

# 英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

---

以下信息由所提及设备的供应商提供，未经 Dell 独立验证，并受以下[限制与免责声明](#)的约束。

---

本手册适用于英特尔® Boot Agent。选择以下任何链接，以了解本产品的更多信息。

[概述](#)

[系统要求](#)

[安装与设置](#)

[固件设置](#)

[iSCSI 目标方配置](#)

[DHCP 服务器配置](#)

[Microsoft Windows\\* 设置](#)

[Linux 设置](#)

[数据中心桥接 \(DCB\) 上 iSCSI](#)

[故障排除](#)

[已知问题](#)

[支持](#)

[词汇表](#)

[英特尔® 以太网闪存固件实用程序](#)

[适用于英特尔适配器固件的戴尔更新包](#)

[软件许可证](#)

---

**本文件中的信息如有更改，恕不另行通知。  
版权所有 © 2001-2014 年，英特尔公司。保留全部权利。**

本文中使用的商标：*Dell* 和 *DELL* 徽标是 Dell（戴尔）计算机公司的商标；英特尔是英特尔公司在美国和其他国家（地区）的商标。

\* 本文档可能使用其它商标和商业名称来提及声称拥有该商标和名称的实体或其产品。英特尔公司对非其所有的商标和商业名称无任何产权利益。

---

## 限制和免责声明

本文所含的信息，包括所有说明、警告以及管制性认可和证书，均由供应商提供，未经 Dell 独立证实或测试。Dell 对因遵照或未遵照这些说明而造成的损失概不负责。

关于本文所提部件的属性、功能、速度或合格性的一切陈述和声明均由供应商而非 Dell 提供。Dell 特别指出对以上声明的准确性、完整性或可靠性无所知悉。有关以上陈述或声明的任何问题或意见应向供应商提出。

---

## 出口法规

客户确认：这些产品（可能包含技术和软件）受美国（“U.S.”）海关和出口控制法律及规定的制约，并且可能也受这些产品生产和（或）接收所在国的海关和出口控制法律及规定的制约。客户同意遵守上述法律和规定。同时，按照美国法律，此产品不得向受限制的终端用户或受限制的国家出售、出租或以其他方式转让。此外，本产品不得向从事与大规模杀伤武器有关的活动（包括，但不限于，与设计、开发、生产或使用核武器、核材料或核设施、导弹或对导弹项目的支持，以及化学或生物武器有关的活动）的终端用户出售、出租或以其他方式转让，或让其使用。

---

最近修改日期：2014 年 4 月 29 日

## 概述：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

英特尔® 以太网 iSCSI 引导设计用于千兆位和 10 千兆位系列的 PCI Express 服务器适配器。英特尔® 以太网 iSCSI 启动提供从基于 iSCSI 的存储区域网络 (SAN) 上的远程 iSCSI 磁盘启动的功能。本指南涵盖以下方面：硬件和软件安装、设置步骤以及安装适配器并使用它们启动系统的故障检修门。

## 数据中心桥接 (DCB) 上 iSCSI

英特尔® 以太网适配器支持内在操作系统本地的 iSCSI 软件发起方。就 Windows 而言，Microsoft iSCSI Software Initiator 使用英特尔以太网适配器实现 Windows 主机到外部 iSCSI 存储阵列的连接。对 Windows Server 2008 和 Windows Server 2012，iSCSI 发起方随附提供。

就开源分发版而言，几乎所有分发版都包含对开源 iSCSI 软件发起方的支持，英特尔® 以太网适配器也支持。请参阅您的分发文档以获取有关其特定 Open iSCSI 发起方的其他配置详细信息。

基于英特尔® 82599 和 X540 的万兆位的适配器支持数据中心桥接云中的 iSCSI。此解决方案与支持 iSCSI/DCB 应用程序 TLV 的交换机和目标方配合使用，能为主机与目标方之间的 iSCSI 通信量提供最低带宽保证。此解决方案使存储管理员能将 LAN 通信量与 iSCSI 通信量分段，与目前将 LAN 通信量与 FCoE 通信量分段相似。以前，支持 DCB 的环境中的 iSCSI 通信量被交换机厂商视为 LAN 通信量。请咨询您的交换机和目标方供应商以确保他们支持 iSCSI/DCB 应用程序 TLV。

### [iSCSI Over DCB \(DCB 上 iSCSI\)](#)

## 快速安装步骤

有关系统要求的信息，请参阅[系统要求](#)。

要安装并设 iSCSI Boot，执行以下步骤。

1. 在系统中安装具有英特尔® iSCSI Boot 功能的适配器。有关受支持适配器的列表，参阅[受支持的英特尔® 网络适配器](#)。
2. 使用[适用于英特尔适配器固件的戴尔更新包](#)安装最新的 iSCSI Boot 固件。  
命令“BOOTUTIL -UP -ALL”对系统中所有具有 iSCSI Boot 功能的适配器上的闪存 ROM 固件进行编程。参阅[iSCSI DOS 实用程序](#)章节了解详细信息。
3. 使用[iSCSI 目标方](#)磁盘将 iSCSI 发起方系统中的适配器连接到网络。
4. 遵照[固件设置](#)说明配置英特尔® 以太网 iSCSI 引导固件以从预配置的 [iSCSI 目标方](#) 磁盘启动。
5. 要将发起方系统设置为使用 Microsoft\* Windows\* 从一个远程 iSCSI 磁盘启动，遵照 [Windows 设置](#) 或 [Linux 设置](#) 中的步骤操作。
6. 如果在执行上述步骤之后遇到问题，参阅[故障排除](#)。

 **注意：**对于下列适配器，将通过 uEFI 环境启用 iSCSI。

- 英特尔® 以太网 10G 2P X540-t 适配器
- 英特尔® 以太网 10G 2P X520 适配器
- 英特尔® 以太网 10G 4P X540/I350 rNDC
- 英特尔® 以太网 10G 4P X520/I350 rNDC
- 英特尔® 以太网 10G 2P X520-k bNDC
- 英特尔® 千兆位 4P X540/I350 rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P X520/I350 rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P I350 bNDC

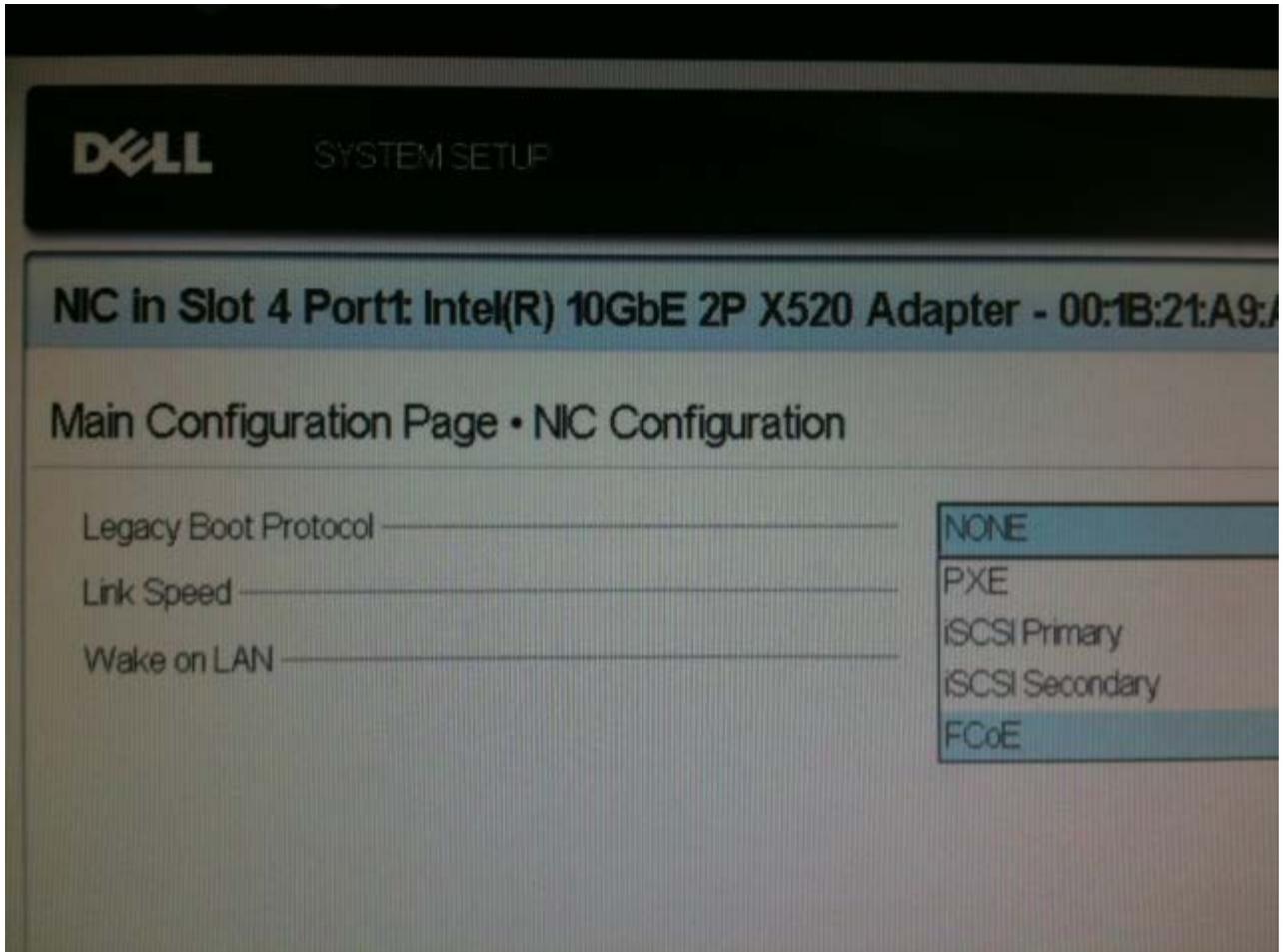
请执行以下操作：

1. 转到“System Setup (系统设置)”。
2. 选择一个端口并转到“Configuration (配置)”。
3. 指定启动协议：PXE、FCoE、iSCSI 主启动或 iSCSI 辅启动。

 **注意：**以下适配器不支持 FCoE 启动协议：

- 英特尔® 千兆位 ET 双端口服务器适配器
- 英特尔® 千兆位 ET 四端口服务器适配器
- 英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4 夹层卡
- 英特尔® 以太网服务器适配器 X520-T2

- 英特尔® 千兆位 4P X520/I350 rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P X540/I350 rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P I350-t 夹层卡
- 英特尔® 千兆位 2P I350-t 适配器
- 英特尔® 千兆位 4P I350-t 适配器
- 英特尔® 千兆位 4P I350-t rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P I350 bNDC
- 英特尔® 千兆位 2P I350 LOM



---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

## 系统要求：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

[系统硬件对网络适配器的兼容性](#)

[受支持的英特尔® 网络适配器](#)

[受支持的 32 位操作系统](#)

[英特尔® 64 架构 \(英特尔® 64\) 的平台要求](#)

---

### 系统硬件对网络适配器的兼容性

安装英特尔千兆位服务器适配器和英特尔® iSCSI Boot 固件之前，先检查系统是否满足以下最低配置要求。

- 以下插槽类型之一，取决于适配器：一个 PCI Express 插槽（版本 1.0a 或更高），操作速度为 1x, 4x, 8x, 或 16x
- 您计算机的最新 BIOS

---

### 受支持的英特尔® 网络适配器

- 英特尔® 万兆位网络适配器
  - 英特尔® 10 千兆位 AT 服务器适配器
  - 英特尔® 10 千兆位 XF SR 服务器适配器
  - 英特尔® 10 千兆位 AF DA 双端口服务器适配器
  - 英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4 夹层卡
  - 英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4-KR 夹层卡
  - 英特尔® 以太网服务器适配器 X520-2
  - 英特尔® 以太网 10G 2P X540-t 适配器
  - 英特尔® 以太网 10G 2P X520 适配器
  - 英特尔® 以太网 10G 4P X540/I350 rNDC
  - 英特尔® 以太网 10G 4P X520/I350 rNDC
  - 英特尔® 以太网 10G 2P X520-k bNDC
- 英特尔千兆位网络适配器和设备
  - 英特尔® PRO/1000 PT 服务器适配器
  - 英特尔® PRO/1000 PT 双端口服务器适配器
  - 英特尔® PRO/1000 PF 服务器适配器
  - 英特尔® 千兆位 ET 双端口服务器适配器
  - 英特尔® 千兆位 ET 四端口服务器适配器
  - 英特尔® 千兆位 ET 四端口夹层卡
  - 英特尔® 千兆位 2P I350-t 适配器
  - 英特尔® 千兆位 4P I350-t 适配器
  - 英特尔® 千兆位 4P I350-t rNDC
  - 英特尔® 千兆位 4P X540/I350 rNDC
  - 英特尔® 千兆位 4P X520/I350 rNDC
  - 英特尔® 千兆位 4P I350-t 夹层卡
  - 英特尔® 千兆位 2P I350-t LOM
  - 英特尔® 千兆位 4P I350 bNDC
  - 英特尔® 千兆位 2P I350 LOM

 **注意：**如果要使用 iSCSI Remote Boot 和英特尔网络适配器一同使用，系统中不能安装有 Brocade 主机总线适配器 (HBA)。

---

### 受支持的 32 位操作系统

英特尔® 以太网 iSCSI Boot 在远程引导以下 IA-32 操作系统时受支持：

- Microsoft Windows Server 2008 x86
- 

## 英特尔® 64 架构 ( 英特尔® 64 ) 的平台要求

英特尔® 以太网 iSCSI 引导在远程引导以下英特尔® 64 操作系统时受支持：

- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft Windows Server 2008 R2
- RHEL6.5
- SLES11 SP3

