

NETGEAR[®]
BUSINESS

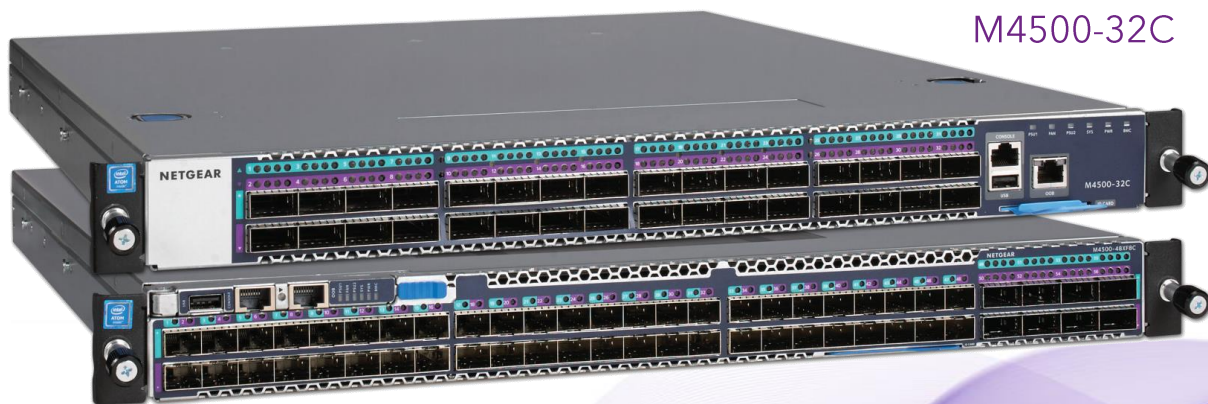
每周推介

Small
Business
Expert



SDVoE[™]
ALLIANCE

M4500 系列 100Gbps Switch



M4500-32C

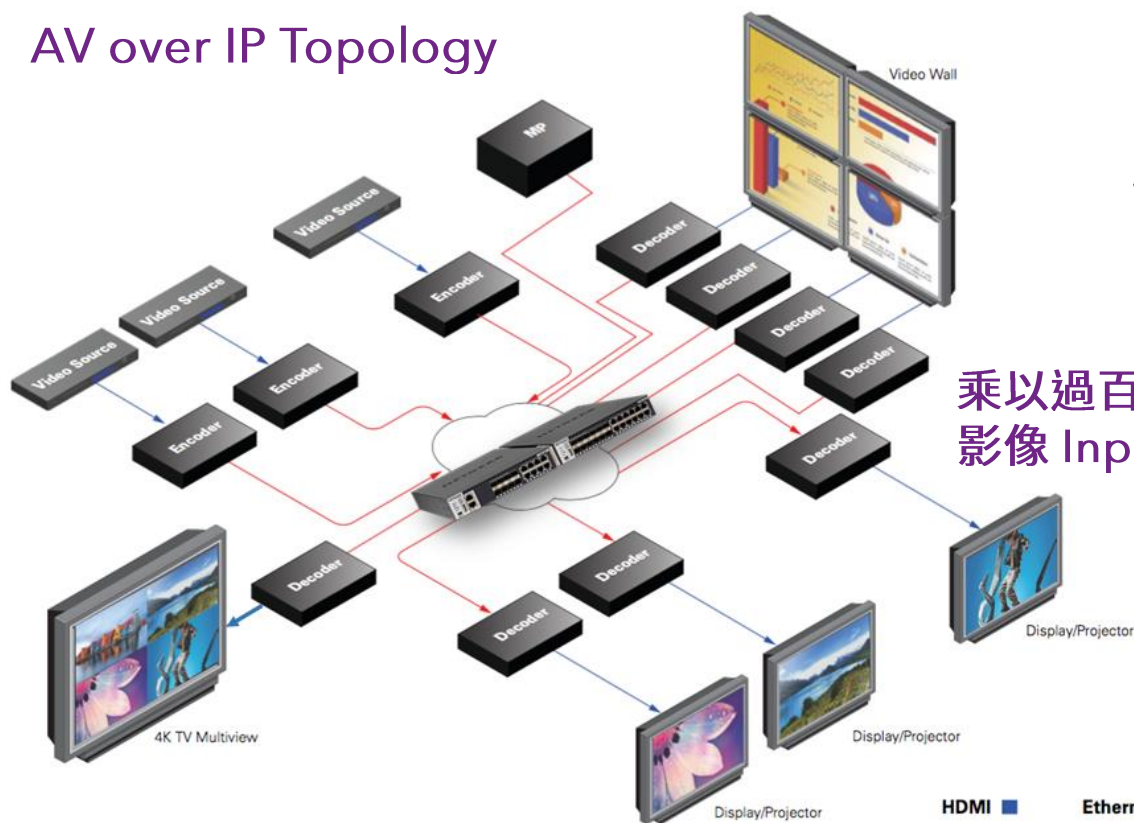
M4500-48XF8C

專為大型 AV over IP 系統而設

隨著 Pro-AV 專業視聽市場的系統需求越來越大，並講求 4K 影片以零毫秒延遲 (Latency) 於多個屏幕同步播放，市場開始轉趨使用 AV over IP 方案。

一般而言，單台 96-Port 的 10Gbps Switch 已可用 Layer 2 Multicast IGMP 應付需求。惟過百台裝置的大型 AV 系統就需要用到 100Gbps 網絡，也需採用較複雜的 Layer 3 Multicast Protocol 將多個網絡的輸入與輸出裝置串連起來。

AV over IP Topology



乘以過百台
影像 Input / Output 裝置

簡易設置、大大降低 AV over IP 成本

因此，NETGEAR 就推出了全新的 M4500 Switch 系列，不但採用 100Gbps 的 QSFP28 埠位擴大頻寬，並支援 SDVoE 行內最廣泛應用的標準，做到少於 1ms 延遲，還獨創 IGMP Plus，一句 Command 即設好 L2 Multicast，免除繁複的 L3 Multicast PIM Routing！相比過百台裝置的傳統 AV 方案，M4500 絕對能大幅節省成本！



