

# Veritas NetBackup™ for MySQL 管理指南

**Windows 和 Linux**

**版本 8.2**

**VERITAS™**

# Veritas NetBackup™ for MySQL 管理指南

上次更新时间： 2019-06-28

## 法律声明

Copyright © 2019 Veritas Technologies LLC. © 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“第三方程序”）。部分第三方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

技术支持负责维护全球的支持中心。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>

如有关于现有支持协议有任何问题，请按如下所示给您所在区域的支持协议管理团队发送电子邮件：

全球（日本除外）

[CustomerCare@veritas.com](mailto:CustomerCare@veritas.com)

日本

[CustomerCare\\_Japan@veritas.com](mailto:CustomerCare_Japan@veritas.com)

## 文档

请确保您的文档是最新版本。每个文档在第 2 页显示上次更新日期。可以在 Veritas 网站上获取最新文档：

<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。请将您的反馈发送至：

[NB.docs@veritas.com](mailto: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](https://sort.veritas.com/data/support/SORT_Data_Sheet.pdf)

# 目录

<b>第 1 章</b>	<b>NetBackup for MySQL Agent 简介</b> .....	6
	关于 NetBackup for MySQL 代理 .....	6
	NetBackup for MySQL 代理的功能 .....	7
	NetBackup for MySQL 代理软件包 .....	7
	关于 NetBackup for MySQL 代理许可证 .....	7
<b>第 2 章</b>	<b>安装 NetBackup for MySQL Agent</b> .....	9
	规划 NetBackup for MySQL Agent 的安装 .....	9
	验证操作系统和平台 .....	10
	NetBackup for MySQL Agent 的安装先决条件 .....	10
	NetBackup for MySQL Agent 的安装后要求 .....	10
	描述 NetBackup for MySQL Agent 软件包 .....	11
	安装 NetBackup for MySQL Agent .....	12
	验证密码 .....	13
	卸载 NetBackup for MySQL Agent .....	14
<b>第 3 章</b>	<b>配置 NetBackup for MySQL Agent</b> .....	15
	nbmysql 配置文件 .....	15
	使用 DataStore 策略配置 NetBackup for MySQL 备份 .....	17
<b>第 4 章</b>	<b>NetBackup for MySQL 备份和还原</b> .....	19
	关于 MySQL 数据库备份 .....	19
	执行 MySQL 备份 .....	20
	验证备份信息 .....	21
	查询 MySQL 备份 .....	22
	从 NetBackup 目录库中删除备份信息 .....	22
	关于 NetBackup for MySQL 还原 .....	22
	执行 MySQL 数据库还原 .....	23
	重定向还原 .....	24
	灾难恢复 .....	25
<b>第 5 章</b>	<b>NetBackup for MySQL 故障排除</b> .....	26
	解决 NetBackup for MySQL Agent 的错误 .....	26

附录 A	NetBackup for MySQL 命令和约定 .....	31
	关于 NetBackup for MySQL 命令 .....	31
	关于 NetBackup for MySQL 约定 .....	32
附录 B	NetBackup for MySQL 命令 .....	33
	nbmysql -o backup .....	34
	nbmysql -o restore .....	35
	nbmysql -o query .....	36
	nbmysql -o delete .....	37
索引	.....	38

# NetBackup for MySQL Agent 简介

本章节包括下列主题：

- [关于 NetBackup for MySQL 代理](#)
- [NetBackup for MySQL 代理的功能](#)
- [NetBackup for MySQL 代理软件包](#)
- [关于 NetBackup for MySQL 代理许可证](#)

## 关于 NetBackup for MySQL 代理

NetBackup for MySQL Agent 扩展了 NetBackup 的功能，以包括 MySQL 数据库的备份和还原操作。代理位于 NetBackup 客户端上并支持独立的设置操作。代理支持 MySQL 版本 5.5.5 及更高版本。

此外，代理还支持：

- 验证备份信息。
- 查询备份。
- 从目录库文件中删除备份信息。
- 将还原重定向到不同于最初执行备份的客户端的另一客户端。

---

**注意：**确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同，以便成功执行备份和还原操作。如果将 NetBackup 升级到更高版本，则还必须升级代理版本。

---

## NetBackup for MySQL 工作流程

代理从 `nbmysql.conf` 文件读取参数，然后启动操作。`nbmysql.conf` 文件包括必须在运行相应操作之前设置的参数。

请参见第 15 页的“[nbmysql 配置文件](#)”。

代理与 MySQL 数据库进行通信以创建快照。适用于 Windows 的卷影复制服务 (VSS) 或适用于 Linux 的逻辑卷管理器 (LVM) 创建数据库的快照。

然后，代理与 NetBackup XBSA 接口进行交互以更新服务器名称、策略和日程表类型信息。NetBackup 主服务器连接到 NetBackup 客户端以备份或检索要保护的数据。代理装入快照，复制文件，然后将其发送到 NetBackup XBSA 接口。

NetBackup XBSA 接口将此数据写入由 NetBackup 介质服务器管理的装入介质或磁盘存储。

## NetBackup for MySQL 代理的功能

表 1-1 显示 NetBackup for MySQL Agent 支持的功能。

表 1-1 NetBackup for MySQL 代理支持的功能

功能	描述
备份	代理支持 MySQL 数据库的完全实例备份。
还原	代理支持 MySQL 备份的完全实例还原。
重定向的还原	代理支持将 MySQL 备份还原到备用 NetBackup 客户端。

## NetBackup for MySQL 代理软件包

代理打包在 `NBMySQLAgent_8.2.zip` 文件中，可从 [my.veritas.com](http://my.veritas.com) 站点获得。

软件包文件包含以下平台文件：

- (Windows) `NBMySQLAgent_8.2_AMD64/`
- (Linux RHEL) `NBMySQLAgent_8.2_linuxR_x86/`
- (Linux SLES) `NBMySQLAgent_8.2_linuxS_x86/`

## 关于 NetBackup for MySQL 代理许可证

NetBackup for MySQL Agent 安装在 NetBackup 客户端软件上，不是 NetBackup 的单独许可选项。有权获得应用程序和数据库许可证包的有效许可证的客户可以使

用 NetBackup for MySQL Agent。通常，NetBackup for MySQL Agent 的授权许可遵循支持的数据库代理的现有容量授权模型。

