# 收集数据并监控工作负载性能

## Active IQ Unified Manager

NetApp
November 13, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/active-iq-unified-manager-918/performance-checker/concept_collect_data_and_monitor_workload_performance.html on November 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目录


收集数据并监控工作负载性能 . . . 1
在 Active IQ Unified Manager 中收集数据并监控工作负载性能 . . . 1
使用 Active IQ Unified Manager 监控工作负载类型 . . . 1
了解 Active IQ Unified Manager 中的工作负载性能测量值 . . . 2
了解 Active IQ Unified Manager 如何计算预期性能范围 . . . 3
延迟预测是如何形成的 . . . 4
使用 Active IQ Unified Manager 中的延迟预测进行性能分析 . . . 4
使用工作负载延迟识别 Active IQ Unified Manager 中的性能问题 . . . 5
评估集群操作如何影响 Active IQ Unified Manager 中的工作负载延迟 . . . 6
使用 Active IQ Unified Manager 监控 MetroCluster 性能 . . . 7

# 收集数据并监控工作负载性能

## 在 **Active IQ Unified Manager** 中收集数据并监控工作负载性能

Unified Manager 每 5 分钟收集和分析一次工作负载活动，以确定性能事件，每 15 分钟检测一次配置更改。它最多保留 30 天的 5 分钟历史性能和事件数据，并使用这些数据来预测所有受监控工作负载的预期延迟范围。

Unified Manager 必须收集至少 3 天的工作负载活动，然后才能开始分析并在“工作负载分析”页面和“事件详细信息”页面上显示 I/O 响应时间的延迟预测。在收集此活动时，延迟预测不会显示工作负载活动发生的所有更改。在收集 3 天的活动后，Unified Manager 会在每 24 小时的凌晨 12:00 调整延迟预测，以反映工作负载活动的变化，并建立更准确的动态性能阈值。

在 Unified Manager 监控工作负载的前 4 天内，如果自上次数据收集以来已超过 24 小时，则延迟图表将不会显示该工作负载的延迟预测。在最后一次收集之前检测到的事件仍然可用。

夏令时 （DST） 会更改系统时间，从而改变受监控工作负载的性能统计信息的延迟预测。Unified Manager 会立即开始更正延迟预测，此过程大约需要 15 天才能完成。在此期间，您可以继续使用 Unified Manager，但由于 Unified Manager 使用延迟预测来检测动态事件，某些事件可能不准确。在时间更改之前检测到的事件不受影响。

## 使用 **Active IQ Unified Manager** 监控工作负载类型

您可以使用 Unified Manager 监控两种类型工作负载的性能：用户定义和系统定义。

- 用户定义的工作负载

  从应用程序到集群的 I/O 吞吐量。这些是涉及读取和写入请求的进程。卷、LUN、NFS 共享、SMB/CIFS 共享和工作负载是用户定义的工作负载。

  Unified Manager 仅监控集群上的工作负载活动。它不监控应用程序、客户端或应用程序与集群之间的路径。

  如果工作负载符合以下一个或多个条件，则 Unified Manager 无法对其进行监控：

  - 它是只读模式下的数据保护（DP）副本。（会监控 DP 卷是否有用户生成的流量。）
  - 此卷为脱机数据克隆。
  - 此卷为 MetroCluster 配置中的镜像卷。

