

802.11a/an/ac 點對點連續中繼跳台迴路備援系統 室外 WiFi MIMO 遠距離/大頻寬無線基地台



- IOP-EGAP-XACX (平面上蓋)
- IOP-EGAP-SAC1 (單頻單張網卡)
- IOP-EGAP-SAC2 (單頻雙張網卡)
- 搭配 5GHz 20dBi 定向天線 一體機無線傳輸設備

本產品採用 802.11a/an/ac 2X2 MIMO 技術，透過獨特專屬私有化無線軟體設定，支援 5.8GHz 單頻模組（亦可選配 2.4GHz 與 5GHz 雙頻雙模組，自組選搭多介面應用）。

一張 5.8GHz 802.11ac 無線模組，採 HT80MHz 頻道寬度傳輸，最高可達 867Mbps 傳輸率，點對點 PTP Mesh 傳輸頻寬流量，最大可達 560Mbps 以上。

二張無線模組在 HT80MHz 頻道寬度傳輸運作下，最大傳輸率可達 1.7Gbps，頻寬流量可達 820Mbps 以上(受限於 CPU-Bus, 極限 860Mbps)，輕易地解決遠距離傳輸的頻寬流量不足的應用問題，同時可提升架構無線資訊高速公路系統，提供天網與地網的架構應用。

本產品具備標準 WiFi AP (Access Point) 服務端與專屬 STA (Station) 客戶端的運作模式及 PTP Mesh 點對點骨幹傳輸運作模式等，共計三種基本運作模式。

1. WiFi AP 服務端運作模式:

提供給 WiFi 無線使用者的連線上網服務與 PtP 點對點及 PtMP 點對多點的基本無線連線傳輸應用，屬於 WiFi AP 的國際標準規範的基本使用功能。

2. STA (Station) 客戶端的運作模式:

- A. 屬於專用於本產品的 WiFi AP 連線客戶端使用，無法與其他 AP 設備進行連線運作。
- B. STA 客戶端無線，連上專屬 AP 服務端無線設備，可執行『多點連續中繼跳台傳輸機制』，提供『連續中繼跳台低頻寬耗損』與『封包回應低延時』的效能，可進行大範圍多條無線傳輸骨幹的架設，達到無線網狀網路傳輸系統的專屬應用。

STA 連線 AP 的連續無線中繼跳臺可支援 250 次的跳台次數，提供無線中繼跳臺 10 次後，傳輸頻寬流量仍然可達 300Mbps 以上，且無線中繼跳臺 10 次的無線封包回應延時(Latency)，可控制在 30ms 以內，適合大範圍無線訊號覆蓋傳輸系統應用。

- C. 設定為 STA 客戶端無線運作模式時，可進階設定 Secondary AP 機制，於操作網頁預先設定多組備援 AP SSID 連線機制，透過『自動偵測斷線時間』、『RSSI 訊號降低臨界值』、依預設 AP SSID 優先順序進行連線嘗試，達到備援修復連線機制。

3. PTP Mesh 點對點骨幹傳輸運作模式：

具備 PTP Mesh/PTP Mesh Hops/PTP Mesh Hops Ring 三種運作功能；

- A. PTP Mesh 提供『私有化類軍規的點對點抗干擾安全加密傳輸技術』，可以提供點對點高達 560Mbps 的骨幹傳輸流量頻寬，輕鬆乘載 50 支以上的三百萬像素 IP Cam 數位攝影機的大頻寬流量傳輸需求。
- B. PTP Mesh Hops 具備『多組點對點連續中繼跳台傳輸機制』，提供『連續中繼跳台低頻寬耗損』與『封包回應低延時』的效能，輔以『私有化類軍規的點對點抗干擾安全加密傳輸技術』，可更安全的架構大範圍多條專屬無線傳輸骨幹的架設，完成抗干擾無線網狀網路傳輸系統的專屬私有化網路傳輸應用。

PTP Mesh Hops 可連續無線中繼跳臺 250 次，提供無線中繼跳臺 12 次後，傳輸流量頻寬仍然可達 300Mbps 以上，且無線中繼跳臺 12 次的無線封包回應延時(Latency)，可以控制在 25ms 以內，特別適合大範圍、大頻寬的無線監控傳輸系統應用。

- C. PTP Mesh Hops Ring 具備『多組點對點連續中繼跳台迴路備援修復傳輸機制』，透過 PTP Mesh Hops 的各個跳台節點的資訊更新與 Root 端的封包傳輸研判…等，進行串連形成環狀圓圈的多迴路連線架構，支援類似 Mesh 網路功能包括：

- ✓ 支援自動尋找最佳傳輸路徑功能。
- ✓ 支援自動偵測修復迴路備援連線功能。
- ✓ 支援自動多出口網路分流平衡功能。
- ✓ 支援自動更新系統節點訊息功能。
- ✓ 支援多重迴路斷線的多重修復備援。
- ✓ 支援多重出口備援架構的功能。
- ✓ 支援跨無線與有線網路的備援機制，非常適合搭配有線光纖網路系統，共構成有線與無線交互備援傳輸系統應用。

➤ 本系列的產品型號類別：

型 號	無 線 模 組 介 面 規 格	模 組 數 量
IOP-EGAP-SAC1	802.11a/an/ac 5GHz 單頻 2x2 MIMO 高功率 27dBm (500mW)輸出	1
IOP-EGAP-DAC1*	802.11a/g/agn/agac 2.4&5GHz 雙頻 2x2 MIMO 高功率 21dBm (125mW)輸出	1
IOP-EGAP-SAC2	802.11a/an/ac 5GHz 單頻 2x2 MIMO 高功率 27dBm (500mW)輸出	2
IOP-EGAP-DAC2*	802.11a/g/agn/agac 2.4&5GHz 雙頻 2x2 MIMO 高功率 21dBm (125mW)輸出	2

* 支援選配 802.11a/g/agn/agac 的 2.4GHz & 5.8GHz 雙頻無線網卡；須透過隱藏網頁進行雙頻網卡的啟動勾選。

➤ 本產品具備下列幾種運作功能：

■ WiFi AP 與 STA (Station)運作模式

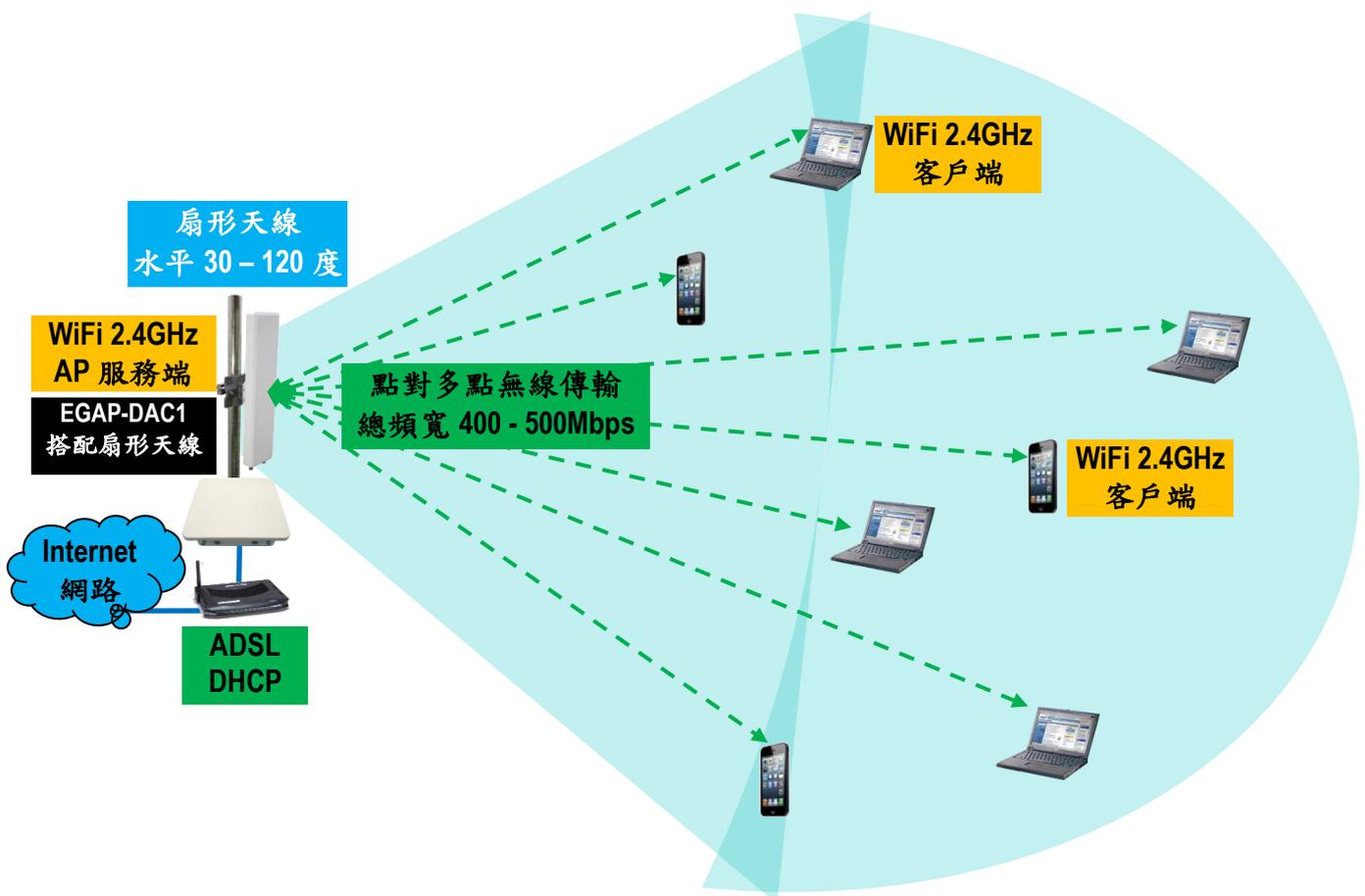
1. WiFi AP 運作模式，提供基本無線上網服務與大頻寬的(PtP)點對點與(PtMP)點對多點連線傳輸營運功能：

