_ROAM** 设置为正数，这将会使用已检出的许可证。另请注意，如果未设置 **RLM_ROAM**，则“rlm_roam”许可证必须从本地许可证文件签出，而不是从许可证服务器签出。

6.3.2.5 如果您想提前返回检出的许可证

如果您的计划发生变化，想要在检出时间到期之前返回许可证，应将系统重新连接到网络（以便其可以联系原始许可证服务器）并将环境变量 **RLM_ROAM** 设置为-1。现在运行程序，使其签出许可证。一旦程序退出（或签入），检出的许可证便将返回到服务器上的许可证池。请注意，如果您在检出许可证后更改服务器节点名称或端口号，将无法提前返回许可证。

6.4 参考资料

6.4.1 RLM 环境变量

RLM 使用多个环境变量来控制许可证授权行为。本节将讨论这些变量。

注： 要在 Windows 系统中设置环境变量，应打开“控制面板”，选择“系统”，单击“高级”选项卡，选择“环境变量”，然后在用户部分选择“新建”或“编辑”。

6.4.1.1 RLM_COMM_TIMEOUT

RLM_COMM_TIMEOUT 用于设置从许可证服务器接收报文的应用程序超时。如果设置了 **RLM_COMM_TIMEOUT**，则读取超时时将设置为该环境变量的值。默认值为 5 秒，这在大多数情况下应已足够。

请注意，**RLM_COMM_TIMEOUT** 以毫秒为单位指定，因此对于 7 秒超时，应将 **RLM_COMM_TIMEOUT** 设置为 7000。

6.4.1.2 RLM_CONNECT_TIMEOUT

RLM_CONNECT_TIMEOUT 用于设置连接到单个许可证服务器的应用程序超时。如果设置了 **RLM_CONNECT_TIMEOUT**，则连接超时时将设置为该环境变量的值。最小连接超时为 5 秒，默认为 10 秒。如果 **RLM_CONNECT_TIMEOUT** 设置为负值，则连接超时将是 **RLM_CONNECT_TIMEOUT** 的绝对值，并且如果任何特定服务器连接超时，将不会再次尝试连接该服务器。如果 **RLM_CONNECT_TIMEOUT** 设置为正值，即使上次尝试连接服务器超时，也将继续尝试连接。这是 RLM 中的默认行为。

RLM_CONNECT_TIMEOUT 以秒为单位指定。

6.4.1.3 RLM_DEBUG

如果 **RLM_DEBUG** 设置为某个产品名，则 RLM 许可的应用程序将输出有关指定产品的产品调试信息。如果 **RLM_DEBUG** 没有设置任何值，则将输出所有可以找到的产品的调试信息。

6.4.1.4 RLM_DIAGNOSTICS

如果 RLM_DIAGNOSTICS 设置为某个文件名，则 RLM 许可的应用程序会将诊断信息输出到指定文件。如果 RLM_DIAGNOSTICS 没有设置任何值，则诊断信息将写入到标准输出，是否需要取决于应用程序。

6.4.1.5 RLM_EXTENDED_ERROR_MESSAGES

如果设置了 RLM_EXTENDED_ERROR_MESSAGES，生成错误消息的内部 RLM 函数将输出更详细的消息（在某些情况下），其中包含关于解决问题的建议。

6.4.1.6 RLM_LICENSE

RLM_LICENSE 变量用于指定一个或多个许可证文件和/或许可证服务器的路径。有关如何使用 RLM_LICENSE 的完整说明，请参见第 1.2.2.6 节“许可证环境”。

6.4.1.7 RLM_LICENSE_PASSWORD

RLM_LICENSE_PASSWORD 变量用于指定访问具有 `_password` 属性的特定许可证时所需的密码。有关如何使用 RLM_LICENSE_PASSWORD 的完整说明，请参见第 1.2.2 节“许可证文件”。

6.4.1.8 isv_LICENSE

isv_LICENSE（其中“isv”替换为 ISV 名称）的使用方法与 RLM_LICENSE 完全一致，但只要存在 isv_LICENSE，便会代替 RLM_LICENSE 使用。

6.4.1.9 RLM_PATH_RANDOMIZE

设置 RLM_PATH_RANDOMIZE（无论设为任何值）将使 RLM 先对许可证路径进行随机化处理，然后再进行任何后续处理。这在大型安装中很有用，通过使采用相同 RLM_LICENSE 或 isv_LICENSE 设置的不同用户使用不同的许可证服务器来提供基本形式的负载均衡。请注意，RLM_PATH_RANDOMIZE 对 *rlm* 或 *ISV* 服务器没有任何作用。

RLM_PATH_RANDOMIZE 的工作原理是在许可证列表中选择一个新起点，并在到达最后一个许可证规范时绕回到第一个许可证规范。如果未设置 RLM_PATH_RANDOMIZE，则将遵循许可证列表的顺序。

6.4.1.10 RLM_PROJECT

RLM_PROJECT 用于将项目信息传送给许可证服务器。客户端的 RLM_PROJECT 设置值（最多 32 个字符）记录在报告日志文件中供以后使用。

6.4.1.11 RLM_QUEUE

RLM_QUEUE 用于通知应用程序其应排队获取许可证（如果没有可用的许可证）。如果设置了 RLM_QUEUE，则任何后续启动的应用程序均将排队获取许可证（如果没有可用的许可证）。

6.4.1.12 RLM_ROAM

RLM_ROAM 用于控制许可证检入/检出操作。如果 RLM_ROAM 设置为正整数 N，则后续签出请求将尝试创建一个 N 天的检出许可证。如果 RLM_ROAM 设置为任何负整数，则任何后续许可证签出均会使检出许可证返回到浮动许可证池。最后一个操作必须在连接到网络时完成，以便可以联系原始许可证服务器。

6.4.1.13 RLMSTAT

如果设置了 RLMSTAT，则将使 *rlm* 签出程序在尝试签出时打印状态。这有时可帮助诊断许可证签出失败问题。该输出的格式如下：

```
RLMSTAT(location): (product_name) license_path: error
```

其中：

- *location* 为字母“N”、“C”或“U”，具体含义如下：
 - N——尝试签出本地节点锁定不计数（或单个）许可证
 - C——尝试从已连接的许可证服务器签出许可证
 - U——尝试从没有事先连接的许可证服务器签出许可证
- *product_name* 为签出的产品名
- *license_path* 为许可证文件或端口@主机规范的路径
- *error* 为签出时的错误状态

