



Cisco Nexus 400G：提供生態系統規模的 資料中心網路創新

什麼是 400G 的發展動力？資料中心決策者在選擇 400G 高容量交換技術時必須優先考慮的關鍵採購特性。

2021 年第 1 季

DANIEL NEWMAN
合夥創辦人 + 首席分析師

SHELLY KRAMER
合夥創辦人 + 主管分析師

RON WESTFALL
研究總監 + 資深分析師

■ 發佈日期：2021 年 2 月

合作對象



簡介：

大容量 400G 資料中心網路市場的現狀

400G 資料中心網路市場正在迅速發展，競爭也與日俱增，而此現象完全有跡可循。更高的乙太網路速度、虛擬資料中心建置、物聯網 (IoT) 及混合/多雲端擴充，都在快速推動資料中心網路資源的發展。當您加入迅速攀升的 5G 和視訊資料傳輸成長行列時，資料中心也面臨必須升級容量的壓力，以便交付這些快速增長的資料和需要大量頻寬的應用程式。

全球新冠肺炎 (COVID-19) 疫情帶來結構性的轉變，致使企業開始採用居家辦公 (WFH) 和數位工作團隊模式。許多組織計畫在 2021 年疫情消退後保留 WFH 措施，讓協作平台的採用程度有了突破性的發展。此外，客戶正在以前所未有的程度採用遠端/遠距學習，使用視訊串流、遊戲/雲端遊戲和社交媒體，以及存取網際網路。

再者，在 2021 年之前，雲端資料中心將負責處理大約 94% 的工作負載和運算執行個體，而傳統資料中心預計只會處理其餘的 6% (Cisco Global Cloud Index)。雲端資料中心在滿足持續增長之工作負載和運算執行個體方面的優勢，是資料中心環境中的頻寬需求每 12 到 15 個月即翻倍成長的主要因素，甚至超越了廣域網際網路的成長。

以上所有驅動因素都在推動資料中心流量的持續擴張，以及對大容量 400G 資料中心網路解決方案的需求。目前的高速傳輸能力已無法應付極度仰賴資料之應用程式激增的容量需求，而 400G 是一項具發展潛力且不斷進化的技術，能以相對較低的營運費用 (OpEx) 和較小的佔用空間來支援對光纖的迫切需求。

執行摘要：

採用 400G 資料網路需要可避免複雜性以及因為錯誤而付出高昂代價的全面方法

從策略觀點來看，資料中心網路決策者必須確知在生態系統中推動 400G 產品組合開發及 400G 採用時最重要的考量因素，以避免不當的複雜性和/或代價高昂的錯誤。

400G 是因應新興資料中心網路需求和資料中心挑戰的重要關鍵。這些挑戰包括滿足迅速增長的資料中心互連 (DCI) 流量需求、處理和保護未壓縮的 4K/8K/16K 視訊、擴充 HPC 叢集，以及輕鬆採用新的必備儲存裝置和記憶體技術。

為了最佳化 400G 資料網路產品組合開發 (尤其是交換器)，需要優先考慮以下技術趨勢：QSFP-DD 創新、RoCE 支援、SmartNIC 多功能性，以及透過 400G ZR/ZR+ 獲得額外的 DCI 連線範圍，特別是在 5G 環境中。

400G 資料網路解決方案必須滿足推動市場發展之早期採用者的獨特需求。我們將這些早期採用者識別為通訊服務提供者、超大規模雲端提供者、大型企業及專業媒體網路。

資料中心網路決策者必須納入關鍵考量因素，例如 IBN 功能、400G + 網路靈活性、服務支援資源、供應鏈可靠性、內部雲端專業知識及應用程式專業能力，以確保其採用的 400G 解決方案可簡化整合複雜性並輕鬆滿足其整體頻譜需求。

400G 資料中心網路的主要挑戰和趨勢

為何 400G 技術對於滿足新需求而言至關重要？

為了深入瞭解 400G 資料中心網路市場，評估 400G 資料中心網路市場的主要趨勢和挑戰相當重要，如此可判定 400G 的價值，以及瞭解其對於滿足整個資料中心領域新興的高頻寬、擴充功能及靈活性需求而言至關重要的原因。我們已找出了塑造 400G 資料中心網路市場的主要挑戰和技術趨勢。

