BROCADE ICX 7450 交換器



企業區域網路交換技術

提供頂級功能與最佳彈性的企業級堆疊式交換器

Brocade® ICX® 7450 交換器可為企業提供超高速乙太網路 (GeE) 的效能、彈性和擴充性。它可提供市場領先的堆疊密度，每個堆疊最多可支援 12 台交換器 (576 個 1GbE 埠和 48 個 10GbE 埠)，並具備機箱式交換器的效能和可靠性，以及堆疊式解決方案的靈活性、經濟效益和視需要付費的擴充性。在所有堆疊式交換器中，此產品是第一款可支援 40GbE 上行鏈路的產品，因此企業能大幅提高網路容量，同時使用現有的光纖線路基礎架構。

採用獨特設計的 Brocade ICX 7450 具備三個模組化插槽，可提供最多 12 個 1/10GbE SFP/SFP+ 連接埠、12 個 10GBASE-T 連接埠或 3 個 40GbE QSFP+ 連接埠，以支援上行鏈路或堆疊。因此，Brocade ICX 7450 可在邊緣和匯集層之間提供足夠的頻寬，支援不斷增加的視訊流量、VDI 設備及和高速無線的 802.11ac 設備。

Brocade ICX 7450 非常適用於存取速度為 1GbE 的園區網路或透過 10GbE 或 40GbE 上行鏈路連結到核心的小型匯集網路。Brocade ICX 7450 也很適合做為資料中心機頂式(Top-of-Rack, ToR) 解決方案，一方面提供 1GbE 和 10GbE 的伺服器連線組合，一方面為資料中心匯集層或核心層提供 10GbE 或 40GbE 的上行鏈路。

主要特色

- 採用獨特的模組化設計，配備三個擴充槽，可安裝1GbE、10GbE或40GbE 的上行鏈路，提供極致的靈活性與依據需求付費的擴充性。
- 提供市場領先的堆疊擴充性，每個堆疊可容納最多 12 台交換器，達到 160Gbps 的堆疊頻寬，並可利用開放標準的 QSFP+ 埠建立遠距離堆疊，對整個園區進行單點管理。
- 在真正的混合埠模式下支援 Open Flow，透過軟體定義網路 (SDN) 對網路資料流進行可程式化的控制*。
- 支援 Power over HDBaseT (PoH)，直接從交換器供電給影像監控設備、視訊會議設備、VDI 終端 及 HD 顯示器。



*OpenFlow 支援將於未來軟體版本中提供。

BROCADE

可因應需求成長而橫向擴充

Brocade ICX 7450 易於部署和管理，並可輕鬆整合至新建或既有舊網路中。企業只需購買目前所需的設備，並配合新需求或新技術的發展進行橫向擴充。

Brocade ICX 7450 配備三個模組化插槽，方便企業在必要時彈性擴充網路。企業可以先部署 1GbE 或 10GbE 的上行鏈路埠，必要時再安裝新的高速模組，升級到 40GbE 埠。

Brocade ICX 7450 也可做為低成本的初級解決方案，運用堆疊式交換器的靈活性，讓企業不必一開始就部署昂貴的機箱，佔用寶貴的資本。相反地，他們可以先購買一台 Brocade ICX 7450 交換器，然後在業務增加時，在堆疊中加入新的 Brocade ICX 7450 交換器。

靈活、遠距離的堆疊解決方案，滿足最嚴苛的企業環境需求

透過 Brocade 乙太網路交換器堆疊技術，企業能夠使用兩個標準的 QSFP+ 堆疊埠將 12 台 Brocade ICX 7450 交換器堆疊在一起，形成一台邏輯交換器，以達到同等級產品中最高的 160Gbps 背板頻寬，並讓網路邊緣獲得簡單可靠的擴充力 (見圖 1)。

堆疊 Brocade ICX 7450 交換器時，可以使用多種標準型 QSFP+ 銅纜或 QSFP+ 光纖模組來達到遠距離的堆疊，而不需要在一個配線箱中同時放置多台堆疊交換器。此堆疊邏輯交換器只使用一個 IP 位址，以簡化管理，並可提供最多 576 個 1GbE 埠和 48 個 10GbE 埠，讓流量不需透過 STP 轉送，並能共用鏈路匯集群組 (Link Aggregation Groups, LAG)。在堆疊中增加交換器時，交換器會自動獲得堆疊現有的組態檔，達到真正隨插即用的擴充性。

Brocade 堆疊技術還兼具高可用性。當主堆疊控制器故障時，會立即切換到備用堆疊控制器。企業還能直接熱插拔堆疊中的裝置，而不用擔心中斷網路服務。

採開放式標準，簡化管理和監控

Brocade ICX 7450 交換器提供符合開放式標準的簡化管理功能，幫助企業節省管理時間與減輕管理負擔，同時有效地保護網路。

以 sFlow 為基礎的不間斷網路監控

sFlow 是進階的標準化網路匯出協定 (RFC 3176)，可幫助網路管理員克服目前面臨的許多挑戰。Brocade 將 sFlow 硬體支援嵌入至 Brocade ICX 7450 中，以提供可達到線速效能的不間斷監控技術。與使用鏡像埠、探針和流量複製器 (line tap) 技術的傳統網路監控解決方案相比，sFlow 可大幅降低運作成本，並讓企業全面監控網路中的所有連接埠。

