

白皮書

打造現代化、敏捷混合雲的智慧工作負載可攜性

贊助者：Nutanix

Dave Pearson

Natalya Yezhkova

2024-05-01

IDC 意見

企業 IT 部門的關鍵職責是根據其對業務營運、運算和網路要求，以及儲存需求的重視 (包括各種容量、效能、資料存取方法、資料保護和安全性等因素)，與治理政策、隱私和法規遵循等其他因素，來規劃和設計如何放置部署的基礎架構資源，並服務各種組織工作負載。無論是在企業資料中心、託管環境、邊緣位置還是公有雲，儘管 IT 世界在過去幾年中經歷了重大變革，但關於工作負載放置的決策仍然是企業 IT 所監督的主要職責和痛點之一。現今的差異在於這些決策的規模和更高的複雜性，以及決策對業務成果的影響。

由於在 AI 基礎架構和應用程式層中，持續發展的使用案例和需求造成容量、效能、延遲、安全性和合規性方面的不可預測性，因此，一些最關鍵的資料驅動工作負載是 IT 部門的新領域，如 AI (包括預測式和生成式)、高效能運算 (HPC) 和進階分析，正在重塑工作負載執行位置的決策框架。除了系統層級的資源之外，IT 團隊還需要處理部署環境的擴展選擇，而這些 AI 工作流程本質上相對複雜，通常需要混合多雲資源支援其各種子元件，例如訓練 (LLM 一般會在公有雲部署中進行訓練)、推斷 (邊緣部署經常用於推斷和決策) 以及調整和檢索增強生成 (RAG) (通常部署在更受控的私有雲環境中)。

部署選擇不僅影響工作負載效能，也影響數位安全性、資料和應用程式生命週期、法規遵循、資料保護、業務永續性和災難復原以及環境、社會和公司治理 (ESG) 計劃。當開發人員必須迅速將應用程式推向現場時，他們可能會迴避許多確保符合治理、合規性、隱私和安全要求的控制措施，將整個工作流程遷移到公有雲環境，進而擾亂此決策過程。

隨著企業工作負載的部署選擇多樣化，還需要確保每個環境中的可用資源配置符合應用程式的效能和彈性需求，同時提供最佳成本，以及有效管理不同資源和控制內部使

用者對資源的存取。隨著企業在使用公有雲資源方面取得更多經驗，出於各種原因，他們也意識到公有雲不一定是所有工作負載的最佳放置位置，其包括前述的原因，以及遷移和工作負載可攜性的成本、可行性和複雜性。由於應用程式及其相關資料遷移到適當的 IT 環境所需的時間和成本持續增加，資料引力的問題將會加劇，亦即資料、工作負載和使用者傾向聚集和擴展在單一部署位置的趨勢。這類慣性可能會阻礙組織最佳化其環境，並擾亂工作負載放置的決策對應。因此，隨著部署新應用程式和工作負載，企業漸漸需要採取更精細的方法，逐一識別每個工作負載的最佳環境，而且還需要定期審查現有應用程式，以評估什麼是適合其持續成長產品組合的最佳選擇。在提供將正確工作負載放置到適當環境的彈性時，此方法也強調需要真正混合多雲管理工具，以在橫跨多種環境中，對 IT 基礎架構進行有效的統一管理。

Nutanix 透過其雲端平台產品，提供一致效能、提升的可用性、更高的韌性和彈性，以及更低的成本，在不限制最終使用者對部署模型選擇的情況下，為混合多雲部署奠定了基礎。Nutanix 雲端平台透過在地端和公有雲環境中使用相同的使用者介面 (UI)、命令列介面 (CLI) 和應用程式介面 (API) 提供一致體驗，進而簡化複雜 IT 部署的運作，包括效能和安全性管理。應用程式受益於相同地端資料位置和儲存韌性功能，同時簡化了在傳統部署、私有雲和公有雲之間的應用程式移動性，並提升了災難復原和業務永續性。

情況概觀

智慧工作負載放置

在識別放置工作負載的最佳環境時，公司使用多項標準，包括產業等級的法規、公司等級的政策和策略，以及工作負載層級的需求等。雖然產業和公司層級的影響力在更廣泛的層面上塑造了 IT 策略 (例如，是否能夠使用特定公有雲服務和/或區域、向公有雲的全面遷移，或從資本支出導向消費轉向營運支出導向消費)，但工作負載需求的分析定義了應放置工作負載的特定環境，以在最佳化成本的同時提供預期效能。