其中有哪些挑戰？

這些挑戰有可能形成不利採用 400G 技術的障礙。我們認為主要的挑戰包括：

1. DCI 連線
2. 未壓縮視訊
3. HPC 叢集
4. 儲存/記憶體

挑戰 1：DCI 連線。從 2019 年至 2023 年，全球互連頻寬預測將以 45% 的 CAGR（年複合成長率）成長（依據 Equinix 提供的資料）。我們看到下列因素導致 DCI 流量高度成長：CDN（內容發佈網路）日益普及、雲端服務和雲端間資料傳輸需求迅速增長，以及需要在資料中心之間複製的資料量不斷增加。

挑戰 2：未壓縮的 4K/8K/16K 視訊。新冠肺炎 (COVID-19) 疫情加快了採用視訊做為通訊方式的速度，目前所有網際網路流量中有 80% 以上的流量由視訊所使用。因此，廣播者正在考慮使用以 IP 為主的視訊製作來實

現其錄音室和遠端製作的使用案例。製作優質內容的需求日益增加，這也表示網路必須提供更大的頻寬才能傳輸未壓縮的視訊。舉例來說，當使用 8K 時，每個視訊資料流可能需要高達 50Gbps 的頻寬。這導致需要快速採用支援 400G 的基礎架構。除了可提供比壓縮視訊的解析度更高且品質更好的影像外，未壓縮的 4K/8K/16K 視訊也比壓縮的視訊更適合現場直播環境，並且符合視訊產業的後期製作需求。此外，壓縮錯誤會導致視訊檔案損毀和效能降低，進而提高企業製作團隊和視訊製作公司的成本和品牌誠信風險。視訊產業移轉至高解析度的未壓縮視訊，會為資料中心在更大頻寬需求、檔案安全性及 QoE 履行等方面帶來更多的壓力。

挑戰 3：HPC 叢集。高效能運算 (HPC) 叢集在資料中心環境中大幅成長，並帶來巨大的擴充挑戰。因此，HPC 叢集對執行更多多節點工作（東西流量）的需求也不斷增加，包括模擬、AI/ML 訓練演算法、計算化學、金融風險模型及電腦帶動的工程設計。從我們的觀點來看，HPC 叢集無疑將提高對 400G 資料中心交換功能的需求。

挑戰 4：儲存裝置和記憶體。在儲存裝置和記憶體功能方面，400G 資料網路對於在資料中心中輕鬆採用高速非揮發性記憶體 (NVMe) 能力而言，至關重要。NVMe 具備更高的記憶體相容性和彈性，可減少複雜性和延遲情形，也可支援更大量的並行輸入/輸出 (I/O) 執行。透過 400G 基礎架構，現在可以更快地在 PCIe 中提供快閃儲存裝置的儲存 I/O 能力，以強化多核心處理器效能，進而在更短的時間內完成更多工作負載，並提高應用程式靈活性。雖然記憶體內部最佳化延遲可能會阻礙 400G 部署，但我們仍預期 400G 交換功能將推動 NVMe 成為最重要之資料中心儲存需求中的核心要素，並可提高包含伺服器、儲存裝置及 I/O 軟硬體在內的整體資料中心效能。

趨勢發展如何？

這些重大技術發展可因應上述挑戰，並有助於充分發揮 400G 的可能性。我們觀察到的主要趨勢包括：

1. QSFP-DD
2. RoCE
3. SmartNIC
4. DCI 搭配 ZR/ZR+

趨勢 1：QSFP-DD。其中最重要的是，[思科支援的四通道小型可插拔雙密度 \(QSFP-DD\) 技術](#)正在滿足對改善高密度網路解決方案快速成長的產業需求。QSFP-DD 是史上首見可在相同通用外形規格中立即使用所有可及範圍的技術，包括銅製纜線和長距離光纖。由 65 個組織組成的 QSFP-DD 多源協議 (MSA) 團體也發佈了適用於 QSFP-DD 外形規格的通用管理介面規格 (CMIS) 4.0 修訂版。

