

Oracle® Solaris 11.2 网络服务介绍

ORACLE®

文件号码 E53863-02
2014 年 12 月

版权所有 © 2002, 2014, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并应按照许可证的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的担保，亦不对其承担任何责任。对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

目录

使用本文档	5
1 网络服务介绍	7
Oracle Solaris 11.2 中的网络服务	7
有关管理 LDAP 服务的关键任务	8
有关管理 DNS 和 NIS 服务的关键任务	8
有关管理 DHCP 和 IPQoS 服务的关键任务	10
有关管理 NFS 服务的关键任务	11
有关管理 SMB 和 Windows 互操作性的关键任务	12
有关管理网络高速缓存以及时间相关服务的关键任务	12
有关管理 sendmail 服务的关键任务	13
有关管理远程系统的关键任务	14
有关使用 UUCP 和 PPP 管理串行网络的关键任务	14
有关管理服务定位协议 (Service Location Protocol, SLP) 服务的关键任务	15
2 管理 Web 高速缓存服务器	17
网络高速缓存和加速器 (概述)	17
管理 Web 高速缓存服务器 (任务列表)	18
规划 NCA	18
NCA 的系统要求	18
NCA 日志记录	19
可为门服务器提供守护进程支持的插入库	19
多个实例支持	19
管理 Web 页的高速缓存 (任务)	19
▼ 如何启用 Web 页的高速缓存	19
▼ 如何禁用 Web 页的高速缓存	22
▼ 如何启用或禁用 NCA 日志记录	22
如何装入 Socket Utility Library for NCA	23
▼ 如何向 NCA 服务中添加新端口	23
高速缓存 Web 页 (参考信息)	24

NCA 文件	24
NCA 体系结构	25
3 与时间相关的服务	27
时钟同步 (概述)	27
网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)	27
精确时间协议 (Precision Time Protocol, PTP)	28
关于 Oracle Solaris 11 发行版中的 NTP	28
管理网络时间协议 (任务)	28
▼ 如何设置 NTP 服务器	29
▼ 如何设置 NTP 客户机	29
▼ 如何启用 NTP 日志记录	30
▼ 如何显示与 NTP 服务关联的 SMF 属性	30
管理精确时间协议	30
▼ 如何安装 PTP	30
▼ 如何将接口设置为 PTP 主节点	31
▼ 如何将接口设置为 PTP 从属节点	31
确定 NIC 是否提供 PTP 硬件辅助	32
▼ 如何使 PTP 服务能够使用 NIC 中的 PTP 硬件	32
▼ 如何启用 PTP 日志记录	33
使用其他与时间有关的命令 (任务)	33
▼ 如何与其他系统同步日期和时间	33
网络时间协议 (参考信息)	34
 索引	 37

使用本文档

- 概述 – 概述 Oracle Solaris 操作系统支持的网络服务。
- 目标读者 – 系统管理员。
- 必备知识 – 基本和一些高级的网络管理技能。

产品文档库

有关本产品的最新信息和已知问题均包含在文档库中，网址为：<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E36784>。

获得 Oracle 支持

Oracle 客户可通过 My Oracle Support 获得电子支持。有关信息，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>；如果您听力受损，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>。

反馈

可以在 <http://www.oracle.com/goto/docfeedback> 上提供有关本文档的反馈。

网络服务介绍

本章列举了 Oracle Solaris 11.2 中管理网络服务所需执行的关键任务。

Oracle Solaris 11.2 中的网络服务

请选择以下网络服务之一查看关键任务列表：

- **LDAP** – 轻量目录访问协议 (Lightweight Directory Access Protocol, LDAP) 服务使您可以访问分布式命名服务的目录服务器。
- **DNS and NIS** – 域名系统 (Domain Name System, DNS) 服务使系统可以查找主机名对应的 IP 地址以及 IP 地址对应的主机名。网络信息系统 (Network Information System, NIS) 服务使您可以管理各种网络信息，如计算机名称和地址、用户和网络服务。
- **DHCP and IPQoS** – 动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 服务使系统可以自动配置网络。IP 服务质量 (IP Quality of Service, IPQoS) 服务使您可以控制、收集网络记帐统计信息并设置其优先级。
- **NFS** – 网络文件系统 (Network File System, NFS) 服务使您可以通过网络访问文件系统。
- **SMB** – 服务器消息块 (Server Message Block, SMB) 服务使您可以在 Oracle Solaris 系统与 Windows 系统之间共享文件。
- **NTP and PTP** – 网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 和精确时间协议 (Precision Time Protocol, PTP) 服务使您可以同步网络中的系统时钟。
- **sendmail** – sendmail 服务使您可以设置和维护电子邮件服务。
- **FTP** – 文件传输协议 (File Transfer Protocol, FTP) 服务使您可以通过网络在两个系统之间传输文件。
- **UUCP and PPP** – 点对点协议 (Point-to-Point Protocol, PPP) 服务使位于不同物理位置的两个系统可以相互通信。UNIX 对 UNIX 复制 (UNIX-to-UNIX CoPy, UUCP) 服务使位于不同物理位置的两个系统可以相互传输文件和交换邮件。
- **SLP** – 服务定位协议 (Service Location Protocol, SLP) 向您提供一个框架，以供发现和置备网络中的网络服务。

有关管理 LDAP 服务的关键任务

您可以使用以下任务管理 LDAP 服务：

- 配置适用于 LDAP 命名服务的 Oracle Directory Server Enterprise Edition。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“如何为 LDAP 命名服务配置 Oracle Directory Server Enterprise Edition”。
- 使用数据置备 LDAP 服务器。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“如何使用数据置备服务器”。
- 使用其他配置文件置备目录服务器。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“如何使用 ldapclient 命令向目录服务器置备其他配置文件”。
- 您可以使用以下任务管理 LDAP 客户机：
 - 初始化 LDAP 客户机。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“初始化 LDAP 客户机”。
 - 修改 LDAP 客户机配置。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“修改 LDAP 客户机配置”。
 - 取消初始化 LDAP 客户机。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“取消初始化 LDAP 客户机”。
- 您可以使用以下任务来监视 LDAP 客户机的状态：
 - 验证 ldap_cachemgr 守护进程是否正在运行。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“验证 ldap_cachemgr 守护进程是否正在运行”。
 - 检查当前的配置文件信息。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“检查当前的配置文件信息”。
 - 验证基本的客户机/服务器通信。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“验证基本的客户机/服务器通信”。
 - 从非客户机计算机检查服务器数据。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“从非客户机检查服务器数据”。
- 从 NIS 转换为 LDAP。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：LDAP》中的“从 NIS 转换为 LDAP（任务列表）”。

