监控和管理存储

Active IQ Unified Manager

NetApp
November 13, 2026

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

目录

监控和管理存储 1
Active IQ Unified Manager 简介 1
了解Active IQ Unified Manager 1
了解 Active IQ Unified Manager 中的运行状况监控 1
了解 Active IQ Unified Manager 中的性能监控 2
使用 Active IQ Unified Manager REST API 3
Unified Manager 服务器的功能 3
了解用户界面 4
了解 Active IQ Unified Manager 用户界面 4
Active IQ Unified Manager 中的典型窗口布局 4
在 Active IQ Unified Manager 中自定义窗口布局 5
使用 Active IQ Unified Manager 帮助 6
在 Active IQ Unified Manager 中收藏您喜爱的帮助主题 6
在 Active IQ Unified Manager 中搜索存储对象 6
将存储数据导出为 Active IQ Unified Manager 中的报告 8
在 Active IQ Unified Manager 中筛选清单页面内容 9
通过 Active IQ Unified Manager 中的通知铃查看活动事件 10
从仪表板监控和管理集群 10
通过 Active IQ Unified Manager 中的信息板监控和管理集群 10
了解 Active IQ Unified Manager 仪表板页面 11
直接从 Unified Manager 修复或管理 ONTAP 问题 13
管理集群 18
了解 Active IQ Unified Manager 中的集群发现过程如何工作 18
查看 Active IQ Unified Manager 监控的集群列表 19
向 Active IQ Unified Manager 添加集群 19
在 Active IQ Unified Manager 中编辑集群设置 21
从 Active IQ Unified Manager 中删除集群 22
在 Active IQ Unified Manager 中重新发现集群 23
监控 VMware 虚拟基础架构 23
了解 Active IQ Unified Manager 如何监控 VMware 虚拟基础架构 23
在 Active IQ Unified Manager 中查看和添加 vCenter Servers 27
从 Active IQ Unified Manager 中删除 vCenter Server 28
了解 Active IQ Unified Manager 如何监控虚拟机 29
使用 Active IQ Unified Manager 查看灾难恢复设置中的虚拟基础架构可见性 30
配置和管理工作负载 32
在 Active IQ Unified Manager 中配置和管理工作负载 32
工作负载概述 33
管理性能服务级别 38
管理存储效率策略 43

管理和监控 MetroCluster 配置 . . . 45
了解 Active IQ Unified Manager 中切换和切回期间的卷行为 . . . 45
了解 Active IQ Unified Manager 中基于 FC 的 MetroCluster 配置中的集群连接性 . . . 47
了解 Active IQ Unified Manager 中基于 FC 的 MetroCluster 数据镜像 . . . 48
在 Active IQ Unified Manager 中监控 MetroCluster 配置 . . . 48
在 Active IQ Unified Manager 中监控 MetroCluster 复制 . . . 51
管理配额 . . . 52
了解 Active IQ Unified Manager 中的配额限制 . . . 52
在 Active IQ Unified Manager 中查看用户和用户组配额 . . . 52
创建规则以在 Active IQ Unified Manager 中生成电子邮件地址 . . . 52
在 Active IQ Unified Manager 中为用户和用户组配额创建电子邮件通知格式 . . . 53
在 Active IQ Unified Manager 中编辑用户和组配额电子邮件地址 . . . 53
详细了解配额 . . . 54
配额对话框的说明 . . . 55
故障排除 . . . 58
向 Unified Manager 数据库目录添加磁盘空间 . . . 58
在 Active IQ Unified Manager 中更改性能统计信息收集间隔 . . . 61
更改 Active IQ Unified Manager 保留事件和性能数据的时间长度 . . . 62
解决 Active IQ Unified Manager 中的未知身份验证错误 . . . 62
解决 Active IQ Unified Manager 中的"用户未找到"错误 . . . 63
解决在 Active IQ Unified Manager 中使用其他身份验证服务添加 LDAP 时引起的问题 . . . 63
解决 Active IQ Unified Manager 中的 NetApp Manageability SDK 日志轮换问题 . . . 64

监控和管理存储

Active IQ Unified Manager 简介

了解Active IQ Unified Manager

Active IQ Unified Manager（以前称为 OnCommand Unified Manager）使您能够从单个界面监控和管理 ONTAP 存储系统的运行状况和性能。

Unified Manager 具有以下功能：

- 安装了 ONTAP 软件的系统的发现、监控和通知。
- 用于显示环境容量、安全性和性能运行状况的仪表板。
- 增强的警报、事件和阈值基础设施。
- 显示绘制工作负载活动随时间变化的详细图表；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。
- 识别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。
- 提供可执行的建议纠正措施以解决某些突发事件和事件，并为某些事件提供“修复”按钮，以便您可以立即解决问题。
- 与 OnCommand Workflow Automation 集成以执行自动保护工作流程。
- 能够直接从 Unified Manager 创建新的工作负载（如 LUN 或文件共享），并分配性能服务级别，以定义使用该工作负载访问应用程序的用户的性能和存储目标。

了解 Active IQ Unified Manager 中的运行状况监控

Active IQ Unified Manager（以前称为 OnCommand Unified Manager）可帮助您通过集中式用户界面监控大量运行 ONTAP 软件的系统。Unified Manager 服务器基础架构提供可扩展性、可支持性以及增强的监控和通知功能。

Unified Manager 的主要功能包括监控、警报、管理集群的可用性和容量、管理保护功能以及将诊断数据捆绑并发送给技术支持。

您可以使用 Unified Manager 监控您的群集。当群集中出现问题时，Unified Manager 会通过事件通知您有关此类问题的详细信息。某些事件还为您提供了补救措施，您可以采取这些措施来纠正问题。您可以配置事件警报，以便在出现问题时通过电子邮件和 SNMP 陷阱通知您。

您可以使用 Unified Manager 将环境中的存储对象与标注关联起来以管理这些存储对象。您可以创建自定义标注，并通过规则将集群、存储虚拟机（SVM）和卷与标注动态关联起来。

您还可以使用容量和运行状况图表中提供的相应集群对象的信息来规划集群对象的存储要求。

物理和逻辑容量

Unified Manager 使用用于 ONTAP 存储对象的物理和逻辑空间的概念。

- 物理容量：物理空间是指卷中使用的物理存储块。由于存储效率功能（如重复数据删除和压缩）减少了数据，“物理已用容量”通常小于逻辑已用容量。
- 逻辑容量：逻辑空间是指卷中的可用空间（逻辑块）。逻辑空间是指如何使用理论空间，而不考虑重复数据删除或压缩的结果。“已用逻辑空间”是指已用物理空间加上已配置的存储效率功能（例如重复数据删除和压缩）所节省的空间。此测量值通常看起来大于已用物理容量，因为它未反映数据压缩和其他物理空间缩减。因此，总逻辑容量可能高于调配的空间。

容量测量单位

Unified Manager 基于 1024（2^{10}）字节的二进制单位计算存储容量。在 ONTAP 9.10.0 及更早版本中，这些单位显示为 KB、MB、GB、TB 和 PB。从 ONTAP 9.10.1 开始，它们在 Unified Manager 中显示为 KiB、MiB、GiB、TiB 和 PiB。

对于所有版本的 ONTAP，吞吐量使用的单位仍然是千字节/秒（Kbps）、兆字节/秒（Mbps）、千兆字节/秒（Gbps）或太字节/秒（Tbps）等等。

ONTAP 9.10.0 及更早版本的 **Unified Manager** 中显示的容量单位	**ONTAP 9.10.1** 的 **Unified Manager** 中显示的容量单位	计算方式	值（字节）
KB	KiB	1024	1024 字节
MB	MiB	1024 * 1024	1,048,576 字节
GB	GiB	1024 * 1024 * 1024	1,073,741,824 字节
TB	TiB	1024 * 1024 * 1024 * 1024	1,099,511,627,776 字节

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的性能监控

Active IQ Unified Manager（以前称为 OnCommand Unified Manager）为运行 NetApp ONTAP 软件的系统提供性能监控功能和事件根本原因分析。

Unified Manager 可帮助您识别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，以便在超出阈值时生成事件。Unified Manager 会提醒您这些性能事件，以便您可以采取纠正措施，并将性能恢复到正常运行水平。您可以在 Unified Manager UI 中查看和分析事件。

Unified Manager 可监控两种类型工作负载的性能：

- 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

  这些工作负载包括内部系统活动。

使用 **Active IQ Unified Manager REST API**

Active IQ Unified Manager 提供 REST API 来查看有关监控和管理存储环境的信息。API 还允许根据策略配置和管理存储对象。

您还可以使用 Unified Manager 支持的 API 网关在所有由 ONTAP 管理的集群上执行 ONTAP API。

有关 Unified Manager REST API 的信息，请参见 "Active IQ Unified Manager REST API 入门"。

Unified Manager 服务器的功能

了解 **Active IQ Unified Manager** 服务器

Unified Manager 服务器基础架构由数据收集单元、数据库和应用程序服务器组成。它提供基础架构服务，例如发现、监视、基于角色的访问控制（RBAC）、审核和记录。

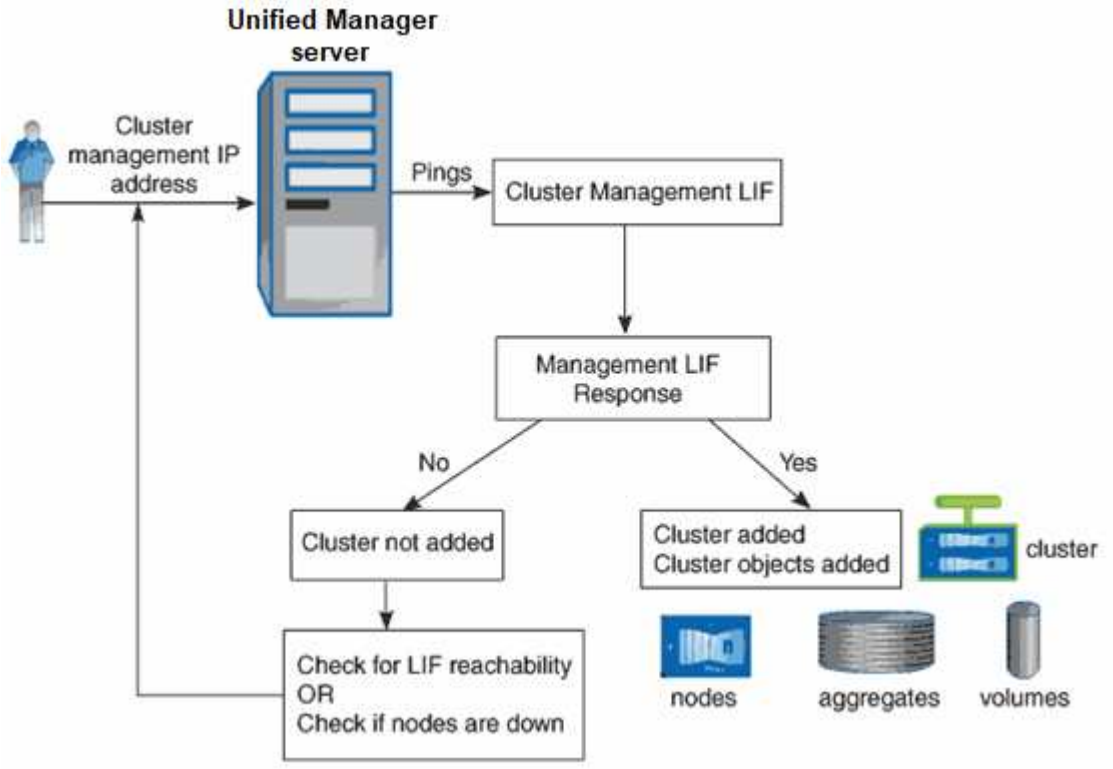
Unified Manager 收集群集信息，将数据存储在数据库中，并分析数据以查看是否存在任何群集问题。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的集群发现过程如何工作

将集群添加到 Unified Manager 后，服务器将发现集群对象并将其添加到其数据库中。了解发现过程的工作原理有助于您管理组织的集群及其对象。

默认监视间隔为 15 分钟：如果已将群集添加到 Unified Manager 服务器，则需要 15 分钟才能在 Unified Manager UI 中显示群集详细信息。

下图显示了 Active IQ Unified Manager 中的发现过程：



了解用户界面

了解 **Active IQ Unified Manager** 用户界面

Unified Manager 用户界面主要由一个仪表板组成，该仪表板提供被监控对象的概览视图。用户界面还提供查看所有集群对象的访问权限。

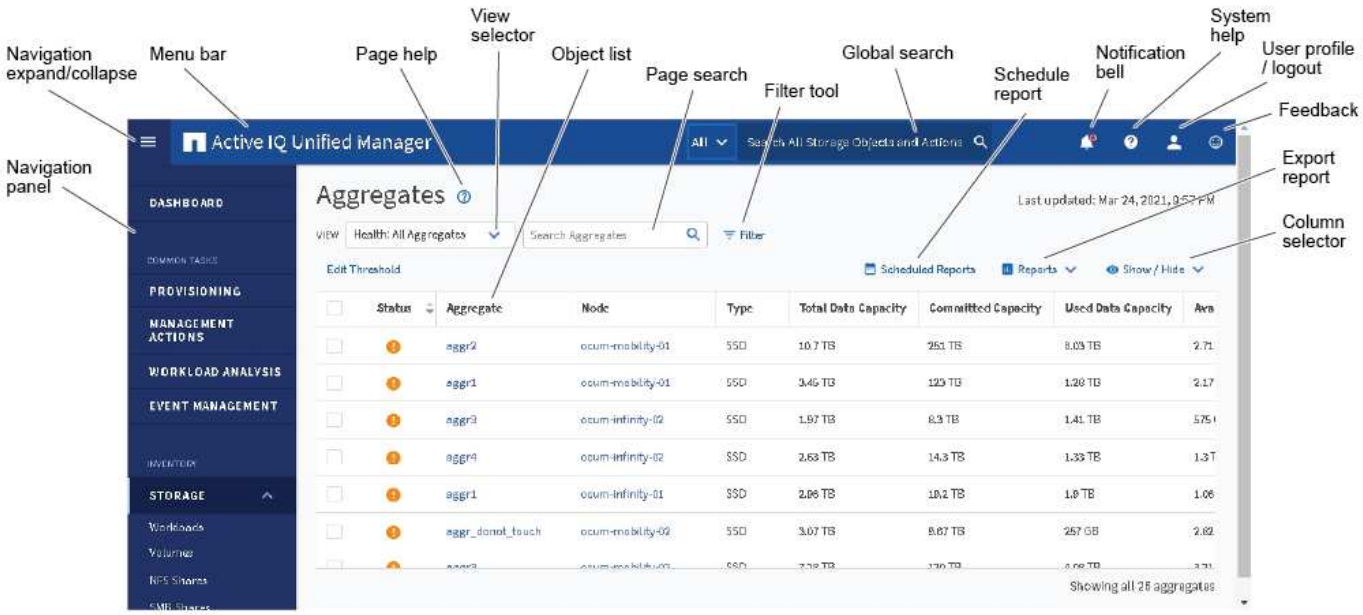
您可以选择首选视图，并根据需要使用操作按钮。您的屏幕配置将保存在工作区中，以便在启动 Unified Manager 时提供所需的所有功能。但是，当您从一个视图导航到另一个视图，然后返回时，视图可能不同。

Active IQ Unified Manager 中的典型窗口布局

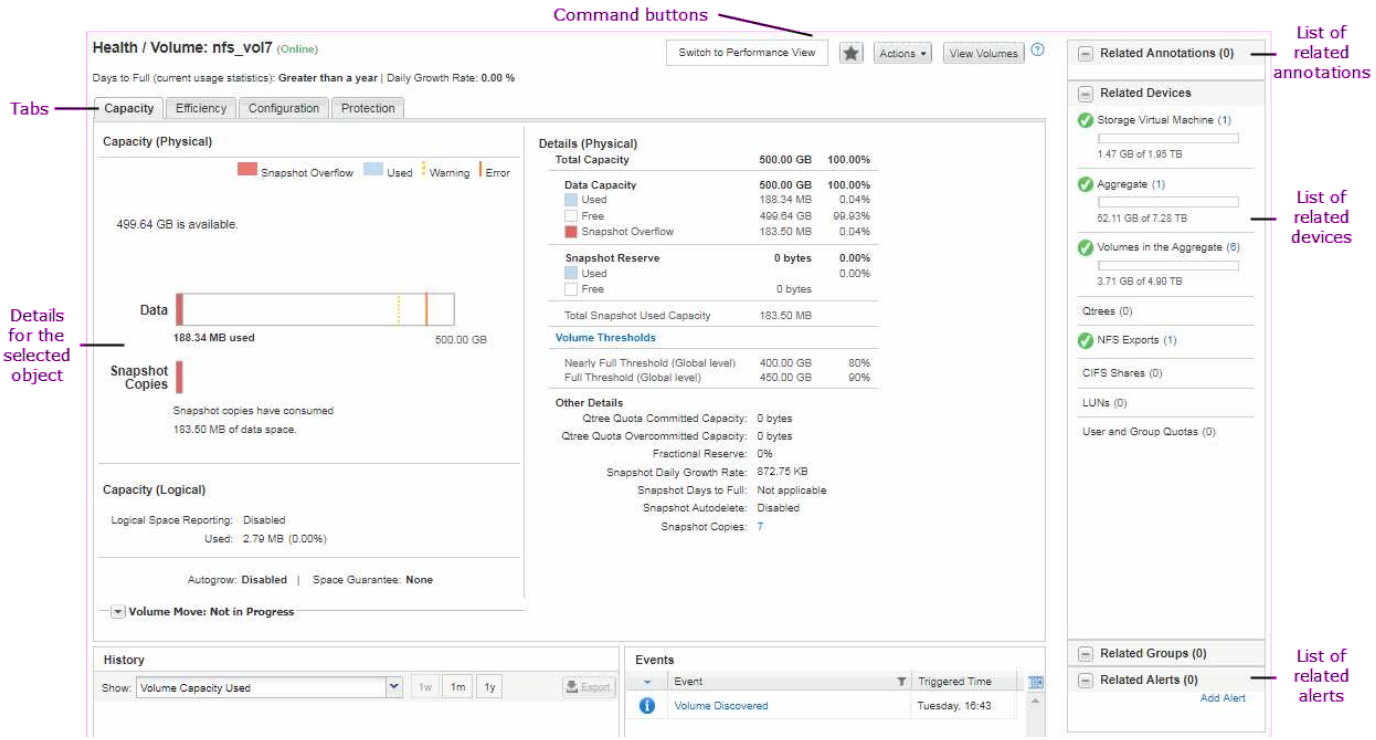
了解典型窗口布局有助于您有效地导航和使用 Active IQ Unified Manager。大多数 Unified Manager 窗口类似于两种常规布局之一：对象列表或详细信息。建议的显示设置至少为 1280 x 1024 像素。

并非每个窗口都包含以下图中的每个元素。

对象列表窗口布局



对象详细信息窗口布局



在 **Active IQ Unified Manager** 中自定义窗口布局

Active IQ Unified Manager 允许您自定义存储和网络对象页面上的信息布局。通过自定义窗口，您可以控制可查看的数据以及数据的显示方式。

- 排序

  您可以单击列标题来更改列条目的排序顺序。当您单击列标题时，该列将显示排序箭头（ 和 ）。

- 筛选

  您可以单击筛选器图标（ ）应用筛选器来自定义存储和网络对象页面上的信息显示，以便仅显示与所提供的条件匹配的条目。您可以在“筛选器”窗格中应用筛选器。

  通过“筛选器”窗格，您可以根据所选选项筛选大多数列。例如，在“运行状况：所有卷”视图中，您可以使用“筛选器”窗格，通过在“状态”下选择相应的筛选选项来显示所有离线卷。

  任何列表中与容量相关的列始终以适当的单位显示容量数据，并四舍五入到小数点后两位。这也适用于过滤容量列。例如，如果使用“运行状况：所有聚合”视图中“总数据容量”列中的筛选器来筛选大于 20.45 GB 的数据，则 20.454 GB 的实际容量将显示为 20.45 GB。同样，如果过滤的数据小于 20.45 GB，则 20.449 GB 的实际容量将显示为 20.45 GB。

  如果使用“运行状况：所有聚合”视图中“可用数据 %”列中的筛选器来筛选大于 20.45% 的数据，则 20.454% 的实际容量将显示为 20.45%。同样，如果筛选小于 20.45% 的数据，则 20.449% 的实际容量将显示为 20.45%。

