

系统管理指南：打印

版权所有 © 2006, 2011, 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、产品和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

前言	13
1 关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介	17
打印方面的新增功能	17
使用打印命令的特权要求	17
PPD 文件管理实用程序	19
Oracle Solaris 打印体系结构概述	19
可用的打印工具和服务	20
实现开放标准打印 API	21
打印客户机命令	21
打印服务器和打印客户机的定义	21
Internet 打印协议说明	22
RFC-1179 打印协议说明	22
IPP 与 RFC-1179 协议的比较	22
SMB 协议说明	23
什么是 Samba?	23
使用 Oracle Solaris 发行版中的打印协议	23
确定要使用哪个打印协议	24
选择客户机到服务器网络打印协议	24
支持的打印机 URI 格式	25
选择服务器到打印机网络打印协议	25
Oracle Solaris 打印管理器说明	26
LP 打印服务说明	27
LP 打印客户机/服务器过程	27
使用打印服务器	27
使用打印客户机	28
LP 打印服务使用的打印客户机过程	28
本地打印的工作原理	29

LP 打印服务如何管理文件和调度本地打印请求	30
远程打印的工作原理	32
有关打印任务的参考信息	34
2 计划打印（任务）	37
确定用于打印机设置和管理的方法	37
选择打印工具和服务	37
规划打印机设置和管理	38
在网络中分布打印机	39
打印机配置资源	39
命名服务转换器中的打印支持	39
LDAP 打印支持指导	41
打印软件如何查找打印机	41
指定打印服务器和打印客户机	42
打印服务器的要求和建议	43
假脱机空间	43
磁盘空间	43
内存要求	44
交换空间	44
硬盘	44
3 设置网络打印服务（任务）	45
配置 Internet 打印协议（任务列表）	45
配置 Internet 打印协议	46
配置 IPP 服务器和客户机数据	46
Apache Web 服务器配置的 IPP 关键字	47
▼ 如何配置 IPP 服务器数据	47
▼ 如何配置 IPP 客户机数据	48
启用、禁用和重新启动网络打印服务（任务列表）	48
管理网络打印服务	49
▼ 如何启用 IPP 网络侦听服务	49
▼ 如何禁用 IPP 网络侦听服务	50
▼ 如何重新启动 IPP 网络侦听服务	50
▼ 如何启用 RFC-1179 网络侦听服务	50
▼ 如何禁用 RFC-1179 网络侦听服务	50

▼ 如何重新启动 RFC-1179 网络侦听服务	51
▼ 如何启用 SMB 网络服务	51
▼ 如何禁用 SMB 网络服务	51
▼ 如何重新启动 SMB 网络服务	51
4 使用 Oracle Solaris 打印管理器设置和管理打印机（任务）	53
使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机（任务列表）	53
Oracle Solaris 打印管理器入门	54
▼ 如何启动 Oracle Solaris 打印管理器	54
使用 Oracle Solaris 打印管理器设置直接连接的打印机	56
使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机定义	56
使用 Oracle Solaris 打印管理器在设置打印机时指定 PPD 文件	58
▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的直接连接的打印机	58
▼ 如何添加将 localhost 指定为主机名的打印队列（Oracle Solaris 打印管理器）	60
使用 Oracle Solaris 打印管理器设置网络连接的打印机	61
▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的网络连接的打印机	61
使用 Oracle Solaris 打印管理器管理打印机（任务列表）	62
▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机访问	63
▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器删除打印机	63
5 使用 LP 打印命令设置打印机（任务）	65
使用 LP 打印命令设置打印机（任务列表）	65
使用 LP 打印命令设置直接连接的打印机	66
设置打印机时指定 PPD 文件	67
▼ 如何使用 LP 打印命令添加新的直接连接的打印机	67
▼ 如何添加将 localhost 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）	70
使用 LP 打印命令设置网络连接的打印机	72
Oracle 对网络打印机的支持	73
调用网络打印机支持	73
选择打印机节点名称	73
选择目标名称（也称为网络打印机访问名称）	73
选择网络打印协议	74
设置超时值	75
管理网络连接的打印机访问	75
▼ 如何使用 LP 打印命令添加新的网络连接的打印机	76

▼ 如何设置使用 IPP 连接到打印服务器的远程打印机	80
使用打印机供应商提供的软件添加新的网络连接的打印机	81
在打印客户机上设置和管理打印机（任务列表）	81
使用 LP 打印命令添加打印机访问	82
设置 .printers 文件	82
▼ 如何使用 LP 打印命令删除打印机以及删除打印机访问	83
6 使用 LP 打印命令管理打印机（任务）	85
使用 LP 打印命令管理打印机（任务列表）	85
使用 LP 打印命令设置打印机定义	86
使用 LP 打印命令设置缺省打印机目标	87
▼ 如何使用 LP 打印命令设置系统的缺省打印机目标	88
使用 LP 打印命令打印标题页	88
▼ 如何使用 LP 打印命令使标题页成为可选	89
▼ 如何使用 LP 打印命令关闭标题页	90
使用 LP 打印命令设置打印机类	90
▼ 如何使用 LP 打印命令定义打印机类	91
使用 LP 打印命令设置打印机故障警报	91
▼ 如何使用 LP 打印命令为打印机设置故障警报	92
使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复	93
▼ 如何使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复	94
使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问	94
▼ 如何使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问	96
管理 with PPD 文件关联的打印机（任务列表）	97
管理 with PPD 文件关联的打印机	97
确定 PPD 文件是否与打印队列相关联	100
7 定制 LP 打印服务和打印机（任务）	103
定制打印服务（任务列表）	103
定制 LP 打印服务	103
调整打印机的端口特征	104
为不支持的打印机添加 terminfo 项	105
定制的打印机接口程序	107

8 管理 LP 打印调度程序和打印请求（任务）	111
管理 LP 打印调度程序（任务列表）	111
检查打印机状态	112
▼ 如何检查打印机的状态	112
停止和重新启动打印调度程序	113
▼ 如何停止打印调度程序	113
▼ 如何重新启动打印调度程序	114
使用选项启动打印调度程序	114
▼ 如何设置仅用于调用期间的打印选项值	115
▼ 如何设置在系统重新引导过程中保留的打印机选项值	116
使用 LP 打印命令管理打印请求（任务列表）	117
▼ 如何检查打印请求的状态	118
启用或禁用打印机的打印操作	119
▼ 如何启用或禁用打印机	120
接受或拒绝打印请求	121
▼ 如何接受或拒绝打印机的打印请求	122
取消打印请求	123
▼ 如何取消打印请求	123
▼ 如何取消特定用户的打印请求	124
移动打印请求	125
▼ 如何将打印请求移动到其他打印机	125
更改打印请求的优先级	126
▼ 如何更改打印请求的优先级	127
9 管理网络上的打印机（任务）	129
使用 Internet 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）	129
▼ 如何在使用 IPP 时获取有关打印机的信息	130
▼ 如何在使用 IPP 时在打印队列之间移动远程打印请求	131
▼ 如何在使用 IPP 时修改远程打印请求	131
在使用 IPP 时共享打印机	132
IPP 验证机制	133
启用 IPP 验证机制	133
设置使您能够在使用 IPP 时接受打印队列的授权。	134
▼ 如何将用户添加到 IPP AuthUser 文件	134
使用 RFC-1179 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）	134

▼ 如何使用 RFC-1179 协议层叠打印请求	135
使用 SMB 协议管理网络上的打印机	135
10 管理字符集、过滤器、表单和字体（任务）	137
管理字符集（任务列表）	137
管理字符集	138
可选字符集	138
硬件字符集	139
跟踪打印轮	140
用于挂载打印轮或字体盒的警报	140
▼ 如何定义打印轮或字体盒	140
▼ 如何卸载和挂载打印轮或字体盒	141
▼ 如何设置要求挂载打印轮或字体盒的警报	142
▼ 如何设置可选字符集的别名	143
管理打印过滤器（任务列表）	145
创建新的打印过滤器	145
编写打印过滤器程序	145
创建打印过滤器定义	148
▼ 如何创建新的打印过滤器	153
管理打印过滤器	154
创建打印过滤器	155
添加、更改、删除和恢复打印过滤器	155
▼ 如何添加打印过滤器	156
▼ 如何删除打印过滤器	157
▼ 如何查看有关打印过滤器的信息	157
管理表单（任务列表）	159
创建新的打印机表单	159
▼ 如何创建新的打印机表单定义	161
管理表单	162
添加、更改或删除表单	162
▼ 如何添加表单	162
▼ 如何删除表单	163
挂载表单	164
▼ 如何卸载和挂载表单	164
跟踪表单	166

定义要求挂载表单的警报	166
▼ 如何设置要求挂载表单的警报	166
检查表单	167
▼ 如何查看有关表单的信息	167
▼ 如何查看表单的当前状态	168
限制对表单的访问	169
▼ 如何限制用户对表单的访问	169
▼ 如何限制打印机对表单的访问	170
管理字体（任务列表）	171
管理字体	171
管理打印机驻留字体	172
下载主机驻留字体	172
安装和维护主机驻留字体	173
▼ 如何安装下载的 PostScript 字体	173
▼ 如何安装主机驻留 PostScript 字体	174
11 使用 PPD 文件管理实用程序管理打印机（任务）	175
使用 PPD 文件管理实用程序管理 PPD 文件（任务列表）	175
PPD 文件管理实用程序概述	176
将 PPD 文件添加到系统中	176
指定 PPD 文件标签	177
指定 PPD 文件系统信息库	177
在 Oracle Solaris 打印管理器中查找 PPD 文件标签和系统信息库信息	178
使用 PPD 文件管理器 (ppdmgr) 实用程序	178
▼ 如何使用 ppdmgr 实用程序将 PPD 文件添加到系统中	178
▼ 如何使用 lpadmin -n 命令将 PPD 文件添加到系统中	181
更新 PPD 高速缓存文件	182
重新生成 PPD 高速缓存文件	183
▼ 如何使用 ppdmgr 实用程序更新或重新生成 PPD 高速缓存文件	183
管理 ppd-cache-update 服务	185
▼ 如何启用或禁用 ppd-cache-update 服务	185
12 在 Oracle Solaris 操作系统中打印（参考）	187
Oracle Solaris 打印管理器	187
Oracle Solaris 打印管理器和特殊字符	187

打印机定义	187
LP 打印服务	192
LP 打印服务命令	192
LP 打印服务的功能	193
守护进程和 LP 内部文件	193
LP 打印服务目录	194
LP 打印服务配置文件	194
terminfo 数据库	196
terminfo 数据库中的打印机名称	196
打印机必需的 terminfo 项	197
LP 打印服务日志文件	199
打印队列日志	200
历史记录日志文件	200
假脱机目录	203
过滤打印文件	204
打印机接口程序的工作原理	204
支持使用 PPD 文件设置打印机	204
光栅图像处理器支持	205
对 PostScript 打印机描述文件的支持	205
在何处查找有关支持的打印机和可用 PPD 文件的信息	205
PPD 文件管理实用程序	206
PPD 文件系统信息库	207
PPD 文件标签	208
Oracle Solaris 打印管理器中的打印机驱动程序字段的说明	209
生产商别名文件	210
PPD 文件高速缓存	210
ppdmgr 实用程序的命令行选项的说明	211
PAPI 在 Oracle Solaris OS 中的实现方式	213
已修改的打印命令	213
13 Oracle Solaris OS 中的打印问题故障排除（任务）	215
有关打印机设置问题故障排除的提示	215
查找有关并行的和 USB 连接的打印设备的信息	215
打印问题故障排除的提示	216
无输出故障排除（不打印任何内容）	216

调试打印问题	218
错误输出故障排除	218
挂起 lp 命令故障排除	219
空闲（挂起）打印机故障排除	219
冲突状态消息故障排除	220
其他打印问题故障排除	221
无打印机输出故障排除	221
▼ 如何检查打印机硬件	221
▼ 如何检查打印机网络连接	222
▼ 如何调试打印问题	223
▼ 如何检查 LP 打印服务的基本功能	223
▼ 如何检查从打印客户机到打印服务器的打印	226
▼ 如何解决错误输出问题	227
▼ 如何取消挂起 LP 打印服务	231
空闲（挂起）打印机故障排除	231
▼ 如何检查打印机是否做好打印准备	231
检查打印过滤	232
▼ 如何在打印机故障后继续打印	232
▼ 在本地队列中备份打印请求时如何向远程打印机发送这些请求	232
▼ 如何释放来自打印客户机并备份在打印服务器队列中的打印请求	233
▼ 如何解决打印机状态消息冲突	233
A 使用 Internet 打印协议	235
Oracle Solaris IPP 支持概述	235
IPP 侦听服务概述	236
IPP 侦听服务的工作原理	236
IPP 组件	237
IPP 库	237
IPP 支持模型	238
IPP 对象模型	238
IPP 打印机对象	238
IPP 作业对象	239
IPP 服务器端支持	239
IPP 服务器端数据的配置	240
IPP 操作关键字	241

IPP 客户端支持 243

 lpsched 支持 244

IPP 属性 244

词汇表 247

索引 251

前言

《系统管理指南：打印》所属的文档集介绍了管理 Oracle Solaris 系统的重要信息。该书包含的信息适用于基于 SPARC 和 x86 的系统。

本书假设您已经安装了 Oracle Solaris 操作系统 (operating system, OS)。同时假设您已经设置了任何计划使用的网络软件。

对于 Oracle Solaris 发行版，系统管理员感兴趣的新增功能已在相应各章的名为“... 的新增功能”的各节中加以介绍。

注 – 此 Oracle Solaris 发行版支持使用 SPARC 和 x86 系列处理器体系结构的系统。支持的系统可以在《Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists》（《Oracle Solaris OS：硬件兼容性列表》）中找到。本文档列举了在不同类型的平台上进行实现时的所有差别。

在本文档中，这些与 x86 相关的术语表示以下含义：

- x86 泛指 64 位和 32 位的 x86 兼容产品系列。
- x64 特指 64 位的 x86 兼容 CPU。
- “32 位 x86”指出了有关基于 x86 的系统的特定 32 位信息。

有关支持的系统，请参见《[Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists](#)》（《Oracle Solaris OS：硬件兼容性列表》）。

目标读者

本书适用于运行 Oracle Solaris 发行版的（一个或多个）系统的管理人员。要使用本书，您应当具备 1 到 2 年的 UNIX 系统管理经验。参加 UNIX 系统管理培训课程可能会对您有所帮助。

系统管理指南系列书籍的结构

下表列出了系统管理指南系列中各本书包含的主题。

书名	主题
《系统管理指南：基本管理》	用户帐户和组、服务器和客户机支持、关闭和启动系统、管理服务以及管理软件（软件包和修补程序）
《系统管理指南：高级管理》	终端和调制解调器、系统资源（磁盘配额、记帐和 crontab）、系统进程以及 Oracle Solaris 软件问题故障排除
《系统管理指南：设备和文件系统》	可移除介质、磁盘和设备、文件系统以及备份和还原数据
《系统管理指南：IP 服务》	TCP/IP 网络管理、IPv4 和 IPv6 地址管理、DHCP（动态主机配置协议）、Ipsec（Internet 协议安全）、IKE（Internet 密钥交换）、Oracle Solaris IP 过滤器、移动 IP、IP 网络多路径 (IP network multipathing, IPMP) 以及 IPQoS
《系统管理指南：名称和目录服务（DNS、NIS 和 LDAP）》	DNS、NIS 和 LDAP 命名和目录服务，包括从 NIS 转换到 LDAP 以及从 NIS+ 转换到 LDAP
《System Administration Guide: Naming and Directory Services (NIS+)》	NIS+ 命名和目录服务
《系统管理指南：网络服务》	Web 高速缓存服务器、与时间相关的服务、网络文件系统（NFS 和 Autofs）、邮件、SLP（服务定位协议）和 PPP（点对点协议）
《系统管理指南：打印》	打印主题和任务，使用服务、工具、协议和技术来设置及管理打印服务和打印机
《系统管理指南：安全性服务》	审计、设备管理、文件安全、BART（基本审计和报告工具）、Kerberos 服务、PAM（可插拔验证模块）、Oracle Solaris 加密框架、特权、RBAC（基于角色的存取控制）、SASL（简单验证和安全层）和 Oracle Solaris 安全 Shell
《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》	资源管理主题项目和任务、扩展记帐、资源控制、公平份额调度器 (fair share scheduler, FSS)、使用资源上限设置守护进程 (rcapd) 的物理内存控制，以及资源池；使用 Oracle Solaris Zones 软件分区技术和 1x 标记区域的虚拟功能
《Oracle Solaris ZFS 管理指南》	ZFS（Zettabyte 文件系统）存储工具以及文件系统的创建和管理、快照、克隆、备份、使用访问控制列表 (Access Control List, ACL) 保护 ZFS 文件、在安装区域的 Oracle Solaris 系统中使用 ZFS、仿真卷以及故障排除和数据恢复
《Oracle Solaris Trusted Extensions 管理员规程》	特定于 Oracle Solaris Trusted Extensions 功能的系统管理
《Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南》	从 Solaris 10 5/08 发行版开始，介绍如何规划、启用及初始配置 Oracle Solaris Trusted Extensions 功能

相关的第三方 Web 站点引用

注 - 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。

获取 Oracle 支持

Oracle 客户可以通过 My Oracle Support 获取电子支持。有关信息，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>，或访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>（如果您听力受损）。

印刷约定

下表介绍了本书中的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体或符号	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .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>	要使用实名或值替换的命令行占位符	删除文件的命令为 rm <i>filename</i> 。
<i>AaBbCc123</i>	保留未译的新词或术语以及要强调的词	这些称为 <i>Class</i> 选项。 注意： 有些强调的项目在联机时以粗体显示。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	高速缓存 是存储在本地的副本。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

命令中的 shell 提示符示例

下表显示了 Oracle Solaris OS 中包含的缺省 UNIX shell 系统提示符和超级用户提示符。请注意，在命令示例中显示的缺省系统提示符可能会有所不同，具体取决于 Oracle Solaris 发行版。

表 P-2 shell 提示符

shell	提示符
Bash shell、Korn shell 和 Bourne shell	\$
Bash shell、Korn shell 和 Bourne shell 超级用户	#
C shell	machine_name%
C shell 超级用户	machine_name#

一般约定

请注意本书中使用的以下约定。

- 执行步骤或使用示例时，请确保完全按照括号中所示键入双引号 (")、左单引号 (') 和右单引号 (')。
- 在某些键盘上，Return 键被标记为 Enter。
- 已假设根路径包括 /sbin、/usr/sbin、/usr/bin 和 /etc 目录，因此，对于本书中的步骤，在显示这些目录中的命令时不带绝对路径名。对于那些使用其他不太常见目录中命令的步骤，在示例中会显示其绝对路径。

关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介

本章介绍如何在 Oracle Solaris 操作系统 (Operating System, OS) 中进行打印。还提供了有关打印服务、工具和协议的概念性信息。本书中随后的每一章将分别介绍如何使用这些工具、协议和技术来管理打印服务和打印机。

本章介绍了在本书中经常用到的多个术语和概念。要完全领会打印概念，对上述概念和术语有个基本的了解是必不可少的。有关所有打印概念和术语的完整列表，请参见[词汇表](#)。

下面列出了本章中的信息。

- [第 17 页中的“打印方面的新增功能”](#)
- [第 20 页中的“可用的打印工具和服务”](#)
- [第 19 页中的“Oracle Solaris 打印体系结构概述”](#)
- [第 21 页中的“实现开放标准打印 API”](#)
- [第 34 页中的“有关打印任务的参考信息”](#)

打印方面的新增功能

本节介绍此 Oracle Solaris 发行版中新增的打印功能和更改的打印功能。有关新增功能的完整列表以及 Oracle Solaris 发行版的说明，请参见 [《Oracle Solaris 10 8/11 新增功能》](#)。

使用打印命令的特权要求

由于在 Oracle Solaris 发行版中设计了开放标准打印 API (Print API, PAPI) 实现，因此要与打印服务交互，不再需要提升的特权来运行应用程序、工具包和打印命令。

因此，以下打印命令不再是安装的 SUID 根：

- /usr/bin/lp
- /usr/bin/lpstat
- /usr/bin/cancel
- /usr/bin/lpmove
- /usr/{ucb|bin}/lpr
- /usr/{ucb|bin}/lpq
- /usr/{ucb|bin}/lprm
- /usr/lib/print/printd

以前，上述命令是安装的 SUID root，因为这些命令需要提升的特权才能实现以下目的：

- 打开保留端口
- 分配连续的作业 ID 号
- 在 /var/spool/print 目录中处理文件

此功能现在已在小型帮助应用程序 /usr/lib/print/lpd-port 中进行了本地化。因此，任何使用 RFC-1179 PAPI 支持的应用程序不再需要提升的特权。lpd-port 帮助应用程序包含在保留端口上传递 RFC-1179 协议请求以及分配连续的作业 ID 号所需的最低支持。尽管帮助应用程序是安装的 SUID 根，但除非需要提升的特权，否则所有提升的特权都会被放弃。如有必要，会为必需的操作提升特权，然后再永久放弃提升的特权（如果不再需要提升的特权）。在 Oracle Solaris 发行版中，此过程是通过使用特权来完成的。在其他平台上，此过程是通过使用 `setuid`、`seteuid` 或 `setreuid` 函数来完成的。

如果您不希望在网络上共享本地打印机，则可以安全地禁用打印网络侦听程序。如果您运行的是 Oracle Solaris 发行版或通用 UNIX 打印系统 (Common UNIX Printing System, CUPS) 服务器，则在使用 Internet 打印协议 (Internet Printing Protocol, IPP) 与这些服务器通信时，lpstat 命令可提供有关远程打印队列和打印作业及其功能的更多信息。

如果 IPP 正在使用中而且具有正确的授权，则可以对远程打印队列和打印作业执行以下操作：

- accept
- reject
- enable
- disable
- move job
- modify job

此外，如果 IPP 正在使用中，您现在还可以在打印服务器上的队列之间移动打印请求，并远程修改打印请求。

有关更多信息，请参见 [privileges\(5\)](#) 手册页。有关逐步操作过程，请参见第 129 页中的“使用 Internet 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）”。

PPD 文件管理实用程序

Solaris 10 5/08：PPD 文件管理器 `/usr/sbin/ppdmgr` 是一个实用程序，可管理在打印子系统中使用的 PostScript 打印机描述 (PostScript Printer Description, PPD) 文件。如果使用 `ppdmgr` 实用程序或带有 `-n` 选项的 `lpadmin` 命令将 PPD 文件添加到系统，则会自动更新 PPD 文件信息的高速缓存。此高速缓存由 Oracle Solaris 打印管理器使用。

有关更多信息，请参见第 175 页中的“使用 PPD 文件管理实用程序管理 PPD 文件（任务列表）”和 `ppdmgr(1M)` 手册页。

Oracle Solaris 打印体系结构概述

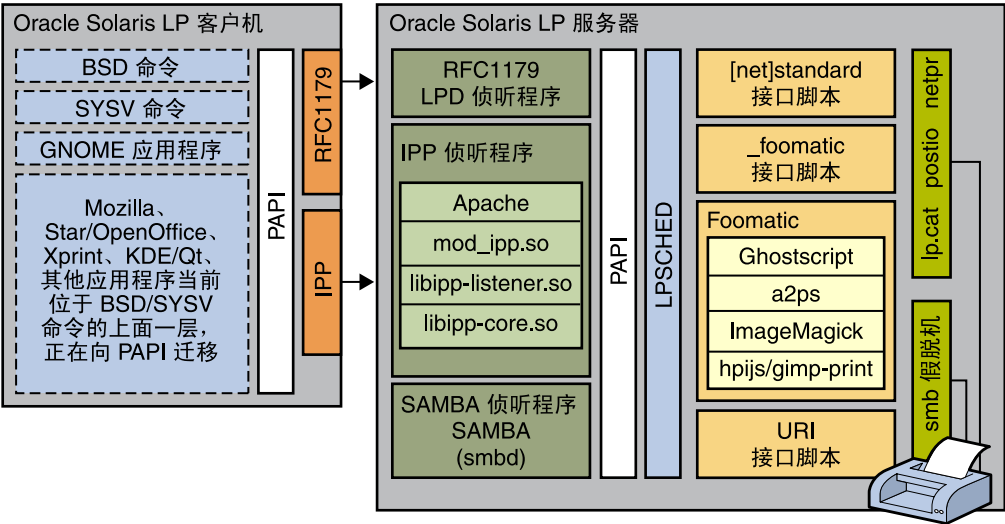
打印系统的核心是基于 UNIX System V (R4) 的假脱机程序。除了假脱机程序以外，还有用于发出假脱机程序请求并管理假脱机程序的客户机应用程序、执行文档转换的过滤器、执行最终文档转换和设备（打印机）通信的后端处理软件。要利用打印系统的完整功能，需要具备上述所有资源。

在 Oracle Solaris OS 中打印需要支持以下各项的软件：

- 打印命令
- 打印假脱机程序
- 线上协议
- 用于将打印请求从客户机移动到服务器和/或打印机的基础技术

下图是一个表示打印系统组件的高级图。

图 1-1 行式打印机 (Line Printer, LP) 客户机/服务器关系



Oracle Solaris 打印的最新更改包括集成 IPP 客户端支持（通过 PAPI 实现）。Berkeley 软件分发 (Berkeley Software Distribution, BSD) 和 System V (SysV) 命令以及一些应用程序位于 PAPI 接口的上面一层。请参见第 21 页中的“实现开放标准打印 API”。

可用的打印工具和服务

以下工具可用于设置和管理 Oracle Solaris 10 OS 中的打印机：

- Oracle Solaris 打印管理器—图形用户界面 (graphical user interface, GUI)，使您可以管理本地系统上或命名服务中的打印配置。
- 行式打印机 (Line Printer, LP) 打印服务命令—命令行界面 (command-line interface, CLI)，用于设置和管理本地系统上或命名服务中的打印机。这些命令还提供了其他打印管理工具所没有的功能。

Oracle Solaris 发行版支持以下接口、协议和技术：

- Internet Printing Protocol (IPP)（Internet 打印协议 (IPP)）
- Server Message Block (SMB) 协议（通过 Samba）
- Berkeley 软件分发 (Berkeley Software Distribution, BSD) 协议

实现开放标准打印 API

由于 Oracle Solaris 实现了开放标准打印 API（也称为 *PAPI*），因此可以使应用程序、工具包和打印命令位于打印服务、协议中立的接口的上面一层。此实现可以与 RFC-1179 打印服务、基于 IPP 的打印服务和基于 LP 的打印服务一同使用。打印机、服务器和作业属性以及发送给打印机的作业提交和查询都属于受支持的 PAPI 功能。通过此支持，打印客户机（无论是应用程序，还是打印命令本身）可以向打印系统查询打印机特征并请求信息。

有关更多信息，请参见下列参考信息：

- 第 213 页中的“PAPI 在 Oracle Solaris OS 中的实现方式”。
- <http://sf.net/projects/openprinting>。

打印客户机命令

历史上，打印命令一直受特定打印系统束缚，因为这些命令是在打印系统特定的协议和接口之上实现的。IPP、BSD、LPR、SysV LP、LPRng 和打印协议就属于这种情况。引入 PAPI 后，就可以使这些打印命令位于打印服务、协议中立的接口的上面一层。

PAPI 为应用程序提供了单一的打印服务交互接口。这意味着，可以将应用程序编写为使用此接口以及各种打印服务，而不需要更改应用程序。应用程序不再与特定打印服务（如 LP 打印服务或 CUPS）相关联。相反，可以在系统上轻松地替换打印服务，而不会影响上面的协议或应用程序层。最后，可以根据特定需要开发并选择打印服务。

Oracle Solaris OS 中的 PAPI 实现还提供对 IPP 的服务器端和客户端支持（位于 PAPI 的上面一层）。IPP 作为一组协议特定的库和一个 Apache 模块来实现。与命令实现类似，IPP 侦听服务可以与支持 PAPI 的任何打印服务结合使用。此外，还提供了 RFC-1179 协议的服务器端支持。

打印服务器和打印客户机的定义

打印服务器是一种系统，可在其中配置打印队列并使打印机可用于网络上的其他系统。**打印客户机**是利用已配置的打印队列的系统。

也可以将打印机分为两种类别：本地和远程。**本地打印机**是指已在您的本地系统上定义的打印队列。远程打印机是指在本地系统以外的任何位置定义的打印队列。这些术语与打印机以物理方式连接到系统还是网络没有任何关系，但与打印队列的配置位置有关。打印队列的配置位置确定了该打印机所对应的服务器。通常，支持建立所有打印机的过程的打印服务器是同一系统。

另一种查看打印机及打印机设置的方式就是它们实际的连接方式。某些打印机通过电缆直接连接到打印服务器。这些打印机被称为连接的打印机。如果将打印机连接到网络（而不是连接到桌面或服务器），则该打印机被称为网络连接的打印机。术语**本地**

和远程是指打印队列配置。术语**直接连接的**和**网络连接的**是指打印机硬件的物理连接。将打印机称为连接的打印机或网络连接的打印机，即定义了打印机的物理连接方式。提到本地打印机或远程打印机时，是指定义该打印机的打印队列的方式。有时，这些术语的使用可能会导致混乱，因为以物理方式连接到系统的打印机也有可能具有已在本地系统上定义的打印队列。同样，网络打印机的打印队列很有可能已在本地系统的远程系统上进行了定义。这就是连接的打印机和网络打印机常被称为本地打印机和远程打印机的原因。

Internet 打印协议说明

IPP 是最新的行业标准网络打印协议，可用于客户机到服务器的通信以及服务器到打印机的通信。此协议提供了一个基本模型，其中包括打印机和作业、这些打印机和作业的标准属性，以及一组可针对这些打印机和作业执行的标准操作。由于对象、属性和操作已被标准化，因此 IPP 是用于在客户机与服务器系统之间进行通信的方法。在 Oracle Solaris OS 中，对此协议的服务器端支持由 IPP 侦听服务提供。Oracle Solaris OS 中的 IPP 客户端支持是通过 PAPI 实现的。IPP 打印机支持可通过统一资源标识符 (Uniform Resource Identifier, URI) 接口脚本获取。

有关本文档中的逐步操作过程和其他背景信息，请参见第 46 页中的“[配置 Internet 打印协议](#)”和附录 A，[使用 Internet 打印协议](#)。

RFC-1179 打印协议说明

也称为 BSD 协议，Request for Comments (RFC-1179) 协议是现有的线上协议，它广泛用于使打印客户机和打印服务器与网络连接的特定打印机（使用 LP 打印服务或 Oracle Solaris 打印管理器进行配置）进行通信。RFC-1179 描述了行式打印机守护进程客户机用于控制打印的协议。RFC-1179 打印协议最初是为 BSD UNIX 开发的，长期以来一直作为跨平台打印标准。您可以使用此协议执行基本的打印任务，如提交和取消打印作业以及获取打印作业状态。RFC-1179 协议可以与基于行式打印机守护进程 (Line Printer Daemon, LPD) 协议的打印服务器以及任何其他接受 BSD 打印协议的打印服务器进行通信。许多网络连接的打印机都提供此协议作为传输作业数据的选项。

IPP 与 RFC-1179 协议的比较

RFC-1179 协议最初的设计用途是执行一组非常有限的操作，但几十年来一直用作标准的网络打印协议。RFC-1179 协议缺少状态信息的通用表示形式。而且，此协议仅提供基本的打印作业选项。相反，IPP 设计包括 RFC-1179 和 BSD 协议所缺少的功能。IPP 可以执行一组广泛的操作。这些操作通过使用通用的表示形式和编码方法来利用一组核心通用属性。此外，通过 IPP 还可以在打印客户机和打印服务器之间使用加密和验证。最后，IPP 提供了一种方法来扩展操作和属性，同时保持向后兼容性和互操作性。RFC-1179 协议的演化结果之一就是，有多个冲突的供应商扩展亟待克服，从而使 IPP 成为打印协议的首选。

有关使用 IPP 设置和管理打印机的更多信息，请参见第 46 页中的“配置 Internet 打印协议”和附录 A，使用 Internet 打印协议。

SMB 协议说明

SMB 协议是应用程序级别的网络协议，主要用于共享打印机、文件访问、串行端口以及网络上的节点之间的其他通信。SMB 主要由 Windows 系统使用，是一种经过验证的进程间通信机制，可以在多种协议上运行。在 Oracle Solaris OS 中，SMB 协议主要用于共享打印机。所有这些进程都在网络上执行。

SMB 通过对等方法发挥作用。客户机将特定请求发送到服务器，服务器相应地做出响应。SMB 服务器使其文件系统和其他资源可供网络上的客户机使用。在 Oracle Solaris OS 中，SMB 包括 Samba 服务器端支持（由服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 进行管理）和 Samba smbclient 客户端支持。要访问 Windows 托管的打印机，需要设置本地打印队列。由于 UNIX 打印模型和 Windows 打印模型之间存在差异，因此会有此要求。

什么是 Samba？

Samba 是一个开放源代码 SMB 服务器免费软件应用程序，它使用 SMB 协议。Samba 提供了 Windows 客户机对 UNIX 服务器的访问，以及 UNIX 客户机对 Windows 服务器的访问。所提供的访问面向文件和其他服务，包括打印机共享。Samba 的设计以及约束在现有的各种 UNIX 系统之上运行。Samba 作为一组守护进程和服务运行，不需要修改现有内核。可在 <http://www.samba.org> 上找到有关 Samba 的更多信息。

使用 Oracle Solaris 发行版中的打印协议

Oracle Solaris OS 中的打印体系结构使用网络打印协议，按如下方式与打印服务进行通信：

- 客户机到服务器的通信
- 服务器到打印机的通信

Oracle Solaris 软件提供了应用程序、工具包、打印命令以及可与打印服务交互的应用程序编程接口。此 API 被称为 PAPI。PAPI 包含前端 API 实现，可动态装入后端打印服务或与打印服务直接通信的协议模块。这些打印服务包含正在处理的打印作业或打印队列。客户机到服务器的通信包括 RFC-1179 和 IPP 协议，以及对与本地 LP 打印服务进行通信的支持。对于服务器到打印机的通信，网络打印协议支持使打印服务可以将打印作业直接传输到网络连接的打印机。

LP 打印服务和 Oracle Solaris 打印管理器之间的服务器到打印机的通信包括对以下网络协议的支持：

- 原始传输控制协议 (Transmission Control Protocol, TCP) 套接字
- RFC-1179
- IPP
- SMB

确定要使用哪个打印协议

打印系统使用两个线上协议将打印请求从打印客户机发送到打印服务器。下表介绍了可用于在 Oracle Solaris OS 中打印的打印协议。

表 1-1 支持的打印协议

网络打印协议	是否提供服务器端支持？	是否提供客户端支持？	更多信息
Internet Printing Protocol (IPP) (Internet 打印协议 (IPP))	从 Oracle Solaris 10 发行版开始，提供对 IPP 侦听服务的服务器端支持。	在某些 Oracle Solaris 发行版中受支持。	第 46 页中的“配置 Internet 打印协议”
RFC-1179 协议	在所有 Oracle Solaris 发行版中均受支持。	在所有 Oracle Solaris 发行版中均受支持。	第 22 页中的“RFC-1179 打印协议说明”
SMB 协议（通过 Samba） 注 -SMB 协议（通过 Samba）可实现 Linux 和 UNIX 服务器以及基于 Windows 的客户机之间的互操作性。	从 Solaris 9 OS 开始受支持。	从 Solaris 9 OS 开始受支持。	第 23 页中的“SMB 协议说明”

选择客户机到服务器网络打印协议

应用程序、工具包和打印命令根据在指定打印队列所对应的 `printers.conf` 数据库项中找到的 `printer-uri-supported` 属性的值，来选择要用于客户机到服务器通信的协议。如果对远程打印队列的访问是使用 `lpadmin` 命令配置的，或应用程序使用为执行一个或多个操作而引用的接口，则会自动生成和填充此属性值。

例如，如果在使用 Mozilla 的同时打印文档，则为获取打印机访问权限而遵循的路径为：

Mozilla → lp → PAPI

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

`lpadmin` 命令使用以下格式生成 `printer-uri-supported` 值：

```
{ipp|lpd}://server/printers/queue
```

为确定将在 `printers.conf` 数据库中使用哪个 URI，`lpadmin` 命令将探测远程打印服务。如果远程打印服务支持 IPP，则此协议优先于 BSD 协议。但是，通过在 `lpadmin` 命令中指定 `-s` 选项，然后提供不同的 URI，可以覆盖自动协议选择。有关更多信息，请参见第 25 页中的“支持的打印机 URI 格式”。

LP 打印子系统使用 BSD 打印协议（也称为 RFC-1179 协议）和原始传输控制协议 (Transmission Control Protocol, TCP)（Internet 的基本通信语言或协议），来与打印机通信。如果您设置的打印机包括打印机供应商文档，则会提供有关使用哪个协议的信息。要在网络上打印，TCP 协议是最常用的协议。

支持的打印机 URI 格式

下表介绍了支持的打印机 URI 格式。

表 1-2 支持的 URI 格式

命令	URI 格式
lpsched	lpsched://localhost/printers/queue 此打印机 URI 格式只能用于联系本地 LP 服务，以访问在 URI 中指定的打印队列。
lpd	lpd://localhost/printers/queue[#extensions] 使用此 URI 格式联系本地打印服务或远程打印服务，以便访问 URI 中指定主机上的打印队列。可指定可选的 <code>#extensions</code> ，例如 <code>#solaris</code> 。指定 <code>#solaris</code> 时，主机会在提交打印作业的过程中按照 RFC-1179 协议来处理 Oracle Solaris 扩展。

选择服务器到打印机网络打印协议

网络连接的打印机通常支持多种与打印服务进行通信的方法。与打印服务进行通信的最常用方法是，通过到设备上的已知端口的原始 TCP 连接。其他通信方法包括 RFC-1179 和 IPP 网络协议。采用以下方式之一添加新打印队列时，可以选择服务器到打印机通信协议。

- 通过使用带有以下选项的 `lpadmin` 命令，如下所示：

```
# lpadmin -o protocol={bsd|tcp} -o dest=printer:queue-or-port  
-m netstandard[_foomatic]
```

这种与打印服务进行通信的方法已在 Solaris 2.6 OS 中引入，而且在所有后续的 Oracle Solaris 发行版中都可用。

- 第二种方法是使用带有 `-d` 选项的 `lpadmin` 命令提供设备，并使用 `-m` 选项指定 `uri`。

这种与打印服务进行通信的方法专用来取代以前的方法。

在确定要使用哪个协议执行服务器到打印机的通信时，请参阅供应商打印机文档以了解更具体的信息。文档中包括如 TCP 端口号、RFC-1179 打印机名称和设备支持的 IPP 打印机 URI 等信息。在大多数情况下，原始 TCP 套接字通信可能会提供最可靠的结果。

此外，请注意，由于 UNIX 平台和 Windows 平台上的打印服务之间存在差异，因此 Windows 托管的打印机应该配置为网络连接的打印机并以此方式进行管理。如果您在 Oracle Solaris 系统上使用这些类型的打印机，则这些打印机要求创建打印队列。此外，这些打印机还可以使用 SMB 协议来进行服务器到打印机的通信。有关 SMB 协议的更多信息，请参见第 23 页中的“SMB 协议说明”。

有关设置打印机和配置打印队列的更多信息，请参见第 53 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机（任务列表）”和第 65 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机（任务列表）”。

Oracle Solaris 打印管理器说明

Oracle Solaris 打印管理器是基于 Java 技术的 GUI，使用它可以管理本地和远程打印配置。此工具可用于文件、轻量目录访问协议 (Lightweight Directory Access Protocol, LDAP)、网络信息服务扩充版本 (NIS) 以及网络信息服务扩充版本 (Network Information Service Plus, NIS+) 命名服务环境中。

要使用该工具，必须满足以下要求：

- 必须以超级用户或同等角色的身份登录。
- 必须订阅打印管理器配置文件。
- 必须具有 `Solaris.print.admin` 授权。

Oracle Solaris 打印管理器在打印机信息与命名服务结合使用时会集中这些打印机信息。使用命名服务来存储打印机配置信息是一种首选方法，因为命名服务可使打印机信息供网络上的所有系统使用。此方法使打印机管理变得更简单。Oracle Solaris 打印管理器可识别打印服务器、打印客户机和命名服务数据库中的现有打印机信息。如果打印客户机运行的是 Solaris 2.6 发行版或更高版本，则无需执行转换任务即可使用 Oracle Solaris 打印管理器。

Oracle Solaris 打印管理器软件包是 `SUNWppm`。

LP 打印服务说明

LP 打印服务是一组软件实用程序，允许用户在继续工作的同时打印文件。打印服务最初称为 **LP 假脱机程序**。*LP* 表示行式打印机，但是现在包括许多其他类型的打印机，如激光打印机。*Spool* 是 Simultaneous Peripheral Operations Online（外围设备联机并发操作）的首字母缩略词。

LP 打印服务包括 LP 打印服务软件、您可能提供的任何打印过滤器、硬件（如打印机）、系统和网络连接。

LP 打印客户机命令使用 PAPI 与 Oracle Solaris LP (*lpsched*)、RFC-1179 (BSD/LPD 协议) 以及基于 IPP 的服务器进行交互。IPP 支持可以使用其固有的 IPP 服务与 CUPS 服务器进行交互。由于引入了此 API 支持，多个常用的 BSD 和 SysV 打印命令可以使用 PAPI 接口。因此，新的命令实现适用于大量现有的打印服务。此开发的一部分包括对 IPP 的服务器端支持（也位于 API 的上面一层）。此支持作为一组协议特定的库和一个 Apache 模块（版本 1 和 2）实现。与打印命令实现类似，IPP 侦听服务可以与具有 PAPI 支持的任何打印服务一同使用。RFC-1179 服务器端支持也位于 PAPI 的上面一层。

有关 LP 打印服务的附加信息，请参见第 192 页中的“LP 打印服务”。

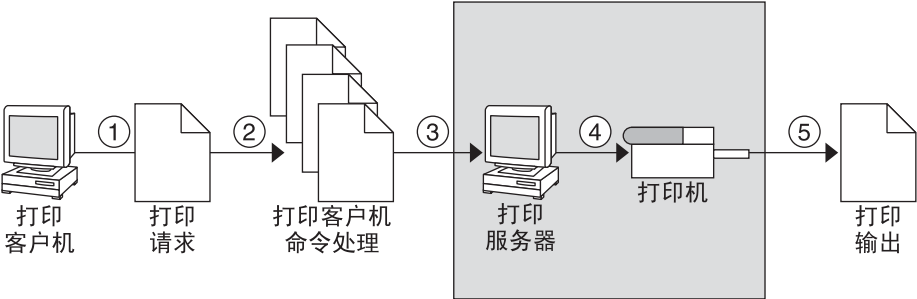
LP 打印客户机/服务器过程

本节简要介绍 LP 打印服务使用的打印客户机/服务器过程。

使用打印服务器

打印服务器是一个连接了本地打印机并使该打印机可供网络上的其他系统使用的系统。下图突出显示了打印过程中，打印服务器将打印请求发送到打印机的这部分过程。

图 1-2 打印服务器将打印请求发送到打印机



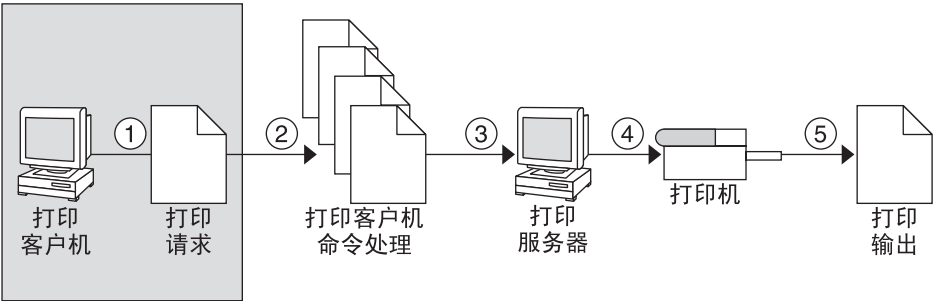
- 1. 打印客户机提交打印请求。
- 2. 在打印客户机上处理打印请求。
- 3. 打印请求转到打印服务器。
- 4. 打印请求转到打印机。
- 5. 在打印机上生成打印输出。

使用打印客户机

打印客户机是可将打印请求发送到打印服务器的系统。

下图突出显示了打印过程中，用户从打印客户机提交打印请求的这部分过程。

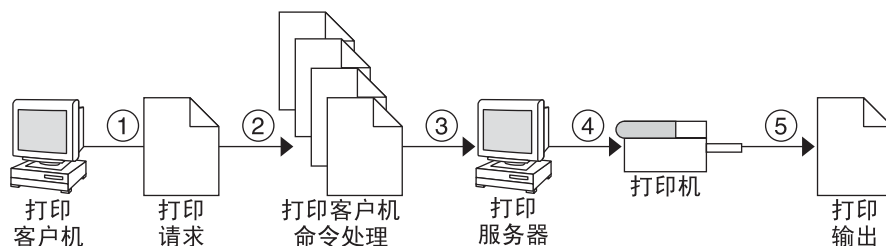
图 1-3 用户从打印客户机提交打印请求



LP 打印服务使用的打印客户机过程

下图说明从用户启动请求开始直到完成打印请求打印的打印请求过程。

图 1-4 打印客户机过程的概述



1. 用户从打印客户机提交打印请求。
2. 打印命令检查打印配置资源的分层结构，以确定将打印请求发送到的位置。
3. 打印命令将打印请求直接发送到适当的打印服务器。打印服务器可以是接受 Berkley 软件分发 (Berkley Software Distribution, BSD) 打印协议的任何服务器，其中包括 System V 发行版 4 (System V Release 4, SVR4) 或 LP 打印服务器和基于 BSD LPD 的打印服务器，以及接受 IPP 的服务器。
4. 打印服务器将打印请求发送到适当的打印机。
5. 完成对打印请求的打印。

本地打印的工作原理

打印请求会沿用客户机和服务器是单独系统时的路径。请求始终沿用相同的路径从客户机流向服务器。

下图说明了用户提交请求以在**本地**打印机（它是连接到用户系统的打印机）上打印 PostScript 文件时所发生的情况。本地系统上的 `lpd` 守护进程会进行所有的处理。

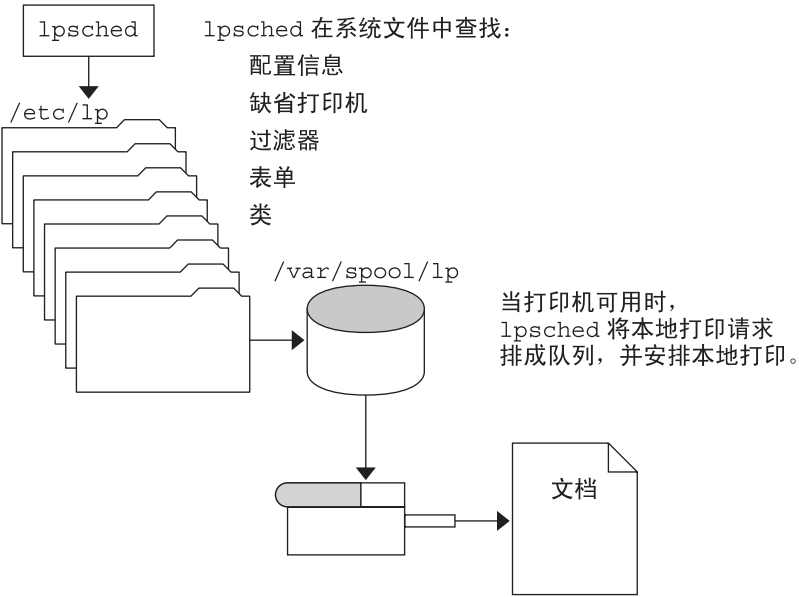
此处理可能包括以下内容：

- 将打印机和内容类型匹配
- 确定缺省打印机以及过滤请求
- 启动指定的打印机接口程序

打印机接口程序可执行以下操作：

- 打印标题页。
- 捕捉打印机故障。
- 确定打印机故障策略以重置、继续或重新开始打印作业。
- 最后，接口程序会使用 `lpcat` 程序将打印请求下载到本地打印机的串行端口。

图 1-5 本地打印过程

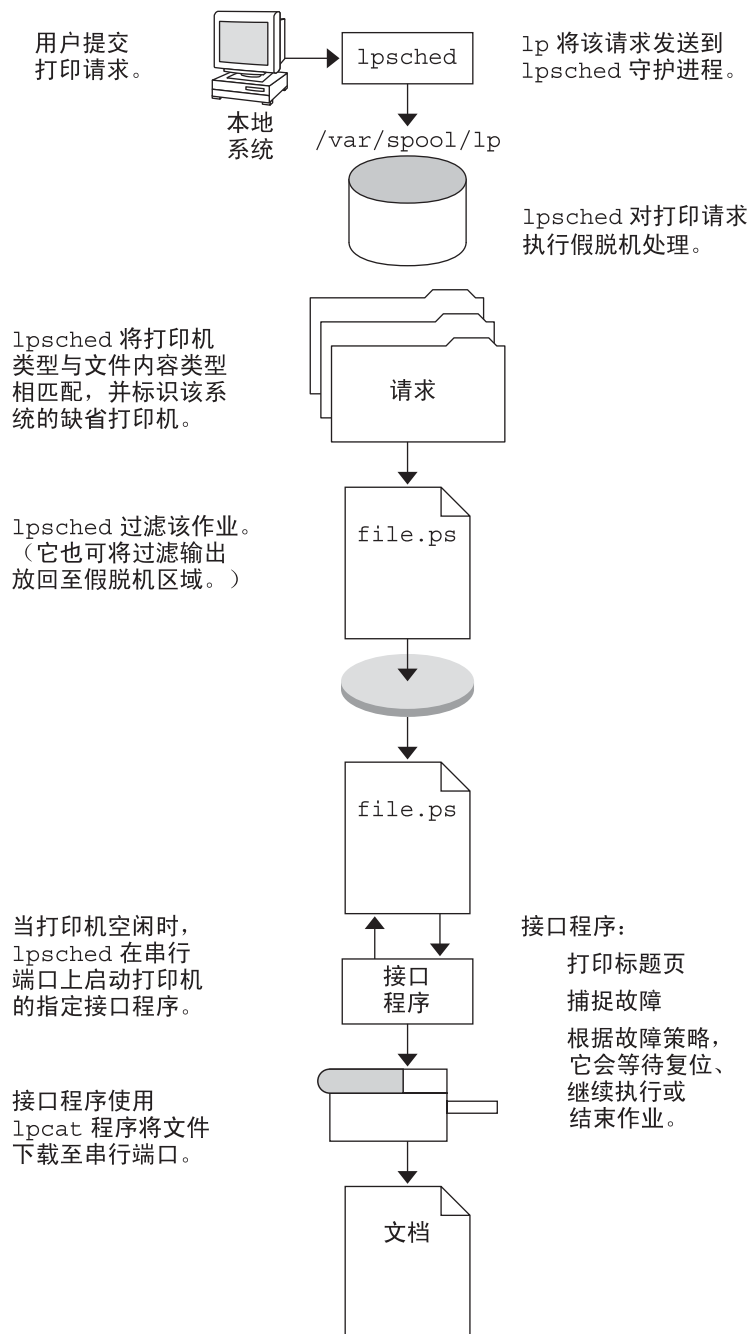


LP 打印服务如何管理文件和调度本地打印请求

LP 打印服务有一个名为 `lpsched` 的调度程序守护进程。该调度程序守护进程使用有关打印机设置和配置的信息更新 LP 系统文件。

`lpsched` 守护进程调度打印服务器上的所有本地打印请求，如下图所示。用户可以从应用程序或从命令行发出请求。此外，调度程序还会跟踪打印服务器上打印机和过滤器的状态。打印机完成请求后，调度程序会调度打印服务器上排在队列中的下一个请求（如果存在下一个请求）。

图 1-6 LP 打印服务打印调度过程

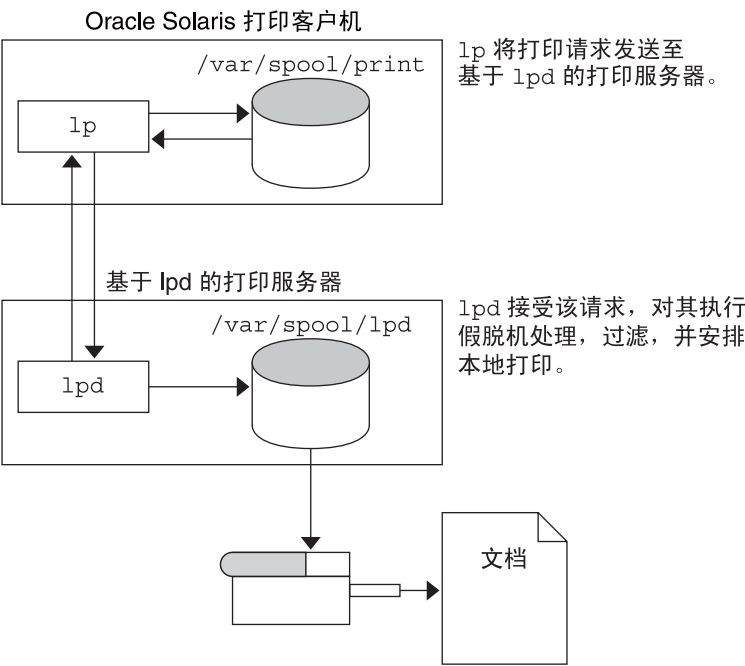


在不重新引导系统的情况下，您就可以使用 `svcadm disable application/print/server` 命令停止调度程序。然后，使用 `svcadm enable application/print/server` 命令重新启动调度程序。每个系统的调度程序会管理通过 `lp` 命令向系统发出的请求。

远程打印的工作原理

下图说明了打印客户机上的用户将打印请求提交到基于 LPD 的打印服务器时发生的情况。该命令会打开一个连接，并直接处理它自己与打印服务器的通信。

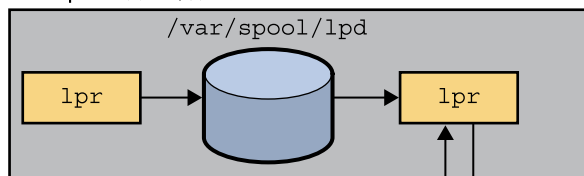
图 1-7 打印客户机如何向基于 LPD 的打印服务器发送打印请求



下图显示了基于 LPD 的打印客户机如何将打印请求提交到打印服务器。`lpd` 守护进程可处理打印请求的本地部分和与打印服务器的连接。在打印服务器上，`inetd` 进程会等待网络打印请求，并启动协议适配器为该请求提供服务。协议适配器与 `lpd` 守护进程（处理打印服务器上的请求）进行通信。

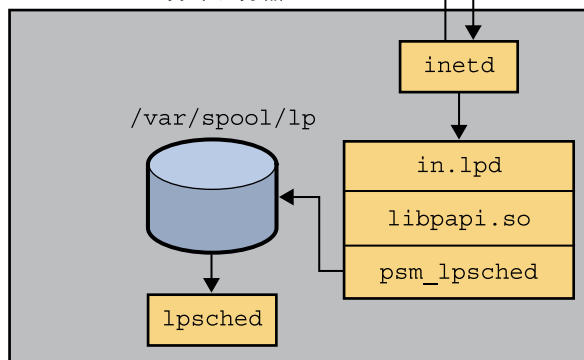
图 1-8 远程打印过程

基于 lpd 的打印客户机

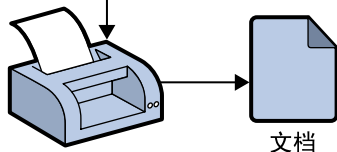


lpr 将打印请求提交到 lpd，lpd 对打印请求执行假脱机处理。对假脱机文件执行 lpr，在 /etc/printcap 文件中查找打印机位置，然后连接到网络（如果打印机是远程的）。

