



安装和管理 Solaris Container Manager 1.1

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

文件号码 819-2702-10
2005 年 6 月

版权所有 2005 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、分发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. 为其用户和许可证持有者开发的。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。



050614@11223



目录

前言	13
1 Solaris Container Manager 1.1 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	19
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
资源使用报告和扩展核算数据	23
使用 Container Manager 之前	23
服务器整合	23
Container Manager 实例	24
(Oracle 系统) 一个区域中包含多个项目	24
动态资源池实例	24
多个应用程序共享同一个容器	24
多个系统上的 Oracle 10g Rack	25
具有多个资源池的多个系统	25
Solaris Container Manager 1.1 中的新特性和更改	25
区域管理	26
动态资源池	26
使用 IPQoS 进行带宽控制	26
具有弹性的进程管理	27

按时间分配调度程序	27
容器功能增强	27
Container Manager 文档	27
入门	28
2 Container Manager 的安装和设置	29
Container Manager 软件简介	29
安装 Container Manager 软件	32
▼ 在升级到 Sun Management Center 3.5 Update 1b 的过程中安装 Container Manager	32
▼ 单独安装 Container Manager	33
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
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
容器管理概述	39
关于容器属性	40
项目状态	42
容器和项目	43
项目激活	43
非活动项目	43
Container Manager GUI	43
▼ 启动 Container Manager GUI	44
▼ 重新启动 Java Web Console	45
Container Manager GUI 选项卡	45
主机视图	47
容器视图	49
使用组来组织主机和容器	49
▼ 创建容器组或主机组	50
▼ 将容器或主机移至其他组	50
默认容器	51
关于容器的创建	52
项目类型	52

关于设置资源保留（CPU 份额） 53

4 管理项目	63
创建项目	63
▼ 启动新建项目向导	64
创建基于用户的项目或基于组的项目	67
▼ 创建基于用户的或基于组的项目	67
创建基于应用程序的项目	70
▼ 为应用程序确定匹配表达式	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
▼ 将进程逐个移至基于应用程序的项目	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
▼ 激活或取消激活项目	79
▼ 取消激活活动的项目	80
查看项目进程	80
▼ 通过主机视图查看项目中运行的进程	81
▼ 通过容器视图查看项目中运行的进程	82
修改容器和项目	82
▼ 使用属性表修改容器	84
▼ 使用属性表修改项目	85
使用资源更改作业修改项目	86
▼ 使用资源更改作业修改项目	87
▼ 编辑暂挂的资源更改作业	88
▼ 查看资源更改作业日志	89
删除项目	89
▼ 删除容器	90
5 管理资源池	91
资源池概述	91
创建新的资源池	92
▼ 创建新的资源池	92
修改资源池	94
▼ 修改资源池	95
删除资源池	95

▼ 删除资源池	95
6 管理区域	97
区域概述	97
非全局区域的状况	98
创建非全局区域	98
开始之前	98
▼ 创建非全局区域	99
复制非全局区域	103
▼ 复制非全局区域	103
删除、引导或关闭非全局区域	104
▼ 删除、引导或关闭非全局区域	104
查看区域的日志文件	105
▼ 查看区域的日志文件	105
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核算数据	111
关于报告	111
数据收集进程	113
请求报告	114
▼ 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	116
▼ 请求资源池的资源使用情况报告	117
▼ (仅适用于 Solaris 10) 请求区域的资源使用情况报告	118
A 使用命令行进行安装	121
安装 Container Manager 软件	121
▼ 在安装 Sun Management Center 的过程中安装 Container Manager	122
▼ 在升级到 Sun Management Center 3.5 Update 1 的同时安装 Container Manager	122

- ▼ 单独安装 Container Manager 122
- 设置 Container Manager 123
 - ▼ 在 Sun Management Center 安装或升级过程中设置 Container Manager 124
 - ▼ 单独设置 Container Manager 124
- 删除 Container Manager 软件 126
 - ▼ 使用 es-uninst 删除 Container Manager 126

词汇表 127

索引 129

表

表 1-1	Solaris Container Manager 1.1 中更改的术语	25
表 1-2	Solaris Container Manager 1.1 中的新特性	25
表 1-3	文档资源	27
表 2-1	Sun Management Center 和 Solaris Container Manager 系统要求	30
表 2-2	Container Manager 在不同 Solaris OS 版本上所具有的功能	31
表 3-1	Container Manager GUI 选项卡	45
表 3-2	项目类型详细信息	53
表 4-1	属性表详细信息	82
表 4-2	资源更改作业调度样例	87
表 7-1	报警阈值名称	108
表 8-1	使用情况报告的类型	112



图 1-1	Solaris 容器实例	19
图 1-2	多个容器处于一个主机上的实例	20
图 1-3	多个项目处于一个主机上的实例	21
图 3-1	容器和项目	41
图 3-2	项目状况	42
图 3-3	Java Web Console 登录页面	44
图 3-4	Container Manager 主页面	45
图 3-5	样例: 显示项目表的主机视图	47
图 3-6	样例: 显示与默认的容器相关联的主机的容器视图	49
图 3-7	样例: 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	样例: 用于更改资源保留和资源池的属性表	83
图 4-2	样例: 用于修改容器的属性表	84
图 4-3	样例: 资源更改作业表	88
图 5-1	Solaris 10 主机上的资源池窗口	93
图 6-1	区域创建参数窗口	99
图 6-2	区域属性窗口	100
图 6-3	CPU 份额窗口	101
图 6-4	IPQoS 属性窗口	102
图 6-5	区域复制窗口	103

前言

本《安装和管理 Solaris Container Manager 1.1》指南介绍如何使用 Container Manager 来创建、使用和管理容器。

注 – 本产品的 1.0 版本名为 N1™ Grid Console - Container Manager。

注 – Solaris™ 10 发行版支持以下使用 SPARC® 和 x86 系列处理器体系结构的系统：UltraSPARC®、SPARC64、AMD64、Pentium 和 Xeon EM64T。您可以查阅位于 <http://www.sun.com/bigadmin/hcl> 的“Solaris 10 硬件兼容性列表”，以了解最新受到支持的系统。本文档列举了在不同类型的平台上安装和管理该软件时存在的差别。

在本文档中，术语“x86”指使用与 AMD64 或 Intel Xeon/Pentium 系列产品兼容的处理器组成的任何 64 位和 32 位系统。要了解支持的系统，请参阅“Solaris 10 硬件兼容性列表”。

目标读者

本文档适用于熟悉 Sun™ Management Center 产品的用户。因此，本文档未解释与 Sun Management Center 相关的很多术语和概念。关于 Sun Management Center 的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》和《Sun Management Center 3.5 用户指南》。

本书的结构

本文档介绍如何安装和使用 Container Manager 软件。

第 1 章介绍 Container Manager。

第 2 章介绍安装和设置的步骤。

第 3 章介绍容器模型并介绍如何启动本产品。

第 4 章介绍创建、使用和管理项目的步骤。

第 5 章介绍如何创建、使用和管理资源池。

第 6 章介绍如何创建、使用和管理区域。

第 7 章介绍如何使用报警。

第 8 章介绍如何创建报告。

附录 A 介绍使用命令行进行安装和设置的步骤。

词汇表收录了本书中涉及的术语及其定义。

相关信息

下列文档中所阐述的概念，对于您用好 Container Manager 软件会很有帮助。

- 《Solaris Resource Manager 1.3 系统管理指南》
- 《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》

要了解关于 Sun Management Center 软件及其附加产品的最新信息，可访问 <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

Sun Microsystems 提供了一些印刷的产品文档。有关文档列表及订购方法，请参见 <http://docs.sun.com> 上的“购买印刷的文档”。

印刷约定

下表说明了本书中使用的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .login 文件。 使用 ls -a 列出所有文件。 machine_name% you have mail.
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	machine_name% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	命令行占位符：要使用实名或值替换	要删除文件，请键入 rm <i>filename</i> 。
<i>AaBbCc123</i>	书名、保留未译的新词或术语以及要强调的词	阅读《用户指南》的第 6 章。 执行 修补程序分析 。 请勿保存此文件。 [请注意有些需要强调的词在界面上以黑体显示。]

命令中的 shell 提示符示例

下表显示了
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	提示符
C shell	machine_name%
C shell 超级用户	machine_name#
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

第 1 章

Solaris Container Manager 1.1 简介

本章简要介绍 Solaris Container Manager 1.1 (Container Manager)。

包括以下主题：

- 第 18 页中的 “Container Manager 概述”
- 第 19 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 “资源使用报告和扩展核算数据”
- 第 23 页中的 “使用 Container Manager 之前”
- 第 24 页中的 “Container Manager 实例”
- 第 25 页中的 “Solaris Container Manager 1.1 中的新特性和更改”
- 第 26 页中的 “区域管理”
- 第 26 页中的 “动态资源池”
- 第 26 页中的 “使用 IPQoS 进行带宽控制”
- 第 27 页中的 “具有弹性的进程管理”
- 第 27 页中的 “按时间分配调度程序”
- 第 27 页中的 “容器功能增强”
- 第 27 页中的 “Container Manager 文档”
- 第 28 页中的 “入门”

Container Manager 概述

Solaris Container Manager 1.1 是 Sun Management Center 3.5 Update 1b 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。您可以使用 Container Manager 来创建和管理容器、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。

您可以使用本产品执行以下任务：

- 划分主机的资源
- 分配、控制和组织资源
- 隔离应用程序
- 分析特定应用程序的资源消耗情况
- 监视 CPU 和内存资源使用情况并收集其使用情况的扩展核算数据

当某个组织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（如美国、美洲、欧洲和亚太地区）设置容器。同样，公司还可以为职能部门设置容器，如人力资源部门、研发部门和销售部门。

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成提供一个区域，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。有线电视提供商或 Internet 服务提供商可以为 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。独立软件供应商 (ISV) 可以为购买其软件或服务的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优化组合。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。

关于 Solaris 资源管理实用程序的详细信息，请参阅《Solaris Resource Manager 1.3 系统管理指南》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。Solaris 容器模型着重解决应用程序的资源要求。此模型的要务是合理分配服务或工作负荷。服务是由应用程序提供的，对系统而言则是工作负荷。工作负荷是一组相关的进程，如一个正在执行的应用程序。

早期的 Solaris Resource Manager 1.3 发行版体现的是基于工作负荷的管理。该版本中，工作负荷与节点限制、lnode 有关。Container Manager 软件便是在这一思路的指引下开发出来的。当前的容器模型提供的工具可帮助您根据服务组织和管理当前的资源。常见的服务实例有：包月、顾客订单查询和 Web 服务传送。

进行服务器整合时，您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：简单的容器可以描述系统资源，如 CPU、物理内存和带宽。又如：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。

下列关于 Solaris 容器的图示显示了服务与资源之间的关系。

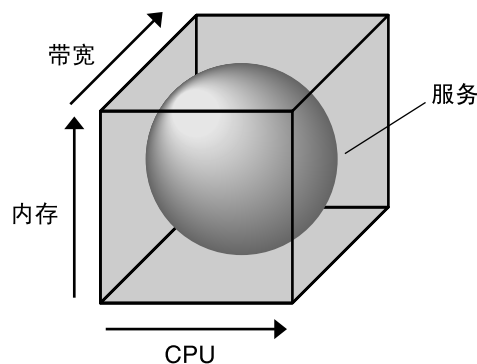


图 1-1 Solaris 容器实例

图中的盒子表示容器。在盒子周围，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”被限制在盒子中，表示该“服务”如何被包含在容器内。在此发行版中，Container Manager 可完全控制上述三种基本资源：CPU、物理内存资源和带宽。

由于 Container Manager 着重解决工作负荷问题，因此无法监视单独的主机所使用的资源量。主机是指安装了 Container Manager 代理软件、并属于 Sun Management Center 服务器环境的一个组成部分的系统。主机安装完毕之后，系统便会自动搜索到该主机，并将其名称添加到“主机”视图的导航窗口。代理软件将监视服务所使用的资源量。在这一模型中，单个服务实例表示在一个主机上至少有一个进程在运行。得出的数据将被保留，以备用于可能的系统运行状况监视与核算。

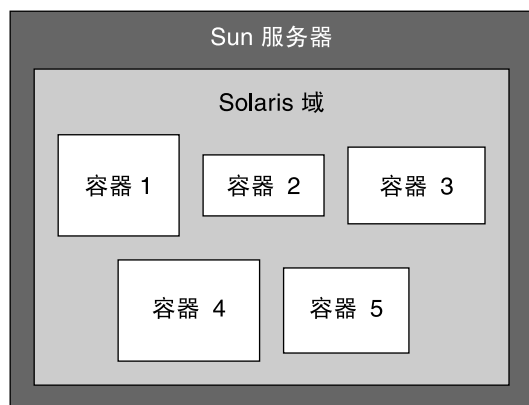


图 1-2 多个容器处于一个主机上的实例

多个容器可同时在一个主机上处于活动状态。如果一个主机上同时存在多个容器，您可以设置容器的边界，这样主机就可以扩展和约束它们。这种情况下，其他容器当前未使用的资源对于能够使用它们的容器来说都是可用的。最终，能够在某个主机上处于活动状态的容器数将取决于 CPU 数量和可用内存资源以及每个容器保留了多少这样的资源。系统必须能够满足所有活动的容器（由应用程序的需要决定）所需要的全部资源。

关于如何使用 Container Manager 管理容器的详细信息，请参阅第 4 章。

资源管理

通常情况下，资源代表可进行进程绑定的 OS 实体。更具体地讲，资源是指由提供某种形式划分的内核子系统所构造的对象。资源还可以看作是计算系统的一个方面，可以对其进行处理以影响应用程序的行为。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兼容。在 Solaris 8 发行版中，由 Solaris Resource Manager 1.3 提供资源管理实用程序。每一服务都由一个 lnode 表示。lnode 用来记录资源分配策略和随之产生的资源使用数据。lnode 与 UNIX 用户 ID (UID) 相对应。默认状态下，UID 可以代表个人用户和应用程序。关于 lnode 和资源管理的详细信息，请参阅《Solaris Resource Manager 1.3 系统管理指南》中的“限制节点概述”。

在 Solaris 9 和 Solaris 10 发行版中，由资源管理器提供资源管理实用程序。在这一发行版中，项目的概念与 lnode 相似。项目为相关任务提供网络管理标识符。运行在一个容器中的所有进程具有同一个标识符，也称作项目 ID。Solaris 内核通过该项目 ID 跟踪资源使用情况。通过使用扩展核算（使用同一跟踪方法），可以收集历史数据。在 Container Manager 中，项目代表容器。

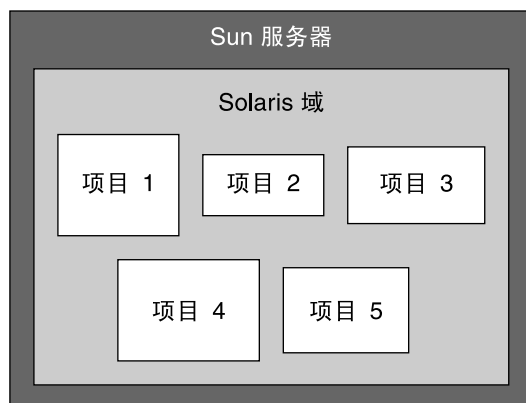


图 1-3 多个项目处于一个主机上的实例

通过 Container Manager GUI 可以了解与运行在容器中的进程有关的信息。使用本软件创建和管理容器时，数据收集过程对于用户来讲是透明的。

创建容器限制的方法有两种。一种方法是使用资源池来对系统进行分区。另一种方法是通过资源控制在项目上建立限制。

资源池

资源池也称为**池**，是一种 Solaris 9 和 Solaris 10 软件配置机制，可用于对主机资源进行分区。**资源集**就是一组与进程绑定的资源。举例来讲，内存集和处理器集都属于资源集。目前，在 Solaris 9 和 Solaris 10 发行版中只有处理器集可用。资源池绑定了主机上可用的各种资源集。

一个资源池可以容纳一个或多个项目。如果只有一个项目，则链接到池的资源专属于这一项目。如果同时存在多个项目，则链接到池的资源由这些项目共享。

在 Solaris 10 操作系统中，本产品具有一项称为动态资源池的功能。通过动态资源池，您可以按照系统事件和负荷变化来调整每个池的资源配置，以获得更好性能。第 26 页中的“动态资源池”对此功能进行了介绍。

如果运行在 Solaris 8 操作系统上，一个主机只能拥有一个资源池。此资源池称为 `pool_default`。由于此 OS 发行版不具有资源池，因此需要以手动方式创建 `pool_default`。在运行 Solaris 8 发行版的主机上，所有 CPU 通常被视为位于单个池内。

关于使用 Container Manager 管理资源池的详细信息，请参阅第 5 章。

资源控制

当将多个项目绑定在一个单独池中时，您可以在一个单独的项目上设置保证或限定。这些限定称为**资源控制**。举例来讲，使用合理分配调度程序 (FSS) 设置最小 CPU 限定便是一种资源控制。使用 `rcapd` 守护进程设置一个物理内存容量也是一种资源控制。如果设置了最小 CPU 保证，则一个项目中循环的闲置 CPU 可以被其他项目中的应用程序使用。

区域

区域为运行中的应用程序提供一个隔离的安全环境。利用区域，您可以在一个 Solaris 实例中创建多个虚拟的操作系统环境。区域可使一个或多个进程与系统中其他进程分开独立运行。例如，某个区域中运行的进程只能将信号发送给同一区域中的其他进程，而不考虑其用户 ID 和其他证书信息。一旦发生错误，只会影响到运行在这一区域中的进程。

全局区域

与先前的 Solaris OS 发行版一样，每个 Solaris 10 系统都包含一个通用全局环境，称为全局区域。全局区域具有以下两种功能：它是系统的默认区域，可用于整个系统的管理控制。如果全局管理员没有创建非全局区域（可简称为区域），则所有进程将运行在全局区域中。

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。只有在全局区域中才具有管理功能，例如：物理设备、路由选定或动态重新配置 (DR)。运行在全局区域中的具有适当特权的进程能够访问与其他区域相关联的对象。

对于非全局区域中具有特权的进程或用户来说是不允许的操作，全局区域中的非特权进程或用户也许可以执行。例如：全局区域中的用户可以查看关于系统中每个进程的信息。在维护整体系统安全时，管理员可以为区域赋予一部分管理功能。

非全局区域

非全局区域不需要专用 CPU、物理设备或物理内存。在单个域或系统中运行的多个区域可以共享这些资源。某些区域的引导和重新引导不会影响到系统中的其他区域。每个区域都可提供一组自定义的服务。为增强基本进程隔离，一个进程只能“看见”或发信号给处于同一区域中的其他进程。区域之间的基础通信是通过赋予每个区域至少一个逻辑网络接口来实现的。即使不同数据包流通过同一个物理接口传送，运行在一个区域中的应用程序也无法看到另一区域中的网络流量。

需要网络连接的每个区域都配置了一个或多个专用 IP 地址。

关于区域的详细信息，请参阅《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》。

资源使用报告和扩展核算数据

如果您同时安装了性能报告管理器附加产品和 Container Manager，则可以创建报告，其中包含了每个容器、资源池、区域、项目或主机的历史资源使用数据。性能报告管理器数据采集服务将 CPU 数据、内存使用数据和 CPU 扩展核算数据存储在数据库中。您可以通过 GUI 调阅一个详细描述资源使用情况的图形报告，或者将数据导出到一个以逗号分隔的值 (CSV) 文件。例如，后者可用于财会应用程序。