6.4.2 报告日志文件格式

RLM 服务器以三种格式创建报告日志，具体可通过许可证管理员选择。这三种格式分别是“std”、“small”和“detailed”。

将生成详细报告，但所有小数秒字段将为 0。

这些格式仅在签出和签入记录的内容上有所不同，如下所述。所有格式的共同点是记录的数据类别，以及除签入和签出记录之外的所有数据。

报告日志格式的版本号在开始记录中。除非另有说明，否则所述的全部数据均适用于报告日志的所有版本。

数据包括：

- 身份验证数据
 - 签入
 - 签出
 - 取消排队
 - isv 特定数据
 - 许可证拒绝
 - 许可证正在使用中
 - 日志文件开始
 - 日志文件结束（可对应于切换到新的日志文件）
 - 仪表事务数据
 - 周期性时间戳
 - 排队
 - 检出延长
 - 服务器关闭
 - 服务器重新读取许可证/选项文件
 - 对产品（功能）的支持——在日志文件开始时每个许可证池对应一项
- 注：** 在每个包含用户名或主机名的报告日志条目中，这两个字段都不带引号。但是，如果相应的值为空，则会在报告日志中用户名或主机名所在的位置添加一对双引号（“ ”）。

报告日志包含以下数据：

- 日志文件开始记录
- 每个受支持的产品对应一个 **PRODUCT** 支持行
- 每个当前签出的许可证对应一个“许可证正在使用中”记录
- 所有许可证活动数据，包括签出、签入和 **AUTH** 记录等。
- 每个当前签出的许可证对应一个“许可证正在使用中”记录
- 可选 **SWITCH** 行
- **END** 行
- 最终 **AUTH** 行

后面几节将介绍所记录数据的格式。

6.4.2.1 身份验证数据

所有格式：

- **AUTH** 部分 *signature*

该行用于指定文件中前述数据的身份验证签名（*signature*）。如果最后一个 **AUTH** 行之后的任何数据被修改，则身份验证值将不再正确。这通常在 **ISV** 使用报告日志数据进行使用后计费时供其使用。**ISV** 可以运行实用程序来验证报告日志中的身份验证记录。报告编写器可以（并且应该）忽略该行。

- **BADAUTH**（x 个错误，y 个会话，z 个身份验证部分）

当 **rlmanon** 处理带有 **AUTH** 错误的报告日志时，它会使用所有错误的 **AUTH** 记录重写文件，并将该行置于每一部分中。在 **RLM v12.3** 之前，**rlmanon** 仅在遇到错误的 **AUTH** 部分时停止处理。在 **v12.3** 中，将处理整个报告日志，但所有部分均会有错误的 **AUTH** 部分，这允许您处理匿名报告日志但不验证其中数据的完整性。

6.4.2.2 签入

- “standard” 格式：

IN *why product version user host "isv_def" count cur_use cur_resuse server_handle* mm/dd hh:mm:ss

- “detailed” 格式:

IN *why product version user host "isv_def" count cur_use cur_resuse server_handle* mm/dd
hh:mm:ss.tenths_of_msec

- “small” 格式:

IN *why count server_handle* hh:mm

server_handle 参数为十六进制数。所有其他数字均为十进制。

isv_def 字段包含可选 ISV 定义字段的值。

why 参数是以下值之一:

why 值	原因
1	由应用程序“正常”签入
2	应用程序退出, 自动签入
3	由 (rlmremove) 实用程序删除许可证
4	超时后由服务器删除许可证
5	许可证保持/最短签出周期到期
6	客户端请求的许可证取消排队
7	便携式 hostid 已删除
8	主机备份失败
9	服务器丢失了其传输的许可证
10	仪表在周期性递减期间用完计数
11	客户端未能在“承诺”的时间间隔内发送心跳报文

Cur_use 和 *cur_resuse* 字段用于指示在该次签入后正在使用的免费许可证数量与正在使用的保留许可证数量。

在 Windows 中, *tenths_of_msec* 将始终为 0。

6.4.2.3 签出

- “standard” 格式:

OUT *product version pool# user host "isv_def" count cur_use cur_resuse server_handle share_handle
process_id "project" "requested product" "requested version"* mm/dd hh:mm:ss

- “detailed” 格式:

OUT *product version pool# user host "isv_def" count cur_use cur_resuse server_handle share_handle
process_id "project" "requested product" "requested version"* mm/dd hh:mm:ss.tenths_of_msec
"client_machine_os_info" "application argv0" roam_days roam_handle

- “small” 格式:

OUT *product version user host "isv_def" count server_handle share_handle* hh:mm

注: *project* 字段将包含签出许可证的应用程序的 *RLM_PROJECT* 环境变量的内容 (如果存在)。该项目名称最多包含 32 个字符。

isv_def 字段包含可选 ISV 定义字段的值。

Cur_use 和 *cur_resuse* 字段用于指示在该次签出后正在使用的免费许可证数量与正在使用的保留许可证数量。

server_handle、*share_handle* 和 *process_id* 参数为十六进制数。所有其他数字均为十进制。

share_handle 字段包含共享许可证的句柄值。请注意, *share_handle* 为该组共享许可证中签出的第一个许可证的句柄。如果在签入第一个许可证之前未签入其他共享许可证, 则与该组关联的句柄有可能 (甚至很可能) 发生更改。在这种情况下, 新的签出将指定共享许可证组中不同许可证的 *share_handle*。

requested product 和 *requested version* 字段代表应用程序签出调用中请求的产品和版本。对于基于令牌的许可证，实际签出的产品会有所不同，并且 *requested product* 和 *requested version* 将提供应用程序实际请求的内容。

process_id 字段是请求许可证的进程的 PID。

client_machine_os_info 字段是在客户端计算机上运行的平台类型和操作系统版本的组合。该字符串最长为 41 个字节，格式如下：

```
"rlm_platform_name os_version"
```

例如：

“x86_w2 5.1” ——运行 Windows XP 的 Windows 系统。

application argv0 字段是请求许可证的产品的 argv[0]。

roam_days 字段是许可证将检出的（十六进制）天数加 1。这将出现在检入许可证初始签出时以及后续签出时（当服务器签出已检入许可证时）。*roam_days* 的值比先前版本中大 1，因此值 2 表示许可证检出 1 天（即，RLM_ROAM 设置为 1），这意味着直到明天结束。

在 Windows 中，*tenths_of_msec* 将始终为 0。

roam_handle 字段是检入许可证重新签出的服务器句柄（十六进制）。当服务器签出已检入的许可证时（就像启动时一样），该字段将不为零。

client-ip-address 是 reportlog v14.1 中的新增内容。其形式为 a.b.c.d。如果客户端的 IP 地址未知，它将显示为 0.0.0.0。

6.4.2.4 取消排队

- “standard” 格式：
DEQUE *why product version user host “isv_def” count server_handle* mm/dd hh:mm:ss
- “detailed” 格式：
DEQUE *why product version user host “isv_def” count server_handle* mm/dd hh:mm:ss.tenths_of_msec
- “small” 格式：
DEQUE *why count server_handle* hh:mm

server_handle 参数为十六进制数。所有其他数字均为十进制。

请注意，取消排队记录与签入记录基本相同，只是关键字为“DEQUE”而非“IN”。当客户端在一台服务器上被授予许可证时，将在所有其他服务器上生成取消排队记录。

在 Windows 中，*tenths_of_msec* 将始终为 0。

6.4.2.5 动态保留

所有格式：

- DYNRES [create | remove] *user host license-pool count “string”* mm/dd hh:mm:ss

