



深入瞭解**StorageGRID**

StorageGRID 11.7

NetApp
April 12, 2024

目錄

深入瞭解StorageGRID	1
什麼是StorageGRID 功能?	1
混合雲StorageGRID 與功能	3
架構與網路拓撲StorageGRID	4
如何管理資料StorageGRID	13
探索 StorageGRID	25

深入瞭解StorageGRID

什麼是StorageGRID 功能？

NetApp® StorageGRID® 是一套軟體定義的物件儲存套件、可在公有雲、私有雲和混合式多雲端環境中支援各種使用案例。StorageGRID 提供 Amazon S3 API 的原生支援、並提供領先業界的創新技術、例如自動化生命週期管理、可長期以符合成本效益的方式儲存、保護、保護及保留非結構化資料。

提供安全、持久的大規模儲存非結構化資料。StorageGRID以中繼資料為導向的整合式生命週期管理原則、可在資料生命週期中最佳化資料的存放位置。內容會放置在適當的位置、適當的時間、以及適當的儲存層、以降低成本。

由分散各地、備援的異質節點所組成、可與現有和新一代用戶端應用程式整合。StorageGRID



對歸檔節點的支援（使用 S3 API 歸檔至雲端、以及使用 TSM 中介軟體歸檔至磁帶）已過時、將於未來版本中移除。將物件從歸檔節點移至外部歸檔儲存系統已由 ILM Cloud Storage Pool 取代、提供更多功能。

StorageGRID 的優點

這個系統的優點StorageGRID 包括：

- 可大幅擴充且易於使用的地理分散式資料儲存庫、適用於非結構化資料。
- 標準物件儲存傳輸協定：
 - Amazon Web Services Simple Storage Service (S3)
 - OpenStack Swift



Swift 用戶端應用程式的支援已過時、未來版本將會移除。

- 混合雲已啟用。原則型資訊生命週期管理 (ILM) 會將物件儲存至公有雲、包括Amazon Web Services (AWS) 和Microsoft Azure。透過支援內容複寫、事件通知及中繼資料搜尋儲存至公有雲的物件。StorageGRID
- 靈活的資料保護功能、確保持久性與可用度。您可以使用複寫和分層銷毀編碼來保護資料。閒置和飛行中資料驗證可確保完整性、以利長期保留。
- 動態資料生命週期管理、有助於管理儲存成本。您可以建立ILM規則、在物件層級管理資料生命週期、並自訂資料位置、持久性、效能、成本和保留時間。
- 高可用度的資料儲存設備和部分管理功能、搭配整合式負載平衡功能、以最佳化StorageGRID 整個VMware 資源的資料負載。
- 支援多個儲存租戶帳戶、可將儲存在系統上的物件依不同實體分隔。
- 監控StorageGRID 您的整套系統健全狀況的眾多工具、包括全方位警示系統、圖形儀表板、以及所有節點和站台的詳細狀態。
- 支援軟體或硬體型部署。您可以在StorageGRID 下列任一項目上部署此功能：
 - 在VMware中執行的虛擬機器。
 - Linux主機上的Container引擎。
 - 工程設計應用裝置。StorageGRID
 - 儲存設備提供物件儲存。
 - 服務設備提供網格管理和負載平衡服務。
- 符合下列法規的相關儲存需求：
 - 17 CFR中的證券交易委員會 (SEC) 第240.17A-4 (f) 條規範交易所會員、經紀商或交易商。
 - 金融業監管局 (FINRA) 第4511 (c) 條、遵守SEC第17A-4 (f) 條的格式和媒體要求。
 - 《商品期貨交易委員會 (CFTC) 規範商品期貨交易的條例》第17 CFR第1.31 (c) 至 (d) 條。
- 不中斷的升級與維護作業。在升級、擴充、取消委任及維護程序期間、維持對內容的存取。
- 聯合身分識別管理：整合Active Directory、OpenLDAP或Oracle Directory Service以進行使用者驗證。支援單一登入 (SSO)、使用安全聲明標記語言2.0 (SAML 2.0) 標準、在StorageGRID 支援的範圍是在支援的範圍內、交換驗證和授權資料。

混合雲StorageGRID 與功能

在混合雲組態中使用 StorageGRID 、方法是實作原則導向的資料管理、將物件儲存在雲端儲存池中、運用 StorageGRID 平台服務、並使用 NetApp FabricPool 將資料從 ONTAP 分層到 StorageGRID 。

雲端儲存資源池

雲端儲存資源池可讓您將物件儲存在StorageGRID 不屬於該系統的地方。例如、您可能想要將不常存取的物件移至成本較低的雲端儲存設備、例如 Amazon S3 Glacier 、 S3 Glacier Deep Archive 、 Google Cloud 、或 Microsoft Azure Blob 儲存設備中的歸檔存取層。或者、您可能想要維護StorageGRID 一份適用於各種物件的雲端備份、以使用來恢復儲存磁碟區或儲存節點故障所導致的資料遺失。

也支援協力廠商合作夥伴儲存設備、包括磁碟與磁帶儲存設備。



由於從雲端儲存資源池目標擷取物件的延遲增加、因此不支援使用FabricPool 含有支援功能的雲端儲存資源池。

S3平台服務

S3平台服務可讓您使用遠端服務做為物件複寫、事件通知或搜尋整合的端點。平台服務獨立運作於網格的ILM規則、並可針對個別S3儲存區啟用。支援下列服務：

- CloudMirror複寫服務會自動將指定的物件鏡射至目標S3儲存區、該儲存區可位於Amazon S3或第二StorageGRID 個支援系統上。
- 事件通知服務會將指定動作的相關訊息傳送至支援接收簡單通知服務（ Amazon SNS ）事件的外部端點。
- 搜尋整合服務會將物件中繼資料傳送至外部Elasticsearch服務、以便使用協力廠商工具來搜尋、視覺化及分析中繼資料。

例如、您可以使用CloudMirror複寫將特定的客戶記錄鏡射到Amazon S3、然後利用AWS服務對資料執行分析。

使用 FabricPool 進行 ONTAP 資料分層

您可以ONTAP 使用StorageGRID 效益技術將資料分層至資料以降低資料的儲存成本FabricPool 。FabricPool 可將資料自動分層至低成本的物件儲存層、無論是內部部署或外部部署。

與手動分層解決方案不同、FabricPool 利用自動化資料分層來降低儲存成本、藉此降低整體擁有成本。透過分層到公有雲和私有雲（包括StorageGRID 架構）、提供雲端經濟效益的好處。

相關資訊

- ["什麼是雲端儲存池？"](#)
- ["什麼是平台服務？"](#)
- ["設定StorageGRID 適用於FabricPool 靜態的"](#)

架構與網路拓撲StorageGRID

這個系統包含多種類型的網格節點、位於一或多個資料中心站台。StorageGRID

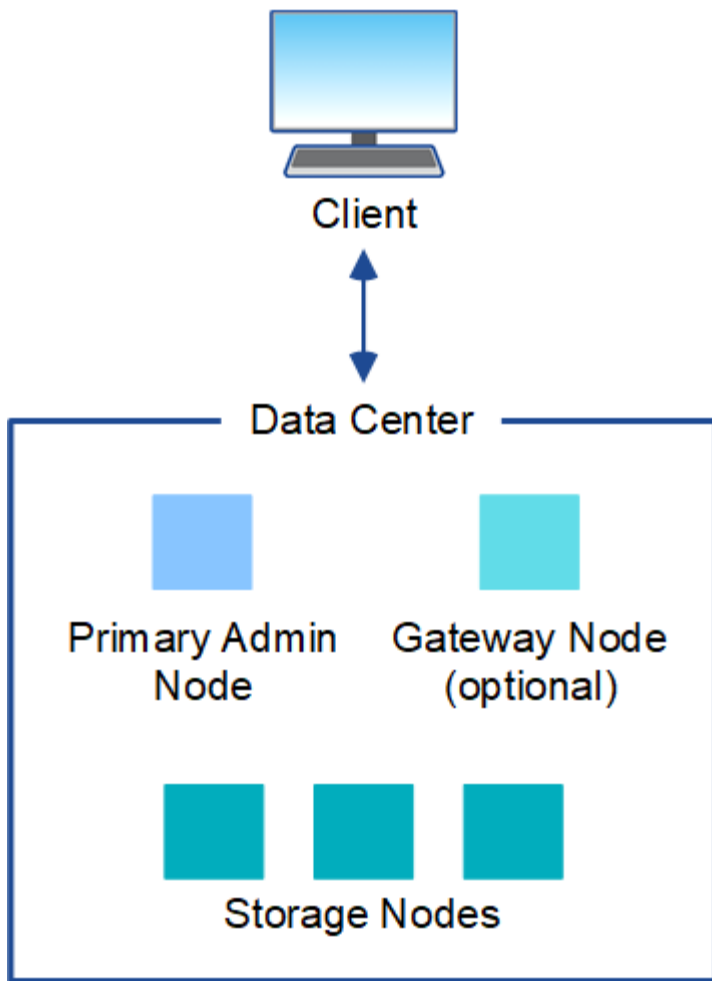
如需StorageGRID 有關「動態網路拓撲」、「需求」和「網格通訊」的其他資訊、請參閱 ["網路準則"](#)。

部署拓撲

此系統可部署至單一資料中心站台或多個資料中心站台。StorageGRID

單一站台

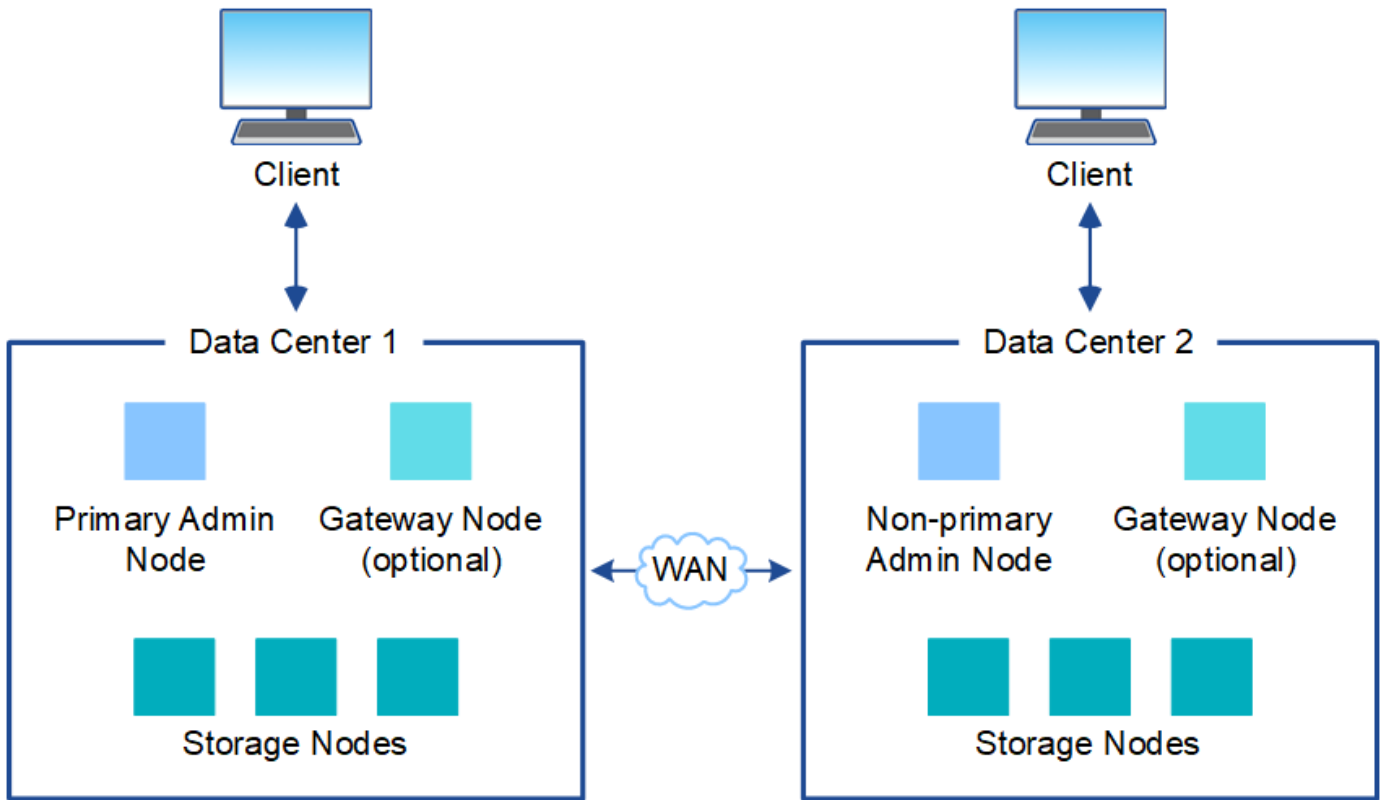
在部署單一站台的StorageGRID 情況下、將會集中化整個過程中的基礎架構和運作。



