



# 迎接混合 多雲端

儲存空間版本



## 01

簡介

## 05

用混合多雲端開發您的儲存空間規劃

## 02

為什麼要使用混合多雲端專用的儲存空間？

## 06

評估混合多雲端環境的儲存空間成熟度

## 03

混合多雲端環境與混合、私人、公共以及內部部署的差別是什麼？

## 07

結語

## 04

為您的混合多雲端環境提供儲存空間一致的優點



## 一個混合多雲端世界

資料的角色已經改變。全球業務持續觀察其產生的大量資料呈指數成長。他們使用、最大化並優化其資料庫的靈活度將持續在其長期的成功中扮演關鍵角色。

對今日的企業業務來說，混合多雲端已成定局。您只能選擇實施多雲端 IT 基礎架構策略。現在您最需要了解的關鍵問題，關於結合混合多雲端基礎架構與商業優先次序：

- 包括內部與外部部署，您對 IT 基礎架構的了解，以及控制它的程度有多少？
- 您如何輕鬆調整，快速增加業務靈活度？
- 您有信心充分利用所有多雲端資源嗎？
- 您會如何降低 IT 成本並提升效率，以投入更多資源進行創新？

這份指南涵蓋了混合多雲端環境中資料儲存庫的重要性。了解各組織採用多雲端架構的理由。探索可用的多雲端基礎架構選項序列，並了解多雲端儲存空間解決方案可以如何幫助您面對 IT 與商業挑戰。



資料儲存空間解決方案將在您的整體多雲端環境扮演強力角色。



## 為什麼要使用 混合多雲端 專用的儲存空間？

### 前往雲端

下一代雲端將會注重多雲端環境，跨越私人、公共與混合雲端。優化的混合多雲端儲存空間解決方案將會支援其需要整合、延伸與自動化客戶環境的安全性、編排與管理。

### 為什麼要使用混合多雲端？

混合多雲端環境由現代化需求驅動，並改變 IT 介面與支援整個企業及其企業主動性。變化中的資料經濟做為洞察力，正在轉換核心與新商業應用在組織內儲存、分享與開發的方式。

混合多雲端環境實現需要的移動與協作，以在整個商業領域中利用業務資料與應用程式。許多企業正在採取混合多雲端，以提升整體靈活度與控制成本。

根據 IBM® Institute of Business Value (IBV) 針對在 20 個國家設立總部的 19 項產業中的 1,000 位管理人員所進行的調查訪談，85% 的公司已在多雲端環境中經營部分工作負載，並且在 2021 年前，98% 的組織可望全面採用多雲端架構。<sup>1</sup>

這這份研究同時發現已定期使用多雲端來達到一項或多項企業功能的組織，在包括收入成長和盈利能力在內的幾個關鍵指標上，他們的表現均優於同行。<sup>1</sup>

很明顯地，混合多雲端基礎架構呈現了許多機會，幫助組織保持競爭力優勢。來看看驅使現代組織考量混合多雲端架構的部分商業與 IT 挑戰。

在 2021 年前，

# 98%

的組織計畫納入多雲端架構<sup>1</sup>



## 挑戰 1： 資料增長

資料快速增長可能是您的組織正在面對的最重要商業挑戰之一。下一代應用程式正在加速資料增長路徑的同時，對許多組織來說，IT 預算並沒有呈同一水平成長。大部分商業活動產生的資訊來自 (1) 客戶交易，以及 (2) 支援內部活動，例如客戶關係管理 (Customer Relationship Management, CRM) 資料、銷售紀錄 以及 HR/ERP 系統內的員工資訊。

現在，您既可以從傳統資源與物聯網 (IoT) 等新資源蒐集傳統資料串流與新資料串流。為了從您所有的資料類型中儲存、管理、保護與派生所有值，無論有無架構，您都需要建立一個混合途徑，以結合 內部部署與雲端儲存空間的優勢。

## 挑戰 2： 網路安全 與彈性

現代儲存空間解決方案必須在保護您的可用資料同時防範傳統與現代的挑戰 (例如停電、天然災害、網路攻擊)，並以具成本效益的方式進行。

為了防範威脅，您可能會考量全面替換您的基礎架構。但是全面替換基礎架構可能所費不貲，且對客戶、合夥人與員工都有潛在的破壞力。現代儲存空間解決方案應該讓您在面對不論新舊的危險時更具有韌性，同時維護您的關鍵任務系統。

