在 Oracle® Solaris 11.2 中使用 DHCP

文件号码 E53873
2014 年 7 月

版权所有 © 1999, 2014, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并应按照许可证的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的担保，亦不对其承担任何责任。对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

目录

使用本文档 5

1 关于 DHCP（概述） 7
关于 DHCP 协议 7
使用 DHCP 的优势 7
DHCP 的工作原理 8
ISC DHCP 服务器 11
传统 Sun DHCP 服务器 11
Oracle Solaris DHCP 客户机 11

2 管理 ISC DHCP 服务 13
DHCP 服务器任务 13
▼ 如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 13
▼ 如何配置 ISC DHCP 服务器 14
▼ 如何修改 DHCP 服务的配置 14

3 配置和管理 DHCP 客户机 17
关于 DHCP 客户机 17
DHCPv4 和 DHCPv6 之间的差异 18
DHCP 管理模型 18
DHCP 协议详细信息 19
逻辑接口 19
选项协商 20
配置语法 20
DHCP 客户机启动 21
DHCPv6 通信 21
DHCP 客户机协议如何管理网络配置信息 22
DHCP 客户机关闭 23
启用和禁用 DHCP 客户机 23
▼ 如何启用 DHCP 客户机 23

▼ 如何禁用 DHCP 客户机 24
DHCP 客户机管理 25
用于 DHCP 客户机的 ipadm 命令选项 25
设置 DHCP 客户机配置参数 26
具有多个网络接口的 DHCP 客户机系统 26
DHCPv4 客户机主机名 27
▼ 如何使 DHCPv4 客户机请求特定的主机名 27
DHCP 客户机系统和名称服务 28
DHCP 客户机事件脚本 29

4 DHCP 命令和文件（参考信息） 33
DHCP 命令 33
DHCP 服务使用的文件 34
DHCP 服务使用的 SMF 服务 35
DHCP RFC 36

索引 37

使用本文档

- **概述** – 介绍如何在 DHCP 服务器和 DHCP 客户机上设置 DHCP 服务
- **目标读者** – 负责对运行或使用 DHCP 的系统进行管理的系统管理员和其他人员
- **必备知识** – Oracle Solaris 的一些经验会十分有用

产品文档库

有关本产品的最新信息和已知问题均包含在文档库中，网址为：http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56344。

获得 Oracle 支持

Oracle 客户可通过 My Oracle Support 获得电子支持。有关信息，请访问 http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info；如果您听力受损，请访问 http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs。

反馈

可以在 http://www.oracle.com/goto/docfeedback 上提供有关此文档的反馈。

第 1 章

关于 DHCP（概述）

本章介绍动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 并解释了该协议的基础概念，同时也说明了在网络中使用 DHCP 的优点。

本章包含以下信息：

- “关于 DHCP 协议” [7]
- “使用 DHCP 的优势” [7]
- “DHCP 的工作原理” [8]
- “ISC DHCP 服务器” [11]
- “Oracle Solaris DHCP 客户机” [11]

关于 DHCP 协议

DHCP 协议支持 TCP/IP 网络中主机的自动网络配置。DHCP 使用客户机/服务器机制。服务器为客户机存储和管理配置信息，并根据客户机的请求提供此信息。该信息中包含客户机的 IP 地址，以及有关客户机可使用的网络服务的信息。

DHCP 由早期的 BOOTP 协议发展而来，后者设计用于在 TCP/IP 网络上引导系统。对于客户机和服务器之间传送的消息，DHCP 使用与 BOOTP 相同的格式。然而，与 BOOTP 消息不同，DHCP 消息可包含客户机的网络配置数据。

DHCP 的主要优点是它能够通过租用来管理 IP 地址的指定。可通过租用回收未使用的 IP 地址。这些回收的 IP 地址可以重新指定给其他客户机。使用 DHCP 的站点所用的 IP 地址池小于为所有客户机指定永久性 IP 地址时所需的 IP 地址池。

使用 DHCP 的优势

在设置 TCP/IP 网络以及进行该网络的日常管理时，某些任务很耗时，而 DHCP 可以帮助您处理这些任务。DHCP 拥有下列优点：

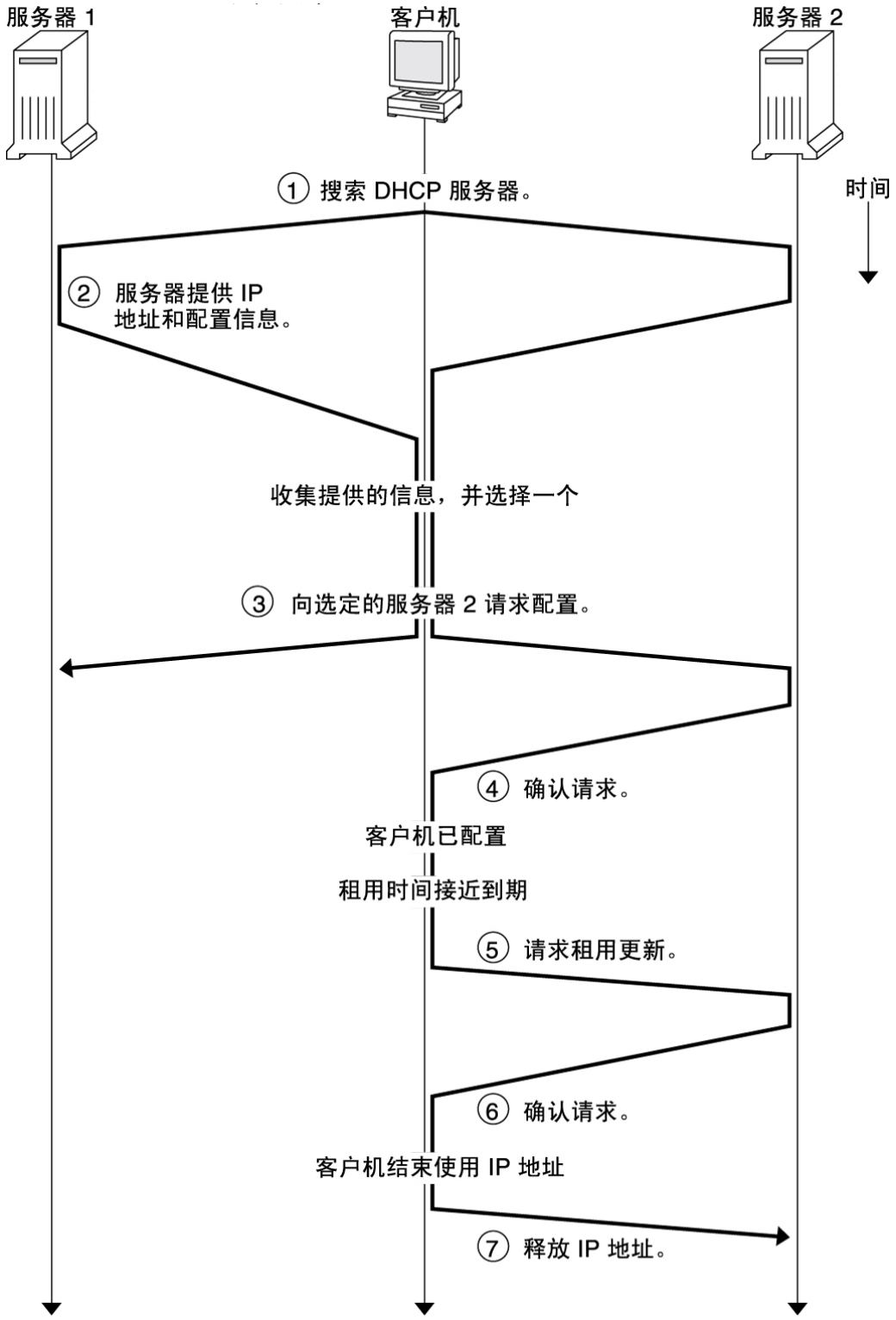
- IP 地址管理 – DHCP 的一个主要优点是更易于管理 IP 地址。在不使用 DHCP 的网络中，您必须手动指定 IP 地址。您必须小心地为每台客户机指定唯一的 IP 地址并单

独配置每台客户机。如果客户机移动到其他网络，您必须为该客户机执行手动修改。启用 DHCP 后，DHCP 服务器便会管理和指定 IP 地址，而无需管理员介入。客户机无需重新手动配置便可移动到其他网络，因为它们从 DHCP 服务器中获取了适用于新网络的新的客户机信息。

