

The QNAP logo is positioned in the top right corner of the image. It consists of the letters 'QNAP' in a bold, white, sans-serif font, followed by a registered trademark symbol (®). The background of the entire image is a dark, high-contrast photograph of a server rack. The rack is filled with multiple units, and several units in the foreground are pulled out, revealing their internal components, including numerous drive bays. The lighting is dramatic, highlighting the metallic surfaces and the organized structure of the server environment.

# 一站式解決方案

## *MEGA Scale-out NAS*

QNAP 協助您的 IT 團隊專注業務成長，基礎設施由我們全力支援。

# 前言

## 數據爆炸時代下所需的儲存基礎架構

隨著數位轉型 (DX)、人工智慧 (AI) 與大數據的廣泛應用，企業正面臨前所未有的資料激增。無論是影音內容、AI 訓練資料集，還是 IoT 感測器數據，皆促使組織開始規劃 PB 等級的儲存與應用架構。

然而，儘管趨勢如此，許多企業仍仰賴傳統的 **Scale-up NAS** 儲存架構。該架構依賴單一 NAS 伺服器擴充，並面臨多項挑戰：

- 擴充容量或效能時，往往需更換整機或升級硬體，增加成本支出
- 硬體故障導致高風險
- 難以彈性應對高容量與高效能的需求

為此，**Scale-out NAS** 解決方案日益受到關注。本文件將介紹 QNAP 新一代 MEGA Scale-out NAS 的完整功能——一套結合擴充性、靈活性與高可用性的橫向擴充儲存平台。

### Scale-out NAS



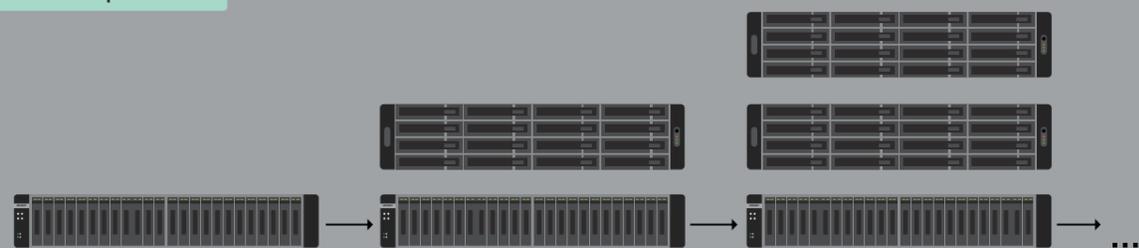
#### 如何運作

- 透過新增節點建立 NAS 叢集，實現多節點的分散式處理與效能擴展。
- 稱為橫向擴展 (Horizontal Scaling)，容量與效能會隨節點數量線性成長。
- 支援無縫擴充容量與提升容錯能力。

#### 適用場景

適合需靈活擴展、資料密集且對服務零停機有高度需求的應用。

### Scale-up NAS



#### 如何運作

- 透過升級或增加單一 NAS 系統內的資源 (CPU、記憶體、儲存硬碟) 來提升效能與容量。
- 稱為垂直擴展 (Vertical Scaling)，受限於單一 NAS 主機的可擴充上限。

#### 適用場景

適合較可預測工作負載的小型至中型部署環境。

# QNAP MEGA Scale-out NAS

## 概覽

一站式服務體驗，讓擴展更輕鬆

QNAP MEGA Scale-out NAS 結合專業諮詢、快速部署與持續支援，打造從規劃到營運的全方位服務流程。企業不只獲得一套高效儲存系統，更享有一體化的支援體驗，確保每一步都安心、省力、無後顧之憂。