支持英特尔® 64 的平台将以 64 位模式或 32 位兼容性模式运行。为使其以 64 位模式运行，必须满足以下要求：

- 英特尔® 64 系统必须有 64 位 BIOS。
- 必须安装了 64 位操作系统。

适配器驱动程序安装程序仅列出与当前正在运行的操作系统兼容的驱动程序。

- 如果系统正在以兼容性模式运行，将仅有 IA-32 驱动程序可用。
  - 如果系统正在以 64 位模式运行，则仅有英特尔® 64 驱动程序可用。
- 

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

## 安装与设置：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

本章节讲解如何安装和设置英特尔® iSCSI Boot 组件。硬件准备完毕之后的第一步是对具有 iSCSI Boot 功能的适配器上的英特尔® 以太网 iSCSI 引导固件进行编程。参阅下文“安装固件”章节。

默认的 iSCSI Boot 配置使用 DHCP。如果使用静态 IP，必须为静态 IP 配置设置固件。参见[固件设置](#)章节。

对于 Microsoft Windows 环境，遵照 [Microsoft\\* Windows 设置](#) 章节的详细说明执行操作。

在 Linux 环境中，遵照 [Linux 安装](#) 中的详细说明执行操作。

### 安装固件

为了启用英特尔® 以太网 iSCSI 引导，固件应该在启动系统的 BIOS 过程中以 Option ROM 加载。如果固件安装正确，会在“Intel® iSCSI Boot”后显示显示固件版本号。

英特尔 PCI Express 适配器上的闪存随若干组固件加载，包括 iSCSI Boot 和 PXE。要启用 iSCSI Boot，您必须运行 BootUtil 以选择 iSCSI Boot 固件。您可以再次运行 BootUtil，并选择一个不同的固件选项按需要重新配置适配器闪存固件，比如转到 PXE。

如果您正在英特尔® PRO/1000 PT/PF 单/双端口服务器适配器或英特尔 10 千兆位服务器适配器上安装或升级英特尔® 以太网 iSCSI 引导固件，[BootUtil](#) 是用于安装该固件的 DOS 实用软件。BootUtil 并不旨在作为 LAN on Motherboard (LOM，主板集成局域网) 实施中的实用程序。如果使用具有英特尔® iSCSI 引导功能的 OEM 服务器系统，请参阅 OEM 提供的说明来启用英特尔® iSCSI 引导。

 **注意：**对于下列适配器，将通过 uEFI 环境启用 iSCSI。

- 英特尔® 以太网 10G 2P X540-t 适配器
- 英特尔® 以太网 10G 2P X520 适配器
- 英特尔® 以太网 10G 4P X540/I350 rNDC
- 英特尔® 以太网 10G 4P X520/I350 rNDC
- 英特尔® 以太网 10G 2P X520-k bNDC
- 英特尔® 千兆位 4P X540/I350 rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P X520/I350 rNDC
- 英特尔® 千兆位 4P I350 bNDC

请执行以下操作：

1. 转到“System Setup (系统设置)”。
2. 选择一个端口并转到“Configuration (配置)”。
3. 指定启动协议：PXE、FCoE、iSCSI 主启动或 iSCSI 辅启动。

-  **注意：**以下适配器不支持 FCoE 启动协议：
- 英特尔® 千兆位 ET 双端口服务器适配器
  - 英特尔® 千兆位 ET 四端口服务器适配器
  - 英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4 夹层卡
  - 英特尔® 以太网服务器适配器 X520-T2
  - 英特尔® 千兆位 4P X520/I350 rNDC
  - 英特尔® 千兆位 4P X540/I350 rNDC
  - 英特尔® 千兆位 4P I350-t 夹层卡
  - 英特尔® 千兆位 2P I350-t 适配器
  - 英特尔® 千兆位 4P I350-t 适配器
  - 英特尔® 千兆位 4P I350-t rNDC
  - 英特尔® 千兆位 4P I350 bNDC
  - 英特尔® 千兆位 2P I350 LOM



SYSTEM SETUP

NIC in Slot 4 Port1: Intel(R) 10GbE 2P X520 Adapter - 00:1B:21:A9:...

Main Configuration Page • NIC Configuration

Legacy Boot Protocol \_\_\_\_\_

Link Speed \_\_\_\_\_

Wake on LAN \_\_\_\_\_

- NONE
- PXE
- iSCSI Primary
- iSCSI Secondary
- FCoE

 **注意**：如果您要更新固件版本13.x，您必须在更新到固件版本 14.5.x 之前先更新到 14.0.12 版本。

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

[返回到目录页](#)

## 固件设置：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

[Intel® iSCSI Boot Port Selection Menu \(英特尔® iSCSI Boot 端口选择菜单\)](#)

[Intel® iSCSI Boot Port Specific Menu \(英特尔® iSCSI Boot 端口专用菜单\)](#)

[Intel® iSCSI Boot Configuration Menu \(英特尔® iSCSI Boot 配置菜单\)](#)

[iSCSI CHAP Configuration \(iSCSI CHAP 配置\)](#)

英特尔® 以太网 iSCSI 引导具有一个设置菜单，允许一个系统的两个网络端口作为 iSCSI Boot 设备启用。要配置英特尔® iSCSI Boot，打开或重置系统，并在“Press <Ctrl-D> to run setup... (按 <Ctrl-D> 运行设置)”消息显示时按 Ctrl-D 组合键。按下 Ctrl-D 组合键后，将进入英特尔® iSCSI Boot 端口选择设置菜单。

 **注意：**当从本地磁盘启动操作系统时，应对所有网络端口禁用英特尔® 以太网 iSCSI 引导。

### Intel® Ethernet iSCSI Boot Port Selection Menu (英特尔® 以太网 iSCSI 引导端口选择菜单)

英特尔® iSCSI Boot 设置菜单的第一个屏幕显示具有英特尔 iSCSI Boot 功能的适配器列表。该列表显示与各个适配器端口相关联的 MAC 地址、PCI 设备 ID、PCI 总线/设备/功能的位置以及一个表明英特尔® 以太网 iSCSI 引导状态的字段。可以在端口选择菜单中显示最多 16 个与 iSCSI Boot 兼容的端口，在可滚动列表中每次显示 4 个。如果还有更多具有英特尔® iSCSI Boot 功能的适配器，则它们不会列在设置菜单中。以下是此菜单用法说明：

- 可在突出显示系统中的一个网络端口时按 P 键将其选作主启动端口。主启动端口将是英特尔® iSCSI Boot 在连接到 iSCSI 目标方时使用的第一个端口。仅可将一个端口选作主启动端口。
- 可在突出显示系统中的一个网络端口时按 P 键将其选作主启动端口。次启动端口仅在主启动端口无法建立连接的情况下被用来连接到 iSCSI 目标方磁盘。仅可将一个端口选作主启动端口。
- 在突出显示一个网络端口时按 D 键将禁用该端口上的 iSCSI Boot。
- 在突出显示一个网络端口时按 B 键将使该端口上的 LED 闪烁。
- 按 Esc 键即退出端口选择菜单。
- 按 Enter 键可进入该端口的 iSCSI Boot Port Specific Setup Menu (iSCSI Boot 端口专用设置菜单)。

 **注意：**

- 如果将一个先前配置的主适配器添加到一个配置了新的主适配器的系统上，则可能会有两个主适配器。或者禁用其中一个适配器，或者将其中一个设为次适配器。
- 主端口和次端口配置时必须有不同的目标参数。因而，如果 iSCSI 主目标无法连接到其目标方，则次端口将试图连接到其自己的目标方。

### Intel® iSCSI Boot Port Specific Menu (英特尔® iSCSI Boot 端口专用菜单)

端口专用的 iSCSI 设置菜单有四个选项：

- **iSCSI Boot Configuration (iSCSI Boot 配置)** - 选择此选项将带您进入英特尔® iSCSI Boot 配置设置菜单。此菜单在以下章节中详细说明；它允许您为选定的网络端口配置 iSCSI 参数。
- **CHAP Configuration (CHAP 配置)** - 选择此选项将带您进入 CHAP 配置屏幕。CHAP 配置菜单在以下章节中详细说明。
- **Discard Changes and Exit (丢弃更改并退出)** - 选择此选项将丢弃在 iSCSI Boot 配置和 CHAP 配置设置屏幕中所做出的所有更改，并返回到英特尔® iSCSI Boot 端口选择菜单。
- **Save Changes and Exit (保存更改并退出)** - 选择此选项将保存在 iSCSI Boot 配置和 CHAP 配置设置屏幕中所做出的所有更改。选择此选项后，您即返回到英特尔® iSCSI Boot 端口选择菜单。

### Intel® iSCSI Boot Configuration Menu (英特尔® iSCSI Boot 配置菜单)

iSCSI Boot 配置菜单允许您为特定端口配置 iSCSI Boot 和因特网协议 (IP) 参数。iSCSI 设置可以手动配置也可以从 DHCP 服务器上动态检索。以

下列出英特尔® iSCSI Boot 配置菜单中的选项：

- **Use Dynamic IP Configuration (DHCP) (使用动态 IP 配置 (DHCP))** - 选择此复选框将使 iSCSI Boot 试图从 DHCP 服务器获取客户端 IP 地址、子网掩码和网关 IP 地址。如果此复选框被启用，则这些字段将不可见。
- **Initiator Name (发起方名称)** - 输入 iSCSI 发起方名称，由英特尔 iSCSI Boot 在连接到 iSCSI 目标方时使用。在此字段输入的值为全球性，由系统上所有启用了 iSCSI Boot 的端口使用。如果启用了“Use DHCP For Target Configuration”（将 DHCP 用于目标方配置）复选框，则可将此字段留作空白。有关如果从 DHCP 服务器动态检索 iSCSI 发起方名称的信息，可参阅 [“DHCP Server Configuration” \(DHCP 服务器配置\)](#) 章节。
- **Initiator IP (发起方 IP)** - 输入客户端的 IP 地址，作为此字段的静态 IP 配置用于此端口。此 IP 地址将在整个 iSCSI 会话过程中被此端口使用。如果 DHCP 未被启用，则此选项可见。
- **Subnet Mask (子网掩码)** - 在此字段输入 IP 子网掩码。这应该是选定的端口为 iSCSI 而将连接的网络上使用的 IP 子网掩码。如果 DHCP 未被启用，则此选项可见。
- **Gateway IP (网关 IP)** - 在此字段输入网络网关的 IP 地址。如果 iSCSI 目标方位于与选定的英特尔 iSCSI Boot 端口所不同的一个子网络上，则必须使用此字段。如果 DHCP 未被启用，则此选项可见。
- **Use DHCP for iSCSI Target Information (使用 DHCP 获取 iSCSI 目标方信息)** - 选中此复选框将使英特尔 iSCSI Boot 试图从网络上的一个 DHCP 服务器获取 iSCSI 目标方的 IP 地址、IP 端口号码、iSCSI 目标方名称和 iSCSI LUN ID。有关如何使用 DHCP 配置 iSCSI 目标方参数的信息，请参阅 [“DHCP Server Configuration \(DHCP 服务器配置\)”](#) 章节。此复选框被启用时，这些字段将不可见。
- **Target Name (目标方名称)** - 在此字段输入 iSCSI 目标方的 IQN 名称。如果用于 iSCSI 目标方的 DHCP 未被启用，则此选项可见。  
 **注意：** 目标方 IQN 可以不同于主端口和次端口。
- **Target IP (目标方 IP)** - 在此字段输入 iSCSI 目标方的目标 IP 地址。如果用于 iSCSI 目标方的 DHCP 未被启用，则此选项可见。
- **Target Port (目标方端口)** - TCP 端口号码。如果用于 iSCSI 目标方的 DHCP 未被启用，则此选项可见。
- **Boot LUN (启动 LUN)** - 在此字段输入 iSCSI 目标方上的启动磁盘的 LUN ID。如果用于 iSCSI 目标方的 DHCP 未被启用，则此选项可见。  
 **注意：** Boot LUN 可以不同于主端口或次端口，因为主端口和次端口可能会有不同的目标方。

## iSCSI CHAP Configuration (iSCSI CHAP 配置)

英特尔® iSCSI Boot 支持与 iSCSI 目标方进行单向 CHAP MD5 验证。英特尔® iSCSI Boot 使用由 RSA Data Security, Inc. 开发的 MD5 Message Digest Algorithm (MD5 信息摘要算法)。iSCSI CHAP 配置菜单使用以下选项启用 CHAP 验证：

- **Use CHAP (使用 CHAP)** - 选中此复选框将启用此端口的 CHAP 验证。CHAP 允许目标方对发起方进行验证。启用 CHAP 验证之后，必须输入用户名和目标方密码。
- **User Name (用户名)** - 在此字段输入 CHAP 用户名。此用户名必须与在 iSCSI 的 CHAP 用户名相同。
- **Target Secret (目标方密码)** - 在此字段输入 CHAP 密码。此密码必须与在 iSCSI 目标方上配置的 CHAP 密码相同，其长度必须在 12-16 个字符之间。此密码不能与发起方密码相同。
- **Use Mutual CHAP (使用相互 CHAP)** - 选中此复选框将启用此端口的相互 CHAP 验证。相互 CHAP 允许发起方对目标方进行验证。启用相互 CHAP 验证后，必须输入发起方密码。仅在选用了 Use CHAP 情况下方能选用 Mutual CHAP。
- **Initiator Secret (发起方密码)** - 在此字段输入 Mutual CHAP 密码。此密码必须与在 iSCSI 的密码相同，其长度必须在 12-16 个字符之间。此密码不能与目标方密码相同。

此产品的 CHAP 验证功能要求以下认可：

- 此产品包括由 Eric Young ([eay@cryptsoft.com](mailto:eay@cryptsoft.com)) 编写的加密软件。此产品包括由 Tim Hudson ([tjh@cryptsoft.com](mailto:tjh@cryptsoft.com)) 编写的软件。
- 此产品包括 OpenSSL Project 开发用于 Open SSL Toolkit (<http://www.openssl.org>) 的软件。

## 用于 Windows 设备管理器的英特尔 PROSet

英特尔® iSCSI Boot 端口选择设置菜单的许多功能还可通过“用于 Windows 设备管理器的英特尔® PROSet”进行配置或修改。参阅英特尔® 网络适配器用户指南以了解关于安装和使用用于 Windows 设备管理器的英特尔 PROSet 的说明。