自動化組態功能可簡化與自動完成部署

Brocade ICX 7450 交換器支援自動化組態設定，因此能提供真正的隨插即用功能，並簡化部署流程。自動組態可讓企業自動設定交換器的 IP 位址和功能，而不需要技藝高超的網路工程師在現場協助。交換器啟動後，會從 DHCP 和簡易檔案傳輸協定 (TFTP) 伺服器自動取得 IP 位址和設定資訊。交換器還會自動收到版本代碼與已安裝的交換器相同的軟體更新檔。

符合開放式標準的管理

Brocade ICX 7450 交換器包含符合業界標準的指令列介面 (CLI)，並支援 Secure Shell (SSHv2)、Secure Copy (SCP) 和 SNMPv3，以限制和加密跟系統之間的管理通訊資訊。此交換器也支援終端存取控制器存取控制系統 (TACACS/TACACS+) 和 RADIUS 認證，以確保作業人員存取的安全性。



圖 1.

利用兩個全雙工 QSFP+ 40Gbps 埠將最多 12 台 Brocade ICX 7450 交換器相互堆疊，以提供具完整備援能力的背板和 160 Gbps 的堆疊頻寬。

頻外 (Out-of-Band) 管理

Brocade ICX 7450 包含頻外管理專用的 10/100/1000 Mbps RJ-45 乙太網路連接埠，能提供管理交換器用的遠端路徑，而不受資料埠狀態或設定的影響。

透過 SDN 提供程式化的網路控制能力

軟體定義網路 (SDN) 是強大的新網路模式，能因應全球最嚴苛的網路環境，並提供前所未有的客製化能力、擴充性和效率。Brocade ICX 7450 支援 OpenFlow 1.3 協定*，因此能讓 OpenFlow 控制器與使用 OpenFlow 技術的交換器通訊，實現 SDN 網路架構。透過這種方法，企業可對網路進行程式化的控制，並利用新網路應用與服務，把網路變成創新平台。

Brocade ICX 7450 能以混合埠模式支援 OpenFlow，因此企業可在同一個連接埠上部署傳統的 Layer 2/3 轉送和 OpenFlow 功能。這種獨特功能讓網路管理員能夠將 OpenFlow 逐步整合到現有網路中，利用 SDN 提供的程式化控制功能來管理特定資料流程，而讓其餘流量如往常一樣地轉送，進而建立實用的 SDN 路徑。透過 Brocade ICX 7450 對 OpenFlow 的硬體支援，企業能夠以線速執行這些功能。

透過 Brocade Network Advisor 統一管理有線/無線網路

使用有線和無線網路的服務不斷增加，導致企業園區網路的管理日趨複雜。網際網路、電子郵件、視訊會議、即時協作和遠距教學等服務都有各自的設定和管理要求。此外，高品質語音和統一通訊 (UC)、無線移動及多媒體等應用需要不間斷的服務，使得企業持續面臨新需求。

為了降低管理這些環境的複雜性並縮短管理時間，Brocade 開發出簡單好用 Brocade Network Advisor，可搜尋、管理和設定不同的 IP 裝置群組。透過 Brocade Network Advisor，企業可在網路中設定虛擬區域網路 (VLAN)、管理無線存取點，並在特定 IP 裝置或 IP 裝置群組中執行指令。以 sFlow 為基礎的主動監控功能可以對整個網路進行故障排除、建立流量報告並分析邊緣至核心的網路活動。Brocade Network Advisor 可讓企業集中管理 Brocade 所有有線產品與 Aruba 的無線產品。

企業級的可用性

在分秒必爭的時代，Brocade ICX 7450 交換器可提供不間斷的高可用性，帶給用戶最佳體驗。Brocade 堆疊技術可提供高可用性，即時同步整個堆疊的狀態，並在主堆疊控制器發生故障時 (雖然機會很低) 立即順暢地切換到備用控制器。在新增交換器以擴充堆疊容量或更換需要維修的交換器時，堆疊裝置的熱插拔功能可避免作業中斷。

除了透過堆疊技術達到高可用性，Brocade ICX 7450 交換器還提供系統級的可用性功能，包括兩組可熱插拔並分擔負載的備用電源。此模組化設計還提供兩個可熱插拔的風扇托架。這些整合在小型機體中的功能可為園區配線箱提供更高的可用性。其他特色包括出入口的溫度感測器和風扇轉速偵測器，能迅速發現異常運作或故障，大幅縮短平均修復時間。

為新世代邊緣設備提供電力的 POH 支援

Brocade ICX 7450 可透過同一條網路線提供電源並傳輸資料，為最新的邊緣設備提供單一纜線解決方案。除了支援乙太網路供電 (PoE/PoE+) 標準，Brocade ICX 7450 還支援 HDBaseT供電 (PoH)。由於此高功率的新電源標準可透過一般的乙太網線提供每埠 95 瓦的功率，因此能減少大型 HD 螢幕、影像監控設備和 VDI 簡易型終端設備等新世代乙太網路設備的佈線，只須一條乙太網路線就能同時傳輸資料並供電。PoE/PoE+和PoH 功能可減少所需的電源插座和電源轉接器數量，同時提高可靠性和佈線彈性。

每台 24 和 48 埠 PoE 型 Brocade ICX 7450 交換器的功率預算為 1,500 瓦 (兩組電源)，可為每埠提供 Class 4 PoE+(30瓦) 的電源，並為八個專用埠提供 PoH 電源 (95 瓦)。

* OpenFlow 支援將於未來軟體版本中提供

表 1.

