

# StorageTek Automated Cartridge System Library Software

发行说明

发行版 8.4

**E68214-01**

2015 年 10 月

---

ACSL 8.4 通过各种各样的平台和文件系统首选项为客户提供了更大的灵活性。ACSL 软件包可以安装在任何同期的 Solaris 11.2 或 Oracle Linux 6.5 平台上的任何文件系统中。

要获取其他 ACSL 文档，请访问 Oracle 技术网 (Oracle Technical Network, OTN)，网址为：

<http://docs.oracle.com/>

## 要求

本部分介绍了软件、系统、浏览器和共存要求。

### 软件要求

- ACSL 8.4 已针对以下系统进行了测试和编档：
  - 运行 Solaris 11 Update 2 的 Oracle Sun SPARC 和 X86 平台。
  - Oracle Linux 6.5。

Oracle Linux 测试是在使用 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 的环境中执行的。

- 其他操作系统（包括虚拟环境）未经测试或不受支持。
- ACSL 中提供了特殊的设备驱动程序，以便与逻辑磁带库和通过光纤连接的磁带库（例如 SL500 和 SL150）一起使用。对于 Solaris 区域环境，这是一个问题。由于此类设备驱动程序连接到系统内核，因此它们必须位于全局区域中。在使用此类驱动程序时，不能将 ACSL 安装在本地区域环境中。
- ACSL 8.4 高可用性 (High Availability, HA) 系统必须安装在自己的专用平台对上。

### 已批准投入使用

产品已成功安装，可以在下面认定的操作环境中执行。已证明它可以提供其基本功能，且不会对产品或关联的执行环境造成损害。

Red Hat Enterprise Linux

### 系统要求

- 内存：最小 4GB

显示系统内存：

- Solaris

```
prtconf | grep Mem
```

- Linux

```
grep MemTotal /proc/meminfo
```

- 交换空间：当今的系统（采用 Solaris 11.2 和 Linux 6.5）应当配备不少于 4GB 的内存和不少于 2GB 的交换空间。当系统内存超过 6GB 时，一个经验法则是提供不少于 30% 物理内存的交换空间。检查下列系统上的交换空间：

- Solaris

```
vmstat -S
```

结果以千字节表示。

- Linux

```
vmstat -s | grep total
```

结果以千字节表示。

- 文件系统和所需数据库：

ACSL S 8.4 可以安装在任何文件系统中。在安装 ACSLS 之前，必须定义以下目录。

- 将要安装 ACSLS 组件的基目录。
- ACSLS 备份的默认目录。建议（但不是必需）将 ACSLS 备份目录放在与 ACSLS 基目录不同的文件系统中。

虽然可以将 ACSLS 安装在任何目录中，但用于 ACSLS 的默认目录为：

- `/export/home` 是默认的 ACSLS 基目录。
- `/export/backup` 是默认的 ACSLS 备份目录。

ACSL S 基目录文件系统应至少具有 5GB 的可用空间。还应为 ACSLS 备份额外保留 5GB 可用空间。显示文件系统大小：

```
df -h
```

- 光纤卡（可选）是可选的。需要合适的 HBA 用于执行光纤通道操作。
  - 对于目标模式操作（支持逻辑磁带库功能），此 HBA 必须是同期 QLogic 光纤卡（4Gb 或 8Gb）。
  - 对于启动器模式操作（支持通过光纤连接的磁带库，如 SL500 或 SL150），ACSL S 8.4 已针对 QLogic 和 Emulex HBA 进行充分测试和验证。

## 浏览器要求

虽然正式测试限定于 FireFox、Chrome 和 Internet Explorer 的最新发行版，但是 ACSLS 8.4 GUI 可以通过最常用的同期浏览器运行。测试表明，对于 WebLogic 服务器中的 ACSLS，使用默认设置时，Chrome 浏览器和较早版本的 FireFox 运行良好。Internet Explorer 8（及更高版本）和 FireFox 39（及更高版本）需要进行配置设置来为 https 提供 2048 位自签名数字证书。请参阅 ACSLS 8.4 安装指南中的“配置用于 HTTPS 的自签名数字证书”部分