多個站台

在部署多個站台的情況下、StorageGRID 每個站台都能安裝不同類型和數量的支援資源。例如、一個資料中心可能需要比另一個資料中心更多的儲存設備。

不同站台通常位於不同故障領域的不同地理位置、例如地震故障線或洪水平原。資料共享與災難恢復是透過自動將資料發佈至其他站台來達成。



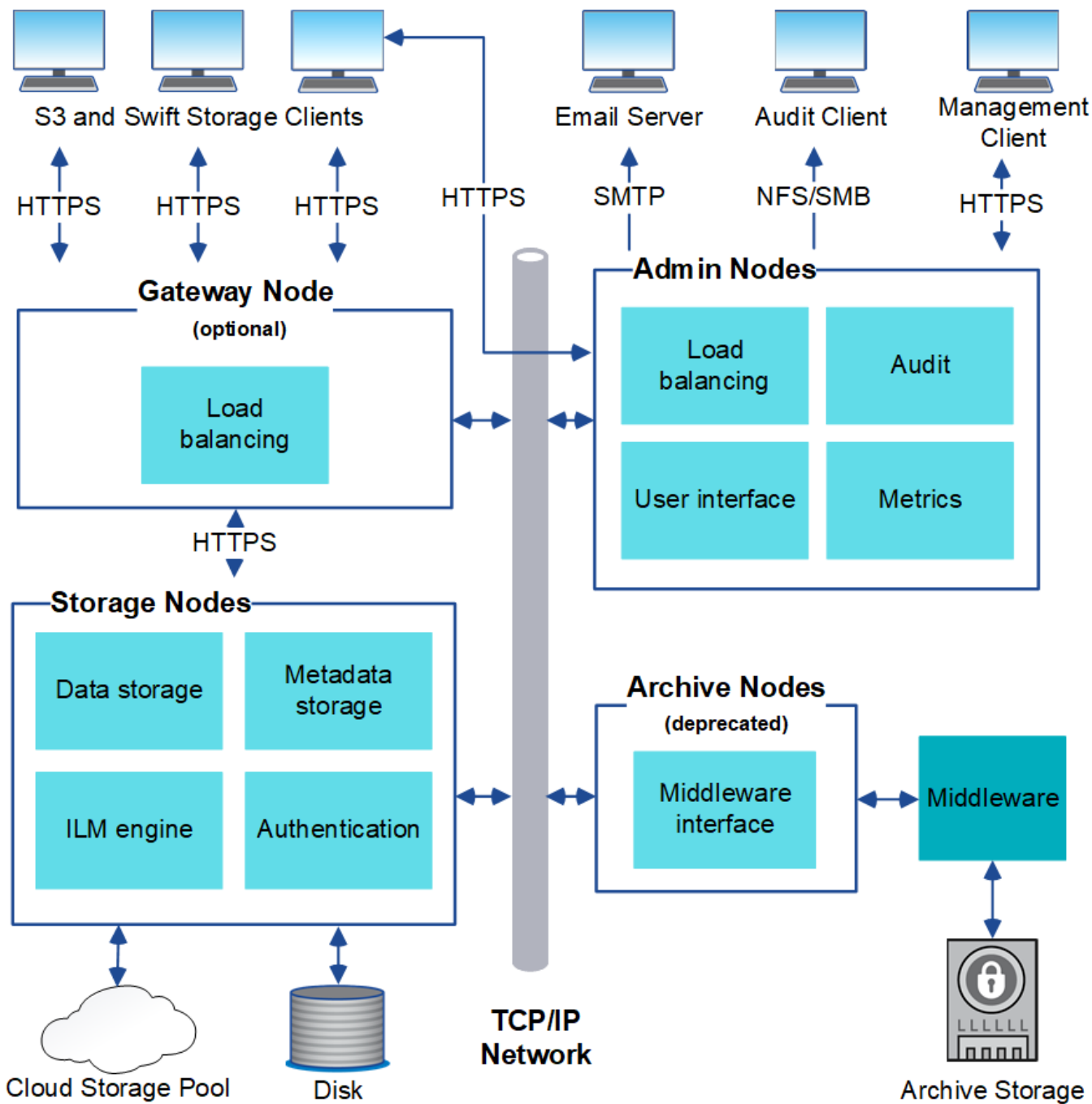
單一資料中心內也可存在多個邏輯站台、以允許使用分散式複寫和銷毀編碼來提高可用度和恢復能力。

網格節點備援

在單一站台或多站台部署中、您可以選擇性地包含多個管理節點或閘道節點來提供備援。例如、您可以在單一站台或多個站台上安裝多個管理節點。不過StorageGRID、每個功能完善的系統只能有一個主要管理節點。

系統架構

下圖顯示StorageGRID 如何在一個E不到 位的系統中排列網格節點。



S3和Swift用戶端可將物件儲存及擷取StorageGRID 到靜止。其他用戶端則用於傳送電子郵件通知、存取StorageGRID 「資訊管理」介面、以及選擇性存取稽核共用。

S3和Swift用戶端可連線至閘道節點或管理節點、以使用儲存節點的負載平衡介面。或者、S3和Swift用戶端也可以使用HTTPS直接連線至儲存節點。

物件可以儲存在 StorageGRID 中的軟體或硬體型儲存節點、或儲存在雲端儲存池中、其中包含外部 S3 儲存區或 Azure Blob 儲存容器。

網格節點和服務

整個系統的基本建置區塊StorageGRID 是網格節點。節點包含服務、這些是軟體模組、可為網格節點提供一組功能。

此系統使用四種網格節點：StorageGRID

- *管理節點*提供系統組態、監控及記錄等管理服務。當您登入Grid Manager時、即連線至管理節點。每個網格都必須有一個主要管理節點、而且可能有額外的非主要管理節點以供備援。您可以連線至任何管理節點、每個管理節點都會顯示StorageGRID 類似的畫面、顯示有關該系統的資訊。不過、維護程序必須使用主要管理節點來執行。

管理節點也可用於負載平衡S3和Swift用戶端流量。

- *儲存節點*管理及儲存物件資料與中繼資料。每StorageGRID 個支援區系統必須至少有三個儲存節點。如果您有多個站台、StorageGRID 那麼您的一套系統中的每個站台也必須有三個儲存節點。
- *閘道節點（選用）*提供負載平衡介面、用戶端應用程式可用來連接StorageGRID 到VMware。負載平衡器可將用戶端無縫導向至最佳儲存節點、使節點或甚至整個站台的故障透明化。您可以使用閘道節點和管理節點的組合來進行負載平衡、也可以實作協力廠商HTTP負載平衡器。
- * 歸檔節點（已過時） * 提供可選的介面、可透過此介面將物件資料歸檔至磁帶。

若要深入瞭解、請參閱 "[管理StorageGRID](#)"。

軟體型節點

以軟體為基礎的網格節點可透過下列方式部署：

- 做為VMware vSphere中的虛擬機器（VM）
- Linux主機上的Container引擎。支援下列作業系統：
 - Red Hat Enterprise Linux
 - CentOS
 - Ubuntu
 - DEBIAN

如需詳細資訊、請參閱下列內容：

- "[安裝VMware](#)"
- "[安裝Red Hat Enterprise Linux或CentOS](#)"
- "[安裝Ubuntu或DEBIAN](#)"

使用 "[NetApp互通性對照表工具IMT（不含）](#)" 以取得支援版本的清單。

應用裝置節點StorageGRID

用作作業系統各種硬體應用。StorageGRID 有些應用裝置可做為儲存節點。其他應用裝置可做為管理節點或閘道節點。您可以將應用裝置節點與軟體型節點結合、或部署完全工程設計的全應用裝置網格、而這些網格不需依賴外部Hypervisor、儲存設備或運算硬體。

提供下列類型的 StorageGRID 應用裝置：

- SFF6112 儲存設備 * 是一款全快閃單機架單元（1U）伺服器、配備 12 個 NVMe（非揮發性記憶體高速）SSD 磁碟機、並內建運算與儲存控制器。
- * SG100和SG1000服務應用裝置*是單機架單元（1U）伺服器、每個伺服器都可做為主要管理節點、非主要

管理節點或閘道節點。這兩種設備可同時做為閘道節點和管理節點（主要和非主要）運作。

- * SG6000儲存設備*以儲存節點的形式運作、並將1U SG6000-CN*運算控制器與2U或4U儲存控制器機櫃結合使用。SG6000有兩種機型可供選擇：
 - * SGF6024*：將SG6000-CN*運算控制器與2U儲存控制器機櫃相結合、其中包含24個固態磁碟機（SSD）和備援儲存控制器。
 - * SG6060*：將SG6000-CN*運算控制器與4U機箱相結合、內含58個NL-SAS磁碟機、2個SSD和備援儲存控制器。每個SG6060應用裝置可支援一或兩個60磁碟機擴充櫃、最多可提供178個專屬物件儲存的磁碟機。
- * SG5700儲存應用裝置*是整合式儲存與運算平台、可做為儲存節點運作。SG5700有兩種機型可供選擇：
 - * SG5712*：2U機箱、內含12個NL-SAS磁碟機、以及整合式儲存與運算控制器。
 - * SG5760*：4U機箱、內含60個NL-SAS磁碟機、以及整合式儲存與運算控制器。

如需詳細資訊、請參閱下列內容：

- ["NetApp Hardware Universe"](#)
- ["SGF6112 儲存設備"](#)
- ["SG100與SG1000服務應用裝置"](#)
- ["SG6000儲存設備"](#)
- ["SG5700儲存設備"](#)

