



安装和管理 Solaris Container Manager 3.6.1



Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

文件号码 819-5768-10
2006年5月

版权所有 2006 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 保留所有权利。

本产品或文档受版权保护，其使用、复制、发行和反编译均受许可证限制。未经 Sun 及其许可方（如果有）的事先书面许可，不得以任何形式、任何手段复制本产品或文档的任何部分。第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商处获得版权和使用许可。

本产品的某些部分可能是从 Berkeley BSD 系统衍生出来的，并获得了加利福尼亚大学的许可。UNIX 是 X/Open Company, Ltd. 在美国和其他国家/地区独家许可的注册商标。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、docs.sun.com、AnswerBook、AnswerBook2、JDK、N1 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有的 SPARC 商标的使用均已获得许可，它们是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。标有 SPARC 商标的产品均基于由 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和被许可方开发的。Sun 感谢 Xerox 在研究和开发可视或图形用户界面的概念方面为计算机行业所做的开拓性贡献。Sun 已从 Xerox 获得了对 Xerox 图形用户界面的非独占性许可证，该许可证还适用于实现 OPEN LOOK GUI 和在其他方面遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

Netscape™、Netscape Navigator™ 和 Mozilla™ 是 Netscape Communications Corporation 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

ORACLE® 是 Oracle Corporation 的注册商标。

美国政府权利 – 商业软件。政府用户应遵循 Sun Microsystems, Inc. 的标准许可协议，以及 FAR（Federal Acquisition Regulations，即“联邦政府采购法规”）的适用条款及其补充条款。

本文档按“原样”提供，对于所有明示或默示的条件、陈述和担保，包括对适销性、适用性和非侵权性的默示保证，均不承担任何责任，除非此免责声明的适用范围在法律上无效。

目录

前言	13
1 Solaris Container Manager 3.6.1 简介	17
Container Manager 概述	18
Container Manager 和其他资源管理实用程序	18
Solaris 容器 模型	18
资源管理	20
资源池	21
资源控制	22
区域	22
全局区域	22
非全局区域	22
资源使用情况报告和扩展记帐数据	23
使用 Container Manager 前	23
服务器整合	23
Container Manager 示例	24
多个项目以及用于 Oracle 的区域	24
动态资源池示例	24
共享相同容器的应用程序	24
多个系统上的 Oracle 10g Rack	24
具有多个资源池的多个系统	25
Solaris Container Manager 3.6 和 3.6.1 中的新增功能和更改内容	25
区域管理	25
动态资源库	26
使用 IPQoS 的带宽控制	26
灵活的进程管理	26
按时间分配调度程序	26
容器增强	26
Container Manager 文档	27

入门	27
2 Container Manager 的安装和设置	29
Container Manager 软件描述	29
安装 Container Manager 软件	32
▼ 在升级到 Sun Management Center 3.6.1 的过程中安装 Container Manager	32
▼ 单独安装 Container Manager	32
设置 Container Manager 软件	34
▼ 在安装或升级 Sun Management Center 的过程中设置 Container Manager	35
▼ 单独设置 Container Manager	35
创建配置文件	36
备份和恢复	37
代理更新	38
卸载 Container Manager 软件	38
▼ 删除 Container Manager 软件	38
3 关于容器和启动本产品	39
容器概述	39
有关容器属性	40
项目状态	42
容器和项目	42
项目激活	43
非活动项目	43
Container Manager GUI	43
▼ 启动 Container Manager GUI	43
▼ 重新启动 Java Web Console	45
Container Manager GUI 选项卡	45
主机视图	46
容器视图	48
使用组来组织主机和容器	49
▼ 创建容器组或主机组	49
▼ 将容器或主机移到别的组	50
默认容器	50
有关容器创建	51
项目类型	51
有关设置资源保留 (CPU 份额)	53

4 管理项目	63
创建项目	63
▼ 启动新建项目向导	64
创建基于用户或基于组的项目	67
▼ 创建基于用户或基于组的项目	67
创建基于应用程序的项目	70
▼ 确定应用程序的匹配表达式	71
▼ 创建基于应用程序的项目	72
移动或启动项目中的进程	75
▼ 将进程单独移动到基于应用程序的项目中	75
▼ 启动项目中的应用程序	77
激活或取消激活项目	78
▼ 激活项目	78
▼ 激活非活动项目	79
▼ 取消激活活动项目	80
查看项目进程	80
▼ 从主机视图查看在项目中运行的进程	81
▼ 从容器视图查看在项目中运行的进程	82
修改容器和项目	83
▼ 使用属性表修改容器	85
▼ 使用属性表修改项目	86
使用资源更改作业修改项目	87
▼ 使用资源更改作业修改项目	88
▼ 编辑暂挂的资源更改作业	89
▼ 查看资源更改作业日志	90
删除项目	90
▼ 删除容器	91
5 管理资源池	93
资源池概述	93
创建新资源池	94
▼ 创建新资源池	94
修改资源池	96
▼ 修改资源池	96
删除资源池	97
▼ 删除资源池	97

6	管理区域	99
	区域概述	99
	非全局区域状态	100
	创建非全局区域	100
	开始之前	100
	▼ 创建非全局区域	100
	复制非全局区域	104
	▼ 复制非全局区域	104
	删除、引导或关闭非全局区域	105
	▼ 删除、引导或关闭非全局区域	105
	查看区域的日志文件	106
	▼ 查看区域的日志文件	106
7	管理报警	107
	报警管理	107
	关于设置报警	107
	▼ 设置报警阈值	108
	▼ 删除报警阈值	109
	▼ 查看打开的报警	109
8	创建报告和使用扩展记帐数据	111
	关于报告	111
	数据收集进程	113
	请求报告	113
	▼ 请求主机的资源使用情况报告	114
	▼ 请求活动项目的资源使用情况报告	115
	▼ 请求容器的资源使用情况报告	115
	▼ 请求资源池的资源使用情况报告	116
	▼ (仅 Solaris 10) 请求区域的资源使用情况报告	117
A	在命令行进行安装	119
	安装 Container Manager 软件	119
	▼ 在安装 Sun Management Center 的过程中安装 Container Manager	120
	▼ 在升级到 Sun Management Center 3.6.1 的过程中安装 Container Manager	120
	▼ 单独安装 Container Manager	120
	设置 Container Manager	121

▼ 在安装或升级 Sun Management Center 的过程中设置 Container Manager	121
▼ 单独设置 Container Manager	122
删除 Container Manager 软件	124
▼ 使用 es-uninst 删除 Container Manager	124
词汇表	125
索引	127

表

表 1-1	Solaris Container Manager 3.6 中的新增功能	25
表 1-2	文档资源	27
表 2-1	Sun Management Center 和 Solaris Container Manager 系统要求	30
表 2-2	各个 Solaris 操作系统版本所对应的 Container Manager 功能	31
表 3-1	Container Manager GUI 选项卡	45
表 3-2	项目类型详细信息	52
表 4-1	属性表详细信息	83
表 4-2	资源更改作业调度范例	88
表 7-1	报警阈值名称	107
表 8-1	使用情况报告的类型	111



图 1-1	Solaris 容器示例	19
图 1-2	主机上的容器示例	20
图 1-3	主机上的项目示例	21
图 3-1	容器和项目	41
图 3-2	项目状态	42
图 3-3	Java Web Console 登录页面	44
图 3-4	Container Manager 主页	45
图 3-5	范例：显示项目表的主机视图	47
图 3-6	范例：容器视图显示这些主机与该默认的容器相关联	49
图 3-7	范例：带容器显示的系统容器组	51
图 3-8	项目 CPU 份额	55
图 3-9	CPU 份额	56
图 3-10	区域份额	57
图 3-11	区域 CPU 份额	58
图 3-12	项目 CPU 份额	59
图 4-1	范例：用于更改资源保留和资源池的属性表	84
图 4-2	范例：用于修改容器的属性表	85
图 4-3	范例：“资源更改作业”表	89
图 5-1	Solaris 10 主机上的资源池窗口	95
图 6-1	区域创建参数窗口	101
图 6-2	CPU 份额窗口	102
图 6-3	IPQoS 属性窗口	103

前言

《安装和管理 Solaris Container Manager 3.6.1》指南介绍了如何使用 Container Manager 来创建、使用和管理容器。

注 - 此产品的 1.0 版本称作 N1™ Grid Console - Container Manager。

注 - Solaris™ 10 发行版支持使用以下 SPARC® 和 x86 处理器体系结构系列的系统：UltraSPARC®、SPARC64、AMD64、Pentium 和 Xeon EM64T。位于 <http://www.sun.com/bigadmin/hcl> 处的“Solaris 10 Hardware Compatibility List”列出了受支持的系统。本文档列举了在不同类型的平台上实施本软件时存在的所有差别。

在本文档中，术语“x86”指使用与 AMD64 或 Intel Xeon/Pentium 产品系列兼容的处理器生产的 64 位和 32 位系统。要了解哪些系统受到支持，请参见《Solaris 10 Hardware Compatibility List》。

本书的读者

本文档适用于熟悉 Sun™ Management Center 产品的用户。因此，许多与 Sun Management Center 相关的术语和概念并未在此介绍。有关 Sun Management Center 的更多信息，请参阅《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》以及《Sun Management Center 3.6.1 用户指南》。

本书结构

本文档介绍如何安装和使用 Container Manager 软件。

第 1 章介绍了 Container Manager。

第 2 章提供了进行安装和设置的指导。

第 3 章介绍了容器模型并说明了如何启动此产品。

第 4 章对项目的创建、使用和管理提供了指导。

第 5 章介绍了如何创建、使用和管理资源池。

第 6 章介绍了如何创建、使用和管理区域。

第 7 章介绍了如何使用报警。

第 8 章介绍了如何创建报告。

附录 A 对使用命令行进行安装和设置提供了指导。

词汇表列出了本书中所使用的术语，以及对它们的定义。

相关信息

以下文档提供了在使用 Container Manager 软件时有用的概念的信息。

- 《Solaris Resource Manager 1.3 System Administration Guide》。
- 《System Administration Guide: Network Services》。
- 《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》。
- Sun 蓝皮书，《Consolidation in the Data Center》（David Hornby 和 Ken Pepple 著）。
- Sun 白皮书，《Consolidating Oracle RDBMS Instances Using Solaris Resource Manager Software》。

有关 Sun Management Center 软件及其附加产品的最新信息，可从以下位置获取：
：<http://www.sun.com/solaris/sunmanagementcenter>。

联机访问 Sun 文档

可以通过 docs.sun.comSM Web 站点联机访问 Sun 技术文档。您可以浏览 docs.sun.com 文档库或查找某个特定的书名或主题。URL 为 <http://docs.sun.com>。

订购 Sun 文档资料

Sun Microsystems 提供一些印刷的产品文档。有关文档列表及文档的订购方式，请参见位于 <http://docs.sun.com> 的“购买印刷的文档”。

印刷约定

下表描述了本书中使用的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体或符号	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 <code>machine_name% you have mail.</code>
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	<code>machine_name% su</code> <code>Password:</code>
<i>AaBbCc123</i>	保留未译的新词或术语以及要强调的词。要使用实名或值替换的命令行占位符	要删除文件，请键入 <code>rm filename</code> 。 [注意：某些强调的词在联机状态下以粗体显示。]
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	执行修补程序分析。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

命令示例中的 shell 提示符

下表列出了 C shell、Bourne shell 和 Korn shell 的默认系统提示符和超级用户提示符。

表 P-2 shell 提示符

Shell	提示
C shell 提示符	<code>machine_name%</code>
C shell 超级用户提示符	<code>machine_name#</code>
Bourne shell 和 Korn shell 提示符	<code>\$</code>
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户提示符	<code>#</code>

◆ ◆ ◆ 第 1 章

Solaris Container Manager 3.6.1 简介

本章介绍 Solaris Container Manager 3.6.1 (Container Manager)。

包括以下主题：

- 第 18 页中的 “Container Manager 概述”
- 第 18 页中的 “Solaris 容器 模型”
- 第 20 页中的 “资源管理”
- 第 22 页中的 “区域”
- 第 23 页中的 “资源使用情况报告和扩展记帐数据”
- 第 23 页中的 “使用 Container Manager 前”
- 第 24 页中的 “Container Manager 示例”
- 第 25 页中的 “Solaris Container Manager 3.6 和 3.6.1 中的新增功能和更改内容”
- 第 25 页中的 “区域管理”
- 第 26 页中的 “动态资源库”
- 第 26 页中的 “使用 IPQoS 的带宽控制”
- 第 26 页中的 “灵活的进程管理”
- 第 26 页中的 “按时间分配调度程序”
- 第 26 页中的 “容器增强”
- 第 27 页中的 “Container Manager 文档”
- 第 27 页中的 “入门”

Container Manager 概述

Solaris Container Manager 3.6 是 Sun Management Center 3.6.1 发行版的附加软件产品。本产品可帮助您对服务器进行整合，从而控制包含服务器和软件的大型网络的成本。可以使用容器管理器来创建容器、项目、资源池和区域。这将提高硬件资源的利用率，降低服务器的管理成本，从而使您受益。

可以使用本产品执行以下任务：

- 对主机资源进行分区
- 分配、控制和组织资源
- 使应用程序与其他应用程序隔离
- 分析特定应用程序的资源消耗
- 监视 CPU 和内存的使用情况以及收集 CPU 和内存的扩展记账数据

当用户需要自己的虚拟环境（包括 IP 地址、磁盘存储空间和应用程序）时，容器是他们理想的选择。例如，公司可以为特定的应用设置容器，如邮件服务器、Web 服务器或数据库。公司还可以根据地理区域设置容器，如美国、美洲、欧洲和亚太。同样，公司还可以为职能部门设置容器，如人力资源部门、研究部门和开发部门和销售部门。

不同的行业会出于不同的目的而使用容器或区域。大学可以为每一位在校生提供一个区域，其中包括一个 OS 实例、一份系统资源和一个超级用户密码。无线公司可以为监视服务设置容器，如长途服务、本地电话服务和语音邮件。电缆供应商或 Internet 服务供应商可以为 DSL、电缆调制解调器或有线电视服务设置容器。金融机构可以分别为以下用户设置单独的容器：需要在数据库中进行复杂查询的用户，以及需要进行联机交易的用户。独立的软件供应商 (Independent Software Vendor, ISV) 可以为购买其软件或服务不同顾客分别设置容器或区域。

Container Manager 和其他资源管理实用程序

本产品对当前运行在 Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10 发行版上的资源管理实用程序进行了组织。特别是，本产品提供的工具简化了 Solaris Resource Manager 1.3 和 Solaris 9 Resource Manager 的配置。

有关 Solaris 资源管理实用程序的更多信息，请参见《Solaris Resource Manager 1.3 System Administration Guide》和《System Administration Guide: Network Services》。

Solaris 容器模型

Solaris 容器是一个帮助组织和管理物理系统资源集合的抽象层。通过使用容器，我们可以为应用程序的资源要求创建一份详尽的蓝图。应用程序的资源要求是 Solaris 容器模型的重点。此模型着重于服务和工作负荷。服务是由应用程序传送的，对系统而言便是工作负荷。工作负荷是一组相关的进程，如一个正在执行的应用程序。

Solaris Resource Manager 1.3 发行版中执行了一种基于工作负荷进行管理的形式。该版本中，工作负荷与节点限制、lnode 有关。Container Manager 软件是在这一早期版本的基础上

创建的。当前的容器模型提供的一个工具可帮助您组织和管理正在进行的服务资源传送。常见的服务示例有：包月、顾客订单查询和 Web 服务传送。

进行服务器整合时，需要具有为应用描述其限定环境的能力。通过这种描述，您可将“在每个服务器上运行一个应用程序”转为“在单个服务器上运行多个应用程序”。容器提供这一描述以及该描述的实例。例如：一个简单的容器可以描述系统资源，如 CPU、物理内存和带宽。又如：一个较复杂的容器可以控制安全、名称空间隔离和应用程序故障。

以下关于 Solaris 容器的图示显示了服务和资源之间的关系。

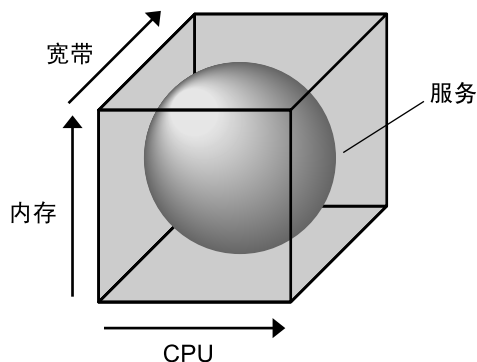


图 1-1 Solaris 容器示例

盒子表示容器。盒子内围绕“服务”沿 x、y 和 z 轴显示了三种资源。此模型中，CPU、内存和带宽是基本资源。“服务”被限定在盒子中，表示“服务”如何包含在容器内。此发行版中，Container Manager 可控制所有这三种基本资源：CPU、物理内存资源和带宽。

由于 Container Manager 着重于工作负荷，因此便无法监视单独的主机所使用的资源量。一台主机就是一个安装了 Container Manager 代理软件并且处于 Sun Management Center 服务器环境的系统。安装该软件后，系统会自动搜索到主机，并将其名称添加到“主机”视图内的导航窗口中。此软件监视服务使用的资源量。在此模型中，单个服务实例表示至少一个在单台主机上运行的进程。系统会保留数据，以便在监视系统运行状况和记帐时使用。



图 1-2 主机上的容器示例

可以有多个容器同时在单台主机上处于活动状态。如果多个容器存在于单台主机上，则可以设置容器的边界，以便主机扩展和收缩它们。这种情况下，其他容器当前没有使用的资源就可以供可使用这些资源的容器使用。总之，单台主机上可以处于活动状态的容器的数量由可用的 CPU 和内存资源量以及为每个容器保留的资源量决定。对于根据应用程序的需要调整大小的所有活动容器，系统必须能够满足它们的组合资源要求。

有关使用 Container Manager 管理容器的更多信息，请参见第 4 章。

资源管理

通常情况下，资源表示可与进程绑定的操作系统实体。更多情况下，资源是指提供某种形式分区的内核子系统所构建的对象。还可以将资源视作为影响应用程序的行为可以对其进行处理的计算系统的一个方面。资源的实例包括物理内存、CPU 或网络带宽。

Container Manager 与 Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10 发行版中的资源管理实用程序协同运行。在 Solaris 8 发行版中，资源管理由 Solaris Resource Manager 1.3 提供。每个服务均由一个 `lnode` 表示。`lnode` 用于记录资源分配策略和累计资源使用数据。`lnode` 与 UNIX 用户 ID (User IDs, UID) 对应。UID 在默认情况下可以表示单独的用户和应用程序。有关 `lnode` 和资源管理的更多信息，请参见《Solaris Resource Manager 1.3 System Administration Guide》中的“Limit Node Overview”。

在 Solaris 9 和 Solaris 10 发行版中，资源管理功能由 Resource Manager 提供。在此发行版中，项目与 `lnode` 类似。项目为相关的工作提供了网络级管理标识符。在一个容器中运行的所有进程具有相同的项目标识符，也称为项目 ID。Solaris 内核通过项目 ID 来跟踪资源的使用情况。使用相同跟踪方法的扩展记帐可以用于收集历史数据。在 Container Manager 中，项目表示容器。



图 1-3 主机上的项目示例

有关在容器中运行的进程的信息可以从 Container Manager GUI 中获取。使用此软件创建和管理容器时，数据的收集对于您是透明的。

创建容器边界可以使用不同的方法。一种方法是使用资源池对系统进行分区。另一种方法是通过资源控制建立对项目的限制。

资源池

资源池（或池）是一种 Solaris 9 和 Solaris 10 软件的配置机制，用于对主机的资源进行分区。资源集是可与进程绑定的资源。内存集和处理器集是资源集的实例。在 Solaris 9 和 Solaris 10 发行版中当前只有处理器集可用。资源池可将主机上可用的各种资源集绑定到一起。

一个资源池中可以容纳一个或多个项目。如果只包含一个项目，则链接到该池的资源会专用于该项目。如果包含多个项目，则链接到该池的资源会由这些项目共享。

在 Solaris 10 操作系统上，此产品具有一个称为“动态资源池”的功能。动态资源池允许您根据系统事件和负荷变化对每个池的资源分配进行调整，从而帮助您获取更好的性能。第 26 页中的“动态资源库”中对此功能进行了描述。

在 Solaris 8 操作系统上运行时，一台主机只能具有一个资源池。这个资源池被称为 `pool_default`。由于在此版本的操作系统中不存在资源池，因此 `pool_default` 是手动创建的。在运行 Solaris 8 发行版的主机上，所有 CPU 通常都被视为位于单个池内。

有关使用 Container Manager 管理资源池的更多信息，请参见第 5 章。

资源控制

如果有多个项目绑定到单个资源池，则可以针对单个项目设置保障或限制。这些限制称为资源控制。资源控制的实例是设置最小 CPU 限制，就如使用合理分配调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS) 的情况一样。另一个实例是设置物理内存容量，就如使用 `rcapd` 守护进程的情况一样。设置最小 CPU 保障后，一个项目中的空闲 CPU 周期就可以由其他项目中的应用程序使用。

区域

区域可为应用程序的运行提供隔离和安全的环境。通过区域，可以在 Solaris 实例内创建虚拟的操作系统环境。区域允许一个或多个进程在与系统上的其他进程隔离的状态下运行。例如，在某个区域中运行的进程将只能向同一区域中的其他进程发送信号（无论用户 ID 和其他证书信息如何）。如果发生错误，则只会影响在该区域中运行的进程。

全局区域

每个 Solaris 10 系统中都包含一个常规的全局环境（和以前的操作系统版本一样），称为“全局区域”。全局区域具有两个功能：它既是系统的默认区域，又是用于系统范围内管理控制的区域。如果全局管理员没有创建任何非全局区域（简称为“区域”），则所有进程均会在全局区域中运行。

只能从全局区域配置、安装、管理或卸载非全局区域。只有全局区域才可从系统硬件进行引导。某些管理功能，如物理设备、路由或动态重新配置 (Dynamic Reconfiguration, DR)，只能在全局区域中进行。在全局区域中运行的具有适当权限的进程或用户可以访问与其他区域关联的对象。

全局区域中的非授权进程或用户可能能够在非全局区域中执行不允许授权进程或用户执行的操作。例如，全局区域中的用户可以查看系统中每个进程的信息。在维护系统总体安全性的同时，区域还允许管理员委托一些管理功能。

非全局区域

非全局区域不需要专用的 CPU、物理设备或一部分物理内存。在单个域或系统中运行的多个区域之间可以共享这些资源。可以在不影响系统上其他区域的情况下对区域进行引导和重新引导。每个区域都可提供一组自定义的服务。要强制执行基本的进程隔离，一个进程只能“看到”同一区域中的各个进程，或向这些进程发送信号。区域之间的基本通信是通过为每个区域提供至少一个逻辑网络接口来实现的。在一个区域中运行的应用程序无法看到其他区域的网络流量，即使各个数据包流均要通过相同的物理接口。

系统会为每个需要网络连接的区域配置一个或多个专用的 IP 地址。

有关区域的更多信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》。

资源使用情况报告和扩展记帐数据

如果您在安装 Container Manager 时安装了性能报告管理器附加产品，则可以按每个容器、资源池、区域、项目或主机创建提供历史资源使用情况数据的报告。CPU 数据、内存使用情况数据和 CPU 扩展记帐数据由性能报告管理器数据收集服务存储在数据库中。从 GUI 中，可以请求详述资源使用情况的图形报告，也可以将这些数据导出到逗号分隔值 (Comma-Separated Value, CSV) 格式的文本文件中。后一种方法可以用在帐单和记帐等应用程序中。

有关性能报告管理器软件的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 Performance Reporting Manager User's Guide》。有关可用报告和记帐数据的更多信息，请参见第 111 页中的“关于报告”。

使用 Container Manager 前

在安装和使用 Container Manager 软件前，请首先估算您的资源消耗需要。作为容器创建过程的一部分，您要为将在该容器内运行的进程提供最小 CPU 保留，还可以选择为其提供物理内存容量。如果已经评估了需要、确定了目标，并准备好了资源计划，则容器的创建过程会更为容易。此外，在开始前，对所有相关硬件的规范列出一个主表也很有用。

服务器整合

成功的服务器整合的关键因素是列出所有可能成为整合对象的服务器、存储设备和应用程序的主表。整合计划最终确定后，便可以开始使用此表实施计划。

如果希望在数据中心进行服务器整合，则需要安装和使用 Container Manager 软件前执行几个任务。要执行的任务的部分列表中包含以下内容：

1. 选择要整合的应用程序。
2. 确定组成应用程序工作负荷的组件，比如进程、用户组或用户。
3. 确定所定义的每个工作负荷的性能要求。此任务涉及到监视当前系统上应用程序的实时活动，其中包括 CPU、内存、网络和存储的要求和使用情况。为了配置新系统以及有效地共享资源（比如只读文件系统、库和手册页），还需要确定工作负荷使用的文件系统、共享文件系统和共享库的类型。
4. 根据哪些应用程序需要最多的资源以及需要占用资源的时间段，对要共享系统资源的工作负荷划分等级。还需要确定在相同的系统上竞争资源的工作负荷。
5. 确定这些工作负荷的项目。项目作为具有管理功能的名称，用于将相关的工作按照您认为有用的方式进行分组。例如，您可能具有一个用于 Web 服务的项目，以及一个用于数据库服务的项目。

