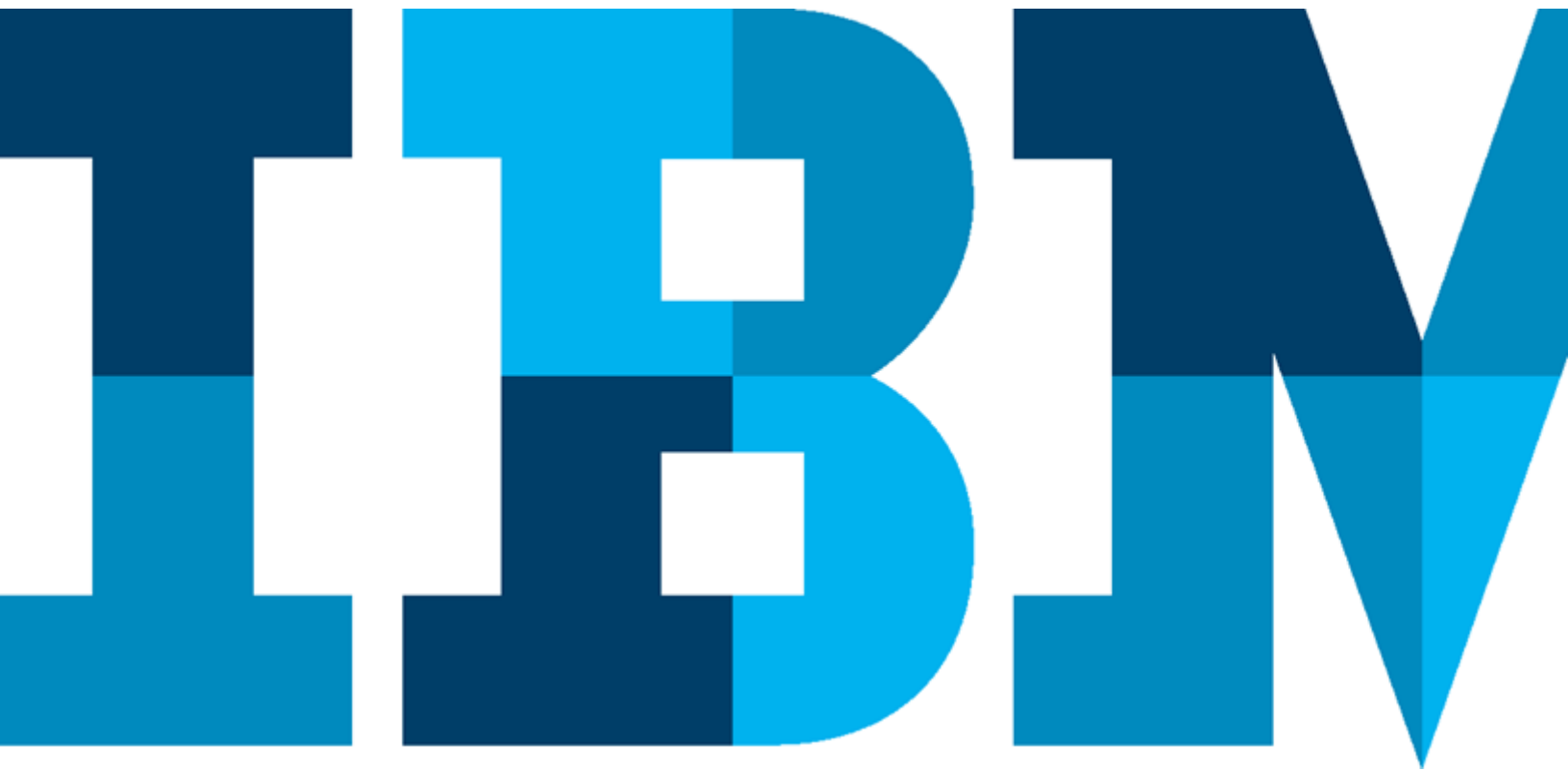


SAP HANA on IBM Power Systems

SAP HANA on IBM Power Systems

IBM Power Systems 所提供的支援

能滿足 SAP HANA 工作量所需的靈活性、備援能力和效能



IBM

目錄

2 簡介

3 關於 SAP HANA on IBM Power Systems

4 靈活性

4 虛擬化

5 SAP Tailored Data Center (TDI) 整合

5 支援橫向擴充架構

5 備援能力

6 系統可靠性

6 擴增架構與虛擬化， 提高失效接手效率

6 預測故障警示

7 Chipkill 記憶體

7 每個記憶體等級多一個晶片

7 效能

7 同時多執行緒作業

8 記憶體容量

9 記憶體頻寬

9 記憶體延遲

9 單一指令多重資料向量處理

10 世界記錄效能

10 SAP HANA on IBM Power Systems

全新開發

11 關於 IBM-SAP 聯盟

11 總結

簡介

SAP® 客戶想要從最具策略性的 IT 系統中獲得最大的商業價值，而這也讓他們同時迎來了機會與挑戰。機會是來自於將交易和分析系統整合到一個解決方案的承諾，SAP 稱之為「即時業務」。這種方法將關鍵任務日常線上交易處理 (OLTP) 與線上分析處理 (OLAP) 相結合。過去這兩者是單獨的活動，組織必須在系統之間移動資料，導致活動和分析之間發生延遲。

只要消弭兩個系統之間的障礙，企業就能更有效地獲得深入的商業洞察分析，進而做出更明智的決策，實現真正的競爭優勢。S/4HANA® 的問世創造了新一代 SAP HANA® 型應用程式。把應用程式和資料模型簡化，商業交易就能變得更高效、更快速。