有关管理 DNS 和 NIS 服务的关键任务

您可以使用以下任务管理 DNS 和 NIS 服务：

- 您可以使用以下任务来配置名称服务转换：
 - 更改数据库的源。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何更改数据库的源”。
 - 为数据库配置搜索条件。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何为数据库配置搜索条件”。

- 更改所有命名数据库的源。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何为所有命名数据库更改源”。
- 使用传统的 `nsswitch.conf` 文件。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何使用传统的 `nsswitch.conf` 文件”。
- 可以使用以下任务管理 DNS 服务器和客户机服务：
 - 安装 DNS 软件包。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何安装 DNS 软件包”。
 - 配置 DNS 服务器。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何配置 DNS 服务器”。
 - 创建配置文件以进行 DNS 服务器守护进程的远程控制访问。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何创建 `rndc.conf` 文件”。
 - 如何以替代用户身份运行 DNS 服务。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何作为替代用户运行 DNS 服务”。
 - 启用 DNS 客户机。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何启用 DHCP 客户机”。
 - 验证 DNS 配置。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何验证 DNS 配置”。
- 启用多播 DNS 和 DNS 服务搜索。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何启用 mDNS 和 DNS 服务搜索”。
- 配置 `nss_ad` 模块来设置 Oracle Solaris Active Directory 客户机。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何配置 `nss_ad` 模块”。
- 您可以使用以下任务来设置和配置 NIS 服务：
 - 准备主服务器。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“准备主服务器（任务列表）”。
 - 在 NIS 服务器上启动和停止 NIS 服务。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“在 NIS 服务器上启动和停止 NIS 服务（任务列表）”。
 - 设置 NIS 从属服务器。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“设置 NIS 从属服务器（任务列表）”。
 - 管理 NIS 客户机。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“管理 NIS 客户机（任务列表）”。
- 您可以使用以下任务管理 NIS 服务：
 - 向 NIS 域添加新的 NIS 用户。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何向 NIS 域添加新 NIS 用户”。
 - 更改 NIS 映射的主服务器。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何更改映射的主服务器”。
 - 修改配置文件以更新安全性及支持的映射信息。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何修改配置文件”。

- 修改 Makefile 条目。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何修改 /var/yp/Makefile 以使用特定数据库”。
- 更新和修改现有映射。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何更新随缺省集合提供的映射”。
- 使用 NIS 服务器修改 NIS 配置。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“如何配置通过 NIS 和 DNS 执行计算机主机名和地址查找”。
- 您可以使用以下信息来排除 NIS 故障：
 - 影响一个客户机的 NIS 故障。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“影响一台客户机的 NIS 问题”。
 - 影响多个客户机的 NIS 故障。有关更多信息，请参见《使用 Oracle Solaris 11.2 目录和命名服务：DNS 和 NIS》中的“影响多台客户机的 NIS 问题”。

有关管理 DHCP 和 IPQoS 服务的关键任务

- 可以使用以下任务管理 DHCP 服务：
 - 授予用户访问 DHCP 命令的权限。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用 DHCP》中的“如何授予用户访问 DHCP 命令的权限”。
 - 配置 ISC DHCP 服务器。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用 DHCP》中的“如何配置 ISC DHCP 服务器”。
 - 修改 DHCP 服务的配置。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用 DHCP》中的“如何修改 DHCP 服务的配置”。
 - 启用 DHCP 客户机。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用 DHCP》中的“如何启用 DHCP 客户机”。
 - 禁用 DHCP 客户机。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用 DHCP》中的“如何禁用 DHCP 客户机”。
 - 使 DHCPv4 客户机能够请求特定的主机名。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用 DHCP》中的“如何使 DHCPv4 客户机请求特定的主机名”。
- 您可以使用以下任务管理 IPQoS 服务：
 - 计划 QoS 策略。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理 IP 服务质量》中的“QoS 策略规划任务列表”。
 - 在 IPQoS 配置文件中定义 QoS 策略。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理 IP 服务质量》中的“定义 QoS 策略任务列表”。
 - 管理 IPQoS。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理 IP 服务质量》中的“管理 IPQoS”。
 - 设置流记帐。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理 IP 服务质量》中的“如何为流记帐数据创建文件”。

有关管理 NFS 服务的关键任务

您可以使用以下任务管理网络文件系统：

- 设置 NFS 服务。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“设置 NFS 服务”。
- 挂载 NFS 文件系统。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“挂载文件系统（任务列表）”。
- 您可以使用以下任务管理自动文件系统共享：
 - 设置自动文件系统共享。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何设置自动文件系统共享”。
 - 管理自动文件系统共享。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“Autofs 管理”。
- 管理安全 NFS 系统。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何设置使用 DH 验证的安全 NFS 环境”。
- 您可以使用以下任务管理 NFS 引用：
 - 创建并访问 NFS 引用以连接到多个 NFS 版本 4 服务器。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何创建和访问 NFS 引用”。
 - 删除 NFS 引用。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何删除 NFS 引用”。
- 您可以使用以下任务管理联合文件系统 (Federated File System, FedFS)：
 - 创建命名空间数据库 (Namespace Database, NSDB)。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何创建名称空间数据库”。
 - 使用安全连接来连接 NSDB。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何使用安全连接来连接 NSDB”。
 - 创建 FedFS 引用。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何创建 FedFS 引用”。
- 您可以使用以下信息对 NFS 和 autofs 进行故障排除：
 - 检查 NFS 客户机上的连接问题。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何检查 NFS 客户机上的连接”。
 - 远程检查 NFS 服务器。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何远程检查 NFS 服务器”。
 - 验证服务器上的 NFS 服务。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何验证服务器上的 NFS 服务”。
 - 验证用于 mount 命令的选项。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“如何验证用于 mount 命令的选项”。
 - NFS 错误消息说明和解决方法。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“NFS 错误消息”。
 - Autofs 错误消息说明和解决方法。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络文件系统》中的“Autofs 故障排除”。

有关管理 SMB 和 Windows 互操作性的关键任务

您可以使用以下任务管理 SMB 服务：

- 您可以使用以下任务来创建身份映射策略：
 - 管理用户和组的基于目录的名称映射。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing Directory-Based Name Mapping for Users and Groups](#)”。
 - 使用 Identity Management for UNIX 管理基于目录的身份映射。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing Directory-Based Identity Mapping by Using Identity Management for UNIX](#)”。
 - 管理用户和组的基于规则的身份映射。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing Rule-Based Identity Mapping for Users and Groups](#)”。
- 禁用 samba 服务。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[How to Disable the Samba Service](#)”。
- 配置 SMB 服务器的操作模式。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Configuring the SMB Server Operation Mode](#)”。
- 管理 SMB 共享。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing SMB Shares \(Task Map\)](#)”。
- 管理 SMB 组。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing SMB Groups](#)”。
- 配置 WINS 服务。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[How to Configure WINS](#)”。
- 配置 SMB 打印服务。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[How to Enable the SMB Print Service](#)”。
- 您可以使用以下任务管理 SMB 挂载：
 - 管理本地环境中的 SMB 挂载。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing SMB Mounts in Your Local Environment](#)”。
 - 管理全局环境中的 SMB 挂载。有关更多信息，请参见《[Managing SMB File Sharing and Windows Interoperability in Oracle Solaris 11.2](#)》中的“[Managing SMB Mounts in the Global Environment](#)”。