注 - 虽然 Solaris 操作系统可以具有数以千计的容器，但考虑到实际用途和最佳性能，我们建议主机数量不要超过 200，并且每台主机大约 10 个区域，每个区域大约 10 个项目。

有关如何计划和执行服务器整合的更多信息，请参阅 Sun 蓝皮书《Consolidation in the Data Center》（David Hornby 和 Ken Pepple 著）。

Container Manager 示例

以下的示例显示了如何使用 Container Manager。

多个项目以及用于 Oracle 的区域

在此示例中，具有一个带有一个区域的默认资源池。然后，设置一个容器，该容器具有一个带有两个区域的资源池。第一个区域 `zone_oral` 具有 Oracle 数据库应用程序，第二个区域 `zone_ws01` 具有 Web 服务器应用程序。每个资源池均具有两个 CPU。在容器上设置八个 CPU 份额，其中四个份额用于 `zone_oral`，三个份额用于 `zone_ws01`。该容器使用合理分配调度程序。

动态资源池示例

在此示例中，设置了一个具有两个资源池的容器。第一个资源池 `pool1` 具有一到三个指定给它的 CPU。`pool1` 的负荷目标是大于百分之二十，小于百分之八十。第二个资源池 `pool2` 由邮件服务器使用。根据邮件服务器需要的负荷，另一个资源池是动态的，可以将一到三个 CPU 用于其应用程序。

共享相同容器的应用程序

在此示例中，设置了一个具有两个区域的容器。第一个区域 `zone_oral02` 具有七个项目：其中一个项目用于用户 ORACLE，另外一个项目用于组数据库管理员运行的进程，其余五个是默认项目：`system`、`user.root`、`noproject`、`default` 和 `group.staff`。第一个区域中共有 100 个 CPU 份额。为每个默认项目均指定了一个份额。为用于用户 ORACLE 的第一个项目指定了 75 个份额，为用于 `group.dba` 的第二个项目指定了 20 个份额。

第二个区域 `zone_ws_02` 用于 Web 服务器。

多个系统上的 Oracle 10g Rack

在此示例中，应用程序 Oracle 10g 在多个系统上运行。在系统 1 上创建了一个项目，它具有一个资源池和一个区域（用于 Oracle 10g 应用程序）。然后，将该项目及其区域和资源池一起复制到第二个系统上，并将第二个系统上的该项目与 Oracle 10g 应用程序相关联。

具有多个资源池的多个系统

在此示例中具有两个系统，每个系统具有两个资源池。系统 1 上具有一个项目和一个 Web 服务器，系统 2 上具有一个项目和一个 Web 服务器。每个项目均具有 10 个 CPU 份额，每个 Web 服务器均分配了 5 个份额。保留另外 5 个份额供将来使用。

Solaris Container Manager 3.6 和 3.6.1 中的新增功能和更改内容

Solaris Container Manager 具有以下新增功能（因操作系统而异）。

表 1-1 Solaris Container Manager 3.6 中的新增功能

优点	功能	Solaris 10 (SPARC 和 x86)	Solaris 9 (SPARC 和 x86)	Solaris 8 (SPARC)
在隔离和虚拟的操作系统环境中运行进程	区域管理	是		
设置和达到系统性能目标	动态资源池	是		
避免网络拥塞	Internet 协议服务质量 (Internet Protocol Quality of Service, IPQoS)	是		
更为灵活的进程管理	在容器间移动进程的能力	是	是	
支持按时间分配调度程序	支持其他调度程序类	是	是	是
更好的视觉化工具	图形增强	是	是	是
区域能够发现的容器（具有内存分配）	容器增强	是	是	是
顶部 5 个资源对象的使用情况报告	图形增强	是	是	是

在 Solaris Container Manager 3.6.1 中，“区域复制”功能得到增强。您既可以在一台主机上创建非全局区域的多个副本，也可以在多台主机上创建非全局区域的一个副本。有关此功能的信息，请参见第 6 章第 104 页中的“复制非全局区域”。

区域管理

Container Manager 允许您创建、删除、修改、停止和重新引导非全局区域。Container Manager 还可以发现现有的区域，检测区域更改，监视和归档区域的 CPU、内存和网络使用情况以及生成区域的开启/关闭报警。

有关区域的更多信息，请参见第 6 章。

动态资源库

动态资源池可动态地调整每个资源池的资源分配以满足已确定的系统性能要求。使用动态资源池可以简化系统管理员需要做出的决策，并降低所需的决策数目。调整是自动进行的，目的是确保始终达到系统管理员指定的系统性能目标。

可以为 Solaris 10 系统创建、修改和删除动态资源池。配置动态资源池限制（比如最小和最大 CPU 数量、使用率目标、位置目标和 CPU 份额）后，Container Manager 代理会根据资源的可用性和消耗情况动态地调整资源池的大小。

资源池配置已保存在代理和服务数据库中。

使用 IPQoS 的带宽控制

IP 服务质量功能可帮助您为网络用户提供级别一致的服务，还可以帮助您管理网络流量。此服务允许您对网络统计信息划分等级、进行控制和收集。

此功能可以控制 Solaris 区域的入站和出站流量。由您来指定区域输入/输出网络带宽的上限。如果超过限制，则此软件包将被丢弃。由于 IPQoS 具有相当大数量的 CPU 系统开销，因此这是一种可选功能。

Container Manager 监视并收集工作使用情况数据，并提供历史网络使用情况图。

灵活的进程管理

为提高进程管理的灵活性，Container Manager 3.6 允许将进程从一个容器移动到另一个容器。对于 Solaris 9 系统，可以在容器之间移动进程。对于 Solaris 10 系统，只能在同一区域内的各容器之间移动进程。

按时间分配调度程序

Container Manager 1.0 仅支持合理分配调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS)。在创建或修改资源池时，Container Manager 3.6 允许选择合理分配或按时间分配作为调度程序类。调度程序类确定了进程的优先级，即下一个要运行的进程。

更改资源池的调度程序类后，该资源池的所有新进程均会使用这个更改后的调度程序类。Container Manager 不会更改正在运行的进程的调度程序类。

容器增强

Container Manager 中包含以下对容器的增强：

- 在 Solaris 10 上，区域可以识别容器。每个区域均具有五个默认容器。
- 您可以为容器分配一定数量的共享内存。

Container Manager 文档

下表列出了可用于本产品的文档资源。有关 Solaris Container Manager 3.6 的文档，请访问 <http://docs.sun.com/app/docs/coll/810.4>。

表 1-2 文档资源

任务	资源
安装和管理容器	《安装和管理 Solaris Container Manager 3.6》（本书）
访问产品中的帮助	Solaris Container Manager 3.6 联机帮助。要访问此帮助，请单击 Solaris Container Manager GUI 中的“帮助”链接。
安装 Sun Management Center 3.6 及其附加产品，包括 Container Manager	《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》
查找安装问题、运行时问题、最新消息（包括支持的硬件）和文档问题	《Sun Management Center 3.6.1 发行说明》
获取有关 Container Manager 支持的性能报告管理器和可选的附加产品的信息	《Sun Management Center 3.6.1 Performance Reporting Manager User's Guide》
如果使用的是 Solaris 8 操作系统，则应该了解 Solaris Resource Manager 1.3	《Solaris Resource Manager 1.3 Installation Guide》 《Solaris Resource Manager 1.3 System Administration Guide》 《Solaris Resource Manager 1.3 Release Notes》
如果使用的是 Solaris 9 或 10 操作系统，则应该了解 Solaris 资源管理和区域	《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》

入门

如果已经安装和设置了 Solaris Container Manager，则以下链接可以帮助您快速地使用产品：

- 第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”
- 第 63 页中的“创建项目”
- 第 75 页中的“移动或启动项目中的进程”
- 第 78 页中的“激活或取消激活项目”
- 第 87 页中的“使用资源更改作业修改项目”
- 第 94 页中的“创建新资源池”
- 第 100 页中的“创建非全局区域”
- 第 108 页中的“设置报警阈值”
- 第 113 页中的“请求报告”

Container Manager 的安装和设置

本章包含了通过向导安装、设置和卸载 Solaris Container Manager 3.6.1 (Container Manager) 软件的过程。有关使用命令行执行这些过程的信息，请参见附录 A。

有关安装、设置和使用本软件的最新信息，请参见《Solaris Container Manager 3.6 发行说明》。

本章讨论以下主题：

- 第 29 页中的 “Container Manager 软件描述”
- 第 32 页中的 “安装 Container Manager 软件”
- 第 34 页中的 “设置 Container Manager 软件”
- 第 37 页中的 “备份和恢复”
- 第 38 页中的 “代理更新”
- 第 38 页中的 “卸载 Container Manager 软件”

Container Manager 软件描述

Container Manager 是作为 Sun Management Center 3.6.1 软件的附加产品安装的，其中应用了最新的修补程序。根据主机的功能，附加软件会安装到 Sun Management Center 的服务器层或代理层。Sun Management Center 是一个三层应用程序，包含以下三层：服务器、控制台和代理。有关这三层体系结构的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的“Sun Management Center 概述”一节。

注 - Container Manager 需要安装其他几个软件产品。在开始安装前，必须首先阅读所有的相关文档。您可能需要应用程序的修补程序，或者规划系统的重新引导以便完成其他产品的安装。在开始安装前，还要对这些产品的大小要求进行规划。

下表提供了有关 Sun Management Center 和 Solaris Container Manager 要求的摘要。

有关如何确定资源需求总量的具体信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的附录 C “确定硬件资源”。

表 2-1 Sun Management Center 和 Solaris Container Manager 系统要求

基本层	操作系统	磁盘空间	RAM	交换空间
Sun Management Center 服务器层 (SPARC)	Solaris 8、Solaris 9、和 Solaris 10 Solaris Developer Software Group	共 800 MB /opt 目录需要 300 MB /var/opt 目录需要 500 MB	最少 512 MB 对于小型到大型服务器，建议使用 1 GB 对于特大型服务器，建议使用 2 GB	建议使用 1 GB
Sun Management Center 代理层 (SPARC)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10	/opt/SUNWsymon 中每个代理 18 MB /var/opt/SUNWsymon 中每个代理 2 MB	每个代理 10 到 29 MB（具体数量取决于系统类型和加载的模块）	
Sun Management Center 代理组件 (X86)	Solaris 9 和 Solaris 10	/opt/SUNWsymon 中每个代理 18 MB /var/opt/SUNWsymon 中每个代理 2 MB	每个代理 10 到 29 MB（具体数量取决于系统类型和加载的模块）	
Solaris Container Manager 服务器组件 (SPARC)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10	300 MB	最少 512 MB 对于小型到大型服务器，建议使用 1 GB 对于特大型服务器，建议使用 2 GB	建议使用 1 GB
Solaris Container Manager 代理组件 (SPARC 和 x86)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10。 在 Solaris 8 环境下，Solaris Container Manager 需要 Solaris Resource Manager 1.3 的支持。从 Solaris 9 Update 5 开始支持共享内存。	/opt/SUNWsymon 中每个代理 18 MB /var/opt/SUNWsymon 中每个代理 2 MB	每个代理 10 到 29 MB（具体数量取决于系统类型和加载的模块）	

表 2-1 Sun Management Center 和 Solaris Container Manager 系统要求 (续)

基本层	操作系统	磁盘空间	RAM	交换空间
性能报告管理器服务器组件 (SPARC)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10	具体取决于选择的报告选项。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 小型配置：5 GB ■ 中型配置：12 GB ■ 大型配置：24 GB 	1 GB	建议使用 1 GB
性能报告管理器代理组件 (SPARC 和 x86)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10	最小 8000 KB 5 分钟的时间间隔内，具有 1000 条属性的日志记录需要 80MB 空间。		

Container Manager 软件在以下版本的 Solaris 操作系统上运行。

表 2-2 各个 Solaris 操作系统版本所对应的 Container Manager 功能

OS Version	Container Manager 功能
Solaris 8 6/00 到 Solaris 8 2/02 (仅 SPARC*)	与 Solaris Resource Manager 1.3 软件一起使用时，具有指定最小 CPU 保留和内存容量的功能。
Solaris 9 FCS 到 Solaris 9 8/03 (SPARC 和 x86)	具有指定最小 CPU 保留的功能。不支持内存控制。
Solaris 9 12/03 或更高版本 (SPARC 和 x86)	具有指定最小 CPU 保留和内存容量的功能。还支持资源池管理。
Solaris 10 (SPARC 和 x86)	具有指定最小 CPU 保留和内存容量、区域管理、动态资源池以及 IP 服务质量的功能。

Container Manager 代理在 Sun Management Center 3.6.1 支持代理层的所有硬件平台上均可运行。有关更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 发行说明》中的第 3 章“最新消息”。

Container Manager 软件由以下几个中性体系结构的软件包（用于 SPARC 和 x86）组成：

- 用于 Sun Management Center 服务器的软件包：SUNWscms、SUNWscmc、SUNWscmca、SUNWscmdb、SUNWscmh（联机帮助）
- 用于 Sun Management Center 服务器和代理的软件包：SUNWscmcm、SUNWscmp
- 用于 Sun Management Center 代理的软件包：SUNWscma

注 - 该软件的安装和设置完成后会自动加载 Container Manager 模块。此模块在 Sun Management Center Java 或 Web 控制台中是不可见的。与其他附加软件不同，您无需在 Sun Management Center 中手动加载此模块。

安装 Container Manager 软件

注 - (仅适用于 Solaris 10) 在全局区域内安装 Container Manager。

可以使用 Sun Management Center 3.6.1 安装向导或命令行来安装 Container Manager 附加软件。本节讨论如何使用安装向导来安装该软件。有关使用命令行进行安装的更多信息，请参见附录 A。

可以在以下时间安装 Container Manager 软件：

- 安装 Sun Management Center 3.6.1 软件时。
- 完成 Sun Management Center 3.6.1 的安装或升级到 Sun Management Center 3.6.1 后。这种情况下，需要单独安装 Container Manager 软件。

如果希望使用 Container Manager 的性能和记帐数据功能，则还必须安装性能报告管理器软件。有关安装和设置本软件的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 Performance Reporting Manager User's Guide》。如果不希望使用这些功能，则无需安装该附加软件。

▼ 在升级到 Sun Management Center 3.6.1 的过程中安装 Container Manager

- ▶ 有关更多信息和升级步骤，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》。还可以同时安装其他附加软件，如性能报告管理器。

▼ 单独安装 Container Manager

- 1 键入以下内容，以超级用户 (su -) 身份启动 Sun Management Center 安装向导：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-guiinst
```

其中，/opt 是 Sun Management Center 3.6.1 的安装目录。如果您的系统中采用了不同的目录，请用实际的目录名称替代此目录。

屏幕上将显示 Sun Management Center 安装向导，引导您完成软件的安装过程。单击“下一步”按钮在向导中进行移动。

- 2 当系统出现提示时，请提供 Container Manager 软件文件的源目录。

- 在 SPARC 系统上，从以下操作中进行选择：

- 如果是从软件 CD 进行安装，请键入：

```
# /<DiskMountDir>/image
```

- 如果是从某个已复制有此软件的目录中进行安装，请键入：


```
# disk1/image
```

其中，*disk1* 是复制此软件的位置。

- 在 x86 系统上，从以下操作中进行选择：
 - 如果是从软件 CD 进行安装，请键入：

```
# /<DiskMountDir>/x86/image
```

- 如果是从某个已复制有此软件的目录中进行安装，请键入：

```
# disk1/x86/image
```

其中，*disk1* 是复制此软件的位置。

3 如果希望安装文档，请选择“安装产品文档资料”复选框。

注 - 此步骤中安装的文档是 *Sun Management Center 3.6* 文档集。Solaris Container Manager 3.6.1 文档没有包含在此文档集中。Solaris Container Manager 3.6.1 文档集位于 <http://docs.sun.com/app/docs/coll/810.6>。

可以从浏览器中在 `/var/opt/sun_docs/sundocs.html` 查看已安装的文档。

4 如果是安装在服务器层上，请从“选择语言支持”面板中选择所需语言。只有在安装服务器层时才会显示此面板。

注 - 此步骤中安装的翻译文档仅适用于 *Sun Management Center 3.6*。Solaris Container Manager 3.6.1 的翻译文档仅位于 <http://docs.sun.com/app/docs/coll/810.6>。

将显示“检查可用的产品”面板。进度栏结束时，将显示“产品已经安装”面板。

5 查看已安装的产品列表。

将显示“选择附加产品”面板。

6 从要安装的附加软件的列表中选择 Solaris Container Manager 3.6.1。

将显示“附加产品许可证协议”面板。

7 阅读许可协议。

- 如果同意许可协议，请单击“接受”。屏幕上将显示“确认”面板。
- 如果不同意许可协议，请单击“不接受”。系统会退出安装向导，安装停止。

必须单击“我同意”按钮才能继续安装。

8 查看“确认”面板。

软件安装完成时，将显示“安装完成”面板。

Container Manager 软件安装完成后，设置向导将引导您完成软件的安装过程。有关更多信息，请参见第 34 页中的“设置 Container Manager 软件”。

设置 Container Manager 软件

安装完成后，必须运行 Container Manager 设置向导来配置服务器层和代理层。与该软件的安装一样，您可以在设置 Sun Management Center 3.6.1 的安装或进行升级时执行设置过程。您还可以稍后再单独设置该软件。

在设置过程中会在以下位置创建以下配置文件：

- 系统池和处理器集配置文件存储在 `/etc/pooladm.conf` 中。
- 扩展的记帐文件存储在 `/var/sadm/exacct/files` 中。

如果 `/etc/pooladm.conf` 文件已存在于某台主机上，则会创建现有文件的备份。该原始文件备份的名称为 `/etc/pooladm.conf.scmbak`。如果活动的配置存在于某台主机上，则所有未与资源池关联的处理器集都会被删除。然后，资源池的调度类会设置为合理分配调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS)。最后，会提交新的配置并存储到 `/etc/pooladm.conf` 中。

如果活动的配置没有存在于某台主机上，则系统会搜索新的配置，并将其存储到 `/etc/pooladm.conf` 中。这一搜索到的配置在提交后便可进入活动状态。默认的池调度类被设置为 FSS。

如果扩展的记帐文件在设置期间在某台主机上处于活动状态，则它们会保持相同。如果这些文件不是活动的，则系统会配置和激活它们。在配置过程中，扩展记帐文件的名称被设置为 `/var/adm/exacct/tasktimestamp`。

此外，在设置过程中软件会对主机进行以下更改：

- 启动内存容量守护进程 `rcapd` (Solaris 8 操作系统、Solaris 9 12/03 操作系统或支持的版本)。
- 在交互 (Interactive, IA) 调度类下运行的所有进程都移动到 FSS 调度类下。
- 启用基于任务的扩展记帐。
- 如果未指定 TS (Time-Sharing Scheduler, 按时间分配调度程序)，则主机的调度类会设置为默认的 FSS (Fair Share Scheduler, 合理分配调度程序)。
- 在运行 Solaris 8 操作系统的系统上，`lnode` 分层结构与项目分层结构对齐。
- 在运行 Solaris 8 操作系统的系统上，会从 `/etc/project` 文件中删除 `group.staff` 项目。

有关资源池、调度类、扩展记帐以及其他标准 Solaris 资源管理概念的更多信息，请参见《System Administration Guide: Network Services》。



注意 - Container Manager 不支持 Solaris 软件资源管理中的标准命令行命令。使用 Container Manager GUI 来管理软件。

▼ 在安装或升级 Sun Management Center 的过程中设置 Container Manager

- ▶ 有关更多信息和详细步骤，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的第 6 章“安装和更新代理并在 Microsoft Windows 上安装”。

▼ 单独设置 Container Manager

- 1 键入以下内容，以超级用户的身份 (su-) 启动 Sun Management Center 设置向导：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-guisetup
```

其中，/opt 是 Container Manager 的安装目录。如果您的系统中采用了不同的目录，请用实际的目录名称替代此目录。

将显示 Container Manager 设置向导，并引导您完成该软件的设置过程。屏幕上首先将显示“概述”面板。单击“下一步”按钮在向导中进行移动。使用“上一步”按钮返回向导的先前步骤进行更改。

注 - 如果安装了多个 Sun Management Center 附加产品，则将自动显示每个产品的设置向导。每个向导都引导您完成其附加产品的设置过程。一个附加产品的设置完成后，将自动显示下一个产品的设置向导。Container Manager 软件的安装向导可能不是最先出现的。

- 2 查看“停止组件”面板中的列表。
必须首先停止 Sun Management Center 组件，设置过程才能继续。在完成某些已安装的附加产品的设置后，将显示“高级设置选项”面板。现在可以设置其余的附加软件。
- 3 选择“配置附加产品”选项。
对已安装但未设置的附加软件进行设置。
- 4 查看“设置完成”面板中的产品列表。
将显示“选择附加产品”面板。其中列出了系统中所有新安装但未设置的产品。还可以对以前设置过的任何产品重新运行设置程序。
- 5 查看产品列表，确认 Container Manager 作为要设置的产品已显示在其中。单击“下一步”启动设置过程。
当系统设置所有组件时，会显示进度面板。
- 6 设置代理层时，如果检测到没有与资源池关联的处理器集，则会显示一个面板请求获准删除这些处理器集。从以下选项中选择：

- 是 - 将从系统中删除这些处理器集。为了使 Container Manager 正常运行，必须删除没有与资源池关联的所有处理器集。此删除操作是必要的，因为项目需要与资源池关联。进行此选择后，系统将为您自动删除这些处理器集，设置过程会继续。
 - 否 - 不从系统中删除这些处理器集。进行此选择后，将退出设置向导，不会在系统上设置 Container Manager 软件。如果主机上具有没有与资源池关联的处理器集，则无法在其上使用 Container Manager 软件。
 - 取消 - 退出设置向导。不会在系统上设置 Container Manager 软件。
- 7 键入有效的用户名，各用户名之间用逗号分隔。这些用户必须已经存在于服务器上的 `/var/opt/SUNWsymon/cfg/esusers` 文件中，而且必须指定给 `esadm` 或 `esdomadm` 组。

注 - Solaris Container Manager 设置不会对用户进行授权。

- 8 设置服务器层的安装时，请提供至少可将 300 MB 空闲磁盘空间用于数据库的目录的完整路径，然后单击“下一步”。
- 9 在“Container Manager 数据库配置”面板中的进度条结束后，单击“下一步”。
- 10 要调用“启动向导”，请单击“下一步”。

设置过程完成后，可以选择启动 Sun Management Center 进程。有关更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的第 8 章“启动和停止 Sun Management Center”。

有关启动 Container Manager GUI 的相关信息，请参见第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”。

创建配置文件

设置 Solaris Container Manager 后，用户需要执行以下任务来管理项目、资源池和区域：

- 在每个需要由 Container Manager 管理的主机上创建必需的配置文件
- 加入本地访问用户列表中

以下是必需的配置文件：

- 在 Solaris 10 上 - 区域管理、池管理、项目管理
- 在 Solaris 9 上 - 池管理、项目管理
- 在 Solaris 8 上 - 项目管理

运行以下命令，确保用户已与必需的配置文件关联：

```
$ profiles <username>
```

（在 Solaris 9 和 10 上）

将以下行添加到 `/etc/security/prof_attr` 文件中。

```
Pool Management:::Resource pool management profile:help=RtPoolMgmt
```

如果 `/etc/security/prof_attr` 文件中未包含 Pool Management 配置文件，请将以下几行添加到 `/etc/security/exec_attr` 文件中。

```
Pool Management:suser:cmd:::/usr/sbin/pooladm:euid=0
```

```
Pool Management:suser:cmd:::/usr/sbin/poolcfg:euid=0
```

(在 Solaris 8 上)

将以下行添加到 `/etc/security/prof_attr` 文件中。

```
Project Management:::Project management profile:help=RtPoolMgmt
```

如果 `/etc/security/prof_attr` 文件中未包含 Project Management 配置文件，请将以下几行添加到 `/etc/security/exec_attr` 文件中。

```
Project Management:suser:cmd:::/usr/sbin/projadd:euid=0
```

```
Project Management:suser:cmd:::/usr/sbin/projmod:euid=0
```

```
Project Management:suser:cmd:::/usr/sbin/projdel:euid=0
```

或者，也可以使用 Solaris Management Console 或 `smprofile` 创建配置文件。

运行以下命令检查用户是否位于 SCM 模块的本地访问用户列表中。

```
<BASEDIR>/SUNWsymon/sbin/es-config -M scm-container -s
```

如果用户不在此访问列表中，请运行以下命令：

```
<BASEDIR>/SUNWsymon/sbin/es-config -M scm-container -l <user_name>
```

备份和恢复

使用 Sun Management Center 备份 (`es-backup`) 和恢复 (`es-restore`) 脚本来备份或恢复 Container Manager 数据。有关更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的“Sun Management Center 备份和恢复”一节。