Oracle Solaris 打印服务器

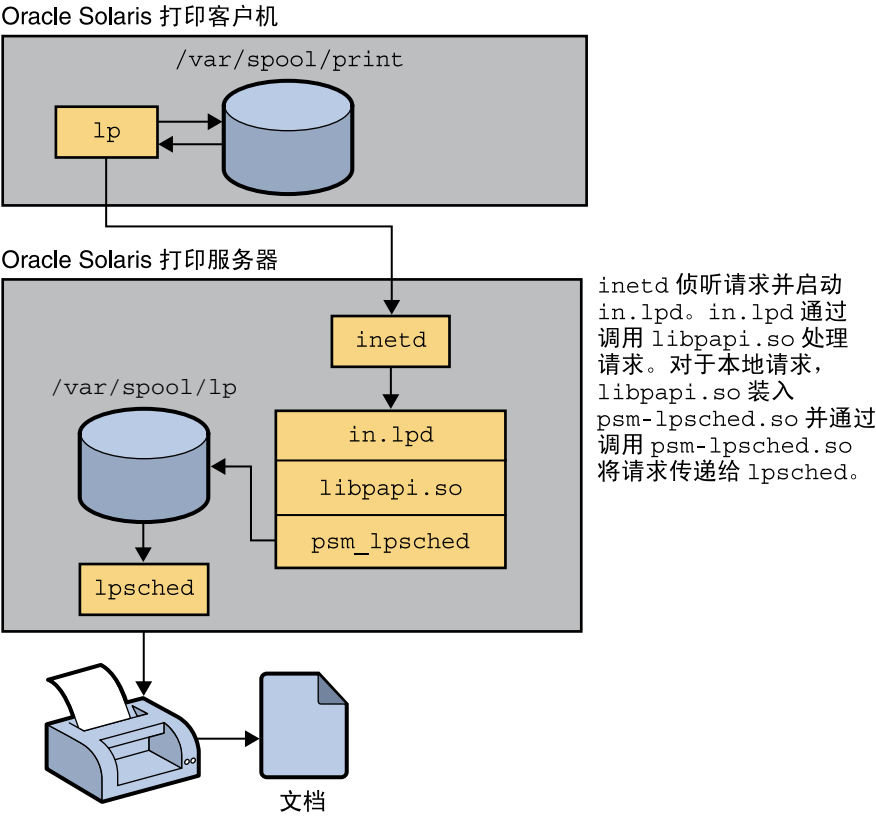


inetd 侦听请求并启动 in.lpd。in.lpd 通过调用 libpapi.so 处理请求。对于本地请求，libpapi.so 装入 psm-lpsched.so 并通过调用 psm-lpsched.so 将请求传递给 lpsched。



下图说明了打印客户机上的用户将打印请求提交到打印服务器时发生的情况。打印客户机上的打印命令通过直接与打印服务器进行通信来处理每个打印请求的本地部分。

图 1-9 如何处理打印请求



打印服务器上的 `inetd` 进程可以监视网络打印请求，并启动协议适配器，以便与打印服务器上处理打印请求的 `lpsched` 守护进程进行通信。

有关打印任务的参考信息

表 1-3 打印任务

打印任务	涉及的主题	更多信息
设置并管理网络打印协议。	设置 IPP、RFC-1179 和 SMB 网络打印协议。	第 3 章，设置网络打印服务（任务）
使用 Oracle Solaris 打印管理器设置并管理打印机。	设置打印服务器、添加直接连接的打印机和网络连接的打印机，以及添加打印客户机。	第 4 章，使用 Oracle Solaris 打印管理器设置和管理打印机（任务）

表 1-3 打印任务 (续)

打印任务	涉及的主题	更多信息
使用 LP 打印命令设置并管理打印机。	设置打印服务器、添加直接连接的打印机和网络连接的打印机，以及添加打印客户机。	第 5 章，使用 LP 打印命令设置打印机 (任务)
管理打印机。	管理打印机和打印请求。	第 6 章，使用 LP 打印命令管理打印机 (任务)
定制打印服务和打印机。	定制打印服务。管理字符集、打印表单、打印过滤器和打印字体。	第 7 章，定制 LP 打印服务和打印机 (任务)
网络上的管理打印机。	管理使用 IPP、RFC-1179 和 SMB 网络协议的打印机和打印作业。	第 9 章，管理网络上的打印机 (任务)
使用 PPD 文件管理器 (ppdmgr) 管理 PPD 文件。	使用 ppdmgr 实用程序管理系统上的 PPD 文件。	第 11 章，使用 PPD 文件管理实用程序管理打印机 (任务)

计划打印（任务）

本章提供有关使用 Oracle Solaris 打印管理器或 LP 打印服务计划打印机设置的信息。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 37 页中的“确定用于打印机设置和管理的方法”
- 第 38 页中的“规划打印机设置和管理”
- 第 39 页中的“在网络中分布打印机”
- 第 39 页中的“打印机配置资源”
- 第 42 页中的“指定打印服务器和打印客户机”
- 第 43 页中的“打印服务器的要求和建议”

确定用于打印机设置和管理的方法

以下各节介绍在 Oracle Solaris 发行版中设置和管理打印机时可以选择使用的打印服务、工具和协议。每个工具、服务和协议都有优点和缺点。有些工具和服务更适用于特定用途，而其他工具和服务可用于您可能执行的所有或大多数打印任务。除非另有说明，否则以下打印工具都可用于 Oracle Solaris 10 和兼容的 Oracle Solaris 发行版。此外，所有这些打印服务和工具都使用 LDAP、NIS 和 NIS+。

选择打印工具和服务

本节介绍可用于执行打印机设置和相关任务的工具。

Oracle Solaris 发行版中提供以下工具：

- Oracle Solaris 打印管理器
- lpadmin 命令
- PPD 文件管理器 (ppdmgr)

Oracle Solaris 打印管理器

Oracle Solaris 打印管理器/usr/sbin/printmgr 是一个基于 Java 技术的 GUI，可用于对直接连接的本地和远程打印机，以及网络连接的本地和远程打印机执行设置任务。

对于直接连接的打印机和网络连接的打印机，您可以执行以下任务：

- 创建打印队列。
- 修改打印队列。
- 删除打印队列。

对于远程打印机，可以使用 Oracle Solaris 打印管理器来定义对打印队列的访问权限。请注意，远程打印机是具有在本地系统以外的其他系统上定义的打印队列的打印机。有关本书中常用的术语的更多信息，请参见[词汇表](#)。

lpadmin 命令

lpadmin 命令 /usr/sbin/lpadmin 是一个命令行工具，可用于执行使用 Oracle Solaris 打印管理器执行的所有任务。使用 Oracle Solaris 打印管理器无法执行的多项其他任务可以使用 lpadmin 命令来执行。有关更多信息，请参见第 187 页中的“[打印机定义](#)”。

PPD File Manager (PPD 文件管理器)

您可以使用 PPD 文件管理器实用程序 /usr/sbin/ppdmgr 管理 Oracle Solaris 系统的 PPD 文件。PPD 文件管理实用程序是用于向系统的 PPD 文件系统信息库添加 PPD 文件的首选方法。有关更多信息，请参见第 11 章，[使用 PPD 文件管理实用程序管理打印机（任务）](#)。

注 – 对于打印机设置，Oracle Solaris 打印管理器工具比 lpadmin 命令使用起来更加容易和方便。在大多数情况下，这些工具提供了足够的打印机属性。但是，在使用无法使用 Oracle Solaris 打印管理器定义的打印机属性设置打印机时，可能需要使用 lpadmin 命令。

有关设置打印机的更多信息，请参见第 4 章，[使用 Oracle Solaris 打印管理器设置和管理打印机（任务）](#)和第 5 章，[使用 LP 打印命令设置打印机（任务）](#)。

规划打印机设置和管理

规划打印机设置和管理包括以下活动：

- 定义打印机的属性，如打印机名称、打印机描述和打印机端口
- 选择打印机生产商、型号和驱动程序（在使用 PPD 文件设置打印机时）
- 选择打印机类型和文件内容类型（在不使用 PPD 文件的情况下设置打印机时）
- 确定要使用的 PPD 文件（在使用 PPD 文件设置打印机时）
- 设置缺省的打印机目标
- 确定是否要打印标题页

- 限制用户对打印机的访问
- 设置打印机类
- 设置故障通知
- 设置故障恢复

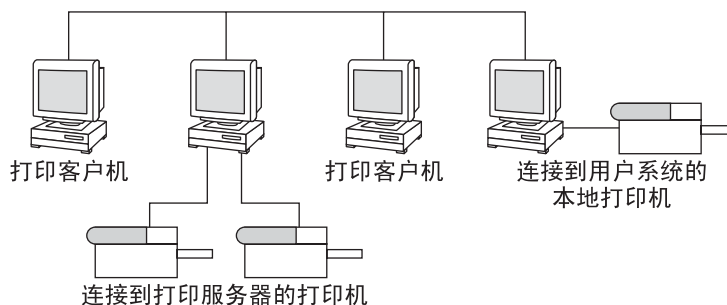
在网络中分布打印机

在网络中设置打印机的目的就是让用户可以访问一个或多个打印机。作为管理员，您必须确定每个打印机的最佳使用方法：专用于一个系统还是可供多个系统使用。在网络环境中，将您的打印机分布在几个打印服务器上。设置几个打印服务器的优点是，当一个打印服务器出现问题时，您可以将打印请求路由到其他打印服务器。

如果您使用集中式打印配置，为了方便起见或为了改善响应速度，您仍可以将打印机连接到用户系统。连接到用户系统的打印机仍可供网络中的其他系统使用。

下图显示了一个示例，说明如何在使用集中式打印配置的情况下，仍将打印机连接到用户的系统。

图 2-1 如何在网络中分布打印机



打印机配置资源

打印软件使用特定资源定位打印机名称和打印机配置信息。可以配置打印机软件来使用命名服务通告打印机。命名服务可用于存储网络上所有打印机的打印机配置信息。命名服务 LDAP、NIS 或 NIS+ 简化了打印机配置的维护。当您在命名服务中添加打印机时，网络上的所有打印客户机都可以访问该打印机。

命名服务转换器中的打印支持

命名服务转换器文件 `/etc/nsswitch.conf` 中的 `printers` 数据库为网络上的打印客户机提供了集中的打印机配置信息。

通过将 `printers` 数据库和对应的信息源包括在命名服务转换器文件中，打印客户机将自动具有访问打印机配置信息的权限，而无需将该信息添加到其自己的系统中。

`files`、`LDAP`、`NIS` 或 `NIS+` 环境的 `/etc/nsswitch.conf` 文件中的缺省 `printers` 项在下表中描述。

命名服务类型	缺省 <code>printers</code> 项
<code>files</code>	<code>printers: user files</code>
<code>ldap</code>	<code>printers: user files ldap</code>
<code>nis</code>	<code>printers: user files nis</code>

例如，如果您的命名服务是 `NIS`，则按此顺序在以下源中搜索有关打印客户机的打印机配置信息：

- `user`—表示用户的 `$HOME/.printers` 文件
- `files`—表示 `/etc/printers.conf` 文件
- `nis`—表示 `printers.conf.byname` 表

有关更多信息，请参见 [nsswitch.conf\(4\)](#) 手册页和《[系统管理指南：名称和目录服务（DNS、NIS 和 LDAP）](#)》。

将打印机信息添加到命名服务

通过将打印机信息添加到命名服务，可以使网络上的所有系统能够访问打印机。这样做可使打印机管理更容易，因为这将使有关打印机的所有信息集中在一起。

命名服务配置	集中打印机信息的操作
使用命名服务	将打印机添加到 <code>LDAP</code> 、 <code>NIS</code> 或 <code>NIS+</code> 数据库，可以使网络上的所有系统能够访问打印机。
不使用命名服务	<p>添加打印机时，仅会将打印机信息添加到打印机服务器的配置文件。打印客户机不会自动获取有关打印机的信息。</p> <p>您必须将打印机信息添加到需要使用打印机的每个打印客户机。</p>

LDAP 打印支持指导

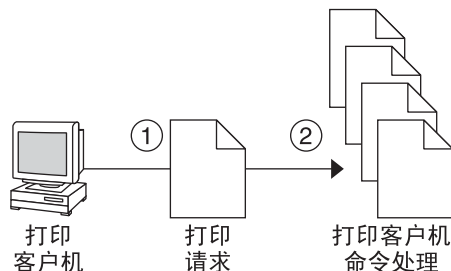
在 LDAP 命名服务中管理打印机信息时，请牢记以下内容：

- Oracle Solaris 打印管理器使用 `ldapclient` 命令确定缺省的 LDAP 服务器名称。如果指定了多个服务器，则自动选择第一个服务器。有关更多信息，请参见 `ldapclient(1M)` 手册页。
- Oracle Solaris 打印管理器始终显示来自当前 LDAP 服务器的打印机项。如果当前 LDAP 服务器不是域的 LDAP 主服务器，则显示的打印机列表可能不是当前打印机列表。LDAP 副本服务器可能尚未由主服务器更新，因此它与主服务器不同步。副本服务器可以具有各种更新复制协议。例如，在主服务器上进行更改后，既可立即更新副本服务器，也可以每天更新一次。
- 如果选定的 LDAP 服务器是 LDAP 副本服务器，则任何更新都是指对主服务器进行的更新。此情况再次表明，打印机列表可能与主服务器不同步。例如，在从主服务器更新副本之前，已删除的打印机可能仍出现在显示的打印机列表中。
- 用户可以使用 LDAP 命令行实用程序 `ldapadd` 和 `ldapmodify` 更新目录中的打印机项。但是，不建议使用此方法。如果使用这些实用程序，则用户必须确保 `printer-name` 属性值在 `ou=printers` 容器中是唯一的。如果 `printer-name` 属性值不是唯一的，则 Oracle Solaris 打印管理器或 `lpset` 命令进行修改而产生的结果可能是不可预测的。

打印软件如何查找打印机

下图突出显示了打印过程中，打印软件检查打印机配置资源的分层结构来确定打印请求发送位置的这部分过程。

图 2-2 打印客户机软件如何查找打印机



1. 用户通过使用 `lp` 或 `lpr` 命令从打印客户机提交打印请求。用户可以按以下三种样式之一指定目标打印机名称或打印机类：

- 原子样式，即 `lp` 命令和选项后跟打印机名称或打印机类，如以下示例所示：

```
% lp -d neptune filename
```

- POSIX 样式，即打印命令和选项后跟 *server:printer*，如以下示例所示：

```
% lpr -P galaxy:neptune filename
```

- 基于上下文的样式，如以下示例所示：

```
% lpr -d thisdept/service/printer/printer-name filename
```

2. 打印命令按如下方式查找打印机和打印机配置信息：

- 打印命令将检查用户是否按以上三种有效样式之一指定了目标打印机名称或打印机类。
- 如果用户未能按有效样式指定打印机名称或打印机类，则该命令将检查用户的 `PRINTER` 或 `LPDEST` 环境变量，以查找缺省的打印机名称。
- 如果未定义缺省打印机的环境变量，则该命令将检查在 `/etc/nsswitch.conf` 文件中为 `printers` 数据库配置的源。命名服务源可能是以下项之一：
 - 域的 `ou=printers` 容器中的 LDAP 目录信息树
 - NIS `printers.conf.byname` 映射
 - NIS+ `printers.conf_dir` 映射

指定打印服务器和打印客户机

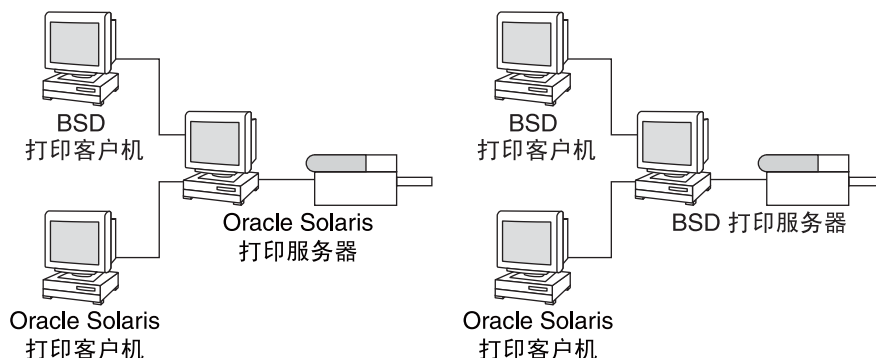
您必须确定哪些系统将具有与其物理连接的本地打印机。您还必须确定哪些系统将使用其他系统上的打印机。连接有本地打印机且使该打印机可供网络中其他系统使用的系统称为**打印服务器**。将其打印请求发送到打印服务器的系统称为**打印客户机**。

LP 打印服务软件在 Oracle Solaris OS 中提供打印服务。除了将打印机物理连接到系统外，还必须向 LP 打印服务定义打印机服务器特征。在设置打印服务器后，可以将其他系统设置为打印客户机。

打印服务器和打印客户机可以运行不同版本的 Oracle Solaris 发行版和不同版本的 UNIX 操作系统。运行 Solaris 9 发行版和兼容版本的打印客户机可以打印到运行基于 LPD 的打印服务（如 SunOS 4.1、BSD UNIX 和 Linux 发行版）的打印服务器。此外，运行基于 `lpd` 的打印服务的打印客户机可以打印到运行 Solaris 9 发行版和兼容版本的打印服务器。

下图显示了运行 Oracle Solaris 发行版和基于 LPD 的打印服务的系统网络上的打印配置。

图 2-3 Oracle Solaris 和基于 LPD 的系统打印配置



打印服务器的要求和建议

您可以将打印机连接到独立的系统或网络上的任何系统。只要包含打印机的任何联网系统具有足够的资源来管理打印负载，它就可以是打印服务器。

假脱机空间

假脱机空间是用于存储和处理打印队列中的请求的磁盘空间量。在决定将哪些系统指定为打印服务器时，假脱机空间是要考虑的最重要的因素。用户提交要打印的文件时，这些文件一直存储在 `/var/spool/lp` 目录中，直到其打印完为止。`/var` 目录的大小取决于磁盘的大小和磁盘分区的方式。可以在打印服务器上的 `/var` 目录中分配假脱机空间，或者可以从文件服务器挂载并通过网络访问它。

注 - 如果 `/var` 不是作为单独的文件系统创建的，则 `/var` 目录使用根 (`/`) 文件系统空间。在打印服务器上，根 (`/`) 文件系统可能没有足够的空间。

磁盘空间

在对可能作为打印服务器的系统进行评估时，请考虑其可用磁盘空间。大的假脱机目录可能占用 600 MB 的磁盘空间。在可指定为打印服务器的系统中，评估磁盘空间的大小和分区。

此外，请仔细评估打印客户机系统的打印要求和使用模式。例如，假定一个小组中的用户通常仅打印简短的电子邮件（这些邮件是简单的 ASCII 文件，没有复杂的格式要求）。在此示例中，将 20 到 25 MB 磁盘空间分配给 `/var` 目录的打印服务器可能已足够。但是，如果许多打印客户机用户要打印大文档、位图或光栅图像，则这些用户很可能会经常用尽假脱机空间。用户无法对其要打印的作业进行排队时，工作流将中断。对更多假脱机空间的请求，可能会需要您添加用于假脱机的磁盘空间，或者将其其他系统指定为打印服务器。

如果打印服务器的 `/var` 目录过小，但有较大的文件系统可用时，可以在 `/var` 目录上挂载这个较大的文件系统以获得附加的假脱机空间。有关挂载文件系统和编辑 `vfstab` 文件的信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“挂载文件系统”。

内存要求

打印服务器不需要附加内存。但是，您可能会发现在管理打印请求时，更多的内存可提高性能。

交换空间

在打印服务器上分配的交换空间应该足以处理 LP 打印服务的要求。有关如何增加交换空间的信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的第 21 章“配置其他交换空间（任务）”。

硬盘

为达到最佳性能，打印服务器应具有硬盘和本地 `/var` 目录。您应该在本地硬盘上为打印服务器挂载假脱机空间。如果打印服务器有其自己的硬盘和本地 `/var` 目录，则打印速度要快得多。此外，您还可以更准确地预测处理打印请求所需的时间。

设置网络打印服务（任务）

本章介绍如何使用 **Internet** 打印协议、RFC-1179 协议或 SMB 协议设置在网络上创建和管理打印机所需的打印服务。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 45 页中的“配置 **Internet** 打印协议（任务列表）”
- 第 48 页中的“启用、禁用和重新启动网络打印服务（任务列表）”

有关概述信息，请参见第 1 章，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

有关打印机设置的信息，请参见第 5 章，使用 LP 打印命令设置打印机（任务）。

配置 **Internet** 打印协议（任务列表）

表 3-1 配置 IPP（任务列表）

任务	说明	参考
配置 IPP 服务器端支持。	对于 IPP 服务器端支持，可以通过向服务器上的 Apache 配置文件中添加指令来定制侦听服务。	第 47 页中的“如何配置 IPP 服务器数据”
配置 IPP 客户端支持。	对于 IPP 客户端支持，队列配置数据存储在 <code>printers.conf</code> 配置数据库中。此数据库中包含与每个已配置打印队列对应的项。	第 48 页中的“如何配置 IPP 客户机数据”

配置 Internet 打印协议

IPP 侦听服务提供了一个 IPP 网络协议服务，该服务为打印客户机系统提供一种与运行侦听程序的系统上的打印服务进行交互的方法。此侦听程序实现了服务器端 IPP 协议支持，其中包括一组广泛的标准操作和属性。此侦听程序是在 Oracle Solaris 中作为 Apache 模块和一系列共享库（包含 IPP 操作和网络支持）实现的。在系统上安装 Oracle Solaris OS 时，将会安装 IPP 软件栈。侦听服务是一个 SMF 服务，它依赖于要运行的打印服务。因此，在添加第一个打印队列后，会在打印服务器上自动启用 IPP。同时，在删除最后一个打印队列后，也会禁用该服务。如果执行配置更改，则需要重新启动侦听程序。有关更多信息，请参见第 50 页中的[“如何重新启动 IPP 网络侦听服务”](#)。

IPP 侦听服务实现嵌入在 Apache Web 服务器下面。Web 服务器通过 HTTP POST 请求接收 IPP 操作。接收到 HTTP POST 请求后，会将其传递到 Apache IPP 模块 (`mod_ipp.so`)。根据配置情况，Apache Web 服务可能会提供一种验证服务，它还可能在客户机和服务器之间使用加密。侦听服务作为其自己的专用 Apache 实例来运行。

Oracle Solaris OS 中的 IPP 支持分为服务器端支持和客户端支持。服务器端支持和客户端支持共享一些通用元素，以及客户机或服务器操作所特有的一些元素。因此，IPP 客户机和服务器组件共享一个可实现这些通用元素的代码库。表 A-1 介绍了构成 Oracle Solaris OS 中的 IPP 支持的组件。

配置 IPP 服务器和客户机数据

此 Web 服务器实例的 Apache 配置作为 `lp` 打印服务用户运行，它提供了支持所有现有 IPP 操作所需的足够特权，但仅限对特定于打印服务的资源进行访问。侦听服务作为其自己的 Web 服务器实例来运行，此实例特别配置为支持 IPP，旨在最大程度地降低潜在安全风险。

在服务器端，已对 `/etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf` 文件进行了 IPP 配置更改。在客户端，已对 `/etc/printers.conf` 文件进行了 IPP 配置更改。

注- 如果进行任何配置更改，则需要重新启动服务以装入新配置。有关更多信息，请参见第 114 页中的[“如何重新启动打印调度程序”](#)。

IPP 侦听服务配置文件 `/etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf` 与任何标准的 Apache 1.3 配置文件类似。这些配置文件可采用您要使用的任何 Apache 1.3 配置指令。

缺省配置包括以下功能：

- 在端口 631 上侦听。
- 装入最小的一组 Apache 模块。
- 在 `/printers/` 路经（例如 `ipp://server/printers/`）下启用所有支持的 IPP 操作，而无需进行验证。

为 `/printers/` 启用的缺省操作仅限于一组具有较小安全风险的操作。但是，所有操作都在 `/admin/` 路径（例如 `ipp://server/admin/`）下启用，并且需要进行基本验证。

下面是可选择的 `mod_ipp` Apache 配置选项：

- **ipp-conformance**—选择协议检查级别。缺省值是 `automatic`，允许最大限度的客户机交互。
- **ipp-operation**—允许您为多个 IPP 操作有选择性地启用或禁用 IPP 操作支持。
- **ipp-default-user**—选择与本地打印服务联系时使用的用户名。
缺省为 `lp` 用户，它允许执行功能更强的代理。
- **ipp-default-service**—选择将打印请求定向到的缺省打印服务。
缺省为 `lpssched` 守护进程。

一致性检查类型包括：

- **Automatic**—仅检查协议侦听程序是否支持所请求的操作，此为缺省值。
- **1.0**—检查请求是否符合 IPP 1.0 规范。
- **1.1**—检查请求是否符合 IPP 1.1 规范。

Apache Web 服务器配置的 IPP 关键字

IPP 操作关键字使用的语法如下：

ipp-operation operation enable | disable

有关用于配置 Apache Web 服务器的 IPP 操作关键字的更多信息，请参见第 241 页中的“[IPP 操作关键字](#)”。

▼ 如何配置 IPP 服务器数据

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。

2 在文本编辑器中打开 `/etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf` 文件。

3 添加所需的 IPP 服务器配置数据。

`httpd-standalone-ipp.conf` 文件中的缺省配置 LP 调度程序提供了工作 IPP 侦听服务。要定制 IPP 服务，请使用 `httpd-standalone-ipp.conf` 文件中的以下节：

```
# mod_ipp specific configuration
<IfModule mod_ipp.c>
...
...
</IfModule>
```

注 - 必须以 lp 身份运行 IPP 模块，以便具有必要的特权。

另请参见 有关 IPP 设置的更多信息，请参见 [mod_ipp\(4\)](#) 手册页。

▼ 如何配置 IPP 客户机数据

在 PAPI 支持下，如果打印机数据库中缺少 printer-uri-supported 值，则 bsdaddr 值 (server,q) 将转换为其等效的 printer-uri-supported 值 (lpd://server/printers/q)。但是，在某些情况下（例如，存在多种不同的客户机系统并且队列位于支持 IPP 的服务器上时），可能需要手动配置此数据。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。
- 2 在文本编辑器中打开 `/etc/printers.conf` 文件。添加所需的 IPP 客户机配置数据。
例如：

```
/etc/printers.conf:queue: \  
:bsdaddr=server,queue,Solaris: \  
:printer-uri-supported=ipp\\://server/printers/queue:
```

另请参见 有关使用 IPP 进行打印的其他信息，请参见[附录 A，使用 Internet 打印协议](#)。

有关使用 IPP 管理打印机的更多信息，请参见第 129 页中的“[使用 Internet 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）](#)”。

启用、禁用和重新启动网络打印服务（任务列表）

表 3-2 启用、禁用和重新启动打印服务（任务列表）

任务	说明	参考
通过服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 启用、禁用和重新启动 IPP 网络侦听服务。	IPP 侦听程序为 IPP 提供服务器端支持。此服务由 SMF 控制。您可以使用 <code>svcadm</code> 命令启用、禁用和重新启动 IPP 网络侦听服务。	第 49 页中的“如何启用 IPP 网络侦听服务” 第 50 页中的“如何禁用 IPP 网络侦听服务” 第 50 页中的“如何重新启动 IPP 网络侦听服务”

表 3-2 启用、禁用和重新启动打印服务（任务列表）（续）

任务	说明	参考
通过 SMF 启用、禁用和重新启动 RFC-1179 网络侦听服务。	RFC-1179 网络侦听服务由 SMF 控制。您可以使用 <code>svcadm</code> 命令启用、禁用和重新启动 RFC-1179 网络侦听服务。	第 50 页中的“如何启用 RFC-1179 网络侦听服务” 第 50 页中的“如何禁用 RFC-1179 网络侦听服务” 第 51 页中的“如何重新启动 RFC-1179 网络侦听服务”
可以通过 SMF 启用、禁用和重新启动 SMB 网络服务。	SMB 网络服务的服务器端支持由 SMF 控制，而且可通过 Samba 使用。您可以使用 <code>svcadm</code> 命令启用、禁用和重新启动 SMB 网络侦听服务。	第 51 页中的“如何启用 SMB 网络服务” 第 51 页中的“如何禁用 SMB 网络服务” 第 51 页中的“如何重新启动 SMB 网络服务”

管理网络打印服务

对 IPP、RFC-1179 和 SMB 协议的 SMF 服务的故障管理资源标识符 (Fault Managed Resource Identifier, FMRI) 描述如下：

- 对于 IPP 侦听服务，FMRI 是 `svc:/application/print/ipp-listener`。
 - 对于 RFC-1179 侦听服务，FMRI 是 `svc:/application/print/rfc1179-listener`。
 - 对于 SMB 网络服务（服务器端支持），FMRI 是 `svc:/network/samba` 或 `svc:/network/wins`。此服务可通过 Samba 使用。
- 有关 SMF 服务以及使用 `svcadm` 命令的更多信息，请参见《系统管理指南：基本管理》中的第 18 章“管理服务（概述）”。

▼ 如何启用 IPP 网络侦听服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 要启用 IPP 网络服务，请键入：

```
# svcadm enable application/print/ipp-listener
```

▼ 如何禁用 IPP 网络侦听服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要禁用 IPP 网络服务，请键入：

```
# svcadm disable application/print/ipp-listener
```

▼ 如何重新启动 IPP 网络侦听服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要重新启动 IPP 网络服务，请键入：

```
# svcadm restart application/print/ipp-listener
```

▼ 如何启用 RFC-1179 网络侦听服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要启用 RFC-1179 网络侦听服务，请键入：

```
# svcadm enable application/print/rfc1179
```

▼ 如何禁用 RFC-1179 网络侦听服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要禁用 RFC-1179 网络服务，请键入：

```
# svcadm disable application/print/rfc1179
```

▼ 如何重新启动 RFC-1179 网络侦听服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要重新启动 RFC-1179 网络服务，请键入：

```
# svcadm restart application/print/rfc1179
```

▼ 如何启用 SMB 网络服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要启用 SMB 网络服务，请键入以下命令之一：

```
# svcadm enable application/print/samba
```

```
# svcadm enable application/print/wins
```

▼ 如何禁用 SMB 网络服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要禁用 SMB 网络服务，请键入以下命令之一：

```
# svcadm disable application/network/samba
```

```
# svcadm disable application/network/wins
```

▼ 如何重新启动 SMB 网络服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 要重新启动 SMB 网络服务，请键入：

```
# svcadm restart application/network/samba
```

```
# svcadm restart application/network/wins
```

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置和管理打印机（任务）

本章介绍如何使用 Oracle Solaris 打印管理器图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 设置和管理打印机。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 53 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机（任务列表）”
- 第 62 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器管理打印机（任务列表）”

有关打印的概述信息，请参见第 1 章，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机（任务列表）

表 4-1 使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机（任务列表）

任务	说明	参考
启动 Oracle Solaris 打印管理器 GUI。	访问 Oracle Solaris 打印管理器 GUI 以设置和管理打印机。	第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”
使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的直接连接的本地打印机。	将打印机物理连接到系统后，使用 Oracle Solaris 打印管理器使打印机可用于打印。	第 58 页中的“如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的直接连接的打印机”
使用 Oracle Solaris 打印管理器添加将 localhost 指定为系统的主机名的打印队列。	使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的打印队列或修改现有打印队列时，可以将 localhost 指定为打印系统的数据库中的主机名。	第 60 页中的“如何添加将 localhost 指定为主机名的打印队列（Oracle Solaris 打印管理器）”
使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的网络连接的打印机。	使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的网络连接的打印机。	第 61 页中的“如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的网络连接的打印机”

Oracle Solaris 打印管理器入门

Oracle Solaris 打印管理器是基于 Java 的图形用户界面，可用于管理本地和远程打印机配置。此工具可以在以下命名服务环境中使用：LDAP、NIS、NIS+ 和 files。必须以超级用户身份登录才能使用此工具。

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印服务器和打印客户机（添加对打印机的访问）。**连接的打印机**是指通过电缆物理连接到打印服务器的打印机。**网络连接的打印机**是指物理连接到网络的打印机。添加对打印机的访问或添加对打印机的远程访问是指为打印客户机（那些不是服务器的所有计算机）提供对打印机的访问的过程。有关打印术语的更多信息，请参见[词汇表](#)。

Solaris 10 5/08：打印系统可以使用 `localhost` 作为打印系统数据库中的主机名，并能够识别它。以前使用 `/bin/hostname` 来生成打印主机名。之所以进行上述改进，是为了使打印服务器可以保持同一个打印主机名，而与计算机主机名无关。有关更多信息，请参见第 60 页中的“如何添加将 `localhost` 指定为主机名的打印队列（Oracle Solaris 打印管理器）”。

▼ 如何启动 Oracle Solaris 打印管理器

1 在启动 Oracle Solaris 打印管理器之前，请先检验是否满足以下先决条件：

- 必须具有位映射显示器，如 Oracle 工作站附带的标准显示器。Oracle Solaris 打印管理器只能在具有控制台（位映射屏幕）的系统上使用。
- 必须运行 X 窗口系统（如 GNOME 桌面环境），或者在运行 `xhost` 环境的系统上使用远程显示功能。
- 在打印服务器上以超级用户或同等角色的身份登录。
- 必须具有管理 LDAP、NIS 和 NIS+ 数据库的必要访问特权。

如果命名服务是 LDAP，则必须具有以下项：

- 目录中打印机管理员的标识名 (`distinguished name, DN`) 和口令。
- 承载管理域的 LDAP 服务器的名称或 IP 地址。此信息通常会自动显示并选定。

如果命名服务是 NIS，则必须具有 NIS 主服务器的 `root` 用户口令。

- 如果命名服务是 NIS+，则可能需要完成以下步骤。
 - a. 以超级用户身份登录到 NIS+ 主服务器。
 - b. 识别拥有打印机表的组。

```
# niscat -o printers.org_dir.domain-name.com
.
.
.
Group          : "admin.domain-name.com"
```

- c. 如有必要，请将运行 Oracle Solaris 打印管理器的系统添加到授权更新 `printers.org_dir.<domain>` 文件的 NIS+ 管理组。

```
# nisgrpadm -a admin.domain-name.com hostname
```

- d. 以超级用户身份登录到运行 Oracle Solaris 打印管理器的系统。您的 NIS+ 配置可能需要运行 `/usr/bin/keylogin` 命令。有关更多信息，请参见 [keylogin\(1\)](#) 手册页。

- 安装 SUNWppm 软件包。

```
# pkginfo | grep SUNWppm
system      SUNWppm      Solaris Print Manager
```

2 使用以下方法之一启动 Oracle Solaris 打印管理器：

- 在 GNOME 桌面上选择 "Add/Remove Printer"（添加/删除打印机）。
"Launch"（启动）→ "Preferences"（首选项）→ "System Preferences"（系统首选项）→ "Add/Remove Printer"（添加/删除打印机）
您将提示收到输入 root 用户口令的提示。
- 键入以下命令：

```
# /usr/sbin/printmgr &
```

注 – 也可以使用 `printmgr` 命令的原始路径启动 Oracle Solaris 打印管理器：

```
# /usr/sadm/admin/bin/printmgr &
```

"Select Naming Service"（选择命名服务）窗口会覆盖 Oracle Solaris 打印管理器的主窗口。

如果 Oracle Solaris 打印管理器无法从 GNOME 桌面菜单或命令行启动，请检查以下内容：

- 超级用户 (root) 可能没有连接到本地系统或远程系统上 X 服务器进程的权限。在这种情况下，请键入以下内容：

```
$ ssh -Xhostname
$ su
(Enter root's password)
# /usr/sbin/printmgr &
```

重新启动 Oracle Solaris 打印管理器之前，将 `hostname` 替换为本地系统名称或远程系统名称。

- 验证是否在本地系统或远程系统上安装了 SUNWppm 软件包。

```
$ pkginfo | grep SUNWppm
```

3 从 "Select Naming Service"（选择命名服务）窗口中选择在您的网络中使用的命名服务。可选择的名称服务包括：LDAP、NIS、NIS+ 或 files。

- 4 检查域名是否正确。
- 成功装入命名服务后，将显示 Oracle Solaris 打印管理器主菜单。

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置直接连接的打印机

可以添加、修改和删除打印机，并可使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机访问。大多数可以使用 `lpadmin` 命令指定的选项也可以使用 Oracle Solaris 打印管理器指定。

注 - 必须成为超级用户或具有同等特权的角色才能访问 Oracle Solaris 打印管理器中某些选项。该工具中的选项和可选属性可随用户的角色而变化。

有关可使用 Oracle Solaris 打印管理器设置或重置的所有打印机定义的详细说明，请参见第 56 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机定义”。

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机定义

下表说明可以使用 Oracle Solaris 打印管理器为打印机设置的打印机定义。也可以使用 LP 打印命令为打印机设置相同的定义。

表 4-2 打印机定义说明

打印机定义	说明	示例	缺省值	必需还是可选？
Printer Name（打印机名称）	打印机的名称	laser1	N/A	安装连接的打印机或网络连接的打印机以及添加对打印机的访问时必需
Print server（打印服务器）	打印服务器的名称	venus	缺省情况下会选中 Use localhost for Printer Server（对打印机服务器使用 localhost）属性复选框	安装连接的打印机或网络连接的打印机以及添加对打印机的访问时必需 该字段由工具填写
Description（说明）	用户定义的字符串	laser printer near breakroom	N/A	可选
Printer Port（打印机端口）	打印机所连接到的设备	/dev/term/a	/dev/term/a	安装连接的打印机时必需

表 4-2 打印机定义说明 (续)

打印机定义	说明	示例	缺省值	必需还是可选？
Printer Type (打印机类型)	打印机的类型	unknown	PostScript	在不使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
File Content Type (文件内容类型)	要打印的内容	any	PostScript	在不使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
Printer Make (打印机生产商)	打印机的生产商	Lexmark	N/A	在使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
Printer Model (打印机型号)	打印机的型号	Lexmark Optra E312	N/A	在使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
Printer Driver (打印机驱动程序)	通过指定 PPD 文件使用的驱动程序	Foomatic/PostScript	N/A	在使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
Fault Notification (故障通知)	指定如何将错误通知用户	Mail to superuser	Write to superuser	可选
Default Printer (缺省打印机)	标识缺省打印机	N/A	N/A	可选
"Banner Page" (标题页) 下拉式菜单	指定为打印标题页	N/A	除非使用带有相应选项的 lp 命令来关闭标题打印，否则将打印标题	可选
User Access List (用户访问列表)	允许在打印服务器上打印的用户的列表	rimmer,lister	所有用户都可以打印	可选

使用 Oracle Solaris 打印管理器在设置打印机时指定 PPD 文件

Oracle Solaris 打印管理器包括 "Use PPD files"（使用 PPD 文件）选项，可通过该选项在创建新的打印队列或修改现有打印队列时指定 PPD 文件。如果不希望指定 PPD 文件，则可以取消选择该选项。

注 - 对于已包含光栅图像处理器 (Raster Image Processor, RIP) 功能的打印机，PPD 文件不是必需的。

设置使用 PPD 文件的打印机时，必须指定以下信息：

- 打印机生产商
- 打印机型号
- 打印机驱动程序

▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的直接连接的打印机

以下过程说明如何使用 Oracle Solaris 打印管理器在选中 "Use PPD files"（使用 PPD 文件）缺省属性的情况下添加新的连接的打印机。要在不使用 PPD 文件的情况下添加新的连接的打印机，请从复选框中删除复选标记来取消选择此属性。

- 1 选择要成为打印服务器的系统。
- 2 将打印机连接到打印服务器。打开打印机的电源。
有关硬件交换机和布线要求的信息，请参阅打印机供应商的安装文档。
- 3 在已连接打印机的打印服务器上启动 Oracle Solaris 打印管理器。
有关说明，请参见第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”。

您可以将 `localhost` 指定为打印系统数据库中的主机名。之所以进行此修改，是为了使打印服务器可以保持同一个打印主机名 `localhost`，而与计算机主机名无关。此选项是 Oracle Solaris 打印管理器中的缺省选项。您可以取消选中此复选框，以恢复到此选项的早期行为。请注意，此选项专门适用于设置本地打印队列。有关更多信息，请参见第 58 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器在设置打印机时指定 PPD 文件”。

要使用带有 `-s` 选项的 `lpadmin` 命令设置本地打印队列，并将 `localhost` 指定为主机名，请参见第 70 页中的“如何添加将 `localhost` 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）”。

- 4 从 "Printer" (打印机) 菜单中选择 "New Attached Printer" (新的连接的打印机)。

此时会显示 "New Attached Printer" (新的连接的打印机) 窗口。

- 5 使用相应的信息填写必需字段。

如果需要填写字段的信息，请单击 "Help" (帮助) 按钮。

例如，要在使用 PPD 文件的情况下添加新的连接的打印机，请在以下字段中提供相应的信息：

```
Printer Name:
Description:
Printer Port:
Printer Make:
Printer Model:
Printer Driver:
Fault Notification:
Options:
Default Printer
Always Print Banner
User Access List:
```

"Printer Server" (打印机服务器) 字段由 Oracle Solaris 打印管理器填写。

要在不使用 PPD 文件的情况下添加新的连接的打印机，请在以下字段中提供相应的信息：

```
Printer Name:
Description:
Printer Port:
Printer Type:
File Contents:
Fault Notification:
Options:
Default Printer
Always Print Banner
User Access List:
```

"Printer Server" (打印机服务器) 字段由 Oracle Solaris 打印管理器填写。

- 6 单击 "OK" (确定)。
- 7 验证是否已安装了打印机。在 Oracle Solaris 打印管理器主窗口中检查新的打印机项。
- 8 验证打印机是否可以打印请求。

```
# lp -d printer-name filename
```

- 9 验证 Oracle Solaris 打印管理器的新增功能是否工作正常。

使用 Oracle Solaris 打印管理器创建或修改打印队列时，请选择 `files` 选项作为命名服务。从菜单中选择 "New Attached Printer" (新的连接的打印机) 选项。如果下拉式菜单显示打印机生产商和打印机型号，则说明新增功能工作正常。

更多信息 验证 RIP 功能是否工作正常

借助 RIP，可以打印到没有常驻 PostScript 处理能力的打印机。

要确保 RIP 功能工作正常，需要创建一个新的打印队列，方法是选择一种生产商和型号组合，Oracle Solaris 打印管理器使用的 "New Attached Printer"（新的连接的打印机）屏幕和 "New Network Printer"（新的网络打印机）屏幕中将提供这些供选择的组合。然后，尝试打印到新打印机。如果打印作业的输出是可识别的，则 RIP 功能工作正常。如果打印作业的输出是无法识别的，则 RIP 功能工作不正常。

▼ 如何添加将 **localhost** 指定为主机名的打印队列（Oracle Solaris 打印管理器）

该过程显示如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加本地打印队列，并将 **localhost** 指定为打印系统数据库中的主机名。之所以添加此修改，是为了使打印服务器可以保持同一个打印主机名，而与计算机主机名无关。请注意，您还可以使用这些命令修改打印队列。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 按照第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”过程中所述的方式，启动 Oracle Solaris 打印管理器。

3 在 Oracle Solaris 打印管理器中将打印主机名设置为 **localhost**。

有关说明，请参见第 56 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机定义”。

4 检查 **/etc/printers.conf** 文件中的相应项。

```
# lpget new-print-queue
new-print-queue:
    bsdaddr=abc,new-print-queue,Solaris
```

如果已成功创建或修改打印队列，则 **lpget** 命令输出会返回新的或已修改的打印队列的名称。

另请参见 有关在使用 **lpadmin** 命令添加或修改打印队列时将 **localhost** 指定为打印服务器的主机名的信息，请参见第 70 页中的“如何添加将 **localhost** 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）”。

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置网络连接的打印机

使用 Oracle Solaris 打印管理器设置网络连接的打印机的方法与设置直接连接的打印机类似。但是需要设置的打印机定义有所不同。有关设置网络连接的打印机期间需要设置的打印机定义的信息，请参见第 56 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机定义”。

▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加新的网络连接的打印机

通过 Oracle Solaris 打印管理器中的 "Use PPD files"（使用 PPD 文件）缺省属性，可以在添加新打印机时选择打印机生产商、型号和驱动程序。

以下过程说明如何使用 Oracle Solaris 打印管理器在选中 "Use PPD files"（使用 PPD 文件）缺省属性的情况下添加新的网络连接的打印机。要在不使用 PPD 文件的情况下添加新的网络连接的打印机，请从复选框中删除复选标记来取消选择此属性。

- 1 选择要成为打印服务器的系统。
- 2 将打印机连接到网络。打开打印机的电源。
有关硬件交换机和布线要求的信息，请参阅打印机供应商的安装文档。
- 3 在打印服务器上启动 Oracle Solaris 打印管理器。
有关说明，请参见第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”。

在此 Oracle Solaris 发行版中，可以将 `localhost` 指定为打印系统数据库中的主机名。之所以添加此修改，是为了使打印服务器可以保持同一个打印主机名 `localhost`，而与计算机主机名无关。此选项是 Oracle Solaris 打印管理器中的缺省选项。要恢复该选项的早期行为，可以取消选择该复选框。请注意，此选项专门适用于设置本地打印队列。

要使用带有 `-s` 选项的 `lpadmin` 命令设置本地打印队列，并将 `localhost` 指定为主机名，请参见第 70 页中的“如何添加将 `localhost` 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）”。

- 4 从 "Printer"（打印机）菜单中选择 "New Network Printer"（新的网络打印机）。
此时会显示 "New Network Printer"（新的网络打印机）窗口。
- 5 使用相应的信息填写必需字段。
如果需要填写字段的信息，请单击 "Help"（帮助）按钮。

例如，要在使用 PPD 文件的情况下添加新的网络连接的打印机，请在以下字段中提供相应的信息：

```
Printer Name:
Description:
Printer Make:
Printer Model:
Printer Driver:
Fault Notification:
Destination:
Protocol:
Options:
Default Printer
Always Use Banner
User Access List:
```

"Printer Server"（打印机服务器）字段由 Oracle Solaris 打印管理器填写。

要在不使用 PPD 文件的情况下添加新的网络连接的打印机，请在以下字段中提供相应的信息：

```
Printer Name:
Description:
Printer Type:
File Contents:
Fault Notification:
destination:
Protocol:
Options:
Default Printer
Always Use Banner
User Access List:
```

"Printer Server"（打印机服务器）字段由 Oracle Solaris 打印管理器填写。

- 6 单击 "OK"（确定）。
- 7 验证是否已安装了打印机。在 Oracle Solaris 打印管理器主窗口中检查新的打印机项。
- 8 验证打印机是否可以打印请求。

```
$ lp -d printer-name filename
```

使用 Oracle Solaris 打印管理器管理打印机（任务列表）

下表列出了可以使用 Oracle Solaris 打印管理器执行的打印管理任务。并不是所有打印管理任务都可以使用 Oracle Solaris 打印管理器执行。一些任务（例如停止和启动打印调度程序）必须使用 LP 打印命令执行。有关使用 LP 打印命令管理打印机的更多信息，请参见第 117 页中的“使用 LP 打印命令管理打印请求（任务列表）”。

表 4-3 使用 Oracle Solaris 打印管理器进行打印机管理（任务列表）

任务	说明	参考
使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机访问	使用 Oracle Solaris 打印管理器在打印客户机上添加打印机访问。	第 63 页中的“如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机访问”
使用 Oracle Solaris 打印管理器删除打印机或对打印机的访问	使用 Oracle Solaris 打印管理器删除本地和远程打印机以及删除打印机访问。但是，您无法使用 Oracle Solaris 打印管理器将已排队的打印请求移动到另一台打印机。	第 63 页中的“如何使用 Oracle Solaris 打印管理器删除打印机”

▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机访问

以下过程介绍如何使用 Oracle Solaris 打印管理器在打印客户机上添加对打印机的访问。接下来的示例将介绍如何使用 lp 打印命令来添加打印机访问。

- 1 在要添加对远程打印机的访问的系统上启动 Oracle Solaris 打印管理器。
有关说明，请参见第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”。
- 2 从 "Printer"（打印机）菜单中选择 "Add Access to Printer"（添加对打印机的访问）。
此时会显示 "Add Access to Printer"（添加对打印机的访问）窗口。
- 3 在输入字段中键入相应的数据。
如果需要填写字段的信息，请单击 "Help"（帮助）按钮。
- 4 单击 "OK"（确定）。
- 5 通过在 Oracle Solaris 打印管理器主窗口中检查新打印机项，验证是否添加了对打印机的访问。
- 6 验证打印机是否可以打印请求。

```
$ lp -d printer-name filename
```

▼ 如何使用 Oracle Solaris 打印管理器删除打印机

使用此过程从服务删除打印机，并且从打印服务器删除打印机信息。

有关如何使用 LP 打印命令删除打印机和移除打印机访问的信息，请参见第 83 页中的“如何使用 LP 打印命令删除打印机以及删除打印机访问”。

- 1 在要删除的打印机所在的打印服务器上，以超级用户 (lp) 或同等角色的身份登录。

2 停止接受打印机的打印请求。

`# reject printer-name`

3 将仍在打印队列中的所有打印请求移动到其他打印机。

有关如何将打印请求移动到其他打印机的信息，请参见第 125 页中的[“如何将打印请求移动到其他打印机”](#)。

4 停止打印机。

有关如何停止打印的信息，请参见第 120 页中的[“如何启用或禁用打印机”](#)。

5 启动 Oracle Solaris 打印管理器。

有关说明，请参见第 54 页中的[“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”](#)。

6 要删除打印机，请执行以下步骤。

a. 从可用打印机的列表中选择要删除的打印机。

b. 从 "Printer"（打印机）菜单中，选择 "Delete Printer"（删除打印机）。

c. 单击 "OK"（确定）以保存更改。

7 验证是否已删除打印机。

`# lpstat -p printer-name`

使用 LP 打印命令设置打印机（任务）

本章介绍如何设置打印机，以及如何使用 LP 打印命令在网络系统上访问这些打印机。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 65 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机（任务列表）”
- 第 81 页中的“在打印客户机上设置和管理打印机（任务列表）”

有关打印的概述信息，请参见第 1 章，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

使用 LP 打印命令设置打印机（任务列表）

表 5-1 使用 LP 打印命令设置打印机（任务列表）

任务	说明	参考
使用 LP 打印命令添加新的直接连接的打印机。	将打印机物理连接到系统后，使用 LP 打印服务命令使打印机可用于打印。	第 67 页中的“如何使用 LP 打印命令添加新的直接连接的打印机”
使用 lpadmin 命令添加打印机队列，其中 localhost 指定为主机名称。	设置本地打印队列时，使用带有 -s 选项的 lpadmin 命令将 localhost 指定为主机名。之所以添加此修改，是为了使打印服务器可以保持同一个打印主机名 localhost，而与计算机主机名无关。	第 70 页中的“如何添加将 localhost 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）”
使用 LP 打印服务命令添加新的网络连接的打印机。	使用 LP 打印命令添加新的网络连接的打印机。	第 76 页中的“如何使用 LP 打印命令添加新的网络连接的打印机”

表 5-1 使用 LP 打印命令设置打印机（任务列表）（续）

任务	说明	参考
使用 IPP 为连接到 Oracle Solaris 打印服务器的打印机添加远程打印队列。	要使用 IPP 添加对远程打印队列的访问，可以使用以下两种方法之一： <ul style="list-style-type: none">■ 使用 <code>lpadmin</code> 命令。■ 使用 <code>lpset</code> 命令。	第 80 页中的“如何设置使用 IPP 连接到打印服务器的远程打印机”
使用打印机供应商提供的软件添加新的网络连接的打印机。	以物理方式将打印机连接到网络后，使用打印机供应商提供的工具配置网络连接的打印机。	第 81 页中的“如何使用打印机供应商提供的工具添加网络连接的打印机”

使用 LP 打印命令设置直接连接的打印机

下表介绍可在使用 `lpadmin` 命令设置新的打印机或修改现有打印机时定义的各种打印机定义。

打印机定义	打印命令选项	说明	示例	缺省设置	必需或可选？
Printer Name（打印机名称）	-p	打印机的名称	laser1	N/A	安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
Print server（打印服务器）		打印服务器的名称	venus	Use localhost for Printer Server（对打印机服务器使用 localhost）	安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
Description（说明）	-d	用户定义的字符串	laser printer near breakroom	N/A	可选
Printer Port（打印机端口）	-v	打印机所连接到的设备	/dev/term/a	/dev/term/a	安装连接的打印机时必需
Printer Type（打印机类型）	-T	打印机的类型	unknown	PostScript	在不使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
File Content Type（文件内容类型）	-I	要打印的内容	any	PostScript	在不使用 PPD 文件的情况下安装连接的打印机或网络连接的打印机时必需
PPD file name（PPD 文件名）	-n	指向 PPD 文件的全路径，以及带有 .ppd 扩展名的文件名	path/myncprinter.ppd	N/A	可选

打印机定义	打印命令选项	说明	示例	缺省设置	必需或可选？
Fault Notification（故障通知）	-A	指定如何将错误通知用户	-A mail	Write to superuser	可选
Default Printer（缺省打印机）	-d	标识缺省打印机	N/A	N/A	可选
"Banner Page"（标题页）控制菜单：	-o	选择是否打印标题页	-o banner=never	-o banner=optional	可选

设置打印机时指定 PPD 文件

要在使用 LP 打印命令添加或修改打印机时指定 PPD 文件，请使用带有 `-n` 选项的 `lpadmin` 命令。例如，要为 Lexmark 打印机添加名为 `foobar` 的打印队列，可以键入以下命令：

```
# lpadmin -p foobar -v device -I postscript -m standard_foomatic \
-n /path/Lexmark-Optra_E312-Postscript.ppd.gz
```

使用 `lpadmin -n` 命令指定 PPD 文件时，必须提供该 PPD 文件的全路径。

如果使用 `lpadmin -n` 命令添加 PPD 文件，而且您在 PPD 文件路径中指定的 PPD 文件系统信息库在系统中不存在，则 PPD 文件的副本将存储到 `user` 库中的 `user` 标签目录中。此目录位于 `/var/lp/ppd/user/manufacturer/ppd-file` 中。然后系统将更新 Oracle Solaris 打印管理器高速缓存，以反映最近添加的 PPD 文件中的打印机信息。有关更多信息，请参见 [ppdmgr\(1M\)](#) 手册页。

▼ 如何使用 LP 打印命令添加新的直接连接的打印机

以下过程介绍了如何使用带 `-n` 选项的 `lpadmin` 命令添加新的连接的打印机并指定 PPD 文件。此过程后面有两个示例。第一个示例演示如何添加与 PPD 文件关联的新连接的打印机。第二个示例显示如何添加不与 PPD 文件关联的新连接的打印机。

- 1 将打印机连接到系统，然后打开打印机的电源。
有关硬件交换机和布线要求的信息，请参阅打印机供应商的安装文档。
- 2 登录到打印服务器，并且成为超级用户或承担等效角色。
- 3 收集使用 PPD 文件配置连接的打印机所需的信息。
 - 打印机名称和端口设备
 - 文件内容类型
 - PPD 文件