## 共存

为确保无中断的磁带库服务并避免由于资源争用而导致不可预测的问题，通常建议您在独立环境中的专用服务器上运行 ACSLS。不过，某些系统设计为允许多个应用程序以共存形式运行，就像彼此完全隔离一样。Solaris Containers 和 Oracle Solaris VM Server for SPARC 实现了有条件的共存可能性，可以与 ACSLS 一起使用。

以下列表详述了针对 ACSLS 应用程序的各种共存方案的相关条件和限制。

- Solaris Zones（容器）

Solaris Zones 使系统管理员能够将一个标准的低成本服务器分割为四个独立的 Solaris 系统，每个都具有独立的文件系统和自己的 Solaris 实例。可以向每个区域分配网络资源，并且可以重新引导任何本地（非全局）区域而不影响同一平台上其他区域中的应用程序。不过，在多个区域之间共享内核资源（例如设备驱动程序）的能力非常弱。理想情况下，需要内核驱动程序的应用程序位于全局区域中。不过，将某个应用程序安装在全局区域中通常不是好的做法，因为该应用程序的任何严重故障都会影响在其他区域中运行的其他所有应用程序。

只有当 ACSLS 8.4 不需要网络接口以外的驱动程序时，它才能位于 Solaris 区域中。要使用逻辑磁带库，需要目标模式的光纤通道驱动程序；要连接到 SL500 或 SL150 磁带库，需要启动器模式的光纤通道驱动程序。以上任一配置都要求 ACSLS 必须安装在全局区域中。

不支持在 Solaris 区域中使用任何版本的 ACSLS HA。

- Oracle VM Server for SPARC

Oracle VM Server for SPARC（以前称作 Logical Domains 或 LDOMs）是采用了芯片多线程 (Chip Multithreading, CMT) 技术的 SPARC T 系列服务器上可用的技术。与 Solaris Containers 相比，该技术具有明显的优势，它支持每个域都由自己的 Solaris 内核进行控制。

Solaris 管理员可以在整个系统对硬件资源进行分区，将特定的资源分配给特定的域。此虚拟机上的网络资源可以方便地在服务器上的来宾域（多达 128 个）之间共享。但是，需要通过 PCIe 总线访问 I/O 设备的应用程序必须安装在特殊的 I/O 域中。可以在 VM Server 上创建的 I/O 域的数量取决于 SPARC 平台上的独立 PCIe 总线的数量。在具有单个 PCIe 总线的系统上，可以创建两个 I/O 域，并且其中一个必须是控制域。

任何完全依赖于磁带库网络连接的 ACSLS 应用程序和客户机应用程序可以安装在此服务器上的来宾域中。《Oracle VM Server for SPARC 2.1 管理指南》文档中标题为“使用虚拟网络”的部分描述了虚拟网络设置过程。

如果打算将 ACSLS 8.4 应用程序与逻辑磁带库一起使用，或者打算连接到光纤通道磁带库（例如 SL500 或 SL150），则 ACSLS 必须安装在 I/O 域中。请参阅《Oracle VM Server for SPARC 2.1 管理指南》中的“设置 I/O 域”部分。

Solaris Cluster 软件在 Oracle VM Server for SPARC 上受支持，并且此平台可以用于 ACSLS HA 应用程序。请参阅《Oracle Solaris Cluster Data Service for Oracle VM Server for SPARC Guide》。