- **网络客户机集中配置** – 您可以为某些客户机或某些类型的客户机创建定制的配置。配置信息存储在 DHCP 服务器上。您无需登录到客户机更改其配置。可以仅通过更改 DHCP 服务器上配置文件中的信息来更改多个客户机的配置。
- **支持 BOOTP 客户机** – BOOTP 服务器和 DHCP 服务器都可以侦听并响应来自客户机的广播。除了响应 DHCP 客户机之外，DHCP 服务器还可以响应来自 BOOTP 客户机的请求。BOOTP 客户机从服务器接收引导所需的 IP 地址和信息。
- **支持本地客户机和远程客户机** – BOOTP 提供了从一个网络到另一个网络的消息中继。DHCP 通过数种方法利用 BOOTP 的中继功能。大多数网络路由器可以配置为充当 BOOTP 中继代理角色，用于将 BOOTP 请求传送到不在客户机网络上的服务器。DHCP 请求也可以通过相同的方式转发，因为对于路由器而言，无法区别 DHCP 请求与 BOOTP 请求。当支持 BOOTP 中继的路由器不可用时，DHCP 服务器也可以配置为充当 BOOTP 中继代理的角色。
- **网络引导** – 客户机可以使用 DHCP 而不是 RARP（Reverse Address Resolution Protocol，反向地址解析协议）和 `bootparams` 文件来获取从网络上的服务器进行引导所需的信息。DHCP 服务器可以为客户机提供运行所需的所有信息，包括 IP 地址、引导服务器和网络配置等信息。由于 DHCP 请求可以在子网间转发，因此，在使用 DHCP 网络引导时，可以减少在网络中部署的引导服务器的数量。RARP 引导要求每个子网都有一台引导服务器。
- **大型网络支持** – 为大型网络提供更好的 DHCP 支持：
  - DHCP 服务器的部署可以是集中式的，也可以是分散式的。
  - 在 DHCP 中继代理的帮助下，可以配置一台服务器管理多个未直接与其连接的物理网络。
  - ISC DHCP 提供服务器间的故障转移功能，以便在一台服务器出现故障时，另一台代替它工作。
  - 通过 ISC DHCP 负载平衡，多台服务器可以同时提供服务。
  - DHCP 服务器使用多线程来同时处理大量客户机请求。

DHCP 的工作原理

下图显示了使用 IPv4 的 DHCP 服务的事件序列。圆圈中的数字与图表之后的说明中的编号相对应。


服务器 1
客户机
服务器 2
时间
① 搜索 DHCP 服务器。
② 服务器提供 IP
地址和配置信息。
收集提供的信息，并选择一个
③ 向选定的服务器 2 请求配置。
④ 确认请求。
客户机已配置
租用时间接近到期
⑤ 请求租用更新。
⑥ 确认请求。
客户机结束使用 IP 地址
⑦ 释放 IP 地址。

上图显示了以下步骤：

1. 客户机通过将搜索消息广播到本地子网上的有限广播地址 (255.255.255.255) 来搜索 DHCP 服务器。如果存在路由器并已将其配置为充当 BOOTP 中继代理的角色，请求便会传送到不同子网上的其他 DHCP 服务器。客户机的广播包括其唯一 ID，在 Oracle Solaris 中的 DHCP 实现中，此 ID 由客户机的介质访问控制 (Media Access Control, MAC) 地址派生而来。

   接收搜索消息的 DHCP 服务器可以通过查看以下信息来确定客户机的网络：

   - 请求来自哪个网络接口？服务器会确定客户机是位于通过接口连接的网络上，还是正在使用连接到该网络的 BOOTP 中继代理。
   - 请求中包含 BOOTP 中继代理的 IP 地址吗？当请求通过中继代理时，中继代理会将其地址插入到请求标头中。当服务器检测到中继代理地址时，服务器知道该地址的网络部分表示客户机的网络地址，这是因为中继代理必须连接到客户机的网络。
   - 客户机的网络有子网吗？服务器会查看 netmasks 表，来查找由中继代理地址或接收请求的网络接口地址指定的网络使用的子网掩码。服务器一旦知道了所用的子网掩码，就可以确定网络地址的哪一部分表示主机地址，然后可以选择适用于客户机的 IP 地址。有关 netmasks 的信息，请参见 netmasks(4) 手册页。
2. 在 DHCP 服务器确定客户机的网络之后，每个服务器便会选择相应的 IP 地址并确认该地址尚未使用。然后，DHCP 服务器通过广播一条提供消息来响应客户机。该提供消息中包含选定的 IP 地址以及有关可为客户机配置的服务的信息。每台服务器都会暂时保留所提供的 IP 地址，直到客户机确定是否使用该 IP 地址为止。
3. 客户机会根据所提供的服务的数量和类型来选择最佳内容。客户机会广播一条请求来指定提供最佳内容的服务器的 IP 地址。该广播确保所有发出响应的 DHCP 服务器都知道客户机已经选择了一台服务器。未被选中的服务器会取消对之前提供的 IP 地址的保留。
4. 被选中的服务器会为客户机分配 IP 地址，并将信息存储到 DHCP 配置文件中。该服务器还会向客户机发送一条确认消息 (acknowledgement message, ACK)。确认消息包含客户机的网络配置参数。客户机使用 ping 实用程序测试此 IP 地址，以确保它没有被其他系统使用。然后，客户机会继续操作以加入网络。
5. 客户机会监视租用时间。当设定的时间段过去时，客户机会向所选的服务器发送一条新消息来延长租用时间。
6. 接收请求的 DHCP 服务器会延长租用时间，前提是租用仍然遵循由管理员设置的本地租用策略。如果服务器在 20 秒内没有响应，客户机便会广播一条请求，以便其他 DHCP 服务器之一可以延长租用期。
7. 当客户机不再需要 IP 地址时，便会通知服务器已释放了 IP 地址。此通知可以在正常关机时发送，也可以手动发送。

ISC DHCP 服务器

Internet 系统协会 (Internet Systems Consortium, ISC) DHCP 服务器的实现已添加到 Oracle Solaris。由于此软件不会自动安装，可以通过键入以下命令来将此服务器添加到系统中：

```
# pkg install pkg:/service/network/dhcp/isc-dhcp
```

以下列表包括 Oracle Solaris 发行版中针对 ISC DHCP 增加的一些重要内容：

- 添加了多种服务用于支持 ISC DHCP 和传统 Sun DHCP 服务。有关 DHCP 使用的所有服务的列表，请参见“DHCP 服务使用的 SMF 服务” [35]。
- 添加了三个命令：`dhcpd`、`dhcprelay` 和 `omshell`。有关与 DHCP 关联的所有命令的列表，请参见“DHCP 服务使用的文件” [34]。
- 对于 ISC DHCP，DHCPv4 的服务器配置文件为 `/etc/inet/dhcpd4.conf`，DHCPv6 的服务器配置文件为 `/etc/inet/dhcpd6.conf`。
- 为 ISC DHCP 服务添加了名为 `dhcpserv` 的用户。
- 用户登录或角色可以使用 `solaris.smf.manage.dhcp` 和 `solaris.smf.value.dhcp` 授权来提供访问 DHCP 命令的权限。

此外，此发行版附带的 ISC DHCP 服务器支持基于 IPoIB (IP over Infiniband) 的 DHCP。由 RFC 4390 定义的基于 IPoIB 的 DHCP 可提高互操作性。

有关 ISC DHCP 的更多信息，请参见 ISC DHCP Web 页。

传统 Sun DHCP 服务器

传统 Sun DHCP 服务器软件仍包括在 Oracle Solaris 11 发行版中，但标记为已过时，其将会在未来的发行版中删除。有关传统 DHCP 服务的更多信息，请参见 Oracle Solaris 10 文档集中的以下部分：About DHCP (Overview)（关于 DHCP（概述））。

Oracle Solaris DHCP 客户机

“客户机”一词有时用来指代在网络上充当客户机角色的物理计算机。但是，本文档中介绍的 DHCP 客户机是一种软件实体。DHCP 客户机是一个守护进程 (`dhcpagent`)，该守护进程在配置为从 DHCP 服务请求其网络配置的系统上运行。DHCP 客户机可以与传统 Sun DHCP 服务器和 ISC DHCP 服务器交互操作。

有关 DHCP 客户机的详细信息，请参见第 3 章 配置和管理 DHCP 客户机。

第 2 章

管理 ISC DHCP 服务

本章介绍的任务将会对您管理 ISC DHCP 服务有所帮助，包含以下任务：

- 如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 [13]
- 如何配置 ISC DHCP 服务器 [14]
- 如何修改 DHCP 服务的配置 [14]