所有数字均为十进制。

string 是用于创建保留的标识符。

DYNRES 记录是 v12.2 中的新增内容。

6.4.2.6 isv 特定数据

所有格式：

- log mm/dd hh:mm:ss *isv-specific-data-here*

各个 ISV 可以将未格式化的数据记录到报告日志中。该数据出现在“日志”记录中。

6.4.2.7 许可证拒绝

- “standard” 和 “small” 格式：
DENY *product version user host “isv_def” count why last_attempt* mm/dd hh:mm
- “detailed” 格式：
DENY *product version user host “isv_def” count why last_attempt* mm/dd hh:mm:ss.tenths_of_msec

why 参数为 RLM_LICENSE 错误状态返回值 (RLM_EL_xxxx) 6.4.4 RLM 状态值。

如果应用程序将尝试再次签出，则 *last_attempt* 参数为 0；如果这是最后一次尝试签出许可证，则该参数不为 0。因此，*last_attempt* 设置为 0 的拒绝不是针对应用程序的“真正”许可证拒绝，而只是该许可证服务器上的许可证拒绝。报告编写器应仅在 *last_attempt* 设置为非零值时报告应用程序许可证拒绝。

isv_def 字段包含可选 ISV 定义字段的值。

在 Windows 中，*tenths_of_msec* 将始终为 0。

6.4.2.8 许可证正在使用中

所有格式：

- INUSE *product version pool# user host "isv_def" count server_handle process_id* mm/dd hh:mm:ss

isv_def 字段包含可选 ISV 定义字段的值。

server_handle 和 *process_id* 参数为十六进制数。所有其他数字均为十进制。

process_id 字段是请求许可证的进程的 PID。

无论是在报告日志的开头还是结尾，只要有正在使用的许可证，就会出现“许可证正在使用中”记录。

6.4.2.9 日志文件开始

所有格式：

- SWITCH from old-reportlog-name (v14.0 中的新内容，未经过身份验证)
- RLM Report Log Format *d*, version *x.y authentication flag*
- REPROCESSED with *rlmanon vx.y*
- ISV: <*isvname*>, RLM version *a.b BLc*
- <several lines of header text>
- START *hostname* mm/dd/yyyy hh:mm
- TIMEZONE *minutes-west-of-UTC daylight rules # readable version of data*
- LICENSE FILE *filename*

第一行中的 *d* 为格式：0 代表“std”，1 代表“small”，2 代表“detailed”，*xy* 是报告日志版本。Reportlog v1.0 对应于 RLM 版本 1.0。reportlog v1.1 对应于 RLM 版本 1.1。*authentication flag* 为空白（无身份验证）或字符串“，**authenticated**”。（注：身份验证首次出现在 RLM v3.0（报告日志格式 3.0）中。从 v4.0 开始，所有报告日志均经过身份验证）。

如果 *rlmanon* 实用程序用于匿名化报告日志数据，则将出现第二行。*rlmanon* 的版本与 RLM 版本相对应。*rlmanon* 首次出现在 RLM v4.0 中，但尽管这是 RLM v4.0 中的新增内容，但该行可以出现在任何报告日志版本中，因为 *rlmanon* 可以处理任何报告日志版本。请注意，如果在同一个日志文件上多次运行 *rlmanon*，则可以重复该行。

第三行显示 ISV 名称，以及 ISV 服务器的 RLM 软件版本（*ab BLc*，*BL* 表示“Build”）。

通常，数字数据采用十进制格式。但有 3 个例外，即 *server_handle*、*share_handle* 和 *process_id* 参数，这三个参数始终为十六进制数。

TIMEZONE 行是 RLM v12.3 中的新增内容。它代表服务器的时区数据：第一个数字表示 UTC 以西的分钟数；第二个数字表示夏令时规则是否适用于该时区。*#*后面的数据是人类可读版本的时区信息。

LICENSE FILE 行是 reportlog v2.0 中的新增内容。服务器正在处理的每个许可证文件均有一个 LICENSE FILE 行。

请注意，报告身份验证中不包括“SWITCH from”行。

6.4.2.10 日志文件结束

所有格式：

- SWITCH to *filename* (如果 *rlmswitch* 已完成)
- END mm/dd/yyyy hh:mm

6.4.2.11 仪表递减

所有格式：

- METER_DEC *license_handle meter_counter amount decremented* mm/dd/hh:mm:ss[.tenths_of_msec]

meter decrement 记录将紧跟在计量许可证的签出记录之后。此外，当仪表为该产品递减时，将定期出现一个额外的 *meter decrement* 记录。*license handle* 为十六进制值；*meter counter* 和 *amount decremented* 均为十进制。

除了时间之外，所有报告日志类型的格式均相同——详细报告日志格式中添加了十分之一毫秒。

6.4.2.12 周期性时间戳

所有格式：

- TIMESTAMP mm/dd/yyyy hh:mm
时间戳由 ISV 服务器在每晚午夜刚过时执行。每 30 分钟将时间戳添加到日志文件中一次。

6.4.2.13 排队

- “standard” 格式：
QUE *product version user host “isv_def” count server_handle “project” “requested product” “requested version”* mm/dd hh:mm:ss
- “detailed” 格式：
QUE *product version user host “isv_def” count server_handle “project” “requested product” “requested version”* mm/dd hh:mm:ss.tenths_of_msec
- “small” 格式：
QUE *product version user host “isv_def” count server_handle* hh:mm The *server_handle* 参数为十六进制数。所有其他数字均为十进制。

project 字段将包含签出许可证的应用程序的 *RLM_PROJECT* 环境变量的内容（如果存在）。该项目名称最多包含 32 个字符。

isv_def 字段包含可选 ISV 定义字段的值。

在 Windows 中，*tenths_of_msec* 将始终为 0。

如果排队的许可证可用，将使用相同的句柄进行签出记录。但是，如果客户端放弃签出，则不会进行任何其他记录。

6.4.2.14 检出延长

对于所有 3 种报告日志格式，检出延长记录只有一种格式：

- ROAM_EXTEND *product version pool# user host “isv_def” #days_extended server_handle process_id* mm/dd hh:mm:ss

isv_def 字段包含可选 ISV 定义字段的值。

#days_extended 参数是检出延长的天数。因此，如果许可证最初检出 6 天，然后延长到 10 天，则该参数将为 4，与执行延长的日期无关。

server_handle 和 *process_id* 参数为十六进制数。所有其他数字均为十进制。

process_id 字段是请求许可证的进程的 PID。

6.4.2.15 服务器关闭

所有格式：

- SHUTDOWN *user host* mm/dd hh:mm:ss

6.4.2.16 服务器重新读取许可证/选项文件

所有格式：

- REREAD *user host* mm/dd hh:mm:ss

6.4.2.17 对产品的支持

对于所服务的每个产品，每个许可证池将对应有一个记录。这些行紧跟在 START 或 REREAD 记录之后。请注意，许可证文件中的支持记录与 LICENSE 行之间并非一一对应关系。