管理節點的主要服務

下表顯示管理節點的主要服務、但此表並未列出所有節點服務。

服務	按鍵功能
稽核管理系統（AMS）	追蹤系統活動和事件。
組態管理節點（CMN）	管理全系統組態。僅主管理節點。
管理應用程式程式介面（mgmt-API）	處理來自Grid Management API和租戶管理API的要求。
高可用度	管理管理節點和閘道節點群組的高可用度虛擬IP位址。 *附註：*此服務也可在閘道節點上找到。
負載平衡器	提供從用戶端到儲存節點的S3和Swift流量負載平衡。 *附註：*此服務也可在閘道節點上找到。
網路管理系統（NMS）	提供Grid Manager的功能。
Prometheus	從所有節點上的服務收集和儲存時間序列度量。

服務	按鍵功能
伺服器狀態監視器 (SSM)	監控作業系統和基礎硬體。

儲存節點的主要服務

下表顯示儲存節點的主要服務、但此表並未列出所有節點服務。



有些服務（例如、ADC服務和RSM服務）通常只存在於每個站台的三個儲存節點上。

服務	按鍵功能
帳戶 (帳戶)	管理租戶帳戶。
管理網域控制器 (ADC)	維護拓撲和整個網格的組態。
Cassandra	儲存及保護物件中繼資料。
Cassandra Reaper	自動修復物件中繼資料。
區塊	管理銷毀編碼的資料和同位元檢查片段。
資料移轉 (DMV)	將資料移至雲端儲存資源池。
分散式資料儲存區 (DDS)	監控物件中繼資料儲存。
身分識別 (idnt)	聯盟LDAP和Active Directory的使用者身分識別。
本機發佈路由器 (LDR)	處理物件儲存傳輸協定要求、並管理磁碟上的物件資料。
複寫狀態機器 (RSM)	確保 S3 平台服務要求會傳送至各自的端點。
伺服器狀態監視器 (SSM)	監控作業系統和基礎硬體。

閘道節點的主要服務

下表顯示閘道節點的主要服務、但此表並未列出所有節點服務。

服務	按鍵功能
高可用度	管理管理節點和閘道節點群組的高可用度虛擬IP位址。 *附註：*此服務也可在管理節點上找到。

服務	按鍵功能
負載平衡器	提供從用戶端到儲存節點的S3和Swift流量的第7層負載平衡。這是建議的負載平衡機制。 *附註：*此服務也可在管理節點上找到。
伺服器狀態監視器 (SSM)	監控作業系統和基礎硬體。

歸檔節點的主要服務

下表顯示歸檔節點的主要服務（現已過時）、但此表並未列出所有節點服務。



對歸檔節點的支援已過時、將於未來版本中移除。

服務	按鍵功能
歸檔 (ARC)	與Tivoli Storage Manager (TSM) 外部磁帶儲存系統通訊。
伺服器狀態監視器 (SSM)	監控作業系統和基礎硬體。

支援服務StorageGRID

以下是StorageGRID 完整的支援服務清單。

- 客戶服務轉發器

提供介面、讓負載平衡器服務查詢遠端主機上的帳戶服務、並通知負載平衡器端點組態變更負載平衡器服務。負載平衡器服務存在於管理節點和閘道節點上。

- * ADC服務 (管理網域控制器) *

維護拓撲資訊、提供驗證服務、並回應來自LMR和CMN服務的查詢。在站台上安裝的前三個儲存節點中、每個節點都會有一個ADC服務。

- * AMS服務 (稽核管理系統) *

監控所有已稽核的系統事件和交易、並將其記錄到文字記錄檔中。管理節點上有AMS服務。

- 資料服務 (歸檔)

提供管理介面、讓您透過S3介面或TSM中介軟體、設定與外部歸檔儲存設備 (例如雲端) 的連線。歸檔節點上有此服務。

- * Cassandra Reaper服務*

自動修復物件中繼資料。Cassandra Reaper服務會出現在所有儲存節點上。

- 區塊服務

管理銷毀編碼的資料和同位元檢查片段。「儲存節點」上存在「區塊」服務。

- * CMN服務（組態管理節點） *

管理全系統的組態和網絡工作。每個網絡都有一個CMN服務、位於主要管理節點上。

- * DDS服務（分散式資料儲存區） *

與Cassandra資料庫介面、以管理物件中繼資料。DDS服務存在於儲存節點上。

- * DMM服務（資料移轉） *

將資料移至雲端端點。DMM服務存在於儲存節點上。

- 動態IP服務

監控網絡、以取得動態IP變更並更新本機組態。所有節點上都有動態IP（dynip）服務。

- * Grafana服務*

用於Grid Manager中的度量視覺化。Grafana服務存在於管理節點上。

- 高可用度服務

管理在「高可用度群組」頁面上設定的節點上的高可用度虛擬IP。高可用度服務會出現在管理節點和閘道節點上。此服務也稱為「保留服務」。

- 身分識別（idnt）服務

聯盟LDAP和Active Directory的使用者身分識別。每個站台的三個儲存節點上都有Identity服務（idnt）。

- 蘭布達仲裁服務

管理S3 Select SelectObjectContent要求。

- 負載平衡器服務

提供從用戶端到儲存節點的S3和Swift流量負載平衡。您可以透過「負載平衡器端點組態」頁面來設定負載平衡器服務。負載平衡器服務存在於管理節點和閘道節點上。這項服務也稱為「Nginx-GW」服務。

- 本地經銷路由器

管理網絡內內容的儲存與傳輸。儲存節點上有LDR服務。

- * MISCd資訊服務控制精靈服務*

提供一個介面、用於查詢及管理其他節點上的服務、以及管理節點上的環境組態、例如查詢其他節點上執行的服務狀態。所有節點上都有MISCd服務。

- 恩靈思服務

做為各種網絡服務（例如Prometheus和動態IP）的驗證與安全通訊機制、可透過HTTPS API與其他節點上的服務進行對話。所有節點均提供「Nginx」服務。