要确定打印机将使用的 PPD 文件，请首先定义打印机生产商、型号和驱动程序。

有关在使用 LP 打印命令添加新打印机或修改现有打印机时使用 PPD 文件的概述信息，请参见第 17 页中的“打印方面的新增功能”。

4 定义打印机名称以及打印机将使用的端口设备、文件内容类型和 PPD 文件。

使用 PPD 文件时，文件内容类型通常为 PostScript。

a. 指定打印机将使用的打印机名称和端口设备。

```
# lpadmin -p printer-name -v /dev/printers/0
```

要使用的设备是 /dev/printers/0。

现在可以在 lpadmin 命令中使用 -s 选项将打印服务主机名指定为 localhost。有关更多信息，请参见第 70 页中的“如何添加将 localhost 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）”。

b. 指定打印机将使用的接口脚本。

```
# lpadmin -p printer-name -m standard_foomatic
```

c. 指定打印机将使用的文件内容类型和 PPD 文件。

```
# lpadmin -p printer-name -I content-type -n /path/ppdfile
```

您提供的 PPD 文件位于 /path 目录中。

注 – 如果 /path 并非系统上的 PPD 文件系统信息库，请将 PPD 文件的副本放在 user PPD 文件系统信息库中的 user 标签目录中。有关更多信息，请参见第 175 页中的“使用 PPD 文件管理实用程序管理 PPD 文件（任务列表）”。

d. 指定打印机描述。

```
# lpadmin -p printer-name -D "printer-description"
```

有关更多信息，请参见 lpadmin(1M) 手册页。

5 （可选的）将过滤器添加到打印服务器。

```
# cd /etc/lp/fd
# for filter in *.fd;do
  > name='basename $filter .fd'
  > lpfilter -f $ name-F $ filter
> done
```

6 启用打印机以接受打印请求并打印这些请求。

```
# accept printer-name
# enable printer-name
```

7 验证是否正确配置了打印机。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

lpstat 命令的输出将列出所使用的 PPD 文件。

示例 5-1 通过指定 PPD 文件来添加新的直接连接的打印机

此示例说明如何在使用 PPD 文件的情况下添加新的连接的打印机。使用 lpadmin 命令的 -n 选项，可以通过指定 PPD 文件来添加新的打印队列。以下信息仅是一个示例。

- 打印机名称：paper
- 端口设备：/dev/printers/0
- 文件内容类型：postscript
- PPD 文件：/path/Lexmark-Optra_E312-Postscript.ppd.gz

```
# lpadmin -p paper -v /dev/printers/0      (1)
# lpadmin -p paper -I postscript           (2)
# lpadmin -p paper -m standard_footmatic   (3)
# lpadmin -p paper -n /path/Lexmark-Optra_E312-Postscript.ppd.gz (4)
# lpadmin -p paper -D "Color printer on third floor, rm 3003" (5)
# cd /etc/lp/fd

# accept paper
destination "paper" now accepting requests
# enable paper (6)
printer "paper" now enabled
# lpstat -p paper (7)
printer paper is idle. enabled since Feb 28 11:21 2004...
```

1. 定义打印机名称和打印机将使用的端口设备
2. 设置打印机可以直接打印到的文件内容类型
3. 指定接口脚本以使用 PPD 文件

注 - 如果 /path 不位于系统上的现有 PPD 文件系统信息库中，此命令还会将 PPD 文件复制到 user PPD 文件系统信息库中的 *user* 标签下。

4. 指定 PPD 文件的路径和 PPD 文件名
5. 添加打印机描述
6. 接受打印机的打印请求并启用打印机
7. 验证打印机是否已准备好进行打印

示例 5-2 无需指定 PPD 文件即可添加新的直接连接的打印机

此示例说明如何在无关 PPD 文件的情况下添加新连接的打印机。此示例中的命令必须在连接打印机的打印服务器上执行。以下信息仅是一个示例。

- 打印机名称：luna

- 端口设备：/dev/term/b
- 打印机类型：PS
- 文件内容类型：postscript

```
# chown lp /dev/term/b
# chmod 600 /dev/term/b      (1)
# lpadmin -p luna -v /dev/term/b      (2)
# lpadmin -p luna -T PS      (3)
# lpadmin -p luna -I postscript      (4)
# lpadmin -p luna -D "Room 1954 ps"      (5)
# cd /etc/lp/fd

# accept luna
destination "luna" now accepting requests
# enable luna      (6)
printer "luna" now enabled
# lpstat -p luna      (7)
printer luna is idle.enabled since Feb 28 11:21 2003.available
```

1. 为 lp 提供对端口设备的拥有权和独占访问权限
2. 定义打印机名称和打印机将使用的端口设备
3. 设置打印机的打印机类型
4. 指定打印机可以直接打印到的文件内容类型
5. 添加打印机描述
6. 接受打印机的打印请求并启用打印机
7. 验证打印机是否已准备好进行打印

- 另请参见
- [第 63 页中的“如何使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机访问”](#)，以便在打印客户机上添加打印机访问。
 - [第 83 页中的“如何设置 .printers 文件”](#)，以便使用户可以定制打印机别名。

▼ 如何添加将 localhost 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）

该过程显示如何使用 LP 打印命令添加本地打印队列，并将 localhost 选项指定为打印系统数据库中的主机名。请注意，还可修改已配置的打印队列，以便使用 localhost 作为主机名。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 将打印主机名设置为 localhost。

```
# lpadmin -p new-print-queue -s localhost -v device
```

3 检查 `/etc/printers.conf` 文件中的相应项。

```
# lpget new-print-queue
new-print-queue:
    bsdaddr=abc,new-print-queue,Solaris
```

如果已成功创建或修改打印队列，则 `lpget` 命令输出会返回新的或已修改的打印队列的名称。

示例 5-3 添加将 `localhost` 指定为主机名的打印队列

此示例说明如何通过使用带有 `-s` 选项的 `lpadmin` 命令来添加新的打印队列 `paper`，并将 `localhost` 指定为主机名。

```
$ su - root
# lpadmin -p paper -s localhost -v /dev/ecpp0

# lpget paper
paper:
    bsdaddr=localhost,paper,Solaris
```

示例 5-4 通过使用 `lpadmin` 指定主机名的缺省行为来添加打印队列

此示例说明在添加新的打印队列时通过 `lpadmin` 命令使用系统主机名 `abc` 的缺省行为。

```
$ su - root
# lpadmin -p newspaper -v /dev/printers/0

# lpget newspaper
fargo:
    bsdaddr=abc,newspaper,Solaris
```

示例 5-5 修改打印队列以使用 `localhost` 作为主机名

此示例说明如何修改现有打印队列 `newspaper` 并将 `localhost` 指定为新的打印服务器名称。

```
$ su - root
# lpadmin -p newspaper -s localhost

# lpget newspaper
newspaper:
    bsdaddr=localhost,newspaper,Solaris
```

另请参见 有关在使用 Oracle Solaris 打印管理器添加或修改打印队列时将 `localhost` 指定为打印服务器的主机名的信息，请参见第 60 页中的“[如何添加将 `localhost` 指定为主机名的打印队列（Oracle Solaris 打印管理器）](#)”。

使用 LP 打印命令设置网络连接的打印机

网络连接的打印机是直接连接到网络的硬件设备。可以从打印服务器访问此打印机，而不必通过电缆以物理方式将打印机连接到打印服务器。网络连接的打印机具有其自己的系统名称和 IP 地址。



注意 – 不能在不使用队列配置的情况下在打印服务器上配置网络连接的打印机，否则会导致打印机配置错误。

可以使用 Oracle Solaris 打印管理器正确配置网络连接的打印机。选择 "New Network Printer"（新的网络打印机）选项。或者，可以使用 `lpadmin` 命令正确配置网络连接的打印机。

请不要使用 `lpadmin -p queue-name -s printer-name` 命令或 Oracle Solaris 打印管理器的 "Add Access to Printer"（添加对打印机的访问）选项来添加网络连接的打印机。这些方法应分别单独使用，以指向远程打印服务器上已经存在的队列。打印服务器能够对网络连接的打印机执行排队、过滤以及打印管理等操作。直接打印到网络连接的打印机会导致打印机配置错误，从而可能导致许多问题。此外，作业选项（如份数、成组传送页的使用或停用以及过滤）将丢失。

网络打印机可能会使用需要供应商提供的打印程序的一个或多个特殊协议。用于设置供应商提供的打印程序的过程可能有所不同。如果打印机未附带供应商提供的支持，则大多数设备都可以使用 Oracle Solaris 网络连接的打印机支持。如有可能，请使用打印机供应商提供的软件。

供应商可能会提供 SVR4 打印机接口脚本以替换标准打印机接口脚本。如果是这样，则该 SVR4 接口脚本会调用供应商提供的打印程序，将作业发送到打印机。如果不是这样，则需要修改标准接口脚本，以调用供应商提供的打印程序。为此，请编辑标准接口脚本的每打印机副本，以调用供应商提供的打印程序。

以下是网络连接的打印机配置中使用的术语。有关打印术语的完整说明，请参见[词汇表](#)。

- **打印服务器** – 对打印机作业进行假脱机和调度的系统。
- **打印机主机设备** – 为不支持网络的打印机提供网络连接的打印机支持的供应商提供的软件和硬件。
- **打印机节点** – 物理打印机或打印机主机设备。
- **打印机名称** – 使用任何打印机命令时在命令行上键入的名称。
- **目标名称或网络打印机访问名称** – 打印机子系统访问打印机所用的打印机节点端口的内部名称。
- **协议** – 用于与打印机进行通信的线上协议。有关更多信息，请参见第 74 页中的[“选择网络打印协议”](#)。
- **超时或重试间隔超时** – 种子数，表示连接到打印机的两次尝试之间等待的秒数。

Oracle 对网络打印机的支持

如果网络打印机供应商不提供软件支持，则可使用 Oracle 提供的软件。该软件提供对网络打印机的通用支持，但不能提供对所有可能的打印机属性的完全访问。

第 72 页中的“使用 LP 打印命令设置网络连接的打印机”中提供有关如何添加网络连接的打印机的常规讨论。以下是对使用 Oracle 提供的软件管理打印机的讨论。

调用网络打印机支持

网络打印机的软件支持是通过网络接口脚本 `netstandard` 调用的。使用此脚本配置网络连接的打印机会导致调用网络连接的打印机支持模块。以下是使用网络支持配置打印机的命令。

```
lpadmin -p printer-name -m netstandard
```

选择打印机节点名称

可以选择打印机节点名称。与网络上的任何节点一样，此名称也必须是唯一的。打印机节点名称与打印机的 IP 地址相关联。

选择目标名称（也称为网络打印机访问名称）

打印子系统需要打印机的访问信息。子系统在与打印机建立网络连接时使用目标名称。使用 `lpadmin` 命令可以为打印子系统提供此名称。然后，此名称将成为打印机配置数据库的一部分。打印机访问名称是打印机节点的名称，该名称有时由端口名称限定。端口标识会因打印机供应商的不同而异。可以在打印机文档中找到有关端口标识的信息。

以下是打印机访问名称的格式：

```
printer-node-name[: port-designation]
```

可以采用以下三种形式之一指定目标名称：

原子（简单） （目标）—通过在 `printers.conf` 或 `printers` 配置数据库中查找已命名目标的 `printer-uri-supported` 密钥/值对，来进行解析。如果未找到某一项的 `printer-uri-supported` 密钥，则其 `bsdaddr` 值将转换为打印机 URI 格式并被使用。

有关更多信息，请参见 `printers(4)` 和 `printers.conf(4)` 手册页。

打印机 URI	(scheme://endpoint) — 已完整解析且指定用于联系打印服务的协议和通信端点。在访问系统当前管理域外部的打印服务时，这种形式的目标名称非常有用。由于该名称包括在联系打印服务时使用的协议，因此可以选择比 RFC-1179 协议更丰富的协议。
POSIX	(server:queue[:extensions]) — 完整且解析为 lpd://server/printers/queue[#extensions] 的等效打印机 URI 形式。保留此形式的目的只是为了实现向后兼容性。此打印机 URI 形式是首选的替换形式。

示例 5-6 带有端口标识（数字）的目标名称（或网络打印机访问名称）

使用 TCP 的通用端口标识是 9100。如果打印机节点名称是 pn1，并且打印机供应商将端口定义为 9100，则打印机访问名称是 pn1:9100。要在这种情况下配置打印机，请使用以下命令：

```
lpadmin -p printer_name -o dest=pn1:9100
```

示例 5-7 带有 BSD 端口标识（名称）的目标名称（或网络打印机访问名称）

使用 BSD 协议时，端口标识可能不是一个数字，而是由打印机供应商定义的某个名称，例如：xxx_parallel_1。如果打印机节点名称是 cardboard，则打印机访问名称是 cardboard:xxx_parallel_1。要在这种情况下配置打印机，请使用以下命令：

```
lpadmin -p printer-name -o dest=cardboard:xxx_parallel_1
```

示例 5-8 不带端口标识的目标名称（或网络打印机访问名称）

如果没有端口标识，并且打印机节点名称是 newspaper，则打印机访问名称即是打印机节点名称：newspaper。要在这种情况下配置打印机，请使用以下命令：

```
lpadmin -p printer-name -o dest=newspaper
```

选择网络打印协议

缺省情况下，LP 打印服务使用 BSD 打印协议和原始 TCP 与打印机进行通信。打印机供应商文档提供了有关要使用哪个协议的信息。通常，TCP 协议在打印机中更常用。

注 - 使用设备 URI 协议可以进行远程打印机访问。在使用 lpadmin 命令或使用 Oracle Solaris 打印管理器添加网络连接的打印机时，可以指定 device-uri。

要选择 BSD 协议，请键入：

```
lpadmin -p printer-name -o protocol=bsd
```

要选择 TCP 协议，请键入：

```
lpadmin -p printer-name -o protocol=tcp
```

如果选择的协议是 BSD 打印协议，则可以进一步选择将控制文件发送到打印机的顺序。一些打印机要求先发送控制文件，再发送数据文件。其他打印机则正好相反。要了解此信息，请参见打印机供应商文档。缺省情况下，首先发送控制文件。

要选择顺序，请键入以下命令之一：

```
lpadmin -p printer-name -o bsdctrl=first
```

```
lpadmin -p printer-name -o bsdctrl=last
```

设置超时值

借助超时选项，用户可以选择在连接到打印机的连续尝试之间等待的时间（以秒为单位）。一些打印机的预热时间很长，因此建议使用较大的超时值。缺省值是 10 秒。

超时值对打印过程的成功或失败没有影响。该值是软件用作初始超时计数的种子值。如果一再失败，此计数将会增加。当连接到打印机的尝试一再失败时，将向假脱机程序发送一条消息。此消息提醒用户可能需要进行干预。故障可能是打印机被关闭或打印机缺纸等任何情况。如果过于频繁地生成这些消息（例如在预热打印机时），则增加超时值将消除伪消息。

可以通过试验找出最佳的超时值。请键入以下命令以设置超时值：

```
lpadmin -p printer-name -o timeout=n
```

管理网络连接的打印机访问

每台网络连接的打印机都应该仅有一台提供对打印机的访问的服务器。通过此限制，服务器可以管理对打印机的访问并使作业保持连贯。

网络连接的打印机的缺省设备是 `/dev/null`。当打印机仅有一个队列时，此设备已足够。如果需要多个队列，则将该设备设置为一个文件。通过此设置，打印系统可以限制跨队列对打印机的访问。以下命令将创建一个设备文件，并将其配置为网络连接的打印机设备。

```
touch /path/filename
chmod 600 /path/filename
lpadmin -p printer-name -v /path/filename
```

下面举例说明如何创建名为 `devtreedown` 的设备文件。

```
# touch /var/tmp/devtreedown
# chmod 600 /var/tmp/devtreedown
# lpadmin -p treedown -v /var/tmp/devtreedown
```

▼ 如何使用 LP 打印命令添加新的网络连接的打印机

本过程介绍如何添加具有扩展打印机支持的新的网络连接的打印机，该过程可在其配置过程中关联 PPD 文件。此过程后面有两个示例。第一个示例演示如何通过 `lp` 命令在使用 PPD 文件的情况下添加新的网络连接的打印机。第二个示例说明如何通过 `lp` 命令在不使用 PPD 文件的情况下添加新的网络打印机。

以下步骤是使用网络打印机支持软件设置网络连接的打印机所必需的。如果打印机未附带供应商提供的软件，则应使用此软件。

1 将打印机连接到网络，然后打开打印机的电源。

有关硬件交换机和布线要求的信息，请参阅打印机供应商的安装文档。获取 IP 地址并选择打印机节点的名称。此步骤等效于将任何节点添加到网络。

2 收集使用 PPD 文件配置新的网络连接的打印机所需的信息。

- 打印机名称和端口设备
- 网络打印机访问名称
- 协议
- 超时
- 文件内容类型
- PPD 文件

要确定 PPD 文件，请首先定义打印机生产商、打印机型号和打印机将使用的驱动程序。

有关更多信息，请参见第 72 页中的“使用 LP 打印命令设置网络连接的打印机”中介绍的术语。

3 登录到打印服务器，并且成为超级用户或承担等效角色。

4 定义打印机名称以及打印机将使用的端口设备、文件内容类型和 PPD 文件。使用 PPD 文件时，文件内容类型通常为 PostScript。

a. 指定打印机将使用的打印机名称和端口设备。

```
# lpadmin -p printer-name -v /dev/null
```

要使用的设备是 `/dev/null`。

可以在 `lpadmin` 命令中使用 `-s` 选项将打印服务主机名指定为 `localhost`。有关更多信息，请参见第 70 页中的“如何添加将 `localhost` 指定为主机名的打印队列（LP 打印命令）”。

可以使用 `-v` 选项指定 *device-uri*。通过协议可以访问远程打印机。有关更多信息，请参见第 23 页中的“使用 Oracle Solaris 发行版中的打印协议”。

b. 指定打印机将使用的接口脚本。

```
# lpadmin -p printer-name -m netstandard_foomatic
```

网络连接的打印机的支持软件附带的接口脚本是
`/usr/lib/lp/model/netstandard_foomatic`。

c. 指定打印机将使用的文件内容类型和 PPD 文件。

使用 PPD 文件时，文件内容类型通常为 PostScript。

```
# lpadmin -p printer-name -I content-type -n  
/path/ppdfile
```

指定的 PPD 文件位于 `/path` 目录中。

注 - 如果 `/path` 并非系统上的 PPD 文件系统信息库，请将 PPD 文件的副本放在 `user` PPD 文件系统信息库中的 `user` 标签目录中。有关更多信息，请参见第 11 章，使用 PPD 文件管理实用程序管理打印机（任务）。

有关更多信息，请参见 `lpadmin(1M)` 手册页。

d. 指定打印机描述。

```
# lpadmin -p printer-name -D "printer-description"
```

5 设置打印机目标、协议和超时值。

```
# lpadmin -p printer-name -o dest=access-name:port -o protocol=protocol  
-o timeout=value
```

<code>-p printer-name</code>	指定网络打印机名称。
<code>-o dest=access-name:port</code>	将打印机目标设置为网络打印机访问名称和指定的打印机供应商端口，前提是该端口是在打印机供应商文档中定义的。
<code>-o protocol=protocol</code>	设置用于与打印机进行通信的线上协议。同时支持 BSD 和原始 TCP。
<code>-o timeout=value</code>	设置一个重试超时值，该值表示在连接到打印机的两次尝试之间等待的秒数。

6 （可选的）将过滤器添加到打印服务器。

```
# cd /etc/lp/fd  
# for filter in *.fd;do  
  > name='basename $ filter .fd'  
  > lpfilter -f $name -F $ filter  
  > done
```

7 启用打印机以接受打印请求并打印这些请求。

```
# accept printer-name
# enable printer-name
```

8 验证是否正确配置了打印机。

```
# lpstat -p printer-name
```

9 添加对新打印机的客户机访问。

在配置打印机后，为打印客户机创建对打印机的访问。有关更多信息，请参见第 82 页中的“使用 LP 打印命令添加打印机访问”。有关如何使用命名服务定义打印客户机的信息，请参见第 39 页中的“命名服务转换器中的打印支持”。

10 完成任何可选的任务。

设置打印机时，可能需要完成多个可选任务。有关剩余任务的指针，请参见第 45 页中的“配置 Internet 打印协议（任务列表）”。有关如何使用命名服务定义打印客户机的信息，请参见第 39 页中的“命名服务转换器中的打印支持”。

示例 5-9 通过指定 PPD 文件添加新的网络连接的打印机

此示例说明如何在使用 PPD 文件的情况下添加新的网络连接的打印机。使用 `lpadmin` 命令的 `-n` 选项，可以通过指定 PPD 文件来添加新的打印队列。此示例中使用的命令必须在打印服务器上执行。以下信息仅是一个示例。您提供的信息可能会有所不同。

- 打印机名称：luna1
- 设备：/dev/null
- 接口：/usr/lib/lp/model/netstandard_foomatic
- 网络打印机访问名称：nimquat:9100
- 协议：tcp
- 超时：5
- 文件内容类型：postscript
- PPD 文件：/path/ppdfile

```
# lpadmin -p luna1 -v /dev/null          (1)
# lpadmin -p luna1 -m netstandard_foomatic (2)

# lpadmin -p luna1 -o dest=nimquat:9100 -o protocol=tcp
-o timeout=5          (3)

# lpadmin -p luna1 -I postscript          (4)
# lpadmin -p luna1 -n /path/ppdfile       (5)
# lpadmin -p luna1 -D "Second floor color printer" (6)
# cd /etc/lp/fd
# for filterin *.fd;do
```

```

> name = 'basename $ filter .fd'
> lpfilter -f $ name -F $ filter
> done          (7)
# accept luna1
    destination "luna1" now accepting requests
# enable luna1    (8)
printer "luna1" now enabled
# lpstat -p luna1    (9)
    printer luna1 is idle. enabled since Mon Apr 19 15:31:15 2004. available.

```

1. 定义打印机名称，并将设备设置为 /dev/null
2. 定义网络打印机的接口脚本
3. 设置目标、协议和超时
4. 指定打印机可以直接打印到的文件内容类型
5. 指定要使用的 PPD 文件
6. 添加打印机描述
7. 将打印过滤器添加到打印服务器
8. 接受打印机的打印请求并启用打印机
9. 验证打印机是否已准备好进行打印

示例 5-10 无需指定 PPD 文件即可添加新的网络连接的打印机

此示例说明如何在不指定 PPD 文件的情况下添加新的网络连接的打印机。这些命令必须在打印服务器上执行。以下信息仅用于示例目的。

- 打印机名称：luna1
- 设备：/dev/null
- 接口：/usr/lib/lp/model/netstandard
- 网络打印机访问名称：nimquat:9100
- 协议：tcp
- 超时：5
- 文件内容类型：postscript
- 打印机类型：PS

```

# lpadmin -p luna1 -v /dev/null          (1)
# lpadmin -p luna1 -m netstandard        (2)
# lpadmin -p luna1 -o dest=nimquat:9100 -o protocol=tcp
-o timeout=5          (3)
# lpadmin -p luna1 -I postscript -T PS    (4)
# lpadmin -p luna1 -D "Room 1954 ps"      (5)
# cd /etc/lp/fd
# for filter in *.fd;do
    > name = 'basename $ filter .fd'
    > lpfilter -f $ name -F $ filter
    > done          (6)
# accept luna1

```

```
destination "luna1" now accepting requests
# enable luna1      (7)
printer "luna1" now enabled
# lpstat -p luna1    (8)
printer luna1 is idle.enabled since Feb 28 11:21 2003.available.
```

1. 定义打印机名称，并将设备设置为 /dev/null
2. 定义网络打印机的接口脚本
3. 设置目标、协议和超时
4. 指定打印机可以直接打印到的文件内容类型以及打印机类型
5. 添加打印机描述
6. 将打印过滤器添加到打印服务器
7. 接受打印机的打印请求并启用打印机
8. 验证打印机是否已准备好进行打印

▼ 如何设置使用 IPP 连接到打印服务器的远程打印机

- 1 成为超级用户或承担等效角色。成为管理员。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 选择使用以下方法之一设置远程打印机：

- 使用 `lpadmin` 命令：

```
# lpadmin -p printer -s ipp://printer-ip-address/printers/printer-name
```

- 使用 `lpset` 命令：

```
# lpset -a printer-uri-supported=ipp://printer-ip-address/printers/printer-name
```

使用带 `-a` 选项的 `lpset` 命令接受关键字/值对。在前面的输出中，所指定的关键字是 `printer-uri-supported`，值是

`ipp://printer-ip-address/printers/printer-name`。通常，不应将此值配置为直接引用打印机，而应引用打印服务器上的打印队列。

- 3 可选要确定您提供的 URI，请键入以下命令：

```
$ lpstat -p ipp://printer-ip-address/printers/printer-name
```

如果使用 `lpstat` 命令并将 URI 指定为目标，则会跳过本地打印配置，将您直接连接到网络连接的打印机或远程打印服务器。

使用打印机供应商提供的软件添加新的网络连接的打印机

网络打印机通常具有打印机供应商提供的软件支持。如果打印机具有打印机供应商提供的软件，请尽可能使用打印机供应商软件。该软件旨在支持打印机的属性，并可以充分利用打印机功能。请阅读打印机供应商文档，以安装和配置打印机，从而使该打印机可以处理 LP 打印服务。

▼ 如何使用打印机供应商提供的工具添加网络连接的打印机

- 1 将打印机连接到网络。打开打印机的电源。
有关硬件交换机和布线要求的信息，请参阅打印机供应商的安装文档。获取 IP 地址并选择打印机节点的名称。此方法等效于将任何节点添加到网络。
- 2 遵照打印机供应商的说明添加网络连接的打印机。
使用打印机供应商的说明配置网络连接的打印机。这些说明特定于供应商和打印机。
- 3 添加对新打印机的客户机访问。
在添加打印机后，为打印客户机创建对打印机的访问。有关更多信息，请参见第 82 页中的“使用 LP 打印命令添加打印机访问”。
- 4 完成任何可选的任务。
设置网络连接的打印机时，可能需要完成多个可选任务。有关这些任务的指针，请参见第 45 页中的“配置 Internet 打印协议（任务列表）”。

在打印客户机上设置和管理打印机（任务列表）

表 5-2 打印客户机上的打印机设置和管理（任务列表）

任务	说明	参考
使用 LP 打印命令添加打印机访问。	使用 LP 打印命令在打印客户机上添加打印机访问。	第 82 页中的“如何使用 LP 打印命令添加打印机访问”
设置 .printers 文件。	使用 \$HOME/.printers 文件以便用户可以建立其自己的定制打印机别名。	第 83 页中的“如何设置 .printers 文件”
删除打印机和打印机访问。	如果需要更换打印机或者将它移动到其他位置，您可以从 <i>print-client</i> 中删除有关该打印机的信息。	第 83 页中的“如何使用 LP 打印命令删除打印机以及删除打印机访问”

使用 LP 打印命令添加打印机访问

打印客户机是一个系统，该系统不是打印机的服务器。但此系统有权访问打印机。打印客户机使用打印服务器的服务对打印作业进行假脱机、调度和过滤。请注意，一个系统既可以是一台打印机的打印服务器，同时也可以另一台打印机的打印客户机。

可以基于域范围或基于每台机器配置对打印机的访问。如果将打印机信息添加到命名服务数据库，则会基于域范围配置访问。

▼ 如何使用 LP 打印命令添加打印机访问

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 添加对打印机的访问。

```
# lpadmin -p printer -s print-server -D description
```

- 3 将打印机设置为系统的缺省打印机目标。

```
# lpamin -d printer
```

- 4 验证打印机是否已准备好进行打印。

```
# lpstat -p printer
```

示例 5-11 使用 lp 打印命令添加打印机访问

如果要打印到远程打印机，则必须添加对远程打印机的访问。此示例说明如何配置对名为 luna 的打印机（其打印服务器是 saturn）的访问。

```
# lpadmin -p luna -s saturn      (1)
# lpadmin -p luna -D "Room 1954 ps"  (2)
# lpadmin -d luna              (3)
# lpstat -p luna               (4)
```

1. 识别打印机和打印服务器
2. 添加打印机描述
3. 将打印机设置为系统的缺省打印机目标
4. 验证打印机是否已准备好进行打印

设置 .printers 文件

.printers 文件位于用户的主目录中。该文件包含有关用户的缺省打印机及其他常用打印机的信息。通过 .printers 文件，用户可以建立其自己的打印机别名。例如，可以使

用 `_default` 别名指定用户的缺省打印机。还可以使用特殊的 `_all` 别名定义取消打印作业或检查打印机状态时受到影响的打印机的列表。

LP 打印服务对 `.printers` 文件的使用是由命名服务转换器 (`/etc/nsswitch.conf`) 控制的。缺省配置指定，打印服务在检查其他命名服务之前先检查用户的起始目录，以查找打印机配置信息。因此，您可以修改用户的打印机配置文件，以使用定制打印机信息而不是命名服务中的共享信息。

有关 `.printers` 文件的更多信息，请参见 [printers\(4\)](#) 手册页。有关命名服务转换器的更多信息，请参见 [nsswitch.conf\(4\)](#) 手册页。

▼ 如何设置 `.printers` 文件

此过程显示用户如何设置其各自的主目录中的 `.printers` 文件。

- 1 使用用户名和口令登录到系统。
- 2 如有必要，可以将目录更改为 `$HOME`。
\$ `cd $HOME`
- 3 启动要使用的文本编辑器创建 `.printers` 文件。
- 4 （可选的）设置 `_default` 别名以使特定打印机成为缺省打印机。使用与此项类似的项。
`_default printer-name`
- 5 （可选的）设置 `_all` 别名以定义取消打印请求或检查打印机状态时受影响的打印机。使用与此项类似的项。
`_all printer1,printer2,printer3`
- 6 将文件另存为 `.printers`。

▼ 如何使用 LP 打印命令删除打印机以及删除打印机访问

- 1 以打印客户机上的有权访问要删除的打印机的超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。
- 2 在作为打印客户机的系统上，删除有关打印机的信息。
`lpadmin -x printer-name`
-x 删除指定的打印机。
`printer-name` 指定要删除的打印机的名称。

- 3 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

- 4 在作为打印机服务器的系统上，停止接受该打印机的打印请求。

```
# reject printer-name
```

`reject printer-name` 拒绝指定打印机的打印请求。

此步骤可防止在您删除打印机的过程中任何新请求进入打印机的队列。有关详细描述，请参见第 122 页中的“[如何接受或拒绝打印机的打印请求](#)”。

- 5 在作为打印服务器的系统上，停止打印机。

```
# disable printer-name
```

此步骤可停止打印请求的打印。有关如何停止打印的详细描述，请参见第 120 页中的“[如何启用或禁用打印机](#)”。

- 6 将仍在队列中的所有打印请求移动到其他打印机。

有关如何将打印请求移动到其他打印机的信息，请参见第 125 页中的“[如何将打印请求移动到其他打印机](#)”。

- 7 在作为打印服务器的系统上，删除打印机。

```
# lpadmin -x printer-name
```

- 8 验证是否已删除打印机信息：

- a. 确认在打印客户机上已删除打印机信息。

```
$ lpstat -p printer-name -l
```

在命令输出中，您应该收到一个指示打印机不存在的错误。

- b. 确认在打印服务器上已删除打印机信息。

```
$ lpstat -p printer-name -l
```

在命令输出中，您应该收到一个指示打印机不存在的错误。

示例 5-12 删除打印机和远程打印机访问

以下示例说明如何从打印客户机 `terra` 和打印服务器 `jupiter` 中删除打印机 `luna`。此示例还说明如何从打印服务器中删除打印客户机 `terra`。

```
terra# lpadmin -x luna
Removed "luna".
terra# lpstat -p luna -l
jupiter# lpadmin -x luna
Removed "terra".
jupiter# lpstat -p luna -l
```

使用 LP 打印命令管理打印机（任务）

本章介绍如何使用 LP 打印命令管理打印机。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 85 页中的“使用 LP 打印命令管理打印机（任务列表）”
- 第 97 页中的“管理与 PPD 文件关联的打印机（任务列表）”

有关打印的概述信息，请参见第 1 章，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

使用 LP 打印命令管理打印机（任务列表）

表 6-1 使用 LP 打印命令进行打印机管理（任务列表）

任务	说明	参考
添加打印机描述。	使用带有 -p 选项的 lp 命令添加打印机描述。	第 86 页中的“如何使用 LP 打印命令添加打印机描述”
设置系统的缺省打印机。	为用户指定缺省打印机目标，以使用户无需键入打印机名称。	第 88 页中的“如何使用 LP 打印命令设置系统的缺省打印机目标”
使标题页成为可选。	可以使用户选择在提交打印请求时关闭标题页的打印。	第 89 页中的“如何使用 LP 打印命令使标题页成为可选”
关闭标题页。	通过设置打印机的 -o banner=never 变量，可以在所有情况下关闭标题页。	第 90 页中的“如何使用 LP 打印命令关闭标题页”

表 6-1 使用 LP 打印命令进行打印机管理（任务列表）（续）

任务	说明	参考
定义一类打印机。	可以通过使用 <code>lpadmin -c</code> 命令将打印机归为一类。 可以将打印机归为以下类： <ul style="list-style-type: none">■ 打印机类型■ 位置■ 工作组	第 91 页中的“如何使用 LP 打印命令定义打印机类”
设置打印机的故障警报。	打印服务可以在检测到打印机故障时通知您。将 <code>-A</code> 选项与 <code>lpadmin</code> 命令一起使用，以设置打印机的故障警报。	第 92 页中的“如何使用 LP 打印命令为打印机设置故障警报”
设置打印机的故障恢复。	您可以选择不接收任何故障通知。您可以找出有关打印故障的原因，以便可以更正问题。将 <code>-F</code> 选项与 <code>lpadmin</code> 命令一起使用，以定义故障恢复选项。	第 94 页中的“如何使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复”
限制用户对打印机的访问。	要控制用户对打印机的访问，请在打印服务器上创建允许列表和拒绝列表。	第 96 页中的“如何使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问”

使用 LP 打印命令设置打印机定义

为网络中的打印机设置定义是一项渐进的任务，它允许您为用户提供更有效的打印环境。例如，可以为站点的所有打印机指定打印机描述，以帮助用户查找打印机所在的位置。或者，您可以定义一类打印机，为打印请求提供最快的处理速度。有关使用 LP 打印命令设置打印机定义的更多信息，请参见第 67 页中的“设置打印机时指定 PPD 文件”。

许多打印机定义可以使用 Oracle Solaris 打印管理器进行设置或重置。有关更多信息，请参见第 56 页中的“使用 Oracle Solaris 打印管理器设置打印机定义”。

以下过程提供了有关使用 LP 打印命令设置或重置打印机定义的逐步说明。这些过程显示如何快速设置或重置打印机定义。

▼ 如何使用 LP 打印命令添加打印机描述

- 1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。
- 2 添加打印机描述。

```
# lpadmin -p printer-name -D "comment"
-p printer-name    指定要为其添加描述的打印机的名称。
```

-D "comment" 指定打印机的特征，如位置或管理联系人。将 shell 可能解释的字符（如 *、?、\、!、^）用单引号引起来。

有关更多信息，请参见 [lpadmin\(1M\)](#) 手册页。

3 验证 Description 信息是否正确。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 6-1 添加打印机描述

以下示例说明如何为打印机 luna 添加打印机描述。

```
# lpadmin -p luna -D "Nathans office"
```

使用 LP 打印命令设置缺省打印机目标

您可以为用户指定缺省打印机目标，以便用户在使用打印命令时无需键入打印机名称。在将一台打印机指定为缺省打印机之前，系统上的打印服务必须可识别该打印机。

通过设置以下任一项来设置用户的缺省打印机目标：

- LPDEST 环境变量
- PRINTER 环境变量
- 用户的 .PRINTERS 文件中的 _default 变量
- 系统的缺省打印机（通过使用 `lpadmin -d` 命令或 Oracle Solaris 打印管理器）

当应用程序提供打印机目标时，打印服务将使用该目标，而不管您是否设置了系统的缺省打印机目标。如果应用程序未提供打印机目标，或者您在使用打印命令时未提供打印机名称，则打印命令将按特定顺序搜索缺省打印机。下表显示系统缺省打印机目标的搜索顺序。

表 6-2 缺省打印机目标的搜索顺序

搜索顺序	使用 <code>/usr/bin/lp</code> 命令	使用基于 LPD 的兼容命令（ <code>lpr</code> 、 <code>lpq</code> 和 <code>lprm</code> ）
第一	LPDEST 变量	PRINTER 变量
第二	PRINTER 变量	LPDEST 变量
第三	系统的缺省打印机	系统的缺省打印机

▼ 如何使用 LP 打印命令设置系统的缺省打印机目标

1 在要在其中设置缺省打印机的系统上以超级用户 **lp** 或同等角色的身份登录。

2 设置系统的缺省打印机。

```
# lpadmin -d [printer-name]
```

`-d printer-name` 指定要用作系统缺省打印机的打印机的名称。如果您不指定 `printer-name`，则系统将设置为没有缺省打印机。

3 检查系统的缺省打印机。

```
# lpstat -d
```

示例 6-2 设置系统的缺省打印机目标

以下示例说明如何将打印机 `luna` 设置为系统的缺省打印机。如果未设置 `LPDEST` 或 `PRINTER` 环境变量，则将打印机 `luna` 用作系统的缺省打印机。

```
# lpadmin -d luna
# lpstat -d
system default destination: luna
```

使用 LP 打印命令打印标题页

标题页标识提交打印请求的用户、对应的打印请求 ID 以及何时打印该请求。标题页还具有可修改的标题，以帮助用户标识其打印输出。

通过标题页可以很方便地确定打印作业的拥有者，这在许多用户将作业提交到同一打印机时特别有帮助。但是，打印标题页会使用更多的纸张，在打印机仅有几个用户时可能是不必要的。在某些情况下，不需要打印标题页。例如，如果打印机中装有特殊纸张或表单（如工资表），则打印标题页可能会导致问题。

缺省情况下，打印服务会强制打印标题页。但是，您可以使用户选择在提交打印请求时关闭标题页的打印。您可以通过 `lpadmin` 命令或 Oracle Solaris 打印管理器设置此选择。如果您为用户提供了选择，则他们必须使用 `-o banner` 选项关闭标题页的打印。

此外，如果您不需要标题页，则可以关闭标题页以便从不打印它们。您可以通过使用 `lpadmin` 命令或通过 Oracle Solaris 打印管理器关闭标题页的打印。

下表说明用于管理标题页打印的命令选项。

表 6-3 标题页打印

所用命令	标题页打印	是否覆盖？
<code>lpadmin -p printer -o banner</code> 或 <code>lpadmin -p printer -o banner=always</code>	必需且打印	如果您是一般用户并使用 <code>-o nobanner</code> ，则打印请求。但是，忽略 <code>nobanner</code> 参数。 如果您是超级用户 (root) 或其他特权用户，则不忽略 <code>nobanner</code> 参数。
<code>lpadmin -p printer -o nobanner</code> <code>lpadmin -p printer -o banner=optional</code>	缺省情况下启用，但是可以使用 <code>lp -o nobanner</code> 命令基于每个请求进行禁用	不适用
<code>lpadmin -p printer -o banner=never</code>	禁用	如果您是一般用户，则不可以。如果您是超级用户 (root) 或 <code>lp</code> 用户，则可以覆盖此选项以导致生成成组传送页。

▼ 如何使用 LP 打印命令使标题页成为可选

- 1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。
- 2 使标题页成为可选。
`lpadmin -p printer-name -o banner=optional`
`-p printer-name` 指定要使其标题页成为可选的打印机的名称。
`-o banner=optional` 使用户可以在提交打印请求时不指定标题页。
- 3 验证标题页是否可选。命令输出包含以下行：**Banner not required**。
`lpstat -p printer-name -l`

示例 6-3 使标题页成为可选

以下示例说明如何在打印机 `luna` 上使标题页成为可选。

```
# lpadmin -p luna -o banner=optional
```

▼ 如何使用 LP 打印命令关闭标题页

1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

2 关闭标题打印。

```
# lpadmin -p printer-name -o banner=never
```

-p *printer-name* 指定要关闭其标题页的打印机的名称。

-o *banner=never* 在所有情况下禁用标题页打印。

3 验证标题打印是否已关闭。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

命令输出包含以下行：Banner not printed。

4 向打印机提交打印请求以确保不打印标题页。

示例 6-4 关闭标题页的打印

以下示例说明如何在打印机 `luna` 上禁用标题页的打印。

```
# lpadmin -p luna -o banner=never
```

使用 LP 打印命令设置打印机类

通过 LP 打印服务，您可以将在本地连接的若干打印机归为一类。您只能通过使用 `lpadmin -c` 命令执行此任务。

设置打印机类后，用户可以将该类而不是单台打印机指定为打印请求的目标。此时会使用该类中可用于打印的第一台打印机。这样，就可充分地利用各台打印机，从而更快地完成打印过程。

打印服务不能识别任何缺省打印机类。打印机类仅在对其进行定义后才存在。

下面是定义打印机类的一些方法：

- 按打印机类型—例如，PostScript 打印机。
- 按位置—例如，位于 5 楼的打印机。
- 按工作组或部门—例如，会计部。

或者，一个类可能包含按特定顺序使用的若干台打印机。LP 打印服务始终按打印机添加到类的顺序来检查是否存在可用的打印机。因此，如果要首先访问高速打印机，请先向类中添加高速打印机，然后再添加低速打印机。因此，高速打印机可处理尽可能多的打印请求。在使用高速打印机时，低速打印机保留为备用打印机。

注 - 仅在本地打印机类中的打印机之间才能平衡打印请求。

与打印机名称类似，类名必须是唯一的，并且最多可以包含 14 个字母数字字符和下划线。

并非必须定义打印机类。仅当您确定使用打印机类对网络上的用户有益时，才应该添加它们。

▼ 如何使用 LP 打印命令定义打印机类

1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

2 定义打印机类。

```
# lpadmin -p printer-name -c printer-class
```

`-p printer-name` 指定要添加到一类打印机中的打印机的名称。

`-c printer-class` 指定一类打印机的名称。

3 验证打印机是否属于某个打印机类。

```
# lpstat -c printer-class
```

示例 6-5 定义一类打印机

以下示例说明如何在打印机类 `roughdrafts` 中添加打印机 `luna`。

```
# lpadmin -p luna -c roughdrafts
```

使用 LP 打印命令设置打印机故障警报

如果选择此任务，则 LP 打印服务可以在检测到打印机故障时通知您。通过 `lpadmin -A` 命令或 Oracle Solaris 打印管理器，可以选择以下任一方法来接收打印机故障通知：

- 向 `root` 登录的终端发送消息
- 向 `root` 发送电子邮件
- 不发送任何通知

但是，`lpadmin -A` 命令为您提供了接收所选程序指定的消息的其他选项。通过 `lpadmin -A` 命令，您还可以有选择地关闭已知错误的通知。

除非指定一个程序传送故障通知，否则故障警报的内容是预定义的消息，该消息指明打印机已停止打印并需要进行修理。

下表列出了可以使用 `lpadmin -A` 命令为打印机设置的警报值。也可以为打印轮、字体盒和表单设置这些警报值。

表 6-4 打印机故障警报值

-A alert 的值	说明
'mail [username]'	通过电子邮件将警报消息发送到打印服务器上的 <code>root</code> 或 <code>lp</code> ，或者发送到指定的 <code>username</code> （它是用户的名称）。
'write [user-name]'	将警报消息发送到打印服务器上的 <code>root</code> 或 <code>lp</code> 控制台窗口，或者发送到指定 <code>username</code> （它是用户的名称）的控制台窗口。指定的用户必须登录到打印服务器才能获取警报消息。
'command'	运行每个警报的指定 <code>command</code> 文件。在执行该文件时，保存并恢复环境变量和当前目录。
quiet	在修复故障之前停止警报。当您、 <code>root</code> 或指定用户收到重复警报时使用该值。
none	不发送任何警报。如果您不指定打印机的故障警报，则该值为缺省值。

▼ 如何使用 LP 打印命令为打印机设置故障警报

- 1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。
- 2 为打印机设置故障警报。

```
# lpadmin -p printer-name -A alert [-W minutes]
```

- p *printer-name* 指定要为其指定打印机故障警报的打印机名称。
- A *alert* 指定当打印机发生故障时会发出哪种警报。其中一些有效值包括 `mail`、`write` 和 `quiet`。
- W *minutes* 指定出现故障警报的间隔时间（分钟）。如果不指定此选项，则发送警报一次。

- 3 验证是否已正确发送故障警报。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 6-6 设置打印机的故障警报

以下示例说明如何设置打印机 `mars`，以将故障警报通过电子邮件发送到名为 `joe` 的用户。每隔 5 分钟发送一次提醒。

```
# lpadmin -p mars -A 'mail joe' -W 5
```

以下示例说明如何设置打印机 `venus`，以将故障警报发送到控制台窗口。每隔 10 分钟发送一次提醒。

```
# lpadmin -p venus -A write -W 10
```

以下示例说明如何停止打印机 `mercury` 的故障警报。

```
# lpadmin -p mercury -A none
```

以下示例说明如何在修复打印机 `venus` 故障之前停止故障警报。

```
# lpadmin -p venus -A quiet
```

使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复

如果您选择不发送任何故障通知，仍可以找出有关打印机故障的原因并更正问题。LP 打印服务不会继续使用有故障的打印机。除打印机故障警报外，您还可以在打印请求需要时，提供指示挂载打印轮、字体盒和表单的警报。

您只能使用 `lpadmin -F` 命令来定义打印机的故障恢复选项。此任务在 Oracle Solaris 打印管理器中不可用。

打印机故障可能很简单，如纸张不足或者需要更换碳粉盒等。更严重的问题可能包括打印机整体故障或电源故障。

修复打印机故障后，在出现故障时处于活动状态的打印请求将采用以下三种方式之一开始打印：

- 从头开始打印
- 从打印停止时所在页的顶部继续打印
- 启用打印机后，从打印停止时所在页的顶部继续打印

LP 打印服务需要有单独的打印过滤器，才能从打印停止时所在页的顶部继续打印。此打印过滤器记录由缺省打印过滤器设置的控制序列。打印机使用这些控制序列跟踪页边界。如果使用指定的打印过滤器无法进行恢复，则 LP 打印服务将通知您。有关创建打印过滤器的信息，请参见第 153 页中的[“如何创建新的打印过滤器”](#)。

如果您希望在修复打印机故障之后立即恢复打印，请通过使用 `enable` 命令启用打印机。

下表列出了可以使用 `lpadmin -F` 命令为打印机设置的故障恢复值。

表 6-5 打印机故障恢复值

-F <i>recover-options</i> 的值	说明
<code>beginning</code>	在故障恢复之后，从文件开头重新开始打印。
<code>continue</code>	在故障恢复之后，将从停止打印的页面的顶部开始进行打印。此恢复选项需要打印过滤器。
<code>wait</code>	在故障恢复之后，打印停止，直到您启用打印机。在通过使用 <code>enable</code> 命令启用打印机之后，从打印停止时所在页的顶部开始打印。此恢复选项需要打印过滤器。

▼ 如何使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复

- 1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。
- 2 为打印机设置故障恢复。

```
# lpadmin -p printer-name -F recovery-options
```

`-p printer-name` 指定要为其指定故障恢复的打印机的名称。

`-F recovery-options` 指定以下三个有效恢复选项之一：`beginning`、`continue` 或 `wait`。

有关更多信息，请参见 [lpadmin\(1M\)](#) 手册页。

- 3 验证是否正确设置了打印机故障恢复。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 6-7 设置打印机故障恢复

以下示例说明如何设置打印机 `luna`，以从打印停止时所在页的顶部继续打印。

```
# lpadmin -p luna -F continue
```

使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问

您可以控制哪些用户可以访问某些打印机或所有可用打印机。例如，您可以禁止一些用户在高品质打印机上打印，以便最大限度地减少开支。要限制用户对打印机的访问，可以通过在打印服务器上使用 `lpadmin -u` 命令创建 `allow` 和 `deny` 列表。通过 Oracle Solaris 打印管理器仅能创建 `allow` 列表。如果不创建上述任一列表，则打印机对所有可对其进行访问的用户均可用。

`allow` 列表包含允许访问指定打印机的用户的名称。`deny` 列表包含被拒绝访问指定打印机的用户的名称。

`allow` 和 `deny` 列表的规则在下表中进行了说明。

允许列表和拒绝列表的规则	用户结果
不创建 <code>allow</code> 和 <code>deny</code> 列表。或者，让两个列表留空。	所有用户均可以访问打印机。
在 <code>allow</code> 列表中指定 <code>all</code> 。	所有用户均可以访问打印机。
在 <code>deny</code> 列表中指定 <code>all</code>	拒绝服务器上除 <code>root</code> 和 <code>lp</code> 用户之外的所有用户访问打印机。
在 <code>allow</code> 列表中建立任何项。	忽略 <code>deny</code> 列表。仅有列出的用户才能访问打印机。
创建拒绝列表，但是不创建 <code>allow</code> 列表或者将 <code>allow</code> 列表保留为空。	拒绝 <code>deny</code> 列表中列出的用户访问打印机。

由于打印服务器负责控制对打印机的访问，因此只能在打印服务器上创建 `allow` 和 `deny` 列表。如果创建 `allow` 和 `deny` 列表，则打印服务器将以排它方式控制用户对打印机的访问。

下表列出了可以添加到 `allow` 列表或 `deny` 列表中以用于限制用户对打印机的访问的值。

表 6-6 允许列表和拒绝列表的值

<i>user-list</i> 的值	说明
<i>user</i>	任何系统上的 <i>User</i>
<i>all</i>	所有系统上的全部用户
<i>none</i>	不包括任何系统上的用户
<i>system!user</i>	仅 <i>system</i> 上的 <i>User</i>
<i>!user</i>	仅本地系统上的 <i>User</i>
<i>all!user</i>	任何系统上的 <i>User</i>
<i>all!all</i>	所有系统上的全部用户
<i>system!all</i>	<i>system</i> 上的所有用户
<i>!all</i>	本地系统上的所有用户

▼ 如何使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问

- 1 在打印服务器上以超级用户 **lp** 或同等角色的身份登录。

- 2 允许或拒绝用户访问打印机。

```
# lpadmin -p printer-name -u allow:user-list [deny:user-list]
```

-p *printer-name* 指定对其应用 **allow** 或 **deny** 访问列表的打印机的名称。

-u **allow:user-list** 指定要添加到 **allow** 访问列表的用户名。您可以使用此命令指定多个用户名。使用空格或逗号来分隔名称。如果使用空格，请用引号将名称列表引起来。

-u **deny:user-list** 指定要添加到拒绝用户访问列表的用户名。您可以使用此命令指定多个用户名。使用空格或逗号来分隔名称。如果使用空格，请用引号将名称列表引起来。

指定的用户将会添加到打印服务器上以下某个文件中打印机的 **allow** 或 **deny** 列表中：

注 – 如果将 **none** 指定为 **allow** 列表中 *user-list* 的值，则在打印服务器上不会创建以下文件：

- 3 验证以下命令输出中 **Users allowed** 或 **Users denied** 标题下的信息是否正确：

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 6-8 限制用户对打印机的访问

以下示例说明如何仅允许用户 **nathan** 和 **george** 访问打印机 **luna**。

```
# lpadmin -p luna -u allow:nathan,george
```

以下示例说明如何拒绝用户 **nathan** 和 **george** 访问打印机 **asteroid**。

```
# lpadmin -p asteroid -u deny:"nathan george"
```

管理与 PPD 文件关联的打印机（任务列表）

表 6-7 管理与 PPD 文件关联的打印机（任务列表）

任务	说明	参考
为使用 PPD 文件的打印队列设置定义。	使用带有 -o 选项的 <code>lpadmin</code> 命令，修改在与打印队列关联的 PPD 文件中定义的缺省值。	第 98 页中的“如何为与 PPD 文件关联的打印队列设置缺省值”
确定是否已使用 PPD 文件创建打印队列。	使用 <code>lpstat</code> 命令，确定是否已使用 PPD 文件创建打印队列，或 PPD 文件是否与打印队列关联。	第 100 页中的“确定 PPD 文件是否与打印队列相关联”

管理与 PPD 文件关联的打印机

在设置打印队列的过程中，可以将描述打印队列功能的 PPD 文件与该打印队列关联。PPD 文件中描述的缺省值通常与您站点的首选设置不匹配。例如，您可能希望始终打开双工功能，或者您可能希望始终打印到 A4 大小的纸张。要修改这些缺省值，可以直接编辑 PPD 文件。但是，最简单、最快速的方法是使用带有 -o 选项的 `lpadmin` 命令进行更改。

一些常见的 PPD 文件值包括：

■ PageSize

可用选项示例包括：

- Letter
- Legal
- A4
- B5
- Env10

■ InputSlot

可用选项示例包括：

- Tray1
 - Tray2
 - Tray3
 - Manual
- Duplex

可用选项示例包括：

- None
- DuplexNoTumble
- DuplexTumble

▼ 如何为与 PPD 文件关联的打印队列设置缺省值

此过程说明如何为使用 PPD 文件描述其功能的打印队列设置缺省值。

开始之前 首先检查 PPD 文件以确定可以覆盖哪些值。要查看有关 PPD 文件的信息，请使用 `more` 或 `less` 命令，或者在文本编辑器中打开该文件。

例如：

```
$ more /etc/lp/ppd/print-queue.ppd
```

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 设置所需选项。

```
# lpadmin -p print-queue -o key=value
```

`-p` 指定要更改其中值的打印机名称或打印队列。

`-o` 指定用于调整打印机功能、调整打印机端口特征、配置网络打印机和控制标题使用的选项。

`key=value` 指定选项的键/值对。

可用于特定打印机的键/值对取决于与打印队列关联的 PPD 文件的内容。

例如，要设置双工功能，请键入：

```
# lpadmin -p print-queue -o Duplex=DuplexNoTumble
```

要更改进纸盒设置，请键入：

```
# lpadmin -p print-queue -o InputSlot=Tray2
```

可以使用此方法为任何 PPD file/foomatic 选项设置缺省值。

3 通过检查打印队列的功能，验证选项是否设置为正确的值。

```
# lpstat -p print-queue -l
```

示例 6-9 为使用 PPD 文件的打印队列设置值

```
# lpadmin -p hp4550 -o Media=A4 -o InputSlot=Tray2
# lpadmin -p hp4550 -o PageSize=A4
# lpstat -p hp4550 -l
printer hp4550 idle. enabled since December 5, 2006 6:38:50 PM CET. available.
    Form mounted:
    Content types: application/postscript
    Description:
    Connection:
    Interface: /usr/lib/lp/model/netstandard_foomatic
    PPD: /usr/lib/lp/model/ppd/system/foomatic/ \
HP/HP-Color_LaserJet_4550-Postscript.ppd.gz
    On fault: write root
    After fault: continue
    Users allowed:
        (all)
    Forms allowed:
        (none)
    Media supported:
        Letter
        A4
        11x17
        A3
        A5
        B5
        Env10
        EnvC5
        EnvDL
        EnvISOB5
        EnvMonarch
        Executive
        Legal
    Banner not required
    Character sets:
        (none)
    Default pitch:
    Default page size:
    Default port setting:
    Options: PageSize=A4, Media=A4, InputSlot=Tray2, \
dest=192.168.245.62:9100, protocol=tcp
# uname -a
SunOS shuttle 5.11 snv_52 i86pc i386 i86pc
# lpstat -p hp4550 -l
printer hp4550 idle. enabled since December 5, 2006 6:38:50 PM CET. available.
    Form mounted:
    Content types: application/postscript
    Description:
    Connection:
    Interface: /usr/lib/lp/model/netstandard_foomatic
    PPD: /usr/lib/lp/model/ppd/system/foomatic/ \
HP/HP-Color_LaserJet_4550-Postscript.ppd.gz
    On fault: write root
    After fault: continue
    Users allowed:
        (all)
    Forms allowed:
        (none)
```

```
Media supported:
  Letter
  A4
  11x17
  A3
  A5
  B5
  Env10
  EnvC5
  EnvDL
  EnvISOB5
  EnvMonarch
  Executive
  Legal
Banner not required
Character sets:
  (none)
Default pitch:
Default page size:
Default port setting:
Options: dest=192.168.245.62:9100, protocol=tcp
```

