



如何管理資料StorageGRID

StorageGRID

NetApp
October 03, 2025

目錄

如何管理資料StorageGRID	1
物件是什麼	1
物件資料	1
物件中繼資料	1
物件資料的保護方式	2
複寫	2
銷毀編碼	2
物件的壽命	3
擷取資料流	4
複本管理	5
擷取資料流	8
刪除資料流程	9

如何管理資料StorageGRID

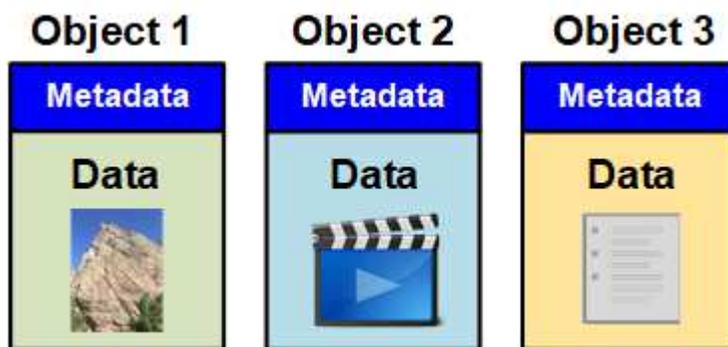
當您開始使用StorageGRID 此功能時、瞭解StorageGRID 此功能如何管理資料、是很有幫助的。

- "物件是什麼"
- "物件資料的保護方式"
- "物件的壽命"

物件是什麼

使用物件儲存時、儲存單元是物件、而非檔案或區塊。不同於檔案系統或區塊儲存設備的樹狀階層、物件儲存設備會以無結構化的平面配置來組織資料。物件儲存設備可將資料的實體位置與用來儲存及擷取該資料的方法分離。

物件型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。



物件資料

物件資料可能是任何內容、例如照片、影片或醫療記錄。

物件中繼資料

物件中繼資料是指描述物件的任何資訊。利用物件中繼資料來追蹤整個網格中所有物件的位置、並長期管理每個物件的生命週期。StorageGRID

物件中繼資料包含下列資訊：

- 系統中繼資料、包括每個物件的唯一ID (UUID)、物件名稱、S3儲存區或Swift容器的名稱、租戶帳戶名稱或ID、物件的邏輯大小、物件第一次建立的日期和時間、以及物件上次修改的日期和時間。
- 每個物件複本或銷毀編碼片段的目前儲存位置。
- 與物件相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、使應用程式更靈活地使用。

如需StorageGRID 有關如何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"](#)。

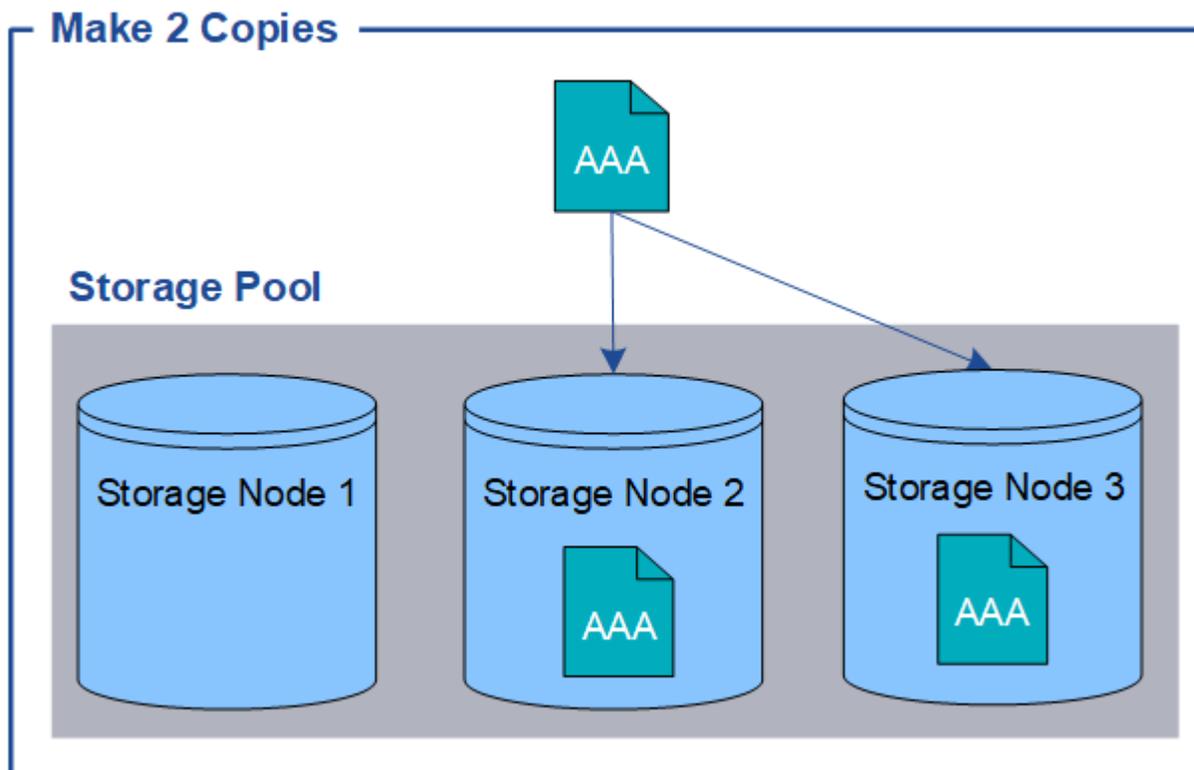
物件資料的保護方式

此系統提供兩種機制、可保護物件資料免於遺失：複寫和銷毀編碼。StorageGRID

複寫

當物件符合設定為建立複本的資訊生命週期管理 (ILM) 規則時、系統會建立物件資料的確切複本、並將其儲存在儲存節點、歸檔節點或雲端儲存池中。StorageGRID ILM規則會規定複本的複本數量、複本的儲存位置、以及系統保留多久。如果遺失複本 (例如儲存節點遺失)、則物件若存在StorageGRID 於任何物件的副本、仍可在該物件的其他地方使用。