- 恩靈斯- GW服務

為負載平衡器服務提供電源。「管理節點」和「閘道節點」上有「Nginx-GW」服務。

- * NMS服務（網路管理系統）*

為透過Grid Manager顯示的監控、報告和組態選項提供電源。NMS服務會出現在管理節點上。

- 持續服務

管理根磁碟上需要在重新開機後持續存在的檔案。所有節點上都有持續服務。

- 普羅梅修斯服務

從所有節點上的服務收集時間序列指標。管理節點上有Prometheus服務。

- * RSM*服務（複寫狀態機器服務）*

確保平台服務要求會傳送至各自的端點。使用ADC服務的儲存節點上會出現此項RSM服務。

- 超值服務（伺服器狀態監視器）

監控硬體狀況、並向NMS服務報告。每個網格節點上都有一個執行個體的SSM服務。

- 追蹤收集器服務

執行追蹤收集、以收集資訊供技術支援人員使用。追蹤收集器服務使用開放原始碼Jaeger軟體、並存在於管理節點上。

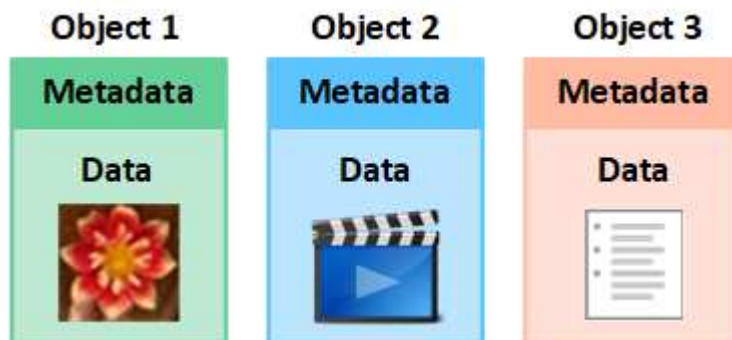
如何管理資料StorageGRID

什麼是物件

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。



什麼是物件資料？

物件資料可能是任何內容、例如照片、影片或醫療記錄。

什麼是物件中繼資料？

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"](#)。

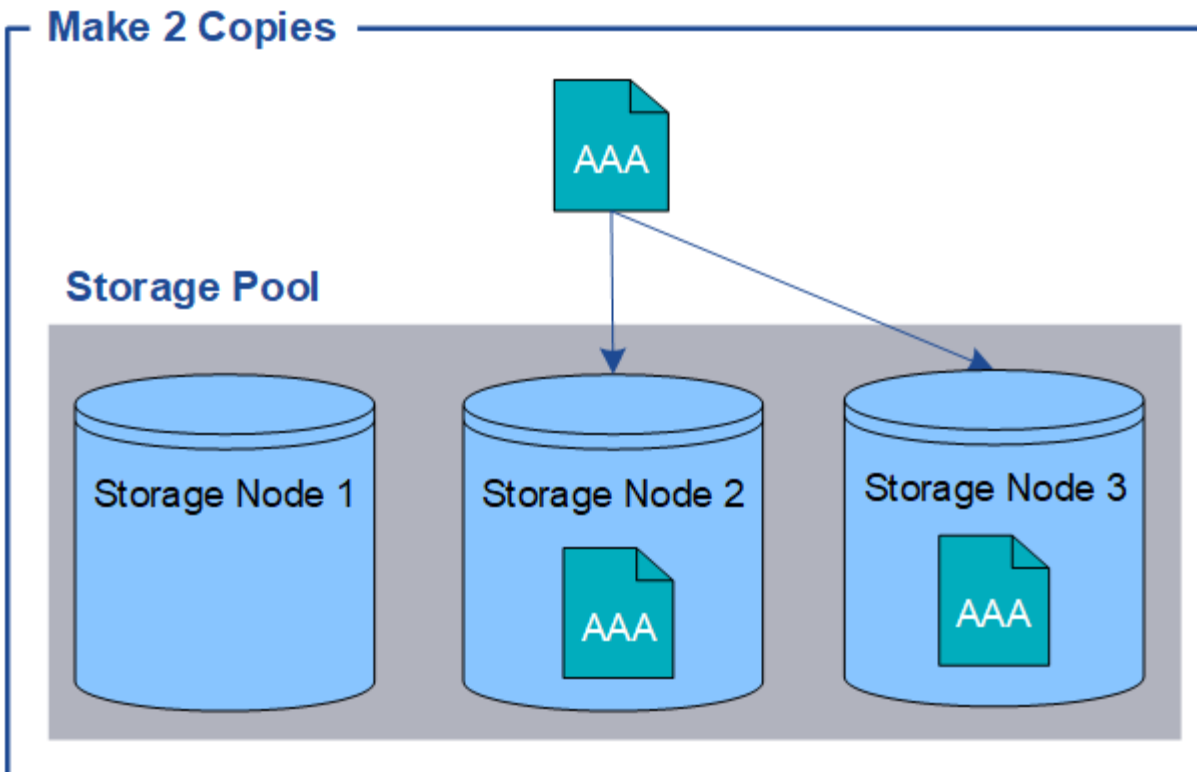
物件資料如何受到保護？

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。

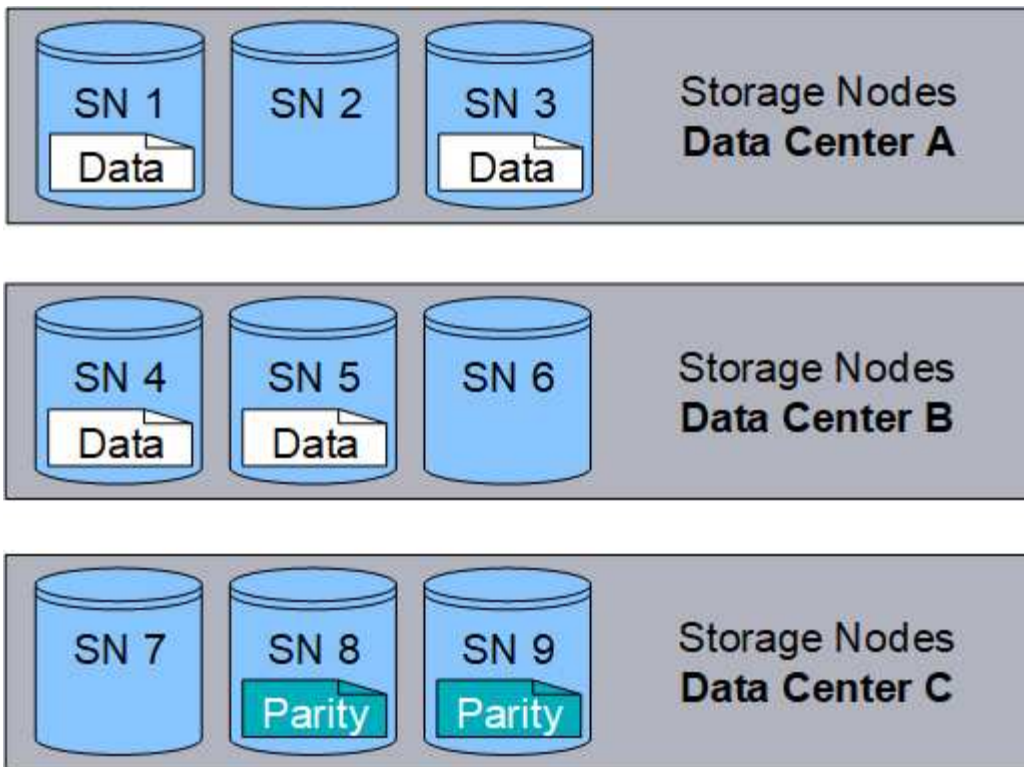
在下列範例中、「製作2份複本」規則會指定將每個物件的兩個複寫複本放在包含三個儲存節點的儲存資源池中。



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

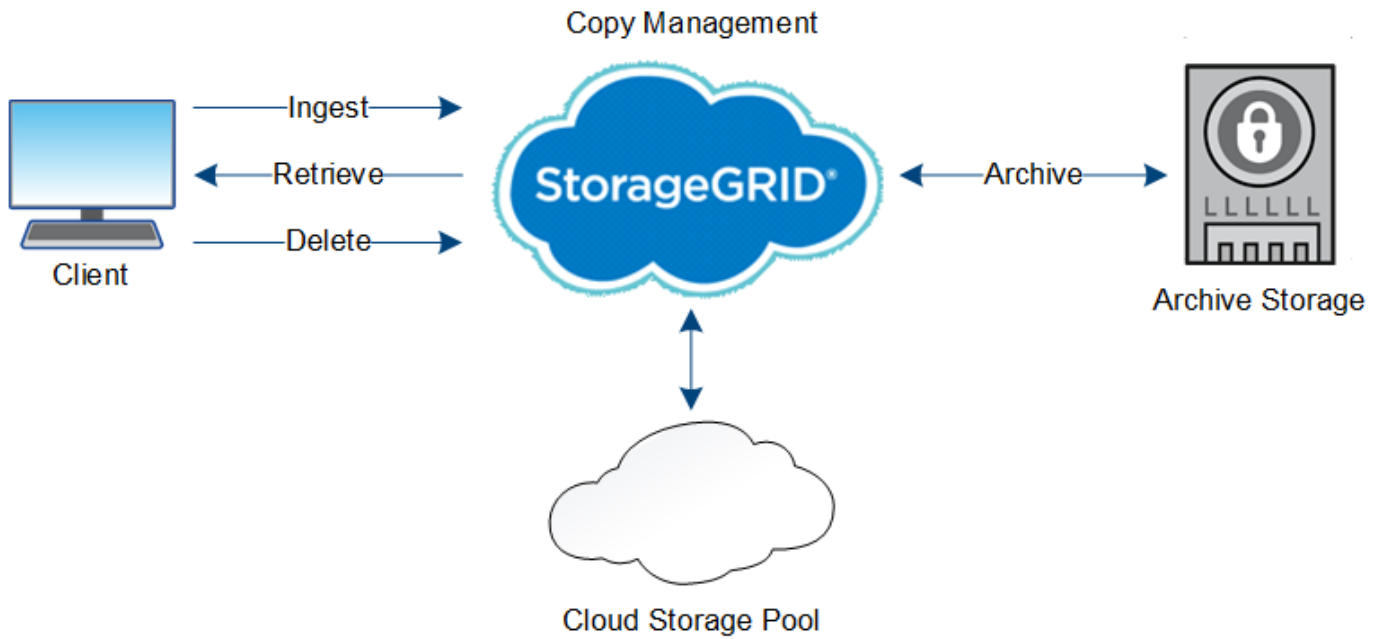
- ["使用ILM管理物件"](#)
- ["使用資訊生命週期管理"](#)

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

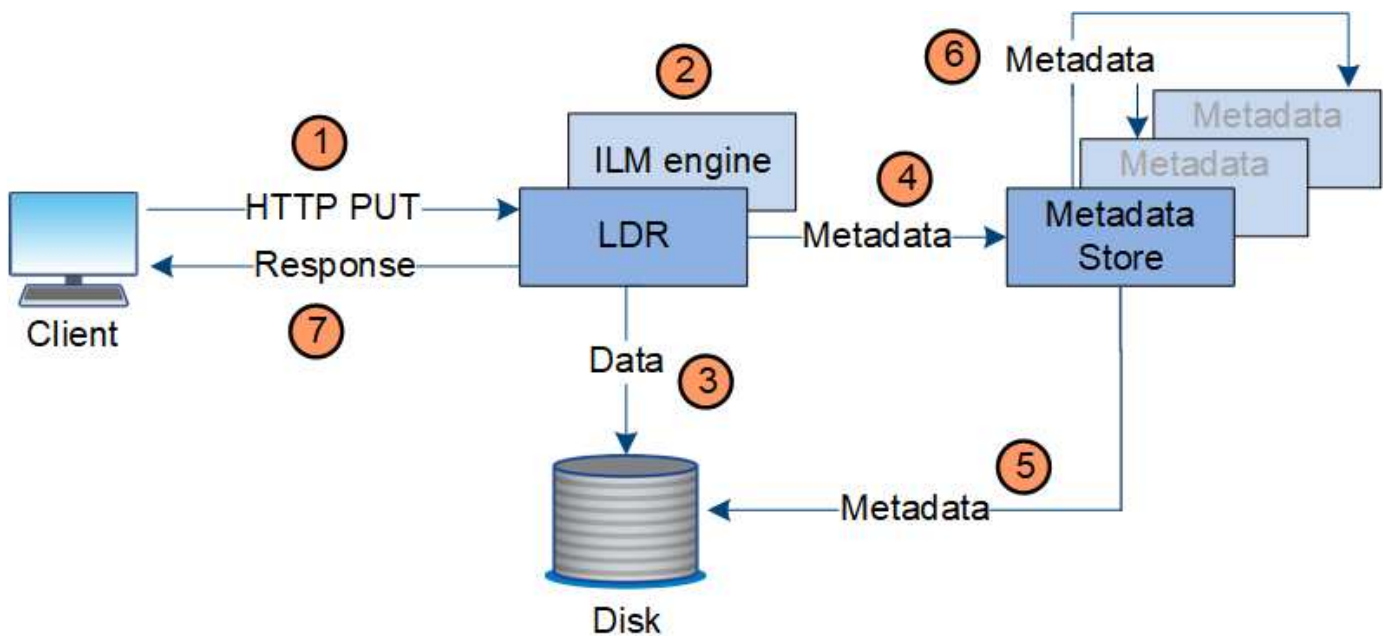
- "使用ILM管理物件"
- "使用資訊生命週期管理"

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

當用戶端將物件擷取至StorageGRID 物件系統時、儲存節點上的LMR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。

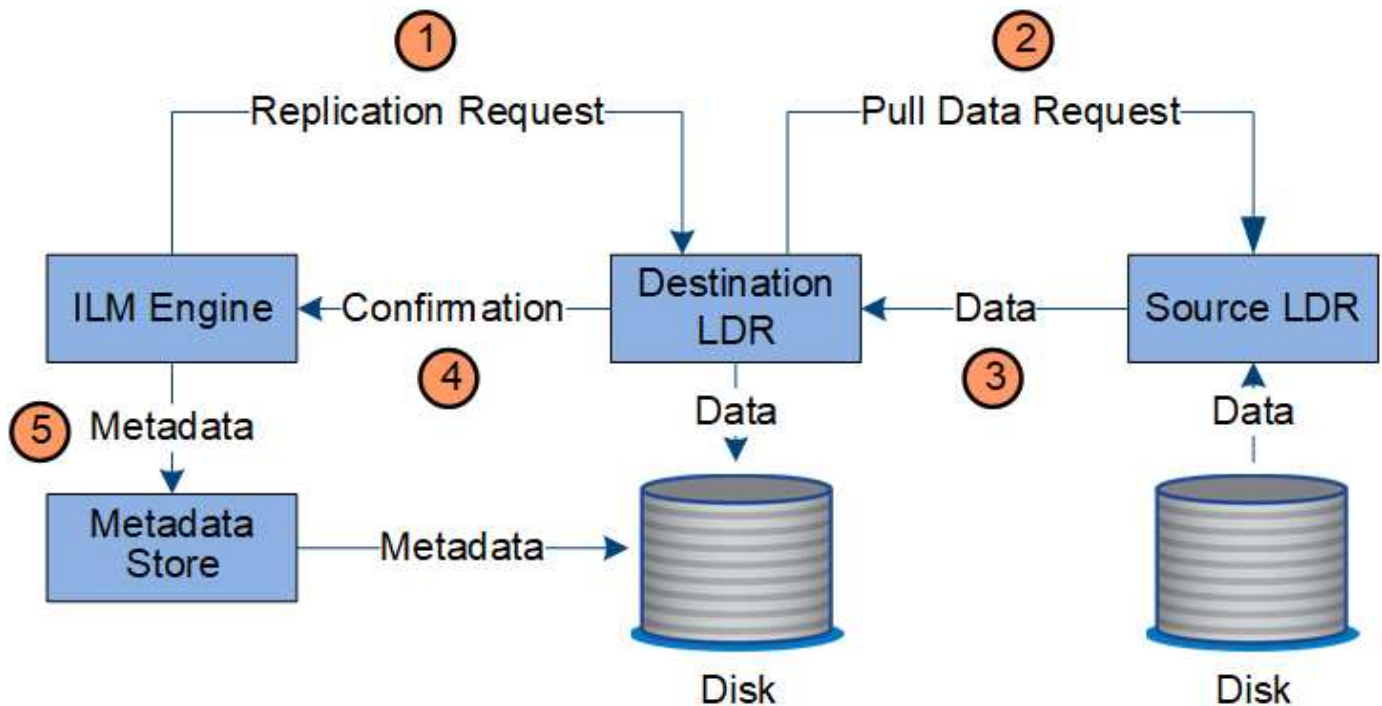
物件複本的類型或位置可能會在物件生命週期的不同時間要求不同。ILM規則會定期評估、以確保物件會根據需要放置。