- 隐藏或显示列

  您可以单击列显示图标（显示/隐藏）来选择要显示的列。选择合适的列后，您可以使用鼠标拖动它们来重新排序。

- 搜索

  您可以使用搜索框搜索某些对象属性，以帮助细化清单页面中的项目列表。例如，您可以输入 "cloud" 来细化卷清单页面中的卷列表，以查看其中包含单词 "cloud" 的所有卷。

- 导出数据

  您可以单击*报告*按钮（或*导出*按钮将数据导出为逗号分隔值 `(.csv)`文件、 `(.pdf)`文档或 Microsoft Excel `(.xlsx)`文件，并使用导出的数据构建报告。

使用 **Active IQ Unified Manager** 帮助

帮助包含有关 Active IQ Unified Manager 中包含的所有功能的信息。您可以使用目录、索引或搜索工具来查找有关功能及其使用方法的信息。

您可以从每个选项卡和 Unified Manager 用户界面的菜单栏获得帮助。

帮助中的搜索工具不适用于部分单词。

- 要了解特定字段或参数，请单击 。
- 要查看所有帮助内容，请在菜单栏中单击 > 帮助/文档。

  您可以通过展开导航窗格中目录的任何部分来查找更多详细信息。

- 要搜索帮助内容，请单击导航窗格中的*搜索*选项卡，键入要查找的单词或一系列单词，然后单击*开始！*
- 要打印“帮助”主题，请单击打印机图标。

在 **Active IQ Unified Manager** 中收藏您喜爱的帮助主题

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。帮助书签可快速访问您喜爱的主题。

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*。

在 **Active IQ Unified Manager** 中搜索存储对象

您可以使用菜单栏顶端的*搜索所有存储对象*字段快速访问特定对象。这种对所有对象进行全局搜索的方法使您能够按类型快速定位特定对象。搜索结果按存储对象类型排序，您可以使用下拉菜单按对象进一步筛选它们。

开始之前

- 必须具有以下角色之一才能执行此任务：操作员、应用程序管理员或存储管理员。
- 有效的搜索必须至少包含三个字符。

使用下拉菜单值“全部”时，全局搜索将显示在所有对象类别中找到的结果总数；每个对象类别最多可有 25 个搜

索结果。您可以从下拉菜单中选择特定对象类型，以优化特定对象类型内的搜索。在这种情况下，返回的列表不限于前 25 个对象。

可以搜索的对象类型包括：

- 集群
- 节点
- Storage VM
- 聚合
- 卷
- qtree
- SMB 共享
- NFS 共享
- 用户或组配额
- LUN 数
- NVMe 命名空间
- 启动程序组
- 启动程序
- 一致性组

输入工作负载名称将返回相应的卷或 LUN 类别下的工作负载列表。

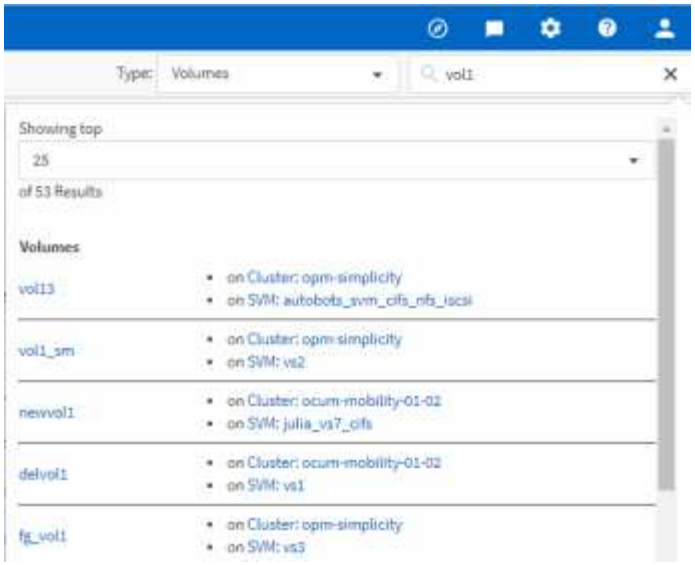
您可以单击搜索结果中的任何对象以导航到该对象的“运行状况”详细信息页面。如果没有对象的直接运行状况页面，则会显示父对象的运行状况页面。例如，在搜索特定 LUN 时，将显示 LUN 所在的 SVM 详细信息页面。

端口和 LIF 在全局搜索栏中不可搜索。

步骤

1. 从菜单中选择对象类型，以仅针对单一对象类型细化搜索结果。
2. 在 **Search all Storage Objects** 字段中输入对象名称的至少三个字符。

   在此示例中，下拉框选择了 Volumes 对象类型。在 搜索所有存储对象 字段中键入 "vol1" 将显示名称包含这些字符的所有卷的列表。



将存储数据导出为 **Active IQ Unified Manager** 中的报告

您可以以各种输出格式导出存储数据，然后使用导出的数据生成报告。例如，如果有 10 个关键事件尚未解决，则可以从事件管理清单页面导出数据以创建报告，然后将报告发送给可以解决问题的管理员。

您可以从 存储 和 网络 清单页面将数据导出为 `.csv`文件、 `.xlsx`文件或 `.pdf`文档，并使用导出的数据生成报告。产品中还有其他位置只能生成 `.csv`或 `.pdf`文件。

步骤

1. 请执行以下操作之一：

如果要导出.....	操作
存储对象清单详细信息	从左侧导航菜单中单击 存储 或 网络，然后选择一个存储对象。选择系统提供的视图之一，或您已创建的任何自定义视图。
QoS 策略组详细信息	点击左侧导航菜单中的 存储 > **QoS** 策略组。
存储容量和保护历史记录详细信息	单击*存储* > 聚合*或*存储 > 卷，然后选择单个聚合或卷。
事件详情	从左侧导航菜单中单击*事件管理*。
存储对象前 10 名性能详细信息	单击 存储 > 集群 > 性能：所有集群，然后选择一个集群并选择 表现最佳者 选项卡。然后选择一个存储对象和性能计数器。

2. 单击*报告*按钮（或某些 UI 页面中的*导出*按钮）。
3. 单击 下载 **CSV**、下载 **PDF** 或 下载 **Excel** 确认导出请求。

   从“最高性能对象”选项卡中，您可以选择下载正在查看的单个集群或数据中心中所有集群的统计信息报告。

   此文件已下载。

4. 在相应的应用程序中打开文件。

相关信息

"运行状况/集群清单页面"

"计划报告"

在 **Active IQ Unified Manager** 中筛选清单页面内容

您可以在 Unified Manager 中筛选清单页面数据，以根据特定条件快速查找数据。您可以使用筛选功能来缩小 Unified Manager 页面的内容范围，以仅显示您感兴趣的结果。这提供了一种非常有效的方法，仅显示您感兴趣的数据。

使用 过滤 根据您的偏好自定义网格视图。可用的过滤器选项基于在网格中查看的对象类型。如果当前已应用过滤器，则已应用过滤器的数量将显示在“过滤器”按钮的右侧。

支持三种类型的过滤器参数。

参数	验证
字符串（文本）	运算符是*包含*、以.....开头、以.....结尾*和*不包含。
数字	运算符包括*大于*、小于、在最后*和*之间。
枚举（文本）	运算符是 **is** 和 **is not**。

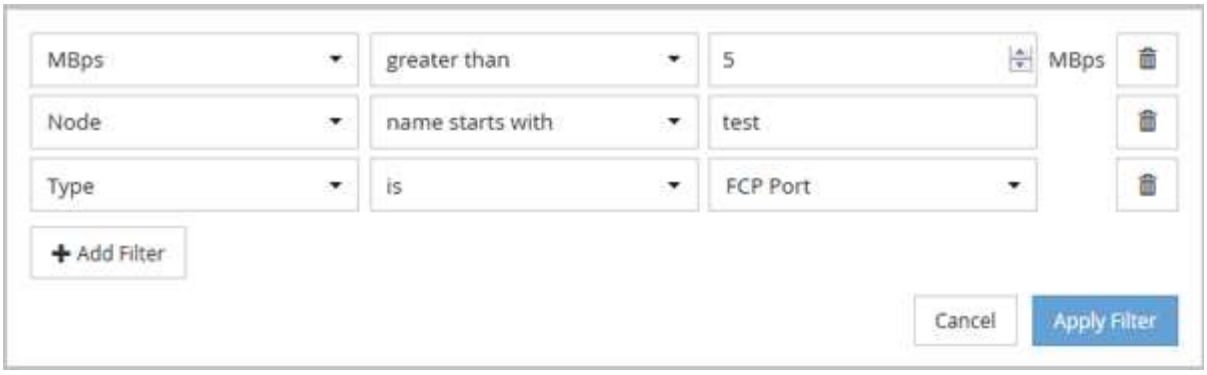
每个筛选器都需要 Column（列）、Operator（运算符）和 Value（值）字段；可用的筛选器反映当前页面上的可筛选列。您最多可以应用四个筛选器。筛选结果基于组合的筛选器参数。筛选结果适用于筛选搜索中的所有页面，而不仅仅是当前显示的页面。

您可以使用“过滤”面板添加过滤器。

1. 在页面顶部，单击*筛选*按钮。此时将显示筛选面板。
2. 单击左侧下拉列表并选择一个对象；例如，*Cluster* 或性能计数器。
3. 单击中部下拉列表，然后选择要使用的运算符。
4. 在最后一个列表中，选择或输入一个值以完成此对象的筛选器。
5. 要添加其他过滤器，请单击 **+**添加过滤器。此时将显示一个额外的过滤器字段。使用前述步骤中描述的过程完成此过滤器。请注意，添加第四个过滤器后，**+**添加过滤器 按钮不再显示。
6. 单击*应用过滤器*。过滤器选项将应用于网格，过滤器的数量将显示在“过滤器”按钮的右侧。
7. 使用“筛选”面板，通过单击要删除的筛选器右侧的垃圾箱图标来删除单个筛选器。
8. 要删除所有过滤器，请点击过滤面板底部的*重置*。

筛选示例

该图显示了带有三个筛选条件的“筛选”面板。当您的筛选条件少于最多四个时，会显示 **+**添加筛选条件 按钮。



单击 应用过滤器 后，过滤面板将关闭，应用您的过滤器，并显示已应用的过滤器数量（ 3 ）。

通过 **Active IQ Unified Manager** 中的通知铃查看活动事件

菜单栏中的通知铃（）提供了一种快速查看 Unified Manager 正在跟踪的最重要活动事件的方法。

活动事件列表提供了一种查看所有集群上的关键事件、错误事件、警告事件和升级事件总数的方法。此列表包括过去 7 天的事件，不包括信息事件。您可以单击链接以显示您最感兴趣的事件列表。

请注意，当无法访问集群时，Unified Manager 会在此页面中显示此信息。您可以通过单击 详细信息 按钮查看有关无法访问的集群的详细信息。此操作将打开事件详细信息页面。此页面上还会显示规模监控问题，例如管理站上的空间或 RAM 不足。

步骤

1. 从菜单栏中，单击 。
2. 要查看任何活动事件的详细信息，请单击事件文本链接，例如“2 个容量”或“4 个性能”。

从仪表板监控和管理集群

通过 **Active IQ Unified Manager** 中的信息板监控和管理集群

仪表板提供有关受监控 ONTAP 系统当前运行状况的累积概览信息。仪表板提供“`panels`”，使您能够评估正在监控的集群的整体容量、性能和安全运行状况。

此外，您可以直接从 Unified Manager 用户界面修复某些 ONTAP 问题，而不必使用 ONTAP System Manager 或 ONTAP CLI。

可从信息板顶部选择让这些面板显示所有受监控集群的信息，还是仅显示单个集群的信息。您可以先查看所有集群的状态，然后深入查看各个集群以查看相关详细信息。

根据您的配置，下列部分面板可能不会显示在此页面上。

面板	问题描述
管理操作	当 Unified Manager 可以诊断并确定问题的单一解决方案时，这些解决方案将通过 修复 按钮显示在此面板中。
容量	显示本地层和云层的总容量和已用容量，以及本地容量达到上限之前的天数。
性能容量	显示每个集群的性能容量值，以及性能容量达到上限之前的天数。
工作负载 IOPS	显示当前在特定 IOPS 范围内运行的工作负载总数。
工作负载性能	显示分配给每个已定义性能服务级别的符合和不符合工作负载的总数。
安全性	显示符合或不符合的群集数量、符合或不符合的 SVM 数量以及已加密或未加密的卷数量。
数据保护	显示受 SVM-DR 关系保护的 Storage VM 数量、受 SnapMirror 关系保护的卷、受 Snapshot 保护的卷以及受 MetroCluster 保护的集群。
使用情况概述	显示按最高 IOPS、最高吞吐量 (MBps) 或最高已用物理容量排序的集群。

了解 **Active IQ Unified Manager** 仪表板页面

仪表板页面有“面板”，显示您正在监控的集群的高级容量、性能和安全运行状况。此页面还提供了一个管理操作面板，其中列出了 Unified Manager 可以为解决某些事件而进行的修复。

大多数面板还显示该类别中的活动事件数，以及过去 24 小时内添加的新事件数。此信息可帮助您确定可能需要进一步分析以解决事件的集群。单击事件会显示热门事件，并提供指向事件管理清单页面的链接，该页面已过滤以显示该类别中的活动事件。

在仪表板的顶部，您可以选择面板是否显示所有受监控集群（“所有集群”）或单个集群的信息。您可以先查看所有集群的状态，然后在需要查看详细信息时深入查看单个集群。

下面列出的一些面板根据您的配置显示在控制面板上。

管理操作面板

Unified Manager 可以彻底诊断某些问题并提供单一解决方案。如果可用，这些解决方案将通过 **Fix It** 或 **Fix All** 按钮显示在此面板中。您可以立即从 Unified Manager 修复这些问题，而不必使用 ONTAP System Manager 或 ONTAP CLI。要查看所有问题，请单击“请参见” "直接从 Unified Manager 修复 ONTAP 问题" 以了解更多信息。

容量面板

查看所有集群时，此面板显示每个集群的物理已用容量（应用存储效率节约后）和物理可用容量（不包括潜在的存储效率节约）、预计磁盘已满的天数以及基于配置的 ONTAP 存储效率设置的数据缩减率（不包括 Snapshot 副本）。它还列出了任何已配置云层的已用容量。单击条形图将转到该集群的聚合清单页面。单击“Days To Full”文本将显示一条消息，标识剩余容量天数最少的聚合；单击聚合名称可查看更多详细信息。

查看单个集群时，此面板显示按本地层上的每个单独磁盘类型排序的数据聚合以及云层的物理已用容量和物理可用容量。单击磁盘类型的条形图将转到使用该磁盘类型的卷的卷清单页面。

性能容量面板

查看所有集群时，此面板显示每个集群的性能容量值（过去 1 小时的平均值）以及性能容量达到上限（基于每日增长率）的天数。单击条形图将转到该集群的节点清单页面。请注意，节点清单页面显示过去 72 小时的平均性能容量。单击“Days To Full”文本将显示一条消息，标识剩余性能容量天数最少的节点；单击节点名称可查看更多详细信息。

查看单个集群时，此面板会显示集群性能容量使用百分比、总 IOPS 和总吞吐量 (MB/s) 值，以及这三个指标预计将达到上限的天数。

Workload IOPS 面板

查看单个集群时，此面板显示当前在特定 IOPS 范围内运行的工作负载总数，并在将光标悬停在图表上时显示每种磁盘类型的数量。

工作负载性能面板

此面板显示分配给每个性能服务级别（PSL）策略的符合和不符合的工作负载的总数。它还显示未分配 PSL 的工作负载数量。单击条形图将转到“工作负载”页面中分配给该策略的符合的工作负载。单击条形图后面的数字将转到分配给该策略的符合和不符合的工作负载。

安全面板

安全面板显示所有群集或单个群集的高级安全状态，具体取决于您当前的视图。此面板显示：

- 过去 24 小时内收到的安全事件列表。单击某个事件可在“事件详细信息”页面上查看详细信息
- 集群安全状态（合规和不合规集群的计数）
- storage VM 安全状态（合规和不合规的 storage VM 计数）
- 卷加密状态（已加密或未加密的卷的计数）
- 卷反勒索软件状态（启用或禁用反勒索软件的卷数）

您可以单击合规和不合规集群、存储 VM、加密和未加密卷以及卷防勒索软件状态的条形图，转到相应页面并查看已过滤集群、存储 VM 和卷的安全详细信息。

合规性基于 "适用于 ONTAP 9 的 NetApp 安全强化指南"。单击面板顶部的右箭头可查看安全页面上所有集群的安全详细信息。有关信息，请参见"查看集群和 Storage VM 的详细安全状态"。

数据保护面板

此面板显示数据中心中单个或所有集群的数据保护摘要。它显示过去24小时内在 ONTAP 中引发的数据保护事件、MetroCluster 事件以及活动事件的总数。单击每个事件的链接将转到“事件详细信息”页面。您可以单击 查看全部 链接，在事件管理清单页面中查看所有活动保护事件。该面板显示：

- 受 Snapshot 副本保护的集群或数据中心内所有集群中的卷数。
- 受 SnapMirror 关系保护的集群或数据中心内所有集群中的卷数。对于 SnapMirror 关系，将考虑源集群上的卷数。

- 通过 IP 或 FC MetroCluster 配置保护的数据中心中的集群或所有集群的数量。
- 基于延迟状态的具有 SnapMirror 恢复点目标（RPO）延迟的卷关系数量。

您可以悬停鼠标以查看相应的计数和图例。您可以单击面板顶部的右箭头，查看数据保护页面上单个或所有集群的详细信息。此外，您还可以单击：

- 未受保护卷和受 Snapshot 副本保护的卷的条形图，转到“卷”页面并查看详细信息。
- 受 MetroCluster 配置保护或不受保护的集群的条形图，转到“集群”页面并查看详细信息。
- 所有关系的条形图可转到“关系”页面，其中的详细信息将根据源集群进行筛选。

有关详细信息，请参见"查看卷保护状态"。

使用概述面板

在查看所有集群时，您可以选择按最高 IOPS、最高吞吐量（MB/秒）或最高已用物理容量对集群进行排序。

在查看单个集群时，您可以选择按最高 IOPS、最高吞吐量（MB/s）或最高已用逻辑容量对工作负载进行排序。

相关信息

"使用 Unified Manager 自动修复功能解决问题"

"显示性能事件的相关信息"

"使用性能容量和可用 IOPS 信息管理性能"

"卷 / 运行状况详细信息页面"

"性能事件分析和通知"

"事件严重性类型的说明"

"性能事件源"

"管理集群安全目标"

"从性能集群登录页面监控集群性能"

"使用性能清单页面监控性能"

直接从 **Unified Manager** 修复或管理 **ONTAP** 问题

直接从 **Active IQ Unified Manager** 管理 **ONTAP** 问题或功能

您可以直接从 Unified Manager 用户界面修复某些 ONTAP 问题或管理某些 ONTAP 功能，而不必使用 ONTAP System Manager 或 ONTAP CLI。“管理操作”选项可修复触发 Unified Manager 事件的许多 ONTAP 问题。

您可以通过选择左侧导航窗格中的*管理操作*选项，直接从管理操作页面解决问题。管理操作也可以从仪表板上的管理操作面板、事件详细信息页面和左侧导航菜单上的工作负载分析选择中获得。

Unified Manager 可以彻底诊断某些问题并提供单一解决方案。对于某些 ONTAP 功能，例如反勒索软件监控，Unified Manager 会执行内部检查并建议具体操作。如果可用，这些解决方案将通过*修复*按钮显示在管理操作中。单击*修复*按钮以解决此问题。您必须具有应用程序管理员或存储管理员角色。

Unified Manager 将 ONTAP 命令发送到集群以进行请求的修复。修复完成后，事件将被废弃。

某些管理操作使您能够使用 全部修复 按钮修复多个存储对象上的相同问题。例如，可能有 5 个卷具有“卷空间已满”事件，可以通过单击“启用卷自动增长”的 全部修复 管理操作来解决。只需单击一下，即可在 5 个卷上修复此问题。

有关可通过使用自动修正进行管理的 ONTAP 问题和功能的信息，请参见 "Unified Manager 可以解决哪些问题"。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的**"Fix It"**和**"Fix All"**按钮选项