## VLAN ID

iSCSI Boot 固件屏幕上的 VLAN ID 字段呈灰色，因为 Microsoft\* iSCSI Boot Initiator 不支持 VLAN。

---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

## iSCSI 目标方配置：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

有关如何配置 iSCSI 目标方系统和磁盘卷的具体信息，请参阅第三方供应商提供的指示。以下列出的是设置英特尔® 以太网 iSCSI 引导，使其与绝大多数 iSCSI 目标方系统协同工作所需的基本步骤。各个供应商的具体步骤各不相同。

 **注意：** 为了支持 iSCSI Boot，目标方应该能支持来自同一个发起方的多个会话。iSCSI Boot 固件发起方和 OS High Initiator 需要同时建立一个 iSCSI 会话。这两个发起方都使用相同的发起方名称和 IP 地址连接和访问操作系统磁盘，但是它们建立不同的 iSCSI 会话。为了使目标方支持 iSCSI Boot，目标方必须能支持多个会话和客户端登录。

1. 在 iSCSI 目标方系统上配置一个磁盘卷。记录此磁盘卷的 LUN ID 以用于配置英特尔® 以太网 iSCSI 引导固件设置。
2. 记录 iSCSI 目标方的 iSCSI 合格名称 (IQN)。在配置英特尔® iSCSI Boot 固件设置时，此值将用作 iSCSI 目标方名称。此 IQN 的形式通常为：

```
iqn.1986-03.com.intel:target1
```

3. 配置 iSCSI 目标方系统接受来自 iSCSI 发起方的 iSCSI 连接。这通常要求列出发起方的 IQN 名称或 MAC 地址，使发起方得到准许访问磁盘卷。参阅[固件设置](#)获取有关如何设定 iSCSI 发起方名称的信息。
4. 可选择启用单向验证协议，用于安全通信。通过在 iSCSI 目标方系统上配置用户名/密码启用“挑战握手验证协议”（CHAP）。有关在 iSCSI 发起方上设置 CHAP 的信息，请参阅[固件设置](#)。

要配置您的 iSCSI 硬件目标法，请查询您的产品文档。

## 从大于 2TB 的目标系统上启动

您可以从一个大于 2TB 的目标 LUN 启动，或与其连接；限制条件如下：

- 目标上的块大小必须为 512 字节。
- 支持以下操作系统：
  - VMware\* ESX 5.0 或更新版本
  - Red Hat\* Enterprise Linux\* 6.3 或更新版本
  - SUSE\* Enterprise Linux 11SP2 或更新版本
  - Microsoft\* Windows Server\* 2012 或更新版本
- 您仅可以在第一个 2 TB 中访问数据。

 **注意：** 崩溃转储不支持大于 2TB 的 LUN。

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

## DHCP 服务器配置：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

---

如果您在使用“动态主机配置协议”(DHCP)，则需要配置 DHCP 服务器以向 iSCSI 发起方提供 iSCSI 引导配置。必须设置 DHCP 服务器在将 iSCSI 目标方信息回应到 iSCSI 发起方时指定根路径选项 17 和主机名选项 12。取决于网络配置，可能需要 DHCP 选项 3，路由器列表。

 **注意：** DHCP 服务器上应启用冲突检测。

### DHCP 根路径选项 17：

iSCSI 根路径选项配以下格式：

ISCSI:<服务器名称或 IP 地址>:<协议>:<端口>:<LUN>:<目标方名称>

示例:

```
iscsi:192.168.0.20:6:3260:0:iqn.1986-03.com.intel:target1
```

- **服务器名称：** iSCSI 服务器名称或有效的 IPv4 地址文字。例如：192.168.0.20
- **协议：** iSCSI 使用的传输协议。默认是 TCP (6)。目前不支持其他协议。
- **端口：** iSCSI 目标的端口号码。如果此字段为空白，则使用默认值 3260。
- **LUN：** iSCSI 目标系统上配置的 LUN ID。输入的 LUN 值应为十六进制。例如，LUN ID 值 64 (十进制) 应该配置为 40 (十六进制)。默认值为 0。
- **目标方名称：** iSCSI 目标方名称，以 IQN 格式独特地标识一个 iSCSI 目标方。  
例如：iqn.1986-03.com.intel:target1

### DHCP 主机名选项 12：

以 iSCSI 发起方的主机名配置选项 12。

### DHCP 选项 3，路由器列表：

如果 iSCSI 发起方和 iSCSI 目标方处于不同的子网，以网关或路由器 IP 地址配置选项 3。

---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

# 英特尔® 以太网 iSCSI 引导的 Microsoft\* Windows\* 设置：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

[Microsoft\\* Windows\\* 英特尔 iSCSI/DCB 安装和配置](#)  
[iSCSI Over DCB \( DCB 上 iSCSI \)](#)  
[英特尔® 以太网 iSCSI 引导的配置](#)

---

## Microsoft\* Windows\* 英特尔 iSCSI/DCB 安装和配置

### 适配器要求

此功能仅在基于 X520 和 X540 的适配器上受支持。

### 安装

在最初的英特尔软件安装屏幕上，选择 **iSCSI/DCB 复选框**。安装过程将安装相关 DCB 服务和 iSCSI/DCB 应用程序 TLV。

### 配置

1. 从 **Windows 设备管理器** 展开 **网络适配器**，然后高亮显示相应的适配器（如英特尔® 以太网服务器适配器 X520）。右击 **英特尔适配器**，选择 **属性**。
2. 在 **属性** 页面，选择 **数据中心选项卡**。
3. 数据中心桥接功能可设置为交换机或适配器。除非有充分的理由不使用，否则我们建议使用 **交换机设置**。通过选择 **交换机设置**，具备 DCB 功能的交换机中的 DCB 设置将定义 iSCSI 通信量类别和最低带宽保证。基本上您可将单个交换机的 DCB 设置推向若干个主机，而不必尝试配置每一台主机。要使适配器定义通信量类别和带宽，取消选中 **交换机设置** 并设置适当的通信量 (0-7) 以及想要为 iSCSI 通信量分配的带宽百分比。**数据中心选项卡** 提供有关 DCB 状态（运行或非运行）的反馈，如果是非运行，还提供详细信息。值得注意的是，DCB 要求适配器与其链接伙伴（通常是交换机）进行协商。如果交换机不具备 DCB 功能，DCB 握手将失败，但 iSCSI 连接不会丢失。

## 数据中心桥接 (DCB) 上 iSCSI

iSCSI 安装将包括一项用户模式服务 iSCSI DCB Agent (icsidcb.exe) 的安装。

硬件支持：DCB 上 iSCSI 受所有具备 FCoE 功能的适配器支持。

软件支持：Windows Server 2012 R2，Windows Server 2012，Windows Server 2008 SP2，Windows Server 2008 SP2（带 Hyper-V 角色），Windows Server 2008 R2，Windows Server 2008 R2（带 Hyper-V 角色）。

 **注意：** DCB 不在 VM 中安装。DCB 上 iSCSI 仅在基本操作系统中受支持。在 VM 中运行的 iSCSI 发起方将无法受益于 DCB 以太网增强功能。

### DCB 上 iSCSI 的配置

- DCB 上 iSCSI 从“用于 Windows\* 设备管理器的英特尔® PROSet”的数据中心选项卡配置。
- 如果安装了 DCB，则通过 DCB 配置 iSCSI 带宽（启动后）。
- 在本地模式中 FCoE 或 iSCSI 带宽百分比的提高或降低将相应地提高或降低 LAN 带宽设置。
- FCoE/iSCSI 无法共存于同一用户优先级。
- LAN、FCOE（如果已安装）和 iSCSI（如果已安装）的带宽百分比总和必须为 100%。

### 将 DCB 上 iSCSI 与 ANS 分组配合使用

英特尔® iSCSI Agent 负责维护所有数据包过滤器，以标记通过支持 DCB 的适配器的 iSCSI 通信量的优先级。如果分组中至少有一个成员的 DCB 状态为“运行”，iSCSI Agent 将为 ANS 分组创建并维护通信量过滤器。但是，如果分组中任何适配器的 DCB 状态不是“运行”，iSCSI Agent 将为该适配器在 Windows 事件日志中记录错误。这些错误消息用于向管理员通知需要解决，但不影响该分组的 iSCSI 通信量标记或流的配置问题，除非明确表明 TC 过滤器已被删除。

## 英特尔® 以太网 iSCSI 引导的 Microsoft\* Windows\* 配置

### 要求

[安装 Windows Server 2008 和 Server 2012](#)

[崩溃转储支持](#)

### 要求

1. 遵照安装步骤以安装具有英特尔® iSCSI 引导固件支持及英特尔® 以太网 iSCSI Boot 功能的适配器。
2. 在一个可用的 iSCSI 目标系统上创建磁盘目标方 (LUN)。配置此 LUN 可以由被启动的主机的适配器 MAC 地址访问。
3. 确保 iSCSI 发起方系统启动 iSCSI Boot 固件。此固件应该配置正确、可以连接到 iSCSI 目标方和检测启动磁盘。
4. 从[此处](#)获取带有集成的软件启动支持的 Microsoft\* iSCSI Software Initiator 的最新版本。
5. 要设置 Windows Server 2008 启动系统，遵照[安装 Windows Server 2008](#) 中的步骤操作。
6. 要启用崩溃转储支持，遵照[崩溃转储支持](#)中的步骤操作。
7. 有关 DCB 上 iSCSI 的信息，请参阅 [DCB 上 iSCSI](#)。

## 安装 Windows Server 2008 和 Server 2012

### 从 Microsoft Media 安装

 **注意：**Windows Server 2008 和 Server 2012 本身就支持安装至不带本地磁盘的 iSCSI 目标方，也本身支持操作系统 iSCSI boot。

 **注意：**在 Windows Server 2008 中，由于 Microsoft 发起的重新启动要求，Dell 更新包 (DUP) 默认不安装英特尔驱动程序的 DCB 组件。要安装 DCB (iSCSI) 组件，

1. 进入控制面板，并选择添加/删除程序。
2. 选择英特尔网络连接程序，并单击“修改”按钮。
3. 选择安装 DCB (iSCSI) 的选项。

1. 安装 Windows Server 2008 或 Server 2012。
2. 在“Where do you want to install Windows?” (要在哪里安装 Windows?) 屏幕上选择一个 iSCSI LUN。Windows Server 安装媒体默认支持网络控制器。继续完成操作系统安装。
3. 如果在“Where do you want to install Windows?” (要在哪里安装 Windows?) 屏幕上没有列出 iSCSI LUN，单击“Load Driver” (加载驱动程序) 为网络控制器安装网络驱动程序。网络驱动程序位于 Intel Network Driver CD (英特尔网络驱动程序 CD)，也可从 <http://www.intel.com/support/network/sb/CS-006120.htm> 下载至 U 盘。如果有 iSCSI LUN 列出，继续完成操作系统安装。
4. 对于 10 千兆位网络控制器，执行上文第 3 步后如果没有看到 iSCSI LUN，则从驱动程序选择窗口继续执行以下步骤。
  - a. 创建 WINPE INF 驱动程序目录。
    - i. 创建一个临时目录 (如在 U 盘上创建 f:\temp\winpe)。
    - ii. 将 CD 上相应目录下的所有文件复制至该临时目录。不要从该目录复制 INF 文件至临时目录。
    - iii. 按上文步骤 ii 所述，从同一目录解压缩 INF 文件至该临时目录。
  - b. 按 shift+F10 组合键打开 Windows PE 命令行。
  - c. 输入“drvload <路径>”，其中，<路径> 是 WinPE inf 的路径。
  - d. 单击驱动程序选择窗口右上角的 X 关闭该窗口。它自动用安装的网络驱动程序从最初的安装屏幕重新启动。继续完成操作系统安装。

### Windows Server 2008 和 Server 2012 的 WDS 安装

Microsoft 提供 WDS，即 Windows 开发服务，用于远程获取安装映像。一个网络适配器指派给 PXE Option ROM 以取得安装映像，另一个适配器指派给 iSCSI Option ROM 用于 Windows Server 2008 或 Server 2012 安装目的地。您可能需要根据 MS TechNet 文章 Windows Deployment Services 自制启动映像。

### 设置 WDS

1. 根据 MS TechNet 文章准备 WDS 环境及自制启动映像。
2. 将网络驱动程序和 INF 从相应目录诸如自制启动映像。要确定从哪个目录复制文件，参见[确定安装 Windows Server 2008 的 Windows 驱动程序目录](#)。

 **注意：** Windows Server\* 2012 R2 uses NDIS 6.4，Windows Server 2012 使用 NDIS 6.3，Windows Server 2008 R2 使用 NDIS 6.2，Windows Server 2008 SP1 或 SP2 使用 NDIS 6.1。

## 设置系统

1. 安装用英特尔® Boot Agent 快闪过的适配器，或者在系统上配置 LOM 启用 PXE。
2. 安装用 iSCSI Option ROM 快闪过的适配器。
3. 启动系统。
4. 进入 BIOS 设置菜单，将 PXE 适配器设定为主要启动设备。
5. 重新启动系统。
6. 按 CTRL-D 进入 iSCSI 设置屏幕，启用主端口。如果配置有需要，启用次端口。如果不使用 DHCP，输入静态设置。有关 iSCSI 设置屏幕上的选项的更多信息，单击[此处](#)。

 **注意：** 如果用户要严格使用 DHCP，就需要在 DHCP 服务器上为 PXE 启用 Option 60，并为 iSCSI 启用 option 12 和 option 17。

7. 重新启动计算机。
8. 确保 iSCSI Option ROM 连接至 iSCSI LUN，而 PXE Option ROM 连接至 WDS 服务器。

## 执行安装

1. 通过 PXE 启动系统至 WDS 服务器，确保 iSCSI Option ROM 已连接至目标方。
2. 选择用网络驱动程序修改过的 Windows Server 2008 或 Server 2012 启动映像。
3. 在 “Where do you want to install Windows?” ( 要在哪里安装 Windows ? ) 屏幕上选择一个 iSCSI LUN。继续完成操作系统安装。如果 “Where do you want to install Windows?” ( 要在哪里安装 Windows ? ) 屏幕上未列出任何 iSCSI LUN：
  - A. 将上面 “设置 WDS” 章节的步骤 2 中讨论的其他 INF 插入到 WDS 服务器的自定义启动映像中。重新启动并再次尝试安装。