## 增强功能

此发行版包括多项增强功能。

### SL8500 批量 CAP 支持

通过批量 CAP，现在 SL8500 每个滑轨具有两个 36 单元 CAP，或每个磁带库具有 8 个 CAP。ACSLs 针对批量 CAP 的支持包括：

- *ejecting.sh* 实用程序的主要增强功能，如下所述。
- 新的动态变量：
  - *BULK\_CAP\_EJECT\_HANDLE* 会将每个 CAP 磁带盒中的一个插槽留空，以用作装入批量 CAP 以及从中弹出时的手柄。默认值为 FALSE。
  - *ENTER\_CLOSE\_TO\_DRIVES* 将磁带装入 SL8500 中距离磁带机最近的起始单元。此操作可加快将来挂载磁带的速度。默认值为 TRUE。
  - *DISMOUNT\_AWAY\_FROM\_DRIVES*—在 SL8500 中，如果卸载时磁带浮动到较近的 LSM，则分配距离磁带机较远的新起始单元，以便留出靠近磁带机的空间。默认值为 FALSE。
  - 当 ACSLS 未与一系列相连磁带库中的每一个 SL8500 连接时，*LIMIT\_CAP\_CONCURRENT\_MOVES* 限制弹出或装入过程中并发移入或移出 SL8500 批量 CAP 的次数。对一系列 SL8500 中的大多数 CAP 执行装入和弹出操作时，这将保留磁带库资源以用于装载、卸载和其他请求。默认值为 FALSE。
- 通过批量 CAP 装入磁带时，ACSLs 会尝试将卷移至与该 CAP 所在磁带库同一侧上的存储单元。这样便可最大限度地提高性能，并最大限度地减少滑轨上机械手之间的争用。
- 客户可以指定操作面板消息编号，用于描述装入或弹出的目的。例如，指定 5 表示“弹出保留 1 个月”，或指定 7 表示“从本地 Vault 装入”。

操作面板消息 (*opmsg*) 编号和相关描述性文本是使用 SL Console 指定的。新的 *opmsg* 参数是由使用 *cmd\_proc* 的装入或弹出命令提供的。ACSLs 根据 CAP 取消锁定请求将指定的 *opmsg* 消息编号发送到磁带库。当 CAP 取消锁定以便装入新的磁带或移除已弹出的磁带时，SL Console 会显示消息编号和描述性文本。

- 新的 *cap\_type* 列已添加到数据库中的 CAP 表。存在针对 SL8500 旋转 CAP 和批量 CAP 以及 SL3000 旋转 CAP 和 AEM 的 CAP 类型值。可通过 *display cap \* -f type* 命令显示 CAP 类型。

## ***ejecting.sh* 实用程序**

- 此增强功能支持少量到大量的 vault 操作。
- 用户将提交卷列表文件，并指定要使用的 CAP。
- 对于列表中的卷数量没有限制。
- 可将 CAP 的任意组合用于操作。
- 该实用程序将每个卷定向到距离该卷最近的 CAP 以实现最佳性能。
- 多个机械手用于并发磁带移动。
- 可选择对卷进行按序列排序来代替优化的 CAP 选择。
- 当所有卷均弹出时，操作完成
- 对于每个 *ejecting.sh* 操作，日志摘要最多保留十天。

## **使用带有 *eject* 选项的 *lib\_cmd* 执行大量弹出操作的功能**

*lib\_cmd eject* 命令可以在单次弹出操作中弹出上百个卷。使用此命令可多次填充 SL3000 AEM。弹出 SL3000 AEM 的卷时，*ejecting.sh* 实用程序调用 *lib\_cmd eject*。

## **安全增强功能**

ACSL 8.4 包括多项安全增强功能。其中某些增强功能还可以在具有大量事务负载的情况下提高 ACSL 性能。

## **支持 ELS 客户机应用程序的 XAPI 接口**

ACSL 支持 Enterprise Library Software (ELS) 客户机应用程序的 XML API (XAPI) 接口。此接口使 ACSL 成为在大型机或其他平台上运行的 ELS 客户机应用程序的服务器。

*watch\_vols* 实用程序现在可以自动将卷分配给由 XAPI 客户机使用的已命名临时池。

## **安装和移除 GUI 和 SMCE 可单独进行**

执行 *install.sh* 期间，之前选择安装逻辑磁带库支持这一操作强制安装 WebLogic 和 ACSL GUI，而不提供选项或选择。由于客户现在只需使用 *lib\_cmd* 命令行界面 (command-line interface, CLI) 就可以使用逻辑磁带库，而无需 GUI，因此，现在可以在没有 GUI 的情况下安装具有逻辑磁带库支持的 SMCE。

## **WebLogic 10.3.6 与 ACSL 捆绑**

WebLogic 10.3.6 与 ACSL 捆绑在一起。

## 软件包 *checkinstall* 更新

如果用户 *acsss*、*acssa* 或 *acsdb* 已登录，则软件包安装将不再中止。而是会向安装程序 shell 公布一条警告消息。

## WebLogic 启动脚本添加 TLS1 安全协议

WebLogic 现已安装，从而使用 TLS1 安全协议启动，并启用安全套接字扩展。

## 支持在通过光纤连接的磁带库中自动排队以及重试挂载和卸载

多年以来，ACSLs 支持当 SL8500 和 SL3000 磁带库内的资源暂时不可用时执行排队以及重试挂载和卸载操作。ACSLs 现在支持在 SCSI 介质转换器磁带库（例如 SL150 和 SL500）中执行排队以及重试挂载和卸载操作。