管理操作页面为您提供*修复它*或*全部修复*按钮，以修复通过事件通知 Unified Manager 的问题。

我们建议您根据需要单击按钮以解决问题。但是，如果您不确定是否要按照 Unified Manager 的建议解决此问题，则可以执行以下操作：

您希望做什么？	操作
让 Unified Manager 解决所有已识别对象上的问题。	单击 全部修复 按钮。
此时请勿修复任何已识别对象的问题，并在再次引发事件之前隐藏此管理操作。	单击向下箭头并单击*全部关闭*。
仅修复部分已识别对象上的问题。	单击管理操作的名称以展开列表并显示所有单个 **Fix It** 操作。然后按照步骤修复或取消单个管理操作。

您希望做什么？	操作
让 Unified Manager 解决此问题。	单击 **Fix It** 按钮。
目前不要修复此问题，并在再次引发事件之前隐藏此管理操作。	单击向下箭头并单击 **Dismiss**。
显示此事件的详细信息以更好地了解此问题。	• 单击 **Fix It** 按钮，并在生成的对话框中查看将要应用的修复。 • 单击向下箭头，然后单击*查看事件详细信息*以显示事件详细信息页面。 然后，如果您想解决此问题，请在任意一个结果页面中单击 修复它。
显示此存储对象的详细信息以更好地了解此问题。	单击存储对象的名称可在“性能资源管理器”或“运行状况详细信息”页面中显示详细信息。

在某些情况下，修复会反映在接下来的 15 分钟配置轮询中。在其他情况下，可能需要长达数小时才能验证配置更改并使事件过时。

要查看已完成或正在进行的管理操作列表，请单击过滤器图标并选择*已完成*或*正在进行*。

修复所有操作以串行方式运行，因此当您查看 进行中 面板时，某些对象的状态将为 进行中，而其他对象的状态将为 计划；这意味着它们仍在等待实施。

查看要在 **Active IQ Unified Manager** 中修复的管理操作状态

您可以在“管理操作”页面中查看您选择修复的所有管理操作的状态。在 Unified Manager 向集群发送 ONTAP 命令后，大多数操作都会很快显示为*已完成*。但是，某些操作（例如移动卷）可能需要更长时间。

“管理操作”页面上有三个可用的筛选器：

- *已完成*显示成功完成的管理操作和失败的管理操作。*失败*的操作提供了失败的原因，以便您可以手动解决问题。
- *进行中*既显示正在实施的管理行动，也显示计划实施的管理行动。
- *推荐*显示当前对所有受监控集群处于活动状态的所有管理操作。

步骤

1. 单击左侧导航窗格中的*管理操作*。或者，单击*仪表板*上*管理操作*面板顶部的 ⋮，然后选择要查看的视图。

   此时将显示管理操作页面。

2. 您可以单击*描述*字段中管理操作旁边的插入符号图标，查看有关问题的详细信息以及用于解决问题的命令。
3. 要查看任何*失败*的操作，请对*已完成*视图中的*状态*列进行排序。您可以使用*筛选器*工具来实现相同目的。
4. 如果要查看有关失败的管理操作的更多信息，或者如果决定要修复建议的管理操作，则可以在单击管理操作旁边的插入符号图标后，单击展开区域中的*查看事件详细信息*。该页面上提供了一个*修复它*按钮。

了解 **Active IQ Unified Manager** 可以解决的 **ONTAP** 问题

通过使用 Active IQ Unified Manager 的自动修复功能，您可以选择通过 Unified Manager 有效解决某些 ONTAP 问题或管理某些 ONTAP 功能，例如反勒索软件监控。

此表介绍了这些 ONTAP 问题或功能，您可以直接通过 Unified Manager Web UI 上的 **Fix It** 或 **Fix All** 按钮进行管理。

事件名称和描述	管理操作	“修复”操作
卷空间全满 卷空间即将用尽，并且已超出容量全满阈值。此阈值默认设置为卷大小的 90%。	启用卷自动增长	Unified Manager 确定此卷未配置卷自动增长功能，因此启用此功能，以便卷在需要时能够扩展容量。
索引节点全满 此卷已用完 inode，无法接受任何新文件。	增加卷上的 inode 数量	将卷上的 inode 数量增加 2%。

事件名称和描述	管理操作	“修复”操作
检测到存储层策略不匹配 卷中有大量非活动数据，当前分层策略设置为“仅快照”或“无”。	启用自动云分层	由于卷已驻留在 FabricPool 上，因此它将分层策略更改为“auto”，以便将非活动数据移动到成本较低的云层。
检测到存储层不匹配 该卷有大量非活动数据，但它不驻留在启用云的存储层（FabricPool）上。	更改卷的存储层	将卷移动到启用了云的存储层，并将分层策略设置为“auto”，以将非活动数据移动到云层。
已禁用审核日志 存储 VM 未启用审核日志	为 Storage VM 启用审核日志记录	在 Storage VM 上启用审核日志记录。 请注意，存储虚拟机必须已配置本地或远程审核日志位置。
已禁用登录横幅 应启用集群的登录横幅，通过明确说明访问限制来提高安全性。	为集群设置登录横幅	将集群登录横幅设置为“`Access restricted to authorized users`”。
已禁用登录横幅 应启用 storage VM 的登录横幅，以通过明确说明访问限制来提高安全性。	为存储虚拟机设置登录横幅	将 storage VM 登录横幅设置为“仅限授权用户访问”。
SSH 正在使用不安全密码 后缀为“-cbc”的密码被认为是不安全的。	从集群中删除不安全的密码	从集群中删除不安全的密码（如 aes192-cbc 和 aes128-cbc）。
SSH 正在使用不安全密码 后缀为“-cbc”的密码被认为是不安全的。	从存储虚拟机中删除不安全的密码	从存储 VM 中删除不安全的密码套件——例如 aes192-cbc 和 aes128-cbc。
已禁用 AutoSupport HTTPS 传输 用于向技术支持发送 AutoSupport 消息的传输协议应加密。	将 HTTPS 设置为 AutoSupport 消息的传输协议	将 HTTPS 设置为集群上 AutoSupport 消息的传输协议。
已超过集群负载不平衡阈值 表示集群中各节点之间的负载不均衡。当节点之间已用性能容量的差异超过 30% 时，将生成此事件。	平衡集群工作负载	Unified Manager 确定从一个节点移动到另一个节点的最佳卷以缓解不平衡状况，然后移动该卷。
已超过集群容量不平衡阈值 指示此集群中的聚合之间的容量不平衡。此事件在聚合之间的已用容量差异超过 70% 时生成。	平衡集群容量	Unified Manager 确定从一个聚合移动到另一个聚合的最佳卷，以缓解不平衡状况，然后移动卷。

事件名称和描述	管理操作	“修复”操作
已违反性能已用容量阈值 表示如果不降低一个或多个高活动工作负载的利用率，节点上的负载可能会被过度利用。当节点性能容量已用值超过 100% 且持续超过 12 小时时，将生成此事件。	限制节点上的高负载	Unified Manager 识别具有最高 IOPS 的卷，并使用历史预期和峰值 IOPS 级别应用 QoS 策略，以减少节点上的负载。
已违反动态事件警告阈值 表示由于某些工作负载的负载异常高，节点已处于过载状态。	减少节点中的过载	Unified Manager 识别具有最高 IOPS 的卷，并使用历史预期和峰值 IOPS 级别应用 QoS 策略，以减少节点上的负载。
无法接管 当前已禁用故障转移，因此在发生中断或重新启动期间可能无法访问节点的资源，直到节点恢复可用为止。	启用节点故障转移	Unified Manager 发送适当的命令以在集群中的所有节点上启用故障转移。
选项 Cf.takeover.on_panic 已配置为关闭 nodeshell 选项 "cf.takeover.on_panic" 设置为 **off**，这可能会导致 HA 配置的系统出现问题。	在系统崩溃时启用接管	Unified Manager 向集群发送相应的命令，以将此设置更改为 **on**。
禁用 nodeshell 选项 snapmirror.enable 旧的 nodeshell 选项“snapmirror.enable”设置为 **on**，这可能会在升级到 ONTAP 9.3 或更高版本后导致启动过程中出现问题。	将 snapmirror.enable 选项设置为 off	Unified Manager 向集群发送相应的命令，以将此设置更改为*关闭*。
已启用 Telnet 表示可能存在安全问题，因为 Telnet 不安全并以未加密的方式传递数据。	禁用 Telnet	Unified Manager 向集群发送相应的命令以禁用 Telnet。
配置 storage VM 反勒索软件学习 定期检查具有反勒索软件监控许可证的集群。验证存储虚拟机是否仅支持此类集群中的 NFS 或 SMB 卷。	将 Storage VM 置于反勒索软件监控 `learning`模式	Unified Manager 通过集群管理控制台将存储虚拟机的反勒索软件监控设置为 `learning`状态。在存储虚拟机上创建的所有新卷上的反勒索软件监控将自动移至学习模式。通过此功能，ONTAP 可以了解卷上的活动模式，并检测由于潜在的恶意攻击而导致的异常。

事件名称和描述	管理操作	“修复”操作
配置卷反勒索软件学习 定期检查具有反勒索软件监控许可证的集群。验证卷在此类集群中是否仅支持 NFS 或 SMB 服务。	将卷设置为反勒索软件监控 `learning`模式	Unified Manager 通过集群管理控制台将这些卷的反勒索软件监控设置为 `learning`状态。通过此功能，ONTAP 可以了解卷上的活动模式，并检测由于潜在恶意攻击而导致的异常。
启用卷反勒索软件 定期检查具有反勒索软件监控许可证的群集。检测卷是否处于反勒索软件监控的 `learning`模式超过 45 天，并确定将其置于活动模式的可能性。	将卷设置为反勒索软件监控 `active`模式	Unified Manager 通过集群管理控制台将卷上的反勒索软件监控设置为 `active`。通过此功能，ONTAP 可以了解卷上的活动模式，检测由于潜在恶意攻击而导致的异常，并为数据保护操作创建警报。
禁用卷反勒索软件 定期检查具有反勒索软件监控许可证的集群。在对卷进行主动反勒索软件监控期间检测重复通知（例如，在 30 天内返回有关潜在勒索软件攻击的多个警告）。	禁用卷上的反勒索软件监控	Unified Manager 通过集群管理控制台禁用对卷的反勒索软件监控。

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的脚本覆盖管理操作

您可以创建自定义脚本并将其关联到警报，以针对特定事件采取特定操作，而不是在“管理操作”页面或 Unified Manager 仪表板上选择可用于它们的默认管理操作。

如果要对事件类型采取特定操作，并选择不将其作为 Unified Manager 提供的管理操作功能的一部分进行修复，则可以为特定操作配置自定义脚本。然后，您可以将脚本与该事件类型的警报相关联，并单独处理此类事件。在此情况下，不会在“管理操作”页面或 Unified Manager 仪表板上为该特定事件类型生成管理操作。

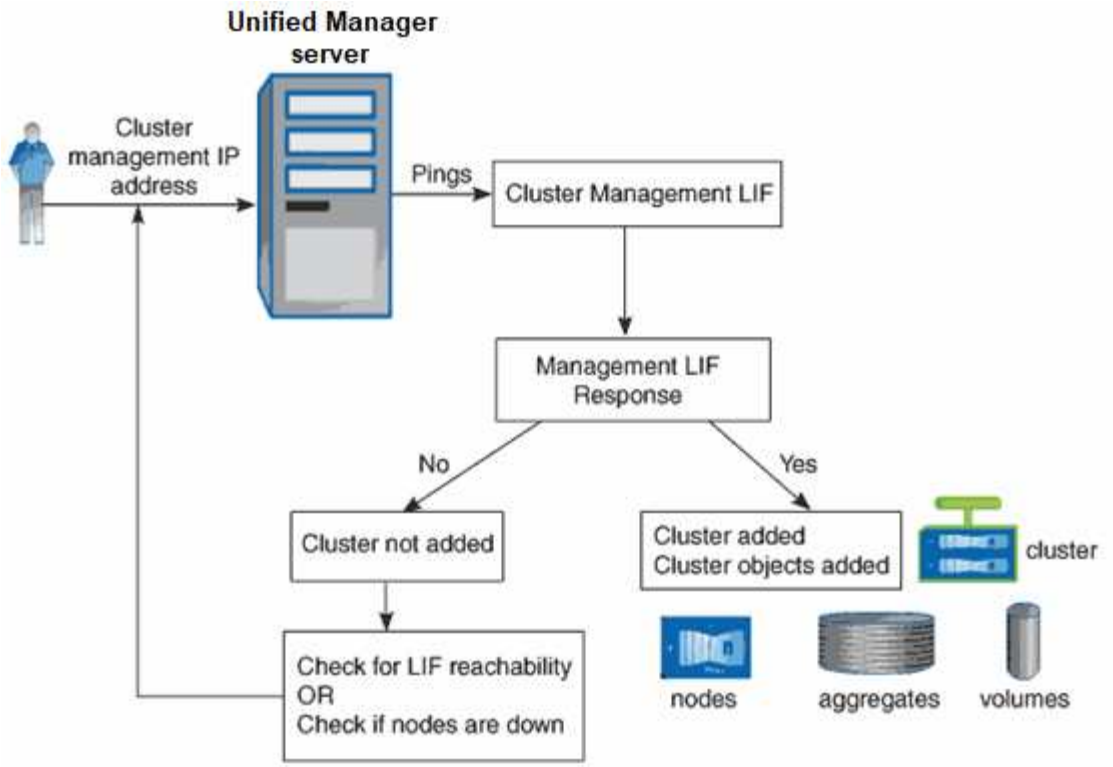
管理集群

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的集群发现过程如何工作

将集群添加到 Unified Manager 后，服务器将发现集群对象并将其添加到其数据库中。了解发现过程的工作原理有助于管理组织的集群及其对象。

收集集群配置信息的监控间隔为 15 分钟。例如，添加集群后，需要 15 分钟才能在 Unified Manager UI 中显示集群对象。对集群进行更改时，此时间范围同样适用。例如，如果向集群中的 SVM 添加两个新卷，则在下一个轮询间隔（可能长达 15 分钟）之后，您会在 UI 中看到这些新对象。

下图显示了发现过程：



发现新集群的所有对象后，Unified Manager 将开始收集前 15 天的历史性能数据。这些统计数据通过数据连续性收集功能进行收集。此功能可在集群添加后立即为您提供超过两周的集群性能信息。数据连续性收集周期完成后，将默认每五分钟收集一次实时集群性能数据。

由于收集 15 天的性能数据会占用大量 CPU 资源，因此建议您错开添加新集群的时间，以便不会在过多的集群上同时运行数据连续性收集轮询。

查看 **Active IQ Unified Manager** 监控的集群列表

您可以使用“集群设置”页面查看集群清单。您可以查看有关集群的详细信息，例如其名称或 IP 地址以及通信状态。

开始之前

您必须具有操作员、应用程序管理员或存储管理员角色。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*存储管理* > 集群设置。

   将显示由 Unified Manager 管理的存储环境中的所有集群。集群列表按收集状态严重级别列排序。您可以单击列标题，按不同列对集群进行排序。

向 **Active IQ Unified Manager** 添加集群

您可以将集群添加到 Active IQ Unified Manager 以便可以监视该集群。这包括能够获取集群信息，例如集群的运行状况、容量、性能和配置，以便您可以查找并解决可能发生的任何问题。

开始之前

- 您必须具有应用程序管理员角色或存储管理员角色。
- 您必须具有下列信息：
  - Unified Manager 支持本地 ONTAP 集群、ONTAP Select、Cloud Volumes ONTAP。
  - 您必须知道集群的主机名或集群管理 IP 地址（IPv4 或 IPv6）。

    如果使用主机名，它必须解析为集群管理 LIF 的集群管理 IP 地址。如果使用节点管理 LIF，则操作会失败。
  - 您必须知道访问集群的用户名和密码。

    此帐户必须具有 *admin* 角色，应用程序访问权限设置为 *ontapi*、*amqp*、*console* 和 *http*。
  - 您必须知道使用 HTTPS 协议连接到集群所要使用的端口号（通常为端口 443）。
  - 此集群必须运行 ONTAP 9.9 或更高版本的软件。
  - 必须在 Unified Manager 服务器上有足够的空间。如果已占用超过 90% 的空间，则无法向服务器添加集群。
  - 您拥有所需的证书：

    SSL (HTTPS) 证书：此证书由 Unified Manager 拥有。全新安装 Unified Manager 时，会生成默认的自签名 SSL (HTTPS) 证书。NetApp 建议将其升级为 CA 签名证书，以获得更好的安全性。如果服务器证书过期，您应重新生成该证书并重新启动 Unified Manager，以便服务采用新证书。有关重新生成 SSL 证书的详细信息，请参见 "生成 HTTPS 安全证书"。

    EMS 证书：此证书归 Unified Manager 所有。它在对从 ONTAP 接收的 EMS 通知进行身份验证时使用。

    双向 **TLS** 通信证书：在 Unified Manager 和 ONTAP 之间的双向 TLS 通信期间使用。系统会根据 ONTAP 版本为集群启用基于证书的身份验证。如果集群运行的 ONTAP 版本低于 9.5，则不会启用基于证书的身份验证。

    如果您要更新早期版本的 Unified Manager，则不会为集群自动启用基于证书的身份验证。但是，您可以通过修改并保存集群详细信息来启用它。如果证书过期，您应重新生成证书以整合新证书。有关查看和重新生成证书的详细信息，请参见"编辑集群"。

    - 您可以从 Web UI 添加集群，并自动启用基于证书的身份验证。
    - 您可以通过 Unified Manager CLI 添加集群，默认情况下不会启用基于证书的身份验证。如果使用 Unified Manager CLI 添加集群，则需要使用 Unified Manager UI 编辑集群。您可以查看 "支持的 Unified Manager CLI 命令" 了解如何使用 Unified Manager CLI 添加集群。
    - 如果为集群启用了基于证书的身份验证，并且您从服务器获取 Unified Manager 的备份并还原到主机名或 IP 地址已更改的另一台 Unified Manager 服务器，则对集群的监控可能会失败。为避免失败，请编辑并保存集群详细信息。有关编辑集群详细信息的更多信息，请参见 "编辑集群"。
    - 在集群级别，Active IQ 界面为身份验证方法“cert”添加了两个新的用户组条目。

+ 集群证书：此证书归 ONTAP 所有。您无法将证书已过期的集群添加到 Unified Manager，如果证书已过

期，则应在添加集群之前重新生成该证书。有关证书生成的信息，请参见知识库（KB）文章 "如何在 System Manager 用户界面中续订 ONTAP 自签名证书"。

- Unified Manager 的单个实例可以支持特定数量的节点。如果需要监控超过支持节点数的环境，则必须安装额外的 Unified Manager 实例来监控部分集群。要查看支持的节点数列表，请参见 "《Unified Manager 最佳实践指南》"。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*存储管理* > 集群设置。
2. 在“集群设置”页面上，单击*添加*。
3. 在 Add Cluster 对话框中，根据需要指定值，然后单击 **Submit**。
4. 在 Authorize Host 对话框中，单击 **View Certificate** 可查看集群的证书信息。
5. 单击 **Yes**。

   保存集群详细信息后，可以查看集群的 Mutual TLS 通信证书。

   如果未启用基于证书的身份验证，Unified Manager 仅在最初添加集群时检查证书。Unified Manager 不会检查对 ONTAP 的每次 API 调用的证书。

发现新集群的所有对象后，Unified Manager 将开始收集前 15 天的历史性能数据。这些统计数据通过数据连续性收集功能进行收集。此功能可在集群添加后立即为您提供超过两周的集群性能信息。数据连续性收集周期完成后，将默认每五分钟收集一次实时集群性能数据。

- 收集 15 天的性能数据属于 CPU 密集型操作。NetApp 建议您错开添加新集群的时间，以便数据连续性收集轮询不会同时在太多集群上运行。此外，如果您在数据连续性收集期间重新启动 Unified Manager，则收集将停止，并且您将在性能图表中看到缺失时间段的数据空白。
- 当您添加 9.14.1 或更高版本的 ONTAP 集群时，通信将通过云代理功能进行。ONTAP 会自动创建一个具有只读权限的内部服务帐户用户（例如，clus-agent-xxxx）。如果删除了该 `clus-agent`用户，Unified Manager 将停止从这些集群收集数据。

如果您收到一条错误消息，指出您无法添加集群，请查看是否存在以下问题：

- 如果两个系统上的时钟未同步且 Unified Manager HTTPS 证书开始日期晚于集群上的日期。您必须确保时钟使用 NTP 或类似服务进行同步。
- 如果集群已达到 EMS 通知目标的最大数量，则无法添加 Unified Manager 地址。默认情况下，只能在集群上定义 20 个 EMS 通知目标。