关于性能报告管理器软件的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 性能报告管理器用户指南》。关于可用报告与核算数据的详细信息，请参阅第 111 页中的“关于报告”。

使用 Container Manager 之前

在安装和使用 Container Manager 软件之前，请评估您的资源消耗需求。作为容器创建过程的一部分，您需要为将在容器中运行的进程提供最小 CPU 保留和物理内存容量（可选）。如果您已经预先评估了您的需求、制订了您的目标并准备好了一份资源规划，则容器创建过程将变成一件轻松的事情。另外，在您开始使用之前，准备一份包含所有相关硬件说明的主列表也很重要。

服务器整合

成功进行服务器整合的关键在于准备一份详尽准确的主列表，其中要包含所有服务器、存储器和要进行整合的应用程序。在整合计划定案后，您可以按照这一列表开始执行计划。

如果要在数据中心进行服务器整合，您需要在安装和使用 Container Manager 软件之前执行以下几项任务。这些任务的部分列表包括：

1. 选择要整合的应用程序。
2. 标识组件，例如进程、用户组或者组成该应用程序工作负荷的用户。
3. 为每个已定义的工作负荷确定性能要求。这项任务涉及到监视当前系统上应用程序的实时活动，包括 CPU、内存、网络以及存储需求和使用状况。还需要确定工作负荷采用何种类型的文件系统、共享文件系统和共享库（如只读文件系统、库和手册页等）来配置新系统以及有效共享资源。

4. 按照应用程序所需的最大资源及其需要的时间区间来排列将要共享系统资源的工作负荷。您还需要标识处于同一系统上相互竞争的工作负荷。
5. 为这些工作负荷标识项目。您可以将项目作为管理名称，按照您认为有用的方式对相关任务进行分组。例如，您可能拥有一个关于 Web 服务的项目，以及一个关于数据库服务的项目。

注 – 尽管 Solaris 操作系统能够拥有几千个容器，但是为了达到实际应用目的和最佳性能，我们推荐您不要使用超过 200 个主机，每个主机拥有大约 10 个区域，每个区域中包含 10 个项目。

关于如何计划和执行服务器整合的详细信息，请参阅 Sun 蓝皮书《Consolidation in the Data Center》（David Hornby 和 Ken Pepple 著）。

Container Manager 实例

以下实例向您介绍如何使用 Container Manager。

（Oracle 系统）一个区域中包含多个项目

在本例中，您拥有一个具有一个区域的默认资源池。然后，您设置一个容器，其中包含一个具有两个区域的资源池。在第一个区域 "zone_ora1" 中含有 Oracle 数据库应用程序；第二个区域 "zone_ws01" 中含有一个 Web 服务器应用程序。每个资源池拥有 2 个 CPU。您为该容器设置 8 个 CPU 份额："zone_ora1" 占有 4 个份额；"zone_ws01" 占有 3 个份额。该容器使用合理分配调度程序。

动态资源池实例

在本例中，您可以设置一个含有两个资源池的容器。然后为 "Pool1" 指定 1 到 3 个 CPU。"pool1" 的负荷目标为大于 20% 且小于 80%。"Pool2" 用于邮件服务器。另一个池是动态的，它的应用程序可以随该邮件服务器负荷要求的变化而使用 1 到 3 个 CPU。

多个应用程序共享同一个容器

在本例中，您可以设置一个含有两个区域的容器。第一个区域 "zone_ora02" 中含有 7 个项目：一个项目的用户是 ORACLE；一个项目用于由组数据库管理员运行的任意进程；以及 5 个默认项目：system、user.root、noproject、default 和 group.staff。第一个区域总共拥有 100 个 CPU 份额。给每个默认项目各指定 1 份额。给用户 ORACLE 所在的第一个项目指定 75 个份额；给第二个项目 group.dba 指定 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

在本例中，应用程序 Oracle 10g 运行在多个系统上。您在系统 1 中创建一个项目，其中含有一个资源池，池中的一个区域用于 Oracle 10g 应用程序。然后，将该项目连同其区域和池复制到第二个系统上，并使第二个系统上的项目与 Oracle 10g 应用程序相关联。

具有多个资源池的多个系统

在本例中，您拥有两个系统，每个系统含有两个资源池。系统 1 中的一个项目用于一个 Web 服务器，系统 2 中的一个项目也用于一个 Web 服务器。每个项目拥有 10 个 CPU 份额并为每个 Web 服务器分配了 5 个份额。其他 5 个份额被保留以备将来之用。

Solaris Container Manager 1.1 中的新特性和更改

与本产品的上一发行版相比，Solaris Container Manager 1.1 中的一些基本术语发生了更改。

表 1-1 Solaris Container Manager 1.1 中更改的术语

N1 Grid Console - Container Manager 1.0 术语	Solaris Container Manager 1.1 术语
容器定义	容器
容器、活动的容器或容器实例	项目

Solaris Container Manager 1.1 具有下列新特性，它们因具体操作系统而有所不同。

表 1-2 Solaris Container Manager 1.1 中的新特性

优点	功能	Solaris 10 (SPARC 和 x86)	Solaris 9 (SPARC 和 x86)	Solaris 8 (SPARC)
在隔离和虚拟 OS 环境中运行进程	区域管理	是		

表 1-2 Solaris Container Manager 1.1 中的新特性 (续)

优点	功能	Solaris 10 (SPARC 和 x86)	Solaris 9 (SPARC 和 x86)	Solaris 8 (SPARC)
设置和获得系统性能目标	动态资源池	是		
避免网络拥塞	IP 服务质量 (IPQoS)	是		
更加灵活的进程管理	能够在容器之间移动进程	是	是	
时间分配调度程序支持	支持其他调度程序类型	是	是	是
最佳的可视化工具	图形功能增强	是	是	是
分配了内存并能识别区域的容器	容器功能增强	是	是	是
5 个最高资源对象的使用报告	图形功能增强	是	是	是

区域管理

您可以使用 Container Manager 创建、删除、修改、停止和重新引导非全局区域。Container Manager 的功能还包括：搜索现有的区域；检测区域更改；监视和归档区域的 CPU、内存和网络使用状况；生成区域启动/停止报警。

关于区域的详细信息，请参阅第 6 章。

动态资源池

使用动态资源池可以动态地调整每个资源池的资源分配，以期达到预先设置的系统性能目标。使用动态资源池可以简化管理员需要做出的决策，并减少所需的决策数目。系统会自动作出调整以期达到系统管理员指定的系统性能目标。

您可以在 Solaris 10 系统中创建、修改和删除动态资源池。为动态资源池配置了限定（如最小和最大 CPU、使用状况目标、位置目标和 CPU 份额）之后，Container Manager 代理将按照资源可用性和消耗性条件，动态地调整资源池的大小。

在代理和服务数据库中各自保存着一份资源池配置。

使用 IPQoS 进行带宽控制

IP 服务质量功能可以确保为网络用户提供稳定的服务水平，还可用于管理网络流量。您可以使用此服务来排列、控制和收集网络统计信息。

此功能可控制 Solaris 区域的带内和带外流量。您可以指定区域的 I/O 网络带宽的上限。如果超出了这一限制，将停止传送软件包。由于 IPQoS 会占用不菲的 CPU 开销，因此这是一个可选功能。

Container Manager 监视和收集任务数据并可提供网络使用状况的历史图表。

具有弹性的进程管理

为提高进程管理的弹性，在 Container Manager 1.1 中，您可以在容器之间移动进程。对于 Solaris 9 系统，您可以在容器之间移动进程。对于 Solaris 10 系统，您只能在处于同一区域的容器之间移动进程。

按时间分配调度程序

Container Manager 1.0 仅支持合理分配调度程序 (FSS)。Container Manager 1.1 允许您在创建或修改资源池时选择调度程序类别（合理分配或按时间分配）。调度程序类别决定着进程的优先级和运行次序。

在资源池的调度程序类别更改之后，此资源池中的所有新进程都将随之作出相应更改。Container Manager 不会更改正在运行中的进程的调度程序类别。

容器功能增强

Container Manager 1.1 包含下列加强的容器功能：

- 在 Solaris 10 中，容器能够识别区域。每个区域拥有 5 个默认的容器。
- 可以为容器分配指定容量的共享内存。

Container Manager 文档

下表列出了与本产品有关的文档资源。要获得这些文档的最新版本，请访问：<http://docs.sun.com/app/docs/coll/810.6>。

表 1-3 文档资源

任务	资源
安装和管理容器	《安装和管理 Solaris Container Manager 1.1》（本书）
访问本产品的“帮助”	Solaris Container Manager 1.1 的联机帮助。要访问这一帮助，请单击 Solaris Container Manager GUI 中的“帮助”链接。

表 1-3 文档资源 (续)

任务	资源
安装 Sun Management Center 3.5 Update 1 及其附加产品, 包括 Container Manager	《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》
查找安装问题、运行问题、最新发布的信息 (包括支持的硬件) 以及文档问题	《Sun Management Center 3.5 Update 1a Release Notes》
了解 Sun Management Center 3.5 Update 1 的新增特性, 以及对于可选附加产品 “性能报告管理器” 的改进	《Sun Management Center 3.5 Update 1 补充资料》
了解 “性能报告管理器”, 它是 Container Manager 的一款可选附加产品	《Sun Management Center 3.5 性能报告管理器用户指南》
如果您使用的是 Solaris 8 操作系统, 则应参阅 Solaris Resource Manager 1.3 的相关文档	《Solaris Resource Manager 1.3 安装指南》 《Solaris Resource Manager 1.3 系统管理指南》 《Solaris Resource Manager 1.3 Release Notes》
如果您使用的是 Solaris 9 或 10 操作系统, 则应参阅 Solaris 资源管理和区域的相关文档	《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》

入门

如果您已经安装并设置了 Solaris Container Manager, 则以下链接将有助于您尽快熟悉此产品的使用:

- 第 44 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 86 页中的 “使用资源更改作业修改项目”
- 第 92 页中的 “创建新的资源池”
- 第 98 页中的 “创建非全局区域”
- 第 108 页中的 “设置报警阈值”
- 第 114 页中的 “请求报告”

第 2 章

Container Manager 的安装和设置

本章介绍使用向导安装、设置和卸载 Solaris Container Manager 1.1 (Container Manager) 软件的步骤。关于使用命令行执行这些步骤的信息，请参阅附录 A。

注 – Solaris Container Manager 1.1 不支持从 N1 Grid Console - Container Manager 1.0 的迁移。

关于安装、设置和使用本软件的**最新**信息，请参阅《Solaris Container Manager 1.1 发行说明》。

本章介绍下列主题：

- 第 29 页中的 “Container Manager 软件简介”
- 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 软件简介

Container Manager 作为附加产品安装至应用了最新修补程序的 Sun Management Center 3.5 Update 1b 软件。根据主机的功能，该附加软件将被安装到 Sun Management Center 服务器层或代理层。Sun Management Center 是一个三层式应用程序，它包含以下三个层面：服务器、控制台和代理。要详细了解这一三层式体系结构，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的“Sun Management Center Overview”。

注 – Container Manager 要求您安装几个附加软件产品。请务必在开始安装之前仔细阅读所有的相关文档。为完成其他产品的安装，您可能需要应用某些软件修补程序或规划系统的重新引导。在开始安装之前，您还需要根据这些产品对磁盘空间大小的要求作出相应的规划。

下表概述了 Sun Management Center 和 Solaris Container Manager 的系统要求。

要详细了解如何确定所需资源的总量，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的附录 C “Determining Hardware Resources”。

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 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 代理层 (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 服务器层 (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

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
Solaris Container Manager 代理层 (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)	
Performance Reporting Manager 服务器层 (SPARC)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10	具体取决于您所选定的报告选项。 ■ 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
Performance Reporting Manager 代理层 (SPARC 和 x86)	Solaris 8、Solaris 9 和 Solaris 10	最小 8000 KB 80MB (满足 5 分钟的时间间隔内记录 1000 条属性的需要)		

Container Manager 软件可在 Solaris 操作系统的下列版本中运行。

表 2-2 Container Manager 在不同 Solaris OS 版本上所具有的功能

OS 版本	Container Manager 的功能
Solaris 8 6/00 到 Solaris 8 2/02 (仅限 SPARC® 平台)	与 Solaris Resource Manager 1.3 软件配合使用，可提供指定最小 CPU 保留和内存容量的功能。
Solaris 9 FCS 到 Solaris 9 8/03 (SPARC 和 x86)	指定最小 CPU 保留的能力。不支持内存控制。
Solaris 9 12/03 或更高版本 (SPARC 和 x86)	指定最小 CPU 保留和内存容量的能力。
Solaris 10 (SPARC 和 x86)	区域管理、动态资源池和 IP 服务质量的能力。

Container Manager 代理可运行在所有 Sun Management Center 3.5 Update 1 支持用于代理层的硬件平台上。关于详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Update 1a Release Notes》中的第 3 章“Late-Breaking News”。

Container Manager 软件包括下列对于 SPARC 和 x86 体系结构均适用的软件包：

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

注 – 完成本软件的安装和设置之后，系统将自动载入 Container Manager 模块。该模块在 Sun Management Center Java 或 Web 控制台中是不可见的。在 Sun Management Center 中，您无需手动载入这一模块以及其他附加软件。

安装 Container Manager 软件

注 –（仅适用于 Solaris 10）请将 Container Manager 安装在全局区域中。

可以使用 Sun Management Center 3.5 Update 1 安装向导或命令行来安装 Container Manager 附加软件。本节介绍如何使用安装向导来安装该软件。关于使用命令行安装该软件的详细信息，请参阅附录 A。

可在以下时机安装 Container Manager 软件。

- 在安装 Sun Management Center 3.5 Update 1b 软件的同时。
- 在完成 Sun Management Center 3.5 Update 1b 的安装或升级到这一版本之后。在这种情况下，您可以单独安装 Container Manager 软件。

如果您要使用 Container Manager 的性能与核算数据功能，则必须安装性能报告管理器软件。关于安装和设置这一软件的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 性能报告管理器用户指南》。如果您不打算使用这些功能，则不需要安装该附加软件。

▼ 在升级到 Sun Management Center 3.5 Update 1b 的过程中安装 Container Manager

- 步骤 ● 关于详细信息以及升级步骤，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的“Sun Management Center 3.0 to Sun

Management Center 3.5 Upgrade”。与此同时，您也可以安装性能报告管理器等其他附加软件。

▼ 单独安装 Container Manager

步骤 1. 键入以下命令，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 3.5 Update 1b 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，它将指导您完成该软件的安装过程。反复单击向导中的“下一步”按钮，直至完成整个安装过程。

2. 见到系统提示时，提供 Container Manager 软件文件的源目录。

■ 对于 SPARC 系统，请分别就以下情况作出选择：

■ 如果是从软件 CD-ROM 进行安装，请键入：

```
# /cdrom/cdrom0/image
```

■ 如果您已将此软件复制到某个目录并准备从该目录中进行安装，请键入：

```
# disk1/image
```

其中，disk1 是复制本软件的位置。

■ 对于 x86 系统，请分别就以下情况作出选择：

■ 如果是从软件 CD-ROM 进行安装，请键入：

```
# /cdrom/cdrom0/x86/image
```

■ 如果您已将此软件复制到某个目录并准备从该目录中进行安装，请键入：

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

其中，disk1 是复制此软件的位置。

3. 如果您要安装文档，则请选择“安装产品文档”复选框。

注 – 这一步骤中安装的文档是 *Sun Management Center 3.5 Update 1* 文档集。该文档集中不包含 Solaris Container Manager 1.1 文档。Solaris Container Manager 1.1 文档集位于 <http://docs.sun.com/app/docs/coll/810.6>

您可以通过浏览器查看 /var/opt/sun_docs/sundocs.html，其中包含已安装的文档。

4. 如果您正在安装服务器层，请从“选择语言支持”面板中选择所需的语言。只有在安装服务器层时才会出现此面板。

注 – 该步骤中所安装的本地化文档仅限于 *Sun Management Center 3.5 Update 1*。要获得 Solaris Container Manager 1.1 的本地化文档，请访问 <http://docs.sun.com/app/docs/coll/810.6>。

随后将出现“检查可用的产品”面板。进度指示条指示结束时，将显示“已经安装的产品”面板。

5. 检查已经安装的产品列表。

随后将出现“选择附加产品”面板。

6. 从要安装的附加产品的列表中选择 Solaris Container Manager 1.1。

随后将出现“附加产品许可协议”面板。

7. 阅读该许可协议。

- 如果您接受该许可协议，请单击“我同意”。随后将出现“确认”面板。
- 如果您不接受该许可协议，请单击“我不同意”。该安装向导退出，安装中止。您必须单击“我同意”按钮才能继续安装。

8. 查看“确认”面板。

该软件的安装结束后，屏幕上将显示“安装结束”面板。

Container Manager 软件安装结束后，设置向导将引导您完成该软件的设置过程。有关详细信息，请参阅第 34 页中的“设置 Container Manager 软件”。

设置 Container Manager 软件

安装结束之后，您必须运行 Container Manager 设置向导来配置服务器和代理层。您可以在进行 Sun Management Center 3.5 Update 1b 安装或升级期间，完成本软件的安装之后便运行设置进程。您也可以在以后单独设置本软件。

设置过程中，将在以下位置创建下列配置文件：

- 系统资源池和处理器集配置文件。这些文件存储在 `/etc/pooladm.conf`。
- 扩展核算文件。这些存储在 `/var/sadm/exacct/文件`。

如果主机上已经存在 `/etc/pooladm.conf` 文件，则系统会创建现有文件的备份。原文件的备份被命名为 `/etc/pooladm.conf.scmbak`。如果主机上存在活动的配置，则该软件将删除所有与资源池无关联的处理器集。随后，资源池的调度程序类别也将被设置为合理分配调度程序 (FSS)。最后，新的配置将被提交并存储在 `/etc/pooladm.conf` 中。

如果主机上不存在活动的配置，则该软件将搜索新的配置并将其存储在 `/etc/pooladm.conf` 中。这一搜索到的配置将被提交并激活。默认的资源池调度程序类别被设置为 FSS。

如果在设置时，主机上的多个扩展核算文件处于活动状态，则它们将保持这一状态。如果这些文件处于非活动状态，则它们将被配置并激活。在配置过程中，扩展核算文件的名称被设置为 `/var/adm/exacct/task时间戳`。

另外，在设置过程中本软件将对主机作如下更改：

- 启动内存容量守护进程 `rcapd`（Solaris 8 OS、Solaris 9 12/03 OS 或受支持的发行版）。
- 将运行在交互式 (IA) 调度类之下的所有进程移至 FSS 调度类之下。
- 启用基于任务的扩展核算。
- 如果未指定 TS（按时间分配调度程序），则将主机的调度类设置为默认的 FSS（合理分配调度程序）。
- 在运行 Solaris 8 OS 的系统中，将按照项目的分层结构调整 `lnode` 的分层结构。
- 在运行 Solaris 8 OS 的系统中，将 `group.staff` 项目从 `/etc/project` 文件中删除。

要详细了解资源池、调度类、扩展核算以及其他标准的 Solaris 资源管理概念，请参阅《System Administration Guide: Network Services》。



