



配额过程概述

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap/volumes/quota-rules-policies-enforced-quotas-concept.html> on February 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

配额过程概述	1
了解配额、配额规则和配额策略	1
使用配额的优势	1
配额过程	1
硬配额，软配额和阈值配额之间的差异	2
关于配额通知	2
配额目标和类型	3
特殊类型的配额	4
默认配额的工作原理	4
如何使用显式配额	5
派生配额的工作原理	8
使用跟踪配额	8
如何应用配额	9
分配配额策略的注意事项	10
配额如何与用户和组配合使用	10
概述如何对用户和组使用配额	10
为配额指定UNIX用户	10
为配额指定Windows用户	11
默认用户配额和组配额如何创建派生配额	11
如何将配额应用于 root 用户	12
配额如何与特殊 Windows 组配合使用	13
如何将配额应用于具有多个 ID 的用户	13
ONTAP 如何在混合环境中确定用户 ID	13
配额如何与多个用户配合使用	14
配额的UNIX和Windows名称链接	14
树配额的工作原理	15
树配额的工作原理概述	15
用户配额和组配额如何与 qtree 配合使用	15
FlexVol 卷上的默认树配额如何创建派生树配额	16
FlexVol 卷上的默认用户配额如何影响该卷中 qtree 的配额	17
qtree 更改如何影响配额	18
qtree删除和树配额	18
重命名 qtree 如何影响配额	18
qtree安全模式和用户配额	18
如何激活配额	19
概述如何激活配额	19
了解何时使用调整大小	19
需要完全配额重新初始化时	20
如何查看配额信息	21

查看配额信息概述	21
使用配额报告查看哪些配额有效	21
为什么强制实施的配额与配置的配额不同	24
使用配额报告确定哪些配额限制对特定文件的写入	25
用于显示ONTAP中配额信息的命令	25
何时使用 volume quota policy rule show 命令和 volume quota report 命令	26
配额报告和 UNIX 客户端显示的空间使用量差异	27
配额报告显示的空间使用量与UNIX客户端显示的空间使用量之间的差异概述	27
ls命令与空间使用量配额报告之间的差异	27
df 命令如何计算文件大小	28
du命令与空间使用量配额报告之间的差异	30
配额配置示例	30

配额过程概述

了解配额、配额规则和配额策略

配额在特定于 FlexVol 卷的配额规则中定义。这些配额规则在 Storage Virtual Machine (SVM) 的配额策略中收集在一起，并在 SVM 上的每个卷上激活。

配额规则始终特定于卷。在配额规则中定义的卷上激活配额之前，配额规则不起作用。

配额策略是 SVM 中所有卷的一组配额规则。配额策略不会在 SVM 之间共享。一个 SVM 最多可以有五个配额策略，您可以通过这些策略获得配额策略的备份副本。在任何给定时间，系统都会为 SVM 分配一个配额策略。初始化卷上的配额或调整其大小时，您将激活当前分配给 SVM 的配额策略中的配额规则。

配额是指 ONTAP 实施的实际限制或 ONTAP 执行的实际跟踪。一个配额规则始终会生成至少一个配额，并且可能会生成许多额外的派生配额。强制实施的配额的完整列表仅显示在配额报告中。

激活是指触发 ONTAP 根据已分配配额策略中的当前配额规则集创建强制实施的配额的过程。激活会逐个卷进行。首次在卷上激活配额称为初始化。后续激活称为重新初始化或调整大小，具体取决于更改的范围。

使用配额的优势

您可以使用配额管理和监控 FlexVol 卷的资源使用情况。

定义配额有几个优势。您可以使用默认配额、显式配额、派生配额和跟踪配额来以最高效的方式管理磁盘使用量。

限制资源消耗

您可以限制用户、组使用的或 qtree 中包含的磁盘空间量或文件数。

跟踪资源使用情况

可以跟踪用户、组或 qtree 所使用的磁盘空间量或文件数、而不施加限制。

通知用户

当资源使用量达到特定级别时、可以生成通知。当用户的磁盘或文件使用量太高时、此选项会向用户发出警告。

配额过程

配额可用于限制或跟踪用户、组或 qtree 使用的磁盘空间和文件数。配额将应用于特定的 FlexVol 卷或 qtree。

配额可以是软配额，也可以是硬配额。软配额发生原因 ONTAP，用于在超过指定限制时发送通知，而硬配额则会在超过指定限制时阻止写入操作成功。

当 ONTAP 收到用户或用户组向 FlexVol 卷写入数据的请求时，它会检查用户或用户组是否已在该卷上激活配额，并确定以下内容：

- 是否达到硬限制

如果是，则在达到硬限制并发送硬配额通知时，写入操作将失败。

- 是否会违反软限制

如果是，则在违反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，则写入操作成功，不会发送任何通知。

硬配额，软配额和阈值配额之间的差异

硬配额会阻止操作，而软配额会触发通知。

硬配额会对系统资源施加硬限制；任何可能导致超过此限制的操作都将失败。以下设置将创建硬配额：

- 磁盘限制参数
- files limit 参数

软配额会在资源使用量达到特定级别时发送警告消息，但不会影响数据访问操作，因此您可以在超过配额之前采取适当的操作。以下设置将创建软配额：

- 磁盘限制参数的阈值
- 软磁盘限制参数
- 软文件限制参数

通过阈值和软磁盘配额，管理员可以收到多个有关配额的通知。通常，管理员会将“磁盘限制阈值”设置为仅略小于“磁盘限制”的值，以便此阈值在写入开始失败之前提供“最终警告”。

关于配额通知

配额通知是发送到事件管理系统（EMS）的消息，也配置为SNMP陷阱。

系统会针对以下事件发送通知：

- 达到硬配额；换言之，尝试超过该配额
- 已超过软配额
- 不再超过软配额

阈值与其他软配额略有不同。阈值仅在超过阈值时触发通知，而不是在不再超过阈值时触发通知。

硬配额通知可通过使用volume quota modify命令进行配置。您可以完全关闭它们，也可以更改其频率，例如，以防止发送冗余消息。

软配额通知不可配置，因为它们不太可能生成冗余消息，其唯一目的是通知。

下表列出了配额发送到EMS系统的事件：

发生这种情况的时间	此事件将发送到 EMS...
已达到树配额中的硬限制	waf1.quota.qtree.exceeded
已达到卷上用户配额的硬限制	waf1.quota.user.exceeded (对于UNIX用户) waf1.quota.user.exceeded.win (对于Windows用户)
已达到 qtree 上用户配额的硬限制	waf1.quota.userQtree.exceeded (对于UNIX用户) waf1.quota.userQtree.exceeded.win (对于Windows用户)
已达到卷上组配额的硬限制	waf1.quota.group.exceeded
已达到 qtree 上组配额的硬限制	waf1.quota.groupQtree.exceeded
已超过软限制，包括阈值	quota.softlimit.exceeded
不再超过软限制	quota.softlimit.normal

下表列出了配额生成的 SNMP 陷阱：

发生这种情况的时间	已发送此 SNMP 陷阱 ...
已达到硬限制	quotaExceeded
已超过软限制，包括阈值	quotaExceeded 和 softQuotaExceeded
不再超过软限制	quotaNormal 和 softQuotaNormal



通知包含 qtree ID 号，而不是 qtree 名称。您可以使用将 qtree 名称与 ID 编号相关联 volume qtree show -id 命令：

配额目标和类型

每个配额都有一个特定类型。配额目标派生自类型、用于指定应用配额限制的用户、组或 qtree。

下表列出了配额目标、与每个配额目标关联的配额类型以及每个配额目标的表示方式。

配额目标	配额类型	目标的表示方式	注释：
------	------	---------	-----

用户	用户配额	UNIX 用户名 UNIX UID UID 与用户匹配的文件或目录 Windows 2000 之前格式的 Windows 用户名 Windows SID 包含用户 SID 所拥有的 ACL 的文件或目录	可以为特定卷或 qtree 应用用户配额。
组	组配额	UNIX 组名称 UNIX GID GID 与组匹配的文件或目录	可以对特定卷或 qtree 应用组配额。  ONTAP 不会根据 Windows ID 应用组配额。
qtree	树配额	qtree 名称	树配额应用于特定卷，不会影响其他卷中的 qtree。
""	用户 quotagroup 配额 树配额	双引号 ("")	配额目标 "" 表示 _default 配额_。对于默认配额，配额类型由类型字段的值决定。