表格 1 顯示，在做出工作負載放置決策時應考量與工作負載相關的因素。

表格 1

工作負載放置考量因素

因素	評論
效能 (例如延遲和 IOPS)	此簡短清單通常會取代其他考量因素。例如，延遲是不可妥協的 — 光速是終極的限制，但當速度對於應用程式至關重要時，網路就是關鍵，並且必須最小化資料與應用程式和使用者的距離。公有雲可能不適合對延遲敏感的工作負載，或者可能會因高 IOPS 而導致額外的成本和效能溢價。
可擴充性	特別是針對需求變化很大的工作負載(由於節奏、季節性或不可預測的突增需求)，具備擴增和縮減容量的能力是確保不間斷且達最佳應用程式作業的關鍵能力。
設計技巧	組織內的工作負載設計和可用技能：傳統設計為在地端環境中執行而建置，而雲端原生則不依賴於特定基礎架構或部署位置，兩者針對工作負載放置有不同影響。
遷移	從一種環境遷移到另一種環境所需的工作量、成本和技能可能會導致應用程式維持現狀，造成巨大的慣性。透過合適的技術平台將使遷移更加順暢，可確保應用程式找到適當目的地，而非習慣性地在原地運作。
互通性	對其他工作負載的相依性可能會限制組織的部署選擇 (例如，當關鍵資料具有隱私權、安全性、法規或治理屬性，使其無法在公有雲或第三方基礎架構上使用)。此外，跨多個公有雲存取關鍵服務可能需要採用無法在單一地端環境中複製的多雲方法。
法規遵循	合規的重要性在最近被突顯出來，特別是關於隱私權和資料主權的要求。法規的數量和範圍，以及在某些司法管轄區內不合規所帶來的潛在懲罰性後果，既難以管理，又可能進而導致組織暴露於競爭和生存風險之中。例如，2025 年 1 月，在歐盟即將生效的《數位營運韌性法案》主要適用於金融和保險公司，且特別著重在這些組織抵禦外部威脅的能力。
ESG	對於組織內外的利害關係人而言，環境、社會和治理 (ESG) 的效益越來越重要，包括基礎架構碳足跡、碳排放、可再生能源的使用，以及高效率的電力和冷卻，特別是在西歐等區域，這些都是部署時的重要因素。持續在進行的烏克蘭危機和能源轉型使能源成本成為 IT 領域的一個高昂支出項目，而 CSRD 法規迫使歐盟的貿易公司報告碳排放量。
藍圖和重要性	試驗和生產工作負載在彈性、效能、韌性、資料保護和安全性方面有著截然不同的需求。在開發的早期階段 (以及某些工作負載的整個生命週期)，可能無法預測容量需求。在整個典型應用程式組合中，資料保護、災難復原和業務永續性的需求有很大的不同，且復原點和復原期目標 (RPO/RTO) 等關鍵指標可能會因部署而異。組織需要評估針對這些因素的控制和責任。
資料引力	無法輕易克服大量資料與特定位置綁定所帶來的慣性，這通常決定了使用這些資料的應用程式所在的位置。
使用者體驗	開發人員、管理員、最終用戶、客戶和合作夥伴都可能受到應用程式部署決策的影響 — 通常是出於效能原因，但並非絕對。確保資料和應用程式的消費者獲得最佳體驗至關重要，因為其可能服務於辦公室中的單一用戶，或是一個全球分散且規模龐大或不斷變化的用戶群體。

表格 1

工作負載放置考量因素

因素	評論
組織優先考量	組織優先考量，特別是關於包括成本分析、優化和追蹤的合約義務 (包括 FinOps)。當高層承諾使用特定的合作夥伴時，技術人員在新的部署方法上可能受到限制，因為組織在使用雲端或特定雲端供應商方面做出了業務決策，這將限制每位應用程式的利害關係人在重新部署、重新設計或重構其代碼方面的能與不能。