DHCP 服务器任务

▼ 如何授予用户访问 DHCP 命令的权限

缺省情况下，只有 `root` 用户才可以执行配置 DHCP 服务所需的 `svcadm` 和其他命令。如果您希望没有 root 特权的用户使用 DHCP 命令，可以通过设置基于角色的访问控制 (role-based access control, RBAC) 来允许用户访问这些命令。以下过程说明如何指定 DHCP 管理配置文件，用户可通过此配置文件执行 DHCP 命令。

以下手册页也可能对您非常有用：`rbac(5)`、`exec_attr(4)` 和 `user_attr(4)`。

1. **成为适当角色。**

   成为可以将 DHCP 管理配置文件授予用户的角色。如果 DHCP 管理配置文件未分配给用户，则成为 `root` 角色。

   角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全 》中的“创建角色”。有关 DHCP 管理配置文件的更多信息，请参见如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 [13]。

2. **将 DHCP 管理配置文件授予用户。**

   ```
   # usermod -P+"DHCP Management" username
   ```

▼ 如何配置 ISC DHCP 服务器

可以按照以下步骤对 ISC DHCP 服务器进行初始配置。

1. **成为 root 角色。**

   角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全 》中的“创建角色”。

2. **编辑相应服务的 DHCP 配置文件。**

   对于 IPv4，编辑 `/etc/inet/dhcpd4.conf`；对于 IPv6，编辑 `/etc/inet/dhcpd6.conf`。有关更多信息，请参见 `dhcpd.conf`(5) 手册页。

3. **启用需要的服务。**

   ```
   # svcadm enable service
   ```

   service 可以为下列值之一：

`svc:/network/dhcp/server:ipv4`	提供来自 IPv4 客户机的 DHCP 和 BOOTP 请求
`svc:/network/dhcp/server:ipv6`	提供来自 IPv6 客户机的 DHCP 和 BOOTP 请求
`svc:/network/dhcp/relay:ipv4`	将来自 IPv4 客户机的 DHCP 和 BOOTP 请求中继到包含 DHCP 服务器的网络
`svc:/network/dhcp/relay:ipv6`	将来自 IPv6 客户机的 DHCP 和 BOOTP 请求中继到包含 DHCP 服务器的网络

▼ 如何修改 DHCP 服务的配置

1. **成为适当角色。**

   成为可以将 DHCP 管理配置文件授予用户的角色。如果 DHCP 管理配置文件未分配给用户，则成为 `root` 角色。

   角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全 》中的“创建角色”。有关 DHCP 管理配置文件的更多信息，请参见如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 [13]。

2. **编辑 DHCP 配置文件。**

   对于 IPv4，编辑 `/etc/inet/dhcpd4.conf`；对于 IPv6，编辑 `/etc/inet/dhcpd6.conf`。有关更多信息，请参见 `dhcpd.conf`(5) 手册页。

3. 重新启动 SMF 数据。

```
# svcadm restart service
```

第 3 章

配置和管理 DHCP 客户机

本章介绍属于 Oracle Solaris 的动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 客户机。同时还说明客户机的 DHCPv4 和 DHCPv6 协议如何工作，以及您如何可以影响客户机的行为。

协议之一 DHCPv4 长期以来都是 Oracle Solaris 的一部分，通过该协议，DHCP 服务器可以将配置参数（如 IPv4 网络地址）传递到 IPv4 节点。

通过另一协议 DHCPv6，DHCP 服务器可以将配置参数（如 IPv6 网络地址）传递到 IPv6 节点。DHCPv6 是与“IPv6 无状态地址自动配置”(RFC 2462) 对应的有状态协议。它既可以单独使用，也可以与无状态地址自动配置同时使用，来获取配置参数。

本章包含以下信息：

- “关于 DHCP 客户机” [17]
- “启用和禁用 DHCP 客户机” [23]
- “DHCP 客户机管理” [25]
- “具有多个网络接口的 DHCP 客户机系统” [26]
- “DHCPv4 客户机主机名” [27]
- “DHCP 客户机系统和名称服务” [28]
- “DHCP 客户机事件脚本” [29]

关于 DHCP 客户机

DHCP 客户机为 `dhcpagent` 守护进程。如果使用 LiveCD GUI 安装程序安装 Oracle Solaris，则会在所安装的系统上启用 DHCPv4 和 DHCPv6 协议。如果使用文本安装程序安装 Oracle Solaris，则系统会提示您选择在所安装系统上配置网络的方式。如果指定 "Automatic Network Configuration"（自动网络配置），则所安装的系统上将启用 DHCPv4 和 DHCPv6 协议。

无需对 Oracle Solaris 客户机执行任何其他操作便可使用 DHCP。DHCP 服务器配置会确定为使用 DHCP 服务的 DHCP 客户机系统提供的信息。

如果客户机系统已经运行 Oracle Solaris，但是没有使用 DHCP，则可以将客户机系统重新配置为使用 DHCP。您还可以重新配置 DHCP 客户机系统，以使其停止使用

DHCP 而使用您提供的静态网络信息。有关更多信息，请参见“启用和禁用 DHCP 客户机” [23]。

DHCPv4 和 DHCPv6 之间的差异

DHCPv4 和 DHCPv6 之间存在以下两个主要差异：

- 管理模型
  - DHCPv4 – 管理员为每个接口启用 DHCP。管理基于每个逻辑接口。
  - DHCPv6 – 不需要显式配置。此协议在给定物理接口上启用。
- 协议详细信息
  - DHCPv4 – DHCP 服务器提供每个地址的子网掩码。主机名选项设置系统范围的主机名。
  - DHCPv6 – 子网掩码由路由器通告（而不是 DHCPv6 服务器）提供。没有 DHCPv6 主机名选项。

DHCP 管理模型

DHCPv4 需要显式配置客户机。如果需要，必须设置 DHCPv4 系统以用于寻址，此操作通常在系统初次安装期间执行或者使用 `ipadm` 命令动态执行。请参见 `ipadm(1M)` 手册页。

DHCPv6 不需要显式客户机配置。相反，使用 DHCP 是网络的特性，并且使用 DHCP 的信号在来自本地路由器的路由器通告消息中传送。DHCP 客户机根据需要自动创建和销毁逻辑接口。

DHCPv6 机制与现有的 IPv6 无状态（自动）地址配置在管理方面非常类似。对于无状态地址配置，可以在本地路由器上设置一个标志以指明：如果有一组给定的前缀，每个客户机都应使用通告前缀以及本地接口标记或随机数独立地自动配置一个地址。对于 DHCPv6，需要相同的前缀，但地址是通过 DHCPv6 服务器而不是“随机”指定来获取和管理的。

MAC 地址和客户机 ID

为了方便指定地址，DHCPv4 使用 MAC 地址和可选的客户机 ID 来标识客户机。每次同一客户机到达网络时，它都会获取同一地址（如果可能）。

DHCPv6 使用基本相同的方案，但是它必须使用客户机 ID，并强制它采用特定结构。DHCPv6 中的客户机 ID 由以下两部分组成： DHCP 唯一标识符 (DHCP Unique Identifier, DUID) 和身份关联标识符 (Identity Association Identifier, IAID)。DUID 标识客户机系统（而不是如 DHCPv4 中那样仅标识接口），而 IAID 标识该系统上的接口。

如 RFC 3315 中所述，身份关联是服务器和客户机用来标识、分组和管理一组相关 IPv6 地址的方法。客户机必须将至少一个不同 IA 与其每个网络接口关联，然后使用指定的 IA 从服务器获取该接口的配置信息。有关 IA 的其他信息，请参见下一节“DHCP 协议详细信息” [19]。

DUID+IAID 也可以用于 DHCPv4。可以明确地将它们串联在一起，以便它们可以用作客户机 ID。由于兼容性原因，没有对常规 IPv4 接口执行此操作。但是，对于逻辑接口 (`net0:1`)，如果未配置客户机 ID，则使用 DUID+IAID。

DHCP 协议详细信息

如果使用 DHCPv4，DHCP 服务器会提供要用于已指定地址的子网掩码。如果使用 DHCPv6，子网掩码（也称为“前缀长度”）由路由器通告指定，且不受 DHCP 服务器的控制。

DHCPv4 有一个用于设置系统范围节点名称的主机名选项。DHCPv6 没有这样的选项。

要为 DHCPv6 配置客户机 ID，必须指定 DUID，而不是允许系统自动选择一个。对于守护进程，可以按全局方式执行此操作，也可以基于每个接口来执行。使用以下格式设置全局 DUID（请注意初始点）：

