

NetBackup™ for OpenStack 管理指南

UNIX、Windows 和 Linux

VERITAS™

OpenStack 管理指南

上次更新时间： 2022-05-05

法律声明

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC. © 2022 年 Veritas Technologies LLC 版权所有。All rights reserved. 保留所有权利。

Veritas、Veritas 徽标和 NetBackup 是 Veritas Technologies LLC 或其附属机构在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。其他名称可能为其各自所有者的商标，特此声明。

本产品可能包括 Veritas 必须向第三方支付许可费的第三方软件（以下称“第三程序”）。部分第三程序会根据开源或免费软件许可证提供。软件随附的授权许可协议不会改变这些开源或免费软件许可证赋予您的任何权利或义务。请参考此 Veritas 产品随附的或以下链接提供的第三方法律声明文档：

<https://www.veritas.com/about/legal/license-agreements>

本文档中介绍的产品根据限制其使用、复制、分发和反编译/逆向工程的许可证进行分发。未经 Veritas Technologies LLC 及其许可方（如果存在）事先书面授权，不得以任何方式任何形式复制本文档的任何部分。

本文档按“现状”提供，对于所有明示或暗示的条款、陈述和保证，包括任何适销性、针对特定用途的适用性或无侵害知识产权的暗示保证，均不提供任何担保，除非此类免责声明的范围在法律上视为无效。Veritas Technologies LLC 不对任何与性能或使用本文档相关的伴随或后果性损害负责。本文档所含信息如有更改，恕不另行通知。

无论由 Veritas 作为内部服务还是托管服务提供，根据 FAR 12.212 中的定义，授权许可的软件和文档被视为“商业计算机软件”，受 FAR Section 52.227-19 “Commercial Computer Software - Restricted Rights”（商业计算机软件受限权利）和 DFARS 227.7202 等

“Commercial Computer Software and Commercial Computer Software Documentation”（商业计算机软件和商业计算机软件文档）中的适用规定，以及所有后续法规中规定的权利的制约。美国政府仅可根据本协议的条款对授权许可的软件和文档进行使用、修改、发布复制、执行、显示或披露。

Veritas Technologies LLC
2625 Augustine Drive
Santa Clara, CA 95054

<http://www.veritas.com>

技术支持

技术支持具有全球性支持中心。所有支持服务将会根据您的支持协议以及当时最新的企业技术支持政策进行交付。有关支持产品和服务以及如何联系技术支持的信息，请访问我们的网站：

<https://www.veritas.com/support>

您可以在下列 URL 上管理 Veritas 帐户信息：

<https://my.veritas.com>

如果您对现有支持协议有疑问，请通过以下方式联系您所在地区的支持协议管理部门：

全球（日本除外）

CustomerCare@veritas.com

日本

CustomerCare_Japan@veritas.com

文档

请确保您的文档是最新版本。每个文档都在第 2 页上显示上次更新日期。最新的文档可在 Veritas 网站上找到：

<https://sort.veritas.com/documents>

文档反馈

您的反馈对我们非常重要。请提出您对本文档的改进建议，或者就本文档中的错误或疏漏进行报告。请注明所报告文本的文档标题、文档版本和章节标题。发送反馈到：

NB.docs@veritas.com

您也可以在以下 Veritas 社区站点中查看相关文档信息或进行提问：

<http://www.veritas.com/community/>

Veritas Services and Operations Readiness Tools (SORT)

Veritas Services and Operations Readiness Tools (SORT) 是一个网站，提供的信息和工具有助于自动处理及简化某些耗时的管理任务。根据具体产品，SORT 会帮助您准备安装和升级、识别您数据中心的风险并提高操作效率。要了解 SORT 为您的产品提供了哪些服务和工具，请参见数据表：

https://sort.veritas.com/data/support/SORT_Data_Sheet.pdf

目录

第 1 章	简介	6
	使用 NetBackup 保护 OpenStack 数据	6
	备份 OpenStack 数据	8
	还原 OpenStack 数据	9
	NetBackup for OpenStack 术语	9
第 2 章	部署适用于 NetBackup 的 OpenStack 插件	11
	关于 OpenStack 插件部署	11
	操作系统和平台兼容性	12
	使用 NetBackup 的 OpenStack 插件时需要的许可证	12
	准备 OpenStack	12
	验证 OpenStack 插件的部署	12
第 3 章	配置 NetBackup for OpenStack	13
	关于配置 NetBackup for OpenStack	13
	管理备份主机	14
	在 NetBackup 主服务器上添加 NetBackup 客户端到白名单	17
	在 NetBackup 中添加 OpenStack 凭据	17
	使用 OpenStack 配置文件配置 OpenStack 插件	23
	为 OpenStack 配置 NetBackup BigData 策略	24
	使用 NetBackup 管理控制台创建 BigData 策略	24
	使用 NetBackup 命令行界面 (CLI) 为 OpenStack 创建 BigData 策略	25
第 4 章	执行 OpenStack 的备份和还原	28
	关于备份 OpenStack 数据	28
	备份 OpenStack 数据	28
	关于在备份期间捕获的元数据信息	29
	关于还原 OpenStack 数据	29
	使用“还原向导”还原 OpenStack 数据	30
	使用 bprestore 命令还原 OpenStack 数据	33

第 5 章	故障排除	36
	关于 NetBackup for OpenStack 调试日志记录	36
	使用 NetBackup 保护 OpenStack 的已知限制	37
索引		38

简介

本章节包括下列主题：

- [使用 NetBackup 保护 OpenStack 数据](#)
- [备份 OpenStack 数据](#)
- [还原 OpenStack 数据](#)
- [NetBackup for OpenStack 术语](#)

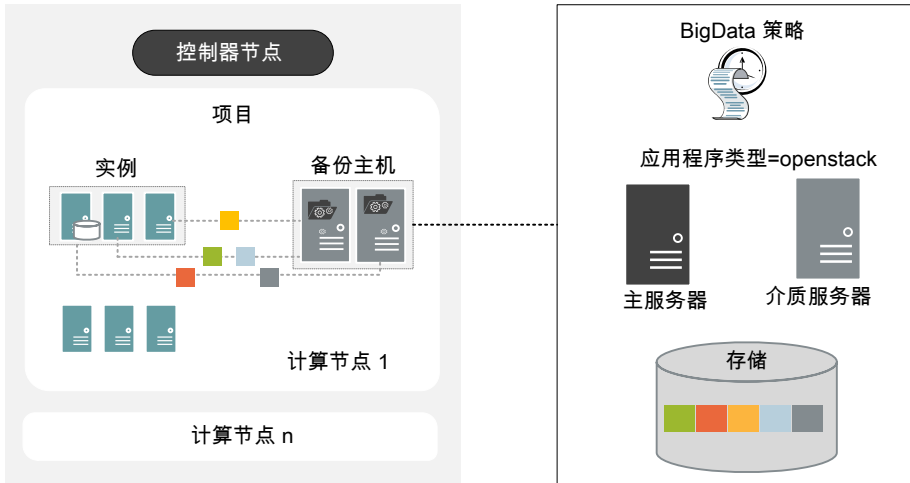
使用 NetBackup 保护 OpenStack 数据

现在，通过 NetBackup 并行流框架 (PSF)，可使用 NetBackup 保护 OpenStack 数据。

[Protection support for OpenStack is deployed on CEPH Storage and Backup Host deployment of global admin](#)（支持保护 CEPH 存储上部署的 OpenStack 以及全局管理员的备份主机部署）