# 安装 NetBackup for MySQL Agent

本章节包括下列主题：

- [规划 NetBackup for MySQL Agent 的安装](#)
- [验证操作系统和平台](#)
- [NetBackup for MySQL Agent 的安装先决条件](#)
- [NetBackup for MySQL Agent 的安装后要求](#)
- [描述 NetBackup for MySQL Agent 软件包](#)
- [安装 NetBackup for MySQL Agent](#)
- [验证密码](#)
- [卸载 NetBackup for MySQL Agent](#)

## 规划 NetBackup for MySQL Agent 的安装

**表 2-1** 列出了安装 NetBackup for MySQL Agent 时必须执行的计划步骤。

表 2-1 NetBackup for MySQL 代理的安装步骤

步骤	操作
步骤 1	验证操作系统。 有关更多信息，请参见第 10 页的“ <a href="#">验证操作系统和平台</a> ”。

步骤	操作
步骤 2	安装 NetBackup for MySQL Agent 之前，验证先决条件。 有关更多信息，请参见第 10 页的“ <a href="#">NetBackup for MySQL Agent 的安装先决条件</a> ”。
步骤 3	在操作系统上安装 NetBackup for MySQL Agent。 有关更多信息，请参见第 12 页的“ <a href="#">安装 NetBackup for MySQL Agent</a> ”。
步骤 4	验证 MySQL 备份的密码。 有关更多信息，请参见第 13 页的“ <a href="#">验证密码</a> ”。

## 验证操作系统和平台

验证您的操作系统和平台是否支持 NetBackup for MySQL Agent。

代理支持以下平台上的操作：

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.8 及更高版本
- SUSE Enterprise Linux Server 11 SP3 及更高版本
- Microsoft Windows Server 2008 R2 及更高版本
- Microsoft Windows 8.1 及更高版本

## NetBackup for MySQL Agent 的安装先决条件

安装 NetBackup for MySQL Agent 之前，验证以下先决条件：

- 已在主服务器、介质服务器和客户端上安装 NetBackup 8.2 及更高版本，并且可以正常工作。
- 确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同。如果将 NetBackup 升级到更高版本，则还必须升级代理版本。
- MySQL 数据库安装在客户端上，并且可以正常工作。
- MySQL 实例位于 InnoDB 存储引擎上。

## NetBackup for MySQL Agent 的安装后要求

安装代理之后

- (Windows) 将 NetBackup for MySQL Agent 配置为以管理权限运行。
- (Windows) 将 NetBackup bin 目录添加到 PATH 用户环境变量。

- (Linux) 如果 `nbmysql.conf` 文件不存在，则创建默认配置文件。有关更多信息，请参见第 15 页的“[nbmysql 配置文件](#)”。
- (Linux) 代理的用户是超级用户或具有超级用户权限。
- (Linux) 符号链接：如果符号链接不存在，则创建符号链接 `libmysqlclient.so` 并确保该链接指向 `libmysqlclient.so.<n>`，其中 `n` 是 MySQL 客户端库版本。可在所选目录创建符号链接。  
 例如，如果 MySQL 客户端库版本为 18，则符号链接 `libmysqlclient.so` 指向 `libmysqlclient.so.18`。

---

**注意：** 确保使用符号链接的绝对路径更新 `nbmysql.conf` 文件中的 `MYSQL_LIB_INSTALL_PATH` 参数。

---

- 设置以下用户权限：

表 2-2 用户权限

用户	权限
备份	LOCK TABLES、SELECT、FILE、RELOAD、SUPER、UPDATE、TRIGGER、SHOW、VIEW、EXECUTE 和 EVENT。
还原	CREATE、DROP、INDEX、SHUTDOWN、INSERT、ALTER、DELETE、UPDATE、TRIGGER、SUPER 和 CREATE VIEW。

要设置用户权限，请运行以下命令：

```
GRANT SELECT、INSERT、UPDATE、CREATE、DROP、RELOAD、SHUTDOWN、FILE、
INDEX、ALTER、SUPER、LOCK TABLES、CREATE VIEW、SHOW VIEW、TRIGGER、
CREATE ROUTINE、DELETE、EVENT、ALTER ROUTINE ON *.* TO
'USER'@'localhost' IDENTIFIED BY 'PASSWORD'
```

有关更多信息，请参见《MySQL 管理指南》

## 描述 NetBackup for MySQL Agent 软件包

代理打包在 `NBMySQLAgent_8.2.zip` 文件中，可从 [my.veritas.com](http://my.veritas.com) 站点获得。

软件包文件包含以下平台文件：

- (Windows) `NBMySQLAgent_8.2_AMD64/`
- (Linux RHEL) `NBMySQLAgent_8.2_linuxR_x86/`
- (Linux SUSE) `NBMySQLAgent_8.2_linuxS_x86/`

这些平台文件的目录结构如下：

(Windows) NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/ 包含以下文件：

- NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/README.txt
- NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/NMySQLAgent.msi
- NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/Setup.exe
- NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/CAB1.CAB

(Linux RHEL) NMySQLAgent\_8.2\_linuxR\_x86/ 包含以下文件：

- VRTSnbmysqlagent.rpm

(Linux SUSE) NMySQLAgent\_8.2\_linuxS\_x86/ 包含以下文件：

- VRTSnbmysqlagent.rpm

在安装代理时，必需接受 Veritas 授权许可协议以继续成功安装代理。

默认情况下，代理安装在以下位置：

- (Windows) C:\Program Files\Veritas\NMySQLAgent
- (Linux RHEL 和 SUSE) /usr/NMySQLAgent/

## 安装 NetBackup for MySQL Agent

### 在 Windows 上安装代理

- 1 将 NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/ 文件内容提取到所选位置。
- 2 运行 NMySQLAgent\_8.2\_AMD64/Setup.exe。
- 3 接受 Veritas 授权许可协议，然后单击“完成”。  
代理即安装在 C:\Program Files\Veritas\NMySQLAgent 位置。

### 在 Linux (RHEL) 上安装代理

- 1 将 NMySQLAgent\_8.2\_linuxR\_x86/ 文件内容提取到所选位置。
- 2 使用以下命令运行 rpm 安装程序 VRTSnbmysqlagent.rpm：  

```
rpm -ivh VRTSnbmysqlagent.rpm
```
- 3 键入 y 以接受 Veritas 授权许可协议。  
代理即安装在 /usr/NMySQLAgent/ 位置。