`.v6.CLIENT_ID=`*DUID*

将特定接口设置为使用给定 DUID（并使系统看起来是 DHCPv6 服务器的多个独立客户机）：

`net0.v6.CLIENT_ID=`*DUID*

每种身份关联 (Identity Association, IA) 持有一种类型的地址。例如，临时地址的身份关联 (identity association for temporary addresses, IA_TA) 持有临时地址，而非临时地址的身份关联 (identity association for non-temporary addresses, IA_NA) 持有指定的永久性地址。本指南介绍的 DHCPv6 版本仅提供 IA_NA 关联。

Oracle Solaris 根据需要仅为每个接口指定一个 IAID，并将 IAID 存储在根文件系统的文件中，以便它在计算机的使用期限内保持不变。

逻辑接口

在 DHCPv4 客户机中，每个逻辑接口都是独立的，而且是一个管理单元。通过在 `dhcpagent` 配置文件中指定 CLIENT_ID，用户可以配置特定逻辑接口来运行 DHCP。例如：

`net0.v6.CLIENT_ID=`*DUID*

DHCPv6 以不同的方式工作。与 IPv4 不同，IPv6 接口上的第零个逻辑接口始终是本地链路。在没有其他可用的指定方法（如 DHCP 服务器）时，将使用本地链路自动

将 IP 地址指定给 IP 网络中的设备。第零个逻辑接口不能由 DHCP 控制，因此，虽然 DHCPv6 在第零个逻辑接口（也称为“物理”接口）上运行，但是它仅在非零逻辑接口上指定地址。

作为对 DHCPv6 客户机请求的响应，DHCPv6 服务器返回客户机要配置的地址的列表。

选项协商

在 DHCPv6 中存在 "Option Request"（选项请求）选项，该选项为服务器提供关于客户机首选查看内容的提示。如果所有的可能选项都是从服务器发送到客户机，则可以发送的信息如此之多，以致于必须在发往客户机的过程中删除其中一些信息。服务器可能会使用该提示从要包括在答复中的选项中进行选择。或者，服务器可能忽略提示，而选择要包括的其他项。例如，在 Oracle Solaris 中，首选项可能包括 DNS 地址域或 NIS 地址域，但不大可能包括网络 BIOS 服务器。

为 DHCPv4 也提供了相同类型的提示，但是未提供特殊的 "Option Request"（选项请求）选项。DHCPv4 改用 `/etc/default/dhcpagent` 中的 `PARAM_REQUEST_LIST`。

配置语法

如果使用 `/etc/default/dhcpagent`，则配置 DHCPv6 客户机的方式与配置现有 DHCPv4 客户机的方式非常类似。

通过在接口名称（如果有）和要配置的参数之间增加一个 ".v6" 标记。例如，可以按以下所示设置全局 IPv4 选项请求列表：

```
PARAM_REQUEST_LIST=1,3,6,12,15,28,43
```

可以按以下所示将单个接口配置为省略主机名选项：

```
net0.PARAM_REQUEST_LIST=1,3,6,15,28,43
```

要为 DHCPv6 设置全局请求列表，请注意前导点：

```
.v6.PARAM_REQUEST_LIST=23,24
```

或者，要设置单个接口，请按照以下示例操作：

```
net0.v6.PARAM_REQUEST_LIST=21,22,23,24
```

以下是 DHCPv6 配置的实际 `/etc/default/dhcpagent` 文件，供您参考：

```
# The default DHCPv6 parameter request list has preference (7), unicast (12),
# DNS addresses (23), DNS search list (24), NIS addresses (27), and
# NIS domain (29).  This may be changed by altering the following parameter-
```

```
# value pair.  The numbers correspond to the values defined in RFC 3315 and
# the IANA dhcpv6-parameters registry.
.v6.PARAM_REQUEST_LIST=7,12,23,24,27,29
```

DHCP 客户机启动

大多数情况下，在 DHCPv6 客户机启动时您无需执行任何操作。如果需要，`in.ndpd` 守护进程会自动启动 DHCPv6。

不过，对于 DHCPv4，如果在 Oracle Solaris 安装过程中未执行此操作，则必须请求客户机启动。请参见如何启用 DHCP 客户机 [23]。

`dhcpagent` 守护进程可获取引导系统时所涉及的其他进程所需的配置信息。因此，系统启动脚本会在引导过程前期启动 `dhcpagent` 并处于等待状态，直到来自 DHCP 服务器的网络配置信息到达。

虽然缺省设置是运行 DHCPv6，但是可以选择不运行 DHCPv6。DHCPv6 开始运行后，您可以使用 `ipadm delete-addr` 命令停止它。也可以通过修改 `/etc/inet/ndpd.conf` 文件禁用 DHCPv6，以便在重新引导时它不会启动。

以下示例显示了如何立即关闭 DHCPv6：

```
ex# echo ifdefault StatefulAddrConf false >> /etc/inet/ndpd.conf
ex# pkill -HUP -x in.ndpd
ex# ipadm delete-addr -r dhcp-addrobj
```

启动时，如果系统中存在持久性 DHCP 配置，则 `dhcpagent` 将会在执行启动脚本的过程中启动。然后，`dhcpagent` 将按照“DHCP 的工作原理” [8]中所述配置网络接口。

DHCPv6 通信

与通过手动配置调用的 DHCPv4 不同，DHCPv6 是通过路由器通告 (Router Advertisement, RA) 调用的。根据配置路由器的方式，系统在收到路由器通告消息的接口上自动调用 DHCPv6，并使用 DHCP 获取地址和其他参数，或者系统通过 DHCPv6 仅请求除地址之外的数据（例如 DNS 服务器）。在 DHCPv6 网络中，`in.ndpd` 守护进程提供主机自动配置。

`in.ndpd` 守护进程接收路由器通告消息。在系统中为 IPv6 检测的所有接口上，它自动执行此操作。在 `in.ndpd` 检测到指定 DHCPv6 应该运行的 RA 时，它将调用该 RA。

要阻止 `in.ndpd` 启动 DHCPv6，可以更改 `/etc/inet/ndpd.conf` 文件。

通过使用以下一个命令，还可以在 DHCPv6 启动后将其停止：`ipadm delete-addr` *dhcp-addrobj* 或 `ipadm delete-addr -r` *dhcp-addrobj*。有关 `ipadm` 命令的更多信息，请参见“用于 DHCP 客户机的 `ipadm` 命令选项” [25]。

DHCP 客户机协议如何管理网络配置信息

DHCPv4 和 DHCPv6 客户机协议以不同的方式管理网络配置信息。主要差异在于，对于 DHCPv4，协商是针对单个地址和一些与之配套的选项的租用。对于 DHCPv6，协商是针对一批地址和一批选项。

有关 DHCPv4 客户机和服务器之间的交互的背景信息，请参见第 1 章 关于 DHCP（概述）。

DHCPv4 客户机如何管理网络配置信息

从 DHCP 服务器获取信息包之后，`dhcpagent` 便会配置网络接口并初启该接口。此守护进程在 IP 地址的租用时间内对接口进行控制，并在内部表中维护配置数据。系统启动脚本使用 `dhcpinfo` 命令从内部表中提取配置选项值。这些值用于配置系统并使其在网络上进行通信。

`dhcpagent` 守护进程将被动地等待一段时间，通常为租用时间的一半。然后此守护进程从 DHCP 服务器请求延长租用期。如果系统将接口关闭或 IP 地址已更改的信息通知给 `dhcpagent`，则守护进程不会对接口进行控制，除非 `ipadm` 命令指示这样做。如果 `dhcpagent` 发现接口启动并且 IP 地址没有更改，则它会向服务器发送续订租用的请求。如果无法续订租用，则 `dhcpagent` 将在租用到期时关闭接口。

`dhcpagent` 每次执行与租用相关的操作时，该守护进程都会查找名为 `/etc/dhcp/eventhook` 的可执行文件。如果找到具有此名称的可执行文件，则 `dhcpagent` 将调用此可执行文件。有关使用可执行事件的更多信息，请参见“DHCP 客户机事件脚本” [29]。

DHCPv6 客户机如何管理网络配置信息

客户机和服务器之间的 DHCPv6 通信以客户机发出要查找服务器的请求消息开始。作为响应，可用于 DHCP 服务的所有服务器都发送通告消息。服务器消息包含多个 IA_NA（Identity Association Non-Temporary Address，身份关联非临时地址）记录，以及服务器可以提供的其他选项（如 DNS 服务器地址）。