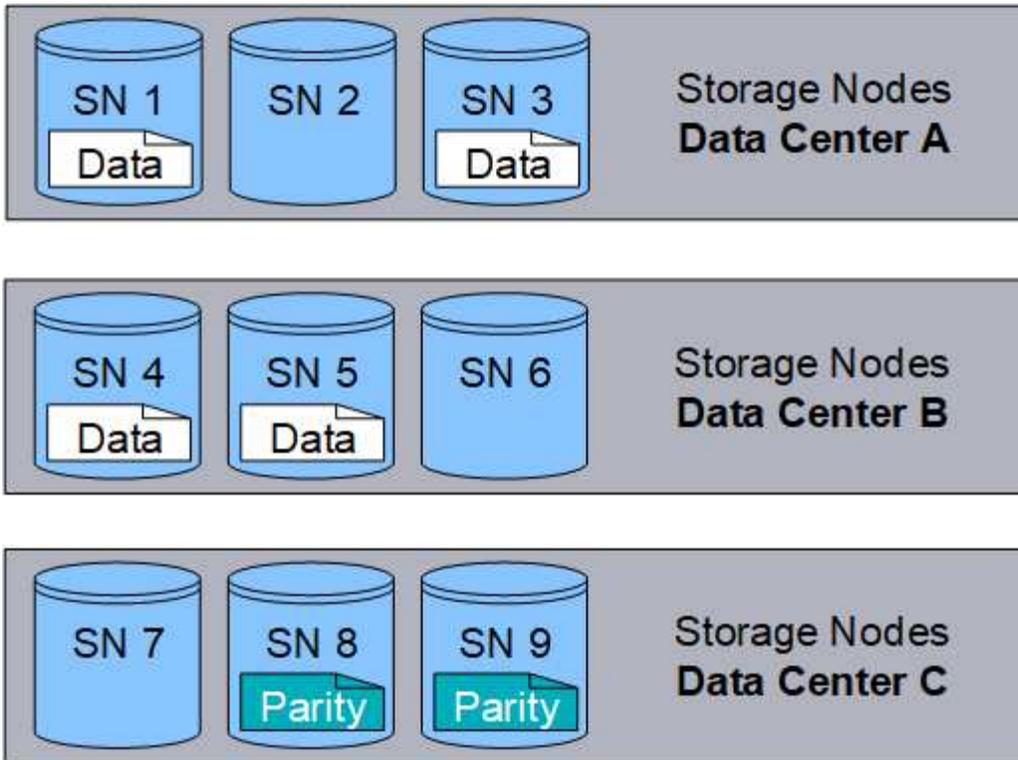
在下列範例中、「製作2份複本」規則會指定將每個物件的兩個複寫複本放在包含三個儲存節點的儲存資源池中。



銷毀編碼

當物件符合設定為建立銷毀編碼複本的ILM規則時、它會將物件資料分成資料片段、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。StorageGRID存取物件時、會使用儲存的片段重新組裝物件。如果資料或同位元檢查片段毀損或遺失、則銷毀編碼演算法可利用其餘資料和同位元檢查片段的子集來重新建立該片段。ILM規則與銷毀編碼設定檔決定所使用的銷毀編碼配置。

以下範例說明在物件資料上使用銷毀編碼。在此範例中、ILM規則使用4+2銷毀編碼方案。每個物件會分割成四個等量資料片段、並從物件資料計算兩個同位元檢查片段。這六個片段中的每個片段都儲存在三個資料中心的不同儲存節點上、以針對節點故障或站台遺失提供資料保護。



相關資訊

["使用ILM管理物件"](#)

