

# 阻礙微服務的五大挑戰

## 微服務的強大影響力與巨大挑戰

在雲端原生的世界中，越來越多開發者採用微服務，這一點也不令人意外。Intel 近期進行的研究顯示，在所有的雲端原生應用程式和軟體即服務 (SaaS) 解決方案中，有 83% 使用微服務<sup>1</sup>。

開發者、基礎架構業者以及機構的 IT 部門在採用以微服務為基礎的應用程式時，遭遇了重重難關。機構必須將遵守舊版服務等級協定 (SLA) 的處理量最佳化，同時解決各項重要的微服務難題，例如服務品質、基礎架構額外負擔，以及可觀測性。

這份白皮書概述了五大微服務挑戰，就 Intel 如何解決這些難題提供深入的分析，包括您可以在環境中利用的工具、功能和資源。



### 挑戰 1：效能和尾延遲

以微服務為基礎的雲端原生應用程式，為了提供可預測的回應時間，並且滿足嚴格的 SLA，承受了極大的壓力。將可能的延遲時間縮短，並且保持一致，是成功的關鍵。從封包遺失到主機故障等數量不等的因素，都可能導致極端值。

### 解決方案：Intel 的上游最佳化與深入軟體分析

為了協助解決尾延遲與效能難題，Intel 正致力針對以微服務為基礎的應用程式這個新領域，將處理器最佳化。另外，Intel 也正透過深入分析軟體工作負載，包括產業評測基準與 Proxy、代表性工作負載，以及客戶/合作夥伴工作負載，找出微服務架構內的瓶頸點。這些深入解析帶動了各種軟體最佳化，包括透過基礎架構集架構、一般軟體改良，以及獨特的 Intel® 加速器，協助減輕效能和尾延遲的問題。

為了協助改善微服務工作負載的速度與效率，Intel 軟體工程師已經建立多種執行階段和語言的最佳化。這些最佳化與上游整合，希望獲得最新版常見開放原始碼語言庫採用，讓您更輕鬆達成對雲端原生應用程式效能的期望。

第 4 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器所具有的加速器數量超過市面上任一款 CPU，在 AI、分析、網路、儲存與高效能運算等成長最快速的工作負載類型中，締造效能和電源效率的優勢。第 4 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器採用全新的加速矩陣乘法運算，具有優異的 AI 訓練與推論效能。其他順暢整合的加速器不僅加快了資料移動與壓縮的速度，讓網路速度更快，更大幅提高查詢處理量，讓分析回應能力更強，並改善卸載排程與佇列管理，以動態方式平衡多個核心的負載。Intel 透過作業系統層級軟體、程式庫和 API，支援技術生態系統，實現全新的內建加速器功能。

### 精確時間量測 (PTM)

#### 為橫跨多運算節點的超大規模雲端服務和應用程式提高效能

Google、Meta、Amazon 與 Microsoft 等各大客戶認知到大幅改善各資料中心之間同步化準確度的價值，很多都已經部署了採用精準網路時間同步化 (IEEE Std. 1588-2019 和類似標準) 的分散式應用程式。

第 4 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器包含精確時間量測 (PTM)，將該伺服器內的精確網路時間從 PCIe 網路裝置延伸至在 CPU 上執行的應用程式軟體，與可在伺服器之間實現的數量級改善相輔相成。

[進一步瞭解為自動化系統採用時效性網路的相關資訊](#)

前幾代的 Intel® Xeon® 可擴充處理器的表現有目共睹，透過內建加速器與軟體最佳化，在目標真實世界工作負載提供的效能功耗比領先業界<sup>2</sup>。這樣一來，CPU 使用率更高、耗電量更低、投資報酬更高，同時能協助企業達成永續發展的目標。

### Intel® 執行階段和語言最佳化包括：

**Java 與 JVM：**為科學模擬、財務分析、AI/深度學習、3D 建模與分析、影像與影音處理、加密、資料壓縮，以及其他密集工作負載加速效能。Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512) 是最新的 x86 向量指令集，融合高達兩個乘加運算 (FMA) 單元，搭配其他最佳化功能，能為最嚴苛的運算工作大幅加速效能。