### 在 Linux (SUSE) 上安装代理

- 1 将 NMySQLAgent\_8.2\_linuxS\_x86/ 文件内容提取到所选位置。
- 2 使用以下命令运行 rpm 安装程序 VRTSnbmysqlagent.rpm:  

```
rpm -ivh VRTSnbmysqlagent.rpm
```
- 3 键入 y 以接受 Veritas 授权许可协议。  
代理即安装在 /usr/NMySQLAgent/ 位置。

---

**注意：**确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同，以便成功执行备份和还原操作。

要自动接受 EULA 协议（静默安装），请使用以下内容创建 /tmp/AgentInstallAnswer.conf 文件：

**Yes** - 接受 EULA 协议

**No** - 拒绝 EULA 协议

---

## 验证密码

通过验证密码，您就不必再每次运行备份时指定密码。my.cnf 或 my.ini 文件存储代理在连接到 MySQL 服务器时读取的身份验证凭据。确保将密码存储在 MySQL 环境变量中。

通过用于加密密码的 MySQL 实用程序，可以设置、重置和验证密码。密码加密使用端口号创建与密码所属实例对应的部分名称。

在 MySQL v5.5.x 中，它从 MySQL 配置文件 my.cnf 读取纯文本身身份验证凭据。要进行身份验证，在“客户端”部分下，编辑 my.cnf 或 my.ini 文件以添加密码。例如：

```
[client]
```

```
port=3306
```

```
password= type the password
```

在 MySQL v5.6 及更高版本中，它从 MySQL 选项文件 .mylogin.cnf 读取加密的身份验证凭据。

### 验证密码

- 1 (Windows) 运行以下命令：

```
mysql_config_editor.exe set --login-path=<portnumber> --password
```

例如，如果 portnumber 为 3306：

```
mysql_config_editor.exe set --login-path=3306 --password
```

- 2 (Linux) 运行以下命令：

```
mysql_config_editor set --login-path=<portnumber> --password
```

例如，如果 portnumber 为 3306：

```
mysql_config_editor set --login-path=3306 --password
```

- 3 要重置密码，请运行适用于操作系统的命令：

- (Windows) `mysql_config_editor.exe reset`

- (Linux) `mysql_config_editor reset`

- 4 要验证密码，请运行适用于操作系统的命令：

- (Windows) `mysql_config_editor.exe print --all`

- (Linux) `mysql_config_editor print --all`

## 卸载 NetBackup for MySQL Agent

### 卸载代理

- 1 (Windows) 在“控制面板”中，右键单击 `NBMySQLAgent_8.2_AMD64/` 文件，然后单击“卸载”卸载代理。

- 2 (Linux RHEL 或 SUSE) 要进行卸载，请运行以下命令：

```
rpm -e VRTSnbmysqlagent
```

# 配置 NetBackup for MySQL Agent

本章节包括下列主题：

- [nbmysql 配置文件](#)
- [使用 DataStore 策略配置 NetBackup for MySQL 备份](#)

## nbmysql 配置文件

配置文件 (`nbmysql.conf`) 包含相应操作的参数。它位于客户端上并包含预定义的设置。您可以在 `nbmysql.conf` 文件中配置参数或在命令行上提供，但命令行参数优先。有了 `nbmysql.conf` 文件，您就不必在每次运行操作时提供参数。如果未在 `nbmysql.conf` 文件中配置参数，则默认参数值优先。

`nbmysql.conf` 文件位于以下位置：

- (Windows) `install_path\NBMySQLAgent_8.2_AMD64\nbmysql.conf`。
- (Linux RHEL) `install_path/NBMySQLAgent_8.2_linuxR_x86/nbmysql.conf`。
- (Linux SUSE) `install_path/NBMySQLAgent_8.2_linuxS_x86/nbmysql.conf`。

### 创建 nbmysql 配置文件

从 NetBackup 8.2 开始，在 RHEL 或 SUSE 上安装代理时，默认情况下不会创建 `nbmysql.conf` 文件。由于 RPM 安装程序仅覆盖目标目录 `/usr/NBMySQLAgent/` 中的任何现有文件，因此可以防止覆盖现有配置文件。

如果 `nbmysql.conf` 文件不存在，则可以通过运行 `backup utility` 命令创建该文件，而无需任何其他选项。例如，运行 `./nbmysql` 命令。此命令会创建默认的 `nbmysql.conf` 文件。

[表 3-1](#) 列出了 `nbmysql.conf` 参数。

表 3-1 nbmysql.conf 参数

参数	描述	必需参数	默认值
<b>DB_USER</b>	配置 MySQL 数据库用户名。	备份和还原操作。	如果未设置数据库用户名，则默认为 root。
<b>DB_PORT</b>	配置必须在其上执行备份或还原的 MySQL 数据库服务器端口号。	还原操作	如果未设置数据库服务器端口，则默认为 3306。
<b>MYSQL_LIB_INSTALL_PATH</b>	配置 libmysql.dll//libmysqlclient.so 二进制文件路径。在 Windows 上，库目录位于 MySQL 服务器安装路径。  在 Linux 上，运行 libmysqlclient 命令以查找库路径。	备份操作	此参数无默认值。
<b>NETBACKUP_MASTER_SERVER</b>	指定运行备份和还原的 NetBackup 主服务器。	备份操作	此参数无默认值。
<b>NETBACKUP_POLICY_NAME</b>	指定 NetBackup DataStore 策略名称。	备份操作	此参数无默认值。
<b>NETBACKUP_SCHEDULE_NAME</b>	标识在创建 DataStore 策略时配置的备份日程表。	备份操作	此参数无默认值。
<b>NETBACKUP_CLIENT_NAME</b>	定义 NetBackup MySQL 客户端名称。	重定向还原和查询备份。	如果未设置 NetBackup 客户端，则默认为 NetBackup 主服务器。
<b>SNAPSHOT_SIZE</b>	(Linux) 以千字节、兆字节或十亿字节（分别为 K、M 或 G）为单位指定快照大小。	LVM 备份	如果未设置快照大小，则默认为 MB。
<b>COPY_ID</b>	表示备份映像名称。可以使用此值查询、还原或删除特定备份。	使用备份映像名称查询、还原或删除备份。	此参数无默认值。
<b>MYSQL_TARGET_DIRECTORY</b>	指定要将备份还原到的目标目录。	还原备份。	此参数无默认值。