Brocade ICX 7450 機種

Brocade ICX 7450 系列產品	
所有 Brocade ICX 7450 機種都提供三個模組化插槽，以安裝可更換的上行鏈路/堆疊模組(一個在前面，兩個在後面)，並配備兩個電源插槽、兩個風扇托架、一個 RJ-45 網路管理埠、一個迷你 USB 序列管理埠和一個 USB 儲存埠 (位於前面板)。	
Brocade ICX 7450-24 交換器	24 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 埠
Brocade ICX 7450-24P 交換器	24 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 PoE+ 埠與八個預先指定支援 PoH (95 瓦) 埠
Brocade ICX 7450-48 交換器	48 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 埠
Brocade ICX 7450-48P 交換器	48 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 PoE+ 埠與八個預先指定支援 PoH (95瓦) 埠
Brocade ICX 7450-48F 交換器	48 個 100/1000 Mbps SFP 埠



圖 2.

配備 Brocade ICX7400-4X10GC 上行鏈路模組 (可選購) 的 Brocade ICX 7450-48 交換器



圖 3.

配備 Brocade ICX7400-1X40GQ QSFP+ 上行鏈路模組 (可選購) 的 Brocade ICX 7450-24P 交換器。



圖 4.

配備 Brocade ICX7400-1X40GQ QSFP+ 上行鏈路模組 (可選購) 的 Brocade ICX 7450-24P 交換器。



圖 5.

背部配備兩個 Brocade ICX7400-1X40GQ QSFP+ 上行鏈路/堆疊模組、兩組 AC 電源和兩個風扇托架 (可選購) 的Brocade ICX 7450 交換器。

完整 Layer 3 功能

Brocade ICX 7450 交換器提供強大的 IPv4 和 IPv6 等 Layer 3 交換功能，企業亦可獲得多種進階的 Layer 3 特性，如 IPv4/IPv6 OSPF 和 RIP 路由、策略路由 (PBR)、 VRRP 及 Protocol-Independent Multicast (PIM)，藉由在網路邊緣和/或匯集層部署 Layer 3 功能，降低大型企業網路的複雜性並提高可靠性。進階 Layer 3 功能包括 BGP 路由，可讓遠端辦事處將 Brocade ICX 7450 交換器連接到服務提供商網路。企業亦可透過軟體授權方式，將進階路由功能新增至任何 Brocade ICX 7450 機種中。

與 1GbE 和 10GbE 伺服器連接的資料中心 ToR 交換器

憑藉領先業界的 10GbE 和 40GbE 埠，Brocade ICX 7450 是 1GbE/10GbE 混合伺服器連線環境中最理想的機頂式 (ToR) 交換器。此產品可安裝於伺服器機架上，而且只佔用一個機架單位，並提供兩組整合電源和風扇元件，可支援前進後出或後進前出兩個方向的通風，提供靈活的散熱能力。在由大量 1GbE 伺服器與少量 10GbE 網路介面組成的資料中心裡，Brocade ICX 7450 可做為小型化、高成本效益的 1 GbE/10 GbE ToR 交換器。在這種情況下， Brocade ICX 7450 的某些 10GbE 或 40GbE 埠可用來連接資料中心的匯集交換器。

表 2.

Brocade ICX 7450 埠模組選項。

Brocade ICX 7450 埠模組選項	
Brocade ICX 7450 可安裝四種可任意選配的埠模組。這些可更換的模組可安裝在 Brocade ICX 7450 三個模組化插槽中的任何一個中。*	
Brocade ICX7400-4X1GF 模組	4 個 100 Mbps/1 GbE SFP 埠
Brocade ICX7400-4X10GF 模組	4 個 1/10 GbE SFP/SFP+ 埠
Brocade ICX7400-4X10GC 模組	4 個 1/10 GbE 10GBASE-T 埠
Brocade ICX7400-1X40GQ 模組	1 個 40 GbE QSFP+ for uplink or stacking

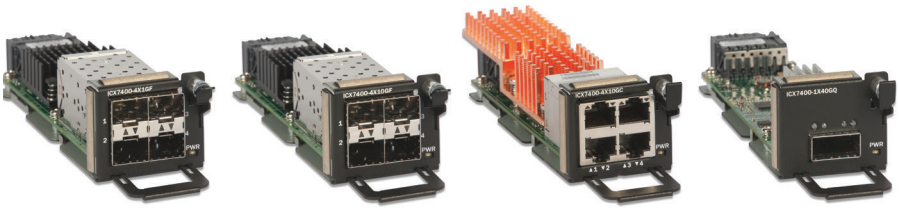


圖 6.

Brocade ICX 7450 可安裝四種可任意選配的埠模組，包括 1GbE SFP、10GbE SFP/SFP+、10GBASE-T 和 40GbE QSFP+ 等類型。

表 3.

Brocade ICX 7450 電源選項。

Brocade ICX 7450 Power Supply Options	
Brocade ICX 7450可使用PoE/非PoE和AC/DC電源，以及前進後出或後進前出兩種散熱方式。DC電源可安裝於PoE或非PoE交換器中。	
RPS15-E 電源	非 PoE 250 瓦 AC 電源，電源側排風
RPS15-I 電源	非 PoE 250 瓦AC電源，電源側進風
RPS16-E 電源	PoE 1,000 瓦 AC 電源，電源側排風
RPS16-I 電源	PoE 1,000 瓦 AC 電源，電源側進風
RPS16DC-E 電源	PoE 510 瓦 DC 電源，電源側排風
RPS16DC-I 電源	PoE 510 瓦 DC 電源，電源側進風



圖 7.