或

- B. 手动加载网络驱动程序：
  - i. 使用 "setup -a" 命令，从 Dell 驱动程序更新程序包中解压缩驱动程序。如果在第三步骤中列有 iSCSI LUN，继续完成操作系统安装。
  - ii. 在另一台系统上，在可移动媒体上创建 WINPE INF 驱动程序目录。
    1. 创建一个临时目录 ( 如在 U 盘上创建 F:\temp\winpe )。
    2. 将 PROXGB\Win32\NDISxx ( 或 PROXGB\Winx64\NDISxx ) 目录中的所有文件复制到临时目录中。NDISxx 表示 NDIS 版本。不要从 NDISxx 目录复制 INF 文件至临时目录。
    3. 从 PROXGB\Win32\NDISxx\WinPE\\*.zip 将 .INF 文件抽取到临时目录。
  - iii. 重新启动，并按照以上指示操作，直至出现 “要在哪里 安装驱动程序？”
  - iv. 按 Shift+F10 组合键打开 Windows PE 命令行，并将可移动媒体连接至该系统。
  - v. 输入 “drvload <路径>”，其中，<路径> 是在上文步骤 A 中创建的临时目录的位置。
  - vi. 在 “要在哪里安装 Windows？” 屏幕上按 “刷新”。
  - vii. 刷新完成后，iSCSI LUN 将被列出。继续完成安装。

## 崩溃转储支持

为确保完全的内存转储，

- 将 page 文件大小设为等于或大于系统中安装的 RAM 大小，以实现完全的内存转储。
- 确保硬盘的可用空间大小足以处理系统中安装的 RAM 大小。

如果不满足这些要求，则可能无法创建完全的内存转储。

## Windows Server 2008 和 Server 2012

崩溃转储文件的生成在 iSCSI 启动 Windows Server 2008 x86/x64 或 Server 2012 x86/x64 中通过 iSCSI 崩溃转储驱动程序受支持。以下网站上有可用于使用英特尔 10 千兆位以太网生成崩溃转储文件的热修补程序：<http://support.microsoft.com/kb/970312>。

 **注意：**对于英特尔 1 千兆位以太网，此热修补程序不是必需的。

要设置崩溃转储支持，遵照以下步骤：

1. 按文档前面部分中所述安装 Windows iSCSI Boot。
2. (如果尚未执行下述操作，请执行之) 从英特尔网络驱动程序 CD 通过 Autorun 安装用于 Windows 设备管理器的英特尔® PROSet。
3. 打开用于 Windows 设备管理器的英特尔® PROSet，然后选择 Boot Options 选项卡。
4. 在目标方，选择 iSCSI Remote Boot Crash Dump 以及 Value Enabled，并单击“确定”。

## 平台由 uEFI iSCSI 本地发起方启动

从 2.2.0.0 版本起，iSCSI 崩溃转储驱动程序能支持通过受支持的英特尔网络适配器使用本地 uEFI iSCSI 发起方启动的平台。此项支持在 Windows Server 2008 或更高版本（仅限 64 位架构）上可用。必须还应用 Microsoft Windows Server 2008 崩溃转储支持列表中的所有热修复。

由于 uEFI 平台上的网络适配器可能不提供传统 iSCSI option rom，DMIX 启动选项选项卡可能不提供启用 iSCSI 崩溃转储驱动程序的设置。如果遇到这种情况，可创建以下注册表项：

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\{4D36E97B-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}\  
<InstanceID>\Parameters  
  
DumpMiniport REG_SZ iscsdump.sys
```

---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

# 英特尔® 以太网 iSCSI 引导的 Linux 安装设置：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

[Open-iSCSI 发起方安装](#)

[Open-iSCSI 发起方配置](#)

[DCBx 软件配置](#)

[英特尔® 以太网 iSCSI 引导安装](#)

---

## Open-iSCSI 发起方安装

1. 安装 Open-iSCSI 发起方实用程序。

```
#yum -y install iscsi-initiator-utils
```

---

## Open-iSCSI 发起方配置

1. 请参阅 [www.open-iscsi.org/docs/README](http://www.open-iscsi.org/docs/README)。
2. 配置 iSCSI 阵列以允许访问。

在 `/etc/iscsi/initiatorname.iscsi` 中查看 Linux 主机发起方名称

使用此主机发起方名称更新卷管理器。

3. 将 `iscsi` 设置为启动时启动。

```
#chkconfig iscsed on  
#chkconfig iscsi on
```

4. 启动 iSCSI 服务 ( 192.168.x.x 为目标方 IP 地址 ) 。

```
#iscsiadm -n discovery -t s -p 192.168.x.x
```

观察 `iscsi` 发现返回的目标方名称。

5. 登录到目标方 ( -m XXX -T 为 XXX -l XXX - ) 。

```
iscsiadm -m node -T iqn.2123-01.com:yada:yada: -p 192.168.2.124 -l
```

---

## DCBx 软件配置

数据中心桥接交换 (DCBx) 为与 FCoE 和 iSCSI 建立无丢包以太网网络架构提供服务。大多数 FCoE 和许多 iSCSI 网络配置都需要安装和配置 DCBx。 [此处](#)为配置 DCBx 的说明。

---

## 英特尔® 以太网 iSCSI 引导安装

本章节描述如何将 Linux 安装到硬盘上，因而该硬盘可以通过使用具有英特尔® iSCSI Boot 功能的适配器进行启动。完成这一操作有两种方法：

- 直接安装到 iSCSI 存储阵列中的硬盘上 ( 远程安装 ) 。
- 安装到本地磁盘驱动器上，然后将此磁盘驱动器或 OS 映像传输到 iSCSI 目标方 ( 本地安装 ) 。

有关 SCSI 设备枚举的更多信息，参阅本文档末尾的[附录 A](#)。

以下操作系统支持 iSCSI Boot。

- SUSE\* Linux Enterprise Server 11
- Red Hat\* Enterprise Linux

## SUSE\* Linux Enterprise Server 10

 **注意：**当前仅支持 SLES11 SP3。SLES 提供对 iSCSI 远程启动和安装的本地支持。这意味着除了使用英特尔千兆位 PCI Express 服务器适配器安装到 iSCSI 所必需的安装程序步骤以外不需要任何其他步骤。请参阅 SLES10 文档以了解安装到 iSCSI LU 的指示。

## Red Hat Enterprise Linux

 **注意：**当前仅支持 Red Hat Enterprise Linux 6.5。RHEL 提供对英特尔® iSCSI Boot 和安装的本地支持。这意味着除了使用英特尔千兆位 PCI Express 服务器适配器安装到 iSCSI 所必需的安装程序步骤以外不需要任何其他步骤。请参阅 RHEL6.5 文档以了解安装到 iSCSI LU 的指示。

---

## 附录 A：设备枚举

iSCSI LU 作为 SCSI 设备节点被发现。对 SCSI 设备的枚举为动态进行。SCSI 子系统按设备被发现的顺序创建设备节点，从 /dev/sda 开始，按字母顺序递增。就 iSCSI LU 枚举而言，本地 SCSI 设备（如磁盘或 USB 设备等）对此进程有影响。如果在 iSCSI 发现过程开始之前为一个 USB 设备创建一个设备节点，则该 USB 设备将由 /dev/sda 代表，而 iSCSI LU 则以 /dev/sdb 开始。但是，如果在没有 USB 设备的情况下重新启动系统，则 iSCSI LU 以 /dev/sda 开始。切记正确配置 grub 指向正确的设备节点，以从 iSCSI 硬驱启动。

在您向 iSCSI LU 安装，而由 SCSI 子系统驱动的一个设备被安装媒体使用的情况下，通常需要注意这一点。例如，将 USB 闪存盘用于驱动程序更新媒体 (DUM)。如以上所述，这将影响安装过程中对 grub 的配置。

这一示例将显示 iSCSI 设备节点映射如何可能在安装和启动之间有所不同。在此示例中，用户将 USB 闪存盘用作 DUM。由于此设备正在被用来将文件复制到系统上，它的存在先于 iSCSI 发现的启动。但是，当从 iSCSI Boot 磁盘启动时，不再需要此 USB 闪存盘，因此 U 盘未连接。

远程安装：

USB 闪存盘或 USB 软盘	/dev/sda
LUN 0	/dev/sdb
LUN 1	/dev/sdc

启动：

LUN 0	/dev/sda
LUN 1	/dev/sdb

如果 USB 设备在启动后仍然与电脑连接，它将作为 USB 设备被枚举：USB 闪存盘或 USB 软盘 /dev/sdc。

也有可能系统上还有其他 USB 设备。用户应负责弄清这些设备是否会在启动过程中干扰设备节点映射。

---

## 附录 B：在 IDE 设备上本地安装

在 IDE 设备上本地安装之后，用户需要修改 grub，以使 root 分区在启动过程中被识别为 SCSI 设备。在向本地 IDE 磁盘驱动器时，所使用的设备节点将取此格式：/dev/hdX。但是当此卷被 iSCSI 目标方暴露时，发起方将此硬驱视为 SCSI 设备，而且它将由 /dev/sdX 表示。必须在 grub 配置文件中作此更改。此类问题向我们表明，用户必须充分了解此文档描述的概念，因为具体情况会彼此大相径庭。

---

## 附录 C：启动时间过长

在某些情况下，如果系统启动用时过长，您可以在 /etc/init.d/iptables 文件中对以下行进行注释：

```
$IPTABLES-restore $OPT $IPTABLES_DATA
if [ $?-eq 0 ]; then
    success; echo
else
    failure; echo; return 1
```

这可能是必要的，因为此命令可能重置连接。

---

## 附录 D : Linux 的崩溃转储

SUSE Linux Enterprise Server : Netdump 实用程序可被用来在系统崩溃时转储磁盘映像。

---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

# 用于英特尔® 网络适配器的数据中心桥接 (DCB) : 英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

## 概述

[DCB for Linux \(用于 Linux 的 DCB\)](#)

---

## 概述

数据中心桥接是针对经典以太网的基于标准的扩展之集合。它提供一个无减损的数据中心传输层，能够将 LAN 和 SAN 聚合至单一的统一网络架构 (Unified Fabric) 之上。它增强对企业至关重要的通信的运作。

数据中心桥接是一种灵活的框架，该框架定义构成数据中心网络架构的交换机和终点所要求的功能。数据中心桥接包括以下功能：

- 基于优先性的流量控制 (PFC; IEEE 802.1Qbb)
- 增强型传输选择 (ETS; IEEE 802.1Qaz)
- 拥塞通知 (CN)
- 链接层发现协议标准扩展 (IEEE 802.1AB)，这些扩展实施数据中心桥接能力交换协议 (DCBX)

DCBX 有两种支持版本：

- 版本 1：此版本 DCBX 在 FC-BB-5 标准 (FCoE) 的 Annex F 中引用，作为与 pre-FIP FCoE 实施所使用的 DCBX 版本。
- 版本 2：其规格见于以下文档中的链接：<http://www.ieee802.org/1/files/public/docs2008/dcb-baseline-contributions-1108-v1.01.pdf>

有关 DCB 的更多信息，包括 DCB 能力交换协议规格，请参阅 <http://www.intel.com/technology/eedc/> 或 <http://www.ieee802.org/1/pages/dcbbridges.html>。

有关系统要求，请转至[此处](#)。

---

## DCB for Linux (用于 Linux 的 DCB)

### 背景

### 要求

### 功能性

### 选项

### 设置

### 操作

### 测试

### [dcbtool 概述](#)

### [dcbtool 选项](#)

### 命令

### 常见问题

### 已知问题

### 许可

## 背景

在 2.4.x 内核中引入了 qdiscs。此努力的理由是在软件中提供 QoS，因为硬件未能提供支持其的必需接口。在 2.6.23 中，英特尔推动了多队列支持计入 qdisc 层的概念。此概念提供了一种机制，将 qdisc 结构中的软件队列映射至内在设备中的多个硬件队列。就英特尔适配器而言，此种机制被利用来将 qdisc 队列映射至硬件控制器内的队列。

在 Data Center (数据中心) 内，认知传统以太网的等待时间长，而且容易丢失数据帧，使之无法为存所接受。

有关解决这些问题的努力，英特尔与一批业界领先者一直在力求解决这些问题。尤其是在 IEEE 802.1 标准团体内，有一些专门小组致力于解决这些问题。适用的标准团体罗列如下：

- 增强型传输选择
  - IEEE 802.1Qaz
- 无损通信类
  - 优先流量控制：IEEE 802.1Qbb
  - Congestion Notification: IEEE 802.1Qbb
- DCB 功能交换协议：IEEE 802.1Qaz

现在发布的软件解决方案体现了英特尔努力的成果。应当注意，这些标准中有许多尚未批准 - 这是标准前期发行，因此建议用户经常查询 Sourceforge。虽然我们已与一些主要的生态系统供应商协作来验证此发行版，仍有许多供应商在开发解决方案。随着这些解决方案的问世以及标准被批准，我们将与生态系统伙伴和标准团体合作，确保英特尔的解决方案名副其实。

## 要求

- RHEL 6 或更高版本，或 SLES 11 SP1 或更高版本。
- Linux 内核版本 2.6.29 或以上。
- 来自内核版本 2.6.29 或以上的 Linux ixgbe 驱动程序（用于基于英特尔® 82599 或 X540 的适配器）。
- 为获得多队列兼容版本的 tc 实用程序，应下载并安装 2.6.29 或以上版本的 iproute2 包。
  - 在以下网站检查新版本：<http://www.linuxfoundation.org/en/Net:iproute2>
- 应安装 2.5.33 版的 Flex（为支持 iproute2）。已知 SLES10 有旧版的 Flex。最新的 Flex 源码可从 <http://flex.sourceforge.net/> 获得。
- 为编译 lldpad，需安装最新的 netlink 库。
- 基于英特尔® 82599 或 X540 的适配器。

## 功能性

### lldpad

- 对所有支持的接口执行链路层发现协议 (LLDP)。
- 执行 DCB 功能交换协议以使用 LLDP 与对等设备交换 DCB 配置。
- 支持的 DCB 功能交换协议版本为：
  - Pre-CEE 版本：<链接不存在>
  - CEE 版本：<http://www.ieee802.org/1/files/public/docs2008/az-wadekar-dcbx-capability-exchange-discovery-protocol-1108-v1.01.pdf>
  - IEEE 版本: IEEE Std 802.1Qaz-2011 <链接不存在>
- 检索并存储 DCB 配置到配置文件。
- 控制基于 DCB 功能交换协议操作的网路驱动程序的 DCB 设置。与支持的网路驱动程序的交互通过添加至 2.6.29 内核的 rtnetlink 接口的 DCB 操作而实现。
- 支持以下 DCB 功能：增强型传输选择、优先流量控制、FCoE 和 FCoE 逻辑链接状态。
- 为客户端应用程序提供查询和配置 DCB 功能的界面。当一个功能的操作配置或状态改变时，生成客户端界面事件。

### lldptool

### dcbtool

- 通过客户端界面与 dcbtool 交互。
- 查询支持的 DCB 的本地的、运行的和对等配置的状态。
- 支持对受支持的 DCB 功能进行配置。
- 交互模式允许多个命令交互地输入，以及显示事件消息。
- 对一个界面启用或禁用 DCB。

## 选项

lldpad 有下列命令行选项：

- h 显示使用信息
- f configfile: 使用指定的文件作为配置文件，而不使用默认文件 - /etc/sysconfig/dcbtool/dcbtool.conf

- d 运行 dcbd 作为守护程序
- v 显示 dcbd 版本设置
- k 终止当前运行的 lldpad
- s 删除 lldpad 状态记录

## 设置

1. 加载 ixgbe 模块。
2. 验证 lldpad 服务正常运行。如果以前安装了 lldpad，运行 “service lldpad status” 核实，运行 “service dcbd start” 启动，或者从命令行运行 lldpad -d 启动它。
3. 在选定的 ixgbe 端口启用 DCB : dcbtool sc ethX dcb on。
4. dcbtool 命令可用于查询和更改 DCB 配置（例如，各种百分率至不同的队列）。使用 dcbtool -h 查看选项列表。

## DCBX 操作

lldpad 和 dcbtool 可用于配置具有 DCB 功能的驱动程序，例如支持 rnetlink DCB 界面的 ixgbe 驱动程序。DCB 功能配置后，下一步是将标识为 802.1p 优先的通信及其关联的 DCB 功能分类。要完成这一步，可运行 tc 命令来设置 qdisc 和过滤器，使网络通信在不同的队列上传输。

可在 tc 过滤器中使用 skbedit 动作机制，将通信型式分类至 0-7 的特定 queue\_mapping 值。ixgbe 驱动程序会将给定 queue\_mapping 值的通信放置在相应的硬件队列中，并用相应的 802.1p 值标记出站帧。

为选定界面设置多队列 qdisc：