AP(Access Point)運作模式，提供基本 WiFi 的 5.8GHz (或選配 2.4GHz)上網連線服務與 PtP 點對點及 PtMP 點對多點傳輸服務，802.11ac 的 2x2 MIMO 無線傳輸技術，可以在 HT80 頻道寬度設定下，提供單張無線網卡模組 867Mbps(Short GI)的傳輸率與最大 500Mbps 傳輸流量頻寬；雙張無線網卡模組可提供 1.7Gbps 的傳輸率與兩張網卡合計 800Mbps 傳輸流量頻寬。

IOP-EGAP-SAC1 搭配標準的 802.11ac 80MHz 5GHz 無線網卡，若需要提供 2.4GHz 的無線訊號覆蓋上網連線服務，須執行下列動作：

- 單頻無線網卡需更換為 802.11a/g/agn/agac 的 2.4 & 5.8GHz 雙頻無線網卡。
- 透過無線設備的隱藏網頁，勾選啟動支援 2.4GHz & 5.8GHz 雙頻運作功能。
- 於無線設備的操作設定網頁，選擇支援的 2.4GHz 的頻道項目。

■ WiFi 2.4GHz 無線上網連線服務



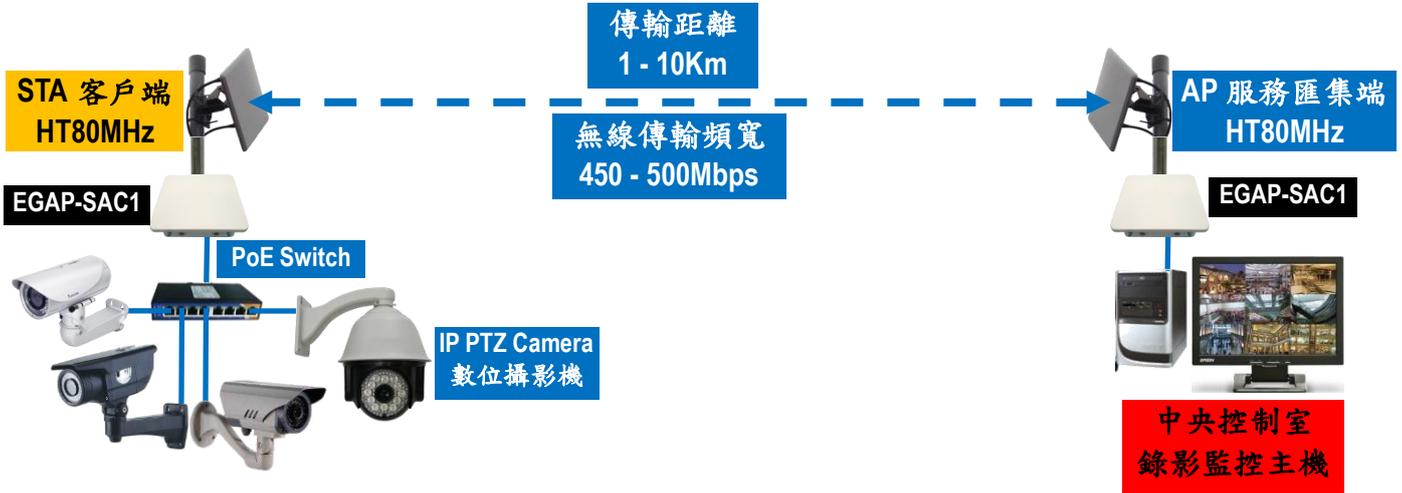
2. STA(Station) 運作模式，提供基本無線客戶端連線 AP 的功能：

STA(客戶端)運作模式，扮演點對點與點對多點的客戶端連線傳輸應用，透過 802.11ac 的 2x2 MIMO 無線傳輸技術，在 HT80 頻道寬度設定下，提供單無線網卡模組 867Mbps 的傳輸率與 500Mbps 傳輸流量頻寬，適合監控影像與資料傳輸骨幹架設使用。

