



## 擴張計劃

### StorageGRID software

NetApp  
February 12, 2026

# 目錄

擴張計劃	1
StorageGRID中複製資料的擴展規劃	1
StorageGRID中糾刪碼 (EC) 資料的擴充規劃	1
新增銷毀編碼物件儲存容量的一般建議	1
了解StorageGRID中擴充後的 EC 重新平衡	2
什麼是EC重新平衡？	2
何時重新平衡銷毀編碼資料	3
EC 重新平衡的建議	4
EC重新平衡程序如何與其他維護工作互動	5
EC重新平衡程序如何與ILM互動	6

# 擴張計劃

## StorageGRID中複製資料的擴展規劃

如果您部署的資訊生命週期管理 (ILM) 原則包含建立物件複本的規則、您必須考量要新增多少儲存設備、以及新增儲存磁碟區或儲存節點的位置。

如需新增其他儲存設備的相關指引、請檢查建立複寫複本的ILM規則。如果ILM規則建立兩個以上的物件複本、請規劃在物件複本所在的每個位置新增儲存設備。簡單來說、如果您有兩個站台的網格和 ILM 規則、在每個站台建立一個物件複本、則您必須[新增儲存設備](#)前往每個站台、以增加網格的整體物件容量。如需物件複寫的相關資訊，請參閱[什麼是複寫](#)。

基於效能考量、您應該嘗試在不同站台之間維持儲存容量和運算能力的平衡。因此、在此範例中、您應該將相同數量的儲存節點新增至每個站台、或是在每個站台新增額外的儲存磁碟區。

如果您有更複雜的ILM原則、其中包含根據儲存區名稱等準則將物件放置在不同位置的規則、或是隨著時間變更物件位置的規則、則您對擴充所需儲存區的分析將會類似、但會更為複雜。

記錄整體儲存容量的使用速度、有助於瞭解擴充所需的儲存容量、以及何時需要額外的儲存空間。您可以使用 Grid Manager 來[監控及記錄儲存容量](#)。

在規劃擴充時間時，請記住考慮採購和安裝額外儲存可能需要多長時間。為了簡化擴充規劃，當現有儲存節點達到 70% 容量時，請考慮新增儲存節點。

## StorageGRID中糾刪碼 (EC) 資料的擴充規劃

如果您的ILM原則包含製作銷毀編碼複本的規則、您必須規劃新增儲存設備的位置、以及新增儲存設備的時間。您新增的儲存容量和新增的時間、可能會影響網格的可用儲存容量。

規劃儲存擴充的第一步是檢查ILM原則中建立銷毀編碼物件的規則。由於此功能可為每個銷毀編碼物件建立 $k+m$  片段、並將每個片段儲存在不同的儲存節點上、因此您必須確保擴充後至少有 $k+m$  儲存節點空間可容納新的銷毀編碼資料。StorageGRID如果銷毀編碼設定檔提供站台遺失保護、您必須將儲存設備新增至每個站台。如需銷毀編碼設定檔的相關資訊、請參閱[什麼是銷毀編碼方案](#)。

您需要新增的節點數量也取決於執行擴充時現有節點的完整程度。

### 新增銷毀編碼物件儲存容量的一般建議

如果您想要避免詳細計算、當現有儲存節點的容量達到70%時、您可以在每個站台新增兩個儲存節點。

這項一般建議針對單一站台網格和磁碟區編碼提供站台遺失保護的網格、提供廣泛的銷毀編碼方案合理的結果。

要更好地瞭解導致此建議的因素或為您的站點制定更精確的計劃，請參閱[重新平衡銷毀編碼資料的考量事項](#)。如需針對您的情況最佳化的自訂建議、請聯絡您的 NetApp 專業服務顧問。

# 了解StorageGRID中擴充後的 EC 重新平衡

如果您正在執行擴充以新增儲存節點、並使用 ILM 規則來清除程式碼資料、則如果您無法新增足夠的儲存節點來執行銷毀編碼（EC）重新平衡程序、以供您使用的銷毀編碼配置使用。

檢閱這些考量之後、請執行擴充、然後前往["新增儲存節點後、重新平衡以銷毀編碼的資料"執行程序。](#)

