

『智慧型路燈營運系統』路燈供電與無線傳輸系統及後端網路管理系統設計

前言

近 10 餘年有關『智慧型路燈營運系統』議題，成為許多國內外科技廠商與營運系統商及系統架設廠商的甚多關注與青睞，紛紛提出許多有關『智慧型路燈營運系統』的創意應用與未來發展的美景。

最近的這 5 年，因為我們擁有已營運多年的『室外路燈型 DC UPS 不斷電系統』與『室外多點中繼跳台無線傳輸系統』及『供電系統周邊各種整合電源設備』…等，引來了許多想投入『智慧型路燈營運系統』的廠家，但是經過這幾年的不計其數的會議與測試及展示應用，最後都是無疾而終。探究其原因，個人認知如下：

1. 天馬行空的創意想法一堆，系統營運化可行性甚低。
2. 說的好一口『智慧型路燈營運系統』，卻是兩手空空，沒有任何實際產品與實戰經驗。
3. 可行性高的創意系統，卻不自知口袋不夠深；或是等不到商業模式的成熟期，事業集團就已裁撤專案團隊。
4. 口袋夠深的，卻因專案管理人員的專業系統了解不足，主導方向錯誤；或是自認為可以主導一切，導致專案執行失敗。
5. 口袋深度尚有機會的，創意系統方向也對，但貪於低價格成本的建構想法，導入錯誤的產品技術與低價不穩的系統。
6. 萬事皆俱備公司，尚欠『成熟的獲利商業模式』、『政府法規的支持』、『找到對的長期合作方』、『路燈產權的擁有者或管理經營者的配合』、『電力來源的擁有者或管理者的配合』等等的東風配合。

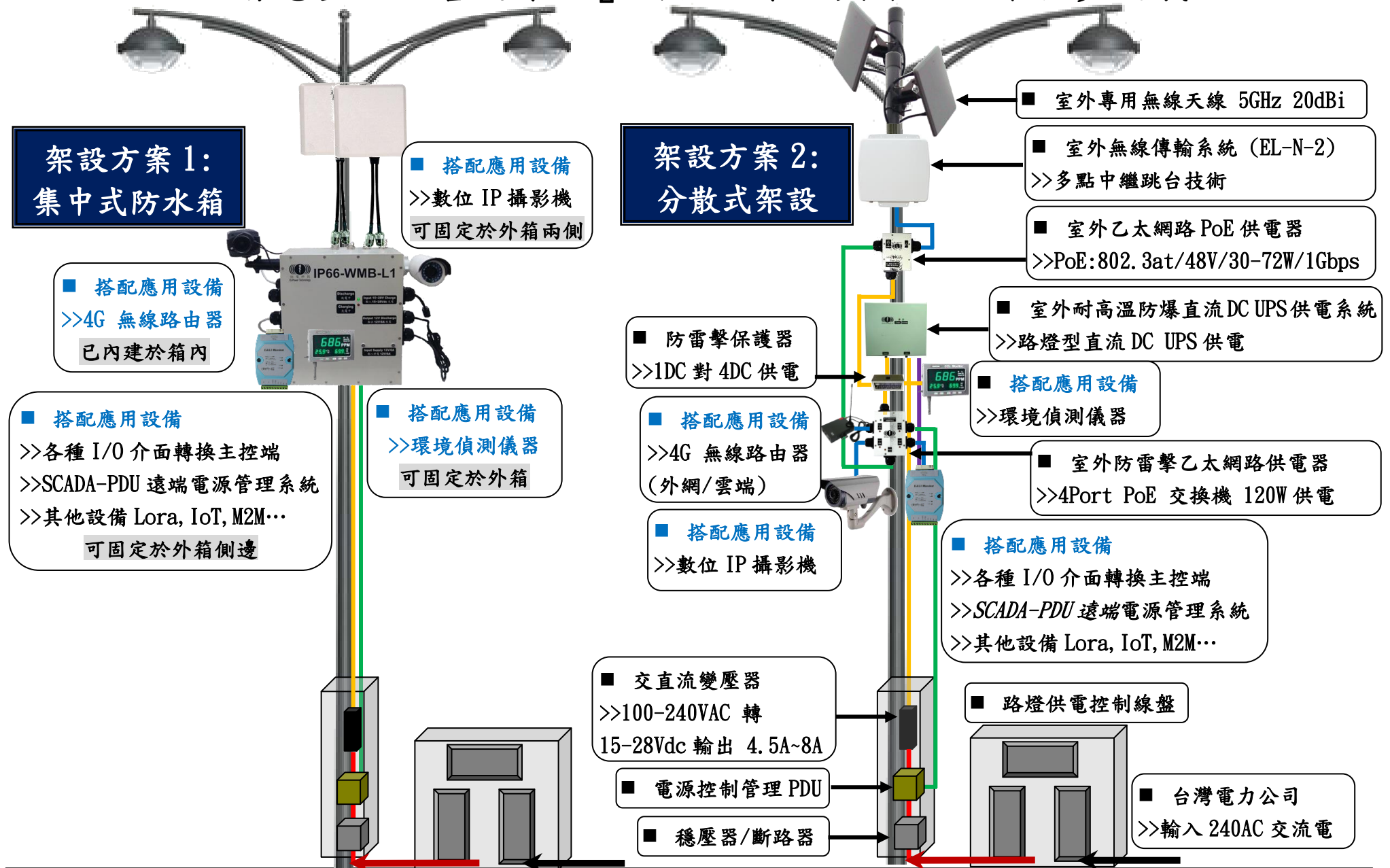
迄今，都只看到雷聲大雨點小，還沒看到真正成功可營運的『智慧型路燈營運系統』。但是，我們仍舊認為『智慧型路燈營運系統』是對的方向，是未來的必然發展趨勢，是有機會長期營運獲利的產業，成敗會在未來的這 10 年內必然發生。

如何切入『智慧型路燈營運系統』的最佳商業營運模式？如何導入務實的、系統技術可行的『智慧型路燈營運系統』？如何發揮【最近 5 年內】就可真正發揮有價值效益的『智慧型路燈營運系統』？才是想投入此產業的廠商要深思與決策重點。

2018 年 4 月『桃園農業博覽會』的展覽場，我們所組的多元實戰技術團隊，導入了『智慧型路燈營運系統』的實戰雛形——『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』，經過了 6 個多月的營運所產生的各種問題磨練，找出問題、解決問題、預防問題、規劃未來，讓我們覺得『智慧型路燈營運系統』的實戰成功，已經看到一點點的成功曙光，再來就是一步步的落實規劃與徹底執行及導入更多長期營運獲利模式，必然可走出『智慧型路燈營運系統』的成功營利商業模式。

下列就各種『已經實際營運』的技術與系統及架設的面向，做個簡單的介紹說明；當『智慧型路燈營運系統』的營業平台架設起來後，如何發揮與導入長期營運獲利模式，就待『萬事皆俱備公司』的伯樂出現!!

『智慧型路燈營運系統』的整合系統與架設方案初步定義



『智慧型路燈營運系統』 室外耐高溫 DC UPS 供電量預估設計

『整合系統耗電量與供電量』估算

■ 整合系統『耗電量』估算 (以實際耗電量定義)

1. 室外無線傳輸系統(EL-N-2): 8W/H
2. 室外乙太網路 PoE 供電器(DPOE-PSP1248-0A): 0.5W/H
3. 室外耐高溫防爆直流供電系統(充放電控制板): 1W/H
4. 防雷擊保護器(LPDC-4D10KA-C): 0.2W/H
5. 室外防雷擊乙太網路供電器(DPOE-OSW1248-4): 2W/H
6. 4G 無線路由器(R200L): 4.3W/H
7. 數位 IP 攝影機(含 20 米 IR): 5W/H (9W/H) => 7W/H
8. 環境偵測儀器(預估耗電): 4W/H
9. 各種 I/O 介面轉換主控端(預估耗電): 5W/H

整合系統每小時耗電量預估總計: 32W/H

■ 室外 DC UPS 『供電量』預估設計

1. 台灣路燈控制系統的四季供電時數, 『最低供電時間為 10.5 小時』左右, 因此預估設計路燈 DC UPS 供電給整合系統運作電量, 建議須以 『供電 13.5 小時以上』設計為佳。
2. 若考慮臨時停電所產生的短暫增加系統供電時數或必須因應停電仍需維持營運要求, 建議以 『多預留 2.5 小時』的運作電力容量設計。
3. 考量到磷酸鋰鐵電池 『使用 5 年的電力容量衰減約 20%』, 建議設計電力容量須 『多增加 25%』的電池容量。

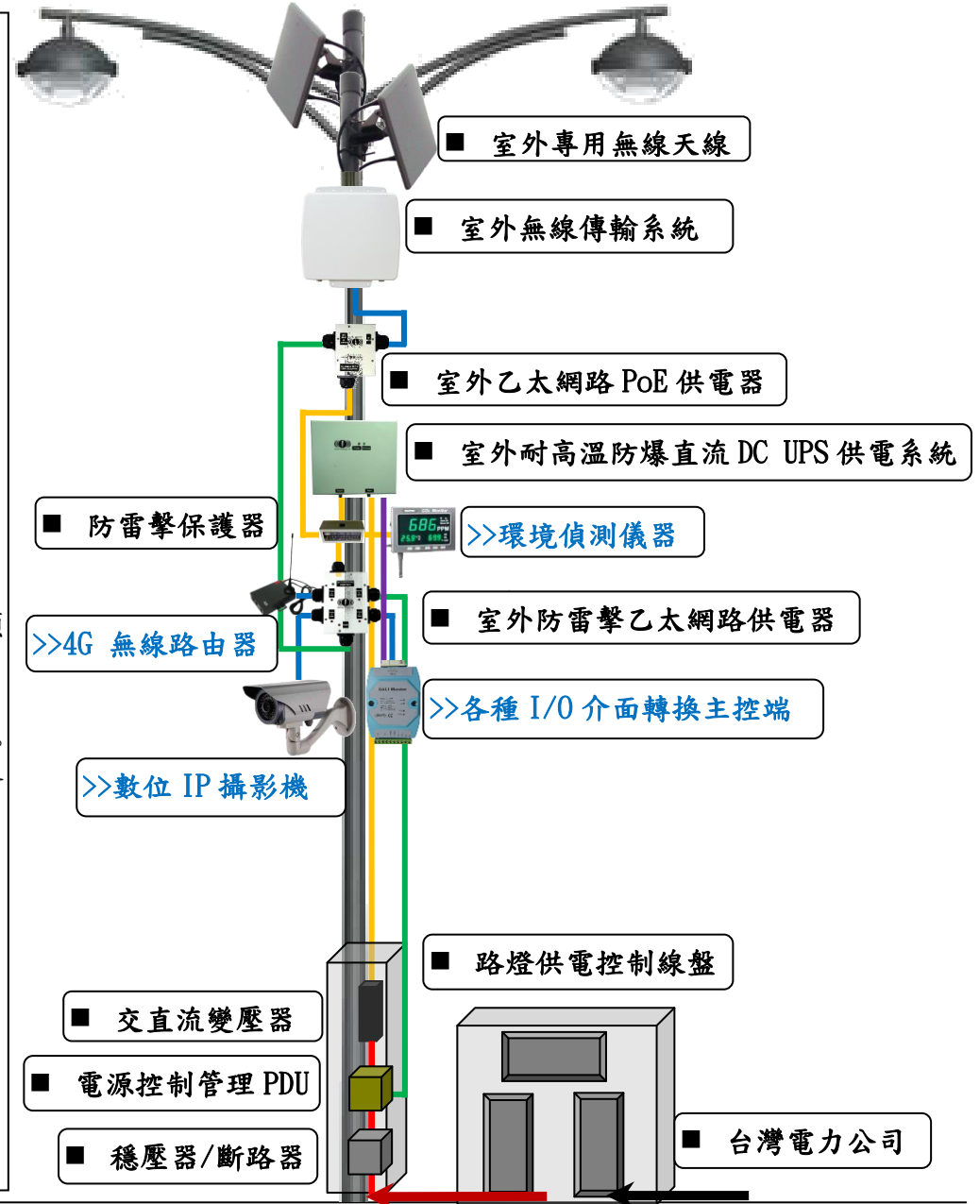
建議電池電力容量: $(32W/H \times (13.5H + 2.5H)) \times 125\% = 640W$