### 專業諮詢

根據您的工作負載與未來擴展需求，提供量身打造的建議與系統架構規劃，協助您部署最合適的系統架構。

### 現場部署

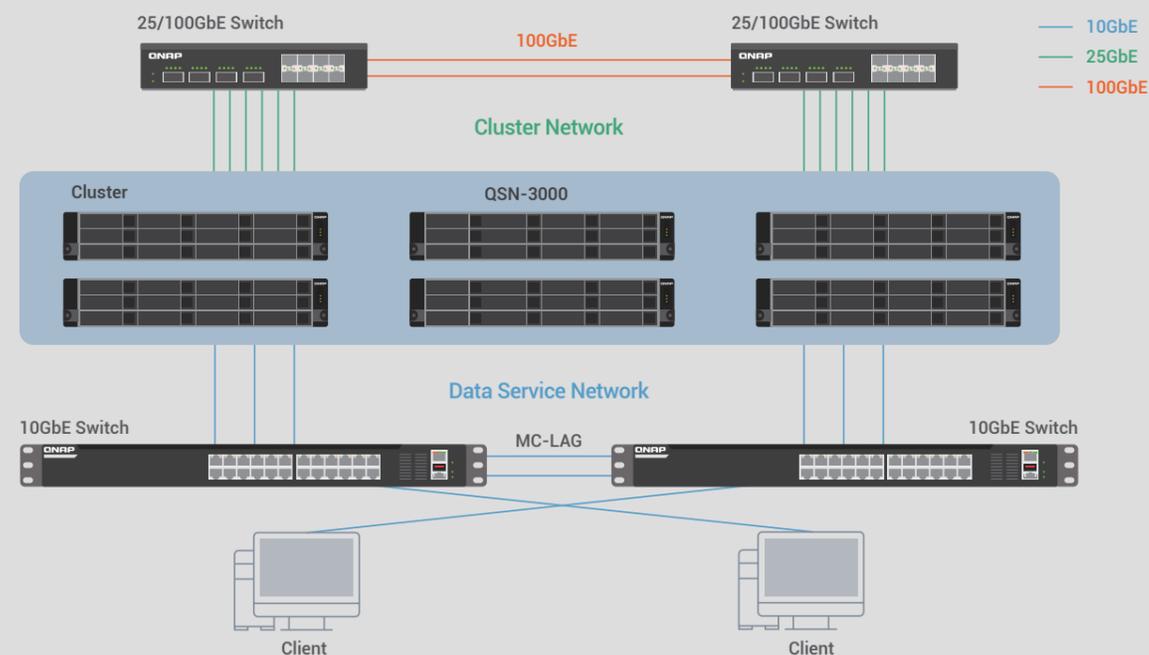
提供現場安裝與設定服務，依據實務經驗完成系統配置與優化，讓您從第一天起即順利運作。

### 完整方案

- ✓ 出貨即含企業級 NAS、認證硬碟、高速網路交換器與必要配件。
- ✓ 標配 5 年硬體保固。
- ✓ 提供 RMA 更換與支援服務。
- ✓ 永久授權軟體，無須額外訂閱費。

### 專屬售後支援

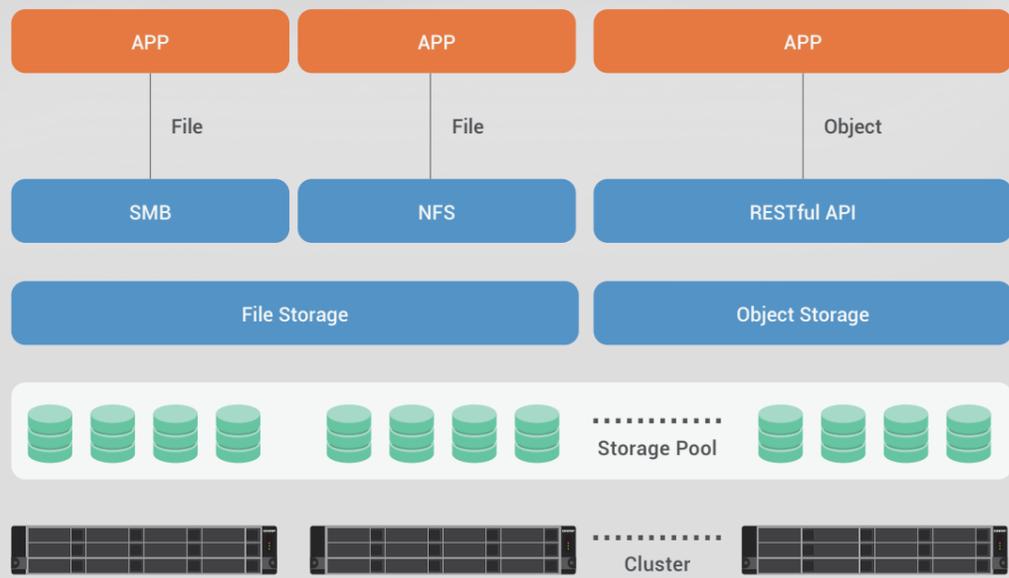
- ✓ 8x5xNBD 技術支援
- ✓ 遠端診斷與問題分析
- ✓ 可選擇現場支援，於下一工作日派遣技術人員到府