下图概述了 NetBackup 保护 OpenStack 数据的过程。

图 1-1 架构概述



如上图所示：

- 借助在 OpenStack 环境中部署的备份主机，以并行流形式备份数据。您可以选择要在项目中保护的实例。由于采用多个备份主机和并行流，因此加快了作业处理速度。
- 使用适用于 OpenStack 的 NetBackup 插件可在 OpenStack 与 NetBackup 之间进行通信。
该插件随 NetBackup 一起安装。
- 对于 NetBackup 通信，需要配置 BigData 策略并添加相关的备份主机。
- 可以将 NetBackup 介质服务器或客户端配置为备份主机。
- 备份主机也可以用作指纹识别介质服务器，以实现重复数据删除负载均衡。有关更多信息，请参见 [NetBackup Deduplication 指南](#)。
- 将 NetBackup 介质服务器用作备份主机。

有关更多信息：

- 请参见第 8 页的“[备份 OpenStack 数据](#)”。
- 请参见第 9 页的“[还原 OpenStack 数据](#)”。

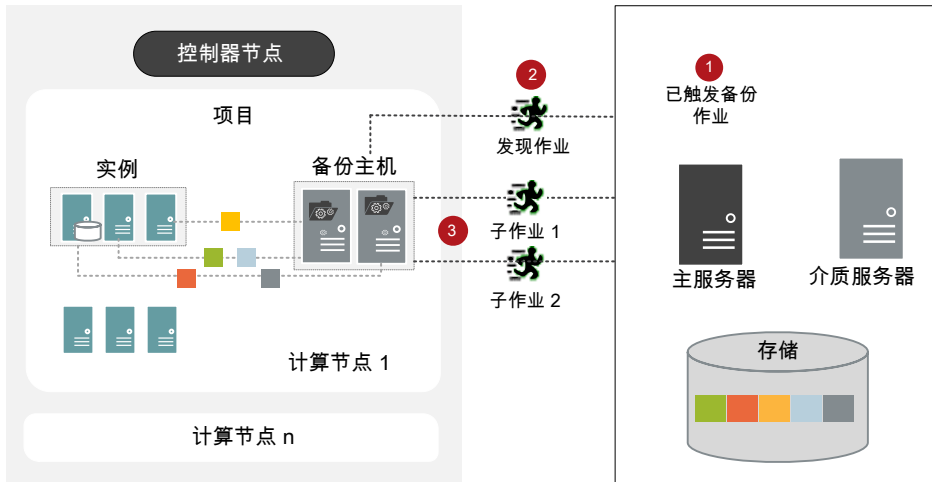
注意：无法使用此解决方案保护在隔离区 (DMZ) 中部署的 OpenStack。

备份 OpenStack 数据

OpenStack 数据通过并行流进行备份，其中 OpenStack 项目实例通过备份主机将数据块流式传输到 NetBackup 介质服务器。

下图提供了备份流程的概述：

图 1-2 备份流程



如上图所示：

1. 从主服务器触发了预定的备份作业。
2. OpenStack 数据的备份作业是一项复合作业。触发备份作业后，首先运行发现作业。
3. 在发现期间，第一台备份主机执行发现，以获取需要备份的数据的详细信息。
 - 在备份主机上创建工作负载发现文件。该工作负载发现文件包含需要从不同实例备份的数据的详细信息。
 - 备份主机使用该工作量发现文件，并确定工作量在备份主机间的分发方式。为每台备份主机创建工作负载分发文件。

4. 针对每台备份主机执行单个子作业。数据按照工作量分发文件中所述进行备份。

所有子作业都完成后，该复合备份作业才算完成。

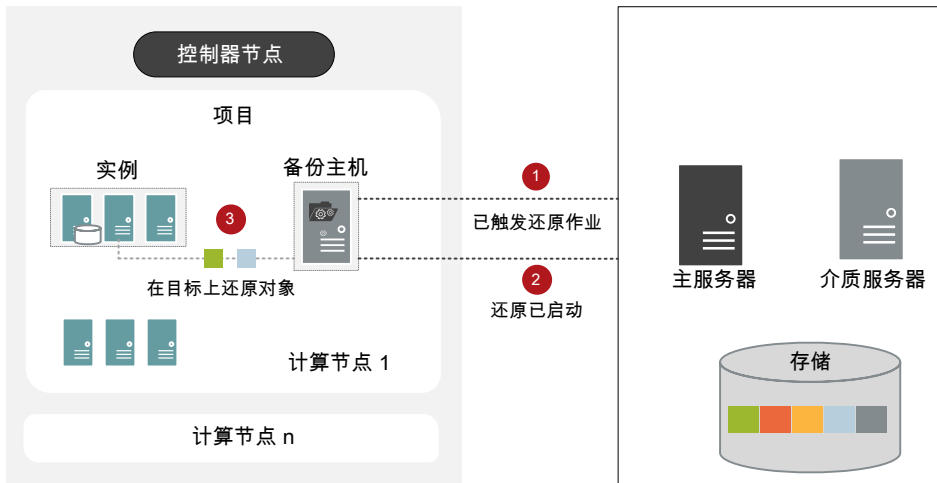
请参见第 28 页的“关于备份 OpenStack 数据”。

还原 OpenStack 数据

在还原过程中，只使用一台备份主机。

下图提供了还原流程的概述。

图 1-3 还原流程



如上图所示：

1. 从主服务器触发还原作业。
2. 备份主机是目标客户端。
3. 在控制器节点的实例上还原对象。在目标上创建新对象。

请参见第 29 页的“关于还原 OpenStack 数据”。

NetBackup for OpenStack 术语

下表定义了在使用 NetBackup 保护 OpenStack 时会遇到的术语。

表 1-1 NetBackup 术语

术语	定义
复合作业	<p>OpenStack 数据的备份作业是一项复合作业。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 备份作业会运行发现作业来获取要备份的数据的信息。 ■ 将为执行实际数据传输的每台备份主机创建子作业。
发现作业	<p>执行备份作业时，会首先创建发现作业。发现作业与控制器节点进行通信，并收集需要备份的实例和关联卷 (cinder) 的信息。发现结束后，该作业会填充 NetBackup 随后用于在备份主机之间分发工作负载的工作负载发现文件。</p>
子作业	<p>在备份过程中，会为每台备份主机创建单独的子作业，用于将数据传输到存储介质。一个子作业可从多个 OpenStack 服务器传输数据块。</p>
并行流	<p>通过 NetBackup 并行流框架，可以使用多个备份主机按顺序备份实例和关联的卷 (cinder)。</p>
备份主机	<p>备份主机充当代理客户端。所有备份和还原操作均通过备份主机执行。可以将介质服务器或客户端配置为备份主机。备份主机在还原过程中还可以用作目标客户端。</p>
BigData 策略	<p>引入 BigData 策略是为了：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 指定应用程序类型。 ■ 允许备份分布式多节点环境。 ■ 关联备份主机。 ■ 执行工作负载分发。
应用程序服务器	<p>控制器节点在 NetBackup 中称为应用程序服务器。</p>