参数	描述	必需参数	默认值
<b>NBMYSQL_LOG_LEVEL</b>	<p><b>NBMYSQL_LOG_LEVEL</b> 可用于设置 NetBackup MySQL 日志的日志记录级别。默认值为 1。对于特定的日志记录级别，将记录处于或低于该级别的所有详细信息。</p> <p>MySQL 调试日志包括以下详细级别：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>1 – ERROR</b>：应该纠正的条件，例如配置错误。</li><li>■ <b>2 – WARN</b>：不是错误但可能需要特殊处理的条件。</li><li>■ <b>3 – INFO</b>：提示性消息</li><li>■ <b>4 – DEBUG</b>：调试用于故障排除的消息。</li></ul>	在解决错误时，日志级别有助于控制要访问的信息量。	如果未设置 nbmysql 日志级别，则默认为级别 1。
<b>NBMYSQL_LOG_SIZE</b>	配置 nbmysql.conf 日志大小 (MB)。当日志达到指定大小时，会覆盖日志信息。	您可以根据要写入日志的事件指定该值。	如果未指定 nbmysql 日志大小，则默认为 10MB。

## 使用 DataStore 策略配置 NetBackup for MySQL 备份

代理支持 DataStore 策略定义属性、日程表、客户端列表和备份选择。

### 使用 DataStore 策略配置 MySQL 数据库备份

- 1 以管理员身份 (Windows) 或 root 身份 (Linux) 登录到主服务器。
- 2 在“**NetBackup 管理控制台**”中，展开“**NetBackup 管理**”，然后单击“策略”。
- 3 在“所有策略”窗格中，右键单击“所有策略的摘要”，然后单击“新建策略”。
- 4 在“添加新策略”对话框中，为策略输入一个唯一的名称。
- 5 在“更改策略”对话框中，从“策略类型”下拉列表中选择“**DataStore 策略**”。
- 6 从“策略存储”列表中，为存储选择基于磁盘的存储单元。

- 7 要选择日程表类型，请在“日程表”选项卡下，单击“确定”以选择“应用程序备份”日程表类型。

---

**注意：**XBSA 框架仅支持“应用程序备份”日程表类型。

---

- 8 在“客户端”选项卡中，单击“新建”，然后选择具有 NetBackup for MySQL Agent 的 NetBackup 客户端。
- 9 在“添加客户端”屏幕中，单击“新建”，然后在“客户端名称”字段中，键入该客户端的名称。
- 10 在“NetBackup 管理控制台”中，单击“NetBackup 管理” > “策略”以在现有策略列表中查看该策略。
- 11 运行备份操作之前验证 `nbmysql.conf` 中的参数或在 `nbmysql` 命令行上指定。有关更多信息，请参见第 15 页的[“nbmysql 配置文件”](#)。

---

**注意：**确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同，以便成功执行备份和还原操作。

---

# NetBackup for MySQL 备份和还原

本章节包括下列主题：

- [关于 MySQL 数据库备份](#)
- [执行 MySQL 备份](#)
- [验证备份信息](#)
- [查询 MySQL 备份](#)
- [从 NetBackup 目录库中删除备份信息](#)
- [关于 NetBackup for MySQL 还原](#)
- [执行 MySQL 数据库还原](#)
- [重定向还原](#)
- [灾难恢复](#)

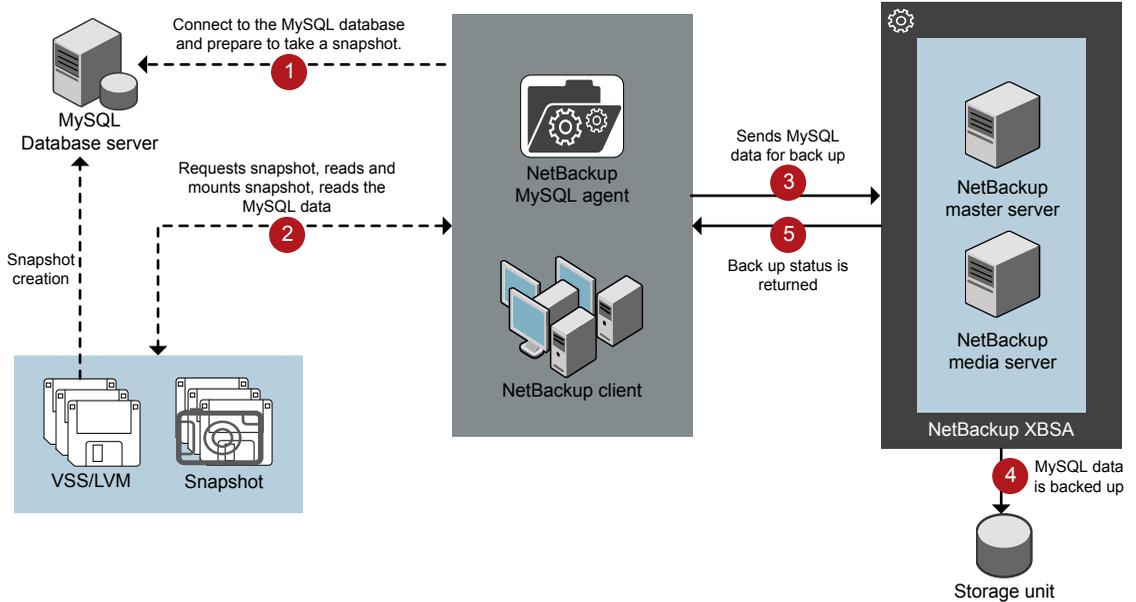
## 关于 MySQL 数据库备份

`nbmysql` 命令使用 `-S`、`-P`、`-s` 和 `-l` 作为必需参数启动备份操作。对于 LVM 配置系统，参数 `-z` 是必需参数。

参数 `-p` 和 `-u` 是可选参数。

在 `nbmysql.conf` 文件中配置这些参数或在 `nbmysql` 命令行上指定，但命令行上提供的参数优先。

图 4-1 NetBackup for MySQL 备份工作流程



## 执行 MySQL 备份

本主题列出了先决条件，并描述了运行 MySQL 备份的过程以及从“NetBackup 管理控制台”安排备份的信息。

### 先决条件

运行备份之前，请确保满足以下先决条件。

- 确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同。如果将 NetBackup 升级到更高版本，则还必须升级代理版本。
- (LVM 用户) 确保 MySQL 数据和日志目录驻留在逻辑卷上。
- 从“NetBackup 管理控制台”配置 **DataStore** 策略。
- 在 `nbmysql.conf` 文件中添加数据库参数和库路径。

