



监控和管理集群性能

OnCommand Unified Manager 9.5

NetApp
October 23, 2024

目录

监控和管理集群性能	1
OnCommand Unified Manager性能监控简介	1
在 Unified Manager GUI 中导航性能工作流	4
了解性能事件和警报	14
管理用户定义的性能阈值	22
通过性能信息板监控集群性能	32
从性能集群登录页面监控集群性能	35
使用性能清单页面监控性能	40
使用性能资源管理器页面监控性能	45
使用性能容量和可用 IOPS 信息管理性能	63
了解和使用 Node Failover Planning 页面	70
收集数据并监控工作负载性能	74
分析工作负载性能	86
分析性能事件	94
在 Unified Manager 服务器和外部数据提供程序之间设置连接	108

监控和管理集群性能

OnCommand Unified Manager性能监控简介

OnCommand Unified Manager可为运行NetApp ONTAP 软件的系统提供性能监控功能和事件根源分析。

Unified Manager 可帮助您确定过度使用集群组件并降低集群上其他工作负载性能的工作负载。通过定义性能阈值策略，您还可以为某些性能计数器指定最大值，以便在违反阈值时生成事件。Unified Manager 会就这些性能事件向您发出警报，以便您可以采取更正操作，并将性能恢复到正常运行级别。您可以在 Unified Manager UI 中查看和分析事件。

Unified Manager 可监控两种工作负载的性能：

- 用户定义的工作负载

这些工作负载由您在集群中创建的 FlexVol 卷和 FlexGroup 卷组成。

- 系统定义的工作负载

这些工作负载由内部系统活动组成。

Unified Manager 性能监控功能

Unified Manager 可从运行 ONTAP 软件的系统收集和分析性能统计信息。它使用动态性能阈值和用户定义的性能阈值来监控多个集群组件上的各种性能计数器。

较长的响应时间（延迟）表示存储对象（例如卷）的运行速度比正常速度慢。此问题描述还表示使用此卷的客户端应用程序的性能已下降。Unified Manager 可确定性能问题描述所在的存储组件，并提供建议的操作列表，您可以采取这些操作来解决性能问题描述问题。

Unified Manager 包括以下功能：

- 监控和分析运行 ONTAP 软件的系统中的工作负载性能统计信息。
- 跟踪集群、节点、聚合、端口、SVM的性能计数器卷、LUN、NVMe命名空间和LIF。
- 显示绘制一段时间内工作负载活动的详细图；包括 IOPS（操作），MBps（吞吐量），延迟（响应时间），利用率，性能容量和缓存比率。
- 用于创建用户定义的性能阈值策略，以便在违反阈值时触发事件并发送电子邮件警报。
- 使用系统定义的阈值和动态性能阈值来了解您的工作负载活动，以确定性能问题并向您发出警报。
- 明确标识处于争用状态的集群组件。
- 确定过度使用集群组件的工作负载以及性能受活动增加影响的工作负载。

用于管理存储系统性能的 Unified Manager 界面

OnCommand Unified Manager提供了两个用户界面、用于监控数据存储性能问题并对其进

行故障排除：Web用户界面和维护控制台。

Unified Manager Web UI

通过 Unified Manager Web UI ， 管理员可以监控存储系统与性能相关的问题并对其进行故障排除。

本节介绍管理员在对Unified Manager Web UI中显示的存储性能问题进行故障排除时可以遵循的一些常见 workflow。

维护控制台

通过维护控制台，管理员可以监控，诊断和解决操作系统问题，版本升级问题，用户访问问题以及与 Unified Manager 服务器本身相关的网络问题。如果 Unified Manager Web UI 不可用，则只能通过维护控制台访问 Unified Manager 。

本节提供了有关访问维护控制台并使用此控制台解决与Unified Manager服务器运行相关的问题的说明。

集群配置和性能数据收集活动

集群配置数据 _ 的收集间隔为 15 分钟。例如，添加集群后，需要 15 分钟才能在 Unified Manager UI 中显示集群详细信息。更改集群时也会应用此间隔。

例如，如果向集群中的 SVM 添加两个新卷，则在下一轮询问间隔之后，用户界面中会显示这些新对象，最长可能为 15 分钟。

Unified Manager 每五分钟从所有受监控集群收集一次最新的性能统计信息。它会分析此数据以确定性能事件和潜在问题。它会保留30天的五分钟历史性能数据和390天的一小时历史性能数据。这样，您可以查看当月非常精细的性能详细信息以及长达一年的一般性能趋势。

收集轮询会偏移几分钟，以便不会同时发送每个集群的数据，这可能会影响性能。

下表介绍了 Unified Manager 执行的收集活动：

活动	时间间隔	Description
性能统计信息轮询	每 5 分钟	从每个集群收集实时性能数据。
统计分析	每 5 分钟	每次统计信息轮询后， Unified Manager 都会将收集的数据与用户定义的阈值，系统定义的阈值和动态阈值进行比较。 如果违反了任何性能阈值， Unified Manager 将生成事件并向指定用户发送电子邮件（如果已配置）。
配置轮询	每 15 分钟	从每个集群收集详细的清单信息，以确定所有存储对象（节点， SVM ， 卷等）。

活动	时间间隔	Description
总结	每小时	将最新收集的 12 个五分钟性能数据汇总为每小时平均值。 每小时平均值将在某些UI页面中使用、并保留390天。
预测分析和数据删减	每天午夜后	分析集群数据，为未来 24 小时的卷延迟和 IOPS 建立动态阈值。 从数据库中删除 30 天之前的任何五分钟性能数据。
数据删减	每天凌晨 2 点后	从数据库中删除超过390天的任何事件和动态阈值。
数据删减	每天凌晨 3 : 30 后	从数据库中删除超过390天的任何一小时性能数据。

什么是数据连续性收集周期

数据连续性收集周期会在实时集群性能收集周期之外检索性能数据，默认情况下，该收集周期每五分钟运行一次。通过数据连续性收集， Unified Manager 可以填补因无法收集实时数据而出现的统计数据空白。

只有使用ONTAP 8.3.1或更高版本软件安装的集群才支持数据连续性收集。

发生以下事件时， Unified Manager 将对历史性能数据执行数据连续性收集轮询：

- 集群最初会添加到 Unified Manager 中。

Unified Manager 收集过去 15 天的历史性能数据。这样，您可以在添加集群几小时后查看两周的集群历史性能信息。

此外，如果存在系统定义的阈值事件，则会报告上一个时间段的事件。



当前不会收集15天的历史卷统计信息。

- 当前性能数据收集周期不会按时完成。

如果实时性能轮询超出五分钟收集周期，则会启动数据连续性收集周期来收集缺少的信息。如果不进行数据连续性收集，则会跳过下一个收集周期。

- Unified Manager 在一段时间内无法访问，然后恢复联机，如以下情况：
 - 已重新启动。
 - 在软件升级期间或创建备份文件时，它已关闭。

- 已修复网络中断。
- 集群在一段时间内无法访问，然后恢复联机，如以下情况：
 - 已修复网络中断。
 - 广域网连接速度较慢，延迟了正常收集性能数据的时间。

数据连续性收集周期最多可收集 24 小时的历史数据。如果 Unified Manager 停机超过 24 小时，则 UI 页面中会显示性能数据缺失。

数据连续性收集周期和实时数据收集周期不能同时运行。数据连续性收集周期必须在启动实时性能数据收集之前完成。如果需要通过数据连续性收集收集一小时以上的历史数据、则性能信息板顶部将显示该集群的横幅消息。

时间戳在收集的数据和事件中的含义

在收集的运行状况和性能数据中显示或显示为事件检测时间的时间戳基于 ONTAP 集群时间，并根据 Web 浏览器上设置的时区进行调整。

强烈建议使用网络时间协议（NTP）服务器同步 Unified Manager 服务器，ONTAP 集群和 Web 浏览器上的时间。



如果您发现特定集群的时间戳看起来不正确，则可能需要检查集群时间是否设置正确。

在 Unified Manager GUI 中导航性能 workflow

Unified Manager 界面提供了许多页面，用于收集和显示性能信息。您可以使用左侧导航板导航到图形用户界面中的页面，并使用页面上的选项卡和链接查看和配置信息。

您可以使用以下所有页面来监控集群性能信息并对其进行故障排除：

- 信息板页面
- 存储对象清单页面
- 存储对象登录页面(包括性能资源管理器)
- 配置和设置页面
- 事件页面



Unified Manager 中的页面可能会显示大量信息。要查看所有可用信息、请始终滚动到页面底部。

登录到 UI

您可以使用支持的 Web 浏览器登录到 Unified Manager UI。

开始之前

- Web 浏览器必须满足最低要求。

请参见互操作性表，网址为 "mysupport.netapp.com/matrix" 有关支持的浏览器版本的完整列表。

- 您必须具有 Unified Manager 服务器的 IP 地址或 URL。

关于此任务

如果您处于非活动状态24小时后、则会自动从会话中注销。

步骤

1. 在Web浏览器中输入URL、其中 URL 是Unified Manager服务器的IP地址或完全限定域名(FQDN):
 - 对于 IPv4 : `https://URL/`
 - 对于 IPv6 : `https://[URL]/` 如果服务器使用自签名数字证书, 则浏览器可能会显示一条警告, 指示此证书不可信。您可以确认继续访问的风险, 也可以安装证书颁发机构 (CA) 签名的数字证书以进行服务器身份验证。
2. 在登录屏幕上, 输入您的用户名和密码。

如果登录到 Unified Manager 用户界面受到 SAML 身份验证的保护, 您将在身份提供程序 (Identity Provider, IdP) 登录页面 (而不是 Unified Manager 登录页面) 中输入凭据。

此时将显示Dashboards/Overview页面。



如果 Unified Manager 服务器未初始化, 则新的浏览器窗口将显示首次体验向导。您必须输入要向其发送电子邮件警报的初始电子邮件收件人, 负责处理电子邮件通信的 SMTP 服务器, 以及是否已启用 AutoSupport 将有关 Unified Manager 安装的信息发送给技术支持。完成此信息后, 将显示 Unified Manager UI。

图形界面和导航路径

Unified Manager 具有极大的灵活性, 可让您以各种方式完成多项任务。在 Unified Manager 中工作时, 您会发现许多导航路径。虽然并非所有可能的导航组合都可以显示, 但您应熟悉一些比较常见的情形。

监控集群对象导航

通过Unified Manager、您可以监控Unified Manager管理的任何集群中所有对象的性能。通过监控存储对象, 您可以全面了解集群和对象的性能, 其中包括性能事件监控。您可以高级别查看性能和事件, 也可以进一步调查对象性能和性能事件的任何详细信息。

以下是许多可能的集群对象导航示例:

1. 在Dashboards/Performance页面中、确定要调查的集群并导航到选定集群的登录页面。
2. 在"性能/集群摘要"页面中、确定要调查的集群对象并导航到该对象的清单页面。在此示例中、选择了*卷*以显示"性能/卷"清单页面。

Cluster: opm-simplicity View Cluster Details

Latency

✓
SVMs

✓
Volumes

✓
LUNs

IOPS

✓
Nodes

✓
SVMs

16,269 IOPS

MBps

✓
Nodes

✓
SVMs

153 MBps

Perf. Capacity Used

✓
Nodes

✓
Aggregates

25% | 65%

Utilization

✓
Nodes

✓
Aggregates

25% | 65%

Performance / Cluster: opm-simplicity

Summary | Top Performers | Explorer | Information

IOPS, MBps are averaged over the previous 72 hours

All Events on this Cluster

0

Total New Events

IOPS 14,515

18,902 IOPS

6,115 IOPS

0 New Events | 0 Obsolete Events

MBps 131

156 MBps

57.1 MBps

0 New Events | 0 Obsolete Events

Managed Objects

2
Nodes

4
Aggregates

24
Ports

5
SVMs

11
Volumes

1
LUNs

13
LIFs

Performance / Volumes on cluster opm-simplicity

Latency, IOPS, MBps are based on hourly samples averaged over the previous 83 hours

Search Volume data Filtering Export

Assign Performance Threshold Policy Clear Performance Threshold Policy

Status	Volume	Style	Latency	IOPS	MBps	Free Capa	Total Capa	Cluster	Node	SVM	Aggregate	Tiering Polic	Threshold
✓	vol2	FlexVol	13.8 ms/op	3,000 IOPS	23.4 MBps	474 GB	475 GB	opm-...ity	opm-...02	vs2	aggr4		
✓	vol4	FlexVol	0.503 ms/o	5,902 IOPS	46.1 MBps	474 GB	475 GB	opm-...ity	opm-...02	vs2	aggr4		
✓	fg_vol1	FlexVol	N/A	N/A	N/A	4.75 GB	4.75 GB	opm-...ity	opm-...01	vs3	aggr3		
✓	fg_julia1	FlexGroup	N/A	N/A	N/A	47.1 GB	47.5 GB	opm-...ity	2 Nodes	vs3	2 Ag...tes		
✓	test_vol	FlexVol	0.132 ms/o	< 1 IOPS	0 MBps	475 GB	475 GB	opm-...ity	opm-...01	vs1	aggr1	Snapsh...Only	
✓	vol3	FlexVol	0.244 ms/o	6,280 IOPS	49.1 MBps	461 GB	475 GB	opm-...ity	opm-...01	vs1	aggr3		

监控集群性能导航

使用Unified Manager可以监控Unified Manager管理的所有集群的性能。通过监控集群，您可以全面了解集群和对象的性能，并可监控性能事件。您可以高级别查看性能和事件，也可以进一步调查集群和对象性能及性能事件的任何详细信息。

以下是许多可能的集群性能导航路径的一个示例：

1. 在Dashboards/Performance页面中、确定要调查的集群、然后单击*查看集群详细信息*以导航到选定集群的登录页面。
2. 在"性能/集群摘要"页面中、确定要调查的对象类型、然后单击它以查看对象清单页面。

在此示例中、选择了*聚合*、并显示了"性能/聚合"清单页面。

3. 在"性能/聚合"页面中、确定要调查的聚合、然后单击该聚合名称以导航到"性能/聚合资源管理器"页面。
4. 或者，也可以在 " 查看和比较 " 菜单中选择要与此聚合比较的其他对象，然后将其中一个对象添加到 " 比较 " 窗格中。

这两个对象的统计信息都将显示在计数器图表中以供比较。

5. 在资源管理器页面右侧的 " 比较 " 窗格中，单击其中一个计数器图表中的 * 缩放视图 * 以查看有关该聚合的性能历史记录の詳細信息。

Latency, IOPS, MBps, Utilization are based on hourly samples averaged over the previous 72 hours

Status	Aggregate	Aggregate Ty	Latency	IOPS	MBps	Perf. Capacit	Utilization	Free Capacit	Total Capacit	Cluster	Node	Threshold Pc
<input type="checkbox"/>	aggr2	SSD	0.649 ms/op	1,103 IOPS	38.9 MBps	1%	1%	3,991 GB	4,023 GB	opm-s...city	opm-s...02	
<input type="checkbox"/>	aggr4	HDD	6.06 ms/op	2.23 IOPS	< 1 MBps	< 1%	< 1%	6,023 GB	6,024 GB	opm-s...city	opm-s...02	
<input type="checkbox"/>	aggr1	SSD	0.525 ms/op	77.1 IOPS	< 1 MBps	< 1%	< 1%	4,016 GB	4,023 GB	opm-s...city	opm-s...01	
<input type="checkbox"/>	aggr3	HDD	6.36 ms/op	411 IOPS	14.7 MBps	19%	17%	4,015 GB	4,518 GB	opm-s...city	opm-s...01	

Performance / Aggregate: **aggr4**

Summary Explorer Information

Compare the performance of associated objects and display detailed charts

View and Compare Aggregates on same Cluster Filtering Comparing 1 Additional Object Choose charts 4 Charts Selected

Aggregate	Latency	IOPS	MBps	Perf. Cap	
aggr3	8.26 ms/op	509 IOPS	19.6 MBps	30.2%	Add →
aggr_h	7.11 ms/op	< 1 IOPS	< 1 MBps	< 1%	Add →
aggr1	0.49 ms/op	15.8 IOPS	< 1 MBps	< 1%	Add →

Events for Aggregate: aggr4

No data to display

Latency

Zoom View

Latency for Aggregate: **aggr4**

Event Timeline: **aggr4**

- Critical Events
- Warning Events
- Informational Events

No data to display

Latency

No policy to choose

- aggr4
- aggr1

Latency

- aggr4 7.46 ms/op
- aggr1 0.446 ms/op

05:10 PM, Mar 12, 2017

事件调查导航

通过 Unified Manager 事件详细信息页面，您可以深入了解任何性能事件。在调查性能事件，进行故障排除以及微调系统性能时，此功能非常有用。

根据性能事件的类型，您可能会看到以下两种类型的事件详细信息页面之一：

- 用户定义和系统定义的阈值策略事件的事件详细信息页面
- 动态阈值策略事件的事件详细信息页面

这是事件调查导航的一个示例。

1. 在左侧导航窗格中，单击 * 事件 *。
2. 在事件清单页面中、单击筛选器按钮并在影响区域中选择*性能*以筛选事件列表。
3. 单击要调查的事件的名称，此时将显示事件详细信息页面。
4. 展开任何区域、例如建议的操作、以查看有关事件的更多详细信息、这些信息可能有助于您解决问题描述。

The screenshot shows the 'Events' page in Unified Manager. At the top, there's a search bar and a filter dropdown set to 'Custom'. A filter dialog is open, showing 'Impact Area' is set to 'Performance'. Below the dialog is a table of events. One event is circled in red: 'QoS Volume Max IOPS/...Threshold Breached'. Below the table, the details for this event are shown, including a description and suggested actions.

Triggered Time	Severity	State	Impact Level	Impact Area	Name
Jan 22, 2018, 11:34...	⊗	New	Incident	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached
Jan 22, 2018, 11:09...	⊗	Obsolete	Incident	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached
Jan 22, 2018, 10:54...	⊗	Obsolete	Incident	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached
Jan 22, 2018, 10:34...	⊗	Obsolete	Incident	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached
Jan 22, 2018, 10:29...	⚠	New	Risk	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached
Jan 22, 2018, 10:29...	⊗	New	Incident	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached
Jan 22, 2018, 10:29...	⚠	New	Risk	Performance	QoS Volume Max IOPS/...Threshold Breached
Jan 22, 2018, 10:14...	⊗	Obsolete	Incident	Performance	Volume Latency Critical Threshold Breached

Event: QoS Volume Max IOPS/TB Warning Threshold Breached (Last Seen: Jan 22, 2018, 11:54 AM)

Description: IOPS value of 600 IOPS on policy group aQoS_vol8 has triggered a WARNING event to identify performance problems for the workloads in this policy group.

Diagnose this event to understand the root cause

View suggested actions to fix the problem

Event Information

View detailed information for this event

System Diagnosis (Jan 12, 2018, 1:29 PM - Jan 22, 2018, 11:57 AM)

Explore graphic charts to correlate key metrics along the timeline

Suggested Actions

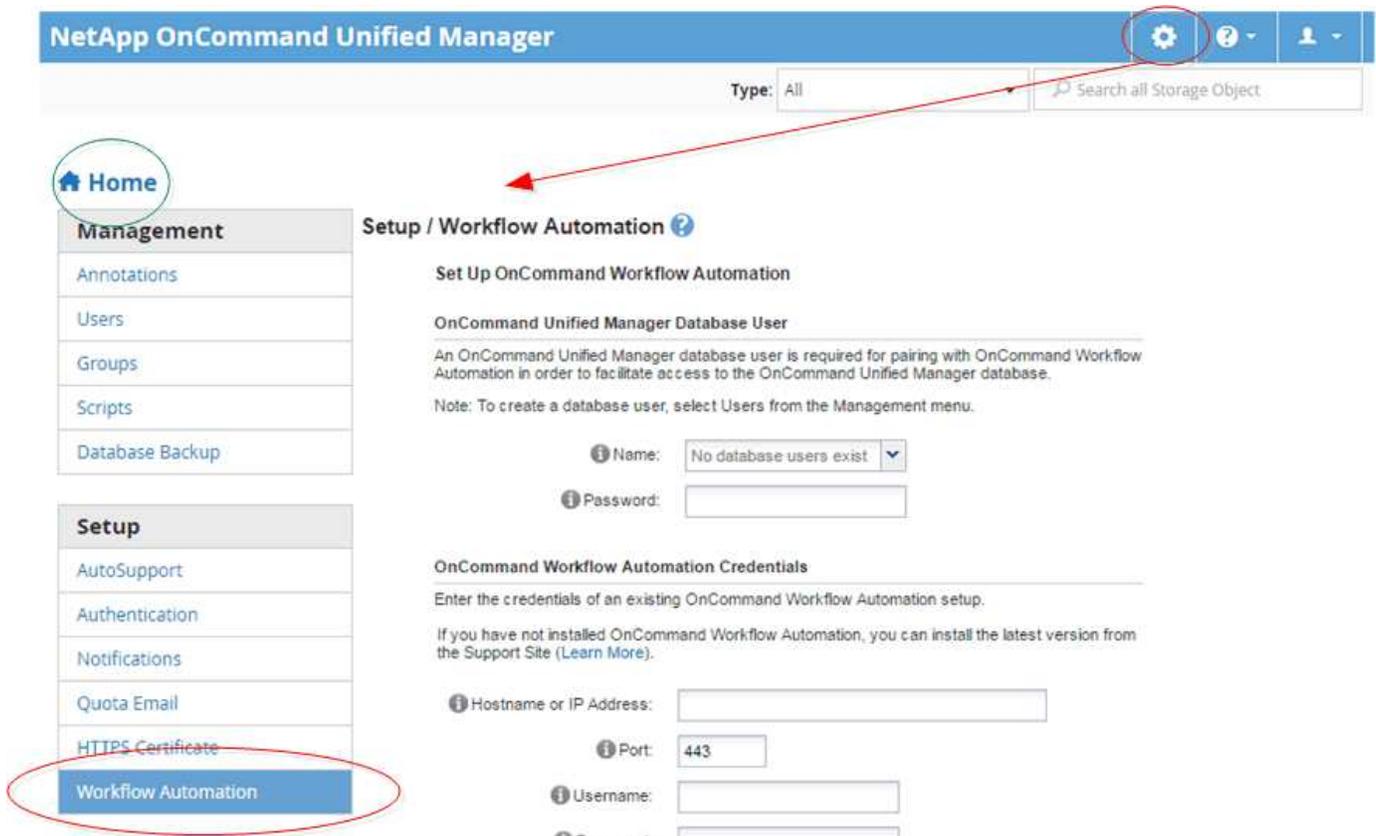
View suggested actions to fix the problem

Unified Manager管理导航

通过Unified Manager管理功能、您可以管理用户和数据源。您还可以完成设置任务、例如身份验证、AutoSupport、电子邮件、HTTPS证书、网络、和NTP服务器。

这是许多可能的管理导航路径的一个示例。要添加或删除与Workflow Automation服务器的连接、请按照以下导

航示例进行操作：



单击*主页*图标可返回Unified Manager主导航页面。

正在搜索存储对象

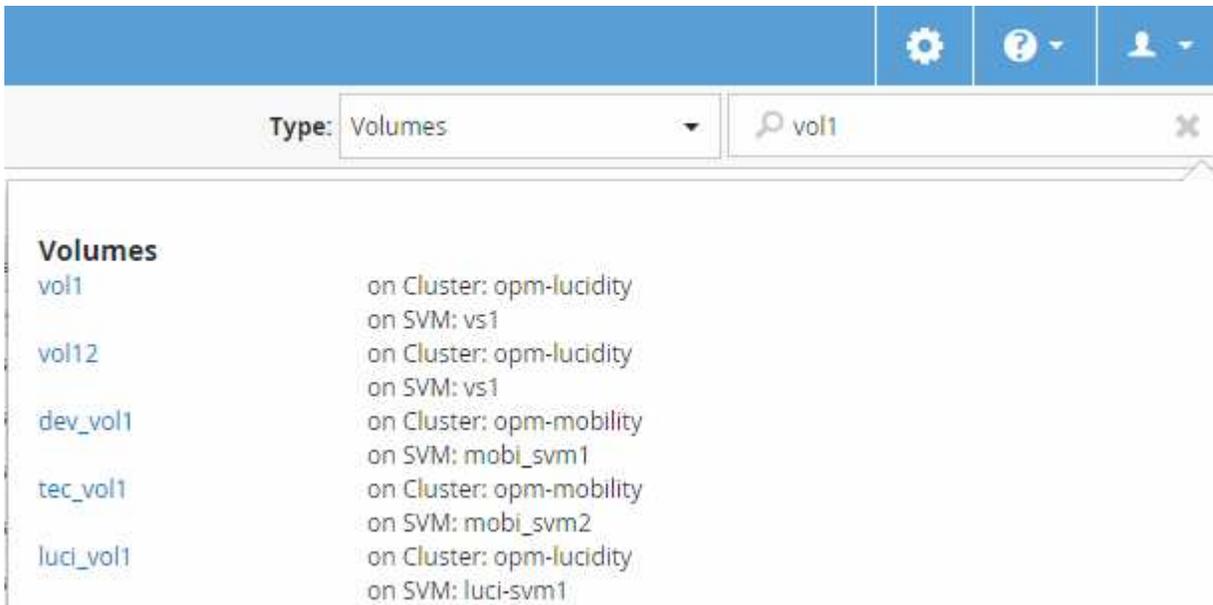
要快速访问特定对象、您可以使用界面右上角的*搜索所有存储对象*字段。通过这种对所有对象进行全局搜索的方法，您可以按类型快速查找特定对象。搜索结果按存储对象类型排序、您可以使用*类型*下拉菜单对其进行筛选。有效搜索必须至少包含三个字符。

全局搜索将显示结果总数、但只能访问前20个搜索结果。因此，如果您知道要快速查找的项目，可以将全局搜索功能视为查找特定项目的快捷工具。要获得完整的搜索结果，您可以在对象清单页面中使用搜索及其关联的筛选功能。

您可以单击*类型*下拉框并选择*全部*以同时搜索所有对象和事件。或者、您也可以单击*类型*下拉框以指定对象类型。在*搜索所有存储对象*字段中键入任意数量的对象或事件名称字符、然后按*输入*或单击*全部搜索*以显示搜索结果、例如：

- Events：性能事件ID
- clusters：集群名称
- nodes：节点名称
- Aggregates：聚合名称
- SVM：SVM 名称

- volumes : 卷名称
- LUN : LUN 路径



 无法在全球搜索栏中搜索 LIF 和端口。

在此示例中、*类型*下拉框已选择卷对象类型。在 * 搜索所有存储对象 * 字段中键入 "vol" 将显示名称包含这些字符的所有卷的列表。对于对象搜索，您可以单击任何搜索结果以导航到该对象的 "性能资源管理器" 页面。对于事件搜索，单击搜索结果中的某个项目将导航到 "事件详细信息" 页面。

 如果搜索结果显示多个同名卷、则不会显示关联集群和SVM的名称。

筛选性能清单页面内容

您可以在Unified Manager中筛选性能清单数据、以便根据特定条件快速查找数据。您可以使用筛选功能缩小 Unified Manager 页面内容的范围，以便仅显示您感兴趣的结果。这样可以非常高效地仅显示您感兴趣的性能数据。

关于此任务

使用 * 筛选 * 可根据您的首选项自定义网格视图。可用的筛选器选项取决于在网格中查看的对象类型。如果当前应用了筛选器、则筛选控件的左侧将显示一个星号(*)。

支持四种类型的筛选器参数。

参数	验证
字符串 (文本)	操作符为*包含*和*以*开头。
数字	运算符为*大于*和*小于*。

参数	验证
资源	操作符为*名称包含*、*名称以*开头。
Status	操作符为 * 是 * 和 * 不是 *。

每个筛选器都需要所有这三个字段；可用筛选器反映当前页面上的可筛选列。最多可应用四个筛选器。筛选结果基于组合筛选器参数。筛选结果将应用于筛选搜索中的所有页面，而不仅仅是当前显示的页面。

您可以使用筛选面板添加筛选器。

1. 在页面顶部、单击*筛选*。此时将显示筛选面板。
2. 在筛选面板中、单击左侧下拉列表、然后选择对象名称：例如_Cluster_或性能计数器。
3. 单击中心下拉列表、然后选择布尔运算符*名称包含*或*名称以*开头(如果第一个选择是对象名称)。如果第一个选择是性能计数器、请选择*大于*或*小于*。如果第一个选择为*状态*、请选择*是*或*不是*。
4. 如果搜索条件需要数字值、则右侧字段中将显示向上和向下箭头按钮。您可以单击向上和向下箭头按钮以显示所需的数值。
5. 如果需要、请在右侧的文本字段中键入非数字搜索条件。
6. 要添加筛选器、请单击*添加筛选器*。此时将显示一个附加筛选器字段。使用上述步骤中所述的过程完成此筛选器。请注意、添加第四个筛选器后、*添加筛选器*按钮将不再显示。
7. 单击 * 应用筛选器 *。筛选器选项将应用于网格、并且筛选按钮中会显示一个星号(*)。
8. 使用 " 筛选 " 面板单击要删除的筛选器右侧的垃圾桶图标以删除各个筛选器。
9. 要删除所有筛选器，请单击筛选面板底部的 * 重置 *。

筛选示例

图中显示了具有三个筛选器的筛选面板。如果筛选器数量少于最多四个、则会显示*添加筛选器*按钮。

The screenshot shows a filter panel with three rows of filters. Each row consists of a field name dropdown, an operator dropdown, a value input field, and a unit dropdown. To the right of each row is a trash icon for deletion. At the bottom left is an 'Add Filter' button, and at the bottom right are 'Cancel' and 'Apply Filter' buttons.

MBps	greater than	5	MBps	🗑️
Node	name starts with	test		🗑️
Type	is	FCP Port		🗑️

Buttons: + Add Filter, Cancel, Apply Filter

单击*应用筛选器*后、"筛选"面板将关闭并应用筛选器。

从Unified Manager界面访问OnCommand 系统管理器

如果故障排除要求您对集群进行配置更改、则可以使用System Manager图形界面、而不是ONTAP 命令行界面。System Manager作为Web服务随ONTAP 提供、默认情况下处于启用状态、可使用浏览器进行访问。

开始之前

您必须已为集群用户帐户配置了 admin 角色和 http, ontapi, 和 console 应用程序类型。

步骤

1. 在左侧导航窗格中、单击*信息板*>*集群视图*。
2. 在*信息板/集群视图*页面中、选择要管理的集群。

此时将显示该集群的监控状态、容量和性能概述。

3. 单击*系统管理器*图标。

如果集群使用自签名数字证书，浏览器可能会显示一条警告，指示此证书不可信。您可以确认继续访问的风险，也可以在集群上安装证书颁发机构（CA）签名的数字证书以进行服务器身份验证。

4. 使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。

如果登录到System Manager用户界面受到SAML身份验证的保护、您将在身份提供程序(IdP)登录页面(而不是System Manager登录页面)中输入凭据。

在收藏夹列表中添加和删除存储对象

您可以将存储对象添加到"收藏夹"列表中、以便监控对象的运行状况、容量和性能。您可以使用"收藏夹"列表中的对象状态来确定问题并在问题变得严重之前进行修复。"收藏夹"列表还提供存储对象的最新监控状态。如果不再需要将存储对象标记为收藏、则可以从"收藏夹"列表中删除这些存储对象。

关于此任务

您最多可以将20个集群、节点、聚合或卷添加到"收藏夹"列表中。将节点添加到"收藏夹"列表时、该节点将显示为集群。

步骤

1. 转到要标记为收藏的存储对象的*详细信息*页面。
2. 单击星号图标()以将存储对象添加到收藏夹列表。

将聚合添加到收藏夹列表

1. 在左侧导航窗格中、单击*运行状况*>*聚合*。
2. 在运行状况/聚合清单页面中、单击要添加到收藏夹列表的聚合。
3. 在运行状况/聚合详细信息页面中、单击星形图标()。

完成后

要从"收藏夹"列表中删除存储对象、请转到"收藏夹"列表页面、单击星形图标()、然后选择*从收藏夹中删除*

选项。

为经常查看的产品页面添加书签

您可以从Unified Manager UI将经常访问的产品页面添加到书签中。这样、您可以快速返回到这些页面。稍后查看此页面时、它将显示最新数据。

关于此任务

您还可以将此链接(URL)复制到当前产品页面、以便将其粘贴到电子邮件或其他应用程序中、以便与其他人共享。

步骤

1. 使用浏览器中的书签页面所需的任何步骤创建书签。

此页面的链接会随页面的详细信息一起保存、但您可能需要自定义书签文本以标识此页面：例如、"`Unified Manager` Node: node-01``"或"`Unified Manager >用户定义的阈值事件: IOPS volume1``"。

为您喜爱的帮助主题添加书签

在帮助收藏夹选项卡中，您可以将经常使用的帮助主题添加到书签中。通过帮助书签可以快速访问您最喜欢的主题。

步骤

1. 导航到要添加为收藏夹的帮助主题。
2. 单击 * 收藏夹 * ，然后单击 * 添加 * 。

了解性能事件和警报

性能事件是指 Unified Manager 在发生预定义条件或性能计数器值超过阈值时自动生成的通知。事件可帮助您确定受监控集群中的性能问题。

您可以将警报配置为在发生某些严重性类型的性能事件时自动发送电子邮件通知。

性能事件的来源

性能事件是指与集群上的工作负载性能相关的问题。它们可以帮助您识别响应时间较长的存储对象，也称为高延迟。与同时发生的其他运行状况事件一起，您可以确定可能导致或导致响应时间较慢的问题。

Unified Manager 从以下源接收性能事件：

- * 用户定义的性能阈值策略事件 *

根据您设置的自定义阈值确定的性能问题。您可以为存储对象（例如聚合和卷）配置性能阈值策略，以便在违反性能计数器的阈值时生成事件。

您必须定义性能阈值策略并将其分配给存储对象以接收这些事件。

- * 系统定义的性能阈值策略事件 *

基于系统定义的阈值的性能问题。这些阈值策略包含在 Unified Manager 安装中，用于解决常见的性能问题。

默认情况下，这些阈值策略处于启用状态，您可能在添加集群后不久看到相关事件。

- * 动态性能阈值事件 *

因 IT 基础架构故障或错误或工作负载过度利用集群资源而导致的性能问题。这些事件的发生原因可能是一个简单的问题描述，可以在一段时间内自行更正，也可以通过修复或更改配置来解决。动态阈值事件表示由于其他工作负载大量使用共享集群组件、ONTAP 系统上的卷工作负载速度较慢。