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。

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。



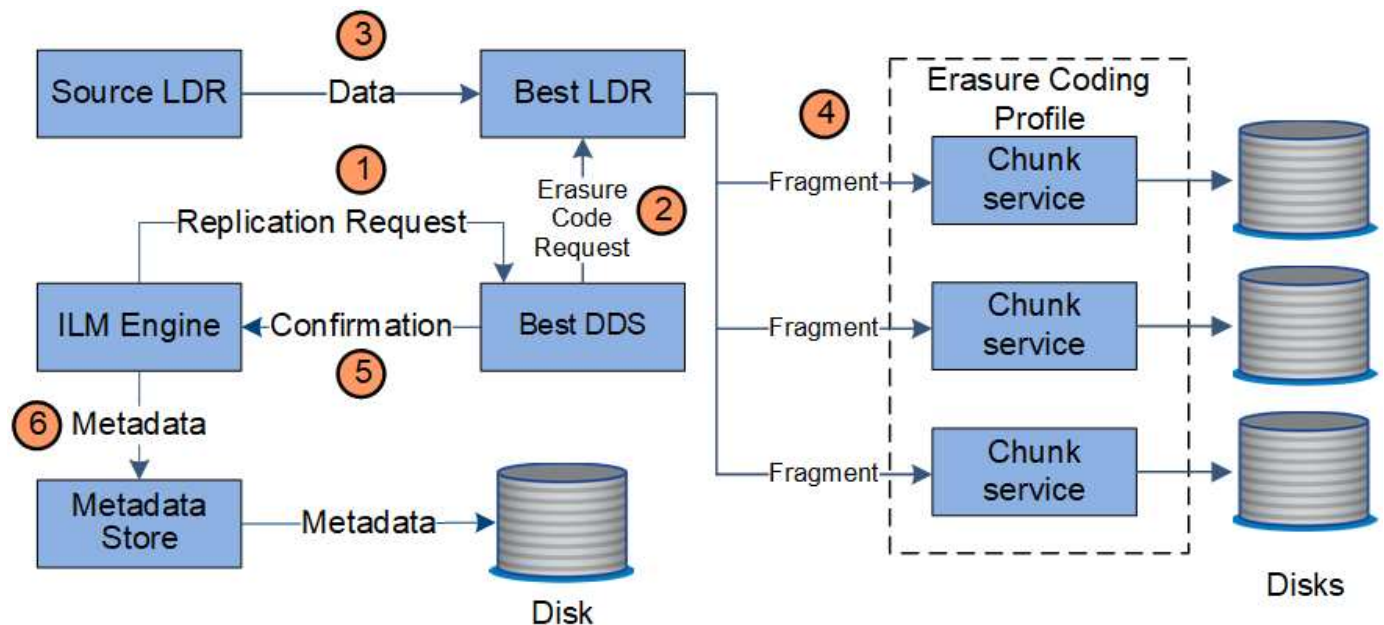
1. ILM引擎會查詢ADC服務、以判斷ILM規則所指定之儲存資源池內的最佳目的地LMR服務。然後、它會傳送命令給該LMR服務、以啟動複寫。

- 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。
- 來源LMR服務會將複本傳送至目的地LdR服務。
- 目的地LDR服務會通知ILM引擎物件資料已儲存。
- 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 規則包含建立物件資料之銷毀編碼複本的指示、適用的銷毀編碼配置會將物件資料分割成資料和同位元檢查片段、並在銷毀編碼設定檔中設定的儲存節點之間散佈這些片段。

ILM 引擎是 LDR 服務的元件、可控制銷毀編碼、並確保銷毀編碼設定檔套用至物件資料。

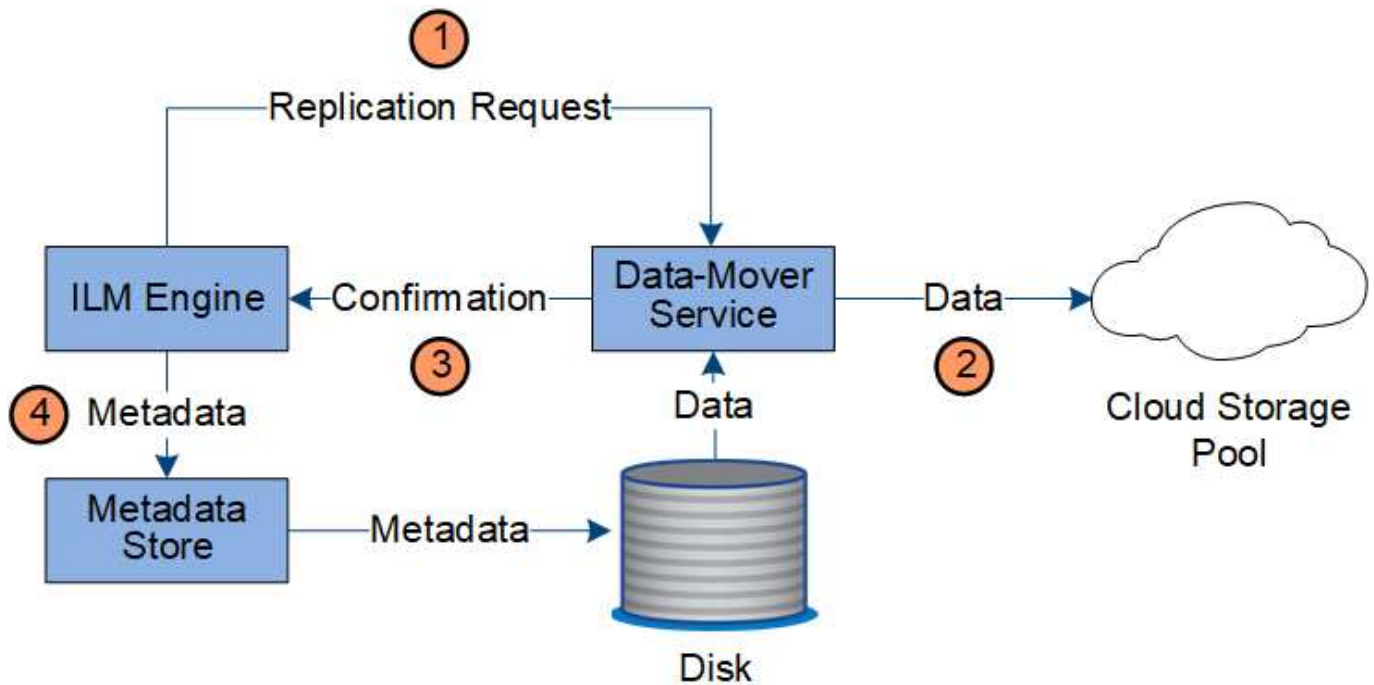


- ILM引擎會查詢ADC服務、以判斷哪些DDS服務最能執行銷毀編碼作業。一旦確定、ILM引擎便會傳送「初始化」要求給該服務。
- DDS服務會指示LMR銷毀物件資料的程式碼。
- 來源LDR服務會將複本傳送至選取用於銷毀編碼的LDR服務。
- 一旦分割成適當數量的同位元檢查和資料片段、LDR服務便會將這些片段散佈到構成抹除編碼設定檔儲存資源池的儲存節點（區塊服務）上。
- LDR服務會通知ILM引擎、確認物件資料已成功散佈。
- ILM引擎會使用物件位置中繼資料來更新中繼資料存放區。

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將物件資料的複寫複本儲存在雲端儲存池中、則物件資料會複製到為雲端儲存池指定的外部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。

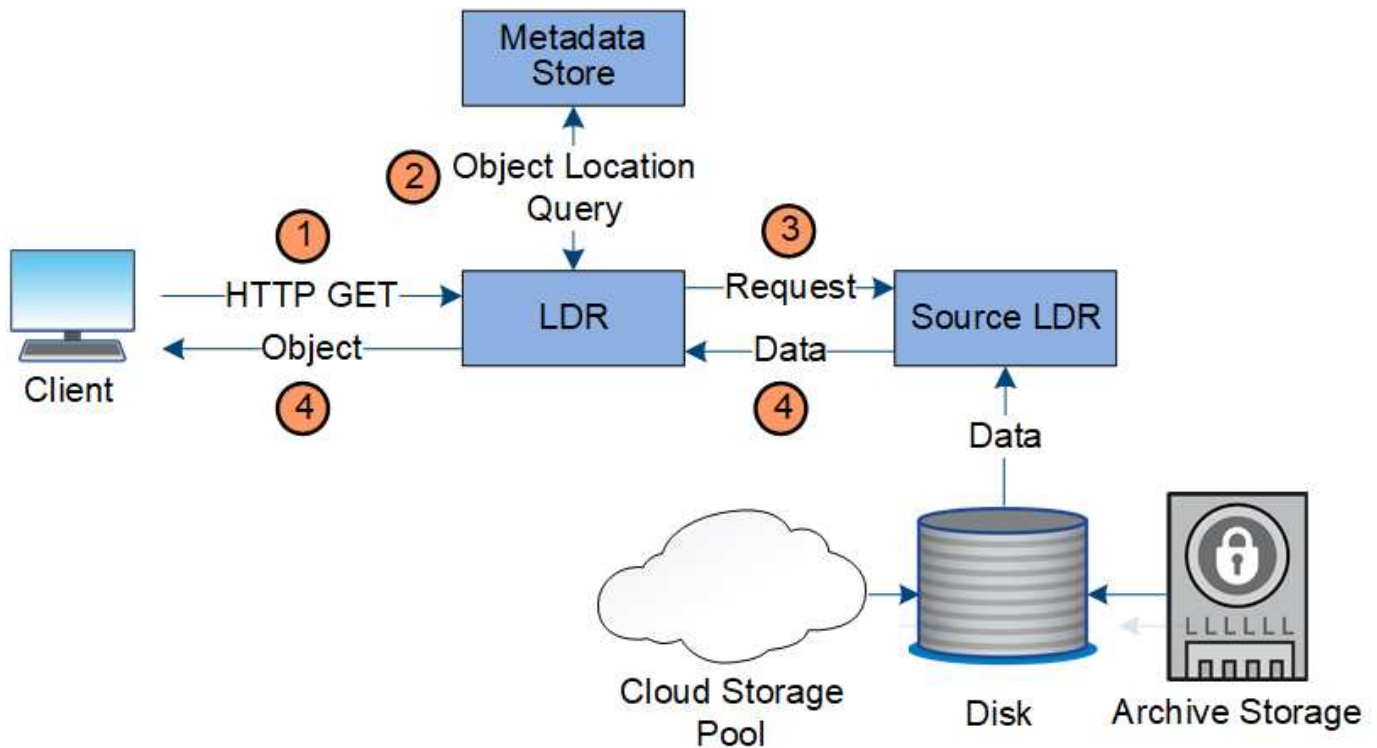
擷取資料流

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物件可以由用戶端要求刪除、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由任何方法刪除。
 - 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。
 - 如果 S3 用戶端將預設的保留日期套用至貯體、則不需要為每個物件指定保留日期。
- 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。