這些即時應用程式對 IT 基礎架構的要求相當高，因而帶來了重重挑戰。SAP HANA 為記憶體內資料庫，目的是要在硬體上發揮最佳作用，讓硬體提供高水準的記憶體頻寬、多執行緒作業、處理器資料快取，以及自動化錯誤檢查和糾正。由於 SAP HANA 往往是企業最重要應用程式的基礎，因此也需要高水準的備援能力。最後，全新實作的 SAP HANA 資料庫還必須完善整合至組織既定的系統環境中，這代表它運作的平台需要足夠靈活，才能將新工作量整合至現有資源和作業中。

在此背景之下，決定部署 SAP HANA 顯然只是物盡其用的第一步。若要真正充分發揮 SAP HANA 效益，並且能充分運用應用程式的功能，必須要部署在優異的平台上，藉此提供無與倫比的靈活性、堅如磐石的備援能力和業界領先的效能，達到 SAP HANA 工作量的要求。

本文將說明為什麼 IBM® Power Systems™ 是符合 SAP HANA 未來獨特需求的最佳平台。在 IBM Power Systems 上部署 SAP HANA，組織就能簡化 IT 基礎架構、降低總擁有成本，並發揮 SAP HANA 最大效益。

SAP HANA on IBM Power Systems

SAP HANA 客戶紛紛將工作量轉移到 IBM Power Systems，是為了善用硬體平台的功用，此平台不僅專為大數據和分析工作量而設計，同時還提供企業級關鍵任務全天候的可靠性。

在 IBM Power Systems 上運作 SAP HANA 的一大好處就是，無與倫比的靈活性。

市場上亦有預先部署 SAP HANA 的應用裝置，這代表使用者必須接受預先配置和安裝的硬體及軟體，所以客戶在部署 SAP HANA 配置方面沒有多少選擇。

SAP HANA on IBM Power Systems 不是採用應用裝置的形式來提供，因此客戶可以靈活地部署在各種 IBM POWER® 型的伺服器上，並結合各種儲存空間選項。目前有許多 IBM 客戶都能將 SAP HANA 工作量整合至現有的 IBM Power Systems 基礎架構中，相較於其他供應商預先部署 SAP HANA 的產品，組織必須部署單一用途專用硬體的應用裝置，由此可見兩者形成鮮明的對比。