通过在其请求消息中设置自己的 IA_NA/IAADDR 记录，客户机可以请求特定地址（而且可以请求多个特定地址）。如果客户机记录了旧地址且它希望服务器提供相同的地址（如果可能），则它通常请求特定的地址。不管客户机如何工作（即使根本未请求地址），服务器都可以为单个 DHCPv6 事务向客户机提供任意数量的地址。

以下是在客户机和服务器之间发生的消息对话。

- 客户机发送要查找服务器的请求消息。
- 服务器发送通告消息，以指示它们可用于 DHCP 服务。
- 客户机发送请求消息，以便从具有最大优先级值的服务器请求配置参数（其中包括 IP 地址）。服务器优先级值由管理员设置，其范围为从 0（最小）到 255（最大）。

- 服务器发送包含地址租用和配置数据的回复消息。

如果通告消息中的优先级值为 255，则 DHCPv6 客户机立即选择该服务器。如果优先级最高的服务器没有响应，或者无法成功回复请求消息，则客户机会继续查找优先级较低（按顺序）的服务器，直到不再出现通告消息。此时，客户机开始再次发送请求消息。

所选服务器发送包含指定地址和配置参数的回复消息，以响应请求消息。

DHCP 客户机关闭

客户机在关闭时将释放消息发送到将地址指定给该客户机的服务器，以指示该客户机将不再使用一个或多个指定地址。DHCPv4 客户机系统正常关闭时，`dhcpagent` 会将当前配置信息写入一个文件（如果该文件存在的话）。对于 DHCPv4，该文件名为 `/etc/dhcp/`*interface*`.dhc`，对于 DHCPv6，该文件名为 `/etc/dhcp/`*interface*`.dh6`。缺省情况下，会保存而不是释放租用，因此 DHCP 服务器无法检测到 IP 地址未处于活动使用状态，这样在下次引导时客户机就可以轻松地重新获取地址了。此缺省操作与 `ipadm delete-addr` *dhcp-addrobj* 命令等效。

如果重新引导系统时该文件中的租用仍然有效，则 `dhcpagent` 将发送要求使用相同 IP 地址和网络配置信息的简短请求。对于 DHCPv4，这是“请求”消息。对于 DHCPv6，则消息为“确认”消息。

如果 DHCP 服务器允许此请求，则 `dhcpagent` 可以使用它在系统关闭时写入磁盘的信息。如果服务器不允许客户机使用此信息，则 `dhcpagent` 将启动“DHCP 的工作原理” [8]中所述的 DHCP 协议序列。因此，客户机将获取新的网络配置信息。

启用和禁用 DHCP 客户机

要在已经运行 Oracle Solaris 但没有使用 DHCP 的系统上启用 DHCP 客户机，您必须首先重新配置该系统。

注 - 在许多部署中，常见做法是使用静态 IP 地址设置基础结构的关键部分，而不是使用 DHCP。确定网络中哪些设备（例如路由器和某些服务器）应该是客户机，哪些设备不应该是客户机，不在本指南讨论范围内。

▼ 如何启用 DHCP 客户机

仅当安装 Oracle Solaris 期间没有启用 DHCPv4 时，才有必要执行此过程。对于 DHCPv6，从来不需要执行此过程。

1. **成为适当角色。**
   成为可以将 DHCP 管理配置文件授予用户的角色。如果 DHCP 管理配置文件未分配给用户，则成为 `root` 角色。
   角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全 》中的“创建角色”。有关 DHCP 管理配置文件的更多信息，请参见如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 [13]。

2. **重新配置系统。**
   选择下列配置方法之一：

   - **以交互方式重新配置系统。**

     ```
     # sysconfig configure -g network,naming_services
     ```

     工具启动时，选择 "Network"（网络）屏幕中的 "Automatic network configuration"（自动网络配置）。

   - **以非交互方式重新配置系统。**

     ```
     # sysconfig configure -c sc_profile
     ```

     有关使用 `sc_profile` 配置文件的更多信息，请参见 `sysconfig(1M)` 手册页。

▼ 如何禁用 DHCP 客户机

1. **成为适当角色。**
   成为可以将 DHCP 管理配置文件授予用户的角色。如果 DHCP 管理配置文件未分配给用户，则成为 `root` 角色。
   角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全 》中的“创建角色”。有关 DHCP 管理配置文件的更多信息，请参见如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 [13]。

2. **重新配置系统。**
   选择下列配置方法之一：

   - **以交互方式重新配置系统。**

     ```
     # sysconfig configure
     ```

     启动 "System Configuration Interactive Tool"（系统配置交互工具）时，在 "Network"（网络）屏幕中选择 "Manual"（手动）或 "None"（无）作为网络配置。

   - **以非交互方式重新配置系统。**

```
# sysconfig configure -c sc_profile
```

有关使用 sc_profile 配置文件的更多信息，请参见 sysconfig(1M) 手册页。

DHCP 客户机管理

在系统正常操作的情况下，不需要对 DHCP 客户机软件进行管理。dhcpagent 守护进程会在引导系统时自动启动，重新协商租用，并在关闭系统时停止。您不应直接手动启动和停止 dhcpagent 守护进程。相反，作为客户机系统上的超级用户，您可以在必要时使用 ipadm 命令来影响 dhcpagent 对网络接口的管理。

用于 DHCP 客户机的 ipadm 命令选项

本节汇总了 ipadm(1M) 手册页中介绍的命令选项。

使用 ipadm 命令可以执行以下操作：

- **创建 IP 接口** – 命令 ipadm create-ip 创建 IP 接口，然后您为该接口配置 IP 地址。地址可以是静态的，也可以是动态的。要指定地址，前提必须执行创建 IP 接口的命令。
- **启动 DHCP 客户机** – 命令 ipadm create-addr -T dhcp *dhcp-addrobj* 启动 dhcpagent 与 DHCP 服务器之间的交互以获取一个 IP 地址和一组新的配置选项。当您更改希望客户机立即使用的信息时（例如添加 IP 地址或更改子网掩码时），此命令非常有用。
- **仅请求网络配置信息** – 命令 ipadm refresh-addr -i *dhcp-addrobj* 使 dhcpagent 发出对网络配置参数（但不包括 IP 地址）的请求。当网络接口具有静态 IP 地址，但是客户机系统需要更新的网络选项时，此命令非常有用。例如，如果您不使用 DHCP 管理 IP 地址，但是使用它在网络上配置主机，则此命令非常有用。
- **请求租用期延长** – 命令 ipadm refresh-addr *dhcp-addrobj* 使 dhcpagent 发出续订租用的请求。客户机会自动发出续订租用的请求。但是，在以下情况下您可能需要使用此命令：您更改了租用时间并希望客户机立即使用新的租用时间，而不是等到下次尝试续订租用时使用。
- **释放 IP 地址** – 命令 ipadm delete-addr -r *dhcp-addrobj* 使 dhcpagent 放弃网络接口使用的 IP 地址。当租用过期时，将自动释放 IP 地址。您可能希望通过手提电脑发出此命令，例如，在离开一个网络并计划在新网络上启动系统时。另请参见 /etc/default/dhcpagent 配置文件的 RELEASE_ON_SIGTERM 属性。
- **丢弃 IP 地址** – 命令 ipadm delete-addr *dhcp-addrobj* 使 dhcpagent 关闭网络接口而不通知 DHCP 服务器，并在文件系统中高速缓存租用信息。借助此命令，客户机可以在重新引导时使用相同的 IP 地址。

注 - 当前，ipadm 命令与 ifconfig [inet6] interface status 命令的功能不等效。

设置 DHCP 客户机配置参数

客户机系统上的 /etc/default/dhcpagent 文件包含 dhcpagent 的可调参数。您可以使用文本编辑器来更改多个影响客户机操作的参数。/etc/default/dhcpagent 文件记录完好，因此，有关更多信息，请参阅此文件和 dhcpagent(1M) 手册页。

缺省情况下，DHCP 客户机配置如下：

对于 DHCPv4

- 客户机系统不需要特定的主机名。

  如果您希望客户机请求特定的主机名，请参见"DHCPv4 客户机主机名" [27]。
- 客户机的缺省请求在 /etc/default/dhcpagent 中提供，包括 DNS 服务器、DNS 域和广播地址。

