ZYXEL
Your Networking Ally

CCTV訓練課程

監控專用交換器

Agenda (1/2)

01
監控要素

02
選擇PoE
交換器要點

03
監控專用硬體

04
監控模式
及ONVIF

05
遠距離佈建

06
IP-CAM自動救援

Agenda (2/2)

07
IP-CAM供電不中斷

08
LLDP Power-via-MDI

09
Power-up Mode: 802.3bt

10
大功率PoE供電

11
PoE供電排程

ZYXEL
Your Networking Ally

監控網路的兩大挑戰

1. PoE 網路

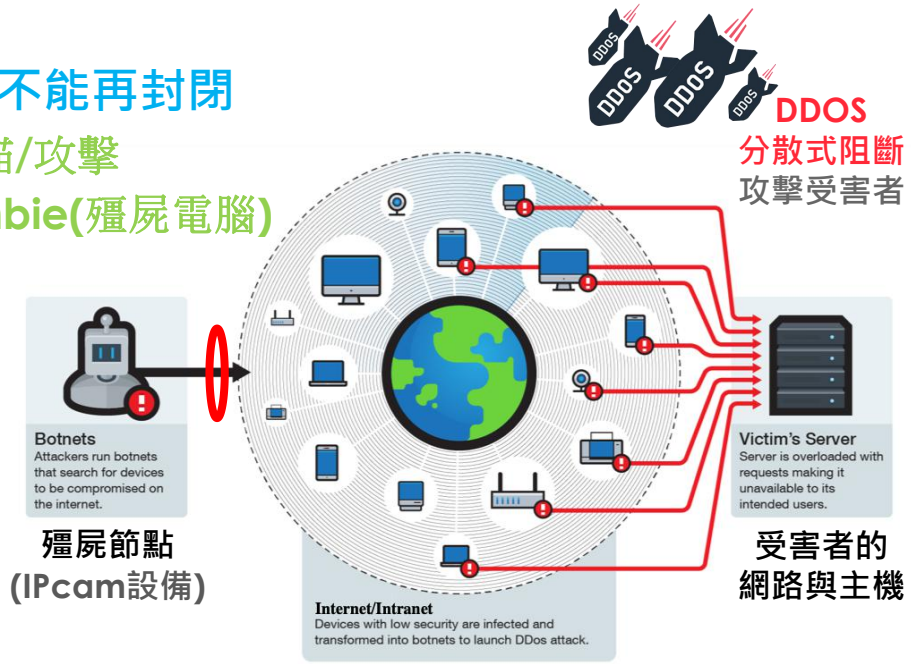
PoE 網路就是整監控網路的電源, 供電出問題, 監控就出問題

- PoE switch 品質參差不齊, 安裝/使用問題多

2. 連網(Internet) 後的資安問題

遠端/雲端監控的需求迫使CCTV 網路不能再封閉

- 讓camera 暴露在來自外網/內網的掃描/攻擊
- 輕則camera 當機, 重則被駭, 成為Zombie(殭屍電腦)



監控要素

01

ZYXEL
Your Networking Ally

點

指紋辨識器

門鈴

監視器

讀卡機

ZYXEL
Your Networking Ally

線

ZYXEL
Your Networking Ally

面

ZYXEL
Your Networking Ally

到底是誰在使用監控系統呢

ZYXEL
Your Networking Ally

您的監視系統被截持了嗎

萬物皆可駭

- 2016年底，一個名為「Mirai」的殭屍網路病毒利用 IPCAM、CCTV、DVR、IoT 裝置等系統發動了有史以來最大的一樁分散式阻斷服務 (DDoS) 攻擊。結果造成網際網路流量瞬間暴增至平常的50 倍，創下1.2 Tbps的歷史新高。

- 2017年底，法國雲端服務商OVH遭駭客攻擊; 調查發現，駭客也是以DDoS方式，攻擊網路監控攝影機(IP Cam）。這些例子顯示，全球的網路監視器都暴露在被入侵的風險

ZYXEL
Your Networking Ally

三千萬保平安

1. 千萬不要使用預設的帳號密碼
2. 千萬記得更新設備韌體
3. 千萬不要讓設備直接連上internet

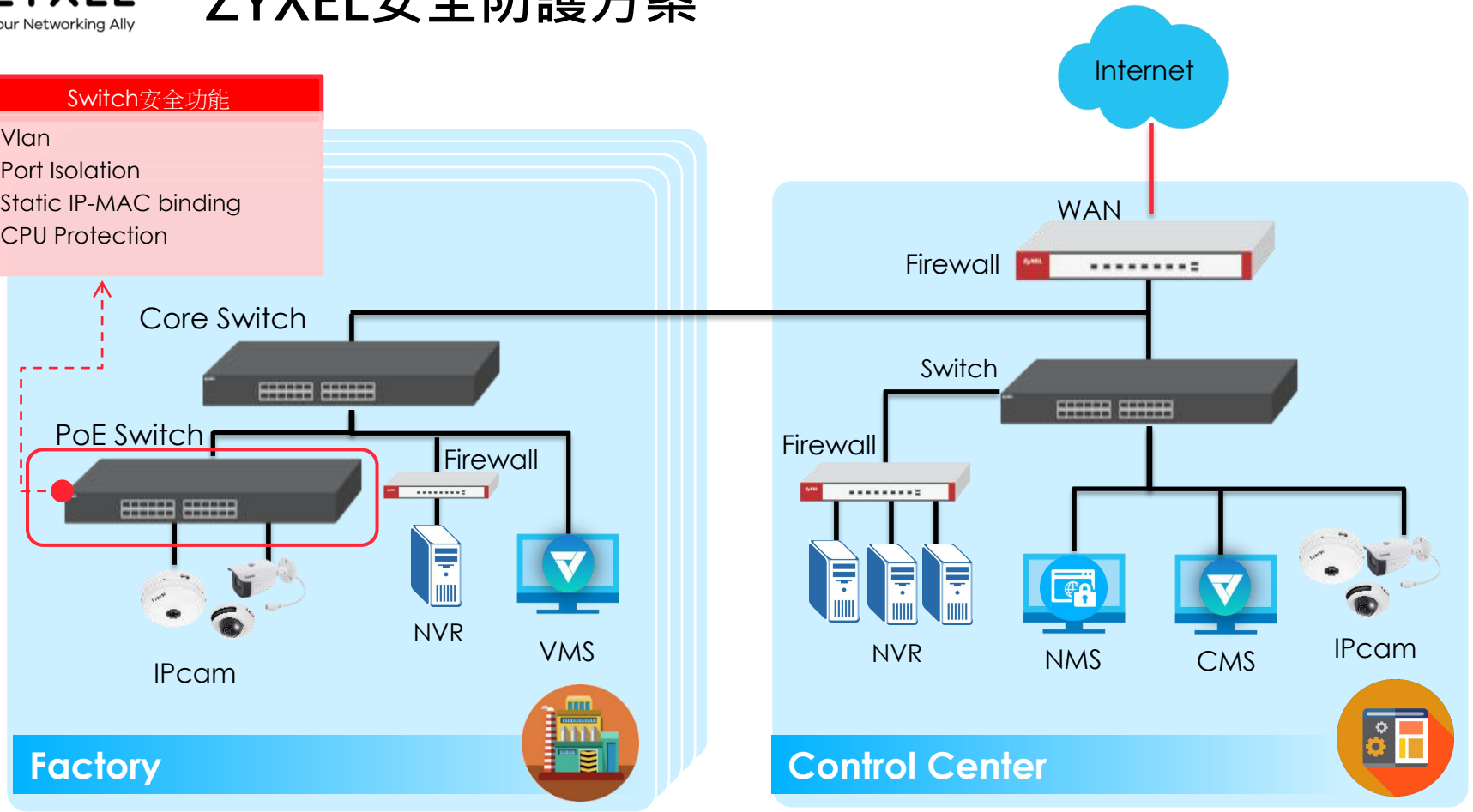
安全連線

保護您的監控系統
監控系統應增加資安防護

ZYXEL安全防護方案

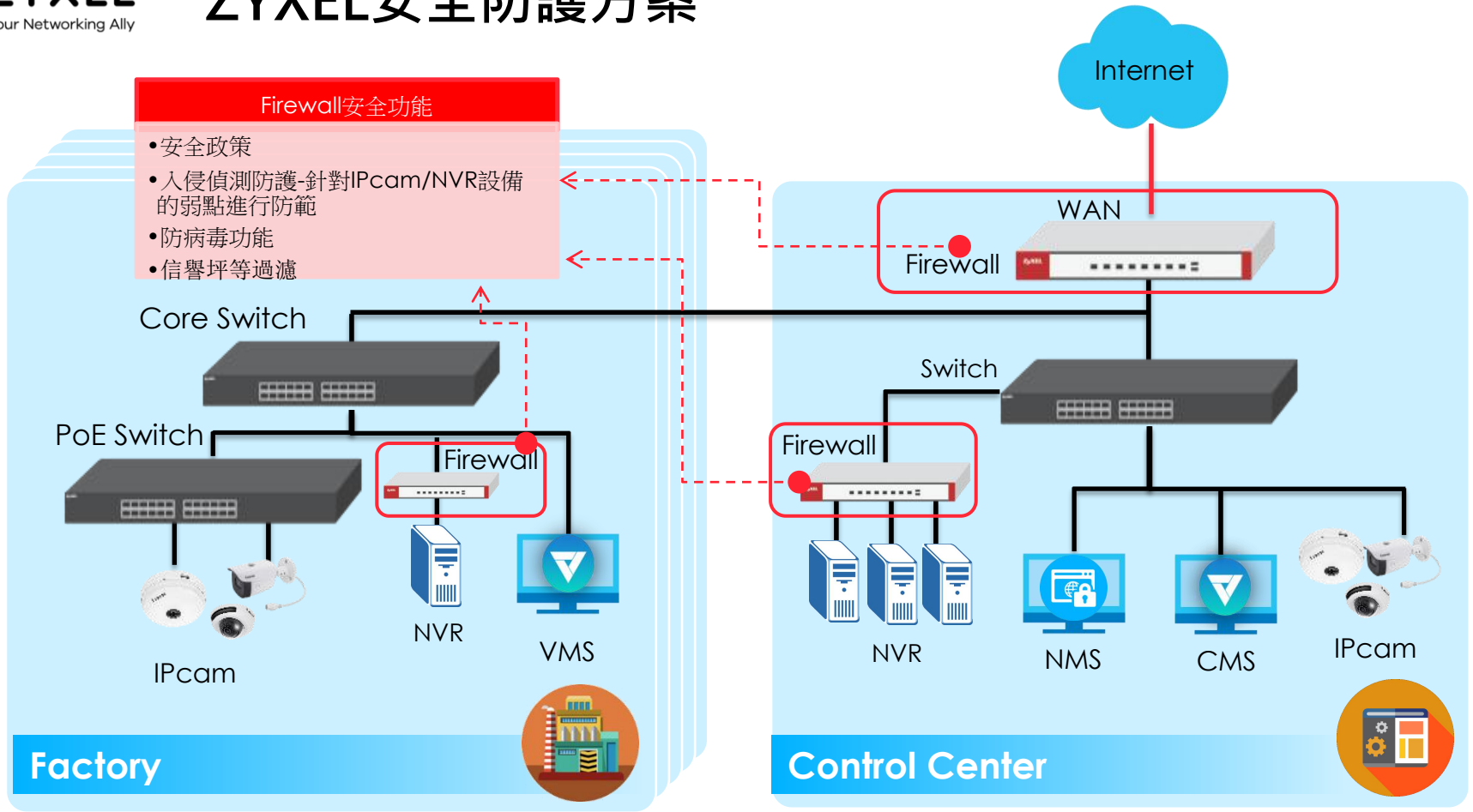
Switch安全功能

- Vlan
- Port Isolation
- Static IP-MAC binding
- CPU Protection



ZYXEL
Your Networking Ally

ZYXEL安全防護方案

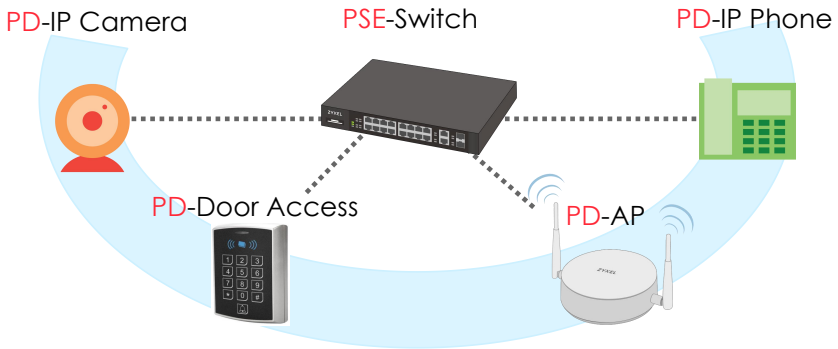


選擇PoE交換器要點

02

什麼是PoE

- 通過一條以太網路傳輸電源和數據
- PoE系統由PSE和PD組成
  - 供電端設備 (PSE, Power Sourcing Equipment)
  - 受電端設備 (PD, Power Device)



PoE 標準協定

標準協定	類型	分級	Min. PSE Power	Max. PD Power
IEEE 802.3af PoE	**Type 1**	0	15.4W	12.95W
		1	4W	3.84W
		2	7W	6.49W
		3	15.4W	12.95W
IEEE 802.3at PoE+	**Type 2**	4	30W	25.5W
IEEE 802.3bt PoE++	**Type 3**	5	45W	40W
		6	60W	51W

標準PoE供電過程

- 檢測：設備是否為受電設備
- 分級：如果是受電設備，則對其進行分級供電
- 供電：分級完後進行穩定供電

非標準PoE供電問題

- 非標準PoE供電設備一接通就立刻傳輸給受電設備
- 危險一：受電端不能進行穩壓工作不穩定將縮短受電終端工作壽命；
- 危險二：燒壞設備、觸電、線路老化漏水短路火災問題

電力額度事項

- 市面上的大多數PoE交換器具有較低的電力額度以降低成本
  - 適用於辦公室中僅需要3-4瓦的IP電話和無線AP。
- 對於需要大功率的CCTV攝影機（如PTZ，紅外線和高速DOM）
  - 大多數攝影機僅指定最低功耗預算要求
  - 有時攝影機規格中未列出需要更多功耗的高級功能
- 選擇錯誤的PoE交換器
  - 攝影機無法在晚上開啟紅外線或PTZ，導致監視系統可能會出錯
  - 這兩種情況都需要更多的電力才能操作

Larger PoE PWR budget delivers worry-free installation experience for camera installers.

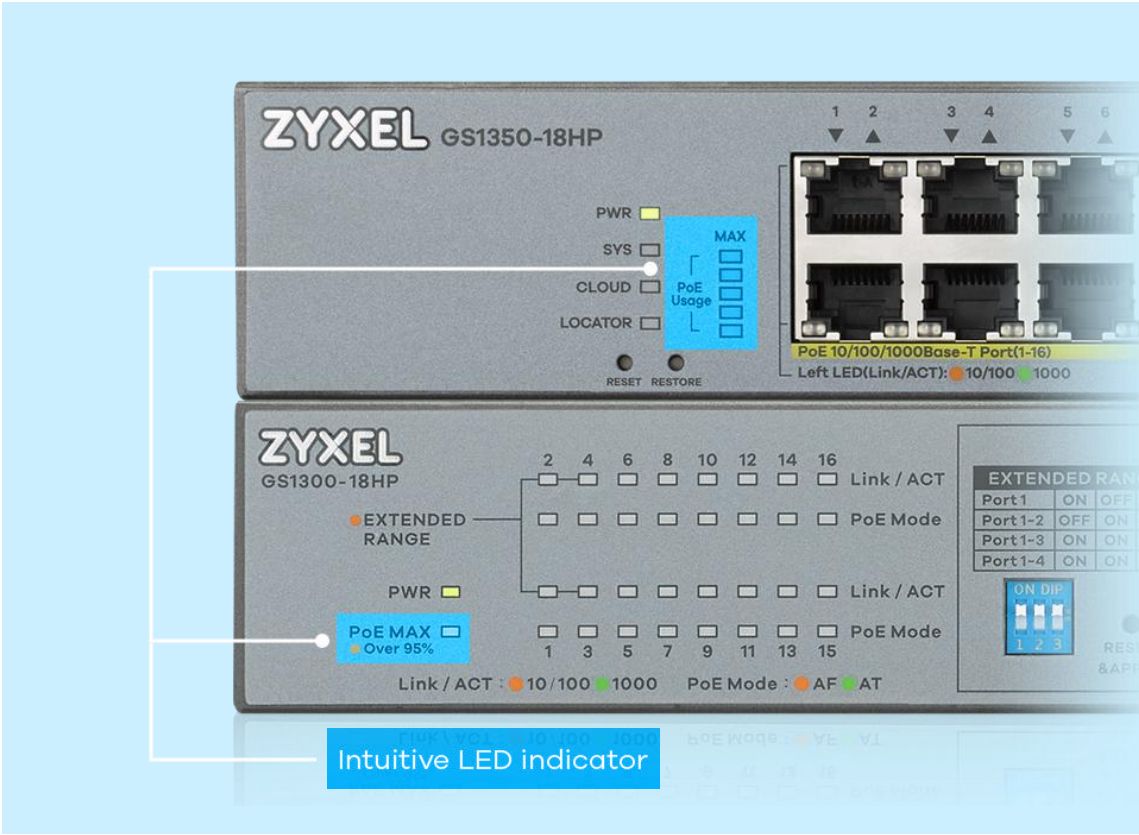
直覺的PoE顯示

GS1350 SERIES
MANAGED

- 5段PoE消耗顯示可得知當前PoE消耗電力

GS1300 SERIES
UNMANAGED

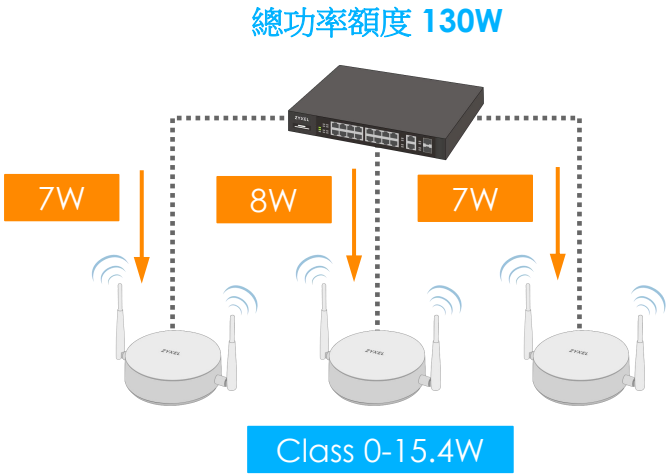
- PoE最大LED顯示PoE消耗何時耗盡(>95%)