IBM Power Systems 還提供市場領先的可靠性、可用性和可維護性 (RAS) 功能，包括自助監控和預測故障警示等等，在支援 SAP HANA 上的關鍵任務工作量方面，可說是最好的選擇。IBM Power Systems 內建虛擬化的功能，對於維護專用備援硬體系統以進行失效接手來說，可以減少這方面的需求，而且組織反而可以將部分虛擬化硬體當作失效接手目標。這些虛擬化備用節點也可用於測試和開發工作量，或進入主動狀態/主動模式以利於

SAP HANA 正式作業系統。這也就是說，維持組織對 SAP HANA 工作量所需的高可用性，IBM Power Systems 是高效率的方案。

最後一點，運作 SAP HANA on IBM Power Systems 的組織還能獲得 IBM POWER CPU 的既有效能優勢，藉此支援領先的技術，例如高達八核心同時多執行緒 (SMT8) 作業和出色的記憶體頻寬，使得 IBM Power Systems 的傑出速度和傳輸量成為 SAP HANA 工作量的首選平台。此外，IBM Power Systems 的效能優勢，代表著運作可以變得更有效率，因為它能共用和輕鬆調整運算資源，更有效地虛擬化工作量。減少了實體系統數量的佔用空間，組織就能在各個重要方面削減 SAP HANA 基礎架構的成本，包括人員配置、持續維護和周邊設備。

靈活彈性

在運作 SAP HANA 配置時，最重要的是必須具備支援特定組織需求的靈活性。平台若只是「一體適用」於其使用者，就會限制組織發揮 SAP HANA 的潛能。

IBM Power Systems 提供了許多功能來提升靈活性，包括支援現成可用的虛擬化，以及部署為自訂資料中心整合而不是應用裝置的能力。

IBM POWER 平台支援 SAP HANA 第 2 版，並引進與 x86 平台同樣完整的資料相容性，提高了企業資料等級的靈活性，因此只要使用簡單的複製或備份/還原，就能輕鬆地將資料從 x86 移轉到 IBM POWER (反之亦然)。即使是混合的 SAP HANA 抄寫叢集也可以建成資料庫備援。

虛擬化

IBM 和 SAP 聯手出擊，透過虛擬化來實現 SAP HANA 環境中的靈活性，SAP 宣布支援 IBM PowerVM® 技術的虛擬化，最多可在一部系統上合

併 8 個 SAP HANA 虛擬機器¹。這完全改寫了組織在 SAP HANA 工作量上發揮的潛能，同時還能免除裸機基礎架構的複雜性，輕鬆部署 SAP HANA 環境。

部署 IBM Power Systems 的組織可以同時擁有 PowerVM 虛擬化帶來的專用和共用處理器資源。使用者可以在不鏈結到單一 IBM Power Systems 上的實體 CPU（插槽）網格的情況下，虛擬化多達八個正式作業 SAP HANA LPAR，而且具有良好的精細度。此外，客戶還能在一台伺服器上的共享處理器儲存區中，運作非正式作業工作量和傳統正式作業工作量。

IBM Power Systems 支援舊版 SAP 系統或 LPAR 中的其他工作量，因此組織能使用虛擬化來達到最大的靈活性和效率。這樣一來多個工作量就能合併到較少的伺服器上，同時讓處理器即使面對需求波動的情況下，也能將總體使用率保持在高點，最終提高效率並降低總擁有成本。

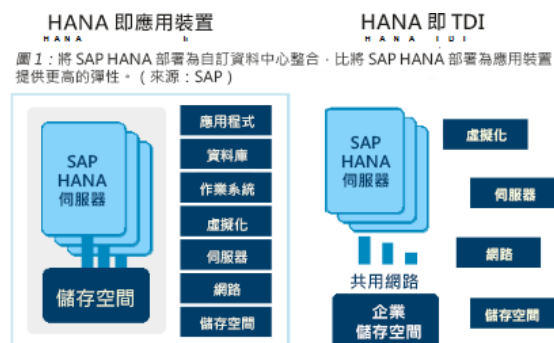
IBM Power Systems 還有另一個重要的虛擬化功能，那就是透過動態容量調整，更有效地管理尖峰和離峰需求。其他供應商的處理器仰賴的是不精確的「成衣」調量機制，組織必須增加更多記憶體才能大幅增量，就像是從 M 號 T 恤換成 L 號 T 恤。只要向上調量一級，組織就要增加更多 CPU，然後還要重開機才能達到增量的效能。而 IBM Power Systems 是以虛擬化為基礎，可以敏捷地調整容量大小，讓組織能快速精細地擴充環境中的容量，不必再添購新系統。