- 验证卷组中的空间是否足以存放快照，然后在 `nbmysql.conf` 文件中或通过命令行设置快照大小。

---

**注意：**确保快照大小比要备份的实例大小多 50%。

---

- 验证是否满足先决条件和安装后要求。  
有关更多信息，请参见第 10 页的“[NetBackup for MySQL Agent 的安装先决条件](#)”。  
有关更多信息，请参见第 10 页的“[NetBackup for MySQL Agent 的安装后要求](#)”。

### 运行备份

- 1 运行以下命令：

```
nbmysql -o backup
-S master_server_name
-P policy_name
-s schedule_name
-l mysql_lib_path
-z snapshot_size
[-p database_server_port]
[-u database_username]
```

- 2 （可选）当 `nbmysql` 命令行提示输入密码时，键入密码。

---

**注意：**确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同，以便成功执行备份和还原操作。

---

## 从 NetBackup 安排 MySQL 备份

您可以使用 **DataStore** 策略调用备份脚本，从“**NetBackup 管理控制台**”安排 MySQL 备份。

有关更多信息，[https://www.veritas.com/support/en\\_US/article.100041374](https://www.veritas.com/support/en_US/article.100041374)

## 验证备份信息

成功执行 MySQL 备份之后，可以使用以下命令列出备份并验证备份信息：

```
nbmysql -o query
```

## 查询 MySQL 备份

`nbmysql` 查询命令根据指定的选项列出备份文件。参数 `-s` 是必需参数。或者，可以使用 `-C client_name` 和 `-P policy_name` 选项定义不同的客户端和策略。

您可以从 `nbmysql.conf` 文件中配置参数或使用 `nbmysql` 命令设置参数。默认情况下，NetBackup 使用您在 `nbmysql.conf` 文件中配置的值。

例如，要从客户端 `ClientA` 查询备份，请运行以下命令：

```
nbmysql -o query -S master_server_name [-C ClientA]
```

例如，要列出策略名称为 `policy_name` 的备份文件，请运行以下命令：

```
nbmysql -o query -S master_server_name [-P policy_name]
```

例如，要从客户端 `Client A` 查询策略名称为 `policy_name` 的备份，请运行以下命令：

```
nbmysql -o query -S master_server_name [-C ClientA] [-P policy_name]
```

## 从 NetBackup 目录库中删除备份信息

`nbmysql` 删除命令从目录库文件中删除备份信息，但保留 NetBackup 介质服务器上的备份文件。

参数 `-s` 是必需参数。或者，可以使用 `-i` 选项与备份映像名称删除备份。

默认情况下，NetBackup 使用您在 `nbmysql.conf` 文件中定义的值。

### 删除 MySQL 备份信息

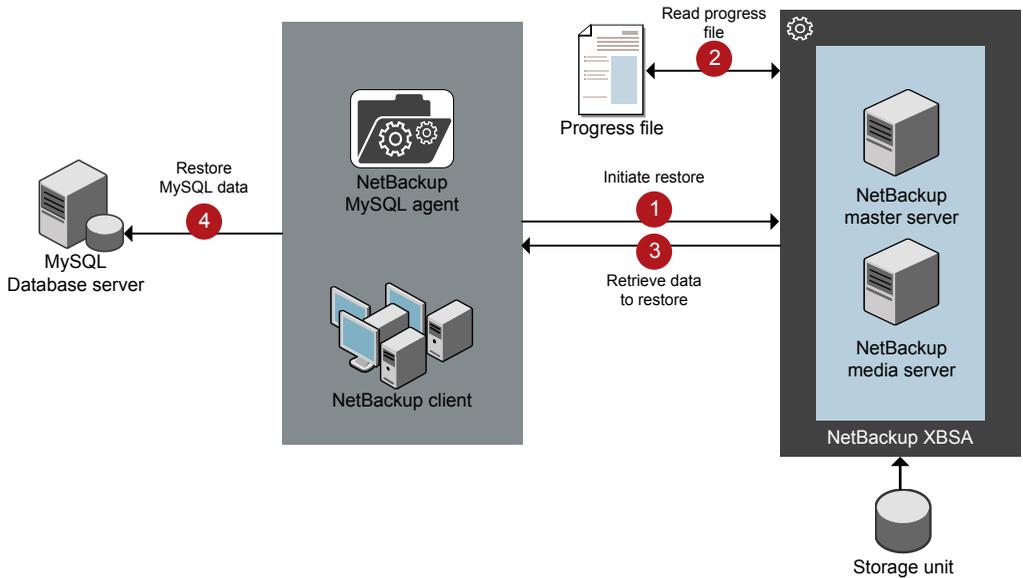
- 1 在 `nbmysql.conf` 文件中配置参数或在命令行上设置。
- 2 运行以下命令：

```
nbmysql -o delete -S master_server_name [-i copy_id].
```

## 关于 NetBackup for MySQL 还原

启动还原时，NetBackup XBSA 接口读取进度文件以接收 MySQL 备份文件，从而将其还原到目标目录。运行还原之前，请确保目标目录为空。

图 4-2 NetBackup for MySQL 还原工作流程



参数 `-s`、`-t` 和 `-p` 是必需参数。或者，可以选择使用可选值 `-i`（作为备份映像名称）和 `-c` 从指定的客户端名称进行还原。

**注意：**如果目标目录无效或不为空，则还原将失败。在启动还原操作之前，确保删除目标目录的所有内容。

## 执行 MySQL 数据库还原

本主题列出了先决条件并描述了还原备份的过程。

**注意：**确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同，以便成功执行备份和还原操作。

### 先决条件

还原备份之前，必须满足以下先决条件：

- 确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同。如果将 NetBackup 升级到更高版本，则还必须升级代理版本。
- 确保将 MySQL 实例还原到空目标目录。
- 确保目标目录是有效的实例目录。
- （非 LVM）确保 MySQL 服务正在运行。

### 还原备份

- 1 在 `nbmysql.conf` 文件中配置参数或使用 `nbmysql` 命令指定。  
有关更多信息，请参见第 15 页的“[nbmysql 配置文件](#)”。
- 2 对于非 LVM 还原，验证 MySQL 服务是否正在运行。
- 3 运行以下命令：

```
nbmysql -o restore -S master_server_name -t target_directory -p  
db_port [-i copy_id] [-C client_name]
```