PoE 供電分配模式 (1/2)

- 分類模式 (Classification Mode)
  - 根據被供電設備的類別保留功率。
  - 缺點是無法充分利用總功率額度，導致交換器連接較少的被供電設備。
- 功耗模式(Consumption Mode)
  - 根據被供電設備的實際消耗功率分配總功率額度。
  - 缺點是如果實際使用量超過了總功率額度，則低優先級PD將會先被斷電。

PoE 供電分配模式 (2/2)

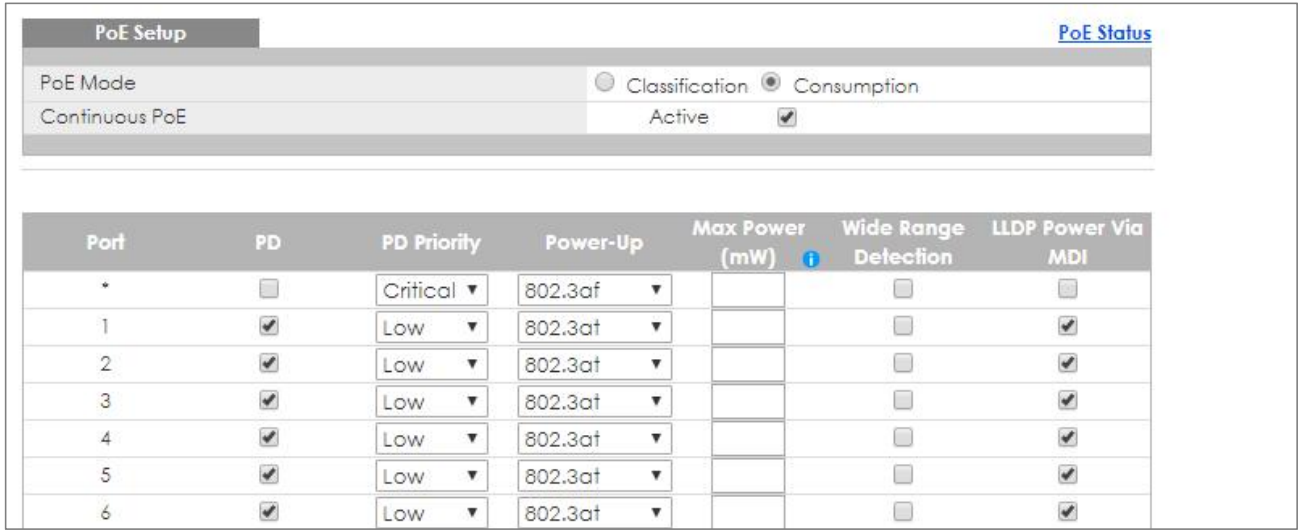


分類模式 (Classification Mode)	
消耗功率	7+8+7 = 22W
分配功率	15.4+15.4+15.4 = **46.2W**
剩餘功率	130-**46.2** = **83.8W**

消耗模式 (Consumption Mode)	
消耗功率	7+8+7 = **22W**
分配功率	**N/A**
剩餘功率	130-**22** = **108W**

點選式的PoE選項

- PoE交換器為支援更多的PoE裝置，提供精細的選項可進行調整
- Zyxel提供了詳盡的PoE選項來解決這些IOP問題

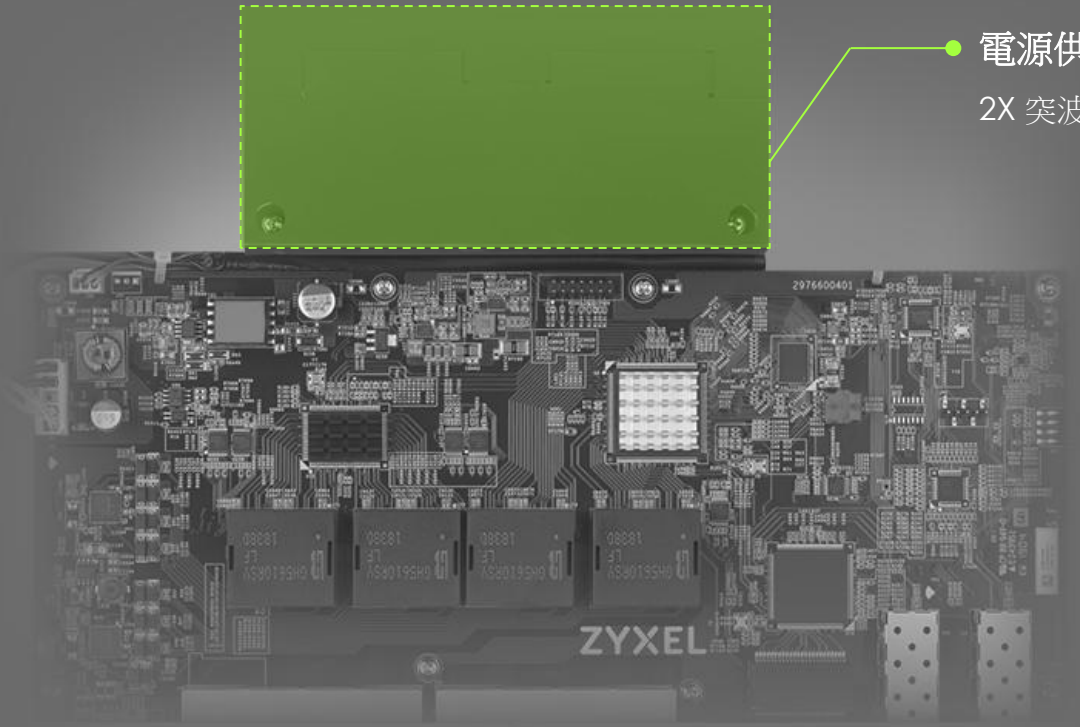


監控專用硬體

03

監控交換器採用獨特的硬體設計，可提供堅固的保護，以保護交換器免受雷電感電和ESD造成的損壞和網路不穩定。

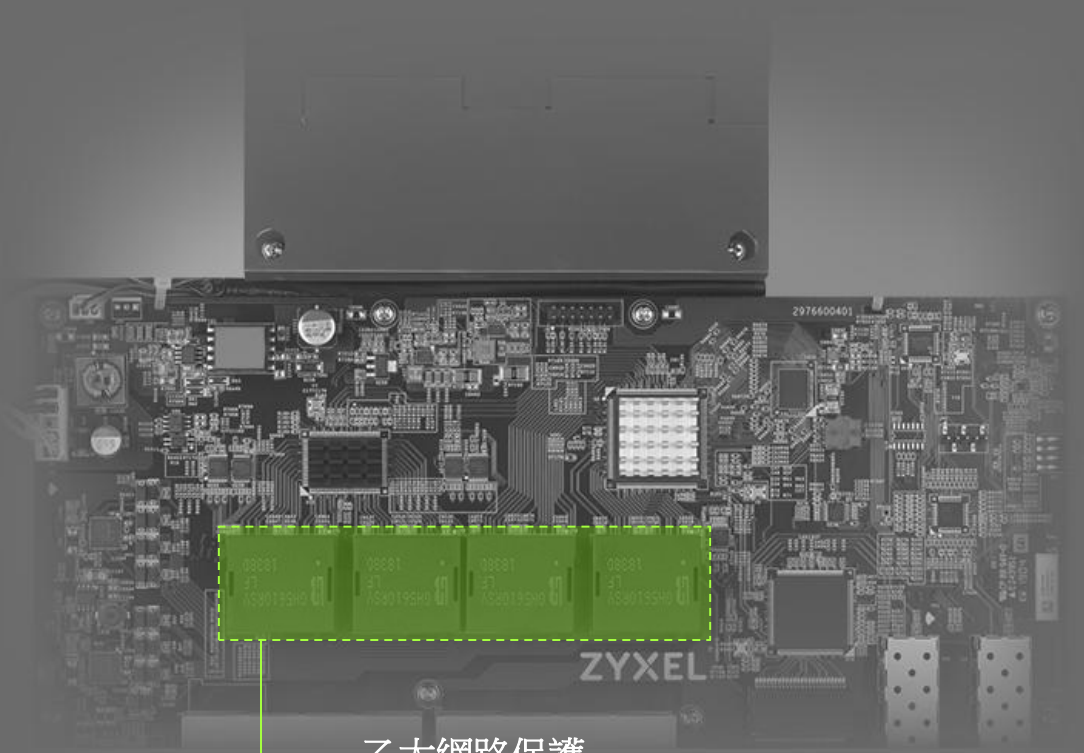
獨特硬體設計



電源供應器

2X 突波及靜電保護

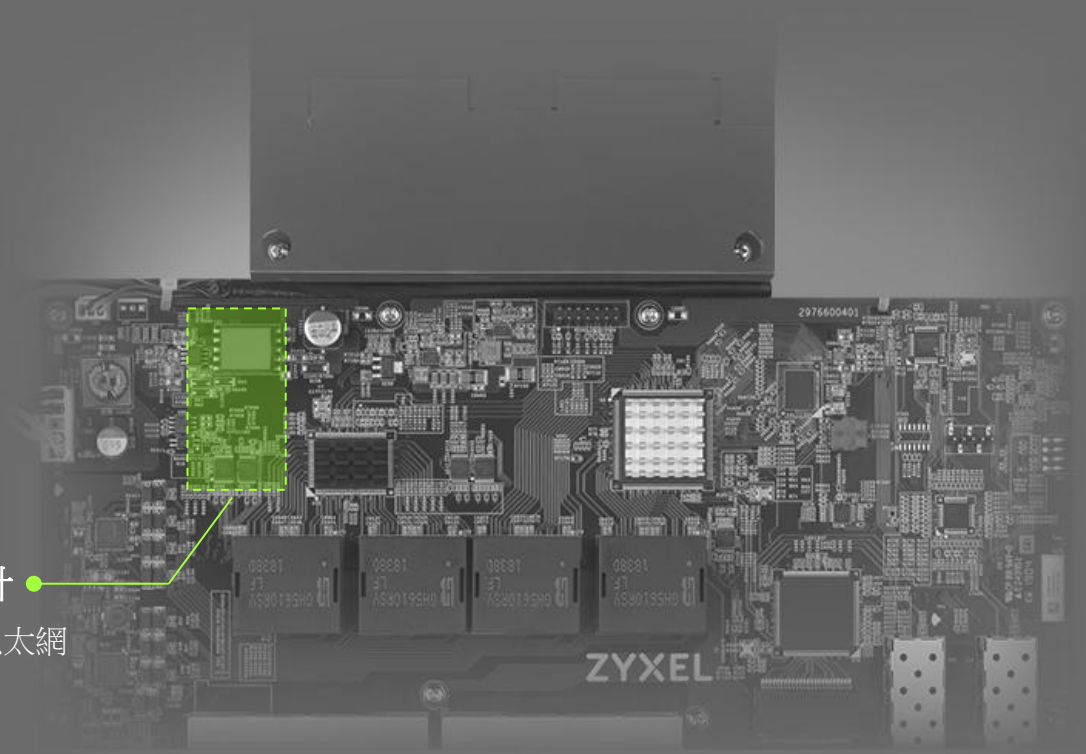
獨特硬體設計



乙太網路保護

- 4X 突波保護
- 2X 靜電保護

獨特硬體設計



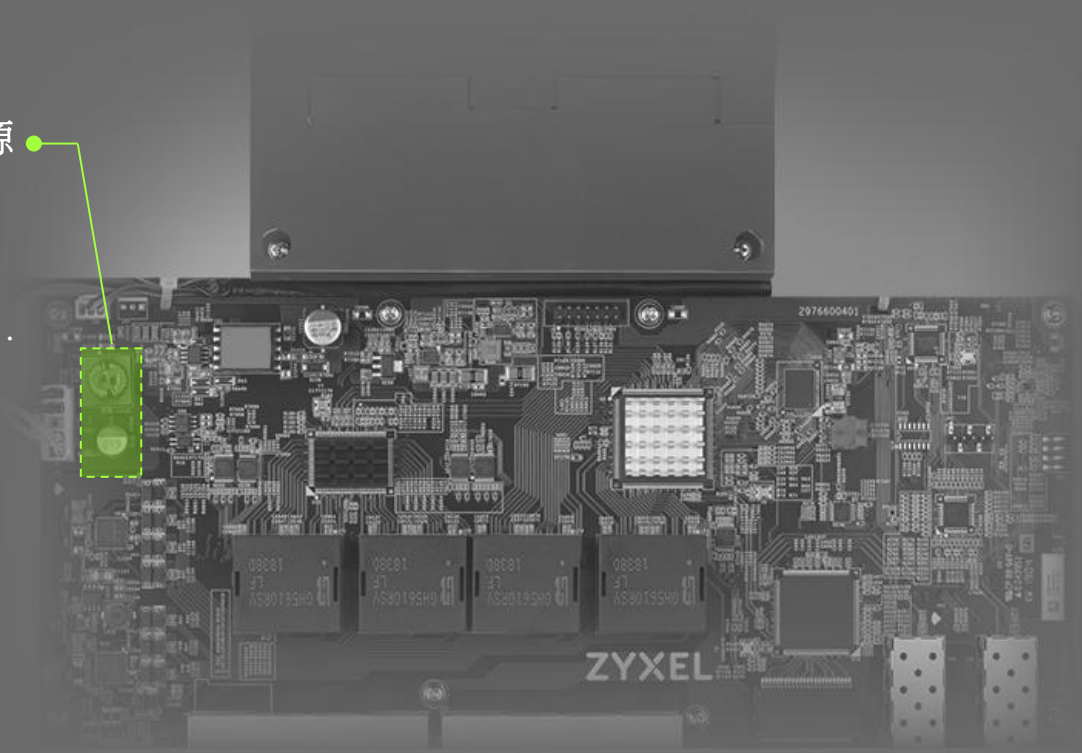
隔離電路設計

將隔離突波已提供以太網路和電源保護

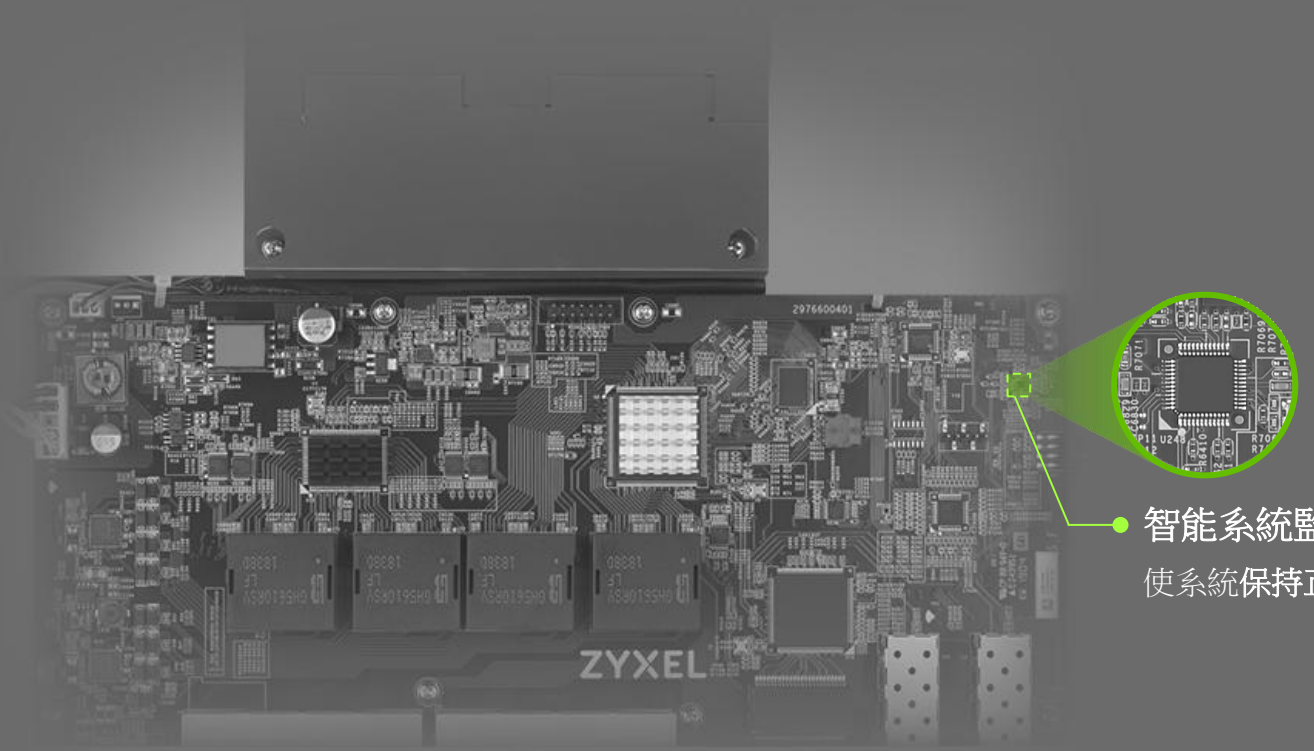
獨特硬體設計

穩定電源

過濾電噪和突波，以確保為PoE和系統提供穩定的電源



獨特硬體設計



智能系統監控器

使系統保持正常運行

雷擊突波/ESD保護

	GS1350 Series	GS1300 Series
Ethernet port 突波保護	4 KV	2 KV
Ethernet Port 靜電防護	15 KV (Air) 8 KV(Contact)	8 KV (Air) 4 KV (Contact)
Power supply 突波保護	4 KV	4 KV