IBM Power Systems 還提供「即時分割區行動性」的虛擬化功能，它能支援靈活性和應用程式可用性。「即時分割區行動性」能將包含運作中 SAP HANA 資料庫的 LPAR 從一台伺服器移動到另一台伺服器，而不中斷資料庫的運作。這樣一來，跨伺服器工作量平衡和預定硬體維護作業就不會干擾系統，完全不必停機。

SAP Tailored Data Center (TDI) 整合

IBM Power Systems 在設計上就是部署為 SAP Tailored Data Center 整合 (TDI) 模型的一部分。TDI 是為了充分運用現有的客戶 IT 環境，包括儲存空間和網路。不同於其他供應商需要將 SAP HANA 部署於應用裝置，獨立於其他 IT 基礎架構之外的方式。如下圖所示，將 SAP HANA 部署於應用裝置，組織必須使用預先配置和預先安裝的硬體和軟體，完全無法選擇用於支援 SAP HANA 環境的技術。

比起 SAP HANA 部署於應用裝置的方式，TDI 方法更有效且更具成本效益。因為組織在裸機上運作應用裝置形式的 SAP HANA，需要購買專門支援新 SAP HANA 應用程式的新硬體，而不是使用已經部署的策略性儲存空間和網路系統。



支援擴增和橫向擴充架構

不同類型的工作量代表資料庫更新和節點同步要有一定的品質，有些需要單節點，即擴增部署，有些則可在多個資料庫節點上橫向擴充拓撲。IBM 支援 SAP HANA 擴增節點以用於 SAP Business Warehouse 交易型工作量，也支援橫向擴充

¹SAP 技術報告 #2230704：<https://launchpad.support.sap.com/#/notes/2230704>

拓撲以用於 SAP Business Warehouse 類型工作量（最多 16 個節點）和高端 S/4HANA（最多 4 個節點）。IBM PowerVM 可在任何 IBM Power System 上提供高效的虛擬化。因此，任何支援 SAP HANA 的伺服器都可用於這兩種部署類型。這表示 S 級伺服器可以代管擴增較小的 SAP HANA 資料庫及其周圍的 SAP 生態系統。對於高階的 E 級模型來說，則可將 LPAR 中的多個 SAP HANA 橫向擴充節點排列到一個伺服器上，藉此運用其實體擴充能力，此外還能將各種相關工作量合併到共用資源儲存區中。相較於留在眾多專用伺服器和應用裝置上的相同 SAP 環境，這兩種選擇可以幫助客戶大幅降低 IT 與作業複雜性及成本。

備援能力

只要是資料庫環境，可用性都是同樣重要，但對於 SAP HANA 等記憶體內資料庫來說，可用性卻是特別重要。因此，使用 SAP HANA 的組織務必發揮最大的可用性，並徹底降低重新開機的次數。在 IBM Power Systems 這樣的高備援架構上部署 SAP HANA，就能協助實現此一目標。事實上，雖然有些供應商認為任務關鍵可靠性並非必要，但是在 IBM Power Systems 中，這種可靠性卻是預設的內建功能。

IBM Power Systems 提供了各種功能和技術來支援可靠性、可用性和可維護性(RAS)，其中許多功能被認為是業界領導者，而其他功能則是完全獨一無二。

系統可靠性

IBM Power Systems 旨在讓企業客戶能全天候運作關鍵作業，此一事實證明它如何將預期和非預期停機時間降至最低。在 ITIC 最近一份報告²指出，IBM Power Systems 提供最高等級的可靠性和正常運作時間。