## 仅选择读/写兼容的临时磁带

针对 *mount scratch* 选择临时磁带时，仅选择与指定的磁带机读/写兼容的磁带。

## 从 *query mount scratch* 中仅报告读/写兼容的磁带机

*query mount scratch* 命令显示与指定的临时池中的介质兼容的磁带机。此命令仅显示与介质读/写兼容的磁带机，排除只读兼容的磁带机。

## 已将 *cap\_id* 添加到 "Remove cartridges from CAP" 消息

在 *cmd\_proc* 命令中，已将 *cap\_id* 添加到 "Remove cartridges from CAP" 消息。

## 逻辑卷状态的新字段

逻辑卷状态的新字段已添加到 *lib\_cmd display volume*。

## *psacs* 中添加了新的数据字段

诊断实用程序 *psacs* 现在包括与进程 ID 关联的套接字 ID 以及与设备进程关联的介质转换器设备 ID 的字段。

## 增强了 *get\_data.sh* 诊断实用程序

增强了诊断实用程序 *get\_data.sh*，以便报告 Linux RPM 修补程序级别。

## 客户电子邮件地址

从 ACSLS 服务器收集定制配置数据时，*get\_diags* 实用程序特意排除配置的电子邮件地址。

## 修复

此发行版包括对 ACSLS 8.3 和更早版本中报告的下列错误的修复。

### ACSL S 安装

对 ACSLS 安装执行了以下修复。

- 完成 `db_import.sh` 后未清除暂存 pad 文件

来自 `db_import.sh` 的所有出口点现已路由至清除 `/tmp/acsls` 目录的例程。

- PostgreSQL PGPORT 值不一致

现在 WebLogic 安装脚本可验证当前 `PGPORT`，以避免更改默认 `PGPORT` 后出现问题。

- `acssa` 登录环境

登录后，将立即向用户 `acssa` 显示 `cmd_proc` 命令行界面 (command-line interface, CLI)。这是 `acssa` 唯一可访问的环境，除非 ACSLS 管理员为该用户建立一个 GUI 帐户。

- 软件包安装例程强制实施系统体系结构检查

如果体系结构不匹配，该修复不允许执行安装。

### ACSL S 启动和关闭

对 ACSLS 启动和关闭执行了以下修复。

- ACSLS 启动更改。

如果发现非基本服务处于维护状态，启动逻辑将不再中止。成功启动序列的基本服务只有 `acsdb` 和 `acsls`。如果使这两个服务联机，则 ACSLS 将处于运行状态，可以执行常规磁带库操作。

- 如果数据库已损坏，启动例程将不断循环。

如果 `acsls.startup` 确定条件不允许 ACSLS 启动，则启动例程不会不断尝试重新启动 ACSLS。

- CSCI 启动脚本中的过时命令。

过时 UNIX BSD 命令会导致 CSCI 在 Solaris 11 上启动失败。

- 启动时的数据库致命错误导致启动屏幕挂起，而不显示任何错误消息。

导致启动屏幕挂起（不显示任何错误消息）的启动时数据库致命错误已修复。

- 报告有关向数据库加载访问控制平面文件的所有错误。

向数据库加载访问控制平面文件失败时，始终报告失败的原因。

- Linux 上的 PostgreSQL 日志记录错误设置了调试级别。

PostgreSQL 日志记录现在反映的是数据库事务，而不是其他调试信息。

- 未安装的 CAP 阻止 LSM 自动联机。

数据库中已配置但未在磁带库中安装的 CAP 阻止 LSM (CAP 位于其中) 在 ACSLS 启动时联机。现在会显示一条消息，告知您更新配置并允许 LSM 联机。