監控模式及ONVIF

04

監控模式-Surveillance Mode

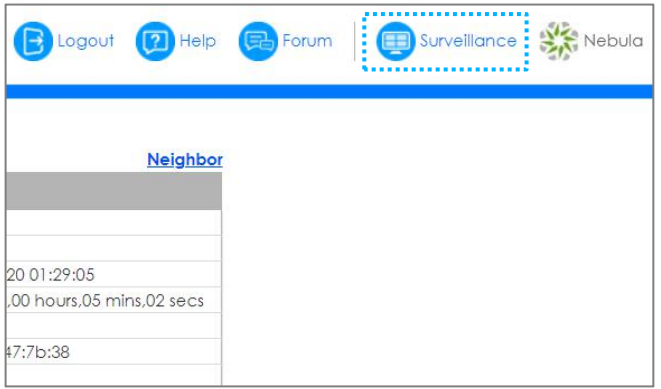
- 為何使用 **Surveillance Mode?**
  - 提供直覺的 Web 界面方便 IP 監控安裝
  - 提供安裝 IP camera 交換器 Port 口的必要資訊

Surveillance Mode

- 如何切換至 **Surveillance Mode?**
  - 初次使用設備在登入設備後可以直接選擇
  - 從主控面板的右上角進行切換

After first user login

From Main Dashboard



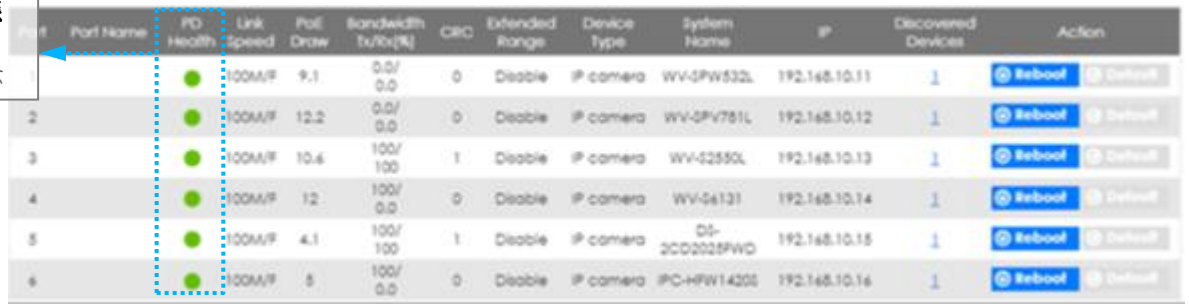
Surveillance Mode

- 摘要資訊面板

Surveillance Mode

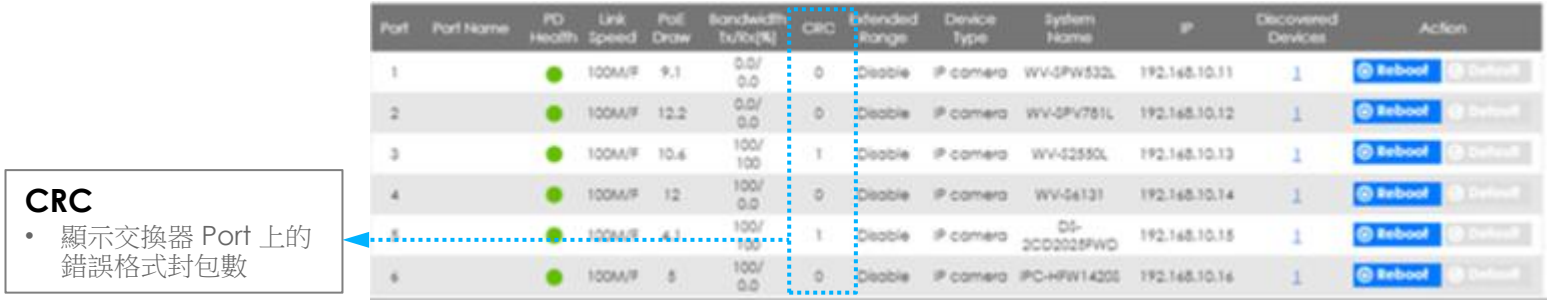
- 摘要資訊面板 – PD Health
  - 當 Auto PD Recovery 功能在 Switch Port 上啟用後
  - 3 種可能的狀態:
    - **綠燈** – 交換器透過 LLDP/Ping 機制在 polling interval 期間偵測到設備正常回應
    - **紅燈** – 交換器透過 LLDP/Ping 機制在 polling interval 期間偵測到設備異常
    - **橘燈** – 交換器 Port 在 resume power interval 或 resume polling interval (設備偵測異常重開還未回復至正常工作狀態)

被供電設備 健康狀態
- 透過Auto PD Recovery 偵測並顯示



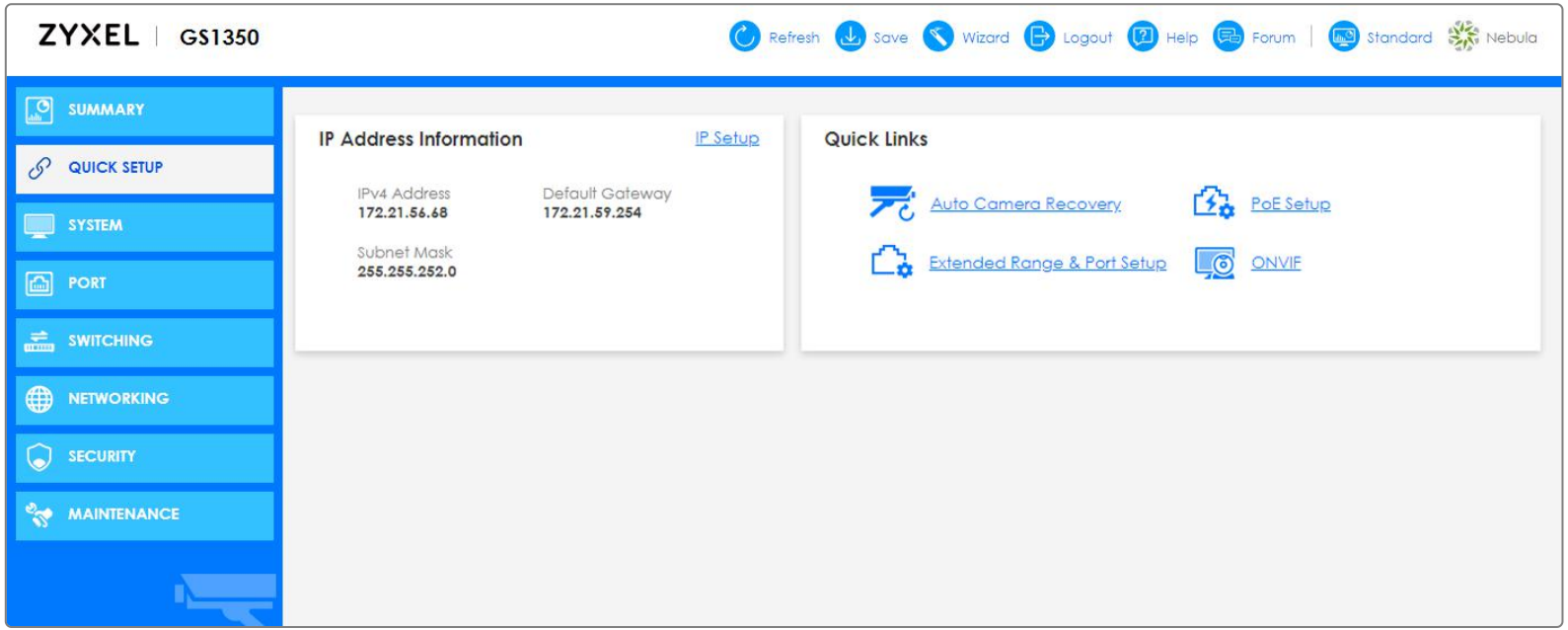
Surveillance Mode

- 摘要資訊面板 – Cyclic Redundancy Check (CRC)
  - 顯示進入交換器 Port 的錯誤或損毀封包數量
  - 正常的網路此數值應為 “0”
  - CRC 可能會因為不良的線路品質而增加
  - CRC 如果持續增加應考慮更換網路線



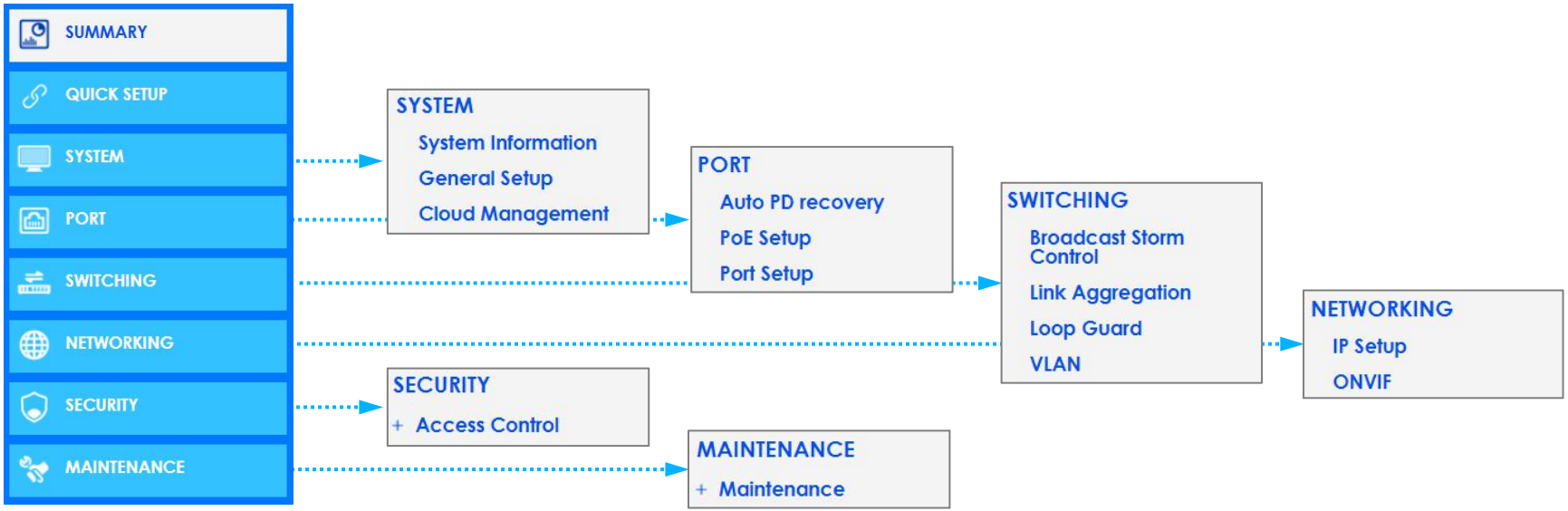
Surveillance Mode

- **Quick Setup Panel**
  - Provides quick links to surveillance-related setup



Surveillance Mode

- **Navigation Panel**



Surveillance: ONVIF

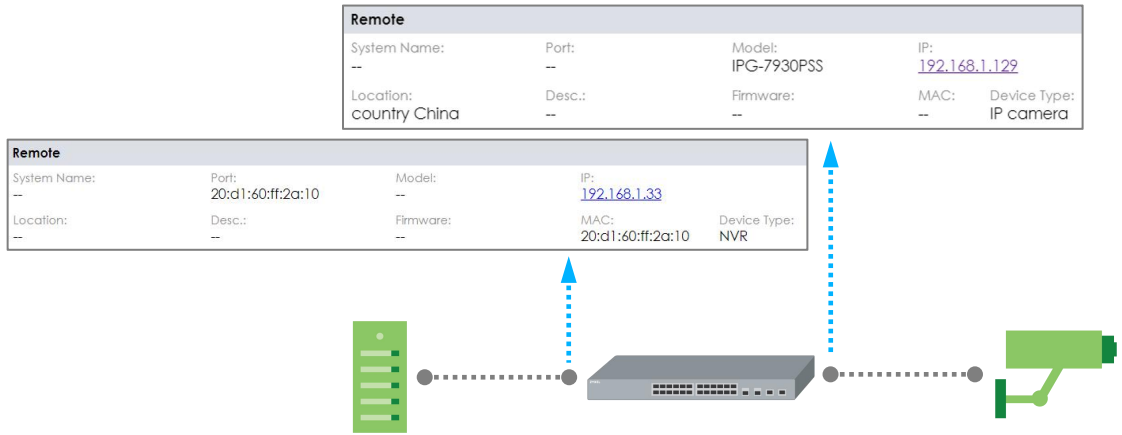
- 成立目的
  - 促進不同品牌網路視訊監控設備間的整合
  - 幫助生產製造商、軟體開發商及獨立軟體供應商確保產品間的可互通性
  - 提供網路管理者資訊以辨識連結設備

Surveillance: ONVIF

- **O**pen **N**etwork **V**ideo **I**nterface **F**orum
- 於 2008 年由下列公司制定:
  - Axis Communications,
  - Bosch Security Systems
  - Sony Corporations
- 開放性組織，專注於網路IP安防產品，如網絡攝影機連接到網絡錄影機(NVR)，網絡攝影機連接到監控軟體(VMS)，及門禁系統的全球標準制定。
- 統一開放的標準作為網路攝影機、影像伺服器、門禁設備及中央管理系統之溝通協定，使監控系統更易於整合及擴充。
- 規範中的管理及控制介面，均使用瀏覽器操作設定

Surveillance: ONVIF

- **Web Service Dynamic Discovery (WS-Discovery)**
  - 使用 Multicast 的方式進行 IP 安全產品的搜尋
  - 目的位址: **239.255.255.250**
  - 使用 UDP port **3702**
  - Packet Types:
    - Hello
    - Probe
    - Probe Match
    - Bye



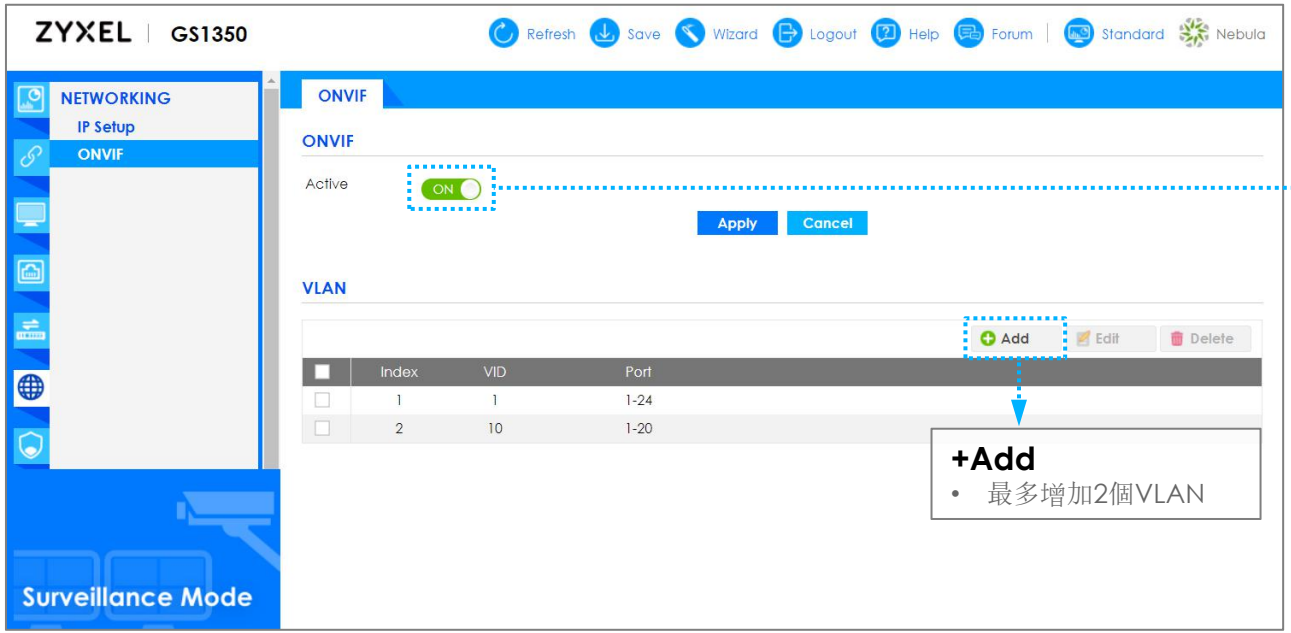
Surveillance: ONVIF

- **WS-Discovery**
  - 交換器啟用 ONVIF 後會聽取 WS-Discovery 訊息
    - **Probe** 訊息由 **NVR** 送出
    - **Probe-Match** 訊息由 **IP cameras** 送出
    - **Bye** 訊息在設備準備離開網路時送出
    - 交換器每 30sec 送出 probe messages 到 ONVIF 啟用的 ports
    - 交換器會改掉（unlearn）裝置狀態在裝置沒有活動的 120 秒後
    - 如果裝置從交換器 Port 移除或斷線，那 Port 上的裝置狀態會被移除