最新發佈的 CMIS 4.0 版本相當重要，因為開發此版本的目的，在於讓主機和模組軟體實作者在許多產品和模組中使用通用程式碼基底，也能解決可插拔光纖管理系統先前版本的缺點。此外，CMIS 也有助於確保 QSFP-DD 模組可反向相容於所有以 QSFP 為基礎的收發器，包括廣泛部署的 40G/100G/200G 產品。事實上，我們也將 QSFP 的反向相容性視為未來選擇光纖技術時，淘汰更寬且更深之 OSFP（八通道小型可插拔）的決定性因素。

此外，視預期的整體光纖模組類型和可及範圍而定，高功率模組的散熱功能支援最大光纖範圍的重要關鍵，而以 QSFP-DD 為基礎的系統則可輕鬆管理至少 20 W 的功率。資料中心提高了電源和散熱系統功能的上限，因此我們預期散熱管理在評估和實作 400G 系統方面將變得更加重要。

隨著 400G 的擴大採用，QSFP-DD 可為資料中心市場提供最精巧的 400G 模組，以及最高的連接埠頻寬密度。透過整個產業的嚴格測試，QSFP-DD 功能的整備程度已通過驗證，是最適合 400G 資料中心網路環境的高密度、高速可插拔模組。

趨勢 2：透過融合式乙太網路 (RoCE) 的遠端直接記憶體存取 (RDMA)。

400G 資料網路是加速資料中心採用 RoCE 技術的關鍵。RDMA 可讓網路介面卡將資料直接傳入或傳出應用程式記憶體，藉此支援零複製網路，而不必在應用程式記憶體和作業系統的資料緩衝區之間複製資料。尤其是，RoCEv2 通訊協定更可跨 L3 界限支援 RDMA。

由於使用 RoCE 網狀架構的緣故，資料中心網路交換器可透過直接啟用明確壅塞通知 (ECN) 提供線路速率效能，從而獲得效能提升。此外，RoCE 有助於確保降低延遲、執行智慧型壅塞管理，以及提供 QoS 彈性。

趨勢 3：智慧型網路介面卡 (SmartNIC)。在促使 400G 能夠滿足資料中心各種新的大量頻寬需求方面，SmartNIC 的出現扮演關鍵的角色。新的 SmartNIC 版本提供兩個 25G/50G/100G 連接埠或單一 200G/400G 連接埠，以及具有 50G PAM4 SerDes 功能的乙太網路連線和 PCIe 4.0 主機連線。我們認為 SmartNIC 的可用性是提高網路可程式設定能力的核心要素，而加速應用程式卸載則是提升資料中心效率的重要關鍵。

趨勢 4：DCI 連線搭配 400G ZR/ZR+。為了深入瞭解 400G 技術的完整價值主張，必須進一步探究 400G ZR/ZR+。400G ZR 是一項標準，旨在使用 DWDM（高密度波長分波多工）和高階調變透過 DCI 連結傳輸多個 400G 有效裝載。值得注意的是，400G ZR+ 可支援 80 公里以上的部署，非常適合 5G 回傳流量等都會區域應用，包括 5G 固定式無線存取 (FWA)。

在本質上，開發 400G ZR 的目的，在於確保同時兼顧高頻寬和高密度 DCI。400G ZR 計劃已通過光纖互連論壇 (OIF) 的批准，且對於提高互通性和降低 400G 之前的 DCI 成本和複雜性而言，至關重要。過去透過 100G/200G 的速度，通訊服務提供者 (CSP) 和超大規模資料中心必須使用不同的 DSP 相關模組和前饋式錯誤修正 (FEC) 來處理供廠商之間的互通性問題。此外，我們也預期 QSFP-DD 外形規格的 400G ZR 將可支援在都會應用中擴大採用路由光纖網路，包括 DCI 和分散式存取架構 (DAA)。

重要訊息

綜合來看，這些資料中心趨勢和挑戰在採用最佳 400G 資料網路解決方案方面，為資料中心決策者帶來了獨特的契機。因此，我們認為 400G 解決方案供應商的整體能力變得至關重要，其必須能夠提供全方位的方法，否則將有採用會增添複雜性之解決方案，以及不斷增加整合開銷等方面之成本的風險。

