



主机配置

Enterprise applications

NetApp
February 11, 2026

目录

主机配置	1
容器化	1
NFSv3插槽表	1
I/O计划程序	1
文件描述符	2

主机配置

容器化

MySQL数据库容器化正在变得越来越普遍。

底层容器管理几乎始终通过Docker来执行。OpenShift和Kubernetes等容器管理平台使大型容器环境的管理变得更加简单。容器化的优势包括降低成本、因为无需为虚拟机管理程序授予许可证。此外、容器还允许多个数据库彼此隔离运行、同时共享同一个底层内核和操作系统。容器只需几微秒即可完成配置。

NetApp提供了Asta三项功能来提供高级存储管理功能。例如、Asta三元数据可以使在Kubernetes中创建的容器自动在适当的层上配置其存储、应用导出策略、设置快照策略、甚至可以将一个容器克隆到另一个容器。有关更多信息，请参见["Astra Trident 文档"](#)。

NFSv3插槽表

Linux上的NFSv3性能取决于名为的参数 `tcp_max_slot_table_entries`。

TCP插槽表相当于主机总线适配器(Host Bus Adapter、HBA)队列深度的NFSv3。这些表可控制任何时候都可以处理的NFS操作的数量。默认值通常为16、该值太低、无法实现最佳性能。在较新的Linux内核上会出现相反的问题、这会自动将TCP插槽表限制增加到使NFS服务器充满请求的级别。

为了获得最佳性能并防止出现性能问题、请调整控制TCP插槽表的内核参数。

运行 `sysctl -a | grep tcp.*.slot_table` 命令、并观察以下参数：

```
# sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
sunrpc.tcp_max_slot_table_entries = 128
sunrpc.tcp_slot_table_entries = 128
```

所有Linux系统都应包括 `sunrpc.tcp_slot_table_entries`，但只有部分包括 `sunrpc.tcp_max_slot_table_entries`。它们都应设置为128。



如果未设置这些参数、可能会对性能产生显著影响。在某些情况下、性能会受到限制、因为Linux操作系统发出的I/O不足在其他情况下、随着Linux操作系统尝试问题描述的I/O数超过可处理的I/O数、I/O时间会增加。

I/O计划程序

Linux内核允许对块设备的I/O计划方式进行低级控制。

各种Linux发行版上的默认值差别很大。MySQL建议您使用 `NOOP` 或 `deadline` 在Linux上具有本机异步I/O(AIO)的I/O计划程序。一般来说、使用NoOps时、NetApp客户和内部测试的结果会更好。

MySQL的InnoDB存储引擎使用Linux上的异步I/O子系统(本机AIO)对数据文件页面执行预读和写入请求。此行为由控制 `innodb_use_native_aio` 配置选项、默认情况下处于启用状态。使用本机AIO时、I/O计划程序的类

型对I/O性能的影响更大。执行基准测试、确定哪个I/O计划程序可以为您的工作负载和环境提供最佳结果。

有关配置I/O计划程序的说明、请参见相关的Linux和MySQL文档。

文件描述符

要运行、MySQL服务器需要文件描述符、而默认值是不够的。

它使用这些表来打开新连接、将表存储在缓存中、创建临时表以解决复杂的查询、以及访问永久性查询。如果myqld无法在需要时打开新文件、则它可能会停止正常运行。此问题描述的一个常见现象是错误24：“打开的文件太多”。可以同时打开的文件描述符myqld的数量由定义 `open_files_limit` 在配置文件中设置的选项 (`/etc/my.cnf`)。但是 `open_files_limit` 也取决于操作系统的限制。这种依赖关系使变量的设置变得更加复杂。

MySQL无法设置它 `open_files_limit` 选项高于下指定的值 `ulimit 'open files'`。因此、您需要在操作系统级别明确设置这些限制、以使MySQL能够根据需要打开文件。有两种方法可在Linux中检查文件限制：

- `ulimit Command` 快速为您提供有关允许或锁定的参数的详细问题描述。运行此命令所做的更改不是永久的、将在系统重新启动后擦除。
- 对进行的更改 `/etc/security/limit.conf` 文件是永久文件、不受系统重新启动的影响。

确保更改用户mysql的硬限制和软限制。以下摘录来自此配置：

```
mysql hard nofile 65535
mysql soft nofile 65353
```

同时、在中更新相同的配置 `my.cnf` 以充分利用打开文件的限制。

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。