所有格式：

- `PRODUCT name version pool# count #reservations soft_limit "hostid" "contract" "customer" "issuer" "line_item" "options" share max_share type named_user_count meter_type meter_counter meter_initial_decrement meter_period meter_period_decrement`

`count` 是免费许可证的数量（即，非保留许可证）

`#reservations` 是保留许可证的数量（通常不可用）。

`pool#`是内部服务器池标识符。该数字以某些格式出现在签出记录中。

`line_item` 是产品的 `_line_item` 字段的内容，用于将许可证产品名称映射到实际购买的产品。

`meter_counter` 中的非零值表示计量许可证。

`meter_counter` 是用于该产品的计数器。

`meter_initial_decrement` 是签出许可证时仪表中将递减的量。

`meter_period` 是执行额外递减之前的分钟数（0 表示无周期性递减）

`meter_period_dec` 是每经过 `meter_period` 分钟仪表中递减的量。

6.4.3 IPv6 注意事项

RLM 支持在 Windows 和 Linux 上使用 IPv6。Linux 支持所有 RLM 版本正常运行。

但是，Windows 仅支持 `x86_w3` 和 `x64_w3` 工具包，因为早期版本的编译器不支持 IPv6。如果在 IPv6 网络上使用不同版本的 RLM，则可能会导致发生一些不一致的行为。

假设您有一个 IPv6 网络，并且客户端和服务器均在支持 IPv6 的计算机上运行。如果您的 ISV 的应用程序使用 `_w3` 工具包之一构建，则它将尝试与 IPv6 地址通信。但是，如果 `rlm` 或 ISV 服务器使用 `_w1` 或 `_w2` 工具包构建，则它将无法绑定 IPv6 地址，并且与服务器的连接将失败。

如果是这种情况，您可以执行以下一项或两项操作：

1. 在 `SERVER` 行中使用 IPv4 地址代替主机名，或
2. 确保您正在运行 `_w3` 版本的 `rlm` 和 ISV 服务器。

如果您收到的是 `_w1` 或 `_w2` 版本的 ISV 服务器，则必须执行上述第一项操作，直到您的 ISV 可以为您提供使用 `_w3` 工具包构建的 ISV 服务器。但是，如果您的 ISV 提供了一个设置文件，则只需确保所运行 RLM 二进制文件的版本是 `_w3` 版本即可。

要确定构建服务器时使用的 RLM 工具包版本，可以查看调试日志文件前几行中的“Server Architecture:”行，如下例所示：

```
05/21 14:19 (rlm) RLM License Server Version 11.0BL2
Copyright (C) 2006-2014, Reprise Software, Inc. All rights reserved.
05/21 14:19 (rlm) License server started on aztec
05/21 14:19 (rlm) Server architecture: x86_w3
```

本示例是使用 `x86_w3` 工具包构建的 RLM 的副本，因此它将在 IPv6 网络上正确运行。

此外，还可以从 ISV 服务器查看调试日志，以确定是使用哪个 RLM 工具包构建的。

6.4.4 RLM 状态值

表 6-5. 通用许可错误

0	0	成功
RLM_EH_NOHANDLE	-101	未提供用于调用的句柄
RLM_EH_READ_NOLICENSE	-102	无法读取许可证数据
RLM_EH_NET_INIT	-103	网络 (<code>msg_init()</code>) 错误
RLM_EH_NET_WERR	-104	写入网络时出错

RLM_EH_NET_RERR	-105	从网络读取时出错
RLM_EH_NET_BADRESP	-106	意外响应
RLM_EH_BADHELLO	-107	针对错误的服务器发出 HELLO 报文
RLM_EH_BADPRIVKEY	-108	私钥出错
RLM_EH_SIGERROR	-109	进行授权签名时出错
RLM_EH_INTERNAL	-110	内部错误
RLM_EH_CONN_REFUSED	-111	服务器拒绝连接
RLM_EH_NOSERVER	-112	没有要连接的服务器
RLM_EH_BADHANDSHAKE	-113	通信握手错误
RLM_EH_CANTGETETHER	-114	无法获取以太网地址
RLM_EH_MALLOC	-115	malloc()错误
RLM_EH_BIND	-116	bind()错误
RLM_EH_SOCKET	-117	socket()错误
RLM_EH_BADPUBKEY	-118	公钥出错
RLM_EH_AUTHFAIL	-119	身份验证失败
RLM_EH_WRITE_LF	-120	无法写入新的许可证文件
RLM_EH_DUP_ISV_HID	-122	ISV 定义的 hostid 已注册
RLM_EH_BADPARAM	-123	传递给 RLM 函数的参数错误
RLM_EH_ROAMWRITEERR	-124	检入/检出文件写入错误
RLM_EH_ROAMREADERR	-125	检入/检出文件读取错误
RLM_EH_HANDLER_INSTALLED	-126	心跳处理程序已安装
RLM_EH_CANTCREATELOCK	-127	无法创建“单个”锁定文件
RLM_EH_CANTOPENLOCK	-128	无法打开“单个”锁定文件
RLM_EH_CANTSETLOCK	-129	无法设置“单个”锁定
RLM_EH_BADRLMLIC	-130	RLM 许可证错误/丢失/到期
RLM_EH_BADHOST	-131	许可证文件或端口@主机中的主机名错误
RLM_EH_CANTCONNECTURL	-132	无法连接到指定的 URL（激活）
RLM_EH_OP_NOT_ALLOWED	-133	服务器上不允许操作。该用户已禁止状态、重新读取、关闭或删除命令。
RLM_EH_ACT_BADSTAT	-134	从激活服务器返回错误状态
RLM_EH_ACT_BADLICENSE	-135	使用不正确的许可证密钥构建激活服务器
RLM_EH_ACT_BAD_HTTP	-136	与激活服务器之间的 HTTP 事务错误
RLM_EH_DEMO_EXISTS	-137	已在该系统上创建演示
RLM_EH_DEMO_WRITEERR	-138	演示安装文件写入错误
RLM_EH_NO_DEMO_LIC	-139	没有可用的“rlm_demo”许可证
RLM_EH_NO_RLM_PLATFORM	-140	RLM 在该平台上未经许可

