



StorageGRID 如何管理資料

StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

目錄

StorageGRID 如何管理資料	1
什麼是 StorageGRID 物件	1
什麼是物件資料？	1
\${post_edited_translations.segment}	1
如何保護物件資料？	1
StorageGRID 中的物件生命週期	3
StorageGRID 如何處理物件擷取	4
資料流	4
StorageGRID 如何管理物件副本	4
\${post_edited_translations.segment}	5
內容保護：銷毀編碼	5
內容保護：Cloud Storage Pool	6
StorageGRID 如何處理物件擷取	7
StorageGRID 如何處理物件刪除	8
\${post_edited_translations.segment}	8
用戶端刪除的資料流	9
ILM 刪除的資料流	9
StorageGRID 中的資訊生命週期管理	10
範例 ILM 規則	11
ILM 原則如何評估物件	11
\${post_edited_translations.segment}	11

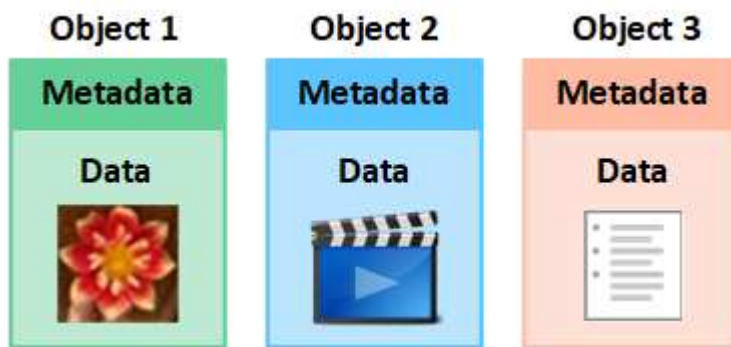
StorageGRID 如何管理資料

什麼是 StorageGRID 物件

在物件儲存中，儲存設備單元是物件，而不是檔案或區塊。與檔案系統或區塊儲存設備的樹狀層次結構不同，物件儲存以扁平的非結構化佈局組織資料。

物件儲存將資料的實體位置與用於儲存和擷取該資料的方法解耦。

基於物件的儲存系統中的每個物件都有兩個部分：物件資料和物件中繼資料。



什麼是物件資料？

物件資料可以是任何東西；例如，照片、影片或醫療記錄。

`${post_edited_translations.segment}`

物件中繼資料是指描述物件的任何資訊。StorageGRID 使用物件中繼資料來追蹤網格中所有物件的位置，並管理每個物件隨時間的生命週期。

物件中繼資料包含以下資訊：

- `${post_edited_translations.segment}`
- 每個物件複本或銷毀編碼片段的目前儲存設備位置。
- 與物件關聯的任何使用者中繼資料。

物件中繼資料可自訂且可擴充，讓應用程式能夠靈活使用。

有關 StorageGRID 如何以及在何處儲存物件中繼資料的詳細資訊，請前往 ["管理物件中繼資料儲存設備"](#)。

如何保護物件資料？

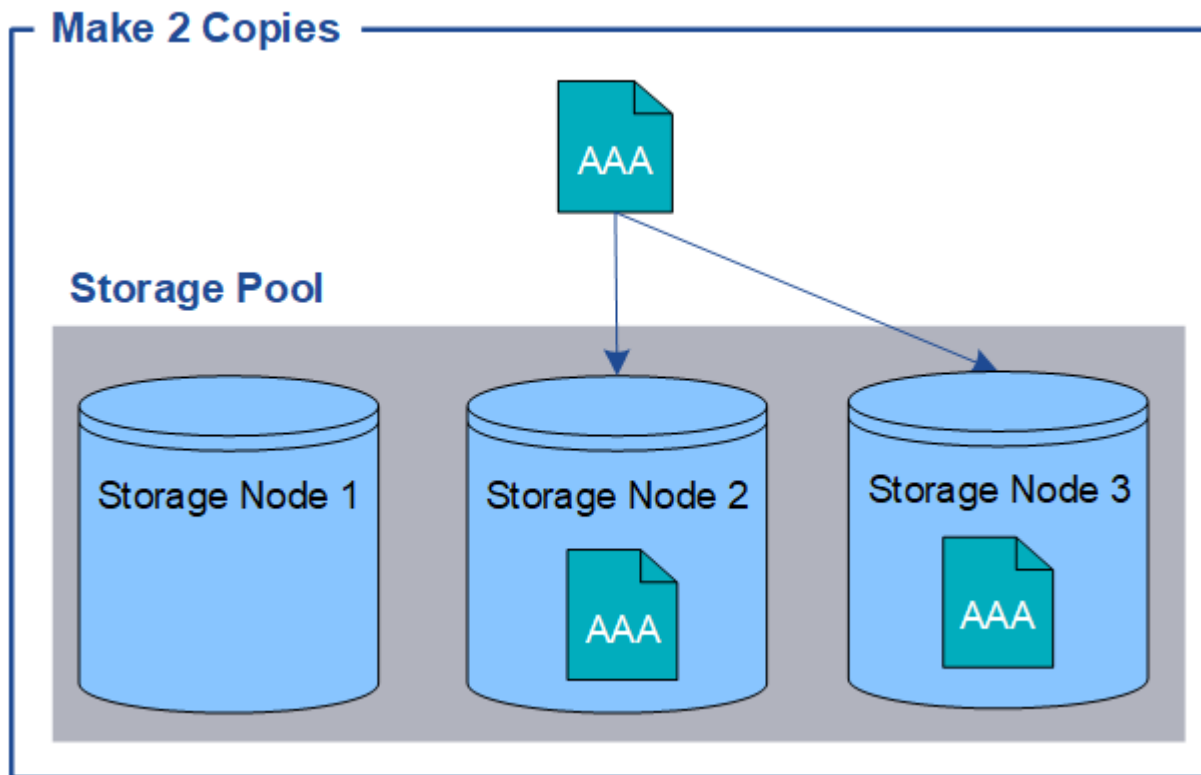
StorageGRID 系統為您提供兩種機制來保護物件資料免於遺失：複寫和銷毀編碼。