注意 – Container Manager 不支持使用标准命令行命令来进行 Solaris 软件资源管理。请使用 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

- 步骤 ● 关于更多信息以及详细步骤，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的第 6 章“Sun Management Center 3.5 Installation and Setup”。

▼ 单独设置 Container Manager

- 步骤 1. 通过键入以下命令，作为超级用户 (`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。

屏幕上将显示 Container Manager 设置向导，它将引导您完成该软件的设置过程。首先，屏幕上将显示“概述”面板。反复单击向导中的“下一步”按钮，直至完成整个安装过程。要纠正某些设置错误，可单击安装向导的“返回”按钮并修改设置。

注 – 如果安装了多个 Sun Management Center 附加产品，屏幕上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 的设置向导可能不是最先出现的。

2. 查看“停止组件”面板中的列表。

只有在停止这些 Sun Management Center 组件之后，设置进程才能继续进行。在完成某些已安装的附加产品的设置后，屏幕上将显示“高级设置选项”面板。您可以在此处设置其余的附加软件。

3. 选择“配置附加产品”选项。

您可以在此处设置最近安装后尚未设置的附加软件。

4. 查看“设置结束”面板中的产品列表。

随后将出现“选择附加产品”面板。其中列出了系统中所有新安装且尚未设置的产品。对于先前已经设置过的任何产品，您仍然可以对其再次进行设置。

5. 查看该产品列表，确认 Container Manager 位列其中。单击“下一步”以开始设置进程。

在所有组件的设置过程中，屏幕上都会显示一个进度面板。

6. 在设置代理层时，如果检测到未与资源池相关联的处理器集，将出现一个面板询问您是否允许删除这些处理器集。其中的选项包括：

- 是 – 将从系统中删除这些处理器集。为使 Container Manager 顺利运行，必须删除所有未与资源池相关联的处理器集。这一删除是必要的，因为项目需要与资源池相关联。做出这一选择之后，系统将自动删除这些处理器集并继续进行设置进程。
- 否 – 不从系统中删除这些处理器集。做出这一选择之后，设置向导将退出，其结果是未对系统中的 Container Manager 软件进行任何设置。如果某个主机上存在未与任何资源池相关联的处理器集，则您无法使用此主机上的 Container Manager 软件。
- 取消 – 退出设置向导。其结果是未对系统中的 Container Manager 软件进行任何设置。

7. 键入有效的用户名，多个用户名之间用逗号隔开。这些用户必须已经存在于服务器主机的 `/var/opt/SUNWsymon/cfg/esusers` 文件中，而且必须被指定给 `esadm` 或 `esdomadm` 组。

如果用户和配置文件均存在，则这些用户将被添加到所需的配置文件（“项目管理”、“池管理”、“区域管理”）中。这些配置文件取决于 Solaris 的版本。

注 – 只有在这一步骤中添加进来的用户才能在 S10 中管理区域，在 S9 和 S10 中管理资源池，在 S8、S9 和 S10 中管理项目。

8. 在设置服务器层的安装时，请为数据库提供指向至少具有 300 MB 可用磁盘空间的目录的完整路径，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. 在每个代理机器上，运行
`/opt/SUNWsymon/addons/SCM/sbin/scm-poolprof-script.sh` 脚本创建配置文件。`/opt` 是 Container Manager 的安装目录。要运行这一脚本，必须将 `JAVA_HOME` 环境变量设置为 `/usr/j2se`，或者将 Java 安装在 `/usr/java` 目录下。

该脚本将不会为 S9 和 S10 创建任何“区域管理”或“项目管理”配置文件。该脚本将只为 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 – 如果您删除了任一预定义的 Solaris 配置文件，将有可能导致 Container Manager 运行异常。

11. 要调用启动向导，请单击“下一步”。

设置过程结束后，您可以选择启动 Sun Management Center 进程。有关详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的第 8 章“Starting and Stopping Sun Management Center”。

关于启动 Container Manager GUI 的信息，请参阅第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。

备份和恢复

注 – Solaris Container Manager 1.1 不支持从 N1 Grid Console - Container Manager 1.0 生成的备份数据中进行恢复。

请使用 Sun Management Center 的备份 (`es-backup`) 和恢复 (`es-restore`) 脚本来备份或恢复 Container Manager 的数据。有关详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的“Sun Management Center Backup and Recovery”。

代理更新

如果要在多个安装了 Container Manager 软件的主机升级代理层，您可以使用代理更新功能。在使用代理更新功能时，最好使处于同一服务器环境中的所有 Container Manager 代理计算机都具有相同的 Sun Management Center 版本。关于服务器环境的更多信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 用户指南》中的“Sun Management Center 体系结构”。

关于在安装过程中使用代理更新功能的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的“Creating Agent Installation and Update Images”。

卸载 Container Manager 软件

请依照标准的 Sun Management Center 步骤卸载本软件。使用命令行或卸载向导均可。除软件包之外，下列内容也将被删除：`base-modules-d.dat` 中的模块条目以及 Sun Web Console 中的应用程序注册信息。在删除过程中，您可以选择保留还是删除存储在数据库中的数据。卸载 Container Manager 软件时，该脚本不会删除在安装过程中对系统资源配置所做的更改。

关于使用命令行卸载该软件的信息，请参阅附录 A。要了解标准的 Sun Management Center 删除步骤，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的附录 A “Uninstalling SyMON and Sun Management Center”。

▼ 删除 Container Manager 软件

步骤 1. 键入以下命令，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”。

该软件的卸载过程开始。Container Manager 软件包和配置文件将被删除。如果您选择不保留数据文件，这些数据文件也将被一并删除。

4. 单击“关闭”退出该向导。

第 3 章

关于容器和启动本产品

本章将介绍容器和项目的概念以及如何启动本产品。

包括以下主题：

- 第 39 页中的 “容器管理概述”
- 第 40 页中的 “关于容器属性”
- 第 42 页中的 “项目状态”
- 第 43 页中的 “Container Manager GUI”
- 第 51 页中的 “默认容器”
- 第 52 页中的 “关于容器的创建”

容器管理概述

项目就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。在实现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为网络上运行的所有应用程序建立最小 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 内核实施的。
- 跟踪数据中心内的资源使用情况
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。Unix 用户启动的进程可以绑定到该用户所属的任何项目。项目通过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。
关于项目如何工作及其使用的资源管理工具的更多信息，请参阅第 1 章。
- 共享内存分配

安装并设置软件后，便会具有几个默认的项目，您可以立即使用它们。您也可以使用向导来创建自己的项目。每个项目都具有与其关联的容器。在创建新项目时，此容器可以重复使用。项目具有以下优点：

- 可用于创建多个具有相同 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。尽管处于活动状态的单个项目不能跨多台主机，但同一个容器内的其他项目实例可以部署到多台主机上。
- 缩短新建新项目实例需要的时间，使您能够在需求波动时迅速分配资源。

GUI 是基于浏览器的，它提供三种管理视图（选项卡）：一种是从主机的角度，一种是从容器的角度，最后一种是从打开的报警的角度。您可以通过创建组并选择这些组应包含哪些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用于帮助访问每容器或主机的资源使用水平，包括可以将数据导出到文件中。这些功能使您能够监视资源的消耗状况并对其重新评估，从而作出适当的调整。

当容器的资源使用情况达到设置的阈值时，该软件的报警功能可通过电子邮件通知您此情况。在主机和容器两者的 GUI 中也会显示报警图标。

资源更改作业功能使您能够通过一个申请来预定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资源更改作业所需的一系列步骤。

关于容器属性

容器具有下列属性：

- 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
- 匹配表达方式（如果存在的话）

给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。可以更改容器包含的其他标识信息。

该软件将保存容器；容器可供重复使用，直到被删除时为止。项目是与主机相关联的容器。与主机关联后，项目将处于活动状态，并且也设置了它的资源保留。

因为具有相同定义和资源保留的多个项目在若干个不同的主机上可以同时处于活动状态，所以容器可以方便地在数据中心管理它们。保存容器之后，任何时候都可以使用它来激活任一合适主机上的项目。因此，可以将容器用作模板来新建项目。

该容器可作为多项目**模板**。该容器将这些项目的共同属性储存在一个中心位置。这些项目的共同属性包括：

- 项目名称。
- 项目用来决定应该包含哪些进程的方法（例如：与该容器或某一匹配表达方式相关联的 UNIX 用户和组。）

其他属性，比如 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 1.1 中，这组被集中储存的共同属性就是所谓的“容器”。当某一特定的主机激活该容器时，即把它初始化为一个 Solaris 项目，并将之保存在 /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
- 项目用来决定应该包含哪些进程的方法将是一个包含“mozilla”的匹配表达方式。

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。

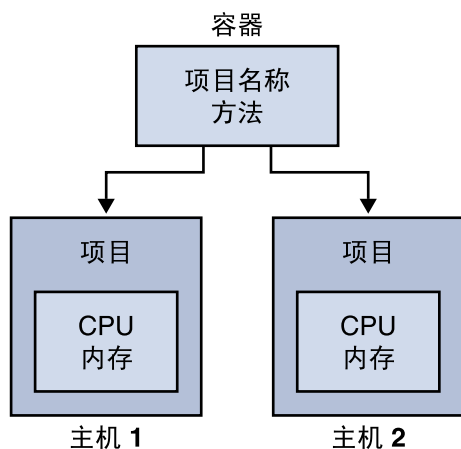


图 3-1 容器和项目

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

您可以通过该项目创建向导选择创建在所有创建步骤完成之后即可激活的项目。同时可以创建一个容器，其名称保存在 GUI 中。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**，您可以通过使用 GUI 来执行下列任务：

- 新建容器
- 创建新组
- 将容器移入和移出组
- 修改属性

- 在主机上新建项目
- 删除容器

对于项目，您可以通过使用 GUI 来执行下列任务：

- 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
- 请求资源使用率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，项目并不实施您为某个应用程序所设置的资源消耗限制。而是在设置最小 CPU 保留和内存容量以及激活该项目后，Solaris 内核开始实施这些限制。使用项目之前，您需要了解有关项目状态的更多信息。项目所处的状态有以下三种：已定义的、活动的和非活动的。

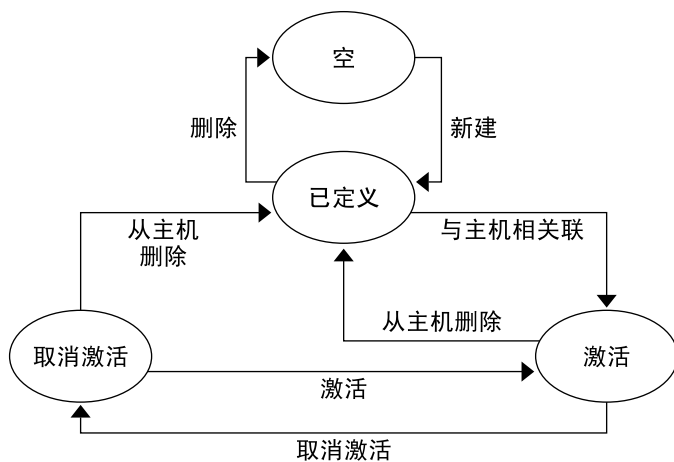


图 3-2 项目状况

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

在项目本身还未完全成形的初始阶段即已创建了容器。每个项目必须具有一个唯一的名称，并且可以无期限地保存在数据库中。

图 3-2 表明，在容器与主机关联后，该项目转为活动状况了。取消激活且与主机不再关联之后，非活动的项目可以移回已定义状况。

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，也即为该项目指定最小的 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关联起来。活动项目是已被推出并驻留在某个主机上的，从这种意义上来看，还可将它视为是**已部署的**。

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。然后与该匹配表达式相对应的所有进程将被自动移动到此容器下。在激活项目的过程中，与该容器关联的主机将在 `/etc/project` 数据库中创建一个条目。相应地，相匹配的进程将被移动到该容器的项目名称之下。移完这些进程之后，即收集并保存该项目所有的资源使用率数据。

非活动项目

取消激活项目之后，将不再对其实施资源限制。已取消激活的项目将转入非活动状况，并将被从主机的 `/etc/project` 文件中删除。尽管已转入非活动状况，该项目仍然存在于该软件的数据库中，并等待将来的重新激活。重新激活非活动的项目后，将重新实施该容器的资源限制。

所有与该项目处于活动状态时的资源使用率有关的数据都保留在数据库中。在取消激活该项目后的 30 天之内，您仍然可以请求其使用率报告。

Container Manager GUI

Container Manager 软件不支持使用标准命令行命令进行 Solaris 软件资源管理。您应该使用 Container Manager 图形用户界面 (GUI) 管理容器。请使用浏览器从 Java Web Console 启动 GUI。受支持的浏览器有：

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

- Microsoft Windows (98/2000/XP) 上的 Internet Explorer 5.0 和更高版本（包括 6.x）

▼ 启动 Container Manager GUI

- 步骤
1. 如果 `/var/opt/SUNWsymon/cfg/esusers` 文件中没有您的 UNIX 用户 ID，请创建此条目。
该用户 ID 还必须被指定给 `esadm` 或 `esdomadm` 组。
关于创建条目和指定给组的说明，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的“Setting Up Users”。
 2. 启动浏览器。
关于受支持的浏览器的列表，请参阅第 43 页中的“Container Manager GUI”。
 3. 要访问 Container Manager GUI，可键入：
`https://SunMC 服务器的主机名称: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

如果没有显示登录页面，您可能需要重新启动 Java Web Console。有关说明，请参阅第 45 页中的“重新启动 Java Web Console”。

提示 – 控制台页面打开之后，请单击“系统”部分下面的 Solaris Container Manager 1.1 链接以访问其 GUI。

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

屏幕上将显示 Container Manager GUI。该屏中有三个选项卡：主机、容器和打开的报警。



图 3-4 Container Manager 主页面

▼ 重新启动 Java Web Console

如果您无法进入 Java Web Console，请使用此命令重新启动它。

步骤 ● 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

下表介绍了显示在 Container Manager GUI 右侧窗格中的选项卡。

表 3-1 Container Manager GUI 选项卡

选项卡	选项卡名称	目录
主机（视图）	目录	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。
	使用率	提供有关主机、区域、项目或池每天、每周或每月的资源使用率信息。可提供活动项目的实时使用率数据。只有安装性能报告管理器软件之后才会出现此选项卡。
	项目	提供关于与主机相关联的项目的信息。

表 3-1 Container Manager GUI 选项卡 (续)

选项卡	选项卡名称	目录
容器 (视图)	区域	提供关于与主机相关联的区域的信息。
	目录	提供有关项目的信息。
	属性	提供有关选定主机、容器、项目或资源池的属性的信息。
	使用率	提供有关主机、区域、项目或池每天、每周或每月的资源使用率信息。可提供活动项目的实时使用率数据。只有安装性能报告管理器软件之后才会出现此选项卡。
	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。从此选项卡中也可以创建新资源更改作业。注意：无法将资源更改作业与默认容器相关联。
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)	目录	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的属性的信息。
	使用率	提供有关资源池每天、每周或每月资源使用率的信息。只有安装性能报告管理器软件之后才会出现此选项卡。
	项目	提供有关与选定资源池相关联的项目的信息。
	区域 (深入测试)	
项目 (深入测试)	属性	提供有关选定项目的属性的信息。
	使用率	提供有关项目每天、每周或每月资源使用率的信息。只有安装性能报告管理器软件之后才会出现此选项卡。
	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。

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 "global"。
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)	允许该项目内运行的各进程使用的内存总量 (MB)

资源池表列出了有关每个资源池的信息。该资源池表包含以下数据：

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	该资源池中未指定给区域或项目的 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	为该资源池设置的最小 CPU 数量
最大 CPU 保留	为该资源池设置的最大 CPU 数量

区域表列出了有关每个区域的信息。该区域表包含以下数据：

区域名称	该区域的名称
区域状况	该区域的状况：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（作为虚拟主机时）的唯一名称
区域路径	起于根 (/) 目录的一个绝对路径
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	可分配给与此区域关联的项目的 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，所以您可以从此视图轻松地访问这些容器，以及执行其他各种管理任务。

在完成安装与设置后，容器视图会自动添加“容器组”并将其作为默认的组。可以从容器视图管理容器。

下图显示了容器视图。



图 3-6 样例: 显示与默认的容器相关联的主机的容器视图

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

主机视图包含默认的组 - 主机组。在安装该软件后搜索到的所有主机都位于该组中。同样，容器视图含有一个名为 "Default" 的默认组，其中含有主机所包含的所有默认容器。您可以在每个视图中创建附加组以组织这些主机和容器。

您可以使用组来组织数据中心中包含的几十个或数百个系统。例如：您可以将位置相近的主机放入某个组。您可以将同一用户（内部或外部）或部门拥有的容器放入某个组。同样，您也可以将具有类似应用程序的容器放入某个组。

▼ 创建容器组或主机组

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 从导航窗口选择适当的视图。
 - 要创建新的容器组，请选择容器视图。其右侧窗格中显示有容器表。
 - 要创建新的主机组，请选择主机视图。其右侧窗格中显示有主机表和组表。
 3. 单击“新建组”按钮。
屏幕上将显示一个对话框。
 4. 键入该组的名称并单击“确定”。
键入的名称不能超过 32 个字符。
新组将出现在选中的视图中。

▼ 将容器或主机移至其他组

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 从导航窗口选择适当的视图。
 - 要将容器移至其他组，请选择容器视图。其右侧窗格中显示有容器表。
 - 要将主机移至其他组，请选择主机视图。其右侧窗格中显示有主机表和组表。
 3. 要启用该表中的“移动”按钮，请选择要移动的容器或主机旁边的复选框。
 4. 单击右侧窗格中的“移动”按钮。
弹出的对话框会列出可用的组。
 5. 选择要将容器或主机移入其中的组。
 6. 单击“确定”。
该容器或主机将被移入选定的组中。

默认容器

在安装该软件后首次打开容器视图时，其中只有一个名为 "Default" 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：

- Default
- Processes with No Project
- Root User
- System Processes
- Users with Group Staff

在 `/etc/project` 文件中存在着分别与这五个默认容器相对应的条目。具体来说，这五个对应的条目是：`default`、`noproject`、`user.root`、`system` 和 `group.staff`。

注 – 在运行 Solaris 8 版本的主机上，不存在具有 Group Staff (`group.staff`) 容器的用户。除此之外的其他默认容器都是相同的。



图 3-7 样例: 带容器显示的系统容器组

每个默认容器均处于活动状况，且将限制设置为 1 个最小 CPU 保留 (CPU 份额) 和无内存容量。主机默认的资源池 (`pool_default`) 总是与默认的容器绑定。如果您安装了性能报告管理器，则可以监视资源的使用率，并生成每个默认容器的报告。

您无法取消激活、编辑或删除这些默认的容器。这些容器均标记为“只读”。

每个 UNIX 用户均被指定给某个默认的项目，并相应指定给某个默认的容器。最初，该默认容器包含在系统上运行的所有进程。随着您陆续创建其他项目，进程将从相应的默认容器移出，并移入到您创建的项目中。

关于容器的创建

每个项目均始于容器。项目共有三种类型，具体取决于您在创建容器过程中对项目类型所作的选择。项目类型决定了该如何跟踪进程。

项目类型

新建容器时，您必须选择项目类型。项目就是针对相关工作的网络级管理标识符 (ID)。所有在容器中运行的进程均具有相同的项目 ID，并且容器会跟踪该项目 ID 使用的各种资源。容器类型取决于创建该容器时所选择的项目类型。