RLM_EH_EVAL_EXPIRED	-141	编译到该二进制文件中的 RLM 评估许可证已到期
RLM_EH_SERVER_REJECT	-142	服务器被拒绝（过旧）
RLM_EH_UNLICENSED	-143	RLM 选项未经许可
RLM_EH_SEMAPHORE_FAILURE	-144	信号量初始化失败
RLM_EH_ACT_OLDSERVER	-145	激活服务器过旧（不支持加密）
RLM_EH_BAD_LIC_LINE	-146	LF 中的许可证行无效
RLM_EH_BAD_SERVER_HOSTID	-147	SERVER 行上的 hostid 无效
RLM_EH_NO_REHOST_TOP_DIR	-148	没有可重新托管的 hostid 顶级目录
RLM_EH_CANT_GET_REHOST	-149	无法获取可重新托管的 hostid
RLM_EH_CANT_DEL_REHOST	-150	无法删除可重新托管的 hostid
RLM_EH_CANT_CREATE_REHOST	-151	无法创建可重新托管的 hostid
RLM_EH_REHOST_TOP_DIR_EXISTS	-152	存在可重新托管的顶级目录
RLM_EH_REHOST_EXISTS	-153	存在可重新托管的 hostid
RLM_EH_NO_FULFILLMENTS	-154	激活密钥没有已激活的许可证可撤销
RLM_EH_METER_READERR	-155	仪表读取错误
RLM_EH_METER_WRITEERR	-156	仪表写入错误
RLM_EH_METER_BADINCREMENT	-157	仪表递增命令错误
RLM_EH_METER_NO_COUNTER	-158	无法在仪表中找到计数器
RLM_EH_ACT_UNLICENSED	-159	激活未经许可
RLM_EH_ACTPRO_UNLICENSED	-160	Activation Pro 未经许可
RLM_EH_SERVER_REQUIRED	-161	计数许可证需要服务器
RLM_EH_DATE_REQUIRED	-162	更换许可证需要日期
RLM_EH_NO_METER_UPGRADE	-163	计量许可证无法升级
RLM_EH_NO_CLIENT	-164	无法找到断开连接的客户端数据
RLM_EH_NO_DISCONN	-165	不允许在断开连接的句柄上操作
RLM_EH_NO_FILES	-166	打开的文件过多
RLM_EH_NO_BROADCAST_RESP	-167	广播报文无响应
RLM_EH_NO_BROADCAST_HOST	-168	广播响应不包含主机名
RLM_EH_SERVER_TOO_OLD	-169	服务器过旧，无法进行断开连接的操作

表 6-6. 互联网激活错误

RLM_ACT_BADPARAM	-1001	未使用——而是返回 RLM_EH_BADPARAM。
RLM_ACT_NO_KEY	-1002	未提供激活密钥
RLM_ACT_NO_PROD	-1003	不存在产品定义
RLM_ACT_CANT_WRITE_KEYS	-1004	无法写入 keyf 表
RLM_ACT_KEY_USED	-1005	激活密钥已被使用

RLM_ACT_BAD_HOSTID	-1006	缺少 hostid
RLM_ACT_BAD_HOSTID_TYPE	-1007	hostid 类型无效
RLM_ACT_BAD_HTTP	-1008	HTTP 事务错误。注：v3.0BL4 之后未使用
RLM_ACT_CANTLOCK	-1009	无法锁定激活数据库
RLM_ACT_CANTREAD_DB	-1010	无法读取激活数据库
RLM_ACT_CANT_WRITE_FUFILL	-1011	无法写入 licf 表
RLM_ACT_CLIENT_TIME_BAD	-1012	客户端系统上的时钟错误（不在服务器的 7 日内）
RLM_ACT_BAD_REDIRECT	-1013	无法写入 licf 表
RLM_ACT_TOOMANY_HOSTID_CHANGES	-1014	刷新类型激活的 hostid 更改过多
RLM_ACT_BLACKLISTED	-1015	域位于激活禁止列表中
RLM_ACT_NOT_WHITELISTED	-1016	域不在激活密钥允许列表中
RLM_ACT_KEY_EXPIRED	-1017	激活密钥到期
RLM_ACT_NO_PERMISSION	-1018	HTTP 请求被拒绝（这是设置问题）
RLM_ACT_SERVER_ERROR	-1019	HTTP 内部服务器错误（通常是设置问题）
RLM_ACT_BAD_GENERATOR	-1020	生成器文件错误/丢失（Activation Pro）
RLM_ACT_NO_KEY_MATCH	-1021	数据库中没有匹配的激活密钥
RLM_ACT_NO_AUTH_SUPPLIED	-1022	未提供代理授权
RLM_ACT_PROXY_AUTH_FAILED	-1023	代理身份验证失败
RLM_ACT_NO_BASIC_AUTH	-1024	代理不支持基本身份验证
RLM_ACT_GEN_UNLICENSED	-1025	激活生成器未经许可（ISV_mklic）
RL_ACT_DB_READERR	-1026	激活数据库读取错误（Activation Pro）
RLM_ACT_GEN_PARAM_ERR	-1027	生成许可证——参数错误
RLM_ACT_UNSUPPORTED_CMD	-1028	命令不受许可证生成器支持

表 6-7. 许可证签出错误

状态	值	含义	完整说明
0	0	成功	
RLM_EL_NOPRODUCT	-1	产品无授权	rlm_checkout()没有找到满足您要求的产品。
RLM_EL_NOTME	-2	授权针对另一个 ISV	您请求的许可证位于许可证文件中，但它针对另一个 ISV
RLM_EL_EXPIRED	-3	授权已到期	惟一可用的许可证已到期。该错误只会针对本地许可证行返回，而不会从许可证服务器返回。
RLM_EL_NOTTHISHOST	-4	授权主机错误	许可证中的 hostid 与运行软件的计算机的 hostid 不匹配。
RLM_EL_BADKEY	-5	授权密钥错误	许可证行中的签名无效，即它与许可证中的其余数据不匹配。