- * 刪除貯體中的物件 *：租戶管理員使用者可以使用此選項、從 StorageGRID 系統中永久移除所選貯體中物件和物件版本的所有複本。
- * 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。

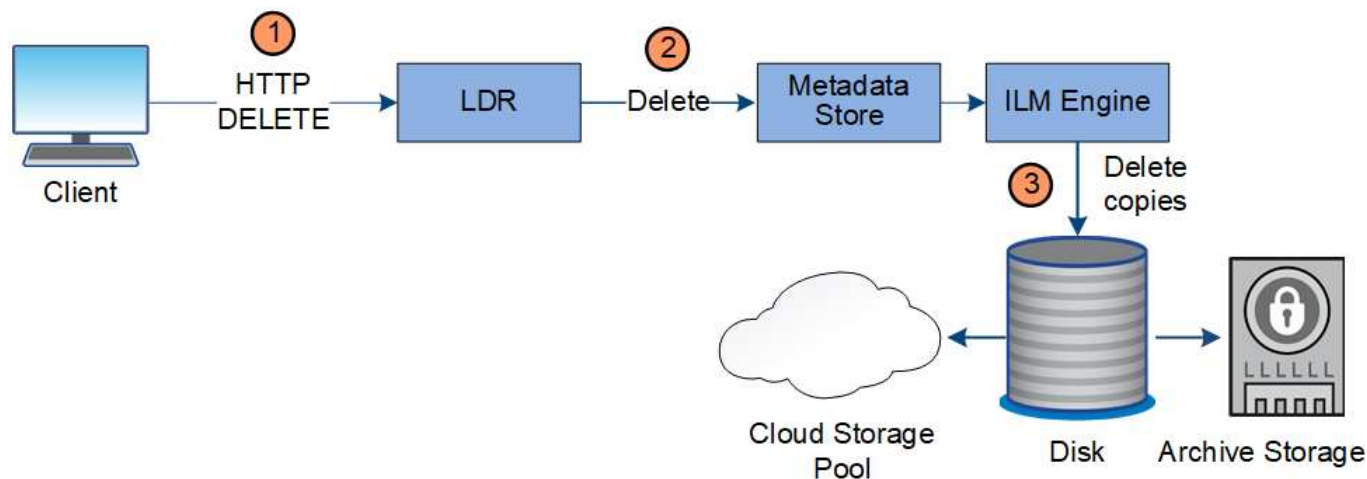


S3儲存區生命週期中的到期行動一律會覆寫ILM設定。因此、即使放置物件的任何ILM指示失效、物件仍可能保留在網格上。

如何刪除 S3 刪除標記

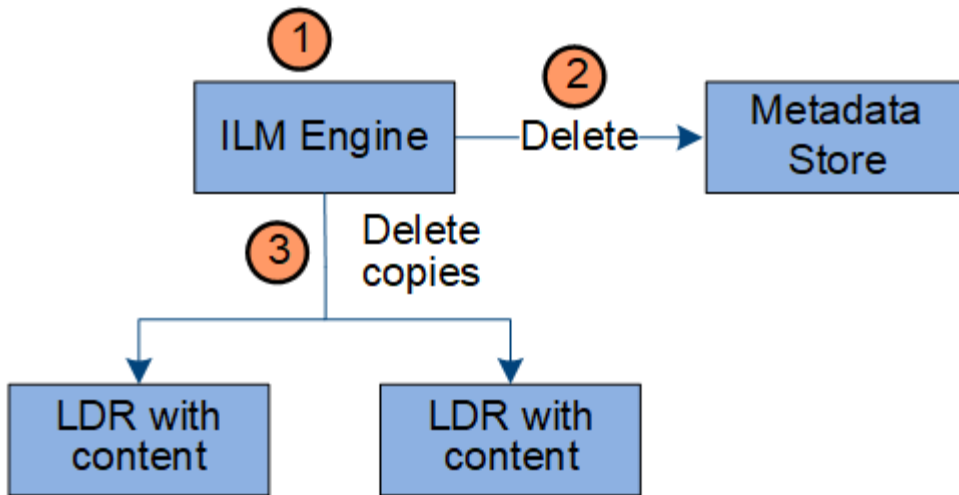
刪除版本化物件時、StorageGRID 會建立刪除標記作為物件的目前版本。若要從儲存庫移除零位元組刪除標記、S3 用戶端必須明確刪除物件版本。刪除標記不會被 ILM、貯體生命週期規則或貯體作業中的刪除物件所移除。

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。

使用資訊生命週期管理

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、持續時間和擷取行為。ILM規則可決定StorageGRID 物件的儲存方式。您可以設定一或多個ILM規則、然後將其新增至ILM原則。

網格一次只有一個作用中原則。原則可以包含多個規則。

ILM規則定義：

- 應該儲存哪些物件。規則可以套用至所有物件、也可以指定篩選條件、以識別規則適用的物件。例如、規則只能套用至與特定租戶帳戶、特定S3儲存區或Swift容器或特定中繼資料值相關聯的物件。
- 儲存類型與位置。物件可以儲存在儲存節點、雲端儲存資源池或歸檔節點上。
- 所製作的物件複本類型。複本可以複寫或銷毀編碼。
- 複寫複本的複本數量。
- 對於銷毀編碼複本、使用的是銷毀編碼方案。
- 隨著時間變更至物件的儲存位置和複本類型。
- 物件資料如何在物件擷取到網格時受到保護（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。相反地、物件中繼資料會儲存在Cassandra資料庫的中繼資料儲存區中。每個站台會自動維護三個物件中繼資料複本、以保護資料免於遺失。

ILM規則範例

以 ILM 規則為例、可以指定下列項目：

- 僅套用至屬於 Tenant A. 的物件

- 為這些物件製作兩個複寫複本、並將每個複本儲存在不同的站台上。
- 保留兩份「forever」、表示 StorageGRID 不會自動刪除。相反地StorageGRID、在用戶端刪除要求刪除這些物件之前、或是在庫位生命週期到期之前、將會保留這些物件。
- 使用平衡選項來擷取行為：只要租戶 A 將物件儲存至 StorageGRID、就會套用雙站台放置指示、除非無法立即製作兩個必要的複本。

例如、如果租戶A儲存物件時無法連線站台2、StorageGRID 則會在站台1的儲存節點上製作兩份臨時複本。一旦網站2推出、StorageGRID 就會在該網站上製作所需的複本。

ILM原則如何評估物件

StorageGRID 系統的主動式 ILM 原則可控制所有物件的放置、持續時間和擷取行為。

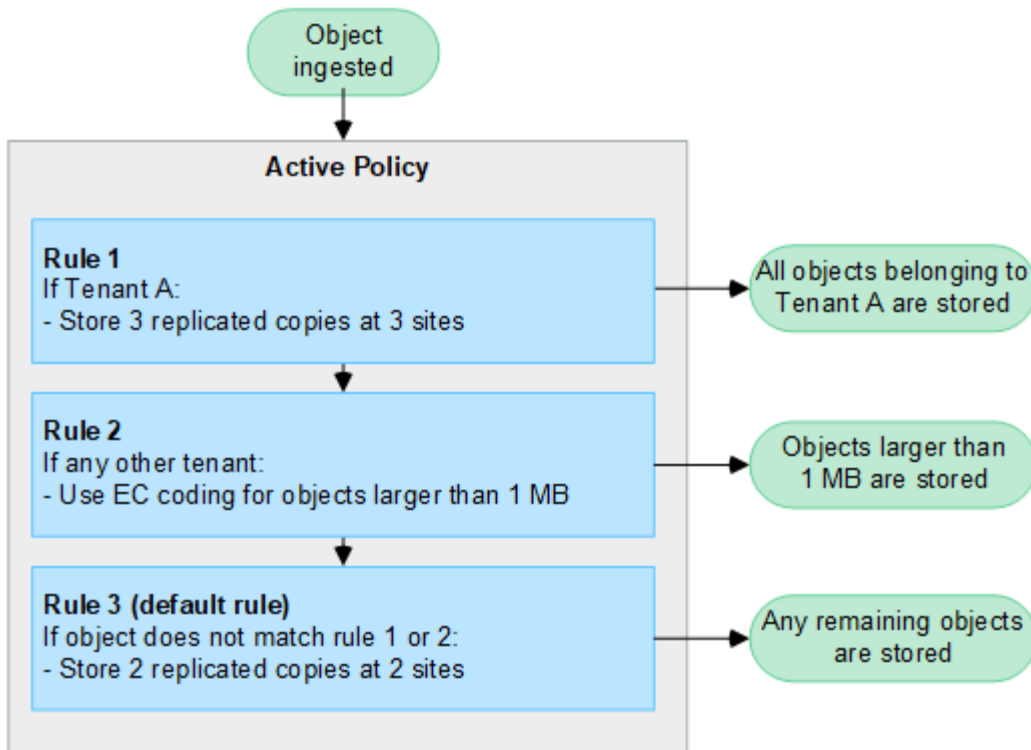
當用戶端將物件儲存StorageGRID 至物件以供參考時、會根據作用中原則中的順序ILM規則集來評估物件、如下所示：

1. 如果原則中第一個規則的篩選器符合物件、則會根據該規則的擷取行為擷取物件、並根據該規則的放置指示加以儲存。
2. 如果第一個規則的篩選條件與物件不符、則會根據原則中的每個後續規則來評估物件、直到進行符合為止。
3. 如果沒有符合物件的規則、則會套用原則中預設規則的擷取行為和放置指示。預設規則是原則中的最後一個規則、無法使用任何篩選器。它必須套用至所有租戶、所有貯體及所有物件版本。

ILM原則範例

舉例來說、ILM 原則可能包含三個 ILM 規則、其中指定下列項目：

- * 規則 1：租戶 A* 的複寫複本
 - 比對屬於 Tenant A. 的所有物件
 - 將這些物件儲存為三個站台的三個複寫複本。
 - 屬於其他租戶的物件不符合規則 1、因此會根據規則 2 進行評估。
- * 規則 2：1 MB* 以上物件的銷毀編碼
 - 比對其他租戶的所有物件、但只有在物件大於 1 MB 時才會比對。這些較大的物件使用6+3銷毀編碼儲存在三個站台。
 - 不符合 1 MB 或更小的物件、因此會根據規則 3 來評估這些物件。
- * 規則 3：2 份複本 2 個資料中心*（預設）
 - 是原則中的最後一個和預設規則。不使用篩選器。
 - 為規則 1 或規則 2 不相符的所有物件建立兩個複寫複本（不屬於租戶 A 且小於 1 MB 的物件）。



相關資訊

- ["使用ILM管理物件"](#)