部署适用于 NetBackup 的 OpenStack 插件

本章节包括下列主题：

- [关于 OpenStack 插件部署](#)
- [操作系统和平台兼容性](#)
- [使用 NetBackup 的 OpenStack 插件时需要的许可证](#)
- [准备 OpenStack](#)
- [验证 OpenStack 插件的部署](#)

关于 OpenStack 插件部署

OpenStack 插件随 NetBackup 一起安装。请查看以下主题以完成部署。

表 2-1 OpenStack 插件部署

任务	参考信息
先决条件和要求	请参见第 12 页的“ 操作系统和平台兼容性 ”。 请参见第 12 页的“ 使用 NetBackup 的 OpenStack 插件时需要的许可证 ”。
准备 OpenStack	请参见第 12 页的“ 准备 OpenStack ”。
验证部署	请参见第 12 页的“ 验证 OpenStack 插件的部署 ”。
配置	请参见第 13 页的“ 关于配置 NetBackup for OpenStack ”。

操作系统和平台兼容性

在此版本中，提供以下支持：

- 支持的 OpenStack 版本：Mitaka、Newton、Ocata、Pike 和 Queens
- 支持的身份验证类型：简单

有关更多信息，请参见 [NetBackup 主服务器兼容性列表](#)。

使用 NetBackup 的 OpenStack 插件时需要的许可证

请查看以下技术说明并应用相应的许可证：

https://www.veritas.com/content/support/en_US/article.100040155.html

我们提供了有关如何添加许可证的更多信息。

请参见 [NetBackup 管理指南，第 I 卷](#)。

准备 OpenStack

要为 NetBackup 准备 OpenStack，请执行以下任务：

- 更新防火墙设置，以便备份主机可以与 OpenStack 端点（Nova、Keystone、Glance、Cinder 和 Neutron）通信。
- 确保备份主机可以与 NetBackup 主服务器通信。
- 备份主机必须部署在计算节点上。请参见第 14 页的“[管理备份主机](#)”。
- 将控制器节点和计算节点条目添加到关联的备份主机上的 `/etc/hosts` 文件中。必须以 FQDN 格式添加主机名，或者在 `/etc/resolv.conf` 文件中添加相应的 DNS 条目。
或者
在 `/etc/resolve.conf` 文件中添加相应的 DNS 条目。
- 对备份主机、介质服务器和主服务器的主机名使用一致约定。例如，如果使用的主机名为 **openstack.veritas.com**（FQDN 格式），请在所有位置均使用此格式。
- 备份主机的显示名称和主机名应相同。

验证 OpenStack 插件的部署

在安装 NetBackup

后，`/usr/opensv/lib/psf-plugins/openstack/libaapipgnopenstack.so` 文件即已部署。

配置 NetBackup for OpenStack

本章节包括下列主题：

- [关于配置 NetBackup for OpenStack](#)
- [管理备份主机](#)
- [在 NetBackup 主服务器上 将 NetBackup 客户端添加到白名单](#)
- [在 NetBackup 中添加 OpenStack 凭据](#)
- [使用 OpenStack 配置文件配置 OpenStack 插件](#)
- [为 OpenStack 配置 NetBackup BigData 策略](#)

关于配置 NetBackup for OpenStack

表 3-1 配置 NetBackup for OpenStack

任务	参考信息
添加备份主机	<p>请参见第 14 页的“管理备份主机”。</p> <p>如果要将 NetBackup 客户端作为备份主机，需要将主服务器上的 NetBackup 客户端添加到白名单。</p> <p>请参见第 17 页的“在 NetBackup 主服务器上 将 NetBackup 客户端添加到白名单”。</p>
在 NetBackup 中添加 OpenStack 凭据	<p>请参见第 17 页的“在 NetBackup 中添加 OpenStack 凭据”。</p>

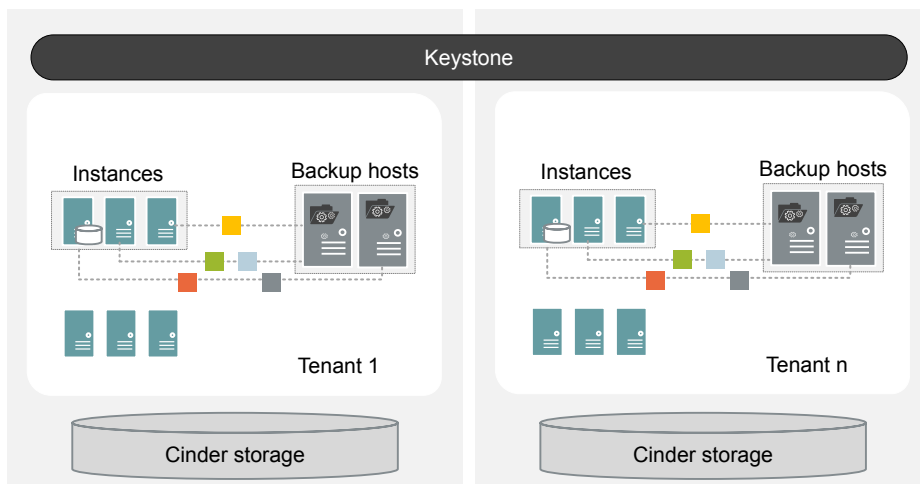
任务	参考信息
使用 OpenStack 配置文件配置 OpenStack 插件	请参见第 23 页的“使用 OpenStack 配置文件配置 OpenStack 插件”。
为 OpenStack 插件配置 NetBackup 策略	请参见第 24 页的“为 OpenStack 配置 NetBackup BigData 策略”。

管理备份主机

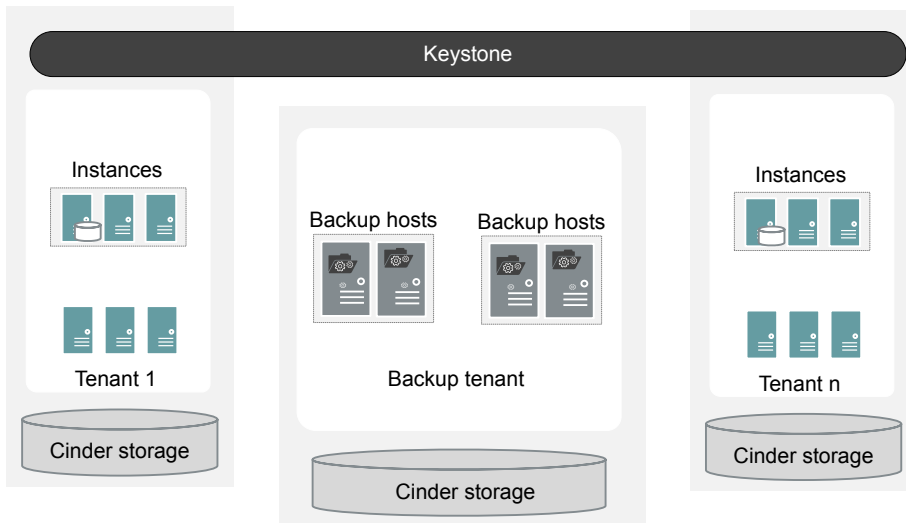
RHEL 和 SUSE 操作系统支持备份主机。请参见 <http://www.netbackup.com/compatibility>。