我們認為在應付資料中心網路組織的 400G 解決方案採用挑戰方面，思科完成了身為值得信賴的顧問所負責的特殊任務。思科面面俱到且健全的產品組合，提供了全方位的方法，是成功採用 400G 資料網路的重要關鍵。此外，我們相信思科的產品組合資產是確保成功實作 400G 的必要工具，內容包含多功能的 [Nexus 9300 系列和 Nexus 9500 系列交換器](#)以及 [Cisco ACI \(Application Centric Infrastructure\)](#)。



400G 客戶剖析

推動 400G 使用案例的關鍵垂直產業有哪些？

為了深入瞭解 400G 資料網路市場，我們必須剖析帶動主要趨勢和挑戰，進而為 400G 資料網路市場帶來巨大影響的垂直產業。我們發現下列關鍵垂直產業在推動 400G 需求方面扮演重要角色：

1. 通訊服務提供者
2. 超大規模雲端提供者
3. 大型企業
4. 專業媒體網路

剖析 1：CSP（通訊服務提供者）。從我們的觀點來看，CSP 正在引領採用 400G 的動力。在策略方面，他們致力於為消費者和企業客戶部署 5G，從而提高其整體網路的頻寬需求，包括回傳臨界值。此外，CSP 必須提高 RAN/小型基地台部署的密度，以達成其 5G 業務目標。

CSP 正在加速 100G/400G 網狀架構的採用，因為這些技術對於緩解其邊緣位置的空間受限環境而言，相當重要。5G 建置需要將雲端資源移到更靠近使用者以及應用程式和裝置的位置因此，CSP 邊緣運算資源必須在整個網路中支援更多的裝置，其中每平方公里最多可包含 100,000 個作用中裝置。相形之下，4G/LTE 每平方公里最多只能支援 2,000 個作用中裝置。透過 400G 頻寬，5G 將能擴充其主要採用項目所需的裝置和應用程式。

剖析 2：超大規模雲端提供者。採用雲端資料中心的趨勢顯而易見，因為這些資料中心佔整個資料中心工作負載的 94%，而傳統資料中心則僅佔 6%。

雲端提供者資料中心對於頻寬需求急劇增加，是促成採用 400G 網狀架構的關鍵因素。

超大規模業者逐漸改用 50/100G NIC，此類技術可執行擴展網路可程式設定能力的關鍵任務，並支援對提升整體資料中心效率極其重要的應用程式卸載，包括降低每十億位元的功耗。由於資料中心佔全球用電量的 1% 到 3%，超大規模業者也陸續提出改善其能源消耗認證的策略性商業及道德承諾。

為了履行這項承諾，超大規模業者持續在改善其 PUE（電力使用效率）等方面的能源指標上進行大量投資。此比率計算方式會計算運算設備本身相對於站點整體耗能的能源用量（例如，散熱和其他額外負荷），藉此說明資料中心的能源使用效率。資料中心產業的 PUE 平均值為 2.5，而 Google 和 Microsoft 等主要雲端提供者則擁有接近 1.2 的優異評等。

剖析 3：企業。我們看到企業加速採用 400G 技術，並將此作法視為不可或缺的策略要素，以確保其網路能滿足未來三年或更長時間的需求。此策略的主要動力是擴大採用需要 50/100G I/O 和 400G 擴充功能的 AI/ML 運算叢集。

這些功能是滿足企業首要優先考量的重要關鍵，可協助提升其網路的應用程式流量等級的能見度。企業要求其資料中心能夠具備更高的應用程式感知能力，尤其是在混合雲端環境中，以便推動其 IBN 目標，特別是實現主動式監控和自動疑難排解，進而提高其應用程式的 QoE（體驗品質）指標。

剖析 4：專業媒體網路。如以上所述，未壓縮的 4K/8K/16K 視訊比壓縮的視訊更適合現場直播和後製使用案例，但也必須增加頻寬並減少延遲，才能符合視訊專業標準。如先前所提到，企業在 2020 年迅速擴大採用視訊協同合作平台，視訊流量因此激增，而視訊串流服務也比前一年增加了高達 70%。思科和 Microsoft 在處理和支援客戶的協作需求方面擁有豐富的經驗，兩者的平台使用量在過去一年都有相當顯著的成長，Google Meet 的情況也是如此，就連相對較新的 Zoom 也歷經使用者每日增長的情形。新冠肺炎 (COVID-19) 封鎖期間更進一步導致視訊流量達到所有網際網路流量的 80% 以上。目前的高速傳輸能力已無法應付極度仰賴頻寬之視訊應用程式激增的容量需求，因此 400G 在滿足視訊網路領域的擴充和 QoE 需求方面就成為相當重要的角色。

