

電源可用性、高效率冷卻和相關環境指標對數據中心規劃越來越關鍵。資訊長和 IT 決策者必須投資高效率、高效能且安全的伺服器基礎結構，作為永續混合式基礎結構策略的基礎。

AI 導向時代的永續基礎結構

2024 年 7 月

作者：基礎結構即服務解決方案、彈性消耗和循環經濟資深研究總監 Lara Greden，和 GVP/GM 全球基礎結構與 BuyerView 研究 Ashish Nadkarni

簡介

AI 導向時代已經來臨。業務利益關係人要求其資訊長和 IT 決策者 (ITDM) 投資基礎結構，以便以更新、更快的方式提供 AI 導向的深入見解。這種需求又對公有雲和內部部署資料中心的資料中心電源、空間和冷卻需求造成壓力，而此時企業永續發展目標也是重中之重。

電源可用性、高效率冷卻和相關環境指標正成為資料中心規劃的關鍵瓶頸。IDC 將耗電量視為資料中心需求的驅動因素，最近更新了主要指標，用來預測資料中心容量，從平方英尺到功率 (兆瓦)。這種轉變反映了高密度運算不斷變化的態勢，其中功率更準確地與支援和維持運算操作的能力相關。

對於資訊長和 ITDM 而言，投資資料中心基礎設施的決定通常是由資料安全性需求所驅動，使他們的許多 AI 計畫難以採用公有雲。因此許多公司在將工作負載現代化，並投資 AI 和生成式 AI (GenAI) 計畫時，轉向採用混合式基礎結構策略。由於有資料安全性需求，IDC 的研究發現對於資訊長和 ITDM 而言，內部部署私有雲仍是處理效能密集型工作負載（包括 AI、高效能運算 (HPC) 和分析環境）的首選位置。

然而，由於內部部署基礎結構需要增加投資，這表示本已不堪重負的 IT 預算和資料中心容量將面臨額外壓力。借助混合式基礎結構策略，資訊長和 ITDM 可以考慮使用高效能硬體來實現更大的運算能力，同時盡可能減少對額外電源、冷卻和資料中心佔地空間的需求。在採用包含高效能硬體的混合式基礎結構方法時，IT 領導者可以擴充運算容量，同時降低總體擁有成本 (TCO)，並持續專注於資料安全性和資料中心永續發展目標。

概覽

關鍵統計資料

- » 資料中心的能源消耗現在變得至關重要。IDC 預測從 2022 年到 2027 年，全球資料中心耗電量將以 22.6% 的複合年均成長率 (CAGR) 增長，從 320 TWh 成長至 2027 年的 887 TWh。
- » 伺服器基礎結構，特別是 CPU 的選擇，可能會產生重大不同。超過 40% 的最終使用者組織認為，處理器 (CPU) 是其內部部署伺服器基礎結構的資源瓶頸或限制來源。

在資料中心層級解決永續問題有一個設施角度，即選擇從永續能源、高效率冷卻解決方案和節能（LEED 認證）設施採購電力。然而，最有效率的千瓦或兆瓦是一開始就不需要的。隨著資料中心電源供應器的容量承受越來越大的壓力，IT 組織開始密切關注其基礎結構投資。功能強大的伺服器基礎結構（包括具有高核心數和記憶體頻寬的 x86 型伺服器）不僅具有營運效率，還支援工作負載整合，為 AI 工作負載提供適合用途的效能，允許更有效地利用資料中心空間和冷卻能力，並滿足當今資訊長的策略性迫切任務。

為什麼永續性對資訊長和 ITDM 至關重要？

在 AI 導向的時代，管理資料中心永續性的需求十分迫切。隨著需要高效能運算、儲存和網路功能的工作負載越來越多，IT 產業將面臨與資源稀缺和成本增加相關的挑戰，尤其是耗電量和溫室氣體排放。IDC 預測，從 2022 年到 2027 年，全球資料中心耗電量將以 22.6% 的複合年均成長率 (CAGR) 增長，從 320 TWh 上升到 2027 年的 887 TWh。由於資源需求的大幅增長，永續性方面的考慮顯著增加。在 IDC 2024 年 3 月的資料中心營運與永續性調查中，企業和服務提供者資料中心營運商表示永續性是前三大計畫，且預期兩年後仍會是首要計畫。