複寫

當 StorageGRID 將物件與設定為建立複寫複本的資訊生命週期管理 (ILM) 規則配對時，系統會建立物件資料

的精確複本，並將其儲存在儲存節點或雲端儲存資源池中。ILM 規則決定複本的數量、複本的儲存位置，以及系統保留複本的時間長度。例如，如果某個複本遺失（例如，由於儲存節點故障），只要 StorageGRID 系統中其他位置存在該物件的複本，該物件仍然可用。

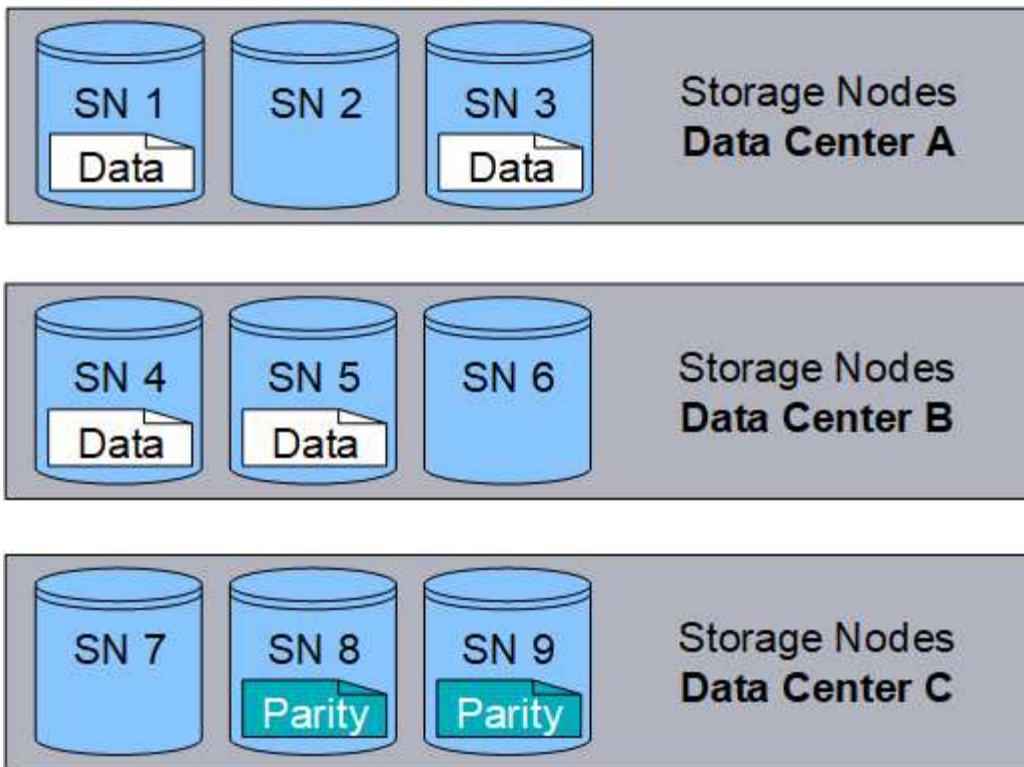
在下列範例中，「建立 2 個複本」規則指定將每個物件的兩個複寫複本放置在包含三個儲存節點的儲存資源池中。



`${post_edited_translations.segment}`

當 StorageGRID 將物件與設定為建立銷毀編碼複本的 ILM 規則相符時，它會將物件資料切片成資料片段，計算額外的同位元檢查片段，並將每個片段儲存在不同的儲存節點上。存取物件時，會使用儲存的片段重新組裝物件。如果資料片段或同位元檢查片段毀損或遺失，銷毀編碼演算法可以使用剩餘資料片段和同位元檢查片段的子集來重建該片段。ILM 規則和銷毀編碼設定檔決定所使用的銷毀編碼方案。

以下範例說明如何對物件資料使用銷毀編碼。在本例中，ILM 規則採用 4+2 銷毀編碼方案。每個物件被分割成四個相等的資料片段，並從物件資料計算出兩個同位元檢查片段。這六個片段分別儲存在三個資料中心的不同儲存節點上，以在節點故障或站台遺失時提供資料保護。



相關資訊

- ["使用 ILM 管理物件"](#)
- ["利用資訊生命週期管理"](#)

StorageGRID 中的物件生命週期

物件的生命週期由多個階段組成。每個階段都代表著物件所經歷的操作。

物件的生命週期包括擷取、複本管理、擷取和刪除等作業。

- **擷取：**S3 用戶端應用程式透過 HTTP 將物件儲存到 StorageGRID 系統的過程。在此階段，StorageGRID 系統開始管理該物件。
- **複本管理：**指在 StorageGRID 中管理已複寫和已銷毀編碼複本的流程，具體流程由目前作用中 ILM 原則中的 ILM 規則定義。在複本管理階段，StorageGRID 透過在儲存節點或雲端儲存資源池中建立和維護指定數量和類型的物件複本，來保護物件資料免於遺失。
- **擷取：**用戶端應用程式存取 StorageGRID 系統所儲存物件的程序。用戶端讀取從儲存節點或 Cloud Storage Pool 擷取的物件。
- **刪除：**從網格中移除所有物件複本的程序。物件可透過用戶端應用程式向 StorageGRID 系統發送刪除請求而刪除，也可透過 StorageGRID 在物件壽命到期時執行的自動程序而刪除。