重要訊息

資料中心市場清楚顯示，在四大早期採用者（CSP、超大規模業者、企業及專業媒體網路）中，每個垂直產業都有不同的需求組合，而且這些需求正不斷刺激 400G 的資料網路部署。此外，各個垂直產業中都有每個客戶的特定資料中心需求。

這些客戶剖析確立了資料中心網路解決方案必須以客戶為中心，而且我們認為，供應商若能證明其一路以來以客戶為中心的成果，將可在推動更多 400G 業務上取得優勢。從我們的觀點來看，思科資料網路服務會提供必要的內部專業知識和最佳作法知識，可用於判斷每個組織在擴充其資料中心網狀架構時充分利用 400G 功能的能力。其中包括透過思科的 ACI (以應用程式為中心的基礎架構)、簡化營運、Cisco Nexus 資料網路交換器及 [Cisco Network Assurance Engine \(NAE\)](#) 等，應用程式移轉和智慧功能。

簡單來說，我們得出的結論是，無論資料中心客戶的專業領域為何，都可以確信思科的 400G 產品組合能夠滿足其獨特的需求。

Cisco Nexus 9000 系列產品組合

可滿足客戶 400G 獨特需求的最佳產品組合

思科的 [Nexus 9300 和 9500 產品組合](#) 提供完備的功能及特點，對於滿足 400G 採用者最重要且優先順序最高的需求而言，至關重要。這些功能及特點包括：

- 400G 轉換保證
- 新一代 25.6T Cloud Scale ASIC
- QSFP-DD 光纖提供正向和反向相容性

400G 轉換保證。 Nexus 產品組合可確保從 [10/25/100G 順暢轉換至 400G](#)，並提供內建於 QSFP-DD 可插拔光纖的反向相容性。透過 Cloud Scale ASIC，[Cisco Nexus 產品組合](#) 可在 IBN 環境的資料和控制層面中提供同等功能。

此外，內建的資料層面遙測功能可確保產品組合能夠擴大資料中心使用者（尤其是企業）所需的流量能見度。最後，MACSec 和 CloudSec 可支援提供線路速率加密功能，確保 400G 部署免於加密功能的運算密集型需求所導致的效能中斷。

新一代 25.6T Cloud Scale ASIC。 思科的 25.6T Cloud Scale ASIC 為 Nexus 9500 和 9300 系列產品組合提供了前所未有的四倍頻寬容量和連接埠密度。最新的 Cloud Scale ASIC 可支援 512、56 Gbps SerDes。本產品是高密度 100G 和 400G 交換器設計的理想構成要素。即將推出的 64 埠 400G Nexus 9300-GX2 交換器可在 2RU 機櫃中提供高達 25.6 Tbps 的輸送量。更精簡的 32 埠型號則可在 1RU 中提供 12.8 Tbps 的輸送量。這些交

換器可讓客戶從 100G 轉換至 400G，且不必變更其目前的扇出設計。Cloud Scale ASIC 能夠確保思科 Nexus 產品組合的整體解決方案具有相同的架構、能見度及安全性，讓此產品組合進一步脫穎而出。

ASIC 將思科的能力目標鎖定在提供 400G 固定式交換器和模組化線卡，以符合其從 16 奈米轉換至 7 奈米製程的承諾，進而確保降低功率需求以及提高連接埠密度。Nexus 產品組合支援直接來自 400G 連接埠的 50G Breakout 和 200G PAM4 連線，可進一步簡化資料中心的採用路徑。

QSFP-DD 光纖提供正向和反向相容性。 QSFP-DD 創新有助於從 NRZ（不歸零）調變順暢轉換至更健全的 PAM4 調變配置。有了 PAM4，400G 光纖元件的每位元成本將低於 200G 光纖模組，可降低光纖模組的部署成本，進而改善整體資本支出 (CapEx)。