有关管理网络高速缓存以及时间相关服务的关键任务

您可以使用以下任务来管理网络高速缓存及时间相关的服务：

- 您可以使用以下任务管理网络高速缓存：
 - 启用 Web 页的高速缓存。有关更多信息，请参见[如何启用 Web 页的高速缓存 \[19\]](#)。
 - 禁用 Web 页的高速缓存。有关更多信息，请参见[如何禁用 Web 页的高速缓存 \[22\]](#)。
 - 启用或禁用网络高速缓存加速器 (Network Cache Accelerator, NCA) 日志记录。有关更多信息，请参见[如何启用或禁用 NCA 日志记录 \[22\]](#)。
 - 装入 Socket Utility Library for NCA。有关更多信息，请参见[“如何装入 Socket Utility Library for NCA” \[23\]](#)。
 - 向 NCA 服务添加新端口。有关更多信息，请参见[如何向 NCA 服务中添加新端口 \[23\]](#)。
- 您可以使用以下任务管理 NTP：
 - 设置 NTP 服务器。有关更多信息，请参见[如何设置 NTP 服务器 \[29\]](#)。
 - 设置 NTP 客户机。有关更多信息，请参见[如何设置 NTP 客户机 \[29\]](#)。
 - 启用 NTP 日志记录。有关更多信息，请参见[如何启用 NTP 日志记录 \[30\]](#)。
 - 显示与 NTP 服务关联的 SMF 属性。有关更多信息，请参见[如何显示与 NTP 服务关联的 SMF 属性 \[30\]](#)。
- 您可以使用以下任务管理 PTP：
 - 将一个接口设置为 PTP 主节点。有关更多信息，请参见[如何将接口设置为 PTP 主节点 \[31\]](#)。
 - 将一个接口设置为 PTP 从属节点。有关更多信息，请参见[如何将接口设置为 PTP 从属节点 \[31\]](#)。
 - 使 PTP 服务能够使用 NIC 中的 PTP 硬件。有关更多信息，请参见[如何使 PTP 服务能够使用 NIC 中的 PTP 硬件 \[32\]](#)。
 - 启用 PTP 日志记录。有关更多信息，请参见[如何启用 PTP 日志记录 \[33\]](#)。

有关管理 sendmail 服务的关键任务

您可以使用以下任务管理 sendmail 服务：

- 设置邮件服务。有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理 sendmail 服务](#)》中的“[设置邮件服务（任务列表）](#)”。
- 更改 sendmail 配置。有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理 sendmail 服务](#)》中的“[更改 sendmail 配置（任务列表）](#)”。
- 管理邮件别名文件。有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理 sendmail 服务](#)》中的“[管理邮件别名文件（任务列表）](#)”。
- 管理队列目录。有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理 sendmail 服务](#)》中的“[管理队列目录（任务列表）](#)”。
- 管理 forward 文件。有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理 sendmail 服务](#)》中的“[管理 .forward 文件（任务列表）](#)”。

- 排除邮件服务故障。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理 sendmail 服务》中的“邮件服务故障排除过程和技巧（任务列表）”。

有关管理远程系统的关键任务

您可以使用以下任务管理两个系统之间的文件传输：

- 使用 SMF 启动 FTP 服务器。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何使用 SMF 启动 FTP 服务器”。
- 使用 SMF 停止 FTP 服务器。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何使用 SMF 关闭 FTP 服务器”。
- 关闭 FTP 连接。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何关闭 FTP 连接”。
- 更改 FTP 服务配置。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何更改 ProFTPD 配置”。
- 使用安全 Shell (Secure Shell, ssh) 访问远程系统。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“通过使用安全 Shell 访问远程系统”。
- 您可以使用以下任务在本地系统与远程系统之间使用 sftp 传输文件：
 - 打开和关闭与远程系统的 sftp 连接。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何打开和关闭与远程系统的 sftp 连接”。
 - 从远程系统复制文件。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何从远程系统复制文件 (sftp)”。
 - 将文件复制到远程系统。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“如何将文件复制到远程系统 (sftp)”。
- 使用 scp 命令在远程系统之间传输文件。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理远程系统》中的“使用 scp 命令进行远程复制”。

有关使用 UUCP 和 PPP 管理串行网络的关键任务

您可以使用以下任务管理 UUCP 和 PPP 服务：

- 设置拨号 PPP 链路。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“设置拨号 PPP 链路的主要任务（任务列表）”。
- 设置租用线路 PPP 链路。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“设置租用线路（任务列表）”。
- 设置 PPP 验证。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“配置 PPP 验证（任务列表）”。
- 设置基于以太网的 PPP (PPP over Ethernet, PPPoE) 隧道。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“设置 PPPoE 隧道的主要任务（任务列表）”。

- 排除与 PPP 和 PPPoE 相关的故障。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“解决 PPP 问题（任务列表）”。
- 管理 UUCP。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“UUCP 管理（任务列表）”。
- 您可以使用以下任务来排除 UUCP 故障：
 - 检查是否存在故障的调制解调器。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“如何检查有故障的调制解调器或 ACU”。
 - 调试传输。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理使用 UUCP 和 PPP 的串行网络》中的“如何调试传输”。

有关管理服务定位协议 (Service Location Protocol, SLP) 服务的关键任务

您可以使用以下任务管理 SLP 服务：

- 使用 snoop 命令管理 SLP 消息流量。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何使用 snoop 运行 SLP 跟踪”。
- 配置 SLP 属性来减少网络拥塞。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何更改 SLP 配置”。
- 您可以按照以下过程修改目录代理 (Directory Agent, DA) 的访问和搜索频率：
 - 将用户代理 (User Agent, UA) 和服务代理 (Service Agent, SA) 限制为静态配置的 DA。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何将 UA 和 SA 限制为静态配置的 DA”。
 - 为拨号网络配置 DA 搜索。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何为拨号网络配置 DA 搜索”。
 - 为常用分区配置 DA 心跳。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何为常用分区配置 DA 心跳”。
- 您可以使用以下任务来适应不同的网络介质、拓扑或配置：
 - 减少 SA 重新注册。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何减少 SA 重新注册”。
 - 配置多播生存时间属性。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何配置多播生存时间属性”。
 - 配置包大小。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何配置包大小”。
 - 配置仅限广播路由。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何配置仅限广播路由”。
- 您可以使用以下任务来修改 SLP 搜索请求的超时：
 - 更改缺省超时。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何更改缺省超时”。