确定 PPD 文件是否与打印队列相关联

如果在创建打印队列时使用了 PPD 文件，则会在 `lpstat` 命令输出中列出配置给指定队列使用的 PPD 文件。如果在创建新的打印队列时不指定 PPD 文件，则 `lpstat` 命令将继续显示与以前相同的输出。有关表明使用了 PPD 文件的 `lpstat` 命令输出的示例，请参见第 112 页中的“如何检查打印机的状态”。

示例 6-10 使用 `lpstat` 命令显示有关 PPD 文件的信息

在此示例中，`lpstat` 命令输出指示打印队列是通过使用 PPD 文件 `Mitsubishi-CP50_Color_Printer-cp50.ppd.gz` 配置的。

```
# lpstat -l -p paper
printer paper is idle. enabled since Tue 30 Mar 2004 01:48:38 PM PST
  available.
  Form mounted:
  Content types: any
  Printer types: unknown
  Description:
  Connection: direct
  Interface: /usr/lib/lp/model/standard_foomatic
  PPD: /path/Mitsubishi-CP50_Color_Printer-cp50.ppd.gz
  After fault: continue
  Users allowed:
    (all)
  Forms allowed:
    (none)
  Banner required
  Character sets:
    (none)
  Default pitch:
```

示例 6-10 使用 `lpstat` 命令显示有关 PPD 文件的信息 （续）

```
Default page size:  
Default port settings# lpstat l p <queue>
```


定制 LP 打印服务和打印机（任务）

本章提供有关定制 LP 打印服务和打印机的信息。

定制打印服务（任务列表）

表 7-1 定制 LP 打印服务（任务列表）

任务	说明	参考
添加不支持打印机的 <code>terminfo</code> 项。	向 <code>terminfo</code> 数据库中添加项，以初始化不支持的打印机并建立必需的设置。	第 106 页中的“如何为不支持的打印机添加 <code>terminfo</code> 项”
设置定制的打印机接口程序。	如果有标准打印机接口程序不支持的打印机，则可以提供定制的打印机接口程序。	第 109 页中的“如何设置定制的打印机接口程序”
调整打印机的端口特征。	使 LP 打印服务设置的打印机端口特征与打印机通信设置兼容。	第 104 页中的“如何调整打印机的端口特征”

定制 LP 打印服务

虽然 LP 打印服务旨在提供充分的灵活性，以处理大多数打印机和打印需求，但是 LP 打印服务并不能处理每种可能的情况。您可能有 LP 打印服务的标准功能无法满足的打印请求。或者，您的打印机可能无法很好地适应 LP 打印服务处理打印机的方式。

您可以采用以下方式定制 LP 打印服务：

- 调整打印机的端口特征。
- 调整 `terminfo` 数据库。
- 定制打印机接口程序。
- 创建打印过滤器。

- 定义表单。

调整打印机的端口特征

由 LP 打印服务设置的打印机端口特征必须与打印机通信设置兼容。如果 LP 打印服务提供的缺省打印机端口设置对打印机不起作用，请参阅生产商提供的打印机手册，以确定打印机要求 LP 打印服务进行哪些设置。使用 `stty` 命令可以设置和显示打印机通信设置。

下表显示了 LP 打印服务使用的缺省 `stty` 设置。

表 7-2 LP 打印服务使用的缺省 `stty` 设置

选项	说明
-9600	将波特率设置为 9600
-cs8	设置 8 位字节
-cstopb	为每个字节发送一个停止位
-parity	不生成奇偶校验
-ixon	启用 XON/XOFF（也称为 START/STOP 或 DC1/DC3）
-opost	使用此表中后面的所有设置执行“输出后处理”
-olcuc	不将小写映射为大写
-onlcr	将换行更改为回车/换行
-ocrnl	不将回车更改为换行
-onocr	即使在 0 列也输出回车
-n10	在换行符之后不提供延迟
-cr0	在回车之后不提供延迟
-tab0	在制表符之后不提供延迟
-bs0	在退格符之后不提供延迟
-vt0	在垂直制表符之后不提供延迟
-ff0	在换页符之后不提供延迟

▼ 如何调整打印机的端口特征

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 调整打印机的端口特征。

```
# lpadmin -p printer-name -o "stty=options"
```

-p 指定要调整其端口特征的打印机名称。

-o "stty=options" 设置由 options 指定的端口特征（*stty* 选项）。可以使用此命令更改多个 *stty* 选项设置。用单引号将每个选项引起来，并用空格分隔各选项。有关选项的完整列表，请参见 [stty\(1\)](#) 手册页。表 7-2 给出了 LP 打印服务使用的缺省 *stty* 设置。

3 验证是否已更改打印机的端口特征。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 7-1 调整打印机的端口特征

此示例说明如何设置打印机 luna 的端口特征。parenb 选项启用奇偶校验/生成。parodd 选项设置奇数奇偶校验生成。cs7 选项将字符大小设置为 7 位。

```
# lpadmin -p luna -o "stty='parenb parodd cs7'"
```

示例 7-2 设置终端波特率

此示例说明如何将打印机 venus 的终端波特率设置为 19200。

```
# lpadmin -p venus -o "stty=19200"
```

为不支持的打印机添加 terminfo 项

LP 打印服务使用接口程序和 terminfo 数据库，初始化每台打印机并建立以下设置：

- 选定的页面大小
- 字符间距
- 行间距
- 字符集

每台打印机在 terminfo 数据库中使用短名称标识。terminfo 数据库要求的短名称与用于设置 TERM shell 变量的名称完全相同。此名称也是在设置打印机时指定的打印机类型。例如，不同类型 PostScript 打印机的项位于 /usr/share/lib/terminfo/P 目录中。SunOS 软件发行版提供的缺省项是 PS（用于 PostScript）和 PSR（用于 PostScript Reverse）。

如果找不到打印机的 terminfo 项，仍可以通过 LP 打印服务使用打印机，但不会自动选择页面大小、间距和字符集。但是，可能无法使每个打印请求的打印机设置保持为正确的模式。

如果不存在与您的打印机类型对应的 `terminfo` 项，并且您希望以正确模式设置该打印机，则可以执行以下操作之一：

- 定制用于打印机的接口程序。
- 向 `terminfo` 数据库中添加项。

`terminfo` 数据库中的终端或打印机项包含并定义了数百个项。但 LP 打印服务只使用其中不到 50 个项。有关打印机所需的 `terminfo` 项目的更多信息，请参见第 197 页中的“打印机必需的 `terminfo` 项”。

▼ 如何为不支持的打印机添加 `terminfo` 项

注 – 在创建打印机的 `terminfo` 项之前，请确保现有的 `terminfo` 项都不支持该打印机。为此，请尝试用类似打印机的项设置该打印机（如果存在类似打印机）。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 确定打印机 `terminfo` 项的名称。

`/usr/share/lib/terminfo` 目录中的目录包含所有有效 `terminfo` 项。将这些项作为选择打印机名称的指南。

3 为打印机创建 `terminfo` 项文件。

表 12-6 给出了必须在 `terminfo` 项中定义以将新打印机添加到 LP 打印服务的项。有关 `terminfo` 数据库结构的更多详细信息，请参见 `terminfo(4)` 手册页。

要开始编写新的 `terminfo` 项，请使用 `infocmp` 命令将现有的 `terminfo` 项保存到文件中。如果有一个 `terminfo` 项与要创建的项类似，则此命令将非常有用。例如，以下命令将 `ps` 项保存到 `ps_cust` 文件（它将成为新的 `terminfo` 项）。

```
infocmp ps > ps_cust
```

4 将 `terminfo` 项文件编译到 `terminfo` 数据库中。

```
# tic terminfo_entry
```

其中 `terminfo-entry` 变量是您创建的 `terminfo` 项文件。

5 检查新的 `terminfo` 项文件是否在 `/usr/share/lib/terminfo` 目录中。

定制的打印机接口程序

如果标准打印机接口程序不支持您的打印机，则可以提供您自己的打印机接口程序。可以复制标准程序，然后指示 LP 打印服务将它用于指定的打印机。首先，需要了解标准程序中的内容。下一节将介绍标准程序。

打印机接口程序应执行以下任务：

- 初始化打印机端口（如有必要）。标准打印机接口程序使用 `stty` 命令初始化打印机端口。
- 初始化打印机硬件。标准打印机接口程序从 `terminfo` 数据库和 `TERM` shell 变量接收控制序列。
- 打印标题页（如有必要）。
- 根据打印请求指定的份数进行打印。



注意 – 如果打印机接口程序是早于发行版 3.2 的 UNIX System V 发行版中的打印机接口程序，则它可能适用于 SunOS 5.10 或兼容的 LP 打印服务。但是，在 SunOS 5.10 或兼容的 LP 打印服务中有几个 `-o` 选项已标准化。这些选项会传递到每个打印机接口程序。它们可能会干扰旧接口使用的具有类似名称的选项。

LP 打印服务（而非打印机接口程序）负责打开打印机端口。打印机端口作为标准输出提供给打印机接口程序。此外，对于打印机接口程序，打印机会标识为“控制终端”，以便在端口“挂起”时将 `SIGHUP` 信号发送到打印机接口程序。

标准打印机接口程序

标准（模型）打印机接口程序是 `/usr/lib/lp/model/standard`。LP 打印服务使用该程序设置下表所示的打印缺省值。

表 7-3 缺省的打印机端口特征

特征	缺省设置
缺省过滤器	None
字符间距	None
行间距	None
页宽	None
页长	None
字符集	None

表 7-3 缺省的打印机端口特征（续）

特征	缺省设置
stty 选项	9600 cs8 -cstopb -parenb -parodd ixon -ixany opost -olcuc onlcr -ocrnl -onocr -onlret -ofill nl0 cr0 tab0 bs0 vt0 ff0
退出代码	0

定制 stty 模式

如果需要更改终端特征（如波特率或输出选项），请查找标准打印机接口程序中以下列注释开始的部分：

```
## Initialize the printer port
```

有关更多信息，请参见第 104 页中的“调整打印机的端口特征”。

退出代码

当打印完成时，接口程序应以显示打印作业状态的代码退出。退出代码是打印机接口程序中的最后一项。

下表说明了退出代码以及 LP 打印服务如何解释它们。

表 7-4 打印机接口程序的退出代码

退出代码	LP 打印服务的解释
0	打印请求已成功完成。如果打印机曾出现故障，则该故障已清除。
1 - 127	打印请求时遇到了问题。例如，有太多非打印字符，或者请求超出打印机功能。LP 打印服务通知提交请求的人员，在打印该请求时出现了错误。此错误不影响将来的打印请求。如果打印机曾出现故障，则该故障已清除。
128	此代码是保留的，供 LP 打印服务使用。接口程序不得以此代码退出。
129	在打印请求时打印机出现故障。此故障不影响将来的打印请求。如果打印机的故障恢复指示 LP 打印服务等待管理员更正问题，则 LP 打印服务禁用打印机。如果故障恢复是继续打印，则 LP 打印服务不禁用打印机。但是，打印服务将在几分钟后再次尝试打印。
>129	这些代码是保留的，供 LP 打印服务使用。接口程序不得以此范围内的代码退出。

如果程序以代码 129 退出，则提醒 root 打印机出现了故障。在清除故障之后，LP 打印服务也必须从头开始重新打印请求。如果不希望重新打印整个请求，则可以使接口程序将故障消息发送到 LP 打印服务。（首先等待清除故障。）在清除故障后，接口程序可以恢复打印文件。完成打印时，打印机接口程序可以提供退出代码 0，就好像从未出现故障。此方法的其他优点：接口程序可以检测到自动清除故障的时间。这样，管理员就不需要重新启用打印机。

故障消息

可以使用 `lp.tell` 程序将故障消息发送到 LP 打印服务。此程序由标准打印机接口代码中的 `LPTELL` shell 变量引用。此程序接收标准输入并将它发送到 LP 打印服务。LP 打印服务将标准输入置于警告管理员打印机出现故障的消息中。如果 `lp.tell` 程序的标准输入为空，则它不启动警报。有关如何使用 `lp.tell` 程序的示例，请查看紧跟以下注释的标准打印机接口代码：

```
# Set up the $LPTELL program to capture fault messages here
```

如果使用特殊的退出代码 129 或 `lp.tell` 程序，则打印机接口程序无需禁用打印机本身。接口程序可以直接禁用打印机。但是，这样做将覆盖故障报警机制。仅当 LP 打印服务检测到打印机出现故障，而且特殊的退出代码和 `lp.tell` 程序是其主要检测工具时，才发送警报。

如果 LP 打印服务必须随时中断文件的打印，则它将使用信号 `TERM`（陷阱号 15）中止接口程序。有关更多信息，请参见 `kill(1)` 和 `signal(3C)` 手册页。如果打印机接口程序由于接收到任何其他信号而中止，则 LP 打印服务会假定以后的打印请求不受影响。因此，LP 打印服务继续使用打印机。LP 打印服务将通知提交请求的用户，说明请求尚未成功完成。

首次调用接口时，将忽略信号 `HUP`、`INT`、`QUIT` 和 `PIPE`（陷阱号分别为 1、2、3 和 13）。标准接口更改此缺省行为，以便在适当的时间捕获信号。标准接口将接收到这些信号解释为打印机出现问题的警告。当标准接口收到信号时，它将发出故障警报。

使用定制的打印机接口程序

可以创建定制的打印机接口程序，并在打印服务器上使用它来代替标准打印机接口程序。为此，请使用 `lpadmin` 命令为特定打印机向 LP 打印服务注册该程序。

▼ 如何设置定制的打印机接口程序

- 1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

- 2 复制标准打印机接口程序。

```
# cp /var/spool/lp/model/standard custom-interface
```

- 3 可选如果已具有定制的打印机接口程序，请转到步骤 5。

- 4 更改标准打印机接口程序的副本以满足您的需要。

请参阅第 107 页中的“标准打印机接口程序”中对程序的说明，以确定需要进行哪些更改。

- 5 为特定打印机设置定制的打印机接口程序。

```
# lpadmin -p printer-name -i custom-interface
```

-p 指定使用定制的打印机接口程序的打印机。

-i 是定制的打印机接口程序的名称。

已向 LP 打印服务注册定制的打印机接口程序，该程序将在用户提交打印请求时由该打印机使用。

- 6 验证是否在 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中添加了定制的打印机接口程序。

示例 7-3 设置定制的打印机接口程序

此示例说明如何为打印机 `luna` 设置名为 `custom` 的定制打印机接口程序。

```
# lpadmin -p luna -i custom
```

示例 7-4 复制定制的打印机接口程序

此示例说明如何将定制的打印机接口程序从打印机 `venus` 复制到打印机 `asteroid`。

```
# lpadmin -p asteroid -e venus
```

管理 LP 打印调度程序和打印请求（任务）

本章包括其他打印任务，系统管理员可能需要使用 LP 打印服务命令在每日、每周或不定期执行这些任务。

有关概述信息，请参见第 1 章，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

管理 LP 打印调度程序（任务列表）

表 8-1 使用 LP 打印调度程序管理打印机（任务列表）

任务	说明	参考
检查打印机的状态。	使用 <code>lpstat</code> 命令可以检查所有打印机或特定打印机的状态。使用此命令可以确定哪些打印机可用，并可以检查这些打印机的特征。	第 112 页中的“如何检查打印机的状态”
停止打印调度程序。	如果打印调度程序停止接受打印请求，则您可能需要先停止再重新启动打印调度程序。	第 113 页中的“如何停止打印调度程序”
重新启动打印调度程序。	停止打印调度程序后，您将需要重新启动打印调度程序，以便打印机可以开始接受请求。	第 114 页中的“如何重新启动打印调度程序”
使用选项启动打印调度程序。	借助 Solaris 管理工具 (Solaris Management Facility, SMF) 将选项传递给打印调度程序有两种方法。您可以设置用于调用期间的选项，也可以设置系统引导后保留的选项。	第 115 页中的“如何设置仅用于调用期间的打印选项值” 第 116 页中的“如何设置在系统重新引导过程中保留的打印机选项值”

检查打印机状态

许多日常的打印机管理任务都需要有关 LP 打印服务或特定打印机的状态信息。例如，您可以确定哪些打印机可用。您还可以检查这些打印机的特征。您可以使用 `lpstat` 命令查找有关 LP 打印服务或特定打印机的状态信息。

如果使用了 PPD 文件创建或修改打印队列，则在 `lpstat` 输出中将列出特定的 PPD 文件。如果在创建打印队列时未指定 PPD 文件，则 `lpstat` 输出中的 PPD 项是 `none`。

▼ 如何检查打印机的状态

- 1 登录到网络上的任何系统。

- 2 检查打印机的状态。

此处仅显示最常用的选项。有关其他选项，请参见 `lpstat(1)` 手册页。

```
$ lpstat [-d] [-p] printer-name [-D] [-l] [-t]
```

`-d` 显示系统的缺省打印机。

`-p printer-name` 显示打印机处于活动状态还是空闲状态、启用或禁用打印机的时间以及打印机是否正在接受打印请求。

您可以使用此命令指定多个打印机名称。使用空格或逗号来分隔打印机名称。如果您使用空格，请用引号将打印机名称列表引起来。如果不指定 `printer-name`，则会显示所有打印机的状态。

`-D` 显示指定 `printer-name` 的说明。

`-l` 显示指定 `printer-name` 的特征。

`-t` 显示有关 LP 打印服务的状态信息，包括所有打印机的状态，如它们是否处于活动状态以及是否正在接受打印请求。

示例 8-1 检查打印机的状态

以下示例说明如何显示系统的缺省打印机。

```
$ lpstat -d
system default destination: luna
```

以下示例说明如何显示打印机 `luna` 的状态。

```
$ lpstat -p luna
printer luna is idle. enabled since Jul 12 11:17 2001. available.
```

以下示例说明如何显示打印机 `asteroid` 和 `luna` 的说明。

```
$ lpstat -p "asteroid luna" -D
printer asteroid faulted. enabled since Jan 5 11:35 2004. available.
unable to print: paper misfeed jam
```

```
Description: Printer by break room
printer luna is idle. enabled since Jan 5 11:36 2004. available.
Description: Printer by server room.
```

以下示例说明如何显示打印机 luna 的特征。

```
$ lpstat -p luna -l
printer luna is idle. enabled since Thu Jul 12 15:02:32 PM PDT
  Form mounted:
  Content types: postscript
  Printer types: PS
  Description:
  Connection: direct
  Interface: /usr/lib/lp/model/standard
             PPD: none
  After fault: continue
  Users allowed:
             (all)
  Forms allowed:
             (none)
  Banner not required
  Character sets:
                 (none)
             Default pitch:
  Default page size: 80 wide 66 long
  Default port settings:
```

停止和重新启动打印调度程序

打印调度程序 `lpsched` 处理打印服务器上的打印请求。但是，打印调度程序有时可能会在系统上停止运行，从而停止接受或打印打印请求。将本地打印机添加到系统时，`lpadmin` 命令自动启用 `lpsched` 服务；删除最后一台本地打印机时，该命令将禁用此服务。以下过程描述如何停止和重新启动打印调度程序。如果打印调度程序停止运行时正在对打印请求进行打印，则重新启动打印调度程序时将完整打印该打印请求。

▼ 如何停止打印调度程序

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 确定打印调度程序是否正在运行。

```
# svcs application/print/server
```

您还可以使用 `lpstat -r` 命令确定打印调度程序是否正在运行。

如果打印调度程序未运行，则显示消息 `scheduler is not running`。

- 3 如果打印调度程序正在运行，请将其停止。

```
# svcadm disable application/print/server
```

您还可以使用 `lpshut` 命令停止打印调度程序。

▼ 如何重新启动打印调度程序

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 确定打印调度程序是否正在运行。

```
# svcs application/print/server
```

您还可以使用 `lpstat -r` 命令确定打印调度程序是否正在运行。

如果打印调度程序未运行，则显示消息 `scheduler is not running`。

- 3 如果打印调度程序未运行，请将其启动。

```
# svcadm enable application/print/server
```

您还可以使用 `/usr/lib/lpsched` 命令启动打印调度程序。有关使用 `/usr/lib/lpsched` 命令与使用 `svcadm enable application/print/server` 命令启动打印调度程序之间差异的更多信息，请参见第 114 页中的“使用选项启动打印调度程序”。

使用选项启动打印调度程序

借助 SMF 将选项传递给打印调度程序有两种方法：

- 修改仅用于调用期间的选项值。

当您仅希望在调用期间将选项传递给打印调度程序时，请将 `/usr/lib/lpsched` 命令与相应选项一起使用。在设置选项之前，请参见 `lpsched(1M)` 手册页，以了解有关这些缺省值 and 对其进行更改的原因的更多信息。

- 在系统重新引导过程中或者重新启动打印调度程序时维护选项值。

打印服务器的 SMF 清单包含打印服务器启动脚本所用的属性。这些属性值传递给打印调度程序，并用来表示通过使用 `svccfg` 命令设置的选项。

这些属性如下所示：

- `lp sched/num_filters`
- `lp sched/num_notifiers`
- `lp sched/fd_limit`
- `lp sched/reserved_fds`

未使用 `svccfg` 命令设置的任何选项都将使用打印调度程序中的缺省值。有关使用 `svccfg` 命令的更多信息，请参见 [svccfg\(1M\)](#) 手册页。

▼ 如何设置仅用于调用期间的打印选项值

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。

2 设置选项值。

`# /usr/lib/lpsched option value`

- `-f num_filters` 指定可以在打印服务器上运行的并发慢速过滤器数。
- `-n num_notifiers` 指定可以在打印服务器上运行的并发通知进程数。
- `-p fd_limit` 指定 `lp sched` 进程的文件描述符资源限制。
- `-r reserved_fds` 指定调度程序为重负载下的内部通信保留的文件描述符数。

示例 8-2 设置仅用于调用期间的选项值

此示例说明如何将过滤器数设置为 2。其余选项将使用打印调度程序中的缺省值。

```
# /usr/lib/lpsched -f 2
```

要使用打印调度程序中的缺省选项，请运行不带任何选项的 `/usr/lib/lpsched` 命令。

请注意，使用 `/usr/lib/lpsched` 命令启动打印调度程序时，不会使用通过 `svccfg` 命令设置的值。

▼ 如何在系统重新引导过程中保留的打印机选项值

1 成为超级用户 lp 或同等角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 设置一个或所有选项。

```
# svccfg
svc:> select svc:/application/print/server
svc:/application/print/server> setprop property = value
.
.
.
svc:/application/print/server> quit
```

对于要设置的每个选项，请在单独的行上重复 `setprop property = value` 命令。

3 通过显示打印服务器属性的当前值，验证是否已正确设置了选项。

```
# svcprop svc:/application/print/server
```

4 重新启动打印调度程序。

- 如果打印调度程序未运行，请使用以下命令：

```
# svcadm refresh svc:/application/print/server
# svcadm enable svc:/application/print/server
```

- 如果打印调度程序正在运行，请使用以下命令：

```
# svcadm refresh svc:/application/print/server
# svcadm restart svc:/application/print/server
```

要确定打印调度程序是否正在运行，请运行 `svcs application/print/server` 命令。

示例 8-3 设置在系统重新引导过程中保留的打印机选项值

此示例说明如何将过滤器数设置为 1。在系统重新引导过程中或者重新启动打印调度程序时，此选项将保留其设置。

```
# svccfg
svc:> select svc:/application/print/server
svc:/application/print/server> setprop lpsched/num_filters = count: 1
svc:/application/print/server> quit
```

此示例说明如何设置所有选项。

```
# svccfg
svc:> select svc:/application/print/server
```

```
svc:/application/print/server> setprop lpsched/num_filters = count: 1
svc:/application/print/server> setprop lpsched/num_notifiers = count: 1
svc:/application/print/server> setprop lpsched/fd_limit = count: 4096
svc:/application/print/server> setprop lpsched/reserved_fds = count: 2
svc:/application/print/server> quit
```

以下是设置所有选项的样例脚本。

```
#!/bin/ksh

svccfg <<-EOF
select svc:/application/print/server
setprop lpsched/num_filters = count: 1
setprop lpsched/num_notifiers = count: 1
setprop lpsched/fd_limit = count: 4096
setprop lpsched/reserved_fds = count: 2

EOF
```

使用 LP 打印命令管理打印请求（任务列表）

表 8-2 使用 LP 打印命令管理打印请求

任务	说明	参考
检查打印请求的状态。	使用 <code>lpstat</code> 命令检查打印请求的状态。	第 118 页中的“如何检查打印请求的状态”
启用或禁用打印机。	使用 <code>enable</code> 和 <code>disable</code> 命令可以控制打印机对打印队列中的请求进行打印还是停止打印。	第 120 页中的“如何启用或禁用打印机”
接受或拒绝打印机的打印请求。	使用 <code>accept</code> 和 <code>reject</code> 命令可以打开或关闭存储要打印的请求的打印队列。	第 122 页中的“如何接受或拒绝打印机的打印请求”
取消打印请求。	使用 <code>cancel</code> 命令取消打印请求。	第 123 页中的“如何取消打印请求”
取消特定用户的打印请求。	取消特定用户的打印请求。	第 124 页中的“如何取消特定用户的打印请求”
将打印请求移动到其他打印机。	移动或取消当前在打印机中排队的任何打印请求。	第 125 页中的“如何将打印请求移动到其他打印机”

表 8-2 使用 LP 打印命令管理打印请求（续）

任务	说明	参考
更改打印请求的优先级。	采用以下方式之一更改打印请求的优先级： <ul style="list-style-type: none">■ 如果打印请求尚未完成打印，则将其挂起。■ 将打印请求移动到队列开头。■ 更改仍在等待打印的作业的优先级。	第 127 页中的“如何更改打印请求的优先级”

当用户从打印客户机提交打印请求时，打印请求将先添加到打印服务器上的队列中，然后发送到打印机。当打印请求在队列中时，您可以从客户机系统取消该打印请求或获取有关它的状态信息。您必须登录到打印服务器，才能使用 LP 打印服务命令移动、挂起、恢复打印请求或更改打印请求的优先级。这些操作有助于保持打印服务顺利进行。

下表列出了用于通过 `lp -H` 命令更改打印请求优先级的值。

表 8-3 用于更改打印请求优先级的值

<code>-H change-priority</code> 的值	说明
<code>hold</code>	将打印请求挂起，直到您取消该请求或指示 LP 打印服务恢复打印该请求。
<code>resume</code>	将已挂起的打印请求放回队列。该请求将根据其优先级和在队列中的位置进行打印。如果挂起已经在打印的打印作业，则 <code>resume</code> 会将打印请求放在队列开头，以便它成为打印的下一个请求。
<code>immediate</code>	将打印请求放在队列开头。如果请求已经在打印，则您可以挂起该请求，以允许立即打印下一个请求。

▼ 如何检查打印请求的状态

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 检查打印机和打印请求的状态。

此处仅显示最常用的选项。有关其他有效选项，请参见 `lpstat(1)` 手册页。

```
$ lpstat -o [list] | -u [user-list]
```

- o list** 显示特定打印机上打印请求的状态。*list* 可以是一个或多个打印机名称、打印机类名或打印请求 ID。
- 要为 *list* 指定多个打印机名称、类名和 ID，请使用空格或逗号分隔各值。如果使用空格，请用引号将值列表引起来。
- 如果不指定 *list*，则将显示发送到所有打印机的打印请求的状态。
- u user-list** 显示特定用户的打印请求的状态。*user-list* 可以是一个或多个用户名。
- 要使用此命令指定多个用户，请使用空格或逗号分隔用户名。如果使用空格，请用引号将名称列表引起来。
- 如果不指定 *user-list*，则将显示所有用户的打印请求的状态。

使用 `lpstat` 命令检查打印请求的状态时，该命令会为每个打印请求显示一行。

该行从左至右显示以下信息：

- 请求 ID
- 用户
- 输出大小（字节）
- 请求的日期和时间
- 有关请求的信息，如 "being filtered"（正在过滤）

示例 8-4 检查打印请求的状态

以下示例说明用户 `fred` 具有一个在打印机 `luna` 上排队的打印请求。

```
$ lpstat
luna-1    fred      1261    Jul 12 17:34
```

以下示例说明用户 `paul` 当前在队列中没有打印请求。

```
$ lpstat -u paul
```

以下示例说明两个打印请求在打印机 `moon` 上排队。

```
$ lpstat -o moon
moon-78   root      1024    Jul 14 09:07
moon-79   root      1024    Jul 14 09:08
```

启用或禁用打印机的打印操作

`enable` 和 `disable` 命令控制打印机打印还是停止打印打印队列中的请求。当您禁用打印机时，打印机将停止打印队列中的请求。但是，请求仍被添加到队列中。若不希望将

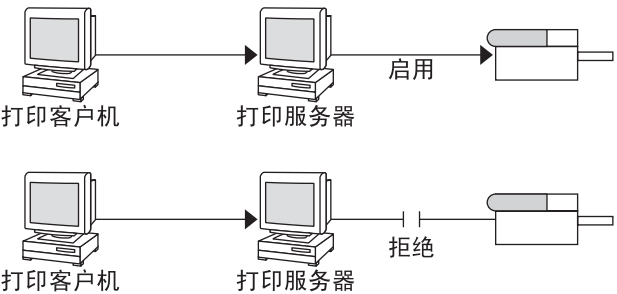
请求添加到队列中，则必须将打印机设置为拒绝打印请求。有关拒绝打印请求的信息，请参见第 121 页中的“接受或拒绝打印请求”。

使用 Oracle Solaris 打印管理器添加打印机后，将启用该打印机以执行打印任务并接受打印请求。Oracle Solaris 打印管理器不提供任何其他有关打印机处理的管理功能。

只要打印机被禁用（打印机出现故障时可能会出现此情况），您就必须启用打印机。启用打印机时，它将打印来自打印队列的请求，直到队列为空，即使打印服务拒绝打印队列中的其他请求时也是如此。

下图显示在禁用打印机时中断处理打印请求的时刻。

图 8-1 启用或禁用打印机时发生的情况



▼ 如何启用或禁用打印机

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 停止打印打印请求。

disable [-c | -W] [-r "reason"] printer-name

disable 取消当前作业，然后禁用打印机。保存当前作业，以便在启用打印机时重新打印。

-c 取消当前作业，然后禁用打印机。将来不打印当前作业。

-W 在禁用打印机之前一直等待，直到完成当前作业。

-r "reason" 为用户提供禁用打印机的原因。只要用户通过使用 `lpstat -p` 命令检查打印机的状态，就会存储并显示原因。

printer-name 指定将停止打印请求的打印的打印机的名称。

注 – 无法启用或禁用打印机类。只能启用或禁用单台打印机。

3 开始打印打印请求。

```
# enable printer-name
```

4 验证是否已启用打印机。

```
# lpstat -p printer-name
```

示例 8-5 启用或禁用打印机

以下示例说明如何停止打印机 luna 上的当前作业、保存该作业以便将来打印，以及提供打印机停止打印请求的打印的原因。

```
# disable -r "changing the form" luna
```

以下示例说明如何在打印机 luna 上开始打印打印请求。

```
# enable luna
printer "luna" enabled
```

接受或拒绝打印请求

利用 accept 和 reject 命令，可以打开或关闭打印队列（其中存储着要打印的请求）。

使用 reject 命令时，将关闭指定打印机的打印队列。新的打印请求无法进入打印服务器上的队列。但是，仍将打印队列中的所有打印请求。如果您希望打印机停止打印队列中已有的请求，则必须禁用该打印机。下表对 accept、reject、enable 和 disable 命令的功能进行了比较。

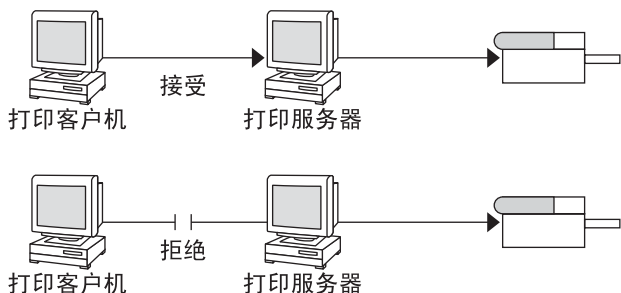
表 8-4 accept、reject、enable 和 disable 打印命令的功能

命令	功能
accept	接受发送到打印队列的打印请求。
disable	停止打印打印队列中当前的请求。
enable	打印打印队列中的请求。
reject	拒绝发送到打印队列的打印请求。

如果拒绝打印请求，则 LP 打印服务会通知或将消息发送给提交该请求的用户。该消息说明指定打印机未接受打印请求。

您还可以通过命令行指定不接受请求的原因。当用户尝试检查打印机队列时，将在用户的系统上显示原因。下图显示打印队列拒绝打印请求时中断处理打印请求的时刻。

图 8-2 打印队列接受或拒绝请求时发生的情况



▼ 如何接受或拒绝打印机的打印请求

- 1 在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

- 2 停止接受打印机的打印请求。

```
# reject [-r "reason"] printer-name
```

`-r "reason"` 为用户提供打印机拒绝打印请求的原因。只要用户通过使用 `lpstat -p` 命令检查打印机的状态，就会存储并显示原因。

`printer-name` 指定将停止接受打印请求的打印机的名称。

只要启用打印机，就会继续打印已排队的请求。有关禁用打印机以便它停止打印的说明，请参见第 120 页中的“如何启用或禁用打印机”。

- 3 开始接受打印机的打印请求。

```
# accept printer-name
```

- 4 检查打印机的状态，查看它是接受还是拒绝打印请求。

```
$ lpstat -p printer-name
```

示例 8-6 接受或拒绝打印机的打印请求

以下示例说明如何阻止打印机 `luna` 接受打印请求。

```
# reject -r "luna is down for repairs" luna
destination "luna" will no longer accept requests
```

以下示例说明如何将打印机 `luna` 设置为接受打印请求。

```
# accept luna
destination "luna" now accepting requests
```

取消打印请求

您可以使用 `cancel` 命令取消打印机队列中的打印请求或者取消正在打印的作业。

使用 `cancel` 命令的方式有三种：

- 通过请求标识号（请求 ID）取消请求
- 取消所有打印机或特定打印机上特定用户的请求
- 取消当前打印的作业

使用 `cancel` 命令时将显示一条消息，指明已取消一个或多个请求，并将打印队列中的下一个请求。

仅在以下情况下，您才能取消打印请求：

- 您是提交请求的用户，并且已登录到通过其提交请求的系统。
- 您是在任何客户机系统上提交请求的用户，而且打印服务器在其 `/etc/printers.conf` 文件中为打印机配置了 "user-equivalence" 选项。
- 您已在打印服务器上以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

要取消特定请求，您需要了解其请求 ID。请求 ID 包含打印机的名称、破折号，以及打印请求编号。例如，`luna-185`。

提交打印请求时，将显示请求 ID。如果您忘记了打印请求 ID，则可以通过将 `lpstat` 命令与 `-o printer` 选项一起使用来查找它。

▼ 如何取消打印请求

- 1 如果要取消其他用户的打印请求，则需要成为超级用户 `lp` 或同等角色。
- 2 确定要取消的打印请求的请求 ID。

```
# lpstat
```

有关更多详细信息，请参见第 118 页中的“如何检查打印请求的状态”。

- 3 取消打印请求。

```
# cancel request-id | printer-name
```

`request-id` 指定要取消的打印请求的请求 ID。您可以使用此命令指定多个请求 ID。使用空格或逗号来分隔请求 ID。如果使用空格，请用引号将请求 ID 的列表引起来。

printer-name 指定要为其取消当前打印请求的打印机。

您可以使用此命令指定多个打印机名称。使用空格或逗号来分隔打印机名称。如果您使用空格，请用引号将打印机名称列表引起来。

4 验证是否已取消打印请求。

```
$ lpstat -o printer-name
```

示例 8-7 取消打印请求

以下示例说明如何取消 luna-3 和 luna-4 打印请求。

```
$ cancel luna-3 luna-4
request "luna-3" cancelled
request "luna-4" cancelled
```

以下示例说明如何取消打印机 luna 上当前打印的打印请求。

```
# cancel luna
request "luna-9" cancelled
```

▼ 如何取消特定用户的打印请求

1 如果要取消其他用户的打印请求，则需要成为超级用户 **lp** 或同等角色。

2 取消特定用户的打印请求。

```
$ cancel -u user-list [printer-name]
```

-u *user-list* 取消指定用户的打印请求。

user-list 可以是一个或多个用户名。使用空格或逗号来分隔用户名。如果使用空格，请用双引号将名称列表引起来。

printer-name 指定要为其取消指定用户的打印请求的打印机。

printer-name 可以是一个或多个打印机名称。使用空格或逗号来分隔打印机名称。如果您使用空格，请用引号将打印机名称列表引起来。

如果不指定 *printer-name*，则会在所有打印机上取消特定用户的打印请求。

示例 8-8 取消特定用户的打印请求

以下示例说明如何在打印机 luna 上取消用户 george 提交的所有打印请求。

```
# cancel -u george luna
request "luna-23" cancelled
```

以下示例说明如何在所有打印机上取消用户 `george` 提交的所有打印请求。

```
# cancel -u george
request "asteroid-3" cancelled
request "luna-8" cancelled
```

移动打印请求

如果您计划更改打印机的使用方式，或者决定停用打印机，则应该将 LP 打印服务设置为拒绝其他打印请求。然后，移动或取消当前在打印机中排队的任何请求。您可以使用 `lpmove` 命令将单个或所有打印请求移动到其他本地打印机。

在您移动打印请求时，不会更改请求 ID，因此用户仍可以找到其请求。如果新指定的打印机无法满足打印请求的要求（如特定的文件内容类型或形式），则不能移动这些打印请求。必须取消这些打印请求。

▼ 如何将打印请求移动到其他打印机

要将所有打印请求从一台打印机移动到其他打印机，您无需知道请求 ID。但是，在移动打印请求之前，请首先确定受影响的打印请求的数量。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。

2 列出原始打印机上的打印请求的 ID。

```
# lpstat -o printer-name1
```

3 检查目标打印机是否正在接受打印请求。

```
# lpstat -a printer-name2
```

`-a printer-name2` 报告打印目标是否正在接受请求。

4 将所有打印请求从原始打印机移动到目标打印机。

```
# lpmove printer-name1 printer-name2
```

`printer-name1` 指定将从其中移动所有打印请求的打印机的名称。

`printer-name2` 指定将向其移动所有打印请求的打印机的名称。

有关更多信息，请参见 [lpmove\(1M\)](#) 手册页。

如果一些请求无法在目标打印机上打印，则将这些请求保留在原始打印机的队列中。通过使用请求 ID，您还可以使用 `lpmove` 命令将特定的打印请求移动到其他打印机。

5 开始接受原始打印机上的打印请求。

如果您将所有打印请求移动到其他打印机，则 `lpmove` 命令将自动停止接受该打印机的打印请求。如果要开始接受打印机的新打印请求，则此步骤是必需的。

```
# accept printer-name1
```

6 检查原始打印机队列中是否存在任何剩余的打印请求。

```
# lpstat -o printer-name1
```

请确保指定的所有打印请求都已移动到目标打印机的队列中。

```
# lpstat -o printer-name2
```

示例 8-9 将打印请求移动到其他打印机

以下示例说明如何将打印请求从打印机 `luna` 移动到打印机 `terra`。然后，指示原始打印机 `luna` 恢复接受打印请求。

```
# lpmove luna terra
# accept luna
```

更改打印请求的优先级

在用户提交打印请求后，您可以通过执行以下任一操作，更改它在打印服务器队列中的优先级：

- 如果任何打印请求尚未完成打印，则可将其挂起。如果正在打印某一请求，则挂起该请求会将其停止并阻止对其进行打印，直到您继续打印该请求为止。其他打印请求将移动到挂起的请求之前。
- 将任何打印请求移到队列开头，以使其成为符合打印条件的下一个打印作业。如果希望一个作业立即开始打印，则可以通过挂起当前正打印的作业来将其中断。
- 更改仍等待打印的作业的优先级，或者在队列中移动作业。这样做会将作业移动到优先级较低请求之前，优先级相同或较高的其他请求之后。

▼ 如何更改打印请求的优先级

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 确定要更改其优先级的打印请求的请求 ID。

```
# lpstat
```

有关更多信息，请参见第 118 页中的“如何检查打印请求的状态”。

3 更改打印请求的优先级。

```
# lp -i request-id -H change-priority
```

-i request-id 指定要更改的打印请求的请求 ID。

您可以使用此命令指定多个请求 ID。使用空格或逗号来分隔请求 ID。如果使用空格，请用引号将请求 ID 的列表引起来。

-H change-priority 指定更改打印请求优先级的三种方法之一：
hold、resume、immediate。

有关 *change-priority* 的有效值的详细信息，请参见表 8-3。

您还可以使用 `lp -q` 命令更改指定打印请求的优先级。您可以将优先级从 0（最高优先级）更改为 39（最低优先级）。

示例 8-10 更改打印请求的优先级

以下示例说明如何将请求 ID 为 `asteroid-79` 的打印请求的优先级更改为优先级 1。

```
# lp -i asteroid-79 -q 1
```


管理网络上的打印机（任务）

本章介绍如何在使用 IPP、RFC-1179 和 SMB 网络协议时远程管理打印机。有关使用 IPP 计划打印机设置的信息，请参见第 3 章，[设置网络打印服务（任务）](#)。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 129 页中的“使用 [Internet](#) 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）”
- 第 134 页中的“使用 [RFC-1179](#) 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）”
- 第 135 页中的“使用 [SMB](#) 协议管理网络上的打印机”

有关打印服务和打印机的概述信息，请参见第 1 章，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

使用 [Internet](#) 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）

表 9-1 使用 IPP 管理打印机（任务列表）

任务	说明	参考
在使用 IPP 时检查打印机状态并获取有关打印机的信息。	在使用 IPP 时，可以通过 <code>lpset</code> 命令检查打印机状态。	第 130 页中的“如何在使用 IPP 时获取有关打印机的信息”
在使用 IPP 时移动远程打印请求。	在使用 IPP 时，可以通过 <code>lpmove</code> 命令将打印作业移动到新目标。	第 131 页中的“如何在使用 IPP 时在打印队列之间移动远程打印请求”
在使用 IPP 时修改远程打印请求。	在使用 IPP 时，可以通过 <code>lp</code> 命令修改远程打印请求。	第 131 页中的“如何在使用 IPP 时修改远程打印请求”
在使用 IPP 时共享打印机。	要在使用 IPP 时共享打印机，需要修改缺省文件配置。	第 132 页中的“在使用 IPP 时共享打印机”

表 9-1 使用 IPP 管理打印机（任务列表）（续）

任务	说明	参考
启用 IPP 验证机制。	在一些 Oracle Solaris 发行版中，客户机验证是访问某些 uri-path 和操作组合所必需的。	第 133 页中的“启用 IPP 验证机制”
设置使您能够在使用 IPP 时接受打印队列的授权。	要针对 uri 路径处理操作，正确的验证信息是必需的。	第 134 页中的“设置使您能够在使用 IPP 时接受打印队列的授权。”
将用户添加到 IPP AuthUser 文件。	如果将用户添加到 IPP AuthUser 文件，则需要使用 htpasswd 命令修改 httpd-standalone-ipp.conf 文件。	第 134 页中的“如何将用户添加到 IPP AuthUser 文件”

▼ 如何在使用 IPP 时获取有关打印机的信息

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 要在使用 IPP 时获取有关打印机的信息，可以键入：

```
# lpset -a printer-uri-supported=ipp://server/printers/server queue
```
- 3 要查看打印机的返回输出，可以键入：

```
# lpstat -p test -l
```

示例 9-1 在使用 IPP 时获取有关打印机的信息

```
# lpset -a printer-uri-supported=ipp://server/printers/test test
# lpstat -p test -l
printer test disabled since Fri Nov 03 11:48:53 2006. available.
new printer
Form mounted:
Content types: application/postscript
Description:
Connection:
Interface: /usr/lib/lp/model/uri
PPD: /usr/lib/lp/model/ppd/system/foomatic \
/HP/HP-Color_LaserJet_4600-Postscript.ppd.gz
On fault: write root
After fault: continue
Users allowed:
    (all)
Forms allowed:
    (none)
Media supported:
    Letter
    A4
    11x17
    A3
```

```

A5
B5
Env10
EnvC5
EnvDL
EnvISOB5
EnvMonarch
Executive
Legal
Banner required
Character sets:
    (none)
Default pitch:
Default page size:
Default port setting:
Options:

```

▼ 如何在使用 IPP 时在打印队列之间移动远程打印请求

在使用 IPP 时，可以通过 `lpmove` 命令在打印队列之间远程移动打印作业。可以按请求 ID 或按目标将打印作业移动到新目标。

- 使用 IPP 时，如果需要将远程打印请求从一个打印队列移动到另一个打印队列，可以键入以下命令：

```
$ lpmove request-id old-destination new-destination
```

示例 9-2 通过请求 ID 移动远程打印请求

此示例显示如何使用请求 ID 将远程打印请求从 `luna-185` 移动到新的目标打印机 `lucille`。

```
$ lpmove luna-185 lucille
```

示例 9-3 通过目标移动远程打印请求

此示例显示如何将来自打印机 `luna` 的所有打印请求移动到新的目标打印机 `lucille`。

```
$ lpmove luna lucille
```

▼ 如何在使用 IPP 时修改远程打印请求

在使用 IPP 时，可以通过 `lp` 命令执行各种任务。有关使用 `lp` 命令的更多信息，请参见 [lp\(1\)](#) 手册页。

- 使用 `lp` 命令以及相应的命令选项修改远程打印作业。

```
$ lp [-d] [-H] [-i] [-n] [-o]
```

- d 指定打印请求的目标。
- H 指定特殊处理。按照特殊处理的值来打印请求。
- i 指定请求 ID。
- n 指定副本数目。将此选项指定为数字。缺省数目是 1。
- o 指定打印机相关选项。

示例 9-4 提交以前保留的打印请求

此示例显示如何提交打印机 lucille 以前保留的打印请求。

```
$ lp -d lucille -H hold /etc/motd
```

示例 9-5 更改请求的副本数目

此示例显示如何更改请求 ID lucille-233 的请求副本数目。

```
$ lp -i lucille-233 -n 5
```

示例 9-6 启用并释放双工功能

此示例显示如何启用并释放指定请求 ID 的双工功能。

```
$ lp -i lucille-233 -o Duplex=DuplexNoTumble -H resume
```

在使用 IPP 时共享打印机

如果安装了 Oracle Solaris OS，在添加第一个打印队列后，将在打印服务器上自动启用 IPP 侦听服务。在删除最后一个打印队列后，还将禁用 IPP 侦听服务。Oracle Solaris 10 发行版中的缺省配置是公平允许。如果您遇到安全问题，可能需要修改缺省配置，使其具有更多限制。应该将服务支持的一组未经验证的 IPP 操作限制为破坏性最小的操作。

这些操作包括：

- print-job
- validate-job
- create-job
- get-jobs
- get-printer-attributes
- send-document
- cancel-job

- `get-job-attributes`
- `cups-get-default`
- `cups-get-printers`
- `cups-get-classes`
- `cups-move-job`

IPP 验证机制

IPP 位于 HTTP 的上面一层。因此，该协议使用内置到 HTTP 和 Apache 软件中的验证机制。在某些 Oracle Solaris 发行版中，操作系统随附的缺省配置没有使用这些验证机制。

例如，客户机系统使用的较常见 *printer-uri* 形式是：

```
ipp://server/printers/queue
```

如果在运行 Windows 版本的系统上打印，请使用以下语法指定 URI：

```
http://server:631/printers/queue
```

启用 IPP 验证机制

要进行验证，可以使用 `accept` 命令，方法如下：

```
$ accept ipp://server/admin/queue
```

例如，要验证服务器 `noreaster` 上的打印队列 `masterly`，可以键入：

```
$ accept ipp://noreaster/admin/masterly
```

系统将提示您进行验证。

输入正确的验证信息，以便可以针对 `uri` 路径处理操作。

例如：

```
system% accept ipp://printing/printers/wspe
accept: ipp://printing/printers/wspe: operation-not-supported
system% accept ipp://printing/admin/wspe
passphrase for user-name to access ipp://printing/admin/wspe:
accept: ipp://printing/admin/wspe: not-authorized
system%
```

注 – 使用 IPP 的缺省配置时，以下命令会失败，因为没有针对该 uri 路径启用此操作：

```
$ accept ipp://server/printers/queue
```

设置使您能够在使用 IPP 时接受打印队列的授权。

要设置用于在使用 IPP 时可接受打印队列的授权，请编辑 /etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf 文件。

添加以下项以设置验证：

- AuthType
- AuthName
- AuthUserFile

要查看示例，请参见 /etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf 文件。

▼ 如何将用户添加到 IPP AuthUser 文件

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 使用 htpasswd 命令更新 /etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf 文件：
/usr/sfw/bin/htpasswd /etc/ipp-users user-name
- 3 验证是否添加了用户，检查 /etc/ipp-users 文件。
grep user-name /etc/ipp-users

使用 RFC-1179 打印协议时管理网络上的打印机（任务列表）

表 9-2 使用 RFC-1179 打印协议管理打印机（任务列表）

任务	说明	参考
使用 RFC-1179 协议层叠打印请求。	如果使用打印主机来层叠打印请求，则使用此过程可以消除对打印调度程度服务的依赖性。	第 135 页中的“如何使用 RFC-1179 协议层叠打印请求”

表 9-2 使用 RFC-1179 打印协议管理打印机（任务列表）（续）

任务	说明	参考
使用 RFC-1179 网络协议时共享打印机。	在使用 RFC-1179 打印协议时，打印机共享是通过启用和禁用网络侦听服务实现的。	第 48 页中的“启用、禁用和重新启动网络打印服务（任务列表）”

▼ 如何使用 RFC-1179 协议层叠打印请求

RFC-1179 协议侦听程序用 FMRI `svc:/application/print/rfc1179 (in.lpd)` 表示。缺省情况下，此 FMRI 依赖于打印调度程序服务 `svc:/application/print/server`，并仅在主机运行该打印调度程序服务时运行。

通常，当打印调度程序未运行时，不需要 RFC-1179 侦听程序。但是，如果使用主机来层叠打印请求，则应该消除对打印调度程序服务的依赖性。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 消除对打印调度程序服务的依赖性。

```
# cat <<EOF | svccfg
>     select application/print/rfc1179
>     delpg lpsched
>     end
>     EOF
```

3 消除依赖性后，运行以下命令以使更改立即生效：

```
# svcadm refresh application/print/rfc1179
```

使用 SMB 协议管理网络上的打印机

通常，运行 Oracle Solaris OS 的系统会为网络上的各种系统（包括 Windows 系统）提供文件和打印服务。在仅有 Windows 系统的网络中，通常使用 SMB 协议来共享打印机。在 Oracle Solaris OS 中，对 SMB 的服务器端支持是通过 Samba 提供的，并通过服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 进行管理。此外，客户端打印支持也是通过 Samba 提供的。要访问 Windows 托管的打印机，需要设置本地打印队列。由于 UNIX 打印模型和 Windows 打印模型之间存在差异，因此会有此要求。

SMB 服务由 `/etc/sfw/smb.conf` 文件的内容进行控制。在系统上安装 Oracle Solaris 软件时，会提供此文件的一个示例 `/etc/sfw/smb.conf-example`。要使用 SMB 协议共享打印机，必须先启用该服务。

要开始使用此服务，请执行以下步骤：

- 创建 `/etc/sfw/smb.conf` 文件。
- 将文件中的 `workgroup` 字符串设置为适合于您的网络的值。

`WORKGROUP` 值通常用于 Windows 安装。但是，有时还使用 `MSHOME` 值。请检查您的 Windows 客户机系统，以确定要使用的值。

管理字符集、过滤器、表单和字体（任务）

本章提供有关管理具有特定打印机（这些打印机已使用 LP 打印服务或 Oracle Solaris 打印管理器进行配置）的系统上的字符集、过滤器、表单和字体的概述信息和过程。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 137 页中的“管理字符集（任务列表）”
- 第 145 页中的“管理打印过滤器（任务列表）”
- 第 159 页中的“管理表单（任务列表）”
- 第 171 页中的“管理字体（任务列表）”

管理字符集（任务列表）

表 10-1 管理字符集和字体盒（任务列表）

任务	说明	参考
定义打印轮或字体盒。	定义可以用于打印机的打印轮或字体盒。	第 142 页中的“如何设置要求挂载打印轮或字体盒的警报”
卸载或挂载打印轮或字体盒。	从打印服务器的配置文件中删除当前的打印轮或字体盒。将新的打印轮或字体盒添加到打印服务器的配置文件。	第 141 页中的“如何卸载和挂载打印轮或字体盒”
设置要求挂载打印轮或字体盒的警报。	为打印请求设置电子邮件警报。	第 142 页中的“如何设置要求挂载打印轮或字体盒的警报”
设置可选字符集的别名。	当可选字符集的 <code>terminfo</code> 名称不适当时设置别名。	第 143 页中的“如何设置可选字符集的别名”

管理字符集

打印机用来打印各种字体样式的文本的方法是不同的。例如，PostScript 打印机将文本作为图形处理。这些打印机可以生成不同字体的文本。它们还可以在页面上的任何位置、按任何大小或方向放置文本。其他类型的打印机支持的字体样式和大小比较有限。这些打印机使用打印轮、字体盒或预编程的可选字符集。通常，仅有一种打印方法适用于指定的打印机类型。

从 LP 打印服务的角度来看，打印轮和字体盒是类似的。在这两种情况下，必须进行人为干预并根据需要在打印机上挂载硬件。要求您以物理方式挂载打印轮或字体盒的字符集称为**硬件字符集**。不要求挂载硬件的字符集是打印机附带的，并已预编程。这些字符集可以由打印请求进行选择。它们称为**软件字符集**。

设置非 PostScript 打印机时，您需要告知 LP 打印服务哪些打印轮或可选字符集可供用户使用。用户提交打印请求时，可通过 `lp -S` 命令指定用于打印作业的打印轮或可选字符集。用户不必知道要应用哪种类型的字符集。他们只需按您定义的名称引用字体样式即可。例如，可以将打印轮定义为 `gothic`。要请求 `gothic` 打印轮，用户可以使用以下命令：

```
% lp -S gothic filename
```

可选字符集

打印机支持的可选字符集在该打印机的 `terminfo` 项中列出。例如，`ln03` 打印机的相应项是 `/usr/share/lib/terminfo/l/ln03`。您可以使用 `tput` 命令在 `terminfo` 数据库中找到任何打印机类型的可选字符集的名称。`tput` 命令的语法如下：

```
tput -T printer-type csn
```