**Go：**加密最佳化、壓縮 (Gzip、Brotli)、HTML 轉義。

**PHP：**Intel® 架構 (iTLB、dTLB、NUMA) 的一般效能最佳化可實現控制流強制技術，提高安全性。

**Node.js：**JSON 剖析向量化可降低微服務通訊額外負荷。

## 挑戰 2：分散式通訊



微服務在任何數量的節點、應用程式與服務之間，皆仰賴高效的通訊方式。電腦平台的效能與安全性不彰時，您可能面臨影響使用者滿意度與資料隱私的嚴重問題。

### 解決方案：使用全新的第 4 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器加速器，加強及協助保護微服務通訊

利用 Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA) 改善串流資料移動與轉換作業，為儲存、網路與資料密集工作負載驅動高效能。它的設計旨在卸載最常見的資料移動工作，因為這類工作可能導致資料中心層級部署的額外負荷。Intel® DSA 有助於加速在 CPU、記憶體和快取記憶體，以及所有連接的記憶體、儲存裝置和網路裝置之間移動資料。

透過 Intel® Dynamic Load Balancer (Intel® DLB)，改善處理多核心 Intel® Xeon® 可擴充處理器上網路資料的相關效能。這樣一來，就能在多個 CPU 核心/執行緒之間高效分散網路處理工作，並且在多個 CPU 核心之間動態分配網路資料，因應各不相同的系統負載。Intel® DLB 還可還原在 CPU 核心同時處理網路資料封包的順序。

### 服務網路最佳化

透過 Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT) 加速加密，以及提供金鑰保護與資料壓縮。這款內建的加速器可卸載加密與解密工作，協助釋放處理器核心，幫助系統服務更多用戶端。

### 網路層效能改善

Intel 針對許多最常見的雲端原生網路架構模塊提供最佳化：

### 網路效能：

ADQ、Calico、Cilium、eBPF、乙太網路運算子、Kubernetes 中的 AF\_XDP、Kubernetes 中的 IPU/IPDK

### RPC 效能：

gRPC、Thrift、Katran

### 整體網路增強功能：

硬體卸載、核心網路 (eBPF、AF\_XDP)

### 挑戰 3：協調與基礎結構額外負擔



微服務的節點數量龐大，環境高度動態，在管理方面是一大挑戰。支援這些環境與應用程式的團隊需要運算平台提供合適的功能，才能解決這些問題。

#### 解決方案：利用整合式的 Intel® 探索、自動化與最佳化功能，簡化管理工作

為了儘量減少對核心引擎的變更，Kubernetes 提供外掛程式架構與機制支援延伸模組。Intel® 新增的延伸模組讓應用程式可以善用加速器、電源管理，以及排程/工作負載分配附加元件。另外，Intel 提供的運算子可以將許多延伸模組的配置自動化，讓開發者更容易使用。

Intel® QAT 與 Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX) 皆透過 Kubernetes 啟用，讓使用更方便。另外，Intel® 架構的建置，提供可協助您最佳化工作負載排程的功能與 NUMA 拓撲，搭配提供可據以行動深入解析的平台遙測，改善使用率及加強 TCO。

舉例來說，拓撲感知型排程可確保將必須避免因為延遲而跨處理器或處理器核心界限的程序固定在正確的核心。CPU 負載與溫度這類遙測深入解析，可實現自動化、工作負載分配效率，以及能源最佳化。

#### 為何選擇 Intel for Kubernetes ?

##### 整合功能

- 利用節點功能設定檔探索
- 探索節點上的功能，然後向控制台公開，將配置最佳化
- 用數量有限的預先定義設定檔，簡化採用功能的過程

##### 運算子與自動化

- 透過啟用自動化，簡化功能部署 (裝置外掛程式、電源管理、網路)

##### 工作負載排程

- 將 NUMA 拓撲感知擴充至排程器
- 充分運用平台遙測深入解析，改善使用率和 TCO

### 挑戰 4：易用性與開發者生產力



微服務開發出現了獨特的挑戰。為此，Intel 提供專門用途的資源，協助您建立微服務應用程式。Intel 致力於與開發者社群合作，以精簡流程、加速作業，並且將結果最佳化。

