# Oracle® SuperCluster T5-8

所有者指南

文件号码 E48445-03
2014 年 10 月

ORACLE

版权所有 © 2013, 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** ..... 9

**了解系统** ..... 11
- 了解 Oracle SuperCluster T5-8 ..... 11
  - 备件工具包组件 ..... 12
  - Oracle SuperCluster T5-8 限制 ..... 12
- 识别硬件组件 ..... 14
  - 全机架组件 ..... 15
  - 半机架组件 ..... 17
- 了解硬件组件和连接 ..... 18
  - 了解硬件组件 ..... 18
  - 了解物理连接 ..... 20
- 了解软件配置 ..... 39
  - 了解域 ..... 40
  - 了解一般配置信息 ..... 49
  - 了解半机架配置 ..... 52
  - 了解全机架配置 ..... 60
- 了解群集软件 ..... 72
  - 数据库域的群集软件 ..... 73
  - Oracle Solaris 应用程序域的群集软件 ..... 73
- 了解网络要求 ..... 73
  - 网络要求概述 ..... 74
  - Oracle SuperCluster T5-8 的网络连接要求 ..... 76
  - 了解默认 IP 地址 ..... 77

**准备场地** ..... 83
- 注意事项 ..... 83
- 查看系统规范 ..... 84
  - 物理规范 ..... 84
  - 安装及维修区域 ..... 84

机架和基底开孔尺寸 ..... 85
查看电源要求 ..... 86
系统功耗 ..... 87
设备电源要求 ..... 87
接地要求 ..... 87
PDU 电源要求 ..... 88
为冷却做准备 ..... 92
环境要求 ..... 92
热耗散和气流要求 ..... 93
有孔地板砖 ..... 95
准备卸载通道和拆箱区域 ..... 95
装运包装尺寸 ..... 95
装载台和接收区域要求 ..... 96
检修通道准则 ..... 96
拆箱区域 ..... 97
准备网络 ..... 98
网络连接要求 ..... 98
网络 IP 地址要求 ..... 98
▼ 为系统准备 DNS ..... 99

安装系统 ..... 101
安装概述 ..... 101
Oracle 安全信息 ..... 102
打开系统包装 ..... 103
用于安装的工具 ..... 103
▼ 查找拆箱说明 ..... 103
▼ 打开包装并检查系统 ..... 104
将机架移动到位 ..... 105
▼ 移动 Oracle SuperCluster T5-8 ..... 106
▼ 安装接地电缆（可选） ..... 107
固定机架 ..... 109
▼ 调整水平调节支脚 ..... 109
▼ 安装装配托架（可选） ..... 110
首次打开系统电源 ..... 112
▼ 将电源线连接到机架 ..... 112
▼ 接通系统电源 ..... 116
▼ 将手提电脑连接到系统 ..... 120
▼ 连接到 10-GbE 客户机访问网络 ..... 122
使用可选的光纤通道 PCIe 卡 ..... 125

维护系统 ..... 127
注意和警告 ..... 127
关闭系统电源 ..... 128
正常关机序列 ..... 128
▼ 紧急关闭电源 ..... 130
▼ 打开系统电源 ..... 131
▼ 确定 SuperCluster 软件的版本 ..... 131
SuperCluster 工具 ..... 132
管理 Oracle Solaris 11 引导环境 ..... 133
维护多个引导环境的优势 ..... 133
▼ 创建引导环境 ..... 134
▼ 挂载至不同的生成环境 ..... 135
▼ 重新引导至原始引导环境 ..... 136
▼ 删除不需要的引导环境 ..... 136
使用动态锁定共享内存 ..... 137
DISM 限制 ..... 137
▼ 禁用 DISM ..... 137
特定于组件的维修过程 ..... 138
维护 Exadata 存储服务器 ..... 138
▼ 监视直写式高速缓存模式 ..... 139
▼ 关闭或重新引导 Exadata 存储服务器 ..... 140
▼ 删除 Exadata 存储服务器 ..... 142
调优系统 (ssctuner) ..... 143
ssctuner 概述 ..... 143
▼ 监视 ssctuner 活动 ..... 144
▼ 查看日志文件 ..... 145
▼ 更改 ssctuner 属性和禁用功能 ..... 146
▼ 安装 ssctuner ..... 148
▼ 启用 ssctuner ..... 149
配置 CPU 和内存资源 (osc-setcoremem) ..... 150
CPU/内存工具概述 (osc-setcoremem) ..... 151
支持的域配置 ..... 152
▼ 规划 CPU 和内存分配 ..... 153
▼ 显示当前域配置 (osc-setcoremem) ..... 155
▼ 显示当前域配置 (ldm) ..... 157
▼ 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） ..... 158
▼ 更改 CPU/内存分配（核心粒度） ..... 162
▼ 闲置核心和内存 ..... 166
▼ 访问 osc-setcoremem 日志文件 ..... 171

▼ 查看 SP 配置 ..... 174
▼ 恢复至以前的 CPU/内存配置 ..... 175
▼ 删除 CPU/内存配置 ..... 176
配置 CPU 和内存分配（传统 setcoremem） ..... 177
CPU/内存工具概述 (setcoremem) ..... 177
CPU/内存分配 (setcoremem) ..... 178
定制配置与预定义分配 (setcoremem) ..... 180
全机架配置的定制 CPU/内存分配 (setcoremem) ..... 181
▼ 更改 CPU/内存分配 (setcoremem) ..... 183
将资源更改为定制配置示例 (setcoremem) ..... 186
▼ 恢复至以前的 CPU/内存配置 (setcoremem) ..... 189
▼ 删除 CPU/内存配置 (setcoremem) ..... 190
按需扩容 ..... 190

**监视系统** ..... 193
使用自动服务请求监视系统 ..... 193
ASR 概述 ..... 193
为配置 ASR 做准备 ..... 194
安装 ASR 管理器组件 ..... 196
▼ 检验 ASR 管理器 ..... 198
▼ 配置 Exadata 存储服务器的 SNMP 陷阱目标 ..... 199
▼ 在 ZFS 存储设备上配置 ASR ..... 201
▼ 在 SPARC T5-8 服务器上配置 ASR (Oracle ILOM) ..... 203
在 SPARC T5-8 服务器上配置 ASR (Oracle Solaris 11) ..... 205
▼ 为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活 ..... 209
使用 OCM 监视系统 ..... 211
OCM 概述 ..... 211
▼ 在 SPARC T5-8 服务器上安装 Oracle 配置管理器 ..... 212
使用 EM Exadata 插件监视系统 ..... 216
系统要求 ..... 216
EM Exadata 插件的已知问题 ..... 217

**配置 Exalogic 软件** ..... 219
Exalogic 软件概述 ..... 219
Exalogic 软件先决条件 ..... 219
▼ 启用域级别增强功能 ..... 220
▼ 启用群集级别会话复制增强功能 ..... 221
为 Dept1_Cluster1 配置 GridLink 数据源 ..... 224

GridLink 数据源 ..... 224
▼ 在 Dept1_Cluster1 上创建 GridLink 数据源 ..... 226
为 Dept1_Cluster1 配置启用 SDP 的 JDBC 驱动程序 ..... 228
▼ 将数据库配置为支持 Infiniband ..... 228
▼ 为 JDBC 启用 SDP 支持 ..... 228
▼ 在 Oracle Solaris 上使用 `netstat` 监视 SDP 套接字 ..... 229
为 Exalogic 连接配置 SDP InfiniBand 侦听器 ..... 230
▼ 在 InfiniBand 网络上创建 SDP 侦听器 ..... 230

**了解内部布线** ..... 233
连接器位置 ..... 233
识别 InfiniBand 光纤网络连接 ..... 240
IB 中心 (Spine) 交换机 ..... 240
IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 ..... 240
IB 叶 (leaf) 交换机 2 号 ..... 242
以太网管理交换机连接 ..... 243
ZFS 存储设备连接 ..... 245
单相 PDU 布线 ..... 246
三相 PDU 布线 ..... 247

**连接多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统** ..... 249
多机架布线概述 ..... 249
双机架布线 ..... 251
三机架布线 ..... 253
四机架布线 ..... 255
五机架布线 ..... 258
六机架布线 ..... 261
七机架布线 ..... 265
八机架布线 ..... 270

**连接扩展机架** ..... 277
Oracle Exadata 存储扩展机架组件 ..... 277
准备安装 ..... 278
查看系统规范 ..... 278
查看电源要求 ..... 279
为冷却做准备 ..... 283
准备卸载通道和拆箱区域 ..... 286
准备网络 ..... 287
安装 Oracle Exadata 存储扩展机架 ..... 289

扩展机架默认 IP 地址 ..... 289
了解扩展机架内部布线 ..... 290
扩展机架的前面和背面布局 ..... 290
Oracle ILOM 布线 ..... 295
千兆位以太网管理端口布线表 ..... 296
单相 PDU 布线 ..... 298
三相配电设备布线 ..... 300
InfiniBand 网络布线 ..... 302
将扩展机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 ..... 307
Oracle SuperCluster T5-8 的 InfiniBand 交换机信息 ..... 308
Oracle Exadata 存储扩展机架的 InfiniBand 交换机信息 ..... 309
将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 ..... 309
将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 ..... 312
双机架布线 ..... 314
三机架布线 ..... 316
四机架布线 ..... 318
五机架布线 ..... 321
六机架布线 ..... 324
七机架布线 ..... 328
八机架布线 ..... 333
九机架布线 ..... 339
十机架布线 ..... 340
十一机架布线 ..... 341
十二机架布线 ..... 341
十三机架布线 ..... 342
十四机架布线 ..... 343
十五机架布线 ..... 344
十六机架布线 ..... 345
十七机架布线 ..... 345
十八机架布线 ..... 346

**索引** ..... 349

# 使用本文档

本指南介绍了 Oracle SuperCluster T5-8，这是一个集成式系统，它全面集成了同类中最佳的 Oracle 服务器、存储、网络和软件以提供整合的数据库、中间件和企业应用程序以及私有云。本指南还包含有关硬件操作和场地规划以及物理、电气和环境规范的信息。

---

注 - 本指南中与硬件相关的所有规范都基于编写本指南时 Oracle 所提供的典型部署信息。对于遵循本文档中的典型部署规范而可能导致的硬件问题，Oracle 不承担任何责任。有关准备场地以进行 Oracle SuperCluster T5-8 部署的详细信息，请查阅您的硬件规范。

---


- “产品说明” [9]
- “相关文档” [9]
- “反馈信息” [10]
- “获得 Oracle 支持” [10]


## 产品说明

有关本产品的最新信息和已知问题，请参阅产品说明，可通过在浏览器中查看 Oracle SuperCluster T5-8 中安装的第一台 SPARC T5-8 服务器上的以下目录来查看产品说明：

```
/opt/oracle/node/doc/E40166_01/index.html
```

## 相关文档

| 文档 | 链接 |
| --- | --- |
| 所有 Oracle 产品 | http://www.oracle.com/documentation |
| Oracle Solaris OS 和系统软件库 | http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html#sys_sw |

# 反馈信息

可以通过以下网址提供有关本文档的反馈：

http://www.oracle.com/goto/docfeedback

# 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。

# 了解系统

以下主题介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 的功能和硬件组件。这些主题还介绍了可以使用的不同软件配置。


- “了解 Oracle SuperCluster T5-8” [11]
- “识别硬件组件” [14]
- “了解硬件组件和连接” [18]
- “了解软件配置” [39]
- “了解群集软件” [72]
- “了解网络要求” [73]


## 了解 Oracle SuperCluster T5-8

Oracle SuperCluster T5-8 是集成的硬件和软件系统，设计用于为各种应用程序类型和广泛变化的工作负荷提供完整的平台。Oracle SuperCluster T5-8 适用于性能敏感的大规模关键任务应用程序部署。Oracle SuperCluster T5-8 组合了行业标准硬件和群集软件，例如可选的 Oracle Database 11g Real Application Clusters (Oracle RAC) 和可选的 Oracle Solaris Cluster 软件。通过该组合，能够在同时部署的具有各种安全性、可靠性和性能要求的应用程序之间实现高度隔离。Oracle SuperCluster T5-8 使客户能够开发一个单一环境，可以支持其整个应用程序产品组合的端对端整合。

Oracle SuperCluster T5-8 为所有数据库工作负荷（从扫描密集型数据仓库应用程序到高并发的联机事务处理 (online transaction processing, OLTP) 应用程序）提供了一个最佳解决方案。通过将智能的 Oracle Exadata 存储服务器软件、完整而智能的 Oracle 数据库软件、以及最新的行业标准硬件组件组合起来，Oracle SuperCluster T5-8 在具有高可用性、高安全性的环境中提供了极致性能。Oracle 提供了独特的群集和工作负荷管理功能，所以，Oracle SuperCluster T5-8 非常适用于将多个数据库整合到单个网格中。Oracle SuperCluster T5-8 以预先优化和预先配置的完整软件包的形式提供，其中包含软件、服务器和存储，可快速实施并且可以处理大型业务应用程序。

Oracle SuperCluster T5-8 不包括任何 Oracle 软件许可证。在 Oracle SuperCluster T5-8 用作数据库服务器时，将需要以下软件的相应许可。

- Oracle 数据库软件
- Oracle Exadata 存储服务器软件

此外，Oracle 建议获取以下软件的许可：

- Oracle Real Application Clusters
- Oracle Partitioning

Oracle SuperCluster T5-8 设计用于充分利用内部 InfiniBand 光纤网络在 Oracle SuperCluster T5-8 内连接所有处理、存储、内存和外部网络接口，以形成单个大型计算设备。每台 Oracle SuperCluster T5-8 均通过 10 GbE（通信）和 1 GbE（管理）接口连接到数据中心网络。

您可以通过使用可用的 InfiniBand 扩展端口和可选的数据中心交换机将 Oracle SuperCluster T5-8 系统与 Exadata 或 Exalogic 计算机集成。Oracle SuperCluster T5-8 使用的 InfiniBand 技术可提供极高的带宽、低延迟、硬件级可靠性和安全性。如果您使用遵循 Oracle 最佳做法的应用程序实现了高度可伸缩的容错系统，则无需进行任何应用程序体系结构或设计更改就可从 Oracle SuperCluster T5-8 受益。您可以通过连接多台 Oracle SuperCluster T5-8 系统或连接 Oracle SuperCluster T5-8 系统和 Oracle Exadata 数据库计算机的组合来开发单个大型环境。您可以通过使用每台 SPARC T5-8 服务器中提供的 10-GbE 端口将 Oracle SuperCluster T5-8 系统与其当前的数据中心基础结构相集成。

# 备件工具包组件

Oracle SuperCluster T5-8 有一个备件工具包，其中包含以下组件：

- 用作 Exadata 存储服务器的备件的下列磁盘之一，具体取决于 Exadata 存储服务器的类型：
  - 第一个 Exadata 存储服务器类型：

    - 600 GB 10 K RPM 高性能 SAS 磁盘

    - 3 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁盘
  - 第二个 Exadata 存储服务器类型：

    - 1.2 TB 10 K RPM 高性能 SAS 磁盘

    - 4 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁盘
- 一个用作 ZFS 存储设备的备件的高容量 SAS 磁盘：
  - 一个用作 Sun ZFS Storage 7320 设备的备件的 3 TB 高容量 SAS 磁盘，或者
  - 一个用作 Oracle ZFS Storage ZS3-ES 存储设备的备件的 4 TB 高容量 SAS 磁盘
- Exadata 智能闪存缓存卡
- InfiniBand 电缆，用于将多个机架连接在一起

# Oracle SuperCluster T5-8 限制

以下限制适用于对 Oracle SuperCluster T5-8 进行的硬件和软件修改。违反这些限制可能会导致保修失效以及无法获得支持。

- 不能修改或定制 Oracle SuperCluster T5-8 硬件。此限制有一个例外情况。Oracle SuperCluster T5-8 中唯一允许修改的硬件是 Oracle SuperCluster T5-8 中包含的 Cisco 4948 管理型 48 端口千兆位以太网交换机。客户可以选择进行以下修改：
  - 客户自费将该千兆位以太网交换机更换为符合其内部数据中心网络标准的等效 1U 48 端口千兆位以太网交换机。此更换必须由客户在收到 Oracle SuperCluster T5-8 后通过自己的人力自费完成。如果客户选择进行此更改，由于涉及的可能情况众多且此更改不包括在标准安装范围内，因此 Oracle 无法进行或协助进行此更改。客户必须自己供应更换硬件，并通过其他方式进行或安排进行此更改。
  - 移除连接到 Cisco 4948 以太网交换机的 CAT5 电缆，并通过外部交换机或配线架将其连接到客户的网络。客户必须通过自己的人力自费完成这些更改。在这种情况下，可以关闭机架中的 Cisco 4948 以太网交换机，并断开其与数据中心网络的连接。
- Oracle Exadata 存储扩展机架只能连接到 Oracle SuperCluster T5-8 或 Oracle Exadata 数据库计算机，且仅支持在 Oracle SuperCluster T5-8 中的 Oracle 数据库 (DB) 域上运行的数据库或在 Oracle Exadata 数据库计算机中的数据库服务器上运行的数据库。
- 独立 Exadata 存储服务器只能连接到 Oracle SuperCluster T5-8 或 Oracle Exadata 数据库计算机，且仅支持在 Oracle SuperCluster T5-8 中的数据库域上运行的数据库或在 Oracle Exadata 数据库计算机中的数据库服务器上运行的数据库。独立 Exadata 存储服务器必须安装在独立机架中。
- 早期的 Oracle 数据库发行版可以在运行 Oracle Solaris 10 的应用程序域中运行。非 Oracle 数据库可以在运行 Oracle Solaris 10 或 Oracle Solaris 11 的应用程序域中运行，具体取决于其支持的 Oracle Solaris 版本。
- Oracle Exadata 存储服务器软件和操作系统不能修改，客户不能在 Exadata 存储服务器上安装任何其他软件或代理。
- 客户不能直接在 Exadata 存储服务器上更新固件。固件作为 Exadata 存储服务器修补程序的一部分进行更新。
- 客户可以在 SPARC T5-8 服务器上的数据库域上装入其他软件。但是，为确保获得最佳性能，Oracle 不建议在数据库域上添加除代理（如备份代理和安全监视代理）之外的软件。允许在数据库域的操作系统中装入非标准内核模块，但是不建议这样做。Oracle 不会针对与非标准模块相关的疑问或问题提供支持。如果服务器崩溃且 Oracle 怀疑崩溃可能是由非标准模块导致的，则 Oracle 支持人员可能会让客户向非标准模块供应商寻求帮助，或让客户在不装入非标准模块的情况下再现问题。除了通过应用官方修补程序和升级之外，不支持通过其他任何方式对数据库域操作系统进行修改。与 InfiniBand 相关的软件包应始终保持为官方支持的发行版。
- Oracle SuperCluster T5-8 通过 InfiniBand 对数据库域进行高吞吐量/低延迟的访问，可支持专用于应用程序的独立域。由于 Oracle 数据库本质上是客户机服务器，因此在应用程序域中运行的应用程序可以连接到在数据库域中运行的数据库实例。可以在数据库域中运行应用程序，但不建议这样做。
- 除了在《Oracle Exadata Storage Server Software User's Guide》和本指南中记录的情况之外，客户不得将 USB 设备连接到 Exadata 存储服务器。在这些记录的情况下，USB 设备的电流不得超过 100 mA。

- SPARC T5-8 服务器上的网络端口可用于使用 iSCSI 或 NFS 连接到外部的非 Exadata 存储服务器。但是，以太网光纤通道 (Fibre Channel over Ethernet, FCoE) 协议不受支持。
- 仅可将指定用于 Oracle SuperCluster T5-8、Oracle Exadata 机架和 Oracle Exalogic Elastic Cloud 的交换机连接到 InfiniBand 网络。不支持连接第三方交换机以及 Oracle SuperCluster T5-8、Oracle Exadata 机架和 Oracle Exalogic Elastic Cloud 中未使用的其他交换机。

# 识别硬件组件

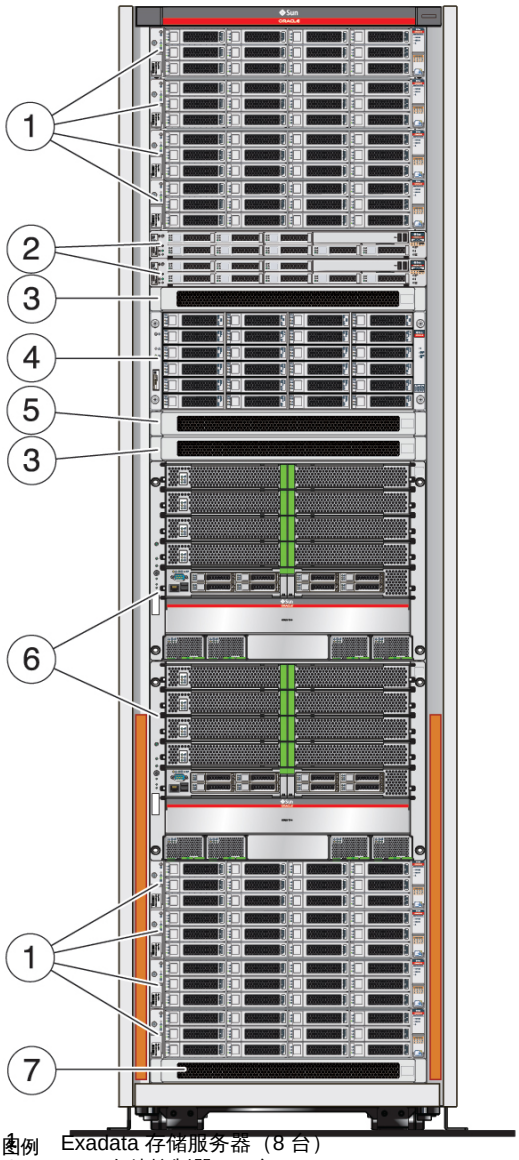
Oracle SuperCluster T5-8 包含 SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器和 ZFS 存储设备（Sun ZFS Storage 7320 设备或 Oracle ZFS Storage ZS3-ES 存储设备），以及必需的 InfiniBand 和以太网联网组件。

本节包括以下主题：


- “全机架组件” [15]
- “半机架组件” [17]

# 全机架组件

图 1 Oracle SuperCluster T5-8 全机架布局（前视图）



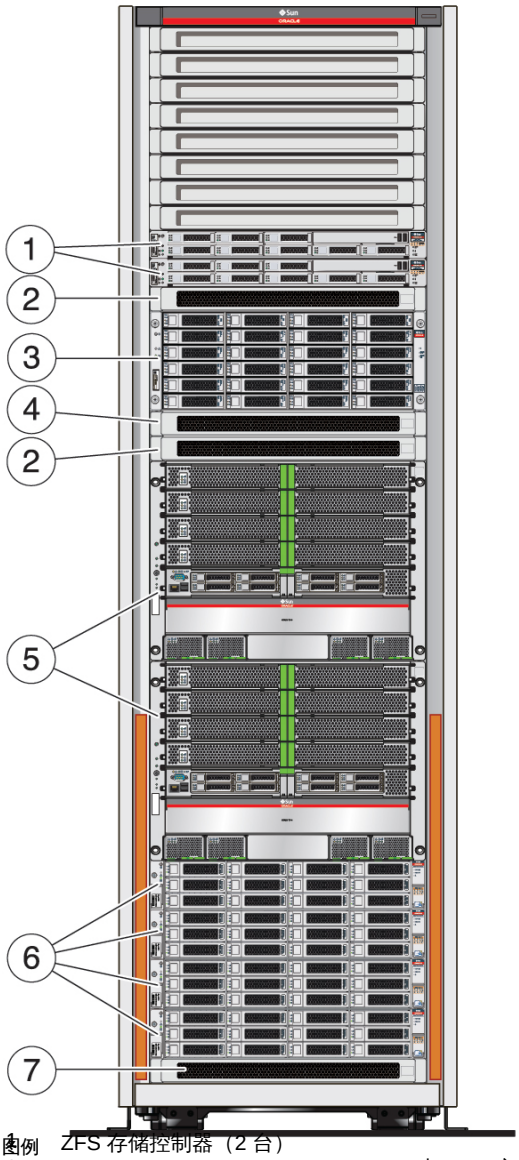

| 图例 | |
|---|---|
| 1 | Exadata 存储服务器（8 台） |
| 2 | ZFS 存储控制器（2 台） |
| 3 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机（2 台） |
| 4 | Sun 磁盘机框 |
| 5 | Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机 |
| 6 | SPARC T5-8 服务器（2 台，每台有四个处理器模块） |
| 7 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 中心 (spine) 交换机 |

您可以使用 Oracle Exadata 存储扩展机架扩展系统的磁盘存储量。有关更多信息，请参见“Oracle Exadata 存储扩展机架组件” [277]。

您最多可以在相同 InfiniBand 光纤网络中同时连接八台 Oracle SuperCluster T5-8 系统，或 Oracle SuperCluster T5-8 系统和 Oracle Exadata 或 Exalogic 计算机的组合，而不需要使用任何外部交换机。有关更多信息，请参见连接多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统。

# 半机架组件

图 2 Oracle SuperCluster T5-8 半机架布局（前视图）




图例

1 ZFS 存储控制器（2 台）
2 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机（2 台）
3 Sun 磁盘机框
4 Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机
5 SPARC T5-8 服务器（2 台，每台有两个处理器模块）
6 Exadata 存储服务器（4 台）
7 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 中心 (spine) 交换机

您可以使用 Oracle Exadata 存储扩展机架扩展系统的磁盘存储量。有关更多信息，请参见“Oracle Exadata 存储扩展机架组件” [277]。

您最多可以在相同 InfiniBand 光纤网络中同时连接八台 Oracle SuperCluster T5-8 系统，或 Oracle SuperCluster T5-8 系统和 Oracle Exadata 或 Exalogic 计算机的组合，而不需要使用任何外部交换机。有关更多信息，请参见连接多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统。

# 了解硬件组件和连接

以下主题介绍了如何对硬件组件和连接进行配置来为 Oracle SuperCluster T5-8 中的高性能或高可用性提供完全冗余，以及与各种网络的连接：


- “了解硬件组件” [18]
- “了解物理连接” [20]


## 了解硬件组件

以下 Oracle SuperCluster T5-8硬件组件通过系统内各组件之间的物理连接或通过组件提供了完全冗余：


- “SPARC T5-8 服务器” [18]
- “Exadata 存储服务器” [19]
- “ZFS 存储设备” [19]
- “Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机” [20]
- “Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机” [20]
- “配电设备” [20]


### SPARC T5-8 服务器

Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本包含两台 SPARC T5-8 服务器，每台服务器有四个处理器模块。Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本也包含两台 SPARC T5-8 服务器，但每台服务器有两个处理器模块。

SPARC T5-8 服务器中的冗余是通过以下两种方式实现的：

- 通过服务器之间的连接（如“了解 SPARC T5-8 服务器物理连接” [21]中所述）
- 通过 SPARC T5-8 服务器内的组件：
  - **风扇模块** – 每台 SPARC T5-8 服务器包含 10 个风扇模块。如果其中一个风扇模块出现故障，SPARC T5-8 服务器仍可以全力运行。
  - **磁盘驱动器** – 每台 SPARC T5-8 服务器包含八个硬盘驱动器。Oracle SuperCluster T5-8 软件在八个磁盘驱动器之间提供了冗余。

- **处理器模块** – Oracle SuperCluster T5-8 包含两台 SPARC T5-8 服务器。

  对于 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本，每台 SPARC T5-8 服务器包含四个处理器模块。每个处理器模块上有两个插槽或 PCIe 根联合体对，其中有 16 个核心与每个插槽相关联，每台 SPARC T5-8 服务器上总共有八个插槽或 PCIe 根联合体对（128 个核心）。

  对于 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本，每台 SPARC T5-8 服务器包含两个处理器模块。每个处理器模块上有两个插槽或 PCIe 根联合体对，其中有 16 个核心与每个插槽相关联，每台 SPARC T5-8 服务器上总共有四个插槽或 PCIe 根联合体对（64 个核心）。

## Exadata 存储服务器

Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本包含八台 Exadata 存储服务器。Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本包含四台 Exadata 存储服务器。Exadata 存储服务器中的冗余是通过以下两种方式实现的：

- 通过 Exadata 存储服务器之间的连接。有关更多信息，请参见“了解 Exadata 存储服务器物理连接” [30]。
- 通过 Exadata 存储服务器内的组件：
  - 电源 – 每台 Exadata 存储服务器包含两个电源。如果其中一个电源出现故障，或如果其中一个配电设备出现故障，Exadata 存储服务器仍可继续正常运行。
  - 磁盘驱动器 – 每台 Exadata 存储服务器包含 12 个磁盘驱动器，在首次订购 Oracle SuperCluster T5-8 时，您可在为实现高容量或高性能而设计的磁盘驱动器之间进行选择。Oracle SuperCluster T5-8 软件在每台 Exadata 存储服务器内的 12 个磁盘驱动器之间提供了冗余。有关更多信息，请参见“数据库域的群集软件” [73]。

## ZFS 存储设备

每台 Oracle SuperCluster T5-8（全机架版本或半机架版本）包含一台 ZFS 存储设备。ZFS 存储设备包含以下组件：

- 两个 ZFS 存储控制器
- 一个 Sun 磁盘机框

ZFS 存储设备中的冗余是通过以下两种方式实现的：

- 通过从两个 ZFS 存储控制器到 Sun 磁盘机框的连接。有关更多信息，请参见“了解 ZFS 存储设备物理连接” [33]。
- 通过 ZFS 存储设备自身内的组件：
  - 电源 – 每个 ZFS 存储控制器和 Sun 磁盘机框均包含两个电源。如果其中一个电源出现故障，每个 ZFS 存储控制器和 Sun 磁盘机框仍可继续正常运行。

- 磁盘驱动器 – 每个 ZFS 存储控制器包含两个已镜像的引导驱动器，因此，在其中一个引导驱动器出现故障时，控制器仍可继续引导和正常运行。Sun 磁盘机框包含 20 个硬盘驱动器（用于 Oracle SuperCluster T5-8 中的存储）和 4 个固态驱动器（用作写优化高速缓存设备，也称为 logzilla）。Oracle SuperCluster T5-8 软件提供了磁盘驱动器之间的冗余。有关更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

### Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机

每台 Oracle SuperCluster T5-8（全机架版本或半机架版本）包含三台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机，其中两台是叶 (leaf) 交换机，第三台用作中心 (spine) 交换机，将两个机架连接到一起。两台叶 (leaf) 交换机相互连接，以在其中一台叶 (leaf) 交换机出现故障时提供冗余。此外，每台 SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器和 ZFS 存储控制器均连接到两台叶 (leaf) 交换机，以在其中一台叶 (leaf) 交换机出现故障时在 InfiniBand 连接中提供冗余。有关更多信息，请参见“了解物理连接” [20]。

### Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机

Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机包含两个电源。如果其中一个电源出现故障，Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机仍可继续正常运行。

### 配电设备

无论是全机架版本还是半机架版本，每台 Oracle SuperCluster T5-8 都包含两个配电设备。Oracle SuperCluster T5-8 中的组件均同时连接到这两个配电设备，以便在其中一个配电设备出现故障时电源仍可继续供这些组件使用。有关更多信息，请参见“配电设备物理连接” [39]。

## 了解物理连接

以下主题介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 内各组件之间的物理连接：


- “了解 SPARC T5-8 服务器物理连接” [21]
- “了解 Exadata 存储服务器物理连接” [30]
- “了解 ZFS 存储设备物理连接” [33]
- “配电设备物理连接” [39]

# 了解 SPARC T5-8 服务器物理连接

以下主题提供了有关用于 SPARC T5-8 服务器物理连接的卡和端口的位置信息，以及特定于服务器的四组物理连接的信息：


- “PCIe 插槽（SPARC T5-8 服务器）” [21]
- “卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]
- “NET MGT 和 NET0-3 端口位置（SPARC T5-8 服务器）” [25]
- “InfiniBand 专用网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [26]
- “Oracle ILOM 管理网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [28]
- “1-GbE 主机管理网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]
- “10-GbE 客户机访问网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]


## PCIe 插槽（SPARC T5-8 服务器）

无论是全机架还是半机架，每个 Oracle SuperCluster T5-8 都包含两台 SPARC T5-8 服务器。Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本与全机架版本之间的区别不是 SPARC T5-8 服务器的数目，而是每台 SPARC T5-8 服务器中的处理器模块数目，其中，全机架有四个处理器模块，半机架有两个处理器模块。有关更多信息，请参见“SPARC T5-8 服务器” [18]。

每台 SPARC T5-8 服务器有十六个 PCIe 插槽：

- 全机架 – 所有 16 个 PCIe 插槽都可供访问，并且所有 16 个 PCIe 插槽都被 InfiniBand HCA 或 10-GbE NIC 占据。
- 半机架 – 所有 16 个 PCIe 插槽都可供访问，但 16 个 PCIe 插槽中只有八个被 InfiniBand HCA 或 10-GbE NIC 占据。剩余的八个 PCIe 插槽可供可选的光纤通道 PCIe 卡使用。

下图显示了 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架和半机架版本的拓扑。有关更多信息，另请参见“卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]。

图 3 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本的拓扑

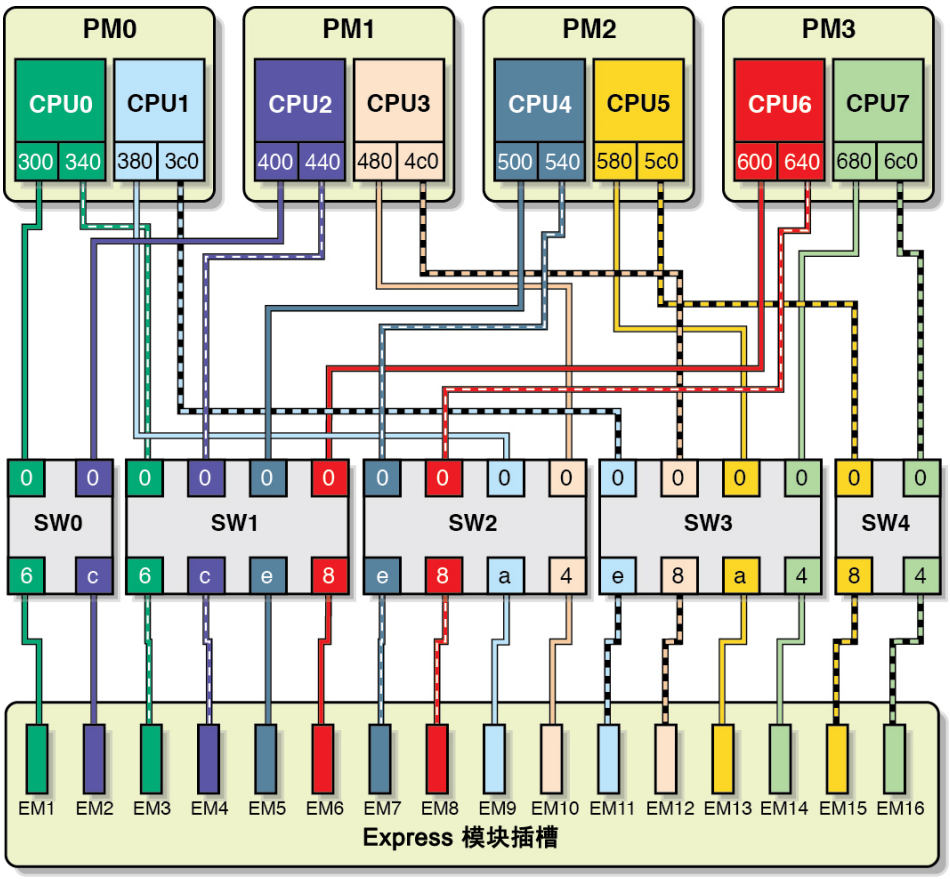
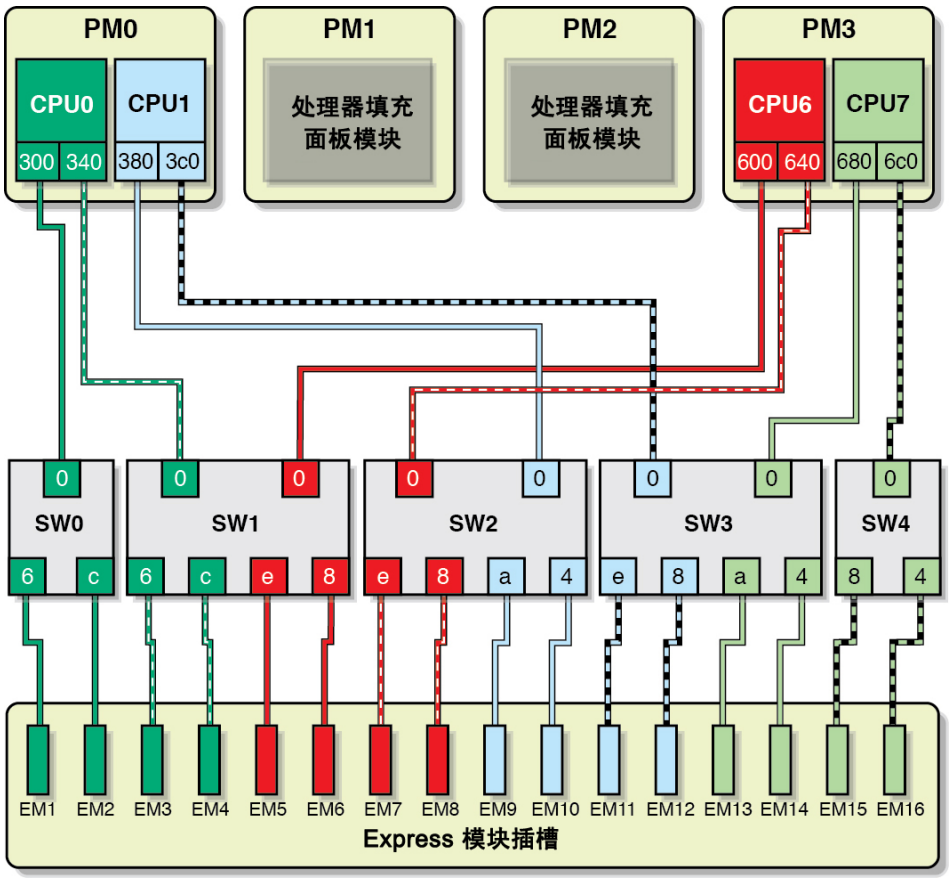


图 4 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本的拓扑




## 卡的位置（SPARC T5-8 服务器）

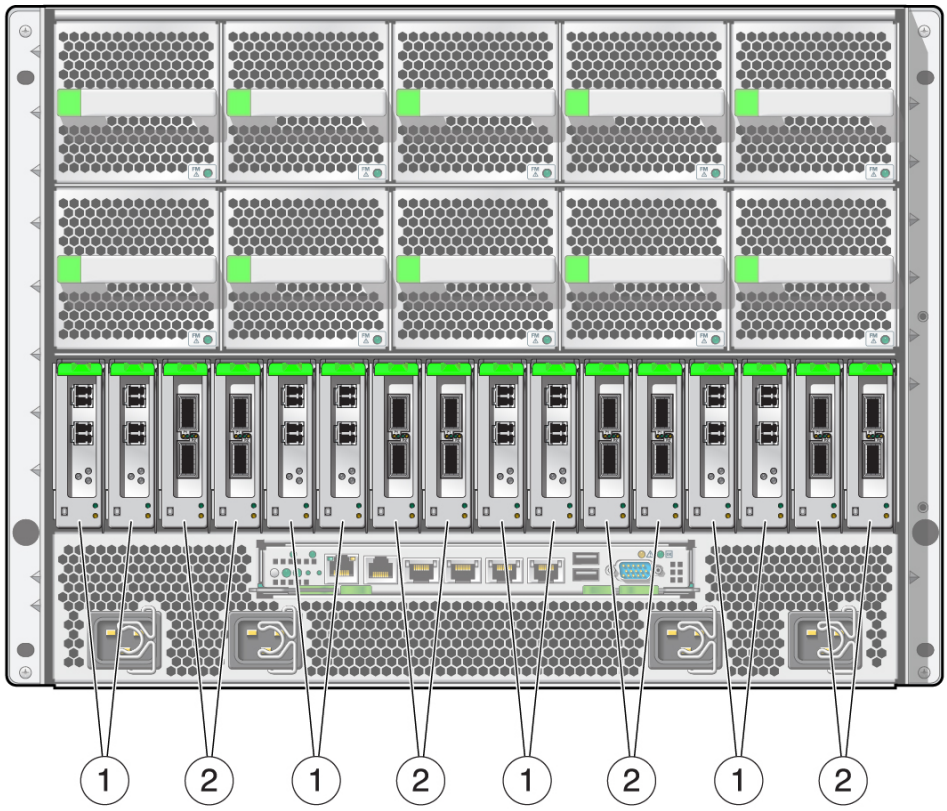
下图显示了 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架和半机架版本中将用于 SPARC T5-8 服务器的物理连接的卡。

---

注 - 对于 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本，16 个 PCIe 插槽中有八个被 InfiniBand HCA 或 10-GbE NIC 占据。不过，所有 16 个 PCIe 插槽都可供访问，因此剩余的八个 PCIe 插槽可供可选的光纤通道 PCIe 卡使用。有关更多信息，请参见“使用可选的光纤通道 PCIe 卡” [125]。

---

图 5 卡的位置（全机架）

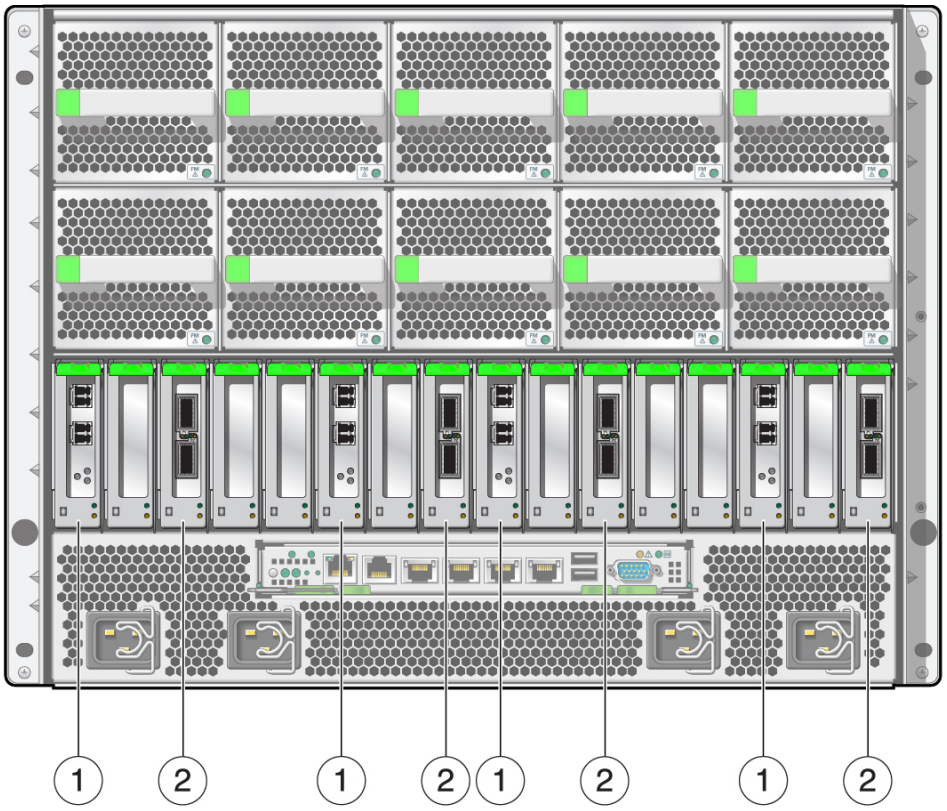



图例

1 双端口 10-GbE 网络接口卡，用于连接 10-GbE 客户机访问网络（请参见“10-GbE 客户机访问网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]）

2 双端口 InfiniBand 主机通道适配器，用于连接 InfiniBand 网络（请参见“InfiniBand 专用网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [26]）

图 6 卡的位置（半机架）




图例

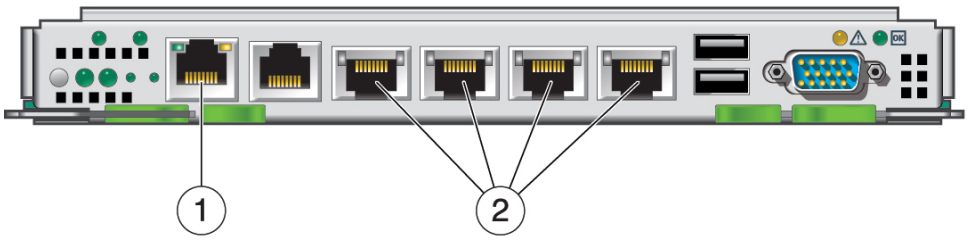
1 双端口 10-GbE 网络接口卡，用于连接 10-GbE 客户机访问网络（请参见“10-GbE 客户机访问网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]）

2 双端口 InfiniBand 主机通道适配器，用于连接 InfiniBand 网络（请参见“InfiniBand 专用网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [26]）

## NET MGT 和 NET0-3 端口位置（SPARC T5-8 服务器）

下图显示了将用于 SPARC T5-8 服务器的物理连接的 NET MGT 和 NET0-3 端口。

图 7 NET MGT 和 NET0-3 端口位置




图例

1 NET MGT 端口，用于连接到 Oracle ILOM 管理网络（请参见“Oracle ILOM 管理网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [28]）

2 NET0-NET3 端口，用于连接 1-GbE 主机管理网络（请参见“1-GbE 主机管理网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]）

## InfiniBand 专用网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）

每台 SPARC T5-8 服务器包含多个双端口 Sun QDR InfiniBand PCIe 窄板型主机通道适配器 (host channel adapter, HCA)。SPARC T5-8 服务器中 InfiniBand HCA 的数目及其位置因 Oracle SuperCluster T5-8 的配置而异：

- 全机架：八个 InfiniBand HCA，安装在以下 PCIe 插槽中：
  - PCIe 插槽 3
  - PCIe 插槽 4
  - PCIe 插槽 7
  - PCIe 插槽 8
  - PCIe 插槽 11
  - PCIe 插槽 12
  - PCIe 插槽 15
  - PCIe 插槽 16
- 半机架：四个 InfiniBand HCA，安装在以下 PCIe 插槽中：
  - PCIe 插槽 3
  - PCIe 插槽 8
  - PCIe 插槽 11
  - PCIe 插槽 16

有关 InfiniBand HCA 位置的更多信息，请参见“卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]。

每个 InfiniBand HCA 中的两个端口（端口 1 和端口 2）连接到不同的叶 (leaf) 交换机，以在 SPARC T5-8 服务器与叶 (leaf) 交换机之间提供冗余。下图显示了在全机架和半机架配置中如何通过 SPARC T5-8 服务器与叶 (leaf) 交换机之间的 InfiniBand 连接实现冗余。

图 8 SPARC T5-8 服务器的 InfiniBand 连接（全机架）

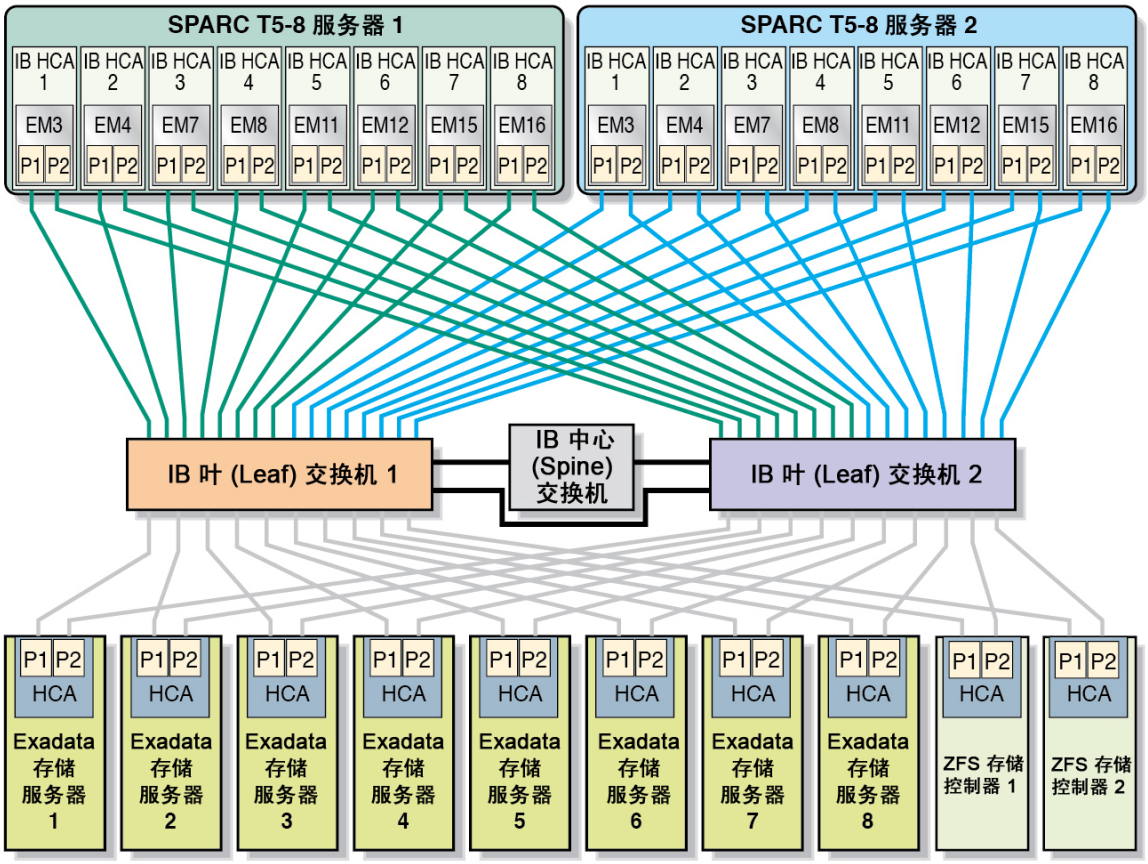
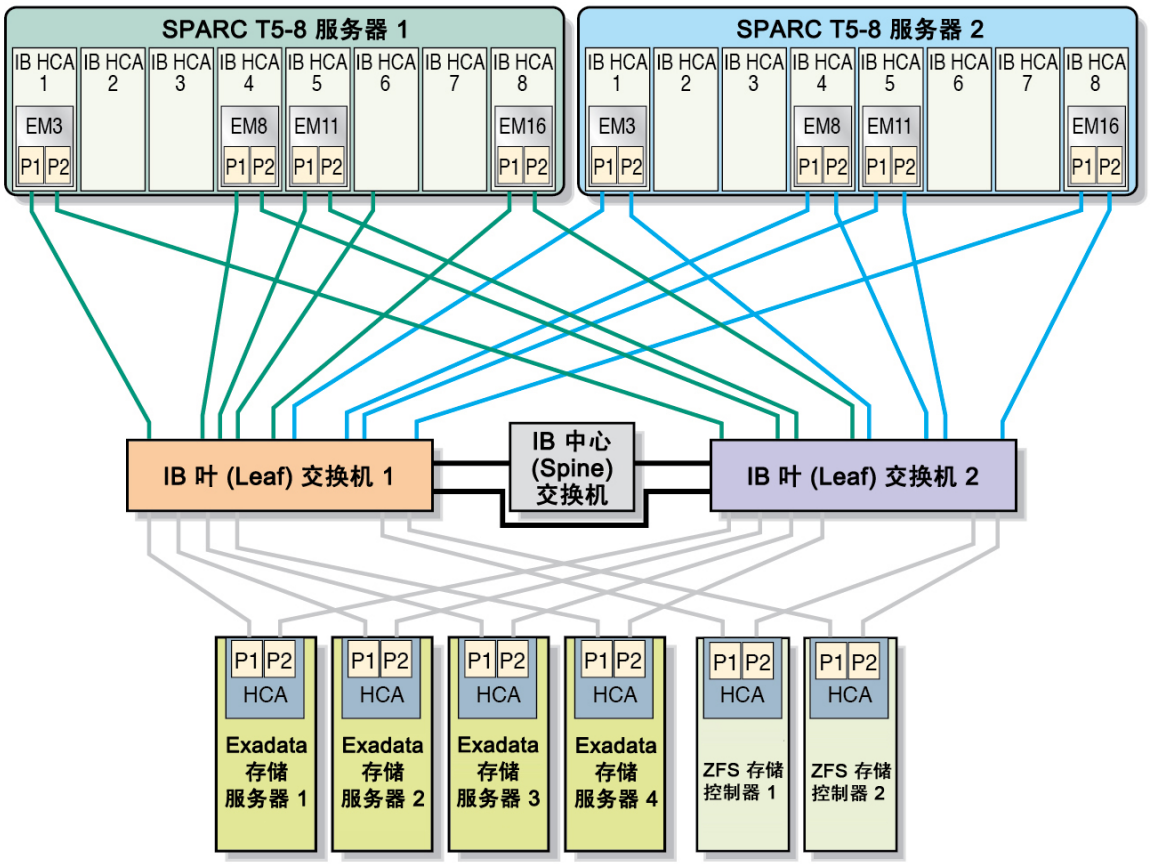


图 9 SPARC T5-8 服务器的 InfiniBand 连接（半机架）




请注意，本节仅介绍了 InfiniBand 专用网络的物理连接。在为每台 SPARC T5-8 服务器创建逻辑域后，配置 InfiniBand 专用网络的方式会随在 SPARC T5-8 服务器上创建的域类型而异。InfiniBand 网络所需的 IP 地址数也会因在每台 SPARC T5-8 服务器上创建的域类型而异。有关更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

## Oracle ILOM 管理网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）

每台 SPARC T5-8 服务器均通过其背面的单个 Oracle Integrated Lights Out Manager (ILOM) 网络端口（NET MGT 端口）连接到 Oracle ILOM 管理网络。每台 SPARC T5-8 服务器的 Oracle ILOM 管理均需要一个 IP 地址。

有关 NET MGT 端口位置的更多信息，请参见“NET MGT 和 NET0-3 端口位置（SPARC T5-8 服务器）” [25]。

### 1-GbE 主机管理网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）

每台 SPARC T5-8 服务器均通过其背面的四个 1-GbE 主机管理端口（NET0 至 NET3 端口）连接到 1-GbE 主机管理网络。但是，由于逻辑域，使用 1-GbE 主机管理连接的方式不同于物理连接。有关更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

有关 1-GbE 主机管理端口位置的更多信息，请参见“NET MGT 和 NET0-3 端口位置（SPARC T5-8 服务器）” [25]。

### 10-GbE 客户机访问网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）

每台 SPARC T5-8 服务器包含多个双端口 Sun Dual 10-GbE SFP+ PCIe 2.0 窄板型网络接口卡 (network interface card, NIC)。SPARC T5-8 服务器中 10-GbE NIC 的数目及其位置因 Oracle SuperCluster T5-8 的配置而异：

- 全机架：八个 10-GbE NIC，安装在以下 PCIe 插槽中：
  - PCIe 插槽 1
  - PCIe 插槽 2
  - PCIe 插槽 5
  - PCIe 插槽 6
  - PCIe 插槽 9
  - PCIe 插槽 10
  - PCIe 插槽 13
  - PCIe 插槽 14
- 半机架：四个 10-GbE NIC，安装在以下 PCIe 插槽中：
  - PCIe 插槽 1
  - PCIe 插槽 6
  - PCIe 插槽 9
  - PCIe 插槽 14

有关 10-GbE NIC 位置的信息，请参见“卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]。

10-GbE NIC 中的一个或两个端口（端口 0 和端口 1）将连接到客户机访问网络，具体取决于配置。在某些配置中，同一个 10-GbE NIC 中的两个端口将属于一个 IPMP 组以提供冗余和增加带宽。在其他配置中，两个单独的 10-GbE NIC 中的一个端口将属于一个 IPMP 组。

到 10-GbE 客户机访问网络的物理连接数因在每台 SPARC T5-8 服务器上创建的域类型而异。有关更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

# 了解 Exadata 存储服务器物理连接

每台 Exadata 存储服务器包含三组物理连接：


- “InfiniBand 专用网络物理连接（Exadata 存储服务器）” [30]
- “Oracle ILOM 管理网络物理连接（Exadata 存储服务器）” [32]
- “1-GbE 主机管理网络物理连接（Exadata 存储服务器）” [32]


## InfiniBand 专用网络物理连接（Exadata 存储服务器）

每台 Exadata 存储服务器包含一个双端口 Sun QDR InfiniBand PCIe 窄板型主机通道适配器 (host channel adapter, HCA)。InfiniBand HCA 中的两个端口绑定在一起以增大可用带宽。接合后，这两个端口显示为一个端口且只为这两个接合在一起的端口分配一个 IP 地址，这将使每台 Exadata 存储服务器的 InfiniBand 专用网络连接具有一个 IP 地址。

InfiniBand HCA 中的两个端口连接到不同的叶 (leaf) 交换机以在 Exadata 存储服务器与叶 (leaf) 交换机之间提供冗余。下图显示了在全机架和半机架配置中如何通过 Exadata 存储服务器与叶 (leaf) 交换机之间的 InfiniBand 连接实现冗余。

图 10 Exadata 存储服务器的 InfiniBand 连接（全机架）

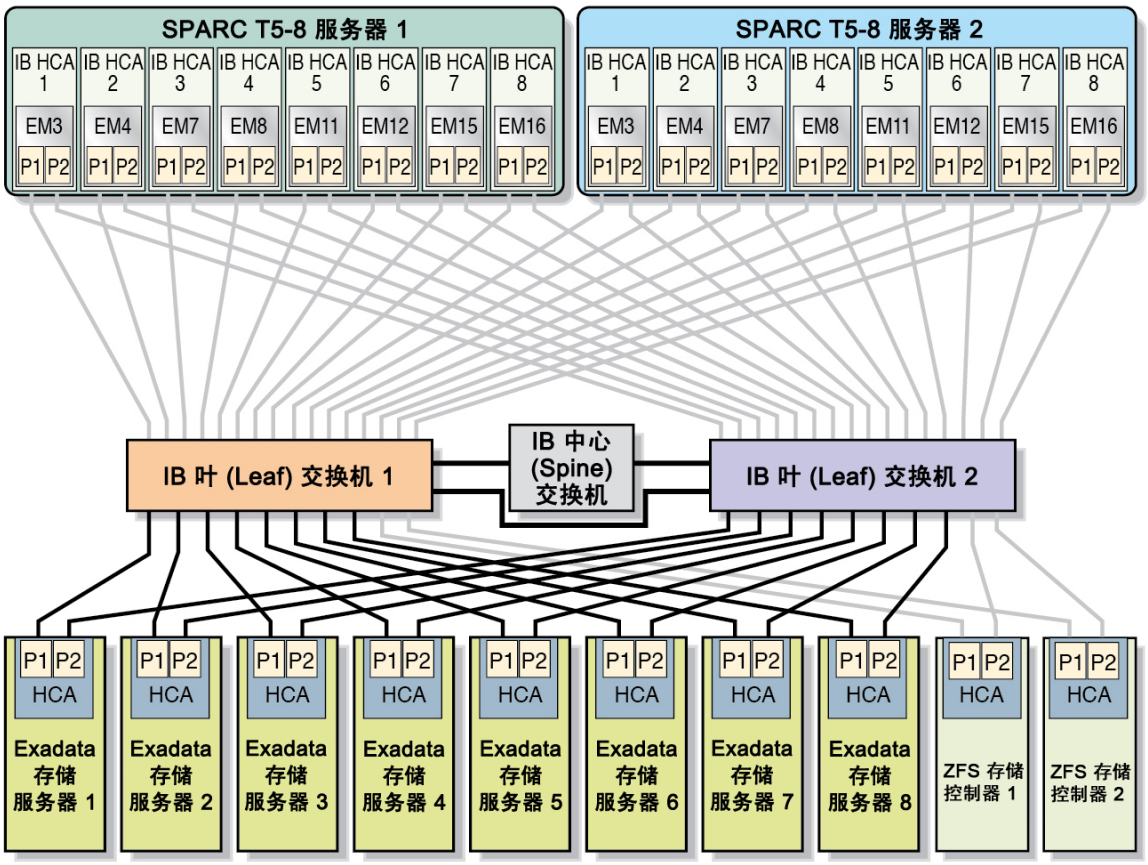
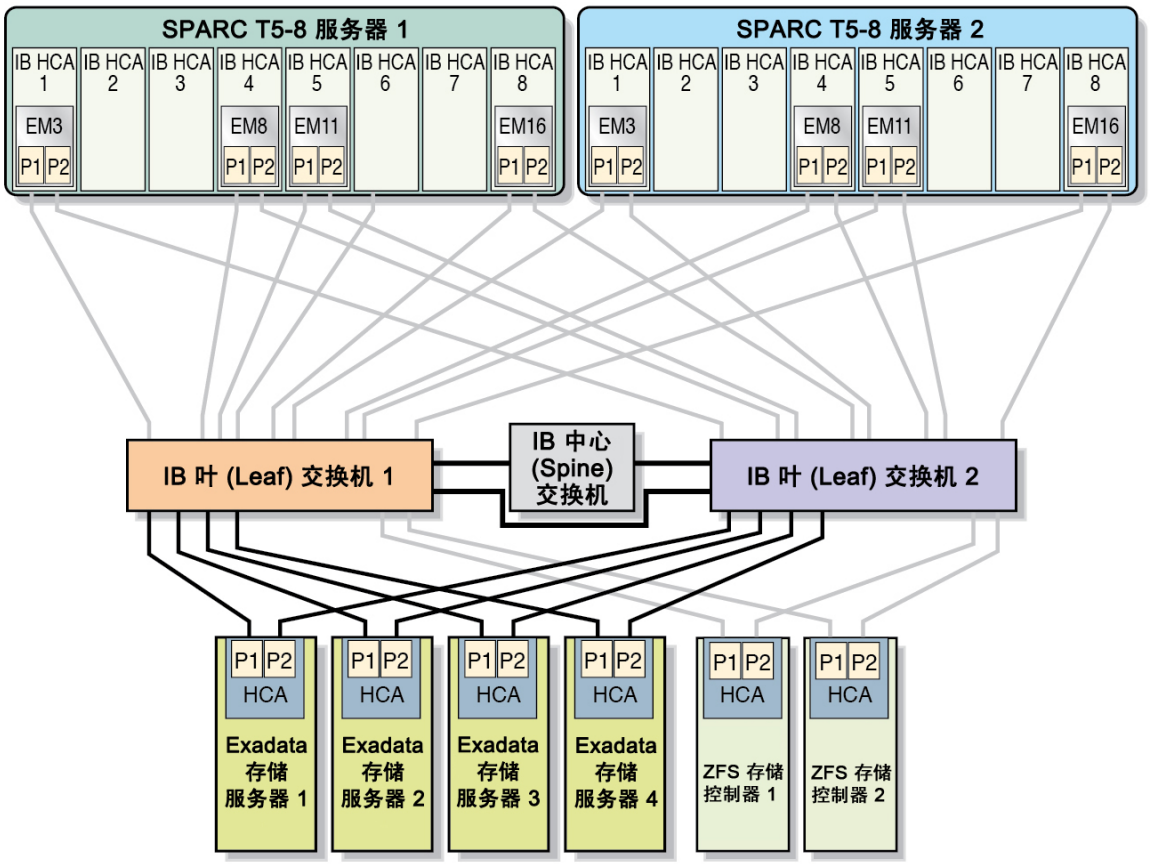


图 11 Exadata 存储服务器的 InfiniBand 连接（半机架）




## Oracle ILOM 管理网络物理连接（Exadata 存储服务器）

每台 Exadata 存储服务器均通过其背面的单个 Oracle ILOM 网络端口（NET MGT 端口）连接到 Oracle ILOM 管理网络。每台 Exadata 存储服务器的 Oracle ILOM 管理均需要一个 IP 地址。

## 1-GbE 主机管理网络物理连接（Exadata 存储服务器）

每台 Exadata 存储服务器均通过其背面的 1-GbE 主机管理端口（NET 0 端口）连接到 1-GbE 主机管理网络。每台 Exadata 存储服务器的 1-GbE 主机管理均需要一个 IP 地址。

# 了解 ZFS 存储设备物理连接

ZFS 存储设备包含五组物理连接：


- “InfiniBand 专用网络物理连接（ZFS 存储设备）” [33]
- “Oracle ILOM 管理网络物理连接（ZFS 存储设备）” [35]
- “1-GbE 主机管理网络物理连接（ZFS 存储设备）” [35]
- “SAS 物理连接（ZFS 存储设备）” [36]
- “群集物理连接（ZFS 存储设备）” [38]


## InfiniBand 专用网络物理连接（ZFS 存储设备）

ZFS 存储设备通过两个 ZFS 存储控制器之一连接到 InfiniBand 专用网络。ZFS 存储控制器包含一个 Sun 双端口 40 GB InfiniBand QDR HCA。每个 InfiniBand HCA 中的两个端口绑定在一起以增大可用带宽。接合后，这两个端口显示为一个端口且只为这两个接合在一起的端口分配一个 IP 地址，这将使 ZFS 存储控制器的 InfiniBand 专用网络连接具有一个 IP 地址。

InfiniBand HCA 中的两个端口连接到不同的叶 (leaf) 交换机以在 ZFS 存储控制器与叶 (leaf) 交换机之间提供冗余。下图显示了在全机架和半机架配置中如何通过 ZFS 存储控制器与叶 (leaf) 交换机之间的 InfiniBand 连接实现冗余。

图 12 ZFS 存储控制器的 InfiniBand 连接（全机架）

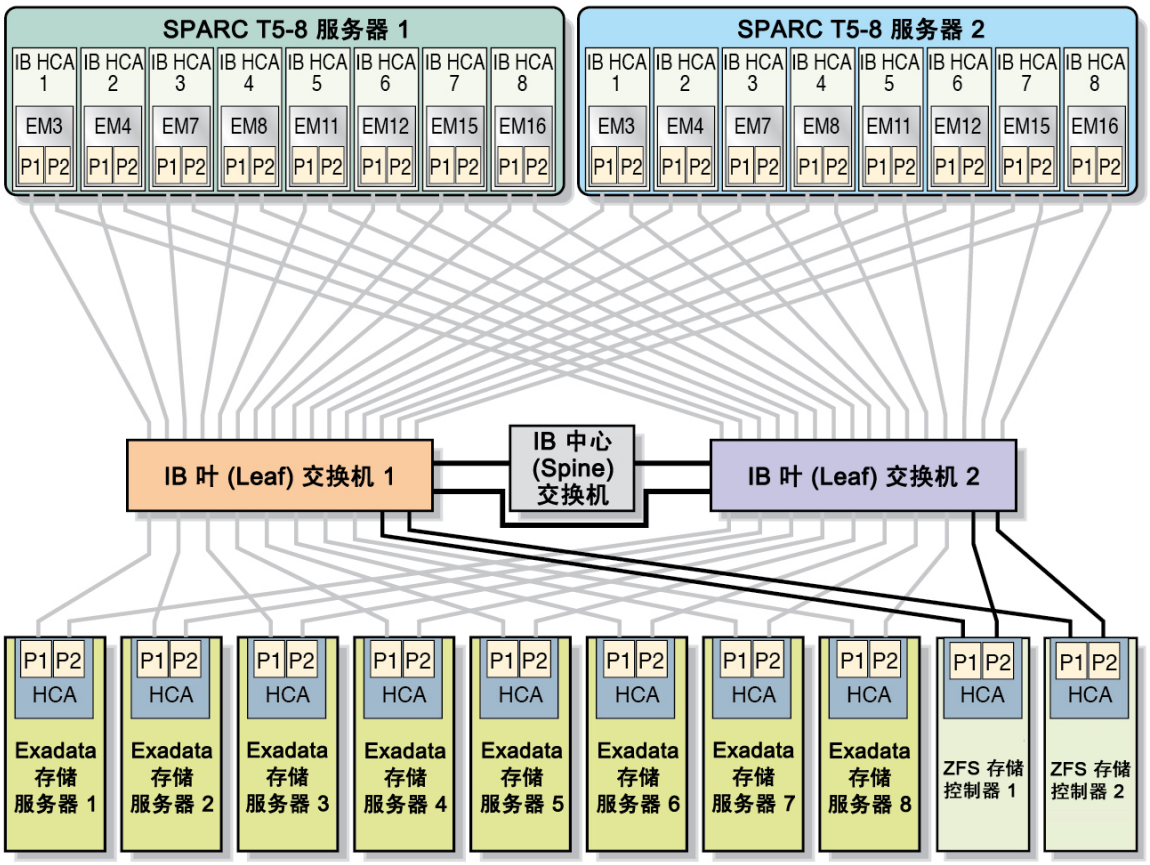
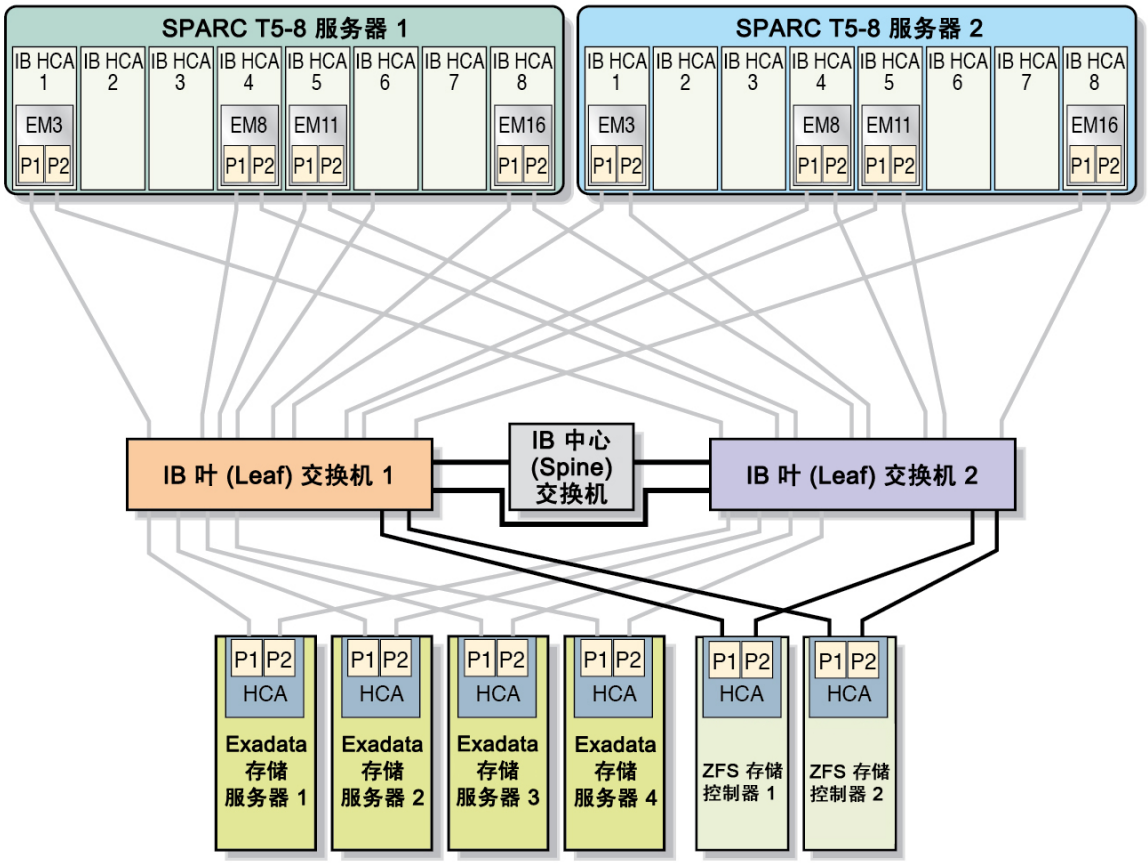


图 13 ZFS 存储控制器的 InfiniBand 连接（半机架）




## Oracle ILOM 管理网络物理连接（ZFS 存储设备）

ZFS 存储设备通过两个 ZFS 存储控制器连接到 Oracle ILOM 管理网络。每个存储控制器均通过其背面的 NET0 端口连接到 Oracle ILOM 管理网络（使用边带管理）。每个存储控制器的 Oracle ILOM 管理均需要一个 IP 地址。

## 1-GbE 主机管理网络物理连接（ZFS 存储设备）

ZFS 存储设备通过两个 ZFS 存储控制器连接到 1-GbE 主机管理网络。每个存储控制器均通过其背面的以下端口连接到 1-GbE 主机管理网络：

- 第一个存储控制器（安装在机架的插槽 25 中）上的 NET0
- 第二个存储控制器（安装在机架的插槽 26 中）上的 NET1

每个存储控制器的 1-GbE 主机管理均需要一个 IP 地址。

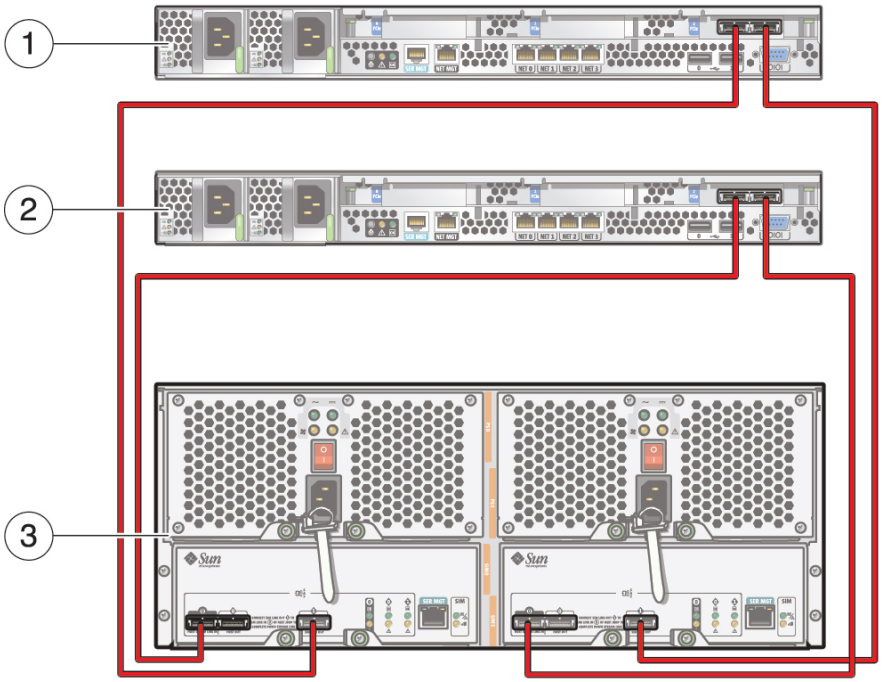
### SAS 物理连接（ZFS 存储设备）

每个 ZFS 存储控制器中插入了一张双端口 SAS-2 HBA 卡。Sun 磁盘机框还具有两个 SIM 链路输入端口和两个 SIM 链路输出端口。两个存储控制器通过以下方式连接到 Sun 磁盘机框：

- **存储控制器 1** – SAS-2 HBA 卡上连接到 Sun 磁盘机框上的 SIM 链路输出端口的两个端口。
- **存储控制器 2** – SAS-2 HBA 卡上连接到 Sun 磁盘机框上的 SIM 链路输入端口的两个端口。

下图显示了位于两个存储控制器与 Sun 磁盘机框之间的 SAS 连接。

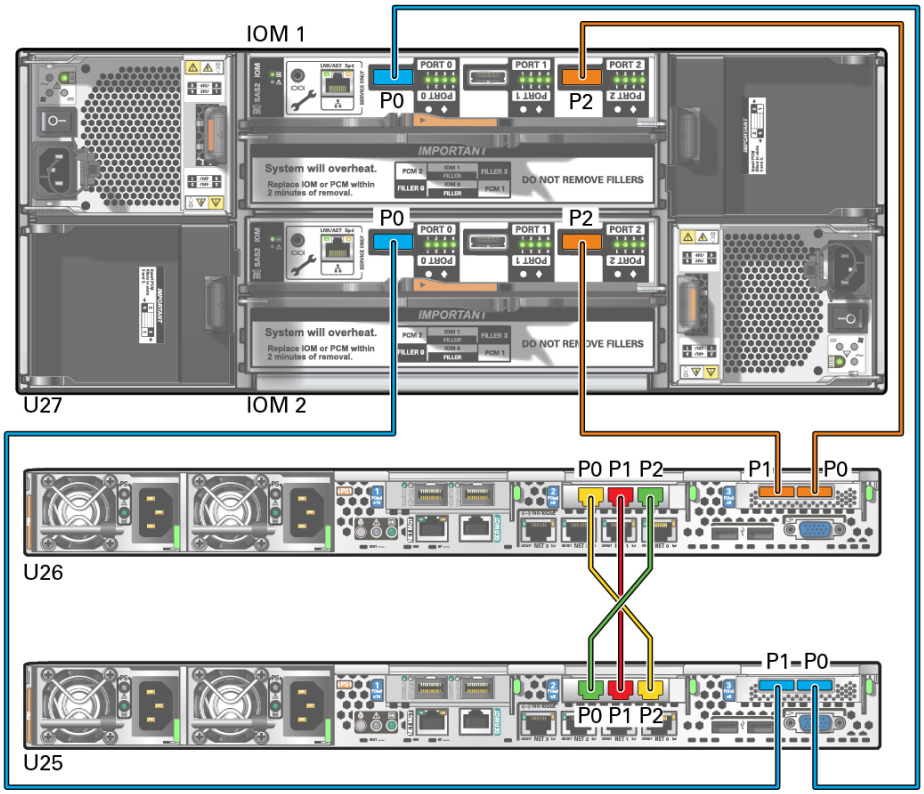
图 14 Sun ZFS Storage 7320 存储设备的 SAS 连接




图例

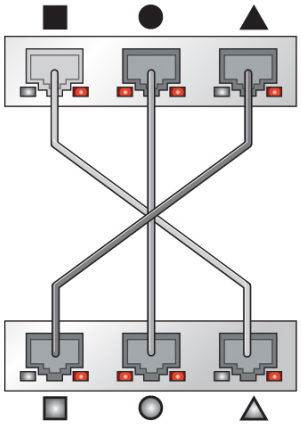
1 存储控制器 1
2 存储控制器 2
3 Sun 磁盘机框

图 15 Oracle ZFS Storage ZS3-ES 存储设备的 SAS 连接




## 群集物理连接（ZFS 存储设备）

每个 ZFS 存储控制器包含一个群集卡。存储控制器中的群集卡通过电缆连接在一起，如下图所示。这将允许在存储控制器之间传递心跳信号以确定两个存储控制器是否已启动且正在运行。