默认情况下，这些阈值处于启用状态，从新集群收集数据三天后，您可能会看到事件。

性能事件严重性类型

每个性能事件都与一个严重性类型相关联，以帮助确定需要立即采取更正操作的事件的优先级。

- * 严重 *

发生性能事件时，如果不立即采取更正操作，可能会导致服务中断。

严重事件仅从用户定义的阈值发送。

- * 警告 *

集群对象的性能计数器超出正常范围，应进行监控以确保其不会达到严重严重性。此严重性的事件不会中断发生原因服务，因此可能不需要立即采取更正操作。

警告事件是从用户定义的阈值，系统定义的阈值或动态阈值发送的。

- * 信息 *

发现新对象或执行用户操作时会发生此事件。例如，删除任何存储对象或进行任何配置更改时，将生成严重性类型为 " 信息 " 的事件。

信息事件在检测到配置更改时直接从 ONTAP 发送。

Unified Manager 检测到配置更改

Unified Manager 可监控集群中的配置更改，以帮助确定某个更改是否可能导致或影响性能事件。" 性能资源管理器 " 页面将显示一个更改事件图标 (●) 以指示检测到更改的日期和时间。

您可以在性能资源管理器页面和性能/卷详细信息页面中查看性能图表、以查看更改事件是否影响选定集群对象的性能。如果在性能事件或与性能事件大致相同的时间检测到更改，则此更改可能会影响问题描述，从而导致触

发事件警报。

Unified Manager 可以检测以下变更事件，这些事件归类为信息性事件：

- 卷在聚合之间移动。

Unified Manager 可以检测移动正在进行，已完成或失败的时间。如果 Unified Manager 在卷移动期间关闭，则在备份时会检测到卷移动并显示其更改事件。

- 包含一个或多个受监控工作负载的QoS策略组的吞吐量(MBps或IOPS)限制会发生变化。

更改策略组限制可能会导致延迟（响应时间）出现发生原因间歇性峰值，进而可能会触发策略组的事件。延迟逐渐恢复正常、峰值引起的任何事件都将过时。

- HA 对中的节点接管或交还其配对节点的存储。

Unified Manager 可以检测接管，部分接管或交还操作何时完成。如果接管是由发生崩溃的节点引起的，则 Unified Manager 不会检测到此事件。

- ONTAP 升级或还原操作已成功完成。

此时将显示先前版本和新版本。

收到事件时会发生什么情况

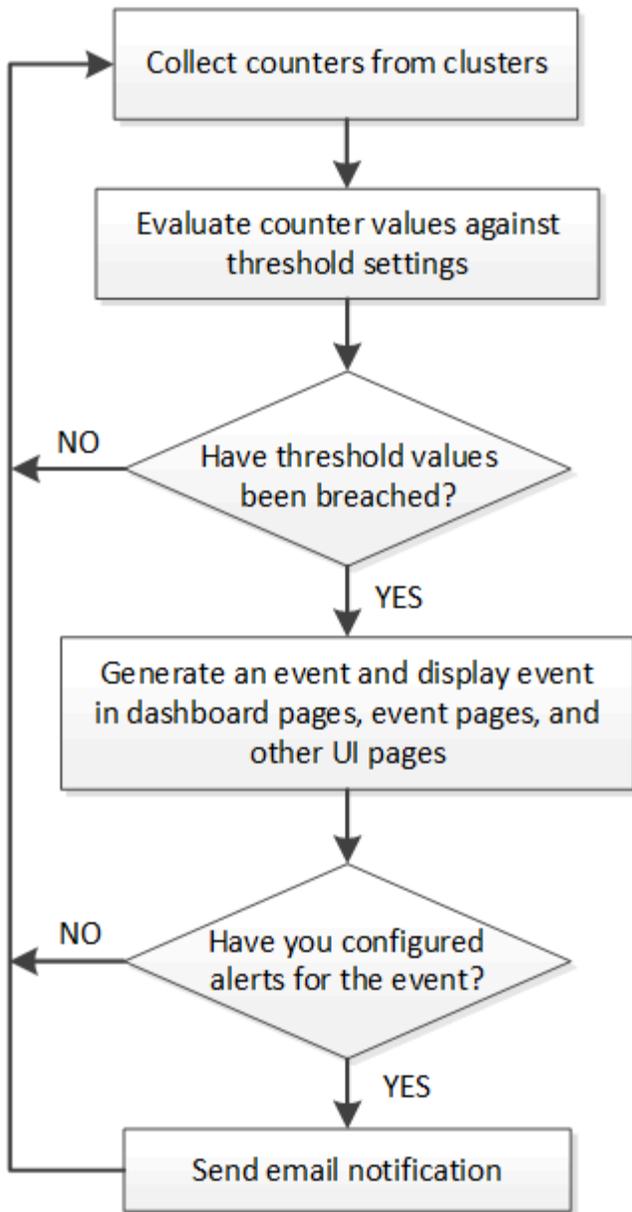
Unified Manager收到事件后、该事件将显示在Dashboards/Overview页面、Performance/Cluster页面的Summary和Explorer选项卡、Events清单页面以及对象特定的清单页面(例如、Health/Volumes清单页面)中。

如果 Unified Manager 检测到同一集群组件多次连续出现相同的事件条件，则会将所有发生的事件视为单个事件，而不是单独的事件。事件持续时间将递增，表示事件仍处于活动状态。

根据您在配置/警报页面中配置设置的方式、您可以向其他用户通知这些事件。此警报将启动以下操作：

- 可以向所有 Unified Manager 管理员用户发送有关此事件的电子邮件。
- 可以将此事件发送给其他电子邮件收件人。
- SNMP 陷阱可以发送到陷阱接收方。
- 可以执行自定义脚本以执行操作。

下图显示了此 workflow。



警报电子邮件中包含哪些信息

Unified Manager警报电子邮件提供事件类型、事件严重性、为发生原因 事件而违反的策略名称以及事件的问题描述。此电子邮件还为每个事件提供了一个超链接，可用于在用户界面中查看此事件的详细信息页面。

警报电子邮件会发送给订阅接收警报的所有用户。

如果性能计数器发生原因器或容量值在收集期间发生较大变化，则对于同一阈值策略，可能会同时触发严重事件和警告事件。在这种情况下，您可能会收到一封有关警告事件的电子邮件和一封有关严重事件的电子邮件。这是因为您可以通过 Unified Manager 单独订阅来接收警告和严重阈值违规的警报。



升级到Unified Manager 7.2或更高版本后、由于事件和警报URL发生更改、从旧版本Unified Manager发送的电子邮件中指向事件和警报的链接将不再起作用。

下面显示了一个警报电子邮件示例：

From: 10.11.12.13@company.com
Sent: Tuesday, May 1, 2018 7:45 PM
To: sclaus@company.com; user1@company.com
Subject: Alert from OnCommand Unified Manager: Thin-Provisioned Volume Space At Risk (State: New)

A risk was generated by 10.11.12.13 that requires your attention.

Risk - Thin-Provisioned Volume Space At Risk
Impact Area - Capacity
Severity - Warning
State - New
Source - svm_n1:/sm_vol_23
Cluster Name - fas3250-39-33-37
Cluster FQDN - fas3250-39-33-37-cm.company.com
Trigger Condition - The thinly provisioned capacity of the volume is 45.73% of the available space on the host aggregate. The capacity of the volume is at risk because of aggregate capacity issues.

Event details:

<https://10.11.12.13:443/events/94>

Source details:

<https://10.11.12.13:443/health/volumes/106>

Alert details:

<https://10.11.12.13:443/alerting/1>

正在添加警报

您可以配置警报，以便在生成特定事件时向您发出通知。您可以为单个资源，一组资源或特定严重性类型的事件配置警报。您可以指定通知频率，并将脚本与警报关联。

开始之前

- 您必须已配置通知设置、例如用户电子邮件地址、SMTP服务器和SNMP陷阱主机、以便Unified Manager服务器能够使用这些设置在生成事件时向用户发送通知。
- 您必须了解要触发警报的资源 and 事件，以及要通知的用户的用户名或电子邮件地址。
- 如果要根据事件执行脚本、则必须已使用管理/脚本页面将脚本添加到Unified Manager中。
- 您必须具有OnCommand 管理员或存储管理员角色。

关于此任务

除了从配置/警报页面创建警报之外、您还可以在收到事件后直接从事件详细信息页面创建警报、如下所述。

步骤

1. 在左侧导航窗格中、单击*配置*>*警报*。
2. 在*配置/警报*页面中、单击*添加*。

3. 在 * 添加警报 * 对话框中, 单击 * 名称 * , 然后输入警报的名称和问题描述。

4. 单击 * 资源 * , 然后选择要包含在警报中或从警报中排除的资源。

您可以通过在 * 名称包含 * 字段中指定文本字符串来设置筛选器, 以选择一组资源。根据您指定的文本字符串, 可用资源列表仅显示与筛选器规则匹配的资源。指定的文本字符串区分大小写。

如果某个资源同时符合您指定的包含和排除规则, 则排除规则优先于包含规则, 并且不会为与排除的资源相关的事件生成警报。

5. 单击 * 事件 * , 然后根据要触发警报的事件名称或事件严重性类型选择事件。



要选择多个事件, 请在选择时按 Ctrl 键。

6. 单击 * 操作 * , 然后选择要通知的用户, 选择通知频率, 选择是否将 SNMP 陷阱发送到陷阱接收方, 并分配生成警报时要执行的脚本。



如果修改为用户指定的电子邮件地址并重新打开警报进行编辑, 则 " 名称 " 字段将显示为空, 因为修改后的电子邮件地址不再映射到先前选择的用户。此外, 如果您从 "管理/用户" 页面修改了选定用户的电子邮件地址, 则修改后的电子邮件地址不会针对选定用户进行更新。

您也可以选择通过 SNMP 陷阱通知用户。

7. 单击 * 保存 * 。

添加警报的示例

此示例显示了如何创建满足以下要求的警报:

- 警报名称: HealthTest
- 资源: 包括名称包含 "abc`" 的所有卷, 并排除名称包含 "xyz`" 的所有卷
- 事件: 包括所有严重运行状况事件
- 操作: 包括 "sample@domain.com`"、"Test`" 脚本、必须每 15 分钟通知一次用户

在添加警报对话框中执行以下步骤:

1. 单击 * 名称 *、然后输入 HealthTest 在 * 警报名称 * 字段中。
2. 单击 * 资源 * , 然后在包括选项卡中, 从下拉列表中选择 * 卷 * 。
 - a. 输入 ... abc 在 * 名称包含 * 字段中、显示名称包含 "abc`" 的卷。
 - b. 从 "Available Resources" 区域中选择 * \<Resources>* <All Volumes whose name contains 'abc'> 、然后将其移动到 "Selected Resources" 区域。
 - c. 单击 * 排除 *、然后输入 xyz 在 * 名称包含 * 字段中、然后单击 * 添加 *。
3. 单击 * 事件 * , 然后从事件严重性字段中选择 * 严重 * 。
4. 从匹配事件区域中选择 * 所有严重事件 * , 然后将其移动到选定事件区域。
5. 单击 * 操作 *、然后输入 sample@domain.com 在向这些用户发送警报字段中。
6. 选择 * 每 15 分钟提醒一次 * 以每 15 分钟通知一次用户。

您可以将警报配置为在指定时间内向收件人重复发送通知。您应确定警报的事件通知处于活动状态的时间。

7. 在选择要执行的脚本菜单中、选择*测试*脚本。
8. 单击 * 保存 *。

为性能事件添加警报

您可以为单个性能事件配置警报，就像 Unified Manager 收到的任何其他事件一样。此外，如果您希望对所有性能事件进行同样的处理并将电子邮件发送给同一个人，则可以创建一个警报，以便在触发任何严重或警告性能事件时向您发出通知。

开始之前

您必须具有 OnCommand 管理员或存储管理员角色。

关于此任务

以下示例显示了如何为所有严重延迟， IOPS 和 MBps 事件创建事件。您可以使用相同的方法从所有性能计数器中选择事件，并为所有警告事件选择事件。

步骤

1. 在左侧导航窗格中、单击*配置*>*警报*。
2. 在*配置/警报*页面中、单击*添加*。
3. 在 * 添加警报 * 对话框中，单击 * 名称 *，然后输入警报的名称和问题描述。
4. 请勿在 * 资源 * 页面上选择任何资源。

由于未选择任何资源，因此警报将应用于接收这些事件的所有集群，聚合，卷等。

5. 单击 * 事件 * 并执行以下操作：
 - a. 在事件严重性列表中，选择 * 严重 *。
 - b. 在Event Name contains字段中、输入 `latency` 然后单击箭头以选择所有匹配的事件。
 - c. 在Event Name contains字段中、输入 `iops` 然后单击箭头以选择所有匹配的事件。
 - d. 在Event Name contains字段中、输入 `mbps` 然后单击箭头以选择所有匹配的事件。
6. 单击 * 操作 *，然后在 * 提醒这些用户 * 字段中选择要接收警报电子邮件的用户的名称。
7. 在此页面上配置任何其他选项以发出 SNMP 陷阱并执行脚本。
8. 单击 * 保存 *。

系统定义的性能阈值策略的类型

Unified Manager 提供了一些标准阈值策略，用于监控集群性能并自动生成事件。默认情况下，这些策略处于启用状态，如果违反监控的性能阈值，它们将生成警告或信息事件。



Cloud Volumes ONTAP , ONTAP Edge 或 ONTAP Select 系统上未启用系统定义的性能阈值策略。

如果您从任何系统定义的性能阈值策略收到不必要的事件、则可以从配置/管理事件页面禁用各个策略。

节点阈值策略

默认情况下，系统定义的节点性能阈值策略会分配给 Unified Manager 所监控集群中的每个节点：

- 节点资源已过度利用

确定单个节点运行超过其运行效率上限从而可能影响工作负载延迟的情况。这是一个警告事件。

对于安装了ONTAP 8.3.x及更早版本软件的节点、它会查找使用85%以上CPU和RAM资源(节点利用率)且持续30分钟以上的节点。

对于安装了ONTAP 9.0及更高版本软件的节点、它会查找性能容量超过100%且持续30分钟以上的节点。

- * 节点 HA 对已过度利用 *

确定 HA 对中的节点在超出 HA 对操作效率限制的情况。这是一个信息性事件。

对于安装了ONTAP 8.3.x及更早版本软件的节点、它会查看HA对中两个节点的CPU和RAM使用情况。如果两个节点的总节点利用率超过140%且持续一小时以上、则控制器故障转移将影响工作负载延迟。

对于安装了ONTAP 9.0及更高版本软件的节点、它会查看HA对中两个节点的已用性能容量值。如果两个节点的总已用性能容量超过200%且持续一小时以上、则控制器故障转移将影响工作负载延迟。

- * 节点磁盘碎片化 *

确定聚合中的一个或多个磁盘碎片化，从而降低关键系统服务的速度并可能影响节点上的工作负载延迟的情况。

为此，它会查看节点上所有聚合的特定读写操作比率。在 SyncMirror 重新同步期间或在磁盘擦除操作期间发现错误时，也可能会触发此策略。这是一个警告事件。



"节点磁盘碎片"策略仅分析纯 HDD 聚合；不分析 Flash Pool , SSD 和 FabricPool 聚合。

聚合阈值策略

默认情况下、系统定义的聚合性能阈值策略会分配给Unified Manager所监控集群中的每个聚合。

- * 聚合磁盘过度利用 *

确定聚合运行超过其运行效率限制从而可能影响工作负载延迟的情况。它通过查找聚合中磁盘利用率超过95%且持续30分钟以上的聚合来确定这些情况。然后，此多条件策略将执行以下分析，以帮助确定问题描述的发生原因：

- 聚合中的磁盘当前是否正在进行后台维护活动？

磁盘可能正在进行的一些后台维护活动包括磁盘重建，磁盘擦除， SyncMirror 重新同步和重新解析。

- 磁盘架光纤通道互连是否存在通信瓶颈？
- 聚合中的可用空间是否太少？只有当三个从属策略中的一个（或多个）也被视为违反时，才会为此策略发出警告事件。如果只有聚合中的磁盘利用率超过 95% ，则不会触发性能事件。



"聚合磁盘过度利用" 策略可分析纯 HDD 聚合和 Flash Pool（混合）聚合；不会分析 SSD 和 FabricPool 聚合。

QoS 阈值策略

系统定义的QoS性能阈值策略将分配给已配置ONTAP QoS最大吞吐量策略(IOPS、IOPS/TB或MBps)的任何工作负载。当工作负载吞吐量值比配置的QoS值低15%时、Unified Manager将触发事件。

• * QoS最大IOPS或MBps阈值*

确定已超过其QoS最大IOPS或MBps吞吐量限制且影响工作负载延迟的卷和LUN。这是一个警告事件。

将单个工作负载分配给策略组后，它会查找在前一小时的每个收集期间内超过分配的 QoS 策略组中定义的最大吞吐量阈值的工作负载。

如果多个工作负载共享一个QoS策略、则可以通过在策略中添加所有工作负载的IOPS或MBps并根据阈值检查该总数来实现此目的。

• 具有块大小阈值的 * QoS 峰值 IOPS/TB 或 IOPS/TB *

确定已超过自适应 QoS 峰值 IOPS/TB 吞吐量限制（或具有块大小限制的 IOPS/TB ）且正在影响工作负载延迟的卷。这是一个警告事件。

为此，它会根据每个卷的大小将自适应 QoS 策略中定义的峰值 IOPS/TB 阈值转换为 QoS 最大 IOPS 值，然后查找在前一小时的每个性能收集期间超过 QoS 最大 IOPS 的卷。



只有当集群安装了 ONTAP 9.3 及更高版本的软件时，此策略才会应用于卷。

在自适应QoS策略中定义"block size"元素后、此阈值将根据每个卷的大小转换为QoS最大MBps值。然后、它会查找在前一小时的每个性能收集期间超过QoS最大MBps的卷。



只有当集群安装了 ONTAP 9.5 及更高版本的软件时，此策略才会应用于卷。

管理用户定义的性能阈值

通过性能阈值策略，您可以确定 Unified Manager 生成事件的时间点，以便向系统管理员告知可能影响工作负载性能的问题。这些阈值策略称为 `_user-defined_performance` 阈值。

此版本支持用户定义的，系统定义的和动态的性能阈值。对于动态和系统定义的性能阈值， Unified Manager 将分析工作负载活动以确定适当的阈值。使用用户定义的阈值，您可以为多个性能计数器和多个存储对象定义性能上限。



系统定义的性能阈值和动态性能阈值由 Unified Manager 设置，不可配置。如果您从任何系统定义的性能阈值策略收到不必要的事件、则可以从配置/管理事件页面禁用各个策略。

用户定义的性能阈值策略的工作原理

您可以对存储对象（例如聚合和卷）设置性能阈值策略，以便将事件发送给存储管理员，通知管理员集群遇到性能问题描述。

您可以通过以下方式对存储对象创建性能阈值策略：

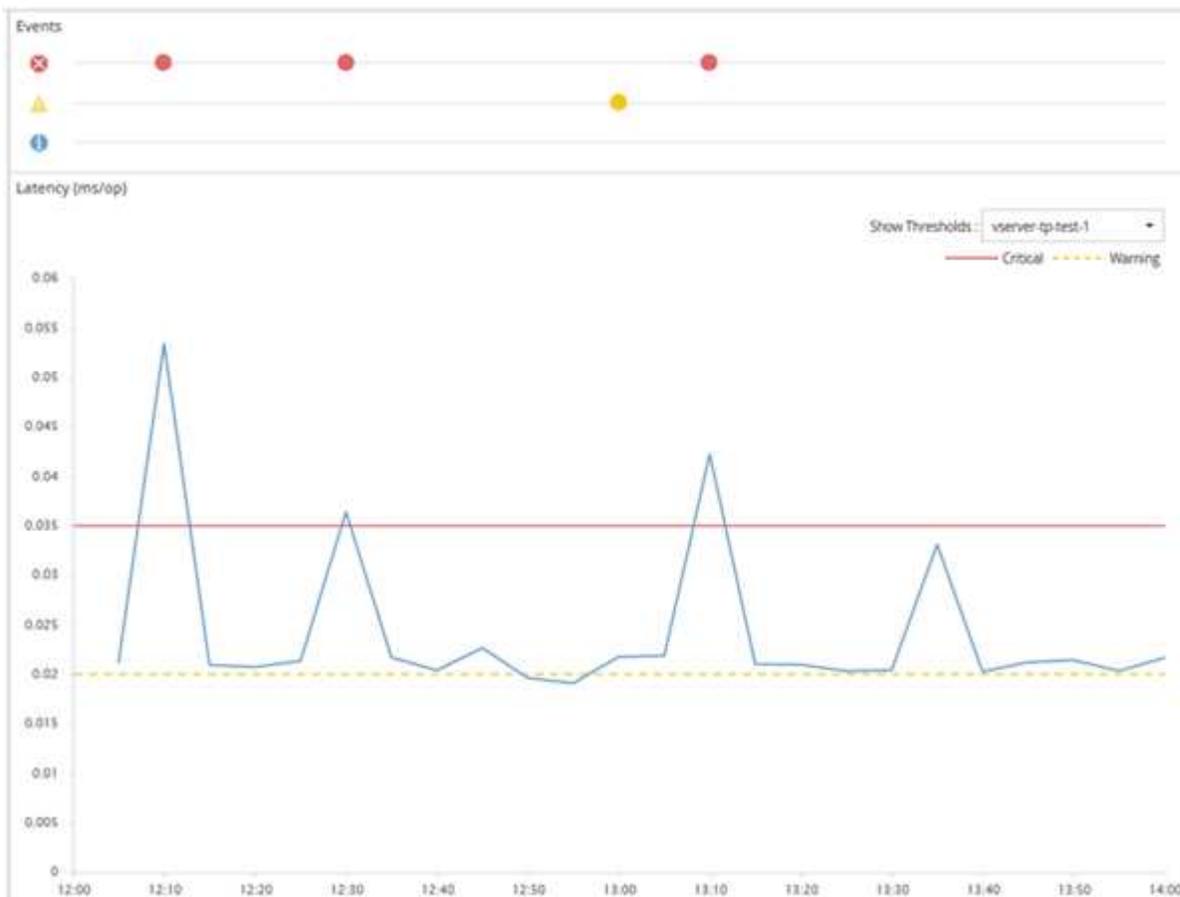
- 选择存储对象
- 选择与该对象关联的性能计数器
- 指定用于定义性能计数器上限的值，这些上限被视为警告和严重情况
- 指定一个时间段，用于定义计数器必须超过上限的时间长度

例如，您可以为卷设置性能阈值策略，以便每当卷的 IOPS 超过每秒 750 次操作且持续 10 分钟时，您都会收到严重事件通知。此阈值策略还可以指定当 IOPS 超过每秒 500 次操作且持续 10 分钟时发送警告事件。



当前版本提供的阈值用于在计数器值超过阈值设置时发送事件。您不能设置在计数器值低于阈值设置时发送事件的阈值。

此处显示了一个计数器图表示例，表示在 1 : 00 时违反警告阈值（黄色图标），在 12 : 10，12 : 30 和 1 : 10 时违反严重阈值（红色图标）：



必须在指定的持续时间内持续违反阈值。如果由于任何原因阈值降至限制值以下，则后续违反将视为新持续时间的开始。

通过某些集群对象和性能计数器，您可以创建一个组合阈值策略，该策略要求两个性能计数器在生成事件之前超过其最大限制。例如，您可以使用以下条件创建阈值策略：

集群对象	性能计数器	警告阈值	严重阈值	Duration
Volume	延迟	10 毫秒	20 毫秒	15 分钟

使用两个集群对象的阈值策略仅在同时违反两个条件时生成发生原因事件。例如，使用表中定义的阈值策略：

卷延迟平均值	聚合磁盘利用率	那么 ...
15 毫秒	50%	未报告任何事件。
15 毫秒	75%	报告警告事件。
25 毫秒	75%	报告警告事件。
25 毫秒	90%	报告严重事件。

违反性能阈值策略时会发生什么情况

如果某个计数器值在持续时间指定的时间内超过其定义的性能阈值，则会违反此阈值并报告事件。

此事件将启动以下操作：

- 此事件将显示在"性能信息板"、"性能集群摘要"页面、"事件"页面以及对象专用的"性能清单"页面中。
- (可选) 可以向一个或多个电子邮件收件人发送有关事件的电子邮件警报，并向陷阱接收方发送 SNMP 陷阱。
- (可选) 可以执行脚本以自动修改或更新存储对象。

第一个操作始终会执行。您可以在配置/警报页面中配置是否执行可选操作。您可以根据违反 "警告" 或 "严重" 阈值策略来定义唯一操作。

存储对象违反性能阈值策略后，不会再为该策略生成事件，直到计数器值低于阈值，此时，持续时间将重置该限制。尽管仍会超过此阈值，但事件的结束时间将持续更新，以反映此事件正在进行中。

阈值事件会捕获或冻结与严重性和策略定义相关的信息，以便在事件中显示唯一的阈值信息，即使将来修改阈值策略也是如此。

可以使用阈值跟踪哪些性能计数器

某些常见性能计数器(例如IOPS和MBps)可以为所有存储对象设置阈值。还有一些计数器只能为特定存储对象设置阈值。

可用性能计数器

存储对象	性能计数器	Description
集群	IOPS	集群每秒处理的平均输入 / 输出操作数。
MBps	此集群之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	Node
IOPS	节点每秒处理的平均输入 / 输出操作数。	MBps
此节点之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	延迟	节点响应应用程序请求所用的平均毫秒数。
利用率	正在使用的节点 CPU 和 RAM 的平均百分比。	已用性能容量
节点占用的性能容量的平均百分比。	已用性能容量—接管	节点占用的性能容量及其配对节点的性能容量的平均百分比。
聚合	IOPS	聚合每秒处理的平均输入 / 输出操作数。
MBps	此聚合之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	延迟
聚合响应应用程序请求所用的平均毫秒数。	利用率	正在使用的聚合磁盘的平均百分比。
已用性能容量	聚合占用的性能容量的平均百分比。	Storage Virtual Machine (SVM)
IOPS	SVM 每秒处理的平均输入 / 输出操作数。	MBps
此 SVM 之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	延迟	SVM 响应应用程序请求所用的平均毫秒数。
Volume	IOPS	卷每秒处理的平均输入 / 输出操作数。
MBps	此卷之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	延迟

存储对象	性能计数器	Description
卷响应应用程序请求所用的平均毫秒数。	缓存未命中率	从卷返回而不是从缓存返回的客户端应用程序读取请求的平均百分比。
LUN	IOPS	LUN 每秒处理的平均输入 / 输出操作数。
MBps	此 LUN 之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	延迟
LUN 响应应用程序请求所用的平均毫秒数。	命名空间	IOPS
命名空间每秒处理的平均输入 / 输出操作数。	MBps	此命名空间之间每秒传输的数据的平均 MB 数。
延迟	命名空间响应应用程序请求所用的平均毫秒数。	Port
带宽利用率	正在使用的端口可用带宽的平均百分比。	MBps
此端口之间每秒传输的数据的平均 MB 数。	逻辑接口(LIF)	MBps



只有在集群中的节点安装了ONTAP 9.0或更高版本的软件时、才会提供性能容量数据。

在组合阈值策略中可以使用哪些对象和计数器

在组合策略中，只能同时使用某些性能计数器。指定主性能计数器和二级性能计数器时，两个性能计数器必须超过其最大限制，然后才能生成事件。

主存储对象和计数器	二级存储对象和计数器
卷延迟	卷 IOPS
卷MBps	聚合利用率
聚合已用性能容量	节点利用率
已用节点性能容量	节点已用性能容量—接管
LUN 延迟	LUN IOPS

主存储对象和计数器	二级存储对象和计数器
LUN MBps	聚合利用率
聚合已用性能容量	节点利用率
已用节点性能容量	节点已用性能容量—接管



如果将卷组合策略应用于FlexGroup 卷而不是FlexVol 卷、则只能选择"卷IOPS"和"卷MBps"属性作为二级计数器。如果阈值策略包含某个节点或聚合属性，则该策略不会应用于 FlexGroup 卷，您将收到一条描述此情况的错误消息。这是因为 FlexGroup 卷可以位于多个节点或聚合上。

创建用户定义的性能阈值策略

您可以为存储对象创建性能阈值策略，以便在性能计数器超过特定值时发送通知。事件通知可确定集群遇到性能问题描述。

开始之前

您必须具有OnCommand 管理员角色。

关于此任务

您可以通过在创建阈值策略页面上输入阈值来创建性能阈值策略。您可以通过在此页面中定义所有策略值来创建新策略、也可以为现有策略创建一个副本并更改副本中的值(称为_clony_)。

数字的有效阈值为 0.001 到 10 ， 000 ， 000 ， 000 ， 百分比的有效阈值为 0.001 到 100 ， 已用性能容量百分比的有效阈值为 0.001 到 200 。



当前版本提供的阈值用于在计数器值超过阈值设置时发送事件。您不能设置在计数器值低于阈值设置时发送事件的阈值。

步骤

1. 在左侧导航窗格中、选择*配置*>*性能阈值*。

此时将显示配置/性能阈值页面。

2. 根据您是要构建新策略还是要克隆类似策略并修改克隆的版本，单击相应的按钮。

至 ...	单击
创建新策略。	• 创建 *。
克隆现有策略	选择现有策略并单击 * 克隆 *

此时将显示创建阈值策略页面或克隆阈值策略页面。

3. 通过指定要为特定存储对象设置的性能计数器阈值来定义阈值策略：

- a. 选择存储对象类型并为此策略指定名称和问题描述。
- b. 选择要跟踪的性能计数器，并指定用于定义警告和严重事件的限制值。

您必须至少定义一个警告或一个严重限制。您无需同时定义这两种类型的限制。

- c. 如果需要，选择二级性能计数器，并指定警告和严重事件的限制值。

如果包含二级计数器，则要求这两个计数器都超过限制值，然后才会违反阈值并报告事件。只能使用组合策略配置某些对象和计数器。

- d. 选择要发送的事件必须违反限制值的持续时间。

克隆现有策略时，必须为此策略输入一个新名称。

4. 单击 * 保存 * 以保存策略。

此时将返回配置/性能阈值页面。页面顶部会显示一条成功消息，确认已创建阈值策略，并提供指向该对象类型的 " 清单 " 页面的链接，以便您可以立即将新策略应用于存储对象。

完成后

如果此时要将新阈值策略应用于存储对象，则可以单击 * 转到对象类型 now* 链接以转到 " 清单 " 页面。

为存储对象分配性能阈值策略

您可以为存储对象分配用户定义的性能阈值策略，以便 Unified Manager 在性能计数器值超过策略设置时报告事件。

开始之前

您必须具有 OnCommand 管理员角色。

要应用于对象的性能阈值策略必须存在。

关于此任务

一次只能对一个对象或一组对象应用一个性能策略。

最多可以为每个存储对象分配三个阈值策略。在为多个对象分配策略时，如果已为其中任何对象分配了最大数量的策略，则 Unified Manager 将执行以下操作：

- 将此策略应用于尚未达到最大值的所有选定对象
- 忽略已达到策略数量上限的对象
- 显示一条消息，指出此策略未分配给所有对象

此外，如果某些对象不支持在阈值策略中跟踪计数器，则该策略不会应用于该对象。例如，如果创建 "Performance Capacity Used" 阈值策略，然后尝试将其分配给未安装 ONTAP 9.0 或更高版本软件的节点，则此策略不会应用于该节点。

步骤

1. 从任何存储对象的性能清单页面中，选择要为其分配阈值策略的一个或多个对象：

要将阈值分配给 ...	单击
一个对象	该对象左侧的复选框。
多个对象	每个对象左侧的复选框。
页面上的所有对象	。 <input type="checkbox"/> 下拉框中，然后选择 * 选择此页面上的所有对象 *。
相同类型的所有对象	。 <input type="checkbox"/> 下拉框中，然后选择 * 选择所有对象 *。

您可以使用排序和筛选功能细化清单页面上的对象列表，以便更轻松地将阈值策略应用于多个对象。

2. 进行选择，然后单击 * 分配性能阈值策略 *。

此时将显示分配阈值策略页面、其中显示了该特定类型的存储对象存在的阈值策略列表。

3. 单击每个策略可显示性能阈值设置的详细信息，以验证您选择的阈值策略是否正确。
4. 选择适当的阈值策略后，单击 * 分配策略 *。

页面顶部会显示一条成功消息，确认已将阈值策略分配给一个或多个对象，并提供指向警报页面的链接，以便您可以为此对象和策略配置警报设置。

完成后

如果要通过电子邮件或SNMP陷阱发送警报以通知您已生成特定性能事件、则必须在配置/警报页面中配置警报设置。

查看性能阈值策略

您可以从"配置/性能阈值"页面查看当前定义的所有性能阈值策略。

关于此任务

阈值策略列表按策略名称的字母顺序进行排序，其中包括所有类型的存储对象的策略。您可以单击列标题，按该列对策略进行排序。如果要查找特定策略，请使用筛选器和搜索机制细化清单列表中显示的阈值策略列表。

您可以将光标悬停在策略名称和条件名称上以查看策略的配置详细信息。此外，您还可以使用提供的按钮创建，克隆，编辑和删除用户定义的阈值策略。

步骤

1. 在左侧导航窗格中、选择*配置*>*性能阈值*。

此时将显示配置/性能阈值页面。

编辑用户定义的性能阈值策略

您可以编辑现有性能阈值策略的阈值设置。如果您发现在某些阈值条件下收到的警报过多或过少，则此功能非常有用。

开始之前

您必须具有OnCommand 管理员角色。

关于此任务

您不能更改现有阈值策略所监控的存储对象的策略名称或类型。

步骤

1. 在左侧导航窗格中、选择*配置*>*性能阈值*。

此时将显示配置/性能阈值页面。

2. 选择要更改的阈值策略，然后单击 * 编辑 *。

此时将显示编辑阈值策略页面。

3. 对阈值策略进行更改，然后单击 * 保存 *。

此时将返回配置/性能阈值页面。

结果

保存这些更改后，将立即更新使用该策略的所有存储对象上的更改。

完成后

根据您的策略所做的更改类型、您可能需要在配置/警报页面中查看为使用该策略的对象配置的警报设置。

从存储对象中删除性能阈值策略

如果您不再希望 Unified Manager 监控性能计数器的值，则可以从存储对象中删除用户定义的性能阈值策略。

开始之前

您必须具有OnCommand 管理员角色。

关于此任务

一次只能从选定对象中删除一个策略。

您可以通过在列表中选择多个对象从多个存储对象中删除阈值策略。

步骤

1. 从任何存储对象的 * 清单 * 页面中，选择至少应用了一个性能阈值策略的一个或多个对象。

清除阈值	执行此操作 ...
一个对象	选中该对象左侧的复选框。
多个对象	选中每个对象左侧的复选框。
页面上的所有对象	单击 <input type="checkbox"/> 并选择*选择此页面上的所有对象*。
相同类型的所有对象	单击 <input type="checkbox"/> 并选择*选择所有对象*。

2. 单击 * 清除性能阈值策略 *。

此时将显示清除阈值策略页面，其中显示了当前分配给存储对象的阈值策略列表。

3. 选择要从对象中删除的阈值策略，然后单击 * 清除策略 *。

选择阈值策略时，将显示该策略的详细信息，以便您确认已选择适当的策略。

更改性能阈值策略时会发生什么情况

如果调整现有性能阈值策略的计数器值或持续时间，则策略更改将应用于使用该策略的所有存储对象。新设置将立即生效，Unified Manager 将开始将所有新收集的性能数据的性能计数器值与新阈值设置进行比较。