資訊長和 ITDM 如何解決資料中心的永續發展問題？

資訊長和 ITDM 可藉由兩種主要方式，透過資料中心達成永續發展目標。首先，他們會在基礎結構層級提供高效率且適合用途的解決方案，並為其企業，特別是針對其效能密集型工作負載，提供混合雲決策框架來協助。其次，他們會投資適當的電源和冷卻解決方案，以確保資料中心的使用量完全符合基礎結構的總體擁有成本目標。

結合這兩種方法，可確保組織能以經濟實惠的方式，提高資料中心效率、減少排放量，並達成組織永續發展目標。

永續設施

對於經認證為節能的資料中心設施（自有、租賃或託管）的投資包括考慮機架設計、進階冷卻系統和可再生能源來源。例如，根據美國綠色建築委員會，LEED 認證的設施設計被認為是永續的，可以包括：

- » 智慧型模組化機架配置和設計，可提高冷卻效率。
- » 先進且高效率的資料中心冷卻 (HVAC) 系統。
- » 即時監控、分析和驅動電源用量。

- » 以減少排放、噪音污染和燃料消耗為目標的清淨備用電源系統。
- » 可再生能源來源，例如太陽能和風力，以減少對電網和化石燃料的依賴。

高效率的伺服器基礎結構

投資高效率的伺服器基礎結構，可整合工作負載，進而提升容量使用率。高效率的伺服器基礎結構環境可以：

- » 透過工作負載整合和現代化計畫，實現效率和擴充目標。
- » 順暢部署效能密集型 AI 工作負載。
- » 透過散熱設計特色（包括控制系統），進一步提高機架層級的冷卻效率。

伺服器設計如何影響資料中心永續發展目標？

具備高效率 CPU 的伺服器平台可提高整體資料中心效率，提供最優異的成果，同時將電源、空間和冷卻需求降到最低。藉由增加指定 CPU 的公用程式，企業可以在資料中心內更少的伺服器上，執行效能密集型（例如：採用 AI 技術和以 AI 為中心）的應用程式和工作負載，從而協助降低耗電量。最後，高效率 CPU 也會提高機架層級的電源和冷卻效率，進一步支援資料中心的永續發展目標。

大規模效率

雖然虛擬化和容器化企業工作負載受益於高效率 CPU，但效能密集型 AI 工作負載需要可按需求擴展的效能。IDC 研究發現，這些計畫失敗的主要原因，是 IT 組織低估了伺服器基礎結構在這些工作負載中的角色，從而導致速度和可靠性瓶頸。另一方面，過度佈建可能會導致更高的總體擁有成本。並非所有工作負載都需要高效能基礎結構；透過採取具細微差別的方法，ITDM 可確保有效運用其基礎結構。

設計完善、適合用途的基礎結構搭配強大的處理器 (CPU)，可作為更高密度佔用空間的基礎，為各種企業和效能密集型工作負載提供服務。就 AI 的案例而言，當現有模型需要針對過於敏感或太大而無法移動到公有雲的資料集進行最佳化、再訓練或微調時，內部部署更具成本效益。

工作負載整合和現代化

對於追求混合式基礎結構策略的組織而言，CPU 的選擇至關重要。IDC 的企業基礎結構脈動問卷調查發現，超過 40% 的最終使用者組織認為，CPU 是其內部部署伺服器基礎結構資源瓶頸或限制的來源。

CPU 速度可能會受到不同因素的影響，包括傳輸延遲、熱量累積、記憶體限制，以及網路/電源和散熱需求的挑戰。

使用具有高核心數和記憶體頻寬 CPU 的 x86 型伺服器，可實現就地工作負載現代化和整合。此外：

- » 工作負載現代化是一種多管齊下的方法，可以採取許多不同的途徑。使用執行高效率 x86 處理器 (CPU) 平台的伺服器建置的虛擬化環境，可為重新建立平台和重構計畫提供順暢的體驗。企業可就地現代化許多企業工作負載，在引入以 AI 為中心的營運時降低成本和時間。
- » 工作負載整合通常著重於減少倉庫和孤立的基礎結構，因此需要擴充伺服器基礎結構，以處理混合工作負載設定檔。執行高效率 x86 處理器平台的伺服器可為工作負載整合計畫提供一致的體驗。
- » 其他考慮因素包括資本支出和營運支出成本，以及降低的總體擁有成本。營運支出成本包括軟體授權成本，節省的金額可以是減少核心或插槽型授權。資本支出成本包括與資料中心佔地空間擴建相關的成本。IT 組織可以投資有效率的伺服器基礎結構，以降低營運的總體擁有成本。