QSFP-DD 透過低成本 SMF 光纖加速 MMF（多模光纖）到 SMF（單模光纖）的移轉。SMF 具有功率損耗低於 MMF 的特性，這表示相較於 MMF，光可以透過 SMF 傳送至更遠的距離，進而改善 DCI 連線長度和整體資料中心的功耗指標。此外，SMF 的成本通常高於 MMF。但是，QSFP 創新降低了 SMF 的價格，使該技術對於在 400G 環境中採用 Nexus 解決方案而言，更具吸引力。

我們預期 Nexus 產品組合在 QSFP-DD 外形規格中對 400G ZR 功能的支援，將證明以平行方式提供高密度和高頻寬 DCI，會帶來顯著的差異。此外，該產品組合也支援光纖 BiDi（雙向）收發器，讓客戶能夠在升級至 400G 後，重複使用現有的光纖佈線基礎架構。

Nexus 產品組合的競爭優勢

從我們的觀點來看，Nexus 9300 和 9500 系列產品組合的價值主張還包括擴充能力、安全性及應用程式效能因素。我們推崇思科持續透過 1/10/25/50/100/400G 多埠速度彈性，在 Nexus 產品組合中提供擴充功能和投資保護，讓您在採用 400G 時能夠輕鬆移轉並獲得混搭使用彈性。

另外，我們也看到 Nexus 400G 產品組合透過串流遙測、智慧型分析及線路速率加密功能，拓展了增強的安全性和能見度。這些功能鞏固了 Nexus 產品組合的應用程式效能優勢，並透過智慧型緩衝區和零封包丟棄將應用程式完成時間縮短 50%。

其他關鍵考量因素：這些因素至關重要的原因

瞭解主要的 400G 市場趨勢、挑戰、客戶剖析及 Nexus 產品組合的競爭優勢對於制定完整的 400G 採用策略來說全都相當重要。此外，我們也主張在選擇 400G 資料中心網路的流程中，必須納入其他關鍵考量因素。這些關鍵考量因素包括：

1. 意向型網路 (IBN)
2. 400G + ACI
3. 服務支援資源
4. 供應鏈可靠性
5. 雲端專業知識
6. 應用程式專業能力

重要訊息

思科的 Nexus 9300 系列和 9500 系列產品組合集結所需的各種資料中心交換技術屬性，可滿足全方位的 400G 採用需求。Nexus 產品組合提供 400G 轉換保證、QSFP-DD 光纖創新、支援 Cloud Scale ASIC 功能的電源效率，並在擴充能力、安全性及應用程式效能等方面，提供競爭對手無法完全抗衡的整體產品組合競爭優勢。Cisco Nexus 400G 證實了沒有人會因選用思科產品而遭到解雇的業界秘訣。

1. IBN。 [意向型網路](#)是一種軟體驅動的自動化架構，可讓資料中心實作者針對網路和網域協調程序的原則型成果進程式設計。IBN 可使用此類原則自動佈建和設定服務，同時也能管理應用程式感知能力和智慧功能。

我們發現思科的 Nexus 400G 產品組合可在資料中心網路生態系統中推動 IBN，方法為透過動態封包優先順序，針對分析引擎或儲存裝置和 ML 工作負載，提供超快速原則、分段和白名單功能以及智慧緩衝處理。我們要強調的是，Nexus 系列產品亦可支援封包、流量及事件的即時能見度，而非僅止於資料取樣和系統遙測。

2. 400G + ACI。 [Cisco ACI](#) 提供關鍵的 IBN 架構，藉此在整個資料中心實現靈活性。我們認為 Cisco ACI 提供了所需的全方位的系統性方法，可協調具有實體和虛擬資產的軟硬體，並且提供有助於提升 400G 資料中心商業價值的開放式生態系統模型。Cisco ACI 具備以原則為基礎的整合作業模式，可確保在極為嚴苛的資料中心環境中減少成本並降低複雜性。ACI 可透過適用於資料中心營運的通用原則進行自動化，從而提供資源彈性，並針對安全性、管理及法規遵循，在多個內部部署和雲端執行個體中延伸一致的原則管理，藉此提高採用 400G 解決方案的價值。