舉一個成功例子來說，IBM Power Systems 使用 IBM FlashSystem™ 儲存空間將啟動時間縮到最短，

協助組織符合回復時間目標。IBM FlashSystem 還能提供企業級可靠性、FlashCore™ 技術為基礎的以極限效能，以及各種營運效率與成本效益。FlashSystem 陣列使用的是全硬體資料路徑，能徹底提高 I/O 頻寬，大幅縮短 SAP HANA 表格載入時間。因此，即使是非常龐大的 SAP HANA 資料庫，組織也能在幾分鐘內載入到記憶體中。

擴增架構與虛擬化，優雅因應失效接手問題

IBM Power Systems 可當作同類最佳的擴增架構來運作，提供了內建備援的許多優點。傳統的橫向擴充架構需要至少 $n + 1$ 個備援硬體節點。備用節點平常保持被動狀態，經啟動後才會回應作用中主機的故障問題。

但是，IBM Power Systems 擴增架構上卻有現成可用的虛擬化功能，組織能在同一伺服器內，或在運作其他工作量的不同伺服器上建立單獨的虛擬覆蓋區，更快更有效地執行失效接手技術。其中一個覆蓋區可以做為失效接手目標，提供與橫向擴充環境內被動式實體硬體節點相同等級的保護。

由於 IBM Power Systems 上的失效接手資源是虛擬化的項目，所以在發生故障之前不一定要保持閒置，而是共用這種失效接手目標，藉此執行測試和開發等活動工作量，協助提高硬體資產的整體使用率。

預測故障警示

如果運作 SAP HANA 配置的平台出現問題，在您收到通知時，可能早就為時已晚。因此理想情況下，資料庫管理員要在任何事發生之前預先洞察所有可能的故障，才能有機會採取行動，防止意外停機或資料遺失。

IBM Power Systems 支援預測故障警示功能，所以可預先洞察問題，它不會坐等故障偵測，而是使用目前 SAP HANA 工作量背景中

²[ITIC 2017 年可靠性調查](#)

運作的啟發式方法，在可能要發生故障時先發制人地警告 DBA，讓 DBA 立即採取行動並在發生故障之前移轉有風險的工作量。IBM Power Systems 會追蹤整個資料庫環境中不同元素的關鍵特性，協助組織解決可能危及 SAP HANA 配置持續正常運作時間的任何問題。

Chipkill 記憶體

IBM Power Systems 另一個支援 SAP HANA 必要高階可靠性的例子就是 Chipkill 記憶體。Chipkill 記憶體是一種先進的錯誤檢查和更正 (ECC) 技術，能讓組織保護資料儲存空間，免於單一記憶體晶片故障的影響。IBM Power Systems 靠著隔離與中和故障的晶片，消除了記憶體遺失的可能性，協助組織保持高傳輸量，同時依舊提供比 SAP HANA 需求更高的記憶體保護等級。

許多 Intel 系統提供類似的技術，稱為鎖步 (Lock-Step) 記憶體或 RAS 模式。但是，這項技術並非預設，而且在啟用時可能會嚴重損害效能。此外，客戶可能並不知道 Intel 的所有效能基準測試都是在 RAS 模式停用的情況下運作，也就是說客戶若是不接受不太可靠的系統，就要接受系統無法提供聲稱基準測試中的效能等級。由於 IBM Power Systems 提供預設為啟用的 RAS 功能，因此可靠性已計入基準測試結果中。

因此，IBM 客戶無需可在可靠性和最高效能之間做選擇。

每個記憶體等級多一個晶片

IBM Power Systems 產品會在每個記憶體等級多加一個晶片，保持內建記憶體不加量。

雖然晶片不太可能故障，但一旦發生故障，故障的晶片內容將會複製到額外的晶片上，確保持續可用性。由於 Intel 系統不提供每個記憶體等級多一個晶片，因此只能使用記憶體鏡像功能複製同等級的可用性，導致系統中最大可用的記憶體少了一半。