相關資訊

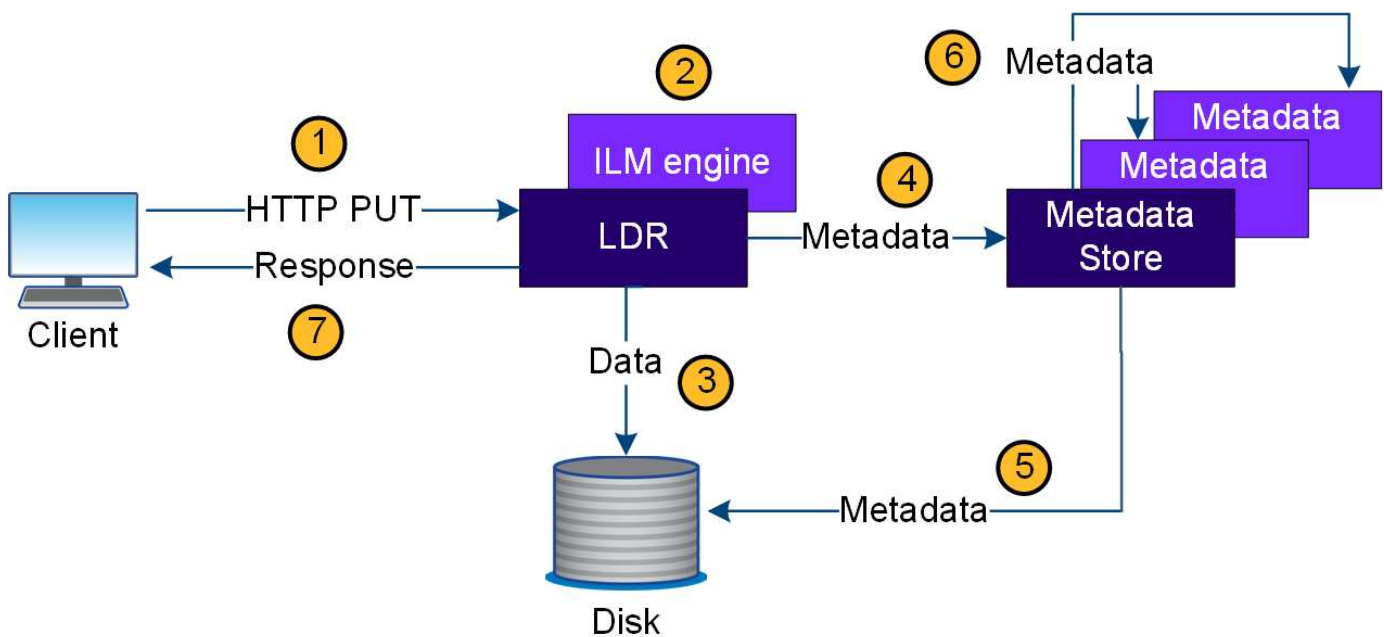
- "使用 ILM 管理物件"
- "利用資訊生命週期管理"

StorageGRID 如何處理物件擷取

擷取或儲存作業是指用戶端和 StorageGRID 系統之間定義的資料流。

資料流

當用戶端向 StorageGRID 系統擷取物件時，儲存節點上的 LDR 服務會處理該請求並將中繼資料和資料儲存到磁碟。



1. 用戶端應用程式建立物件並透過 HTTP PUT 請求將其傳送到 StorageGRID 系統。
2. 系統會根據 ILM 原則評估物件。
3. LDR 服務將物件資料儲存為複本或銷毀編碼複本。（下圖顯示了將複本儲存到磁碟的簡化版本。）
4. LDR 服務將物件中繼資料傳送至中繼資料儲存。
5. 中繼資料儲存區將物件中繼資料儲存到磁碟。
6. 中繼資料儲存會將物件中繼資料的複本傳播到其他儲存節點。這些複本也會儲存到磁碟。
7. LDR 服務向用戶端傳回 HTTP 200 OK 回應，以確認物件已被擷取。

StorageGRID 如何管理物件副本

物件資料由作用中的 ILM 原則和相關的 ILM 規則進行管理。ILM 規則會建立複寫或銷毀編碼的複本，以保護物件資料免於遺失。

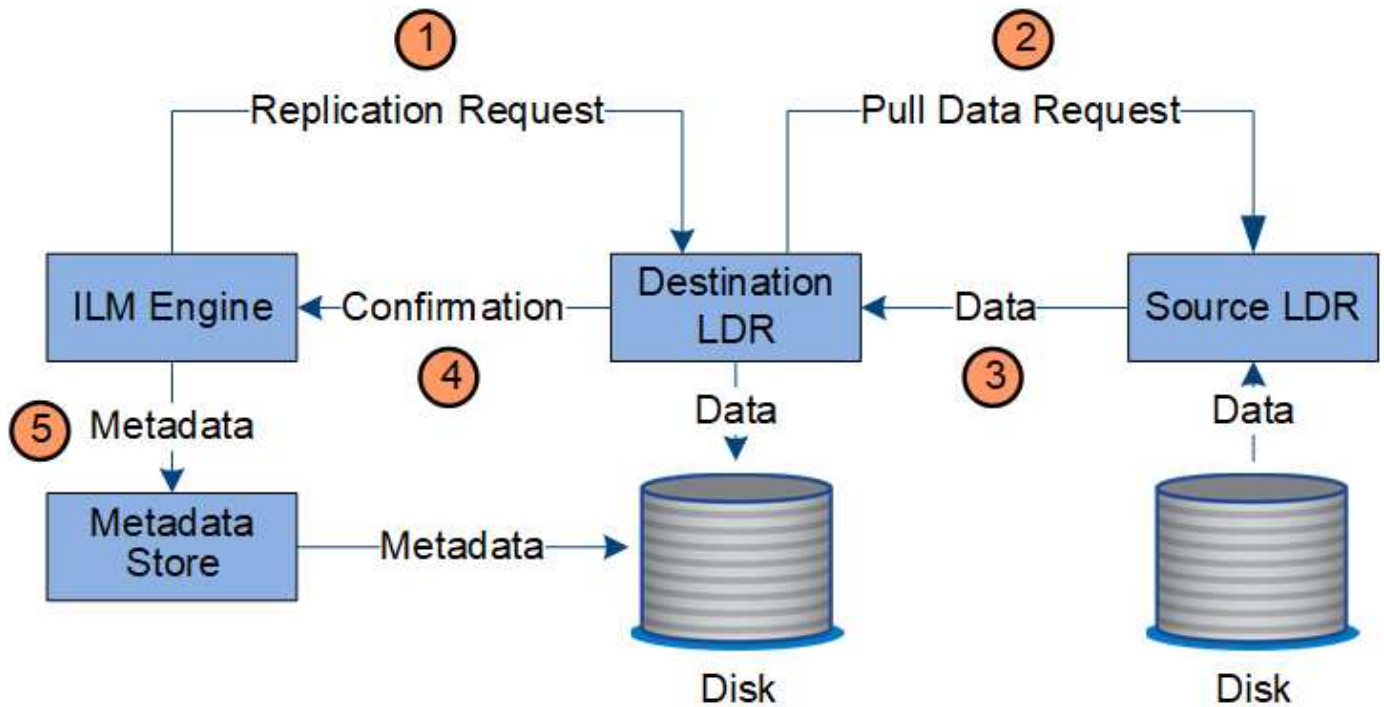
在物件生命週期的不同階段，可能需要不同類型或不同位置的物件複本。ILM 規則會定期評估，以確保物件按
要求放置。