  可以在 /etc/default/dhcpagent 文件内的 PARAM_REQUEST_LIST 关键字中将 DHCP 客户机的参数文件设置为请求更多选项。可以将 DHCP 服务器配置为提供没有经过专门请求的选项。有关使用 DHCP 服务器宏向客户机发送信息的信息，请参见 dhcpd(8) 手册页和《System Administration Guide: IP Services 》中的"Working With DHCP Macros (Task Map)"。

对于 DHCPv4 和 DHCPv6

- 客户机系统在一个物理网络接口上使用 DHCP。

  如果您希望在多个物理网络接口上使用 DHCP，请参见"具有多个网络接口的 DHCP 客户机系统" [26]。
- 如果在安装 Oracle Solaris 之后配置了 DHCP 客户机，则客户机不会自动配置为名称服务客户机。

  有关将名称服务用于 DHCP 客户机的信息，请参见"DHCP 客户机系统和名称服务" [28]。

具有多个网络接口的 DHCP 客户机系统

DHCP 客户机可以同时管理一个系统上的多个不同接口。接口可以是物理接口，也可以是逻辑接口。每个接口都有自己的 IP 地址和租用时间。如果为 DHCP 配置多个网络接口，则客户机会分别发出请求以配置这些接口。客户机为每个接口分别保留了一组网络配置参数。虽然参数是分别存储的，但是某些参数仍具有全局性。全局参数应用于整个系统，而不是应用于特定的网络接口。

主机名、NIS 域名和时区是全局参数的示例。对于每个接口，全局参数通常具有不同的值。但是，只有一个值可以用于与每个系统关联的每个全局参数。为确保对每个全局参数的查询只有一个答案，仅使用主网络接口的参数。

DHCP 客户机针对逻辑接口和物理接口执行相同的租用管理，但逻辑接口存在以下限制：DHCP 客户机不管理与逻辑接口关联的缺省路由。

Oracle Solaris 内核将路由与物理接口而不是逻辑接口进行关联。建立物理接口的 IP 地址之后，应该将所需的缺省路由放在路由表中。如果随后使用 DHCP 来配置与此物理接口关联的逻辑接口，则应已存在所需的路由。逻辑接口使用相同的路由。

当物理接口上的租用过期时，DHCP 客户机便会删除与此接口关联的缺省路由。当逻辑接口上的租用过期时，DHCP 客户机不会删除与此逻辑接口关联的缺省路由。关联的物理接口（也可能包括其他逻辑接口）可能需要使用相同的路由。

如果您需要添加或删除与 DHCP 控制的接口关联的缺省路由，则可以使用 DHCP 客户机事件脚本机制。请参见“DHCP 客户机事件脚本” [29]。

DHCPv4 客户机主机名

缺省情况下，DHCPv4 客户机不提供自己的主机名，因为此客户机希望 DHCP 服务器提供主机名。缺省情况下，DHCPv4 服务器配置为向 DHCPv4 客户机提供主机名。当您同时使用 DHCPv4 客户机和服务器时，这些缺省设置会正常发挥作用。但是，当您将 DHCPv4 客户机与某些第三方 DHCP 服务器一起使用时，客户机可能不会从服务器接收主机名。如果 DHCP 客户机没有通过 DHCP 接收主机名，则客户机系统会检查 `svc:/system/identity:node` 服务的 `config/nodename` 属性中为要用作主机名的名称设置的值。如果此文件为空，则主机名将设置为 `unknown`。

如果 DHCP 服务器在 DHCP `Hostname` 选项中提供了一个名称，则客户机将使用该主机名，即使 `svc:/system/identity:node` 服务的 `config/nodename` 属性中设置了不同的值也是如此。如果您希望客户机使用特定的主机名，则可以使客户机请求此名称。请参见以下过程。

注 - 以下过程并不适用于所有 DHCP 服务器。虽然在此过程中您要求客户机将特定的主机名发送到 DHCP 服务器并期望返回相同名称，

但是 DHCP 服务器不必考虑此请求，而且许多 DHCP 服务器都不考虑此请求。它们只是返回不同的名称。

▼ 如何使 DHCPv4 客户机请求特定的主机名

要执行的步骤取决于是否已存在使用 DHCP 地址的 IP 接口。

1. **成为适当角色。**

   成为可以将 DHCP 管理配置文件授予用户的角色。如果 DHCP 管理配置文件未分配给用户，则成为 `root` 角色。

   角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全 》中的“创建角色”。有关 DHCP 管理配置文件的更多信息，请参见如何授予用户访问 DHCP 命令的权限 [13]。

2. **如果已存在使用 DHCP 地址的 IP 接口，请执行以下操作：**

   a. **删除现有的 DHCP 地址。**

   ```
   # ipadm delete-addr -r dhcp-addrobj
   ```

   b. **为要使用的特定主机名注册新的 DHCP 地址。**

   ```
   # ipadm create-addr -T dhcp -h hostname dhcp-addrobj
   ```

3. **如果 IP 接口尚不存在，请执行以下操作：**

   a. **创建 IP 接口。**

   ```
   # ipadm create-ip interface
   ```

   b. **为要使用的特定主机名注册 DHCP 地址。**

   ```
   # ipadm create-addr -T dhcp -h hostname dhcp-addrobj
   ```

DHCP 客户机系统和名称服务

Oracle Solaris 系统支持以下名称服务：DNS、NIS 和本地文件存储 (`/etc/inet/hosts`)。每个名称服务都只有在进行某些配置后才可用。此外，还必须对 `name-service/switch` SMF 服务进行相应配置。有关更多信息，请参见 `nsswitch.conf(4)` 手册页。

在 DHCP 客户机系统可以使用名称服务之前，您必须将系统配置为此名称服务的客户机。缺省情况下，除非在系统安装过程中另行配置，否则仅使用本地文件。

下表概述了与每个名称服务以及 DHCP 相关的问题。该表中还提供了一些文档交叉引用，可帮助您针对每个名称服务设置客户机。

表 3-1 DHCP 客户机系统的名称服务客户机设置信息

名称服务	客户机设置信息
NIS	如果您使用 DHCP 将 Oracle Solaris 网络安装信息发送到客户机系统，则可以使用包含 `NISservs` 和 `NISdmain` 选项的配置宏。这些选项将 NIS 服务器的 IP 地址和 NIS 域名传递到客户机。然后客户机便会自动成为 NIS 客户机。

名称服务	客户机设置信息
	如果 DHCP 客户机系统已在运行 Oracle Solaris，则当 DHCP 服务器将 NIS 信息发送到 DHCP 客户机时，不会在该系统上自动配置 NIS 客户机。 如果 DHCP 服务器配置为将 NIS 信息发送到 DHCP 客户机系统，则在客户机上按如下方式使用 `dhcpinfo` 命令时，您可以看到为客户机提供的值： **`# /usr/sbin/dhcpinfo NISdmain`** **`# /usr/sbin/dhcpinfo NISservs`** 注 - 对于 DHCPv6，在命令中包括 `-v6` 和不同的协议关键字，如下所示： **`# /usr/sbin/dhcpinfo -v6 NISDomain`** **`# /usr/sbin/dhcpinfo -v6 NISServers`** 将系统设置为 NIS 客户机时，请使用针对 NIS 域名和 NIS 服务器返回的值。 您可以使用标准方法为 DHCP 客户机系统设置 NIS 客户机，如《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS 》中的第 6 章 “设置和配置网络信息服务”中所述。 提示 - 您可以编写一个使用 `dhcpinfo` 和 `ypinit` 的脚本，以便在 DHCP 客户机系统上自动配置 NIS 客户机。
`/etc/inet/hosts`	对于要使用 `/etc/inet/hosts` 作为其名称服务的 DHCP 客户机系统，您必须设置 `/etc/inet/hosts` 文件。 DHCP 客户机系统的主机名将由 DHCP 工具添加到其 `/etc/inet/hosts` 文件中。但是，您必须将此主机名手动添加到网络中其他系统的 `/etc/inet/hosts` 文件中。如果 DHCP 服务器系统使用 `/etc/inet/hosts` 进行名称解析，则您还必须在系统上手动添加客户机的主机名。
DNS	如果 DHCP 客户机系统通过 DHCP 接收 DNS 域名，则还会自动配置 `dns/client` SMF 服务的属性。有关 DNS 的更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS 》。

DHCP 客户机事件脚本

您可以将 DHCP 客户机设置为运行可执行程序或脚本，这些程序或脚本可执行任何适用于客户机系统的操作。出现特定的 DHCP 租用事件之后，便会自动执行称为事件脚本的程序或脚本。可以使用事件脚本来运行其他命令、程序或者脚本以响应特定的租用事件。您必须提供自己的事件脚本以使用此功能。