对于使用 NetBackup 的 OpenStack 保护，支持以下备份主机部署模式：

- 本地管理员
为需要保护的每个租户或项目部署备份主机。



- 全局管理员
备份主机是为特定租户（备份租户）部署的，该租户负责为 OpenStack 群集中的所有其他租户或项目执行备份或还原操作。



备份主机不能用作共享客户端，其中使用的介质服务器或客户端无法与多个主服务器关联。

添加备份主机之前，请考虑以下事项：

- 对于备份操作，可以添加一台或多台备份主机。
一台备份主机最多可以管理 **40** 个实例，因此请添加相应数量的备份主机。
- 对于还原操作，只能添加一台备份主机。
- 确保备份主机正在与 **NetBackup** 介质服务器和主服务器通信。

可以在使用 **NetBackup** 管理控制台或命令行界面配置 **BigData** 策略时添加备份主机。

有关如何创建策略的更多信息，请参见第 24 页的“[为 OpenStack 配置 NetBackup BigData 策略](#)”。

添加备份主机

- 1 在“备份选择”选项卡上，单击“新建”，然后按以下格式添加备份主机：

Backup_Host=<hostname>

有关如何创建策略的更多信息，请参见第 24 页的[“为 OpenStack 配置 NetBackup BigData 策略”](#)。

或者，也可以使用以下命令添加备份主机：

对于 Windows：

```
bpplinclude PolicyName -add "Backup_Host=hostname"
```

对于 UNIX：

```
bpplinclude PolicyName -add 'Backup_Host=hostname'
```

有关更多信息，请参见第 25 页的[“使用 NetBackup 命令行界面 \(CLI\) 为 OpenStack 创建 BigData 策略”](#)。

- 2 最佳做法是，将所有控制器节点和计算节点条目添加到所有备份主机上的 `/etc/hosts` 文件中。必须以 FQDN 格式添加主机名，并在 `/etc/resolv.conf` 文件中添加相应的 DNS 条目。

或者

在 `/etc/resolve.conf` 文件中添加相应的 DNS 条目。

- 3 （可选）如果使用介质服务器作为部署在 OpenStack 实例上的备份主机，则将该介质服务器添加到主服务器主机属性。

删除备份主机

- 1 在“备份选择”选项卡上，选择要删除的备份主机。
- 2 右键单击选定的备份主机，然后单击“删除”。

或者，也可以使用以下命令删除备份主机：

对于 Windows：

```
bpplinclude PolicyName -delete "Backup_Host=hostname"
```

对于 UNIX：

```
bpplinclude PolicyName -delete 'Backup_Host=hostname'
```

在 NetBackup 主服务器上 将 NetBackup 客户端添加到白名单

要将 NetBackup 客户端用作备份主机，必须将其添加到白名单。在 NetBackup 主服务器上执行添加到白名单的过程。

白名单是一种用于限制系统运行软件或应用程序的安全做法，除非这些软件或应用程序已得到批准可安全执行。

注意：对于将用作备份主机的介质服务器，不需要添加到白名单。

在 NetBackup 主服务器上 将 NetBackup 客户端添加到白名单

◆ 在 NetBackup 主服务器上运行以下命令：

■ 对于 UNIX

```
bpsetconfig -h masterserver
bpsetconfig> APP_PROXY_SERVER = clientname.domain.org
bpsetconfig>
UNIX systems: <ctl-D>
```

■ 对于 Windows

```
bpsetconfig -h masterserver
bpsetconfig> APP_PROXY_SERVER = clientname1.domain.org
bpsetconfig> APP_PROXY_SERVER = clientname2.domain.org
bpsetconfig>
Windows systems: <ctl-Z>
```

此命令会在备份配置 (bp.conf) 文件中设置 `APP_PROXY_SERVER = clientname` 条目。

有关 `APP_PROXY_SERVER = clientname` 的更多信息，请参考《NetBackup 管理指南，第 I 卷》中的“NetBackup 客户端的配置选项”部分

[Veritas NetBackup 文档](#)

在 NetBackup 中添加 OpenStack 凭据

要在 OpenStack 与 NetBackup 之间建立无缝通信以执行备份和还原操作，必须在 NetBackup 主服务器中添加并更新 OpenStack 凭据。

需要先创建用于存储 Keystone 和项目信息的凭据文件。运行 `tpconfig` 命令以在 NetBackup 主服务器中添加凭据时，此文件将用作输入。

可以使用以下备份主机部署模式来保护 OpenStack：

- 本地管理员备份主机部署
- 全局管理员备份主机部署

有关更多信息，请参见第 14 页的“管理备份主机”。

凭据文件根据备份主机部署模式而有所不同。

本地管理员备份主机部署

在此部署模式中，将为每个租户或项目部署备份主机。

创建用于存储和输入 Keystone 和项目信息的凭据文件

- 1 登录到 NetBackup 主服务器。
- 2 在 OpenStack 服务器上，使用以下步骤获取创建凭据文件所需的信息：

- `cat ~/keystonerc_admin`

```
unset OS_SERVICE_TOKEN
export OS_USERNAME=admin1
export OS_PASSWORD='aae1113cd1482a'
export OS_REGION_NAME=RegionOne
export OS_AUTH_URL=http://10.217.34.248:5000/v3
export PS1='\u@\h \W(keystone_admin)]\$ '
export OS_PROJECT_NAME=admin
export OS_USER_DOMAIN_NAME=Default
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=Default
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3
```

- 您需要以下变量：

- OS_USERNAME
- OS_PASSWORD
- OS_USER_DOMAIN_NAME
- OS_AUTH_URL
- OS_PROJECT_NAME
- OS_PROJECT_DOMAIN_NAME

- ProjectUUID

```
对于 ProjectUUID: openstack project list | grep
OS_PROJECT_NAME | awk '{print $2}'
输出将为该项目的 ProjectUUID。
```

- IPAddress

获取 OpenStack 控制器节点的 IP 地址。IP 地址在凭据文件和策略中用作客户端的名称。

- EndPoint
需要此值才能进行通信。端点示例包括内部、公用、管理员。

- 本地管理员备份主机部署的凭据文件格式示例：

```
{
  "IPAddress_management_interface": "EndPoint",
  "IPAddress_volume_api_version": "3",
  "IPAddress_ep_keystone": "OS_AUTH_URL",
  "IPAddress_os_access_protocol": "http://",
  "IPAddress_domain_id": "OS_PROJECT_DOMAIN_NAME",
  "IPAddress_auth_sub_url": "auth/tokens",
  "IPAddress_ProjectUUID " :
  ("keystone_username": "OS_USERNAME", "keystone_password": "OS_PASSWORD", "keystone_user_domain_name": "OS_USER_DOMAIN_NAME",
   "project_domain_name": "OS_PROJECT_DOMAIN_NAME",
   "project_name": "OS_PROJECT_NAME", "user_role": "member"},
  "IPAddress_admin":
  ("keystone_username": "OS_USERNAME", "keystone_password": "OS_PASSWORD", "keystone_user_domain_name": "OS_USER_DOMAIN_NAME",
   "project_domain_name": "OS_PROJECT_DOMAIN_NAME",
   "project_name": "OS_PROJECT_NAME", "user_role": "member")
}
```

变量的示例值：

```
IPAddress = 10.217.34.248
EndPoint = internal
ProjectUUID = 9c43b3b5d55c414497fb46f7141c604d
OS_AUTH_URL = http://10.217.34.248:5000/v3
OS_PROJECT_DOMAIN_NAME = Default
OS_USERNAME = admin
OS_PASSWORD = aaaa1113cd1482a
OS_USER_DOMAIN_NAME = Default
OS_PROJECT_DOMAIN_NAME = Default
```