`csn` 选项是字符集编号的缩写。该编号从 0 开始（在初始化打印机之后，缺省的字符集编号始终为 0）。要显示其他字符集的名称，可以用 `-1`、`-2`、`-3` 等替换 `-0` 重复执行该命令。对于每个可选字符集，都会返回 `terminfo` 名称，例如 `usascii`、`english`、`finnish` 等。

通常，`terminfo` 字符集名称应该与制造商的打印机文档中使用的字符集名称近似匹配。由于并非所有的生产商都使用相同的字符集名称，因此 `terminfo` 字符集名称可以随打印机类型的不同而不同。

您不必向 LP 打印服务注册可选字符集名称。但是，可以为它们提供更有意义的名称或别名。

注 – 如果不指定可用于打印机的可选字符集，则 LP 打印服务将假定该打印机可接受任何字符集名称（如 `cs0`、`cs1` 或 `cs2`）或打印机可识别的 `terminfo` 名称。

使用 `lpstat -p -l` 命令时，不会列出 PostScript 打印机的字符集。PostScript 字体由 PostScript 过滤器而不是 `terminfo` 数据库中的项来控制。有关如何管理 PostScript 字体的信息，请参见第 171 页中的“管理字体”。

用户可以使用 `lpstat -p -l` 命令显示您在打印服务器上为每个打印机定义的可选字符集的名称。

硬件字符集

另一种获取替换字符集的方法是，使用打印机中以物理方式连接或挂载的可移除打印轮或字体盒。

要管理硬件挂载的字符集，请通知 LP 打印服务以下信息：

- 要用于可用打印轮的名称
- 打印机需要其他打印轮时希望的警告方式

然后，当用户使用 `lp -S` 命令请求特定字符集时，打印调度程序会发送要求挂载打印轮的警报。此外，还会将打印请求放置在打印队列中。挂载正确的打印轮并通知 LP 打印服务已挂载打印轮之后，将会打印作业。有关更多信息，请参见第 141 页中的“如何卸载和挂载打印轮或字体盒”。

如果没有为打印机指定多个打印轮或字体盒，则 LP 打印服务会假定打印机具有单个固定的打印轮或字体盒。同样，用户在使用该打印机时不能指定特殊的打印轮或字体盒。

与可选字符集不同，用于打印轮或字体盒的名称不与 `terminfo` 数据库中的项关联。打印轮名称或字体盒名称仅用于与 LP 打印服务及其用户进行通信。

但是，为打印轮或字体盒选择的名称对于用户来说应该是有意义的。这些名称应该引用字体样式。此外，这些名称在具有类似打印轮、字体盒或可选字符集的打印机中应是相同的。这样，用户就可以指定字体样式（字符集），而不管将使用哪台打印机，或者是否将使用打印轮、字体盒或可选字符集。

对于打印轮名称或字体盒名称的含义，您和打印机用户应该意见一致。否则，用户要求的和您挂载的可能不是相同的字符集。

跟踪打印轮

跟踪打印轮的过程与跟踪表单的过程类似。一些打印机（通常为信函质量打印机）具有提供特定字体或字符集的可移除打印头。可移除打印头包括打印轮和打印盒。用户可以请求指定的字符集。如果该字符集不可用，则 LP 打印服务将向 root 通知该请求。在更换打印轮之前，作业将一直存储在打印队列中。

用于挂载打印轮或字体盒的警报

请求用于挂载打印轮或字体盒的警报的方式，与从 LP 打印服务请求其他警报的方式相同。有关警报的常规信息，请参见第 93 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复”。

▼ 如何定义打印轮或字体盒

以下过程说明如何定义可以用于打印机的打印轮或字体盒。

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 定义打印轮或字体盒。

```
# print-server lpadmin -p printer-name -S hard-charset1[,hard-charset2...]
```

-p *printer-name* 指定要为其定义打印轮或字体盒的打印机的名称。

-s *hard-charset* 指定打印轮或字体盒的硬件字符集名称。

您可以使用此命令指定多个硬件字符集。使用逗号或空格来分隔字符集名称。如果使用空格，请用引号将字符集名称的列表引起来。

定义对用户来说有意义的名称。将这些名称通知用户。

打印轮或字体盒的定义在打印服务器的 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中指定。

- 3 在打印服务器的打印客户机上，以超级用户 lp 或同等角色的身份登录。
- 4 为打印客户机定义相同的打印轮或字体盒。

```
# print-client lpadmin -p printer-name -S hard-charset1,hard-charset2...
```

此命令中的变量与步骤 2 中的变量相同。

打印轮或字体盒的定义将添加到打印客户机的 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中。

- 5 对于可能需要使用打印轮或字体盒的每台打印客户机，重复[步骤 3](#)和[步骤 4](#)。
- 6 验证是否已定义打印轮或字体盒。
您应该看到字符集的名称以及注释 (mounted)。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 10-1 定义打印轮

以下示例说明如何在打印机 luna 上定义 pica 打印轮。打印客户机的名称是 asteroid。

```
asteroid# lpadmin -p luna -S pica
```

▼ 如何卸载和挂载打印轮或字体盒

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。

- 2 卸载已在打印机中挂载的打印轮或字体盒。

```
# lpadmin -p printer-name -M -S none
```

-p *printer-name* 指定要卸载打印轮或字体盒的打印机。

-M -S none 指示要卸载当前的打印轮或字体盒。

有关更多信息，请参见 [lpadmin\(1M\)](#) 手册页。

将当前的打印轮或字体盒从打印服务器的
/etc/lp/printers/*printer-name*/configuration 文件中删除。

- 3 从打印机中移除打印轮或字体盒。

- 4 在打印机中放置新的打印轮或字体盒。

- 5 挂载新的打印轮或字体盒。

```
# lpadmin -p printer-name -M -S hard-charset...
```

-p *printer-name* 指定要挂载打印轮或字体盒的打印机。

-M -S *hard-charset* 指定要挂载的打印轮或字体盒的硬件字符集名称。

将打印轮或字体盒添加到打印服务器的 /etc/lp/printers/*printer-name*/configuration 文件中。挂载的打印轮或字体盒将一直处于活动状态，直到将其卸载或挂载了新的打印轮或字体盒。

- 在以下命令的输出中，检查 **Print wheels** 或 **Character set** 标题下的信息。

您应该看到打印轮或字符集的名称以及注释 (mounted)。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 10-2 卸载和挂载打印轮

以下示例说明如何卸载打印机 luna 上的当前打印轮并挂载 pica 打印轮。

```
# lpadmin -p luna -M -S none
# lpadmin -p luna -M -S pica
```

▼ 如何设置要求挂载打印轮或字体盒的警报

- 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 设置要求挂载打印轮或字体盒的警报。

```
# lpadmin -S hard-charset -A alert [-Q requests] [-W minutes]
```

-S hard-charset 指定要为其设置警报的打印轮或字体盒的硬件字符集名称。

-A alert 指定在请求打印轮或字体盒时将出现的警报类型。有关 *alert* 的有效值的详细信息，请参见表 6-5。其中一些有效值包括 *mail*、*write* 和 *quiet*。

如果指定 *mail* 或 *write*，则预定义的警报消息会指示应挂载指定的打印轮或字体盒。该信息包括已设置为使用这类打印轮或字体盒的一台或多台打印机的名称。

-Q requests 指定在出现警报之前必须排在队列中的、需要打印轮或字体盒的打印请求的数目。如果不指定此选项，则队列中仅有一个打印请求时便会触发警报。

-W minutes 指定出现警报的间隔时间（以分钟为单位）。如果不指定此选项，则发送一次警报。

有关更多信息，请参见 *lpadmin(1M)* 手册页。

警报将添加到打印服务器的 `/etc/lp/pwheels/charset-name/alert.sh` 文件中。

- 通过检查以下命令的输出，验证是否为打印轮或字体盒添加了警报。

```
# lpadmin -S hard-charset -A list
```

或者，如果您设置的用于触发警报的打印请求数较小，请提交足够多的打印请求以满足最低要求。请确保收到了要求挂载打印轮或字体盒的警报。

示例 10-3 设置要求挂载打印轮的警报

以下示例说明在打印队列包含 elite 打印轮的 10 个打印请求时，如何将 elite 的电子邮件警报设置为每 5 分钟出现一次。

```
# lpadmin -S elite -A mail -Q 10 -W 5
```

示例 10-4 设置要求挂载字体盒的警报

以下示例说明在打印队列包含 finnish 字体盒的 5 个打印请求时，如何将 finnish 的电子邮件警报设置为每分钟出现一次。

```
# lpadmin -S finnish -A mail -Q 5 -W 1
```

示例 10-5 取消设置打印轮的警报

以下示例说明如何取消设置 elite 打印轮的警报。

```
# lpadmin -S elite -A none
```

▼ 如何设置可选字符集的别名

如果可选字符集的 terminfo 名称是适当的，则无需执行此过程。有关使用 terminfo 数据库的更多信息，请参见第 105 页中的“为不支持的打印机添加 terminfo 项”。

1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 显示指定打印机类型的可选字符集的名称。

```
# tput -T printer-type csn
```

-T *printer-type* 指定在 terminfo 数据库中的打印机类型。有关 terminfo 数据库中分录的信息，请参见第 189 页中的“打印机类型”。

n 指定表示所指定打印机类型的可选字符集的编号（0、1、2、3、4、5 等）。系统会显示可选字符集的名称，后跟提示符号。例如，cs1 可能会使系统显示 english#。

有关更多信息，请参见 [tput\(1\)](#) 手册页。

3 设置可选字符集的别名。

```
# lpadmin -p printer-name -S select-charset1=alias1,select-charset2=alias2...
```

-p *printer-name* 指定要在其中设置可选字符集别名的打印机。

-S *select-charset* 指定可选字符集的名称。该名称可以在[步骤 2](#)中找到。

alias 指定可选字符集的别名。除了可选字符集名称外，还可以使用此别名。

您可以使用此命令设置多个别名。使用逗号或空格来分隔各个别名。如果使用空格，请用引号将别名列表引起来。

别名将添加到打印服务器的 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中。

4 在作为打印服务器的打印客户机的系统上，以超级用户 `lp` 或同等角色的身份登录。

5 设置可选字符集的别名。

```
# lpadmin -p printer-name -S select-charset1=alias1,select-charset2=alias2...
```

此命令中的变量与[步骤 3](#)中的变量相同。

别名将添加到打印客户机的 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中。

6 对可能需要使用别名的每台打印客户机，重复[步骤 4](#)和[步骤 5](#)。

7 在打印服务器和打印客户机上，验证在以下命令的输出中是否列出了可选字符集别名。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

或者，提交使用可选字符集别名的打印请求，然后检查输出。

示例 10-6 设置可选字符集的别名

以下示例说明如何显示打印机 `luna` 上 `usascii` 可选字符集的可选字符集名称。打印机 `luna` 属于 `ln03` 打印机类型。此示例还说明如何将文本指定为 `usascii` 可选字符集的别名。

```
# tput -T ln03 cs0
usascii# tput -T ln03 cs1
english# tput -T ln03 csn2
finnish# tput -T ln03 csn3
japanese# tput -T ln03 cs4
norwegian#
# lpadmin -p luna -S usascii=text
```

管理打印过滤器（任务列表）

表 10-2 管理打印过滤器

任务	说明	参考
创建新的打印过滤器。	为 LP 打印服务无法解释的文件类型创建新的打印过滤器。	第 153 页中的“如何创建新的打印过滤器”
添加打印过滤器。	添加有关打印过滤器的信息，打印过滤器是将文件的内容类型转换为目标打印机可接受的内容类型的程序。	第 156 页中的“如何添加打印过滤器”
删除打印过滤器。	删除有关打印过滤器的信息，打印过滤器是将文件的内容类型转换为目标打印机可接受的内容类型的程序。	第 157 页中的“如何删除打印过滤器”
查看有关打印过滤器的信息。	删除有关打印过滤器的信息，打印过滤器是将文件的内容类型转换为目标打印机可接受的内容类型的程序。	第 157 页中的“如何查看有关打印过滤器的信息”

创建新的打印过滤器

LP 打印服务在必须打印一种打印机无法解释的类型的文件时，都会使用过滤器。创建新的打印过滤器很困难，而且通常需要进行大量的试验。

定义新打印过滤器的过程包括以下两步：

- 编写打印过滤器程序
- 创建打印过滤器定义

根据需要，打印过滤器可以是简单的或复杂的。过滤器包含输入类型、输出类型以及提供用于在过滤器内处理命令行参数的语言的复杂选项。

如果具有非 PostScript 打印机，则必须根据需要创建和添加打印过滤器。首先，需要了解打印过滤器的内容，以及过滤器程序必须满足的要求。

编写打印过滤器程序

LP 打印服务在 `/usr/lib/lp/postscript` 目录中提供过滤器程序。这些过滤器涵盖了大多数 PostScript 打印情况（目标打印机要求数据为 PostScript 格式）。打印过滤器程序必须是二进制可执行文件。

过滤器的类型

有以下两种类型的打印过滤器：快速过滤器和慢速过滤器。

快速过滤器不需要大量的处理时间来准备要打印的文件。它们在运行时必须可以访问打印机。为了能够检测到打印机故障，打印过滤器必须是快速过滤器。将 **PRINTER** 关键字用作过滤器选项的任何过滤器都必须作为快速过滤器进行安装。

慢速过滤器需要大量的处理时间来准备要打印的文件。它们在运行时不需要访问打印机。慢速过滤器在后台运行，因此它们不会停止打印机，从而允许打印不需要慢速过滤的其他文件。

转换文件

LP 打印服务使用打印过滤器将文件从一种内容类型转换为另一种内容类型。可以为每个打印机指定接受的文件内容类型。用户在提交打印请求时指定文件内容类型。然后，LP 打印服务查找可以打印该内容类型文件的打印机。因为许多应用程序可以生成用于各种打印机的文件，所以此方法通常已经可以满足需要。但是，一些应用程序可能会生成无法在任何可用打印机上打印的文件。

LP 打印服务每次收到打印机无法直接接受其格式的文件类型的打印请求时，都会尝试将打印请求的内容类型与可用的（或指定的）打印机的内容类型进行匹配。如果存在匹配项，则可以直接将文件发送到打印机，而不进行过滤。如果找不到匹配项，或者内容类型指定需要使用过滤器，则 LP 打印服务尝试将文件的内容类型与可用过滤器的输入内容类型进行匹配。此外，LP 打印服务尝试将过滤器的输出类型与打印机的内容类型进行匹配。当找到合适的过滤器时，将通过过滤器传递打印请求。

处理特殊打印模式

打印过滤器处理特殊打印模式并请求打印特定页。打印要求定制过滤器的打印请求的任何特征时，需要特殊的打印模式。

过滤器处理以下特征：

- 打印机类型
- 字符间距
- 行间距
- 页长
- 页宽
- 要打印的页数
- 字符集
- 表单名称
- 份数

LP 打印服务提供这些特征的缺省设置。但是，打印过滤器可以更有效地处理某些特征。例如，一些打印机可以比 LP 打印服务更有效地处理多个副本。因此，在这种情况下，可以为多副本页面控制提供过滤器。

检测打印机故障

每个打印机都有自己的方法来检测打印机故障和将故障信号传输到 LP 打印服务。LP 打印服务仅检查在打印时是否存在挂起（载体丢失）和过长的延迟。

一些打印机可以检测很多故障，并可以发送描述故障原因的消息。其他打印机通过使用除载体丢失信号或关闭数据流信号之外的信号来指示故障。解释此附加的打印机故障信息需要过滤器。

过滤器还可以挂起打印请求，等待清除打印机故障，然后恢复打印。借助此功能，不需要全部重新打印已中断的打印请求。只有知道打印机所用控制序列的过滤器才能确定文件中的分页位置。因此，只有这样的过滤器才可以在清除故障之后找到文件中应开始打印的位置。

当打印过滤器生成消息时，那些消息由 LP 打印服务处理。如果启用了警报，则 LP 打印服务将警报发送给系统管理员。有关详细信息，请参见第 91 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机故障警报”。

打印过滤器程序的要求

无论打印过滤器简单或复杂，都必须满足以下要求：

- 过滤器应从其标准输入获取文件内容，并将转换后的文件发送到标准输出。
- 如果程序引用外部文件，则不能将它用作过滤器。可能很想将诸如 `troff`、`nroff` 之类的程序或类似的字处理程序用作过滤器。LP 打印服务无法从过滤器程序识别对其他文件的引用（称为**包含文件**）。由于 `troff` 和 `nroff` 程序允许包含文件，因此它们在用作过滤器时可能会失败。如果程序需要其他文件来完成其处理，则不应将程序用作过滤器。
- 过滤器不应依赖于用户通常无法访问的文件。如果过滤器在由用户直接运行时失败，则它在由 LP 打印服务运行时也将失败。
- 慢速过滤器可以将有关文件中错误的消息发送到标准错误。快速过滤器则不会发送。收集慢速过滤器中的错误消息，并将其发送给提交打印请求的用户。
- 如果慢速过滤器由于收到信号而停止，则停止打印请求，并通知提交请求的用户。同样，如果慢速过滤器以非零退出代码退出，则停止打印请求并通知用户。快速过滤器的退出代码的处理方式不同。

如果希望过滤器检测打印机故障，则还应该满足以下要求：

- 如果可能，过滤器应先等待清除故障再退出。清除故障后，过滤器还应在打印停止时所在页的顶部继续打印。如果不希望使用延续功能，则 LP 打印服务将在向管理员报警之前停止过滤器。
- 识别出故障后，过滤器立即应将打印机故障消息发送到其标准错误。过滤器不必退出，但是可以等待清除故障。
- 过滤器不该将有关文件中错误的消息发送到标准错误。这些消息应包括在用户可从中进行读取的标准输出中。

- 如果文件已完成打印（即使文件中的错误阻止它正确打印），则过滤器应以零退出代码退出。
- 仅当打印机故障阻止了过滤器完成打印请求时，过滤器才应以非零退出代码退出。
- 在添加到过滤器表时，必须将过滤器作为快速过滤器添加。

创建打印过滤器定义

打印过滤器定义通知 LP 打印服务有关过滤器、要运行的打印过滤器程序、打印过滤器执行的转换种类等的信息。在 `/etc/lp/fd` 目录中提供了一组过滤器描述符文件。这些文件描述过滤器的特征（例如，快速过滤器或慢速过滤器），并指向过滤器程序（例如 `/usr/lib/lp/postscript/postdaisy`）。

定义新的打印过滤器时，必须创建打印过滤器定义。

打印过滤器定义包含 LP 打印服务所用的以下信息：

- 要运行的过滤器程序的名称
- 过滤器程序接受的输入类型
- 过滤器程序生成的输出类型
- 过滤器程序可以向其发送作业的打印机类型
- 过滤器程序可以向其发送作业的特定打印机的名称
- 过滤器类型（快速或慢速）
- 选项

可以将特征作为直接输入键入 `lpfilter` 命令中。还可以创建一个指定过滤器特征的文件，并将该文件的名称作为 `lpfilter` 命令参数的输入。这样的文件称为**过滤器描述符文件**，应位于 `/etc/lp/fd` 目录中。这些文件本身不是过滤器。但它们指向过滤器。

不管是在文件中存储信息，还是在命令行上键入信息，请使用以下格式：

```
Command: command-pathname [options]
Input types: input-type-list
Output types: output-type-list
Printer types: printer-type-list
Printers: printer-list
Filter type: fast or slow
Options: template-list
```

注 – 如果为除 Options 之外的任何过滤器特征提供多个定义（即多行），则打印服务仅使用第二个定义。

信息可以按任何顺序进行排列，并不是所有信息都是必需的。如果不指定值，则缺省情况下赋予下表所示的值。这些值不是非常有用，这就是应指定值的原因。

表 10-3 lpfilter 命令的缺省值

项目	缺省值
Input types（输入类型）	any
Output type（输出类型）	any
Printer types（打印机类型）	any
Printers（打印机）	any
Filter type（过滤器类型）	slow

lpfilter 命令

使用过滤器程序的全路径。如果存在程序始终需要的任何固定选项，则此处包括所有选项。

lpfilter 输入类型参数

输入类型是打印过滤器可以处理的文件内容类型的列表。LP 打印服务确实限制输入类型的数目，但是大多数过滤器只能接受一种输入类型。有几种文件类型非常类似，因此过滤器可以处理它们。可以使用喜欢的任何名称，但名称最多只能包含 14 个字母数字字符和短划线。不要将下划线用作输入类型名称的一部分。

LP 打印服务使用这些名称将过滤器与文件类型进行匹配，因此请遵循一致的命名约定。例如，如果多个过滤器可以接受相同的输入类型，则在为每个过滤器指定该输入类型时，请使用相同名称。将这些名称通知用户，以便他们在提交文件进行打印时知道如何标识文件类型。

lpfilter 输出类型参数

输出类型是过滤器可以作为输出生成的文件类型的列表。对于每种输入类型，过滤器将生成一种输出类型。但是，输出类型可能随作业的不同而不同。输出类型的名称不能超过 14 个字母数字字符和短划线。

输出类型的名称应与可用（本地或远程）打印机的类型匹配，或者与其他过滤器处理的输入类型匹配。如果 LP 打印服务发现转换文件需要用不同的过滤器过滤若干遍，则它会将这些过滤器组合在一个 shell 流水线中。您可能不需要此复杂级别，但 LP 打印服务具有此复杂处理功能。请尝试找出这样一组过滤器：它们将用户可能希望打印的所有不同文件作为输入类型，并将那些文件直接转换为打印机可以处理的文件类型。

lpfilter 打印机类型参数

打印机类型是打印过滤器可以将文件转换成的打印机类型的列表。对于大多数打印机和过滤器，可以将过滤器定义的此部分留空，因为此列表与输出类型的列表完全相同。但是，此列表可能是不同的。例如，为达到初始化目的，可能具有仅包含一种打

印机类型的打印机。但是，该打印机可以识别几种不同的文件内容类型。在本质上，此打印机具有将各种文件类型转换为它可以处理的过滤器类型的内部过滤器。因此，过滤器可能生成与打印机可以处理的文件类型匹配的几种输出类型之一。应将打印过滤器标记为使用该打印机类型。

作为另一个示例，您可能具有列为接受相同文件类型的两种不同型号的打印机。但是，由于产品制造中的细微差异，一个打印机会偏离它所产生的结果。将打印机标记为不同的打印机类型，比如说 A 和 B，其中 B 是偏离的打印机。您可以创建对文件进行调整的过滤器，以修正 B 类型打印机所产生的偏差。由于只有这类打印机需要此过滤器，因此您可以将此过滤器列为仅对 B 类型的打印机有效。

lpfilter 打印机参数

打印过滤器通常可以处理接受其输出的所有打印机，因此通常可以跳过滤器定义的此部分。

但是，可能具有一些不适合于过滤器生成的输出的打印机。例如，可能希望将一台打印机专用于快速周转，仅将不需要过滤的文件发送到该打印机。对于需要先进行广泛过滤才能打印的文件，可以使用类型相同的其他打印机。

lpfilter 过滤器类型参数

LP 打印服务可识别快速过滤器和慢速过滤器，如第 146 页中的“过滤器的类型”中所述。

打印模式通过使用 `lp -y` 命令调用的慢速过滤器必须运行在从其发出打印请求的系统上。LP 打印服务无法将模式值传递到打印服务器。但是，它可以将文件内容类型（在 `lp` 命令的 `-T` 选项之后指定）与打印服务器上的内容类型进行匹配。因此，如果要在打印服务器上激活特殊模式，则必须指定允许 LP 打印服务将输入类型和输出类型进行匹配的内容类型。

lpfilter 选项参数

选项指定如何将不同类型的信息转换为过滤器命令的命令行参数。此信息可以包括来自用户的规范（通过打印请求）、打印机定义和用于处理请求的任何过滤器实现的规范。

使用模板定义打印过滤器选项

定义打印过滤器选项的信息源有 13 个，其中每个信息源都由一个关键字表示。每个选项都是在模板中定义的。模板是过滤器定义中的一条语句，定义要基于过滤器特征之一的值传递到过滤器命令的选项。

在过滤器定义中指定的选项可以不包括任何关键字、包括全部 13 个关键字或 13 个关键字的任何子集。此外，如果完整的过滤器定义需要多个定义，则可以多次定义单个关键字。下表包含可用于在打印过滤器定义中定义选项的 13 个关键字的描述。

表 10-4 打印过滤器选项的关键字

选项特征	关键字	模式	示例
内容类型（输入）	INPUT	<i>content-type</i>	troff
内容类型（输出）	OUTPUT	<i>content-type</i>	postscript, impress
打印机类型	TERM	<i>printer-type</i>	att495
打印机名称	PRINTER	<i>printer-name</i>	lp1
字符间距	CPI	<i>scaled-decimal</i>	10
行间距	LPI	<i>scaled-decimal</i>	6
页长	LENGTH	<i>scaled-decimal</i>	66
页宽	WIDTH	<i>scaled-decimal</i>	80
要打印的页数	PAGES	<i>page-list</i>	1-5,13-20
字符集	CHARSET	<i>character-set</i>	finnish
表单名称	FORM	<i>form-name</i>	invoice2
份数	COPIES	<i>integer</i>	3
特殊模式	MODES	<i>mode</i>	landscape

打印过滤器定义可以包括多个模板。多个模板可在同一行上输入，由逗号分隔；也可在不同的行上输入，在前面加 Options: 前缀。

模板的格式如下：*keyword pattern = replacement*

keyword 标识为过滤器的特定特征注册的选项类型。

pattern 是关键字的特定选项。

replacement 是关键字具有指定值时发生的情况。

作为如何为特定过滤器定义选项的示例，假定希望打印服务调度程序按照以下条件将打印请求指定给过滤器：

- 如果要由过滤器生成的 OUTPUT 类型为 impress，则将 -I 选项传递到过滤器。
- 如果要由过滤器生成的 OUTPUT 类型为 postscript，则将 -P 选项传递到过滤器。

要指定这些条件，请将以下模板作为 lpfilter 命令的选项提供：

Options: OUTPUT impress=-I, OUTPUT postscript=-P

如果 Options 行变得太长，则将每个模板放置在单独的行上，如下所示：

```
Options: OUTPUT impress=-I
Options: OUTPUT postscript=-P
```

在这两个模板中，*keyword* 被定义为 **OUTPUT**。在第一个模板中，模式为 **impress**，*replacement* 的值为 **--I**。在第二个模板中，*pattern* 的值为 **postscript**，*replacement* 的值为 **-P**。

要确定为每种类型的模板（即，对于每个关键字的 *pattern* 和 *replacement* 参数）提供哪些值，请考虑以下事项：

- **INPUT** 模板的值来自需要由过滤器转换的文件内容类型。
- **OUTPUT** 模板的值来自必须由过滤器生成的输出类型。
- **TERM** 模板的值是打印机类型。
- **PRINTER** 模板的值是将打印最终输出的打印机的名称。
- **CPI**、**LPI**、**LENGTH** 和 **WIDTH** 模板的值来自用户的打印请求、所用表单或打印机缺省值。
- **PAGES** 模板的值是应打印的页的列表。通常，该值由用逗号分隔的页范围的列表组成。每个页范围由用短划线分隔的数字对或单个数字组成。（例如，**1-5,6,8,10** 指示第 1 页到第 5 页，以及第 6 页、第 8 页和第 10 页。）但是，在 **-P** 选项中为打印请求提供的任何值在传递后都保持不变。
- **CHARSET** 模板的值是要使用的字符集的名称。
- **FORM** 模板的值是由 **lp -f** 命令（用于提交打印请求的命令）请求的表单的名称。
- **COPIES** 模板的值是要打印的文件的份数。如果过滤器使用此模板，则 **LP** 打印服务将它打印的已过滤文件份数减少到一份。此“单个副本”包括由过滤器生成的多个副本。
- **MODES** 模板的值来自 **lp -y** 命令。由于用户可以指定几个 **-y** 选项，因此 **MODES** 模板可能具有几个值。这些值按用户指定的从左到右的顺序进行应用。

replacement 选项显示应如何将模板的值提供给过滤器程序。此部分通常为文字选项，有时包含占位符星号 (*) 以显示将值传递到的位置。*pattern* 和 *replacement* 选项还可以使用 **ed** 命令的正则表达式语法，进行从用户输入选项到过滤器选项的更复杂转换。支持 **ed** 的所有正则表达式语法，其中包括 **\(... \)** 和 **\n** 结构。这些结构可用于提取 *pattern* 选项的部分，以复制到 *replacement* 选项，而 **&** 选项可用于将整个 *pattern* 选项复制到 *replacement* 选项。有关更多信息，请参见 **ed(1)** 手册页。

注 - 如果在 *pattern* 或 *replacement* 选项中包括了逗号或等号 (=)，则在该字符前面添加反斜杠 (\)。在使用 *pattern* 或 *replacement* 选项时，将删除其中任何字符前面的反斜杠。

▼ 如何创建新的打印过滤器

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 创建打印过滤器程序。
有关打印过滤器程序的信息，请参见第 145 页中的“编写打印过滤器程序”。按照惯例，PostScript 打印机的过滤器程序位于 `/usr/lib/lp/postscript` 目录中。应将您创建的程序放置在所选目录中的 `/usr/lib/lp` 目录下。
- 3 创建打印过滤器定义。
有关打印过滤器定义的信息，请参见第 148 页中的“创建打印过滤器定义”。应将打印过滤器定义保存在文本文件中。按照惯例，过滤器定义位于 `/etc/lp/fd` 目录中，并使用 `.fd` 后缀进行标识。
- 4 将打印过滤器添加到打印服务器。
有关说明，请参见第 156 页中的“如何添加打印过滤器”。

示例 10-7 创建新的打印过滤器

此示例说明用于将 N37 或 Nlp 转换为 simple 的打印过滤器定义。

```
Input types: N37, Nlp, simple
Output types: simple
Command: /usr/bin/col
Options: MODES expand = -x
Options: INPUT simple = -p -f
```

在此示例中，打印过滤器程序被命名为 `col`。在将新的打印过滤器添加到打印服务器后，将对用户的打印请求进行如下处理：

当用户键入以下命令时：

```
$ lp -y expand report.doc
```

使用以下参数运行打印过滤器程序以转换文件：

```
/usr/bin/col -x -p -f
```

当用户键入以下命令时：

```
$ lp -T N37 -y expand report.doc
```

使用以下参数运行打印过滤器程序以转换文件：

```
/usr/bin/col -x
```

示例 10-8 通过将一种输入类型转换为其他输出类型来创建新的打印过滤器

此示例说明用于从 troff 转换为 PostScript 文件的打印过滤器定义。

```
Input types: troff
Output types: postscript
Printer types: PS
Filter type: slow
Command: /usr/lib/lp/postscript/dpost
Options: LENGTH * = -l*
Options: MODES port = -pp, MODES land = -pl
Options: MODES group \\=\\([1-9]\\) = -n\\l
```

在此示例中，过滤器程序被命名为 `dpost`。过滤器程序采用一种输入类型 `troff`，生成 `postscript` 输出，并适用于 PS (PostScript) 类型的任何打印机。用户在要求页面方向为纵向模式或横向模式时，只需要提供缩写 `port` 或 `land`。由于这些选项不是 LP 打印服务所固有的，因此用户必须通过使用 `lp -y` 命令指定它们。

在将新的打印过滤器添加到打印服务器后，将对打印请求进行如下处理：

- 如果用户键入以下命令提交 `troff` 文件类型，以便在类型为 PS 的 PostScript 打印机上打印（要求横向且页长为 60 行）：

```
$ lp -T troff -o length=60 -y land -d luna ch1.doc
```

使用以下参数运行打印过滤器程序 `dpost` 以转换文件：

```
/usr/lib/lp/postscript/dpost -l60 -pl
```

- 如果用户输入以下命令：

```
$ lp -T troff -y group=4 -d luna ch1.doc
```

使用以下参数运行打印过滤器程序 `dpost` 以转换文件：

```
/usr/lib/lp/postscript/dpost -n4
```

管理打印过滤器

打印过滤器是将文件的内容类型转换为目标打印机可接受的内容类型的程序。

LP 打印服务使用过滤器完成以下任务：

- 将文件从一种数据格式转换为另一种格式，以便可以在特定类型的打印机上将其正确打印
- 处理特殊的打印模式，如双面打印、横向打印、草稿质量打印和信函质量打印
- 检测打印机故障并通知 LP 打印服务，以便打印服务可以提醒用户和系统管理员

并不是每个打印过滤器都可以执行所有这些任务。由于每个任务都是打印机特定的，因此可以单独实现任务。

LP 打印服务提供了表 10-5 中列出的 PostScript 过滤器。过滤器程序位于 `/usr/lib/lp/postscript` 目录中。对于 PostScript 打印，通常只需在设置打印服务器时

安装过滤器程序即可。Oracle Solaris 打印管理器会自动启用提供的过滤器。但是，如果管理其他打印机，则可能需要管理它们的打印过滤器。

创建打印过滤器

要创建新的打印过滤器，必须编写打印过滤器程序并创建打印过滤器定义。过滤器包含输入类型、输出类型以及提供用于在过滤器内处理命令行参数的语言的复杂选项。有关更多信息和逐步说明，请参见第 145 页中的“创建新的打印过滤器”。

添加、更改、删除和恢复打印过滤器

仅在打印服务器上添加、更换、删除或恢复打印过滤器。

可以使用 `lpfilter` 命令管理可用过滤器的列表。有关过滤器的系统信息存储在 `/etc/lp/filter.table` 文件中。`lpfilter` 命令从过滤器描述符文件中获取要写入表中的有关过滤器的信息。提供的过滤器描述符文件（仅限 PostScript）位于 `/etc/lp/fd` 目录中。实际的过滤器程序位于 `/usr/lib/lp` 目录中。

对于可以定义的打印过滤器数目，LP 打印服务没有固定的限制。您可以删除不再使用的过滤器，以避免 LP 打印服务进行多余的处理。（LP 检查所有过滤器以查找适用于特定打印请求的过滤器。）在没有把握的情况下，请不要删除过滤器。

在添加、更改或删除过滤器时，可以覆盖或删除 LP 打印服务提供的一些原始过滤器。如有必要，可以恢复原始的过滤器组。您还可以删除已添加的任何过滤器。

SunOS 软件提供了一组缺省的 PostScript 过滤器。Oracle Solaris 打印管理器会自动将这些过滤器添加到打印服务器。与基于 LPD 的打印服务一起使用的一些 TranScript 过滤器具有等效的 SunOS 过滤器功能，但其他 TranScript 过滤器则没有。下表列出了缺省的 PostScript 过滤器并标识了等效的 TranScript 过滤器（如果有）。

表 10-5 缺省的 PostScript 过滤器

PostScript 过滤器	操作	等效的 TranScript 过滤器
download (下载)	用于下载字体	
dpost	将 ditroff 更改为 PostScript	psdit
postdaisy	将 daisy 更改为 PostScript	
postdmd	将 dmd 更改为 PostScript	
postio	用于 PostScript 打印机的串行接口	pscomm
postior	用于与打印机进行通信	
postmd	将点阵灰度级更改为 PostScript	

表 10-5 缺省的 PostScript 过滤器 (续)

PostScript 过滤器	操作	等效的 TranScript 过滤器
postplot	将 plot 更改为 PostScript	psplot
postprint	将 simple 更改为 PostScript	enscript
postreverse	用于颠倒或选择页面	psrev
posttek	将 TEK4014 更改为 PostScript	ps4014

SunOS 软件不提供以下过滤器：

- TEX
- oscat (NeWSprint opost)
- Enscript

为了替换 Enscript 而提供了 postreverse、postprint、postio 和 dpost 过滤器。

Oracle Solaris 打印管理器会将缺省的 PostScript 过滤器添加到打印服务器。如果这些过滤器不能满足您的打印需要，请参见第 153 页中的“[如何创建新的打印过滤器](#)”。本节提供有关编写定制打印过滤器的信息。

▼ 如何添加打印过滤器

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。
- 2 添加基于打印过滤器定义的打印过滤器。

```
# lpfilter -f filter-name -F filter-definition
```

-f filter-name 指定为打印过滤器选择的名称。

-F filter-definition 指定打印过滤器定义的名称。

有关更多信息，请参见 [lpfilter\(1M\)](#) 手册页。

打印过滤器将添加到打印服务器的 /etc/lp/filter.table 文件中。
- 3 验证是否添加了打印过滤器。

```
# lpfilter -f filter-name -l
```

示例 10-9 添加打印过滤器

以下示例说明如何添加具有 daisytroff.fd 打印过滤器定义的 daisytroff 打印过滤器。

```
# lpfilter -f daisytroff -F /etc/lp/fd/daisytroff.fd
```

▼ 如何删除打印过滤器

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 删除打印过滤器。

```
# lpfilter -f filter-name -x
```

-f

filter-name 指定要删除的打印过滤器的名称。

-x

删除指定的过滤器。

将从打印服务器的 /etc/lp/filter.table 文件中删除打印过滤器。

- 3 验证是否删除了过滤器。

```
# lpfilter -f filter-name -l
```

您应该收到一条错误消息，指示指定名称的过滤器不存在。

示例 10-10 删除打印过滤器

以下示例说明如何删除 daisytroff 打印过滤器。

```
# lpfilter -f daisytroff -x
```

▼ 如何查看有关打印过滤器的信息

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 请求有关打印过滤器的信息。

```
# lpfilter -f filter-name -l
```

-f 指定要查看其信息的打印过滤器。为 *filter-name* 指定 all 可查看有关所有可用打印过滤器的信息。

-l 显示有关指定过滤器的信息。

显示有关指定的一个或多个打印过滤器的信息。

示例 10-11 查看有关打印过滤器的信息

以下示例说明如何请求有关 postdaisy 打印过滤器的信息。样例命令输出如下所示。

```
# lpfilter -f postdaisy -l
Input types: daisy
Output types: postscript
Printer types: any
Printers: any
Filter type: slow
Command: /usr/lib/lp/postscript/postdaisy
Options: PAGES * = -o*
Options: COPIES * = -c*
Options: MODES group = -n2
Options: MODES group\=([2-9]) = -n\1
Options: MODES portrait = -pp
Options: MODES landscape = -pl
Options: MODES x\=([0-9]) = -x\1
Options: MODES y\=([0-9]) = -y\1
Options: MODES magnify\=([0-9]) = -m\1
```

示例 10-12 查看有关系统上所有打印过滤器的信息

以下示例说明如何显示已添加到系统的所有打印过滤器。样例命令输出如下所示。

```
# lpfilter -f all -l | grep Filter
(Filter "download")
Filter type: fast
(Filter "postio")
Filter type: fast
(Filter "postior")
Filter type: fast
(Filter "postreverse")
Filter type: slow
```

示例 10-13 重定向有关打印过滤器的信息

以下示例说明如何将有关 daisytroff 过滤器的信息重定向到文件。如果无意中删除了过滤器定义，则此任务非常有用。

```
# lpfilter -f daisytroff -l > daisytroff.fd
```

管理表单（任务列表）

表 10-6 管理打印机表单

任务	说明	参考
创建新的表单定义。	通过指定有关九种必需的打印机特征信息，来提供新的表单定义。	第 161 页中的“如何创建新的打印机表单定义”
限制用户对表单的访问。	控制用户对网络上可用的打印机和表单的访问。	第 169 页中的“如何限制用户对表单的访问”
添加表单。	将一个表单的定义添加到可用表单列表，以便 LP 打印服务可以识别该表单。	第 162 页中的“如何添加表单”
删除表单。	从 LP 打印服务识别的可用表单列表中删除表单的定义。	第 163 页中的“如何删除表单”
挂载表单。	使用 mount 命令通知 LP 打印服务接受具有特定定义的表单的打印请求。	第 164 页中的“如何卸载和挂载表单”
设置要求挂载表单的警报。	为已挂载到打印机的表单设置警报。	第 166 页中的“如何设置要求挂载表单的警报”
查看有关表单的信息。	通过列出 /etc/lp/forms 目录的内容，查看表单名称和其他表单信息。	第 167 页中的“如何查看有关表单的信息”
查看表单的当前状态。	使用 lpforms 命令显示表单的当前状态。	第 168 页中的“如何查看表单的当前状态”
限制打印机对表单的访问。	控制打印机可以访问的表单。	第 170 页中的“如何限制打印机对表单的访问”

创建新的打印机表单

要提供新表单时，必须定义其特征，方法是有关九个必需的打印机特征（如页长和页宽）的信息指定为 lpforms 命令的输入。

LP 打印服务使用此信息执行以下任务：

- 初始化打印机以便在表单上正确地打印
- 向系统管理员发送有关如何处理表单的提醒

可以任意选择表单名称，只要其包含的字母数字字符或下划线不超过 14 个。该信息必须使用以下格式：

Page length: *scaled-number*
Page width: *scaled-number*
Number of pages: *integer*
Line pitch: *scaled-number*
Character pitch: *scaled-number*
Character set choice: *character-set-name* [,mandatory]
Ribbon color: *ribbon-color*
Comment:
informal notes about the form
Alignment pattern: [*content-type*] *alignment pattern*

可选字 [,mandatory] 表示用户不能覆盖表单中的字符集选择。可以通过对齐模式提供 *content-type*（尽管此信息是可选的）。如果提供此值，则打印服务将根据需要使用它来确定过滤和打印文件的方式。

除以下两个特例外，该信息可以按任何顺序出现：

- Alignment pattern（它必须始终是最后一个）。
 - comment（它必须始终跟随带有 Comment: 提示符的行）。
- 如果注释包含以关键词（如 Page length、Page width 等）开头的行，请在该行前面添加 > 字符，以便关键词不位于该行的开头。系统将从注释中去除开头的 > 字符，而且不显示该字符。

并不是所有的信息都必须提供。如果不指定值，则赋予下表中的缺省值。在运行 lpforms 命令之前，请收集有关此表中所述的新表单的以下信息。

表 10-7 打印机表单的缺省值

值	缺省值	说明
页长	66 行	表单的长度，或者多页表单中每页的长度。此信息可以是行数或者以英寸或厘米为单位的大小。
页宽	80 列	表单的宽度，以字符、英寸或厘米为单位。
页数	1	多页表单中的页数。LP 打印服务将此数字与打印过滤器（如果可用）一起使用，将对齐模式限制为一个表单的长度。请参见下文中对齐模式的说明。如果任何过滤器都不可用，则 LP 打印服务不截断输出。
行间距	每英寸 6 行	对表单行间距的度量。行间距也称为 行间空行 。
字符间距	每英寸 10 个字符	字符间距是指两行之间的距离（从基线到基线），由每英寸行数或每厘米行数量度。 对表单字符间距的度量。这是字符之间的距离，由英寸字符数或每厘米字符数量度。

表 10-7 打印机表单的缺省值 (续)

值	缺省值	说明
字符集选择	任意	在使用此表单时应使用的字符集、打印轮或字体盒。在使用此表单时，用户可以为自己的打印请求选择其他字符集。或者，可以要求只使用一个字符集。
色带颜色	任意	如果始终使用某一色带打印表单，则 LP 打印服务可以提供挂载警报消息，以指示要使用的颜色。
注释	(无缺省值)	可能帮助用户了解表单的任何注释。例如，注释可能指示表单的名称、修订版、用途或使用限制。
对齐模式	(无缺省值)	LP 打印服务用来填充一个空白表单的样例文件。当挂载表单时，可以在表单上打印此模式以正确对齐。还可以定义此模式的内容类型，以便打印服务知道如何打印它。

注-LP 打印服务不会尝试屏蔽对齐模式中的敏感信息。如果不希望在样例表单上打印敏感信息（例如在对齐支票时），则应屏蔽相应的数据。LP 打印服务将对齐模式保存在一个安全的位置，只有以超级用户或 lp 用户身份登录的用户才可以在该位置中阅读它。

收集有关表单的信息后，将它指定为 lpforms 命令的输入。应首先将此信息记录在单独的文件中，以便进行编辑，然后再使用 lpforms 命令将其指定。然后，可以将此文件用作输入，而不是在提示符之后单独键入每段信息。

▼ 如何创建新的打印机表单定义

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 创建表单定义文件。
有关创建打印机表单的描述，请参见第 159 页中的“创建新的打印机表单”。应将打印机定义保存在文本文件中。
- 3 将表单添加到 LP 打印服务。

```
# lpadmin -p printer-name -M -f form-name
```

4 将表单添加到打印服务器。

有关说明，请参见第 162 页中的“如何添加表单”。

管理表单

表单是按预先确定的格式打印信息的一张纸。与普通纸张材料不同，表单通常已预先打印了文本或图形。表单的常见示例包括公司笺头、发票、空白支票、收据和标签等。

术语**表单**具有以下两种含义：物理介质（纸张）和向 LP 打印服务定义表单的软件。

LP 打印服务允许您控制表单的使用。本节提供有关添加、更改、删除、挂载表单以及限制对表单的访问的信息。

添加、更改或删除表单

添加表单时，会通知 LP 打印服务在其可用表单列表中包括该表单。还必须提供描述或定义表单所需的信息。虽然可以在添加表单时指定这类定义，但是它有助于首先创建定义再将其保存在文件中。然后通过编辑文件来更改表单定义。

注 - 不会随 LP 打印服务提供任何表单定义。

要更改表单，必须重新添加具有其他定义的表单。

对于可以定义的表单数目，LP 打印服务没有任何限制。但是，应该删除不再适用的表单。过时的表单可能导致打印服务进行不必要的处理。

▼ 如何添加表单

1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 添加基于表单定义的表单。

```
# lpforms -f form-name -F /etc/lp/forms/form
-f                               指定为表单选择的名称
-F /etc/lp/forms/form           指定表单定义的名称。
```

有关更多信息，请参见 `lpforms(1M)` 手册页。

表单将添加到打印服务器的 `/etc/lp/forms/form-name/describe` 文件中。

- 3 通过检查以下命令的输出，验证是否添加了表单：

```
# lpforms -f form-name -l
```

示例 10-14 添加表单

以下示例说明如何添加使用 `medical.fmd` 表单定义的 `medical` 表单。

```
# lpforms -f medical -F /etc/lp/forms/medical.fmd
```

另请参见 必须提供一台或多台打印机对表单的访问权限，然后才能使用表单。有关更多信息，请参见第 170 页中的“如何限制打印机对表单的访问”。

▼ 如何删除表单

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 删除表单。

```
# lpforms -f form-name -x
-f    它是要删除的表单。
-x    删除指定的表单。
```

将从 `/etc/lp/forms/form-name` 文件中删除表单。

有关更多信息，请参见 `lpforms(1M)` 手册页。

- 3 验证是否删除了表单。

```
# lpforms -f form-name -l
```

您应该收到一条错误消息，指示指定名称的表单不存在。

示例 10-15 删除表单

以下示例说明如何删除 `medical` 表单。

```
# lpforms -f medical -x
```

挂载表单

要打印表单，必须将纸张装入打印机，并使用命令**挂载**该表单。此命令通知 LP 打印服务提交到打印机的打印请求将要使用表单定义进行打印。

如果使用一台打印机进行不同类型的打印（包括表单），则应该执行以下操作：

- 在装入纸张和挂载表单之前禁用打印机。
- 在表单就绪后重新启用打印机。否则，LP 打印服务将继续在打印机上打印不需要该表单的文件。

挂载表单时，请确保已正确对齐该表单。如果为表单定义了对齐模式，则可以在挂载表单后要求按该模式重复打印。在调整打印机之前一直按该模式重复打印，以便对齐方式是正确的。

要在打印机上更改或停止使用表单时，必须通过卸载表单来通知 LP 打印服务。

▼ 如何卸载和挂载表单

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。

- 2 停止接受正在卸载当前表单的计算机上的打印请求。

```
# reject printer-name
```

printer-name 是正在卸载表单的打印机的名称。

不允许新的打印请求（它可能不需要表单）进入打印机队列。

- 3 卸载当前表单。

```
# lpadmin -p printer-name -M -f none
```

此命令中的变量 *printer-name* 与[步骤 2](#)中所用的变量相同。

将当前表单从打印服务器的 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中删除。

- 4 从打印机中取出表单纸张。
- 5 为下一个打印请求装入新的表单纸张。
- 6 挂载表单。

```
# lpadmin -p printer-name -M -f form-name[-a -o filebreak]
```

- p 指定要挂载表单的打印机。
- M 指定要挂载的表单的名称。
- a -o filebreak (可选地)使您可以打印为表单定义的对齐模式的副本(如果存在此定义)。
- p *printer-name* 要挂载表单的打印机。
- M -f *form-name* 要挂载的表单的名称。

在打印服务器的 `/etc/lp/printers/printer-name/configuration` 文件中添加指定的表单。

7 在打印机上开始接受打印请求。

```
# accept printer-name
```

打印机准备打印刚挂载的表单。

8 验证表单是否已挂载。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

否则, 请提交需要新表单的打印请求并检查打印机输出。

示例 10-16 卸载表单

以下示例说明卸载打印机 `luna` 上当前挂载的表单的过程。

```
# reject luna
destination "luna" will no longer accept requests
# lpadmin -p luna -M f none
# accept luna
destination "luna" now accepting requests
```

示例 10-17 挂载表单

以下示例说明在打印机 `luna` 上挂载 `medical` 表单的过程。

```
# reject luna
destination "luna" will no longer accept requests
# lpadmin -p luna -M f medical -a -o filebreak
# accept luna
destination "luna" now accepting requests
```

跟踪表单

LP 打印服务可帮助跟踪在每个打印机上挂载了哪些表单。打印服务还会在无法找到打印表单所需的说明时通知您。您负责创建表单说明，以及在每个打印机中挂载和卸载表单纸张。作为设置打印机的一部分或作为对来自 LP 打印服务的警报的响应，完成此任务。

用户可以指定他们希望打印作业的表单。作为超级用户，您可以挂载特定的表单，然后通知 LP 打印服务表单是可用的以及它所挂载的打印机。用户可以提交指定特定表单的打印请求。当 LP 打印服务收到请求时，它会向 `root` 发送警报消息，要求挂载表单。

定义要求挂载表单的警报

要求挂载表单的警报的请求方式与从 LP 打印服务请求其他警报的方式相同。有关警报的常规信息，请参见第 93 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复”。

▼ 如何设置要求挂载表单的警报

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 设置要求挂载表单的请求警报。

```
# lpforms -f form-name -A alert [-Q requests] [-W minutes]
```

`-f` 指定要为其设置请求警报的表单。

`-A alert` 指定在请求表单时将出现的警报类型。其中一些有效值包括 `mail`、`write` 和 `quiet`。如果选择 `mail` 或 `write`，则预定义的警报消息会指示挂载指定的表单。该信息包括已经设置为使用该表单的一台或多台打印机的名称。

`-Q requests` 指定必须有多少需要表单的打印请求排在队列中才能触发警报。如果不指定此选项，则在队列中仅有一个打印请求时就会出现警报。

`-W minutes` 指定将出现警报的间隔时间（以分钟为单位）。如果不指定此选项，则发送警报一次。

请求警报将添加到打印服务器的 `/etc/lp/forms/form-name/alert.sh` 文件中。

- 3 验证是否已为表单添加了警报。

```
# lpforms -f form-name -A list
```

或者，如果您设置的用于触发警报的打印请求数较小，请提交打印请求以满足最低要求。请确保收到了要求挂载表单的警报。

示例 10-18 设置要求挂载表单的警报

以下示例说明当 letterhead 的 10 个打印请求驻留在打印队列中时，如何将 letterhead 表单的电子邮件警报设置为每 5 分钟出现一次。

```
# lpforms -f letterhead -A mail -Q 10 -W 5
```

示例 10-19 设置控制台窗口警报

以下示例说明当 letterhead 的 5 个请求驻留在打印队列中时，如何将 letterhead 表单的控制台窗口警报设置为每 10 分钟出现一次。

```
# lpforms -f letterhead -A write -Q 5 -W 10
```

示例 10-20 取消设置请求警报

以下示例说明如何取消设置 invoice 表单的请求警报。

```
# lpforms -f invoice -A none
```

检查表单

为 LP 打印服务定义了表单后，可以使用以下两个命令之一检查表单。所选的命令取决于要检查的信息类型。

- 要显示表单的属性，请使用 `lpforms` 命令。还可以将命令的输出重定向到文件，以保存它供将来参考。
- 要显示表单的当前状态，请使用 `lpstat` 命令。要保护可能敏感的内容，请不要显示对齐模式。

如果您无法确定现有表单的名称，则可以通过列出 `/etc/lp/forms` 目录的内容来查看表单名称。

▼ 如何查看有关表单的信息

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 请求有关表单的信息。

```
# lpforms -f form-name -l
```

-f 指定要查看其信息的表单。为 *form-name* 指定 `all` 可查看有关所有可用表单的信息。

-l 列出指定的表单。

显示有关指定的一个或多个表单的信息。

示例 10-21 查看有关表单的信息

以下示例说明如何显示有关 `medical` 表单的信息。

```
# lpforms -f medical -l
Page length: 62
Page width: 72
Number of pages: 2
Line pitch: 6
Character pitch: 12
Character set choice: pica
Ribbon color: black
Comment:
Medical claim form
```

以下示例说明如何将有关 `medical` 表单的信息重定向到文件。此命令可为表单创建表单定义。如果无意中删除了表单定义，则此命令非常有用。

```
# lpforms -f medical -l > medical.fmd
```

▼ 如何查看表单的当前状态

1 登录到打印服务器。

2 请求有关表单的当前状态的信息。

```
$ lpstat -f form-name
```

-f 选项指定要查看其当前状态的表单。为 *form-name* 指定 `all` 可查看所有表单的当前状态。

显示有关指定的一个或多个表单的当前状态的信息。

示例 10-22 查看表单的当前状态

以下示例说明如何显示 `medical` 表单的状态。

```
$ lpstat -f medical
form medical is available to you
```

限制对表单的访问

您可以控制哪些打印机和哪些用户可以访问在网络上可用的部分或所有表单。例如，您可能希望仅有支付薪水和帐款的部门的人员才能打印支票表单。此外，您可能希望支票表单仅在某些打印机上可用。

有关更多信息，请参见第 169 页中的“如何限制用户对表单的访问”。要限制打印机对表单的访问，请参见第 170 页中的“如何限制打印机对表单的访问”。

▼ 如何限制用户对表单的访问

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 允许或拒绝用户对表单的访问。

```
# lpforms -f form-name -u allow:user-list | deny:user-list
```

-f 指定要为其创建允许用户访问列表或拒绝用户访问列表的表单的名称。

-u allow:user-list 表示要添加到允许用户访问列表的用户。使用逗号或空格来分隔用户登录 ID。如果使用空格，请用引号将 ID 列表引起来。

表 6-6 提供了 *user-list* 的有效值。

-u deny:user-list 表示要添加到拒绝用户访问列表的用户。使用逗号或空格来分隔用户登录 ID。如果使用空格，请用引号将 ID 列表引起来。表 6-6 提供了 *user-list* 的有效值。

指定的用户将添加到打印机服务器上以下文件之一中的指定表单的相应用户访问列表：

- /etc/lp/forms/form-name /allow
- /etc/lp/forms/form-name /deny

- 3 验证是否正确设置了允许用户访问列表和拒绝用户访问列表。

```
# lpforms -f form-name -l
```

示例 10-23 允许用户访问表单

以下示例说明如何仅允许用户 nathan 和 marcia 访问 check 表单。

```
# lpforms -f check -u allow:nathan,marcia
```

示例 10-24 拒绝用户访问表单

以下示例说明如何拒绝用户 jones 和 smith 访问 dental 表单。

```
# lpforms -f dental -u deny:jones,smith
```

▼ 如何限制打印机对表单的访问

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 允许或拒绝在打印机上使用表单。

```
# lpadmin -p printer-name -f allow:form-list | deny:form-list
```