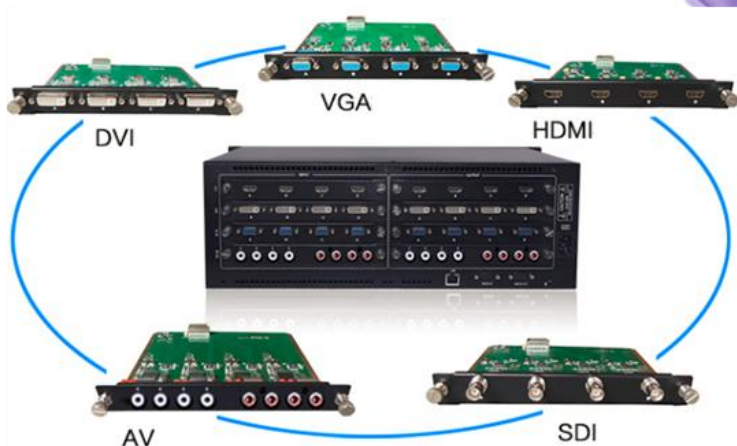
100 Gbps
QSFP28 埠

SDVoE
無損無壓縮傳輸

預先設好
IGMP Plus*

* M4500-48XF8C

Q：為何要用 SDVoE 方案？



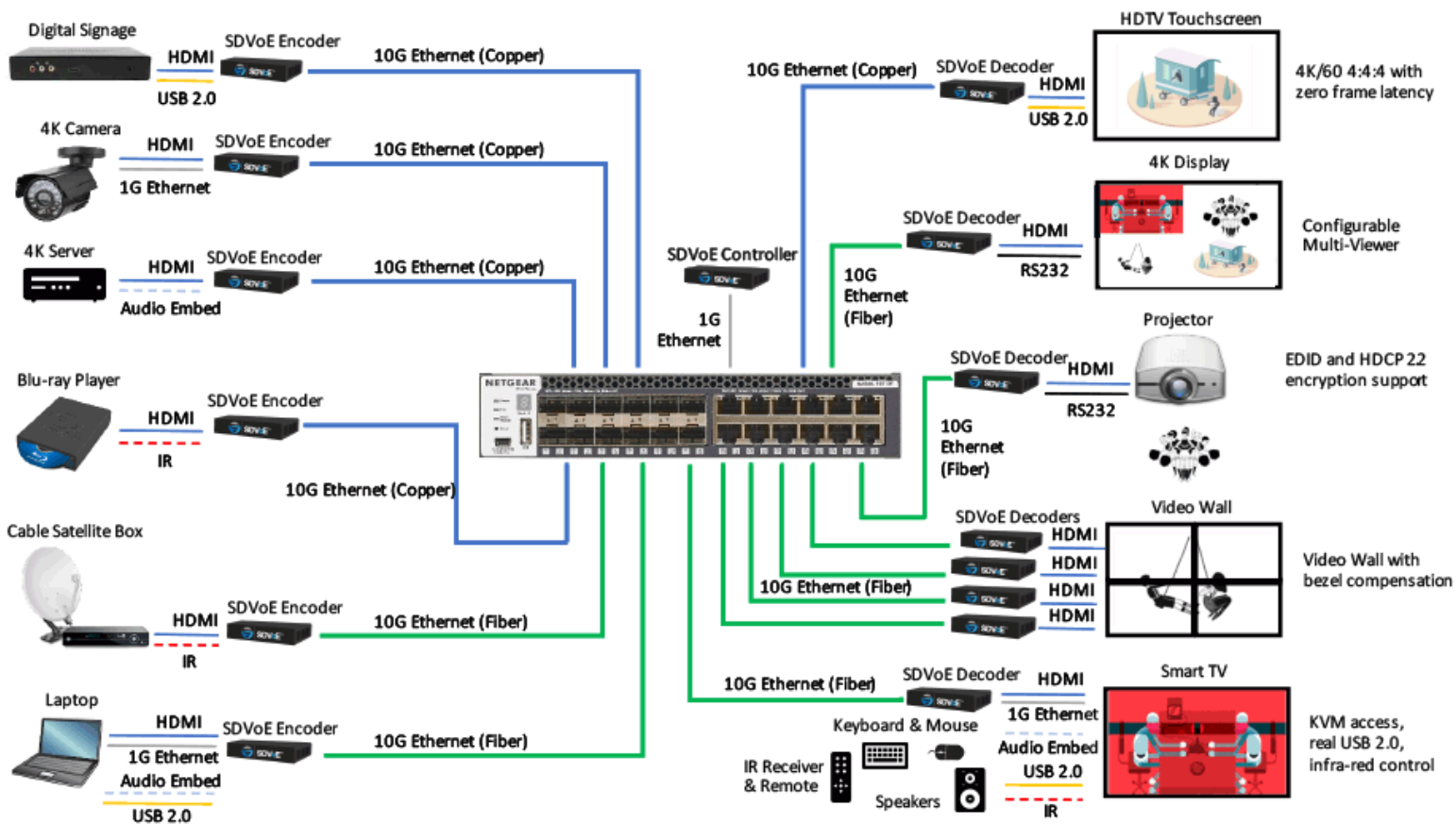
傳統 AV 矩陣

傳統 AV 矩陣 (Matrix) 的缺點

- ◆ 使用固定的埠位模組，缺乏靈活性
- ◆ 輸入與輸出埠位數量固定，難以擴展
- ◆ 8x8 (8 入 8 出) / 16x16 / 32x32 / 64x64 / 128x128
- ◆ 單個模組僅具備 1 種連接埠 (例如全部 HDMI / VGA 埠等)
- ◆ 對於幾十米以上的長距離傳輸，需要使用成本高的 HDBaseT 方案