# 基礎架構

QNAP MEGA Scale-out NAS 可依業務成長彈性擴展，從 3 個節點擴充至 96 個節點。每個節點皆可無縫加入且不需停機，實現容量與效能的線性擴展。整個叢集透過單一命名空間整合為統一儲存池，提供集中式管理，同時保有靈活性以因應多元業務擴充或調整的需求。

QNAP 解決方案支援檔案傳輸協定 (SMB/NFS) 與物件儲存協定 (S3 API)，打造從資料中心延伸至雲端服務的全方位儲存平台。



儲存類型	協定	可擴展架構
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 檔案儲存 (File Storage)</li> <li>✓ 物件儲存 (Object Storage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ SMB</li> <li>✓ S3 API</li> <li>✓ NFS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 從 3 個節點開始，並可擴展至 PB 級儲存規模。</li> </ul>

## 儲存效率

QNAP Scale-out NAS 支援資料壓縮技術，可縮減儲存資料的大小，進而減少 I/O 負載並提升整體系統效能，非常適合高效率處理大規模資料集。

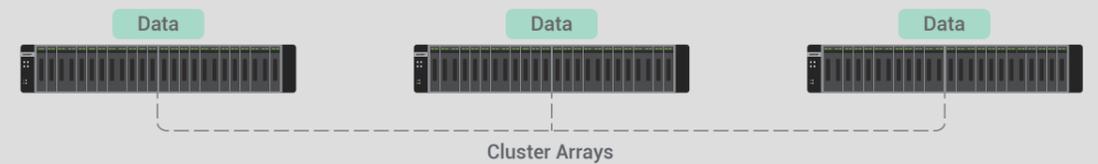
# 技術架構

本節說明 QNAP Scale-out NAS 如何透過先進技術與功能實現高可用性。

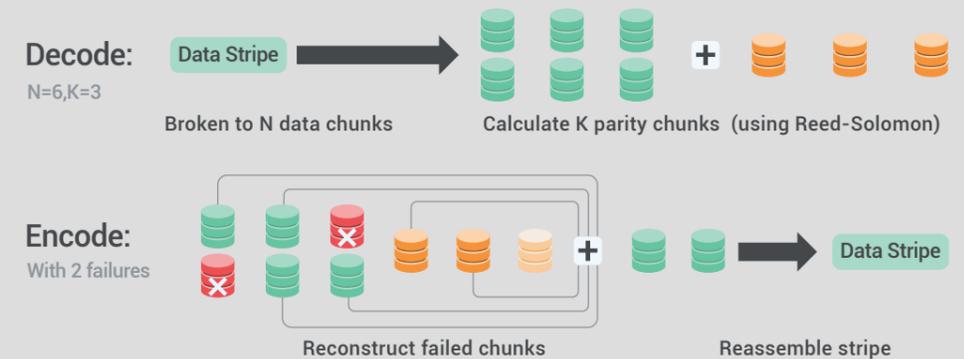
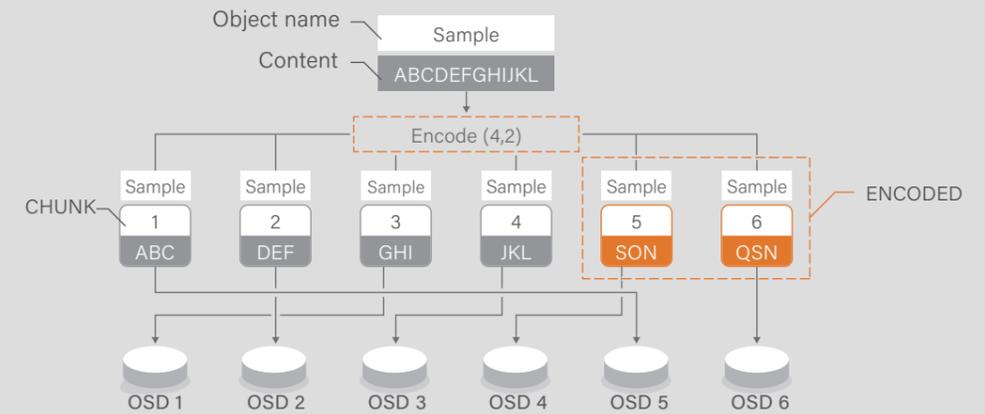
## 資料備援

QNAP Scale-out NAS 提供跨節點的資料備援機制，確保叢集中的資料安全無虞。

- **資料複寫**：將每一份資料的副本分散儲存在不同節點/硬碟上 (通常為 2~3 份)。當任一節點或硬碟發生故障時，其他副本仍可存取，確保資料完整性。



- **糾刪碼 (Erasure Coding)**：將資料切分為多個區塊並產生額外的校驗區塊，即使部分區塊遺失也可還原完整資料。與傳統複寫相比，此機制在維持高容錯的同時，提升了儲存效率。非常適合長期儲存與低頻存取的資料 (如備份或歸檔內容)，能提供更高的空間使用率。