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

LDR 服務中的 ILM 引擎控制複寫，並確保將正確數量的複本儲存在正確的位置，並保存正確的時間。

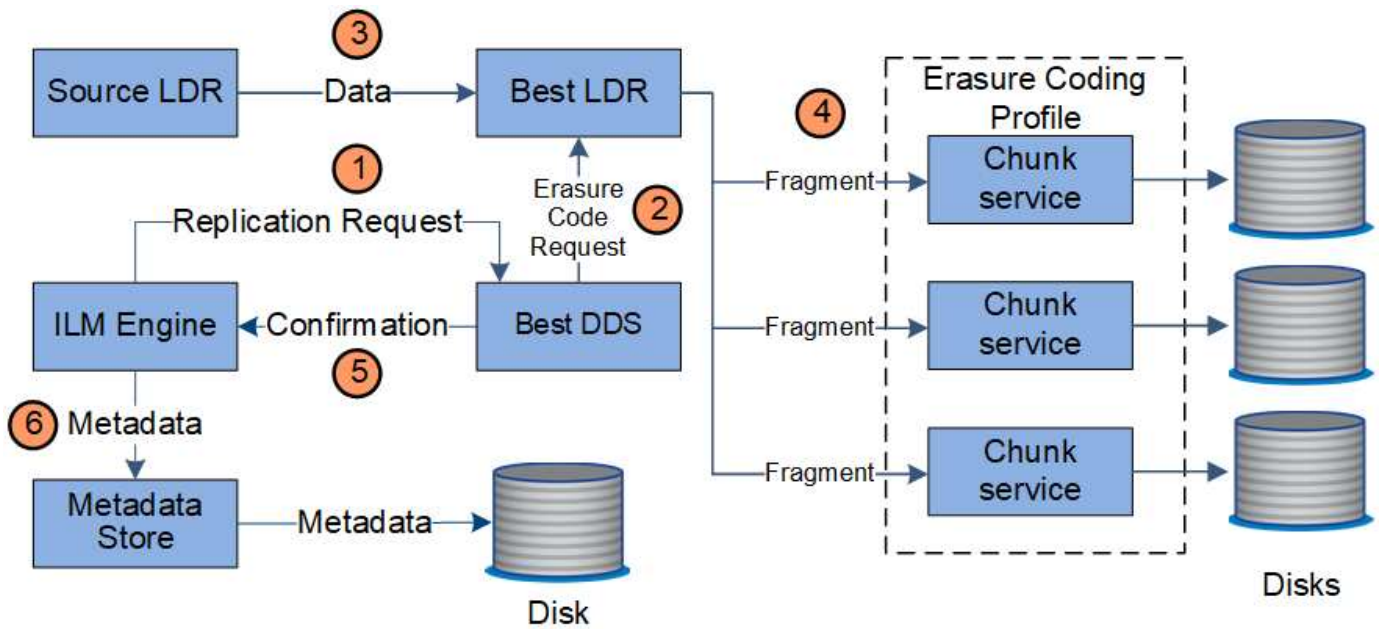


1. ILM 引擎查詢 ADC 服務，以決定 ILM 規則指定的儲存資源池中最佳的目的地 LDR 服務。然後，它向該 LDR 服務傳送命令以啟動複寫。
2. 目的地 LDR 服務向 ADC 服務查詢最佳來源位置。然後，它會向來源 LDR 服務發送複寫請求。
3. 來源 LDR 服務將複本傳送到目的地 LDR 服務。
4. 目的地 LDR 服務通知 ILM 引擎物件資料已儲存。
5. ILM 引擎使用物件位置中繼資料更新中繼資料儲存。

內容保護：銷毀編碼

如果 ILM 規則包含建立物件資料的銷毀編碼複本的指示，則適用的銷毀編碼方案會將物件資料分解為資料片段和同位元檢查片段，並將這些片段分發到銷毀編碼設定檔中設定的儲存節點上。