- 配置随机等待界限。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何配置随机等待界限”。
- 部署范围来管理对服务通告的访问。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何配置范围”。
- 部署 DA 来减少多播流量。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何部署 DA”。
- 启用 SLP 代理注册来通告传统服务。有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中管理服务定位协议服务》中的“如何启用 SLP 代理注册”。

管理 Web 高速缓存服务器

本章概述了 Oracle Solaris 11 发行版中的网络高速缓存和加速器 (Network Cache and Accelerator, NCA)，介绍了 NCA 的使用过程和有关 NCA 的参考信息。

- “网络高速缓存和加速器 (概述)” [17]
- “管理 Web 高速缓存服务器 (任务列表)” [18]
- “管理 Web 页的高速缓存 (任务)” [19]
- “高速缓存 Web 页 (参考信息)” [24]

要提高两个应用程序之间的安全性，您需要查阅《在 Oracle Solaris 11.2 中确保网络安全》中的第 3 章“Web 服务器和安全套接字层协议”。

网络高速缓存和加速器 (概述)

网络高速缓存和加速器 (Network Cache and Accelerator, NCA) 可通过保留 HTTP 请求期间所访问的 Web 页的内核中高速缓存来改善 Web 服务器性能。此内核内部高速缓存使用系统内存来显著改善通常由 Web 服务器处理的 HTTP 请求的性能。使用系统内存来保存用于 HTTP 请求的 Web 页会降低内核与 Web 服务器之间的开销，从而可以改善 Web 服务器的性能。NCA 提供一个套接字接口，通过该接口，只需进行最少的修改，任何 Web 服务器都可与 NCA 通信。

从内核内部高速缓存恢复请求页 (高速缓存命中) 时，性能会得到显著改善。请求页不在高速缓存中 (高速缓存未命中) 并且必须从 Web 服务器恢复时，性能也会得到显著改善。

此产品设计用于在专用的 Web 服务器上运行。如果在运行 NCA 的服务器上运行其他大型进程，将会出现问题。

NCA 将记录所有高速缓存命中，因此 NCA 提供日志记录支持。此日志以二进制格式存储，以改善性能。ncab2clf 命令可用于将日志从二进制格式转换为通用日志格式 (Common Log Format, CLF)。

Oracle Solaris 发行版包括以下增强功能：

- 套接字接口。

- 支持量化的 sendfile，它提供对 AF_NCA 的支持。有关更多信息，请参见 [sendfilev\(3EXT\)](#) 手册页。
- 针对 ncab2clf 命令的新选项，可以跳过选定日期之前的记录 (-s)，并可以处理指定数量的记录 (-n)。
- ncalogd.conf 中的 logd_path_name 可以指定原始设备、文件或两者的组合。
- 支持 Web 服务器打开多个 AF_NCA 套接字。通过多个套接字，可在一台服务器上运行不同的 Web 服务器。
- 新增配置文件 /etc/nca/ncaport.conf。该文件可用于管理 NCA 使用的 IP 地址和端口。您的 Web 服务器可能不提供对 AF_NCA 套接字的本机支持。如果服务器缺少此支持，请使用该文件和 NCA 套接字实用程序库将 AF_INET 套接字转换为 AF_NCA 套接字。

管理 Web 高速缓存服务器（任务列表）

下表介绍了使用 NCA 时需要的过程。

任务	说明	参考
规划 NCA	要在启用 NCA 之前解决的问题的列表。	“规划 NCA” [18]
启用 NCA	启用 Web 服务器中 Web 页的内核内部高速缓存的步骤。	如何启用 Web 页的高速缓存 [19]
禁用 NCA	禁用 Web 服务器中 Web 页的内核内部高速缓存的步骤。	如何禁用 Web 页的高速缓存 [22]
管理 NCA 日志记录	启用或禁用 NCA 日志记录进程的步骤。	如何启用或禁用 NCA 日志记录 [22]
装入 NCA 套接字库	在 AF_NCA 套接字不受支持的情况下使用 NCA 的步骤。	“如何装入 Socket Utility Library for NCA” [23]

规划 NCA

以下各节介绍了启动 NCA 服务之前需要解决的问题。

NCA 的系统要求

要支持 NCA，系统必须满足以下要求：

- 必须安装 256 MB 的 RAM。
- 必须安装 Oracle Solaris 发行版。
- 需支持可对 NCA 提供本机支持的 Web 服务器或为使用 Socket Utility Library for NCA 而修改了启动脚本的 Web 服务器：

- Apache Web 服务器，随 Oracle Solaris 发行版提供
- Sun™ Java System Web Server
- 可从 Zeus Technology <http://www.zeus.com> 获得的 Zeus Web 服务器

此产品设计用于在专用的 Web 服务器上运行。如果在运行 NCA 的服务器上运行其他大型进程，将会出现问题。

NCA 日志记录

可将 NCA 服务配置为记录 Web 活动。通常，如果已启用 Web 服务器日志记录，则应启用 NCA 日志记录。

可为门服务器提供守护进程支持的插入库

许多 Web 服务器都使用 AF_INET 套接字。缺省情况下，NCA 使用 AF_NCA 套接字。为更正此情况，提供一个插入库。这一新库在标准套接字库 libsocket.so 之前装入。库调用 bind () 由新库 ncad_addr.so 插入。假设已在 /etc/nca/ncakmod.conf 中启用状态。Solaris 9 和 Solaris 10 发行版所包含的 Apache 的版本已设置为调用此库。如果您使用的是 IWS 或 Netscape 服务器，请参见“[如何装入 Socket Utility Library for NCA](#)” [23] 以使用新库。

多个实例支持

安装了 NCA 的系统通常需要运行多个 Web 服务器实例。例如，一个服务器可能需要既支持用于外部访问的 Web 服务器，又支持 Web 管理服务器。要分隔这些服务器，需要将每个服务器配置为使用单独的端口。

管理 Web 页的高速缓存 (任务)

以下各节介绍了启用或禁用服务的各个部分的过程。

▼ 如何启用 Web 页的高速缓存

1. 成为管理员。
有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全](#)》中的“[使用所指定的管理权限](#)”。

2. 注册接口。

在 `/etc/nca/nca.if` 文件中键入每个物理接口的名称。有关更多信息，请参见 [nca.if\(4\)](#) 手册页。

```
# cat /etc/nca/nca.if
hme0
hme1
```

每个接口都必须有一个附带的 `hostname.interface-name` 文件，并在 `/etc/hosts` 文件中有一个表示 `hostname.interface-name` 内容的项。要在所有接口中都启动 NCA 功能，请在 `nca.if` 文件中放置一个星号 `*`。

