



開始使用外部金鑰管理 Element Software

NetApp
November 19, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/element-software-127/storage/task_system_manage_key_set_up_external_key_management.html on November 19, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

開始使用外部金鑰管理	1
設定外部金鑰管理	1
在REST主要金鑰重新輸入軟體加密	2
恢復無法存取或無效的驗證金鑰	4
由於KmpServerFault叢集故障、叢集無法解除鎖定磁碟機。	4
可能會設定交叉分析	
eServiceUnhealthy故障、因為中繼資料磁碟機已標示為故障、並置於「可用」狀態。	4
外部金鑰管理API命令	5

開始使用外部金鑰管理

外部金鑰管理（EKM）可搭配叢集外的外部金鑰伺服器（EKS）、提供安全驗證金鑰（AK）管理。在叢集上啟用時、AKs 可用來鎖定和解除鎖定自我加密磁碟機（SED）"[加密閒置](#)"。EKS提供安全的AKs世代與儲存設備。叢集利用金鑰管理互通性傳輸協定（KMIP）（OASIS定義的標準傳輸協定）與EKS通訊。

- "[設定外部管理](#)"
- "[在REST主要金鑰重新輸入軟體加密](#)"
- "[恢復無法存取或無效的驗證金鑰](#)"
- "[外部金鑰管理API命令](#)"

如需詳細資訊、請參閱

- "[可用來在閒置時啟用軟體加密的叢集API](#)"
- "[零件與元件軟體文件SolidFire](#)"
- "[先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件](#)"

設定外部金鑰管理

您可以遵循下列步驟、並使用列出的Element API方法來設定外部金鑰管理功能。

您需要的產品

- 如果您要設定外部金鑰管理、並在閒置時搭配軟體加密、則您已在不含磁碟區的新叢集上使用方法、在閒置時啟用軟體加密"[建立叢集](#)"。

步驟

1. 與外部金鑰伺服器（EKS）建立信任關係。
 - a. 呼叫下列 API 方法、為用於與金鑰伺服器建立信任關係的元素叢集建立公開 / 私密金鑰配對：[建立PublicPrivate KeyPair](#)
 - b. 取得認證機構需要簽署的認證簽名要求（CSR）。CSR可讓金鑰伺服器驗證要存取金鑰的元素叢集是否已驗證為元素叢集。請呼叫下列 API 方法：[GetClientCertificateSignRequest](#)
 - c. 使用EKS/Certificate Authority簽署擷取的CSR。如需詳細資訊、請參閱第三方文件。
2. 在叢集上建立伺服器和供應商、以便與EKS通訊。金鑰供應商會定義金鑰的取得位置、而伺服器則會定義要與之通訊的EKS特定屬性。
 - a. 透過呼叫下列 API 方法、建立金鑰伺服器詳細資料所在的金鑰提供者：[CreeKeyProviderKmpip](#)
 - b. 呼叫下列 API 方法、建立金鑰伺服器、提供憑證授權單位的簽署憑證和公開金鑰憑證：[CreKeyServerKmpip](#) [TestKeyServerKmpip](#)

如果測試失敗、請確認您的伺服器連線能力和組態。然後重複測試。

- c. 呼叫下列 API 方法、將金鑰伺服器新增至金鑰提供者容器：[AddKeyServerToProviderKmpip](#) [TestKeyProviderKmpip](#)

如果測試失敗、請確認您的伺服器連線能力和組態。然後重複測試。

3. 請執行下列其中一項、做為靜止加密的下一步：

- a. (用於靜態硬體加密) 藉由呼叫 API 方法、提供金鑰提供者的 ID 來啟用"硬體加密功能"、該 ID 包含用於儲存金鑰的金鑰伺服器"啟用EncryptionAtRest"。



您必須透過啟用閒置時"API"的加密。使用現有元素UI按鈕啟用靜止加密、將會導致功能回復為使用內部產生的金鑰。

- b. (用於靜態軟體加密) 若要"軟體加密功能"使用新建立的金鑰提供者、請將金鑰提供者 ID 傳遞至"RekeySoftwareEncryptionAt恢復 主金鑰"API 方法。

如需詳細資訊、請參閱

- "啟用及停用叢集的加密"
- "零件與元件軟體文件SolidFire"
- "先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件"