電源和冷卻的考量

冷卻是伺服器系統發揮最高效能的基礎，也是資料中心主要的能源消耗者，因此是永續性影響的主要因素。若要同時提升伺服器效能和永續性，冷卻效率的創新就從伺服器和機架層級開始。透過將控制系統與伺服器級別的物理設計相結合，空氣冷卻和直達晶片液體冷卻系統都可以提高冷卻能力和效率。

伺服器層級冷卻效率提升的優勢之一，就是可將空氣冷卻系統用於效能更高、容量更大的伺服器基礎結構。空氣冷卻系統（相對於液體散熱系統）在資料中心相當常見，通常有最有利的總體擁有成本條款，包括初始成本、可維護性和利用現有資料中心操作員技能集的能力。對於許多資料中心營運商來說，能夠在空氣冷卻資料中心的現有機架配置中插入使用更高密度、更高效能的 CPU，是極具吸引力的選擇。伺服器層級的先進散熱設計和控制系統實現了這個目標。

然而，要求最嚴苛的使用案例可能需要直達晶片液體冷卻。伺服器包裝層級（包括溫度控制系統）的設計，對於從伺服器基礎結構獲得散熱和效能效率至關重要。鑑於直達晶片液體冷卻系統涉及高度專業化的資料中心技能組合，專注於伺服器基礎結構設計效率的 ITDM 有機會提高可維護性並降低總體擁有成本，同時確保基礎結構在最嚴苛的使用案例中根據需要執行。

資訊長和 ITDM 的其他考量

資訊長和 ITDM 必須採取全面且多管齊下的方法，確保其混合式基礎結構策略不僅滿足業務需求，同時也符合預算限制和永續發展目標。他們必須首先評估其對資料中心設施的投資、設施的電源和冷卻需求，和其中的基礎結構解決方案。其中許多計畫需要全新的資本投資，因此在實施之前需要仔細的規劃和投資報酬率分析。實施工作負載整合和安排策略還需要仔細規劃（例如，依賴「突發」基礎結構），盡可能減少業務中斷。此外，他們必須著重零信任安全性、伺服器生命週期管理與更新和伺服器自動化。

零信任安全性

IDC 的研究發現，大約 60% 的最終使用者組織會將其年度 IT 基礎結構預算的 3% 至 10% 分配給伺服器安全性，這個數字在未來 12 個月內還會增加。儘管 30% 的組織對伺服器基礎結構的安全性採取著重法規遵循的方法，但 27% 的組織說其伺服器安全性策略是「被動的」。不出所料，15% 的組織採用了「臨時」方法。安全的基礎結構可為組織的網路韌性策略奠定良好的基礎。透過保護使用中的資料（即記憶體加密），IT 可以抵禦試圖利用程式碼執行漏洞的惡意攻擊者。藉由保護閒置資料，IT 可以建立一道防範惡意軟體的屏障。具備硬體輔助安全性的伺服器可大規模提供完整的機密運算體驗。組織不必為了提供安全的運算體驗而必須犧牲效率或效能。

伺服器生命週期管理與更新

IDC 研究顯示，在伺服器壽命不斷延長的同時，策略性更新現有基礎結構也可為適合用途的全新基礎結構提供投資容量。在資本支出和營運支出/彈性消耗支出的情況下，情況確實是如此。無論使用何種採購模式，IT 資產更新都將更加著重伺服器生命週期管理和 IT 資產處置 (ITAD)。

IDC 觀察到，廠商正在將安全和環境永續的 ITAD 服務，納入早期階段的策略諮詢評估中。那些能夠交付 ITAD 的公司擁有壽命結束處理、重新部署、回收和整新設備銷售的供應鏈。他們通常也具備彈性消耗模型的堅實基礎，以及內部部署 IT 基礎結構所需的上市教戰手冊。這些能力鞏固了成為具有董事會層級永續發展目標之企業客戶值得信賴的合作夥伴的能力。