## 配电设备物理连接

Oracle SuperCluster T5-8 包含两个配电设备。Oracle SuperCluster T5-8 中的每个组件具有到两个配电设备的冗余连接：

- **SPARC T5-8 服务器** – 每台 SPARC T5-8 服务器具有四个 AC 电源连接器。两个 AC 电源连接器连接到一个配电设备，另外两个 AC 电源连接器连接到另一个配电设备。
- **Exadata 存储服务器** – 每台 Exadata 存储服务器具有两个 AC 电源连接器。一个 AC 电源连接器连接到一个配电设备，另一个 AC 电源连接器连接到另一个配电设备。
- **ZFS 存储控制器** – 每个 ZFS 存储控制器具有两个 AC 电源连接器。一个 AC 电源连接器连接到一个配电设备，另一个 AC 电源连接器连接到另一个配电设备。
- **Sun 磁盘机框** – Sun 磁盘机框具有两个 AC 电源连接器。一个 AC 电源连接器连接到一个配电设备，另一个 AC 电源连接器连接到另一个配电设备。
- **Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机** – 每台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机具有两个 AC 电源连接器。一个 AC 电源连接器连接到一个配电设备，另一个 AC 电源连接器连接到另一个配电设备。
- **Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机** – Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机具有两个 AC 电源连接器。一个 AC 电源连接器连接到一个配电设备，另一个 AC 电源连接器连接到另一个配电设备。

# 了解软件配置

Oracle SuperCluster T5-8 使用逻辑域 (LDoms) 进行设置，使用户可以灵活地在单个硬件平台中创建不同的专用虚拟系统。

以下主题提供了有关可供您使用的配置的更多信息：


- “了解域” [40]
- “了解一般配置信息” [49]
- “了解半机架配置” [52]
- “了解全机架配置” [60]


# 了解域

每个 SPARC T5-8 服务器上支持的域的数量取决于 Oracle SuperCluster T5-8 的类型：

- Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本：一到四个域
- Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本：一到八个域

以下主题介绍域类型：


- “专用域” [40]
- “了解 SR-IOV 域类型” [41]


## 专用域

始终提供以下特定于 SuperCluster 的域类型：

- 运行 Oracle Solaris 10 的应用程序域
- 运行 Oracle Solaris 11 的应用程序域
- 数据库域

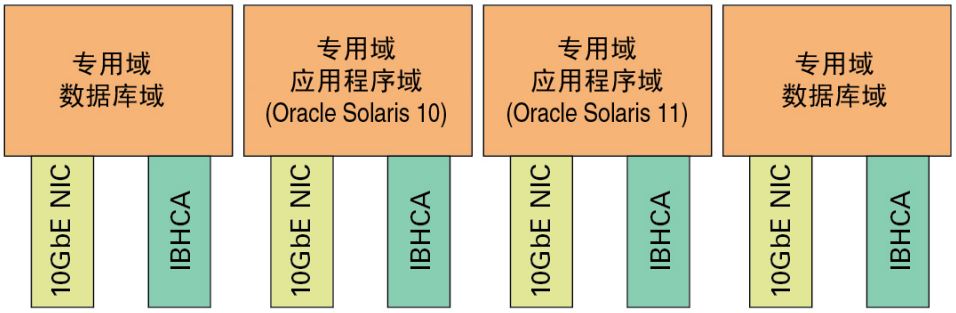
这些特定于 SuperCluster 的域类型现在称为**专用域**。

---

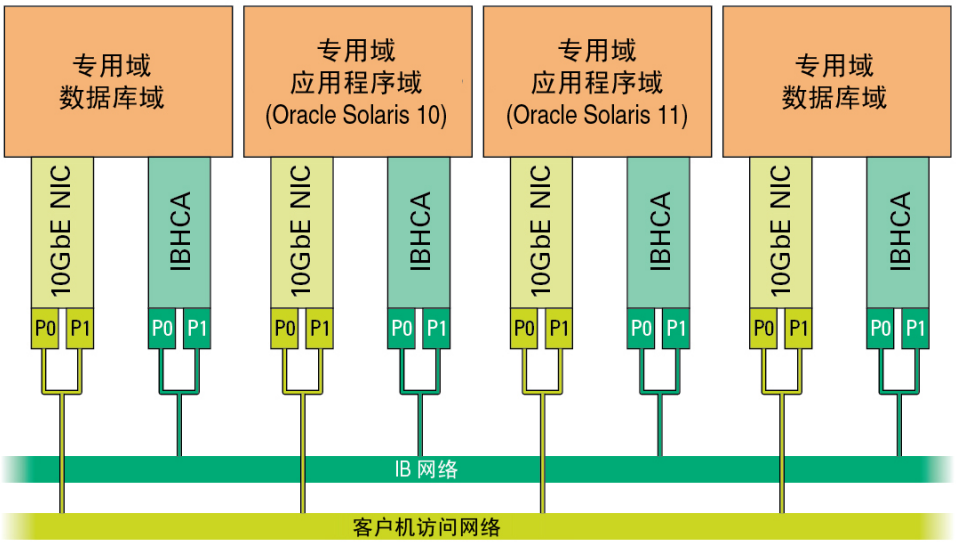
注 - 数据库域也可以处于两种状态：带区域和不带区域。

---

作为初始安装的一部分设置 SuperCluster 时，会为每个域分配这三个特定于 SuperCluster 的专用域类型之一。对于这些专用域，SuperCluster 中的每个域具有对 10GbE NIC 和 IB HCA（以及光纤通道卡（如果卡插槽中安装了这些光纤通道卡））的直接访问权限。下图在具有四个域的 SuperCluster 上显示了该概念。




对于专用域，到 10GbE 客户机访问网络的连接将通过每个 10GbE NIC 上的物理端口，到 IB 网络的连接将通过每个 IB HCA 上的物理端口，如下图所示。




对于专用域，将在初始安装时设置 SuperCluster 的域配置（域的数量以及为每个域分配的特定于 SuperCluster 的类型），只能由 Oracle 代表更改该配置。

## 了解 SR-IOV 域类型

除专用域类型（运行 Oracle Solaris 10 或 Oracle Solaris 11 的数据库域和应用程序域）之外，现在还提供以下 SR-IOV（Single-Root I/O Virtualization，单根 I/O 虚拟化）域类型：

- “根域” [42]

- “I/O 域” [45]

## 根域

根域是托管物理 I/O 设备或物理功能 (physical function, PF)（如 IB HCA、10GbE NIC 以及 PCIe 插槽中安装的任何光纤通道卡）的 SR-IOV 域。几乎会闲置根域的所有 CPU 和内存资源，以供 I/O 域以后使用。从每个 PF 创建逻辑设备或虚拟功能 (virtual function, VF)，每个 PF 托管 32 个 VF。

由于根域托管物理 I/O 设备（专用域当前也托管物理 I/O 设备），因此根域实际上存在于与专用域相同的级别。

引入根域后，在初始安装时设置 SuperCluster 域配置的以下部分，只能由 Oracle 代表更改该配置：

- 域的类型：
  - 根域
  - 运行 Oracle Solaris 10 的应用程序域（专用域）
  - 运行 Oracle Solaris 11 的应用程序域（专用域）
  - 数据库域（专用域）
- 服务器上根域和专用域的数量

仅当域具有一个或两个与之关联的 IB HCA 时，该域才能成为根域。如果域具有两个以上与之关联的 IB HCA，则该域不能成为根域。如果您的域（例如，Oracle SuperCluster T5-8 中的 H1-1 域）具有两个以上与之关联的 IB HCA，则该域必须是专用域。

在确定哪些域将成为根域时，最后一个域必须始终是第一个根域，并且应从配置中的最后一个域开始加入每个额外的根域。例如，假设您的配置中有四个域，并且您需要两个根域和两个专用域。在这种情况下，前两个域将为专用域，最后两个域将为根域。

---

注 - 即使具有两个 IB HCA 的域对根域而言是有效的，也应将仅具有一个 IB HCA 的域用作根域。当根域具有单个 IB HCA 时，对该根域提供的 I/O 设备具有依赖关系的 I/O 域会更少。关于高可用性的灵活性也会随具有一个 IB HCA 的根域而增加。

---

以下域仅具有一个或两个与之关联的 IB HCA，因此可以用作根域：

- 小型域（一个 IB HCA）
- 中型域（两个 IB HCA）

此外，系统中的第一个域（控制域）将始终为专用域。控制域不能是根域。因此，不能使您的服务器上的所有域都成为根域，但可以在服务器上混合使用根域和专用域或所有域都为专用域。

会始终为每个根域保留一定量的 CPU 核心和内存，具体取决于域配置中哪个域正用作根域以及与该根域关联的 IB HCA 和 10GbE NIC 的数量：

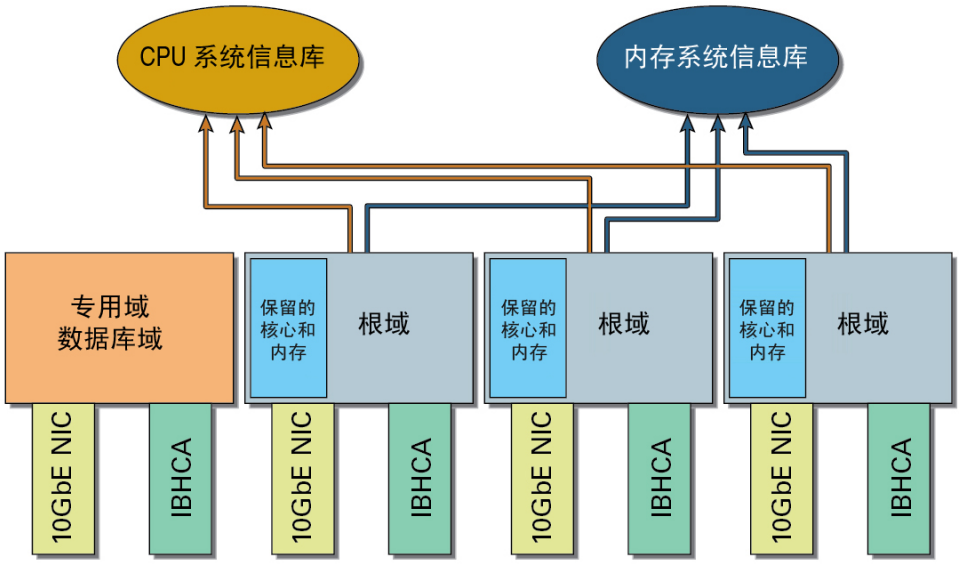
- 域配置中的最后一个域：
  - 为具有一个 IB HCA 和 10GbE NIC 的根域保留两个核心和 32 GB 的内存
  - 为具有两个 IB HCA 和 10GbE NIC 的根域保留四个核心和 64 GB 的内存
- 域配置中的任何其他域：
  - 为具有一个 IB HCA 和 10GbE NIC 的根域保留一个核心和 16 GB 的内存
  - 为具有两个 IB HCA 和 10GbE NIC 的根域保留两个核心和 32 GB 的内存

---

注 - 为根域保留的 CPU 核心和内存量仅足以支持每个根域中的 PF。在根域中没有足够的 CPU 核心或内存资源支持区域或应用程序，因此仅在 I/O 域中支持区域和应用程序。

---

会将与每个根域关联的其余 CPU 核心和内存资源闲置在 CPU 和内存系统信息库中，如下图所示。




CPU 和内存系统信息库不仅包含根域中的资源，而且包含专用域中任何闲置的资源。无论 CPU 核心和内存资源源自专用域还是源自根域，在 CPU 和内存系统信息库中闲置这些资源后，这些资源都不再与其起源域相关联。这些资源变得同等可用于 I/O 域。

此外，CPU 和内存系统信息库包含仅來自计算服务器的闲置资源，该计算服务器包含提供这些闲置资源的域。换而言之，如果您具有两个计算服务器，并且这两个计算服务器

都具有根域，则存在两组 CPU 和内存系统信息库，其中每个计算服务器将具有其自己的包含闲置资源的 CPU 和内存信息库。

例如，假设您的计算服务器上有四个域，这四个域中有三个是根域，如上一个图中所示。假设每个域具有以下 IB HCA 和 10GbE NIC 以及以下 CPU 核心和内存资源：

- 一个 IB HCA 和一个 10GbE NIC
- 16 个核心
- 256 GB 的内存

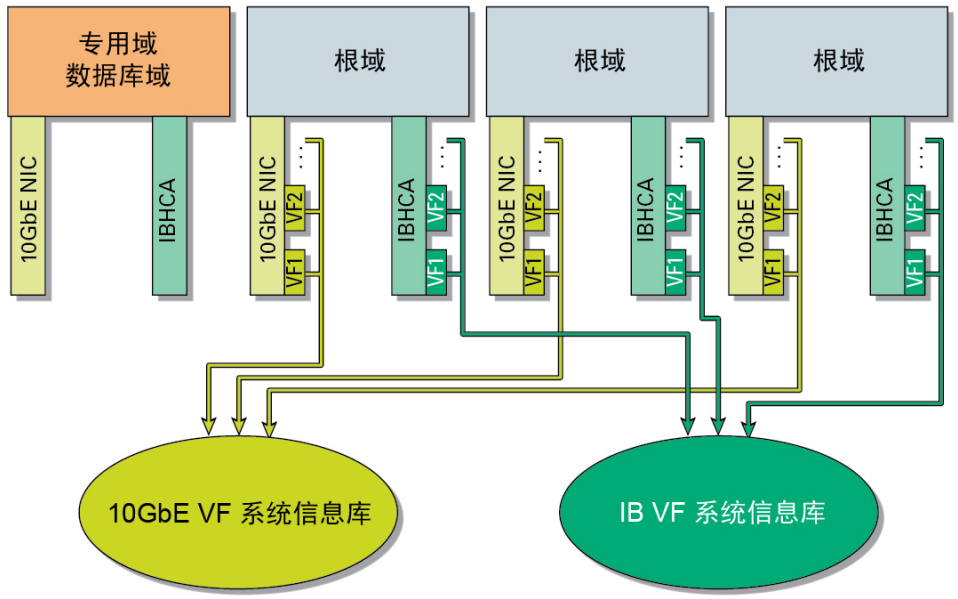
在这种情况下，为每个根域保留以下 CPU 核心和内存资源，其余的资源可用于 CPU 和内存系统信息库：

- 为该配置中的最后一个根域保留两个核心和 32 GB 的内存。该根域中的 14 个核心和 224 GB 的内存可用于 CPU 和内存系统信息库。
- 为该配置中的第二个和第三个根域保留一个核心和 16 GB 的内存。
  - 其中每个根域中的 15 个核心和 240 GB 的内存可用于 CPU 和内存系统信息库。
  - 这两个根域一共有 30 个核心 (15 x 2) 和 480 GB 的内存 (240 GB x 2) 可用于 CPU 和内存系统信息库。

因此，一共有 44 个核心（14 + 30 个核心）闲置在 CPU 系统信息库中，704 GB 的内存（224 + 480 GB 的内存）闲置在内存系统信息库中，并可用于 I/O 域。

对于根域，到 10GbE 客户机访问网络的连接将通过每个 10GbE NIC 上的物理端口，到 IB 网络的连接将通过每个 IB HCA 上的物理端口，这与专用域类似。但是，用于根域的卡必须还符合 SR-IOV。符合 SR-IOV 的卡允许在每个卡上创建 VF，其中在卡本身上进行虚拟化。

将每个根域的 VF 闲置在 IB VF 和 10GbE VF 系统信息库中（与 CPU 和内存系统信息库类似），如下图所示。




虽然将每个根域的 VF 闲置在 VF 系统信息库中，但会在每个 10GbE NIC 和 IB HCA 上创建这些 VF，因此这些 VF 与包含这些特定 10GbE NIC 和 IB HCA 卡的根域相关联。例如，查看上一个图中的示例配置，在最后一个（最右侧）10GbE NIC 和 IB HCA 上创建的 VF 将与最后一个根域相关联。

## I/O 域

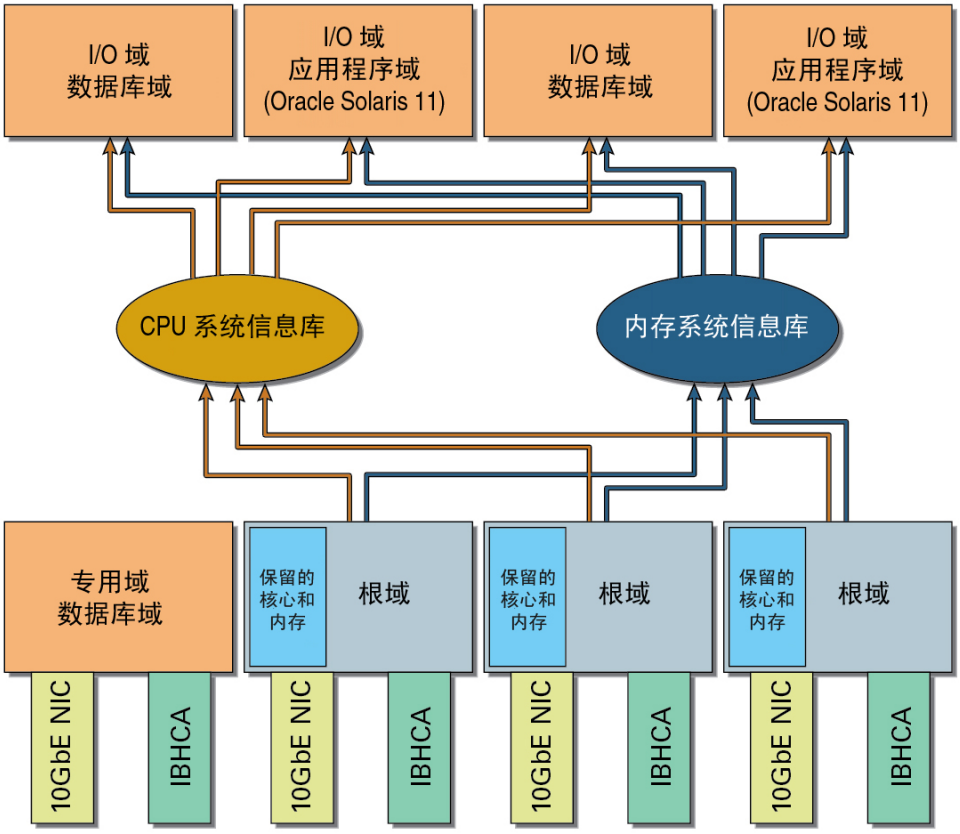
I/O 域是拥有其自己的 VF 的 SR-IOV 域，其中每个 VF 是基于根域之一中的 PF 的虚拟设备。根域仅用作 I/O 域的 VF 提供者（基于与每个根域关联的物理 I/O 设备）。应用程序和区域仅在 I/O 域中受支持，在根域中不受支持。

可以使用 I/O 域创建工具创建多个 I/O 域。在域创建过程中，还要将以下特定于 SuperCluster 的域类型之一与每个 I/O 域相关联：

- 运行 Oracle Solaris 11 的应用程序域
- 数据库域

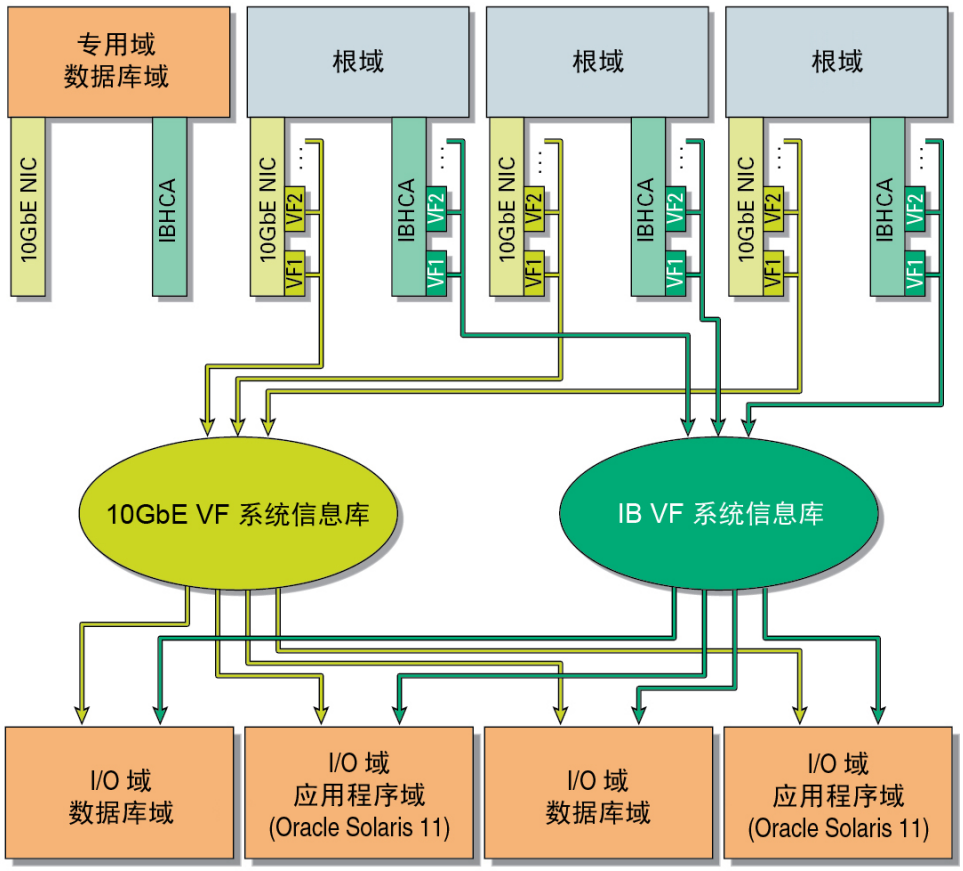
请注意，只有是专用域的数据库域才能托管数据库区域。数据库 I/O 域无法托管数据库区域。

创建 I/O 域时从 CPU 和内存系统信息库（从系统上的根域中释放的核心和内存）分配 I/O 域拥有的 CPU 核心和内存资源，如下图所示。




使用 I/O 域创建工具，基于您要为每个 I/O 域分配的 CPU 核心和内存资源量以及 CPU 和内存系统信息库中可用的 CPU 核心和内存资源总量，为 I/O 域分配 CPU 核心和内存资源。

类似地，I/O 域拥有的 IB VF 和 10GbE VF 来自 IB VF 和 10GbE VF 系统信息库（从系统上的根域释放的 IB VF 和 10GbE VF），如下图所示。




再次使用 I/O 域创建工具为 I/O 域分配 IB VF 和 10GbE VF（使用 IB VF 和 10GbE VF 系统信息库中可用的资源）。不过，由于在每个 10GbE NIC 和 IB HCA 上创建 VF，因此为 I/O 域分配的 VF 将始终来自与包含这些 VF 的 10GbE NIC 和 IB HCA 卡关联的特定根域。

可以创建的 I/O 域的数量和大小依赖于多个因素，包括 CPU 和内存系统信息库中可用的 CPU 核心和内存资源量以及您要为每个 I/O 域分配的 CPU 核心和内存资源量。不过，虽然了解系统信息库中闲置的资源量很有用，但其不一定转换为您可以为系统创建的最大数量的 I/O 域。此外，不应创建使用多于一个插槽的资源的 I/O 域。

例如，假设 CPU 系统信息库中闲置了 44 个核心，内存系统信息库中闲置了 704 GB 的内存。因此您应按照以下任何方式创建 I/O 域：

- 一个或多个大型 I/O 域，每个大型 I/O 域使用一个插槽的资源（例如，16 个核心和 256 GB 的内存）
- 一个或多个中型 I/O 域，每个中型 I/O 域使用四个核心和 64 GB 的内存
- 一个或多个小型 I/O 域，每个小型 I/O 域使用一个核心和 16 GB 的内存

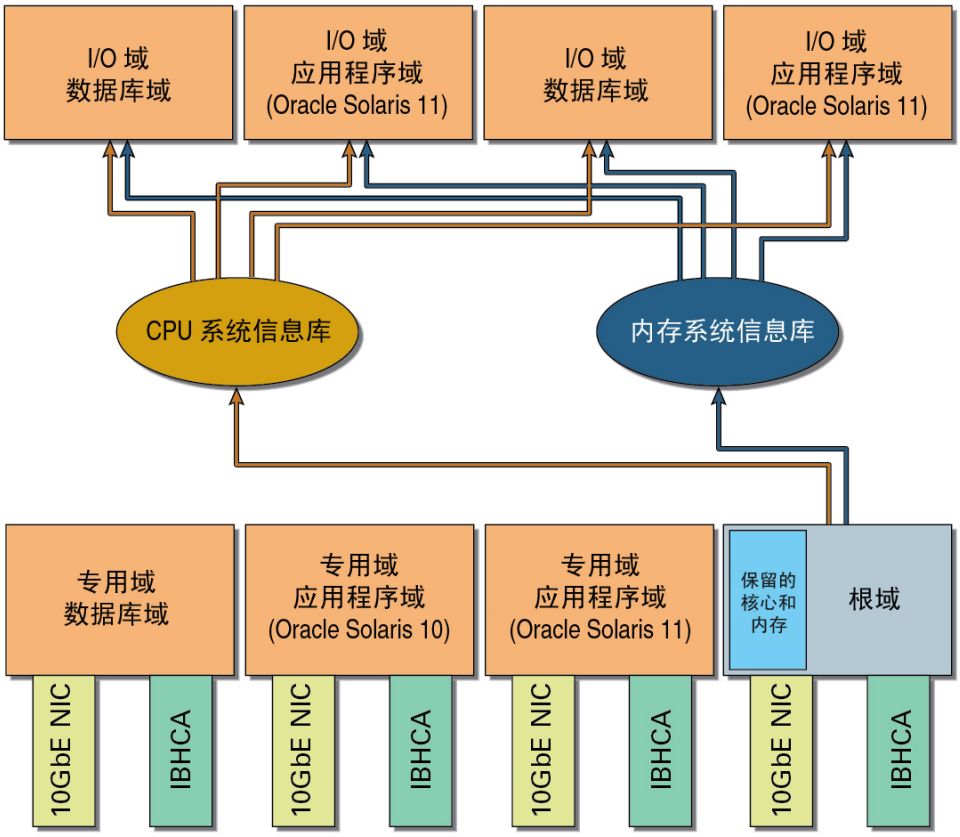
在执行创建 I/O 域的过程时，在某一时刻 I/O 域创建工具将通知您无法创建更多的 I/O 域。这可能是由多个因素导致的，如达到 CPU 和内存系统信息库中的总 CPU 核心和内存资源限制、达到专为您（作为用户）提供的资源限制或达到该系统允许的 I/O 域数量限制。

---

注 - 以下示例介绍了可以如何在域之间分配资源（使用百分比，以便使概念信息更易于理解）。不过，实际在插槽粒度或核心粒度级别在域之间分配 CPU 核心和内存资源。有关更多信息，请参见“配置 CPU 和内存资源 (osc-setcoremem)” [150]。

---

作为用于显示您可以如何为每个域分配 CPU 和内存资源的示例配置，假设您的域配置中有一个域是根域，其他三个域为专用域，如下图所示。




虽然在前面的图中专用域和根域都显示为相同大小的域，但这并不意味着必须在所有四个域之间平均分割 CPU 核心和内存资源（其中每个域将获得 25% 的 CPU 核心和内存

资源）。使用在配置工作表中提供的信息，可以在初始安装 Oracle SuperCluster T5-8 时为每个域请求不同大小的 CPU 核心和内存资源。

例如，可以请求每个专用域具有 30% 的 CPU 核心和内存资源（一共为三个专用域分配 90% 的 CPU 核心和内存资源），并将其余的 10% 分配给单个根域。拥有该配置将意味着仅 10% 的 CPU 核心和内存资源可供 I/O 域从 CPU 和内存系统信息库获取。不过，您还可以在初始安装系统时请求闲置专用域中的某些资源，这可以进一步增加可供 I/O 域从系统信息库获取的 CPU 核心和内存资源量。

还可以在初始安装之后使用 CPU/内存工具调整现有域使用的 CPU 核心和内存资源量的大小，具体取决于您在初始安装时选择的配置。

- 如果您的计算服务器上的所有域都是专用域，则可以使用 CPU/内存工具调整这些域使用的 CPU 核心和内存资源量。不过，如果使用 CPU/内存工具更改资源量，则必须重新引导这些已调整大小的专用域。
- 如果在您的计算服务器上混合使用专用域和根域：
  - 对于专用域，可以使用 CPU/内存工具调整这些专用域使用的 CPU 核心和内存资源量的大小。还可以使用该工具闲置专用域中的某些 CPU 核心和内存资源，这会将这些资源闲置在 CPU 和内存系统信息库中，使其可用于 I/O 域。不过，如果使用 CPU/内存工具更改资源量，则必须重新引导这些已调整大小的专用域。
  - 对于根域，在初始安装后无法为任何根域调整 CPU 核心和内存资源量的大小。在初始安装时您要求分配给根域的任何资源一经设置就无法更改，除非您要求 Oracle 安装人员返回您的站点重新配置您的系统。

有关更多信息，请参见“配置 CPU 和内存资源 (osc-setcoremem)” [150]。

假设您如前所述混合使用专用域和根域，其中每个专用域具有 30% 的 CPU 核心和内存资源（一共将 90% 的资源分配给专用域），并将其余的 10% 分配给根域。然后您可以对资源分配进行以下更改，具体取决于实际情况：

- 如果您对为根域分配的 CPU 核心和内存资源量感到满意，但您发现一个专用域需要更多的资源，而另一个专用域需要更少的资源，则可以在三个专用域之间重新分配资源（例如，为第一个专用域分配 40% 的资源，为第二个专用域分配 30% 的资源，为第三个专用域分配 10% 的资源），只要资源总量与可用于所有专用域的总量（在本例中为 90% 的资源）相等即可。
- 如果您发现为根域分配的 CPU 核心和内存资源量不足，则可以闲置专用域中的资源，这会将这些资源闲置在 CPU 和内存系统信息库中，使其可用于 I/O 域。例如，如果您发现需要为通过根域创建的 I/O 域分配 20% 的资源，则可以闲置一个或多个专用域中 10% 的资源，这可以为 I/O 域将 CPU 和内存系统信息库中的资源量增加该量。

# 了解一般配置信息

要完全了解可用于 Oracle SuperCluster T5-8 的不同配置选项，您必须先了解 PCIe 插槽的基本概念以及用于系统的不同网络。

- “逻辑域和 PCIe 插槽概述” [50]
- “管理网络概述” [50]
- “10-GbE 客户机访问网络概述” [51]
- “InfiniBand 网络概述” [51]


## 逻辑域和 PCIe 插槽概述

Oracle SuperCluster T5-8 中的每台 SPARC T5-8 服务器有十六个 PCIe 插槽。下列卡安装在特定的 PCIe 插槽中，并用于连接以下网络：

- 10-GbE 网络接口卡 (network interface card, NIC) – 用于连接 10-GbE 客户机访问网络
- InfiniBand 主机通道适配器 (host channel adapter, HCA) – 用于连接 InfiniBand 专用网络

有关更多信息，请参见“PCIe 插槽（SPARC T5-8 服务器）” [21]和“卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]。

对于数据库域，可选的光纤通道 PCIe 卡还可用来方便地将数据从传统存储子系统迁移到与 Oracle SuperCluster T5-8 集成的 Exadata 存储服务器，对于应用程序域，它可用来访问基于 SAN 的存储。可供这些可选的光纤通道 PCIe 卡使用的 PCIe 插槽因您的配置而异。有关更多信息，请参见“使用可选的光纤通道 PCIe 卡” [125]。

---

注 - 如果您拥有的是 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本，则无法在与小型域关联的插槽中安装光纤通道 PCIe 卡。有关更多信息，请参见“了解小型域（全机架）” [69]。

---

用于每种配置的 PCIe 插槽因用于该配置的逻辑域类型和数量而异。

## 管理网络概述

管理网络连接到您的现有管理网络并用于管理工作。每台 SPARC T5-8 服务器都允许访问以下管理网络：

- Oracle Integrated Lights Out Manager (ILOM) 管理网络 – 通过每台 SPARC T5-8 服务器上的 Oracle ILOM 以太网接口进行连接。无论在 SPARC T5-8 服务器上设置的配置类型为何，到此网络的连接都是相同的。
- 1-GbE 主机管理网络 – 通过每台 SPARC T5-8 服务器上的四个 1-GbE 主机管理接口 (NET0 - NET3) 进行连接。到此网络的连接会因系统上设置的配置类型而异。在大多数情况下，SPARC T5-8 服务器背面的四个 1-GbE 主机管理端口使用 IP 网络多路径 (IPMP) 在管理网络接口与逻辑域之间提供冗余。然而，分在一组的端口以及是否使用 IPMP 因 SPARC T5-8 服务器上设置的配置类型而异。

## 10-GbE 客户机访问网络概述

此必需的 10-GbE 网络将 SPARC T5-8 服务器连接到您的现有客户机网络，并用于对服务器进行客户机访问。安装在 PCIe 插槽中的 10-GbE NIC 用于连接此网络。10-GbE NIC 以及用于安装它们的 PCIe 插槽的数量因 SPARC T5-8 服务器上设置的配置类型而异。

## InfiniBand 网络概述

InfiniBand 网络使用机架上的 InfiniBand 交换机连接 SPARC T5-8 服务器、ZFS 存储设备和 Exadata 存储服务器。此不可路由的网络完全包含在 Oracle SuperCluster T5-8 中，不会连接到您的现有网络。

在为 Oracle SuperCluster T5-8 配置合适类型的域后，还将对 InfiniBand 网络进行分区以定义 SPARC T5-8 服务器之间以及 SPARC T5-8 服务器与存储设备之间的数据路径。

来自 SPARC T5-8 服务器的已定义 InfiniBand 数据路径因在每台 SPARC T5-8 服务器上创建的域类型而异：


- “数据库域的 InfiniBand 网络数据路径” [51]
- “应用程序域的 InfiniBand 网络数据路径” [52]


### 数据库域的 InfiniBand 网络数据路径

---

注 - 本节中的信息适用于为专用域或数据库 I/O 域的数据库域。

---

在 SPARC T5-8 服务器上创建数据库域后，数据库域将具有以下 InfiniBand 路径：

- SPARC T5-8 服务器到两台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机的路径
- SPARC T5-8 服务器到每台 Exadata 存储服务器的路径，经过 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机
- SPARC T5-8 服务器到 ZFS 存储设备的路径，经过 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机

分配给数据库域的 InfiniBand HCA 数量因 SPARC T5-8 服务器上设置的配置类型而异。

对于分配给数据库域的 InfiniBand HCA，将使用以下 InfiniBand 专用网络：

- **存储专用网络**：针对数据库域的一个 InfiniBand 专用网络，用于在此类域之间进行相互通信，以及与运行 Oracle Solaris 10 的应用程序域和 ZFS 存储设备进行通信

- **Exadata 专用网络**：针对 Oracle Database 11g Real Application Clusters (Oracle RAC) 互连的一个 InfiniBand 专用网络，用于在数据库域和 Exadata 存储服务器之间进行通信

每个 InfiniBand HCA 上的两个端口将连接到不同的 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机，以在 SPARC T5-8 服务器与叶 (leaf) 交换机之间提供冗余。有关 SPARC T5-8 服务器与叶 (leaf) 交换机之间的物理连接的更多信息，请参见“InfiniBand 专用网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [26]。

### 应用程序域的 InfiniBand 网络数据路径

---

注 - 本节中的信息适用于为专用域或应用程序 I/O 域的应用程序域。

---

在 SPARC T5-8 服务器上创建应用程序域（运行 Oracle Solaris 10 或 Oracle Solaris 11 的应用程序域）后，该应用程序域将具有以下 InfiniBand 路径：

- SPARC T5-8 服务器到两台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机的路径
- SPARC T5-8 服务器到 ZFS 存储设备的路径，经过 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机

请注意，应用程序域将无法访问 Exadata 存储服务器，这些服务器仅用于数据库域。

分配给应用程序域的 InfiniBand HCA 数量因 SPARC T5-8 服务器上设置的配置类型而异。

对于分配给应用程序域的 InfiniBand HCA，将使用以下 InfiniBand 专用网络：

- **存储专用网络**：应用程序域的一个 InfiniBand 专用网络，用于在此类域之间进行相互通信，以及与数据库域和 ZFS 存储设备进行通信
- **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：针对可选 Oracle Solaris Cluster 互连的两个 InfiniBand 专用网络

每个 InfiniBand HCA 上的两个端口将连接到不同的 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (leaf) 交换机，以在 SPARC T5-8 服务器与叶 (leaf) 交换机之间提供冗余。有关 SPARC T5-8 服务器与叶 (leaf) 交换机之间的物理连接的更多信息，请参见“InfiniBand 专用网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [26]。

# 了解半机架配置

在 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本中，每台 SPARC T5-8 服务器包括两个处理器模块（PM0 和 PM3），每个处理器模块上有两个插槽或 PCIe 根联合体对，每台 SPARC T5-8 服务器上总共有四个插槽或 PCIe 根联合体对。因此，在半机架中的每台 SPARC T5-8 服务器上，您可以具有一到四个逻辑域。

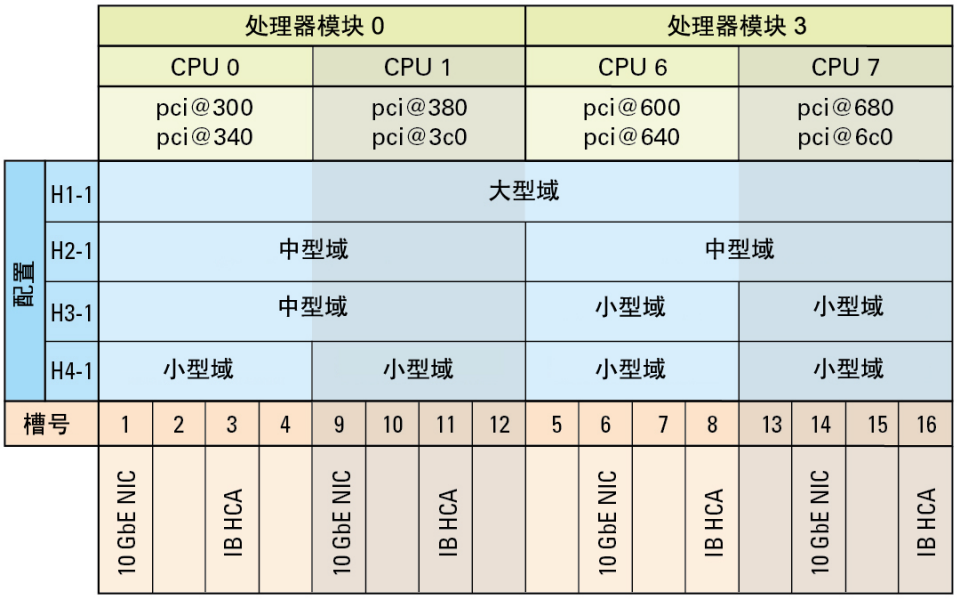
以下主题提供了有关可用于半机架的域配置的信息：

- “逻辑域配置和 PCIe 插槽映射（半机架）” [53]
- “了解大型域（半机架）” [54]
- “了解中型域（半机架）” [55]
- “了解小型域（半机架）” [57]

## 逻辑域配置和 PCIe 插槽映射（半机架）

下图提供了有关半机架的可用配置的信息。它还针对半机架提供了有关 PCIe 插槽以及每个 PCIe 插槽中安装的 InfiniBand (IB) HCA 或 10-GbE NIC 的信息，以及有关这些卡将映射到哪个逻辑域的信息。

图 16 逻辑域配置和 PCIe 插槽映射（半机架）




### 相关信息

- “了解大型域（半机架）” [54]
- “了解中型域（半机架）” [55]
- “了解小型域（半机架）” [57]

# 了解大型域（半机架）

以下主题提供了有关半机架的大型域配置的信息：


- “CPU 和内存资源分配百分比” [54]
- “管理网络” [54]
- “10-GbE 客户机访问网络” [54]
- “InfiniBand 网络” [55]


## CPU 和内存资源分配百分比

在此配置中，在每台 SPARC T5-8 服务器上设置一个域，它占用服务器 100% 的资源。因此，在每台服务器上，会向该单个域分配 100% 的 CPU 和内存资源（所有四个插槽）。

---

注 - 如果您希望闲置（不使用）某些 CPU 或内存资源，在初始安装系统后，您可以使用 CPU/内存工具 (setcoremem) 更改此默认分配。有关更多信息，请参见“配置 CPU 和内存资源 (`osc-setcoremem`)” [150]。

---

## 管理网络

四个 1-GbE 主机管理端口中的以下两个端口属于此域中的一个 IPMP 组：

- NET0
- NET3

## 10-GbE 客户机访问网络

在此配置中，全部四个 PCI 根联合体对（并因此有四个 10-GbE NIC）都与服务器上的逻辑域相关联。但是，四个 10-GbE NIC 中只有两个用于此域。在每个双端口 10-GbE NIC 上将使用一个端口。两个独立的 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。在这种情况下，双端口 10-GbE NIC 中的一个端口连接到 10-GbE 网络，剩余的未使用端口和 10-GbE NIC 将没有连接。

在此配置中，以下 10-GbE NIC 和端口用于连接客户机访问网络：

- PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
- PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使两个 10-GbE NIC 中的一个出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的最后一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的大型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 16 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与域关联的所有 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的大型域，连接将通过全部四个 InfiniBand HCA，并且在每个 InfiniBand HCA 上，P0 用作活动连接，P1 用作备用连接。
- 应用程序域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的最后一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的大型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 16 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）以及与域中的第三个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的大型域，这些连接将通过安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和安装在插槽 8 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）。

## 了解中型域（半机架）

以下主题提供了有关半机架的中型域配置的信息：

- “CPU 和内存资源分配百分比” [56]
- “管理网络” [56]
- “10-GbE 客户机访问网络” [56]

- “InfiniBand 网络” [57]

### CPU 和内存资源分配百分比

您分配给逻辑域的 CPU 和内存资源量根据也位于 SPARC T5-8 服务器上的其他域的大小而有所变化：

- 配置 H2-1（两个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 每个中型域两个插槽
  - 第一个中型域一个插槽，第二个中型域三个插槽
  - 第一个中型域三个插槽，第二个中型域一个插槽
  - 第一个中型域四个核心，剩余的核心用于第二个中型域（在这种情况下，第一个中型域必须是运行 Oracle Solaris 11 的数据库域或应用程序域）
- 配置 H3-1（一个中型域和两个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 中型域两个插槽，两个小型域各一个插槽
  - 中型域一个插槽，第一个小型域两个插槽，第二个小型域一个插槽
  - 中型域和第一个小型域各一个插槽，第二个小型域两个插槽

### 管理网络

对于每个中型域，两个 1-GbE 主机管理端口属于一个 IPMP 组。下面是与每个中型域关联的 1-GbE 主机管理端口，具体取决于半机架中的 SPARC T5-8 服务器上有多少域：

- 第一个中型域：NET0-1
- 第二个中型域（如果适用）：NET2-3

### 10-GbE 客户机访问网络

两个 PCI 根联合体对（并因此有两个 10-GbE NIC）与半机架中 SPARC T5-8 服务器上的中型域相关联。在每个双端口 10-GbE NIC 上将使用一个端口。两个独立的 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。

在此配置中，以下 10-GbE NIC 和端口用于连接客户机访问网络：

- 第一个中型域：
  - PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 9，端口 1（备用）
- 第二个中型域（如果适用）：
  - PCIe 插槽 6，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使两个 10-GbE NIC 中的一个出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

---

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

---

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的第一个中型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与域关联的所有 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的第一个中型域，连接将通过全部两个 InfiniBand HCA（插槽 3 和插槽 11），并且在每个 InfiniBand HCA 上，P0 用作活动连接，P1 用作备用连接。
- 应用程序域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的第一个中型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）以及与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）的连接。

    因此，对于半机架中的第一个中型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）。

## 了解小型域（半机架）

以下主题提供了有关半机架的小型域配置的信息：

- “CPU 和内存资源分配百分比” [58]
- “管理网络” [58]
- “10-GbE 客户机访问网络” [58]
- “InfiniBand 网络” [59]


## CPU 和内存资源分配百分比

您分配给逻辑域的 CPU 和内存资源量根据也位于 SPARC T5-8 服务器上的其他域的大小而有所变化：

- 一个中型域和两个小型域：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 中型域两个插槽，两个小型域各一个插槽
  - 中型域一个插槽，第一个小型域两个插槽，第二个小型域一个插槽
  - 中型域和第一个小型域各一个插槽，第二个小型域两个插槽
- 四个小型域：每个小型域一个插槽

## 管理网络

分配给每个小型域的 1-GbE 主机管理端口的数目和类型根据与小型域关联的 CPU 会有所不同：

- CPU0：NET0-1
- CPU1：NET1、NET3（通过虚拟网络设备）
- CPU6：NET0、NET2（通过虚拟网络设备）
- CPU7：NET2-3

## 10-GbE 客户机访问网络

一个 PCI 根联合体对（并因此有一个 10-GbE NIC）与半机架中 SPARC T5-8 服务器上的小型域相关联。在每个双端口 10-GbE NIC 上将同时使用两个端口，每个 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。每个双端口 10-GbE NIC 上的两个端口均连接到小型域的 10-GbE 网络。

以下 10-GbE NIC 和端口用于连接小型域的客户机访问网络，具体取决于与小型域关联的 CPU：

- CPU0：
  - PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 1，端口 1（备用）
- CPU1：
  - PCIe 插槽 9，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 9，端口 1（备用）

- CPU6：
  - PCIe 插槽 6，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 6，端口 1（备用）
- CPU7：
  - PCIe 插槽 14，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使与 10-GbE NIC 上两个端口之一的连接出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

---

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

---

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和 P0（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P1（活动）和 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P0（活动）和 P1（备用）。
- 应用程序域：
  - **存储专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和 P0（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P1（活动）和 P0（备用）。
  - **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P0（活动）和 P1（备用）。

# 了解全机架配置

在 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本中，每台 SPARC T5-8 服务器具有四个处理器模块（PM0 到 PM3），每个处理器模块上有两个插槽或 PCIe 根联合体对，每台 SPARC T5-8 服务器上总共有八个插槽或 PCIe 根联合体对。因此，在全机架中的每台 SPARC T5-8 服务器上，您可以具有一到八个逻辑域。


- “逻辑域配置和 PCIe 插槽映射（全机架）” [60]
- “了解巨型域（全机架）” [62]
- “了解大型域（全机架）” [63]
- “了解中型域（全机架）” [66]
- “了解小型域（全机架）” [69]


## 逻辑域配置和 PCIe 插槽映射（全机架）

下图提供了有关全机架的可用配置的信息。它还针对全机架提供了有关 PCIe 插槽以及每个 PCIe 插槽中安装的 InfiniBand (IB) HCA 或 10-GbE NIC 的信息，以及有关这些卡将映射到哪个逻辑域的信息。

图 17 逻辑域配置和 PCIe 插槽映射（全机架）



| 配置 | | 处理器模块 0 | | | | 处理器模块 1 | | | | 处理器模块 2 | | | | 处理器模块 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CPU 0 | | CPU 1 | | CPU 2 | | CPU 3 | | CPU 4 | | CPU 5 | | CPU 6 | | CPU 7 | |
| | | pci@300<br>pci@340 | | pci@380<br>pci@3c0 | | pci@400<br>pci@440 | | pci@480<br>pci@4c0 | | pci@500<br>pci@540 | | pci@580<br>pci@5c0 | | pci@600<br>pci@640 | | pci@680<br>pci@6c0 | |
| | F1-1 | 巨型域 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | F2-1 | 大型域 | | | | | | | | 大型域 | | | | | | | |
| | F3-1 | 大型域 | | | | | | | | 中型域 | | | | 中型域 | | | |
| | F4-1 | 中型域 | | | | 中型域 | | | | 中型域 | | | | 中型域 | | | |
| | F4-2 | 大型域 | | | | | | | | 小型域 | | 小型域 | | 中型域 | | | |
| | F5-1 | 中型域 | | | | 中型域 | | | | 小型域 | | 小型域 | | 中型域 | | | |
| | F5-2 | 大型域 | | | | | | | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | |
| | F6-1 | 中型域 | | | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 中型域 | | | |
| | F7-1 | 中型域 | | | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | |
| | F8-1 | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | | 小型域 | |
| 槽号 | | 1 | 3 | 9 | 11 | 2 | 4 | 10 | 12 | 5 | 7 | 13 | 15 | 6 | 8 | 14 | 16 |
| | | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA | 10 GbE NIC | IB HCA |

## 相关信息

- “了解巨型域（全机架）” [62]
- “了解大型域（全机架）” [63]
- “了解中型域（全机架）” [66]
- “了解小型域（全机架）” [69]

# 了解巨型域（全机架）

以下主题提供了有关全机架的巨型域配置的信息：


- “CPU 和内存资源分配百分比” [62]
- “管理网络” [62]
- “10-GbE 客户机访问网络” [62]
- “InfiniBand 网络” [63]


## CPU 和内存资源分配百分比

在此配置中，在每台 SPARC T5-8 服务器上设置一个域，它占用服务器 100% 的资源。因此，在每台服务器上，会向该单个域分配 100% 的 CPU 和内存资源（所有八个插槽）。

---

注 - 如果您希望闲置（不使用）某些 CPU 或内存资源，在初始安装系统后，您可以使用 CPU/内存工具 (setcoremem) 更改此默认分配。有关更多信息，请参见“配置 CPU 和内存资源 (`osc-setcoremem`)” [150]。

---

## 管理网络

四个 1-GbE 主机管理端口中的以下两个端口属于此域中的一个 IPMP 组：

- NET0
- NET3

## 10-GbE 客户机访问网络

在此配置中，全部八个 PCI 根联合体对（并因此有八个 10-GbE NIC）都与服务器上的逻辑域相关联。但是，八个 10-GbE NIC 中只有两个用于此域。在每个双端口 10-GbE NIC 上将使用一个端口。两个独立的 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。在这种情况下，双端口 10-GbE NIC 中的一个端口连接到 10-GbE 网络，剩余的未使用端口和 10-GbE NIC 将没有连接。

在此配置中，以下 10-GbE NIC 和端口用于连接客户机访问网络：

- PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
- PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使两个 10-GbE NIC 中的一个出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个处理器模块 (PM0) 中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的最后一个处理器模块 (PM3) 中的最后一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。

    因此，对于全机架中的巨型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 16 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与域关联的所有 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    因此，对于全机架中的巨型域，连接将通过全部四个 InfiniBand HCA，并且在每个 InfiniBand HCA 上，P0 用作活动连接，P1 用作备用连接。
- 应用程序域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个处理器模块 (PM0) 中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的最后一个处理器模块 (PM3) 中的最后一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。

    因此，对于全机架中的巨型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 16 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与域中的第二个处理器模块 (PM1) 中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）以及与域中的第三个处理器模块 (PM2) 中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）。

    因此，对于全机架中的巨型域，这些连接将通过安装在插槽 4 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和安装在插槽 7 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）。

## 了解大型域（全机架）

以下主题提供了有关半机架的大型域配置的信息：


- “CPU 和内存资源分配百分比” [64]
- “管理网络” [64]

- “10-GbE 客户机访问网络” [65]
- “InfiniBand 网络” [65]


## CPU 和内存资源分配百分比

您分配给逻辑域的 CPU 和内存资源量根据也位于 SPARC T5-8 服务器上的其他域的大小而有所变化：

- 配置 F2-1（两个大型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 每个大型域四个插槽
  - 第一个大型域两个插槽，第二个大型域六个插槽
  - 第一个大型域六个插槽，第二个大型域两个插槽
  - 第一个大型域一个插槽，第二个大型域七个插槽
  - 第一个大型域七个插槽，第二个大型域一个插槽
- 配置 F3-1（一个大型域和两个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 大型域四个插槽，两个中型域各两个插槽
  - 大型域两个插槽，第一个中型域四个插槽，第二个中型域两个插槽
  - 大型域和第一个中型域各两个插槽，第二个中型域四个插槽
  - 大型域六个插槽，两个中型域各一个插槽
  - 大型域五个插槽，第一个中型域两个插槽，第二个中型域一个插槽
  - 大型域五个插槽，第一个中型域一个插槽，第二个中型域两个插槽
- 配置 F4-2（一个大型域、两个小型域、一个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 大型域四个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域两个插槽
  - 大型域三个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域三个插槽
  - 大型域两个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域四个插槽
  - 大型域五个插槽，两个小型域和中型域各一个插槽
- 配置 F5-2（一个大型域和四个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 大型域四个插槽，四个小型域各一个插槽
  - 大型域三个插槽，前三个小型域各一个插槽，第四个小型域两个插槽
  - 大型域两个插槽，第一个和第二个小型域各一个插槽，第三个和第四个小型域各两个插槽
  - 大型域两个插槽，前三个小型域各一个插槽，第四个小型域三个插槽
  - 大型域和第一个小型域各两个插槽，第二个和第三个小型域各一个插槽，第四个小型域两个插槽

## 管理网络

对于每个大型域，两个 1-GbE 主机管理端口属于一个 IPMP 组。下面是与每个大型域关联的 1-GbE 主机管理端口，具体取决于全机架中的 SPARC T5-8 服务器上有多少域：

- 第一个大型域：NET0-1
- 第二个大型域（如果适用）：NET2-3

### 10-GbE 客户机访问网络

四个 PCI 根联合体对（并因此有四个 10-GbE NIC）与全机架中 SPARC T5-8 服务器上的大型域相关联。在每个双端口 10-GbE NIC 上将使用一个端口。两个独立的 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。

在此配置中，以下 10-GbE NIC 和端口用于连接客户机访问网络：

- 第一个大型域：
  - PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 10，端口 1（备用）
- 第二个大型域（如果适用）：
  - PCIe 插槽 5，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使两个 10-GbE NIC 中的一个出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

---

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

---

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的最后一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    例如，对于全机架中的第一个大型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 12 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与域关联的所有 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    因此，对于全机架中的大型域，连接将通过全部八个 InfiniBand HCA，并且在每个 InfiniBand HCA 上，P0 用作活动连接，P1 用作备用连接。

- 应用程序域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的最后一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    例如，对于全机架中的第一个大型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 12 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）以及与域中的第三个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）的连接。

    例如，对于全机架中的第一个大型域，这些连接将通过安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和安装在插槽 4 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）。

## 了解中型域（全机架）

以下主题提供了有关全机架的中型域配置的信息：


- “CPU 和内存资源分配百分比” [66]
- “管理网络” [67]
- “10-GbE 客户机访问网络” [67]
- “InfiniBand 网络” [68]


### CPU 和内存资源分配百分比

您分配给逻辑域的 CPU 和内存资源量根据也位于 SPARC T5-8 服务器上的其他域的大小而有所变化：

- 配置 F3-1（一个大型域和两个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 大型域四个插槽，两个中型域各两个插槽
  - 大型域两个插槽，第一个中型域四个插槽，第二个中型域两个插槽
  - 大型域和第一个中型域各两个插槽，第二个中型域四个插槽
  - 大型域六个插槽，两个中型域各一个插槽
  - 大型域五个插槽，第一个中型域两个插槽，第二个中型域一个插槽
  - 大型域五个插槽，第一个中型域一个插槽，第二个中型域两个插槽
- 配置 F4-1（四个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 全都四个中型域各两个插槽
  - 第一个中型域一个插槽，第二个和第三个中型域各两个插槽，第四个中型域三个插槽
  - 第一个中型域三个插槽，第二个中型域一个插槽，第三个和第四个中型域各两个插槽

    - 第一个中型域三个插槽，第二个和第四个中型域各两个插槽，第三个中型域一个插槽
    - 第一个中型域三个插槽，第二个和第三个中型域各两个插槽，第四个中型域一个插槽
- 配置 F4-2（一个大型域、两个小型域、一个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
    - 大型域四个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域两个插槽
    - 大型域三个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域三个插槽
    - 大型域两个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域四个插槽
    - 大型域五个插槽，两个小型域和中型域各一个插槽
- 配置 F5-1（三个中型域和两个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
    - 第一个和第二个中型域各两个插槽，第一个和第二个小型域各一个插槽，第三个中型域两个插槽
    - 第一个中型域一个插槽，第二个中型域两个插槽，第一个小型域一个插槽，第二个小型域和第三个中型域各两个插槽
    - 第一个和第二个中型域各两个插槽，第一个小型域一个插槽，第二个小型域两个插槽，第三个中型域一个插槽
    - 第一个中型域两个插槽，第二个中型域一个插槽，第一个小型域两个插槽，第二个小型域一个插槽，第三个中型域两个插槽
- 配置 F6-1（两个中型域和四个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
    - 第一个中型域两个插槽，四个小型域各一个插槽，第二个中型域两个插槽
    - 第一个中型域三个插槽，四个小型域和第二个中型域各一个插槽
    - 第一个中型域和四个小型域各一个插槽，第二个中型域三个插槽
- 配置 F7-1（一个中型域和六个小型域）：中型域两个插槽，六个小型域各一个插槽

### 管理网络

分配给每个中型域的 1-GbE 主机管理端口的数目和类型根据与中型域关联的 CPU 会有所不同：

- CPU0/CPU1：NET0-1
- CPU2/CPU3：NET1、NET3（通过虚拟网络设备）
- CPU4/CPU5：NET0、NET2（通过虚拟网络设备）
- CPU6/CPU7：NET2-3

### 10-GbE 客户机访问网络

两个 PCI 根联合体对（并因此有两个 10-GbE NIC）与全机架中 SPARC T5-8 服务器上的中型域相关联。在每个双端口 10-GbE NIC 上将使用一个端口。两个独立的 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。

以下 10-GbE NIC 和端口用于连接中型域的客户机访问网络，具体取决于与中型域关联的 CPU：

- CPU0/CPU1：
  - PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 9，端口 1（备用）
- CPU2/CPU3：
  - PCIe 插槽 2，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 10，端口 1（备用）
- CPU4/CPU5：
  - PCIe 插槽 5，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 13，端口 1（备用）
- CPU6/CPU7：
  - PCIe 插槽 6，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使与 10-GbE NIC 上两个端口之一的连接出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

---

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

---

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

    例如，对于全机架中的第一个中型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与域关联的所有 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    例如，对于全机架中的第一个中型域，连接将通过全部两个 InfiniBand HCA（插槽 3 和插槽 11），并且在每个 InfiniBand HCA 上，P0 用作活动连接，P1 用作备用连接。
- 应用程序域：

- **存储专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）以及与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）的连接。

  例如，对于全机架中的第一个中型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（备用）。
- **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与域中的第一个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）以及与域中的第二个 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）的连接。

  例如，对于全机架中的第一个中型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和安装在插槽 11 中的 InfiniBand HCA 上的 P1（备用）。

## 了解小型域（全机架）

---

注 - 如果您拥有的是全机架，则无法在与小型域关联的插槽中安装光纤通道 PCIe 卡。在全机架配置中，光纤通道 PCIe 卡只能添加到具有多个 10-GbE NIC 的域中。必须留出一个 10-GbE NIC 用于连接到客户机访问网络，但是对于具有多个 10-GbE NIC 的域，可以用光纤通道 HBA 替换其他 10-GbE NIC。有关小型域的配置的更多信息，请参见“了解全机架配置” [60]；有关光纤通道 PCIe 卡的更多信息，请参见“使用可选的光纤通道 PCIe 卡” [125]。

---

以下主题提供了有关全机架的小型域配置的信息：


- “CPU 和内存资源分配百分比” [69]
- “管理网络” [70]
- “10-GbE 客户机访问网络” [71]
- “InfiniBand 网络” [72]


### CPU 和内存资源分配百分比

您分配给逻辑域的 CPU 和内存资源量根据也位于 SPARC T5-8 服务器上的其他域的大小而有所变化：

- 配置 F4-2（一个大型域、两个小型域、一个中型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
  - 大型域四个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域两个插槽
  - 大型域三个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域三个插槽
  - 大型域两个插槽，两个小型域各一个插槽，中型域四个插槽

    - 大型域五个插槽，两个小型域和中型域各一个插槽
- 配置 F5-1（三个中型域和两个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
    - 第一个和第二个中型域各两个插槽，第一个和第二个小型域各一个插槽，第三个中型域两个插槽
    - 第一个中型域一个插槽，第二个中型域两个插槽，第一个小型域一个插槽，第二个小型域和第三个中型域各两个插槽
    - 第一个和第二个中型域各两个插槽，第一个小型域一个插槽，第二个小型域两个插槽，第三个中型域一个插槽
    - 第一个中型域两个插槽，第二个中型域一个插槽，第一个小型域两个插槽，第二个小型域一个插槽，第三个中型域两个插槽
- 配置 F5-2（一个大型域和四个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
    - 大型域四个插槽，四个小型域各一个插槽
    - 大型域三个插槽，前三个小型域各一个插槽，第四个小型域两个插槽
    - 大型域两个插槽，第一个和第二个小型域各一个插槽，第三个和第四个小型域各两个插槽
    - 大型域两个插槽，前三个小型域各一个插槽，第四个小型域三个插槽
    - 大型域和第一个小型域各两个插槽，第二个和第三个小型域各一个插槽，第四个小型域两个插槽
- 配置 F6-1（两个中型域和四个小型域）：以下选项可用于 CPU 和内存资源分配：
    - 第一个中型域两个插槽，四个小型域各一个插槽，第二个中型域两个插槽
    - 第一个中型域三个插槽，四个小型域和第二个中型域各一个插槽
    - 第一个中型域和四个小型域各一个插槽，第二个中型域三个插槽
- 配置 F7-1（一个中型域和六个小型域）：中型域两个插槽，六个小型域各一个插槽
- 配置 F8-1（八个小型域）：每个小型域一个插槽

### 管理网络

分配给每个小型域的 1-GbE 主机管理端口的数目和类型根据与小型域关联的 CPU 会有所不同：

- CPU0：NET0-1
- CPU1：NET1、NET3（通过虚拟网络设备）
- CPU2：NET0、NET2（通过虚拟网络设备）
- CPU3：NET1、NET3（通过虚拟网络设备）
- CPU4：NET0、NET2（通过虚拟网络设备）
- CPU5：NET1、NET3（通过虚拟网络设备）
- CPU6：NET0、NET2（通过虚拟网络设备）
- CPU7：NET2-3

## 10-GbE 客户机访问网络

一个 PCI 根联合体对（并因此有一个 10-GbE NIC）与全机架中 SPARC T5-8 服务器上的小型域相关联。在每个双端口 10-GbE NIC 上将同时使用两个端口，每个 10-GbE NIC 上的两个端口将属于一个 IPMP 组。每个双端口 10-GbE NIC 上的两个端口均连接到小型域的 10-GbE 网络。

以下 10-GbE NIC 和端口用于连接小型域的客户机访问网络，具体取决于与小型域关联的 CPU：

- CPU0：
  - PCIe 插槽 1，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 1，端口 1（备用）
- CPU1：
  - PCIe 插槽 9，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 9，端口 1（备用）
- CPU2：
  - PCIe 插槽 2，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 2，端口 1（备用）
- CPU3：
  - PCIe 插槽 10，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 10，端口 1（备用）
- CPU4：
  - PCIe 插槽 5，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 5，端口 1（备用）
- CPU5：
  - PCIe 插槽 13，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 13，端口 1（备用）
- CPU6：
  - PCIe 插槽 6，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 6，端口 1（备用）
- CPU7：
  - PCIe 插槽 14，端口 0（活动）
  - PCIe 插槽 14，端口 1（备用）

访问这两个物理端口时将使用单个数据地址。即使与 10-GbE NIC 上两个端口之一的连接出现故障，该数据地址也允许继续与 IPMP 组中的端口进行通信。

---

注 - 如果您可以为您的 10-GbE 网络创建的 10-GbE 连接数目有限，您也可以仅将每个 IPMP 组中的一个端口（而非两个端口）连接到 10-GbE 网络。但是，在这种情况下，您将不具有冗余和增大的带宽。

---

### InfiniBand 网络

到 InfiniBand 网络的连接因域类型而异：

- 数据库域：
  - **存储专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和 P0（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P1（活动）和 P0（备用）。
  - **Exadata 专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P0（活动）和 P1（备用）。
- 应用程序域：
  - **存储专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P1（活动）和 P0（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P1（活动）和 P0（备用）。
  - **Oracle Solaris Cluster 专用网络**：通过与每个小型域关联的 CPU 关联的 InfiniBand HCA 上的 P0（活动）和 P1（备用）的连接。

    例如，对于与 CPU0 关联的小型域，这些连接将通过安装在插槽 3 中的 InfiniBand HCA，并通过该 InfiniBand HCA 上的端口 P0（活动）和 P1（备用）。

# 了解群集软件

群集软件通常用在多台互连的服务器上，使它们在最终用户和应用程序看来像是一个服务器。对于 Oracle SuperCluster T5-8，群集软件用于使 SPARC T5-8 服务器上的特定逻辑域与其他 SPARC T5-8 服务器上的相同类型的域形成群集。群集软件的优点包括：

- 减少或消除了由软件或硬件故障引起的系统停机时间
- 确保了数据和应用程序对最终用户的可用性，无论将使单个服务器系统停机的故障类型为何
- 通过向群集添加节点并进行负载平衡使服务分布到更多的处理器，从而提高了应用程序吞吐量
- 使用户能够在不关闭整个群集的情况下执行维护，从而提供了增强的系统可用性

Oracle SuperCluster T5-8 使用以下群集软件：

- “数据库域的群集软件” [73]
- “Oracle Solaris 应用程序域的群集软件” [73]


## 数据库域的群集软件

Oracle Database 11g Real Application Clusters (Oracle RAC) 能够使数据库域中的 Oracle 数据库形成群集。Oracle RAC 将 Oracle Clusterware 用于基础结构以便将 SPARC T5-8 服务器上的数据库域形成群集。

Oracle Clusterware 是一个与 Oracle 数据库集成的可移植群集管理解决方案。在使用 Oracle RAC 时，Oracle Clusterware 还是一个必需组件。利用 Oracle Clusterware，您可以创建供单实例数据库与 Oracle RAC 数据库的任意组合使用的群集存储池。

单实例 Oracle 数据库在 Oracle 数据库与实例之间具有一对一关系。但是，Oracle RAC 环境在数据库与实例之间具有一对多关系。在 Oracle RAC 环境中，群集数据库实例都访问同一个数据库。多台服务器的组合处理能力可以提供比单台服务器更大的吞吐量和可伸缩性。Oracle RAC 是 Oracle 数据库选件，用于为多台服务器提供单个系统映像来访问一个 Oracle 数据库。

Oracle RAC 是一种可为所有应用程序类型提供高可用性和可伸缩性的独特技术。在实施 Oracle 企业网格计算体系结构时，Oracle RAC 基础结构也是一个主要组件。采用访问单个数据库的多个实例可防止服务器出现单点故障。无需更改代码，您在 Oracle RAC 数据库上部署的应用程序即可运行。

## Oracle Solaris 应用程序域的群集软件

Oracle Solaris Cluster 软件是一个用于 Oracle Solaris 应用程序域的可选群集工具。在 Oracle SuperCluster T5-8 上，Oracle Solaris Cluster 软件用于使 SPARC T5-8 服务器上的 Oracle Solaris 应用程序域形成群集。

# 了解网络要求

以下主题介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 的网络要求。


- “网络要求概述” [74]
- “Oracle SuperCluster T5-8 的网络连接要求” [76]
- “默认 IP 地址” [77]

# 网络要求概述

Oracle SuperCluster T5-8 包括 SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器和 ZFS 存储设备，以及用于将 SPARC T5-8 服务器连接到网络的设备。通过建立网络连接，可以对服务器进行远程管理并允许客户机连接到 SPARC T5-8 服务器。

每个 SPARC T5-8 服务器包含以下网络组件和接口：

- 4 个嵌入式千兆位以太网端口（NET0、NET1、NET2 和 NET3），用于连接到主机管理网络
- 1 个以太网端口 (NET MGT)，用于 Oracle Integrated Lights Out Manager (Oracle ILOM) 远程管理
- 4 个（半机架）或 8 个（全机架）双端口 Sun QDR InfiniBand PCIe 窄板型主机通道适配器 (Host Channel Adapter, HCA)，用于连接到 InfiniBand 专用网络
- 4 个（半机架）或 8 个（全机架）双端口 Sun Dual 10-GbE SFP+ PCIe 2.0 窄板型网络接口卡 (network interface card, NIC)，用于连接到 10-GbE 客户机访问网络

---

注 - 适用于 10-GbE PCIe 2.0 网卡的 QSFP 模块需要单独购买。

---

每个 Exadata 存储服务器包含以下网络组件和接口：

- 1 个嵌入式千兆位以太网端口 (NET0)，用于连接到主机管理网络
- 1 个双端口 Sun QDR InfiniBand PCIe 窄板型主机通道适配器 (host channel adapter, HCA)，用于连接到 InfiniBand 专用网络
- 1 个以太网端口 (NET MGT)，用于 Oracle ILOM 远程管理

每个 ZFS 存储控制器包含以下网络组件和接口：

- 1 个嵌入式千兆位以太网端口，用于连接到主机管理网络：
  - 第一个存储控制器（安装在机架的插槽 25 中）上的 NET0
  - 第二个存储控制器（安装在机架的插槽 26 中）上的 NET1
- 1 个双端口 QDR InfiniBand 主机通道适配器，用于连接到 InfiniBand 专用网络
- 1 个以太网端口 (NET0)，用于使用边带管理进行 Oracle ILOM 远程管理。由于边带，未使用专用 Oracle ILOM 端口。

在安装期间，将会对随 Oracle SuperCluster T5-8 一起提供的 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机进行最小程度的配置。最小配置将禁用 IP 路由，并设置以下项：

- 主机名
- IP 地址
- 子网掩码
- 默认网关

- 域名
- 域名服务器
- NTP 服务器
- 时间
- 时区

要使交换机在您的环境中正常运行，可能还需要进行其他配置，例如定义多个虚拟局域网 (virtual local area network, VLAN) 或启用路由，此类配置超出了安装服务的范围。如果需要进行其他配置，则网络管理员必须在安装 Oracle SuperCluster T5-8 期间执行必要的配置步骤。

要部署 Oracle SuperCluster T5-8，请确保满足最低网络要求。Oracle SuperCluster T5-8 有三个网络。每个网络都必须位于不同且彼此独立的子网上。网络说明如下：

- **管理网络** – 此必需的网络连接到您的现有管理网络，并用于 Oracle SuperCluster T5-8 的所有组件的管理工作。它将连接到机架中以太网交换机的服务器、Oracle ILOM 和交换机连接起来。机架中的以太网交换机与您的现有管理网络之间有一个上行链路。

---

注 - 仅当要远程监视电流时才要求实现与 PDU 的网络连通性。

---

每台 SPARC T5-8 服务器和 Exadata 存储服务器使用两个网络接口进行管理。一个网络接口通过 1-GbE 主机管理接口提供对操作系统的管理访问，另外一个网络接口通过 Oracle ILOM 以太网接口提供对 Oracle Integrated Lights Out Manager 的访问。

---

注 - SPARC T5-8 服务器具有四个 1-GbE 主机管理接口 (NET0 - NET3)。所有四个 NET 接口以物理方式相连，并使用 IPMP 来提供冗余。有关更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

---

用于将 ZFS 存储控制器连接到管理网络的方法因控制器而异：

- 存储控制器 1：NET0 用于提供对 Oracle ILOM 网络的访问（使用边带管理）以及提供对 1-GbE 主机管理网络的访问。
- 存储控制器 2：NET0 用于提供对 Oracle ILOM 网络的访问（使用边带管理），NET1 用于提供对 1-GbE 主机管理网络的访问。

随 Oracle SuperCluster T5-8 提供的 1-GbE 主机管理接口和 Oracle ILOM 接口都连接到机架上的以太网交换机。SPARC T5-8 服务器上的 1-GbE 主机管理接口不应当用于客户机或应用程序的网络通信。不允许对这些接口的布线或配置进行更改。

- **客户机访问网络** – 此必需的 10-GbE 网络将 SPARC T5-8 服务器连接到您的现有客户机网络，并用于对服务器进行客户机访问。数据库应用程序使用单一客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 和 Oracle RAC 虚拟 IP (Virtual IP, VIP) 地址，通过此网络访问数据库。

- **InfiniBand 专用网络** – 此网络使用机架上的 InfiniBand 交换机连接 SPARC T5-8 服务器、ZFS 存储设备和 Exadata 存储服务器。对于在数据库域中配置的 SPARC T5-8 服务器，Oracle 数据库使用此网络进行 Oracle RAC 群集互连通信以及访问 Exadata 存储服务器和 ZFS 存储设备上的数据。对于在应用程序域中配置的 SPARC T5-8 服务器，Oracle Solaris Cluster 使用此网络进行群集互连通信以及访问 ZFS 存储设备上的数据。此不可路由的网络完全包含在 Oracle SuperCluster T5-8 中，不会连接到您的现有网络。此网络将在安装期间自动进行配置。

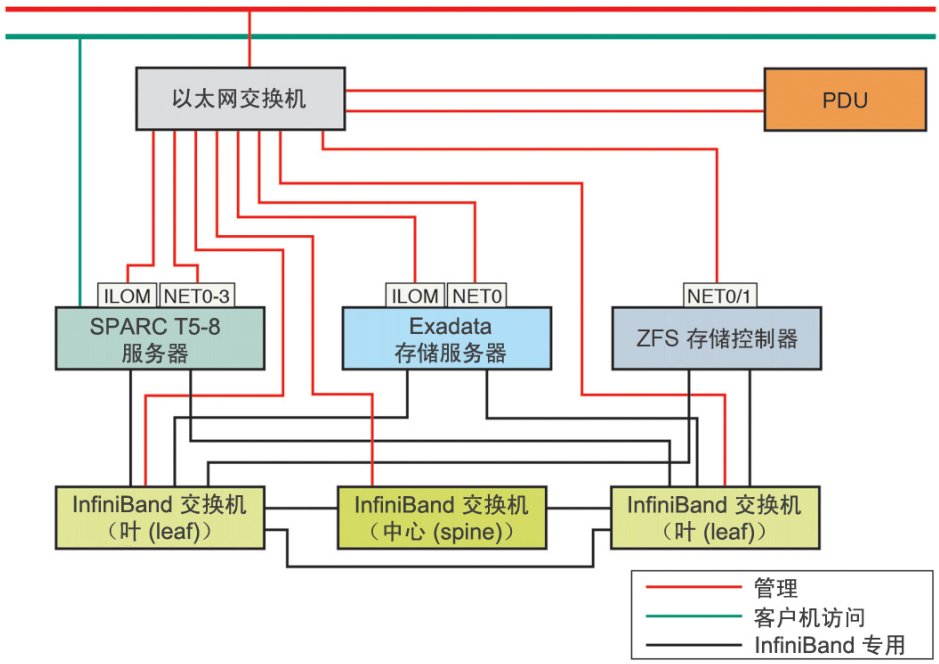
---

注 - 所有网络都必须位于不同且彼此独立的子网上。

---

下图显示了默认网络图。

图 18 Oracle SuperCluster T5-8 的网络图




# Oracle SuperCluster T5-8 的网络连接要求

Oracle SuperCluster T5-8 安装需要以下连接：

表 1 安装时必需的新网络连接

| 连接类型 | 连接数量 | 注释 |
| --- | --- | --- |
| 管理网络 | 1 个（用于以太网交换机） | 连接到现有管理网络 |
| 客户机访问网络 | 通常情况下每个逻辑域 2 个。 | 连接到客户机访问网络。（如果每个逻辑域只有一个连接，将没有冗余。） |

# 了解默认 IP 地址

下列主题列出了在生产时分配给 Oracle SuperCluster T5-8 组件的默认 IP 地址。


- “默认 IP 地址” [77]
- “默认主机名和 IP 地址” [77]


## 默认 IP 地址

在生产时分配了四组默认 IP 地址：

- 管理 IP 地址 – 由 Oracle ILOM 用于 SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器和 ZFS 存储控制器的 IP 地址。
- 主机 IP 地址 – SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器、ZFS 存储控制器和交换机使用的主机 IP 地址。
- InfiniBand IP 地址 – InfiniBand 接口是 SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器和 ZFS 存储控制器之间的默认通信通道。如果要将 Oracle SuperCluster T5-8 连接到另一个 Oracle SuperCluster T5-8 或同一 InfiniBand 光纤网络上的 Oracle Exadata 或 Exalogic 机器，则 InfiniBand 接口将允许在一个 Oracle SuperCluster T5-8 和另一个 Oracle SuperCluster T5-8 上的 SPARC T5-8 服务器与存储服务器机头或者 Oracle Exadata 或 Exalogic 机器之间进行通信。
- 10-GbE IP 地址 – 10-GbE 客户机访问网络接口使用的 IP 地址。

---

提示 - 有关如何使用这些接口的更多信息，请参见图 18 “Oracle SuperCluster T5-8 的网络图”。

---

## 默认主机名和 IP 地址

有关 Oracle SuperCluster T5-8 中使用的默认 IP 地址，请参阅以下主题：


- “Oracle ILOM 和主机管理网络的默认主机名和 IP 地址” [78]
- “InfiniBand 和 10-GbE 客户机访问网络的默认主机名和 IP 地址” [79]

## Oracle ILOM 和主机管理网络的默认主机名和 IP 地址

表 2 Oracle ILOM 和主机管理网络的默认主机名和 IP 地址

| | | 生产时分配的信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单元编号 | 机架组件（前视图） | Oracle ILOM 主机名 | Oracle ILOM IP 地址 | 主机管理主机名 | 主机管理 IP 地址 |
| N/A | PDU-A（后视图左侧） | sscpdua | 192.168.1.210 | | N/A |
| | PCU-B（后视图右侧） | sscpdub | 192.168.1.211 | | N/A |
| 42 | Exadata 存储服务器 8 | ssces8-sp | 192.168.1.108 | cell08 | 192.168.1.8 |
| 41 | （仅限全机架） | | | | |
| 40 | Exadata 存储服务器 7 | ssces7-sp | 192.168.1.107 | cell07 | 192.168.1.7 |
| 39 | （仅限全机架） | | | | |
| 38 | Exadata 存储服务器 6 | ssces6-sp | 192.168.1.106 | cell06 | 192.168.1.6 |
| 37 | （仅限全机架） | | | | |
| 36 | Exadata 存储服务器 5 | ssces5-sp | 192.168.1.105 | cell05 | 192.168.1.5 |
| 35 | （仅限全机架） | | | | |
| 34 | ZFS 存储控制器 2 | sscsn2-sp | 192.168.1.116 | sscsn2-m1 | 192.168.1.16 |
| 33 | ZFS 存储控制器 1 | sscsn1-sp | 192.168.1.115 | sscsn1-m1 | 192.168.1.15 |
| 32 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（叶 (Leaf) 2） | sscnm1-m3 | 192.168.1.203 | N/A | N/A |
| 31 | ZFS 存储设备的 Sun 磁盘机框 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 30 | | | | | |
| 29 | | | | | |
| 28 | | | | | |
| 27 | Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机 | ssc4948-m1 | 192.168.1.200 | N/A | N/A |
| 26 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（叶 (Leaf) 1） | sscnm1-m2 | 192.168.1.202 | N/A | N/A |
| 25 | SPARC T5-8 服务器 2 | ssccn2-sp | 192.168.1.110 | ssccn2-m4 | 192.168.1.39 |
| 24 | | | | | |
| 23 | | | | ssccn2-m3 | 192.168.1.29 |
| 22 | | | | | |
| 21 | | | | ssccn2-m2 | 192.168.1.19 |

| | | 生产时分配的信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单元编号 | 机架组件（前视图） | Oracle ILOM 主机名 | Oracle ILOM IP 地址 | 主机管理主机名 | 主机管理 IP 地址 |
| 20 | | | | | |
| 19 | | | | ssccn2-m1 | 192.168.1.10 |
| 18 | | | | | |
| 17 | SPARC T5-8 服务器 1 | ssccn1-sp | 192.168.1.109 | ssccn1-m4 | 192.168.1.38 |
| 16 | | | | | |
| 15 | | | | ssccn1-m3 | 192.168.1.28 |
| 14 | | | | | |
| 13 | | | | ssccn1-m2 | 192.168.1.18 |
| 12 | | | | | |
| 11 | | | | ssccn1-m1 | 192.168.1.9 |
| 10 | | | | | |
| 9 | Exadata 存储服务器 4 | ssces4-sp | 192.168.1.104 | cell04 | 192.168.1.4 |
| 8 | | | | | |
| 7 | Exadata 存储服务器 3 | ssces3-sp | 192.168.1.103 | cell03 | 192.168.1.3 |
| 6 | | | | | |
| 5 | Exadata 存储服务器 2 | ssces2-sp | 192.168.1.102 | cell02 | 192.168.1.2 |
| 4 | | | | | |
| 3 | Exadata 存储服务器 1 | ssces1-sp | 192.168.1.101 | cell01 | 192.168.1.1 |
| 2 | | | | | |
| 1 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（中心 (Spine)） | sscnm1-m1 | 192.168.1.201 | N/A | N/A |