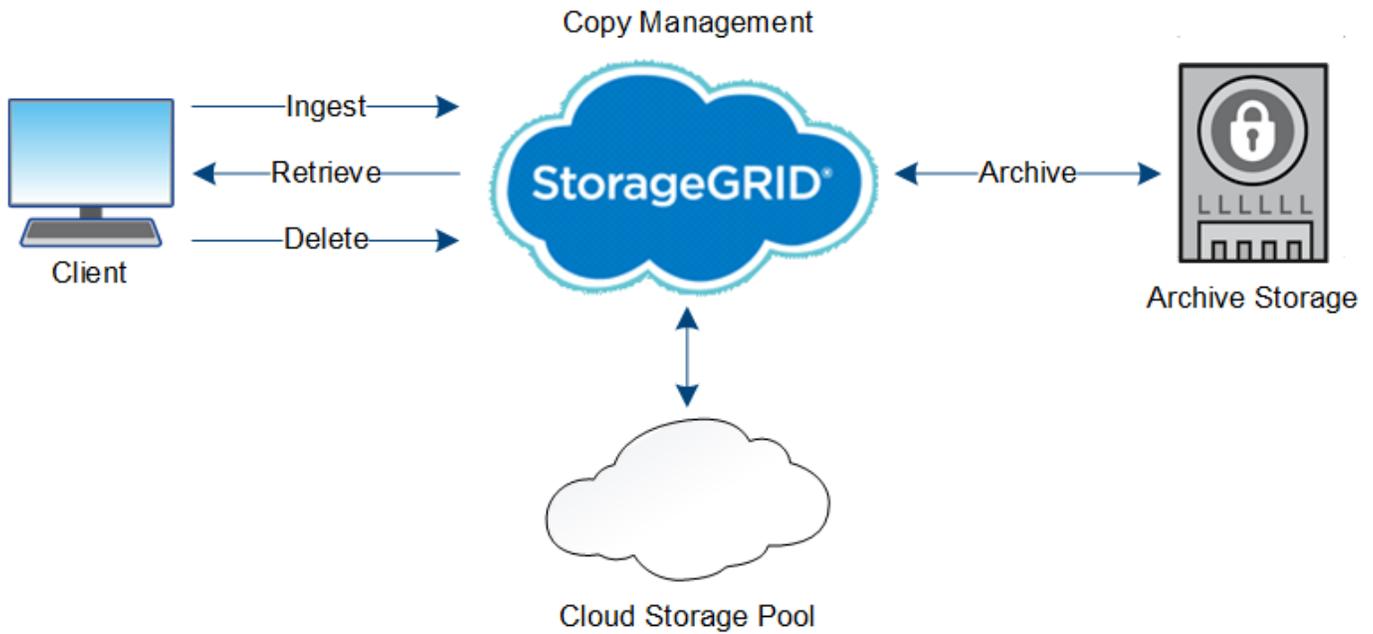
["使用資訊生命週期管理"](#)

物件的壽命

物件的生命週期由不同階段組成。每個階段都代表物件所執行的作業。

物件的壽命包括擷取、複本管理、擷取及刪除等作業。

- 內嵌：S3或Swift用戶端應用程式透過HTTP將物件儲存至StorageGRID 該系統的程序。在這個階段StorageGRID、這個物件的物件由整個系統開始管理。
- 複製管理：管理StorageGRID 在更新中複製及銷毀編碼複本的程序、如使用中ILM原則中的ILM規則所述。在複本管理階段、StorageGRID 透過在儲存節點、雲端儲存資源池或歸檔節點上建立及維護指定數量和類型的物件複本、即可保護物件資料免於遺失。
- 擷取：用戶端應用程式存取StorageGRID 由該系統儲存之物件的程序。用戶端會讀取從儲存節點、雲端儲存資源池或歸檔節點擷取的物件。
- 刪除：從網格中移除所有物件複本的程序。物件可因用戶端應用程式傳送刪除要求至StorageGRID 該系統而刪除、或StorageGRID 是因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"](#)

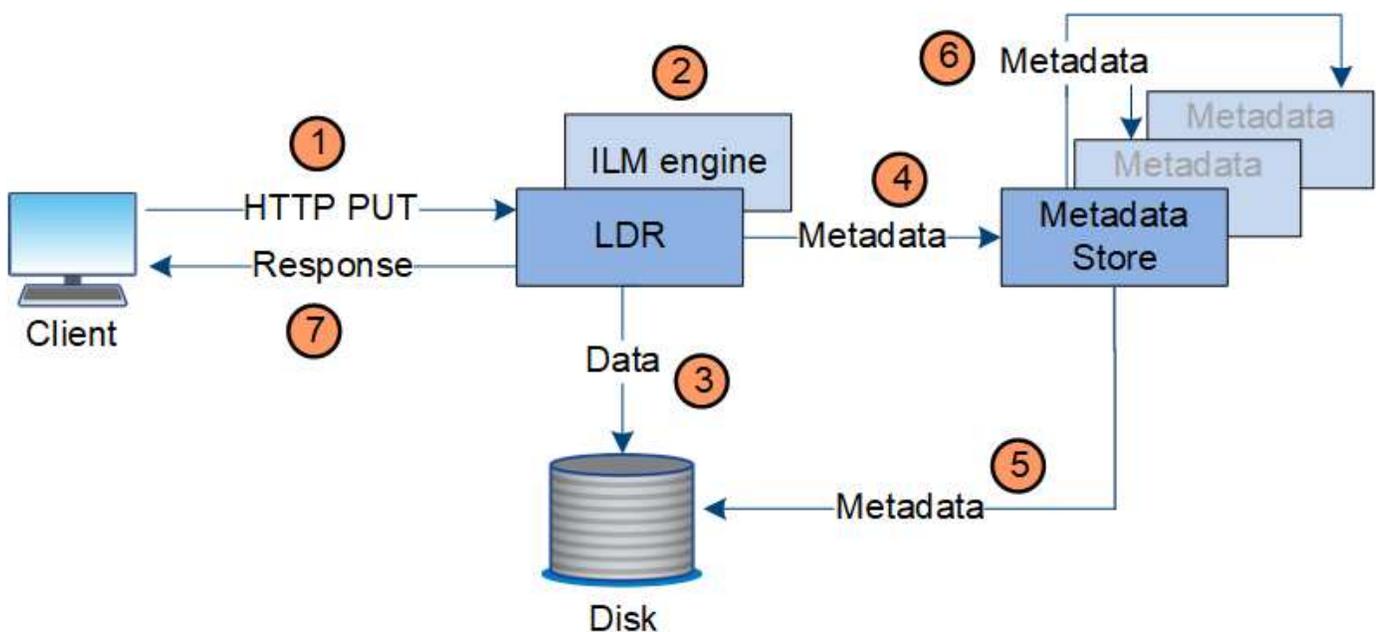
["使用資訊生命週期管理"](#)