## 挑戰 3： 現代應用程式開發/容器化

資料分析應用程式與 AI 最近成為現代企業業務倍增的寵兒。分析應用程式經常需要 從內部與雲端資源中提取資源。您可以將容器科技用於這些 分析應用程式以達到可移植性，以及使用微型服務 來簡化、加速開發及更新。

## 混合多雲端環境與混合、私人、公共以及內部部署的差別是什麼？

了解雲端環境以及制訂多雲端管理決策可能會相當複雜。許多問題會浮現，例如：剩下什麼在內部部署？私人雲端與公共雲端的內部有什麼？您的 IT 團隊為什麼要部署某些應用程式在個別的環境中，這是正確的決策嗎？

考慮到這一點，讓我們先花一點時間來探索不同環境的類型。

### 內部部署

內部部署意即運算與儲存實際位於公司本身財產的資源。有了內部部署的基礎架構，執行、維護與支援儲存空間備份與復原的責任就由現場所有者承擔。

### 私人雲端

私人雲端是一種雲端運算環境，限制僅能由企業及其合作網路的成員存取。許多私人雲端設置在內部部署，但是您也可以將公共雲端供應商的基礎架構上執行私人雲端。

### 公共雲端

在公共雲端的環境中，標準化來源的存取權限（例如基礎架構、多租戶硬體以及服務）可依使用計費向訂閱者開放。換句話說，您租借了基礎架構的一部分，而這個基礎架構是向一般大眾開放的。公共雲端服務可以用訂閱或計次付費模式免費提供。

### 混合雲端

混合雲端結合了來自私人雲端、公共雲端與傳統環境的資源，無論其位於內部或外部。企業可以利用混合雲端達到外部部署的靈活度與成本效益，以及不須在公司網路之外披露所有應用程式與資料的第三方資源。

### 混合式多雲端

當您的資料在多重公共雲端及您的私人雲端之間移動時，您的架構就再也不僅是混合雲端，而是混合式多雲端。混合式多雲端環境使用來自數個廠商的多重公共雲端，除了私人雲端與傳統資源，所有都是相互連結的，並合作避免資料孤島。如果您適當地優化混合式多雲端架構，就可以快速存取可靠與正確的資料，無論其位於內部或外部。



## 為您的混合多雲端環境提供儲存空間一致的優點

沒有製造商能夠十全十美。因此混合式途徑可以幫助您管理您的整個儲存環境，無論您的資料位於內部或多重雲端中。混合式多雲端儲存空間途徑可優化您的資料動作、位置與管理。這裡是在您的混合式多重雲端環境中有一致儲存空間策略的最佳潛在優點：

### 1. 資料的更大值

您的混合式多雲端儲存空間架構可以是幫助您處理軟體與解決方案龐大資料流向的有力工具，為您的業務與客人將他們轉化為值。

#### 儲存容量

談到資料經濟時，您的 IT 團隊首先將會面臨到如何儲存您的所有資料。更多資料代表需要更多儲存容量。那麼，您要儲存在哪裡？

事實上公共雲端的儲存容量是無限的。使用公共雲端資源時，您不需要購買真正的儲存裝置，不需要供應電力與散熱系統，也不需要維修或替換。您只要依使用量按月付費即可。利用您的混合式多雲端儲存空間解決方案的力量，您可以視需求購買更多的儲存容量。您還可以和雲端供應商協調，以獲得符合您的業務需求和預算的效能、保障和其他條件。

必須注意這些利益僅會在您採取了適當的混合式多雲端管理工具時，才會整合到存空間解決方案中。

#### 資料移動性與靈活性

優秀的資料共享與移動能夠帶來出色的業務。有許多原因讓您在破壞儲存系統的情況下移動資料：租約到期、效能優化、科技或廠商變更，以及分層將正確的資料放在正確的硬體上，這些只是其中幾個例子。如果您的多雲端儲存解決方案擁有最新的科技與性能，就可以快速（甚至自動）在雲端供應商間移動資料集，以改善您的資料經濟。

您的資料架構是否可以容納新的商務智慧工具，而不需要進行大規模翻修與升級？具有支援軟體基礎的正確多雲端儲存解決方案可以促進與加速企業的靈活性。管理者可以看到所有資料資產的位置以及狀態。您可以給予許可，或建立系統政策來隨時隨地限制或促進資料存取。您的公司私人雲端可以與多重公共雲端來源進行透明整合，以從您的整體公司資料庫中建立個別資料湖泊。這些湖泊會成為您的商務智慧、網路安全或應用程式開發解決方案的資料來源。