- 不存在 *acsss\_event.log* 时，防止启动屏幕出现挂起情况。

如果尚不存在 *acsss\_event.log*，此修复将创建一个。

- 在 ACSLS 启动期间显示的状态栏上，添加了针对非 UNIX 终端 (如 *putty*) 的兼容性。

ACSLs 启动时，状态栏应在单独一行中显示连续 "x" 标记，显示启动进度的方式与 Solaris 和 Linux shell 屏幕相同。

- ACSLS 启动期间，将取消锁定自动 CAP。

在 *acsss enable* 处理期间，处于联机状态或诊断状态的自动 CAP 将自动取消锁定。(以前，SL8500 中的自动 CAP 在 ACSLS 启动期间不会取消锁定。)

## ACSLs 日志

对 ACSLS 日志执行了以下修复。

- 数据库日志将自动归档。

在所有平台上，*pg\_log* 目录中的 PostgreSQL 日志将自动归档并进行压缩。

- *rpTrail.log* 将自动归档。

*rpTrail.log* (记录通过 *acs1m* 返回的所有响应) 将自动归档并进行压缩。

## 挂载和卸载

对挂载和卸载执行了以下修复。

- 移动请求失败。

此修复现在会在移动请求失败时进行报告，磁带库将恢复磁带。

- 没有清洗磁带时会生成错误消息。

当磁带机请求清洗，但没有兼容的清洗磁带时，会报告其他错误消息。现在仅报告相关消息，并执行底层挂载。

- 允许对 *in\_use* 以及保留的磁带机执行 *vary offline force* 操作，这样磁带机可由 *vary online* 恢复。

之前，如果磁带机正在使用或已保留，则无法强制使其变为脱机。这样您无法轻松地恢复处于正在使用或保留状态的磁带机。



- 光纤通道磁带库中挂载和卸载操作的处理功能更强大。

ACSLs 报告某些 FC 移动操作失败，而实际上光纤通道磁带库可能已执行请求的操作。这样便会向 ACSLS 将空的磁带机标记为“正在使用”，因此需要手动介入 (*dismount force*)。

这些问题现已处理，并报告了更正结果。改进的处理还可以恢复已由临时故障中断的某些操作。

## ACSLs 实用程序

对 ACSLS 实用程序执行了以下修复。

- *volrpt*

在 *volrpt* 中，报告具有未配置或不再进行配置的起始 ACS 或 LSM 的卷。其中包括弹出时起始地址归零的那些卷。如果 ACS 0 和 LSM 0 未进行配置，则不会报告这些卷。

## 其他 ACSLS 处理

对 ACSLS 处理执行了以下修复。

- 当端口扫描程序运行时，ACSLs 会挂起。

此项修复可防止端口扫描将 ACSLS 挂起。

- 将磁带机分配给逻辑磁带库时，*query drive all* 会多次报告磁带机。

当 *query drive all* 向 ACSAPI 客户机报告磁带机时，会过滤出分配给逻辑磁带库的磁带机。这会导致多次报告同一组磁带机。

- 对于具有大量请求队列的 *query server*、*query acs* 和 *query lsm*，提高了其性能。

当 ACSLS 处理大量并发请求时，这些 *query* 命令的性能现已获得提高。

- 删除磁带机序列号的前导和尾部空格。

报告的磁带机序列号字段中的空格可能会导致有效的序列号被空格覆盖。此修复还将删除磁带机全局名称中前导和尾部空格。

- 已修复 *acsss\_event.log* 和 *cmd\_proc* 上的 "No format for TYPE" 消息。

此修复向事件通知和 *cmd\_proc* 报告有关错误的有效类型代码和标识符。

- *lib\_cmd*：支持具有有效卷序列号字符 # 和 \$ 的卷。

修复针对具有有效卷序列号字符 # 和 \$ 的卷添加了 *lib\_cmd* 支持。

- 针对长度超过六个字符的卷序列号，*del\_vol* 实用程序不再失败。
- 当单个 CAP 尝试多个 ACS 审计时，*cmd\_proc audit* 响应不再声明“有效”。
- 已更正 *cmd\_proc move* 错误消息。