3. 启用 `ncakmod` 内核模块。

将 `/etc/nca/ncakmod.conf` 中的 `status` 项更改为 `enabled`。

```
# cat /etc/nca/ncakmod.conf
#
# NCA Kernel Module Configuration File
#
status=enabled
httpd_door_path=/system/volatile/nca_httpd_1.door
nca_active=disabled
```

有关更多信息，请参见 [ncakmod.conf\(4\)](#) 手册页。

4. (可选) 启用 NCA 日志记录。

将 `/etc/nca/ncalogd.conf` 中的 `status` 项更改为 `enabled`。

```
# cat /etc/nca/ncalogd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=enabled
logd_path_name="/var/nca/log"
logd_file_size=1000000
```

可通过更改 `logd_path_name` 项表示的路径来更改日志文件的位置。日志文件可以是原始设备或文件。有关 NCA 日志文件路径的样例，请参见以下示例。有关配置文件的更多信息，请参见 [ncalogd.conf\(4\)](#) 手册页。

5. (可选) 为多个实例支持定义端口。

在 `/etc/nca/ncaport.conf` 文件中添加端口号。此项将使 NCA 在所有已配置的 IP 地址中监视端口 80。

```
# cat /etc/nca/ncaport.conf
#
# NCA Kernel Module Port Configuration File
#
```

```
ncaport=*/80
```

6. 仅适用于 x86：增加虚拟内存大小。

使用 eeprom 命令设置系统的 kernelbase。

```
# eeprom kernelbase=0x90000000
# eeprom kernelbase
kernelbase=0x90000000
```

第二个命令用于验证已设置的参数。

注 - 通过设置 kernelbase，可将用户进程可以使用的虚拟内存量减小至 3 GB 以下。此限制意味着系统不符合 ABI。引导系统时，控制台会显示一条警告消息，指明非符合。大多数程序实际需要的虚拟地址空间都不到 3 GB。如果某一程序需要 3 GB 以上的虚拟地址空间，则需在未启用 NCA 的系统中运行该程序。

7. 重新引导服务器。

例 2-1 使用原始设备作为 NCA 日志文件

ncalogd.conf 中的 logd_path_name 字符串可将原始设备定义为存储 NCA 日志文件的位置。使用原始设备的优点在于，访问原始设备的开销很小，因此服务可以运行得更快。

NCA 服务将测试文件中列出的所有原始设备，以确保没有使用任何文件系统。此测试可确保不会意外重写任何活动的文件系统。

为了防止此测试找到文件系统，请运行以下命令。此命令将销毁任何磁盘分区中已配置为文件系统的文件系统部分。在此示例中，/dev/rdisk/c0t0d0s7 是正在使用旧文件系统的原始设备。

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/rdisk/c0t0d0s7 bs=1024 count=1
```

运行 dd 之后，便可将该原始设备添加到 ncalogd.conf 文件中。

```
# cat /etc/nca/ncalogd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=enabled
logd_path_name="/dev/rdisk/c0t0d0s7"
logd_file_size=1000000
```

例 2-2 将多个文件用于 NCA 日志记录

ncalogd.conf 中的 logd_path_name 字符串可将多个目标定义为存储 NCA 日志文件的位置。当第一个文件已满时，将使用第二个文件。以下示例说明如何选择先写入 /var/nca/log 文件，然后再使用原始分区。

```
# cat /etc/nca/ncalogd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=enabled
logd_path_name="/var/nca/log /dev/rdisk/c0t0d0s7"
logd_file_size=1000000
```

▼ 如何禁用 Web 页的高速缓存

1. 成为管理员。
有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。
2. 禁用 `ncakmod` 内核模块。
将 `/etc/nca/ncakmod.conf` 中的 `status` 项更改为 `disabled`。

```
# cat /etc/nca/ncakmod.conf
# NCA Kernel Module Configuration File
#
status=disabled
httpd_door_path=/system/volatile/nca_httpd_1.door
nca_active=disabled
```

有关更多信息，请参见 [ncakmod.conf\(4\)](#) 手册页。

3. 禁用 NCA 日志记录。
将 `/etc/nca/ncalogd.conf` 中的 `status` 项更改为 `disabled`。

```
# cat /etc/nca/ncalogd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=disabled
logd_path_name="/var/nca/log"
logd_file_size=1000000
```

有关更多信息，请参见 [ncalogd.conf\(4\)](#) 手册页。

4. 重新引导服务器。

▼ 如何启用或禁用 NCA 日志记录

在启用 NCA 之后，可根据需要打开或关闭 NCA 日志记录。有关更多信息，请参见[如何启用 Web 页的高速缓存 \[19\]](#)。

1. 成为管理员。
有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。
2. 更改 NCA 日志记录。
要永久性地禁用日志记录，需要将 `/etc/nca/ncaLogd.conf` 中的状态更改为 `disabled` 并重新引导系统。有关更多信息，请参见 `ncaLogd.conf(4)` 手册页。

- a. 停止日志记录。

```
# /etc/init.d/ncaLogd stop
```

- b. 启动日志记录。

```
# /etc/init.d/ncaLogd start
```

如何装入 Socket Utility Library for NCA

仅当您的 Web 服务器不提供对 AF_NCA 套接字的本机支持时，才应遵循此过程。

在 Web 服务器的启动脚本中，添加一个用于预装库的行。该行应与以下行类似：

```
LD_PRELOAD=/usr/lib/ncad_addr.so /usr/bin/httpd
```

▼ 如何向 NCA 服务中添加新端口

1. 成为管理员。
有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。
2. 添加一个新端口。
向 `/etc/nca/ncaport.conf` 中添加一个新端口项。此示例在 IP 地址 `192.168.84.71` 中添加端口 `8888`。有关更多信息，请参见 `ncaport.conf(4)`。