每个容器都拥有一个项目名称，该名称是永久性的。在某主机上激活容器时，将把该项目名称添加到此主机的 `/etc/project` 文件中。只要该容器在此主机上处于活动状况，此条目就一直保留。

同一主机上具有相同项目名称的两个项目不能同时处于活动状况。这是因为运行在容器中的进程都以其项目 ID 进行跟踪，所以主机中的每个项目名称均必须是唯一的。

在创建基于用户的或基于组的项目时，用户名称或组名称将成为项目名称的一部分。对于基于用户的容器，该项目名称即成为 `user.用户名`。对于基于组的容器，该项目名称即成为 `group.组名`。因此，在创建基于用户的或基于组的项目时，您使用的用户名或组名不能与默认容器的 `/etc/project` 条目相同。有关详细信息，请参阅第 51 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。项目创建向导允许基于应用程序的不同项目具有相同项目名称。但是两个具有相同项目名称的基于应用程序的项目不能同时在同一个主机上处于活动状况。只有您计划在不同的主机上激活某些容器时，才可以在创建基于应用程序的项目时重复使用这些项目名称。如果您试图在已含有某项目的主机上激活另一个与之同名的项目，该激活操作将失败。

下表详细介绍了这三种项目类型，并列举了因选择不同会出现哪些差异。

表 3-2 项目类型详细信息

项目类型	操作系统版本	详细信息
基于用户	Solaris 8	唯一受 Solaris 8 操作系统支持的项目类型 /etc/project 文件中的项目名称变成了 user.用户名。该项目将成为用户的主默认项目。
	Solaris 9 和 Solaris 10	/etc/project 文件中的项目名称变成了 user.用户名，并具有可以加入此项目的 UNIX 用户的列表。 有效格式为用户名。
基于组	Solaris 9 和 Solaris 10	/etc/project 文件中的项目名称变成了 group.组名称。 有效的格式为组名称。
基于应用程序	Solaris 9 和 Solaris 10	该项目名称可以是应用程序名称或其他所选的任意名称。您提供的名称将被添加到 /etc/project 文件中。 可提供匹配表达式自动将匹配进程移到该项目名称中。此表达式是区分大小写的。 必须提供（这些进程当前所属的）相应的用户名或组名。

关于设置资源保留（CPU 份额）

在开始使用项目管理应用程序资源之前，您首先必须掌握该应用程序的资源使用率趋势。如果内存容量不足，某些应用程序（如 ORACLE®）的性能将会显著降低。每个项目均须设置资源保留：最小 CPU 份额和最大内存保留（即内存容量，可选）。只有为各种应用程序建立了资源要求之后，您才能开始使用项目来管理这些保留。



注意 – 请勿将项目的物理内存容量设置为少于该应用程序一般的使用量。此做法将对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高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，您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。一般来讲，在生产环境中实现该整合计划之前，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率趋势。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上留出几个百分点。

在设置该项目所需 CPU 份额总量的保留时，可将 CPU 的总数指定为一个整数。例如，25、1 和 37 都是有效的数量。术语**份额**以量化的形式定义了分配给某项目的那部分系统 CPU 资源。如果您给某项目指定了较大（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接收到较之其他项目更多的 CPU 资源。

CPU 份额不等于 CPU 资源百分比。份额用于定义任务的相对重要性（与其他任务相对而言）。例如：如果销售项目要比营销项目重要两倍，则应该为销售项目指定两倍于营销项目的份额。您指定的份额在数量上是不相关的；销售项目的 2 份对营销项目的 1 份与销售份额的 18 份对营销份额的 9 份是一样的。在这两种情况下，销售项目均被赋予两倍于营销项目的 CPU 数量。

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，`pool_default` 是唯一可用的资源池。`pool_default` 拥有 100 个 CPU 份额。

在运行 Solaris 9 和 Solaris 10 操作系统的主机上，要使用的 CPU 份额数是在新建资源池的过程中确定的。`Solaris Container Manager` 给出了一个默认值，不过您可以输入任意一个整数。一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。

假设此资源池中含有三个项目：项目 X、项目 Y 和项目 Z。您指定给最重要的项目（项目 X）50 个 CPU 份额；给下一个项目（项目 Y）10 个份额；给最后一个项目（项目 Z）40 个份额。

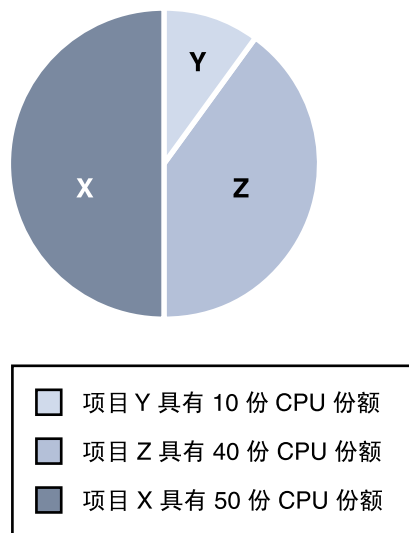


图 3-8 项目 CPU 份额

在使用新建项目向导创建项目时，您可以为其指定 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 份额并给该项目指定一个合适的值。



图 3-9 CPU 份额

(仅适用于 Solaris 10) 在创建区域过程中指定的 CPU 份额

如果主机运行的是 Solaris 10 操作系统，您可以创建区域，并作为整体为该区域指定 CPU 份额以及为区域中的各个项目指定项目 CPU 份额。这些是相关的实体。

在使用新建区域向导创建区域的过程中，您可以指定 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。该向导将显示资源池的 CPU 份额总数和可用的 CPU 份额总数。

输入您想从资源池中为此区域分配的 CPU 份额数。该整数值必须小于或等于资源池的可用 CPU 份额总数。

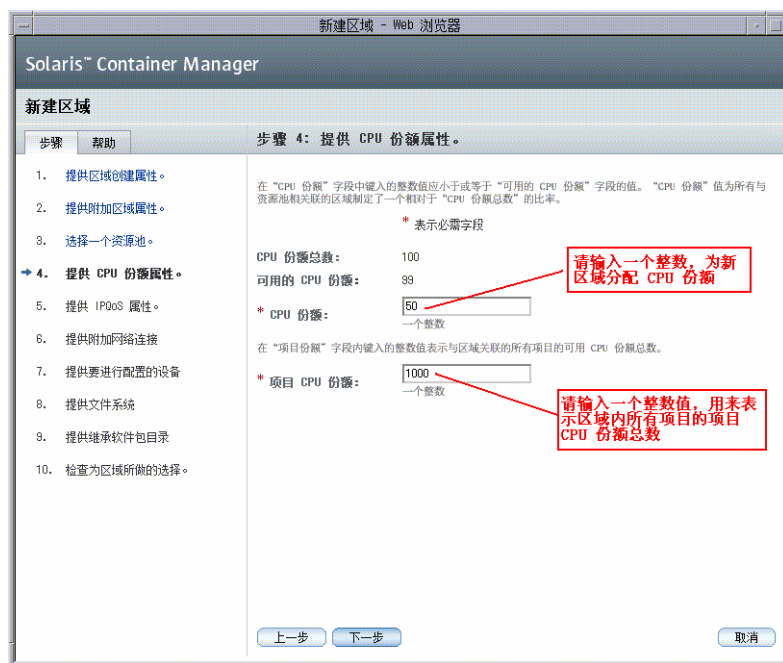


图 3-10 区域份额

如果资源池的可用 CPU 份额总数为 100，则您可以为该池指定全部的 100 个份额或其中的一部分。本例假设我们从资源池为该区域指定了 20 个 CPU 份额。

在创建区域过程中指定的项目 CPU 份额

在新建区域向导的步骤 4 您还可以输入项目 CPU 份额。该字段指定了给区域中的项目分配的 CPU 份额数。创建该值后，即确定了该区域的项目 CPU 份额数。您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 指定的项目 CPU 份额为 1000。就物理层讲，1000 个项目 CPU 份额就是从资源池继承来的 20 个 CPU 份额划分为 1000 份。下面是说明本例中 1 个项目 CPU 份额与 CPU 份额之间关系的公式：

$$1 \text{ 个项目 CPU 份额} = 20 \text{ (分配给此区域的 CPU 份额数)} / 1000 \text{ (项目 CPU 份额数)} = 0.02 \text{ 个 CPU 份额}$$

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份额。如果给区域 A 中的项目 1 指定了 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。

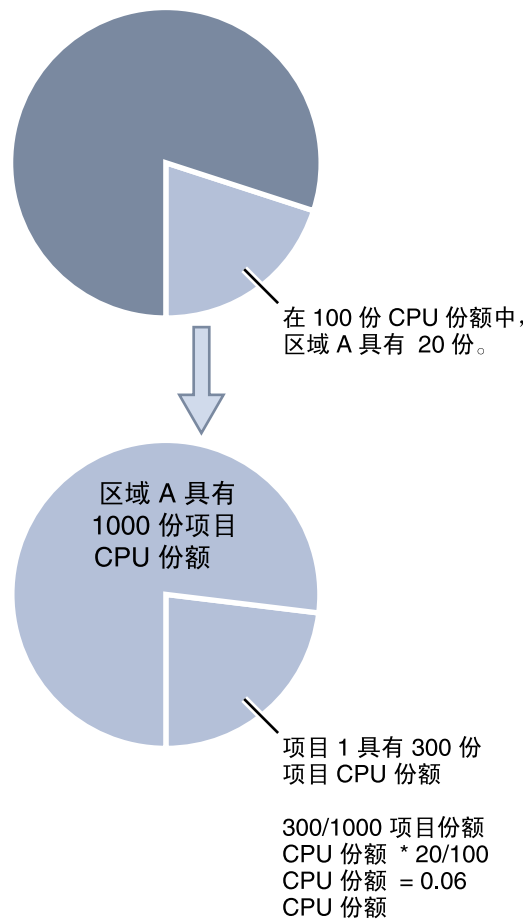


图 3-11 区域 CPU 份额

使用新建项目向导时，您可为该项目指定项目 CPU 份额。在新建项目向导的步骤 7“为项目提供资源保留”，您可在标名为“CPU 保留（CPU 份额）”的字段中输入项目 CPU 份额。仅当您在 Solaris 10 主机上的区域中创建项目时，此设置才有效。



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，“未保留的 CPU 份额”字段用于输入 CPU 份额（而非项目 CPU 份额）。



注意 – 请勿使用命令行（zonecfg 命令）手动更改 CPU 份额。否则将扰乱 Solaris Container Manager 的计算结果。

全局区域及其项目

全局区域是唯一可以绑定到多个资源池的区域。它可以从任意池中获得 CPU 资源。全局区域中的项目可以从主机上的所有资源池中获取 CPU 资源，因为主机上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 以及 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，其全局区域拥有 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。其全局区域拥有 1 个 CPU 份额。

该全局区域中的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 (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。不计空闲项目（即不含有活动进程的项目）所拥有的份额。

例如，假设您已分别为销售、营销和数据库这三个项目分配了 2、1 和 4 个份额。这三个项目都是活动的。则资源池的 CPU 资源是这样分配的：销售项目获得 2/7 的 CPU 资源；营销项目获得 1/7 的 CPU 资源；数据库项目获得 4/7 的 CPU 资源。如果销售项目是空闲的，则营销项目将获得 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有在出现 CPU 争用时才会限制 CPU 的使用。如果系统中只有一个项目是活动的，则该项目可以使用 100% 的 CPU，而不管它所持有的份额数是多少。这样便不会浪费 CPU 周期。如果某项目因为没有任务可执行而未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。如果项目的份额数为零，则其进程的系统优先权最低。只有在具有非零份额的项目不使用 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 (TS) 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 使用起来比较方便。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，假设两个项目均被指定给 FSS 资源池，它们各自拥有 2 个份额，且运行在这两个项目中的进程数不具有相关性。每个项目只能获得 50% 的可用 CPU。这样，如果有 1 个进程在运行销售项目，有 99 个进程在运行营销项目，则运行在销售项目中的那一个进程能够获得 50% 的 CPU。营销项目中的 99 个进程必须共享其余 50% 的可用 CPU 资源。

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

关于合理分配调度程序或按时间分配调度程序的更多信息，请参阅《System Administration Guide: Network Services》。

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借助 Container Manager 来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 软件以及所需的其他软件。
有关信息，请参阅第 2 章。
2. 在您想监视的所有代理主机上安装性能报告管理器。
有关详细信息，请参阅第 2 章以及《Sun Management Center 3.5 性能报告管理器用户指南》。
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。在新建容器向导中，只设置最小 CPU 保留。请勿设置内存容量。
有关详细信息，请参阅第 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. 使用每天、每周或实时图形来监视资源的使用情况，连续监视几个星期。请重点观察运行在单个主机上的容器的两种图形，即 CPU 和内存资源的使用图形。您也可以查看“进程”表，以监视运行在该应用程序中的进程。
有关详细信息，请参阅第 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，请修改容器的属性以包含内存容量。请勿将其容量设置得低于该应用程序运行所需的最大内存量。
有关详细信息，请参阅第 85 页中的“使用属性表修改项目”。
6. 设置相关报警，以便在内存用量超出内存容量设置的时候及时获得通知。使用“属性”表调整内存容量。
有关详细信息，请参阅第 108 页中的“设置报警阈值”和第 85 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，便可以在生产环境中使用容器来整合服务器了。

关于如何计划和执行服务器整合的详细信息，请参阅 Sun 蓝皮书《Consolidation in the Data Center》（David Hornby 和 Ken Pepple 著）。关于在运行 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》。

第 4 章

管理项目

本章介绍创建、使用和管理项目的操作步骤。

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 82 页中的 “修改容器和项目”
- 第 111 页中的 “关于报告”
- 第 89 页中的 “删除项目”

注 – 要管理（创建、激活、取消激活、修改、删除）项目，您必须具有项目管理员的权限。项目管理员是在设置 Solaris Container Manager 软件时指定的。

创建项目

在安装并设置本软件之后，系统会提供一个默认容器，除此之外您还可以创建自定义的项目。组合使用这两种类型的容器，将有助于您实施自己的服务器整合计划。

使用新建项目向导创建自定义的项目。您可以选择只创建容器并将其保存到容器视图。您也可以完成所有向导步骤并最终创建一个项目。这两种情况下均使用同一向导。

如果您选择只创建容器，则其名称将保存至容器视图。您可以在以后使用该容器来创建一个或多个项目。关于如何激活项目的详细信息，请参阅第 78 页中的 “激活或取消激活项目”。

如果您选择创建项目，则在此过程中您也将创建一个容器。完成项目的创建之后，该容器被保存至容器视图的导航窗口。您可以使用同一定义来创建与多个主机相关联的附加项目。对于每个主机，所有这些项目的定义（包括名称和项目类型）都是相同的。经过设置，您可以使每个主机上的项目资源保留各不相同，也可以使它们完全相同。这一具有弹性的功能使您可以在不同情况下总能满足应用程序的资源需求。有关详细信息，请参阅第 40 页中的“关于容器属性”。

新建项目向导可引导您完成项目创建过程。为顺利完成创建项目的过程，您在创建一个项目之前应准备好下列信息：

- 项目的名称和描述。
- 要该项目指定的项目类型。有关详细信息，请参阅表 3-2。
- 将与该项目关联的主机的名称。
- 将与该项目绑定的资源池的名称。
- 将为该项目指定的资源限制，即最小 CPU 保留和内存容量。

虽然从 GUI 的三个不同位置均可启动该向导，但建议您单击“新建项目”按钮启动该向导。因 GUI 中启动该向导的位置不同，您可能不需要提供以上所有信息。另外，因入口点不同，某些信息可能已经为您自动填写好了。

▼ 启动新建项目向导

您可以从 GUI 中的三个不同位置启动新建项目向导。根据该向导的启动点不同，某些信息可能已经自动填写好，因此您可能不需要完全填写所有的面板。

关于新建项目向导的更多范例，请参阅第 70 页中的“创建基于应用程序的项目”。

- 步骤**
1. 如果您尚未打开 Container Manager GUI，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。
 2. 在导航窗口中，确定您要创建的容器的关系。
 - 要使特定的主机与容器自动相关联，请按以下步骤操作：
 - a. 从主机视图的导航窗口中选择主机名称。
如果需要，可单击主机组名称以展开主机列表。
 - b. 选择右侧窗格中的“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表。

如果使用这一方法，您需要在容器创建过程中选择一个主机。



- 使项目自动绑定到特定的资源池：
 - a. 从主机视图的导航窗口中选择资源池名称。
如果需要，可单击主机名称旁边的钥匙符号以展开主机列表。屏幕上将显示指定给该主机的资源池。
 - b. 选择右侧窗格中的“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表。

在创建容器的过程中您无需指定资源池。



3. 在主机项目表或主机资源池表中，单击“新建项目”按钮。

注 – 不管您选择了哪种方法，右侧窗格内的表中总是会显示“新建项目”按钮。

屏幕上将显示新建项目向导。其中最先出现的是“概述”面板。



创建基于用户的项目或基于组的项目

注 – 对于 Solaris 8 发行版，只有基于用户的容器类型是可用的。

如果您要使用容器来管理标记为 UNIX 用户名或 UNIX 组名的进程，则应该创建一个基于用户的或基于组的容器。您在创建过程中选定的项目类型决定着该容器是基于用户还是基于组。

▼ 创建基于用户的或基于组的项目

- 步骤
1. 启动新建项目向导，具体步骤参见第 64 页中的“启动新建项目向导”。
屏幕上将显示“概述”面板。
 2. 选择“用户”或“组”作为项目类型。
具有基于用户的项目类型的容器将跟踪具有同一 UNIX 用户名的进程。
具有基于组的项目类型的容器将跟踪具有同一 UNIX 组名的进程。

注 – Solaris 8 OS 仅支持基于用户的容器类型。

3. 提供满足以下要求的项目类型标识符：

(对于 Solaris 8)

- 基于用户的项目 - 您必须在第一个字段中提供一个有效 UNIX 用户名。将那些可以加入该项目的用户的 UNIX 用户名添加到第二个字段。将那些可以加入该项目的组的 UNIX 组名添加到第三个字段。如果有多个条目，则用逗号将其隔开。
在第一个字段中，请勿提供正在被其他基于用户的项目或“默认”项目使用的用户名。
- 基于组的项目 - 您必须在第一个字段中提供一个有效的 UNIX 组名。将那些可以加入该项目的组的 UNIX 组名添加到第二个字段。将那些可以加入该项目的用户的 UNIX 用户名添加到第三个字段。如果有多个条目，则用逗号将其隔开。
在第一个字段中，请勿提供正在被其他基于组的项目或“默认”项目使用的组名。

注 – 对于 Solaris 9 和 Solaris 10，不需要提供有效的用户名和组名。但是系统中必须具有附加的用户名和组名。

关于这一项目类型的详细信息，请参阅表 3-2。

4. 如果您只是通过选择主机名称（而没有选择资源池）来启动新建项目向导，请指定一个支持项目资源要求的资源池。

项目中启动的新进程将绑定到相应的资源池。激活之后，该项目中所含的新进程将被绑定至其资源池。

- 指定一个新资源池：
 - a. 选择“创建一个新资源池”。
 - b. 为新资源池提供一个名称。
该名称必须是字母、数字且不含空格。允许使用破折号 (-)、下划线 (_) 和点 (.)。
 - c. 指定 CPU 数。
CPU 数必须是一个大于 1 但小于主机上可用 CPU 数的整数。屏幕上会显示主机的 CPU 总数以及当前的可用 CPU 数。
- 指定一个现有资源池：
 - a. 选择“使用一个现有资源池”。
屏幕上会显示可用资源池的列表。
 - b. 在该列表中选择资源池名称旁边的单选按钮。