伺服器自動化

伺服器廠商提供之系統管理軟體中的例行伺服器管理任務自動化功能可補強 CPU 的核心功能，帶來各種優勢。IDC 的企業基礎結構脈動問卷調查發現，將近 40% 的最終使用者組織認為改善安全性是伺服器自動化的主要優勢之一。這項研究也發現，約有四分之一的受訪者認為節省營運成本、改善基礎結構韌性及永續發展是首要優勢。伺服器自動化可簡化管理作業、提高生產力，以及更輕鬆地擴充和最佳化伺服器效能，進而節省營運成本。藉由提升伺服器效率，自動化可減少資料中心的碳足跡，進而強化永續發展能力。

為這趟旅程選擇值得信賴的合作夥伴

資訊長和 ITDM 可尋找值得信賴的合作夥伴，協助進行長期規劃和執行。雖然自己動手的方法看起來很有吸引力，但它們可能是很危險，尤其是在更大的環境中。IT 員工的可用性和技能也會影響這些決策。IDC 研究顯示，IT 員工與值得信賴且經驗豐富的合作夥伴合作，可協助組織做出決策。合作也可以加快基礎結構投資收益開始產生的速度。

考慮 Dell

搭載 AMD EPYC 處理器 (CPU) 的 Dell PowerEdge 伺服器可在混合式基礎結構環境中提供效率、效能、網路韌性及總體擁有成本目標。它們以 AMD EPYC CPU 系列的功能為基礎，為要求嚴苛的企業工作負載（包括 AI）提供節能效能。有了 Dell 這樣值得信賴的合作夥伴，企業便可在其環境中獲得一致且有保證的服務品質。

搭載 AMD EPYC CPU 的 Dell PowerEdge 機架式伺服器，可因應現有和未來的企業及新興工作負載需求。伺服器會與 Dell 的 OpenManage 整合式 IT 管理系統配對，提供以下功能：

- » **加速 AI 創新：**這個伺服器的設計可提升商業靈敏性與上市時間，並支援轉換工作負載，例如資料庫和分析、虛擬化、軟體定義儲存、虛擬桌面基礎結構、容器化、HPC、AI 和 ML。
- » **推動永續發展：**能源效率和永續性是首要任務。Dell PowerEdge 伺服器具備進階散熱和冷卻選項，兼具效率和效能，可作為永續資料中心的基礎。在 Dell OpenManage Enterprise 等工具的協助下，IT 組織可透過以 EPYC 為基礎的 Dell 伺服器基礎結構，在其環境中獲得將近 5:1 的整合（如 Dell 所宣告）。

- » **零信任安全性**：這些伺服器專為安全的互動而設計，且可預測潛在威脅。Dell PowerEdge 伺服器以晶片信任根為基礎，提供經由密碼驗證的硬體完整性、動態系統鎖定，以及堅實可靠的開機與韌體保護功能。
- » **直覺式系統管理**：這些伺服器旨在提高 IT 基礎結構的可觀察性和自動化程度，並提供關鍵營運指標的可見度。Dell OpenManage 可協助您探索、部署、監控、管理及維護 PowerEdge 伺服器基礎結構。

Dell 和 AMD 的挑戰和機會

在數位轉型過程中，資訊長和 ITDM 會將 IT 廠商視為合作夥伴。公司對基礎結構供應商的信任程度與其支援高效率資料中心基礎設施的能力有關。對 Dell 而言，提供採用 AMD EPYC 技術的伺服器基礎結構可帶來以下差異：

- » **效率和永續性**：資訊長和 ITDM 希望能投資內部部署且具備設計效率的基礎結構。這可讓組織達成或超越其永續發展目標，同時減少資料中心佔用空間，包括透過工作負載整合。
- » **適合用途的效能**：包括託管效能密集型 AI 工作負載以及其他業務和關鍵任務型企業工作負載的能力。伺服器基礎結構必須能夠管理延遲和頻寬敏感型工作負載，以及記憶體和運算密集型工作負載。
- » **提供基於安全設計的基礎結構**：從 CPU 開始，在硬體中整合安全性功能，可將惡意攻擊的風險降至最低。Dell 可新增其他硬體層級的安全性，例如晶片信任根、安全開機和其他韌體保護。