本地管理员备份主机部署的凭据文件示例（使用示例值）：

```
{
  "10.217.34.248_management_interface": "internal",
  "10.217.34.248_volume_api_version": "3",
  "10.217.34.248_ep_keystone": "http://10.217.34.248:5000/v3",
  "10.217.34.248_os_access_protocol": "http://",
  "10.217.34.248_domain_id": "default",
  "10.217.34.248_auth_sub_url": "auth/tokens",
```

```
"10.217.34.248_9c43b3b5d55c414497fb46f7141c604d":  
({"keystone_user":"admin","keystone_password":"aaaa1113cd1482a","keystone_user_obtain_rate":"Default",  
  "project_domain_name":"Default", "project_name":"admin"},  
"10.217.34.248_admin":  
({"keystone_user":"admin","keystone_password":"aaaa1113cd1482a","keystone_user_obtain_rate":"Default",  
  "project_domain_name":"Default", "project_name":"admin"}  
}
```

- 在 NetBackup 主服务器上的 /usr/opensv/var/global 文件夹中添加凭据文件。

3 将该 creds 文件的文件路径添加到白名单。运行以下命令：

```
bpsetconfig -h masterserver
```

对于 UNIX: <ctl-z>

对于 Windows: <ctl-d>

注意：对于能够用作备份主机的介质服务器，不需要添加到白名单。

全局管理员备份主机部署

在此部署模式中，所有备份主机都是单个租户或项目的一部分。

创建用于存储和输入 Keystone 和项目信息的凭据文件

- 1 登录到 NetBackup 主服务器。
- 2 在 OpenStack 服务器上，使用以下步骤获取创建凭据文件所需的信息：

- 您需要以下变量：

- OS_USERNAME
- OS_PASSWORD
- OS_PROJECT_NAME
- OS_PROJECT_DOMAIN_NAME
- ProjectUUID

对于 ProjectUUID: `openstack project list | grep`

`OS_PROJECT_NAME | awk '{print $2}'`

输出将为该项目的 ProjectUUID。

- IPAddress

获取 OpenStack 控制器节点的 IP 地址。IP 地址在凭据文件和策略中用作客户端的名称。

- 全局管理员备份主机部署的凭据文件格式示例：

```
{
  "IPAddress_g_backup_admin_name":"GA_USERNAME",
  "IPAddress
_g_backup_admin_domain_name":"GA_PROJECT_DOMAIN_NAME",
  "IPAddress_g_backup_admin_password":"GA_PASSWORD ",
  "IPAddress_g_backup_admin_project_name":"GA_PROJECT_NAME",
  "IPAddress_g_backup_admin_project_id":"ProjectUUID ",
  "IPAddress
_g_backup_admin_project_domain_name":"GA_PROJECT_DOMAIN_NAME
",

  "IPAddress_management_interface":"EndPoint",
  "IPAddress_volume_api_version":"3",
  "IPAddress_ep_keystone":"OS_AUTH_URL",
  "IPAddress_os_access_protocol":"http://",
  "IPAddress_domain_id":"OS_PROJECT_DOMAIN_NAME",
  "IPAddress_auth_sub_url":"auth/tokens",
  "IPAddress_ProjectUUID ":
  {"keystone_user":"OS_USERNAME","keystone_password":"OS_PASSWORD","keystone_user_domain_name":"OS_USER_DOMAIN_NAME",
  "project_domain_name":"OS_PROJECT_DOMAIN_NAME",
  "project_name":"OS_PROJECT_NAME","user_role":"member"},
  "IPAddress_admin":
  {"keystone_user":"OS_USERNAME","keystone_password":"OS_PASSWORD","keystone_user_domain_name":"OS_USER_DOMAIN_NAME",
  "project_domain_name":"OS_PROJECT_DOMAIN_NAME",
  "project_name":"OS_PROJECT_NAME","user_role":"member"}
}
```

变量的示例值：

```
IPAddress = 10.217.34.248
EndPoint = internal
ProjectUUID = 9c43b3b5d55c414497fb46f7141c604d
OS_AUTH_URL = http://10.217.34.248:5000/v3
OS_PROJECT_DOMAIN_NAME = Default
OS_USERNAME = admin
OS_PASSWORD = aaea1113cd1482a
OS_USER_DOMAIN_NAME = Default
```

全局管理员备份主机部署的凭据文件示例（使用示例值）：

```
{
  "10.217.34.248_g_backup_admin_name":"admin",
  "10.217.34.248_g_backup_admin_domain_name":"Default",
```

```

"10.217.34.248_g_backup_admin_password":"aaaa1113cd1482a",
"10.217.34.248_g_backup_admin_project_name":"admin",
"10.217.34.248_g_backup_admin_project_id":"9a6de296541c4a62891d8ea0b2aeed05",
"10.217.34.248_g_backup_admin_project_domain_name":"Default",
"10.217.34.248_management_interface":"internal",
"10.217.34.248_volume_api_version":"3",
"10.217.34.248_ep_keystone":"http://10.217.34.248:5000/v3",
"10.217.34.248_os_access_protocol":"http://",
"10.217.34.248_domain_id":"default",
"10.217.34.248_auth_sub_url":"auth/tokens",
"10.217.34.248_9a6de296541c4a62891d8ea0b2aeed05":
{"keystone_user":"admin","keystone_password":"aaaa1113cd1482a","keystone_user_obtain_rate":"Default",
 "project_domain_name":"Default", "project_name":"admin",
 "backuptime_az":"nova"},
"10.217.34.248_admin":
{"keystone_user":"admin","keystone_password":"aaaa1113cd1482a","keystone_user_obtain_rate":"Default",
 "project_domain_name":"Default", "project_name":"admin",
 "backuptime_az":"nova"},
"10.217.34.248_12c3cbcaf92b4e13a8c3bb4f74efe513":
{"keystone_user":"demo","keystone_password":"5a7499ff22f04729","keystone_user_obtain_rate":"Default",
 "project_domain_name":"Default", "project_name":"demo",
 "backuptime_az":"nova", "user_role":"member"},
"10.217.34.248_demo":
{"keystone_user":"demo","keystone_password":"5a7499ff22f04729","keystone_user_obtain_rate":"Default",
 "project_domain_name":"Default", "project_name":"demo",
 "backuptime_az":"nova", "user_role":"member"}
}

```

- 在 NetBackup 主服务器上的 /usr/opensv/var/global 文件夹中添加凭据文件。

3 将该 creds 文件的文件路径添加到白名单。运行以下命令：

```
bpsetconfig -h masterserver
```

对于 UNIX: <ctl-z>

对于 Windows: <ctl-d>

注意：对于能够用作备份主机的介质服务器，不需要添加到白名单。

在 NetBackup 中添加 凭据

- 1 从以下目录路径运行 `tpconfig` 命令：

在 UNIX 系统上：`/usr/opensv/volmgr/bin/`

在 Windows 系统上：`install_path\Volmgr\bin\`

- 2 运行 `./tpconfig -add -application_server_user_id user ID -application_type openstack -application_server IP Address -password password -application_server_conf /path to creds file -requiredport Port Number`