..... (续)			
状态	值	含义	完整说明
RLM_EL_BADVER	-6	不支持请求的版本	您的应用程序尝试签出版本高于可用版本的许可证，例如，您指定了 v5，但可用许可证版本最高 v4。
RLM_EL_BADDATE	-7	日期格式错误——不是永久类型或 dd-mm-yy	到期、开始或颁发日期无法理解，例如 316-mar-2010 或 31-jun-2010。除非有人篡改了许可证文件，否则绝对不会显示这类内容。
RLM_EL_TOOMANY	-8	请求签出的许可证过多	您的签出请求将永远不会起作用，因为您请求的许可证数量多于颁发的许可证数量。
RLM_EL_NOAUTH	-9	未提供用于调用的许可证身份验证	这是内部错误。
RLM_EL_ON_EXC_ALL	-10	在 excludeall 列表中	许可证管理员为该产品指定了一个 EXCLUDEALL 列表，其中包含用户（主机等）。
RLM_EL_ON_EXC	-11	在功能排除列表中	许可证管理员为该产品指定了一个 EXCLUDE 列表，其中包含用户（主机等）。
RLM_EL_NOT_INC_ALL	-12	不在 includeall 列表中	许可证管理员为该产品指定了一个 INCLUDEALL 列表，您不在其中。
RLM_EL_NOT_INC	-13	不在功能包含列表中	许可证管理员为该产品指定了一个 INCLUDE 列表，您不在其中。
RLM_EL_OVER_MAX	-14	请求将超过许可证最大值	许可证管理员为用户或组设置许可证最大值使用选项。该签出请求将使该用户/组/主机超过该限值。
RLM_EL_REMOVED	-15	服务器删除了许可证 (rlm)	许可证管理员使用 rlmremove 命令或 RLM Web 界面删除了该许可证。
RLM_EL_SERVER_BADRESP	-16	从服务器收到意外响应	应用程序从许可证服务器收到意外响应。这是内部错误。
RLM_EL_COMM_ERROR	-17	与服务器通信时出错	这表示在网络初始化、读取或写入调用中与许可证服务器之间的基本通信错误。
RLM_EL_NO_SERV_SUPP	-18	许可证服务器不支持	
RLM_EL_NOHANDLE	-19	没有许可证句柄	没有为 rlm_get_attr_xxx()调用或 rlm_license_xxx()调用提供许可证句柄。
RLM_EL_SERVER_DOWN	-20	服务器关闭连接	许可证服务器关闭了与应用程序的连接。
RLM_EL_NO_HEARTBEAT	-21	未收到心跳响应	您的应用程序发送的心跳报文没有收到响应。这会在您调用 rlm_get_attr_health()时发生，或者在您调用 rlm_auto_hb()时自动发生。
RLM_EL_ALLINUSE	-22	所有许可证均在使用中	所有许可证当前均在使用中，并且用户没有请求排队。当某些许可证签入时，该请求将在其他时间成功。
RLM_EL_NOHOSTID	-23	不计数许可证上没有 hostid	不计数许可证始终需要 hostid。
RLM_EL_TIMEDOUT	-24	服务器上许可证超时	您的应用程序没有向许可证服务器发送任何心跳报文，许可证管理员在 ISV 服务器选项文件中指定了一个 TIMEOUT 选项。
RLM_EL_INQUEUE	-25	排队获取许可证	所有许可证均在使用中，用户通过设置 RLM_QUEUE 环境变量请求排队。

..... (续)

状态	值	含义	完整说明
RLM_EL_SYNTAX	-26	许可证语法错误	这是内部错误。
RLM_EL_ROAM_TOOLONG	-27	检出时间超出最大值	签出请求中指定的检出时间长于许可证指定的最大检出时间或许可证管理员的 ROAM_MAX_DAYS 选项规范。
RLM_EL_NO_SERV_HANDLE	-28	服务器未获知该许可证句柄	这是内部服务器错误。当您尝试提前返回检出许可证时，通常会返回该错误。
RLM_EL_ON_EXC_ROAM	-29	在检入/检出排除列表中	许可证管理员为该产品指定了一个 EXCLUDE_ROAM 列表，其中包含用户（主机等）。
RLM_EL_NOT_INC_ROAM	-30	不在检入/检出包含列表中	许可证管理员为该产品指定了一个 INCLUDE_ROAM 列表，您不在其中。
RLM_EL_TOOMANY_ROAMING	-31	太多许可证已在检出	已发出检出许可证的请求，但太多许可证已在检出（由许可证管理员 ROAM_MAX_COUNT 选项设置）。
RLM_EL_WILL_EXPIRE	-32	许可证在检出周期结束前到期	已请求检出许可证，但惟一可满足请求的许可证将在检出周期结束前到期。
RLM_EL_ROAMFILEERR	-33	检入/检出文件出现问题	在应用程序的计算机上写入检入/检出数据文件时出现问题。
RLM_EL_RLM_ROAM_ERR	-34	无法签出 rlm_roam 许可证	已请求检出许可证，但应用程序无法签出 rlm_roam 许可证。
RLM_EL_WRONG_PLATFORM	-35	客户端平台错误	许可证指定 platforms=xxx ，但应用程序未在这些平台之一上运行。
RLM_EL_WRONG_TZ	-36	客户端的时区错误	许可证指定了允许使用的时区，但应用程序正在使用不同时区的计算机上运行。
RLM_EL_NOT_STARTED	-37	许可证开始日期是未来的某个日期	许可证中的开始日期尚未到来，例如，今天您尝试签出包含 start=1-mar-2030 的许可证。
RLM_EL_CANT_GET_DATE	-38	time() 调用失败	time() 系统调用失败。
RLM_EL_OVERSOFT	-39	请求超出许可证 soft_limit	该许可证签出会导致许可证使用超过其软限制。签出成功，但现在使用处于透支模式。
RLM_EL_WINDBACK	-40	检测到时钟回拨	RLM 检测到时钟已回拨。该错误只会发生在即将到期的许可证上。
RLM_EL_BADPARAM	-41	rlm_checkout() 调用的参数错误	如果请求签出的许可证数量小于 0，则会出现这种错误。
RLM_EL_NOROAM_FAILOVER	-42	故障转移服务器上不允许检入/检出操作	故障转移服务器接管了主服务器，并且已请求检出许可证。检出许可证只能从主服务器获取。稍后在主服务器启动时重试请求。
RLM_EL_BADHOST	-43	许可证文件或端口@主机中的主机名错误	许可证文件中的主机名在该网络上无效。
RLM_EL_APP_INACTIVE	-44	应用程序处于非活动状态	您的应用程序设置为非活动状态（使用 rlm_set_active(rh, 0) ），并且您调用了 rlm_get_attr_health() 。
RLM_EL_NOT_NAMED_USER	-45	用户不在指定用户列表中	您不在该产品的指定用户列表中。

..... (续)			
状态	值	含义	完整说明
RLM_EL_TS_DISABLED	-46	禁止终端服务器/远程桌面	惟一可用的许可证禁止了终端服务器，但应用程序正在 Windows 终端服务器计算机上运行。
RLM_EL_VM_DISABLED	-47	禁止在虚拟机上运行	惟一可用的许可证禁止了虚拟机，但应用程序正在虚拟机上运行。
RLM_EL_PORTABLE_REMOVED	-48	便携式 hostid 已删除	许可证被锁定到便携式 hostid (加密狗)，但 hostid 在应用程序获取许可证后被删除。
RLM_EL_DEMOEXP	-49	演示许可证已到期	Detached Demo™ 许可证已到期。
RLM_EL_FAILED_BACK_UP	-50	主机备份失败——故障转移服务器已发布许可证	如果您的应用程序持有来自故障转移服务器的许可证，当主服务器恢复运行时，故障转移服务器将丢弃其正在处理的所有许可证，而您将获取该状态。
RLM_EL_SERVER_LOST_XFER	-51	服务器丢失了其传输的许可证	负责处理您的许可证的服务器已收到另一台许可证服务器传输的许可证。原始许可证服务器可能已关闭，在这种情况下，您的服务器将丢失已传输给它的许可证。
RLM_EL_BAD_PASSWORD	-52	许可证密码	RLM_EL_BAD_PASSWORD 是内部错误，永远不会返回给客户端——如果许可证密码错误，客户端将收到 RLM_EL_NO_SERV_SUPP
RLM_EL_METER_NO_SERVER	-53	计量许可证需要服务器	计量许可证仅适用于许可证服务器。
RLM_EL_METER_NOCOUNT	-54	仪表计数不足	对于请求的操作，仪表中的计数不足。
RLM_EL_NOROAM_TRANSIENT	-55	不允许检入/检出	使用临时 hostid (即加密狗) 的服务器上不允许检入/检出。
RLM_EL_CANTRECONNECT	-56	无法重新连接到服务器	在断开连接的句柄上，请求的操作需要重新连接到服务器，但连接失败。
RLM_EL_NONE_CANROAM	-57	这些许可证均无法检出	许可证 max_roam_count 设置为 0。对于传输到另一台服务器的许可证，情况总是如此。
RLM_EH_SERVER_TOO_OLD	-58	服务器过旧，无法执行该操作	在 v10 中，该错误意味着在 v10.0 之前的许可证服务器上尝试了断开连接的操作 (rlm_init_disconn())。