---

**注意：**对于 MySQL 转储还原，还需要提供 `DB_HOST` 和 `DB_USER` 参数。

---

## 重定向还原

通过重定向还原，可以将备份文件还原到不同于最初执行备份的客户端的另一客户端。新位置可以是使用不同名称进行重定向还原的其他主机或文件路径。要将还原重定向到其他主机，请在 `install_path\NetBackup\db\altnames` 目录中包括目标客户端名称。

---

**注意：**确保 MySQL 代理和 NetBackup 的版本相同，以便成功执行备份和还原操作。

---

### 执行重定向还原

#### 将还原重定向到其他主机

- 1 使用 NetBackup 客户端名称作为主机并使用 MySQL 目标目录作为要将还原重定向到的目录，更新 `nbmysql.conf` 文件。
- 2 在 NetBackup 主服务器上，为希望具有执行重定向还原权限的主机创建 `altnames` 目录。例如，要向主机 B 提供从另一台主机进行还原的权限，请创建以下文件：
  - (Windows) `install_path\NetBackup\db\altnames\HostB`
  - (Linux RHEL 和 SLES) `/usr/opensv/netbackup/db/altnames/HostB`

- 3 在 `altnames` 目录中，添加请求方客户端要还原的文件所在客户端的名称。例如，如果希望主机 B 具有从主机 A 重定向还原的权限，请将主机 A 添加到主机 B 文件。
- 4 运行以下命令：

```
nbmysql -o restore -S master_server_name -t target_directory -p  
db_port [-i copy_id] [-C client_name]
```

---

**注意：**对于 MySQL 转储还原，还需要提供 `DB_HOST` 和 `DB_USER` 参数。

---

- 5 成功重定向还原之后，撤消在主服务器和客户端上所做的更改。

#### 将还原重定向到其他文件路径

- 1 运行以下命令：

```
nbmysql -o restore -S master_server_name -t target_directory -p  
db_port [-i copy_id] [-C client_name]
```

- 2 成功还原之后，进行以下更改：

- (Linux) 要将文件和目录的所有权更改为 MySQL，请运行以下命令：  

```
$chown -R mysql <data_dir>  
$chgrp -R mysql <data_dir>
```

- 3 将还原数据复制到数据目录。

## 灾难恢复

灾难恢复计划恢复可能在灾难事件中丢失的数据。NetBackup for MySQL Agent 使用重定向还原作为灾难恢复策略。

有关更多信息，请参见第 24 页的“[重定向还原](#)”。

# NetBackup for MySQL 故障排除

本章节包括下列主题：

- [解决 NetBackup for MySQL Agent 的错误](#)

## 解决 NetBackup for MySQL Agent 的错误

要对问题进行故障排除，可以参考特定于 NetBackup for MySQL Agent、NetBackup XBSA 的日志或在 `nbmysql.conf` 文件中设置详细日志记录级别。这些日志位于以下位置：

NetBackup 日志位于：

- `install_path\NetBackup\logs\bprd`
- `install_path\NetBackup\logs\bpcd`
- `install_path\NetBackup\logs\user_ops\dbext\logs`

特定于 NetBackup for MySQL Agent 的日志位于：

`install_path\nbmysql.log`

特定于 NetBackup XBSA 的日志位于：

`<NetBackup_install_path>/netbackup/logs/extrn_client。`

### 准备步骤

对问题进行故障排除之前，验证以下内容：

- 满足所有先决条件。
- 所有计算机具有兼容的操作系统版本。
- 验证调试日志和报告是否存在错误。

## 对 NetBackup 问题进行故障排除

要对 NetBackup 问题进行故障排除，请参考《Veritas NetBackup 故障排除指南》和《Veritas NetBackup 命令参考指南》。

## 对 NetBackup for MySQL 操作进行故障排除

表 5-1 对 NetBackup for MySQL 备份和还原进行故障排除

问题	描述	解决方法
nbmysql 备份失败并显示以下错误：  <i>An error has occurred during backup</i>	nbmysql 备份失败可能是由以下任一原因造成的： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NetBackup 介质服务器或客户端在 NetBackup 8.0 或更低版本上运行。</li> <li>■ “启用与 NetBackup 8.0 及更早版本主机的不安全通信”复选框处于禁用状态</li> <li>■ 存在于 MySQL 客户端上的 NetBackup 主机 ID 证书无效。</li> </ul>	要成功执行备份，请完成以下任意操作： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 升级介质服务器或客户端以使用 NetBackup 8.1 或更高版本。</li> <li>■ 在“NetBackup 管理控制台”中的“安全管理”&gt;“全局安全设置”下，选中“启用与 NetBackup 8.0 及更早版本主机的不安全通信”复选框。</li> <li>■ 验证 NetBackup 主机 ID 证书。您可以手动获取主机 ID 证书。有关更多信息，请参见 <a href="https://www.veritas.com/support/en_US/article.000127129">https://www.veritas.com/support/en_US/article.000127129</a></li> </ul>
nbmysql 代理无法启动任何操作。	MySQL 代理显示与 I18N 文件缺失相关的错误。启动代理时，您可能会遇到此问题。	如果代理因 I18N 文件缺失而无法启动操作，请复制代理安装程序位置中的语言文件，然后运行操作。
nbmysql 备份失败并显示以下错误：  <i>Unable to load MySQL library</i>	如果未使用以下内容更新 nbmysql.conf 文件，则可能会遇到此问题： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MySQL 库文件位置。</li> <li>■ MYSQL_LIB_INSTALL_PATH 未指向 libmysqlclient.so.&lt;n&gt;</li> </ul>	验证下列内容，然后再次运行备份： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在 nbmysql.conf 文件中添加或更新 MySQL 库文件位置。有关更多信息，请参见第 15 页的“nbmysql 配置文件”。</li> <li>■ 确保将 MYSQL_LIB_INSTALL_PATH 设置为符号链接的绝对路径。</li> <li>■ 创建符号链接 libmysqlclient.so，该链接指向 libmysqlclient.so.&lt;n&gt; 版本。有关更多信息，请参见第 10 页的“NetBackup for MySQL Agent 的安装后要求”。</li> </ul>

