

室外 WiFi MIMO 大頻寬無線網路傳輸系統 + 路燈型 DC UPS 不中斷運作供電系統

應用於城市公園、科技/工業園區、學校校區、高架道路、高速公路…等無線監控專案

城市中的公園綠地、科技園區、工業園區、學校的校區、高架道路、高速公路…等公共建設及營運場所等，一旦要新增架設監控攝影機、紅外線投射燈、錄影主機、無線傳輸設備、偵測控制設備…等，就需涉及是否要開挖埋設供電管線或架設懸空供電線路等，以對 24 小時營運的設備系統進行供電。

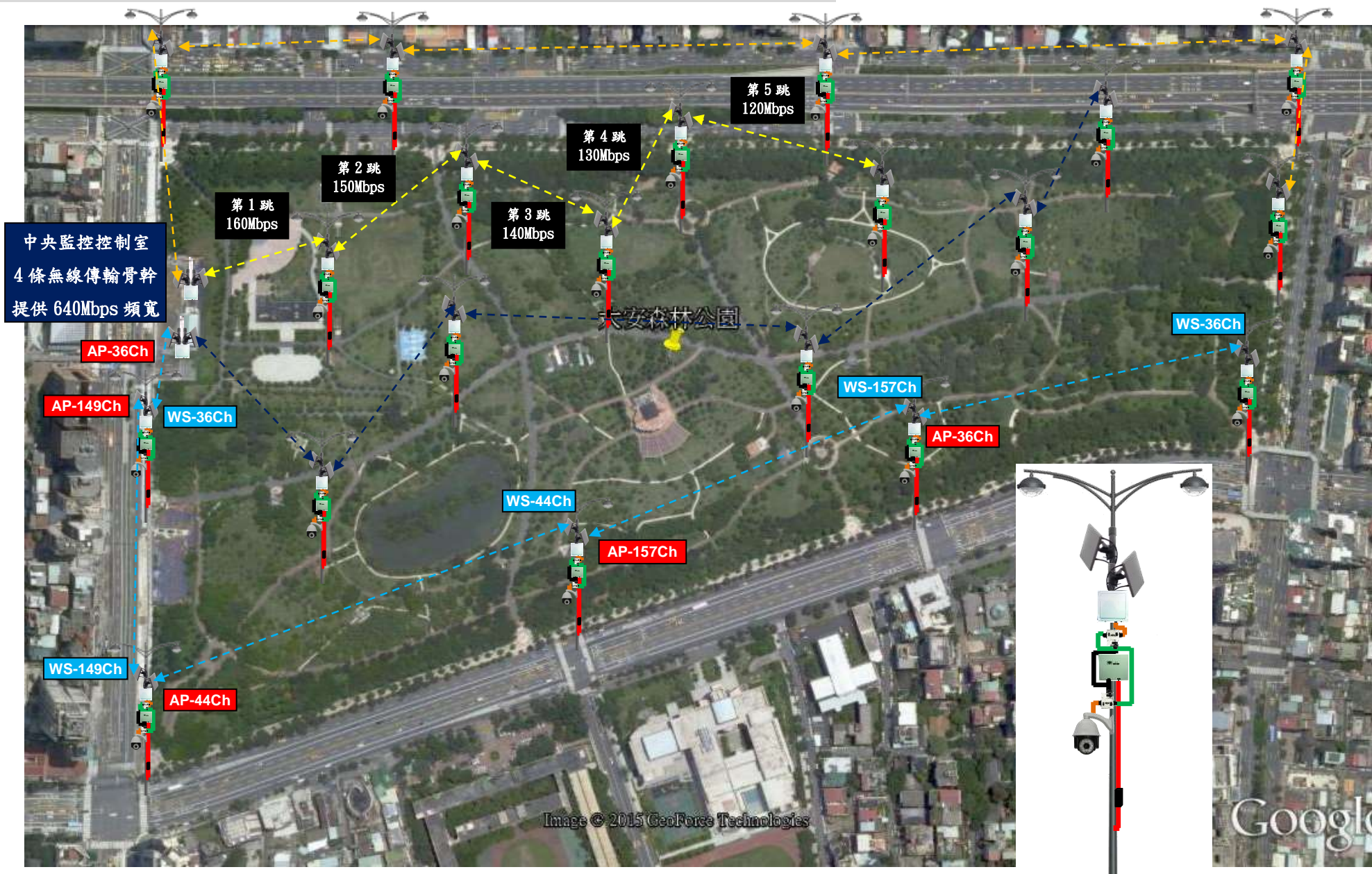
因為既有的供電電網或供電系統早已架設完成許多年，要進行增設或修改，存在許多實際執行上的種種限制，同時也會導致專案施工成本的大增及後續系統維運的執行困難度，甚至會影響一般人民的上下班通勤與日常生活運作。

