

# BrightStor® ARCserve® Backup

## 客户端代理指南

r11.5



Computer Associates®

D01165-2C

本文件和有关的计算机软件程序（以下简称“本文件”）仅供最终用户参考，Computer Associates International, Inc.（“CA”）有权随时更改或删除本文件。

未经 CA 书面许可，不得擅自复制、转让、翻印、透露或转录本文件的全部或部分內容。本文件属于 CA 的专有信息，受美国著作权法及国际公约的保护。

尽管有上述规定，经授权许可的用户仍可打印一定合理数量的本文件副本，供用户自己内部使用，但所有 CA 版权声明必须附在每一份副本上。只有经授权的且受该软件许可协议保密条款约束的用户的雇员、顾问或代理人方可使用本文件副本。

打印本文件副本的权利仅限于产品许可协议的有效期限内。如果产品许可因任何原因终止，用户应负责将拷贝的副本退回 CA，或向 CA 证明副本已被销毁。

在所适用的法律允许的范围内，CA 按照“现状”提供本文件，不附带任何保证，包括但不限于商品适销性、适用于特定目的或不侵权的默示保证。CA 在任何情况下对最终用户或其他第三方由于使用本文件所造成的直接或间接的损失或损害都不负任何责任，包括但不限于利润损失、业务中断、信誉损失或数据丢失，即使 CA 已经被告知了这种损失或损害。

本文件及本文件中提及的任何产品的使用均应遵照有关最终用户许可协议的规定。

本文件的制作商是 Computer Associates International, Inc.

本文件仅提供 48 C.F.R.Sec.12.212, 48 C.F.R. Sec.52.227-19 (c) (1) 和 (2) 及 DFARS Sec.252.227.7013 (c) (1) (ii) 或其有关后续条款所规定的“有限权利”。

© 2005 Computer Associates International, Inc.

此处涉及的所有商标、商品名称、服务标识和徽标均归其各自公司所有。

# 目录

---

<b>第 1 章： 客户端代理简介</b>	<b>7</b>
代理功能 .....	7
支持的客户端系统 .....	8
客户端代理的工作原理 .....	9
代理功能 .....	9
推进技术 .....	9
针对 Windows 的主动备份 .....	10
Windows 计算机名解析 .....	10
安全功能 .....	10
智能客户端到服务器数据加密 .....	11
Windows 和 NetWare 集成病毒扫描和修复 .....	11
自动发现 Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理 .....	11
多个用于 Windows 的网络接口卡 .....	11
Windows 增强网络连接 .....	12
针对 Windows 和 NetWare 的实时远程浏览 .....	12
备份校验全局选项 .....	12
Windows 和 NetWare 的 CRC 校验 .....	12
Windows、UNIX、Linux、Mainframe Linux 和 Mac OS X 访问控制列表 .....	13
Linux 和 FreeBSD 的扩展属性 .....	13
Linux 和 FreeBSD 的文件系统特定标志 .....	13
Windows、UNIX、Linux、Mainframe Linux 和 Mac OS X 的数据压缩 .....	13
Windows、UNIX、Mainframe Linux 和 Linux 的多数据流 .....	14
并发传输 .....	14
Solaris 和 HP-UX 系统的快照和 Direct I/O 功能 .....	14
<b>第 2 章： 安装客户端代理</b>	<b>15</b>
系统要求 .....	15
安装注意事项 .....	15
Windows 客户端代理 .....	15
NetWare 客户端代理 .....	16
OpenVMS 企业选项 .....	16
安装客户端代理 .....	17
通用代理自动安装 .....	17
UNIX、Linux 和 Mac OS X 通用代理配置文件 .....	17
通用代理组件 .....	18
通用代理端口号 .....	18
与主机等值的用户证书 .....	19

UNIX 和 Linux 访问控制列表支持 .....	20
<b>第 3 章： 添加和配置客户端代理</b> .....	<b>23</b>
客户端代理的自动发现或手动添加 .....	23
在 Windows 服务器或 NetWare 服务器上自动发现客户端代理 .....	23
向 Windows 服务器或 NetWare 服务器手工添加客户端代理 .....	25
在 UNIX 或 Linux 服务器中手工添加客户端代理 .....	27
Windows 客户端代理配置 .....	27
与 Windows 相关的配置说明 .....	28
安全配置选项 .....	28
“备份优先级”和“还原/比较优先级”选项 .....	28
多个并发还原或比较作业 .....	29
备份和还原执行配置选项 .....	29
使用备份代理管理设置 Windows 参数 .....	29
配置密码安全机制选项 .....	31
查看配置选择 .....	31
配置 Windows 网络通讯 .....	32
设置工作站密码 .....	33
创建访问控制列表 .....	34
启用病毒扫描 .....	35
可自定义的本地选项 .....	35
NetWare 客户端代理配置 .....	35
与 NetWare 相关的配置说明 .....	36
配置 NetWare 网络通讯 .....	36
备份 Novell 目录服务 .....	37
UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理配置文件 .....	37
UNIX、Linux 和 Mac OS X 配置注意事项 .....	38
端口地址配置 .....	38
UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理控制文件 .....	39
通用代理配置文件 .....	40
可配置选项 .....	41
针对 UNIX 的快照和 Direct I/O 支持 .....	44
UNIX、Linux 和 Mac OS X 访问控制列表 .....	48
AS/400 企业选件配置 .....	49
配置启动首选项 .....	49
性能配置 .....	49
AS/400 企业选件跟踪级别 .....	50
配置停止首选项 .....	51
OpenVMS 企业选件配置 .....	51
配置端口地址 .....	51
TCP/IP 堆栈优化 .....	52
OpenVMS 企业选件跟踪级别 .....	52

---

<b>第 4 章： 使用客户端代理</b>	<b>53</b>
运行时统计信息 .....	53
查看 Windows 客户端代理的运行时统计信息 .....	53
查看 NetWare 客户端代理的运行时统计信息 .....	53
活动日志 .....	54
查看 Windows 服务器上的活动日志 .....	54
查看 UNIX 或 Linux 服务器上的活动日志 .....	56
查看 NetWare 客户端代理计算机上的活动日志 .....	56
查看 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理计算机上的活动日志 .....	56
运行 AS/400 企业选件的计算机上的活动日志 .....	57
运行 OpenVMS 企业选件的计算机上的活动日志 .....	57
删除客户端代理日志文件 .....	57
备份 Windows 网络服务器数据 .....	58
客户端代理启动和停止过程 .....	58
启动和停止 Windows 客户端代理 .....	58
NetWare 启动和停止要求 .....	59
UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的启动和停止要求 .....	60
AS/400 企业选件启动和停止要求 .....	61
OpenVMS 企业选件启动和停止要求 .....	61

<b>索引</b>	<b>63</b>
-----------	-----------



# 第 1 章： 客户端代理简介

---

BrightStor® ARCserve® Backup 是为应用程序、数据库、分布式服务器和文件系统提供的一套综合性存储解决方案。它为数据库、关键业务应用程序和网络客户端提供了备份与还原功能。在 BrightStor ARCserve Backup 提供的兼容代理中，有一组特定的基于操作系统的客户端代理。

客户端代理是安装在网络计算机上的独立软件包，提供计算机与 BrightStor ARCserve Backup 之间的网络接口。除了具备连接功能，客户端代理还可以与网络中的备份服务器共享数据存储任务。根据需要执行定期数据备份和还原功能的网络计算机的数量和种类，您可能需要多个客户端代理。

本指南提供有关如何为网络存储环境中的所有工作站和服务器安装、配置以及添加客户端代理的信息。

## 代理功能

BrightStor ARCserve Backup 客户端代理为那些需要通过将任务移交给集中化备份服务器和介质来保留网络资源的组织而设计。客户端代理还有其他功能，包括：

- 使通讯网络的负载最小
- 通过将存档数据的预处理操作移交给客户端计算机来提高 BrightStor ARCserve Backup 服务器的效率
- 向 BrightStor ARCserve Backup 服务器提供有关远程客户端的详细文件和目录信息
- 与服务器通讯，以浏览和选择备份组件
- 帮助监视备份作业的进度
- 维护备份和还原活动状态的备份日志

客户端代理还可以通过网络中的一台 BrightStor ARCserve Backup 服务器对所有客户端计算机加强数据保护。

## 支持的客户端系统

BrightStor ARCserve Backup 提供下列客户端代理：

- BrightStor® ARCserve® Backup 产品 Windows 客户端代理。该客户端代理支持下列操作系统：
  - Windows 98
  - Windows Millennium (Me)
  - Windows NT
  - Windows 2000
  - Windows XP
  - Windows Server 2003
  - 在 Windows 2000 和 Windows 2003 服务器上运行的 Windows Small Business Server (SBS)
- BrightStor® ARCserve® Backup 产品 NetWare 客户端代理
- BrightStor® ARCserve® Backup 产品 UNIX 客户端代理。该客户端代理支持下列操作系统：
  - AIX
  - HP-UX
  - Solaris
  - Tru64
  - FreeBSD
- BrightStor® ARCserve® Backup 产品 Linux 客户端代理。该客户端代理支持下列操作系统：
  - Red Hat
  - SuSE
  - Turbo
  - Debian
  - RedFlag
  - Miracle Linux
- BrightStor® ARCserve® Backup 产品 Mainframe Linux 客户端代理。该客户端代理支持下列操作系统：
  - 在 zSeries 和 S/390 上运行的 Red Hat Enterprise Server 3、4（31 位和 64 位）
  - 在 zSeries 和 S/390 上运行的 SLES 8 和 9（31 位和 64 位）

- BrightStor® ARCserve® Backup 产品 AS/400 企业选件
- （仅与 **BrightStor ARCserve Backup for Windows** 和 **BrightStor ARCserve Backup for NetWare** 共同使用）BrightStor® ARCserve® Backup 产品 Mac OS X 客户端代理
- （仅与 **BrightStor ARCserve Backup for Windows** 共同使用）BrightStor® ARCserve® Backup 产品 OpenVMS 企业选件

有关安装与运行客户端代理的其他硬件和软件要求, 请参阅安装光盘中的自述文件。请通过 <http://ca.com/support> 联系客户支持, 获得在线技术支持, 以及地点、主要服务时间和电话号码的完整列表。

## 客户端代理的工作原理

BrightStor ARCserve Backup 和客户端代理的设计定位为向拥有网络计算机的公司和组织提供数据存储活动支持。在这些方案中, Computer Associates 客户使用的是 BrightStor ARCserve Backup 基本产品及其客户端代理 (以及所有必要选件)。通过客户端代理可以对网络中的关键任务数据进行备份和还原。它们对以下方面均有帮助:

- 便于备份应用程序或文件系统
- 便于监视备份进度
- 便于监视备份日志活动

在网络计算机上安装完客户端代理之后, 一台 BrightStor ARCserve Backup 服务器即可对多台计算机和多个操作系统执行数据备份和还原操作。

## 代理功能

本节讨论各种 BrightStor ARCserve Backup 客户端代理提供的特性和功能。

## 推进技术

所有客户端代理都使用了“推进”技术, 该技术可以使备份和还原过程实现自动化。客户端代理包含相互独立的内部客户端引擎, 这些引擎有助于减少 BrightStor ARCserve Backup 服务器的资源密集型备份进程。通过该功能, 客户端代理可以对其存档数据进行筛选和打包, 以便由服务器接收。这种准备数据和传输数据的方法可以提供实时目录浏览、减轻备份服务器的系统资源负担、通过使用数据包技术改善数据传输、提供网络安全性, 还可以监视备份和还原作业。

完成客户端代理的安装和配置之后，便可以使用 **BrightStor ARCserve Backup** 从数据网络中的每个工作站接收数据。客户端代理将浏览目标目录，准备好数据，并通过数据包网络传输数据。然后备份服务器准备要存储在指定备份设备上的数据。这些在客户端工作站和备份服务器之间同时进行的进程可以创建一种更高效与自动的备份环境。

## 针对 Windows 的主动备份

如果硬件包括报警支持（如果驱动器状态已降级或即将降级，硬件驱动程序将在操作系统中发布报警消息），则可以在备份代理管理中配置主动备份，以便网络客户端在出现关键硬件情况时向 **BrightStor ARCserve Backup** 服务器提交卷级备份。使用主动备份，还可以启动从选定的 **BrightStor ARCserve Backup** 服务器到主机代理的节点级或卷级远程备份作业。选定的 **BrightStor ARCserve Backup** 服务器必须有一个配置为接受主动作业的设备组，而且应该指定该设备组专用于主动作业。若要将设备组配置为接受主动作业，请在设备组配置过程中单击“属性”，并启用“允许主动备份”选项。有关设备组配置的详细信息，请参阅联机帮助。

**注意：** 主动备份只支持默认作业配置。

## Windows 计算机名解析

计算机名解析允许本地 Windows 计算机在进行连接以执行备份和还原操作时自动检测远程 Windows 计算机的 IP 地址。

备份服务器和网络客户端都可以使用该功能。本地 **BrightStor ARCserve Backup** 服务器可以使用计算机名解析连接到远程计算机并在其上备份数据。同样，远程客户端计算机可以使用该功能进行主动备份连接。

## 安全功能

**BrightStor ARCserve Backup** 产品的客户端代理提供了几项安全功能，包括客户端代理密码安全机制、系统登录安全、智能客户端到服务器数据加密，以及集成的病毒扫描及被感染文件修复功能。以下各节提供有关 **BrightStor ARCserve Backup** 数据加密和病毒扫描功能的详细信息。

## 智能客户端到服务器数据加密

通过智能客户端到服务器数据加密功能，可以使用会话密码对备份作业中传输的数据包进行加密，以加强网络安全。该功能可确保传输数据和存档数据的安全性，使密码受到保护，而且可以同时确保网络上所传输数据的隐私性和备份介质的安全性。没有加密密钥的用户将无法误用或还原磁带。

选择该功能之后，备份数据（包括在客户端和服务器之间传输的数据包、位于本地服务器的数据以及已移到备份介质的数据）将被加密。

## Windows 和 NetWare 集成病毒扫描和修复

BrightStor ARCserve Backup 提供 eTrust™ Antivirus（Computer Associates 卓越的防病毒引擎）的扫描和治疗组件，以保护数据。