Surveillance: ONVIF

- **Web GUI: Surveillance Mode**

NETWORKING → ONVIF



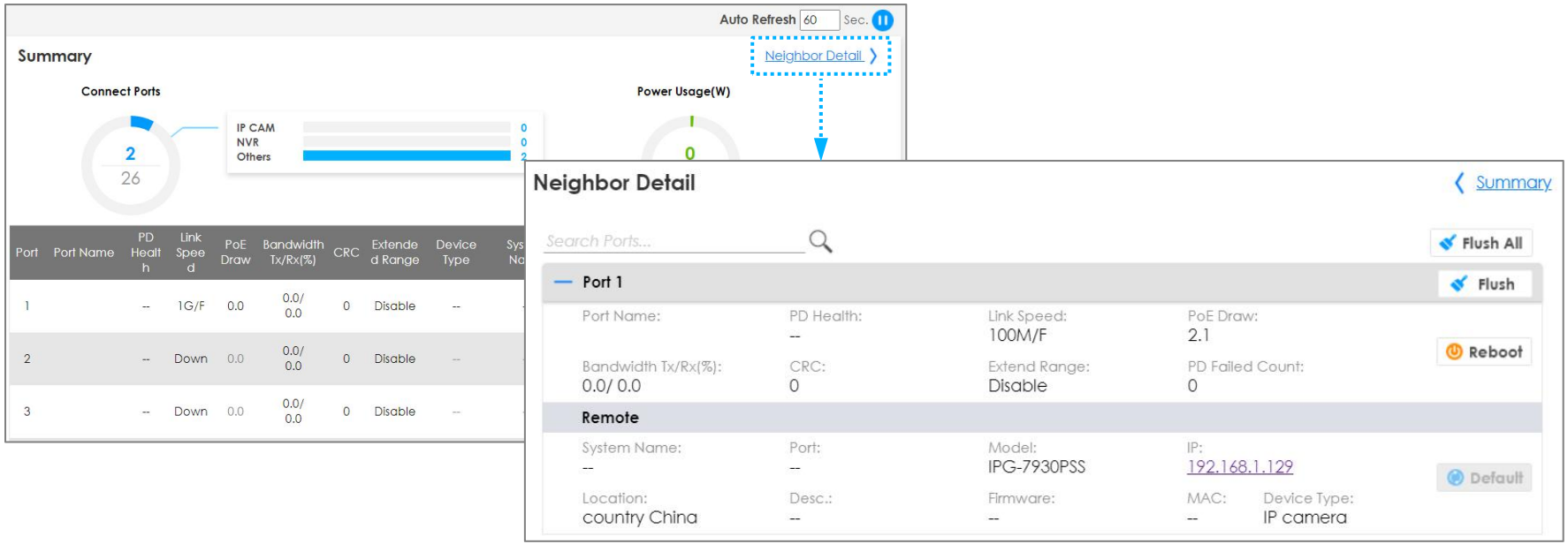
Active (dial)
- 預設 "OFF"
- 設定"ON", WS-discovery顯示下面VLAN /Port的訊息

+Add
- 最多增加2個VLAN

Surveillance: ONVIF

- **Web GUI: Surveillance Mode**

SUMMARY

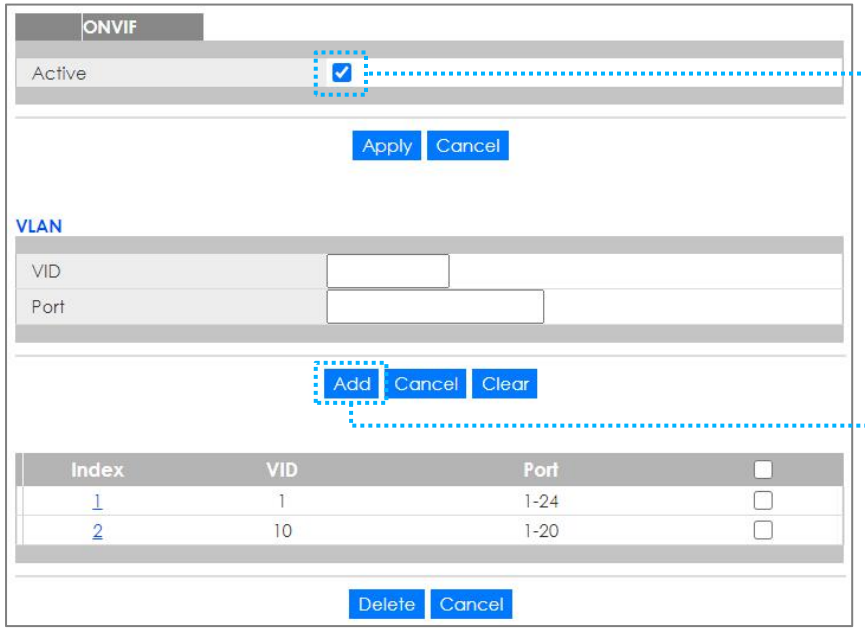


NOTE: ONVIF 設備搜尋只在 **Surveillance Mode** 才會出現

Surveillance: ONVIF

- **Web GUI: Standard Mode**

Advance Application > ONVIF



Active (checkbox)
- 預設 "沒打勾"
- "打勾"後WS-discovery顯示下面VLAN /Port的訊息

+Add
- 最多增加2個VLAN

Surveillance: ONVIF

- **What information is displayed in Neighbor Detail page?**
  - Mix of information gathered from LLDP and WS-Discovery
  - Switch prioritizes WS-Discovery over LLDP information

CLI

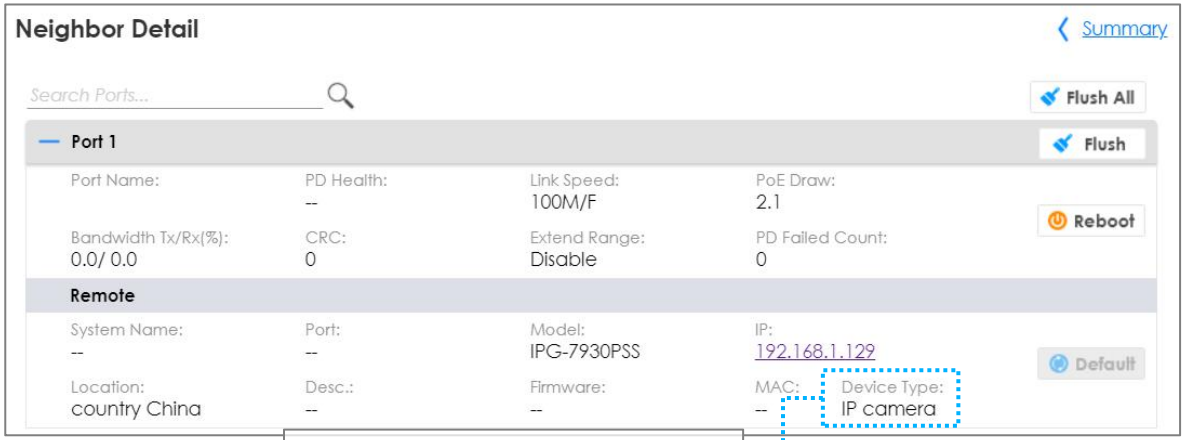
```
GS1350# show onvif info interface port-channel 1

 Port 1
   Discovered Devices  : 1

    Device Name     : ONVIF_CAMERA
    Device Type     : IP Camera
    Model           : IPG-7930PSS
    IP Address      : 192.168.1.129
    Location        : country China

GS1350#
```

WEB GUI



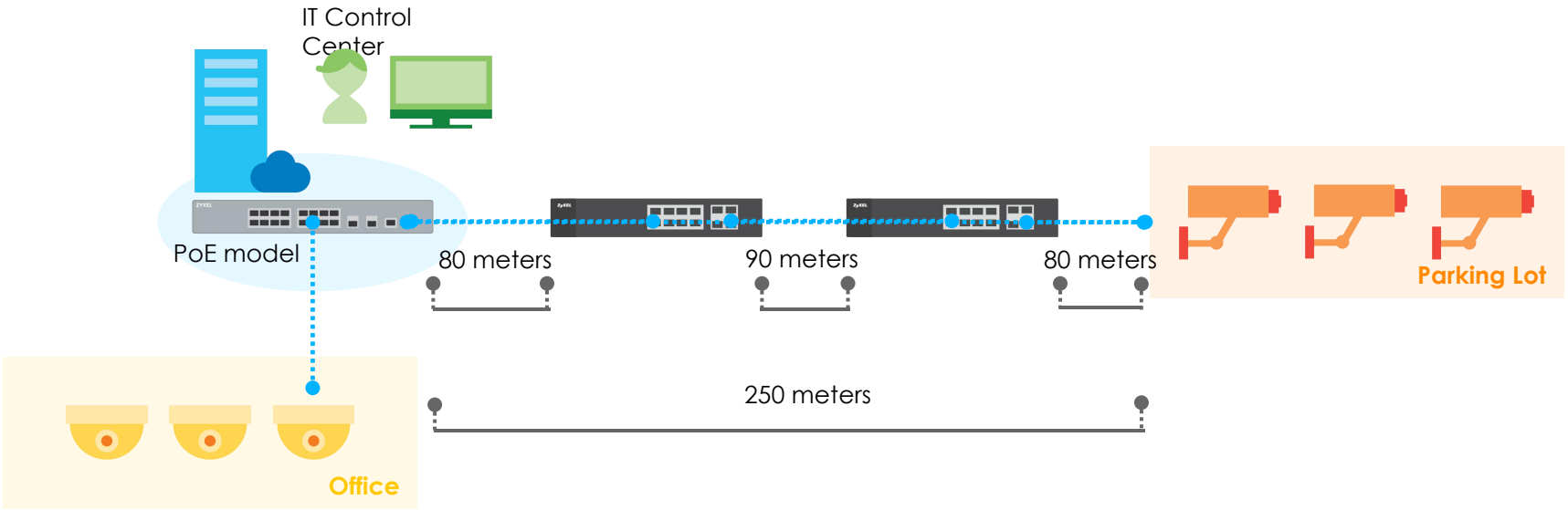
Device Type
- Determined by WS-Discovery
- Either "IP camera" or "NVR"

遠距離佈建

05

背景

- 傳統佈建上需要額外的PoE交換器才能將供電和數據延伸到100米以上



Is It Standard?

- 在延伸距離上，交換器將鏈接速度固定為10Mbps
  - 符合IEEE802.3i 10BASE-T標準
- 在延伸距離上，克服長距離電纜的功率損耗
  - PoE電源模式基於IEEE 802.3at標準

需求

- 合勤解決方案
  - 基於標準以太網路10Mbps
  - 受電設備應為
    - 802.3af模式
    - 能夠以10Mbps的連接速度運行
  - 配置延展距離的供電端設備網路接口
    - 強制802.3at模式
    - 供電功率高達33W
    - 連接速度固定為10Mbps
- 以太網路電纜要求Cat.5e以上
- GS1300系列可以將被供電設備的電源延伸到250米

3-Step for Extended Range on GS1300 Series

STEP 1
撥動所選網路埠的DIP開關
**only 2/4 ports on GS1300*

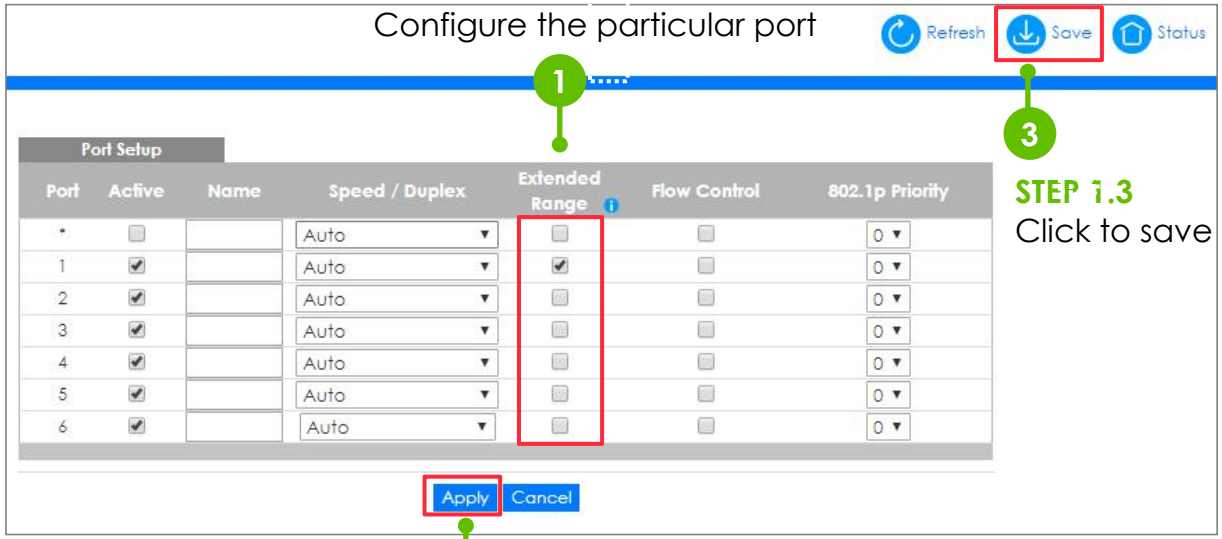
STEP 3
確認:
Link LED 顯示橘燈(10Mbps)
PoE LED 顯示綠燈(802.3at)

STEP 2
重新啟動交換器

2-Step for Extended Range on GS1350 Series

1. 在特定網路埠啟用此功能
   - **Basic Setting > Port Setup**

STEP 1.1
Configure the particular port

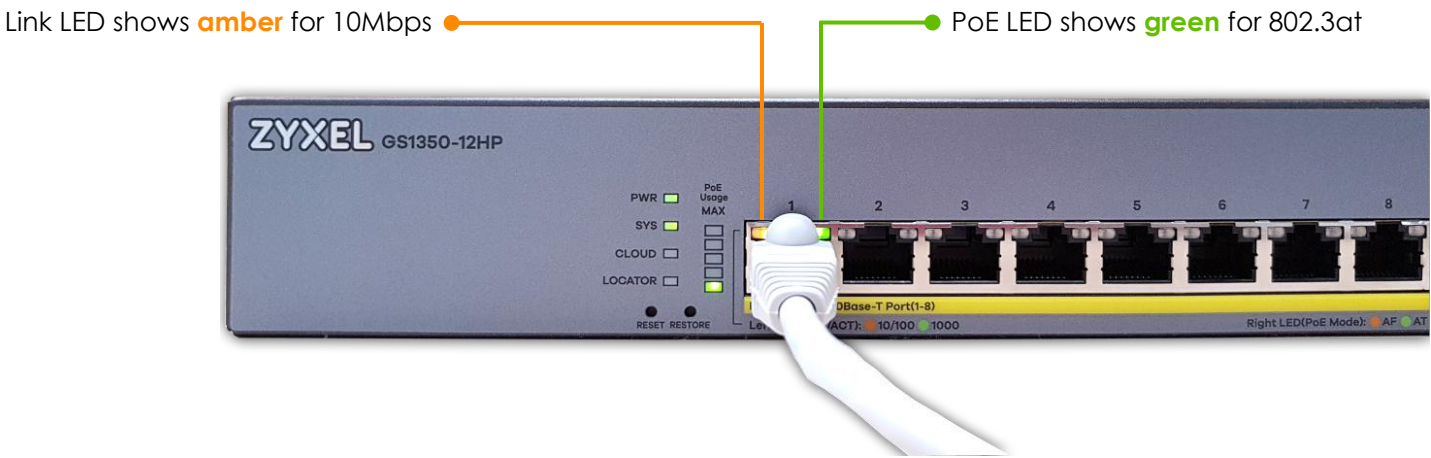


STEP 1.3
Click to save the configuration

STEP 1.2
Click to apply the setting

確認狀態

2. 網路重新連線
   - Link LED: **Amber**
   - PoE LED: **Green**



可能遇到的障礙

- IP攝影機不同類型與型號（Dome，PTZ ..）
- 由於硬體電氣設計的原因，供電端設備和IP攝影機之間的最大數據傳輸長度會有所不同。
- 網路線的品質也會影響傳輸期間的數據信號
- 一些帶有尾纜的IP攝影機往往很難具有與標準以太網網路線相似的品質