## 什麼是EC重新平衡？

EC重新平衡StorageGRID 是擴充儲存節點之後可能需要的一個過程。此程序會以命令列指令碼形式從主要管理節點執行。當您執行 EC 重新平衡程序時、StorageGRID 會在站台的現有儲存節點和新新增的儲存節點之間重新分配銷毀編碼片段。

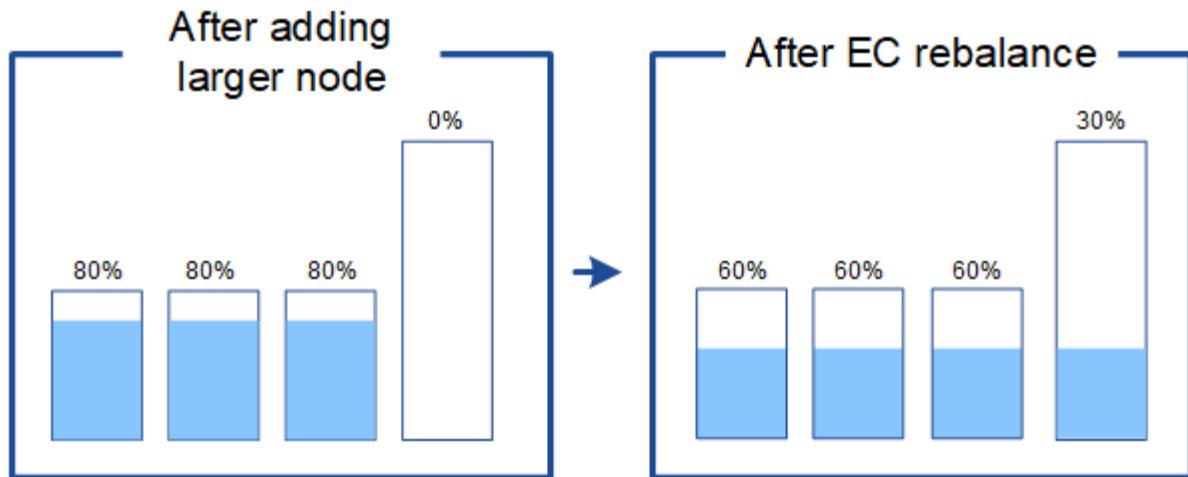
EC重新平衡程序：

- 僅移動以銷毀編碼的物件資料。它不會移動複寫的物件資料。
- 在站台內重新分配資料。它不會在站台之間移動資料。
- 在站台的所有儲存節點之間重新分配資料。它不會重新分配儲存磁碟區內的資料。
- 嘗試向每個節點分配相同數量的位元組。重新平衡完成後，包含更多複製資料的節點將儲存較少的擦除編碼資料。
- 在儲存節點之間均勻地重新分配擦除編碼數據，而不考慮每個節點的相對容量。複製的數據包含在計算中。
- 不會將擦除編碼資料分發到已滿 80% 以上的儲存節點。
- 執行 ILM 作業和 S3 用戶端作業時、可能會降低其效能？#8212；需要額外資源來重新散佈銷毀編碼片段。

當EC重新平衡程序完成時：

- 銷毀編碼的資料將從可用空間較少的儲存節點移至可用空間較大的儲存節點。
- 銷毀編碼物件的資料保護將維持不變。
- 使用的（%）值可能因兩個原因而不同：
  - 複寫的物件複本將繼續佔用現有節點上的空間 #8212；EC 重新平衡程序不會移動複寫的資料。
  - 儘管所有節點最終都會擁有大致相同量的數據，但容量較大的節點相對容量較小的節點來說則不太滿。

例如、假設三個 200-TB 節點各填滿 80%（200 和 #215；0.8 = 每個節點 160 TB、或站台 480 TB）。如果您新增一個 400 TB 節點並執行重新平衡程序、所有節點現在將擁有大約相同數量的銷毀程式碼資料（480/4 = 120 TB）。不過、較大節點使用的（%）將會少於較小節點使用的（%）。