Brocade ICX 7450 提供多種 250 瓦 AC、1,000 瓦 AC 或 510 瓦 DC 電源選項。所有電源都支援前進後出或後進前出兩個方向的散熱。

保固

Brocade ICX 7450 交換器享有 Brocade 終身保固計劃 (Brocade Assurance® Limited Lifetime Warranty) 服務。詳細資訊請至 www.brocade.com/warranty。

最高運作效率和最有效的投資保障

為了進一步提升作業效率，Brocade ICX 7450 交換器可享有 Brocade 技術支援中心 (Brocade Technical Assistance Center) 提供的 90 天免費技術支援和免費軟體更新服務。有了這些強大支援為後盾，企業不僅能更安心使用，還能將省下的 IT 和資源用在擴展業務上。

Brocade 全球服務

Brocade 全球服務 (Brocade Global Services) 的專業技術能幫助企業建置可擴充的高效率雲基礎架構。Brocade 全球服務在儲存、網路連線和虛擬化等領域已有 15 年經驗，因此能提供全球一流的專業服務、技術支援、網路監控服務和培訓，幫助企業充分運用在 Brocade 產品的投資、加速新技術的部署，並最佳化網路基礎架構的效能。

經濟實惠的部署選擇

Brocade Capital Solutions 提供靈活的網路構建和支援方案，幫助企業輕鬆滿足 IT 需求。企業可根據自己的資本要求及風險承擔能力，選擇以購買、租賃或 Brocade Network Subscription/Brocade Subscription Plus 的設備租用方式來部署產品。更多資訊請至 www.Brocom-cade./CapitalSolutions。

最大化投資效益

為了幫助客戶充分運用技術投資，Brocade 及其合作夥伴提供了完整解決方案， 包括專業服務、技術支援和培訓。如需更多資訊，請聯繫 Brocade 業務夥伴或至 www.brocade.com。

* Brocade ICX7400-1X40GQ 模組不能安裝在 48 埠 Brocade ICX 7450機種 (Brocade ICX 7450-48、7450- 48P、7450-48F) 的前向插槽中。Brocade ICX7400-4X1GF 模組不能安裝在 Brocade ICX 7450 交換器任何機種的背部插槽中。

BROCADE ICX 7450 特性/機型比較

	24 或 48 個 RJ-45 埠		48 個 SFP 埠	24 或 48 個 PoE+ 埠	
	Brocade ICX 7450-24	Brocade ICX 7450-48	Brocade ICX 7450-48F	Brocade ICX 7450-24P	Brocade ICX 7450-48P
交換容量 (資料速率、全雙工)	288 Gbps	336 Gbps	336 Gbps	288 Gbps	336 Gbps
轉發容量 (資料速率、全雙工)	214 Mpps	250 Mpps	250 Mpps	214 Mpps	250 Mpps
固定埠：10/100/1000 Mbps RJ45	24	48		24	48
固定埠：100/1000 Mbps SFP			48		
模組化插槽	3	3	3	3	3
模組化埠：1 GbE SFP (最大)	4	4	4	4	4
模組化埠：1/10 GbE SFP/SFP+ (最大)	12	12	12	12	12
模組化埠：1/10GBASE-T RJ45 (最大)	12	12	12	12	12
模組化埠：40 GbE QSFP+ (最大)	3	2	2	3	2
PoE Class 3 最大埠數				24 (1 AC PSU)	48 (1 AC PSU)
PoE+ 最大埠數				24 (1 AC PSU)	48 (2 AC PSU)
PoH 最大埠數				8 (1 AC PSU)	8 (1 AC PSU)
進階 IPv4/v6 L3 路由 (RIP、OSPF、BGP)	藉由授權	藉由授權	藉由授權	藉由授權	藉由授權
堆疊頻寬 (資料速率、全雙工)	160 Gbps	160 Gbps	160 Gbps	160 Gbps	160 Gbps
堆疊密度 (堆疊中的最大交換器數量)	12	12	12	12	12
堆疊最大距離 (堆疊交換器之間的距離)	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
電源					
電源介面 (AC)	C14				
輸入電壓/頻率	AC: 100 to 240 VAC @ 50 to 60 Hz | DC: 40 to 60 VDC				
最大額定功率 (AC)	2×250 W	2×250 W	2×250 W	2×1,000 W	2×1,000 W
最大額定功率 (DC)	2×510 W	2×510 W	2×510 W	2×510 W	2×510 W
PoE 功率預算 (AC) (兩套 AC 電源)				1,500 W	1,500 W
PoE 功率預算 (DC) (兩套 DC 電源)				516 W	516 W
交換器功率利用率† (25°C) 閒置 (無 PoE 負載) 10% 的流量‡ (全部 PoE 負載) 100% 的流量‡ (全部 PoE 負載)	63 W 64 W 69 W	93 W 95 W 100 W	119 W 120 W 123 W	75 W 911 W 916 W	106 W 930 W 935 W
交換器散熱†, § (25°C) 閒置 (無 PoE 負載) 10% 的流量‡ (全部 PoE 負載) 100% 的流量‡ (全部 PoE 負載)	215 BTU/hr 218 BTU/hr 235 BTU/hr	317 BTU/hr 324 BTU/hr 341 BTU/hr	406 BTU/hr 409 BTU/hr 420 BTU/hr	256 BTU/hr 259 BTU/hr 276 BTU/hr	362 BTU/hr 369 BTU/hr 386 BTU/hr
環境					
重量†	6.4 kg (13.95 lb)	6.6 kg (14.55 lb)	6.8 kg (14.99 lb)	6.9 kg (15.21 lb)	7.2 kg (15.87 lb)
Dimensions	440 mm (17.323 in.) W × 393.7 mm (15.5 in.) D × 43.7 mm (1.720 in.) H; 1U				
Acoustics† (25°C, ISO 7779)	46 dBA	47 dBA	46 dBA	49 dBA	49 dBA
MTBF† (25°C)	399,973 小時	376,635 小時	330,154 小時	317,719 小時	297,862 小時