探索 StorageGRID

瀏覽Grid Manager

Grid Manager是瀏覽器型的圖形介面、可讓您設定、管理StorageGRID 及監控您的作業系統。

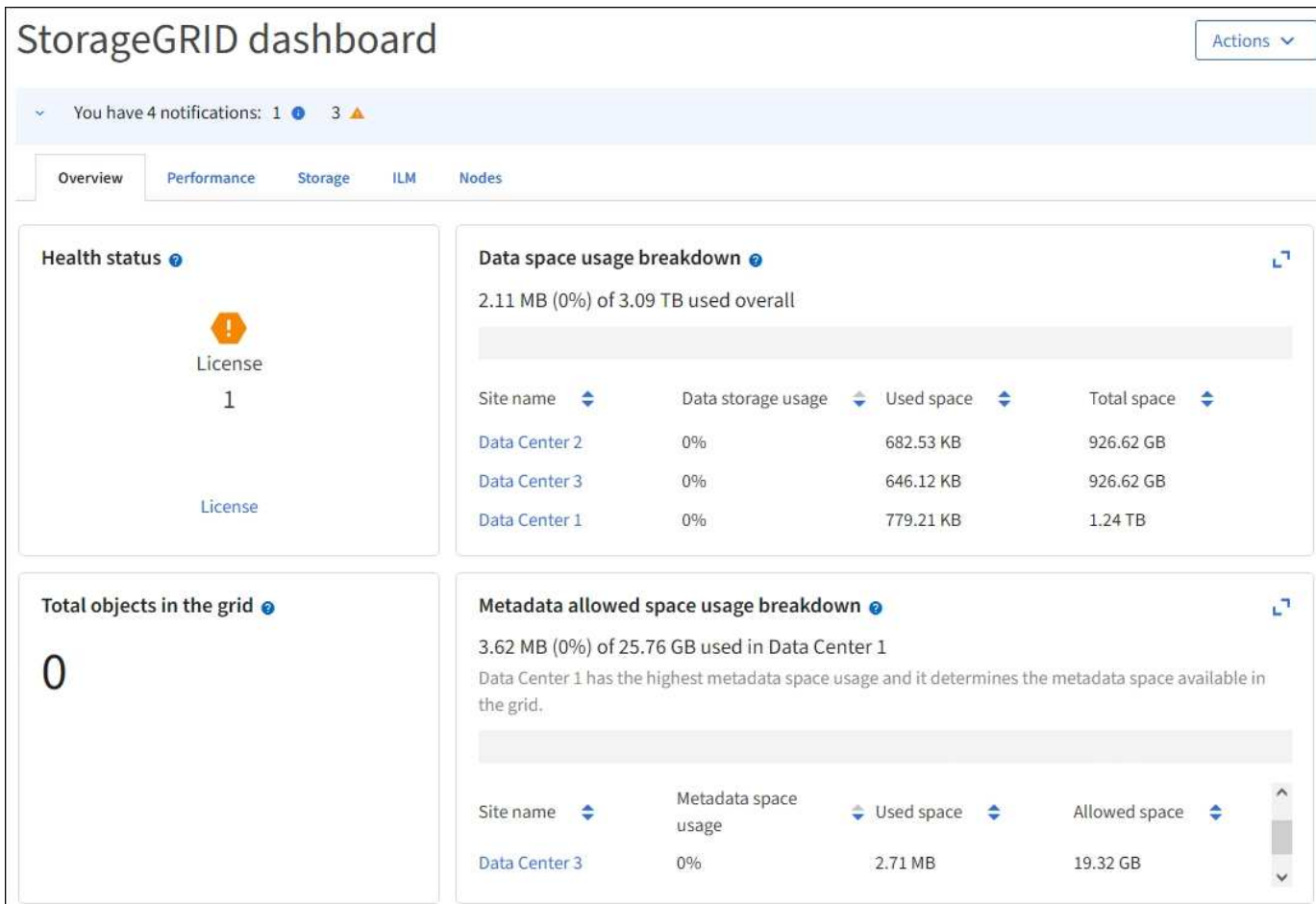
當您登入Grid Manager時、即連線至管理節點。每StorageGRID 個系統包含一個主要管理節點和任意數量的非主要管理節點。您可以連線至任何管理節點、每個管理節點都會顯示StorageGRID 類似的畫面、顯示有關該系統的資訊。

您可以使用存取Grid Manager ["支援的網頁瀏覽器"](#)。

Grid Manager儀表板

當您第一次登入 Grid Manager 時、您可以使用儀表板一目瞭然地監控系統活動。

儀表板包含系統健全狀況和效能、儲存使用、ILM 程序、S3 和 Swift 作業、以及網格中的節點等相關資訊。您可以從包含有效監控系統所需資訊的卡片集中選取、以設定儀表板。



如需每張卡片所顯示資訊的說明、請選取說明圖示 ⓘ 適用於該卡。

深入瞭解

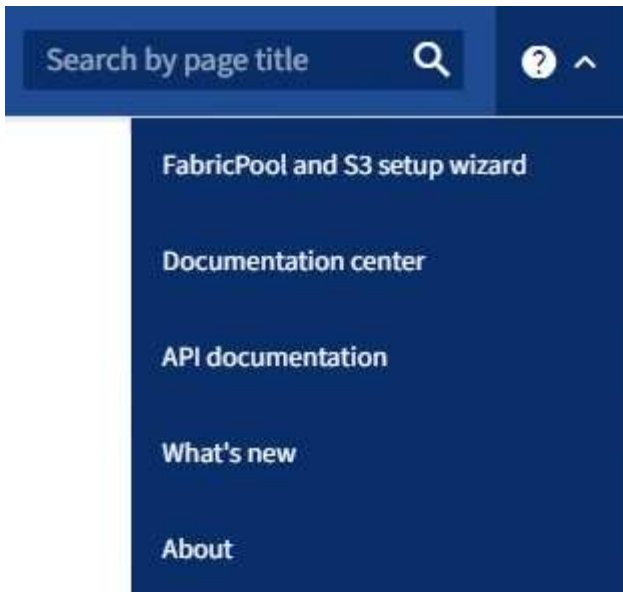
- "檢視及設定儀表板"

搜尋欄位

標頭列中的*搜尋*欄位可讓您快速瀏覽至Grid Manager中的特定頁面。例如、您可以輸入 * km * 來存取金鑰管理伺服器（KMS）頁面。您可以使用*搜尋*來尋找Grid Manager側邊列和組態、維護及支援功能表上的項目。

說明功能表

說明功能表 ⓘ ▾ 可存取 FabricPool 和 S3 設定精靈、目前版本的 StorageGRID 文件中心、以及 API 文件。您也可以判斷StorageGRID 目前安裝的是哪個版本的更新版本。

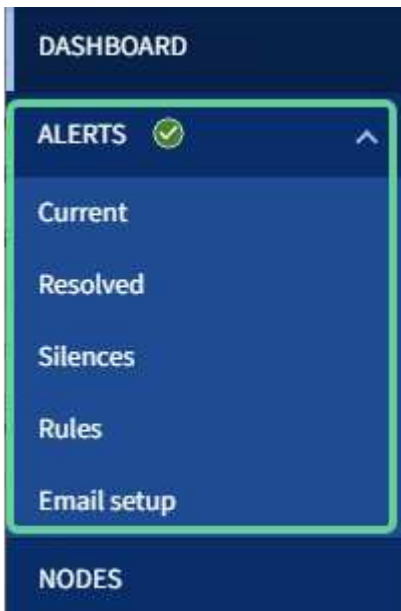


深入瞭解

- ["使用 FabricPool 設定精靈"](#)
- ["使用 S3 設定精靈"](#)
- ["使用Grid Management API"](#)

警示功能表

警示功能表提供易於使用的介面、可偵測、評估及解決StorageGRID 可能在執行過程中發生的問題。



您可以從警示功能表執行下列動作：

- 檢閱目前的警示
- 檢閱已解決的警示
- 設定靜音以隱藏警示通知

- 針對觸發警示的條件定義警示規則
- 設定電子郵件伺服器以接收警示通知

深入瞭解

- ["管理警示"](#)

節點頁面

「節點」頁面會顯示整個網格、網格中的每個站台、以及站台中的每個節點的相關資訊。

節點首頁會顯示整個網格的合併度量。若要檢視特定站台或節點的資訊、請選取站台或節點。

The screenshot shows the 'Nodes' page in a management console. The page title is 'Nodes' and the subtitle is 'View the list and status of sites and grid nodes.' There is a search bar and a 'Total node count: 14' indicator. The main content is a table with the following data:

Name	Type	Object data used	Object metadata used	CPU usage
StorageGRID Deployment	Grid	0%	0%	—
^ Data Center 1	Site	0%	0%	—
✓ DC1-ADM1	Primary Admin Node	—	—	21%
✓ DC1-ARC1	Archive Node	—	—	8%
✓ DC1-G1	Gateway Node	—	—	10%
✓ DC1-S1	Storage Node	0%	0%	29%

深入瞭解

- ["檢視「節點」頁面"](#)

租戶頁面

「租戶」頁面可讓您建立及監控StorageGRID 適用於您的作業系統的儲存租戶帳戶。您必須建立至少一個租戶帳戶、以指定誰可以儲存及擷取物件、以及哪些功能可供他們使用。

「租戶」頁面也會提供每個租戶的使用詳細資料、包括使用的儲存容量和物件數目。如果您在建立租戶時設定配額、就可以查看該配額的使用量。

深入瞭解

- "管理租戶"
- "使用租戶帳戶"

ILM功能表

ILM功能表可讓您設定資訊生命週期管理 (ILM) 規則和原則、以管理資料的持久性和可用度。您也可以輸入物件識別碼、以檢視該物件的中繼資料。

深入瞭解

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

組態功能表

「組態」功能表可讓您指定網路設定、安全性設定、系統設定、監控選項及存取控制選項。

Configuration				
Configure your StorageGRID system.				
Network	Security	System	Monitoring	Access control
High availability groups	Certificates	Grid federation	Audit and syslog server	Admin groups
Load balancer endpoints	Firewall control	Object compression	SNMP agent	Admin users
S3 endpoint domain names	Key management server	S3 Object Lock		Grid passwords
Traffic classification	Security settings	Storage options		Identity federation
VLAN interfaces	Proxy settings			Single sign-on

網路工作

網路工作包括：

- ["管理高可用度群組"](#)
- ["管理負載平衡器端點"](#)
- ["設定 S3 端點網域名稱"](#)
- ["管理流量分類原則"](#)
- ["設定 VLAN 介面"](#)

安全性工作

安全性工作包括：

- ["管理安全性憑證"](#)
- ["管理內部防火牆控制"](#)
- ["設定金鑰管理伺服器"](#)
- 設定安全性設定、包括 ["TLS 和 SSH 原則"](#)、["網路和物件安全選項"](#)和 ["瀏覽器閒置逾時"](#)。
- 設定的設定 ["儲存代理伺服器"](#) 或是 ["管理 Proxy"](#)

系統工作

系統工作包括：

- 使用 "網格同盟" 在兩個 StorageGRID 系統之間複製租戶帳戶資訊及複寫物件資料。
- 您也可以啟用 "壓縮儲存的物件" 選項。
- "管理 S3 物件鎖定"
- 瞭解儲存選項、例如 "物件分割" 和 "儲存Volume浮點"。

監控工作

監控工作包括：

- "設定稽核訊息和記錄目的地"
- "使用SNMP監控"

存取控制工作

存取控制工作包括：

- "管理管理群組"
- "管理管理員使用者"
- 變更 "資源配置複雜密碼" 或 "節點主控台密碼"
- "使用身分識別聯盟"
- "設定 SSO"

維護功能表

「維護」功能表可讓您執行維護工作、系統維護和網路維護。

Maintenance

Perform maintenance procedures on your StorageGRID system.