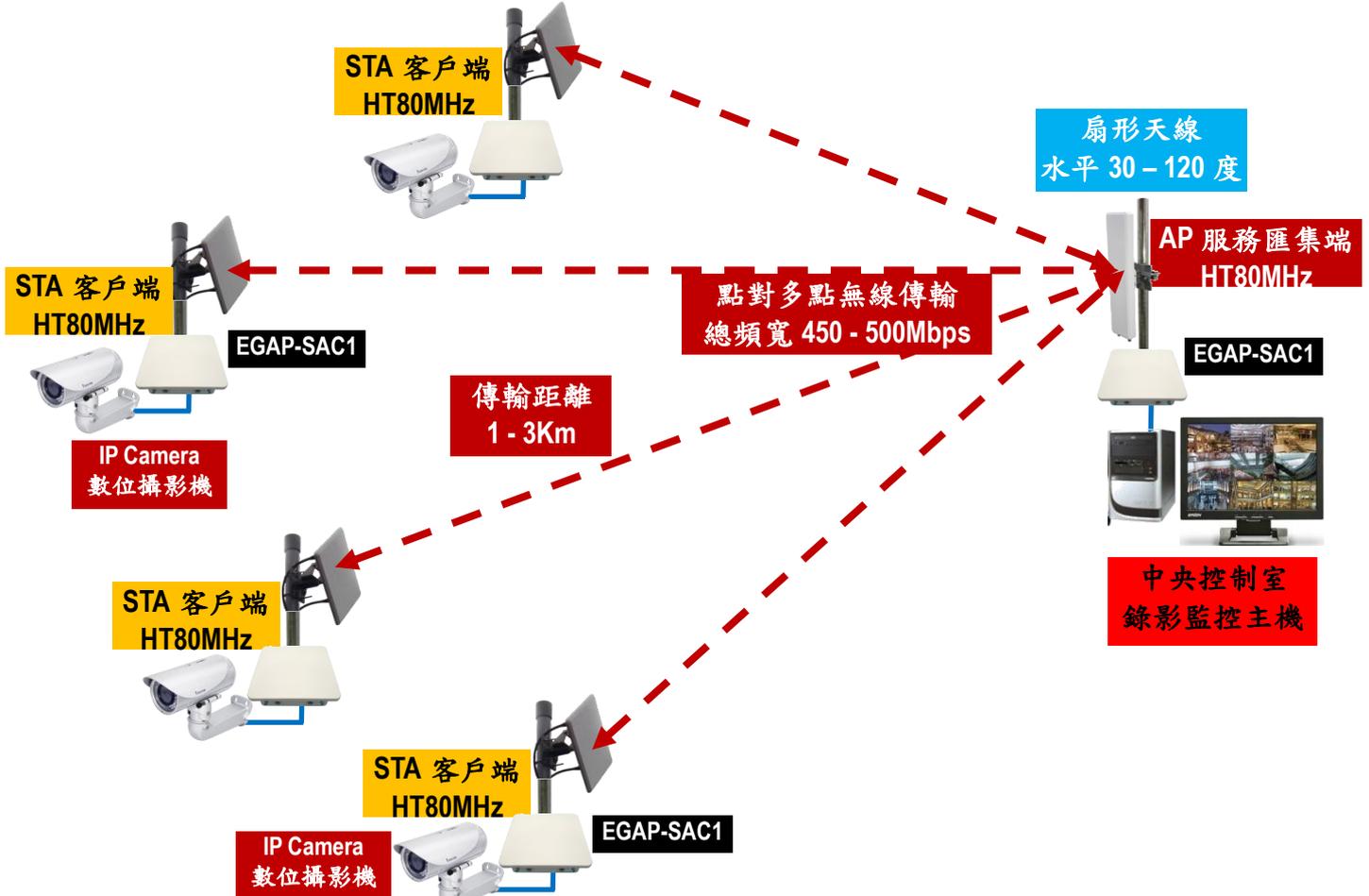
■ PtP 點對點 無線骨幹傳輸

802.11ac 頻道寬度與傳輸距離及傳輸頻寬說明

1. HT20 可傳輸距離 40Km,最大頻寬 70 - 90Mbps
2. HT40 可傳輸距離 20Km,最大頻寬 240 - 260Mbps
3. HT80 可傳輸距離 10Km,最大頻寬 450 - 500Mbps



■ PtMP 點對多點 無線骨幹傳輸



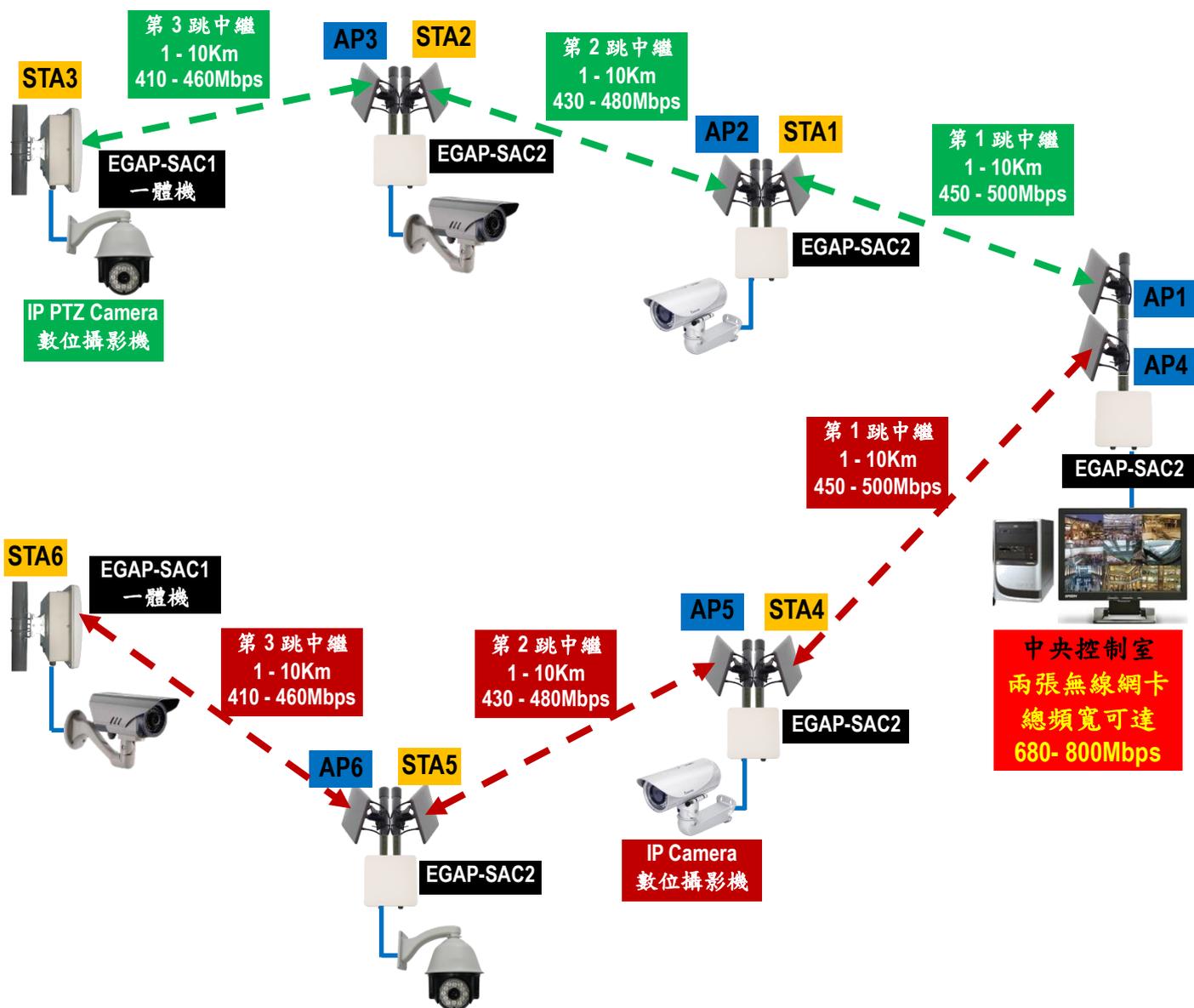
3. STA 連線 AP 的『多點連續中繼跳台 Hops 技術』，具備骨幹跳台低耗損頻寬與低延時傳輸功能：(Wireless Multiple Continuous Relay Platform Technology)

STA(Station) 與 AP 連續中繼跳台傳輸時，每中繼跳台一次約減少 10-20Mbps 頻寬流量，第五跳後傳輸頻寬，每中繼跳台一次減少降低為 10-15Mbps，10 跳後仍可維持在 300Mbps 頻寬流量以上，同時具備 10 跳後 30ms 以內的封包回應低延時特性。

雙無線模組產品，可建構 2 條同頻或雙頻的連續中繼跳台無線傳輸骨幹，以提供不同方向的傳輸需求，兩條無線骨幹可匯集約 800Mbps 頻寬流量供影像資料流使用。

透過架設三組的雙無線模組產品，朝向六個方向進行連續中繼跳台傳輸，可以建構 6 條無線傳輸骨幹，共構 800Mbps * 3 = 2400Mbps 的無線傳輸骨幹流量頻寬，非常適合設計成為無線高速公路與無線大範圍訊號覆蓋的網狀網路的使用。

■ 無線多點連續中繼跳台技術



■ PTP Mesh 與 PTP Mesh Hops 及 PTP Mesh Hops Ring 運作模式

1. PTP Mesh 點對點無線傳輸骨幹運作功能：

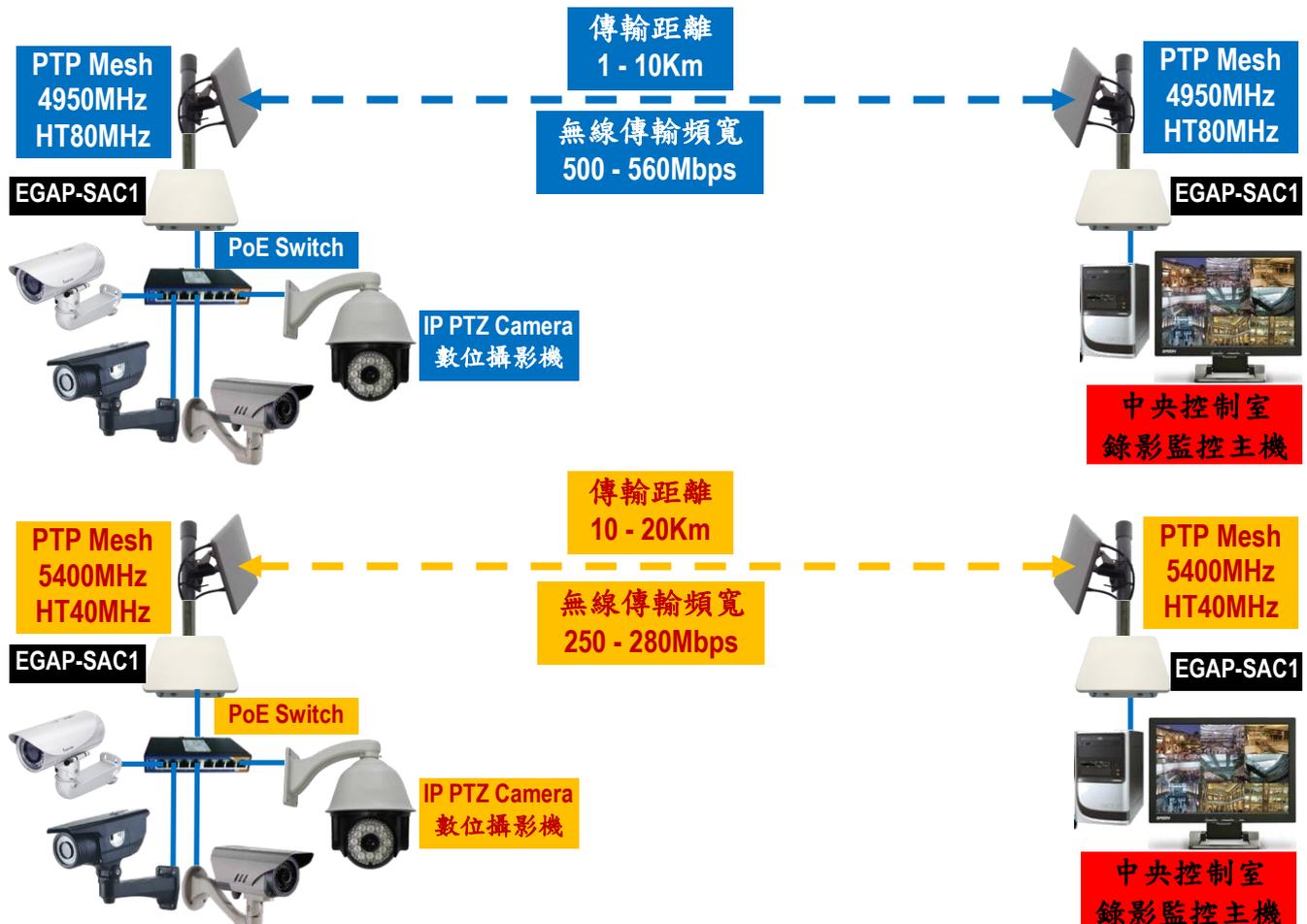
PTP Mesh 將無線網路傳輸『有線網路化』，導入 Mesh 觀念與技術，具備下列特性：