- 系统定义的工作负载

  与存储效率、数据复制和系统运行状况相关的内部流程，包括：

  - 存储效率，例如重复数据删除
  - 磁盘运行状况，包括 RAID 重建、磁盘清理等
  - 数据复制，例如 SnapMirror 副本

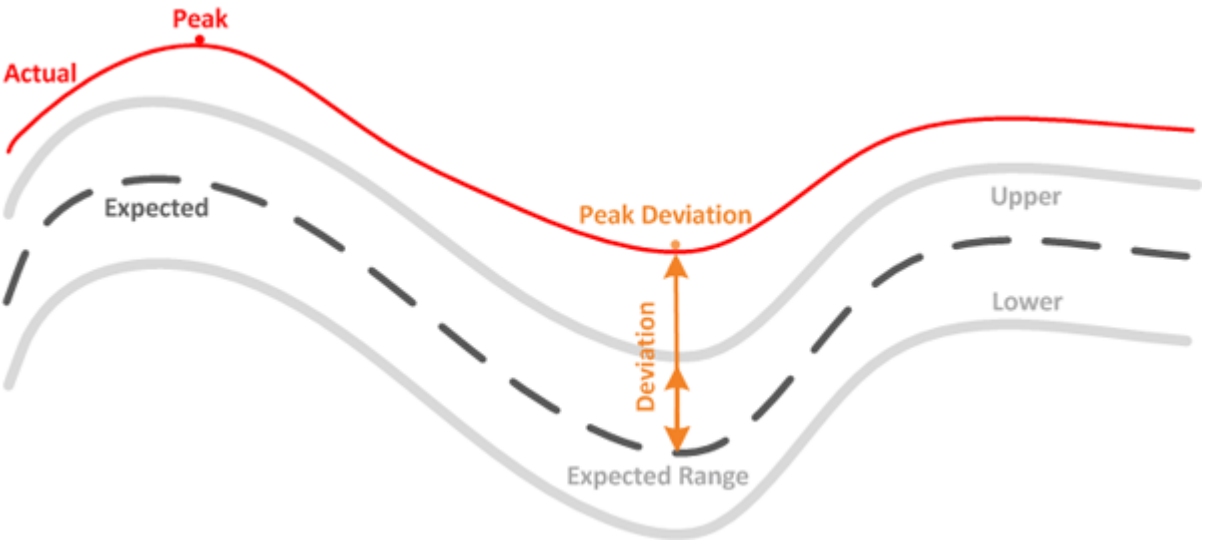
- 管理活动
- 文件系统运行状况，包括各种 WAFL 活动
- 文件系统扫描程序，例如 WAFL 扫描
- 复制卸载，例如从 VMware 主机卸载存储效率操作
- 系统运行状况，如卷移动、数据压缩等
- 不受监控的卷

只有当这些工作负载使用的集群组件发生争用时，系统定义的工作负载的性能数据才会显示在 GUI 中。例如，您无法搜索系统定义的工作负载的名称以在 GUI 中查看其性能数据。

# 了解 Active IQ Unified Manager 中的工作负载性能测量值

Unified Manager 根据历史和预期统计值来衡量集群上工作负载的性能，这些值构成了工作负载的延迟预测值。它将实际工作负载统计值与延迟预测进行比较，以确定工作负载性能何时过高或过低。未按预期执行的工作负载会触发动态性能事件以通知您。

在下图中，红色的实际值表示时间范围内的实际性能统计数据。实际值已超过性能阈值，即延迟预测的上限。峰值是时间范围内的最高实际值。偏差衡量预期值（预测）和实际值之间的变化，而峰值偏差表示预期值和实际值之间的最大变化。