A : SDVoE 便宜、多埠、距離遠

SDVoE = Software Defined Video Over Ethernet



SDVoE 的優點

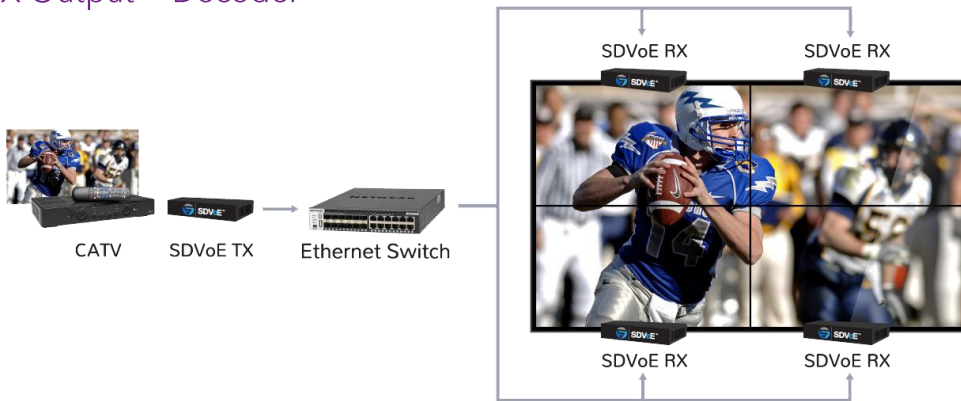
- ◆ 使用 10G Ethernet Switch 和 SDVoE API 作控制及分發影音檔案
- ◆ Switch 支援光纖線和 Cat 6a 銅線，適合極長距離傳輸
- ◆ 輸入與輸出沒有任何限制，自由搭配各種埠位，易擴展數量
(例如 24 Port SDVoE Switch 可作 1x23、6x18 或 4x20 等)
- ◆ 成本遠低於傳統 AV 矩陣，便宜又多埠位
(如 \$6000 美元 48-Port SDVoE Switch **VS** \$40,000 美元 16x16 / 32 埠 AV Matrix Switch)

SDVoE 規範：零延遲多點傳輸 4K 影片

例子：Video Wall

SDVoE Switch + SDVoE Encoder & Decoder

TX Input = Encoder
RX Output = Decoder



其他應用：

- ◆ 4K 廣告看板
- ◆ 展覽場地
多處同時播放 4K
- ◆ 醫院手術房投放 4K
- ◆ 視像會議
- ◆ 機場控制塔等各大
型指揮中心

要達到 SDVoE 規格：

- ◆ 點對點傳輸
→ 延遲 Latency 少於 0.1ms (1/150 個 Frame)
→ 可謂零延遲
- ◆ 無壓縮傳輸所有高清及 4K @ 30Hz 影片
- ◆ 無失真傳輸 4K @ 60Hz (4:4:4) 影片，覺察不到與片源之分別