提示

- 在部署延伸模式的攝影機之前，請進行以下測試
  1. 檢查攝影機是否可以開機，以確保電源無異常
  2. 執行ping測試以檢查數據傳輸是否正常
  3. 如果ping測試失敗
     - 將以太網路線更改為更好的Cat5e或Cat6品牌
     - 縮短線路長度*小於250m

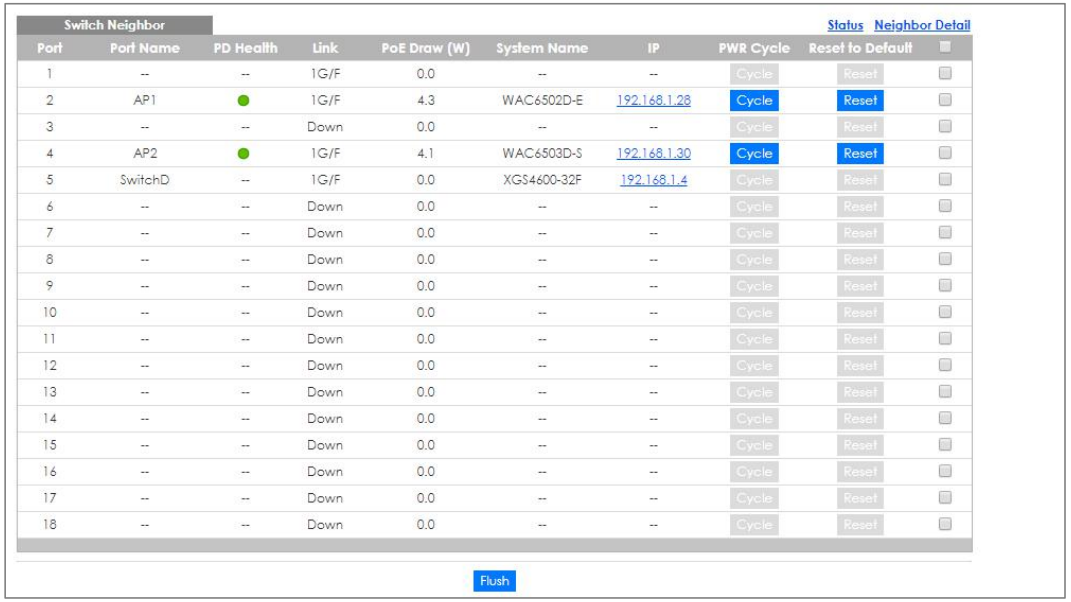
* According to our internal tests, 200m seems to work in most cases.
- Relevant IOP test report, please visit the zypartner website

IP-CAM自動救援

06

畫網路架構的好幫手-LLDP

- **Main Status > Neighbor**



Switch Neighbor

Status | Neighbor Detail

Port	Port Name	PD Health	Link	PoE Draw (W)	System Name	IP	PWR Cycle	Reset to Default	
1	--	--	1G/F	0.0	--	--	Cycle	Reset	
2	AP1	●	1G/F	4.3	WAC6502D-E	192.168.1.28	Cycle	Reset	
3	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
4	AP2	●	1G/F	4.1	WAC6503D-S	192.168.1.30	Cycle	Reset	
5	SwitchD	--	1G/F	0.0	XGS4600-32F	192.168.1.4	Cycle	Reset	
6	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
7	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
8	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
9	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
10	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
11	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
12	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
13	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
14	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
15	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
16	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
17	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
18	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	

Flush

Switch 鄰居表詳細頁面

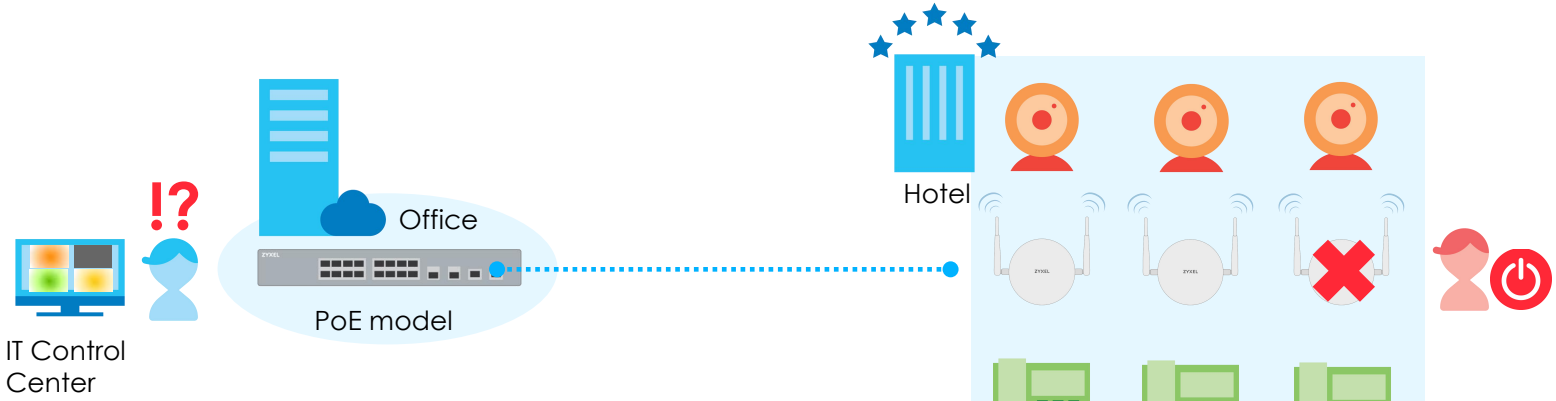
- **Main Status > Neighbor > Neighbor Detail**
- 每個Port保留多達10個設備信息

Local Port 5

Desc.	SwitchD	PD Health	--	Link	10M/H	PoE Draw (W)	0.0	PWR Cycle	Cycle
Remote									
System Name	WAC6502D-E	Model	WAC6502D-E			Firmware	V5.40(AASD.0)	IP	192.168.1.28
Port 1	Desc. UPLINK	Location	Port2			MAC	A0-E4-CB-84-94-18	Reset to Default	Reset
System Name	WAC6502D-S	Model	WAC6502D-S			Firmware	V5.40(AASE.0)	IP	--
Port 1	Desc. UPLINK	Location	--			MAC	A0-E4-CB-7E-EC-22	Reset to Default	Reset
System Name	NWA1123-AC-HD	Model	NWA1123-AC-HD			Firmware	V5.46(ABIN.0)	IP	192.168.1.2
Port 1	Desc. UPLINK	Location	--			MAC	60-31-97-0F-8D-28	Reset to Default	Reset
System Name	SwitchC	Model	GS2210-8HP			Firmware	V4.50(AASQ.2) | 02/27/2018	IP	192.168.1.1
Port 1	Desc.	Location				MAC	4c-9f-ff-7f-03-dc	Reset to Default	Reset
System Name	NWA5123-AC-HD	Model	NWA5123-AC-HD			Firmware	V5.40(ABIM.0)-DF-2019-04-25	IP	--
Port 1	Desc. UPLINK	Location	--			MAC	5C-E2-8C-9F-F5-D5	Reset to Default	Reset
System Name	NWA1123-ACv2	Model	NWA1123-ACv2			Firmware	V5.35(ABEL.4)	IP	192.168.1.2
Port 1	Desc. lan	Location	--			MAC	1C-74-0D-FF-B8-36	Reset to Default	Reset
System Name	nwa1121-ni	Model	NWA1121-NI			Firmware	V2.10(AABJ.0)	IP	192.168.1.2
Port 1	Desc. eth0	Location	--			MAC	4c-9e-ff-6c-e3-ed	Reset to Default	Reset
System Name	wac6502d-e	Model	WAC6502D-E			Firmware	V4.23(AASD.2)-DF-2017-10-11	IP	192.168.1.2
Port 1	Desc. UPLINK	Location	--			MAC	4C-9E-FF-90-B0-58	Reset to Default	Reset
System Name	NWA5121-NI	Model	NWA5121-NI			Firmware	V5.10(AAID.6)-DF-2019-02-15	IP	192.168.1.2
Port 1	Desc. lan	Location	--			MAC	B0-B2-DC-71-B4-2E	Reset to Default	Reset
System Name	XGS4600-32F	Model	XGS4600-32F			Firmware	V4.60(ABBI.0) | 11/26/2018	IP	192.168.1.4
Port 25	Desc.	Location				MAC	B8-EC-A3-0F-CE-D3	Reset to Default	Reset

情況

- 當發現受電端無法正常工作時，通過PoE交換器重新啟動
- 但是如果未發現呢?

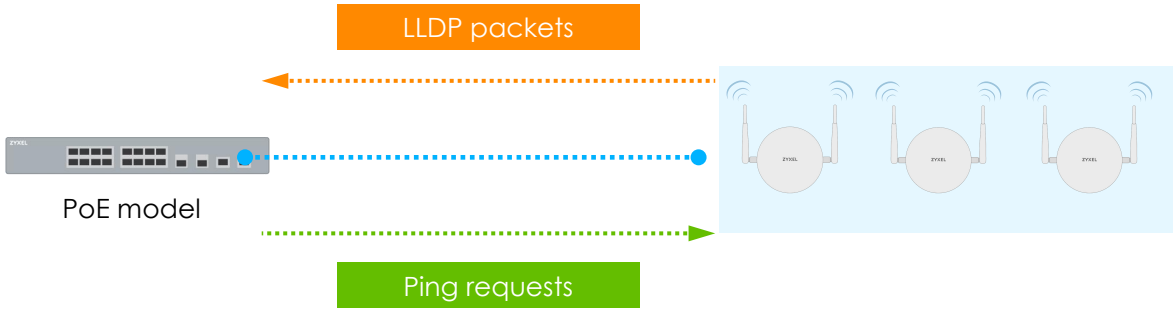


Auto PD Recovery

- 重置被供電設備的電源
- 確保網路的可靠性
- 減少耗時的故障排除

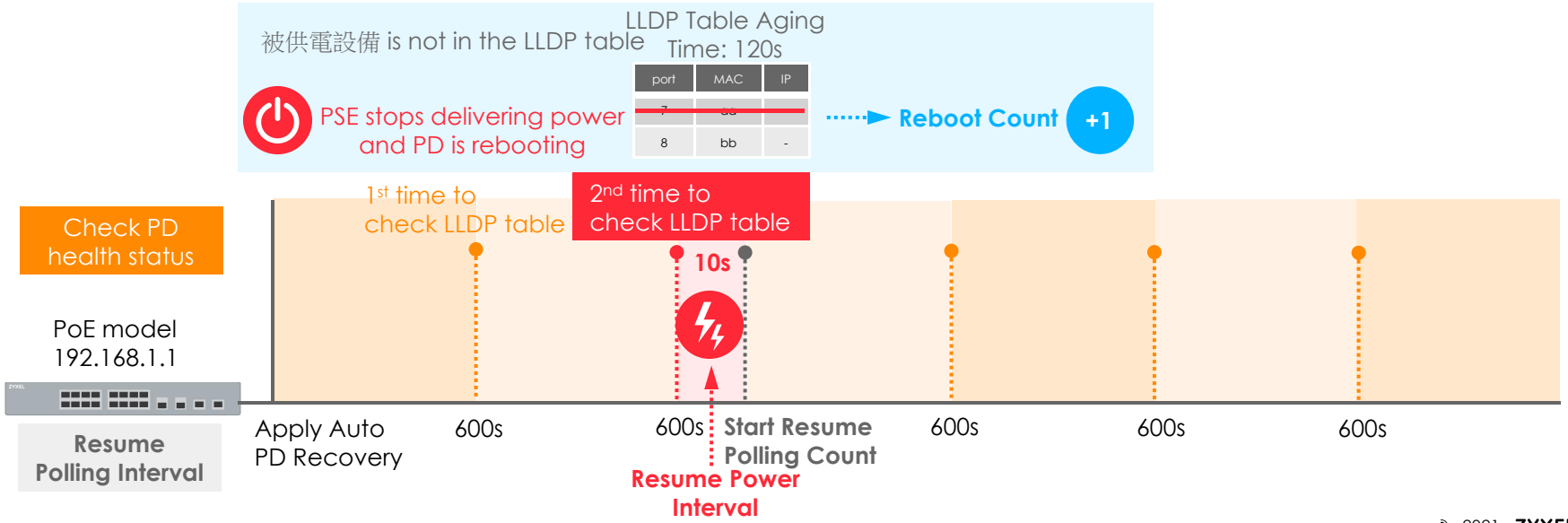
Auto PD Recovery Mode

- LLDP mode
  - 被動監視來自於被供電設備的LLDP數據
- Ping mode
  - 主動通過執行ping請求來檢測被供電設備狀態



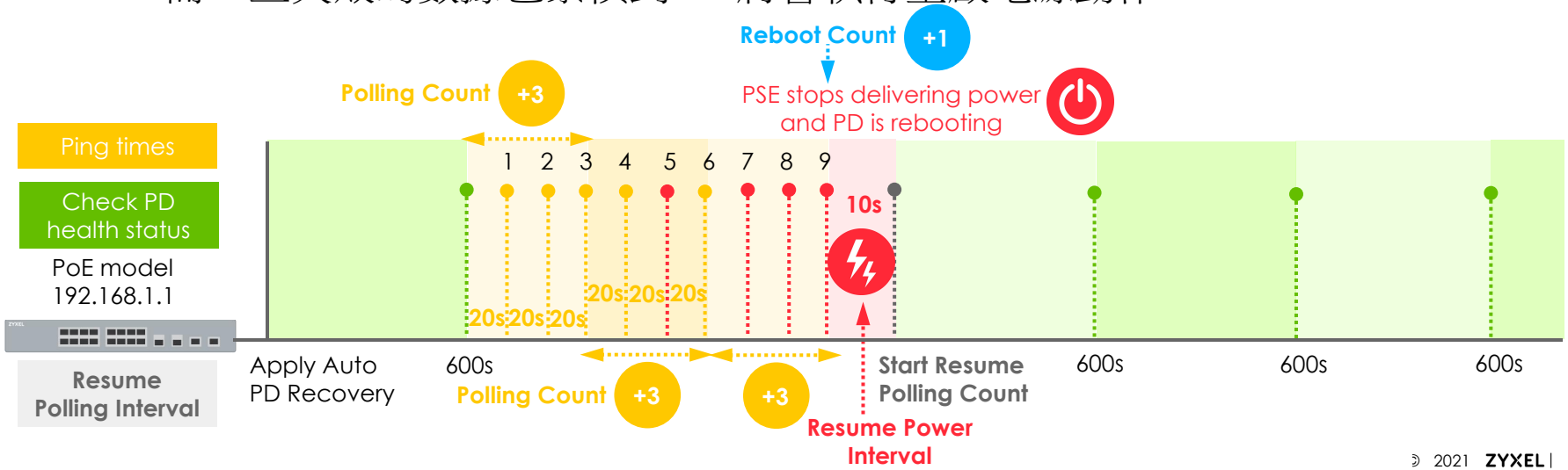
LLDP Mode

- 交換器預設為LLDP模式
- 監控來自於被供電設備的LLDP數據
- 當LLDP表中發現被供電設備不存在，將執行重啟電源動作



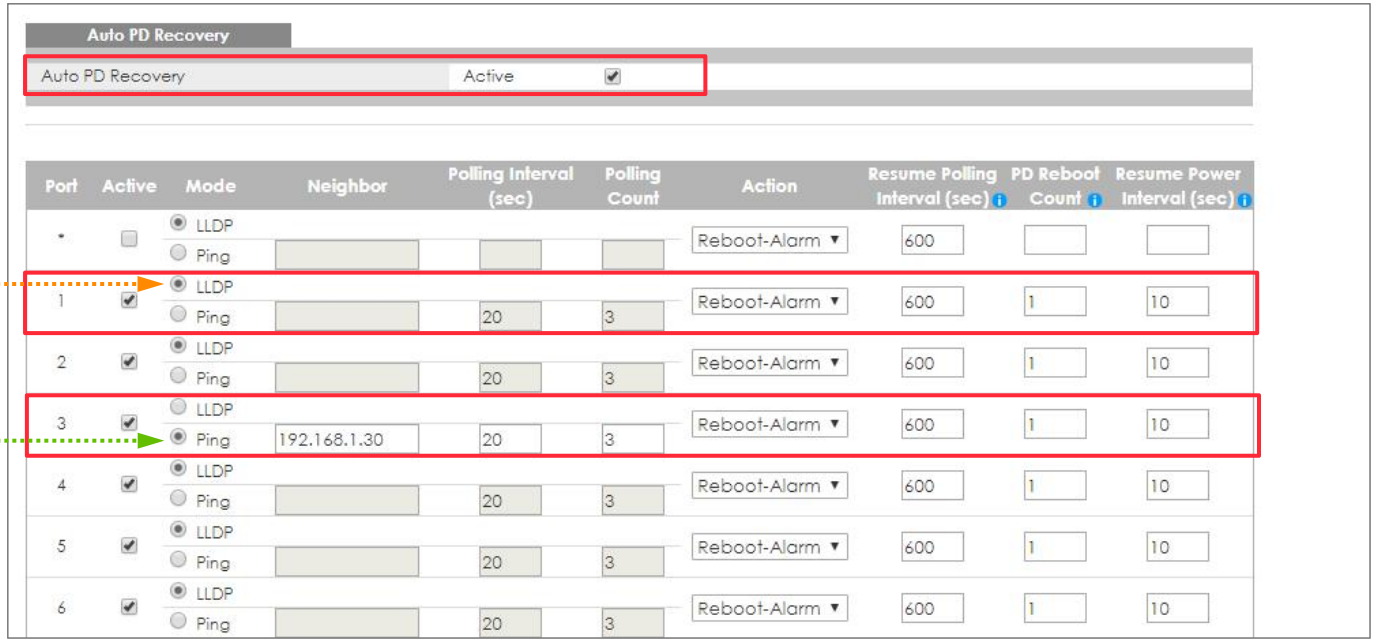
Ping Mode

- 通過執行ping請求來檢測被供電設備狀態
  - 每階段運行3次ping
  - 每20秒執行一階段
- 開始計算沒有收到ping失敗的數據
- 而一旦失敗的數據包累積到9，將會執行重啟電源動作