特殊类型的配额

默认配额的工作原理

您可以使用默认配额将配额应用于给定配额类型的所有实例。例如，默认用户配额会影响系统上指定 FlexVol 卷或 qtree 的所有用户。此外，您还可以通过默认配额轻松修改配额。

您可以使用默认配额自动对一组大型配额目标应用限制，而无需为每个目标创建单独的配额。例如，如果要将大多数用户的磁盘空间限制为 10 GB，则可以指定一个 10 GB 磁盘空间的默认用户配额，而不是为每个用户创建一个配额。如果您要对特定用户应用不同的限制，则可以为这些用户创建显式配额。（显式配额—包含特定目标或目标列表的配额—覆盖默认配额。）

此外，通过默认配额，您可以在希望配额更改生效时使用调整大小，而不是重新初始化。例如，如果向已具有默认用户配额的卷添加显式用户配额，则可以通过调整大小来激活新配额。

默认配额可以应用于所有三种类型的配额目标（用户，组和 qtree）。

默认配额不一定具有指定的限制；默认配额可以是跟踪配额。

配额由空字符串 ("") 或星号 (*) 的目标指示，具体取决于上下文：

- 使用创建配额时 volume quota policy rule create 命令、设置 -target 参数添加到空字符串("")将创建默认配额。

有关的详细信息 volume quota policy rule create，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

- 在中 volume quota policy rule create 命令、-qtree 参数用于指定配额规则应用到的qtree的名称。此参数不适用于树类型规则。对于卷级别的用户或组类型规则，此参数应包含 ""。
- 在的输出中 volume quota policy rule show 命令时、系统将显示一个默认配额、其目标为空字符串("")。

有关的详细信息 volume quota policy rule show，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

- 在的输出中 volume quota report 命令时、默认配额显示时带有星号(*)作为ID和配额说明符。

有关的详细信息 volume quota report，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

默认用户配额示例

以下配额规则使用默认用户配额对vol1的每个用户应用50 MB的限制：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                           User           Disk           Disk       Soft
                           Type      Target     Qtree   Mapping   Limit   Limit   Files   Files
                           Threshold
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
user    ""        ""        off            50MB      -      -      -
-
```

如果系统上的任何用户输入的命令会发生原因该用户的数据在 vol1 中占用超过 50 MB 的空间（例如，从编辑器写入文件），则该命令将失败。

如何使用显式配额

您可以使用显式配额为特定配额目标指定配额，或者覆盖特定目标的默认配额。

显式配额用于指定特定用户，组或 qtree 的限制。显式配额将替换同一目标的任何默认配额。

为具有派生用户配额的用户添加显式用户配额时，必须使用与默认用户配额相同的用户映射设置。否则，在调整配额大小时，显式用户配额将被拒绝，因为它被视为新配额。

显式配额只会影响同一级别（卷或 qtree）的默认配额。例如，qtree 的显式用户配额不会影响包含该 qtree 的卷的默认用户配额。但是，qtree 的显式用户配额会覆盖（替换由定义的限制）该 qtree 的默认用户配额。

显式配额示例

以下配额规则定义了一个默认用户配额、该配额会将vol1中的所有用户限制为50 MB的空间。但是、由于显式配额(以粗体显示)、用户jsmith可以获得80 MB的空间：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1  
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m  
  
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1  
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m  
  
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1  
  
Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1  
                           Soft                Soft  
                           User      Disk    Disk   Files   Files  
Type   Target   Qtree   Mapping     Limit   Limit   Limit   Limit  
Threshold  
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  
-----  
user   ""       ""       off        50MB    -       -       -  
-  
user   jsmith   ""       off        80MB    -       -       -  
-
```

以下配额规则会将指定用户(由四个ID表示)限制为vol1卷中的550 MB磁盘空间和10,000个文件：

```

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                                         Soft          Soft
                                         User       Disk      Disk   Files   Files
Type    Target     Qtree   Mapping     Limit     Limit   Limit   Limit
Threshold
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
user    "jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544"
        ""        off        550MB      -     10000      -
-
```

以下配额规则将eng1组的磁盘空间限制为150 MB、并且proj1 qtree中的文件数不限：

```

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol2
                                         Soft          Soft
                                         User       Disk      Disk   Files   Files
Type    Target     Qtree   Mapping     Limit     Limit   Limit   Limit
Threshold
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
group   eng1       proj1   off        150MB      -       -       -
-
```

以下配额规则将卷vol2中的proj1 qtree限制为750 MB磁盘空间和75,000个文件：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2  
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file  
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0		Policy: default		Volume: vol2					
Type	Target	Qtree	Mapping	User	Disk	Disk	Files	Files	
				Limit		Limit	Limit	Limit	
								Threshold	

tree		proj1		""		750MB		-	
-									

派生配额的工作原理

默认配额而不是显式配额（具有特定目标的配额）所强制实施的配额称为 _derived quota_ 配额。

派生配额的数量和位置取决于配额类型：

- 卷上的默认树配额会为卷上的每个qtree创建派生默认树配额。
- 默认用户或组配额会为拥有同一年级文件（卷或 qtree）的每个用户或组创建派生用户或组配额。
- 卷上的默认用户配额或组配额会在每个具有树配额的qtree上创建派生默认用户配额或组配额。

派生配额的设置（包括限制和用户映射）与相应默认配额的设置相同。例如，卷上磁盘限制为 20 GB 的默认树配额会为卷中的 qtree 创建磁盘限制为 20 GB 的派生树配额。如果默认配额是跟踪配额（无限制），则派生配额也会跟踪配额。

要查看派生配额，您可以生成配额报告。在报告中，派生用户或组配额由一个配额说明符指示，该说明符可以为空或星号（*）。但是、派生树配额具有配额说明符。要确定派生树配额，必须在卷上查找具有相同限制的默认树配额。

显式配额通过以下方式与派生配额进行交互：

- 如果同一目标已存在显式配额，则不会创建派生配额。
- 如果为目标创建显式配额时存在派生配额，则可以通过调整大小来激活显式配额，而无需执行完整配额初始化。

使用跟踪配额

跟踪配额会生成磁盘和文件使用情况报告，并且不会限制资源使用量。使用跟踪配额时、修改配额值的中断程度较低、因为您可以调整配额大小、而不是将其关闭再打开。

要创建跟踪配额，请省略磁盘限制和文件限制参数。这将指示 ONTAP 监控该目标在该级别（卷或 qtree）的磁盘和文件使用情况，而不施加任何限制。的输出中会指示跟踪配额 show 命令和配额报告、并为所有限制使用破折号("-")。在使用System Manager UI创建显式配额(具有特定目标的配额)时、ONTAP会自动创建跟踪配额。使用命令行界面时、存储管理员会在显式配额之外创建跟踪配额。

您还可以指定一个 _default 跟踪配额_，用于对目标的所有实例进行适用场景。通过默认跟踪配额，您可以跟踪配额类型的所有实例（例如，所有 qtree 或所有用户）的使用情况。此外，如果希望配额更改生效，则可以使用调整大小而不是重新初始化。

示例

跟踪规则的输出显示了qtree、用户和组的跟踪配额、如以下卷级跟踪规则示例所示：

Vserver: vs0			Policy: default						Volume: fv1		
Type	Target	Qtree	User		Disk		Disk		Files		Soft
			Mapping	Limit	Limit	Disk	Limit	Files	Limit	Threshold	
tree	""	""	-	-	-	-	-	-	-	-	
user	""	""	off	-	-	-	-	-	-	-	
group	""	""	-	-	-	-	-	-	-	-	