**重要说明！** *BrightStor ARCserve Backup* 只提供扫描和治疗组件。它不提供 *eTrust Antivirus* 的完全安装。对于 NetWare 客户端代理，需要完全安装 *eTrust Antivirus* 才能使用病毒扫描和修复功能。对于 Windows 客户端代理，需要完全安装 *eTrust Antivirus* 才能接收自动病毒特征码更新。

启用病毒扫描功能后，BrightStor ARCserve Backup 会在备份和复制操作过程中扫描 Windows 和 NetWare 数据，查找其中的病毒。该功能可确保关键数据免受一切病毒侵袭。如果在配置过程中选择治疗组件，它将在无需用户干预的情况下修复被感染文件。该功能可确保关键数据免受一切病毒侵袭。

有关 eTrust Antivirus 集成的详细信息，请参阅《管理员指南》。

## 自动发现 Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理

对于安装在使用 Windows 管理器界面的 Windows 服务器或 NetWare 服务器上的 BrightStor ARCserve Backup，可以启用网络中正在运行 Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的所有计算机的自动发现功能。通过自动发现功能，BrightStor ARCserve Backup 可以检测到正在运行各自客户端代理的所有 Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 计算机，并自动创建指定接收常规备份所需的计算机列表。

## 多个用于 Windows 的网络接口卡

Windows 客户端代理支持多个网络接口卡 (NIC)。对于具有一个以上网卡的计算机，客户端代理会检查所有已启用的 NIC，以确定哪些卡处于活动状态并用于传输。

## Windows 增强网络连接

通过使用重新连接算法，运行 Windows 客户端代理的计算机可以从**临时**网络失败中恢复（如果出现严重网络功能异常，Windows 客户端代理可能无法恢复）。BrightStor ARCserve Backup 框架则进一步提供了分析网络连接的能力。

## 针对 Windows 和 NetWare 的实时远程浏览

该功能允许系统管理员查看有关远程目标计算机的实时文件和目录信息。

## 备份校验全局选项

客户端代理支持“扫描备份介质内容”以及“比较备份介质与磁盘”备份校验全局选项，它们可以验证数据是否正确备份。

如果选择“扫描备份介质内容”选项，BrightStor ARCserve Backup 会检查备份介质上每个文件的头。如果文件头可读，系统即认为数据可靠。如果文件头不可读，“活动日志”将记录该信息。

**注意：**（仅用于 Windows 和 NetWare）如果选择“扫描备份介质内容”备份校验全局选项，并启用“计算 CRC 值并存储于备份介质”全局选项，此外还检查备份介质上每个文件的头，则 BrightStor ARCserve Backup 会通过重新计算 CRC 值并将其与介质上存储的 CRC 值进行比较，来执行 CRC 校验。

如果选择“比较备份介质与磁盘”选项，BrightStor ARCserve Backup 会从介质读取数据块，并根据源计算机中的源文件逐字节比较数据，确保介质上的所有数据与磁盘中的数据完全相同。如果发现不匹配的情况，则用该信息更新活动日志。

有关备份校验选项的详细信息，请参阅联机帮助。

## Windows 和 NetWare 的 CRC 校验

对于所有发送到 BrightStor ARCserve Backup 服务器的文件，Windows 和 NetWare 客户端代理会为其生成循环冗余检查 (CRC) 代码。CRC 用于校验要进行备份的文件的完整性。

---

## Windows、UNIX、Linux、Mainframe Linux 和 Mac OS X 访问控制列表

Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的访问控制列表 (ACL) 可以控制由哪一台 BrightStor ARCserve Backup 服务器来通过客户端代理访问工作站。这些客户端代理的原始配置设置可以使所有备份服务器都通过 Windows、UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理来备份和还原数据。通过创建 ACL，可以将数据备份和还原操作限制于特定客户端代理的某组指定服务器。

**注意：**用于 OS 的 FreeBSD v5.3 和 v5.4 代理将备份和还原 ACL。将支持默认和访问 ACL 两者。FreeBSD v4.11 中不支持该功能。

## Linux 和 FreeBSD 的扩展属性

Linux 的客户端代理和 FreeBSD v5.3 和 v5.4 将支持备份和还原“扩展属性”。FreeBSD v4.11 不支持该功能。

## Linux 和 FreeBSD 的文件系统特定标志

Linux 的客户端代理和 FreeBSD 代理支持文件系统特定属性（在 FreeBSD 中称为“标志”）的备份和还原。FreeBSD v4.11、v5.3 和 v5.4 将支持该功能。

## Windows、UNIX、Linux、Mainframe Linux 和 Mac OS X 的数据压缩

Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理支持压缩通过传输控制协议/Internet 协议 (TCP/IP) 网络传输的数据。压缩指减小数据的大小，旨在节省空间和加快传输速度。配置该选项后，客户端代理会在将数据传输到备份服务器之前压缩所有数据包。

## Windows、UNIX、Mainframe Linux 和 Linux 的多数据流

如果要备份多个驱动器和多个卷，则可以将该系统的客户端代理配置为使用多数据流。通过多数据流，可以利用系统上的所有可用磁带设备。多数据流的工作原理在于将单个备份作业拆分成使用所有磁带驱动器的多个作业。因此，与单一流连续处理相比，多数据流可以增加总体备份吞吐量。

在 Windows 服务器上，多数据流是在常规文件系统的卷级上执行的（两个卷可以同时两个独立的设备上运行）。对于首选的共享文件夹、远程数据库服务器和 Windows NT、2000 或 XP 代理，多数据流是在节点级上执行的。在 UNIX 或 Linux 服务器上，您可以配置多数据流级别。

同时运行的作业数量只能与系统上的本地和远程设备或组的数量相同。使用多数据流可以创建一个主导作业，它将根据需要为尽可能多的卷触发从属作业。在一个设备上完成作业后，将执行另一个作业，直到没有作业可以运行。有关多数据流的详细信息，请参阅《管理员指南》。

## 并发传输

**注意：**该功能不适用于 BrightStor ARCserve Backup for Mainframe Linux。

并发传输是一种进程，它使来自多个源的数据可以同时写入同一介质。当启用并发传输选项，并提交有多个源的作业时，作业将分解为多个子作业 - 每个源具有一个子作业。这些子作业同时将数据写入同一介质。有关并发传输的详细信息，请参阅《管理员指南》。

## Solaris 和 HP-UX 系统的快照和 Direct I/O 功能

使用快照和 Direct I/O（直接输入/输出）功能可以增强某些 UNIX 文件系统 (UFS) 和 Veritas 文件系统 (VxFS) 卷的性能。

**注意：**这些功能只可在磁盘卷级别使用，而且只能用于 Solaris 和 HP-UX 系统。

有了快照功能，客户端代理在备份数据时将更快、更高效。BrightStor ARCserve Backup 客户端代理可获取 UNIX 卷的快照，并将快照安装到在根卷中创建的临时目录，然后生成备份。完成快照备份之后，文件系统代理将从临时目录卸载快照，并将其删除。部分网络计算机可以在创建其备份数据的快照后，将该快照安装到备用挂接点。然后备份应用程序便可以使用备用挂接点来访问和备份数据。

通过 Direct I/O 功能，UNIX 客户端代理可以使用“Direct I/O 安装”选项重新安装卷。该功能可以在文件输入/输出 (I/O) 操作过程中提高性能，而且不需要双缓冲区。

## 第 2 章： 安装客户端代理

---

要执行备份或还原作业，必须安装并启动相应的 BrightStor ARCserve Backup 客户端代理软件。客户端代理提供工作站与 BrightStor ARCserve Backup 服务器之间的通讯。本章介绍如何安装客户端代理。

### 系统要求

有关安装与运行客户端代理的硬件要求和软件要求，请参阅安装光盘中的自述文件。请通过 <http://ca.com/support> 联系客户支持，获得在线技术支持，以及地点、主要服务时间和电话号码的完整列表。

### 安装注意事项

在安装 Windows 客户端代理、NetWare 客户端代理和 OpenVMS 企业选件之前，应参阅以下各节提供的信息。

#### Windows 客户端代理

在安装 Windows 客户端代理之前，请查看下列注意事项。

- 必须将计算机配置为使用下列一种或多种网络协议进行通讯，才能运行 Windows 客户端代理：
  - 传输控制协议/Internet 协议 (TCP/IP)
  - Windows Socket (WinSock) Direct
- 远程安装 Windows 客户端代理存在某些限制。这些限制如下：
  - **Windows XP** - 如果某台运行 Windows XP 的计算机使用了“本地用户以来宾身份验证”功能进行配置，则不能在该计算机上执行远程安装。
  - **Windows XP (64 位版本)** - 不支持远程安装。
  - **Windows 98 和 Millennium Edition (ME)** - 不支持远程安装和无人值守安装。
  - **Windows 2003 (64 位版本)** - 不支持远程安装。

如果遇到上述任意一种情况，可以直接从 BrightStor ARCserve Backup 安装光盘安装 Windows 客户端代理。

## NetWare 客户端代理

在安装 NetWare 客户端代理之前，请查看下列注意事项。

- NetWare 客户端代理只能安装在 NetWare 服务器上。而且，要执行 NetWare 安装，本地计算机必须装有 Novell client for Windows。
- 必须将 NetWare 服务器配置为使用下列某种网络协议进行通讯：
  - TCP/IP
  - 网间分组交换/顺序分组交换 (IPX/SPX)
- 您必须在安装该客户端代理的 NetWare 计算机的 eDirectory 树上具有 Supervisor 权限。详细信息，请参阅 Novell NetWare 文档。
- 要获得最佳性能，请使用最新的 NetWare C library (CLIB) 和 Systems Management Server (SMS) 模块。
- NetWare 可加载模块 (NLM) 可以从 Novell 网站上获得：  
<http://support.novell.com>。

## OpenVMS 企业选件

在安装 OpenVMS 企业选件之前，请查看下列注意事项。

- 运行支持的 Alpha 和 VAX 操作系统的计算机可以将 TCP 或用户数据协议 (UDP) 与下列任何一种通讯软件结合使用：
  - Compaq UCX 4.2 eco 3 (在 Alpha 计算机上)
  - Compaq UCX 3.3 eco 13 (在 VAX 计算机上)
  - Compaq TCP/IP 5.0 至 5.3 版
  - Process Software Multinet 4.1B (附带补丁程序) 至 4.4 版
  - Process Software TCPWARE 5.3 至 5.4 版

**重要说明！**如有必要，可以在同一台计算机上安装两个或多个这类通讯包，但是一次只能运行一个包。请不要在同一台计算机上同时运行两个或多个这类通讯包。

**注意：**无论何时更改了 OpenVMS TCP/IP 堆栈，则必须重新安装 OpenVMS 企业选件。

- 在安装 OpenVMS 企业选件之前，应备份 OpenVMS 系统磁盘。
- 确保至少为安装文件留有 10 块可用空间。

## 安装客户端代理

有两张 BrightStor ARCserve Backup 安装光盘。要安装 Windows 客户端代理，请使用 BrightStor ARCserve Backup r11.5 for Windows 光盘。要安装跨平台的代理，请使用 BrightStor ARCserve Backup r11.5 代理光盘。

有关如何安装客户端代理的信息，请参阅《入门指南》。

## 通用代理自动安装

安装 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理时，将自动安装 BrightStor ARCserve Backup 通用代理。以下各节提供了有关通用代理的信息。

### UNIX、Linux 和 Mac OS X 通用代理配置文件

通用代理 (caagentd binary) 是所有 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的标准组件，是在第一次安装 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理时自动安装的。

通用代理位于 /opt/CA/BABcmagt 目录下。通用代理跟踪名为 agent.cfg 的配置文件（也位于 /opt/CA/BABcmagt 目录下）中已安装在系统上的客户端代理。安装新的客户端代理时，agent.cfg 文件将随新的客户端代理信息而更新。该配置文件几乎不需要您来修改。只在启用某些调试消息或更改运行通用代理的默认 TCP/IP 端口时手动更改该文件。

以下是一个安装了客户端代理的 agent.cfg 文件示例：

```
[0]
#[BABagntux]
NAME BABagntux
VERSION nn.nn.nn
HOME /opt/CA/BABuagent
ENV CA_ENV_DEBUG_LEVEL=4:$CA_ENV_DEBUG_LEVEL
ENV LD_LIBRARY_PATH=/opt/CA/CALib:/opt/CA/BABcmagt:$LD_LIBRARY_PATH
ENV SHLIB_PATH=/opt/CA/CALib:/opt/CA/BABcmagt:$SHLIB_PATH
ENV LIBPATH=/opt/CA/CALib:/opt/CA/BABcmagt:$LIBPATH
BROWSER cabr
AGENT uagentd
MERGE umrgd
VERIFY umrgd

[36] DISABLED
#[BABcmagt]
#NAME BABcmagt
#HOME /opt/CA/BABcmagt
#TCP_PORT 6051
#UDP_PORT 6051
```

## 通用代理组件

通用代理始终作为后台运行，代表所有安装到系统上的 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理监听请求。在每个客户端代理的安装过程中，BROWSER、AGENT、MERGE 和 VERIFY 组件与通用代理一起注册在一个单独的部分中。

并非所有客户端代理都具备所有这些组件。例如，在以下示例配置文件的 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理部分中，可以看到 BROWSER 组件 cabr、AGENT 组件 uagentd、以及 MERGE 和 VERIFY 组件 umrgd。与此类似，其他客户端代理则使用其他的 BROWSER 和 AGENT 组件。

```
[0]
#[BABagntux]
NAME          BABagntux
VERSION       nn.nn.nn
HOME          /opt/CA/BABuagent
ENV           CA_ENV_DEBUG_LEVEL=4:$CA_ENV_DEBUG_LEVEL
ENV           LD_LIBRARY_PATH=/opt/CA/CALib:/opt/CA/BABcmagt:$LD_LIBRARY_PATH
ENV           SHLIB_PATH=/opt/CA/CALib:/opt/CA/BABcmagt:$SHLIB_PATH
ENV           LIBPATH=/opt/CA/CALib:/opt/CA/BABcmagt:$LIBPATH
BROWSER       cabr
AGENT         uagentd
MERGE         umrgd
VERIFY        umrgd
```