† 交換器包括一套 AC 電源、一個風扇、一個 4×10 GbE SFP+ 上行鏈路模組和兩個 QSFP+ 堆疊模組。

‡ 所有相連埠上的流量負載，可能的 PoE/PoE+ 最大負載 (如果配備了的話)。

§ 交換器散熱中未計算 PoE 功率，因為其熱量不是通過交換器散發的。

BROCADE ICX 7450 規格

規格	
介面選項	• 10/100/1,000 埠：RJ-45 • 100 Mbps SFP 埠：100BASE-FX • 1 Gbps SFP 埠：SX、LX、LHA、BXU、BXD • 10 Gbps SFP+ 埠：USR、SR、LR、ER、ZR、LRM • 40 Gbps QSFP+ 埠：SR4、LR4、直連銅纜 (用於堆疊) • 頻外乙太網路管理：10/100/1000 Mbps RJ-45 • 控制台管理：Mini-USB 串列埠 (Mini-B 插頭) • 儲存：USB 埠 (Standard-A 插頭) • 有關所支援光纖模組的最新資訊請造訪：www.brocade.com/Optics
最大 MAC 位址數	32,000
最大 VLAN 數	4,096
最大 STP (生成樹) 數	254
最大路由數 (硬體中)	16,000 (IPv4) 3000 (IPv6)
Trunking	每Trunking最大埠數：8 最大Trunking組數：124
巨型訊框最大值	9,216 位元組
QoS 優先順序佇列	每埠 8 個
Layer 2 交換	• 802.1s Multiple Spanning Tree • 802.1x Authentication • Auto MDI/MDIX • BPDU Guard, Root Guard • Dual-Mode VLANs • MAC-based VLANs, Dynamic MAC-based VLAN activation • Dynamic VLAN Assignment • Dynamic Voice VLAN Assignment • Fast Port Span • GARP VLAN Registration Protocol • IGMP Snooping (v1/v2/v3) • IGMP Proxy for Static Groups • IGMP v2/v3 Fast Leave • IGMP Tracking • Inter-Packet Gap (IPG) adjustment • Link Fault Signaling (LFS) • MAC Address Locking; MAC Port Security • MAC-Layer Filtering • MAC Learning Disable • MLD Snooping (v1/v2) • Multi-device Authentication • Per-VLAN Spanning Tree (PVST/PVST+/PVRST) • Mirroring - Port-based, ACL-based, MAC Filter-based, and VLAN-based • Port Loop Detection • Private VLAN • Protected Link Groups • Protocol VLAN (802.1v), Subnet VLAN • Remote Fault Notification (RFN) • Single-instance Spanning Tree • Single-link LACP • Trunk Groups • Uni-Directional Link Detection (UDLD)

BROCADE ICX 7450 規格 (續)

Base Layer 3 IP 路由	• IPv4 和 IPv6 靜態路由 • ECMP • 以連接埠為基礎的存取控制表 (ACL) • L3/L4 ACL • 主機路由 • 虛擬介面 • 路由介面 • 純路由 (Route-only) 支援 • 直接相連子網間的路由
Premium Layer 3 IP 路由 (透過軟體授權)	• IPv4 和 IPv6 動態路由 • RIP v1/v2、RIPng (IPv6) • OSPF v2、OSPF v3 (IPv6) • PIM-SM、PIM-SSM、PIM-DM、PIM passive (IPv4/IPv6 組播路由功能) • PBR • 虛擬路由冗餘協定 (VRRP) • VRRP-E、VRRP-E (IPv6) • VRRPv3 (IPv6) • BGP4、BGP4+(IPv6) • GRE • IPv6 over IPv4 tunnels • VRF (IPv4 和 IPv6)
SDN 特性*	• 支援 OpenFlow v1.0 和 v1.3 • 真正混合埠模式下的 OpenFlow 支援 • 在 Brocade Vyatta® 控制器下平順運作
都會網特性	• 都會環路協定 (MRP) (v1, v2) • 虛擬交換器冗餘協定 (VSRP) • VLAN 堆疊 (Q-in-Q) • VRRP • 拓撲群組
服務品質 (QoS)	• ACL Mapping and Marking of ToS/DSCP • ACL Mapping and Marking of 802.1p • ACL Mapping to Priority Queue • ACL Mapping to ToS/DSCP • Classifying and Limiting Flows Based on TCP Flags • DHCP Relay • DiffServ Support • Honoring DSCP and 802.1p • MAC Address Mapping to Priority Queue • Priority Queue Management using Weighted Round Robin (WRR), Strict Priority (SP), and a combination of WRR and SP