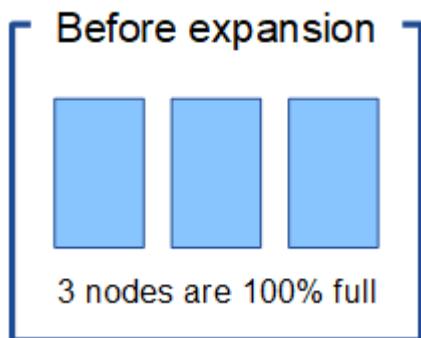
## 何時重新平衡銷毀編碼資料

EC 重新平衡程序重新分配現有的擦除編碼數據，以確保節點不會變滿或保持滿狀態。該程序有助於確保 EC 編碼能夠在網站上繼續進行。

當網站上的資料分佈有令人擔憂的偏差且網站儲存大部分 EC 資料時（因為複製的資料無法透過重新平衡來移動），請執行重新平衡程序。

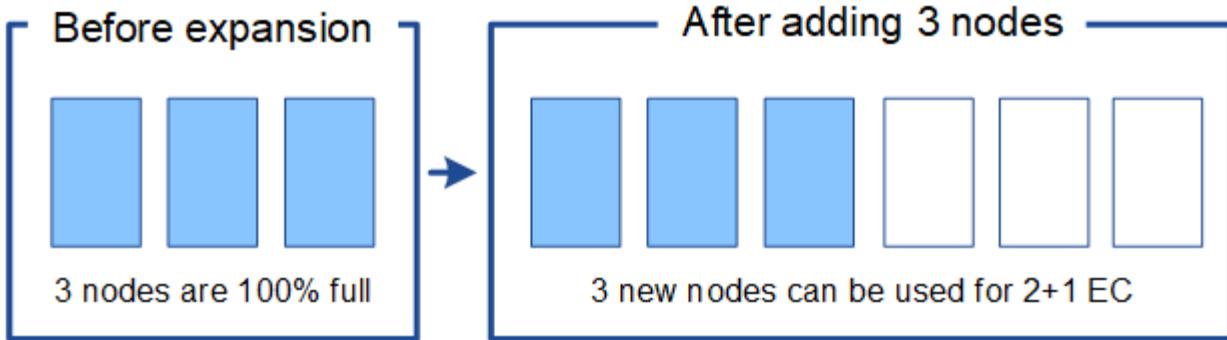
請考慮下列案例：

- 包含三個儲存節點的單一站台正在執行。StorageGRID
- ILM原則對所有大於1.0 MB的物件使用2+1銷毀編碼規則、而對較小的物件使用雙複製複寫規則。
- 所有儲存節點都已完全滿。在主要嚴重性層級觸發 \* 物件儲存空間不足 \* 警示。



如果您新增了足夠的節點、則不需要重新平衡

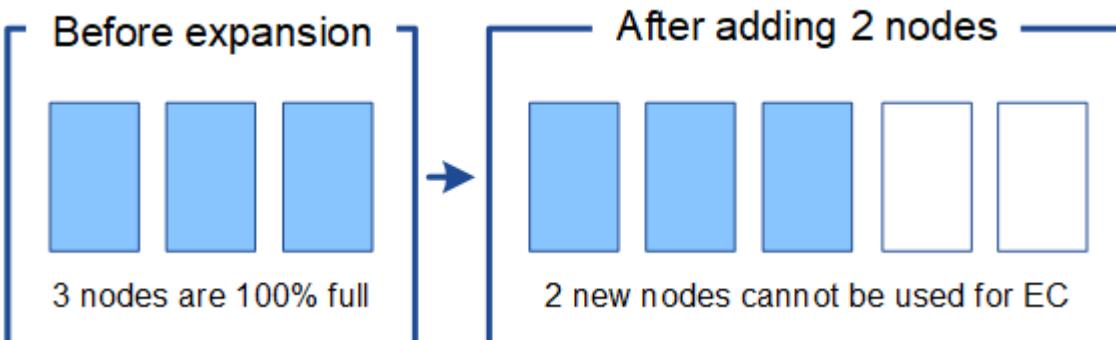
若要瞭解何時不需要 EC 重新平衡、請假設您新增了三個（或更多）新的儲存節點。在這種情況下、您不需要執行 EC 重新平衡。原始儲存節點將保持完整狀態、但新物件現在將使用三個新節點來進行 2+1 銷毀編碼和 #8212；兩個資料片段和一個同位元區隔片段都可以儲存在不同的節點上。



