

印度政府附屬的研究實驗室採用 Infotrend 儲存設備，進行天氣研究及預報

企業組織

印度政府附屬的研究實驗室

挑戰

- 儲存系統過時，效能極差，無法因應 WRF 模式的高規格 HPC 工作負載需求，因而降低天氣預報的速度及準確性
- WRF 模式產生的資料量龐大，需要充足的儲存容量

解決方案

EonStor GS 4000U NVMe 混合式快閃 2U 24 槽儲存設備：

- 超高效能 EonStor GS 4024UR 混合式快閃 NVMe 儲存設備，支援 100GbE RDMA 及 PCIe 4.0
- 24 顆 15.36TB U.3 NVMe SSD (總容量 368.6TB)

研究實驗室的計算暨資料管理部負責人表示：「Infotrend 的儲存解決方案確實為我們的天氣研究及預報模式帶來新機會：目前的輸出速度更快，整體而言更加準確。我們選擇 Infotrend 的儲存設備，因為它提供高效能及高容量，且價格具有競爭力。」

一間政府附屬的研究實驗室專門從事大氣及太空科學的基礎和應用研究，為印度相關領域的主要研究機構。為滿足科學研究及模擬的計算需求，實驗室設有本地的 (on-premises) 高效能運算 (HPC) 資料中心。針對天氣預測及大氣研究需求，實驗室使用一套極度仰賴 HPC 的數值天氣預報框架——「天氣研究及預報 (WRF) 模式」。WRF 的流程包含兩階段：1) 輸入資料，即跨多個區域捕捉大量高解析度影像，為 WRF 提供初始條件；2) 執行預報模式。為了辨識輸入資料中的模式並分析輸出資料，實驗室使用 PyTorch 框架以及 Conda 環境，在高效能的 XFS 檔案系統中建構深度學習神經網路。近來，研究實驗室部署的 HPC 叢集規模擴大，其 WRF 模式的複雜度也隨之提高，對儲存設備的 I/O 傳輸量也有更高的要求。儲存效能不足會導致 WRF 大氣模擬效率下降，進而對天氣預測的準確性造成負面影響。為提升 WRF 的輸出速度及天氣預測的準確性，實驗室需要使用新的高效能儲存解決方案，替換現有過時的儲存設備。

挑戰

- 儲存系統過時，為 WRF 模式的 I/O 密集工作負載帶來極差的效能，對產生天氣模擬的速度以及天氣預測的準確性，造成負面影響。
- WRF 模式產生的大量資料需要充足的儲存容量。

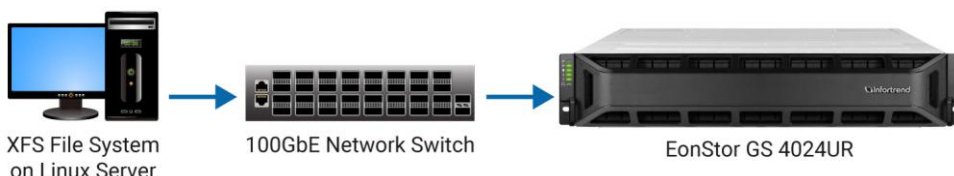
解決方案

研究實驗室採用 Infotrend 的高效能 EonStor GS 4000U 混合式快閃 NVMe 儲存設備，支援 100GbE RDMA 及 PCIe 4.0，搭載 24 顆 15.36TB NVMe SSD，提供高達 1100K IOPS，以及每秒 24GB 讀取及 12GB 寫入的傳輸量，適合對效能要求極高的 WRF 模式。此項解決方案足以處理 WRF 模式中執行模擬及分析所涉及的多重任務與計算流程。GS 4000U 提供 368.6TB 的儲存容量，可供儲存流程中產生的資料。2U 24 槽的精巧尺寸，讓機器能夠輕鬆置入 IT 伺服器機房的機架空間。部署 GS 4000U 後，提升了大型、複雜的 WRF 模擬 I/O 執行速度，有助於提高天氣預測的準確性，增進對大氣流程的了解，並促進氣象研究的成功。當有需求時，實驗室可進一步對儲存基礎設施進行橫向及垂直擴充，以提高效能及容量。

為何選擇 Infotrend？

- 混合式快閃儲存設備 GS 4000U 提供超高效能，適合 WRF 模式的 HPC 工作負載
- 支援 100GbE RDMA
- 大容量可儲存 WRF 模擬所產生的大量資料
- 未來可進行橫向及垂直擴充

用於該實驗室 WRF 模式的 EonStor GS NVMe 混合式快閃儲存裝置



關於該研究實驗室

該實驗室為印度政府附屬的研究實驗室，為印度頂尖的研究機構，專注於大氣及太空研究，主要目標包括進行與地球大氣、電離層以及天氣現象相關的研究。實驗室配備先進的儀器及設施，以進行觀測及實驗，了解各種大氣流程。