* OpenFlow 支援將於未來軟體版本中提供

BROCADE ICX 7450 規格 (續)

IEEE 標準遵循	• 802.1AB LLDP/LLDP-MED • 802.1D-2004 MAC Bridging • 802.1p Mapping to Priority Queue • 802.1s Multiple Spanning Tree • 802.1w Rapid Spanning Tree (RSTP) • 802.1x Port-based Network Access Control • 802.3 10Base-T • 802.3ab 1000Base-T • 802.3ad Link Aggregation (Dynamic and Static) • 802.3ae 10 Gigabit Ethernet • 802.3af Power over Ethernet • 802.3at Power over Ethernet Plus • 802.3u 100Base-TX • 802.3x Flow Control • 802.3z 1000Base-SX/LX • 802.3 MAU MIB (RFC 2239) • 802.3ba 40 Gbps Ethernet • 802.1AE- MACsec (HW Capable) • 802.3az-2010 - EEE (HW Capable) • 802.1Q VLAN Tagging
RFC 標準遵循	若欲查看 Brocade FastIron® 軟體平台支援的 RFC 的完整明細，請造訪： www.brocade.com/FastIronRFC。
流量管理	• 基於 ACL 的 inbound 速率限制和流量策略 • 廣播、組播和未知單播速率限制 • 每埠 inbound 速率限制 • 每埠、每佇列的 outbound 速率限制
高可用性	• 冗餘、可熱插拔電源 • 可熱插拔風扇托架 • L3 VRRP 協定冗餘 • 整個堆疊中的即時狀態同步 • 從主堆疊控制器到備用堆疊控制器的平滑故障切換 • 受保護鏈路組 • 堆疊單元的熱插拔
網路和設備管理	
管理	• 自動組態 • 組態日誌 • 數位光纖元件監控 • 在多個終端上顯示日誌資訊 • 嵌入式 Web 管理 • 嵌入式 DHCP 伺服器 • 產業標準的指令列介面 (CLI) • 基於金鑰的可選軟體特性啟動 • HP OpenView for Sun Solaris、HP-UX、IBM AIX 和 Windows 整合 • Brocade Network Advisor • MIB 對 MRP、埠安全性、MAC 身份驗證及基於 MAC 的 VLAN 支援 • 頻外乙太網路管理 • RFC 783 TFTP • RFC 854 TELNET Client and Server • RFC 951 Bootp • RFC 1157 SNMPv1/v2c • RFC 1213 MIB-II • RFC 1493 Bridge MIB • RFC 1516 Repeater MIB • RFC 1573 SNMP MIB II • RFC 1643 Ethernet Interface MIB

BROCADE ICX 7450 規格 (續)

管理 (續)	• RFC 1724 RIP v1/v2 MIB • RFC 1757 RMON MIB • RFC 2068 Embedded HTTP • RFC 2131 DHCP Server and DHCP Relay • RFC 2570 SNMPv3 Intro to Framework • RFC 2571 Architecture for Describing SNMP Framework • RFC 2572 SNMP Message Processing and Dispatching • RFC 2573 SNMPv3 Applications • RFC 2574 SNMPv3 User-based Security Model • RFC 2575 SNMP View-based Access Control Model SNMP • RFC 2818 Embedded HTTPS • RFC 3176 sFlow • SNTP Simple Network Time Protocol • Multiple Syslog Servers
安全性	• 802.1X 計費 • MAC 身份驗證 • DHCP snooping • 動態的 ARP 檢測 • Bi-level Access Mode (Standard and EXEC Level) • EAP pass-through 支援 • IEEE 802.1X username export in sFlow • 拒絕服務 (DoS) 攻擊的防護 • 身份驗證、授權和計費 (AAA) • Advanced Encryption Standard (AES) with SSHv2 • RADIUS/TACACS/TACACS+ • Secure Copy (SCP) • Secure Shell (SSHv2) • 使用者名稱/密碼 • Web 身份驗證 • Change of Authorization (CoA) RFC 5176 • 靈活的身份驗證

環境參數	
溫度	• 作業溫度：-5°C 到 50°C/23°F 到 122°F • 儲存溫度：-25°C 到 70°C/-13°F 到 158°F
濕度	• 作業相對濕度：50°C 時 為 5% 至 95%，非冷凝 • 非運行相對濕度：70°C 時為 0% 至 95%，非冷凝
海拔高度	• 作業海拔：最高10,000 ft. (3,000 m) • 儲存海拔：最高 39,000 ft. (12,000 m)

法規遵循/認證	
電磁幅射	FCC Class A (Part 15); EN 55022/CISPR-22 Class A; VCCI Class A; ICES-003 Electromagnetic Emission; AS/NZS 55022; EN 61000-3-2 Power Line Harmonics; EN 61000-3-3 Voltage Fluctuation and Flicker; EN 61000-6-3 Emission Standard (supersedes: EN 50081-1)
安全性	CAN/CSA-C22.2 NO. 60950-1-07; UL 60950-1 Second Edition; IEC 60950-1 Second Edition; EN 60950-1:2006 Safety of Information Technology Equipment; EN 60825-1 Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification, Requirements and User's Guide; EN 60825-2 Safety of Laser Products—Part 2: Safety of Optical Fibre Communication Systems
抗干擾	EN 61000-6-1 Generic Immunity and Susceptibility (supersedes EN 50082-1); EN 55024 Immunity Characteristics (supersedes EN 61000-4-2 ESD); EN 61000-4-3 Radiated, Radio Frequency, Electromagnetic Field; EN 61000-4-4 Electrical Fast Transient; EN 61000-4-5 Surge; EN 61000-4-6 Conducted Disturbances Induced by Radio-Frequency Fields; EN 61000-4-8 Power Frequency Magnetic Field; EN 61000-4-11 Voltage Dips and Sags
環境規範遵循	符合 RoHS 要求 (6 of 6)、符合 WEEE 要求
震動	IEC 68-2-36, IEC 68-2-6
振動和跌落	IEC 68-2-27, IEC 68-2-32