如何应用配额

通过了解配额的应用方式、您可以正确配置配额并设置预期限制。

每当尝试在启用了配额的 FlexVol 卷中创建文件或向文件写入数据时，系统都会先检查配额限制，然后再继续执行此操作。如果操作超过磁盘限制或文件限制，则会阻止此操作。

系统将按以下顺序检查配额限制：

1. 该 qtree 的树配额（如果正在创建文件或将文件写入 qtree0，则此检查不相关。）
2. 拥有卷上的文件的用户的用户配额
3. 拥有卷上的文件的组的组配额
4. 拥有 qtree 上文件的用户的用户配额（如果正在创建文件或将文件写入 qtree0，则此检查不相关。）
5. 拥有 qtree 上的文件的组的组配额（如果正在创建文件或将文件写入 qtree0，则此检查不相关。）

限制最小的配额可能不是首先超过的配额。例如，如果卷 vol1 的用户配额为 100 GB，卷 vol1 中 qtree q2 的用户配额为 20 GB，如果该用户已在卷 vol1 中写入超过 80 GB 的数据（但在 qtree q2 之外），则可以首先达到卷限制。

相关信息

- ["如何将配额应用于 root 用户"](#)
- ["如何将配额应用于具有多个 ID 的用户"](#)

分配配额策略的注意事项

配额策略是 SVM 中所有 FlexVol 卷的一组配额规则。分配配额策略时，您必须了解某些注意事项。

- SVM 在任何给定时间都分配有一个配额策略。创建 SVM 时，系统会创建一个空配额策略并将其分配给 SVM。除非在创建 SVM 时指定了其他名称，否则此默认配额策略的名称为 "default"。
- 一个 SVM 最多可以有五个配额策略。如果 SVM 有五个配额策略，则在删除现有配额策略之前，您无法为 SVM 创建新的配额策略。
- 如果需要为配额策略创建配额规则或更改配额规则，可以选择以下方法之一：
 - 如果您使用的是分配给 SVM 的配额策略，则无需将此配额策略分配给 SVM。
 - 如果您正在使用未分配的配额策略，然后将此配额策略分配给 SVM，则必须备份此配额策略，如果需要，您可以将其还原到。
- 例如，您可以为已分配的配额策略创建一个副本，更改该副本，将该副本分配给 SVM 并重命名原始配额策略。
- 即使配额策略已分配给 SVM，也可以对其进行重命名。

配额如何与用户和组配合使用

概述如何对用户和组使用配额

您可以将用户或组指定为配额的目标。定义配额时、需要考虑几个实施差异。

您需要注意的一些差异包括：

- 用户或组
- UNIX 或 Windows
- 特殊用户和组
- 是否包含多个ID

根据您的环境、还可以通过不同的方式为用户指定ID。

为配额指定UNIX用户

您可以使用多种不同格式之一为配额指定UNIX用户。

为配额指定UNIX用户时、可以使用以下三种格式：

- 用户名(例如jsmith)。



如果 UNIX 用户名包含反斜杠 (\) 或 @ 符号，则不能使用该用户名来指定配额。这是因为 ONTAP 会将包含这些字符的名称视为 Windows 名称。

- 用户ID或UID (例如20)。
- 该用户所拥有的文件或目录的路径，以使该文件的 UID 与该用户匹配。



如果指定文件或目录名称，则必须选择一个文件或目录，只要用户帐户仍在系统上，该文件或目录就会持续。

为 UID 指定文件或目录名称不会通过发生原因 ONTAP 将配额应用于该文件或目录。

为配额指定Windows用户

您可以使用多种不同格式之一为配额指定Windows用户。

为配额指定Windows用户时、可以使用以下三种格式：

- Windows 2000 之前格式的 Windows 名称。
- Windows以文本形式显示的安全ID (SID)，例如 S-1-5-32-544。
- 此用户的 SID 拥有 ACL 的文件或目录的名称。

如果指定文件或目录名称，则必须选择一个文件或目录，只要用户帐户仍在系统上，该文件或目录就会持续。



要使 ONTAP 从 ACL 获取 SID， ACL 必须有效。

如果文件或目录位于 UNIX 模式的 qtree 中，或者存储系统使用 UNIX 模式进行用户身份验证，则 ONTAP 会将用户配额应用于其 * UID * 而非 SID 与文件或目录匹配的用户。

为配额指定文件或目录名称以标识用户不会通过发生原因 ONTAP 将配额应用于该文件或目录。

默认用户配额和组配额如何创建派生配额

创建默认用户或组配额时，系统会自动为在同一级别拥有文件的每个用户或组创建相应的派生用户或组配额。

派生用户配额和组配额可通过以下方式创建：

- FlexVol 卷上的默认用户配额会为在卷上任何位置拥有文件的每个用户创建派生用户配额。
- qtree 上的默认用户配额会为在 qtree 中拥有文件的每个用户创建派生用户配额。
- FlexVol 卷上的默认组配额会为在卷上任何位置拥有文件的每个组创建派生组配额。
- qtree 上的默认组配额会为在 qtree 中拥有文件的每个组创建派生组配额。

如果用户或组在默认用户或组配额级别不拥有文件，则不会为该用户或组创建派生配额。例如，如果为 qtree proj1 创建了默认用户配额，而用户 jsmith 拥有其他 qtree 上的文件，则不会为 jsmith 创建派生用户配额。

派生配额与默认配额具有相同的设置，包括限制和用户映射。例如，如果默认用户配额具有 50 MB 的磁盘限制并启用了用户映射，则生成的任何派生配额也会设置 50 MB 的磁盘限制并启用用户映射。

但是，对于三个特殊用户和组，派生配额不存在任何限制。如果以下用户和组在默认用户或组配额级别拥有文件，则会使用与默认用户或组配额相同的用户映射设置创建派生配额，但它只是一个跟踪配额（无限制）：

- UNIX root 用户 (UID 0)
- UNIX 根组 (GID 0)
- Windows BUILTIN\Administrators 组

由于 Windows 组的配额作为用户配额进行跟踪，因此此组的派生配额是从默认用户配额派生的用户配额，而不是从默认组配额派生的。

派生用户配额示例

如果您的卷包含三个用户 (root , jsmith 和 bob) 拥有的文件，并且您在该卷上创建了默认用户配额，则 ONTAP 会自动创建三个派生用户配额。因此，重新初始化卷上的配额后，配额报告中将显示四个新配额：