## 通用代理端口号

默认情况下，通用代理对 TCP 和用户数据报协议 (UDP) 都使用端口号 6051。要更改默认端口，则必须用新的端口号修改 agent.cfg 文件的 BABcmagt 部分，然后通过发出 caagent stop 命令，再发出 caagent start 命令来重新启动通用代理。修改端口号之后，请不要使用 caagent update 命令。

**注意：**正常情况下，**不应该使用**这种方法来启动或停止通用代理。而应该运行安装在系统上的各个 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的启动脚本和停止脚本。

下例显示了更改脚本之前和完成更改之后的配置文件。

更改之前：

```
[36]
#[BABcmagt]
#NAME          BABcmagt
#HOME          /opt/CA/BABcmagt
#TCP_PORT      6051
#UDP_PORT      6051
```

更改之后：

```
[36]
#[BABcmagt]
NAME          BABcmagt
HOME          /opt/CA/BABcmagt
TCP_PORT      9051
UDP_PORT      9051
```

端口修改只在重新启动通用代理之后才会生效。如果将通用代理配置为在非默认端口上运行，还应该配置 **BrightStor ARCserve Backup** 服务器以访问该通用代理。在 `port.cfg` 文件中添加客户端代理项即可完成该操作。该文件位于备份服务器上主目录下的 `config` 子目录中：`$BAB_HOME/config/port.cfg`。

默认情况下，通用代理将使用另一个 UDP 端口 `0xA234 (41524)` 来接收 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理“自动发现”的 **BrightStor ARCserve Backup** 请求。此端口是不可配置的。

## 与主机等值的用户证书

当通用代理检查用户证书时，它将优先选择系统中与主机等值的设置。UNIX、Linux 或 Mac OS X 系统可以设置为对特定主机上的特定用户授予访问权限，而无需用户提供证书。通过向 `/etc/hosts.equiv` 或 `.rhosts` 文件中添加特定的用户 ID 便可以授予该访问权限。默认情况下，通用代理会遵守这些规则，然后检查用户密码以进行授权。要禁用主机等值设置检查，请定义 `agent.cfg` 文件中的 `NO_HOSTS_EQUIV=1` 环境变量，如下例所示：

```
[36]
#[BABcmagt]
NAME          BABcmagt
HOME          /opt/CA/BABcmagt
ENV           NO_HOSTS_EQUIV=1
```

如有必要，可以用一组访问控制列表将通用代理设为“无密码”模式或“单用户”模式。有关 ACLs 的详细信息，请参阅“添加和配置客户端代理”一章的“UNIX、Linux 和 Mac OS X 访问控制列表”。

## UNIX 和 Linux 访问控制列表支持

BrightStor ARCserve Backup 产品 UNIX 客户端代理、BrightStor ARCserve Backup 产品 Linux 客户端代理和 BrightStor ARCserve Backup 产品 Mainframe Linux 客户端代理可备份和还原 Linux 系统上已经使用 Linux 客户端代理备份的文件和目录的访问控制列表 (ACL)。此外还备份 Linux 的扩展属性。ACL 使管理员能够对文件和目录访问进行更精密的控制。Linux 客户端代理能够读取和设置每个文件及目录的 ACL。

### 校验 ACL 存储库

要启用该功能，某些 ACL 存储库是必需的。要检查是否已安装必需的 ACL 存储库，请运行以下命令：

```
>rpm -qa |grep libacl
```

如果未列出 libacl-devel-\* 或 libacl-\* 软件包，请使用以下步骤将其安装。

1. 从光盘映像中复制 ACL 存储库软件包，或者将其从 Internet 下载到 Linux 系统：

```
-libacl 软件包（如 libacl-2.2.3-1.rpm）  
-libacl-devel 软件包（如 libacl-devel-2.3.3-1.rpm）
```

2. 要安装这些软件包，请运行以下命令：

```
rpm -ivh <libacl-package-name>  
rpm -ivh <libacl-devel-package-name>
```

如下例所示：

```
>rpm -ivh libacl-2.3.3-1.rpm  
>rpm -ivh libacl-devel-2.3.3-1.rpm
```

该步骤将 libacl.so 存储库安装到 Linux 系统。

如果 Linux 客户端代理正在 32 位 Linux 系统上运行，现在将启用 ACL 支持。如果 Linux 客户端代理正在 64 位 Linux 系统上运行，则必须确保 libacl.so 存储库是 32 位的版本。如有必要，可以检查其版本并创建指向 32 位存储库的链接。

### 验证 Linux ACL 存储库版本

要检查其版本，请转到安装 libacl.so 的目录，然后执行以下步骤：

1. 运行 `ls -l ./libacl.so`，显示 libacl.so 链接目标存储库文件。
2. 使用存储库文件运行 `libacl.so<-linking-target-library>` 文件。

其结果将显示 libacl.so 是指向 32 位还是指向 64 位版本。

### 创建与 32 位 Linux ACL 库的链接

如果 `libacl.so` 指向 64 位库，则必须创建从 32 位库到 `libacl.so` 的链接。以下示例显示如何在 64-bit Mainframe Linux 平台上创建链接：

```
> cd /lib  
> ln -sf libacl.so.1 libacl.so
```

将适当的链接命令用于 64 位 Linux 系统。



## 第 3 章： 添加和配置客户端代理

---

安装 BrightStor ARCserve Backup 及其各种客户端代理后，必须将网络中的每个客户端代理计算机添加到备份服务器中并对其进行配置。本章将讨论添加和配置客户端代理的过程。

### 客户端代理的自动发现或手动添加

如果在使用 Windows 管理器界面的 Windows 服务器或 NetWare 服务器上安装了 BrightStor ARCserve Backup，则可以使用“自动发现”功能来自动发现网络中的客户端代理，也可以手工添加客户端代理。如果在 UNIX 或 Linux 服务器上安装了 BrightStor ARCserve Backup，则必须手工添加客户端代理。以下各节将提供这些方法的信息。

#### 在 Windows 服务器或 NetWare 服务器上自动发现客户端代理

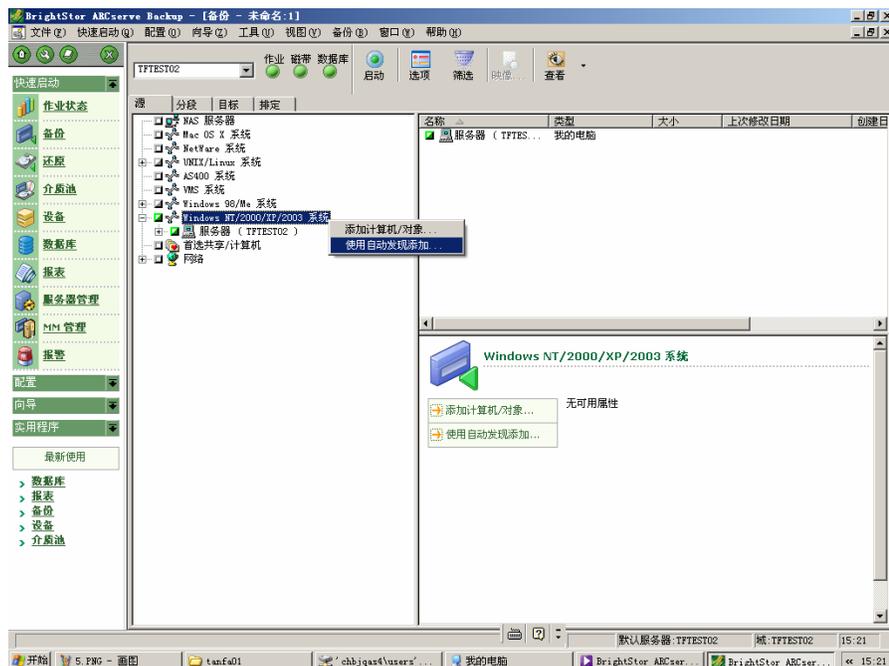
如果在使用 Windows 管理器界面的 Windows 服务器或 NetWare 服务器上安装了 BrightStor ARCserve Backup，则可以使用“自动发现”功能自动检测网络上安装且正在运行的 Windows、UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理。要使用自动发现创建备份和还原列表，请确保备份引擎正处于运行状态。首次启动 BrightStor ARCserve Backup 时，系统默认为自动启动备份引擎；但在某些操作中可能要停止该引擎。

要识别网络中的客户端对象，请执行以下步骤：

1. 打开“备份管理器”，然后单击“源”选项卡。

**注意：**如果备份引擎不在运行，系统将提示您在该过程中启动引擎。

2. 在“源”选项卡上，选择并右键单击相应的客户端代理对象，如 Windows NT/2000/XP/2003 系统：



3. 选择“使用自动发现添加”。

BrightStor ARCserve Backup 将在“选择代理”对话框中显示它在自动发现过程中找到的所有计算机的列表：



4. 在该列表中，选择要添加到备份列表中的客户端代理。

**注意：**按住 **Ctrl** 键可选择多个代理。

5. 单击“添加”。
6. 单击“关闭”。

已选定的每个客户端代理都将显示为备份管理器中对应操作系统的成员。

## 向 Windows 服务器或 NetWare 服务器手工添加客户端代理

如果由于某种原因，“自动发现”没有检测到网络中的所有客户端代理，或者您需要添加特定的客户端代理，则可以使用 Windows 管理器界面向 Windows 服务器或 NetWare 服务器手工添加客户端代理。若要手工添加客户端代理，必须在备份管理器中添加每个客户端代理计算机。

要添加客户端代理，请执行以下步骤：

1. 打开“备份管理器”，然后单击“源”选项卡。
2. 右键单击相应的客户端代理对象（如 Windows NT/2000/XP/2003 系统），然后选择“添加计算机/对象”。



3. 在“主机名”窗口项中输入该计算机的名称。

**注意：**如果添加的是 NetWare 客户端代理，则必须使用 Novell 服务器名作为主机名。

4. 选择连接计算机所需使用的协议：

- **TCP/IP** - 选择 TCP/IP，如果添加的是 Windows 客户端代理，则选择“使用计算机名解析”。计算机名解析允许本地 Windows 计算机在进行连接以执行备份和还原操作时自动检测远程 Windows 计算机的 IP 地址。建议您使用该方法，即使您不知道计算机的 IP 地址也可以照常使用它。

**注意：**如果目标 Windows 计算机具有动态 IP 地址，则最好使用计算机名解析。

如果未添加 Windows 客户端代理、由于各种 DNS 服务器或网络配置问题而导致计算机名解析失败，或者目标计算机具有多个 IP 地址并且您需要确定使用特定地址，请确保未选择“使用计算机名解析”，然后输入 IP 地址。

- **IPX/SPX** - 选择 IPX/SPX 并输入计算机的 IPX 内部网络号。该地址包括 IPX 内部网络号和节点号 000000000001。如果希望 BrightStor ARCserve Backup 在备份和还原时使用 VI 协议，请选择“尝试使用 VI 协议”。

**注意：**对于 NetWare 客户端代理，您可以通过在 NetWare 服务器控制台发出 config 命令查找 IPX 内部网络号。

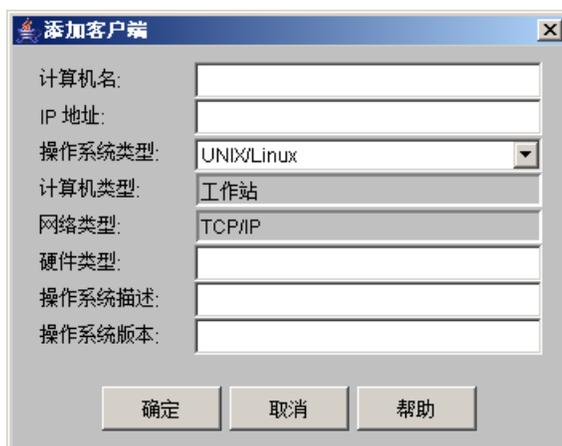
5. 单击“添加”。

## 在 UNIX 或 Linux 服务器中手工添加客户端代理

若要在 UNIX 或 Linux 服务器上手工添加客户端代理，必须使用数据库管理器添加每个客户端代理计算机。

要添加客户端代理，请执行以下步骤：

1. 打开“数据库管理器”，然后单击“客户端”选项卡。
2. 单击“添加”按钮。



3. 输入安装客户端代理的计算机的名称和 IP 地址。如果不知道 IP 地址，请只输入计算机名。其他所有的窗口项都是可选的，并且将仅对“数据库管理器”的“客户端”选项卡上的引用显示。
4. 单击“确定”。

**注意：**作为在 UNIX 或 Linux 服务器中添加客户端代理的备用方法，您可以使用以下语法的 `ca_dbmgr` 命令行工具：

```
ca_dbmgr -client add hostname [ -ip nnn.nnn.nnn.nnn ] [ -os type]
```

例如：

```
ca_dbmgr -client add UnixName -ip 127.0.0.0 -os UNIX
```

有关命令行工具的详细信息，请参阅《管理员指南》。

**注意：**如果重新启动了客户端代理，则必须刷新连接。要刷新连接，请折叠并展开该工作站的分支。

## Windows 客户端代理配置

以下各节讨论 Windows 客户端代理配置选项。

## 与 Windows 相关的配置说明

与 Windows 客户端代理配置相关的一般信息包括：

- **还原系统状态** - 系统状态支持“还原到原始位置”选项。

**注意：**系统状态还支持还原到备用位置，但不会重新创建操作系统，因为文件放在代理在还原时创建的默认目录中。

- **支持共享** - 选择“使用代理”选项后，客户端代理备份在备份管理器的“首选共享/计算机”对象中选定的共享，方法是将共享名称转换为真实路径。

**注意：**在 Windows 平台上，客户端代理不还原共享，也不支持共享作为目标，但管理级共享除外。

- **系统 Hive 的还原** - KeysNotToRestore 功能设计为在客户端代理系统 hive 的常规还原中保护敏感的系统注册表键。但在使用客户端代理注册表会话来还原单个系统键时，该功能是不可用的。