BROCADE ICX 7450 訂購資訊

部件號	內容
交換器搭售套件 (Bundles)	
ICX7450-24-E	24 埠 1 GbE 交換器搭售套件，包括 4×10 GbE SFP+ 上行鏈路，2×40 GbE QSFP+ 上行鏈路/堆疊，1×250 W AC 電源和 1 個風扇，電源側排風
ICX7450-24P-E	24 埠1 GbE 交換器 PoE+ 搭售套件，包括 4×10 GbE SFP+ 上行鏈路，2×40 GbE QSFP+上行鏈路/堆疊，1×1,000 W AC 電源和 1 個風扇，電源側排風
ICX7450-48-E	48 埠 1 GbE 交換器搭售套件，包括 4×10 GbE SFP+ 上行鏈路，2×40 GbE QSFP+ 上行鏈路/堆疊，1×250 W AC 電源和 1 個風扇，電源側排風
ICX7450-48P-E	48 埠 1 GbE 交換器 PoE+ 搭售套件，包括 4×10 GbE SFP+ 上行鏈路，2×40 GbE QSFP+上行鏈路/堆疊，1×1,000 W AC 電源和 1 個風扇，電源側排風
ICX7450-48P-STK-E	48 埠 1 GbE 交換器 PoE+ 搭售套件，包括 2×40 GbE QSFP+ 上行鏈路/堆疊，1×1,000 W AC 電源和1個風扇，電源側排風 (堆疊成員無上行鏈路模組)
ICX7450-48F-E	48 埠 1 GbE SFP 光纖交換器搭售套件，包括 4×10 GbE SFP+ 上行鏈路，2×40 GbE QSFP+ 上行鏈路/堆疊，1×250 W AC 電源和 1 個風扇，電源側排風
裸機交換器	
ICX7450-24	24 埠 1 GbE 交換器，3 個模組化插槽，用於安裝可選配的上行鏈路/堆疊埠。電源和風扇須單獨訂購
ICX7450-24P	24 埠1 GbE 交換器 PoE+，3 個模組化插槽，用於安裝可選配的上行鏈路/堆疊埠。電源和風扇須單獨訂購。
ICX7450-48	48 埠 1 GbE 交換器，3 個模組化插槽，用於安裝可選配的上行鏈路/堆疊埠。電源和風扇須單獨訂購。
ICX7450-48P	48 埠 1 GbE 交換器PoE+，3 個模組化插槽，用於安裝可選配的上行鏈路/堆疊埠。電源和風扇須單獨訂購。
ICX7450-48F	48 埠 1 GbE 交換器 SFP，3 個模組化插槽，用於安裝可選配的上行鏈路/堆疊埠。電源和風扇須單獨訂購。
埠模組	
ICX7400-4X1GF	Brocade ICX 7450 4 埠 100 Mbps/1 GbE SFP 模組
ICX7400-4X10GF	Brocade ICX 7450 4 埠 1/10 GbE SFP/SFP+ 模組
ICX7400-4X10GC	Brocade ICX 7450 4 埠 1/10 GbE 10GBASE-T 銅模組
ICX7400-1X40GQ	Brocade ICX 7450 1 埠 40 GbE QSFP+ 模組 (用於堆疊或上行鏈路)
電源和風扇	
RPS15-E	Brocade ICX 7450/6610非PoE 250 W AC 電源，電源側排風
RPS15-I	Brocade ICX 7450/6610非PoE 250 W AC 電源，電源側進風
RPS16-E	Brocade ICX 7450/6610 PoE 1,000 W AC 電源，電源側排風
RPS16-I	Brocade ICX 7450/6610 PoE 1,000 W AC 電源，電源側進風
RPS16DC-E	Brocade ICX 7450/6610 510 W DC 電源，電源側排風
RPS16DC-I	Brocade ICX 7450/6610 510 W DC 電源，電源側進風
ICX-FAN10-E	Brocade ICX 7450/6610，電源側排風風扇
ICX-FAN10-I	Brocade ICX 7450/6610，電源側進風風扇
功能授權及配件	
ICX7450-PREM-LIC	Brocade ICX 7450 Layer 3 Premium 軟體授權
ICX7000-RMK	FRU，機架安裝工具包，2柱，Brocade ICX 7750/7450
XBR-R000295	FRU，機架安裝工具包，4柱，24 in. 到 32in. 深機架
BR-NTWADV-IP-BASE	Brocade Network Advisor IP 管理軟體授權最多可達 50 個裝置；首次購買純 IP 管理者需訂購此配件；最少需要一年的支援。
光纖模組	
E1MG-100FX-OM	100BASE-FX SFP optic MMF, LC connector, optical monitoring capable
E1MG-100FX-IR-OM	100BASE-FX IR SFP optic for SMF with LC connector, optical monitoring capable. For distances up to 15 km.
E1MG-100FX-LR-OM	100BASE-FX LR SFP optic for SMF with LC connector, optical monitoring capable. For distances up to 40 km.
E1MG-TX	1000BASE-TX SFP copper, RJ-45 connector
E1MG-SX-OM	1000BASE-SX SFP optic, MMF, LC connector, optical monitoring capable
E1MG-LX-OM	1000BASE-LX SFP optic, SMF, LC connector, optical monitoring capable
E1MG-LHA-OM-T	1000BASE-LHA SFP optic, SMF, LC connector, optical monitoring capable
E1MG-BXU	1000BASE-BXU SFP optic SMF, transmits at 1,310 nm and receives at 1,490 nm, LC connector, single-strand