效能

IBM Power Systems 專為 SAP HANA 等大數據和分析工作量而設計。本章節將詳細探討 IBM Power Systems 相對於其他平台的效能優勢。組織若享有這些效能優勢，就能更有效地以一致的載入時間來管理交易和查詢，即使在非常高的載入條件下也沒問題。

同時多執行緒作業

也許 IBM Power Systems 最明顯的效能優勢就在於它支援每核心八個執行緒 (SMT8) 的同時多執行緒作業。SMT 是指系統在同一 CPU 時鐘週期內同時執行多組指令的能力。簡而言之，SMT 可協助平台在相同時段內回應更多的 CPU 請求，縮短了等待工作量完成執行所花費的時間。

雖然舊版 IBM Power Systems 處理器也支援每核心四執行緒 (SMT4) 的同時多執行緒作業，但是 IBM POWER 把 SMT 功能升級，使每核心執行緒數量變成兩倍。

此外，IBM POWER 上的 SMT 提供 Intel 平台四倍之多的每核心執行緒數量，因為 Intel 平台每核心只有兩個執行緒。SMT 模式可以切換成最適應工作環境的條件，以適應不斷變化的工作量。

正如預料，每核心運作更多執行緒的能力，有助於大幅提高每核心效能的水準，讓組織事半功倍。而每核心更高的傳輸量，讓組織能夠在運作更小量的核心時，符合 SAP HANA 所有效能需求。

它還能以擴增模式運作，提供更大的靈活性，若客戶選擇不叢集多個伺服器，也可以讓 SAP HANA 在單一記憶體空間中運作。

記憶體容量

資料庫運作平台所提供的記憶體容量等級，可能會直接影響 SAP HANA 工作量的效能。這是因為 SAP HANA 等記憶體內資料庫的效能優勢都可以回溯到資料儲存於記憶體的事實。由於不必在外接磁碟系統上儲存資料，因此當資料庫存取這些磁碟系統所存的資料時，組織就不會發生延遲。

平台提供的記憶體容量越多，SAP HANA 實際能保留在記憶體中的資料就越多。儘管這是內建的資料壓縮演算法，SAP HANA 還是可以在記憶容量充足的平台上運作，大獲其益。

IBM Power Systems 能在單一擴增伺服器上提供高達 32TB 的記憶體，可說是發揮記憶體內資料庫（例如 SAP HANA 及其相關生態系統）完整潛力的最佳平台。

IBM Power Systems 提供如此等級的記憶體容量就是為了合併 SAP HANA 和進一步並置的工作量，讓組織不僅能一邊使用高記憶體容量，還能一邊保留使用單一伺服器。

這不同於橫向擴充架構，要實作多個伺服器才能為平台添加額外容量的方法。組織若有意投資優質的硬體系統以追求最佳效能，那麼 IBM Power Systems 提供的擴增能力絕對無人能出其右。

除了上述擴增環境的可靠性優勢之外，保持單一伺服器也能發揮效能優勢。額外添加伺服器，需要網路連線才能同步伺服器之間的作業。若一律只用一部伺服器，組織就能避免這些伺服器連接所產生的延遲。

記憶體頻寬

在支援 SAP HANA 資料庫方面，將大量資料儲存在記憶體中，其實只說對了一半。SAP HANA 效能

也高度仰賴於 CPU 存取資料的速度，這就是所謂記憶體頻寬的概念。IBM Power Systems CPU 比 Intel 系統每插槽提供更多的記憶體頻寬，再次證明 IBM Power Systems 更適合讓組織充分運用 SAP HANA 等記憶體內資料庫的所有優勢。

記憶體延遲

善用本機快取的資料儲存庫，也是發揮 SAP HANA 最大效能的另一個重要機會。本機快取的資料比記憶體中儲存的資料，存取速度快多了。也就是說，系統提供的快取容量越多，存取記憶體資料的延遲就越低。