下表列出了工作负载性能测量值。

| 测量 | 问题描述 |
| --- | --- |
| 活动 | 策略组中工作负载使用的 QoS 限制的百分比。<br>如果 Unified Manager 检测到对策略组的更改，例如添加或删除卷或更改 QoS 限制，则实际值和预期值可能会超过设置限制的 100%。如果某个值超过设定限制的 100%，则显示为 >100%。如果值小于设定限值的 1%，则显示为 <1%。 |
| 实际 | 给定工作负载在特定时间的测量性能值。 |
| 偏差 | 预期值和实际值之间的变化。它是实际值减去预期值与预期范围上限值减去预期值的比率。<br>负偏差值表示工作负载性能低于预期，而正偏差值表示工作负载性能高于预期。 |
| 预期 | 预期值基于对给定工作负载的历史性能数据的分析。Unified Manager 分析这些统计值以确定值的预期范围（延迟预测）。 |
| 延迟预测（预期范围） | 延迟预测是对特定时间内预期上限和下限性能值的预测。对于工作负载延迟，上限值构成性能阈值。当实际值超过性能阈值时，Unified Manager 会触发动态性能事件。 |
| 峰值 | 在一段时间内测量的最大值。 |
| 峰值偏差 | 在一段时间内测量的最大偏差值。 |
| 队列深度 | 在互连组件处等待的挂起 I/O 请求数。 |
| 利用率 | 对于网络处理、数据处理和聚合组件，在一段时间内完成工作负载操作的忙碌时间百分比。例如，网络处理或数据处理组件处理 I/O 请求或聚合完成读取或写入请求的时间百分比。 |
| 写入吞吐量 | 从本地集群上的工作负载到 MetroCluster 配置中的配对集群的写入吞吐量，以兆字节/秒（MB/s）为单位。 |

# 了解 Active IQ Unified Manager 如何计算预期性能范围

延迟预测是对特定时间内预期上限和下限性能值的预测。对于工作负载延迟，上限值构成性能阈值。当实际值超过性能阈值时，Unified Manager 会触发动态性能事件。

例如，在上午 9:00 至下午 5:00 的正常工作时间内，大多数员工可能会在上午 9:00 至上午 10:30 之间查看电子邮件。对电子邮件服务器的需求增加意味着在此期间后端存储的工作负载活动增加。员工可能会注意到电子邮件客户端的响应时间很慢。

在中午 12:00 至下午 1:00 之间的午餐时间以及下午 5:00 之后的工作日结束时，大多数员工可能会离开电脑。对电子邮件服务器的需求通常会下降，同时也会降低对后端存储的需求。或者，可能会有计划内的工作负载操作，

例如存储备份或病毒扫描，这些操作在下午 5:00 之后开始，并增加后端存储上的活动。

在几天内，工作负载活动的增加和减少决定了活动的预期范围（延迟预测），以及工作负载的上限和下限。当对象的实际工作负载活动在上限或下限之外，并且在一段时间内保持在边界之外时，这可能表明对象被过度使用或未充分使用。

### 延迟预测是如何形成的

Unified Manager 必须收集至少 3 天的工作负载活动，然后才能开始分析，并且才能在 GUI 中显示 I/O 响应时间的延迟预测。最低要求的数据收集不考虑工作负载活动发生的所有更改。在收集前 3 天的活动后，Unified Manager 会在每 24 小时的凌晨 12:00 调整延迟预测，以反映工作负载活动的变化，并建立更准确的动态性能阈值。

夏令时 （DST） 会更改系统时间，从而改变受监控工作负载的性能统计信息的延迟预测。Unified Manager 会立即开始更正延迟预测，此过程大约需要 15 天才能完成。在此期间，您可以继续使用 Unified Manager，但由于 Unified Manager 使用延迟预测来检测动态事件，某些事件可能不准确。在时间更改之前检测到的事件不受影响。