相关信息

"添加用户"

"查看集群列表和详细信息"

"安装 CA 签名并返回的 HTTPS 证书"

在 **Active IQ Unified Manager** 中编辑集群设置

您可以使用“编辑集群”对话框修改现有集群的设置，例如主机名或 IP 地址、用户名、密码

和端口。

开始之前

您必须具有应用程序管理员角色或存储管理员角色。

从 Unified Manager 9.7 开始，只能使用 HTTPS 添加群集。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*存储管理* > 集群设置。
2. 在*集群设置*页面上，选择要编辑的集群，然后单击*编辑*。
3. 在 编辑集群 对话框中，根据需要修改值。+ 如果您已修改添加到 Unified Manager 的集群的详细信息，则可以根据 ONTAP 版本查看双向 TLS 通信的证书详细信息。有关 ONTAP 版本的详细信息，请参阅 "用于相互 TLS 通信的证书"。+ 您可以通过单击 证书详细信息 查看证书详细信息。如果证书已过期，请单击 重新生成 按钮以整合新证书。
4. 单击*提交*。
5. 在 Authorize Host 对话框中，单击 **View Certificate** 可查看集群的证书信息。
6. 单击 **Yes**。

相关信息

"添加用户"

"查看集群列表和详细信息"

从 **Active IQ Unified Manager** 中删除集群

您可以使用“群集设置”页面从 Unified Manager 中删除群集。例如，如果群集发现失败或要停用存储系统，则可以删除群集。

开始之前

您必须具有应用程序管理员角色或存储管理员角色。

此任务从 Unified Manager 中删除选定的集群。删除集群后，不再对其进行监控。在已删除的集群中注册的 Unified Manager 实例也将从集群中注销。

删除集群还会从 Unified Manager 中删除其所有存储对象、历史数据、存储服务以及所有关联事件。这些更改会在下一个数据收集周期后反映在清单页面和详细信息页面上。

您必须先从 Unified Manager 中删除集群，然后才能将其停用。如果尝试删除集群时该集群已处于脱机状态或无法访问，则 Unified Manager 无法与该集群通信以删除应用程序记录和已配置的事件管理系统 (EMS) 订阅。这将导致删除过程失败或在完成前无响应。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*存储管理* > 集群设置。
2. 在“集群设置”页面上，选择要删除的集群，然后单击*删除*。

3. 在*移除数据源*消息对话框中，单击*移除*以确认移除请求。

相关信息

"添加用户"

"查看集群列表和详细信息"

在 **Active IQ Unified Manager** 中重新发现集群

您可以从“集群设置”页面手动重新发现集群，以获取有关集群运行状况、监视状态和性能状态的最新信息。

当您想要更新集群（例如在空间不足时增加聚合的大小）并且希望 Unified Manager 发现您所做的更改时，您可以手动重新发现集群。

当 Unified Manager 与 OnCommand Workflow Automation (WFA) 配对时，该配对会触发 WFA 所缓存数据的重新获取。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*存储管理* > 集群设置。
2. 在*集群设置*页面上，单击*重新发现*。

   Unified Manager 重新发现选定集群并显示最新的运行状况和性能状态。

相关信息

"查看集群列表和详细信息"

监控 **VMware** 虚拟基础架构

了解 **Active IQ Unified Manager** 如何监控 **VMware** 虚拟基础架构

Active IQ Unified Manager 提供了对虚拟基础架构中虚拟机（VM）的可见性，并支持对虚拟环境中的存储和性能问题进行监控和故障排除。您可以使用此功能来确定存储环境中的任何延迟问题，或者 vCenter 服务器上是否存在报告的性能事件。

ONTAP 上的典型虚拟基础架构部署具有分布在计算、网络和存储层中的各种组件。VM 应用程序中的任何性能滞后都可能是由于各个层中各种组件所面临的延迟组合而发生的。此功能对存储和 vCenter Server 管理员以及 IT 通才非常有用，他们需要分析虚拟环境中的性能问题并了解问题发生在哪个组件中。

您现在可以从 VMware 部分的 vCenter 菜单访问 vCenter Server。列出的每个虚拟机的 peek 视图在 TOPOLOGY VIEW 中具有 **VCENTER SERVER** 链接，该链接可在新浏览器中启动 vCenter Server。您还可以使用 展开拓扑 按钮启动 vCenter Server，然后单击 在 **vCenter** 中查看 按钮以查看 vCenter Server 中的数据存储。

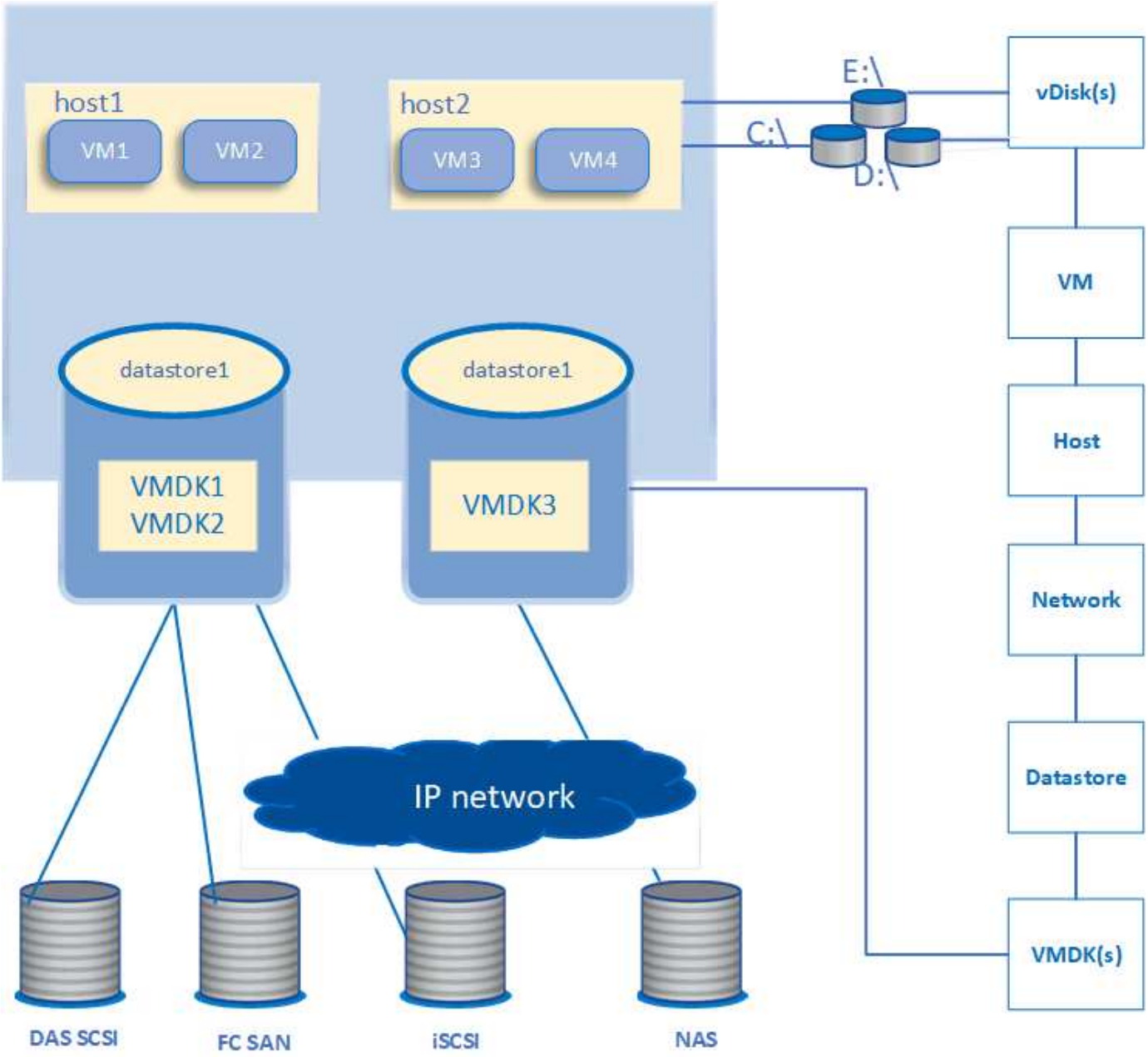
Unified Manager 以拓扑视图呈现虚拟环境的基础子系统，以确定计算节点、网络或存储中是否出现延迟问题。该视图还突出显示了导致性能滞后的特定对象，以便采取补救措施并解决根本问题。

部署在 ONTAP 存储上的虚拟基础架构包括以下对象：

- vCenter 服务器：用于管理虚拟环境中的 VMware 虚拟机、ESXi 主机和所有相关组件的集中式控制平面。有关 vCenter 服务器的详细信息，请参见 VMware 文档。
- 主机：运行 ESXi（VMware 提供的虚拟化软件）并托管虚拟机的物理或虚拟系统。
- 数据存储：数据存储是连接到 ESXi 主机的虚拟存储对象。数据存储是 ONTAP 的可管理存储实体，例如 LUN 或卷，用作 VM 文件的存储库，例如日志文件、脚本、配置文件和虚拟磁盘。它们通过 SAN 或 IP 网络连接连接到环境中的主机。映射到 vCenter Server 的 ONTAP 外部的数据存储不受支持，也不会在 Unified Manager 中显示。
- 虚拟机：VMware 虚拟机。
- 虚拟磁盘：属于具有 VMDK 扩展名的虚拟机的数据存储上的虚拟磁盘。来自虚拟磁盘的数据存储在相应的 VMDK 上。
- VMDK：数据存储库上为虚拟磁盘提供存储空间的虚拟机磁盘。每个虚拟磁盘都有一个相应的 VMDK。

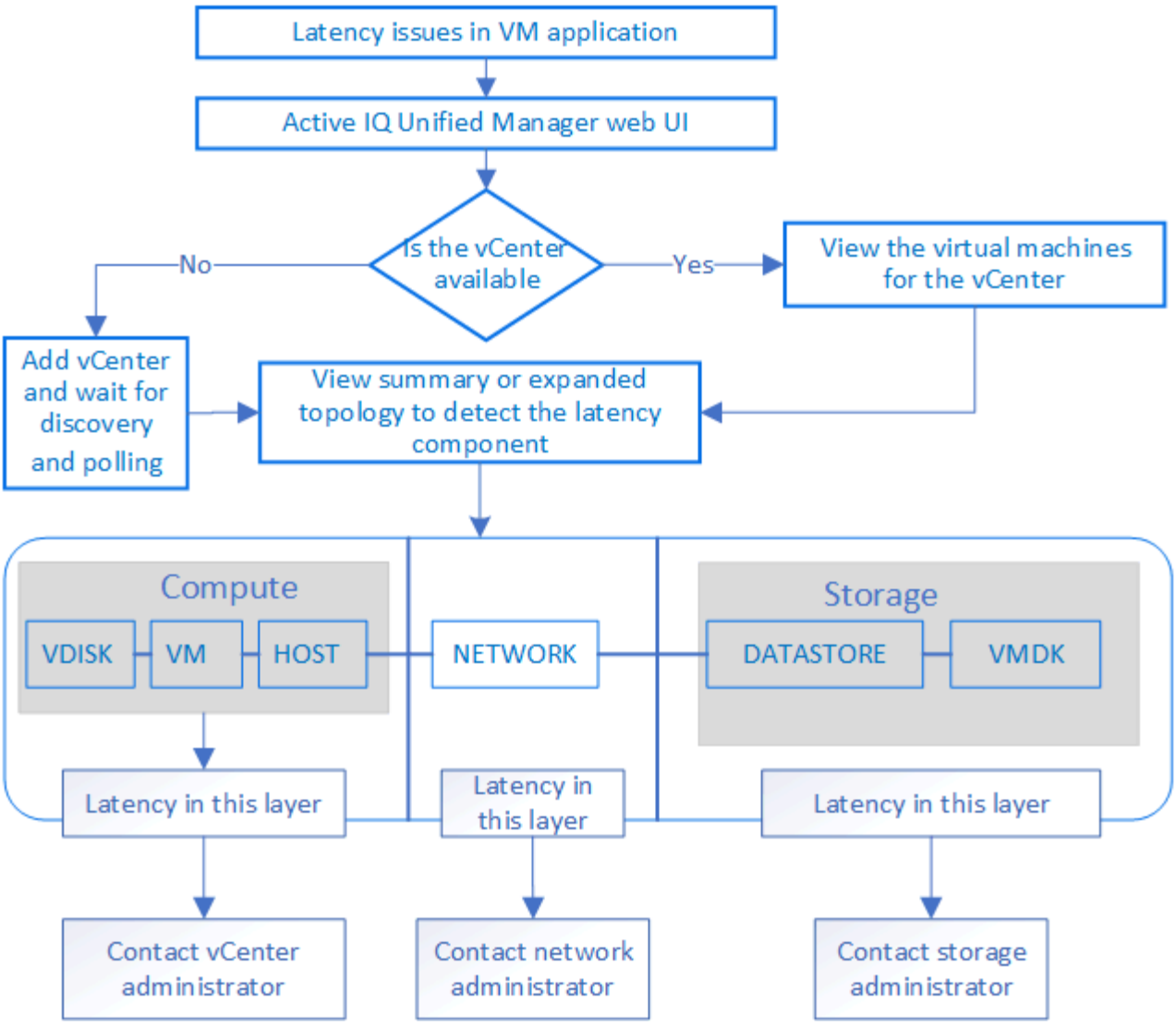
上述对象会呈现为一个虚拟机拓扑视图。

基于 **ONTAP** 的 **VMware** 虚拟化



用户工作流

下图显示了使用虚拟机拓扑视图的一个典型用例：



不支持的内容

- Unified Manager 不支持位于 ONTAP 外部且映射到 vCenter Server 实例的数据存储。同样也不支持在这些数据存储上具有虚拟磁盘的任何虚拟机。
- 不支持跨多个 LUN 的数据存储。
- 不支持使用网络地址转换（NAT）来映射数据 LIF（访问端点）的数据存储。
- 不支持在多 LIF 配置中具有相同 IP 地址的不同集群上将卷或 LUN 导出为数据存储，因为 Unified Manager 无法识别哪个数据存储属于哪个集群。

  示例：假设集群 A 具有数据存储 A。数据存储 A 通过具有相同 IP 地址 x.x.x.x 的数据 LIF 导出，并在此数据存储上创建虚拟机 A。同样，集群 B 具有数据存储 B。数据存储 B 通过具有相同 IP 地址 x.x.x.x 的数据 LIF 导出，并在数据存储 B 上创建虚拟机 B。UM 将无法将虚拟机 A 拓扑的数据存储 A 映射到相应的 ONTAP 卷/LUN，也无法映射虚拟机 B。

- 仅支持 NAS 和 SAN 卷（VMFS 的 iSCSI 和 FCP）作为数据存储，不支持虚拟卷（vVols）。
- 仅支持 iSCSI 虚拟磁盘。不支持 NVMe 和 SATA 类型的虚拟磁盘。
- 视图不允许生成用于分析各种组件性能的报告。

- 对于仅支持 Unified Manager 上的虚拟基础架构的存储虚拟机（storage VM）灾难恢复（DR）设置，必须在 vCenter Server 中手动更改配置，以便在切换和回切方案中指向活动 LUN。如果没有人工干预，其数据存储将无法访问。

在 **Active IQ Unified Manager** 中查看和添加 **vCenter Servers**

要查看虚拟机（VM）的性能并进行故障排除，必须在您的 Active IQ Unified Manager 实例上添加关联的 vCenter Server。

开始之前

在添加或查看 vCenter 服务器之前，请确保执行以下操作：

- 您知道 vCenter 服务器名称。
- 您知道 vCenter Server 的 IP 地址并拥有所需的凭据。凭据必须是 vCenter Server 管理员或对 vCenter Server 具有只读访问权限的 root 用户。
- 您要添加的 vCenter Server 运行 vSphere 6.5 或更高版本。

  适用于 VMware ESXi 和 vCenter Server 的 Unified Manager 支持提供英语和日语版本。

- vCenter Server 中的数据收集设置已设置为统计级别 *Level 3*，以确保为所有受监控对象收集所需级别的指标。间隔时间应为 *5 minutes*，保存期限应为 *1 day*。

  有关详细信息，请参见 VMware 文档中 *vSphere Monitoring and Performance Guide* 的“Data Collection Levels”部分。

- vCenter Server 中的延迟值以毫秒为单位配置，而不是以微秒为单位配置，以便成功计算延迟值。
- 将数据存储添加到 vCenter Server 时，您可以使用主机的 IP 地址或完全限定域名（FQDN）。如果要添加 FQDN，请确保 Unified Manager 服务器可以解析该域名。例如，对于 Linux 安装，请确保在 `/etc/resolv.conf` 文件中添加了域名。
- vCenter 服务器的当前时间与 vCenter 服务器时区同步。
- vCenter Server 可访问，以便成功发现。
- 将 vCenter Server 添加到 Unified Manager 时，您具有对 VMware SDK 的读取权限。这是配置轮询所必需的。

对于添加和发现的每个 vCenter 服务器，Unified Manager 都会收集配置数据，例如 vCenter 服务器和 ESXi 服务器详细信息、ONTAP 映射、数据存储区详细信息以及托管的 VM 数量。它还收集组件的性能指标。

步骤

1. 转到 **VMWARE** > **vCenter**，检查您的 vCenter Server 是否在列表中可用。

   如果您的 vCenter 服务器不可用，则必须添加 vCenter 服务器。

   a. 单击 **Add**。
   b. 为 vCenter Server 添加正确的 IP 地址，并确保设备可访问。
   c. 添加对 vCenter Server 具有只读访问权限的管理员或 root 用户的用户名和密码。

d. 如果您使用默认 443 以外的任何端口，请添加自定义端口号。

e. 单击 **Save**。

成功发现后，系统将显示一个服务器证书，您可以接受此证书。

接受证书时，vCenter 服务器将添加到可用 vCenter 服务器列表中。添加设备不会导致对关联的虚拟机进行数据收集，收集将在计划的时间间隔进行。

2. 如果您的 vCenter Server 在 **vCenters** 页面上可用，请将鼠标悬停在 状态 字段上以检查其状态，从而显示您的 vCenter Server 是否按预期运行，或者是否存在警告或错误。

添加 vCenter Server 可让您查看以下状态。但是，在添加 vCenter Server 后，相应虚拟机的性能和延迟数据可能需要长达一小时才能准确反映。

- 绿色：“正常”，表示已发现 vCenter 服务器，已成功收集性能指标
- 黄色：“警告”（例如，当 vCenter 服务器的统计级别未设置为 3 或更高以获取每个对象的统计信息时）
- 橙色：“错误”（表示任何内部错误，例如异常、配置数据收集失败或无法访问 vCenter 服务器）您可以单击列显示图标（显示/隐藏）以查看 vCenter 服务器状态的状态消息并排除故障。

3. 如果无法访问 vCenter 服务器或凭据已更改，请通过选择 **vCenter** > 编辑 来编辑 vCenter 服务器详细信息。
4. 在*编辑 VMware vCenter 服务器*页面上进行必要的更改。
5. 单击 **Save**。

vCenter Server 数据收集开始

vCenter Server 收集实时的 20 秒性能数据样本，并将其汇总为 5 分钟样本。Unified Manager 的性能数据收集计划基于 vCenter Server 的默认设置。Unified Manager 处理从 vCenter Server 获取的 5 分钟样本，并计算虚拟磁盘、虚拟机和主机的 IOPS 和延迟的每小时平均值。对于数据存储，Unified Manager 根据从 ONTAP 获取的样本计算 IOPS 和延迟的每小时平均值。这些值在整点时可用。添加 vCenter Server 后，性能指标不会立即可用，只有在下一个小时开始时才可用。在完成一个配置数据收集周期后，性能数据轮询即会开始。

对于轮询 vCenter Server 配置数据，Unified Manager 遵循与收集集群配置数据相同的计划。有关 vCenter Server 配置和性能数据收集计划的信息，请参见“集群配置和性能数据收集活动”。

相关信息

"集群配置和性能数据收集活动"

从 **Active IQ Unified Manager** 中删除 **vCenter Server**

您可以从 Active IQ Unified Manager 实例中删除 vCenter 服务器。例如，如果 vCenter 服务器发现失败或不再需要该服务器，您可以删除 vCenter 服务器。

删除 vCenter 服务器还会删除该 vCenter 上托管的所有虚拟机（VM）及其配置数据。删除 vCenter 服务器后，它及其关联的对象和历史数据将不再受监控。这些更改将反映在 vCenter 和虚拟机清单页面上。