- A. 導入『Mesh 網路群組與 Link ID 的技術』：讓 PTP MESH 形成專屬私有化無線傳輸系統，與一般的 WiFi AP 無線設備，完全隔離，不受 WiFi 連線運作的溝通干涉與阻絕無線駭客的侵入。
- B. 導入『Mesh 網路的 Root 與節點觀念技術』：提供類似 Mesh 的『自動更新系統節點訊息功能』與『自動多出口網路分流平衡功能』。
- C. 導入『有線網路的運作協定規則』：讓無線網路傳輸，近似於有線網路的運作模式，除避免無線網路傳輸的規定限制，並提供點對點無線傳輸頻寬達到 560Mbps 以上。
- D. 導入『頻率自由化對應設定』，提供更自由的頻率設定方式，增加更多可使用頻道數，更可避開一般 WiFi 標準使用的頻道/頻率，提高抗干擾與避干擾效能。
- E. 專屬私有化無線傳輸特性，輔以類軍規加密技術，可隱形於眾多無線系統環境中。

■ PTP Mesh 點對點 無線骨幹傳輸

802.11ac 頻道寬度與傳輸距離及傳輸頻寬說明

- 1. HT20 可傳輸距離 40Km,最大頻寬 80 - 110Mbps
- 2. HT40 可傳輸距離 20Km,最大頻寬 250 - 280Mbps
- 3. HT80 可傳輸距離 10Km,最大頻寬 500 - 560Mbps

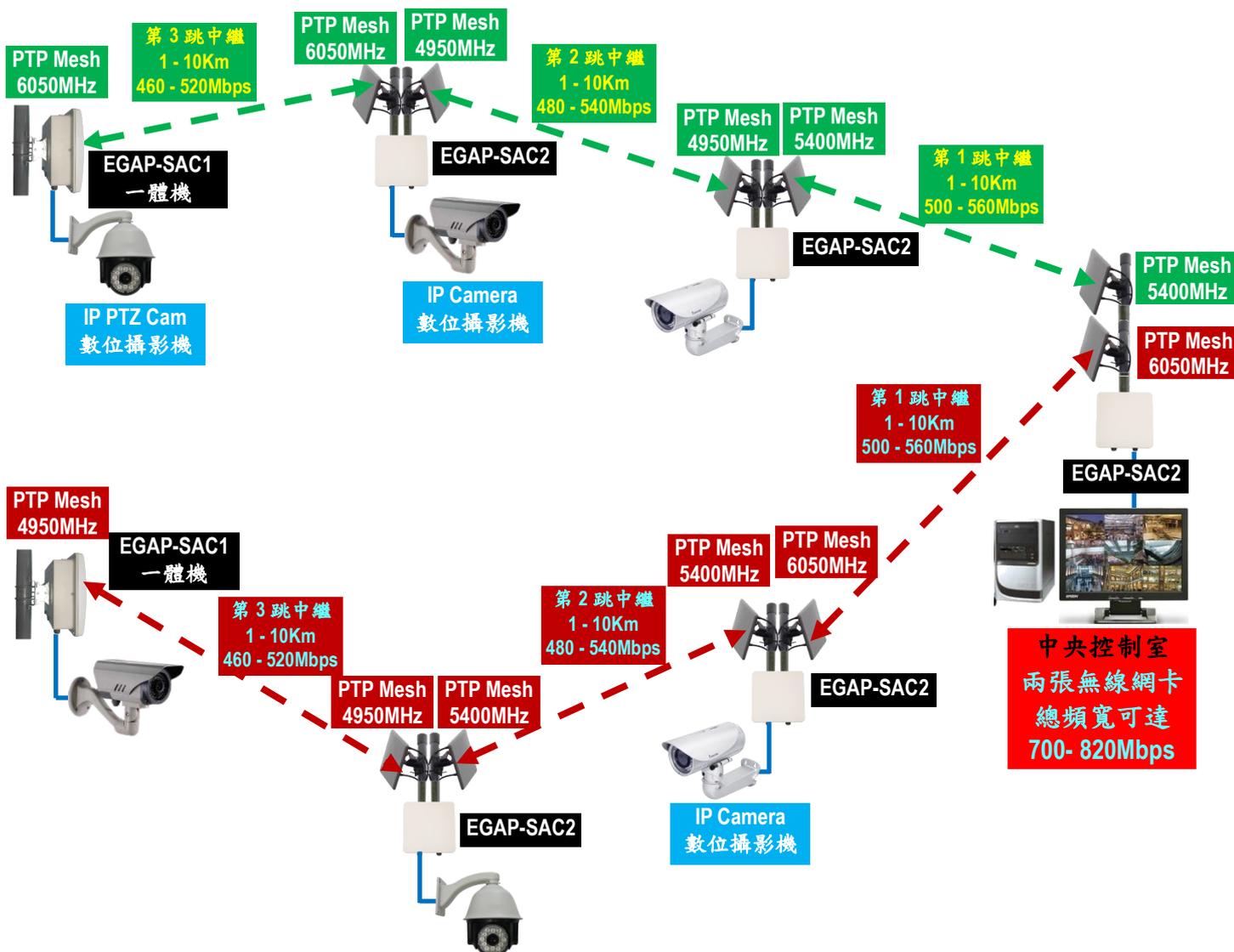


2. PTP Mesh Hops 點對點多點連續中繼跳台無線傳輸骨幹運作功能:

點對點的 PTP Mesh 連線系統，進階增設為多點的連續中繼跳台系統架設，發揮 PTP Mesh Hops 的運作架構，具備下列的優異特點：

- A. PTP Mesh Hops 的每一段無線連線，都是屬於各自獨立的連線，透過軟體的封包交換技術與 Hops 跳台技術，達成多點連續中繼跳台傳輸的運作效能。
- B. 延續 PTP Mesh 既有的專屬私有化無線傳輸系統特性，同時提供多點連續中繼跳台傳輸的運作功能，相較於 STA/AP 的中繼跳台，PTP Mesh Hops 可以提供更大頻寬與更低封包回應延時及更穩定的頻寬流量傳輸效果。
- C. PTP Mesh Hops 可善用『頻率自由化對應設定』，避開一般 WiFi 頻道/頻率固定化的限制，發揮最佳的抗干擾與避干擾設定優勢，特別適合大範圍環境的系統架設。
- D. IOP-EGAP-SACX 與 IOP-EL-N-X 基於相同的技術開發觀念，從無線技術與封包傳輸及功能技術方面，在開發時就進行許多相容性的整合與應用架構的互通，用於實際無線傳輸系統的規劃設計與實際現場架設時，提供更多彈性與更高階應用可能性。