```
# tc qdisc add dev ethX root handle 1: multiq
```

在 TC 过滤器中设置 queue\_mapping 允许 ixgbe 驱动程序将信息包分类至一个队列。下面是如何使用信息流 ID 将通过滤至不同队列的实例：

```
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: u32 match ip dport 80 \
  0xffff action skbedit queue_mapping 0
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: u32 match ip dport 53 \
  0xffff action skbedit queue_mapping 1
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: u32 match ip dport 5001 \
  0xffff action skbedit queue_mapping 2
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: u32 match ip dport 20 \
  0xffff action skbedit queue_mapping 7
```

下面是设置基于 EtherType 过滤器的实例。在本例中，EtherType 是 0x8906。

```
# tc filter add dev ethX protocol 802_3 parent 1: handle 0xfc0e basic match \
  'cmp(u16 at 12 layer 1 mask 0xffff eq 35078)' action skbedit queue_mapping 3
```

## 测试

要进行背靠背测试，使用以下 tc 命令为 5000 - 5007 的 TCP 端口设置 qdisc 和过滤器。然后再使用一种工具（例如 iperf）在端口 5000-5007 生成 UDP 或 TCP 通信。

ixgbe 驱动程序的每一个队列的统计数字可通过 ethtool 实用程序核查：ethtool -S ethX

```
# tc qdisc add dev ethX root handle 1: multiq
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
  u32 match ip dport 5000 0xffff action skbedit queue_mapping 0
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
  u32 match ip sport 5000 0xffff action skbedit queue_mapping 0
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
  u32 match ip dport 5001 0xffff action skbedit queue_mapping 1
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
  u32 match ip sport 5001 0xffff action skbedit queue_mapping 1
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
  u32 match ip dport 5002 0xffff action skbedit queue_mapping 2
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
  u32 match ip sport 5002 0xffff action skbedit queue_mapping 2
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
```

```

u32 match ip dport 5003 0xffff action skbedit queue_mapping 3
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip sport 5003 0xffff action skbedit queue_mapping 3
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip dport 5004 0xffff action skbedit queue_mapping 4
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip sport 5004 0xffff action skbedit queue_mapping 4
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip dport 5005 0xffff action skbedit queue_mapping 5
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip sport 5005 0xffff action skbedit queue_mapping 5
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip dport 5006 0xffff action skbedit queue_mapping 6
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip sport 5006 0xffff action skbedit queue_mapping 6
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip dport 5007 0xffff action skbedit queue_mapping 7
# tc filter add dev ethX protocol ip parent 1: \
u32 match ip sport 5007 0xffff action skbedit queue_mapping 7

```

## dcbtool 概述

dcbtool 用于查询及设置具有 DCB 功能的以太网接口的 DCB 设置。它连接至 dcbd 的客户端界面以执行这些操作。如果不通过命令执行 dcbtool，它将以交互模式运行。在交互模式，dcbtool 也有事件侦听器的功能，并将在 dcbd 到达时，打印出接收的事件。

## 简介

```
dcbtool -h
```

```
dcbtool -v
```

```
dcbtool [-rR]
```

```
dcbtool [-rR] [命令] [命令参数]
```

## 选项

- h 显示 dcbtool 用法。
- v 显示 dcbtool 版本信息。
- r 显示原始 dcbd 客户端界面消息，以及可读输出。
- R 只显示原始 dcbd 客户端界面消息。

## 命令

help	显示 dcbtool 用法。
ping	测试命令。如果客户端界面在运行，dcbd 守护程序响应 PONG。
许可	显示 dcbtool 许可证信息。
quit	从交互模式退出。

以下命令与 lldpad 守护程序交互以管理具有 DCB 功能的接口上的守护程序和 DCB 功能。

## lldpad 一般配置命令：

<gc go> dcbx	获取 DCB 功能交换协议的配置版本或操作版本。如有不同，在 dcbd 重启后，配置版本将生效（并成为操作版本）。
sc dcbx v: [1 2]	设定 dcbd 下次启动时，使用的 DCB 功能交换协议的版本。 有关版本 2 的信息见于： <a href="http://www.ieee802.org/1/files/public/docs2008/az-wadekar-dcbx-capability-exchange-discovery-protocol-1108-v1.01.pdf">http://www.ieee802.org/1/files/public/docs2008/az-wadekar-dcbx-capability-exchange-discovery-protocol-1108-v1.01.pdf</a>

## DCB 本身的界面命令：

go <ifname> <feature>	获取界面 ifname 上的功能的配置。
go <ifname> <feature>	获取界面 ifname 上的功能的运行状态。
gp <ifname> <feature>	获取界面 ifname 上的功能的对等配置。
sc <ifname> <feature> <args>	设定界面 ifname 上的功能的配置。

## 功能可取下列之一：

dcb	端口的 DCB 状态
pg	优先群组
pfc	优先流量控制
app:<subtype>	应用程序特定数据
ll:<subtype>	逻辑链接状态

## 子类型可取：

0|fcoe 以太网上光纤通道功能 (FCoE)

## 参数可包括：

e:<0 1>	控制功能启用。
a:<0 1>	控制该功能是否通过 DCBX 向对等设备广播。
w:<0 1>	控制该功能是否愿意根据从对等设备收到的信息更改其操作配置。
[feature specific args]	DCB 功能特定的参数。

## dcb 的功能特定参数：

On/off 启用或禁用界面。dcb 功能不需要 go 和 gp 命令。此外，也不需要启用、广告和愿意参数。

## pg 的功能特定参数：

pgid:xxxxxxx	优先群组 ID，可设 8 个优先。从左至右（优先级 0-7），x 是相应的优先群组 ID 值，对有带宽分配的优先群组，可为 0-7；对无限制的优先群组，可为 f（优先群组 ID 15）。
pgpct:x,x,x,x,x,x,x,x	优先群组的链接带宽百分比。从左至右（优先群组 0-7），x 是分配给相应优先群组的链接带宽的百分比。总带宽必须等于 100%。
uppct:x,x,x,x,x,x,x,x	优先群组带宽的优先百分比。从左至右（优先级 0-7），x 是分配给相应优先级的优先群组带宽的百分比。属于同一个优先群组的优先级的百分比总和必须为 100%（除了优先群组 15）。
strict:xxxxxxx	严格优先级设置。从左至右（优先级 0-7），x 为 0 或 1。1 表示该优先级必须利用分配给其优先群组的所有带宽。
up2tc:xxxxxxx	优先级至通信类映射。从左至右（优先级 0-7），x 是该优先级映射至的通信类(0-7)。

## pfc 的功能特定参数：

pfcup:xxxxxxx	启用/禁用优先流量控制。从左至右（优先级 0-7），x 为 0 或 1。1 表示相应的优先级配置为传输优先级流量。
---------------	---

## app:< subtype> 的功能特定参数：

appcfg:xx	xx 是相应于一个 8 比特位图的十六进制值，其中，设定为 1 的比特表示子类型所指定的应用程序的帧应当使用的优先级。顺序最低的比特映射至优先级 0。
-----------	---

## app:< subtype> 的功能特定参数：

status:[0 1]	用于测试，逻辑链接状态可设定为 0 或 1。此设置是不会保存在配置文件中。
--------------	---------------------------------------

## 示例

### 在界面 eth2 上启用 DCB

```
dcbtool sc eth2 dcb on
```

### 指定优先级

指定优先级 0-3 给优先群组 0，优先级 4-6 给优先群组 1，优先级 7 给无限制优先级。同时，分配 25% 的链接带宽给优先群组 0，75% 给优先群组 1。

```
dcbtool sc eth2 pg pgid:0000111f pgpct:25,75,0,0,0,0,0,0
```

### 启用优先流量控制传输

为优先级 3 启用优先流量控制传输，并将 FCoE 指派给优先级 3。

```
dcbtool sc eth2 pfc pfcup:00010000  
dcbtool sc eth2 app:0 appcfg:08
```

## 常见问题

英特尔如何验证其 DCB 解决方案？

答：随着相关标准的成熟以及越来越多的供应商引入具备 DCB 功能的系统，英特尔的解决方案也在不断进化。因此，英特尔最初使用测试自动化来验证 DCB 状态机。随着状态机越来越可靠，而且英特尔开始生产具备 DCB 功能的硬件，我们开始用我们的适配器进行背靠背测试。最后，我们在测试环境中引入了具备 DCB 功能的交换机。

## 已知问题

在内核 2.6.26 之前，将驱动程序设定为 DCB 模式时，tso 被禁用。

当设定链接严格优先级，而有大量通信以链接严格优先级传输时，观察到 TX 系统挂起。

## 许可

dcbd 和 dcbtool - DCB 守护程序和命令行实用程序 DCB 配置  
版权所有(C) 2007-2013 年，英特尔公司。

部分 dcbd 和 dcbtool (基本上属于程序框架) 基于：