屏幕上会显示指定给每个资源池的 CPU 总数，以及每个资源池中尚可使用的未保留 CPU 数。该容器将被绑定至选中的资源池。

5. (仅适用于 Solaris 10) 选择一个现有区域。

单击可用区域中的按钮，使该项目与某个区域相关联。

6. 为项目提供资源保留。

本软件提供了主机上的最大 CPU 数、未保留的 CPU 份额数和可用内存资源。

您必须为 CPU 保留提供一个整数值。仅当所有其他（与同一主机相关联的）容器中没有正在运行的进程时，那些 CPU 保留为零的容器才能使用 CPU 资源。

“内存容量”是可选项，为其提供的值应以 MB 为单位。

共享内存值是运行在该项目中的进程可使用的共享内存总数。“共享内存”也是可选项。共享内存的默认值是物理内存的四分之一。

7. 为容器提供名称。

该名称必须是唯一的，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此容器。如果您输入的名称与其他容器重复，则容器创建失败。

容器创建之后其名称将不能更改。

8. (可选) 提供容器的描述。

9. 查看“汇总”面板中的信息。



10. 单击“完成”。

您所作的以上选择将被保存起来，所创建的项目被立刻激活。Solaris 内核开始实施该容器的资源保留。

创建基于应用程序的项目

注 – Solaris 8 OS 仅支持基于用户的容器类型。

请使用基于应用程序的项目来管理运行在特定软件应用程序中的进程。您可以创建一个基于应用程序的项目，通过它自动移动进程，或者使用它来手动移动进程。

如果你可以为应用程序提供一个绝对唯一的匹配表达式，则可将这一表达方式添加到项目中。您还必须提供进程将在其下运行的 UNIX 用户 ID 或 UNIX 组 ID。也可以在晚些时候，将拥有权限加入该项目的附加用户或组添加到项目中。要使进程自动移入项目中，您必须在相应的向导面板出现时，提供全部所需的项目标识符。然后该软件会将所有匹配的进程自动移动到基于这一定义的所有项目中。

如果应用程序没有创建绝对唯一的标识符，您将需要手动移动进程或在项目中启动应用程序。要手动移动进程，请使用 UNIX 用户 ID 或 UNIX 组 ID 来创建项目，进程将在其中运行。也可以可在晚些时候，将拥有权限加入该项目的附加用户或组添加到项目中。然后使用 `newtask -p` 命令移动这些进程。有关详细信息，请参阅第 75 页中的“移动或启动项目中的进程”。

▼ 为应用程序确定匹配表达式

请按照以下步骤来确定适当的匹配表达式，以便标识与您要管理的应用程序相对应的进程。在新建容器向导中，需要使用这一表达式自动将进程移动到容器中。

步骤 1. 在终端窗口，启动基于应用程序的容器将要管理的应用程序。

2. 要查看正在运行的所有进程的列表，请在终端窗口键入：

```
% ps -cafe
```

3. 在 CMD 栏中找到相应的可执行文件的名称。

选择可唯一标识该应用程序的进程的表达式。

示例 4-1 为 Mozilla 确定匹配表达式

以下为使用 `ps - cafe` 命令搜索 Mozilla 时的输出实例：

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

在此实例中，唯一的可执行文件的名称是 `mozilla`。同样的，适当的匹配表达式就是 `mozilla`。

示例 4-2 为 Tomcat 服务器确定匹配表达式

如果您知道应用程序的名称，则可以组合使用 `grep` 命令与 `ps -cafe` 命令来查找适当的匹配表达式。以下是使用 `ps - cafe | grep tomcat` 命令搜索 Tomcat 服务器时的输出实例：这一实例中去除了无关信息，以节省篇幅。

```
% ps -cafe | grep tomcat
nobody 27307 /usr/j2se/bin/java -classpath //usr/apache/tomcat/bin/bootstrap.jar:/usr/j2se/1
```

这一实例中，可执行文件的名称为 `java`。但是，适当的匹配表达式为 `tomcat`。这一实例中，由于 `java` 不能唯一标识 Tomcat 进程，因此该匹配表达式是参数而不是可执行文件的名称。

示例 4-3 检验 Tomcat Server 的匹配表达式

以下实例显示了如何使用 `pgrep` 命令查找 PID。PID 可以检验您是否已经确定了查找所需进程的唯一匹配表达式：

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

Tomcat 服务器的 PID 是 27307。这一数字与示例 4-2 中的 PID 相同。这就说明匹配表达式 tomcat 与 Tomcat 服务器进程相符。

▼ 创建基于应用程序的项目

- 步骤**
1. 启动新建项目向导，具体步骤参见第 64 页中的“启动新建项目向导”。
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该应用程序相关联的进程。关于这一项目类型的详细信息，请参阅表 3-2。
 3. 提供项目的名称。
该名称必须是唯一的，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此项目。如果您输入的名称与其他容器重复，则项目创建失败。
容器创建之后其名称将不能更改。
 4. 提供 UNIX 用户名或 UNIX 组名，运行该应用程序的进程将在其下运行。
您必须提供该应用程序的进程将在其下运行的 UNIX 用户名或 UNIX 组名。如果未提供这些名称，则该软件不会将相应的进程移到容器中，直到提供这些名称为止。如果有多个条目，则用逗号将其隔开。
 5. 请确定在激活容器后，您要使用应用程序自动移动到项目中还是使用命令行来手动移动它们。
 - 为表示您要使用命令行手动移动运行该应用程序的进程，请选择“不使用匹配表达式”复选框。
 - 要在激活项目后使运行该应用程序的进程自动移动到项目中，请在“匹配表达式”字段中提供一个表达式。
您可以在“匹配表达式”字段中使用通配符来标识某些与应用程序相关联的进程。举例来讲，使用通配符的匹配表达式可以是：moz 和 cat，它们分别标识与 Mozilla 和 Tomcat 相关联的进程。



您必须提供匹配表达式，以使运行该应用程序的进程自动移动到容器中。此表达式是区分大小写的。要确定合适的匹配表达式，请参阅第 71 页中的“为应用程序确定匹配表达式”。

如果在此时没有提供匹配表达式，则运行该应用程序的进程将不会移动到这一容器中，直到提供了这一表达式为止。

6. 如果您只是通过选择主机名称（而没有选择资源池）来启动新建项目向导，请指定一个可支持该项目资源要求的资源池。

项目中启动的新进程将绑定到相应的资源池。激活项目之后，该容器中所含的新进程将被绑定至其资源池。

- 指定一个新资源池：

- a. 选择“创建一个新资源池”。
- b. 为新资源池提供一个名称。

该名称必须是字母、数字且不含空格。允许使用破折号 (-)、下划线 (_) 和点 (.)。

- c. 指定 CPU 数。

CPU 数必须是一个大于 1 且小于主机上可用 CPU 数的整数。屏幕上会显示主机的 CPU 总数以及当前的可用 CPU 数。

- 指定一个现有资源池：

- a. 选择“使用一个现有资源池”。

屏幕上会显示可用资源池的列表。

- b. 在该列表中选择资源池名称旁边的单选按钮。

屏幕上会显示指定给每个资源池的 CPU 总数，以及每个资源池中尚可使用的未保留 CPU 数。该项目将被绑定至选中的资源池。

7. (仅适用于 Solaris 10) 选择一个现有区域。

单击可用区域中的某个按钮。

8. 为项目提供资源保留。

本软件提供了主机上的最大 CPU 数、未保留的 CPU 份额数和可用内存资源。

您必须为 CPU 保留 (CPU 份额) 提供一个整数值。仅当所有其他 (与同一主机相关联的) 容器中没有正在运行的进程时, 那些 CPU 保留为零的项目才能使用 CPU 资源。

“内存容量”是可选项, 为其提供的值应以 MB 为单位。

共享内存值是运行在该项目中的进程可使用的共享内存总数。“共享内存”也是可选项。共享内存的默认值是物理内存的四分之一。

9. 为容器提供名称。

该名称必须是唯一的, 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此容器。如果您输入的名称与其他容器重复, 则容器创建失败。容器创建之后其名称将不能更改。

10. (可选) 提供容器的描述。

11. 检查“汇总”面板中的信息。



12. 单击“完成”。

您所作的以上选择将被保存起来，所创建的容器被立刻激活。Solaris 内核开始实施该容器的资源保留。

移动或启动项目中的进程

如果将要接受项目管理的应用程序不具有唯一的可执行文件的名称，则需要将其进程手动移动到该项目中。使用这一方法，您可以只跟踪所需应用程序的进程。

▼ 将进程逐个移至基于应用程序的项目

如果您没有为基于应用程序的项目提供匹配表达式，且要将应用程序的进程逐个移至项目中，请使用以下步骤。

- 步骤 1. 创建一个基于应用程序的项目以管理该应用程序。选择“不使用匹配表达式”复选框。

有关详细信息，请参见第 72 页中的“创建基于应用程序的项目”。

- 键入以下命令，查看 `/etc/project` 文件以确定项目名称：

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

在步骤 5 中您将用到这一项目名称。

- 如果需要，请在终端窗口中启动该应用程序。
- 确定与该应用程序相关联的进程。
有关实例，请参阅示例 4-1、示例 4-2 和示例 4-3。
- 移动相应的进程。
 - 在 Container Manager GUI 中，单击导航窗口内的主机。
 - 单击“项目”选项卡。
屏幕上将显示“项目”表。
 - 单击“项目”表中的项目名称。注：项目名称的下划线表明它是一个链接。
屏幕上将显示“项目属性”选项卡。
 - 单击“进程”选项卡。
屏幕上将显示“进程”表。
 - 选择要移动的进程。
 - 单击“移动”按钮。
屏幕上将显示“移动进程”对话框。
 - 从项目（容器）列表中选择为该进程选择新建项目（容器）。
 - 单击“确定”。
- 重复步骤 5，直至完成所有进程的移动。

示例 4-4 使用 ps 命令检验进程是否已移入该项目

您可以组合使用 ps 命令和 grep 命令来检验进程是否已移入容器。以下实例表明单个移动的进程现在均处于容器 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 命令检验进程是否已移入该项目

如果您知道项目名称，则可以使用 prstat 命令来检验进程是否已移入容器。在这一实例中，项目的名称为 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

步骤 1. 创建一个基于应用程序的项目来管理该应用程序。选择“不使用匹配表达式”复选框。

有关详细步骤，请参阅第 72 页中的“创建基于应用程序的项目”。

2. 根据不同的 OS 版本选择相应的方法：

- 对于 Solaris 8 OS，请键入：

```
% srmuser 用户名 newtask -p 项目名 应用程序名
```

其中，**用户名**是 UNIX 用户名，**项目名**的格式为 `user.用户名`。由于 Solaris 8 OS 仅支持基于用户的容器，因此**用户名**和**项目名**相同。

- 对于 Solaris 9 或 Solaris 10 OS，请键入：

```
% newtask -p 项目名 应用程序名
```

其中，**项目名**是与容器相关联的项目，**应用程序名**是启动该应用程序的命令，包括所有命令参数。

该应用程序将在容器中启动。

示例 4-6 在 Solaris 9 或 Solaris 10 OS 中启动容器中的应用程序

以下是启动名为 `music` 的容器中一个名为 `tracks` 的应用程序的实例：

```
% 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

在启动应用程序以后，您可以通过键入以下命令来检验该应用程序与哪个项目关联：

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

以下是该命令的屏幕输出实例：