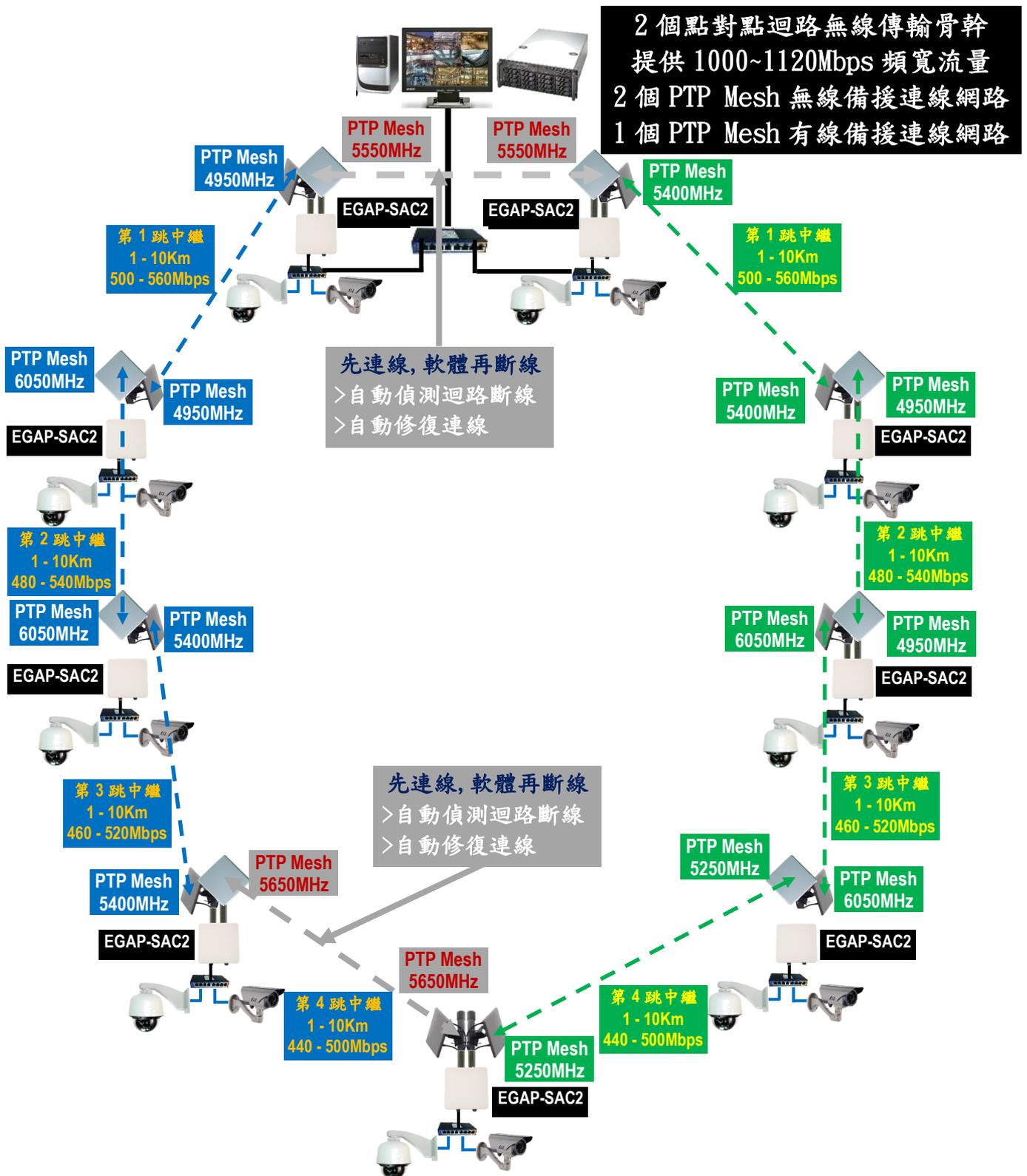
■ PTP Mesh Hops 多點連續中繼跳台無線傳輸骨幹技術



3. PTP Mesh Hops Ring 多點連續中繼跳台『環狀迴路備援傳輸骨幹運作功能』:

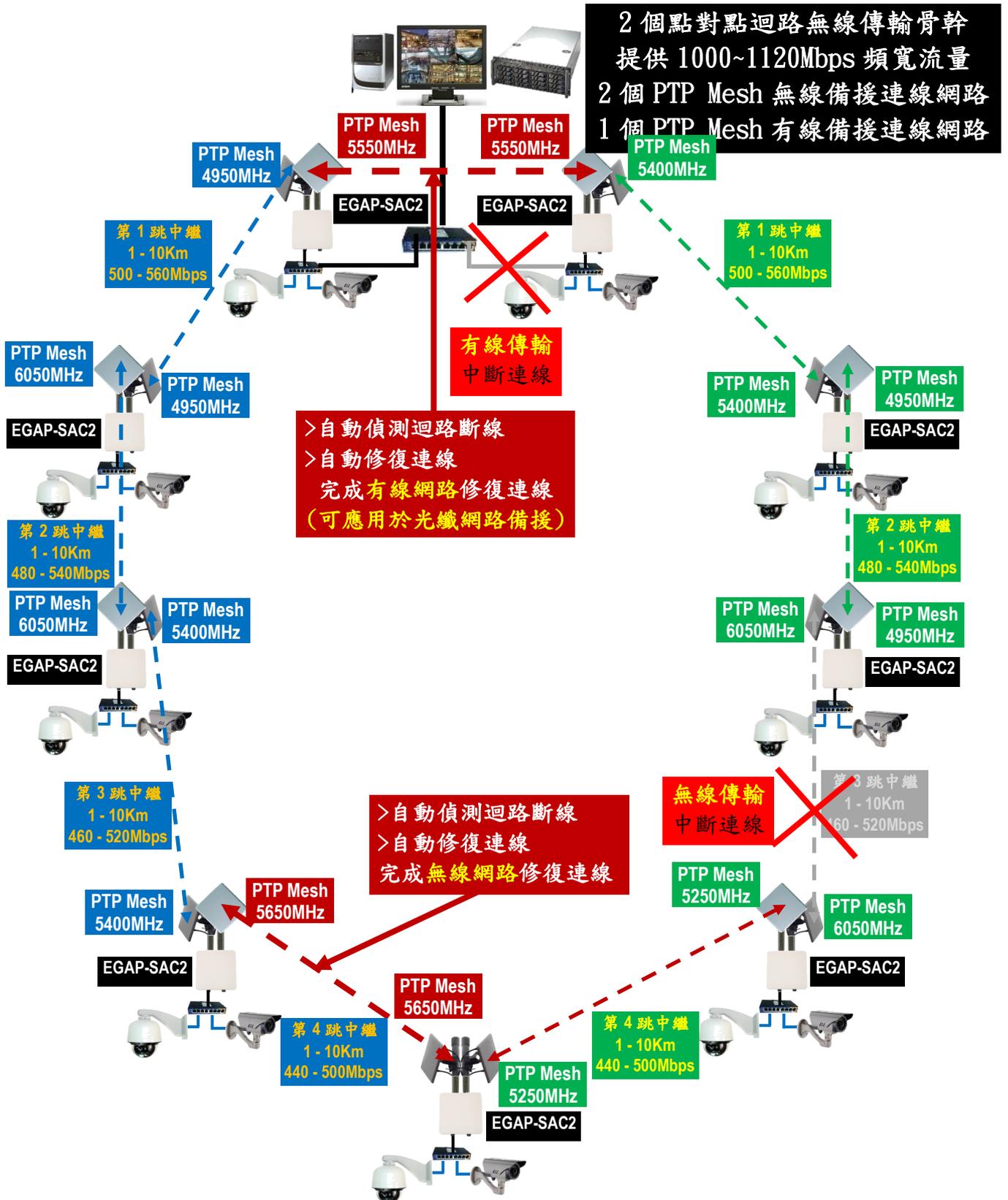
PTP Mesh Hops 多點連續中繼跳台傳輸系統，在跳台最末端節點或其他適合扮演備援節點，增加一個無線介面，就可以形成迴路備援傳輸架構，提供下列的功能運作機制：

- A. 無線傳輸系統產生環狀迴路後，軟體自動切斷迴路節點、自動偵測斷線與修復連線
- B. 具備多重環狀迴路備援運作架構、具備多出口備援機制、自動偵測最佳路徑傳輸
- C. 具備跨有線與無線網路的迴路備援機制，特別適合用於光纖網路的交叉備援應用



4. PTP Mesh Hops Ring 多點連續中繼跳台『環狀迴路備援修復連線運作圖解』:

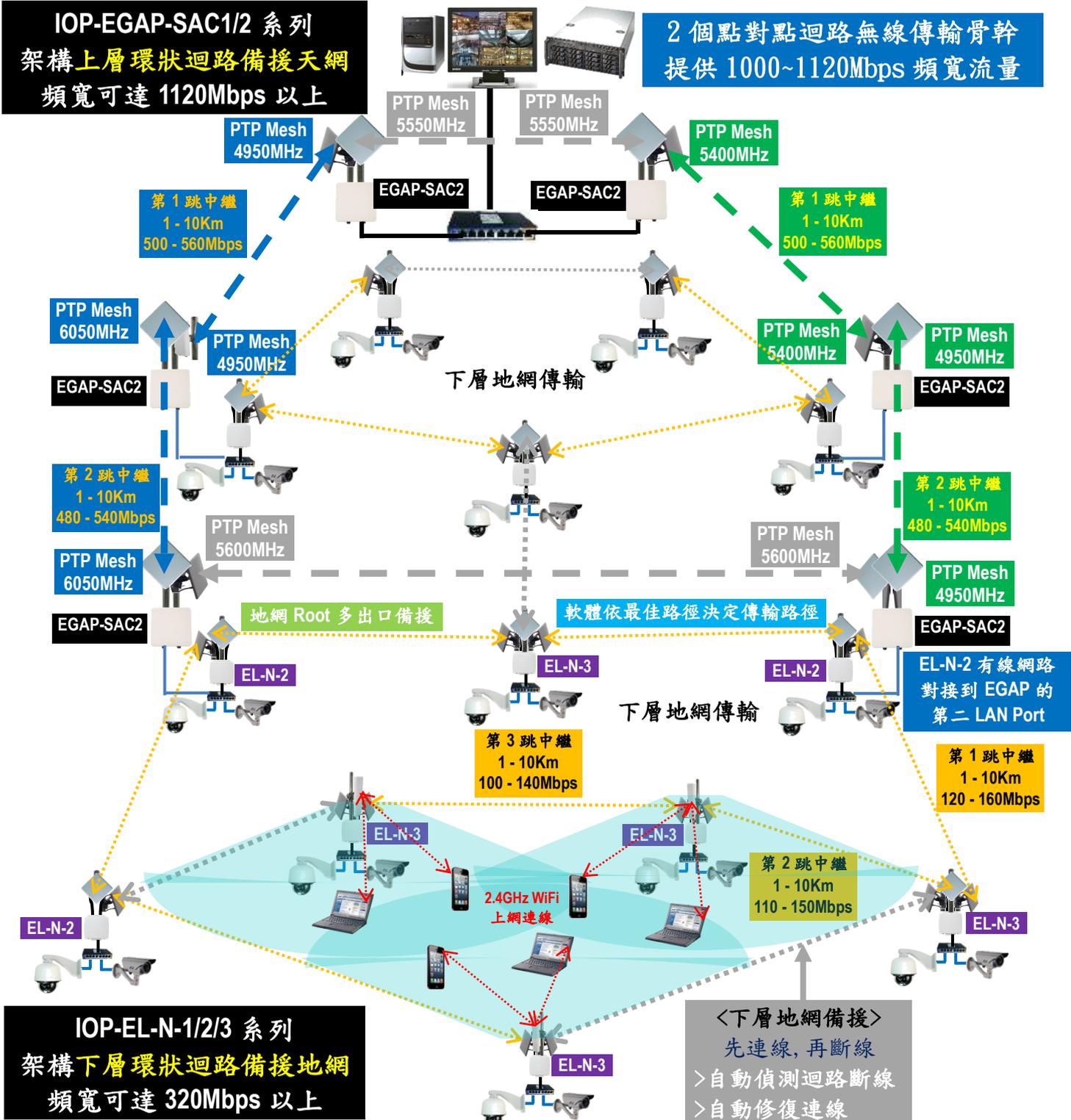
PTP Mesh Hops Ring 系統運作時，被軟體自動切斷的迴路備援節點，處於隨時偵測迴路傳輸系統的運作狀態；當有任何一段傳輸節點發生中斷時，被切斷的迴路備援節點就會自動啟動恢復連線作業，達成連線系統傳輸恢復。