3. 服務支援資源。 思科提供大量的服務支援資源，可讓 400G 客戶高枕無憂。這些資源包括思科資料中心網路服務、思科資料中心運算服務、資料中心安全性雲端服務，以及 [Cisco HyperFlex](#) 和 [Cisco Unified Computing System \(UCS\)](#)。我們認為思科提供了極為重要的技術專業知識和服務支援，可協調 400G 實作中的資料中心運算、儲存及網路功能，並讓客戶能夠完全安心地仰賴思科來解決資料中心交換技術以外的 400G 問題。

4. 供應鏈可靠性。 新冠肺炎 (COVID-19) 疫情和不斷改變的地緣政治動態（例如美中貿易緊張局勢）導致供應鏈可靠性更加受到重視。在疫情發生後的數週和數個月內，資料中心決策者必須確保其資料中心網路供應商已迅速瞭解到供應鏈的重要性；他們不太可能會忘記這些教訓。

5. 雲端專業知識。 在新冠肺炎 (COVID-19) 疫情期間，企業持續加速採用混合雲端和多雲端。我們認為此盛行趨勢可展現思科在企業領域中的產品組合和通路優勢，並進一步強化其 400G 資料中心網路的發展前景。思科近期收購了 Banzai Cloud，由此可證，其在這方面並非毫無作為。

Banzai Cloud 將可提升其雲端原生和 Kubernetes 認證，在企業的雲端歷程中提供支援。此外，我們認為 [Cisco Intersight 平台](#) 提供了企業所需的雲端營運平台，以統一監督其所有的內部部署、公用雲端及雲端工作負載/應用程式。

6. 應用程式專業能力。 思科不斷在應用程式領域中擴增其知識庫、產品組合開發及資源。資料中心網路越來越需要應用程式感知能力，以便最佳化營運及實現優先業務目標，例如提高每位元利潤。如果不具連續的應用程式智慧功能，400G 投資將完全沒有必要。因此，思科提供了應用程式產品組合資產（包括其 ACI 架構和 IBN 展望）以及 AppDynamics 應用程式效能管理功能等解決方案，可有效強化思科的 400G 價值主張。



結論

資料中心網路決策者在選擇資料中心交換技術解決方案時，必須採用全盤的方式來瞭解對實現其實作至關重要的策略性產品組合資源，這點無庸置疑。在選擇 400G 資料中心交換技術解決方案時，我們認為有必要將 400G 移轉保證、Cloud Scale ASIC 功能、QSDP-DD 光纖以及 400G ZR/ZR+ 功能視為首要考量因素。此外，決策者在評估鞏固其資料中心實作的資料中心交換技術時，也必須將 IBN、400G + 網路靈活性、服務支援資源及供應鏈可靠性納入考量。

根據評估，我們將 Nexus 9300 系列和 Nexus 9500 系列產品組合視為資料中心交換技術市場部門中的最佳價值主張。Nexus 產品可在整個 400G 資料中心網路環境中提供完美兼顧容量、效能與功能的平衡。

此外，Nexus 400G 解決方案可透過思科廣泛且完備的產品組合資產加以強化，包括 IBN、Cisco ACI、[Cisco Nexus Dashboard](#)、服務支援、供應鏈、雲端、應用程式、行動力、視訊及安全性。當出現與 5G 核心、CDN 及應用程式效能等方面相關的 400G 資料中心問題時，此龐大的產品組合靈活性可確保客戶能夠及時致電思科。產品組合短絀的資料中心網路競爭對手和專家，將需要更長的支援週期才能解決這類問題。此外，新冠肺炎 (COVID-19) 和地緣政治緊張局勢使供應鏈可靠性更加受到重視。對我們來說，北美、歐洲、亞洲及大洋洲各地政府對華為等中國供應商實施的限制，將削弱其在許多國家/地區與思科競爭 400G 業務的能力。我們認為這些因素將成為思科在推廣 Nexus 400G 產品組合時的主要突出優勢。