擷取資料流

擷取或儲存作業是由用戶端與StorageGRID 該系統之間定義的資料流所組成。

資料流

當用戶端將物件儲存至StorageGRID 物件系統時、儲存節點上的LDR服務會處理要求、並將中繼資料和資料儲存至磁碟。



1. 用戶端應用程式會建立物件、StorageGRID 並透過HTTP PUT要求將物件傳送至該系統。
2. 系統會根據系統的ILM原則來評估物件。
3. LMR服務會將物件資料儲存為複寫複本或銷毀編碼複本。（圖中顯示了將複本儲存到磁碟的簡化版本。）
4. LDR服務會將物件中繼資料傳送至中繼資料儲存區。
5. 中繼資料儲存區會將物件中繼資料儲存至磁碟。
6. 中繼資料儲存區會將物件中繼資料複本傳播至其他儲存節點。這些複本也會儲存至磁碟。
7. LDR服務會傳回HTTP 200 OK回應給用戶端、以確認已擷取物件。

複本管理

物件資料由作用中的ILM原則及其ILM規則管理。ILM規則會建立複寫或銷毀編碼複本、以保護物件資料免於遺失。

物件複本的類型或位置可能會在物件生命週期的不同時間要求不同。ILM規則會定期評估、以確保物件會根據需要放置。

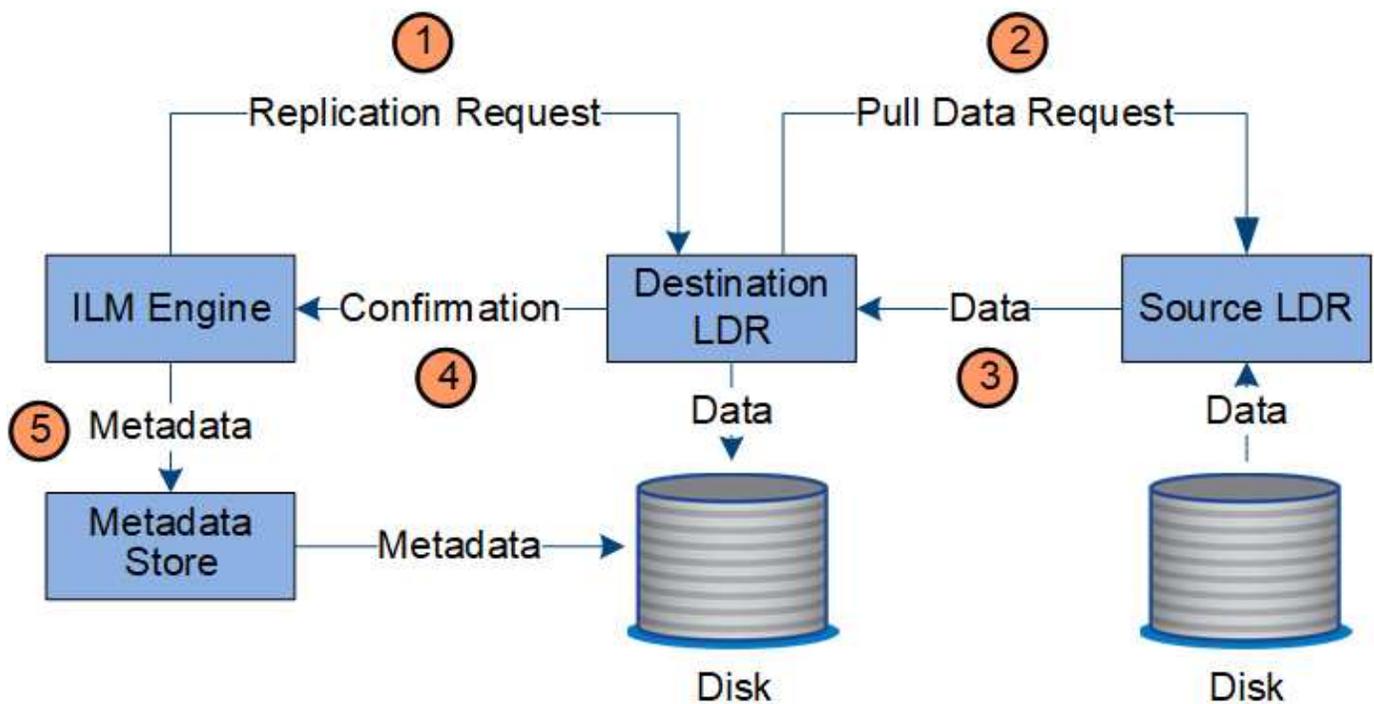