## InfiniBand 和 10-GbE 客户机访问网络的默认主机名和 IP 地址

表 3 InfiniBand 和 10-GbE 客户机访问网络的默认主机名和 IP 地址

| | | 生产时分配的信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单元编号 | 机架组件（前视图） | InfiniBand 主机名 | InfiniBand IP 地址 | 10-GbE 客户机访问主机名 | 10-GbE 客户机访问 IP 地址 |
| N/A | PDU-A（后视图左侧） | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | PCU-B（后视图右侧） | N/A | N/A | N/A | N/A |

| | | 生产时分配的信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单元编号 | 机架组件（前视图） | InfiniBand 主机名 | InfiniBand IP 地址 | 10-GbE 客户机访问主机名 | 10-GbE 客户机访问 IP 地址 |
| 42 | Exadata 存储服务器 8 | ssces8-stor | 192.168.10.108 | N/A | N/A |
| 41 | （仅限全机架） | | | | |
| 40 | Exadata 存储服务器 7 | ssces7-stor | 192.168.10.107 | N/A | N/A |
| 39 | （仅限全机架） | | | | |
| 38 | Exadata 存储服务器 6 | ssces6-stor | 192.168.10.106 | N/A | N/A |
| 37 | （仅限全机架） | | | | |
| 36 | Exadata 存储服务器 5 | ssces5-stor | 192.168.10.105 | N/A | N/A |
| 35 | （仅限全机架） | | | | |
| 34 | ZFS 存储控制器 2 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 33 | ZFS 存储控制器 1 | sscsn1-stor1 | 192.168.10.15 | N/A | N/A |
| 32 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（叶 (Leaf) 2） | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 31 | ZFS 存储设备的 Sun 磁盘机框 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 30 | | | | | |
| 29 | | | | | |
| 28 | | | | | |
| 27 | Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 26 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（叶 (Leaf) 1） | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 25 | SPARC T5-8 服务器 2 | ssccn2-ib8 | 192.168.10.80 | ssccn2-tg16<br>ssccn2-tg15 | 192.168.40.32<br>192.168.40.31 |
| 24 | | ssccn2-ib7 | 192.168.10.70 | ssccn2-tg14<br>ssccn2-tg13 | 192.168.40.30<br>192.168.40.29 |
| 23 | | ssccn2-ib6 | 192.168.10.60 | ssccn2-tg12<br>ssccn2-tg11 | 192.168.40.28<br>192.168.40.27 |
| 22 | | ssccn2-ib5 | 192.168.10.50 | ssccn2-tg10<br>ssccn2-tg9 | 192.168.40.26<br>192.168.40.25 |
| 21 | | ssccn2-ib4 | 192.168.10.40 | ssccn2-tg8<br>ssccn2-tg7 | 192.168.40.24<br>192.168.40.23 |

| | | 生产时分配的信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单元编号 | 机架组件（前视图） | InfiniBand 主机名 | InfiniBand IP 地址 | 10-GbE 客户机访问主机名 | 10-GbE 客户机访问 IP 地址 |
| 20 | | ssccn2-ib3 | 192.168.10.30 | ssccn2-tg6 | 192.168.40.22 |
| | | | | ssccn2-tg5 | 192.168.40.21 |
| 19 | | ssccn2-ib2 | 192.168.10.20 | ssccn2-tg4 | 192.168.40.20 |
| | | | | ssccn2-tg3 | 192.168.40.19 |
| 18 | | ssccn2-ib1 | 192.168.10.10 | ssccn2-tg2 | 192.168.40.18 |
| | | | | ssccn2-tg1 | 192.168.40.17 |
| 17 | SPARC T5-8 服务器 1 | ssccn1-ib8 | 192.168.10.79 | ssccn1-tg16 | 192.168.40.16 |
| | | | | ssccn1-tg15 | 192.168.40.15 |
| 16 | | ssccn1-ib7 | 192.168.10.69 | ssccn1-tg14 | 192.168.40.14 |
| | | | | ssccn1-tg13 | 192.168.40.13 |
| 15 | | ssccn1-ib6 | 192.168.10.59 | ssccn1-tg12 | 192.168.40.12 |
| | | | | ssccn1-tg11 | 192.168.40.11 |
| 14 | | ssccn1-ib5 | 192.168.10.49 | ssccn1-tg10 | 192.168.40.10 |
| | | | | ssccn1-tg9 | 192.168.40.9 |
| 13 | | ssccn1-ib4 | 192.168.10.39 | ssccn1-tg8 | 192.168.40.8 |
| | | | | ssccn1-tg7 | 192.168.40.7 |
| 12 | | ssccn1-ib3 | 192.168.10.29 | ssccn1-tg6 | 192.168.40.6 |
| | | | | ssccn1-tg5 | 192.168.40.5 |
| 11 | | ssccn1-ib2 | 192.168.10.19 | ssccn1-tg4 | 192.168.40.4 |
| | | | | ssccn1-tg3 | 192.168.40.3 |
| 10 | | ssccn1-ib1 | 192.168.10.9 | ssccn1-tg2 | 192.168.40.2 |
| | | | | ssccn1-tg1 | 192.168.40.1 |
| 9 | Exadata 存储服务器 4 | ssces4-stor | 192.168.10.104 | N/A | N/A |
| 8 | | | | | |
| 7 | Exadata 存储服务器 3 | ssces3-stor | 192.168.10.103 | N/A | N/A |
| 6 | | | | | |
| 5 | Exadata 存储服务器 2 | ssces2-stor | 192.168.10.102 | N/A | N/A |
| 4 | | | | | |

| | | 生产时分配的信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单元编号 | 机架组件（前视图） | InfiniBand 主机名 | InfiniBand IP 地址 | 10-GbE 客户机访问主机名 | 10-GbE 客户机访问 IP 地址 |
| 3 | Exadata 存储服务器 1 | ssces1-stor | 192.168.10.101 | N/A | N/A |
| 2 | | | | | |
| 1 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（中心 (Spine)） | N/A | N/A | N/A | N/A |

# 准备场地

本节介绍您为系统准备场地所需执行的步骤。


- “注意事项” [83]
- “查看系统规范” [84]
- “查看电源要求” [86]
- “为冷却做准备” [92]
- “准备卸载通道和拆箱区域” [95]
- “准备网络” [98]


## 注意事项

为新机架选择位置时请考虑以下事项。

- 不要将机架安装到暴露在以下环境中的位置：
  - 阳光直射
  - 多尘
  - 腐蚀性气体
  - 高盐浓度空气
  - 经常震动
  - 强无线电频率干扰源
  - 静电
- 使用提供正确接地的电源插座。
  - 必须由一位合格的电气工程师执行所有接地工作。
  - 机架的每条接地线必须只用于该机架。
  - 接地电阻不得超过 10 欧姆。
  - 检验建筑物的接地方式。
- 查看设备标签上显示的关于处置的预防措施、警告和注释。
- （核对表）使空调系统运行 48 个小时，以使房间温度处于合适水平。
- （核对表）彻底清理和清空该区域以准备安装。

# 查看系统规范


- “物理规范” [84]
- “安装及维修区域” [84]
- “机架和基底开孔尺寸” [85]


## 物理规范

通过查看系统的物理规范和空间要求，确保其可以妥善地放置在安装场地中。

| 参数 | 公制 | 英制 |
|---|---|---|
| 高度 | 1998 毫米 | 78.66 英寸 |
| 宽度（包含侧面板） | 600 毫米 | 23.62 英寸 |
| 深度（包含门） | 1200 毫米 | 47.24 英寸 |
| 深度（不包含门） | 1112 毫米 | 43.78 英寸 |
| 最低天花板高度 | 2300 毫米 | 90 英寸 |
| 机柜顶部到天花板之间的最小空间 | 914 毫米 | 36 英寸 |
| 重量（全机架） | 869 千克 | 1,916 磅 |
| 重量（半机架） | 706 千克 | 1,556 磅 |

### 相关信息

- “安装及维修区域” [84]
- “机架和基底开孔尺寸” [85]
- “装运包装尺寸” [95]

## 安装及维修区域

选择一个可提供足够空间来安装和维修系统的安装场地。

| 位置 | 检修净空 | |
|---|---|---|
| 背面维护 | 914 毫米 | 36 英寸 |

| 位置 | 检修净空 | |
|---|---|---|
| 正面维护 | 914 毫米 | 36 英寸 |
| 顶部维护 | 914 毫米 | 36 英寸 |

### 相关信息

- “物理规范” [84]
- “机架和基底开孔尺寸” [85]

# 机架和基底开孔尺寸

可以使用之前用来将机架固定到装运托盘的装配托架将机架固定到基底上。您必须提供自己的装配螺栓。

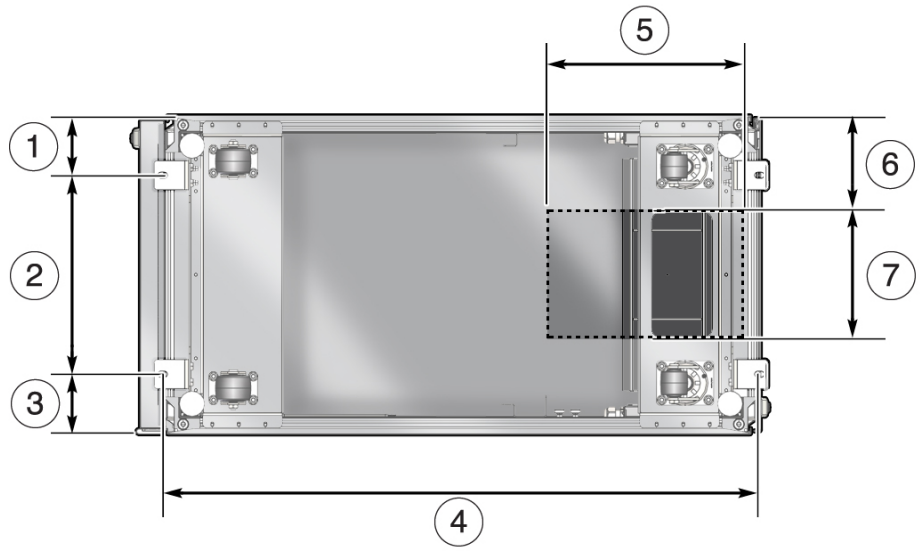
如果您打算让电缆向下穿过机架底部，请在地板砖中切出一个长方形孔。使该孔位于机架后部部分的下方，介于两个后脚轮之间，且在背面内部滑轨之后。建议的孔宽度为 280 毫米（11 英寸）。

如果您希望使用单独的接地电缆，请参见安装接地电缆（可选） [107]。



注意 - 请勿在将放置机架脚轮或平脚支架的位置钻孔。

图 19 机架固定的尺寸




图例

1 从装配托架到机架边缘的距离为 113 毫米（4.45 英寸）
2 装配孔插槽中心之间的宽度为 374 毫米（14.72 英寸）
3 从装配托架到机架边缘的距离为 113 毫米（4.45 英寸）
4 前部和后部装配孔插槽中心之间的距离为 1120 毫米（44.1 英寸）
5 电缆过线基底开孔的深度为 330 毫米（13 英寸）
6 基底开孔与机架边缘之间的距离为 160 毫米（6.3 英寸）
7 基底开孔的宽度为 280 毫米（11 英寸）

### 相关信息

- “有孔地板砖” [95]
- “物理规范” [84]
- “安装及维修区域” [84]

# 查看电源要求

- “系统功耗” [87]
- “设备电源要求” [87]

- “接地要求” [87]
- “PDU 电源要求” [88]

# 系统功耗

| 注释 | 全机架 | 半机架 |
| --- | --- | --- |
| 最大值 | 15.97 kVA | 9.09 kVA |
| 典型值 | 15.17 kW | 8.6 kW |
| | 13.31 kVA | 7.5 kVA |
| | 12.64 kW | 7.13 kW |

## 相关信息

- “设备电源要求” [87]
- “接地要求” [87]
- “PDU 电源要求” [88]

# 设备电源要求

为每条电源线提供单独的断路器。

所有向 PDU 供电的电源电路应使用专用的交流断路器面板。不得与其他高耗能设备共享断路器开关和断路器面板。

在交流电源分支电路之间平衡电源负载。

要保护机架免受电波动和中断影响，您应具有专用配电系统、不间断电源 (uninterruptible power supply, UPS)、电源调节设备和避雷器。

## 相关信息

- “系统功耗” [87]
- “接地要求” [87]
- “PDU 电源要求” [88]

# 接地要求

请始终将电源线连接到接地的电源插座。计算机设备要求电路接地。

因为接地方式因地区而异，所以请参阅相关文档（如 IEC 文档）来了解正确的接地方式。请确保由设备管理员或合格的电气工程师来检验建筑物的接地方法，并进行接地工作。

### 相关信息

- “设备电源要求” [87]
- “系统功耗” [87]
- “PDU 电源要求” [88]

## PDU 电源要求

订购系统时，您选择了以下选件之一：

- 低压还是高压
- 单相还是三相电源

有关 Oracle 营销和生产部件号的信息，请参阅以下各表。

---

注 - 每个系统都有两个配电设备 (Power Distribution Unit, PDU)。同一机架中的两个 PDU 必须为相同类型。

---

表 4 PDU 选择

| 电压 | 相 | 参考 |
|---|---|---|
| 低 | 2 | 表 5 “低压两相 PDU” |
| 低 | 3 | 表 6 “低压三相 PDU” |
| 高 | 1 | 表 7 “高压单相 PDU” |
| 高 | 3 | 表 8 “高压三相 PDU” |

表 5 低压两相 PDU

| 低压 | 两相（2W+接地） | 注释 |
|---|---|---|
| kVA 大小 | 22 kVA | |
| 营销部件号 | 7100873 | |
| 生产部件号 | 7018123 | |

| 低压 | 两相（2W+接地） | 注释 |
|---|---|---|
| 相 | 2 | 输入电缆中未提供接地中性点 |
| 额定输入电压 | 3x [两相（2W+接地）] 208 Vac、50/60 Hz，每相最大电流 36.8A | 可以连接到额定线电压介于交流 200V - 240V 范围内的输入电源 |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 110.4A（3 个输入 x 36.8 A） | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |
| 输入数量 | 3 个输入 x 50A 插头，两相（2W+接地） | 每个 PDU 3 个输入/插头，或者对于系统，总共 6 个输入/插头 |
| 输入电流 | 36.8 A 最大电流（每个输入） | |
| 数据中心插座 | Hubbell CS8264C | |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |
| 摘要： | | |
| Oracle SuperCluster T5-8 中的 PDU 数：2 | | |
| 每个 PDU 的电路数：3（50A 2 相 208V） | | |
| 所需的电路总数：6（50A 2 相 208V，每个 PDU 2 个） | | |
| 所需的数据中心插座总数：6 x Hubbell CS8264C | | |
| 每个 PDU 的总安培数：110.4A 2 相 208V | | |
| 整个 Oracle SuperCluster T5-8 的总安培数：220.8A 2 相 208V（2 个 PDU，每个为 110.4A 2 相 208V） | | |

表 6 低压三相 PDU

| 低压 | 三相（3W+接地） | 注释 |
|---|---|---|
| kVA 大小 | 24 kVA | |
| 营销部件号 | 6444 A | |
| 生产部件号 | 597-1162-01 | |
| 相 | 3 | 输入电缆中未提供接地中性点 |
| 额定输入电压 | 2x [三相（3W+接地）] 208 Vac、50/60 Hz，每相最大电流 34.6A | 可以连接到额定线电压介于交流 190V - 220V 范围内的输入电源 |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 120A (3 x 20A) | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |

| 低压 | 三相（3W+接地） | 注释 |
|---|---|---|
| 输入数量 | 2 个输入 x 60A 插头，三相（3W+接地） | 每个 PDU 2 个输入/插头，或者对于系统，总共 4 个输入/插头 |
| 输入电流 | 34.6 A（每个相的最大值） | |
| 数据中心插座 | IEC 309-3P4W-IP67 | （60A、250V、交流、三相） |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |
| 摘要：<br>Oracle SuperCluster T5-8 中的 PDU 数：2<br>每个 PDU 的电路数：2（60A 3 相 208V）<br>所需的电路总数：4（60A 3 相 208V，每个 PDU 2 个）<br>所需的数据中心插座总数：4 x IEC 309-3P4W-IP67<br>每个 PDU 的总安培数：120A 3 相 208V<br>整个 Oracle SuperCluster T5-8 的总安培数：240A 3 相 208V（2 个 PDU，每个为 120A 3 相 208V） | | |

表 7 高压单相 PDU

| 高压 | 单相（2W+接地） | 注释 |
|---|---|---|
| kVA 大小 | 22 kVA | |
| 营销部件号 | 7100874 | |
| 生产部件号 | 7018124 | |
| 相 | 1 | |
| 额定输入电压 | 3x [单相（2W+接地）] 230 Vac、50 Hz，每相最大电流 32A | 可以连接到额定相电压介于交流 220V - 240V 范围内的输入电源 |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 96 A（3 个输入 x 32 A） | |
| 插座 | 42 C13<br>6 C19 | |
| 输入数量 | 3 个输入 x 32A 插头、单相（2W+接地） | 每个 PDU 3 个输入/插头，或者对于系统，总共 6 个输入/插头 |
| 输入电流 | 32 A 最大电流（每个输入） | |
| 数据中心插座 | IEC 309-2P3W-IP44 | |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |

| 高压 | 单相（2W+接地） | 注释 |
| --- | --- | --- |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |
| 摘要： | | |
| Oracle SuperCluster T5-8 中的 PDU 数：2 | | |
| 每个 PDU 的电路数：3（32A 1 相 230V） | | |
| 所需的电路总数：6（32A 1 相 230V，每个 PDU 2 个） | | |
| 所需的数据中心插座总数：6 x IEC 309-2P3W-IP44 | | |
| 每个 PDU 的总安培数：96A 1 相 230V | | |
| 整个 Oracle SuperCluster T5-8 的总安培数：192A 1 相 230V（2 个 PDU，每个为 96A 1 相 230V） | | |

表 8 高压三相 PDU

| 高压 | 三相（4W+接地） | 注释 |
| --- | --- | --- |
| kVA 大小 | 24 kVA | |
| 营销部件号 | 6445 A | |
| 生产部件号 | 597-1163-01 | |
| 相 | 3 | |
| 额定输入电压 | 2x [三相（4W+接地）] 230/400 Vac、50/60 Hz，每相最大电流 18A | 可以连接到额定相电压介于交流 220V - 240V 范围内的输入电源 |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 109A（6 个输入 x 18.1 A） | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |
| 输入数量 | 2 个输入 x 25A 插头，三相（4W+接地） | 每个 PDU 2 个输入/插头，或者对于系统，总共 4 个输入/插头 |
| 输入电流 | 18 A（每个相的最大值） | |
| 数据中心插座 | IEC 309-4P5W-IP44 | （32A、400V、交流、三相） |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |
| 摘要： | | |
| Oracle SuperCluster T5-8 中的 PDU 数：2 | | |
| 每个 PDU 的电路数：2（25A 3 相 230/400V） | | |

| 高压 | 三相（4W+接地） | 注释 |
|---|---|---|
| 所需的电路总数：4（25A 3 相 230/400V，每个 PDU 2 个） | | |
| 所需的数据中心插座总数：4 x IEC 309-4P5W-IP44 | | |
| 每个 PDU 的总安培数：109A 3 相 230/400V | | |
| 整个 Oracle SuperCluster T5-8 的总安培数：218A 3 相 230/400V（2 个 PDU，每个为 109A 3 相 230/400V） | | |

### 相关信息

- “设备电源要求” [87]
- “接地要求” [87]
- “系统功耗” [87]

# 为冷却做准备


- “环境要求” [92]
- “热耗散和气流要求” [93]
- “有孔地板砖” [95]


## 环境要求

| 情况 | 运行要求 | 非运行要求 | 注释 |
|---|---|---|---|
| 温度 | 5 至 32°C（41 至 89.6°F） | -40 到 70°C（-40 到 158°F）。 | 为获得最佳的机架冷却效果，数据中心温度应介于 21 到 23°C（70 到 47°F）之间 |
| 相对湿度 | 10% 到 90% 的相对湿度，无冷凝 | 最大的相对湿度为 93%。 | 为获得最佳数据中心机架冷却效果，相对湿度应为 45% 到 50%，无冷凝 |
| 海拔高度 | 3048 米（10000 英尺）最大值† | 12000 米（40000 英尺）。 | 在海拔高度 900 米以上，每上升 300 米，环境温度会降低 1 度。 |

†中国除外，中国的法规可能会限制最高安装高度不得高于海拔高度 2000 米（6560 英尺）。

### 相关信息

- “热耗散和气流要求” [93]

- “有孔地板砖” [95]

# 热耗散和气流要求

下表列出了系统的最大热量释放率。为了正确地冷却系统，请确保有足够的气流在系统中流通。

| 注释 | 全机架 | 半机架 |
|---|---|---|
| 最大值 | 54,405 BTU/小时 | 31,013 BTU/小时 |
| | 57.4 KJ/小时 | 32.69 KJ/小时 |
| 典型值 | 45,422 BTU/小时 | 25,591 BTU/小时 |
| | 47.8 KJ/小时 | 26.97 KJ/小时 |

对于主机架和扩展机架，气流的方向是从前到后。



注意 - 不要阻挡冷空气从空调到机柜的流动，也不要阻挡热空气从机柜后部的流出。

请注意以下其他要求：

- 机架前端允许的最小空隙为 914 毫米（36 英寸），而机架后端允许的最小空隙为 914 毫米（36 英寸），这样才能正常通风。对于机架的左右两侧或顶部，没有气流要求。
- 如果机架中未填装满组件，请将空的部分装入填充面板。

图 20 气流方向为从前到后

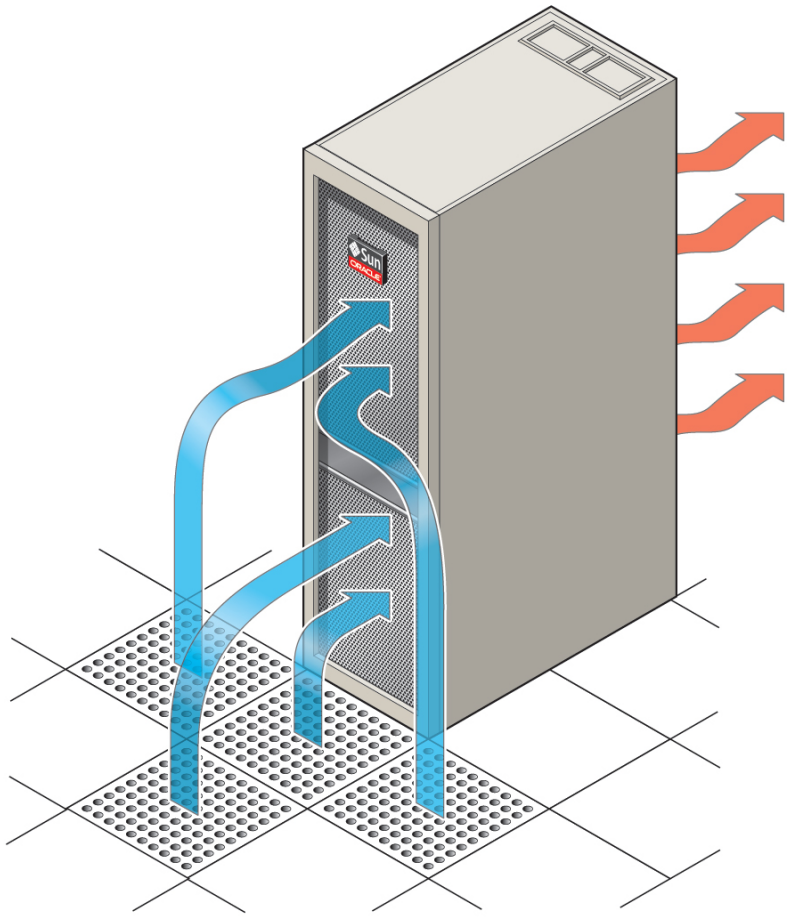


表 9 气流（列出的数量是近似值）

| 机架 | | 最大值 | 典型值 |
|---|---|---|---|
| 全机架 | 立方英尺/分 | 2,523 | 2,103 |
| 半机架 | 立方英尺/分 | 1,436 | 1,185 |

## 相关信息

- “环境要求” [92]

- “有孔地板砖” [95]

## 有孔地板砖

系统的默认安装采用楼板，但如果您将服务器安装在活动地板上，请在机架前方使用通风地板砖以便为系统提供冷空气。每块地板砖应支持大约 400 立方英尺/分的气流。

有孔地板砖可以在机架的前方按任意顺序排列，只要来自地板砖的冷空气可以流入机架即可。

下面是建议的地板砖数量：

| 机架 | 地板砖的数量 |
|---|---|
| 全机架 | 6 |
| 半机架 | 4 |

### 相关信息

- “热耗散和气流要求” [93]
- “环境要求” [92]
- “机架和基底开孔尺寸” [85]

# 准备卸载通道和拆箱区域

请确保系统可以从装载坡道运送至安装场地。

- “装运包装尺寸” [95]
- “装载台和接收区域要求” [96]
- “检修通道准则” [96]
- “拆箱区域” [97]

## 装运包装尺寸

以下包装尺寸适用于 Oracle SuperCluster T5-8。

| 参数 | 公制 | 英制 |
|---|---|---|
| 高度 | 2159 毫米 | 85 英寸 |

| 参数 | 公制 | 英制 |
|---|---|---|
| 宽度 | 1219 毫米 | 48 英寸 |
| 厚度 | 1575 毫米 | 62 英寸 |
| 装运重量（全机架） | 1009.2 千克 | 2225 磅 |
| 装运重量（半机架） | 721 千克 | 1586 磅 |

### 相关信息

- “装载台和接收区域要求” [96]
- “检修通道准则” [96]
- “拆箱区域” [97]
- “物理规范” [84]

## 装载台和接收区域要求

在机架装入之前，请确保接收区域的大小足以容纳装运包装。

如果装载台满足标准货运卡车的高度和坡道要求，则可以使用托盘搬运车卸载机架。如果装载台不符合要求，请提供一台标准叉车或其他方法来卸载机架。另外，还可以要求使用带升降台的货车来装运机架。

机架送达后，不要拆开机架的运输包装，直到将机架放置到它的安装场地。

---

注 - **适应时间：**如果运输包装太冷或太热，请在未拆包的情况下将包装放在机房或相似环境中以达到与机房温度相同的温度。适应时间最多可能需要 24 个小时。

---

### 相关信息

- “装运包装尺寸” [95]
- “检修通道准则” [96]
- “拆箱区域” [97]
- “物理规范” [84]

## 检修通道准则

在运达最终目的地之前，请勿将服务器从装运箱中取出。

规划检修通道，以便顺畅地运输系统。通向安装场地的整个检修通道不应使用可能引起震动的活动地板。避开可能会导致突然停止或冲击的障碍物（例如门口或电梯入口），而且路线必须满足以下要求。

| 检修通道项 | 含装运托盘 | 不含装运托盘 |
|---|---|---|
| 门最低高度 | 2184 毫米<br>（86 英寸） | 2000 毫米<br>（78.74 英寸） |
| 最小门宽 | 1220<br>（48 英寸） | 600 毫米<br>（23.62 英寸） |
| 电梯最小深度 | 1575 毫米<br>（62 英寸） | 1200 毫米<br>（47.24 英寸） |
| 最大坡度 | 6 度 | 6 度 |
| 电梯、托盘搬运车和基底的最小装载容量（装运重量，请参见“装运包装尺寸” [95]） | 1134 千克<br>（2500 磅） | 1134 千克<br>（2500 磅） |

### 相关信息

- “装运包装尺寸” [95]
- “装载台和接收区域要求” [96]
- “拆箱区域” [97]
- “物理规范” [84]

## 拆箱区域

在进入数据中心之前，请在具有空气调节功能的房间移除包装材料以减少微粒。

确保有足够的空间用于从装运包装箱拆开机架。确保有足够的空隙和畅通的路径用于将机架从拆箱位置移动到安装位置。

### 相关信息

- “装运包装尺寸” [95]
- “检修通道准则” [96]
- “装载台和接收区域要求” [96]
- “物理规范” [84]

# 准备网络

针对 Oracle SuperCluster T5-8 准备您的网络。


- “网络连接要求” [98]
- “网络 IP 地址要求” [98]
- 为系统准备 DNS [99]


## 网络连接要求

下面列出了物理网络连接的最小数目。

| 参数 | 注释 | 全机架 | 半机架 |
|---|---|---|---|
| **网络传输线**（最小数量） | 1 Gb 以太网 | 1 x 1 GB | 1 x 1 GB |
| | 10 Gb 以太网 | 4 x 10 GB，如果每台 SPARC T5-8 使用一个连接[†] | 2 x 10 GB，如果每台 SPARC T5-8 使用一个连接[†] |
| | | 8 x 10 GB，如果每台 SPARC T5-8 使用两个连接 | 4 x 10 GB，如果每台 SPARC T5-8 使用两个连接 |
| | | 32 x 10 GB，如果每台 SPARC T5-8 使用四个连接 | 16 x 10 GB，如果每台 SPARC T5-8 使用四个连接 |

[†]如果每台 SPARC T5-8 只有一个连接，将无法使用 IPMP 提供冗余。

### 相关信息


- “网络 IP 地址要求” [98]
- 为系统准备 DNS [99]
- “了解网络要求” [73]


## 网络 IP 地址要求

对于 Oracle SuperCluster T5-8，每个网络所需的 IP 地址数量因您为系统选择的配置类型而异。有关您的配置所需的 IP 地址数量的更多信息，请参阅相应的配置工作表。

### 相关信息


- “网络连接要求” [98]
- 为系统准备 DNS [99]

- “了解网络要求” [73]

# ▼ 为系统准备 DNS

开始之前 在系统运达之前，您必须完成以下任务。完成这些任务后才能继续执行安装和初始配置。

---

注 - 在完成初始配置之前，不会在机架上配置网格命名服务 (Grid Naming Service, GNS)。

---

1. **在以下文档中提供必要的信息：**
   - 《Oracle SuperCluster T5-8 场地核对表》
   - 适用于您的系统类型的配置工作表文档
2. **使用在已完成的配置工作表文档中指定的主机名和 IP 地址，为系统创建和注册域名系统 (Domain Name System, DNS) 地址。**

   在安装之前，还必须在 DNS 中注册所有公共地址、单一客户机访问名称 (single client access name, SCAN) 地址以及 VIP 地址。

   ---

   注 - 配置工作表文档将 SCAN 定义为单个名称，它在客户机访问网络中具有三个 IP 地址。

   ---
3. **为正向解析和反向解析配置在 DNS 中注册的所有地址。**

   反向解析必须进行正向确认（正向确认的反向 DNS），以便正向和反向 DNS 项彼此匹配。

   必须在 DNS 中配置三个 SCAN 地址的 SCAN 名称，才能进行循环解析。

### 相关信息

- 配置工作表文档，以了解有关工作表的更多信息
- 《Oracle Grid Infrastructure Installation Guide for Linux》，以了解有关 SCAN 地址的更多信息
- 您的 DNS 供应商文档，以了解有关配置循环名称解析的更多信息
- “网络 IP 地址要求” [98]
- “网络连接要求” [98]

# 安装系统

本章介绍了如何安装 Oracle SuperCluster T5-8。


- “安装概述” [101]
- “Oracle 安全信息” [102]
- “打开系统包装” [103]
- “将机架移动到位” [105]
- “固定机架” [109]
- “首次打开系统电源” [112]
- “使用可选的光纤通道 PCIe 卡” [125]


## 安装概述

这是安装过程的摘要。

| | |
|---|---|
| 1. 为安装做准备。<br>1. 查看安全预防措施、准则、场地核对表以及场地要求。<br>2. 确保已准备好场地，可以进行安装。<br>3. 完成工作表。 | 参考<br>“Oracle 安全信息” [102]<br>准备场地<br>《*Oracle SuperCluster T5-8* 场地核对表》和《*Oracle SuperCluster T5-8* 配置工作表》 |
| 2. 开始安装。<br>1. 打开 Oracle SuperCluster T5-8 的包装。<br>2. 将 Oracle SuperCluster T5-8 放置到所分配的空间。<br>3. 在连接电源线之前，执行初步检查。<br>4. 通过以视觉方式检查系统来检验硬件。 | “打开系统包装” [103]。 |
| 3. 打开机架中 PDU 的电源。<br>1. 连接机架电源。<br>2. 打开主 PDU (PDU A) 后部六个 PDU 断路器的开关。<br>3. 等待 3 至 5 分钟，以便加电自检设备完成检查，并引导所有 Oracle ILOM 服务处理器。 | “首次打开系统电源” [112] |

4. 检验 Oracle SuperCluster T5-8 中每台 SPARC T5-8 服务器的服务器备用电源是否打开。
5. 检验每个数据库计算模式的主电源是否打开。

4. ZFS 存储控制器应当会自动启动。

   如果存储控制器未启动：

   1. 按两个 ZFS 存储控制器前部的软开关。
   2. 等待 3 至 5 分钟，以便 ZFS 存储设备启动 NFS 服务、守护进程和基本服务。
   3. 对分配给 ZFS 存储控制器的 IP 地址执行 Ping 操作，以检验系统是否已启动并正在运行。

5. 启动 Exadata 存储单元。

   等待 Oracle ILOM 引导，然后按 "Power On"（打开电源）按钮，或者通过 Oracle ILOM 打开 Exadata 存储服务器。

6. 启动 SPARC T5-8 服务器。

   1. 按 SPARC T5-8 服务器前部的软开关。
   2. 检验以太网交换机是否已通电。
   3. 检验 Sun Datacenter Infiniband Switch 36 交换机是否已通电。

7. 配置 Oracle SuperCluster T5-8。

8. 完成安装。

   （可选）安装一个 PCIe 卡以从另一台服务器复制数据库。 “使用可选的光纤通道 PCIe 卡” [125]

# Oracle 安全信息

安装任何 Oracle 服务器或设备之前，请先熟悉 Oracle 安全信息：

- 阅读印刷在产品包装上的安全注意事项。
- 阅读机架附带的《Important Safety Information for Sun Hardware Systems》(821-1590) 文档。
- 阅读《Sun Rack II Safety and Compliance Guide》(820-4762) 中的所有安全注意事项。可从 http://www.oracle.com/documentation 获取该指南。
- 阅读《Sun Rack II Power Distribution Units Users Guide》(820-4760) 中的所有安全注意事项。http://www.oracle.com/documentation 上也提供了此指南。
- 阅读设备上的安全标签。

# 打开系统包装


- “用于安装的工具” [103]
- 查找拆箱说明 [103]
- 打开包装并检查系统 [104]


## 用于安装的工具

以下是安装时所必需的附加工具：

- 2 号十字螺丝刀
- 防静电手腕带
- 用于剪切塑料捆扎带的工具

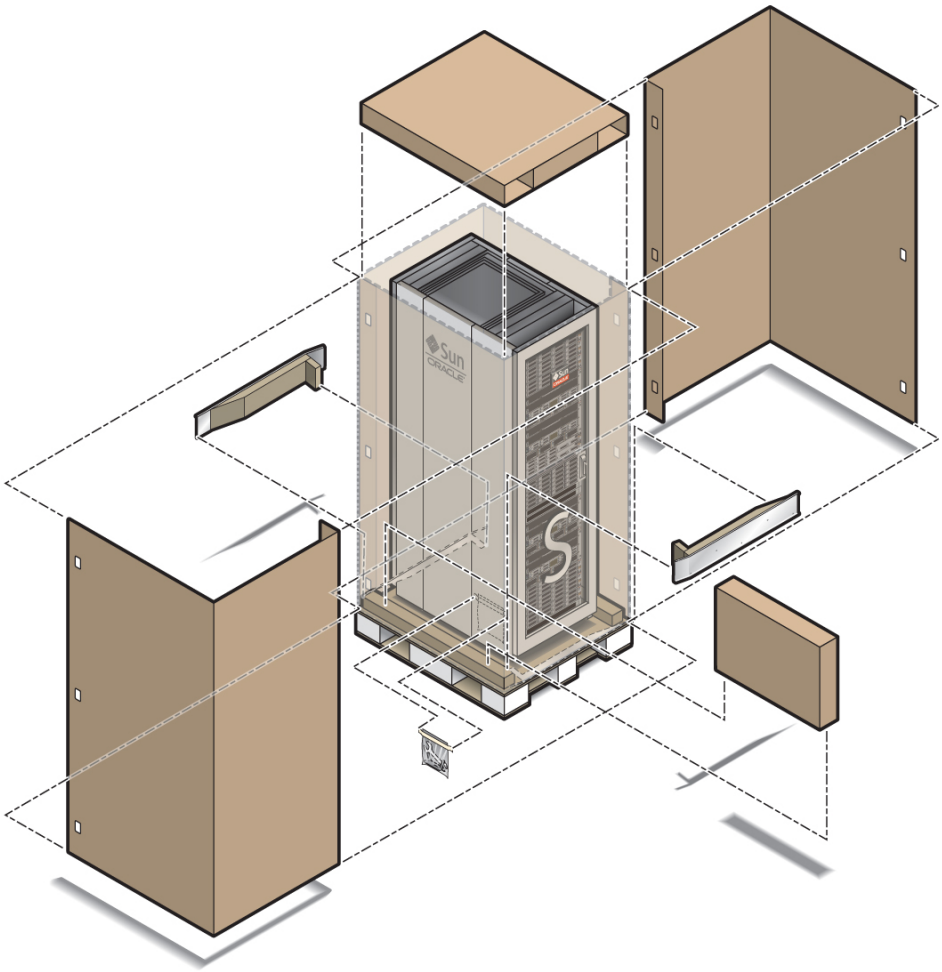
## ▼ 查找拆箱说明

- **查找拆箱说明。**

  拆箱说明附在装运包装的外部。

  图 21 “打开机架包装” 显示了装运包装的主要组件。

图 21 打开机架包装



## ▼ 打开包装并检查系统

注意 - 在装运托盘上摇动或倾斜机架可能会导致机架翻倒，造成严重的人身伤害或死亡。

注 - 请保留用于将机架固定到装运托盘的装配托架。可以使用这些装配托架将机架永久性地固定到安装场地基底。请勿处置这些托架，因为您不能订购替换托架。

1. 使用 2 号十字螺丝刀从每个机架的前下边缘移除装运托架。
2. 检查机架是否损坏。
3. 检查机架螺丝是否松动或缺少螺丝。
4. 检查机架是否包含订购的配置。
   - 请参阅包装侧面的客户信息表 (Customer Information Sheet, CIS)。
   - 包括两个扳手。12 毫米的扳手用于机柜水平调节支脚。17 毫米的扳手用于将机架固定到装运托盘的螺栓。
   - 包括两把用于机柜门的钥匙。
   - 包装箱中包括一盒其他硬件和备件。请注意，对于该安装，其中的某些部件并不是必需的。
5. 检查所有电缆连接是否可靠并稳固就位：
   a. 检查电源线。

      确保为数据中心设备电源提供了正确的连接器。

   b. 检查网络数据电缆。
6. 如果适用，请检查地板砖准备情况。

   请参见“有孔地板砖” [95]。
7. 检查安装场地周围的数据中心空气流通情况。

   有关更多信息，请参见“热耗散和气流要求” [93]。

# 将机架移动到位


- 移动 Oracle SuperCluster T5-8 [106]
- 安装接地电缆（可选） [107]

# ▼ 移动 Oracle SuperCluster T5-8

1. 规划到安装场地的路线。

   请参见“检修通道准则” [96]。

2. 确保系统门已关闭且可靠。

3. 确保机架上所有四个水平调节支脚已抬起并不会挡道。



注意 - 至少需要有两个人来移动机架：一个人在前面，一个人在后面，以帮助引导机架。以每秒 0.65 米（大约每秒两英尺）或更慢的速度缓慢移动机架。

4. 从后面将系统推到安装场地。

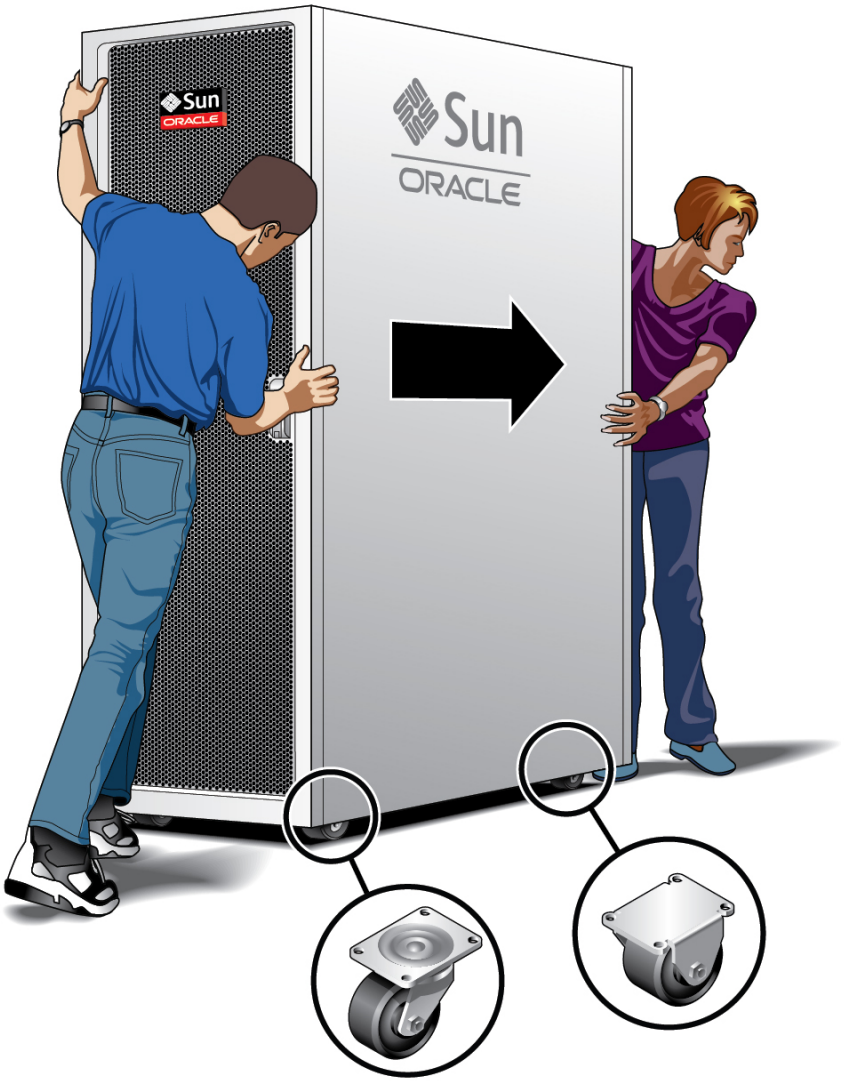
注 - 前脚轮不旋转；您必须通过转动后脚轮来控制机柜行进路线。



注意 - 切勿推动侧面板来移动机架。推动侧面板可能会使机架翻倒。



注意 - 切勿倾斜或摇动机架。它可能会翻倒。




# ▼ 安装接地电缆（可选）

系统配电设备 (Power distribution unit, PDU) 通过其电源线实现接地。要实现附加接地，请将机箱接地电缆连接到系统。附加接地点可以使泄露电流更有效地消散。



注意 - 确认有正确的 PDU 插座接地线之前请勿安装接地电缆。PDU 电源输入导线和接地电缆必须参考公共地。

注 - 系统不附带接地电缆。

1. **确保安装场地已正确地将数据中心的电源接地。**

   必须进行接地。请参见“接地要求” [87]。

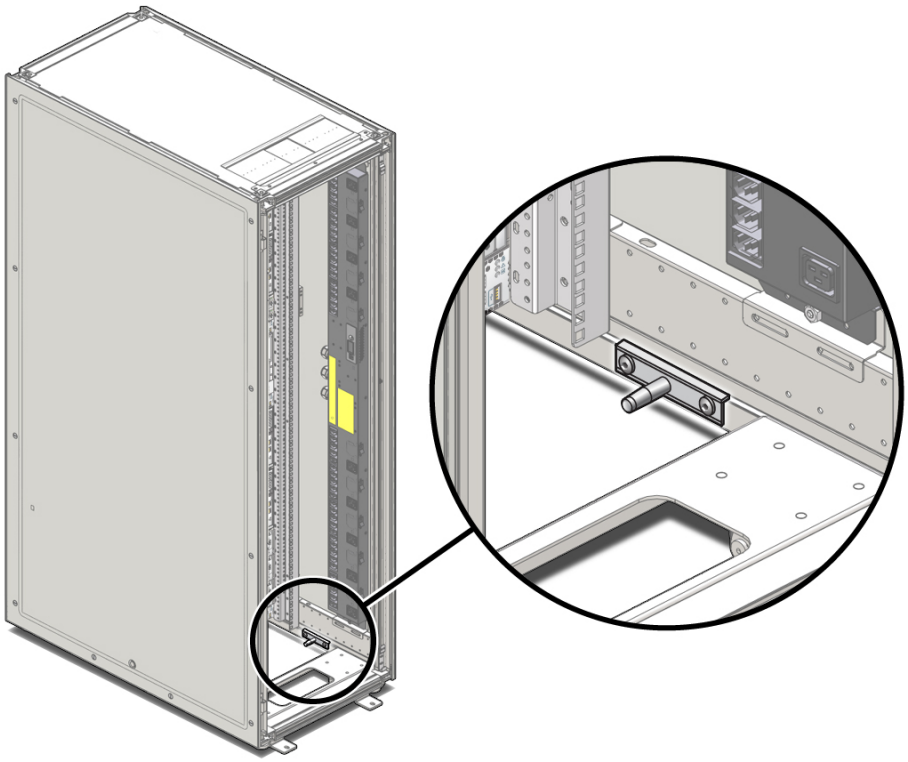
2. **确保所有接地点（如活动地板和电源插座）参考设备地。**

3. **确保针对此安装进行金属到金属的直接接触。**

   接地电缆连接区域可能具有刷漆或涂层表面，必须移除此表面以确保可靠接触。

4. **将接地电缆连接到位于系统框架后下部的一个连接点。**

   连接点是位于机架内右后侧的一个可调节螺栓。



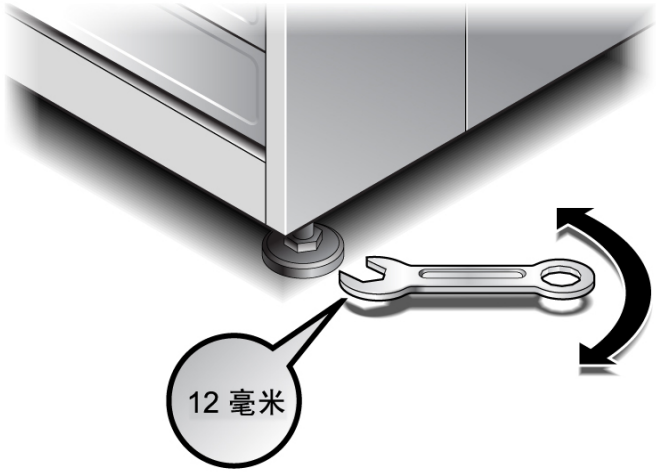
# 固定机架


- 调整水平调节支脚 [109]
- 安装装配托架（可选） [110]


## ▼ 调整水平调节支脚

在机架的四个角上有水平调节支脚。

1. 在机架内找到 12 毫米的扳手。
2. 使用该扳手将水平调节支脚放低到基底。
   正确调低后，四个水平调节支脚应支撑整个机架的重量。




## ▼ 安装装配托架（可选）

可以使用将机架固定到装运托盘的相同装配托架将机架永久性地装配到基底。

图 22 “装配孔和基底开孔的尺寸” 显示了装配托架的位置和尺寸。

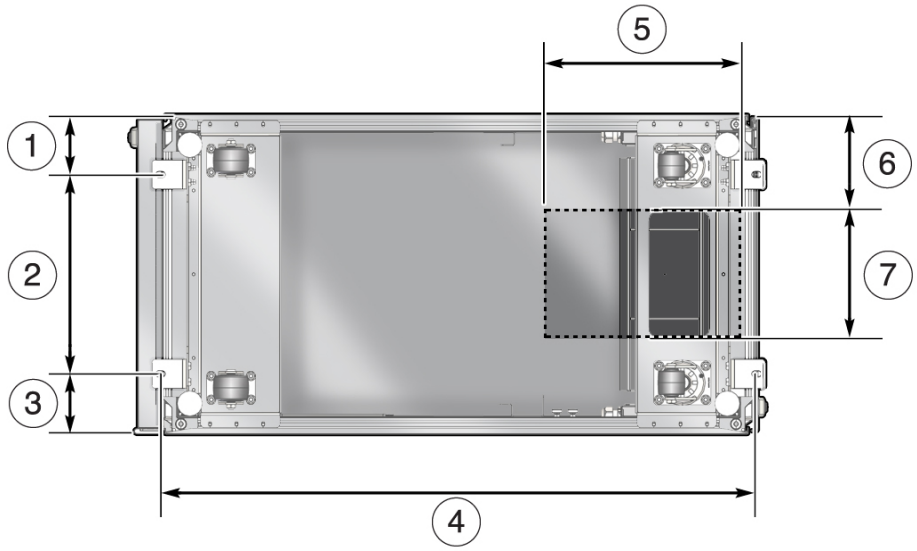
1. **获取装配托架的四个螺栓和垫圈。**
   装配托架中螺栓孔的直径为 10 毫米。

---

注 - 选择适用于您的位置的螺栓。Oracle 不提供装配螺栓。

---

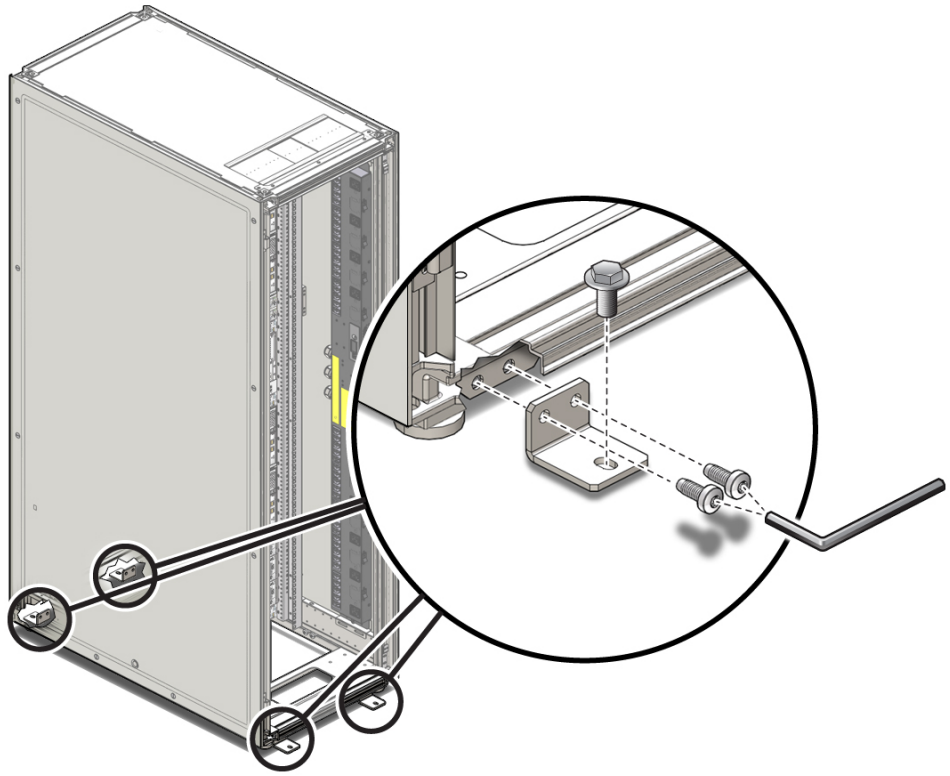
图 22 装配孔和基底开孔的尺寸




图例

1 从装配托架到机架边缘的距离为 113 毫米（4.45 英寸）
2 装配孔插槽中心之间的宽度为 374 毫米（14.72 英寸）
3 从装配托架到机架边缘的距离为 113 毫米（4.45 英寸）
4 前部和后部装配孔插槽中心之间的距离为 1120 毫米（44.1 英寸）
5 电缆过线基底开孔的深度为 330 毫米（13 英寸）
6 基底开孔与机架边缘之间的距离为 160 毫米（6.3 英寸）
7 电缆过线基底开孔的宽度为 280 毫米（11 英寸）

2. 在基底钻取螺栓孔。
3. 通过这些孔放置机架。
4. 打开机架前门和后门。
5. 将机架装配到基底。



6. 牢固地拧紧所有螺栓，以将装配托架固定到系统和基底。

# 首次打开系统电源


- 将电源线连接到机架 [112]
- 接通系统电源 [116]
- 将手提电脑连接到系统 [120]
- 连接到 10-GbE 客户机访问网络 [122]


## ▼ 将电源线连接到机架

1. 在设备断路器面板上，检验机架的所有断路器是否都处于 "Off"（关闭）位置。



注意 - 如果断路器处于 "On"（打开）位置，将 AC 电缆连接到机架时可能会出现破坏性火花。

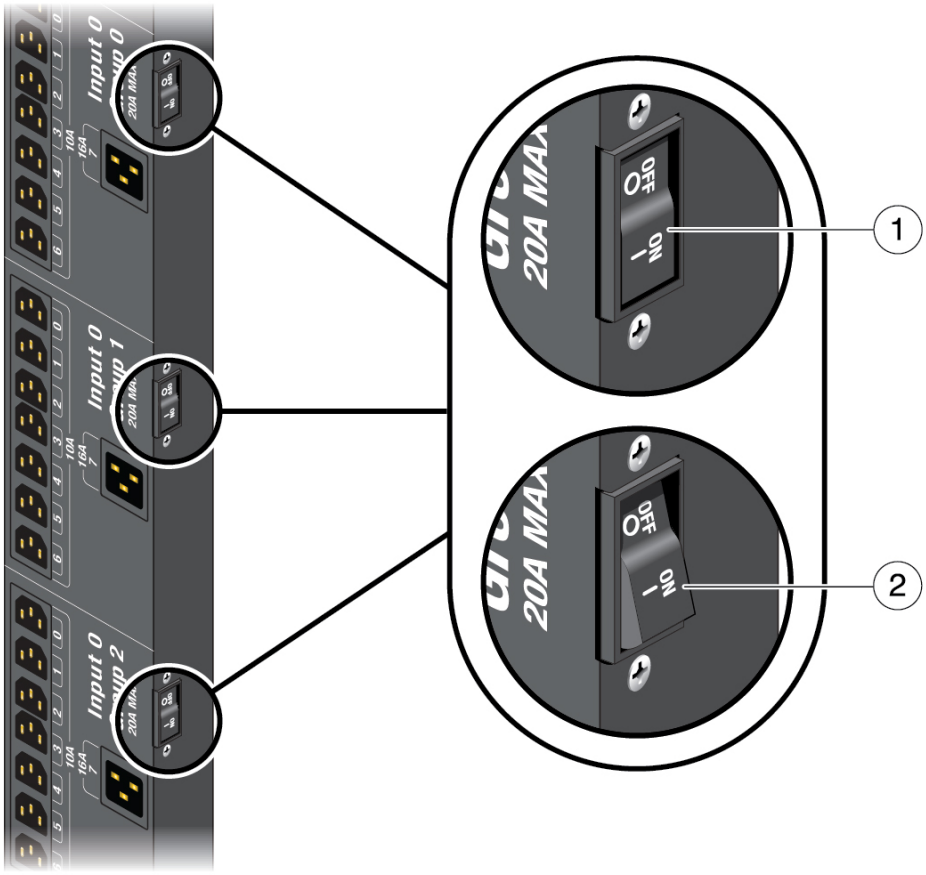
2. 打开机柜后门。

3. 检验 PDU 上的开关是否处于 "Off"（关闭）位置。

   确保两个 PDU 都完全关闭。

   PDU-A 位于机柜的左侧。PDU-B 位于右侧。每个 PDU 都具有六个开关（断路器），每个插槽组一个。

图 23 PDU 上的电源开关




图例

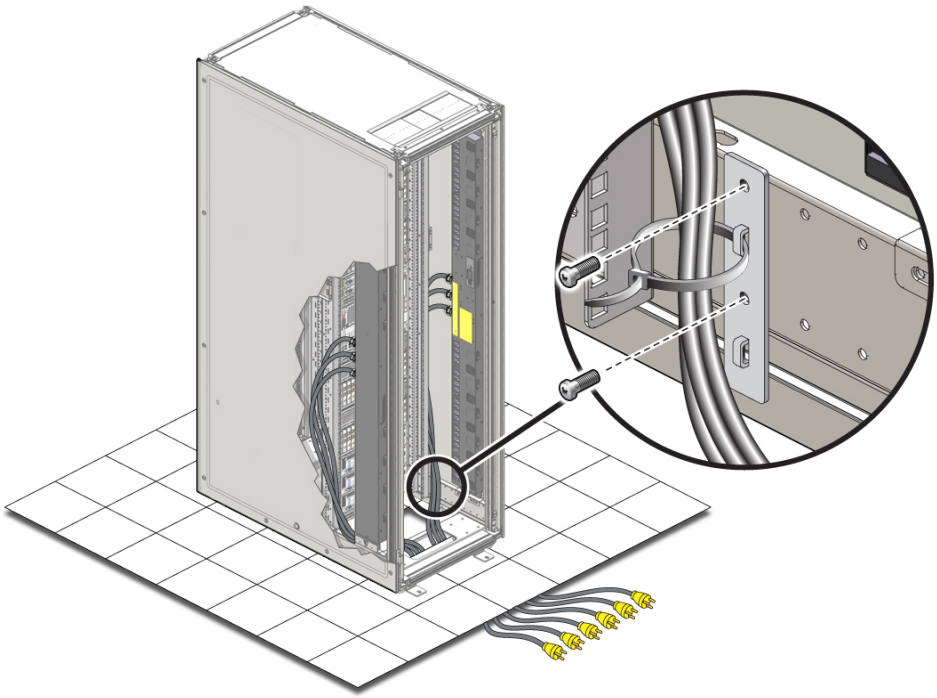
1 电源开关平放在 "On"（打开）位置。
2 电源开关斜放在 "Off"（关闭）位置。

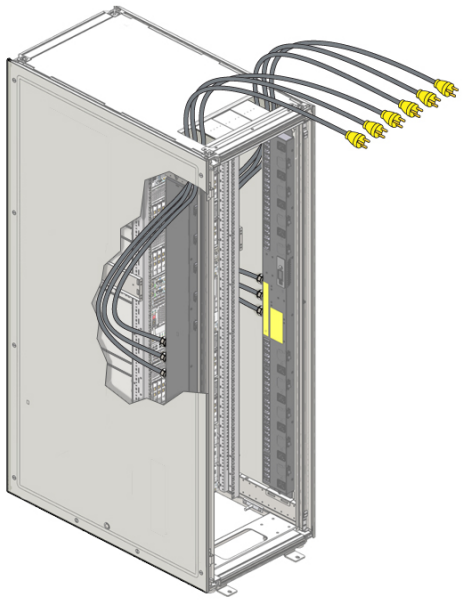
4. **确保已随电源线提供了正确的电源连接器。**

5. **松开电源线电缆束带。**

   这些束带仅供装运时使用，以后不再需要。

6. **将电源线排布到机架上方或地板下方的设备插座。**





7. 以捆绑方式固定电源线。
8. 将 PDU 电源线连接器连接到设备插座。

## ▼ 接通系统电源

1. 确保每个主电源线都已连接。
2. 打开设备断路器。
3. 仅打开配电设备 B (PDU B) 的开关。

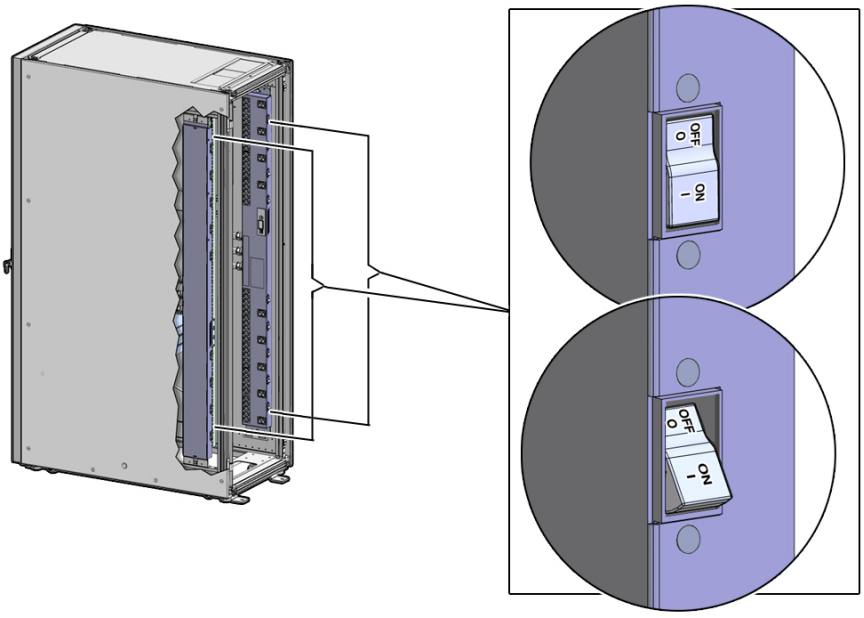
---

注 - 此时不要打开 PDU A。

---

PDU B 位于机架后右侧。如下所示。

按 PDU B 上切换开关的 "ON"（打开）(|) 一侧。




打开 PDU B 的电源将仅打开机架中一半的电源。其余电源将在步骤 4 中打开。

---

注 - 有关每个组件的位置，请参见“识别硬件组件” [14]。

---

当打开所有 PDU B 断路器时，组件的 LED 指示灯应处于以下状态：

a. **检查 SPARC T5-8 服务器：**

- “电源正常”绿色 LED 指示灯 – 闪烁
- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯 – 关闭
- PS1 和 PS3 电源 LED 指示灯 – 绿色
- PS0 和 PS2 电源 LED 指示灯 – 琥珀色

如果 LED 指示灯未处于这些状态，请按 SPARC T5-8 服务器前部的 "Power"（电源）按钮。

b. **检查 ZFS 存储控制器：**

- “电源正常”绿色 LED 指示灯（前面板） – 操作系统正在引导时闪烁。

操作系统引导（这可能需要 10 分钟）后，“电源正常”LED 指示灯变为“稳定亮起”。

- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯（前面板）– 关闭
- 左侧电源（后面板）– 绿色
- 右侧电源（后面板）– 关闭

如果 LED 指示灯未处于这些状态，请按 ZFS 存储控制器前部的 "Power"（电源）按钮。

c. **在 Sun 磁盘机框后部，按两个 "Power"（电源）按钮，使其处于 "On"（打开）位置。**

LED 指示灯应当：

- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯 – 关闭
- 左侧电源（后面板）– 琥珀色
- 右侧电源（后面板）– 绿色

d. **检查 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机的前部：**

- 左侧电源 LED 指示灯（PS0 LED 指示灯）– 红色
- 右侧电源 LED 指示灯（PS1 LED 指示灯）– 绿色

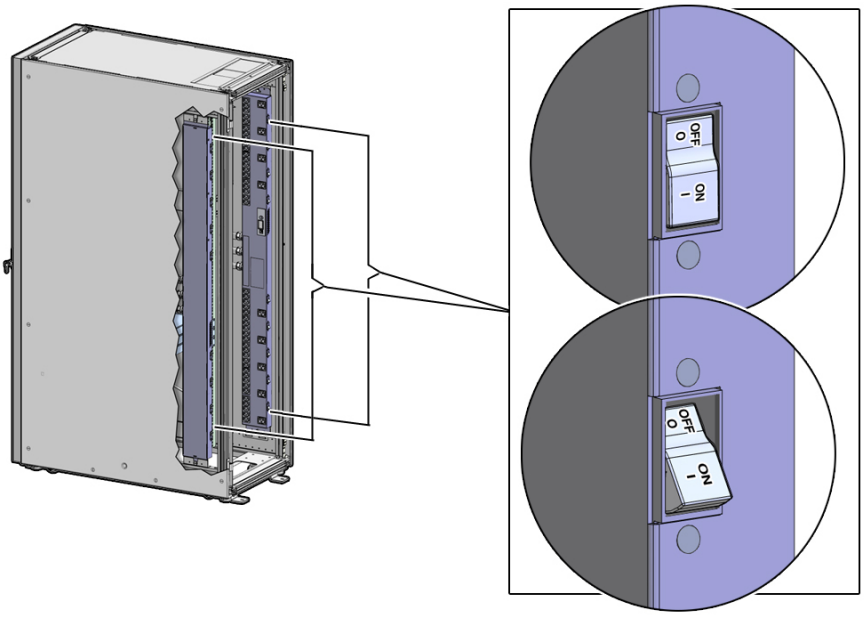
e. **检查 Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机的前部：**

- PS1 LED 指示灯 – 红色
- PS2 LED 指示灯 – 绿色

4. **打开配电设备 (power distribution unit A, PDU A) 的开关。**

PDU A 位于机架的左侧。

按 PDU A 上切换开关的 "ON"（打开）(|) 一侧。




当打开所有 PDU A 断路器时，组件的 LED 指示灯应处于以下状态。

a. 检查 SPARC T5-8 服务器：

- “电源正常”绿色 LED 指示灯 – 闪烁
- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯 – 关闭
- PS1 和 PS3 电源 LED 指示灯 – 绿色
- PS0 和 PS2 电源 LED 指示灯 – 绿色

b. 检查 ZFS 存储控制器：

- “电源正常”绿色 LED 指示灯 – 打开
- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯 – 关闭
- 左侧电源 – 绿色
- 右侧电源 – 绿色

提示 - 可以对分配给 ZFS 存储控制器的 IP 地址执行 ping 操作，以检验系统是否已启动并正在运行。有关默认 NET0 IP 地址，请参见“默认 IP 地址” [77]。或者，您可以尝试启动存储设备的管理控制台。在可以对 IP 地址执行 ping 操作或启动管理控制台之前，您必须将手提电脑连接到机架，如将手提电脑连接到系统 [120]中所述。

c. 检查 Sun 磁盘机框：

- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯 – 关闭
- 左侧电源 – 绿色
- 右侧电源 – 绿色

d. 检查 Exadata 存储服务器：

- “电源正常”LED 指示灯 – Oracle ILOM 引导（大约 3 分钟）时关闭，然后闪烁
- “需要维修操作”琥珀色 LED 指示灯 – 关闭

e. 检查 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机的前部：

- 左侧电源 LED 指示灯（PS0 LED 指示灯） – 绿色
- 右侧电源 LED 指示灯（PS1 LED 指示灯） – 绿色

f. 检查 Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机的前部：

- PS1 LED 指示灯 – 绿色
- PS2 LED 指示灯 – 绿色

## ▼ 将手提电脑连接到系统

1. 确保手提电脑具有可使用的 USB 端口和网络端口。
2. 确保您具有最大长度为 25 英尺的 5E 类软线 (patch cable) 以及最大长度为 15 英尺的串行电缆。
3. 打开机架的机柜后门。
4. 将您手提电脑的网络端口连接到 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机中未使用的输入端口。

   该交换机位于系统机架的第 19 单元中带通风口的填充面板内。请注意，不应当连接到交换机上的任何管理端口或控制台端口。这些端口在交换机上进行了标记。

注 - 如果需要串行连接，您可以使用“USB 到串行端口”适配器从手提电脑的 USB 端口连接到 Cisco 交换机。“USB 到串行端口”适配器安装在机架中的所有网关交换机（Sun Network QDR InfiniBand 网关交换机）上。Oracle SuperCluster T5-8 配置的产品套件中还包括一个额外的适配器。

5. 如果未引导您的手提电脑，请立即启动操作系统。

- 如果使用的是 Windows 操作系统，请执行以下操作：

  a. 转至 "Control Panel"（控制面板）> "Network Connections"（网络连接）。在网络连接列表中选择有线网络适配器，然后右键单击并选择 "Properties"（属性）。

     此时将显示网络属性屏幕。

  b. 单击 "General"（常规）选项卡，然后选择 "Internet Protocol (TCP/IP)"（Internet 协议 (TCP/IP)）。单击 "Properties"（属性）。

     此时将显示 "Internet Protocol (TCP/IP)"（Internet 协议 (TCP/IP)）屏幕。

  c. 选择 "Use the following IP address:"（使用下面的 IP 地址:）选项，然后键入您手提电脑的静态 IP 地址。

注 - 该静态 IP 应与 Cisco 以太网交换机所在的网络位于同一子网和地址范围。您可以使用生产时分配的 SPARC T5-8 服务器默认 NET0 IP 地址，或使用通过 Oracle SuperCluster T5-8配置实用程序工具重新配置的定制 IP 地址。有关默认 NET0 IP 地址的列表，请参见“默认 IP 地址” [77]。

  d. 尽管默认网关不是必需项，但请在 "Default Gateway"（默认网关）字段中输入相同的 IP 地址。

  e. 单击 "OK"（确定）以退出网络连接屏幕。

- 如果使用的是 Linux 操作系统，请执行以下操作：

  a. 以 root 用户身份登录。

  b. 在命令提示符下，键入以下命令以显示连接到系统的网络设备（如 ETH0）：

     ```
     # ifconfig -a
     ```

     此时将显示连接到系统的网络设备或适配器列表。

c. **要设置所需的网络接口，请在命令提示符下运行 `ifconfig` 命令，如以下示例所示：**

```
# ifconfig eth0 192.0.2.10 netmask 255.255.255.0 up
```

在该示例中，`ifconfig` 命令将 IPv4 地址 *192.0.2.10* 以及网络掩码 *255.255.255.0* 分配给 *eth0* 接口。

6. **对于手提电脑连接，打开任何 `telnet` 或 `ssh` 客户机程序，如 PuTTY。**

连接到某个服务处理器 IP 地址或连接到已启动且正在运行的 SPARC T5-8 服务器的 IP 地址。

---

注 - 使用电缆将您的手提电脑连接到 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机后，可以使用系统组件的 *NET0* IP 地址与其进行通信。有关生产时分配的默认 IP 地址列表，请参见“默认 IP 地址” [77]。

---

注 - 如果您或 Oracle 安装人员未运行 Oracle SuperCluster T5-8 配置实用程序工具和脚本集来重新配置系统的 IP 地址，可以使用一组默认 IP 地址。如果您或 Oracle 安装人员已运行了 Oracle SuperCluster T5-8 配置实用程序工具和脚本集，则可以使用您在《*Oracle SuperCluster T5-8* 配置工作表》文档中提供的网络 IP 地址。

---

# ▼ 连接到 10-GbE 客户机访问网络

开始之前

在进行初始配置之前，应当在域名系统 (Domain Name System, DNS) 中注册客户机访问网络的 IP 地址和主机名。此外，在安装之前，还应当在 DNS 中注册所有的公共地址、单一客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 地址和 VIP 地址。

在 Oracle SuperCluster T5-8 的安装过程中，10-GbE 客户机访问网络基础结构是必需的。

系统中已包括了以下组件：

- 每台 SPARC T5-8 服务器中有四个或八个双端口 Sun Dual 10-GbE SFP+ PCIe NIC，预先安装在特定的 PCIe 插槽中（有关更多信息，请参见“卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]和“10-GbE 客户机访问网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]）
- 预先安装在 10-GbE NIC 中的收发器
- 四根 10 米的 SFP-QSFP 光分路器电缆（半机架），或八根电缆（全机架）

如果希望使用所提供的 SFP-QSFP 电缆连接到客户机访问网络，您必须提供以下 10-GbE 客户机访问网络基础结构组件：

- 具有 QSFP 连接的 10-GbE 交换机，如 Sun Network 10GbE Switch 72p
- 用于连接到 10-GbE 交换机的收发器（四个收发器（半机架）或八个收发器（全机架））

如果不希望使用所提供的 SFP-QSFP 电缆连接到客户机访问网络，您必须提供以下 10-GbE 客户机访问网络基础结构组件：

- 10-GbE 交换机
- 具有适用于 SPARC T5-8 服务器端的 SFP+ 连接的配套光缆
- 用于将所有电缆连接到您的 10-GbE 交换机的配套收发器

如果您的场地没有设置 10-GbE 客户机访问网络基础结构，则在安装时必须有一个 10-GbE 网络交换机可供系统连接，即使该 10-GbE 网络交换机另一端的网络速度从 10 Gb 降到了 1 Gb，也是如此。Oracle SuperCluster T5-8 不能安装在没有设置 10-GbE 客户机访问网络基础结构的客户场地中。

1. **找到将用于连接到客户机访问网络的 Sun Dual 10 GbE SFP+ PCIe NIC。**

   NIC 连接将随您为系统设置的域的类型和数量而变。有关更多信息，请参见“10-GbE 客户机访问网络物理连接（SPARC T5-8 服务器）” [29]和“了解软件配置” [39]。

2. **找到将用于连接到 10-GbE 客户机访问网络的 SFP 电缆。**

   您可以使用随系统提供的 10 米 SFP-QSFP 光分路器电缆，也可以使用您自己的 SFP 电缆。

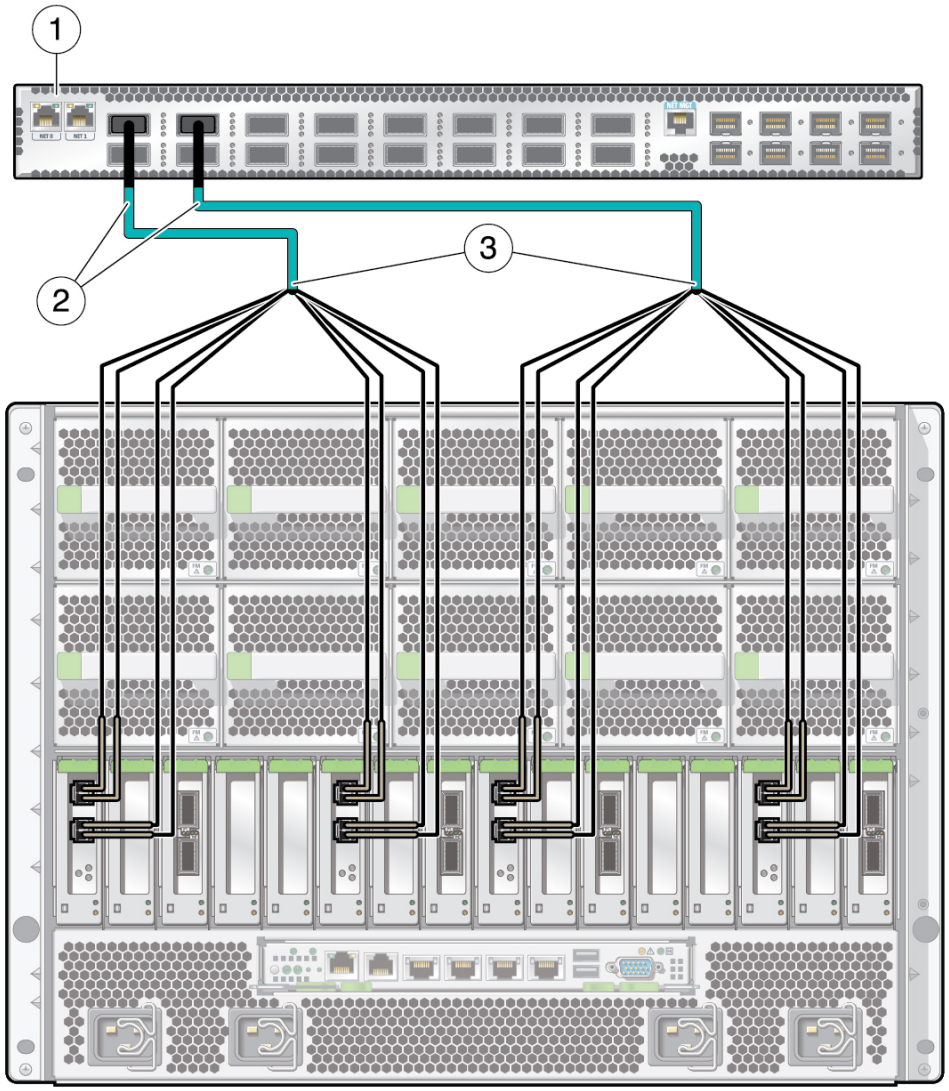
3. **将电缆的 SFP 端连接到 10-GbE NIC 上的端口。**

4. **将电缆的另一端连接到您提供的 10-GbE 交换机。**

   下图显示了半机架中的两台 SPARC T5-8 服务器中其中一台的 10-GbE 客户机访问网络的示例连接布局。

   - 两根 SFP-QSFP 电缆的两个 QSFP 端连接到 10-GbE 交换机（在此示例中，为 Sun Network 10GbE Switch 72p）的 QSFP 端口
   - 两根 SFP-QSFP 电缆的 SFP+ 端全部连接到 SPARC T5-8 服务器中安装的 10-GbE NIC 上的 SFP+ 端口（在某些配置中，到 10-GbE NIC 上的 SFP+ 端口的连接数可能较少，具体取决于配置）