```
  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
```

在这一实例中，应用程序的名称为 `tracks`，具有 PID 16266；项目的名称为 `music`；可执行文件的名称为 `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

在项目处于已定义或非活动状况时，不会对其实施资源限制。为使这一限制生效，您必须激活该项目。相反，如果您不想实施这些限制，则必须取消激活该项目。取消激活活动的项目后，您为它所设立的资源限制不会丢失。有关详细信息，请参阅第 42 页中的“项目状态”。

您可以使用将容器与主机关联向导，利用现有的容器创建新的活动项目。也可以使用相应按钮激活某些非活动的项目或取消激活某些活动的项目。

▼ 激活项目

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 在容器视图中，选择容器的名称。
如果该容器属于某个组，请从导航窗口选择该组，以便在右侧窗格中显示该容器。
 3. 选择右侧窗格中的“主机”选项卡。
屏幕上将显示“与此容器定义相关联的主机”表。该表中列出了与选中的容器相关联的所有主机。
 4. 单击“将容器与主机关联”按钮。
屏幕上显示将容器与主机关联向导。



5. 按照该向导的说明键入主机名称或查找适当的主机。

▼ 激活或取消激活项目

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 在主机视图中，选择与容器相关联的主机。
 3. 选择右侧窗格中的“项目”选项卡。
屏幕上会显示一个表，其中列有与该主机相关联的所有项目。
 4. 要启用“激活”按钮，请选择要激活的项目旁边的复选框。
 5. (可选) 查看和修改项目属性。
 - a. 单击该表中“项目名称”栏内此项目的名称。
屏幕上将显示“属性”选项卡。
 - b. (可选) 修改该项目的资源保留，然后单击“保存”。
有关详细信息，请参阅第 82 页中的“修改容器和项目”。
 6. 单击“激活”按钮。
该项目将被激活，内核开始对其实施资源限制。

▼ 取消激活活动的项目

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 在主机视图中，选择与该项目相关联的主机。
 3. 选择右侧窗格中的“项目”选项卡。
屏幕上会显示一个表，其中列有与该主机相关联的所有项目。
 4. 要启用“取消激活”按钮，请选择要取消激活的项目旁边的复选框。
 5. (可选) 查看和修改项目的属性。
 - a. 单击该表中“项目名称”栏内此项目的名称。
屏幕上将显示“属性”选项卡。
 - b. (可选) 修改该项目的资源保留，然后单击“保存”。
有关详细信息，请参阅第 82 页中的“修改容器和项目”。
 6. 单击“取消激活”按钮。
该项目将被取消激活，内核撤消对其实施的资源限制。

查看项目进程

主机视图或容器视图中的表可以提供有关运行在活动项目中的进程的信息。这两种视图可提供相同的“进程”表和相同的信息。

属性	使用率	进程	报警阈值							
项目: 位于 bd2500 上的 default - 进程 刷新										
要更新进程表, 请单击“刷新”按钮。 >> 关于项目 - 进程的更多信息										
进程 (10)										
移动...										
<input checked="" type="checkbox"/>	PID	用户名	大小	RSS	状况	PRI	进程的 NICE 值	时间	CPU	进程/NLWP
<input type="checkbox"/>	2204	nobody	190M	41M	sleep	1	0	0:00:10	0.1%	java/32
<input type="checkbox"/>	2522	smcorau	10M	3860K	sleep	52	0	0:00:00	0.0%	tnslsnr/1
<input type="checkbox"/>	2543	smcorau	492M	456M	sleep	58	0	0:00:00	0.0%	oracle/1
<input type="checkbox"/>	2545	smcorau	494M	456M	sleep	58	0	0:00:00	0.0%	oracle/75
<input type="checkbox"/>	2547	smcorau	492M	456M	sleep	58	0	0:00:00	0.0%	oracle/15
<input type="checkbox"/>	2549	smcorau	492M	456M	sleep	58	0	0:00:00	0.0%	oracle/11
<input type="checkbox"/>	2551	smcorau	491M	456M	sleep	10	0	0:00:00	0.0%	oracle/1

该表中每个进程占一行，其中包含以下信息：

PID	进程 ID。
用户名	进程的拥有者（UNIX 用户名或登录名）。
大小	进程的总虚拟内存大小，以 MB 为单位。
RSS	进程的常驻集大小，以 MB 为单位。
状况	进程的状况。状况值包括： <ul style="list-style-type: none">■ cpuN – 进程正在 CPU N 上运行，其中 N 是一个整数。■ 休眠 – 进程正在休眠或等待。■ 运行 – 进程正在运行。■ 僵持 – 进程已终止。■ 停止 – 进程已停止。
PRI	进程的优先级。该数字越大，进程的优先级越高。
NICE	优先级计算中使用的 Nice 值。
时间	进程的累计执行时间。
CPU	进程近期所用 CPU 时间的百分比。
进程/NLWP	进程的名称，即可执行文件的名称。进程中轻量进程 (LWP) 的数目。

▼ 通过主机视图查看项目中运行的进程

如果您知道与该项目相关联的主机的名称，则请使用这一步骤。

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 单击导航窗口内左侧选项卡，选择主机视图。
 3. 在导航窗口中，选择与该项目相关联的主机。
 4. 在右侧窗格中，选择“项目”选项卡。

屏幕上将显示“项目”表，其中列有与该主机相关联的所有项目。该列表中包括活动的和非活动的项目。您只有选择活动的项目，才能看到与其中的进程有关的信息。
 5. 通过单击项目名称选定该项目。

屏幕上将显示选定主机上的项目实例的属性页。
 6. 选择“进程”选项卡。

进程表中列有项目中运行的进程。项目名称及与项目关联的主机名称显示在该表的上方。
如果表中未列出任何进程，可能因为您选择了一个非活动的容器。

▼ 通过容器视图查看项目中运行的进程

当您知道项目名称并想从与项目关联的主机列表中进行选择时，请使用以下步骤。

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 单击导航窗口右侧的选项卡，以选择容器视图。
 3. 在导航窗口中选择所需的容器。
如果需要，可单击展开三角图标以展开容器列表。项目名称出现后，单击所需项目的名称。
右侧窗格内将显示一个列表，其中列有所有与该容器相关联的主机。
 4. 单击该表中的项目名称。
屏幕上将显示出选定主机上的容器实例的属性页。
 5. 选择“进程”选项卡。
项目名称及与之相关联的主机名称将显示在该表的标题栏中。“进程”表中列有该项目中运行的进程。
如果该表中没有列出任何进程，则可能是选择了一个非活动的项目。

修改容器和项目

这两张属性表均可用于修改容器、用于修改活动或非活动的项目。下表列出了各属性表之间的区别。

表 4-1 属性表详细信息

属性表	用法	选项卡
容器	因描述、项目类型、项目标识符（用户、组）、匹配表达式而有所不同	选择容器后，容器视图中的“属性”选项卡
项目实例（活动的或非活动的项目）	因资源池关联、CPU 保留、内存容量而有所不同	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与之关联的容器。任何对于容器的更改都将应用到使用该定义的项目实例。例如，如果您更改容器的项目类型，则使用该容器的所有项目实例的项目类型也会随之更改。因此，您可以使用这两张属性表进行所有必要的修改。

每个项目实例也有一张属性表，但该表仅用于更改其自身的资源池关联或资源保留。使用该属性表每次只能更改一个项目。例如，您可以增加当前最小 CPU 保留或当前内存容量。新值保存之后，更改随之生效。对非活动项目的资源限制进行的修改只有在重新激活该项目后才能生效。

以下实例列出了 sales01 项目实例的完整的属性表。

属性	使用率	进程	报警阈值
----	-----	----	------

项目：位于 bd2500 上的 user.jching - 属性 保存

要更改资源池、CPU 保留或内存容量，请修改相应的值，然后单击“保存”按钮。» [关于项目属性的更多信息](#)

项目定义 为项目提供资源保留

资源池定义:

项目定义

项目名称: user.jching
项目类型: 用户
UNIX 用户名: jching
附加 UNIX 用户名: :
附加 UNIX 组名: :

[返回顶端](#)

资源池定义:

资源池: pool_default

[返回顶端](#)

为项目提供资源保留

CPU 保留 (CPU 份额): 50

图 4-1 样例: 用于更改资源保留和资源池的属性表

如果您需要对在多个主机上活动的多个项目进行资源更改，请使用资源更改作业功能。有关详细信息，请参见第 86 页中的“使用资源更改作业修改项目”。

从容器视图中可以打开单独的属性表以修改容器。每次可以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。

以下实例显示了用于对 sales01 项目实例进行更改的完整的属性表。

主机	属性	使用率	作业
<p>容器: sample - 属性 保存</p> <p>要修改容器，请进行所需的更改，然后单击“保存”按钮。“保存”按钮仅对于非活动的容器是可行的。在进行更改前，您必须取消激活所有主机上的容器。» 关于容器属性的更多信息</p> <p>容器</p> <p>名称: sample</p> <p>描述: <input type="text"/></p> <p>项目名称: user.test</p> <p>项目类型: <input checked="" type="radio"/> 用户 <input type="radio"/> 组 <input type="radio"/> 应用程序</p> <p>UNIX 用户名: <input type="text" value="test"/></p> <p>附加 UNIX 用户名: <input type="text"/></p> <p>附加 UNIX 组名: <input type="text"/></p>			

图 4-2 样例: 用于修改容器的属性表

您不能修改默认项目的属性。因此，如果选定的是默认项目，则两个属性表均不可用。

注 – 仅可修改容器或非活动项目的属性。在修改任何属性前，您必须首先从与该项目关联的所有主机上取消激活活动的项目。保存更改后，您可以重新激活该项目。

▼ 使用属性表修改容器

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 选择容器视图。
 3. 选择容器。
 - 如果当前没有活动的项目使用容器，请从导航窗口选择“容器组”。此操作将在右侧窗格中显示“容器和组”表。从表中选择项目。
 - 如果存在正在使用该容器的活动项目，请从导航窗口选择该容器。如果需要，单击不同的容器组以展开特定容器的列表。此操作将显示“与此容器定义相关联的主机”表，从中可以取消激活项目实例。

注 – 在更改属性之前，您必须取消激活所有使用此容器的项目实例。如果任何实例显示为活动状态，在继续下一步之前，请选择所有主机，然后单击“与此容器相关联的主机”中的“取消激活”按钮。

4. 从右侧窗格选择“属性”选项卡。

将显示选定容器的属性表。您可对其中的文本字段进行下列更改：

- 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。多个条目之间请用逗号分开。
- 其他组 – 更改现有条目或提供其他有效的 UNIX 组名。多个条目之间请用逗号分开。

注 – 如果“保存”按钮不可用并且文本字段呈现灰色，则说明一个或多个容器实例正在使用该容器。检验“与此容器定义相关联的主机”表中所有主机的状况是否为非活动。如果其中存在“活动”状况的主机，您必须对其取消激活。

5. 单击“保存”保存更改。

属性表保持当前状态。

▼ 使用属性表修改项目

请使用下列步骤更改某个项目的资源池或资源保留。如果您想对多个项目进行相同的更改，请参见第 86 页中的“使用资源更改作业修改项目”。

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 按照下列方法选择所需的项目实例：
 - 如果您知道与该项目关联的主机的名称，请在主机视图的导航窗口中选择其主机名。然后在右侧窗格中选择“项目”选项卡，以列出所有与该主机关联的项目。
 - 如果您知道该项目的名称，请在容器视图的导航窗口中选择其名称。右侧窗格中将显示“与此容器定义相关联的主机”表。

注 – 在更改项目的属性之前，您必须取消激活该项目。如果任何项目显示为活动状态，则在继续下一步之前，请单击表中的“取消激活”按钮。两个视图中的表均有此按钮。

3. 根据您在前面步骤中选择的方法，从表中选择项目名或主机名。
屏幕上将显示该项目实例的属性表。
4. 进行所需的更改。

注 – (对于 Solaris 10) 不能更改项目的资源池。

- 资源池定义。要更改与该项目关联的资源池，请从下拉菜单中作出选择。
- CPU 保留 (CPU 份额)。在文本框中输入一个新的整数值。
- 内存容量 (MB)。在文本框中输入一个新值。
- 共享内存 (MB)。在文本框中输入一个新值。

5. 单击“保存”。

您对资源保留的更改将被保存起来。

6. (可选) 要重新激活该项目，请返回步骤 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更改对于分布在多个主机上的多个项目的资源限制。这些项目必须使用同一容器。您可以立即运行资源更改作业以同时实现更改，也可以安排稍后进行更改。

注 – 对于 Solaris 10，只有将容器部署在全局区域中，资源更改作业功能才能更改其资源分配。

注 – 对 CPU 保留 (CPU 份额) 的更改是即时的。对内存容量的更改需写入交换分区。在调整内存容量时，任何对于内存容量的大的更改都会影响系统性能。

资源更改作业表中含有下列信息：

资源更改作业名称	在作业创建过程中提供的作业名称。
主机	与容器关联的主机名称。
调度	安排运行作业的时间间隔。选项包括一次、每小时、每天、每周、每月。
状况	作业的状态。其值包括已排队、成功、失败。

下列实例以名为 "Webserver" 和 "Rollup" 的项目说明如何使用资源更改作业功能管理分布在整个企业的系统资源。在本实例中，一个网上商店通过其网站提供订单处理。创建 Webserver 项目以管理分布在北美的 Web 服务器的 CPU 和内存资源。创建 Rollup 项目以管理数据库所需的资源。在白天和傍晚，Web 服务器资源需求很高，因为那时人们在使用 Web 站点处理订单。但是在夜里，特别在午夜以后，Web 服务器需求大幅下降。在整个夜间，数据库被安排运行白天销售情况的报告。

要管理位于具有 8 个 CPU，6000 MB 物理内存的系统上的 2 个容器的资源需求，您可以创建如下表所示的 4 个资源更改作业。

表 4-2 资源更改作业调度样例

容器名称	资源更改作业名称	开始时间	时间间隔	资源更改
Webserver	Webserver-day	6:00 a.m.	每天	CPU: 6 内存: 2500 MB
Rollup	rollup-day	6:00 a.m.	每天	CPU: 1 内存: 2000 MB
Webserver	Webserver-night	午夜	每天	CPU: 1 内存: 2000 MB
Rollup	Webserver-night	午夜	每天	CPU: 6 内存: 2500 MB

每天早上 6 点钟，将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 具有很高的资源需求，所以为 Webserver 项目分配了绝大部分的 CPU 和物理内存资源。而在每天夜间，将运行另外一组资源更改作业，它们对系统资源进行重新分配以适应需求变化。数据库需要资源以处理日间的销售数据。由于 Web 服务器的需求较低，因此需要较少资源。

这一功能与 Sun Management Center 中的作业管理功能相似，但它使用 Container Manager GUI 来管理所有 Container Manager 作业。有关 Sun Management Center 作业功能的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 用户指南》中的“作业管理概念”。

▼ 使用资源更改作业修改项目

- 步骤
1. 如果您尚未打开 Container Manager GUI，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。
 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，才能继续执行下一步。
 4. 选择右侧窗格中的“作业”选项卡。
屏幕上将显示“资源更改作业”表。



图 4-3 样例: 资源更改作业表

5. 单击该表中的“新建资源更改作业”按钮。
 屏幕上将显示资源更改作业向导。其中首先出现的是“概述”面板。
6. 为资源更改作业提供名称。提供描述是可选项。
 名称的长度不能超过 32 个字符。可以使用空格、破折号 (-)、下划线 (_) 和点 (.)。您键入的空格将转化为下划线 (_)。
 屏幕上将显示“选择主机”面板。与选中容器相关联的所有主机的名称将显示在“可用”列表中。您可以从这一窗口中选择一个或多个主机，以更改其资源限制。
7. 从“可用”列表中选择每个主机，然后单击“添加”将其移至“已选定”列表。或者单击“添加全部”以移动所有主机。
 这些主机名称将移至“已选定”字段。
8. 提供一个新的最小 CPU 保留 (CPU 份额)。内存容量是可选项。
 新的资源限制将应用到上一步选中的所有主机。
9. 为资源更改作业提供开始日期、开始时间和时间间隔。
 对资源限制所作的更改将在要求的时间生效。
10. 在“汇总”面板中查看您所做的选择。要进行任何修改，请使用“上一步”按钮。在完成所有更改之后，单击“完成”。
 该向导关闭。该作业随之被添加到“作业”表中。该作业的状态将显示为“已排队”，直至到达其预定运行日期和时间。对资源限制所作的更改将在要求的时间生效。

▼ 编辑暂挂的资源更改作业

请使用此步骤对“作业”表中的状况为“已排队”的暂挂作业进行更改。

- 步骤
1. 如果您尚未打开 Container Manager GUI，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。
 2. 在导航窗口中选择容器视图。
 3. 从右侧窗格中选择“作业”选项卡。

4. 在资源更改作业表中，选择要更改的作业名称旁边的复选框，以将其选定。
复选框中会出现复选标记。
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。
关于该向导中各个步骤的详细介绍，请参见第 87 页中的“使用资源更改作业修改项目”。
6. 在完成所有更改之后，单击“完成”。
该向导关闭。对该作业所做的编辑将被保存起来。

▼ 查看资源更改作业日志

请使用此步骤查看已完成的更改作业的日志。如果该作业包含对多个主机的更改，则日志中将按主机列出这些作业的状态。

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 在导航窗口中，选择容器视图。
 3. 从右侧窗格中选择“作业”选项卡。
 4. 从资源更改作业表中，通过选择作业名称旁边的复选框，来选定要查看其日志的已完成作业。
复选框中会出现复选标记。
 5. 单击“查看日志”按钮。
屏幕将会显示资源更改作业的日志文件。

删除项目

如果您已不再需要项目及其容器，则可以将它们删除。在删除项目及其容器之前，您必须首先将他们从所有相关联的主机中删除。删除操作将该容器从数据库中删除，并且不再存储先前为该项目收集的数据。由于已将关于该项目的全部数据从数据库中删除，因此您无法获得已删除项目的任何历史数据。由于项目的记录 and 所有历史数据都已从数据库中删除，因此不将删除作为一种项目状况。

在 Solaris 8 OS 中，如果未停止项目中所有正在运行的进程，您将无法删除此项目。

在删除项目时，对于不同的 Solaris 版本，将出现下列不同的情况：

- | | |
|------------------------------|---|
| Solaris 8 OS | 删除项目之后，lnode 也将被删除。 |
| Solaris 9 OS 和 Solaris 10 OS | 项目中正在运行的进程将转移到默认项目，该项目的条目也将被从 <code>/etc/project</code> 数据库中删除。 |

▼ 删除容器

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 检验容器中是否已不存在非活动或活动的项目。
 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”。
该容器将被从容器视图和数据库中同时删除。

第 5 章

管理资源池

本章介绍创建、使用和管理项资源池的操作步骤。

包括以下主题：

- 第 91 页中的 “资源池概述”
- 第 92 页中的 “创建新的资源池”
- 第 95 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”）是用来对主机资源进行划分的一种配置机制。每个主机都拥有一个默认资源池，所有的进程最初均与该池绑定。新创建的资源池从默认资源池获取自己的处理器。一个主机可以被分区为多个池。另外，`/etc/project` 文件中的每个条目都拥有一个与之相关的池。`/etc/project` 文件中未指定池的条目将被绑定到默认资源池。该项目将被绑定到指定资源池的情况除外。项目中启动的新进程将绑定到相应的池。

如果您正在运行的是 Solaris 8 发行版，则只有一个资源池可用。容器将被自动指定给 `pool_default`。由于此 OS 发行版不具有资源池，因此需要以手动方式创建 `pool_default`。在运行 Solaris 8 发行版的主机上，所有 CPU 通常被视为位于单个池内。

完成软件的安装之后，数据库中便有了系统中现存资源池的信息。您可以使用 **Container Manager** 的 GUI 管理和创建资源池。使用主机视图来管理主机中的资源池。要从导航窗口访问资源池，请单击主机旁边的钥匙符号。目录树将展开并列主机名称下所对应的资源池。

注 – 要管理（包括创建、修改、删除）资源池，您必须具有资源池管理员的权限。资源池管理员是在设置 Solaris Container Manager 软件时指定的。

创建新的资源池

将 Container Manager 软件安装到主机之后，系统将搜索到所有现存的资源池并将其载入该模块的管理信息库 (MIB) 表。新创建的资源池从主机的默认资源池（称为 `pool_default`）获得自己的处理器。默认资源池总是被指定一个完整的 CPU。因此，用于创建新资源池的 CPU 数总是可用 CPU 总数减一。

“资源池”表位于“资源池”选项卡之下的主机视图中。此表中列出了关于资源池的信息，每个资源池占一行。以下是每个资源池的有关信息：

资源池名称	资源池的名称
CPU 数	资源池中所包含的 CPU 总数
未保留的 CPU 数	可用于或当前可用于创建容器的 CPU 数
CPU 份额	资源池中将要分配给其区域或项目的 CPU 份额数。

▼ 创建新的资源池

- 步骤
1. 如果您尚未打开 Container Manager GUI，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。
 2. 单击导航窗口左侧的选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 选择主机名称。
右侧窗格中将显示“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。其中列有主机中的“CPU 总数”和“可用 CPU 数”。

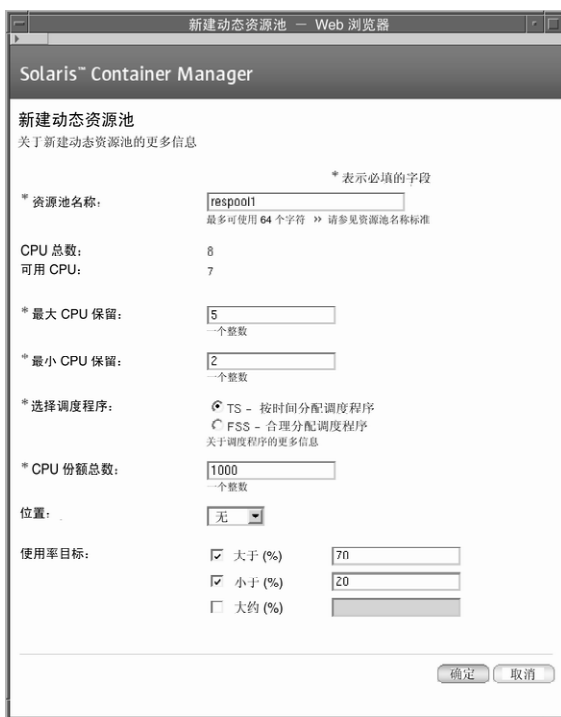


图 5-1 Solaris 10 主机上的资源池窗口

注 – 此对话框在不同操作系统上会有所不同。如果您使用的是 Solaris 10 主机，该对话框将具有更多选项。

5. 在“资源池名称”字段为新资源池输入名称。
6. (仅适用于 Solaris 8 和 9) 输入该资源池的 CPU 数。
这一数值必须小于或等于“可用 CPU 数”字段中的数值，而且必须是一个整数。
7. 选择一个调度程序：按时间分配调度程序 (TS) 或合理分配调度程序 (FSS)。
关于调度程序的详细信息，请参阅第 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 份额总数是将池中的资源分配给项目时计算比率的基数，它必须是一个整数。例如，如果您为资源池分配了 100 个 CPU 份额，则您可以将 50 个份额分配给一个项目，将 20 个份额分配给另一个项目；将 30 个份额给余下的项目。

9. (仅适用于 Solaris 10) 键入最大和最小 CPU 保留。

最小 CPU 保留就是您希望该资源池必须拥有的最小 CPU 数。最大 CPU 保留就是您希望该资源池可以拥有的最大 CPU 数。

最小 CPU 值 = CPU 总数 - 其他资源池的最小 CPU 数。最大 CPU 数没有限制。

关于动态资源分配的详细信息，请参阅《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》。

10. (仅适用于 Solaris 10 - 可选) 为资源池的动态分配选择位置参数。

“无”表示不考虑 CPU 在主板上的物理位置。

“松散”表示考虑 CPU 在主板上的物理位置。

“紧密”表示 CPU 必须在本地，也就是说，必须与分配给该资源池的初始 CPU 处于同一主板上。

11. (仅适用于 Solaris 10 - 可选) 选择一个使用率目标。

其中的选项包括：

- 在“大于”字段或“小于”字段或者两个字段中键入一个介于 0 到 100 之间的整数，以指定一个范围。
- 在“大约”字段键入一个介于 0 到 100 之间的整数。

12. 单击“确定”以保存所做的更改。

“资源池”表中的信息将刷新，以反映新资源池的设置。

修改资源池

如果要更改 CPU 数、调度程序类型或 CPU 份额，您可以修改资源池。如果您使用的是 Solaris 10 发行版，还可以更改资源池的最大和最小 CPU 保留、位置参数以及使用率目标。

注 – 您不能修改默认资源池。

▼ 修改资源池

- 步骤
1. 如果您尚未打开 Container Manager GUI，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。
 2. 单击导航窗口左侧的选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 在该列表中找到您要修改的主机，然后单击该主机名称旁边的扩展三角。
目录树将展开，其中列有绑定到这一主机的所有资源池。
 4. 在导航窗口中单击资源池的名称以将其选定。
 5. 选择“属性”选项卡。
 6. 编辑您要修改的属性。
 7. 单击“保存”。

删除资源池

您无法删除主机的默认资源池。您无法删除已经与容器建立了关联的资源池。

▼ 删除资源池

- 步骤
1. 如果您尚未打开 Container Manager GUI，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 Container Manager GUI”。
 2. 单击导航窗口左侧的选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 选择主机名称。
右侧窗格中将显示“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”按钮未转为活动状态，则说明仍有容器在使用这一资源池，您将无法删除此资源池。
 5. 单击“删除”按钮。

系统将删除选定的资源池，其名称将从树目录中消失。

第 6 章

管理区域

本章介绍在 Solaris 10 系统中创建、使用和管理区域的操作步骤。

包括以下主题：

- 第 97 页中的“区域概述”
- 第 98 页中的“非全局区域的状况”
- 第 98 页中的“创建非全局区域”
- 第 103 页中的“复制非全局区域”
- 第 104 页中的“删除、引导或关闭非全局区域”

区域概述

作为 Solaris 10 的一项功能，区域可为运行中的应用程序提供独立的和安全的环境。利用区域，您可以在一个 Solaris 实例中创建多个虚拟的操作系统环境。区域可使一个或多个进程与系统中其他进程分开独立运行。例如，某个区域中运行的进程只能将信号发送给同一区域中的其他进程，而不考虑其用户 ID 和其他证书信息。一旦发生错误，只会影响到运行在这一区域中的进程。

每个区域可以拥有自己的 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 系统都包含一个全局区域。全局区域是系统的默认区域，用于整个系统的管理。您无法对全局区域进行配置、安装或卸载。

一个系统中的区域数上限为 8192 个。单个系统中能够有效运行的区域数由运行在所有区域中的应用软件所需的资源总量决定。

您可以使用 Container Manager 创建、删除、修改、复制、停止和重新引导非全局区域。Container Manager 的功能还包括：搜索现有的区域；检测区域更改；监视和归档区域的 CPU、内存和网络使用状况；生成区域启动或区域停止报警。

注 – 要管理（创建、修改、复制、删除、引导、关闭）非全局区域，您必须具有区域管理员的权限。区域管理员是在设置 Solaris Container Manager 软件时指定的。

关于区域的详细信息，请参阅《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 16 章“Introduction to Solaris Zones”。

非全局区域的状况

您可以使用 Container Manager 来创建非全局区域。

非全局区域可能出现的状况有：

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

关于区域状况的详细信息，请参阅《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的“Non-Global Zone State Model”。

注 – 全局区域总是处于“正在运行”状况。

创建非全局区域

您可以创建非全局区域，以使运行在该区域中的应用程序与其他应用程序相隔离。

开始之前

您必须拥有一个具有可用 CPU 份额的资源池。关于创建新资源池的说明，请参阅第 92 页中的“创建新的资源池”。

▼ 创建非全局区域

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 单击导航窗口中的“主机”选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 选择一个 **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. 在下列字段中键入适当的值：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（作为虚拟主机的）区域的唯一名称。它不是主机名或计算机名。

区域路径是起于根 (/) 目录的一个绝对路径。

注 – 如果区域路径字段中给出的目录存在，则根目录的权限必须为 700。否则将无法创建区域。

如果区域路径字段中给出的目录不存在，则 Solaris Container Manager 将按此名称创建一个目录，并为根目录指定 700 的权限。

每个区域都可以拥有自身的网络接口，您应该对其接口进行配置，以使区域从“已安装”状况转为“就绪”状况。

7. (可选) 要使区域在系统重新引导时也自动重新引导，请选择“已启用”复选框。
8. 键入超级用户名。



图 6-2 区域属性窗口

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”指定该区域中要使用的语言。

“终端类型”指定终端的类型。

“命名服务”将主机名称转换为 IP 地址，或将 IP 地址转换为主机名称。

“时区”为区域指定时区。

10. 为区域选择一个资源池。

11. 在“CPU 份额”和“项目 CPU 份额”字段键入适当的值。



图 6-3 CPU 份额窗口

“CPU 份额”字段指定从资源池中分配给该区域的 CPU 份额数。该数值必须小于或等于资源池的可用 CPU 份额。

“项目 CPU 份额”字段指定分配给该区域中项目的 CPU 份额数。

12. (可选) 为 IP 服务质量功能键入最小输入带宽和输出带宽。



图 6-4 IPQoS 属性窗口

13. 选择是否为该区域配置附加属性。

- 如果您要为该区域配置附加属性，请选择“是”选项，然后单击“下一步”。

键入该区域的附加 IP 地址，并选择适当的网络接口。

键入要为该区域配置的设备目录。

键入要装入该区域的文件系统的详细信息。

键入包含（该区域与全局区域共享的）封装软件的目录。

关于这些附加区域属性的详细信息，请参阅《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的“Zone Configuration Data”。

查看您为该区域所作的选择，然后单击“完成”以保存所作的更改。

- 如果您不想为该区域配置附加属性，请选择“否”选项，然后单击“下一步”。

查看您为该区域所作的选择，然后单击“完成”以保存所作的更改。

“区域”表中的信息将刷新，以反映新区域的设置。区域创建完成之后，该区域将处于“未完成”状况。在从全局区域继承了某些软件包之后，该区域将更改为“正在运行”状况。

复制非全局区域

新复制的区域将继承原有非全局区域的属性。

▼ 复制非全局区域

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 单击导航窗口中的“主机”选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 选择一个 **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“区域复制”按钮。
 7. 键入适当的参数，然后单击“确定”。



图 6-5 区域复制窗口

在区域复制过程中，下列属性将取其默认值。

属性	默认值
终端类型	dtterm
语言环境	C
时区	GMT

在完成区域复制且该区域处于“正在运行”状况时，您可以更改以上属性的默认值。

“区域”表中的信息将刷新，以反映新区域的设置。区域复制完成之后，该区域将处于“已配置”状况。在从全局区域继承了某些软件包之后，该区域将更改为“正在运行”状况。

删除、引导或关闭非全局区域

您可以根据自己的需要更改区域的状况。

▼ 删除、引导或关闭非全局区域

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 单击导航窗口中的“主机”选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 选择一个 **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。
在对某个区域进行引导之后，该区域将从“已安装”状况更改为“正在运行”状况。
将某个区域关闭之后，该区域将从“正在运行”状况更改为“已安装”状况。

查看区域的日志文件

▼ 查看区域的日志文件

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 单击导航窗口中的“主机”选项卡，选择主机视图。
该导航窗口中将显示主机列表。
 3. 选择一个 **Solaris 10** 主机。
 4. 选择“区域”选项卡。
 5. 在字段（“区域”表之下）内键入区域的名称。
 6. 单击“区域日志”按钮。
屏幕上将显示该区域的日志文件。

第 7 章

管理报警

本章介绍如何管理报警。

报警管理

注 – 您必须安装 Sun Management Center 3.5 Update 1b 的 Java Console 层来管理报警。有关详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 用户指南》中的第 12 章“管理警报”。用户也可以使用其他产品来管理报警。

关于设置报警

设置报警之后，您便可以在 CPU 或内存达到预设阈值时收到警报。这些报警提供的反馈有助于您将资源保留调整到适当的级别。

您可以为容器设置使用 CPU 和物理内存资源的报警阈值。报警的级别分为三种：紧急、重要和次要。您还可以要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内。将光标悬停在图标上方时，该图标将显示一个工具提示，其中包含报警详细信息。

Container Manager GUI 只显示那些由其自身模块生成的报警。在 Sun Management Center Java 和 Web 控制台中，均可显示由 Container Manager 模块生成的报警。如果您使用 Sun Management Center 来查看 Container Manager 报警，则两者的报警名称之间存在如下表所示的对应关系。

表 7-1 报警阈值名称

Container Manager	Sun Management Center
紧急	紧急
重要	警报
次要	信息

▼ 设置报警阈值

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 在主机视图中，选择与容器相关联的主机。
 3. 选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示一个表格，其中列出了与此主机相关联的所有容器。
 4. 在该表格中，单击“项目名称”栏中您要为其设置报警的相应项目。
屏幕上将显示此容器的“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。报警的级别分为三种：紧急、重要和次要。
 6. 找到要设置的报警级别，然后在文本字段中输入报警值。
有三种报警设置可供选择：
 - CPU 阈值小于 – 输入一个整数或小数值。当 CPU 使用量低于这一值时，将触发报警。
 - 内存阈值大于 – 输入一个整数（单位为 MB）。当内存使用量超出这一值时，将触发报警。
 - 邮寄到 – 输入一个可用的电子邮件地址。在触发报警时，系统将向这一地址发送一封电子邮件警报。

注 – 您可以一次设置一个、两个或三个报警级别。如果触发了多个报警，则 GUI 中将显示与最高级别的报警相对应的那个图标。同样地，系统将根据最高级别的报警发送一封电子邮件警报。

7. 单击“保存”。
至此报警设置完毕。**Container Manager** 将按照输入的报警值监视此容器。
您可以添加在生成报警时要执行的操作。您可以使用 **Sun Management Center 3.5 Update 1b** 的 **Java Console** 层来添加操作。例如，当运行区域的某个主机停止响应时，**Container Manager** 会生成一个紧急报警。这一报警将被传递到已设置了处理紧

急报警的操作的主机。

▼ 删除报警阈值

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 在主机视图中，选择与容器相关联的主机。
 3. 选择“项目”选项卡。
屏幕上将显示一个表格，其中列出了与此主机相关联的所有容器。
 4. 在该表格中，单击“项目名称”栏中您要删除其报警的相应项目。
屏幕上将显示此容器的“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。其中列出了为容器设置的报警值。
 6. 删除文本字段中的报警值。
 7. 单击“保存”。
至此便删除了该报警设置。

▼ 查看打开的报警

- 步骤
1. 如果您尚未打开 **Container Manager GUI**，请首先打开它，具体步骤参见第 44 页中的“启动 **Container Manager GUI**”。
 2. 选择“打开的报警”选项卡。
“打开的报警”表列出了当前所有为 **Container Manager** 模块打开的报警。
“打开的报警”表内包含下列字段：报警严重性、报警消息、代理或主机名称（管理对象）、报警开始的时间以及此报警是否已在 **Sun Management Center** 控制台中得到确认。
 3. 单击“管理对象”栏中的适当链接可以转到发生报警情况的对象。

第 8 章

创建报告和使用扩展核算数据

本章介绍如何创建报告和使用扩展核算数据。

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 114 页中的“请求报告”

关于报告

如果您已安装了性能报告管理器软件，则可以生成报告，其中详细描述每个容器、主机或资源池使用 CPU 和内存资源的情况。对于区域，您可以生成报告，其中详细描述 CPU、内存、输入带宽和输出带宽的情况。所有这些图形报告，均位于 Container Manager GUI 的“使用情况”选项卡中。在安装性能报告管理器软件两小时之后，您就可以从 GUI 获得这些图形报告。所需的这一等待时间用来收集数据并将数据存储到数据库中，以用于图形报告。要生成每周和每月图形报告，需等待 24 到 48 小时的时间。

您可以生成两种类型的使用情况报告。

- 总使用情况报告。此报告显示了所有资源对象的资源使用情况。
- 累积使用率报告。此报告显示了 5 个最高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	累积使用率报告
主机	所有项目的使用情况	5 个最高资源对象的使用情况 在 Solaris 10 中，资源对象可能是资源池、区域或项目。 在 Solaris 8 和 9 中，资源对象可能是资源池或项目。
池	所有项目的使用情况	5 个最高资源对象的使用情况。 在 Solaris 10 中，资源对象可能是区域或项目。 在 Solaris 8 和 9 中，资源对象是项目。
区域	所有项目的使用情况	5 个最高项目的使用情况。 在 Solaris 10 中，资源对象是项目。
容器	所有项目的使用情况	5 个最高项目的使用情况。
项目	项目的使用情况	不适用

Container Manager GUI 可提供下列类型的资源使用情况图形报告。

容器	该图返回的数据是全部容器（包括活动的和非活动的容器）所用资源的平均值。其中还提供非活动容器的历史数据。这部分附加的历史数据有助于您判断自己的容器是否在有效地控制资源消耗。这些数据体现的是所有活动容器的最小 CPU 和内存容量的资源保留百分比。这一百分比是通过将实际使用的资源与保留的资源相比较而得出的。
活动的容器	该图返回的数据是选中的活动容器当前所使用的 CPU 数目和内存量。
容器组	该图返回的数据是选定组中全部容器所使用资源的平均值。这一百分比是通过将实际使用的资源与为选定容器所保留的资源相比较而得出的。
主机	该图返回的数据是选定主机上所有活动容器的合计。
主机组	该图返回的数据是此组中所有主机上资源使用情况的平均值。其中的数据代表全部主机资源的使用百分比。
资源池	该图返回的数据为选定资源池中所有活动容器的合计。
区域	该图返回的数据为选定区域中所有活动项目的合计。

如果所请求的图涉及到不同主机上的多个容器，则该图所返回的数据为每个主机上用百分比的平均值。

对于活动的容器、资源池或主机，还可以将其报告数据导出至以逗号分隔的值 (CSV) 文本文件。这一文本文件可用作财会应用程序的接口文件。在安装性能报告管理器软件 2 小时之后，您就可以获得这种 CSV 格式的报告。在这段等待时间中，该软件将收集报告数据并将数据存储到用于生成 CSV 报告的数据库中。与图形报告中的数据相比，导出的数据更为详细和明了。CSV 报告中也可包含前 24 小时内的数据。

导出的 CSV 报告包含以下类型的信息：

主机名称	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 使用总量
CPU 投资回报率	CPU 使用情况与 CPU 保留之比，以百分比表示。
CPU 扩展核算信息	CPU 扩展核算信息
内存容量	物理内存容量
内存使用量	已用物理内存
已用内存的百分比	主机上已使用的物理内存，以百分比所表示
内存投资回报率	内存使用情况与内存保留之比，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。而此数据收集服务会使用位于代理层的 Sun Management Center 的历史记录功能。服务器层上的数据收集服务从代理计算机上收集数据并将其存储在数据库中。另外，该程序将性能报告管理器所收集的数据按照预定义的时间间隔进行汇总，或称“累积”。计算出数据的最小值、最大值和平均值并将其按照每小时数据、每周数据或每月数据存储起来。最后，再计算出这些相同时间间隔内的最小值、最大值和平均值。

Container Manager 所生成的报告可以包含以上所述的各种数据，具体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详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 性能报告管理器用户指南》中的“数据收集进程”。

请求报告

您可以获得每个主机、容器、资源池的 CPU 和内存资源使用情况报告。在查看报告之前，请务必将浏览器的高速缓存设置为随时刷新。报告的类型有六种，要详细了解每一种报告，请参阅第 111 页中的“关于报告”。该软件按照以下时间间隔生成 CPU 和内存资源使用情况的报告：

- 每天 – 显示前 24 小时的数据，每个点代表一小时
- 每周 – 显示前 7 天的数据，每个点代表一天
- 每月 – 显示前 30 天的数据，每个点代表一天
- 实时 – 每 30 秒刷新一次数据，每个图形点代表 30 秒。只适用于活动的项目。

在安装性能报告管理器软件之后，您必须等待两小时才能获得当日图形报告。在这段时间中，该软件将收集报告数据并将数据存储到用于绘制图形报告的数据库中。您也可以通过历史数据，查看非活动容器的 CPU 和内存资源使用情况报告。

CPU 和内存资源使用情况的实时报告仅适用于活动的项目。

▼ 请求主机的资源使用情况报告

使用下述步骤可获得主机每天、每周或每月使用情况的报告。

- 步骤**
1. 将浏览器的高速缓存设置为随时刷新。
 2. 在主机视图中，从导航窗口选择主机。
 3. 选择“使用情况”选项卡。
屏幕上将显示该主机前 24 小时的 CPU 和内存使用情况。

注 –（对于 Solaris 10）屏幕上将显示 CPU 使用情况、内存使用情况和带宽使用情况。

4. 单击“图属性”链接。
5. 选择要生成整个主机的报告还是只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。

（对于 Solaris 10）主机的资源对象可以是资源池、区域或项目。

- 要生成主机的完整报告，请选择“总使用情况”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“对象的使用率合计”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。
屏幕上将显示具有最高使用率的 5 个资源对象的 CPU 和内存资源使用情况图。
6. (可选) 要将前 24 小时的数据导出为一个 CSV 文件，请单击“导出数据”按钮。
在安装性能报告管理器软件之后，您必须至少等待两个小时才能获得 CSV 格式的报告。在这段等待时间中，该软件将收集报告数据并将数据存储到用于绘制图形报告的数据库中。您无法以图的形式预览这些数据。
导出的数据包含该容器前 24 小时中每小时生成的数据。因此，这些数据与从每天图形中获得的数据不完全一样。

▼ 请求活动项目的资源使用情况报告

使用下述步骤可获得活动项目每天、每周、每月或实时的报告。

- 步骤
1. 将浏览器的高速缓存设置为随时刷新。
 2. 在“主机”视图中，从导航窗口选择主机。
 3. 选择右侧窗格内的“项目”选项卡。
屏幕上将显示该主机上项目的列表。
 4. 选择需要为其生成报告的活动项目。
 5. 选择“使用情况”选项卡。
屏幕上将显示该活动项目前 24 小时的 CPU 和内存使用情况。
 6. 单击“图属性”链接。
 7. 选择“总使用情况”选项。
 8. 从“时间间隔”列表中选择适当的时间间隔。
您还可以获得活动项目的实时报告。
 9. 单击“更新图”按钮。
屏幕上将显示 CPU 和内存资源使用情况图。

10. (可选) 要将前 24 小时的数据导出为一个 CSV 文件, 请单击“导出数据”按钮。

在安装性能报告管理器软件之后, 您必须至少等待两个小时才能获得 CSV 格式的报告。在这段等待时间中, 该软件将收集报告数据并将数据存储到用于绘制图形报告的数据库中。您无法以图的形式预览这些数据。

导出的数据包含该容器前 24 小时中每小时生成的数据。因此, 这些数据与从每天图形中获得的数据不完全一样。

▼ 请求容器的资源使用情况报告

使用下述步骤可获得容器的 CPU 和内存使用情况报告。报告中的数据是基于历史数据生成的, 它是活动容器的资源使用情况的平均值 (基于该容器)。

- 步骤
1. 将浏览器的高速缓存设置为随时刷新。
 2. 在容器视图中, 选择该容器。
 3. 选择“使用情况”选项卡。
屏幕上将显示该容器前 24 小时的 CPU 和内存使用情况。
 4. 单击“图属性”链接。
 5. 选择要生成整个容器的报告还是只生成容器中某个资源对象的报告。

注 - 对容器而言, 资源对象是指主机。

- 要生成整个容器的报告, 请选择“总使用情况”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“对象的使用率合计”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。
屏幕上将显示具有最高使用率的 5 个资源对象的 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

使用下述步骤可获得资源池每天、每周或每月使用情况的报告。

- 步骤
1. 将浏览器的高速缓存设置为随时刷新。
 2. 在主机视图中，选择资源池所绑定的主机。
在右侧窗格中的“资源池”表内将显示绑定至该主机的所有资源池的列表。
 3. 在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至该资源池的容器。
 4. 选择“使用情况”选项卡。
屏幕上将显示该资源池前 24 小时的 CPU 和内存使用情况。

注 - (对于 Solaris 10) 屏幕上将显示 CPU 使用情况、内存使用情况和带宽使用情况。

5. 单击“图属性”链接。
6. 选择要生成整个资源池的报告还是只生成资源池中某个资源对象的报告。

注 - 对于资源池而言，资源对象是指项目。

(对于 Solaris 10) 对于资源池而言，资源对象可以是区域或项目。

- 要生成整个资源池的报告，请选择“总使用情况”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 和内存资源使用情况图。
 - 要生成资源池中某个资源对象的报告，请选择“对象的使用率合计”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。
屏幕上将显示具有最高使用率的 5 个资源对象的 CPU 和内存资源使用情况图。
7. (可选) 要将前 24 小时的数据导出为一个 CSV 文件，请单击“导出数据”按钮。
在安装性能报告管理器软件之后，您必须至少等待两个小时才能获得 CSV 格式的报告。在这段等待时间中，该软件将收集报告数据并将数据存储到用于绘制图形报告的数据库中。您无法以图的形式预览这些数据。

导出的数据包含该容器前 24 小时中每小时生成的数据。因此，这些数据与从每天图形中获得的数据不完全一样。

▼ （仅适用于 Solaris 10）请求区域的资源使用情况报告

使用下述步骤可获得区域每天、每周或每月使用情况的报告。

- 步骤**
1. 将浏览器的高速缓存设置为随时刷新。
 2. 在主机视图中，从导航窗口选择 **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. 选择您要为之生成报告的区域。
 5. 选择“使用情况”选项卡。
屏幕上将显示该区域前 24 小时的 CPU 使用情况、内存使用情况以及带宽使用情况。
 6. 选择要生成整个区域的报告还是只生成区域中某个资源对象的报告。

注 – 对于区域而言，资源对象是指项目。

- 要生成整个区域的报告，请选择“总使用情况”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“对象的使用率合计”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。
屏幕上将显示具有最高使用率的 5 个资源对象的 CPU 和内存资源使用情况图。
7. （可选）要将前 24 小时的数据导出为一个 CSV 文件，请单击“导出数据”按钮。
在安装性能报告管理器软件之后，您必须至少等待两个小时才能获得 CSV 格式的报告。在这段等待时间中，该软件将收集报告数据并将数据存储到用于绘制图形报告的数据库中。您无法以图的形式预览这些数据。

导出的数据包含该容器前 24 小时中每小时生成的数据。因此，这些数据与从每天图形中获得的数据不完全一样。

附录 A

使用命令行进行安装

本附录介绍有关使用命令行安装、设置和删除 Solaris Container Manager 1.1 (Container Manager) 软件的过程。除使用安装向导外，您也可以使用命令行进行安装。

关于安装、设置和使用本软件的最新信息，请参阅《Solaris Container Manager 1.1 发行说明》。

关于使用安装向导的信息，请参阅第 2 章。

- 第 121 页中的“安装 Container Manager 软件”
- 第 123 页中的“设置 Container Manager ”
- 第 126 页中的“删除 Container Manager 软件”

安装 Container Manager 软件

Container Manager 的命令行安装遵循标准的 Sun Management Center 附加软件安装过程。有关使用命令行安装附加软件的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的附录 B “Using the Command Line for Uninstall, Install, and Setup”。

Container Manager 必须安装在 Sun Management Center 3.5 Update 1b 的以下各层中：

- 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` 安装脚本可将 Container Manager 软件包恰当地安装在服务器和代理层。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 3.5 Update 1 位置。关于受支持的平台和安装要求的详细信息，请参阅第 29 页中的“Container Manager 软件简介”。

您可在以下时机安装 Container Manager 软件：

- 在安装 Sun Management Center 3.5 Update 1b 软件的同时。
- 作为升级步骤一部分，在将已安装的 Sun Management Center 3.5 软件升级到 Update 1b 的同时。
- 在安装 Sun Management Center 3.5 Update 1 完成之后或升级到 Sun Management Center 3.5 Update 1 之后。这种情况下，您要单独安装 Container Manager 软件。

如果您要使用 Container Manager 的性能和核算数据功能，则必须安装性能报告管理器软件。关于使用命令行安装和设置本软件的详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 性能报告管理器用户指南》中的附录 B “使用命令行进行安装”。如果您不打算使用这些功能，则不需要安装该附加软件。

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

- 步骤 ● 关于使用命令行进行安装的介绍及其详细步骤，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的附录 B “Using the Command Line for Uninstall, Install, and Setup”。在此同时您还可以安装其他附加软件，如性能报告管理器。

▼ 在升级到 Sun Management Center 3.5 Update 1 的同时安装 Container Manager

- 步骤 ● 关于更多信息和详细步骤，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的第 5 章 “Upgrading Previous Versions of SyMON and Sun Management Center on the Solaris Platform”。在此同时您还可以安装其他附加软件，如性能报告管理器。

▼ 单独安装 Container Manager

- 步骤 1. 作为超级用户 (su -)，键入以下命令运行 Sun Management Center 3.5 Update 1b 安装脚本。

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

其中，/opt 是 Sun Management Center 3.5 Update 1b 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. 见到系统提示时，提供 Container Manager 文件的源目录。

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

- 对于 SPARC 系统，请分别就以下情况作出选择：
 - 如果是从软件 CD-ROM 进行安装，请键入：
/cdrom/cdrom0/image
 - 如果您已将此软件复制到某个目录并准备从该目录中进行安装，请键入：
disk1/image

disk1 是复制本软件的位置。

- 对于 x86 系统，请分别就以下情况作出选择：
 - 如果是从软件 CD-ROM 进行安装，请键入：
/cdrom/cdrom0/x86/image
 - 如果您已将此软件复制到某个目录并准备从该目录中进行安装，请键入：
disk1/x86/image

disk1 是复制本软件的位置。

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. 请决定是立即设置还是以后再设置 **Container Manager**。

下面是您可能会看到的输出实例：