## 安全配置选项

Windows 客户端代理安全选项在“配置”对话框中定义。选择以下安全类型之一：

- **系统安全（不包括 Windows 98 和 Windows Me）** - 选择该安全选项可以使用 Windows 安全机制来执行备份、比较和还原操作。客户端代理可作为有效网络用户登录，即使用用户名和密码登录。如果工作站是域的成员，则用户名和密码应能标识本地用户数据库或域数据库中的有效用户。
- **使用密码安全机制** - 选择该安全选项可以为安全机制设置单独的密码。选择该选项，客户端代理将使用本地系统帐号运行。默认情况下，选项“使用密码安全机制”是禁用的。

**注意：**如果使用 Windows 98 客户端代理，则推荐使用“密码安全”选项。

## “备份优先级”和“还原/比较优先级”选项

Windows 客户端代理进程优先级在“配置”对话框中定义。“备份优先级”和“还原/比较优先级”可使用以下设置：

- **高** - 在执行其他进程之前，前台进程首先执行客户端代理功能。
- **常规** - 无特殊状态时，标准进程执行客户端代理功能。
- **低** - 其他进程空闲时，标准进程执行客户端代理功能。

## 多个并发还原或比较作业

Windows 客户端代理并发还原和比较在“配置”对话框中启用。如果希望 Windows 客户端代理接受多个并发的还原或比较作业，请启用“配置”对话框上的“允许同时多个还原或比较作业”复选框。

## 备份和还原执行配置选项

Windows 客户端代理程序执行选项在“配置”对话框中定义。选择先行执行程序、后继执行程序，并定义执行延迟。

- **先行程序** - 输入或选择您希望在备份或还原操作之前自动执行的任意批处理程序的名称（例如，C:\WINAGENT\PRE.CMD）。
- **后继程序** - 输入或选择您希望在备份或还原操作之后自动执行的任意批处理程序的名称（例如，C:\WINAGENT\POST.CMD）。
- **执行延迟** - 选择您希望客户端代理在执行批处理作业之前或之后等待的秒数。

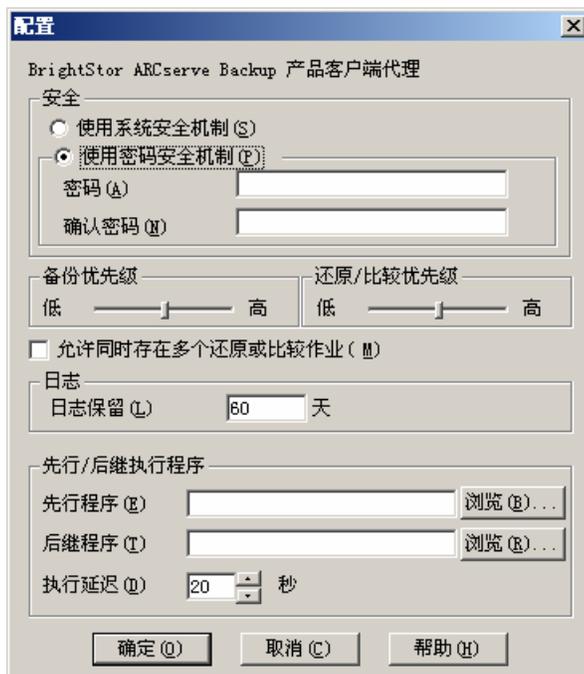
## 使用备份代理管理设置 Windows 参数

若要在网络中配置 BrightStor ARCserve Backup 产品 Windows 客户端代理，请执行以下步骤：

1. 打开“备份代理管理”。要从 Windows “程序”菜单（XP 计算机上为“所有程序”菜单）打开“备份代理管理”，请依次选择“Computer Associates”，“BrightStor”，“ARCserve 备份代理”，“备份代理管理”。

**注意：**根据所使用的特定操作系统，各客户端代理的窗口内容可能略有不同。

- 在“选项”菜单中，选择“配置”。



- 定义安全选项。
- 定义“备份优先级”和“还原/比较优先级”选项。
- 定义“多个并发还原或比较作业”选项。如果要让 Windows 客户端代理接受多个并发的还原或比较作业，请启用该选项。

**注意：**默认情况下，应禁用该选项，以确保在运行还原作业的过程中不会意外启动同一数据集新的备份或还原作业。如果出现这种意外情况，代理就会拒绝新的作业请求，并向 BrightStor ARCserve Backup 服务器报告该客户端代理正忙。

- 定义日志。输入将日志保留的天数。
- 定义程序执行选项。
- 单击“确定”保存更改并退出对话框。

如果以后要更改配置，则必须回到“配置”对话框。

## 配置密码安全机制选项

客户端代理服务使用节点（计算机）用户名和分配的密码来登录到 BrightStor ARCserve Backup 网络。要为客户端代理系统设置密码安全机制，请执行以下步骤：

1. 启动“备份管理器”，然后右键单击计算机名。将出现一个弹出菜单。
2. 在弹出菜单中选择“安全”，以打开“安全”对话框。“用户名”窗口项应当已经包含客户端代理的已分配用户名。
3. 输入客户端代理的密码。

**注意：**如果工作站是域成员，该用户名和密码应当标识本地计算机数据库或者域数据库中的有效用户。

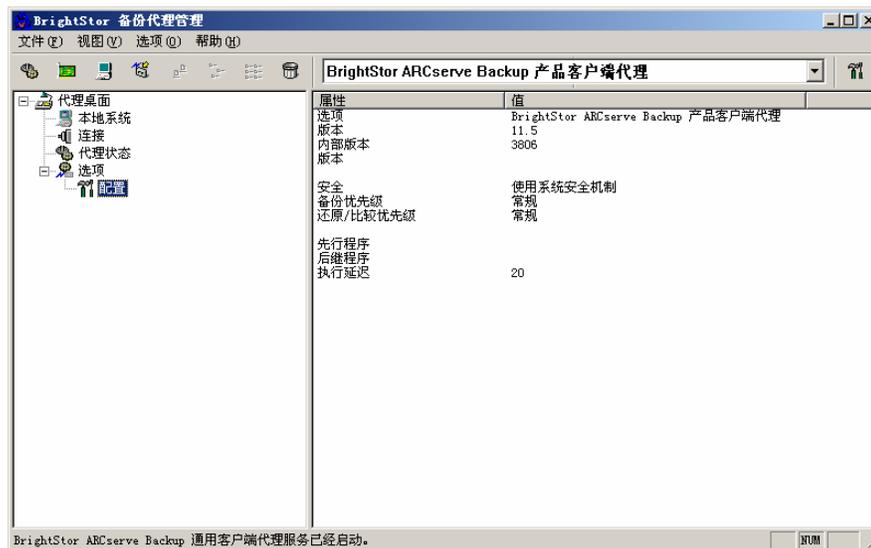
而且，指定要使用的帐号时，有必要通过指出 Windows 能够在哪里找到各帐号，来区分使用同一名称（例如 Administrator）的两个帐号。标识用户名时，可以通过使用树名格式标识客户端对象的位置。例如，在一个名为 NTDEV 的域中有一台名为 ENGINEER 的工作站，两者的 Administrator 分别是：

NTDEV\Administrator

ENGINEER\Administrator

## 查看配置选择

要查看配置选择，请打开“备份代理管理”，展开“选项”，然后选择“配置”，如下例所示：



## 配置 Windows 网络通讯

BrightStor ARCserve Backup 客户端代理服务在所有已配置的客户端代理之间都是共享的。默认情况下，Windows 客户端代理使用 TCP/UDP 端口 6050。通过“备份代理管理”中的“网络配置”菜单可以更改此行为。

要配置网络通讯，请执行以下步骤：

1. 打开“备份代理管理”。
2. 在“选项”菜单中，选择“网络配置”：



3. 使用该对话框可以设置客户端代理的以下网络参数：
  - 指定端口号 - 接受默认值，或者输入希望 BrightStor ARCserve Backup 使用的端口值。如果希望使用原始的默认端口，则单击“重置”按钮。更新的端口信息将保存在本地的 PortsConfig.cfg 文件中，该文件位于 \Program Files\CA\SharedComponents\BrightStor。
  - 注意：**更新的端口信息必须注册到 BrightStor ARCserve Backup 服务器组件中。要完成此项任务，必须修改远程服务器的 PortsConfig.cfg 文件。有关端口配置的详细信息，请参阅《管理员指南》。
  - 启用 VI（虚拟接口）支持 - 启用 VI 协议进行备份和还原。
  - 选择 IP 地址 - Windows 客户端代理支持使用多个网络接口卡 (NIC)。对于具有一个以上网卡的计算机，代理会检查计算机中所有已启用的 NIC。通过选择希望用于备份的 NIC 的 IP 地址，可以手工覆盖该选定内容。定义该配置后，客户端代理将只使用该接口卡进行监听。其他所有 NIC 都会被忽略，而且也不能使用其 IP 地址来连接客户端代理。

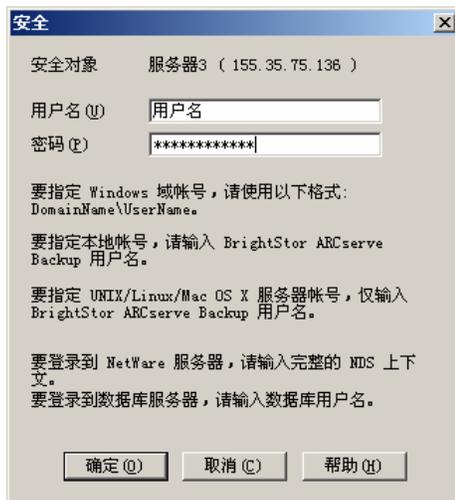
此外,还需要在 Windows CAPortConfig.cfg 文件中对所有已更新的信息进行修改,然后将修改后的信息复制到 BrightStor ARCserve Backup 主目录中。下面是 CAPortConfig.cfg 文件的一个示例:

```
#Hostname IP address (optional) TCP port UDP port
#myhost   nnn.nnn.nnn.nnn      6050    6050
mymachine nnn.nnn.nnn.nnn      7090    7085
```

## 设置工作站密码

如果在“备份代理管理”中配置 Windows 客户端代理时选择了密码安全机制,则必须在 BrightStor ARCserve Backup 中指定同一个密码。若要在 BrightStor ARCserve Backup 中指定客户端代理密码,请执行以下步骤:

1. 在“备份管理器”中,右键单击客户端代理的名称。
2. 在弹出菜单中选择“安全”。



3. 输入本地 Windows 用户帐号名,或使用树格式输入 Windows 域帐号。
4. 输入密码,然后单击“确定”。

**注意:** 如果使用客户端代理来执行远程客户端备份和还原,则为客户端代理设置的密码将覆盖为工作站设置的任何共享密码。如果不是使用客户端代理软件进行备份作业,则必须在“备份管理器”窗口中指定共享级密码。请确保备份管理器中的密码与共享级密码是一致的。

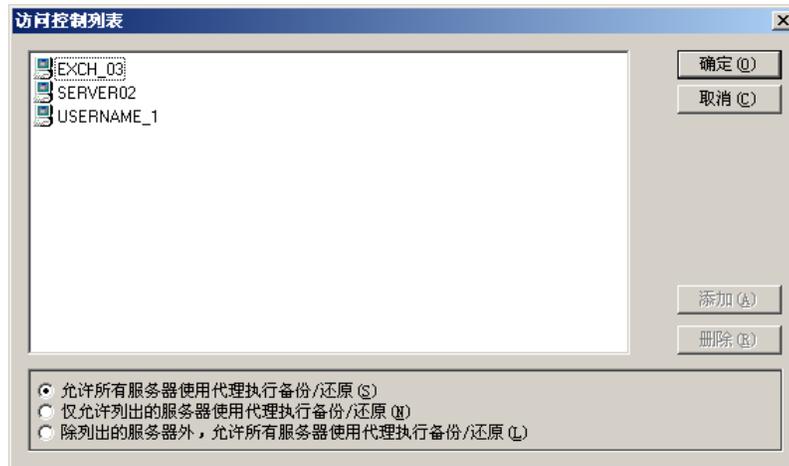
## 创建访问控制列表

通过生成访问控制列表 (ACL)，可以限制被授权可以在 Windows 客户端代理对象上执行备份的服务器。该功能通过备份管理器和备份代理管理定义。通过创建访问控制列表并定义其类型，您可以将特定客户端代理的数据备份和还原限制在特定一组 BrightStor ARCserve Backup 服务器之内。访问控制列表类型包括：

- **不使用 ACL** - 不指定任何列表；这是默认值。
- **包括列表** - 允许访问客户端代理计算机并进行备份和还原操作的服务器列表。
- **排除列表** - 不允许访问客户端代理计算机并进行备份和还原操作的服务器列表。而网络中的其他服务器都可以访问该客户端对象。

要创建 ACL 并定义其类型，请执行以下步骤：

1. 打开“备份代理管理”。
2. 在“选项”菜单中，选择“访问控制列表”。



3. “访问控制列表”显示时，默认为不使用 ACL，而是选定“允许所有服务器使用代理执行备份/还原”设置。要创建 ACL，请在以下选项中选择一项：
  - 仅允许列出的服务器使用代理执行备份/还原
  - 除列出的服务器外，允许所有服务器使用代理执行备份/还原
4. 单击“添加”将客户端代理名称添加到访问控制列表中，直到将所需名称都包含在 ACL 中。如果要从该列表中删除客户端代理，请对每个要删除的客户端代理都单击“删除”。
5. 完成添加或删除客户端代理名称后，单击“确定”。

## 启用病毒扫描

Computer Associates 卓越的防病毒系统 eTrust™ Antivirus 与 BrightStor ARCserve Backup 捆绑在一起，并且可以通过备份管理器来使用。eTrust Antivirus 软件可以为关键数据提供额外的保护，使其即使在备份和还原活动时也能免受病毒的侵袭。