代理更新

如果希望在多台装有 Container Manager 的主机升级代理层，则可以使用代理更新功能。使用代理更新功能时，最好使处于相同服务器环境中的所有 Container Manager 代理计算机具有相同的 Sun Management Center 版本级别。有关服务器环境的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 用户指南》中的“Sun Management Center 体系结构”一节。

有关在安装期间使用代理更新功能的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6 安装和配置指南》中的“创建代理安装和更新映像”。

卸载 Container Manager 软件

此软件的卸载遵循标准的 Sun Management Center 过程。因此，可以使用命令行或卸载向导。除软件包外，还将删除以下内容：`base-modules-d.dat` 中的模块条目和 Sun Web Console 中的应用程序注册。在删除过程中，可以选择是保留还是删除数据库中存储的数据。卸载 Container Manager 软件时，不会删除在安装期间对系统资源配置所做的更改。

有关使用命令行卸载软件的信息，请参见附录 A。有关删除 Sun Management Center 的标准步骤，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的附录 A “卸载 Sun Management Center”。

▼ 删除 Container Manager 软件

- 1 键入以下内容，以超级用户 (su-) 身份启动卸载向导：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-guiuninst
```

其中，`/opt` 是 Sun Management Center 的安装目录。如果您的系统中采用了不同的目录，请用实际的目录名称替代此目录。屏幕上将显示 Sun Management Center 卸载向导。

- 2 从软件列表中选择 Container Manager，然后单击“下一步”。
- 3 指定是否要保留数据文件，然后单击“下一步”。

软件便开始进行卸载。Container Manager 软件包和配置文件将被删除。如果选择不保留日期文件，则它们也将被删除。

- 4 单击“关闭”退出向导。

关于容器和启动本产品

本章将介绍容器和项目，以及如何启动产品。

包括以下主题：

- 第 39 页中的 “容器概述”
- 第 40 页中的 “有关容器属性”
- 第 42 页中的 “项目状态”
- 第 43 页中的 “Container Manager GUI”
- 第 50 页中的 “默认容器”
- 第 51 页中的 “有关容器创建”

容器概述

项目是与主机相关联的容器。项目用于组织和管理物理系统资源集合。在执行全面服务器整合计划时，项目很有用。项目提供下列功能：

- 为应用程序设置最小 CPU 保留和内存容量，从而对系统资源进行平衡。
每个应用程序均可获得为其项目设置的最小 CPU 保留和内存容量（可选）。例如：基于应用程序的项目允许您在网络上运行的任意应用程序同时建立最小 CPU 保留和内存容量。当同一台主机上有多个项目处于活动状态时，由于每个应用程序均位于其各自的项目内，从而减少了系统资源的争用现象。这种情况下，为每个项目设置的资源限制是由该主机上的 Solaris 内核执行的。
- 跟踪数据中心内的资源使用情况
系统将跟踪项目当前使用的资源总量，还会跟踪项目成员使用的资源量。尽管多个用户和组可能同属于一个或多个项目，但必须为每个 UNIX 用户指定一个默认项目。由 Unix 用户启动的进程可绑定到该用户所属的任何项目。项目则使用项目成员和资源池来跟踪和控制应用程序的资源消耗。
有关项目的工作原理以及资源管理工具的更多信息，请参见第 1 章。
- 共享内存分配

安装并设置完本软件之后，您可立即使用几个默认项目。也可使用向导来创建自己的项目。所有的项目都有与之相关联的容器。在创建新项目时，此容器可以重复使用。项目具有以下优点：

- 可创建多个具有完全相同的 CPU 和内存资源限制的项目实例。
- 将多个项目实例部署到多台主机上。尽管单个活动项目不能跨越多台主机，但同一个容器内的附加项目实例则可部署到多台主机上。
- 可缩短创建新项目实例所需的时间，使您能够在需求发生变动时迅速分配资源。

GUI 是基于浏览器的，它提供三种管理视图（选项）：一种是基于主机的角度，一种是基于容器的角度，最后一种是基于打开的报警的角度。您可以通过创建组并选择这些组所包含的元素来进一步组织主机视图和容器视图。

此外，通过该软件可以轻松地检查运行于容器内部的各个进程以及当前正被使用的资源。还有若干图形选项可帮助评估每个容器或主机的资源使用水平，包括将数据导出到文件中。这些功能使您能够监视资源的消耗情况并对其重新评估，从而作出适当的调整。

当容器的资源使用情况达到设定的阈值时，该软件的报警功能可通过电子邮件通知您此情况。报警图标同时也会显示在主机和容器的 GUI 中。

资源更改作业功能使您能够通过一个请求来安排更改一个或多个容器上的当前资源限制。向导会指导您完成创建或修改一个资源更改作业所需的各个步骤。

有关容器属性

容器具有以下属性：

- 名称
- 描述（可选）
- 项目类型
- 与容器相关联的项目名称
- 与容器应用程序相关联的 UNIX 用户和组
- 匹配表达式（如果存在的话）

为容器指定的名称是永久性的，因此无法更改。项目名称同样也是永久性的。可以更改容器的其他标识信息。

该软件可将容器保存下来。在容器被删除之前，它可被重复使用。项目是一种与主机相关联的容器。当将项目与主机相关联并设置了它的资源保留之后，项目便处于活动状态。

因为具有相同定义和资源保留的多个项目可同时在多个不同的主机上处于活动状态，因此容器可方便地通过数据中心管理它们。保存容器之后，可随时使用它激活任意合适主机上的项目。因此，可以将容器用作模板来新建项目。

容器可充当多个项目的模板。容器将这些项目的共同属性存储在一个中心位置。这些项目的共同属性包括：

- 项目名称。

- 用于确定项目包含哪些进程的方法（例如：与容器相关联的 UNIX 用户和组或某一匹配表达式）

其他属性（如 CPU 份额和内存限制）在活动项目所处的主机中是特定的。在 Solaris Container Manager 3.6 中，这些在中心位置存储的共同属性集称作容器。当某一特定主机上的容器被激活后，系统将它初始化为一个 Solaris 项目，并保存在 `/etc/project` 中。

例如，某公司希望为其电子邮件应用程序设置一个容器。这些项目的共同属性将是：

- 项目名称：`mail_services`。
- 项目决定应包含哪些进程的方法：是一个包含 "mozilla" 的匹配表达式。

当某个特定的主机激活该容器时，该公司即初始化该项目，并且此时也可以指定资源池、CPU 份额和内存限制了。

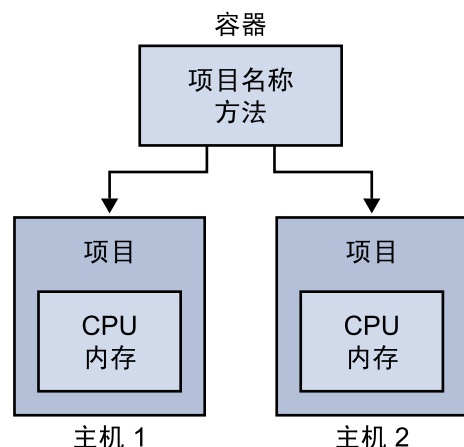


图 3-1 容器和项目

您可以使用容器跨不同区域和主机创建多个项目。例如：如果使用单个容器在三个不同的主机上创建三个活动项目，则在该容器中，您将拥有一个容器和三个项目。更改容器中的基本信息，将会更改基于该容器的所有项目。

可以使用“项目创建”向导创建项目，并在完成所有步骤后立即激活该项目。系统同时创建一个容器，且它的名称保存在 GUI 中。此外，您还可以通过指导您完成整个创建过程的向导选择当前只创建容器，以后再激活该项目。

对于容器，您可以使用 GUI 执行下列任务：

- 新建容器
- 创建新组
- 将容器移入和移出组
- 修改变性
- 在主机的上新建项目
- 删除容器

对于项目，您可以使用 GUI 执行下列任务：

- 创建新组
- 移动项目
- 修改属性
- 更改资源保留
- 创建资源更改作业
- 检查正在内部运行的进程的状态
- 请求资源使用情况报告并将数据导出到文件中
- 取消激活或激活项目
- 设置报警
- 删除项目

项目状态

实际上，项目并不强制应用您为某个应用程序所设置的资源消耗限制。而是在设定最小 CPU 保留和内存容量并激活该项目后，Solaris 内核开始实施这些限制。在使用项目之前，您需要了解更多有关项目状态的信息。项目可处于以下三种状态之一：已定义的、活动的和非活动的。

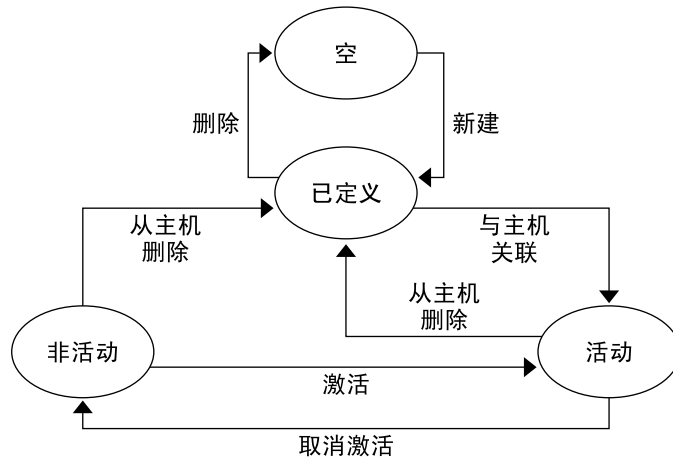


图 3-2 项目状态

在整个生存期内，项目可以在这些状态之间转移。

容器和项目

容器是在初始阶段创建的，此时项目本身尚未完全成形。每个项目必须有一个唯一名称，并且可无限期地保存在数据库中。

图 3-2 显示，在容器与主机关联之后，项目转为活动状态。非活动项目在取消激活并不再与主机关联之后可移回已定义的状态。

项目激活

使项目变为活动状态的第一步就是将其容器与某个主机关联起来。第二步是设置资源限制，即为该项目分配最小 CPU 保留和内存容量。必须将该项目与某个能够支持这些资源限制的主机相关联。也可以将活动项目视作已部署的，这意味着它已被推出，并且驻留在某台主机上。

使用“新建项目”向导创建基于应用程序的项目时，可提供匹配表达式来标识与该应用程序关联的进程。这样，所有符合该匹配表达式的进程都将自动移到此容器下。一旦激活项目，系统便在与该容器相关联的主机上的 `/etc/project` 数据库中创建一个条目。相应地，匹配的进程将移到该容器的项目名称之下。移动了这些进程之后，也就收集并保存了该项目所有的资源使用情况数据。

非活动项目

取消激活项目后，系统将不再实施其资源限制。已取消激活的项目将进入非活动状态，并从主机的 `/etc/project` 文件中删除。尽管该项目处于非活动状态，但仍存在于本软件的数据库中，等待日后激活。重新激活非活动项目后，系统将再次实施该容器的资源限制。

在该项目处于活动状态时收集的有关资源使用情况的所有数据都保留在数据库中。在取消激活该项目后的 30 天之内，您仍然可以请求为其生成使用情况报告。

Container Manager GUI

Solaris 软件资源管理中的标准命令行命令不受 Container Manager 软件的支持。您应该通过 Container Manager 图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 来管理容器。可使用浏览器从 Java Web Console 启动 GUI。受支持的浏览器有：

- Netscape Navigator™ 4.7x、6.2x 和 7.x (Solaris 8 和 9)
- Netscape Navigator 4.7x、6.2x 和 7.x (Microsoft Windows 98/2000/XP)
- Mozilla™ 1.4 和更高版本
- Internet Explorer 5.0 和更高版本 (包括 6.x) (Microsoft Windows 98/2000/XP)

▼ 启动 Container Manager GUI

- 1 如果您的 UNIX 用户 ID 没有显示在 `/var/opt/SUNWsymon/cfg/esusers` 文件中，请创建此条目。

此外，您还必须被分配到 `esadm` 或 `esdomadm` 组。

有关创建条目和分配到组的指导，请参见《Sun Management Center 3.6 安装和配置指南》中的“设置用户”一节。

2 启动浏览器。

有关受支持浏览器的列表，请参见第 43 页中的“Container Manager GUI”。

3 要访问Container Manager GUI，可键入：

https://sunmc-server_machine_name:6789/containers

屏幕上将显示 Java Web Console 登录页面。

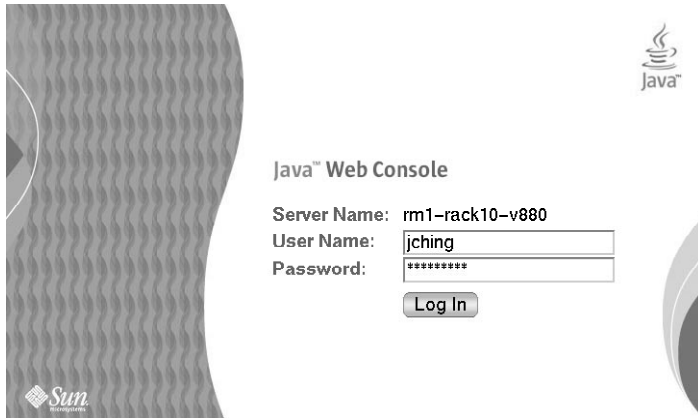


图 3-3 Java Web Console 登录页面

如果未显示登录页面，则可能需要重新启动 Java Web Console。有关说明，请参见第 45 页中的“重新启动 Java Web Console”。

提示 – 如果您打开了 Console 页面，请单击“系统”部分下的 Solaris Container Manager 3.6.1 链接以访问 GUI。

4 使用您的 UNIX 用户 ID 和密码登录到 Java Web Console。

屏幕将显示 Container Manager GUI。该窗口有三个选项卡：“主机”、“容器”和“打开的报警”。

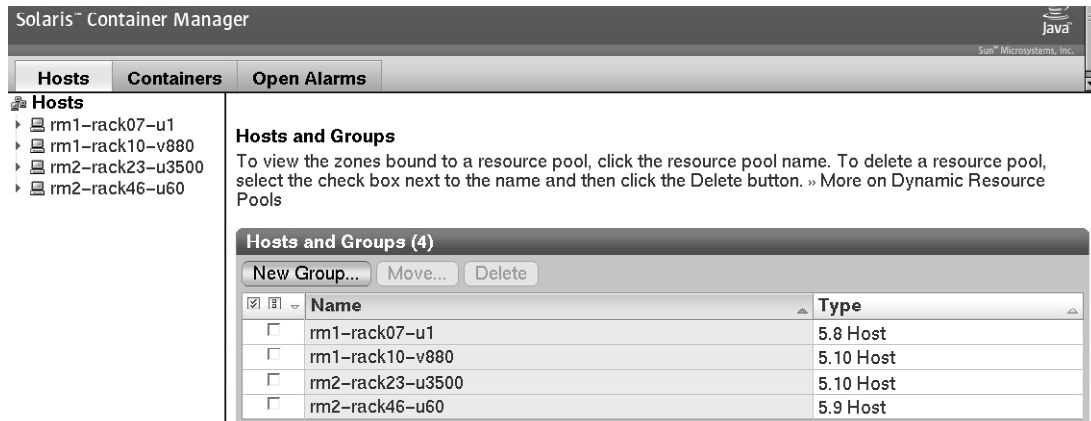


图 3-4 Container Manager 主页

▼ 重新启动 Java Web Console

如果无法访问 Java Web Console，请使用此命令重新启动它。

- ▶ 请键入以下命令以超级用户 (su-) 身份重新启动 Java Web Console：