确保备份主机的主机名与 OpenStack 中使用的备份主机的显示名称相同。

- 3 运行 `tpconfig -dappservers` 命令，以验证 NetBackup 主服务器中是否添加了 OpenStack 凭据。

添加凭据文件时，将在现有的全局管理员条目中添加以下条目。

```
"user_role":"admin"
```

此条目对于管理员用户是可选的，但对于非管理员用户是必需的。

可以混合使用两种备份主机部署模式，并创建混合部署模式。在此混合模式下，凭据文件中包含全局管理员凭据，有几个租户不包含 `member_role` 用户。在这种情况下，他们将是该项目的管理员。

关于备份管理员角色

通过备份管理员角色，用户可以运行备份和还原作业。使用此角色可以创建一个用户，该用户可以是给定租户或项目的备份管理员。也可以使用此角色创建全局管理员类型的用户。

注意：建议使用备份管理员角色（但不是必须使用备份管理员角色）保护 OpenStack。

使用 OpenStack 配置文件配置 OpenStack 插件

备份主机使用 `openstack.conf` 文件保存 OpenStack 插件的配置设置。需要手动创建键-值对格式的 `openstack.conf` 文件。需要在主服务器上的 `/usr/opensv/var/global/` 位置创建该文件。默认情况下，此文件不可用于安装程序。

注意：不得为任何参数提供空值，否则备份作业将失败。

在此版本中，可以配置以下插件设置：

- 连接重试次数：在 NetBackup 与 OpenStack 之间进行操作期间，每个连接的重试次数。默认情况下，该值为 100。
- 读取超时：读取操作期间的超时值（秒）。默认情况下，该值为 3 秒。
- 在发现期间创建快照：确定是在发现期间 (**true**) 还是备份期间创建快照。建议在备份期间执行快照。此参数是可选的，并且默认情况下设置为 **false**。

下面是 `openstack.conf` 文件示例。

```
openstack_connection_retries = in numbers
openstack_read_timeout = in seconds
snapshot_during_discovery = false or true
```

为 OpenStack 配置 NetBackup BigData 策略

对于 OpenStack，使用应用程序类型为 **openstack** 的 NetBackup **BigData** 策略。

可以使用“**NetBackup 管理控制台**”或“**命令行界面**”创建 **BigData** 策略。

请参见第 24 页的[“使用 NetBackup 管理控制台创建 BigData 策略”](#)。

请参见第 25 页的[“使用 NetBackup 命令行界面 \(CLI\) 为 OpenStack 创建 BigData 策略”](#)。

使用 NetBackup 管理控制台创建 BigData 策略

如果希望使用“**NetBackup 管理控制台**”创建 BigData 策略，可以使用以下方法之一：

- 使用“**策略配置向导**”创建 BigData 策略
- 使用 NetBackup “**策略**”实用程序创建 BigData 策略

利用“策略配置向导”创建 BigData 策略

- 1 在“**NetBackup 管理控制台**”的左窗格中，单击“**NetBackup 管理**”。
- 2 在右窗格中，单击“**创建策略**”以开始使用“**策略配置向导**”。
- 3 选择要创建的策略类型：
 - **BigData** 策略：用于备份 **openstack** 数据的策略
- 4 选择 BigData 策略的存储单元类型。
- 5 单击“**下一步**”启动向导，然后按照提示执行操作。

运行该向导时，单击任何向导面板上的“**帮助**”获取帮助。

利用 NetBackup 策略实用程序创建 BigData 策略

- 1 在 **NetBackup** 管理控制台的左窗格中，展开“**NetBackup 管理**”>“策略”。
- 2 在“操作”菜单上，单击“新建”>“策略”。
- 3 在“添加新策略”对话框中，为新策略键入唯一的名称。
单击“确定”。
- 4 在“属性”选项卡上，选择 **BigData** 作为策略类型。
- 5 在“属性”选项卡上，选择 **BigData** 策略类型的存储单元。
- 6 在“日程表”选项卡上，单击“新建”创建新的日程表。
可以为 **BigData** 策略创建“完全备份”的日程表。设置日程表后，会根据设置的日程表自动备份 **OpenStack** 数据，而无需任何进一步的用户干预。
- 7 在“客户端”选项卡上，输入 **NameNode** 的 IP 地址或主机名。
- 8 在“备份选择”选项卡上，输入以下参数及其值，如下所示：
 - **Application_Type=openstack**
这些参数值区分大小写。
 - **Backup_Host=hostname**
备份主机必须是 **Linux** 计算机。备份主机可以是 **NetBackup** 客户端或介质服务器。
您可以指定多台备份主机。
 - 要备份的实例。
您可以指定多个文件路径。

注意：使用 **Application_Type=openstack** 定义 **BigData** 策略时，用于备份选择的实例名称不得在其名称中包含空格或特殊字符。

- 9 单击“确定”保存更改。

使用 NetBackup 命令行界面 (CLI) 为 OpenStack 创建 BigData 策略

您还可以使用 CLI 方法为 **OpenStack** 创建 **BigData** 策略。

使用 NetBackup CLI 方法创建 BigData 策略

- 1 以管理员身份登录。
- 2 导航到 `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd`。

- 3 使用默认设置创建新的 **BigData** 策略。

```
bppolicynew policyname
```

- 4 使用 `-L` 选项查看有关新策略的详细信息。

```
bpplinfo policyname -L
```

- 5 修改策略类型并将其更新为 **BigData**。

```
bpplinfo PolicyName -modify -v -M MasterServerName -pt BigData
```

- 6 将 *Application_Type* 指定为 **openstack**。

对于 Windows:

```
bpplinclude PolicyName -add "Application_Type=openstack"
```

对于 UNIX:

```
bpplinclude PolicyName -add 'Application_Type=openstack'
```

注意: *Application_Type=openstack* 的参数值区分大小写。

- 7 指定要在其上执行 **OpenStack** 的备份操作的备份主机。

对于 Windows:

```
bpplinclude PolicyName -add "Backup_Host=hostname"
```

对于 UNIX:

```
bpplinclude PolicyName -add 'Backup_Host=hostname'
```

注意: 备份主机必须是 Linux 计算机。备份主机可以是 NetBackup 客户端、介质服务器或主服务器。

- 8 指定要备份的 **OpenStack** 目录或文件夹名称。

对于 Windows:

```
bpplinclude PolicyName -add '/combination of project and instance'
```

对于 UNIX:

```
bpplinclude PolicyName -add '/combination of project and instance'
```

受支持的组合:

- /Project_name/Instance_name
- /Project_name/Instance_ID

- /Project_ID/Instance_name
- /Project_ID/Instance_ID

注意：使用 `Application_Type=openstack` 定义 `BigData` 策略时，用于备份选择的实例名称不得在其名称中包含空格或特殊字符。

- 9 修改并更新 `BigData` 策略的策略存储类型。

```
bpplinfo PolicyName -residence STUName -modify
```

- 10 指定控制器节点的 IP 地址或主机名，以便添加客户端详细信息。

对于 **Windows**：

```
bpplclients PolicyName -M "MasterServerName" -add  
"OpenStackServerHMaster" "Linux" "RedHat"
```

对于 **UNIX**：

```
bpplclients PolicyName -M 'MasterServerName' -add  
'OpenStackServerHMaster' 'Linux' 'RedHat'
```

- 11 根据要求为所创建的 `BigData` 策略分配日程表。

```
bpplsched PolicyName -add Schedule_Name -cal 0 -rl 0 -st  
sched_type -window 0 0
```