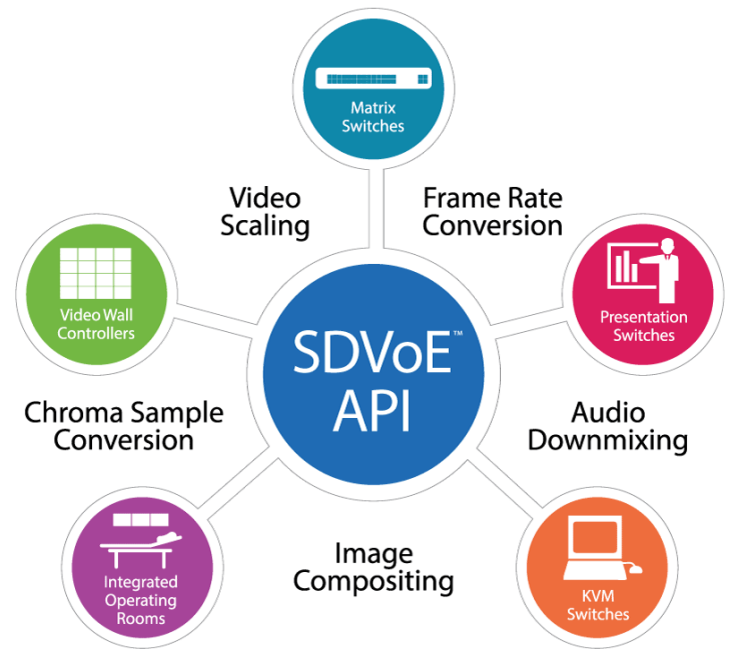
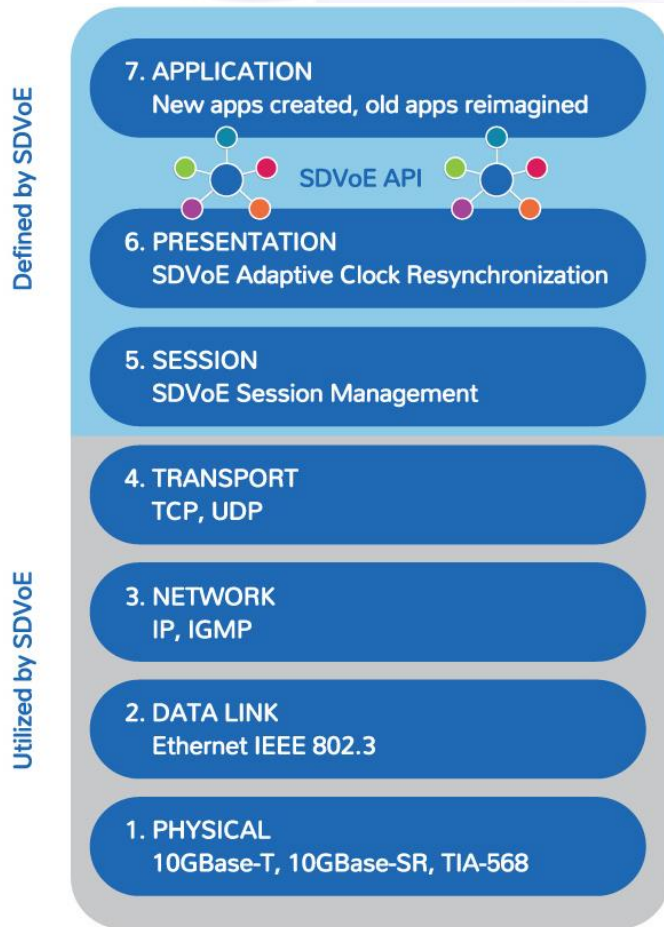
YouTube 實證 1
SDVoE 比其他方案
流暢得多



YouTube 實證 2
NETGEAR SDVoE Switch
達 0.042 ms 極誇張低延遲



SDVoE：業界最廣泛應用的零延遲 AV 方案



Layer 5 Session

- ◆ 片源會 Broadcast 至哪個 Multicast Address ?
- ◆ 哪些顯示設備會接收影音檔 ?

Layer 6 Presentation

- ◆ 將影音訊號編碼(Encode)及解碼(Decode)，切換至較低網絡層之傳送格式

Layer 7 Application

- ◆ 作為 SDVoE API 應用與其他較低網絡層之間的橋樑

M4500 系列 Switch 詳細規格

接駁事例：10Gbps ↔ 100Gbps (40 個 RX 影像輸出)