开始之前

在删除 vCenter 服务器之前，请确保满足以下条件：

- 您具有应用程序管理员角色或存储管理员角色。
- 您应了解 vCenter 服务器名称以及与之关联的相应 IP 地址。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 **VMWARE>vCenter**。
2. 在 vCenters 页面上，选择要删除的 vCenter 服务器，然后单击 删除。
3. 在*移除 vCenter* 消息对话框中，单击*确定*以确认移除请求。

了解 **Active IQ Unified Manager** 如何监控虚拟机

对于虚拟机 (VM) 应用程序上的任何延迟问题，您可能需要监控 VM 以分析和排除原因。当其 vCenter Server 和托管 VM 存储的 ONTAP 集群添加到 Unified Manager 时，VM 即可用。

您可以在 **VMWARE** > > 虚拟机 页面上查看虚拟机的详细信息。将显示可用性、状态、已用和已分配容量、网络延迟，以及虚拟机、数据存储和主机的 IOPS 和延迟等信息。对于支持多个数据存储的虚拟机，网格会显示延迟最差的数据存储的指标，并使用星号图标（*）表示其他数据存储。如果单击该图标，则会显示其他数据存储的指标。其中一些列不可用于排序和筛选。

要查看虚拟机及其详细信息，必须完成 ONTAP 集群的发现（轮询或指标收集）。如果从 Unified Manager 中删除此集群，则在下一个发现周期之后，此虚拟机将不再可用。

在此页面中，您还可以查看虚拟机的详细拓扑，显示与虚拟机相关的组件，例如与其连接的主机、虚拟磁盘和数据存储。拓扑视图按以下顺序显示其特定层中的底层组件：虚拟磁盘 > 虚拟机 > 主机 > 网络 > 数据存储 > **VMDK**。

您可以从拓扑的角度确定 I/O 路径和组件级别延迟问题，并确定此性能问题是否是由于存储而造成的。此拓扑的摘要视图会显示此 I/O 路径，并突出显示存在 IOPS 和延迟问题的组件，以便于您确定故障排除步骤。此外，您还可以通过扩展拓扑视图单独查看各个组件以及此组件的延迟。您可以选择一个组件来确定经过各个层的 I/O 路径。

查看摘要拓扑

要通过在摘要拓扑中查看 VM 来确定性能问题，请执行以下操作：

1. 转至 **VMWARE** > **Virtual Machines**。
2. 在搜索框中输入虚拟机名称以搜索您的虚拟机。您也可以通过单击 **Filter** 按钮，根据特定条件筛选搜索结果。但是，如果找不到您的虚拟机，请确保已添加并发现相应的 vCenter Server。

   vCenter Server 允许在 vSphere 实体（例如 VM、集群、数据存储、文件夹或文件）的名称中使用特殊字符（例如 %、&、、**$**、**#**、**@**、**!**、\、**/**、:、、?、"、、<，>、|、;、'）。`VMware vCenter Server` 和 `ESX/ESXi Server` 不会转义显示名称中使用的特殊字符。但是，在 `Unified Manager` 中处理该名称时，其显示方式会有所不同。例如，在 `vCenter Server` 中名为 `` `%$VC_AIQUM_clone_191124% `` 的 VM 在 Unified Manager 中将显示为 `%25$VC_AIQUM_clone_191124%25`。在查询名称中包含特殊字符的 VM 时，必须注意此问题。

3. 检查 VM 的状态。VM 状态是从 vCenter Server 检索的。以下状态可用。有关这些状态的详细信息，请参见

VMware 文档。

- 正常
- 警告
- 警报
- 未监控
- 未知

4. 单击此虚拟机旁边的向下箭头以查看计算层、网络层和存储层中组件的拓扑摘要视图。存在延迟问题的节点会突出显示。摘要视图会显示延迟状况最差的组件。例如，如果一个虚拟机包含多个虚拟磁盘，则此视图将显示所有虚拟磁盘中延迟状况最差的虚拟磁盘。
5. 要分析数据存储在一段时间内的延迟和吞吐量，请单击数据存储对象图标顶部的 **Workload Analyzer** 按钮。您将转到“工作负载分析”页面，您可以在其中选择时间范围并查看数据存储的性能图表。有关工作负载分析器的详细信息，请参见_使用工作负载分析器对工作负载进行故障排除_。

查看展开的拓扑

您可以通过查看虚拟机的扩展拓扑来单独查看每个组件的详细信息。

步骤

1. 在摘要拓扑视图中，单击 展开拓扑。您可以单独查看每个组件的详细拓扑以及每个对象的延迟数值。如果一个类别中有多个节点，例如数据存储或 VMDK 中的多个节点，则延迟最差的节点将以红色突出显示。
2. 要检查特定对象的 IO 路径，请单击此对象以查看此 IO 路径以及相应的映射。例如，要查看某个虚拟磁盘的映射，请单击此虚拟磁盘以查看它与相应 VMDK 的映射，此映射会突出显示。如果这些组件存在性能滞后，您可以从 ONTAP 收集更多数据并对此问题进行故障排除。

不会报告 VMDK 的指标。在此拓扑中，只会显示 VMDK 名称，而不会显示相应指标。

相关信息

"使用工作负载分析器对工作负载进行故障排除"

使用 **Active IQ Unified Manager** 查看灾难恢复设置中的虚拟基础架构可见性

您可以查看托管在 MetroCluster 配置或存储虚拟机（storage VM）灾难恢复（SVM DR）设置中的数据存储的配置和性能指标。

在 Unified Manager 上，您可以查看 MetroCluster 配置中作为数据存储附加到 vCenter Server 的 NAS 卷或 LUN。在 MetroCluster 配置中托管的数据存储与标准环境中的数据存储在相同的拓扑视图中表示。

您还可以查看存储 VM 灾难恢复配置中映射到 vCenter Server 中的数据存储的 NAS 卷或 LUN。

查看 **MetroCluster** 配置中的数据存储

在 MetroCluster 配置中查看数据存储之前，请注意以下先决条件：

- 在切换和切回的情况下，HA 对的主集群和二级集群以及 vCenter 服务器的发现应该是完整的。
- HA 对的主集群和辅助集群以及 vCenter 服务器必须由 Unified Manager 管理。

- 必须在 ONTAP 和 vCenter Server 上完成所需的设置。有关信息，请参阅 ONTAP 和 vCenter 文档。

  "ONTAP 9 文档中心"

请按照以下步骤查看数据存储：

1. 在 **VMWARE** > 虚拟机 页面上，单击托管数据存储的虚拟机。单击 **Workload Analyzer** 或数据存储对象链接。在托管卷或 LUN 的主站点按预期运行的标准方案中，您可以查看主站点的 vServer 集群详细信息。
2. 如果发生灾难，并随后切换到辅助站点，则数据存储链接将指向辅助集群中卷或 LUN 的性能指标。这将在下一个集群和 vServer 发现（采集）周期完成之后反映出来。
3. 成功切回后，数据存储区链接将再次反映主集群中卷或 LUN 的性能指标。这将在下一个集群和 vServer 发现周期完成后反映出来。

在 **Storage VM** 灾难恢复配置中查看数据存储

在查看 storage VM 灾难恢复配置中的数据存储之前，请注意以下先决条件：

- 在切换和切回的情况下，HA 对的主集群和二级集群以及 vCenter 服务器的发现应该是完整的。
- 源和目标集群以及存储 VM 对等方都应由 Unified Manager 管理。
- 必须在 ONTAP 和 vCenter Server 上完成所需的设置。
  - 对于 NAS（NFS 和 VMFS）数据存储，在发生灾难时，步骤包括启动辅助存储虚拟机，验证数据 LIF 和路由，在 vCenter Server 上建立丢失的连接，以及启动虚拟机。

    对于切换回主站点，应在主站点开始提供数据之前同步卷之间的数据。

  - 对于 SAN（iSCSI 和 FC for VMFS）数据存储，vCenter Server 会将挂载的 LUN 格式化为 VMFS 格式。在发生灾难时，步骤包括启动二级存储 VM，验证数据 LIF 和路由。如果 iSCSI 目标 IP 与主 LIF 不同，则需要手动添加它们。新 LUN 应作为主机存储适配器的 iSCSI 适配器下的设备可用。此后，应使用新 LUN 创建新的 VMFS 数据存储，并使用新名称注册旧 VM。VM 必须已启动并正在运行。

    在恢复的情况下，应同步卷之间的数据。应再次使用 LUN 创建新的 VMFS 数据存储，并以新名称注册旧 VM。

    有关设置的信息，请参见 ONTAP 和 vCenter Server 文档。

  "ONTAP 9 文档中心"

请按照以下步骤查看数据存储：

1. 在 **VMWARE** > *虚拟机*页面上，单击托管数据存储的虚拟机清单。单击数据存储对象链接。在标准方案中，您可以查看主存储虚拟机中卷和 LUN 的性能数据。
2. 如果发生灾难，并随后切换到辅助存储 VM，则数据存储链接将指向辅助存储 VM 中卷或 LUN 的性能指标。在下一个集群和 vServer 发现（采集）周期完成之后，这将会反映出来。
3. 成功切回后，数据存储链接再次反映主存储 VM 中卷或 LUN 的性能指标。这会在下一个集群和 vServer 发现周期完成后反映出来。

不支持的场景

- 对于 MetroCluster 配置，请注意以下限制：

- 仅占用处于 `NORMAL`和 `SWITCHOVER`状态的集群。不支持其他状态，例如 `PARTIAL_SWITCHOVER, PARTIAL_SWITCHBACK`和 `NOT_REACHABLE`。
- 除非启用自动切换 (ASO)，否则如果主集群发生故障，则无法发现辅助集群，并且拓扑继续指向主集群中的卷或 LUN。

- 对于 storage VM 灾难恢复配置，请注意以下限制：
  - 不支持为 SAN 存储环境启用 Site Recovery Manager (SRM) 或 Storage Replication Adapter (SRA) 的配置。

配置和管理工作负载

在 **Active IQ Unified Manager** 中配置和管理工作负载

Active IQ Unified Manager 的主动管理功能提供性能服务级别、存储效率策略和存储提供商 API，用于配置、监控和管理数据中心中的存储工作负载。

默认情况下，Unified Manager 提供此功能。如果您不打算使用此功能，可以从 存储管理 > 功能设置 中将其禁用。

启用后，您可以在由 Unified Manager 实例管理的 ONTAP 集群上配置工作负载。您还可以为工作负载分配策略，例如性能服务级别和存储效率策略，并根据这些策略管理存储环境。

此功能可启用以下功能：

- 在添加的集群上自动发现存储工作负载，从而轻松评估和部署存储工作负载
- 调配支持 NFS 和 CIFS 协议的 NAS 工作负载
- 调配支持 iSCSI 和 FCP 协议的 SAN 工作负载
- 在同一文件共享上支持 NFS 和 CIFS 协议
- 性能服务级别和存储效率策略的管理
- 为存储工作负载分配性能服务级别和存储效率策略

UI 左侧窗格中的 **Provisioning**、**Storage** > **Workloads** 和 **Policies** 选项可让您修改各种配置。

您可以通过使用这些选项执行以下功能：

- 在*存储* > *工作负载*页面上查看存储工作负载
- 从"配置工作负载"页面创建存储工作负载
- 通过策略创建和管理性能服务级别
- 从策略创建和管理存储效率策略
- 从“工作负载”页面为存储工作负载分配策略

相关信息

"基于策略的存储管理"

工作负载概述

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的工作负载仪表板

工作负载表示存储对象（如卷或 LUN）的输入/输出（I/O）操作。存储的调配方式取决于预期的工作负载要求。只有在存储对象之间存在流量后，Active IQ Unified Manager 才会跟踪工作负载统计信息。例如，工作负载 IOPS 和延迟值在用户开始使用数据库或电子邮件应用程序后可用。

工作负载页面显示由 Unified Manager 管理的 ONTAP 群集的存储工作负载摘要。它提供了有关符合性能服务级别的存储工作负载以及不符合要求的存储工作负载的一目了然的累积信息。它还使您能够评估整个数据中心内群集的总体、可用和已用容量以及性能（IOPS）。

建议您评估不符合、不可用或不由任何性能服务级别管理的存储工作负载的数量，并采取必要措施以确保其符合性、容量使用率和 IOPS。

Workloads 页面包括以下两个部分：

- 工作负载概述：概述由 Unified Manager 管理的 ONTAP 集群上的存储工作负载数量。
- 数据中心概况：提供数据中心存储工作负载的容量和 IOPS 概况。相关数据在数据中心级别以及针对各个单独的项进行显示。

工作负载概述部分

工作负载概述部分提供了存储工作负载的累积概览信息。存储工作负载的状态将根据已分配和未分配的性能服务级别进行显示。

- 已分配：针对已分配性能服务级别的存储工作负载报告以下状态：
  - 合规：存储工作负载的性能基于分配给它们的 Performance Service Levels。如果存储工作负载处于相关 Performance Service Levels 中定义的阈值延迟范围内，则将其标记为 “conforming”。合规的工作负载以蓝色标记。
  - 不符合：在性能监控期间，如果存储工作负载延迟超过关联性能服务级别中定义的阈值延迟，则存储工作负载将被标记为 “non-conforming”。不符合要求的工作负载以橙色标记。
  - 不可用：如果存储工作负载处于脱机状态或无法访问相应的集群，则将其标记为 “unavailable”。不可用的工作负载标记为红色。
- 未分配：未分配性能服务级别的存储工作负载报告为 “unassigned”。该数字由信息图标表示。

总工作负载计数是已分配和未分配工作负载的总和。

您可以单击此部分中显示的工作负载总数，然后在“工作负载”页面上查看它们。

“按性能服务级别划分的遵从性”小节显示可用存储工作负载的总数：

- 符合每种性能服务级别
- 分配的性能服务级别与建议的性能服务级别不匹配

数据中心概述部分

数据中心概述部分以图形方式表示数据中心中所有集群的可用和已用容量以及 IOPS。通过使用此数据，您应该管理存储工作负载的容量和 IOPS。该部分还显示所有集群中存储工作负载的以下信息：

- 数据中心中所有集群的总容量、可用容量和已用容量
- 数据中心中所有集群的总 IOPS、可用 IOPS 和已用 IOPS
- 基于每个性能服务级别的可用和已用容量
- 基于每个性能服务级别的可用和已用 IOPS
- 未分配任何性能服务级别的工作负载使用的总空间和 IOPS

如何根据性能服务级别计算数据中心容量和性能

将根据集群中所有存储工作负载的总已用容量和性能来检索已用容量和 IOPS。

系统将根据节点上的预期延迟和推荐的性能服务级别来计算可用的 IOPS。它包括预期延迟小于或等于其自身预期延迟的所有性能服务级别的可用 IOPS。

系统将根据聚合上的预期延迟和推荐的性能服务级别来计算可用容量。它包括预期延迟小于或等于其自身预期延迟的所有性能服务级别的可用容量。

在 **Active IQ Unified Manager** 中查看工作负载

将群集添加到 Unified Manager 时，每个群集上的存储工作负载将被自动发现并显示在“工作负载”页面上。

只有在存储工作负载上开始 I/O 操作后，Unified Manager 才会开始分析工作负载以提供建议（建议的 PSL）。

FlexGroup 卷及其成分不包括在内。

工作负载概述

“工作负载概述”页面显示数据中心中的工作负载概述以及数据中心的空间和性能概述。

- **Workloads Overview** 面板：显示工作负载的总数以及已分配或未分配 PSL 的工作负载数。此外还会显示每个 PSL 的工作负载计数细分。单击这些计数可转至包含已筛选工作负载的 **All Workloads** 视图。您还可以查看不符合系统建议的工作负载数量，并通过单击 **Assign System-Recommended PSLs** 按钮为其分配系统建议的 PSL。
- *数据中心概述*面板：显示数据中心的可用和已用空间 (TiB) 和性能 (IOPS)。还会显示每个 PSL 下所有工作负载的可用和已用空间 (TiB) 和性能 (IOPS) 的细分。

所有工作负载视图

存储 **>** 工作负载 **>** 所有工作负载 页面列出了与 Unified Manager 管理的 ONTAP 群集关联的存储工作负载。

对于新发现的没有 I/O 操作的存储工作负载，状态为 “正在等待 I/O”。在存储工作负载上开始 I/O 操作后，Unified Manager 将开始分析，并且工作负载状态将更改为 “正在学习……”。完成分析后（在 I/O 操作开始后的 24 小时内），将显示针对存储工作负载的推荐 PSL。

该页面还使您能够将存储效率策略（SEP）和性能服务级别（PSL）分配给存储工作负载。您可以执行多项任务

：

- 添加或配置存储工作负载
- 查看和筛选工作负载列表
- 将 PSL 分配给存储工作负载
- 评估系统推荐的 PSL 并将其分配给工作负载
- 将 SEP 分配给存储工作负载

添加或调配存储工作负载

您可以将存储工作负载添加或置备到支持的 LUN（同时支持 iSCSI 和 FCP 协议）、NFS 文件共享和 SMB 共享。

步骤

1. 单击*存储 > 工作负载 > 所有工作负载 > 创建*。
2. 创建工作负载。有关信息，请参见 "配置和管理工作负载"。

查看和筛选工作负载

在“所有工作负载”屏幕上，您可以查看数据中心中的所有工作负载，或根据其 PSL 或名称搜索特定存储工作负载。您可以使用过滤器图标为搜索输入特定条件。您可以按不同的筛选条件进行搜索，例如按主机集群或存储 VM 进行搜索。*总容量*选项允许按工作负载的总容量（按 MB）进行筛选。但是，在这种情况下，返回的工作负载数量可能会有所不同，因为总容量是在字节级别进行比较的。

对于每个工作负载，将显示主机集群和存储 VM 等信息，以及分配的 PSL 和 SEP。

此页面还允许您查看工作负载的性能详细信息。您可以通过单击*选择/排序列*按钮并选择要查看的特定列来查看有关工作负载的 IOPS、容量和延迟的详细信息。“性能视图”列显示工作负载的平均 IOPS 和峰值 IOPS，您可以单击工作负载分析器图标以查看详细的 IOPS 分析。

分析工作负载的性能和容量标准

*IOPS 分析*弹出窗口中的*分析工作负载*按钮将带您进入工作负载分析页面，您可以在其中选择时间范围并查看所选工作负载的延迟、吞吐量和容量趋势。有关工作负载分析器的详细信息，请参见 "使用工作负载分析器排除工作负载故障"。

您可以通过单击 性能视图 列中的条形图图标来查看有关工作负载的性能信息，以帮助进行故障排除。要在“工作负载分析”页面上查看性能和容量图表以分析对象，请单击 分析工作负载 按钮。

有关详细信息，请参见"工作负载分析器显示哪些数据"。

在 **Active IQ Unified Manager** 中将策略分配给工作负载

您可以通过使用不同的导航选项，从“所有工作负载”页面将存储效率策略（SEP）和性能服务级别（PSL）分配给存储工作负载。

将策略分配给单个工作负载

您可以将 PSL 或 SEP 或两者都分配给单个工作负载。按照以下步骤操作：

1. 选择工作负载。
2. 单击行旁边的编辑图标，然后单击*编辑*。

   *分配的性能服务级别*和*存储效率策略*字段已启用。

3. 选择所需的 PSL 或 SEP，或两者皆选。
4. 单击复选图标以应用更改。

您还可以选择一个工作负载，然后单击*更多操作*以分配策略。

为多个存储工作负载分配策略

您可以将 PSL 或 SEP 一起分配给多个存储工作负载。请按照以下步骤操作：

1. 选中要为其分配策略的工作负载的复选框，或选择数据中心中的所有工作负载。
2. 单击*更多操作*。
3. 要分配 PSL，请选择 分配性能服务级别。要分配 SEP，请选择 分配存储效率策略。此时将显示一个弹出窗口，供您选择策略。
4. 选择适当的策略，然后单击*应用*。此时将显示已分配策略的工作负载数量。同时还会列出未分配策略的工作负载及其原因。

对批量工作负载应用策略可能需要一些时间，具体取决于所选工作负载的数量。您可以单击*在后台运行*按钮，并在操作于后台运行时继续执行其他任务。批量分配完成后，您可以查看完成状态。如果您要对多个工作负载应用 PSL，则在批量分配的上一个作业正在运行时，无法触发另一个请求。

将系统建议的 **PSL** 分配给工作负载

您可以将系统建议的 PSL 分配给数据中心中未分配 PSL 或分配的 PSL 与系统建议不匹配的存储工作负载。要使用此功能，请单击 分配系统推荐的 **PSL** 按钮。您不必选择特定的工作负载。