图 24 10 GbE 客户机访问网络连接示例




**图例**

1 具有 QSFP 连接的 10 GbE 交换机（示例中为 Sun Network 10GbE Switch 72p）
2 SFP-QSFP 电缆的 QSFP 连接器端，连接至 10 GbE 交换机上的 QSFP 端口
3 SFP-QSFP 电缆的 SFP+ 连接器端，连接至 SPARC T5-8 服务器中 10 GbE NIC 上的 SFP+ 端口

# 使用可选的光纤通道 PCIe 卡

对于数据库域，可选的光纤通道 PCIe 卡可用来方便地将数据从传统存储子系统迁移到与 Oracle SuperCluster T5-8 集成的 Exadata 存储服务器，对于应用程序域，它可用来访问基于 SAN 的存储。可选的光纤通道 PCIe 卡不包括在标准 Oracle SuperCluster T5-8 配置中，必须单独购买。

支持以下选件：

- StorageTek 8 Gb FC PCI-Express HBA (Qlogic)
- StorageTek 8 Gb FC PCI-Express HBA (Emulex)

对于半机架系统，可选的光纤通道 PCIe 卡可安装在未被 10 GbE NIC 或 InfiniBand HCA 占用的任何一个或所有剩余 PCIe 卡插槽中：

- 插槽 2
- 插槽 4
- 插槽 5
- 插槽 7
- 插槽 10
- 插槽 12
- 插槽 13
- 插槽 15

有关 SPARC T5-8 服务器上的插槽位置的更多信息，请参见“卡的位置（SPARC T5-8 服务器）” [23]。

对于全机架系统，所有 16 个 PCIe 插槽都被 10 GbE NIC 或 InfiniBand HCA 占用，因此，要安装可选的光纤通道 PCIe 卡，需要拆除某些 10 GbE NIC 以腾出一个 PCIe 插槽。不过，因为 PCIe 插槽被分配给不同的域，并且分配给域的 PCIe 插槽因您的域配置而异，因此，在全机架版本的 Oracle SuperCluster T5-8 中安装光纤通道 PCIe 卡时，建议您联系 Oracle 以确保在使用光纤通道 PCIe 卡替换 10 GbE NIC 后正确地配置域。

---

注 - 如果您拥有的是全机架，则无法在与小型域关联的插槽中安装光纤通道 PCIe 卡。在全机架配置中，光纤通道 PCIe 卡只能添加到具有多个 10-GbE NIC 的域中。必须留出一个 10-GbE NIC 用于连接到客户机访问网络，但是对于具有多个 10-GbE NIC 的域，可以用光纤通道 HBA 替换其他 10-GbE NIC。有关具有小型域时的配置的更多信息，请参见“了解全机架配置” [60]和“了解小型域（全机架）” [69]。

---

在安装可选的光纤通道 PCIe 卡后，它将与某个特定的域相关联，具体取决于安装它的插槽以及您的域配置。有关更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

使用可选的光纤通道 PCIe 卡时，请注意以下限制：

- 当安装在与运行 Oracle Solaris 10 或 Oracle Solaris 11 的应用程序域关联的插槽中时，光纤通道 PCIe 卡可用于任何用途，包括用于受支持数据库（Oracle Database 11gR2 除外）的数据库文件存储。
- 当安装在与数据库域关联的插槽中时，光纤通道 PCIe 卡只能用于数据迁移，而不能用于存储 Oracle Database 11gR2 数据。
- Oracle 建议不要基于光纤通道 PCIe 卡上的 GbE 端口使用额外的网络接口。Oracle 不为与基于这些端口的网络有关的疑问或问题提供支持。

有关安装 PCIe 卡的说明，请参阅：

- 您的 PCIe 卡附带的文档
- SPARC T5-8 服务器服务手册，网址为：

  http://docs.oracle.com/cd/E35078_01/index.html

# 维护系统

以下主题介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 的维护信息。


- “注意和警告” [127]
- “关闭系统电源” [128]
- 打开系统电源 [131]
- 确定 SuperCluster 软件的版本 [131]
- “SuperCluster 工具” [132]
- “管理 Oracle Solaris 11 引导环境” [133]
- “使用动态锁定共享内存 ” [137]
- “特定于组件的维修过程” [138]
- “维护 Exadata 存储服务器” [138]
- “调优系统 (`ssctuner`)” [143]
- “配置 CPU 和内存资源 (`osc-setcoremem`)” [150]
- “配置 CPU 和内存分配（传统 `setcoremem`）” [177]
- “按需扩容” [190]


## 注意和警告

以下注意和警告适用于 Oracle SuperCluster T5-8 系统。



注意 - 请勿触碰此产品中使用高压电源的部件。触碰它们可能会导致严重伤害。



注意 - 请使机柜前后门保持关闭。否则，可能会导致系统故障或导致硬件组件损坏。



注意 - 请保持机柜的顶部、正面和背部畅通，从而获得适当的气流并防止组件过热。

请仅使用提供的硬件。

# 关闭系统电源


- “正常关机序列” [128]
- 紧急关闭电源 [130]


## 正常关机序列

在正常情况下，可使用以下过程关闭系统。

1. 关闭 Oracle Solaris Cluster：

   ```
   # /usr/cluster/bin/cluster shutdown -g 0 -y
   ```

2. 如果 Ops Center 正在运行，请关闭企业控制器：

   ```
   # /opt/SUNWxvmoc/bin/ecadm stop
   ```

   对于高可用性环境，请使用以下命令：

   ```
   # /opt/SUNWxvmoc/bin/ecadm ha-stop-no-relocate
   ```

3. 使用以下方法之一关闭数据库：
   http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28310/start003.htm
4. 关闭 Exadata 存储服务器 [129]
5. 关闭 Exadata 存储服务器的电源 [129]
6. 正常关闭 LDom [130]
7. 正常关闭每台 SPARC T5-8 服务器：

   ```
   # init 0
   ```

8. 正常关闭 ZFS 存储控制器。
   登录到浏览器界面，并单击顶部窗格左侧的电源图标。
9. 通过关闭断路器，先关闭交换机的电源，再关闭整个机架的电源。

- 要重新打开系统的电源，请参见打开系统电源 [131]。

## ▼ 关闭 Exadata 存储服务器

请先对每个 Exadata 存储服务器执行以下过程，再关闭其电源。有关此任务的更多信息，请参见 Exadata 文档，网址为：

http://wd0338.oracle.com/archive/cd_ns/E13877_01/doc/doc.112/e13874/maintenance.htm#CEGBHCJG

1. 运行以下命令以检查是否有任何脱机磁盘：

```
CellCLI > LIST GRIDDISK ATTRIBUTES name WHERE asmdeactivationoutcome != 'Yes'
```

如果返回了任何网格磁盘，则使 Exadata 存储服务器脱机将不安全，因为这将无法维持适当的 Oracle ASM 磁盘组冗余。如果在一个或多个网格磁盘处于此状态时使 Exadata 存储服务器脱机，则会导致 Oracle ASM 卸载受影响的磁盘组，从而导致数据库突然关闭。

2. 当 Exadata 存储服务器可以安全脱机时，禁用所有网格磁盘。

```
CellCLI> ALTER GRIDDISK ALL INACTIVE
```

在所有磁盘都处于非活动状态并脱机后，此命令即完成。

3. 检验所有网格磁盘都处于非活动状态。

```
CellCLI> LIST GRIDDISK WHERE STATUS != 'inactive'
```

如果所有网格磁盘都处于非活动状态，则可以在不影响数据库可用性的情况下关闭 Exadata 存储服务器。

4. 关闭单元。

请参见关闭 Exadata 存储服务器的电源 [129]。

## ▼ 关闭 Exadata 存储服务器的电源

请对每个 Exadata 存储服务器执行以下过程。

在关闭 Exadata 存储服务器的电源时，请注意以下几点：

- 应先关闭所有数据库和 Oracle Clusterware 进程，再关闭多个 Exadata 存储服务器。

- 如果关闭一个 Exadata 存储服务器的电源，则不会影响正在运行的数据库进程或 Oracle ASM。
- 如果关闭多个 Exadata 存储服务器的电源或重新启动多个 Exadata 存储服务器，则可能会影响数据库可用性。

- 以下命令将立即关闭 Exadata 存储服务器：

```
# shutdown -h -y now
```

## ▼ 正常关闭 LDom

SPARC T5-8 服务器配置取决于在安装期间选择的配置。如果在有一个 LDom 的情况下运行，则可以像关闭任何其他服务器一样关闭计算机，即只需完全关闭 OS。如果在有两个 LDom 的情况下运行，则可以先关闭来宾域，再关闭主（控制）域。如果在有三个或更多逻辑域的情况下运行，则必须先确定在虚拟化硬件上运行的逻辑域并将其关闭，再关闭来宾域，最后关闭主（控制）域。

1. 关闭、停止并解除绑定每个非 I/O 域。

```
# ldm stop domainname
LDom domainname stopped
# ldm unbind-domain domainname
```

2. 关闭、停止并解除绑定所有处于活动状态的 I/O 域。

```
# ldm stop activedomainname
LDom activedomainname stopped
# ldm unbind-domain activedomainname
```

3. 停止主域。

```
# shutdown -i5 -g0 -y
```

因为未绑定任何其他域，所以固件会自动关闭系统。

# ▼ 紧急关闭电源

如果发生紧急情况（例如地震或洪水、机器散发出异味或冒烟或者对人身安全造成威胁），则应立即切断 Oracle SuperCluster T5-8 的电源。在这种情况下，请使用以下方法之一关闭系统电源。

- 使用以下方法之一关闭系统的电源：
  - 在断路器处关闭电源，或拉下机房中的紧急电源关闭开关。
  - 关闭场地 EPO 开关以切断 Oracle SuperCluster T5-8 的电源。
  - 关闭机架中的两个 PDU。

  发生紧急情况后，请联系 Oracle 支持服务以恢复机器的电源。

  **相关信息**

  - “正常关机序列” [128]

# ▼ 打开系统电源

按关闭系统的相反顺序打开系统的电源。

1. 打开向机架供电的两个断路器。

   交换机将打开电源，而 Exadata 存储服务器、SPARC T5-8 服务器和 ZFS 存储控制器将恢复到待机模式。

2. 引导每个 ZFS 存储控制器。
3. 引导每台 SPARC T5-8 服务器。
4. 引导每个 Exadata 存储服务器。

# ▼ 确定 SuperCluster 软件的版本

执行此过程来确定 SuperCluster 软件的版本。

1. 在管理网络上，登录到 SPARC 服务器之一。
2. 键入以下命令：

   ```
   # svcprop -p configuration/build svc:/system/oes/id:default
   ```

3. 根据输出确定软件的版本。
   - `ssc-1.X.X`
   - `ssc-2.X.X`（或更高版本）

# SuperCluster 工具

根据 SuperCluster 软件的版本使用以下表之一。使用这些表查看提供了哪些工具。

要确定您的版本，请参见确定 SuperCluster 软件的版本 [131]。

---

注 - 这些表不提供完整的 SuperCluster 工具列表。这些表列出了后续几节中涵盖的工具并根据特定的 SuperCluster 软件版本提供了有关所提供的工具的信息。

---

表 10 SuperCluster v1.x 工具

| 工具 | 说明 | 链接 |
|---|---|---|
| `ssc_control` | 提供按需扩容功能。可以使用该工具按需启用或禁用核心。 | “按需扩容” [190] |
| `ssctuner` | 运行在 SuperCluster Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 全局区域上的一组脚本和配置文件，用于监视和调优各种参数。 | “调优系统 (`ssctuner`)” [143] |
| `setcoremem` | 允许您更改在域之间分配 CPU 和内存资源的方式。 | “配置 CPU 和内存分配（传统 `setcoremem`）” [177] |

表 11 SuperCluster v2.x 工具

| 工具 | 说明 | 链接 |
|---|---|---|
| Oracle I/O 域创建工具 | 允许您按需创建 I/O 域，分配您所选的 CPU、内存和 I/O 资源。 | 请参阅《*Oracle I/O Domain Administration Guide*》。 |
| `osc-setcoremem` | 允许您更改在域之间分配 CPU 和内存资源的方式。该工具根据您分配 CPU 资源的方式自动为每个域分配相应量的内存，从而通过最大程度地减少 NUMA 影响来确保最佳的性能。 | “配置 CPU 和内存资源 (`osc-setcoremem`)” [150] |
| （传统版本）<br>`setcoremem-t4`<br>`setcoremem-t5`<br>`setcoremem-m6` | 以前称为 `setcoremem` 的工具仍可用，但名称稍有不同。如果要使用此传统版本，而不是 `osc-setcoremem`，请使用适用于您特定 SuperCluster 平台的工具名称。 | “配置 CPU 和内存分配（传统 `setcoremem`）” [177] |
| `ssc_control` | 提供按需扩容功能。可以使用该工具按需启用或禁用核心。 | “按需扩容” [190] |
| `ssctuner` | 运行在 SuperCluster Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 全局区域上的一组脚本和配置文件，用于监视和调优各种参数。 | “调优系统 (`ssctuner`)” [143] |

# 管理 Oracle Solaris 11 引导环境

首次在系统上安装 Oracle Solaris OS 时，会创建一个引导环境。可以使用 `beadm(1M)` 实用程序在系统上创建和管理更多引导环境。

在安装系统后，请创建原始引导环境的备份。如果需要，随后可以引导至原始引导环境的备份。以下主题介绍了如何在系统上创建和管理引导环境。

有关 Oracle Solaris 11 引导环境的更多信息，请参阅：

http://docs.oracle.com/cd/E23824_01/html/E21801/toc.html


- “维护多个引导环境的优势” [133]
- 创建引导环境 [134]
- 挂载至不同的生成环境 [135]
- 重新引导至原始引导环境 [136]
- 删除不需要的引导环境 [136]


## 维护多个引导环境的优势

当更新或更改软件时，多个引导环境可降低风险，这是因为系统管理员在对系统进行任何更新之前可创建备份引导环境。如果需要，他们可以选择引导备份引导环境。

下面的示例说明具有多个 Oracle Solaris 引导环境并使用 `beadm` 实用程序进行管理有何好处。

- 可以在系统上维护多个引导环境，并根据需要在每个引导环境中执行不同的更新。例如，可以使用 `beadm create` 命令克隆一个引导环境。您创建的克隆是原始环境的可引导副本。然后，可以在原始引导环境及其克隆中安装、测试和更新不同的软件包。

  虽然每次只能有一个引导环境处于活动状态，但是您可以使用 `beadm mount` 命令挂载非活动的引导环境。然后，您可以在 `pkg` 命令中使用备用根 (`-R`) 选项，以便在该环境中安装或更新特定软件包。
- 如果要修改引导环境，则可以在修改过程中的任何阶段使用 `beadm create` 命令创建该环境的快照。例如，如果要每月对引导环境进行一次升级，则可以在每次进行每月升级时捕获快照。

  按如下方式使用该命令：

  ```
  # beadm create BeName@snapshotNamedescription
  ```

  快照名称必须使用 `BeName@snapshotdescription` 格式，其中 BeName 是要用于创建快照的现有引导环境的名称。输入自定义 snapshotdescription 以确定快照的日期或用途。

可以使用 `beadm list -s` 命令查看引导环境的可用快照。

虽然快照不可引导，但是您可以在 `beadm create` 命令中使用 `-e` 选项，基于该快照创建引导环境。然后，可以使用 `beadm activate` 命令指定此引导环境将成为下次重新引导时的默认引导环境。

有关多个 Oracle Solaris 11 引导环境的优势的更多信息，请参见：

http://docs.oracle.com/cd/E23824_01/html/E21801/snap3.html#scrolltoc

## ▼ 创建引导环境

如果要创建现有引导环境的备份（例如，在修改原始引导环境之前），则可以使用 `beadm` 命令创建和挂载作为活动引导环境克隆的新引导环境。此克隆在 SPARC 系统的引导菜单中作为备用引导环境列出。

1. 登录到目标系统。

```
localsys% ssh systemname -l root
Password:
Last login: Wed Nov 13 20:27:29 2011 from dhcp-vpn-r
Oracle Corporation SunOS 5.11 solaris April 2011
root@sup46:~#
```

2. 使用 **`beadm`** 管理 ZFS 引导环境。

```
root@sup46:~# beadm list

BE       Active    Mountpoint    Space    Policy     Created
------------------------------------------------------------
solaris    NR          /         2.17G    static   2011-07-13 12:01
```

---

注 - 在 Active 列中，第一个字母指示引导环境当前状态，第二个字母指示下次重新引导时的状态。在上例中，N 指示当前（或现有）引导环境，而 R 指示下次重新引导时将处于活动状态的引导环境。

---

3. 基于当前环境创建新的 ZFS 引导环境。

```
root@sup46:~# beadm create solaris_backup
root@sup46:~# beadm list

      BE       Active  Mountpoint Space  Policy     Created
```

```
------------------------------------------------------------
solaris         NR        /       2.17G  static   2011-07-13 12:01
solaris_backup  -         -       35.0K  static   2011-07-17 21:01
```

4. 更改为下一个引导环境。

```
root@sup46:~# beadm activate solaris_backup
root@sup46:~# beadm list

      BE       Active  Mountpoint Space  Policy     Created
------------------------------------------------------------
solaris_backup  R         -       2.17G  static   2011-07-17 21:01
solaris         N        /       1.86G  static   2011-07-13 12:01
```

5. 重新引导至新引导环境。

```
root@sup46:~# reboot
Connection to systemname closed by remote host.
Connection to systemname closed.
localsys% ssh systemname -l root
Password:
Last login: Thu Jul 14 14:37:34 2011 from dhcp-vpn-
Oracle Corporation SunOS 5.11 solaris April 2011

root@sup46:~# beadm list

      BE       Active  Mountpoint Space  Policy     Created
------------------------------------------------------------
solaris_backup  NR        -       2.19G  static   2011-07-17 21:01
solaris          -        /       4.12G  static   2011-07-13 12:01
```

## ▼ 挂载至不同的生成环境

- 使用以下命令挂载至不同的生成环境，以及卸载其他生成环境。

```
root@sup46:~# beadm mount s_backup /mnt
root@sup46:~# df -k /mnt
Filesystem           1024-blocks Used     Available  Capacity  Mounted on
rpool1/ROOT/s_backup 286949376   2195449  232785749  1%        /mnt

root@sup46:~# df -k /
Filesystem           1024-blocks Used     Available  Capacity  Mounted on
rpool1/ROOT/s_backup 286949376   2214203  232785749  1%        /

root@sup46:~# ls /mnt
bin etc lib opt rpool1 system wwss
```

```
boot export media pkg sbin tmp
cdrom home micro platform scde usr
dev import mnt proc share var
devices java net re shared workspace
doe kernel nfs4 root src ws
root@sup46:~#

root@sup46:~# beadm umount solaris
root@sup46:~#
```

## ▼ 重新引导至原始引导环境

- 使用以下命令重新引导至原始引导环境。

```
root@sup46:~# beadm activate solaris
root@sup46:~# reboot
Connection to systemname closed by remote host.
Connection to systemname closed.
localsys%
ssh systemname -l root
Password: Last login: Thu Jul 14 14:37:34 2011 from dhcp-vpn-
Oracle Corporation SunOS 5.11 solaris April 2011
root@sup46:~#
```

## ▼ 删除不需要的引导环境

- 使用以下命令删除引导环境。

```
root@sup46:~# beadm list

    BE       Active  Mountpoint Space  Policy     Created
------------------------------------------------------------------
solaris_backup  -         -      13.25G  static   2011-07-17 21:19
solaris        NR         -       4.12G  static   2011-07-13 12:01

root@sup46:~# beadm destroy solaris_backup
Are you sure you want to destroy solaris_backup? This action cannot be undone(y/[n]): y
root@sup46:~# beadm list

   BE       Active  Mountpoint Space  Policy     Created
------------------------------------------------------------------
solaris       NR        /      4.12G  static   2011-07-13 12:01

root@sup46:~#
```

# 使用动态锁定共享内存


- “ DISM 限制” [137]
- 禁用 DISM [137]


## DISM 限制

在 Oracle SuperCluster T5-8 Solaris 环境中，不支持在 ASM 实例以外的实例中使用动态锁定共享内存 (Dynamic Intimate Shared Memory, DISM)。在 ASM 实例外部的系统中使用 DISM 可能会导致多种不同的问题，包括使用过多的交换空间（即使内存够用）、内核出现紧急情况以及性能问题等。已经确定，ASM 实例通常占用很少的内存，因此不会导致问题。

此行为通常发生在安装后创建的实例上，因为 Solaris 11 默认使用自动内存管理。要防止在创建 Oracle Solaris 11 实例时出现此 DISM 问题，请禁用 DISM。有关更多信息，请参见禁用 DISM [137]。

要确定 DISM 是否适用于您的环境，以及要获得有关将 DISM 用于 Oracle 数据库的更多信息，请参阅 Oracle 白皮书《*Dynamic SGA Tuning of Oracle Database on Oracle Solaris with DISM*》：

http://www.oracle.com/technetwork/articles/systems-hardware-architecture/using-dynamic-intimate-memory-sparc-168402.pdf

## ▼ 禁用 DISM

在 Oracle SuperCluster T5-8 Oracle Solaris 环境中，不支持在 ASM 实例以外的实例中使用动态锁定共享内存 (Dynamic Intimate Shared Memory, DISM)。有关更多信息，请参见“ DISM 限制” [137]。

---

注 - 请勿在数据库中禁用自动共享内存管理 (automatic shared memory management, ASMM)，ASMM 是一项非常有用和理想的功能，可减少数据库的 DBA 管理工作。

---

- 使用以下两种方法之一禁止 Oracle Solaris 上的数据库使用 DISM：一种方法是取消设置 SGA_MAX_SIZE / MEMORY_MAX_TARGET / MEMORY_TARGET 参数；另一种方法是确保将 SGA_MAX_SIZE 设置为与 SGA_TARGET 参数相同的值，或者等于实例中所有 sga 组件之和。

- 例如，要设置 64 G SGA：

```
alter system set SGA_TARGET=64G scope=spfile;
alter system set SGA_MAX_SIZE=64G scope=spfile;
alter system set MEMORY_MAX_TARGET=0 scope=spfile;
alter system set MEMORY_TARGET=0 scope=spfile;
```

# 特定于组件的维修过程

如果您有针对 Oracle SuperCluster T5-8 的服务合同，请联系服务提供者进行维护。

如果没有服务合同，请参阅每个组件的文档以了解常规维护信息。

| 组件信息 | 维护信息 |
|---|---|
| “SPARC T5-8 服务器” [18] | http://download.oracle.com/docs/cd/E23411_01/index.html |
| “ZFS 存储设备” [19]。 | http://download.oracle.com/docs/cd/E22471_01/html/820-4167/toc.html |
| “Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机” [20]。 | http://download.oracle.com/docs/cd/E19197-01/index.html |
| “Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机” [20] | http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4900/4948E/installation/guide/4948E_ins.html |
| “Exadata 存储服务器” [19] | “维护 Exadata 存储服务器” [138] |
| Oracle VM Server for SPARC | http://download.oracle.com/docs/cd/E23120_01/index.html |
| Oracle Solaris Cluster | http://download.oracle.com/docs/cd/E18728_01/index.html |
| Oracle Solaris 11 | http://download.oracle.com/docs/cd/E19963-01/index.html |
| Oracle Solaris 10 | http://download.oracle.com/docs/cd/E23823_01/index.html |

# 维护 Exadata 存储服务器

Exadata 存储服务器针对与 Oracle 数据库一起使用进行了高度优化，并应用了大规模并行体系结构和 Exadata 智能闪存缓存，从而大大加快了 Oracle 数据库处理和 I/O 操作的速度。有关更多信息，请参阅：“Exadata 存储服务器” [19]。

有关常规维护信息，请参阅 Exadata 存储服务器文档，位于安装在 Oracle SuperCluster T5-8 中的 Exadata 存储服务器的以下目录中：

```
/opt/oracle/cell/doc
```

下列主题介绍了与 Oracle SuperCluster T5-8 中的 Exadata 存储服务器相关的维护信息。


- 监视直写式高速缓存模式 [139]
- 关闭或重新引导 Exadata 存储服务器 [140]
- 删除 Exadata 存储服务器 [142]


### 相关信息

- 有关 Oracle ASM 磁盘修复计时器的其他信息，请参见《*Oracle Exadata Storage Server Software User's Guide*》。

## ▼ 监视直写式高速缓存模式

每台 Exadata 存储服务器上的磁盘控制器都定期对控制器电池进行放电和充电。操作期间，写高速缓存策略从回写高速缓存更改为直写式高速缓存。直写式高速缓存模式比回写高速缓存模式慢。不过，在 Exadata 存储服务器断电或出现故障时，回写高速缓存模式存在丢失数据的风险。对于早于版本 11.2.1.3 的 Exadata 存储服务器版本，此操作每月执行一次。对于 Oracle Exadata 存储服务器软件版本 11.2.1.3 和更高版本，此操作每三个月执行一次，例如，在一月、四月、七月和十月的 17 日 01:00 执行。

1. **要更改记忆周期的开始时间，请使用类似于以下内容的命令。在周期结束后，时间将恢复到默认记忆周期时间。**

```
CellCLI> ALTER CELL bbuLearnCycleTime="2011-01-22T02:00:00-08:00"
```

2. **要查看下一个记忆周期的时间，请使用以下命令：**

```
CellCLI> LIST CELL ATTRIBUTES bbuLearnCycleTime
```

Exadata 存储服务器为单元上的逻辑驱动器生成有关高速缓存模式的状态的提示性警报，例如：

```
HDD disk controller battery on disk contoller at adapter 0 is going into a learn cycle. This is a
 normal maintenance activity that occurs quarterly and runs for approximately 1 to 12 hours. The
 disk controller cache might go into WriteThrough caching mode during the learn cycle. Disk write
 throughput might be temporarily lower during this time. The message is informational only, no
 action is required.
```

3. **使用以下命令查看电池的状态：**

```
# /opt/MegaRAID/MegaCli/MegaCli64 -AdpBbuCmd -GetBbuStatus -a0
```

下面是该命令的输出示例：

```
BBU status for Adapter: 0

BatteryType: iBBU08
Voltage: 3721 mV
Current: 541 mA
Temperature: 43 C

BBU Firmware Status:

Charging Status : Charging
Voltage : OK
Temperature : OK
Learn Cycle Requested : No
Learn Cycle Active : No
Learn Cycle Status : OK
Learn Cycle Timeout : No
I2c Errors Detected : No
Battery Pack Missing : No
Battery Replacement required : No
Remaining Capacity Low : Yes
Periodic Learn Required : No
Transparent Learn : No

Battery state:

GasGuageStatus:
Fully Discharged : No
Fully Charged : No
Discharging : No
Initialized : No
Remaining Time Alarm : Yes
Remaining Capacity Alarm: No
Discharge Terminated : No
Over Temperature : No
Charging Terminated : No
Over Charged : No

Relative State of Charge: 7 %
Charger System State: 1
Charger System Ctrl: 0
Charging current: 541 mA
Absolute State of Charge: 0%

Max Error: 0 %
Exit Code: 0x00
```

# ▼ 关闭或重新引导 Exadata 存储服务器

对 Exadata 存储服务器执行维护时，可能需要关闭电源或重新引导单元。如果要在一个或多个数据库运行时关闭 Exadata 存储服务器，请确认使 Exadata 存储服务器脱机

不会影响 Oracle ASM 磁盘组和数据库的可用性。Exadata 存储服务器 能否在不影响数据库可用性的情况下脱机取决于受影响磁盘组上使用的 Oracle ASM 冗余级别，以及当 Exadata 存储服务器要脱机时其他 Exadata 存储服务器中具有数据镜像副本的磁盘的当前状态。

使用以下过程关闭 Exadata 存储服务器的电源。

1. 运行以下命令以检查是否有其他脱机磁盘：

```
CellCLI> LIST GRIDDISK ATTRIBUTES name WHERE asmdeactivationoutcome != 'Yes'
```

如果返回了任何网格磁盘，则使 Exadata 存储服务器脱机将不安全，因为这将不能维持适当的 Oracle ASM 磁盘组冗余。当一个或多个网格磁盘处于此状态时，使 Exadata 存储服务器脱机将导致 Oracle ASM 卸载受影响的磁盘组，从而导致数据库突然关闭。

2. 当 Exadata 存储服务器可以安全脱机时禁用所有网格磁盘：

```
CellCLI> ALTER GRIDDISK ALL INACTIVE
```

在所有磁盘都处于非活动状态并脱机后，说明上述命令已完成。

3. 确认所有网格磁盘都处于 **INACTIVE** 状态，以便安全关闭 Exadata 存储服务器。

```
CellCLI> LIST GRIDDISK WHERE STATUS != 'inactive'
```

如果所有网格磁盘都处于 INACTIVE 状态，则 Exadata 存储服务器可以在不影响数据库可用性的情况下关闭。

4. 关闭单元。

5. 执行维护后，启动单元。单元服务将自动启动。

6. 使用以下命令使所有网格磁盘联机：

```
CellCLI> ALTER GRIDDISK ALL ACTIVE
```

当网格磁盘处于活动状态时，Oracle ASM 将自动同步网格磁盘以将它们带回磁盘组。

7. 使用以下命令检验是否已使所有网格磁盘成功联机：

```
CellCLI> LIST GRIDDISK ATTRIBUTES name, asmmodestatus
```

请等待，直到所有网格磁盘的 asmmodestatus 变为 ONLINE 或 UNUSED。例如：

```
DATA_CD_00_dm01cel01          ONLINE
DATA_CD_01_dm01cel01          SYNCING
```

```
DATA_CD_02_dm01cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm02cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm03cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm04cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm05cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm06cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm07cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm08cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm09cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm10cel01          OFFLINE
DATA_CD_02_dm11cel01          OFFLINE
```

仅当所有网格磁盘都显示 `asmmodestatus=ONLINE` 或 `asmmodestatus=UNUSED` 时，Oracle ASM 同步才完成。在使其他 Exadata 存储服务器脱机之前，必须在重新启动的 Exadata 存储服务器上完成 Oracle ASM 同步。如果同步未完成，在另一台 Exadata 存储服务器上执行的检查将失败。例如：

```
CellCLI> list griddisk attributes name where asmdeactivationoutcome != 'Yes'
 DATA_CD_00_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_01_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_02_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_03_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_04_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_05_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_06_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_07_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_08_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_09_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_10_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
DATA_CD_11_dm01cel02    "Cannot de-activate due to other offline disks in the diskgroup"
```

## ▼ 删除 Exadata 存储服务器

1. 从 Oracle ASM 中，使用以下命令删除物理磁盘上的 Oracle ASM 磁盘：

   `ALTER DISKGROUP` *diskgroup-name* `DROP DISK` *asm-disk-name*

   为确保在 Oracle ASM 中维持正确的冗余级别，在继续处理之前请等待重新平衡完成。

2. 在访问 Exadata 存储服务器的每台数据库服务器上，从 **`cellip.ora`** 文件中删除 IP 地址条目。

3. 在 Exadata 存储服务器上，使用以下命令删除物理磁盘上的网格磁盘、单元磁盘和单元：

   `DROP CELLDISK` *celldisk-on-this-lun* `FORCE`

4. 关闭 Exadata 存储服务器上的所有服务。

5. 关闭单元的电源。

---

提示 - 有关其他信息，请参阅关闭或重新引导 Exadata 存储服务器 [140]。

---

# 调优系统 (ssctuner)

具有 Oracle Solaris 全局区域的 SuperCluster 自动实时监视和调优各种调优参数。调优由 ssctuner 实用程序进行处理。

以下主题介绍 ssctuner 实用程序：

- “ssctuner 概述” [143]
- 监视 ssctuner 活动 [144]
- 查看日志文件 [145]
- 更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]
- 安装 ssctuner [148]
- 启用 ssctuner [149]

### 相关信息

- 有关 ssctuner 的更多信息，请参阅 MOS 说明 1903388.1，网址为：
  https://support.oracle.com
- 有关 Oracle Solaris OS 上的 SMF 服务的更多信息，请参见《*Oracle Solaris System Administration Guide: Common System Management Tasks*》，网址为：
  http://docs.oracle.com/cd/E23824_01/html/821-1451/hbrunlevels-25516.html#scrolltoc

## ssctuner 概述

ssctuner 实用程序是一小组 Perl 和 Korn shell 脚本和配置文件，在 SuperCluster Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 全局区域上运行。默认情况下，在安装时安装和启用 ssctuner。

该实用程序作为 SMF 服务实时运行，用于监视和调优 ndd 参数和各种系配置参数，包括以下文件：

- /etc/system
- /kernel/drv/sd.conf
- /kernel/drv/ssd.conf
- /etc/inet/ntp.conf

该实用程序还定期检查 DISM 或非最优 NFS 挂载选项的使用。

默认情况下，该实用程序每两小时运行一次，并根据需要修改参数。

该实用程序还每两分钟检查一次，以确定是否有任何以前处于降级状态，而当前已重新联机的虚拟磁盘设备，如果有此类设备，则清除该 zpool 的错误。

---

注 - 如果您手动调优了参数，而 ssctuner 需要使用一个不同的值，则 ssctuner 会将该参数的值设置回 ssctuner 需要的值，并记录在此间隔检查进行的更改。如果您必须控制 ssctuner 管理的一个或多个参数，请考虑关闭这些特定组件，而非完全禁用 ssctuner。请参见更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]。

---

---

注 - Oracle Solaris 11 必须运行 SRU 11.4 或更高版本，否则 ssd.conf/sd.conf 设置可能会导致出现紧急情况。

---

---

注 - 请勿通过其他 SMF 服务或 init 脚本设置 ndd 参数。ssctuner 必须管理 ndd 参数。

---

### 相关信息

- 监视 ssctuner 活动 [144]
- 查看日志文件 [145]
- 更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]
- 安装 ssctuner [148]
- 启用 ssctuner [149]

## ▼ 监视 ssctuner 活动

- 查看 **ssctuner** 活动。

```
# svcs -l ssctuner
```

### 相关信息

- 查看日志文件 [145]
- “ssctuner 概述” [143]
- 更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]
- 安装 ssctuner [148]
- 启用 ssctuner [149]

## ▼ 查看日志文件

1. 查看 **ssctuner** 服务日志。

   ssctuner 将消息写入 syslog 和 ssctuner 服务日志。这些消息被标记为 ssctuner，并可能指向其他文件位置以获得更多信息。

```
# svcs -x ssctuner
svc:/site/application/sysadmin/ssctuner:default (ssctuner for Oracle SuperCluster)
State: online since September 28, 2012 07:30:15 AM PDT
See: ssctuner(l)
See: /var/svc/log/site-application-sysadmin-ssctuner:default.log
Impact: None.

# more /var/svc/log/site-application-sysadmin-ssctuner\:default.log
[ Sep 28 07:30:00 Disabled. ]
[ Sep 28 07:30:00 Rereading configuration. ]
[ Sep 28 07:30:10 Enabled. ]
[ Sep 28 07:30:10 Executing start method ("/opt/oracle.supercluster/ssctuner.ksh start"). ]
ssctuner local0.notice success: Saved rollback for : /etc/system
ssctuner local0.notice success: Saved ndd rollback.
ssctuner local0.notice success: Saved rollback for : /kernel/drv/sd.conf
ssctuner local0.notice success: enabled, version 0.99e. daemon PID= 14599
[ Sep 28 07:30:15 Method "start" exited with status 0. ]
ssctuner local0.notice success: daemon executing
ssctuner local0.notice success: Changes made to /etc/system
ssctuner local0.notice success: Changes made to /kernel/drv/sd.conf
```

2. 查看 **/var/adm** 中的 **ssctuner** 消息。

```
# grep -i ssctuner /var/adm/messages
Sep 28 07:30:10 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: Saved rollback for : /etc/system
Sep 28 07:30:10 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: Saved ndd rollback.
Sep 28 07:30:10 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: Saved rollback for : /kernel/drv/sd.conf
Sep 28 07:30:15 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: enabled, version 0.99e. daemon PID= 14599
Sep 28 07:30:15 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: daemon executing
Sep 28 07:30:15 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: Changes made to /etc/system
```

```
Sep 28 07:30:15 etc6cn04 ssctuner: [ID 702911 local0.notice] success: Changes made to /kernel/drv/sd.conf
```

### 相关信息


- 监视 ssctuner 活动 [144]
- “ssctuner 概述” [143]
- 更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]
- 安装 ssctuner [148]
- 启用 ssctuner [149]


## ▼ 更改 ssctuner 属性和禁用功能



注意 - 请勿在未获得 Oracle 支持人员批准的情况下执行该过程。更改属性或禁用 ssctuner 功能可能会导致不可预测的后果。

在某些环境中，更改某些 ssctuner 属性（如 EMAIL_ADDRESS 和磁盘或内存使用量警告级别）可能是有益的。

1. **列出 ssctuner 属性以确定您要更改的属性。**

```
# svccfg -s ssctuner listprop 'ssctuner_vars/*'
ssctuner_vars/CRIT_THREADS_FIX          boolean     true
ssctuner_vars/CRIT_THREADS_NONEXA       boolean     false
ssctuner_vars/DISK_SPACE_CHECK          boolean     true
ssctuner_vars/DISK_USAGE_CRIT           integer     90
ssctuner_vars/DISK_USAGE_WARN           integer     85
ssctuner_vars/DISM_CHECK                boolean     true
ssctuner_vars/EMAIL_ADDRESS             astring     root@localhost
ssctuner_vars/EMAIL_MESSAGES            boolean     true
ssctuner_vars/FORCELOAD_VDC             boolean     false
ssctuner_vars/INTRD_DISABLE             boolean     true
ssctuner_vars/ISCSI_TUNE                boolean     true
ssctuner_vars/MAJOR_INTERVAL            integer     120
ssctuner_vars/MEM_USAGE_CRIT            integer     97
ssctuner_vars/MEM_USAGE_WARN            integer     94
ssctuner_vars/MINOR_INTERVAL            integer     2
ssctuner_vars/NDD_TUNE                  boolean     true
ssctuner_vars/NFS_CHECK                 boolean     true
ssctuner_vars/NFS_EXCLUDE               astring
ssctuner_vars/NFS_INCLUDE               astring
ssctuner_vars/NTPCONF_TUNE              boolean     true
ssctuner_vars/POWERADM_DISABLE          boolean     true
ssctuner_vars/SDCONF_TUNE               boolean     true
ssctuner_vars/SERD_THRESHOLD_TUNE       boolean     true
ssctuner_vars/SSDCONF_TUNE              boolean     true
```

```
ssctuner_vars/SYSLOG_DUP_SUPPRESS_HOURS integer     8
ssctuner_vars/SYSTEM_TUNE               boolean     true
ssctuner_vars/ZPOOL_FIX                 boolean     true
ssctuner_vars/ZPOOL_NAME_CUST           astring
```

2. **使用 svccfg 命令更改属性设置。**

   以下是您可能需要更改的属性示例：

   - 配置系统，以便将关键消息发送到您的电子邮件地址。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/EMAIL_ADDRESS="my_name@mycorp.com"
     ```

   - 将磁盘（/ 和区域根目录）使用量警告级别更改为 80%。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/DISK_USAGE_WARN=80
     ```

   - 对非 exa Oracle DB 域启用线程优先级更改。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/CRIT_THREADS_NONEXA=true
     ```

   - 启用不是由 SuperCluster 安装程序生成的虚拟磁盘 zpool 的 zpool 检查和修复。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/ZPOOL_NAME_CUST=my_vdisk_pool
     ```

   - 从警告机制中排除 NFS 挂载。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/NFS_EXCLUDE='mount_name_or_device'
     ```

   - 在警告机制中包含 NFS 挂载（覆盖排除）。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/NFS_INCLUDE='mount_name_or_device'
     ```

   - 禁用所有 NFS 挂载警告（不建议）。

     ```
     ~# svccfg -s ssctuner setprop ssctuner_vars/NFS_CHECK=false
     ```

   NFS_EXCLUDE、NFS_INCLUDE 和 ZPOOL_NAME_CUST 属性必须是简单的字符串，但您可以使用简单的正则表达式。

   如果您需要正则表达式具有一定灵活性，则要非常小心，用双引号将表达式引起来。还要确认 ssctuner 服务在重新启动之后重新恢复并且 SMF 日志文件中没有错误。

3. **重新启动 SMF 服务，以使所做的更改生效。**

   ```
   # svcadm restart ssctuner
   ```

4. **确保已启用 ssctuner 服务并且未报告错误消息。**

   如果使用错误的语法更改了属性，则服务不会恢复正常。如果发生这种情况，请确定您必须修复的违例属性：

   ```
   # grep -i parameter /var/svc/log/site-application-sysadmin-ssctuner:default.log
   ```

   进行任何更正或更改后，重复步骤 3。

   ### 相关信息

   - “ssctuner 概述” [143]
   - 监视 ssctuner 活动 [144]
   - 查看日志文件 [145]
   - 安装 ssctuner [148]
   - 启用 ssctuner [149]

## ▼ 安装 ssctuner

默认情况下，ssctuner 已安装并在运行。如果由于某种原因，ssctuner 未安装，则使用此过程进行安装。

1. **安装 ssctuner 软件包。**

   根据 OS 的版本使用 Oracle Solaris 软件包命令和软件包名称。

   - Oracle Solaris 10 OS：

     ---

     注 - 您必须位于 ORCLssctuner 软件包树所在的目录。

     ---

     ```
     # pkgadd -d ORCLssctuner
     ```

   - Oracle Solaris 11 OS：

     ---

     注 - 必须将最新的 exa 系列系统信息库设置为发布者。

     ---

     ```
     # pkg install ssctuner
     ```

2. **验证软件包安装后 ssctuner 服务是否自动启动。**

```
# svcs ssctuner
```

如果一两分钟后该服务没有转换为联机状态，则检查服务日志文件。请参见查看日志文件 [145]。

3. 重新引导 OS。

   ssctuner 更改配置文件后，必须重新引导 OS 以便使更改生效。

### 相关信息

- “ssctuner 概述” [143]
- 监视 ssctuner 活动 [144]
- 查看日志文件 [145]
- 更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]
- 启用 ssctuner [149]

## ▼ 启用 ssctuner

通常 ssctuner 处于运行状态。如果由于某种原因，ssctuner 未运行，则使用此过程来启用该服务。

1. **启用 ssctuner。**

   ```
   # svcadm enable ssctuner
   ```

2. **验证 ssctuner 服务是否已启动。**

   ```
   # svcs ssctuner
   ```

   如果一两分钟后该服务没有转换为联机状态，则检查服务日志文件。请参见查看日志文件 [145]。

3. **检查 /var/adm/messages 日志文件，以查看 ssctuner 是否更改了任何配置文件设置。**

   请参见查看日志文件 [145]。

   如果配置设置已更改，则必须重新引导 OS 以便使更改生效。如果设置未更改，则无需重新引导 OS。

### 相关信息

- “ssctuner 概述” [143]
- 监视 ssctuner 活动 [144]
- 查看日志文件 [145]
- 更改 ssctuner 属性和禁用功能 [146]
- 安装 ssctuner [148]

# 配置 CPU 和内存资源 (osc-setcoremem)

使用以下主题，通过称为 osc-setcoremem 的 CPU/内存工具更改域的 CPU 和内存分配。

---

注 - SuperCluster v2.x 软件提供 osc-setcoremem 工具。以前称为 setcoremem 的 CPU/内存工具仍可用，但名称稍有不同。请参见“SuperCluster 工具” [132]和“配置 CPU 和内存分配（传统 setcoremem）” [177]。

---

| 说明 | 链接 |
|---|---|
| 了解 CPU/内存工具。 | “CPU/内存工具概述 (osc-setcoremem)” [151] |
| 了解是否可以使用 CPU/内存工具修改 SuperCluster 资源。 | “支持的域配置” [152] |
| 规划 CPU 和内存分配。 | 规划 CPU 和内存分配 [153] |
| 确定域配置。 | 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155] |
| | 显示当前域配置 (ldm) [157] |
| | 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171] |
| | 查看 SP 配置 [174] |
| 在插槽或核心级别配置域 CPU 和内存资源。 | 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158] |
| | 更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162] |
| 配置域 CPU 和内存资源，以便闲置某些资源。 | 闲置核心和内存 [166] |
| 访问有关以前的 osc-setcoremem 执行的信息。 | 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171] |
| | 查看 SP 配置 [174] |
| 恢复至以前的 CPU/内存配置或将其删除。 | 恢复至以前的 CPU/内存配置 [175] |
| | 删除 CPU/内存配置 [176] |

# CPU/内存工具概述 (osc-setcoremem)

---

注 - osc-setcoremem 实用程序仅在具有 v.2.x 软件的 SuperCluster 上可用。请参见确定 SuperCluster 软件的版本 [131]。有关具有 v.1.x 软件的 SuperCluster，请参见“配置 CPU 和内存分配（传统 setcoremem）” [177]。

---

SuperCluster 计算节点 CPU 和内存资源最初在安装期间按照您的配置的定义进行分配。按照与 IB HCA 相同的比例为域分配 CPU 插槽。例如，如果服务器或 PDom 具有 4 个 IB HCA，则为具有两个 HCA 的域分配一半的 CPU 插槽，为具有 1 个 HCA 的域分配四分之一的 CPU 插槽。按照相同的比例分配内存。

要更改在域之间分配 CPU 和内存资源的方式，请使用 CPU/内存工具 (osc-setcoremem)。

使用该工具更改资源分配时，该工具将跟踪资源分配并确保您的选择有效。

该工具根据您分配 CPU 资源的方式自动为每个域分配相应量的内存，从而通过最大程度地减少 NUMA 影响来确保最佳的性能。

通过该工具，可以在两个粒度级别之一更改 CPU 和内存分配。

- **插槽粒度** – 该工具自动为每个域至少分配一个插槽，然后您可以向域分配其余插槽。请参见更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]。
- **核心粒度** – 该工具自动为每个域分配最低数量的核心，然后您可以分配额外的核心（以一个核心为增量单位）。请参见更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]。

如果您配置 CPU 和内存资源后某些资源未分配到任何域，则闲置这些未分配的资源。闲置的资源放置在逻辑 CPU 和内存系统信息库中，可用于 I/O 域。请参见闲置核心和内存 [166]。

可以随时闲置专用域中的资源，但创建 I/O 域后无法将闲置的资源移动到专用域中。

另请参见“支持的域配置” [152]。

## 相关信息

- “支持的域配置” [152]
- 规划 CPU 和内存分配 [153]
- 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155]
- 显示当前域配置 (ldm) [157]
- 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]
- 更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]
- 闲置核心和内存 [166]

# 支持的域配置

使用此表确定 SuperCluster 配置，然后查看支持的资源分配活动。

---

注 - 专用域可以是未与 I/O 域关联的任何应用程序域或数据库域。有关不同类型的 SuperCluster 域的更多信息，请参见“了解软件配置” [39]。

---

| 域配置 | 支持的资源分配活动 | 链接 |
|---|---|---|
| 所有域都是专用域 | 规划为域分配 CPU 和内存资源的方式。 | 规划 CPU 和内存分配 [153] |
| | 在插槽或核心级别在域之间重新分配所有资源（如果更改了主域资源，则需要重新引导）。 | 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]<br>更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162] |
| | 删除（闲置）专用域中的资源以便进行许可。<br>注 - 闲置的资源不可供任何域使用。 | 闲置核心和内存 [166] |
| | 恢复至以前的资源配置。 | 恢复至以前的 CPU/内存配置 [175] |
| | 删除 CPU/内存配置。 | 删除 CPU/内存配置 [176] |
| 混合域 – 某些域是专用域，某些域是根域 | **只能在初始安装时（在创建任何 I/O 域之前）执行的活动：** | |
| | ■ 规划为域分配 CPU 和内存资源的方式。 | 规划 CPU 和内存分配 [153] |
| | ■ 在插槽或核心级别在域之间重新分配所有资源（如果更改了任何专用域资源，则需要重新引导）。 | 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]<br>更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162] |
| | ■ 恢复至以前的分配配置。 | 恢复至以前的 CPU/内存配置 [175] |
| | **可以随时执行的活动：** | |
| | ■ 为 I/O 域配置资源。 | 请参阅《*I/O Domain Administration Guide*》。 |
| | ■ 移动专用域中的资源，以便这些资源可用于 I/O 域。 | 闲置核心和内存 [166] |
| | ■ 在专用域之间移动资源。 | 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]<br>更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162] |
| | ■ 删除 CPU/内存配置。 | 删除 CPU/内存配置 [176] |

## 相关信息

- “CPU/内存工具概述 (osc-setcoremem)” [151]
- 规划 CPU 和内存分配 [153]

- 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155]
- 显示当前域配置 (ldm) [157]
- 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]
- 更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]
- 闲置核心和内存 [166]


# ▼ 规划 CPU 和内存分配

有两种用于修改资源分配的主要方法：

- **分配所有资源** – 将域中的资源移动到其他域，并确保分配所有资源。
- **不分配某些资源** – 对于一个计算节点，分配少于最大可用核心和内存的资源。任何未用的核心被视为闲置的核心，在进行许可时不计入核心数中。不过，会将闲置的核心添加到逻辑 CPU 和内存系统信息库。如果具有根域，则可以在以后为 I/O 域分配系统信息库资源。请参见闲置核心和内存 [166]。

您可能需要转换插槽、核心和 VCPU 值，具体取决于您用于查看域资源的命令。

- 针对 SuperCluster T5-8 使用以下规范。
  - 1 个插槽 = 16 个核心
  - 1 个核心 = 8 个 VCPU
- 针对 SuperCluster M6-32 使用以下规范。
  - 1 个插槽 = 12 个核心
  - 1 个核心 = 8 个 VCPU

1. **确定每个计算节点的当前资源配置。**

   要显示当前配置，请参见以下过程之一：

   - 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155]
   - 显示当前域配置 (ldm) [157]

   在此示例中，SuperCluster T5-8 全机架上的一个计算节点具有五个专用域和一个根域。

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之前的内存 (GB) |
|---|---|---|---|
| primary | 专用 | 32 | 512 |
| ssccn2-dom1 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom2 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom3 | 专用 | 16 | 256 |

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之前的内存 (GB) |
|---|---|---|---|
| ssccn2-dom4 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom5 | 根 | 4 | 64 |
| 未分配的资源 | | 28 | 448 |

2. **将域资源相加以确定资源的总数。**

   计算 CPU 和内存资源的总量可为您提供确定资源规划的起点。

   确定资源时，请记住以下几点：

   - **根域资源** – 是为根域独占使用而保留的少量资源（在该示例中为 4 个核心和 64 GB 的内存）。请勿在您的规划中包含这些资源因素。
   - **未分配的资源** – 创建根域时将这些资源置于逻辑 CPU 和内存系统信息库中，或者在使用 `osc-setcoremem` 命令时将一些资源保留未分配。

   在此示例中，用于专用域的资源和未分配的资源之和为总资源。总资源中不包含根域资源。

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之前的内存 (GB) |
|---|---|---|---|
| primary | 专用 | 32 | 512 |
| ssccn2-dom1 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom2 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom3 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom4 | 专用 | 16 | 256 |
| ssccn2-dom5 | 根 | n/a | n/a |
| 未分配的资源 | | 28 | 448 |
| 总资源 | | 124 | 1984 |

3. **根据您的站点要求，以及 SuperCluster 上域的类型和数量，确定如何为每个域分配 CPU 和内存。**

   以下是减少 `primary`、`ssccn2-dom2` 和 `ssccn2-dom4` 的资源从而使相应的资源处于闲置（未分配）状态的规划示例。以后 I/O 域可以使用闲置的资源。

   之前和之后列的总资源应相匹配。此检查可以确保您的规划中计入了所有资源。

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之后的核心数 | 之前的内存 (GB) | 之后的内存 (GB) |
|---|---|---|---|---|---|
| primary | 专用 | 32 | 16 | 512 | 256 |
| ssccn2-dom1 | 专用 | 16 | 16 | 256 | 256 |
| ssccn2-dom2 | 专用 | 16 | 8 | 256 | 64 |
| ssccn2-dom3 | 专用 | 16 | 16 | 256 | 256 |
| ssccn2-dom4 | 专用 | 16 | 4 | 256 | 64 |
| ssccn2-dom5 | 根 | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 未分配的资源 | | 28 | 64 | 448 | 1088 |
| 总资源 | | 124 | 124 | 1984 | 1984 |

4. **考虑您的下一步操作：**

   - 在插槽粒度级别更改资源分配。
     请参见更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]
   - 在核心粒度级别更改资源分配。
     请参见更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]
   - 增加未分配的资源。
     请参见闲置核心和内存 [166]

### 相关信息

- “CPU/内存工具概述 (osc-setcoremem)” [151]
- “支持的域配置” [152]
- 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155]
- 显示当前域配置 (ldm) [157]
- 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]
- 更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]
- 闲置核心和内存 [166]

# ▼ 显示当前域配置 (osc-setcoremem)

此过程介绍如何使用 osc-setcoremem 命令显示计算节点域配置。

---

注 - 或者，可以使用 ldm 命令获取类似的信息。请参见显示当前域配置 (ldm) [157]。

---

1. 以超级用户身份登录到计算节点的控制域。
2. 使用 **osc-setcoremem** 命令查看域和资源。

---

注 - 如果不需要继续使用 osc-setcoremem 命令更改资源分配，请在第一个提示符下按 CTL-C 组合键。

---

示例：

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/osc-setcoremem

                          osc-setcoremem
                   v1.0  built on Oct 29 2014 10:21:05


 Current Configuration: Full-Rack T5-8 SuperCluster

 +-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
 | DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | primary                 |    32 |    512 | Dedicated |     9 |     64 |
 | ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom2             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom4             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom5             |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+

 [Note] Following domains will be skipped in this session.

 Root Domains
 ------------
 ssccn2-dom5


 CPU allocation preference:

        1. Socket level
        2. Core level

 In case of Socket level granularity, proportional memory capacity is
  automatically selected for you.

 Choose Socket or Core level [S or C] <CTL-C>
```

### 相关信息

- 显示当前域配置 (ldm) [157]
- 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]
- 更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]
- 闲置核心和内存 [166]

## ▼ 显示当前域配置 (ldm)

此过程介绍如何使用一系列 ldm 命令显示计算节点域配置。

---

注 - 或者，可以使用 osc-setcorememem 命令获取类似的信息。请参见显示当前域配置 (osc-setcorememem) [155]。

---

1. **以 root 用户身份登录到计算节点的控制域。**
2. **确定哪些域是根域：**

   通过 STATUS 列中的 IOV 确定根域。

   在此示例中，ssccn2-dom5 是根域。其他域是专用域。

```
# ldm list-io | grep BUS
NAME                                      TYPE   BUS      DOMAIN   STATUS
pci_0                                     BUS    pci_0    primary
pci_1                                     BUS    pci_1    primary
pci_2                                     BUS    pci_2    primary
pci_3                                     BUS    pci_3    primary
pci_4                                     BUS    pci_4    ssccn2-dom1
pci_5                                     BUS    pci_5    ssccn2-dom1
pci_6                                     BUS    pci_6    ssccn2-dom2
pci_7                                     BUS    pci_7    ssccn2-dom2
pci_8                                     BUS    pci_8    ssccn2-dom3
pci_9                                     BUS    pci_9    ssccn2-dom3
pci_10                                    BUS    pci_10   ssccn2-dom4
pci_11                                    BUS    pci_11   ssccn2-dom4
pci_12                                    BUS    pci_12   ssccn2-dom5IOV
pci_13                                    BUS    pci_13   ssccn2-dom5IOV
pci_14                                    BUS    pci_14   ssccn2-dom5IOV
pci_15                                    BUS    pci_15   ssccn2-dom5IOV
```

3. **查看域和资源分配信息。**

   在此示例中，ssccn2-dom5 是根域（来自步骤 2）。针对根域列出的资源仅表示为根域本身保留的资源。未显示闲置的资源。

```
# ldm list
NAME             STATE      FLAGS   CONS    VCPU  MEMORY   UTIL  NORM  UPTIME
primary          active     -n-cv-  UART    256   523008M  0.1%  0.1%  19m
ssccn2-dom1      active     -n----  5001    128   256G     0.0%  0.0%  13m
ssccn2-dom2      active     -n----  5002    128   256G     0.0%  0.0%  13m
ssccn2-dom3      active     -n----  5003    128   256G     0.1%  0.1%  13m
ssccn2-dom4      active     -n----  5004    128   256G     0.0%  0.0%  14m
ssccn2-dom5      active     -n--v-  5005    32    64G      0.0%  0.0%  1d 10h 15m
```

根据您的 SuperCluster 型号，使用以下规范之一转换插槽、核心和 VCPU 值。

- 针对 SuperCluster T5-8 使用以下规范。
  - 1 个插槽 = 16 个核心
  - 1 个核心 = 8 个 VCPU
- 针对 SuperCluster M6-32 使用以下规范。
  - 1 个插槽 = 12 个核心
  - 1 个核心 = 8 个 VCPU

4. 查看闲置的资源量。

   在此示例中，第一个命令行报告逻辑 CPU 系统信息库中的核心数。第二个命令行报告逻辑内存系统信息库中的内存量。

```
# ldm list-devices -p core | grep cid | wc -l
      28

# ldm list-devices memory
MEMORY
    PA                 SIZE
    0x300000000000     224G
    0x380000000000     224G
```

### 相关信息

- 显示当前域配置 (osc-setcorememem) [155]
- 更改 CPU/内存分配（插槽粒度） [158]
- 更改 CPU/内存分配（核心粒度） [162]
- 闲置核心和内存 [166]

# ▼ 更改 CPU/内存分配（插槽粒度）

在每个计算节点上执行此过程，以在插槽粒度级别更改 CPU 和内存资源分配。

注 - 要了解您是否可以执行此过程，请参见“支持的域配置” [152]。

该工具进行以下更改：

- 自动检测根域。
- 计算所有域的最小和最大资源量，使您仅能够选择有效的数量。
- 根据您的选择修改域资源。
- 自动按照与 CPU 资源相同的比例分配内存容量。
- （如果需要）停止非主域。
- （如果需要）重新引导具有新资源的主域。
- （如果需要）初启具有新资源的非主域。

此过程中的示例显示了具有六个域的 SuperCluster T5-8 全机架计算节点。此过程中的概念也适用于其他 SuperCluster 型号。

在此示例中，从 `primary` 域中删除了一个插槽和 256 GB 的内存并将其分配给 `ssccn2-dom2`。

下表显示了分配规划（请参见规划 CPU 和内存分配 [153]）。

| 域 | 域类型 | 之前的插槽 | 之后的插槽 | 之前的内存 (GB) | 之后的内存 (GB) |
|---|---|---|---|---|---|
| `primary` | 专用 | 2 | 1 | 512 | 256 |
| `ssccn2-dom1` | 专用 | 1 | 1 | 256 | 256 |
| `ssccn2-dom2` | 专用 | 1 | 2 | 256 | 512 |
| `ssccn2-dom3` | 专用 | 1 | 1 | 256 | 256 |
| `ssccn2-dom4` | 专用 | 1 | 1 | 256 | 256 |
| `ssccn2-dom5` | 根 | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 未分配 | | 28 | 28 | 448 | 448 |
| 总分配资源 | | 34 | 34 | 1984 | 1984 |

1. **以超级用户身份登录到计算节点的控制域。**

2. **使用 `ldm bind` 命令激活任何非活动域。**

   如果存在任何非活动域，则该工具将无法继续运行。

3. 运行 **osc-setcorememem** 以重新配置资源。

   出现提示时进行响应。按 Enter 键以选择默认值。

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/osc-setcorememem

                        osc-setcorememem
                  v1.0  built on Oct 29 2014 10:21:05


 Current Configuration: Full-Rack T5-8 SuperCluster

 +-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
 | DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | primary                 |    32 |    512 | Dedicated |     9 |     64 |
 | ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom2             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom4             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom5             |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+

 [Note] Following domains will be skipped in this session.

 Root Domains
 ------------
 ssccn2-dom5


 CPU allocation preference:

        1. Socket level
        2. Core level

 In case of Socket level granularity, proportional memory capacity is
  automatically selected for you.

 Choose Socket or Core level [S or C] s

 Step 1 of 1: Socket count selection

 primary      : desired socket count [min: 1, max: 2. default: 1] : 1
                you chose [1] socket for primary domain

 ssccn2-dom1  : desired socket count [min: 1, max: 2. default: 1] : 1
                you chose [1] socket for ssccn2-dom1 domain

 ssccn2-dom2  : desired socket count [min: 1, max: 2. default: 1] : 2
                you chose [2] sockets for ssccn2-dom2 domain

 ssccn2-dom3  : desired socket count [min: 1, max: 1. default: 1] : 1
                you chose [1] socket for ssccn2-dom3 domain
```

```
 ssccn2-dom4  : desired socket count [min: 1, max: 1. default: 1] : 1
                you chose [1] socket for ssccn2-dom4 domain

 New Configuration in progress after Socket count selection:

 +-------------------------+----------+----------+-----------+
 | DOMAIN                  |  SOCKETS |   MEM_GB |   TYPE    |
 +-------------------------+----------+----------+-----------+
 | primary                 |     1    |      256 | Dedicated |
 | ssccn2-dom1             |     1    |      256 | Dedicated |
 | ssccn2-dom2             |     2    |      512 | Dedicated |
 | ssccn2-dom3             |     1    |      256 | Dedicated |
 | ssccn2-dom4             |     1    |      256 | Dedicated |
 | *ssccn2-dom5            |   0.250  |       64 |   Root    |
 +-------------------------+----------+----------+-----------+
 | unallocated or parked   |   1.750  |      448 |    --     |
 +-------------------------+----------+----------+-----------+


 The following domains will be stopped and restarted:

        ssccn2-dom2

 This configuration requires rebooting the control domain.
 Do you want to proceed? Y/N : y

 IMPORTANT NOTE:
 +-------------------------------------------------------------------------------+
 |After the reboot, osc-setcorememem attempts to complete CPU, memory re-configuration|
 |  Please check syslog and the state of all domains before using the system. |
 |  eg.,  dmesg | grep osc-setcorememem ; ldm list | grep -v active ; date |
 +-------------------------------------------------------------------------------+

 All activity is being recorded in log file:
        /opt/oracle.supercluster/osc-setcorememem/log/osc-setcorememem_activity_10-29-2014_16:15:44.log

 Please wait while osc-setcorememem is setting up the new CPU, memory configuration.
 It may take a while. Please be patient and do not interrupt.

0%    10    20    30    40    50    60    70    80    90   100%
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*
Broadcast Message from root (pts/1) on etc27dbadm0201 Wed Oct 29 16:21:19...
THE SYSTEM etc27dbadm0201 IS BEING SHUT DOWN NOW ! ! !
Log off now or risk your files being damaged

                Task complete with no errors.
```

4. 检查系统日志和所有逻辑域的状态，确保它们处于活动状态，然后再继续常规活动。

   示例：

```
# dmesg | grep osc-setcorememem
Oct 29 16:27:59 etc27dbadm0201 root[2870]: [ID 702911 user.alert] osc-setcorememem: core, memory re-configuration
 complete. system can be used for regular work.
```

5. 验证新资源分配。

   可以通过多种方式验证资源分配并检查可能的 `osc-setcoremem` 错误：

   - 显示当前域配置 (`osc-setcoremem`) [155]
   - 显示当前域配置 (`ldm`) [157]
   - 访问 `osc-setcoremem` 日志文件 [171]

6. 如果需要更改其他计算节点上的资源分配，则重复此过程。

### 相关信息

- “支持的域配置” [152]
- 规划 CPU 和内存分配 [153]
- 显示当前域配置 (`osc-setcoremem`) [155]
- 显示当前域配置 (`ldm`) [157]
- 访问 `osc-setcoremem` 日志文件 [171]

## ▼ 更改 CPU/内存分配（核心粒度）

在每个计算节点上执行此过程，以在核心级别更改 CPU 和内存资源分配。

---

注 - 要了解您是否可以执行此过程，请参见“支持的域配置” [152]。

---

该工具进行以下更改：

- 自动检测根域。
- 计算所有域的最小和最大资源量，使您仅能够选择有效的数量。
- 根据您的核心分配，显示可行的内存容量供您选择。
- 根据您的选择修改域资源。
- （如果需要）停止非主域。
- （如果需要）重新引导具有新资源的主域。
- （如果需要）初启具有新资源的非主域。

此过程中的示例显示了 SuperCluster T5-8 计算节点。此过程中的概念也适用于其他 SuperCluster 型号。

下表显示了该示例的分配规划（请参见规划 CPU 和内存分配 [153]）。

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之后的核心数 | 之前的内存 (GB) | 之后的内存 (GB) |
|---|---|---|---|---|---|
| primary | 专用 | 16 | 16 | 256 | 256 |
| ssccn2-dom1 | 专用 | 16 | 22 | 256 | 384 |
| ssccn2-dom2 | 专用 | 32 | 32 | 512 | 512 |
| ssccn2-dom3 | 专用 | 16 | 8 | 256 | 64 |
| ssccn2-dom4 | 专用 | 16 | 18 | 256 | 320 |
| ssccn2-dom5 | 根 | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 未分配 | | 28 | 28 | 448 | 448 |
| 总分配资源 | | 124 | 124 | 1536 | 1536 |

1. 以超级用户身份登录到计算节点的控制域。
2. 使用 **ldm bind** 命令激活任何非活动域。
   如果存在任何非活动域，则该工具将无法继续运行。
3. 运行 **osc-setcoremem** 以重新配置资源。
   出现提示时进行响应。按 Enter 键以选择默认值。

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/osc-setcoremem

                    osc-setcoremem
                v1.0  built on Oct 29 2014 10:21:05


 Current Configuration: Full-Rack T5-8 SuperCluster

 +-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
 | DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
 | ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom2             |    32 |    512 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom4             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom5             |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+

 [Note] Following domains will be skipped in this session.
```

```
Root Domains
------------
ssccn2-dom5


CPU allocation preference:

       1. Socket level
       2. Core level

In case of Socket level granularity, proportional memory capacity is
 automatically selected for you.

Choose Socket or Core level [S or C] C

Step 1 of 2: Core count selection

primary      : desired number of cores [min: 9, max: 80. default: 16] : <Enter>
               you chose [16] cores for primary domain

ssccn2-dom1  : desired number of cores [min: 4, max: 68. default: 16] : 22
               you chose [22] cores for ssccn2-dom1 domain

ssccn2-dom2  : desired number of cores [min: 4, max: 50. default: 32] : <Enter>
               you chose [32] cores for ssccn2-dom2 domain

ssccn2-dom3  : desired number of cores [min: 4, max: 22. default: 16] : 8
               you chose [8] cores for ssccn2-dom3 domain

ssccn2-dom4  : desired number of cores [min: 4, max: 18. default: 16] : 18
               you chose [18] cores for ssccn2-dom4 domain

New Configuration in progress after Core count selection:

+-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
| DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
| ssccn2-dom1             |    22 |    256 | Dedicated |     4 |     96 |
| ssccn2-dom2             |    32 |    512 | Dedicated |     4 |    128 |
| ssccn2-dom3             |     8 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
| ssccn2-dom4             |    18 |    256 | Dedicated |     4 |     80 |
| *ssccn2-dom5            |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+


Step 2 of 2: Memory selection

primary      : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 64, max: 1200. default: 256] : <Enter>
               you chose [256 GB] memory for primary domain

ssccn2-dom1  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 96, max: 1040. default: 352] : 384
               you chose [384 GB] memory for ssccn2-dom1 domain

ssccn2-dom2  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 128, max: 784. default: 512] : <Enter>
```

```
               you chose [512 GB] memory for ssccn2-dom2 domain

ssccn2-dom3  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 32, max: 304. default: 128] : 64
               you chose [64 GB] memory for ssccn2-dom3 domain

ssccn2-dom4  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 80, max: 320. default: 288] : 320
               you chose [320 GB] memory for ssccn2-dom4 domain

New Configuration in progress after Memory selection:

+-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
| DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
| ssccn2-dom1             |    22 |    384 | Dedicated |     4 |     96 |
| ssccn2-dom2             |    32 |    512 | Dedicated |     4 |    128 |
| ssccn2-dom3             |     8 |     64 | Dedicated |     4 |     32 |
| ssccn2-dom4             |    18 |    320 | Dedicated |     4 |     80 |
| *ssccn2-dom5            |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+


The following domains will be stopped and restarted:

       ssccn2-dom4
       ssccn2-dom1
       ssccn2-dom3

This configuration does not require rebooting the control domain.
Do you want to proceed? Y/N : y

All activity is being recorded in log file:
       /opt/oracle.supercluster/osc-setcoremem/log/osc-setcoremem_activity_10-29-2014_16:58:54.log

Please wait while osc-setcoremem is setting up the new CPU, memory configuration.
It may take a while. Please be patient and do not interrupt.