Tasks	System	Network
Decommission	License	DNS servers
Expansion	Recovery package	Grid Network
Recovery	Software update	NTP servers
Rename grid, sites, or nodes		
Object existence check		
Volume restoration		

工作

維護工作包括：

- "取消委任作業" 移除未使用的網格節點和站台
- "擴充作業" 新增網格節點和站台
- "網格節點還原程序" 更換故障節點並還原資料
- "重新命名程序" 可更改網格、站點和節點的顯示名稱
- "物件存在檢查作業" 驗證物件資料是否存在（雖然不是正確的）
- "Volume 還原作業"

系統

您可以執行的系統維護工作包括：

- "檢視StorageGRID 功能介紹資訊" 或 "更新授權資訊"
- 產生及下載 "恢復套件"
- 在選定設備上執行 StorageGRID 軟體更新、包括軟體升級、Hotfix 及 SANtricity OS 軟體更新
 - "升級程序"
 - "修復程序"
 - "使用 Grid Manager 升級 SG6000 儲存控制器上的 SANtricity OS"
 - "使用 Grid Manager 升級 SG5700 儲存控制器上的 SANtricity OS"

網路

您可以執行的網路維護工作包括：

- ["設定DNS伺服器"](#)
- ["正在更新 Grid Network 子網路"](#)
- ["管理 NTP 伺服器"](#)

支援功能表

「支援」功能表提供的選項可協助技術支援人員分析及疑難排解您的系統。「支援」功能表有三個部分：工具、警示（舊版）及其他。

Support

If a problem occurs, use Support options to help technical support analyze and troubleshoot your system.

Tools	Alarms (legacy)	Other
AutoSupport	Current alarms	Link cost
Diagnostics	Historical alarms	NMS entities
Grid topology	Custom events	
Logs	Global alarms	
Metrics	Legacy email setup	

工具

從「支援」功能表的「工具」區段、您可以：

- ["設定AutoSupport 功能"](#)
- ["執行診斷"](#) 位於網格的目前狀態
- ["存取 Grid 拓撲樹狀結構"](#) 可查看網格節點、服務和屬性的詳細信息
- ["收集記錄檔和系統資料"](#)
- ["檢視支援指標"](#)



* Metrics *選項提供的工具、是專供技術支援使用。這些工具中的某些功能和功能表項目是刻意無法運作的。

警示（舊版）

從「支援」功能表的「警示（舊版）」區段、您可以檢閱目前、歷史和全域警示、設定自訂事件、以及設定舊版警示的電子郵件通知。請參閱 ["管理警示（舊系統）"](#)。



雖然舊版警示系統仍持續受到支援、但警示系統可提供顯著效益、而且使用起來更輕鬆。

探索租戶管理程式

租戶管理程式是以瀏覽器為基礎的圖形介面、租戶使用者可存取此介面來設定、管理及監控其儲存帳戶。

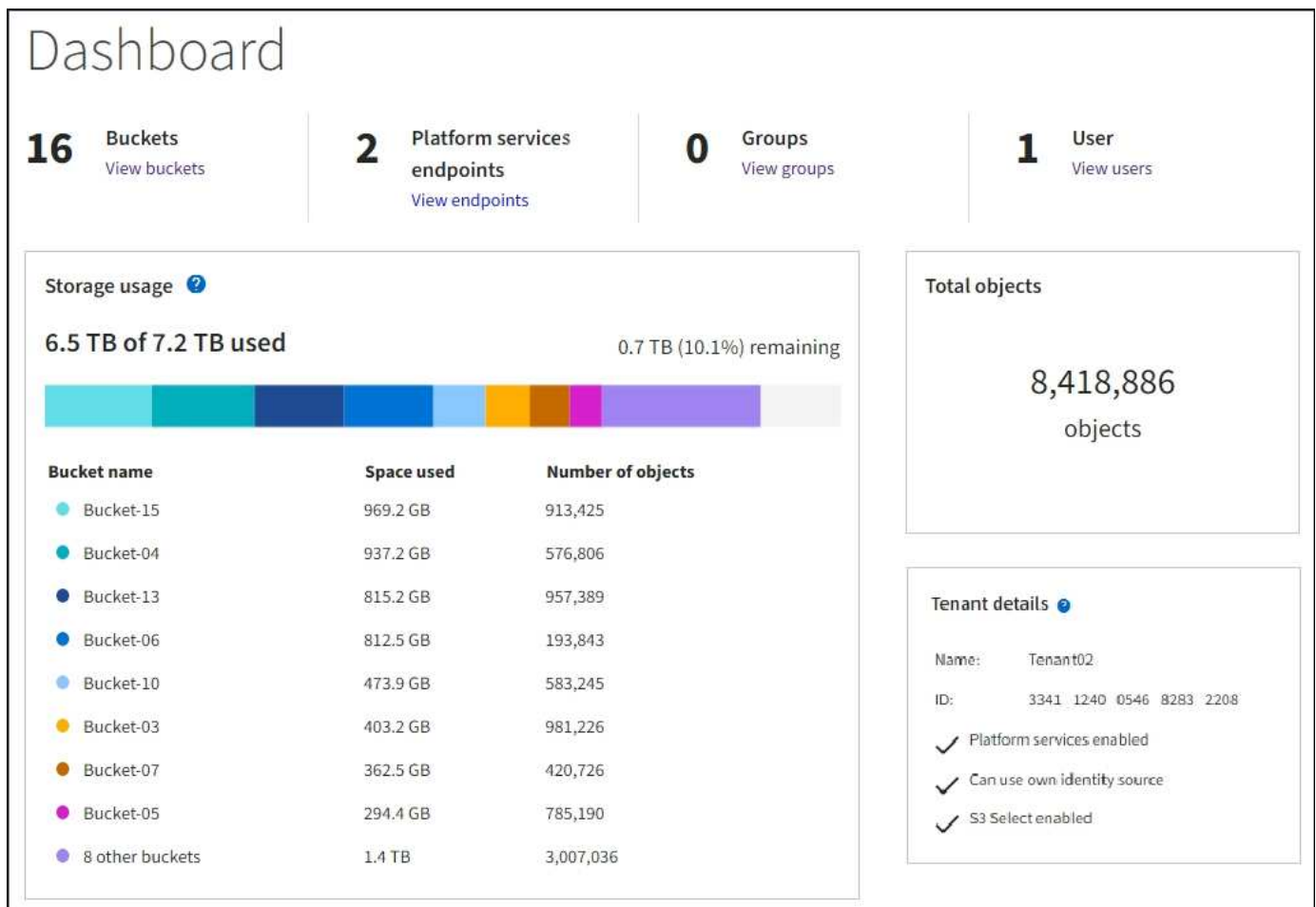
當租戶使用者登入租戶管理程式時、他們會連線至管理節點。

租戶管理器儀表板

網格管理員使用Grid Manager或Grid Management API建立租戶帳戶之後、租戶使用者就可以登入租戶管理程式。

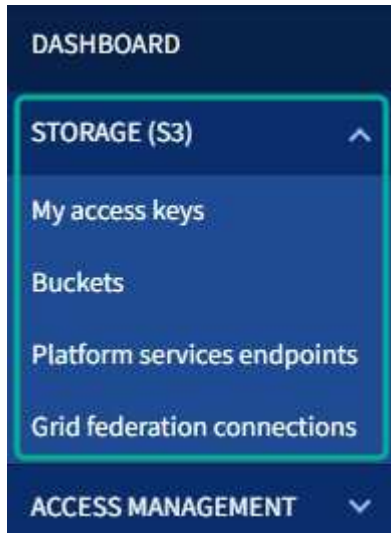
租戶管理員儀表板可讓租戶使用者一眼就監控儲存使用量。「儲存使用」面板包含租戶最大的貯體 (S3) 或容器 (Swift) 清單。「已用空間」值是指儲存區或容器中的物件資料總量。長條圖代表這些貯體或容器的相對大小。

長條圖上方顯示的值是租戶所有貯體或容器所使用空間的總和。如果在建立帳戶時指定租戶可用的GB、TB或PB上限、也會顯示已使用及剩餘的配額量。



儲存功能表 (S3)

儲存功能表僅提供給S3租戶帳戶。此功能表可讓 S3 使用者管理存取金鑰、建立、管理及刪除貯體、管理平台服務端點、以及檢視其允許使用的任何網格聯合連線。



我的存取金鑰

S3租戶使用者可以管理存取金鑰、如下所示：

- 擁有「管理您自己的 S3 認證」權限的使用者、可以建立或移除自己的 S3 存取金鑰。
- 擁有「根」存取權限的使用者可以管理 S3 根帳戶、自己的帳戶及所有其他使用者的存取金鑰。除非儲存區原則明確停用、否則根存取金鑰也能提供租戶的儲存區和物件的完整存取權。



管理其他使用者的存取金鑰是從「存取管理」功能表進行。

桶

擁有適當權限的 S3 租戶使用者可為其貯體執行下列工作：

- 建立貯體
- 為新的儲存區啟用S3物件鎖定（假設StorageGRID 已啟用S3物件鎖定功能以供整個系統使用）
- 更新一致性層級設定
- 啟用和停用上次存取時間更新
- 啟用或暫停物件版本設定
- 更新 S3 物件鎖定預設保留
- 設定跨來源資源共用 (CORS)
- 刪除貯體中的所有物件
- 刪除空的儲存區
- 使用 "[S3主控台處於實驗階段](#)" 管理貯體物件

如果網格管理員已啟用使用租戶帳戶的平台服務、具有適當權限的S3租戶使用者也可以執行下列工作：

- 設定 S3 事件通知、可傳送至支援 Amazon Simple Notification Service™（Amazon SNS）的目的地服務。
- 設定CloudMirror複寫、讓租戶能夠自動將物件複寫到外部S3儲存區。
- 設定搜尋整合、每當物件建立、刪除或更新中繼資料或標記時、會將物件中繼資料傳送至目的地搜尋索引。

平台服務端點

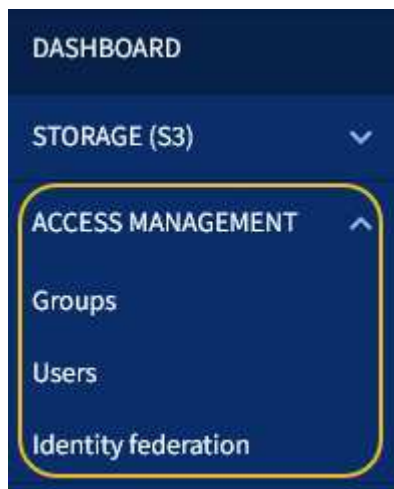
如果網格管理員已為租戶帳戶啟用平台服務、具有「管理端點」權限的 S3 租戶使用者可以為每個平台服務設定目的地端點。

網格同盟連線

如果網格管理員已啟用租戶帳戶的網格同盟連線、則具有「根」存取權限的 S3 租戶使用者可以檢視連線名稱、存取已啟用跨網格複寫的每個儲存格的儲存格詳細資料頁面、並檢視儲存區資料複寫到連線中其他網格時發生的最新錯誤。請參閱 ["檢視網格同盟連線"](#)。

存取管理功能表

「存取管理」功能表可讓StorageGRID 無權從聯盟身分識別來源匯入使用者群組、並指派管理權限。租戶也可以管理本機租戶群組和使用者、除非整個StorageGRID 作業系統都有單一登入（SSO）功能。



相關資訊

- ["使用租戶帳戶"](#)

版權資訊

Copyright © 2024 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。