資料來源：IDC，2024 年

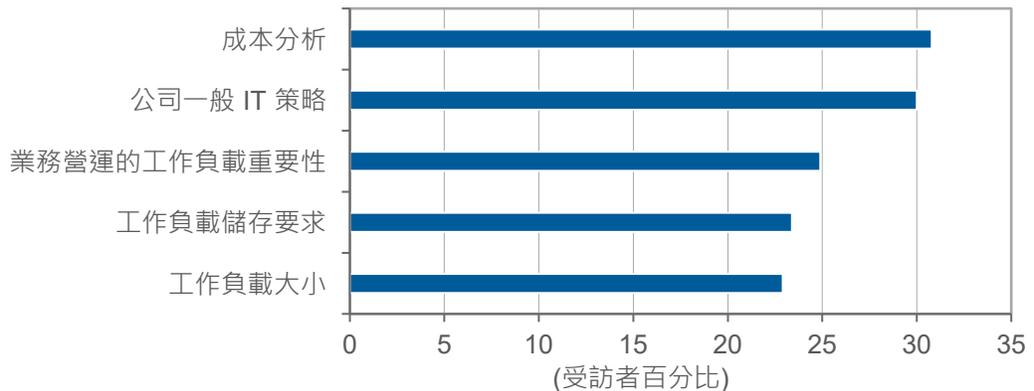
同樣需要了解到的，放置工作負載至特定環境不應被視為其最終目的地。影響工作負載放置的因素可能會產生變化，應定期重新評估以確定最佳因素，而進一步的工作負載遷移可能是有利的或必要的。

根據 IDC 2023 年 12 月美國雲端遷移研究，圖 1 顯示公司在做出工作負載放置決策時考量的五個最重要因素。大型組織 (超過 1,000 名員工) 也將在特定環境中執行的工作負載最佳化的實用性納入考量，而超大型組織 (超過 5,000 名員工) 也將管理工作負載基礎架構的人力資源可用性視為重要因素。

圖 1

考量工作負載放置時的首要因素

問題：影響各種環境 (例如地端、主機託管、託管私有雲、公有雲) 中工作負載放置決策的三大因素為何？



n = 1,015

資料來源：IDC 美國工作負載遷移研究，2023 年 12 月

工作負載可攜性

將工作負載從一個環境遷移到另一個環境並非輕而易舉。其涉及徹底的規劃、協調和執行，以管理應用程式、資料、網路、授權和資源。公司最常見且通常影響最大的一項決策是決定在地端或是公有雲中執行工作負載。其他選項 (例如邊緣、託管或主機託管環境) 將具有類似的決策模式，因為這些選項不涉及從地端遷移到公有雲的過程中，組織需要承擔的重大遷移任務，也就是應用程式的修改。

表格 2 概述了將應用程式遷移到另一個環境 (通常是公有雲) 的五種最常見方法。這些方法大多數都涉及特定形式的應用程式修改，並且可能會有一些根據應用程式類型而有所不同的優缺點。

表格 2

應用程式修改

應用程式修改類型	描述	優點	缺點
重新託管	在無需變更作業系統和資料庫平台的情況下，將應用程式遷移到雲端中	時間、成本以及地端體驗的一致性	與相鄰雲端服務整合，以及錯失改善和強化的機會
重組平台	將應用程式遷移至雲端中，並稍加修改以使用不同的資料庫平台，藉此取得雲端環境更有力的支援	時間、成本 (儘管比重新託管更昂貴) 以及改善	雲端元件整合的成本與效益
重構/重新架構	將應用程式遷移至雲端中，並做出重大修改以在不同的作業系統上執行，藉此取得雲端環境更有力的支援	利用應用程式現代化	時間 (數月到數年)，包括新環境的功能/優勢的喪失 (例如公有雲的可擴展性與彈性) 和成本
重新建置	重寫應用程式，以順暢利用雲端環境提供的功能	充分利用雲端原生架構	如果使用專門的供應商元件進行建置，則需要時間、成本和潛在供應商綁定
取代	使用雲端原生替代方案取代應用程式	充分利用雲端原生架構和時間	應用程式的相依性中斷，和供應商綁定的潛在風險

資料來源：IDC，2024 年

無論組織在對其應用程式組合進行現代化和轉型時選擇何種方法，依然必須根據前面概述的所有智慧工作負載放置因素來選擇和設計目標部署。例如，在地端中過度佈建硬體，或在公有雲上選擇不適當的執行個體皆會導致效率不彰，且可能造成昂貴的成本超支。

請記住，很少有組織選擇並完全投入於單一模式。IDC 的 *PaaSView* 和開發人員研究指出，預計在 2023 年，超過 30% 的組織將利用重構、重新建置和取代應用程式，以實現其產品組合的現代化。在重構應用程式的組織之中，只有 2% 轉換 90% 以上的程式碼 — 絕大多數組織選擇容易實現的目標，以發揮現代化作業的最高價值。選擇重新建置或重構應用程式的組織需要評估此類決策的業務利益 - 在存在更實惠、更快速的解決方案 (例如重新託管) 的情況下，這些決策必須帶來正面業務成果，以實現應用程式現代化。否則，這些耗時且成本高昂的作業可能會大幅降低任何應用程式現代化計劃的投資報酬率。