问题	描述	解决方法
nbmysql 备份失败并显示以下错误消息： 无法连接到数据库	如果 nbmysql.conf 包括无效的数据库用户名和端口号，nbmysql 备份将失败。	添加适当的数据库用户名和端口号 <ul style="list-style-type: none"> <li>在 nbmysql.conf 文件中配置适当的数据库用户名和端口号，或者使用 nbmysql 命令提供适当的选项。 有关更多信息，请参见第 15 页的“nbmysql 配置文件”。</li> <li>如果备份再次失败，请验证 MySQL 服务是否正在运行。</li> </ul>
nbmysql 备份失败并显示以下错误： Unable to load xbsa.dll	如果未使用 NetBackup bin 目录更新环境变量路径，nbmysql 备份将失败。	成功运行 MySQL 备份 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用 NetBackup_install_path/bin 更新环境变量路径。</li> </ul>
nbmysql 备份失败并显示以下错误： XBSA initiation failed	如果未使用所需参数更新 nbmysql.conf 文件，nbmysql 备份将失败。	成功运行 NetBackup 备份 <ul style="list-style-type: none"> <li>在 nbmysql.conf 文件中或从命令行配置有效的主服务器名称、策略名称、日程表类型。 有关更多信息，请参见第 15 页的“nbmysql 配置文件”。</li> <li>验证代理和 NetBackup 主服务器之间是否存在通信错误。有关更多信息，请参见《NetBackup 管理指南》。</li> </ul>
Linux (LVM) 上的 nbmysql 备份失败并显示以下错误： Error unmounting the snapshot-Device or resource busy 或者 Error removing the snapshot-mysqlsnap_<timestamp> 注意：<timestamp> 是 LVM 快照时间	在尝试卸载快照、设备期间或在删除现有快照时，nbmysql 备份失败。	卸载快照 <ol style="list-style-type: none"> <li>使用以下命令列出所有已装入的文件系统： \$ mount-l</li> <li>如果快照仍然存在，请使用以下命令创建装入目录： \$mount&lt;mount_directory&gt; <b>注意：</b>此目录在 /mnt/&lt;snapshot_name&gt; 中创建。快照的前缀名称为 mysqlsnap。</li> <li>要删除装入目录，请运行以下命令： \$rm -rf &lt;mount_directory&gt;</li> <li>要手动删除快照，请运行以下命令： lvremove -f &lt;volume_group&gt;/&lt;snapshot_name&gt;</li> </ol>

问题	描述	解决方法
成功备份之后的错误消息： <code>&lt;volume_group&gt;/&lt;snapshot_name&gt;                      Read failure after 0 of 4096                      at 29393616896: input or                      output error.</code> 或者 <code>&lt;volume_group&gt;/&lt;snapshot_name&gt;                      read failure after 0 of 4096                      at 4096: input or output error.</code>	如果卷组包含快照，nbmysql 备份会显示这些错误。您可以列出快照，将其删除，然后再次运行备份。	<b>删除快照</b> 1 运行以下命令以列出现有快照： <code>\$lvs</code> 该命令显示快照详细信息。 2 运行以下命令以删除快照： <code>\$ lvremove -f                      &lt;volume_group&gt;/&lt;snapshot_name&gt;</code>
nbmysql 备份失败并显示以下错误： <b>(Linux)Error creating LVM snapshot</b>	如果卷组的空间不足，无法存放快照，nbmysql 备份可能会失败。	<b>验证卷组中的空间</b> 1 运行以下命令以查看卷组详细信息： <code>\$vgs</code> 2 使用相应的快照大小更新 nbmysql.conf 文件。 验证快照是否等于或大于实例大小。
<b>(Windows)VSS snapshot creation failed</b>	如果用户无权运行 nbmysql 操作，nbmysql 备份可能会失败。	在管理员模式下运行 cmd.exe。
nbmysql 还原操作不会从目标 NetBackup 客户端还原任何数据。	如果未使用 NetBackup 客户端名称更新 nbmysql.conf 文件，nbmysql 还原将失败。	在 nbmysql.conf 文件中添加或更新 NetBackup 客户端名称。 有关更多信息，请参见第 15 页的“nbmysql 配置文件”。
如果从目标客户端触发，nbmysql 还原将失败。	如果目标目录对于还原无效或不为空，nbmysql 还原将失败。 如果从 NetBackup 目标客户端而不是 NetBackup 源客户端启动重定向还原，还原也可能会失败。	对于成功的还原： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 验证目标目录是否有效且为空。</li> <li>■ 从 NetBackup 源客户端启动还原。</li> </ul>
在备份和还原期间出现异常错误。	如果磁盘空间不足，无法执行还原和备份，nbmysql 还原和备份将失败。	验证磁盘空间是否大于 MySQL 数据库，然后启动备份或还原。 <b>注意：</b> 还原和备份需要比 MySQL 数据库多约 50% 的空间。

问题	描述	解决方法
<p>即使成功还原后，仍未能启动 MySQL 服务。</p>	<p>仅当在次要版本与 MySQL 相同的计算机上还原备份时，还原操作才会成功。</p> <p>例如，如果从 MySQL 版本 5.5.x 备份文件，则必须将文件还原到 MySQL 版本为 5.5.x 的计算机。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 验证 MySQL 代理和 NetBackup 的版本是否相同，以便成功执行还原操作。</li> <li>■ 验证备份数据中的 MySQL 版本是否与要还原数据的计算机上的 MySQL 版本相同。</li> </ul>
<p>在 RHEL 或 SUSE 上安装代理后，缺少 nbmysql.conf 文件</p>	<p>从 NetBackup 8.2 开始，在 RHEL 或 SUSE 上安装代理时，默认情况下不会创建 nbmysql.conf 文件。由于 RPM 安装程序仅覆盖目标目录 /usr/NBMySQLAgent/ 中的任何现有文件，因此可以防止覆盖现有配置文件。</p>	<p>如果 nbmysql.conf 文件不存在，则可以通过运行 <code>backup utility</code> 命令创建该文件，而无需任何其他选项。例如，<code>./nbmysql</code>。此命令会创建默认的 nbmysql.conf 文件。</p>

# NetBackup for MySQL 命令和约定

本附录包括下列主题：

- [关于 NetBackup for MySQL 命令](#)
- [关于 NetBackup for MySQL 约定](#)