如果使用更改后的阈值策略的对象存在任何活动事件，则这些事件将标记为已废弃，并且阈值策略将开始将计数器作为新定义的阈值策略进行监控。

在 " 计数器图表详细视图 " 中查看已应用阈值的计数器时，严重阈值和警告阈值线反映了当前阈值设置。即使您在旧阈值设置生效时查看历史数据，原始阈值设置也不会显示在此页面上。



由于较早的阈值设置不会显示在计数器图表详细视图中，因此您可能会看到历史事件显示在当前阈值行下方。

移动对象时性能阈值策略会发生什么情况

由于性能阈值策略已分配给存储对象，因此，如果移动对象，则在移动完成后，所有已分配的阈值策略仍会附加到该对象。例如，如果将卷或 LUN 移动到其他聚合，则阈值策略对于新聚合上的卷或 LUN 仍处于活动状态。

如果阈值策略（组合策略）存在二级计数器条件，例如，如果为聚合或节点分配了其他条件，则二级计数器条件将应用于已将卷或 LUN 移动到的新聚合或节点。

如果正在使用已更改阈值策略的对象存在任何新的活动事件，则这些事件将标记为已废弃，并且阈值策略将开始将计数器作为新定义的阈值策略进行监控。

卷移动操作会导致 ONTAP 发送信息性更改事件。"性能资源管理器"页面和"性能/卷详细信息"页面上的"事件"时间线中会显示一个更改事件图标、以指示移动操作完成的时间。



如果将对象移动到其他集群，则会从此对象中删除用户定义的阈值策略。如果需要，必须在移动操作完成后为对象分配阈值策略。但是，动态阈值策略和系统定义的阈值策略会在对象移动到新集群后自动应用于该对象。

在 HA 接管和交还期间阈值策略功能

在高可用性（HA）配置中执行接管或交还操作时，从一个节点移动到另一个节点的对象将以与手动移动操作相同的方式保留其阈值策略。由于 Unified Manager 每 15 分钟检查一次集群配置更改，因此在下次轮询集群配置之前，不会确定切换到新节点所产生的影响。



如果接管和交还操作都在 15 分钟的配置更改收集期间内发生，则可能看不到性能统计信息从一个节点移动到另一个节点。

聚合重新定位期间的阈值策略功能

如果使用将聚合从一个节点移动到另一个节点 `aggregate relocation start` 命令、单阈值策略和组合阈值策略都会保留在所有对象上、并且阈值策略的节点部分会应用于新节点。

MetroCluster 切换期间的阈值策略功能

在 MetroCluster 配置中，从一个集群移动到另一个集群的对象不会保留其用户定义的阈值策略设置。如果需要，您可以对已移至配对集群的卷和 LUN 应用阈值策略。对象移回其原始集群后，系统将自动重新应用用户定义的阈值策略。

切换和切回期间的卷行为

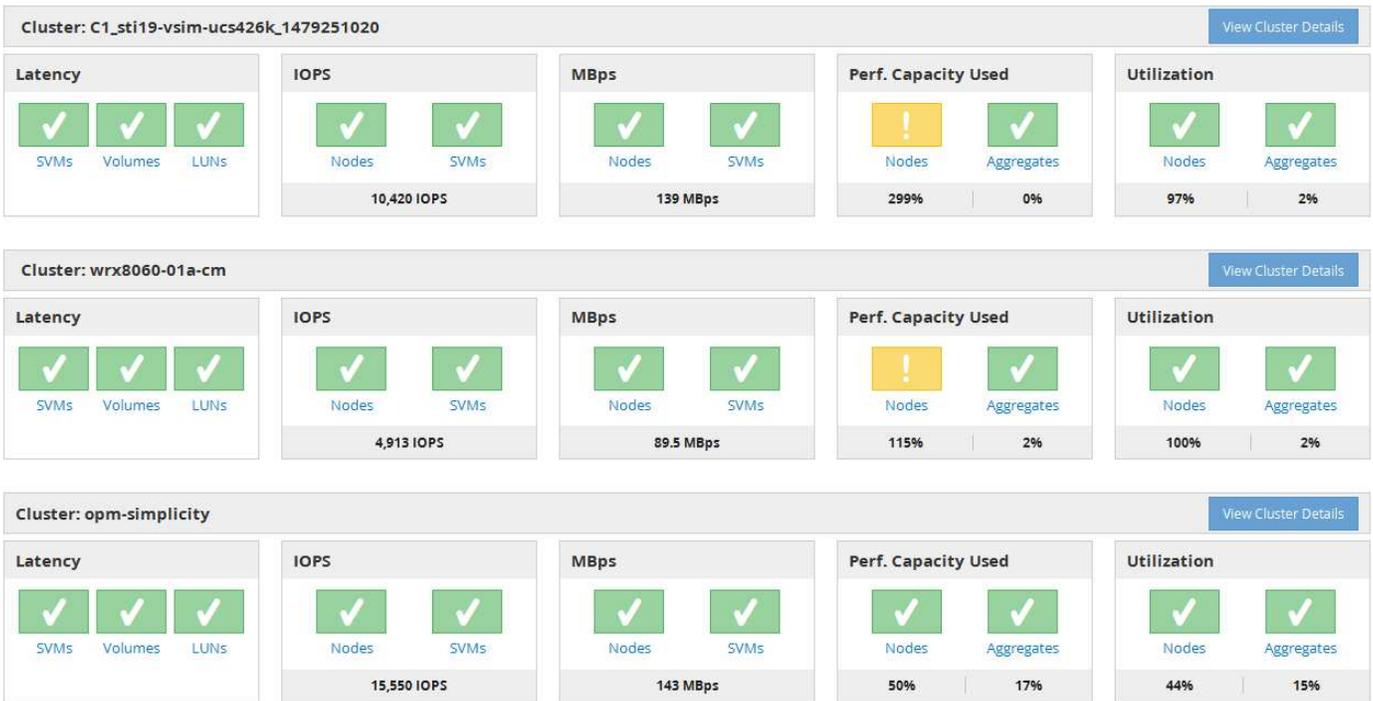
通过性能信息板监控集群性能

OnCommand System Manager 性能信息板可显示此 Unified Manager 实例所监控的所有集群的性能状态概况。通过它，您可以评估受管集群的整体性能，并快速记录，查找或分配任何已确定的特定事件以解决问题。

了解性能信息板

Unified Manager 性能信息板简要概述了环境中正在监控的所有集群的性能状态。出现性能问题的集群按严重性排序在页面顶部。信息板上的信息将在每个五分钟性能收集期间自动更新。

下图显示了一个 Unified Manager 性能信息板示例、该信息板正在监控两个集群：



表示存储对象的状态图标可以处于以下状态、按严重性从高到低排序：

- 严重(❌)：已为对象报告一个或多个新的严重性能事件。
- 警告(⚠️)：已为对象报告一个或多个新的警告性能事件。
- 正常(✅)：尚未为此对象报告任何新的性能事件。



颜色表示对象是否存在新事件。不再处于活动状态的事件(称为已废弃事件)不会影响图标的颜色。

集群性能计数器

对于每个集群、将显示以下性能类别：

- 延迟
 - 显示集群响应客户端应用程序请求的速度、以每操作毫秒为单位。
- IOPS
 - 显示集群的运行速度、以每秒输入/输出操作数为单位。
- MBps
 - 显示与集群之间传输的数据量、以MB/秒为单位。
- 已用性能容量
 - 显示任何节点或聚合是否过度使用其可用性能容量。
- 利用率

显示是否过度使用任何节点或聚合上的资源。

要分析集群和存储对象的性能、您可以执行以下操作之一：

- 您可以单击*查看集群详细信息*以显示集群登录页面、在此页面中、您可以查看选定集群和存储对象的详细性能和事件信息。
- 您可以单击某个对象的红色或黄色状态图标之一以显示该对象的"清单"页面、在此可以查看有关存储对象的详细信息。

例如、单击某个卷图标将显示"性能/卷"清单页面、其中列出了选定集群中的所有卷、这些卷按性能从差到性能最佳的顺序进行排序。

性能信息板集群横幅消息和说明

Unified Manager可能会在性能信息板上显示集群横幅消息、以提醒您特定集群的状态问题。

横幅消息	Description	解决方法：
No performance data is being collected from cluster cluster_name. Restart Unified Manager to correct this issue.	Unified Manager 收集服务已停止，并且未从任何集群收集任何性能数据。	重新启动 Unified Manager 以更正此问题描述。如果此操作无法更正问题描述，请联系技术支持。
More than x hour(s) of historical data is being collected from cluster cluster_name. Current data collections will start after all historical data is collected.	当前正在运行数据连续性收集周期，以便在实时集群性能收集周期之外检索性能数据。	无需执行任何操作。数据连续性收集周期完成后，将收集当前性能数据。 添加新集群或 Unified Manager 由于某种原因无法收集当前性能数据时，将运行数据连续性收集周期。

更改性能统计信息收集间隔

性能统计信息的默认收集间隔为 5 分钟。如果您发现大型集群的收集未在默认时间内完成，则可以将此间隔更改为 10 或 15 分钟。此设置会影响从此 Unified Manager 实例监控的所有集群收集统计信息。

开始之前

您必须拥有有权登录到 Unified Manager 服务器维护控制台的用户 ID 和密码。

关于此任务

横幅消息会指示未按时完成的性能统计信息收集的问题描述 Unable to consistently collect from cluster <cluster_name> 或 Data collection is taking too long on cluster <cluster_name>。

只有在因统计信息收集问题描述而需要时，才应更改收集间隔。请勿出于任何其他原因更改此设置。



如果将此值从默认设置 5 分钟更改为 5 分钟，则可能会影响 Unified Manager 报告的性能事件的数量和频率。例如，系统定义的性能阈值会在超过策略 30 分钟时触发事件。使用 5 分钟收集时，连续六次收集必须超过策略。对于 15 分钟的收集，只能在两个收集时间段内超过此策略。

"Cluster Data Sources"页面底部的消息表示当前统计数据收集间隔。

步骤

1. 以维护用户身份使用 SSH 登录到 Unified Manager 主机。

此时将显示 Unified Manager 维护控制台提示符。

2. 键入标有 * 性能轮询间隔配置 * 的菜单选项编号，然后按 Enter 键。
3. 如果出现提示，请再次输入维护用户密码。
4. 键入要设置的新轮询间隔的数字，然后按 Enter 键。

完成后

如果您将 Unified Manager 收集间隔更改为 10 或 15 分钟，并且当前已连接到外部数据提供程序（例如 Graphite），则必须更改数据提供程序传输间隔，使其等于或大于 Unified Manager 收集间隔。

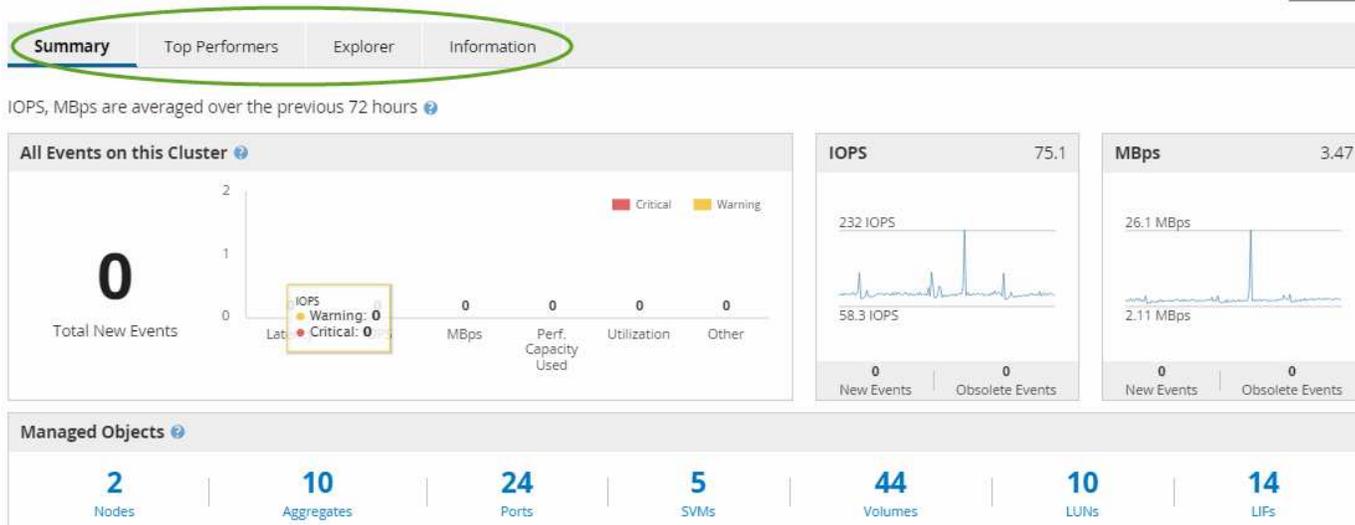
从性能集群登录页面监控集群性能

性能集群登录页面显示 Unified Manager 实例正在监控的选定集群的性能状态概况。通过此页面，您可以评估特定集群的整体性能，并快速记下，查找或分配已确定的任何集群特定事件以解决此问题。

了解性能集群登录页面

性能集群登录页面简要概述了选定集群的性能，并重点介绍了集群中排名前 10 位的对象的性能状态。性能问题显示在页面顶部的 " 此集群上的所有事件 " 面板中。

性能集群登录页面简要概述了 Unified Manager 实例管理的每个集群。此页面为您提供有关事件和性能的信息，并可用于监控集群并对其进行故障排除。下图显示了名为 OPM-mobility 的集群的性能集群登录页面示例：



"Cluster Summary" 页面上的事件计数可能与 "Performance Event Inventory" 页面上的事件计数不匹配。这是因为，违反组合阈值策略时，"Cluster Summary" 页面可以在 "Latency" 和 "Utilizance" 栏中分别显示一个事件，而违反组合策略时，"Performance Event Inventory" 页面仅显示一个事件。



如果集群已从 Unified Manager 管理中删除，则状态 * 已删除 * 将显示在页面顶部集群名称的右侧。

性能集群登录页面

性能集群登录页面显示选定集群的性能状态概况。通过此页面，您可以访问选定集群上存储对象的每个性能计数器的完整详细信息。

您可以单击*收藏夹*按钮(🔖)将此对象添加到收藏的存储对象列表中。蓝色按钮(★)表示此对象已是收藏对象。

性能集群登录页面包含四个选项卡，这些选项卡将集群详细信息分为四个信息区域：

- 摘要页面
 - 集群事件窗格
 - 受管对象窗格
- 性能最佳的对象页面
- 资源管理器页面
- 信息页面

性能集群摘要页面

"性能集群摘要"页面提供了集群的活动事件、IOPS性能和MBps性能的摘要。此页面还包括集群中存储对象的总数。

集群性能事件窗格

集群性能事件窗格显示集群的性能统计信息和所有活动事件。在监控集群以及所有与集群

相关的性能和事件时，此功能最有用。

此集群上的所有事件窗格

此集群上的所有事件窗格显示过去 72 小时的所有活动集群性能事件。总活动事件显示在最左侧；此数字表示此集群中所有存储对象的所有新增和已确认事件的总数。您可以单击 " 活动事件总数 " 链接导航到 " 事件清单 " 页面，该页面经过筛选以显示这些事件。

集群的 " 活动事件总数 " 条形图显示活动严重事件和警告事件的总数：

- 延迟（节点，聚合，SVM，卷，LUN，和命名空间）
- IOPS（集群，节点，聚合，SVM，卷，LUN 和命名空间）
- MBps（集群、节点、聚合、SVM、卷、LUN、命名空间、端口和LIF）
- 已用性能容量（节点和聚合的总容量）
- 利用率（节点，聚合和端口的总利用率）
- 其他（卷的缓存未命中率）

此列表包含从用户定义的阈值策略，系统定义的阈值策略和动态阈值触发的活动性能事件。

图形数据（垂直计数器条）以红色（）表示严重事件，黄色（）。将光标置于每个垂直计数器条上方，可查看事件的实际类型和数量。您可以单击 * 刷新 * 以更新计数器面板数据。

通过单击图例中的 * 严重 * 和 * 警告 * 图标，您可以在 " 活动事件总数 " 性能图中显示或隐藏严重事件和警告事件。如果隐藏某些事件类型，则图例图标将显示为灰色。

计数器面板

计数器面板显示过去 72 小时的集群活动和性能事件，其中包括以下计数器：

- * IOPS 计数器面板 *

IOPS 表示集群的运行速度，以每秒输入 / 输出操作数为单位。此计数器面板简要概述了前 72 小时内集群的 IOPS 运行状况。您可以将光标置于图形趋势线上方以查看特定时间的 IOPS 值。

- * MBps 计数器面板 *

MBps 表示与集群之间传输的数据量、以 MB/秒为单位。此计数器面板简要概述了前 72 小时内集群的 MBps 运行状况。您可以将光标置于图形趋势线上方以查看特定时间的 MBps 值。

灰色条中图表右上角的数字是过去 72 小时时间段的平均值。趋势折线图底部和顶部显示的数字是过去 72 小时内的最小值和最大值。图表下方的灰色条包含过去 72 小时内的活动（新的和已确认的）事件和废弃事件的计数。

计数器面板包含两种类型的事件：

- * 活动 *

指示性能事件当前处于活动状态（新事件或已确认事件）。导致此事件的问题描述未自行更正或未得到解决。存储对象的性能计数器仍高于性能阈值。

- * 已废弃 *

指示事件不再处于活动状态。导致此事件的问题描述已自行更正或已解决。存储对象的性能计数器不再高于性能阈值。

对于 * 活动事件 *，如果存在一个事件，您可以将光标置于事件图标上方，然后单击事件编号以链接到相应的 "事件详细信息" 页面。如果存在多个事件，您可以单击 * 查看所有事件 * 以显示 "事件清单" 页面，该页面经过筛选以显示选定对象计数器类型的所有事件。

受管对象窗格

"性能摘要" 选项卡中的 "受管对象" 窗格可全面概述集群的存储对象类型和数量。使用此窗格可以跟踪每个集群中对象的状态。

受管对象计数是自上次收集期间起的时间点数据。新对象会每 15 分钟发现一次。

单击任何对象类型的链接编号都会显示该对象类型的对象性能清单页面。对象清单页面经过筛选，仅显示此集群上的对象。

受管对象包括：

- * 节点 *：

集群中的物理系统。

- * 聚合 *

一组由多个单独磁盘冗余阵列（RAID）组组成的组，可作为一个单元进行管理，以实现保护和配置。

- * 端口 *

节点上用于连接到网络上其他设备的物理连接点。

- * SVM*

通过唯一网络地址提供网络访问的虚拟机。SVM 可能会从一个不同的命名空间提供数据，并可与集群的其余部分分开管理。

- * 卷 *

一种逻辑实体，用于存放可通过一个或多个受支持的访问协议访问的用户数据。此计数既包括FlexVol 卷、也包括FlexGroup 卷；它不包括FlexGroup 成分卷或无限卷。

- * LUN *

光纤通道（FC）逻辑单元或 iSCSI 逻辑单元的标识符。逻辑单元通常与存储卷相对应，并在计算机操作系统中以设备的形式表示。

- * LIF*

一种逻辑网络接口，表示节点的网络访问点。此计数包括所有LIF类型。

性能最佳的对象页面

性能最佳的存储对象页面会根据您选择的性能计数器显示性能最高或最低的存储对象。例如、在SVM类别中、您可以显示IOPS最高、延迟最高或MBps最低的SVM。如果性能最佳的任何性能最佳的对象存在任何活动性能事件("新增"或"已确认")、则此页面也会显示。

"性能最佳的对象"页面最多显示 10 个对象。请注意、卷对象既包括FlexVol 卷、也包括FlexGroup 卷；它不包括FlexGroup 成分卷或无限卷。

• * 时间范围 *

您可以选择一个时间范围来查看性能最佳的对象；选定的时间范围适用场景 all 存储对象。可用时间范围：

- 过去一小时
- 过去 24 小时
- 过去 72 小时（默认）
- 过去 7 天

• * 度量值 *

单击 * 指标 * 菜单以选择其他计数器。计数器选项对于对象类型是唯一的。例如、卷*对象的可用计数器为*延迟、* IOPS 和 MBps*。更改计数器会根据选定计数器使用性能最佳的重新加载面板数据。

可用计数器：

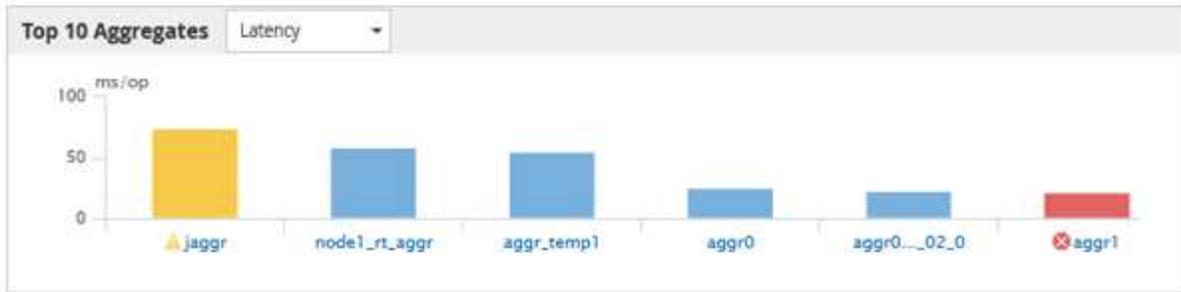
- 延迟
- IOPS
- MBps
- 已用性能容量（适用于节点和聚合）
- 利用率（对于节点和聚合）

• * 排序 *

单击 * 排序 * 菜单，为选定对象和计数器选择升序或降序排序。选项包括 * 最高到最低 * 和 * 最低到最高 *。通过这些选项，您可以查看性能最高或最低的对象。

• * 计数器条 *

图形中的计数器条显示每个对象的性能统计信息，以该项的条形表示。条形图以彩色编码。如果计数器未违反性能阈值，则计数器条将显示为蓝色。如果阈值违规处于活动状态（新事件或已确认事件），则此条将以事件的颜色显示：警告事件将以黄色（），并且严重事件以红色（）。警告事件和严重事件的严重性事件指示符图标进一步指示违反阈值的情况。



对于每个图形，X 轴显示选定对象类型的性能最佳的对象。Y 轴显示适用于选定计数器的单位。单击每个垂直条形图元素下方的对象名称链接可导航到选定对象的性能登录页面。

- * 严重性事件指示符 *

"* 严重性事件 *" 指示符图标显示在活动严重 (❌) 或警告 (⚠️) 性能最佳的对象图形中的事件。单击 * 严重性事件 * 指示符图标可查看：

- * 一个事件 *

导航到该事件的 " 事件 " 详细信息页面。

- * 两个或更多事件 *

导航到 " 事件 " 清单页面，该页面经过筛选以显示选定对象的所有事件。

- * 导出按钮 *

创建 .csv 包含计数器栏中显示的数据的文件。您可以选择为正在查看的单个集群或数据中心中的所有集群创建文件。

使用性能清单页面监控性能

对象清单性能页面显示对象类型类别中所有对象的性能信息，性能事件和对象运行状况。这样，您可以一目了然地查看集群中每个对象的性能状态，例如所有节点或所有卷的性能状态。

对象清单性能页面简要概述了对象状态，使您能够评估所有对象的整体性能并比较对象性能数据。您可以通过搜索，排序和筛选来细化对象清单页面的内容。这在监控和管理对象性能时非常有用，因为它可以帮助您快速找到存在性能问题的对象并开始故障排除过程。

Latency, IOPS, MBps, Utilization are based on hourly samples averaged over the previous 72 hours

Search Node data												Filtering	Export	Settings	
Assign Performance Threshold Policy												Clear Performance Threshold Policy			
Status	Node	Latency	IOPS	MBps	Flash Cache F	Perf. Capacity	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster	Policy				
<input type="checkbox"/>	opm-mobility-02	0.704 ms/op	5,011 IOPS	49.2 MBps	N/A	23%	21%	93,708 GB	103,748 GB	opm-mobility					
<input type="checkbox"/>	opm-vitality-02	0.357 ms/op	< 1 IOPS	46.8 MBps	0%	N/A	20%	972 GB	3,563 GB	opm-vitality					
<input type="checkbox"/>	opm-longevity-01	0.523 ms/op	456 IOPS	20.9 MBps	N/A	N/A	6%	2,162 GB	2,953 GB	opm-longevity					
<input type="checkbox"/>	opm-mobility-01	61.3 ms/op	2,750 IOPS	25.7 MBps	N/A	9%	8%	80,175 GB	90,361 GB	opm-mobility	headroom				
<input checked="" type="checkbox"/>	opm-vitality-01	15.2 ms/op	3,575 IOPS	146 MBps	0%	N/A	25%	2,835 GB	4,800 GB	opm-vitality					
<input type="checkbox"/>	opm-longevity-02	0.106 ms/op	< 1 IOPS	7.93 MBps	N/A	N/A	8%	5,743 GB	6,762 GB	opm-longevity					

默认情况下，性能清单页面上的对象会根据对象性能严重程度进行排序。首先列出具有新严重性能事件的对象，其次列出具有警告事件的对象。这样可以直观地即时指示必须解决的问题。所有性能数据均以 72 小时的平均值为基础。

通过单击对象名称列中的对象名称，您可以轻松地对象清单性能页面导航到对象详细信息页面。例如，在“性能/节点”清单页面上，您可以单击*节点*列中的节点对象。对象详细信息页面提供有关选定对象的深入信息和详细信息，包括活动事件的并排比较。

使用性能对象清单页面监控对象

通过性能对象清单页面，您可以根据特定性能计数器的值或性能事件监控对象性能。这很有用，因为通过确定具有性能事件的对象，您可以调查集群性能问题的发生原因。

性能对象清单页面显示所有集群中所有对象的关联计数器，关联对象和性能阈值策略。您还可以通过这些页面将性能阈值策略应用于对象。您可以根据任何列对页面进行排序，并可以搜索所有对象名称或数据。

您可以将这些页面中的数据导出为逗号分隔值 (.csv) 文件，然后使用导出的数据构建报告。

细化性能清单页面内容

性能对象的清单页面包含一些工具，可帮助您细化对象清单数据内容，从而快速轻松地找到特定数据。

性能对象清单页面中包含的信息可能非常广泛，通常跨越多个页面。这种全面的数据非常适合监控，跟踪和提高性能；但是，查找特定数据需要使用工具来快速找到您要查找的数据。因此，性能对象清单页面包含用于搜索，排序和筛选的功能。此外，搜索和筛选功能可以结合使用，进一步缩小结果范围。

在对象清单性能页面上搜索

您可以在对象清单性能页面上搜索字符串。使用页面右上角的 * 搜索 * 字段可根据对象名称或策略名称快速查找数据。这样，您可以快速查找特定对象及其关联数据，或者快速查找策略并查看关联的策略对象数据。

步骤

1. 根据您的搜索要求执行以下选项之一：

要查找此项 ...	键入内容 ...
特定对象	在 * 搜索 * 字段中输入对象名称，然后单击 * 搜索 * 。此时将显示您搜索的对象及其相关数据。
用户定义的性能阈值策略	在 * 搜索 * 字段中输入全部或部分策略名称，然后单击 * 搜索 * 。此时将显示分配给您搜索的策略的对象。

对对象清单性能页面进行排序

您可以按任何列按升序或降序对 " 对象清单性能 " 页面上的所有数据进行排序。这样，您就可以快速找到对象清单数据，这在检查性能或开始故障排除过程时非常有用。

关于此任务

选定的排序列由突出显示的列标题名称和一个箭头图标指示，该箭头图标指示该名称右侧的排序方向。向上箭头表示升序；向下箭头表示降序。默认排序顺序为按 * 状态 * （事件严重程度）降序排序，最严重的性能事件列在第一位。

步骤

1. 您可以单击列名称以按升序或降序切换列的排序顺序。

" 对象清单性能 " 页面内容将根据选定列按升序或降序排序。

筛选对象清单性能页面中的数据

您可以筛选 " 对象清单性能 " 页面中的数据，以便根据特定条件快速查找数据。您可以使用筛选功能缩小 " 对象清单性能 " 页面的内容范围，以便仅显示您指定的结果。这样可以非常高效地仅显示您感兴趣的性能数据。

关于此任务

您可以使用 " 筛选 " 面板根据首选项自定义网格视图。可用的筛选器选项取决于在网格中查看的相关对象类型。如果当前应用了筛选器、则筛选控件的左侧将显示一个星号(*)。

支持四种类型的筛选器参数。

参数	验证
字符串（文本）	操作符为*包含*和*以*开头。
数字	运算符为*大于*和*小于*。

参数	验证
资源	操作符为*名称包含*、*名称以*开头。
Status	操作符为 * 是 * 和 * 不是 *。

每个筛选器都需要所有这三个字段；可用筛选器反映当前页面上的可筛选列。最多可应用四个筛选器。筛选结果基于组合筛选器参数。筛选结果将应用于筛选搜索中的所有页面，而不仅仅是当前显示的页面。

您可以使用筛选面板添加筛选器。

1. 在页面顶部、单击*筛选*。此时将显示筛选面板。
2. 在筛选面板中、单击左侧下拉列表、然后选择对象名称：例如_Cluster_或性能计数器。
3. 单击中心下拉列表、然后选择布尔运算符*名称包含*或*名称以*开头(如果第一个选择是对象名称)。如果第一个选择是性能计数器、请选择*大于*或*小于*。如果第一个选择为*状态*、请选择*是*或*不是*。
4. 如果搜索条件需要数字值、则右侧字段中将显示向上和向下箭头按钮。您可以单击向上和向下箭头按钮以显示所需的数值。
5. 如果需要、请在右侧的文本字段中键入非数字搜索条件。
6. 要添加筛选器、请单击*添加筛选器*。此时将显示一个附加筛选器字段。使用上述步骤中所述的过程完成此筛选器。请注意、添加第四个筛选器后、*添加筛选器*按钮将不再显示。
7. 单击 * 应用筛选器 *。筛选器选项将应用于网格、并且筛选按钮中会显示一个星号(*)。
8. 使用 " 筛选 " 面板单击要删除的筛选器右侧的垃圾桶图标以删除各个筛选器。
9. 要删除所有筛选器，请单击筛选面板底部的 * 重置 *。

筛选示例

图中显示了具有三个筛选器的筛选面板。如果筛选器数量少于最多四个、则会显示*添加筛选器*按钮。

The screenshot shows a filter panel with three rows of filters. Each row consists of a dropdown menu for the field name, a dropdown menu for the operator, a text input field for the value, and a trash icon for deletion. The first row is for 'MBps' with the operator 'greater than' and the value '5'. The second row is for 'Node' with the operator 'name starts with' and the value 'test'. The third row is for 'Type' with the operator 'is' and the value 'FCP Port'. Below the filter rows is a '+ Add Filter' button. At the bottom right of the panel are 'Cancel' and 'Apply Filter' buttons.