### 性能

最後，不同的應用程式與不同的商業用途會有不同的效能需求。有些執行速度需要越快越好，有些則可以在較悠閒的步調下執行。如前所述，為了達到最好的效能，資料本身與應用程式主機的距離必須越近越好，以將網路延遲降到最低。當您從大量的公司資訊中建立一個資料湖泊做為任何特定應用程式或用途的來源時，一個有效的混合多雲端儲存解決方案將能夠從任何可能儲存任何特定資料集的位置進行靈活的資料移動。

現代混合式多雲端解決方案也可以透過自動化提升效能。您可以在不同技術平台之間管理公共及私人雲端、容器及 Kubernetes 的多個叢集。能夠在需要的時間與地點存取這個資訊，可以提升效率並節省您寶貴的時間。

## 2. 業務彈性

混合式多雲端儲存架構的兩個重要價值就是其高可用性與災難恢復 (DR)。各種類型與規模的組織已經採取了雲端性業務彈性解決方案所帶來的便利、成本效益與彈性。最大的益處是將資本支出減少到最低。雲端服務供應商提供許多種恢復站點選項。這些選項應該主導您的系統恢復點與恢復時間目標 (RPO/RTO) 決策。

### 系統可用性與災難恢復

您可以將兩者選擇為零，並實施從生產系統當機到恢復系統正常運作不會遺失任何時間或資料的 DR 解決方案，但是這樣做比較昂貴，並且如果將資料同步複製到多個 DR 位置，則會影響應用程式性能。取而代之的是，許多組織選擇價格較低或成本較低的選項。

多雲端環境中的工具可以提供同步或不同步複製，自動兩個或三個站點複製以及城市或全球複製距離的選擇。有了儲存基礎架構固有的所有這些選擇，您就可以制定符合業務目標和預算限制的業務彈性解決方案。

### 資料保護

資料保護是強大的混合式多雲端環境可以帶來實際收益的另一個領域。現在可以使用提供普遍加密的工具，這意味著您可以在靜止和飛行中進行資料加密。任何有效的多雲端解決方案的關鍵在於它很大程度上依賴於軟體定義儲存 (SDS) 技術和功能。這代表在應用程式主機和基本的底層儲存硬體之間始終存在一層軟體。該 SDS 層提供了靈活性和其他功能，包括各種加密功能。但是 SDS 的一個關鍵特點是，它與基礎硬體相比可以更輕鬆地進行更新和增強。

混合多雲端儲存解決方案應提供的另一個重要的資料保護機制是文件權限的集中管理。這幫您打破數據孤島，為您提供資料的唯一真實來源。實施此功能讓您可快速管理存取控制列表，並授予或拒絕特定業務單位或使用者存取資料。

最重要的是，提到的所有這些功能皆符合各種合規性法規標準 (例如通用資料保護法規 (GDPR))，同時盡可能確保您的資料安全。

隨著新資料保護技術出現，無論是作為內部部署還是基於雲端產品上的可下載工具，您的混合式多雲儲存解決方案都可以適應您的特殊需求。

### 3. 現代應用程式部署

#### 分析與 AI

您需要能夠將分析應用於所有資料，以達到效率並確定潛在的漏洞和故障點。混合式多雲端環境可支援業務對其新產品、服務和業務模型的靈活性的需求，這些項目利用 AI 基礎架構、大數據、分析和移動技術。AI 應用程式提供的價值在於它們能夠理解大量資料串流的能力。用於訓練 AI 演算法的資料越多，其性能就越好。