適合產品型號: USSP-1256-10B 716WH (56Ah @ 12.8V)

■ 路燈電源 DC UPS 充放電同時運作的『充電時間』估算

1. 單日最大耗電量: $32W/H \times 13.5H = 432W$
2. 室外 DC UPS 每小時最大充電瓦數: $14.4V \times 5.2A = 72W/H$
3. 充電時間預估: $432W / (72 - 32)W/H = 10.8H$ 接近 10.5H 完成充飽電
4. 建議整合的系統總耗電量, 儘量控制在 32W/H 以下;

若超過 32W/H 以上, 建議設計 2 套系統分散供電為佳。



『智慧型路燈營運系統』的室外耐高溫防爆 DC UPS 供電系統介紹

■ IOP- USSP-1256-10B 型號介紹

- >> 鋁殼內建磷酸鋰鐵電池電力容量:
716 WH (56Ah @ 12.8V)
- >> UPS 標示容量 (直流功率因數為 1):
4296VA (4.3KVA)
- >> 緊急可供電時間 (以 36W/H 定義):
約 18 小時
- >> 完全沒電的充飽 DC UPS 電池時間:
11.5 小時 @ 5.0A 充電
- >> 產品循環使用壽命時間:
6 年以上



■ 硬體與機構及介面特性

- >> 鋁殼機構輕量化設計
- >> 小體積設計 21(L) x20(W) x19.5cm(H)
- >> 重量 7.7 公斤, 僅約鉛酸電池 50% 重量
- >> 室外 IP66 密閉防塵防水等級
- >> 具備過低溫度 (@ -35°C) 與 過高溫度 (@ +75°C) 的安全保護機制
- >> 具備 RS-485 輸出輸入介面控制管理
- >> 支援工業級 MODBUS 通訊開發協定
- >> M12/DC 頭可擴充搭配串並聯供電設備

■ 直流 11.5-14.4Vdc 輸出供電

- >> 電池飽電輸出 100W 最大
- >> 電池低電壓 (12.8V) 最小輸出 42W
- >> 低電壓保護 11.5-12Vdc (電力剩 5% 以內)
- >> 低壓保護後的輸出供電保護機制
- >> 輸出端短路保護
- >> 輸出端極性接反保護
- >> 輸出過電壓保護
- >> 輸出過電流保護
- >> 輸出端防雷擊或電源突波等保護達 1300W

■ 100-240VAC 交流轉直流輸入充電

- >> 15-28Vdc/4.5-8A/14.4V @5A 72W 充電
- >> 輸入短路保護
- >> 輸入極性接反保護
- >> 輸入過電壓保護
- >> 輸入過電流保護
- >> 輸入端防雷擊或電源突波等保護達 1300W

特別說明: 路燈電源線路, 長期處於潮濕的地面下使用, 線路本身受潮鏽蝕發霉, 極易導致供電時的穩定度、突波、雜訊... 等問題較嚴重, 需特別於輸入端加強保護。

『智慧型路燈營運系統』的室外 DC UPS 可搭配其他周邊設備擴充功能介紹

■ 1 對 4 並聯供電器：1DC 對 4DC 直流電源防雷擊與突波衝擊保護器應用圖解

■ 1 輸入電源導通成 4 個輸出電源
各路 DC 電源進行獨立雷擊保護

■ 1 輸入電源串聯導通成 7 個輸出電源
各路 DC 電源進行獨立雷擊保護

輸入電源總電力瓦數需
大於 >
輸出供電總瓦數以上



■ 特別提醒: 1 對 4 並聯供電器，可用於 60Vdc 直流系統供電；交流系統僅可用於 24VAC 供電

**乙太網路供電：1. 室外 4 埠 PoE 乙太網路供電交換機 60W 系統圖解
 2. 室外 PoE 乙太網路供電器(標準型與大功率型)**

■ 室外防雷擊突波衝擊 4Port PoE 供電交換機

■ 室外雙模式 PoE 乙太網路供電器



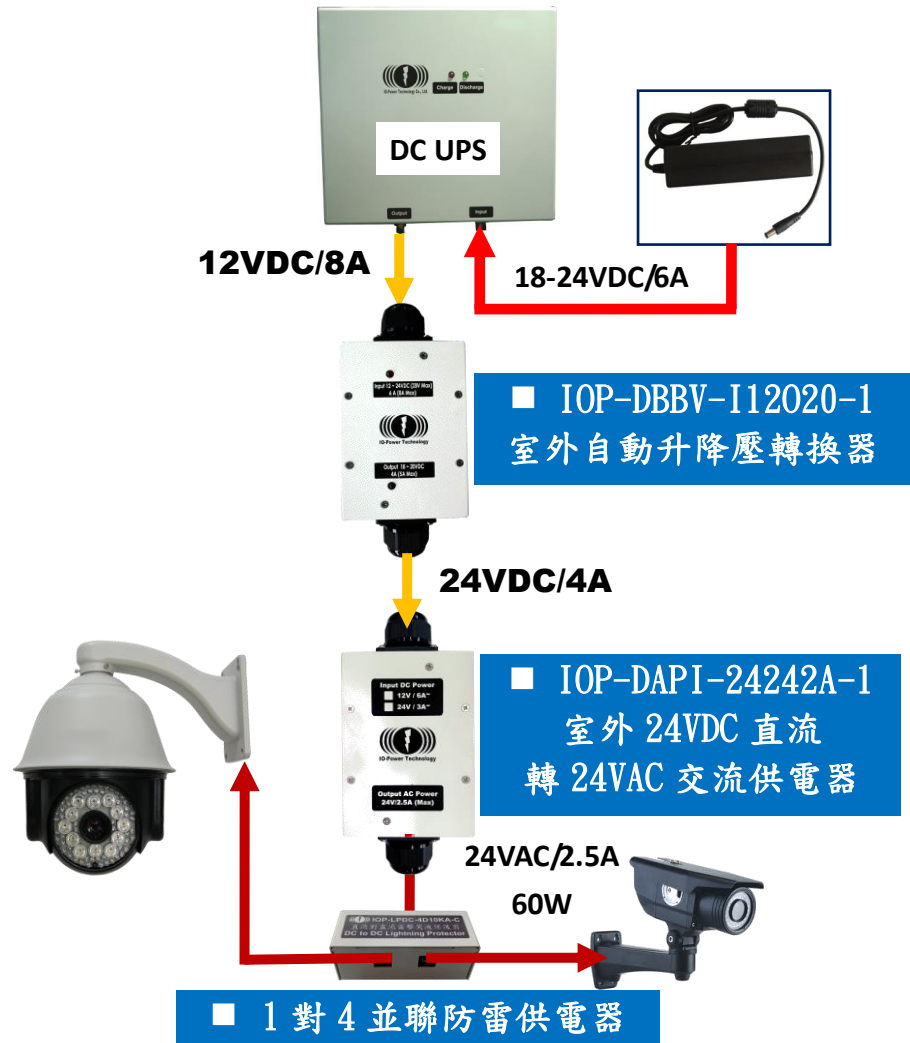
**■ IOP-DPOE-PSP1248-0A
 室外乙太網路(PoE)供電器
 48V-30W 或 48V-72W**

