

NETGEAR[®] BUSINESS

Multi-Gigabit Switch 系列

- + 802.3bz 標準：同一線材，提升 5 倍速度
- + 沿用現有 CAT 5e 線即由 1 Gbps 變 5 Gbps
- + 無需耗資大工程升級 CAT 6a 線材
- + 最便宜方案，解決網絡瓶頸問題

CAT 5e 變 5 Gbps!

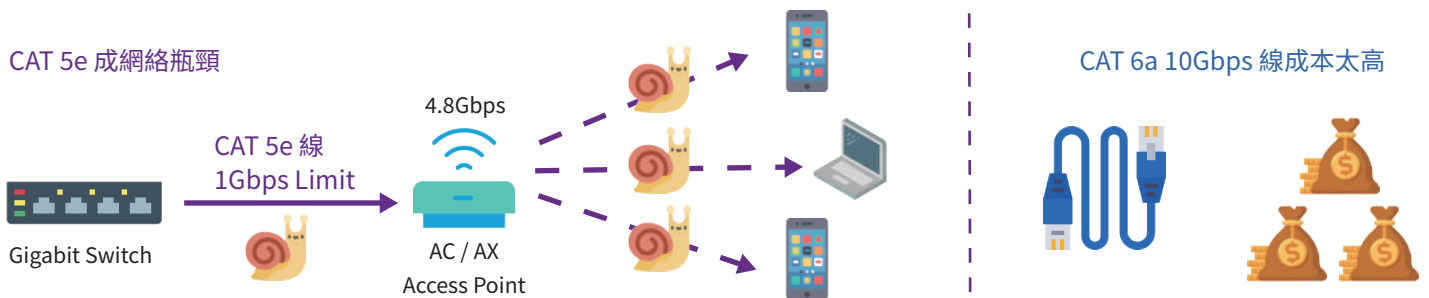
Small
Business
Expert



甚麼是 Multi-Gigabit? 為何要升級?

Problem: CAT 5e Gigabit 網絡瓶頸、CAT 6a 10Gbps 成本太高

隨著 Wi-Fi 的發展早在 AC 世代已突破 1Gbps 規格，現在新世代 Wi-Fi 6 (AX) 制式甚至達 4.8Gbps 以上理論值，裝置實測速度更超過 1Gbps；大數據及雲端應用亦對網絡速度需求殷切，目前主流的 1Gbps CAT 5e 有線網絡其實已不敷應用，成為了網絡瓶頸。然而重新佈設 10Gbps 速度的 CAT 6a LAN 線成本極高，通常要留待裝修時才能一併施工，又非所有設備都用 10Gbps，部分電腦及 Wi-Fi AP 採用 2.5Gbps / 5Gbps，對中小企而言，倉促斥資升級 CAT 6a 線材未必符合成本效益。



Solution: 用現有 CAT 5e 線，升級變 IEEE 802.3bz 五速 Multi-Gigabit

因此，網絡業界於 2016 年制定 IEEE 802.3bz 標準 (前稱 NBASE-T 或 MGBASE-T)，旨在令 CAT 5e 及 CAT 6 線都能輸出到 2.5Gbps/5Gbps 的 Multi-Gigabit (mGig) 速度。無需換 LAN 線，單純換 mGig Switch，就能以最便宜的方式，解決 1Gbps 不敷應用的燃眉之急，令原有的慢速線材化腐朽為神奇！

	100 Mbps	1 Gbps	2.5 Gbps	5 Gbps	10 Gbps
CAT 5e 線	✓	✓	✓	✓	N/A 🏆
CAT 6 線	✓	✓	✓	✓	55 米
CAT 6a 線	✓	✓	✓	✓	✓

🏆 = 非 IEEE 官方規格，但若長度少於 45 米，配以 NETGEAR 產品，CAT 5e 線亦可達 10Gbps!
 ✓ = 最少 100 米
 上述數據均以單股 Solid Cable 作基準，多股 Stranded Cable 不保證達上述速度



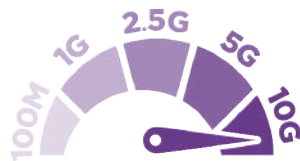
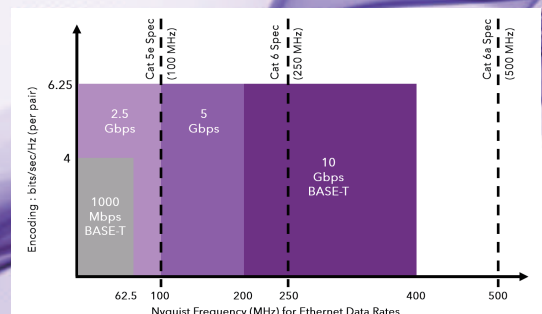
mGig VS 10Gbps? 除了 mGig 較便宜之外...

早前的 802.3 制式並不支援自動協商 2.5Gbps 及 5Gbps，使部分 10Gbps Switch 對任何少於 10Gbps 速度的裝置，都劃一只輸出 1Gbps，購買時需注意。現在 2.5Gbps 和 5Gbps 網絡埠的設備開始變得普及，802.3bz mGig Switch 就正好符合要求，會準確輸出裝置所需速度，不會降級。

mGig 並非魔法：普通 CAT 5e 線都可達 5 倍速度！

為何 CAT 5e 達到 2.5Gbps?