单击*应用筛选器*后、"筛选"面板将关闭并应用筛选器。



了解 Unified Manager 有关将数据分层到云的建议

"性能/卷"清单页面显示与卷上存储的非活动(冷)用户数据大小相关的信息。在某些情况下, Unified Manager 会确定通过将非活动数据分层到启用了 FabricPool 的聚合的云层(云提供商或 StorageGRID)而获益的某些卷。



FabricPool 是在 ONTAP 9.2 中引入的, 因此, 如果您使用的 ONTAP 软件版本早于 9.2, 则 Unified Manager 对数据进行分层的建议需要升级 ONTAP 软件。此外, 还可以使用 `auto` 分层策略是在 ONTAP 9.4 中引入的, 因此建议使用 `auto` 分层策略, 则必须升级到 ONTAP 9.4 或更高版本。

性能/卷清单页面上的以下三个字段提供了有关是否可以通过将非活动数据移动到云层来提高存储系统的磁盘利用率并节省性能层上的空间的信息。

• * 分层策略 *

分层策略可确定卷上的数据是否仍保留在性能层上, 或者某些数据是否已从性能层移动到云层。

此字段中的值表示卷上设置的分层策略, 即使卷当前不驻留在 FabricPool 聚合上也是如此。只有当卷位于 FabricPool 聚合上时, 分层策略才会生效。

• * 冷数据 *

冷数据显示卷上存储的非活动(冷)用户数据的大小。

只有在使用 ONTAP 9.4 或更高版本的软件时, 此处才会显示一个值, 因为它要求部署卷的聚合具有 `inactive data reporting` 参数设置为 `enabled`, 并且已达到最小冷却天数阈值(对于使用的卷 `snapshot-only` 或 `auto` 分层策略)。否则, 此值将列为 "N/A"。

• * 云建议 *

在捕获到有关卷上数据活动的足够信息后, Unified Manager 可能会确定不需要执行任何操作, 或者您可以通过将非活动数据分层到云层来节省性能层上的空间。



冷数据字段每 15 分钟更新一次, 但在对卷执行冷数据分析时, 云建议字段每 7 天更新一次。因此, 各个字段之间的确切冷数据量可能会有所不同。"云建议" 字段显示运行分析的日期。

启用非活动数据报告后, 冷数据字段将显示确切的非活动数据量。如果没有非活动数据报告功能, Unified Manager 将使用性能统计信息来确定卷上的数据是否处于非活动状态。在这种情况下, 冷数据字段不会显示非活动数据量, 但将光标悬停在 * 层 * 一词上方可查看云建议时会显示此数据量。

您将看到以下云建议:

- * 学习 *。没有收集足够的数​​据来提供建议。
- * 层 *。经过分析, 确定卷包含非活动(冷)数据, 您应将此卷配置为将此数据移动到云层。在某些情况下, 可能需要先将卷移动到启用了 FabricPool 的聚合。在其他情况下, 如果卷已位于 FabricPool 聚合上, 则只需更改分层策略即可。
- * 无操作 *。卷的非活动数据非常少, 卷已在 FabricPool 聚合上设置为 "`auto`" 分层策略, 或者卷是数据保护卷。当卷脱机或在 MetroCluster 配置中使用时, 也会显示此值。

要移动卷或更改卷分层策略或聚合非活动数据报告设置、请使用OnCommand 系统管理器、ONTAP 命令行界面命令或这些工具的组合。

如果您以OnCommand 管理员或存储管理员角色登录到Unified Manager、则将光标悬停在*层*一词上时、云建议中会显示*配置卷*链接。单击此按钮可在 System Manager 中打开卷页面以进行建议的更改。

使用性能资源管理器页面监控性能

"性能资源管理器" 页面显示有关集群中每个对象的性能的详细信息。此页面提供了所有集群对象性能的详细视图，可用于选择和比较不同时间段内特定对象的性能数据。

您还可以评估所有对象的整体性能，并排比较对象性能数据。

如果某个对象不再由Unified Manager管理、则性能资源管理器页面顶部的对象名称右侧将显示状态*已删除*。

了解根对象

根对象是用于比较其他对象的基线。这样，您可以查看其他对象的数据并将其与根对象进行比较，从而提供性能数据分析，帮助您排除故障并提高对象性能。

根对象名称显示在 "正在比较" 窗格的顶部。其他对象显示在根对象下方。虽然可以添加到 "比较" 窗格的其他对象数量没有限制，但只允许添加一个根对象。根对象的数据会自动显示在 "计数器图表" 窗格的图形中。

您不能更改根对象；它始终设置为您正在查看的对象页面。例如，如果打开 Volume1 的 Volume Performance Explorer 页面，则 Volume1 为根对象，无法更改。如果要与其他根对象进行比较，则必须单击某个对象的链接并打开其登录页面。



仅显示根对象的事件和阈值。

应用筛选以减少网格中相关对象的列表

通过筛选，您可以在网格中显示定义更明确的较小对象子集。例如，如果网格中有 25 个卷，则通过筛选，您可以仅查看吞吐量小于 90 Mbps 或延迟大于 1 毫秒 / 操作的卷

指定相关对象的时间范围

通过 "性能资源管理器" 页面上的 "时间范围" 选择器，您可以指定对象数据比较的时间范围。指定时间范围可细化性能资源管理器页面的内容，以便仅显示您指定的时间范围内的对象数据。

关于此任务

通过细化时间范围，可以高效地仅显示您感兴趣的性能数据。您可以选择预定义的时间范围或指定自定义时间范围。默认时间范围为前 72 小时。

选择预定义的时间范围

在查看集群对象性能数据时，选择预定义的时间范围可以快速，高效地自定义和聚焦数据

输出。选择预定义的时间范围时，可以使用长达 13 个月的数据。

步骤

1. 在 * 性能资源管理器 * 页面的右上角，单击 * 时间范围 *。
2. 从 * 时间范围选择 * 面板的右侧，选择预定义的时间范围。
3. 单击 * 应用范围 *。

指定自定义时间范围

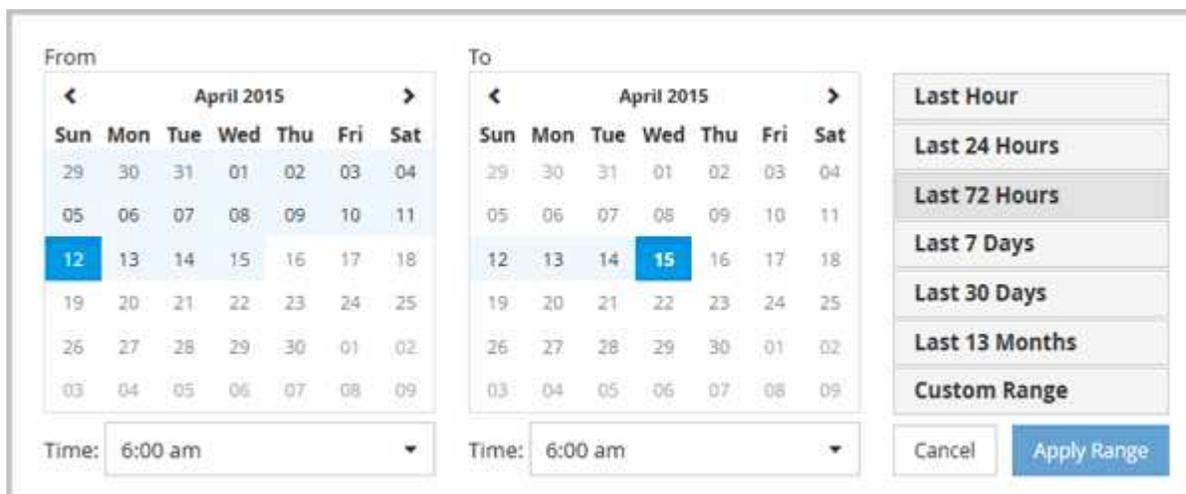
通过 " 性能资源管理器 " 页面，您可以指定性能数据的日期和时间范围。在细化集群对象数据时，指定自定义时间范围比使用预定义时间范围更灵活。

关于此任务

您可以选择一小时到 390 天之间的时间范围。13 个月等于 390 天，因为每个月计为 30 天。指定日期和时间范围可提供更多详细信息，并可用于放大特定性能事件或一系列事件。指定时间范围也有助于排除潜在的性能问题，因为指定日期和时间范围会更详细地显示有关性能事件的数据。使用 * 时间范围 * 控件选择预定义的日期和时间范围，或者指定您自己的自定义日期和时间范围，最长可达 390 天。预定义时间范围的按钮从 * 过去一小时 * 到 * 过去 13 个月 * 不等。

选择 * 过去 13 个月 * 选项或指定超过 30 天的自定义日期范围将显示一个对话框，提醒您显示超过 30 天的性能数据是使用每小时平均值绘制的，而不是使用 5 分钟数据轮询绘制的。因此，可能会丢失时间线的可视粒度。如果单击对话框中的 * 不再显示 * 选项，则在选择 * 过去 13 个月 * 选项或指定超过 30 天的自定义日期范围时，不会显示此消息。如果时间范围包括从今天起超过 30 天的时间 / 日期，则摘要数据也适用于较小的时间范围。

选择时间范围（自定义或预定义）时，30 天或更短的时间范围基于 5 分钟间隔数据样本。超过 30 天的时间范围基于一小时间隔数据样本。



1. 单击 * 时间范围 * 下拉框，此时将显示时间范围面板。
2. 要选择预定义的时间范围，请单击 * 时间范围 * 面板右侧的 * 最后一个 ... * 按钮之一。选择预定义的时间范围时，可以使用长达 13 个月的数据。选定的预定义时间范围按钮将突出显示，相应的日期和时间将显示在日历和时间选择器中。
3. 要选择自定义日期范围，请单击左侧 * 自 * 日历中的开始日期。单击 * 或 * > * 可在日历中向前或向后导航。

要指定结束日期，请单击右侧 * 至 * 日历中的一个日期。请注意，除非指定其他结束日期，否则默认结束日期为今天。时间范围面板右侧的 * 自定义范围 * 按钮将突出显示，表示您已选择自定义日期范围。

4. 要选择自定义时间范围，请单击 * 自 * 日历下方的 * 时间 * 控件，然后选择开始时间。要指定结束时间，请单击右侧 * 至 * 日历下方的 * 时间 * 控件，然后选择结束时间。时间范围面板右侧的 * 自定义范围 * 按钮将突出显示，表示您已选择自定义时间范围。
5. 您也可以在选择预定义的日期范围时指定开始和结束时间。如前所述选择预定义的日期范围，然后如前所述选择开始和结束时间。选定日期将在日历中突出显示，指定的开始时间和结束时间将显示在 * 时间 * 控件中， * 自定义范围 * 按钮将突出显示。
6. 选择日期和时间范围后，单击 * 应用范围 * 。该时间范围的性能统计信息显示在图表和事件时间线中。

定义用于比较图形的相关对象列表

您可以在 " 计数器图表 " 窗格中定义相关对象列表，以进行数据和性能比较。例如，如果 Storage Virtual Machine (SVM) 遇到性能问题描述，则可以比较 SVM 中的所有卷，以确定可能导致问题描述的卷。

关于此任务

您可以将相关对象网格中的任何对象添加到 " 比较 " 和 " 计数器图表 " 窗格中。这样，您可以查看多个对象的数据并将其与根对象进行比较。您可以在相关对象网格中添加和删除对象；但是， " 正在比较 " 窗格中的根对象不可删除。



向 " 正在比较 " 窗格添加多个对象可能会对性能产生负面影响。要保持性能，您应选择数量有限的图表进行数据比较。

步骤

1. 在对象网格中，找到要添加的对象，然后单击 * 添加 * 按钮。
 - 添加 * 按钮变为灰色，对象将添加到 " 正在比较 " 窗格的其他对象列表中。对象的数据将添加到 " 计数器图表 " 窗格中的图形中。对象眼睛图标的颜色 () 匹配图形中对象数据趋势线的颜色。
2. 隐藏或显示选定对象的数据：

要执行此操作 ...	执行此操作 ...
隐藏选定对象	单击选定对象的眼睛图标 () 。对象的数据将被隐藏，该对象的眼睛图标将变为灰色。
显示隐藏的对象	单击 " 正在比较 " 窗格中选定对象的灰色眼睛图标。眼睛图标将恢复为原始颜色，对象数据将添加回 " 计数器图表 " 窗格中的图形中。

3. 从 * 正在比较 * 窗格中删除选定对象：

要执行此操作 ...	执行此操作 ...
删除选定对象	将鼠标悬停在 "正在比较" 窗格中选定对象的名称上以显示删除对象按钮 (* X *), 然后单击按钮。对象将从 "正在比较" 窗格中删除, 其数据将从计数器图表中清除。
删除所有选定对象	单击 "正在比较" 窗格顶部的删除所有对象按钮 (* X *)。所有选定对象及其数据都将被删除, 而只留下根对象。

了解计数器图表

通过 "计数器图表" 窗格中的图表, 您可以查看和比较根对象以及从相关对象网格中添加的对象的性能数据。这有助于您了解性能趋势, 隔离和解决性能问题。

默认情况下, 显示的计数器图表包括事件、延迟、IOPS和MBps。您可以选择显示的可选图表包括利用率, 已用性能容量, 可用 IOPS, IOPS/TB 和缓存未命中率。此外, 您还可以选择查看 "延迟", "IOPS", "MBps" 和 "已用性能容量" 图表的总值或细分值。

默认情况下, 性能资源管理器会显示某些计数器图表; 存储对象是否支持全部计数器图表。如果不支持计数器, 则计数器图表为空、并显示消息 `Not applicable for <object>` 将显示

这些图表显示根对象以及您在 "比较" 窗格中选择的所有对象的性能趋势。每个图表中的数据排列如下:

- * X 轴 *

显示指定的时间段。如果未指定时间范围, 则默认值为过去 72 小时的时间段。

- * Y 轴 *

显示选定对象的唯一计数器单位。

趋势线颜色与 "正在比较" 窗格中显示的对象名称颜色匹配。您可以将光标置于任何趋势线上的某个点上方, 以查看该点的时间和值详细信息。

如果要调查图表中的特定时间段, 可以使用以下方法之一:

- 使用 * < * 按钮展开 "计数器图表" 窗格以覆盖页面宽度。
- 使用光标 (当它过渡到放大镜时) 选择图表中某个时间范围的一部分以突出显示并放大该区域。您可以单击重置图表缩放以将图表恢复为默认时间范围。
- 使用 * 缩放视图 * 按钮可显示一个大型单计数器图表, 其中包含扩展的详细信息和阈值指示器。



有时, 趋势线中会显示空隙。差距意味着 Unified Manager 无法从存储系统收集性能数据, 或者 Unified Manager 可能已关闭。

性能计数器图表的类型

标准性能图表可显示选定存储对象的计数器值。每个细分计数器图表都会显示按读取，写入和其他类别细分的总值。此外，在缩放视图中显示图表时，某些细分计数器图表会显示更多详细信息。

下表显示了可用的性能计数器图表。

可用图表	绘制问题描述图表
事件	显示与根对象的统计图表相关的严重，错误，警告和信息事件。除了显示性能事件之外，还会显示运行状况事件，以便全面了解可能影响性能的原因。
延迟—总计	响应应用程序请求所需的毫秒数。请注意、平均延迟值是I/O加权值。
延迟—细分	与"延迟总计"中显示的信息相同、但性能数据会按读取、写入和其他延迟进行细分。只有当选定对象为SVM、节点、聚合、卷、LUN时、此图表选项才适用。或命名空间。
延迟—集群组件	与"延迟总计"中显示的信息相同、但性能数据按集群组件划分为延迟。只有当选定对象为卷时、此图表选项才适用。
IOPS —总计	每秒处理的输入 / 输出操作数。
IOPS —细分	<p>与 "IOPS 总数 " 中显示的信息相同，但性能数据按读取，写入和其他 IOPS 进行细分。如果在缩放视图中显示、则卷图表将显示QoS最小和最大吞吐量值(如果已在ONTAP 中配置)。</p> <p>只有当选定对象为 SVM ，节点，聚合，卷， LUN 时，此图表选项才适用。 或命名空间。</p>
IOPS —协议	与 "IOPS 总数 " 中显示的信息相同，但性能数据会分别显示为 CIFS ， NFS ， FCP ， NVMe 和 iSCSI 协议流量的各个图表。只有当选定对象为 SVM 时，此图表选项才适用。
IOPS/TB —总计	<p>根据工作负载占用的总空间，每秒处理的输入 / 输出操作数（以 TB 为单位）。此计数器也称为I/O密度、用于测量给定存储容量可提供的性能。如果在缩放视图中显示、则卷图表将显示QoS预期和峰值吞吐量值(如果在ONTAP 中配置)。</p> <p>只有当选定对象为卷时，此图表选项才适用。</p>

可用图表	绘制问题描述图表
MBps—总计	每秒与对象之间传输的数据 MB 数。
MBps—细分	<p>与MBps图表中显示的信息相同、但MBps数据会按磁盘读取、Flash Cache读取、写入等进行细分。如果在缩放视图中显示、则卷图表会显示QoS最大吞吐量值(如果在ONTAP 中配置)。</p> <p>只有当选定对象为 SVM ，节点，聚合，卷， LUN 时，此图表选项才适用。 或命名空间。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  只有在节点中安装了 Flash Cache 模块时，才会显示节点的 Flash Cache 数据。 </div>
已用性能容量 - 总计	<p>节点或聚合占用的性能容量百分比。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  只有在集群中的节点安装了ONTAP 9.0 或更高版本的软件时、才会提供性能容量数据。 </div>
已用性能容量—细分	已用性能容量数据分为用户协议和系统后台进程。此外，还会显示可用性能容量。
Available IOPS —总计	<p>此对象上当前可用（空闲）的每秒输入 / 输出操作数。此数字是从 Unified Manager 计算的对象可以执行的总 IOPS 中减去当前使用的 IOPS 的结果。只有当选定对象为节点或聚合时，此图表选项才适用。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  只有当集群中的节点安装了ONTAP 9.0 或更高版本的软件时、才会显示可用的IOPS数据。 </div>
利用率 - 总计	正在使用的对象的可用资源百分比。利用率用于指示节点的节点利用率、聚合的磁盘利用率以及端口的带宽利用率。只有当选定对象是节点、聚合或端口时、此图表选项才适用。
缓存未命中率—总计	从磁盘返回而不是从缓存返回的客户端应用程序读取请求的百分比。只有当选定对象为卷时，此图表选项才适用。

选择要显示的性能图表

通过选择图表下拉列表，您可以选择要在 " 计数器图表 " 窗格中显示的性能计数器图表的类型。这样，您可以根据性能要求查看特定数据和计数器。

步骤

1. 在 * 计数器图表 * 窗格中，单击 * 选择图表 * 下拉列表。
2. 添加或删除图表：

至 ...	执行此操作 ...
添加或删除单个图表	单击要显示或隐藏的图表旁边的复选框
添加所有图表	单击 * 全选 *
删除所有图表	单击 * 取消全选 *

您选择的图表将显示在 " 计数器图表 " 窗格中。请注意，添加图表时，新图表会插入 " 计数器图表 " 窗格，以匹配 " 选择图表 " 下拉列表中列出的图表顺序。选择其他图表可能需要额外滚动。

展开计数器图表窗格

您可以展开 " 计数器图表 " 窗格，使图表更大，更易于阅读。

关于此任务

定义比较对象和计数器的时间范围后，您可以查看一个更大的 " 计数器图表 " 窗格。您可以使用 " 性能资源管理器 " 窗口中间的 * < * 按钮展开窗格。

步骤

1. 展开或缩小 * 计数器图表 * 窗格。

至 ...	执行此操作 ...
展开 " 计数器图表 " 窗格以适合页面宽度	单击 < 按钮
将 " 计数器图表 " 窗格缩小到页面的右半部分	单击 * > * 按钮

将计数器图表的焦点更改为较短的时间段

您可以在 " 计数器图表 " 窗格或 " 计数器图表缩放视图 " 窗口中使用鼠标缩小时间范围，以便重点关注特定时间段。这样，您可以更精细地查看性能数据，事件和阈值时间线的任何部分。

开始之前

光标必须已更改为放大镜，以指示此功能处于活动状态。



如果使用此功能更改时间线以显示与更精细的显示相对应的值，则 * 时间范围 * 选择器上的时间和日期范围不会与图表的原始值发生变化。

步骤

1. 要放大特定时间段，请单击使用放大镜并拖动鼠标以突出显示要详细查看的区域。

所选时间段的计数器值将填充计数器图表。

2. 要返回到在 * 时间范围 * 选择器中设置的原始时间段，请单击 * 重置图表缩放 * 按钮。

计数器图表将以其原始状态显示。

在事件时间线中查看事件详细信息

您可以在性能资源管理器的事件时间线窗格中查看所有事件及其相关详细信息。这是一种快速高效的方法，可用于查看指定时间范围内根对象上发生的所有运行状况和性能事件，这在对性能问题进行故障排除时非常有用。

关于此任务

"事件时间线"窗格显示选定时间范围内根对象上发生的严重，错误，警告和信息性事件。每个事件严重性都有自己的时间线。单个和多个事件由时间线上的一个事件点表示。您可以将光标置于事件点上方以查看事件详细信息。要提高多个事件的可见粒度，您可以缩小时间范围。这会将多个事件分散到一个事件中，使您能够单独查看和调查每个事件。

"事件时间线"上的每个性能事件点垂直排列，并在"事件时间线"下方显示的计数器图表趋势线中显示相应的峰值。这样可以在事件与整体性能之间直接建立直观的关联。运行状况事件也会显示在时间线上，但这些类型的事件不一定与某个性能图表中的峰值一致。

步骤

1. 在 * 事件时间线 * 窗格中，将光标置于时间线上的事件点上方，以查看该事件点的事件摘要。

此时将弹出一个对话框，其中显示有关事件类型，事件发生日期和时间，状态以及事件持续时间的信息。

2. 查看一个或多个事件的完整事件详细信息：

要执行此操作 ...	单击此处 ...
查看单个事件的详细信息	弹出对话框中的 * 查看事件详细信息 * 。
查看多个事件的详细信息	弹出对话框中的 * 查看事件详细信息 * 。
	 单击多个事件对话框上的单个事件将显示相应的事件详细信息页面。

计数器图表缩放视图

计数器图表提供了一个缩放视图，可用于放大指定时间段内的性能详细信息。这样，您可以更精细地查看性能详细信息和事件，这在排除性能问题时非常有用。

如果显示在缩放视图中，则某些细分图表提供的追加信息比不显示在缩放视图中时显示的要多。例如，IOPS，IOPS/TB 和 MBps 细分图表缩放视图页面会显示卷和 LUN 的 QoS 策略值（如果已在 ONTAP 中设置这些值）。



对于系统定义的性能阈值策略，* 策略 * 列表仅提供 "节点资源过度利用" 和 "QoS 吞吐量限制已违反" 策略。此时，其他系统定义的阈值策略不可用。

显示计数器图表缩放视图

" 计数器图表缩放视图 " 可为选定计数器图表及其关联时间线提供更精细的详细信息。这样可以放大计数器图表数据，使您能够更清晰地查看性能事件及其根本原因。

关于此任务

您可以显示任何计数器图表的计数器图表缩放视图。

步骤

1. 单击 * 缩放视图 * 以在新浏览器窗口中打开选定图表。
2. 如果您正在查看细分图表，然后单击 * 缩放视图 *，则细分图表将显示在缩放视图中。如果要更改视图选项，可以在缩放视图中选择 * 总计 *。

在缩放视图中指定时间范围

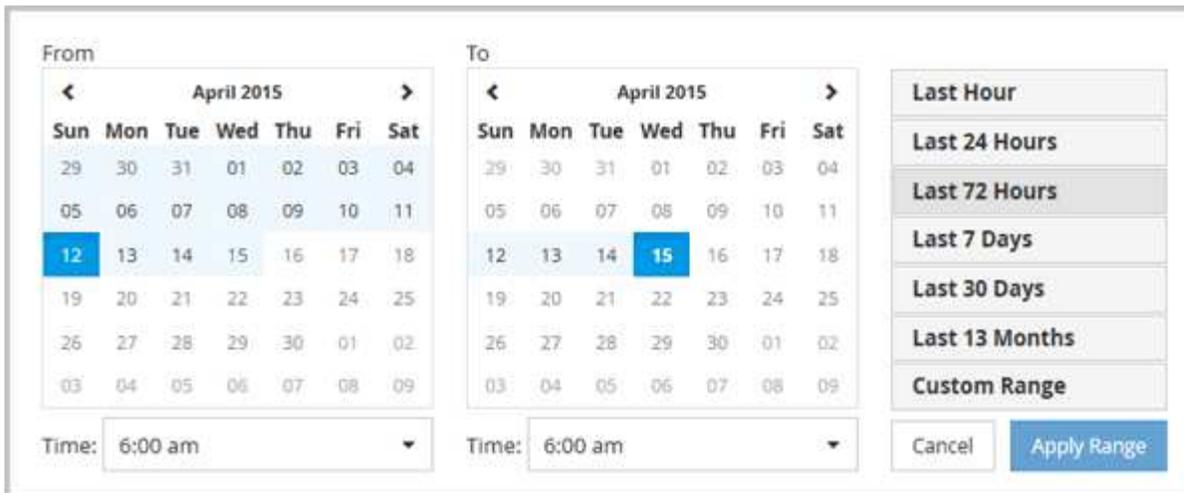
通过 " 计数器图表缩放视图 " 窗口中的 * 时间范围 * 控件，您可以指定选定图表的日期和时间范围。这样，您可以根据预设时间范围或您自己的自定义时间范围快速查找特定数据。

关于此任务

您可以选择一小时到 390 天之间的时间范围。13 个月等于 390 天，因为每个月计为 30 天。指定日期和时间范围可提供更多详细信息，并可用于放大特定性能事件或一系列事件。指定时间范围也有助于排除潜在的性能问题，因为指定日期和时间范围会更详细地显示有关性能事件的数据。使用 * 时间范围 * 控件选择预定义的日期和时间范围，或者指定您自己的自定义日期和时间范围，最长可达 390 天。预定义时间范围的按钮从 * 过去一小时 * 到 * 过去 13 个月 * 不等。

选择 * 过去 13 个月 * 选项或指定超过 30 天的自定义日期范围将显示一个对话框，提醒您显示超过 30 天的性能数据是使用每小时平均值绘制的，而不是使用 5 分钟数据轮询绘制的。因此，可能会丢失时间线的可视粒度。如果单击对话框中的 * 不再显示 * 选项，则在选择 * 过去 13 个月 * 选项或指定超过 30 天的自定义日期范围时，不会显示此消息。如果时间范围包括从今天起超过 30 天的时间 / 日期，则摘要数据也适用于较小的时间范围。

选择时间范围（自定义或预定义）时，30 天或更短的时间范围基于 5 分钟间隔数据样本。超过 30 天的时间范围基于一小时间隔数据样本。



1. 单击 * 时间范围 * 下拉框，此时将显示时间范围面板。
2. 要选择预定义的时间范围，请单击 * 时间范围 * 面板右侧的 * 最后一个 ... * 按钮之一。选择预定义的时间范围时，可以使用长达 13 个月的数据。选定的预定义时间范围按钮将突出显示，相应的日期和时间将显示在日历和时间选择器中。
3. 要选择自定义日期范围，请单击左侧 * 自 * 日历中的开始日期。单击 * 或 * > * 可在日历中向前或向后导航。要指定结束日期，请单击右侧 * 至 * 日历中的一个日期。请注意，除非指定其他结束日期，否则默认结束日期为今天。时间范围面板右侧的 * 自定义范围 * 按钮将突出显示，表示您已选择自定义日期范围。
4. 要选择自定义时间范围，请单击 * 自 * 日历下方的 * 时间 * 控件，然后选择开始时间。要指定结束时间，请单击右侧 * 至 * 日历下方的 * 时间 * 控件，然后选择结束时间。时间范围面板右侧的 * 自定义范围 * 按钮将突出显示，表示您已选择自定义时间范围。
5. 您也可以在选择预定义的日期范围时指定开始和结束时间。如前所述选择预定义的日期范围，然后如前所述选择开始和结束时间。选定日期将在日历中突出显示，指定的开始时间和结束时间将显示在 * 时间 * 控件中，* 自定义范围 * 按钮将突出显示。
6. 选择日期和时间范围后，单击 * 应用范围 * 。该时间范围的性能统计信息显示在图表和事件时间线中。

在计数器图表缩放视图中选择性能阈值

在计数器图表缩放视图中应用阈值可提供性能阈值事件发生情况的详细视图。这样，您可以应用或删除阈值，并立即查看结果，这有助于您确定下一步是否应进行故障排除。

关于此任务

通过在计数器图表缩放视图中选择阈值，您可以查看有关性能阈值事件的精确数据。您可以应用 " 计数器图表缩放视图 " 的 * 策略 * 区域下显示的任何阈值。

在计数器图表缩放视图中，一次只能对对象应用一个策略。

步骤

1. 选择或取消选择  与策略关联。

选定阈值将应用于计数器图表缩放视图。严重阈值显示为红色线；警告阈值显示为黄色线。

查看工作负载QoS最小值和最大值设置

您可以在性能资源管理器图表中查看卷或 LUN 上 ONTAP 定义的服务质量（QoS）策略设置。最大吞吐量设置限制了争用工作负载对系统资源的影响。最小吞吐量设置可确保关键工作负载满足最小吞吐量目标，而不管竞争工作负载的需求如何。

关于此任务

只有在 ONTAP 中配置了 QoS 吞吐量“minimum”和“maximum” IOPS 和 MBps 设置后，这些设置才会显示在计数器图表中。只有运行 ONTAP 9.2 或更高版本软件的系统以及 AFF 系统才提供最小吞吐量设置，并且目前只能针对 IOPS 进行设置。

自适应 QoS 策略从 ONTAP 9.3 开始可用，并使用 IOPS/TB 而非 IOPS 来表示。这些策略会根据每个工作负载的卷大小自动调整 QoS 策略值，从而在卷大小发生变化时保持 IOPS 与 TB 数的比率。您只能将自适应 QoS 策略组应用于卷。QoS 术语“expected”和“peak”用于自适应 QoS 策略，而不是最小值和最大值。

如果工作负载吞吐量在前一小时的每个性能收集期间均超过定义的 QoS 最大策略设置，则 Unified Manager 将针对 QoS 策略违规生成警告事件。在每个收集期间，工作负载吞吐量可能会短时间超过 QoS 阈值，但 Unified Manager 会在图表上显示收集期间的“Average”吞吐量。因此，您可能会看到 QoS 事件，而工作负载的吞吐量可能未超过图表中显示的策略阈值。

步骤

1. 在选定卷或 LUN 的 * 性能资源管理器 * 页面中，执行以下操作以查看 QoS 上限和下限设置：

如果您要 ...	执行此操作 ...
查看 IOPS 上限（QoS 最大值）	在 IOPS 总计或细分图表中，单击 * 缩放视图 *。
查看 MBps 上限 (QoS 最大值)	在 MBps 总计或细分图表中，单击 * 缩放视图 *。
查看 IOPS 下限（QoS 最小值）	在 IOPS 总计或细分图表中，单击 * 缩放视图 *。
查看 IOPS/TB 上限（QoS 峰值）	对于卷，在 IOPS/TB 图表中，单击 * 缩放视图 *。
查看 IOPS/TB 下限（QoS 预期值）	对于卷，在 IOPS/TB 图表中，单击 * 缩放视图 *。

虚线水平线表示在 ONTAP 中设置的最大或最小吞吐量值。您还可以查看何时对 QoS 值进行了更改。

2. 要查看与 QoS 设置比较的特定 IOPS 和 MBps 值，请将光标移动到图表区域以查看弹出窗口。

完成后

如果您发现某些卷或 LUN 的 IOPS 或 MBps 非常高，并对系统资源造成压力，则可以使用 System Manager 或 ONTAP 命令行界面调整 QoS 设置，以便这些工作负载不会影响其他工作负载的性能。

有关调整 QoS 设置 ONTAP 的详细信息，请参见 [_QoS 9 性能监控高级指南_](#)。

" [《ONTAP 9 性能监控高级指南》](#) "

如何在Unified Manager中显示不同类型的QoS策略

您可以在性能资源管理器的IOPS、IOPS/TB和MBps图表中查看已应用于卷或LUN的ONTAP定义的服务质量(QoS)策略设置。图表中显示的信息因应用于工作负载的 QoS 策略类型而异。

吞吐量“上限”设置用于定义工作负载可以使用的最大吞吐量、从而限制对系统资源争用工作负载的影响。吞吐量“下限”设置定义了工作负载必须使用的最小吞吐量、这样、无论竞争工作负载的需求如何、关键工作负载都能满足最小吞吐量目标。

用于IOPS和MBps的共享和非共享QoS策略使用术语“minimum”和“maximum”来定义下限和上限。ONTAP 9.3 中引入的 IOPS/TB 自适应 QoS 策略使用术语 “expected” 和 “peak” 来定义下限和上限。

虽然 ONTAP 允许您创建这两种类型的 QoS 策略，但根据这些策略应用于工作负载的方式， QoS 策略将通过三种方式显示在性能图表中。

策略类型	功能	Unified Manager 界面中的指示符
分配给单个工作负载的 QoS 共享策略，或分配给单个或多个工作负载的 QoS 非共享策略	每个工作负载都可以使用指定的吞吐量设置	显示 “ (QoS) ”
分配给多个工作负载的 QoS 共享策略	所有工作负载都共享指定的吞吐量设置	显示 “ (QoS 共享) ”
分配给单个或多个工作负载的自适应 QoS 策略	每个工作负载都可以使用指定的吞吐量设置	显示 “ (QoS 自适应) ”

下图举例说明了这三个选项在计数器图表中的显示方式。



如果已在 IOPS 中定义的正常 QoS 策略显示在工作负载的 IOPS/TB 图表中，则 ONTAP 会将 IOPS 值转换为 IOPS/TB 值， Unified Manager 会在 IOPS/TB 图表中显示该策略以及文本 “QoS , defined in IOPS”。

如果已在IOPS/TB中定义的自适应QoS策略显示在工作负载的IOPS图表中、则ONTAP 会将IOPS/TB值转换为IOPS值、Unified Manager会在IOPS图表中显示该策略以及文本"QoS Adaptive、根据峰值IOPS分配设置的配置方式、以IOPS/已用TB`为单位定义或"QoS自适应、以IOPS/已分配TB`为单位定义。如果分配设置设置为"allocated-space`"，则会根据卷大小计算峰值 IOPS。如果分配设置设置为"used-space`"，则会根据卷中存储的数据量并考虑存储效率来计算峰值 IOPS。



只有当卷使用的逻辑容量大于或等于1 TB时、IOPS/TB图表才会显示性能数据。如果已用容量在选定时间范围内降至1 TB以下、则图表中会显示空隙。

按集群组件查看卷延迟

您可以使用"性能/卷资源管理器"页面查看卷的详细延迟信息。延迟 - 总计计数器图表显示卷上的总延迟，延迟 - 细分计数器图表有助于确定读取和写入延迟对卷的影响。

关于此任务

此外，延迟 - 集群组件图表还会详细比较每个集群组件的延迟，以帮助确定每个组件对卷上的总延迟的影响。此时将显示以下集群组件：

- 网络
- QoS策略
- 网络处理
- Cluster interconnect
- 数据处理
- 聚合操作
- MetroCluster 资源
- 云延迟
- 同步 SnapMirror

步骤

1. 在选定卷的*性能/卷资源管理器*页面中、从延迟图表中、从下拉菜单中选择*集群组件*。

此时将显示延迟 - 集群组件图表。

2. 要查看较大版本的图表，请选择 * 缩放视图 *。

此时将显示集群组件比较图表。您可以通过取消选择或选择来限制比较  与每个集群组件相关联。

3. 要查看特定值，请将光标移动到图表区域以查看弹出窗口。

按协议查看 SVM IOPS 流量

您可以使用性能 /SVM 资源管理器页面查看 SVM 的详细 IOPS 信息。"IOPS - 总计" 计数器图表显示 SVM 上的总 IOPS 使用量，"IOPS - 细分" 计数器图表有助于确定读取，写入和其他 IOPS 对 SVM 的影响。

关于此任务

此外，"IOPS - 协议" 图表还会详细比较 SVM 上使用的每个协议的 IOPS 流量。可以使用以下协议：

- CIFS
- NFS
- FCP
- iSCSI
- NVMe

步骤

1. 在选定 SVM 的 * 性能 /SVM 资源管理器 * 页面中，从 IOPS 图表中，从下拉菜单中选择 * 协议 *。
此时将显示 "IOPS - 协议" 图表。
2. 要查看较大版本的图表，请选择 * 缩放视图 *。
此时将显示 IOPS 高级协议比较图表。您可以通过取消选择或选择来限制比较  与协议关联的。
3. 要查看特定值，请将光标移动到任一图表的图表区域中以查看弹出窗口。

查看卷和 LUN 延迟图表以验证性能保证

您可以查看已订阅 "性能保证" 计划的卷和 LUN，以验证延迟是否未超过您所保证的水平。

关于此任务

延迟性能保证为每个操作一毫秒，不应超过该值。它基于每小时平均值，而不是默认的五分钟性能收集期间。

步骤

1. 在*性能卷*或*性能LUN*清单页面中、选择您感兴趣的卷或LUN。
2. 在选定卷或 LUN 的 * 性能资源管理器 * 页面中，从 * 查看统计信息输入 * 选择器中选择 * 每小时平均值 *。
延迟图表中的水平线将显示更平滑的线，因为五分钟收集将替换为每小时平均值。
3. 如果同一聚合上的其他卷受性能保证，则可以添加这些卷以在同一图表中查看其延迟值。

对象登录页面的组件

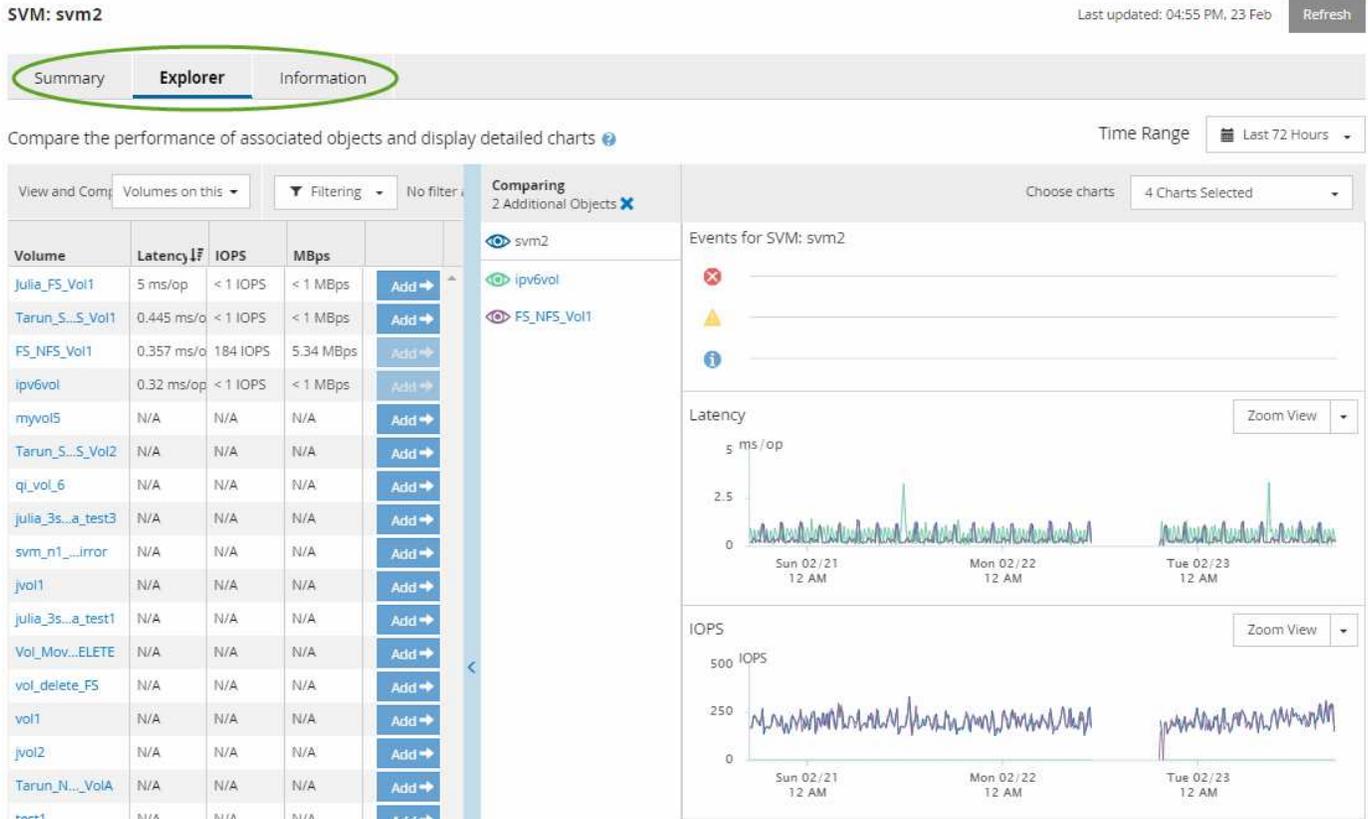
对象登录页面提供了有关所有严重事件，警告事件和信息性事件的详细信息。它们提供了有关所有集群对象性能的详细视图，使您可以选择和比较不同时间段的各个对象。

通过对象登录页面，您可以检查所有对象的整体性能，并排比较对象性能数据。这在评估性能和对事件进行故障排除时非常有用。



计数器摘要面板和计数器图表中显示的数据基于五分钟的采样间隔。页面左侧的对象清单网格中显示的数据基于一小时的采样间隔。

下图显示了一个对象登录页面示例，其中显示了资源管理器信息：



根据所查看的存储对象，对象登录页面可能具有以下选项卡，用于提供有关该对象的性能数据：

- 摘要

显示三个或四个计数器图表，其中包含前 72 小时内每个对象的事件和性能，包括一个趋势线，用于显示该时间段内的高值和低值。

- 资源管理器

显示与当前对象相关的存储对象网格，您可以通过此网格将当前对象的性能值与相关对象的性能值进行比较。此选项卡最多包含 11 个计数器图表和一个时间范围选择器，可用于执行各种比较。

- 信息

显示有关存储对象的非性能配置属性的值，包括已安装的 ONTAP 软件版本， HA 配对节点名称以及端口和 LIF 数量。

- 性能最佳的

对于集群：根据您选择的性能计数器显示性能最高或最低的存储对象。

- 故障转移规划

对于节点：显示节点的 HA 配对节点发生故障时对节点性能影响的估计值。

- 详细信息

对于卷：显示选定卷工作负载的所有 I/O 活动和操作的详细性能统计信息。此选项卡适用于 FlexVol 卷，FlexGroup 卷和 FlexGroup 的成分卷。

摘要页面

"摘要" 页面将显示计数器图表，其中包含有关过去 72 小时内每个对象的事件和性能的详细信息。此数据不会自动刷新，但在上次加载页面时为最新数据。"摘要" 页面中的图表问题解答 the Question Do I need to look further?