```
# cat /etc/nca/ncaport.conf
#
# NCA Kernel Module Port Configuration File
#
.
.
ncaport=*/80
```

`ncaport=192.168.84.71/8888`

3. 启动一个新的 Web 实例。

地址需要位于包含 NCA 端口配置的文件中，Web 服务器才能将该地址用于 NCA。如果 Web 服务器正在运行，则定义新地址后必须将其重新启动。

高速缓存 Web 页 (参考信息)

以下各节介绍了使用 NCA 所需的文件和组件。而且，还提供了有关 NCA 如何与 Web 服务器交互的特定信息。

NCA 文件

要支持 NCA 功能，您需要一些文件。其中许多文件是 ASCII 格式的，但也有一些文件是二进制格式的。下表列出了需要的所有文件。

表 2-1 NCA 文件

文件名	功能
<code>/dev/nca</code>	NCA 设备的路径名。
<code>/etc/hostname.*</code>	可列出服务器中配置的所有物理接口的文件。
<code>/etc/hosts</code>	可列出与服务器关联的所有主机名的文件。此文件中的项必须与 <code>/etc/hostname.*</code> 文件中的项一致，NCA 才能起作用。
<code>/etc/init.d/ncakmod</code>	用于启动 NCA 服务器的脚本。此脚本在引导服务器时运行。
<code>/etc/init.d/ncaalogd</code>	用于启动 NCA 日志记录的脚本。此脚本在引导服务器时运行。
<code>/etc/nca/nca.if</code>	可列出 NCA 运行所在接口的文件。有关更多信息，请参见 nca.if(4) 手册页。
<code>/etc/nca/ncakmod.conf</code>	可列出用于 NCA 的配置参数的文件。有关更多信息，请参见 ncakmod.conf(4) 手册页。
<code>/etc/nca/ncaalogd.conf</code>	可列出用于 NCA 日志记录的配置参数的文件。有关更多信息，请参见 ncaalogd.conf(4) 手册页。
<code>/etc/nca/ncaport.conf</code>	可列出用于 NCA 的 IP 地址和端口的文件。有关更多信息，请参见 ncaport.conf(4) 手册页。
<code>/system/volatile/nca_httpd_1.door</code>	门路径名。
<code>/usr/bin/ncab2clf</code>	用于将日志文件中的数据转换为一般日志格式的命令。有关更多信息，请参见 ncab2clf(1) 手册页。
<code>/usr/lib/net/ncaconfd</code>	用于配置 NCA 以在引导期间在多个接口上运行的命令。有关更多信息，请参见 ncaconfd(1M) 手册页。

文件名	功能
/usr/lib/nca_addr.so	使用 AF_NCA 套接字而非 AF_INET 套接字的库。此库必须用在使用 AF_INET 套接字的 Web 服务器上。有关更多信息, 请参见 ncad_addr(4) 手册页。
/var/nca/log	保存日志文件数据的文件。该文件为二进制格式, 因此不要对其进行编辑。

NCA 体系结构

NCA 功能包括以下组件。

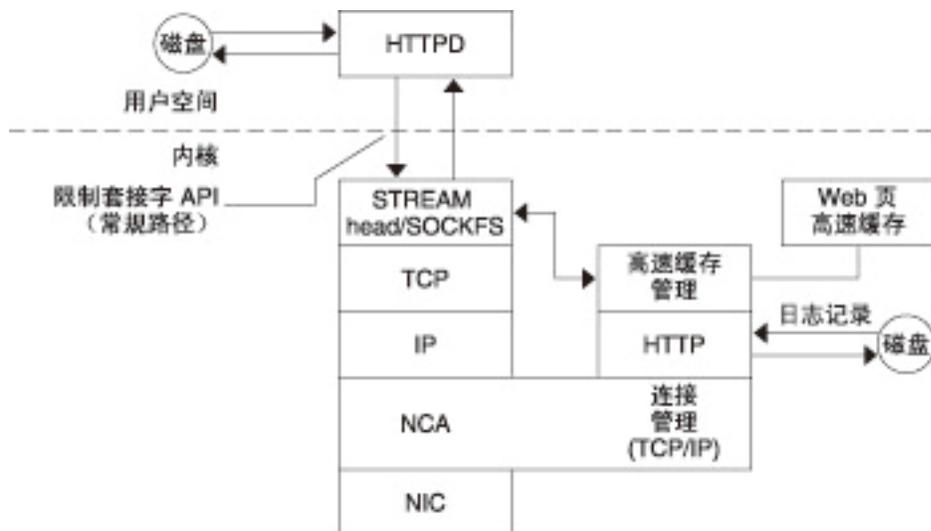
- 内核模块, ncakmod
- Web 服务器, httpd

内核模块 ncakmod 可在系统内存中维护 Web 页的高速缓存。该模块通过套接字接口与 Web 服务器 httpd 通信。系列类型为 PF_NCA。

该内核模块还提供一种可记录所有 HTTP 高速缓存命中的日志记录功能。NCA 日志记录将 HTTP 数据以二进制格式写入磁盘。NCA 提供一种转换实用程序, 以将二进制日志文件转换为一般日志格式 (common log format, CLF)。

下图显示了常规路径以及启用 NCA 时所用路径的数据流。

图 2-1 NCA 服务的数据流



NCA 到 Httpd 的请求流

以下列表显示在客户机与 Web 服务器之间的请求流。

1. 从客户机向 Web 服务器发出 HTTP 请求。
2. 如果页面在高速缓存中，则返回内核内部的高速缓存 Web 页。
3. 如果页面不在高速缓存中，则请求转到 Web 服务器，以恢复或更新页面。
4. 根据响应中所用的 HTTP 协议语义，决定是否对页面进行高速缓存。然后将该页面返回客户机。如果 HTTP 请求中包含 Pragma: No-cache 头，页面将不会被高速缓存。

与时间相关的服务

许多数据库和验证服务都要求在网络中始终保持系统时钟同步。本章包含以下主题：

- “时钟同步（概述）” [27]
- “管理网络时间协议（任务）” [28]
- “管理精确时间协议” [30]
- “使用其他与时间有关的命令（任务）” [33]
- “网络时间协议（参考信息）” [34]

时钟同步（概述）

Oracle Solaris 使用网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 和精确时间协议 (Precision Time Protocol, PTP) 同步系统时钟。您也可以随 cron 使用 rdate 来同步时钟。

网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)

Oracle Solaris 软件中包含了由美国特拉华大学开发的 NTP 公共域软件。ntpd 守护进程设置并维护系统每日时间。ntpd 守护进程完全实现了 RFC 5905 定义的版本 4 标准。

ntpd 守护进程在系统启动时读取 /etc/inet/ntp.conf 文件。有关配置选项的信息，请参见 ntp.conf(4) 手册页。

在网络中使用 NTP 时请记住以下几点：

- ntpd 守护进程占用的系统资源极少。
- NTP 客户机在引导时将自动与 NTP 服务器同步。如果客户机未同步，则客户机与时间服务器通信时将再次重新同步。

精确时间协议 (Precision Time Protocol, PTP)

PTP 软件用于在诸如局域网 (Local Area Network, LAN) 等广播域中的多个系统之间同步系统时间。Oracle Solaris 11.2 的 PTP 软件以 `ptpd` 守护进程的形式实现，基于的是 <http://ptpd.sourceforge.net> 上提供的公共域软件。它实现的是 IEEE 标准 1588-2008 中定义的 PTP 版本 2。

`ptpd` 守护进程可以使用任何兼容的网络接口卡 (Network Interface Card, NIC) 及其驱动程序提供的硬件辅助功能为 PTP 包添加时间戳。

您可以使用 `svc:/network/ntp:default` 服务启动 `ptpd` 守护进程。您可以将一个系统配置为 PTP 从属节点或 PTP 主节点。

- PTP 从属节点：在从属模式下运行 `ptpd` 守护进程。PTP 从属节点将系统时钟与子网中存在的主时钟同步。
- PTP 主节点：在主模式下运行 `ptpd` 守护进程。其他在从属模式下运行的系统可以与 PTP 主节点同步时钟。

`ptpd` 守护进程的状态可以是 `slave`、`master` 或 `initializing`。

缺省情况下，服务管理工具会将 PTP 服务作为从属服务来启动，并将 PTP 服务绑定到第一个启动并正在运行的接口。有关服务管理工具的更多信息，请参见 [smf\(5\)](#) 手册页。

`ptpd` 守护进程使用 `/var/log/ntp.log` 文件记录以下信息：

- PTP 日志条目的时间戳
- `ptpd` 守护进程的状态
- 时钟 ID

关于 Oracle Solaris 11 发行版中的 NTP

Oracle Solaris 发行版中进行了以下更改：

- 基于版本 3 标准的 `xntpd` 守护进程已替换为基于版本 4 标准的 `ntpd` 守护进程。
- 可以在运行 Oracle Solaris 11 发行版的系统上的 `/usr/share/doc/ntp/index.html` 中找到关于 NTP 服务的其他文档。

管理网络时间协议 (任务)

以下过程说明如何设置和使用 NTP 服务。

▼ 如何设置 NTP 服务器

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 创建 `ntp.conf` 文件。

要确保 `ntpd` 守护进程正确执行，必须首先创建 `ntp.conf` 文件。`ntp.client` 文件可用作模板。