M4500-32C 32 個 100 Gbps BASE-X QSFP28 埠



4 x 100G



40 台 SDVoE Decoder
接收影片串流

40 x 10G



M4500-48XF8C

48 個 25 Gbps BASE-X SFP28 埠
8 個 100 Gbps BASE-X QSFP28 埠

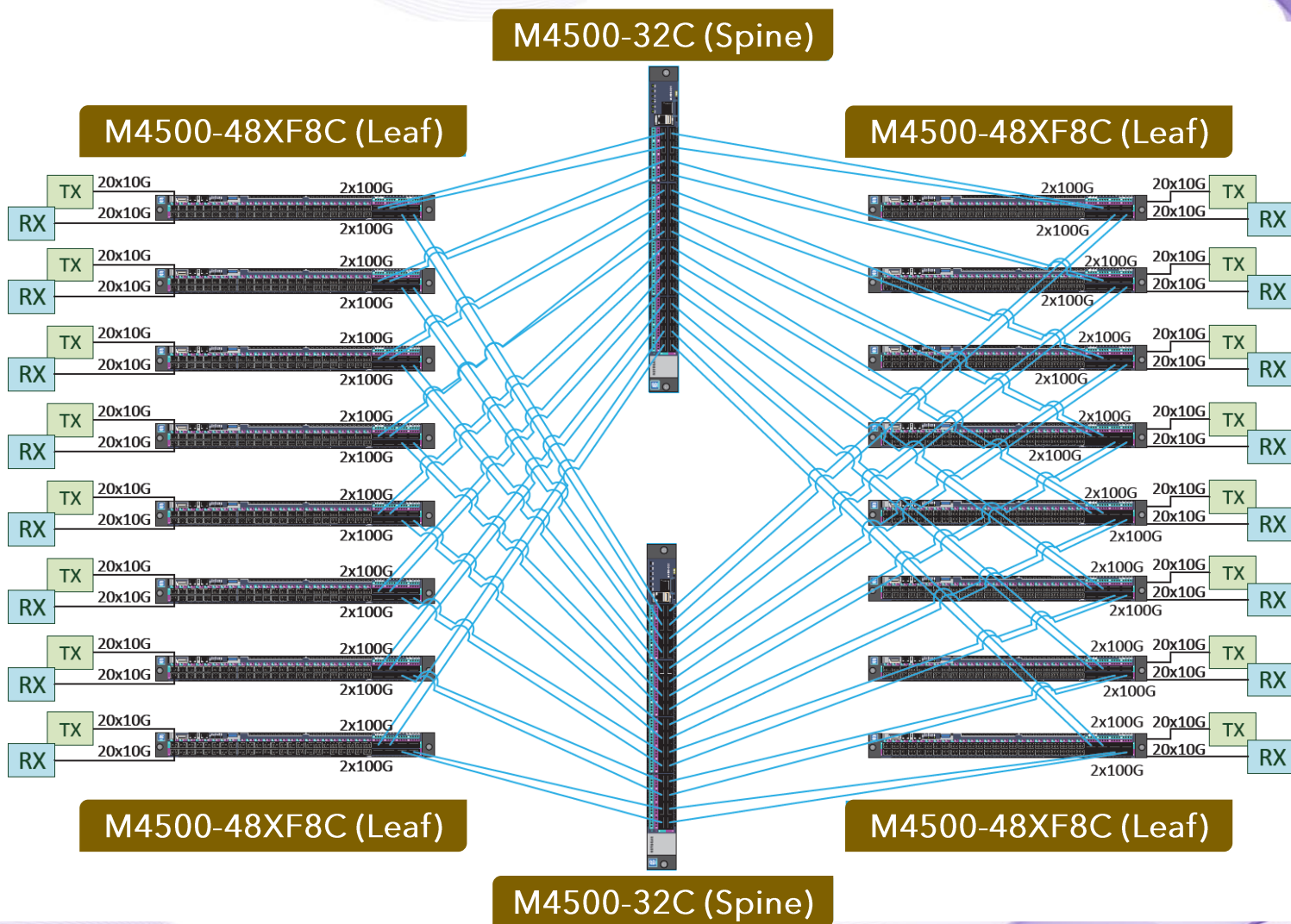
共同規格：

- ◆ 1+1 火牛及 4+2 風扇作備援
- ◆ Out-of-band 1G 埠、RS232 Console 埠、USB 埠
- ◆ x86 Intel Atom Processor C3558、8GB DDR3 ECC RAM、128GB SSD 儲存
- ◆ 進階 L3：CIDR、Static、PBR、VRRPv2、OSPFv3、PIM-SM、VxLAN、BGP4、VRF-Lite
- ◆ IGMP Plus 簡易 Multicast、L2 - L4 進階軟件功能 + SDVoE 認證