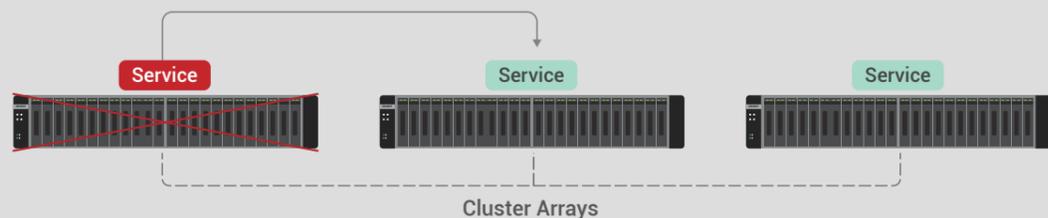


- **CRUSH 演算法 (Controlled Replication Under Scalable Hashing) 智慧分配資料於整個叢集**：

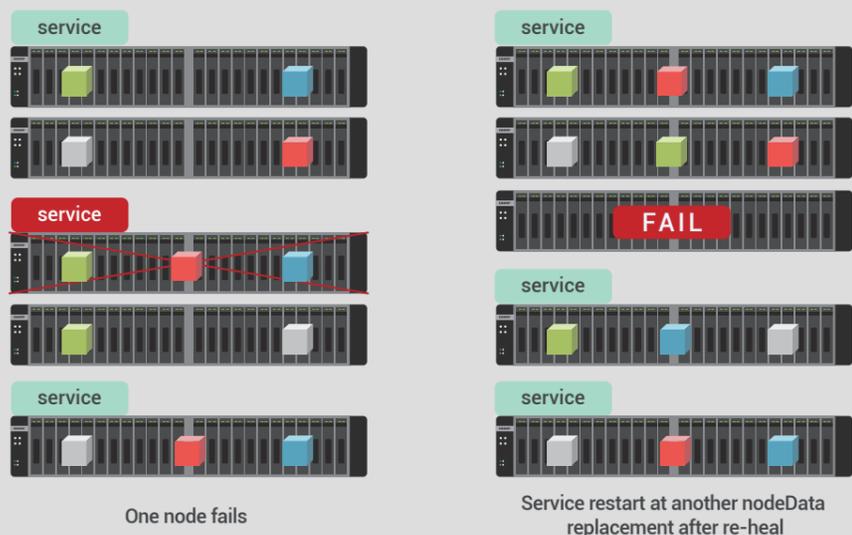
- 確保資料平均分散，避免特定節點過載。
- 當新增或移除節點時，自動重新分配資料。
- 維持效能與資料耐久性的最佳平衡配置。

# 服務層級高可用性 (HA)

容錯機制是實現服務層級高可用性的關鍵。系統透過將資料與服務分散儲存至多個節點，避免任何單點故障 (SPOF)。

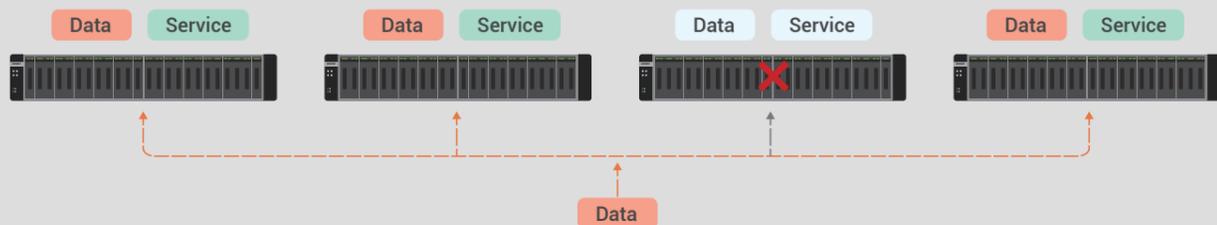


- **自動故障轉移:** 當其中一個節點發生故障時，服務會自動轉移至健康節點。
- **自我修復機制:** 系統可利用現有的資料副本或同位元分片，重建遺失的資料，並將修復後的資料重新分配至叢集各節點中。



# 動態重平衡 (Dynamic Rebalancing)

當新增或移除節點時，系統會自動重新分配資料，確保儲存資源最佳化，避免單一節點過載，維持整體系統的效率與可擴展性。您也可以在服務高峰期 (如電商促銷期間流量激增時) 動態調整資源使用，以避免資源超額配置。