0%    10    20    30    40    50    60    70    80    90   100%
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*

               Task complete with no errors.
               This concludes socket/core, memory reconfiguration.
               You can continue using the system.
```

4. 验证新资源分配。

   可以通过多种方式验证资源分配并检查可能的 osc-setcoremem 错误：

   - 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155]
   - 显示当前域配置 (ldm) [157]
   - 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171]

5. 如果需要更改其他计算节点上的资源分配，则重复此过程。

### 相关信息

- “支持的域配置” [152]
- 规划 CPU 和内存分配 [153]
- 显示当前域配置 (`osc-setcorememem`) [155]
- 显示当前域配置 (`ldm`) [157]
- 访问 `osc-setcorememem` 日志文件 [171]

## ▼ 闲置核心和内存

在每个计算节点上执行此过程，以便将专用域中的 CPU 和内存资源移动到逻辑 CPU 和内存系统信息库中，从而使这些资源可用于 I/O 域。

如果您要闲置核心和内存，请仔细规划。闲置资源并创建 I/O 域后，无法将资源重新移动到专用域中。

---

注 - 要了解您是否可以执行此过程，请参见“支持的域配置” [152]。

---

此过程中的示例显示了 SuperCluster T5-8 全机架。此过程中的概念也适用于其他 SuperCluster 型号。

以下是减少 `primary`、`ssccn2-dom2` 和 `ssccn2-dom4` 的资源从而使相应的资源处于闲置（未分配）状态的规划示例。以后 I/O 域可以使用闲置的资源。

下表显示了分配规划（请参见规划 CPU 和内存分配 [153]）。

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之后的核心数 | 之前的内存 (GB) | 之后的内存 (GB) |
|---|---|---|---|---|---|
| `primary` | 专用 | 32 | 16 | 512 | 256 |
| `ssccn2-dom1` | 专用 | 16 | 16 | 256 | 256 |
| `ssccn2-dom2` | 专用 | 16 | 8 | 256 | 64 |
| `ssccn2-dom3` | 专用 | 16 | 16 | 256 | 256 |
| `ssccn2-dom4` | 专用 | 16 | 4 | 256 | 64 |
| `ssccn2-dom5` | 根 | n/a | n/a | n/a | n/a |

| 域 | 域类型 | 之前的核心数 | 之后的核心数 | 之前的内存 (GB) | 之后的内存 (GB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 未分配的资源 | | 28 | 64 | 448 | 1088 |
| 总资源 | | 124 | 124 | 1984 | 1984 |

1. 以超级用户身份登录到计算节点的控制域。
2. 使用 **ldm bind** 命令激活任何非活动域。
   如果存在任何非活动域，则该工具将无法继续运行。
3. 运行 **osc-setcoremem** 以更改资源分配。
   在此示例中，一些资源保持未分配状态，将其闲置。
   出现提示时进行响应。按 Enter 键以选择默认值。

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/osc-setcoremem

                          osc-setcoremem
                    v1.0  built on Oct 29 2014 10:21:05


 Current Configuration: Full-Rack T5-8 SuperCluster

 +-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
 | DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | primary                 |    32 |    512 | Dedicated |     9 |     64 |
 | ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom2             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom4             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom5             |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+

 [Note] Following domains will be skipped in this session.

 Root Domains
 ------------
 ssccn2-dom5


 CPU allocation preference:

        1. Socket level
        2. Core level

 In case of Socket level granularity, proportional memory capacity is
  automatically selected for you.
```

```
Choose Socket or Core level [S or C] C

Step 1 of 2: Core count selection

primary      : desired number of cores [min: 9, max: 80. default: 32] : 16
               you chose [16] cores for primary domain

ssccn2-dom1  : desired number of cores [min: 4, max: 68. default: 16] : <Enter>
               you chose [16] cores for ssccn2-dom1 domain

ssccn2-dom2  : desired number of cores [min: 4, max: 56. default: 16] : 8
               you chose [8] cores for ssccn2-dom2 domain

ssccn2-dom3  : desired number of cores [min: 4, max: 52. default: 16] : <Enter>
               you chose [16] cores for ssccn2-dom3 domain

ssccn2-dom4  : desired number of cores [min: 4, max: 40. default: 16] : 4
               you chose [4] cores for ssccn2-dom4 domain

New Configuration in progress after Core count selection:

+-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
| DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| primary                 |    16 |    512 | Dedicated |     9 |     64 |
| ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     64 |
| ssccn2-dom2             |     8 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
| ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     64 |
| ssccn2-dom4             |     4 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
| *ssccn2-dom5            |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| unallocated or parked   |    64 |    448 |    --     |    -- |   --   |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+


Step 2 of 2: Memory selection

primary      : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 64, max: 1344. default: 256] : <Enter>
               you chose [256 GB] memory for primary domain

ssccn2-dom1  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 64, max: 1152. default: 256] : <Enter>
               you chose [256 GB] memory for ssccn2-dom1 domain

ssccn2-dom2  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 32, max: 928. default: 128] : 64
               you chose [64 GB] memory for ssccn2-dom2 domain

ssccn2-dom3  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 64, max: 928. default: 256] : <Enter>
               you chose [256 GB] memory for ssccn2-dom3 domain

ssccn2-dom4  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 32, max: 704. default: 64] : <Enter>
               you chose [64 GB] memory for ssccn2-dom4 domain

New Configuration in progress after Memory selection:

+-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
| DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
```

```
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
 | ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     64 |
 | ssccn2-dom2             |     8 |     64 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     64 |
 | ssccn2-dom4             |     4 |     64 | Dedicated |     4 |     32 |
 | *ssccn2-dom5            |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | unallocated or parked   |    64 |   1088 |    --     |    -- |   --   |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+


 The following domains will be stopped and restarted:

        ssccn2-dom4
        ssccn2-dom2

 This configuration requires rebooting the control domain.
 Do you want to proceed? Y/N : Y

 IMPORTANT NOTE:
 +-------------------------------------------------------------------------+
 |After the reboot, osc-setcoremem attempts to complete CPU, memory re-configuration|
 |  Please check syslog and the state of all domains before using the system. |
 |  eg.,  dmesg | grep osc-setcoremem ; ldm list | grep -v active ; date |
 +-------------------------------------------------------------------------+

 All activity is being recorded in log file:
        /opt/oracle.supercluster/osc-setcoremem/log/osc-setcoremem_activity_10-29-2014_17:29:41.log

 Please wait while osc-setcoremem is setting up the new CPU, memory configuration.
 It may take a while. Please be patient and do not interrupt.

0%    10    20    30    40    50    60    70    80    90   100%
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*
Broadcast Message from root (pts/1) on etc27dbadm0201 Wed Oct 29 17:31:48...
THE SYSTEM etc27dbadm0201 IS BEING SHUT DOWN NOW ! ! !
Log off now or risk your files being damaged

                Task complete with no errors.

When the system is back online, check the log file to ensure that all re-configuration steps were successful.

# tail -20 /opt/oracle.supercluster/osc-setcoremem/log/osc-setcoremem_activity_10-29-2014_17:29:41.log

                Task complete with no errors.

 ::Post-reboot activity::

 Please wait while osc-setcoremem is setting up the new CPU, memory configuration.
 It may take a while. Please be patient and do not interrupt.


 Executing ldm commands ..

0%    10    20    30    40    50    60    70    80    90   100%
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
```

```
*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*

               Task complete with no errors.
               This concludes socket/core, memory reconfiguration.
               You can continue using the system.
```

4. **如果该工具指示需要进行重新引导，则在系统重新引导后，在计算节点的控制域上以 root 用户身份登录。**

5. **验证新资源分配。**

   可以通过多种方式验证资源分配并检查可能的 `osc-setcoremem` 错误：

   - 显示当前域配置 (`osc-setcoremem`) [155]
   - 显示当前域配置 (`ldm`) [157]
   - 访问 `osc-setcoremem` 日志文件 [171]

6. **验证闲置的核心。**

   在此示例中，从这些域闲置了 64 个核心：

   - 在资源分配之前闲置了 28 个核心（创建根域时将这些核心放置在逻辑 CPU 系统信息库中）
   - 从 `ssccn2-dom1`、`ssccn2-dom3` 和 `ssccn2-dom5` 闲置了 36 个核心。

```
# ldm list-devices -p core | grep cid | wc -l
      64
```

7. **验证闲置的内存。**

   在此示例中，闲置了内存：

   - 从根域闲置了 2 x 224 个内存块。
   - 从专用域闲置了其他内存块。

   将内存相加后大约等于 1088 GB。

```
# ldm list-devices memory
MEMORY
    PA                  SIZE
    0x30000000          15616M
    0x2400000000        114176M
    0x82000000000       128G
    0x181000000000      192G
    0x281000000000      192G
    0x300000000000      224G
    0x380000000000      224G
```

8. **如果需要更改其他计算节点上的资源分配，则重复此过程。**

### 相关信息

- “支持的域配置” [152]
- 规划 CPU 和内存分配 [153]
- 显示当前域配置 (osc-setcoremem) [155]
- 显示当前域配置 (ldm) [157]
- 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171]

## ▼ 访问 osc-setcoremem 日志文件

osc-setcoremem 命令为每个会话创建带有时间戳的日志文件。

1. 以超级用户身份登录到计算节点的控制域。
2. 将目录更改为日志文件目录并列出内容。

```
# cd /opt/oracle.supercluster/osc-setcoremem/log
# ls
```

3. 使用您选择的文本读取器查看日志文件的内容。

```
# more log_file_name
```

示例：

```
# cat /opt/oracle.supercluster/osc-setcoremem/log/osc-setcoremem_activity_10-29-2014_16\:58\:54.log

# ./osc-setcoremem

                         osc-setcoremem
                  v1.0  built on Oct 29 2014 10:21:05


 Current Configuration: Full-Rack T5-8 SuperCluster

 +-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
 | DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
 | primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
 | ssccn2-dom1             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom2             |    32 |    512 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom3             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom4             |    16 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
 | ssccn2-dom5             |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
 +-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
```

```
| unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+

[Note] Following domains will be skipped in this session.

Root Domains
------------
ssccn2-dom5


CPU allocation preference:

       1. Socket level
       2. Core level

In case of Socket level granularity, proportional memory capacity is
 automatically selected for you.

Choose Socket or Core level [S or C]
user input: 'C'

Step 1 of 2: Core count selection

primary      : desired number of cores [min: 9, max: 80. default: 16] :
user input (desired cores): ''         you chose [16] cores for primary domain

ssccn2-dom1  : desired number of cores [min: 4, max: 68. default: 16] :
user input (desired cores): '22'               you chose [22] cores for ssccn2-dom1 domain

ssccn2-dom2  : desired number of cores [min: 4, max: 50. default: 32] :
user input (desired cores): ''         you chose [32] cores for ssccn2-dom2 domain

ssccn2-dom3  : desired number of cores [min: 4, max: 22. default: 16] :
user input (desired cores): '8'                you chose [8] cores for ssccn2-dom3 domain

ssccn2-dom4  : desired number of cores [min: 4, max: 18. default: 16] :
user input (desired cores): '18'               you chose [18] cores for ssccn2-dom4 domain

New Configuration in progress after Core count selection:

+-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
| DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
| ssccn2-dom1             |    22 |    256 | Dedicated |     4 |     96 |
| ssccn2-dom2             |    32 |    512 | Dedicated |     4 |    128 |
| ssccn2-dom3             |     8 |    256 | Dedicated |     4 |     32 |
| ssccn2-dom4             |    18 |    256 | Dedicated |     4 |     80 |
| *ssccn2-dom5            |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+


Step 2 of 2: Memory selection

primary      : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 64, max: 1200. default: 256] :
user input (desired memory): '' GB             you chose [256 GB] memory for primary domain
```

```
ssccn2-dom1  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 96, max: 1040. default: 352] :
user input (desired memory): '384' GB          you chose [384 GB] memory for ssccn2-dom1 domain

ssccn2-dom2  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 128, max: 784. default: 512] :
user input (desired memory): '' GB             you chose [512 GB] memory for ssccn2-dom2 domain

ssccn2-dom3  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 32, max: 304. default: 128] :
user input (desired memory): '64' GB           you chose [64 GB] memory for ssccn2-dom3 domain

ssccn2-dom4  : desired memory capacity in GB (must be 16 GB aligned) [min: 80, max: 320. default: 288] :
user input (desired memory): '320' GB          you chose [320 GB] memory for ssccn2-dom4 domain

New Configuration in progress after Memory selection:

+-------------------------+-------+--------+-----------+--- MINIMUM ----+
| DOMAIN                  | CORES | MEM_GB |   TYPE    | CORES | MEM_GB |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| primary                 |    16 |    256 | Dedicated |     9 |     64 |
| ssccn2-dom1             |    22 |    384 | Dedicated |     4 |     96 |
| ssccn2-dom2             |    32 |    512 | Dedicated |     4 |    128 |
| ssccn2-dom3             |     8 |     64 | Dedicated |     4 |     32 |
| ssccn2-dom4             |    18 |    320 | Dedicated |     4 |     80 |
| *ssccn2-dom5            |     4 |     64 |   Root    |     4 |     64 |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+
| unallocated or parked   |    28 |    448 |    --     |    -- |   --   |
+-------------------------+-------+--------+-----------+-------+--------+


The following domains will be stopped and restarted:

       ssccn2-dom4
       ssccn2-dom1
       ssccn2-dom3

This configuration does not require rebooting the control domain.
Do you want to proceed? Y/N :
user input: 'y'

Please wait while osc-setcoremem is setting up the new CPU, memory configuration.
It may take a while. Please be patient and do not interrupt.


Executing ldm commands ..

0%    10    20    30    40    50    60    70    80    90   100%
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*=====*

               Task complete with no errors.

               This concludes socket/core, memory reconfiguration.
               You can continue using the system.
```

## 相关信息

- 查看 SP 配置 [174]

- 恢复至以前的 CPU/内存配置 [175]
- 删除 CPU/内存配置 [176]

# ▼ 查看 SP 配置

使用 `osc-setcoremem` 命令重新分配资源时，`osc-setcoremem` 会使用以下格式将新配置保存到服务处理器 (service processor, SP) 中：

`CM_`*dom1_dom2_dom3_..._TimeStamp*

其中：

- `CM_` – 指示在初始安装之后的某个时间创建的核心/内存配置。
- 使用以下命名规则来表示 *domx*：
  - *x*`C` 或 *x*`S` – 以核心 (`C`) 或插槽 (`S`) 的数量 (*x*) 表示的 CPU 资源
  - *x*`G` 或 *x*`T` – 以千兆字节 (`G`) 或兆兆字节 (`T`) 数 (*x*) 表示的内存资源
- *TimeStamp* – 格式为 `MMDDYYYYHHMM`

以下文件名示例 . . .

```
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082020141354
```

. . . 表示在 2014 年 8 月 20 日 13:54 创建的配置，包含具有以下资源的三个域：

- 2 个插槽、1 TB 内存
- 1 个插槽、512 GB 内存
- 3 个插槽、1536 GB 内存

要查看有关资源分配的更多详细信息，可以使用 SP 配置时间戳找到并查看对应的 `osc-setcoremem` 日志文件。

1. **以超级用户身份登录到计算节点的控制域。**
2. **显示 SP 配置。**

   示例：

   - 指示无定制 CPU/内存配置的输出：

     称为 `V_B4_4_1_20140804141204` 的文件是在安装系统时创建的初始资源配置文件。

```
# ldm list-config
factory-default
```

```
V_B4_4_1_20140804141204
after_install_backup [next poweron]
```

- 指示三个其他 CPU/内存配置的输出：

```
# ldm list-config
factory-default
V_B4_4_1_20140804141204
after_install_backup
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082020141354
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082120140256
CM_1S512G_1S512G_4S2T_082120141521 [next poweron]
```

3. 查看对应的日志文件。

```
# more /opt/oracle.supercluster/osc-setcoremem/log/osc-setcoremem_activity_08-21-2014_15:21*.log
```

### 相关信息

- 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171]
- 恢复至以前的 CPU/内存配置 [175]
- 删除 CPU/内存配置 [176]

## ▼ 恢复至以前的 CPU/内存配置

使用以下过程可将计算节点恢复至以前的 CPU/内存配置。您必须在群集中的每个成员上执行该过程。该工具不会自动将更改传播到每个群集成员。

---

注 - 要了解您是否可以执行此过程，请参见“支持的域配置” [152]。

---

1. 以超级用户身份登录到计算节点的控制域。
2. 列出以前的配置。

---

注 - 也可以在日志文件中查看以前的配置。请参见访问 osc-setcoremem 日志文件 [171]。

---

```
# ldm list-config
factory-default
```

```
V_B4_4_1_20140804141204
after_install_backup
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082020141354
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082120140256
CM_1S512G_1S512G_4S2T_082120140321 [next poweron]
```

有关 SP 配置文件的详细信息，请参见查看 SP 配置 [174]。

3. 恢复至以前的配置。

```
# ldm set-config CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082020141354
```

4. 停止所有域，然后停止主域。

5. 从服务处理器重新启动系统。

```
# #.

-> cd /SP
-> stop /SYS
Are you sure you want to stop /SYS (y/n) ? y
Stopping /SYS

-> start /SYS
Are you sure you want to start /SYS (y/n) ? y
Starting /SYS
```

6. 引导所有域和区域。

### 相关信息

- 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171]
- 查看 SP 配置 [174]
- 删除 CPU/内存配置 [176]

## ▼ 删除 CPU/内存配置

计算节点的服务处理器具有有限的内存量。如果您因为服务处理器用完了内存而无法创建新配置，请使用此过程删除不使用的配置。

1. 列出所有当前配置。

```
# ldm list-config
factory-default
V_B4_4_1_20140804141204
```

```
after_install_backup
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082020141354
CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082120140256
CM_1S512G_1S512G_4S2T_082120140321 [next poweron]
```

2. **确定哪些配置可以放心删除。**

   可以放心地删除任何包含字符串 `CM_` 或 `_ML` 的配置，只要该配置没有标记为 `[current]` 或 `[next poweron]`。

3. **删除配置。**

   示例：

```
# ldm remove-spconfig CM_2S1T_1S512G_3S1536G_082020141354
```

### 相关信息

- 访问 osc-setcoremem 日志文件 [171]
- 查看 SP 配置 [174]
- 恢复至以前的 CPU/内存配置 [175]

# 配置 CPU 和内存分配（传统 setcoremem）

以下主题介绍了如何使用 setcoremem 实用程序配置 CPU 和内存资源。


- “CPU/内存工具概述 (setcoremem)” [177]
- “CPU/内存分配 (setcoremem)” [178]
- “定制配置与预定义分配 (setcoremem)” [180]
- “全机架配置的定制 CPU/内存分配 (setcoremem)” [181]
- 更改 CPU/内存分配 (setcoremem) [183]
- “将资源更改为定制配置示例 (setcoremem)” [186]
- 恢复至以前的 CPU/内存配置 (setcoremem) [189]
- 删除 CPU/内存配置 (setcoremem) [190]


## CPU/内存工具概述 (setcoremem)

具有 SuperCluster v.1.x 软件的系统只能使用此传统 setcoremem 实用程序。具有 SuperCluster v.2.x 软件的系统可以使用此传统实用程序，也可以使用较新的 osc-setcoremem 实用程序（请参见“配置 CPU 和内存资源 (osc-setcoremem)” [150]）。

如果您的系统具有 SuperClsuter v.2.x 软件，并且您选择使用传统命令，请使用特定于您的 SuperCluster 平台的命令名称：

- SPARC SuperCluster T4-4 – `setcoremem-t4`
- Oracle SuperCluster T5-8 – `setcoremem-t5`
- Oracle SuperCluster M6-32 – `setcoremem-m6`

要确定 SuperCluster 软件版本，请参见确定 SuperCluster 软件的版本 [131]。

系统的计算节点 CPU 和内存资源最初是在安装期间分配的，并由您的配置进行定义。将为域中的每对根联合体分配一个插槽，并且将按相同的比例分配内存。此分配策略最大程度地减少了 NUMA 行为，并针对任意给定的配置提供了性能最佳的 CPU 和内存分配。

要更改这些资源的分配方式，请使用 CPU/内存工具 (`setcoremem`)。使用此工具，您可以在插槽级别更改大多数配置的 CPU 和内存分配（内存以相同的比例分配）。您还可以通过更细粒度的分配策略来配置系统，最低可达 8 核 CPU 粒度和 128 GB 内存粒度，并且 CPU 和内存能够独立分配。

此初始分配提供了最佳性能，因为其设计方式可通过尽可能地保留位置组关联来最大程度地减少 NUMA 影响。出于性能方面的考虑，在插槽级别的其他预定义分配也尽可能地减少 NUMA 行为。而细粒度的可定制策略提供了最佳灵活性；它不最大程度地减少 NUMA 行为，而是在所有位置组之间平均分配核心和内存，以确保性能一致。

---

注 - CPU/内存工具只能修改当前域的分配，您无法使用此工具修改域的数目。

---

## CPU/内存分配 (`setcoremem`)

本节介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 的受支持 CPU/内存配置。这些配置不区分数据库域和应用程序域，也不区分 Oracle Solaris 11 和 Oracle Solaris 10 引导环境。

以下策略规则适用于这些配置：

- 始终将最大的域部署为第一个域，将第二大的域部署为最后一个域，并且配置通常按从外到内、从左到右的顺序构建。此策略确保了内部磁盘和网络端口始终封装在最大的域内。
- 一个域只能包含 1 个、2 个、4 个或 8 个根联合体对。
- 控制域必须始终运行 Oracle Solaris 11。

对于一个计算节点，您可以分配少于最大可用核心和少于最大可用内存的资源。任何未用的核心被视为闲置的核心，在进行许可时不计入核心数中。然而，闲置的核心是不可用的，实质上被浪费。在大多数情况下，一个更好的方法是将这些核心分配给不同的域。

表 12 半机架 CPU/内存分配

| 配置 | 布局名称 | 插槽分配/内存 | 注释 |
|---|---|---|---|
| H1-1 | H1_1_1 | 4 | 默认情况下预先安装的配置 |
| H2-1 | H2_1_1 | 2:2 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | H2_1_2 | 1:3 | |
| | H2_1_3 | 3:1 | |
| | H2_1_4 | 小型:大型 | 4 核心:n-4 核心 |
| H3-1 | H3_1_1 | 2:1:1 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | H3_1_2 | 1:2:1 | |
| | H3_1_3 | 1:1:2 | |
| H4-1 | H4_1_1 | 1:1:1:1 | 默认情况下预先安装的配置 |

表 13 全机架 CPU/内存分配

| 配置 | 布局名称 | 插槽分配/内存 | 注释 |
|---|---|---|---|
| F1-1 | F1_1_1 | 8 | 默认情况下预先安装的配置 |
| F2-1 | F2_1_1 | 4:4 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F2_1_2 | 2:6 | |
| | F2_1_3 | 6:2 | |
| | F2_1_4 | 1:7 | |
| | F2_1_5 | 7:1 | |
| F3-1 | F3_1_1 | 4:2:2 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F3_1_2 | 2:4:2 | |
| | F3_1_3 | 2:2:4 | |
| | F3_1_4 | 6:1:1 | |
| | F3_1_5 | 5:2:1 | |
| | F3_1_6 | 5:1:2 | |
| F4-1 | F4_1_1 | 2:2:2:2 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F4_1_2 | 1:2:2:3 | |

| 配置 | 布局名称 | 插槽分配/内存 | 注释 |
|---|---|---|---|
| | F4_1_3 | 3:1:2:2 | |
| | F4_1_4 | 3:2:1:2 | |
| | F4_1_5 | 3:2:2:1 | |
| F4-2 | F4_2_1 | 4:1:1:2 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F4_2_2 | 3:1:1:3 | |
| | F4_2_3 | 2:1:1:4 | |
| | F4_2_4 | 5:1:1:1 | |
| F5-1 | F5_1_1 | 2:2:1:1:2 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F5_1_2 | 1:2:1:2:2 | |
| | F5_1_3 | 2:2:1:2:1 | |
| | F5_1_4 | 2:1:2:1:2 | |
| F5-2 | F5_2_1 | 4:1:1:1:1 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F5_2_2 | 3:1:1:1:2 | |
| | F5_2_3 | 2:1:1:2:2 | |
| | F5_2_4 | 2:1:1:1:3 | |
| | F5_2_5 | 2:2:1:1:2 | |
| F6-1 | F6_1_1 | 2:1:1:1:1:2 | 默认情况下预先安装的配置 |
| | F6_1_2 | 3:1:1:1:1:1 | |
| | F6_1_3 | 1:1:1:1:1:3 | |
| F7-1 | F7_1_1 | 2:1:1:1:1:1:1 | 默认情况下预先安装的配置 |
| F8-1 | F8_1_1 | 1:1:1:1:1:1:1:1 | 默认情况下预先安装的配置 |

# 定制配置与预定义分配 (setcoremem)

在运行对 CPU/内存分配进行更改的工具 (setcoremem) 时，它将确定您的当前配置，然后提供选项，让您选择预定义配置或者定制配置来分配您的资源。

出于性能方面的考虑，预定义的分配会尽可能地减少 NUMA 行为。而定制配置提供了最佳灵活性；它不会最大程度地减少 NUMA 行为，而是在所有位置组之间平均分配核心和内存以确保一致的性能。

如果您选择预定义配置选项，则该工具将根据当前的系统布局提供所有可用的预定义配置选项。某些布局只有一个配置选项；对于这种情况，该工具将不提供预定义配置选项。有关布局信息，请参见“CPU/内存分配 (setcoremem)” [178]。

如果您选择定制您的 CPU/内存配置，则通过该工具可以向每个域分配特定的 CPU 核心数和内存大小。在您对每个域进行配置的过程中，该工具将跟踪资源分配并确保您的选择有效。

# 全机架配置的定制 CPU/内存分配 (setcoremem)

在 SuperCluster T5-8 全机架上创建定制 CPU/内存配置时，该工具 (setcoremem) 将在执行脚本的过程中为每个域提供经计算的核心和内存选项，并在继续配置所有域时调整这些选项。这些选项由该工具根据性能进行选择，尝试防止创建不平衡的系统。

该工具通过将整个系统逻辑划分为两半（不管系统中域的数量如何）来生成核心和内存选项。每一半中有 64 个核心和 1 TB 的内存可用于在该半中的所有域之间进行分配。无法将给定的一半中的剩余核心和内存分配给另一半，该机制可以防止创建不平衡的系统。

一个域必须至少具有：

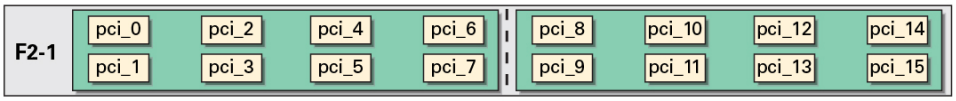
- 4 个核心和 64 GB 的内存（如果一个域中 IB HCA 的数量不大于 2）
- 8 个核心和 128 GB 的内存（如果一个域中 IB HCA 的数量大于 2）

---

注 - 满足最低要求后，可以将 4 个核心作为一个分块单位来分配或闲置核心，将 64 GB 作为一个分块单位来分配内存。

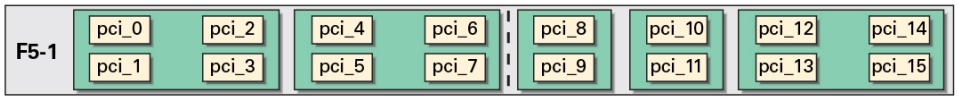
---

例如，在下面描述的 F2-1 配置中，存在两个域，系统的每一半有一个域，每个域包含 64 个核心和 1 TB 的内存。在该示例中，setcoremem 无法重新分配核心和内存，因为每一半只有一个域，无法将系统的一半中的核心和内存分配给另一半。不过，您可以闲置该配置中的核心，可以根据需要将 4 个核心作为增量单位。



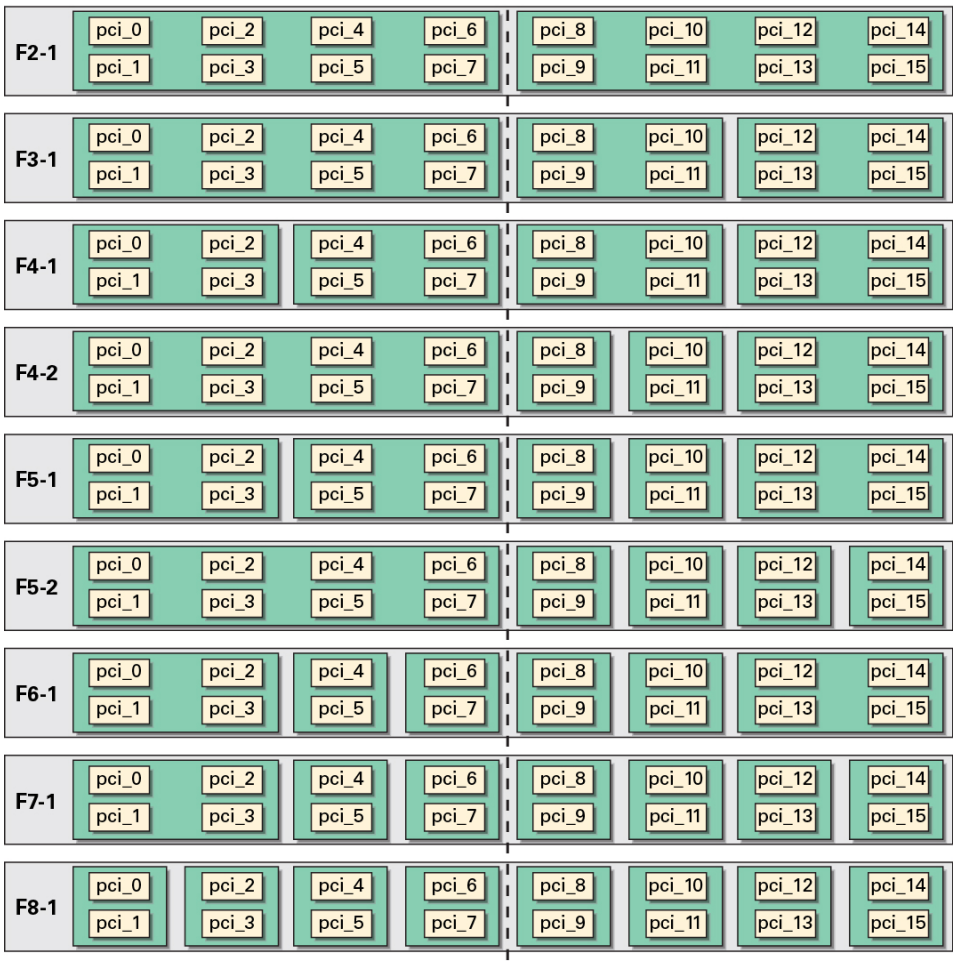
Domain 1 = 64 cores and 1 TB memory| Domain 2 = 64 cores and 1 TB memory

在 F5-1 配置中，系统的一半中有两个域，系统的另一半中有三个域。每一半包含 64 个核心和 1 TB 的内存。由于系统的每一半包含多个域，因此 setcoremem 可以在域各自所在的一半中在域之间重新分配核心和内存，只要满足最低域要求即可。因此这些域中的每一个都要求最少 4 个核心和 64 GB 的内存。这会为域 1 或域 2 闲置或分配 56 个核心和 896 GB 的内存，为域 3、域 4 或域 5 闲置或分配 48 个核心和 832 GB 的内存。可以将 4 个核心作为一个分块单位来分配其余的核心，将 64 GB 作为一个分块单位来分配其余的内存。




Domain 1 + 2 = 64 cores and 1 TB memory| Domain 3 + 4 + 5 = 64 cores and 1 TB memory

下图显示了所有多域全机架配置，其中使用绿色的框表示域，使用虚线将系统划分为两半。使用上面的规则和示例规划您的配置。




# ▼ 更改 CPU/内存分配 (setcoremem)

在计算节点上执行该过程以更改其 CPU 和内存资源分配。请在每个要进行调整的计算节点上执行此任务。

该工具按如下顺序进行更改：

- 修改域资源
- 停止非主域
- 重新引导具有新资源的主域
- 初启具有新资源的非主域

此过程介绍了如何将当前配置更改为某个预定义配置。此过程之后的示例介绍了如何更改为定制配置。

1. **以 root 身份登录到计算节点上的控制域。**

2. **使用 ldm bind 命令激活任何非活动域。**

   如果存在任何非活动域，则该工具将无法继续。

3. **运行 setcoremem -s 0 以输入新的 CPU 和内存分配。**

---

注 - 如果您的系统具有 SuperClsuter v.2.x 软件，并且您选择使用 setcoremem 实用程序，请使用特定于您的 SuperCluster 平台的命令名称（setcoremem-t4、setcoremem-t5 或 setcoremem-m6）。请参见“CPU/内存工具概述 (setcoremem)” [177]。

---

setcoremem 的运行是一个三步过程。当发出 setcoremem -s 0 时，系统将发回当前 CPU 和内存分配报告，并允许您更改这些分配。发出 setcoremem -s 1 将对系统进行初始更改，即停止除主域之外的所有域，并向主域分配合适的资源。最后，发出 setcoremem -s 2 将再次重新启动域并使用分配的新资源引导这些域。



注意 - 如果使用 setcoremem -s 0 命令实施更改，则必须运行 setcoremem -s 1 命令，否则系统将被置于不稳定状态。

---

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 0
Info: A log of the activities is being recorded in /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log/modlocality.log

Info: Found an 8 Socket T5-8 system

Info: The "current" or "next poweron" SP-Config is F3_1_2
Info: Found 3 Domains including primary

        DOMAIN                    CORES             Memory(GB)
        ======                    =====             ==========
       primary                      32                   512
   ssccn2-dom1                      64                  1023
   ssccn2-dom2                      32                   512

Info: With this configuration adjustment tool, existing domains can be re-configured
Info: with new CPU-core count and memory size.
Info: This resource adjustment tool cannot be used to modify the number of domains
Info: or alter the IO layout
This system can be reconfigured to allow you maximum flexibility (1)
or choose from a list of pre-defined configuration (2).
Which action do you require ?:
```

```
 1) Maximum Flexibility (minimum of 8-cores per domain)
 2) Pre-defined Configuration Layout (minimum of 16-cores per domain)
 0) Exit

Please Select an Option: 2

Info: This compute node is currently configured with Layout [F3_1_2]

 The following Pre-defined layout options are available for
 this configuration.

 Please see the Oracle SuperCluster documentation for more
 details of these configuration layouts :


[ primary] [ 64 C/1024 G] [ 32 C/ 512 G] [ 32 C/ 512 G] [ 96 C/1536 G] [ 80 C/1280 G] [ 80 C/1280 G]
[ ssccn2-dom1] [ 32 C/ 512 G] [ 64 C/1024 G] [ 32 C/ 512 G] [ 16 C/ 256 G] [ 32 C/ 512 G] [ 16 C/ 256 G]
[ ssccn2-dom2] [ 32 C/ 512 G] [ 32 C/ 512 G] [ 64 C/1024 G] [ 16 C/ 256 G] [ 16 C/ 256 G] [ 32 C/ 512 G]
Options==>         [(1)   F3_1_1] [(2)   F3_1_2] [(3)   F3_1_3] [(4)   F3_1_4] [(5)   F3_1_5] [(6)   F3_1_6]

Please Select an Option [1, 2, 3, 4, 5, 6] (0 to Quit): 3

Do you wish to continue with these changes? (y,n default: n) y

Please Execute /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 1 and follow the instructions there

NOTE: Execution of above command will cause all domains in this system
However, the only part of your license document that we need for SuperCluster is Appendix A, the third-party license
 info
However, the only part of your license document that we need for SuperCluster is Appendix A, the third-party license
 info
However, the only part of your license document that we need for SuperCluster is Appendix A, the third-party license
 info
```

4. 对所有应用程序、区域和域（主域除外）执行完全关闭。

5. 运行 **setcoremem -s 1** 对主域进行配置更改。

---

注 - 如果您的系统具有 SuperClsuter v.2.x 软件，请使用特定于您的 SuperCluster 平台的命令名称（setcoremem-t4、setcoremem-t5 或 setcoremem-m6）。请参见“CPU/内存工具概述 (setcoremem)” [177]。

---

---

注 - 在此步骤期间，该工具强制关闭任何活动的域（主域除外）。

---

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 1
```

```
Info: A log of the activities is being recorded in /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log/
modlocality.log

Info: Found an 8 Socket T5-8 system

Info: Executing step 1 - Please do not interrupt until this step is complete

Info: Done with step 1 - system reboot is required

Info: After reboot, Please run setcoremem -s 2
```

6. 重新引导系统。

7. 重新登录到相应计算节点并运行 **setcoremem -s 2** 以使用分配的新资源重新引导域。

---

注 - 如果您的系统具有 SuperClsuter v.2.x 软件，请使用特定于您的 SuperCluster 平台的命令名称（setcoremem-t4、setcoremem-t5 或 setcoremem-m6）。请参见“CPU/内存工具概述 (setcoremem)” [177]。

---

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 2
Info: A log of the activities is being recorded in /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log/
modlocality.log

Info: Found an 8 Socket T5-8 system

Info: Executing step 2 - Please do not interrupt until this step is complete

Info: Done with step 2

Info: CPU and Memory configuration successfully changed
```

# 将资源更改为定制配置示例 (setcoremem)

例 1 将 CPU/内存资源更改为定制配置

以下示例展示了如何将 CPU/内存资源更改为定制配置而非某个预定义配置。

```
# /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 0
Info: A log of the activities is being recorded in /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log/modlocality.log

Info: Found an 8 Socket T5-8 system

Info: The "current" or "next poweron" SP-Config is F3_1_6
Info: Found 3 Domains including primary
```

```
       DOMAIN                     CORES             Memory(GB)
       ======                     =====             ==========
      primary                       80                  1280
   ssccn2-dom1                      16                   256
   ssccn2-dom2                      32                   512

Info: With this configuration adjustment tool, existing domains can be re-configured
Info: with new CPU-core count and memory size.
Info: This resource adjustment tool cannot be used to modify the number of domains
Info: or alter the IO layout
This system can be reconfigured to allow you maximum flexibility (1)
or choose from a list of pre-defined configuration (2).
Which action do you require ?:

 1) Maximum Flexibility (minimum of 8-cores per domain)
 2) Pre-defined Configuration Layout (minimum of 16-cores per domain)
 0) Exit

Please Select an Option: 1

Info: With this configuration adjustment tool, existing domains can be re-configured

Info: with new CPU-core count and memory size.

Info: The minimum number of Cores for a domain is 8. Adjustments are allowed
Info: in multiple of 8 cores.
Info: The minimum amount of Memory for a domain is 128 GB, Adjustments are allowed
Info: in multiple of 128 GB.

Info: Parking cores (for license purposes)
Info: ====================================
Info: 'Parked' cores are cores that are not assigned to any domain and are
Info: therefore not counted for license purposes. Parked cores are unusable
Info: and essentially wasted. A better alternative in most situations is to
Info: avoid unwanted license charges by assigning cores to a different domain.

Info: This resource adjustment tool cannot be used to modify the number of domains.

Do you want to reconfigure cpu and memory for all 3 domains? (y,n default: n) y
      DOMAIN              CORES-Cur/New         Mem(GB)-Cur/New
      ======              =============      ==================
      primary               80/0                 1280/0
  ssccn2-dom1               16/0                  256/0
  ssccn2-dom2               32/0                  512/0

Enter 0 as the value for Core or Memory if you wish to abort

Valid Core Options are 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88,
However, the only part of your license document that we need for SuperCluster is Appendix A, the third-party license
 info
For [primary] Enter the number of Cores between 8-112: 8

Valid Memory Options are 0, 128, 256, 384, 512, 640, 768, 896, 1024,
However, the only part of your license document that we need for SuperCluster is Appendix A, the third-party license
 info
For [primary] Enter Memory size in GB between 128-1792: 1792
```

```
      DOMAIN              CORES-Cur/New         Mem(GB)-Cur/New
      ======              =============      ==================
      primary               80/8                 1280/1792
  ssccn2-dom1               16/0                  256/0
  ssccn2-dom2               32/0                  512/0

Enter 0 as the value for Core or Memory if you wish to abort

Valid Core Options are 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88,
However, the only part of your license document that we need for SuperCluster is Appendix A, the third-party license
 infoFor [ssccn2-dom1 ] Enter the number of Cores between 8-112: 112
      DOMAIN              CORES-Cur/New         Mem(GB)-Cur/New
      ======              =============      ==================
      primary               80/8                 1280/1792
  ssccn2-dom1               16/112                256/128
  ssccn2-dom2               32/0                  512/0

Enter 0 as the value for Core or Memory if you wish to abort
Valid Core Options are 0, 8
For [ssccn2-dom2] Enter the number of Cores between 8-8: 8
Valid Memory Options are 0, 128

For [ssccn2-dom2 ] Enter the number of Cores between 8-112: 112
      DOMAIN              CORES-Cur/New         Mem(GB)-Cur/New
      ======              =============      ==================
      primary               80/8                 1280/1792
  ssccn2-dom1               16/112                256/128
  ssccn2-dom2               32/2                  512/128

[0 Cores] and [0 GB] of Memory will be parked

Do you wish to continue with these changes? (y,n default: n) y

Please Execute /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 1 and follow the instructions there

NOTE: Execution of above command will cause all domains in this system
to be halted and will require a reboot of this domain.
Please enusre that you have stopped all applications in all domains
on this system, before proceeding with the above command

# /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 1
Info: A log of the activities is being recorded in /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log/modlocality.log

Info: Found an 8 Socket T5-8 system

Info: Executing step 1 - Please do not interrupt until this step is complete
Info: Done with step 1 - system reboot is required
Info: After reboot, Please run setcoremem -s 2

# reboot

# /opt/oracle.supercluster/bin/setcoremem -s 2
Info: A log of the activities is being recorded in /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log/modlocality.log

Info: Found an 8 Socket T5-8 system
```

```
Info: Executing step 2 - Please do not interrupt until this step is complete
Info: Done with step 2
Info: CPU and Memory configuration successfully changed
```

## ▼ 恢复至以前的 CPU/内存配置 (setcoremem)

使用以下过程可将计算节点恢复至以前的 CPU/内存配置。必须对群集中的每个成员执行此过程；该工具不会自动将更改传播至每个群集成员。

1. 列出以前的配置。

   也可以在位于以下位置的日志文件中查看以前的配置：

   ```
   /opt/oracle.supercluster/setcoremem/log
   ```

   ```
   $ ssh root@hostname-app1
   Password:
   Last login: Mon Jul 11 1:53:50 2012
   Oracle Corporation      SunOS 5.11      11.0    May 2012
   # ldm ls-confg
   factory-default
   F5_2_1
   F5_2_1_vdisks
   F5_2_1_vdisks_ML04302013074043
   F5_2_1_vdisks_ML05162013132920
   F5_2_1_vdisks_ML06052013143721 [current]
   ```

   在此示例中，F5_2_1 是最初安装的配置。其余配置是客户创建的配置，可以用命名格式标识；ML 代表修改的布局，数字字符串代表配置创建的本地日期和时间 (MMDDYYYYHHMISS)。因此 F5_2_1_vdisks_ML10182012201150 是客户修改后的、创建于 2012 年 10 月 18 日晚上 8:11:50 的布局。

2. 恢复至以前的配置。

   ```
   # ldm set-config layout6
   ```

3. 停止所有域，然后停止主域。

4. 从服务处理器重新启动系统。

   ```
   # #.

   -> cd /SP
   -> stop /SYS
   ```

```
Are you sure you want to stop /SYS (y/n) ? y
Stopping /SYS

-> start /SYS
Are you sure you want to start /SYS (y/n) ? y
Starting /SYS
```

5. 引导所有域和区域。

## ▼ 删除 CPU/内存配置 (setcoremem)

计算节点的系统控制器具有有限的内存量。如果您因为系统控制器用完了内存而无法创建新配置，请使用此过程删除不使用的配置。

1. 列出所有当前配置。

```
# ldm list-spconfg
factory-default
F8_1_1
F8_1_1-vdisk
F8_1_1-vdisk_ML05292013222149
F8_1_1-vdisk_ML05292013222842
F8_1_1-vdisk_ML06122013144157 [current]
```

2. 确定哪些配置可以放心删除。

   可以放心地删除任何包含字符串 _ML 的配置，只要该配置没有标记为 [current] 或 [next poweron]。

3. 删除配置。

```
# ldm remove-spconfig  <config_name>
```

# 按需扩容

在提供了按需扩容功能的系统上，可以使用 ssc_control 实用程序在逻辑上启用或禁用计算服务器上的多个核心。使用此实用程序，系统可以在需要时提高计算服务器的 CPU 处理能力，然后在不需要这么高的处理能力时将其降低。例如，某项业务可以在大多数时间内运行每个 Oracle SuperCluster T5-8 计算节点上 32 个核心中的 24 个 (75%)，然后在每季度末启用其余的 8 个核心以运行报表和查询。在完成季度末处理后，可以禁用这 8 个核心。通过运行脚本，可以不需要重新启动服务器。

可以通过以下脚本来管理按需扩容：

```
ssc_control { -capacity_on_demand | -cod } { display | enable | disable }
```

需要在每个 Oracle SuperCluster T5-8 计算节点的控制域中运行此实用程序。要确定哪些节点是控制域，请使用 `virtinfo` shell 命令，如果您处于控制域中，则该命令将显示 "LDoms control"，例如：

```
$ /usr/sbin/virtinfo
Domain role: LDoms control I/O service root
```

下表介绍了用于 `ssc_control` 实用程序的参数。

| 参数 | 说明 |
|---|---|
| `display` | 显示每个域中在使用和备用的 CPU 数。 |
| `enable` | 启用为提供额外的按需扩容功能而保留的备用 CPU。 |
| `disable` | 禁用备用 CPU。 |

---

注 - 如果客户在任何域内使用 Oracle Solaris CPU 资源控制（`pools` 或 `psets`）或处理器绑定，则在启用按需扩容后可能需要调整这些控制以允许现有的工作负荷利用新启用的核心。此任务是客户的职责。类似地，在禁用按需扩容之前可能需要从资源池或处理器集中删除按需扩容核心。此任务也是客户的职责。如果现有 CPU 资源控制阻止禁用按需扩容，则 `ssc_control` 实用程序将向您发出通知并使所有备用核心保持启用状态。这可能会导致额外的按需扩容运营成本。有关 Oracle Solaris CPU 资源控制的参考信息，请参见 `pooladm`(1M)、`poolcfg`(1M)、`psrset`(1M) 和 `pbind`(1M) 的手册页。

---

# 监视系统

以下主题介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 的监视选项。


- “使用自动服务请求监视系统” [193]
- “使用 OCM 监视系统” [211]
- “系统要求” [216]


## 使用自动服务请求监视系统

以下主题介绍了如何使用 Oracle 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 来监视系统。


- “ASR 概述” [193]
- “为配置 ASR 做准备” [194]
- “安装 ASR 管理器组件” [196]
- 检验 ASR 管理器 [198]
- 配置 Exadata 存储服务器的 SNMP 陷阱目标 [199]
- 在 ZFS 存储设备上配置 ASR [201]
- 在 SPARC T5-8 服务器上配置 ASR (Oracle ILOM) [203]
- “在 SPARC T5-8 服务器上配置 ASR (Oracle Solaris 11)” [205]
- 为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活 [209]


### ASR 概述

自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 设计用于在发生特定 Oracle SuperCluster T5-8 硬件故障时自动打开服务请求。要启用此功能，必须将系统组件配置为将硬件故障遥测发送给 ASR 管理器软件。安装 ASR 管理器的服务器必须连通到系统，并且必须具有使用 HTTPS 或 HTTPS 代理的传出 Internet 连接。

检测到硬件问题时，ASR 管理器将服务请求提交到 Oracle 支持服务。在许多情况下，Oracle 支持服务能够在数据库/系统管理员意识到存在问题之前便开始解决问题。

在使用 ASR 之前，请设置以下内容：

- 适用于系统的 Oracle Premier Support（Oracle 标准支持）或 Oracle/Sun Limited Warranty（Oracle/Sun 有限担保）
- 负责 Oracle SuperCluster T5-8 的技术联系人
- Oracle SuperCluster T5-8 部件的有效配送地址

将向自动服务请求的 My Oracle Support (MOS) 电子邮件帐户和已激活资产的技术联系人发送电子邮件消息，通知他们创建了服务请求。

---

注 - 如果未设置订阅者，则后续的自动服务请求激活将失败。

---

使用 ASR 时请考虑以下信息：

- ASR 仅适用于组件故障。虽然包含最常见的组件（如磁盘、风扇和电源），但是并未包含所有组件故障。有关更多信息，请参见：

  http://www.oracle.com/asr

  单击该页面上的 `Documentation` 链接，然后参阅位于该页面底部的 "ASR Fault Coverage Information" 部分。
- ASR 不是客户数据中心内的其他监视机制（如 SMTP 和 SNMP 警报）的替代机制，而是一种补充机制，它加快并简化了更换硬件的交付。ASR 不应当用于高优先级系统中的停机事件。对于高优先级事件，请直接联系 Oracle 支持服务。
- 可能会出现服务请求未自动记录的情况。之所以会发生这种情况，是因为 SNMP 协议的不可靠性或者与 ASR 管理器断开了连接。Oracle 建议客户继续针对故障对系统进行监视，如果未收到已自动记录服务请求的通知，请呼叫 Oracle 支持服务。

---

提示 - 有关 ASR 的更多信息，请参阅 "Oracle Auto Service Request" Web 页，网址为 http://www.oracle.com/asr。

---

# 为配置 ASR 做准备

在系统上安装和配置 ASR 之前，请确认您的环境受支持并已做好准备：

- 准备 ASR 环境 [194]
- “软件要求（ASR 管理器）” [195]
- “软件要求 (Oracle SuperCluster T5-8)” [195]

## ▼ 准备 ASR 环境

开始之前 在安装 ASR 之前，请确保满足以下条件：

1. 从以下位置创建 My Oracle Support (MOS) 帐户：http://support.oracle.com。

   确保正确设置了以下内容：

   - 适用于系统的 Oracle Premier Support（Oracle 标准支持）或 Oracle/Sun Limited Warranty（Oracle/Sun 有限担保）
   - 负责 Oracle SuperCluster T5-8 的技术联系人
   - Oracle SuperCluster T5-8 部件的有效配送地址

2. 确定并指定要充当 ASR 管理器的系统。

   有关更多信息，请参见：

   http://www.oracle.com/asr

   单击 `additional details`，然后单击 `Hardware and Network Configuration Recommendations`。

3. 确定并检验 ASR 资产。

4. 使用 HTTPS 确保与 Internet 的连接的安全。

   您可能需要对数据中心打开特定的端口。有关更多信息，请参见《*Oracle ASR Security Whitepaper*》，网址为：

   http://docs.oracle.com/cd/E37710_01/index.htm

   单击 `Oracle ASR user documentation` 链接。

5. 在以下文档中提供必要的信息：

   - *Oracle SuperCluster T5-8* 场地核对表
   - *Oracle SuperCluster T5-8* 配置工作表

## 软件要求（ASR 管理器）

您需要以超级用户权限来安装软件才能设置 ASR 管理器。

- ASR 管理器，3.6 版或更高版本
- 仅适用于 Oracle Solaris 的 Oracle 服务工具包 (Services Tool Bundle, STB)

## 软件要求 (Oracle SuperCluster T5-8)

您需要以超级用户权限来安装软件才能设置 ASR 管理器。

- 操作系统：Oracle Linux 5.3 及更高版本，或 Oracle Solaris 10 Update 10 (10u10) 加修补程序及更高版本

- Java 版本：最低 JRE/JDK 6.2.28
- 数据库服务器：Exadata Software 11.2.3.1 及更高版本
- Exadata 存储服务器：Exadata Storage Server Software 11.2.0.3 DB with Bundle Patch 1 及更高版本
- ZFS 存储控制器：固件版本 AK2011.1.0 及更高版本

# 安装 ASR 管理器组件

执行这些过程以在指定为 ASR 管理器的外部系统上安装 ASR 管理器组件。可以使用已存在的 ASR 管理器，只要它符合准备 ASR 环境 [194]中列出的要求。


- 安装 Oracle 自动服务管理器 (Oracle Automated Service Manager, OASM) 软件包 [196]
- 安装仅适用于 Oracle Solaris 的 Oracle 服务工具包 (Services Tool Bundle, STB) [196]
- 安装 Oracle 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 软件包 [197]
- 注册 ASR 管理器 [198]


## ▼ 安装 Oracle 自动服务管理器 (Oracle Automated Service Manager, OASM) 软件包

1. 确认您是否有版本 1.3.1 或更高版本（如果需要，请下载 OASM）。

   以 root 身份：

   - Oracle Solaris：`pkginfo -l SUNWsasm`
   - Oracle Linux：`rpm -q SUNWsasm`

2. 安装 OASM 软件包。

   以 root 身份：

   - Oracle Solaris：`pkgadd -d SUNWsasm.`*version-number*`.pkg`
   - Oracle Linux：`rpm -i SUNWsasm.`*version-number*`.rpm`

## ▼ 安装仅适用于 Oracle Solaris 的 Oracle 服务工具包 (Services Tool Bundle, STB)

1. 如果需要，请从以下位置下载服务工具包：

   http://www.oracle.com/asr

然后单击 Download 链接。

2. **解包 STB 包并运行安装脚本 (`install_stb.sh`)。**

   在安装过程中，选择：

   - 键入 I 表示 "install"（安装）
   - 键入 Y 替换现有的 SNEEP 软件包
   - 键入 Y 替换现有的服务标签软件包

---

注 - 请参见文档 ID 1153444.1，以便从位于以下网址的 My Oracle Support（需要登录）下载最新的 STB 包：`https://support.oracle.com`

---

3. **确认 SNEEP 已正确安装：**

   ```
   sneep -a
   ```

4. **检验服务标签是否正确报告了您的系统属性：**

   ```
   stclient -E
   ```

   如果序列号未显示，请手动注册序列号：

   ```
   sneep -s serial-number
   ```

## ▼ 安装 Oracle 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 软件包

1. **下载并解压缩 ASR 软件包。**

   以 root 身份：

   - Oracle Solaris：`pkgadd -d SUNWswasr.`*version-number*`.pkg`
   - Oracle Linux：`rpm -i SUNWswasr.`*version-number*`.rpm`

2. **将 `asr` 命令添加到 `PATH`（根据需要，更新到 root 用户的 `.profile`、`.cshrc`、`.kshrc` 或 `.bashrc`）：**

   ```
   PATH=$PATH:/opt/SUNWswasr/bin

   export PATH
   ```

## ▼ 注册 ASR 管理器

开始之前 在注册 ASR 管理器时，如果需要，会要求您键入您的 MOS 单点登录信息和任何代理服务器。

1. 在 ASR 管理器系统上以 root 身份，键入：

   ```
   # asr register
   ```

2. 键入 "1" 或 "alternate URL for Managed OPS use only"：

   ```
   1) transport.oracle.com
   ```

3. 如果您使用代理服务器访问 Internet，请键入代理服务器信息。

   屏幕输出应类似以下内容：

   ```
   Proxy server name: ? <proxy server name>
   Proxy port number: ? <proxy port number>
   Proxy authentication; if authentication is not required, enter -.
   Proxy user: <proxy user name>
   Proxy password: <proxy password>
   If this is an NTLM type proxy, enter the information below.
   Otherwise, enter -
   NTLM Domain: [?] <NTLM domain name>
   Enter the host the NTLM authentication request is originating
   from. Usually this is the hostname of the SASM server.
   NTLM Host: [?] <NTLM host name>
   NTLM support is not bundled with SASM but may be added now.

   1) Download jCIFS from http://jcifs.samba.org/
   2) Extract contents and locate the jcifs-*.jar file
   3) Enter full path to this file below

   jCIFS jar file: [?] <full path of jCIFS jar file>
   Note: These properties are stored in the
   /var/opt/SUNWsasm/configuration/config.ini file. You can update
   these properties if needed and then restart SASM.
   ```

4. 在出现提示时，键入您的 My Oracle Support (MOS) 用户名和密码。ASR 将验证登录。验证后，注册将完成。注：密码不会存储。

   您的 MOS 电子邮件地址将接收来自 ASR 问题和服务请求 (Service Request, SR) 生成通知的输出。

## ▼ 检验 ASR 管理器

1. 在 ASR 管理器上，检验您是否有正确的 ASR 管理器版本：

   ```
   # asr show_rules_version
   ```

您应看到版本为 3.6 或更高版本。

2. 检查注册状态：

```
# asr show_reg_status
```

3. 对连接进行测试以确保 ASR 可将信息发送到传输服务器：

```
# asr test_connection
```

## ▼ 配置 Exadata 存储服务器的 SNMP 陷阱目标

---

注 - 请勿尝试从本部分复制和粘贴跨多行的命令。请手动键入跨多行的命令以确保正确键入命令。

---

在每个 Exadata 存储服务器上完成以下步骤：

1. 以 **celladmin** 身份登录到 Exadata 存储服务器。

2. 在 Exadata 存储服务器上，添加 SNMP 陷阱目标：

```
# cellcli -e “alter cell snmpSubscriber=(host ='ASR-Manager-name-or-IP-address',port=162,community=public,type=asr)”
```

请注意，*ASR-Manager-name-or-IP-address* 条目需要用单引号引起。下面是上述命令的元素定义：

- host=*'ASR-Manager-name-or-IP-address'* – 如果为站点启用了 DNS，则可以使用 ASR 管理器主机名。如果 DNS 未运行，则首选 IP 地址，但如果 ASR 管理器主机名已添加到 `/etc/hosts` 文件，则可以使用该主机名条目。
- type=asr – 作为一种特殊类型的 SNMP 订阅者显示 ASR 管理器。
- community=public – 团体字符串的必需值。根据客户网络要求，可以将此值修改为其他字符串。
- port=162 – SNMP 端口。此端口值与客户有关。可以根据网络要求将其配置为不同的端口，或者可能需要进行更改以便 ASR 能够在受管理环境中正常工作。

3. 验证是否发生了 Oracle ILOM 自动激活（是否正确设置了网络和 Oracle ILOM）：

```
# asr list_asset
```

下面是示例输出：

```
IP_ADDRESS     HOST_NAME       SERIAL_NUMBER   ASR       PROTOCOL   SOURCE
----------     ---------       -------------   ---       --------   -----
```

```
10.60.40.105   ssc1cel01       1234FMM0CA      Enabled   SNMP       ILOM
10.60.40.106   ssc1cel02       1235FMM0CA      Enabled   SNMP       ILOM
10.60.40.107   ssc1cel03       1236FMM0CA      Enabled   SNMP       ILOM
10.60.40.117   ssc1cel01-ilom  1234FMM0CA      Enabled   SNMP,HTTP  EXADATA-SW
10.60.40.118   ssc1cel02-ilom  1235FMM0CA      Enabled   SNMP,HTTP  EXADATA-SW
10.60.40.119   ssc1cel03-ilom  1236FMM0CA      Enabled   SNMP,HTTP  EXADATA-SW
```

- 如果 Exadata 存储服务器的所有 Oracle ILOM 都在列表中，请转至步骤 5。
- 如果 Oracle ILOM 不在列表中，请转至步骤 4。

4. 在 ASR 管理器上，激活 Exadata 存储服务器的 Oracle ILOM：

   **# asr activate_asset -i** *ILOM-IP-address*

   或者

   **# asr activate_asset -h** *ILOM-hostname*

   ---

   注 - 如果最后一步失败，请检验 Oracle ILOM 上的端口 6481 是否处于打开状态。如果端口 6481 处于打开状态，但此步骤仍然失败，请联系 ASR 支持。

   ---

5. 激活 ASR 支持的 Exadata OS 端：

   **# asr activate_exadata -i** *host-management-IP-address* **-h** *host-management-hostname* **-l** *ILOM-IP-address*

   或者

   **# asr activate_exadata -i** *host-management-IP-address* **-h** *host-management-hostname* **-n** *ILOM-hostname*

6. 验证所有 Exadata 存储服务器在 ASR 管理器上是否都可见：

   **# asr list_asset**

   您应看到在此列表中引用的 Oracle ILOM 和主机（具有相同的序列号），如以下示例输出中所示：

```
IP_ADDRESS     HOST_NAME       SERIAL_NUMBER   ASR       PROTOCOL   SOURCE
----------     ---------       -------------   ---       --------   -----
10.60.40.105   ssc1cel01       1234FMM0CA      Enabled   SNMP       ILOM
10.60.40.106   ssc1cel02       1235FMM0CA      Enabled   SNMP       ILOM
10.60.40.107   ssc1cel03       1236FMM0CA      Enabled   SNMP       ILOM
10.60.40.117   ssc1cel01-ilom  1234FMM0CA      Enabled   SNMP,HTTP  EXADATA-SW
10.60.40.118   ssc1cel02-ilom  1235FMM0CA      Enabled   SNMP,HTTP  EXADATA-SW
10.60.40.119   ssc1cel03-ilom  1236FMM0CA      Enabled   SNMP,HTTP  EXADATA-SW
```

7. 在 Exadata 存储服务器上，验证配置：

   **# cellcli -e “list cell attributes snmpsubscriber”**

8. 在 Exadata 存储服务器上，验证 SNMP 配置：

   ```
   # cellcli -e “alter cell validate snmp type=asr”
   ```

   MOS 联系人将收到确认电子邮件。

9. 为 Oracle SuperCluster T5-8 中的每台 Exadata 存储服务器重复这些指令。

10. 为 Oracle SuperCluster T5-8 中的每台 Exadata 存储服务器完成这些指令后，在 MOS 上审批并检验 Exadata 存储服务器的联系人。

    有关这些指令，请参见为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活 [209]。

    有关此过程的更多信息，请参见《ASR MOS 5.3+ Activation Process》（文档 ID 1329200.1）。

## ▼ 在 ZFS 存储设备上配置 ASR

要激活您的系统中包含的 ZFS 存储设备，请在每个 ZFS 存储控制器上完成以下步骤：

1. 在 Web 浏览器中，键入您指定给每个 ZFS 存储控制器的主机管理端口的 IP 地址或主机名，如下所示：

   `https://`*storage-controller-ipaddress*`:215`

   或者

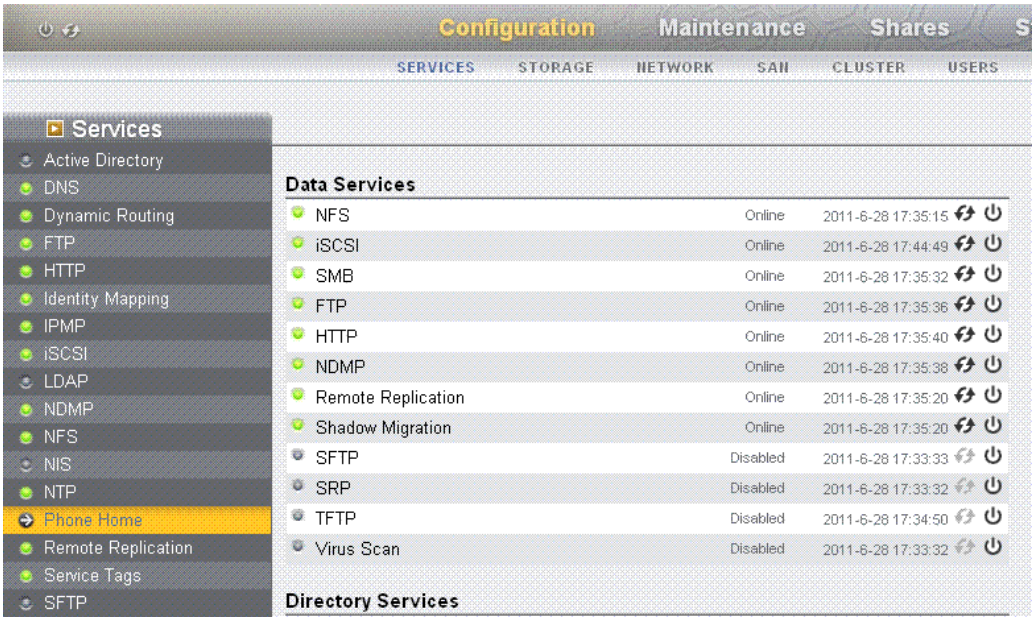
   `https://`*storage-controller-hostname*`:215`

   此时将显示登录屏幕。

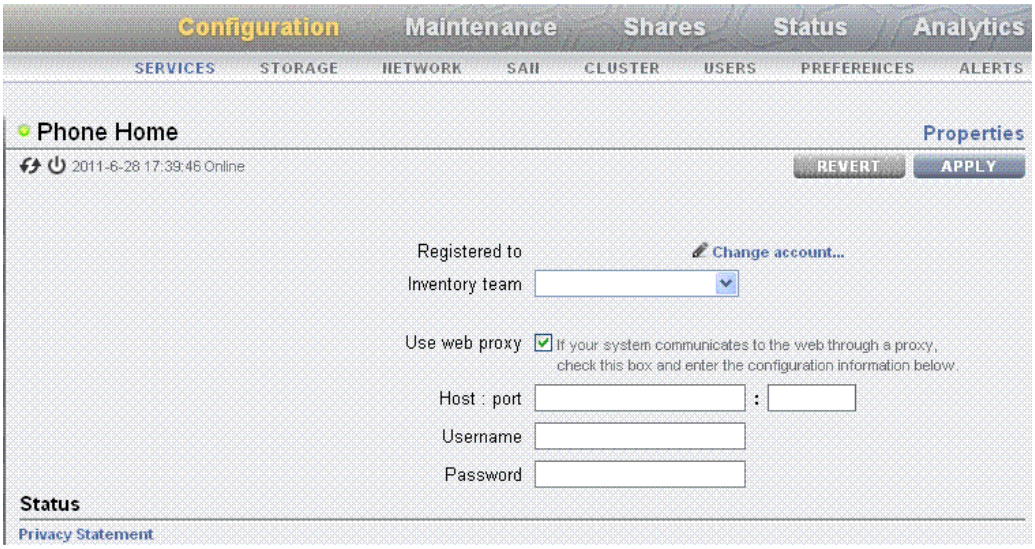
2. 将 **root** 键入到 **Usernam** 字段，将 root 密码键入到此登录屏幕，然后按 **Enter** 键。

3. 单击 "Configuration" 选项卡，并单击 "SERVICES"，然后在左侧导航面板上单击 "Services" 以显示服务列表。

4. 在屏幕上向下滚动，然后单击 "Phone Home"，如下图中所示。




单击 "Phone Home" 时，将显示 "Phone Home" 页面，如下图中所示。



5. 如果您使用 Web 代理从存储设备连接到 Internet，请选择 "Use web proxy" 选项，然后键入以下信息：

   - 在 *Host:port* 字段中，键入 Web 代理服务器的完整主机名和端口号。
   - 在 *Username* 字段中，键入用于访问 Web 代理服务器的用户名。
   - 在 *Password* 字段中，键入密码。

6. 单击注册部分中的铅笔图标。

   此时将显示隐私声明。单击 "OK"，完成 My Oracle Support 和密码部分，然后单击 "OK"。

7. 在帐户通过验证后，选择 "Sun Inventory" 和 "Enable Phone Home" 选项。

8. 键入信息后，单击 "APPLY"。

9. 当出现 "Service Enable/Disable" 弹出式菜单时，选择 "Enable" 选项。

10. 对系统中的每台 ZFS 存储设备重复这些指令。

11. 针对系统中的每台 ZFS 存储设备完成这些指令后，在 MOS 上审批并验证 ZFS 存储设备的联系人。

    有关这些指令，请参见为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活 [209]。

    有关此过程的更多信息，请参见《ASR MOS 5.3+ Activation Process》（文档 ID 1329200.1）。

## ▼ 在 SPARC T5-8 服务器上配置 ASR (Oracle ILOM)

---

注 - 请勿尝试从本部分复制和粘贴跨多行的命令。请手动键入跨多行的命令以确保正确键入命令。

---

要为 SPARC T5-8 服务器配置 Oracle ILOM，请在每台 SPARC T5-8 服务器上完成以下步骤：

1. 登录到 SPARC T5-8 服务器上的 Oracle ILOM。

2. 显示可用的规则：

   ```
   # show /SP/alertmgmt/rules
   ```

   这将列出可用的规则，类似于以下内容：

```
1
2
3
...
15
```

3. 选择其中的一个规则，并键入以下命令来确定该规则当前是否正被使用：

   **# show /SP/alertmgmt/rules/***rule-number*

   例如：

   **# show /SP/alertmgmt/rules/1**

   - 如果您看到类似以下内容的输出：

     ```
     Properties:
     type = snmptrap
     level = minor
     destination = 10.60.10.243
     destination_port = 0
     community_or_username = public
     snmp_version = 2c
     testrule = (Cannot show property)
     ```

     则表明该规则当前正被使用，不应当用于此操作（在本例中，显示的目标地址是 ASR 管理器的 IP 地址）。如果看到的输出类似于上例，请选择另一规则，并再次键入 `show /SP/alertmgmt/rules/`*rule-number* 命令，这次使用列表中的另一规则。

   - 如果您看到类似以下内容的输出：

     ```
     Properties:
     type = snmptrap
     level = disable
     destination = 0.0.0.0
     destination_port = 0
     community_or_username = public
     snmp_version = 1
     testrule = (Cannot show property)
     ```

     则表明该规则当前未被使用，可用于此操作。

4. 在使用未被使用的规则的情况下键入此命令：

```
# set /SP/alertmgmt/rules/unused-rule-number type=snmptrap level=minor destination=IP-address-of-ASR-Manager snmp_version=2c community_or_username=public
```

5. 登录到 ASR 管理器服务器。

6. 为 SPARC T5-8 服务器激活 Oracle ILOM：

   ```
   asr> activate_asset -i ILOM-IP-address
   ```

7. 在 Oracle ILOM 中对 Oracle SuperCluster T5-8 中的全部两台 SPARC T5-8 服务器重复这些指令。

8. 针对 Oracle SuperCluster T5-8 中的全部两台 SPARC T5-8 服务器完成这些指令后，在 MOS 上审批并验证 SPARC T5-8 服务器的联系人。

   有关这些指令，请参见为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活 [209]。

   有关此过程的更多信息，请参见《ASR MOS 5.3+ Activation Process》（文档 ID 1329200.1）。

# 在 SPARC T5-8 服务器上配置 ASR (Oracle Solaris 11)

---

注 - 请勿尝试从本部分复制和粘贴跨多行的命令。请手动键入跨多行的命令以确保正确键入命令。

---

Oracle Solaris 11 具有使用 xml over HTTP 将 ASR 故障事件和对 Oracle 的遥测发送到 ASR 管理器的功能。

要启用此功能，请在 ASR 管理器上使用 `asr enable_http_receiver` 命令。为 HTTP 接收器选择适用于您的网络环境，并且不与其他网络服务冲突的端口。

请执行以下任务：

- 在 ASR 管理器上启用 HTTP 接收器 [206]
- 在 ASR 管理器上启用 HTTPS（可选） [206]
- 向 ASR 管理器注册配有 Oracle Solaris 11 或数据库域的 SPARC T5-8 服务器 [207]

## ▼ 在 ASR 管理器上启用 HTTP 接收器

在 ASR 管理器上执行以下过程可为 Oracle Solaris 11 ASR 资产启用 HTTP 接收器。

1. **以 `root` 身份登录到 ASR 管理器系统。**
2. **检验现有设置：**

   **`# asr show_http_receiver`**
3. **启用 HTTP 接收器：**

   **`# asr enable_http_receiver -p`** *port-number*

   其中 *port-number* 是您要为 HTTP 通信指定的端口。

   ---

   注 - 如果需要禁用 HTTP 接收器，请运行 `asr disable_http_receiver`。

   ---
4. **检验更新的配置：**

   **`# asr show_http_receiver`**
5. **检验 HTTP 接收器已打开且正在运行。**

   在浏览器中，转至：`http://`*ASR-Manager-name*`:`*port-number*`/asr`

   此时将显示一条消息，指明 HTTP 接收器已打开且正在运行。

## ▼ 在 ASR 管理器上启用 HTTPS（可选）

如果出于安全考虑您需要使用 HTTPS，则可以为 ASR 管理器 HTTP 接收器设置 HTTPS/SSL。为 Jetty 启用 HTTPS/SSL 的详细步骤记录在以下位置：

http://docs.codehaus.org/display/JETTY/How+to+configure+SSL

1. **在将来自受信任机构的 SSL 证书装入到密钥库后，在 `/var/opt/SUNWsasm/configuration/jetty/jetty.xml` 中的 `<Call name="addConnector">` 部分下添加以下 SSL 连接器：**

```
<Call name=”addConnector”>
  <Arg>
    <New class=”org.mortbay.jetty.security.SslSocketConnector”>
      <Set name=”Port”>443</Set>
      <Set name=”maxIdleTime”>30000</Set>
      <Set name=”keystore”>path-to-keystore</Set>
```

```
      <Set name="password">password</Set>
      <Set name="keyPassword"key-password</Set>
      <Set name="truststore">path-to-keystore</Set>
      <Set name="trustPassword"trust-password</Set>
    </New>
  </Arg>
</Call>
```

上述密码可以是明文，也可以是模糊文本，如下所示：

```
java -classpath lib/jetty-6.1.7.jar:lib/jetty-util-6.1.7.jar
org.mortbay.jetty.security.Password plaintext-password
```

然后将以 OBF: 开头的输出行（包括 OBF: 部分）复制并粘贴到此 jetty.xml 配置文件中。

2. 重新启动 OASM。

   - 在运行 Oracle Solaris 的系统上，键入：

     ```
     # svcadm restart sasm
     ```

   - 在运行 Oracle Linux 的系统上，键入：

     ```
     # /opt/SUNWsasm/bin/sasm stop-instance
     # /opt/SUNWsasm/bin/sasm start-instance
     ```

3. 通过从浏览器访问以下 URL 来检验 SSL 设置：

   ```
   https://ASR-Manager-name/asr
   ```

## ▼ 向 ASR 管理器注册配有 Oracle Solaris 11 或数据库域的 SPARC T5-8 服务器

执行以下过程可向 ASR 管理器注册配有 Oracle Solaris 11 或数据库域的 SPARC T5-8 服务器。

1. 以 **root** 身份登录到 SPARC T5-8 服务器。

2. 确认 **asr-notify** 服务可以正常工作：

   ```
   # svcs asr-notify
   ```

   - 如果看到以下消息：

     ```
     svcs: Pattern 'asr-notify' doesn't match any instances
     ```

     则确认已安装 asr-notify 服务：

     ```
     # pkg list asr-notify
     ```

如果看到以下消息：

```
pkg list: no packages matching ‘asr-modify' installed
```

则安装 `asr-notify` 服务：

```
# pkg install system/fault-management/asr-notify
```

再次输入 `svcs asr-notify` 命令以确认 `asr-notify` 服务可以正常工作。

- 如果看到以下消息：

```
# svcs asr-notify
STATE     STIME       FMRI
online    16:06:05    svc:/system/fm/asr-notify:default
```

则 `asr-notify` 服务已安装并且可以正常工作。

3. 要注册 ASR 管理器，请运行：

```
# asradm register -e http://asr-manager-host:port-number/asr
```

例如：

```
# asradm register -e http://asrmanager1.mycompany.com:8777/asr
```

您应该会看到要求您输入 Oracle Support 帐户名和密码的屏幕。输入 Oracle Support 帐户名和密码后，您应该会看到一则通知，指明您的注册已完成：

```
Enter Orcle SSO User Name:
Enter password:

Registration complete.
```

4. 运行以下命令：

```
# asradm list
```

屏幕输出应该类似于以下内容：

```
PROPERTY VALUE
Status Successfully Registered with ASR manager
System Id system-identification-number
Asset Id asset-identification-number
User username
Endpoint URL http://asr-manager-host:port-number/asr
```

以上命令的结果为成功时，ASR 管理器的注册即完成。

5. 对系统中配有 Oracle Solaris 11 或数据库域的全部两台 SPARC T5-8 服务器重复这些指令。

6. 针对系统中全部两台 SPARC T5-8 服务器完成这些指令后，在 MOS 上审批并验证 SPARC T5-8 服务器的联系人。有关这些指令，请参见为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活 [209]。

   有关此过程的更多信息，请参见《ASR MOS 5.3+ Activation Process》（文档 ID 1329200.1）。

## ▼ 为 Oracle SuperCluster T5-8 资产审批和检验 ASR 激活

1. 在运行 ASR 管理器的独立系统上，运行以下命令以检验您的系统资产的状态：

   ```
   list_asset
   ```

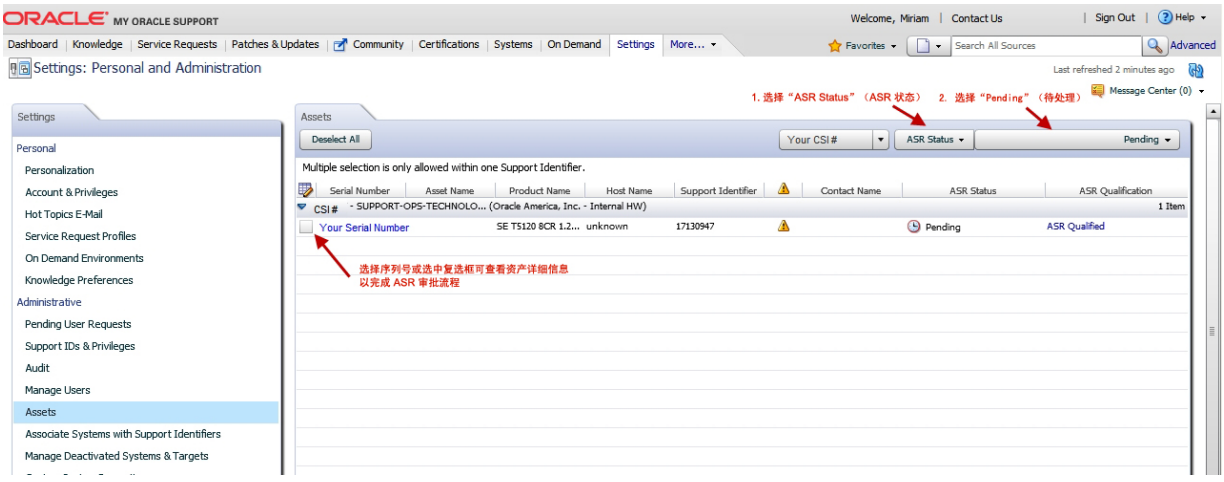
   此命令应列出您的 Oracle SuperCluster T5-8 中的 ASR 资产，包括 SPARC T5-8 服务器、Exadata 存储服务器和 ZFS 存储控制器。

2. 登录到 My Oracle Support (https://support.oracle.com)。

3. 在 My Oracle Support 的 "Dashboard"（面板）中，单击 **More...**（更多...）选项卡，然后在菜单中单击 **Settings**（设置）。

4. 在窗口左侧的 **Settings**（设置）窗格中，选择 **Pending ASR Activations**（待处理 **ASR** 激活）（位于 "Administrative"（管理）子菜单下）。

   此时将显示等待批准的所有满足条件的 ASR 资产的完整列表。



注 - 默认情况下，与您关联的所有支持标识符都将显示。如果该资产列表较长，您可以将显示限制为仅显示与一个支持标识符关联的资产。您还可以搜索资产的序列号。

注 - 对于系统中的每个组件，您应看到与每个序列号关联的两个主机名。如果您仅看到 Oracle ILOM 主机名，则表示您没有为该组件激活 ASR。如果您看到有两个以上的主机名与每个序列号关联，则可能需要针对 ASR 请求帮助。要执行此操作，请打开一个硬件服务请求，将 "Problem Category"（问题类别）设置为 "My - Auto Service Request (ASR) Installation and Configuration Issues"（我的自动服务请求 (ASR) 安装和配置问题）。

5. 单击资产的序列号。

   如果缺少任何必需的资产信息，则信息弹出式窗口将指示所需的信息。此时将显示 "ASR Activation"（ASR 激活）窗口，如下图所示。




注 - 当激活请求从资产上的 ASR 软件发送到 Oracle 时，ASR 主机名将更新。（例如，从 ASR 管理器上的 `asr activate_asset` 命令。）

ASR 资产激活的必需字段包括：

- Contact Name（联系人姓名）：您只能选择与支持标识符关联的名称。单击下拉式菜单可查看可用名称的列表。

联系人必须具有对资产支持标识符的 "Create SR"（创建服务请求）权限。

- Street Address 1（街道地址 1）：键入资产的街道地址。

---

注 - 默认情况下，与您关联的所有支持标识符都将显示。如果该资产列表较长，您可以将显示限制为仅显示与一个支持标识符关联的资产。您还可以搜索资产的序列号。

---

- Country（国家/地区）：从下拉菜单中选择资产的国家/地区位置。
- ZIP/Postal Code（邮政编码）：键入资产位置的邮政编码。如果没有邮政编码，请插入 "-"。
- Distribution Email List（分发电子邮件列表）：可以添加将接收所有 ASR 邮件通知的电子邮件地址。使用逗号分隔多个电子邮件地址。例如：

  asr-notifications-1@mycompany.com, asr-notifications-2@mycompany.com

  ASR 会将电子邮件发送到联系人的电子邮件地址和分发电子邮件列表（如果提供了这些地址和列表）。如果您应向组织中的某个团队通知由 ASR 创建的服务请求，则该功能非常有用。

6. 单击 "Approve"（批准）按钮完成 ASR 激活。

---

注 - 为了使服务请求自动创建生效，系统资产在 My Oracle Support 中必须处于活动的 ASR 状态。

---

7. 要确认 ASR 可将信息发送到传输服务器，请运行：

   **# asradm send test** *email-address@company.com*

   此命令会将测试警报电子邮件发送到相应的电子邮件地址。

# 使用 OCM 监视系统

以下主题介绍了如何使用 OCM 监视系统。


- “OCM 概述” [211]
- 在 SPARC T5-8 服务器上安装 Oracle 配置管理器 [212]


## OCM 概述

Oracle 配置管理器 (Oracle Configuration Manager, OCM) 会收集配置信息，并将这些信息上载到 Oracle 系统信息库。每日上载配置信息后，Oracle 支持服务可以分析数据

并提供更好的服务。记录服务请求后，配置数据将与服务请求关联。Oracle 配置管理器的一些优势如下：

- 减少了解决问题的时间
- 主动避免问题
- 改进了对最佳做法和 Oracle 知识库的访问
- 更好地了解客户的业务需求
- 一致的响应和服务

主机上的每个 ORACLE_HOME 目录中都安装并配置了 Oracle 配置管理器软件。对于群集数据库，仅为 Oracle 配置管理器配置了一个实例。配置脚本针对主机上的每个数据库运行。Oracle 配置管理器收集数据，然后将数据发送到集中式 Oracle 系统信息库。

有关更多信息，请参见：

- 《Oracle Configuration Manager Installation and Administration Guide》
- 《Oracle Configuration Manager Collection Overview》

## ▼ 在 SPARC T5-8 服务器上安装 Oracle 配置管理器

---

注 - 请勿尝试从本部分复制和粘贴跨多行的命令。请手动键入跨多行的命令以确保正确键入命令。

---

1. **以 root 身份登录到逻辑域。**

   - 对于应用程序域，使用指定给该域的 IP 地址或主机名通过 1 GbE 主机管理网络登录。例如：

     ```
     ssh -l root ssc0101-mgmt
     ```

   - 对于数据库域，使用指定给 SPARC T5-8 服务器的 IP 地址或主机名通过 1 GbE 主机管理网络登录。例如：

     ```
     ssh -l root ssc01db01
     ```

2. **找到安装有 Oracle 配置管理器的目录。**

   - 对于应用程序域，Oracle 配置管理器应安装在以下目录中：

     ```
     /opt/ocm
     ```

   - 对于数据库域，Oracle 配置管理器应安装在以下目录中：

     ```
     /usr/lib/ocm
     ```

   - 如果 Oracle 配置管理器未安装在这两个目录之一，请查找相应目录并将其更改为安装有 Oracle 配置管理器的位置。

在这些过程的剩余部分中，安装有 Oracle 配置管理器的目录将被称为 *ocm-install-dir*。

3. 将目录更改为：

   */ocm-install-dir*`/ccr/bin`

4. 查找文件 **`emCCR`**。

   - 如果在该目录中看到了 `emCCR` 文件，则表明您的 SPARC T5-8 服务器上已安装并配置了 Oracle 配置管理器。在这种情况下，请勿继续执行这些指令。
   - 如果在该目录中未看到 `emCCR` 文件，则表明您的 SPARC T5-8 服务器上尚未安装 Oracle 配置管理器。继续执行下一步操作。

5. 键入以下命令以在 SPARC T5-8 服务器上配置 Oracle 配置管理器：

   */ocm-install-dir*`/ccr/bin/configCCR`

6. 在 Oracle 配置管理器中的相应字段中键入以下信息：

   - 电子邮件地址/用户名
   - 密码（可选）

   这将在您的 SPARC T5-8 服务器上安装 Oracle 配置管理器。

7. 如果您登录到了数据库域，或者如果正在应用程序域中运行数据库，请启用对数据库中数据的收集：

   ```
   /ocm-install-dir/ccr/admin/scripts/installCCRSQL.sh collectconfig -s $SID -r SYS
   ```

   应该会在以下位置生成 XML 文件：`/ocm-install-dir/ccr/hosts/`*SPARC-T5-8-server*`/state/review`。

   - 如果已在该目录中生成了 XML 文件，请继续执行下一步骤。
   - 如果未在该目录中生成 XML 文件，请与 Oracle 联系以获得关于此问题的支持。

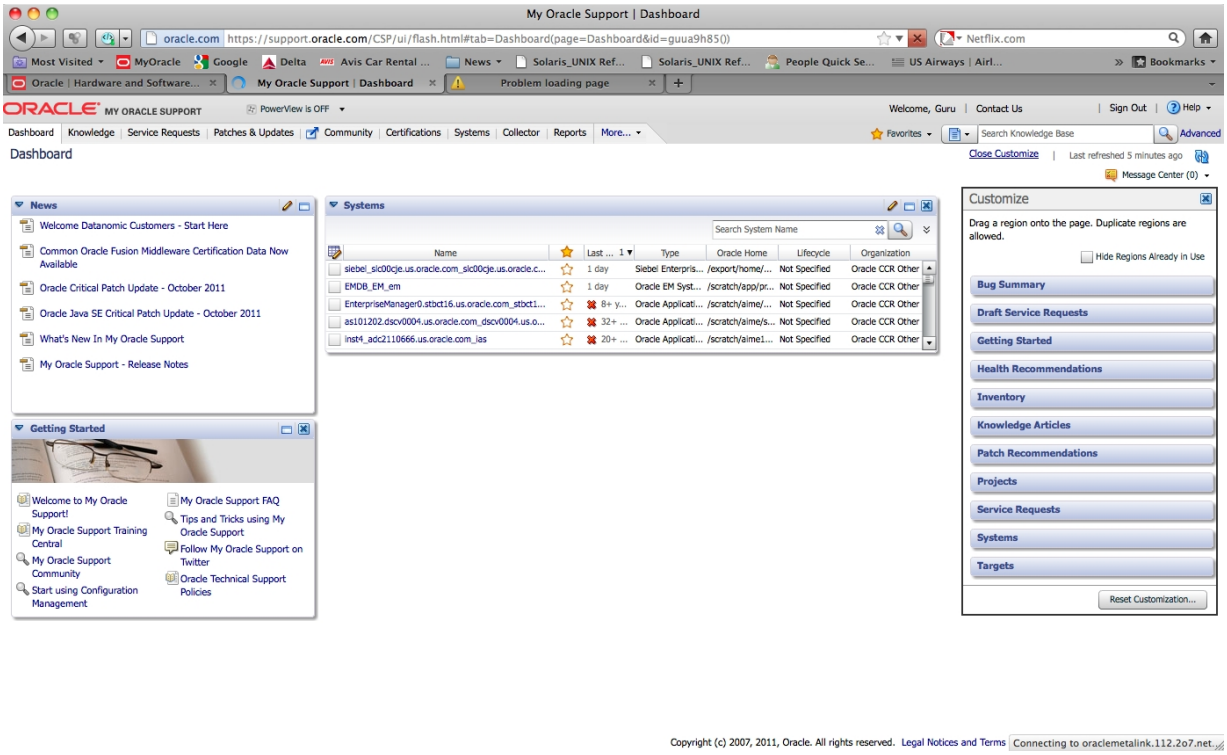
8. 按如下方式执行收集：

   ```
   ORACLE_HOME/ccr/bin/emCCR collect
   ```

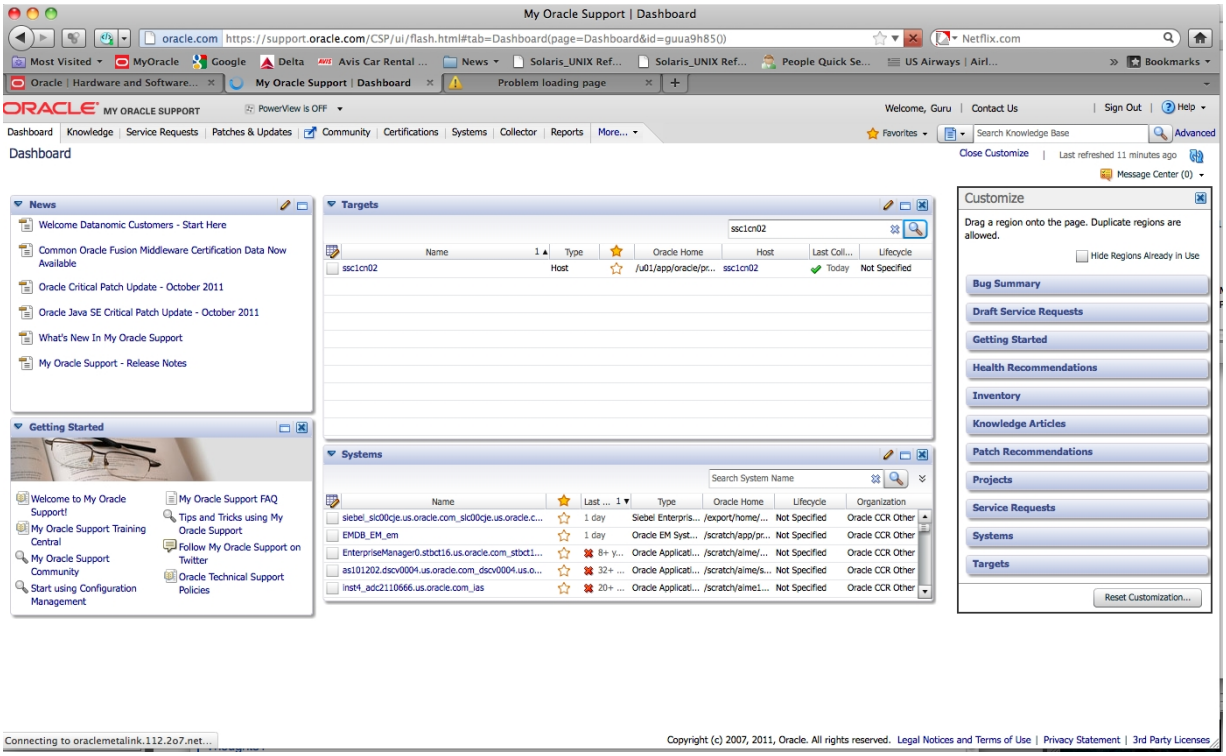
9. 登录到 My Oracle Support。

10. 在主页上，选择 "Dashboard"（面板）页面右上方的 "Customize"（定制）页链接。

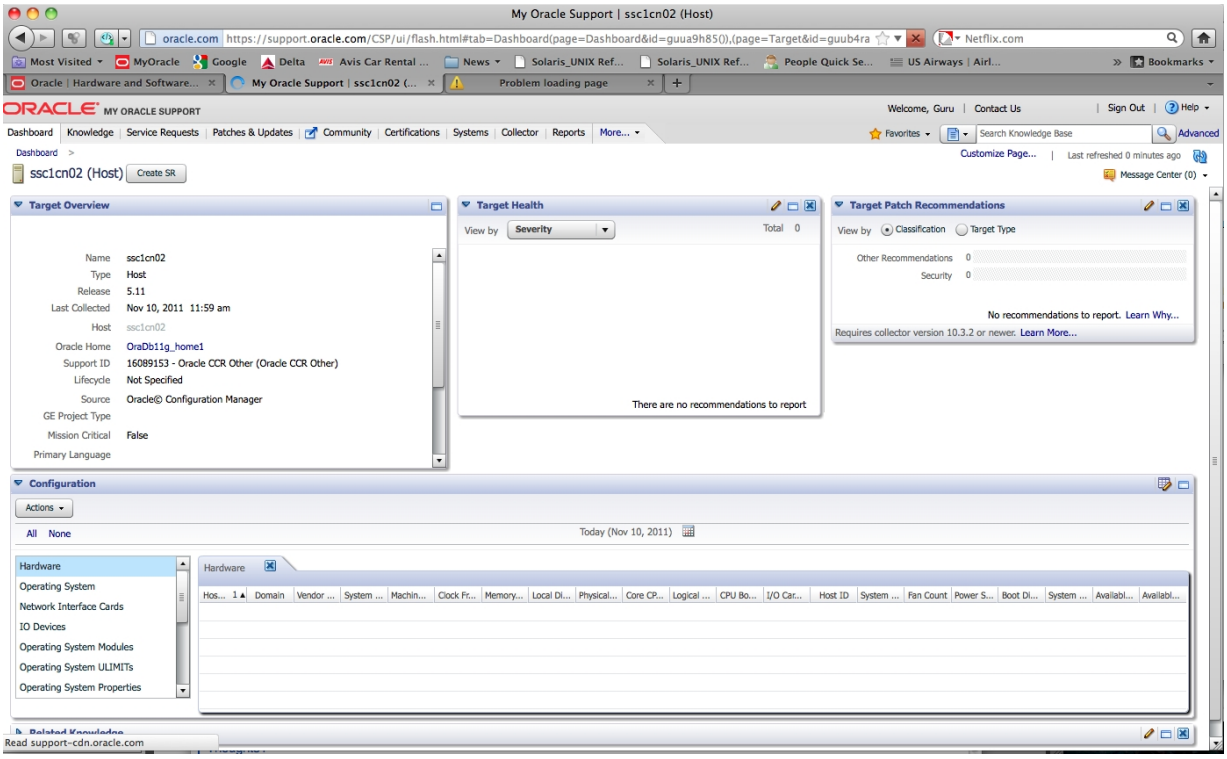
    将 "Targets"（目标）按钮向左侧拖动并放到您的面板上。




11. 在屏幕右上方的目标搜索窗口中搜索您的系统。




12. 双击您的系统以获取有关系统的信息。




# 使用 EM Exadata 插件监视系统

从 Oracle SuperCluster 1.1 开始，您可以使用 Oracle Enterprise Manager Exadata 12.1.0.3 插件，仅在支持的配置（如下文所述）中监视群集中所有与 Exadata 相关的软件和硬件组件。


- “系统要求” [216]
- “EM Exadata 插件的已知问题” [217]


## 系统要求

仅支持软件版本为 1.1（或更高版本）且数据库域仅位于控制 LDOM 的环境中的系统。如果您更新到 2012 年 10 月的 QMU 发行版，则可以兼容早期版本的系统。通过查看系统上安装的 `compmon pkg` 版本（使用 `pkg info compmon` 或 `pkg list compmon` 命令查

看），可以确认此要求。您必须已安装 compmon 的以下最低版本：pkg://exa-family/system/platform/exadata/compmon@0.5.11,5.11-0.1.0.11:20120726T024158Z

---

注 - 对于 Oracle SuperCluster 软件版本 2.x，compmon 命令名称更改为 osc-compmon。如果 SuperCluster 安装了 Oracle SuperCluster v2.x 发行包，请使用新名称。请参见确定 SuperCluster 软件的版本 [131]。

---

# EM Exadata 插件的已知问题

- Exadata 插件 12.1.0.3 中随附的先决条件检查脚本 exadataDiscoveryPreCheck.pl 不支持 catalog.xml 文件。请从 My Oracle Support 下载最新的 exadataDiscoveryPreCheck.pl 文件，如以下文档的 "Discovery Precheck Script" 一节中所述：

  《Oracle Enterprise Manager Exadata Management Getting Started Guide》(docs.oracle.com/cd/E24628_01/doc.121/e27442/title.htm)（《Oracle Enterprise Manager Exadata 管理入门指南》）
- 如果多个数据库群集在一个 Enterprise Manager 管理服务器环境中共享同一台 Exadata 存储服务器，则可以搜索并监视第一个数据库计算机目标及其所有组件。但是，对于共享同一个 Exadata 存储服务器的其他数据库计算机目标，Oracle Exadata Storage Server Grid 系统和 Oracle Database Exadata Storage Server 系统中将没有相应的 Exadata 存储服务器成员，因为它们已受监视。
- 如果系统中安装的 perfquery 命令的版本为 1.5.8 或更高版本，则会遇到错误 (ID 15919339)，即计算节点的主机目标中的 HCA 端口错误度量中的大多数列将为空。如果 HCA 端口发生错误，则在 Enterprise Manager 中不会报告。

  要查看您的版本，请运行以下命令：