那麼，您要如何確保穩當控制您的資料？

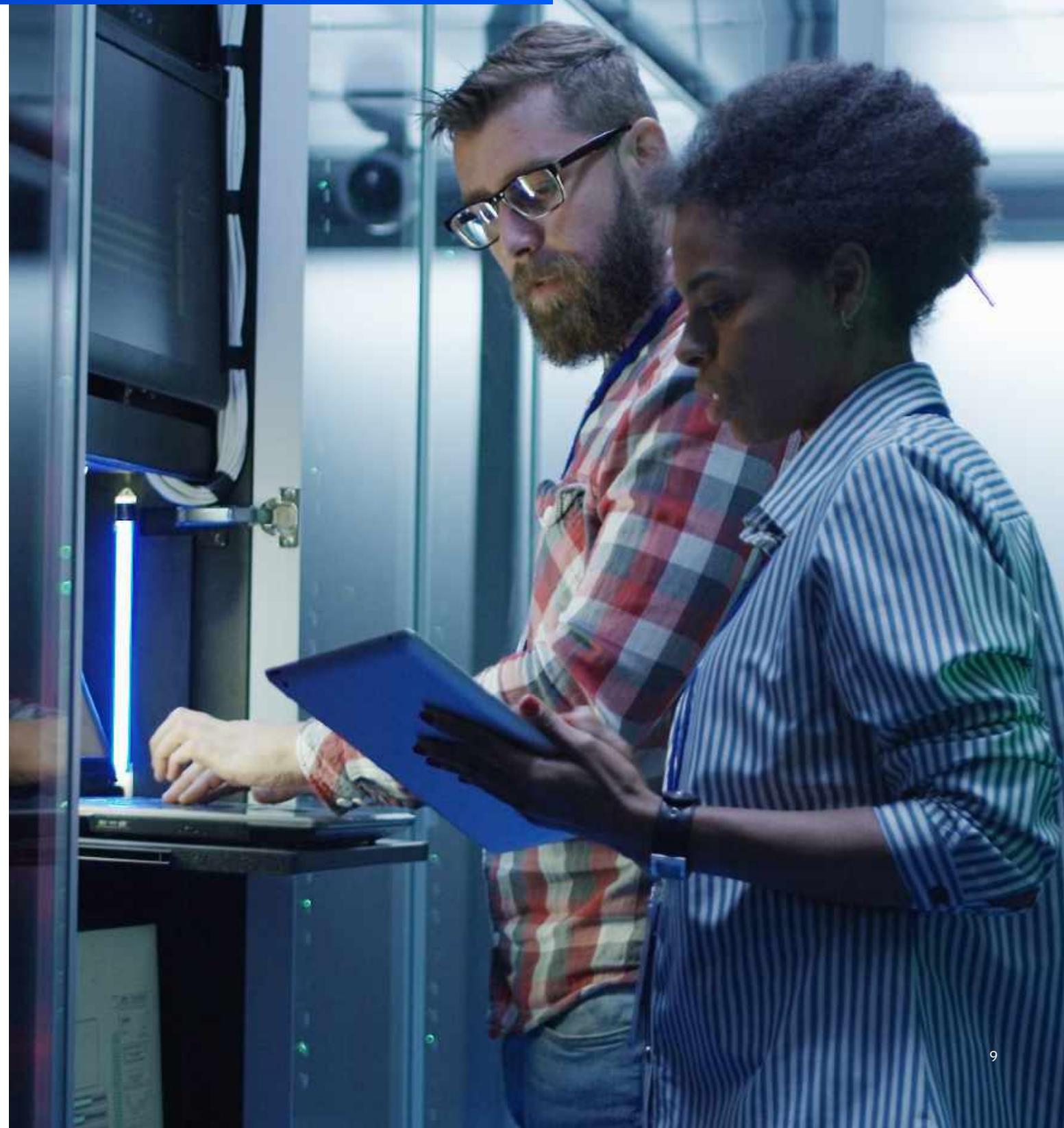
#### 資料統一

當您的孤島進行不必要的建立重複資料時，它將停止同步。因此很難看出哪些資料集是最新和最準確的。帶有儲存虛擬化的混合式多雲端策略可以實現資料統一和單一事實來源，讓您集中檢視所有資料，無論它位於企業中的何處。您可以開始從虛擬化層在整個企業中統一資料，並獲得 AI 和大數據分析所需的洞察。

#### 容器化

容器是一種技術，可讓您使用整個運作環境（運作所需的所有文件）進行封包和隔離應用程式。這使得在環境之間（開發、測試、生產等）移動容納的應用程式很容易，同時又保留了全部功能，因此開發人員可以一次建立並部署到任何地方。您將需要 Kubernetes 來協調混合多雲規模的部署和管理，這是一個由 Cloud Native Computing Foundation 維護的開放來源系統。容器可以通過分隔責任區域來幫助減少開發團隊和營運團隊之間的衝突。開發人員可以專注於他們的應用程式，而營運可以專注於基礎架構。