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
          ----Disk----  ----Files----- Quota
Volume   Tree    Type     ID      Used   Limit   Used   Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol1        user    *       0B    50MB     0      -     *
vol1        user    root    5B      -       1      -
vol1        user    jsmith  30B   50MB    10      -     *
vol1        user    bob    40B   50MB    15      -     *
4 entries were displayed.
```

第一个新行是您创建的默认用户配额，可通过星号 (*) 标识为 ID 。其他新行是派生用户配额。 jsmith 和 bob 的派生配额与默认配额具有相同的 50 MB 磁盘限制。 root 用户的派生配额是一个无限制的跟踪配额。

如何将配额应用于 **root** 用户

UNIX客户端上的root用户(UID=0)受树配额限制、但不受用户或组配额限制。这样， root 用户就可以代表其他用户执行操作，否则配额会阻止这些操作。

当root用户 `chown` 代表Privileges较低的用户执行文件或目录所有权更改或其他操作(例如UNIX命令)时、ONTAP会根据新所有者检查配额、但不会报告错误或停止此操作、即使超出了新所有者的硬配额限制也是如此。当恢复丢失的数据等管理操作导致临时超过配额时，此功能非常有用。



但是，在执行所有权传输后，如果用户仍在超过配额的情况下尝试分配更多磁盘空间，则客户端系统将报告磁盘空间错误。

相关信息

- "[如何应用配额](#)"
- "[如何将配额应用于具有多个 ID 的用户](#)"

配额如何与特殊 Windows 组配合使用

有几个特殊的Windows组处理配额的方式与其他Windows组不同。您应了解如何为这些特殊组应用配额。



ONTAP 不支持基于 Windows 组 ID 的组配额。如果指定 Windows 组 ID 作为配额目标，则此配额将视为用户配额。

每个人

如果配额目标为Everyone组、则ACL显示所有者为Everyone的文件将计入Everyone的SID。

BUILTIN\Administrators

如果配额目标是BUILTIN\Administrators组、则该条目将被视为用户配额、并且仅用于跟踪。您不能对BUILTIN\Administrators 实施限制。如果BUILTIN\Administrators的成员创建了一个文件、则该文件属于BUILTIN\Administrators、并计入BUILTIN\Administrators的SID (而不是用户的个人SID)。

如何将配额应用于具有多个 ID 的用户

一个用户可以由多个 ID 表示。您可以通过将ID列表指定为配额目标来为此类用户定义单个用户配额。这些 ID 中的任何一个所拥有的文件都受用户配额限制。

假设用户具有UNIX UID 20`以及Windows ID `corp\john_smith`和 `engineering\jsmith。对于此用户，您可以指定一个配额，其中配额目标是 UID 和 Windows ID 的列表。当此用户向存储系统写入数据时，无论写入来自UID 20、还是，都会应用指定的配额 corp\john_smith engineering\jsmith。

请注意、即使ID属于同一用户、单独的配额规则也会被视为单独的目标。例如、对于同一个用户、您可以指定一个配额将UID限制 20`为1 GB磁盘空间、而指定另一个配额则将corp\John_Smith限制为2 GB磁盘空间、即使这两个ID代表同一个用户也是如此。ONTAP会 `20 corp\john_smith`分别将配额应用于UID和。在这种情况下，不会对应用任何限制 `engineering\jsmith，即使对同一用户使用的其他ID应用了限制。

相关信息

- "[如何应用配额](#)"
- "[如何将配额应用于 root 用户](#)"

ONTAP 如何在混合环境中确定用户 ID

如果您的用户同时从Windows和UNIX客户端访问ONTAP存储、则会同时使用Windows 和UNIX安全性来确定文件所有权。多个因素决定了 ONTAP 在应用用户配额时是使用 UNIX 还是 Windows ID 。

如果包含文件的 qtree 或 FlexVol 卷的安全模式仅为 NTFS 或 UNIX，则此安全模式将确定应用用户配额时使用的 ID 类型。对于采用混合安全模式的 qtree，使用的 ID 类型取决于文件是否具有 ACL 。

下表总结了所使用的ID类型。

安全风格	ACL	无 ACL
"unix"	UNIX ID	UNIX ID
混合	Windows ID	UNIX ID
NTFS	Windows ID	Windows ID

配额如何与多个用户配合使用

如果在同一个配额目标中放置多个用户，则配额定义的限制不会应用于每个用户。而是在配额目标中的所有用户之间共享配额限制。

与用于管理卷和 qtree 等对象的命令不同，您不能重命名配额目标，包括多用户配额。这意味着，定义多用户配额后，您将无法修改配额目标中的用户，也无法向目标添加用户或从目标中删除用户。如果要在多用户配额中添加或删除用户，则必须删除包含该用户的配额，并定义一个包含目标中的一组用户的新配额规则。



如果将单独的用户配额合并为一个多用户配额，则可以通过调整配额大小来激活更改。但是，如果要从包含多个用户的配额目标中删除用户，或者将用户添加到已包含多个用户的目录中，则必须在更改生效之前重新初始化配额。

一个配额规则包含多个用户的示例

在以下示例中，配额条目中列出了两个用户。这两个用户合计最多可使用 80 MB 的空间。如果一个使用 75 MB，则另一个只能使用 5 MB。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-priority default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                           Soft           Soft
                           User          Disk      Disk   Files   Files
                           Qtree        Mapping   Limit   Limit   Limit
Type    Target          Type    Target          Type    Target
Threshold          Threshold          Threshold
-----  -----          -----  -----          -----  -----
-----  -----
user    "jsmith,chen"  ""     off            80MB      -      -      -
-
```

配额的UNIX和Windows名称链接

在混合环境中，用户可以以 Windows 用户或 UNIX 用户身份登录。您可以配置配额以识别用户的 UNIX ID 和 Windows ID 代表同一个用户。

当同时满足以下两个条件时， Windows 用户名的配额会映射到 UNIX 用户名，反之亦然：

- `user-mapping` 参数在用户的配额规则中设置为"on"。
- 用户名已映射到 `vserver name-mapping` 命令

当 UNIX 名称和 Windows 名称映射在一起时，在确定配额使用量时，它们会被视为同一个人。

树配额的工作原理

树配额的工作原理概述

您可以创建以 `qtree` 作为目标的配额，以限制目标 `qtree` 的大小。这些配额也称为 *tree quotas*。



您还可以为特定 `qtree` 创建用户和组配额。此外， FlexVol 卷的配额有时会由该卷包含的 `qtree` 继承。

将配额应用于 `qtree` 时，结果与磁盘分区类似，只是您可以随时通过更改配额来更改 `qtree` 的最大大小。应用树配额时，ONTAP 会限制 `qtree` 中的磁盘空间和文件数量，而不管这些文件的所有者是谁。如果写入操作导致超过树配额，则任何用户（包括 root 用户和 BUILTIN\Administrators 组的成员）都无法向 `qtree` 写入数据。

配额大小并不保证有任何特定的可用空间量。配额大小可以大于 `qtree` 可用空间量。您可以使用 `volume quota report` 命令以确定 `qtree` 中的实际可用空间量。

有关的详细信息 `volume quota report`，请参见 "[ONTAP 命令参考](#)"。

用户配额和组配额如何与 `qtree` 配合使用

树配额限制了 `qtree` 的总大小。要防止单个用户或组使用整个 `qtree`，请为此 `qtree` 指定用户或组配额。

`qtree` 中的用户配额示例

假设您具有以下配额规则：

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold					Soft		Soft	
user	""	""	off	50MB	-	-	-	
45MB								
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-	
75MB								

您注意到某个用户kjones占用了关键qtree proj1中的太多空间、该qtree位于vol1中。您可以通过添加以下配额规则来限制此用户的空间：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1  
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk  
-limit 20m -threshold 15m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold					Soft		Soft	
user	""	""	off	50MB	-	-	-	
45MB								
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-	
75MB								
user	kjones	proj1	off	20MB	-	-	-	
15MB								

FlexVol 卷上的默认树配额如何创建派生树配额

在 FlexVol 卷上创建默认树配额时，系统会自动为该卷中的每个 qtree 创建相应的派生树配额。

这些派生树配额与默认树配额具有相同的限制。如果不存在其他配额，这些限制将产生以下影响：

- 用户可以使用为整个卷分配的 qtree 空间（前提是他们不会通过使用根或另一个 qtree 中的空间超过卷的限制）。
- 每个 qtree 都可以增长以占用整个卷。

卷上存在默认树配额仍会影响添加到卷中的所有新 qtree。每次创建新 qtree 时，还会创建派生树配额。

与所有派生配额一样，派生树配额也会显示以下行为：

- 仅当目标尚未具有显式配额时才会创建。
- 显示在配额报告中、但在使用命令显示配额规则时不会显示 volume quota policy rule show。有关的详细信息 volume quota policy rule show，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

派生树配额示例

您的卷包含三个 qtree（proj1，proj2 和 proj3），唯一的树配额是 proj1 qtree 上的显式配额，该配额将磁盘大小限制为 10 GB。如果在卷上创建默认树配额并重新初始化卷上的配额，则配额报告现在包含四个树配额：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	tree	1	0B	10GB	1	-	proj1
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj3	tree	3	0B	20GB	1	-	proj3
...								