**■ IOP-DPOE-OSW1248-4
 室外乙太網路(PoE)4 埠
 標準型直流供電交換機**

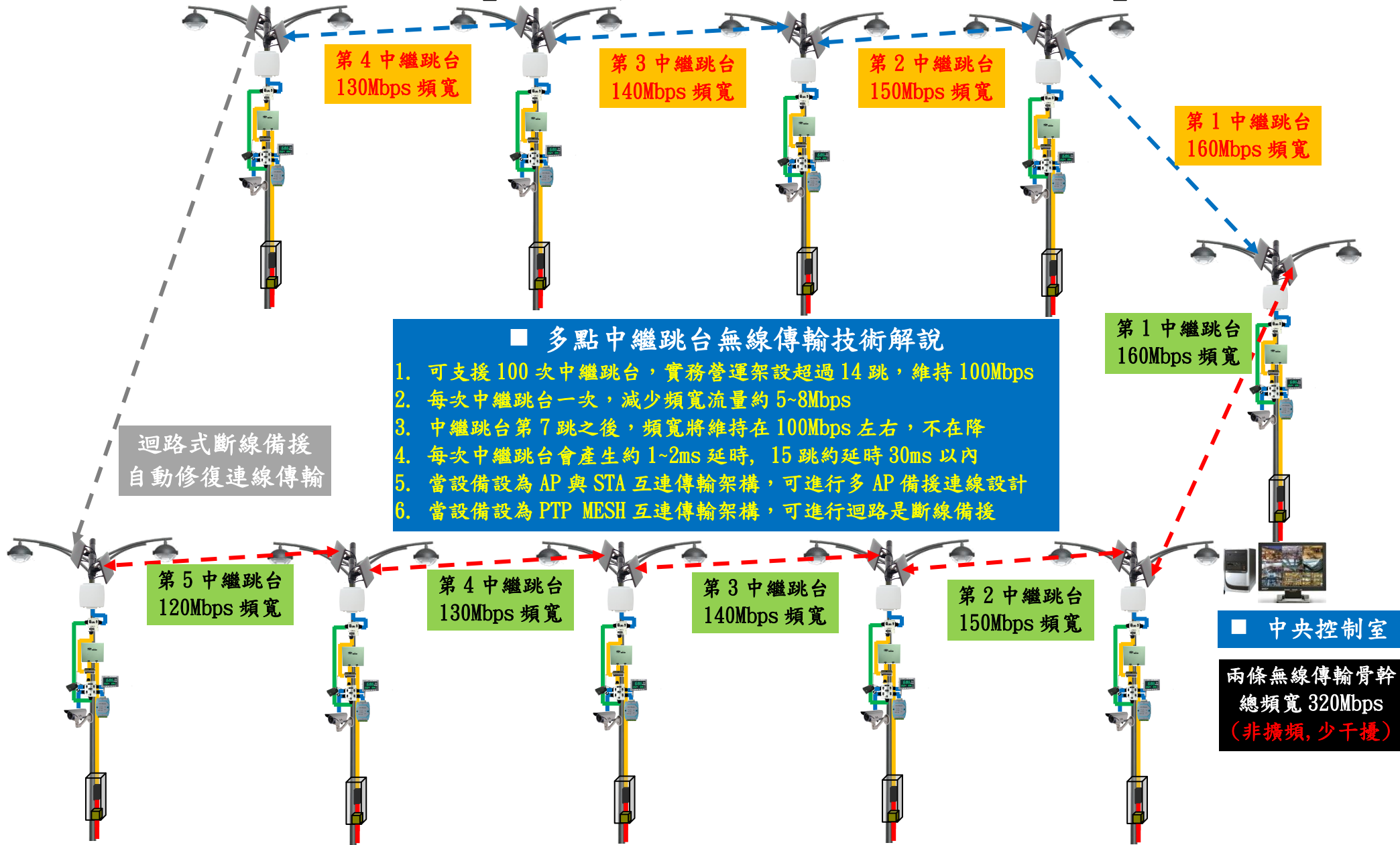
■ **直流轉交流供電給攝影機**: 1. 輸入 12Vdc 轉輸出 24VAC, 供電給旋轉快速球
 2. 輸入 24Vdc 轉輸出 24VAC, 供電給 24VAC 交流設備

■ **室外輸入 12Vdc 轉輸出 24VAC 變壓器**

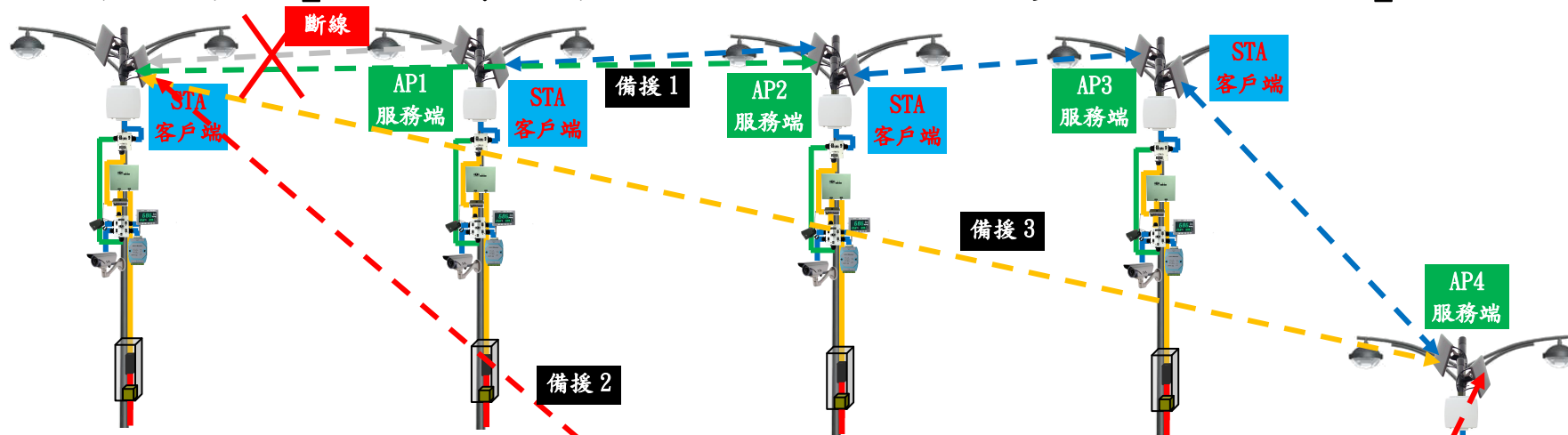
■ **室外輸入 24Vdc 轉輸出 24VAC 變壓器**



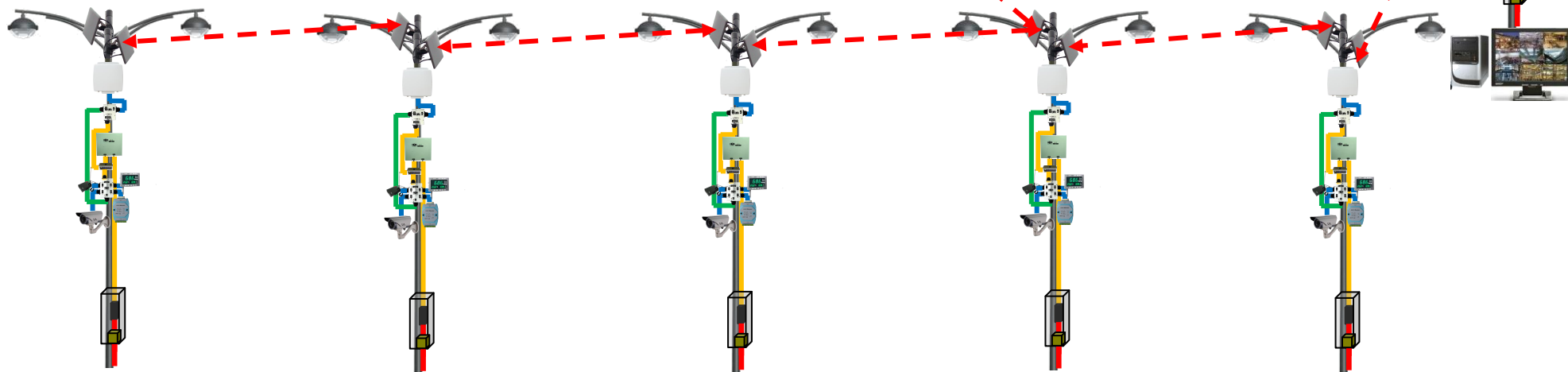
『智慧型路燈營運系統』無線傳輸系統採用『多點中繼跳台』技術解說



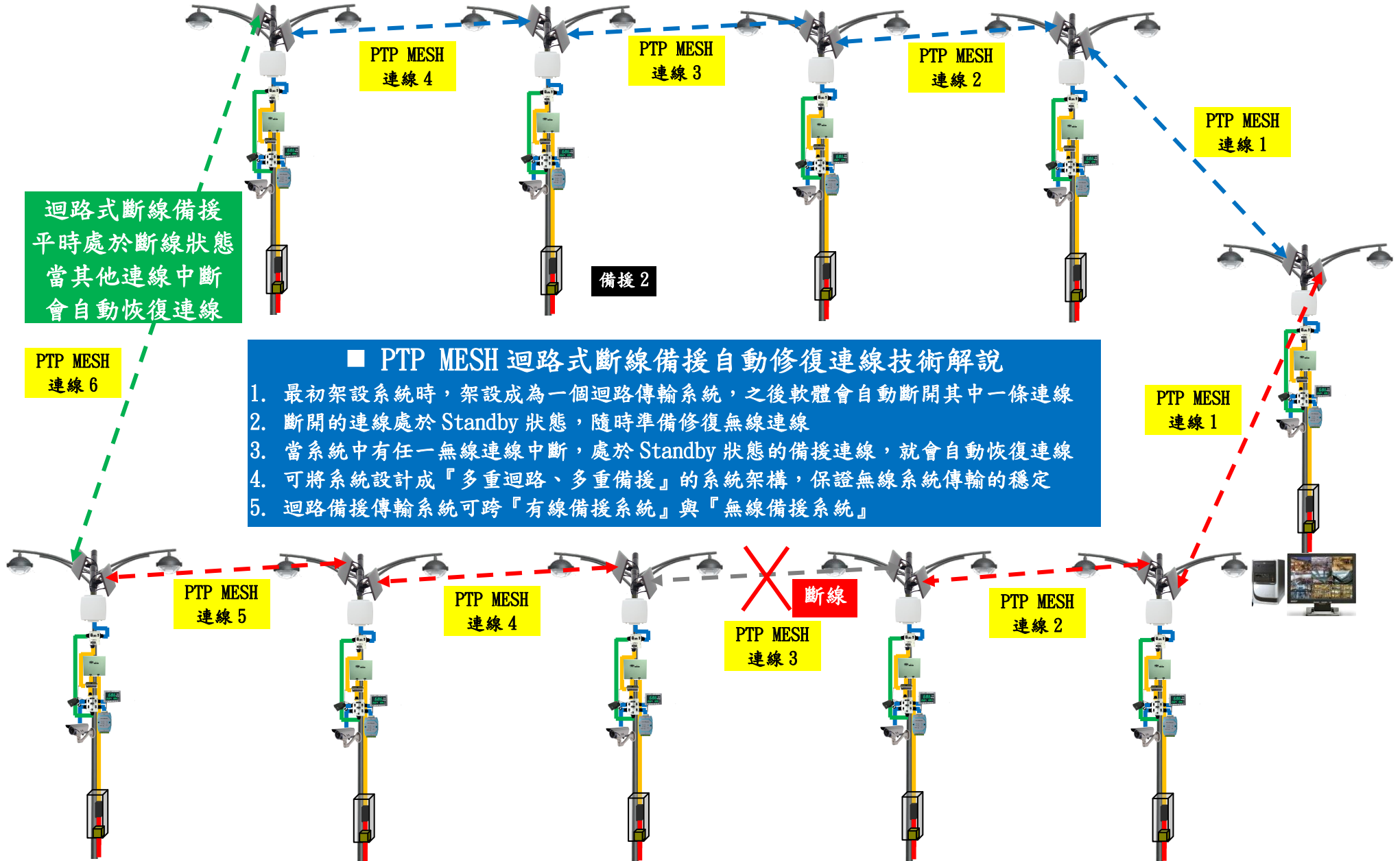
『智慧型路燈營運系統』無線傳輸系統採用『中繼跳台多 AP 備援連線』技術



- ### ■ 多點中繼跳台無線多 AP 備援連線設計技術解說
1. STA 客戶端，可以依據『斷線後啟動備援連線修復』或依據『預設訊號變差值，強制提前進行備援連線尋找』。
 2. 備援連線 AP 數量，最多支援預設 3 台 AP 設備的 SSID (AP 名稱) 備援
 3. 預設備援 AP 設備，可設定依序掃描連線與切換掃描時間功能
 4. 預設備援 AP 設備，可設定預設頻道或預設加密密碼功能