使用该选件，您可以将 Windows 客户端代理配置为在备份、复制、计数或还原操作中自动检测并修复病毒。

要为 Windows 客户端代理启用病毒扫描，请执行以下步骤：

1. 打开“备份管理器”或“还原管理器”。
2. 在工具栏中单击“选项”按钮，以显示“全局选项”对话框。
3. 单击“病毒”选项卡。
4. 选择“启用病毒扫描”。
5. 单击要应用于客户端代理的病毒扫描选项。可用的选项包括：
  - 忽略 - 不备份或还原被感染文件。
  - 重命名 - 以扩展名 x.AVB（如 0.AVB、1.AVB、2.AVB）重命名感染病毒的文件。如果存在扩展名为 AVB 的同名文件，系统将以该扩展名的数字版本对该文件进行命名，如 AV0、AV1、AV2。
  - 删除 - 删除被感染文件。
  - 治疗 - eTrust Antivirus 可治疗已发现的被感染文件。通过“治疗”选项，可以在备份过程中自动修复被感染文件，无需用户干预。
6. 如果希望分别校验每个存档的组件文件，则启用“扫描已压缩文件”选项。

**注意：**该选项可能会降低备份或还原的性能。

## 可自定义的本地选项

在显式选定父对象（在父子数据库配置中）之后，可以用右键单击客户端代理对象，以自定义本地备份选项。有关显式作业打包的详细信息，请参阅《入门指南》，有关如何在自定义本地选项时选择源的详细信息，请参阅《管理员指南》。

## NetWare 客户端代理配置

以下各节讨论了 BrightStor ARCserve Backup 产品 NetWare 客户端代理的配置。

**注意：**要在网络中安装和运行 NetWare 服务器，必须使用 Windows 的 Novell 客户端配置 Windows 计算机。

## 与 NetWare 相关的配置说明

配置 NetWare 客户端代理时请注意下列事项：

- 不支持多个作业。NetWare 客户端代理一次只能执行一个作业。如果试图同时从多个 BrightStor ARCserve Backup 服务器向客户端代理提交作业，则有可能导致当前作业失败。
- BrightStor ARCserve Backup 在备份过程中会忽略打开的 NetWare 文件。在使用 NetWare 客户端代理备份 NetWare 文件时，某些情况下会检测到多个文件为打开状态，并在备份过程中忽略这些文件。如果发生这种情况，请选择“备份选项”对话框中的“重试”选项卡，然后选中“文件共享”部分中的“如果拒绝写入失败则使用锁定模式”选项，再重新提交作业。
- NetWare 的路径名限制在 255 个字符内；例如，DIR1\DIR2\...DIRx。这种限制只应用于 NetWare，而不能应用于其他客户端代理，如 Windows、UNIX 或 Linux 等系统的客户端代理。

**注意：**如果 NetWare 路径名超过 255 个字符，备份和还原操作仍会正常工作，但在浏览过程中显示路径项时，路径条目会被截短。而且，对于还原到相同的客户端代理类型，“还原到原始位置”或“还原到备用位置”选项仍然有效。

## 配置 NetWare 网络通讯

要配置 NetWare 客户端代理，将其用于通讯，请编辑 ASCONFIG.INI 文件，以指定由系统管理员分配给客户端代理的 IP 地址。在具有多个 IP 地址的服务器中，指定 IP 地址十分有用。客户端代理使用 ASCONFIG.INI 文件来查找要用的 IP 地址，而不是只使用第一个绑定地址。

要编辑 ASCONFIG.INI 文件，请执行以下步骤：

1. 在文本编辑器中，打开位于客户端代理主目录中的 ASCONFIG.INI 文件。
2. 向文件的 NetWare Agent 部分添加以下行，指定希望客户端代理使用的 IP 地址：

```
IPAddress = nnn.nnn.nnn.nnn
```

如果 NetWare Agent 部分不存在，可通过向 ASCONFIG.INI 文件末尾添加以下行来创建该部分：

```
[NetWare Agent]
```

3. 保存文件并退出编辑器。
4. 卸载并重新启动客户端代理。要使对 ASCONFIG.INI 文件所做的更改生效，卸载是必需的。要卸载客户端代理，请使用 NetWare 客户端代理的“卸载并退出”菜单选项。也可以在服务器控制台输入以下命令实现卸载：

```
unload nwagent
```

5. 客户端代理卸载完成之后，请在服务器提示符下通过发出以下命令来重新启动客户端代理（即重新加载代理）：

```
nwagent
```

在服务器提示符下将显示一条消息，确认使用的是在 `ASCONFIG.INI` 文件中指定的 IP 地址：

```
IP Address nnn.nnn.nnn.nnn from ASCONFIG.INI file will be used.
```

在客户端代理运行时消息屏幕上将显示一条类似的消息：

```
IP Address nnn.nnn.nnn.nnn is bound for use by NetWare Push Agent.
```

现在客户端代理已准备就绪，可以使用在 `ASCONFIG.INI` 文件中指定的 IP 地址来执行备份和还原作业。

## 备份 Novell 目录服务

要正确备份 Novell 目录服务 (NDS)，必须在“NDS 登录名”窗口项中输入 NDS 全名。例如：

```
.cn=admin.o=organization_name
```

要还原任何 Netware 会话，当提示输入安全信息时，您必须提供 NDS 全名。

## UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理配置文件

UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理配置文件 `uag.cfg` 位于客户端代理主目录中的远程客户端工作站上。该文件（只要将作业提交给工作站，即开始扫描该文件中的项）可用于设置与客户端代理关联的多个选项。

**重要说明！**除非得到 *Computer Associates* 技术支持代表的指示，否则不要更改代理配置中的任何变量。

## UNIX、Linux 和 Mac OS X 配置注意事项

以下列表描述在 UNIX、Linux 和 Mac OS X 平台上配置客户端代理时应当注意的一些事项。

- **会话密码** - 对于 UNIX、Linux 和 Mac OS X 会话，会话密码不能多于 22 个字节。
- **单字符目录名称** - 还原单字符目录名称时，还原视图中可能会出现显示问题。数据库视图中的数据显示正常。
- **遍历符号链接和遍历 NFS** - 还原操作不支持“遍历符号链接”和“遍历网络文件系统 (NFS)”选项。

**注意：**如果在这些客户端代理的 BrightStor ARCserve Backup 选项定义中存在配置差异，那么通过备份管理器定义的选项总是优先于在 uag.cfg 配置文件中手工输入的选项。

## 端口地址配置

默认 TCP 和 UDP 端口是 6051。TCP 端口用于在备份服务器 (cprocess) 和客户端代理之间进行通讯和数据传输。备份管理器用户界面使用 UDP 端口来浏览主机。

如果要配置 TCP 端口和/或 UDP 端口，则必须对 BrightStor ARCserve Backup 服务器和客户端代理上的配置文件都进行修改，以使它们的值匹配。

配置文件的名称如下所示：

- **port.cfg** - 用于 BrightStor ARCserve Backup UNIX 和 Linux 服务器
- **CAPortConfig.cfg** - 用于 BrightStor ARCserve Backup Windows 服务器
- **agent.cfg** - 用于客户端代理

**注意：**有关 UNIX、Linux 和 Mac OS X 配置文件的重要信息，请参阅“UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理控制文件”。

下例显示 UNIX 和 Linux 服务器配置文件 (port.cfg) 以及 Windows 服务器配置文件 (CAPortConfig.cfg) 的格式：

```
#主机名 IP 地址 (可选) TCP 端口 UDP 端口
#myhost xxx.xxx.xxx.xxx 6051 6051
```

下例显示客户端代理配置文件 (agent.cfg) 的格式：

```
[36]
NAME          BABcmagt
HOME          /opt/CA/BABcmagt
TCP_PORT      7090
UDP_PORT      7085
```

## UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理控制文件

UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理控制文件可以指定要将哪些目录、文件系统或文件系统类型从特定工作站上的备份操作中排除。在特殊情况下，下列数据包必须与 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理一起安装：

- Computer Associates 通用代理
- Computer Associates UNIX 文件系统代理 (uagent)

**注意：**在安装 uagent 之前必须安装通用代理。

为这两个数据包安装的控制文件包括：

- 目录控制文件

使用目录控制文件 `uag.cntl`，可以列出希望从工作站上的备份操作中排除的所有目录或文件系统（或两者）。若要在该文件中指定目录和文件系统，请输入斜线 (/)，并在斜线后输入单行完整路径名。例如：

```
/opt/account1
```

**注意：**目录控制文件存储在 uagent 主目录中的客户端代理工作站上。

- 文件系统控制文件

文件系统控制文件 `fs.cntl` 可列出某特定工作站上要从备份操作中排除的文件系统类型。若要排除某特定文件系统类型，请在 `fs.cntl` 文件的单独一行中输入该类型。

**注意：**文件系统文件存储在 uagent 主目录中的客户端代理工作站上。

- 浏览器配置文件

通过浏览器配置文件 `cabr.cfg`，可以用浏览器查看原始设备。您必须确保在 `cabr.cfg` 文件的单独一行中输入的是原始设备的绝对名称。

- 通用代理配置文件

通用代理配置文件 `agent.cfg` 可以跟踪安装在系统上的每个 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理。安装 uagent 之后，该脚本会自动运行。

**注意：**只有系统管理员可以编辑目录控制文件和文件系统控制文件。但其他用户也可能在文件中附加信息，这取决于系统管理员为文件分配的访问权限。

## 通用代理配置文件

通用代理配置文件名为 `agent.cfg`，它可以跟踪安装在系统上的每个 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理或应用程序特定备份代理。`agent.cfg` 文件位于每个 UNIX、Linux 和 Mac OS X 计算机的 BrightStor ARCserve Backup 通用代理安装目录下，即 `/opt/CA/BABcmagt`。`uagentsetup` 脚本运行时，该文件与安装过程中所需的客户端代理信息一起自动加载。安装完 `uagent` 之后，该脚本将自动运行。

### 通用代理配置文件结构

`agent.cfg` 文件的每部分都包含几组窗口项，它们直接对应备份网络中 UNIX、Linux 或 Mac OS X 设备上已安装的客户端代理。除了代理主目录位置，文件中所有窗口项都已预先确定。

环境变量窗口项 (ENV) 的内容在客户端代理安装和配置过程中也已确定。但如有需要，可以将该变量的值手工输入该文件。`agent.cfg` 只能在某些情况下进行修改；例如，希望将其他环境窗口项与特定的数据库相关联时。

**注意：**对 `agent.cfg` 文件的修改只能在客户端代理计算机启动（或停止再重新启动）之后生效。

下表显示了 `agent.cfg` 文件的一个示例，并附有每个代理窗口项的说明。

文件内容	窗口项说明
[0]	对象类型，UNIX 和 Linux 网络中特定客户端代理的预定义号
[4]	对象类型，Mac OS X 网络中特定客户端代理的预定义号
NAME BABagntux	客户端代理的名称
VERSION nn.n	客户端代理的版本号
HOME /opt/CA/BABuagent	客户端代理的默认主目录
#ENV CA_ENV_DEBUG_LEVEL=4	传递到客户端代理的环境变量
#ENV CAAGPERF_ENABLE=1	在 Solaris 和 HP 上启用快照和 Direct I/O 功能。有关详细信息，请参阅“配置快照和 Direct I/O”小节
ENV LD_LIBRARY_PATH	Sun、Linux、Tru64 和 Mac OS X 的共享存储库搜索路径
ENV SHLIB_PATH	HP 的共享存储库搜索路径
ENV LIBPATH	AIX 的共享存储库搜索路径

文件内容	窗口项说明
BROWSER cabr	客户端代理的浏览器模块
AGENT uagentd	客户端代理后台进程的备份模块
MERGE umrgd	合并后台进程
VERIFY umrgd	扫描后台进程

## 客户端代理主目录

默认客户端代理主目录 `BABuagent` 是在安装过程中自动定义的。但如有需要，可以指定另外一个主目录。

要定位主目录的名称，可在 `agent.cfg` 文件的 `BABagntux` 部分下查找。客户端代理主目录的名称由 `HOME` 变量定义。

## 通用代理连接请求的工作原理

为了启动客户端代理会话，BrightStor ARCserve Backup 服务器将请求与 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理连接，以使用特定的备份组件（如 `BROWSER`、`BACKUP` 或 `RESTORE`）。当通用代理收到请求时，它会接受该请求，并为系统验证用户的证书。

根据用户验证，通用代理会检查 `agent.cfg` 文件，在其中搜寻对应于该特定客户端代理和指定组件的那一项。只有在对客户端代理和请求的组件都已进行验证之后，通用代理才会激活客户端代理和组件。之后通用代理将回到等待其他请求的状态。

## 可配置选项

选项用于优化和自定义客户端代理的操作。但（这些选项里）没有一个选项是客户端代理运行所必需的。下表显示了一份在启动 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理时可以使用的选项的完整列表。

**注意：**这些选项应由了解 UNIX、Linux 或 Mac OS X 的管理员来谨慎设置。如果对某个选项或参数的意义不是很清楚，请不要设置该功能，除非 Computer Associates 技术支持代表指示这样操作。

选项	说明
<code>-ALLOW &lt;网络地址&gt; &lt;主机地址&gt;</code>	在单用户模式中，与 <code>-S</code> 或 <code>-NOPASSWORD</code> 选项配合使用。该选项，可以定义授权为无需验证便可访问客户端代理的计算机的 IP 地址。

```
-ALLOW N:172.16.0.0(255.255.255.0) H:172.31.255.255
```

在本例中，N 代表网络地址，H 代表主机 IP 地址。这里可以设置可选的子网掩码。

选项	说明
-b <i>bufsize</i>	以字节为单位定义磁盘 I/O 缓存大小。选项为 16384 至 65536 字节；默认为 65536 字节。
-c <i>n</i>	以毫秒 (ms) 为单位指定等待时的休眠时间。选项为零 (0) 至 1000 毫秒；默认为 50 毫秒。
-CAUSER <i>USER</i>	定义单用户模式。与 -S 或 NOPASSWORD 选项一起使用可以按用户设置 Allow 或 Deny 列表。

例如：

```
-CAUSER A:USER1 N:USER2
```

在本例中，A 表示 -ALLOW，N 对应 -DENY。

选项	说明
-DENY	在单用户模式中，与 -S 或 NOPASSWORD 选项配合使用该 <网络地址> <主机地址> 选项，可以定义不允许访问客户端代理的 IP 地址。