```
hostapd-0.5.7  
Copyright (c) 2004-2007, Jouni Malinen <j@w1.fi>
```

此程序是免费软件；您可以根据 GNU General Public License, version 2 ( Free Software Foundation 出版 ) 的条款和条件分发和 ( 或 ) 修改。  
分发此程序希望是有益的，但不能担保；甚至没有适销性或特定用途的隐含的担保。参阅 GNU General Public License 了解更多详情。

您应当随此程序收到一份 GNU General Public License；如未收到，请致函：Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin St - Fifth Floor,  
Boston, MA 02110-1301 USA。

完整的 GNU General Public License 包括在本分发中，名称是 COPYING。

---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

## 故障排除：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

以下表格列出使用英特尔® 以太网 iSCSI 引导时可能发生的问题。提供了针对每个问题的可能原因和解决方案。

问题	解决方案
英特尔® 以太网 iSCSI 引导在系统启动时不加载，也不显示登录标志。	<p>尽管在系统启动时系统登录屏幕可能显示较长时间，但在 POST 过程中不一定显示英特尔® 以太网 iSCSI 引导。为显示 iSCSI Boot 的消息，也许必须禁用一个系统 BIOS 功能。从系统 BIOS 菜单，禁用任何静默启动或快速启动选项。同时禁用任何 BIOS 欢迎屏幕。这些选项可能会禁止来自英特尔® 以太网 iSCSI 引导的输出。</p> <p>适配器未安装英特尔® 以太网 iSCSI 引导或适配器的闪存 ROM 被禁用。遵照<a href="#">安装和设置</a>中所述使用最新版本的 BootUtil 更新网络适配器。如果 BootUtil 报告闪存 ROM 被禁用，使用 "BootUtil -flashenable" 命令来启用闪存 ROM 并更新适配器。</p> <p>系统 BIOS 可能会禁止来自英特尔® iSCSI Boot 的输出。</p> <p>系统 BIOS 内存可能不足以加载 iSCSI Boot。尝试在系统 BIOS 设置菜单中禁用不用的磁盘控制器和设备。SCSI 控制器、RAID 控制器、启用了 PXE 的网络连接和隐蔽系统 BIOS 都会减少可供英特尔® iSCSI Boot 使用的内存区域。禁用这些设备并重新启动系统，观察英特尔® iSCSI Boot 是否可以初始化。如果禁用系统 BIOS 菜单中的设备未能解决问题，则尝试移除不用的系统磁盘设备或磁盘控制器。有些系统制造商允许通过设置跳线禁用设备。</p>
安装英特尔® 以太网 iSCSI 引导后，系统将不会启动本地磁盘或网络启动设备。英特尔® iSCSI Boot 显示登录标志或者连接到 iSCSI 目标方之后无响应。	<p>iSCSI boot 初始化过程中发生严重错误。打开系统电源并在英特尔® 以太网 iSCSI 引导初始化之前按下 S 键或 Esc 键。这将绕过英特尔® iSCSI Boot 初始化过程并允许系统启动本地磁盘。使用 BootUtil 实用程序以更新到最新版本的英特尔® iSCSI Boot。如果问题仍然存在，使用 "BootUtil -flashdisable" 来禁用英特尔® iSCSI Boot。</p> <p>一个可能的解决方案是更新系统 BIOS。</p>
"Intel® Ethernet iSCSI Boot" 未在系统 BIOS 启动设备菜单中列为启动设备之一。	<p>系统 BIOS 可能不支持英特尔® 以太网 iSCSI 引导。以系统供应商处可用的最新版本 BIOS 更新系统 BIOS。</p> <p>可能与另一个安装的设备之间有冲突。尝试禁用不用的磁盘和网络控制器。已知有些 SCSI 和 RAID 控制器会造成与英特尔® iSCSI Boot 的兼容性问题。</p>
显示的错误消息： Failed to detect link (未检测到链接)	<p>英特尔® iSCSI Boot 无法在网络端口上检测到链接。检查网络连接背面的链接检测指示灯。如果与链接伙伴建立了链接，连接指示灯应该发出绿光。如果连接指示灯发亮，但是仍然显示错误消息，尝试运行英特尔链接和电缆诊断测试 (DOS 中使用 DIAGS.EXE，或 Windows 中使用 Intel PROSet)。</p>
显示的错误消息： DHCP Server not found! (找不到 DHCP 服务器！)  或者 "ERROR: Could not establish TCP/IP connection with iSCSI target. (错误：无法与 iSCSI 目标方建立 TCP/IP 连接。) 找不到磁盘！"	<p>iSCSI 被配置从 DHCP 检索 IP 地址，但是 DHCP 服务器对 DHCP 发现请求无回应。这个问题可能有多种原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DHCP 服务器的所有保留的可用 IP 地址可能已经用完。</li> <li>• 客户端 iSCSI 系统可以从连接的网络要求分配静态 IP 地址。</li> <li>• 网络上可能没有 DHCP 服务器。</li> <li>• 网络交换器上的“生成树协议”(STP) 可能在阻止英特尔® iSCSI Boot 端口连接 DHCP 服务器。启用发起方与之连接的交换器端口上的 portfast 设置，或者参阅网络交换器文档了解如何禁用“生成树协议”。</li> </ul>
显示的错误消息： PnP Check Structure is invalid! (PnP 检查结构无效！)	<p>英特尔® iSCSI Boot 未能检测到有效的 PnP PCI BIOS。如果出现此消息，表示英特尔® 以太网 iSCSI 引导不能在该系统上运行。运行英特尔® 以太网 iSCSI 引导，要求有与 PnP 完全兼容的 PCI BIOS。</p>
显示的错误消息： Invalid iSCSI connection information (无效的 iSCSI 连接信息)	<p>从 DHCP 接收到的或在设的 iSCSI 配置信息不完整，而且未能尝试登录到 iSCSI 目标方系统。确认发起方名称、iSCSI 目标方名称、目标方 IP 地址和目标方端口编码在 iSCSI 设置菜单 (静态配置) 或 DHCP 服务器 (动态 BOOTP 配置) 上已正确配置。</p>
显示的错误消息： Unsupported iSCSI disk block	<p>iSCSI 目标方系统配置为使用不受英特尔® 以太网 iSCSI 引导支持的磁盘块大小。配置 iSCSI 目标方系统使用 512 字节的磁盘块大小。</p>

size! ( 不受支持的 iSCSI 磁盘块大小! )	
显示的错误消息： Re-directing login to [IP address] ( 将登录重新定向到 [ IP 地址 ] )	英特尔® 以太网 iSCSI 引导从 iSCSI 目标方系统收到一个登录重新定向命令。当前的登录尝试将被放弃；再进行第二次登录尝试，这次将使用由重新定向命令指定的目标方。iSCSI 目标方系统配置将 iSCSI 发起方重新定向到一个不同的目标方。检查 iSCSI 目标方系统配置或将英特尔® iSCSI Boot 配置为连接到新的目标方。
显示的错误消息： "ERROR: Could not establish TCP/IP connection with iSCSI target system." ( 错误：无法与 iSCSI 目标方系统建立 TCP/IP 连接。 )	英特尔® 以太网 iSCSI 引导无法与 iSCSI 目标方系统建立 TCP/IP 连接。确认发起方和目标方的 IP 地址、子网掩码、端口和网关设置均已正确配置。如有必要，确认 DHCP 服务器的设置正确。检查 iSCSI 目标方系统是否连接到英特尔® 以太网 iSCSI 引导发起方能访问的网络。确认系统没有被防火墙阻隔。
显示的错误消息： "ERROR: CHAP authentication with target failed." ( 错误：与目标方的 CHAP 验证失败。 )	CHAP 用户名或秘密与 iSCSI 目标方系统上的 CHAP 配置不匹配。验证英特尔® iSCSI Boot 端口上的 CHAP 配置与 iSCSI 目标方系统 CHAP 配置是否匹配。如果目标方未启用 CHAP，则从 iSCSI Boot 设置菜单中禁用 CHAP。
显示的错误消息： "ERROR: Login request rejected by iSCSI target system." ( 错误：登录请求被 iSCSI 目标方拒绝。 )	已向 iSCSI 目标方发送登录请求，但是该登录请求被拒绝。确认 iSCSI 发起方名称、目标方名称、LUN 号码和 CHAP 验证设置与 iSCSI 目标方系统上的匹配。验证目标方配置为允许英特尔® iSCSI Boot 发起方访问 LUN。
在向 NetApp Filer 安装 Linux 时，成功发现目标方磁盘以后，可能会看到与以下相似的错误消息。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iscsi-sfnet:hostx: Connect failed with rc -113: ( 与 rc 的连接失败 - 113 : ) No route to host ( 没有至主机的路径 )</li> <li>• Iscsi-sfnet:hostx: establish_session failed. ( establish_session 失败 ) Could not connect to target ( 无法连接到目标方 )</li> </ul>	如果看到这些错误消息，应该禁用 NetApp Filer 上不使用的 iSCSI 界面。  应该向 iscsi.conf 文件添加 "Continuous=no" 。
显示的错误消息： "ERROR: iSCSI target not found." ( 找不到 iSCSI 目标方。 )	成功地与目标方 IP 地址建立了 TCP/IP 连接，但在目标方系统上找不到有指定 iSCSI 目标方名称的 iSCSI 目标方。确认配置的 iSCSI 目标方名称和发起方名称与 iSCSI 目标方上的设置匹配。
显示的错误消息： "ERROR: iSCSI target cannot accept any more connections." ( iSCSI 目标方无法接受更多的连接。 )	iSCSI 目标方无法接受任何新连接。此错误可能由 iSCSI 目标方上的配置限制或资源有限 ( 没有磁盘可用 ) 所引起。
显示的错误消息： "ERROR: iSCSI target has reported an error." ( iSCSI 目标方报告一个错误。 )	iSCSI 目标方发生了错误。检查 iSCSI 目标方以确定错误来源并确保配置正确。
显示的错误消息： "ERROR: There is an IP address conflict with another system on the network. ( 一个 IP 地址与网络上的另一个系统冲突。 )	网络上找到一个使用与 iSCSI Option ROM 客户端相同的 IP 地址的网络。  如果使用静态 IP 地址，尝试将 IP 地址更改为尚未被网络上另一个客户端使用的 IP 地址。  如果使用 DHCP 服务器指定的 IP 地址，会与 DHCP 服务器使用的 IP 地址范围相冲突的 IP 地址。
分组在带有 iSCSI Boot 的 Windows 上不受支持。	在 Microsoft initiator 安装过程中，创建使用主、次 iSCSI 适配器的组并选择该组，可能发生持续重新启动的故障。发起方安装过程中不要为 iSCSI Boot 选择组，即使有组可供选择。  为支持负载平衡和故障转移，可改用 Microsoft Multipath I/O (MPIO)。参阅 Microsoft iSCSI Software Initiator 用户指南了解 MPIO 设置。
如果 DHCP 在 IP 地址租借过期后重新使用该 IP 地址，则可能会发生系统故障。	如果在发起方或目标方 IP 配 DHCP，而 DHCP 在这些 IP 地址租借过期后重新使用它们，就可能会导致系统故障。建议使用静态 IP 或 DHCP 保留的 IP 地址以防止这种情况发生。

---

[返回到目录页](#)

## 已知问题：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

[Windows 已知问题](#)

[Linux 已知问题](#)

[iSCSI/DCB 已知问题](#)

### 已知问题

下列带点条意说明：

- 如果在发起方或目标方 IP 配 DHCP，而 DHCP 在这些 IP 地址租借过期后重新使用它们，就可能会导致系统故障。建议使用静态 IP 或 DHCP 保留的 IP 地址以防止这种情况发生。
- 热插、热替换和热添加功能在 iSCSI Boot 界面上不受支持。不要试图在 iSCSI Boot 界面上使用热插或热替换。如果试图终止 iSCSI Boot 界面，会收到一个错误消息。
- 处于休眠或待命状态的局域网唤醒在 iSCSI Boot 界面上不受支持。
- IPv6 不受 iSCSI Boot 的支持。
- 不建议在同一个子网上配置多个界面。请参阅 Microsoft 知识库 <http://support.microsoft.com/kb/175767>。
- Ipconfig 在 iSCSI Boot 配正确的连接状态。请参阅 Microsoft 知识库 <http://support.microsoft.com/kb/927750>。
- 极力建议在连接到 iSCSI Boot 界面的交换机端口上使用 port fast，以避免因生成树协议 STP 汇聚时间过长而导致超时。
- 不要在运行 iSCSI Boot 通信量的发起方界面上更改其 IP 地址。如果目标方无法达到该 IP 地址，系统会重新启动或崩溃。
- 不允许更改 iSCSI Boot 界面的 IP 地址。IP 地址将从 iSCSI Boot Firmware Table (iBFT) 固件表承袭。
- Netmon 如果在制作映像之前安装，可能会无法工作。如果试图启动 Netmon，可能会出 “No network drivers were found, consult your manual to make sure that you have correctly installed network monitoring.”（未找到网络驱动程序。请查询手册以确保您已正确安装了网络监视。）使用 Wireshark 或其他网络监视工具。
- 如果在服务器没有本地硬驱的情况下使用 iSCSI Boot，则需要禁用分页文件。要禁用 Windows Server 2008 的分页文件。
  1. 从“开始”菜单，右键单击**我的电脑**并转到**属性**。
  2. 从**任务列表**，单击**高级系统设置**。
  3. 从**高级选项卡**，转到**性能**部分，再单击**设置**。
  4. 单击**高级选项卡**。
  5. 转到**虚拟内存**部分，并单击**更改**。
  6. 取消选择**自动管理所有驱动程序分页文件大小**。
  7. 单击**无分页文件**，单击**设定**，然后单击**确定**。

### 为 DCB 自动创建 iSCSI 通信量过滤器仅在使用 IPv4 寻址的网络上受支持

数据中心桥接 (DCB) 的 iSCSI 功能使用服务质量 (QOS) 通信量过滤器标记具有优先级的出站数据包。英特尔 iSCSI Agent 根据网络需要使用 IPv4 寻址动态地创建这些通信量过滤器。

### IPv6 iSCSI 使用巨帧登录到 Dell EqualLogic 阵列

若要使用 IPv6 和巨帧与 Dell EqualLogic 阵列建立一个 iSCSI 会话，则必须禁用英特尔 iSCSI 适配器的 TCP/UDP 检验和分载。

## Windows\* 已知问题

### Microsoft Initiator 在启动端口无链接时不启动

将英特尔® iSCSI Boot 系统配置为两个端口连接到目标方，并成功启动系统之后，如果以后试图仅连接到目标方的次启动端口启动系统，Microsoft Initiator 将持续重新启动系统。

以下步骤是对待这一局限的变通办法：

1. 使用注册表编辑器，展开以下注册表项：

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters。

2. 创建一个称为 DisableDHCPMediaSense 的 DWORD 值，并将其值设为 0。

## 适配器移到另一个 PCI 插槽

在 Windows\* 安装中，如果将 iSCSI 适配器移到与安装驱动程序和 Microsoft iSCSI Boot Initiator 时它所在的 PCI 插槽不同的另一个插槽，则会在 Windows 欢迎屏幕显示的时候发生系统错误（蓝屏）。此错误代码为 0x0000007B。如果将适配器移回其原始 PCI 插槽，错误便会消失。建议在建立 iSCSI 目标方之后不要将适配器移到另一个插槽中。这是一个已知的操作系统问题。

如果必须将适配器移动到另一个插槽，执行以下步骤：

1. 执行操作系统启动，然后拆。
2. 安装新适配器至另一个插槽。
3. 为 iSCSI Boot 设置新适配器。
4. 通过先前适配器执行 iSCSI 启动至操作系统。
5. 将新适配器设置为可通过 iSCSI 启动至操作系统。
6. 重新启动。
7. 将旧适配器移到另一个插槽。
8. 对刚移动的旧适配器重复步骤 3 至 6。

## 卸载驱动程序会导致蓝屏

如果通过系统管理器卸载 iSCSI Boot 使用的设备的驱动程序，Windows 会在重新引导时出现蓝屏，并且需要重新安装操作系统。这是一个已知的操作系统问题。

## 以 iSCSI 映像刷写的适配器在卸载时不从设备管理器移除

在卸载过程中，其他所有的英特尔网络连接软件都被移除，但启动优先级被指定“主”或“次”的 iSCSI Boot 适配器的驱动程序却未被卸载。

## 英特尔® iSCSI Boot 和在 Windows 中分组

分组不受 iSCSI Boot 的支持。在 Microsoft initiator 安装过程中，创建使用主、次 iSCSI 适配器的组并选择该组，可能发生持续重启的故障。发起方安装过程中不要为 iSCSI Boot 选择组，即使有组可供选择。

为支持负载平衡和故障转移，可改用 Microsoft Multipath I/O (MPIO)。参阅 Microsoft iSCSI Software Initiator 用户指南了解 MPIO 设置。

## iSCSI 操作系统无法进入休眠

Microsoft Windows 的休眠不受 iSCSI Boot 的支持。运行 Windows 且通过 iSCSI 启动的系统无法进入休眠。如果在此场合尝试休眠，将出现错误代码 0xC0000010。

## F6 驱动程序不支持休眠模式

如果您在无本地硬盘安装的情况下执行 F6 Windows，不要使用休眠模式。

## 无效的 CHAP 设置可能会导致 Windows Server 2008 出现蓝屏

如果 iSCSI Boot 端口 CHAP 的用户名和密码与目标方 CHAP 的用户名和密码不匹配，则 Windows Server 2008 可能在安装或启动过程中出现蓝屏或者重新启动。确保所有的 CHAP 设置与目标方的 CHAP 设置相匹配。

## 执行 WDS 安装时的 Windows Server 2008 安装

如果您执行 WDS 安装并试图在安装过程中手动更新驱动程序，驱动程序都加载，但是 iSCSI 目标方 LUN 却不在安装位。这是已知的 WDS 局限性，目前尚未有解决方法。因此，必须从 DVD 或 USB 媒体进行安装。请参阅 Microsoft 知识库 <http://support.microsoft.com/kb/960924>。

## 英特尔® iSCSI Boot 对英特尔 82598EB 10 千兆位网络适配器的崩溃转储支持不受 Windows Server 2008 的支持。

对这些连接的崩溃转储目前在 Windows Server 2008 上尚不受支持。

## 在启用 iSCSI Boot 的端口设定本地管理地址 (LAA) 将造成下次重新启动时发生系统故障

不要在启用 iSCSI Boot 的端口设定 LAA。

## 通过 Hyper-V 为 DCB 自动创建 iSCSI 通信量过滤器仅在 Microsoft\* Windows Server\* 2008 releases R2 和更新版本中受支持

数据中心桥接 (DCB) 的 iSCSI 功能使用服务质量 (QOS) 通信量过滤器标记具有优先级的出站数据包。英特尔 iSCSI Agent 根据 Windows Server 2008 R2 和更新版本的需要动态地创建这些通信量过滤器。

## 使用 Microsoft\* Windows Server\* 2012 的 DCB 上 iSCSI

不能在创建 VMSwitch 的端口上进行 DCB 上 iSCSI ( 优先级标记 )。这是 Microsoft\* Windows Server\* 2012 的特意设计。

---

## Linux 已知问题

### SLES 11 SP3 上的 X540 适配器的远程启动间隙性发生故障。

SuSE11 SP3 和 x540 适配器的远程启动会间歇性因故障而无法完成。这是由于一些硬件配置中的 DCB 的定时问题造成。

在 [SuSE FCoE 可引导驱动程序套件](#) 中可找到此问题的解决方法。

### Channel Bonding ( 信道绑定 )

Linux Channel Bonding 对 iSCSI Boot 有基本的兼容问题，不应使用。

### LRO 与 iSCSI 不兼容

大量接收分载 (LRO) 与 iSCSI 目标或发起方通信量不兼容。当通过启用 LRO 的 ixgbe 驱动程序接收到 iSCSI 通信量时，可能发生错乱。变通办法是用以下命令构建并安装该驱动程序：