# 使用 **Active IQ Unified Manager** 中的延迟预测进行性能分析

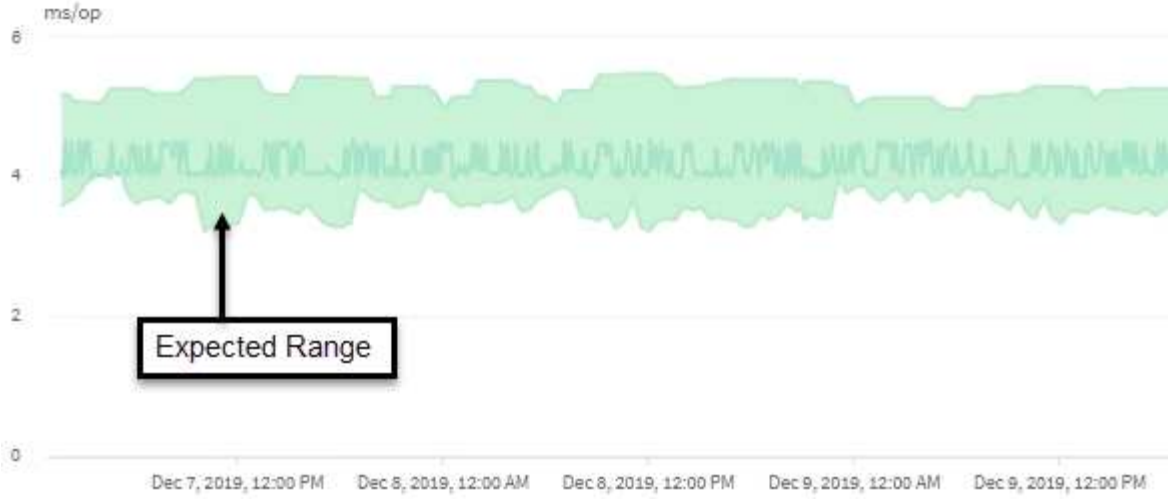
Unified Manager 使用延迟预测来表示受监控工作负载的典型 I/O 延迟（响应时间）活动。当工作负载的实际延迟高于延迟预测的上限时，它会向您发出警报，从而触发动态性能事件，以便您可以分析性能问题并采取纠正措施来解决该问题。

延迟预测设置工作负载的性能基线。随着时间的推移，Unified Manager 会从过去的性能测量中学习，以预测工作负载的预期性能和活动水平。预期范围的上边界建立动态性能阈值。Unified Manager 使用基线来确定实际延迟何时高于或低于阈值，或超出其预期范围的界限。实际值和预期值之间的比较为工作负载创建了性能配置文件。

当工作负载的实际延迟超过动态性能阈值时，由于集群组件上的争用，延迟会很高，并且工作负载的运行速度会比预期的慢。共享相同集群组件的其他工作负载的性能也可能比预期的慢。

Unified Manager 会分析阈值跨越事件，并确定该活动是否为性能事件。如果高工作负载活动在很长一段时间内保持一致，例如几个小时，Unified Manager 会认为该活动正常，并动态调整延迟预测以形成新的动态性能阈值。

某些工作负载可能一直处于低活动状态，其延迟预测随时间推移的变化率不高。为了在分析性能事件期间最大限度地减少事件数量，Unified Manager 仅针对操作和延迟远高于预期的低活动卷触发事件。




在此示例中，卷的延迟预测（以灰色表示）最低为 3.5 毫秒/次操作（ms/op），最高为 5.5 ms/op。如果由于网络流量的间歇性激增或集群组件上的争用，实际延迟（以蓝色表示）突然增加到 10 ms/op，则它将高于延迟预测，并超过动态性能阈值。