第一行显示了 proj1 qtree 上的原始显式配额。此配额保持不变。

第二行显示了卷上的新默认树配额。星号（*）配额说明符表示此配额为默认配额。此配额是您创建的配额规则的结果。

最后两行显示了 proj2 和 proj3 qtree 的新派生树配额。ONTAP 会根据卷上的默认树配额自动创建这些配额。这些派生树配额与卷上的默认树配额具有相同的 20 GB 磁盘限制。ONTAP 未为 proj1 qtree 创建派生树配额，因为 proj1 qtree 已具有显式配额。

FlexVol 卷上的默认用户配额如何影响该卷中 qtree 的配额

如果为 FlexVol 卷定义了默认用户配额，则系统会自动为该卷中存在显式或派生树配额的每个 qtree 创建默认用户配额。

如果 qtree 上已存在默认用户配额，则在卷上创建默认用户配额时，该配额不会受到影响。

在 qtree 上自动创建的默认用户配额与为卷创建的默认用户配额具有相同的限制。

qtree 的显式用户配额将覆盖自动创建的默认用户配额（替换应用的限制），与覆盖管理员在该 qtree 上创建的默认用户配额的方式相同。

qtree 更改如何影响配额

删除，重命名或更改 qtree 的安全模式时，ONTAP 应用的配额可能会发生更改，具体取决于当前应用的配额。

qtree删除和树配额

删除 qtree 时，ONTAP 将不再应用适用于该 qtree 的所有配额，无论是显式配额还是派生配额。

配额规则是否持久取决于您删除 qtree 的位置：

- 如果使用 ONTAP 删除 qtree，则该 qtree 的配额规则将自动删除，包括树配额规则以及为该 qtree 配置的任何用户和组配额规则。
- 如果使用 CIFS 或 NFS 客户端删除 qtree，则必须删除该 qtree 的任何配额规则，以避免在重新初始化配额时出错。如果创建的新 qtree 与删除的 qtree 同名，则在重新初始化配额之前，现有配额规则不会应用于新 qtree。

重命名 qtree 如何影响配额

使用 ONTAP 重命名 qtree 时，该 qtree 的配额规则会自动更新。如果使用 CIFS 或 NFS 客户端重命名 qtree，则必须更新该 qtree 的任何配额规则。



如果使用CIFS或NFS客户端重命名qtree、并且在重新初始化配额之前未使用新名称更新该qtree的配额规则、则配额不会应用于该qtree。可以将qtree的显式配额(包括qtree的树配额以及qtree的用户或组配额)转换为派生配额。

qtree安全模式和用户配额

您可以使用 NTFS 或混合安全模式对 qtree 应用访问控制列表（ACL），但不能使用 UNIX 安全模式。更改 qtree 的安全模式可能会影响配额的计算方式。更改 qtree 的安全模式后，应始终重新初始化配额。

如果将 qtree 的安全模式从 NTFS 或混合更改为 UNIX，则会忽略该 qtree 中文件的任何 ACL，并将文件使用量计入 UNIX 用户 ID。

如果将 qtree 的安全模式从 UNIX 更改为混合或 NTFS，则会显示先前隐藏的 ACL。此外，忽略的任何 ACL 将重新生效，NFS 用户信息将被忽略。如果之前没有 ACL，则配额计算中将继续使用 NFS 信息。



要确保在更改 qtree 的安全模式后正确计算 UNIX 和 Windows 用户的配额使用量，必须重新初始化包含该 qtree 的卷的配额。

示例

以下示例显示了 qtree 安全模式的更改如何导致其他用户因使用特定 qtree 中的文件而被收费。

假设 qtree A 采用 NTFS 安全 `corp\joe` 模式、ACL 为 Windows 用户提供了一个 5 MB 文件的所有权。用户 `corp\joe` 需要为 qtree A 支付 5 MB 的磁盘空间使用量。

现在，您可以将 qtree A 的安全模式从 NTFS 更改为 UNIX。重新初始化配额后，`corp\joe` 不再为此文件向 Windows 用户收费，而是向与此文件的 UID 对应的 UNIX 用户收费。UID 可以是映射到的 UNIX 用户 `corp\joe` 或 root 用户。

如何激活配额

概述如何激活配额

必须激活新配额以及对现有配额所做的更改才能生效。激活在卷级别执行。了解配额激活的工作原理可以帮助您管理配额、同时减少中断。

配额可通过 `_initializing` (打开) 或 `_resizing` (调整大小) _ 激活。关闭配额并重新启用配额称为重新初始化。

激活过程的长度及其对配额强制实施的影响取决于激活类型：

- 初始化过程包括两个部分：A `quota on` 作业以及对卷的整个文件系统进行的配额扫描。扫描将在之后开始 `quota on` 作业成功完成。配额扫描可能需要一段时间；卷包含的文件越多，所需时间越长。在扫描完成之前，配额激活不会完成，并且不会强制实施配额。
- 调整大小过程仅涉及 `quota resize` 作业。与配额初始化相比、调整大小所需时间更短、因为它不涉及配额扫描。在调整大小过程中、配额将继续实施。

默认情况下、`quota on` 和 `quota resize` 作业在后台运行、这样您可以同时使用其他命令。

激活过程中的错误和警告将发送到事件管理系统。如果您使用 `-foreground` 参数 `volume quota on` 或 `volume quota resize` 命令、则此命令将在作业完成后才会返回；如果您要从脚本重新初始化、则此操作非常有用。要稍后显示错误和警告、您可以使用 `volume quota show` 命令 `-instance` 参数。

暂停和重新启动后，配额激活仍会持续。配额激活过程不会影响存储系统数据的可用性。

相关信息

- "[启用卷配额](#)"
- "[卷配额大小调整](#)"
- "["volume quota show"](#)"

了解何时使用调整大小

调整配额大小是一项非常有用的ONTAP功能。由于调整大小比配额初始化速度更快、因此应尽可能使用调整大小。但是、您需要注意一些限制。

调整大小仅适用于某些类型的配额更改。在对配额规则进行以下类型的更改时，您可以调整配额大小：

- 更改现有配额。

例如，更改现有配额的限制。

- 为存在默认配额或默认跟踪配额的配额目标添加配额。
- 删除指定了默认配额或默认跟踪配额条目的配额。
- 将单独的用户配额合并为一个多用户配额。



对配额进行大量更改后，您应执行完全重新初始化，以确保所有更改生效。



如果您尝试调整大小，但调整大小操作并不能将所有配额更改合并在一起，则 ONTAP 会发出警告。您可以从配额报告中确定存储系统是否正在跟踪特定用户，组或 qtree 的磁盘使用量。如果在配额报告中看到配额，则表示存储系统正在跟踪配额目标所拥有的磁盘空间和文件数。

通过调整大小可以生效的配额更改示例

调整大小可以使某些配额规则更改生效。请考虑以下配额：

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
*	user@/vol/vol2		50M	15K			
*	group@/vol/vol2		750M	85K			
*	tree@/vol/vol2		-	-			
jdoe	user@/vol/vol2/		100M	75K			
kbuck	user@/vol/vol2/		100M	75K			

假设您进行了以下更改：

- 增加默认用户目标的文件数。
- 为需要比默认用户配额更多磁盘限制的新用户 boris 添加新的用户配额。
- 删除 kbuck 用户的显式配额条目；新用户现在只需要默认配额限制。

这些更改会产生以下配额：

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
*	user@/vol/vol2		50M	25K			
*	group@/vol/vol2		750M	85K			
*	tree@/vol/vol2		-	-			
jdoe	user@/vol/vol2/		100M	75K			
boris	user@/vol/vol2/		100M	75K			

调整大小将激活所有这些更改；不需要完全重新初始化配额。

需要完全配额重新初始化时

虽然调整配额大小的速度较快，但如果对配额进行了某些小的或广泛的更改，则必须执行完整配额重新初始化。

在以下情况下，需要重新初始化完整配额：

- 您可以为之前没有配额(既没有显式配额、也没有派生自默认配额的配额)的目标创建配额。
- 将 qtree 的安全模式从 UNIX 更改为混合或 NTFS。
- 将 qtree 的安全模式从混合或 NTFS 更改为 UNIX。