#### 解決方案：使用專門用途的 Intel® 開發者資源，簡化開發過程

##### 利用我們的硬體和軟體架構模塊，加速您的工作

Intel 提供完整的軟硬體架構模塊產品組合與生態系統，範圍包括協調和高效能網路、處理器，以及乙太網路控制器等。

##### 利用容器化環境的參考架構加速效能

Intel 同時為裸機和虛擬化容器化環境提供系統層級藍圖，協助簡化開發流程，並且將效能最佳化。Intel 還為 5G 與 Open RAN 部署提供經驗證的堆疊，而且有多個選項可供選擇。

##### 利用我們的體驗套件，讓各項 Intel® 功能充分發揮效益

整合式 Intel® 體驗套件應有盡有，提供開發者充分利用整合式 Intel® 功能和加速所需的一切。套件包含協助您充分利用我們技術的指南、逐步影片和訓練單元。

請參閱 [Network and Cloud Edge Reference System Architectures Portfolio 使用者手冊](#)，內容涵蓋以第 3 代和第 4 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器與 Intel® Xeon® D 處理器平台，在特定網路位置部署經驗證系統的逐步說明。

## 挑戰 5：可觀測性



以微服務為基礎的應用程式高度分散，而且不斷移動，因此完整掌握並了解環境的即時狀況就成了關鍵。有了深入的可觀測性與可見度，輕輕鬆鬆即可依照嚴格的 SLA 需求調整及最佳化。

### 解決方案：在 Intel® 架構釋放更深入的可見度

#### 利用 Intel® 效能計數器

在裸機和特定公有雲環境啟動 Intel® 效能計數器，輕輕鬆鬆瞭解微服務工作負載的效能。舉例來說，您可以利用這些計數器提供的資訊，檢查各工作負載的尾延遲，揪出導致工作負載違反 SLA 的常見因素。歷程資料很容易就能視覺化及分析，協助識別和解決問題。

#### 利用 Telemetry Collection Agent 獲得可據以行動的深入解析

Intel® 伺服器遙測涵蓋的領域廣泛，包括使用率、用電量、故障檢測與效能。Intel 製作的遙測報告組合，針對伺服器現況提供可據以行動的資料，透過這項資訊提供有意義的深入解析。這些深入解析，結合軟體和服務運作情況方面的效能資料，便能以更全方位的方方式透視網路功能。

## 結論：Intel 致力於幫助您的微服務邁向成功

在您開創新局，推出卓越的微服务型應用程式之際，Intel 正運用我們的技術與生態系統，助您的成功一臂之力。我們的上游最佳化、整合式功能，以及加速效能，能夠滿足您克服現今最迫切微服務挑戰的需求。

## 想進一步瞭解採用 Intel® 架構的微服務嗎？

繼續瞭解微服務，以及 Intel 如何協助強化這些服務，

如需邊緣視訊分析微服務，請查看我們的 [docker 影像](#)，

如需瞭解採用 Intel® 技術的雲端執行個體，請收看 [Tech Field Day Showcase 關於微服務最佳化的內容](#)，

迅速上手瞭解安全性微服務，締造零信任 5G 網路，



#### 注意事項與免責聲明

1. Intel® 微服務深入解析研究，2021 年 6 月。
  2. 第 3 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器相較於 AMD EPYC。請造訪 [www.intel.com/3gen-xeon-config](http://www.intel.com/3gen-xeon-config)，查看配置詳細資料 [126-130]。Intel® 技術可能須要搭配支援的硬體、軟體或啟動相關服務。您的成本和成果可能有所差異。Intel 並不控制或審核第三方的資料。您應該參考其他來源以評估準確性。加速器供貨情況因 SKU 而異。如需額外的產品詳細資料，請造訪 [Intel 產品規格頁面](#)。
- © Intel 公司。Intel、Intel 圖誌和其他 Intel 標誌是 Intel 公司或其子公司的商標。其他名稱與品牌可能業經宣告為其他所有者之財產。  
1022/MH/CMD/PDF