尝试将卷移至不可访问的面板时，现在该错误消息声明 "the specified panel is full or the LSM is full"。

- 已更正误导事件日志消息。

当用户使用 SL Console 禁用 CAP 后，ACSLs 将不再建议使 CAP 变为脱机。

## 支持 SCSI 介质转换器光纤连接的磁带库

对 SCSI 介质转换器光纤连接的磁带库执行了以下修复。

- 对于 FC 磁带库的故障，ACSLs 提供了更好的恢复。

检测到与 FC 磁带库的通信故障后，ACSLs 现在会以更动态的方式重新建立与该磁带库的连接。这在设备路径可变的 Linux 环境中尤其有用（ACSLs 介质转换器提供持久性设备路径）。

现在，磁带库的自动恢复包括由于重新引导 SL500 磁带库导致的中断。以前，这种情况需要执行手动更改操作。

## ACSLs GUI

对 ACSLS GUI 执行了以下修复。

- GUI 性能：减少了查询服务器轮询的频率。

如果代理处理作为 ACSLS 的一部分启动（如果安装 GUI、SMCE 或 *lib\_cmd* 功能，则为这种情况），则会启动查询线程来定期监视 ACSLS 状态。频率已从每 11 秒一次更改为每分钟一次，从而减少执行命令的次数并减少数据库的访问次数。

- Linux 上的 *userAdmin.sh* 未初始化。无法添加 GUI 用户。

Linux 上的 *userAdmin.sh* 实用程序现已初始化并可添加 GUI 用户。

- 防止从 GUI 少量弹出后出现 *acs\_ss\_event.log* 错误消息。

从 GUI 弹出 42 个（或更少）磁带将成功，但会在事件日志和 *cmd\_proc* 窗口中显示错误消息。

- GUI 遇到错误 500 内部服务器错误。

此修复更正了单击 CAP 时出现的错误 500 内部服务器错误。

- 未安装 SMCE 时，会始终亮起 GUI 显示板严重报警。

现在，仅当安装 SMCE 后，才会检查 *smce* 的状态。

## 使用 SCSI 目标模式驱动程序访问 ACSLS 逻辑磁带库

对 SCSI 目标模式驱动程序执行了以下修复。

- QLT 驱动程序间歇性地中止。

如果 FC 启动器（客户机）超时，而 ACSLS 仍在执行挂载或卸载操作，则 ACSLS 仍可继续执行请求的操作。

可能出现几种结果：

- 操作可能成功完成。
- 操作可能失败，出现某些错误。
- 操作可能最终超时。

操作时客户机一旦超时，该介质转换器设备（以及该目标端口上的其他设备）上便会发生中断。中断将持续直到 ACSLS 完成挂载—成功、失败或超时。此时，将重置目标端口，客户机操作可以继续继续进行。

通过管理备份应用程序和提供逻辑磁带库的 ACSLS 服务器之间的相关超时值，此问题得以解决。这组更改引入了针对超时值的两个 COMSTAR 相关的更新。

- 在 Linux 上的 *lib\_cmd* 中，逻辑磁带库操作显示错误。

在尚未安装逻辑磁带库支持的 Linux 和 Solaris 安装中，*lib\_cmd* 实用程序已更新为在主菜单屏幕中屏蔽逻辑磁带库操作。

## ACSLS HA

对 ACSLS HA 执行了以下修复。

- 文件系统丢失后，*acsls* 和 *acsdb* 服务处于维护模式。

此修复适用于 ACSLS HA，尽管更改位于 ACSLS 中。如果文件系统丢失，SMF 无法禁用 *acsls* 和 *acsdb* 服务，而是使这些服务进入维护模式。此修复为 SMF 提供一个备用方式来禁用服务，从而在服务停止且系统故障转移到备用节点后，文件系统故障不会导致服务进入维护模式。

- HA 启动脚本失败，尝试对 ACSLS 环境进行寻源。

ACSLS HA 不再从 *release.vars* 对（非基本）*DATABASE\_VERSION* 寻源。

## 文档可访问性

有关 Oracle 对可访问性的承诺，请访问 Oracle Accessibility Program 网站 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>。

### 获得 Oracle 支持

购买了支持服务的 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>。

---

版权所有 © 2015, 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，则适用以下注意事项：

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。除非您与 Oracle 签订的相应协议另行规定，否则对于第三方内容、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保证，亦不对其承担任何责任。除非您和 Oracle 签订的相应协议另行规定，否则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。