其中，`sched_type` 值可以按如下所示指定：

对于 `sched_type`，仅支持 **FULL**。

设置日程表后，会根据设置的日程表自动备份 `OpenStack` 数据，而无需任何进一步的干预。

- 12 或者，也可以手动备份 `OpenStack` 数据。

要执行手动备份操作，请执行所有步骤（步骤 1 到步骤 11）。

- 13 对于手动备份操作，请导航到 `/usr/opensv/netbackup/bin`

使用以下命令为现有 `BigData` 策略启动手动备份操作：

```
bpbackup -i -p PolicyName -s Schedule_Name -S MasterServerName  
-t 44
```

其中，`-p` 指的是策略，`-s` 指的是日程表，`-S` 指的是主服务器，`-t 44` 指的是 `BigData` 策略类型。

执行 OpenStack 的备份和还原

本章节包括下列主题：

- [关于备份 OpenStack 数据](#)
- [关于还原 OpenStack 数据](#)

关于备份 OpenStack 数据

使用 NetBackup “备份、存档和还原” 控制台管理备份操作。

表 4-1 备份 OpenStack 数据

任务	参考信息
了解进程	请参见第 8 页的“ 备份 OpenStack 数据 ”。
备份 OpenStack	请参见第 28 页的“ 备份 OpenStack 数据 ”。
故障排除提示	<p>要发现和清理相关日志，请在触发发现的第一台备份主机上查看以下日志文件。</p> <pre>/usr/openv/netbackup/logs/nbaapidiscv</pre> <p>对于数据传输相关的日志，请在主服务器上的日志文件中搜索相应的备份主机（使用主机名）。</p> <p>请参见第 36 页的“关于 NetBackup for OpenStack 调试日志记录”。</p>

备份 OpenStack 数据

可以调度备份作业或手动运行备份作业。请参见 [NetBackup 管理指南](#)，第 I 卷

有关备份过程的概述，请参见第 8 页的“备份 OpenStack 数据”。

备份过程包括以下阶段：

1. 预处理：在预处理阶段，已使用 **BigData** 策略配置的第一台备份主机会触发发现操作。
2. 数据传输：在数据传输过程中，会对每台备份主机创建一个子作业。
3. 后处理：在后处理过程中，**NetBackup** 将清理 **OpenStack** 环境中的快照。

注意：为了避免出现双份授权许可费用，如果来自同一主服务器的实例存在用户可读名称 (HRN) 和 **UUID** 组合，请在备份选择中提供其中任何一个。

关于在备份期间捕获的元数据信息

NetBackup 捕获 **OpenStack** 实例和卷的以下元数据信息：

- **VolumeType:**
此字段指示 **cinder** 用于特定卷的后端。例如，**CEPH**、**iSCSI** 等。
- **DeleteOnTermination:**
如果设置为 **true**，则在删除实例时将删除卷。如果设置为 **false**，则在删除实例时不会删除卷。使用 **OpenStack** 插件进行还原时，将保留此信息。
 - 仅当要保护的实例从卷引导时，此字段才有效并予以捕获。
 - 如果要保护的实例是从映像引导的，则不会捕获此字段。

NetBackup 为挂接的卷保留 “**volume type**” 和 “**delete_on_termination**”，而不考虑实例类型 (**BootFromImage** 或 **BootFromVolume**)。

- 除了以上两个字段以外，我们还在备份过程中捕获实例元数据中的 “密钥名称” 和 “属性” 字段，并在还原过程中保留这些字段。
- 密钥对：
还原时，仅当密钥对在 **OpenStack** 项目上可用时，**NetBackup** 才会保留和还原密钥对，否则会使用默认 **key_name**（即 **None**）还原实例。**NetBackup** 不会为实例恢复创建密钥对。
- 元属性：
我们对属性字段的长度进行了限制。字符数应少于 255 个字符。

关于还原 OpenStack 数据

使用 **NetBackup** “备份、存档和还原” 控制台管理还原操作。

要还原 **OpenStack** 数据，请考虑以下事项：

- 使用“备份、存档和还原”控制台启动 OpenStack 数据还原操作。使用此界面可选择从其还原对象的 NetBackup 服务器以及要浏览其备份映像的客户端。基于这些选择，您可以浏览备份映像历史记录、选择单个项目并启动还原。
- 使用还原浏览器显示 OpenStack 对象。还原浏览器提供分层显示，可供选择要还原的对象。通过展开单个目录可显示对象（OpenStack 实例和挂接卷）。
- 管理员可以浏览以查找和还原具有挂接卷的 OpenStack 实例。

表 4-2 还原 OpenStack 数据

任务	参考信息
了解进程	请参见第 9 页的“ 还原 OpenStack 数据 ”。
将 OpenStack 数据还原到原始位置或备用位置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请参见第 30 页的“使用“还原向导”还原 OpenStack 数据”。 ■ 请参见第 33 页的“使用 bprestore 命令还原 OpenStack 数据”。
故障排除提示	请参见第 36 页的“ 关于 NetBackup for OpenStack 调试日志记录 ”。

使用“还原向导”还原 OpenStack 数据

本主题介绍如何使用“还原向导”在同一 OpenStack 群集上还原 OpenStack 数据。

使用“还原向导”执行还原

- 1 打开“备份、存档和还原”界面。
- 2 选择适当的日期范围以还原完整的数据集。
- 3 在“浏览”目录中，指定根目录（“/”）作为浏览路径。
- 4 从“文件”菜单(Windows)或“操作”菜单(UNIX)中，选择“指定 NetBackup 计算机和策略类型”。
- 5 在“指定 NetBackup 计算机和策略类型”向导中，输入用于还原的源和目标详细信息。
 - 指定 OpenStack 控制器节点作为要用于执行还原操作的源。
从“用于还原的源客户端”列表中，选择所需的控制器节点。
 - 指定备份主机作为目标客户端。
从“用于还原的目标客户端”列表中，选择所需的备份主机。
 - 在“指定 NetBackup 计算机和策略类型”向导中，输入用于还原的策略类型详细信息。
从“用于还原的策略类型”列表中，选择 **BigData** 作为用于还原的策略类型。

单击“确定”。

- 6 转至“备份历史记录”，选择要还原的备份映像。
- 7 在“目录结构”窗格中，展开“目录”。
该目录下的所有数据以及元数据文件和文件夹都显示在“选定目录的内容”窗格中。
- 8 （可选）您可以修改与实例和卷相关的元数据。
- 9 在“选定目录的内容”窗格中，选中要还原的 OpenStack 文件对应的复选框。
- 10 单击“还原”。
- 11 在“还原标记的文件”对话框中，根据您的要求选择还原目标。
 - 如果要将文件还原到执行备份的相同位置，请选择“将所有内容还原到其原始位置”。
 - 如果要将文件还原到备份位置以外的其他位置，请选择“将所有内容还原到其他位置”。
- 12 单击“开始还原”。
- 13 验证还原的实例或卷。