混合式多雲端儲存空間途徑可優化您的資料動作、位置與管理。





## 用混合多雲端開發您的儲存空間規劃

雖然每個組織進入混合式多雲端的路徑不同，但是採用的階段仍有相似之處。讓我們看看這些向混合式多雲端基礎架構轉變的切入點：

1. **轉移。**這個階段著重於提升並轉移現有應用程式與其資料到雲端上。此處的重點是較不複雜且沒有廣泛依賴性的應用程式 (例如電子郵件)，並且不需要重新設計應用程式，或購買新硬體。
2. **現代化。**組織在這個階段開始重新寫入應用程式，以在雲端上執行。使用容器和微型服務在需要的更新與資料轉移時帶來更好的靈活度 與易用性，以讓應用程式在 雲端上就緒。
3. **創新。**在這階段，組織開始建立新的雲端原生應用程式。能夠促進更大的資料移動性與安全性的儲存空間相當重要。
4. **管理。**配合雲端組合與內部應用程式、雲端、廠商應用程式，組織必須確保他們能夠提供同等的服務品質級別與彈性，同時繼續提供新功能。這個階段需要採用軟體做為服務，以及新工具、程序與技術。流暢的營運需要彈性的儲存空間搭配營運、自動化及管理一致的途徑。

可能會出現這些新挑戰與疑慮：

**儲存空間連結：**必須考量您的儲存空間如何與雲端連結。請記得，容器可以移動應用程式與其執行時間，但是當應用程式到達執行位置時就需要資料的存取權限。複製、快照與資料轉移都需要跨混合式多雲端執行。

**儲存空間位置：**儲存空間在混合式多雲端內的位置很重要，取決於資料安全、法規環境、性能與可用性要求。

**採用速度：**供應商在儲存空間基礎架構的創新速度正在加快，而混合式多雲端讓快速採用最新的創新產品變得相當重要。您的儲存空間必須為此達成目標。

您在過程中所做的特定儲存空間決策，都會影響未來的混合式多雲端。

### 現代化您已有的儲存空間

相較於可能需要購買新硬體的詳細策略，我們先著重在現代化您已有的儲存空間，因為在許多案例中，客戶選擇的軟體基礎和在上面運作的硬體有同樣或更大的策略重要性。傳統而言，儲存系統有其能力，但是未來可能會被取代。選擇策略軟體基礎讓您有隨時間選擇與變更硬體供應商彈性，而不會影響 API、自動化、營運、流程、技術與訓練的一致性。

選擇策略軟體基礎讓您有隨時間選擇與變更硬體供應商彈性，而不會影響 API、自動化、營運、流程、技術與訓練的一致性。

## 軟體基礎的力量

有了跨越混合式多雲端的強大軟體基礎，您可以簡化營運。如果您是今日的多數 IT 組織之一，您的辦公室裡可能有來自多家廠商的儲存系統。您可能還會為這些廠商中的每個供應商建立單獨的特定監視和管理平台，以及不同的 API 和程序。結果可能導致當機。

有了一致的軟體基礎來支援您的混合式多雲端，您可以採用不同工具進行監視和管理。您可以選擇一種一致的以軟體為基礎的方法，無論使用哪家供應商，都可以使用相同的 API、程序和介面來支援所有硬體，以為您的應用程式和營運提供跨內部部署和雲端基礎架構的一致體驗。

第二，考慮雲端。部分雲端有 AI 服務，能夠為您的儲存管理與監視帶來更大的自動化。如果您的工具做為 SaaS 服務在雲端執行，就像擴展了您的營運團隊。

正確的儲存軟體基礎可以做到這些事：

- 透過促進資料跨儲存系統移動，在不致破壞的情況下增進資料靈活性
- 透過更新以適應技術變化 (例如 Linux®、容器 與 Kubernetes)
- 使用 API 部署於傳統資料中心與跨混合式多雲端
- 跨儲存空間 (無論新舊) 擴展資料縮減，以在您既有的儲存空間上 儲存更多資料。
- 加密所有儲存空間的資料 以增進網路彈性。