作為 LDR 服務的元件，ILM 引擎控制銷毀編碼，並確保銷毀編碼設定檔套用於物件資料。

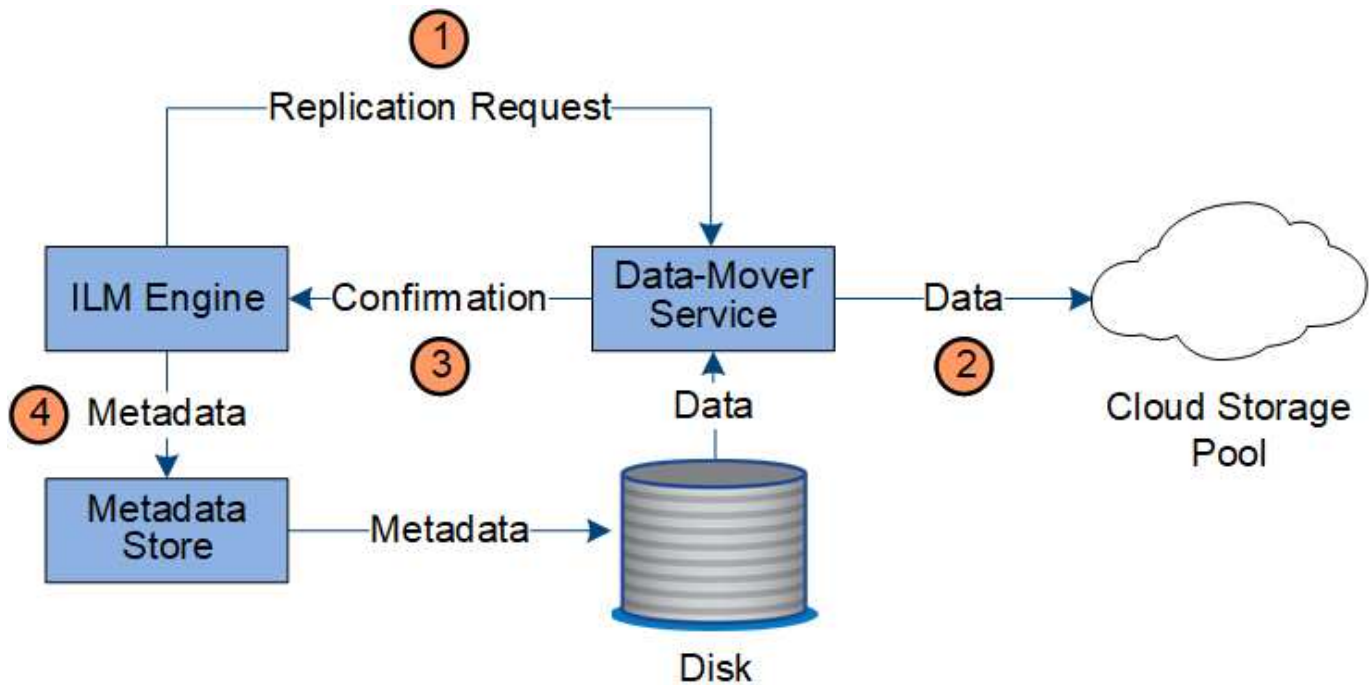


1. ILM 引擎會查詢 ADC 服務，以決定哪個 DDS 服務最適合執行銷毀編碼操作。確定後，ILM 引擎會向該服務發送「啟動」請求。
2. DDS 服務指示 LDR 對物件資料進行銷毀編碼。
3. 來源 LDR 服務將複本傳送給選取用於銷毀編碼的 LDR 服務。
4. 在建立適當數量的同位元檢查和資料片段後，LDR 服務將這些片段分發到構成銷毀編碼設定檔儲存資源池的儲存節點（區塊服務）上。
5. LDR 服務通知 ILM 引擎，確認物件資料已成功發佈。
6. ILM 引擎使用物件位置中繼資料更新中繼資料儲存。

內容保護：Cloud Storage Pool

如果 ILM 規則的內容放置說明要求將物件資料的複寫複本儲存在雲端儲存資源池中，物件資料將複製到為雲端儲存資源池指定的外部 S3 儲存貯體或 Azure Blob 儲存 Container。

ILM 引擎是 LDR 服務的元件，與 Data Mover 服務共同控制物件移動至 Cloud Storage Pool 的過程。



1. ILM 引擎選擇 Data Mover 服務以複寫到雲端儲存池。
2. 資料移動服務將物件資料傳送至雲端儲存池。
3. `${post_edited_translations.segment}`
4. ILM 引擎使用物件位置中繼資料更新中繼資料儲存。