- 您可以从包含多个用户的配额目标中删除用户，或者将用户添加到已包含多个用户的目标中。
- 您对配额进行了大量更改。

需要初始化的配额更改示例

假设您的卷包含三个qtree、并且该卷中唯一的配额是三个显式树配额。您决定进行以下更改：

- 添加新的 qtree 并为其创建新的树配额。
- 为卷添加默认用户配额。

这两项更改都需要完全配额初始化。调整大小不会使配额生效。

如何查看配额信息

查看配额信息概述

您可以使用配额报告查看详细信息、例如配额规则和策略的配置、已实施和已配置的配额以及在调整配额大小和重新初始化期间发生的错误。

在以下情况下，查看配额信息非常有用：

- 配置配额、例如配置配额和验证配置
- 响应有关即将达到或已达到磁盘空间或文件限制的通知
- 响应更多空间请求

使用配额报告查看哪些配额有效

由于配额的交互方式多种多样，因此有效的配额多于您明确创建的配额。要查看正在生效的配额，您可以查看配额报告。

以下示例显示了应用于 FlexVol 卷 vol1 和该卷中的 qtree q1 的不同配额类型的配额报告：

未为**qtree**指定用户配额的示例

在此示例中，卷 vol1 包含一个 qtree q1。管理员创建了三个配额：

- vol1上的默认树配额限制为400 MB
- vol1上的默认用户配额限制为100 MB
- 用户jsmith在vol1上的显式用户配额限制为200 MB

这些配额的配额规则类似于以下示例：

```
cluster1::*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1			Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
tree	""	""	-	400MB	-	-	-	
-								
user	""	""	off	100MB	-	-	-	
-								
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-	
-								

这些配额的配额报告类似于以下示例：

```
cluster1::> volume quota report
```

```
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	150B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	q1	user	*	0B	100MB	0	-	
vol1	q1	user	jsmith	0B	100MB	5	-	
vol1	-	user	root	0B	0MB	1	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	8	-	

配额报告的前三行显示管理员指定的三个配额。由于其中两个配额是默认配额，因此 ONTAP 会自动创建派生配额。

第四行显示了从 vol1 中每个 qtree 的默认树配额派生的树配额（在此示例中，仅为 q1）。

第五行显示了由于卷上存在默认用户配额和 qtree 配额而为 qtree 创建的默认用户配额。

第六行显示为 qtree 上的 jsmith 创建的派生用户配额，因为 qtree （第 5 行）具有默认用户配额，而用户 jsmith 拥有该 qtree 上的文件。请注意、在 qtree q1 中应用于用户 jsmith 的限制不是由显式用户配额限制(200 MB)决定的。这是因为卷上存在显式用户配额限制，因此不会影响 qtree 的限制。而是由 qtree 的默认用户配额(100 MB)决定 qtree 的派生用户配额限制。

最后两行显示的用户配额更多，这些配额是从卷和 qtree 上的默认用户配额派生的。已在卷和 qtree 上为 root 用户创建派生用户配额，因为 root 用户同时拥有卷和 qtree 上的文件。由于 root 用户在配额方面受到特殊对待，因此其派生配额仅跟踪配额。

为qtree指定了用户配额的示例

此示例与上一个示例类似，只是管理员已在 qtree 上添加了两个配额。

仍然存在一个卷 vol1 和一个 qtree q1。管理员已创建以下配额：

- vol1上的默认树配额限制为400 MB
- vol1上的默认用户配额限制为100 MB
- vol1上用户jsmith的显式用户配额限制为200 MB
- qtree q1上的默认用户配额限制为50 MB
- qtree q1上用户jsmith的显式用户配额限制为75 MB

这些配额的配额规则如下所示：

Vserver: vs1			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
-							
user	""	""	off	100MB	-	-	-
-							
user	""	q1	off	50MB	-	-	-
-							
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-
-							
user	jsmith	q1	off	75MB	-	-	-
-							

这些配额的配额报告如下所示：

cluster1::> volume quota report								
Vserver:	vs1	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	Quota
Volume Specifier	Tree			----Disk----	---Files---			
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	2000B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1	q1	user	jsmith	0B	75MB	5	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	-	user	root	0B	0MB	2	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	1	-	

配额报告的前五行显示了管理员创建的五个配额。由于其中某些配额是默认配额，因此 ONTAP 会自动创建派生配额。

第六行显示了从 vol1 中每个 qtree 的默认树配额派生的树配额（在此示例中，仅为 q1）。

最后两行显示了从卷和 qtree 上的默认用户配额派生的用户配额。已在卷和 qtree 上为 root 用户创建派生用户配额，因为 root 用户同时拥有卷和 qtree 上的文件。由于 root 用户在配额方面受到特殊对待，因此其派生配额仅跟踪配额。

未创建其他默认配额或派生配额，原因如下：

- 即使用户同时拥有卷和 qtree 上的文件，也未为 jsmith 用户创建派生用户配额，因为用户在这两个级别都已具有显式配额。
- 没有为其他用户创建派生用户配额，因为其他用户不拥有卷或 qtree 上的文件。
- 卷上的默认用户配额未在 qtree 上创建默认用户配额，因为 qtree 已具有默认用户配额。

为什么强制实施的配额与配置的配额不同

强制实施的配额与已配置的配额不同，因为派生配额是在未配置的情况下强制实施的，但配置的配额只有在成功初始化后才会强制实施。了解这些差异有助于将配额报告中显示的强制实施的配额与您配置的配额进行比较。

配额报告中显示的强制实施的配额可能与配置的配额规则不同，原因如下：

- 派生配额在未配置为配额规则的情况下实施。ONTAP 会根据默认配额自动创建派生配额。
- 配置配额规则后，可能未在卷上重新初始化配额。
- 在卷上初始化配额时可能发生错误。