IOP-EGAP-XACX:802.11ac 向下相容於 IOP-EL-N-X:802.11an 無線產品功能

(EGAP-XACX 建構上層大頻寬天網+EL-N-X 建構下層資訊高速公路地網)

- EGAP 與 EL-N 採用相容技術整合開發，PTP Mesh 的特殊功能與封包處理模式及中繼跳台傳輸...等，皆可系統相容整合運作。
- EGAP 的 802.11ac 屬 80MHz 擴頻傳輸，提供高達 800Mbps * N 倍的頻寬，適合扮演上層的天網骨幹應用，讓下層地網的流量可以從多個出口分流傳回管理中心。
- EL-N 的 802.11an 屬 40MHz 擴頻傳輸，擁有十幾個頻道可使用，並可提供高達 160Mbps * N 倍的頻寬，適合扮演下層的地網骨幹與 WiFi 無線上網訊號覆蓋的應用。



➤ 產品規格 Specifications

■ 硬體規格(Hardware Specification)

關鍵元件	
主處理器 (Main Processor)	Freescale P1020E / CPU Speed 800MHz
無線晶片 (Wireless Chipset)	標準搭配：工業級網路使用 Atheros QCA9892 (QCA9882 屬於商業網路使用) mini PCI, IEEE 802.11 a/an/ac, 2T2R MIMO, 867Mbps (可選擇搭配：Atheros QCA9890 mini PCI, IEEE 802.11 a/g/agn/agac, 2T2R MIMO, 867Mbps)
交換控制器 (Switch Controller)	Broadcom ExpressLane™ PEX8603
記憶體 (RAM)	1GB DDR3
快閃記憶體 (Flash)	256MB NAND Flash
介面規格	
無線網卡模組	Atheros QCA9892 (或 QCA9882) mPCIe IEEE 802.11ac (11a/11an/11ac) 5.8GHz 支援 1x1 SISO, 2x2 MIMO Output Power (輸出功率) / Receive Sensitivity (接收靈敏度): 1. 26dBm @MCS0 (58.5 ~ 65Mbps) / -96dBm 2. 23dBm @MCS7 (585 ~ 650Mbps) / -77dBm 3. 19dBm @MCS9 (702 ~ 780Mbps)(867Mbps Short GI) / -72dBm IEEE 802.11ac, 2x2 MIMO, Data Rate (傳輸率) 867Mbps Max
無線網卡數量	Support Atheros QCA9892 (或 QCA9882) mPCIe x 2 Modules
天線連接頭	IOP-EGAP-SAC1 : 2 x N-type (1 張 無線網卡) IOP-EGAP-SAC2 : 4 x N-type (2 張 無線網卡)
天線搭配	外接天線型號: IOP-PANFO-5M2001213 - 5GHz 18-20dBi 雙極化 MIMO 平板天線。 一體機天線型號: IOP-EGAP-RF1-PANFO-5M2001213 - 5GHz 18-20dBi 雙極化 MIMO 平板天線，組裝於鋁壓鑄 IP67 防水機殼。 (一體機的機構，可搭配本無線網路主板或其他無線網路主板使用)
無線使用頻率	IEEE 802.11ac (11a/11an/11ac) 5.8GHz, 提供 4.9GHz~6.1GHz 使用頻率

無線頻道寬度	20MHz / 40MHz / 80MHz 多種無線射頻的傳輸頻道寬度設定，可依實際架設傳輸頻寬需求，選擇搭配無線頻道寬度，以利增加無線頻道使用數量與減低無線頻率互相干擾機率。 (若因環境干擾風險考量或要提供無線連線上網服務，可選擇搭配: Atheros QCA9890 mini PCI, IEEE 802.11 a/g/agn/agac, 2T2R MIMO, 867Mbps)
調變方式	802.11a, 11an, 11ac 皆為 OFDM (支援 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM)
有線網路介面	支援 Giga Ethernet Port x 2 <ul style="list-style-type: none"> ■ RJ-45 1 Port: 支援 10/100/1000Mbps RJ-45 port, 具備 10BASE-T、100BASE-TX 和 1000BASE-T, 半工/雙工/半雙工, Auto negotiation 流量自動偵測控制, 相容於: IEEE802.3 / 802.3i / 802.3u; 並支援標準型 802.3af/3at 客戶端 PoE PD 電源受電模式。 ■ RJ-45 1 Port: 支援 10/100/1000Mbps RJ-45 port, 具備 10BASE-T、100BASE-TX 和 1000BASE-T, 半工/雙工/半雙工, Auto negotiation 流量自動偵測控制, 相容於: IEEE802.3 / 802.3i / 802.3u 等。
設定連接介面	UART 1 (Pin header) / UART 2 (Pin header) GPIO (Pin header) RTC DS1339
乙太網路防雷擊突波保護介面	支援 PoE Port 乙太網路防雷擊突波保護達到 10KA @ 8/20 μ s。 (元件通過 IEC 61000-4-5 10KA @ 8/20 μ s 的總脈衝放電電流 10 次)
電 源 供 應 需 求 模 式	
電源供電端	DC 12-48V 寬電壓輸入 (插 Pin 方式) 搭配 IEEE 802.3af/3at Clientndard 標準型 PoE-PSE 供電端, 提供 48Vdc / 0.6A / 30W 最大電量。
乙太網路受電端模式	支援 IEEE 802.3af/3at Clientndard 標準型 PoE PD 受電端 48Vdc / 0.6A / 30W 最大電量。
設備耗電量 (含 PoE 供電器)	IOP-EGAP-SAC1: 靜態運作 4W/H, 一般運作 8W/H 以下, 500Mbps 以上滿速傳輸 10W/H 最大, 瞬間啟動最大耗電 16W/H IOP-EGAP-SAC2: 靜態運作 6W/H, 一般運作 10W/H 以下, 500Mbps 以上滿速傳輸 12W/H 最大, 瞬間啟動最大耗電 20W/H
實 體 尺 寸 大 小 與 重 量	
尺寸大小	平板上蓋版本: L268mm X W268mm X H80mm (H90 含洩氣閥) 凸板上蓋版本: L268mm X W268mm X H108mm (H118 含洩氣閥) 雙下蓋對鎖版本: L268mm X W268mm X H140mm (H150 含洩氣閥) 組裝固定架後高度再加 72mm 一體機上蓋版本: L266mm X W266mm X H110mm (H120 含洩氣閥)
重量與包裝	設備重量 3.0Kg - 3.2Kg / 一體機重量: 2.4Kg - 2.5Kg (視開孔接頭數量) 產品包裝盒 (含 PoE 供電器與固定架配件) 4.0Kg - 4.5Kg 貨運 Carton 紙箱, 可裝 2 盒 9Kg