```
# /usr/sbin/smcwebserver restart
```

Container Manager GUI 选项卡

下表提供了 Container Manager GUI 右侧窗格中显示的各个选项卡的相关信息。

表 3-1 Container Manager GUI 选项卡

制表符(B)	标签名	内容
主机（视图）	内容	提供有关选定主机上资源池的信息。
	属性	提供有关选定主机、区域、项目或资源池的属性的信息。
	使用情况	提供有关主机、区域、项目或池每日、每周或每月的资源使用情况信息。可以获得活动项目的实时使用情况数据。只有安装了性能报告管理器软件，此选项卡才可见。
	项目	提供关于与主机相关联的项目的信息。
	区域	提供关于与主机相关联的区域的信息。
容器（视图）	内容	提供有关项目的信息。

表 3-1 Container Manager GUI 选项卡 (续)

制表符(B)	标签名	内容
	属性	提供有关选定主机、容器、项目或资源池的属性的信息。
	使用情况	提供有关主机、区域、项目或池每日、每周或每月的资源使用情况信息。可以获得活动项目的实时使用情况数据。只有安装了性能报告管理器软件，此选项卡才可见。
	作业（资源更改作业）	提供有关已安排的资源更改作业的信息。还可以从此选项卡新建一个资源更改作业。注意：默认容器无法将资源更改作业与其相关联。
打开的报警		提供有关打开的报警（包括严重性、消息、管理对象、启动时间和确认）的信息。
资源池（深入测试）	内容	提供有关选定资源池上区域的信息。
	属性	提供有关选定资源池属性的信息。
	使用情况	提供有关池每日、每周或每月的资源使用情况信息。只有安装了性能报告管理器软件，此选项卡才可见。
	项目	提供与选定资源池相关联的项目的有关信息。
区域（深入测试）	内容	提供有关选定区域上项目的信息。
	属性	提供有关选定区域属性的信息。
	使用情况	提供有关区域每日、每周或每月的资源使用情况信息。只有安装了性能报告管理器软件，此选项卡才可见。
项目（深入测试）	属性	提供有关选定项目的属性的信息。
	使用情况	提供有关项目每日、每周或每月的资源使用情况信息。只有安装了性能报告管理器软件，此选项卡才可见。
	进程	提供有关选定项目的进程的信息。
	报警阈值	用于设置或删除报警阈值。

主机视图

主机视图从主机的角度组织信息。您正在管理的代理计算机均显示在导航窗口中。当您单击主机名称旁边的展开三角形时，将显示每台主机可用的资源池。您还可以通过此视图管理与主机相关联的各个容器。

系统将自动搜索所有安装了本软件的代理主机，并将它们添加到主机视图中。可从导航窗口左侧的选项卡访问此视图。所有搜索到的代理主机最初都被放在名为“主机”的默认组中。您可以通过创建新组并将主机移到相关组中来进一步组织此视图。

注 - 只有那些属于 Sun Management Center 服务器环境一部分且安装了 Solaris Container Manager 3.6 的代理计算机才会被加载到主机视图中。有关服务器环境的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 用户指南》中的“Sun Management Center 体系结构”一节。

表 3-1 列出了主机视图中可用的选项卡和信息。

“项目”表列出了与主机相关联的所有项目实例的相关信息。

下图显示了“主机”视图以及与默认池相关联的项目表。

The screenshot shows the Solaris Container Manager interface. On the left, a tree view shows the hierarchy: Hosts > rm1-rack07-u1 > pool_default. The main area displays the 'Projects' table for the selected resource pool. The table has columns for Project Name, Container Name, Status, Resource Pool Name, Zone Name, CPU Reservation (CPU Shares), CPU Usage (CPUs), and Memo Cap (MB). Three projects are listed: 'default (Read Only)', 'noproject (Read Only)', and 'system'.

Project Name	Container Name	Status	Resource Pool Name	Zone Name	CPU Reservation (CPU Shares)	CPU Usage (CPUs)	Memo Cap (MB)
default (Read Only)	Default	active	pool_default	global	1	0.0	
noproject (Read Only)	Processes with No Project	active	pool_default	global	1	0.0	
system	System Processes	active	pool_default	global	1	0.0009766	

图 3-5 范例：显示项目表的主机视图

“项目”表提供了每个项目的信息，每行详细描述一个项目。“项目”表可提供以下数据：

项目名称	项目名称
容器名称	容器名称
状态	项目状态：活动的和非活动的
资源池名称	该项目所绑定的资源池
区域名称	该项目驻留区域的名称。对于 Solaris 8 和 Solaris 9 主机，区域名称总是全局的。
CPU 保留（CPU 份额）	为该项目设置的最小 CPU 份额

CPU 使用量 (CPU 数)	该项目正在使用的 CPU 数量
内存容量 (MB)	最大内存限制 (MB)
内存使用量 (MB)	该项目使用的内存 (MB)
共享内存 (MB)	允许在此项目内运行的各进程使用的内存总量 (MB)

该资源池表介绍了有关每个资源池的信息。该资源池表列出了以下数据：

资源池名称	资源池的名称
当前 CPU	当前为该资源池设置的 CPU 数
未保留的 CPU 份额	未分配给该资源池中的区域或项目的 CPU 份额
调度程序	为该资源池设置的调度程序：按时间分配调度程序或合理分配调度程序
CPU 份额	为该资源池设置的 CPU 份额
最小 CPU 保留	为该资源池设置的 CPU 最小值
最大 CPU 保留	为该资源池设置的 CPU 最大值

该区域表介绍了有关每个区域的信息。“区域”表可提供以下数据：

区域名称	该区域的名称
区域状态	该区域的状态：已配置、未完成、已安装、就绪、正在运行、正在关闭或关闭
区域主机名称	该区域作为虚拟主机唯一的名称
区域路径	从根 (/) 目录开始的绝对路径
IP 地址	该区域的 IP 地址
项目 CPU 份额	分配给该区域中各项目的 CPU 份额数
未保留的 CPU 份额	可分配给与该区域相关联的项目的 CPU 份额数
保留的 CPU 份额	分配给资源池中该区域的 CPU 份额数
资源池	该区域的资源池

容器视图

容器视图从容器的角度组织信息。所有的容器和项目均显示在导航窗口中。由于容器可重复用于新建项目，因此您可以从该视图中轻松访问容器，并执行其他管理任务。

在完成安装与设置后，容器视图会自动将该容器组添加为默认的组。从容器视图管理容器。

下图显示了容器视图。

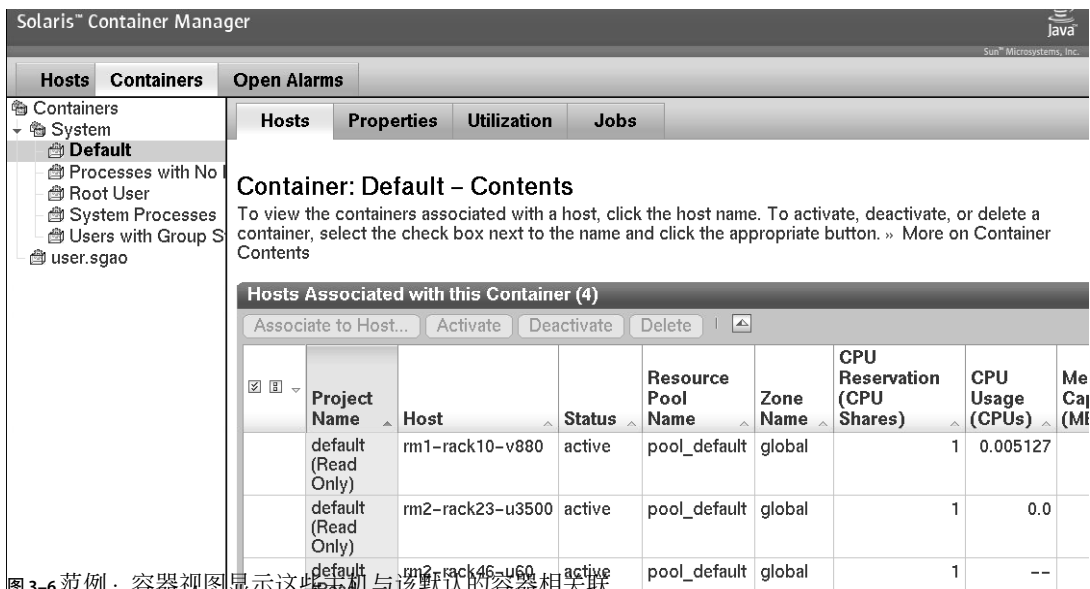


图 3-6 范例：容器视图显示这些主机与该默认的容器相关联

表 3-1 列出了容器视图中包含的可用信息。

使用组来组织主机和容器

主机视图包含名为“主机”的默认组。安装本软件后搜索到的所有主机都放在该组中。同样，容器视图包含一个名为“默认”的默认组，其中放置了主机的所有默认容器。可以在每个视图中创建其他的组来组织主机和容器。

可以使用组来组织数据中心中的数十或数百个系统。例如：可将这些聚在一起的主机置入一个组。您可以将同一用户（内部的或外部的）或部门所拥有的容器置入一个组。同样，可将具有类似应用的容器置入一个组。

▼ 创建容器组或主机组

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 从导航窗口选择适当的视图。
 - 对于新的容器组，请选择容器视图。“容器”表显示在右侧窗格。
 - 对于新的主机组，请选择主机视图。“主机和组”表显示在右侧窗格。

- 3 单击“新建组”按钮。
屏幕上将出现一个对话框。
- 4 键入组的名称，单击“确定”。
键入的名称不能超过 32 个字符。
新组将显示在选定视图中。

▼ 将容器或主机移到别的组

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 从导航窗口选择适当的视图。
 - 要将容器移到别的组，可选择容器视图。该容器表显示在右侧窗格中。
 - 要将主机移到别的组，可选择主机视图。“主机和组”表显示在右侧窗格中。
- 3 要启用表中的“移动”按钮，请选中要移动的容器或主机所对应的复选框。
- 4 在右侧窗格中，请单击“移动”按钮。
弹出的对话框会列出一些可用的组。
- 5 选择将容器或主机移入其中的组。
- 6 单击“确定”。
将容器或主机移入选定的组中。

默认容器

安装本软件后，容器视图最初会加载一个名为“默认”的组。此组在运行 Solaris 9 或 Solaris 10 操作系统 (OS) 的主机上拥有下列五个默认的容器：

- 默认
- 不带项目的进程
- 超级用户
- 系统进程
- 带组成员的用户

这五个默认的容器中每一个在 `/etc/project` 文件中均有相对应的条目。具体而言，这五个条目分别对应：`default`、`noproject`、`user.root`、`system` 和 `group.staff`。

注 - 在运行 Solaris 8 发行版的主机上，不存在“带组成员的用户” (group.staff) 容器。其他情况的默认容器均相同。

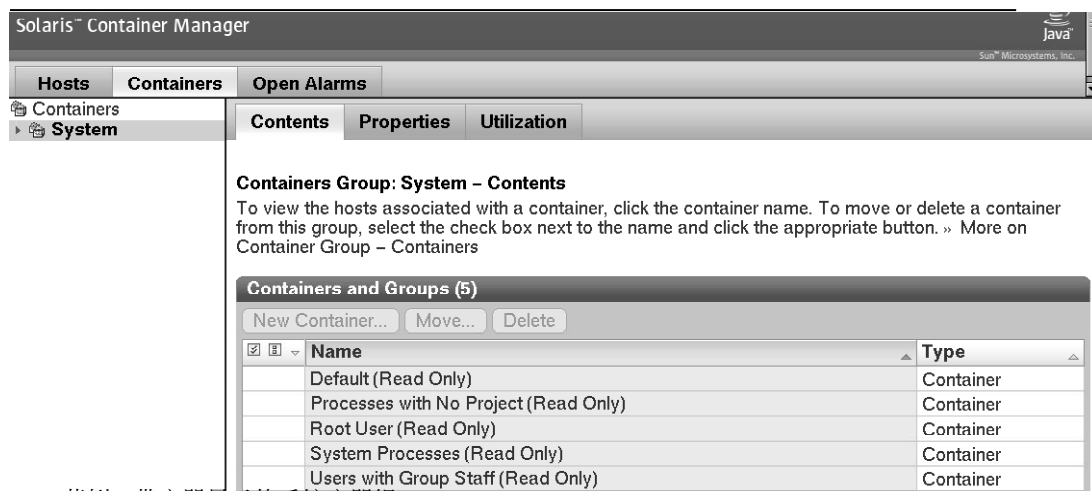


图 3-7 范例：带容器显示的系统容器组

每个默认容器均处于活动状态，限制的设置为：最小 CPU 保留（CPU 份额）等于 1、无内存容量。默认容器始终绑定到该主机的默认资源池 (pool_default) 上。如果安装了性能报告管理器，则可监视资源的使用情况，并对每个默认容器运行报告。

无法取消激活、编辑或删除这些默认的容器。相应地将每个容器均标记为“只读”。

将每个 UNIX 用户指定到某个默认的项目，并相应指定一个默认的容器。最初，默认容器包含了系统上运行的所有进程。随着您创建项目，进程将从相应的默认容器移出，并移入您创建的项目中。

有关容器创建

每个项目均以容器开始。项目可以有三种类型，具体取决于项目创建过程中所做的选择。项目类型决定了该如何跟踪进程。

项目类型

创建新容器时，必须选择项目类型。项目就是针对相关工作的网络级管理标识符 (ID)。在一个容器中运行的所有进程均具有相同的项目 ID，容器则使用该项目 ID 跟踪正在使用的资源。容器类型取决于创建该容器时所选择的项目类型。

项目名称会始终包含在每个容器的信息中。在主机上激活容器时，此项目名称会添加到该主机的 `/etc/project` 文件中。只要该容器在该主机上处于活动状态，此条目将一直保留。

同一主机上拥有相同项目名称的两个项目不能同时处于活动状态。这是因为，在容器中运行的所有进程均通过项目 ID 加以跟踪，因此，主机上的每个项目名称都必须唯一。

当创建基于用户或基于组的项目时，用户名或组名将成为项目名称的一部分。对于基于用户的容器，其项目名称变为 `user.username` 格式。对于基于组的容器，其项目名称变为 `group.groupname` 格式。因此，当创建基于用户或基于组的项目时，您使用的用户名或组名不能与默认容器的 `/etc/project` 条目重复。有关更多信息，请参见第 50 页中的“默认容器”。

在创建基于应用程序的容器的过程中，您可以提供一个自己选择的项目名称。项目创建向导允许不同的基于应用程序的项目具有相同的项目名称。但是，两个有相同项目名称的基于应用程序的项目不能同时在同一主机上被激活。仅当您计划在不同主机上激活这些容器时，才能在创建基于应用程序的项目时重复使用项目名称。如果试图在主机上激活第二个项目，而该主机已具有一个相同项目名称的项目，则该激活操作将失败。

下表提供了三种可用项目类型的详细信息，以及基于所做的选择会出现哪些变化情况。

表 3-2 项目类型详细信息

项目类型	OS Version	详细信息
基于用户的	Solaris 8	只受 Solaris 8 操作系统支持的项目类型。 <code>/etc/project</code> 文件中的项目名称变为 <code>user.username</code> 格式。该项目变成了该用户的主默认项目。
	Solaris 9 和 Solaris 10	<code>/etc/project</code> 文件中的项目名称变为 <code>user.username</code> 格式，其中包含了可加入此项目的 UNIX 用户列表。 有效格式为 <code>username</code> 。
基于组的	Solaris 9 和 Solaris 10	<code>/etc/project</code> 文件中的项目名称变为 <code>group.groupname</code> 格式。 有效的格式为 <code>groupname</code> 。
基于应用程序的	Solaris 9 和 Solaris 10	项目名称可以是应用程序名称或任何其他所选名称。把提供的名称添加到 <code>/etc/project</code> 文件中。 可使用匹配表达式自动将匹配进程移到项目名称下。此表达式是区分大小写的。 必须提供相对应的 <code>username</code> 或 <code>groupname</code> （这些进程当前运行所处的）。

有关设置资源保留（CPU 份额）

在开始使用项目管理应用程序资源之前，首先必须掌握该应用程序的资源使用情况趋势。如果内存容量不足，某些应用程序（如 ORACLE®）的性能会显著降低。所有项目均须设置资源保留：最小 CPU 份额和（可选）最大内存保留（内存容量）。只有在已为应用程序建立了资源要求之后，才能开始使用项目来管理这些保留。



注意 - 请勿使项目的物理内存容量设置值少于该应用程序的一般使用量。此行为将对该应用程序的性能产生不利的影响，并可能导致显著的延迟，因为该应用程序需要更多的分页和交换处理来使用更多虚拟内存。

在开始使用项目来管理系统资源之前，必须先完成服务器整合计划。一项重要的相关任务是确定整合计划所含应用程序的资源消耗趋势。在理想情况下，在生产环境中执行该整合计划之前，您至少应该花一个月的时间在测试环境中确定该应用程序的资源使用情况趋势。在确定了 CPU 和内存消耗的趋势之后，您还应该在一般的内存需求基础上留出几个百分点。

在设置该项目所需的 CPU 份额量的保留时，可按整数形式分配 CPU 份额量。例如：25、1 和 37 都是有效的份额量。术语“份额”是用来定义分配给项目的系统 CPU 资源量。如果您为项目分配了较大（相对于其他项目）的 CPU 份额，则该项目将从合理分配调度程序中接收更多的 CPU 资源。

CPU 份额不等于 CPU 资源百分比。份额用于定义工作量的相对重要性（相对于其他工作量）。例如：如果销售项目的重要性是市场项目的两倍，则应该为销售项目指定两倍于市场项目的份额。您指定的份额数是不相关的。销售项目的 2 份对市场项目的 1 份与销售项目的 18 份对市场项目的 9 份是一样的。在这两种情况下，销售项目均被赋予两倍于市场项目的 CPU 份额量。

CPU 份额可进一步细分为两类：

- CPU 份额
- （仅适用于 Solaris 10）项目 CPU 份额（位于特定区域）

在创建池或项目的过程中指定的 CPU 份额

在运行 Solaris 8 操作系统的主机上，只有 pool_default 一个资源池是可用的。pool_default 拥有 100 个单位的 CPU 份额值。

在运行 Solaris 9 和 Solaris 10 操作系统的主机上，新建资源池时您就确定了该池要使用的 CPU 份额值。Solaris Container Manager 给出了一个默认值，但您可以输入任意整数。有些系统管理员按照惯用原则，为该资源池可用的所有 CPU 指定 100 个 CPU 份额。例如：您可以给具有一个 CPU 的资源池指定 100 个 CPU 份额。

假设此池中含有三个项目：项目 X、项目 Y 和项目 Z。您分配给最重要的项目（项目 X）50 个 CPU 份额；下一个项目（项目 Y）10 个份额；最后一个项目（项目 Z）40 个份额。

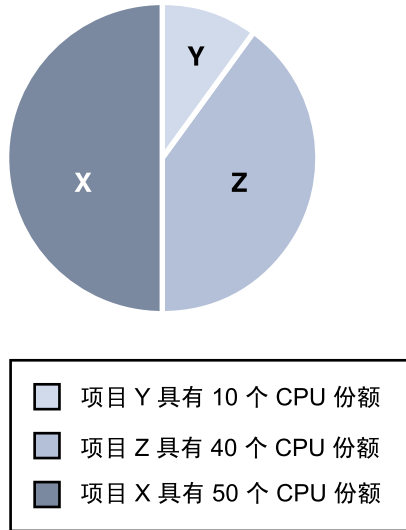


图 3-8 项目 CPU 份额

可在使用“新建项目”向导创建项目时为项目分配 CPU 份额。“新建项目”向导显示了该池未保留的 CPU 份额，因此您可以确定可用的 CPU 份额并为该项目分配适当的份额。

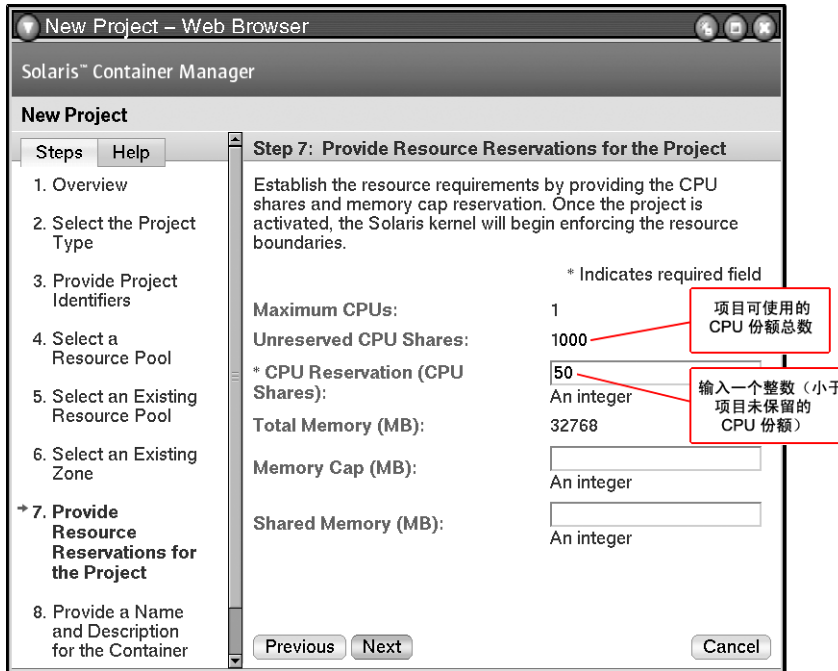


图 3-9 CPU 份额

在区域创建过程中指定的 CPU 份额（仅适用于 Solaris 10）

如果您的主机运行的是 Solaris 10 操作系统，您可以创建区域，并作为整体为该区域分配 CPU 份额，并为区域中的各个项目分配项目 CPU 份额。这些是相关的实体。

可在使用“新建区域”向导创建区域的过程中分配 CPU 份额和项目 CPU 份额。在“新建区域”向导的步骤 4 中可选择资源池。向导将显示该池的 CPU 份额总数和可用的 CPU 份额总数。

输入您想从该资源池中为此区域分配的 CPU 份额值。此整数必须小于或等于该池的可用 CPU 份额总数。

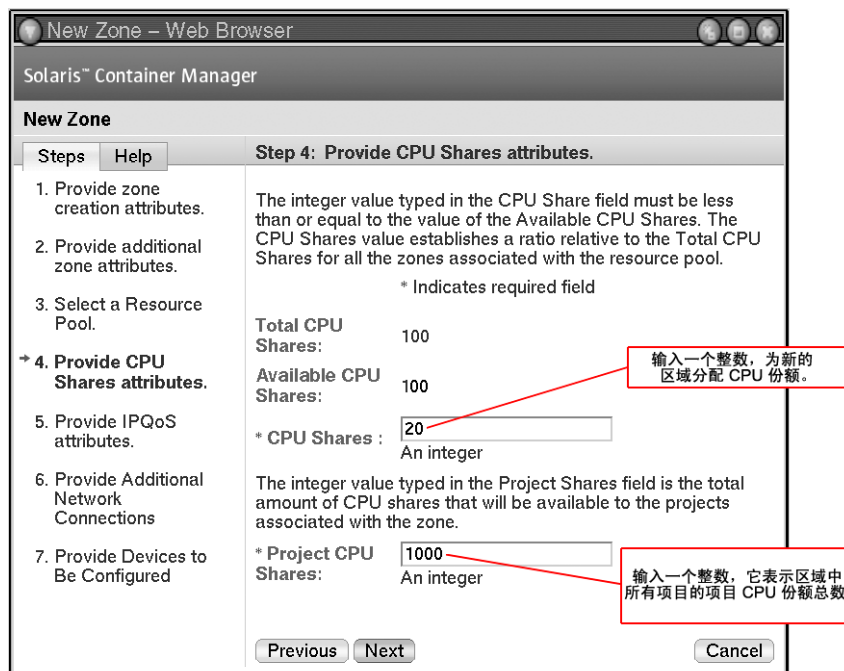


图 3-10 区域份额

如果该池的可用 CPU 份额总数为 100，则您可以为该区域分配全部的 100 个份额或其中的一部分。本例假设我们从该资源池为该区域分配了 20 个 CPU 份额。

在区域创建过程中指定的项目 CPU 份额

还可以在“新建区域”向导的步骤 4 中输入项目 CPU 份额的值。此字段指定了分配给该区域中各项目的 CPU 份额值。在您创建此值时，您要确定该区域的项目 CPU 份额值。可以输入任意一个整数。您输入的整数确定了您想获得的粒度。

例如，假设我们给区域 A 分配的项目 CPU 份额为 1000。就物理层讲，1000 个项目 CPU 份额就是 20 个 CPU 份额（这些 CPU 份额是从资源池继承来的，并被分为 1000 份）。下面是说明本例 1 个项目 CPU 份额和 CPU 份额之间关系的公式：

1 个项目 CPU 份额 = 20（分配给该区域的 CPU 份额数）/1000（项目 CPU 份额数）= 0.02 个 CPU 份额

当您在区域 A 中创建项目 1 时，项目 1 将从该区域获得份额，而不是直接从资源池获得。如果为区域 A 中的项目 1 分配了 300 个份额，则它将获得 300 个项目 CPU 份额或者 $300/1000 \times 20/100 = 0.06$ 个 CPU 份额。

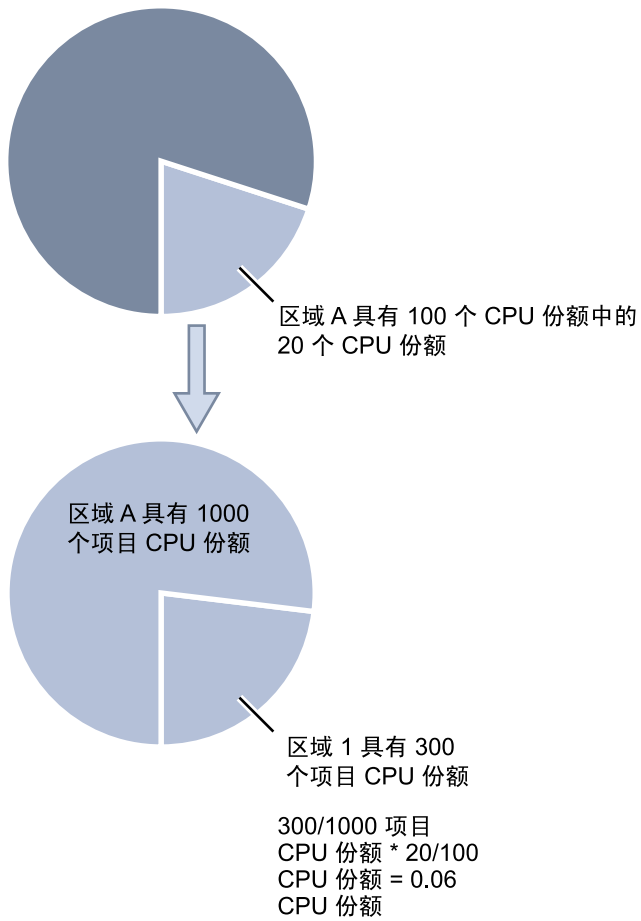


图 3-11 区域 CPU 份额

可在调用“新建项目”向导时为项目分配项目 CPU 份额。当您执行到“新建项目”向导的步骤 7 “为项目提供资源保留”时，可在名为“CPU 保留 (CPU 份额)”的字段中输入项目 CPU 份额。这仅适用于在 Solaris 10 主机的区域中创建项目时。

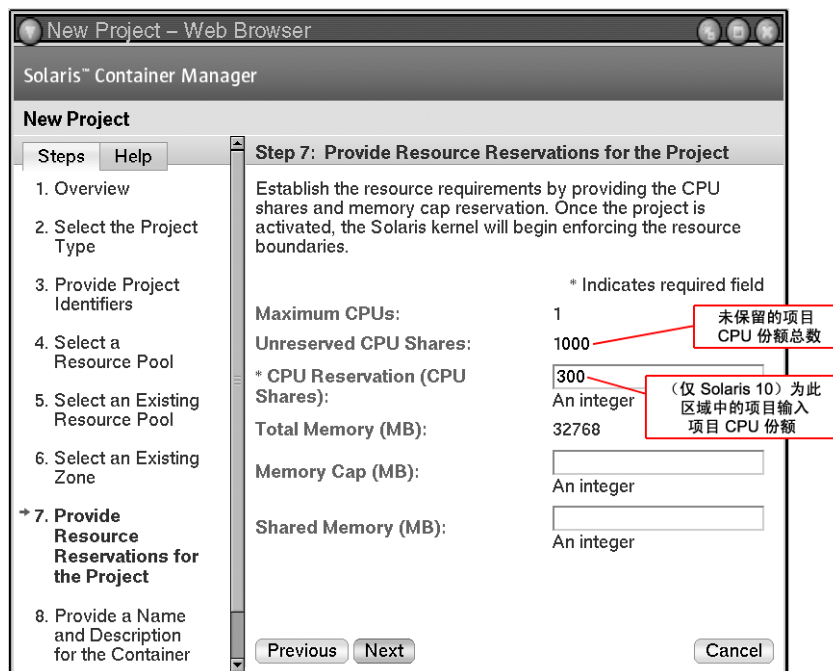


图 3-12 项目 CPU 份额

注 - 当您在 Solaris 8 或 Solaris 9 主机上创建项目时，可在字段“未保留的 CPU 份额”中输入 CPU 份额（非项目 CPU 份额）。



注意 - 请勿使用命令行（zonecfg 命令）手动更改 CPU 份额。这将与 Solaris Container Manager 的计算产生冲突。

全局区域及其项目

全局区域是唯一未绑定到唯一一个资源池的区域。它可以从任意池中获得 CPU 资源。处于全局区域中的各项目可以从主机上的所有资源池中获得 CPU 资源，因为该主机的每个资源池中都有一个隐藏的全局区域。

例如：资源池 Pool_default 具有 4 个 CPU，且其上部署了 zone_1 和 zone_2。Pool_default 拥有 10 个 CPU 份额。zone_1 拥有 5 个 CPU 份额，zone_2 拥有 4 个 CPU 份额，全局区域拥有 1 个 CPU 份额。

另一个资源池 Pool_1 具有 2 个 CPU 并拥有 10 个 CPU 份额。Pool_1 上只部署了一个区域 zone_3。zone_3 拥有 9 个 CPU 份额。全局区域拥有 1 个 CPU 份额。

全局区域中的各个项目可从其部署到的池（具有 1 个 CPU 份额）中获得它们的 CPU 资源。

在 Solaris Container Manager 中，必须将全局区域中的各个项目部署到 `pool_default` 中。

合理分配调度程序 (FSS)

Container Manager 使用合理分配调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS) 来确保您设置的最小 CPU 份额。合理分配调度程序是默认的调度程序。通过用项目的份额除以活动项目的份额总数，合理分配调度程序可计算出分配给该项目的 CPU 比例。活动项目就是至少有一个进程在使用 CPU 的项目。用于空闲项目（即不含有活动进程的項目）的份额不适用于该计算。

例如，假设您已分别为销售、市场和数据库这三个项目分配了 2 个、1 个和 4 个份额。所有这些项目都是活动的。该资源池的 CPU 资源是这样分配的：销售项目获得 2/7 的 CPU 资源；市场项目获得 1/7；数据库项目获得 4/7。如果销售项目是空闲的，则市场项目将获得 1/5，数据库项目将获得 4/5 的 CPU 资源。

注意：合理分配调度程序只在出现 CPU 争用时才限制 CPU 使用。如果系统只有一个项目是活动的，则不管该项目持有的份额数是多少，它都可以使用 100% 的 CPU。从而也就不会浪费 CPU 周期。如果因为没有要执行的任务，某项目没有完全使用指定给它的 CPU，则其余的 CPU 资源将分发给其他活动的进程。如果某项目未定义任何 CPU 份额，那么将给它分配 1 个份额。在份额为零的项目中，其进程的系统优先权将是最低的。只有在非零份额项目不使用 CPU 资源时，这些进程才会运行。

按时间分配调度程序 (TS)

按时间分配调度程序根据优先级分配 CPU 时间，尽量让每个进程均可以相对平等地获得可用的 CPU 资源。由于无需管理，所以 TS 使用起来比较轻松。但是，TS 无法保证特定应用程序的性能。因此，应该在不必进行 CPU 分配时使用 TS。

例如：如果两个项目被分配给 FSS 资源池，而且它们分别拥有 2 个份额（运行在这些项目中的进程数是不相关的），则一个项目只能获得 50% 的可用 CPU。这样，如果有 1 个进程在运行销售项目，有 99 个进程在运行市场项目，则运行在销售项目中的那一个进程能够获得 50% 的 CPU；而市场项目中的 99 个进程必须共享 50% 的可用 CPU 资源。

在 TS 资源池中，每个进程都分配了 CPU。销售项目中的那一个进程只能获得 1% 的 CPU，而市场项目中的 99 个项目将获得 99% 的可用 CPU 资源。

有关合理分配调度程序或按时间分配调度程序的更多信息，请参见《System Administration Guide: Network Service》。

使用 Container Manager 预测应用程序的资源消耗情况

您可以在测试环境中使用 Container Manager 工具来帮助预测应用程序的资源消耗情况，具体步骤如下：

1. 安装和设置 Container Manager 软件以及所有必需的软件。
有关信息，请参见第 2 章。
2. 在您想监视的所有代理计算机上安装性能报告管理器。

有关更多信息，请参见第 2 章和《Sun Management Center 3.6.1 Performance Reporting Manager User's Guide》。

3. 为要预测的应用程序创建一个基于应用程序的活动容器。在新建向导中，只设置最小 CPU 保留。不要设置内存容量。

有关更多信息，请参见第 70 页中的“创建基于应用程序的项目”和第 72 页中的“创建基于应用程序的项目”。

4. 使用每日、每周或实时图形来监视使用了几个星期的资源。对于在单台主机上运行的容器，提供了两个图形，其中一个表示所使用的 CPU 和内存资源。您还可以查看“进程”表来监视运行在应用程序中的各个进程。

有关更多信息，请参见第 115 页中的“请求活动项目的资源使用情况报告”和第 80 页中的“查看项目进程”。

5. 确定了该应用程序的最大物理内存需求之后，请修改该容器的属性以包含内存容量。请勿使容量的设置值少于该应用程序所用的最大内存。

有关更多信息，请参见第 86 页中的“使用属性表修改项目”。

6. 设置报警，这样如果所使用的内存开始超出内存容量设定值时，就可以得到通知。可使用“属性”页调整内存容量。

有关更多信息，请参见第 108 页中的“设置报警阈值”和第 86 页中的“使用属性表修改项目”。

使用 Container Manager 确定资源使用情况趋势之后，就可以在生产环境中使用容器来整合服务器了。

有关如何计划和执行服务器整合的更多信息，请参阅 Sun 蓝皮书《Consolidation in the Data Center》（David Hornby 和 Ken Pepple 著）。有关在运行 Oracle 数据库的系统上进行服务器整合的更多信息，请参阅 Sun 白皮书《Consolidating Oracle RDBMS Instances Using Solaris Resource Manager Software》。

管理项目

本章介绍了创建、使用和管理项目的过程。

包括以下主题：

- 第 63 页中的“创建项目”
- 第 75 页中的“移动或启动项目中的进程”
- 第 78 页中的“激活或取消激活项目”
- 第 80 页中的“查看项目进程”
- 第 83 页中的“修改容器和项目”
- 第 111 页中的“关于报告”
- 第 90 页中的“删除项目”

注-只有项目管理员才能管理（创建、激活、取消激活、修改、删除）项目。项目管理员是在设置 Solaris Container Manager 软件时指定的。

创建项目

在安装和设置软件后，除了可用的默认容器外，还可以创建自定义的项目。组合使用两种类型的容器可帮助您实现服务器的加强计划。

使用“新建项目”向导可以创建自定义项目。可以选择仅创建容器并将其保存到容器视图中。或者可以完成所有的向导步骤创建一个项目。这两种情况使用同一个向导。

如果选择仅创建容器，则其名称会保存到容器视图中。可以稍后再使用容器创建一个或多个项目。有关如何激活项目的更多信息，请参见第 78 页中的“激活或取消激活项目”。

如果选择创建项目，则作为创建过程的一部分还会生成一个容器。完成项目的创建后，该容器会保存到容器视图的导航窗口中。可以使用相同的定义创建其他与多台主机关联的项目。所有这些项目的定义（包括名称和项目类型）对于每台主机都是相同的。可以使每台主机的项目资源保留不同，也可以使它们完全相同。这种灵活性使您可以根据不同的情况满足资源需求。有关更多信息，请参见第 40 页中的“有关容器属性”。

“新建项目”向导可引导您完成项目的创建过程。创建项目时，为了轻松地完成向导过程，应具有以下信息：

- 项目的名称和描述。
- 将要为项目指定的项目类型。有关更多信息，请参见表 3-2。
- 项目将要关联的主机的名称。
- 项目将要绑定的资源池的名称。
- 将要为项目指定的资源限制，即最低的 CPU 保留量和内存容量。

可以从 GUI 中的三个不同位置访问此向导，但均要使用“新建项目”按钮。根据您的访问向导的 GUI 位置，可能不需要提供所有这些信息。此外，根据入口点，系统可能会为您提供某些信息。

▼ 启动新建项目向导

可以从 GUI 中的三个位置访问此新建项目向导。根据进入向导时所使用的访问点，您可能无需完成向导中的所有面板，原因是系统会自动提供某些信息。

有关“新建项目”向导的更多范例，请参见第 70 页中的“创建基于应用程序的项目”。

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
 - 2 在导航窗口中，确定希望创建的容器的关系。
 - 要将特定的主机与容器自动关联，请执行以下操作：
 - a. 在主机视图的导航窗口中，选择主机名。
如有必要，请单击主机组名展开列表。
 - b. 选择位于右窗格中的“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表。
- 使用此方法创建容器时，需要选择主机。

The screenshot shows the Solaris Container Manager interface. The left pane shows a tree view of hosts under 'Hosts', with 'rm1-rack07-u1' selected. The right pane shows the 'Projects' tab for this host. It includes a table of projects with columns for Project Name, Container Name, Status, Resource Pool Name, Zone Name, CPU Reservation (CPU Shares), CPU Usage (CPUs), and Memory Cap (MB).

Project Name	Container Name	Status	Resource Pool Name	Zone Name	CPU Reservation (CPU Shares)	CPU Usage (CPUs)	Mem Cap (MB)
default (Read Only)	Default	active	pool_default	global	1	0.0	
noproject (Read Only)	Processes with No Project	active	pool_default	global	1	0.0	
system (Read Only)	System Processes	active	pool_default	global	1	0.0009766	

- 要自动将项目绑定到特定的资源池，请执行以下操作：
 - a. 在主机视图的导航窗口中，选择资源池名称。
如有必要，请单击主机名旁边的钥匙符号展开列表。屏幕上将显示为该主机指定的资源池。
 - b. 选择位于右窗格中的“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表。

无需在容器的创建过程中指定资源池。

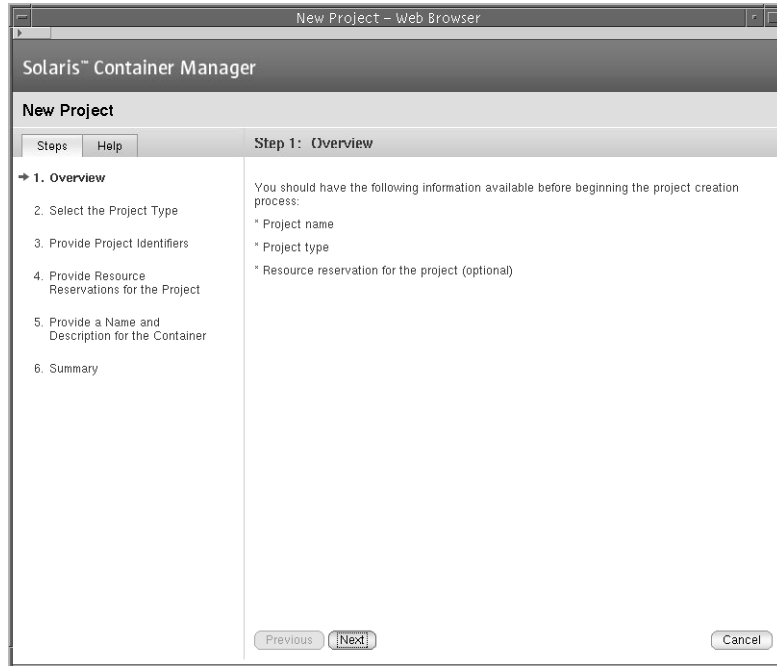
The screenshot shows the Solaris Container Manager interface. The left sidebar displays a tree view with 'Hosts' expanded to show 'rm1-rack07-u1', 'pool_default', 'rm1-rack10-v880', 'rm2-rack23-u3500', and 'rm2-rack46-u60'. The 'pool_default' resource pool is selected, and the 'Projects' tab is active. Below the tabs, there is a text area titled 'Resource Pool: pool_default - Contents' with instructions on how to activate, deactivate, or delete a project. Below this is a table titled 'Projects (4)' with columns for Project Name, Container Name, Status, Resource Pool Name, Zone Name, CPU Reservation (CPU Shares), CPU Usage (CPUs), and Mem Cap (MB). The table contains three rows of project data.

<input checked="" type="checkbox"/>	Project Name	Container Name	Status	Resource Pool Name	Zone Name	CPU Reservation (CPU Shares)	CPU Usage (CPUs)	Mem Cap (MB)
	default (Read Only)	Default	active	pool_default	global	1	0.0	
	noproject (Read Only)	Processes with No Project	active	pool_default	global	1	0.0	
	system (Read Only)	System Processes	active	pool_default	global	1	0.0007019	

- 单击主机项目表或主机资源池表中的“新建项目”按钮。

注-无论选择何种方法，均可以从右窗格显示的表中找到“新建项目”按钮。

屏幕上将显示新建项目向导。“概述”面板是屏幕上显示的第一个面板。



创建基于用户或基于组的项目

注 - 如果正在运行 Solaris 8 发行版，则只能使用基于用户的容器类型。

如果希望容器管理通过 UNIX 用户名或 UNIX 组名标识的进程，则应该创建基于用户或基于组的容器。在创建过程中选择的项目类型将决定已完成的容器是基于用户的还是基于组的。

▼ 创建基于用户或基于组的项目

- 1 启动新建项目向导，如第 64 页中的“启动新建项目向导”中所述。屏幕上将显示“概述”面板。
- 2 选择“用户”或“组”作为项目类型。
项目类型为基于用户的容器会跟踪具有相同 UNIX 用户名的进程。
项目类型为基于组的容器会跟踪具有相同 UNIX 组名的进程。

注 - Solaris 8 操作系统仅支持基于用户的容器类型。

3 请提供满足以下要求的项目类型标识符：

(在 Solaris 8 上)

- 基于用户的项目 - 必须在第一个字段中提供一个有效的 UNIX 用户名。可以将能够加入项目的用户的 UNIX 用户名添加到第二个字段中。可以将能够加入项目的组的 UNIX 组名添加到第三个字段中。多个条目之间使用逗号分隔。

请勿在第一个字段中提供已在其他基于用户的项目或在默认项目中使用的用户名。

- 基于组的项目 - 必须在第一个字段中提供一个有效的 UNIX 组名。可以将能够加入项目的组的 UNIX 组名添加到第二个字段中。可以将能够加入项目的用户的 UNIX 用户名添加到第三个字段中。多个条目之间使用逗号分隔。

请勿在第一个字段中提供已在其他基于组的项目或在默认项目中使用的组名。

注 - 在 Solaris 9 和 Solaris 10 上，无需输入有效的用户名和组名。但是，系统上必须存在其他用户名和组名。

有关此项目类型的其他信息，请参见表 3-2。

4 如果通过仅选择主机名（不选择池）访问“新建项目”向导，请指定一个支持该项目资源需求的资源池。

项目中启动的新进程将绑定到相应的资源池上。激活项目后，项目所拥有的新进程会绑定到它的资源池中。

- 要指定新的资源池，请执行以下操作：

a. 选择“创建一个新资源池”。

b. 提供资源池的名称。

该名称必须是字母数字字符，不能包含空格。破折号 (-)、下划线 (_) 和圆点 (.) 字符是允许的。

c. 指定 CPU 的数量。

CPU 数量必须是不小于 1 的整数，并且不能超过主机上可用的 CPU 的数量。屏幕上将显示主机上的 CPU 总数和当前可用的 CPU 的数量。

- 要指定现有的池，请执行以下操作：

a. 选择“使用一个现有资源池”。

屏幕上将显示可用资源池的列表。

b. 在列表中选择资源池名称旁边的单选按钮。

屏幕上将给出为每个资源池指定的 CPU 总数，以及每个池中仍然可用的未保留 CPU 的数量。容器将绑定到选定的资源池上。

5 （仅 Solaris 10）选择一个现有的区域。

在可用的区域中单击按钮可将项目与区域相关联。

6 为项目提供资源保留。

屏幕上将显示主机上可用的最大 CPU 数量、未保留的 CPU 份额数和内存资源。

CPU 保留量是必需的，而且必须以整数形式提供。CPU 保留量为零的容器只有在与同一主机关联的所有其他容器中都没有运行的进程时，才能使用 CPU 资源。

内存容量是可选的，应该以 MB 为单位提供。

共享内存值是指允许该项目中运行的进程使用的共享内存总量。共享内存也是可选的。共享内存的默认值是物理内存的四分之一。

7 提供容器的名称。

该名称必须是唯一的，并且不能超过 32 个字符。该名称用于在导航窗口、状态表和资源使用情况报告中标识容器。如果输入重复的名称，则容器的创建将失败。

在创建过程完成后无法更改容器名称。

8 （可选）提供对容器的描述。**9 查看“摘要”面板中的信息。**



10 单击“完成”。

所做的选择得到保存，项目现在处于活动状态。Solaris 内核开始强制应用容器的资源保留。

创建基于应用程序的项目

注 – Solaris 8 操作系统仅支持基于用户的容器类型。

使用基于应用程序的项目可以管理在特定的软件应用程序中运行的进程。您可以创建基于应用程序的可自动移动进程的项目，或是基于应用程序的允许您手动移动进程的项目。

如果您可以提供确实是应用程序独有的匹配表达式，则可以将此表达式添加到项目中。您还必须提供进程在运行时将使用的 UNIX 用户 ID 或 UNIX 组 ID。有权稍后加入项目的其他用户或组也可以添加进来。要自动将进程移动至项目中，必须在屏幕上显示相应的向导面板时提供所有必需的项目标识符。然后，软件会自动为基于此定义的所有项目移动所有匹配的进程。

如果应用程序没有创建确实唯一的标识符，则应该手动移动进程或者在项目内启动应用程序。如果希望手动移动进程，请创建仅具有进程在运行时将使用的 UNIX 用户 ID 或 UNIX 组 ID 的项目。有权稍后加入项目的其他用户或组也可以添加进来。然后，使用 `newtask -p` 命令移动进程。有关更多信息，请参见第 75 页中的“移动或启动项目中的进程”。

▼ 确定应用程序的匹配表达式

使用此过程可确定正确的匹配表达式，用以标识与希望管理的应用程序对应的进程。在“新建容器”向导中必须提供此表达式，以便将进程自动移动到容器中。

- 1 在终端窗口中启动基于应用程序的容器将管理的应用程序。
- 2 要查看正在运行的所有进程的列表，请在终端窗口中键入：
% ps -cafe
- 3 在CMD栏中，定位相应的可执行文件的名称。
选择将唯一标识应用程序进程的表达式。

示例 4-1 确定 Mozilla 的匹配表达式

以下是搜索 Mozilla 时 ps -cafe 命令的输出示例：