当网络流量减少或集群组件不再处于竞争状态时，延迟将返回到延迟预测范围内。如果延迟长时间保持在 10 ms/op 或以上，则可能需要采取纠正措施来解决此事件。

# 使用工作负载延迟识别 **Active IQ Unified Manager** 中的性能问题

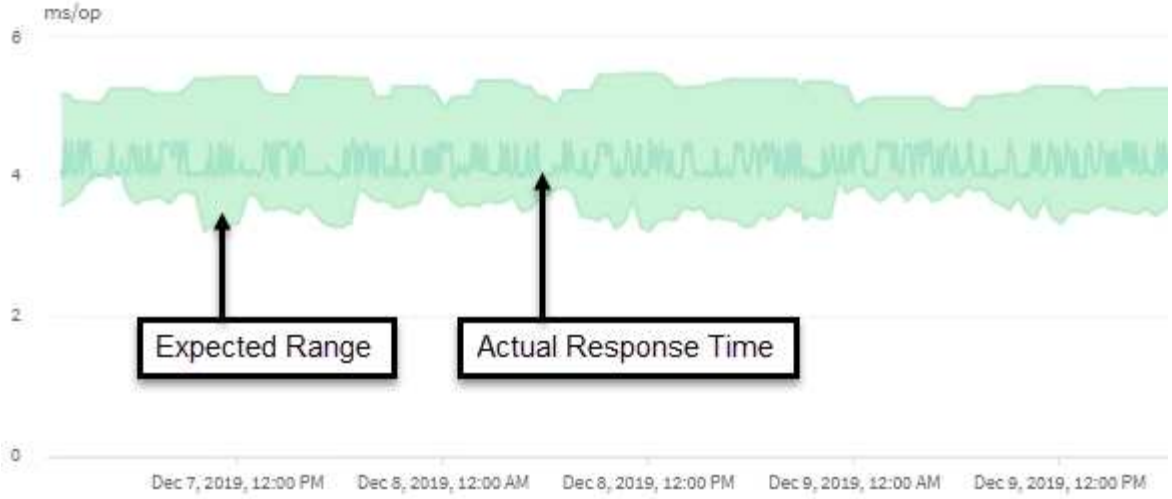
## 工作负载延迟（响应时间）是群集上的卷响应来自客户端应用程序的 I/O 请求所花费的时间。Unified Manager 使用延迟来检测性能事件并提醒您。

高延迟意味着从应用程序到集群上的卷的请求花费的时间比平常更长。高延迟的原因可能在集群本身，这是由于一个或多个集群组件上存在争用。高延迟也可能是由集群外部的问题引起的，例如网络瓶颈、托管应用程序的客户端问题或应用程序本身的问题。

Unified Manager 仅监控集群上的工作负载活动。它不监控应用程序、客户端或应用程序与集群之间的路径。

集群上的操作（例如进行备份或运行重复数据删除）增加了对其他工作负载共享的集群组件的需求，也可能导致高延迟。如果实际延迟超过预期范围的动态性能阈值（延迟预测），Unified Manager 将分析事件以确定它是否是您可能需要解决的性能事件。延迟以每次操作的毫秒数（ms/op）为单位进行测量。

在“工作负载分析”页面的“总延迟”图表上，您可以查看延迟统计数据的分析，以查看单个进程（如读取和写入请求）的活动与整体延迟统计数据的比较情况。此比较可帮助您确定哪些操作的活动最高，或者特定操作是否具有影响卷延迟的异常活动。在分析性能事件时，您可以使用延迟统计数据来确定事件是否由集群上的问题引起。您还可以识别事件中涉及的特定工作负载活动或集群组件。