图表和计数器统计信息

这些摘要图表简要概述了过去 72 小时内的情况，有助于您确定可能需要进一步调查的问题。

"摘要" 页面计数器统计信息以图形形式显示。

您可以将光标置于图形中的趋势线上方，以查看特定时间点的计数器值。摘要图表还会显示以下计数器在过去 72 小时内处于活动状态的严重事件和警告事件的总数：

- * 延迟 *

所有 I/O 请求的平均响应时间；以每操作毫秒数表示。

为所有对象类型显示。

- * IOPS *

平均运行速度；以每秒输入 / 输出操作数表示。

为所有对象类型显示。

- * MBps*

平均吞吐量；以 MB/ 秒为单位。

为所有对象类型显示。

- * 已用性能容量 *

节点或聚合占用的性能容量百分比。

仅为节点和聚合显示。只有在使用 ONTAP 9.0 或更高版本的软件时、才会显示此图表。

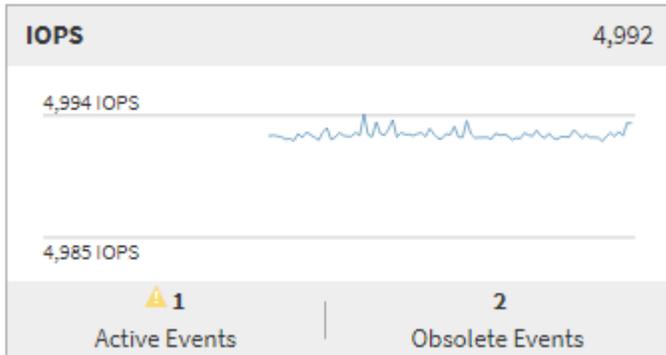
- * 利用率 *

节点和聚合的对象利用率百分比或端口的带宽利用率百分比。

仅为节点，聚合和端口显示。

将光标置于活动事件的事件计数上方可显示事件的类型和数量。严重事件以红色 (■)，警告事件显示为黄色 (■)。

灰色条中图表右上角的数字是过去 72 小时时间段的平均值。趋势折线图底部和顶部显示的数字是过去 72 小时内的最小值和最大值。图表下方的灰色条包含过去 72 小时内的活动 (新的和已确认的) 事件和废弃事件的计数。



* 延迟计数器图表 *

延迟计数器图表简要概述了前 72 小时内的对象延迟。延迟是指所有 I/O 请求的平均响应时间；以所考虑的集群存储组件中的数据块或包所经历的每操作毫秒数，服务时间，等待时间或两者表示。

- 前一个 (计数器值)：* 标题中的数字显示前 72 小时的平均值。
- 中间 (性能图)：* 图形底部的数字显示的是最低延迟，图形顶部的数字显示的是前 72 小时的最高延迟。将光标置于图形趋势线上方可查看特定时间的延迟值。
- 底部 (事件)：* 悬停时，弹出窗口将显示事件的详细信息。单击图形下方的 * 活动事件 * 链接，导航到 "事件清单" 页面以查看完整的事件详细信息。

* IOPS 计数器图表 *

IOPS 计数器图表简要概述了前 72 小时内的对象 IOPS 运行状况。IOPS 表示存储系统的速度，以每秒输入 / 输出操作数为单位。

- 前一个 (计数器值)：* 标题中的数字显示前 72 小时的平均值。
- 中间 (性能图)：* 图形底部的数字显示的是最低 IOPS，图形顶部的数字显示的是前 72 小时的最高 IOPS。将光标置于图形趋势线上方可查看特定时间的 IOPS 值。
- 底部 (事件)：* 悬停时，弹出窗口将显示事件的详细信息。单击图形下方的 * 活动事件 * 链接，导航到 "事件清单" 页面以查看完整的事件详细信息。

* MBps 计数器图表 *

MBps 计数器图表显示对象 MBps 性能、并指示与对象之间传输的数据量 (以 MB/秒为单位)。MBps 计数器图表简要概述了对象在过去 72 小时内的 MBps 运行状况。

* 前一个 (计数器值)：* 标题中的数字显示前 72 小时的平均 MBps 数。

* 中间 (性能图)：* 图形底部的值显示的是最低的 MBps 数、图形顶部的值显示的是前 72 小时内最高的 MBps 数。将光标置于图形趋势线上方可查看特定时间的 MBps 值。

- 底部 (事件)：* 悬停时，弹出窗口将显示事件的详细信息。单击图形下方的 * 活动事件 * 链接，导航到 "事件清单" 页面以查看完整的事件详细信息。

- * 已用性能容量计数器图表 *

已用性能容量计数器图表显示对象正在使用的性能容量百分比。

- 前一个（计数器值）： * 标题中的数字显示前 72 小时的平均已用性能容量。
- 中间（性能图）： * 图形底部的值显示已用性能容量百分比最低，图形顶部的值显示前 72 小时的最高已用性能容量百分比。将光标置于图形趋势线上方可查看特定时间的已用性能容量值。
- 底部（事件）： * 悬停时，弹出窗口将显示事件的详细信息。单击图形下方的 * 活动事件 * 链接，导航到 " 事件清单 " 页面以查看完整的事件详细信息。
- * 利用率计数器图表 *

利用率计数器图表显示对象利用率百分比。利用率计数器图表简要概述了前 72 小时内对象或带宽利用率的百分比。

- 顶部（计数器值）： * 标题中的数字显示前 72 小时的平均利用率百分比。
- 中间（性能图）： * 图形底部的值显示最低利用率百分比，图形顶部的值显示前 72 小时的最高利用率百分比。将光标置于图形趋势线上方可查看特定时间的利用率值。
- 底部（事件）： * 悬停时，弹出窗口将显示事件的详细信息。单击图形下方的 * 活动事件 * 链接，导航到 " 事件清单 " 页面以查看完整的事件详细信息。

事件

事件历史记录表（如果适用）列出了该对象上最近发生的事件。单击事件名称可在 " 事件详细信息 " 页面上显示事件的详细信息。

性能资源管理器页面的组件

通过 " 性能资源管理器 " 页面，您可以比较集群中类似对象的性能，例如集群中的所有卷。在对性能事件进行故障排除和微调对象性能时，这很有用。您还可以将对象与根对象进行比较，根对象是进行其他对象比较的基线。

您可以单击 * 收藏夹 * 按钮()将此对象添加到收藏的存储对象列表中。蓝色按钮()表示此对象已是收藏对象。

您可以单击 * 切换到运行状况视图 * 按钮以显示此对象的运行状况详细信息页面。在某些情况下，您可以了解有关此对象的存储配置设置的重要信息，这些信息可能有助于对问题描述进行故障排除。

" 性能资源管理器 " 页面显示集群对象及其性能数据的列表。此页面以表格形式显示相同类型的所有集群对象（例如卷及其对象特定的性能统计信息）。此视图可提供集群对象性能的有效概述。



如果表的任何单元格中显示 "N/A"，则表示该计数器的值不可用，因为此时该对象没有 I/O。

" 性能资源管理器 " 页面包含以下组件：

- * 时间范围 *

用于选择对象数据的时间范围。

您可以选择预定义的范围，也可以指定自己的自定义时间范围。

- * 查看和比较 *

用于选择网格中显示的相关对象类型。

可用选项取决于根对象类型及其可用数据。您可以单击查看并比较下拉列表来选择对象类型。您选择的对象类型将显示在列表中。

- * 筛选 *

用于根据您的首选项缩小接收的数据量。

您可以创建应用于对象数据的筛选器，例如 IOPS 大于 4。最多可以同时添加四个筛选器。

- * 正在比较 *

显示选定对象的列表，以便与根对象进行比较。

"比较"窗格中的对象数据将显示在"计数器图表"中。

- * 查看统计信息 *

对于卷和 LUN，用于选择是在每个收集周期（默认值为 5 分钟）之后显示统计信息，还是将统计信息显示为每小时平均值。通过此功能，您可以查看延迟图表以支持 NetApp "Performance guarantee" 计划。

- * 计数器图表 *

显示每个对象性能类别的图形数据。

默认情况下，通常仅显示三个或四个图表。使用"选择图表"组件可以显示其他图表或隐藏特定图表。您也可以选择显示或隐藏事件时间线。

- * 事件时间线 *

显示在"时间范围"组件中选定的时间线中发生的性能和运行状况事件。

使用性能容量和可用 IOPS 信息管理性能

Performance Capacity 表示在不超过某个资源的有用性能的情况下，您可以从该资源中获得多少吞吐量。使用现有性能计数器查看时，性能容量是指在延迟变为问题描述之前从节点或聚合获得最大利用率的时间点。

Unified Manager 从每个集群中的节点和聚合收集性能容量统计信息。*Performance Capacity Used_* 是当前正在使用的性能容量百分比，*performance capacity available* 是仍可用性能容量的百分比。

虽然可用性能容量提供了仍可用资源的百分比，但 *available IOPS* 会告诉您在达到最大性能容量之前可以添加到资源中的 IOPS 数量。通过使用此指标，您可以确保向资源添加具有预定 IOPS 数量的工作负载。

监控性能容量信息具有以下优势：

- 协助配置和平衡 workflow。

- 有助于防止节点过载或将其资源推送到最佳点以上，从而减少故障排除的需要。
- 帮助您更精确地确定可能需要在何处使用其他存储设备。

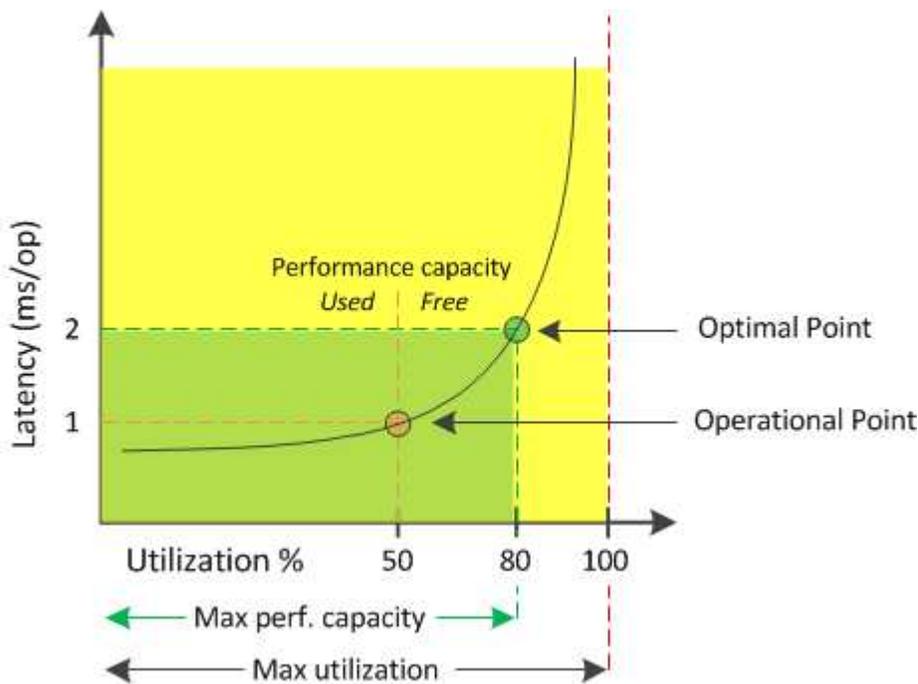
已用性能容量是多少

已用性能容量计数器可帮助您确定节点或聚合的性能是否达到工作负载增加时性能可能会降低的程度。它还可以显示节点或聚合当前是否在特定时间段内过度使用。已用性能容量与利用率类似，但前者可更深入地了解特定工作负载的物理资源中可用的性能功能。



只有在集群中的节点安装了ONTAP 9.0或更高版本的软件时，才会提供性能容量数据。

最佳已用性能容量是指节点或聚合的利用率和延迟（响应时间）达到最佳且正在得到高效利用的时间点。下图显示了一个聚合的延迟与利用率曲线示例。



在此示例中，*Operational point* 表示聚合当前以 50% 的利用率运行，延迟为 1.0 毫秒 / 操作根据从聚合捕获的统计信息，Unified Manager 确定此聚合可使用额外的性能容量。在此示例中，*optimal point* 标识为聚合利用率为 80% 且延迟为 2.0 毫秒 / 操作的点因此，您可以向此聚合添加更多卷和 LUN，以便更高效地使用系统。

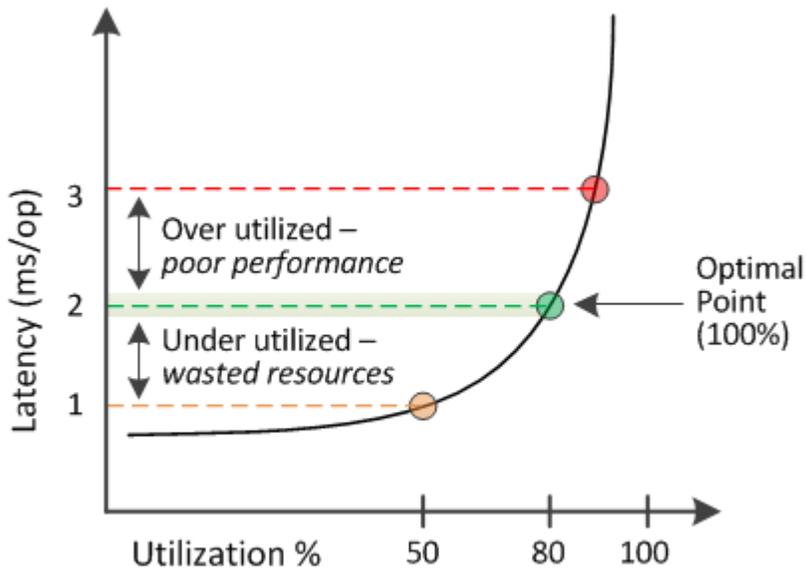
已用性能容量计数器的数字应大于 "Utilization" 计数器，因为性能容量会增加对延迟的影响。例如，如果节点或聚合已使用 70%，则性能容量值可能在 80% 到 100% 的范围内，具体取决于延迟值。

但是、在某些情况下、Dashboards/Performance页面上的利用率计数器可能会更高。这是正常的，因为信息板会在每个收集期间刷新当前计数器值；它不会像 Unified Manager 用户界面中的其他页面那样显示一段时间内的平均值。已用性能容量计数器最适合用作一段时间内平均性能指标，而利用率计数器则最适合用于确定资源的瞬时使用情况。

已用性能容量值的含义

已用性能容量值可帮助您确定当前过度利用或未充分利用的节点和聚合。这样，您就可以重新分配工作负载，以提高存储资源的效率。

下图显示了资源的延迟与利用率曲线，并使用彩色点确定了当前运行点所在的三个区域。



- 已用性能容量百分比等于 100 表示处于最佳状态。

此时，资源得到了高效利用。

- 已用性能容量百分比大于 100 表示节点或聚合已过度利用，并且工作负载的性能未达到最佳。

不应向资源中添加任何新工作负载，并且可能需要重新分配现有工作负载。

- 已用性能容量百分比低于 100 表示节点或聚合未充分利用，并且资源未得到有效利用。

可以向资源添加更多工作负载。



与利用率不同，已用性能容量百分比可以高于 100%。没有最大百分比，但资源过度利用时，通常会处于 110% 到 140% 的范围内。较高的百分比表示资源存在严重问题。

什么是可用 IOPS

可用 IOPS 计数器用于确定在资源达到限制之前可添加到节点或聚合的剩余 IOPS 数量。节点可以提供的总 IOPS 取决于节点的物理特性，例如 CPU 数量，CPU 速度和 RAM 量。聚合可提供的总 IOPS 取决于磁盘的物理属性，例如 SATA，SAS 或 SSD 磁盘。

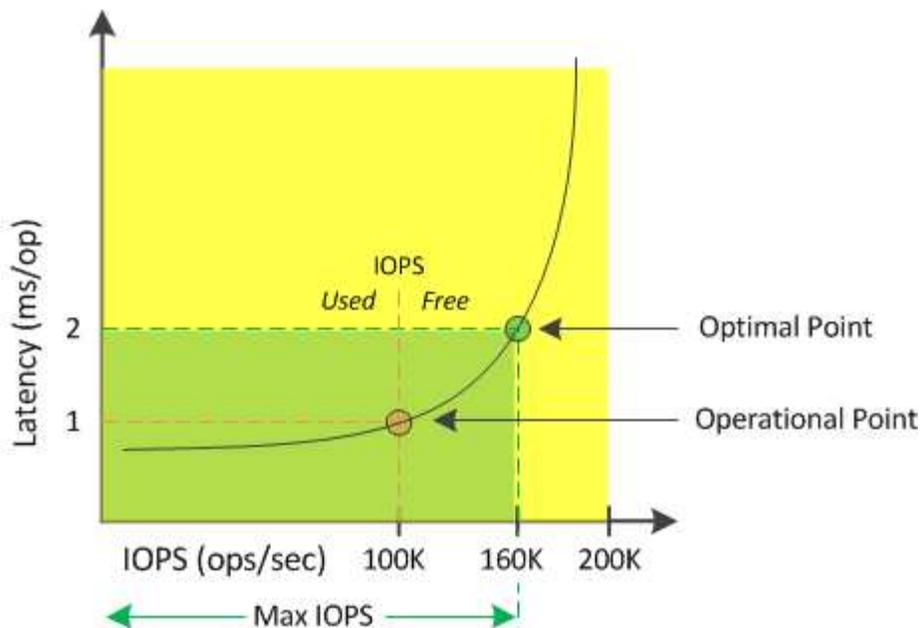
可用性能容量计数器可提供仍可用资源的百分比，而可用 IOPS 计数器则可指示在达到最大性能容量之前可向资源添加的确切 IOPS（工作负载）数。

例如，如果您使用的是一对 FAS2520 和 FAS8060 存储系统，则可用性能容量值 30% 表示您有一些可用性能容量。但是，此值无法显示您可以向这些节点部署多少个工作负载。可用 IOPS 计数器可能会显示，FAS8060 上的可用 IOPS 为 500，而 FAS2520 上的可用 IOPS 为 100。



只有当集群中的节点安装了 ONTAP 9.0 或更高版本的软件时、才会显示可用的 IOPS 数据。

下图显示了节点的延迟与 IOPS 曲线示例。



资源可以提供的最大 IOPS 数是已用性能容量计数器为 100%（最佳点）时的 IOPS 数。此操作点表示节点当前以 100,000 IOPS 运行，延迟为 1.0 毫秒 / 操作根据从节点捕获的统计信息，Unified Manager 会确定此节点的最大 IOPS 为 160,000，这意味着可用或可用 IOPS 为 60,000。因此，您可以向此节点添加更多工作负载，以便更高效地使用系统。



如果资源中的用户活动极少，则可用 IOPS 值将根据每个 CPU 核大约 4,500 IOPS 计算得出，并假设使用通用工作负载。这是因为 Unified Manager 缺少数据来准确估计所服务工作负载的特征。

查看节点和聚合已用性能容量值

您可以监控集群中所有节点或所有聚合的已用性能容量值，也可以查看单个节点或聚合的详细信息。

已用性能容量值显示在“性能信息板”、“性能清单”页面、“性能最佳的对象”页面、“创建阈值策略”页面、“性能资源管理器”页面以及详细信息图表中。例如，“性能/聚合清单”页面提供了一系列“Perf”。用于查看所有聚合的已用性能容量值的容量。

Latency, IOPS, MBps, Utilization are based on hourly samples averaged over the previous 72 hours

Status	Aggregate	Latency	IOPS	MBps	Perf. Capacity Used ↓↑	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster	Node	Policy
✓	opm_mo..._agg0	16.3 ms/op	124 IOPS	< 1 MBps	45%	9%	154 GB	3,179 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	rt_agg2	19.8 ms/op	290 IOPS	< 1 MBps	45%	15%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	aggr_snap_mirror	13.9 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	38%	12%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	sdot_agg	17.3 ms/op	745 IOPS	< 1 MBps	24%	11%	26,621 GB	26,774 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	aggr1	15.5 ms/op	434 IOPS	< 1 MBps	16%	6%	4,390 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
✓	rt_agg1	22.3 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	11%	6%	6,691 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
✓	aggr2	15.6 ms/op	259 IOPS	1.03 MBps	11%	5%	18,472 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	aggr2	9.52 ms/op	87 IOPS	20.8 MBps	Not Supported	5%	847 GB	984 GB	opm-lo...vity	opm-lo...ty-01	aggr_IOPS
⚠	RTaggr	7.62 ms/op	199 IOPS	34.7 MBps	Not Supported	6%	1,292 GB	1,477 GB	opm-lo...vity	opm-lo...ty-01	aggr_IOPS

如果节点未安装ONTAP 9.0或更高版本的软件、则会显示状态"N/A"。

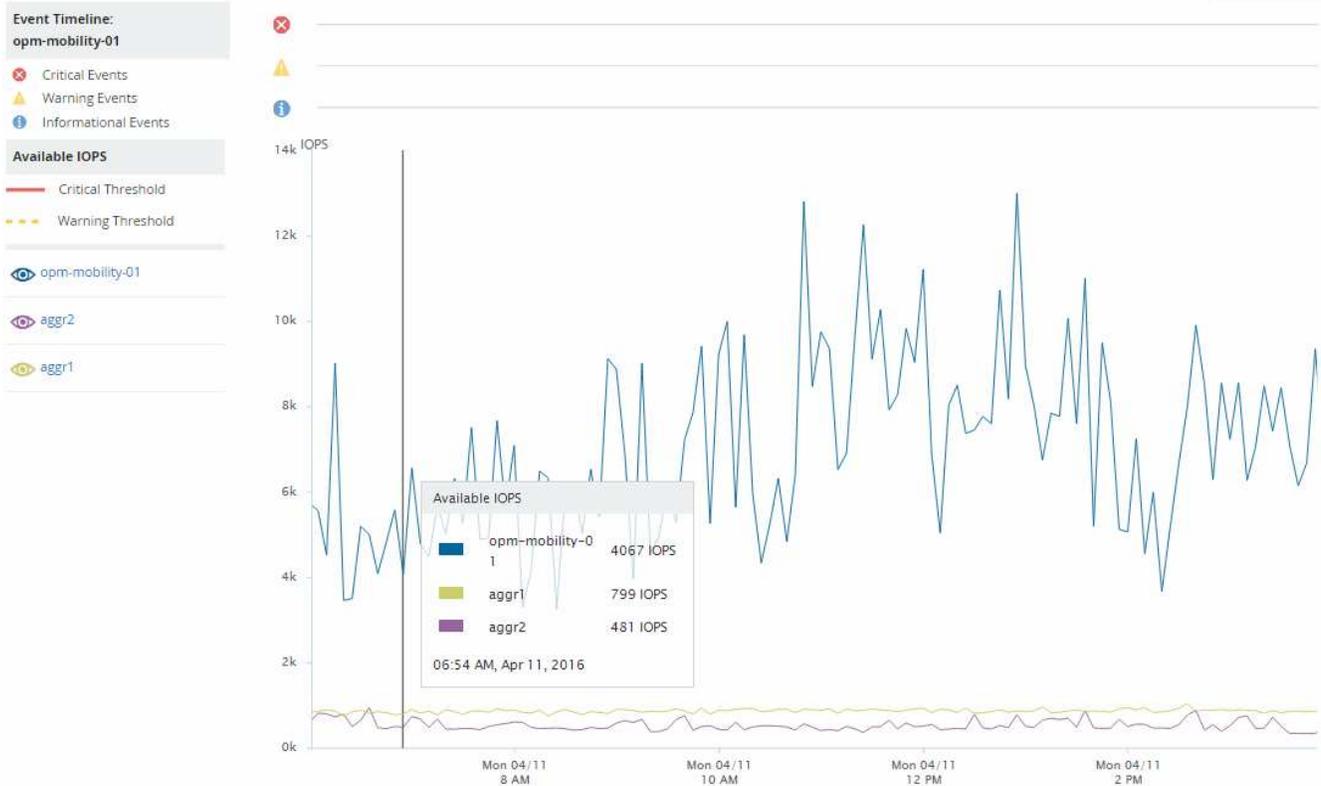
通过监控已用性能容量计数器，您可以确定以下内容：

- 任何集群上的任何节点或聚合是否具有较高的已用性能容量值
- 任何集群上的任何节点或聚合是否具有活动的已用性能容量事件
- 集群中已用性能容量值最高和最低的节点和聚合
- 延迟和利用率计数器值与已用性能容量值较高的节点或聚合结合使用
- 如果某个节点发生故障，HA 对中节点的已用性能容量值将受到什么影响
- 聚合上已用性能容量值较高的最繁忙卷和 LUN

查看节点和聚合的可用 IOPS 值

您可以监控集群中所有节点或所有聚合的可用 IOPS 值，也可以查看单个节点或聚合的详细信息。

可用IOPS值将显示在性能资源管理器页面图表中。例如，在"性能/节点资源管理器"页面中查看节点时、您可以从列表中选择"Available IOPS"计数器图表、以便比较该节点上多个聚合的可用IOPS值。



通过监控可用 IOPS 计数器，您可以确定：

- 可用 IOPS 值最大的节点或聚合，有助于确定未来工作负载的部署位置。
- 可用 IOPS 值最小的节点或聚合，用于确定应监控的资源，以确定未来可能出现的性能问题。
- 可用 IOPS 值较小的聚合上最繁忙的卷和 LUN。

查看性能容量计数器图表以确定问题

您可以在性能资源管理器页面上查看节点和聚合的已用性能容量图表。这样，您可以查看特定时间范围内选定节点和聚合的详细性能容量数据。

关于此任务

标准计数器图表显示选定节点或聚合的已用性能容量值。细分计数器图表显示根对象的总性能容量值，这些容量值根据用户协议与后台系统进程按使用情况进行细分。此外，还会显示可用性能容量。



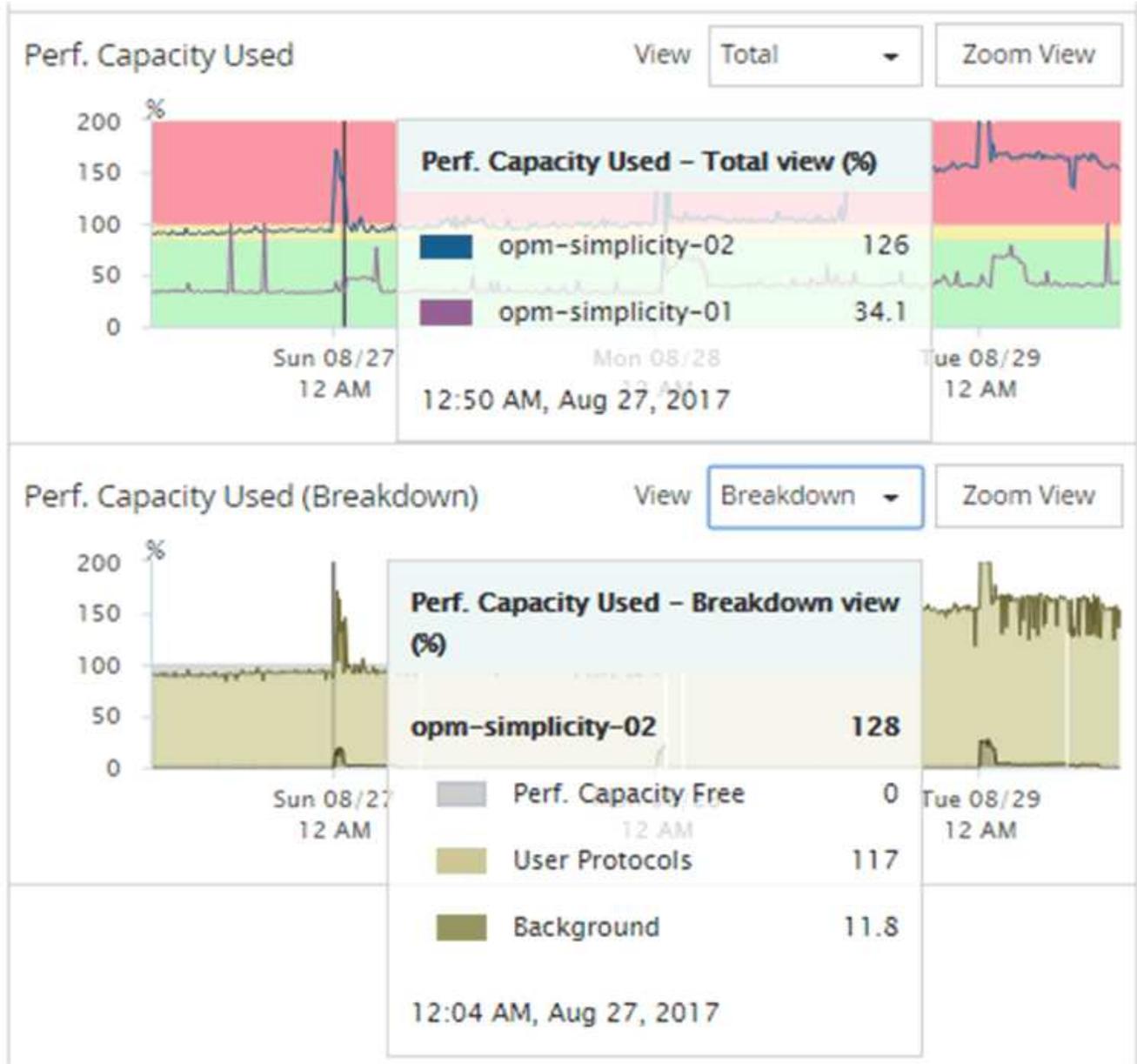
由于与系统和数据管理相关的某些后台活动被标识为用户工作负载并归类为用户协议，因此在运行这些进程时，用户协议百分比可能会人为地显示为较高。这些进程通常在集群使用率较低的午夜左右运行。如果您在午夜前后看到用户协议活动峰值，请验证集群备份作业或其他后台活动是否配置为在该时间运行。

步骤

1. 从节点或聚合 * 登录 * 页面中选择 * 资源管理器 * 选项卡。
2. 在 * 计数器图表 * 窗格中，单击 * 选择图表 *，然后选择 * 性能已用容量 * 图表。

3. 向下滚动，直到可以查看图表。

标准图表的颜色显示对象何时处于最佳范围（黄色），何时未充分利用（绿色）以及何时过度利用（红色）。细分图表仅显示根对象的详细性能容量详细信息。



4. 如果要以完整大小格式查看任一图表，请单击 * 缩放视图 *。

通过这种方式，您可以在单独的窗口中打开多个计数器图表，以便将已用性能容量值与同一时间范围内的 IOPS 或 MBps 值进行比较。

已用性能容量性能阈值条件

您可以创建用户定义的性能阈值策略，以便在节点或聚合的已用性能容量值超过定义的已用性能容量阈值设置时触发事件。

此外，还可以为节点配置 "Performance capacity used takeover" 阈值策略。此阈值策略将对 HA 对中两个节

点的已用性能容量统计信息进行汇总，以确定当另一个节点发生故障时，其中任一节点是否会缺少足够的容量。由于故障转移期间的工作负载是两个配对节点` `工作负载的组合，因此可以对两个节点应用相同的已用性能容量接管策略。