例如：

```
-DENY N:172.16.0.0(255.255.255.0) H:172.31.255.255
```

在本例中，N 代表网络地址，H 代表主机的 IP 地址。这里可以设置可选的子网掩码。

选项	说明
-l	使客户端代理检查推荐锁定。默认为只限于强制锁定。
-m <i>maxbuf</i>	设置分配给 I/O 的缓存数量。选项为 2 至 1024 个缓存；默认为 128。
-NOPASSWORD	如果需要使用 -ALLOW、-DENY 或 -CAUSER 选项之一，请指定该选项。该选项在不需要密码时与单用户模式中的 -S 选项一样。

选项	说明
-P <i>n</i>	指定默认超时，后接可变数字 ( <i>n</i> )，该数字由用户定义，以分钟为单位 (0 至 10)。默认值是 5 分钟。

例如，选项 -P 10 表示指定备份或还原先行脚本的等待时间为 10 分钟。

**注意：**如果在使用 -P 选项时没有定义数字 *n*，将会产生错误。

选项	说明
-Prebackup 文件名	执行与正在运行的备份或还原作业类型关联的默认先行脚本和后继脚本。文件名是可选的，如果不指定文件名，则会将 uag_pre_backup 视为文件名。
-Postbackup 文件名	
-Prerestore 文件名	
-Postrestore 文 文件名	
-S	启用单用户模式选项。在单用户模式中，不会针对有效用户 ID 和密码检查用户证书。而是根据 -ALLOW、-DENY 或 -CAUSER 选项授予访问权限。有关详细信息，请参阅特定的选项。
-s <i>async/ nonblocking</i>	将套接字 I/O 设置为非同步、非锁定模式。
-s <i>bufsize</i>	指定套接字缓存的大小。选项为 4096 至 65536。默认值因系统而异。
-s <i>SocketMode</i>	指定对备份操作使用套接字模式。
-sparse	区分稀疏文件操作和常规文件操作。该选项可以提高稀疏文件备份和还原的效率。 <b>注意：</b> 无论是否指定 -sparse，在备份和还原操作中，配额文件总是作为稀疏文件来处理。
-verbose or -v	将系统置于 Verbose 模式，以启用控制台处详细调试信息的入口。

## 针对 UNIX 的快照和 Direct I/O 支持

UNIX 客户端代理支持快照和 Direct I/O 功能。若要利用这些功能，运行 UNIX 客户端代理的计算机上必须存在以下环境之一：

功能	平台	软件要求
快照	Solaris	安装了 fssnap 包的 UFS 文件系统（Solaris 8 和 9）或 VxFS 文件系统的高级版本。
快照	HP-UX 11.0	VxFS 文件系统或 Online Journaling File System (JFS) 的高级版本。
Direct I/O	Solaris	UFS 文件系统或 VxFS 文件系统。
Direct I/O	HP-UX 11.0	VxFS 文件系统或 Online JFS 的高级版本。

### 快照和 Direct I/O 说明

通过 Direct I/O，客户端代理可以在 VxFS、Online JFS (HP-UX) 以及在 Solaris 上安装了 fssnap 的 UFS 的高级版本上获取快照。客户端代理会将快照安装到根卷中创建的临时目录中，然后生成快照备份。完成快照备份之后，客户端代理将从临时目录中卸载快照，并予以删除。

要执行快照备份，则必须指定快照缓存。快照缓存是一块磁盘空间，用来存储所拍照卷中被覆盖之前的原始数据。使用快照缓存时，请记住以下注意事项：

- 快照缓存要足够大，以存储备份期间在所拍照卷中更改的所有数据。如果快照缓存超出空间范围，快照会变无效，备份也会失败。
- 所拍照卷和快照缓存不应在同一个文件系统上。
- 为得到更好的性能，所拍照卷和快照缓存应当处于相互独立的物理磁盘上。
- 对于 Solaris 平台（使用 fssnap）上的 UFS，快照缓存可以是文件名、目录名或原始分区。

对于 Direct I/O 备份或还原，需要检查客户端环境并编辑 caagperf.cfg 配置文件。在提交备份或还原作业之后，可以通过在命令行执行安装命令，在 caagperf.cfg 文件中查看文件系统上的快照和 Direct I/O。

对于快照，在执行安装命令后显示的输出是一个新的只读文件系统，该系统具有挂接点并以前缀 SNAP\_HOME\_ 开头。Direct I/O 用户可以观察到该特定文件系统上安装选项中的变化。如果在 caagperf.cfg 文件中启用了日志标志，还可以看到 caagperf.log 文件中的详细消息。

以下各节讲述了如何配置 UNIX 客户端代理，使其使用这些功能。

## 配置快照和 Direct I/O

要配置快照和 Direct I/O 功能，请执行以下步骤：

1. 通过向 `agent.cfg` 文件添加以下行启用环境变量 `CAAGPERF_ENABLE`：

```
ENV CAAGPERF_ENABLE=1
```

**注意：**`agent.cfg` 文件位于 `/opt/CA/BABcmagt` 目录中。

启用该环境变量后，`agent.cfg` 文件的客户端代理部分如下所示：

```
[0]
名称 名称 BABagentux
VERSION          nn.nn.nn
HOME             /opt/uagent
ENV              LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/Calib:/opt/CA/BABcmagt
ENV              CAAGPERF_ENABLE=1
```

2. 准备 `/opt/CA/BABcmagt` 目录中名为 `caagperf.cfg` 的配置文件。您需要指定要在 `caagperf.cfg` 文件中指定的文件系统中完成的操作类型。有关详细说明，请参阅下一节。

## 配置表参数和值

配置文件的格式与 Windows `.inf` 文件类似。它由若干部分组成，具有键值对。部分名称为方括号中的名称，键值对的格式为 `KEY=VALUE`，每行一对。配置文件中的所有项都区分大小写。

键值对位于其所属的卷下，部分名称为那些卷的名称。这是两个 `caagperf.cfg` 文件中部分名称的格式示例：`[/]` 或 `[/export/home]`。如果某卷有多个项，则客户端代理的行为是未定义的。

键值对用来为其所属的卷设置参数。默认情况下，所有选项都已禁用。如果某卷并不需要特殊处理，则该卷不应该在 `caagperf.cfg` 文件中。

下表描述了键及其值：

键	值
DOSNAP	在卷上启用快照功能。值应当是 <code>BACKUP</code> ，表示应该在备份操作过程中获取快照。

---

键	值
SNAPSHOTBUFFER	指定缓存，用来存储所拍照卷中被覆盖之前的原始数据。该值应当是一个文件名或分区。该文件可以是来自不同卷的文件或目录。  该窗口项的值取决于文件系统类型。对于 VxFS 或 Online JFS 的高级版本，该值是空分区的名称。对于 UFS，该值为文件名、目录名或分区名。
DOUBIO	在卷上启用 Direct I/O 功能。值为 BACKUP、RESTORE 和 BACKUP_RESTORE。该窗口项的值取决于您的备份或还原要求。

---

以下是几个实用的配置文件示例。

### 配置文件示例 1

这是一个 Solaris 8 或 Solaris 9 操作系统(其上具有安装了 fssnap 的 UFS 文件系统)的配置文件示例。文件的第一行是调试标志。调试项之后的三个部分对应磁盘上的 /opt、/export/home 和 / 卷。

/opt 和 /export/home 部分在备份过程中启用了快照，/ 部分在备份和还原过程中启用了 Direct I/O。

```
##DEBUG
[/opt]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/garbage/snapbufferfile_1

[/export/home]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/garbage/snapbufferfile_2

[/]
DOUBIO=BACKUP_RESTORE
```

## 配置文件示例 2

这是一个 Solaris 8 操作系统（安装了 VxFS 文件系统的高级版本）的配置文件示例。

该文件包含三部分。文件的第一行是调试标志。文件中三个部分为 /opt、/export/home 和 / 卷。/opt 和 /export/home 部分在备份过程中启用了快照，/ 卷在备份和还原过程中启用了 Direct I/O。

```
T##DEBUG
[/opt]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/dev/dsk/c0t0d0s4

[/export/home]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/dev/dsk/c0t0d0s4

[/]
DOUBIO=BACKUP_RESTORE
```

## 配置文件示例 3

这是一个 HP-UX 操作系统（既可安装 VxFS 文件系统的高级版本，也可安装 Online JFS 文件系统）的配置文件示例。

该文件包含四部分。文件的第一行是调试标志。文件中四个部分为 /、/var、/usr 和 /export 卷。在该文件中，/ 卷在备份和还原过程中启用了 Direct I/O，而其他卷在备份过程中启用了快照。

```
##DEBUG
[/]
DOUBIO=BACKUP_RESTORE

[/var]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/dev/vg00/lv017

[/usr]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/dev/vg00/lv017

[/export]
DOSNAP=BACKUP
SNAPSHOTBUFFER=/dev/vg00/lv017
```

## UNIX、Linux 和 Mac OS X 访问控制列表

对于 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理，仅在单用户模式中支持 ACL。这也称为无密码模式。通过在通用代理配置文件 `agent.cfg`（位于 `/opt/CA/BABcmagt`）中的相应部分指定 `NOPASSWORD` 项，可以将 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理（或数据库备份代理）置于单用户模式中。通过在 `uag.cfg` 中指定 `-S` 或 `-NOPASSWORD` 选项，也可以将 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理置于单用户模式中。UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理可以使用以下两种类型 ACL：

- 拒绝或允许特定用户执行备份或还原的访问控制列表。例如，下例显示了 `agent.cfg` 文件的一部分。如果希望将 ACL 应用到其他客户端代理，那么也需要对其他客户端代理部分进行类似的更改。

```
[0]
NAMEBABagentux
VERSIONnn.n.n
HOME/opt/uagent
NOPASSWORD
CAUSER A:CAUSER1 N:CAUSER2
```

`NOPASSWORD` 启用单用户模式，`CAUSER` 指定向其授权或拒绝访问的用户。（`A` 代表 `ALLOW`，`N` 代表 `DENY`。）`A:CAUSER1` 表示允许 `CAUSER1` 执行作业，`N:CAUSER2` 表示拒绝 `CAUSER2` 访问。

**注意：**对于 UNIX 和 Linux 客户端代理，对象类型是 [0]。对于 Mac OS X 客户端代理，对象类型是 [4]。

- 决定特定 IP 地址是否可以访问系统的访问控制列表。例如，下例显示了 `agent.cfg` 文件的一部分。如果希望将 ACL 应用到其他客户端代理，那么也必须对文件中的其他客户端代理部分进行类似的更改。

```
[0]
NAMEBABagentux
VERSIONnn.n.n
HOME/opt/uagent
NOPASSWORD
ALLOW N:172.16.0.0(255.255.255.0) H:172.31.255.255
DENY N:192.168.0.0(255.255.255.0) H:192.168.255.255
```

`NOPASSWORD` 启用单用户模式，`ALLOW` 和 `DENY` 指定是否允许特定的网络或 IP 地址访问系统。`N` 代表网络地址，`H` 代表主机的 IP 地址。

**注意：**网络地址后接可选的子网掩码；子网掩码在括号中显示。

对于 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理，可以在 `uag.cfg` 中指定特定类型的 ACL，或使用 `-S`、`-NOPASSWORD`、`-CAUSER`、`-ALLOW` 和 `-DENY` 选项进行指定。有关这些选项的详细信息，请参阅“可配置选项”小节。

这两种类型的 ACL 可以同时应用。在每种情况下，`DENY` 都优先于 `ALLOW`。在单用户模式中，执行客户端代理的所有操作都需要拥有 `superuser` 权限。`caagentd.log` 中包含有关单用户模式中拒绝的用户、IP 地址和网络地址的信息。

## AS/400 企业选件配置

AS/400 企业选件启动和停止首选项是使用 STRASO 和 ENDASO 配置的。

### 配置启动首选项

要配置 AS/400 企业选件的启动首选项，请执行以下步骤：

1. 在命令行中，发出以下命令：

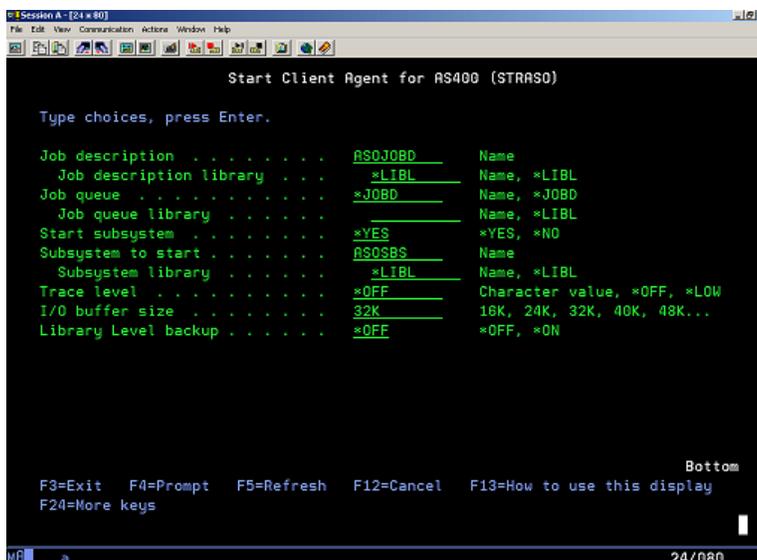
```
straso
```

2. 按下 F4 键。

显示可用选项。

3. 键入首选项并按下 Enter 键。

**注意：**其中一个可以配置的首选项是“存储库级备份”。该首选项可增强性能。有关详细信息，请参阅“性能配置”一节。



### 性能配置

配置启动首选项时，您可以启用“存储库级别备份功能”（将值设置为 \*ON 即可）。如果启用此功能，存储库对象将应用 SAVLIB 命令，而不是默认的 SAVOBJ 命令。SAVLIB 命令提高了性能，因为它将存储库信息以及存储库内部所有文件都保存在一个备份中，而 SAVOBJ 命令单独备份存储库中的每个文件。在执行多个存储库备份时，“存储库级别备份”功能尤其有用。

**注意：**“存储库级备份”功能不支持增量备份和差异备份。

## AS/400 企业选件跟踪级别

有时，您可以根据 Computer Associates 技术支持人员的指示更改要记录入日志的 AS/400 企业选件的活动级别。因为跟踪级别会影响备份性能，请不要更改它的值，除非得到 Computer Associates 技术支持人员的具体指示。