單一指令多重資料向量處理

單一指令多重資料 (SIMD) 向量處理是指記憶體內資料庫將多個資料元素作為單一指令處理的能力。它代表記憶體內資料庫（例如 SAP HANA）的另一個重要效能優勢；但是，如果資料庫要運用其中的優勢，硬體和軟體都必須支援 SIMD。這也就是說，如何充分運用 SAP HANA 取決於選擇合適的平台來運作。

IBM Power Systems CPU 提供整合的雙管道向量擴充浮點單元以支援 SIMD 指令，每個時鐘週期最多可支援八個單精準度或四個倍精準度浮點運算。

SAP HANA 代碼已經過優化，可以完全運用 IBM Power Systems 向量指令。組織若選擇 IBM Power Systems 來運作 SAP HANA 配置，將會有支援 SIMD 處理所需的向量指令。

SAP HANA on IBM Power Systems 全新開發

在 IBM，我們不斷尋求能加倍滿足 SAP HANA 使用者需求的新機會。對於現今可用的 SAP HANA 運作

工作量，雖然 IBM Power Systems 已經提供了最佳組合的靈活性、備援能力和效能，但由最近的一些開發來看，IBM Power Systems 將更適合支援 SAP HANA 和 S/4HANA。

關於 IBM-SAP 聯盟

本文概述的 SAP HANA 功能是 SAP 與 IBM 長期密切合作關係之下的產品。IBM 與 SAP 保持合作關係數十年，如今仍引領著現今 SAP HANA on IBM Power Systems 環境的未來走向。

IBM 是 SAP 多面向的合作夥伴，擁有超過 30,000 名專門支援 SAP 專案的員工。目前全球有超過 6000 個成功的 SAP 實作專案在 IBM Power Systems 上運作。

組織選擇與 IBM 合作來支援 SAP HANA 實作，可享有我們多年來與 SAP 合作的經驗，以及針對所有 SAP 實作專案的單一聯絡窗口和端對端支援服務。除了硬體和在軟體供應項目，IBM 還擁有「SAP 諮詢實務」，能為客戶提供各種技術服務，例如探索、評估、基準測試、概念驗證和快速部署等等。

總結

無論您是要將 SAP HANA 工作量轉移到更好的平台，還是首次遷移到 SAP HANA，IBM Power Systems 都是對的選擇。它的靈活部署方式符合您的期待，備援能力可讓 SAP HANA 工作量持續運作不中斷，還有經過實證的無比效能，沒有其他任何硬體平台比 IBM Power Systems 更適合 SAP HANA 工作量。

相關資訊

若要進一步瞭解 IBM Power Systems for SAP HANA，請聯絡 IBM 業務代表或 IBM 事業夥伴，或造訪下列

網站：ibm.com/power/saphana



© Copyright IBM Corporation 2017 IBM Corporation
IBM Systems

Route 100
Somers, NY 10589
2017 年 8 月美國生產

IBM、IBM 標誌、ibm.com、IBM FlashCore、FlashSystem、MicroLatency、POWER8、Power Systems 和 PowerVM 是 International Business Machines Corp. 在全球許多司法管轄區註冊的商標。其他產品和服務名稱可能是 IBM 或其他公司的商標。IBM 最新商標清單請見「著作權與商標資訊」網頁，網址為 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml。

SAP、SAP HANA 及 S/4HANA 是 SAP SE 在德國和其他數個國家/地區的註冊商標。

Intel 是 Intel Corporation 或其子公司在美國及其他國家/地區的註冊商標。

本文件從初始發佈日期開始保持最新，IBM 得隨時變更。並非所有供應項目在每一個 IBM 營運的國家或地區都有提供。

本文提及的效能資料係根據特定操作條件而產生，實際結果可能有所不同。

本文中的資訊是「依現狀」提供，不含任何明示或默示之保證，包括不含適售性、符合特定用途之適用性，以及未涉侵權之任何保證或條件。

IBM 產品之保證，係依據提供該等產品之合約條款提供。



請回收利用