```
# make CFLAGS_EXTRA=-DIXGBE_NO_LRO install
```

[返回到目录页](#)

[返回到目录页](#)

## 支持：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

---

### Web 和互联网站点

<http://www.support.dell.com>

---

### 客户支持技术人员

如果[故障排除步骤](#)不能解决问题，请与 Dell 公司联系以获取技术帮助。请参阅系统文档查找 Dell 客户支持电话号码。

### 在您拨号前...

请坐在正在运行该软件的计算机前面并备妥产品的说明文档。

技术人员可能会请您提供以下信息：

- 您的地址和电话号码
  - 您要求支持的产品名称和型号
  - 产品的序列号
  - 您操作产品所用的软件名称和版本号
  - 您使用的操作系统名称和版本号
  - 计算机类型（制造商和型号）
  - 计算机中的扩展板或添加式插卡
  - 计算机的内存容量
- 

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

---

[返回到目录页](#)

## 词汇表：英特尔® 以太网 iSCSI 引导用户指南

此词汇表定义直接应用于英特尔® iSCSI Boot 的术语、缩写词和缩略语。

术语	定义
BIOS	基本输入/输出系统。在开机后，个人计算机微处理器用来启动计算机系统的程序。
CHAP	“挑战握手验证协议”（CHAP）是 iSCSI SAN 网络使用的标准验证协议。
CLP	命令行协议。
DHCP	动态主机配置协议。由 IETF 定义的业界标准互联网协议。DHCP 被定义来动态提供与通讯相关的配置值，譬如在启动时分配给网络客户机的网络地址。DHCP 由 IETF RFC 1534、2131 和 2132 定义规格。
固件、闪存 ROM 或 Option ROM	嵌入英特尔® 网络连接中的非易失性内存。闪存 ROM 用于存储英特尔® iSCSI Boot。 在本用户指南中，固件是闪存 ROM 和 Option ROM 的同义词。
iBFT	iSCSI Boot Firmware Table ( iSCSI Boot 固件表, iBFT ) 是一个信息块，其中包含对 iSCSI Boot 进程有用的各种参数。iBFT 是用来将 iSCSI Boot Firmware ( iSCSI Boot 固件, iBF ) 参数值传递给操作系统的机制。iBF 构建并填充 iBFT。iBFT 可供 Windows 操作系统使用，以使启动进程顺利进行。
iSCSI initiator ( iSCSI 发起方 )	iSCSI SAN 配置中的客户端一方的系统。iSCSI 发起方登录到 iSCSI 目标方系统以访问 iSCSI 目标驱动器。
iSCSI target ( iSCSI 目标方 )	iSCSI SAN 配置中的服务器端一方的系统。iSCSI 目标方系统包含 iSCSI 发起方访问的 iSCSI 目标驱动器。
SAN	存储区域网络
LUN	逻辑单元编号。一个 LUN ID 指定由 SCSI 控制器管理的 SCSI 磁盘卷。
MPIO	Microsoft Multipath I/O ( Microsoft 多路径 I/O ) 。
PnP	即插即用。PnP 指的是一套允许已经安装的设备进行的业界标准规格。

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

# 英特尔® 以太网闪存固件实用程序

[概述](#)

[运行 BootUtil](#)

[命令行参数](#)

[示例](#)

[DOS 退出代码](#)

## 概述

英特尔® 以太网闪存固件实用程序 (BootUtil) 是一个实用程序，可用于在支持的基于英特尔 PCI Express 的网络适配器上编程闪存的 PCI option ROM 并更新配置。BootUtil 取代了现有的实用程序，并提供原先 IBAUTIL、ISCSIUTIL、LANUTIL 和 FLAUTIL 的功能。它支持原先实用程序所支持的所有适配器。

### 注意：

- 使用 BootUtil 更新适配器闪存会从闪存中擦除任何现有的映像。
- 如果您要更新固件版本 13.x，您必须在更新到固件版本 14.5.x 之前先更新到 14.0.12 版本。
- 使用 Lifecycle Controller (生命周期控制器) 或运行更精确的创新更新包更新固件后，系统必须完全关闭电源 (拔出电源插头) 并重新启动，方能使所有变更生效。

英特尔以 FLB 文件格式提供以下闪存固件，供闪存编程：

- Intel® Boot Agent as PXE Option ROM for legacy BIOS (英特尔® Boot Agent 作为 PXE Option ROM 用于传统 BIOS) ([http://www.intel.com/p/zh\\_CN/support/highlights/network/bootagent](http://www.intel.com/p/zh_CN/support/highlights/network/bootagent))
- Intel® Ethernet iSCSI Boot as iSCSI Option ROM for legacy BIOS (英特尔® 以太网 iSCSI 引导作为 iSCSI Option ROM 用于传统 BIOS) ([http://www.intel.com/p/zh\\_CN/support/highlights/network/iscsi](http://www.intel.com/p/zh_CN/support/highlights/network/iscsi))
- 网络连接，UEFI 网络驱动程序 (<http://www.intel.com/support/network/sb/cs-006120.htm>)

OEM 可为 OEM 网络适配器提供自定闪存固件映像。请参阅 OEM 提供的说明。

BootUtil 允许用户将支持的固件从所含的主 FLB 文件更新至适配器。此 option ROM 包括 PXE、iSCSI、FCoE 和 UEFI 驱动程序，而映像一次性编程至闪存。BootUtil 还会为支持的适配器构建组合映像，并将这些映像编程至闪存中。由于分散和组合映像均受支持，-BOOTENABLE 命令只适用于组合映像。

主 FLB 文件 (BOOTIMG.FLB) 是所有英特尔(R) boot Option ROM 的新容器。此文件取代现用于 PXE、iSCSI、FCoE 和 EFI 的 FLB 文件。

### 注意：BootUtil 支持以前的 flb 文件以保持与先前实用程序的向后兼容。

不带命令行选项的 BootUtil 将显示一个列表，列出系统上所有受支持的英特尔网络端口。BootUtil 还允许用户通过使用 -FLASHENABLE 或 -FLASHDISABLE 选项来启用或禁用特定端口上的闪存，以从系统控制对固件的访问。

BootUtil 允许用户利用 -NIC=xx [-选项]=[值] 选项来逐个设定 iSCSI Boot 配置。选项 -I 专用于 iSCSI，不适用于 PXE 配置。

### 注意：

- BootUtil 最多可显示 128 个适配器端口。
- 对 UEFI 驱动程序，没有支持的配置设置。
- BootUtil 保留了先前实用程序 (例如，IBAUTIL) 的功能，但是有些命令的句法可能有改变。

BootUtil 位于软件安装 CD 上的 \BOOTUTIL 目录中。经常检查戴尔客户支持网站 (<http://www.support.dell.com>) 以获取最新信息和组件更新。

Dell 还提供能用于更新闪存的固件 Dell 更新包 (FW-DUP)。关于 FW-DUP 的更多信息，请单击 [此处](#)。

### 注意：Dell 发运的所有英特尔 10 千兆位服务器适配器上的 boot option ROM，均对 FCoE、iSCSI Boot 和 PXE 禁用。Dell 发运的英特尔千兆位服务器适配器上的 boot option ROM，均对 iSCSI Boot 和 PXE 禁用。

# 运行 BootUtil

在 DOS 中运行 BootUtil 的命令行选项的句法是：`BootUtil [-option] or -[OPTION]=[VALUE]`

要运行 Linux 版的 BootUtil，必须首先加载 qv 驱动程序。如果未安装 qv 驱动程序，遵照下列步骤将其加载。

1. 作为 root 登录，并创建一个临时目录，用以构建英特尔® 网络连接工具驱动程序。
2. 将 'install' 和适用于您的平台的 `iqvlinux.tar.gz` 文件复制到该临时目录中。支持的 Linux 版本为 Linux 32 (x86) 和 Linux64e (x64)。合适的 `iqvlinux.tar.gz` 文件位于与您平台相应的目录中。
3. 转到该临时目录，并运行命令：`./install`  
qv 驱动程序安装后，便可以移除临时目录中的文件。
4. 将合适的 CD 目录中 BootUtil 的正确版本复制到您的系统中。

## 命令行参数

BootUtil 在一次执行中接受一个可执行参数及其关联的非可执行选项。如果提供相互冲突的可执行选项（如同时使用 `-FLASHENABLE` 和 `-UPDATE`），BootUtil 会显示错误消息并退出。

在适用情况下，选项以逻辑组列出。

 **注意：**在下列适配器上，所有端口仅允许一个映像（iSCSI Boot 或 PXE Option ROM），因为这些端口共享一个闪存。不能对一个端口用 iSCSI Boot 闪存映像而对另一个端口用 PXE Option ROM 闪存映像。

英特尔® PRO/1000 PT 双端口服务器适配器  
英特尔® PRO/1000 PT 服务器适配器  
英特尔® PRO/1000 PF 服务器适配器  
英特尔® 10 千兆位 XF SR 服务器适配器  
英特尔® 10 千兆位 AT 服务器适配器  
英特尔® 10 千兆位 AF DA 双端口服务器适配器

 **注意：**如果在不用任何命令行选项的情况下输入 BootUtil，该实用程序将显示一份列有系统上所有英特尔网络适配器的列表。

常规选项	
参数	说明
<code>-HELP</code> 或 <code>-?</code>	显示选项列表。
<code>-EXITCODES</code>	显示 BootUtil 返回到操作系统的退出代码。
<code>-IMAGEVERSION</code> 或 <code>-IV</code>	显示来自一个资源映像的固件类型和版本号。  如果与 <code>-ALL</code> 选项一起使用，连续显示所有适配器的资源映像。 如果与 <code>-NIC</code> 选项一起使用，资源映像位于适配器闪存中。 如果与 <code>-FILE</code> 选项一起使用，资源映像位于 FLB 文件中。
<code>-E</code>	枚举系统中所有支持的网络端口。
<code>-O=[文件名]</code>	将所有文本输出重定向至指定的文件名。必须与 <code>-E</code> 或 <code>-NIC</code> 选项合用。  如果与 <code>-E</code> 选项合用，所有 NIC 及其 MAC 地址的列表被保存至指定的文件。 如果与 <code>-NIC</code> 选项合用，指定 NIC 的所有 iSCSI Boot 配置选项被保存至该文件。
<code>-I=[文件名]</code>	从指定的脚本文件中读取 iSCSI Boot 配置选项，并将设置编程到所选端口。
<code>-FILE=[文件名]</code>	为 <code>-SAVEIMAGE</code> 、 <code>-RESTOREIMAGE</code> 、 <code>-SAVECONFIG</code> 和 <code>-RESTORECONFIG</code> 选项指定文件名。
<code>-P</code>	每显示 25 行后暂停屏幕。在暂停模式下，屏幕上的最后一行将包含“屏幕已暂停，用户可按 Enter 键继续”信息。
<code>-NODPL</code>	如果使用此参数，BootUtil 将不显示 PCI 设备位置。

闪存编程选项	
参数	说明
-SAVEIMAGE	将 -NIC 选项指定的适配器之闪存中的现有固件映像保存至磁盘文件。目标文件由 -FILE 选项指定。
-RESTOREIMAGE	将先前保存的固件映像恢复至使用 -NIC 选项的相同网络适配器。源文件由 -FILE 选项指定。
-QUIET	不显示确认提示而运行 BootUtil。此选项与 -IMAGEVERSION、-UP、-UPDATE、-RESTOREIMAGE 或 -HELP 选项一起使用。

电源管理选项	
参数	说明
-WOLDISABLE 或 -WOLD	在选定的端口上禁用局域网唤醒功能。
-WOLENABLE 或 -WOLE	在选定的端口上启用局域网唤醒功能。

适配器闪存启用/禁用选项	
参数	说明
-FLASHENABLE 或 -FE	<p>在选定适配器上启用运行闪存固件的能力。</p> <p> <b>注意：</b>使用组合 Option ROM 的适配器不支持此参数。</p> <p> <b>注意：</b>下列适配器不支持此参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>英特尔® 千兆位 ET 四端口夹层卡</li> <li>英特尔® 千兆位 4P I350-t 夹层卡</li> <li>英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4 夹层卡</li> <li>英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4-KR 夹层卡</li> <li>英特尔® 以太网 10G 2P X520-k bNDC</li> <li>英特尔® 以太网 10G 2P X540-t 适配器</li> <li>英特尔® 以太网 10G 4P X540/I350 rNDC</li> </ul>
-FLASHDISABLE 或 -FD	<p>在选定适配器上禁用运行闪存固件的能力。</p> <p> <b>注意：</b>使用组合 Option ROM 的适配器不支持此参数。</p> <p> <b>注意：</b>下列适配器不支持此参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>英特尔® 千兆位 ET 四端口夹层卡</li> <li>英特尔® 千兆位 4P I350-t 夹层卡</li> <li>英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4 夹层卡</li> <li>英特尔® 以太网 X520 10GbE 双端口 KX4-KR 夹层卡</li> <li>英特尔® 以太网 10G 2P X520-k bNDC</li> <li>英特尔® 以太网 10G X540-t 适配器</li> <li>英特尔® 以太网 10G 4P X540/I350 rNDC</li> </ul>
-BOOTENABLE=[iSCSIPRIMARY   iSCSISECONDARY   PXE   FCoE   disabled]	<p>选择在选定端口启用或禁用的闪存固件类型。组合 option ROM 可能具备所有功能。单功能 option ROM 具备 PXE、iSCSI 或 FCoE 能力之一，但不兼具三者能力。此命令对单功能 Option ROM 不起作用。</p> <p> <b>注意：</b>此手动命令不适用于 UEFI 网络驱动程序。除非网络端口已被其它闪存固件使用，否则默认情况下会启用 UEFI 网络驱动程序并自动加载。</p> <p>BOOTENABLE=DISABLED</p>

	<p>对传统 BIOS 禁用 FCoE、iSCSI 和 PXE 功能。</p> <p>BOOTENABLE=ISCSIPRIMARY 对传统 BIOS 启用主 iSCSI 而禁用 PXE 和 FCoE。</p> <p>BOOTENABLE=PX 对传统 BIOS 启用 PXE 而禁用 iSCSI 和 FCoE 启动。</p> <p>BOOTENABLE=FCOE 对传统 BIOS 启用 FCoE 而禁用 iSCSI 和 PXE。</p>
--	--

适配器选择选项	
参数	说明
-ALL	选择系统中发现的所有支持的网络端口。
-NIC=XX	选择系统中一个特定网络端口。如果使用时不带任何可执行选项，它打印选定端口的 iSCSI 启动配置，或者，如果同时使用 -O 选项，将该配置保存至文件。
-TARGET=XX	这是 FCoE 特定的选择选项。合法值有 1、2、3 和 4。此选项是配置命令 -WWPN、-FCOELUN、-FCOEVLAN 和 -BOOTORDER 必需的。
-BLINK	<p>使选定端口上的 LED 闪亮 10 秒钟，并提供识别适配器的一个方法。此参数应当与 -NIC 或 -ALL 选项一起使用。</p> <p> <b>注意：</b>英特尔® 以太网夹层卡不支持此参数。</p>

## FCoE Remote Boot 选项

FCoE Remote Boot 配置选项	
FCoE 通用配置选项	说明
-[选项]=[值]	这些选项必须与 -NIC=XX 选项合用。不能与 -ALL 选项合用。
-WWPNPREFIX	指定使用 WWPN 的前缀。4 个十六进制数字的前缀。允许分隔符 "-" 或 ":"，但为可选。例如：BOOTUTIL -NIC=1 -WWPNPREFIX=20-00。
-WNNPREFIX	指定使用 WWNN 的前缀。4 个十六进制数字的前缀。允许分隔符 "-" 或 ":"，但为可选。例如：BOOTUTIL -NIC=1 -WNNPREFIX=10-00。
-SHOWFCOE	显示选定 NIC 的 FCoE 目标方配置。

FCoE 选项	说明
-[选项]=[值]	这些选项必须同时与 -NIC=XX 选项和 -TARGET=XX 选项合用。不能与 -ALL 选项合用。
-WWPN	<p>为选定的目标方指定 WWPN。WWPN 由 16 个十六进制数字或 8 个字节组成。每个字节可使用 "-" 或 ":" 作为可选分隔符分隔。</p> <p>例如： BOOTUTIL -NIC=1 -TARGET=1 -WWPN=00-11-22-33-44-55-66-77</p>
-FCOELUN	为选定的 FCoE 目标方指定 LUN。有效范围为 0 至 255。
-FCOEVLAN	<p>指定连接至选定目标方所使用的 VLAN。有效范围为 0 至 4094。</p> <p>例如： BOOTUTIL -NIC=1 -TARGET=2 -WWPN=0011223344556677 -FCOELUN=0 -FCOEVLAN=1 -BOOTORDER=2</p>

-BOOTORDER

为选定的目标方指定启动顺序。有效范围为 1 至 4。如果指定值为 0，此目标方被排除在启动顺序之外。启动顺序值 1 至 4 只能一次性指派给所有启用 FCoE 启动的端口的目标方。



**注意：**这些命令可在同一命令行使用，以便一次配置整个目标方。

例如：