`dhcpagent` 使用以下事件关键字来标识 DHCP 租用事件：

事件关键字	说明
`BOUND` 和 `BOUND6`	将接口配置为用于 DHCP。客户机从 DHCP 服务器接收确认消息 (DHCPv4 `ACK`) 或 (DHCPv6 `Reply`)，此消息同意租用 IP 地址的请求。成功配置接口之后，便会立即调用事件脚本。

EXTEND 和 EXTEND6	客户机成功地延长了租用期。当客户机从 DHCP 服务器接收续订请求的确认消息之后，便会立即调用事件脚本。
EXPIRE 和 EXPIRE6	租用时间结束时租用即到期。对于 DHCPv4，将在从接口中删除租用地址，并将接口标记为关闭之前的瞬间调用事件脚本。对于 DHCPv6，将在从接口中删除最后剩余的租用地址之前调用事件脚本。
DROP 和 DROP6	客户机结束租用，将接口从 DHCP 控制中删除。系统会在将接口从 DHCP 控制中删除之前的瞬间调用事件脚本。
RELEASE 和 RELEASE6	客户机放弃 IP 地址。在客户机释放接口上的地址并将 DHCPv4 RELEASE 或 DHCPv6 Release 包发送到 DHCP 服务器之前的瞬间调用事件脚本。
INFORM 和 INFORM6	接口通过 DHCPv4 INFORM 或 DHCPv6 Information-Request 消息从 DHCP 服务器获取新的或更新的配置信息。当 DHCP 客户机从服务器仅获取配置参数而不获取 IP 地址租用时，将出现这些事件。
LOSS6	在租用失效期间，如果仍然存在一个或多个有效租用，则在删除失效地址之前将调用该事件脚本。被删除的那些地址标记有 IFF_DEPRECATED 标志。

如果出现以上任意一种事件，dhcpagent 都会调用以下命令：

/etc/dhcp/eventhook *interface event*

其中，*interface* 是使用 DHCP 的接口，而 *event* 是前面所述的事件关键字之一。例如，当接口首次配置为用于 DHCP 时，dhcpagent 会按如下方式调用事件脚本：

```
/etc/dhcp/eventhook net0 BOUND
```

要使用事件脚本功能，您必须执行以下操作：

- 将可执行文件命名为 /etc/dhcp/eventhook。
- 将文件的属主设置为 root。
- 将权限设置为 755 (rwxr-xr-x)。
- 编写脚本或程序来执行一系列操作以响应记录的事件。由于 Sun 可能会添加新事件，因此，程序必须自动忽略所有无法识别或不需要执行操作的事件。例如，如果是 RELEASE 事件，则程序或脚本就会向日志文件中写入消息，如果是其他事件，则会忽略。
- 使脚本或程序不进行交互。调用事件脚本之前，stdin、stdout 和 stderr 将连接到 /dev/null。要查看输出或错误，您必须重定向到文件。

事件脚本从 dhcpagent 继承其程序环境，并以 root 特权运行。如有必要，脚本可以使用 dhcpinfo 实用程序来获取有关接口的更多信息。有关更多信息，请参见 dhcpinfo(1) 手册页。

dhcpagent 守护进程将等待事件脚本在所有事件上退出。如果事件脚本在 55 秒内没有退出，则 dhcpagent 会向脚本进程发送 SIGTERM 信号。如果又经过 3 秒之后进程仍没有退出，则守护进程会发送 SIGKILL 信号以中止此进程。

dhcpagent(1M) 手册页包含一个事件脚本的示例。

第 4 章

DHCP 命令和文件（参考信息）

本章介绍了 DHCP 命令和 DHCP 文件之间的关系，但并未介绍如何使用这些命令。本章包含以下信息：

- “DHCP 命令” [33]
- “DHCP 服务使用的文件” [34]
- “DHCP 服务使用的 SMF 服务” [35]

DHCP 命令

下表列出了可用于在网络中管理 DHCP 的命令。

表 4-1 用于 DHCP 的命令

命令	说明
/usr/lib/inet/dhcpd	仅 ISC DHCP：ISC DHCP 服务器守护进程。有关更多信息，请参见 dhcpd(8) 手册页。
/usr/lib/inet/dhcrelay	仅 ISC DHCP：启用一种方法将来自不包含 DHCP 服务器的网络上客户机的 DHCP 和 BOOTP 请求中继到其他网络上的服务器。有关更多信息，请参见 dhcrelay(8) 手册页。
/usr/lib/inet/in.dhcpd	仅旧版 Sun DHCP：旧版 Sun DHCP 服务器守护进程。该守护进程在启动系统时启动。请勿直接启动服务器守护进程。使用 DHCP 管理程序、svcadm 命令或 dhcpconfig 可启动和停止该守护进程。仅当以调试模式运行服务器来解决问题时，才可以直接调用该守护进程。有关更多信息，请参见 in.dhcpd(1M) 手册页。
/usr/sadm/admin/bin/dhcpmgr	仅传统 Sun DHCP：DHCP 管理程序，一种用于配置和管理 DHCP 服务的图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 工具。推荐将 DHCP 管理程序作为 DHCP 管理工具。有关更多信息，请参见 dhcpmgr(1M) 手册页。
/usr/sbin/dhcpagent	DHCP 客户机守护进程，用于实现 DHCP 协议的客户端。有关更多信息，请参见 dhcpagent(1M) 手册页。
/usr/sbin/dhcpconfig	仅旧版 Sun DHCP：用于配置和取消配置 DHCP 服务器和 BOOTP 中继代理。另外，还可用于转换为另一种数据存储格式，以及导入和导出 DHCP 配置数据。有关更多信息，请参见 dhcpconfig(1M) 手册页。
/usr/sbin/dhcpinfo	仅旧版 Sun DHCP：供 Oracle Solaris 客户机系统上的系统启动脚本用来获取 DHCP 客户机守护进程 dhcpagent 的信息（如主机名）。您也可以在脚本或命令

命令	说明
	行中使用 dhcpinfo 来获取指定的参数值。有关更多信息，请参见 dhcpinfo(1) 手册页。
/usr/sbin/dhtadm	仅传统 Sun DHCP：用于更改 dhcptab 表中的选项和宏。此命令最适用于在创建的脚本中自动更改 DHCP 信息。使用带有 -P 选项的 dhtadm，并通过 grep 命令传输输出，可以在 dhcptab 表中快速搜索特定的选项值。有关更多信息，请参见 dhtadm(1M) 手册页。
/usr/sbin/ipadm	在系统引导时用于为网络接口指定 IP 地址，配置网络接口参数，或者同时执行这两种操作。在 DHCP 客户机上，ipadm 可启动 DHCP 以获取配置网络接口所需的参数（包括 IP 地址）。有关更多信息，请参见 ipadm(1M) 手册页。
/usr/sbin/omshell	仅 ISC DHCP：提供了一种使用对象管理 API (Object Management API, OMAPI) 来查询和更改 ISC DHCP 服务器状态的方式。有关更多信息，请参见 omshell(1) 手册页。
/usr/sbin/pntadm	仅旧版 Sun DHCP：用于更改将客户机 ID 映射到 IP 地址的 DHCP 网络表，并且可选择将配置信息与 IP 地址关联。有关更多信息，请参见 pntadm(1M) 手册页。
/usr/sbin/snoop	用于捕获和显示网络中传递的包的内容。snoop 用于对 DHCP 服务问题进行故障排除。有关更多信息，请参见 snoop(1M) 手册页。