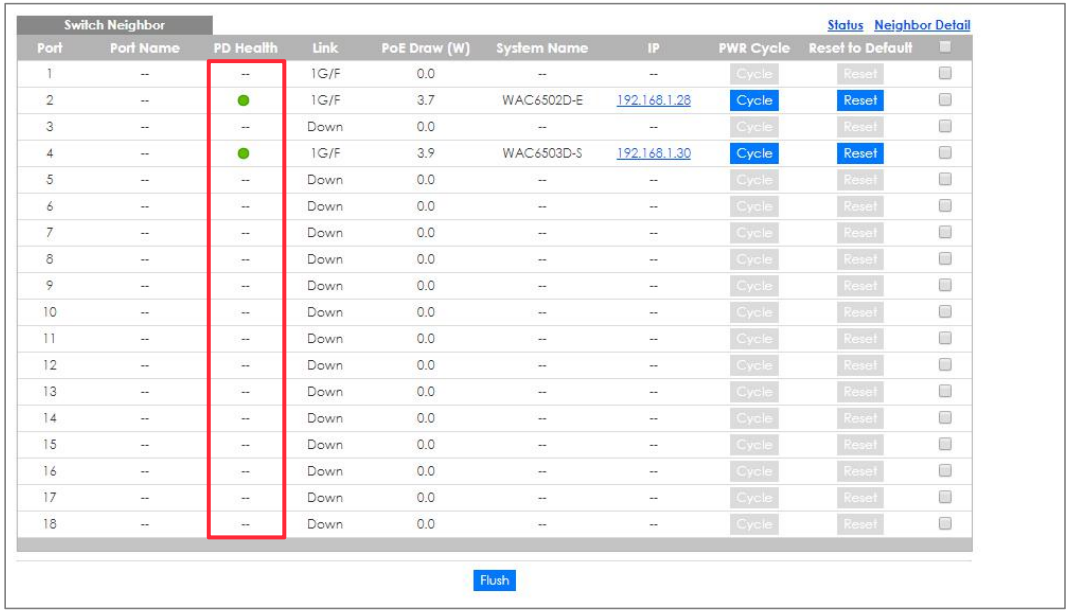
Web GUI

- **Advanced Application > Auto PD Recovery**



被供電設備健康狀態 (1/2)

- **Main Status > Neighbor**
  - LLDP mode: 依恢復輪詢間隔進行更新
  - Ping mode: 依恢復輪詢間隔和輪詢間隔進行更新



Switch Neighbor

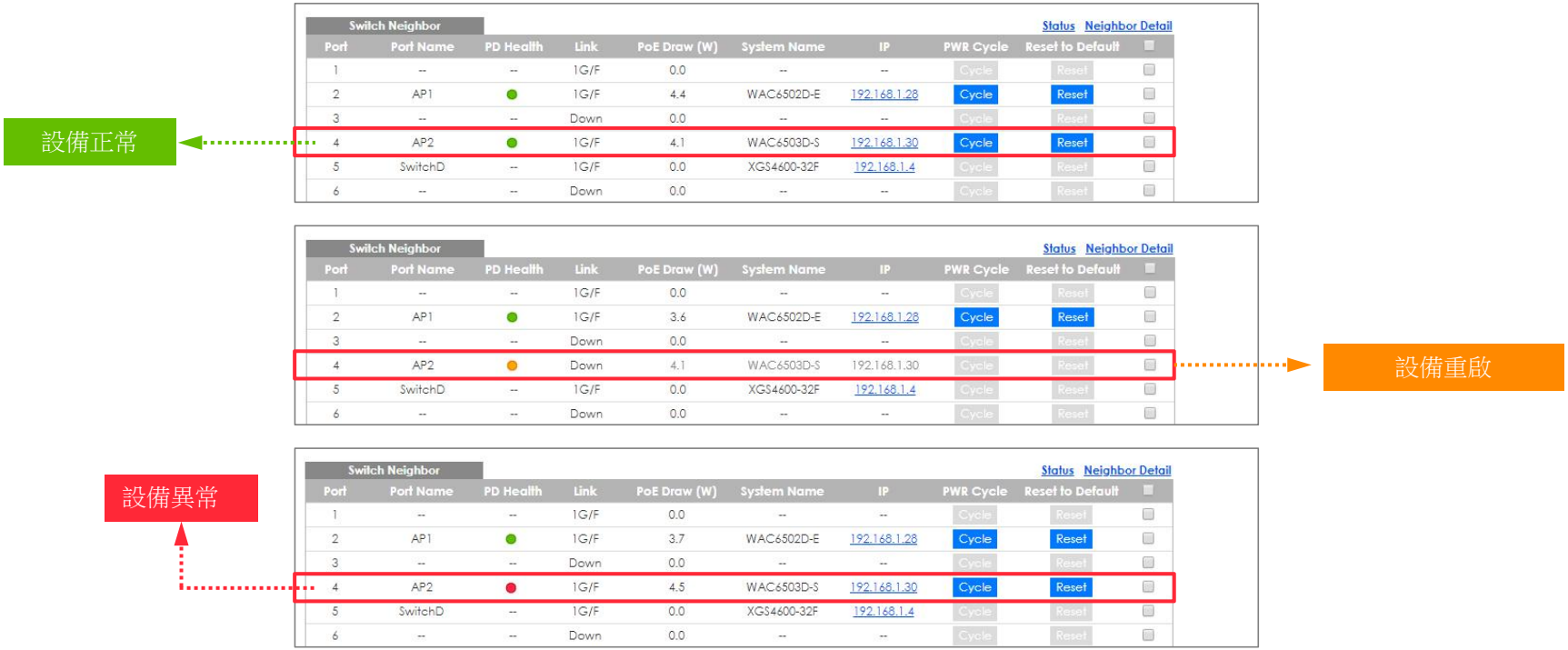
Status Neighbor Detail

Port	Port Name	PD Health	Link	PoE Draw (W)	System Name	IP	PWR Cycle	Reset to Default	
1	--	--	1G/F	0.0	--	--	Cycle	Reset	
2	--	●	1G/F	3.7	WAC6502D-E	192.168.1.28	Cycle	Reset	
3	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
4	--	●	1G/F	3.9	WAC6503D-S	192.168.1.30	Cycle	Reset	
5	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
6	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
7	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
8	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
9	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
10	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
11	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
12	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
13	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
14	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
15	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
16	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
17	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	
18	--	--	Down	0.0	--	--	Cycle	Reset	

Flush

被供電設備健康狀態 (2/2)

- 燈號顯示狀態

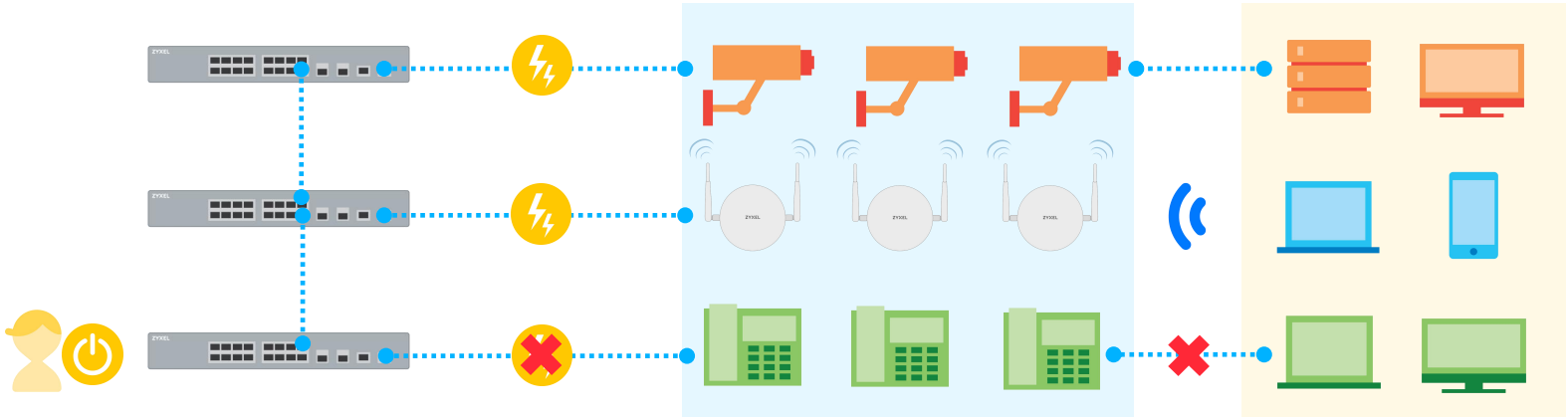


IP-CAM供電不中斷

07

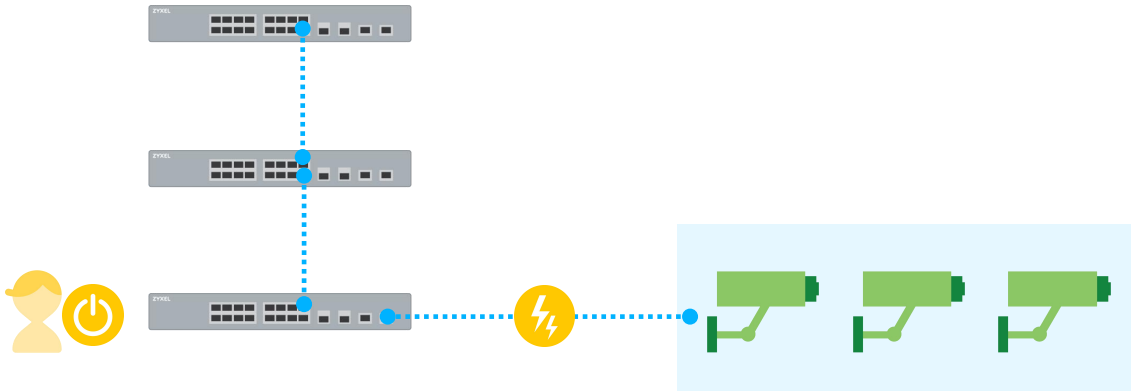
動機

- 有時需要更新PoE交換器韌體來獲得系統安全補丁或新增功能
  - PoE交換器重新啟動時，被供電設備供電中斷會導致服務中斷
  - 客戶不希望停機
  - 設備老舊重啟後異常



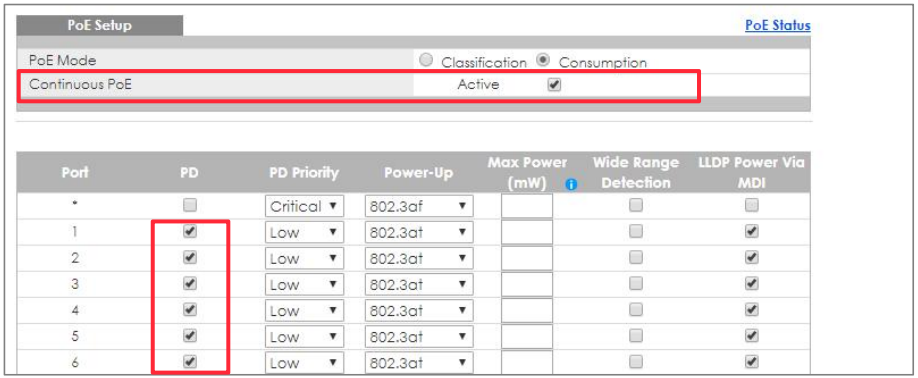
連續PoE供電

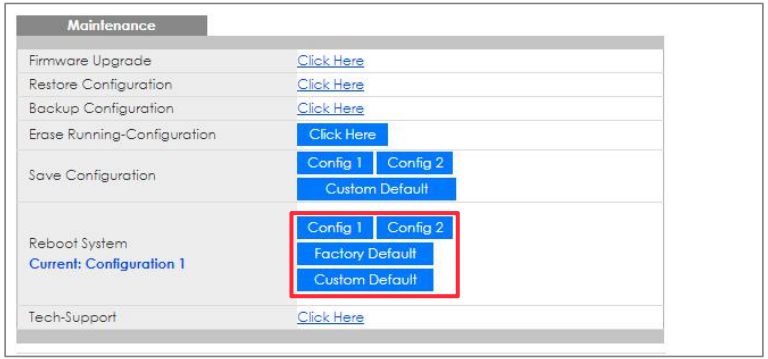
- 即使重新啟動PoE交換器，也可確保受電設備電源不中斷
- 建立穩定可靠的監控網路
- 好處
  - 具有內部儲存器的攝影機服務仍可運行
  - 減少維護所需的時間而無需重新啟動IP攝影機



機制 (1/2)

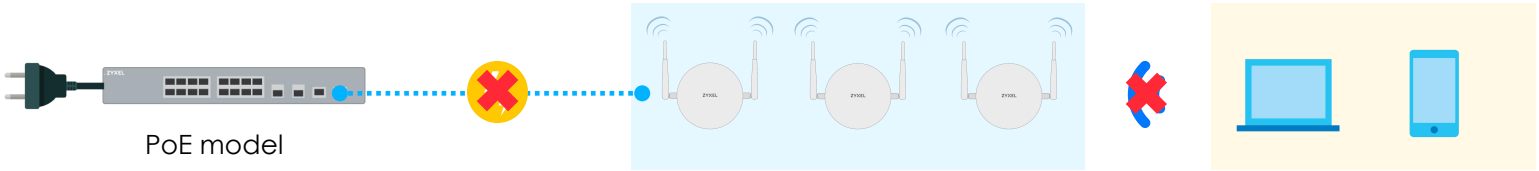
- Enabled
  - **Basic Setting > PoE Setup > PoE Setup**
  - 交換器將在reloading 以下設定檔時**持續對被供電設備 供電**
    - Configuration
    - Factory-default
    - Custom-default





機制 (2/2)

- 交換器若用以下方式重新啟動系統時，**將中斷被供電設備供電**
  - 電源線重新拔插
  - 用CLI執行Boot configuration

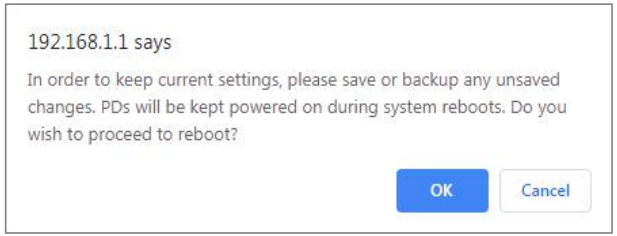


PoE model

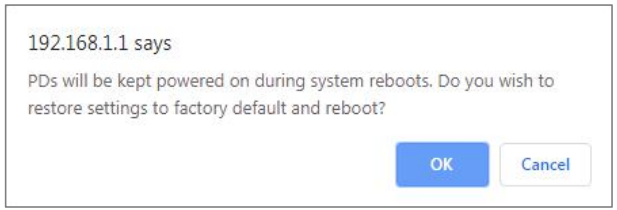
```
GS1350# boot config 1
Do you really want to reboot system with configuration file 1? [y/N]y
```

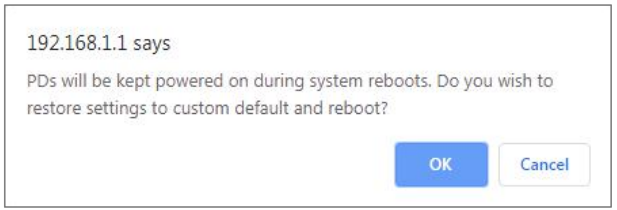
啟用連續PoE供電提醒 (1/2)

- Web GUI
  - Reload configuration



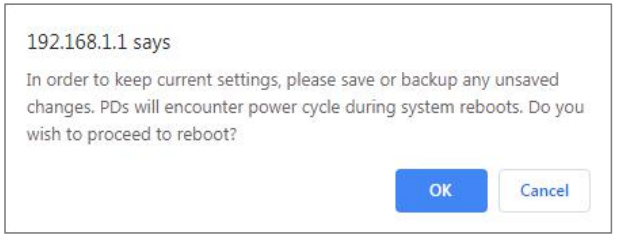
  - Reload factory-default/custom-default