因此，善用既有的路燈夜間供電的電力來源，透過特別設計能耐高低溫且長壽命的 DC UPS 直流不中斷供電系統，以解決拉電困難及 24 小時穩定供電的需求，『路燈型 DC UPS 不中斷運作供電系統』勢必是最佳供電解決方案。

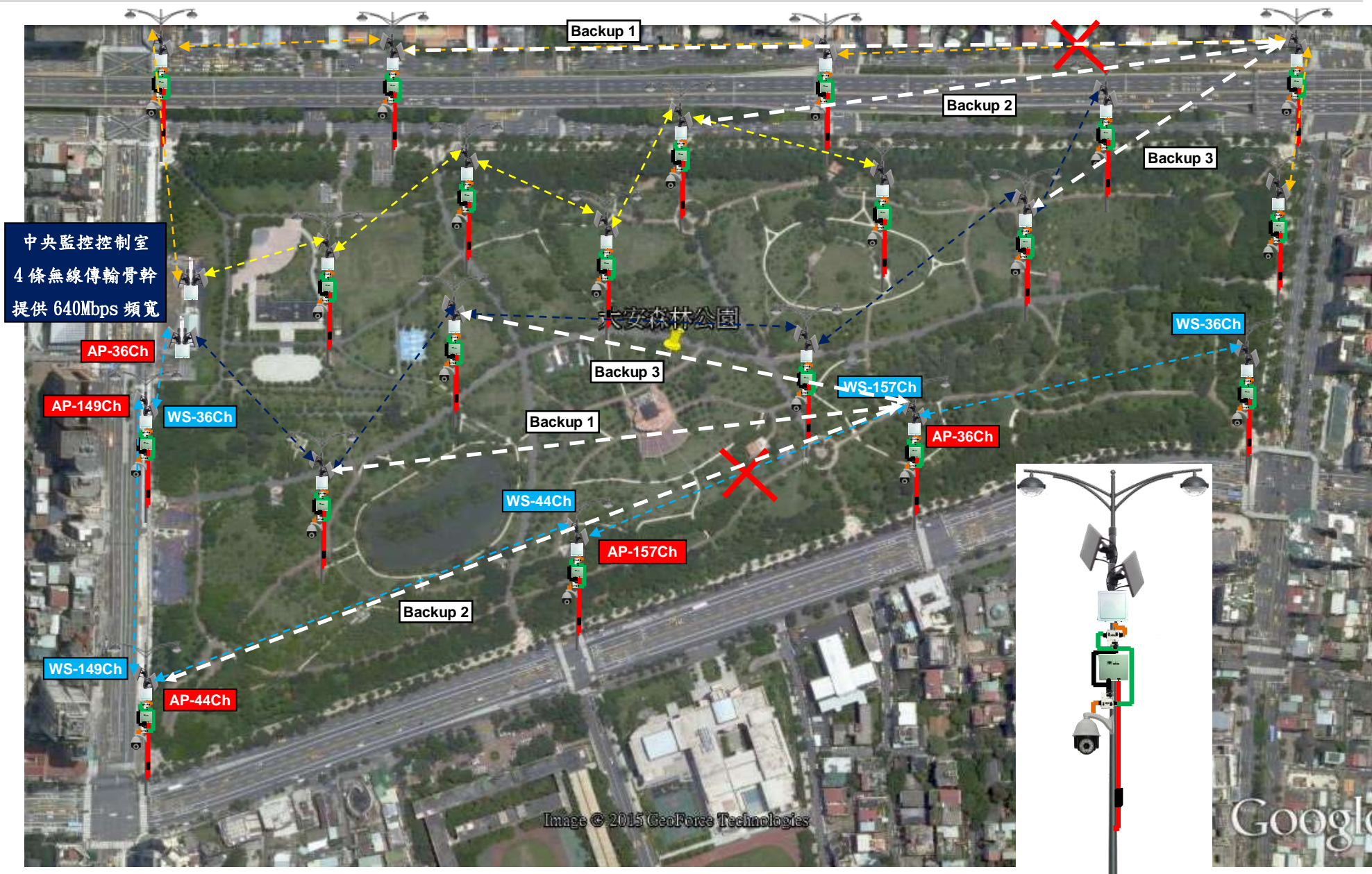
1、城市公園 Google 圖（台北市大安森林公園）



2、室外 WiFi MIMO 無線『多點中繼跳台傳輸網路骨幹』系統設計



3、室外 WiFi MIMO 無線『多點中繼跳台傳輸網路骨幹系統』—中繼跳台連線中斷的【3 台備援連線】設計



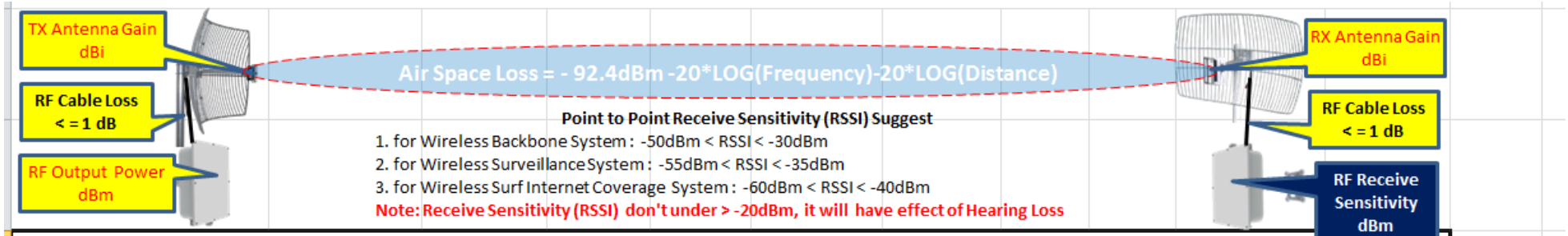
4、室外 WiFi MIMO 無線傳輸網路系統之【無線傳輸雨衰】及【點對點無線傳輸訊號】評估

無線雨衰評估：3Km 距離內，點對點無線連線訊號受下雨 200 毫米時雨量的訊號衰減影響約 3dBm 以內。

WiFi 2.4 ~ 2.485GHz & 5.25 ~ 5.85GHz 電波大雨衰減(Rain Attenuation)估算 單位：dB

PtP	2.4GHz ~ 2.485GHz Frequency									5GHz ~ 5.85GHz Frequency										
	Rainfall Rate	100mm/hr			200mm/hr			300mm/hr			100mm/hr			200mm/hr			300			
Km	EPD/Km	2.4	2.45	2.485	2.4	2.45	2.485	2.4	2.45	2.485	5.25	5.5	5.85	5.25	5.5	5.85	5.25	5.5	5.85	
1	0.64	0.06	0.07	0.07	0.15	0.16	0.16	0.24	0.26	0.27	0.41	0.46	0.53	0.96	1.07	1.23	1.57			
2	1.25	0.12	0.13	0.13	0.29	0.3	0.31	0.48	0.5	0.52	0.8	0.89	1.03	1.86	2.07	2.39	3.05			
3	1.81	0.18	0.19	0.19	0.42	0.44	0.46	0.69	0.73	0.75	1.17	1.3	1.5	2.71	3.02	3.48	4.44			
4	2.36	0.23	0.24	0.25	0.54	0.57	0.59	0.9	0.95	0.98	1.52	1.69	1.95	3.52	3.92	4.52	5.77			
5	2.88	0.28	0.3	0.31	0.66	0.7	0.72	1.1	1.15	1.19	1.85	2.06	2.38	4.29	4.78	5.5	7.02			

無線訊號評估：3Km 距離內，點對點無線連線訊號約-56dBm(相當於電信要求等級)，無線傳輸可以達到 150Mbps 頻寬。



無線鏈路訊號值(dBm)計算 (Wireless PtP Signal Sensitivity Calculation)

傳輸鏈路訊號計算 (Signal Selectivity Calculation)	RF Output Power dBm (Maximum)	RF Cable Loss Db (1m=0.6dB)	TX Antenna Gain dBi	Space Loss = 92.4	Frequency Loss GHz	Distance Loss Km	Rain Loss = 2 dB	Tree Loss 1m=5dB	RX Antenna Gain dBi	RF Cable Loss Db (1m=0.6dB)
參數定義 (Parameter definition)	無線最大輸出功率	RF線損耗	天線增益	空間衰減	頻率衰減	距離衰減	雨衰	樹衰	天線增益	RF線損耗
請填入數據 (Please fill in your data)	23	1	20	92.4	5.45	3	0	0	20	1
計算結果 (Calculation results)	-55.67									

5、利用公園內的照明路燈於夜間的供電電源，特別設計路燈電源型直流不中斷運作供電系統



<< 特別說明 >>

城市公園、科技/工業園區、學校校區、高架道路、高速公路…等公共建設及營運場所，要開挖埋設供電管線或架設懸空供電線路等，以對 24 小時營運的設備系統進行供電，存在實際執行上的許多限制，同時也會導致施工成本的大增及後續維運的許多執行困難度。

因此，善用既有的路燈夜間供電的電力來源，透過特別設計耐高低溫且長壽命的 DC UPS 直流不中斷供電系統，勢必是最佳供電解決方案。

1. 設備耗電量：

- 1-1. 室外無線設備 APM-102RH：以 10W/H 定義。
- 1-2. 室外 1Port 乙太網路供電器：以 2W/H 定義。
- 1-3. 室外 100 米紅外線網路快速球攝影機：@白天 14W/H, @夜晚 30W/H, 平均以 24W/H 計算定義。

2. 設計路燈電源型，具備臨時停電 4 小時，無線監控系統不中斷運作功能 (總設計耗電時數以 16 小時定義)

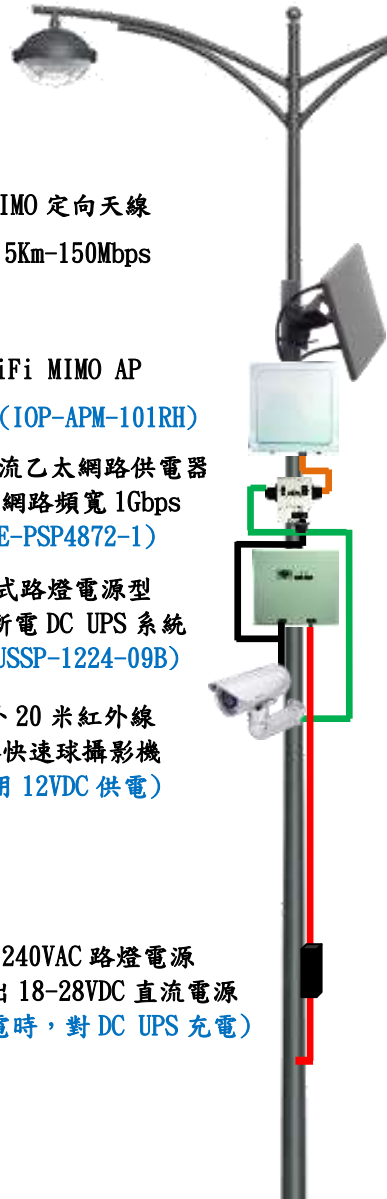
- 2-1. 室外 APM-102RH 無線設備計算：10W/H * 16 H = 160W
- 2-2. 室外 1Port 乙太網路供電器計算：2W/H * 16 H = 32W
- 2-3. 室外紅外線網路快速球攝影機設備計算：24W/H * 16H = 384W

合計：160W + 32W + 384W = 576W/H, 576W/H / 12.8V = 45Ah

建議採用路燈型 DC UPS：IOP-USSP-1247-10B, 594WH (46.4 Ah @ 12.8V)

3. 路燈型 DC UPS 系統運作說明：

- 3-1. 無線監控系統白天使用路燈型不斷電電池電力，晚上路燈電力供應時，一面對電池充電，一面由充電控制板不中斷持續對無線監控設備供電。
- 3-2. 當夜間路燈電源因臨時市電停電，無線監控系統仍能持續不中斷運作 4 小時以上。
- 3-3. 室外不斷電系統具備 -- 穩定電壓，防突波衝擊(恢復供電突波，雷擊突波)。
- 3-4. 依照實際戶外高低溫環境測試結果，路燈型不斷電系統充放電使用次數 1700 次後 (相當於 5 年以上)，仍能保有 95% 的電池電力容量。



室外 WiFi MIMO 定向天線
5GHz 20dBi 5Km-150Mbps

室外 WiFi MIMO AP
無線基地台 (IOP-APM-101RH)

室外直流轉直流乙太網路供電器
48VDC POE 網路頻寬 1Gbps
(IOP-DPOE-PSP4872-1)

在線式路燈電源型
直流不斷電 DC UPS 系統
(IOP-USSP-1224-09B)

室外 20 米紅外線
網路快速球攝影機
(使用 12VDC 供電)

100-240VAC 路燈電源
轉壓輸出 18-28VDC 直流電源
(夜間供電時，對 DC UPS 充電)

<<<< 左邊方案: <<<<

1. 設備耗電量:

- 1-1. 室外無線設備 APM-101RH: 以 8W/H 定義。
- 1-2. 室外 1Port 乙太網路供電器: 以 2W/H 定義。
- 1-3. 室外 20 米紅外線網路攝影機: @白天 4/H, @夜晚 8W/H, 平均以 6W/H 計算定義。

2. 設計路燈電源型, 具備臨時停電 4 小時, 無線監控系統不中斷運作功能 (總設計耗電時數以 16 小時定義)

- 2-1. 室外 APM-101RH 無線設備計算: $8W/H * 16 H = 128W$
 - 2-2. 室外 1Port 乙太網路供電器計算: $2W/H * 16 H = 32W$
 - 2-3. 室外 20 米紅外線網路攝影機設備計算: $6W/H * 16H = 96W$
- 合計: $128W + 32W + 96W = 256W/H$, $256W/H / 12.8V = 20Ah$
建議採用路燈型 DC UPS: IOP-USSP-1224-09B, 297WH(23.2Ah @ 12.8V)

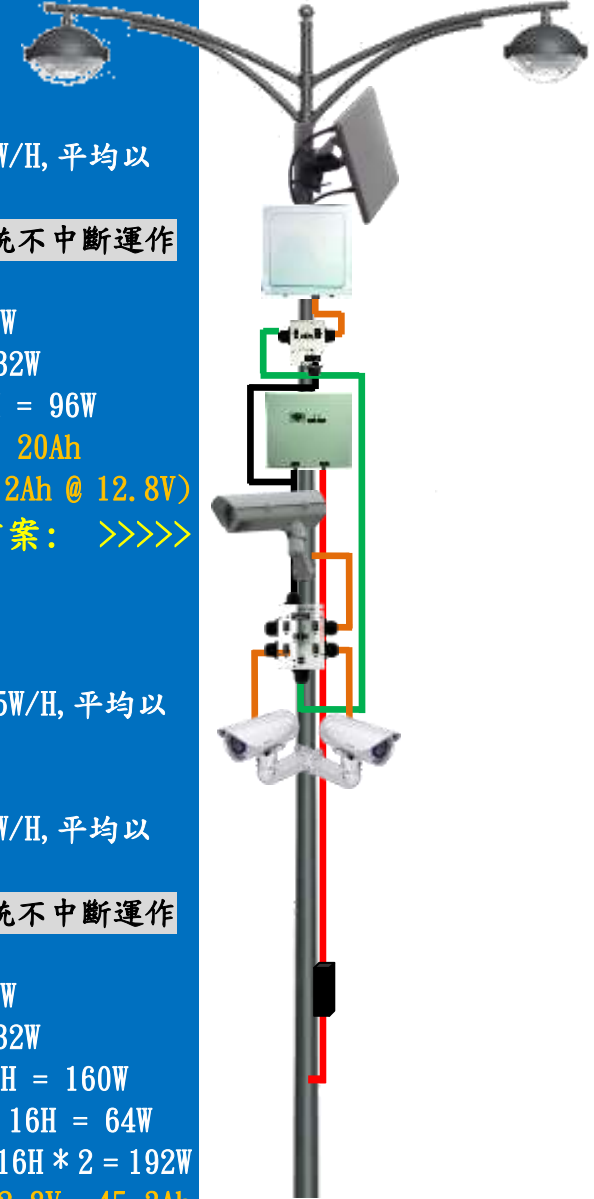
>>>> 右邊方案: >>>>

1. 設備耗電量:

- 1-1. 室外無線設備 APM-101RH: 以 8W/H 定義。
- 1-2. 室外 1Port 乙太網路供電器: 以 2W/H 定義。
- 1-3. 室外 50 米紅外線網路攝影機: @白天 5/H, @夜晚 15W/H, 平均以 10W/H 計算定義。
- 1-4. 室外 4Port 乙太網路供電交換機: 以 4W/H 定義。
- 1-5. 室外 20 米紅外線網路攝影機: @白天 4/H, @夜晚 8W/H, 平均以 6W/H 計算定義。

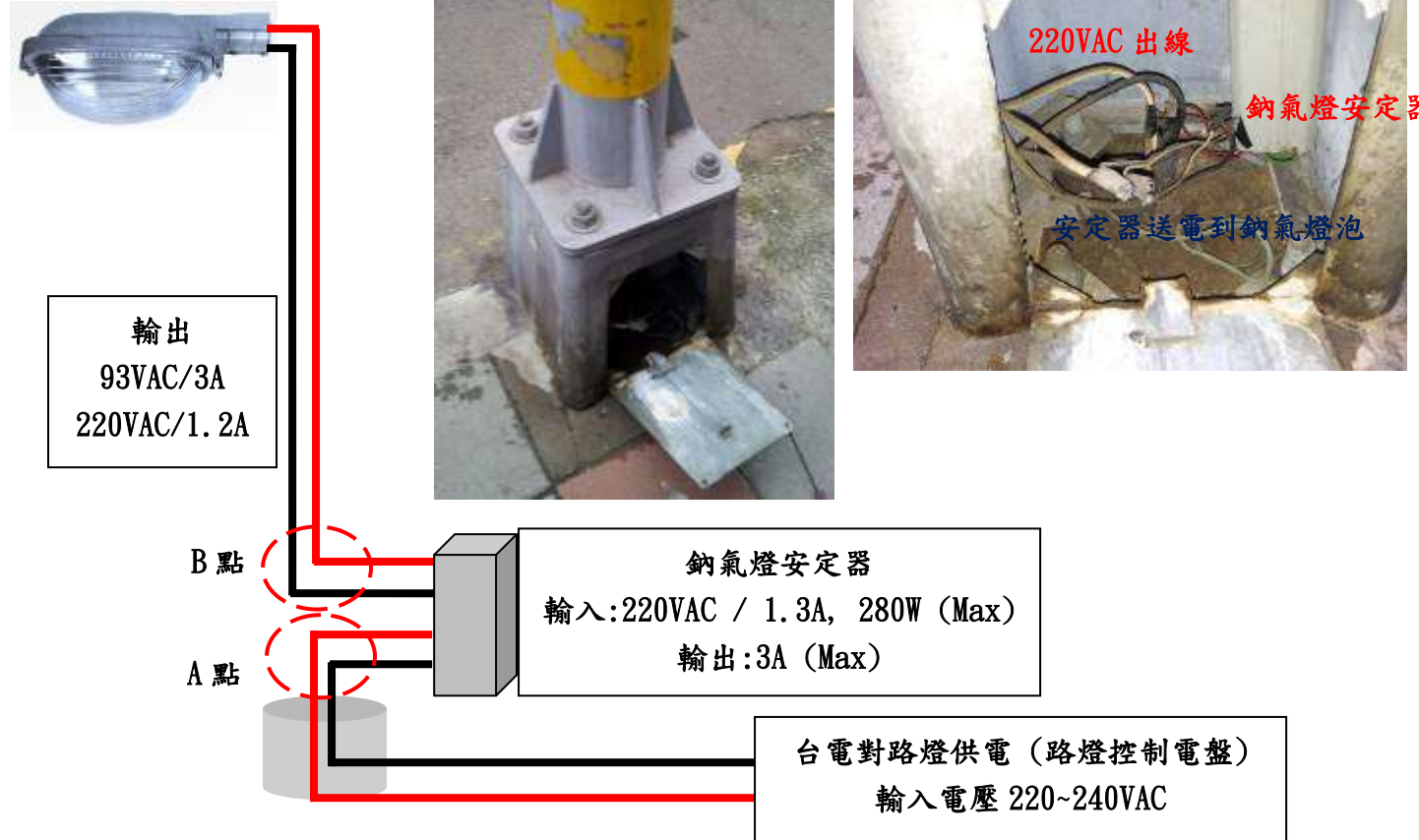
2. 設計路燈電源型, 具備臨時停電 4 小時, 無線監控系統不中斷運作功能 (總設計耗電時數以 16 小時定義)

- 2-1. 室外 APM-101RH 無線設備計算: $8W/H * 16 H = 128W$
 - 2-2. 室外 1Port 乙太網路供電器計算: $2W/H * 16 H = 32W$
 - 2-3. 室外 50 米紅外線網路攝影機設備計算: $10W/H * 16H = 160W$
 - 2-4. 室外 4Port 乙太網路供電交換機設備計算: $4W/H * 16H = 64W$
 - 2-5. 室外 2 台 20 米紅外線網路攝影機設備計算: $6W/H * 16H * 2 = 192W$
- 合計: $128W + 32W + 160W + 64W + 192W = 580W/H$, $580W/H / 12.8V = 45.3Ah$
建議採用路燈型 DC UPS: IOP-USSP-1247-10B, 594WH(46.4Ah @ 12.8V)



6、路燈型 DC UPS 不中斷供電系統的架設工法解說

6-1. 路燈電源取得



路燈電源取得方式說明:

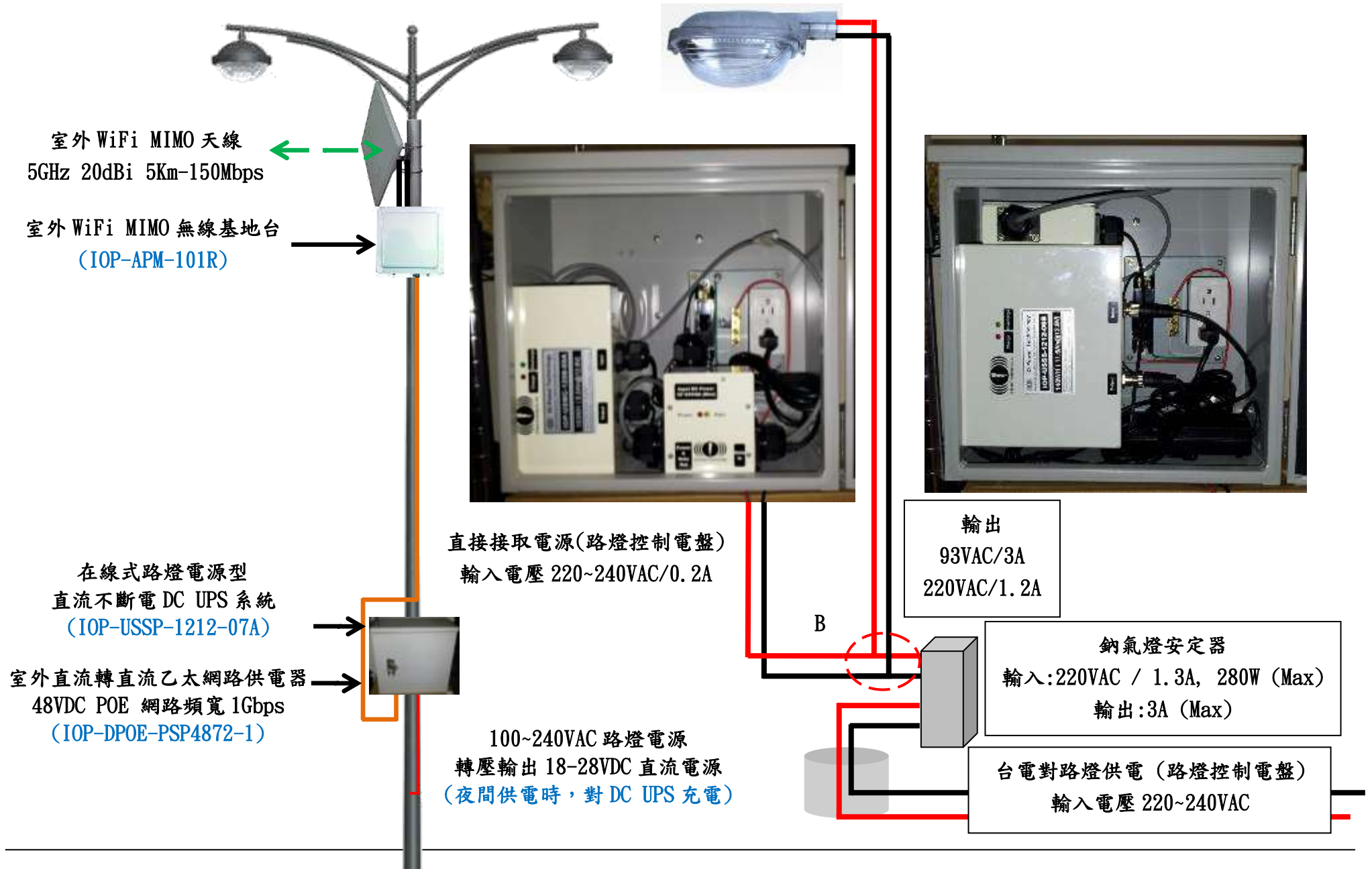
A 點取得電源(台電路燈電錶之後供電):於 A 點接取電力來源,可採用架接『無熔絲開關』或是『電源插座』或『直接界接』方式,缺點為送電時的突波衝擊,優點為直接接電,不須經過『鈉氣燈安定器』,少了一個設備故障風險。

B 點取得電源(鈉氣燈安定器之後供電):於 B 點接取電力來源,需考慮『鈉氣燈安定器』的供電總量是否足夠,可採用架接『無熔絲開關』或是『電源插座』或『直接界接』方式,缺點為多一個設備故障風險及是否影響路燈供電,優點為送電後,經過『鈉氣燈安定器』出電,電壓相對較穩定。

6-2. 配電箱安裝說明



6-3. 路燈電源型 DC UPS 供電系統的安裝方式



7、實績案例圖示