DHCP 服务使用的文件

下表列出了与 DHCP 关联的文件。

表 4-2 DHCP 守护进程和命令使用的文件和表

文件名或表名	说明
dhcptab	仅旧版 Sun DHCP：DHCP 配置信息表的通称，这些配置信息以选项及指定值的形式进行记录，而这些选项及指定值随后会组合为宏。dhcptab 表的名称及其位置由用于 DHCP 信息的数据存储确定。有关更多信息，请参见 dhcptab(4) 手册页。
DHCP 网络表	仅传统 Sun DHCP：将 IP 地址映射到客户机 ID 和配置选项。DHCP 网络表根据网络的 IP 地址（如 10.21.32.0）来命名。不存在名为 dhcp_network 的文件。DHCP 网络表的名称和位置由用于 DHCP 信息的数据存储确定。有关更多信息，请参见 dhcp_network(4) 手册页。
/etc/dhcp/eventhook	仅传统 Sun DHCP：dhcpagent 守护进程可以自动运行的脚本或可执行文件。有关更多信息，请参见 dhcpagent(1M) 手册页。
/etc/inet/dhcpd4.conf /etc/inet/dhcpd6.conf	仅 ISC DHCP：包含 ISC DHCP 服务器 dhcpd 的配置信息。有关更多信息，请参见 dhcpd.conf(5) 手册页。
/etc/inet/dhcpsvc.conf	仅传统 Sun DHCP：存储 DHCP 守护进程的启动选项和数据存储信息。此文件决不能手动编辑。使用 dhcpconfig 命令可更改启动选项。有关更多信息，请参见 dhcpsvc.conf(4) 手册页。
/etc/dhcp/*interface*.dhc /etc/dhcp/*interface*.dh6	包含通过 DHCP 为给定网络接口获取的配置参数。对于 DHCPv4，该文件名以 dhc 结尾。对于 DHCPv6，该文件名以 dh6 结尾。当删除此接口的 IP 地址租用时，客户机会将当前配置信息高速缓存至 /etc/dhcp/*interface*.dhc 中。例如，如果在 qe0 接口上使用 DHCP，则 dhcpagent 会将配置信息高速缓存至 /etc/

文件名或表名	说明
	dhcp/qe0.dhc 中。下次在此接口上启动 DHCP 时，如果租用未过期，客户机会请求使用高速缓存的配置。如果 DHCP 服务器拒绝此请求，则客户机会启动标准的 DHCP 租用协商进程。
/etc/default/dhcpagent	设置 dhcpagent 客户机守护进程的参数值。有关参数的信息，请参见 /etc/default/dhcpagent 文件或 dhcpagent(1M) 手册页。
/etc/dhcp/inittab /etc/dhcp/inittab6	仅旧版 Sun DHCP：定义 DHCP 选项代码的各个方面（如数据类型）以及指定助记标签。有关此文件语法的更多信息，请参见 dhcp_inittab(4) 手册页。/etc/dhcp/inittab6 由 DHCPv6 客户机使用。 在客户机上，dhcpinfo 命令会使用 /etc/dhcp/inittab 文件中的信息来为此信息的读者提供更多有意义的信息。在 DHCP 服务器系统上，DHCP 守护进程和管理工具会使用此文件来获取 DHCP 选项信息。 /etc/dhcp/inittab 文件将替换在先前的发行版中使用的 /etc/dhcp/dhcptags 文件。
/var/db/isc-dhcp/dhcp4.leases /var/db/isc-dhcp/dhcp4.leases~ /var/db/isc-dhcp/dhcp6.leases /var/db/isc-dhcp/dhcp6.lease~	仅 ISC DHCP：列出对 DHCPv4 和 DHCPv6 服务器的租用。文件名以 “~” 结尾的文件为先前副本。

DHCP 服务使用的 SMF 服务

下表列出了与 DHCP 关联的 SMF 服务。

表 4-3 DHCP 守护进程和命令使用的 SMF 服务

SMF 服务名	说明
svc:/network/dhcp-server:default	包含有关传统 Sun DHCP 服务的信息。
svc:/network/dhcp/server:ipv4 svc:/network/dhcp/server:ipv6	包含有关 ISC DHCP 服务的信息。
svc:/network/dhcp/relay:ipv4 svc:/network/dhcp/relay:ipv6	包含有关可以将 DHCP 或 BOOTP 请求中继到远程 ISC DHCP 服务器的服务的信息。
svc:/network/dns/client	包含用于解析 DNS 查询的信息。在 DHCP 服务器配置过程中，会查看此 SMF 服务以获取有关 DNS 域和 DNS 服务器的信息。
svc:/system/name-service/switch	指定名称服务数据库的位置以及在名称服务中搜索各种信息的顺序。此服务提供配置 DHCP 服务时的正确配置信息。

DHCP RFC

有关 DHCP 的更多信息，请参见以下 RFC：

- RFC 0951：《Bootstrap Protocol》
- RFC 1542：《Clarifications and Extensions for the Bootstrap protocol》
- RFC 2131：《Dynamic Host Configuration Protocol》
- RFC 2132：《DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions》
- RFC 3315：《Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6)》
- RFC 5494：《IANA Allocation Guidelines for the Address Resolution Protocol (ARP)》
- RFC 6221：《Lightweight DHCPv6 Relay Agent》
- RFC 6422：《Relay-Supplied DHCP Options》
- RFC 6644：《Rebind Capability in DHCPv6 Reconfigure Messages》
- RFC 7083：《Modification to Default Values of SOL_MAX_RT and INF_MAX_RT》

索引

数字和符号

/etc/default/dhcpagent 文件，26
  说明，35
/etc/dhcp/dhcptags 文件
  说明，35
/etc/dhcp/eventhook 文件，30
  说明，34
/etc/dhcp/inittab 文件
  说明，35
/etc/dhcp/*interface*.dh* 文件
  说明，34
/etc/inet/dhcpd4.conf 文件
  说明，34
/etc/inet/dhcpd6.conf 文件
  说明，34
/etc/inet/dhcpsvc.conf 文件
  说明，34
/network/dhcp-server SMF 服务
  说明，35
/network/dhcp/relay SMF 服务
  说明，35
/network/dhcp/server SMF 服务
  说明，35
/network/dns/client SMF 服务
  供 DHCP 使用，35
/system/name-service/switch SMF 服务
  供 DHCP 使用，35
/usr/lib/inet/dhcpd 守护进程
  说明，33
/usr/lib/inet/dhcrelay 命令
  说明，33
/usr/lib/inet/in.dhcpd 守护进程
  说明，33
/usr/sadm/admin/bin/dhcpmgr 命令
  说明，33
/usr/sbin/dhcpagent 命令
  说明，33
/usr/sbin/dhcpconfig 命令
  说明，33
/usr/sbin/dhcpinfo 命令
  说明，33
/usr/sbin/dhtadm 命令
  说明，34
/usr/sbin/ipdam 命令
  DHCP 和，34
/usr/sbin/omshell 命令
  说明，34
/usr/sbin/pntadm 命令
  说明，34
/usr/sbin/snoop 命令
  DHCP 和，34

B

比较 DHCPv4 与 DHCPv6，18
比较 DHCPv6 与 DHCPv4，18
标识关联，19
BOOTP 协议
  和 DHCP，7

D

多个网络接口
  DHCP 客户机系统，26
DHCP 客户机
  不带租用信息的网络信息，25
  丢弃 IP 地址，25
  主机名
    指定，27
  事件脚本，29
  关闭，23

参数，26
取消配置，24
启动，21，25
启用，23
多个网络接口，26
定义，11
延长租用期，25
禁用，24
管理，25
运行程序，29
逻辑接口，26
释放 IP 地址，25
DHCP 命令行实用程序
特权，13
DHCP 事件，29
DHCP 网络表
说明，34
DHCP 协议
Oracle Solaris 实现中的优点，7
事件序列，8
概述，7
`dhcpagent` 命令
说明，33
`dhcpagent` 守护进程，21
参数文件，35
`dhcpagent` 文件
说明，35
`dhcpconfig` 命令
说明，33
`dhcpd` 守护进程
说明，33
`dhcpd4.conf` 文件
说明，34
`dhcpd6.conf` 文件
说明，34
`dhcpinfo` 命令
说明，33
`dhcpmgr` 命令
说明，33
`dhcpsvc.conf` 文件，34
`dhcptab` 表
说明，34
DHCPv4 客户机
网络接口的管理，22
DHCPv6
客户机名称，19
DHCPv6 管理模型，18
DHCPv6 客户机
网络接口的管理，22
`dhcrelay` 命令
说明，33
`dhtadm` 命令
说明，34

E

`eventhook` 文件，30

G

管理模型，18

I

`in.dhcpd` 守护进程
说明，33
`ipadm` 命令
控制 DHCP 客户机，25
`ipdam` 命令
DHCP 和，34

K

客户机 ID，18
客户机配置，18

L

路由器通告，21
逻辑接口，19，19
DHCP 客户机系统，26

M

MAC 地址，18

O

`omshell` 命令

说明，34

P

配置
DHCP 客户机，17
`pntadm` 命令
说明，34

S

SMF 服务
供 DHCP 使用，35
`snoop` 命令
DHCP 和，34

X

新增功能
DHCP 事件脚本，29
逻辑接口上的 DHCP，26
选项请求，20

Y

延长 DHCP 租用期，25

Z

主机名
启用客户机请求，27