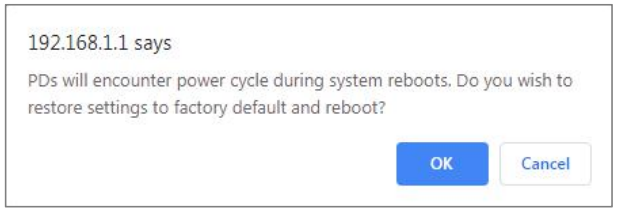


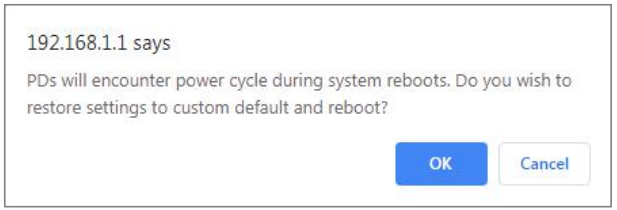
關閉Continuous PoE 提醒 (1/2)

- Web GUI
  - Reload configuration



  - Reload factory-default/custom-default



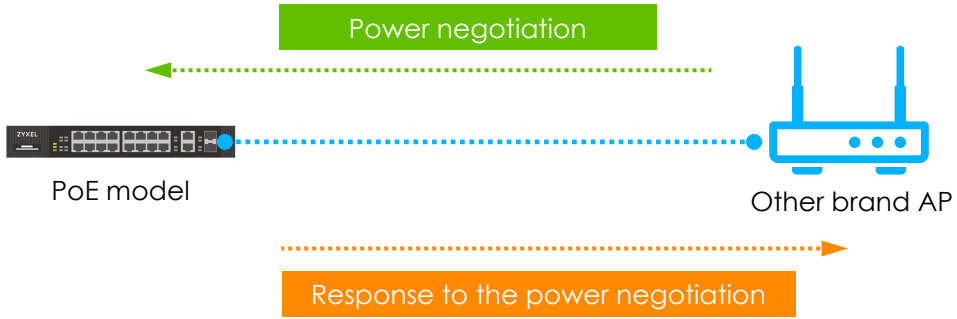


LLDP Power-via-MDI

08

背景

- 某些被供電設備僅通過MDI TLV供電通過LLDP處理PoE協商



Mechanism

- LLDP with power-via-MDI TLV
  - PD requested power
  - PSE allocated power

```
IEEE 802.3 - MAC/PHY Configuration/Status
IEEE 802.3 - Power Via MDI
    1111 111. .... .... = TLV Type: Organization Specific (127)
    .... ...0 0000 1100 = TLV Length: 12
    Organization Unique Code: IEEE 802.3 (0x00120f)
    IEEE 802.3 Subtype: Power Via MDI (0x02)
  MDI Power Support: 0x00
    PSE Power Pair: 1
    Power Class: 4 (5)
    01.. .... = Power Type: Type 2 PD Device (1)
    ..01 .... = Power Source: 1 PSE
    .... 0000 = Power Priority: Unknown (0)
    PD Requested Power Value: 25.0. Watt
    PSE Allocated Power Value: 0.0. Watt
End of LLDPDU
```

LLDP with power-via-MDI TLV
- PD requested power
- PSE allocated power: 0

PoE model

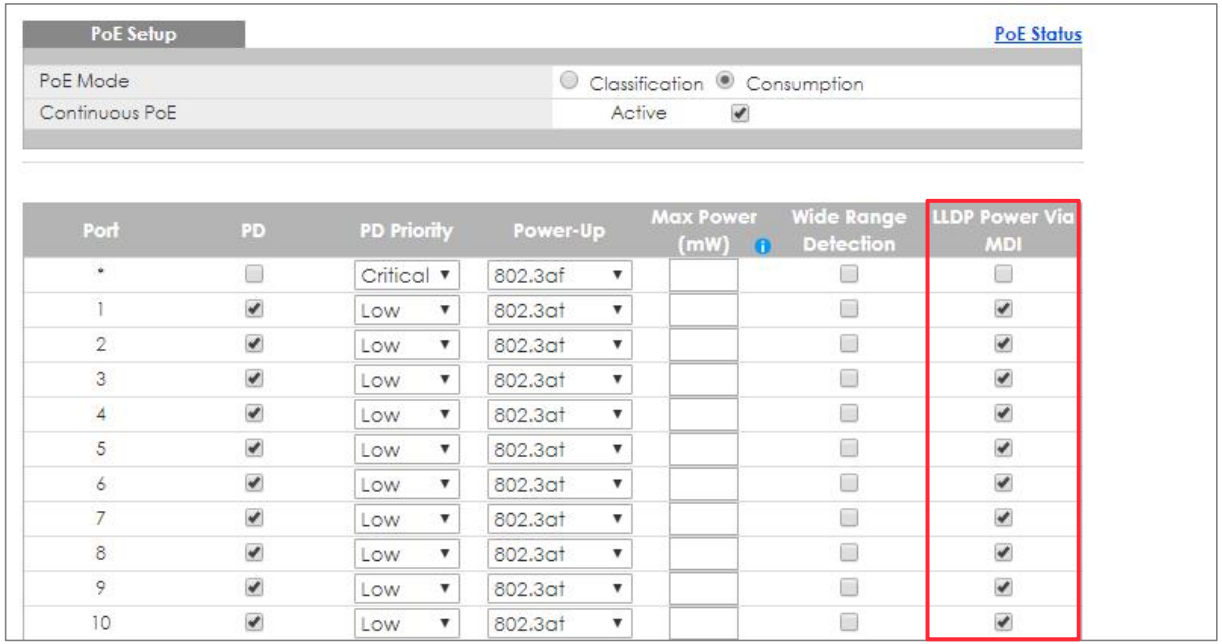
Other brand AP

```
IEEE 802.1 - Port VLAN ID
IEEE 802.3 - Power Via MDI
    1111 111. .... .... = TLV Type: Organization Specific (127)
    .... ...0 0000 1100 = TLV Length: 12
    Organization Unique Code: IEEE 802.3 (0x00120f)
    IEEE 802.3 Subtype: Power Via MDI (0x02)
  MDI Power Support: 0x07
    PSE Power Pair: 1
    Power Class: 4 (5)
    00.. .... = Power Type: Type 2 PSE Device (0)
    ..01 .... = Power Source: 1 Primary Power Source
    .... 0000 = Power Priority: Unknown (0)
    PD Requested Power Value: 25.0. Watt
    PSE Allocated Power Value: 25.0. Watt
End of LLDPDU
```

LLDP with power-via-MDI TLV
- PD requested power
- PSE allocated power

Web GUI

- **Basic Setting > PoE Setup > PoE Setup**



CLI

- Switch(config)# **interface port-channel <port ID>**
- Switch(config-interface)# **lldp org-specific-tlv dot3 power-via-mdi**

```
GS2210# config
GS2210(config)# interface port-channel 2
GS2210(config-interface)# lldp org-specific-tlv dot3 power-via-mdi
GS2210(config-interface)# exit
GS2210(config)# exit
```

Power-up Mode802.3bt

09

應用

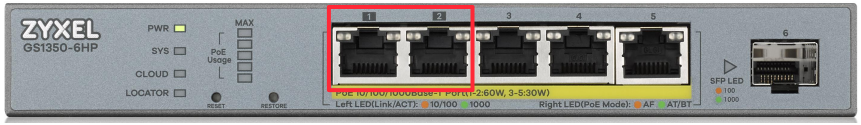
- 高功率攝影機
- POS終端機
- 802.11ax WiFi6 AP

標準協定	類型	分級	Min. PSE Power	Max. PD Power
IEEE 802.3bt PoE++	**Type 3**	5	45W	40W
		6	60W	51W



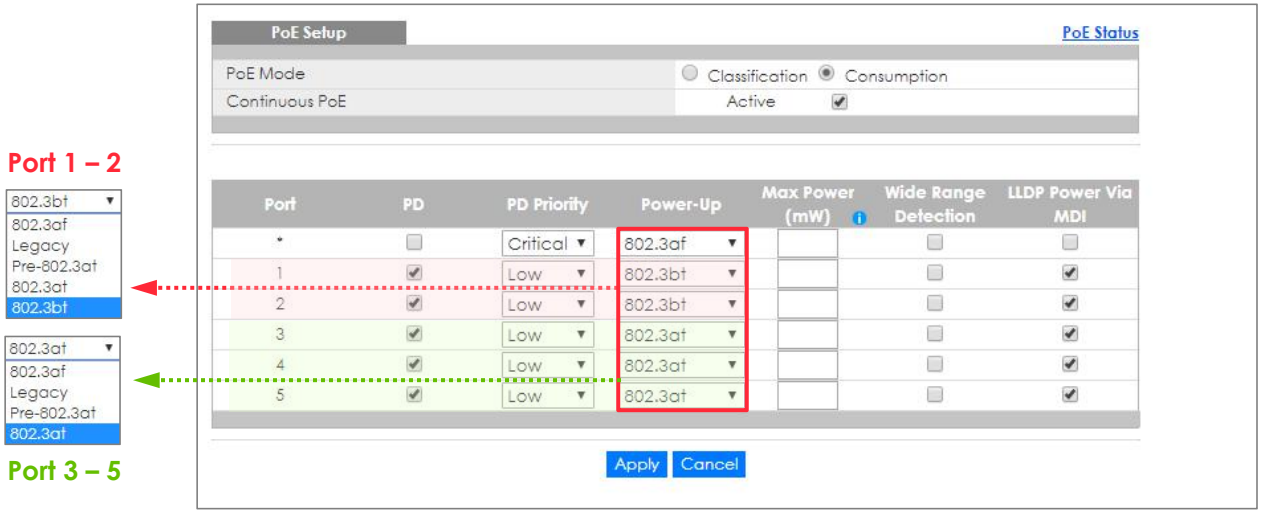
支援型號

- GS1350-6HP
  - 802.3bt: Port 1 and Port 2
  - Default system power budget 60W



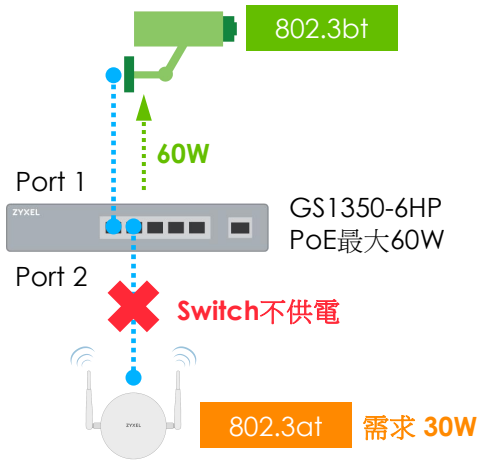
Web GUI

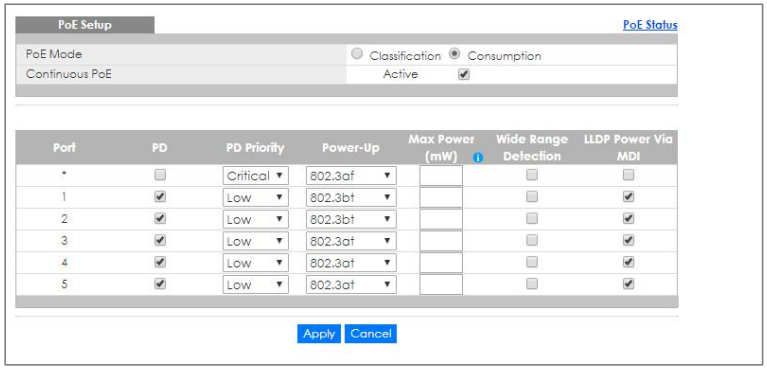
- **Basic Setting > PoE Setup > PoE Setup**



情境 1

- Default
  - Port 1 連接802.3bt的受電設備

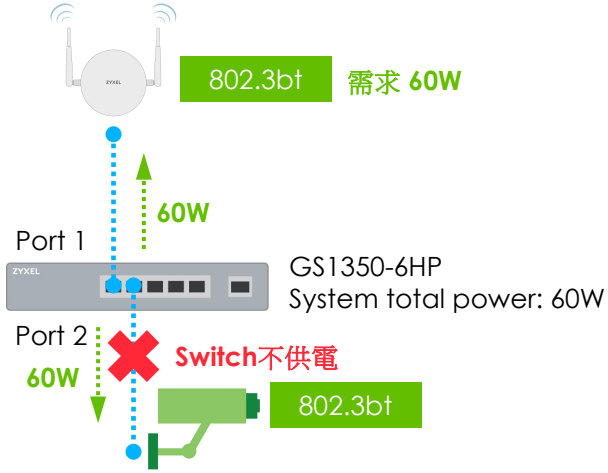


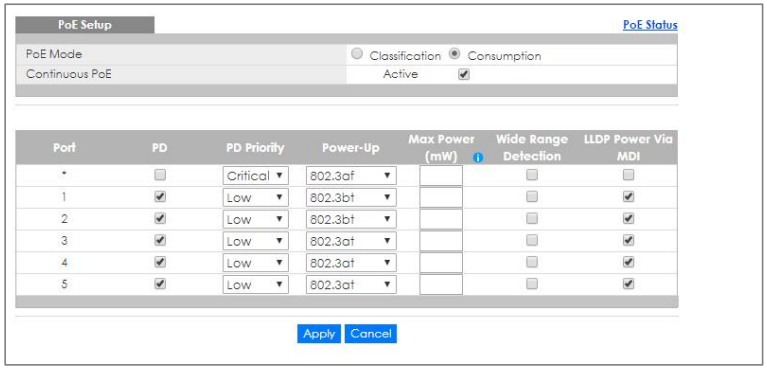


Port	Power-up	PD Mode
1	802.3bt	802.3bt
2	802.3bt	802.3at

情境 2-1

- Default
  - Port 2 連接802.3bt的受電設備

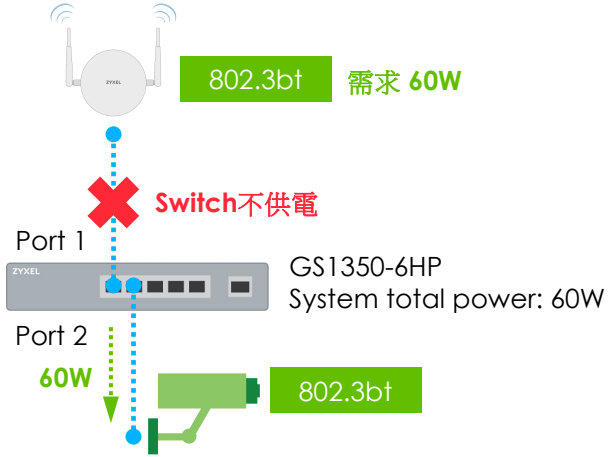


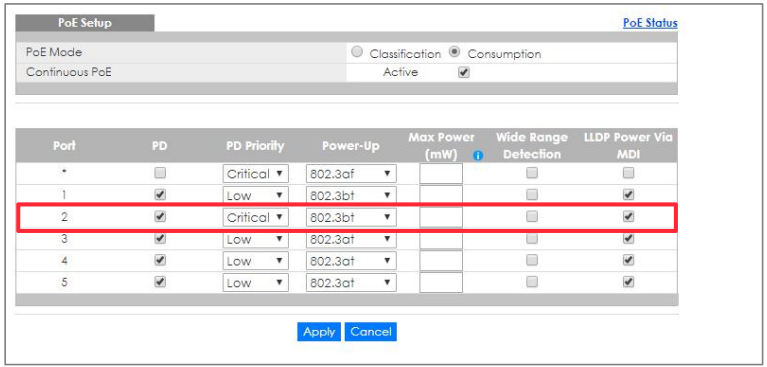


Port	Power-up	PD Mode
1	802.3bt	802.3bt
2	802.3bt	802.3bt

情境 2-2

- 被供電設備優先順序
  - Port 2設定為Critical





Port	Power-up	PD Mode
1	802.3bt	802.3bt
2	802.3bt	802.3bt

大功率PoE供電

10

最大電源功率

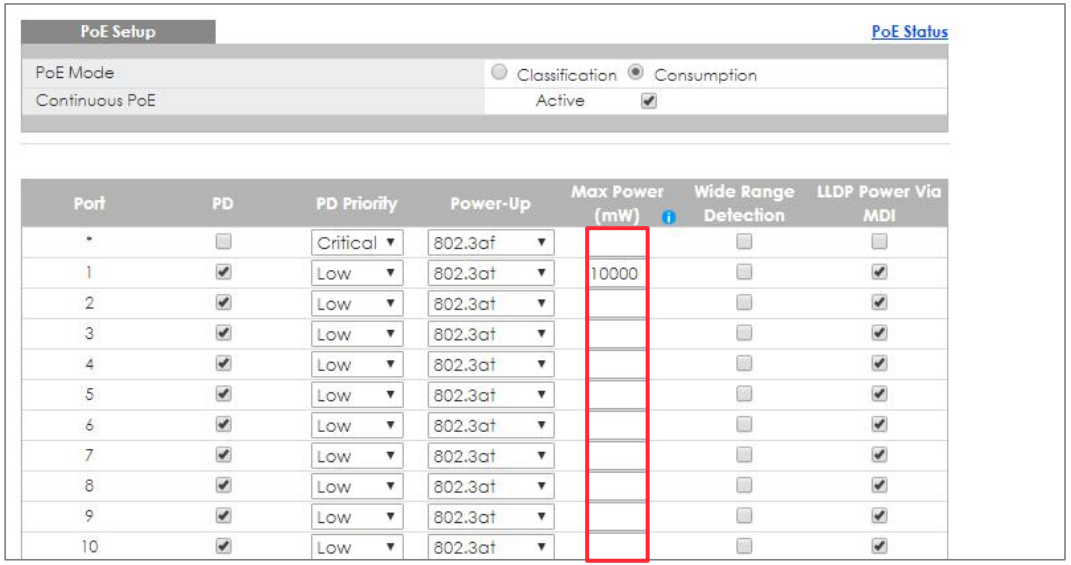
- 交換器可以將最大電源功率傳遞給被供電設備
- 適用於消耗模式(consumption mode)
- 802.3bt ports(GS1350-6HP) 不支援