- p 指定要为其创建允许表单列表或拒绝表单列表的打印机的名称。
- f allow:form-list 指定要添加到允许列表的表单名称。使用空格或逗号来分隔多个表单名称。如果使用空格来分隔表单名称，请用引号将表单名称的列表引起来。
- f deny:form-list 它是要添加到拒绝列表的表单名称。使用空格或逗号来分隔多个表单名称。如果使用空格来分隔表单名称，请用引号将表单名称的列表引起来。

将指定的一个或多个表单添加到打印服务器上以下文件之一的允许表单列表或拒绝表单列表：

- /etc/lp/printers/printer-name/form.allow
- /etc/lp/printers/printer-name/form.deny

- 3 验证是否正确设置了允许表单列表和拒绝表单列表。

```
# lpstat -p printer-name -l
```

示例 10-25 允许打印机访问表单

以下示例说明如何允许打印机 luna 仅访问 medical、dental 和 check 表单。

```
# lpadmin -p luna -f allow:medical,dental,check
```

示例 10-26 限制打印机访问表单

以下示例说明如何拒绝打印机 luna 访问 medical、dental 和 check 表单。

```
# lpadmin -p luna -f deny:"medical dental check"
```

管理字体（任务列表）

表 10-8 管理 PostScript 字体

任务	说明	参考
安装下载的 PostScript 字体。	如果打印机所服务的大多数打印请求都使用某字体，请永久下载该字体。要避免在网络中传输字体，请添加所有的打印机驻留字体。	第 173 页中的“如何安装下载的 PostScript 字体”
安装主机驻留 PostScript 字体。	在许多用户共享的系统上安装主机驻留字体。当大量字体可用或者这些字体并不是由所有打印请求使用时，请使用此方法。	第 174 页中的“如何安装主机驻留 PostScript 字体”

管理字体

如果使用激光打印机，则可能需要安装和维护 PostScript 字体。对于许多打印机来说，字体都是在打印机安装过程中设置的。

PostScript 字体以轮廓形式存储在打印机上，或与打印机进行通信的系统上。在打印文档时，PostScript 解释程序会根据需要按照各字符的轮廓说明指定的相应大小生成每个字符。如果文档所需的字体未存储在所用的打印机上，则必须将该字体传输到该打印机，然后才能打印文档。此传输过程称为**下载字体**。

字体的存储和访问有以下几种方式：

- **打印机驻留字体**永久存储在打印机上。这些字体由制造商安装在打印机的只读存储器 (read-only memory, ROM) 中。如果打印机装有磁盘，则可以将字体安装在该磁盘上。大多数 PostScript 打印机都附带有 35 种标准字体。
- **永久下载的字体**是通过 PostScript exitserver 程序传输到打印机的。在关闭打印机之前，永久下载的字体将一直保存在打印机内存中。分配给所下载字体的内存会减少服务器上可用于 PostScript 打印请求的内存。使用 exitserver 程序需要有打印机系统口令，并且可以为打印机管理员保留该口令。如果打印机所服务的大多数打印请求都使用某字体，则应该永久下载该字体。

- 可以将很少使用的或者具有特殊用途的字体存储在用户的系统上。用户可以在提交打印请求时指定这些字体。字体将附加到打印请求并传输到打印机。处理打印请求时，将释放为字体分配的空间以用于其他打印请求。
- **主机驻留字体**存储在由许多用户共享的系统上。存储这些字体的系统可以是打印服务器或打印客户机。每个用户都可以请求要打印的文档中的字体。当大量字体可用或者这些字体并不是由所有打印请求使用时，此方法非常有用。如果字体仅在连接到打印服务器的打印机上使用，则应该将这些字体存储在打印服务器上。如果字体将由一个系统上的用户使用，并且这些用户可以将请求提交到网络上的多台打印机，则应该将这些字体存储在用户的系统上。

LP 打印服务提供了一个特殊的下载过滤器来管理主机驻留字体。LP 打印服务还为驻留在许多 PostScript 打印机上的 35 种标准 PostScript 字体提供了 `troff` 宽度表。有关 `troff` 程序的更多信息，请参见 `troff(1)` 手册页。

管理打印机驻留字体

大多数 PostScript 打印机都配有打印机 ROM 中驻留的字体。一些打印机装有可存储其他字体的磁盘。安装打印机时，应将打印机驻留字体的列表添加到该打印机的字体列表中。通过标识打印机驻留字体，可以避免在网络中不必要地传输字体。每台打印机都有各自的驻留字体列表，该列表包含在以下文件中：

```
/etc/lp/printers/printer-name/residentfonts
```

将打印机连接到打印服务器时，请确保 `residentfonts` 文件中的列表包含打印服务器上的字体。此文件还必须包含可下载到打印机的字体。

必须使用文本编辑器（如 `vi`）编辑包含打印机驻留字体列表的文件。

下载主机驻留字体

当 PostScript 文档包含对打印机上未装入字体的请求时，下载过滤器将处理此请求。下载过滤器使用 PostScript 文档结构化约定来确定要下载的字体。

LP 打印过滤器可以是快速过滤器或慢速过滤器。**快速过滤器**可快速准备文件以进行打印。此外，快速过滤器在进行处理时必须可以访问打印机。**慢速过滤器**转换文件所用的时间较长。但是，慢速过滤器在进行处理时无需访问打印机。将 ASCII 文档转换为 PostScript 文档的过滤器即是一个慢速过滤器的示例。

下载过滤器是快速过滤器。如果字体位于打印服务器上，则此过滤器会自动下载字体。下载过滤器还可以用于将字体发送到打印服务器。为此，可使用 `lp -y` 命令创建一个将下载过滤器作为慢速过滤器调用的新过滤器表项。或者，可以通过更改输入类型来强制选择此过滤器。

下载过滤器可执行以下五项任务：

1. 过滤器搜索 PostScript 文档以确定请求的字体。这些请求是通过以下 PostScript 结构化注释记录的：`%%DocumentFonts: font1 font2 ...`（在标题注释中）。
2. 下载过滤器可搜索打印机驻留字体列表，以确定是否必须下载请求的字体。
3. 如果字体不驻留在打印机上，则下载过滤器会搜索主机驻留字体目录表，以确定请求的字体是否可用。此过滤器通过从映射中获取相应的文件名来执行此搜索。
4. 如果该字体可用，则下载文件提取该字体的文件并将其附加到要打印的文件。
5. 下载过滤器会将字体定义文件和源文件发送到 PostScript 打印机。**源文件**是指要打印的文件。

安装和维护主机驻留字体

一些字体驻留在主机系统上，并在特定打印请求需要时传输到打印机。作为管理员，需要使 PostScript 字体可供系统上的所有用户使用。为此，必须知道如何安装以及在哪里安装这些字体。由于字体是按名称请求的，并存储在文件中，因此 LP 打印服务会保存一个**映射文件**。映射文件显示了字体的名称和包含这些字体的文件的名称之间的对应关系。在安装主机驻留字体时，必须同时更新映射文件和字体列表。

可用于 PostScript 打印机的字体存储在创建的目录中。这些目录名为 `/usr/share/lib/hostfontdir/typeface/font`。变量 `typeface` 可使用名称替换，如 `palatino` 或 `helvetica`。变量 `font` 可使用属性名替换，如 `bold` 或 `italic`。

▼ 如何安装下载的 PostScript 字体

- 1 在打印服务器上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。
- 2 将目录转到 `/etc/lp/printers/printer-name` 目录。

```
# cd /etc/lp/printers/printer-name
```


变量 `printer-name` 指定要安装下载的 PostScript 字体的打印机的名称。
- 3 如果 `residentfonts` 文件尚不存在，请创建该文件。

```
# touch residentfonts
```


如果是首次添加永久下载的字体，则此文件可能不存在。
- 4 编辑 `residentfonts` 文件。添加所有的打印机驻留字体以及要永久下载的字体。

▼ 如何安装主机驻留 PostScript 字体

- 1 在打印服务器或打印客户机上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 创建 `hostfontdir` 目录。

```
# cd /usr/share/lib
```

 - a. 转到 `/usr/share/lib` 目录。

```
# cd /usr/share/lib
```
 - b. 如果 `hostfontdir` 目录尚不存在，请创建该目录。

```
# mkdir hostfontdir
```
 - c. 将 `hostfontdir` 目录的权限更改为 775。

```
# chmod 775 hostfontdir
```
- 3 如果该目录尚不存在，请为新字样创建一个目录。

```
# mkdir typeface
```
- 4 将字体文件复制到相应的目录。

```
# cp filename /usr/share/lib/hostfontdir/typeface/font
```
- 5 将字体的名称以及该字体所驻留的文件的名称添加到映射文件。
 - a. 转到 `/usr/share/lib/hostfontdir` 目录。
 - b. 使用文本编辑器（如 `vi` 编辑器）编辑 `map` 文件。
对于要添加到文件中的每种字体，添加仅占一行的项。首先放置字体名称，后跟一个空格，再后跟字体所驻留的文件的名称。例如：

```
Palatino-Bold /usr/share/lib/hostfontdir/palatino/bold
```
 - c. 保存文件。
当相应系统上的映射文件中存在示例项时，用户可以将该字体（例如 `Palatino Bold`）应用于其打印作业。当用户提交包含此字体的打印请求时，LP 打印服务会将 `/usr/share/lib/hostfontdir/palatino/bold` 文件的副本附加到该文件，然后将其发送到打印机。
- 6 如果使用的是 `troff` 程序，则必须在标准 `troff` 字体目录中为此字体创建新的宽度表。

使用 PPD 文件管理实用程序管理打印机（任务）

本章介绍如何使用 PPD 文件管理器 `/usr/sbin/ppdmgr` 实用程序来管理与打印子系统一同使用的 PostScript 打印机描述 (PostScript Printer Description, PPD) 文件。借助 `ppdmgr` 实用程序，可以定制打印机并自动执行各种管理打印任务。

以下列出本章所介绍的信息：

- 第 175 页中的“使用 PPD 文件管理实用程序管理 PPD 文件（任务列表）”
- 第 176 页中的“PPD 文件管理实用程序概述”
- 第 178 页中的“使用 PPD 文件管理器 (`ppdmgr`) 实用程序”

有关参考信息，请参见第 206 页中的“PPD 文件管理实用程序”。

使用 PPD 文件管理实用程序管理 PPD 文件（任务列表）

表 11-1 使用 `ppdmgr` 管理 PPD 文件（任务列表）

任务	说明	参考
使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序将 PPD 文件添加到系统中。	使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序将 PPD 文件添加到系统中。	第 178 页中的“如何使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序将 PPD 文件添加到系统中”
使用 <code>lpadmin -n</code> 命令将 PPD 文件添加到系统中。	使用 <code>lpadmin -n</code> 命令修改现有打印队列，以将 PPD 文件与其相关联。	第 181 页中的“如何使用 <code>lpadmin -n</code> 命令将 PPD 文件添加到系统中”

表 11-1 使用 `ppdmg`r 管理 PPD 文件（任务列表）（续）

任务	说明	参考
请求更新或重新生成与某个特定标签或所有标签关联的 PPD 高速缓存文件。 注 - 根据要处理的 PPD 文件的数目，重新生成 PPD 高速缓存文件可能会很耗时。	如果已手动或使用 <code>pkgadd</code> 命令添加了 PPD 文件，请使用 <code>ppdmg</code> r 实用程序请求更新 PPD 高速缓存文件。 如果您怀疑 PPD 高速缓存文件已损坏，则可以请求在以下位置为 PPD 文件重新生成 PPD 高速缓存文件信息： <ul style="list-style-type: none">在系统上指定的系统信息库中指定的标签目录中在系统上的所有系统信息库内	第 183 页中的“如何使用 <code>ppdmg</code> r 实用程序更新或重新生成 PPD 高速缓存文件”
启用 <code>application/print/ppd-cache-update</code> 服务。	<code>application/print/ppd-cache-update</code> 服务必须联机才能反映对 PPD 高速缓存中的 PPD 文件系统信息库所做的更改。缺省情况下将启用该服务。如有必要，可以使用 <code>svcadm</code> 命令来启用该服务。	第 185 页中的“如何启用或禁用 <code>ppd-cache-update</code> 服务”
禁用 <code>application/print/ppd-cache-update</code> 服务。	使用 <code>svcadm</code> 命令来禁用 <code>application/print/ppd-cache-update</code> 服务。	第 185 页中的“如何启用或禁用 <code>ppd-cache-update</code> 服务”

PPD 文件管理实用程序概述

为了对各种打印机提供支持，打印系统可以使用 PostScript 打印机描述 (PostScript Printer Description, PPD) 文件。PPD 文件管理器 (`/usr/sbin/ppdmg`r) 提供了一种用于管理系统上的 PPD 文件的方式。借助此实用程序，您可以将 PPD 文件添加到系统中，并为所运行的 Oracle Solaris OS 尚不支持的打印机更新打印机信息。

使用 `ppdmg`r 实用程序，您可以执行下列任务：

- 将 PPD 文件添加到系统上的 PPD 文件系统信息库。
- 提供对 PPD 文件系统信息库中的 PPD 文件进行分组的标签。
- 更新 Oracle Solaris 打印管理器用于显示受支持的打印机信息的 PPD 高速缓存文件中的信息。

将 PPD 文件添加到系统中

使用 Oracle Solaris 打印管理器添加或修改打印机时，将引用 PPD 高速缓存文件 `ppdcache` 来显示打印机驱动程序信息。请参见第 209 页中的“Oracle Solaris 打印管理器

中的[打印机驱动程序字段的说明](#)”。PPD 文件管理实用程序通过从系统的所有 PPD 文件系统信息库中的 PPD 文件收集打印机信息，来生成高速缓存文件。要反映在 Oracle Solaris 打印管理器中进行的所有更改，必须更新 PPD 高速缓存文件。

您可以使用以下方法将 PPD 文件添加到系统中：

- `ppdmgr` 实用程序
- 带有 `-n` 选项的 `lpadmin` 命令
- `pkgadd` 命令

使用 `ppdmgr` 实用程序或 `lpadmin -n` 命令将 PPD 文件添加到系统中时，更改将反映在 Oracle Solaris 打印管理器中。如果将 PPD 文件手动复制到系统中或使用 `pkgadd` 命令添加该文件，可以使用 `ppdmgr` 实用程序来确保新的 PPD 文件反映在由 Oracle Solaris 打印管理器使用的高速缓存文件中。

使用 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中提供了更多灵活性，因为您可以指定使用哪个标签以及将文件存储在哪里。借助 `ppdmgr` 实用程序的 `-L` 和 `-R` 选项，可以指定您自己选择的标签和系统信息库。请参见第 177 页中的[“指定 PPD 文件标签”](#)。如果使用 `lpadmin -n` 命令或 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中，但没有指定标签或系统信息库，则该 PPD 文件将存储在 `user` 系统信息库内的 `user` 标签目录中。同样，如果所提供的 PPD 文件的源路径不是来自系统的现有 PPD 文件系统信息库中的现有 PPD 文件标签，则该文件将被复制到 `user` 系统信息库内的 `user` 标签。

指定 PPD 文件标签

PPD 文件标签描述了 PPD 文件的分组，并引用 PPD 文件系统信息库中用户选定的目录名或缺省目录名。使用 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中时，您可以有选择性地指定一个标签。使用标签可以更方便地组织 PPD 文件，进而在使用 Oracle Solaris 打印管理器添加或修改打印机时可以更方便地识别 PPD 文件。

使用 `-u` 或 `-r` 选项请求更新或重新生成 PPD 高速缓存文件时，也可以指定文件标签。如果没有指定标签，则系统会将 `user` 缺省标签分配给 PPD 文件。如果请求更新或重新生成 PPD 高速缓存文件，则缺省标签为 `all`，用于指定所有的 PPD 文件系统信息库。

注 – 使用带有 `-a` 选项的 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中时，无法指定 `all` 标签。有关更多信息，请参见第 208 页中的[“PPD 文件标签”](#)。

指定 PPD 文件系统信息库

使用 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中或请求更新 PPD 高速缓存文件时，可以指定一个系统信息库。**系统信息库**是用于存储 PPD 文件信息的目录。一个系统中可以存在多个 PPD 文件系统信息库。由第三方供应商提供的 PPD 文件存储在 `vendor` 系统信息库中。由系统管理员添加的 PPD 文件可以存储在 `admin` 系统信息库中。

下面是在系统中用于存储 PPD 文件的位置：

- 随 Oracle Solaris 一同提供的 PPD 文件存储在 `system` 系统信息库中。
- 使用 `ppdmgr -a` 命令或 `lpadmin -n` 命令手动添加的 PPD 文件存储在 `user` 系统信息库中。
- 使用带有 `-R` 选项的 `ppdmgr` 实用程序手动添加的 PPD 文件存储在使用此选项指定的系统信息库中。
- `all` 系统信息库用于指定系统上的所有系统信息库。使用 `ppdmgr` 命令的 `-u` 或 `-r` 选项请求更新或重新生成 PPD 高速缓存文件时，可以指定 `all` 系统信息库。如果未指定任何系统信息库，则缺省系统信息库为 `user`。有关更多信息，请参见第 183 页中的“如何使用 `ppdmgr` 实用程序更新或重新生成 PPD 高速缓存文件”。

注 – 使用带有 `-a` 选项的 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中时，您无法指定 `all` 系统信息库。有关更多信息，请参见第 207 页中的“PPD 文件系统信息库”。

在 Oracle Solaris 打印管理器中查找 PPD 文件标签和系统信息库信息

现在，Oracle Solaris 打印管理器中的 "Printer Driver"（打印机驱动程序）字段除了显示打印机驱动程序信息以外，还显示 PPD 文件标签和 PPD 文件系统信息库缩写。添加标签和系统信息库信息可帮助选择正确的打印机驱动程序。当有多个同名的 PPD 文件位于系统上不同的标签目录和系统信息库中时，此信息特别有用。

有关更多信息，请参见第 209 页中的“Oracle Solaris 打印管理器中的打印机驱动程序字段的说明”。

使用 PPD 文件管理器 (ppdmgr) 实用程序

▼ 如何使用 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统中

此过程说明如何使用 `ppdmgr` 实用程序将新的 PPD 文件添加到系统中。您还可以在 `ppdmgr -a` 命令后使用相应的参数来指定 PPD 文件标签、PPD 系统信息库或 PPD 文件的源路径。请注意，使用 `ppdmgr` 命令将 PPD 文件添加到系统中时，该文件将被复制到指定的标签和系统信息库，然后进行压缩。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 将 PPD 文件添加到系统中。

```
# ppdmgr -a ppd-file-path [ -L label ] [ -R repository ] [-w]
```

-a 将在 `ppd-file-path` 中指定的 PPD 文件复制到 PPD 系统信息库，然后更新高速缓存文件中的信息以反映所做更改。

如果没有指定 `-L` 选项，则分配给 PPD 文件的缺省标签为 `user`。

如果没有指定 `-R` 选项，则分配给 PPD 文件的缺省系统信息库为 `user`。

ppd-file-path 指定 PPD 文件的源路径和该文件的名称。此文件与 `-a` 选项一同用于将 `ppd-file-path` 的副本添加到指定系统信息库中的指定标签。ppdmgr 实用程序接受具有 `.ppd` 或 `.ppd.gz` 扩展名的有效 PPD 文件。

-L label 指定 PPD 文件标签。缺省标签为 `user`。标签名必须包含可移植文件名字符集中的字符。标签名不得以连字符 (-) 开头或包含分号 (;)。标签名不得为保留的标签名。

以下标签名将被保留，且不能与 `-a` 选项一同使用：

- `caches`
- `ppdcache`
- `manufaliases`
- `all`

-R repository 指定用于表示 PPD 文件安装位置之一的 PPD 文件系统信息库的名称。使用此选项时，可以指定以下 PPD 文件系统信息库之一：

- `user`（缺省值）
- `admin`

-w 显示将 PPD 文件复制到的全路径名。`-w` 选项只有与 `-a` 选项一同使用时才有效。否则，将忽略此选项。

3 验证已使用以下方法之一添加了 PPD 文件：

- 检查该文件是否显示在 Oracle Solaris 打印管理器中：

a. 启动 Oracle Solaris 打印管理器。

有关说明，请参见第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”。

b. 选择 "Modify Printer Attributes (attached or network)"（修改打印机属性（连接或网络））。

c. 选择已为其添加 PPD 文件的打印机。

如果已成功添加了指定的 PPD 文件，则相应的信息将显示在 "Printer Driver"（打印机驱动程序）字段中。请参见第 209 页中的“Oracle Solaris 打印管理器中的打印机驱动程序字段的说明”。

示例 11-1 将 PPD 文件添加到系统

此示例说明如何将 PPD 文件 `myHPprinter.ppd` 添加到系统中。

请注意，在此示例以及随后的示例中，所指定的 *path* 将有所变化。

```
# ppdmgr -a /net/somesystem/myHPprinter.ppd
```

该 PPD 文件的副本位于系统中的以下路

径：`/usr/share/model/ppd/system/foomatic/HP/myHPprinter.ppd.gz`。

使用此命令以及 `-a` 选项，可以将该文件复制到 `user` 系统信息库中的 `user` 标签。

示例 11-2 将 PPD 文件添加到系统中的指定标签

此示例说明如何将 PPD 文件 `myHPprinter.ppd` 添加到系统中的指定标签 `Photos`。

```
# ppdmgr -a /net/somesystem/myHPprinter.ppd -L Photos
```

该 PPD 文件的副本位于系统中的以下路

径：`/usr/share/model/ppd/Photos/HP/myHPprinter.ppd.gz`

使用此命令，以及 `-a` 和 `-L` 选项，可以将该 PPD 文件复制到 `user` 系统信息库中的 `Photos` 标签。

示例 11-3 将 PPD 文件添加到系统中的系统信息库

此示例说明如何将 PPD 文件 `myHPprinter.ppd` 添加到系统中的 `admin` 系统信息库。

```
# ppdmgr -a /net/somesystem/myHPprinter.ppd -R admin
```

该 PPD 文件的副本位于系统中的以下路

径：`/usr/local/share/ppd/user/HP/myHPprinter.ppd.gz`。

使用此命令以及 `-a` 和 `-R` 选项，可以将该文件复制到 `admin` 系统信息库中的 `user` 标签目录。

示例 11-4 将 PPD 文件添加到系统中指定系统信息库中的指定标签

此示例说明如何在指定 `Photos` 标签和 `admin` 系统信息库的情况下，将 PPD 文件 `myHPprinter.ppd` 添加到系统中。

```
# ppdmgr -a /net/somesystem/myHPprinter.ppd -L Photos -R admin
```

该 PPD 文件的副本位于系统中的以下路

径：`/usr/local/share/ppd/Photos/HP/myHPprinter.ppd.gz`。

使用此命令以及 `-a`、`-L` 和 `-R` 选项可以将该文件复制到 `admin` 系统信息库中的 `Photos` 标签。

示例 11-5 将 PPD 文件添加到系统中并显示将该文件复制到的全路径名

此示例说明如何通过显示 PPD 文件 `myHPprinter.ppd` 的目标路径来将该 PPD 文件添加到系统中。使用 `ppdmgr` 命令以及此选项可以确定将该 PPD 文件复制到系统上哪个位置。

```
# ppdmgr -a /net/somesystem/myHPprinter.ppd -w
```

该 PPD 文件的副本位于系统中的以下路

径：`/var/lp/ppd/user/HP/myHPprinter.ppd.gz`。

使用此命令以及 `-a` 和 `-w` 选项可以将指定的文件复制到 `user` 系统信息库中的 `user` 标签。

`-w` 选项只有在与 `-a` 选项结合使用时才有效。否则，将忽略此选项。

另请参见 有关 `ppdmgr` 命令行选项的详细说明以及有关添加 PPD 文件的指南，请参见第 211 页中的“[ppdmgr 实用程序的命令行选项的说明](#)”。

▼ 如何使用 `lpadmin -n` 命令将 PPD 文件添加到系统中

此过程说明如何使用 `lpadmin` 命令来修改现有的打印队列配置，从而将指定的 PPD 文件与打印队列相关联。

如果使用带有 `-n` 选项的 `lpadmin` 命令将 PPD 文件添加到系统中，则无法指定标签或系统信息库。相反，系统会将 `user` 标签指定给该文件，然后将该文件复制到 `user` 系统信息库。如果要指定用户定义的标签或系统信息库，请使用 `ppdmgr` 实用程序添加 PPD 文件。请参见第 178 页中的“[如何使用 ppdmgr 实用程序将 PPD 文件添加到系统中](#)”。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”。

2 通过将现有打印队列与 PPD 文件相关联来修改该打印队列。

```
# lpadmin -p print-queue -n ppd-file-path
```

`lpadmin` 用于配置 LP 打印服务的管理命令。

`-p print-queue` 指定打印队列。请注意，打印队列有时称为 *printer-name*。

- n 将在 *ppd-file-path* 中指定的 PPD 文件复制到缺省的 user 标签目录，该目录位于缺省的 user PPD 文件系统信息库中。
- ppd-file-path* 指定 PPD 文件的源路径和该文件的名称。此文件与 -a 选项一同用于将 *ppd-file-path* 的副本添加到指定系统信息库中的指定标签。ppdmgr 实用程序接受具有 .ppd 或 .ppd.gz 扩展名的有效 PPD 文件。

3 验证已使用以下方法之一添加了 PPD 文件：

- 检查该文件是否显示在 Oracle Solaris 打印管理器中：
 - a. 启动 Oracle Solaris 打印管理器。
有关说明，请参见第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”。
 - b. 选择 "Modify Printer Attributes (attached or network)"（修改打印机属性（连接或网络））。
 - c. 选择在此过程的步骤 2 中指定的打印队列。
如果已成功添加了与该打印队列关联的 PPD 文件，则该文件将显示在 "Printer Driver"（打印机驱动程序）字段中。请参见第 209 页中的“Oracle Solaris 打印管理器中的打印机驱动程序字段的说明”。
- 使用 **lpstat** 命令验证是否已添加了 PPD 文件：


```
% lpstat -p print-queue -l
```

 如果已将 PPD 文件成功添加到打印队列，则 PPD 文件名将包括在 **lpstat** 命令输出的 PPD 字段中。

示例 11-6 使用 **lpadmin -n** 命令将 PPD 文件添加到现有打印队列

此示例说明如何修改打印队列 **printer1**，以将其与指定的 PPD 文件的副本相关联。

```
# lpadmin -p printer1 -n /path/mynewHPppdfile.ppd
```

指定的 PPD 文件存储在 **/var/lp/ppd/user/HP/mynewHPppdfile.ppd.gz** 中。

更新 PPD 高速缓存文件

更新系统上的 PPD 高速缓存文件将更新 PPD 高速缓存文件中的现有信息。

在以下情况下，可以请求并更新系统上的 PPD 高速缓存文件：

- 如果使用 **pkgadd** 命令将 PPD 文件添加到系统中。
- 如果手动将 PPD 文件复制到某个已知 PPD 文件系统信息库中的标签目录。

完成更新后，所做的所有更改都将反映在 Oracle Solaris 打印管理器中。

重新生成 PPD 高速缓存文件

重新生成 PPD 高速缓存文件将删除现有的高速缓存并生成全新的高速缓存。此过程可能很耗时，尤其是当系统上有许多 PPD 文件时更是如此。因此，仅在进行故障排除时请求重新生成 PPD 高速缓存文件。有关与更新和重新生成 PPD 高速缓存文件相关的指南，请参见第 211 页中的“[ppdmgr 实用程序的命令行选项的说明](#)”。

▼ 如何使用 ppdmgr 实用程序更新或重新生成 PPD 高速缓存文件

此过程说明如何使用 ppdmgr 实用程序的 -u 或 -r 选项更新或重新生成 PPD 高速缓存文件。

- 要更新 PPD 高速缓存文件，请使用带有 -u 选项的 ppdmgr 命令。
- 要重新生成 PPD 高速缓存文件，请使用带有 -r 选项的 ppdmgr 命令。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《[系统管理指南：安全性服务](#)》中的“[配置 RBAC（任务列表）](#)”

2 更新或重新生成 PPD 高速缓存文件，以反映所有最新更改。

```
# ppdmgr -u | -r [ -R repository ] [ -L label ]
```

-u 使用分配给指定系统信息库中指定标签的 PPD 文件的相关信息更新 PPD 高速缓存文件。缺省标签为 **user**。缺省系统信息库也为 **user**。如果未标识任何更改，则不会对高速缓存文件进行任何更改。

-r 删除现有的 PPD 高速缓存文件，然后在指定标签中使用 PPD 文件对应的信息重新生成该文件。

如果未指定任何标签，则缺省标签为 **user**（位于指定系统信息库中）。如果未指定任何系统信息库，则缺省系统信息库也为 **user**。

在正常情况下，您不需要请求重新生成 PPD 高速缓存文件。仅在怀疑 PPD 高速缓存文件已损坏时才使用此选项。

-R *repository* 指定要更新的 PPD 文件系统信息库。可以指定以下 PPD 文件系统信息库之一：

- **admin**
- **all**（指定系统上所有可用的 PPD 文件系统信息库）
- **system**

- `user` (缺省值)
 - `vendor`
- `-L label` 指定 PPD 文件标签。
- 缺省标签为 `user`。标签名必须包含可移植文件名字符集中的字符。标签名不得以连字符 (-) 开头或包含分号 (;)。标签名不得为保留的标签名。
- 以下标签名是保留名称：
- `caches`
 - `ppdcache`
 - `manufaliases`
 - `all`

3 验证已使用以下方法之一添加了 PPD 文件：

- 检查该文件是否显示在 Oracle Solaris 打印管理器中：
 - a. 启动 Oracle Solaris 打印管理器。
有关说明，请参见第 54 页中的“如何启动 Oracle Solaris 打印管理器”。
 - b. 选择 "Modify Printer Attributes (attached or network)" (修改打印机属性 (连接或网络))。
 - c. 选择在此过程的步骤 2 中为其添加了 PPD 文件的打印队列。
如果已成功添加了指定的 PPD 文件，则相应的信息将显示在 "Printer Driver" (打印机驱动程序) 字段中。请参见第 209 页中的“Oracle Solaris 打印管理器中的打印机驱动程序字段的说明”。
- 使用 `lpstat` 命令验证是否已添加了 PPD 文件：


```
% lpstat -p printer-name -l
```

如果已将 PPD 文件成功添加到系统中，则 PPD 文件名将包括在 `lpstat` 命令输出的 PPD 字段中。

示例 11-7 使用 ppdmgr 实用程序更新 PPD 高速缓存文件

此示例说明如何更新 PPD 高速缓存文件，以反映来自 `user` 系统信息库中的所有标签指定的 PPD 文件的信息。

```
# ppdmgr -u
```

此示例说明如何更新 PPD 高速缓存文件，以反映来自为 `user` 系统信息库中的 `Photos` 标签指定的 PPD 文件的信息。

```
# ppdmgr -u -L Photos
```

此示例说明如何更新 PPD 高速缓存文件，以反映来自为 `admin` 系统信息库中的所有标签指定的 PPD 文件的信息。

```
# ppdmgr -u -R system
```

此示例说明如何更新 PPD 高速缓存文件，以反映来自为 `admin` 系统信息库中的 `Photos` 标签指定的 PPD 文件的信息。

```
# ppdmgr -u -L Photos -R admin
```

管理 `ppd-cache-update` 服务

用于更新 PPD 高速缓存文件的服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 服务 `application/print/ppd-cache-update` 在系统重新引导期间运行一次，目的是确保对系统中的所有 PPD 文件系统信息库所做的修改都反映在 `ppdcache` 文件中。服务实例为 `svc:/application/print/ppd-cache-update`。缺省情况下，安装 Oracle Solaris 软件时会启用该服务。要启用或禁用该服务，请使用 `svcadm` 命令。

注 - 在软件安装或更新期间，系统将为传送到系统信息库 `/var/lp/ppd` 中的所有 PPD 文件生成高速缓存文件条目。因此，系统重新引导时，该服务可能要用很长时间才能转换为联机状态。

有关说明，请参见第 185 页中的“如何启用或禁用 `ppd-cache-update` 服务”。有关使用 SMF 和 `svcadm` 命令的信息，请参见 [smf\(5\)](#) 和 [svcadm\(1M\)](#) 手册页。

▼ 如何启用或禁用 `ppd-cache-update` 服务

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要启用或禁用 `application/print/ppd-cache-update` 服务，请键入：

```
# svcadm enable|disable application/print/ppd-cache-update
```

3 要验证已启用还是已禁用该服务，请键入：

```
# svcs application/print/ppd-cache-update
```

如果已启用该服务，则输出如下所示：

```
# svcs application/print/ppd-cache-update
STATE          STIME          FMRI
online         Apr_26        svc:/application/print/ppd-cache-update:default
```

如果已禁用该服务，则输出如下所示：

```
# svcs application/print/ppd-cache-update
STATE          STIME          FMRI
disabled       Apr_26        svc:/application/print/ppd-cache-update:default
```

另请参见 有关使用带有 -u 选项的 ppdmgr 实用程序更新 PPD 高速缓存文件的逐步说明，请参见第 183 页中的“如何使用 ppdmgr 实用程序更新或重新生成 PPD 高速缓存文件”。

在 Oracle Solaris 操作系统中打印（参考）

本章提供有关以下功能的参考信息：

- 第 187 页中的“Oracle Solaris 打印管理器”
- 第 192 页中的“LP 打印服务”
- 第 204 页中的“支持使用 PPD 文件设置打印机”
- 第 206 页中的“PPD 文件管理实用程序”
- 第 213 页中的“PAPI 在 Oracle Solaris OS 中的实现方式”

Oracle Solaris 打印管理器

以下各节提供适用于使用 Oracle Solaris 打印管理器设置和管理打印机的附加参考信息。

Oracle Solaris 打印管理器和特殊字符

Oracle Solaris 打印管理器会检查用户在输入屏幕中针对各个文本字段的输入。有以下两种类型的检查：一般非法输入和特定字段的非法输入。

Oracle Solaris 打印管理器不接受以下字符作为输入（帮助屏幕除外）：

- Shell 元字符，如“`\$^&*(){}|;:?'<>`”（网络打印机屏幕上的目标字段除外，它接受冒号（:））
- 多字节字符
- 井号（#）、空格或制表符（说明字段除外，它接受制表符）

打印机定义

以下各节介绍可以使用 Oracle Solaris 打印管理器设置的每种打印机定义。

打印机名称

将打印机添加到系统时，会为打印机指定**打印机名称**。

打印机名称必须遵循以下指导：

- 打印机名称在管理域范围内的所有打印机中必须是唯一的。
- 打印机名称最多可以包含 14 个字母数字字符（可以包含短划线和下划线）。

注 - 打印机名称现在可以包含点 (.)，长度可高达 255 个字符。

- 打印机名称应易于记忆，并可以标识打印机类型、打印机位置或打印服务器名称。

建立适用于您站点的命名约定。例如，网络中具有不同类型的打印机时，在打印机名称中包括打印机类型，可以帮助用户选择合适的打印机。例如，您可能会用字母 **PS** 标识 PostScript 打印机。但是，如果站点上的所有打印机都是 PostScript 打印机，则无需在打印机名称中包含首字母 **PS**。

打印服务器

打印服务器是一个连接了本地打印机并使该打印机可供网络上的其他系统使用的系统。

打印机描述

可以使用 `lpadmin -D` 命令或使用 Oracle Solaris 打印管理器，为打印机指定描述。打印机描述应该包含可帮助用户识别打印机的信息。您可能包括打印机所在的房间号、打印机类型、制造商或在出现打印问题时拨打其电话的人员姓名。

用户可以使用以下命令来查看打印机描述：

```
$ lpstat -D -p printer-name
```

打印机端口

最初安装打印机或稍后更改其设置时，您可以指定打印机所连接到的设备或**打印机端口**。可以使用 Oracle Solaris 打印管理器或 `lpadmin -p printer-name -v device-name` 命令来指定设备或打印机端口。

大多数系统都有两个串行端口，外加一个并行端口或 USB 端口。除非添加端口，否则无法将两个以上的串行打印机和一个并行打印机或者两个 USB 打印机直接连接到一个系统。

可以使用 Oracle Solaris 打印管理器选择以下打印机端口类型。这些选项所提供的灵活性与使用 `lpadmin` 命令一样。

打印机端口类型	对应的设备名称选项
串行	/dev/term/a
串行	/dev/term/b
并行	/dev/printers/0 → /dev/ecpp0
USB	/dev/printers/[1-9]
指定打印服务器识别的任何端口名称	其他

LP 打印服务使用标准打印机接口程序中的设置来初始化打印机端口。有关打印机接口程序的更多信息，请参见第 154 页中的“管理打印过滤器”。如果您的并行打印机或串行打印机的缺省设置不起作用，请参见第 104 页中的“调整打印机的端口特征”。

仅适用于 x86 – 如果在基于 x86 的系统上使用多个端口，则缺省情况下仅启用第一个端口。缺省情况下，禁用第二个端口和任何后续端口。要使用多个端口，您必须手动编辑其他各个 asy（串行）端口或 ecpp（并行）端口的设备驱动程序端口配置文件。x86 端口配置文件的路径名如下所示：

/kernel/drv/asy.conf

/kernel/drv/ecpp.conf

打印机类型

打印机类型是一类打印机的通用名称。打印机类型标识包含打印机的各种控制序列的 terminfo 数据库项。按照惯例，打印机类型通常源自生产商的型号名称。例如，DECwriter 打印机的打印机类型名称是 decwriter。但是，常见的打印机类型 ps 不遵循此惯例。ps 被用作 PostScript 打印机的许多型号（如 Apple LaserWriterI 和 Apple LaserWriterII 打印机）的打印机类型。有关 terminfo 数据库的更多信息，请参见第 196 页中的“terminfo 数据库”。

可以使用 lpadmin -T 命令或 Oracle Solaris 打印管理器指定打印机类型。

文件内容类型

在此 Oracle Solaris 发行版中，要使用 Oracle Solaris 打印管理器指定文件内容类型打印机定义，首先应在 Oracle Solaris 打印管理器的 "Print Manager"（打印管理器）下拉式菜单中取消选中 "Use PPD files"（使用 PPD 文件）缺省属性。如果您使用 PPD 文件，则不能选择文件内容类型。与 PPD 文件关联的打印机的缺省文件内容类型为 PostScript。此文件内容类型由工具自动设置。您还可以使用 lpadmin -I 命令来指定文件内容类型。

打印过滤器将文件的内容类型转换为目标打印机可接受的内容类型。**文件内容类型**通知 LP 打印服务此类型文件内容可以直接进行打印而不必进行任何过滤。要在不过滤的情况下打印，打印机中还必须安装所需的字体。对于其他类型的文件，必须设置和使用过滤。

大多数打印机可以直接打印以下类型的文件：

- 与打印机类型相同的类型。例如，PostScript 打印机的 PS。
- simple 类型。例如 ASCII 文本文件。

在提交文件以进行打印时，用户可以使用 `lp -T content-type` 命令指示文件的内容类型。如果在提交请求时未提供文件内容类型，则 LP 打印服务将检查请求打印的第一个文件以确定内容类型。如果文件以 `^D%!` 或 `%!` 开头，则认为请求中包含 PostScript 数据。否则，认为请求中包含 simple (ASCII) 文本。LP 打印服务利用文件内容类型确定使用哪些过滤器将文件内容转换为打印机可处理类型。

如果您没有指定 PPD 文件，Oracle Solaris 打印管理器会提供一个文件内容类型列表，当您安装或修改连接的打印机或网络连接打印机时可以从中进行选择。所做的选择将被转换为 LP 打印服务使用的名称。下表介绍可以使用 Oracle Solaris 打印管理器选择的文件内容类型。

表 12-1 在不使用 PPD 文件的情况下通过 Oracle Solaris 打印管理器选择文件内容类型

文件内容选项	LP 打印服务名称	说明
PostScript	postscript	PostScript 文件不需要过滤。
ASCII	simple	ASCII 文件不需要过滤。
Both PostScript and ASCII (PostScript 和 ASCII)	simple、postscript	PostScript 文件和 ASCII 文件不需要过滤。
None（无）	""	除与打印机类型匹配的那些文件外，所有文件都需要过滤。
Any（任意）	any	不需要过滤。如果打印机无法直接处理文件内容类型，则不会打印文件。

选择与打印机功能最匹配的文件内容类型。PostScript 是 Oracle Solaris 打印管理器中的缺省选择，大多数情况下很可能是正确的。PostScript 表示 PostScript 文件无需过滤。

打印机生产商

使用 PPD 文件设置打印机时，**打印机生产商**是打印机生产商的名称。可以在打印机本身以及打印机附带的包装材料和文档上找到打印机生产商。

下面是在此发行版中可用的打印机生产商示例：

- Lexmark
- Epson
- Canon
- QMS
- Xerox

打印机型号

打印机生产商可以生产若干类型和型号的打印机。使用 PPD 文件设置打印机时，**打印机型号**准确定义打印机。型号通常压印在打印机的前部或顶部。在打印机附带的包装材料 and 文档上也显示此信息。

下面是在此发行版中可用的打印机型号示例：

- Lexmark Optra E312
- Lexmark Z32
- Lexmark 1000

打印机驱动程序

打印机驱动程序是在您为指定的打印机生产商和打印机型号选择 PPD 文件时确定的。

打印机目标

此打印机定义指定了目标打印机的主机名、IP 地址或 URI。此定义**仅**适用于网络连接的打印机。

可以使用以下格式指定打印机 URI：

- `lpd://{printer-name or ip}/printers/print-queue`
- `ipp://{printer-name or ip}/printers/print-queue`
- `socket://{printer-name or ip}:{port}`
- `smb://{windows-host}/{printer}`

网络协议

此打印机定义指定了要在打印服务器与打印机之间使用的协议。当前选择为 BSD、TCP 和 URI 网络协议。此打印机定义仅适用于网络连接的打印机。

故障通知

此打印机定义用于指定在检测到打印机故障时是否发送通知，以及应如何发送通知。

Default Printer（缺省打印机）

缺省打印机是未在命令行中指定打印机时或未使用打印工具指定打印机时，打印系统命令所使用的打印机。有关使用 LP 打印命令设置缺省打印机目标的更多信息，请参见第 87 页中的“使用 LP 打印命令设置缺省打印机目标”。

标题页

标题页是在请求打印作业时打印的第一页。可以将标题页设置为总是打印、有选择性地打印或从不打印。有关使用 LP 打印命令指定标题页选项的更多信息，请参见第 88 页中的“使用 LP 打印命令打印标题页”。

用户访问列表

用户访问列表指定了允许从指定打印服务器打印的用户的列表。有关使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问的更多信息，请参见第 94 页中的“使用 LP 打印命令限制用户对打印机的访问”。

打印机类

打印机类是打印机的集合。转至某类打印机的打印请求由该类中第一个可用的打印机进行处理有关使用 LP 打印命令定义打印机类的更多信息，请参见第 90 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机类”。

故障恢复

您可以找出有关打印故障的原因，以便可以更正问题。故障恢复选项是使用带有 -F 选项的 lpadmin 命令来定义的。有关使用 LP 打印命令设置故障恢复的更多信息，请参见第 93 页中的“使用 LP 打印命令设置打印机故障恢复”。

LP 打印服务

本节介绍 LP 打印服务的目录结构、文件和日志。

LP 打印服务命令

注 – LP 打印服务客户机命令已经过修改，可以使用 FSG OpenPrinting 开放标准打印 API (Print API, PAPI)。这些打印命令位于 PAPI 的上面一层。有关更多信息，请参见第 213 页中的“PAPI 在 Oracle Solaris OS 中的实现方式”。

下表列出经常使用的 LP 打印服务命令。

表 12-2 LP 打印服务命令

命令	任务	手册页
enable	激活打印机	enable(1)
cancel	取消打印请求	cancel(1)
lp	将一个或多个文件发送到打印机	lp(1)
lpstat	报告 LP 打印服务的状态	lpstat(1)
disable	取消激活一台或多台打印机	enable(1)

表 12-2 LP 打印服务命令 (续)

命令	任务	手册页
accept	允许打印请求为特定目标进行排队	accept(1M)
reject	阻止打印请求为特定目标进行排队	accept(1M)
lpadmin	设置或更改打印机配置	lpadmin(1M)
lpfilter	设置或更改过滤器定义	lpfilter(1M)
lpforms	设置或更改预先打印的表单	lpforms(1M)
lpadmin	挂载表单	lpadmin(1M)
lpmove	将输出请求从一个目标移动到另一个目标	lpmove(1M)
lpsched	启动 LP 打印服务调度程序	lpsched(1M)
lpshut	停止 LP 打印服务调度程序	lpshut(1M)
lpusers	设置或更改用户可以请求的 LP 打印服务的缺省优先级和优先级限制	lpusers(1M)

有关已经过修改可用于 PAPI 的打印命令的信息，请参见第 213 页中的“PAPI 在 Oracle Solaris OS 中的实现方式”。

LP 打印服务的功能

LP 打印服务可执行以下功能：

- 管理文件和调度本地打印请求
- 接收和调度网络请求
- 如有必要，过滤文件，以便正确打印它们
- 启动作为打印机接口的程序
- 跟踪打印作业的状态
- 跟踪打印机上挂载的表单
- 跟踪当前挂载的打印轮
- 传送要求挂载新表单或其他打印轮的警报
- 传送有关打印问题的警报

守护进程和 LP 内部文件

/usr/lib/lp 目录包含由 LP 打印服务使用的守护进程和文件，如下表所述。

表 12-3 /usr/lib/lp 目录的内容

文件	类型	说明
bin	目录	包含用于生成打印警报、慢速过滤器和队列管理程序的文件。
model	目录	包含标准打印机接口程序。
postscript	目录	包含 LP 打印服务提供的所有 PostScript 过滤器程序。这些过滤器随 /etc/lp/fd 目录中的描述符文件一起提供。这些文件会通知 LP 打印服务过滤器的特征以及它们的位置。

LP 打印服务目录

LP 打印服务的文件分布在下表中显示的目录中。

表 12-4 LP 打印服务的目录

目录	内容
/usr/bin	LP 打印服务的用户命令。
/etc/lp	LP 服务器配置文件的分层结构。
/usr/share/lib	terminfo 数据库目录。
/usr/lib/print	lp 转换脚本、in.lpd 守护进程和 printd 守护进程。printd 守护进程每分钟传输一次 /var/spool/print 目录中的所有暂挂作业。当没有要传输的剩余作业时，printd 守护进程将退出。
/usr/sbin	LP 打印服务管理命令。
/usr/lib/lp	lpsched 程序、二进制文件、PostScript 过滤器以及包含标准打印机接口程序的 model 目录。
/var/lp/logs	LP 日志文件，如 lpsched.n（它包括来自 lpsched 的消息）和 requests.n（它包括有关已完成的打印请求的信息）。
/var/spool/lp	其中的文件排队等待打印的假脱机目录。
/var/spool/print	LP 打印服务客户端请求的暂存区域。
/etc/lp/model/uri	用于处理 device-uri 信息的接口脚本的位置。

LP 打印服务配置文件

lpsched 守护进程在 /etc/lp 目录中存储配置信息，如下表所述。



注意 – 此表中列出的配置文件是专用接口。这些文件在将来的发行版中可能会更改。您不应生成依赖于当前位置的这些文件或依赖于当前所用格式的数据的软件。

表 12-5 /etc/lp 目录的内容

文件	类型	说明
classes	目录	标识 <code>lpadmin -c</code> 命令提供的类的文件。
fd	目录	现有过滤器的说明。
filter.table	文件	打印过滤器查找表。
forms	目录	用于放置每个表单的文件的位置。此目录最初为空。
interfaces	目录	打印机接口程序文件。
logs	到 <code>/var/lp/logs</code> 的链接	打印活动的日志文件。
model	到 <code>/usr/lib/lp/model</code> 的链接	标准打印机接口程序。
printers	目录	每本地打印机的目录。每个目录都包含单台打印机的配置信息和警报文件。
pwheels	目录	打印轮文件或盒文件。
ppd	目录	使用 PPD 文件配置的每个本地队列都在此处放置了 PPD 文件的一个副本。

这些配置文件提供与基于 LPD 的打印服务器上的 `/etc/printcap` 文件类似的功能。

注 – 您可以检查配置文件的内容，但是不应直接编辑这些文件，而应改用 `lpadmin` 命令进行配置更改。更改将写入 `/etc/lp` 目录中的配置文件。`lpsched` 守护进程可管理和更新配置文件。

`/etc/lp/printers` 目录包含系统可识别的每个本地打印机的子目录。以下示例显示了打印机 `sparc1` 和 `luna` 的 `/etc/lp/printers` 子目录。

```
$ ls -l /etc/lp/printers
drwxrwxr-x 2 lp lp 512 Jan 23 23:53 luna
drwxrwxr-x 2 lp lp 512 Jan 11 17:50 sparc1
```

下表介绍了每个打印机特定的目录内的文件。

文件名	说明
alert.sh	在响应警报时要执行的 Shell

文件名	说明
alert.vars	警报变量
configuration	配置文件
users.deny	拒绝其访问打印机的用户的列表
comment	打印机描述

打印机 luna 的配置文件 `/etc/lp/printers/luna/configuration` 通常如下所示：

```
Banner: on: Always
Content types: PS
Device: /dev/term/b
Interface: /usr/lib/lp/model/standard
Printer type: PS
Modules: default
```

terminfo 数据库

`/usr/share/lib` 目录包含 `terminfo` 数据库目录。此目录包含许多类型的终端和打印机的定义。LP 打印服务使用 `terminfo` 数据库中的信息执行以下任务：

- 初始化打印机
- 建立选定的页面大小、字符间距、行间距和字符集
- 将代码序列传送到打印机

每台打印机在 `terminfo` 数据库中使用短名称标识。如有必要，可以向 `terminfo` 数据库中添加一些项，但是这样做很单调乏味且很耗时。有关更多信息，请参见[第 105 页中的“为不支持的打印机添加 `terminfo` 项”](#)。

terminfo 数据库中的打印机名称

有关每种打印机类型的信息存储在 `terminfo` 数据库 (`/usr/share/lib/terminfo`) 中。此信息包括打印机功能和初始化控制数据。您安装的打印机必须对应于 `terminfo` 数据库中的项。

```
$ pwd
/usr/share/lib/terminfo
$ ls
1 3 5 7 9 B H P a c e g i k m o q s u w y
2 4 6 8 A G M S b d f h j l n p r t v x z
$
```

每个子目录都包含终端或打印机的已编译数据库项。这些项按打印机或终端类型的第一个字母进行组织。例如，如果具有 Epson 打印机，则在 `/usr/share/lib/terminfo/e` 目录中查找，以找出特定型号的 Epson 打印机。

```
$ cd /usr/share/lib/terminfo/e
$ ls
emots          ep2500+high  ep48          ergo4000      exidy2500
env230         ep2500+low  epson2500     esprit
envision230    ep40        epson2500-80  ethernet
ep2500+basic   ep4000      epson2500-hi  ex3000
ep2500+color   ep4080      epson2500-hi80 exidy
$
```

Epson 打印机的项以 `epson` 开头。

如果具有 NEC 打印机，则在 `/usr/share/lib/terminfo/n` 目录中查找 NEC 打印机型号。

```
$ cd /usr/share/lib/terminfo/n
$ ls
ncr7900        ncr7900iv   netronics     network       nuc
ncr7900-na     ncr7901     netty         netx          nuclterm
ncr7900i       nec         netty-Tabs    newhp
ncr7900i-na    net         netty-vi      newhpkeyboard
$
```

此目录中的 `nec` 项用于 NEC 打印机。

打印机必需的 terminfo 项

以下三个表列出打印机必需的 `terminfo` 项。

表 12-6 打印机的必需 `terminfo` 项（布尔值）

项目	说明
布尔值：	
<code>cpix</code>	更改字符间距会更改分辨率
<code>daisy</code>	打印机需要一个用于更改字符集的运算符
<code>lpix</code>	更改行间距会更改分辨率

表 12-7 打印机的必需 `terminfo` 项（数字）

项目	说明
数字：	
<code>bufsx</code>	打印之前缓冲的字节数
<code>cols</code>	一行中的列数
<code>cps</code>	平均打印速度（字符/秒）
<code>it</code>	将制表符初始设置为 <i>n</i> 个空格

表 12-7 打印机的必需 terminfo 项（数字）（续）

项目	说明
lines	每页的行数
orc	水平分辨率，以字符为单位
orhi	水平分辨率，以英寸为单位
orl	垂直分辨率，以行为单位
orvi	垂直分辨率，以英寸为单位

表 12-8 打印机的必需 terminfo 项（字符串）

项目	说明
字符串：	
chr	更改水平分辨率
cpi	更改每英寸字符数
cr	回车
csnm	字符集名称列表
cudl	回车上移一行
cud	回车上移 <i>n</i> 行
cuf	回车上移 <i>n</i> 列
cvr	更改垂直分辨率
ff	弹出页面
hpa	水平绝对位置
ht	按 Tab 键跳至下一个 8 空格制表位
if	初始化文件名
iprogr	初始化程序的路径名
is1	打印机初始化字符串
is2	打印机初始化字符串
is3	打印机初始化字符串
lpi	更改每英寸行数
mgc	清除所有页边距（上、下和左右）
rep	将一个字符重复 <i>n</i> 次

表 12-8 打印机的必需 terminfo 项（字符串）（续）

项目	说明
<code>rwidm</code>	禁用倍宽打印
<code>scs</code>	选择字符集
<code>scsd</code>	开始定义字符集
<code>slines</code>	将页长设置为每页 <i>n</i> 行
<code>smgl</code>	设置当前列的左页边距
<code>smglp</code>	设置左页边距
<code>smgr</code>	设置当前列的右页边距
<code>smgrp</code>	设置右页边距
<code>smglr</code>	同时设置左页边距和右页边距
<code>msgt</code>	设置当前行的上页边距
<code>smgtp</code>	设置上页边距
<code>smgb</code>	设置当前行的下页边距
<code>smgbp</code>	设置下页边距
<code>smgtb</code>	同时设置上页边距和下页边距
<code>swidm</code>	启用倍宽打印
<code>vpa</code>	将垂直位置设置为绝对位置

LP 打印服务日志文件

LP 打印服务维护下表中介绍的两组日志文件。

日志文件名称	说明
<code>syslogd</code>	将 <code>/etc/syslog.conf</code> 中的 <code>lpr.debug</code> 设置为启用 LP 打印服务日志记录
<code>/var/spool/lp</code>	排在打印队列中的当前请求的列表
<code>/var/lp/logs/requests</code>	打印请求的进展历史记录

打印队列日志

每个系统的调度程序都将打印请求日志保留在 `/var/spool/lp/tmp/system` 和 `/var/spool/lp/requests/system` 目录中。每个打印请求都有两个文件，用于包含有关请求的信息，每个目录中各有一个文件。只有超级用户或 `lp` 才能访问 `/var/spool/lp/requests/system` 目录中的信息。只有已提交请求的用户、超级用户或 `lp` 才能访问 `/var/spool/lp/tmp/system` 目录中的信息。

以下示例显示了 `/var/spool/lp/tmp/starbug` 目录的内容：

```
$ ls /var/spool/lp/tmp/starbug
5      5-0
# cat 5-0
C 1
D printl
F /etc/profile
P 20
T /etc/profile
t simple
U root
s 0000
v 2
```

只要打印请求排在队列中，这些文件就仅保留在其目录中。完成打印请求后，将对文件中的信息进行合并，并附加到 `/var/lp/logs/requests` 文件。此文件将在下一节中介绍。