物件資料是由LDR服務管理。

內容保護：複寫

如果ILM規則的內容放置指示需要複寫物件資料複本、則複本會由組成設定儲存資源池的儲存節點製作並儲存至磁碟。

資料流

LMR服務中的ILM引擎可控制複寫、並確保正確的複本數量儲存在正確的位置、且時間正確。



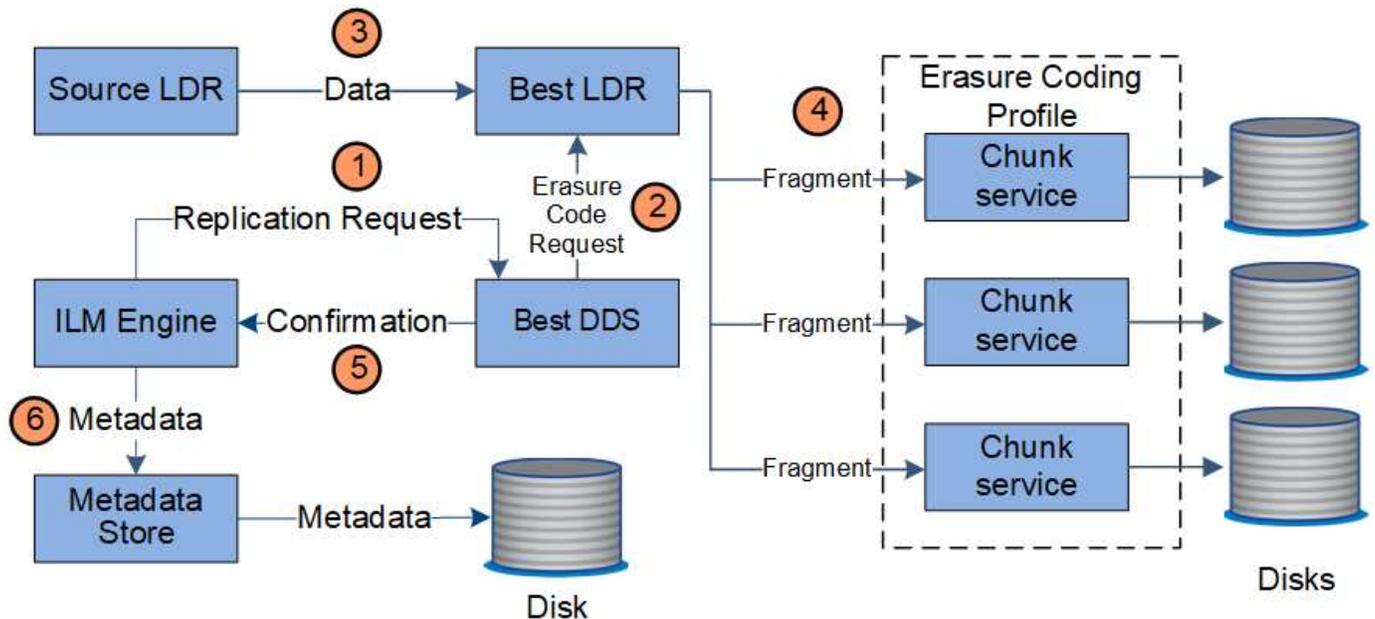
1. ILM引擎會查詢ADC服務、以判斷ILM規則所指定之儲存資源池內的最佳目的地LDR服務。然後、它會傳送命令給該LDR服務、以啟動複寫。
2. 目的地LDR服務會查詢ADC服務、以找出最佳來源位置。然後將複寫要求傳送至來源LdR服務。
3. 來源LDR服務會將複本傳送至目的地LdR服務。
4. 目的地LDR服務會通知ILM引擎物件資料已儲存。
5. ILM引擎會使用物件位置中繼資料來更新中繼資料存放區。

內容保護：銷毀編碼

如果ILM規則包含製作物件資料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割成資料和同位元檢查片段、並將這些片段分散到「刪除編碼」設定檔中所設定的儲存節點。