```
% ps -cafe
  UID  PID  PPID  CLS  PRI   STIME  TTY      TIME  CMD
...
username 8044 7435   IA   50 19:47:09 pts/11   0:00 /bin/ksh -p /usr/sfw/lib/mozilla/mozilla
```

在此示例中，唯一的可执行文件名称为 mozilla。同样，正确的匹配表达式为 mozilla。

示例 4-2 确定 Tomcat 服务器的匹配表达式

如果知道应用程序的名称，则可以组合使用 grep 命令和 ps -cafe 来定位正确的匹配表达式。以下是搜索 Tomcat 服务器时 ps -cafe | grep tomcat 命令的输出示例：为了节省篇幅，此示例做了简化，省略了无关的信息。

```
% ps -cafe | grep tomcat
nobody 27307 /usr/j2se/bin/java -classpath //usr/apache/tomcat/bin/bootstrap.jar:/usr/j2se/l
```

在此示例中，可执行文件的名称为 java。但正确的匹配表达式为 tomcat。在这种情况下，匹配表达式是参数，而不是可执行文件的名称，因为 java 不能唯一地标识 Tomcat 进程。

示例 4-3 检验 Tomcat 服务器的匹配表达式

以下示例显示了如何使用 pgrep 命令查找 PID。PID 可检验是否已标识了用于查找所需进程的唯一匹配表达式：

```
% pgrep -f tomcat
27307
```

Tomcat 服务器的 PID 为 27307。此数字与示例 4-2 中的 PID 匹配。这种匹配可确认匹配表达式 tomcat 对应于 Tomcat 服务器进程。

▼ 创建基于应用程序的项目

- 1 启动新建项目向导，如第 64 页中的“启动新建项目向导”中所述。

屏幕上将显示“概述”面板。

- 2 选择“应用程序”作为容器的项目类型。

基于应用程序的项目容器将跟踪与应用程序关联的进程。有关此项目类型的更多信息，请参见表 3-2。

- 3 提供项目的名称。

该名称必须是唯一的，并且不能超过 32 个字符。该名称用于在导航窗口、状态表和资源使用情况报告中标识项目。如果键入重复的名称，则项目的创建将失败。

在创建过程完成后无法更改容器名称。

- 4 提供应用程序进程在运行时使用的 UNIX 用户名或 UNIX 组名。

必须提供应用程序进程在运行时使用的 UNIX 用户名或 UNIX 组名。如果没有提供这些名称，则相应的进程不会移动至容器下，直到提供它们为止。多个条目之间使用逗号分隔。

- 5 确定是希望在激活容器时自动将应用程序进程移动至项目下，还是希望从命令行手动移动它们。

- 要表示希望从命令行手动移动应用程序进程，请选择“不使用匹配表达式”复选框。
- 要在激活项目时自动将应用程序进程移动至项目下，请在“匹配表达式”字段中提供一个表达式。

可以在“匹配表达式”字段中使用通配符，用以标识与应用程序关联的进程。使用通配符的匹配表达式示例有 `moz` 和 `cat`，它们分别标识与 `Mozilla` 和 `Tomcat` 关联的进程。

New Project...

Steps Help Step 3: Provide Project Application Process Identifiers

1. Overview

2. Select the Project Type

→ 3. Provide Project Identifiers

4. Provide Resource Reservations for the Project

A Project Name is required and can be the name of the application or any other suitable name. Providing either the UNIX user names or UNIX group names under which the application's processes will run is required.

You have the option to create the container so that application processes are moved automatically under the container when the container is activated, or to move the processes yourself from the command line.

To indicate that you want to move application processes yourself from the command line, select the check box Do Not use Match Expression. To move application processes automatically when the container is activated, provide an expression in the Match Expression field.

* Indicates required field

* Project Name:

UNIX User Names:

UNIX Group Names:

Do Not use Match Expression:

* Match Expression:

Previous Next Cancel

要自动将应用程序进程移动至容器中，必须提供匹配表达式。此表达式是区分大小写的。要确定匹配表达式是否正确，请参见第 71 页中的“确定应用程序的匹配表达式”。

如果此时不提供匹配表达式，则应用程序进程不会移动至该容器下，直到提供此表达式为止。

6 如果通过主机名（不选择资源池）访问“新建项目”向导，请指定一个支持项目的资源要求的资源池。

项目中启动的新进程将绑定到相应的资源池上。激活项目后，容器中容纳的新进程会绑定到它的资源池中。

■ 要指定新的资源池，请执行以下操作：

- a. 选择“创建一个新资源池”。
- b. 提供资源池的名称。

该名称必须是字母数字字符，不能包含空格。破折号(-)、下划线(_)和圆点(.)字符是允许的。

- c. 指定 CPU 的数量。

CPU 数量必须是不小于 1 的整数，并且不能超过主机上可用的 CPU 的数量。屏幕上将显示主机上的 CPU 总数和当前可用的 CPU 的数量。

■ 要指定现有的池，请执行以下操作：

- a. 选择“使用一个现有资源池”。

屏幕上将显示可用资源池的列表。

- b. 在列表中选择资源池名称旁边的单选按钮。

屏幕上将给出为每个资源池指定的 CPU 总数，以及每个池中仍然可用的未保留 CPU 的数量。项目将绑定到选定的资源池上。

7 (仅 Solaris 10) 选择一个现有的区域。

单击一个可用区域中的按钮。

8 为项目提供资源保留。

提供主机上可用的最大 CPU 数量、未保留的 CPU 份额和内存资源。

CPU 保留量 (CPU 份额) 是必需的，而且必须以整数形式提供。CPU 保留量为零的项目只有在与同一主机关联的所有其他容器中都没有运行的进程时，才能使用 CPU 资源。

内存容量是可选的，应该以 MB 为单位提供。

共享内存值是指允许此项目内运行的进程使用的共享内存总量。共享内存也是可选的。共享内存的默认值是物理内存的四分之一。

9 提供容器的名称。

该名称必须是唯一的，并且不能超过 32 个字符。该名称用于在导航窗口、状态表和资源使用情况报告中标识容器。如果输入重复的名称，则容器的创建将失败。在创建过程完成后无法更改容器名称。

10 (可选) 提供对容器的描述。

11 查看“摘要”面板中的信息。

New Project...

Steps Help **Step 6: Summary**

The summary information for this newly created container is displayed.

To change a value, click the Previous button or the appropriate step.

Review the selections made for this container. To make any changes, use the Previous button until you reach the correct panel, or select from the Steps list. Click Finish to save the selections made for the container.

Container Name:	mailserver
Description:	mail server for MPK1
Project Name:	Mailserver01
Project Type:	Application
Match Expression:	mozilla
Additional User:	
Additional Group:	staff
Host:	rm1-rack07-u1
Resource Pool:	pool_default
Zone Name:	
CPU Reservation (CPU Shares):	50
Maximum CPUs:	1
Memory Cap (MB):	750

Previous Finish Cancel

12 单击“完成”。

所做的选择得到保存，容器现在处于活动状态。Solaris 内核开始强制应用容器的资源保留。

移动或启动项目中的进程

如果项目正在管理的应用程序不具有唯一的可执行文件名称，则应该手动将进程移动到项目中。此方法可确保您仅跟踪所需应用程序的进程。

▼ 将进程单独移动到基于应用程序的项目中

如果没有为基于应用程序的项目提供匹配表达式，并且希望将应用程序的进程单独移动到项目中，请使用此过程。

1 创建基于应用程序的项目以便管理应用程序。选择“不使用匹配表达式”复选框。

有关详细步骤，请参见第 72 页中的“创建基于应用程序的项目”。

2 键入以下命令，查看 /etc/project 文件以确定项目名称：

```
% cat /etc/project
```

您将在步骤 5 中需要此项目名称。

3 如有必要，请在终端窗口中启动应用程序。

- 4 确定与应用程序对应的进程。
有关示例，请参见示例 4-1、示例 4-2 和示例 4-3。
- 5 移动相应的进程。
 - a. 在 Container Manager GUI 中，单击导航窗口内的主机。
 - b. 单击“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表。
 - c. 在“项目表”中，单击项目名称。请注意，项目名称带有下划线表示这是一个链接。
屏幕上将显示“项目属性”选项卡。
 - d. 单击“进程”选项卡。
屏幕上将显示“进程”表。
 - e. 选择要移动的进程。
 - f. 单击“移动”按钮。
屏幕上将显示“移动进程”对话框。
 - g. 从项目（容器）列表中为进程选择新项目（容器）。
 - h. 单击“确定”。
- 6 重复执行步骤 5，直到所有进程均已移动。

示例 4-4 使用 ps 检验进程是否已移动到项目中

可以组合使用 ps 命令和 grep 检验进程是否已移动到容器中。以下示例显示了单独移动的进程现在已位于容器 payroll 中：

```
% ps -ae -o pid,project,comm | grep payroll
17773  payroll ora_reco_AcctEZ
17763  payroll ora_pmon_AcctEZ
17767  payroll ora_lgwr_AcctEZ
```

示例 4-5 使用 prstat 检验进程是否已移动到项目中

如果知道项目名称，则可以使用命令 prstat 检验进程是否已移动到容器中。在此示例中，项目名称为 payroll。

```
% prstat -J payroll
      PID USERNAME  SIZE  RSS STATE PRI NICE   TIME    CPU PROCESS/NLWP
17773  admin      216M  215M  cpu2   1   0    0:05:08  29% ora_reco_AcctEZ/1
```

```
17763 admin      834M  782M  sleep    1    0    0:35:02   0% ora_pmon_AcctEZ/1
17767 admin      364M  352M   run     1    0    0:22:05  23% ora_lgwr_AcctEZ/1
```

▼ 启动项目中的应用程序

1 创建基于应用程序的项目以便管理应用程序。选择“不使用匹配表达式”复选框。有关详细步骤，请参见第 72 页中的“创建基于应用程序的项目”。

2 根据操作系统版本，从以下操作中进行选择：

- 对于 Solaris 8 操作系统，键入：

```
% srmuser user_name newtask -p project_name application_name
```

其中，*user_name* 是 UNIX 用户名，*project_name* 的形式为 *user.username* 格式。在 Solaris 8 操作系统上，由于仅支持基于用户的容器，因此 *user_name* 和 *project_name* 是相同的。

- 对于 Solaris 9 或 Solaris 10 操作系统，键入：

```
% newtask -p project_name application_name
```

其中，*project_name* 是与容器关联的项目，*application_name* 是启动应用程序的命令（包括任何命令参数）。

将在容器中启动应用程序。

示例 4-6 在 Solaris 9 或 Solaris 10 操作系统上从容器内启动应用程序

以下是在名为 *music* 的容器内启动名为 *tracks* 的应用程序的示例：

```
% newtask -p music tracks -z 0 mozart.au
```

其中，*-z 0 mozart.au* 是应用程序 *tracks* 的命令行参数。

示例 4-7 检验应用程序与项目的关联

启动应用程序后，可以通过键入以下命令检验应用程序与哪个项目关联：

```
% ps -ae -o pid,project,comm
```

以下是此命令的输出示例：

```
PID  PROJECT  COMMAND
...
17771  default  ora_smon_SunMC
16246  system  rquotad
```