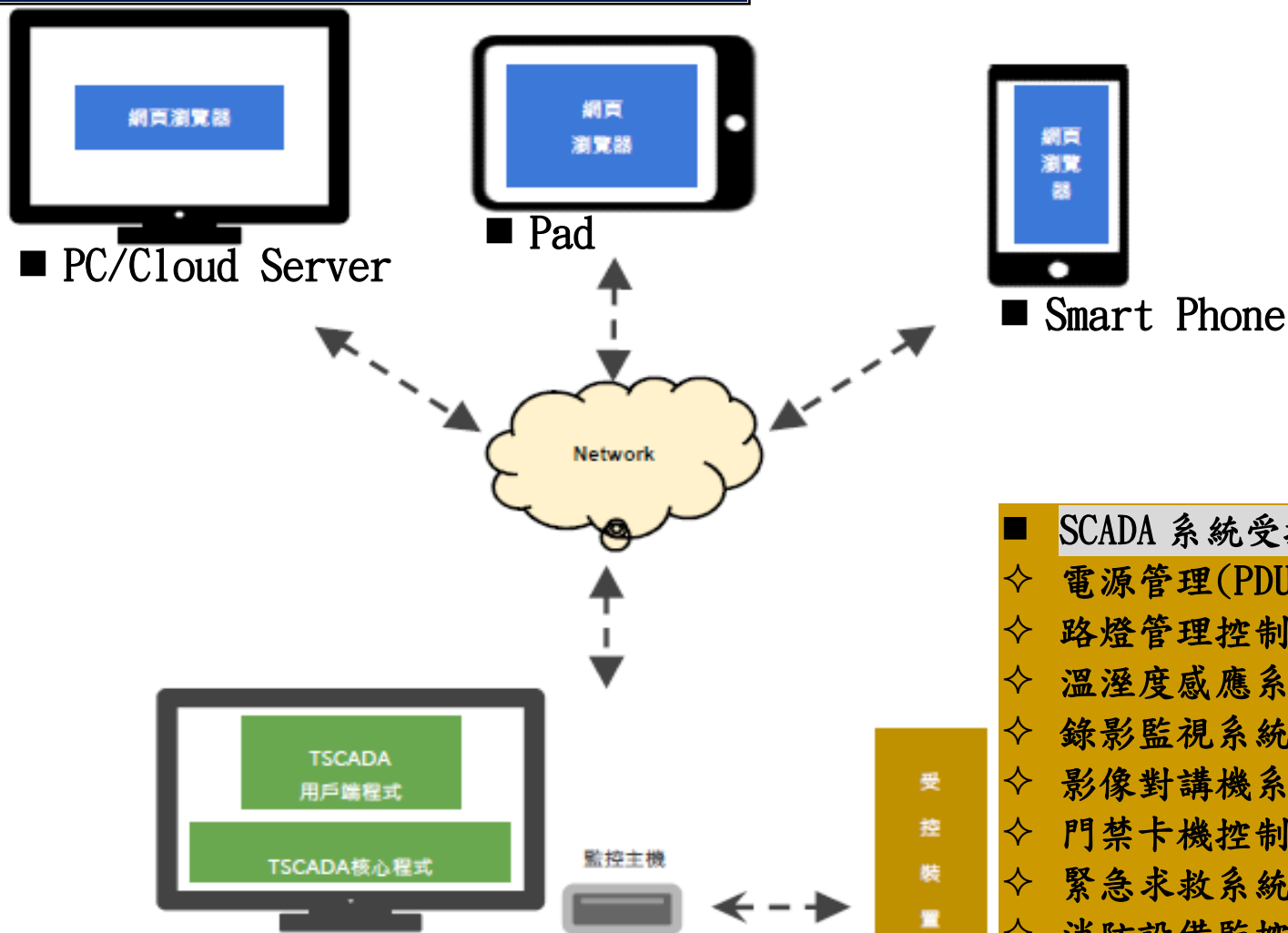


『智慧型路燈營運系統』無線傳輸系統採用『中繼跳台多 AP 備援連線』技術



『智慧型路燈營運系統』採用『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』技術應用說明

■ SCADA-PDU 遠端電源管理系統運作架構

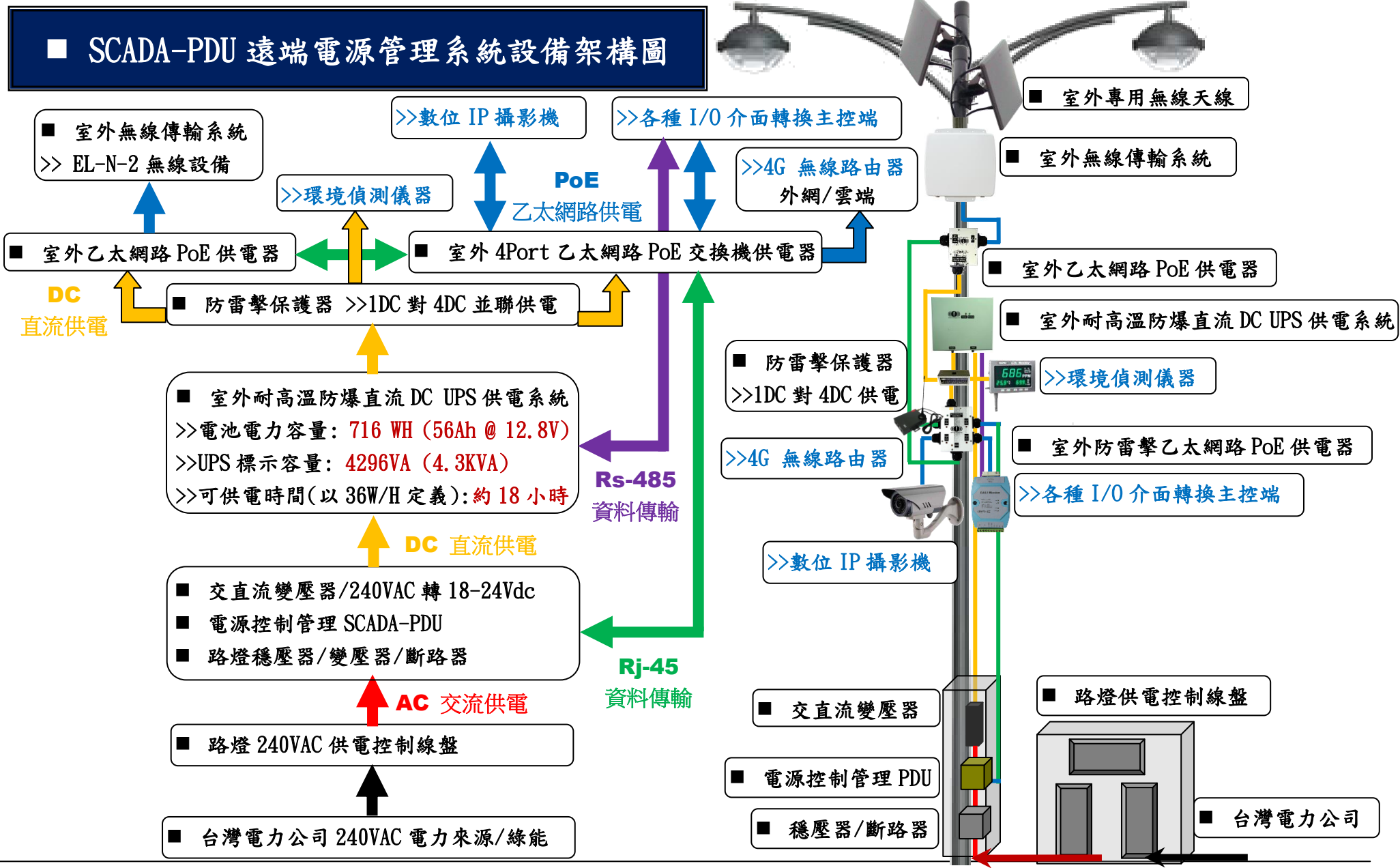


■ SCADA 系統受控裝置群

- ◇ 電源管理(PDU)系統
- ◇ 路燈管理控制系統
- ◇ 溫溼度感應系統
- ◇ 錄影監視系統與圖控系統
- ◇ 影像對講機系統
- ◇ 門禁卡機控制系統
- ◇ 緊急求救系統
- ◇ 消防設備監控系統
- ◇ …其他偵測設備或系統