Spine & Leaf 架構：極大型 Multicast 佈建

最高可支援 320 個 TX (Encoder) 及 320 個 RX (Decoder) @ 10Gbps



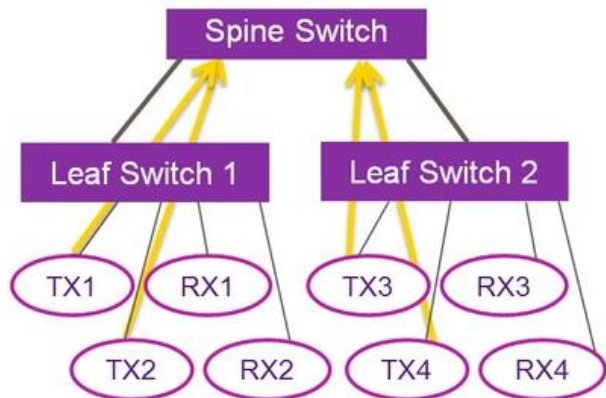
2 台 M4500-32C (Spine) + 16 台 M4500-48XF8C (Leaf) :

- ◆ 每台 Leaf 接駁 20 台 TX 及 20 台 RX，100 Gbps Uplink 埠連去 2 台 Spine
- ◆ 16 台 Leaf 乘以 20 個 TX & RX 設備 → 共 320 出 320 入

SDVoE + 獨創 IGMP Plus 零設定

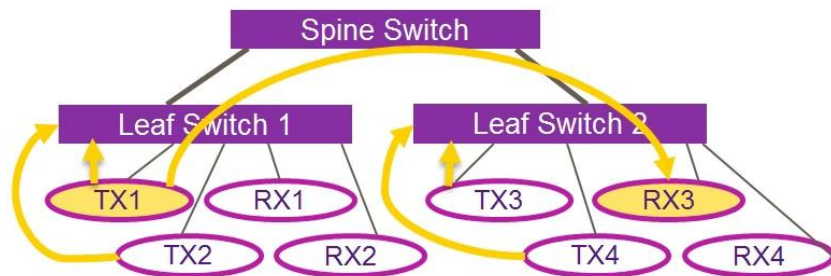
NETGEAR 獨有 IGMP Plus 技術：簡易 AV over IP Layer 2 Multicast

Querier (沒有 IGMP Plus)



- ◆ 一般需設定 Layer 3 PIM 作跨 VLAN Multicast
- ◆ 使用其他品牌的話，Layer 2 亦需設定大量 IGMP 指令
- ◆ 每台 Switch 都需要輸入大量複雜指令，出錯機率自然高

Querier (有 IGMP Plus)



- ◆ M4500-48XF8C 出廠已有基本 AV 設定，接駁 AVoIP Encoder 及 Decoder、開機，已可即插即用！
- ◆ 出廠預設 VLAN 1 使用 IGMP Plus Layer 2 AV Multicast 技術，因而無需設定
- ◆ 輸入 1 句 IGMP Plus 指令，即可將其他 VLAN 瞬間轉成 AV 所需的運作模式，方便在多台 M4300 / M4500 互聯

單 1 句 IGMP Plus Command : `igmp-plus <vlan-id>`

- ◆ 即自動設好 IGMP v2、IGMP snooping、Filter/drop unregistered multicast traffic、Disable unregistered multicast flooding、Enable fast leave support

其他品牌需用 3 - 14 句 Command，方可設定相同功能