資料流

ILM引擎是LDR服務的一項元件、可控制銷毀編碼、並確保將「刪除編碼」設定檔套用至物件資料。

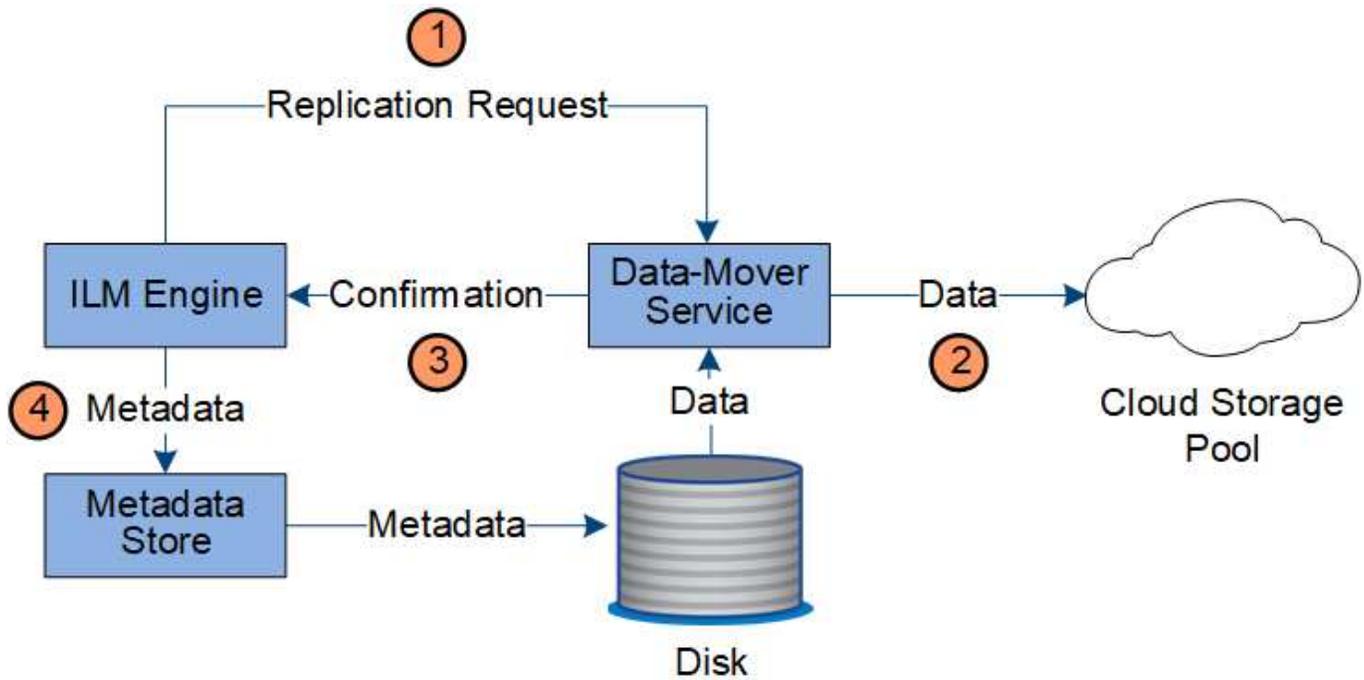


1. ILM引擎會查詢ADC服務、以判斷哪些DDS服務最能執行銷毀編碼作業。一旦確定、ILM引擎便會傳送「初始化」要求給該服務。
2. DDS服務會指示LDR銷毀物件資料的程式碼。
3. 來源LDR服務會將複本傳送至選取用於銷毀編碼的LDR服務。
4. 一旦細分成適當數量的同位元檢查和資料片段、LDR服務會將這些片段分散到構成「刪除編碼」設定檔儲存池的儲存節點（區塊服務）。
5. LDR服務會通知ILM引擎、確認物件資料已成功散佈。
6. ILM引擎會使用物件位置中繼資料來更新中繼資料存放區。

內容保護：雲端儲存資源池

如果ILM規則的內容放置指示要求物件資料的複寫複本儲存在Cloud Storage Pool上、則物件資料會移至專為Cloud Storage Pool指定的外部S3儲存區或Azure Blob儲存容器。

ILM引擎是LDR服務的一項元件、而Data Mover服務則可控制物件移至雲端儲存池的動作。

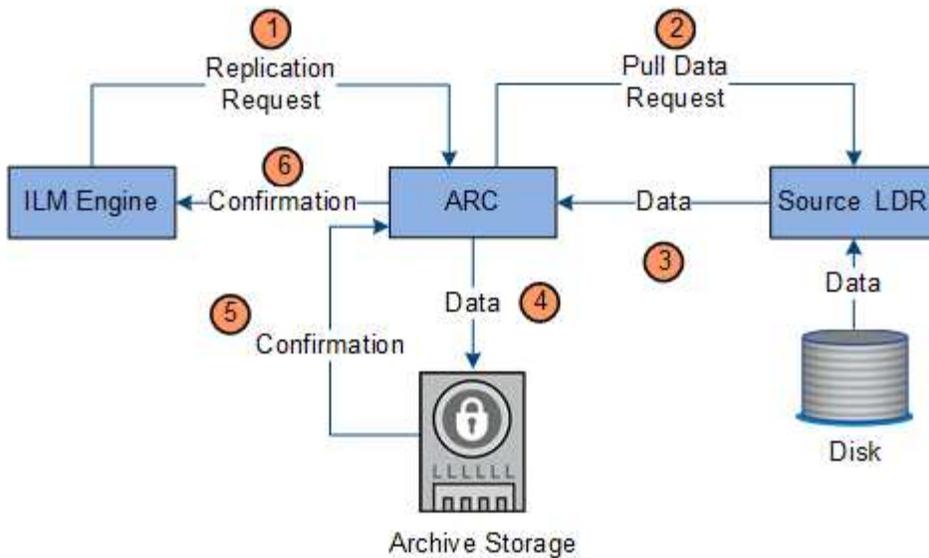


1. ILM引擎會選取要複寫至雲端儲存資源池的Data Mover服務。
2. Data Mover服務會將物件資料傳送至Cloud Storage Pool。
3. Data Mover服務會通知ILM引擎物件資料已儲存。
4. ILM引擎會使用物件位置中繼資料來更新中繼資料存放區。

內容保護：歸檔

歸檔作業由StorageGRID 定義的資料流組成、可在支援系統和用戶端之間進行。

如果ILM原則要求歸檔物件資料的複本、則屬於LDR服務元件的ILM引擎會將要求傳送至歸檔節點、而歸檔節點則會將物件資料的複本傳送至目標歸檔儲存系統。



1. ILM引擎會傳送要求給ARC服務、將複本儲存在歸檔媒體上。
2. ARC服務會查詢ADC服務以找出最佳來源位置、並將要求傳送至來源LMR服務。
3. ARC服務會從LDR服務擷取物件資料。
4. ARC服務會將物件資料傳送至歸檔媒體目的地。
5. 歸檔媒體會通知ARC服務物件資料已儲存。
6. ARC服務會通知ILM引擎物件資料已儲存。