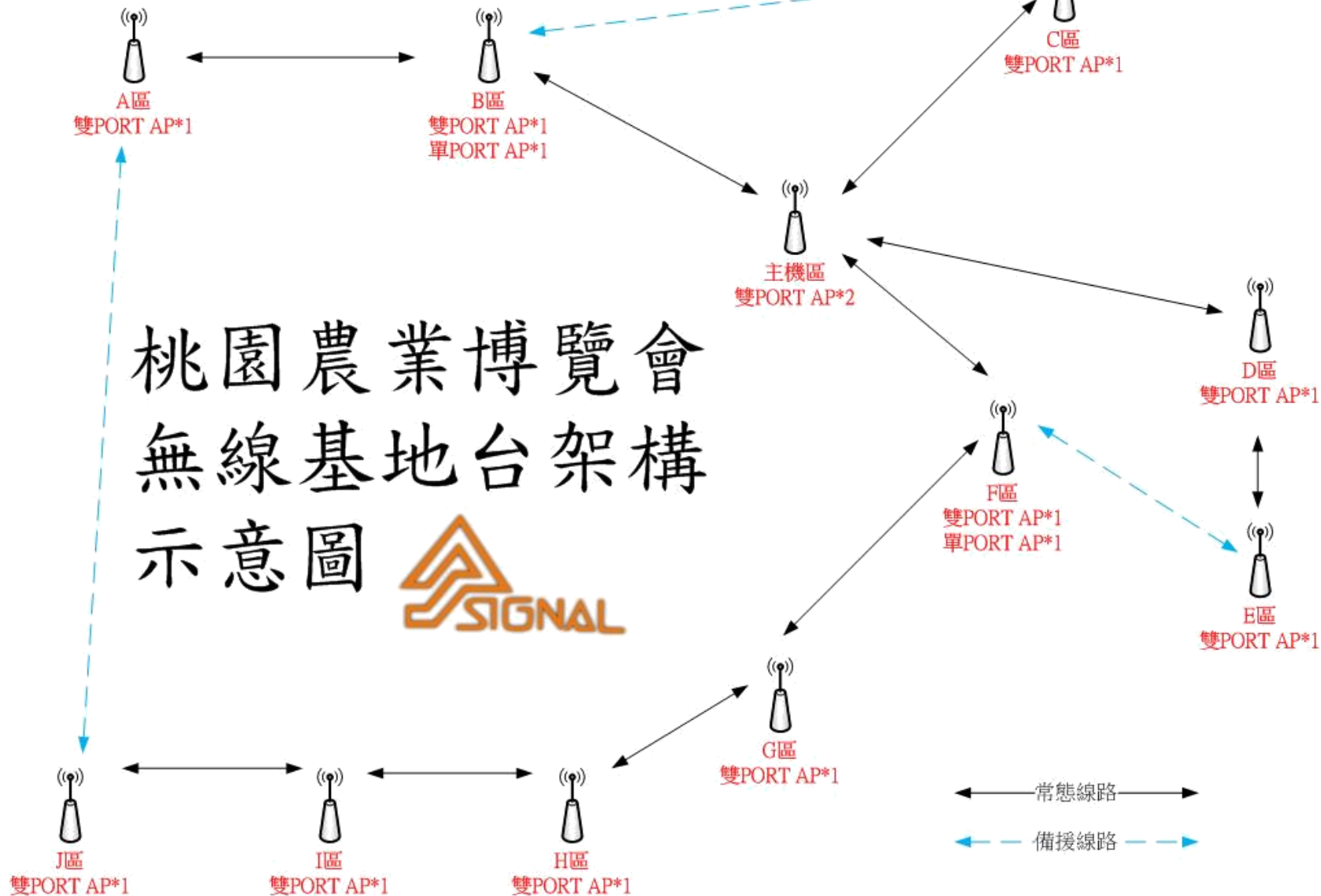
『智慧型路燈營運系統』採用『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』設備架構圖說明

■ SCADA-PDU 遠端電源管理系統設備架構圖



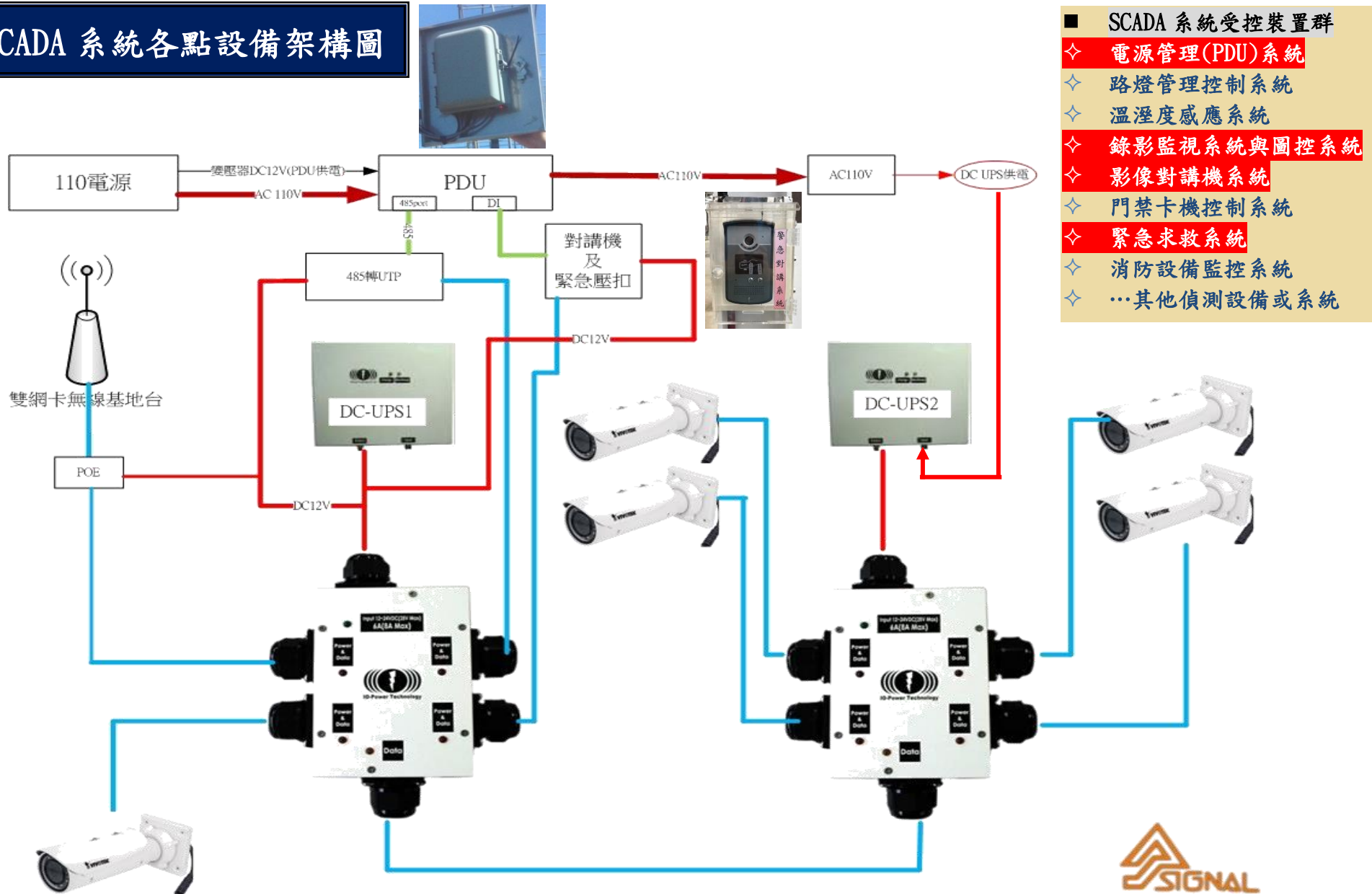
◆ 桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』營運案例說明

■ PTP MESH 無線多點中繼跳台迴路備援傳輸系統



◆ 桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』營運案例說明

■ SCADA 系統各點設備架構圖

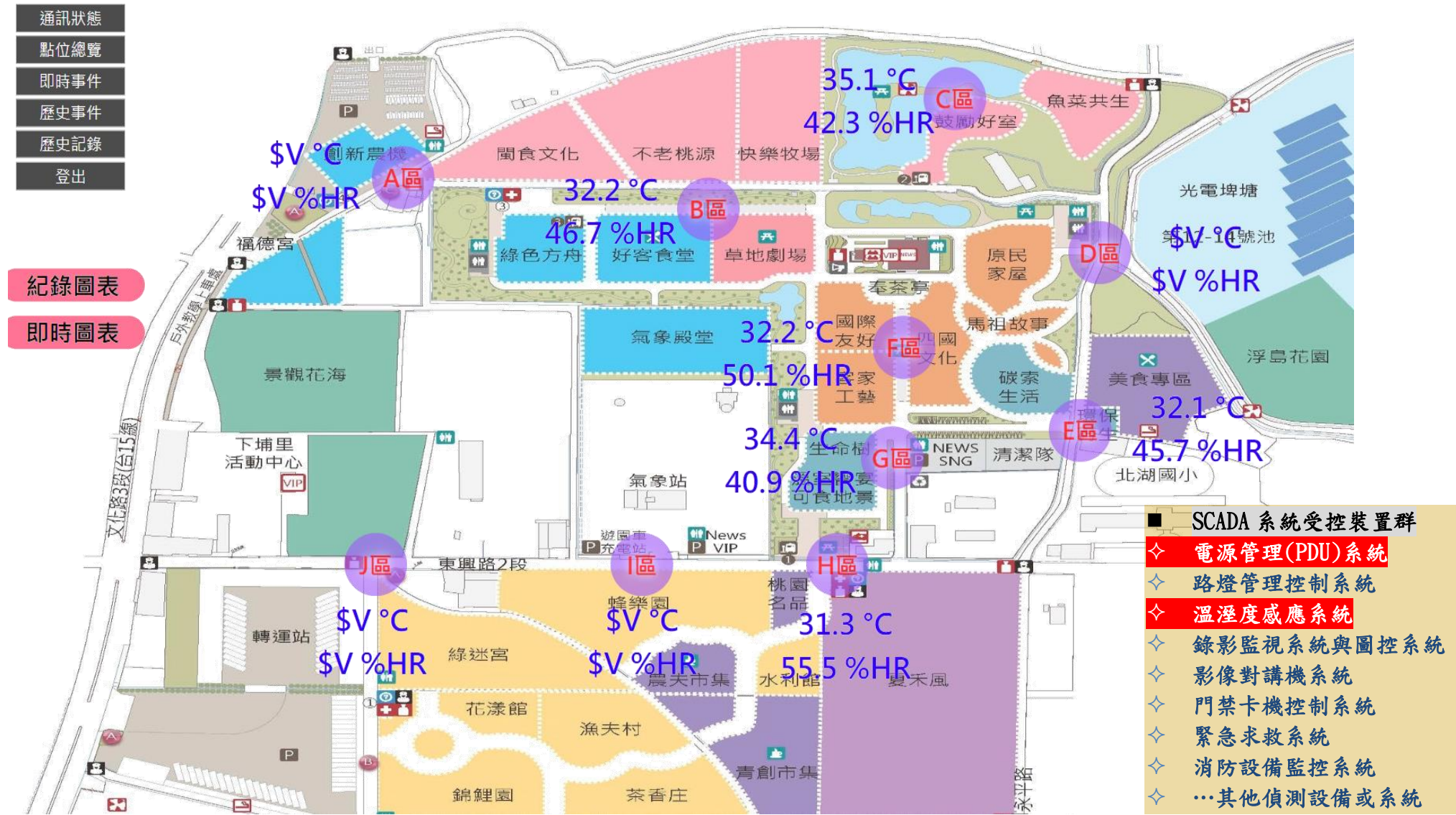


- SCADA 系統受控裝置群
- ◇ 電源管理(PDU)系統
- ◇ 路燈管理控制系統
- ◇ 溫溼度感應系統
- ◇ 錄影監視系統與圖控系統
- ◇ 影像對講機系統
- ◇ 門禁卡機控制系統
- ◇ 緊急求救系統
- ◇ 消防設備監控系統
- ◇ ...其他偵測設備或系統