探索思科 400G 網路

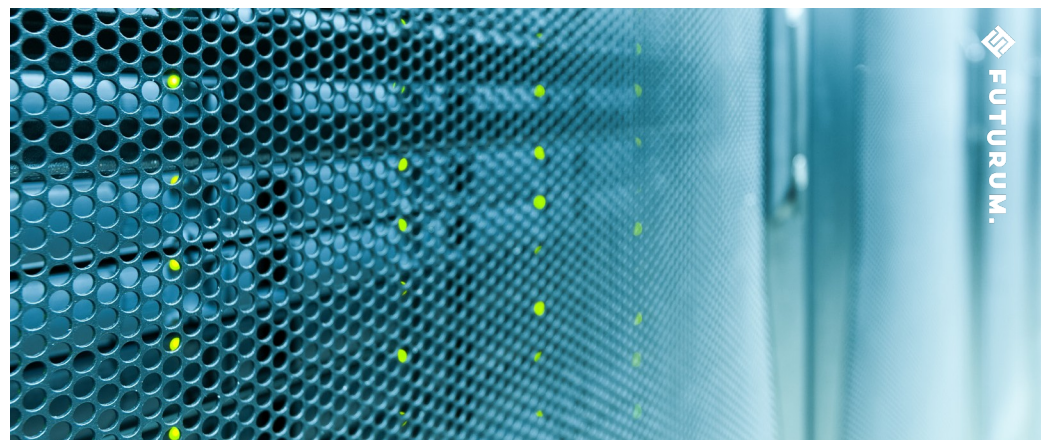
隨選網路研討會

建議事項

策略與完善的 400G 選擇方法相當重要。在制訂有關資料中心的決策時，採取策略性方法至關重要。資料中心網路決策者必須評估資料中心網路供應商整體主張的廣度和深度，包括重要軟體相容性、全方位測試驗證、產業標準支援及架構一致性優勢。

400G 資料網路解決方案必須帶來重大突破。資料中心網路購買者應在其整體評估程序中，將資料中心交換技術供應商啟用的各種平台功能等因素納入考量，包括供應鏈可靠性、可插拔光纖創新、內建進階安全性功能、應用程式智慧功能以及提供雲端靈活性。

早期採用者的優先考量。CSP、超大規模業者、企業及專業媒體網路等早期採用者，必須確保其評估的 400G 資料網路解決方案能夠完全滿足其本身的獨特需求。這些考量因素包括 400G 轉換保證、可在頻寬容量和連接埠密度方面帶來突破的 NG 25.6T Cloud Scale ASIC 整合，以及 QSFP-DD 正向和反向相容性功能，以確信其能夠充分滿足自身獨特的需求。



關於此報告的重要資訊

參與者：

Daniel Newman

Futurum Research 合夥創辦人 + 首席分析師

Shelly Kramer

Futurum Research 合夥創辦人 + 主管分析師

Ron Westfall

Futurum Research 研究總監 + 資深分析師

諮詢：如果您想討論此報告，請與我們聯絡，Futurum Research 將會立即回覆。

引用：經認可的報章媒體和分析師可以引用此報告的內容，但必須在上下文中引用，並顯示作者的姓名、作者的標題以及「Futurum Research」。報章媒體和分析師以外的對象必須取得 Futurum Research 事前書面許可才能引用。

授權：此文件及所有輔助資料均為 Futurum Research 所有。未經 Futurum Research 事前書面許可，不得以任何形式複製、散佈或分享此出版品。

揭露：此報告由思科委託製作。Futurum Research 為許多高科技公司（包括此報告中提到的公司）提供研究、分析、建議及諮詢服務。本公司的員工均未持有此文件中列舉之任何公司的任何股權。

關於思科

思科 (NASDAQ: CSCO) 是支援網際網路技術的全球領導廠商。思科重新打造您的應用程式、防護您的資料安全、改造您的基礎架構以及為您的團隊提供因應全球和包容未來需求的支援，啟發您全新的可能性。在 [The Network](#) 上深入探索，並在 Twitter 上追蹤 [@Cisco](#)。

關於 Futurum Research

Futurum 是一家獨立的研究、分析及顧問公司，專注於數位化創新及為市場注入活水的技術和趨勢。我們的分析師、研究人員及顧問每天都在協助來自世界各地的企業領導者預測其產業的結構性轉變，以及利用顛覆性創新在其市場中獲得或保持競爭優勢。 [在此處閱讀我們的免責聲明](#)。

聯絡資訊

Futurum Research, LLC | futurumresearch.com | 817-480-3038 | info@futurumresearch.com | Twitter : @FuturumResearch

公司和產品名稱僅供參考之用，並屬於其各自擁有者之商標。