此已用性能容量在节点之间的等效性通常是如此。但是，如果通过故障转移配对节点传输给其中一个节点的跨节点流量明显更多，则在一个配对节点上运行所有工作负载与在另一个配对节点上运行所有工作负载时使用的总性能容量可能会略有不同，具体取决于哪个节点发生故障。

已用性能容量条件也可用作二级性能阈值设置，以便在为 LUN 和卷定义阈值时创建组合阈值策略。已用性能容量条件会应用于卷或 LUN 所在的聚合或节点。例如，您可以使用以下条件创建组合阈值策略：

存储对象	性能计数器	警告阈值	严重阈值	Duration
Volume	延迟	15 毫秒 / 操作	25 毫秒 / 操作	20 分钟

组合阈值策略发生原因只有在整个持续时间内同时违反两个条件时才会生成事件。

使用已用性能容量计数器管理性能

通常，企业希望在已用性能容量百分比低于 100 的情况下运行，以便高效利用资源，同时保留一些额外的性能容量以满足高峰期的需求。您可以使用阈值策略自定义何时针对已用性能容量高值发送警报。

您可以根据性能要求制定特定目标。例如，金融服务公司可能会预留更多的性能容量，以保证交易的及时执行。这些公司可能希望将已用性能容量阈值设置在 70-80% 范围内。利润较低的制造公司如果愿意冒着性能风险更好地管理 IT 成本，则可能会选择预留较少的性能容量。这些公司可能会将已用性能容量阈值设置在 85-95% 范围内。

当已用性能容量值超过用户定义的阈值策略中设置的百分比时，Unified Manager 将发送警报电子邮件并将事件添加到事件清单页面。这样，您就可以在潜在问题影响性能之前对其进行管理。这些事件也可用作在节点和聚合中移动和更改工作负载所需的指示器。

了解和使用 Node Failover Planning 页面

"性能 / 节点故障转移规划" 页面可估算节点的高可用性 (HA) 配对节点发生故障时对节点的性能影响。Unified Manager 根据 HA 对中节点的历史性能进行估算。

估算故障转移对性能的影响有助于您在以下情况下进行规划：

- 如果故障转移将接管节点的估计性能持续降低到不可接受的水平，您可以考虑采取更正措施，以减少故障转移对性能的影响。
- 在启动手动故障转移以执行硬件维护任务之前，您可以估算故障转移如何影响接管节点的性能，以确定执行任务的最佳时间。

使用 Node Failover Planning 页面确定更正操作

根据 "性能 / 节点故障转移规划" 页面中显示的信息，您可以采取措施，确保故障转移不发生原因会使 HA 对的性能下降到可接受的水平以下。

例如，为了减少故障转移对性能的估计影响，您可以将某些卷或 LUN 从 HA 对中的某个节点移动到集群中的其他节点。这样可以确保主节点在故障转移后能够继续提供可接受的性能。

节点故障转移规划页面的组件

"性能 / 节点故障转移规划" 页面的组件将显示在网格和 "正在比较" 窗格中。通过这些部分，您可以评估节点故障转移对接管节点性能的影响。

性能统计信息网格

"性能 / 节点故障转移规划" 页面显示一个网格，其中包含延迟，IOPS，利用率和已用性能容量的统计信息。



此页面和"性能/节点性能资源管理器"页面中显示的IOPS值可能不同。

在网格中，每个节点都分配有以下角色之一：

- 主卷

当 HA 配对节点出现故障时接管该配对节点的节点。根对象始终是主节点。

- 合作伙伴

在故障转移情形下出现故障的节点。

- 估计接管

与主节点相同。为此节点显示的性能统计信息显示接管节点接管故障配对节点后的性能。



尽管接管节点的工作负载相当于故障转移后两个节点的合并工作负载，但估计接管节点的统计信息并不是主节点和配对节点的统计信息之和。例如，如果主节点的延迟为 2 毫秒 / 操作，而配对节点的延迟为 3 毫秒 / 操作，则估计接管节点的延迟可能为 4 毫秒 / 操作此值是 Unified Manager 执行的计算。

如果希望配对节点成为根对象，可以单击其名称。显示 "性能 / 节点性能资源管理器" 页面后，您可以单击 * 故障转移规划 * 选项卡以查看此节点故障情形下的性能变化情况。例如，如果 Node1 是主节点，Node2 是配对节点，则可以单击 Node2 将其设为主节点。通过这种方式，您可以查看估计性能如何根据发生故障的节点而发生变化。

正在比较窗格

以下列表介绍了默认情况下 "正在比较" 窗格中显示的组件：

- * 事件图表 *

它们的显示格式与 "性能 / 节点性能资源管理器" 页面中的显示格式相同。它们仅与主节点相关。

- * 计数器图表 *

它们会显示网格中显示的性能计数器的历史统计信息。在每个图表中，"估计接管" 节点的图形显示了在任何给定时间发生故障转移时的估计性能。

例如，假设 "利用率" 图表在上午 11 点显示 "估计接管" 节点的 73%。如果当时发生了故障转移，则接管节点的利用率将为 73%。

历史统计信息可帮助您找到启动故障转移的最佳时间，从而最大限度地降低接管节点过载的可能性。您只能在接管节点的预测性能可接受时计划故障转移。

默认情况下，根对象和配对节点的统计信息都会显示在 "正在比较" 窗格中。与 "性能 / 节点性能资源管理器" 页面不同，此页面不会显示 * 添加 * 按钮，用于添加对象进行统计信息比较。

您可以按照与 "性能 / 节点性能资源管理器" 页面中相同的方式自定义 "比较" 窗格。以下列表显示了自定义图表的示例：

- 单击节点名称可在计数器图表中显示或隐藏节点的统计信息。
- 单击 * 缩放视图 * 可在新窗口中显示特定计数器的详细图表。

将阈值策略与节点故障转移规划页面结合使用

您可以创建节点阈值策略，以便在潜在故障转移会将接管节点的性能降低到不可接受的水平时，您可以在 "性能 / 节点故障转移规划" 页面中收到通知。

如果在连续六个收集时间段（30 分钟）内违反阈值，则名为 "Node HA pair over-utilized" 的系统定义的性能阈值策略将生成警告事件。如果 HA 对中节点的总已用性能容量超过 200%，则会视为违反此阈值。

系统定义的阈值策略中的事件会提醒您，故障转移会将接管节点的延迟发生原因增加到不可接受的级别。当您看到此策略为特定节点生成的事件时，您可以导航到该节点的 "性能 / 节点故障转移规划" 页面，以查看因故障转移而导致的预测延迟值。

除了使用此系统定义的阈值策略之外，您还可以使用 "Performance Capacity Used - Takeover" 计数器创建阈值策略，然后将此策略应用于选定节点。如果指定的阈值低于 200%，则可以在违反系统定义策略的阈值之前收到事件。如果您希望在生成系统定义的策略事件之前收到通知，则还可以指定超过阈值的最短时间，即 30 分钟以内。

例如，您可以定义一个阈值策略，以便在 HA 对中节点的总已用性能容量超过 175% 且持续 10 分钟以上时生成警告事件。您可以将此策略应用于 Node1 和 Node2，从而形成 HA 对。收到 Node1 或 Node2 的警告事件通知后，您可以查看该节点的 "性能 / 节点故障转移规划" 页面，以评估对接管节点的估计性能影响。您可以采取更正操作，以避免在发生故障转移时接管节点过载。如果在节点的已用总性能容量低于 200% 时采取措施，则即使在此期间发生故障转移，接管节点的延迟也不会达到不可接受的水平。

使用已用性能容量细分图表进行故障转移规划

"已用性能容量 - 细分" 详细图表显示了主节点和配对节点使用的性能容量。此外，它还会显示 "估计接管" 节点上的可用性能容量。此信息有助于您确定在配对节点出现故障时是否可能具有性能问题描述。

关于此任务

除了显示节点使用的总性能容量之外，细分图表还会将每个节点的值细分为用户协议和后台进程。

- 用户协议是指从用户应用程序到集群以及从集群到集群的 I/O 操作。

- 后台进程是指与存储效率，数据复制和系统运行状况相关的内部系统进程。

通过这一额外级别的详细信息，您可以确定性能问题描述是由用户应用程序活动还是后台系统进程引起的，例如重复数据删除，RAID 重建，磁盘擦洗和 SnapMirror 副本。

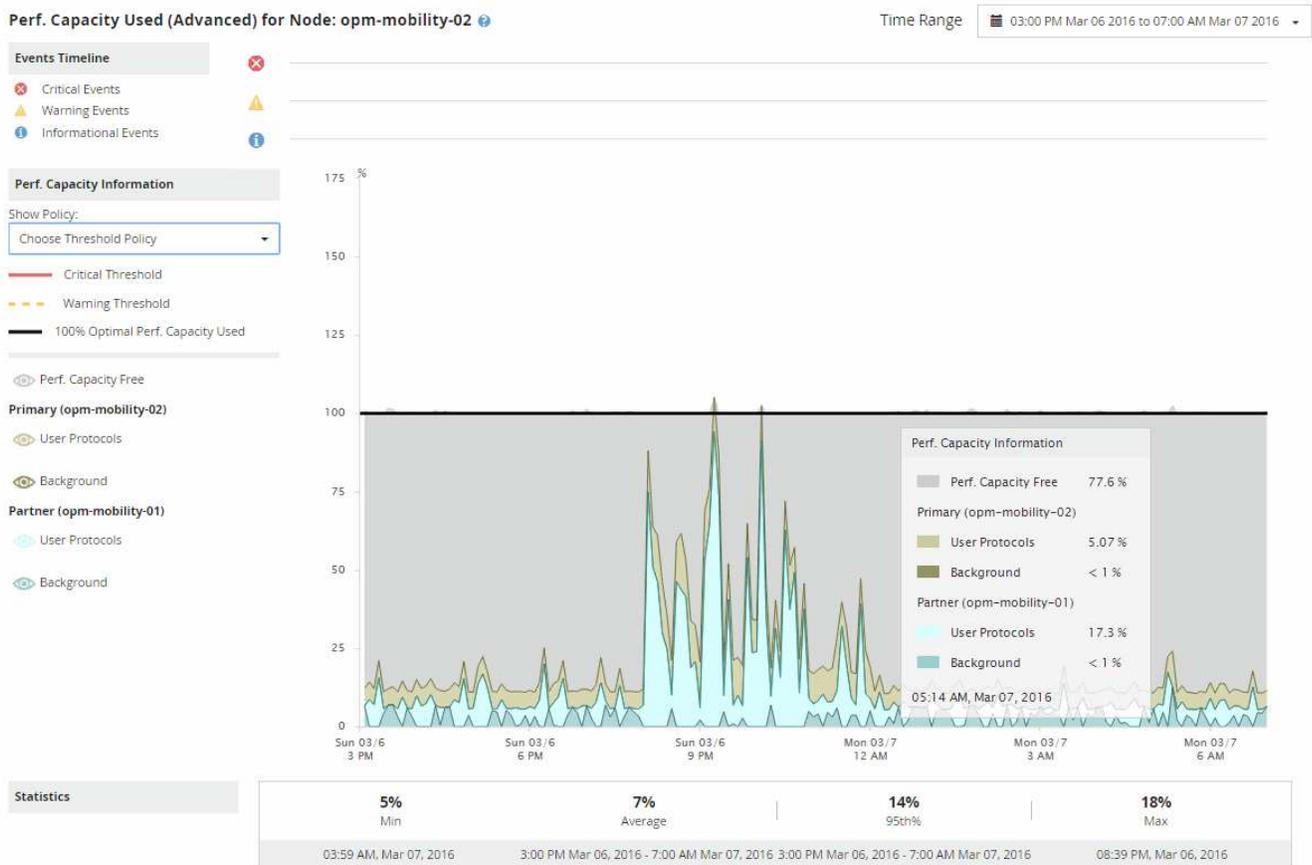
步骤

1. 转至将用作估计接管节点的节点的 * 性能 / 节点故障转移规划 * 页面。
2. 从 * 时间范围 * 选择器中，选择计数器网格和计数器图表中显示历史统计信息的时间段。

此时将显示计数器图表，其中包含主节点，配对节点和估计接管节点的统计信息。

3. 从 * 选择图表 * 列表中，选择 * 性能已用容量 *。
4. 在 * 性能Capacity Used * 图表中，选择 * 细分 * 并单击 * 缩放视图 *。

Perf. 的详细图表此时将显示已用容量。



5. 将光标移动到详细图表上方，可在弹出窗口中查看已用性能容量信息。

性能"容量可用百分比"是指"估计接管"节点上的可用性能容量。它指示故障转移后接管节点上剩余的性能容量。如果为 0%，则故障转移会将延迟发生原因增加到接管节点上不可接受的级别。

6. 请考虑采取更正操作，以避免性能容量可用百分比较低。

如果您计划启动故障转移以进行节点维护，请选择在性能容量可用百分比不为 0 时使配对节点出现故障的时间。

收集数据并监控工作负载性能

Unified Manager 每 5 分钟收集并分析一次工作负载活动，以确定性能事件，并每 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、并使用这些数据预测所有受监控工作负载的预期范围。



本章介绍动态阈值的工作原理以及如何使用它们来帮助监控工作负载性能。本章不适用于因用户定义或系统定义的性能阈值违规而导致的统计信息或事件。

Unified Manager 必须至少收集3天的工作负载活动、然后才能开始分析、并在"性能/卷详细信息"页面和"事件详细信息"页面上显示I/O响应时间和操作的预期范围。收集此活动时、预期范围不会显示工作负载活动发生的所有更改。收集3天的活动后、Unified Manager 将每24小时在每天中午12:00调整一次预期范围、以反映工作负载活动的变化并建立更准确的性能阈值。

在Unified Manager 监控卷的前4天内、如果自上次数据收集以来已超过24小时、则"性能/卷详细信息"页面上的图表将不会显示该卷的预期范围。上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、从而更改受监控工作负载的预期性能统计信息范围。Unified Manager 会立即开始更正预期范围、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 使用预期范围来检测事件、因此某些事件可能不准确。更改时间之前检测到的事件不受影响。将集群或Unified Manager 服务器上的时间手动更改为较早的时间也会影响事件分析结果。

Unified Manager 监控的工作负载类型

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

• * 用户定义的工作负载 _ *

从应用程序到集群的 I/O 吞吐量。这些进程涉及读取和写入请求。FlexVol 卷或FlexGroup 卷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。它不会监控应用程序，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项或多项条件，则 Unified Manager 将无法监控此工作负载：

- 它是处于只读模式的数据保护（DP）副本。（请注意、在使用ONTAP 8.3及更高版本时、系统会监控DP卷中用户生成的流量。）
- 它是无限卷。
- 它是脱机数据克隆。
- 它是 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：

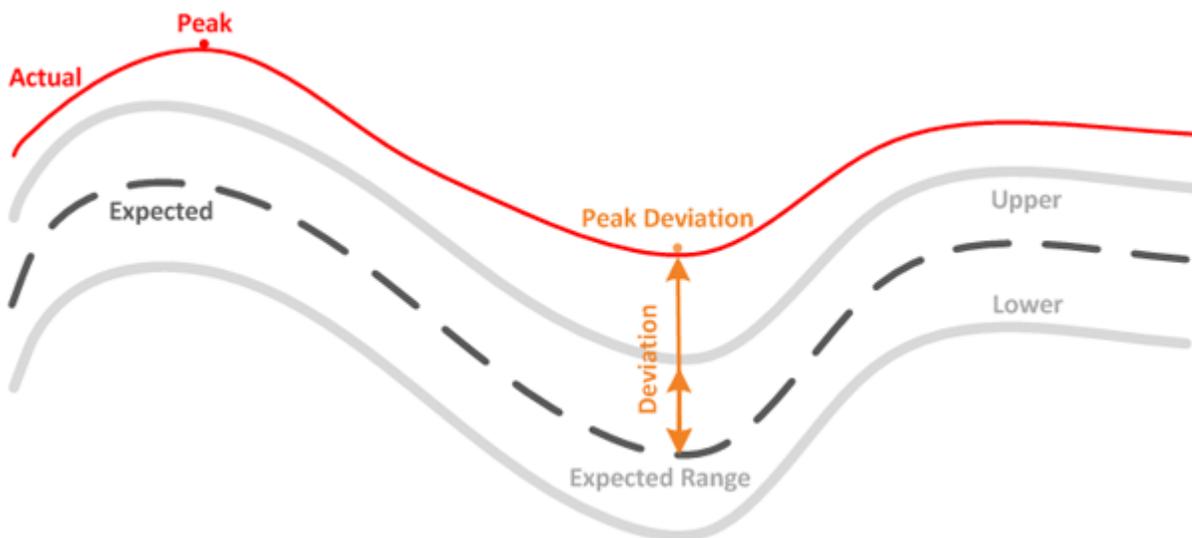
- 存储效率，例如重复数据删除
- 磁盘运行状况，包括 RAID 重建，磁盘擦洗等
- 数据复制，例如 SnapMirror 副本
- 管理活动
- 文件系统运行状况，包括各种 WAFL 活动
- 文件系统扫描程序，例如 WAFL 扫描
- 副本卸载，例如从 VMware 主机卸载存储效率操作
- 系统运行状况，例如卷移动，数据压缩等
- 不受监控的卷

只有当系统定义的工作负载使用的集群组件处于争用状态时，图形用户界面才会显示这些工作负载的性能数据。例如，您不能搜索系统定义的工作负载的名称以在图形用户界面中查看其性能数据。如果显示了多个系统定义的同类型的工作负载，则工作负载名称将附加一个字母。此信函仅供支持人员使用。

工作负载性能测量值

Unified Manager会根据历史和预期统计值测量集群上的工作负载性能、这些统计值构成工作负载的预期值范围。它会将实际工作负载统计值与预期范围进行比较、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将触发性能事件报告以通知您。

在下图中，实际值（红色）表示时间范围内的实际性能统计信息。实际值已超过性能阈值、即预期范围的上限。峰值是时间范围内的最高实际值。偏差用于测量预期值与实际值之间的变化、而峰值偏差则用于指示预期值与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	Description
活动	<p>策略组中的工作负载使用的 QoS 限制百分比。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>如果 Unified Manager 检测到策略组发生更改，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%。如果某个值超过设置限制的 100%，则会显示为 >100%。如果某个值小于设置限制的 1%，则会显示为 <1%。</p> </div>
实际	给定工作负载在特定时间的测量性能值。
偏差	<p>预期值与实际值之间的变化。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。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>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。如果预期值和实际值非常低、例如以百分比的百分或千分秒为单位、则偏差将显示N/A</p> </div>
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将分析这些统计值以确定预期值范围。
预期范围	预期值范围是指对特定时间的性能值上限和下限的预测。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将触发性能事件警报。
峰值	一段时间内测量的最大值。
峰值偏差	一段时间内测量的最大偏差值。
队列深度	在互连组件上等待的待定 I/O 请求数。
利用率	对于网络处理，数据处理和聚合组件，是指一段时间内完成工作负载操作的繁忙时间的百分比。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MB/秒(MBps)为单位)。

什么是预期性能范围

预期值范围是指对特定时间的性能值上限和下限的预测。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将触发性能事件警报。

例如，在上午 9：00 之间的正常工作时间下午 5：00，大多数员工可能会在上午 9：00 之间查看他们的电子邮件和上午 10：30 对电子邮件服务器的需求增加意味着在此期间后端存储上的工作负载活动会增加。员工可能会注意到电子邮件客户端的响应速度较慢。

中午 12：00 至中午 12：00 之间的午餐时间和下午 1：00 在下午 5：00 之后的工作日结束时，大多数员工很可能会离开计算机。对电子邮件服务器的需求通常会减少，同时也会降低对后端存储的需求。或者，也可以在下午 5：00 后开始计划工作负载操作，例如存储备份或病毒扫描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预期活动范围、工作负载的上限和下限。如果某个对象的实际工作负载活动超出上限或下限，并且在一段时间内保持在边界之外，则可能表示该对象已过度使用或未充分使用。

如何形成预期范围

Unified Manager 必须至少收集 3 天的工作负载活动、然后才能开始分析、并在图形用户界面中显示 I/O 响应时间和操作的预期范围。所需的最低数据收集量不会考虑工作负载活动所发生的所有更改。收集前 3 天的活动后、Unified Manager 将每 24 小时在每天中午 12：00 调整一次预期范围、以反映工作负载活动的变化并建立更准确的性能阈值。



夏令时(DST)会更改系统时间、从而更改受监控工作负载的预期性能统计信息范围。Unified Manager 会立即开始更正预期范围、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 使用预期范围来检测事件、因此某些事件可能不准确。更改时间之前检测到的事件不受影响。将集群或 Unified Manager 服务器上的时间手动更改为较早的时间也会影响事件分析结果。

如何在性能分析中使用预期范围

Unified Manager 使用预期范围表示受监控工作负载的典型 I/O 延迟(响应时间)和 IOPS (操作)活动。当工作负载的实际延迟超过预期范围的上限时、它会向您发出警报、从而触发性能事件、以便您可以分析性能问题描述 并采取更正操作来解决此问题。

预期范围用于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结果中学习，以预测工作负载的预期性能和活动级别。预期范围的上限用于建立性能阈值。Unified Manager 使用基线来确定实际延迟或操作高于或低于阈值或超出其预期范围界限的时间。实际值与预期值之间的比较可为工作负载创建性能配置文件。

如果由于集群组件上的争用而导致工作负载的实际延迟超过性能阈值、则延迟会很高、并且工作负载的运行速度比预期要慢。共享相同集群组件的其他工作负载的性能也可能比预期慢。

Unified Manager 将分析阈值超出事件并确定此活动是否为性能事件。如果高工作负载活动长时间保持一致、例如持续数小时、则 Unified Manager 会将活动视为正常、并动态调整预期范围以形成新的性能阈值。

某些工作负载的活动可能持续较低、其中、操作或延迟的预期范围随时间的推移变化率不高。为了最大限度地减少事件警报的数量、在分析性能事件期间、Unified Manager 仅会为操作和延迟远远高于预期的低活动卷触发事件。



在此示例中、卷的延迟预期范围(以灰色显示)最低为每操作0毫秒(毫秒/操作)、最高为5毫秒/操作。如果由于网络流量间歇性峰值或集群组件上的争用、实际延迟(以蓝色显示)突然增加到10毫秒/操作、则该延迟将高于预期范围并超过性能阈值。

当网络流量减少或集群组件不再处于争用状态时、延迟将返回到预期范围内。如果延迟长时间保持在 10 毫秒 / 操作以上,您可能需要采取更正措施来解决此事件。

Unified Manager 如何使用工作负载延迟来确定性能问题

工作负载延迟 (响应时间) 是指集群上的卷响应客户端应用程序的 I/O 请求所需的时间。Unified Manager 会使用延迟检测性能事件并向您发出警报。

高延迟意味着从应用程序向集群上的卷发出的请求所需时间比平常要长。由于一个或多个集群组件上发生资源争用,高延迟的发生原因可能位于集群本身上。集群外部的因素也可能导致高延迟,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。它不会监控应用程序,客户端或应用程序与集群之间的路径。

集群上的操作 (例如创建备份或运行重复数据删除) 会增加对其他工作负载共享的集群组件的需求,这也会导致高延迟。如果实际延迟超过预期范围的性能阈值、则Unified Manager将分析此事件以确定它是否为可能需要解决的性能事件。延迟以每操作毫秒数 (毫秒 / 操作) 为单位。

在"性能/卷详细信息"页面上、您可以查看延迟统计信息的分析、以查看读取和写入请求等单个进程的活动与整体延迟统计信息的比较情况。此比较可帮助您确定哪些操作的活动最多,或者特定操作是否存在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信息来确定事件是否由集群上的问题描述引起。您还可以确定事件涉及的特定工作负载活动或集群组件。



此示例显示了"性能/卷详细信息"页面上的"延迟"图表。实际响应时间(延迟)活动为蓝线、预期范围为灰色。



如果 Unified Manager 无法收集数据,蓝线可能会出现空隙。发生这种情况的原因可能是集群或卷无法访问, Unified Manager 在此期间关闭或收集所用时间超过 5 分钟收集时间段。

集群操作如何影响工作负载延迟

操作 (IOPS) 表示集群上所有用户定义和系统定义的工作负载的活动。IOPS 统计信息可

帮助您确定集群进程（例如创建备份或运行重复数据删除）是否正在影响工作负载延迟（响应时间），或者是否可能导致或影响性能事件。

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描述引起。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（操作数 / 秒）为单位。



此示例显示了“性能/卷详细信息”页面上的IOPS图表。实际操作统计信息为蓝线、操作统计信息的预期范围为灰色。



在某些集群过载的情况下、Unified Manager可能会显示此消息 Data collection is taking too long on Cluster cluster name。这意味着，没有为 Unified Manager 收集足够的统计信息进行分析。您需要减少集群使用的资源，以便收集统计信息。

监控 MetroCluster 配置的性能

通过 Unified Manager，您可以监控 MetroCluster 配置中集群之间的写入吞吐量，以确定写入吞吐量较高的工作负载。如果这些高性能工作负载导致本地集群上的其他卷的 I/O 响应时间较长，则 Unified Manager 将触发性能事件以通知您。

当 MetroCluster 配置中的本地集群将其数据镜像到其配对集群时，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 会分析 NVRAM，以确定写入吞吐量较高而过度利用 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_nvram*，而写入 NVRAM 的吞吐量偏差高于正常值并导致出现争用的工作负载称为 *_bulbles*。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。

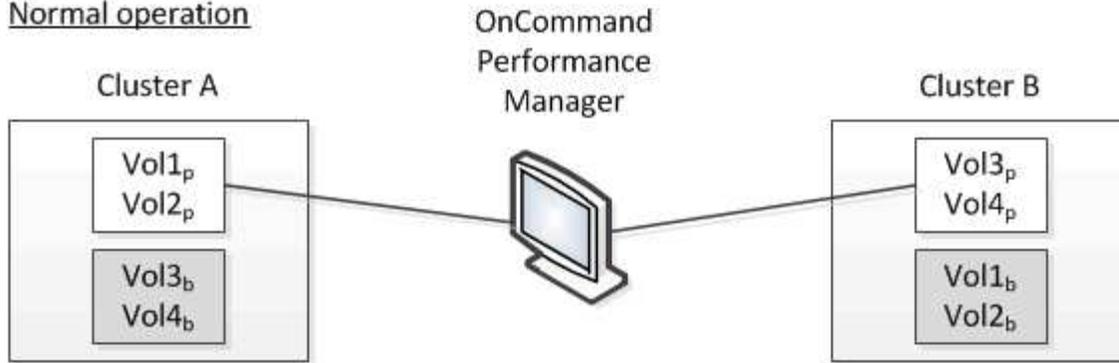
Unified Manager 将 MetroCluster 配置中的集群视为单个集群。它不会区分配对集群，也不会关联每个集群的写入吞吐量。

切换和切回期间的卷行为

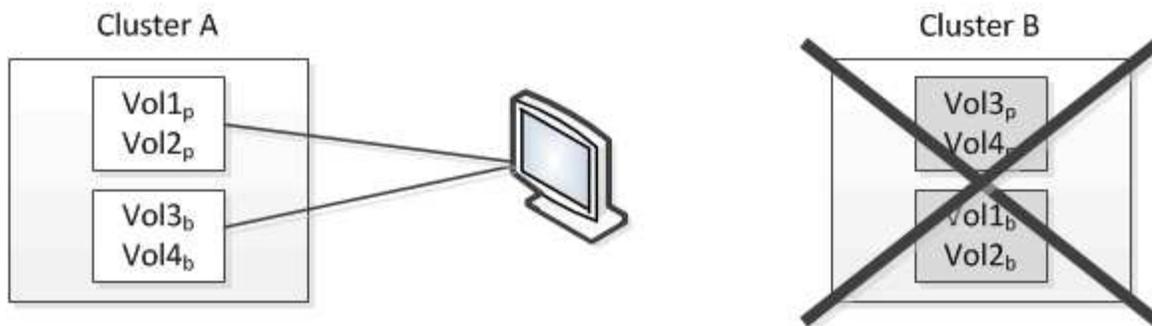
触发将发生原因活动卷从一个集群移动到灾难恢复组中另一个集群的切换或切回事件。集群上处于活动状态并向客户端提供数据的卷将停止，而另一集群上的卷将激活并开始提供数据。Unified Manager 仅监控处于活动状态且正在运行的卷。

由于卷会从一个集群移动到另一个集群，因此建议您监控这两个集群。Unified Manager 的一个实例可以监控 MetroCluster 配置中的两个集群，但有时两个位置之间的距离需要使用两个 Unified Manager 实例来监控这两个集群。下图显示了 Unified Manager 的一个实例：

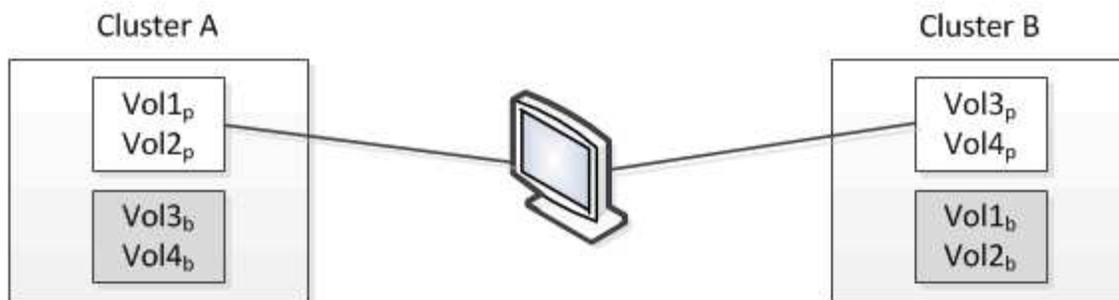
Normal operation



Cluster B fails --- switchover to Cluster A



Cluster B is repaired --- switchback to Cluster B



□ = active and monitored by OPM ■ = inactive and not monitored by OPM

名称中包含 p 的卷表示主卷，名称中包含 b 的卷是由 SnapMirror 创建的镜像备份卷。

在正常操作期间：

- 集群 A 具有两个活动卷： Vol1_p 和 Vol2_p 。
- 集群 B 具有两个活动卷： Vol3_p 和 Vol4_p 。
- 集群 A 具有两个非活动卷： Vol3_b 和 Vol4_b 。
- 集群 B 具有两个非活动卷： Vol1_b 和 Vol2_b 。

Unified Manager 将收集与每个活动卷相关的信息（统计信息，事件等）。Vol1_p 和 Vol2_p 统计信息由集群 A 收集， Vol3_p 和 Vol4_p 统计信息由集群 B 收集

发生灾难性故障导致活动卷从集群 B 切换到集群 A 后：

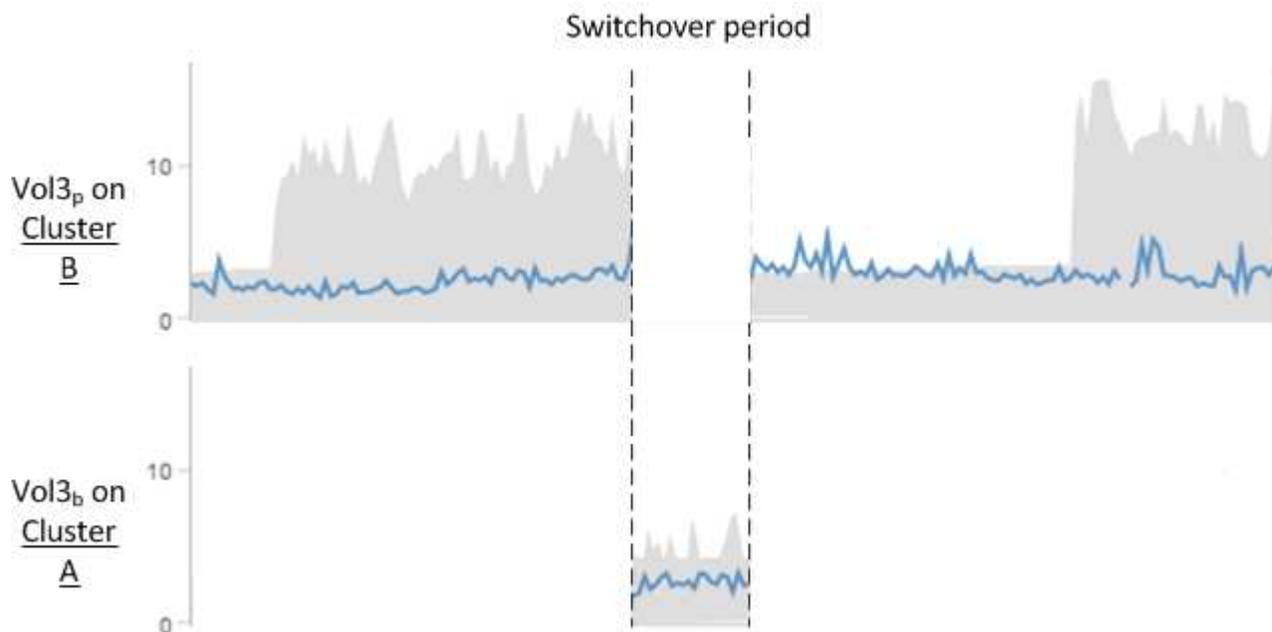
- 集群 A 具有四个活动卷： Vol1p ， Vol2p ， Vol3b 和 Vol4b 。
- 集群 B 具有四个非活动卷： Vol3p ， Vol4p ， Vol1b 和 Vol2b 。

在正常操作期间， Unified Manager 将收集与每个活动卷相关的信息。但在这种情况下， Vol1p 和 Vol2p 统计信息由集群 A 收集， Vol3b 和 Vol4b 统计信息也由集群 A 收集

请注意， Vol3p 和 Vol3b 不是相同的卷，因为它们位于不同的集群上。适用于 Vol3p 的 Unified Manager 中的信息与 Vol3b 不同：

- 在切换到集群 A 期间，不会显示 Vol3p 统计信息和事件。
- 在首次切换时， Vol3b 看起来像一个新卷，没有历史信息。

修复集群 B 并执行切回后， Vol3p 将在集群 B 上再次处于活动状态，并显示切换期间的历史统计信息和统计信息缺口。除非发生另一次切换，否则无法从集群 A 查看 Vol3b ：



- 非活动的 MetroCluster 卷（例如，切回后集群 A 上的 Vol3b ）会通过消息 "this volume was deleted` " 来标识。此卷并未实际删除，但 Unified Manager 当前不会监控此卷，因为它不是活动卷。
- 如果一个 Unified Manager 正在监控 MetroCluster 配置中的两个集群，则卷搜索将返回当时处于活动状态的任何卷的信息。例如，如果发生切换且 Vol3 在集群 A 上处于活动状态，则搜索 "Vol3` " 将返回集群 A 上 Vol3b 的统计信息和事件