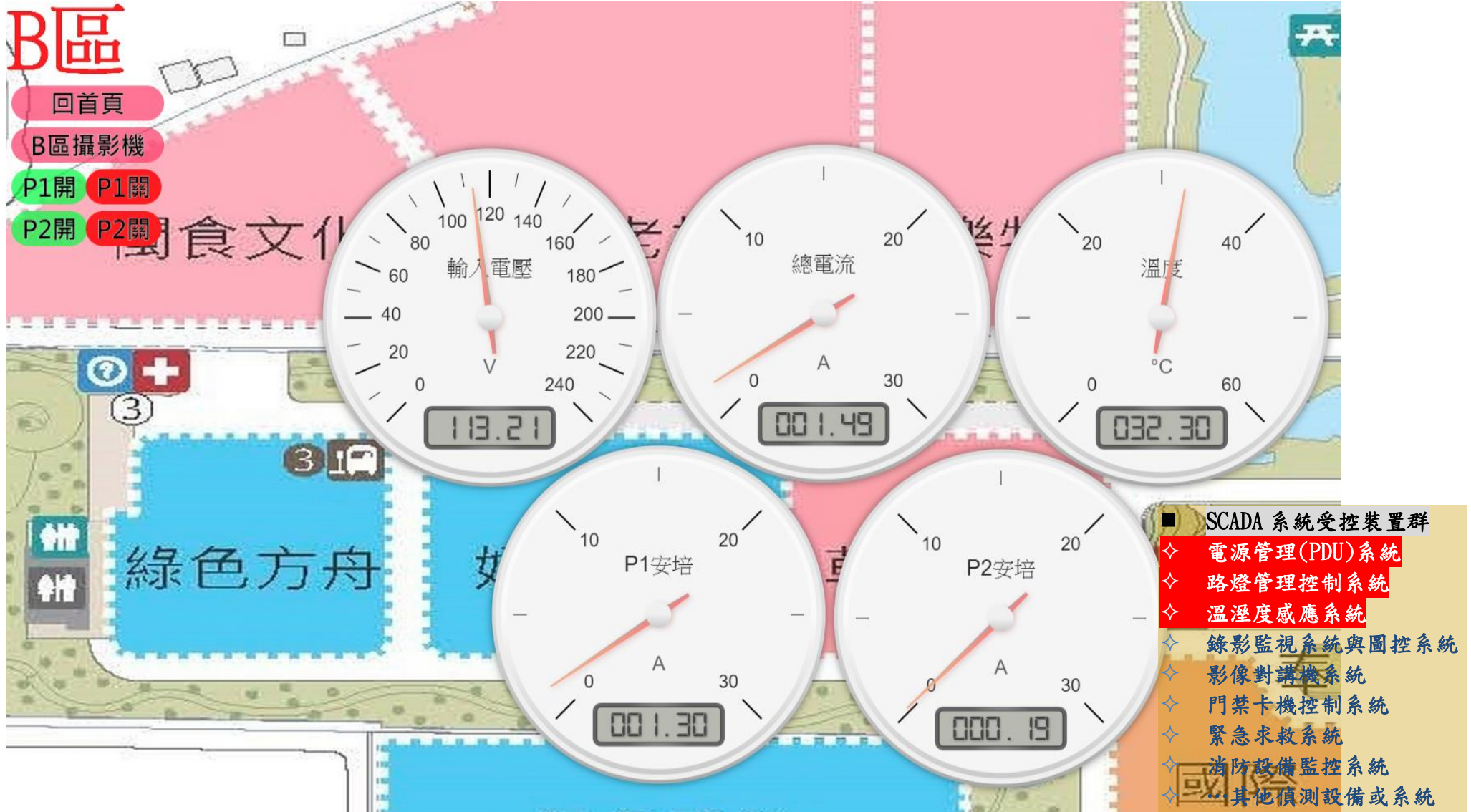
◆ 桃園農業博覽會 『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』 營運案例說明

■ SCADA 系統全區運作狀態圖



◆ 桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』營運案例說明

■ SCADA 系統營運時的各點詳細資訊



◆ 桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』營運案例說明

■ SCADA 系統營運時的監視器顯示(圖控系統)

氣象殿堂 G區
回首頁
回上一頁

友好客家工藝
四國文化
碳索生活
美
環保生

氣象站

News VIP

桃園名品
樂園

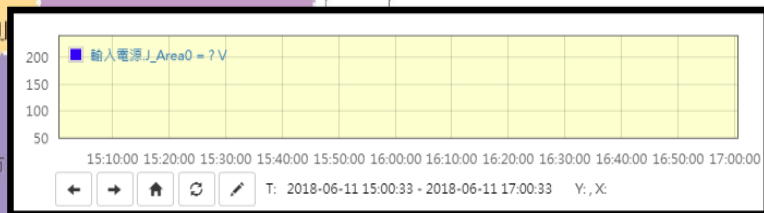
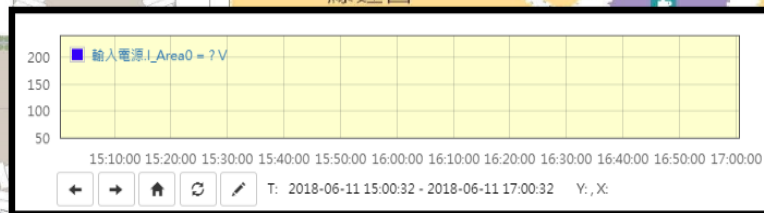
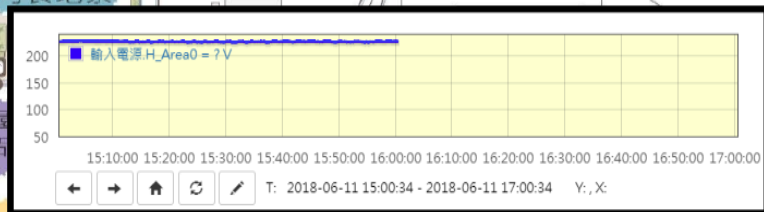
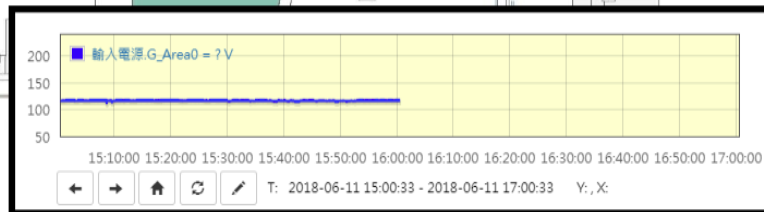
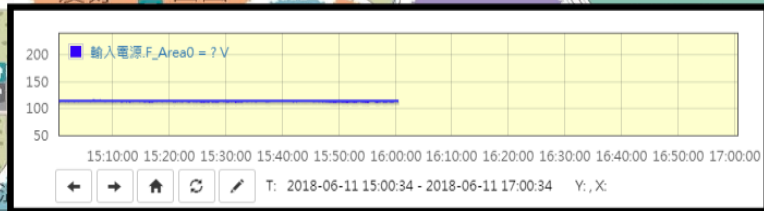
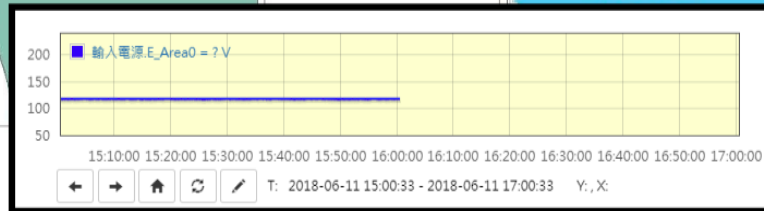
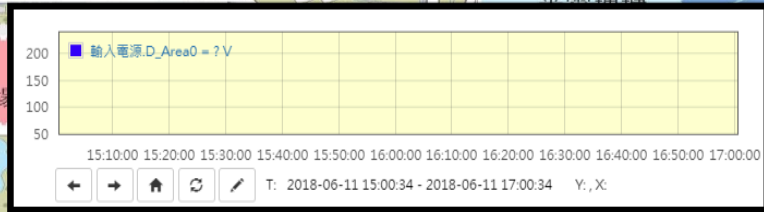
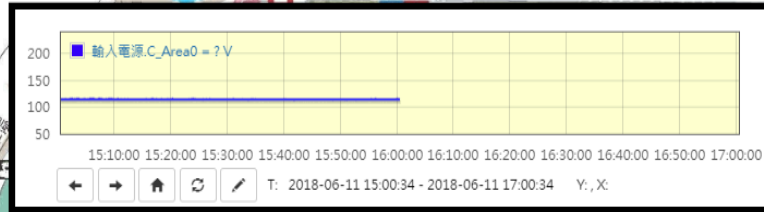
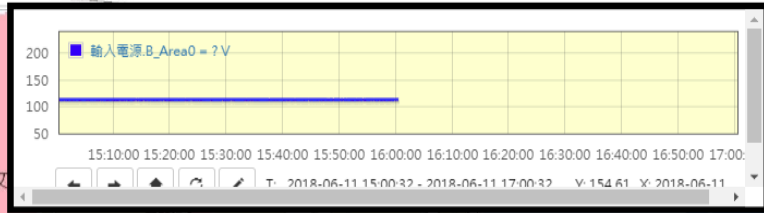
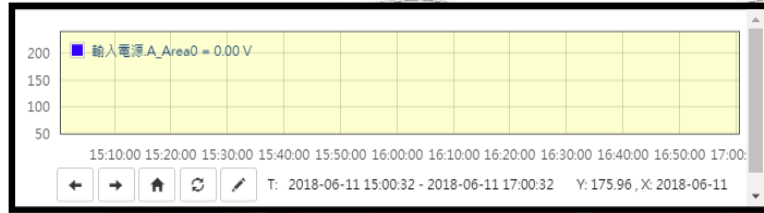
1 2

- SCADA 系統受控裝置群
 - ◇ 電源管理(PDU)系統
 - ◇ 路燈管理控制系統
 - ◇ 溫溼度感應系統
 - ◇ 錄影監視系統與圖控系統
 - ◇ 影像對講機系統
 - ◇ 門禁卡機控制系統
 - ◇ 緊急求救系統
 - ◇ 消防設備監控系統
 - ◇ …其他偵測設備或系統

◆ 桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』營運案例說明

■ SCADA 系統營運時的即時資訊圖表

回首頁





◆ 桃園農業博覽會 『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』 營運案例說明

■ SCADA 系統營運的資料歷史紀錄

資料記錄查詢

起始時間 結束時間

記錄錶 查詢 匯出結果

* 起始及結束時間必須同時指定或者都不指定!!

找到2392762筆記錄

第 1 / 15952 頁

記錄時間	A_Area0	B_Area0	C_Area0	D_Area0	E_Area0	F_Area0	G_Area0	H_Area0	I_Area0	J_Area0
2018-05-05 00:00:00	116.9	112.6	114.4	117.6	117.3	112.1	192.0	226.7	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:01	116.9	112.5	114.4	117.7	117.3	112.1	191.9	226.6	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:02	116.9	112.5	114.4	117.7	117.3	112.1	191.9	226.6	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:03	116.9	112.5	114.4	117.6	117.3	112.3	191.9	226.6	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:04	116.9	112.5	114.4	117.5	117.3	112.3	191.9	226.6	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:05	116.9	112.4	114.4	117.5	117.3	112.2	191.9	226.6	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:06	117.0	112.5	114.4	117.5	117.3	112.2	191.9	226.5	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:07	117.0	112.5	114.4	117.5	117.3	112.2	191.9	226.5	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:08	117.0	112.6	114.4	117.5	117.3	112.2	191.9	226.6	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:09	117.0	112.6	114.5	117.5	117.3	112.2	191.9	226.7	0.0	0.0
2018-05-05 00:00:10	116.9	112.6	114.5	117.5	117.3	112.2	191.9	226.7	0.0	0.0

關閉

事件記錄查詢

起始時間 結束時間

限定點位 查詢

事件名稱 查詢 匯出結果

* 起始及結束時間必須同時指定或者都不指定!!

找到6967筆記錄

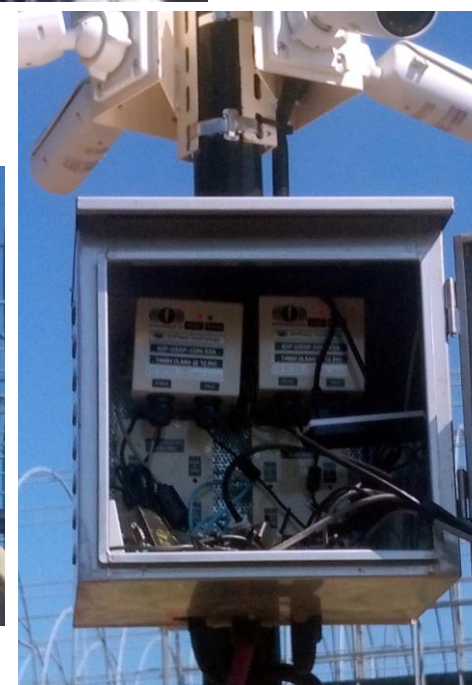
第 2 / 47 頁

觸發點位	事件名稱	觸發時間	確認時間	復歸時間	觸發條件	觸發值	記錄值	復歸值	確認人員	狀態
F_Area0	F區低電壓	2018-05-15 08:49:01	2018-05-15 08:49:01		小於	90	0.0			確認 細節
F_Area0	F區低電壓	2018-05-15 08:48:05	2018-05-15 08:48:05		小於	90	0.0			確認 細節
F_Area8	F區緊急按鈕觸發	2018-05-15 08:48:05	2018-05-16 09:01:33	2018-05-15 08:48:09	0變1	0	1	0	user	確認 細節
F_Area0	F區低電壓	2018-05-15 08:43:30	2018-05-15 08:43:30		小於	90	0.0			確認 細節
H_Area8	H區緊急按鈕觸發	2018-05-15 08:40:22	2018-05-16 09:01:33	2018-05-15 08:40:26	0變1	0	1	0	user	確認 細節
F_Area8	F區緊急按鈕觸發	2018-05-15 08:39:42	2018-05-16 09:01:33	2018-05-15 08:39:46	0變1	0	1	0	user	確認 細節
F_Area0	F區低電壓	2018-05-15 08:36:54	2018-05-15 08:36:54		小於	90	0.0			確認 細節
F_Area8	F區緊急按鈕觸發	2018-05-15 08:36:54	2018-05-16 09:01:33	2018-05-15 08:36:58	0變1	0	1	0	user	確認 細節
F_Area0	F區低電壓	2018-05-15 08:15:03	2018-05-15 08:15:03		小於	90	0.0			確認 細節
F_Area0	F區低電壓	2018-05-15 08:00:32	2018-05-15 08:00:32		小於	90	0.0			確認 細節

關閉

◆ 桃園農業博覽會 『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』 營運案例說明

■ SCADA 系統營運的無線設備與 IP 攝影機及緊急影像對講機的 DC UPS 供電系統圖示



◆ 桃園農業博覽會 『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』 系統架設營運照片說明

- A 區 : 192.168. X. 31 - EL-N-2 迴路備援 - 5 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



- B 區 : 192.168. X. 32 - EL-N-2 - 12 支 2MP IR IP Cam 攝影機+192.168. X. 33 - EL-N-1 迴路備援+電源與溫度偵測管理系統



■ C 區 : 192.168.X.34 - EL-N-2 - 4 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



■ D 區 : 192.168.X.35 - EL-N-2 - 5 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



■ E 區 : 192.168.X.36 - EL-N-2 - 4 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



■ F 區 : 192.168.X.37 - EL-N-2 - 6 支 2MP IR IP Cam 攝影機+192.168.X.38 - EL-N-1 迴路備援+電源與溫度偵測管理系統



■ G 區 : 192.168.X.39 - EL-N-2 - 3 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



■ H 區 : 192.168.X.40 - EL-N-2 - 5 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



■ I 區 : 192.168.X.41 - EL-N-2 - 3 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統



■ J 區 : 192.168.X.42 - EL-N-2 迴路備援 - 3 支 2MP IR IP Cam 攝影機 + 影像緊急對講機 + 電源與溫度偵測管理系統





■ ER 區 : 192.168.X.51 - EL-N-2 & 192.168.X.52 - EL-N-2 - 匯集 4 條 50 支攝影機的無線監控傳輸骨幹



桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』無線監控傳輸系統網管圖示

EL_ML_UTILITY(x64) v1.1

Interface : Network adapter 'Realtek PCIe GBE Family Controller' on local host-c8:d3:ff:d3:fc:ce

Init NIC START STOP

Sta	Update	MAC	IP	Model	Firmware	CPU%	MEM%	PPS	UP Time	Seq.
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:ae	192.168.51	EL-N-2	1.3.1_z	30	34	7531	16:48:30.986	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:c2	192.168.52	EL-N-2	1.3.1_z	30	35	10556	59:40:04.717	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:da	192.168.32	EL-N-2	1.3.1_z	34	38	5854	85:46:25.249	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:b6	192.168.34	EL-N-2	1.3.1_z	9	35	1760	23:34:09.842	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:ce	192.168.37	EL-N-2	1.3.1_z	34	37	6635	111:50:08.792	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:3e	192.168.33	EL-N-1	1.3.1_z	1	30	13	85:46:09.663	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:9a	192.168.31	EL-N-2	1.3.1_z	9	36	1743	21:01:58.065	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:c6	192.168.35	EL-N-2	1.3.1_z	18	36	3563	24:18:30.136	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:a2	192.168.39	EL-N-2	1.3.1_z	30	35	5440	72:33:13.789	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:8a	192.168.38	EL-N-1	1.3.1_z	0	32	9	144:43:15.030	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:b2	192.168.36	EL-N-2	1.3.1_z	6	36	1371	20:26:24.209	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:ba	192.168.40	EL-N-2	1.3.1_z	22	37	3534	140:16:06.995	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:d2	192.168.41	EL-N-2	1.3.1_z	14	35	1869	139:19:35.008	278
●	10:57:48	34:4f:3f:5f:01:ca	192.168.42	EL-N-2	1.3.1_z	4	35	1042	62:17:01.443	278

Node Status : Query Seq. : 278

Status	Counts
●	14
●	0
●	0
●	0
Total	14

Time : 00:00

F/W Upgrade : 5 Minutes to Reboot

FTP Server IP :

EL f/w name :

ML RSU f/w :

ML OBU f/w :

Notes :

Steps :

1. Select Connect Interface.
2. Press Init NIC Button to initialize NIC.
3. Set Check Level Number @ GreenYellow fields.
4. Set Query Interval @ Time GreenYellow field.
5. Press START Button to discover network.
6. Press STOP Button to stop discovering.

Msg : Init NIC...
 Msg : Init NIC Success!
 Msg : Start discovering...




桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』無線監控傳輸骨幹匯集圖示

■ 匯集 4 條 50 支攝影機的無線監控傳輸總頻寬超過 100Mbps 以上 (系統設計總流量頻寬 500Mbps)



桃園農業博覽會『SCADA-PDU 遠端電源管理系統』 室外無線監控傳輸系統與室外 DC UPS 供電系統的設備清單

編號	設備名稱	設備型號	簡述規格	數量	備註
1	PTP 點對點無線 Mesh 網路 基地台	EL-N-1 (1 模組) 	<ol style="list-style-type: none"> 1 個 WiFi MIMO 2*2 4.9~6.1GHz 無線單頻射頻模組 (802.11an) 系統操作 PTP Mesh 點對點多路徑網路連線傳輸 無線輸出功率單頻網卡 25dBm (最大) 支援 PTP Mesh / AP / STA 三種運作模式 經過 10 次的中繼跳台後，仍可維持 15ms 以下的回應時延 支援 IGMP 的廣播封包協定功能 最大骨幹頻寬 200Mbps (40MHz) 無線搭配有線串接跳台 >= 8hops 最大頻寬 150Mbps (40MHz) 	2	
2	PTP 點對點無線 Mesh 網路 基地台	EL-N-2 (2 模組) 	<ol style="list-style-type: none"> 2 個 WiFi MIMO 2*2 4.9~6.1GHz 無線單頻射頻模組 (802.11an) 系統操作 PTP Mesh 點對點多路徑網路連線傳輸 無線輸出功率單頻網卡 25dBm (最大) 支援 PTP Mesh / AP / STA 三種運作模式 支援多介面模塊 PTP Mesh 點對點多路徑網路系統備援架設 經過 10 次的中繼跳台後，仍可維持 15ms 以下的回應時延 支援 IGMP 的廣播封包協定功能 最大骨幹頻寬 300Mbps (40MHz) 無線搭配有線串接跳台 >= 8hops 最大頻寬 150Mbps (40MHz) 	12	
3	基地台專用 MIMO 天線 -板狀定向中型增益天線	IOP-PANJO-5M1602422 	<ol style="list-style-type: none"> 指向性平板天線 5GHz 15-16dBi 室外天線 頻率範圍：5.150-5.875GHz 水平/垂直角度：水平 H:17-24° / 垂直 V:17-24° 連結器接頭：RG233, 70cm & N Jack x 2 尺寸：210 x 210 x 73 mm IPX5, 耐風壓 216Km/hr 	28	

4	室內外 DC UPS 直流不斷電系統	<p>IOP-USSP-1206-03A</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產品類型：室內外超長效不斷電型 / IP68 耐燃束線頭 / 鐵製外殼 2. 支援電池類型：防爆洩壓型磷酸鐵鋰電池 3. 內建電池電力容量：74WH (5.8Ah @12.8V) 4. 可外接負載電壓/電流：DC 11.5 ~ 14.2V +-3% 6A Max 5. 電池充電電壓：14.4V +- 3% 6. 使用溫度：- 35°C ~ + 75°C 7. 充放電循環壽命：2000 次以上(約 6 年以上) 8. 室外防水防塵等級：IP66 <p>## 將透過 RS-485 整合更多供電與溫度等的資訊</p>	20	
5	室外 PoE Switch 乙太網路供電交換器	<p>IOP-DPOE-OSW1248-4</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 輸入 DC 直流電壓：12~24VDC (28V 最大) 2. 輸入 DC 直流電流：12VDC 6A (8A 最大) / 24VDC 6A (8A 最大) 3. 輸出 PoE PSE DC 直流電壓：48VDC (56VDC 最大) 4. 輸出 DC 直流電流與瓦數：0.62A 最大 / 30W 最大 5. 12VDC 輸入, 4 Port 輸出：15W+15W+15W+15W or 30W+15W+7W+7W 6. 24VDC 輸入, 4 Port 輸出：30W+30W+30W+30W 7. 支援每 Port 乙太網路頻寬：10/100/1000Mbps (1Gbps) 8. 符合 IEEE802.3/ 802.3u/ 802.3af/ 802.3at PoE Standard 9. 操作溫度：-40°C ~ +80°C 10. 防塵防水等級：IP67 11. 防雷擊突波保戶可達 10KA 等級 (雷區專用) 	22	
6	室外 12~24VDC 直流輸入多電源供電選擇器	<p>IOP-DAPS-I3018A-1</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 輸入 DC 直流電壓：12~24VDC (28VDC 最大) 2. 輸入 DC 直流電流：12VDC 6A(8A 最大)/24VDC 6A(8A 最大) 3. 輸出 DC 直流電壓：與輸入最高值流電壓相同 4. 輸出 AC 交流電流：6A (8A 最大) 5. 支援並聯運作模式與電力備援功能 6. 操作溫度：-40°C ~ +70°C 7. 防塵防水等級：IP67 	1	

『智慧型路燈營運系統』的整合系統與架設方案設備清單

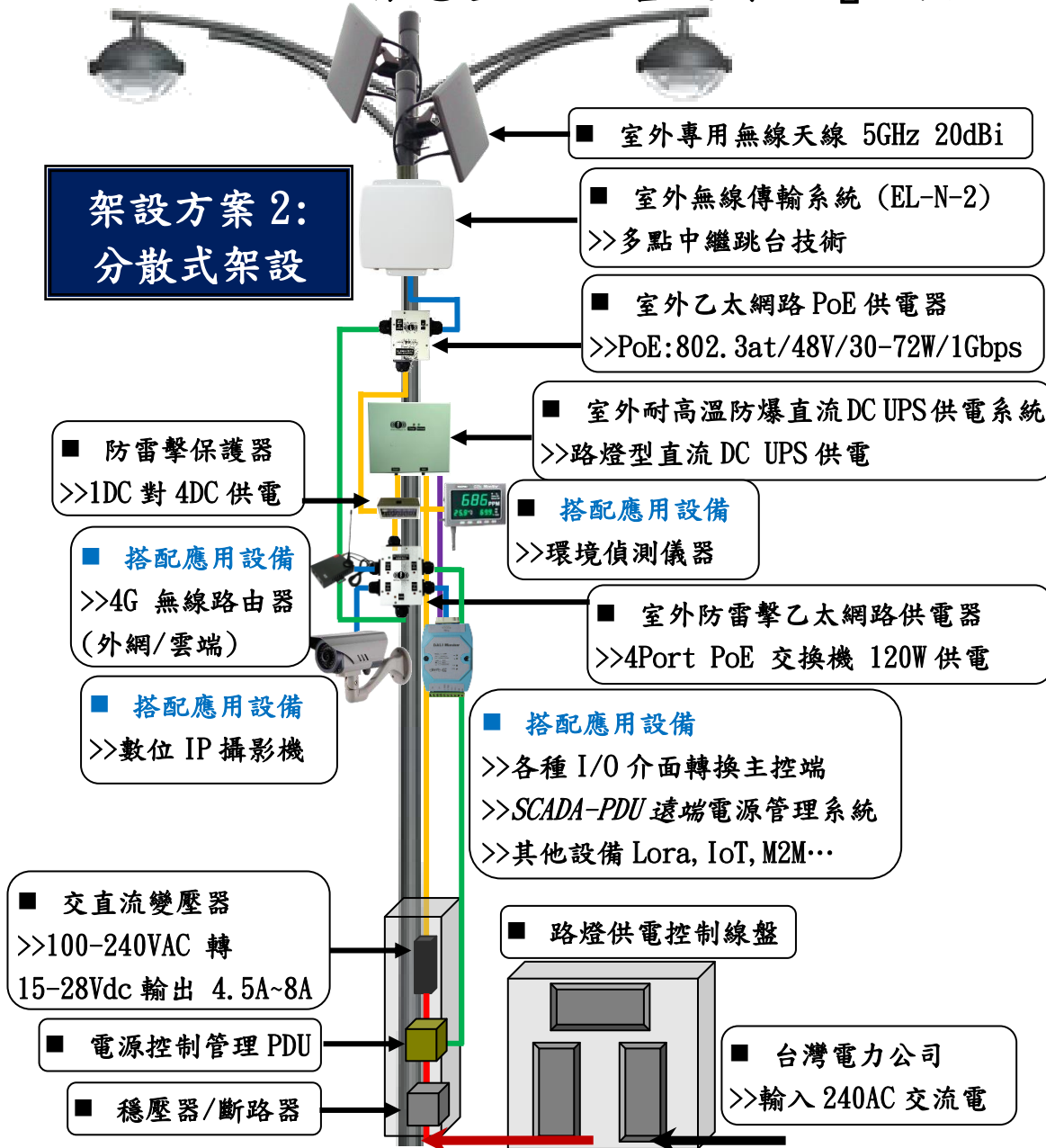


型號: IOP-E2XB-SP29-STEP-540

編號	設備名稱/型號	數量	備註
1	基地台專用 MIMO 天線 --板狀定向中型增益天線 IOP-PANJO-5M1602422	2	傳輸距離可達 2.5Km 滿速 160Mbps
2	PTP 點對點無線 Mesh 網路基地台 && IOP-EL-N-2 (2 個無線模組)	1	雙網卡雙骨幹 總頻寬 300Mbps
3	室外乙太網路 P o E 供電器 ## IOP-DPOE-PSP1248-0A	1	支援標準 30W 與 支援大功率 72W
4	室外耐高溫防爆 DC UPS 供電系統 @@ IOP-USSP-1256-10B (路燈用)	1	716 WH 約等於 4296VA (4.3KVA)
5	防雷擊保護器--1DC 對 4DC 供電 ## IOP-LPDC-4D10KA-C	1	具並聯備援供電 10KA @ 8/20 μs
6	室外防雷擊乙太網路 4P 供電器 ## IOP-DPOE-OSW1248-4	1	每 Port 30W 供電 總供電 60-120W
7	4G 無線路由器 (外網/雲端) ## IOP-R200LC (R200LC-W)	1	R200LC-W 支援 WiFi 上 網服務
8	SCADA-PDU 遠端電源管理系統 \$\$ 主機與後端網管軟體依需要定義	1	依實際需要定義
9	數位 IP 攝影機	1	依實際需要定義
10	環境偵測儀器	1	依實際需要定義
11	各種 I/O 介面轉換主控端	1	依實際需要定義
12	其他設備 Lora, IoT, M2M...		依實際需要定義

&& 內建於防護隔離殼內 / ## 內建於箱體內固定點 / @@ 內建於箱體內 + 外
掛於箱體外擴充電池 / \$\$ 外掛於箱體外面

『智慧型路燈營運系統』的整合系統與架設方案設備清單



編號	設備名稱/型號	數量	備註
1	基地台專用 MIMO 天線 --板狀定向中型增益天線 IOP-PANJO-5M1602422	2	傳輸距離 可達 2.5Km 滿速 160Mbps
2	PTP 點對點無線 Mesh 網路基地台 IOP-EL-N-2 (2 個無線模組)	1	雙網卡雙骨幹 總頻寬 300Mbps
3	室外乙太網路 P o E 供電器 IOP-DPOE-PSP1248-0A	1	支援標準 30W 與 支援大功率 72W
4	室外耐高溫防爆 DC UPS 供電系統 IOP-USSP-1256-10B (路燈用)	1	716 WH 約等於 4296VA (4.3KVA)
5	防雷擊保護器--1DC 對 4DC 供電 IOP-LPDC-4D10KA-C	1	具並聯備援供電 10KA @ 8/20 μ s
6	室外防雷擊乙太網路 4P 供電器 IOP-DPOE-OSW1248-4	1	每 Port 30W 供電 總供電 60-120W
7	4G 無線路由器 (外網/雲端) IOP-R200LC (R200LC-W)	1	R200LC-W 支援 WiFi 上網服務
8	SCADA-PDU 遠端電源管理系統 主機與後端網管軟體依需要定義	1	依實際需要定義
9	數位 IP 攝影機	1	依實際需要定義
10	環境偵測儀器	1	依實際需要定義
11	各種 I/O 介面轉換主控端	1	依實際需要定義
12	其他設備 Lora, IoT, M2M...		依實際需要定義