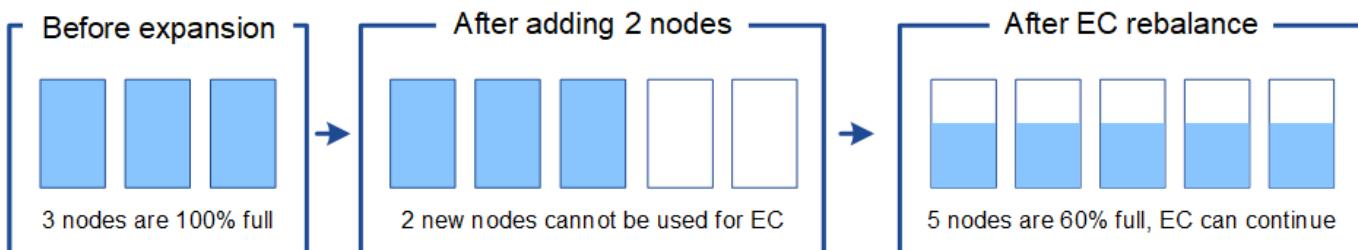
雖然您可以在此案例中執行 EC 重新平衡程序、但移動現有的銷毀編碼資料將會暫時降低網格的效能、這可能會影響用戶端作業。

如果您無法新增足夠的節點、則需要重新平衡

若要瞭解何時需要 EC 重新平衡、假設您只能新增兩個儲存節點、而不能新增三個。由於 2+1 配置需要至少三個儲存節點才能有可用空間、因此無法將空節點用於新的銷毀編碼資料。



若要使用新的儲存節點、您應該執行 EC 重新平衡程序。執行此程序時、StorageGRID 會在站台的所有儲存節點之間重新分配現有的銷毀編碼資料和同位元區段。在此範例中、當 EC 重新平衡程序完成時、所有五個節點現在只有 60% 的空間已滿、而且物件可以繼續擷取至所有儲存節點上的 2+1 銷毀編碼方案。



## EC 重新平衡的建議

如果下列陳述中的所有陳述均正確、則 NetApp 需要 EC 重新平衡：

- 您使用銷毀編碼來處理物件資料。
- 站台上的一個或多個儲存節點已觸發\*低物件儲存\*警示、表示節點已滿80%以上。
- 您無法新增足夠的新儲存節點以供使用的銷毀編碼配置使用。請參閱。 ["新增銷毀編碼物件的儲存容量"](#)

- 在執行 EC 重新平衡程序時、S3 用戶端可以容忍較低的寫入和讀取作業效能。

如果您偏好將儲存節點填滿至類似層級、而 S3 用戶端可以在執行 EC 重新平衡程序時、容忍其寫入和讀取作業的效能降低、則可以選擇性地執行 EC 重新平衡程序。

## EC重新平衡程序如何與其他維護工作互動

您無法在執行 EC 重新平衡程序的同時執行某些維護程序。

程序	在EC重新平衡程序期間允許？
其他EC重新平衡程序	<p>不可以</p> <p>您一次只能執行一個EC重新平衡程序。</p>
取消委任程序	不可以
EC資料修復工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>在執行EC重新平衡程序時、您無法啟動取消委任程序或EC資料修復。</li> <li>在執行儲存節點取消委任程序或EC資料修復時、您無法啟動EC重新平衡程序。</li> </ul>
擴充程序	<p>不可以</p> <p>如果您需要在擴充中新增儲存節點、請在新增所有新節點之後執行 EC 重新平衡程序。</p>
升級程序	<p>不可以</p> <p>如果您需要升級 StorageGRID 軟體、請在執行 EC 重新平衡程序之前或之後執行升級程序。您可以視需要終止EC重新平衡程序、以執行軟體升級。</p>
應用裝置節點複製程序	<p>不可以</p> <p>如果您需要複製應用裝置儲存節點、請在新增節點之後執行 EC 重新平衡程序。</p>
修復程序	<p>是的。</p> <p>您可以在StorageGRID 執行EC重新平衡程序時套用更新程式。</p>
其他維護程序	<p>不可以</p> <p>在執行其他維護程序之前、您必須先終止EC重新平衡程序。</p>

## EC重新平衡程序如何與ILM互動

當EC重新平衡程序正在執行時、請避免變更ILM、以免變更現有銷毀編碼物件的位置。例如、請勿開始使用具有不同銷毀編碼設定檔的 ILM 規則。如果您需要進行此類 ILM 變更、您應該終止 EC 重新平衡程序。

## 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。