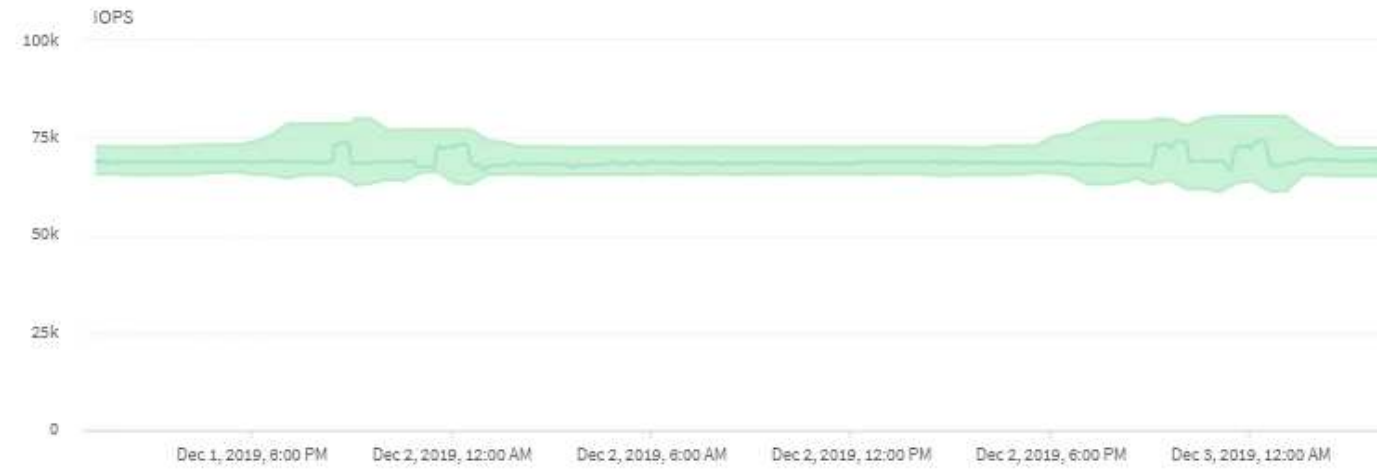

此示例显示了延迟图表。实际响应时间（延迟）活动为蓝线，延迟预测（预期范围）为绿色。

如果 Unified Manager 无法收集数据，蓝线中可能存在间隙。出现这种情况的原因可能是无法访问集群或卷，在此期间关闭了 Unified Manager，或者收集时间超过了 5 分钟的收集周期。

# 评估集群操作如何影响 **Active IQ Unified Manager** 中的工作负载延迟

操作（IOPS）表示集群上所有用户定义和系统定义工作负载的活动。IOPS 统计数据可帮助您确定集群进程（如进行备份或运行重复数据删除）是否影响工作负载延迟（响应时间），或者是否可能导致或促成了性能事件。

在分析性能事件时，您可以使用 IOPS 统计信息来确定性能事件是否由集群上的问题引起。您可以确定可能是性能事件主要促成因素的特定工作负载活动。IOPS 以每秒操作数（ops/sec）衡量。




此示例显示了 IOPS 图表。实际操作统计数据为蓝线，操作统计数据的 IOPS 预测为绿线。

在某些情况下，如果集群超载，Unified Manager 可能会显示消息 `Data collection is taking too long on Cluster` *`cluster_name`*。这意味着没有收集足够的统计数据供 Unified Manager 进行分析。您需要减少集群正在使用的资源，以便可以收集统计信息。

# 使用 **Active IQ Unified Manager** 监控 **MetroCluster** 性能

Unified Manager 使您能够监控 MetroCluster 配置中集群之间的写入吞吐量，以识别具有高写入吞吐量的工作负载。

如果这些高性能工作负载导致本地集群上的其他卷具有较高的 I/O 响应时间，则 Unified Manager 会触发性能事件以通知您。

Unified Manager 将 MetroCluster 配置中的集群视为单独的集群。它不区分互为配对的集群，也不关联每个集群的写入吞吐量。

当 MetroCluster 配置中的本地群集将其数据镜像到其伙伴群集时，数据将写入 NVRAM，然后通过交换机间链路（ISL）传输到远程聚合。Unified Manager 分析 NVRAM 以识别高写入吞吐量过度使用 NVRAM 的工作负载，从而使 NVRAM 处于争用状态。

响应时间偏差超过性能阈值的工作负载称为 *victims*，而对 NVRAM 的写入吞吐量偏差高于平时并导致争用的工作负载称为 *bullies*。由于只有写入请求才会镜像到配对集群，因此 Unified Manager 不会分析读取吞吐量。

您可以通过从以下屏幕分析相应 LUN 和卷的工作负载来查看 MetroCluster 配置中任何集群的吞吐量。您可以按集群筛选结果。在左侧导航窗格中：

- *存储 > 集群 > 性能：所有集群*视图。请参阅
- *存储 > 卷 > 性能：所有卷*视图。
- 存储 **> LUN >** 性能：所有**LUN** 视图。
- 工作负载分析 **>** 所有工作负载

相关信息

"性能事件分析和通知"

"MetroCluster 配置的性能事件分析"

"性能事件中涉及的工作负载的角色"

"识别性能事件中涉及的受害工作负载"

"识别性能事件中涉及的恶霸工作负载"

"识别性能事件中涉及的 shark 工作负载"

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。