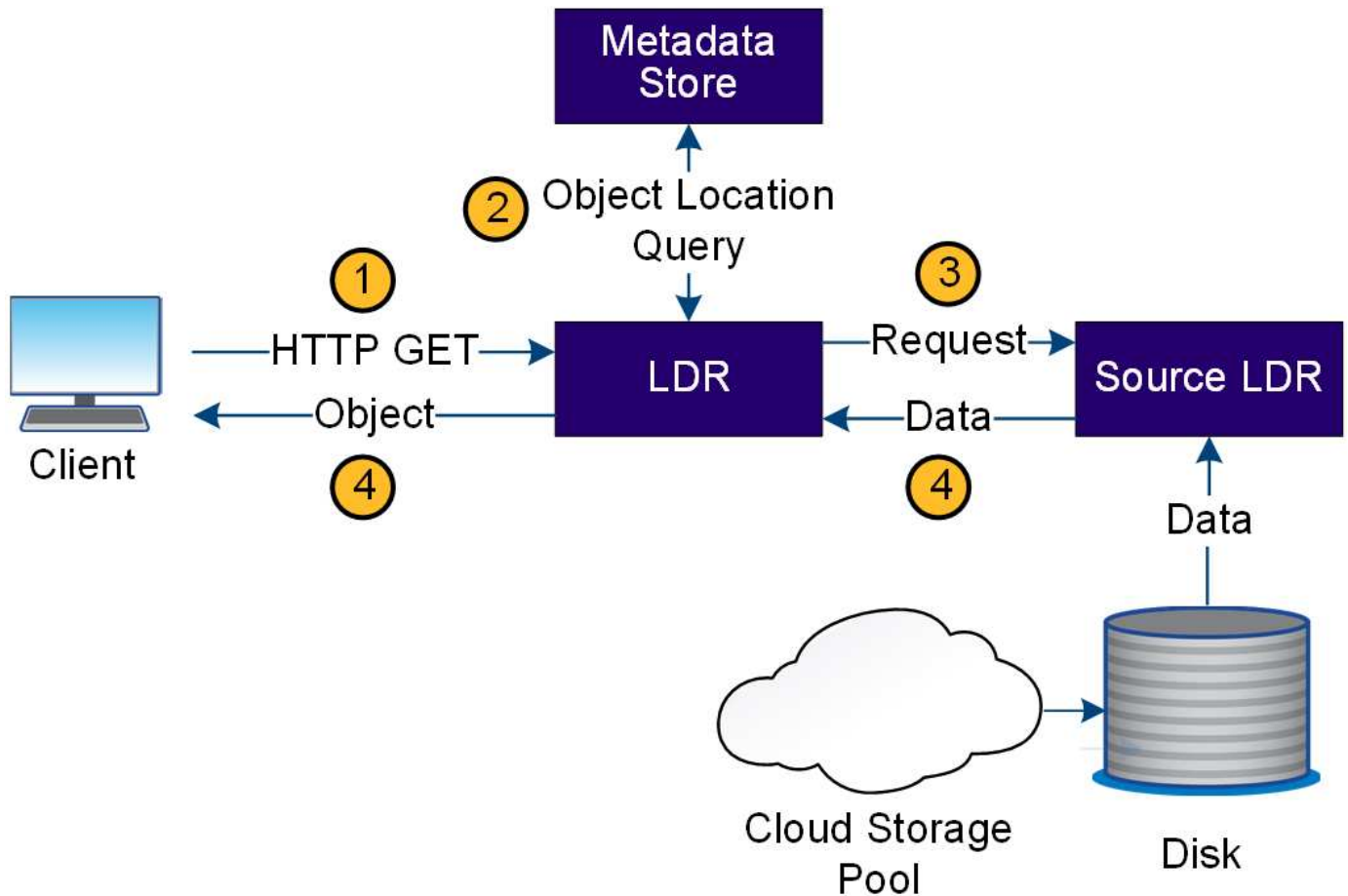
StorageGRID 如何處理物件擷取

擷取操作是指 StorageGRID 系統與用戶端之間定義的資料流。系統使用屬性來追蹤從儲存節點或（如有必要）Cloud Storage Pool 中擷取物件的過程。

儲存節點的 LDR 服務會查詢中繼資料存放區，以確定物件資料的位置，並從來源 LDR 服務擷取資料。優先從儲存節點擷取資料。如果儲存節點上沒有該物件，則擷取要求會導向至雲端儲存池。



如果唯一的物件複本位於 AWS Glacier 儲存設備或 Azure Archive 分層上，用戶端應用程式必須發出 S3 RestoreObject 要求，以將可擷取的複本還原至 Cloud Storage Pool。



1. LDR 服務接收來自用戶端應用程式的擷取請求。
2. LDR 服務查詢中繼資料儲存以取得物件資料位置和中繼資料。
3. `${post_edited_translations.segment}`
4. `${post_edited_translations.segment}`

StorageGRID 如何處理物件刪除

當用戶端執行刪除作業，或是當物件的壽命到期並觸發其自動移除時，所有物件複本都會從 StorageGRID 系統中移除。物件刪除有定義的資料流程。

`${post_edited_translations.segment}`

StorageGRID 提供了多種方法來控制物件的保留或刪除時機。物件可以透過用戶端請求刪除，也可以自動刪除。StorageGRID 一律優先執行 S3 物件鎖定設定，其優先權高於用戶端刪除請求，而用戶端刪除請求的優先順序又高於 S3 儲存貯體生命週期和 ILM 放置指令。

- **S3 Object Lock**：如果為網格啟用了全域 S3 Object Lock 設定，則 S3 用戶端可以建立啟用了 S3 Object Lock 的儲存桶，然後使用 S3 REST API 為新增至該儲存桶的每個物件版本指定保留截止日期和合法持有設定。
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - 在物件版本的保留截止日期到達之前，任何方法都無法刪除該版本。

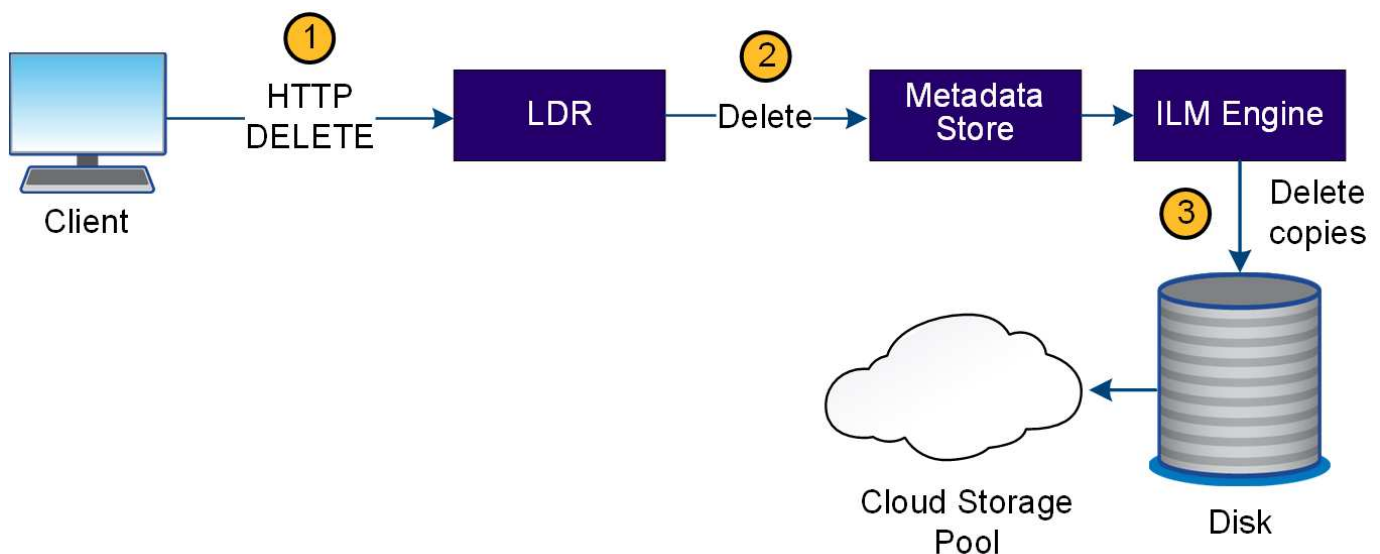
- 啟用了 S3 Object Lock 的儲存桶中的物件會被 ILM 「永久」保留。但是，在達到保留期限後，物件版本可以透過用戶端請求或儲存桶生命週期到期而刪除。
- 如果 S3 用戶端對儲存桶套用預設的保留期限，則無需為每個物件指定保留期限。
- 用戶端刪除要求：S3 用戶端可以發出刪除物件要求。當用戶端刪除物件時，該物件的所有副本都會從 StorageGRID 系統中移除。
- 刪除儲存桶中的物件：租戶管理器使用者可以使用此選項從 StorageGRID 系統中永久移除所選儲存桶中物件及物件版本的全部副本。
- **S3 儲存桶生命週期**：S3 用戶端可以為其儲存桶新增生命週期組態，以指定到期行動。如果存在儲存桶生命週期，StorageGRID 會在到期行動中指定的日期或天數到期時自動刪除物件的所有副本，除非用戶端先刪除該物件。
- **ILM 放置說明**：假設儲存桶未啟用 S3 物件鎖定，且沒有儲存桶生命週期，則當 ILM 規則中的最後一個時間段結束且未為該物件指定進一步放置位置時，StorageGRID 會自動刪除該物件。