```
26760  group.staff /bin/csh
16266  music      tracks
17777  default ora_d000_SunMC
17775  default ora_s000_SunMC
17769  default ora_ckpt_SunMC
```

在此示例中，名为 `tracks` 的应用程序具有 PID 16266，项目为 `music`，可执行文件为 `tracks`。这与示例 4-6 中启动的应用程序相同。

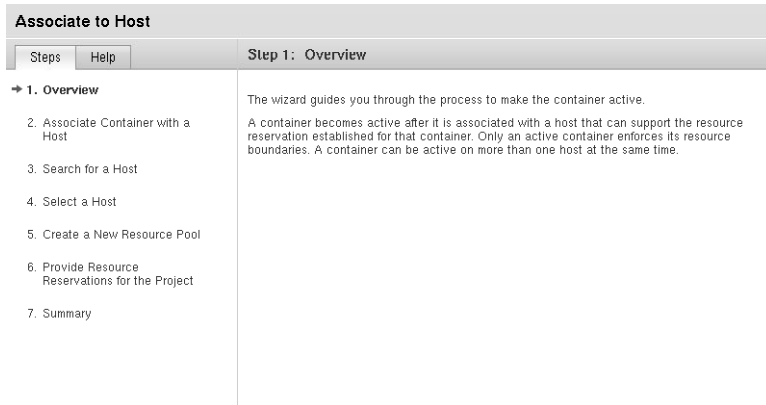
激活或取消激活项目

项目处于定义或非活动状态时，不强制应用项目的资源限制。要启用此强制应用，必须激活项目。相反，当您不希望强制应用这些限制时，必须取消激活项目。对于处于活动状态的项目，可以在不丢失已建立的资源限制的情况下取消激活它。有关更多信息，请参见第 42 页中的“项目状态”。

通过“将主机和容器关联”向导，可以使用现有的容器创建新的活动项目。通过一个按钮就可以激活非活动的项目或取消激活活动的项目。

▼ 激活项目

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在容器视图中，选择容器的名称。
如果此容器位于某个组中，请从导航窗口中选择该组以便在右窗格中显示此容器。
- 3 在右窗格中选择“主机”选项卡。
屏幕上将显示“与该容器定义相关联的主机”表。当前与选定的容器关联的所有主机均列在此表中。
- 4 单击“将主机与容器关联”按钮。
屏幕上将显示“将主机与容器关联”向导。



- 5 按照向导中的指导键入主机名或查找相应的主机。

▼ 激活非活动项目

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在主机视图中，选择容器关联的主机。
- 3 在右窗格中选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示一个表，其中列出了与该主机关联的所有项目。
- 4 要启用“激活”按钮，请选择要激活的项目对应的复选框。
- 5 （可选）查看和修改项目的属性。
 - a. 在表的“项目名称”列中单击项目的名称。
屏幕上将显示“属性”选项卡。
 - b. （可选）修改项目的资源保留，然后单击“保存”。
有关更多信息，请参见第 83 页中的“修改容器和项目”。
- 6 单击“激活”按钮。
项目即被激活，资源限制也将由内核强制应用。

▼ 取消激活活动项目

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在主机视图中，选择项目关联的主机。
- 3 在右窗格中选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示一个表，其中列出了与该主机关联的所有项目。
- 4 要启用“取消激活”按钮，请选择要取消激活的项目对应的复选框。
- 5 （可选）查看和修改项目的属性。
 - a. 在表的“项目名称”列中单击项目的名称。
屏幕上将显示“属性”选项卡。
 - b. （可选）修改项目的资源保留，然后单击“保存”。
有关更多信息，请参见第 83 页中的“修改容器和项目”。
- 6 单击“取消激活”按钮。
项目即被取消激活，资源限制也不会由内核强制应用。

查看项目进程

可以从主机视图或容器视图内的表中获取有关在活动项目中正在运行的进程的信息。在这两个视图中提供了相同的“进程”表和同样的信息。

Properties	Utilization	Processes	Alarm Thresholds								
Default on rm1-rack07-u1 – Processes											
To update the Processes table, click the Refresh button. » More on Project on Host – Processes											
Hosts and Groups (10)											
Move...											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PID	User Name	SIZE	RSS	STATE	PRI	NICE	TIME	CPU	PROCESS/
<input type="checkbox"/>		16237	noaccess	143M	125M	sleep	56	0	0:31:07	6.0%	java/55
<input type="checkbox"/>		20675	smcorau	9344K	5112K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	tnslsnr/1
<input type="checkbox"/>		20691	smcorau	491M	461M	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	oracle/1
<input type="checkbox"/>		20693	smcorau	493M	463M	sleep	55	0	0:00:01	0.0%	oracle/71
<input type="checkbox"/>		20695	smcorau	492M	461M	sleep	1	0	0:00:01	0.0%	oracle/11
<input type="checkbox"/>		20697	smcorau	492M	461M	sleep	59	0	0:00:31	0.0%	oracle/11
<input type="checkbox"/>		20699	smcorau	490M	463M	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	oracle/1
<input type="checkbox"/>		20701	smcorau	490M	462M	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	oracle/1
<input type="checkbox"/>		20703	smcorau	493M	470M	sleep	22	0	0:01:33	0.4%	oracle/11
<input type="checkbox"/>		20705	smcorau	491M	460M	sleep	44	0	0:00:27	0.6%	oracle/1

在该表中，每行列出一个进程，并且提供了以下信息：

PID	进程 ID。
用户名	进程的拥有者（UNIX 用户名或登录名）。
大小	进程的虚拟内存总量（以 MB 表示）。
RSS	进程的驻留集大小（以 MB 表示）。
状况	进程的状况。有以下的值： <ul style="list-style-type: none"> ▪ cpuN – 进程正在 CPU N 上运行，其中，N 是一个整数。 ▪ sleep – 进程正处于休眠或等待状态。 ▪ run – 进程正在运行。 ▪ zombie – 进程已终止。 ▪ stop – 进程已停止。
PRI	进程的优先级。此数字越大，表明进程优先级越高。
NICE	优先级计算中使用的 Nice 值。
时间	进程的累计执行时间。
CPU	进程最近所使用的时间百分比。
进程/NLWP	进程的名称，这是所执行的文件的名称。此进程中轻量进程 (Lightweight Processes, LWPS) 的数目。

▼ 从主机视图查看在项目中的进程

如果知道项目关联的主机的名称，请使用此过程。

- 1 如果尚未打开 **Container Manager GUI**，请按第 43 页中的“启动 **Container Manager GUI**”中所述打开它。
- 2 通过单击导航窗口中左侧的选项卡选择主机视图。
- 3 在导航窗口中，选择项目关联的主机。
- 4 在右窗格中，选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表，其中列出了与该主机关联的所有项目。该列表中包含活动的和非活动的项目。必须选择活动的项目才能查看有关其进程的信息。
- 5 通过单击项目名称选择项目。
屏幕上将显示选定主机上项目实例的属性页面。
- 6 选择“进程”选项卡。
在项目内运行的进程会显示在“进程”表中。在该表上方，会显示项目的名称及其关联的主机。
如果没有列出任何进程，则可能已选择了非活动的容器。

▼ 从容器视图查看在项目中的进程

如果知道项目的名称，并且希望从项目关联的主机的列表中进行选择，请使用此过程。

- 1 如果尚未打开 **Container Manager GUI**，请按第 43 页中的“启动 **Container Manager GUI**”中所述打开它。
- 2 通过单击导航窗口中右侧的选项卡选择容器视图。
- 3 在导航窗口中，选择所需的容器。
如有必要，请单击三角形展开标记展开容器。出现项目名称后，单击所需项目的名称。
在右窗格中将显示一个表，其中列出了该容器关联的所有主机。
- 4 在此表中，单击项目名称。
屏幕上将显示选定主机上容器实例的属性页面。
- 5 选择“进程”选项卡。
在表标题中，会显示项目的名称及其关联的主机。正在项目内运行的进程会显示在“进程”表中。
如果表中没有列出任何进程，则可能已选择了非活动的项目。

修改容器和项目

有两个属性表可用于修改容器或者活动或非活动的项目。下表显示了这两个属性表之间的差异。

表 4-1 属性表详细信息

属性表	用法	制表符(B)
容器	对描述、项目类型、项目标识符（用户、组）、匹配表达式所做的更改	选择容器后容器视图中的“属性”选项卡
项目实例（活动或非活动的项目）	对资源池关联、CPU 保留、内存容量所做的更改	主机视图或容器视图中的“属性”选项卡

每个项目实例均具有一个关联的容器。对容器所做的任何更改均会应用到使用该定义的所有项目实例中。例如，如果更改某个容器中的项目类型，则使用相同容器的所有项目实例均会更改项目类型。因此，可以使用这两个属性表进行所有所需的修改。

每个项目实例还具有另一个属性表，该表仅用于更改项目实例自己的资源池关联或资源保留。使用此属性表时，一次能够更改一个项目。例如，可以增加当前最小 CPU 保留量或当前内存容量。保存新值后，更改即会生效。对非活动项目进行的资源限制修改只有在您重新激活该项目后才会生效。

以下示例显示了 sales01 项目实例完整的属性表。

Properties	Utilization	Processes	Alarm Thresholds
------------	-------------	-----------	------------------

sales01 on rm1-rack07-u1 – Properties Save

To change the resource pool, CPU reservation, or memory cap, modify the value and click the Save button. » More on Project on Host – Properties

Container Resource Pool Definition:
 Project Definition Provide Resource Reservations for the Project

Container

Name: sales01
 Description: Sales compensation project
 Container Id: 11
 Host Name: rm1-rack07-u1

[Back to top](#)

Project Definition

Project Name: userjching
 Project Type: User
 UNIX User Name: jching
 Additional UNIX User Names:
 Additional UNIX Group Names:

[Back to top](#)

Resource Pool Definition:

Resource Pool:

[Back to top](#)

Provide Resource Reservations for the Project

图 4-1 范例：用于更改资源保留和资源池的属性表

如果需要对多台主机上的多个活动项目进行资源更改，请使用资源更改作业功能。有关更多信息，请参见第 87 页中的“使用资源更改作业修改项目”。

在容器视图中有一个单独的属性表，您可以从中修改容器。一次能够对一个容器进行更改。不能使用资源更改作业功能对多个容器进行更改。

以下示例显示了对 sales01 项目实例进行更改后的完整属性表。

The screenshot shows a window titled "sales01 - Properties" with a "Save" button. Below the title bar are tabs for "Hosts", "Properties", "Utilization", and "Jobs". The "Properties" tab is selected. The main content area contains the following fields:

- Name: sales01
- Description: Sales compensation pr
- Project Name: user.jching
- Project Type: User (selected), Group, Application
- UNIX User Name: jching
- Additional UNIX User Names: (empty text box)
- Additional UNIX Group Names: (empty text box)

图 4-2 范例：用于修改容器的属性表

不能修改默认项目的属性。因此，如果选择了默认项目，则两个属性表均不可用。

注 - 只有容器或非活动项目可以修改属性。在修改活动项目的属性前，必须首先从该项目关联的每台主机上取消激活该项目。保存更改后，可以重新激活该项目。

▼ 使用属性表修改容器

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 选择容器视图。
- 3 选择容器。
 - 如果容器当前未用于任何活动项目，请从导航窗口中选择“容器组”。此方法将在右窗格中显示“容器和组”表。从表中选择项目。
 - 如果容器正在用于某些活动项目，请从导航窗口中选择该容器。如有必要，请单击不同的容器组展开各个容器的列表。此方法将显示“与此容器定义相关联的主机”表，您可以从中取消激活项目实例。

注 - 在更改属性前，必须取消激活使用该容器的所有项目实例。如果有任何实例的状态显示为“活动”，请选择所有主机，然后使用“与此容器相关联的主机”表中的“取消激活”按钮，之后再继续。

- 4 从右窗格中选择“属性”选项卡。
 屏幕上将显示选定容器的属性表。可以在文本字段中进行以下更改：

- 描述 – 提供对容器的描述。
- 项目类型 – 提供用户、组或应用程序。
- UNIX 用户名 – 更改 UNIX 用户名的现有条目。
- 其他用户 – 更改现有条目或提供其他有效的 UNIX 用户名。多个条目之间使用逗号分隔。
- 其他组 – 更改现有条目或提供其他有效的 UNIX 组名。多个条目之间使用逗号分隔。

注-如果“保存”按钮不可用，并且文本字段为灰色，则表明该容器正在被一个或多个容器实例所使用。检验“与此容器定义相关联的主机”表中列出的所有主机是否均处于“非活动”状态。如果有任何主机的状态显示为“活动”，则必须将其取消激活。

- 5 单击“保存”以保存更改。
屏幕上将仍然显示属性表。

▼ 使用属性表修改项目

使用此过程仅能对一个项目的资源池或资源保留进行更改。如果希望对多个项目进行相同的更改，请参见第 87 页中的“使用资源更改作业修改项目”。

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在选择所需的项目实例时，请使用以下方法之一：
 - 如果知道项目关联的主机的名称，请从主机视图的导航窗口中选择主机名。然后，选择右窗格中的“项目”选项卡，从而显示一个表，其中列出了与该主机关联的所有项目。
 - 如果知道项目的名称，请从容器视图的导航窗口中选择其名称。在右窗格中将显示“与此容器定义相关联的主机”表。

注-在更改属性前，必须取消激活所有的项目。如果有任何项目的状态显示为“活动”，请首先使用该表中的“取消激活”按钮，然后再继续。这两个视图中的表都有此按钮。

- 3 根据您在上一个步骤中选择的方法，从表中选择项目或主机的名称。
屏幕上将显示项目实例的属性表。
- 4 进行所需的更改。

注-（在 Solaris 10 上）无法更改项目的资源池。

- 资源池定义。要更改项目关联的资源池，请从下拉式菜单中进行选择。
- CPU 保留（CPU 份额）。在文本框中提供新的整数值。

- 内存容量 (MB)。在文本框中提供新值。
 - 共享内存 (MB)。在文本框中提供新值。
- 5 单击保存。
请求对资源保留所做的更改即会得到保存。
- 6 (可选) 要重新激活项目，请返回到您在步骤 3 中使用的表，然后单击“激活”。

使用资源更改作业修改项目

使用资源更改作业功能可以对分布在多台主机上的多个项目进行资源限制更改。所有这些项目必须使用相同的容器。可以立即运行资源更改作业使更改同时得以实现，也可以进行调度使更改稍后发生。

注 - 在 Solaris 10 上，只有当容器部署在全局区域上时，资源更改作业功能才会更改容器的资源分配。

注 - 对 CPU 保留 (CPU 份额) 所做的更改会立即生效。对内存容量所做的更改需要写入交换空间中。对内存容量任何大的更改都将在内存容量进行调整时影响到系统的性能。

“资源更改作业”表中提供了以下信息：

资源更改作业名称	在作业的创建过程中提供的作业名称。
主机	容器关联的主机的名称。
时间表	调度作业运行的时间间隔。可用的选项包括“一次”、“每小时”、“每天”、“每周”、“每月”。
状况	作业的状态。可用的值包括“已排队”、“成功”、“失败”。

以下示例使用名为 "Webserver" 和 "Rollup" 的项目显示如何使用资源更改作业功能来管理企业范围内的系统资源。在此示例中，联机存储提供了来自其 Web 站点的订单处理。创建了 Webserver 项目，用于管理该 Web 服务器在北美地区使用的 CPU 和内存资源。创建了 Rollup 项目，用于管理数据库所需的资源。在白天和傍晚时分，由于人们使用 Web 站点下订单，因此对 Web 服务器资源的需求会很大。但是在晚上，午夜以后对 Web 服务器的需求一般会急剧下降。整个晚上，数据库都被调度用于运行有关白天销售情况的报告。

要在一个具有 8 个 CPU 和 6000 MB 物理内存的系统上管理这两个容器所需的资源，总共可以创建四个资源更改作业（如下表所示）。

表 4-2 资源更改作业调度范例

容器名称	资源更改作业名称	开始时间	间隔时间(I)	资源更改
Webserver	webserver-day	早上 6:00	每天	CPU 份额：6 内存：2500 MB
Rollup	rollup-day	早上 6:00	每天	CPU 份额：1 内存：2000 MB
Webserver	webserver-night	午夜	每天	CPU 份额：1 内存：2000 MB
Rollup	webserver-night	午夜	每天	CPU 份额：6 内存：2500 MB

每天早上 6:00 都会运行两个资源更改作业以更改 Webserver 和 Rollup 项目的资源。在白天，由于 Webserver 的需求很大，因此会将大部分 CPU 和物理内存资源分配给 Webserver 项目。然后，每天的午夜运行第二组资源更改作业，会根据需求的变化对系统的资源重新进行分配。由于需求不高，在 Web 服务器所需资源较少时，数据库会要求资源来计算每日的销售情况。

此功能与 Sun Management Center 中的作业管理功能类似，但使用 Container Manager GUI 来管理所有 Container Manager 作业。有关 Sun Management Center 作业功能的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 用户指南》中的“作业管理概念”一节。

▼ 使用资源更改作业修改项目

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 选择容器视图。
- 3 在导航窗口中，选择项目名称。
该项目必须与某个主机关联，操作才能继续。
- 4 在右窗格中选择“作业”选项卡。
屏幕上将显示“资源更改作业”表。



图 4-3 范例：“资源更改作业”表

5 单击表中的“新建资源更改作业”按钮。

屏幕上将显示“资源更改作业”向导。屏幕上将显示“概述”面板。

6 提供资源更改作业的名称。可以选择是否提供描述。

该名称的长度不能超过 32 个字符。空格、破折号 (-)、下划线 (_) 和圆点 (.) 都是允许的。空格会转换为下划线 (_)。

屏幕上将显示“选择主机”面板。选定容器关联的所有主机的名称均会显示在“可用”列表中。通过从此窗口中选择一个或多个主机，可以更改它们的资源限制。

7 从“可用”列表中选择每台主机，然后单击“添加”将每台主机移动到“已选择”列表中。或者，单击“全部添加”移动所有主机。

这些主机名会移动到“已选择”字段中。

8 提供新的最小 CPU 保留（CPU 份额）。内存容量是可选的。

新的资源限制会应用到上一个步骤中选择的所有主机上。

9 提供资源更改作业的起始日期、起始时间和时间间隔。

对资源限制进行的更改会在要求的时间生效。

10 在“摘要”面板中查看您所做的选择。要进行更改，请使用“上一步”按钮。完成所有更改后，单击“完成”。

向导即会消失。作业会添加到“作业”表中。直到调度作业运行的日期和时间，其状态才会显示为“已排队”。对资源限制进行的更改会在要求的时间生效。

▼ 编辑暂挂的资源更改作业

使用此过程可对“作业”表中状态仍显示为“已排队”的暂挂作业进行更改。

1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。

2 在导航窗口中选择容器视图。

- 3 在右窗格中选择“作业”选项卡。
- 4 通过选择名称旁边的复选框，从“资源更改作业”表中选择要更改的作业。
框中会显示复选标记。
- 5 要启动“更新资源更改作业”向导，请单击“更新资源更改作业”按钮。
有关在面板之间进行移动的步骤的详细描述，请参见第 88 页中的“使用资源更改作业修改项目”。
- 6 完成所有更改后，单击“完成”。
向导即会消失。对作业所做的编辑已得到保存。

▼ 查看资源更改作业日志

使用此过程可查看已经完成的更改作业的日志。如果作业中包含对多台主机的更改，则日志中会针对每台主机列出作业的状态。

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在导航窗口中选择容器视图。
- 3 在右窗格中选择“作业”选项卡。
- 4 从“资源更改作业”表中，通过选择名称旁边的复选框可以选择希望查看其日志的已完成作业。
框中会显示复选标记。
- 5 单击“查看日志”按钮。
屏幕上将显示该资源更改作业的日志文件。

删除项目

可以在不再需要项目及其容器时将它们删除。删除项目及其容器前，必须首先从该项目关联的所有主机中删除该项目。删除操作会从数据库中删除容器，将不再存储以前为该项目收集的数据。因此，对于已删除的项目，您无法获取其任何历史数据，因为该项目的所有数据均已从数据库中删除。被删除不能视为项目的一种状态，原因是记录和所有的历史数据均已删除。

不能在 Solaris 8 操作系统上删除项目，除非该项目中正在运行的所有进程均已停止。

删除项目时，根据正在运行的 Solaris 版本，可能会发生以下情况：

Solaris 8 操作系统 lnode 被删除，然后是项目。

Solaris 9 和 Solaris 10 操作系统 正在该项目中运行的进程会移动到默认项目中，并且会从 `/etc/project` 数据库中删除相应的条目。

▼ 删除容器

- 1 如果尚未打开 **Container Manager GUI**，请按第 43 页中的“启动 **Container Manager GUI**”中所述打开它。
- 2 检验容器是否没有非活动或活动的项目存在。
- 3 在导航窗口中选择容器视图。
- 4 选择要删除的容器。
- 5 单击删除。
该容器会从容器视图中以及数据库中删除。

管理资源池

本章介绍了创建、使用和管理资源池的过程。

包括以下主题：

- 第 93 页中的“资源池概述”
- 第 94 页中的“创建新资源池”
- 第 97 页中的“删除资源池”

资源池概述

在 Solaris 9 和 Solaris 10 发行版中，资源池（或池）是一种配置机制，用于对主机资源进行分区。每个主机均具有一个默认的资源池，所有的进程最初均与该资源池绑定。新创建的资源池会从默认池中获取处理器。一台主机可以分为多个资源池。此外，`/etc/project` 文件中的每个条目均具有与其相关联的池。如果 `/etc/project` 条目没有指定资源池，则该条目会绑定到默认的资源池。否则，此项目会绑定到指定的资源池。项目中启动的新进程将绑定到相应的池上。

如果您正在运行 Solaris 8 发行版，则只有一个资源池可用。容器是自动指定给 `pool_default` 的。由于在此版本的操作系统中不存在资源池，因此 `pool_default` 是手动创建的。在运行 Solaris 8 发行版的主机上，所有的 CPU 通常都被视为位于单个池内。

安装完软件后，数据库中会填充系统上现有资源池的信息。Container Manager 允许您通过其 GUI 来管理和创建资源池。使用主机视图可以管理主机上的资源池。要从导航窗口中访问资源池，请单击主机旁边的钥匙符号。这样将展开树结构，其中列出了该主机名下相应的资源池。

注-要管理（创建、修改、删除）资源池，您必须是资源池管理员。资源池管理员是在设置 Solaris Container Manager 软件时指定的。

创建新资源池

Container Manager 软件安装到主机上后，系统会搜索所有的现有资源池，并将其加载到模块的管理信息库 (Management Information Base, MIB) 表中。新创建的资源池从该主机的默认资源池 (名为 `pool_default`) 中获取处理器。系统会始终为默认资源池指定一个完整的 CPU。因此，可用于创建新池的 CPU 数目始终是可用的 CPU 总数减一。

“资源池”表位于主机视图中的“资源池”选项卡下。有关每个资源池的信息在此表中各占一行。以下信息可用于每个资源池：

资源池名称	资源池的名称
CPU	此资源池中包含的 CPU 总数
未保留的 CPU	可用于或当前可用于创建容器的 CPU 数量
CPU 份额	资源池中要分发给它的区域或项目的 CPU 份额数

▼ 创建新资源池

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 通过单击导航窗口中左侧的选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。
- 3 选择主机名。
在右窗格中会显示“资源池”表。
- 4 单击“新建资源池”按钮。
屏幕上将显示“新建资源池”对话框。其中将列出主机上的 CPU 总数和可用 CPU 数。

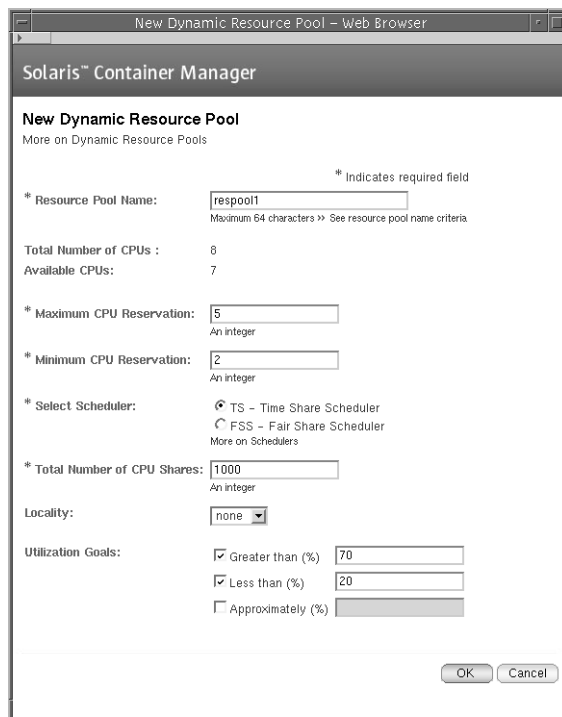


图 5-1 Solaris 10 主机上的资源池窗口

注 - 此对话框随操作系统的不同而有所变化。如果您使用的是 Solaris 10 主机，则此对话框会具有更多选项。

- 5 在“资源池名称”字段中提供新资源池的名称。
- 6 (仅 Solaris 8 和 9) 提供用于资源池的 CPU 数量。
此数字必须小于或等于“可用 CPU 数”字段中的数字，而且必须为整数。
- 7 选择一个调度程序，即按时间分配 (Timesharing, TS) 或合理分配调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS)。
有关调度程序的更多信息，请参见第 60 页中的“合理分配调度程序 (FSS)”和第 60 页中的“按时间分配调度程序 (TS)”。
- 8 键入 CPU 份额总数。
CPU 份额总数是指定资源池的资源与项目的比例的基础，而且应为整数。例如，如果为资源池指定 100 个 CPU 份额，则您可以将资源池中的 50 个份额指定给一个项目，将 20 个份额指定给另一个项目，将 30 个份额指定给第三个项目。

9 (仅 Solaris 10) 键入最大和最小 CPU 保留量。

最小 CPU 保留量是资源池必须具有的所希望的最小 CPU 数。最大 CPU 保留量是资源池可以具有的最大 CPU 数。

最小 CPU 值为 CPU 总数减去其他池的最小 CPU 数。对最大 CPU 数没有限制。

有关动态资源分配的更多信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》。

10 (仅 Solaris 10-可选) 选择资源池动态分配的位置因子。

“无”表示不考虑板上 CPU 的物理位置。

“松散”表示考虑板上 CPU 的物理位置。

“紧密”表示 CPU 必须位于本地，也就是说，位于最初分配给资源池的 CPU 所在的板上。

11 (仅 Solaris 10-可选) 选择使用率目标。

从以下选项中选择：

- 在“大于”或“小于”字段单独键入或在这两个字段中同时键入 0 到 100 之间的一个整数，从而指定一个范围。
- 在“大约”字段中键入 0 到 100 之间的一个整数值。

12 单击“确定”以保存所做的更改。

“资源池”表中的信息会更新为新池的信息。

修改资源池

当您希望更改 CPU 数、调度程序类型或 CPU 份额时，请修改资源池。如果您使用的是 Solaris 10 发行版，则还可以更改资源池的最大和最小 CPU 保留量、位置因子和使用率目标。

注 - 不允许修改默认资源池。

▼ 修改资源池

- 1** 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2** 通过单击导航窗口中左侧的选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。

- 3 在列表中找到所需的主机，然后单击其名称旁边的三角形展开标记。这样会展开树结构，其中显示了与该主绑定资源池。
- 4 通过在导航窗口中单击资源池名称选择该资源池。
- 5 选择“属性”选项卡。
- 6 根据需要对属性进行编辑。
- 7 单击保存。

删除资源池

不允许删除主机的默认资源池。如果仍有与资源池关联的容器，则不允许删除该资源池。

▼ 删除资源池

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 通过单击导航窗口中左侧的选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。
- 3 选择主机名。