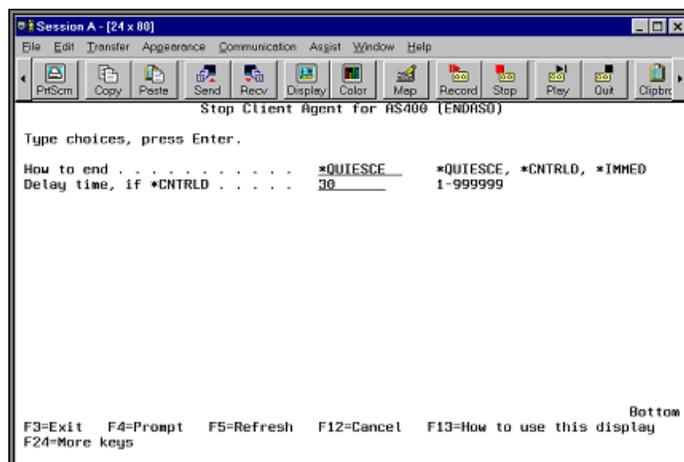
下表显示所有的 AS/400 企业选件跟踪级别：

级别	说明
ASO\$TRACE	控制着客户端代理的跟踪深度。有效值是 -1 和 0 到 0xFFFFFFFF。将 ASO\$TRACE 值设置为 -1 将实现最详细的日志记录。
ASO\$TRACE_AST	这是一个切换。如果定义它，则跟踪“异步系统陷阱”(AST)。
ASO\$TRACE_IDENT	这是个格式参数。建议使用 0 到 5 之间的值。默认值为 3。
ASO\$TRACE_DATA	控制每个数据包中记录的字节数。其范围不受限制。起始值为 0，默认值为 300。

## 配置停止首选项

要配置 AS/400 企业选件的停止首选项，请执行以下步骤：

1. 在命令行中，发出以下命令：  
endaso
2. 按下 F4 键。配置屏幕上显示选件。
3. 键入首选项并按下 Enter 键。



## OpenVMS 企业选件配置

安装 OpenVMS 企业选件之后，除了端口地址以外不需要其他配置。

### 配置端口地址

默认 TCP 和 UDP 端口地址为 6050。TCP 端口用于在 cprocess 和客户端代理之间进行通信和数据传输。BrightStor ARCserve Backup 使用 UDP 端口来浏览主机。

要配置 TCP 端口或 UDP 端口，请在 bab\$startup.com 文件中包含以下命令：

```
DEFINE /SYSTEM ASO$PORT_NUMBER nnnn
```

在本例中，nnnn 为备份管理器的端口号。

**重要说明！** OpenVMS 要求为 UDP 和 TCP 端口指定同一个端口号。

## TCP/IP 堆栈优化

TCP/IP 堆栈的配置会影响客户端代理性能。通常，“TCP 发送和接收”配额设置为 4096。请将这些值设置为 OpenVMS 系统上安装的特定堆栈所允许的最大值。

## OpenVMS 企业选件跟踪级别

有时，根据 Computer Associates 技术支持的指示，您可能需要更改为 OpenVMS 企业选件记录的活动级别。因为跟踪级别会影响备份性能，请不要更改它的值，除非得到 Computer Associates 技术支持人员的具体指示。

级别	说明
ASO\$TRACE	控制着客户端代理的跟踪深度。有效值是 -1 和 0 到 0xFFFFFFFF。将 ASO\$TRACE 值设置为 -1 将实现最详细的日志记录。
ASO\$TRACE_AST	这是一个切换。如果定义它，则跟踪“异步系统陷阱”(AST)。
ASO\$TRACE_IDEN T	这是个格式参数。建议使用 0 到 5 之间的值。默认值为 3。
ASO\$TRACE_DATA	该级别可以控制记录的每个数据包的字节数。其范围不受限制。起始值为 0，默认值为 300。

## 第 4 章： 使用客户端代理

---

本章将说明如何在标准备份环境中使用客户端代理。内容包括：

- 有关客户端代理可以获得并写入联机日志的备份和还原统计信息的说明，以及访问这些已记录数据的过程
- 有关如何启动和停止客户端代理的详细信息
- 有关排定日程与启动备份和还原作业，以及检查联机客户端代理状态的说明

### 运行时统计信息

Windows 和 NetWare 的客户端代理运行时组件都可提供实时统计信息，并在处理备份和还原作业时显示其进度。

**注意：**运行时统计信息仅适用于 Windows 和 NetWare。

#### 查看 Windows 客户端代理的运行时统计信息

要获得 Windows 客户端代理的运行时统计信息，请执行以下步骤：

1. 在 Windows 的“程序”（或 XP 计算机上的“所有程序”）菜单中，依次选择“Computer Associates”，“BrightStor”，“ARCserve Backup 代理”，“备份代理管理”。
2. 选择“连接”。系统将显示最近处理的十个作业。如果作业仍处于活动状态，可以单击该作业以显示其当前运行时统计信息。如果作业已完成，将显示该作业的完整统计信息。

**注意：**统计信息保存在内存中；因此，如果关闭“BrightStor 备份代理管理”对话框和 Universal Agent 服务，连接统计信息将会丢失。但是，您仍可以在活动日志中查看作业的结果。

#### 查看 NetWare 客户端代理的运行时统计信息

在 NetWare 客户端代理中，如果“Runtime”窗口不可用，则必须切换窗口以进行显示。如果正在运行“远程控制台”(RCONSOLE.EXE) 查看服务器控制台，请同时按住 ALT 和 F3 键，直到“Runtime”窗口打开为止。如果处在服务器控制台，请同时按住 ALT 和 ESC 键来切换窗口。

**注意：**可以同时按住 Ctrl 和 ESC 键来显示当前窗口的列表，然后选择“Runtime”窗口。

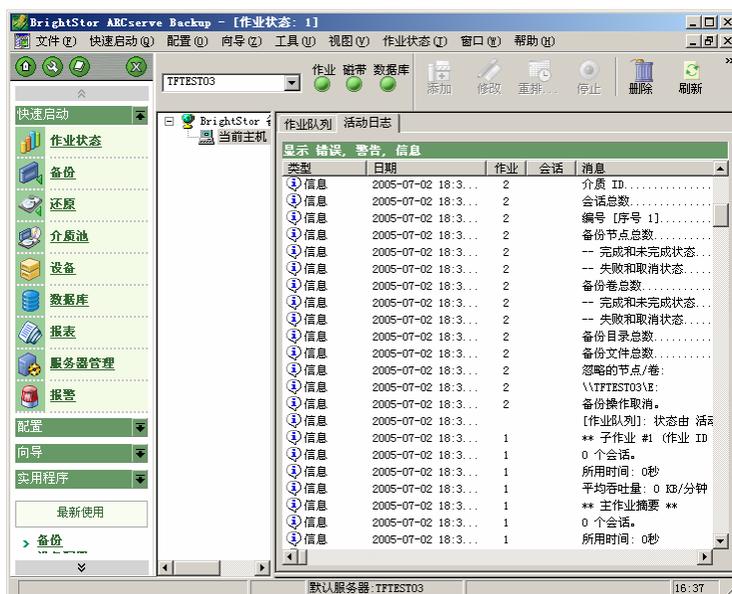
## 活动日志

基于服务器的 BrightStor ARCserve Backup 系统可生成活动日志，该日志显示客户端代理处理的所有作业的相关信息。以下各节将解释如何显示服务器端和客户端代理端中的每个客户端代理的活动日志。

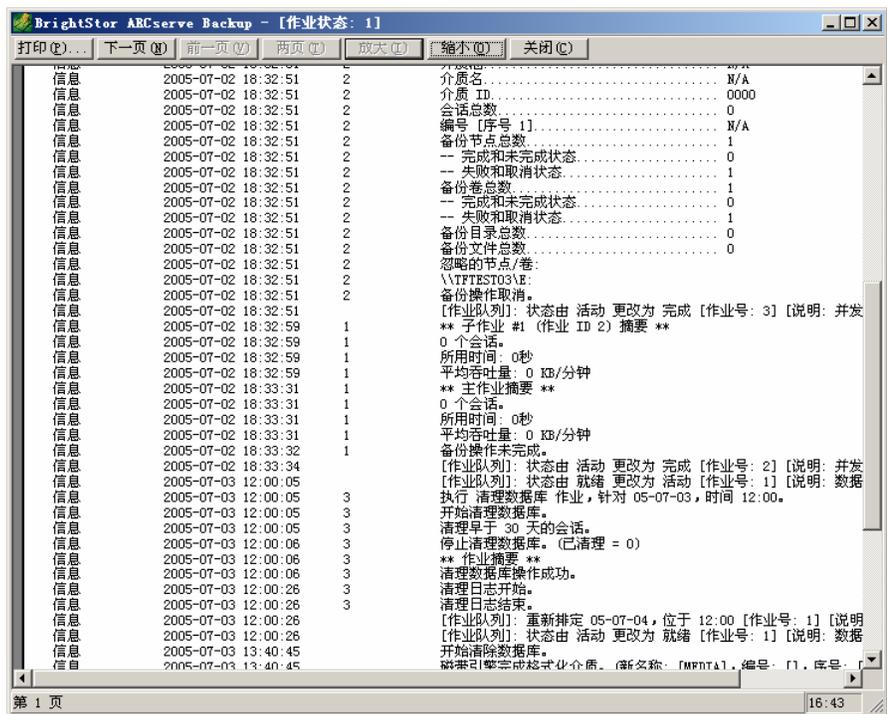
### 查看 Windows 服务器上的活动日志

要查看 Windows BrightStor ARCserve Backup 服务器上的活动日志，请执行以下步骤：

1. 在“BrightStor ARCserve Backup 主页”中，选择“作业状态”菜单以打开“作业状态管理器”。
2. 单击“活动日志”选项卡查看日志列表，如下例所示：



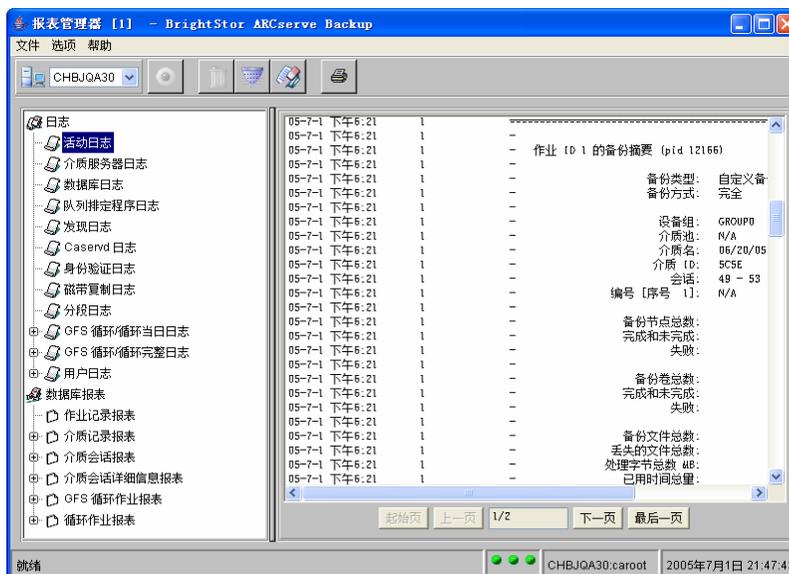
客户端代理活动日志文件的打印机输出或打印到文件输出如下例所示：



## 查看 UNIX 或 Linux 服务器上的活动日志

要查看 UNIX 或 Linux BrightStor ARCserve Backup 服务器上的客户端代理日志，请执行以下步骤：

1. 在“BrightStor ARCserve Backup 主页”中，打开“报表管理器”。
2. 单击“活动日志”查看日志列表，如下例所示：



## 查看 NetWare 客户端代理计算机上的活动日志

NetWare 客户端代理将写入在客户端代理主目录中创建的 `nwagent.log`。您可以使用 Windows 资源浏览器查看该日志，方法是打开客户端代理主目录中的该文件。或者，通过在控制台选择“查看 `nwagent.log`”也可以查看该日志文件的内容。

## 查看 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理计算机上的活动日志

UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理开始运行后，将立即在日志目录中创建并存储一个名为 `uag.log` 的活动日志文件。日志目录位于客户端代理主目录下。

`uag.log` 文件记录计算机在备份和还原作业过程中发生的所有活动和错误。在日志显示中，每个作业可以按数字顺序以及日期和时间标识。

在客户端代理计算机上，可以使用 `print 文件名` 命令查看这些日志的内容。

**注意：**与通用代理相关的所有日志消息都位于 `/opt/CA/BABcmagt/logs/caagentd.log` 文件中。

## 运行 AS/400 企业选件的计算机上的活动日志

AS/400 企业选件将在 BrightStor ARCserve Backup 存储库中创建日志文件。它的两个文件成员是：

- AGENT.MBR，记录与代理操作有关的活动和错误
- ASBR.MBR，记录有关 BrightStor ARCserve Backup 浏览活动的信息

## 运行 OpenVMS 企业选件的计算机上的活动日志

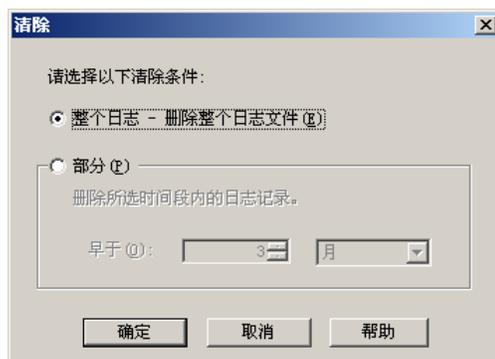
代理在服务器上开始运行后，BrightStor ARCserve Backup 将立即生成名为 aso\$agent\_<nodename>.log 的活动日志文件，并将其存储在日志目录中。它将为每个作业以及代理在以后的每一次启动都创建新的日志文件（通过序列作业号、日期和时间进行标识）。每个日志文件的内容由代理上启用的跟踪级别决定。

## 删除客户端代理日志文件

对于 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理，请采取与在该客户端计算机上删除其他任何文件时同样的方式删除日志文件。例如，运行：

```
$>rm uag.log
```