7. 版本历史

下文列出了本文档不同版本中的内容更改。

注： 某些版本字母（字母 I 和 O）在使用某些字体时可能会与数字发生混淆，因此不会使用。

7.1 版本 A（2015 年 1 月）

本文档的初始版本。

7.2 版本 B（2015 年 2 月）

- 标题从“XC 许可证服务器手册”更改为“MPLAB® XC 许可证服务器手册”。

7.3 版本 C（2021 年 5 月）

- 包含 RLM 许可证管理手册已于 2020 年 9 月更新至 v14.1 的更改。
- **第 1 章. “网络许可证服务器概述”**：将内容更新为现在支持虚拟机，并且服务器不需要运行服务器级操作系统。针对一个或多个已安装的许可证更新了图 1.1 “网络许可证客户端/服务器模型”，针对仅 64 位操作更新了表 1-2 “许可证服务器软件平台”。增加了声明服务器不应暴露于公共互联网的安全说明。
- **第 2 章. “网络许可证服务器安装”**：更新了所有屏幕图。
- **第 3 章. “网络许可证服务器启动”**：更新了例 3-1。增加了第 3.1 节“在虚拟机上安装许可证服务器”。使用最新的 RLM 手册内容更新了第 3.4 节“将许可证服务器作为服务运行”。
- **第 4 章. “在云平台上运行 MPLAB XC 许可证服务器的注意事项”**：新增章节。
- **第 5 章. “操作步骤”**：在第 5.1 节“更改使用的默认端口”下，更新了图 5-1 “编译器安装——网络客户端”。第 5.6 节至第 5.8 节给出了更新后的服务器安装目录。
- **第 6 章. “RLM 最终用户手册——摘录”**（先前版本中的附录 A）：摘录基于更新后的 v14.1 手册。主要更改包括：
 - 第 6.1 节“RLM 最终用户手册版本”：新增章节。
 - 第 6.2.1 节“许可证服务器”：增加了有关不得以特权用户身份运行 rlm 服务器的注意事项。在第 6.2.1.1 节“rlm 启动选项”中，增加了 -iai、-user username 和 -password password。在第 6.2.1.2 节“许可证服务器启动处理”中，提供了如何在虚拟机上运行服务器的链接。
 - 第 6.2.2.5.1.2 节“可选参数”：platforms=platform-list 下的表必须针对仅 64 位操作更新。
 - 第 6.2.3 节“许可证管理工具”：增加了第 6.2.3.1 节“rlmadduser——将用户添加到 ISV 服务器选项文件”。在第 6.2.3.4 节“rlmdown——关闭许可证服务器”和第 6.2.3.9 节“rlmstat——从许可证服务器获取状态”中，增加了 [-c license_file] 选项。在第 6.2.3.5 节“rlmhostid——打印本计算机的 hostid”中，增加了新选项。
 - 第 6.2.4 节“客户端身份验证”：新增章节。
 - 第 6.2.5 节“RLM Web 服务器”：新增注意事项，即如果运行 rlm 的用户是 root 或 admin 用户，则将禁止 Web 服务器。在第 6.2.5.1 节“对 RLM Web 界面的访问控制”中，将 extend_roam 添加到表 6-3 “可在 RLM 密码文件中分配的 RLM 权限”。第 6.2.5.2 节“简介屏幕”和第 6.2.5.5 节“许可证状态”更新了图。
 - 增加了第 6.2.7.19 节“PURGE_REPORTLOG #days”。
 - 第 6.3.1 节“如何排队获取许可证”和第 6.3.2.2 节“如何进行许可证检入/检出”：增加了有关设置 RLM_ROAM 会导致设置 RLM_QUEUE 被忽略的注意事项。
 - 删除了第 6.3.3 节 (A.10) “故障转移许可证服务器”。
 - 第 6.4.2 节“报告日志文件格式”：在第 6.4.2.1 节“身份验证数据”中，增加了 BADAUTH。在第 6.4.2.2 节“签入”中，将 why 值 11 添加到表中。在第 6.4.2.3 节“签出”中，增加了有关 client-ip-address 的说明。第 6.4.2.5 节“动态保留”增加了新内容。在第 6.4.2.9 节“日志文件开始”中，增加了 SWITCH 和 TIMEZONE。

Microchip 网站

Microchip 网站 (www.microchip.com/) 为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。我们的网站提供以下内容:

- **产品支持**——数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及归档软件
- **一般技术支持**——常见问题解答 (FAQ)、技术支持请求、在线讨论组以及 Microchip 设计伙伴计划成员名单
- **Microchip 业务**——产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

产品变更通知服务

Microchip 的产品变更通知服务有助于客户了解 Microchip 产品的最新信息。注册客户可在他们感兴趣的某个产品系列或开发工具发生变更、更新、发布新版本或勘误表时, 收到电子邮件通知。

欲注册, 请访问 www.microchip.com/pcn, 然后按照注册说明进行操作。

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助:

- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师 (ESE)
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或 ESE 寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过 www.microchip.com/support 获得网上技术支持。

Microchip 器件代码保护功能

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点:

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术规范。
- Microchip 确信: 在正常使用的情况下, Microchip 系列产品非常安全。
- 目前, 仍存在着用恶意、甚至是非法的方法来试图破坏代码保护功能的行为。我们确信, 所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这种试图破坏代码保护功能的行为极可能侵犯 Microchip 的知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字器件千年版权法案 (Digital Millennium Copyright Act)》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下, 能访问您的软件或其他受版权保护的成果, 您有权依据该法案提起诉讼, 从而制止这种行为。

法律声明

提供本文档的中文版本仅为为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分, 因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中提供的信息仅仅是为方便您使用 Microchip 产品或使用这些产品来进行设计。本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。