- + 按照業界定義，100 米長的 CAT 5e 線必須至少提供 100MHz 訊號傳輸頻率 (Frequency / Spectral Bandwidth)。
- + 但其實 100 米 @ 1Gbps 只需 62.5MHz 頻率就夠，因此 mGig Switch 就用盡 CAT 5e 的 100MHz 進行傳輸。
- + 再將 4-bit 編碼調整為 6.25-bit，並沿用 CAT 5e 的 4 對 Twisted Pair 雙絞線傳輸，就能達到 2.5Gbps 速度！
- + $Transfer\ speed = lanes \times bits\ per\ hertz \times spectral\ bandwidth$
 $2500\ Mbps = 4 \times 6.25 \times 100$



為何 CAT 5e 達到 5Gbps?

- + 不過現實上很多 CAT 5e LAN 線都支援到 200MHz 頻率規格,因此在 100 米的長度下可以輸出 5Gbps。
- + 而且距離越短(如 10 米),要輸出 5Gbps 速度的話,所需的頻率會比 200MHz 低,所以如非線材質素太差,或與過多 LAN 線網綁在一起(太多 Alien Noise 干擾),CAT 5e 一般可達 5Gbps。

Frequency Range	CAT 5e	CAT 6	CAT 6a
最低頻率	100 MHz	250 MHz	500 MHz
最高頻率	350 MHz	550 MHz	550 MHz

Product Description
Category 5e UTP Cable, 200MHz, 4-Pair,

▲ 擷取自某著名 LAN 線品牌之 Datasheet



mGig 設備變得廣泛、適合各種應用



跨樓層



建築設計

1. 跨樓層單位,難以將樓層之間的 CAT 5e 線升級
2. 租用已裝修單位,不能重新拉 LAN 線或沒有預算,希望能盡用目前的 CAT 5e 或 CAT 6 線,以獲得最高速度和提升 ROI
3. AC Wave 2 或 AX 制式 Wi-Fi Access Point (NETGEAR MS510TXPP / GSM4210P mGig Switch 支援 PoE+)
4. 連接 Uplink Switch,無需額外購買光纖 GBIC 模組

5. 不少 Server 及 NAS 均支援 2.5Gbps ~ 10Gbps LAN
6. 科學或醫學研究、AI 運算、工業/工程 (如 QA、建築工程等) 需傳送大型檔案
7. 很多設計專用電腦、工作站或主機板都搭載 mGig LAN 埠,適合多媒體創作行業使用。
8. 電競電腦、家用 AX Router



人工智能
與大數據



多媒體
設計及創作

AX Wi-Fi 6 Router



NETGEAR
RAX120 Router
5Gbps WAN/LAN



NETGEAR
RAX200 Router
2.5Gbps WAN/LAN

電腦及工作站



iMac Pro, Mac mini
NBASE-T
2.5 / 5 / 10Gbps



Killer Ethernet
E3000 筆電晶片
2.5Gbps LAN

NAS / Server



2.5 / 5Gbps
LAN

主機板



Intel Z270 起



AMD X370 起

Access Point



2.5 / 5Gbps
LAN

Adapter



Intel LAN 卡
X550 系列
5 速 mGig



USB 3.0
to LAN
2.5 / 5Gbps

由非網管至全網管·功能極齊全



Unmanaged

零設定即插即用

- + 體積細小易擺放
- + 寧靜不嘈吵
- + 可放在桌上或 Rackmount



Smart Managed Plus

增添 Layer 2 功能設置、
可優先傳輸語音及影視數據

- + Port-based 及 802.1q based VLAN 分隔網絡
- + Port-based 及 802.1p / DSCP based QoS 優先傳輸特定數據類型
- + IGMP Snooping 優化 Multicast 組播
- + Port Trunking 及 Link Aggregation 加快速度或作備援



Smart Managed Pro

具備 Smart Managed Plus 所有功能、
並增添 Layer 3 Routing

- + IPv4 及 IPv6 Layer 3 Static Routing (不包含彈性及負載平衡)
- + IGMP 及 MLD Snooping
- + L2/L3/L4 進階 QoS 及 8 個 QoS 優先權佇列
- + 進階 VLAN: Protocol-based, MAC-based, 802.1x Guest VLAN



Fully Managed

功能比 Smart Managed Pro 更豐富、
一應俱全適合大型網絡

- + 完整 Layer 3 Dynamic Routing
- + L3 Stating Routing (包含彈性及負載平衡)
- + Non-stop Forwarding 不間斷轉發、極速處理故障轉移
- + 支援 Spine & Leaf 堆疊架構

NETGEAR 全線 Multi-Gigabit Switch 一覽

豐富埠位數量及種類、高功率 PoE、桌上型 / 機架式



各款 Switch 規格	XS505M	XS508M	GS110MX	GS110EMX	GS810EMX	MS510TX	MS510TXPP	GSM4210P	XS512EM	XS724EM
埠位總數	5	8	10	10	10	10	10	10	12	24
1G 埠數量			8	8	8	4	4 × PoE+			
2.5G/1G mGig 埠數量						2	2 × PoE+	6 × PoE+		
5G/2.5G/1G mGig 埠數量						2	2 × PoE+	2 × PoE+		
10G SFP+ 光纖埠數量	1	1 (Combo)				1	1	2	2 (Combo)	2 (Combo)
五速埠數量(100M/1G/2.5G/5G/10G)	4	8	2	2	2	1	1		12	24
PoE+ 埠數量							8	8		
NETGEAR Switch 產品線	Unmanaged	Unmanaged	Unmanaged	Smart Managed Plus	Nighthawk Pro Gaming	Smart Managed Pro	Smart Managed Pro	Fully Managed	Smart Managed Plus	Smart Managed Plus
即插即用	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
網頁版管理介面				Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
靈活掛牆			Y	Y				Y		