## 关于 NetBackup for MySQL 命令

本节介绍了可用于运行 `nbmysql` 操作的命令、选项和参数。每个命令包含相应操作的简要描述、必需参数和可选参数。代理仅支持本文档中提到的命令、选项和参数。

请注意以下几点：

- 必须在 `nbmysql.conf` 文件或 `nbmysql` 命令行中提供相应操作的参数。
- 在命令行中提供的参数值优先于 `nbmysql.conf` 文件。
- 在 `nbmysql` 命令行中设置操作类型 `-o`。
- 在 `nbmysql` 命令行或 `nbmysql.conf` 文件中设置相应操作的其他参数和选项。命令行上的参数优先于 `nbmysql.conf` 文件。

### NetBackup for MySQL 命令选项

表 A-1 列出了 `nbmysql` 命令的选项。

表 A-1 nbmysql 命令选项

选项	说明
-C	为重定向还原配置 NetBackup 客户端名称。

选项	说明
-h	显示帮助用法（当此选项是 <code>nbmysql</code> 命令行中的唯一选项时）。
-id	使用备份映像名称配置指定备份。
-l	配置 MySQL 库目录。
-o	配置操作类型（备份、还原、查询和删除）。
-P	配置 <b>DataStore</b> 策略。
-p	配置可标识对其执行备份或还原的 MySQL 实例的数据库服务器端口号。
-s	配置 NetBackup 日程表。
-S	配置 NetBackup 主服务器名称。
-t	配置用于还原数据的目标目录。
-u	配置数据库用户名。
-z	配置 Linux 配置系统的 LVM 快照大小。

## 关于 NetBackup for MySQL 约定

本文档在描述特定于 NetBackup for MySQL Agent 的命令时使用以下约定。

可在命令行界面中运行以下命令来查看结果：

- `-help` 命令 (`-h`) 选项是命令行中的唯一选项时，将输出命令行用法信息。例如，`nbmysql -h`
- 方括号 `[]` 表示命令行中的此部分内容是可选的。不需要其他参数。
- 斜体字表示该信息是由用户提供的。例如，您可能会提供备份操作的策略名称和日程表名称。

```
nbmysql -o backup -S master_server_name -P policy_name -s  
schedule_name
```

# NetBackup for MySQL 命令

本附录包括下列主题：

- [nbmysql -o backup](#)
- [nbmysql -o restore](#)
- [nbmysql -o query](#)
- [nbmysql -o delete](#)

# nbmysql -o backup

nbmysql -o backup – 从 NetBackup 客户端运行备份。

## 大纲

```
nbmysql -o backup
-S master_server_name
-P policy_name
-s schedule_name
(Linux) -l mysql_library_path
(LVM) -z snapshot_size
[-p database_server_port]
[-u database_server_user]
```

## 描述

此命令使用 NetBackup **DataStore** 策略名称和日程表类型从 NetBackup 客户端调用备份操作。对于 Windows，参数 -S、-s 和 -P 是必需参数。对于 Linux，参数 -l 和 (LVM) -z 是必需参数。-p 和 -u 是可选参数。

在 Linux 系统中，目录路径为 /usr/NBMySQLAgent/

在 Windows 中，目录路径为 install\_path\NBMySQLAgent\

## 选项

- l (Linux) 配置 MySQL 库目录。
- p 配置标识对其执行备份的 MySQL 实例的数据库端口号。
- P 配置 NetBackup **DataStore** 策略名称。
- S 配置 NetBackup 服务器名称。
- s 指定为 **DataStore** 策略配置的日程表名称。
- u 配置数据库用户名。
- z (LVM 备份) 指定 LVM 快照大小。

# nbmysql -o restore

nbmysql -o restore - 从 NetBackup 服务器还原备份文件。

## 大纲

```
nbmysql -o restore  
-S master_server_name  
-t target_directory  
-p database_server_port  
[-i copy_id]  
[-C client_name]
```

## 描述

nbmysql 命令使用 `-t`、`-s` 和 `-p` 作为必需参数还原备份文件。`-i` 和 `-C` 是可选参数。

在 Windows 系统中，此命令的目录路径为 `install_path\NBMySQLAgent\`

在 Linux 系统中，此命令的目录路径为 `/usr/NBMySQLAgent/`

## 选项

- C 指定客户端名称。
- i 指定备份映像名称。
- p 指定数据库服务器端口。
- s 配置 NetBackup 主服务器。
- t 配置用于还原备份的目标目录。

# nbmysql -o query

nbmysql -o query - 查询备份。

## 大纲

```
nbmysql -o query  
-S master_server_name  
[-P policy_name]  
[-C client_name]
```

## 描述

nbmysql -o query 命令使用 -s 作为必需参数并使用 -c 和 -p 作为可选参数获取备份。

在 Windows 系统中，此命令的目录路径为 `install_path\NBMySQLAgent\`

在 Linux 系统中，此命令的目录路径为 `/usr/NBMySQLAgent/`

## 选项

- C 检索并列出指定客户端名称上的所有备份。
- P 检索并列出指定策略名称的所有备份。
- S 配置 NetBackup 主服务器。

# nbmysql -o delete

`nbmysql -o delete` – 从 NetBackup 目录库文件中删除备份信息。

## 大纲

```
nbmysql -o delete  
-S master_server_name  
-i copy_id
```

## 描述

`nbmysql -o delete` 命令从 NetBackup 目录库文件中删除备份信息，但保留存储介质中的备份。

参数 `-s` 和 `-i` 是必需参数。

## 选项

- `-i` 使用备份映像名称指定备份。
- `-s` 配置 NetBackup 主服务器。

# 索引

## A

安装

- 安装先决条件 9
- 目录结构 9
- 验证操作系统 9
- 用户权限 9

## B

备份

- 备份信息 19
- 查询 19
- 删除 19
- 先决条件 19

## D

DataStore 策略 17

## F

符号链接 11

## G

故障排除

- nbmysql 日志 26
- NetBackup XBSA 日志 26
- NetBackup 日志 26

## H

还原

- 重定向还原 22

## I

I18N 文件 27  
InnoDB 10

## J

加密密码 14

## L

LVM 快照 29

## M

MySQL 库 27  
目标客户端 24

## N

NetBackup bin 目录 28  
NetBackup MySQL 代理的功能 7

## P

配置文件  
参数 15

## Q

其他文件路径 25

## S

身份验证 13  
所有权 25

## V

VSS 快照 29

## X

卸载 14

## Y

验证密码 14

## Z

灾难恢复 25  
重定向还原

- 其他文件路径 24
- 其他主机 24

重置密码 14

主机 ID 证书 27