```
You must perform setup before using Sun Management Center 3.5 Update 1.  
Do you want to run setup now (y|n|q)
```

- 如果你打算以后再设置，请回答 `n` 表示“否”。在您准备运行设置过程时，请参阅第 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

完成安装之后，您必须运行 **Container Manager setup** 脚本来配置服务器层和代理层。您可以在进行 **Sun Management Center 3.5 Update 1b** 安装或升级期间，完成本软件的安装之后便运行设置进程。您也可以在以后单独设置本软件。

使用命令行进行安装时，在设置进程中配置文件所发生的更改与使用设置向导时配置文件所发生的更改相同。有关详细信息，请参阅第 34 页中的“设置 **Container Manager** 软件”。

▼ 在 Sun Management Center 安装或升级过程中设置 Container Manager

- 步骤 ● 关于更多信息和详细步骤，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的附录 B “Using the Command Line for Uninstall, Install, and Setup”。

▼ 单独设置 Container Manager

注 – 本过程假定您在安装过程结束时选择了不设置 Container Manager。

- 步骤 1. 以超级用户 (su -) 身份运行 Sun Management Center 3.5 Update 1b setup 脚本。选择以下选项之一：
- 要对所有尚未设置的组件进行设置，请键入：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-setup
```
 - 仅设置 Container Manager 附加软件，请键入：

```
# /opt/SUNWsymon/sbin/es-setup -p SCM
```
- 其中，/opt 是 Sun Management Center 3.5 Update 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. 查看要继续设置进程而必须停止的组件的列表。
3. 确认 Container Manager 就是您要设置的产品。
4. 设置代理层时，如果在系统上检测到与资源池无关联的处理器集，请从以下选项中作出选择：
- 是 – 将从系统中删除这些处理器集。为使 Container Manager 正常运行，必须删除所有与资源池无关联的处理器集，因为这些集可能导致资源池管理问题。做出这一选择之后，系统将自动删除这些处理器集并继续进行设置进程。
 - 否 – 不从系统中删除这些处理器集。做出这一选择之后，设置脚本将退出，其结果是未对系统中的 Container Manager 软件进行任何设置。如果某个主机上存在未与任何资源池相关联的处理器集，则您无法使用此主机上的 Container Manager 软件。
 - 取消 – 设置脚本退出。其结果是未对系统中的 Container Manager 软件进行任何设置。
5. 键入有效的用户名，多个用户名之间用逗号隔开。这些用户必须已经存在于服务器主机的 /var/opt/SUNWsymon/cfg/esusers 文件中，而且必须被指定给 esadm 或 esdomadm 组。