如果需要跟踪当前队列中打印请求的状态，请使用 `/var/spool/lp/logs` 目录中的信息。

历史记录日志文件

LP 打印服务在以下两个日志文件中记录打印服务的历史记录：`lpsched` 和 `requests`。这些日志文件位于 `/var/lp/logs` 目录中。您可以使用这些日志文件中的信息诊断和排除打印故障。以下是 `/var/lp/logs` 目录内容的一个示例：

```
# cd /var/lp/logs
# ls
lpsched.1      requests      requests.2
lpsched        lpsched.2    requests.1
#
```

以下是用于排除故障的两个最重要的日志文件：

- `lpsched` 日志文件—包含有关本地打印请求的信息。
- `requests` 日志文件—包含有关已完成且已不在打印队列中的打印请求的信息。

requests 日志文件具有简单的结构，以便您可以使用常见的 UNIX shell 命令提取数据。请求将按其打印的顺序列出。另外，请求由显示其请求 ID 的行分隔。分隔行（以 = 开头的行）下方的每行标记有单个字母，以标识该行中所包含信息的种类。每个字母由单个空格与数据分隔开。

以下示例显示了 requests 日志文件的内容：

```
# pwd
/var/lp/logs
# tail requests.2
= print1-3, uid 0, gid 1, size 206662, Wed Mar 14 08:56:30 MST 2003
z print1
C 1
D print1
F /usr/dict/words
P 20
T /usr/dict/words
t simple
U root
s 0x0014
v 2
#
```

下表显示了 requests 日志文件中的字母代码及其对应行的内容。

表 12-9 requests 日志文件中的代码

字母	行的内容
=	分隔行，该行包含以下各项：请求 ID、用户 ID (user ID, UID) 和用户组 ID (group ID, GID)、原始（未过滤的）文件大小的总字节数以及将请求排队的时间。
z	打印机的名称。
C	打印的份数。
D	打印机或类的目标，或者 any 一词。
F	已打印文件的名称。对每个已打印的文件，重复该行。文件按所显示的顺序打印。
f	（可选的）所用表单的名称。
H	（可选的）以下三种特殊处理类型之一：恢复、暂挂和立即。
N	（可选的）在成功完成打印请求时使用的警报类型。如果通过电子邮件通知用户，则类型用字母 m 表示；如果通过将消息发送到终端来通知用户，则类型用字母 w 表示。
O	（可选的）与打印机有关的 -o 选项。例如 nobanner。
P	打印请求的优先级。
p	已打印页的列表。

表 12-9 requests 日志文件中的代码 (续)

字母	行的内容
r	(可选的) 当用户使用 <code>lp -r</code> 命令请求对文件进行“原始”处理时包括的单个字母行。
S	(可选的) 所用的字符集、打印轮或打印盒。
T	放置在标题页上的标题。
t	在文件中找到的内容类型。
U	提交打印请求的用户的名称。
s	请求的结果，显示为以十六进制格式表示的单个位的组合。多个位由打印服务在内部使用。下表介绍了各个位及其含义。
v	<ul style="list-style-type: none">■ 0—标识打印作业源自 <code>in.lpd</code> 打印守护进程或网络上的其他系统。■ 2—标识打印作业源自 <code>/usr/bin/lp</code> 或 <code>/usr/ucb/lpr</code> 命令。■ 1—标识打印作业源自打印软件的较旧版本。
x	(可选的) 用于打印请求的慢速过滤器。
Y	(可选的) 用于打印请求的打印过滤器的特殊模式列表。
z	(可选的) 用于请求的打印机。如果已为任何打印机或打印机类请求排队，或者请求已移动到其他目标，则该打印机与目标 (d 行) 不同。

下表显示了 LP requests 日志文件中的结果代码及其说明。

表 12-10 requests 日志文件中的结果代码

结果代码	说明
0x0001	请求处于暂挂状态，直到进行恢复。
0x0002	慢速过滤正在运行。
0x0004	慢速过滤已成功完成。
0x0008	请求位于打印机上。
0x0010	已成功完成打印。
0x0020	请求处于暂挂状态，直到用户进行更改。
0x0040	请求已取消。
0x0080	接下来将打印请求。
0x0100	请求无法过滤或打印。
0x0200	请求正在传输到远程打印机（过时）。

表 12-10 requests 日志文件中的结果代码 (续)

结果代码	说明
0x0400	用户将接到通知。
0x0800	通知正在运行。
0x1000	远程系统已接受请求 (过时)
0x2000	管理员暂挂了请求。
0x4000	打印机必须更改过滤器。
0x8000	请求暂时停止。

假脱机目录

排队打印的文件在打印之前存储在 `/var/spool/lp` 目录中，这可能仅需几秒。下表显示了 `/var/spool/lp` 目录的内容。

表 12-11 `/var/spool/lp` 目录的内容

文件	类型	说明
SCHEDLOCK	文件	调度程序的锁定文件。如果调度程序终止且不会重新启动，请检查此文件。
admins	目录	到 <code>/etc/lp</code> 的链接。
bin	目录	到 <code>/usr/lib/lp/bin</code> 的链接。
logs	链接	到 <code>../lp/logs</code> （在其中记录已完成的打印请求）的链接。
model	链接	到 <code>/usr/lib/lp/model</code> 的链接。
requests	目录	包含每台已配置打印机的子目录的目录，其中记录了尚未打印的打印请求。用户无法访问此日志。
system	目录	系统的打印状态文件。
temp	链接	到 <code>/var/spool/lp/tmp/hostname</code> （包含已假脱机的请求）的链接。
tmp	目录	每台已配置打印机的目录，其中记录了尚未打印的打印请求。对现有打印请求进行的更改也记录在此目录中。

过滤打印文件

打印过滤器是打印服务器上的程序，用于将已排队文件的内容从一种格式转换为另一种格式。

打印过滤器可以很简单，也可以很复杂，具体视需要而定。Oracle Solaris OS 在 `/usr/lib/lp/postscript` 目录中提供了打印过滤器，这些过滤器涵盖了目标打印机要求数据为 PostScript 格式的大多数情况。如果您需要用于非 PostScript 打印机的过滤器，则必须创建这些过滤器并将其添加到需要过滤器的系统。

`/etc/lp/fd` 目录中提供了一组**打印过滤器描述符文件**。这些描述符文件描述了过滤器的特征（例如，快速过滤器或慢速过滤器）。这些描述文件指向过滤器程序（例如，指向 `/usr/lib/lp/postscript/postdaisy`）。

打印机接口程序的工作原理

LP 打印服务与 Oracle Solaris OS 的其他部件进行交互。打印服务使用标准打印机接口程序执行以下操作：

- 初始化打印机端口（如有必要）。标准打印机接口程序使用 `stty` 命令初始化打印机端口。
- 初始化打印机。标准打印机接口程序使用 `terminfo` 数据库和 `TERM` shell 变量查找相应的控制序列。
- 打印标题页（如有必要）。
- 按打印请求指定的份数正确地打印。

LP 打印服务使用在 `/usr/lib/lp/model` 目录中找到的标准接口程序，除非您指定了其他程序。您可以创建定制接口程序。但是，必须确保定制程序不会终止与打印机的连接或干扰正常的打印机初始化。

支持使用 PPD 文件设置打印机

Oracle Solaris 打印子系统中已并入了使用 PPD 文件设置和管理打印机的支持。提供了两个接口脚本，即 `standard_foomatic` 和 `netstandard_foomatic`。这些接口脚本提供 Oracle Solaris 假脱机程序与打印服务器的后端进程之间的通用接口。

以下是支持的打印机类型的示例：

- Lexmark Optra E312
- Epson Stylus Photo 1280
- Canon BJC-55
- QMS magicolor 2+

光栅图像处理器支持

借助 Oracle Solaris OS 中的光栅图像支持 (Raster Image Support, RIP)，可以打印到不具备驻留 PostScript 处理功能的打印机。打印软件提供了打印服务器 RIP 和支持技术。RIP 在后台进行处理。但是，要使用适当的驱动程序，需要使用 Oracle Solaris 打印管理器或 `lpadmin -n` 命令来配置每台打印机。有关使用 `lpadmin -n` 命令的逐步说明，请参见第 67 页中的“如何使用 LP 打印命令添加新的直接连接的打印机”。

对 PostScript 打印机描述文件的支持

`lpadmin` 和 `lpstat` 命令，以及 Oracle Solaris 打印管理器打印机定义屏幕都支持使用 PPD 文件。

以下新软件包与此功能相关联：

- SUNWa2psr
- SUNWa2psu
- SUNWespgs
- SUNWffiltersr
- SUNWffiltersu
- SUNWfppd
- SUNWgimpprint
- SUNWhpijs
- SUNWimagick
- SUNWpsutils

在何处查找有关支持的打印机和可用 PPD 文件的信息



注意 – PPD 文件和 `ppdcache` 文件的存储位置是专用的，`ppdcache` 文件的内容也是专用的。这些文件的位置和 `ppdcache` 的内容可能会更改。请不要生成依赖于当前位置的这些文件或依赖于当前所用格式的数据的软件。

如果打印机需要的文件不可用，则可以添加自己的 PPD 文件。如果使用 `lpadmin -n` 命令创建新的打印队列，则可以将自己的 PPD 文件存储在所选的任何位置。如果您运行的是 Oracle Solaris 10 OS，并且使用 Oracle Solaris 打印管理器来创建打印队列，则 PPD 文件必须在 `ppdcache` 文件中有一个对应项。

如果您运行的是受支持的 Oracle Solaris 发行版，则 PPD 文件位于系统上的以下四个系统信息库中的任何一个：

`/usr/share/ppd` 指定 `system` 系统信息库。

`/usr/local/share/ppd` 指定 `admin` 系统信息库。

`/opt/share/ppd` 指定 `vendor` 系统信息库。

`/var/lp/ppd` 指定 `user` 系统信息库。

结合使用 `lpadmin` 命令和 `-n` 选项或结合使用 `-a` 选项和 `ppdmgr` 命令指定的 PPD 文件的副本存储在 `user` 系统信息库中，并以相同的 PPD 文件名命名。

如果您使用带有 `-a` 和 `-R` 选项的 `ppdmgr` 实用程序，则指定的 PPD 文件的副本可存储在 `admin` 系统信息库中。

如果使用 Oracle Solaris 打印管理器创建打印队列，并且 `ppdcache` 文件中不存在与 PPD 文件对应的项，则可以使用 `ppdmgr` 实用程序将该文件添加到系统中。Oracle Solaris 打印管理器使用的 PPD 文件信息的高速缓存然后将会更新，以反映使用这两种方法之一所做的任何更改。

在以后的 Oracle Solaris 发行版中，PPD 文件位于 `/usr/lib/lp/model/ppd/system` 目录或任何由您指定的备用目录。

`ls` 命令的输出列出特定打印机制造商的所有 PPD 文件。

有关其他与任务相关的信息，请参见第 97 页中的“管理与 PPD 文件关联的打印机（任务列表）”。

PPD 文件管理实用程序

本节包含有关管理 PPD 文件的参考信息。

使用 `ppdmgr` 实用程序将 PPD 文件添加到系统时，指定的 PPD 文件的压缩（采用 `gzip`）副本将存储在系统中。其目的是维护系统上所有已知 PPD 文件中的 PPD 文件信息的当前高速缓存。

复制到系统的 PPD 文件的完整路径如下：

repository/label/manufacturer/ppd-file-name

repository 是指定的系统信息库。如果没有使用 `-R` 选项指定系统信息库，则缺省系统信息库为用户系统信息库 `/var/lp/ppd/`。

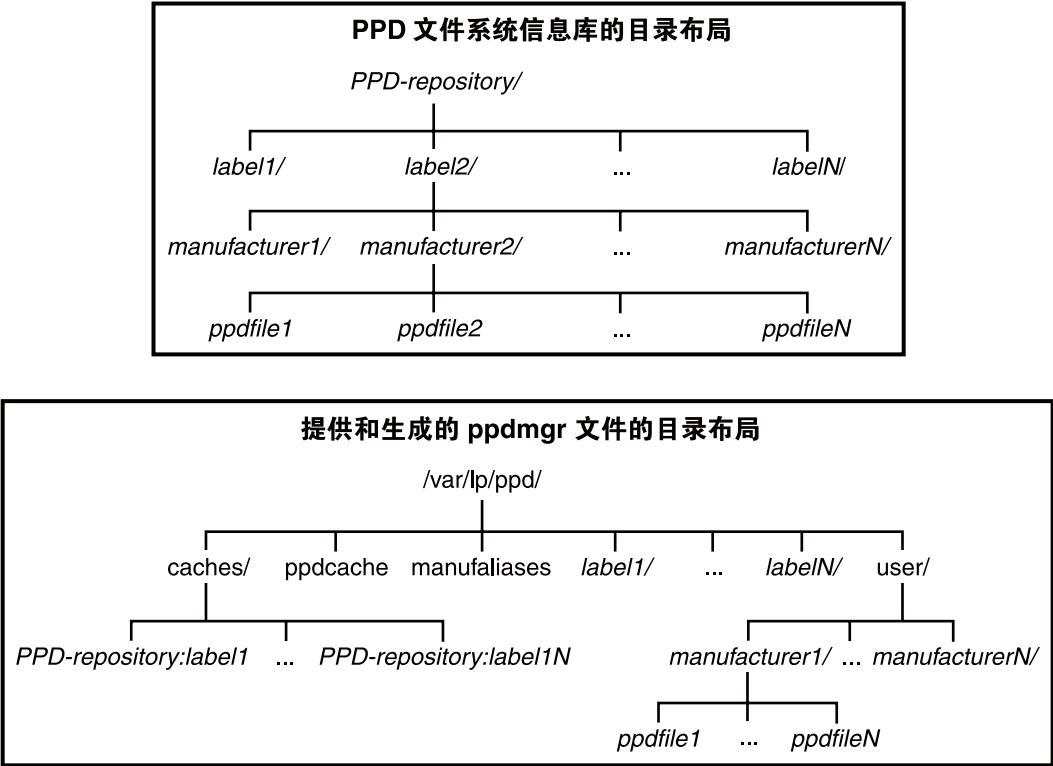
label 是指定的标签。如果没有使用 `-L` 选项指定标签，则缺省标签为 `user` 系统信息库中的 `user`。

manufacturer 是 PPD 文件中包含的制造商的名称。此名称可能会根据 `/var/lp/ppd/manufaliases` 文件中定义的制造商别名进行修改。请参见第 210 页中的“生产商别名文件”。

ppd-file-name 与使用 `ppdmgr` 实用程序指定的原始 PPD 文件名相同。如果压缩了 PPD 文件，则此文件还可以包含 `.gz` 扩展名。

下图显示了典型 PPD 文件系统信息库的布局以及 `ppdmgr` 实用程序目录布局（其中包含 `ppdmgr` 提供和生成的所有相关文件，包括 PPD `user` 文件系统信息库）。

图 12-1 PPD 文件系统信息库布局



PPD 文件系统信息库

下表介绍了位于系统中的 PPD 文件系统信息库。

表 12-12 PPD 文件系统信息库的说明

系统信息库	位置	内容	用于添加或修改的方法
admin	/usr/local/share/ppd/	此 PPD 文件系统信息库用于存储由系统管理员使用的 PPD 文件。	可以使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序或 <code>pkgadd</code> 命令将 PPD 文件手动添加到此系统信息库中。
all	表示系统上的所有 PPD 系统信息库	此系统信息库表示系统上所有受支持的 PPD 系统信息库位置。	请求使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序更新或重新生成 PPD 高速缓存文件时，只能指定 <code>all</code> 系统信息库。
system	/usr/share/ppd/	此系统信息库包含随 Oracle Solaris 一同提供的 PPD 文件。	可以使用 <code>pkgadd</code> 和 <code>patchadd</code> 命令将 Oracle 提供的 PPD 文件添加到 <code>system</code> 系统信息库中。 不应手动或使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序来修改此系统信息库中的 PPD 文件。如果手动修改此系统信息库，则所做的更改可能会丢失。
user	/var/lp/ppd	此系统信息库由管理员和具备相应特权（打印机管理）的用户按照需要使用。	除非另行指定，否则使用带 <code>-a</code> 选项的 <code>ppdmgr</code> 命令添加到系统的 PPD 文件将被添加到该系统信息库。
vendor	/opt/share/ppd/	此系统信息库是用于存储由供应商提供给 Oracle Solaris 的 PPD 文件的中央位置。	可以使用 <code>pkgadd</code> 命令将 PPD 文件添加到此系统信息库。 注 - 不能使用 <code>ppdmgr</code> 实用程序修改此系统信息库。



注意 - PPD 文件和 `ppdcache` 文件的位置是专用的，因此可能会更改。请**不要**生成依赖于当前位置的这些文件或当前格式的数据的软件。

PPD 文件标签

在运行 Oracle Solaris 软件的系统上，可以将 PPD 文件存储在缺省标签目录中。您还可以指定自己选择的标签以组织 PPD 文件，只要该标签未被系统保留。

以下标签名是保留名称：

- `caches`
- `ppdcache`
- `manufaliases`

■ all

除了 `all` 标签名以外，不能使用 `ppdmgr` 实用程序的 `-L` 或 `-R` 选项来指定这些标签名。不过，在使用 `r` 和 `-u` 选项时可以使用 `-L` 或 `-R` 选项来指定 `-all` 标签名。以 `SUNW` 开头的任何标签名都被保留供 Oracle 使用，但是并不禁止使用。

如果将 PPD 文件添加到系统中并且指定了一个并不存在的标签，则将在指定的系统信息库中创建具有该标签名的目录。缺省情况下，如果没有指定 PPD 文件系统信息库，则此目录为 `/var/lp/ppd/label`。有关在将 PPD 文件添加到系统时指定标签的更多信息，请参见第 211 页中的“[ppdmgr 实用程序的命令行选项的说明](#)”。

Oracle Solaris 打印管理器中的打印机驱动程序字段的说明

选择 "Add New Printer (attached or network)"（添加新的打印机（连接或网络））或 "Modify Printer Attributes (attached or network)"（修改打印机属性（连接或网络））菜单选项时，将显示 Oracle Solaris 打印管理器中的 "Printer Driver"（打印机驱动程序）字段。根据您所选择的打印机型号，此字段包含 PPD 高速缓存文件中的打印机驱动程序描述。为了区分 PPD 文件系统信息库中具有不同标签的重复打印机驱动程序描述，还会显示 PPD 文件系统信息库名称的标签和缩写。

打印机驱动程序描述所采用的格式如下：

label(repository-letter): driver-description

例如，以下 PPD 文件位于 `user` PPD 文件系统信息库中的 `PHOTOS` 标签中：

```
/var/lp/ppd/PHOTOS/HP/HP-PhotoSmart_P1100-hpijs.ppd.gz
```

此 PPD 文件会出现在 Oracle Solaris 打印管理器的 "Printer Driver"（打印机驱动程序）字段选择列表中，如下所示：

PHOTOS(U): Foomatic/hpijs (推荐)

在以下示例中，以下 PPD 文件位于 `system` PPD 文件系统信息库中的 `SUNWfoomatic` 标签中：

此 PPD 文件会出现在 Oracle Solaris 打印管理器的 "Printer Driver"（打印机驱动程序）字段选择列表中，如下所示：

SUNWfoomatic(S): Foomatic/hpijs (推荐)

下表介绍了 PPD 文件系统信息库字母、这些字母所代表的系统信息库，以及这些系统信息库在系统中所处的位置。

系统信息库缩写	系统信息库名称	系统信息库位置
A	admin	/usr/local/share/ppd
S	system	/usr/share/ppd
U	user	/var/lp/ppd
V	vendor	/opt/share/ppd

生产商别名文件

生产商目录（每个生产商都有一个对应的目录）位于系统上的 PPD 系统信息库中。将 PPD 文件添加到系统时，使用 PPD 文件中包含的生产商名称来确定要将该 PPD 文件复制到哪个生产商目录中。专用文件 `/var/lp/ppd/manufaliases` 包含 PPD 文件中的所有生产商项的别名。引用 `manufaliases` 文件的目的是确定要将该 PPD 文件复制到哪个生产商目录中。此过程可确保每个生产商都有一个目录，而不是每个生产商别名都有一个目录。例如，如果某个 PPD 文件包含生产商名称 Hewlett-Packard，并且 Hewlett-Packard 的 HP 别名列在 `manufaliases` 文件中，则该 PPD 文件会存储在 HP 目录中。此策略适用于使用 `ppdmgr` 实用程序和 `lpadmin - n` 命令添加到系统的所有 PPD 文件。

注 - `manufaliases` 文件是专用文件。请勿编辑此文件。请**不要**生成依赖于当前位置的文件或当前格式的数据的软件。

PPD 文件高速缓存

专用的 PPD 文件高速缓存在 `/var/lp/ppd/caches/` 目录（每个系统信息库中的每个标签都有一个对应目录）中进行维护。

使用的高速缓存文件名的格式如下：

PPD-repository: label

PPD 高速缓存文件中有关 PPD 文件的信息使用 `ppdmgr` 实用程序进行维护。请勿手动编辑 PPD 高速缓存文件。请注意，`/var/lp/ppd/caches` 目录中的高速缓存文件用于生成专用 PPD 高速缓存文件 `/var/lp/ppd/ppdcache`。此文件由 `printmgr` 实用程序使用。有关更多信息，请参见 [printmgr\(1M\)](#) 手册页。

注 - `ppdcache` 及其内容的位置是专用的。请**不要**生成依赖于当前位置的此文件或依赖于当前格式的数据的软件。此信息适用于生成或提供以供 `ppdmgr` 实用程序使用的任何专用文件。

ppdmgr 实用程序的命令行选项的说明

本节介绍了 `ppdmgr` 实用程序的命令行选项。此外，还介绍了有关使用 `ppdmgr` 实用程序管理 PPD 文件的过程、指导和限制的其他信息。

PPD 管理器 (`ppdmgr`) 实用程序位于 `/usr/sbin/ppdmgr` 中。

要将 PPD 文件添加到系统中，应使用以下语法：

```
ppdmgr -a ppd-file-path
```

`-a` 选项可用于将在 `ppd-file-path` 中指定的 PPD 文件复制到 PPD 系统信息库中，然后更新 PPD 高速缓存文件，以反映所做的更改。如果您没有使用 `-R` 选项指定 PPD 文件系统信息库，则 PPD 文件会存储在 `user` PPD 文件系统信息库中。如果您没有使用 `-L` 选项指定标签，则 PPD 文件会存储在 `user` 标签目录中。

结合使用 `-a` 选项和 `ppdmgr` 实用程序时，将会执行以下验证：

- **标签验证**—标签名不得是保留的标签名。

以下标签名是保留名称：

- `caches`
- `ppdcache`
- `manufaliases`
- `all`
- **PPD 文件路径验证**—指定的 `ppd-file-path` 必须可访问，且必须包含 `.ppd` 或 `ppd.gz` 扩展名。
- **PPD 文件验证**—在 `ppd-file-path` 中指定的 PPD 文件必须是有效的 PPD 文件。

注 - 如果您提供的信息未通过各种验证检查，或者如果 `ppdmgr` 实用程序执行的任何操作未成功，则将显示一条错误消息，且该实用程序将退出。

执行的其他操作：

- 如果需要，将会创建目标路径的父目录。
- 如果扩展名为 `.gz` 的 PPD 文件版本已存在于 PPD 文件系统信息库中，且压缩的版本不重复，则将显示一条错误消息。
- `ppd-file-path` 将被复制到目标路径。
- 为反映 `ppdcache` 文件中的更改，随后将应用更新操作。

要指定 PPD 文件系统信息库，应使用以下语法：

```
ppdmgr -R repository
```

带有 *repository* 的 -R 选项用于标识受支持的 PPD 文件系统信息库之一。如果未指定 -R 选项，则缺省的 *repository* 为 *user*。随 -a 选项一起指定 -R 选项时，有效的系统信息库名称为 *user* 和 *admin*。有关所有受支持的系统信息库名称及其位置的更多信息，请参见第 207 页中的“PPD 文件系统信息库”。

要指定标签，应使用以下语法：

ppdmgr -L *label-name*

带有 *label-name* 的 -L 选项用于标识 PPD 文件系统信息库中的一组 PPD 文件。标签也是位于 PPD 文件系统信息库中的目录的名称。标签可由可移植字符集中的任何字符组成。但是，标签不能包含分号(;)。

如果没有指定 -L 选项，则以下为用于指定标签名的缺省选项。

ppdmgr 命令行选项	缺省标签
-a	如果 <i>ppd-file-path</i> 位于受支持的系统信息库中，则缺省为 <i>ppd-file-path</i> 中的 <i>label</i> 。否则， <i>label</i> 缺省为 <i>user</i> 。
-r	缺省为 <i>all</i> 标签。
-u	缺省为 <i>all</i> 标签。

要请求更新 PPD 高速缓存文件，应使用以下语法：

ppdmgr -u

此选项可用于更新高速缓存文件，以反映 PPD 文件系统信息库中的修改。只有在检测到修改时，才会更新 PPD 高速缓存文件。

注 – 如果指定了 -a 选项，则将自动更新 PPD 高速缓存文件，以反映在其中复制 PPD 文件的系统信息库中标签目录中的更改。

如果未指定 -R 或 -L 选项，则将更新 PPD 高速缓存文件，以反映 *user* 系统信息库中 *all* 标签目录中的修改。

要请求重新生成 PPD 高速缓存文件，应使用以下语法：

ppdmgr -r

-r 选项通过删除并重新生成与指定的 PPD 文件系统信息库中指定标签关联的任何中间高速缓存文件，来重新生成高速缓存。如果删除了任何中间高速缓存文件，则此操作会导致更新 PPD 高速缓存文件 */var/lp/ppd/ppdcache*。由于需要在指定的 PPD 文件系统信息库重新生成指定的标签，因此重新生成 PPD 高速缓存信息可能非常耗时。重新生成 PPD 高速缓存文件所用的时间取决于受影响的 PPD 文件数目。因此，仅在怀疑 PPD 高速缓存文件损坏时才应使用 -r 选项。

如果没有指定 **-R** 或 **-L** 选项，则将删除与 **user PPD** 文件系统信息库中所有标签关联的中间高速缓存。这些修改随后将反映在 **PPD 高速缓存文件** 中。

要显示系统信息库中 **PPD 文件** 的完整路径，应使用以下语法：

```
ppdmgr -a ppd-file-path -w
```

-w 选项必须随 **-a** 选项一起指定，并将 **PPD 文件** 成功添加到系统中，**PPD 文件** 的完整目标路径才会显示在 **stdout** 中。否则，将忽略此选项。

PAPI 在 Oracle Solaris OS 中的实现方式

本节包含有关 **FSG OpenPrinting 开放标准打印应用编程接口 (Print Application Programming Interface, PAPI)** 的其他背景信息，该接口是独立于打印服务的接口，用于访问本地主机或网络上的打印支持。

PAPI 包含一组与打印相关的对象或数据结构，以及一组用于处理对象的操作或功能。

以下是支持的任务：

- 查询打印服务
- 提交打印作业
- 修改打印作业
- 取消打印作业

已修改的打印命令

下表介绍了已经过修改可用于 **PAPI** 的打印命令。

表 12-13 已修改的打印命令

命令	起源	功能
lpr	BSD	提交打印作业。
lpq	BSD	查询打印队列和打印作业。
lprm	BSD	删除打印作业。
lpc	BSD	控制打印作业： accept、reject、enable、 disable、clear、topq
lp	SysV	提交打印作业。
lpstat	SysV	查询打印服务器（打印队列、打印作业及其他）。

表 12-13 已修改的打印命令 (续)

命令	起源	功能
cancel	SysV	删除打印作业。
lpmove	SysV	在本地打印队列之间移动作业。
accept	SysV	允许在打印队列中对打印作业进行排队。
reject	SysV	禁止在打印队列中对打印作业进行排队。
enable	SysV	允许在打印队列中处理作业。
disable	SysV	禁止在打印队列中处理作业。

Oracle Solaris OS 中的打印问题故障排除（任务）

本章介绍如何解决设置和维护打印服务时可能遇到的打印问题。

以下列出本章所介绍的信息：

- [第 215 页](#)中的“有关打印机设置问题故障排除的提示”
- [第 216 页](#)中的“打印问题故障排除的提示”
- [第 221 页](#)中的“其他打印问题故障排除”

有关打印的概述信息，请参见 [第 1 章](#)，关于在 Oracle Solaris 操作系统中进行打印的简介。

有关打印机设置问题故障排除的提示

有时，设置打印机时，可能需要查找打印机的设备标识信息。有关更多信息，请参见 [第 215 页](#)中的“查找有关并行的和 USB 连接的打印设备的信息”。

查找有关并行的和 USB 连接的打印设备的信息

有关并行的和 USB 连接的打印机的信息可在 `/dev/printers` 目录中找到。

要查询打印机的 IEEE1284 设备标识信息，请键入：

```
# /usr/lib/lp/bin/printer-info -a /dev/printers/*
```

例如：

```
# /usr/lib/lp/bin/printer-info -a /dev/printers/*  
/dev/printers/0:  
  Manufacturer: Hewlett-Packard  
  Model:        hp color LaserJet 4650  
  Description:  Hewlett-Packard color LaserJet 4650
```

```
Class:          PRINTER
Command set:
cmd[0]: PjL
cmd[1]: MLC
cmd[2]: BIDI-ECP
cmd[3]: PCLXL
cmd[4]: PCL
cmd[5]: PDF
cmd[6]: PjL
cmd[7]: MIME
cmd[8]: POSTSCRIPT
```

请注意，使用 Oracle Solaris 打印管理器添加设备时，会在 Add Attached Printer（添加连接的打印机）对话框中使用同一程序检测和提供有关打印机生产商和型号的信息。有关更多信息，请参见 [printmgr\(1M\)](#) 手册页。

打印问题故障排除的提示

有时在设置打印机后，您会发现不能打印任何内容。或者，可能打印过程中超出限制：打印了一些内容，但这并不是您所期望的，输出不正确或模糊不清。

然后，在解决这些问题后，还可能出现其他问题，例如：

- lp 命令挂起
- 打印机进入空闲状态
- 用户获得冲突消息

注 – 尽管本章中的许多建议都与并行打印机相关，但这些建议也适用于更常见的串行打印机。

无输出故障排除（不打印任何内容）

不打印任何内容时，通常有三个方面需要检查：

- 打印机硬件
- 网络
- LP 打印服务

如果有标题页，但没有其他任何内容，则是错误输出的特殊情况。请参见 [第 218 页中的“错误输出故障排除”](#)。

检查硬件

硬件是需要检查的第一个方面。很明显，应确保打印机已插电并已打开。此外，还应参阅制造商文档以了解有关硬件设置的信息。有些计算机使用可更改打印机端口特性的硬件交换机。

打印机硬件包括打印机、将打印机连接至计算机的电缆以及电缆各端插入的端口。一般方法是从打印机开始一直检查到计算机。检查打印机。检查电缆与打印机连接的位置。检查电缆。检查电缆与计算机连接的位置。

检查网络

此类问题在从打印客户机向打印服务器发出远程打印请求时更为常见。应确保已启用打印服务器与打印客户机之间的网络访问。

如果网络运行的是网络信息服务扩充版本 (Network Information Service Plus, NIS+)，请参见《[System Administration Guide: Naming and Directory Services \(NIS+\)](#)》，了解启用系统之间访问的说明。如果网络运行的不是 NIS 或 NIS+，则在设置打印服务器和打印客户机之前，请在打印服务器上的 `/etc/hosts` 文件中包含 Internet 地址和每个客户机系统的系统名称。此外，还必须将打印服务器的 IP 地址和系统名称包含到每个打印客户机系统的 `/etc/hosts` 文件中。

检查 LP 打印服务

为使打印正常进行，必须在打印服务器上运行 LP 调度程序。如果未运行，您需要使用以下命令启动该调度程序：

```
# svcadm enable application/print/server
```

除了运行调度程序之外，打印机还必须已启用并接受请求，然后才能生成输出。如果 LP 打印服务不接受对打印机的请求，则将拒绝已提交的打印请求。通常在此情况下，用户会在提交打印请求后收到一条警告消息。如果没有为打印机启用 LP 打印服务，打印请求将在系统中继续排队，直到启用打印机为止。

通常，应该按如下步骤分析打印问题：

- 逐步执行打印请求的路径。
- 检查 LP 打印服务在每个步骤中的状态。
 - 配置是否正确？
 - 打印机是否接受请求？
 - 是否已启用打印机来处理请求？
- 如果请求在传输时挂起，请在 `syslog.conf` 中设置 `lpr.debug` 以显示数据流。请参见第 218 页中的“调试打印问题”。
- 如果请求在本地挂起，请检查 `lp sched` 日志 (`/var/lp/logs/lpsched`)。
- 如果请求在本地挂起，则会将打印机设备错误（故障）通过邮件通知您，并重新启动打印机。

第 221 页中的“其他打印问题故障排除”中的过程使用此策略帮助您解决 LP 打印服务遇到的各种问题。

调试打印问题

如果在 `/etc/syslog.conf` 文件中启用 `lpr.debug`，则会提供各种有用的信息。由于会提供大量信息，因此首选的方法是仅在调试打印问题时启用此功能。

有关更多信息，请参见第 223 页中的“如何调试打印问题”。

错误输出故障排除

如果打印机和打印服务软件未正确配置，打印机可能会打印，但提供的输出可能不是您所期望的输出。

检查打印机类型和文件内容类型

如果为打印机设置 LP 打印服务时使用了错误的打印机类型，则会向打印机发送不正确的打印机控制字符。结果将不可预测：可能不打印任何内容，输出可能模糊不清，也可能使用错误的字符集或字体打印输出。

如果指定了不正确的文件内容类型，则可能仅会打印标题页。为打印机指定的文件内容类型表明打印机可以不经过滤直接打印的文件类型。当用户向打印机发送文件时，该文件将直接发送至打印机，而不会尝试对其进行过滤。如果打印机无法处理该文件内容类型，则会出现问题。

设置打印客户机时，由于打印服务器和打印客户机中的文件内容类型都必须是正确的，因此增加了出错机会。如果按照建议以 `any` 作为文件内容类型来设置打印客户机，则文件将直接发送到打印服务器，并且由打印服务器确定是否需要过滤。因此，仅需要在服务器中正确指定文件内容类型即可。

可以在打印客户机上指定文件内容，以便将过滤工作从服务器转移至客户机，但打印服务器必须支持该内容类型。

检查 stty 设置

当缺省的 `stty`（标准终端）设置与打印机所需设置不匹配时，会出现许多格式问题。以下各节介绍了某些设置不正确时将出现的情况。

波特设置错误

当计算机的波特设置与打印机的波特设置不匹配时，通常会得到一些输出，但是这些输出看起来与提交打印的文件不同。此时将显示随机字符，并且带有特殊字符和多余间距的异常混合。LP 打印服务的缺省设置为 9600 波特。

注 – 如果打印机通过并行端口连接，则波特设置无关紧要。

奇偶校验设置错误

有些打印机使用奇偶校验位来确保接收进行打印的数据在传输过程中未混淆。计算机和打印机的奇偶位设置必须相匹配。如果不匹配，则某些字符根本不会打印出来或被其他字符所替换。在此情况下，输出看似正确。字间距合适，许多字母也都位置正确。缺省情况下，LP 打印服务不设置奇偶位。

制表符设置错误

如果文件中包含制表符，但是打印机没有预期到制表符，则打印的输出可能包含文件的完整内容，但文本可能都挤到右边界。此外，如果打印机的制表符设置不正确，文本可能没有左边界、都挤到一起、集中到页面中的某个部分或设置为错误的双倍间距。制表符的缺省设置以八个空格为间隔。

回车设置错误

如果本应为单倍间距却输出为双倍间距，则表明不是打印机的制表符设置错误就是打印机在每次回车后添加了一次换行。LP 打印服务在每次换行前添加一次回车，因此这种组合会导致出现两次换行。

如果沿页面向下以 Z 字形打印，则不会设置在每次换行前发送回车的 `stty` 选项 `onlcr`。缺省情况下会设置 `stty=onlcr` 选项，但您在尝试解决其他打印问题时可能已清除该选项。

挂起 lp 命令故障排除

如果键入任何一个 lp 命令（例如 `lpssystem`、`lpadmin` 或 `lpstat`）后没有出现相应信息（未显示任何错误消息、状态信息或提示符），则 LP 调度程序可能存在问题。通过停止并重新启动 LP 调度程序通常可以解决此类问题。请参见第 113 页中的“如何停止打印调度程序”了解相关说明。

空闲（挂起）打印机故障排除

您可能会发现，即使某台打印机收到的打印请求已开始排队，但该打印机仍处于空闲状态。

打印机在本不应该空闲时而处于空闲状态可能是由于以下原因之一：

- 正在过滤当前的打印请求。
- 打印机存在故障。

- 网络问题可能中断打印进程。

检查打印过滤器

降低在后台运行的打印过滤器的速度，以避免阻碍打印机。需要过滤的打印请求在过滤之前不会进行打印。

检查打印机故障

当 LP 打印服务检测到故障后，会自动继续进行打印，但不会立即进行。LP 打印服务在重试之前会等待大约五分钟的时间，然后继续尝试，直到打印请求成功执行为止。可以通过启用打印机来强制立即进行重试。

检查网络问题

通过网络打印文件时，可能会遇到以下类型的问题：

- 发送至打印服务器的请求可能在客户机系统（本地）队列中进行备份。
- 发送至打印服务器的请求可能在打印服务器（远程）队列中进行备份。

在本地队列中备份的打印请求

由于以下原因，提交至打印服务器的打印请求可能会在客户机系统队列中进行备份：

- 打印服务器已关闭。
- 打印机在打印服务器中处于禁用状态。
- 打印客户机与打印服务器之间的网络已断开。
- 未正确设置基础网络软件。

在跟踪问题的来源时，应停止向队列中添加新请求。有关更多信息，请参见第 122 页中的“[如何接受或拒绝打印机的打印请求](#)”。

在远程队列中备份的打印请求

如果打印请求备份在打印服务器队列中，则可能已禁用打印机。当打印机接受了请求，但不处理这些请求时，这些请求将进行排队等待打印。除非还有其他问题，否则一旦启用打印机，就应打印队列中的打印请求。

冲突状态消息故障排除

用户可能输入打印请求并收到通知客户机系统已接受该请求，然后收到打印服务器拒绝该请求的邮件。

出现这些冲突消息的原因可能是：

- 打印客户机可能要接受请求，而打印服务器却拒绝请求。
- 打印客户机中对打印机的定义与打印服务器中对该打印机的定义不匹配。具体而言，客户机和服务器系统中对过滤器、字符集、打印轮或格式等打印作业组件的定义不同。

应检查在打印客户机和打印服务器中注册的这些作业组件是否具有相同的定义，以便本地用户可以访问打印服务器上的打印机。

其他打印问题故障排除

本节包含有关以下主题的逐步说明：

- 如何解决无输出问题
- 如何解决错误输出问题
- 如何取消挂起 lp 命令
- 如何解决空闲（挂起）打印机问题
- 如何解决冲突的状态消息

无打印机输出故障排除

此任务包括以下过程，用于在向打印机提交打印请求而未打印任何内容时尝试进行故障排除：

- 检查硬件（第 221 页中的“如何检查打印机硬件”）。
- 检查网络（第 222 页中的“如何检查打印机网络连接”）。
- 检查 LP 打印服务基本功能（第 223 页中的“如何检查 LP 打印服务的基本功能”）。
- 检查从打印客户机到打印服务器的打印（第 226 页中的“如何检查从打印客户机到打印服务器的打印”）。

在转到打印客户机/服务器一节之前，请先按所列顺序尝试前三个步骤。但是，如果打印标题页而不打印其他内容，请转到第 227 页中的“如何解决错误输出问题”下的说明。

▼ 如何检查打印机硬件

- 1 检查打印机是否已插电并已打开。
- 2 检查电缆是否已连接至打印机端口以及系统或服务器上的端口。
- 3 确保电缆正确并且无缺陷。

请参阅制造商文档。如果打印机连接至串行端口，请验证电缆是否支持硬件流量控制。空调制解调器适配器支持此控制。下表显示用于空调制解调器电缆的管脚配置。

	主机	打印机
Mini-Din-8	25-Pin D-sub	25-Pin D-sub
-	1 (FG)	1(FG)
3(TD)	2(TD)	3(RD)
5(RD)	3(RD)	2(TD)
6(RTS)	4(RTS)	5(CTS)
2(CTS)	5(CTS)	4(RTS)
4(SG)	7(SG)	7(SG)
7(DCD)	6(DSR)、8(DCD)	20(DTR)
1(DTR)	20(DTR)	6(DSR)、8(DCD)

- 4 检查针对端口的所有硬件交换机是否设置正确。
请参见打印机文档以了解正确设置。
- 5 检查打印机是否可操作。
如果打印机有自检功能，请使用该功能。检查打印机文档，以了解有关打印机自检的信息。
- 6 检查计算机和打印机的波特设置是否正确。
如果计算机和打印机的波特设置不同，有时候会不打印任何内容，但更多情况下会获得错误输出。有关说明，请参见第 227 页中的“如何解决错误输出问题”。

▼ 如何检查打印机网络连接

- 检查打印服务器与打印客户机之间的网络链接是否已正确设置。

```
print-client# ping print-server
print-server is alive
print-server# ping print-client
print-client not available
```

如果消息指出系统仍处于活动状态，则可以访问系统，因此网络正常。该消息还说明，命名服务或本地 /etc/hosts 文件已将您输入的主机（系统）名称转换为 IP 地址；否则，您需要输入 IP 地址。

如果获得 not available 消息，请尝试回答以下问题：在您的网站中如何设置 NIS 或 NIS+？是否需要采取其他步骤以使打印服务器和打印客户机能够相互通信？如果您的网站未运行 NIS，那么您是否已在每个打印客户机的 /etc/hosts 文件中输入了打印服务器的 IP 地址，并且已在打印服务器的 /etc/hosts 文件中输入了所有打印客户机的 IP 地址？

▼ 如何调试打印问题

- 1 在要调试远程打印问题的系统上，成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有特权的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 键入以下命令：

```
# echo "lpr.debug /var/tmp/lpr.debug" >>/etc/syslog.conf
```

注 - lpr.debug 与 /var/tmp/lpr.debug 之间的空白必须是制表符。

- 3 创建 lpr.debug 文件。
touch /var/tmp/lpr.debug
- 4 重新启动 syslog 服务。
svcadm restart system.log

▼ 如何检查 LP 打印服务的基本功能

以下过程以打印机 luna 为例来检查基本的 LP 打印服务功能。

- 1 在打印服务器上，确保 LP 打印服务正在运行。
 - a. 使用以下方法之一检查 LP 调度程序是否正在运行。

- 使用 lpstat 命令。

```
% lpstat -r
scheduler is running
```

显示一条消息，指示 LP 调度程序正在运行。

- 使用 svcs 命令。

```
% svcs application/print/server
```

如果调度程序正在运行，则显示以下输出。

STATE	STIME	FMRI
online	Oct_24	svc:/application/print/server:default

如果未运行调度程序，则显示以下输出。

STATE	STIME	FMRI
disabled	14:27:48	svc:/application/print/server:default

- b. 如果未运行调度程序，请成为超级用户 lp 或同等角色。使用以下方法之一启动调度程序。

- 使用 `lp sched` 命令。

```
# /usr/lib/lpsched
Print services started.
```

显示一条消息，指示未启动打印服务。

- 使用 `svcadm` 命令。

```
# svcadm enable application/print/server
```

使用 `svcadm` 命令时，不显示指示是否已启动打印服务的消息。要确定打印服务是否联机，请再次运行 `svcs application/print/server` 命令。

如果在启动该调度程序时遇到问题，请参见第 231 页中的[“如何取消挂起 LP 打印服务”](#)。

2 在打印服务器和打印客户机上，确保打印机正在接受请求。

a. 检查打印机是否正在接受请求。

```
# lpstat -a
mars accepting requests since Jan 12 14:23 2004
luna not accepting requests since Jan 12 14:23 2004
unknown reason
```

此命令可验证 LP 系统是否接受对为系统配置的每台打印机的请求。

b. 如果打印机不接受请求，请成为超级用户 `lp` 或同等角色，并允许打印机接受打印请求。

```
# accept luna
```

指定打印机现在可以接受请求。

3 在打印服务器和打印客户机上，确保打印机可以打印提交的打印请求。

a. 检查是否已启用打印机。

```
# lpstat -p luna
printer luna disabled since Jan 12 14:25 2004.
available.
unknown reason
```

此命令将显示有关打印机状态的信息。可以省略打印机名称，以获取为系统设置的所有打印机的有关信息。以下示例显示了禁用的打印机。

b. 如果打印机被禁用，请成为超级用户 `lp` 或同等角色，然后启用打印机。

```
# enable luna
printer "luna" now enabled.
```

指定的打印机已启用，可以处理打印请求。

4 在打印服务器上，确保打印机已连接到正确的串行端口。

a. 检查打印机是否已连接至正确的串行端口。

```
# lpstat -t
scheduler is running
system default destination: luna
device for luna: /dev/term/a
```

该消息 *device for printer-name* 可显示端口地址。电缆是否连接至 LP 打印服务所连接的端口？如果端口正确，请跳转到[步骤 5](#)。

b. 成为超级用户或承担等效角色。

c. 更改表示端口的设备文件的文件拥有权。

```
# chown lp device-filename
```

此命令将指定特殊用户 *lp* 作为设备文件的属主。在此命令中，*device-filename* 是设备文件的名称。

d. 更改打印机端口设备文件的权限。

```
# chmod 600 device-filename
```

此命令仅允许超级用户 *lp* 或同等角色访问打印机端口设备文件。

5 在打印服务器和打印客户机上，确保已正确配置打印机。

a. 检查是否已正确配置打印机。

```
# lpstat -p luna -l
printer luna is idle. enabled since Jan 12 14:24 2004. available
Content types: postscript
Printer types: PS
```

以上示例说明了一台已正确配置并可用于处理打印请求的 PostScript 打印机。如果打印机类型和文件内容类型正确，请跳转到[步骤 6](#)。

b. 如果打印机类型或文件内容类型错误，请尝试在打印客户机上将打印类型设置为 *unknown*，将内容类型设置为 *any*。

```
# lpadmin -p printer-name -T printer-type -I file-content-type
```

6 在打印服务器上，确保打印机未出现故障。

a. 检查打印机是否因打印机故障而等待。

```
# lpadmin -p printer-name -F continue
```

如果 LP 打印服务因故障而等待，则此命令会指示 LP 打印服务继续。

b. 通过重新启用打印机强制立即重试。

```
# enable printer-name
```

- c. （可选的）指示 LP 打印服务启用打印机故障的快速通知。

```
# lpadmin -p printer-name -A 'write root'
```

此命令指示 LP 打印服务设置缺省策略，以便在打印机出现故障时向根目录写入并向根目录所在的终端发送打印机故障消息。这可能有助于您在尝试修复问题时快速获得故障通知。

7 确保未将打印机错误设置为登录终端。

注 – 很容易错误地将打印机设置为登录终端，因此即使在您认为不适用的情况下，也要检查这种可能性。

- a. 在 `ps -ef` 命令输出中查找打印机端口项。

```
# ps -ef
root    169    167    0   Apr 04 ?          0:08 /usr/lib/saf/listen tcp
root    939      1    0 19:30:47 ?          0:02 /usr/lib/lpsched
root    859    858    0 19:18:54 term/a    0:01 /bin/sh -c \ /etc/lp
/interfaces/luna
luna-294 rocket!smith "passwd\n##
#
```

在此命令的输出中，查找打印机端口项。在以上示例中，端口 `/dev/term/a` 错误地设置为登录终端。可以通过行尾的 `"passwd\n##` 信息进行判断。如果端口设置正确，请跳过此过程中最后的步骤。

- b. 取消打印请求。

```
# cancel request-id
```

在此命令中，`request-id` 是要取消的打印请求的请求 ID 号。

- c. 将打印机端口设置为非登录设备。

```
# lpadmin -p printer-name -h
```

- d. 检查 `ps -ef` 命令输出，以确认打印机端口不再是登录设备。

如果在基本 LP 打印服务功能中找不到打印问题的根源，请继续进行以下针对所适用的特定客户机/服务器情况的过程之一。

▼ 如何检查从打印客户机到打印服务器的打印

- 1 检查打印服务器上的 LP 打印服务的基本功能（如果尚未执行此操作）。

有关检查基本功能的说明，请参见第 223 页中的[“如何检查 LP 打印服务的基本功能”](#)。在从打印客户机发出请求但未打印任何内容时，请在尝试找出原因之前确保打印机可在本地正常运行。

- 2 如果尚未在打印客户机中检查 LP 打印服务的基本功能，请执行此操作。
在打印客户机中，必须启用打印机并接受请求，才能打印来自客户机的任何请求。

注 – 对于下面的大多数步骤，您必须作为 root 用户或 lp 登录。

- 3 确保打印服务器可以访问。

- a. 在打印客户机上，将 "are you there?" 请求发送到打印服务器。

```
print-client# ping print-server
```

如果收到消息 *print-server not available*，则表示可能存在网络问题。

- 4 验证打印服务器是否正常运行。

```
# lpstat -t luna
scheduler is running
system default destination: luna
device for luna: /dev/term/a
luna accepting requests since Jan 12 14:26 2004
printer luna now printing luna-314. enabled since Jan 12 14:26 2004.
available.
luna-129          root          488    Jan 12 14:32
#
```

以上示例说明了打开并且正在运行的打印服务器。

- 5 如果打印服务器不能正常运行，请返回到步骤 1。

▼ 如何解决错误输出问题

- 1 以超级用户 lp 或同等角色的身份登录。

- 2 确保打印机类型正确。

不正确的打印机类型可能会导致不正确的输出。例如，如果指定打印机类型为 PS 并且页面以相反顺序打印，请尝试类型为 PSR 的打印机。（这些类型名称必须大写。）而且，错误的打印机类型还可能导致文本丢失、文本模糊不清或者文本字体错误。要确定打印机类型，请检查 *terminfo* 数据库中的项。有关 *terminfo* 数据库结构的信息，请参见第 189 页中的“打印机类型”。

- a. 在打印机服务器上，显示打印机的特性。

```
$ lpstat -p luna -l
printer luna is idle. enabled since Thu Jul 12 15:02:32 ...
Form mounted:
Content types: postscript
Printer types: PS
Description:
Connection: direct
```

```

Interface: /usr/lib/lp/model/standard
After fault: continue
Users allowed:
    (all)
Forms allowed:
    (none)
Banner not required
Character sets:

Default pitch:
Default page size: 80 wide 66 long
Default port settings:

$

```

b. 查阅打印机制造商的文档，确定打印机型号。

c. 如果打印机类型不正确，请使用 Oracle Solaris 打印管理器的 "Modify Printer Properties"（修改打印机属性）窗口或使用以下 `lpadmin` 命令进行更改。

```
# lpstat -p printer-name -T printer-type
```

在打印客户机上，打印机类型应为 `unknown`。在打印服务器上，打印机类型必须与定义的 `terminfo` 项相匹配，以支持您的打印机型号。如果没有用于您的打印机类型的 `terminfo` 项，请参见第 106 页中的“如何为不支持的打印机添加 `terminfo` 项”。

3 如果打印标题页，但不输出文档正文，请检查文件内容类型。

为打印机指定的文件内容类型指示了打印机可以直接打印而不必进行过滤的文件的类型。错误的文件内容类型会导致在需要过滤时跳过过滤。

a. 记下在以前的步骤中 `lpstat` 命令提供的有关文件内容类型的信息。

在打印客户机中，除非有理由指定一个或多个明确的内容类型，否则文件内容类型应为 `any`。如果在客户机中指定内容，则在打印客户机中而不是打印服务器上进行过滤。此外，客户机中的内容类型必须与打印服务器中指定的内容类型相匹配，依此类推，打印服务器还必须反映打印机的功能。

b. 查阅打印机制造商的文档，确定打印机可以直接打印的文件类型。

用于表示这些文件类型的名称不必与制造商使用的名称相匹配。但是，使用的名称必须与 LP 打印服务可识别的过滤器使用的名称一致。

c. 如果文件内容类型不正确，请使用 Oracle Solaris 打印管理器的 "Modify Printer Properties"（修改打印机属性）窗口或以下 `lpadmin` 命令进行更改。

```
# lpadmin -p printer-name -I file-content-type(s)
```

根据需要，可以在打印客户机或打印服务器上分别运行此命令，也可以同时在两者上运行此命令。在打印客户机中尝试 `-I any`，而在打印服务器上尝试 `-I ""`。后者指定一个空的文件内容类型列表，这意味着将尝试过滤所有文件，因为打印机只能直接打印精确匹配其打印机类型的文件。

不能打印文件时，应优先考虑此组合。如果可行，您可能需要尝试在打印服务器上指定明确的内容类型，以减少不必要的过滤。对于本地 PostScript 打印机，如果打印机支持这些类型，则应使用 `postscript` 或 `postscript,simple`。请注意，PS 和 PSR 不是文件内容类型，它们是打印机类型。

如果省略 `-I`，则文件内容列表缺省为 `simple`。如果使用 `-I` 选项并且要指定 `simple` 以外的文件内容类型，则列表中必须包括 `simple`。

指定多个文件内容类型时，请用逗号分隔名称。也可以用空格分隔名称，并用引号将列表引起来。如果指定 `any` 作为文件内容类型，则不进行任何过滤，并应仅发送打印机可以直接打印的文件类型至打印机。

4 检查打印请求未跳过下载字体所需的过滤。

如果用户使用 `lp -T PS` 命令将打印请求提交到 PostScript 打印机，则不会执行过滤。请尝试用 `lp -T postscript` 命令提交请求以强制进行过滤，这样可以下载文档所需的非驻留字体。

5 确保打印机端口的 `stty` 设置正确。

a. 阅读打印机文档，确定打印机端口的正确 `stty` 设置。

注 – 如果打印机连接至并行或 USB 端口，则与波特设置无关。

b. 使用 `stty` 命令检查当前设置。

```
# stty -a < /dev/term/a
speed 9600 baud;
rows = 0; columns = 0; ypixels = 0; xpixels = 0;
eucw 1:0:0:0, scrw 1:0:0:0
intr = ^c; quit = ^\; erase = ^?; kill = ^u;
eof = ^d; eol = <undef>; eol2 = <undef>; switch = <undef>;
start = ^q; stop = ^s; susp = ^z; dsusp = ^y;
rprnt = ^r; flush = ^o; werase = ^w; lnext = ^v;
parenb -parodd cs7 -cstopb -hupcl cread -clocal -loblk -parext
-ignbrk brkint -ignpar -parmrk -inpck istrip -inlcr -igncr icrnl -iuclc
ixon -ixany -ixoff imaxbel
isig icanon -xcase echo echoe echok -echonl -noflsh
-tostop echoctl -echoprt echoke -defecho -flusho -pendin iexten
opost -olcuc onlcr -ocrnl -onocr -onlret -ofill -ofdel tab3
#
```