什么是性能事件

性能事件是指与集群上的工作负载性能相关的事件。它们可以帮助您确定响应时间较长的工作负载。与同时发生的运行状况事件一起，您可以确定可能导致或导致响应时间较慢的问题。

如果 Unified Manager 检测到同一集群组件多次出现相同的事件条件，则会将所有发生的事件视为单个事件，而不是单独的事件。

性能事件分析和通知

性能事件用于通知您由于集群组件上的争用而导致卷工作负载出现的I/O性能问题。Unified Manager 将分析事件以确定涉及的所有工作负载，争用组件以及事件是否仍为您可能需要解决的问题描述。

Unified Manager 可监控集群上卷的 I/O 延迟（响应时间）和 IOPS（操作）。例如，当其他工作负载过度使用集群组件时，该组件处于争用状态，无法在最佳级别执行以满足工作负载需求。使用同一组件的其他工作负载的性能可能会受到影响，从而导致延迟增加。如果延迟超过性能阈值、Unified Manager将触发性能事件并发送电子邮件警报以通知您。

事件分析

Unified Manager 会使用前 15 天的性能统计信息执行以下分析，以确定事件中涉及的受影响工作负载，抢占资源的工作负载和集群组件：

- 确定延迟已超过性能阈值(即预期范围的上限)的受影响工作负载：
 - 对于HDD或Flash Pool (混合)聚合上的卷、只有当延迟超过5毫秒且IOPS超过每秒10次操作(操作/秒)时、才会触发事件。
 - 对于纯SSD聚合或FabricPool (复合)聚合上的卷、只有当延迟超过1毫秒且IOPS超过100次操作/秒时、才会触发事件
- 标识处于争用状态的集群组件。



如果集群互连中受影响工作负载的延迟超过 1 毫秒，则 Unified Manager 会将此问题视为严重问题，并为此集群互连触发事件。

- 确定过度使用集群组件并导致其处于争用状态的抢占资源的工作负载。
- 根据相关工作负载在集群组件的利用率或活动方面的偏差对其进行排名，以确定哪些抢占资源的工作负载在集群组件的使用情况上变化最大，哪些受影响最大。

事件可能只会短暂发生，然后在其所使用的组件不再处于争用状态后自行更正。连续事件是指同一集群组件在五分钟内重新发生的事件，并且该事件始终处于活动状态。对于持续事件，Unified Manager 会在两个连续分析间隔内检测到同一事件后触发警报。状态为NEW的未解决事件可能会在事件更改涉及的工作负载时显示不同的问题描述 消息。

事件解决后，它将在 Unified Manager 中作为卷以往性能问题记录的一部分保持可用。每个事件都有一个唯一的 ID，用于标识事件类型以及涉及的卷，集群和集群组件。



一个卷可以同时参与多个事件。

事件状态

事件可以处于以下状态之一：

- * 活动 *

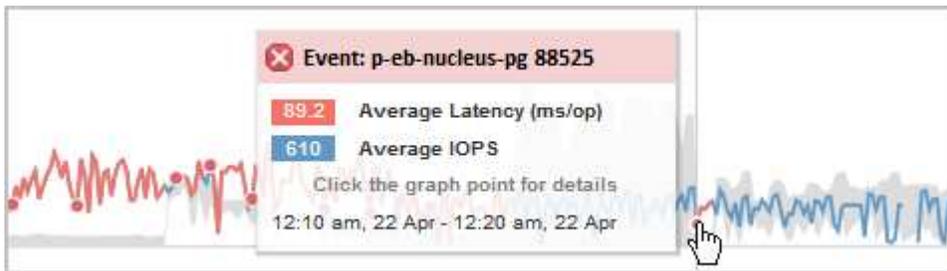
指示性能事件当前处于活动状态（新事件或已确认事件）。导致此事件的问题描述未自行更正或未得到解决。存储对象的性能计数器仍高于性能阈值。

- * 已废弃 *

指示事件不再处于活动状态。导致此事件的问题描述已自行更正或已解决。存储对象的性能计数器不再高于性能阈值。

事件通知

事件警报将显示在Dashboards/Overview页面、Dashboards/Performance页面、Performance/Volume Details页面上、并发送到指定的电子邮件地址。您可以在事件详细信息页面上查看有关事件的详细分析信息并获取解决建议。



在此示例中、事件由一个红点(●)。将鼠标光标悬停在红点上方会显示一个弹出窗口、其中包含有关事件的更多详细信息以及用于分析事件的选项。

事件交互

在"性能/卷详细信息"页面上、您可以通过以下方式与事件进行交互：

- 将指针移动到红点上方将显示一条消息、其中会显示事件ID、延迟、每秒操作数以及检测到事件的日期和时间。

如果在同一时间段内存在多个事件、则此消息将显示事件数量以及卷的平均延迟和每秒操作数。

- 单击单个事件将显示一个对话框、其中显示有关该事件的更多详细信息、包括所涉及的集群组件、类似于"事件详细信息"页面上的"摘要"部分。

处于争用状态的组件将圈出并以红色突出显示。您可以单击事件ID或*查看完整分析*以在"事件"详细信息页面上查看完整分析。如果在同一时间段内存在多个事件、则此对话框将显示有关最近三个事件的详细信息。您可以单击事件ID以在事件详细信息页面上查看事件分析。如果同一时间段内存在三个以上的事件、则单击红点不会显示对话框。

Unified Manager 如何确定事件的性能影响

Unified Manager 会使用工作负载在活动，利用率，写入吞吐量，集群组件使用情况或 I/O 延迟（响应时间）方面的偏差来确定对工作负载性能的影响级别。此信息可确定每个工作负载在事件中的角色以及它们在事件详细信息页面上的排名方式。

Unified Manager会将工作负载的上次分析值与预期值范围进行比较。上次分析的值与预期值范围之间的差异可确定性能受事件影响最大的工作负载。

例如，假设集群包含两个工作负载：工作负载 A 和工作负载 B。工作负载 A 的预期范围为每操作 5-10 毫秒(毫秒/操作)、其实际延迟通常约为 7 毫秒/操作。工作负载 B 的预期范围为 10-20 毫秒/操作、其实际延迟通常约为 15 毫秒/操作。这两个工作负载均在其预期延迟范围内。由于集群上的争用、两个工作负载的延迟增加到 40 毫秒/操作、超出预期范围上限这一性能阈值并触发事件。对于工作负载 A，从预期值到高于性能阈值的延迟偏差约为 33 毫秒 / 操作，而工作负载 B 的偏差约为 25 毫秒 / 操作。这两个工作负载的延迟峰值为 40 毫秒 / 操作，但工作负载 A 的性能影响更大，因为它在 33 毫秒 / 操作时的延迟偏差较高。

在事件详细信息页面的系统诊断部分中，您可以按工作负载在集群组件的活动，利用率或吞吐量方面的偏差对其进行排序。您还可以按延迟对工作负载进行排序。选择排序选项时，Unified Manager 会分析自检测到事件以来活动，利用率，吞吐量或延迟与预期值之间的偏差，以确定工作负载的排序顺序。对于延迟，红点 (●) 表示受影响工作负载超出的性能阈值及其对延迟的后续影响。每个红点表示延迟偏差较高，这有助于您确定延迟受事件影响最大的受影响工作负载。

集群组件及其可能发生争用的原因

您可以在集群组件发生争用时确定集群性能问题。使用此组件的卷工作负载的性能下降、其客户端请求响应时间(延迟)增加、从而在 Unified Manager 中触发事件。

处于争用状态的组件无法以最佳性能运行。其性能已下降，而其他集群组件和工作负载（称为 *victims*）的性能可能会增加延迟。要使某个组件摆脱争用状态，您必须减少其工作负载或提高其处理更多工作的能力，以使性能恢复到正常水平。由于 Unified Manager 每五分钟收集并分析一次工作负载性能，因此只有在集群组件持续过度使用时，它才会检测到这种情况。不会检测到在五分钟内持续很短时间的瞬时过度使用峰值。

例如，某个存储聚合可能处于争用状态，因为该聚合上的一个或多个工作负载正在争用它们的 I/O 请求来满足。聚合上的其他工作负载可能会受到影响，从而导致其性能下降。要减少聚合上的活动量、您可以采取不同的步骤、例如将一个或多个工作负载移动到不太繁忙的聚合、以减少当前聚合上的整体工作负载需求。对于 QoS 策略组，您可以调整吞吐量限制或将工作负载移动到其他策略组，以使这些工作负载不再受到限制。

Unified Manager 会监控以下集群组件，以便在它们处于争用状态时向您发出警报：

- * 网络 *

表示集群上 iSCSI 协议或光纤通道(FC)协议发出的 I/O 请求的等待时间。等待时间是指集群在响应 I/O 请求之前等待 iSCSI Ready to Transfer (R2T) 或 FCP Transfer Ready (XFER_RDY) 事务完成所花费的时间。如果网络组件处于争用状态、则表示块协议层的等待时间较长、正在影响一个或多个工作负载的延迟。

- * 网络处理 *

表示协议层和集群之间的 I/O 处理所涉及的集群软件组件。自检测到事件以来，处理网络处理的节点可能已发生更改。如果网络处理组件处于争用状态，则表示网络处理节点上的高利用率正在影响一个或多个工作负载的延迟。

- * QoS 策略 *

表示工作负载所属的存储服务质量(QoS)策略组。如果策略组组件处于争用状态，则表示策略组中的所有工作负载都受到所设置的吞吐量限制的限制，从而影响一个或多个工作负载的延迟。

- * 集群互连 *

表示与集群节点物理连接的缆线和适配器。如果集群互连组件处于争用状态，则表示集群互连中 I/O 请求的等待时间较长，正在影响一个或多个工作负载的延迟。

- * 数据处理 *

表示集群中与工作负载所在的存储聚合之间的 I/O 处理所涉及的集群软件组件。自检测到事件以来，处理数据处理的节点可能已发生更改。如果数据处理组件处于争用状态，则表示数据处理节点上的高利用率正在影响一个或多个工作负载的延迟。

• * MetroCluster 资源 *

表示用于在 MetroCluster 配置中的集群之间镜像数据的 MetroCluster 资源，包括 NVRAM 和交换机间链路（ISL）。如果 MetroCluster 组件处于争用状态，则表示本地集群上的工作负载写入吞吐量较高，或者链路运行状况问题描述正在影响本地集群上一个或多个工作负载的延迟。如果集群不在 MetroCluster 配置中，则不会显示此图标。

• * 聚合或 SSD 聚合操作 *

表示运行工作负载的存储聚合。如果聚合组件处于争用状态，则表示聚合上的高利用率正在影响一个或多个工作负载的延迟。聚合包含所有 HDD、或者混合使用 HDD 和 SSD (Flash Pool 聚合)。“SSD 聚合”由所有 SSD（全闪存聚合）组成，或者由 SSD 和云层（FabricPool 聚合）组成。

• * 云延迟 *

表示集群中与存储用户数据的云层之间的 I/O 处理相关的软件组件。如果云延迟组件处于争用状态，则表示从云层上托管的卷进行的大量读取正在影响一个或多个工作负载的延迟。

• * 同步 SnapMirror*

表示在 SnapMirror 同步关系中将用户数据从主卷复制到二级卷所涉及的集群软件组件。如果同步 SnapMirror 组件处于争用状态，则表示 SnapMirror 同步操作的活动正在影响一个或多个工作负载的延迟。

性能事件中涉及的工作负载的角色

Unified Manager 使用角色确定工作负载是否参与性能事件。角色包括受影响的人，抢占资源的人和鲨鱼。用户定义的工作负载可以同时是受影响的工作负载，抢占资源的工作负载和资源的工作负载。

Role	Description
受影响的对象	一种用户定义的工作负载，其性能因其他工作负载（称为抢占资源）过度使用集群组件而下降。只有用户定义的工作负载才会被标识为受影响的工作负载。Unified Manager 会根据延迟偏差确定受影响的工作负载、事件期间的实际延迟远远超出预期延迟范围。
抢占资源	一种用户定义或系统定义的工作负载，其集群组件的过度使用导致称为“受影响”的其他工作负载的性能下降。Unified Manager 会根据集群组件使用情况的偏差来确定抢占资源的工作负载，在发生事件时，该工作负载的实际使用量已远远超出预期使用范围。

Role	Description
鲨鱼	与事件中涉及的所有工作负载相比，集群组件使用率最高的用户定义工作负载。Unified Manager 可根据事件期间对集群组件的使用情况来确定鲨鱼工作负载。

集群上的工作负载可以共享多个集群组件、例如存储聚合以及用于网络和数据处理的CPU。如果工作负载（例如卷）增加了对集群组件的使用量，使其无法高效满足工作负载需求，则此组件将处于争用状态。过度使用集群组件的工作负载是一个抢占资源的工作负载。共享这些组件且其性能受抢占资源的其他工作负载也会受到影响。系统定义的工作负载（例如重复数据删除或 Snapshot 副本）中的活动也可能升级为 "bullying"。

当 Unified Manager 检测到事件时，它会确定涉及的所有工作负载和集群组件，包括导致事件的抢占资源的工作负载，处于争用状态的集群组件以及因抢占资源的工作负载活动增加而导致性能下降的受影响工作负载。



如果 Unified Manager 无法识别抢占资源的工作负载，则仅会针对受影响的工作负载和所涉及的集群组件发出警报。

Unified Manager 可以确定受抢占资源的工作负载影响的工作负载，还可以确定这些工作负载何时成为抢占资源的工作负载。工作负载本身可能会成为抢占资源的工作负载。例如，如果高性能工作负载受到策略组限制的限制，则会限制策略组中的所有工作负载，包括其自身。在进行中的性能事件中，如果工作负载是抢占资源的工作负载或受影响的工作负载，则可能会更改其角色，或者不再参与此事件。在"性能/卷详细信息"页面的"事件列表"表中、选定卷更改其参与者角色后、将显示角色更改的日期和时间。

分析工作负载性能

您可以使用 Unified Manager 监控和分析集群上卷工作负载的 I/O 性能。您可以确定集群上是否存在性能问题描述、以及存储是否为问题描述。



本章介绍如何使用"性能/卷详细信息"页面和"事件详细信息"页面分析工作负载性能。

确定工作负载是否具有性能问题描述

您可以使用 Unified Manager 确定检测到的性能事件是否确实是由集群上的性能问题描述引起的。此事件可能已导致活动峰值、例如、导致响应时间增加、但现在响应时间已恢复到正常水平。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 您必须已确定要分析的卷或关联 LUN 的名称。
- Unified Manager 必须已从集群收集和分析至少五天的性能统计信息。

关于此任务

如果您正在查看事件详细信息页面、则可以单击卷的名称链接直接转到"性能/卷详细信息"页面。

步骤

1. 在*搜索*栏中、至少键入卷名称的前三个字符。

卷的名称将显示在搜索结果中。

2. 单击卷的名称。

此卷将显示在"性能/卷详细信息"页面上。

3. 在*历史数据*图表中、单击*五天*以显示最近五天的历史数据。

4. 查看*延迟*图表问题解答 以回答以下问题：

- 是否有新的性能事件？
- 是否存在历史性能事件、表明卷在过去曾经出现过问题？
- 响应时间是否存在峰值、即使峰值在预期范围内也是如此？
- 集群上是否发生了可能影响性能的配置更改？如果卷的响应时间未显示可能影响响应时间的性能事件、活动峰值或近期配置更改、您可以排除集群导致的性能问题描述。

调查工作负载的响应时间是否明显较慢

您可以使用Unified Manager确定集群上的操作是否会导致卷工作负载的响应时间(延迟)变慢。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 您必须已确定要分析的卷或关联LUN的名称。
- Unified Manager必须已从集群收集和分析至少五天的性能统计信息。

关于此任务

如果您正在查看事件详细信息页面、则可以单击卷的名称以直接转到"性能/卷详细信息"页面。

步骤

1. 在*搜索*栏中、键入卷的名称。

卷的名称将显示在搜索结果中。

2. 单击卷的名称。

此卷将显示在"性能/卷详细信息"页面上。

3. 在历史数据图表上、单击*五天*以显示最近五天的历史数据。

4. 查看* IOPS *图表、对以下问题进行问题解答 处理：

- 活动中是否有明显的峰值？

- 活动是否有明显下降？
- 操作模式是否有异常变化？如果操作未显示活动中的显著峰值或下降、并且在此期间未对集群配置进行更改、则存储管理员可以确认其他工作负载未影响卷性能。

5. 在*细分数据依据*菜单的* IOPS 下、选择**读取/写入/其他**。

6. 单击 * 提交 * 。

读取/写入/其他图表显示在IOPS图表下方。

7. 查看*读取/写入/其他*图表、确定卷的读取或写入量明显峰值或下降。

如果读取或写入没有明显峰值或下降、则存储管理员可以确认集群上的I/O运行正常。网络或连接的客户端可能存在任何性能问题。

确定集群组件上的I/O响应时间趋势

您可以使用Unified Manager查看卷工作负载的所有受监控集群组件的性能趋势。随着时间的推移、您可以查看哪些组件的使用率最高、利用率最高的是读取请求还是写入请求、以及该使用率如何影响工作负载响应时间。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 您必须已确定要分析的卷或关联LUN的名称。
- 要显示30天的性能统计信息、Unified Manager必须已从集群中收集和分析至少30天的性能统计信息。

关于此任务

确定集群组件的性能趋势有助于管理员确定集群是过度使用还是未充分使用。

如果您正在查看事件详细信息页面、则可以单击卷的名称以直接转到"性能/卷详细信息"页面。

步骤

1. 在*搜索*栏中、键入卷的名称。

卷的名称将显示在搜索结果中。

2. 单击卷的名称。

此卷将显示在"性能/卷详细信息"页面上。

3. 在历史数据图表上、单击* 30d*以显示最近30天的历史数据。

4. 单击*按*细分数据。

5. 在*延迟*下、选择"集群组件"和**读取/写入延迟**。

6. 单击 * 提交 * 。

这两个图表均显示在延迟图表下方。

7. 查看*集群组件*图表。

该图表按集群组件细分总响应时间。聚合的响应时间最长。

8. 将*集群组件*图表与*延迟*图表进行比较。

"延迟"图表显示了总响应时间的峰值、这些峰值与聚合响应时间的峰值一致。在30天时间范围结束时、有几个站点超出了性能阈值。

9. 查看*读取/写入延迟*图表。

该图表显示写入请求的响应时间比读取请求的响应时间要长、表示客户端应用程序等待处理其写入请求的时间比平常要长。

10. 将*读取/写入延迟*图表与*延迟*图表进行比较。

与集群组件图表中的聚合对齐的总响应时间峰值也与读/写延迟图表中的写入值一致。管理员必须确定是否必须处理使用此工作负载的客户端应用程序、或者聚合是否已过度使用。

分析通过移动卷实现的性能提升

您可以使用Unified Manager调查卷移动操作对集群上其他卷延迟(响应时间)的影响。将高性能卷移动到不太繁忙的聚合或启用了闪存存储的聚合可以提高卷的性能。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 您必须已确定要分析的卷或关联LUN的名称。
- Unified Manager必须已收集和分析7天的数据。

关于此任务

Unified Manager可确定卷何时在聚合之间移动。它可以检测何时发生卷移动、何时完成卷移动或卷移动失败。"性能/卷详细信息"页面会为卷移动的每个状态显示一个更改事件图标、此图标可帮助您跟踪移动操作发生的时间、并帮助您确定该操作是否可能已引发性能事件。

如果您正在查看事件详细信息页面、则可以单击卷的名称直接转到"性能/卷详细信息"页面。

步骤

1. 在*搜索*栏中、键入卷的名称。
2. 单击卷的名称。

此卷将显示在"性能/卷详细信息"页面上。

3. 在*历史数据*图表中、调整滑块以显示上一工作周的活动。
4. 分析*延迟*图表和* IOPS *图表、查看卷在过去几天的执行情况。

假设您注意到一周中的每一天都出现一个非常高的平均响应时间(毫秒/操作)和性能事件的一致模式、并决定

将卷移动到不太繁忙的聚合以提高性能。使用OnCommand System Manager、您可以将卷移动到启用了Flash Pool的聚合、以提高性能。卷移动完成大约一小时后、您可以返回Unified Manager确认移动操作已成功完成且延迟已缩短。

5. 如果未显示*性能/卷详细信息*页面、请搜索要查看的卷。
6. 在*历史数据*图表中、单击*一维*以查看自卷移动完成后几小时内过去一天的活动。

在页面底部的事件时间线中、将显示一个更改事件图标(●)以指示卷移动操作完成的时间。从更改事件图标到延迟图表还会显示一条黑色竖线。

7. 将光标指向更改事件图标可在*事件列表*中查看有关此事件的详细信息。

由于卷移动到启用了Flash Pool的聚合、因此您可以看到缓存的读写I/O发生了变化。

8. 在*细分数据依据*菜单的* MBps*下、选择*缓存命中率*。

缓存命中率图表显示有关缓存读取和写入的统计信息。

卷已成功移至不太繁忙的聚合、更改事件将在右侧的事件列表中突出显示。平均延迟从超过42毫秒/操作大幅降低到约24毫秒/操作当前延迟约为1.5毫秒/操作在缓存命中率图表中、缓存的成功读写命中率现在为100%、因为卷现在位于启用了Flash Pool的聚合上。

移动 FlexVol 卷的工作原理

了解 FlexVol 卷移动的工作原理有助于确定卷移动是否满足服务级别协议的要求，并了解卷移动在卷移动过程中的位置。

FlexVol 卷会从一个聚合或节点移动到同一 Storage Virtual Machine (SVM) 中的另一个聚合或节点。卷移动不会在移动期间中断客户端访问。

移动卷分为多个阶段：

- 在目标聚合上创建新卷。
- 原始卷中的数据将复制到新卷。

在此期间，原始卷完好无损，可供客户端访问。

- 移动过程结束时，客户端访问会暂时被阻止。

在此期间，系统将执行从源卷到目标卷的最终复制，交换源卷和目标卷的标识，并将目标卷更改为源卷。

- 完成移动后，系统会将客户端流量路由到新的源卷并恢复客户端访问。

移动不会中断客户端访问，因为客户端访问被阻止的时间在客户端发现中断和超时之前结束。默认情况下，客户端访问会被阻止 35 秒。如果卷移动操作无法在拒绝访问时完成，则系统将中止卷移动操作的最后阶段，并允许客户端访问。默认情况下，系统会尝试最后阶段三次。第三次尝试后，系统会等待一小时，然后再尝试最后阶段。系统将运行卷移动操作的最后阶段，直到卷移动完成为止。

性能/卷详细信息页面

此页面提供选定FlexVol 卷、FlexGroup 卷或FlexGroup 成分卷工作负载的所有I/O活动和操作的详细性能统计信息。您可以选择一个特定的时间范围来查看卷的统计信息和事件。这些事件用于确定可能影响I/O性能的性能事件和变更。

历史数据图表

绘制选定卷的历史性能分析数据。您可以单击并拖动滑块以指定时间范围。滑块可增加和减少时间范围窗口。时间范围窗口以外的数据将灰显。您可以使用图表底部的滑块在历史数据之间移动时间范围窗口。整个页面(包括显示的图表和事件)反映了时间范围窗口中的可用数据。Unified Manager在此页面上最多保留30天的历史数据。



在历史数据图表上、如果选择的时间范围超过1天、则根据屏幕分辨率、这些图表将显示天数内响应时间和IOPS的最大值。

选项

- 时间选择器

指定查看整个页面的卷性能统计信息的时间范围。您可以单击1天(一维)到30天(* 30天*)、或者单击*自定义*以选择自定义范围。对于自定义范围、您可以选择开始日期和结束日期、然后单击*更新*以更新整个页面。



如果通过单击事件详细信息页面上的卷名称链接访问性能/卷详细信息页面、则默认情况下会自动选择当前日期前1天或5天等时间范围。在历史数据图表中移动滑块时、时间范围将更改为自定义范围、但不会选择*自定义*时间选择器。默认时间选择器将保持选中状态。

- 将数据细分为

提供一个图表列表、您可以将其添加到"性能/卷详细信息"页面、以显示选定卷的更详细的性能统计信息。

数据细分图表中显示的性能统计信息

您可以使用这些图形查看卷的性能趋势。您还可以查看有关读取和写入、网络协议活动、QoS策略组限制对延迟的影响、缓存存储的读取和写入比率、工作负载使用的总集群CPU时间以及特定集群组件的统计信息。

这些视图最多可显示自当前日期起30天的统计信息。在历史数据图表上、如果选择的时间范围超过1天、则根据屏幕分辨率、这些图表将显示天数中延迟和IOPS的最大值。



您可以使用*全选*复选框选择或取消选择列出的所有图表选项。

- * 延迟 *

以下图表详细列出了选定工作负载的延迟或响应时间信息：

- 集群组件

显示选定卷使用的每个集群组件所用时间的图形。

该图表可帮助您确定每个组件的延迟影响、因为它与总延迟相关。您可以使用每个组件旁边的复选框显示和隐藏其图形。

对于QoS策略组、仅显示用户定义的策略组的数据。系统定义的策略组(如默认策略组)显示零。

- 读取/写入延迟

显示选定卷工作负载在选定时间范围内成功发出读取和写入请求的延迟情况的图形。

写入请求为橙色线、读取请求为蓝色线。这些请求特定于选定卷工作负载的延迟、而不是集群上的所有工作负载。



读取和写入统计信息可能并不总是与延迟图表中显示的总延迟统计信息的总和相同。根据Unified Manager收集和分析工作负载的读取和写入统计信息的方式、这是预期行为。

- 策略组影响

显示受QoS策略组吞吐量限制影响的选定卷工作负载的延迟百分比的图形。

如果工作负载受到限制、则百分比表示限制在特定时间点对延迟的影响程度。百分比值表示限制量：

- 0%=无限制
- >0%=限制
- > 20%=严重限制如果集群可以处理更多工作、您可以通过增加策略组限制来减少限制。另一个选项是将工作负载移动到不太繁忙的聚合。



此图表仅显示设置了吞吐量限制的用户定义的QoS策略组中的工作负载。它不会显示工作负载是位于系统定义的策略组(例如默认策略组)中、还是位于不具有QoS限制的策略组中。对于QoS策略组、您可以将光标指向策略组的名称、以显示其吞吐量限制以及上次修改时间。如果在将关联集群添加到Unified Manager之前修改了策略组、则上次修改时间为Unified Manager首次发现集群的日期和时间。

- * IOPS *

以下图表详细列出了选定工作负载的IOPS数据：

- 读取/写入/其他

显示一个图形、其中显示了选定时间范围内每秒读取和写入IOPS以及其他IOPS的数量。

其他IOPS是指客户端启动的非读取或写入协议活动。例如、在NFS环境中、这可以是元数据操作、例如getattr、setattr或fsstat。在CIFS环境中、这可以是属性查找、目录列表或防病毒扫描。写入IOPS为橙色线、读取请求为蓝色线。这些请求特定于选定卷工作负载的所有操作、而不是集群上的所有操作。

- * MBps*

以下图表详细列出了选定工作负载的吞吐量数据：

- 缓存命中率

显示选定时间范围内缓存满足的客户端应用程序读取请求百分比的图形。

缓存可以位于Flash Cache卡上、也可以位于Flash Pool聚合中的固态硬盘(SSD)上。以蓝色显示的缓存命中是从缓存中读取的。橙色的缓存未命中是从聚合中的磁盘读取的。这些请求特定于选定卷工作负载、而不是集群上的所有工作负载。

您可以在Unified Manager的"运行状况"页面和OnCommand 系统管理器中查看有关卷缓存使用情况的更多详细信息。

- 组件

以下图表按选定工作负载使用的集群组件详细列出了数据：

- 集群CPU时间

显示选定工作负载使用的集群中所有节点的CPU使用时间图形(以毫秒为单位)。

此图显示了网络处理和数据处理CPU总使用时间。此外、还包括与选定工作负载关联且使用相同节点进行数据处理的系统定义工作负载的CPU时间。您可以使用该图表确定工作负载是否占用了集群上的CPU资源。此外、您还可以将该图表与延迟图表下的读/写延迟图表或IOPS图表下的读/写/其他图表结合使用、以确定工作负载活动随时间发生的变化如何影响集群CPU利用率。

- 磁盘利用率

显示一个图形、其中显示了存储聚合中数据磁盘在选定时间范围内的利用率百分比。

利用率仅包括来自选定卷工作负载的磁盘读取和写入请求。不包括从缓存读取。利用率特定于选定卷工作负载、而不是磁盘上的所有工作负载。如果受监控卷涉及卷移动、则此图表中的利用率值适用于卷移动到的目标聚合。

性能数据图形的工作原理

Unified Manager使用图形或图表显示指定时间段内的卷性能统计信息和事件。

通过这些图形、您可以自定义查看数据的时间范围。数据显示时、时间范围显示在图形的水平轴上、计数器显示在垂直轴上、点间隔显示在图形线上。垂直轴是动态的；这些值会根据预期值或实际值的峰值进行调整。

选择时间范围

在"性能/卷详细信息"页面上、历史数据图表可用于为页面上的所有图形选择一个时间范围。一维、5d、10d和30d按钮指定1天到30天(1个月)、而*自定义*按钮可用于指定30天内的自定义时间范围。图形上的每个点表示5分钟的收集间隔、最多保留30天的历史性能数据。请注意、间隔还会考虑网络延迟和其他异常情况。



在此示例中、历史数据图表的时间范围设置为3月份的开始和结束。在选定时间范围内、3月份之前的所有历史数据都将灰显。

查看数据点信息

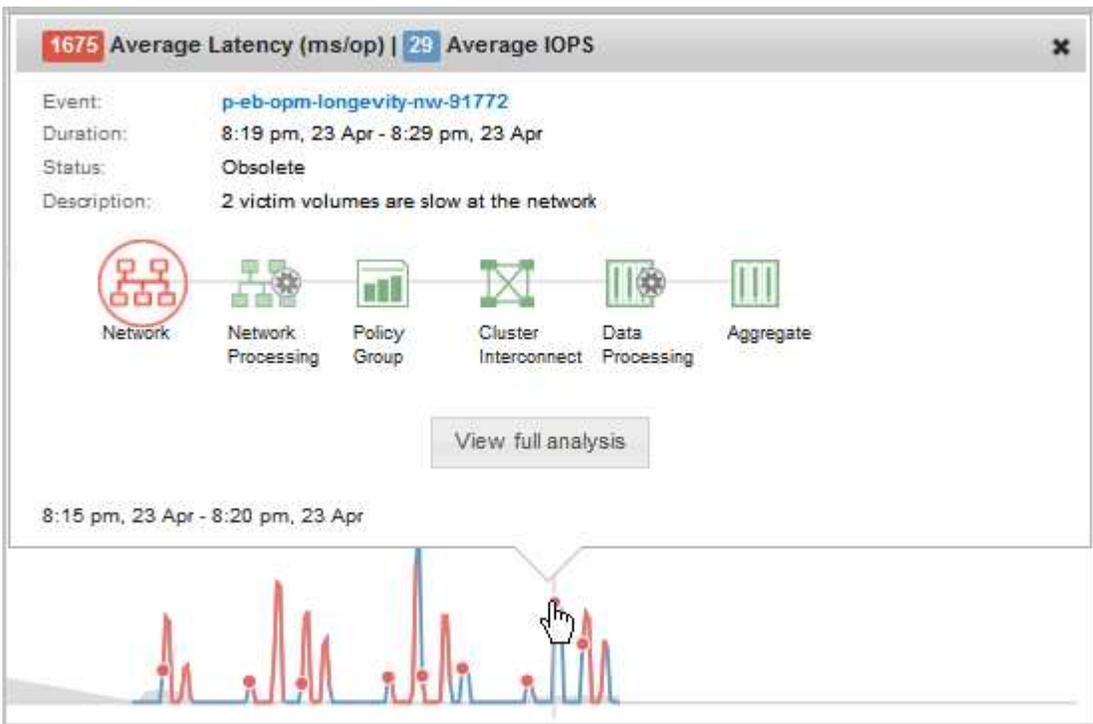
要查看图形上的数据点信息、您可以将光标置于图形中的特定点上方、此时将显示一个弹出框、其中列出了值以及日期和时间信息。



在此示例中、将光标置于"性能/卷详细信息"页面上的IOPS图表上方可显示凌晨3:50之间的响应时间和操作值和凌晨3:55 10月20日。

查看性能事件信息

要查看图形上的事件信息、您可以将光标置于事件图标上方、以便在弹出框中查看摘要信息、也可以单击事件图标以查看更多详细信息。



在此示例中、在"性能/卷详细信息"页面上、单击延迟图表上的事件图标会在弹出框中显示有关事件的详细信息。此事件也会在事件列表中突出显示。

分析性能事件

您可以分析性能事件以确定检测到这些事件的时间，它们是处于活动状态（新事件还是已确认事件）还是已废弃事件，涉及的工作负载和集群组件以及用于自行解决这些事件的选项。

显示有关性能事件的信息

您可以使用事件清单页面查看Unified Manager所监控集群上所有新的和废弃的性能事件的列表。通过查看此信息，您可以确定最严重的事件，然后深入查看详细信息以确定事件的发生原因。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的或废弃的性能事件。

关于此任务

事件列表按检测时间排序，最新事件列在第一位。您可以单击列标题以根据该列对事件进行排序。例如，您可以按状态列进行排序，以按严重性查看事件。如果要查找特定事件或特定类型的事件，可以使用筛选器和搜索机制细化列表中显示的事件列表。

所有源的事件均显示在此页面上：

- 用户定义的性能阈值策略
- 系统定义的性能阈值策略
- 动态性能阈值

Event Type 列列出事件源。您可以在事件详细信息页面中选择一个事件以查看有关该事件的详细信息。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 * 事件 *。
2. 找到要分析的事件，然后单击事件名称。

此时将显示事件的详细信息页面。



您还可以通过单击性能资源管理器页面和警报电子邮件中的事件名称链接来显示事件的详细信息页面。

根据用户定义的性能阈值分析事件

根据用户定义的阈值生成的事件表示某个存储对象（例如聚合或卷）的性能计数器已超过您在策略中定义的阈值。这表示集群对象遇到性能问题描述。

您可以使用事件详细信息页面分析性能事件，并在必要时采取更正措施，以使性能恢复正常。

响应用户定义的性能阈值事件

您可以使用 Unified Manager 调查因性能计数器超过用户定义的警告或严重阈值而导致的性能事件。此外，您还可以使用 Unified Manager 检查集群组件的运行状况，以查看组件上检测到的最新运行状况事件是否导致性能事件。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的或废弃的性能事件。

步骤

1. 显示 * 事件 * 详细信息页面以查看有关事件的信息。
2. 查看 * 问题描述 * ，其中介绍了导致事件的违反阈值的情况。

例如，消息 "Latency value of 456 ms/op has triggered a warning event based on threshold setting of 400 ms/op" 表示对象发生延迟警告事件。

3. 将光标悬停在策略名称上方可显示有关触发事件的阈值策略的详细信息。

这包括策略名称，正在评估的性能计数器，必须违反才能视为严重或警告事件的计数器值以及计数器必须超过该值的持续时间。

4. 记下 * 事件触发时间 * ，以便您可以调查是否同时发生了可能导致此事件的其他事件。
5. 按照以下选项之一进一步调查事件，确定是否需要执行任何操作来解决性能问题：