選擇適當工作負載放置方法步驟之一是評估未來潛在遷移的可能性 – 無論是遷移到另一個公有雲平台、地端或是託管環境。資料引力已在無摩擦工作負載中發揮影響，而特定部署的功能 (例如特定雲端 API) 也將產生相同作用。如果組織採用或產生對特定廠商應用程式的依賴性，進一步的遷移將更加困難，甚至是不可能。

混合多雲

由於各種工作負載部署環境帶來廣泛優勢和挑戰，大多數組織已找到利用多個環境的最佳方法，有時甚至針對單一工作負載也是如此。在 IDC 的 2023 年 *儲存和資料管理 IT 基礎架構調查* 中，84% 的受訪者表示他們更傾向於透過混合 (27%) 或混合多雲 (57%) 方法來處理資料儲存需求。事實上，終端使用者對混合 IT 營運一直抱持高度興趣，但由於缺乏有助於有效管理混合雲環境的跨平台和部署工具，對於許多組織來說，這一前提更像是一個目標，而非可接受的現實。隨著廠商和服務供應商開始推出能夠簡化運用不同環境和整合跨環境工作負載的產品，此情況也出現變化。

實施混合多雲部署需要滿足以下條件：

- 適用於管理雲端和非雲端專用環境，以及多個公有雲的統一管理工具
- 根據工作負載需求定期評估部署環境，包括成本分析
- 確保資料安全性、隱私權、治理、資料保護和業務永續性的機制

根據 IDC 2023 年第 4 季 *企業基礎架構脈動調查*，工作負載整合、隨選擴展的彈性、降低管理開銷和資料流動性是使用混合雲環境的主要優勢。

Nutanix 雲端叢集

在混合多雲的世界中，許多組織在管理多個公有雲供應商的不相容平台和不同功能集方面遇到重重困難，但仍需依賴它們來執行某些應用程式。不一致的管理框架、不同的技能要求以及無法跨多個環境最佳化工作負載，為所有規模的組織造成管理難題和營運複雜性。作為在公有雲中 Nutanix 雲端基礎架構 (NCI) 的部署模型，Nutanix 雲端叢集 (NC2) 提供與公有雲環境中企業應用程式相同的地端核心 NCI 功能，另提供應用程式行動性、Nutanix 授權可攜性、效能、韌性、管理、成本控制和最佳化工作負載。

NC2 混合雲管理功能

- 透過單一通用控制平面實現一致的混合和多雲管理 (無論工作負載是在地端、邊緣還是透過服務供應商或公有雲部署，皆具有相同 UI、CLI 和 API 體驗)。在 IDC 的 2023 年 *儲存與資料管理 IT 基礎架構調查* 中，70% 受訪者表示這是其資料基礎架構部署的關鍵能力。減少管理開銷和營運複雜性對於現代化和轉型計劃的成功至關重要。
- **Nutanix 叢集的自動化管理和 24 x 7 主機修復**。雲端控制平面可決定如何在公有雲中建立叢集，透過最佳化節點放置和機架利用率來提供叢集彈性，無需人工干涉即可在節點發生錯誤時新增新主機。
- **一致的混合多雲網路和安全建構**。不一致的建構會影響組織可用性、效能，以及安全態勢和威脅面。反之，一致性讓已遷移的應用程式能夠充分利用對雲端服務的存取。
- **在混合多雲中的 Nutanix 授權可攜性**。Nutanix 授權在不同雲端位置和供應商之間彈性移動簡化了 IT 營運，進而提升雲端軟體成本效率。
- 一致的使用者體驗 (在此案例中，使用者可以是終端使用者、管理員，甚至是應用程式) 對於跨部署的無縫應用程式移動至關重要，因為功能喪失是工作負載遷移的最糟情況。

NC2 工作負載放置功能

- **Nutanix Move 提供單一或批次虛擬機器 (VM) 遷移的功能**：透過提供彈性來源/目標設定，包括三層 VMware ESXi 和 Hyper-V、AWS EC2、Azure VM 以及 VMC AWS (目前透過早期存取版本提供) 作為來源，地端或邊緣的 Nutanix 以及

公有雲中的 NC2 作為目標，和可自訂遷移計劃 (包括網路配置和映射、資源容量支援、驅動程式支援、隔離測試、切換控制和遷移後指令碼)，Nutanix Move 可簡化並加速虛擬機遷移，減少停機時間和成本。

挑戰/機會

工作負載放置有時可能會受到非技術因素的影響，這些因素會由於合約義務或高階管理層規定的技術策略而忽略適當的基礎架構和部署選擇。為了消除資本支出而全力投入公有雲的組織，或者由於針對隱私權、安全性、合規性或治理的誤解而拒絕考慮混合部署的組織，可能會偏離規劃過程，並限制透過謹慎的方法進行混合雲或混合多雲部署所能實現的效率。

IT 部門內的技術負債和缺乏技能也會產生類似影響和巨大慣性，導致企業始終選擇他們最熟悉的技術和部署，而不是利用應用程式的現代化功能。希望克服這種慣性的供應商必須展示應用程式現代化計劃的投資報酬率，並說明協助這些組織在適當的基礎架構上進行評估、規劃、部署和管理工作負載時所涉及的效率、生產力、終端使用者體驗和整體持有成本方面的改善。透過供應商和信任的合作夥伴的專業知識來縮小技能差距，也是在實現組織變革和提升內部資源技能的同時克服阻礙的關鍵。

此類現代化活動的理想證據可以來自現有客戶群，這些客戶量化了轉型的好處，在理想的情況下，這些客戶群與潛在買家應具有相同問題和需求，其可能來自相同行業、規模或地理位置。

總結

複雜性對於數位化、應用程式、AI 現代化和轉型計劃來說是致命弱點 — 簡化混合多雲部署的評估、設計、實作和營運可以改善終端使用者、開發人員和管理員的體驗，同時滿足追求管理合規性、治理、安全性、資料保護和 ESG 目標的組織內外利害關係人的需求。雖然沒有一種部署方法可以滿足所有應用程式和利害關係人的一切要求，但藉由將所有部署中的工作負載視為一等公民 (first-class citizen) 的管理範例，可以使混合多雲部署在整個應用程式生命週期中變得可管理、實用且高效。

IDC 建議組織在實現應用程式現代化時考量以下因素：

- 評估您的應用程式組合：

- 對您組合中的應用程式進行分類 - 優先考量您的任務和業務關鍵應用程式，並確定部署模式是否固定且不可變更。
- 針對可能具有多個潛在部署的工作負載，根據先前列出的現代化類型和工作負載要求，以判斷出理想、適當、可行或不切實際的現代化模式和目標部署基礎架構。
- **發展並取得現代化計劃所需的技能和工具：**
 - 吸引和/或提升內部資源的技能，以進行新開發或部署活動。
 - 必要時，由於時間限制或技能可用性，請選擇信任的合作夥伴以推動發展。
 - 使用支援跨應用程式組合和部署環境的一致開發、部署和管理範例的技術來進行最佳化應用程式轉換。Nutanix 混合多雲平台解決方案可支援這類部署和管理最佳化。
- **根據先前列出的工作負載要求來衡量和監視應用程式效能：**
 - 成本、治理、合規性、安全性、ESG 和其他要求有時會經常發生變化。跨企業的可見性可讓您在逐個工作負載基礎上，針對所有 KPI 進行管理和最佳化。

了解效能衡量和管理產出不僅是經驗教訓，也是行動呼籲，並可能再次開啟整個流程。如果最終的結果是建議應在不同位置和/或不同雲端中重新託管應用程式 - 您的 IT 平台必須能夠支援此應用程式行動性，並且必須準備好您的商業安排、技術技能和人力，以支援 day 2 operation。應用程式需求、業務需求、法規環境和使用者體驗變化都可能需要未來工作負載的行動性，因此以支援可攜性的方式設計和部署基礎架構，在達成未來價值和正面業務成果上至關重要。

關於 IDC

國際數據資訊公司 (IDC) 是為資訊科技、電信通訊和消費科技市場提供市場情報、諮詢服務和活動的全球頂尖供應商。IDC 在全球擁有超過 1,300 名 IDC 分析師，於 110 多個國家/地區，提供全球、區域和本地市場之科技、IT 基準和採購，以及產業商機和趨勢的專業知識。IDC 的分析和見解可協助 IT 專業人才、企業主管和投資社群以事實為基礎做出技術決策，並實現關鍵業務目標。IDC 成立於 1964 年，是國際資料公司 (IDG, Inc.) 的全資子公司。

全球總部

140 Kendrick Street
Building B
Needham, MA 02494
USA
508.872.8200
Twitter: @IDC
blogs.idc.com
www.idc.com

版權聲明

IDC 資訊和資料的外部出版品 (任何用於廣告、新聞稿或宣傳資料的 IDC 資訊) 皆須經過適當 IDC 副總裁或駐外經理的事先書面核准。任何這類要求都應隨附建議文件草稿。IDC 有權基於任何原因拒絕核准外部使用。

Copyright 2024 IDC.全面禁止在未經書面許可下重製。

