



## 存储配置 Enterprise applications

NetApp  
February 11, 2026

# 目录

- 存储配置 ..... 1
  - NFS ..... 1
    - ONTAP NFS传输大小 ..... 1
  - SAN ..... 1

# 存储配置

## NFS

MySQL文档建议您在NAS部署中使用NFSv4。

### ONTAP NFS传输大小

默认情况下、ONTAP会将NFS IO大小限制为64K。MySQL数据库的随机IO使用的块大小要小得多、远远低于64K的最大值。大型块IO通常会并行运行、因此最大64K也不是一个限制。

在某些工作负载中、最大64K会产生限制。特别是、如果数据库执行的IO数量较少而规模较大、则单线程操作(如完整表扫描备份操作)将更快、更高效地运行。具有数据库工作负载的ONTAP的最佳IO处理大小为256 K。下面列出的适用于特定操作系统的NFS挂载选项已相应地从64K更新为256K。

给定ONTAP SVM的最大传输大小可按如下方式进行更改：

```
Cluster01::> set advanced

Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them only
when directed to do so by NetApp personnel.

Do you want to continue? {y|n}: y

Cluster01::*> nfs server modify -vserver vserver1 -tcp-max-xfer-size
262144
```



请勿将ONTAP上允许的最大传输大小减小到低于当前挂载的NFS文件系统的rsize/wsize值。在某些操作系统中、这可能会导致挂起甚至数据损坏。例如、如果NFS客户端当前设置为rsize/wsize 65536,则ONTAP最大传输大小可以在65536- 1048576之间进行调整,但不会产生任何影响,因为客户端本身是有限的。将最大传输大小减小至65536,可能会损坏可用性或数据。

- NetApp建议使用\*



设置以下NFSv4 fstab (/etc/fstab)设置：

```
nfs4 rw,
hard,nointr,bg,vers=4,proto=tcp,noatime,rsize=262144,wsiz=262144
```



NFSv3的一个常见问题描述是断电后锁定的InnoDB日志文件。使用时间或切换日志文件解决了此问题描述。但是、NFSv4具有锁定操作、并可跟踪打开的文件和委派。

## SAN

只要I/O和容量需求不超过单个LUN文件系统的限制、就可以将较小的数据库放置在一对标准LUN上。例如、需要大约2K随机IOPS的数据库可以托管在单个LUN上的单个文件系统上。同样、大小仅为100 GB的数据库可以容

纳在一个LUN上、而不会产生管理问题。

大型数据库需要多个LUN。例如、需要100K IOPS的数据库最有可能至少需要八个LUN。由于驱动器的SCSI通道数量不足、单个LUN将成为瓶颈。同样、在一个10 TB LUN上管理一个10 TB数据库也很困难。逻辑卷管理器旨在将多个LUN的性能和容量功能绑定在一起、以提高性能和易管理性。

在这两种情况下、一对ONTAP卷都应足以满足要求。在简单的配置中、数据文件LUN会像日志LUN一样放置在一个专用卷中。使用逻辑卷管理器配置时、数据文件卷组中的所有LUN都将位于一个专用卷中、而日志卷组的LUN将位于另一个专用卷中。

**\*MySQL建议\***在SAN上部署NetApp时使用两个文件系统：

- 第一个文件系统存储所有MySQL数据、包括表空间、数据和索引。
- 第二个文件系统存储所有日志(二进制日志、慢速日志和事务日志)。



以这种方式分隔数据有多种原因、包括：

- 数据文件和日志文件的I/O模式不同。如果将它们分开、则可以使用QoS控制提供更多选项。
- 要充分利用Snapshot技术、需要能够独立还原数据文件。将数据文件与日志文件相结合会影响数据文件还原。
- NetApp SnapMirror技术可用于为数据库提供简单的低RPO灾难恢复功能；但是、它需要为数据文件和日志制定不同的复制计划。



使用此基本的双卷布局可使解决方案适应未来需要、以便在需要时可以使用所有ONTAP功能。

- NetApp建议\*使用ext4文件系统格式化驱动器，因为它具有以下功能：
- 日志文件系统(jfs)中使用的块管理功能的扩展方法以及扩展文件系统(xfs)的延迟分配功能。
- ext4允许文件系统最多包含1个外部字节( $2^{60}$ 字节)、文件最多包含16个TB ( $16 * 2^{40}$ 字节)。相比之下、ext3文件系统仅支持最大文件系统大小16 TB和最大文件大小2 TB。
- 在ext4文件系统中、多块分配(mbALLO每次 操作)会为一个文件分配多个块、而不是像ext3那样逐个分配。此配置可减少多次调用块分配器的开销、并优化内存分配。
- 虽然XFS是许多Linux分发版的默认设置、但它管理元数据的方式不同、不适用于某些MySQL配置。



- NetApp建议\*在mkfs实用程序中使用4k块大小选项、以便与现有块LUN大小保持一致。



```
mkfs.ext4 -b 4096
```

NetApp LUN将数据存储在4 KB物理块中、从而生成八个512字节逻辑块。

如果未设置相同的块大小、I/O将无法与物理块正确对齐、并且可能会在RAID组中的两个不同驱动器中写入数据、从而导致延迟。



请务必对齐I/O、以实现顺畅的读/写操作。但是、如果I/O从逻辑块开始、而逻辑块不是物理块的起始位置、则表示I/O未对齐。只有当I/O操作从逻辑块(即物理块中的第一个逻辑块)开始时、才会对齐。

## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。