选项	可能的调查操作
单击源对象名称可显示该对象的 " 资源管理器 " 页面。	通过此页面，您可以查看对象详细信息，并将此对象与其他类似存储对象进行比较，以查看其他存储对象是否同时具有性能问题描述。例如，查看同一聚合上的其他卷是否也具有性能问题描述。
单击集群名称以显示集群摘要页面。	通过此页面，您可以查看此对象所在集群的详细信息，以查看大致同时是否发生其他性能问题。

根据系统定义的性能阈值分析事件

从系统定义的性能阈值生成的事件表示某个存储对象的性能计数器或一组性能计数器已超过系统定义的策略中的阈值。这表示存储对象（例如聚合或节点）遇到性能问题描述。

您可以使用事件详细信息页面分析性能事件，并在必要时采取更正措施，以使性能恢复正常。



Cloud Volumes ONTAP ， ONTAP Edge 或 ONTAP Select 系统上未启用系统定义的阈值策略。

响应系统定义的性能阈值事件

您可以使用 Unified Manager 调查因性能计数器超过系统定义的警告阈值而导致的性能事件。此外，您还可以使用 Unified Manager 检查集群组件的运行状况，以查看组件上检测到的近期事件是否导致性能事件。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的或废弃的性能事件。

步骤

1. 显示 * 事件 * 详细信息页面以查看有关事件的信息。
2. 查看 * 问题描述 * ，其中介绍了导致事件的违反阈值的情况。

例如，消息 "Node utilization value of 90 % has triggered a warning event based on threshold setting of 85 %" 表示集群对象发生节点利用率警告事件。

3. 记下 * 事件触发时间 * ，以便您可以调查是否同时发生了可能导致此事件的其他事件。
4. 在 * 系统诊断 * 下，查看系统定义的策略对集群对象执行的分析类型的简短问题描述。

对于某些事件，诊断旁边会显示一个绿色或红色图标，以指示在该特定诊断中是否找到问题描述。对于其他类型的系统定义事件，计数器图表将显示对象的性能。

5. 在 * 建议的操作 * 下，单击 * 帮助我执行此操作 * 链接，查看可自行尝试解决性能事件的建议操作。

响应 QoS 策略组性能事件

当工作负载吞吐量（IOPS，IOPS/TB 或 MBps）超过定义的 ONTAP QoS 策略设置且工作负载延迟正在受到影响时，Unified Manager 将生成 QoS 策略警告事件。通过这些系统定义的事件，可以在许多工作负载受到延迟影响之前更正潜在的性能问题。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的，已确认的或已废弃的性能事件。

关于此任务

如果工作负载吞吐量在前一小时的每个性能收集期间均超过定义的 QoS 策略设置，则 Unified Manager 将针对 QoS 策略违规生成警告事件。在每个收集期间，工作负载吞吐量可能会短时间超过 QoS 阈值，但 Unified Manager 仅会在图表上显示收集期间的 "Average" 吞吐量。因此，您可能会收到 QoS 事件，而工作负载的吞吐量可能并未超过图表中显示的策略阈值。

您可以使用 System Manager 或 ONTAP 命令管理策略组，包括以下任务：

- 为工作负载创建新策略组
- 在策略组中添加或删除工作负载
- 在策略组之间移动工作负载
- 更改策略组的吞吐量限制
- 将工作负载移动到其他聚合或节点

步骤

1. 显示 * 事件 * 详细信息页面以查看有关事件的信息。
2. 查看 * 问题描述 * ，其中介绍了导致事件的违反阈值的情况。

例如，消息 " vol1_NFS1 上的 IOPS 值为 1 ， 352 IOPS 已触发警告事件以确定工作负载的潜在性能问题 " 表示卷 vol1_NFS1 上发生 QoS 最大 IOPS 事件。

3. 查看 * 事件信息 * 部分，了解有关事件发生时间以及事件处于活动状态的时间长度的更多详细信息。

此外，对于共享 QoS 策略吞吐量的卷或 LUN ，您可以看到占用 IOPS 或 MBps 最多的前三个工作负载的名称。

4. 在 * 系统诊断 * 部分下，查看两个图表：一个是总平均 IOPS 或 MBps （取决于事件），一个是延迟。按这种方式排列时，您可以查看工作负载接近 QoS 最大限制时哪些集群组件对延迟影响最大。

对于共享 QoS 策略事件，吞吐量图表中会显示前三个工作负载。如果共享 QoS 策略的工作负载超过三个，则其他工作负载将添加到 " 其他工作负载 " 类别中。此外，延迟图表还会显示 QoS 策略中所有工作负载的平均延迟。

请注意，对于自适应 QoS 策略事件， IOPS 和 MBps 图表将显示 ONTAP 根据卷大小从分配的 IOPS/TB 阈值策略转换而来的 IOPS 或 MBps 值。

5. 在 * 建议的操作 * 部分下，查看建议并确定应执行哪些操作以避免增加工作负载的延迟。

如果需要，请单击 * 帮助 * 按钮以查看有关可执行的建议操作的更多详细信息，以尝试解决性能事件。

了解已定义块大小的自适应 QoS 策略中的事件

自适应 QoS 策略组会根据卷大小自动扩展吞吐量上限或下限，从而在卷大小发生变化时保持 IOPS 与 TB 的比率。从 ONTAP 9.5 开始、您可以在 QoS 策略中指定块大小、以便同时有效应用 MBps 阈值。

在自适应 QoS 策略中分配 IOPS 阈值仅会限制每个工作负载中发生的操作数。根据生成工作负载的客户端上设置的块大小，某些 IOPS 会包含更多数据，因此会给处理操作的节点带来更大的负担。

工作负载的 MBps 值是使用以下公式生成的：

$$\text{MBps} = (\text{IOPS} * \text{Block Size}) / 1000$$

如果工作负载的 IOPS 平均为 3,000 次、而客户端上的块大小设置为 32 KB、则此工作负载的有效 MBps 为 96。如果同一工作负载的 IOPS 平均为 3,000 次、而客户端上的块大小设置为 48 KB、则此工作负载的有效 MBps 为 144。您可以看到，如果块大小较大，则节点正在处理更多 50% 的数据。

下面，我们来了解一下定义了块大小的以下自适应 QoS 策略，以及如何根据客户端上设置的块大小触发事件。

创建一个策略并将峰值吞吐量设置为 2,500 IOPS/TB，块大小为 32 KB。对于已用容量为 1 TB 的卷、此操作会将 MBps 阈值有效地设置为 80 MBps ((2500 IOPS * 32 KB)/1000)。请注意，如果吞吐量值比定义的阈值低 10%，则 Unified Manager 将生成警告事件。在以下情况下会生成事件：

Used capacity	吞吐量超过此数量时生成事件 ...
IOPS	MBps
1 TB	2 , 250 次 IOPS
72 Mbps	2 TB
4 , 500 次 IOPS	144 Mbps
5 TB	11 , 250 次 IOPS

如果卷正在使用2 TB的可用空间、并且IOPS为4、000、并且客户端上的QoS块大小设置为32 KB、则MBps吞吐量为128 MBps ((4、000 IOPS * 32 KB)/1000)。在此情况下不会生成任何事件、因为对于使用2 TB空间的卷、4、000次IOPS和128 MBps均低于阈值。

如果卷正在使用2 TB的可用空间、并且IOPS为4、000、并且客户端上的QoS块大小设置为64 KB、则MBps吞吐量为256 MBps ((4、000 IOPS * 64 KB)/1000)。在这种情况下、4、000次IOPS不会生成事件、但256 MBps的MBps值高于144 MBps的阈值、因此会生成一个事件。

因此、如果因违反包含块大小的自适应QoS策略的MBps而触发事件、则事件详细信息页面的系统诊断部分将显示MBps图表。如果因违反自适应 QoS 策略的 IOPS 而触发事件、则系统诊断部分会显示一个 IOPS 图表。如果同时违反IOPS和MBps、则会收到两个事件。

有关调整 QoS 设置 ONTAP 的详细信息，请参见 [_QoS 9 性能监控高级指南_](#)。

" [《ONTAP 9 性能监控高级指南》](#) "

响应节点资源过度利用的性能事件

如果单个节点的运行效率超过其运行效率上限，则 Unified Manager 会生成节点资源过度利用警告事件，从而可能影响工作负载延迟。通过这些系统定义的事件，可以在许多工作负载受到延迟影响之前更正潜在的性能问题。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的或废弃的性能事件。

关于此任务

Unified Manager 可通过查找性能容量超过 100% 且持续 30 分钟以上的节点，针对节点资源过度利用策略违规生成警告事件。

您可以使用 System Manager 或 ONTAP 命令更正此类型的性能问题描述，其中包括以下任务：

- 创建 QoS 策略并将其应用于过度使用系统资源的任何卷或 LUN
- 降低已应用工作负载的策略组的 QoS 最大吞吐量限制
- 将工作负载移动到其他聚合或节点

- 通过向节点添加磁盘或升级到 CPU 速度更快且 RAM 更多的节点来增加容量

步骤

1. 显示 * 事件 * 详细信息页面以查看有关事件的信息。
2. 查看 * 问题描述 * ，其中介绍了导致事件的违反阈值的情况。

例如，消息 "Perf.simplicity-02 上 139% 的已用容量值触发了一个警告事件，以确定数据处理单元中的潜在性能问题。` 表示节点 simplication-02 上的性能容量已过度使用，并影响节点性能。

3. 在 * 系统诊断 * 部分下，查看三个图表：一个用于显示节点上已用性能容量，一个用于显示排名靠前的工作负载所使用的平均存储 IOPS ，一个用于显示排名靠前的工作负载上的延迟。通过这种方式进行排列，您可以查看哪些工作负载是节点上延迟的发生原因。

通过将光标移动到 IOPS 图表上方，您可以查看哪些工作负载应用了 QoS 策略，哪些未应用 QoS 策略。

4. 在 * 建议的操作 * 部分下，查看建议并确定应执行哪些操作以避免增加工作负载的延迟。

如果需要，请单击 * 帮助 * 按钮以查看有关可执行的建议操作的更多详细信息，以尝试解决性能事件。

分析动态性能阈值中的事件

根据动态阈值生成的事件表明，与预期响应时间范围相比，工作负载的实际响应时间（延迟）过高或过低。您可以使用事件详细信息页面分析性能事件，并在必要时采取更正措施，以使性能恢复正常。



Cloud Volumes ONTAP ， ONTAP Edge 或 ONTAP Select 系统上未启用动态性能阈值。

确定动态性能事件中涉及的受影响工作负载

在 Unified Manager 中，您可以确定哪些卷工作负载因争用存储组件导致的响应时间（延迟）偏差最高。确定这些工作负载有助于您了解访问这些工作负载的客户端应用程序的运行速度为何比平常要慢。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的，已确认的或已废弃的动态性能事件。

关于此任务

" 事件 " 详细信息页面显示用户定义和系统定义的工作负载列表，这些工作负载按组件上活动或使用情况的最大偏差或受事件影响最大排序。这些值基于 Unified Manager 检测到并上次分析事件时确定的峰值。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 在工作负载延迟和工作负载活动图表中，选择 * 受影响的工作负载 * 。

3. 将光标悬停在图表上方，可查看影响组件的前几个用户定义工作负载以及受影响工作负载的名称。

确定动态性能事件中涉及的抢占资源的工作负载

在 Unified Manager 中，您可以确定哪些工作负载在争用集群组件的使用情况上偏差最高。确定这些工作负载有助于您了解集群上某些卷的响应时间（延迟）为何较慢。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的，已确认的或已废弃的动态性能事件。

关于此任务

"事件" 详细信息页面显示按组件使用率最高或受事件影响最大排名的用户定义和系统定义工作负载列表。这些值基于 Unified Manager 检测到并上次分析事件时确定的峰值。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 在工作负载延迟和工作负载活动图表中、选择*大量工作负载*。
3. 将光标悬停在图表上方可查看影响组件的前几个用户定义的抢占资源的工作负载。

确定动态性能事件中涉及的鲨鱼工作负载

在 Unified Manager 中，您可以确定哪些工作负载在争用存储组件的使用情况方面偏差最高。确定这些工作负载有助于确定是否应将这些工作负载移动到利用率较低的集群。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 存在新的，已确认的或已废弃的性能动态事件。

关于此任务

"事件" 详细信息页面显示按组件使用率最高或受事件影响最大排名的用户定义和系统定义工作负载列表。这些值基于 Unified Manager 检测到并上次分析事件时确定的峰值。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 在工作负载延迟和工作负载活动图表中，选择 * 共享工作负载 *。
3. 将光标悬停在图表上方，可查看影响组件的前几个用户定义工作负载以及鲨鱼工作负载的名称。

MetroCluster 配置的性能事件分析

您可以使用 Unified Manager 分析 MetroCluster 配置的性能事件。您可以确定事件中涉及的工作负载，并查看建议的解决操作。

MetroCluster 性能事件可能是由于 `_bully` 工作负载过度利用集群之间的交换机间链路（ISL）或链路运行状况问题造成的。Unified Manager 可独立监控 MetroCluster 配置中的每个集群，而不考虑配对集群上的性能事件。

MetroCluster 配置中两个集群的性能事件也会显示在"Unified Manager Dashboards/Overview"页面上。您还可以查看 Unified Manager 的"Health"页面、以检查每个集群的运行状况并查看其关系。

分析 MetroCluster 配置中集群上的动态性能事件

您可以使用 Unified Manager 分析 MetroCluster 配置中检测到性能事件的集群。您可以确定所涉及的集群名称，事件检测时间以及 `bully` 和 `_victim` 工作负载。

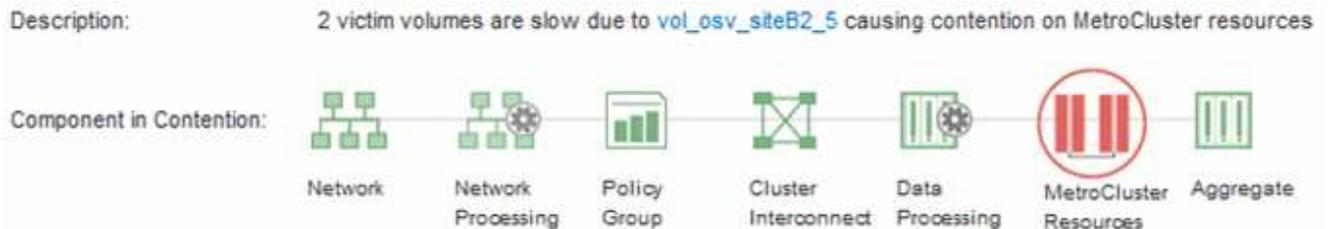
开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 对于 MetroCluster 配置，必须存在新的，已确认的或已废弃的性能事件。
- MetroCluster 配置中的两个集群必须由同一个 Unified Manager 实例监控。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 查看事件问题描述以查看涉及的工作负载的名称以及涉及的工作负载数量。

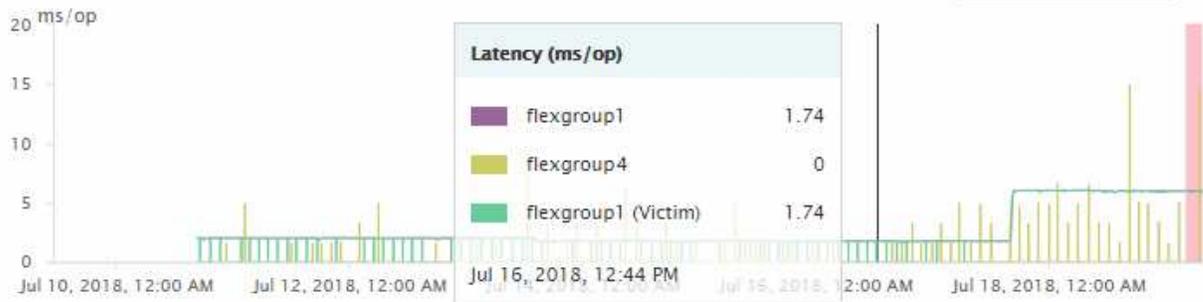
在此示例中，MetroCluster 资源图标为红色，表示 MetroCluster 资源处于争用状态。将光标置于图标上方可显示图标的问题描述。在事件ID页面顶部、集群名称用于标识检测到事件的集群的名称。



3. 记下集群名称和事件检测时间，您可以使用这些名称和时间分析配对集群上的性能事件。
4. 在图表中，查看 `victim` 工作负载，确认其响应时间高于性能阈值。

在此示例中，受影响的工作负载显示在悬停文本中。延迟图表简要显示了相关受影响工作负载的一致延迟模式。即使受影响工作负载的异常延迟触发了事件，一致的延迟模式也可能表明工作负载的性能在其预期范围内，但 I/O 峰值增加了延迟并触发了事件。

Workload Latency



如果您最近在访问这些卷工作负载的客户端上安装了一个应用程序，并且该应用程序向这些工作负载发送大量 I/O，则您可能预计这些应用程序的延迟会增加。如果工作负载的延迟恢复到预期范围内，则事件状态将更改为已废弃，并保持此状态 30 分钟以上，您可能会忽略此事件。如果事件正在进行，并且仍处于新状态，您可以对其进行进一步调查，以确定事件是否由其他问题引起。

- 在工作负载吞吐量图表中，选择 * 大量工作负载 * 以显示抢占资源的工作负载。

存在抢占资源的工作负载表示此事件可能是由于本地集群上的一个或多个工作负载过度利用 MetroCluster 资源所致。抢占资源的工作负载在写入吞吐量(MBps)方面存在很大差异。

此图表简要显示了工作负载的写入吞吐量(MBps)模式。您可以查看写入MBps模式以确定异常吞吐量、这可能表明工作负载过度利用MetroCluster 资源。

如果事件中不涉及抢占资源的工作负载，则事件可能是由集群之间具有链路的运行状况问题描述或配对集群上的性能问题描述引起的。您可以使用 Unified Manager 检查 MetroCluster 配置中两个集群的运行状况。您还可以使用 Unified Manager 检查和分析配对集群上的性能事件。

分析 **MetroCluster** 配置中远程集群的动态性能事件

您可以使用 Unified Manager 分析 MetroCluster 配置中远程集群上的动态性能事件。此分析有助于您确定远程集群上的事件是否在其配对集群上引发事件。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 您必须已分析 MetroCluster 配置中本地集群上的性能事件并获得事件检测时间。
- 您必须已检查性能事件中涉及的本地集群及其配对集群的运行状况并获取配对集群的名称。

步骤

1. 登录到监控配对集群的 Unified Manager 实例。
2. 在左侧导航窗格中，单击 * 事件 * 以显示事件列表。
3. 从 * 时间范围 * 选择器中，选择 * 最后一小时 *，然后单击 * 应用范围 *。
4. 在 * 筛选 * 选择器中，从左侧下拉菜单中选择 * 集群 *，在文本字段中键入配对集群的名称，然后单击 * 应用筛选器 *。

如果选定集群在过去一小时内未发生事件，则表示在其配对集群上检测到事件期间，集群未发生任何性能问题。

5. 如果选定集群在过去一小时内检测到事件，请将事件检测时间与本地集群上事件的事件检测时间进行比较。

如果这些事件涉及抢占资源的工作负载，从而导致数据处理组件上发生资源争用，则其中一个或多个抢占资源的工作负载可能已在本地集群上引发此事件。您可以单击事件进行分析，并在事件详细信息页面上查看为解决该事件而建议的操作。

如果这些事件不涉及抢占资源的工作负载，则它们不会对本地集群上的性能事件进行发生原因处理。

响应因 QoS 策略组限制而导致的动态性能事件

您可以使用 Unified Manager 调查因服务质量 (QoS) 策略组限制工作负载吞吐量 (MBps) 而导致的性能事件。限制增加了策略组中卷工作负载的响应时间 (延迟)。您可以使用事件信息确定是否需要为策略组设置新的限制来停止限制。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的，已确认的或已废弃的性能事件。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 请阅读 * 问题描述 *，其中显示了受限制影响的工作负载的名称。



问题描述可以为受影响和抢占资源的用户显示相同的工作负载，因为限制会使工作负载本身受到影响。

3. 使用文本编辑器等应用程序记录卷的名称。

您可以稍后搜索卷名称以查找它。

4. 在工作负载延迟和工作负载活动图表中，选择 * 大量工作负载 *。
5. 将光标悬停在图表上方可查看影响策略组的前几个用户定义工作负载。

列表顶部的工作负载的偏差最高，并导致发生限制。活动是指每个工作负载所使用的策略组限制的百分比。

6. 导航到排名靠前的工作负载的 * 性能/卷详细信息 * 页面。
7. 选择 * 细分数据依据 *。
8. 选中 * 延迟 * 旁边的复选框以选择所有延迟细分图表。
9. 在 * IOPS 下、选择 * 读取/写入/其他 *。
10. 单击 * 提交 *。

细分图表显示在延迟图表和 IOPS 图表下。

11. 将*策略组影响*图表与*延迟*图表进行比较、查看在发生事件时限制的百分比影响延迟。

策略组的最大吞吐量为每秒1、000次操作(操作/秒)、其中的工作负载总数不能超过此值。在发生事件时，策略组中的工作负载的总吞吐量超过1，200次操作/秒，从而导致策略组将其活动限制回1，000次操作/秒策略组影响图表显示限制导致总延迟的10%、从而确认限制导致事件发生。

12. 查看*集群组件*图表、该图表按集群组件显示了总延迟。

策略组的延迟最高、进一步确认此限制导致了事件。

13. 将*读取/写入延迟*图表与*读取/写入/其他*图表进行比较。

这两个图表都显示大量延迟较高的读取请求，但写入请求的数量和延迟较低。这些值可帮助您确定是否存在导致延迟增加的大量吞吐量或操作数。在决定对吞吐量或操作设置策略组限制时，可以使用这些值。

14. 使用OnCommand 系统管理器将策略组的当前限制增加到1、300次操作/秒

15. 一天后、返回Unified Manager并搜索步骤3中记录的工作负载的名称。

此时将显示"性能/卷详细信息"页面。

16. 选择*细分数据依据*> ** IOPS *。

17. 单击 * 提交 *。

此时将显示读取 / 写入 / 其他图表。

18. 在页面底部、将光标指向更改事件图标()。

19. 将 * 读取 / 写入 / 其他 * 图表与 * 延迟 * 图表进行比较。

读取和写入请求相同，但限制已停止，延迟已减少。

响应因磁盘故障而导致的动态性能事件

您可以使用 Unified Manager 调查因工作负载过度利用聚合而导致的性能事件。此外，您还可以使用 Unified Manager 检查聚合的运行状况，以查看在聚合上检测到的最新运行状况事件是否导致性能事件。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的，已确认的或已废弃的性能事件。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 请阅读 * 问题描述 *，其中介绍了事件中涉及的工作负载以及争用的集群组件。

有多个受影响的卷的延迟受争用集群组件的影响。聚合位于 RAID 重建过程中，用于将故障磁盘替换为备用磁盘，它是处于争用状态的集群组件。在争用的组件下，聚合图标以红色突出显示，聚合的名称显示在圆括号中。

3. 在工作负载利用率图表中，选择 * 大量工作负载 *。
4. 将光标悬停在图表上方可查看影响组件的前几个抢占资源的工作负载。

图表顶部将显示自检测到事件以来利用率峰值最高的前几个工作负载。其中一个主要工作负载是系统定义的工作负载磁盘运行状况，它表示 RAID 重建。重建是指使用备用磁盘重建聚合所涉及的过程。磁盘运行状况工作负载以及聚合上的其他工作负载可能会导致聚合上发生争用以及相关事件。

5. 确认磁盘运行状况工作负载中的活动导致事件发生后，请等待大约 30 分钟，以完成重建，并等待 Unified Manager 分析事件并检测聚合是否仍处于争用状态。
6. 在 Unified Manager 中、搜索步骤 2 中记录的事件 ID。

磁盘故障事件将显示在事件详细信息页面上。RAID 重建完成后，检查此状态是否已废弃，表示事件已解决。

7. 在工作负载利用率图表中，选择 * 大量工作负载 * 以按利用率峰值查看聚合上的工作负载。
8. 导航到排名靠前的工作负载的 *性能/卷详细信息* 页面。
9. 单击 *一维* 可显示选定卷过去 24 小时 (1 天) 的数据。

在延迟图表中、红点(●) 指示何时发生磁盘故障事件。

10. 选择 *细分数据依据*。
11. 在 *组件* 下、选择 "磁盘利用率"。
12. 单击 * 提交 *。

磁盘利用率图表显示从选定工作负载到目标聚合磁盘的所有读取和写入请求的图形。

13. 将 *磁盘利用率* 图表中的数据与 *延迟* 图表中发生事件时的数据进行比较。

发生事件时、磁盘利用率显示大量读写活动、这是由于 RAID 重建过程而导致的、这增加了选定卷的延迟。事件发生几小时后，读取和写入以及延迟均会降低，从而确认聚合不再处于争用状态。

响应因 HA 接管而导致的动态性能事件

您可以使用 Unified Manager 调查高可用性 (HA) 对中的集群节点上的高数据处理导致的性能事件。此外，您还可以使用 Unified Manager 检查节点的运行状况，以查看节点上检测到的任何近期运行状况事件是否会引发性能事件。

开始之前

- 您必须具有操作员、OnCommand 管理员或存储管理员角色。
- 必须存在新的、已确认的或已废弃的性能事件。

步骤

1. 显示 * 事件详细信息 * 页面以查看有关事件的信息。
2. 请阅读 * 问题描述 *，其中介绍了事件中涉及的工作负载以及争用的集群组件。

有一个受影响的卷的延迟受争用集群组件的影响。数据处理节点接管其配对节点中的所有工作负载，它是处于争用状态的集群组件。在争用组件下，数据处理图标将以红色突出显示，而在事件发生时处理数据处理的节点的名称将显示在圆括号中。

3. 在*问题描述*中、单击受影响卷的名称。

此时将显示"性能/卷详细信息"页面。在页面底部的事件时间线中、将显示一个更改事件图标() 表示 Unified Manager 检测到 HA 接管开始的时间。

4. 将光标指向HA接管的更改事件图标。

有关HA接管的详细信息将显示在事件列表表中。在延迟图表中，事件表示选定卷在与 HA 接管大致相同的时间内因延迟较长而超过性能阈值。

5. 选择*细分数据依据*。
6. 在*延迟*下、选择"集群组件"。
7. 单击 * 提交 *。

此时将显示"Cluster Components"图表。此图表按集群组件细分总延迟。

8. 在页面底部、将鼠标指向开始HA接管的更改事件图标。
9. 在*集群组件*图表中、将数据处理的延迟与*延迟*图表中的总延迟进行比较。

在 HA 接管时，数据处理节点上的工作负载需求增加，导致数据处理出现高峰。CPU 利用率的提高会导致延迟并触发事件。

10. 修复故障节点后、请使用OnCommand 系统管理器执行HA交还、从而将工作负载从配对节点移至固定节点。
11. HA交还完成后、在Unified Manager中、搜索步骤2中记录的事件ID。

HA接管触发的事件将显示在事件详细信息页面上。现在、此事件的状态为已废弃、表示此事件已解决。

12. 在*问题描述*中、单击受影响卷的名称。

此时将显示"性能/卷详细信息"页面。在页面底部的事件时间线中、更改事件图标指示Unified Manager检测到HA交还完成的时间。

13. 选择*细分数据依据*。
14. 在*延迟*下、选择"集群组件"。

此时将显示"Cluster Components"图表。

15. 在页面底部、将光标指向HA交还的更改事件图标。

此更改事件将在Events List表中突出显示、并指示HA交还已成功完成。

16. 在*集群组件*图表中、将数据处理的延迟与*延迟*图表中的总延迟进行比较。

数据处理组件的延迟已减少，从而降低了总延迟。选定卷当前用于数据处理的节点已解决此事件。

在 Unified Manager 服务器和外部数据提供程序之间设置连接

通过 Unified Manager 服务器与外部数据提供程序之间的连接，您可以将集群性能数据发送到外部服务器，以便存储管理器可以使用第三方软件绘制性能指标图表。

Unified Manager 服务器与外部数据提供程序之间的连接可通过维护控制台中标记为“外部数据提供程序”的菜单选项建立。

可发送到外部服务器的性能数据

Unified Manager 从其监控的所有集群收集各种性能数据。您可以将特定的数据组发送到外部服务器。

根据要绘制图表的性能数据，您可以选择发送以下一组统计信息：

统计信息组	包含数据	详细信息
性能监控器	以下对象的性能统计信息概要： <ul style="list-style-type: none">• LUN• Volumes	此组可为所有受监控集群中的所有 LUN 和卷提供总 IOPS 或延迟。 此组提供的统计信息数量最少。
资源利用率	以下对象的资源利用率统计信息： <ul style="list-style-type: none">• 节点• 聚合	此组可提供所有受监控集群中节点和聚物理资源的利用率统计信息。 它还提供了在性能监控器组中收集的统计信息。
向下钻取	所有跟踪对象的低级别读 / 写和每协议统计信息： <ul style="list-style-type: none">• 节点• 聚合• LUN• Volumes• Disks• LIF• 端口 /NIC	此组可为所有受监控集群中的所有七种跟踪对象类型提供读 / 写和每协议细分。 此外，它还会提供在性能监控器和资源利用率组中收集的统计信息。 此组提供的统计信息数量最多。



如果存储系统上的集群或集群对象名称发生更改，则旧对象和新对象都将包含外部服务器上的性能数据（称为“*m*测量路径”）。这两个对象不会与同一个对象相关联。例如，如果将卷名称从“*volume1_Acct*”更改为“*Acct_vol1*”，则会看到旧卷的旧性能数据以及新卷的新性能数据。

有关可发送到外部数据提供程序的所有性能计数器的列表、请参见知识库文章。

设置 Graphite 以从 Unified Manager 接收性能数据

Graphite 是一款开放式软件工具，用于从计算机系统收集性能数据并绘制图形。必须正确配置 Graphite 服务器和软件，才能从 Unified Manager 接收统计数据。

按照安装说明安装 Graphite 后，您需要进行以下更改以支持从 Unified Manager 进行统计数据传输：

- 在中 `/opt/graphite/conf/carbon.conf` file、必须将每分钟可在 Graphite 服务器上创建的最大文件数设置为 `_200_` (`MAX_CREATES_PER_MINUTE = 200`) 。

根据配置中的集群数量以及您选择发送的统计信息对象，最初可能需要创建数千个新文件。每分钟 200 个文件可能需要 15 分钟或更长时间才能创建所有度量文件。创建所有唯一指标文件后，此参数将不再相关。

- 如果您在使用 IPv6 地址部署的服务器上运行 Graphite、则中 `line_RECEIVER_interface` 的值 `/opt/graphite/conf/carbon.conf` 文件必须从 `"0.0.0.0"` 更改为 `"::"` (`LINE_RECEIVER_INTERFACE = ::`)
- 在中 `/opt/graphite/conf/storage-schemas.conf` 文件、`retentions` 必须使用参数将频率设置为 5 分钟、并将保留期限设置为与您的环境相关的天数。

保留期限可以与您的环境所允许的期限相同，但对于至少一个保留设置，必须将频率值设置为 5 分钟。在以下示例中、使用为 Unified Manager 定义了一个部分 `pattern` 参数、这些值会将初始频率设置为 5 分钟、保留期限设置为 100 天：



如果默认供应商标记从 `"netapp-performance"` 更改为其他名称、则必须在中反映此更改 `pattern` 参数。



如果在 Unified Manager 服务器尝试发送性能数据时 Graphite 服务器不可用，则不会发送数据，并且收集的数据会出现空隙。

配置从 Unified Manager 服务器到外部数据提供程序的连接

Unified Manager 可以将集群性能数据发送到外部服务器。您可以指定发送的统计数据的类型以及发送数据的间隔。

开始之前

- 您必须拥有有权登录到 Unified Manager 服务器维护控制台的用户 ID 。
- 您必须具有有关外部数据提供程序的以下信息：
 - 服务器名称或 IP 地址（IPv4 或 IPv6）
 - 服务器默认端口（如果未使用默认端口 2003）
- 您必须已配置远程服务器和第三方软件，以便从 Unified Manager 服务器接收统计数据。
- 您必须知道要发送哪组统计信息：
 - `performance_indicator`：性能监控统计信息

- resource_utilization：资源利用率和性能监控统计信息
- dry_down：所有统计信息
- 您必须知道要传输统计信息的时间间隔：5，10 或 15 分钟

默认情况下，Unified Manager 每 5 分钟收集一次统计信息。如果将传输间隔设置为 10（或 15）分钟，则每次传输期间发送的数据量是使用默认 5 分钟间隔时的两（或三）倍。



如果将 Unified Manager 性能收集间隔更改为 10 或 15 分钟，则必须更改传输间隔，使其等于或大于 Unified Manager 收集间隔。

关于此任务

您可以在一个 Unified Manager 服务器和一个外部数据提供程序服务器之间配置连接。

步骤

1. 以维护用户身份登录到 Unified Manager 服务器的维护控制台。

此时将显示 Unified Manager 维护控制台提示符。

2. 在维护控制台中，键入 * 外部数据提供程序 * 菜单选项的编号。

此时将显示外部服务器连接菜单。

3. 键入 * 添加 / 修改服务器连接 * 菜单选项的编号。

此时将显示当前服务器连接信息。

4. 出现提示时、键入 y 以继续。

5. 出现提示时，输入目标服务器的 IP 地址或名称以及服务器端口信息（如果与默认端口 2003 不同）。

6. 出现提示时、键入 y 以验证您输入的信息是否正确。

7. 按任意键返回到外部服务器连接菜单。

8. 键入 * 修改服务器配置 * 菜单选项的编号。

此时将显示当前服务器配置信息。

9. 出现提示时、键入 y 以继续。

10. 出现提示时，输入要发送的统计信息类型，发送统计信息的时间间隔以及是否要立即启用统计信息传输：

针对 ...	输入 ...
统计信息组 ID	0 —performance"指示符(默认) 1 —resource_utilization 2 -展开

针对 ...	输入 ...
供应商标记	<p>用于将统计信息存储在外部服务器上的文件夹的描述性名称。"netapp-performance" 是默认名称，但您可以输入其他值。</p> <p>通过使用点分表示法，您可以定义分层文件夹结构。例如、输入 stats.performance.netapp 统计信息位于*统计信息*>*性能*>* NetApp *中。</p>
传输间隔	5 (默认)、10 或 15 minutes
启用 / 禁用	<p>0 —禁用</p> <p>1 -启用(默认)</p>

11. 出现提示时、键入 y 以验证您输入的信息是否正确。
12. 按任意键返回到外部服务器连接菜单。
13. Type x 以退出维护控制台。

结果

配置连接后，选定性能数据将按指定的时间间隔发送到目标服务器。要在Graphite中显示指标、需要几分钟的时间。您可能需要刷新浏览器才能查看指标层次结构中的新指标。

版权信息

版权所有 © 2024 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。