如果用户和配置文件均存在，则这些用户将被添加到所需的配置文件（“项目管理”、“池管理”、“区域管理”）中。这些配置文件取决于 Solaris 的版本。

在每个代理机器上，运行

`/opt/SUNWsymon/addons/SCM/sbin/scm-poolprof-script.sh` 脚本创建配置文件。`/opt` 是 Container Manager 的安装目录。要运行这一脚本，必须将 `JAVA_HOME` 环境变量设置为 `/usr/j2se`，或者将 Java 安装在 `/usr/java` 目录下。

该脚本将不会为 S9 和 S10 创建任何“区域管理”或“项目管理”配置文件。该脚本将只为 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 – 如果您删除了任一预定义的 Solaris 配置文件，将有可能导致 Container Manager 运行异常。

注 – 只有在这一步骤中添加进来的用户才能在 S10 中管理区域，在 S9 和 S10 中管理资源池，在 S8、S9 和 S10 中管理项目。

6. 如果您已完成了其他 Sun Management Center 产品的设置过程，请指明您要为所有软件再次运行设置、还是只为新安装的附加软件运行设置。
7. 在设置服务器层的安装时，请为数据库提供指向至少具有 300 MB 可用磁盘空间的目录的完整路径。
8. 回答“是”(Y)或“否”(N)，以表明您是否要启动 Sun Management Center 代理和服务器组件。

该软件设置完毕之后，您将收到确认消息。

设置过程完成后，您可以选择启动 Sun Management Center 进程。有关详细信息，请参阅《Sun Management Center 3.5 Installation and Configuration Guide》中的第 8 章“Starting and Stopping Sun Management Center”。

示例 A-1 设置完成之后的屏幕输出实例

以下，是您在完成设置并启动 Sun Management Center 代理和服务器层之后将会看到的屏幕输出实例：

```
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 脚本用于删除 Container Manager 附加软件。此脚本可以删除 Container Manager 软件包，以及在设置过程中更改过的所有数据和配置。除软件包之外，下列内容也将被删除：base-modules-d.dat 中的模块条目以及 Java Web Console 中的应用程序注册信息。在删除过程中，系统将提示您是否希望保留储存在数据库中的数据。卸载 Container Manager 软件时，该脚本不会删除在安装过程中对系统资源配置所做的更改。

▼ 使用 es-uninst 删除 Container Manager

步骤 1. 以超级用户 (su -) 身份键入：

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

其中，/opt 是 Sun Management Center 3.5 Update 1b 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，是您将会见到的屏幕输出实例：

```
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)
```

es-uninst 脚本运行结束后，将删除所有 Container Manager 软件包和配置文件。如果您选择不保留数据文件，这些数据文件也将被一并删除。

词汇表

活动的项目	一个与主机相关联的项目，其最小 CPU 保留和内存容量均已设定。在与活动项目相关联的主机上的 <code>/etc/project</code> 文件中，存在一个与该项目对应的条目。内核管理着活动项目的资源限制。一个活动的项目还可以视为是被部署的，也就是说该项目被推出并驻留在一个主机上。
关联	将项目绑定到主机。
容器	一个已经创建、命名且被保留以备将来之用的项目。此项目没有与主机相关联，其资源限制也未设定。在本产品的 1.0 发行版中，容器被称作容器定义。
部署的	请参见活动的项目。
动态资源池	动态资源池是 Solaris 10 的一个功能，使用它您可以按照系统事件和应用程序负载变化来调整资源池的资源分配。
合理分配调度程序 (FSS)	一个调度程序类别，使用它您可以分配基于份额的 CPU 时间。份额定义了分配到项目的系统 CPU 资源的分区。
主机	主机是指一个系统，其上安装了 Container Manager 代理软件，并属于 Sun Management Center 服务器环境的一个组成部分。主机安装完毕之后，系统便会自动搜索到主机，并将其名称添加到“主机”视图的导航窗口。
非活动的项目	一个与主机相关联的项目，其资源限制已设定，但内核当前尚未对其实施该限制。
IPQoS	使用 IP 服务质量功能，您可以通过控制进出 Solaris 区域的流量为网络用户提供始终稳定的服务。
限制节点 (Inode)	在 Solaris 8 发行版中，用来保存每个用户数据的机制。
匹配表达式	用来标识与某个应用程序相关联进程的表达式。
池	请参见资源池。
项目	一个与主机相关联的容器。一个抽象层，用来组织和管理物理系统资源集。

	在 Solaris 9 发行版中，项目为相关任务提供一个网络管理标识符。
项目标识符 (ID)	Solaris 内核用来跟踪资源使用情况的一种方法。运行在同一容器中的所有进程具有同一项目 ID。
资源	进行资源管理时计算系统的一个状态，可以对其进行处理以更改应用程序的行为。
资源管理	一种功能，使用它您可以控制应用程序使用可用系统资源的方式。
资源池	进行资源管理时的一种配置机制，可用于对计算机资源进行划分。也称为“池”。
共享内存	运行在一个项目中的进程可以使用的内存总量。
按时间分配调度程序 (TS)	一个调度程序类别，通过为每一进程提供相对一致的可用 CPU，从而按照优先级顺序分配 CPU 时间。
区域	在运行 Solaris 10 OS 的系统中所设置的一种虚拟的操作系统环境。每个 Solaris 系统都包含一个全局区域，即系统的默认区域。您可以创建、删除、修改、停止和重新引导非全局区域。

索引

C

Container Manager GUI
 启动, 43
 选项卡概述, 45-47
Container Manager 实例, 24-25
CPU
 资源池可用的, 92
 最小保留, 18
CPU 保留, 份额关系, 54
CPU 份额, 概述, 53-61
CSV 报告, 113

E

es-inst 脚本, 121
es-uninst 脚本, 126
/etc/pooladm.conf 更改, 34
/etc/project 文件
 激活项目, 43
 默认容器, 51
 取消激活容器, 43
 项目名称, 52

F

FSS (合理分配调度程序), CPU 保留, 54

G

group.staff 容器, 51

I

IP 服务质量, 26-27
IPQoS, 26-27

J

Java Web Console, 44

L

lnode, 定义, 20

M

MIB 表, 92

P

pool_default, 21, 91

S

Solaris 8, 资源池, 21
Solaris Container Manager 1.1 的特性, 25-27
Solaris Container Manager 1.1 的新特性, 25-27
Solaris OS 版本, 产品功能, 31
Solaris 操作系统版本, 项目类型, 52
Solaris 容器模型, 概述, 19

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, 32
Sun Web Console, 删除注册, 38

安

安排资源更改作业, 86
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, 121-123
选项, 32
安装 Container Manager 之前, 23

按

按时间分配调度程序, 60
概述, 27

报

报告
导出至 CSV, 113
请求, 114-119
报警管理, 先决条件, 107-109
报警阈值
概述, 107-109
删除, 109
设置, 108-109

备

备份和恢复, 37

表

表
MIB, 92
“资源池”, 92
进程, 80-82
容器, 47
资源更改作业, 86

查

查看打开的报警, 109
查看区域的日志文件, 105

处

处理器集, 现有的, 36

创

创建非全局区域, 98
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, 113

动

动态资源池, 26

非

非活动的项目, 概述, 43

非全局区域

- 创建, 98
- 复制, 103-104
- 关闭, 104
- 解释, 22-23
- 删除, 104
- 引导, 104

服

服务

- 定义, 19
- 与资源的关系, 19
- 服务器环境, 38, 47
- 服务器整合计划
 - 任务, 23
 - 应用程序资源使用率趋势, 53

复

复制非全局区域, 103-104

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, 104

活

活动的项目

- 查看进程, 80-82
- 概述, 43
- 基于应用程序的, 70-75

活动的项目 (续)

相同的项目名称, 52

基

基于应用程序的项目

- 概述, 52, 70-75
- 逐个地移动进程, 75

基于用户的项目, 概述, 52

基于组的项目, 概述, 52

激

激活项目, 78

未能, 52

进

进程

- 按匹配表达式移动, 70
- 默认容器, 52
- 手动移动, 71, 75-78
- 项目 ID, 52
- 在项目中启动, 71, 75-78
- 逐个移动, 75

进程表

- 未列出进程, 81
- 字段描述, 80-82

具

具有弹性的进程管理, 27

扩

扩展核算数据, 23

扩展核算文件, 更改为, 35

默

默认池, 91-92

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, 51

概述, 51-52

资源保留, 51

默认项目, 52

内

内存保留, 18

内存容量, 不足的级别和性能, 53

内核, 实施, 39

匹

匹配表达式

描述, 43

移动进程而不使用, 75-78

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, 105

概述, 97-98

解释, 22-23

状况, 98

取

取消激活项目, 78

全

全局区域, 解释, 22

容

容器

group.staff, 51

功能, 39

活动的, 43

默认, 51

实例, 41

属性, 40

修改, 83

优点, 40

与项目, 43

资源消耗, 39

组织资源, 18

容器表, 47

容器创建, 概述, 52-61

容器管理, 概述, 39

容器视图, 概述, 49

容器限制, 创建, 21

软

软件包, 列表, 32

删

删除报警阈值, 109

删除非全局区域, 104

删除项目, 89

删除资源池, 95

设

设置 Container Manager

GUI 概述, 34

概述, 命令行, 123-126

配置更改, 34

设置报警阈值, 108-109

设置过程中的配置更改, 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
- 之间的区别, 82-89
- 字段描述, 84, 85

数

- 数据收集进程, 113

图

图像报告类型, 112

图形报告

- 可用性, 111
- 类型, 112
- 性能报告管理器要求, 23

未

- 未能激活项目, 52

文

- 文档: 安装之后查看, 33
- 文档资源, 27-28

项

项目

- 查看进程, 80-82
- 创建, 63-75
- 定义, 20
- 非活动的, 43
- 跟踪资源, 39, 52
- 基于应用程序的, 70-75
- 基于用户的或基于组的, 67-70
- 激活或取消激活, 78-80
- 类型关系, 52
- 默认, 52
- 删除, 89
- 使用资源更改作业修改, 86-89
- 修改属性表, 82-89

项目 (续)

- 已部署的, 43
- 逐个地移动进程, 75
- 状态, 42
- 资源更改作业, 86

项目 ID

- 跟踪进程, 52
- 用内核跟踪, 20

项目表, 47

- 项目类型, 52-53
- 提供标识符, 68
- 详细信息, 52

项目名称

- 根据类型, 52
- 相同, 52

- 项目, 创建所需信息, 64

向

向导

- 将容器与主机关联, 78
- 新建项目, 64

卸

卸载 Container Manager

- 使用命令行, 126
- 使用向导, 38

新

- 新建项目向导, 预先所需的信息, 64

性

性能报告管理器

- 报告的要求, 23
- 数据收集服务, 113

修

- 修改资源池, 94

选

选项卡

- 报警阈值, 45
- 进程, 45
- 目录, 45
- 区域, 45
- 容器, 45
- 使用率, 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, 104

硬

- 硬件平台, 列表, 32

与

- 与主机关联, 43

载

- 载入模块, 32

主

- 主机视图, 概述, 47-48

注

注释

- Solaris 8 OS 中可用的容器类型, 67
- 安装附加软件, 30
- 载入模块, 32

注意

- Solaris 8 操作系统中的默认容器, 51
- Sun Management Center 服务器环境, 47
- 对资源保留的更改, 86
- 修改前取消激活容器, 84
- 注意事项, 使用资源管理命令, 35
- 注意通知
 - 内存容量不足, 53
 - 手动更改 CPU 份额, 59

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
 - 由内核实施, 42

资源池

- Solaris 8, 91-92
- 创建概述, 92
- 存在, 91
- 定义, 21
- 分区资源池, 91-92
- 容器数量, 21
- 删除, 95
- 通过属性表更改, 83
- 修改, 94
- 与容器的关系, 21
- 在导航窗口中的位置, 91
- 在项目创建过程中创建新资源池, 73
- 资源池表, 92
- 资源更改作业
 - Sun Management Center 作业, 87
 - 概述, 86-89

- 资源更改作业 (续)
 - 用于管理系统资源, 86
- 资源更改作业表, 字段, 86
- 资源管理, 概述, 20
- 资源管理命令, 使用, 43
- 资源集, 定义, 21
- 资源控制, 22
- 资源使用
 - 跟踪, 39
- 资源使用率趋势, 53
- 资源使用情况, 报告, 111-113
- 资源使用情况报告
 - 活动的项日, 115-116
 - 区域, 118-119
 - 容器, 116
 - 主机, 114-115
 - 资源池, 117-118
- 资源消耗
 - 控制, 39
 - 评估需求, 23
- 资源争用, 限制, 18

组

- 组, 使用, 49-50

浏

- 浏览器, 支持列表, 43