使用配额报告确定哪些配额限制对特定文件的写入

您可以使用 volume quota report 命令和特定的文件路径来确定哪些配额限制会影响对文件的写入操作。这有助于您了解哪个配额阻止了写入操作。

步骤

1. 使用带有 -path 参数的 volume quota report 命令。

显示影响特定文件的配额的示例

以下示例显示了命令和输出，用于确定写入文件 file1 的有效配额，该文件位于 FlexVol 卷 vol2 的 qtree q1 中：

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0
                                         ----Disk----  ----Files----- Quota
Volume   Tree     Type      ID        Used    Limit     Used    Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol2     q1       tree     jsmith    1MB    100MB     2    10000    q1
vol2     q1       group    eng       1MB    700MB     2    70000
vol2           group    eng       1MB    700MB     6    70000    *
vol2           user     corp\jsmith
                           1MB    50MB      1        -      *
vol2     q1       user     corp\jsmith
                           1MB    50MB      1        -
5 entries were displayed.
```

用于显示ONTAP中配额信息的命令

您可以使用命令显示包含强制实施的配额和资源使用情况的配额报告，显示有关配额状态和错误或配额策略和配额规则的信息。



以下命令只能在 FlexVol 卷上运行。

如果您要 ...	使用此命令 ...
查看有关强制实施的配额的信息	volume quota report
查看配额目标的资源使用情况（磁盘空间和文件数）	volume quota report
确定允许写入文件时受影响的配额限制	volume quota report 使用 -path 参数
显示配额状态、例如 on, off, 和 initializing	volume quota show

如果您要 ...	使用此命令 ...
查看有关配额消息日志记录的信息	volume quota show 使用 -logmsg 参数
查看配额初始化和调整大小期间发生的错误	volume quota show 使用 -instance 参数
查看有关配额策略的信息	volume quota policy show
查看有关配额规则的信息	volume quota policy rule show
查看分配给 Storage Virtual Machine (SVM, 以前称为 Vserver) 的配额策略的名称	vserver show 使用 -instance 参数

有关的详细信息 volume quota, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

何时使用 **volume quota policy rule show** 命令和 **volume quota report** 命令

虽然这两个命令都显示有关配额的信息、但 volume quota policy rule show 在中快速显示已配置的配额规则 volume quota report 命令会占用更多的时间和资源、它会显示强制实施的配额和资源使用情况。

- volume quota policy rule show 命令可用于以下用途：

- 激活配额规则之前，请先检查其配置

无论配额是否已初始化或调整大小，此命令都会显示所有已配置的配额规则。

- 在不影响系统资源的情况下快速查看配额规则

由于此命令不会显示磁盘和文件使用量，因此不像配额报告那样占用大量资源。

- 显示未分配给 SVM 的配额策略中的配额规则。

有关的详细信息 volume quota policy rule show, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

- volume quota report 命令可用于以下用途：

- 查看强制实施的配额，包括派生配额
- 查看每个有效配额使用的磁盘空间和文件数，包括受派生配额影响的目标

(对于默认配额，使用量显示为 "0"，因为使用量是根据生成的派生配额进行跟踪的。)

- 确定哪些配额限制会影响何时允许写入文件

添加 -path 参数 volume quota report 命令：



配额报告是一种资源密集型操作。如果在集群中的许多 FlexVol 卷上运行此命令，可能需要很长
时间才能完成。更高效的方法是查看 SVM 中特定卷的配额报告。

有关的详细信息 `volume quota report`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

配额报告和 UNIX 客户端显示的空间使用量差异

配额报告显示的空间使用量与 UNIX 客户端显示的空间使用量之间的差异概述

FlexVol volume 或 qtree 的配额报告中显示的已用磁盘空间值可能与 UNIX 客户端为同一个卷
或 qtree 显示的值不同。这些值之所以存在差异、是因为配额报告和 UNIX 命令在计算卷
或 qtree 中的数据块时所遵循的方法不同。

例如，如果卷包含包含空数据块（未向其写入数据）的文件，则该卷的配额报告在报告空间使用情况时不会
计算空数据块。但是、当卷挂载到 UNIX 客户端上且文件显示为的输出时 `ls` 命令中、空数据块也会计入空间使
用量。因此、`ls` 命令显示的文件大小比配额报告显示的空间使用量更大。

同样、配额报告中显示的空间使用量值也可能与 UNIX 命令（如）显示的值不同 `df` 和 `du`。

配额报告如何计算磁盘空间和文件使用量

FlexVol 卷或 qtree 的配额报告中指定的已用文件数和磁盘空间量取决于卷或 qtree 中每个索引节点对应的已用
数据块数。

块计数包括用于常规文件和流文件的直接块和间接块。配额报告不会考虑用于目录、访问控制列表（ACL），
流目录和元文件的块。对于 UNIX 稀疏文件，配额报告不会包含空数据块。

配额子系统的设计目的是考虑并仅包括文件系统中用户可控制的方面。目录、ACL 和快照空间都是配额计算中排
除的空间示例。配额用于强制实施限制、而不是保证、它们仅在活动文件系统上运行。配额核算不会计入某些文
件系统结构、也不会计入存储效率（例如数据压缩或重复数据删除）。

有关此过程中所述命令的更多信息，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

`ls` 命令与空间使用量配额报告之间的差异

在使用 `ls` 命令查看 UNIX 客户端上挂载的 FlexVol volume 的内容时、根据文件的数据块类
型、输出中显示的文件大小可能与卷的配额报告中显示的空间使用量不同。

的输出 `ls` 命令仅显示文件的大小、不包括文件使用的间接块。该文件的任何空块也会包含在命令的输出中。

因此、如果文件不包含空块、则显示的大小 `ls` 命令可能小于配额报告指定的磁盘使用量、因为配额报告中包含
间接块。相反、如果文件包含空块、则显示的大小 `ls` 命令可能大于配额报告指定的磁盘使用量。

的输出 `ls` 命令仅显示文件的大小、不包括文件使用的间接块。该文件的任何空块也会包含在命令的输出中。

由 `ls` 命令计算的空间使用量与配额报告计算的空间使用量之间的差异示例

以下配额报告显示了 qtree q1 的 10 MB 限制：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

使用从UNIX客户端查看时、同一qtree中的文件大小可能会超过配额限制 `ls` 命令、如以下示例所示：

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x 1 user1 nfsuser **27M** Apr 09 2013 file1
```

有关的详细信息 `ls`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

df 命令如何计算文件大小

中的方式 `df` 命令报告空间使用量取决于两个条件：为包含qtree的卷启用还是禁用配额、以及是否跟踪qtree内的配额使用量。

为包含qtree的卷启用配额后、如果跟踪qtree中的配额使用量、则会报告空间使用量 `df` 命令等于配额报告指定的值。在这种情况下，配额使用量不包括目录，ACL，流目录和元文件使用的块。

如果卷上未启用配额，或者 qtree 未配置配额规则，则报告的空间使用量包括整个卷（包括卷中的其他 qtree）的目录，ACL，流目录和元文件使用的块。在这种情况下、是指报告的空间使用量 `df` 命令大于跟踪配额时报告的预期值。

运行时 `df` 命令在跟踪其配额使用量的qtree的挂载点、命令输出显示的空间使用量与配额报告指定的值相同。在大多数情况下、如果树配额规则具有硬盘限制、则为报告的总大小 `df` 命令等于磁盘限制、而可用空间等于配额磁盘限制与配额使用量之差。

但是、在某些情况下、会报告可用空间 `df` 命令可能等于整个卷中的可用空间。如果没有为 qtree 配置硬盘限制，则可能会发生这种情况。从 ONTAP 9.1.1 开始，当卷整体中的可用空间小于剩余的树配额空间时，也可能发生这种情况。如果出现上述任一情况、则为报告的总大小 `df` command是一个经过相应处理的数字、该数字等于qtree中使用的配额加上FlexVol卷中的可用空间。



此总大小既不是 qtree 磁盘限制，也不是卷配置的大小。它也可能因您在其他 qtree 中的写入活动或您的后台存储效率活动而异。

计算的空间使用量示例 df 命令和配额报告

以下配额报告显示了 qtree 爱丽斯的磁盘限制为 1 GB，qtree bob 的磁盘限制为 2 GB，qtree 项目 1 的磁盘限制为无：

```
C1_vsim1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
                                         ----Disk----  ----Files---- Quota
Volume   Tree      Type     ID      Used    Limit    Used    Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol2     alice     tree     1          502.0MB   1GB      2        -    alice
vol2     bob       tree     2          1003MB    2GB      2        -    bob
vol2     project1 tree     3          200.8MB   -         2        -
project1
vol2                 tree     *          0B        -         0        -    *
4 entries were displayed.
```

在以下示例中、是的输出 `df qtree` 上的命令 Alice 和 bob 报告的已用空间与配额报告相同、总大小(以1M块为单位)与磁盘限制相同。这是因为 qtree a丽斯和 bob 的配额规则定义了磁盘限制，并且卷可用空间 (1211 MB) 大于 qtree a丽斯 (523 MB) 和 qtree bob (1045 MB) 的剩余树配额空间。

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem      1M-blocks  Used  Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      1024    502      523  50% /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem      1M-blocks  Used  Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      2048   1004     1045  50% /mnt/vol2
```

在以下示例中、是的输出 `df qtree` 项目1上的命令报告的已用空间与配额报告相同、但总大小是通过将整个卷中的可用空间(1211 MB)与qtree项目1的配额使用量(201 MB)进行加起来得到的、即总共1412 MB。这是因为 qtree project1 的配额规则没有磁盘限制。

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem      1M-blocks  Used  Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      1412    201     1211  15% /mnt/vol2
```

以下示例显示了的输出 `df` 命令报告的可用空间与整个卷上的"space"(可用空间)相同。



```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem      1M-blocks  Used  Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      2919   1709     1211  59% /mnt/vol2
```

有关此过程中所述命令的更多信息，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

du命令与空间使用量配额报告之间的差异

运行时 du 命令要检查UNIX客户端上挂载的qtree或FlexVol卷的磁盘空间使用量、此使用量值可能高于此qtree或卷的配额报告显示的值。

的输出 du 命令包含从发出命令的目录级别开始的目录树中所有文件的总空间使用量。因为显示的使用量值 du 命令还包括目录的数据块、该值高于配额报告显示的值。

du命令与配额报告计算的空间使用量之间的差异示例

以下配额报告显示了 qtree q1 的 10 MB 限制：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