  ```
  perfquery -V
  ```

# 配置 Exalogic 软件

本部分提供有关在 Oracle SuperCluster T5-8 上使用 Exalogic 软件的信息。


- “Exalogic 软件概述” [219]
- “Exalogic 软件先决条件” [219]
- 启用域级别增强功能 [220]
- 启用群集级别会话复制增强功能 [221]
- “为 Dept1_Cluster1 配置 GridLink 数据源” [224]
- “为 Dept1_Cluster1 配置启用 SDP 的 JDBC 驱动程序” [228]
- “为 Exalogic 连接配置 SDP InfiniBand 侦听器” [230]


## Exalogic 软件概述

Oracle Exalogic Elastic Cloud Software (EECS) 包括针对 Oracle SuperCluster T5-8 的性能优化，可以提高输入/输出、线程管理和请求处理的效率。

其他优化包括缓冲副本减少，这可以提高输入/输出的效率。最后，通过延迟反序列化提高了会话复制性能和 CPU 利用率，从而无需对每次会话更新执行额外的工作，这些工作只有在服务器发生故障时才需要。

WebLogic Server 群集可以配置群集范围的优化，这些优化可以进一步改善服务器间的通信。第一项优化允许多个复制通道，这可以提高 WebLogic Server 群集节点之间的网络吞吐量。第二项群集优化可实现对套接字直接协议的 InfiniBand 支持，这可以在网络通信绕过 TCP 堆栈时降低 CPU 占用率。

## Exalogic 软件先决条件

以下是为系统配置 Exalogic 软件产品的先决条件：

- 预配置环境，包括数据库、存储和网络，如《*Oracle Exalogic Enterprise Deployment Guide*》第 3 章 "Network, Storage, and Database Preconfiguration" 中所述，网址为：http://docs.oracle.com/cd/E18476_01/doc.220/e18479/toc.htm

- 配置 Oracle Exalogic 域，如 *Oracle Exalogic Enterprise Deployment Guide* 第 5 章 "Configuration Oracle Fusion Middleware" 中所述，网址为：http://docs.oracle.com/cd/E18476_01/doc.220/e18479/toc.htm

# ▼ 启用域级别增强功能

要启用域级别增强功能，请完成以下步骤：

1. 登录到 Oracle WebLogic Server 管理控制台。
2. 在左侧的导航窗格中选择 "Domainname"（域名）。

   此时将显示 "Settings forDomainname"（域名的设置）屏幕。单击 "General"（一般信息）选项卡。
3. 在您的域主页上，选择 "Enable Exalogic Optimizations"（启用 Exalogic 优化），然后单击 "Save"（保存）。
4. 激活更改。
5. 停止并启动您的域。

   "Enable Exalogic Optimizations"（启用 Exalogic 优化）设置会集体启用下表中介绍的所有具体功能。启动选项指示如何单独启用和禁用每个功能。

| 功能 | | |
|---|---|---|
| 分散读取 | | |
| | 说明 | 提高具有高网络吞吐量的环境的 I/O 效率 |
| | 启动选项 | -Dweblogic.ScatteredReadsEnabled=true/false |
| | MBean | KernelMBean.setScatteredReadsEnabled |
| 集中写入 | | |
| | 说明 | 提高具有高网络吞吐量的环境的 I/O 效率 |
| | 启动选项 | -Dweblogic.GatheredWritesEnabled=true/false |
| | MBean | KernelMBean.setGatheredWritesEnabled |
| 延迟反序列化 | | |
| | 说明 | 提高会话复制的效率 |
| | 启动选项 | -Dweblogic.replication.enableLazyDeserialization=true/false |
| | MBean | ClusterMBean.setSessionLazyDeserializationEnabled |

---

注 - 启用优化后，您可能会看到以下消息：`java.io.IOException: Broken pipe`。当发生存储故障转移时，您可能会看到相同的消息。在任意一种情况下，您都可以忽略该错误消息。

---

## ▼ 启用群集级别会话复制增强功能

您可以为稍后要对其部署 Web 应用程序的 WebLogic 群集中的受管理服务器启用会话复制增强功能。

---

注 - 如果您使用 Coherence*web，那么这些会话复制增强功能不适用。如果您按照《*Oracle® Fusion Middleware Exalogic Enterprise Deployment Guide*》（《Oracle® Fusion Middleware Exalogic 企业部署指南》）第 8 章 "Deploying a Sample Web Application to an Oracle WebLogic Cluster"（“向 Oracle WebLogic 群集中部署示例 Web 应用程序”）（网址为 http://docs.oracle.com/cd/E18476_01/doc.220/e18479/deploy.htm）中所述使用 dizzyworld.ear 应用程序，那么请跳过这些步骤。

---

要为 `Dept1_Cluster1` 启用会话复制增强功能，请完成以下步骤：

1. 确保 Dept1_Cluster1 群集中的受管服务器已启动并且正在运行，如《*Oracle® Fusion Middleware Exalogic Enterprise Deployment Guide*》（《Oracle® Fusion Middleware Exalogic 企业部署指南》）第 5.16 节 "Starting Managed Servers on ComputeNode1 and ComputeNode2"（“在 ComputeNode1 和 ComputeNode2 上启动受管服务器”）中所述，网址为 http://docs.oracle.com/cd/E18476_01/doc.220/e18479/create_domain.htm#BABEGAFB。

2. 要为受管理服务器设置复制端口（例如 WLS1），请完成以下步骤：

   a. 在 "Domain Structure"（域结构）下，单击 "Environment"（环境）和 "Servers"（服务器）。

      此时将显示 "Summary of Servers"（服务器概要）页面。

   b. 单击服务器列表上的WLS1。

      此时将显示 "Settings for WLS1"（WLS1 的设置）。

   c. 单击 "Cluster"（集群）选项卡。

d. 在 "Replication Ports"（复制端口）字段中，输入用于配置多个复制通道的端口范围。

例如，Dept_1_Cluster1 中的受管理服务器的复制通道可以在端口 7005 到 7015 上侦听。要指定此端口范围，请输入 7005-7015。

3. 为群集中的每台受管理服务器（例如 WLS1）创建一个定制网络通道，如下所示：

a. 登录到 Oracle WebLogic Server 管理控制台。

b. 如果尚未执行此操作，请单击更改中心中的 "Lock & Edit"（锁定并编辑）。

c. 在控制台的左窗格中，展开 "Environment"（环境）并选择 "Servers"（服务器）。

此时将显示 "Summary of Servers"（服务器概要）页面。

d. 在服务器表中，单击 WLS1 受管理服务器实例。

e. 选择 "Protocols"（协议），然后选择 "Channels"（通道）。

f. 单击 "New"（新建）。

g. 输入 ReplicationChannel 作为新网络通道的名称并选择 t3 作为协议，然后单击 "Next"（下一步）。

h. 输入以下信息：

Listen address（监听地址）：10.0.0.1

---

注 - 这是分配给 WLS1 的浮动 IP。

---

Listen port（监听端口）：7005

i. 单击 "Next"（下一步），然后在 "Network Channel Properties"（网络通道属性）页上选择 "Enabled"（启用）和 "Outbound Enabled"（启用出站）。

j. 单击 "Finish"（完成）。

k. 在 "Network Channels"（网络通道）表下，选择 ReplicationChannel，即您为 WLS1 受管理服务器创建的网络通道。

l. 展开 "Advanced"（高级），然后选择 "Enable SDP Protocol"（启用 SDP 协议）。

m. 单击 "Save"（保存）。

n. 要激活这些更改，请在管理控制台的更改中心中单击 "Activate Changes"（激活更改）。

您必须针对 Dept1_Cluster1 群集中剩余的受管理服务器重复上述步骤，以便为每台服务器创建一个网络通道。输入必需的属性，如下表中所述。

| Dept1_Cluster1 中的受管理服务器 | 名称 | 协议 | 侦听地址 | 侦听端口 | 其他通道端口 |
|---|---|---|---|---|---|
| WLS2 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.2 | 7005 | 7006 至 7014 |
| WLS3 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.3 | 7005 | 7006 至 7014 |
| WLS4 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.4 | 7005 | 7006 至 7014 |
| WLS5 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.5 | 7005 | 7006 至 7014 |
| WLS6 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.6 | 7005 | 7006 至 7014 |
| WLS7 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.7 | 7005 | 7006 至 7014 |
| WLS8 | ReplicationChannel | t3 | 10.0.0.8 | 7005 | 7006 至 7014 |

4. 为集群中的每台受管理服务器创建网络通道后，单击 "Environment"（环境）> "Clusters"（集群）。此时将显示 "Summary of Clusters"（集群概要）页面。

5. 单击 "Dept1_Cluster1"（这是您稍后要对其部署 Web 应用程序的示例群集）。此时将显示 "Settings for Dept1_Cluster1"（Dept1_Cluster1 的设置）页面。

6. 单击 "Replication"（复制）选项卡。

7. 在 "Replication Channel"（复制通道）字段中，确保将 "ReplicationChannel" 设置为要用于复制通信的通道名称。

8. 在 "Advanced"（高级）部分，选择 "Enable One Way RMI for Replication"（为复制启用单向 RMI）选项。

9. 单击 "Save"（保存）。

10. 激活更改，并重新启动受管理服务器。

11. 使用文本编辑器手动将系统属性 -Djava.net.preferIPv4Stack=true 添加到 startWebLogic.sh 脚本中，该脚本位于 base_domain 的 bin 目录中，如下所述：

    a. 在 startWebLogic.sh 脚本中找到以下行：

. ${DOMAIN_HOME}/bin/setDomainEnv.sh $*

b. 紧接在上面的条目之后添加以下属性：

JAVA_OPTIONS="${JAVA_OPTIONS} -Djava.net.preferIPv4Stack=true"

c. 保存并关闭文件。

12. 重新启动所有受管理服务器，如下所述：

a. 在管理控制台中，单击 "Environment"（环境）> "Servers"（服务器）。此时将显示 "Summary of Servers"（服务器概要）页面。

b. 选择一台受管理服务器，例如，通过单击 WLS1 选择 WLS1。此时将显示 "Settings for WLS1"（WLS1 的设置）页面。

c. 单击 "Control"（控制）选项卡。在服务器状态表中选择 WLS1。单击 "Start"（启动）。

d. 针对 WebLogic 群集中的每台受管理服务器重复这些步骤。

---

注 - 要验证是否打开了多个侦听端口，您可以在命令行中运行 `netstat -na` 命令或查看受管理服务器日志。

---

# 为 Dept1_Cluster1 配置 GridLink 数据源

您必须为 Oracle WebLogic Server 和针对 Oracle RAC 群集的服务之间的 JDBC 连接创建 GridLink 数据源。其使用 Oracle 通知服务 (Oracle Notification Service, ONS) 自适应响应 Oracle RAC 实例的状态更改。这些主题介绍了以下内容：

- “GridLink 数据源” [224]
- 在 Dept1_Cluster1 上创建 GridLink 数据源 [226]

## GridLink 数据源

GridLink 数据源包括普通数据源的功能，以及以下 Oracle RAC 支持：

- “快速连接故障转移” [225]
- “运行时连接负载平衡” [225]
- “XA 关联” [225]

- “SCAN 地址” [225]
- “使用 Oracle Wallet 保护通信” [226]


## 快速连接故障转移

GridLink 数据源使用快速连接故障转移来：

- 提供快速的故障检测。
- 中止和移除连接池的无效连接。
- 针对计划和非计划的 Oracle RAC 节点中断执行正常关机。数据源允许进行中的事务在关闭连接之前完成。新请求将负载平衡到活动的 Oracle RAC 节点。
- 适应拓扑中的更改，例如添加新的节点。
- 将运行时工作请求分发到所有活动的 Oracle RAC 实例。

请参见《*Oracle Database JDBC Developer's Guide and Reference*》中的 "Fast Connection Failover"，网址为：http://docs.oracle.com/cd/B19306_01/java.102/b14355/fstconfo.htm。

## 运行时连接负载平衡

运行时连接负载平衡允许 WebLogic Server：

- 根据后端节点容量（例如 CPU、可用性和响应时间）调整工作分发。
- 响应 Oracle RAC 拓扑的更改。
- 管理池连接，以获得高性能和可伸缩性。

如果未启用 FAN（Fast Application Notification，快速应用程序通知），那么 GridLink 数据源使用循环负载平衡算法分配与 Oracle RAC 节点的连接。

## XA 关联

用于全局事务的 XA 关联可确保将在 Oracle RAC 群集上执行的全局事务的所有数据库操作定向至同一个 Oracle RAC 实例。XA 事务的第一个连接请求使用 RCLB 进行负载平衡，并分配了关联上下文。所有后续的连接请求都将使用第一个连接的关联上下文路由至相同的 Oracle RAC 实例。

## SCAN 地址

Oracle 单一客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 地址可以用于在 WebLogic 控制台中指定 TNS 侦听器和 ONS 侦听器的主机和端口。如果您添加或移除 Oracle RAC 节点，则不需要更改包含 SCAN 地址的 GridLink 数据源。请联系您的网络

管理员，以获得适用于您环境的正确配置的 SCAN URL。有关更多信息，请参见 http://www.oracle.com/technetwork/database/clustering/overview/scan-129069.pdf。

### 使用 Oracle Wallet 保护通信

允许您使用 Oracle Wallet 配置与 ONS 侦听器的安全通信。

## ▼ 在 Dept1_Cluster1 上创建 GridLink 数据源

1. 登录到 Oracle WebLogic Server 管理控制台。
2. 在管理控制台的更改中心中单击 "Lock & Edit"（锁定并编辑）– 如果尚未执行此操作。
3. 在 "Domain Structure"（域结构）树中，展开 "Services"（服务），然后选择 "Data Sources"（数据源）。
4. 在 "Summary of Data Sources"（数据源概要）页上，单击 "New"（新建）并选择 "GridLink Data Source"（GridLink 数据源）。

   此时将显示 "Create a New JDBC GridLink Data Source"（新建 JDBC GridLink 数据源）页面。
5. 输入以下信息：
   - 在 "Name"（名称）字段中输入数据源的逻辑名称。例如，gridlink。
   - 输入 JNDI 的名称。例如，jdbc/gridlink。
   - 单击 "Next"（下一步）。
6. 在 "Transaction Options"（事务处理选项）页上，取消选中 "Supports Global Transactions"（支持全局事务处理），然后单击 "Next"（下一步）。
7. 选择 "Enter individual listener information"（输入单个监听程序信息），然后单击 "Next"（下一步）。
8. 输入以下连接属性：
   - Service Name（服务名）：在 "Service Name"（服务名）字段中输入 Oracle RAC 服务的名称。例如，在 "Service Name"（服务名）中输入 **`myService`**。

---

注 - Oracle RAC 服务名称在数据库上定义，并且它不是固定名称。

---

- Host Name（主机名） – 输入托管数据库的服务器的 DNS 名称或 IP 地址。对于 Oracle GridLink 服务实例连接，该项对于指定的多数据源中的每个数据源必须相同。
- Port（端口） – 输入数据库服务器在其上侦听连接请求的端口。
- Database User Name（数据库用户名）：输入数据库用户名。例如，myDataBase。
- Password（密码）：输入密码。例如，myPassword1。
- 确认密码并单击 "Next"（下一步）。

---

提示 - 有关更多信息，请参见《*Oracle Fusion Middleware Oracle WebLogic Server Administration Console Online Help*》。

---

控制台会自动生成完整的 JDBC URL。例如：

```
jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS_LIST=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)
(HOST=left)(PORT=1234))(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=right)
(PORT=1234))(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=center)(PORT=1234)))
(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=myService)))
```

9. 在 "Test GridLink Database Connection"（测试 GridLink 数据库连接）页上，复查连接参数并单击 "Test All Listeners"（测试所有监听程序）。

   Oracle WebLogic 会尝试创建管理服务器与数据库的连接。连接测试的结果将显示在页面的顶部。如果测试失败，那么您应该更正所有配置错误，然后重新尝试测试。

   单击 "Next"（下一步）。

10. 在 "ONS Client Configuration"（ONS 客户机配置）页面中，执行以下操作：

    - 选择 "Fan Enabled"（启用 FAN）以订阅和处理 Oracle FAN 事件。
    - 在 "ONS host and port"（ONS 主机和端口）中，输入用于接收基于 ONS 的 FAN 事件的 ONS 守护进程侦听地址和端口列表（以逗号分隔）。您可以使用单一客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 地址访问 FAN 通知。
    - 单击 "Next"（下一步）。

11. 在 "Test ONS client configuration"（测试 ONS 客户机配置）页上，复查连接参数并单击 "Test All ONS Nodes"（测试所有 ONS 节点）。

    单击 "Next"（下一步）。

12. 在 "Select Targets"（选择目标）页上，选择 Dept1_Cluster1 作为目标并选择群集中的所有服务器

13. 单击 "Finish"（完成）。

14. 单击 "Activate Changes"（激活更改）。

15. 现在您必须为群集配置启用 SDP 的 JDBC 驱动程序。有关说明，请转至“为 Dept1_Cluster1 配置启用 SDP 的 JDBC 驱动程序” [228]。

# 为 Dept1_Cluster1 配置启用 SDP 的 JDBC 驱动程序

您必须为Dept1_Cluster1群集配置启用 SDP 的 JDBC 驱动程序。

本节将讨论以下主题：


- 将数据库配置为支持 Infiniband [228]
- 为 JDBC 启用 SDP 支持 [228]
- 在 Oracle Solaris 上使用 `netstat` 监视 SDP 套接字 [229]


## ▼ 将数据库配置为支持 Infiniband

- 在为 JDBC 启用 SDP 支持之前，您必须将数据库配置为支持 InfiniBand，如《Oracle Database Net Services Administrator's Guide》的 "Configuring SDP Protocol Support for Infinband Network Communication to the Database Server" 一节所述，网址为：

  http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/network.111/b28316/performance.htm#i1008413

  确保您将协议设置为 SDP。

## ▼ 为 JDBC 启用 SDP 支持

完成以下步骤：

1. 确保您已在 ComputeNode1 和 ComputeNode2 上为 JDBC 连接创建了 GridLink 数据源，如《*Oracle® Fusion Middleware Exalogic Enterprise Deployment Guide*》（《Oracle® Fusion Middleware Exalogic 企业部署指南》）第 7.6 节 "Configuring Grid Link Data Source for Dept1_Cluster1"（“配置 Dept1_Cluster1 的 GridLink 数据源”）中所述，网址为 http://docs.oracle.com/cd/E18476_01/doc.220/e18479/optimization.htm#BABHEDI。

   控制台会自动生成完整的 JDBC URL，如下面的示例所示：

   ```
   jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=192.x.x.x)(PORT=1522))
   (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=myservice)))
   ```

2. 在 JDBC URL 中，将TCP协议替换为SDP协议。例如：

   ```
   jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=sdp)(HOST=192.x.x.x)(PORT=1522))
   (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=myservice)))
   ```

3. 使用文本编辑器手动将系统属性 -Djava.net.preferIPv4Stack=true 添加到 startWebLogic.sh 脚本中，该脚本位于 base_domain 的 bin 目录中，如下所述：

   a. 在 startWebLogic.sh 脚本中找到以下行：

      . ${DOMAIN_HOME}/bin/setDomainEnv.sh $*

   b. 紧接在上面的条目之后添加以下属性：

      ```
      JAVA_OPTIONS="${JAVA_OPTIONS} -Djava.net.preferIPv4Stack=true -Doracle.net.SDP=true"
      ```

   c. 保存并关闭文件。

4. 重新启动受管理服务器，如下所述：

   a. 在管理控制台中，单击 "Environment"（环境）> "Servers"（服务器）。此时将显示 "Summary of Servers"（服务器概要）页面。

   b. 选择一台受管理服务器，例如，通过单击 WLS1 选择 WLS1。此时将显示 "Settings for WLS1"（WLS1 的设置）页面。

   c. 单击 "Control"（控制）选项卡。在服务器状态表中选择 WLS1。单击 "Start"（启动）。

## ▼ 在 Oracle Solaris 上使用 `netstat` 监视 SDP 套接字

在系统中，可以通过在运行 Oracle Solaris 11（包含 Oracle Exalogic Elastic Cloud Software）的应用程序域上运行 `netstat` 命令来监视 SDP 套接字。在这些运行 Oracle Solaris 11 的应用程序域和数据库域上运行 `netstat` 命令可以监视运行 Oracle Solaris 11 的应用程序域和数据库域之间的 SDP 通信。

- 以 root 身份登录到操作系统，然后在命令行中运行以下命令：

  ```
  # netstat -f sdp -s l
  ```

  该命令会显示所有 SDP 套接字的状态（是否已建立），如下面的样例输出所示：

  ```
  SDP    sdpActiveOpens      = 66357    sdpCurrEstab        =   748
         sdpPrFails          =    0    sdpRejects          =     0
         sdpOutSegs          =39985638793
         sdpInDataBytes      =9450383834191
  ```

```
        sdpOutDataBytes     =6228930927986

SDP     sdpActiveOpens      =     0    sdpCurrEstab        =     0
        sdpPrFails          =     0    sdpRejects          =     0
        sdpInSegs           = 14547
        sdpOutSegs          = 14525
        sdpInDataBytes      =3537194
        sdpOutDataBytes     =2470907
```

# 为 Exalogic 连接配置 SDP InfiniBand 侦听器

本节面向已在系统中将 Oracle Exalogic Elastic Cloud Software 连接到数据库域的用户。本节介绍了如何在 InfiniBand 网络上创建 SDP 侦听器。在使用启用了 SDP 的数据源的系统上，在每个数据库域上执行以下任务。

- 在 InfiniBand 网络上创建 SDP 侦听器 [230]

## ▼ 在 InfiniBand 网络上创建 SDP 侦听器

Oracle RAC 11*g* 发行版 2 支持跨多个网络的客户机连接，并且在客户机连接的网络内提供客户机连接的负载平衡和故障转移。要为 Infiniband 网络中接入的 Oracle Exalogic Elastic Cloud Software 连接添加侦听器，请首先为 Infiniband 网络添加网络资源以及虚拟 IP 地址。

---

注 - 本示例列出了两个数据库域。如果您的系统中有两个以上数据库域，则必须对群集中的每个数据库域重复特定于数据库域的行。

---

1. 在群集中的每个数据库域上编辑 **/etc/hosts**，以添加要用于 InfiniBand 网络的虚拟 IP 地址。请确保未使用这些 IP 地址。以下是一个示例：

   ```
   # Added for Listener over IB

   192.168.10.21 ssc01db01-ibvip.mycompany.com ssc01db01-ibvip

   192.168.10.22 ssc01db02-ibvip.mycompany.com ssc01db02-ibvip
   ```

2. 在其中一个数据库域上，以root用户身份为 InfiniBand 网络创建网络资源，如下面的示例所示：

   ```
   # /u01/app/grid/product/11.2.0.2/bin/srvctl add network -k 2 -S
   192.168.10.0/255.255.255.0/bondib0
   ```

3. 通过运行以下命令之一验证网络是否已正确添加：

   ```
   # /u01/app/grid/product/11.2.0.2/bin/crsctl stat res -t | grep net
   ```

```
ora.net1.network

ora.net2.network -- Output indicating new Network resource
```

或者

```
# /u01/app/grid/product/11.2.0.2/bin/srvctl config network -k 2

Network exists: 2/192.168.10.0/255.255.255.0/bondib0, type static -- Output indicating
Network resource on the 192.168.10.0 subnet
```

4. 针对群集中的每个节点，在步骤 2 中创建的网络中添加虚拟 IP 地址。

```
srvctl add vip -n ssc01db01 -A ssc01db01-ibvip/255.255.255.0/bondib0 -k 2

srvctl add vip -n ssc01db02 -A ssc01db02-ibvip/255.255.255.0/bondib0 -k 2
```

5. 作为 "*oracle*" 用户（拥有 Grid Infrastructure Home），添加用于侦听步骤 3 中创建的 VIP 地址的侦听器。

```
srvctl add listener -l LISTENER_IB -k 2 -p TCP:1522,/SDP:1522
```

6. 针对将接受来自中间层的连接的每个数据库，修改 listener_networks init 参数以允许跨多个网络（以太网和 InfiniBand）进行负载平衡和故障转移。您可以在初始化参数中输入完整的 tnsnames 语法，或在 **$ORACLE_HOME/network/admin** 目录的 tnsnames.ora 中创建条目。TNSNAMES.ORA 条目必须存在于 GRID_HOME 中。以下示例首先更新 tnsnames.ora。使用该数据库域的正确 IP 地址对群集中的每个数据库域完成此步骤。LISTENER_IBREMOTE应该列出位于该群集中的所有其他数据库域。DBM_IB应该列出该群集中的所有数据库域。

---

注 - TNSNAMES 条目仅在启动时由数据库实例读取，如果您修改了由任何 `init.ora` 参数 (LISTENER_NETWORKS) 引用的条目，那么必须重新启动实例或发出 ALTER SYSTEM SET LISTENER_NETWORKS 命令，以便使修改在实例上生效。

---

```
(DESCRIPTION =
DBM =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc01-scan)(PORT = 1521))
(CONNECT_DATA =
(SERVER = DEDICATED)

(SERVICE_NAME = dbm)
))

DBM_IB =
(DESCRIPTION =
(LOAD_BALANCE=on)
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc01db01-ibvip)(PORT = 1522))
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc01db02-ibvip)(PORT = 1522))
(CONNECT_DATA =
(SERVER = DEDICATED)
```

```
(SERVICE_NAME = dbm)
))

LISTENER_IBREMOTE =
(DESCRIPTION =
(ADDRESS_LIST =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc01db02-ibvip.mycompany.com)(PORT = 1522))
))

LISTENER_IBLOCAL =
(DESCRIPTION =
(ADDRESS_LIST =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc01db01-ibvip.mycompany.com)(PORT = 1522))
(ADDRESS = (PROTOCOL = SDP)(HOST = ssc01db01-ibvip.mycompany.com)(PORT = 1522))
))

LISTENER_IPLOCAL =
(DESCRIPTION =
(ADDRESS_LIST =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc0101-vip.mycompany.com)(PORT = 1521))
))

LISTENER_IPREMOTE =
(DESCRIPTION =
(ADDRESS_LIST =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = ssc01-scan.mycompany.com)(PORT = 1521))
))
```

7. 修改listener_networks init参数。以 **sysdba** 身份连接到数据库实例。

```
SQLPLUS> alter system set listener_networks='((NAME=network2)
(LOCAL_LISTENER=LISTENER_IBLOCAL)(REMOTE_LISTENER=LISTENER_IBREMOTE))',
'((NAME=network1)(LOCAL_LISTENER=LISTENER_IPLOCAL)(REMOTE_LISTENER=LISTENER_IPREMOTE))'
scope=both;
```

8. 为步骤 7 中的修改停止并启动 LISTENER_IB。