使用環境耐受規格

使用溫度範圍	-40~70°C 運作溫度，可耐日照高溫達到環溫 45°C、日照內部溫度 75°C。
濕度	0% ~ 95% maximum (non-condensing)
儲存溫度	-40 ~ 85°C
防水防塵等級	室外 IP68 等級
機殼材質與保護	鋁金屬壓鑄外殼並採用防腐蝕烤漆 鋁金屬壓鑄外殼厚度高達 3.5mm，以利提高抵抗外部電磁波干擾與提高海邊及特殊使用環境的抗腐蝕時效

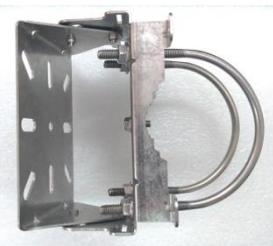
產品相關認證

電子產品認證	JRF 日本無線認證 國家通訊傳播委員會 NCC 認證 (進行中) BSMI (進行中) IP68 防塵防水認證 (進行中) FCC (暫定)
--------	---

VESA 萬用不銹鋼固定架

VESA 萬用不銹鋼耐風壓固定架

固定架型號：
IOP-UHMK-VESA75-1



1. 適用於 VESA 國際規格標準 - 75mm x 75mm 室內/室外各式設備固定
2. 適用於一般工程設備標準 - 60mm x 60mm 室內/室外各式設備固定
3. 支援三角固定點固定方式
4. 支援螺絲固定點迫緊方式
5. 支援+ - 40° 上下天線角度調整功能
6. 支援牆壁式固定方式 (亦可支援車廂式固定方式)
7. 支援立柱桿固定方式，支援 0.5 ~ 2.5 吋桿徑
8. 支援路燈桿固定方式(8 吋桿束帶/ 束帶寬度: 15mm/ 束帶厚度: 2mm)
9. 支援電線桿固定方式(12 吋桿束帶/ 束帶寬度: 15mm/ 束帶厚度: 2mm)
10. 組裝尺寸大小 : L x W x H :125 x 125 x 77mm / 厚度 : 1.2mm
11. 承載風壓 : 可承載最高 17 級以上風壓(250Km/hr 以上/蒲福氏 17 級)
12. 支援壁式螺絲孔防滑固定方式
13. 配件採用不銹鋼:
 - U 型螺牙螺絲 x 2
 - M6 含墊片六角螺母 x 4
 - M5 X 8mm 含墊片六角十字螺絲 x 9
 - M5 X 12mm 含墊片六角十字螺絲 x 1



■ 軟體規格(Software Specification)

網路交換橋接軟體功能

網路橋接運作功能

1. 具備 OSI (Open System Interconnection Reference Model) Layer 2 data Link & Layer 3 的 Data IP Layer 資料鏈結層的 Mesh 網路資料傳輸，以達到快速資料轉傳與自動癒合鏈結，減低選擇路徑時延及多跳臺中繼的頻寬衰減，以提供 12 跳後 300Mbps 以上的頻寬流量。
 2. PTP Mesh Hops 點對點封閉式私有化無線骨幹傳輸系統技術。
 3. 具備 PTP Mesh Hops Ring 迴路斷線與斷線備援修復傳輸功能。
 4. 快速網橋跨網段的透通轉發運作(Fast Transparent Forwarding)。
 5. 支援網際網路組群管理協議窺探 (IGMP Snooping) (IGMP V2 & IGMP V3)。
 6. 支援管理 VLAN (Management VLAN)與 Data 資料 VLAN 15 組 QoS(WMM)。
 7. 具備 PTP Mesh Hops 連續 250 次無線中繼跳台的低耗損頻寬與低延時回應技術。
 8. 支援『自動尋找最佳傳輸路徑功能』。
 9. 支援『自動更新系統節點訊息功能』。
 10. 支援『多重快速自動備援修復連線功能』。
 11. 支援『多重出口備援架構的功能』。
 12. 支援『自動多出口網路分流平衡功能』。
- (支援相容於 802.11an 系列 EL-N-1/EL-N-2/EL-N-3 運作功能與系統整合)

Wireless 設備運作功能

系統運作模式

- 具備無線橋接與透通網橋能力(Bridge)，提供標準 WiFi 服務與點對點 PtP / 點對多點 PtMP 及 PTP Mesh/ PTP Mesh Hops / PTP Mesh Hops Ring 等應用。主要系統運作模式包括：
1. AP (Access Point): 提供一般無線客戶端連線或連線上網服務及 PTP/PTMP 等應用方式。
 2. STA (Station 客戶端): 針對本產品的 AP 模式，進行專屬的客戶端連線，形成具備連續中繼跳台骨幹傳輸架構。(不具備與其他 AP 連線功能)
 3. PTP Mesh 點對點傳輸(具備 Mesh 備援機制)的架構運作，包括：
 - PTP Mesh 點對點傳輸架構
 - PTP Mesh Hops 點對點中繼跳台架構
 - PTP Mesh Hops Ring 點對點中繼跳台迴路架構…等運作模式
- (運作功能，相容於 802.11an 系列 EL-N-1/EL-N-2/EL-N-3 系列)

無線多模組與多種出口介面及支援雙頻運作

1. 支援 2 張無線網卡的多模組設計，進行有線與無線網路動態多種模式出口介面分配，依據營運需要切換設定成 AP 或 STA 或 PTP Mesh 的運作模式，以應付多鏈路中繼跳臺與匯集資料流傳輸及服務上網等系統需求。
2. 可選擇搭配 2.4GHz & 5.8GHz 雙頻無線網卡的多頻率與多出口介面及多種運作模式的各自介面獨立設定運作功能機制。

支援無線 IGMP 通訊協議

1. 具備網際網路組群管理協議窺探 (IGMP Snooping) (IGMP V2 & IGMP V3) 通訊協議技術，解決無線廣播封包所產生的傳輸問題。
2. 支援多點/廣播封包的風暴產生限制功能，以解決多個監控管理單位同時擷取大量影像廣播封包的傳輸需求問題，並提高 IP 多媒體流傳輸的效率。

<p>PTP Mesh Hops 多點中繼跳台低耗損頻寬功能</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. PTP Mesh Hops 的多點中繼跳台，應用於遭遇建築物或山坡地形或樹林等阻礙狀況，可連續多次中繼轉彎跳台傳輸功能，達到解決傳輸阻擋問題。 2. PTP Mesh Hops 可連續無線中繼跳臺 250 次，進行封包透通交換分配轉傳。 3. PTP Mesh Hops 點對點中繼跳臺傳輸頻寬，透過交換封包技術，達到低耗損頻寬效能。 4. PTP Mesh Hops 點對點中繼跳臺傳輸延時，透過交換回應技術，達到封包回應低延時高效率的傳輸效果。
<p>PTP Mesh Hops Ring 點對點多迴路連續中繼跳臺斷線備援修復功能</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. PTP Mesh Hops Ring 透過 PTP Mesh Hops 的連續中繼串接，最後形成環狀圓圈的 Loop 迴路備援連線架構，之後軟體會自動判斷並斷開其中一個連線節點組，解決 Loop 系統的封包迴路傳輸的各種問題。當傳輸系統中有任一連線節點組發生傳輸中斷或運作故障，之前被軟體斷開的連線節點組，會自動恢復連線來修復系統傳輸。 2. PTP Mesh Hops Ring 形成環狀圓圈的多迴路連線架構，支援下列功能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 支援自動尋找最佳傳輸路徑功能。 ■ 支援自動偵測修復備援連線功能。 ■ 支援自動多出口網路分流平衡功能。 ■ 支援自動更新系統節點訊息功能。 ■ 支援多重迴路斷線的多重修復備援。 ■ 支援多重出口備援架構的功能。 3. 支援跨無線與有線網路的備援機制，因此很適合與光纖網路並存成無線備援系統。 4. 特別設計超越樹狀迴路通訊協定 IEEE 802.1d STP/IEEE 802.1w RSTP/IEEE 802.1s MSTP 的核心軟體運作功能。
<p>支援無線參數調校功能</p>	<p>支援先進的無線參數調校設定，以優化無線傳輸訊號品質與傳輸穩定度及減低掉包率…等，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PTP Mesh Hops Ring 迴路架構 Cost 路徑參數累進計算設定。 2. 天線調校時的無線射頻頻率的自動頻偏調校優化。 3. PTP Mesh 模式具備特殊的『頻率自由化對應設定』以支援特殊頻道設定。 4. 傳輸功率/資料率/最大距離參數及指定備援修復連線路徑 Cost 等的調校設定，以利傳輸鏈路的穩定性提高。
<p>支援無線環境偵測掃描功能</p>	<p>支援無線環境偵測掃描功能，以利系統架設的無線頻率使用評估；軟體會依據所搭配的無線網卡使用頻率及啟動頻率，進行環境中的 AP 掃描。</p>
<p>支援 AP-STA 備援設定的 Secondary AP 中繼跳台斷線備援連線修復傳輸功能</p>	<p>AP-STA 運作模式中，於 STA 端可於進階功能中的 Secondary AP 中，預先設定多組備援連線 AP，讓 STA 在斷線時進行備援修復連線其他 AP 機制。包括下列功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 預設其他備援 AP 的 SSID 與頻道(頻率)，最多可預設優先順序共 3 組備援。 2. 預設偵測斷線後切換 AP 的換手連線時間，最短 3 秒內切換完成。 3. 預設偵測最低連線 RSSI 訊號值 dBm，以進行切換備援 AP 的啟動動作。 4. 可以定義陸續掃描偵測新 AP 的判斷時間，以利短時間有效偵測完成。
<p>傳 輸 效 率 與 中 繼 跳 臺 頻 寬</p>	
<p>從無線介面傳輸到有線介面(TCP/RTP)</p>	<p>一張無線網卡介面傳到有線網路介面，最大傳輸流量頻寬 560Mbps 以上 二張無線網卡介面傳到有線網路介面，最大傳輸流量頻寬 820Mbps 以上 有線網路有支援 2 個 1Gbps RJ-45 網路 Port，總計可提供 2Gbps 的總頻寬，另外 Port1 支援轉傳 Port2，具備與 PTP Mesh Hops 相同的中繼跳台機制。</p>