在以下示例中、磁盘空间使用量作为的输出 du 命令显示的值超过配额限制：

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh  
**11M**      q1
```

有关此过程中所述命令的更多信息，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

配额配置示例

以下示例可帮助您了解如何配置配额和读取配额报告。

关于这些示例

在以下示例中，假设您的存储系统包含 vs1`一个SVM，其中包含一个卷 `vol1。

1. 要开始设置配额、请为此SVM创建一个新的配额策略：

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name  
quota_policy_vs1_1
```

2. 由于此配额策略是新策略、因此应将其分配给SVM：

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

示例1：默认用户配额

1. 您决定对中的每个用户强制实施50 MB的硬限制 vol1：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 50MB
-qtree ""
```

2. 要激活新规则，请初始化卷上的配额：

```
cluster1::>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. 您可以查看配额报告：

```
cluster1::>volume quota report
```

生成的配额报告类似于以下报告：

Vserver: vs1				----Disk----		----Files----		Quota
Volume	Tree Specifier	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	49MB	50MB	37	-	*
vol1		user	root	0B	-	1	-	

第一行显示您创建的默认用户配额，包括磁盘限制。与所有默认配额一样，此默认用户配额不会显示有关磁盘或文件使用情况的信息。除了已创建的配额之外、还会显示另外两个配额。当前拥有上的文件的每个用户有一个配额 vol1。这些附加配额是自动从默认用户配额派生的用户配额。此用户的派生用户配额 `jsmith` 与默认用户配额具有相同的50 MB磁盘限制。root 用户的派生用户配额是一个跟踪配额（无限制）。

如果系统上的任何用户(root用户除外)尝试执行的操作将使用超过50 MB的空间 vol1(例如、从编辑器写入文件)、该操作将失败。

示例2：显式用户配额覆盖默认用户配额

1. 如果需要在卷中 vol1` 为用户提供更多空间 `jsmith，请输入以下命令：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree ""
```

这是一个显式用户配额，因为该用户已明确列为配额规则的目标。

这是对现有配额限制的更改、因为它会更改 `jsmith` 卷上用户的派生用户配额的磁盘限制。因此，您无需重新初始化卷上的配额即可激活更改。

2. 调整配额大小：

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

调整大小时，配额仍然有效，而调整大小过程很短。

生成的配额报告类似于以下报告：

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
                                         ----Disk----  ----Files----- Quota
Volume   Tree     Type      ID          Used    Limit      Used    Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol1           user      *        0B    50MB       0        -      *
vol1           user    jsmith    50MB   80MB      37        -    jsmith
vol1           user    root      0B      -         1        -
3 entries were displayed.
```

现在，第二行显示磁盘限制 80MB 和配额说明符 `jsmith`。

因此、`jsmith` `vol1` 即使所有其他用户仍限制为 50 MB、也可以在上使用多达 80 MB 的空间。

示例3：阈值

假设您希望在用户达到其磁盘限制的 5 MB 以内时收到通知。

1. 要为所有用户创建 45 MB 的阈值，并为创建 75 MB 的阈值 `jsmith`，请更改现有的配额规则：

```

cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB

```

由于现有规则的大小发生更改，因此您需要调整卷上的配额大小以激活更改。请等待调整大小过程完成。

- 要查看包含阈值的配额报告，请添加 `-thresholds` 参数 `volume quota report` 命令：

```

cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1
                                         ----Disk----  ----Files-----
Volume   Tree     Type      ID          Used    Limit    Used    Limit  Quota
                                         (Thold)
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol1        user     *           0B    50MB      0       -     * 
                           (45MB)
vol1        user     jsmith     59MB   80MB     55       -   jsmith
                           (75MB)
vol1        user     root       0B     -         1       -     ( - )
3 entries were displayed.

```

阈值显示在磁盘限制列的圆括号中。

有关的详细信息 `volume quota report`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

示例4：qtree上的配额

假设您需要对两个项目的部分空间进行分区。您可以创建两个名为 `proj1`` 和 ``proj2`` 的 `qtrees`，以便在中容纳这些项目 ``vol1``。

目前，用户可以使用为整个卷分配的 `qtree` 空间（前提是他们不会通过使用根或另一个 `qtree` 中的空间超过卷的限制）。此外，每个 `qtree` 都可以增长以占用整个卷。

- 如果要确保两个 `qtree` 的大小均不超过 20 GB，则可以在卷上创建默认树配额：

```

cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB

```



正确的类型是`_tree_`，而不是`qtree`。

- 由于这是一个新配额，因此无法通过调整大小来激活它。重新初始化卷上的配额：

```
cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1  
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```



重新激活每个受影响卷上的配额之前，必须确保等待大约五分钟。因为在运行命令后尝试立即激活配额`volume quota off`可能会导致错误。或者，您也可以运行命令，从包含特定卷的节点重新初始化卷的配额。有关的详细信息`volume quota off`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

重新初始化过程中不会强制实施配额，而重新初始化过程所需时间比调整大小过程长。

显示配额报告时，该报告包含多个新行。某些行用于树配额、某些行用于派生用户配额。

以下新行用于树配额：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota				
				Used	Limit	Used	Limit					
<hr/>												
<hr/>												
<hr/>												
<hr/>												
<hr/>												
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*				
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1				
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2				
<hr/>												

创建的默认树配额将显示在第一个新行中，其中 ID 列中有一个星号（*）。为了响应卷上的默认树配额，ONTAP 会自动为卷中的每个 qtree 创建派生树配额。它们显示在 proj1 proj2 `Tree`列中和所在的行中。

以下新行用于派生用户配额：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
<hr/>								
vol1	proj1	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
<hr/>								

如果为 qtree 启用了配额，则卷上的默认用户配额会自动继承该卷包含的所有 qtree 的默认用户配额。添加第一个 qtree 配额时，您在 qtree 上启用了配额。因此，系统会为每个 qtree 创建派生的默认用户配额。这些 ID 显示在 ID 为星号 (*) 的行中。

由于 root 用户是文件的所有者，因此在为每个 qtree 创建默认用户配额时，也会为每个 qtree 上的 root 用户创建特殊的跟踪配额。这些 ID 显示在 ID 为 root 的行中。

示例5：qtree上的用户配额

1. 您决定限制用户在 `proj1` qtree 中使用的空间少于在整个卷中获得的空间。您希望使其在 `proj1` qtree 中的使用量不超过 10 MB。因此，您可以为 qtree 创建默认用户配额：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtree proj1
```

这是对现有配额的更改，因为它会更改 `proj1` qtree 的默认用户配额，该配额是从卷上的默认用户配额派生的。因此，您可以通过调整配额大小来激活更改。调整大小过程完成后，您可以查看配额报告。

配额报告中将显示以下新行，其中显示了 qtree 的新显式用户配额：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
<hr/>								
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*

但是，`jsmith` 由于您为覆盖默认用户配额（以提供更多空间）而创建的配额位于卷上，因此用户无法向 `proj1` qtree 写入更多数据。在 `proj1` qtree 上添加默认用户配额后，将应用该配额，并限制该 qtree 中所有用户的空间，包括 `jsmith`。

2. 要为用户提供更多空间 `jsmith`，请为 qtree 添加一个磁盘限制为 80 MB 的显式用户配额规则，以覆盖 qtree 的默认用户配额规则：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree proj1
```

由于这是已存在默认配额的显式配额、因此您可以通过调整配额大小来激活更改。调整大小过程完成后，您将显示配额报告。

配额报告中将显示以下新行：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

最终配额报告类似于以下报告：

cluster1::>volume quota report								
Vserver: vs1				----Disk----		----Files-----		Quota
Volume Specifier	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
vol1	tree	*		0B	20GB	0	-	*
vol1	user	*		0B	50MB	0	-	*
vol1	user	jsmith		70MB	80MB	65	-	jsmith
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
vol1		user	root	0B	-	3	-	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith
11 entries were displayed.								

用户 jsmith 必须满足以下配额限制才能写入中的文件 `proj1`：

1. `proj1` qtree 的树配额。
2. `proj1` qtree 上的用户配额。

3. 卷上的用户配额。

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。