在右窗格中会显示“资源池”表。
- 4 要启用“删除”按钮，请选择资源池旁边的复选框。
如果“删除”按钮未变成活动状态，则表明仍有容器在使用该资源池，您不能将其删除。
- 5 单击“删除”按钮。
选定的资源池即被删除，其名称也会从树结构中删除。

管理区域

本章包含有关在 Solaris 10 系统上创建、使用和管理区域的过程。

包括以下主题：

- 第 99 页中的“区域概述”
- 第 100 页中的“非全局区域状态”
- 第 100 页中的“创建非全局区域”
- 第 104 页中的“复制非全局区域”
- 第 105 页中的“删除、引导或关闭非全局区域”

区域概述

作为 Solaris 10 的一种功能，区域为应用程序的运行提供隔离和安全的环境。通过区域，可以在 Solaris 实例内创建虚拟的操作系统环境。区域允许一个或多个进程在与系统上的其他进程隔离的状态下运行。例如，在某个区域中运行的进程将只能向同一区域中的其他进程发送信号（无论用户 ID 和其他证书信息如何）。如果发生错误，则只会影响在该区域中运行的进程。

每个区域均可以具有自己的 IP 地址、文件系统、唯一的超级用户名和密码文件以及名称服务器。

每个 Solaris 10 系统均含有一个全局区域。全局区域既是系统的默认区域，也用于系统范围内的管理。无法对全局区域进行配置、安装或卸载。

系统上区域数的上限为 8192。在单个系统上可有效容纳的区域数是由所有区域中运行的应用程序软件的总体资源要求决定的。

Container Manager 允许您创建、删除、修改、复制、停止和重新引导非全局区域。Container Manager 还可以搜索现有区域，检测区域更改，监视和归档区域的 CPU、内存和网络使用情况，生成区域的开启/关闭报警。

注-要管理（创建、修改、复制、删除、引导、关闭）非全局区域，您必须是区域管理员。区域管理员是在设置 Solaris Container Manager 软件时指定的。

有关区域的更多信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 16 章：“Introduction to Solaris Zones”。

非全局区域状态

可以使用 Container Manager 来创建非全局区域。

非全局区域可以处于以下状态之一：

- 已配置
- 未完成
- 已安装
- 就绪
- 正在运行
- 正在关闭
- 关闭

有关区域状态的更多信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的“Non-Global Zone State Model”。

注-全局区域始终处于“正在运行”状态。

创建非全局区域

可以创建非全局区域，以使应用程序在与其他应用程序隔离的此区域内保持运行。

开始之前

必须有一个具有可用 CPU 份额的资源池。有关创建新资源池的指导，请参见第 94 页中的“创建新资源池”。

▼ 创建非全局区域

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 通过选择导航窗口中的“主机”选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。

- 3 选择一台 Solaris 10 主机。
- 4 选择“区域”选项卡。
- 5 单击“新建区域”按钮。
将显示“新建区域”向导。

图 6-1 区域创建参数窗口

- 6 为以下字段键入适当的值：区域名称、区域主机名称、区域路径、IP 地址和网络接口。
区域主机名称是区域作为虚拟主机的唯一名称。它不是主机名或计算机名。
区域路径是绝对路径，从根 (/) 目录开始。

注 - 如果区域路径字段中给定的目录存在，则根目录的权限必须是 700。否则，系统不会创建该区域。

如果区域路径字段中给定的目录不存在，则 Solaris Container Manager 会创建一个具有此名称的目录，并为根目录指定 700 权限。

每个区域均可具有当区域状态从“已安装”转变为“就绪”时应配置的网络接口。

- 7 (可选) 如果希望在系统重新引导时自动重新引导区域，请选择“已启用”复选框。

- 8 键入超级用户名。
- 9 (可选) 在“语言环境”、“终端类型”、“命名服务”和“时区”列表中选择适当的值。
 - “语言环境”指定将用于此区域的语言。
 - “终端类型”指定终端的类型。
 - “命名服务”将主机名转换为 IP 地址，将 IP 地址转换为主机名。
 - “时区”指定此区域的时区。
- 10 在“域名”和“名称服务器”字段中键入适当的值。
 - 在“名称服务器”字段中键入名称服务器值并后跟 IP 地址。例如，“名称服务器”字段中的值可以是 ns1.sun.com (10.255.255.255)。
- 11 为区域选择一个资源池。
- 12 在“CPU 份额”和“项目 CPU 份额”字段中键入适当的值。

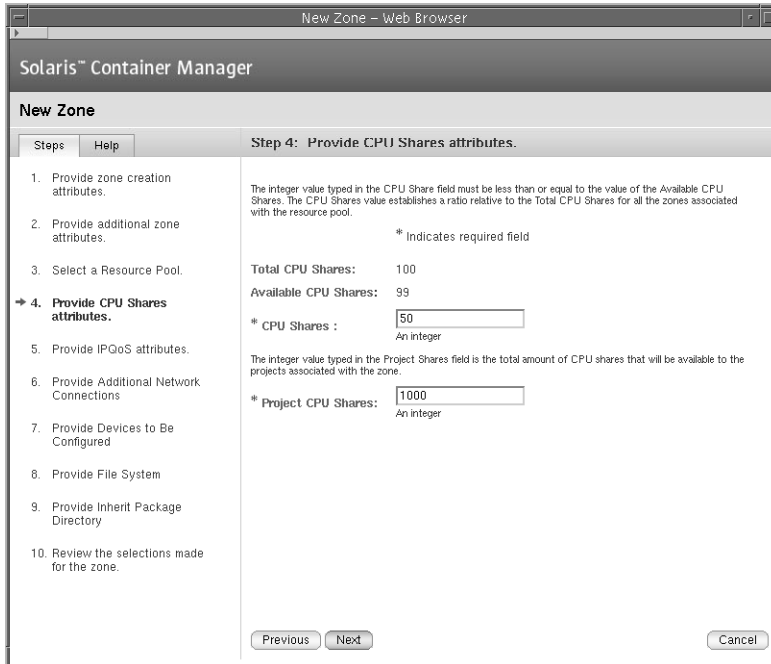


图 6-2 CPU 份额窗口

“CPU 份额”字段指定从资源池中为该区域分配的 CPU 份额数。此数字必须小于或等于资源池可用的 CPU 份额数。

“项目 CPU 份额”字段指定为该区域中的项目分配的 CPU 份额数。

13 (可选) 键入 IP 服务质量功能的最小输入带宽和输出带宽。

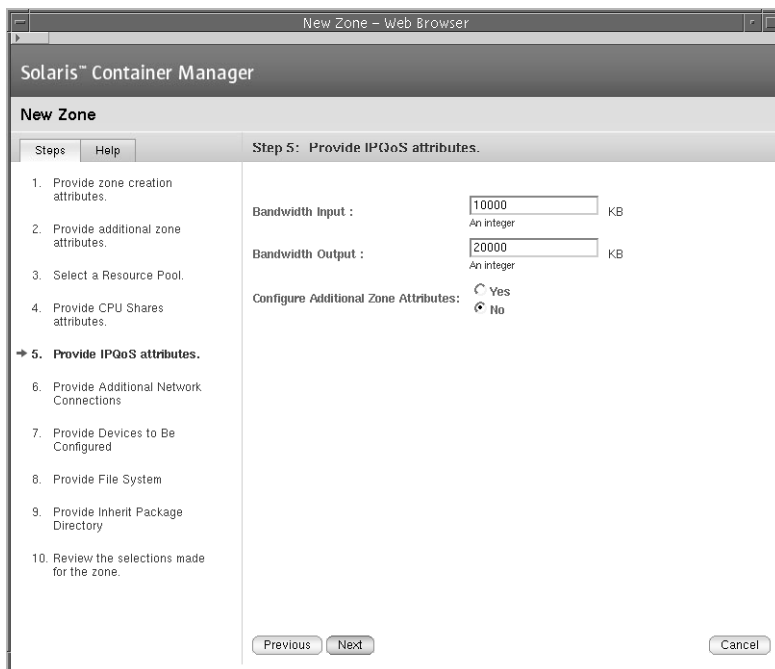


图 6-3 IPQoS 属性窗口

14 选择是否配置该区域的其他属性。

- 如果希望配置该区域的其他属性，请选择“是”选项，然后单击“下一步”。
 - 键入该区域的其他 IP 地址，选择相应的网络接口。
 - 键入要为该区域配置的设备目录。
 - 键入要在该区域中安装的其他文件系统的详细信息。
 - 键入该区域与全局区域共享的软件包所在的目录。
- 如果您不希望配置该区域的其他属性，请选择“否”选项，然后单击“下一步”。
 - 查看为此区域所做的选择，然后单击“完成”保存所做的更改。

区域表中的信息会更新为新区域的信息。创建一个区域时，它将处于“不完整”状态。从全局区域继承某些软件包后，该区域的状态将更改为“正在运行”。

复制非全局区域

可以在单个主机上创建非全局区域的多个副本，也可以在多个主机上创建非全局区域的一个副本。

当复制非全局区域时，非全局区域的所有属性都会被新区域继承。

▼ 复制非全局区域

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 通过选择导航窗口中的“主机”选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。
- 3 选择一台 Solaris 10 主机。
- 4 选择“区域”选项卡。
- 5 选择某个非全局区域旁边的选项按钮。
- 6 单击“区域复制”按钮。
“区域复制”向导将会启动。
- 7 选择是在同一台主机上创建一个区域的多个副本，还是在多台主机上创建一个区域的一个副本。
 - 如果要在同一台主机上创建一个区域的多个副本，请选择“同一台主机”选项，然后单击“下一步”。
键入要创建的区域副本数量，然后单击“下一步”。
为目标区域键入适当的参数。
为区域名称提供一个前缀。创建区域时，从 1 开始的数字将按从 <prefix>_1 至 <prefix>_n 的形式被添加到区域名称和区域主机名称中。
为这些区域分配的 IP 地址从起始 IP 地址开始依次加 1。
经过以下计算后，资源池中的份额数一定大于 0。
(当前区域的 CPU 份额) - (新区域的 CPU 份额 * n)，其中 n 代表区域副本数量。
检查您为区域所做的各项选择，然后单击“完成”。

- 如果要在多台主机上创建一个区域的一个副本，请选择“多台主机”选项，然后单击“下一步”。
- 使用搜索条件搜索主机，从而显示满足条件的目标主机的列表。
- 从“可用主机列表”中选择主机。
- 为目标区域键入适当的参数。
- 为这些区域分配的 IP 地址从起始 IP 地址开始依次加 1。
- 由于目标主机中可能没有与源区域的池同名且可用份额相同的池，因此资源池被设置为 `pool_default`。
- 检查您为区域所做的各项选择，然后单击“完成”。

删除、引导或关闭非全局区域

您可以根据需要更改区域的状态。

▼ 删除、引导或关闭非全局区域

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 通过选择导航窗口中的“主机”选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。
- 3 选择一台 Solaris 10 主机。
- 4 选择“区域”选项卡。
- 5 选择非全局区域名称旁边的选项按钮。
- 6 单击“删除”、“引导”或“关闭”按钮。
引导一个区域时，它的状态将从“已安装”更改为“正在运行”。关闭一个区域时，它的状态将从“正在运行”更改为“已安装”。

查看区域的日志文件

▼ 查看区域的日志文件

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 通过选择导航窗口中的“主机”选项卡选择主机视图。
导航窗口中会显示一个主机列表。
- 3 选择一台 Solaris 10 主机。
- 4 选择“区域”选项卡。
- 5 在“区域”表下面的字段中键入区域的名称
- 6 单击“区域日志”按钮。
屏幕上显示该区域的日志文件。

管理报警

本章介绍了如何管理报警。

报警管理

注 - 必须安装 Sun Management Center 3.6 的 Java Console 层来管理报警。有关更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 用户指南》中的第 12 章“管理报警”。用户还可能使用其他产品来管理报警。

关于设置报警

可以设置报警，以便在 CPU 或内存的使用量达到预定的阈值时向您发出警报。这些报警提供了必要的反馈，以便将资源保留调整到更为适当的级别。

可以为 CPU 和物理内存资源的容器使用情况设置报警阈值。有三个可用的报警级别：紧急、重要和次要。还可以请求在生成报警时发送电子邮件。报警将以图标的形式显示在导航窗口和“容器”表中。将光标放在每个图标上时均会显示一个工具提示，其中包含报警的详细信息。

Container Manager GUI 仅显示由自己的模块生成的报警。由 Container Manager 模块生成的报警在 Sun Management Center Java 和 Web 控制台中均可看到。如果使用 Sun Management Center 来查看 Container Manager 报警，则报警名称的对应关系如下表所示。

表 7-1 报警阈值名称

Container Manager	Sun Management Center
危急	危急

表 7-1 报警阈值名称 (续)

Container Manager	Sun Management Center
重要	报警(A)
次要	信息

▼ 设置报警阈值

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在主机视图中，选择容器关联的主机。
- 3 选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示一个表，其中列出了所有与该主机关联的容器。
- 4 在该表中，单击您要设置报警的“项目名称”列中的相应项目。
屏幕上将显示容器的“属性”页面。
- 5 选择“报警阈值”选项卡。
屏幕上将显示“报警阈值”页面。有三个可用的报警级别：紧急、重要和次要。
- 6 定位要设置的报警级别，在文本字段中输入报警值。
有三个可用的报警设置：
 - CPU 阈值小于 - 输入一个整数或小数。当 CPU 的使用量小于此值时会触发报警。
 - 内存阈值大于 - 以 MB 为单位输入一个整数。当内存使用量超出此值时会触发报警。
 - 发送邮件到 - 输入一个有效的电子邮件地址。触发报警时，会向此地址发送电子邮件警报。

注 - 可以同时设置一个、两个或三个报警级别。如果触发多个报警，则具有最高值的报警会以图标形式显示在 GUI 中。同样，还将为具有最高值的报警发送电子邮件警报。

- 7 单击保存。
报警的设置现在已完成。Container Manager 按照提供的报警值对此容器进行监视。
您可以添加在生成报警时将要执行的操作。可以使用 Sun Management Center 3.6 的 Java Console 层添加操作。例如，当运行区域的主机没有响应时，Container Manager 会生成紧急报警。此报警将被传播到已为紧急报警设置了操作的主机上。

▼ 删除报警阈值

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 在主机视图中，选择容器关联的主机。
- 3 选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示一个表，其中列出了所有与该主机关联的容器。
- 4 在该表中，单击要删除报警的“项目名称”列中的相应项目。
屏幕上将显示容器的“属性”页面。
- 5 选择“报警阈值”选项卡。
屏幕上将显示“报警阈值”页面。屏幕上将显示为容器设置的报警的值。
- 6 从文本字段中删除报警值。
- 7 单击保存。
即不再设置报警。

▼ 查看打开的报警

- 1 如果尚未打开 Container Manager GUI，请按第 43 页中的“启动 Container Manager GUI”中所述打开它。
- 2 选择“打开的报警”选项卡。
“打开的报警”表中会列出当前为 Container Manager 模块打开的所有报警。
“打开的报警”表中显示了报警的严重性、报警消息、代理或主机名（管理对象）、报警的起始时间，以及报警是否已在 Sun Management Center 控制台中得到确认。
- 3 单击“管理对象”列中的相应链接，从而导航到处于报警情况的对象。

创建报告和使用扩展记帐数据

本章介绍了如何创建报告和使用扩展记帐数据。

包括以下主题：

- 第 111 页中的“关于报告”
- 第 113 页中的“数据收集进程”
- 第 113 页中的“请求报告”

关于报告

如果您安装了性能报告管理器软件，则可以生成对每个容器、主机或资源池所使用的 CPU 和内存资源进行详细说明的报告。对于区域，您可以生成对 CPU、内存、输入带宽和输出带宽进行详细说明的报告。所有这些图形报告均可以从 Container Manager GUI 中的“使用率”选项卡上获取。安装性能报告管理器软件两个小时后可以在 GUI 中使用这些图形报告。必须保证足够的时间间隔才能搜集数据并将其存储在数据库内，从而在图形报告中使。每周一次和每月一次的图形所需的时间间隔为 24 到 48 小时。

可以生成两种使用情况报告。

- 总使用情况报告。此报告显示所有资源对象的资源使用情况。
- 合计使用情况报告。此报告显示顶部 5 个资源对象的资源使用情况。

表 8-1 使用情况报告的类型

资源对象	总使用情况报告	合计使用情况报告
主机	所有项目的使用情况	顶部 5 个资源对象的使用情况。 在 Solaris 10 上，资源对象可以是资源池、区域或项目。 在 Solaris 8 和 9 上，资源对象可以是资源池或项目。

表 8-1 使用情况报告的类型 (续)

资源对象	总使用情况报告	合计使用情况报告
池	所有项目的使用情况	顶部 5 个资源对象的使用情况。 在 Solaris 10 上, 资源对象可以是区域或项目。 在 Solaris 8 和 9 上, 资源对象是项目。
区域	所有项目的使用情况	顶部 5 个项目的使用情况。 在 Solaris 10 上, 资源对象是项目。
容器	所有项目的使用情况	顶部 5 台主机的使用情况。
项目	项目的使用情况	不适用

以下类型的资源使用情况图报告可以从 Container Manager GUI 中获取。

容器	返回的数据是所有容器（既可以包含活动的容器，也可以包含非活动的容器）所使用的资源的平均值。对于非活动的容器会提供历史数据。增加历史数据后，就可以确定容器是否在有效地控制资源消耗。此数据使用为所有活动容器保留的最低 CPU 和内存容量的资源百分比来表示。此百分比是实际使用的资源与保留资源的比值。
活动容器	返回的数据是当前用于选定的活动容器的 CPU 和内存数量。
容器组	返回的数据是选定的组中所有容器使用的资源的平均值。此百分比是实际使用的资源和为选定容器保留的资源的比值。
主机	返回的数据是选定主机上所有活动容器的汇总值。
主机组	返回的数据是该组中所有主机的资源使用率的平均值。此数据以主机资源总量的使用百分比表示。
资源池	返回的数据是选定资源池中所有活动容器的汇总值。
区域	返回的数据是选定区域中所有活动项目的汇总值。

如果请求的图形是针对不同主机上的多个容器，则返回的数据是每台主机上正在使用的百分比的平均值。

对于活动的容器、区域、资源池或主机，还可以将报告数据导出到逗号分隔值 (Comma-Separated Values, CSV) 格式的文本文件。该文本文件可以用作帐单和记帐应用程序等的接口文件。CSV 格式的报告在安装性能报告管理器软件 2 个小时后可用。这段时间间隔用于收集报告数据并将其存储在数据库内以便在 CSV 报告中显示。导出的数据比图形报告中显示的数据更为详尽和细化。最后 24 小时的数据可以在 CSV 报告中获取。

导出的 CSV 报告包含以下类别的信息：

主机名 与容器相关联的主机的名称

时间戳	记录的日期和时间。
CPU 保留	容器的 CPU 保留
CPU 使用量	容器中所有进程的 CPU 综合使用情况
CPU 回报率	CPU 使用量与 CPU 保留量的比值，以百分比表示。
CPU 扩展记帐信息	CPU 扩展记帐信息
内存容量	物理内存容量
内存使用量	所使用的物理内存
已用内存百分比	主机使用的物理内存，以百分比表示
内存回报率	内存使用量与内存保留量的比值，以百分比表示。
容器项目 ID	容器的项目 ID
项目名称	容器的项目名称

数据收集进程

Container Manager 使用位于服务器层的性能报告管理器数据收集服务。而该数据收集服务则使用位于代理层的 Sun Management Center 的历史日志记录功能。服务器层上的数据收集服务从代理计算机收集数据，然后将其存储在数据库中。此外，性能报告管理器收集的数据按预定义的时间间隔进行汇总或“累计”。对数据的最小值、最大值和平均值进行计算，并按每小时一次、每周一次或每月一次的间隔进行存储。最后，会以相同的时间间隔计算最小值、最大值和平均值。

在使用 Container Manager 生成的报告中可以并入这些数据中的任何数据，具体并入哪些数据取决于报告请求参数。有关性能报告管理器数据收集方法的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 Performance Reporting Manager User's Guide》中的 "Data Collection Process"。

请求报告

CPU 和内存资源使用情况报告对于主机、主机组、容器、容器组、资源池、区域和活动容器是可用的。每次尝试查看报告前，请首先确保对浏览器的高速缓存进行设置以便刷新。有关六种可用报告类型的列表，请参见第 111 页中的“关于报告”。有关已使用的 CPU 和内存资源的报告按以下时间间隔提供：

- 每日 - 显示最近 24 小时的数据，每小时一个点
- 每周 - 显示最近 7 天的数据，每天一个点
- 每月 - 显示最近 30 天的数据，每天一个点
- 实时 - 每个图形点表示每隔 30 秒的数据。仅对活动项目可用。

在安装性能报告管理器软件后必须等待两小时才能使用每日图形报告。必须首先收集数据，然后将其存储在报告所源自的数据库中。另外，您还可以查看非活动的容器和基于历史数据的容器对应的 CPU 和内存资源使用情况报告。

正在使用的 CPU 和内存资源的实时报告仅对活动项目可用。

▼ 请求主机的资源使用情况报告

如果希望获取主机每日、每周或每月的报告，请使用此过程。

- 1 将浏览器的高速缓存设置为每次均进行刷新。

- 2 在主机视图的导航窗口中，选择主机。

- 3 选择“使用率”选项卡。

屏幕上将显示最近 24 小时内主机 CPU 和内存的使用情况。

注 - （在 Solaris 10 上）屏幕上将显示 CPU 和内存的使用情况。

- 4 单击“图属性”链接。

- 5 选择是生成整个主机的报告，还是仅生成主机中某个资源对象的报告。

注 - 主机的资源对象可以是资源池或项目。

（在 Solaris 10 上）主机的资源对象可以是资源池、区域或项目。

- 要生成整个主机的报告，请选择“总使用率”选项。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将显示 CPU 和内存资源的使用情况图。
- 要生成主机中某个资源对象的报告，请选择“对象的合计使用率”选项。
选择适当的资源对象。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将最多显示 5 个使用率高的资源对象对应的 CPU 和内存资源使用情况图。

- 6 （可选）要将最近 24 小时的数据导出到 CSV 文件中，请单击“导出数据”按钮。

安装性能报告管理器软件后必须等待至少 2 小时，才能使用 CSV 报告。必须首先收集数据，然后将其存储在报告所源自的数据库中。不能以图形方式预览该数据。

导出的数据中包含最近 24 小时内容器每小时的数据。因此，从每日图形中获取的数据不会完全相同。

▼ 请求活动项目的资源使用情况报告

如果希望获取活动项目的每日、每周、每月或实时报告，请使用此过程。

- 1 将浏览器的高速缓存设置为每次均进行刷新。
- 2 在主机视图的导航窗口中，选择主机。
- 3 在右侧的窗格中，选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示该主机上项目的列表。
- 4 选择所需报告对应的活动项目。
- 5 选择“使用率”选项卡。
屏幕上将显示最近 24 小时内活动项目的 CPU 和内存使用情况。
- 6 单击“图属性”链接。
- 7 选择“总使用率”选项。
- 8 从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
另外，还可以获取活动项目的实时报告。
- 9 单击“更新图”按钮。
屏幕上将显示 CPU 和内存资源的使用情况图。
- 10 （可选）要将最近 24 小时的数据导出到 CSV 文件中，请单击“导出数据”按钮。
安装性能报告管理器软件后必须等待至少 2 小时，才能使用 CSV 报告。必须首先收集数据，然后将其存储在报告所源自的数据库中。不能以图形方式预览该数据。
导出的数据中包含最近 24 小时内容器每小时的数据。因此，从每日图形中获取的数据不会完全相同。

▼ 请求容器的资源使用情况报告

使用此过程可以请求容器的 CPU 和内存使用情况报告。此数据以历史数据为基础，是基于容器的活动容器所使用的资源的平均值。

- 1 将浏览器的高速缓存设置为每次均进行刷新。

- 2 在容器视图中，选择容器。
- 3 选择“使用率”选项卡。
屏幕上将显示最近 24 小时内容器 CPU 和内存的使用情况。
- 4 单击“图属性”链接。
- 5 选择是生成整个容器的报告，还是生成容器中某个资源对象的报告。

注-容器的资源对象是主机。

- 要生成整个容器的报告，请选择“总使用率”选项。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将显示 CPU 和内存资源的使用情况图。
- 要生成容器中某个资源对象的报告，请选择“对象的合计使用率”选项。
选择适当的资源对象。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将最多显示 5 个使用率高的资源对象对应的 CPU 和内存资源使用情况图。

▼ 请求资源池的资源使用情况报告

如果希望获取资源池每日、每周或每月的报告，请使用此过程。

- 1 将浏览器的高速缓存设置为每次均进行刷新。
- 2 在主机视图中，选择资源池绑定到的主机。
与该主机绑定的所有资源池的列表会显示在右侧窗格内的“资源池”表中。
- 3 在该表中选择资源池的名称。
屏幕上将显示一个表，其中列出了所有绑定到此资源池的容器。
- 4 选择“使用率”选项卡。
屏幕上将显示最近 24 小时内资源池 CPU 和内存的使用情况。

注-（在 Solaris 10 上）屏幕上将显示 CPU 和内存的使用情况。

- 5 单击“图属性”链接。

6 选择是生成整个资源池的报告，还是仅生成资源池中某个资源对象的报告。

注-资源池的资源对象是项目。

(在 Solaris 10 上) 资源池的资源对象将是区域和项目。

- 要生成整个资源池的报告，请选择“总使用率”选项。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将显示 CPU 和内存资源的使用情况图。另外，还会生成使用情况报告和带宽报告。
- 要生成资源池中某个资源对象的报告，请选择“对象的合计使用率”选项。
选择适当的资源对象。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将最多显示 5 个使用率高的资源对象对应的 CPU 和内存资源使用情况图。另外，还会生成使用情况报告和带宽报告。

7 (可选) 要将最近 24 小时的数据导出到 CSV 文件中，请单击“导出数据”按钮。

安装性能报告管理器软件后必须等待至少 2 小时，才能使用 CSV 报告。必须首先收集数据，然后将其存储在报告所源自的数据库中。不能以图形方式预览该数据。

导出的数据中包含最近 24 小时内容器每小时的数据。因此，从每日图形中获取的数据不会完全相同。

▼ (仅 Solaris 10) 请求区域的资源使用情况报告

如果希望获取区域每日、每周或每月的报告，请使用此过程。

- 1 将浏览器的高速缓存设置为每次均进行刷新。
- 2 在主机视图的导航窗口中，选择 Solaris 10 主机。
- 3 选择“区域”选项卡。
屏幕上将显示该主机上区域的列表。
- 4 选择所需报告对应的区域。
- 5 选择“使用率”选项卡。
屏幕上将显示最近 24 小时内区域的 CPU、内存和带宽的使用情况。

6 选择是生成整个区域的报告，还是仅生成区域中某个资源对象的报告。

注 - 区域的资源对象是项目。

- 要生成整个区域的报告，请选择“总使用率”选项。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将显示 CPU 和内存资源的使用情况图。
- 要生成区域中某个资源对象的报告，请选择“对象的合计使用率”选项。
在列表中选择“项目”。
从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
单击“更新图”按钮。
屏幕上将最多显示 5 个使用率高的资源对象对应的 CPU 和内存资源使用情况图。

7 (可选) 要将最近 24 小时的数据导出到 CSV 文件中，请单击“导出数据”按钮。

安装性能报告管理器软件后必须等待至少 2 小时，才能使用 CSV 报告。必须首先收集数据，然后将其存储在报告所源自的数据库中。不能以图形方式预览该数据。

导出的数据中包含最近 24 小时内容器每小时的数据。因此，从每日图形中获取的数据不会完全相同。



在命令行进行安装

本附录介绍了在命令行安装、设置和删除 Sun Management Center (Container Manager) 软件的过程。命令行安装方式是使用安装向导进行安装的替代安装方式。

有关安装、设置和使用本软件的最新信息，请参见《Solaris Container Manager 3.6 发行说明》。

有关使用安装向导的信息，请参见第 2 章。

- 第 119 页中的“安装 Container Manager 软件”
- 第 121 页中的“设置 Container Manager”
- 第 124 页中的“删除 Container Manager 软件”

安装 Container Manager 软件

在命令行安装 Container Manager 遵循标准的 Sun Management Center 附加软件安装过程。有关在命令行安装附加软件的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的附录 B“使用命令行进行卸载、安装和设置”。

必须将 Container Manager 安装在 Sun Management Center 3.6.1 的以下层上：

- 服务器层
- 代理层，位于要为其生成报告的所有主机上

交互式 `es-inst` 安装脚本会将相应的 Container Manager 软件包安装到服务器和代理层上。对于所有层，软件包、模块配置文件和库都安装在标准的 Sun Management Center 3.6.1 位置。有关所支持的平台和安装要求的更多信息，请参见第 29 页中的“Container Manager 软件描述”。

可以在以下时间安装 Container Manager 软件：

- 安装 Sun Management Center 3.6.1 软件时。
- 作为升级过程的一部分升级现有的 Sun Management Center 时。

- 完成 Sun Management Center 3.6.1 的安装或升级到 Sun Management Center 3.6.1 后。这种情况下，需要单独安装 Container Manager 软件。

如果希望使用 Container Manager 的性能和记帐数据功能，则还必须安装性能报告管理器软件。有关在命令行安装和设置本软件的更多信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 Performance Reporting Manager User's Guide》中的 "Installing Using the Command Line"。如果不希望使用这些功能，则无需安装该附加软件。

▼ 在安装 Sun Management Center 的过程中安装 Container Manager

- ▶ 有关使用命令行的更多信息和详细步骤，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的附录 B “使用命令行进行卸载、安装和设置”。还可以同时安装其他附加软件，如性能报告管理器。

▼ 在升级到 Sun Management Center 3.6.1 的过程中安装 Container Manager

- ▶ 有关更多信息和详细步骤，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的第 5 章 “在 Solaris 平台上升级早期版本的 Sun Management Center”。还可以同时安装其他附加软件，如性能报告管理器。

▼ 单独安装 Container Manager

- 1 键入以下内容，以超级用户 (su -) 身份运行 Sun Management Center 3.6.1 安装脚本：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-inst
```