该建议由系统分析内部确定，对于 IOPS 和其他参数与任何可用 PSL 的定义不符的工作负载，将跳过该建议。具有 `Waiting for I/O`和学习状态的存储工作负载也被排除在外。

Unified Manager 会在工作负载名称中查找特殊关键字，以覆盖系统分析并为工作负载推荐不同的 PSL。当工作负载的名称中包含字母 “ora” 时，建议使用 **Extreme Performance**PSL。当工作负载的名称中包含字母 “vm” 时，建议使用 **Performance**PSL。

另请参阅知识库（KB）文章 "ActiveIQ Unified Manager “分配系统建议的性能服务级别”不适应高度可变的工作负载"

在 **Active IQ Unified Manager** 中配置文件共享卷

您可以从 Provision Workload 页面在现有集群和 Storage Virtual Machine （storage VM）上创建支持 CIFS/SMB 和 NFS 协议的文件共享卷。

开始之前

- 此存储 VM 必须具有配置文件共享卷的空间。
- 您的存储 VM 上应启用 SMB 和 NFS 服务之一或两者。
- 要为工作负载选择和分配性能服务级别（PSL）和存储效率策略（SEP），必须在开始创建工作负载之前创建这些策略。

步骤

1. 在 配置工作负载 页面上，添加要创建的工作负载的名称，然后从可用列表中选择集群。
2. 根据您选择的集群，**STORAGE VM** 字段会筛选该集群可用的存储 VM。从列表中选择所需的存储 VM。

   基于存储虚拟机上支持的 SMB 和 NFS 服务，在主机信息部分中启用 NAS 选项。

3. 在存储和优化部分，为工作负载分配存储容量和 PSL，以及可选的 SEP。

   SEP 的规范分配给 LUN，PSL 的定义在创建时应用于工作负载。

4. 如果要强制执行分配给工作负载的 PSL，请选中 强制执行性能限制 复选框。

   将 PSL 分配给工作负载可确保创建工作负载的聚合可以支持相应策略中定义的性能和容量目标。例如，如果工作负载被分配了“Extreme Performance”PSL，则在其上配置工作负载的聚合应具有支持“Extreme Performance”策略的性能和容量目标的能力，例如 SSD 存储。

   除非选中此复选框，否则 PSL 不会应用于工作负载，并且仪表板上工作负载的状态将显示为未分配。

5. 选择 **NAS** 选项。

   如果看不到启用的 **NAS** 选项，请验证选定的存储 VM 是否支持 SMB 或 NFS，或者两者都支持。

   如果您的存储 VM 同时启用了 SMB 和 NFS 服务，则可以选中 通过 **NFS** 共享 和 通过 **SMB** 共享 复选框，并创建同时支持 NFS 和 SMB 协议的文件共享。如果要创建 SMB 或 CIFS 共享，请仅选中相应的复选框。

6. 对于 NFS 文件共享卷，指定要访问文件共享卷的主机或网络的 IP 地址。您可以为多台主机输入以逗号分隔的值。

   在添加主机 IP 地址时，将运行内部检查，以将主机详细信息与存储 VM 匹配，并创建该主机的导出策略，或者如果存在现有策略，则重用该策略。如果为同一主机创建了多个 NFS 共享，则对所有文件共享重复使用具有匹配规则的同一主机的可用导出策略。使用 API 配置 NFS 共享时，可以使用通过提供特定策略密钥来指定单个策略的规则或重用策略的功能。

7. 对于 SMB 共享，请指定可访问此 SMB 共享的用户或用户组，并分配所需权限。对于每组用户，在创建文件共享期间会生成一个新的访问控制列表 (Access Control List, ACL)。
8. 单击 **Save**。

   此时，此工作负载将添加到存储工作负载列表中。

在 **Active IQ Unified Manager** 中配置 **LUN**

您可以从 Provision Workload 页面在现有集群和 Storage Virtual Machine （storage VM）

上创建支持 CIFS/SMB 和 NFS 协议的 LUN。

开始之前

- 此存储 VM 必须具有调配此 LUN 的空间。
- 必须在创建 LUN 的存储 VM 上同时启用 iSCSI 和 FCP。
- 要为工作负载选择和分配性能服务级别（PSL）和存储效率策略（SEP），必须在开始创建工作负载之前创建这些策略。

步骤

1. 在 配置工作负载 页面上，添加要创建的工作负载的名称，然后从可用列表中选择集群。

   根据您选择的集群，**STORAGE VM** 字段会筛选该集群可用的存储虚拟机。

2. 从列表中选择支持 iSCSI 和 FCP 服务的 Storage VM。

   根据您的选择，系统会在主机信息部分中启用 SAN 选项。

3. 在*存储和优化*部分，为工作负载分配存储容量和 PSL，以及可选的 SEP。

   SEP 的规范分配给 LUN，PSL 的定义在创建时应用于工作负载。

4. 如果要在工作负载上强制执行分配的 PSL，请选中*强制执行性能限制*复选框。

   将 PSL 分配给工作负载可确保创建工作负载的聚合能够支持相应策略中定义的性能和容量目标。例如，如果为工作负载分配了“极限性能”PSL，则要配置该工作负载的聚合应具备支持“极限性能”策略的性能和容量目标的能力，例如 SSD 存储。

   除非选中此复选框，否则 PSL 不会应用于工作负载，并且仪表板上工作负载的状态将显示为 `unassigned`。

5. 选择 **SAN** 选项。如果未看到启用的 **SAN** 选项，请验证选定的存储虚拟机是否支持 iSCSI 和 FCP。
6. 选择主机操作系统。
7. 指定主机映射以控制启动程序对 LUN 的访问。您可以分配现有的启动程序组（igroup），或定义和映射新的 igroup。

   如果在调配 LUN 时创建新的 igroup，则需要等到下一个发现周期（最多 15 分钟）才能使用它。因此，建议您使用可用 igroup 列表中的现有 igroup。

   如果要创建新的 igroup，请选择*创建新的启动程序组*按钮，然后输入 igroup 的信息。

8. 单击 **Save**。

   该 LUN 已添加到存储工作负载列表中。

管理性能服务级别

在 **Active IQ Unified Manager** 中管理性能服务级别

性能服务级别（PSL）使您能够定义工作负载的性能和存储目标。您可以在最初创建工作负载时或之后通过编辑工作负载，为工作负载分配 PSL。

存储资源的管理和监控基于服务级别目标（SLO）。SLO 由基于所需性能和容量的服务级别协议定义。在 Unified Manager 中，SLO 是指在 NetApp 存储上运行的应用程序的 PSL 定义。存储服务根据底层资源的性能和利用率进行区分。PSL 是存储服务目标的描述。PSL 使存储提供商能够为工作负载指定性能和容量目标。当您在工作负载上分配 PSL 时，ONTAP 上的相应工作负载将由其性能和容量目标进行管理。每个 PSL 都由峰值、预期和绝对最小 IOPs 以及预期延迟控制。

Unified Manager 具有以下类型的 PSL：

- 系统定义：Unified Manager 提供了一些无法更改的预设策略。这些预定义的 PSL 是：
  - 至高性能
  - 性能
  - 值

  Extreme Performance、Performance 和 Value PSL 适用于数据中心的大多数常见存储工作负载。

  Unified Manager 还为数据库应用程序提供三个性能服务级别。这些是支持突发 IOPS 的极高性能 PSL，适用于具有最高吞吐量需求的数据库应用程序。
  - 数据库日志的 Extreme
  - Extreme for Database Shared Data
  - 数据库数据的 Extreme
- 用户自定义：如果预定义的性能服务级别不满足您的需求，您可以创建新的 PSL 来满足您的需求。有关信息，请参见 "创建和编辑性能服务级别"。
- **Beyond Extreme**：Beyond Extreme PSL 是系统推荐的 PSL，建议用于要求 IOPs 高于 Extreme 的工作负载。系统会根据这些工作负载的 IOPS、容量和延迟对其进行内部分析，并在 存储 **>** 工作负载 **>** 所有工作负载 屏幕上为每个工作负载推荐 Beyond Extreme PSL。您可以将 PSL 应用于工作负载，以确保获得最佳性能。

  工作负载的 IOPs 参数是动态生成的，具体取决于工作负载行为，并以 `Beyond Extreme <number-(peak IOPS/TB)> <number(expected IOPS/TB)>`的格式附加到 `Beyond Extreme PSL` 的名称后。例如，如果系统确定工作负载的峰值和预期 `IOPs` 分别为 `106345`和 `37929`，则为该工作负载生成的 Beyond Extreme PSL 将命名为 `Beyond Extreme 106345 37929`。虽然这些 PSL 是系统推荐的，但当您将它们分配给工作负载时，这些 PSL 的类型会被标记为 `User-defined`。

通过分配 **PSL** 管理工作负载

您可以从 策略 > 性能服务级别 页面并使用存储提供商 API 访问 PSL。通过向存储工作负载分配 PSL 来管理存储工作负载非常方便，因为您不必单独管理存储工作负载。任何修改也可以通过重新分配另一个 PSL 来管理，而不是单独管理它们。Unified Manager 可帮助您根据内部评估和建议为工作负载分配 PSL。

有关将系统推荐的 PSL 分配给工作负载的信息，请参见 "将系统建议的 PSL 分配给工作负载"

性能服务级别页面列出了可用的 PSL 策略，并允许您添加、编辑和删除它们。

您无法修改系统定义的或当前分配给工作负载的 PSL。无法删除分配给工作负载的 PSL，如果它是唯一可用的 PSL，也无法删除。

此页面显示以下信息：

字段	问题描述
名称	PSL 的名称。
类型	此策略是系统定义的还是用户定义的。
预期 IOPS/TB	应用程序预期在 LUN 或文件共享上执行的最小 IOPS 数。预期 IOPS 根据已分配的存储对象大小指定已分配的最低预期 IOPS。
峰值 IOPS/TB	应用程序可在 LUN 或文件共享上执行的最大 IOPS 数。Peak IOPS 根据已分配的存储对象大小或已使用的存储对象大小指定已分配的最大可能 IOPS。 Peak IOPS 基于分配策略。分配策略为 allocated-space 或 used-space。当分配策略设置为 allocated-space 时，系统将根据存储对象的大小计算峰值 IOPS。当分配策略设置为 used-space 时，系统将根据存储对象中存储的数据量并考虑存储效率来计算峰值 IOPS。默认情况下，分配策略设置为 used-space。
绝对最小 IOPS	当预期 IOPS 小于此值时，绝对最小 IOPS 将用作覆盖。系统定义的 PSL 的默认值如下： • 极致性能：如果预期 IOPS >= 6144/TB，则绝对最小 IOPS = 1000 • 性能：如果预期 IOPS >= 2048/TB 且 < 6144/TB，则绝对最小 IOPS = 500 • 值：如果预期 IOPS >= 128/TB 且 < 2048/TB，则绝对最小 IOPS = 75 系统定义的数据库 PSL 的默认值如下： • 数据库日志的 Extreme：如果预期 IOPS >= 22528，则绝对最小 IOPS = 4000 • 数据库共享数据的 Extreme：如果预期 IOPS >= 16384，则绝对最小 IOPS = 2000 • 数据库数据的 Extreme：如果预期 IOPS >= 12288，则绝对最小 IOPS = 2000 自定义 PSL 的绝对最小 IOPS 的较高值最多可为 75000。较低的值按以下方式计算： 1000/预期延迟
预期延迟	存储 IOPS 的预期延迟，以毫秒/操作（ms/op）为单位。

字段	问题描述
容量	集群中的可用和已用容量总计。
工作负载	已分配 PSL 的存储工作负载数。

有关峰值 IOPS 和预期 IOPS 如何帮助在 ONTAP 集群上实现一致的差异化性能的信息，请参见以下知识库文章：“什么是性能预算？”

为违反 **PSL** 定义的阈值的工作负载生成的事件

请注意，如果工作负载在过去一小时内有 30% 的时间超过预期延迟值，Unified Manager 将生成以下事件之一，以通知您潜在的性能问题：

- 已违反性能服务级别策略定义的工作负载卷延迟阈值
- 已违反性能服务级别策略定义的工作负载 LUN 延迟阈值。

您可能需要分析工作负载，以了解可能导致更高延迟值的原因。

有关详细信息，请参见以下链接：

- “卷事件”
- “违反性能阈值策略时会发生什么”
- “Unified Manager 如何使用工作负载延迟来识别性能问题”
- “什么是性能事件”

系统定义的 **PSL**

下表提供了有关系统定义的 PSL 的信息：

性能服务级别	说明和用例	预期延迟（毫秒/操作）	**IOPS** 峰值	预期 **IOPS**	绝对最小 **IOPS**
至高性能	提供至高吞吐量和至低延迟 最适合延迟敏感型应用程序	1	12288	6144	1000
性能	提供高吞吐量和低延迟 非常适合数据库和虚拟化应用程序	2	4096	2048	500

性能服务级别	说明和用例	预期延迟（毫秒/操作）	IOPS 峰值	预期 IOPS	绝对最小 IOPS
值	提供高存储容量和中等延迟 非常适合高容量应用，如电子邮件、Web 内容、文件共享和备份目标	17	512	128	75
数据库日志的 Extreme	以最低延迟提供最大吞吐量。 非常适合支持数据库日志的数据库应用程序。此 PSL 提供最高的吞吐量，因为数据库日志具有极强的突发性，并且不断需要日志记录。	1	45056	22528	4000
Extreme for Database Shared Data	提供非常高的吞吐量和最低延迟。 非常适合存储在通用数据存储中但跨数据库共享的数据库应用程序数据。	1	32768	16384	2000
数据库数据的 Extreme	以最低延迟提供高吞吐量。 非常适合数据库应用程序数据，例如数据库表信息和元数据。	1	24576	12288	2000

在 **Active IQ Unified Manager** 中创建和编辑性能服务级别

当系统定义的性能服务级别与您的工作负载要求不匹配时，您可以创建自己的性能服务级别，以针对您的工作负载进行优化。

开始之前

- 您必须具有应用程序管理员角色。
- 性能服务级别名称必须是唯一的，并且不能使用以下保留关键字：

  `Prime`、 `Extreme`、 `Performance`、 `Value`、 `Unassigned`、 `Learning`、 `Idle`、 `Default` 和 `None`。

您可以通过定义访问存储的应用程序所需的服务级别目标，在“性能服务级别”页面中创建和编辑自定义性能服务级别。

如果性能服务级别当前已分配给工作负载，则无法对其进行修改。

步骤

1. 在*设置*下的左侧导航窗格中，选择*策略* > 性能服务级别。
2. 在*性能服务级别*页面中，根据您是要创建新的性能服务级别还是要编辑现有的性能服务级别，单击相应的按钮。

目的	按照下面的步骤进行操作……
创建新的性能服务级别	单击 **Add**。
编辑现有性能服务级别	选择一个现有的性能服务级别，然后单击*编辑*。

将显示用于添加或编辑性能服务级别的页面。

3. 通过指定性能目标自定义性能服务级别，然后单击*提交*以保存性能服务级别。

您可以从工作负载页面或在调配新工作负载时将新的或更改的性能服务级别应用于工作负载（LUN、NFS 文件共享、CIFS 共享）。

管理存储效率策略

在 **Active IQ Unified Manager** 中管理存储效率策略

存储效率策略（ SEP ）使您能够定义工作负载的存储效率特性。您可以在最初创建工作负载时将 SEP 分配给工作负载，也可以在之后通过编辑工作负载进行分配。

存储效率包括使用可提高存储利用率和降低存储成本的技术，例如精简配置、重复数据删除和数据压缩。在创建 SEP 时，您可以单独或一起使用这些节省空间的技术，以实现最大的存储效率。将策略与存储工作负载关联时，将为它们分配指定的策略设置。Unified Manager 使您能够分配系统定义和用户定义的 SEP，以优化数据中心的存储资源。

Unified Manager 提供两个系统定义的 SEP：高和低。这些 SEP 适用于数据中心中的大多数存储工作负载，但是，如果系统定义的 SEP 不满足您的要求，您可以创建自己的策略。

您无法修改系统定义的或当前分配给工作负载的 SEP。您无法删除分配给工作负载的 SEP，如果它是唯一可用的 SEP，也无法删除。

存储效率策略页面列出了可用的 SEP，并允许您添加、编辑和删除自定义的 SEP。此页面显示下列信息：

字段	问题描述
名称	SEP 的名称。
类型	此策略是系统定义的还是用户定义的。
空间预留	此卷是精简配置还是厚配置。

字段	问题描述
重复数据删除	是否在工作负载上启用重复数据删除： • 内联：在工作负载上写入时发生重复数据删除 • 背景：重复数据删除发生在工作负载中 • 禁用：在工作负载上已禁用重复数据删除
数据压缩	是否在工作负载上启用数据压缩： • 内联：在写入工作负载时发生数据压缩 • 背景：数据压缩发生在工作负载中 • 禁用：在工作负载上已禁用数据压缩
工作负载	已分配给 SEP 的存储工作负载数

创建自定义存储效率策略的准则

如果现有 SEP 不符合存储工作负载的策略要求，则可以创建自定义 SEP。但是，建议尝试对存储工作负载使用系统定义的 SEP，并且仅在必要时创建自定义 SEP。

您可以在所有工作负载页面和卷/运行状况详细信息页面中查看分配给工作负载的 SEP。您可以在仪表板的“容量”面板和“容量：所有集群”视图中查看基于这些存储效率的集群级数据缩减率（不包括 Snapshot 副本）。

在 **Active IQ Unified Manager** 中创建和编辑存储效率策略

当系统定义的存储效率策略与您的工作负载要求不匹配时，您可以创建针对您的工作负载进行优化的自己的存储效率策略。

开始之前

- 您必须具有应用程序管理员角色。
- 存储效率策略名称必须是唯一的，并且不能使用以下保留关键字：

  `High`、 `Low`、 `Unassigned`、 `Learning`、 `Idle`、 `Default` 和 `None`。

通过定义将访问存储的应用程序所需的存储效率特性，可以从存储效率策略页面创建和编辑自定义存储效率策略。

如果当前已将存储效率策略分配给工作负载，则无法对其进行修改。

步骤

1. 在左侧导航窗格的 设置 下，选择 策略 > 存储效率。
2. 在*存储效率策略*页面中，根据您是要创建新的存储效率策略还是编辑现有存储效率策略，单击相应的按钮。