```
# cd /etc/inet
# cp ntp.client ntp.conf
```

3. 读取 `ntp.server` 文件。

如果需要，向 `ntp.conf` 文件添加更多信息。

4. 编辑 `ntp.conf` 文件。

根据需要对该文件进行特定于站点的更改。

5. 启动 `ntpd` 守护进程。

```
# svcadm enable ntp
```

▼ 如何设置 NTP 客户机

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 创建 `ntp.conf` 文件。

要激活 `ntpd` 守护进程，必须首先创建 `ntp.conf` 文件。

```
# cd /etc/inet
# cp ntp.client ntp.conf
```

3. 编辑 `ntp.conf` 文件。

根据需要对该文件进行特定于站点的更改。

4. 启动 `ntpd` 守护进程。

```
# svcadm enable ntp
```

▼ 如何启用 NTP 日志记录

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 启用日志记录。

```
# svccfg -s svc:/network/ntp:default setprop config/verbose_logging = true
```

有关更多信息，请参见 [svccfg\(1M\)](#) 手册页。

3. 更新 SMF 系统信息库并重新启动该服务。

```
# svcadm refresh svc:/network/ntp:default
# svcadm restart svc:/network/ntp:default
```

4. 验证是否已启用日志记录。

```
# svcprop -p config/verbose_logging svc:/network/ntp:default
true
```

▼ 如何显示与 NTP 服务关联的 SMF 属性

- 列出 SMF 属性。

- 要列出与 NTP 服务关联的所有属性，请键入：

```
# svcprop svc:/network/ntp:default
```

- 要列出 config 属性组中的所有属性，请键入：

```
# svcprop -p config svc:/network/ntp:default
```

管理精确时间协议

您可以使用 PTP 服务 (`svc:/network/ptp:default`) 将一个接口设置为 PTP 主节点或 PTP 从属节点。本节中的过程说明了如何设置 PTP 服务来进行时钟同步。

▼ 如何安装 PTP

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 验证是否已安装 PTP 软件包。

```
# pkg info ptp
```

3. 安装 PTP 软件包（如果未安装）。

```
# pkg install ptp
```

▼ 如何将接口设置为 PTP 主节点

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 将一个系统设为 PTP 主节点。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/node_type=master
```

3. 启用一个接口来侦听 PTP 包。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/listen_ifname=interface-name
```

4. 在主系统上启用 PTP 服务。

```
# svcadm enable svc:/network/ptp:default
```

如果已启用 PTP 服务，请重新启动 PTP 服务。

```
# svcadm restart svc:/network/ptp:default
```

▼ 如何将接口设置为 PTP 从属节点

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 启用一个接口来侦听 PTP 包。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/listen_ifname=interface-name
```

3. 将接口设为 PTP 从属节点。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/node_type=slave
```

4. 在从属系统上启用 PTP 服务。

```
# svcadm enable svc:/network/ptp:default
```

确定 NIC 是否提供 PTP 硬件辅助

PTP 可以使用任何兼容的 NIC 提供的硬件辅助来提高时钟同步的准确性。

要确定 NIC 是否为 ptpd 守护进程提供硬件辅助，请发出以下命令：

```
# dladm show-linkprop -p ptp
```

如果输出的 VALUE 字段中显示的 ptp 属性值为 1（一），则表明对应的 NIC 为 ptpd 守护进程提供硬件辅助。

您可以将 ptpd 守护进程配置为使用 NIC 提供的硬件辅助。有关更多信息，请参见[如何使 PTP 服务能够使用 NIC 中的 PTP 硬件 \[32\]](#)。

例 3-1 显示系统中 NIC 的 PTP 属性

```
# dladm show-linkprop -p ptp
LINK PROPERTY PERM VALUE EFFECTIVE DEFAULT POSSIBLE
net1 ptp r- 0 0 0 --
net2 ptp r- 0 0 0 --
net0 ptp r- 0 0 0 --
net3 ptp r- 0 0 0 --
net6 ptp r- 0 0 0 --
net7 ptp r- 0 0 0 --
net4 ptp r- 1 1 0 --
net5 ptp r- 0 0 0 --
```

此示例显示了系统中接口卡的 ptp 属性值。net4 的 VALUE 字段中的整数 1 表示 net4 可以为 ptpd 守护进程提供硬件辅助。

▼ 如何使 PTP 服务能够使用 NIC 中的 PTP 硬件

1. 成为管理员。
有关更多信息，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全](#)》中的“[使用所指定的管理权限](#)”。
2. 确保已启用 PTP 服务。

```
# svcs -l svc:/network/ptp:default
```

3. 检查是否有任何 NIC 支持 PTP。

```
# dladm show-linkprop -p ptp
```

4. 将 PTP 服务配置为使用 PTP 硬件。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/use_hw=true
```

5. 重新启动 PTP 服务。

```
# svcadm restart svc:/network/ptp:default
```

▼ 如何启用 PTP 日志记录

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 启用 PTP 日志记录。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/enable_logging=true
```

有关更多信息，请参见 [svccfg\(1M\)](#) 手册页。

3. 重新启动 PTP 服务。

```
# svcadm restart svc:/network/ptp:default
```

使用其他与时间有关的命令（任务）

需要时可以使用以下过程更新当前时间，而不必设置 NTP。

▼ 如何与其他系统同步日期和时间

1. 成为管理员。

有关更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中确保用户和进程的安全》中的“使用所指定的管理权限”。

2. 使用 `rdate` 命令重置日期和时间，以便与其他系统同步。