AMD 和 Dell 應繼續以能引起資訊長和 ITDM 共鳴的方式闡明價值主張。Dell 和 AMD 的差別在於提供有效率、永續且安全的基礎結構解決方案，將其與資訊長和 ITDM 的關係轉換為可靠的策略性合作夥伴。

結論

在現今電力受限的資料中心產業中，高效率、高效能且安全的伺服器基礎結構是可擴充混合式基礎結構策略的核心。越來越多的企業將內部部署基礎結構視為混合式基礎結構營運模型的基礎。強大的 CPU 可支援此伺服器基礎結構，讓企業將工作負載整合到較小的佔用空間，提高資料中心效率，並達成組織的永續發展目標。組織可以投資採用 AI 技術的伺服器自動化技術，以深入了解伺服器營運和碳足跡，並降低總體擁有成本。

強大的 CPU 可支援此伺服器基礎結構，讓企業將工作負載整合到較小的佔用空間，提高資料中心效率，並達成組織的永續發展目標。

分析師介紹

	<p>Ashish Nadkarni，全球基礎結構和BuyerView 研究集團副總裁兼總經理</p> <p>Ashish Nadkarni 領導 IDC 在運算和儲存基礎結構系統、平台與技術、企業、新興及效能密集型工作負載、雲端和邊緣基礎結構及基礎結構服務，以及基礎結構軟體平台的全球研究。他也管理 IDC 的 BuyerView 研究產品組合。</p>
	<p>Lara Greden，基礎結構即服務解決方案、彈性消耗和循環經濟資深研究總監</p> <p>Lara Greden 領導 IDC 關於 IT 基礎結構即服務 (aaS) 解決方案、彈性消耗模型、租賃市場和循環經濟永續性策略的全球研究。她的分析從供應方和買方的角度提供見解，核心研究範圍包括 IT 資產的循環經濟和永續性，以及採購策略的演變，以實現從採購、租賃和融資到即服務的彈性消耗模型，以獲得更好的營運模型。</p>

贊助者寄語

Dell Technologies 和 AMD 攜手合作，以無與倫比的效率重新定義卓越的資料中心，減少對伺服器、機架和耗電量的需求，同時提供頂級效能。

搭載 AMD EPYC 處理器的 Dell PowerEdge 伺服器，以量身打造的 IT 和業務解決方案，突破工作負載的極限，同時協助您的企業降低能源消耗並達成永續發展目標。AMD 的資料中心解決方案（包括其 EPYC CPU）在設計時充分考慮了電源效率，利用 7 奈米製程技術和高效能架構等先進技術，在保持高效能的同時盡可能降低能源消耗。根據 Dell Technologies 的內部效能指標測試 (2022)，AMD EPYC 處理器可提供 50% 以上的核心密度，每瓦效能比上一代高出 47%，讓您打造高效率的資料中心，協助您減少企業的碳足跡。

如需深入瞭解，請瀏覽 dell.com/servers/AMD。



本文內容改編自發表於 www.idc.com 的現有 IDC 研究。

IDC Research, Inc.
140 Kendrick Street
Building B
Needham, MA 02494, USA
電話 : 508.872.8200
傳真 : 508.935.4015
Twitter @IDC
idc-insights-community.com
www.idc.com

本出版品由 **IDC Custom Solutions** 製作。除非有特定廠商贊助，否則此處所提供的意見、分析及研究結果，都是取自 IDC 獨立進行和發表的詳細研究與分析。IDC Custom Solutions 以多種格式提供 IDC 內容，供各種公司分發使用。分發 IDC 內容的授權並不代表被授權人的背書或意見。

對外發佈的 IDC 資訊和資料：任何用於廣告、新聞稿或宣傳資料的 IDC 資訊，均須事先獲得適當的 IDC 副總裁或全國經理的書面許可。提議文件草案應附於任何此類請求中。IDC 保留以任何理由拒絕核准外部使用的權利。

版權所有 2024 IDC。未經書面許可，完全禁止複製。