PPS 短封包傳輸數量	<p>一張無線網卡介面可傳送短封包數量 > 40,000 以上，最大頻寬 560Mbps 二張無線網卡介面可傳送短封包數量 > 60,000 以上，最大頻寬 820Mbps (傳送封包數量，可作為設備連線最大數量與分配頻寬流量估算依據)</p>
PTP Mesh Hops 中繼跳台	<p>1. 多點中繼跳台的『無線傳輸流量頻寬』：@80MHz 傳輸率 867Mbps 定義 ■ PTP Mesh Hops 點對點中繼跳臺傳輸頻寬，每次跳台一次，會降低約 10-20Mbps 的頻寬 第 1 跳的傳輸流量頻寬可達 500Mbps 以上 第 2 跳的傳輸流量頻寬可達 460Mbps 以上 第 3 跳的傳輸流量頻寬可達 440Mbps 以上 第 4 跳的傳輸流量頻寬可達 420Mbps 以上 第 5 跳的傳輸流量頻寬可達 400Mbps 以上 第 6 跳的傳輸流量頻寬可達 390Mbps 以上 第 7 跳的傳輸流量頻寬可達 380Mbps 以上 ■ 多點中繼 12 次跳台後，傳輸流量頻寬仍然可達 300Mbps 以上，可提供大範圍廠區的無線大頻寬骨幹傳輸系統或形成具備援高速網狀網路傳輸架構系統。</p> <p>2. 多點中繼跳台次數的『無線封包回應延時(Latency)』： ■ PTP Mesh Hops 每一跳增加 1ms 的延時，每第三跳會再多增 1-2ms 延時 第 1 跳的無線封包回應延時(Latency) 1ms 以內 第 2 跳的無線封包回應延時(Latency) 2ms 以內 第 3 跳的無線封包回應延時(Latency) 5ms 以內 第 4 跳的無線封包回應延時(Latency) 6ms 以內 第 5 跳的無線封包回應延時(Latency) 7ms 以內 第 6 跳的無線封包回應延時(Latency) 10ms 以內 第 7 跳的無線封包回應延時(Latency) 11ms 以內 >=12 跳的回應延時 < 25ms，可提供高即時錄影監控傳輸與遠端遙控系統使用。</p>
資 料 安 全 加 密 與 設 備 安 全 管 理	
資料安全加密	<ol style="list-style-type: none"> 1. PTP Mesh 網路系統具備專屬私有化無線傳輸系統的類軍規等級安全特性。 2. PTP Mesh 運作模式，具備系統群組 ID (Main Group ID) 與相鄰節點連線 ID (Link ID) 的無線群組安全機制，類似軍規等級的加密方式，取代之之前低階的無線網路標準加密技術(WEP)無線安全機制，所支援的 64bit / 128bit / 152bit 資料加密。 3. 具備服務組織別碼(SSID)無線安全機制。 4. 具備 WPA/WPA2 PSK/CCMP AES 金鑰加密。
設備安全管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備操作介面的帳號與密碼輸入設定安全功能。 2. 分位軟體更新: 雙備份設計 (Firmware Upgrade: Dual Backup Images)。 3. 核心軟體的認證加密, 採用隨機矩陣加密技術。 4. 客製化產品具備修改參數與預設頻率及無線運作參數，達到與一般無線設備的參數使用區隔。 5. 開放客戶透過隱藏網頁，自行開關無線網卡的 2.4GHz & 5.8GHz 的頻率運作功能。 6. 開放客戶透過隱藏網頁，自行變更設備的登入 Logo 與帳號密碼，方便客戶自行區隔不同案場的顯示區隔及安全管理機制。

系統管理與系統維運功能

系統管理功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支援透過網頁瀏覽器操作管理 HTTP(s) WEB GUI。 2. 支援 VLAN 及 VLAN Qos。 3. 支援客戶端網路校時 NTP Client。 4. 支援雙設定檔案/備份設定檔/恢復出廠值。 5. 支援多等級管理 Multiple Level Management。
系統維運功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 軟體支援硬體看門狗(Software Support Hardware Watchdog)。 2. 支援 L2-MAC 層系統掃描與自動偵測顯示及軟體分位自動更新的專用簡易系統網管軟體。 3. 提供 OEM/ODM 自行客製化修改、設定、管理無線設備 LoGo 與參數。 4. 支援 Utility 簡易網管軟體的掃描偵測與分位更新機制運作。 5. 支援分位更新/分位重寫回朔(Firmware Upgrade/Downgrade)。 6. 可選配支援簡易網路管理 SNMP v2c/v3, standard/私有 MIBs(NRE 選配)。

系統施工架設輔助工具

無線連線訊號掃描與連線狀況輔助工具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備無線架設環境的偵測掃描功能，以利無線工程技術人員判斷頻道選擇使用的參考。 2. 支援動態無線訊號與傳輸率及流量顯示圖示，以利無線工程技術人員判斷無線系統運作穩定度。 3. 支援現場端與遠距端無線設備，互相偵測到連線訊號值與傳輸率及加密與否等資訊顯示機制，以利無線工程技術人員於未來維護時，判斷無線系統兩端的訊號運作狀況。
天線調校與傳輸頻寬及掉包率測試工具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備天線架設後，透過內建軟體進行無線天線校對調整機制，取得本地端與對面遠地端無線 RSSI 訊號強度資訊，以利判斷天線對準與否，有利施工人員進行天線調校作業。 2. 支援無線鏈路的流量傳輸的軟體測試機制，以確認無線系統的傳輸頻寬可超過 500Mbps 以上，同時顯示傳輸掉包率，以利判斷連線傳輸穩定度。 3. 採用進階功能中的『即時天線調校的多種雙向頻寬測試』，進行無線傳輸流量的實際驗證調整，以利營運頻寬效益運作評估。

無線系統傳輸距離及頻寬效能

無線點對點傳輸頻道寬度與傳輸距離及頻寬流量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 採用 HT80MHz 頻道寬度運作，傳輸距離可達 10 公里最大，傳輸率可達 867Mbps，頻寬流量 550Mbps 以上；接收訊號須達到 -50dBm 以上。 2. 採用 HT40MHz 頻道寬度運作，傳輸距離可達 20 公里最大，傳輸率可達 300Mbps，頻寬流量 260Mbps 以上；接收訊號須達到 -60dBm 以上。 3. 採用 HT20MHz 頻道寬度運作，傳輸距離可達 40 公里以上，傳輸率可達 144Mbps，頻寬流量 100Mbps 以上；接收訊號須達到 -70dBm 以上。 4. 採用 HT20MHz 頻道寬度運作，傳輸距離可達 50 公里以上，接收訊號達到 -73dBm 以上，傳輸率可達 117Mbps，頻寬流量 80Mbps 以上。接收訊號達到 -76dBm 以上，傳輸率可達 104Mbps，頻寬流量 60Mbps 以上。接收訊號達到 -79dBm 以上，傳輸率可達 54Mbps，頻寬流量 25Mbps 以上。 <p>** 特別說明: 滿速頻寬傳輸時，上列接收訊號會衰降減少 6~10dBm。</p>
-----------------------	--

版權所有 © 2020 保留擁有權利。本出版物的任何部分未經授權允許，不得轉載、改編、存儲在檢索系統使用。規格如有變更恕不另行通知。

➤ 包裝與配件

- IOP-EGAP-SAC1 或 IOP-EGAP-SAC2 的 802.11a/an/ac 室外無線 AP 網橋基地台。
或 IOP-EGAP-DAC1 或 IOP-EGAP-DAC2 的 802.11a/g/agn/agac 室外無線 AP 網橋基地台。
- 802.3af/at 標準 1Gbps 48V 0.6A PoE-PSE 乙太網路供電器。
- AC 100V~240V 轉 DC 19V/4.74A 變壓器，搭配美規 AC Code 1.5 米電源線。
- IOP-UHMK-VESA75-1 VESA 萬用不銹鋼耐風壓固定架組件，具備立桿式、燈柱式、牆壁式等固定功能。