其中，/opt 是 Sun Management Center 3.6.1 的安装目录。如果您的系统中采用了不同的目录，请用实际的目录名称替代此目录。

- 2 当系统出现提示时，请提供 Container Manager 文件的源目录。

```
Please enter the source directory:
```

- 在 SPARC 系统上，从以下操作中进行选择：

- 如果是从软件 CD 进行安装，请键入：

```
# /<DiskMountDir>/image
```

- 如果是从某个已复制有此软件的目录中进行安装，请键入：

```
# disk1/image
```


disk1 是复制此软件的位置。

- 在 x86 系统上，从以下操作中进行选择：
 - 如果是从软件光盘进行安装，请键入：

```
# /<DiskMountDir>/x86/image
```

- 如果是从某个已复制有此软件的目录中进行安装，请键入：

```
# disk1/x86/image
```

disk1 是复制此软件的位置。

- 3 要安装 Container Manager 软件，请在出现提示时回答“是”。

`es-inst` 脚本将安装 Container Manager。然后，`es-inst` 脚本会自动显示 `setup` 提示。

- 4 请确定是立即设置还是以后再设置 Container Manager。

以下为您可能会看到的输出的示例：

```
You must perform setup before using Sun Management Center 3.6.
```

```
Do you want to run setup now (y|n|q)
```

- 要以后再设置该软件，请回答 `n` 表示“否”。当准备执行设置过程时，请参见第 35 页中的“单独设置 Container Manager”。
- 要立即设置该软件，请回答 `y` 表示“是”。

设置 Container Manager

安装完成后，必须运行 Container Manager `setup` 脚本来配置服务器层和代理层。与该软件的安装一样，您可以在设置 Sun Management Center 3.6.1 的安装或进行升级时执行设置过程。还可以稍后再单独设置该软件。

从命令行启动时设置过程中所发生的配置文件更改与使用设置向导时所发生的配置文件更改是相同的。有关更多信息，请参见第 34 页中的“设置 Container Manager 软件”。

▼ 在安装或升级 Sun Management Center 的过程中设置 Container Manager

- ▶ 有关更多信息和详细步骤，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的附录 B“使用命令行进行卸载、安装和设置”。

▼ 单独设置 Container Manager

注 - 本过程假定您已经在安装过程结束时选择了不设置 Container Manager。

1 以超级用户 (su-) 身份运行 Sun Management Center 3.6.1 setup 脚本。选择下列选项之一：

- 要对所有尚未设置的组件运行 setup，请键入：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-setup
```

- 要仅对 Container Manager 附加软件运行 setup，请键入：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-setup -p SCM
```

其中，/opt 是 Sun Management Center 3.6.1 的安装目录。如果您的系统中采用了不同的目录，请用实际的目录名称替代此目录。

2 查看为使设置过程继续而必须停止的组件的列表。

3 确认 Container Manager 是要进行设置的产品。

4 设置代理层时，如果在没有与资源池关联的系统上检测到处理器集，请从以下操作中进行选择：

- 是 - 将从系统中删除这些特定的处理器集。为使 Container Manager 正常运行，必须删除没有与资源池关联的所有处理器集，原因是这样的处理器集可能会导致池管理出现问题。进行此选择后，将自动删除这些处理器集，设置过程会继续。
- 否 - 不从系统中删除这些特定的处理器集。进行此选择后，将退出设置脚本，不会在系统上设置 Container Manager 软件。如果主机上存在没有与资源池关联的处理器集，则无法在其上使用 Container Manager 软件。
- 取消 - 退出设置脚本。不会在系统上设置 Container Manager 软件。

5 键入有效的用户名，各用户名之间用逗号分隔。这些用户必须已经存在于服务器上的 /var/opt/SUNWsymon/cfg/esusers 文件中，而且必须指定给 esadm 或 esdomadm 组。

如果这些用户和所需的配置文件（项目管理、池管理和区域管理）均按预期出现，则这些用户会被添加到配置文件中。配置文件以 Solaris 版本为基础。

在每台代理计算机上，运行 /opt/SUNWsymon/addons/SCM/sbin/scm-poolprof-script.sh 脚本以创建配置文件。/opt 是 Container Manager 的安装目录。要运行此脚本，JAVA_HOME 环境变量必须已设置为 /usr/j2se，或者 Java 必须已安装在 /usr/java 中。

此脚本将不会为 S9 和 S10 创建任何分区管理或项目管理配置文件。此脚本将仅为 S9 和 S10 创建池管理配置文件，为 S8 创建项目管理配置文件。



注意 – 如果删除了任何预定义的 Solaris 配置文件，则 Container Manager 可能不会按预期运行。

注 – 只有在此步骤中添加的用户能够管理 S10 上的区域、S9 和 S10 上的资源池，以及 S8、S9 和 S10 上的项目。

- 6 如果您以前完成过其他 Sun Management Center 产品的设置过程，请指明您是希望针对所有软件再次运行设置程序，还是仅针对最新的附加软件运行设置程序。
- 7 设置服务器层的安装时，请提供至少可将 300 MB 空闲磁盘空间用于数据库的目录的完整路径。
- 8 回答 Y 或 N，指明是否希望启动 Sun Management Center 代理和服务器组件。
设置软件时，您会收到确认消息。

设置过程完成后，可以选择启动 Sun Management Center 进程。有关详细信息，请参见《Sun Management Center 3.6.1 安装和配置指南》中的第 8 章“启动和停止 Sun Management Center”。

示例 A-1 设置完成后的输出示例

以下是在完成设置并启动了 Sun Management Center 代理和服务器层后您将看到的输出的示例：

```
Do you want to start Sun Management Center agent and server components now (y|n|q) y
```

```
Java server started successfully.
Grouping service started successfully.
Agent started successfully.
Topology service started successfully.
Trap-handler service started successfully.
Configuration service started successfully.
Event-handler service started successfully.
Metadata Service started successfully.
Hardware service started successfully.
```

```
Web server started successfully.
```

```
Setup of Sun Management Center is complete.
Setup logfile is : /var/opt/SUNWsymon/install/setup_host_name.040408141450.12822
```

```
Install logfile is : /var/opt/SUNWsymon/install/install_host_name.040408140547.10929
```

```
End of Installation
```

```
Exiting Sun Management Center installation.
```

```
#
```

删除 Container Manager 软件

es-uninst 脚本将删除 Container Manager 附加软件。此脚本将删除 Container Manager 软件包以及在设置过程中进行的所有数据和配置更改。除软件包外，还将删除以下内容：
： base-modules-d.dat 中的模块条目和 Java Web Console 中的应用程序注册。在删除过程中，系统会询问您是否希望保留存储在数据库中的数据。卸载 Container Manager 软件时，不会删除在安装期间对系统资源配置所做的更改。

▼ 使用 es-uninst 删除 Container Manager

- 1 以超级用户 (su-) 身份键入：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-uninst
```

其中，/opt 是 Sun Management Center 3.6.1 的安装目录。如果您的系统中采用了不同的目录，请用实际的目录名称替代此目录。

- 2 从附加软件列表中选择 Container Manager。

- 3 指定是否保留数据文件。

以下是显示的输出示例：

```
Select Save Data to save all user and configuration data. Your data is
saved and can be restored when you re-install Sun Management Center.
Do you want to preserve data (y|n|q)
```

完成 es-uninst 脚本后，将会删除 Container Manager 软件包和配置文件。如果选择不保留数据文件，数据文件也将被删除。

词汇表

IPQoS	IP 服务质量功能允许您通过对 Solaris 区域的入站和出站流量进行控制，从而为网络用户提供级别一致的服务。
按时间分配调度程序 (Time-sharing Scheduler, TS) 池 (pool)	调度类的一种，尝试为每个进程提供相对均等的访问可用 CPU 的机会，根据优先级分配 CPU 时间。 请参见资源池。
动态资源池 (dynamic resource pools)	Solaris 10 的一种功能，动态资源池允许您根据系统事件和应用程序负荷变化对每个资源池的资源分配进行调整。
非活动项目 (inactive project)	已经与某台主机关联并且已设置了资源限制，但此限制当前尚未被内核强制应用的项目。
共享内存 (shared memory)	允许在某个项目内运行的各进程使用的内存总量。
关联 (associate)	将项目绑定到主机。
合理分配调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS)	调度类的一种，允许您根据份额来分配 CPU 时间。为项目分配的系统 CPU 资源量是由份额定义的。
活动项目 (active project)	已经与某台主机关联，并且已设置了最小 CPU 保留量和内存容量的项目。活动项目对应的条目位于其关联的主机上的 <code>/etc/project</code> 文件中。内核会强制应用活动项目的资源限制。也可以将活动项目视为已被部署，这意味着它已被推出，并且现在正在某台主机上处于活动状态。
匹配表达式 (match expression) 区域	用于标识与应用程序关联的进程的表达式。 可以为运行 Solaris 10 操作系统的系统设置的虚拟操作系统环境。每个 Solaris 系统均包含一个全局区域，它是系统的默认区域。您可以创建、删除、修改、停止和重新引导非全局区域。
容器	已经创建、命名并保存以供将来使用的项目。该项目尚未与主机关联，也没有设置资源限制。在本产品的 1.0 版本中，容器被称作容器定义。
限制节点 (limit node, lnode)	在 Solaris 8 发行版中，容纳每个用户的数据所使用的机制。

项目 (project)	<p>已经与主机关联的容器。一种有助于组织和管理物理系统资源集合的抽象层。</p> <p>在 Solaris 9 发行版中，项目为相关的工作提供网络范围的管理标识符。</p>
项目标识符 (ID) (project identifier)	<p>Solaris 内核跟踪资源使用情况所使用的方法。在某一容器中运行的所有进程均具有相同的项目 ID。</p>
已部署 (deployed)	<p>请参见活动项目。</p>
主机	<p>一台主机就是一个安装了 Container Manager 代理软件并且处于 Sun Management Center 服务器环境的系统。安装该软件后，系统会自动搜索到主机，并将其名称添加到“主机”视图内的导航窗口中。</p>
资源	<p>在资源管理中，为了改变应用程序的行为可以对其进行处理的计算系统的一个方面。</p>
资源池	<p>在资源管理中，用于对计算机资源进行分区的一种配置机制。也称为“池”。</p>
资源管理 (resource management)	<p>允许您控制应用程序如何使用可用系统资源的一项功能。</p>

索引

C

- Container Manager GUI
 - 启动, 43
 - 选项卡概述, 45-46
- Container Manager 示例, 24-25
- CPU
 - 可用于资源池, 94
 - 最小保留, 18
- CPU 保留, 与份额的关系, 53
- CPU 份额, 概述, 53-61
- CSV 报告, 112

E

- es-inst 脚本, 119
- es-uninst 脚本, 124
- /etc/pooladm.conf, 更改, 34
- /etc/project 文件
 - 激活项目, 43
 - 默认容器, 50
 - 取消激活容器, 43
 - 项目名称, 52

F

- FSS (Fair Share Scheduler, 合理分配调度程序), CPU 保留, 53

G

- group.staff 容器, 51

I

- IP 服务质量, 26
- IPQoS, 26

J

- Java Web Console, 44

L

- lnode, 定义, 20

M

- MIB 表, 94

P

- pool_default, 21, 93

S

- Solaris 8, 资源池, 21

Solaris Container Manager 3.6 和 3.6.1 功能, 25-26
Solaris Container Manager 3.6 和 3.6.1 新增功能, 25-26
Solaris 操作系统版本
 产品功能, 31
 项目类型, 52
Solaris 容器模型, 概述, 18
Sun Management Center 和 Solaris Container Manager
 RAM 要求, 30-31
 操作系统要求, 30-31
 磁盘空间要求, 30-31
 交换空间要求, 30-31
Sun Management Center 控制台, 31
Sun Web Console, 删除注册, 38

安

安装

 Sun Management Center 层, 29
 产品文档, 33
 概述, 29
 性能报告管理器, 32
安装 Container Manager
 命令行概述, 119-121
 选项, 32
安装 Container Manager 前, 23

按

按时间分配调度程序, 60
 概述, 26

报

报告

 导出到 CSV, 112
 请求, 113-118
报警管理, 先决条件, 107-109
报警阈值
 概述, 107-109
 删除, 109
 设置, 108

备

备份和恢复, 37

表

表

MIB, 94
进程, 80-82
容器, 47
资源池, 94
资源更改作业, 87

查

查看打开的报警, 109
查看区域的日志文件, 106

处

处理器集, 现有, 35

创

创建非全局区域, 100
创建配置文件, 36-37
创建项目, 63-75

打

打开的报警, 查看, 109

代

代理更新, 38
代理搜索, 47

导

导出 CSV 报告, 112

调

调度资源更改作业, 87

动

动态资源池, 26

非

非活动项目, 概述, 43

非全局区域

创建, 100

复制, 104-105

关闭, 105

删除, 105

说明, 22

引导, 105

服

服务

定义, 18

与资源的关系, 19

服务器环境, 38, 47

服务器整合计划

任务, 23

应用程序资源使用情况趋势, 53

复

复制非全局区域, 104-105

工

工作负荷, 自定义环境, 18

共

共享内存, 69

关

关闭非全局区域, 105

活

活动项目

查看进程, 80-82

基于应用程序, 70-75

重复的项目名称, 52

基

基于应用程序的项目

单独移动进程, 75

概述, 51, 70-75

基于用户的项目, 概述, 51

基于组的项目, 概述, 51

激

激活项目, 78

概述, 43

加

加载模块, 31

进

进程

单独移动, 75

默认容器, 51

使用匹配表达式移动, 70

手动移动, 70, 75-78

项目 ID, 51

在项目中启动, 70, 75-78

进程表

没有列出进程, 82

字段的描述, 80-82

警

警告通知

- 内存容量不足, 53
- 手动更改 CPU 份额, 59

扩

- 扩展的记帐文件, 更改, 34
- 扩展记帐数据, 23

灵

- 灵活的进程管理, 26

浏

- 浏览器, 受支持的列表, 43

默

- 默认池, 93-94
- 默认容器
 - Solaris 8 操作系统中的列表, 51
 - Solaris 9 操作系统中的列表, 50
 - 概述, 50-51
 - 资源保留, 51
- 默认项目, 51

内

- 内存保留, 18
- 内存容量, 不足的级别和性能, 53
- 内核, 强制应用, 39

配

- 配置文件创建, 36-37

匹

匹配表达式

- 不使用匹配表达式移动进程, 75-78
- 描述, 43
- 自动移动进程, 70

启

- 启动, Container Manager GUI, 43
- 启动项目中的进程, 概述, 75-78

区

区域

- 查看日志文件, 106
- 概述, 99-100
- 说明, 22
- 状态, 100

取

- 取消激活项目, 78

全

- 全局区域, 说明, 22

容

容器

- group.staff, 51
- 功能, 39
- 激活, 43
- 默认, 50
- 实例, 41
- 属性, 40
- 修改, 84
- 优点, 40
- 与项目, 42
- 资源消耗, 39
- 组织资源, 18

容器边界, 创建, 21
 容器表, 47
 容器创建, 概述, 51-61
 容器管理, 概述, 39
 容器视图, 概述, 48-49

软

软件包, 列表, 31

删

删除报警阈值, 109
 删除非全局区域, 105
 删除项目, 90
 删除资源池, 97

设

设置 Container Manager
 GUI 概述, 34
 概述, 命令行, 121-124
 配置更改, 34
 设置报警阈值, 108
 设置期间的配置更改, 34

手

手动移动进程, 概述, 75-78

属

属性表
 更改资源池或资源保留, 83
 之间的差异, 83-90
 字段的描述, 85, 86

数

数据收集进程, 113

图

图形报告
 可用性, 111
 类型, 112
 性能报告管理器要求, 23
 图形报告的类型, 112

文

文档, 安装后查看, 33
 文档资源, 27

向

向导
 将主机与容器关联, 78
 新建项目, 64

项

项目
 查看进程, 80-82
 创建, 63-75
 创建基于用户或基于组, 67-70
 创建所需的信息, 64
 单独移动进程, 75
 定义, 20
 非活动, 43
 跟踪资源, 39, 51
 基于应用程序, 70-75
 激活或取消激活, 78-80
 默认, 51
 删除, 90
 使用资源更改作业进行修改, 87-90
 通过属性表修改, 83-90
 已部署的, 43
 与类型的关系, 51
 状态, 42
 资源更改作业, 87
 项目 ID
 跟踪进程, 51
 由内核跟踪, 20
 项目表, 47

项目激活, 失败, 52
项目激活失败, 52
项目类型, 51-53
 提供标识符, 68
 详细信息, 52
项目名称
 根据类型, 52
 重复, 52

卸

卸载 Container Manager
 使用命令行, 124
 使用向导, 38

新

新建项目向导, 预先需要的信息, 64

性

性能报告管理器
 对报告的要求, 23
 数据收集服务, 113

修

修改资源池, 96

选

选项卡
 报警阈值, 45
 进程, 45
 内容, 45
 区域, 45
 容器, 45
 使用情况, 45
 属性, 45
 主机, 45
 资源更改作业, 45

移

移动按钮, 启用, 50
移动容器或主机, 50

已

已部署的项目, 43

引

引导非全局区域, 105

硬

硬件平台, 列表, 31

与

与主机关联, 43

主

主机视图, 概述, 46-48

注

注释
 Solaris 8 操作系统上可用的容器类型, 67
 Solaris 8 操作系统中的默认容器, 51
 Sun Management Center 服务器环境, 47
 安装其他软件, 29
 对资源保留所做的更改, 87
 加载模块, 31
 在修改前取消激活容器, 85
 注意通知, 使用资源管理命令, 34

状

状态, 项目, 42

资

资源, 定义, 20

资源保留

不足的内存和性能, 53

初始设置, 53

概述, 53-61

平衡系统资源, 39

通过属性表更改, 83

由内核强制应用, 42

资源池

Solaris 8, 93-94

创建概述, 94

导航窗口中的位置, 93

定义, 21

对资源进行分区, 93-94

和容器的关系, 21

容器数量, 21

删除, 97

通过属性表更改, 83

现有, 93

修改, 96

在创建项目时创建新池, 73

资源池表, 94

资源更改作业

Sun Management Center 作业, 88

概述, 87-90

用于管理系统资源, 87

资源更改作业表, 字段, 87

资源管理, 概述, 20

资源管理命令, 使用, 43

资源集, 定义, 21

资源竞争, 限制, 18

资源控制, 22

资源使用情况

报告, 111-113

跟踪, 39

资源使用情况报告

活动项目, 115

区域, 117-118

容器, 115-116

主机, 114-115

资源池, 116-117

资源使用情况趋势, 53

资源消耗

访问需要, 23

控制, 39

组

组, 使用, 49-50