对于 Windows 客户端代理，请使用“备份代理管理”来删除日志文件：



## 备份 Windows 网络服务器数据

如果在 Windows 服务器上安装了客户端代理，则可以按以下步骤通过该客户端代理备份服务器数据：

1. 打开备份管理器。
2. 单击“源”选项卡。
3. 展开“网络”对象，然后展开“Windows NT/2000/XP/2003 系统”网络对象，直到找到客户端计算机。
4. 右键单击客户端计算机。在弹出菜单中选择“使用代理”。
5. 选中“使用代理”复选框。
6. 选择协议。选择 TCP/IP 并输入客户端计算机的地址，或选择“使用计算机名解析”，以指定客户端代理应该使用动态主机配置协议来确定 IP 网络地址。
7. 单击“确定”。

现在即选择了客户端代理。

8. 如果提示您输入安全信息，请输入您的环境的相应安全性。

## 客户端代理启动和停止过程

以下各节描述了启动和停止各种客户端代理的过程。

**注意：**如果客户端代理在备份或还原作业过程中的任何时刻停止，作业将会失败，必须重新启动作业。

### 启动和停止 Windows 客户端代理

Windows 客户端代理使用一种名为 Universal Agent 的公共组件。该组件在安装过程中安装或更新。Universal Agent 会注册为一种自动启动并默认在本地系统帐号下运行的服务。启动该服务时，会加载 Windows 客户端代理。即使没有用户登录到系统，也可以使用 Windows 客户端代理。

使用“备份代理管理”可以启动或停止 Windows 客户端代理。“备份代理管理”会监视客户端代理的活动，并且防止因 Universal Agent 服务停止而导致的意外作业失败。

若要启动或停止 Windows 客户端代理，请执行以下步骤：

1. 打开“备份代理管理”。
2. 在“选项”菜单中，选择“服务”。
3. （可选）如果不想在每次启动计算机时自动启动客户端代理，请清除“系统启动时自动启动备份代理”复选框。
4. 单击箭头可以启动该服务，或单击红点以停止该服务。

**注意：**停止该服务会影响使用 Universal Agent 的其他组件。

5. 关闭“备份代理服务管理器”。

## NetWare 启动和停止要求

NetWare 客户端代理的安装过程将创建名为 NWAGENT.NCF 的网络客户端功能文件。在启动客户端代理之前，请确保该文件已正确创建并存储于 NetWare 服务器的 SYS 卷上的 SYSTEM 目录中。

### 启动 NetWare 客户端代理

要启动 Netware 客户端代理，请在远程服务器控制台提示符下发出以下命令：

```
nwagent
```

NetWare 客户端代理包含名为 CSLOADER.NLM 的模块，该模块可执行监视功能。启动 NetWare 客户端代理时，CSLOADER.NLM 也会启动。CSLOADER.NLM 显示一系列信息性消息以说明此过程的结果，并在日志文件中记录这些结果。这些消息对于跟踪问题的来源十分有帮助。

CSLOADER.NLM 也可与预先检查 (PFC.NLM) 一起使用，后者用于评估客户端代理将运行的环境。如果环境无法满足它的要求，该检查机制将通知 CSLOADER.NLM 停止加载序列。

### 停止 NetWare 客户端代理

要停止 NetWare 客户端代理，可在 NetWare 服务器控制台提示符下发出以下命令：

```
unload nwagent
```

## UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的启动和停止要求

在启动客户端代理之前，请确保已对其进行了配置。如果客户端代理尚未配置，请运行以下脚本：

```
#babuagent/uagentsetup
```

在本例中，*babuagent* 表示代理主目录的完整路径名。默认路径为 */opt/CA/BABuagent*。

### 启动 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理

安装 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理后，该代理将自动启动。

若要检查代理的状态，请在命令行中发出以下命令：

```
# uagent status
```

要启动该代理，请在命令行中发出以下命令：

```
# uagent start
```

如果未启用该代理，请运行配置脚本 *uagentsetup*。

### 停止 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理

要停止 UNIX、Linux 或 Mac OS X 客户端代理，请以超级用户身份登录，并在命令行中发出以下命令：

```
# uagent stop
```

### 通用代理启动和停止状态通讯

无论客户端代理是启动还是停止，UNIX、Linux 或 Mac OS X 系统脚本都可以通过将 *agent.cfg* 文件中的客户端代理项标记为启用或禁用来修改该文件。脚本也会通知通用代理所做的更改。然后通用代理将决定是否继续运行，这取决于配置文件中仍处于启用状态的项的数量。

例如，对 UNIX 客户端发出 *uagent stop* 会将 *BABagntux* 部分标记为禁用。如果 *BABagntux* 是文件的唯一部分（也就是说，只安装了一个 *BrightStor ARCserve Backup* 客户端代理），通用代理将会停止。要启用 *agent.cfg* 文件的 *BABagntux* 部分，则必须发出 *uagent start*。

输入 *uagent start* 命令后，通用代理状态会从禁用更改为启用。总之，特定的客户端代理启动或停止后，脚本将相应修改 *agent.cfg* 文件，并通知通用代理。这时，通用代理将决定是否继续运行，这取决于配置文件中仍处于启用状态的的部分的数量。

## 检查 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的状态

要检查 UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理的状态，请以超级用户身份登录，并在命令行中发出以下命令：

```
# uagent status
```

如果该命令失败，则可能需要配置客户端代理。要配置客户端代理，请运行以下脚本：

```
#babuagent/uagentsetup
```

在本例中，*babuagent* 表示代理主目录的完整路径名。默认路径为 `/opt/CA/BABuagent`。

## AS/400 企业选件启动和停止要求

必须具有 \*JOBCTL（作业控制）权限才能启动或停止客户端代理。

### 启动 AS/400 企业选件客户端代理

若要启动该代理，请登录 AS/400，并在命令行中发出以下命令：

```
straso
```

### 停止 AS/400 企业选件客户端代理

要停止该代理，请登录 AS/400，并在命令行中发出以下命令：

```
endaso
```

## OpenVMS 企业选件启动和停止要求

请确保具有操作客户端代理所在的 OpenVMS 计算机的相应网络证书。

### 启动 OpenVMS 企业选件客户端代理

要启动该代理，请以系统管理员身份登录，并在命令行中发出以下命令：

```
@sys$startup:bab$startup.com
```

### 停止 OpenVMS 企业选件客户端代理

要停止该代理，请以系统管理员身份登录，并在命令行中发出以下命令：

```
@sys$startup:bab$shutdown.com
```

### 检查客户端代理状态

要检查客户端代理的状态，请登录并在命令行中发出以下命令：

```
show sys /proc=aso$*
```

# 索引

---

## A

### ACL 存储库

- 32 位 Linux - 20
- Linux libacl.so - 20
- 软件包 - 20
- 要求 - 20

### agent.cfg

- 客户端代理配置文件 - 38
- 通用代理配置文件 - 40

### AS/400

- endaso 命令 - 51
- straso 命令 - 61
- 存储库级别备份功能 - 49
- 作业控制权限 - 61
- 配置 - 49

### AS/400 作业控制权限 - 61

### ASCONFIG.INI - 36

## B

### bab\$shutdown.com OpenVMS 命令 - 61

### bab\$startup.com OpenVMS 命令 - 61

### BABuagent/uagentsetup 命令 - 60

## C

### ca\_dbmgr 命令 - 27

### caagent

- 启动命令 - 18
- 更新命令 - 18
- 停止命令 - 18

### caagentd

- 通用代理二进制文件 - 17
- 通用代理日志文件 - 56

### caagperf.cfg 配置文件 - 44, 45

### caagperf.log 文件 - 44

### cabr.cfg 浏览器配置文件 - 39

### CAPortConfig.cfg

- 示例 - 32
- 配置文件 - 38

### cprocess - 38

## D

### Direct I/O

- Solaris 和 HP-UX 功能 - 14
- UNIX 支持 - 44
- 关于 - 44

## E

### endaso AS/400 命令 - 61

## F

### fs.cntl 文件系统控制文件 - 39

### fssnap - 44

## I

### IP 地址

- UNIX、Linux 和 Mac OS X ACL - 48
- 远程 Windows 计算机上 - 10

## L

### libacl.so ACL 存储库 - 20

### Linux

- 32 位 ACL 存储库 - 20
- 客户端代理自动发现 - 11
- 指向 32 位 ACL 存储库的链接 - 21
- 验证 ACL 存储库版本 - 20

## N

### NetWare

- ASCONFIG.INI - 36
- CSLOADER.NLM - 59
- NDS - 37
- nwagent 命令 - 59
- unload nwagent 命令 - 59
- 打开文件 - 36
- 网络客户端功能 - 59
- 配置客户端代理 - 35
- 路径名 - 36

### Novell 目录服务 (NDS) - 37

### nwagent 命令 - 59

### nwagent.log NetWare 日志文件 - 56

---

## O

### OpenVMS

- bab\$shutdown.com 命令 - 61
- bab\$startup.com 命令 - 61
- show sys /proc=aso\$\* 命令 - 62
- TCP/IP 堆栈优化 - 52
- 配置 - 51

## P

### port.cfg

- 关于 UNIX 和 Linux 配置文件 - 38
- 通用代理 - 18

### PortsConfig.cfg 配置文件 - 32

### print filename 命令 - 56

## S

### show sys /proc=aso\$\* OpenVMS 命令 - 62

### straso AS/400 命令 - 61

## U

### uag.cfg - 37

### uag.cntl 目录控制文件 - 39

### uag.log 活动日志文件 - 56

### uagent 命令 - 60

### uagentsetup 脚本 - 60

### UDP 端口, 通用代理 - 18

### UNIX 或 Linux 服务器数据库管理器 - 27

### unload nwagent 命令 - 59

## W

### Windows

- IP 地址 - 32
- 共享支持 - 28
- 启用病毒扫描 - 35
- 系统 hive 还原 - 28
- 系统状态还原 - 28
- 进程优先级 - 29
- 备份代理管理 - 29
- 客户端代理自动发现 - 11
- 密码安全机制 - 29
- 端口号 - 32

### Windows 管理器界面 - 25

## 三划

### 与主机等值的用户访问权限 - 19

## 四划

### 文件系统控制文件 - 39

### 日志文件

#### caagperf.log - 44

#### nwagent.log - 56

#### 删除 - 57

#### 活动 - 54

### 计算机名解析

#### 关于 - 10

#### 选择协议 - 58

## 五划

### 主目录 - 41

### 主动备份 (Windows) - 10

### 用户访问, 通用代理 - 19

### 目录控制文件 - 39

## 六划

### 创建从 32 位库到 libacl.so 的链接 - 21

### 协议 - 25

### 多数据流 - 14

### 存储库级别备份功能 - 49

### 安全功能 - 10

### 安装

#### ACL 存储库 - 20

#### Windows 客户端代理 - 17

### 安装注意事项

#### NetWare - 16

#### OpenVMS - 16

#### Windows - 15

### 并发传输 - 14

### 网络接口卡 (NIC)

#### IP 地址 - 32

#### Windows 上的多个 - 11

### 自动发现

#### Windows 或 NetWare 服务器客户端代理 - 23

#### Windows、UNIX、Linux、Mac 客户端代理 - 11

### 访问控制列表 (ACL)

#### UNIX、Linux、Mac OS X - 48

#### 关于 - 13

## 七划

### 作业打包 - 35

### 启动客户端代理 - 58

### 快照

---

- UNIX 支持 - 44
  - 功能 - 44
  - 功能概述 - 14
  - 关于 - 44
  - 缓冲区 - 44
  - 输出 - 44
- 系统要求 - 15
- 运行时统计信息 - 53

## 八划

- 单用户模式 - 48
- 命令
  - \$>rm uag.log - 57
  - bab\$shutdown.com OpenVMS - 61
  - bab\$startup.com OpenVMS - 61
  - BABuagent/uagentsetup - 60
  - ca\_dbmgr - 27
  - caagent - 18
  - endaso AS/400 - 61
  - nwagent - 59
  - straso AS/400 - 61
  - uagent 状态 - 60
  - 使用 print filename 查看日志 - 56
  - 挂接 - 44
- 备份代理管理 - 29
- 备份校验全局选项 - 12
- 环境变量 (ENV) - 40

## 九划

- 活动日志
  - AS/400 跟踪级别 - 50
  - 示例 - 54
  - 关于 - 54
  - 查看 - 54
- 浏览器配置文件 - 39

## 十划

- 病毒扫描 - 35
- 病毒扫描 (Windows 和 NetWare) - 11
- 通用代理
  - agent.cfg - 17
  - caagentd binary - 17
  - 与主机等值的用户访问权限 - 19
  - 目录 - 17
  - 自动安装 - 17
  - 连接 - 41

- 使用启动和停止脚本 - 18
- 配置文件 - 17
- 端口号 - 18
- 配置
  - AS/400 - 49
  - NetWare 客户端代理 - 35
  - OpenVMS - 51
  - UNIX、Linux 和 Mac OS X 客户端代理 - 37
  - Windows 安全选项 - 31
  - Windows 网络通讯 - 32
  - Windows 客户端代理 - 27
  - 快照和 Direct I/O - 45
- 配置文件
  - agent.cfg - 38
  - caagperf.cfg - 44, 45
  - CAPortConfig.cfg - 32, 38
  - port.cfg - 38
  - PortsConfig.cfg - 32
  - Solaris 示例 - 46

## 十一划

- 停止客户端代理 - 58
- 密码, Windows - 33
- 控制文件 - 39
- 推进技术 - 9
- 检查代理状态
  - OpenVMS - 62
  - UNIX、Linux、Mac OS X - 60
- 添加或自动发现客户端代理 - 23
- 添加客户端代理
  - 在 UNIX 或 Linux 服务器上手工 - 27
  - 在 Windows 或 NetWare 服务器上手工 - 25
- 脚本
  - uagentsetup - 60
  - 用于修改 agent.cfg 文件 - 60

## 十二划

- 循环冗余检查 - 12

## 十三划

- 数据压缩 - 13
- 跟踪级别
  - AS/400 - 50
  - OpenVMS - 52

---

## 十四划

端口号, 代理 - 18

端口地址配置 - 38