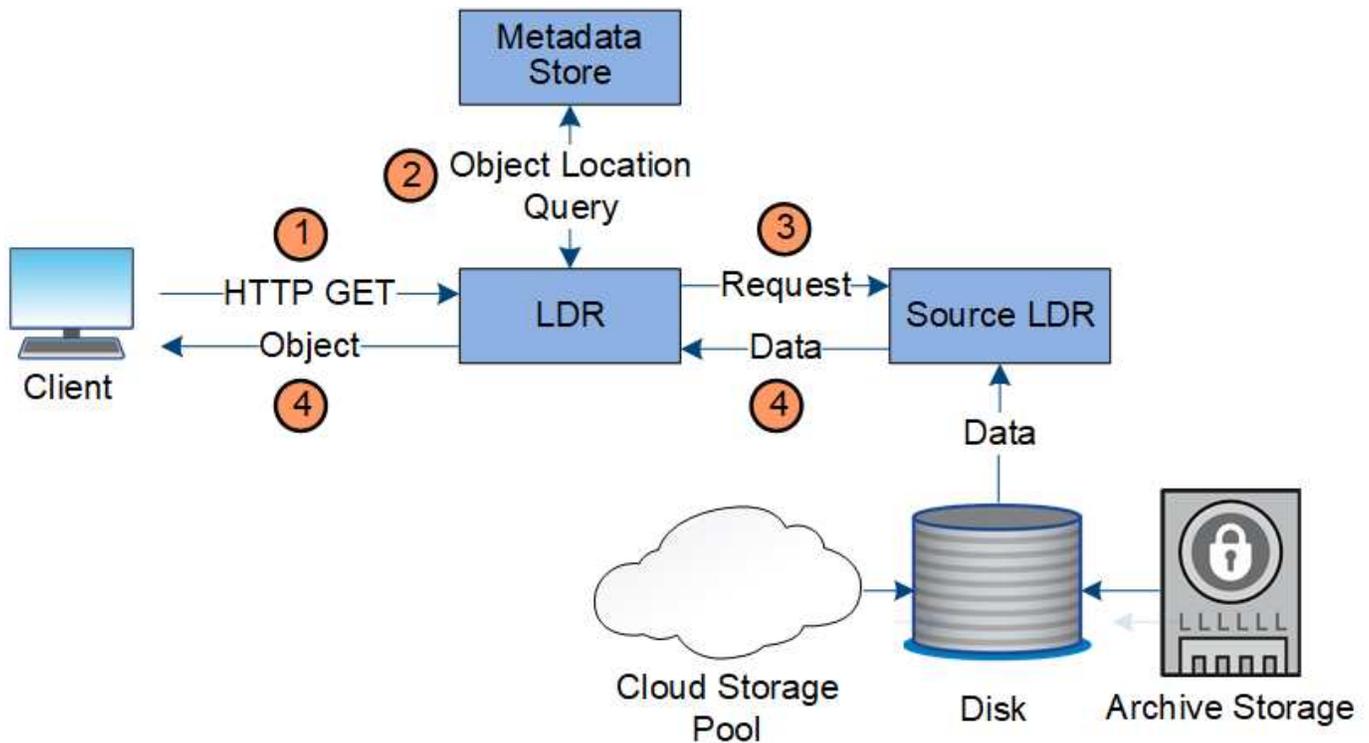
擷取資料流

擷取作業由定義的StorageGRID 資料流組成、可在支援系統和用戶端之間進行。系統會使用屬性來追蹤從儲存節點或必要時從雲端儲存資源池或歸檔節點擷取物件。

Storage Node的LMR服務會查詢中繼資料存放區以找出物件資料的位置、然後從來源LMR服務擷取資料。優先的是從儲存節點擷取。如果物件無法在儲存節點上使用、則擷取要求會導向至雲端儲存資源池或歸檔節點。



如果唯一的物件複本位於AWS Glacier儲存設備或Azure歸檔層、則用戶端應用程式必須發出S3 POST物件還原要求、才能將可擷取的複本還原至雲端儲存池。



1. LMR服務會從用戶端應用程式接收擷取要求。
2. LDR服務會查詢中繼資料存放區、以取得物件資料位置和中繼資料。
3. LMR服務會將擷取要求轉送至來源LMR服務。
4. 來源LDR服務會從查詢的LDR服務傳回物件資料、系統會將物件傳回用戶端應用程式。

刪除資料流程

當用戶端執行刪除作業或物件的壽命到期時、觸發自動移除時、所有物件複本都會從StorageGRID 該系統移除。已定義刪除物件的資料流程。

刪除階層架構

支援多種方法來控制何時保留或刪除物件。StorageGRID物件可以依用戶端要求刪除、也可以自動刪除。不只是用戶端刪除要求、而且S3物件鎖定設定的優先順序總是高於S3儲存區生命週期和ILM放置指示。StorageGRID