```
srvctl stop listener -l LISTENER_IB

srvctl start listener -l LISTENER_IB
```

# 了解内部布线

以下主题介绍了 Oracle SuperCluster T5-8 的电缆布局。


- “连接器位置” [233]
- “识别 InfiniBand 光纤网络连接” [240]
- “以太网管理交换机连接” [243]
- “ZFS 存储设备连接” [245]
- “单相 PDU 布线” [246]
- “三相 PDU 布线” [247]


## 连接器位置

在 Oracle SuperCluster T5-8 中，使用 Infiniband (IB) 光纤网络将下面列出的 IB 交换机和服务器连接在一起。有关 IB 电缆的信息，请参见“识别 InfiniBand 光纤网络连接” [240]。

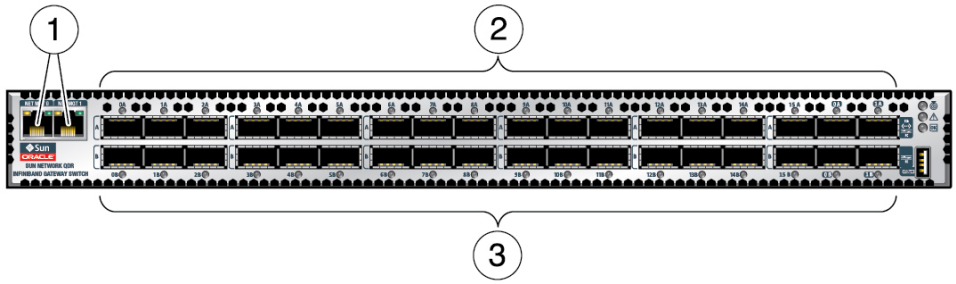
以太网管理交换机也连接到下面列出的服务器。有关 1 Gb/s Cat 5E 布线的信息，请参见“以太网管理交换机连接” [243]。

本节包含以下各图：

- Sun Datacenter InfiniBand Switch 36（图 25 “Sun Datacenter InfiniBand Switch 36”）：
  - IB 中心 (Spine) 交换机（插槽 U1）
  - IB 叶 (Leaf) 交换机 1 号（插槽 U26）
  - IB 叶 (Leaf) 交换机 2 号（插槽 U32）
- SPARC T5-8 服务器（图 26 “SPARC T5-8 服务器卡位置（全机架）”、图 27 “SPARC T5-8 服务器卡位置（半机架）” 和 图 28 “SPARC T5-8 服务器上的 NET MGT 和 NET0-3 端口位置”）：
  - SPARC T5-8 1 号（插槽 10）
  - SPARC T5-8 2 号（插槽 18）
- ZFS 存储控制器（图 29 “ZFS 存储控制器”）：
  - ZFS 存储控制器 1 号（插槽 33）

    - ZFS 存储控制器 2 号（插槽 34）
- **Exadata 存储服务器**（图 30 “Exadata 存储服务器 ”）：
    - Exadata 存储服务器 1 号（插槽 2）
    - Exadata 存储服务器 2 号（插槽 4）
    - Exadata 存储服务器 3 号（插槽 6）
    - Exadata 存储服务器 4 号（插槽 8）
    - Exadata 存储服务器 5 号（插槽 35）（仅限全机架）
    - Exadata 存储服务器 6 号（插槽 37）（仅限全机架）
    - Exadata 存储服务器 7 号（插槽 39）（仅限全机架）
    - Exadata 存储服务器 8 号（插槽 41）（仅限全机架）
- **以太网管理交换机**（图 31 “以太网管理交换机（Cisco Catalyst 4948 以太网交换机） ”）
- **PDU 断路器和 AC 插座**（图 32 “PDU 上的断路器和 AC 插座”）

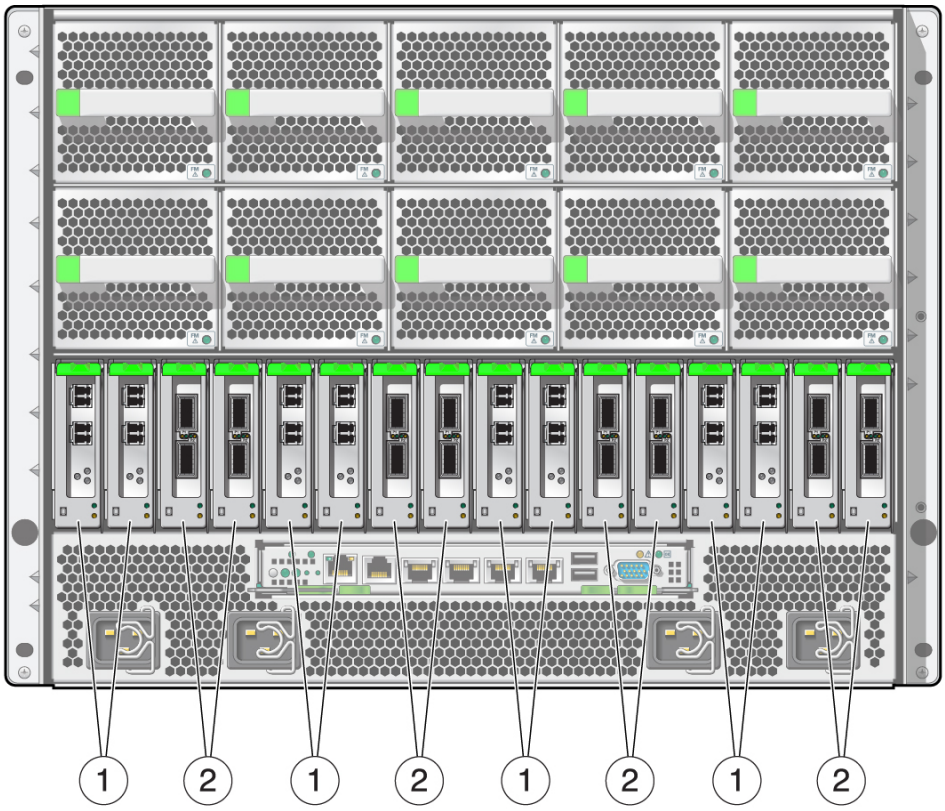
图 25 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36




图例

| | |
|---|---|
| 1 | NET MGT 0 和 NET MGT 1 端口 |
| 2 | InfiniBand 端口 0A-17A（上部端口） |
| 3 | InfiniBand 端口 0B-17B（下部端口） |

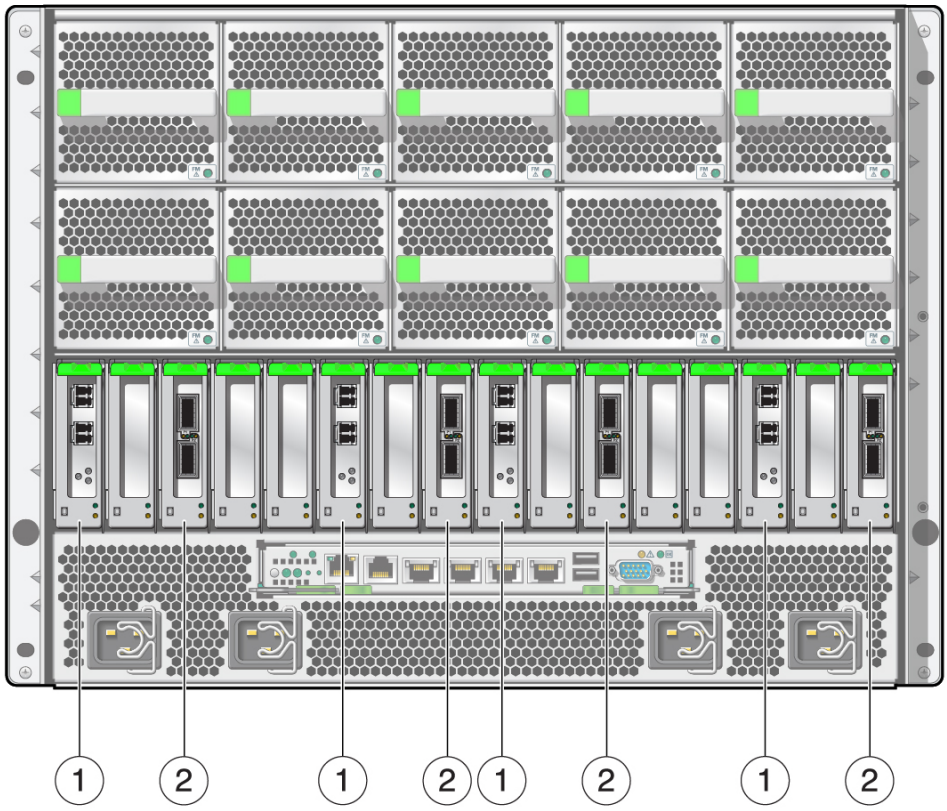
图 26 SPARC T5-8 服务器卡位置（全机架）




图例

1 双端口 10 GbE 网络接口卡，用于连接 10 GbE 客户机访问网络
2 双端口 InfiniBand 主机通道适配器，用于连接 InfiniBand 网络

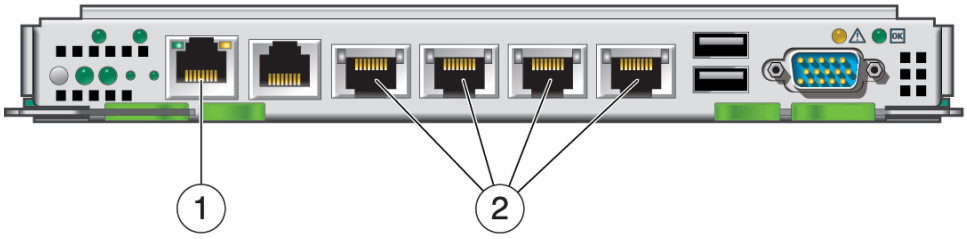
图 27 SPARC T5-8 服务器卡位置（半机架）




图例

1 双端口 10 GbE 网络接口卡，用于连接 10 GbE 客户机访问网络
2 双端口 InfiniBand 主机通道适配器，用于连接 InfiniBand 网络

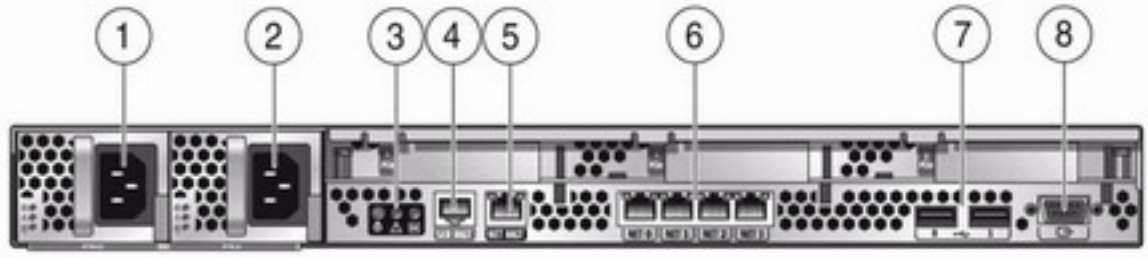
图 28 SPARC T5-8 服务器上的 NET MGT 和 NET0-3 端口位置




图例

1 NET MGT 端口，用于连接到 Oracle ILOM 管理网络
2 NET0-NET3 端口，用于连接到 1 GbE 主机管理网络

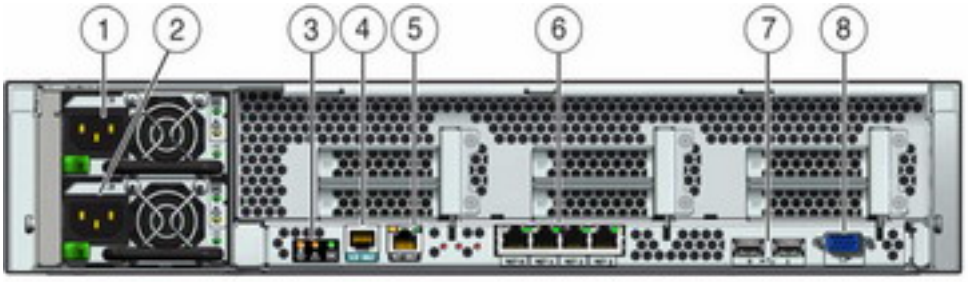
图 29 ZFS 存储控制器




图例

1 电源 1
2 电源 2
3 系统状态 LED 指示灯
4 串行管理端口
5 服务处理器网络管理端口
6 千兆位以太网端口 NET 0、1、2、3
7 USB 端口 0、1
8 HD15 视频连接器

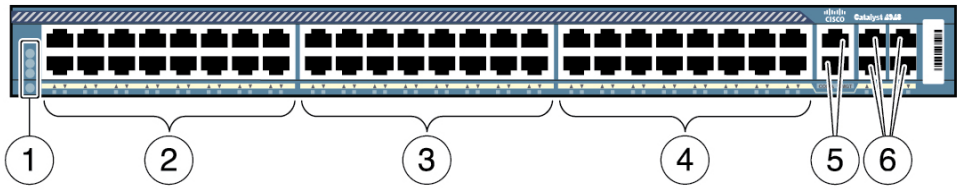
图 30 Exadata 存储服务器




图例

1 电源 1
2 电源 2
3 系统状态 LED 指示灯
4 串行管理端口
5 服务处理器网络管理端口
6 千兆位以太网端口 NET 0、1、2、3
7 USB 端口 0、1
8 HD15 视频连接器

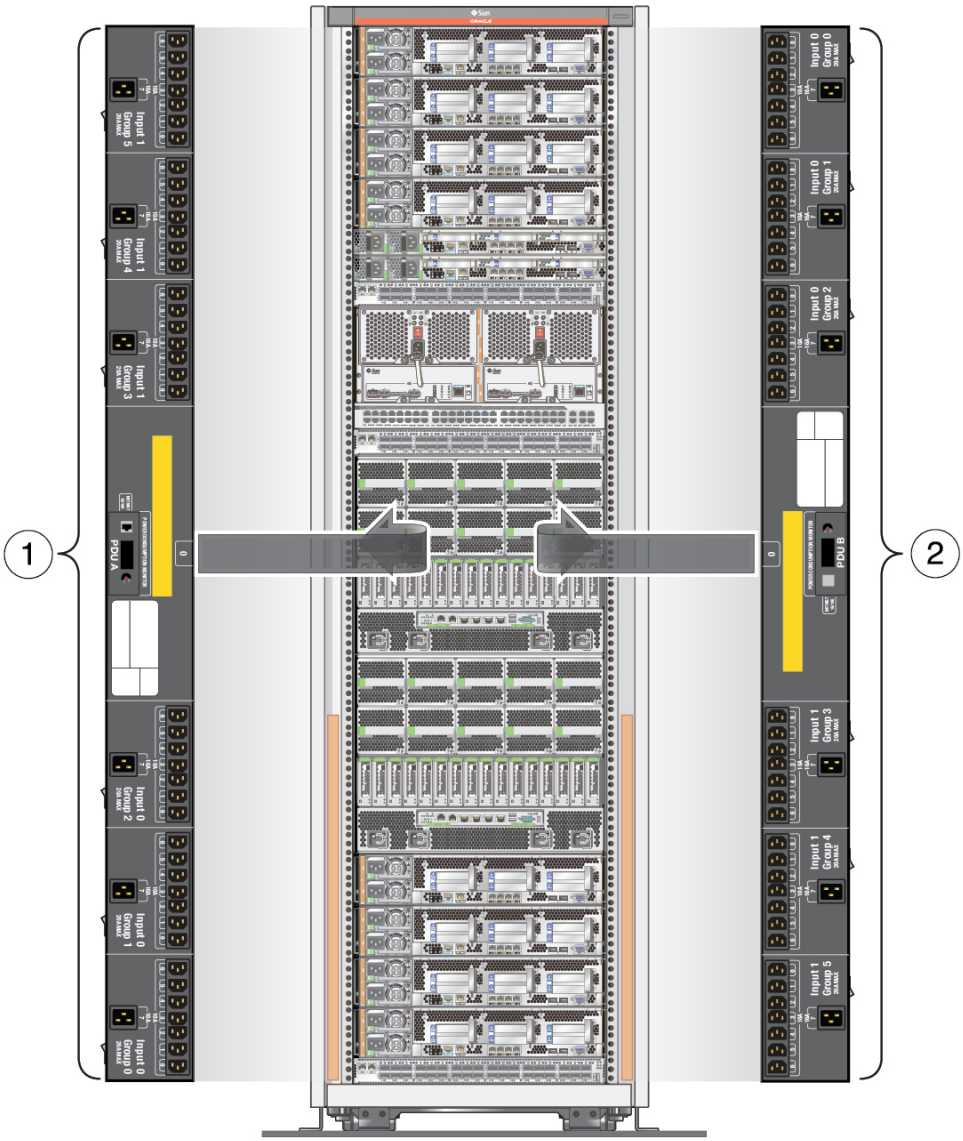
图 31 以太网管理交换机（Cisco Catalyst 4948 以太网交换机）




图例

1 指示灯和复位开关
2 端口 1-16，10/100/1000BASE-T 以太网
3 端口 17-32，10/100/1000BASE-T 以太网
4 端口 33-48，10/100/1000BASE-T 以太网
5 CON（上部），MGT（下部）
6 端口 45-48，10 千兆位以太网

图 32 PDU 上的断路器和 AC 插座




图例

1 PDU A
2 PDU B

# 识别 InfiniBand 光纤网络连接

这些主题显示了以下 InfiniBand (IB) 连接：

---

注 - 有关 1 Gb/s 以太网，请参见“以太网管理交换机连接” [243]。

---


- “IB 中心 (Spine) 交换机” [240]
- “IB 叶 (leaf) 交换机 1 号” [240]
- “IB 叶 (leaf) 交换机 2 号” [242]


## IB 中心 (Spine) 交换机

| 中心 (Spine) 交换机 | 端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 |
|---|---|---|---|---|
| U1 | 1B | 叶 (Leaf) 交换机 1 | U26 | 8B |
| U1 | 0B | 叶 (Leaf) 交换机 2 | U32 | 8B |

## IB 叶 (leaf) 交换机 1 号

| 叶 (Leaf) 交换机 1 | 端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 |
|---|---|---|---|---|
| U26 | 0A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-16 P2 |
| U26 | 0B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-15 P2 |
| U26 | 1A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-8 P2 |
| U26 | 1B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-7 P2 |
| U26 | 2A | — | — | — |
| U26 | 2B | — | — | — |
| U26 | 3A | ZFS 存储控制器 2 号 | U34 | PCIE-0 P1 |
| U26 | 3B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-12 P2 |
| U26 | 4A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-11 P2 |
| U26 | 4B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-4 P2 |
| U26 | 5A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-3 P2 |
| U26 | 5B | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-16 P1 |

| 叶 (Leaf) 交换机 1 | 端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 |
|---|---|---|---|---|
| U26 | 6A | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-15 P1 |
| U26 | 6B | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-8 P1 |
| U26 | 7A | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-7 P1 |
| U26 | 7B | Exadata 存储服务器 8 号（全机架） | U41 | PCIE-3 P2 |
| U26 | 8A | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 8A |
| U26 | 8B | IB 中心 (spine) 交换机 | U1 | 1B |
| U26 | 9A | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 9B |
| U26 | 9B | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 9A |
| U26 | 10A | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 10B |
| U26 | 10B | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 10A |
| U26 | 11A | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 11B |
| U26 | 11B | IB 叶 (leaf) 交换机 2 | U32 | 11A |
| U26 | 12A | Exadata 存储服务器 7 号（全机架） | U39 | PCIE-3 P1 |
| U26 | 12B | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-12 P1 |
| U26 | 13A | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-11 P1 |
| U26 | 13B | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-4 P1 |
| U26 | 14A | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-3 P1 |
| U26 | 14B | ZFS 存储控制器 1 号 | U33 | PCIE-0 P1 |
| U26 | 15A | Exadata 存储服务器 6 号（全机架） | U37 | PCIE-3 P2 |
| U26 | 15B | Exadata 存储服务器 5 号（全机架） | U35 | PCIE-3 P2 |
| U26 | 16A | Exadata 存储服务器 4 号 | U8 | PCIE-3 P2 |
| U26 | 16B | Exadata 存储服务器 3 号 | U6 | PCIE-3 P1 |
| U26 | 17A | Exadata 存储服务器 2 号 | U4 | PCIE-3 P1 |
| U26 | 17B | Exadata 存储服务器 1 号 | U2 | PCIE-3 P1 |

# IB 叶 (leaf) 交换机 2 号

| 叶 (Leaf) 交换机 2 | 端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 |
|---|---|---|---|---|
| U32 | 0A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-16 P1 |
| U32 | 0B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-15 P1 |
| U32 | 1A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-8 P1 |
| U32 | 1B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-7 P1 |
| U32 | 2A | — | — | — |
| U32 | 2B | — | — | — |
| U32 | 3A | ZFS 存储控制器 2 号 | U34 | PCIE-0 P2 |
| U32 | 3B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-12 P1 |
| U32 | 4A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-11 P1 |
| U32 | 4B | T5-8 2 号（全机架） | U18 | PCIE-4 P1 |
| U32 | 5A | T5-8 2 号 | U18 | PCIE-3 P1 |
| U32 | 5B | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-16 P2 |
| U32 | 6A | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-15 P2 |
| U32 | 6B | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-8 P2 |
| U32 | 7A | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-7 P2 |
| U32 | 7B | Exadata 存储服务器 8 号（全机架） | U41 | PCIE 3 P1 |
| U32 | 8A | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 8A |
| U32 | 8B | IB 中心 (spine) 交换机 | U1 | 0B |
| U32 | 9A | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 9B |
| U32 | 9B | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 9A |
| U32 | 10A | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 10B |
| U32 | 10B | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 10A |
| U32 | 11A | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 11B |
| U32 | 11B | IB 叶 (leaf) 交换机 1 号 | U26 | 11A |
| U32 | 12A | Exadata 存储服务器 7 号（全机架） | U39 | PCIE 3 P2 |
| U32 | 12B | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-12 P2 |

| 叶 (Leaf) 交换机 2 | 端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 |
|---|---|---|---|---|
| U32 | 13A | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-11 P2 |
| U32 | 13B | T5-8 1 号（全机架） | U10 | PCIE-4 P2 |
| U32 | 14A | T5-8 1 号 | U10 | PCIE-3 P2 |
| U32 | 14B | ZFS 存储控制器 1 号 | U33 | PCIE-0 P2 |
| U32 | 15A | Exadata 存储服务器 6 号（全机架） | U37 | PCIE 3 P1 |
| U32 | 15B | Exadata 存储服务器 5 号（全机架） | U35 | PCIE 3 P1 |
| U32 | 16A | Exadata 存储服务器 4 号 | U8 | PCIE 3 P1 |
| U32 | 16B | Exadata 存储服务器 3 号 | U6 | PCIE-3 P2 |
| U32 | 17A | Exadata 存储服务器 2 号 | U4 | PCIE-3 P2 |
| U32 | 17B | Exadata 存储服务器 1 号 | U2 | PCIE-3 P2 |

# 以太网管理交换机连接

以太网管理交换机（Cisco Catalyst 4948 10 千兆位以太网交换机，图 31 “以太网管理交换机（Cisco Catalyst 4948 以太网交换机）”）位于 Oracle SuperCluster T5-8 中的位置 U27。

以太网管理交换机通过下表中列出的端口连接到 SPARC T5-8 服务器、ZFS 存储控制器、Exadata 存储服务器和 PDU。

下表列出了以太网管理交换机的电缆。

注 - 第 4 项（10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 以太网）和第 6 项（1000BASE-X 以太网）之间共享以太网管理交换机端口号 45、46、47 和 48。

注 - 此时不使用以太网管理交换机端口 1、2、3 和 4。

| 以太网交换机端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 | 电缆 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | — | — | — | — |
| 2 | — | — | — | — |

| 以太网交换机端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 | 电缆 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | — | — | — | — |
| 4 | — | — | — | — |
| 5 | — | — | — | — |
| 6 | — | — | — | — |
| 7 | — | — | — | — |
| 8 | — | — | — | — |
| 9 | — | — | — | — |
| 10 | — | — | — | — |
| 11 | Exadata 存储服务器 8 号（全机架） | U41 | NET 0 | 黑色，10 英尺 |
| 12 | Exadata 存储服务器 8 号（全机架） | U41 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 13 | Exadata 存储服务器 7 号（全机架） | U39 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 14 | Exadata 存储服务器 7 号（全机架） | U39 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 15 | PDU-A | PDU-A | NET MGT | 白色，1 米 |
| 16 | T5-8 2 号 | U18 | NET-1 | 黑色，10 英尺 |
| 17 | T5-8 2 号 | U18 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 18 | T5-8 2 号 | U18 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 19 | PDU-B | PDU-B | NET MGT | 白色，1 米 |
| 20 | T5-8 2 号 | U18 | NET-2 | 黑色，10 英尺 |
| 21 | T5-8 1 号 | U10 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 22 | T5-8 1 号 | U10 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 23 | ZFS 存储控制器 2 号 | U34 | NET-1 | 蓝色，10 英尺 |
| 24 | T5-8 2 号 | U18 | NET-3 | 黑色，10 英尺 |
| 25 | ZFS 存储控制器 2 号 | U34 | NET-0 | 蓝色，10 英尺 |
| 26 | T5-8 1 号 | U10 | NET-1 | 黑色，10 英尺 |
| 27 | ZFS 存储控制器 2 号 | U34 | NET-2 | 蓝色，10 英尺 |
| 28 | T5-8 1 号 | U10 | NET-2 | 黑色，10 英尺 |
| 29 | ZFS 存储控制器 1 号 | U33 | NET-1 | 蓝色，10 英尺 |
| 30 | T5-8 1 号 | U10 | NET-3 | 黑色，10 英尺 |
| 31 | ZFS 存储控制器 1 号 | U33 | NET-0 | 蓝色，10 英尺 |
| 32 | ZFS 存储控制器 1 号 | U33 | NET-2 | 蓝色，10 英尺 |

| 以太网交换机端口 | 目标设备 | 设备位置 | 设备端口 | 电缆 |
|---|---|---|---|---|
| 33 | Exadata 存储服务器 6 号（全机架） | U37 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 34 | Exadata 存储服务器 6 号（全机架） | U37 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 35 | Exadata 存储服务器 5 号（全机架） | U35 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 36 | Exadata 存储服务器 5 号（全机架） | U35 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 37 | Exadata 存储服务器 4 号 | U8 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 38 | Exadata 存储服务器 4 号 | U8 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 39 | Exadata 存储服务器 3 号 | U6 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 40 | Exadata 存储服务器 3 号 | U6 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 41 | Exadata 存储服务器 2 号 | U4 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 42 | Exadata 存储服务器 2 号 | U4 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 43 | Exadata 存储服务器 1 号 | U2 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 44 | Exadata 存储服务器 1 号 | U2 | NET MGT | 红色，10 英尺 |
| 45 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (Leaf) 2 号 | U32 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 46 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (Leaf) 1 号 | U26 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 47 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 中心 (Spine) | U1 | NET-0 | 黑色，10 英尺 |
| 48 | （保留以供检修） | — | — | 蓝色，10 英尺 |

# ZFS 存储设备连接

这些连接用于以下主要组件：

- ZFS 存储控制器 1 号 (U33)
- ZFS 存储控制器 2 号 (U34)
- Sun 磁盘机框 (U28)

| 起始存储控制器插槽 | 存储控制器端口 | 目标插槽 | 目标端口 | 电缆 |
|---|---|---|---|---|
| U33 | PCIE-1 P0 | U34 | PCIE-1 P2 | 黄色，7 英尺 |
| U33 | PCIE-1 P1 | U34 | PCIE-1 P1 | 黑色，7 英尺 |
| U33 | PCIE-1 P2 | U34 | PCIE-1 P0 | 绿色，7 英尺 |
| U34 | PCIE-2 P1 | U28 | IOM0 P0 | 黑色，2 米 |
| U33 | PCIE-2 P1 | U28 | IOM0 P2 | 黑色，2 米 |

| 起始存储控制器插槽 | 存储控制器端口 | 目标插槽 | 目标端口 | 电缆 |
|---|---|---|---|---|
| U34 | PCIE-2 P0 | U28 | IOM1 P0 | 黑色，2 米 |
| U33 | PCIE-2 P0 | U28 | IOM1 P2 | 黑色，2 米 |

# 单相 PDU 布线

如果机架使用单相 AC 电源，请按下表所示将机架中的设备连接到配电设备 (Power Distribution Unit, PDU)。每个设备都需要两根电源线，以提供冗余电源。



注意 - 将电源线连接到 PDU 之前，请关闭所有 PDU 断路器。每个插座组都包含一个断路器。

有关 PDU 断路器的位置和 PDU AC 插座的名称，请参见图 32 “PDU 上的断路器和 AC 插座”。

| 插槽 | PDU-A/PSU-0 (T5-8 AC0) | PDU-B/PSU-0 (T5-8 AC2) | PDU-A/PSU-1 (T5-8 AC1) | PDU-B/PSU-1 (T5-8 AC3) | 目标设备 |
|---|---|---|---|---|---|
| U41 | 组 5-6 | 组 0-0 | — | — | Exadata 存储服务器 8 号（全机架） |
| U39 | 组 5-5 | 组 0-1 | — | — | Exadata 存储服务器 7 号（全机架） |
| U37 | 组 5-4 | 组 0-2 | — | — | Exadata 存储服务器 6 号（全机架） |
| U35 | 组 5-3 | 组 0-3 | — | — | Exadata 存储服务器 5 号（全机架） |
| U34 | 组 5-2 | 组 0-4 | — | — | ZFS 存储控制器 2 号 |
| U33 | 组 5-1 | 组 0-5 | — | — | ZFS 存储控制器 1 号 |
| U32 | 组 5-0 | 组 0-6 | — | — | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (Leaf) 交换机 2 号 |
| U28 | 组 4-6 | 组 1-0 | — | — | Sun 磁盘机框 |
| U27 | 组 3-5 | 组 2-1 | — | — | 以太网管理交换机 |
| U26 | 组 3-6 | 组 2-0 | — | — | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (Leaf) 交换机 1 号 |
| U18 | 组 3-7 | 组 2-7 | 组 4-7 | 组 1-7 | SPARC T5-8 2 号 |
| U10 | 组 1-7 | 组 4-7 | 组 2-7 | 组 3-7 | SPARC T5-8 1 号 |

| 插槽 | PDU-A/PSU-0 (T5-8 AC0) | PDU-B/PSU-0 (T5-8 AC2) | PDU-A/PSU-1 (T5-8 AC1) | PDU-B/PSU-1 (T5-8 AC3) | 目标设备 |
|---|---|---|---|---|---|
| U8 | 组 0-4 | 组 5-2 | — | — | Exadata 存储服务器 4 号 |
| U6 | 组 0-3 | 组 5-3 | — | — | Exadata 存储服务器 3 号 |
| U4 | 组 0-2 | 组 5-4 | — | — | Exadata 存储服务器 2 号 |
| U2 | 组 0-1 | 组 5-5 | — | — | Exadata 存储服务器 1 号 |
| U1 | 组 0-0 | 组 5-6 | — | — | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 中心 (Spine) 交换机 |

# 三相 PDU 布线

对于三相 AC 电源，请按下表所示将机架中的设备连接到配电设备 (power distribution unit, PDU)。每个设备都需要两根电源线，以提供冗余电源。



注意 - 将电源线连接到 PDU 之前，请关闭所有 PDU 断路器。每个插座组都包含一个断路器。

有关 PDU 断路器的位置和 PDU AC 插座的名称，请参见图 32 “PDU 上的断路器和 AC 插座”。

| 插槽 | PDU-A/PSU-0 (T5-8 AC0) | PDU-B/PSU-0 (T5-8 AC2) | PDU-A/PSU-1 (T5-8 AC1) | PDU-B/PSU-1 (T5-8 AC3) | 目标设备 |
|---|---|---|---|---|---|
| U41 | 组 5-6 | 组 2-0 | — | — | Exadata 存储服务器 8 号（全机架） |
| U39 | 组 5-5 | 组 2-1 | — | — | Exadata 存储服务器 7 号（全机架） |
| U37 | 组 5-4 | 组 2-2 | — | — | Exadata 存储服务器 6 号（全机架） |
| U35 | 组 5-3 | 组 2-3 | — | — | Exadata 存储服务器 5 号（全机架） |
| U34 | 组 5-2 | 组 2-4 | — | — | ZFS 存储控制器 2 号 |
| U33 | 组 5-1 | 组 2-5 | — | — | ZFS 存储控制器 1 号 |
| U32 | 组 5-0 | 组 2-6 | — | — | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (Leaf) 交换机 2 号 |
| U28 | 组 4-6 | 组 1-0 | — | — | Sun 磁盘机框 |

| 插槽 | PDU-A/PSU-0<br>(T5-8 AC0) | PDU-B/PSU-0<br>(T5-8 AC2) | PDU-A/PSU-1<br>(T5-8 AC1) | PDU-B/PSU-1<br>(T5-8 AC3) | 目标设备 |
|---|---|---|---|---|---|
| U27 | 组 3-5 | 组 0-1 | — | — | 以太网管理交换机 |
| U26 | 组 3-6 | 组 0-0 | — | — | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 叶 (Leaf) 交换机 1 号 |
| U18 | 组 3-7 | 组 0-7 | 组 4-7 | 组 1-7 | SPARC T5-8 2 号 |
| U10 | 组 1-7 | 组 4-7 | 组 2-7 | 组 5-7 | SPARC T5-8 1 号 |
| U8 | 组 0-4 | 组 3-2 | — | — | Exadata 存储服务器 4 号 |
| U6 | 组 0-3 | 组 3-3 | — | — | Exadata 存储服务器 3 号 |
| U4 | 组 0-2 | 组 3-4 | — | — | Exadata 存储服务器 2 号 |
| U2 | 组 0-1 | 组 3-5 | — | — | Exadata 存储服务器 1 号 |
| U1 | 组 0-0 | 组 3-6 | — | — | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 中心 (Spine) 交换机 |

# 连接多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统

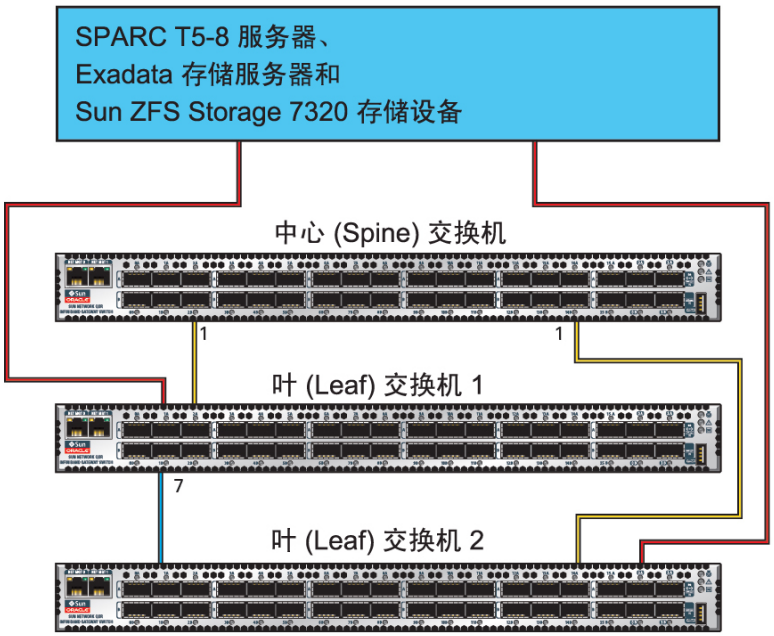
以下主题提供了将一个 Oracle SuperCluster T5-8 连接到一个或多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统的说明。


- “多机架布线概述” [249]
- “双机架布线” [251]
- “三机架布线” [253]
- “四机架布线” [255]
- “五机架布线” [258]
- “六机架布线” [261]
- “七机架布线” [265]
- “八机架布线” [270]

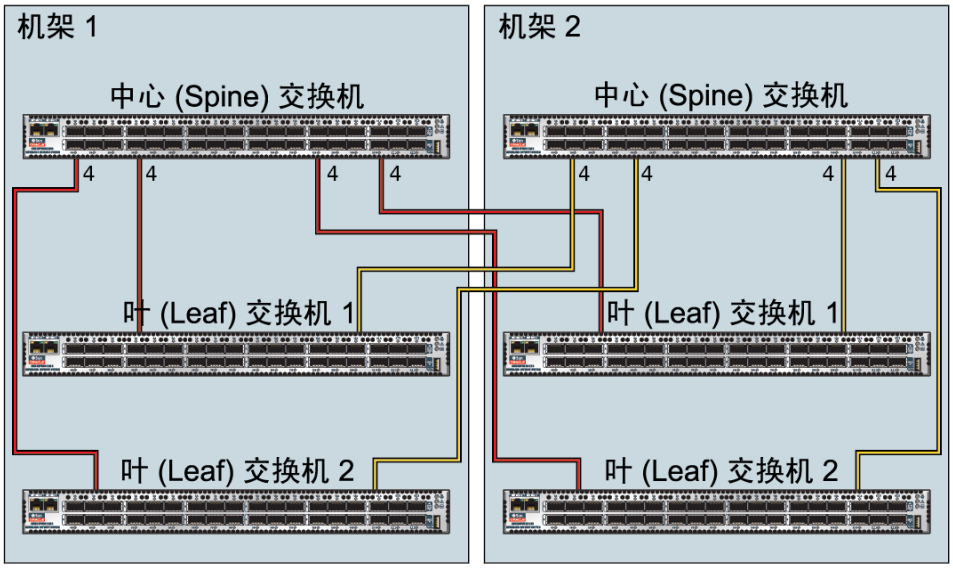

## 多机架布线概述

您使用三台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机将多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统连接在一起。Oracle SuperCluster T5-8 包括三台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机。这些交换机连接到 InfiniBand 电缆末端的标准四通道小型可插拔 (Quad Small Form-factor Pluggable, QSFP) 连接器。本节中的过程假定机架互相邻近。如果它们不邻近，那么可能需要采用较长的电缆进行连接。

机架单元 1 (U1) 中的交换机称为中心 (spine) 交换机。机架单元 26 (U26) 和机架单元 32 (U32) 中的交换机称为叶 (leaf) 交换机。在单个机架中，两台叶 (leaf) 交换机通过七个连接互连。此外，每台叶 (leaf) 交换机都有一个到中心 (spine) 交换机的连接。叶 (leaf) 交换机如下图所示连接到中心 (spine) 交换机。




当将多个机架连接到一起时，请移除各个叶 (leaf) 交换机之间的七个现有交换机间连接，以及叶 (leaf) 交换机与中心 (spine) 交换机之间的两个连接。从每台叶 (leaf) 交换机，分出八个到所有机架中的中心 (spine) 交换机的连接。在多机架环境中，机架内的叶 (leaf) 交换机不再直接互连，如下图所示。




如上图所示，机架 1 中的每台叶 (leaf) 交换机都连接到以下交换机：

- 四个到其内部的中心 (spine) 交换机的连接
- 四个到机架 2 中的中心 (spine) 交换机的连接

机架 1 中的中心 (spine) 交换机连接到以下交换机：

- 八个到两台内部叶 (leaf) 交换机的连接
- 八个到机架 2 中的两台叶 (leaf) 交换机的连接

在 Oracle SuperCluster T5-8 中，中心 (spine) 交换机和叶 (leaf) 交换机安装在以下位置：

- 中心 (spine) 交换机安装在 U1 中
- 两台叶 (leaf) 交换机安装在 U26 和 U32 中

# 双机架布线

下表显示了将两个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 14　双机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R1-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | |
| | R1-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | |
| | R1-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | |
| R1-U32 到机架 2 | R1-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | 5 米 |
| | R1-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | |
| | R1-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | |
| | R1-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | |
| 机架 1 中的 R1-U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 5 米 |
| | R1-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | |
| | R1-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | |
| | R1-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | |
| R1-U26 到机架 2 | R1-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | 5 米 |
| | R1-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | |
| | R1-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | |
| | R1-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | |

下表显示了将两个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 15 双机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2-U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 5 米 |
| | R2-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | |
| | R2-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | |
| | R2-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | |
| R2-U32 到机架 1 | R2-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | 5 米 |
| | R2-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | |
| | R2-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | |
| | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | |
| 机架 2 中的 R2-U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 5 米 |
| | R2-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | |
| | R2-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R2-U26 到机架 1 | R2-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | 5 米 |
| | R2-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | |
| | R2-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | |
| | R2-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | |
| | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | |

# 三机架布线

下表显示了将三个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 16 三机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 5 米 |
| | R1-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | |
| | R1-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | |
| R1-U32 到机架 2 | R1-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | 5 米 |
| | R1-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | |
| | R1-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | |
| R1-U32 到机架 3 | R1-U32-P11A 到 R3-U1-P9A | 5 米 |
| | R1-U32-P11B 到 R3-U1-P10A | |
| 机架 1 中的 R1-U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 5 米 |
| | R1-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | |
| | R1-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | |
| R1-U26 到机架 2 | R1-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | 5 米 |
| | R1-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | |
| | R1-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | |
| R1-U26 到机架 3 | R1-U26-P11A 到 R3-U1-P9B | 5 米 |
| | R1-U26-P11B 到 R3-U1-P10B | |

下表显示了将三个机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 17 三机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2-U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 5 米 |
| | R2-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | |
| | R2-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | |
| R2-U32 到机架 1 | R2-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | 5 米 |
| | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | |
| R2-U32 到机架 3 | R2-U32-P9B 到 R3-U1-P6A | 5 米 |
| | R2-U32-P10A 到 R3-U1-P7A | |
| | R2-U32-P10B 到 R3-U1-P8A | |
| 机架 2 中的 R2-U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 5 米 |
| | R2-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | |
| | R2-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | |
| R2-U26 到机架 1 | R2-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | 5 米 |
| | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | |
| R2-U26 到机架 3 | R2-U26-P9B 到 R3-U1-P6B | 5 米 |
| | R2-U26-P10A 到 R3-U1-P7B | |
| | R2-U26-P10B 到 R3-U1-P8B | |

下表显示了将三个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-U1) 的电缆连接。

表 18 三机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3-U32 | R3-U32-P8A 到 R3-U1-P3A | 5 米 |
| | R3-U32-P8B 到 R3-U1-P4A | |
| | R3-U32-P9A 到 R3-U1-P5A | |
| R3-U32 到机架 1 | R3-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | 5 米 |
| | R3-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | |
| | R3-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | |
| R3-U32 到机架 2 | R3-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | 5 米 |
| | R3-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | |
| 机架 3 中的 R3-U26 | R3-U26-P8A 到 R3-U1-P3B | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R3-U26-P8B 到 R3-U1-P4B | |
| | R3-U26-P9A 到 R3-U1-P5B | |
| R3-U26 到机架 1 | R3-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | 5 米 |
| | R3-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | |
| | R3-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | |
| R3-U26 到机架 2 | R3-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | 5 米 |
| | R3-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | |

# 四机架布线

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 19 四机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 5 米 |
| | R1-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | |
| R1-U32 到机架 2 | R1-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | 5 米 |
| | R1-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | |
| R1-U32 到机架 3 | R1-U32-P10A 到 R3-U1-P7A | 5 米 |
| | R1-U32-P10B 到 R3-U1-P8A | |
| R1-U32 到机架 4 | R1-U32-P11A 到 R4-U1-P9A | 10 米 |
| | R1-U32-P11B 到 R4-U1-P10A | |
| 机架 1 中的 R1-U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 5 米 |
| | R1-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | |
| R1-U26 到机架 2 | R1-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | 5 米 |
| | R1-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | |
| R1-U26 到机架 3 | R1-U26-P10A 到 R3-U1-P7B | 5 米 |
| | R1-U26-P10B 到 R3-U1-P8B | |
| R1-U26 到机架 4 | R1-U26-P11A 到 R4-U1-P9B | 10 米 |
| | R1-U26-P11B 到 R4-U1-P10B | |

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 20 四机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2-U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 5 米 |
| | R2-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | |
| R2-U32 到机架 1 | R2-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | 5 米 |
| | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | |
| R2-U32 到机架 3 | R2-U32-P9A 到 R3-U1-P5A | 5 米 |
| | R2-U32-P9B 到 R3-U1-P6A | |
| R2-U32 到机架 4 | R2-U32-P10A 到 R4-U1-P7A | 5 米 |
| | R2-U32-P10B 到 R4-U1-P8A | |
| 机架 2 中的 R2-U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 5 米 |
| | R2-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | |
| R2-U26 到机架 1 | R2-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | 5 米 |
| | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | |
| R2-U26 到机架 3 | R2-U26-P9A 到 R3-U1-P5B | 5 米 |
| | R2-U26-P9B 到 R3-U1-P6B | |
| R2-U26 到机架 4 | R2-U26-P10A 到 R4-U1-P7B | 5 米 |
| | R2-U26-P10B 到 R4-U1-P8B | |

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-U1) 的电缆连接。

表 21 四机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3-U32 | R3-U32-P8A 到 R3-U1-P3A | 5 米 |
| | R3-U32-P8B 到 R3-U1-P4A | |
| R3-U32 到机架 1 | R3-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | 5 米 |
| | R3-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | |
| R3-U32 到机架 2 | R3-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | 5 米 |
| | R3-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R3-U32 到机架 4 | R3-U32-P9A 到 R4-U1-P5A | 5 米 |
| | R3-U32-P9B 到 R4-U1-P6A | |
| 机架 3 中的 R3-U26 | R3-U26-P8A 到 R3-U1-P3B | 5 米 |
| | R3-U26-P8B 到 R3-U1-P4B | |
| R3-U26 到机架 1 | R3-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | 5 米 |
| | R3-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | |
| R3-U26 到机架 2 | R3-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | 5 米 |
| | R3-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | |
| R3-U26 到机架 4 | R3-U26-P9A 到 R4-U1-P5B | 5 米 |
| | R3-U26-P9B 到 R4-U1-P6B | |

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-U1) 的电缆连接。

表 22 四机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4-U32 | R4-U32-P8A 到 R4-U1-P3A | 5 米 |
| | R4-U32-P8B 到 R4-U1-P4A | |
| R4-U32 到机架 1 | R4-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | 10 米 |
| | R4-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | |
| R4-U32 到机架 2 | R4-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | 5 米 |
| | R4-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | |
| R4-U32 到机架 3 | R4-U32-P11A 到 R3-U1-P9A | 5 米 |
| | R4-U32-P11B 到 R3-U1-P10A | |
| 机架 4 中的 R4-U26 | R4-U26-P8A 到 R4-U1-P3B | 5 米 |
| | R4-U26-P8B 到 R4-U1-P4B | |
| R4-U26 到机架 1 | R4-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | 10 米 |
| | R4-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | |
| R4-U26 到机架 2 | R4-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | 5 米 |
| | R4-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | |
| R4-U26 到机架 3 | R4-U26-P11A 到 R3-U1-P9B | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R4-U26-P11B 到 R3-U1-P10B | |

# 五机架布线

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 23 五机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 3 米 |
| | R1-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | |
| R1 U32 到机架 2 | R1-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | 5 米 |
| | R1-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | |
| R1 U32 到机架 3 | R1-U32-P10A 到 R3-U1-P7A | 5 米 |
| | R1-U32-P10B 到 R3-U1-P8A | |
| R1 U32 到机架 4 | R1-U32-P11A 到 R4-U1-P9A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 5 | R1-U32-P11B 到 R5-U1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 3 米 |
| | R1-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | |
| R1 U26 到机架 2 | R1-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | 3 米 |
| | R1-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | |
| R1 U26 到机架 3 | R1-U26-P10A 到 R3-U1-P7B | 5 米 |
| | R1-U26-P10B 到 R3-U1-P8B | |
| R1 U26 到机架 4 | R1-U26-P11A 到 R4-U1-P9B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 5 | R1-U26-P11B 到 R5-U1-P10B | 10 米 |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 24 五机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 3 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R2-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | |
| R2 U32 到机架 1 | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 3 | R2-U32-P9A 到 R3-U1-P5A | 5 米 |
| | R2-U32-P9B 到 R3-U1-P6A | |
| R2 U32 到机架 4 | R2-U32-P10A 到 R4-U1-P7A | 5 米 |
| | R2-U32-P10B 到 R4-U1-P8A | |
| R2 U32 到机架 5 | R2-U32-P11A 到 R5-U1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 3 米 |
| | R2-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | |
| R2 U26 到机架 1 | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 3 | R2-U26-P9A 到 R3-U1-P5B | 5 米 |
| | R2-U26-P9B 到 R3-U1-P6B | |
| R2 U26 到机架 4 | R2-U26-P10A 到 R4-U1-P7B | 5 米 |
| | R2-U26-P10B 到 R4-U1-P8B | |
| R2 U26 到机架 5 | R2-U26-P11A 到 R5-U1-P9B | 10 米 |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-U1) 的电缆连接。

表 25 五机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 U32 | R3-U32-P8A 到 R3-U1-P3A | 3 米 |
| | R3-U32-P8B 到 R3-U1-P4A | |
| R3 U32 到机架 1 | R3-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 2 | R3-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 4 | R3-U32-P9A 到 R4-U1-P5A | 5 米 |
| | R3-U32-P9B 到 R4-U1-P6A | |
| R3 U32 到机架 5 | R3-U32-P10A 到 R5-U1-P7A | 5 米 |
| | R3-U32-P10B 到 R5-U1-P8A | |
| 机架 3 中的 R3 U26 | R3-U26-P8A 到 R3-U1-P3B | 3 米 |
| | R3-U26-P8B 到 R3-U1-P4B | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R3 U26 到机架 1 | R3-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 2 | R3-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 4 | R3-U26-P9A 到 R4-U1-P5B | 5 米 |
| | R3-U26-P9B 到 R4-U1-P6B | |
| R3 U26 到机架 5 | R3-U26-P10A 到 R5-U1-P7B | 5 米 |
| | R3-U26-P10B 到 R5-U1-P8B | |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-U1) 的电缆连接。

表 26 五机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 U32 | R4-U32-P8A 到 R4-U1-P3A | 3 米 |
| | R4-U32-P8B 到 R4-U1-P4A | |
| R4 U32 到机架 1 | R4-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | 10 米 |
| | R4-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | |
| R4 U32 到机架 2 | R4-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 3 | R4-U32-P11B 到 R3-U1-P10A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 5 | R4-U32-P9A 到 R5-U1-P5A | 5 米 |
| | R4-U32-P9B 到 R5-U1-P6A | |
| 机架 4 中的 R4 U26 | R4-U26-P8A 到 R4-U1-P3B | 3 米 |
| | R4-U26-P8B 到 R4-U1-P4B | |
| R4 U26 到机架 1 | R4-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | 10 米 |
| | R4-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | |
| R4 U26 到机架 2 | R4-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 3 | R4-U26-P11B 到 R3-U1-P10B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 5 | R4-U26-P9A 到 R5-U1-P5B | 5 米 |
| | R4-U26-P9B 到 R5-U1-P6B | |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-U1) 的电缆连接。

表 27 五机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 U32 | R5-U32-P8A 到 R5-U1-P3A | 3 米 |
| | R5-U32-P8B 到 R5-U1-P4A | |
| R5 U32 到机架 1 | R5-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | 10 米 |
| | R5-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | |
| R5 U32 到机架 2 | R5-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | 10 米 |
| | R5-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | |
| R5 U32 到机架 3 | R5-U32-P11A 到 R3-U1-P9A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 4 | R5-U32-P11B 到 R4-U1-P10A | 5 米 |
| 机架 5 中的 R5 U26 | R5-U26-P8A 到 R5-U1-P3B | 3 米 |
| | R5-U26-P8B 到 R5-U1-P4B | |
| R5 U26 到机架 1 | R5-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | 10 米 |
| | R5-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | |
| R5 U26 到机架 2 | R5-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | 10 米 |
| | R5-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | |
| R5 U26 到机架 3 | R5-U26-P11A 到 R3-U1-P9B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 4 | R5-U26-P11B 到 R4-U1-P10B | 5 米 |

# 六机架布线

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 28 六机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 3 米 |
| | R1-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | |
| R1 U32 到机架 2 | R1-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | 5 米 |
| | R1-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | |
| R1 U32 到机架 3 | R1-U32-P10A 到 R3-U1-P7A | 5 米 |
| R1 U32 到机架 4 | R1-U32-P10B 到 R4-U1-P8A | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R1 U32 到机架 5 | R1-U32-P11A 到 R5-U1-P9A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 6 | R1-U32-P11B 到 R6-U1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 3 米 |
| | R1-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | |
| R1 U26 到机架 2 | R1-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | 5 米 |
| | R1-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | |
| R1 U26 到机架 3 | R1-U26-P10A 到 R3-U1-P7B | 5 米 |
| R1 U26 到机架 4 | R1-U26-P10B 到 R4-U1-P8B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 5 | R1-U26-P11A 到 R5-U1-P9B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 6 | R1-U26-P11B 到 R6-U1-P10B | 10 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 29 六机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 3 米 |
| | R2-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | |
| R2 U32 到机架 1 | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 3 | R2-U32-P9A 到 R3-U1-P5A | 5 米 |
| | R2-U32-P9B 到 R3-U1-P6A | |
| R2 U32 到机架 4 | R2-U32-P10A 到 R4-U1-P7A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 5 | R2-U32-P10B 到 R5-U1-P8A | 10 米 |
| R2 U32 到机架 6 | R2-U32-P11A 到 R6-U1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 3 米 |
| | R2-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | |
| R2 U26 到机架 1 | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 3 | R2-U26-P9A 到 R3-U1-P5B | 5 米 |
| | R2-U26-P9B 到 R3-U1-P6B | |
| R2 U26 到机架 4 | R2-U26-P10A 到 R4-U1-P7B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 5 | R2-U26-P10B 到 R5-U1-P8B | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R2 U26 到机架 6 | R2-U26-P11A 到 R6-U1-P9B | 10 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-U1) 的电缆连接。

表 30 六机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 U32 | R3-U32-P8A 到 R3-U1-P3A | 3 米 |
| | R3-U32-P8B 到 R3-U1-P4A | |
| R3 U32 到机架 1 | R3-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 2 | R3-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 4 | R3-U32-P9A 到 R4-U1-P5A | 5 米 |
| | R3-U32-P9B 到 R4-U1-P6A | |
| R3 U32 到机架 5 | R3-U32-P10A 到 R5-U1-P7A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 6 | R3-U32-P10B 到 R6-U1-P8A | 5 米 |
| 机架 3 中的 R3 U26 | R3-U26-P8A 到 R3-U1-P3B | 3 米 |
| | R3-U26-P8B 到 R3-U1-P4B | |
| R3 U26 到机架 1 | R3-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 2 | R3-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 4 | R3-U26-P9A 到 R4-U1-P5B | 5 米 |
| | R3-U26-P9B 到 R4-U1-P6B | |
| R3 U26 到机架 5 | R3-U26-P10A 到 R5-U1-P7B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 6 | R3-U26-P10B 到 R6-U1-P8B | 5 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-U1) 的电缆连接。

表 31 六机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 U32 | R4-U32-P8A 到 R4-U1-P3A | 3 米 |
| | R4-U32-P8B 到 R4-U1-P4A | |
| R4 U32 到机架 1 | R4-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R4 U32 到机架 2 | R4-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 3 | R4-U32-P11B 到 R3-U1-P10A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 5 | R4-U32-P9A 到 R5-U1-P5A | 5 米 |
| | R4-U32-P9B 到 R5-U1-P6A | |
| R4 U32 到机架 6 | R4-U32-P10A 到 R6-U1-P7A | 5 米 |
| 机架 4 中的 R4 U26 | R4-U26-P8A 到 R4-U1-P3B | 3 米 |
| | R4-U26-P8B 到 R4-U1-P4B | |
| R4 U26 到机架 1 | R4-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | 10 米 |
| R4 U26 到机架 2 | R4-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 3 | R4-U26-P11B 到 R3-U1-P10B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 5 | R4-U26-P9A 到 R5-U1-P5B | 5 米 |
| | R4-U26-P9B 到 R5-U1-P6B | |
| R4 U26 到机架 6 | R4-U26-P10A 到 R6-U1-P7B | 5 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-U1) 的电缆连接。

表 32 六机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 U32 | R5-U32-P8A 到 R5-U1-P3A | 3 米 |
| | R5-U32-P8B 到 R5-U1-P4A | |
| R5 U32 到机架 1 | R5-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | 10 米 |
| R5 U32 到机架 2 | R5-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | 10 米 |
| R5 U32 到机架 3 | R5-U32-P11A 到 R3-U1-P9A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 4 | R5-U32-P11B 到 R4-U1-P10A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 6 | R5-U32-P9A 到 R6-U1-P5A | 5 米 |
| | R5-U32-P9B 到 R6-U1-P6A | |
| 机架 5 中的 R5 U26 | R5-U26-P8A 到 R5-U1-P3B | 3 米 |
| | R5-U26-P8B 到 R5-U1-P4B | |
| R5 U26 到机架 1 | R5-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | 10 米 |
| R5 U26 到机架 2 | R5-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R5 U26 到机架 3 | R5-U26-P11A 到 R3-U1-P9B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 4 | R5-U26-P11B 到 R4-U1-P10B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 6 | R5-U26-P9A 到 R6-U1-P5B | 5 米 |
| | R5-U26-P9B 到 R6-U1-P6B | |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第六台中心 (spine) 交换机 (R6-U1) 的电缆连接。

表 33 六机架系统中第六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 6 中的 R6 U32 | R6-U32-P8A 到 R6-U1-P3A | 3 米 |
| | R6-U32-P8B 到 R6-U1-P4A | |
| R6 U32 到机架 1 | R6-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | 10 米 |
| | R6-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | |
| R6 U32 到机架 2 | R6-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | 10 米 |
| R6 U32 到机架 3 | R6-U32-P10B 到 R3-U1-P8A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 4 | R6-U32-P11A 到 R4-U1-P9A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 5 | R6-U32-P11B 到 R5-U1-P10A | 5 米 |
| 机架 6 中的 R6 U26 | R6-U26-P8A 到 R6-U1-P3B | 3 米 |
| | R6-U26-P8B 到 R6-U1-P4B | |
| R6 U26 到机架 2 | R6-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | 10 米 |
| R6 U26 到机架 1 | R6-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | 10 米 |
| | R6-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | |
| R6 U26 到机架 3 | R6-U26-P10B 到 R3-U1-P8B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 4 | R6-U26-P11A 到 R4-U1-P9B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 5 | R6-U26-P11B 到 R5-U1-P10B | 5 米 |

# 七机架布线

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 34 七机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 3 米 |
| | R1-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | |
| R1 U32 到机架 2 | R1-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | 5 米 |
| R1 U32 到机架 3 | R1-U32-P9B 到 R3-U1-P6A | 5 米 |
| R1 U32 到机架 4 | R1-U32-P10A 到 R4-U1-P7A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 5 | R1-U32-P10B 到 R5-U1-P8A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 6 | R1-U32-P11A 到 R6-U1-P9A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 7 | R1-U32-P11B 到 R7-U1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 3 米 |
| | R1-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | |
| R1 U26 到机架 2 | R1-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | 5 米 |
| R1 U26 到机架 3 | R1-U26-P9B 到 R3-U1-P6B | 5 米 |
| R1 U26 到机架 4 | R1-U26-P10A 到 R4-U1-P7B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 5 | R1-U26-P10B 到 R5-U1-P8B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 6 | R1-U26-P11A 到 R6-U1-P9B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 7 | R1-U26-P11B 到 R7-U1-P10B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 35 七机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 3 米 |
| | R2-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | |
| R2 U32 到机架 1 | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 3 | R2-U32-P9A 到 R3-U1-P5A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 4 | R2-U32-P9B 到 R4-U1-P6A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 5 | R2-U32-P10A 到 R5-U1-P7A | 10 米 |
| R2 U32 到机架 6 | R2-U32-P10B 到 R6-U1-P8A | 10 米 |
| R2 U32 到机架 7 | R2-U32-P11A 到 R7-U1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 3 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R2-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | |
| R2 U26 到机架 1 | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 3 | R2-U26-P9A 到 R3-U1-P5B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 4 | R2-U26-P9B 到 R4-U1-P6B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 5 | R2-U26-P10A 到 R5-U1-P7B | 10 米 |
| R2 U26 到机架 6 | R2-U26-P10B 到 R6-U1-P8B | 10 米 |
| R2 U26 到机架 7 | R2-U26-P11A 到 R7-U1-P9B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-U1) 的电缆连接。

表 36 七机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 U32 | R3-U32-P8A 到 R3-U1-P3A | 3 米 |
| | R3-U32-P8B 到 R3-U1-P4A | |
| R3 U32 到机架 1 | R3-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 2 | R3-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 4 | R3-U32-P9A 到 R4-U1-P5A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 5 | R3-U32-P9B 到 R5-U1-P6A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 6 | R3-U32-P10A 到 R6-U1-P7A | 10 米 |
| R3 U32 到机架 7 | R3-U32-P10B 到 R7-U1-P8A | 10 米 |
| 机架 3 中的 R3 U26 | R3-U26-P8A 到 R3-U1-P3B | 3 米 |
| | R3-U26-P8B 到 R3-U1-P4B | |
| R3 U26 到机架 1 | R3-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 2 | R3-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 4 | R3-U26-P9A 到 R4-U1-P5B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 5 | R3-U26-P9B 到 R5-U1-P6B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 6 | R3-U26-P10A 到 R6-U1-P7B | 10 米 |
| R3 U26 到机架 7 | R3-U26-P10B 到 R7-U1-P8B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-U1) 的电缆连接。

表 37 七机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 U32 | R4-U32-P8A 到 R4-U1-P3A | 3 米 |
| | R4-U32-P8B 到 R4-U1-P4A | |
| R4 U32 到机架 1 | R4-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | 10 米 |
| R4 U32 到机架 2 | R4-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 3 | R4-U32-P11B 到 R3-U1-P10A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 5 | R4-U32-P9A 到 R5-U1-P5A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 6 | R4-U32-P9B 到 R6-U1-P6A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 7 | R4-U32-P10A 到 R7-U1-P7A | 10 米 |
| 机架 4 中的 R4 U26 | R4-U26-P8A 到 R4-U1-P3B | 3 米 |
| | R4-U26-P8B 到 R4-U1-P4B | |
| R4 U26 到机架 1 | R4-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | 10 米 |
| R4 U26 到机架 2 | R4-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 3 | R4-U26-P11B 到 R3-U1-P10B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 5 | R4-U26-P9A 到 R5-U1-P5B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 6 | R4-U26-P9B 到 R6-U1-P6B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 7 | R4-U26-P10A 到 R7-U1-P7B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-U1) 的电缆连接。

表 38 七机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 U32 | R5-U32-P8A 到 R5-U1-P3A | 3 米 |
| | R5-U32-P8B 到 R5-U1-P4A | |
| R5 U32 到机架 1 | R5-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | 10 米 |
| R5 U32 到机架 2 | R5-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | 10 米 |
| R5 U32 到机架 3 | R5-U32-P11A 到 R3-U1-P9A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 4 | R5-U32-P11B 到 R4-U1-P10A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 6 | R5-U32-P9A 到 R6-U1-P5A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 7 | R5-U32-P9B 到 R7-U1-P6A | 5 米 |
| 机架 5 中的 R5 U26 | R5-U26-P8A 到 R5-U1-P3B | 3 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R5-U26-P8B 到 R5-U1-P4B | |
| R5 U26 到机架 1 | R5-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | 10 米 |
| R5 U26 到机架 2 | R5-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | 10 米 |
| R5 U26 到机架 3 | R5-U26-P11A 到 R3-U1-P9B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 4 | R5-U26-P11B 到 R4-U1-P10B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 6 | R5-U26-P9A 到 R6-U1-P5B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 7 | R5-U26-P9B 到 R7-U1-P6B | 5 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第六台中心 (spine) 交换机 (R6-U1) 的电缆连接。

表 39 七机架系统中第六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 6 中的 R6 U32 | R6-U32-P8A 到 R6-U1-P3A | 3 米 |
| | R6-U32-P8B 到 R6-U1-P4A | |
| R6 U32 到机架 1 | R6-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | 10 米 |
| R6 U32 到机架 2 | R6-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | 10 米 |
| R6 U32 到机架 3 | R6-U32-P10B 到 R3-U1-P8A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 4 | R6-U32-P11A 到 R4-U1-P9A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 5 | R6-U32-P11B 到 R5-U1-P10A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 7 | R6-U32-P9A 到 R7-U1-P5A | 5 米 |
| 机架 6 中的 R6 U26 | R6-U26-P8A 到 R6-U1-P3B | 3 米 |
| | R6-U26-P8B 到 R6-U1-P4B | |
| R6 U26 到机架 1 | R6-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | 10 米 |
| R6 U26 到机架 2 | R6-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | 10 米 |
| R6 U26 到机架 3 | R6-U26-P10B 到 R3-U1-P8B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 4 | R6-U26-P11A 到 R4-U1-P9B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 5 | R6-U26-P11B 到 R5-U1-P10B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 7 | R6-U26-P9A 到 R7-U1-P5B | 5 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第七台中心 (spine) 交换机 (R7-U1) 的电缆连接。

表 40 七机架系统中第七个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 7 中的 R7 U32 | R7-U32-P8A 到 R7-U1-P3A | 3 米 |
| | R7-U32-P8B 到 R7-U1-P4A | |
| R7 U32 到机架 1 | R7-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 2 | R7-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 3 | R7-U32-P10A 到 R3-U1-P7A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 4 | R7-U32-P10B 到 R4-U1-P8A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 5 | R7-U32-P11A 到 R5-U1-P9A | 5 米 |
| R7 U32 到机架 6 | R7-U32-P11B 到 R6-U1-P10A | 5 米 |
| 机架 7 中的 R7 U26 | R7-U26-P8A 到 R7-U1-P3B | 3 米 |
| | R7-U26-P8B 到 R7-U1-P4B | |
| R7 U26 到机架 1 | R7-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 2 | R7-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 3 | R7-U26-P10A 到 R3-U1-P7B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 4 | R7-U26-P10B 到 R4-U1-P8B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 5 | R7-U26-P11A 到 R5-U1-P9B | 5 米 |
| R7 U26 到机架 6 | R7-U26-P11B 到 R6-U1-P10B | 5 米 |

# 八机架布线

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-U1) 的电缆连接。

表 41 八机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 U32 | R1-U32-P8A 到 R1-U1-P3A | 3 米 |
| R1 U32 到机架 2 | R1-U32-P8B 到 R2-U1-P4A | 5 米 |
| R1 U32 到机架 3 | R1-U32-P9A 到 R3-U1-P5A | 5 米 |
| R1 U32 到机架 4 | R1-U32-P9B 到 R4-U1-P6A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 5 | R1-U32-P10A 到 R5-U1-P7A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 6 | R1-U32-P10B 到 R6-U1-P8A | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R1 U32 到机架 7 | R1-U32-P11A 到 R7-U1-P9A | 10 米 |
| R1 U32 到机架 8 | R1-U32-P11B 到 R8-U1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 U26 | R1-U26-P8A 到 R1-U1-P3B | 3 米 |
| R1 U26 到机架 2 | R1-U26-P8B 到 R2-U1-P4B | 5 米 |
| R1 U26 到机架 3 | R1-U26-P9A 到 R3-U1-P5B | 5 米 |
| R1 U26 到机架 4 | R1-U26-P9B 到 R4-U1-P6B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 5 | R1-U26-P10A 到 R5-U1-P7B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 6 | R1-U26-P10B 到 R6-U1-P8B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 7 | R1-U26-P11A 到 R7-U1-P8B | 10 米 |
| R1 U26 到机架 8 | R1-U26-P11B 到 R8-U1-P10B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-U1) 的电缆连接。

表 42 八机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 U32 | R2-U32-P8A 到 R2-U1-P3A | 3 米 |
| R2 U32 到机架 1 | R2-U32-P11B 到 R1-U1-P10A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 3 | R2-U32-P8B 到 R3-U1-P4A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 4 | R2-U32-P9A 到 R4-U1-P5A | 5 米 |
| R2 U32 到机架 5 | R2-U32-P9B 到 R5-U1-P6A | 10 米 |
| R2 U32 到机架 6 | R2-U32-P10A 到 R6-U1-P7A | 10 米 |
| R2 U32 到机架 7 | R2-U32-P10B 到 R7-U1-P8A | 10 米 |
| R2 U32 到机架 8 | R2-U32-P11A 到 R8-U1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 U26 | R2-U26-P8A 到 R2-U1-P3B | 3 米 |
| R2 U26 到机架 1 | R2-U26-P11B 到 R1-U1-P10B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 3 | R2-U26-P8B 到 R3-U1-P4B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 4 | R2-U26-P9A 到 R4-U1-P5B | 5 米 |
| R2 U26 到机架 5 | R2-U26-P9B 到 R5-U1-P6B | 10 米 |
| R2 U26 到机架 6 | R2-U26-P10A 到 R6-U1-P7B | 10 米 |
| R2 U26 到机架 7 | R2-U26-P10B 到 R7-U1-P8B | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R2 U26 到机架 8 | R2-U26-P11A 到 R8-U1-P9B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-U1) 的电缆连接。

表 43 八机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 U32 | R3-U32-P8A 到 R3-U1-P3A | 3 米 |
| R3 U32 到机架 1 | R3-U32-P11A 到 R1-U1-P9A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 2 | R3-U32-P11B 到 R2-U1-P10A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 4 | R3-U32-P8B 到 R4-U1-P4A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 5 | R3-U32-P9A 到 R5-U1-P5A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 6 | R3-U32-P9B 到 R6-U1-P6A | 5 米 |
| R3 U32 到机架 7 | R3-U32-P10A 到 R7-U1-P7A | 10 米 |
| R3 U32 到机架 8 | R3-U32-P10B 到 R8-U1-P8A | 10 米 |
| 机架 3 中的 R3 U26 | R3-U26-P8A 到 R3-U1-P3B | 3 米 |
| R3 U26 到机架 1 | R3-U26-P11A 到 R1-U1-P9B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 2 | R3-U26-P11B 到 R2-U1-P10B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 4 | R3-U26-P8B 到 R4-U1-P4B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 5 | R3-U26-P9A 到 R5-U1-P5B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 6 | R3-U26-P9B 到 R6-U1-P6B | 5 米 |
| R3 U26 到机架 7 | R3-U26-P10A 到 R7-U1-P7B | 10 米 |
| R3 U26 到机架 8 | R3-U26-P10B 到 R8-U1-P8B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-U1) 的电缆连接。

表 44 八机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 U32 | R4-U32-P8A 到 R4-U1-P3A | 3 米 |
| R4 U32 到机架 1 | R4-U32-P10B 到 R1-U1-P8A | 10 米 |
| R4 U32 到机架 2 | R4-U32-P11A 到 R2-U1-P9A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R4 U32 到机架 3 | R4-U32-P11B 到 R3-U1-P10A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 5 | R4-U32-P8B 到 R5-U1-P4A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 6 | R4-U32-P9A 到 R6-U1-P5A | 5 米 |
| R4 U32 到机架 7 | R4-U32-P9B 到 R7-U1-P6A | 10 米 |
| R4 U32 到机架 8 | R4-U32-P10A 到 R8-U1-P7A | 10 米 |
| 机架 4 中的 R4 U26 | R4-U26-P8A 到 R4-U1-P3B | 3 米 |
| R4 U26 到机架 1 | R4-U26-P10B 到 R1-U1-P8B | 10 米 |
| R4 U26 到机架 2 | R4-U26-P11A 到 R2-U1-P9B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 3 | R4-U26-P11B 到 R3-U1-P10B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 5 | R4-U26-P8B 到 R5-U1-P4B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 6 | R4-U26-P9A 到 R6-U1-P5B | 5 米 |
| R4 U26 到机架 7 | R4-U26-P9B 到 R7-U1-P6B | 10 米 |
| R4 U26 到机架 8 | R4-U26-P10A 到 R8-U1-P7B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-U1) 的电缆连接。

表 45 八机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 U32 | R5-U32-P8A 到 R5-U1-P3A | 3 米 |
| R5 U32 到机架 1 | R5-U32-P10A 到 R1-U1-P7A | 10 米 |
| R5 U32 到机架 2 | R5-U32-P10B 到 R2-U1-P8A | 10 米 |
| R5 U32 到机架 3 | R5-U32-P11A 到 R3-U1-P9A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 4 | R5-U32-P11B 到 R4-U1-P10A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 6 | R5-U32-P8B 到 R6-U1-P4A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 7 | R5-U32-P9A 到 R7-U1-P5A | 5 米 |
| R5 U32 到机架 8 | R5-U32-P9B 到 R8-U1-P6A | 10 米 |
| 机架 5 中的 R5 U26 | R5-U26-P8A 到 R5-U1-P3B | 3 米 |
| R5 U26 到机架 1 | R5-U26-P10A 到 R1-U1-P7B | 10 米 |
| R5 U26 到机架 2 | R5-U26-P10B 到 R2-U1-P8B | 10 米 |
| R5 U26 到机架 3 | R5-U26-P11A 到 R3-U1-P9B | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R5 U26 到机架 4 | R5-U26-P11B 到 R4-U1-P10B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 6 | R5-U26-P8B 到 R6-U1-P4B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 7 | R5-U26-P9A 到 R7-U1-P5B | 5 米 |
| R5 U26 到机架 8 | R5-U26-P9B 到 R8-U1-P6B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第六台中心 (spine) 交换机 (R6-U1) 的电缆连接。

表 46 八机架系统中第六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 6 中的 R6 U32 | R6-U32-P8A 到 R6-U1-P3A | 3 米 |
| R6 U32 到机架 1 | R6-U32-P9B 到 R1-U1-P6A | 10 米 |
| R6 U32 到机架 2 | R6-U32-P10A 到 R2-U1-P7A | 10 米 |
| R6 U32 到机架 3 | R6-U32-P10B 到 R3-U1-P8A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 4 | R6-U32-P11A 到 R4-U1-P9A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 5 | R6-U32-P11B 到 R5-U1-P10A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 7 | R6-U32-P8B 到 R7-U1-P4A | 5 米 |
| R6 U32 到机架 8 | R6-U32-P9A 到 R8-U1-P5A | 5 米 |
| 机架 6 中的 R6 U26 | R6-U26-P8A 到 R6-U1-P3B | 3 米 |
| R6 U26 到机架 1 | R6-U26-P9B 到 R1-U1-P6B | 10 米 |
| R6 U26 到机架 2 | R6-U26-P10A 到 R2-U1-P7B | 10 米 |
| R6 U26 到机架 3 | R6-U26-P10B 到 R3-U1-P8B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 4 | R6-U26-P11A 到 R4-U1-P9B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 5 | R6-U26-P11B 到 R5-U1-P10B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 7 | R6-U26-P8B 到 R7-U1-P4B | 5 米 |
| R6 U26 到机架 8 | R6-U26-P9A 到 R8-U1-P5B | 5 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第七台中心 (spine) 交换机 (R7-U1) 的电缆连接。

表 47 八机架系统中第七个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 7 中的 R7 U32 | R7-U32-P8A 到 R7-U1-P3A | 3 米 |
| R7 U32 到机架 1 | R7-U32-P9A 到 R1-U1-P5A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 2 | R7-U32-P9B 到 R2-U1-P6A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 3 | R7-U32-P10A 到 R3-U1-P7A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 4 | R7-U32-P10B 到 R4-U1-P8A | 10 米 |
| R7 U32 到机架 5 | R7-U32-P11A 到 R5-U1-P9A | 5 米 |
| R7 U32 到机架 6 | R7-U32-P11B 到 R6-U1-P10A | 5 米 |
| R7 U32 到机架 8 | R7-U32-P8B 到 R8-U1-P4A | 5 米 |
| 机架 7 中的 R7 U26 | R7-U26-P8A 到 R7-U1-P3B | 3 米 |
| R7 U26 到机架 1 | R7-U26-P9A 到 R1-U1-P5B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 2 | R7-U26-P9B 到 R2-U1-P6B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 3 | R7-U26-P10A 到 R3-U1-P7B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 4 | R7-U26-P10B 到 R4-U1-P8B | 10 米 |
| R7 U26 到机架 5 | R7-U26-P11A 到 R5-U1-P9B | 5 米 |
| R7 U26 到机架 6 | R7-U26-P11B 到 R6-U1-P10B | 5 米 |
| R7 U26 到机架 8 | R7-U26-P8B 到 R8-U1-P4B | 5 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第八台中心 (spine) 交换机 (R8-U1) 的电缆连接。

表 48 八机架系统中第八个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 8 中的 R8 U32 | R8-U32-P8A 到 R8-U1-P3A | 3 米 |
| R8 U32 到机架 1 | R8-U32-P8B 到 R1-U1-P4A | 10 米 |
| R8 U32 到机架 2 | R8-U32-P9A 到 R2-U1-P5A | 10 米 |
| R8 U32 到机架 3 | R8-U32-P9B 到 R3-U1-P6A | 10 米 |
| R8 U32 到机架 4 | R8-U32-P10A 到 R4-U1-P7A | 10 米 |
| R8 U32 到机架 5 | R8-U32-P10B 到 R5-U1-P8A | 5 米 |
| R8 U32 到机架 6 | R8-U32-P11A 到 R6-U1-P9A | 5 米 |
| R8 U32 到机架 7 | R8-U32-P11B 到 R7-U1-P10A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 8 中的 R8 U26 | R8-U26-P8A 到 R8-U1-P3B | 3 米 |
| R8 U26 到机架 1 | R8-U26-P8B 到 R1-U1-P4B | 10 米 |
| R8 U26 到机架 2 | R8-U26-P9A 到 R2-U1-P5B | 10 米 |
| R8 U26 到机架 3 | R8-U26-P9B 到 R3-U1-P6B | 10 米 |
| R8 U26 到机架 4 | R8-U26-P10A 到 R4-U1-P7B | 10 米 |
| R8 U26 到机架 5 | R8-U26-P10B 到 R5-U1-P8B | 5 米 |
| R8 U26 到机架 6 | R8-U26-P11A 到 R6-U1-P9B | 5 米 |
| R8 U26 到机架 7 | R8-U26-P1B 到 R7-U1-P10B | 5 米 |

# 连接扩展机架

以下主题提供了将 Oracle SuperCluster T5-8 连接到 Oracle Exadata 存储扩展机架的说明。


- “Oracle Exadata 存储扩展机架组件” [277]
- “准备安装” [278]
- “安装 Oracle Exadata 存储扩展机架” [289]
- “扩展机架默认 IP 地址” [289]
- “了解扩展机架内部布线” [290]
- “将扩展机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8” [307]


## Oracle Exadata 存储扩展机架组件

Oracle Exadata 存储扩展机架为 Oracle SuperCluster T5-8 提供附加存储。附加存储可用于备份、历史数据和非结构化数据。Oracle Exadata 存储扩展机架可用于增加 Oracle SuperCluster T5-8 的空间，如下所述：

- 将新的 Exadata 存储服务器和网格磁盘添加到新的 Oracle 自动存储管理 (Oracle Automatic Storage Management, Oracle ASM) 磁盘组。
- 通过在 Oracle Exadata 存储扩展机架中添加网格磁盘扩展现有磁盘组。
- 在多个 Oracle SuperCluster T5-8 系统之间分割 Oracle Exadata 存储扩展机架。

Oracle Exadata 存储扩展机架以全机架、半机架或四分之一机架的形式提供。下表列出了每种类型的 Oracle Exadata 存储扩展机架中包括的组件。

表 49 Oracle Exadata 存储扩展机架的组件

| Oracle Exadata 存储扩展全机架 | Oracle Exadata 存储扩展半机架 | Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架 |
|---|---|---|
| ■ 18 台 Exadata 存储服务器，包含：<br>- 600 GB 15K RPM 高性能 SAS 磁盘或 3 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁盘（第一个 Exadata 存储服务器类型）†或者<br>- 1.2 TB 10 K RPM 高性能 SAS 磁盘或 4 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS | ■ 9 台 Exadata 存储服务器，包含：<br>- 600 GB 15K RPM 高性能 SAS 磁盘或 3 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁盘（第一个 Exadata 存储服务器类型）†或者<br>- 1.2 TB 10 K RPM 高性能 SAS 磁盘或 4 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁 | ■ 4 台 Exadata 存储服务器，包含：<br>- 600 GB 15K RPM 高性能 SAS 磁盘或 3 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁盘（第一个 Exadata 存储服务器类型）†或者<br>- 1.2 TB 10 K RPM 高性能 SAS 磁盘或 4 TB 7.2 K RPM 高容量 SAS 磁 |

| Oracle Exadata 存储扩展全机架 | Oracle Exadata 存储扩展半机架 | Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架 |
|---|---|---|
| 磁盘（第二个 Exadata 存储服务器类型）<br>■ 3 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36<br>■ 高速闪存：<br>- 28.8 TB 的原始闪存容量（第一个 Exadata 存储服务器类型）‡ 或者<br>- 57.6 TB 的原始闪存容量（第二个 Exadata 存储服务器类型）‡<br>■ 键盘、视频和鼠标 (Keyboard, Video, and Mouse, KVM) 硬件<br>■ 2 个 15 kVA 的冗余 PDU（单相或三相，高压或低压）<br>■ 1 台 48 端口的型号为 WS-C4948-S 的 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机 | 盘（第二个 Exadata 存储服务器类型）<br>■ 3 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36<br>■ 高速闪存：<br>- 14.4 TB 的原始闪存容量（第一个 Exadata 存储服务器类型）‡或者<br>- 28.8 TB 的原始闪存容量（第二个 Exadata 存储服务器类型）‡<br>■ 键盘、视频和鼠标 (Keyboard, Video, and Mouse, KVM) 硬件<br>■ 2 个 15 kVA 的冗余 PDU（单相或三相，高压或低压）<br>■ 1 台 48 端口的型号为 WS-C4948-S 的 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机 | 盘（第二个 Exadata 存储服务器类型）<br>■ 2 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36<br>■ 高速闪存：<br>- 6.4 TB 的原始闪存容量（第一个 Exadata 存储服务器类型）‡或者<br>- 12.8 TB 的原始闪存容量（第二个 Exadata 存储服务器类型）‡<br>■ 键盘、视频和鼠标 (Keyboard, Video, and Mouse, KVM) 硬件<br>■ 2 个 15 kVA 的冗余 PDU（单相或三相，高压或低压）<br>■ 1 台 48 端口的型号为 WS-C4948-S 的 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机 |

†在早期版本中，高容量磁盘的大小为 2 TB。

‡对于原始容量，1 GB = 10 亿字节。使用常规空间术语 1 TB = 1024 * 1024 * 1024 * 1024 字节来计算容量。实际的格式化容量会少些。

# 准备安装

以下主题介绍了如何准备场地以便安装 Oracle Exadata 存储扩展机架。扩展机架的规划与 Oracle SuperCluster T5-8 的规划类似。本节包含特定于扩展机架的信息，并且还引用了以了解常规规划信息。


- “查看系统规范” [278]
- “查看电源要求” [279]
- “为冷却做准备” [283]
- “准备卸载通道和拆箱区域” [286]
- “准备网络” [287]


## 查看系统规范


- “物理规范” [279]

## 物理规范

表 50 Exadata 扩展机架规范

| 参数 | 公制 | 英制 |
|---|---|---|
| 高度 | 1998 毫米 | 78.66 英寸 |
| 宽度（包含侧面板） | 600 毫米 | 23.62 英寸 |
| 深度（包含前门和后门） | 1200 毫米 | 47.24 英寸 |
| 深度（不包含门） | 1112 毫米 | 43.78 英寸 |
| 最低天花板高度 | 2300 毫米 | 90 英寸 |
| 机柜顶部到天花板之间的最小空间 | 914 毫米 | 36 英寸 |
| 重量（全机架） | 917.6 千克 | 2023 磅 |
| 重量（半机架） | 578.3 千克 | 1275 磅 |
| 重量（四分之一机架） | 396.8 千克 | 875 磅 |

### 相关信息

- 
- 

# 查看电源要求


- “系统功耗” [279]
- 
- 
- “PDU 电源要求” [280]


## 系统功耗

表 51 Oracle Exadata 存储扩展机架功耗

| 注释 | 全机架 | 半机架 | 四分之一机架 |
|---|---|---|---|
| 最大值 | 12.6 kW | 6.9 kW | 3.4 kW |
| 典型值 | 12.9 kVA | 7.1 kVA | 3.5 kVA |
| | 8.8 kW | 4.8 kW | 2.4 kW |
| | 9.0 kVA | 5.0 kVA | 2.5kVA |

### 相关信息

- “PDU 电源要求” [280]
-
-

## PDU 电源要求

在订购 Oracle Exadata 存储扩展机架时，您必须提供以下两个规范：

- 低压还是高压
- 单相还是三相电源

有关 Oracle 营销和生产部件号的信息，请参阅以下各表。

---

注 - 每个 Oracle Exadata 存储扩展机架都有两个配电设备 (Power Distribution Unit, PDU)。同一机架中的两个 PDU 必须为相同类型。

---

表 52 PDU 选择

| 电压 | 相 | 参考 |
|---|---|---|
| 低 | 1 | 表 53 “Oracle Exadata 存储扩展机架的低压单相 PDU” |
| 低 | 3 | 表 54 “Oracle Exadata 存储扩展机架的低压三相 PDU” |
| 高 | 1 | 表 55 “Oracle Exadata 存储扩展机架的高压单相 PDU” |
| 高 | 3 | 表 56 “Oracle Exadata 存储扩展机架的高压三相 PDU” |

表 53 Oracle Exadata 存储扩展机架的低压单相 PDU

| 高压 | 单相 | 注释 |
|---|---|---|
| kVA 大小 | 15 kVA | |
| 营销部件号 | N/A | |
| 生产部件号 | N/A | |
| 相 | 单相 | |
| 电压 | 200 至 240 VAC | |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 72 A（3 个输入 x 24 A） | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |

| 高压 | 单相 | 注释 |
| --- | --- | --- |
| 输入数量 | 3 个输入 | |
| 输入电流 | 每个输入的最大值为 24 A | |
| 数据中心插座 | NEMA（30A/250VAC、2 极/3 线、L6-30P） | |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |

表 54 Oracle Exadata 存储扩展机架的低压三相 PDU

| 高压 | 三相 | 注释 |
| --- | --- | --- |
| kVA 大小 | 14.4 kVA | |
| 营销部件号 | N/A | |
| 生产部件号 | N/A | |
| 相 | 三相 | |
| 电压 | 190 至 220 VAC | |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 69 A（3 个输入 x 23 A） | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |
| 输入数量 | 2 个输入 x 60 A，三相 | |
| 输入电流 | 每相的最大值为 40 A | |
| 数据中心插座 | IEC 60309（60 A、4 管脚、250 VAC、三相、IP 67） | |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |

表 55 Oracle Exadata 存储扩展机架的高压单相 PDU

| 高压 | 单相 | 注释 |
| --- | --- | --- |
| kVA 大小 | 15 kVA | |
| 营销部件号 | N/A | |
| 生产部件号 | N/A | |
| 相 | 单相 | |

| 高压 | 单相 | 注释 |
|---|---|---|
| 电压 | 220 至 240 VAC | |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 72 A（3 个输入 x 24 A） | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |
| 输入数量 | 6 | |
| 输入电流 | 每个输入的最大值为 25 A | |
| 数据中心插座 | IEC 60309（32 A、3 管脚、250 VAC、IP44） | |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |

表 56 Oracle Exadata 存储扩展机架的高压三相 PDU

| 高压 | 单相 | 注释 |
|---|---|---|
| kVA 大小 | 14.4 kVA | |
| 营销部件号 | N/A | |
| 生产部件号 | N/A | |
| 相 | 三相 | |
| 电压 | 220/380 到 240/415 VAC | |
| 每个 PDU 的电流值（安培） | 62.7 A（3 个输入 x 20.9. A） | |
| 插座 | 42 C13 | |
| | 6 C19 | |
| 输入数量 | 2 个输入 x 25 A | |
| 输入电流 | 每相的最大值为 25 A | |
| 数据中心插座 | IEC 60309（32 A、5 管脚、230/400 VAC） | |
| 每个 PDU 的插座组数 | 6 | |
| 可用 PDU 电源线长度 | 2 米（6.6 英尺） | PDU 电源线长度为 4 米（13 英尺），但只有一部分用于机架内部布线。 |

## 相关信息

■

- 
- “系统功耗” [279]

# 为冷却做准备

- “环境要求” [283]
- “热耗散和气流要求” [283]
- “有孔地板砖” [286]

## 环境要求

下表列出了温度、湿度和海拔高度要求。

表 57 温度、湿度和海拔高度

| 情况 | 运行要求 | 非运行要求 | 注释 |
|---|---|---|---|
| 温度 | 5 至 32°C（41 至 89.6°F） | -40 到 70°C（-40 到 158°F）。 | 为获得最佳的机架冷却效果，数据中心温度应介于 21 到 23°C（70 到 47°F）之间 |
| 相对湿度 | 10% 到 90% 的相对湿度，无冷凝 | 最大的相对湿度为 93%。 | 为获得最佳数据中心机架冷却效果，相对湿度应为 45% 到 50%，无冷凝 |
| 海拔高度 | 3048 米（10000 英尺）最大值 | 12000 米（40000 英尺）。 | 在海拔高度 900 米以上，每上升 300 米，环境温度会降低 1 度。 |

### 相关信息

- “热耗散和气流要求” [283]
- “有孔地板砖” [286]

## 热耗散和气流要求

下面列出了扩展机架热释放速率的最大值和典型值。为了正确地冷却系统，请确保有足够的气流在系统中流通。

表 58 热耗散

| 机架 | 单位 | 最大值 | 典型值 |
|---|---|---|---|
| 全机架 | BTU/小时 kJ/小时 | 43,000 45,400 | 30,100 31,800 |

| 机架 | 单位 | 最大值 | 典型值 |
|---|---|---|---|
| 半机架 | BTU/小时 kJ/小时 | 23,600 24,900 | 16,500 17,400 |
| 四分之一机架 | BTU/小时 kJ/小时 | 11,600 12,250 | 8,100 8,600 |



注意 - 不要阻挡冷空气从空调到机柜的流动，也不要阻挡热空气从机柜后部的流出。

请注意以下其他要求：

- 机架前端允许的最小空隙为 914 毫米（36 英寸），而机架后端允许的最小空隙为 914 毫米（36 英寸），这样才能正常通风。对于机架的左右两侧或顶部，没有气流要求。
- 如果机架中未填装满组件，请将空的部分装入填充面板。

图 33 气流方向为从前到后

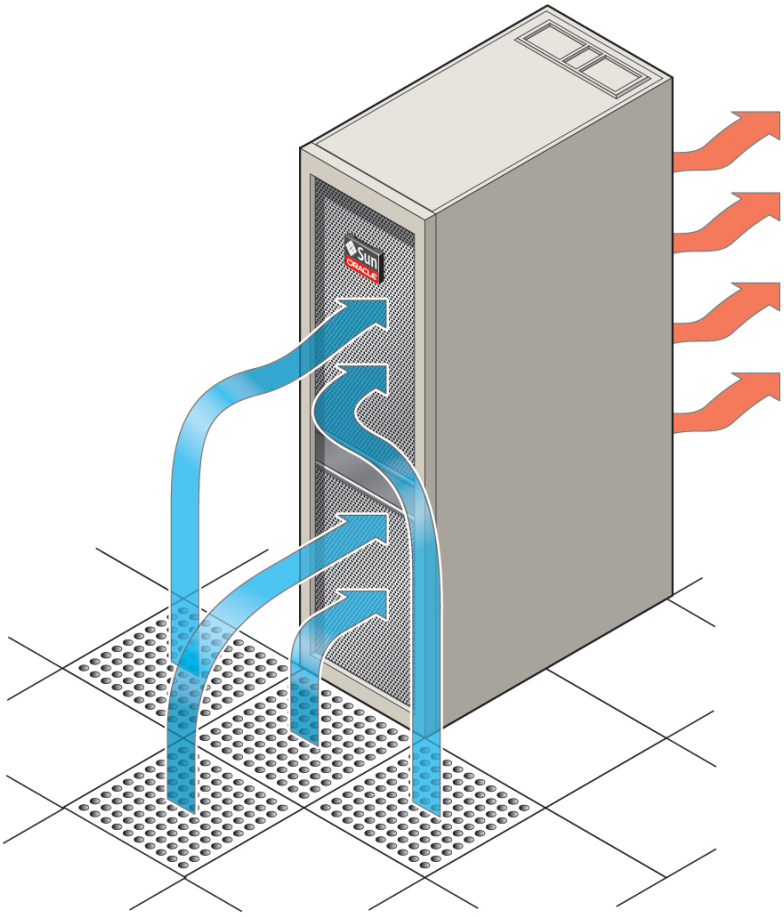


表 59 气流（列出的数量是近似值）

| 机架 | | 最大值 | 典型值 |
|---|---|---|---|
| 全机架 | 立方英尺/分 | 2,000 | 1,390 |
| 半机架 | 立方英尺/分 | 1,090 | 760 |
| 四分之一机架 | 立方英尺/分 | 530 | 375 |

### 相关信息

- “环境要求” [283]
- “有孔地板砖” [286]

## 有孔地板砖

如果将服务器安装在活动地板上，请在机架前部使用有孔地板砖以便向系统供应冷空气。每块地板砖应支持大约 400 立方英尺/分的气流。

有孔地板砖可以在机架的前方按任意顺序排列，只要来自地板砖的冷空气可以流入机架即可。

下面是建议的地板砖数量：

表 60 有孔地板砖要求

| 机架 | 地板砖的数量 |
|---|---|
| 全机架 | 4 |
| 半机架 | 3 |
| 四分之一机架 | 2 |

### 相关信息

- “热耗散和气流要求” [283]
- “环境要求” [283]

# 准备卸载通道和拆箱区域

- “装运包装尺寸” [286]
-
-
-

## 装运包装尺寸

表 61 Exadata 扩展机架装运包装尺寸和重量

| 参数 | 公制 | 英制 |
|---|---|---|
| 高度 | 2159 毫米 | 85 英寸 |

| 参数 | 公制 | 英制 |
|---|---|---|
| 宽度 | 1219 毫米 | 48 英寸 |
| 厚度 | 1575 毫米 | 62 英寸 |
| 装运重量（全机架） | 1001.1 千克 | 2207 磅 |
| 装运重量（半机架） | 659.6 千克 | 1454 磅 |
| 装运重量（四分之一机架） | 475.3 千克 | 1048 磅 |

### 相关信息

- 
- 
- 

# 准备网络

- 
- “网络要求概述” [287]
- “网络连接和 IP 地址要求” [288]

## 网络要求概述

Oracle Exadata 存储扩展机架包括 Exadata 存储服务器以及用于将服务器连接到您的网络的设备。通过网络连接，可以远程管理服务器。

每个 Exadata 存储服务器包含以下网络组件和接口：

- 1 个嵌入式千兆位以太网端口 (NET0)，用于连接到主机管理网络
- 1 个双端口 Sun QDR InfiniBand PCIe 窄板型主机通道适配器 (host channel adapter, HCA)，用于连接到 InfiniBand 专用网络
- 1 个以太网端口 (NET MGT)，用于 Oracle ILOM 远程管理

在安装期间，将会对随 Oracle Exadata 存储扩展机架一起提供的 Cisco Catalyst 4948 以太网交换机进行最小程度的配置。最小配置将禁用 IP 路由，并设置以下项：

- 主机名
- IP 地址
- 子网掩码
- 默认网关
- 域名
- 域名服务器

- NTP 服务器
- 时间
- 时区

要部署 Oracle Exadata 存储扩展机架，请确保满足最低网络要求。有两个用于 Oracle Exadata 存储扩展机架的网络。每个网络都必须位于不同且彼此独立的子网上。网络说明如下：

- **管理网络** – 此必需网络会连接到您的现有管理网络，并用于 Exadata 存储服务器的管理工作。它将连接到机架中以太网交换机的服务器、Oracle ILOM 和交换机连接起来。机架中的以太网交换机与您的现有管理网络之间有一个上行链路。

---

注 - 仅当要远程监视电流时才要求实现与 PDU 的网络连通性。

---

每台 Exadata 存储服务器使用两个网络接口进行管理。一个网络接口通过 1 GbE 主机管理接口提供对操作系统的管理访问，另外一个网络接口通过 Oracle ILOM 以太网接口提供对 Oracle Integrated Lights Out Manager 的访问。

- **InfiniBand 专用网络** – 此网络使用机架上的 InfiniBand 交换机连接 Exadata 存储服务器。此不可路由的网络完全包含在 Oracle Exadata 存储扩展机架中，不会连接到您的现有网络。此网络将在安装期间自动进行配置。

---

注 - 所有网络都必须位于不同且彼此独立的子网上。

---

### 相关信息

- “网络连接和 IP 地址要求” [288]
-

## 网络连接和 IP 地址要求

在安装之前，必须从现有的网络基础结构向安装场所布置网络电缆。Oracle Exadata 存储扩展机架的网络要求如下所示：

表 62 Oracle Exadata 存储扩展机架网络 IP 地址要求

| 机架类型 | 最少数量 | 注释 |
| --- | --- | --- |
| 全扩展机架 | 42 | ■ 18 个用于管理（一台 Exadata 存储服务器一个）<br>■ 18 个用于 Oracle ILOM（一台 Exadata 存储服务器一个）<br>■ 4 个用于交换机（3 个用于 InfiniBand，1 个用于以太网）<br>■ 2 个用于监视 PDU 的电流（仅当要远程监视电流时才需要 PDU 连接。） |

| 机架类型 | 最少数量 | 注释 |
|---|---|---|
| 半扩展机架 | 24 | ■ 9 个用于管理（一台 Exadata 存储服务器一个）<br>■ 9 个用于 Oracle ILOM（一台 Exadata 存储服务器一个）<br>■ 4 个用于交换机（3 个用于 InfiniBand，1 个用于以太网）<br>■ 2 个用于监视 PDU 的电流（仅当要远程监视电流时才需要 PDU 连接。） |
| 四分之一扩展机架 | 13 | ■ 4 个用于管理（一台 Exadata 存储服务器一个）<br>■ 4 个用于 Oracle ILOM（一台 Exadata 存储服务器一个）<br>■ 3 个用于交换机（2 个用于 InfiniBand，1 个用于以太网）<br>■ 2 个用于监视 PDU 的电流（仅当要远程监视电流时才需要 PDU 连接。） |

### 相关信息

- 
- “网络要求概述” [287]
- “扩展机架默认 IP 地址” [289]
- “了解扩展机架内部布线” [290]

# 安装 Oracle Exadata 存储扩展机架

安装 Oracle Exadata 存储扩展机架的过程与安装 Oracle SuperCluster T5-8 的过程相同。请查阅了解这些过程，然后返回此处。请注意，有关连接到 10 GbE 客户机访问网络和使用可选的光纤通道 PCIe 卡的部分不适用于 Oracle Exadata 存储扩展机架。

# 扩展机架默认 IP 地址

| 组件 | NET0 IP 地址 | Oracle ILOM IP 地址 | InfiniBand 绑定 IP 地址 |
|---|---|---|---|
| Exadata 存储服务器 18 | 192.168.1.68 | 192.168.1.168 | 192.168.10.68 |
| Exadata 存储服务器 17 | 192.168.1.67 | 192.168.1.167 | 192.168.10.67 |
| Exadata 存储服务器 16 | 192.168.1.66 | 192.168.1.166 | 192.168.10.66 |
| Exadata 存储服务器 15 | 192.168.1.65 | 192.168.1.165 | 192.168.10.65 |
| Exadata 存储服务器 14 | 192.168.1.64 | 192.168.1.164 | 192.168.10.64 |
| Exadata 存储服务器 13 | 192.168.1.63 | 192.168.1.163 | 192.168.10.63 |
| Exadata 存储服务器 12 | 192.168.1.62 | 192.168.1.162 | 192.168.10.62 |

| 组件 | NET0 IP 地址 | Oracle ILOM IP 地址 | InfiniBand 绑定 IP 地址 |
|---|---|---|---|
| Exadata 存储服务器 11 | 192.168.1.61 | 192.168.1.161 | 192.168.10.61 |
| Exadata 存储服务器 10 | 192.168.1.60 | 192.168.1.160 | 192.168.10.60 |
| Exadata 存储服务器 9 | 192.168.1.59 | 192.168.1.159 | 192.168.10.59 |
| Exadata 存储服务器 8 | 192.168.1.58 | 192.168.1.158 | 192.168.10.58 |
| Exadata 存储服务器 7 | 192.168.1.57 | 192.168.1.157 | 192.168.10.57 |
| Exadata 存储服务器 6 | 192.168.1.56 | 192.168.1.156 | 192.168.10.56 |
| Exadata 存储服务器 5 | 192.168.1.55 | 192.168.1.155 | 192.168.10.55 |
| Exadata 存储服务器 4 | 192.168.1.54 | 192.168.1.154 | 192.168.10.54 |
| Exadata 存储服务器 3 | 192.168.1.53 | 192.168.1.153 | 192.168.10.53 |
| Exadata 存储服务器 2 | 192.168.1.52 | 192.168.1.152 | 192.168.10.52 |
| Exadata 存储服务器 1 | 192.168.1.51 | 192.168.1.151 | 192.168.10.51 |
| Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 3 | 192.168.1.223 | N/A | N/A |
| Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 2 | 192.168.1.222 | N/A | N/A |
| Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 1 | 192.168.1.221 | N/A | N/A |
| 以太网交换机 | 192.168.1.220 | N/A | N/A |
| PDU-A | 192.168.1.212 | N/A | N/A |
| PDU-B | 192.168.1.213 | N/A | N/A |

# 了解扩展机架内部布线

以下主题介绍了扩展机架的电缆布局。


- “扩展机架的前面和背面布局” [290]
- “Oracle ILOM 布线” [295]
- “千兆位以太网管理端口布线表” [296]
- “单相 PDU 布线” [298]
- “三相配电设备布线 ” [300]
- “InfiniBand 网络布线” [302]


## 扩展机架的前面和背面布局

下图显示了扩展机架的前面和背面视图：

- 图 34 “扩展机架布局（全机架）”
- 图 35 “扩展机架布局（半机架）”
- 图 36 “扩展机架布局（四分之一机架）”

图 34 扩展机架布局（全机架）

**前视图**

| | | |
|---|---|---|
| U42 | **Oracle Exadata 存储单元** | U42 |
| U41 | | U41 |
| U40 | **Oracle Exadata 存储单元** | U40 |
| U39 | | U39 |
| U38 | **Oracle Exadata 存储单元** | U38 |
| U37 | | U37 |
| U36 | **Oracle Exadata 存储单元** | U36 |
| U35 | | U35 |
| U34 | **Oracle Exadata 存储单元** | U34 |
| U33 | | U33 |
| U32 | **Oracle Exadata 存储单元** | U32 |
| U31 | | U31 |
| U30 | **Oracle Exadata 存储单元** | U30 |
| U29 | | U29 |
| U28 | **Oracle Exadata 存储单元** | U28 |
| U27 | | U27 |
| U26 | **Oracle Exadata 存储单元** | U26 |
| U25 | | U25 |
| U24 | 1U 带通风口的填充面板 | U24 |
| U23 | **KVM LCD** | U23 |
| U22 | 1U 带通风口的填充面板 | U22 |
| U21 | 1U 带通风口的填充面板 | U21 |
| U20 | 1U 带通风口的填充面板 | U20 |
| U19 | **Oracle Exadata 存储单元** | U19 |
| U18 | | U18 |
| U17 | **Oracle Exadata 存储单元** | U17 |
| U16 | | U16 |
| U15 | **Oracle Exadata 存储单元** | U15 |
| U14 | | U14 |
| U13 | **Oracle Exadata 存储单元** | U13 |
| U12 | | U12 |
| U11 | **Oracle Exadata 存储单元** | U11 |
| U10 | | U10 |
| U9 | **Oracle Exadata 存储单元** | U9 |
| U8 | | U8 |
| U7 | **Oracle Exadata 存储单元** | U7 |
| U6 | | U6 |
| U5 | **Oracle Exadata 存储单元** | U5 |
| U4 | | U4 |
| U3 | **Oracle Exadata 存储单元** | U3 |
| U2 | | U2 |
| U1 | 1U 带通风口的填充面板 | U1 |

**后视图**

| | | | |
|---|---|---|---|
| U42 | **Oracle Exadata 存储单元** | U42 | |
| U41 | | U41 | |
| U40 | **Oracle Exadata 存储单元** | U40 | |
| U39 | | U39 | |
| U38 | **Oracle Exadata 存储单元** | U38 | |
| U37 | | U37 | |
| U36 | **Oracle Exadata 存储单元** | U36 | |
| U35 | | U35 | |
| U34 | **Oracle Exadata 存储单元** | U34 | |
| U33 | | U33 | |
| U32 | **Oracle Exadata 存储单元** | U32 | |
| U31 | | U31 | |
| U30 | **Oracle Exadata 存储单元** | U30 | |
| U29 | | U29 | |
| U28 | **Oracle Exadata 存储单元** | U28 | |
| U27 | | U27 | |
| U26 | **Oracle Exadata 存储单元** | U26 | |
| U25 | | U25 | |
| U24 | **36 端口 IB 交换机** | U24 | * |
| U23 | **KVM LCD** | U23 | |
| U22 | **KVM 交换机** | U22 | * |
| U21 | **Cisco 4948** | U21 | * |
| U20 | **36 端口 IB 交换机** | U20 | * |
| U19 | **Oracle Exadata 存储单元** | U19 | |
| U18 | | U18 | |
| U17 | **Oracle Exadata 存储单元** | U17 | |
| U16 | | U16 | |
| U15 | **Oracle Exadata 存储单元** | U15 | |
| U14 | | U14 | |
| U13 | **Oracle Exadata 存储单元** | U13 | |
| U12 | | U12 | |
| U11 | **Oracle Exadata 存储单元** | U11 | |
| U10 | | U10 | |
| U9 | **Oracle Exadata 存储单元** | U9 | |
| U8 | | U8 | |
| U7 | **Oracle Exadata 存储单元** | U7 | |
| U6 | | U6 | |
| U5 | **Oracle Exadata 存储单元** | U5 | |
| U4 | | U4 | |
| U3 | **Oracle Exadata 存储单元** | U3 | |
| U2 | | U2 | |
| U1 | **36 端口 IB 交换机** | U1 | * |

* 端口朝后

图 35 扩展机架布局（半机架）

**前视图**

| | | |
|---|---|---|
| U42 | 4U 实心填充面板 | U42 |
| U41 | | U41 |
| U40 | | U40 |
| U39 | | U39 |
| U38 | 4U 实心填充面板 | U38 |
| U37 | | U37 |
| U36 | | U36 |
| U35 | | U35 |
| U34 | 2U 实心填充面板 | U34 |
| U33 | | U33 |
| U32 | 2U 实心填充面板 | U32 |
| U31 | | U31 |
| U30 | 2U 实心填充面板 | U30 |
| U29 | | U29 |
| U28 | 2U 实心填充面板 | U28 |
| U27 | | U27 |
| U26 | 1U 实心填充面板 | U26 |
| U25 | 1U 实心填充面板 | U25 |
| U24 | 1U 带通风口的填充面板 | U24 |
| U23 | **KVM LCD** | U23 |
| U22 | 1U 带通风口的填充面板 | U22 |
| U21 | 1U 带通风口的填充面板 | U21 |
| U20 | 1U 带通风口的填充面板 | U20 |
| U19 | **Oracle Exadata 存储单元** | U19 |
| U18 | | U18 |
| U17 | **Oracle Exadata 存储单元** | U17 |
| U16 | | U16 |
| U15 | **Oracle Exadata 存储单元** | U15 |
| U14 | | U14 |
| U13 | **Oracle Exadata 存储单元** | U13 |
| U12 | | U12 |
| U11 | **Oracle Exadata 存储单元** | U11 |
| U10 | | U10 |
| U9 | **Oracle Exadata 存储单元** | U9 |
| U8 | | U8 |
| U7 | **Oracle Exadata 存储单元** | U7 |
| U6 | | U6 |
| U5 | **Oracle Exadata 存储单元** | U5 |
| U4 | | U4 |
| U3 | **Oracle Exadata 存储单元** | U3 |
| U2 | | U2 |
| U1 | 1U 带通风口的填充面板 | U1 |

**后视图**

| | | | |
|---|---|---|---|
| U42 | | U42 | |
| U41 | | U41 | |
| U40 | | U40 | |
| U39 | | U39 | |
| U38 | | U38 | |
| U37 | | U37 | |
| U36 | | U36 | |
| U35 | | U35 | |
| U34 | | U34 | |
| U33 | | U33 | |
| U32 | | U32 | |
| U31 | | U31 | |
| U30 | | U30 | |
| U29 | | U29 | |
| U28 | | U28 | |
| U27 | | U27 | |
| U26 | | U26 | |
| U25 | | U25 | |
| U24 | **36 端口 IB 交换机** | U24 | * |
| U23 | **KVM LCD** | U23 | |
| U22 | **KVM 交换机** | U22 | * |
| U21 | **Cisco 4948** | U21 | * |
| U20 | **36 端口 IB 交换机** | U20 | * |
| U19 | **Oracle Exadata 存储单元** | U19 | |
| U18 | | U18 | |
| U17 | **Oracle Exadata 存储单元** | U17 | |
| U16 | | U16 | |
| U15 | **Oracle Exadata 存储单元** | U15 | |
| U14 | | U14 | |
| U13 | **Oracle Exadata 存储单元** | U13 | |
| U12 | | U12 | |
| U11 | **Oracle Exadata 存储单元** | U11 | |
| U10 | | U10 | |
| U9 | **Oracle Exadata 存储单元** | U9 | |
| U8 | | U8 | |
| U7 | **Oracle Exadata 存储单元** | U7 | |
| U6 | | U6 | |
| U5 | **Oracle Exadata 存储单元** | U5 | |
| U4 | | U4 | |
| U3 | **Oracle Exadata 存储单元** | U3 | |
| U2 | | U2 | |
| U1 | **36 端口 IB 交换机** | U1 | |

* 端口朝后

图 36 扩展机架布局（四分之一机架）

**前视图**

| | | |
|---|---|---|
| U42 | 4U 实心填充面板 | U42 |
| U41 | | U41 |
| U40 | | U40 |
| U39 | | U39 |
| U38 | 4U 实心填充面板 | U38 |
| U37 | | U37 |
| U36 | | U36 |
| U35 | | U35 |
| U34 | 2U 实心填充面板 | U34 |
| U33 | | U33 |
| U32 | 2U 实心填充面板 | U32 |
| U31 | | U31 |
| U30 | 2U 实心填充面板 | U30 |
| U29 | | U29 |
| U28 | 1U 实心填充面板 | U28 |
| U27 | | U27 |
| U26 | 1U 实心填充面板 | U26 |
| U25 | 1U 实心填充面板 | U25 |
| U24 | 1U 实心填充面板 | U24 |
| U23 | **KVM LCD** | U23 |
| U22 | 1U 实心填充面板 | U22 |
| U21 | 1U 实心填充面板 | U21 |
| U20 | 1U 实心填充面板 | U20 |
| U19 | 1U 实心填充面板 | U19 |
| U18 | 1U 实心填充面板 | U18 |
| U17 | **2U 实心填充面板** | U17 |
| U16 | | U16 |
| U15 | 2U 实心填充面板 | U15 |
| U14 | | U14 |
| U13 | 2U 实心填充面板 | U13 |
| U12 | | U12 |
| U11 | 2U 实心填充面板 | U11 |
| U10 | | U10 |
| U9 | **Oracle Exadata 存储单元** | U9 |
| U8 | | U8 |
| U7 | **Oracle Exadata 存储单元** | U7 |
| U6 | | U6 |
| U5 | **Oracle Exadata 存储单元** | U5 |
| U4 | | U4 |
| U3 | **Oracle Exadata 存储单元** | U3 |
| U2 | | U2 |
| U1 | 1U 实心填充面板 | U1 |

**后视图**

| | | | |
|---|---|---|---|
| U42 | | U42 | |
| U41 | | U41 | |
| U40 | | U40 | |
| U39 | | U39 | |
| U38 | | U38 | |
| U37 | | U37 | |
| U36 | | U36 | |
| U35 | | U35 | |
| U34 | | U34 | |
| U33 | | U33 | |
| U32 | | U32 | |
| U31 | | U31 | |
| U30 | | U30 | |
| U29 | | U29 | |
| U28 | | U28 | |
| U27 | | U27 | |
| U26 | | U26 | |
| U25 | | U25 | |
| U24 | **36 端口 IB 交换机** | U24 | * |
| U23 | **KVM LCD** | U23 | |
| U22 | **KVM 交换机** | U22 | * |
| U21 | **Cisco 4948** | U21 | * |
| U20 | **36 端口 IB 交换机** | U20 | * |
| U19 | | U19 | |
| U18 | | U18 | |
| U17 | | U17 | |
| U16 | | U16 | |
| U15 | | U15 | |
| U14 | | U14 | |
| U13 | | U13 | |
| U12 | | U12 | |
| U11 | | U11 | |
| U10 | | U10 | |
| U9 | **Oracle Exadata 存储单元** | U9 | |
| U8 | | U8 | |
| U7 | **Oracle Exadata 存储单元** | U7 | |
| U6 | | U6 | |
| U5 | **Oracle Exadata 存储单元** | U5 | |
| U4 | | U4 | |
| U3 | **Oracle Exadata 存储单元** | U3 | |
| U2 | | U2 | |
| U1 | | U1 | |

* 端口朝后

# Oracle ILOM 布线

本主题包含的表列出了 Oracle ILOM 网络布线。服务器上的 Oracle ILOM 端口标记为 NET MGT，并连接到扩展机架上机架单元 21 的千兆位以太网端口。