設定 S3 bucket 生命週期時，生命週期到期行動會置換與生命週期篩選器相符之物件的 ILM 原則。因此，即使放置物件的任何 ILM 指令已失效，物件仍可能會保留在網格上。

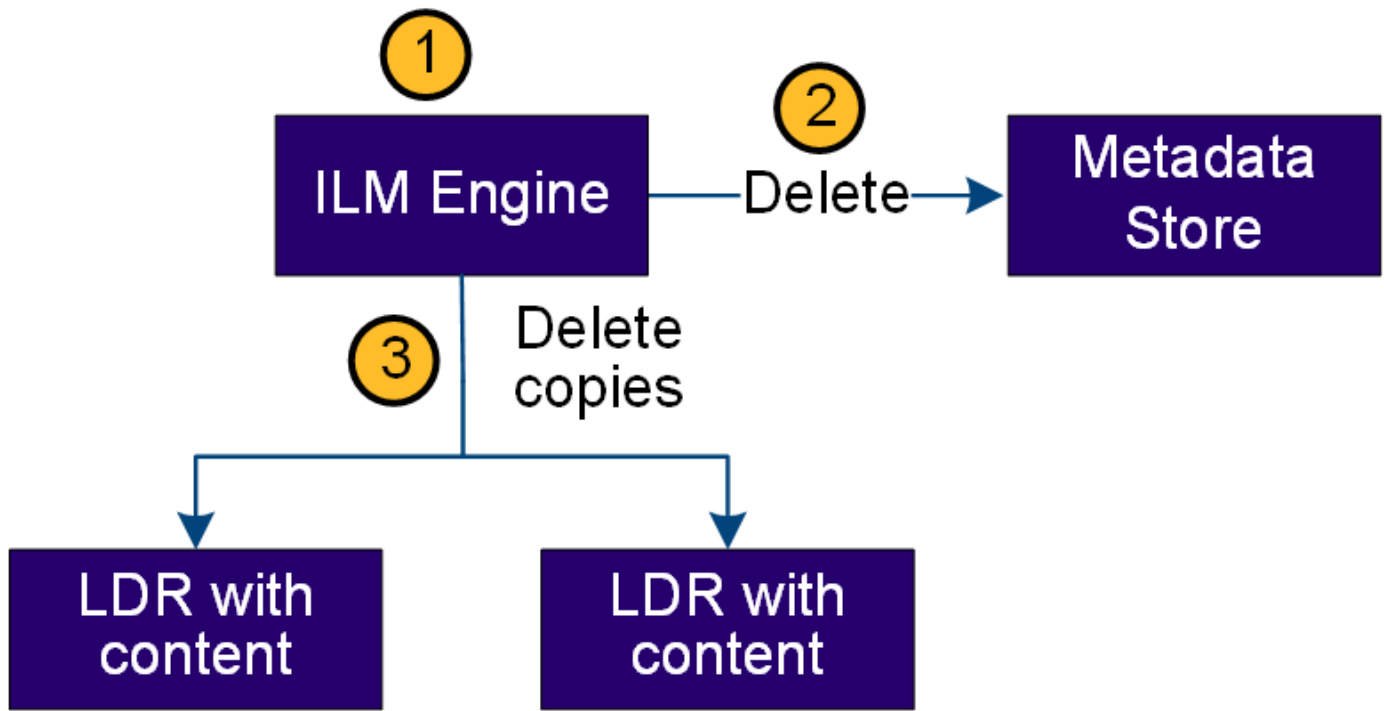
如需詳細資訊，請參閱 "[\\${post_edited_translations.segment}](#)"。

用戶端刪除的資料流



1. LDR 服務收到來自用戶端應用程式的刪除請求。
2. [\\${post_edited_translations.segment}](#)
3. 該物件已從系統中移除。中繼資料儲存已更新，以移除物件中繼資料。

ILM 刪除的資料流



1. ILM 引擎判定該物件需要刪除。
2. ILM 引擎通知中繼資料儲存庫。中繼資料儲存庫更新物件中繼資料，使物件在用戶端請求中顯示為已刪除。
3. ILM 引擎會移除物件的所有副本。中繼資料儲存也會更新，以移除物件中繼資料。

StorageGRID 中的資訊生命週期管理

您可以使用資訊生命週期管理（ILM）來控制 StorageGRID 系統中所有物件的放置、儲存時間長度和擷取行為。ILM 規則決定 StorageGRID 如何隨時間儲存物件。您可以設定一個或多個 ILM 規則，然後將它們新增至 ILM 原則。一個網格可以同時擁有多個活動原則。