此命令可以显示打印机端口的 `stty` 当前设置。

下表说明了 LP 打印服务的标准打印机接口程序使用的缺省 `stty` 选项。

选项	含义
-9600	将波特率设置为 9600
-cs8	设置 8 位字节

选项	含义
-cstopb	每个字节发送一个停止位
-parity	不生成奇偶位
-ixon	启用 XON/XOFF（也称为 START/STOP 或 DC1/DC3）
-opost	使用此表中后面的所有设置执行“输出后处理”
-olcuc	不将小写映射为大写
-onlcr	将换行更改为回车/换行
-ocrnl	不将回车更改为换行
-onocr	即使在第 0 列也输出回车
-n10	换行后无延迟
-cr0	回车后无延迟
-tab0	制表符后无延迟
-bs0	退格后无延迟
-vt0	垂直制表符后无延迟
-ff0	换页后无延迟

c. 更改 stty 设置。

```
# lpadmin -p printer-name -o "stty= options"
```

使用下表选择 stty 选项可更正各种影响打印输出的问题。

stty 值	结果	因设置不正确可能产生的问题
110、300、600、1200、1800、2400、4800、9600、19200、38400	将波特率设置为指定值（仅输入一个波特率）	可能打印随机字符和特殊字符，并且间距可能不一致
oddp	设置奇数奇偶校验	字符缺失或字符错误随机出现
evenp	设置偶数奇偶校验	
-parity	不设置奇偶校验	
-tabs	不设置制表符	文本挤至右边界
tabs	以八个空格为间隔设置制表符	文本没有左边界，聚在一起或者重叠在一起
-onlcr	在行首不设置回车	错误的双倍间距
onlcr	在行首设置回车	沿页面向下以 Z 字形打印

通过将选项列表用单引号引起并用空格分隔每个选项，可以更改多个选项设置。例如，假设打印机要求您启用奇数奇偶校验并设置 7 位的字符大小。您可键入与以下示例所示类似的命令：

```
# lpadmin -p neptune -o "stty='parenb parodd cs7'"
```

stty 选项 parenb 启用奇偶校验检查/生成，parodd 设置奇数奇偶校验生成，cs7 将字符大小设置为 7 位。

6 验证文档是否正确打印。

```
# lp -d printer-name filename
```

▼ 如何取消挂起 LP 打印服务

1 以超级用户 lp 或同等角色的身份登录。

2 停止 LP 打印服务。

```
# svcadm disable /application/print/server
```

3 重新启动 LP 打印服务。

```
# svcadm enable /application/print/server
```

LP 打印服务应重新启动。如果在重新启动调度程序时出现问题，请参见第 114 页中的“如何重新启动打印调度程序”。

空闲（挂起）打印机故障排除

此任务包括许多在打印机不应该空闲却处于空闲状态时要使用的过程。按顺序执行这些过程很有用，但不强制遵从该顺序。

▼ 如何检查打印机是否做好打印准备

1 显示打印机状态信息。

```
# lpstat -p printer-name
```

显示的信息表明打印机处于空闲还是活动状态、已启用还是已禁用、可用还是不接受打印请求。如果一切正常，请继续本节中的其他过程。如果无法运行 lpstat 命令，请参见第 231 页中的“如何取消挂起 LP 打印服务”。

2 如果打印机不可用（不接受请求），请允许打印机接受请求。

```
# accept printer-name
```

打印机开始接受请求进入其打印队列。

3 如果该打印机已禁用，请重新启用它。

```
# enable printer-name
```

此命令可以重新启用打印机，以使其可以处理队列中的请求。

检查打印过滤

使用 `lpstat -o` 命令检查打印过滤。

```
$ lpstat -o luna
luna-10      fred      1261    Mar 12 17:34 being filtered
luna-11      iggy      1261    Mar 12 17:36 on terra
luna-12      jack      1261    Mar 12 17:39 on terra
$
```

确定是否正在过滤第一个等待请求。如果输出与以上示例类似，则正在过滤文件；该打印机并未挂起，只是需要一些时间来处理请求。

▼ 如何在打印机故障后继续打印

1 查找有关打印机故障的消息并尝试更正故障（如果有）。

根据打印机故障警报的指定方法，消息可能直接通过电子邮件发送给 `root` 用户，也可能写入 `root` 用户登录的终端。

2 重新启用打印机。

```
# enable printer-name
```

如果打印机故障阻止了请求，此命令将强制重试。如果此命令不起作用，请继续本节中的其他过程。

▼ 在本地队列中备份打印请求时如何向远程打印机发送这些请求

1 在打印客户机上，停止进一步对向打印服务器发送的打印请求排队。

```
# reject printer-name
```

2 在打印客户机上，将 "are you there?" 请求发送到打印服务器。

```
print-client# ping print-server
print-server is alive
```

如果收到消息 `print-server not available`，则表示可能存在网络问题。

- 3 修复以上问题后，允许对新打印请求排队。

```
# accept printer-name
```

- 4 如果需要，请重新启用打印机。

```
# enable printer-name
```

▼ 如何释放来自打印客户机并备份在打印服务器队列中的打印请求

- 1 在打印服务器上，停止进一步对打印客户机发送至打印服务器的打印请求排队。

```
# reject printer-name
```

- 2 显示 `lp sched` 日志文件。

```
# more /var/lp/logs/lpsched
```

在无法打印从打印客户机到打印服务器的打印请求时，显示的信息可能有助于查明造成问题的原因。

- 3 修复该问题后，允许对新打印请求排队。

```
# accept printer-name
```

- 4 如有必要，请在打印服务器上重新启用打印机。

```
# enable printer-name
```

▼ 如何解决打印机状态消息冲突

- 1 在打印服务器上，验证打印机是否已启用并接受请求。

```
# lpstat -p printer-name
```

当打印客户机接受请求而打印服务器拒绝请求时，用户将看到冲突的状态消息。

- 2 在打印服务器上，检查打印客户机上的打印机定义是否与打印服务器上的打印机定义相匹配。

```
# lpstat -p -l printer-name
```

查看打印机过滤器、字符集、打印轮或格式等打印作业组件的定义，以确保这些定义在客户机和服务器系统中相同，这样本地用户便可访问打印服务器系统中的打印机。



使用 Internet 打印协议

本附录包括在 Oracle Solaris OS 中使用 Internet 打印协议 (Internet Printing Protocol, IPP) 的信息。IPP 可以为 CUPS 和 Windows 客户机提供互操作性。在 Oracle Solaris OS 中，IPP 的 PAPI 实现提供了服务器端和客户端打印支持。

本附录包括以下信息：

- 第 235 页中的“Oracle Solaris IPP 支持概述”
- 第 236 页中的“IPP 侦听服务概述”
- 第 237 页中的“IPP 组件”
- 第 238 页中的“IPP 支持模型”
- 第 239 页中的“IPP 服务器端支持”
- 第 243 页中的“IPP 客户端支持”
- 第 244 页中的“IPP 属性”
- 第 241 页中的“IPP 操作关键字”

有关开放打印的更多信息，请访问 <http://sf.net/projects/openprinting>。

Oracle Solaris IPP 支持概述

IPP 是应用程序级别的网络打印协议，可用于通过 Internet 工具和技术进行分布式打印。通过采纳该协议，可以为从 Internet 打印文档提供通用的解决方案。一些系统和打印机供应商之所以使用 IPP，是因为该协议包括发出多种标准请求和从打印客户机系统接收标准响应所必需的工具。IPP 提供了版本控制、可扩展性和安全性以及一些增强功能（包括在作业和打印机状态检索方面进行的改进）。

Oracle Solaris 发行版中的 IPP 支持包含客户端支持和服务器端支持。客户端支持和服务器端支持共享一些通用元素，以及客户机或服务器操作所特有的一些元素。IPP 客户机支持和服务器支持共享用于实现其中某些通用组件的基本代码。从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，提供了 IPP 的服务器端支持。**Solaris 10 5/08** 发行版中引入了客户端支持。

通过 IPP，可以执行下列任务：

- 了解有关打印机的功能
- 将打印作业提交到打印机
- 确定打印机或打印作业的状态
- 取消以前提交的打印作业
- 存放、释放和重新启动打印作业
- 修改打印作业
- 在队列之间移动打印作业
- 接受、拒绝、启用和禁用打印队列
- 修改和删除打印机

IPP 包括一个简化的打印模型，简要说明实际打印解决方案的不同侧面。此模型使用对象、属性和针对这些对象执行的一组操作。IPP 使用这些简要说明，以详细、标准、可扩展和安全等方式在打印服务使用者或客户与打印服务提供者之间传达信息。

IPP 侦听服务概述

IPP 侦听服务（也称为**侦听程序**）提供了一种 IPP 网络协议服务，该服务为打印客户机系统提供一种与运行侦听程序的系统上的打印服务进行交互的方法。此侦听程序实现了服务器端 IPP 支持，其中包括一组标准操作和属性。此侦听程序是在 Oracle Solaris 中作为 Apache 模块和一系列共享库（包含 IPP 操作和网络支持）实现的。在系统上安装 Oracle Solaris OS 时，将会安装 IPP 软件栈。IPP 侦听服务是一个 SMF 服务，它依赖于要运行的打印服务。因此，在添加第一个打印队列后，会在打印服务器上自动启用 IPP。同时，在删除最后一个打印队列后，也会禁用该服务。

在前端，IPP 服务器支持位于 HTTP Version 1.1 上面的一层。服务器通过 HTTP POST 请求接收 IPP 操作。然后，服务器执行所请求的操作，并通过 HTTP 将响应发回到客户机。这些操作包括但不限于提交和取消打印作业，以及查询打印机和已排入打印机队列的某个或全部打印作业的属性。在后端，IPP 侦听程序通过与打印假脱机程序进行通信来执行操作。在 Oracle Solaris OS 中，此假脱机程序当前是 `lp sched` 守护进程。

IPP 侦听服务的工作原理

IPP 侦听服务实现（服务器端支持）嵌入在 Apache Web 服务器下方。Web 服务器通过 HTTP POST 请求接收 IPP 操作。接收到 HTTP POST 请求后，会将其传递到 Apache IPP 模块 (`mod_ipp.so`)。根据配置情况，Apache Web 服务还可以提供一种验证服务，并用于在打印客户机与服务器之间进行加密。侦听服务作为其自己的专用 Apache 实例来运行。

此过程如下所示：

1. 将 IPP 请求从客户机发送到服务器。
2. Apache Web 服务器接受此连接。

3. Apache Web 服务器随后将连接传递到 `mod_ipp`。
4. `mod_ipp` 将连接和配置数据传递到 `libipp-listener`。
5. `libipp-listener` 使用 `libipp-core` 读取请求。
6. `libipp-listener` 将请求分发到位于 `libipp-listener` 中的操作处理程序。
7. 操作处理程序将请求转换为 PAPI 调用，然后进行该调用。
8. 通过使用 `psm-lpsched`，将 PAPI 调用转换为特定于打印服务的请求。
9. 打印服务响应该请求。
10. `psm-lpsched` 命令将响应转换为 PAPI 结果。
11. `libpapi` 操作返回到 `libipp-listener` 操作处理程序。
12. `libipp-listener` 操作处理程序将结果传递给分发程序。
13. `libipp-listener` 分发程序使用 `libipp-core` 库将结果写入到客户机。
14. 分发程序返回 `mod_ipp` 入口点。

IPP 组件

下表介绍了 Oracle Solaris OS 中构成 IPP 支持的组件。

表 A-1 IPP 组件

组件	功能
<code>httpd</code>	Apache Web 服务器。它提供了一个 HTTP 传输侦听程序，用于在 IANA 注册 IPP 端口 <code>tcp/631</code> 上侦听 HTTP 请求。一旦收到请求，会将请求传递到 IPP Apache 模块。
<code>mod_ipp.so</code>	Apache IPP 模块。此 Apache 模块检查客户机的 HTTP 请求，以确定它是否类似于 IPP 请求（ <code>application/ipp</code> 的 <code>mime-type</code> 和 HTTP POST 操作）。一旦确定它是 IPP 请求，则会将其传递到 IPP 侦听程序库。此模块还引入和处理了特定于 IPP 的 Apache 配置指令。
<code>libipp-listener.so</code>	IPP 侦听程序库。此库利用核心 IPP 编组库来解码 IPP 请求，并将其分发给它的一个 IPP 操作实现函数。这些函数将 IPP 请求转换为 PAPI 调用，以便与本地打印服务进行交互。进行处理后，侦听程序库对请求进行编码，并将结果发回到发出请求的客户机。
<code>libipp-core.so</code>	IPP 编组库对 IPP 字节流进行解码和编码，以通过线路进行接收和传输。
<code>libpapi.so</code>	PAPI 库为应用程序（如 IPP 侦听服务）提供了一种与打印服务进行交互的方法。

IPP 库

IPP 侦听服务库 (`libipp-listener`) 一是进行大部分协议请求处理的位置。该库使用核心 IPP 库 `libipp-core.so` 读取和验证请求。在验证请求后，会将请求转换为一系列客

户机 API 调用。然后，使用核心 IPP 库将这些调用的结果转换为相应的 IPP 响应。Web 服务器会将响应返回到客户机系统。侦听服务库的接口是一个特定于 IPP 服务器端实现的项目专用接口。

IPP 核心库 (`libipp-core.so`)—在客户机操作与服务器操作之间共享。IPP 核心库包含一些用于读取和写入协议请求和响应的例程。该库将在标准二进制表示形式和一组通用数据结构之间转换 IPP 请求和响应数据。从根本上讲，这种通用数据表示形式用于将请求转换为打印服务中立的表示形式，或者从打印服务中立的表示形式进行转换，并通过通用打印接口 `libpapi.so` 传递这种通用数据表示形式。由于客户端和服务端 IPP 支持都必须执行此功能，因此，客户机和服务器共享此 IPP 核心库。

PAPI 库 (`libpapi.so`)—为应用程序提供了一种打印服务中立的方法，来与打印服务或协议进行交互。在本例中，PAPI 库为 Apache IPP 侦听服务提供一种与本地 LP 服务进行交互的方法。PAPI 库根据 `printers.conf` 配置数据库中存储的客户端队列配置数据，确定要与之交互的打印服务。

IPP 支持模型

以下各节介绍了 IPP 支持模型的各个方面。

IPP 对象模型

IPP 包含两种基本对象类型：打印机和作业。每种对象类型都包含实际打印机或实际打印作业的特征。每种对象类型都被定义为这种特定对象类型可支持的一组可能属性。

为了明确引用所有打印机和作业对象，所有这些对象都用统一资源标识符 (Uniform Resource Identifier, URI) 加以标识。URI 概念以及作为标识符的实现方式非常有用，因为它所提供的手段既能够唯一标识与打印服务 (IPP) 进行通信的方法，又能够唯一标识打印机队列 (`//server/printers/queue`) 或作业的不同网络标识符。

创建打印请求时，生成的 IPP 协议消息必须包含将对其执行操作的打印机对象的 `printer-uri`。可以从打印机对象或命名服务 `printer-uri-supported` 属性检索 `printer-uri` 的可能值。

IPP 打印机对象

打印机对象是 IPP 模型中的主要对象。打印机对象可为 IPP 提供服务器端支持。打印机对象包含的功能通常与物理输出设备相关联。这些功能包括假脱机、调度、变换和管理多个与打印服务器关联的设备。打印机对象用 `printer-uri` 唯一地标识。为了搜索和查找有关打印机对象的静态信息（如名称、上下文和打印机功能），可以将这些打印机对象注册为目录条目。动态信息（例如打印机的排队作业数目、错误和警告）与打印机对象本身相关联。

注 – 只要语义与打印机对象的语义一致，就可以使用打印机对象来表示实际设备或虚拟设备。

IPP 客户机在客户端实现协议，以便为您或代表您运行的程序提供查询打印机对象的能力，目的是为了提交和管理打印作业。IPP 服务器是打印机对象的一部分，用于实现打印服务的应用程序语义。打印机对象可以嵌入输出设备中，也可以在与输出设备进行通信的网络主机上实现。

将作业提交到打印机对象时，打印机对象将验证请求中的属性，然后创建作业对象。当您查询作业状态或监视其进度时，就在与作业对象进行交互。如果您取消打印作业，则使用的是作业对象的 `Cancel-job` 操作。有关作业对象操作的更多信息，请参见第 241 页中的“IPP 操作关键字”。

IPP 作业对象

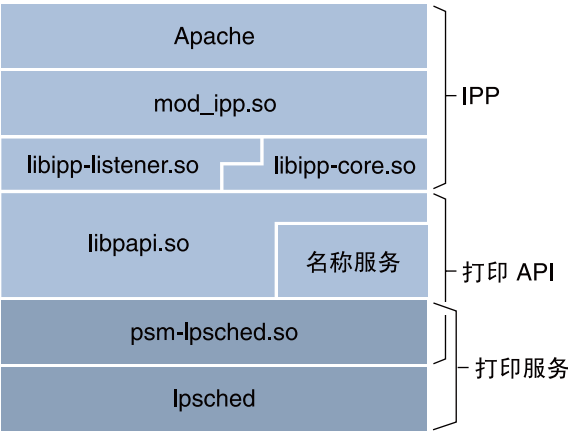
作业对象用于为打印作业建模。作业对象包含文档。如果您通过 IPP 客户机将打印请求发送给打印机对象，则创建作业对象所需的信息将以创建请求的形式发送到打印服务器。打印机对象将验证创建请求，如果接受，打印机对象随后将创建新的作业对象。IPP 作业对象用 `printer-uri` 和 `job-id` 属性或 `job-uri` 属性的组合唯一地标识。有关更多详细信息，请参见第 241 页中的“IPP 操作关键字”。

IPP 服务器端支持

IPP 侦听服务提供了一个 IPP 网络协议服务，该服务为打印客户机系统提供一种与运行侦听程序的系统上的打印服务进行交互的方法。此侦听程序实现了服务器端 IPP 协议支持，其中包括一组广泛的标准操作和属性。此侦听程序是在 Oracle Solaris OS 中作为 Apache 模块和一系列共享库（包含 IPP 操作和网络支持）实现的。在系统上安装 Oracle Solaris OS 时，将会安装 IPP 软件栈。IPP 侦听服务是一个 SMF 服务，它依赖于要运行的打印服务。因此，在添加第一个打印队列后，会在打印服务器上自动启用 IPP。在删除最后一个打印队列后，会禁用 IPP。

IPP 的服务器端支持从 IPP 模块 `mod_ipp` 开始。侦听服务使用 Apache Web 服务器，这是因为 Oracle Solaris OS 附带提供 Apache 软件。Apache 模块使用动态共享目标文件 (Dynamic Shared Object, DSO) 接口以插入到 Web 服务器下面。通过使用 DSO 接口，此模块包含对 IPP 侦听服务的配置支持，并包含 Web 服务器入口点以便为侦听程序提供 HTTP 连接。通过这种模块化方法，IPP 支持可以重用 Apache 提供的加密和验证机制。

图 A-1 IPP 服务器配置



IPP 服务器

IPP 服务器端数据的配置

IPP 侦听服务配置文件 `/etc/apache/httpd-standalone-ipp.conf` 与任何标准的 Apache 1.3 配置文件类似。这些配置文件可采用您要使用的任何 Apache 1.3 配置指令。

缺省配置包括以下功能：

- 在端口 631 上侦听。
- 装入最小的一组 Apache 模块。
- 在 `/printers/path(ipp://server/printers/)` 下启用所有支持的 IPP 操作，而无需进行验证。

为 `/printers/` 启用的缺省操作仅限于一组具有较小安全风险的操作。但是，所有操作都在 `/admin/path(ipp://server/admin/)` 下启用，并且需要进行基本验证。

下表说明了可以选择的 `mod_ipp` Apache 配置选项。

表 A-2 `mod_ipp` Apache 模块配置选项

值	说明
<code>ipp-conformance</code>	选择协议检查级别。缺省值为 <i>automatic</i> ，它提供最大限度的客户机交互。
<code>ipp-operation</code>	使您可以为多个 IPP 操作有选择性地启用或禁用 IPP 操作支持。
<code>ipp-default-user</code>	选择与本地打印服务联系时使用的用户名。缺省为 <code>lp</code> 打印用户，它可启用功能更强的代理。

表 A-2 mod_ipp Apache 模块配置选项 (续)

值	说明
ip-default-service	选择将请求定向到的缺省打印服务。缺省为 <code>lpssched</code> 守护进程，当前仅针对 <code>lpssched</code> 进行了测试。

下表说明了 Apache Web 服务器配置的一致性检查类型。使用的语法为：

`ipp-conformance value`

表 A-3 Apache Web 服务器一致性检查类型

值	含义
Automatic	仅检查协议侦听程序是否支持所请求的操作。（缺省）
1.0	检查请求是否符合 IPP/1.0 规范。
1.1	检查请求是否符合 IPP/1.1 规范。

以下是包含注释的 Apache 配置文件示例：

```
if mod_ipp is loaded User lp run as "lp"
URI: ipp://{host}/printers/{queue}
SetHandler application/ipp use mod_ipp for this location
ipp-conformance strict enable strict protocol checking (default)
ipp-operation all enable enable all supported operations
```

IPP 操作关键字

IPP 对象支持操作。操作由请求和响应组成。当打印客户机与 IPP 对象进行通信时，该客户机机会向该对象的 URI 发出操作请求。操作请求和响应具有标识操作的参数。操作还具有影响操作的运行时间特征的属性。这些特定于操作的属性被定义为操作属性。打印请求包含操作属性、对象属性和执行特定操作所需的文档数据。每个请求都要求获得来自对象的响应。每个响应都以对应的状态代码作为响应参数来指示操作的成败。响应包含操作属性、对象属性，以及在执行操作请求期间生成的状态消息。

下表说明了 Apache Web 服务器配置的 IPP 操作关键字。

表 A-4 IPP 操作关键字

值	含义
All	此关键字用于代替某个操作。此关键字用于表示已选择 <code>mod_ipp</code> 支持的所有操作。

表 A-4 IPP 操作关键字 (续)

Required	此关键字用于代替某个操作。此关键字用于表示已选择 RFC-2911 中定义的所有必需操作，其中包括以下操作： print-job、cancel-job、get-job-attributes、get-jobs 和 get-printer-attributes。
Print-job	客户机要提交一个仅包含单个文档的打印作业。文档数据将随请求一起发送。
Print-uri	不受支持。
Validate-job	在提交打印作业之前，客户机要验证调度程序能否处理打印作业。
Create-job	客户机要提交一个包含多个文档的打印作业。文档是使用 send-document 和 send-uri 操作发送的。
Send-document	客户机要将文档添加到使用 print-job 操作创建的打印作业中。文档数据将随请求一起发送。
Send-uri	不受支持。
Cancel-job	客户机要取消打印作业。
Get-job-attributes	客户机要收集有关打印作业的信息。
Get-jobs	客户机要收集特定打印队列中打印作业的列表。
Get-printer-attributes	客户机要收集有关特定打印队列的信息。
Hold-job	客户机要保留特定打印作业。
Release-job	客户机要释放特定打印作业。
Restart-job	客户机要重新启动特定打印作业。
Pause-printer	客户机要暂停（禁用）特定打印队列。此操作将停止处理队列中的打印请求。请注意，此操作不会禁止队列接受作业。
Resume-printer	客户机要恢复（启用）处理特定打印队列中的作业。
Purge-jobs	客户机要删除特定打印队列中的所有作业。
Set-printer-attributes	创建或修改打印机属性。
Set-job-attributes	修改现有打印作业的属性。
Enable-printer	恢复（接受）将打印作业排入队列。
Disable-printer	禁止（拒绝）将打印作业排入队列。

表 A-4 IPP 操作关键字 (续)

cups-get-default	检索打印服务的缺省目标。
cups-get-printers	枚举通过打印服务提供的所有打印机。
cups-get-classes	枚举通过打印服务提供的所有类。
cups-accept-jobs	特定于 CUPS 的 Enable-printer 等效项。
cups-reject-jobs	特定于 CUPS 的 Disable-printer 等效项。
cups-move-jobs	在相同打印服务的队列之间移动作业。

IPP 客户端支持

Oracle Solaris 中的 IPP 客户端支持是在 PAPI 下面实现的。借助于此支持，使用 PAPI 的任何应用程序都可以使用 IPP 以及其他打印服务和协议。

这些应用程序包括：

- GNOME 桌面环境—使用 libgnomeprint 的应用程序
- BSD 命令—BSD UNIX LPD 打印服务命令：
 - lpr
 - lpq
 - lprm
 - lpc
- LP 命令—System V UNIX LP 打印服务命令：
 - lp
 - lpstat
 - lpmove
 - accept
 - reject
 - enable
 - disable

应用程序的 IPP 客户端支持是通过可装入的模块 psm-ipp.so 提供的，该模块将根据打印机 printer-uri 或正在处理的作业在运行时装入。

由于 IPP 在 HTTP 传输的上面一层，因此，客户端和服务端支持都需要具有读取和写入 HTTP 协议的功能。在服务器端，此支持是由 Apache Web 服务器提供的。在客户端，此支持是由 HTTP 库 libhttp-core.so 提供的。

lpsched 支持

psm-lpsched 命令提供打印服务中立的 PAPI 表示形式与 LP 打印假脱机程序 (lpsched) 之间的转换。此命令提取传递到各种 PAPI 函数中的 PAPI 属性，并将这些属性转换为数据的内部 lpsched 表示形式。然后，psm-lpsched 联系 lpsched 以执行请求的操作。执行后，psm-lpsched 将结果转换回打印服务中立的 PAPI 表示形式，并将这些结果返回给调用者。

LP 打印假脱机程序 (lpsched) 提供假脱机服务、将作业数据转换为打印机支持的格式以及将作业数据传输到物理打印机。

IPP 属性

对于每个对象实例，都有一组支持的属性和值来描述该对象的特定实现。

对象的属性和值包括有关该对象的以下信息：

- 状态
- 能力
- 功能
- 作业处理功能
- 缺省行为
- 缺省特征

用于定义对象的每个属性都包括在一组属性中。特定对象的这组属性包括该对象可能支持的所有属性。对于标记为 REQUIRED 的属性，每个对象必须支持该属性。如果属性被标记为 OPTIONAL，则每个对象可以支持该属性。

打印机属性被分为两组：

作业模板 这些属性描述受支持的作业处理能力以及打印机对象缺省值。

打印机描述 这些属性包括标识、状态、位置以及对有关打印机对象的其他信息源的引用。

支持打印机对象的配置示例包括以下各项：

- 不具备假脱机能力的输出设备
- 具备内置假脱机程序的输出设备
- 支持 IPP 的打印服务器，以及一个或多个适用以下条件的关联输出设备：
 - 可能能够处理假脱机作业，或不能处理假脱机作业
 - 可能支持 IPP，或无法支持 IPP

作业对象的特征也由其属性加以描述。

作业属性被分为两组：

- 作业模板—这些属性由您或打印客户机提供。这些属性包含的作业处理指令专用来覆盖任何打印机对象缺省值或可能嵌入在文档数据中的指令。
- 作业描述—这些属性包括有关作业对象的以下信息：
 - 标识
 - 状态
 - 大小

请注意，打印客户机提供其中一些属性，而打印机对象生成其他属性。有一种实现方式可支持每作业对象多个文档，但是它必须至少支持每作业对象一个文档。

注 - 在 IPP 版本 1.0 和版本 1.1 中，文档不作为 IPP 对象进行建模。因此，文档没有对象标识符或关联的属性。所有的作业处理指令都作为作业对象属性进行建模。这些属性称为作业模板属性。这些属性同等地应用到作业对象中的所有文档。

IPP 对象具备的关系是随同对象属性的永久性存储永久保持的。

有关与任务相关的信息，请参见第 46 页中的“配置 Internet 打印协议”。

词汇表

下面是本书中常用的术语。请注意，其中的某些术语不仅限于打印。

alias	可指定给打印机的替代名称。
allow list (允许列表)	一个文件，它包含有权访问表单或打印机的用户的列表。
attached printer (连接的打印机)	直接连接到系统的硬件打印设备。连接的打印机有时称为 本地打印机 。
banner page (标题页)	随每个打印请求打印的封面页。此页显示提交打印请求的用户的名称、请求 ID 和打印请求的日期/时间。可以在 Oracle Solaris 打印管理器中使用 <code>lpadmin</code> 命令禁用标题页。
baud rate (波特率)	在设备之间（例如，计算机与打印机之间）传输信息的速率。波特率用于测量一秒内发生的事件数或信号变化次数。
BSD print server (BSD 打印服务器)	使用 UNIX 操作系统的 Berkeley 软件分发 (Berkeley Software Distribution, BSD) 版本的打印服务器。
BSD printing protocol (BSD 打印协议)	请参见 RFC-1179 (Line Printer Daemon Protocol, 行式打印机守护进程协议) 。
daemon (守护进程)	一种特殊类型的程序，无需用户输入即可自行启动并执行特定任务。守护进程通常用于处理已排队等候打印的打印作业。
default printer (缺省打印机)	指定为所有打印请求的缺省目标的打印机。如果没有使用任何打印机名称，则使用缺省打印机。
deny list (拒绝列表)	一个文件，它包含不允许访问表单或打印机的用户的列表。
destination or network printer access name (目标或网络打印机访问名称)	打印机子系统访问打印机所用的打印机节点端口的内部名称。该访问名称是打印机节点的名称，或者是带有打印机供应商端口标识的打印机节点的名称。任何打印机供应商端口标识都是在打印机供应商文档中显式定义的。
device URI (设备 URI)	设备统一资源标识符 (Uniform Resource Identifier, URI) 包含在 Internet 上打印时所用的接口类型和设备路径。设备 URI 可以与 IPP、RFC-1179 和 Server Message Block (SMB) 打印协议结合使用。
Domain Name System, DNS (域名系统)	一种服务，所提供的命名策略和机制可将域名和计算机名称映射为企业外部的 IP 地址（如 Internet 上的那些 IP 地址）。

filter (过滤器)	一个文件，用于将打印请求转换为可由特定类型的打印机处理的格式。
form (表单)	表单可以是纸质打印材料，如印有抬头的信笺或空白支票。表单也可以是具有打印特征（如页面长度、页面宽度、页数、行间距、字符间距、字符集选择、色带颜色和对齐模式）的软件文件。
Internet Printing Protocol, IPP (Internet 打印协议)	一种 Internet 协议，提供用于在 Internet 上打印文档的通用解决方案。
IPP listening service (IPP 侦听服务)	一种服务，可用于监视网络中的服务请求，接受请求，然后调用服务来响应这些服务请求。在 Oracle Solaris OS 中，侦听服务为在网络上打印提供服务器端支持。
Lightweight Directory Access Protocol, LDAP (轻量目录访问协议)	LDAP 命名服务客户机和服务器相互通信所用的标准可扩展目录访问协议。
local printer (本地打印机)	在本地系统上定义的打印队列。
Network Information Service (NIS) database (网络信息服务 (NIS) 数据库)	一种分布式数据库，包含有关网络上的系统和用户的关键信息。NIS 数据库存储在主服务器和所有副本服务器或从属服务器上。
Network Information Service Plus (NIS+) database (网络信息服务扩充版本 (NIS+) 数据库)	一种分布式数据库，包含有关网络上的系统和用户的分层信息。NIS+ 数据库存储在主服务器和所有副本服务器或从属服务器上。
network printer (网络打印机)	直接连接到网络的硬件打印设备。网络连接的打印机通过网络将数据直接传输到输出设备。打印机或网络连接硬件具有自己的系统名称和 IP 地址。
Open Standard Print API, PAPI (开放标准打印 API)	适合于跨平台和跨打印系统打印的编程规范。
Oracle Solaris Print Manager (Oracle Solaris 打印管理器)	基于 Java 技术的 GUI，使用它可以管理本地和远程打印机配置。
PAPI	请参见 Open Standard Print API, PAPI (开放标准打印 API) 。
PostScript Printer Description (PPD) file (PostScript 打印机描述 (PPD) 文件)	描述一特定打印机标准的文件，如字体、纸张大小、分辨率以及其他性能。

PPD File Manager (PPD 文件管理器)	一种命令行实用程序，可管理在 Oracle Solaris 打印子系统中使用的 PostScript 打印机描述 (PostScript Printer Description, PPD) 文件。
print client (打印客户机)	一个安装了打印软件的系统，并已启用以访问网络上的远程打印机。
print job (打印作业)	要打印的文件。打印作业也称为 打印请求 。
print queue (打印队列)	<ol style="list-style-type: none">1. 请参阅打印机的设置和配置。2. 计划在打印机上打印的打印请求的临时队列。
print request (打印请求)	要打印的文件。打印请求也称为 打印作业 。
print scheduler (打印调度程序)	用于调度打印请求的程序。在 Oracle Solaris OS 中，打印调度程序是 <code>lpsched</code> 守护进程。
print server (打印服务器)	配置有本地打印机而且使该打印机可供网络上的其他系统使用的系统。
print spooler (打印假脱机程序)	一种软件，用于拦截打印请求，然后将其发送到磁盘或内存，该打印请求会一直在此存放到打印机准备打印它为止。spooler 一词是 <i>Simultaneous Peripheral Operations On-line</i> (外围设备联机并发操作) 的首字母缩略词。
printer driver (打印机驱动程序)	一种程序，用于将输入文件 (或作业数据) 转换为特定于目标打印机的格式。
printer-host device (打印机主机设备)	为不能在网络上操作的打印机提供网络打印机支持的供应商提供的软件和硬件。打印机主机设备和与之连接的一个或多个打印机组合在一起，即形成了 网络连接的打印机 。
printer interface program (打印机接口程序)	作为 LP 调度程序与打印机之间的接口的程序或接口脚本。打印机接口程序可用于插入定制软件。
printer name (打印机名称)	使用打印命令时在命令行上键入的名称。可以在进行打印机配置时选择打印机名称。任何一个物理打印机都可以具有多个打印机名称或打印队列名称。每个名称都提供对该打印机的访问。
printer node (打印机节点)	物理打印机或打印机主机设备。当网络支持驻留在物理打印机中时，打印机节点是物理打印机。当使用外部设备提供网络接口时，打印机节点是打印机主机设备。打印机节点名称是与 IP 地址一起提供的系统名称。
printing protocols (打印协议)	用于在打印客户机与打印服务器之间以及打印服务器与打印机之间进行通信的线上协议。用于打印客户机与打印服务器之间通信的支持协议包括 IPP 和 RFC-1179。用于打印服务器与打印机之间通信的支持协议包括 TCP/IP、RFC-1179 和 IPP。通常，打印机供应商的文档会提供有关要选择的协议的信息。
protocol	描述如何在网络中传送数据的一组正式规则。请参见 printing protocols (打印协议) 。
remote printer (远程打印机)	在非本地系统上定义了打印队列的硬件打印设备。

RFC-1179（Line Printer Daemon Protocol，行式打印机守护进程协议）	定义一种标准方法，使用这种方法可以通过 TCP/IP 协议在主机之间传送打印作业。通过 RFC 所描述的协议，行式打印机守护进程客户机可以控制打印。也称为 BSD 或 LPD。
Samba	一种开放源代码免费软件套件，可以为 Server Message Block (SMB) 客户机提供文件和打印服务，包括许多 Windows 版本。
Server Message Block (SMB)	使客户机可以访问文件并从网络上的服务器请求服务的协议。
Uniform Resource Identifier, URI（统一资源标识符）	用于在 Internet 或专用内联网上标识资源的寻址技术。URI 可以与应用级协议一同使用，称为 <i>URI 方案</i> 。
URI scheme（URI 方案）	用于实现小数据项的内嵌包含的方案，就好像将数据项作为外部资源引用一样。

索引

A

accept 命令, 121
Apache Web 服务器, IPP, 46–48

C

cancel 命令, 123
重新启动 IPP 网络服务, 50
重新启动 RFC-1179 网络服务, 51
重新启动 SMB 服务, 51–52
重新生成 PPD 高速缓存文件, 183–185
重新启动, 打印调度程序（如何）, 113

D

disable 命令, 示例, 120

E

enable 命令, 示例, 121
/etc/lp 目录, 195
/etc/lp/fd 目录, 155, 204
/etc/lp/filter.table 文件, 155, 156
 删除过滤器, 157
/etc/lp/forms 目录, 167
/etc/lp/forms/form-name/describe 文件, 163
/etc/lp/forms/form-name 文件, 163
/etc/lp/printers 目录, 195
/etc/printcap 文件, 195

H

httpd, IPP 组件, 237

I

Internet 打印协议, IPP, 22
IPP
 Apache Web 服务器, 46–48
 Internet 打印协议, 22
 共享打印机, 132–133
 修改打印作业, 131–132
IPP, 使用, 移动远程打印作业, 131
IPP 服务器和客户机配置, 46–47
IPP 服务器配置（如何）, 47–48
IPP 关键字, Apache Web 服务器配置, 47
IPP 客户机配置（如何）, 48
IPP 网络服务
 重新启动, 50
 禁用, 50, 51
 如何启用, 49
IPP 验证机制, 133
IPP 侦听服务, Apache Web 服务器, 46–48
IPP 支持的组件, 237
IPP 组件
 httpd, 237
 libipp-core.so, 237
 libipp-listener.so, 237
 libpapi.so, 237
 mod_ipp.so, 237
IPP 组件的功能, 237
IPP（概述）, 46–48

L

libipp-core.so, IPP 组件, 237
libipp-listener.so, IPP 组件, 237
libpapi.so, IPP 组件, 237
localhost, 指定为主机名, 71

LP 打印服务

定义, 27
定义打印机特征, 42
跟踪表单 (概述), 166
跟踪打印轮, 140
故障排除, 217, 219
检查基本功能, 226
接口程序, 204
结构, 192-204
目录, 194
配置文件, 194-196
日志文件, 199, 217
使用的文件, 193
守护进程, 193

LP 打印服务调度程序, 请参见打印调度程序

LP 打印命令, 管理打印机, 85-101

LP 命令, 231

lpadmin -n 命令, 添加 PPD 文件, 177

lpadmin -n 添加 PPD 文件, 181-182

lpadmin 命令

调整打印机的端口特征 (如何), 105
定义打印机类 (如何), 91
定义打印轮, 140
定义字体盒, 140
挂载表单 (如何), 164
挂载打印轮 (如何), 141
挂载字体盒 (如何), 141
设置打印机故障恢复 (如何), 94
设置打印机故障警报 (如何), 92
设置缺省打印机 (如何), 88
设置要求挂载表单的警报 (如何), 166
设置要求挂载打印轮的警报 (如何), 142
添加打印机描述 (如何), 86
限制打印机对表单的访问 (如何), 170
限制对打印机的访问 (如何), 96
卸载表单 (如何), 164

LPDEST 环境变量, 88

lpfilter 命令, 155

lpsched

守护进程, 30

守护进程 (参考), 34

lpstat 命令, 使用 PPD 文件时发生更改, 100-101

M

mod_ipp.so, IPP 组件, 237

O

Oracle Solaris 打印管理器, 54-56

概述, 26

使用的先决条件, 54

添加打印机访问, 63

添加新的打印机 (如何), 67

Oracle Solaris 打印管理器中的 "Printer Driver" (打印机驱动程序) 字段, 显示 PPD 文件标签, 178

Oracle Solaris 和基于 LPD 的打印系统, 42

P

pkgadd 命令, 用于添加 PPD 文件, 177

PostScript 打印过滤器, 155

PostScript 打印机, 138

字符集, 139

PostScript 字体, 171

PPD 高速缓存文件

使用 ppdmgr 实用程序更新, 183-185

使用 ppdmgr 实用程序重新生成, 183-185

PPD 文件

如何使用 ppdmgr 实用程序添加, 178-181

使用 PPD 文件管理实用程序进行管理 (参考), 206-213

使用 ppdmgr 实用程序进行管理, 176-178

添加到系统中, 176-177

指定您自己的, 67

PPD 文件标签

参考, 208-209

显示在 Oracle Solaris 打印管理器中, 178

指定, 177

PPD 文件高速缓存, 210-211

PPD 文件高速缓存的位置, 210–211

PPD 文件管理, 任务列表, 175–176

PPD 文件管理器, `ppdmgr`, 19

PPD 文件系统信息库, 177–178

类型, 207–208

说明和位置, 207–208

PPD 文件系统信息库的说明, 207–208

PPD 文件系统信息库的位置, 207–208

`ppdmgr`, 命令行选项, 211–213

`ppdmgr` 命令, 19

`ppdmgr` 命令的选项, 179, 211–213

`ppdmgr` 实用程序

管理, 176–178

命令行选项, 179

如何添加 PPD 文件, 178–181

添加 PPD 文件, 176–177

方法, 177

用于管理 PPD 文件, 175–176

`PRINTER` 环境变量, 88

`.printers` 文件, 设置 (如何), 83

R

`reject` 命令, 121

`residentfonts` 文件, 172

RFC-1179 网络服务

重新启动, 51

禁用, 50

启用, 50

S

SMB, 共享打印机, 135–136

SMB 网络服务

重新启动, 51–52

如何启用, 51

SMF

管理 `print/ppd-cache-update` 服务, 185

启用和禁用

`application/print/ppd-cache-update` 服务, 185–186

`stty` 设置

定制, 108

`stty` 设置 (续)

故障排除, 218–219

建议, 230

缺省值, 104, 230

`svcadm disable application/print/server`, 停止打印调度程序, 113–114

`svcadm enable application/print/server`, 重新启动打印调度程序, 114

`svcs application/print/server`, 停止和重新启动打印调度程序, 113

T

`terminfoentry`, 106

`terminfo` 数据库, 字符集名称, 138

`terminfo` 项

可选字符集, 138

所需项的列表, 106

`terminfo` 项, 添加 (概述), 105–106

调整打印机的端口特征 (概述), 104–105

TranScript 打印过滤器, 155

`troff` 到 PostScript 的转换, 154

U

`/usr/lib/lp` 目录, 155

`/usr/lib/lp/model` 目录, 204

`/usr/lib/lp/postscript` 目录, 154, 204

V

`/var/lp/logs/lpsched` 文件, 217

`/var/lp/ppd/caches/`, PPD 文件高速缓存的位置, 210–211

`/var/lp/ppd/manufaliases` 文件, 说明, 210

`/var` 文件系统, 43

`/var/spool/lp` 目录, 43, 203

`/var/spool/lp/requests` 目录, 200

`/var/spool/lp/tmp` 目录, 200

安

安装, 主机驻留 PostScript 字体, 174
安装下载的 PostScript 字体, 173

本

本地打印, 29
本地打印机, 定义, 42
本地打印机或连接的打印机
 使用 Oracle Solaris 打印管理器添加（如何）, 59, 61

标

标题页
 不打印其他内容, 228
 成为可选（如何）, 89
 错误输出故障排除, 218
 关闭（如何）, 90
 关闭的原因, 88
 设置
 使用 lpadmin 命令, 88–89
标准打印机接口程序, 109

表

表单
 创建, 159–162
 跟踪挂载（概述）, 166
 挂载（概述）, 164
 控制访问（概述）, 169
 缺省值, 160
 如何查看信息, 167–168
 删除, 163
 添加, 162–163
 添加、更改、删除, 162
 显示当前状态, 168–169
 显示属性（概述）, 167
 限制访问, 169–170
 卸载和挂载, 164–165
 要求挂载的警报, 166
 纸张装入和取出, 164

并

并行打印机, 188

波

波特设置, 218

不

不受支持的打印机, 105–106

串

串行打印机, 添加到系统, 188

创

创建, 表单, 159–162
创建打印过滤器, 145–154

打

打印, 233
 本地（图）, 29
 标题页, 88–89
 假脱机目录, 203–204
 特殊模式, 146
 远程, 32–34
打印调度程序, 113–114, 114
 重新启动（如何）, 113
 更新 LP 系统文件, 30
 如果未运行, 223
打印队列, 日志, 200
打印服务, 设置, 45–52
打印服务器
 定义, 42
 假脱机空间要求, 43
 检查访问, 227
 检查连接, 225
 检查配置, 225

打印服务器（续）

- 删除打印机（如何），84

- 系统资源要求，43

- 硬盘要求，44

- 打印服务器的假脱机空间要求，43

打印过滤器

- PostScript, 155

- TranScript, 155

- 查看信息，157-158

- 处理特殊模式，146

- 创建（概述），145-154

- 创建定义，148-153

- 从 troff 转换为 PostScript, 154

- 定义，154

- 挂起请求，147

- 管理，154

- 类型，146

- 如何创建，153-154

- 删除，157

- 特征，151

- 添加、更改、删除和恢复，155-156

- 添加（如何），156-157

- 跳过，228, 229

- 下载（概述），172

- 选项关键字，150

- 要求，147-148

- 已定义，204

- 用于定义选项的模板，150-153

- 用于转换文件，146

- 在打印机故障恢复时需要使用，94

- 打印机，54-56, 109-110

- PostScript

 - 文本处理，138

- stty 设置，108, 230

- 本地，42

- 波特设置，218

- 打印轮，138

- 定制接口程序（概述），107-110

- 非 PostScript, 138, 145

故障

- 消息，109

- 故障恢复（概述），94

故障排除

- 冲突状态消息，220-221

打印机, 故障排除（续）

- 挂起打印机，219-220, 231

- 故障通知，91-92

- 检查打印请求的状态，118-119

接口程序

- 标准，107-108, 109

- 退出代码，108

- 接受打印请求（概述），121

- 禁用（概述），119

- 禁用（如何），64, 84, 120

- 拒绝打印请求（概述），121

- 拒绝列表（概述），95

- 拒绝用户访问（如何），96

- 奇偶校验位，219

- 启用（概述），119

- 启用（如何），120

- 删除访问，63-64

设置

- stty, 104

- 制表符，219

- 使用 LP 打印命令管理，85-101

- 使用 LP 打印命令设置，65-84

- 使用 Oracle Solaris 打印管理器设置，53-64

- 添加本地打印机或连接的打印机（如何）

 - 使用 Oracle Solaris 打印管理器添加，59, 61

- 添加不受支持的（概述），105-106

- 添加网络连接的打印机（如何）

 - 使用供应商提供的工具，81

- 添加新的打印机（如何）

 - 使用 Oracle Solaris 打印管理器，67

- 文件内容类型

 - 不正确的输出，228

- 远程，32-34

- 允许列表（概述），95

- 允许用户访问（如何），96

- 字体盒，138

- 打印机定义, 设置, 187-192

- 打印机端口，104-105

- 并行，188

- 串行，188

- 配置，189

- 启用多个端口，189

- 特征, 调整（概述），104-105

- 打印机接口程序，204

打印机类, 90–91

- 对启用/禁用打印机无效, 121

- 检查状态, 119

- 使用 `lpadmin` 命令定义（如何）, 91

打印机类型

- 设置故障排除, 227

- 在 `terminfo` 数据库中定义, 196

打印机描述, 使用 `lpadmin` 命令添加（如何）, 86打印机目标, 使用 `lpadmin` 命令设置（概述）, 87–88

打印机驱动程序, 打印机定义, 191

打印机生产商, 打印机定义, 190

打印机型号, 打印机定义, 191

打印机状态, 112

- 如何检查, 112–113

打印客户机

- 定义, 42

- 检查配置, 225

- 删除对打印机的访问（如何）, 63, 83

- 释放作业, 233

打印轮, 139, 140–141

- 跟踪, 140

- 命名, 139

- 卸载和挂载, 141–142

打印配置

- 集中, 39

- 使用 Oracle Solaris 和基于 LPD 的打印系统, 42

打印请求, 118–119, 125–126

- ID, 119

- 处于打印请求状态, 119

- 取消打印请求, 123

- 在标题页中, 88

- 组件, 123

- ID（如何）

- 更改打印请求的优先级, 127

- 取消打印请求, 123

- 移动打印请求, 125

- 更改优先级（概述）, 118, 126

- 挂起（概述）, 126

- 接受（如何）, 122

- 拒绝（如何）, 84, 122

- 取消（概述）, 123

- 取消（如何）, 123

- 通过禁用打印机, 120

打印请求, 取消（如何）（续）

- 针对特定用户, 124

- 日志, 201

- 移到队列开头（概述）, 126

- 移动到其他打印机（概述）, 125

打印请求的优先级, 118, 126

打印守护进程, 193

打印问题, 故障排除, 216

打印问题故障排除, 提示, 216

调

调度程序, 请参见打印调度程序

定

定制, 109–110

- `stty` 模式, 108

- 打印机接口程序（概述）, 107–110

- 退出代码, 打印机, 108

对

对表单的访问, 限制, 169–170

对打印机的访问, 如何删除, 63–64

对齐模式

- 保护, 167

- 打印, 164

- 定义, 161

非

非 PostScript 打印机, 138, 139

服

服务实例,

- `svc:/application/print/ppd-cache-update`, 185

跟

跟踪表单, 166

更

更改, 打印请求的优先级 (概述), 118

更新 PPD 高速缓存文件, 183–185

共

共享打印机, 在使用 IPP 时, 132–133

故

故障排除

打印问题, 216, 233

故障排除提示, 打印问题, 216

故障通知 (打印机)

警报值, 92

使用 `lpadmin` 命令设置 (概述), 91–92

使用 `lpadmin` 命令设置 (如何), 92

挂

挂起 `lp` 命令故障排除, 219

挂载表单, 164

挂载和卸载, 打印轮或字体盒, 141–142

关

关键字

IPP

Apache Web 服务器, 47

管

管脚配置 (打印机的空调解调器电缆), 221

管理

字符集, 138–144

管理 (续)

字体 (概述), 171–174

管理 IPP, 129–134

管理 PPD 文件

参考, 206–213

概述, 176–178

使用 `ppdmgr` 命令, 19

管理 `print/ppd-cache-update` 服务, 通过 SME, 185

管理打印过滤器, 154

管理打印机, 使用 LP 打印命令, 85–101

过

过滤, 189

打印, 不必, 189

过滤器, 下载, 172

环

环境变量

`LPDEST`, 88

`PRINTER`, 88

回

回车设置, 打印机, 219

获

获取有关打印机的信息, 使用 IPP, 130–131

集

集中, 打印配置, 39

假

假脱机目录, 打印服务, 203–204

检

检查表单, 167
检查打印机状态, 112

将

将 `localhost` 指定为主机名, 71
将 PPD 文件添加到系统中, 方法, 177

接

接口程序（打印机）, 109–110
 标准, 109
 定制（概述）, 107–110
接受打印请求（概述）, 121
接受打印请求（如何）, 122

禁

禁用
 打印机（如何）, 64, 84, 120
禁用 IPP 网络服务, 50, 51
禁用 RFC-1179 网络服务, 50

警

警报
 打印机设置, 142–143
 挂载表单, 166
 关于打印机故障（如何）, 92

拒

拒绝打印请求（概述）, 121
拒绝打印请求（如何）, 84, 122
拒绝列表
 适用于用户对打印机的访问（概述）, 95
 用户访问表单, 169

可

可选字符集, 138–139, 139
 设置别名, 143–144
可选字符集的别名, 138, 143–144

快

快速的打印过滤器（概述）, 172

扩

扩展的打印机支持
 使用 `lpadmin -n` 命令添加打印机
 示例, 69
 通过 `lp` 命令在使用 PPD 文件的情况下添加连接的打印机, 67
 通过 `lp` 命令在使用 PPD 文件的情况下添加网络连接的打印机, 76–80
 通过 Oracle Solaris 打印管理器在使用 PPD 文件的情况下添加网络连接的打印机, 61–62
 选择打印机驱动程序, 191
 选择打印机生产商, 190
 选择打印机型号, 191
 指定您自己的 PPD 文件, 67
 专用接口, 195

类

类（打印机）, 90–91
 对启用/禁用打印机无效, 121
 检查状态, 119
 使用 `lpadmin` 命令定义（如何）, 91

历

历史记录日志（打印请求）, 200–203

慢

慢速的打印过滤器, 172

命

命令行选项, ppdmgr 命令, 211–213

模

模板（打印过滤器），150–153

配

配置

IPP 服务器和客户机数据, 46–47

打印机端口, 189

适用于 x86 系统, 189

奇

奇偶校验位, 打印机, 219

启

启动, 54–56, 114

启用, 打印机（如何），120

启用 RFC-1179 网络服务, 50

启用和禁用 application/print/ppd-cache-update 服务, 185–186

请

请求更新 PPD 高速缓存文件, 183–185

取

取消

打印请求（概述），123

打印请求（如何），123

通过禁用打印机, 120

针对特定用户, 124

缺

缺省打印机

使用 lpadmin 命令设置（概述），87–88

使用 lpadmin 命令设置（如何），88

缺省值, 打印机表单, 160

日

日志文件

LP 打印服务, 217

打印队列, 200

打印请求历史记录日志, 200–203

请求日志中的代码, 201

适用于 LP 打印服务, 199–200

如

如何启用 IPP 网络服务, 49

如何启用 SMB 网络服务, 51

删

删除表单, 163

删除打印过滤器, 157

删除对打印机的访问, 远程打印机访问, 63–64

设

设置

打印机警报, 142–143

字符集（示例），144

设置打印服务, 45–52

设置打印机定义,（概述），187–192

生

生产商别名文件, /var/lp/ppd/manufaliases, 210

使

使用 IPP 管理打印机, 129–134
使用 SMB 管理打印机, 135–136

守

守护进程

lpsched, 30
lpsched (参考), 34
打印, 193

添

添加

terminfo 项 (概述), 105–106
本地打印机或连接的打印机 (如何), 59, 61
打印机, 新的 (如何)
 使用 Oracle Solaris 打印管理器, 67
打印机描述 (如何), 86
对远程打印机的访问, 63

添加 PPD 文件

使用 lpadmin -n 命令, 181–182
使用 ppdmgr 实用程序, 178–181

添加 PPD 文件 (示例), 180

添加表单, 162–163

添加打印过滤器, 156–157

停

停止, 113–114

打印机 (概述), 119

退

退出代码 (打印机接口), 108

标准, 108
表, 108

网

网络打印机

添加, 删除, 72–81
已定义, 72

网络连接的打印机

添加 (如何)
 使用供应商提供的工具, 81

文

文件, 由 LP 打印服务使用, 193

文件内容类型, 189

Oracle Solaris 打印管理器中的菜单, 190
错误输出故障排除, 218
由打印过滤器转换, 146

系

系统资源, 为打印服务器分配, 43

下

下载, 字体, 229
下载过滤器, 172
下载字体, 171

显

显示, 表单的当前状态, 168–169

限

限制对表单的访问, 169–170

卸

卸载表单, 164–165
卸载和挂载, 打印轮或字体盒, 141–142

修

修改打印队列, 使用 `lpadmin -n` 命令, 182

修改打印作业, 使用 IPP, 131–132

验

验证, IPP, 133

移

移动打印请求（概述），125

移动打印请求（如何），125–126

硬

硬盘, 针对打印服务器的建议, 44

用

用户

对打印机的访问（概述）

使用 `lpadmin` 命令限制, 94–96

使用 Oracle Solaris 打印管理器限制, 94–96

取消打印请求（如何），124

用于将 PPD 文件添加到系统中的方法, 177

有

有关支持的打印机的信息, 205–206

远

远程打印, 过程图, 32–34

远程移动打印作业, 使用 IPP, 131

允

允许列表

适用于用户对打印机的访问（概述），95

用户访问表单, 169

支

支持的 IPP 组件, 237

支持的打印机, 在何处查找信息, 205–206

直

直接打印, 189

指

指定 PPD 文件标签, 177

指定 PPD 文件系统信息库, 177–178

指定您自己的 PPD 文件, 扩展的打印机支持, 67

制

制表符设置, 219

终

终端特征, 108

主

主机名

指定 `localhost`

任务, 71

主机驻留 PostScript 字体, 如何安装, 174

主机驻留字体, 172

下载, 172–173

专

专用接口, 195

字

字符集

- 编号, 138
- 可选, 138, 139
- 软件, 138
- 硬件, 138, 139

字体

- PostScript, 171
 - 打印机驻留, 171
 - 下载, 171, 229
 - 样式, 138
 - 永久下载, 171
 - 主机驻留, 172
 - 主机驻留 PostScript 字体, 174
- 字体盒, 139, 140–141
- 命名, 139
 - 卸载和挂载, 141–142