```
BOOTUTIL -NIC=1 -TARGET=2 -WWPN=0011223344556677 -FCOELUN=0 -  
FCOEVLAN=1 -BOOTORDER=2
```

## 示例

以下示例显示如何输入某些典型的 BootUtil 命令行：

### 示例 1：

要在第一个网络适配器启用闪存固件，以使系统能够执行该闪存固件：

```
BootUtil -NIC=1 -FLASHENABLE
```

### 示例 2：

要禁用所有网络适配器上的闪存固件：

```
BootUtil -ALL -FD
```

### 示例 3：

要显示 BootUtil 嵌入式闪存固件的类型和版本：

```
BootUtil -IMAGEVERSION
```

### 示例 4：

要在系统的第二个网络端口禁用固件：

```
BootUtil -NIC=2 -BOOTENABLE=DISABLED
```



**注意：**只有当适配器使用组合 Option ROM 而不是使用单独的 Option ROM 时，此命令才有用。

### 示例 5：

要获取帮助：

```
BootUtil -?
```

## DOS 退出代码

BootUtil 将退出代码返回 DOS 环境。可能的退出代码罗列如下：

返回码名称	值
All BootUtil operations completed successfully ( 所有 BootUtil 操作成功完成 )	0
Bad command line parameter ( 无效命令行参数 )	1
No supported network adapters detected ( 未检测到受支持的网络适配器 )	2

Invalid network port selected ( 选定了无效的网络端口 )	3
Flash operation failed ( 闪存操作失败 )	4
EEPROM read operation failed ( EEPROM 读取操作失败 )	5
EEPROM write operation failed ( EEPROM 写入操作失败 )	6
File content is missing or corrupt ( 文件内容丢失或损坏 )	7
Operator termination ( 运算符终止 )	8
LOM not supported for selected operation ( LOM 在选定的操作中不受支持 )	9
Network port is not bootable ( 网络端口不可启动 )	10
Programming iSCSI boot configurations failed ( 编程 iSCSI 启动配置失败 )	13
System memory allocation failed ( 系统内存分配失败 )	14
File operation failed ( 文件操作失败 )	15
FCoE operation failed ( FCoE 操作失败 )	16

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

# 适用于英特尔适配器固件的戴尔更新包

---

适用于英特尔适配器固件的戴尔更新包 (DUP) 由戴尔提供。它包括能静默更新固件的自解压文件所需要的所有支持文件、EEPROM 和闪存映像。

若要在 Linux 系统中使用该程序包，以下为必备条件：

- 必须安装 DKMS。
- 必须安装 Dell 支持的内核或内核资源。

 **注意：**如果内核不受 Dell 支持，则还必须包括编译和 make 包。

 **注意：**此 DUP 在 ESX 和 Citrix XenServer 上不受支持。但是，这些操作系统可以通过 Lifecycle Controller（生命周期控制器）进行更新。

---

请阅读所有[限制和免责声明](#)。

## 软件许可证协议：英特尔® 网络适配器用户指南

### 英特尔软件许可证协议（最终许可证）

**重要 - 在复制、安装或使用前请先阅读本协议。**

在认真阅读以下条款之前不得使用或装载本软件及其相关材料（统称“软件”）。装载或使用本软件表示您已同意本协议的条款。如果您不同意本协议的条款，请勿安装或使用本软件。

#### 许可证

请注意：

- 如果您是网络管理员，下面的“站点许可证”将适用于您。
- 如果您是最终用户，下面的“单一用户许可证”将适用于您。

**站点许可证。** 您可以将本软件复制到贵组织的计算机上以供组织使用，您也可以制作合理数目的本软件备份，条件是：

1. 本软件的使用授权仅限于配合英特尔组件产品的使用。与非英特尔组件产品一起使用本软件，在此不获授权。
2. 除本协议规定之外，您不得复制、修改、出租、出售、分发或转让本软件的任何部分，您并且同意防止他人未经授权而拷贝本软件。
3. 您不得逆向工程、反编译或反汇编本软件。
4. 您不会转授权或允许由一个以上的用户同时使用本软件。
5. 本软件可能包括根据此处所载之外的条款提供的部分，这些部分需遵从其相应的许可证条款。

**单一用户许可证。** 您可以将本软件复制到单台计算机上供个人使用，您也可以制作本软件的一个备份，条件是：

1. 本软件的使用授权仅限于配合英特尔组件产品的使用。与非英特尔组件产品一起使用本软件，在此不获授权。
2. 除本协议规定之外，您不得复制、修改、出租、出售、分发或转让本软件的任何部分，您并且同意防止他人未经授权而拷贝本软件。
3. 您不得逆向工程、反编译或反汇编本软件。
4. 您不会转授权或允许由一个以上的用户同时使用本软件。
5. 本软件可能包括根据此处所载之外的条款提供的部分，这些部分需遵从其相应的许可证条款。

**软件所有权和版权。** 本软件所有副本的所有权归英特尔公司或其供应商所有。本软件拥有版权，且受美国、其它国家和国际条约规定的法律保护。您不得从本软件中删除任何版权声明。英特尔可能在未作通知的情况下，在任何时间更改本软件或在此引用的项目，但没有支持或更新本软件的义务。除非另有明确说明，否则英特尔不授予从属于英特尔专利、版权、商标或其它知识产权的任何明确或隐含权利。只有在受让方同意完不保留本软件的任何副本时，您才可以转让本软件。

**有限介质保证。** 如果本软件由英特尔以物理介质的形式提供，英特尔保证该介质在英特尔提供九十天的时期内在材料上无实际瑕疵。如果发现此类缺陷，请将介质退回英特尔，以便英特尔选择替换或另外交付本软件。

**排除其他保证。** 除上述保证之外，本软件“按原样”提供而无任何种类的任何明确或隐含保证，包括商业性、不侵权或适用于特定目的的保证。英特尔公司对本软件中包括的任何信息、文字、图形、链接或其它项目的准确性或完整性不作担保，也不承担责任。

**赔偿责任限制。** 在任何情况下，对于由于使用此软件或不能使用此软件而引起的任何损害（包括但不限于利润损失、业务中断或信息丢失），即使英特尔已被通知发生这类损害的可能性，英特尔或其供应商概不负责。有些法律管辖区禁止排除或限制对隐含担保或间接性、偶发性损失的赔偿责任，因此上述限制可能对您不适用。您可能还具有因管辖区而各异的其它法律权利。

**本协议的终止。** 如果您违反了本协议的条款，英特尔公司可随时终止本协议。协议终止时，您必须立即销毁本软件或将软件的所有副本退还英特尔公司。

**适用法律。** 本协议引起的任何索赔应受加州法律管辖，排除适用法律冲突原则及货物销售合同联合国公约。您不得违反有关出口法规而将本软件出口至国外。英特尔不对任何其它协议负责，除非它们是由英特尔授权代表所签署的书面形式。

**政府的有限权利。** 本软件以“限制的权利”提供。政府使用、复制或公开此软件须遵守 FAR52.227-14 和 DFAR252.227-7013 及以下各项或其后续规定。政府对本软件的使用即构成其对本协议指出的英特尔专有权的承认。订约人或生产厂商为英特尔。

请阅读所有[限制和免责声明](#)。