目的	按照下面的步骤进行操作……
创建新的存储效率策略	点击*添加*

目的	按照下面的步骤进行操作……
编辑现有存储效率策略	选择现有存储效率策略并单击*编辑*

此时将显示添加或编辑存储效率策略的页面。

3. 通过指定存储效率特性自定义存储效率策略，然后单击*提交*以保存存储效率策略。

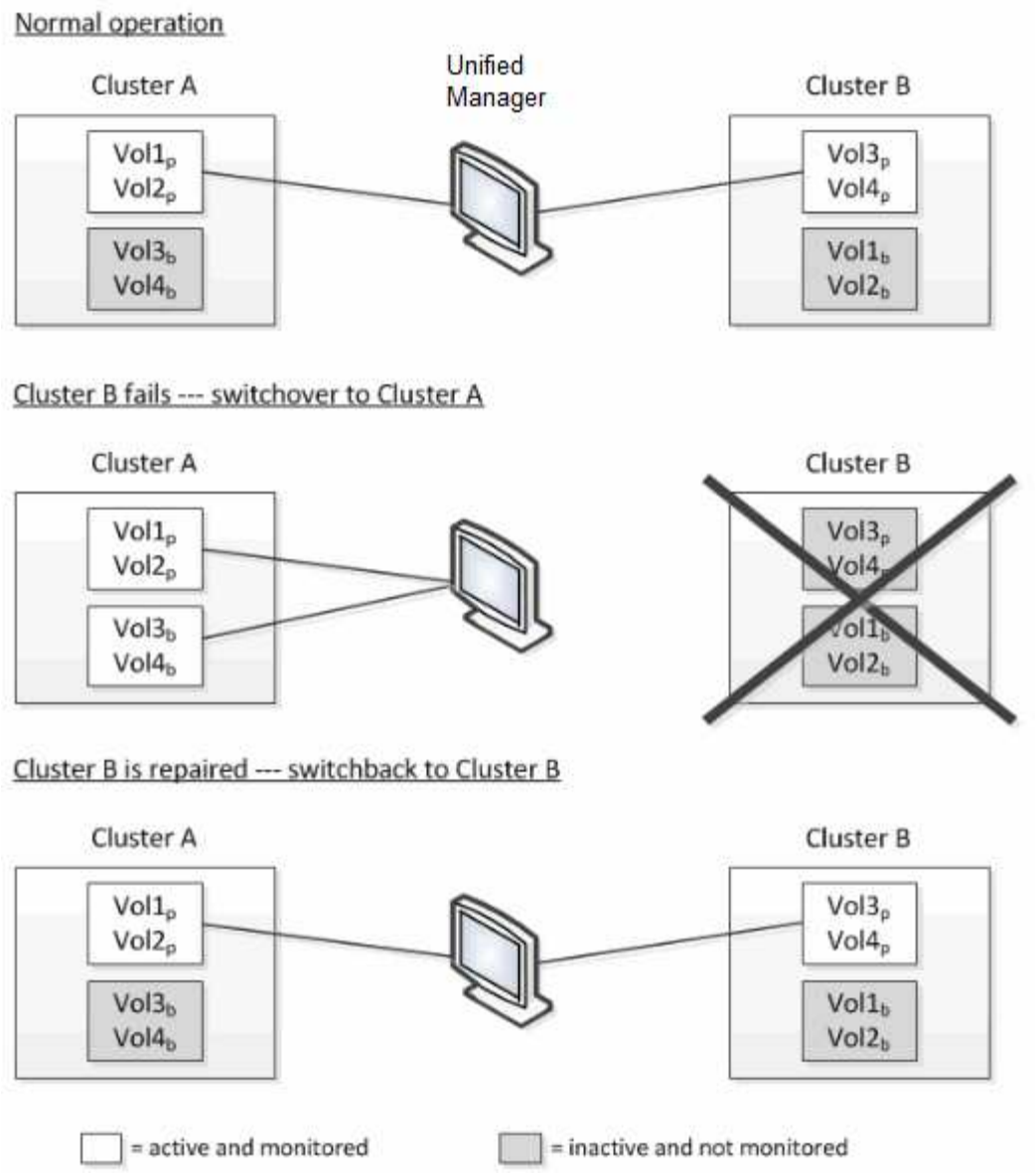
您可以从工作负载页面或在调配新工作负载时将新的或更改的存储效率策略应用于工作负载（LUN、NFS 文件共享、CIFS 共享）。

管理和监控 MetroCluster 配置

了解 Active IQ Unified Manager 中切换和切回期间的卷行为

触发切换或回切的事件会导致活动卷从灾难恢复组中的一个集群移动到另一个集群。处于活动状态并向客户端提供数据的集群上的卷将停止，而另一个集群上的卷将被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。

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



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

正常运行期间：

- 集群 A 有两个活动卷：Vol1p 和 Vol2p。
- 集群 B 有两个活动卷：Vol3p 和 Vol4p。
- 集群 A 有两个非活动卷：Vol3b 和 Vol4b。
- 集群 B 有两个非活动卷：Vol1b 和 Vol2b。

与每个活动卷（统计信息、事件等）相关的信息由 Unified Manager 收集。集群 A 收集 Vol1p 和 Vol2p 统计数据，集群 B 收集 Vol3p 和 Vol4p 统计数据。

灾难性故障导致活动卷从集群 B 切换到集群 A 后：

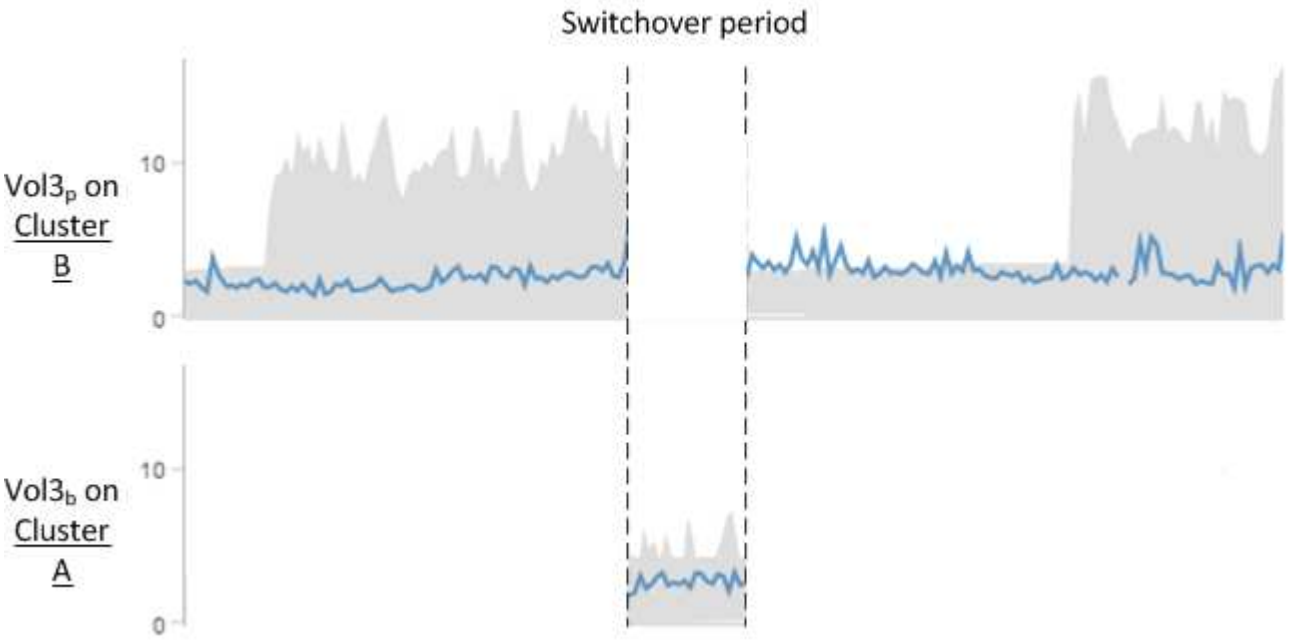
- 集群 A 有四个活动卷：Vol1p、Vol2p、Vol3b 和 Vol4b。
- 集群 B 有四个非活动卷：Vol3p、Vol4p、Vol1b 和 Vol2b。

与正常操作期间一样，与每个活动卷相关的信息由 Unified Manager 收集。但在这种情况下，Vol1p 和 Vol2p 统计数据由集群 A 收集，Vol3b 和 Vol4b 统计数据也由集群 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。Unified Manager 中 Vol3p 的信息与 Vol3b 不同：

- 在切换到群集 A 期间，Vol3p 统计信息和事件不可见。
- 在第一次切换时，Vol3b 看起来像一个没有历史信息的新卷。

当集群 B 修复并执行切回时，Vol3p 在集群 B 上再次处于活动状态，并保留历史统计数据，但切换期间的统计数据会出现空白。在发生另一次切换之前，无法从集群 A 查看 Vol3b：



- 不活动的 MetroCluster 卷，例如，切回后集群 A 上的 Vol3b，将使用消息“`This volume was deleted`”进行标识。该卷实际上并未被删除，但由于它不是活动卷，因此 Unified Manager 当前未对其进行监控。
- 如果单个 Unified Manager 正在监视 MetroCluster 配置中的两个群集，则卷搜索将返回当时处于活动状态的任何卷的信息。例如，如果已发生切换并且 Vol3 在群集 A 上变为活动状态，则搜索“Vol3”将返回群集 A 上 Vol3b 的统计数据和事件。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中基于 **FC** 的 **MetroCluster** 配置中的集群连接性

基于 FC 的 MetroCluster 配置中集群之间的连接可以为以下状态之一：最佳、受影响或关闭。了解连接状态使您能够有效地管理 MetroCluster 配置。

连接状态	问题描述	显示的图标
最佳	MetroCluster 配置中集群之间的连接正常。	

连接状态	问题描述	显示的图标
受影响	一个或多个错误会影响故障转移可用性状态；但是，MetroCluster 配置中的两个集群仍处于正常运行状态。例如，当 ISL 链路关闭、集群间 IP 链路关闭或无法访问伙伴集群时。	
已关闭	MetroCluster 配置中的集群之间的连接已断开，因为其中一个或两个集群已关闭，或者集群处于故障转移模式。例如，当配对集群因灾难而关闭时，或者出于测试目的进行计划内切换时。	切换时出错： 切换成功：

了解 **Active IQ Unified Manager** 中基于 **FC** 的 **MetroCluster** 数据镜像

MetroCluster over FC 配置提供数据镜像，以及在整个站点不可用时启动故障转移的额外功能。在 MetroCluster over FC 配置中，集群之间的数据镜像状态可以是 Normal（正常）或 Mirroring Unavailable（镜像不可用）。了解这些状态有助于您有效地管理 MetroCluster 配置。

数据镜像状态	问题描述	显示的图标
正常	MetroCluster 配置中的群集之间的数据镜像正常。	
镜像不可用	由于切换，MetroCluster 配置中的集群之间的数据镜像不可用。例如，当配对集群因灾难而停机时，或者出于测试目的进行计划内切换时。	切换时出错： 切换成功：

在 **Active IQ Unified Manager** 中监控 **MetroCluster** 配置

您可以在 MetroCluster 配置中监控连接问题。详细信息包括组件的状态和群集内的连接，

以及 MetroCluster 配置中群集之间的连接状态。在这里，您将了解如何监控受基于 FC 的 MetroCluster 和基于 IP 的 MetroCluster 配置保护的群集中的连接问题。

您可以从 Active IQ Unified Manager 左侧导航窗格中的以下视图监控 MetroCluster 配置：

- 存储 > 集群 > 保护：**MetroCluster** 视图
- 保护 > 关系 > 关系：**MetroCluster** 视图

Unified Manager 使用系统健康警报来指示 MetroCluster 配置中组件和连接的状态。

开始之前

- 必须将 MetroCluster 配置中的本地和远程集群都添加到 Active IQ Unified Manager。
- 在 MetroCluster IP 配置中，如果要支持调解器，则应配置调解器，并通过相应的 API 将其添加到集群中。
- 您必须具有操作员、应用程序管理员或存储管理员角色。

监控基于 **FC** 的 **MetroCluster** 配置中的连接问题

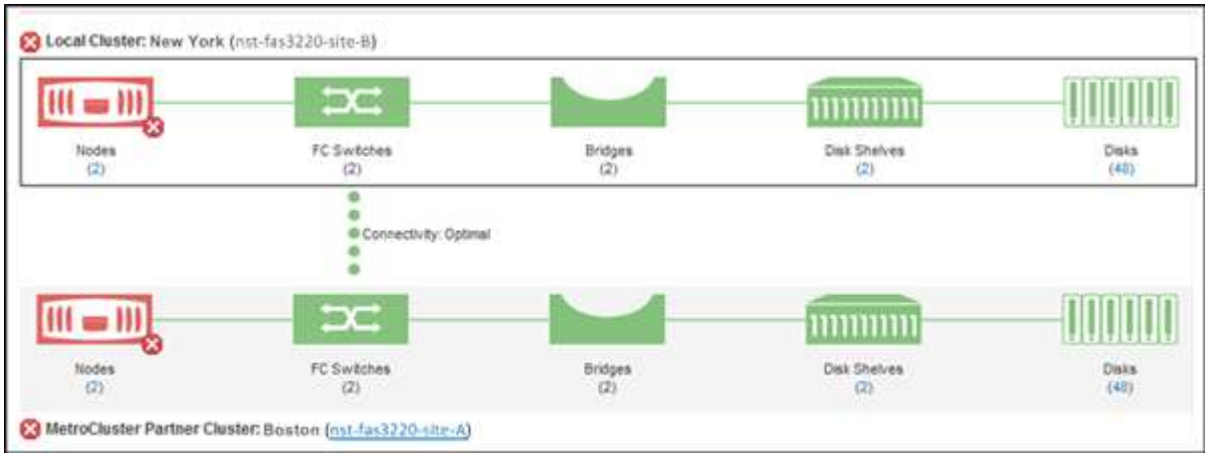
对于基于 FC 的 MetroCluster 配置中的集群，连接图表显示在 集群 / 运行状况 详细信息页面上。请按照以下步骤操作。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 存储 > 集群。

   将显示所有受监控群集的列表。

2. 在 保护：**MetroCluster** 视图中，单击要查看其 MetroCluster over FC 配置详细信息的集群的名称。或者，您可以按 MetroCluster 配置中的集群进行筛选。
3. 在*集群/健康*详细信息页面中，单击*MetroCluster 连接*选项卡。*MetroCluster 连接*选项卡仅适用于基于 FC 的 MetroCluster 配置。



MetroCluster 配置的拓扑显示在相应的集群对象区域中。您可以使用“集群/运行状况”详细信息页面中显示的信息来解决任何连接问题。例如，如果集群中节点与交换机之间的连接断开，则会显示以下图标：



如果将指针移到图标上，则可以查看有关生成的事件的详细信息。

如果在 MetroCluster 配置中发现连接问题，则必须登录到 System Manager 或访问 ONTAP CLI 以解决问题。

有关确定群集运行状况的详细信息，请参见 "确定 FC 配置中 MetroCluster 的集群运行状况"。

监控 **MetroCluster over IP** 配置中的连接问题

对于 MetroCluster over IP 配置中的集群，连接图表显示在*集群*页面上。请按照以下步骤操作。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 存储 > 集群。

   将显示所有受监控群集的列表。

2. 在*保护：MetroClusters*视图中，单击要查看其 MetroCluster over IP 配置详细信息的集群名称。或者，您可以按 MetroCluster 配置中的集群进行筛选。
3. 单击插入符号 `v`图标展开行。仅当集群受基于 IP 的 MetroCluster 配置保护时，才会显示插入符号图标。

   您可以查看源站点和镜像站点的拓扑，以及用于连接的 Mediator（如果有）。您可以查看以下信息：

   - 跨站点连接
   - 两个站点上的运行状况和可用性问题（如果有）
   - 调解器相关问题
   - 与复制相关的问题。

   报告以下状态：Critical（）、Error（）或 Normal（）。您还可以在同一拓扑中查看主数据和镜像数据的聚合数据复制状态。

   在下图中，您可以看到源和目标集群之间的站点间连接不可用，并且未配置它们之间的 Mediator。



4. 单击状态图标。将显示包含错误定义的消息。如果在您的 MetroCluster over IP 配置中针对该问题引发了事件，则可以单击消息上的 查看事件 按钮并查看事件详细信息。解决问题和事件后，此拓扑中的状态图标将变为正常（）。

5. 您可以在*集群/健康*详细信息页面的*配置*选项卡上的*MetroCluster 概述*和*保护*部分查看更多配置详细信息。

仅对于基于 IP 的 MetroCluster 配置，您可以在 集群 页面上查看集群拓扑。对于基于 FC 的 MetroCluster 配置中的集群，拓扑显示在 集群/运行状况 详细信息页面的 **MetroCluster** 连接 选项卡上。

相关信息

- "集群/运行状况详细信息页面"
- 有关 关系：**MetroCluster** 视图的信息，请参见 "监控 MetroCluster 配置"。
- 有关 关系：过去 **1** 个月的传输状态 视图的信息，请参阅 "关系：过去 1 个月的传输状态视图"。
- 有关*关系：过去 1 个月的传输速率*视图的信息，请参阅 "关系：过去 1 个月的传输速率视图"。
- 有关*关系：所有关系*视图的信息，请参见 "关系：所有关系视图"。

在 **Active IQ Unified Manager** 中监控 **MetroCluster** 复制

您可以在镜像数据的同时监控和诊断逻辑连接的整体健康状况。您可以识别中断聚合、节点和存储虚拟机等群集组件镜像的问题或任何风险。

Unified Manager 使用系统健康警报来监控 MetroCluster 配置中组件和连接的状态。

开始之前

MetroCluster 配置中的本地和远程集群都必须添加到 Unified Manager 中

查看 **MetroCluster** 跨 **IP** 配置的复制

对于 MetroCluster over IP 配置，数据复制状态将从 Unified Manager 左侧导航窗格中的以下视图显示在由 MetroCluster over IP 保护的集群的拓扑 peek 视图中：

- 存储 > 集群 > 保护：**MetroCluster** 视图
- 保护 > 关系 > 关系：**MetroCluster** 视图

有关信息，请参见 "监控 MetroCluster over IP 中的连接问题"。

查看基于 **FC** 的 **MetroCluster** 配置的复制

按照以下步骤确定基于 FC 的 MetroCluster 配置的数据复制中的任何问题。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 存储 > 集群。

   此时将显示受监控集群的列表。

2. 在 **Health: All Clusters** 视图中，单击要查看 MetroCluster 复制详细信息的集群名称。在 **Cluster / Health details** 页面上，单击 **MetroCluster Replication** 选项卡。

   要复制的 MetroCluster 配置的拓扑显示在本地站点的相应集群对象区域中，其中包含有关正在镜像数据的远

程站点的信息。如果将指针移到图标上，则可以查看有关生成的事件的详细信息。

您可以使用“群集/运行状况详细信息”页面中显示的信息来纠正任何复制问题。如果在 MetroCluster 配置中发现镜像问题，则必须登录到 System Manager 或访问 ONTAP CLI 以解决问题。

相关信息

"集群/运行状况详细信息页面"

管理配额

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的配额限制

用户配额限制是 Unified Manager 服务器用于评估用户的空间消耗是否接近限制或已达到用户配额设置的限制的值。如果超过软限制或达到硬限制，Unified Manager 服务器将生成用户配额事件。

默认情况下，Unified Manager 服务器将向已超过配额软限制或已达到配额硬限制并配置了用户配额事件的用户发送通知电子邮件。具有应用程序管理员角色的用户可以配置警报，将用户或用户组配额事件通知指定的收件人。

您可以使用 ONTAP System Manager 或 ONTAP CLI 指定配额限制。

在 **Active IQ Unified Manager** 中查看用户和用户组配额

Storage VM / 运行状况详细信息页面显示有关在 SVM 上配置的用户和用户组配额的信息。您可以查看用户或用户组的名称、对磁盘和文件设置的限制、已用磁盘和文件空间以及用于通知的电子邮件地址。

开始之前

您必须具有操作员、应用程序管理员或存储管理员角色。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 存储 > 存储 **VM**。
2. 在 **Health: All Storage VMs** 视图中，选择 Storage VM，然后单击 **User and Group Quotas** 选项卡。

相关信息

"添加用户"

创建规则以在 **Active IQ Unified Manager** 中生成电子邮件地址

您可以创建规则，以根据与集群、存储虚拟机（SVM）、卷、qtree、用户或用户组相关联的用户配额指定电子邮件地址。当发生配额违规时，会向指定的电子邮件地址发送通知。

开始之前

- 您必须具有应用程序管理员或存储管理员角色。

- 您必须已阅读“生成用户和组配额电子邮件地址规则”页面上的指南。

您必须定义配额电子邮件地址的规则，并按要执行的顺序输入它们。例如，如果要使用电子邮件地址 abc@xyz.com 接收有关 abc 配额违规的通知，并为所有其他组使用电子邮件地址 dl-$GROUP@$DOMAIN，则必须按以下顺序列出规则：

- if ($USER == 'abc') then abc@xyz.com
- if ($GROUP == *) then dl-$GROUP@$DOMAIN

如果未满足指定规则的任何条件，则使用默认规则：

if ($USER_OR_GROUP == *) then $USER_OR_GROUP@$DOMAIN

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 常规 > 配额电子邮件规则。
2. 根据您的条件输入规则。
3. 单击*验证*以验证规则的语法。

   如果规则的语法不正确，则显示错误消息。您必须更正语法并再次单击*验证*。

4. 单击 **Save**。
5. 确认您创建的电子邮件地址显示在 Storage **VM / Health** 详细信息页面的 **User and Group Quotas**（用户和组配额）选项卡中。

在 **Active IQ Unified Manager** 中为用户和用户组配额创建电子邮件通知格式

当存在配额相关问题（违反软限制或达到硬限制）时，您可以为发送给用户或用户组的电子邮件创建通知格式。

开始之前

您必须具有应用程序管理员或存储管理员角色。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 常规 > 配额电子邮件格式。
2. 在*发件人*、*主题*和*电子邮件详细信息*字段中输入或修改详细信息。
3. 单击 **Preview** 以预览电子邮件通知。
4. 单击*关闭*以关闭预览窗口。
5. 如果需要，请修改电子邮件通知的内容。
6. 单击 **Save**。

在 **Active IQ Unified Manager** 中编辑用户和组配额电子邮件地址

您可以根据与集群、存储虚拟机（SVM）、卷、qtree、用户或用户组关联的用户配额修改电子邮件地址。当您想要覆盖在“生成用户和组配额电子邮件地址的规则”对话框中指定的规则所生成的电子邮件地址时，可以修改电子邮件地址。