在REST主要金鑰重新輸入軟體加密

您可以使用Element API重新輸入現有的金鑰。此程序會為您的外部金鑰管理伺服器建立新的替代主金鑰。主金鑰一律由新的主金鑰取代、永遠不會複製或覆寫。

您可能需要重新輸入以下程序的一部分：

- 在從內部金鑰管理變更為外部金鑰管理的過程中、建立新的金鑰。
- 建立新的金鑰、做為對安全性相關事件的回應或保護。



此程序是非同步的、會在重新輸入作業完成之前傳回回應。您可以使用"Get非 同步結果"方法輪詢系統、查看程序何時完成。

您需要的產品

- 您已在不含磁碟區且沒有 I/O 的新叢集上、使用方法啟用靜態軟體加密"建立叢集"請使用 `link../API/reference_element_api_getsoftwareencryptionatrestinfo.html[GetSoftwareEncryptionatRestInfo]` 確認狀態 enabled、然後再繼續。
- 您的 SolidFire 叢集與外部金鑰伺服器 (EKS) 之間有"建立信任關係"一段距離。執行"TestKeyProviderKmpip"方法以驗證是否已建立與金鑰提供者的連線。

步驟

1. 執行"listKeyProvidersKmpip"命令並複製金鑰提供者 ID (keyProviderID) 。
2. 以 `keyManagementType`參數 AS `external` 和 `keyProviderID ID` 執行"RekeySoftwareEncryptionAt恢復 主金鑰"、做為上一個步驟中金鑰提供者的 ID 編號：

```
{
  "method": "rekeysoftwareencryptionatrestmasterkey",
  "params": {
    "keyManagementType": "external",
    "keyProviderID": "<ID number>"
  }
}
```

3. 從命令回應複製 `asyncHandle`值`RekeySoftwareEncryptionAtRestMasterKey`。`
4. 使用上一步的值執行"**Get非 同步結果**"命令 `asyncHandle``、以確認組態變更。從命令回應中、您應該會看到舊版主金鑰組態已更新為新的金鑰資訊。複製新的金鑰提供者ID以供後續步驟使用。

```
{
  "id": null,
  "result": {
    "createTime": "2021-01-01T22:29:18Z",
    "lastUpdateTime": "2021-01-01T22:45:51Z",
    "result": {
      "keyToDecommission": {
        "keyID": "<value>",
        "keyManagementType": "internal"
      },
      "newKey": {
        "keyID": "<value>",
        "keyManagementType": "external",
        "keyProviderID": <value>
      },
      "operation": "Rekeying Master Key. Master Key management being transferred from Internal Key Management to External Key Management with keyProviderID=<value>",
      "state": "Ready"
    },
    "resultType": "RekeySoftwareEncryptionAtRestMasterKey",
    "status": "complete"
  }
}
```

5. 執行 `GetSoftwareEncryptionatRestInfo`` 命令以確認新的金鑰詳細資料（包括 ``keyProviderID``）已更新。

```
{
  "id": null,
  "result": {
    "masterKeyInfo": {
      "keyCreatedTime": "2021-01-01T22:29:18Z",
      "keyID": "<updated value>",
      "keyManagementType": "external",
      "keyProviderID": <value>
    },
    "rekeyMasterKeyAsyncResultID": <value>
    "status": "enabled",
    "version": 1
  },
}
```

如需詳細資訊、請參閱

- ["使用Element API管理儲存設備"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件"](#)

恢復無法存取或無效的驗證金鑰

偶爾會發生需要使用者介入的錯誤。發生錯誤時、會產生叢集故障（稱為叢集故障代碼）。此處說明兩種最可能的案例。

由於**KmipServerFault**叢集故障、叢集無法解除鎖定磁碟機。

當叢集第一次開機且金鑰伺服器無法存取或所需的金鑰無法使用時、就會發生這種情況。

1. 請遵循叢集故障代碼（若有）中的還原步驟。

可能會設定交叉分析**eServiceUnhealthy**故障、因為中繼資料磁碟機已標示為故障、並置於「可用」狀態。

清除步驟：

1. 再次新增磁碟機。
2. 3 至 4 分鐘後、請檢查故障是否 `sliceServiceUnhealthy` 已清除。

如需詳細資訊、請參閱 ["叢集故障代碼"](#)。

外部金鑰管理API命令

可用於管理及設定EKM的所有API清單。

用於建立叢集與外部客戶擁有伺服器之間的信任關係：

- 建立PublicPrivate KeyPair
- GetClientCertificateSignRequest

用於定義外部客戶擁有伺服器的特定詳細資料：

- CreKeyServerKmp
- ModifyKeyServerKmp
- 刪除KeyServerKmp
- GetKeyServerKmp
- listKeyServersKmp
- TestKeyServerKmp

用於建立及維護管理外部金鑰伺服器的主要供應商：

- CreeKeyProviderKmp
- 刪除KeyProviderKmp
- AddKeyServerToProviderKmp
- RemoveKeyServerFromProviderKmp
- GetKeyProviderKmp
- listKeyProvidersKmp
- RekeySoftwareEncryptionAt恢復 主金鑰
- TestKeyProviderKmp

如需 API 方法的相關資訊、請參閱["API參考資訊"](#)。

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。