注意：如果使用默认实例名称，则还原实例时将使用 `<SourceInstanceName>_RESTORED` 名称。

- 14 在目标位置创建新对象。

在还原之前修改与实例或卷相关的元数据

在还原期间，您可以修改与实例相关的以下元数据：

- 自动恢复
- 风格
- 实例名称
- 还原可用性区域
- 大小
- 状态

在还原期间，您可以修改与卷相关的以下元数据：

- 卷大小

- 卷名
- 卷可用性区域

在还原之前修改元数据

- 1 在“目录结构”窗格中，展开“目录”。

该目录下的所有后续数据以及元文件和文件夹都显示在“选定目录的内容”窗格中。
- 2 选择要还原的实例。
- 3 单击所选的“元数据”目录，然后在“选定目录的内容”窗格中，重新选择（取消选择，然后选择）要修改的元数据。
- 4 单击“还原”。
- 5 在“还原标记的文件”对话框中，选择“将个别目录和文件还原到不同位置”。
- 6 对于要更改的每个元数据值，请选择相应的值，单击“更改选定的目标”，然后在“目标”字段中修改 URL 末尾的元数据值。

使用 `bprestore` 命令还原 OpenStack 数据

在与备份位置相同的位置还原 OpenStack 数据

- 1 分别基于 Windows 或 UNIX 系统以管理员身份或 root 用户身份登录。
- 2 通过提供相应的值，在 NetBackup 主服务器上运行以下命令：

```
bprestore -S master_server -D backup_host -C client -t 44 -L  
progress_log -f listfile
```

其中，

```
-S master_server
```

指定 NetBackup 主服务器的名称。

```
-D backup host
```

指定备份主机的名称。

```
-C client
```

将控制器节点指定为源，以用于查找从中还原文件的备份或存档。该名称必须与它在 NetBackup 目录库中显示的名称相同。

```
-f listfile
```

指定一个文件(listfile)，其中包含要还原的文件列表，可用于替代文件名选项。在 listfile 中，每个文件路径必须单独占一行。

```
-L progress_log
```

指定要在其中写入进度信息的白名单文件路径的名称。

```
-t 44
```

指定 BigData 作为策略类型。

为 OpenStack 执行重定向还原

1 修改 *rename_file* 和 *listfile* 的值，如下所示：

参数	值
<i>rename_file</i>	<p>ALT_APPLICATION_SERVER=<alternate name node></p> <p>重命名文件也必须包含更改后的 NetworkID 条目。</p> <p>例如，将：</p> <p><code>/project_name/instance_name/Metadata/NetworkID=value</code></p> <p>更改为：</p> <p><code>/destination_project_name/instance_name/Metadata/NetworkID=value</code></p> <p>注意： 执行备用还原时仅支持使用相同的项目名称。</p>
<i>listfile</i>	<p>列出要还原的所有 OpenStack 文件和元数据文件。</p> <p>文件路径必须以 /（斜杠）开头。</p>

2 要获取备用 OpenStack 控制器的凭据信息，请执行以下操作：

- 为新的 OpenStack 控制器添加 `tpconfig` 条目。
- 更改在 `/usr/opensv/var/global` 中生成的加密文件的名称，以匹配源客户端加密凭据文件的名称。

例如，如果 `hostname1.conf` 是加密的源客户端文件，`hostname2.conf` 是加密的备用客户端文件。需要先将 `hostname2.conf` 重命名为 `hostname1.conf`，然后再运行 `bprestore` 命令。

- 3 在 NetBackup 主服务器上使用步骤 1 中所提及参数的修改值运行 `bprestore -S master_server -D backup_host -C client -R rename_file -t 44 -L progress_log -f listfile` 命令。

其中，

`-S master_server`

指定 NetBackup 主服务器的名称。

`-D backup_host`

指定备份主机的名称。

`-C client`

将 OpenStack 控制器指定为源，以用于查找从中还原文件的备份或存档。该名称必须与它在 NetBackup 目录库中显示的名称相同。

`-f listfile`

指定一个文件 (`listfile`)，其中包含要还原的文件列表，可用于替代文件名选项。在 `listfile` 中，每个文件路径必须单独占一行。

`-L progress_log`

指定要在其中写入进度信息的白名单文件路径的名称。

`-t 44`

指定 **BigData** 作为策略类型。

`-R rename_file`

为备用路径还原操作指定更改后的文件名。

重命名文件中的条目使用以下形式：

`ALT_APPLICATION_SERVER=<Application Server Name>`

要更改目标 OpenStack 环境中的卷类型，请为旧卷类型和新卷类型添加以下行，其中包含适当的值：

`change /project/instance/Metadata/Src_VolumeType 更改
为: /project/instance/Metadata/Dest_VolumeType`

注意： 确保已将 NetBackup 安装路径中不包含的所有文件路径（如 `<rename_file_path>`、`<progress_log_path>`）添加到白名单中。

故障排除

本章节包括下列主题：

- [关于 NetBackup for OpenStack 调试日志记录](#)
- [使用 NetBackup 保护 OpenStack 的已知限制](#)

关于 NetBackup for OpenStack 调试日志记录

NetBackup 可为备份和还原操作中涉及各个进程维护特定于进程的日志。查看这些日志可以帮助您找到问题的根本原因。

要进行日志记录，这些日志文件夹必须已经存在。如果这些文件夹不存在，则必须进行创建。

日志文件夹位于以下目录

- 在 Windows 上：install_path\NetBackup\logs
- 在 UNIX 或 Linux 上：/usr/opensv/netbackup/logs

表 5-1 与 OpenStack 相关的 NetBackup 日志

日志文件夹	消息相关项	日志所在位置
install_path/NetBackup/logs/bpVMutil	策略配置	主服务器
install_path/NetBackup/logs/nbaapidisv	BigData 框架、发现和 OpenStack 配置文件日志	备份主机
install_path/NetBackup/logs/bpbarm	策略验证、备份和还原操作	介质服务器
install_path/NetBackup/logs/bpbkar	备份	备份主机

日志文件夹	消息相关项	日志所在位置
install_path/NetBackup/logs/tar	还原和 OpenStack 配置文件	备份主机

有关更多详细信息，请参考 [NetBackup 日志记录参考指南](#)。

使用 NetBackup 保护 OpenStack 的已知限制

下表列出了使用 NetBackup 保护 OpenStack 的已知限制：

表 5-2 已知限制

限制	解决方法
如果在下载卷时备份操作失败，NetBackup 不会清理 OpenStack 卷。OpenStack 控制面板显示卷的状态为“错误”。	对于 OpenStack，仅当卷的状态不是“错误”时，NetBackup 才会删除卷。 解决方法： 要删除状态为“错误”的卷，请与 OpenStack 管理员联系以手动删除卷。
在以下情况下，OpenStack 备份作业会失败并显示错误 6619： <ul style="list-style-type: none">■ OpenStack 服务在备份期间关闭。■ OpenStack 不响应或响应速度慢。■ 在备份期间重置连接。	解决方法： 重新启动 OpenStack 服务，然后重新启动备份。

索引

A

安装
 验证 12

B

BigData 策略
 NetBackup 管理控制台 24
 命令行界面 25
备份 8, 28
并行流框架 6
部署 11

C

策略
 配置 24

G

概述
 安装 6
 备份 6
 部署 6
 还原 6
 配置 6

H

还原 9, 29
 bprestore 命令 33

J

兼容性
 支持的操作系统 12

N

NetBackup
 调试日志记录 36

P

配置 13

配置文件 23

S

删除
 备份主机 14
术语 9

T

添加
 备份主机 14
添加到白名单
 备份主机 17

X

许可证 12

Z

准备 12