Microchip “按原样”提供这些信息。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对非侵权性、适销性和特定用途的适用性的暗示担保，或针对其使用情况、质量或性能的担保。

在任何情况下，对于因这些信息或使用这些信息而产生的任何间接的、特殊的、惩罚性的、偶然的或间接的损失、损害或任何类型的开销，Microchip 概不承担任何责任，即使 Microchip 已被告知可能发生损害或损害可以预见。在法律允许的最大范围内，对于因这些信息或使用这些信息而产生的所有索赔，Microchip 在任何情况下所承担的全部责任均不超出您为获得这些信息向 Microchip 直接支付的金额（如有）。如果将 Microchip 器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切损害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、Adaptec、AnyRate、AVR、AVR 徽标、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、chipKIT、chipKIT 徽标、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemi 徽标、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PackeTime、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 徽标、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron 及 XMEGA 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的注册商标。

AgileSwitch、APT、ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、FlashTec、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、Libero、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plus 徽标、Quiet-Wire、SmartFusion、SyncWorld、Temux、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider、WinPath 和 ZL 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国的注册商标。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、Augmented Switching、BlueSky、BodyCom、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、Espresso T1S、EtherGREEN、IdealBridge、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Intelligent Paralleling、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、maxCrypto、maxView、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICKit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、Ripple Blocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SMART-I.S.、storClad、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect 和 ZENA 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Incorporated 在美国的服务标记。

Adaptec 徽标、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology 和 Symmcom 均为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2021, Microchip Technology Incorporated 版权所有。

ISBN: 978-1-5224-8290-1

质量管理体系

有关 Microchip 的质量管理体系的信息，请访问 www.microchip.com/quality。

全球销售及服务中心

美洲	亚太地区	亚太地区	欧洲
公司总部 2355 West Chandler Blvd. Chandler, AZ 85224-6199 电话: 480-792-7200 传真: 480-792-7277 技术支持: www.microchip.com/support 网址: www.microchip.com	澳大利亚 - 悉尼 电话: 61-2-9868-6733 中国 - 北京 电话: 86-10-8569-7000 中国 - 成都 电话: 86-28-8665-5511 中国 - 重庆 电话: 86-23-8980-9588 中国 - 东莞 电话: 86-769-8702-9880 中国 - 广州 电话: 86-20-8755-8029 中国 - 杭州 电话: 86-571-8792-8115 中国 - 香港特别行政区 电话: 852-2943-5100 中国 - 南京 电话: 86-25-8473-2460 中国 - 青岛 电话: 86-532-8502-7355 中国 - 上海 电话: 86-21-3326-8000 中国 - 沈阳 电话: 86-24-2334-2829 中国 - 深圳 电话: 86-755-8864-2200 中国 - 苏州 电话: 86-186-6233-1526 中国 - 武汉 电话: 86-27-5980-5300 中国 - 西安 电话: 86-29-8833-7252 中国 - 厦门 电话: 86-592-2388138 中国 - 珠海 电话: 86-756-3210040	印度 - 班加罗尔 电话: 91-80-3090-4444 印度 - 新德里 电话: 91-11-4160-8631 印度 - 浦那 电话: 91-20-4121-0141 日本 - 大阪 电话: 81-6-6152-7160 日本 - 东京 电话: 81-3-6880-3770 韩国 - 大邱 电话: 82-53-744-4301 韩国 - 首尔 电话: 82-2-554-7200 马来西亚 - 吉隆坡 电话: 60-3-7651-7906 马来西亚 - 槟榔屿 电话: 60-4-227-8870 菲律宾 - 马尼拉 电话: 63-2-634-9065 新加坡 电话: 65-6334-8870 台湾地区 - 新竹 电话: 886-3-577-8366 台湾地区 - 高雄 电话: 886-7-213-7830 台湾地区 - 台北 电话: 886-2-2508-8600 泰国 - 曼谷 电话: 66-2-694-1351 越南 - 胡志明市 电话: 84-28-5448-2100	奥地利 - 韦尔斯 电话: 43-7242-2244-39 传真: 43-7242-2244-393 丹麦 - 哥本哈根 电话: 45-4485-5910 传真: 45-4485-2829 芬兰 - 埃斯波 电话: 358-9-4520-820 法国 - 巴黎 电话: 33-1-69-53-63-20 传真: 33-1-69-30-90-79 德国 - 加兴 电话: 49-8931-9700 德国 - 哈恩 电话: 49-2129-3766400 德国 - 海尔布隆 电话: 49-7131-72400 德国 - 卡尔斯鲁厄 电话: 49-721-625370 德国 - 慕尼黑 电话: 49-89-627-144-0 传真: 49-89-627-144-44 德国 - 罗森海姆 电话: 49-8031-354-560 以色列 - 若那那市 电话: 972-9-744-7705 意大利 - 米兰 电话: 39-0331-742611 传真: 39-0331-466781 意大利 - 帕多瓦 电话: 39-049-7625286 荷兰 - 德卢内市 电话: 31-416-690399 传真: 31-416-690340 挪威 - 特隆赫姆 电话: 47-72884388 波兰 - 华沙 电话: 48-22-3325737 罗马尼亚 - 布加勒斯特 电话: 40-21-407-87-50 西班牙 - 马德里 电话: 34-91-708-08-90 传真: 34-91-708-08-91 瑞典 - 哥德堡 电话: 46-31-704-60-40 瑞典 - 斯德哥尔摩 电话: 46-8-5090-4654 英国 - 沃金厄姆 电话: 44-118-921-5800 传真: 44-118-921-5820
亚特兰大 德卢斯, 佐治亚州 电话: 678-957-9614 传真: 678-957-1455 奥斯汀, 德克萨斯州 电话: 512-257-3370 波士顿 韦斯特伯鲁, 马萨诸塞州 电话: 774-760-0087 传真: 774-760-0088 芝加哥 艾塔斯卡, 伊利诺伊州 电话: 630-285-0071 传真: 630-285-0075 达拉斯 阿迪森, 德克萨斯州 电话: 972-818-7423 传真: 972-818-2924 底特律 诺维, 密歇根州 电话: 248-848-4000 休斯顿, 德克萨斯州 电话: 281-894-5983 印第安纳波利斯 诺布尔斯特维尔, 印第安纳州 电话: 317-773-8323 传真: 317-773-5453 电话: 317-536-2380 洛杉矶 米慎维荷, 加利福尼亚州 电话: 949-462-9523 传真: 949-462-9608 电话: 951-273-7800 罗利, 北卡罗来纳州 电话: 919-844-7510 纽约, 纽约州 电话: 631-435-6000 圣何塞, 加利福尼亚州 电话: 408-735-9110 电话: 408-436-4270 加拿大 - 多伦多 电话: 905-695-1980 传真: 905-695-2078			