`${post_edited_translations.segment}`

- 哪些物件應該被儲存。規則可以套用於所有物件，或者您可以指定篩選條件來識別規則適用的物件。例如，規則可以僅套用於與特定租戶帳戶、特定 S3 儲存桶或特定中繼資料值關聯的物件。
- 儲存設備類型與位置。物件可儲存在儲存節點或雲端儲存池中。
- 所建立的物件複本類型。複本可以是複寫或銷毀編碼。
- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`
- 隨著時間的推移，物件的儲存設備位置和複本類型的變化。
- 物件擷取至網格時如何保護物件資料（同步放置或雙重提交）。

請注意，物件中繼資料並非由 ILM 規則管理。物件中繼資料儲存在 Cassandra 資料庫中，該資料庫稱為中繼資料儲存庫。每個站台都會自動維護三份物件中繼資料複本，以防止資料遺失。

範例 ILM 規則

例如，ILM 規則可以規定以下內容：

- 僅適用於屬於租戶 A 的物件。
- `${post_edited_translations.segment}`
- 將這兩個複本「永久」保留，這意味著 StorageGRID 不會自動刪除它們。StorageGRID 將保留這些物件，直到用戶端發出刪除請求或儲存桶生命週期到期為止。
- `${post_edited_translations.segment}`

例如，如果租戶 A 儲存物件時站點 2 無法存取，StorageGRID 將在站點 1 的儲存節點上建立兩個臨時複本。一旦站點 2 可用，StorageGRID 將在該站點建立所需的複本。

ILM 原則如何評估物件

StorageGRID 系統的作用中 ILM 原則控制所有物件的放置、持續時間和擷取行為。

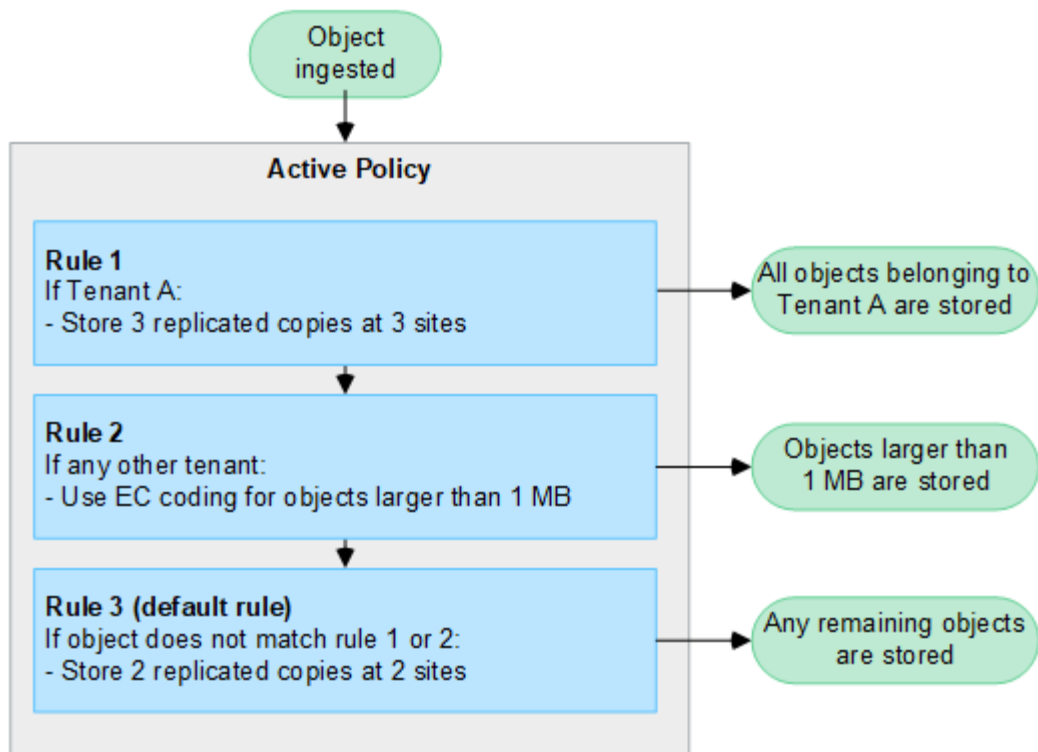
當用戶端將物件儲存到 StorageGRID 時，系統會根據作用中原則中已排序的 ILM 規則集對物件進行評估，如下所示：

1. 如果原則中第一條規則的篩選器與某個物件相符，則該物件將根據該規則的擷取行為進行擷取，並根據該規則的放置指示進行儲存。
2. `${post_edited_translations.segment}`
3. 如果沒有規則與物件相符，則會套用原則中預設規則的擷取行為和放置指令。預設規則是原則中的最後一條規則，且不能使用任何篩選器。它必須套用於所有租戶、所有儲存桶和所有物件版本。

`${post_edited_translations.segment}`

例如，一項 ILM 原則可以包含三條 ILM 規則，分別規定如下：

- 規則 1：租戶 A 的複本
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - 將這些物件以三個複本的形式儲存在三個不同的地點。
 - `${post_edited_translations.segment}`
- 規則 2：對大於 1 MB 的物件進行銷毀編碼
 - 比對來自其他租戶的所有物件，但僅限於大於 1 MB 的物件。這些較大的物件在三個站台使用 6+3 銷毀編碼進行儲存。
 - 不符合 1 MB 或更小的物件，因此這些物件將根據規則 3 進行評估。
- 規則 3：2 個複本，2 個資料中心（預設）
 - 是原則中的最後一個預設規則。不使用篩選器。
 - 製作兩個與規則 1 或規則 2 不符的所有物件的複本（不屬於租戶 A 且大小為 1 MB 或更小的物件）。



相關資訊

- "使用 ILM 管理物件"

版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。