```
# rdate another-system

another-system    其他系统的名称
```

3. 确认已使用 **date** 命令正确重置了系统日期。
输出中显示的日期和时间应与其他系统的日期和时间一致。

例 3-2 与其他系统同步日期和时间

以下示例说明了如何使用 **rdate** 使一个系统与另一个系统的日期和时间同步。在本示例中，晚几个小时运行的系统 **earth** 被重置为与服务器 **starbug** 的日期和时间一致。

```
earth# date
Tue Jun  5 11:08:27 MDT 2001
earth# rdate starbug
Tue Jun  5 14:06:37 2001
earth# date
Tue Jun  5 14:06:40 MDT 2001
```

网络时间协议 (参考信息)

要使 NTP 服务运行，需要具备以下文件。

表 3-1 NTP 文件

文件名	功能
/etc/inet/ntp.conf	列出 NTP 的配置选项。
/etc/inet/ntp.client	针对 NTP 客户机和服务器的配置文件样例。
/etc/inet/ntp.leap	闰秒配置文件。
/etc/inet/ntp.keys	包含 NTP 验证密钥。
/etc/inet/ntp.server	包含有关某些 NTP 服务器的其他配置说明。
/usr/lib/inet/ntpd	NTP 守护进程。有关更多信息，请参见 <code>ntpd(1M)</code> 手册页。
/usr/sbin/ntp-keygen	用于为 NTP 生成公钥和私钥的程序。有关更多信息，请参见 <code>ntp-keygen(1M)</code> 手册页。
/usr/sbin/ntpdc	针对 <code>ntpd</code> 守护进程的 NTP 查询程序。有关更多信息，请参见 <code>ntpdc(1M)</code> 手册页。
/usr/sbin/ntpdate	用于根据 NTP 设置本地日期和时间的实用程序。有关更多信息，请参见 <code>ntpdate(1M)</code> 手册页。
/usr/sbin/ntpq	NTP 查询程序。有关更多信息，请参见 <code>ntpq(1M)</code> 手册页。
/var/ntp/ntpstats	用于保存 NTP 统计信息的目录。
/usr/sbin/ntpstime	用于显示或设置内核时间变量的程序。有关更多信息，请参见 <code>ntpstime(1M)</code> 手册页。

文件名	功能
<code>/usr/sbin/ntptrace</code>	用于将 NTP 主机追溯到主 NTP 服务器的程序。有关更多信息，请参见 <code>ntptrace(1M)</code> 手册页。
<code>/var/ntp/ntp.drift</code>	在 NTP 服务器上设置初始频率偏移。

索引

D

/dev/nca 文件
NCA 和, 24
drift 文件, 35

E

/etc/hostname.*interface* 文件
NCA 和, 24
/etc/hosts 文件, 24
/etc/inet/ntp.client 文件, 34
/etc/inet/ntp.conf 文件, 34
/etc/inet/ntp.keys 文件, 34
/etc/inet/ntp.leap 文件, 34
/etc/inet/ntp.server 文件, 34
/etc/init.d/ncakmod 脚本, 24
/etc/init.d/ncalogd 脚本, 24
/etc/nca/nca.if 文件, 24
/etc/nca/ncakmod.conf 文件, 24
/etc/nca/ncalogd.conf 文件, 24
/etc/nca/ncaport.conf 文件, 24

H

hostname.*interface* 文件
NCA 和, 24
hosts 文件, 24
httpd 命令
NCA 和, 25

J

接口的 PTP 硬件辅助, 32
禁用

NCA, 22

NCA 日志记录, 22

精确时间协议 (Precision Time Protocol, PTP)

PTP 主节点, 28

PTP 从属节点, 28

L

leap 文件
NTP, 34

M

密钥文件
NTP, 34

N

NCA

httpd 和, 25
任务列表, 18
体系结构, 25
内核模块, 25
启用, 19
套接字, 19
套接字库, 23
文件说明, 24
新功能, 17
更改日志记录, 22
概述, 17
禁用, 22
要求, 18

NCA 日志文件, 25

nca_addr.so 库, 25

nca_httpd_1.door 文件, 24

- nca.if 文件, 20, 24
- ncab2clf 命令, 24
- ncaconfd 命令, 24
- ncakmod 模块, 25
- ncakmod.conf 文件, 20, 22, 24
- ncalogd 脚本, 24, 24
- ncalogd.conf 文件, 20, 22, 24
- ncaport.conf 文件, 24
- NTP 服务器
 - 设置, 29
- NTP 客户机
 - 设置, 29
- NTP 文件, 34
- ntp-keygen 命令, 34
- ntp.conf 文件, 29, 29
- ntpd 守护进程, 29, 29, 34
- ntpdate 命令, 34
- ntpdc 命令, 34
- ntpq 命令, 34
- ntpstats 目录, 34
- ntptime 命令, 34
- ntptrace 命令, 35

P

- PTP 从属节点, 28
 - 设置, 31
- PTP 日志记录, 28
 - 启用, 33
- PTP 主节点, 28
 - 设置, 31

Q

- 启用
 - NCA, 19
 - NCA 日志记录, 22
 - PTP 日志记录, 33
 - PTP 服务使用 NIC 中的 PTP 硬件, 32
- 确定提供 PTP 硬件辅助的 NIC, 32

R

- 任务列表

- NCA, 18
- 日期
 - 与其他系统同步, 34
- 日志文件
 - NCA, 25
- rdate 命令, 33, 34

S

- 设置
 - 作为 PTP 主节点的接口, 31
 - 作为 PTP 从属节点的接口, 31
- 时间
 - 与其他系统同步, 33, 34
- 使用 NIC 中的 PTP 硬件, 32
- /system/volatile/nca_httpd_1.door 文件, 24

T

- 套接字
 - NCA 和, 19
- 同步时间
 - 与其他系统, 33

U

- /usr/bin/ncab2clf 命令, 24
- /usr/lib/inet/ntpd 守护进程
 - 说明, 34
- /usr/lib/nca_addr.so 库, 25
- /usr/lib/net/ncaconfd 命令, 24
- /usr/ntp/ntpstats 目录, 34
- /usr/sbin/ntp-keygen 命令, 34
- /usr/sbin/ntpdate 命令, 34
- /usr/sbin/ntpdc 命令, 34
- /usr/sbin/ntpq 命令, 34
- /usr/sbin/ntptime 命令, 34
- /usr/sbin/ntptrace 命令, 35

V

- /var/nca/log 文件, 25
- /var/ntp/ntp.drift 文件, 35

W

网络高速缓存和加速器 见 NCA

X

xntpd 守护进程, 29