开始之前

- 您必须具有操作员、应用程序管理员或存储管理员角色。
- 您必须已阅读 "创建规则的准则"。

如果编辑电子邮件地址，则生成用户和组配额电子邮件地址的规则不再适用于配额。要将通知发送到由指定规则生成的电子邮件地址，必须删除该电子邮件地址并保存更改。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*存储* > **SVMs**。
2. 在 **Health: All Storage VMs** 视图中，选择一个 SVM，然后单击 **User and Group Quotas** 选项卡。
3. 单击选项卡行下方的*编辑电子邮件地址*。
4. 在*编辑电子邮件地址*对话框中，执行相应的操作：

条件	操作
您希望将通知发送到指定规则生成的电子邮件地址	a. 删除*电子邮件地址*字段中的电子邮件地址。 b. 单击 **Save**。 c. 按 F5 刷新浏览器以重新加载“编辑电子邮件地址”对话框。由指定规则生成的电子邮件地址显示在电子邮件地址 字段中。
您希望将通知发送到指定的电子邮件地址	a. 修改*电子邮件地址*字段中的电子邮件地址。 b. 点击*保存*。生成用户和组配额电子邮件地址的规则不再适用于配额。

详细了解配额

了解 **Active IQ Unified Manager** 配额流程

配额可以是软配额或硬配额。软配额会导致 ONTAP 在超过指定限制时发送通知，而硬配额会在超过指定限制时阻止写入操作成功。

当 ONTAP 收到用户或用户组对某个 FlexVol 卷的写入请求时，它会检查是否已在该卷上激活该用户或用户组的配额，并确定以下内容：

- 是否达到硬限制

  如果是，则当达到硬限制并且发送硬配额通知时，写入操作将失败。

- 是否会突破软限制

  如果是，则当超出软限制并发送软配额通知时，写入操作将成功。

- 写入操作是否不会超过软限制

  如果是，则写入操作将成功，并且不会发送通知。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的配额

配额提供了一种限制或跟踪用户、组或 qtree 使用的磁盘空间和文件数的方法。您可以使用 `/etc/quotas` 文件指定配额。配额应用于特定卷或 qtree。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的配额

您可以使用配额来限制 FlexVol 卷中的资源使用率，在资源使用率达到特定级别时提供通知，或跟踪资源使用率。

您指定配额的原因如下：

- 限制用户或组可使用的磁盘空间量或文件数量，或者限制一个 qtree 可包含的磁盘空间量或文件数量
- 在不施加限制的情况下跟踪用户、组或 qtree 使用的磁盘空间量或文件数量
- 在用户的磁盘或文件使用率较高时向用户发出警告

配额对话框的说明

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的配额对话框

您可以使用运行状况：所有 Storage VM 视图中的用户和组配额选项卡中的相应选项来配置发生配额相关问题时发送的电子邮件通知的格式，并配置规则以根据用户配额指定电子邮件地址。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的电子邮件通知格式页面

电子邮件通知格式页面显示当存在配额相关问题（超出软限制或达到硬限制）时发送给用户或用户组的电子邮件的规则。

仅当生成以下用户或用户组配额事件时，才会发送电子邮件通知：已超出用户或组配额磁盘空间软限制、已超出用户或组配额文件数软限制、已达到用户或组配额磁盘空间硬限制，或已达到用户或组配额文件数硬限制。

- 发件人

  显示发送电子邮件的电子邮件地址，您可以对其进行修改。默认情况下，这是在“通知”页面上指定的电子邮件地址。

- 主题

  显示通知电子邮件的主题。

- 电子邮件详细信息

  显示通知电子邮件的文本。您可以根据需要修改文本。例如，您可以提供与配额属性相关的信息，并减少关键字数量。但是，您不应修改关键字。

  有效的关键字如下：

  - $EVENT_NAME

指定导致电子邮件通知的事件名称。

- $QUOTA_TARGET

  指定适用此配额的 qtree 或卷。

- $QUOTA_USED_PERCENT

  指定用户或用户组使用的磁盘硬限制、磁盘软限制、文件硬限制或文件软限制的百分比。

- $QUOTA_LIMIT

  指定用户或用户组达到的磁盘硬限制或文件硬限制，并生成以下事件之一：

  - 已达到用户或组配额磁盘空间硬限制
  - 已达到用户或组配额磁盘空间软限制
  - 已达到用户或组配额文件数硬限制
  - 已达到用户或组配额文件数软限制

- $QUOTA_USED

  指定用户或用户组使用的磁盘空间或创建的文件数。

- $QUOTA_USER

  指定用户或用户组名称。

命令按钮

命令按钮可用于预览、保存或取消对电子邮件通知格式所做的更改：

- 预览

  显示通知电子邮件的预览。

- 还原为出厂默认值

  使您能够将通知格式还原为出厂默认值。

- 保存

  保存对通知格式所做的更改。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的配额电子邮件地址规则

“生成用户和组配额电子邮件地址的规则”页面允许您创建规则，以根据与集群、SVM、卷、qtree、用户或用户组关联的用户配额指定电子邮件地址。当超出配额时，系统将向指定的电子邮件地址发送通知。

规则区域

您必须定义配额电子邮件地址的规则。您也可以添加注释来解释这些规则。

如何定义规则

必须按照要执行的顺序输入规则。如果满足第一个规则的条件，则根据此规则生成电子邮件地址。如果不满足条件，则考虑下一个规则的条件，依此类推。每行列出一个单独的规则。默认规则为列表中的最后一个规则。您可以更改规则的优先级顺序。但是，您无法更改默认规则的顺序。

例如，如果要使用电子邮件地址 qtree1@xyz.com 接收有关 qtree1 配额违规的通知，并对所有其他 qtree 使用电子邮件地址 admin@xyz.com，则规则必须按以下顺序列出：

- if ($QTREE == 'qtree1') then qtree1@xyz.com
- if ($QTREE == *) then admin@xyz.com

如果未满足指定规则的任何条件，则使用默认规则：

if ($USER_OR_GROUP == *) then $USER_OR_GROUP@$DOMAIN

如果多个用户具有相同的配额，则用户的名称将以逗号分隔的值显示，并且规则不适用于配额。

如何添加评论

您可以添加注释以解释规则。您应该在每个注释的开头使用 #，每行列出一个单独的注释。

规则语法

规则的语法必须是以下内容之一：

- if (`valid variableoperator *`) then `email ID@domain name`

  if 是关键字，且为小写。运算符为 ==。电子邮件 ID 可以包含任何字符、有效变量 $USER_OR_GROUP 、$USER 或 $GROUP，或者任何字符与有效变量 $USER_OR_GROUP、$USER 或 $GROUP 的组合。域名可以包含任何字符、有效变量 $DOMAIN，或者任何字符与有效变量 $DOMAIN 的组合。有效变量可以是大写或小写，但不能是两者的组合。例如，$domain 和 $DOMAIN 是有效的，但 $Domain 不是有效变量。

- if (`valid variableoperator` `` `string` ``) then `email ID@domain name`

  if 是关键字且为小写。运算符可以是 contains 或 ==。电子邮件 ID 可以包含任何字符、有效变量 $USER_OR_GROUP、$USER 或 $GROUP，或者任何字符与有效变量 $USER_OR_GROUP、$USER 或 $GROUP 的组合。域名可以包含任何字符、有效变量 $DOMAIN，或者任何字符与有效变量 $DOMAIN 的组合。有效变量可以是大写或小写，但不能是两者的组合。例如，$domain 和 $DOMAIN 是有效的，但 $Domain 不是有效的变量。

命令按钮

使用命令按钮可以保存、验证或取消创建的规则：

- 验证

  验证创建的规则的语法。如果在验证过程中出现错误，则会显示生成错误的规则以及错误消息。

- 还原为出厂默认值

  使您能够将地址规则还原为出厂默认值。

- 保存

  验证规则的语法，如果没有错误，则保存规则。如果在验证过程中出现错误，则会显示生成错误的规则以及错误消息。

故障排除

向 **Unified Manager** 数据库目录添加磁盘空间

在 **Active IQ Unified Manager** 中向数据库目录添加磁盘空间

Unified Manager 数据库目录包含从 ONTAP 系统收集的所有运行状况和性能数据。在某些情况下，可能需要增加数据库目录的大小。

例如，如果 Unified Manager 从每个群集都有多个节点的大量群集收集数据，则数据库目录可能会变满。当数据库目录已满 90% 时，您将收到警告事件，当目录已满 95% 时，您将收到严重事件。

目录满 95% 后，不会再从集群中收集其他数据。

向数据目录添加容量所需的步骤不同，具体取决于 Unified Manager 是在 VMware ESXi 服务器上运行、在 Red Hat Linux 服务器上运行还是在 Microsoft Windows 服务器上运行。

在 **Active IQ Unified Manager** 中为 **VMware** 虚拟机的数据磁盘添加空间

如果需要增加 Unified Manager 数据库的数据磁盘上的空间量，可以在安装后通过使用 Unified Manager 维护控制台增加磁盘空间来添加容量。

开始之前

- 您必须能够访问 vSphere 客户端。
- 虚拟机必须没有本地存储的快照。
- 您必须具有维护用户凭据。

建议您在增加虚拟磁盘大小之前备份虚拟机。

步骤

1. 在 vSphere 客户端中，选择 Unified Manager 虚拟机，然后向数据 `disk 3`添加更多磁盘容量。有关详细信息，请参阅 VMware 文档。

   在某些罕见情况下，Unified Manager 部署使用“硬盘 2”而不是“硬盘 3”作为数据磁盘。如果在您的部署中发生此情况，请增加较大磁盘的空间。数据磁盘的空间将始终大于其他磁盘。

2. 在 vSphere 客户端中，选择 Unified Manager 虚拟机，然后选择*控制台*选项卡。
3. 在控制台窗口中单击，然后使用您的用户名和密码登录到维护控制台。

4. 在*主菜单*中，输入*系统配置*选项的数字。
5. 在*系统配置菜单*中，输入*增加数据磁盘大小*选项的数字。

在 **Active IQ Unified Manager** 中向 **Linux** 主机的数据目录添加空间

如果您在最初设置 Linux 主机并安装 Unified Manager 时为 `/opt/netapp/data`目录分配的磁盘空间不足以支持 Unified Manager，则可以在安装后通过增加 `/opt/netapp/data`目录上的磁盘空间来添加磁盘空间。

开始之前

您必须具有对安装了 Unified Manager 的 Red Hat Enterprise Linux 计算机的 root 用户访问权限。

建议您在增加数据目录大小之前备份 Unified Manager 数据库。

步骤

1. 以 root 用户身份登录到要添加磁盘空间的 Linux 计算机。
2. 按所示顺序停止 Unified Manager 服务和关联的 MySQL 软件： `systemctl stop ocieau ocie mysqld`
3. 创建具有足够磁盘空间的临时备份文件夹（例如 `/backup-data`），以包含当前 `/opt/netapp/data` 目录中的数据。
4. 将现有 `/opt/netapp/data`目录的内容和权限配置复制到备份数据目录：

   ```
   cp -arp /opt/netapp/data/* /backup-data
   ```

5. 如果启用了 SE Linux：

   a. 获取现有 `/opt/netapp/data`文件夹中文件夹的 SE Linux 类型：

      ```
      se_type=`ls -Z /opt/netapp/data| awk '{print $4}'| awk -F: '{print $3}'| head -1
      ```

      系统将返回类似于以下内容的确认消息：

   ```
   echo $se_type
   mysqld_db_t
   ```

   a. 运行 `chcon`命令以设置备份目录的 SE Linux 类型：

      ```
      chcon -R --type=mysqld_db_t /backup-data
      ```

6. 删除 `/opt/netapp/data`目录的内容：

   a. `cd /opt/netapp/data`

   b. `rm -rf *`

7. 通过 LVM 命令或添加额外磁盘，将 `/opt/netapp/data`目录的大小扩展到至少 150 GB。

如果您从磁盘创建了 /opt/netapp/data，则不应尝试将 /opt/netapp/data`作为 NFS 或 CIFS 共享进行挂载。因为在这种情况下，如果您尝试扩展磁盘空间，某些 LVM 命令（如 `resize`和 `extend）可能无法按预期工作。

8. 确认 `/opt/netapp/data`目录所有者（mysql）和组（root）未更改：

   ```
   ls -ltr /opt/netapp/ | grep data
   ```

   系统将返回类似于以下内容的确认消息：

   ```
   drwxr-xr-x.  17 mysql root  4096 Aug 28 13:08 data
   ```

9. 如果启用了 SE Linux，请确认 /opt/netapp/data 目录的上下文仍然设置为 mysqld_db_t：

   a. `touch /opt/netapp/data/abc`

   b. `ls -Z /opt/netapp/data/abc`

      系统将返回类似于以下内容的确认消息：

   ```
   -rw-r--r--. root root unconfined_u:object_r:mysqld_db_t:s0
   /opt/netapp/data/abc
   ```

10. 删除该文件 abc，以便此无关文件将来不会导致数据库错误。
11. 将内容从 `backup-data`复制回扩展的 `/opt/netapp/data`目录：

    ```
    cp -arp /backup-data/* /opt/netapp/data/
    ```

12. 如果启用了 SE Linux，请运行以下命令：

    ```
    chcon -R --type=mysqld_db_t /opt/netapp/data
    ```

13. 启动 MySQL 服务：

    ```
    systemctl start mysqld
    ```

14. MySQL 服务启动后，按所示顺序启动 ocie 和 ocieau 服务：

    ```
    systemctl start ocie ocieau
    ```

15. 所有服务启动后，删除备份文件夹 /backup-data：

    ```
    rm -rf /backup-data
    ```

在 **Active IQ Unified Manager** 中为 **Microsoft Windows** 服务器的逻辑驱动器添加空间

如果需要增加 Unified Manager 数据库的磁盘空间量，可以向安装 Unified Manager 的逻

辑驱动器添加容量。

开始之前

您必须具有 Windows 管理员权限。

我们建议您在添加磁盘空间之前备份 Unified Manager 数据库。

步骤

1. 以管理员身份登录到要添加磁盘空间的 Windows 服务器。
2. 请按照要添加更多空间的方法对应的步骤操作：

选项	问题描述
在物理服务器上，向安装有 Unified Manager 服务器的逻辑驱动器添加容量。	按照 Microsoft 主题中的步骤操作： "扩展基本卷"
在物理服务器上，添加硬盘驱动器。	按照 Microsoft 主题中的步骤操作： "添加硬盘驱动器"
在虚拟机上，增加磁盘分区的大小。	按照 VMware 主题中的步骤操作： "增加磁盘分区的大小"

在 **Active IQ Unified Manager** 中更改性能统计信息收集间隔

性能统计的默认收集间隔为 5 分钟。如果发现大型集群的收集未在默认时间内完成，则可以将此时间间隔更改为 10 或 15 分钟。此设置会影响此 Unified Manager 实例正在监控的所有集群的统计信息收集。

开始之前

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

性能统计数据收集未按时完成的问题由横幅消息指示 `Unable to consistently collect from cluster <cluster_name> or Data collection is taking too long on cluster <cluster_name>.`

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

> 将此值从默认设置 5 分钟更改后，可能会影响 Unified Manager 报告的性能事件的数量和频率。例如，当超出策略 30 分钟时，系统定义的性能阈值会触发事件。使用 5 分钟收集时，必须连续六次收集超出策略。对于 15 分钟的收集，只需在两个收集期内超出策略即可。

集群设置页面底部的消息指示当前统计数据收集间隔。

步骤

1. 使用 SSH 作为维护用户登录到 Unified Manager 主机。

   此时将显示 Unified Managermaintenance 控制台提示。

2. 键入标记为*性能轮询间隔配置*的菜单选项的编号，然后按 Enter。
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值，然后按 Enter 键。

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

更改 **Active IQ Unified Manager** 保留事件和性能数据的时间长度

默认情况下，Unified Manager 将所有受监控集群的事件数据和性能数据存储 6 个月。此后，系统会自动删除旧数据，以便为新数据腾出空间。此默认时间范围适用于大多数配置，但包含许多集群和节点的大型配置可能需要缩短保留期，以便 Unified Manager 以最佳方式运行。

开始之前

您必须具有应用程序管理员角色。

您可以在“数据保留”页面中更改这两种类型数据的保留期。这些设置会影响此 Unified Manager 实例正在监控的所有集群的数据保留。

Unified Manager 每 5 分钟收集一次性能统计信息。每天将 5 分钟统计数据汇总为每小时性能统计数据。它保留 30 天的 5 分钟历史性能数据和 6 个月的每小时汇总性能数据（默认情况下）。

只有在空间不足或备份和其他操作需要很长时间才能完成时，才应缩短保留期。缩短保留期具有以下效果：

- 午夜后，旧的性能数据将从 Unified Manager 数据库中删除。
- 旧事件数据将立即从 Unified Manager 数据库中删除。
- 保留期之前的事件将无法再在用户界面中查看。
- 在保留期之前，UI 中显示每小时性能统计信息的位置将为空白。
- 如果事件保留期超过性能数据保留期，性能滑块下将显示一条消息，警告旧的性能事件可能在其关联的图表中没有支持数据。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击*策略* > 数据保留。
2. 在*数据保留*页面中，选择事件保留或性能数据保留区域中的滑块工具，并将其移动到应保留数据的月数，然后单击*保存*。

解决 **Active IQ Unified Manager** 中的未知身份验证错误

执行与身份验证相关的操作（如添加、编辑、删除或测试远程用户或组）时，可能会显示以下错误消息： `Unknown authentication error.`

原因

如果您为下列选项设置了不正确的值，则可能会出现此问题：

- Active Directory 身份验证服务的管理员名称
- OpenLDAP 身份验证服务的绑定可分辨名称

更正操作

1. 在左侧导航窗格中，单击*常规* > 远程身份验证。
2. 根据选定的身份验证服务，输入管理员名称或绑定可分辨名称的相应信息。
3. 单击*测试身份验证*，使用您指定的详细信息测试身份验证。
4. 单击 **Save**。

解决 **Active IQ Unified Manager** 中的"用户未找到"错误

执行与身份验证相关的操作（如添加、编辑、删除或测试远程用户或组）时，将显示以下错误消息： `User not found.`

原因

如果用户存在于 AD 服务器或 LDAP 服务器中，并且您将基本可分辨名称设置为了不正确的值，则可能会出现此问题。

更正操作

1. 在左侧导航窗格中，单击*常规* > 远程身份验证。
2. 输入基本可分辨名称的相应信息。
3. 单击 **Save**。

解决在 **Active IQ Unified Manager** 中使用其他身份验证服务添加 **LDAP** 时引起的问题

当您选择“其他”作为身份验证服务时，用户和组“对象类”将保留先前选定模板中的值。如果 LDAP 服务器不使用相同的值，则操作可能会失败。

原因

用户在 OpenLDAP 中配置有误。

更正操作

可以使用以下解决方法之一手动解决此问题。

如果您的 LDAP 用户对象类和组对象类分别是 user 和 group，请执行以下步骤：

1. 在左侧导航窗格中，单击常规 > 远程身份验证。
2. 在*身份验证服务*下拉菜单中，选择 **Active Directory**，然后选择*其他*。
3. 填写文本字段。

如果您的 LDAP 用户对象类和组对象类分别为 posixAccount 和 posixGroup，请执行以下步骤：

1. 在左侧导航窗格中，单击 常规 > 远程身份验证。
2. 在*身份验证服务*下拉菜单中，选择*OpenLDAP*，然后选择*其他*。
3. 填写文本字段。

如果前两个解决方法不适用，请调用 `option-set` API，并将 `auth.ldap.userObjectClass`和 `auth.ldap.groupObjectClass`选项设置为正确的值。

解决 **Active IQ Unified Manager** 中的 **NetApp Manageability SDK** 日志轮换问题

将基于 ONTAPI API 的集群添加到 Windows 操作系统上的 Unified Manager 后，`nmsdk.log` 文件大小会增加并超过 10 MB 的大小限制。

原因

如果未发生日志轮换，则可能会发生此问题。

更正操作

1. 停止 Unified Manager。
2. 在 Windows 上安装 Unified Manager 时，请安装 Logrotate 版本 0.0.0.18。有关详细信息，请参见"NetApp Manageability SDK 技术报告的安全强化指南"。
3. 启动 Unified Manager。

版权信息

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

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

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

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

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

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

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

商标信息

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