- * S3物件鎖定*：如果已啟用網格的全域S3物件鎖定設定、S3用戶端就能建立啟用S3物件鎖定的儲存區、然後使用S3 REST API為新增至該儲存區的每個物件版本指定保留直到日期和合法保留設定。
 - 合法持有的物件版本無法以任何方法刪除。
 - 在物件版本達到保留截止日期之前、任何方法都無法刪除該版本。
 - 啟用S3物件鎖定的儲存區中的物件會由ILM「forever」保留。不過、在達到保留截止日期之後、用戶端要求或儲存庫生命週期到期時、即可刪除物件版本。
- 用戶端刪除要求：S3或Swift用戶端可發出刪除物件要求。當用戶端刪除物件時、物件的所有複本都會從StorageGRID 作業系統中移除。
- * S3儲存區生命週期*：S3用戶端可將生命週期組態新增至其儲存區、以指定到期行動。如果儲存區生命週期存在、StorageGRID 除非用戶端先刪除物件、否則當符合到期行動中指定的日期或天數時、將自動刪除物

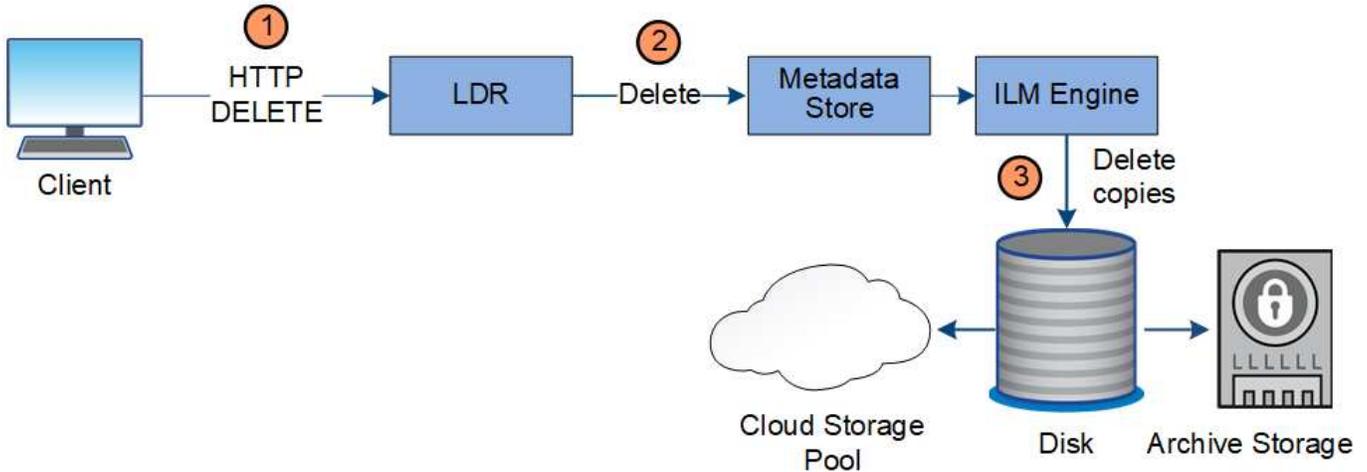
件的所有複本。

- * ILM放置指示*：假設儲存區未啟用S3物件鎖定、且沒有儲存區生命週期、StorageGRID 則當ILM規則中的最後一個時間段結束、且未指定任何物件的進一步放置位置時、即可自動刪除物件。



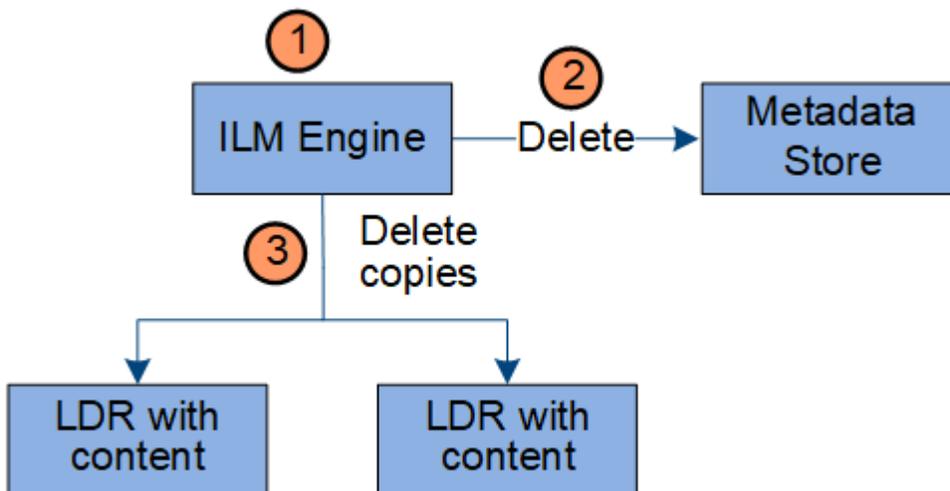
S3儲存區生命週期中的到期行動一律會覆寫ILM設定。因此、即使放置物件的任何ILM指示失效、物件仍可能保留在網格上。

用戶端刪除的資料流



1. LMR服務會從用戶端應用程式接收刪除要求。
2. LDR服務會更新中繼資料存放區、使物件看起來會被用戶端要求刪除、並指示ILM引擎移除所有物件資料複本。
3. 物件會從系統中移除。中繼資料儲存區會更新以移除物件中繼資料。

ILM刪除的資料流



1. ILM引擎會判斷物件需要刪除。
2. ILM引擎會通知中繼資料存放區。中繼資料儲存區會更新物件中繼資料、使物件看起來會被刪除以供用戶端要求使用。

3. ILM引擎會移除物件的所有複本。中繼資料儲存區會更新以移除物件中繼資料。

版權資訊

Copyright © 2025 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 保留隨時變更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。