- 表 63 “扩展机架的 Oracle ILOM 布线（全机架）”
- 表 64 “扩展机架的 Oracle ILOM 布线（半机架）”
- 表 65 “扩展机架的 Oracle ILOM 布线（四分之一机架）”


表 63 扩展机架的 Oracle ILOM 布线（全机架）

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U41 | Exadata 存储服务器 | 2 |
| U39 | Exadata 存储服务器 | 4 |
| U37 | Exadata 存储服务器 | 6 |
| U35 | Exadata 存储服务器 | 8 |
| U33 | Exadata 存储服务器 | 10 |
| U31 | Exadata 存储服务器 | 12 |
| U29 | Exadata 存储服务器 | 14 |
| U27 | Exadata 存储服务器 | 18 |
| U25 | Exadata 存储服务器 | 22 |
| U18 | Exadata 存储服务器 | 26 |
| U16 | Exadata 存储服务器 | 30 |
| U14 | Exadata 存储服务器 | 32 |
| U12 | Exadata 存储服务器 | 34 |
| U10 | Exadata 存储服务器 | 36 |
| U8 | Exadata 存储服务器 | 38 |
| U6 | Exadata 存储服务器 | 40 |
| U4 | Exadata 存储服务器 | 42 |
| U2 | Exadata 存储服务器 | 44 |

表 64 扩展机架的 Oracle ILOM 布线（半机架）

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U18 | Exadata 存储服务器 | 26 |
| U16 | Exadata 存储服务器 | 30 |

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U14 | Exadata 存储服务器 | 32 |
| U12 | Exadata 存储服务器 | 34 |
| U10 | Exadata 存储服务器 | 36 |
| U8 | Exadata 存储服务器 | 38 |
| U6 | Exadata 存储服务器 | 40 |
| U4 | Exadata 存储服务器 | 42 |
| U2 | Exadata 存储服务器 | 44 |

表 65 扩展机架的 Oracle ILOM 布线（四分之一机架）

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U8 | Exadata 存储服务器 | 38 |
| U6 | Exadata 存储服务器 | 40 |
| U4 | Exadata 存储服务器 | 42 |
| U2 | Exadata 存储服务器 | 44 |

# 千兆位以太网管理端口布线表

本主题包含的表列出了千兆位以太网管理端口布线。服务器上的端口标记为 Net-0，并连接到扩展机架上机架单元 21 的千兆位以太网端口。


- 表 66 “扩展机架的千兆位以太网布线（全机架）”
- 表 67 “扩展机架的千兆位以太网布线（半机架）”
- 表 67 “扩展机架的千兆位以太网布线（半机架）”


表 66 扩展机架的千兆位以太网布线（全机架）

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U41 | Exadata 存储服务器 | 1 |
| U39 | Exadata 存储服务器 | 3 |
| U37 | Exadata 存储服务器 | 5 |
| U35 | Exadata 存储服务器 | 7 |
| U33 | Exadata 存储服务器 | 9 |
| U31 | Exadata 存储服务器 | 11 |

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U29 | Exadata 存储服务器 | 13 |
| U27 | Exadata 存储服务器 | 17 |
| U25 | Exadata 存储服务器 | 21 |
| U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 45 |
| U20 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 46 |
| U18 | Exadata 存储服务器 | 25 |
| U16 | Exadata 存储服务器 | 29 |
| U14 | Exadata 存储服务器 | 31 |
| U12 | Exadata 存储服务器 | 33 |
| U10 | Exadata 存储服务器 | 35 |
| U8 | Exadata 存储服务器 | 37 |
| U6 | Exadata 存储服务器 | 39 |
| U4 | Exadata 存储服务器 | 41 |
| U2 | Exadata 存储服务器 | 43 |
| U1 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 47 |
| PDU-A | PDU | 15 |
| PDU-B | PDU | 19 |

表 67 扩展机架的千兆位以太网布线（半机架）

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 45 |
| U20 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 46 |
| U18 | Exadata 存储服务器 | 25 |
| U16 | Exadata 存储服务器 | 29 |
| U14 | Exadata 存储服务器 | 31 |
| U12 | Exadata 存储服务器 | 33 |
| U10 | Exadata 存储服务器 | 35 |
| U8 | Exadata 存储服务器 | 37 |
| U6 | Exadata 存储服务器 | 39 |
| U4 | Exadata 存储服务器 | 41 |

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U2 | Exadata 存储服务器 | 43 |
| U1 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 47 |
| PDU-A | PDU | 15 |
| PDU-B | PDU | 19 |

表 68 扩展机架的千兆位以太网布线（四分之一机架）

| 起始机架单元 | 设备类型 | 千兆位以太网端口 |
|---|---|---|
| U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 45 |
| U20 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 46 |
| U8 | Exadata 存储服务器 | 37 |
| U6 | Exadata 存储服务器 | 39 |
| U4 | Exadata 存储服务器 | 41 |
| U2 | Exadata 存储服务器 | 43 |
| PDU-A | PDU | 15 |
| PDU-B | PDU | 19 |

# 单相 PDU 布线

本主题包含的表列出了从每个 PDU 到每个机架中配置的电源的单相布线。将电缆末端插到左侧的 PDU-A，然后将电缆排布到右侧进入 CMA，每四根电缆捆成一组。

- 表 69 “扩展机架的单相 PDU 布线（全机架）”
- 表 70 “扩展机架的单相 PDU 布线（半机架）”
- 表 71 “扩展机架的单相 PDU 布线（四分之一机架）”

表 69 扩展机架的单相 PDU 布线（全机架）

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U41 | G5-6 | G0-0 | 2 米 |
| U39 | G5-3 | G0-3 | 2 米 |
| U37 | G5-0 | G0-6 | 2 米 |
| U35 | G4-6 | G1-0 | 2 米 |
| U33 | G4-4 | G1-2 | 2 米 |

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U31 | G4-2 | G1-4 | 2 米 |
| U29 | G3-6 | G2-0 | 2 米 |
| U27 | G3-5 | G2-1 | 2 米 |
| U25 | G3-3 | G2-3 | 2 米 |
| U24 | G3-1 | G2-5 | 2 米 |
| U23 | N/A | G3-0 | 内含 |
| U22 | G2-5 | G3-1 | 1 米 |
| U21 | G3-0 | G2-6 | 2 米 |
| U20 | G2-4 | G3-2 | 2 米 |
| U18 | G2-2 | G3-4 | 2 米 |
| U16 | G1-6 | G4-0 | 2 米 |
| U14 | G2-0 | G3-6 | 2 米 |
| U12 | G1-4 | G4-2 | 2 米 |
| U10 | G1-2 | G4-4 | 2 米 |
| U8 | G1-0 | G4-6 | 2 米 |
| U6 | G0-6 | G5-0 | 2 米 |
| U4 | G0-4 | G5-2 | 2 米 |
| U2 | G0-2 | G5-4 | 2 米 |
| U1 | G0-0 | G5-6 | 2 米 |

表 70 扩展机架的单相 PDU 布线（半机架）

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U24 | G3-1 | G2-5 | 2 米 |
| U23 | N/A | G3-0 | 内含 |
| U22 | G2-5 | G3-1 | 1 米 |
| U21 | G3-0 | G2-6 | 2 米 |
| U20 | G2-4 | G3-2 | 2 米 |
| U18 | G2-2 | G3-4 | 2 米 |
| U16 | G1-6 | G4-0 | 2 米 |
| U14 | G2-0 | G3-6 | 2 米 |

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U12 | G1-4 | G4-2 | 2 米 |
| U10 | G1-2 | G4-4 | 2 米 |
| U8 | G1-0 | G4-6 | 2 米 |
| U6 | G0-6 | G5-0 | 2 米 |
| U4 | G0-4 | G5-2 | 2 米 |
| U2 | G0-2 | G5-4 | 2 米 |

表 71 扩展机架的单相 PDU 布线（四分之一机架）

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U24 | G3-1 | G2-5 | 2 米 |
| U23 | N/A | G3-0 | 内含 |
| U22 | G2-5 | G3-1 | 1 米 |
| U21 | G3-0 | G2-6 | 2 米 |
| U20 | G2-4 | G3-2 | 2 米 |
| U8 | G1-0 | G4-6 | 2 米 |
| U6 | G0-6 | G5-0 | 2 米 |
| U4 | G0-4 | G5-2 | 2 米 |
| U2 | G0-2 | G5-4 | 2 米 |

# 三相配电设备布线

本主题包含的表列出了从每个 PDU 到每个机架中配置的电源的三相布线。将电缆末端插到左侧的 PDU-A，然后将电缆排布到右侧进入 CMA，每四根电缆捆成一组。

- 表 72 “扩展机架的三相 PDU 布线（全机架）”
- 表 73 “扩展机架的三相 PDU 布线（半机架）”
- 表 74 “扩展机架的三相 PDU 布线（四分之一机架）”

表 72 扩展机架的三相 PDU 布线（全机架）

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U41 | G5-6 | G2-0 | 2 米 |
| U39 | G5-3 | G2-3 | 2 米 |

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U37 | G5-0 | G2-6 | 2 米 |
| U35 | G4-6 | G1-0 | 2 米 |
| U33 | G4-4 | G1-2 | 2 米 |
| U31 | G4-2 | G1-4 | 2 米 |
| U29 | G3-6 | G0-0 | 2 米 |
| U27 | G3-5 | G0-1 | 2 米 |
| U25 | G3-3 | G0-3 | 2 米 |
| U24 | G3-1 | G0-5 | 2 米 |
| U23 | N/A | G5-0 | 内含 |
| U22 | G2-5 | G5-1 | 1 米 |
| U21 | G3-0 | G0-6 | 2 米 |
| U20 | G2-4 | G5-2 | 2 米 |
| U18 | G2-2 | G5-4 | 2 米 |
| U16 | G1-6 | G4-0 | 2 米 |
| U14 | G2-0 | G5-6 | 2 米 |
| U12 | G1-4 | G4-2 | 2 米 |
| U10 | G1-2 | G4-4 | 2 米 |
| U8 | G1-0 | G4-6 | 2 米 |
| U6 | G0-6 | G3-0 | 2 米 |
| U4 | G0-4 | G3-2 | 2 米 |
| U2 | G0-2 | G3-4 | 2 米 |
| U1 | G0-0 | G3-6 | 2 米 |

表 73　扩展机架的三相 PDU 布线（半机架）

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U24 | G3-1 | G0-5 | 2 米 |
| U23 | N/A | G5-0 | 内含 |
| U22 | G2-5 | G5-1 | 1 米 |
| U21 | G3-0 | G0-6 | 2 米 |
| U20 | G2-4 | G5-2 | 2 米 |

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U18 | G2-2 | G5-4 | 2 米 |
| U16 | G1-6 | G4-0 | 2 米 |
| U14 | G2-0 | G5-6 | 2 米 |
| U12 | G1-4 | G4-2 | 2 米 |
| U10 | G1-2 | G4-4 | 2 米 |
| U8 | G1-0 | G4-6 | 2 米 |
| U6 | G0-6 | G3-0 | 2 米 |
| U4 | G0-4 | G3-2 | 2 米 |
| U2 | G0-2 | G3-4 | 2 米 |
| U1 | G0-0 | G3-6 | 2 米 |

表 74　扩展机架的三相 PDU 布线（四分之一机架）

| 机架单元 | PDU-A/PS-00 | PDU-B/PS-01 | 电缆长度 |
|---|---|---|---|
| U24 | G3-1 | G0-5 | 2 米 |
| U23 | N/A | G5-0 | 内含 |
| U22 | G2-5 | G5-1 | 1 米 |
| U21 | G3-0 | G0-6 | 2 米 |
| U20 | G2-4 | G5-2 | 2 米 |
| U8 | G1-0 | G4-6 | 2 米 |
| U6 | G0-6 | G3-0 | 2 米 |
| U4 | G0-4 | G3-2 | 2 米 |
| U2 | G0-2 | G3-4 | 2 米 |

# InfiniBand 网络布线

本主题包含的表列出了 InfiniBand 网络布线。Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机位于机架单元 1、20 和 24 中。

- 表 74 “扩展机架的三相 PDU 布线（四分之一机架）”
- 表 75 “扩展机架的 InfiniBand 网络布线（全机架）”
- 表 77 “扩展机架的 InfiniBand 网络布线（四分之一机架）”

表 75 扩展机架的 InfiniBand 网络布线（全机架）

| 起始 InfiniBand 交换机机架单元 | 端口 | 目标机架单元 | 设备类型 | 端口 | 电缆说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| U24 | 0A | U41 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 0B | U39 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 1A | U37 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 1B | U35 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 2A | U33 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 2B | U31 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 3A | U29 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 4A | U27 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 5A | U25 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 13A | U18 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 14A | U16 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 14B | U14 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 15A | U12 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 15B | U10 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 16A | U8 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 16B | U6 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 17A | U4 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 17B | U2 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 0A | U41 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |

| 起始 InfiniBand 交换机机架单元 | 端口 | 目标机架单元 | 设备类型 | 端口 | 电缆说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| U20 | 0B | U39 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 1A | U37 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 1B | U35 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 2A | U33 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 2B | U31 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 3A | U29 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 4A | U27 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 5A | U25 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 13A | U18 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 14A | U16 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 14B | U14 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 15A | U12 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 15B | U10 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 16A | U8 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 16B | U6 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 17A | U4 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 17B | U2 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 9B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 9A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 10B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 10A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |

| 起始 InfiniBand 交换机机架单元 | 端口 | 目标机架单元 | 设备类型 | 端口 | 电缆说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| U20 | 11B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 11A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 8A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 9A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 9B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 10A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 10B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 11A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 11B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U1 | 1B | U20 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8B | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U1 | 0B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8B | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |

表 76 扩展机架的 InfiniBand 网络布线（半机架）

| 起始 InfiniBand 交换机机架单元 | 端口 | 目标机架单元 | 设备类型 | 端口 | 电缆说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| U24 | 13A | U18 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 14A | U16 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 14B | U14 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 15A | U12 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 15B | U10 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 16A | U8 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 16B | U6 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 17A | U4 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 17B | U2 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 13A | U18 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |

| 起始 InfiniBand 交换机机架单元 | 端口 | 目标机架单元 | 设备类型 | 端口 | 电缆说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| U20 | 14A | U16 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 14B | U14 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 15A | U12 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 15B | U10 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 16A | U8 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 16B | U6 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 17A | U4 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 17B | U2 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 9B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 9A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 10B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 10A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 11B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 11A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 8A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 9A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 9B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 10A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 10B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 11A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 11B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U1 | 1B | U20 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8B | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U1 | 0B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8B | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |

表 77 扩展机架的 InfiniBand 网络布线（四分之一机架）

| 起始 InfiniBand 交换机机架单元 | 端口 | 目标机架单元 | 设备类型 | 端口 | 电缆说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| U24 | 16A | U8 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P2 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 16B | U6 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 17A | U4 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U24 | 17B | U2 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P2 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 16A | U8 | Exadata 存储服务器 | PCIe 2、P1 | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 16B | U6 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 17A | U4 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 17B | U2 | Exadata 存储服务器 | PCIe 3、P1 | 3 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 9B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 9A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 10B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 10A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 11B | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 11A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 8A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 8A | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 9A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 9B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 10A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 10B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |
| U20 | 11A | U24 | Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机 | 11B | 2 米 QDR InfiniBand 电缆 |

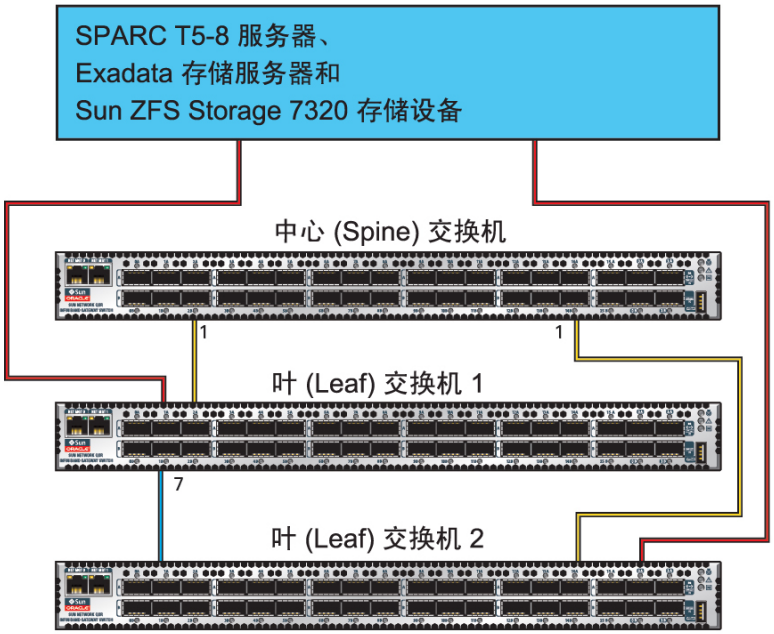
# 将扩展机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8

使用三台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机将扩展机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8。Oracle SuperCluster T5-8 和 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架都包括三台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机。其中两台交换机用作叶 (leaf) 交换机，第三台交换机用作中心 (spine) 交换机。这些交换机连接到 InfiniBand 电缆末端的标准四通道小型可插拔 (Quad Small Form-factor Pluggable, QSFP) 连接器。本节中的过程假定机架互相邻近。如果它们不邻近，那么可能需要采用较长的电缆进行连接。

注 - Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架仅包含两台 Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机（叶 (leaf) 交换机），因此在 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架中没有可用的中心 (spine) 交换机。有关更多信息，请参见“将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8” [309]。

# Oracle SuperCluster T5-8 的 InfiniBand 交换机信息

在 Oracle SuperCluster T5-8 中，机架单元 1 (U1) 中的交换机称为中心 (spine) 交换机。机架单元 26 (U26) 和机架单元 32 (U32) 中的交换机称为叶 (leaf) 交换机。在单个机架中，两台叶 (leaf) 交换机通过七个连接互连。此外，每台叶 (leaf) 交换机都有一个到中心 (spine) 交换机的连接。叶 (leaf) 交换机如下图所示连接到中心 (spine) 交换机。



# Oracle Exadata 存储扩展机架的 InfiniBand 交换机信息

在 Oracle Exadata 存储扩展机架中，机架单元 1 (U1) 中的交换机称为中心 (spine) 交换机（Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架除外，它没有中心 (spine) 交换机）。机架单元 20 (U20) 和机架单元 24 (U24) 中的交换机称为叶 (leaf) 交换机。

# 将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8

以下主题介绍了如何将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8。

---

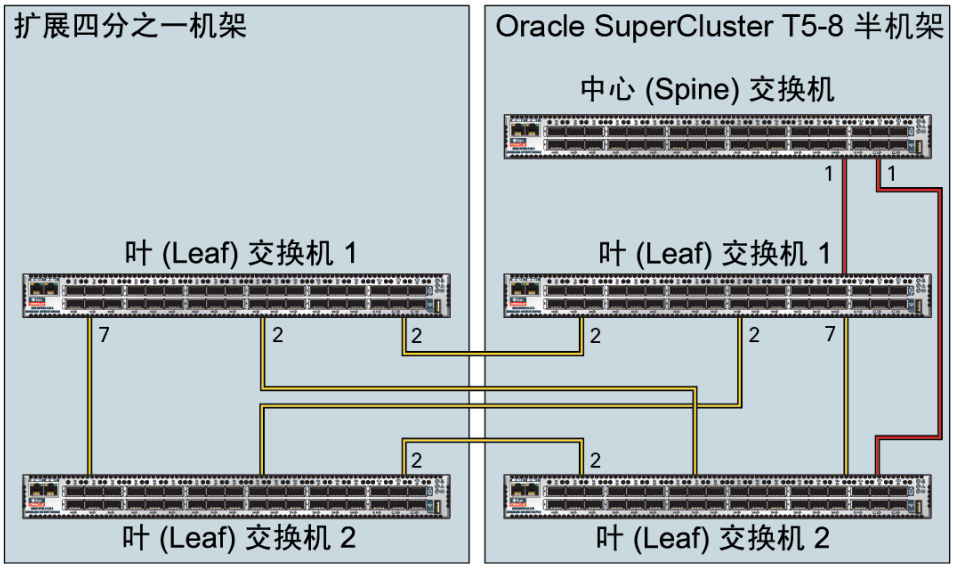
注 - 有关将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 的说明，请参见“将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8” [312]。

---

将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 时，请注意以下限制：

- Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架的标准版本包含两个叶 (leaf) 交换机，不包含中心 (spine) 交换机。通常为 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架中的每个叶 (leaf) 交换机建立两个到 Oracle SuperCluster T5-8 中的叶 (leaf) 交换机的连接。因此，Oracle SuperCluster T5-8 中的每个叶 (leaf) 交换机必须具有四个打开的用于该类型连接的端口。
- 在 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本中，在两个叶 (leaf) 交换机上有四个端口处于打开状态（端口 2A、2B、7B 和 12A）。使用本节中的说明在 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架中的每个叶 (leaf) 交换机与 Oracle SuperCluster T5-8 中的叶 (leaf) 交换机之间建立这两个连接。
- 在 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本中，在两个叶 (leaf) 交换机上仅有两个端口处于打开状态（端口 2A 和 2B）。因此，如果要将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 的全机架版本，则必须从 Oracle 订购中心 (spine) 交换机套件并在 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架中安装该中心 (spine) 交换机。然后可以使用“将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8” [312]中提供的说明将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8。
- 只能将一台 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本。

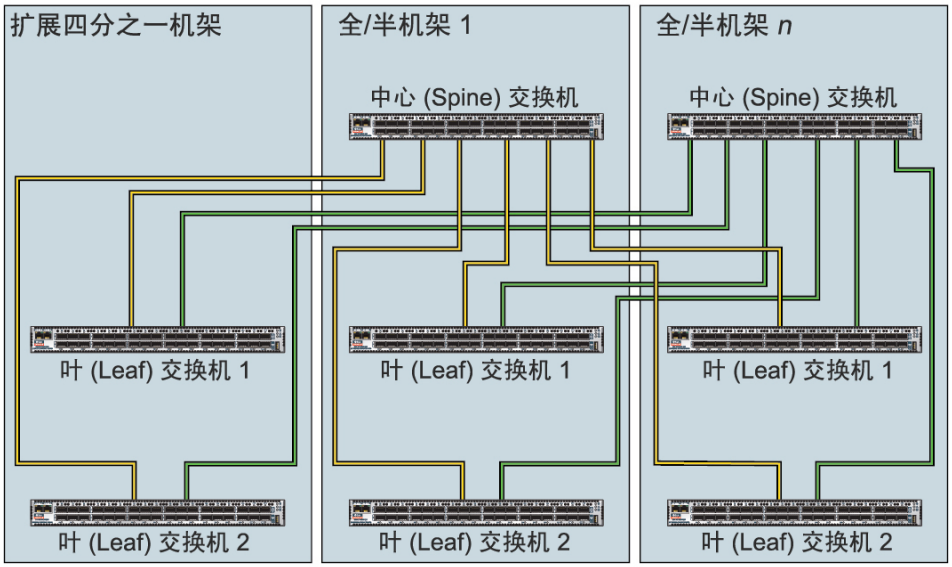
下图显示了从 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架到 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本的电缆连接。每台机架中的叶 (leaf) 交换机将维持其现有的七个连接。各台叶 (leaf) 交换机均使用为外部连接保留的端口通过两条链路在机架之间实现互连。




下图显示了从 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架到两个或更多机架的电缆连接。以下机架可以连接到标准 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架（无中心 (spine) 交换机）：

- Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本
- Oracle Exadata 存储扩展半机架
- Oracle Exadata 存储扩展全机架

机架使用胖树拓扑进行互连。Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架中的每台叶 (leaf) 交换机均将通过两条链路连接到其他半机架或全机架的中心 (spine) 交换机。如果具有四个以上的机架，则使用一条而不是两条链路。




在讨论这两个机架时使用了以下术语：

- 机架 1 (R1) 指的是 Oracle SuperCluster T5-8（半机架）
- 机架 2 (R2) 指的是 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架

此外，因为各个 InfiniBand 交换机位于这两个机架的不同机架单元中，所以在讨论 InfiniBand 交换机时使用了以下术语：

- InfiniBand 1 (IB1) 指的是中心 (spine) 交换机，位于 Oracle SuperCluster T5-8 的 U1 中
- InfiniBand 2 (IB2) 指的是第一台叶 (leaf) 交换机，位于：
  - Oracle SuperCluster T5-8（半机架）的 U26 中
  - Oracle Exadata 存储扩展机架的 U20 中
- InfiniBand 3 (IB3) 指的是第二台叶 (leaf) 交换机，位于：
  - Oracle SuperCluster T5-8（半机架）的 U32 中
  - Oracle Exadata 存储扩展机架的 U24 中

下表显示了单个 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架到 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本的电缆连接。

表 78　双机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R1-IB3 到机架 2 | R1-IB3-P2A 到 R2-IB3-P2A | 5 米 |
| | R1-IB3-P2B 到 R2-IB3-P2B | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R1-IB2 到机架 2 | R1-IB3-P7B 到 R2-IB2-P7B<br>R1-IB3-P12A 到 R2-IB2-P12A<br>R1-IB2-P7B 到 R2-IB3-P7B<br>R1-IB2-P12A 到 R2-IB3-P12A<br>R1-IB2-P2A 到 R2-IB2-P2A<br>R1-IB2-P2B 到 R2-IB2-P2B | 5 米 |

# 将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8

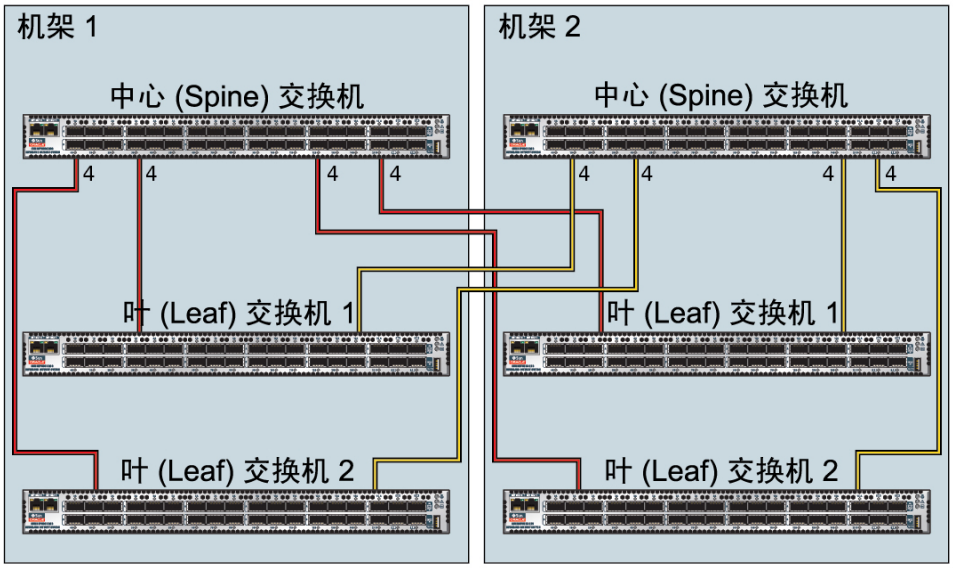
以下主题介绍了如何将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8。

---

注 - 有关将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 的半机架版本的说明，请参见“将 Oracle Exadata 存储扩展四分之一机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8” [309]。

---

当将多个机架连接到一起时，请移除各个叶 (leaf) 交换机之间的七个现有交换机间连接，以及叶 (leaf) 交换机与中心 (spine) 交换机之间的两个连接。从每台叶 (leaf) 交换机，分出八个到所有机架中的中心 (spine) 交换机的连接。在多机架环境中，机架内的叶 (leaf) 交换机不再直接互连，如下图所示。




如上图所示，机架 1 中的每台叶 (leaf) 交换机都连接到以下交换机：

- 四个到其内部的中心 (spine) 交换机的连接
- 四个到机架 2 中的中心 (spine) 交换机的连接

机架 1 中的中心 (spine) 交换机连接到以下交换机：

- 八个到两台内部叶 (leaf) 交换机的连接
- 八个到机架 2 中的两台叶 (leaf) 交换机的连接

在讨论这两个机架时使用了以下术语：

- 机架 1 (R1) 指的是 Oracle SuperCluster T5-8
- 机架 2 (R2) 指的是 Oracle Exadata 存储扩展机架

此外，因为各个 InfiniBand 交换机位于这两个机架的不同机架单元中，所以在讨论 InfiniBand 交换机时使用了以下术语：

- InfiniBand 1 (IB1) 指的是中心 (spine) 交换机，位于两个机架的 U1 中。
- InfiniBand 2 (IB2) 指的是第一台叶 (leaf) 交换机，位于：
  - Oracle SuperCluster T5-8 的 U26 中
  - Oracle Exadata 存储扩展机架的 U20 中
- InfiniBand 3 (IB3) 指的是第二台叶 (leaf) 交换机，位于：
  - Oracle SuperCluster T5-8 的 U32 中
  - Oracle Exadata 存储扩展机架的 U24 中

以下各节提供了有关将 Oracle Exadata 存储扩展半机架或 Oracle Exadata 存储扩展全机架连接到 Oracle SuperCluster T5-8 的信息：


- “双机架布线” [314]
- “三机架布线” [316]
- “四机架布线” [318]
- “五机架布线” [321]
- “六机架布线” [324]
- “七机架布线” [328]
- “八机架布线” [333]
- “九机架布线” [339]
- “十机架布线” [340]
- “十一机架布线” [341]
- “十二机架布线” [341]
- “十三机架布线” [342]
- “十四机架布线” [343]
- “十五机架布线” [344]
- “十六机架布线” [345]
- “十七机架布线” [345]
- “十八机架布线” [346]


# 双机架布线

下表显示了将两个机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 79 双机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 5 米 |
| | R1-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | |
| | R1-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | |
| | R1-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | |
| R1-IB3 到机架 2 | R1-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | 5 米 |
| | R1-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | |
| | R1-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | |
| | R1-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 5 米 |
| | R1-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | |
| | R1-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | |
| | R1-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | |
| R1-IB2 到机架 2 | R1-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | 5 米 |
| | R1-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | |
| | R1-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | |
| | R1-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | |

下表显示了将两个机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 80 双机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2-IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 5 米 |
| | R2-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | |
| | R2-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | |
| | R2-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | |
| R2-IB3 到机架 1 | R2-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | 5 米 |
| | R2-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | |
| | R2-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | |
| | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | |
| 机架 2 中的 R2-IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 5 米 |
| | R2-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | |
| | R2-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | |
| | R2-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | |
| R2-IB2 到机架 1 | R2-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | 5 米 |
| | R2-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | |
| | R2-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | |
| | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | |

# 三机架布线

下表显示了将三个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 81 三机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 5 米 |
| | R1-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | |
| | R1-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | |
| R1-IB3 到机架 2 | R1-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | 5 米 |
| | R1-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | |
| | R1-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | |
| R1-IB3 到机架 3 | R1-IB3-P11A 到 R3-IB1-P9A | 5 米 |
| | R1-IB3-P11B 到 R3-IB1-P10A | |
| 机架 1 中的 R1-IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 5 米 |
| | R1-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | |
| | R1-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | |
| R1-IB2 到机架 2 | R1-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | 5 米 |
| | R1-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | |
| | R1-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | |
| R1-IB2 到机架 3 | R1-IB2-P11A 到 R3-IB1-P9B | 5 米 |
| | R1-IB2-P11B 到 R3-IB1-P10B | |

下表显示了将三个机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 82 三机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2-IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 5 米 |
| | R2-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | |
| | R2-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | |
| R2-IB3 到机架 1 | R2-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | |
| R2-IB3 到机架 3 | R2-IB3-P9B 到 R3-IB1-P6A | 5 米 |
| | R2-IB3-P10A 到 R3-IB1-P7A | |
| | R2-IB3-P10B 到 R3-IB1-P8A | |
| 机架 2 中的 R2-IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 5 米 |
| | R2-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | |
| | R2-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | |
| R2-IB2 到机架 1 | R2-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | 5 米 |
| | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | |
| R2-IB2 到机架 3 | R2-IB2-P9B 到 R3-IB1-P6B | 5 米 |
| | R2-IB2-P10A 到 R3-IB1-P7B | |
| | R2-IB2-P10B 到 R3-IB1-P8B | |

下表显示了将三个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-IB1) 的电缆连接。

表 83 三机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3-IB3 | R3-IB3-P8A 到 R3-IB1-P3A | 5 米 |
| | R3-IB3-P8B 到 R3-IB1-P4A | |
| | R3-IB3-P9A 到 R3-IB1-P5A | |
| R3-IB3 到机架 1 | R3-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | 5 米 |
| | R3-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | |
| | R3-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | |
| R3-IB3 到机架 2 | R3-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | 5 米 |
| | R3-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | |
| 机架 3 中的 R3-IB2 | R3-IB2-P8A 到 R3-IB1-P3B | 5 米 |
| | R3-IB2-P8B 到 R3-IB1-P4B | |
| | R3-IB2-P9A 到 R3-IB1-P5B | |
| R3-IB2 到机架 1 | R3-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | 5 米 |
| | R3-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R3-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | |
| R3-IB2 到机架 2 | R3-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | 5 米 |
| | R3-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | |

# 四机架布线

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 84 四机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1-IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 5 米 |
| | R1-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | |
| R1-IB3 到机架 2 | R1-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | 5 米 |
| | R1-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | |
| R1-IB3 到机架 3 | R1-IB3-P10A 到 R3-IB1-P7A | 5 米 |
| | R1-IB3-P10B 到 R3-IB1-P8A | |
| R1-IB3 到机架 4 | R1-IB3-P11A 到 R4-IB1-P9A | 10 米 |
| | R1-IB3-P11B 到 R4-IB1-P10A | |
| 机架 1 中的 R1-IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 5 米 |
| | R1-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | |
| R1-IB2 到机架 2 | R1-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | 5 米 |
| | R1-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | |
| R1-IB2 到机架 3 | R1-IB2-P10A 到 R3-IB1-P7B | 5 米 |
| | R1-IB2-P10B 到 R3-IB1-P8B | |
| R1-IB2 到机架 4 | R1-IB2-P11A 到 R4-IB1-P9B | 10 米 |
| | R1-IB2-P11B 到 R4-IB1-P10B | |

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 85 四机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2-IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 5 米 |
| | R2-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | |
| R2-IB3 到机架 1 | R2-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | 5 米 |
| | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | |
| R2-IB3 到机架 3 | R2-IB3-P9A 到 R3-IB1-P5A | 5 米 |
| | R2-IB3-P9B 到 R3-IB1-P6A | |
| R2-IB3 到机架 4 | R2-IB3-P10A 到 R4-IB1-P7A | 5 米 |
| | R2-IB3-P10B 到 R4-IB1-P8A | |
| 机架 2 中的 R2-IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 5 米 |
| | R2-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | |
| R2-IB2 到机架 1 | R2-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | 5 米 |
| | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | |
| R2-IB2 到机架 3 | R2-IB2-P9A 到 R3-IB1-P5B | 5 米 |
| | R2-IB2-P9B 到 R3-IB1-P6B | |
| R2-IB2 到机架 4 | R2-IB2-P10A 到 R4-IB1-P7B | 5 米 |
| | R2-IB2-P10B 到 R4-IB1-P8B | |

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-IB1) 的电缆连接。

表 86 四机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3-IB3 | R3-IB3-P8A 到 R3-IB1-P3A | 5 米 |
| | R3-IB3-P8B 到 R3-IB1-P4A | |
| R3-IB3 到机架 1 | R3-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | 5 米 |
| | R3-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | |
| R3-IB3 到机架 2 | R3-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | 5 米 |
| | R3-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | |
| R3-IB3 到机架 4 | R3-IB3-P9A 到 R4-IB1-P5A | 5 米 |
| | R3-IB3-P9B 到 R4-IB1-P6A | |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3-IB2 | R3-IB2-P8A 到 R3-IB1-P3B | 5 米 |
| | R3-IB2-P8B 到 R3-IB1-P4B | |
| R3-IB2 到机架 1 | R3-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | 5 米 |
| | R3-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | |
| R3-IB2 到机架 2 | R3-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | 5 米 |
| | R3-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | |
| R3-IB2 到机架 4 | R3-IB2-P9A 到 R4-IB1-P5B | 5 米 |
| | R3-IB2-P9B 到 R4-IB1-P6B | |

下表显示了将四个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-IB1) 的电缆连接。

表 87 四机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4-IB3 | R4-IB3-P8A 到 R4-IB1-P3A | 5 米 |
| | R4-IB3-P8B 到 R4-IB1-P4A | |
| R4-IB3 到机架 1 | R4-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | 10 米 |
| | R4-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | |
| R4-IB3 到机架 2 | R4-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | 5 米 |
| | R4-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | |
| R4-IB3 到机架 3 | R4-IB3-P11A 到 R3-IB1-P9A | 5 米 |
| | R4-IB3-P11B 到 R3-IB1-P10A | |
| 机架 4 中的 R4-IB2 | R4-IB2-P8A 到 R4-IB1-P3B | 5 米 |
| | R4-IB2-P8B 到 R4-IB1-P4B | |
| R4-IB2 到机架 1 | R4-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | 10 米 |
| | R4-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | |
| R4-IB2 到机架 2 | R4-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | 5 米 |
| | R4-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | |
| R4-IB2 到机架 3 | R4-IB2-P11A 到 R3-IB1-P9B | 5 米 |
| | R4-IB2-P11B 到 R3-IB1-P10B | |

# 五机架布线

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 88 五机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 3 米 |
| | R1-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | |
| R1 IB3 到机架 2 | R1-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | 5 米 |
| | R1-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | |
| R1 IB3 到机架 3 | R1-IB3-P10A 到 R3-IB1-P7A | 5 米 |
| | R1-IB3-P10B 到 R3-IB1-P8A | |
| R1 IB3 到机架 4 | R1-IB3-P11A 到 R4-IB1-P9A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 5 | R1-IB3-P11B 到 R5-IB1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 3 米 |
| | R1-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | |
| R1 IB2 到机架 2 | R1-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | 3 米 |
| | R1-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | |
| R1 IB2 到机架 3 | R1-IB2-P10A 到 R3-IB1-P7B | 5 米 |
| | R1-IB2-P10B 到 R3-IB1-P8B | |
| R1 IB2 到机架 4 | R1-IB2-P11A 到 R4-IB1-P9B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 5 | R1-IB2-P11B 到 R5-IB1-P10B | 10 米 |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 89 五机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 3 米 |
| | R2-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | |
| R2 IB3 到机架 1 | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 3 | R2-IB3-P9A 到 R3-IB1-P5A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R2-IB3-P9B 到 R3-IB1-P6A | |
| R2 IB3 到机架 4 | R2-IB3-P10A 到 R4-IB1-P7A | 5 米 |
| | R2-IB3-P10B 到 R4-IB1-P8A | |
| R2 IB3 到机架 5 | R2-IB3-P11A 到 R5-IB1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 3 米 |
| | R2-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | |
| R2 IB2 到机架 1 | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 3 | R2-IB2-P9A 到 R3-IB1-P5B | 5 米 |
| | R2-IB2-P9B 到 R3-IB1-P6B | |
| R2 IB2 到机架 4 | R2-IB2-P10A 到 R4-IB1-P7B | 5 米 |
| | R2-IB2-P10B 到 R4-IB1-P8B | |
| R2 IB2 到机架 5 | R2-IB2-P11A 到 R5-IB1-P9B | 10 米 |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-IB1) 的电缆连接。

表 90 五机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 IB3 | R3-IB3-P8A 到 R3-IB1-P3A | 3 米 |
| | R3-IB3-P8B 到 R3-IB1-P4A | |
| R3 IB3 到机架 1 | R3-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 2 | R3-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 4 | R3-IB3-P9A 到 R4-IB1-P5A | 5 米 |
| | R3-IB3-P9B 到 R4-IB1-P6A | |
| R3 IB3 到机架 5 | R3-IB3-P10A 到 R5-IB1-P7A | 5 米 |
| | R3-IB3-P10B 到 R5-IB1-P8A | |
| 机架 3 中的 R3 IB2 | R3-IB2-P8A 到 R3-IB1-P3B | 3 米 |
| | R3-IB2-P8B 到 R3-IB1-P4B | |
| R3 IB2 到机架 1 | R3-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 2 | R3-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 4 | R3-IB2-P9A 到 R4-IB1-P5B | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R3 IB2 到机架 5 | R3-IB2-P9B 到 R4-IB1-P6B<br>R3-IB2-P10A 到 R5-IB1-P7B<br>R3-IB2-P10B 到 R5-IB1-P8B | 5 米 |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-IB1) 的电缆连接。

表 91 五机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 IB3 | R4-IB3-P8A 到 R4-IB1-P3A | 3 米 |
| | R4-IB3-P8B 到 R4-IB1-P4A | |
| R4 IB3 到机架 1 | R4-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | 10 米 |
| | R4-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | |
| R4 IB3 到机架 2 | R4-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 3 | R4-IB3-P11B 到 R3-IB1-P10A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 5 | R4-IB3-P9A 到 R5-IB1-P5A | 5 米 |
| | R4-IB3-P9B 到 R5-IB1-P6A | |
| 机架 4 中的 R4 IB2 | R4-IB2-P8A 到 R4-IB1-P3B | 3 米 |
| | R4-IB2-P8B 到 R4-IB1-P4B | |
| R4 IB2 到机架 1 | R4-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | 10 米 |
| | R4-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | |
| R4 IB2 到机架 2 | R4-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 3 | R4-IB2-P11B 到 R3-IB1-P10B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 5 | R4-IB2-P9A 到 R5-IB1-P5B | 5 米 |
| | R4-IB2-P9B 到 R5-IB1-P6B | |

下表显示了将五个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-IB1) 的电缆连接。

表 92 五机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 IB3 | R5-IB3-P8A 到 R5-IB1-P3A | 3 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R5-IB3-P8B 到 R5-IB1-P4A | |
| R5 IB3 到机架 1 | R5-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | 10 米 |
| | R5-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | |
| R5 IB3 到机架 2 | R5-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | 10 米 |
| | R5-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | |
| R5 IB3 到机架 3 | R5-IB3-P11A 到 R3-IB1-P9A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 4 | R5-IB3-P11B 到 R4-IB1-P10A | 5 米 |
| 机架 5 中的 R5 IB2 | R5-IB2-P8A 到 R5-IB1-P3B | 3 米 |
| | R5-IB2-P8B 到 R5-IB1-P4B | |
| R5 IB2 到机架 1 | R5-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | 10 米 |
| | R5-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | |
| R5 IB2 到机架 2 | R5-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | 10 米 |
| | R5-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | |
| R5 IB2 到机架 3 | R5-IB2-P11A 到 R3-IB1-P9B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 4 | R5-IB2-P11B 到 R4-IB1-P10B | 5 米 |

# 六机架布线

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 93 六机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 3 米 |
| | R1-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | |
| R1 IB3 到机架 2 | R1-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | 5 米 |
| | R1-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | |
| R1 IB3 到机架 3 | R1-IB3-P10A 到 R3-IB1-P7A | 5 米 |
| R1 IB3 到机架 4 | R1-IB3-P10B 到 R4-IB1-P8A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 5 | R1-IB3-P11A 到 R5-IB1-P9A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 6 | R1-IB3-P11B 到 R6-IB1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 3 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R1-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | |
| R1 IB2 到机架 2 | R1-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | 5 米 |
| | R1-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | |
| R1 IB2 到机架 3 | R1-IB2-P10A 到 R3-IB1-P7B | 5 米 |
| R1 IB2 到机架 4 | R1-IB2-P10B 到 R4-IB1-P8B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 5 | R1-IB2-P11A 到 R5-IB1-P9B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 6 | R1-IB2-P11B 到 R6-IB1-P10B | 10 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 94 六机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 3 米 |
| | R2-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | |
| R2 IB3 到机架 1 | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 3 | R2-IB3-P9A 到 R3-IB1-P5A | 5 米 |
| | R2-IB3-P9B 到 R3-IB1-P6A | |
| R2 IB3 到机架 4 | R2-IB3-P10A 到 R4-IB1-P7A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 5 | R2-IB3-P10B 到 R5-IB1-P8A | 10 米 |
| R2 IB3 到机架 6 | R2-IB3-P11A 到 R6-IB1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 3 米 |
| | R2-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | |
| R2 IB2 到机架 1 | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 3 | R2-IB2-P9A 到 R3-IB1-P5B | 5 米 |
| | R2-IB2-P9B 到 R3-IB1-P6B | |
| R2 IB2 到机架 4 | R2-IB2-P10A 到 R4-IB1-P7B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 5 | R2-IB2-P10B 到 R5-IB1-P8B | 10 米 |
| R2 IB2 到机架 6 | R2-IB2-P11A 到 R6-IB1-P9B | 10 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-IB1) 的电缆连接。

表 95 六机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 IB3 | R3-IB3-P8A 到 R3-IB1-P3A | 3 米 |
| | R3-IB3-P8B 到 R3-IB1-P4A | |
| R3 IB3 到机架 1 | R3-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 2 | R3-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 4 | R3-IB3-P9A 到 R4-IB1-P5A | 5 米 |
| | R3-IB3-P9B 到 R4-IB1-P6A | |
| R3 IB3 到机架 5 | R3-IB3-P10A 到 R5-IB1-P7A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 6 | R3-IB3-P10B 到 R6-IB1-P8A | 5 米 |
| 机架 3 中的 R3 IB2 | R3-IB2-P8A 到 R3-IB1-P3B | 3 米 |
| | R3-IB2-P8B 到 R3-IB1-P4B | |
| R3 IB2 到机架 1 | R3-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 2 | R3-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 4 | R3-IB2-P9A 到 R4-IB1-P5B | 5 米 |
| | R3-IB2-P9B 到 R4-IB1-P6B | |
| R3 IB2 到机架 5 | R3-IB2-P10A 到 R5-IB1-P7B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 6 | R3-IB2-P10B 到 R6-IB1-P8B | 5 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-IB1) 的电缆连接。

表 96 六机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 IB3 | R4-IB3-P8A 到 R4-IB1-P3A | 3 米 |
| | R4-IB3-P8B 到 R4-IB1-P4A | |
| R4 IB3 到机架 1 | R4-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | 10 米 |
| R4 IB3 到机架 2 | R4-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 3 | R4-IB3-P11B 到 R3-IB1-P10A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 5 | R4-IB3-P9A 到 R5-IB1-P5A | 5 米 |
| | R4-IB3-P9B 到 R5-IB1-P6A | |
| R4 IB3 到机架 6 | R4-IB3-P10A 到 R6-IB1-P7A | 5 米 |
| 机架 4 中的 R4 IB2 | R4-IB2-P8A 到 R4-IB1-P3B | 3 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| | R4-IB2-P8B 到 R4-IB1-P4B | |
| R4 IB2 到机架 1 | R4-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | 10 米 |
| R4 IB2 到机架 2 | R4-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 3 | R4-IB2-P11B 到 R3-IB1-P10B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 5 | R4-IB2-P9A 到 R5-IB1-P5B | 5 米 |
| | R4-IB2-P9B 到 R5-IB1-P6B | |
| R4 IB2 到机架 6 | R4-IB2-P10A 到 R6-IB1-P7B | 5 米 |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-IB1) 的电缆连接。

表 97 六机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 IB3 | R5-IB3-P8A 到 R5-IB1-P3A | 3 米 |
| | R5-IB3-P8B 到 R5-IB1-P4A | |
| R5 IB3 到机架 1 | R5-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | 10 米 |
| R5 IB3 到机架 2 | R5-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | 10 米 |
| R5 IB3 到机架 3 | R5-IB3-P11A 到 R3-IB1-P9A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 4 | R5-IB3-P11B 到 R4-IB1-P10A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 6 | R5-IB3-P9A 到 R6-IB1-P5A | 5 米 |
| | R5-IB3-P9B 到 R6-IB1-P6A | |
| 机架 5 中的 R5 IB2 | R5-IB2-P8A 到 R5-IB1-P3B | 3 米 |
| | R5-IB2-P8B 到 R5-IB1-P4B | |
| R5 IB2 到机架 1 | R5-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | 10 米 |
| R5 IB2 到机架 2 | R5-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | 10 米 |
| R5 IB2 到机架 3 | R5-IB2-P11A 到 R3-IB1-P9B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 4 | R5-IB2-P11B 到 R4-IB1-P10B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 6 | R5-IB2-P9A 到 R6-IB1-P5B | 5 米 |
| | R5-IB2-P9B 到 R6-IB1-P6B | |

下表显示了将六个全机架通过电缆连接在一起时第六台中心 (spine) 交换机 (R6-IB1) 的电缆连接。

表 98 六机架系统中第六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 6 中的 R6 IB3 | R6-IB3-P8A 到 R6-IB1-P3A | 3 米 |
| | R6-IB3-P8B 到 R6-IB1-P4A | |
| R6 IB3 到机架 1 | R6-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | 10 米 |
| | R6-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | |
| R6 IB3 到机架 2 | R6-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | 10 米 |
| R6 IB3 到机架 3 | R6-IB3-P10B 到 R3-IB1-P8A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 4 | R6-IB3-P11A 到 R4-IB1-P9A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 5 | R6-IB3-P11B 到 R5-IB1-P10A | 5 米 |
| 机架 6 中的 R6 IB2 | R6-IB2-P8A 到 R6-IB1-P3B | 3 米 |
| | R6-IB2-P8B 到 R6-IB1-P4B | |
| R6 IB2 到机架 2 | R6-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | 10 米 |
| R6 IB2 到机架 1 | R6-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | 10 米 |
| | R6-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | |
| R6 IB2 到机架 3 | R6-IB2-P10B 到 R3-IB1-P8B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 4 | R6-IB2-P11A 到 R4-IB1-P9B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 5 | R6-IB2-P11B 到 R5-IB1-P10B | 5 米 |

# 七机架布线

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 99 七机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 3 米 |
| | R1-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | |
| R1 IB3 到机架 2 | R1-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | 5 米 |
| R1 IB3 到机架 3 | R1-IB3-P9B 到 R3-IB1-P6A | 5 米 |
| R1 IB3 到机架 4 | R1-IB3-P10A 到 R4-IB1-P7A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 5 | R1-IB3-P10B 到 R5-IB1-P8A | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R1 IB3 到机架 6 | R1-IB3-P11A 到 R6-IB1-P9A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 7 | R1-IB3-P11B 到 R7-IB1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 3 米 |
| | R1-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | |
| R1 IB2 到机架 2 | R1-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | 5 米 |
| R1 IB2 到机架 3 | R1-IB2-P9B 到 R3-IB1-P6B | 5 米 |
| R1 IB2 到机架 4 | R1-IB2-P10A 到 R4-IB1-P7B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 5 | R1-IB2-P10B 到 R5-IB1-P8B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 6 | R1-IB2-P11A 到 R6-IB1-P9B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 7 | R1-IB2-P11B 到 R7-IB1-P10B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 100 七机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 3 米 |
| | R2-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | |
| R2 IB3 到机架 1 | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 3 | R2-IB3-P9A 到 R3-IB1-P5A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 4 | R2-IB3-P9B 到 R4-IB1-P6A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 5 | R2-IB3-P10A 到 R5-IB1-P7A | 10 米 |
| R2 IB3 到机架 6 | R2-IB3-P10B 到 R6-IB1-P8A | 10 米 |
| R2 IB3 到机架 7 | R2-IB3-P11A 到 R7-IB1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 3 米 |
| | R2-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | |
| R2 IB2 到机架 1 | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 3 | R2-IB2-P9A 到 R3-IB1-P5B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 4 | R2-IB2-P9B 到 R4-IB1-P6B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 5 | R2-IB2-P10A 到 R5-IB1-P7B | 10 米 |
| R2 IB2 到机架 6 | R2-IB2-P10B 到 R6-IB1-P8B | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R2 IB2 到机架 7 | R2-IB2-P11A 到 R7-IB1-P9B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-IB1) 的电缆连接。

表 101 七机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 IB3 | R3-IB3-P8A 到 R3-IB1-P3A | 3 米 |
| | R3-IB3-P8B 到 R3-IB1-P4A | |
| R3 IB3 到机架 1 | R3-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 2 | R3-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 4 | R3-IB3-P9A 到 R4-IB1-P5A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 5 | R3-IB3-P9B 到 R5-IB1-P6A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 6 | R3-IB3-P10A 到 R6-IB1-P7A | 10 米 |
| R3 IB3 到机架 7 | R3-IB3-P10B 到 R7-IB1-P8A | 10 米 |
| 机架 3 中的 R3 IB2 | R3-IB2-P8A 到 R3-IB1-P3B | 3 米 |
| | R3-IB2-P8B 到 R3-IB1-P4B | |
| R3 IB2 到机架 1 | R3-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 2 | R3-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 4 | R3-IB2-P9A 到 R4-IB1-P5B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 5 | R3-IB2-P9B 到 R5-IB1-P6B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 6 | R3-IB2-P10A 到 R6-IB1-P7B | 10 米 |
| R3 IB2 到机架 7 | R3-IB2-P10B 到 R7-IB1-P8B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-IB1) 的电缆连接。

表 102 七机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 IB3 | R4-IB3-P8A 到 R4-IB1-P3A | 3 米 |
| | R4-IB3-P8B 到 R4-IB1-P4A | |
| R4 IB3 到机架 1 | R4-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R4 IB3 到机架 2 | R4-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 3 | R4-IB3-P11B 到 R3-IB1-P10A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 5 | R4-IB3-P9A 到 R5-IB1-P5A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 6 | R4-IB3-P9B 到 R6-IB1-P6A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 7 | R4-IB3-P10A 到 R7-IB1-P7A | 10 米 |
| 机架 4 中的 R4 IB2 | R4-IB2-P8A 到 R4-IB1-P3B | 3 米 |
| | R4-IB2-P8B 到 R4-IB1-P4B | |
| R4 IB2 到机架 1 | R4-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | 10 米 |
| R4 IB2 到机架 2 | R4-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 3 | R4-IB2-P11B 到 R3-IB1-P10B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 5 | R4-IB2-P9A 到 R5-IB1-P5B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 6 | R4-IB2-P9B 到 R6-IB1-P6B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 7 | R4-IB2-P10A 到 R7-IB1-P7B | 10 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-IB1) 的电缆连接。

表 103 七机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 IB3 | R5-IB3-P8A 到 R5-IB1-P3A | 3 米 |
| | R5-IB3-P8B 到 R5-IB1-P4A | |
| R5 IB3 到机架 1 | R5-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | 10 米 |
| R5 IB3 到机架 2 | R5-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | 10 米 |
| R5 IB3 到机架 3 | R5-IB3-P11A 到 R3-IB1-P9A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 4 | R5-IB3-P11B 到 R4-IB1-P10A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 6 | R5-IB3-P9A 到 R6-IB1-P5A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 7 | R5-IB3-P9B 到 R7-IB1-P6A | 5 米 |
| 机架 5 中的 R5 IB2 | R5-IB2-P8A 到 R5-IB1-P3B | 3 米 |
| | R5-IB2-P8B 到 R5-IB1-P4B | |
| R5 IB2 到机架 1 | R5-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | 10 米 |
| R5 IB2 到机架 2 | R5-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R5 IB2 到机架 3 | R5-IB2-P11A 到 R3-IB1-P9B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 4 | R5-IB2-P11B 到 R4-IB1-P10B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 6 | R5-IB2-P9A 到 R6-IB1-P5B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 7 | R5-IB2-P9B 到 R7-IB1-P6B | 5 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第六台中心 (spine) 交换机 (R6-IB1) 的电缆连接。

表 104 七机架系统中第六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 6 中的 R6 IB3 | R6-IB3-P8A 到 R6-IB1-P3A | 3 米 |
| | R6-IB3-P8B 到 R6-IB1-P4A | |
| R6 IB3 到机架 1 | R6-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | 10 米 |
| R6 IB3 到机架 2 | R6-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | 10 米 |
| R6 IB3 到机架 3 | R6-IB3-P10B 到 R3-IB1-P8A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 4 | R6-IB3-P11A 到 R4-IB1-P9A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 5 | R6-IB3-P11B 到 R5-IB1-P10A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 7 | R6-IB3-P9A 到 R7-IB1-P5A | 5 米 |
| 机架 6 中的 R6 IB2 | R6-IB2-P8A 到 R6-IB1-P3B | 3 米 |
| | R6-IB2-P8B 到 R6-IB1-P4B | |
| R6 IB2 到机架 1 | R6-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | 10 米 |
| R6 IB2 到机架 2 | R6-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | 10 米 |
| R6 IB2 到机架 3 | R6-IB2-P10B 到 R3-IB1-P8B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 4 | R6-IB2-P11A 到 R4-IB1-P9B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 5 | R6-IB2-P11B 到 R5-IB1-P10B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 7 | R6-IB2-P9A 到 R7-IB1-P5B | 5 米 |

下表显示了将七个全机架通过电缆连接在一起时第七台中心 (spine) 交换机 (R7-IB1) 的电缆连接。

表 105 七机架系统中第七个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 7 中的 R7 IB3 | R7-IB3-P8A 到 R7-IB1-P3A | 3 米 |
| | R7-IB3-P8B 到 R7-IB1-P4A | |
| R7 IB3 到机架 1 | R7-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 2 | R7-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 3 | R7-IB3-P10A 到 R3-IB1-P7A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 4 | R7-IB3-P10B 到 R4-IB1-P8A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 5 | R7-IB3-P11A 到 R5-IB1-P9A | 5 米 |
| R7 IB3 到机架 6 | R7-IB3-P11B 到 R6-IB1-P10A | 5 米 |
| 机架 7 中的 R7 IB2 | R7-IB2-P8A 到 R7-IB1-P3B | 3 米 |
| | R7-IB2-P8B 到 R7-IB1-P4B | |
| R7 IB2 到机架 1 | R7-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 2 | R7-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 3 | R7-IB2-P10A 到 R3-IB1-P7B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 4 | R7-IB2-P10B 到 R4-IB1-P8B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 5 | R7-IB2-P11A 到 R5-IB1-P9B | 5 米 |
| R7 IB2 到机架 6 | R7-IB2-P11B 到 R6-IB1-P10B | 5 米 |

# 八机架布线

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第一台中心 (spine) 交换机 (R1-IB1) 的电缆连接。

表 106 八机架系统中第一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 1 中的 R1 IB3 | R1-IB3-P8A 到 R1-IB1-P3A | 3 米 |
| R1 IB3 到机架 2 | R1-IB3-P8B 到 R2-IB1-P4A | 5 米 |
| R1 IB3 到机架 3 | R1-IB3-P9A 到 R3-IB1-P5A | 5 米 |
| R1 IB3 到机架 4 | R1-IB3-P9B 到 R4-IB1-P6A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 5 | R1-IB3-P10A 到 R5-IB1-P7A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 6 | R1-IB3-P10B 到 R6-IB1-P8A | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R1 IB3 到机架 7 | R1-IB3-P11A 到 R7-IB1-P9A | 10 米 |
| R1 IB3 到机架 8 | R1-IB3-P11B 到 R8-IB1-P10A | 10 米 |
| 机架 1 中的 R1 IB2 | R1-IB2-P8A 到 R1-IB1-P3B | 3 米 |
| R1 IB2 到机架 2 | R1-IB2-P8B 到 R2-IB1-P4B | 5 米 |
| R1 IB2 到机架 3 | R1-IB2-P9A 到 R3-IB1-P5B | 5 米 |
| R1 IB2 到机架 4 | R1-IB2-P9B 到 R4-IB1-P6B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 5 | R1-IB2-P10A 到 R5-IB1-P7B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 6 | R1-IB2-P10B 到 R6-IB1-P8B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 7 | R1-IB2-P11A 到 R7-IB1-P8B | 10 米 |
| R1 IB2 到机架 8 | R1-IB2-P11B 到 R8-IB1-P10B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第二台中心 (spine) 交换机 (R2-IB1) 的电缆连接。

表 107 八机架系统中第二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 2 中的 R2 IB3 | R2-IB3-P8A 到 R2-IB1-P3A | 3 米 |
| R2 IB3 到机架 1 | R2-IB3-P11B 到 R1-IB1-P10A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 3 | R2-IB3-P8B 到 R3-IB1-P4A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 4 | R2-IB3-P9A 到 R4-IB1-P5A | 5 米 |
| R2 IB3 到机架 5 | R2-IB3-P9B 到 R5-IB1-P6A | 10 米 |
| R2 IB3 到机架 6 | R2-IB3-P10A 到 R6-IB1-P7A | 10 米 |
| R2 IB3 到机架 7 | R2-IB3-P10B 到 R7-IB1-P8A | 10 米 |
| R2 IB3 到机架 8 | R2-IB3-P11A 到 R8-IB1-P9A | 10 米 |
| 机架 2 中的 R2 IB2 | R2-IB2-P8A 到 R2-IB1-P3B | 3 米 |
| R2 IB2 到机架 1 | R2-IB2-P11B 到 R1-IB1-P10B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 3 | R2-IB2-P8B 到 R3-IB1-P4B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 4 | R2-IB2-P9A 到 R4-IB1-P5B | 5 米 |
| R2 IB2 到机架 5 | R2-IB2-P9B 到 R5-IB1-P6B | 10 米 |
| R2 IB2 到机架 6 | R2-IB2-P10A 到 R6-IB1-P7B | 10 米 |
| R2 IB2 到机架 7 | R2-IB2-P10B 到 R7-IB1-P8B | 10 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R2 IB2 到机架 8 | R2-IB2-P11A 到 R8-IB1-P9B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第三台中心 (spine) 交换机 (R3-IB1) 的电缆连接。

表 108 八机架系统中第三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 3 中的 R3 IB3 | R3-IB3-P8A 到 R3-IB1-P3A | 3 米 |
| R3 IB3 到机架 1 | R3-IB3-P11A 到 R1-IB1-P9A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 2 | R3-IB3-P11B 到 R2-IB1-P10A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 4 | R3-IB3-P8B 到 R4-IB1-P4A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 5 | R3-IB3-P9A 到 R5-IB1-P5A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 6 | R3-IB3-P9B 到 R6-IB1-P6A | 5 米 |
| R3 IB3 到机架 7 | R3-IB3-P10A 到 R7-IB1-P7A | 10 米 |
| R3 IB3 到机架 8 | R3-IB3-P10B 到 R8-IB1-P8A | 10 米 |
| 机架 3 中的 R3 IB2 | R3-IB2-P8A 到 R3-IB1-P3B | 3 米 |
| R3 IB2 到机架 1 | R3-IB2-P11A 到 R1-IB1-P9B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 2 | R3-IB2-P11B 到 R2-IB1-P10B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 4 | R3-IB2-P8B 到 R4-IB1-P4B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 5 | R3-IB2-P9A 到 R5-IB1-P5B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 6 | R3-IB2-P9B 到 R6-IB1-P6B | 5 米 |
| R3 IB2 到机架 7 | R3-IB2-P10A 到 R7-IB1-P7B | 10 米 |
| R3 IB2 到机架 8 | R3-IB2-P10B 到 R8-IB1-P8B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第四台中心 (spine) 交换机 (R4-IB1) 的电缆连接。

表 109 八机架系统中第四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 4 中的 R4 IB3 | R4-IB3-P8A 到 R4-IB1-P3A | 3 米 |
| R4 IB3 到机架 1 | R4-IB3-P10B 到 R1-IB1-P8A | 10 米 |
| R4 IB3 到机架 2 | R4-IB3-P11A 到 R2-IB1-P9A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R4 IB3 到机架 3 | R4-IB3-P11B 到 R3-IB1-P10A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 5 | R4-IB3-P8B 到 R5-IB1-P4A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 6 | R4-IB3-P9A 到 R6-IB1-P5A | 5 米 |
| R4 IB3 到机架 7 | R4-IB3-P9B 到 R7-IB1-P6A | 10 米 |
| R4 IB3 到机架 8 | R4-IB3-P10A 到 R8-IB1-P7A | 10 米 |
| 机架 4 中的 R4 IB2 | R4-IB2-P8A 到 R4-IB1-P3B | 3 米 |
| R4 IB2 到机架 1 | R4-IB2-P10B 到 R1-IB1-P8B | 10 米 |
| R4 IB2 到机架 2 | R4-IB2-P11A 到 R2-IB1-P9B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 3 | R4-IB2-P11B 到 R3-IB1-P10B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 5 | R4-IB2-P8B 到 R5-IB1-P4B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 6 | R4-IB2-P9A 到 R6-IB1-P5B | 5 米 |
| R4 IB2 到机架 7 | R4-IB2-P9B 到 R7-IB1-P6B | 10 米 |
| R4 IB2 到机架 8 | R4-IB2-P10A 到 R8-IB1-P7B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第五台中心 (spine) 交换机 (R5-IB1) 的电缆连接。

表 110　八机架系统中第五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 5 中的 R5 IB3 | R5-IB3-P8A 到 R5-IB1-P3A | 3 米 |
| R5 IB3 到机架 1 | R5-IB3-P10A 到 R1-IB1-P7A | 10 米 |
| R5 IB3 到机架 2 | R5-IB3-P10B 到 R2-IB1-P8A | 10 米 |
| R5 IB3 到机架 3 | R5-IB3-P11A 到 R3-IB1-P9A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 4 | R5-IB3-P11B 到 R4-IB1-P10A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 6 | R5-IB3-P8B 到 R6-IB1-P4A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 7 | R5-IB3-P9A 到 R7-IB1-P5A | 5 米 |
| R5 IB3 到机架 8 | R5-IB3-P9B 到 R8-IB1-P6A | 10 米 |
| 机架 5 中的 R5 IB2 | R5-IB2-P8A 到 R5-IB1-P3B | 3 米 |
| R5 IB2 到机架 1 | R5-IB2-P10A 到 R1-IB1-P7B | 10 米 |
| R5 IB2 到机架 2 | R5-IB2-P10B 到 R2-IB1-P8B | 10 米 |
| R5 IB2 到机架 3 | R5-IB2-P11A 到 R3-IB1-P9B | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| R5 IB2 到机架 4 | R5-IB2-P11B 到 R4-IB1-P10B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 6 | R5-IB2-P8B 到 R6-IB1-P4B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 7 | R5-IB2-P9A 到 R7-IB1-P5B | 5 米 |
| R5 IB2 到机架 8 | R5-IB2-P9B 到 R8-IB1-P6B | 10 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第六台中心 (spine) 交换机 (R6-IB1) 的电缆连接。

表 111 八机架系统中第六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 6 中的 R6 IB3 | R6-IB3-P8A 到 R6-IB1-P3A | 3 米 |
| R6 IB3 到机架 1 | R6-IB3-P9B 到 R1-IB1-P6A | 10 米 |
| R6 IB3 到机架 2 | R6-IB3-P10A 到 R2-IB1-P7A | 10 米 |
| R6 IB3 到机架 3 | R6-IB3-P10B 到 R3-IB1-P8A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 4 | R6-IB3-P11A 到 R4-IB1-P9A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 5 | R6-IB3-P11B 到 R5-IB1-P10A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 7 | R6-IB3-P8B 到 R7-IB1-P4A | 5 米 |
| R6 IB3 到机架 8 | R6-IB3-P9A 到 R8-IB1-P5A | 5 米 |
| 机架 6 中的 R6 IB2 | R6-IB2-P8A 到 R6-IB1-P3B | 3 米 |
| R6 IB2 到机架 1 | R6-IB2-P9B 到 R1-IB1-P6B | 10 米 |
| R6 IB2 到机架 2 | R6-IB2-P10A 到 R2-IB1-P7B | 10 米 |
| R6 IB2 到机架 3 | R6-IB2-P10B 到 R3-IB1-P8B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 4 | R6-IB2-P11A 到 R4-IB1-P9B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 5 | R6-IB2-P11B 到 R5-IB1-P10B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 7 | R6-IB2-P8B 到 R7-IB1-P4B | 5 米 |
| R6 IB2 到机架 8 | R6-IB2-P9A 到 R8-IB1-P5B | 5 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第七台中心 (spine) 交换机 (R7-IB1) 的电缆连接。

表 112 八机架系统中第七个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 7 中的 R7 IB3 | R7-IB3-P8A 到 R7-IB1-P3A | 3 米 |
| R7 IB3 到机架 1 | R7-IB3-P9A 到 R1-IB1-P5A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 2 | R7-IB3-P9B 到 R2-IB1-P6A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 3 | R7-IB3-P10A 到 R3-IB1-P7A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 4 | R7-IB3-P10B 到 R4-IB1-P8A | 10 米 |
| R7 IB3 到机架 5 | R7-IB3-P11A 到 R5-IB1-P9A | 5 米 |
| R7 IB3 到机架 6 | R7-IB3-P11B 到 R6-IB1-P10A | 5 米 |
| R7 IB3 到机架 8 | R7-IB3-P8B 到 R8-IB1-P4A | 5 米 |
| 机架 7 中的 R7 IB2 | R7-IB2-P8A 到 R7-IB1-P3B | 3 米 |
| R7 IB2 到机架 1 | R7-IB2-P9A 到 R1-IB1-P5B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 2 | R7-IB2-P9B 到 R2-IB1-P6B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 3 | R7-IB2-P10A 到 R3-IB1-P7B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 4 | R7-IB2-P10B 到 R4-IB1-P8B | 10 米 |
| R7 IB2 到机架 5 | R7-IB2-P11A 到 R5-IB1-P9B | 5 米 |
| R7 IB2 到机架 6 | R7-IB2-P11B 到 R6-IB1-P10B | 5 米 |
| R7 IB2 到机架 8 | R7-IB2-P8B 到 R8-IB1-P4B | 5 米 |

下表显示了将八个全机架通过电缆连接在一起时第八台中心 (spine) 交换机 (R8-IB1) 的电缆连接。

表 113 八机架系统中第八个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 8 中的 R8 IB3 | R8-IB3-P8A 到 R8-IB1-P3A | 3 米 |
| R8 IB3 到机架 1 | R8-IB3-P8B 到 R1-IB1-P4A | 10 米 |
| R8 IB3 到机架 2 | R8-IB3-P9A 到 R2-IB1-P5A | 10 米 |
| R8 IB3 到机架 3 | R8-IB3-P9B 到 R3-IB1-P6A | 10 米 |
| R8 IB3 到机架 4 | R8-IB3-P10A 到 R4-IB1-P7A | 10 米 |
| R8 IB3 到机架 5 | R8-IB3-P10B 到 R5-IB1-P8A | 5 米 |
| R8 IB3 到机架 6 | R8-IB3-P11A 到 R6-IB1-P9A | 5 米 |
| R8 IB3 到机架 7 | R8-IB3-P11B 到 R7-IB1-P10A | 5 米 |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 | 电缆长度 |
|---|---|---|
| 机架 8 中的 R8 IB2 | R8-IB2-P8A 到 R8-IB1-P3B | 3 米 |
| R8 IB2 到机架 1 | R8-IB2-P8B 到 R1-IB1-P4B | 10 米 |
| R8 IB2 到机架 2 | R8-IB2-P9A 到 R2-IB1-P5B | 10 米 |
| R8 IB2 到机架 3 | R8-IB2-P9B 到 R3-IB1-P6B | 10 米 |
| R8 IB2 到机架 4 | R8-IB2-P10A 到 R4-IB1-P7B | 10 米 |
| R8 IB2 到机架 5 | R8-IB2-P10B 到 R5-IB1-P8B | 5 米 |
| R8 IB2 到机架 6 | R8-IB2-P11A 到 R6-IB1-P9B | 5 米 |
| R8 IB2 到机架 7 | R8-IB2-P1B 到 R7-IB1-P10B | 5 米 |

# 九机架布线

下表显示了将九个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 114 系统中第九个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R9 IB3 到机架 1 | R9-IB3-P8B 到 R1-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 2 | R9-IB3-P9A 到 R2-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 3 | R9-IB3-P9B 到 R3-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 4 | R9-IB3-P10A 到 R4-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 5 | R9-IB3-P10B 到 R5-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 6 | R9-IB3-P11A 到 R6-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 7 | R9-IB3-P11B 到 R7-IB1-P11A |
| R9 IB3 到机架 8 | R9-IB3-P9A 到 R8-IB1-P11A |
| R9 IB2 到机架 1 | R9-IB2-P8B 到 R1-IB1-P11B |
| R9 IB2 到机架 2 | R9-IB2-P9A 到 R2-IB1-P11B |
| R9 IB2 到机架 3 | R9-IB2-P9B 到 R3-IB1-P11B |
| R9 IB2 到机架 4 | R9-IB2-P10A 到 R4-IB1-P11B |
| R9 IB2 到机架 5 | R9-IB2-P10B 到 R5-IB1-P11B |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R9 IB2 到机架 6 | R9-IB2-P11A 到 R6-IB1-P11B |
| R9 IB2 到机架 7 | R9-IB2-P11B 到 R7-IB1-P11B |
| R9 IB2 到机架 8 | R9-IB2-P8A 到 R8-IB1-P11B |

# 十机架布线

下表显示了将十个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 115 系统中第十个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R10 IB3 到机架 1 | R10-IB3-P8B 到 R1-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 2 | R10-IB3-P9A 到 R2-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 3 | R10-IB3-P9B 到 R3-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 4 | R10-IB3-P10A 到 R4-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 5 | R10-IB3-P10B 到 R5-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 6 | R10-IB3-P12A 到 R6-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 7 | R10-IB3-P12B 到 R7-IB1-P12A |
| R10 IB3 到机架 8 | R10-IB3-P8A 到 R8-IB1-P12A |
| R10 IB2 到机架 1 | R10-IB2-P8B 到 R1-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 2 | R10-IB2-P9A 到 R2-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 3 | R10-IB2-P9B 到 R3-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 4 | R10-IB2-P10A 到 R4-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 5 | R10-IB2-P10B 到 R5-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 6 | R10-IB2-P12A 到 R6-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 7 | R10-IB2-P12B 到 R7-IB1-P12B |
| R10 IB2 到机架 8 | R10-IB2-P8A 到 R8-IB1-P12B |

# 十一机架布线

下表显示了将十一个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 116 系统中第十一个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R11 IB3 到机架 1 | R11-IB3-P8B 到 R1-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 2 | R11-IB3-P9A 到 R2-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 3 | R11-IB3-P9B 到 R3-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 4 | R11-IB3-P10A 到 R4-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 5 | R11-IB3-P10B 到 R5-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 6 | R11-IB3-P13A 到 R6-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 7 | R11-IB3-P13B 到 R7-IB1-P13A |
| R11 IB3 到机架 8 | R11-IB3-P8A 到 R8-IB1-P13A |
| R11 IB2 到机架 1 | R11-IB2-P8B 到 R1-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 2 | R11-IB2-P9A 到 R2-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 3 | R11-IB2-P9B 到 R3-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 4 | R11-IB2-P10A 到 R4-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 5 | R11-IB2-P10B 到 R5-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 6 | R11-IB2-P13A 到 R6-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 7 | R11-IB2-P13B 到 R7-IB1-P13B |
| R11 IB2 到机架 8 | R11-IB2-P8A 到 R8-IB1-P13B |

# 十二机架布线

下表显示了将十二个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 117 系统中第十二个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R12 IB3 到机架 1 | R12-IB3-P8B 到 R1-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 2 | R12-IB3-P9A 到 R2-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 3 | R12-IB3-P9B 到 R3-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 4 | R12-IB3-P10A 到 R4-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 5 | R12-IB3-P10B 到 R5-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 6 | R12-IB3-P14A 到 R6-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 7 | R12-IB3-P14B 到 R7-IB1-P14A |
| R12 IB3 到机架 8 | R12-IB3-P8A 到 R8-IB1-P14A |
| R12 IB2 到机架 1 | R12-IB2-P8B 到 R1-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 2 | R12-IB2-P9A 到 R2-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 3 | R12-IB2-P9B 到 R3-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 4 | R12-IB2-P10A 到 R4-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 5 | R12-IB2-P10B 到 R5-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 6 | R12-IB2-P14A 到 R6-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 7 | R12-IB2-P14B 到 R7-IB1-P14B |
| R12 IB2 到机架 8 | R12-IB2-P8A 到 R8-IB1-P14B |

# 十三机架布线

下表显示了将十三个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 118 系统中第十三个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R13 IB3 到机架 1 | R13-IB3-P8B 到 R1-IB1-P15A |
| R13 IB3 到机架 2 | R13-IB3-P9A 到 R2-IB1-P15A |
| R13 IB3 到机架 3 | R13-IB3-P9B 到 R3-IB1-P15A |
| R13 IB3 到机架 4 | R13-IB3-P10A 到 R4-IB1-P15A |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R13 IB3 到机架 5 | R13-IB3-P10B 到 R5-IB1-P15A |
| R13 IB3 到机架 6 | R13-IB3-P15A 到 R6-IB1-P15A |
| R13 IB3 到机架 7 | R13-IB3-P15B 到 R7-IB1-P15A |
| R13 IB3 到机架 8 | R13-IB3-P8A 到 R8-IB1-P15A |
| R13 IB2 到机架 1 | R13-IB2-P8B 到 R1-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 2 | R13-IB2-P9A 到 R2-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 3 | R13-IB2-P9B 到 R3-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 4 | R13-IB2-P10A 到 R4-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 5 | R13-IB2-P10B 到 R5-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 6 | R13-IB2-P15A 到 R6-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 7 | R13-IB2-P15B 到 R7-IB1-P15B |
| R13 IB2 到机架 8 | R13-IB2-P8A 到 R8-IB1-P15B |

# 十四机架布线

下表显示了将十四个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 119 系统中第十四个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R14 IB3 到机架 1 | R14-IB3-P8B 到 R1-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 2 | R14-IB3-P9A 到 R2-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 3 | R14-IB3-P9B 到 R3-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 4 | R14-IB3-P10A 到 R4-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 5 | R14-IB3-P10B 到 R5-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 6 | R14-IB3-P16A 到 R6-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 7 | R14-IB3-P16B 到 R7-IB1-P16A |
| R14 IB3 到机架 8 | R14-IB3-P8A 到 R8-IB1-P16A |
| R14 IB2 到机架 1 | R14-IB2-P8B 到 R1-IB1-P16B |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R14 IB2 到机架 2 | R14-IB2-P9A 到 R2-IB1-P16B |
| R14 IB2 到机架 3 | R14-IB2-P9B 到 R3-IB1-P16B |
| R14 IB2 到机架 4 | R14-IB2-P10A 到 R4-IB1-P16B |
| R14 IB2 到机架 5 | R14-IB2-P10B 到 R5-IB1-P16B |
| R14 IB2 到机架 6 | R14-IB2-P16A 到 R6-IB1-P16B |
| R14 IB2 到机架 7 | R14-IB2-P16B 到 R7-IB1-P16B |
| R14 IB2 到机架 8 | R14-IB2-P8A 到 R8-IB1-P16B |

# 十五机架布线

下表显示了将十五个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 120 系统中第十五个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R15 IB3 到机架 1 | R15-IB3-P8B 到 R1-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 2 | R15-IB3-P9A 到 R2-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 3 | R15-IB3-P9B 到 R3-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 4 | R15-IB3-P10A 到 R4-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 5 | R15-IB3-P10B 到 R5-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 6 | R15-IB3-P17A 到 R6-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 7 | R15-IB3-P17B 到 R7-IB1-P17A |
| R15 IB3 到机架 8 | R15-IB3-P8A 到 R8-IB1-P17A |
| R15 IB2 到机架 1 | R15-IB2-P8B 到 R1-IB1-P17B |
| R15 IB2 到机架 2 | R15-IB2-P9A 到 R2-IB1-P17B |
| R15 IB2 到机架 3 | R15-IB2-P9B 到 R3-IB1-P17B |
| R15 IB2 到机架 4 | R15-IB2-P10A 到 R4-IB1-P17B |
| R15 IB2 到机架 5 | R15-IB2-P10B 到 R5-IB1-P17B |
| R15 IB2 到机架 6 | R15-IB2-P17A 到 R6-IB1-P17B |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
| --- | --- |
| R15 IB2 到机架 7 | R15-IB2-P17B 到 R7-IB1-P17B |
| R15 IB2 到机架 8 | R15-IB2-P8A 到 R8-IB1-P17B |

# 十六机架布线

下表显示了将十六个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 121 系统中第十六个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
| --- | --- |
| R16 IB3 到机架 1 | R16-IB3-P8B 到 R1-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 2 | R16-IB3-P9A 到 R2-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 3 | R16-IB3-P9B 到 R3-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 4 | R16-IB3-P10A 到 R4-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 5 | R16-IB3-P10B 到 R5-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 6 | R16-IB3-P0A 到 R6-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 7 | R16-IB3-P0B 到 R7-IB1-P0A |
| R16 IB3 到机架 8 | R16-IB3-P8A 到 R8-IB1-P0A |
| R16 IB2 到机架 1 | R16-IB2-P8B 到 R1-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 2 | R16-IB2-P9A 到 R2-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 3 | R16-IB2-P9B 到 R3-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 4 | R16-IB2-P10A 到 R4-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 5 | R16-IB2-P10B 到 R5-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 6 | R16-IB2-P0A 到 R6-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 7 | R16-IB2-P0B 到 R7-IB1-P0B |
| R16 IB2 到机架 8 | R16-IB2-P8A 到 R8-IB1-P0B |

# 十七机架布线

下表显示了将十七个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 122 系统中第十七个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R17 IB3 到机架 1 | R17-IB3-P8B 到 R1-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 2 | R17-IB3-P9A 到 R2-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 3 | R17-IB3-P9B 到 R3-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 4 | R17-IB3-P10A 到 R4-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 5 | R17-IB3-P10B 到 R5-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 6 | R17-IB3-P1A 到 R6-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 7 | R17-IB3-P1B 到 R7-IB1-P1A |
| R17 IB3 到机架 8 | R17-IB3-P8A 到 R8-IB1-P1A |
| R17 IB2 到机架 1 | R17-IB2-P8B 到 R1-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 2 | R17-IB2-P9A 到 R2-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 3 | R17-IB2-P9B 到 R3-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 4 | R17-IB2-P10A 到 R4-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 5 | R17-IB2-P10B 到 R5-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 6 | R17-IB2-P1A 到 R6-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 7 | R17-IB2-P1B 到 R7-IB1-P1B |
| R17 IB2 到机架 8 | R17-IB2-P8A 到 R8-IB1-P1B |

# 十八机架布线

下表显示了将十八个机架通过电缆连接在一起时交换机的电缆连接。

注 - 机架 9 至 18 的电缆长度因机架的布局而异。支持的最大长度为 100 米。

表 123 系统中第十八个机架的叶 (leaf) 交换机连接

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
|---|---|
| R18 IB3 到机架 1 | R18-IB3-P8B 到 R1-IB1-P2A |

| 叶 (leaf) 交换机 | 连接 |
| --- | --- |
| R18 IB3 到机架 2 | R18-IB3-P9A 到 R2-IB1-P2A |
| R18 IB3 到机架 3 | R18-IB3-P9B 到 R3-IB1-P2A |
| R18 IB3 到机架 4 | R18-IB3-P10A 到 R4-IB1-P2A |
| R18 IB3 到机架 5 | R18-IB3-P10B 到 R5-IB1-P2A |
| R18 IB3 到机架 6 | R18-IB3-P2A 到 R6-IB1-P2A |
| R18 IB3 到机架 7 | R18-IB3-P2B 到 R7-IB1-P2A |
| R18 IB3 到机架 8 | R18-IB3-P8A 到 R8-IB1-P2A |
| R18 IB2 到机架 1 | R18-IB2-P8B 到 R1-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 2 | R18-IB2-P9A 到 R2-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 3 | R18-IB2-P9B 到 R3-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 4 | R18-IB2-P10A 到 R4-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 5 | R18-IB2-P10B 到 R5-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 6 | R18-IB2-P2A 到 R6-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 7 | R18-IB2-P2B 到 R7-IB1-P2B |
| R18 IB2 到机架 8 | R18-IB2-P8A 到 R8-IB1-P2B |

# 索引


A
安装 ssctuner，148
安装工作流，101
安装时所需工具，103
ASR，193
  在 ASR 管理器上启用 HTTPS，206
  安装 ASR 管理器，196
  检验，198
  检验资产，209
  概述，193
  注册 SPARC T5-8 域，207
  配置，194
  配置 SNMP 陷阱，199
  配置 SPARC T5-8 服务器 ILOM，203
  配置 SPARC T5-8 服务器 Solaris OS，205
  配置存储设备，201

B
备件工具包，12

C
插槽粒度，151，158
查看 ssctuner 日志文件，145
拆箱要求，95
Cisco Catalyst 4948 以太网管理交换机
  说明，20
CPU 和内存
  删除资源配置，176
  工具概述，151
  恢复至以前的配置，175
  支持的域配置，152
  显示配置，155
  更改分配，158，162
  规划分配，153
  配置，150
  闲置，166
CPU 和内存分配, 更改，183
CPU/内存工具，178

D
打开系统电源，131
电池
  记忆周期，139
电源线, 连接，113
动态锁定共享内存，137
DISM
  禁用，137
  限制，137

E
Exadata 存储服务器
  InfiniBand 连接，30
  Oracle ILOM 连接，32
  主机管理连接，32
  关闭，129
  关闭电源，129
  物理连接，30
  说明，19

G
根域，152
更改 ssctuner 属性，146
关闭
  域，130
  存储服务器，129

关闭系统电源，128
  正常，128
管理引导环境，133
规划 CPU 和内存分配，153

H
核心粒度，151，162
混合域，152
活动地板, 准备，85

I
InfiniBand 连接
  Exadata 存储服务器，30
  SPARC T5-8 服务器，26
  ZFS 存储设备，33
IP 地址
  Oracle SuperCluster T5-8 的默认 IP 地址，77

J
监视 ssctuner 活动，144
检修净空要求，84
接地电缆, 连接，107
接收要求，95
紧急关闭电源，130
警报消息
  电池记忆周期，139
警告，127

K
客户机访问连接
  SPARC T5-8 服务器，29
空间要求，84

L
逻辑域
  InfiniBand 网络，51
  主机管理网络，50
ldm 命令，157

O
OCM，212
  安装，212
Oracle 配置管理器，211，212
Oracle Exadata 存储 HC 扩展机架
  组件，277
Oracle ILOM 连接
  Exadata 存储服务器，32
  SPARC T5-8 服务器，28
  ZFS 存储设备，35
Oracle SuperCluster T5-8
  了解组件，18
  使用 Oracle 配置管理器进行监视，211
  使用自动服务请求进行监视，193
  布线表，233
  物理连接，20
  的默认 IP 地址，77
  硬件组件，14
  移动，106
  网络图，76
  说明，11
  配电设备
    说明，20
Oracle SuperCluster T5-8 布线表，233
Oracle SuperCluster T5-8 的网络图，76
osc-setcorememem 命令
  插槽粒度，158
  日志文件，171
  显示资源配置，155
  核心粒度，162
  概述，151
  用于配置资源，150
  闲置资源，166

P
配电设备
  物理连接，39
  电源开关，114
PCIe 插槽, SPARC T5-8 服务器，21

Q
启用 ssctuner，149
群集连接

ZFS 存储设备，38
群集软件，72

S
设置
电池记忆周期，139
湿度要求，93
使用自动服务请求，193
手提电脑, 连接，120
数据库域
InfiniBand 网络，51
群集软件，73
水平调节支脚, 调整，109
SAS 连接, ZFS 存储设备，36
`setcoremem` 已过时命令，150
SP 配置文件，174
SPARC T5-8 服务器
InfiniBand 连接，26
Oracle ILOM 连接，28
PCIe 插槽，21
主机管理连接，29
客户机访问连接，29
物理连接，21
说明，18
`ssctuner` 命令
启用，149
安装，148
属性，146
日志文件，145
概述，143
监视，144
Sun Datacenter InfiniBand Switch 36 交换机
说明，20

T
调优系统，143

W
网络要求，74，287
温度要求，93
物理连接
Exadata 存储服务器，30
Oracle SuperCluster T5-8，20
SPARC T5-8 服务器，21
ZFS 存储设备，33
配电设备，39

X
闲置核心和内存，166
显示 CPU 和内存分配，155

Y
要求
拆包，95
接收，95
检修净空，84
温度，93
湿度，93
空间，84
叶 (leaf) 交换机，249，308，309
移动 Oracle SuperCluster T5-8，106
引导环境, 管理，133
应用程序域
InfiniBand 网络，52
群集软件，73

Z
支持的域配置，152
中心 (spine) 交换机，249，308，309
主机管理连接
Exadata 存储服务器，32
SPARC T5-8 服务器，29
ZFS 存储设备，35
注意，127
专用域，152
装配托架，85，110
ZFS 存储设备
InfiniBand 连接，33
Oracle ILOM 连接，35
SAS 连接，36
主机管理连接，35
物理连接，33
群集连接，38
说明，19