Power-up	PD Mode	PD Class	Standard	Max Power
802.3af	802.3 af	0	15.4W	22W
		1	4W	22W
		2	7W	22W
		3	15.4W	22W
	802.3at	4	30W	22W

Power-up	PD Mode	PD Class	Standard	Max Power
802.3at	802.3 af	0	15.4W	22W
		1	4W	22W
		2	7W	22W
		3	15.4W	22W
	802.3at	4	30W	33W

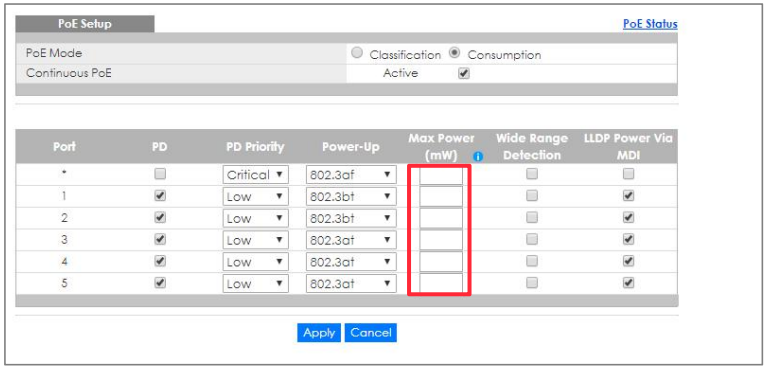
Web GUI

- **Basic Setting > PoE Setup > PoE Setup**

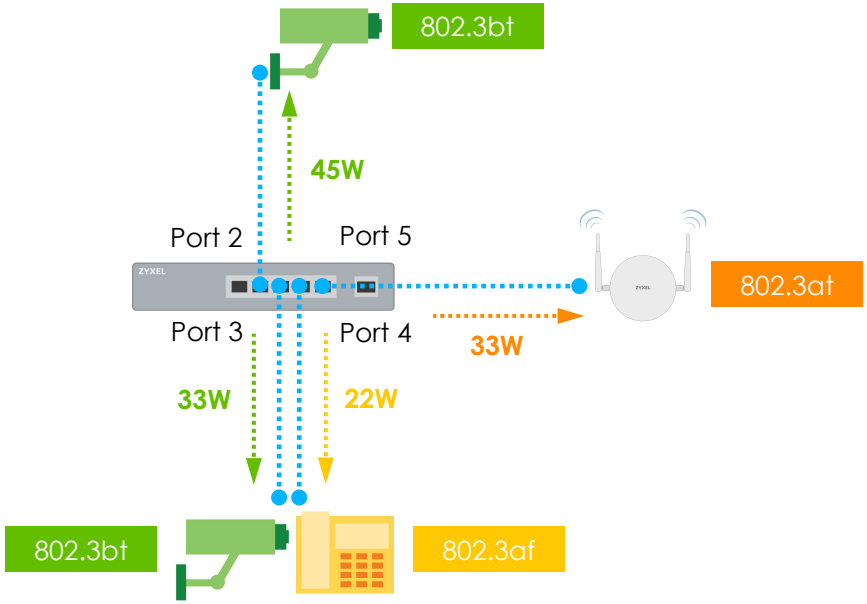


情境 (1/3)

- Default

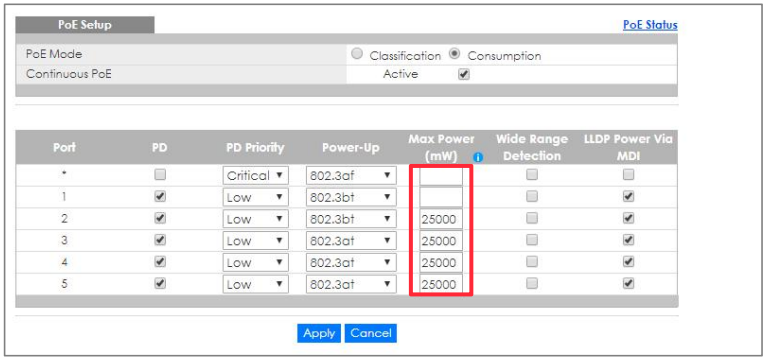


Port	Power-up	PD Mode	Max Power
2	802.3bt	802.3bt	45-60W
3	802.3at	802.3bt	33W
4	802.3at	802.3af	22W
5	802.3at	802.3at	33W

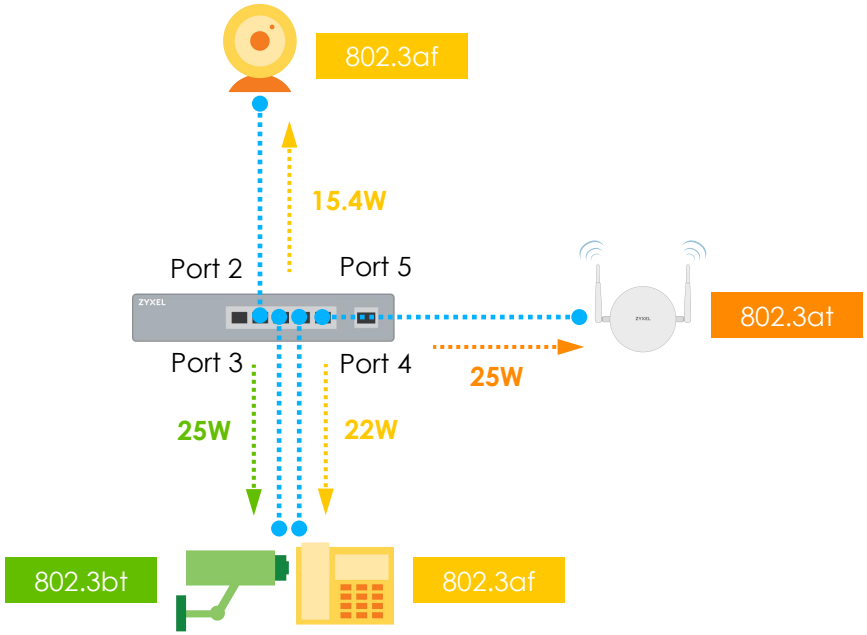


情境 (2/3)

- Configure as 25W

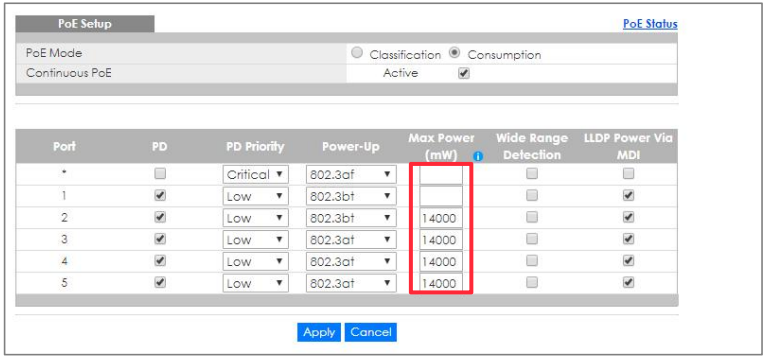


Port	Power-up	PD Mode	Max Power
2	802.3bt	802.3af	15.4W
3	802.3at	802.3bt	25W
4	802.3at	802.3af	22W
5	802.3at	802.3at	25W

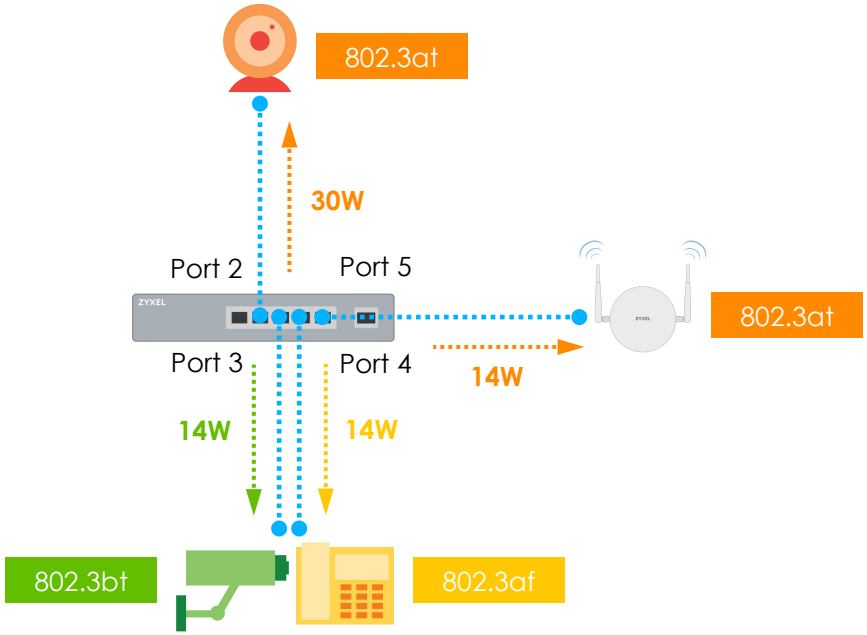


情境 (3/3)

- Configure as 14W



Port	Power-up	PD Mode	Max Power
2	802.3bt	802.3at	30W
3	802.3at	802.3bt	14W
4	802.3at	802.3af	14W
5	802.3at	802.3at	14W

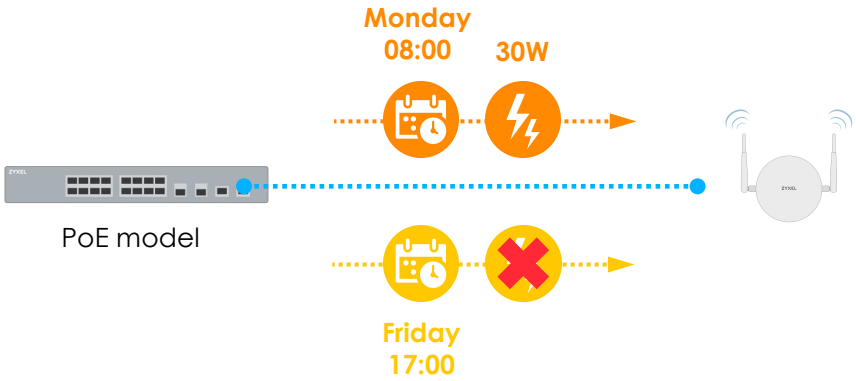


PoE供電排程

11

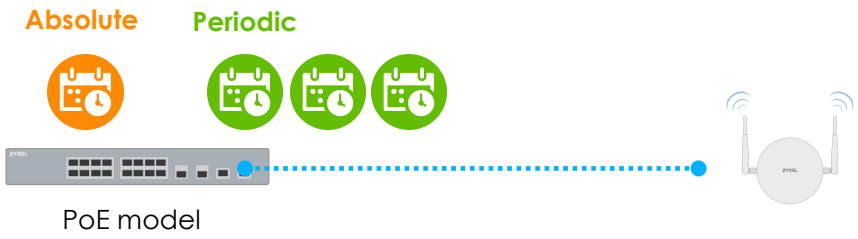
為什麼需要排程

- 利用排程來計畫性的對被供電設備供電
- 好處
  - 具備彈性
  - 智能管理



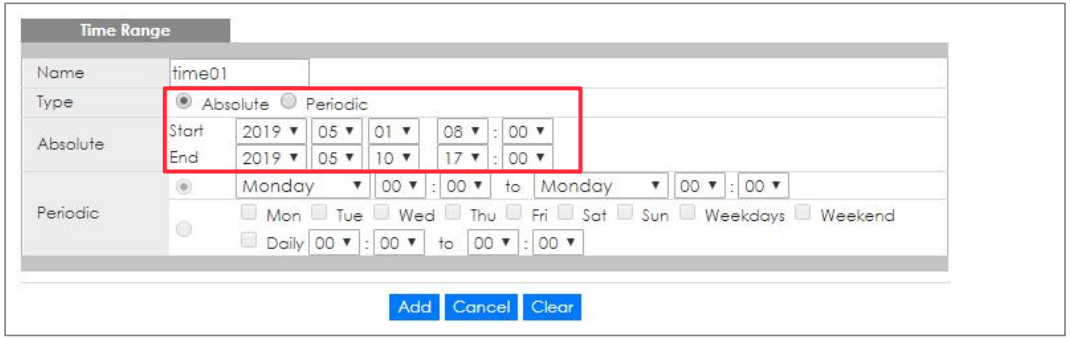
機制

- 時間範圍
  - 絕對時間(Absolute time range)
  - 定期時間(Periodic time range)
- 網路埠可以套用
  - 一個絕對時間
  - 多個定期時間
- 交換器根據時間範圍設定檔開始對網路埠供電



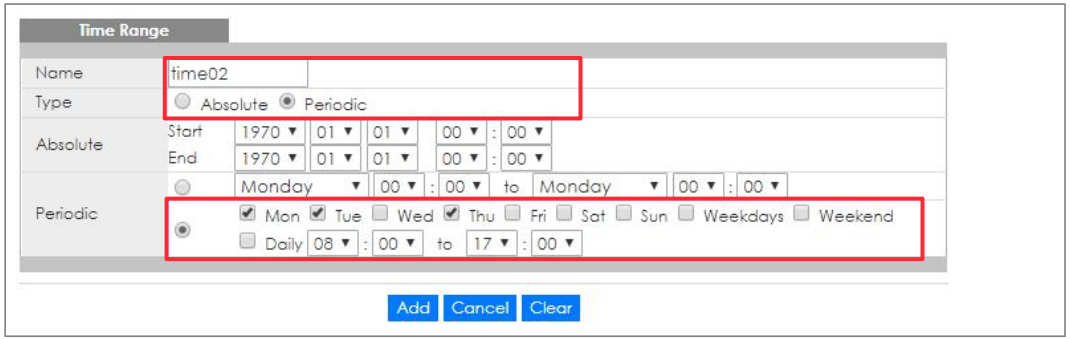
絕對時間(Absolute Time Range)

- **Advanced Application > Time Range**
  - 從何時開始
  - 到何時結束



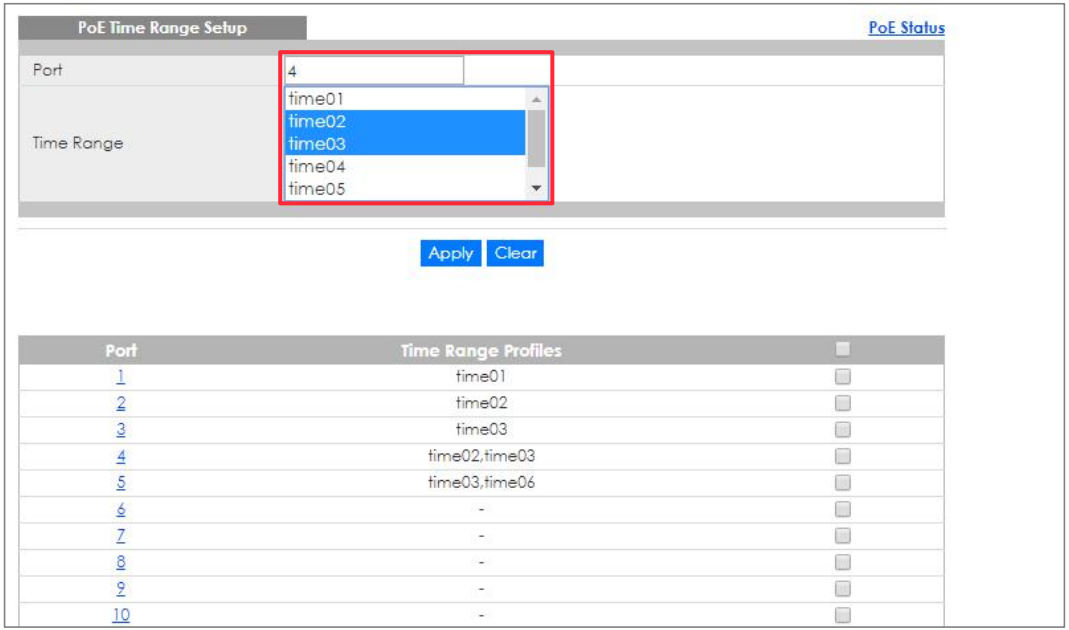
定期時間(Periodic Time Range)

- **Advanced Application > Time Range**
- 特定時間
  - 從每週幾點開始
  - 到每週幾點結束
- 一個特定的間隔時間
  - 選擇要在一周中的那幾天執行



Apply Time Range Profile to PoE Port

- **Basic Setting > PoE Setup > PoE Time Range Setup**




ZYXEL
Your Networking Ally