BROCADE ICX 7450 訂購資訊 (續)

E1MG-BXD	1000BASE-BXD SFP optic SMF, transmits at 1,490 nm and receives at 1,310 nm, LC connector, single-strand SMF fiber
10G-SFPP-USR	10GE USR SFP+ optic (LC), target range 100 m over MMF, 1-pack
10G-SFPP-SR	10GBASE-SR, SFP+ optic (LC), target range 300 m over MMF
10G-SFPP-LR	10GBASE-LR, SFP+ optic (LC), for up to 10 km over SMF
10G-SFPP-ER	10GBASE-ER SFP+ optic (LC), for up to 40 km over SMF
10G-SFPP-ZR	10GBASE-ZR SFP+ optic (LC), for up to 80 km over SMF
10G-SFPP-LRM	10GBASE-LRM, 1,310 nm SFP+ optic (LC), TAR
40G-QSFP-SR4	40GBASE-SR4 QSFP+ optic (MTP 1×8 or 1×12), 100 m over MMF, 1-pack
40G-QSFP-LR4	40GBASE-LR4 QSFP+ optic (LC), for up to 10 km over SMF, 1-pack
直連線纜	
40G-QSFP-C-00501	40 GbE QSFP+ direct-attached copper cable, 0.5 m, 1-pack, passive
40G-QSFP-C-00508	40 GbE QSFP+ direct-attached copper cable, 0.5 m, 8-pack, passive
40G-QSFP-C-0101	40 GbE QSFP+ direct-attached copper cable, 1 m, 1-pack, passive
40G-QSFP-QSFP-C-0101	40 GbE QSFP+ direct-attached QSFP+ to QSFP+ active copper cable, 1 m, 1-pack
40G-QSFP-QSFP-C-0301	40 GbE QSFP+ direct-attached QSFP+ to QSFP+ active copper cable, 3 m, 1-pack
40G-QSFP-QSFP-C-0501	40 GbE QSFP+ direct-attached QSFP+ to QSFP+ active copper cable, 5 m, 1-pack
10G-SFPP-TWX-0101	Direct-attached SFP+ copper cable, 1 m, 1-pack, active
10G-SFPP-TWX-0301	Direct-attached SFP+ copper cable, 3 m, 1-pack, active
10G-SFPP-TWX-0501	Direct-attached SFP+ copper cable, 5 m, 1-pack, active

訂購說明

訂購 Brocade ICX 7450 交換器時客戶有兩種選擇。客戶可從「Switch Bundles」(交換器搭售套件) 的六種預先組態設備中選擇一種，也可以透過以下方法自定適合自己的設備：選擇「Bare Switch」(裸機交換器)，然後添加自己選擇的電源、風扇和埠模組。

從「Switch Bundles」訂購的預先組態設備，包括電源線、雙柱 (two-post) 機架安裝支架和一條 USB 控制台資料線。從「Bare Switches」訂購的設備，包括雙柱機架安裝支架和一條 USB 控制台資料線。單獨訂購的 AC 電源包括電源線。堆疊線纜必須單獨訂購。

公司總部
Brocade Communications Systems, Inc.
130 Holger Way,
San Jose, CA 95134, USA
電話 : +1 (408) 333-8000
電子信箱 : info@brocade.com

香港分公司
Hong Kong Brocade Communications Systems
Suite 2706 Devon House
979 King's Road Quarry Bay, Hong Kong
電話 : +852 3476 5500
電子信箱 : hongkong-info@brocade.com

台灣分公司
台灣博科通信系統有限公司
台北市信義區松智路 1 號 18 樓
電話 : +886 (2)8758 3666
電子信箱 : Taiwan-info@brocade.com

© 2015 博科通訊系統有限公司。保留所有權利。04/15 GA-DS-1876-01

博科通信系統公司在美國及/或其他國家擁有 ADX、AnyIO、Brocade、Brocade Assurance、B 翼形標誌、DCX、Fabric OS、ICX、MLX、MyBrocade、OpenScript、VCS、VDX 和 Vyatta 的註冊商標，以及 HyperEdge、Effortless Network、和 On-Demand Data Center 的商標。文中所述之其他品牌、產品或服務名稱，均屬於其相關擁有者的商標。

注意：本文件僅提供資訊，並不對博科公司所提供或將要提供的任何設備、設備功能或服務，提出任何明示或暗示的保證。博科得不經通知隨時變更本文件內容，也不對本文件的使用承擔任何責任。本資訊性文件所描述的功能，目前可能尚未提供。如欲取得功能和產品供應狀況的資訊，請連繫博科公司銷售辦事處。出口本文件中的技術資料，可能需先取得美國政府的出口許可。