最後，如果您的基礎架構是以策略性軟體為基礎，恰巧能支援幾乎每個硬體平台，那麼您可以快速採用新的硬體創新產品，在基礎架構中加入新元件，而不必變更 API 或程序。



## 選擇混合式多雲端儲存空間的考量

1. 資料永久性
2. 資料治理
3. 內部儲存與雲端儲存
4. 備份與災難恢復
5. 安全性
6. 管理
7. 成本



## 評估混合多雲端環境的 儲存空間成熟度

您的時間、精神和研究已經相當徹底。您已經將資訊科技方面的各式資料整合完畢，現在是時候向高階主管彙報了。為了讓高階主管得到最佳混合式多雲端儲存策略，您必須了解主管們最重視什麼以及驅使他們投入混合式多雲端儲存方案的動力。

### 四個考量層面

#### 1. 您的儲存空間成熟度如何？

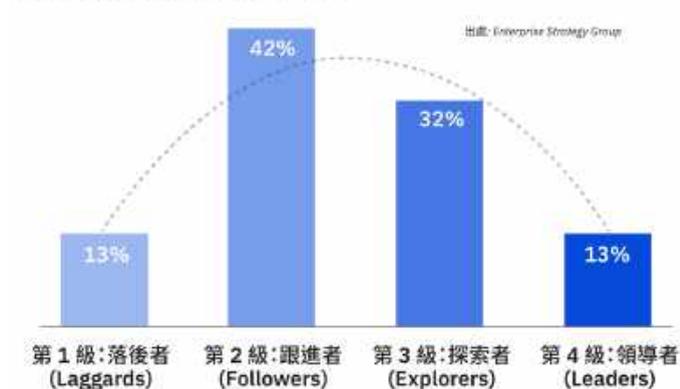
存取您目前的儲存空間成熟度。這為什麼很重要？根據 ESG 研究，儲存空間成熟度可以帶來許多有價值的業務收益，例如改善業務成果，提升 IT 效率以及對歸零儲存 KPI 的能力。<sup>2</sup>因此，即使您在技術解決方案方面延滯，該資訊也很有用，因為它代表有改進空間。

事實上，根據 ESG 研究，獲得「領導者」稱號的組織在許多關鍵績效指標 (KPI) 和特徵方面展現了最佳結果，包括：業務成功，IT 營運效率，多雲端靈活性的實現以及人工智慧計劃的進步。<sup>2</sup>

市場是開放的。左圖表示，很少有 IT 組織在儲存成熟度方面達到足夠的進步。ESG 發現，大多數受訪者的組織屬於「跟進者 (Followers)」(42%) 或「探索者 (Explorers)」(32%) 類別，表示某些儲存成熟度特性方面的進步，但還需要進一步提高。用來對映「領導者 (Leaders)」，ESG 僅將 13% 的組織評為「落後者 (Laggards)」。<sup>2</sup> (請參照右圖。)

#### 儲存架構成熟度分布

受訪組織，依成熟度級別 (受訪百分比，N=800)<sup>1</sup>



## 2. 符合高階主管目標

繼續將您的論述與儲存成熟度保持緊密關係。使用第一步的資訊來開啟對談。它將成為您的高價技術物件。理想上，您展示的所有優勢都會促進高階主管投資。

了解高階主管商業目標，並主動以策略跟進。您不希望在會議上發表不正確的資訊。您需要將業務案例以及技術優先事項保持一致並進行對談。範例：

- 業務優先事項：營造更佳客戶體驗、建立數位業務模型、打造 AI 訓練模型，或實踐詳盡的安全機制以符合現行法規。
- 技術優先事項：不僅進行技術現代化，也在團隊間打造靈活性。因此，了解 DevOps 如何連結雲端，資料分析如何連結 AI，資料保護如何連結安全與彈性等等。

提供這些目標和計畫的關鍵資料點。以下列為例：

- 業務優先事項：成為具有儲存成熟度的領導者可以帶來更好的業務成果。當 ESG 詢問受訪者，他們認為自己的公司在資料預測變化的市場動態方面有多成功時，「領導者 (Leaders)」的受訪者表示他們的公司「非常成功」的可能性是「落後者 (Laggards)」的 20 倍。<sup>2</sup>
- 技術優先事項：成為具有儲存成熟度的領導者可以現代化您的基礎架構，並拉近內部團隊。根據 ESG 稱研究，「領導者 (Leader)」組織中 67% 的受訪者表示儲存和資料服務支援 DevOps 這類的應用程式開發計畫效果「非常好 (very well)」，而「落後者 (Laggards)」為 13%。<sup>2</sup>