# 產品規格

推薦方案	QSN-3000 Cluster-6	QSN-3050 Cluster-6
儲存節點	6 x QSN-3000	6 x QSN-3050
擴充卡	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 x 雙 M.2 PCIe SSD 擴充卡 (含 2 x 2.5 吋 960GB M.2 PCIe SSD)</li> <li>• 6 x 25GbE 網路擴充卡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 x 雙 M.2 PCIe SSD 擴充卡 (含 2 x 2.5 吋 960GB M.2 PCIe SSD)</li> <li>• 6 x 25GbE 網路擴充卡</li> </ul>
網路交換器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 25GbE 交換器 (Cluster Network)</li> <li>• 2 x 10GbE 交換器 (Data Service Network)</li> <li>• 2 x 2.5GbE 交換器 (Management Network)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 25GbE 交換器 (Cluster Network)</li> <li>• 2 x 10GbE 交換器 (Data Service Network)</li> <li>• 2 x 2.5GbE 交換器 (Management Network)</li> </ul>
資料池裝置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 72 顆 20TB 企業級 3.5 吋 SATA HDD</li> <li>• 36 顆 960GB 企業級 2.5 吋 SATA SSD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 144 顆 20TB 企業級 3.5 吋 SATA HDD</li> <li>• 36 顆 960GB 企業級 2.5 吋 SATA SSD</li> </ul>
資料保護	糾刪碼 (4+2), 67% 資料可用比例	糾刪碼 (4+2), 67% 資料可用比例
原始容量 (TB)	1440	2880
可用容量 (TB)	965	1930
機櫃空間需求	17U	29U

節點	QSN-3000	QSN-3050
處理器	Intel® Xeon® E-2336 (6 核心 / 12 執行緒, 2.9GHz)	Intel® Xeon® E-2378 (8 核心 / 16 執行緒, 2.6GHz)
系統記憶體	128GB DDR4 ECC UDIMM	128GB DDR4 ECC UDIMM
網路介面	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 10GbE BASE-T</li> <li>• 2 x 2.5GbE BASE-T</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 10GbE BASE-T</li> <li>• 2 x 2.5GbE BASE-T</li> </ul>
磁碟槽	18 (12 x 3.5 吋 SATA + 6 x 2.5 吋 SATA)	30 (24 x 3.5 吋 SATA + 6 x 2.5 吋 SATA)
機身型式	2U 機架式	4U 機架式

備註：最終配置可能依實際需求隨時變更。

Additional Resources  
〈更多資源〉

聯絡我們 / 索取報價



深入了解 QNAP's Scale-out NAS



查看教學



# QNAP SYSTEMS, INC.

[www.qnap.com](http://www.qnap.com)

## QNAP Systems, Inc.

New Taipei City  
Email: [sales@qnap.com](mailto:sales@qnap.com)  
Tel: +886 2 2641 2000

## QNAP Inc. (USA)

Pomona CA  
Email: [usasales@qnap.com](mailto:usasales@qnap.com)  
Tel: +1-909-595-2782

## QNAP Inc. (Canada)

Markham, Ontario  
Email: [canadasales@qnap.com](mailto:canadasales@qnap.com)  
Tel: +1-905-947-1000

## QNAP GmbH (Germany)

Willich  
Email: [desales@qnap.com](mailto:desales@qnap.com)  
Tel: +49-2154-88428-0

## QNAP SRL (Italy)

Roma  
Email: [eusales@qnap.com](mailto:eusales@qnap.com)  
Tel: +39-(0)687-738456

## QNAP UK Limited

Swindon  
Email: [uksales@qnap.com](mailto:uksales@qnap.com)  
Tel: +44-(0)333-344-2522

## QNAP Japan

Tokyo  
Email: [jpsales@qnap.com](mailto:jpsales@qnap.com)  
Tel: +81-3-5901-9735

## QNAP Korea

Seoul  
Email: [krsales@qnap.com](mailto:krsales@qnap.com)



Copyright © 2025 QNAP Systems, Inc. All rights reserved.

QNAP® and other names of QNAP Products are proprietary marks or registered trademarks of QNAP Systems, Inc. Other products and company names mentioned herein are trademarks of their respective holders. QNAP reserves the right to modify or revise this guide and related statements at any time. Product specifications and descriptions are subject to change without notice.

P/N: 51000-025454-RS | (CHT) 202505 V1