## 3. 分享您的計畫

單刀直入，簡明扼要敘述您在以下方面的研究發現的主要收穫：

- 為什麼要在資料儲存空間使用混合式多雲端？
- 內部部署與多樣混合式、公共和私人雲端的關鍵差異
- 優化的混合式多雲端儲存空間環境的益處
- 您的混合式多雲端計畫
- 儲存成熟度的重要性與其對整體業務影響

為高階主管可能會有的疑問作準備。這是您的研究、您的會議，所以確保您已經準備好解決任何可能出現的問題。

推出投資/釐清時間表。以資料為輔，把握鼓勵投資緊迫性的機會。加上市場上具儲存空間成熟度的領導者有限，這是一個好機會，成為儲存空間創新的少數先鋒

## 4. 總結並重申業務價值

重申實施成熟的混合式多雲端儲存解決方案帶來的業務收益。

- 集中資料以獲得單一事實來源
- 確保應用程式呈現正確的洞察力
- 從非結構化資料中獲得更大的價值，以呈現更好的業務成果
- 確保更大的業務彈性
- 部署現代應用程式
- 推動業務滿意度
- 隨著業務提升，實現資料延展性

後續動作。會議結束後，確保進行後續動作，並鼓勵利益相關人士提供意見。





## 您希望的業務目標是什麼？

為了達成目的，您必須控制成長的多雲端環境，並利用它的力量達到業務與技術的目標。下列情況發生時，您會了解到混合式多雲端環境促成了您的成功：

- 您的資料可以在您需要時即時移動
- 您的 IT 基礎架構可提供您達成和保持競爭優勢所需的靈活性、性能和成本效益
- 從您的資料資產中獲得所有價值

您準備好和技術夥伴合作，開始您的儲存空間轉型了嗎？

IBM 致力於幫助客戶建立獨立於基礎架構的混合式多雲端儲存環境。我們正在透過 API (例如 Kubernetes 與 Red Hat® OpenShift® 的新容器儲存介面 (Container Storage Interface) 與雲端操作環境進行業務流程整合來實現這個目標。我們也正在與 VMware® 進行深入整合<sup>3</sup>。IBM Storage Insights 提供一致且結合 AI 的管理體驗，IBM Spectrum® Virtualize 則在內部和公共雲端中提供了一套一致的儲存功能和資料移動性，無論您在硬體供應商中選擇哪種方式。IBM Storage 與雲端相似的訂價為您的內部部署儲存基礎架構提供了以消耗為基礎的財務選項，以反映公共雲端儲存空間的基礎架構。

採用混合式多雲端策略，是屬於任何迎接挑戰的資料驅動企業的巨大優勢。但即使有意願進行數位轉型，您仍然需要工具來支援您進行這樣的專案規模。有了合宜的團隊、目標與解決方案，您的資料驅動企業就能得益於降低成本、增加可靠性、更簡單的資料管理、更快速的供應以及更短的時間進行上市與提供服務。

歡迎瞭解更多關於 IBM Storage 解決方案如何協助貴公司發展的資訊，[請立刻安排諮詢](#) 或聯絡您的 IBM 企業夥伴。

## 資源

1. "Assembling your cloud orchestra—A field guide to multicloud management," (「建立您的雲端團隊：多雲端管理的現場指南」) Steve Cowley、Lynn Kesterson-Townes、Arvind Krishna 與 Sangita Singh。IBM Institute for Business Value，2018 年
2. 由 IBM 委託撰寫的 ESG Research Insights 文章 [Analyzing Outcomes Delivered by Modern Multicloud Storage Environments Optimized for Next-generation Workloads \(分析針對下一代工作負載優化的現代多雲端儲存環境提供的結果\)](#)，2018 年 12 月
3. VMware 為 VMware, Inc. 或其關係企業在美國及 / 或其他地區的註冊商標。

版權所有 © 2020 IBM Corporation。U.S.

IBM Systems, 11501 Burnet Road, Austin, Texas 78758

IBM、IBM 標誌及 [ibm.com](#) 是 International Business Machines Corp. 的商標，註冊於全球許多地區。其他產品以及服務名稱可能為 IBM 或其他公司的商標。IBM 商標的近期列表請參見下列網址的「Copyright and trademark information」(版權與商標資訊)：  
[www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml)