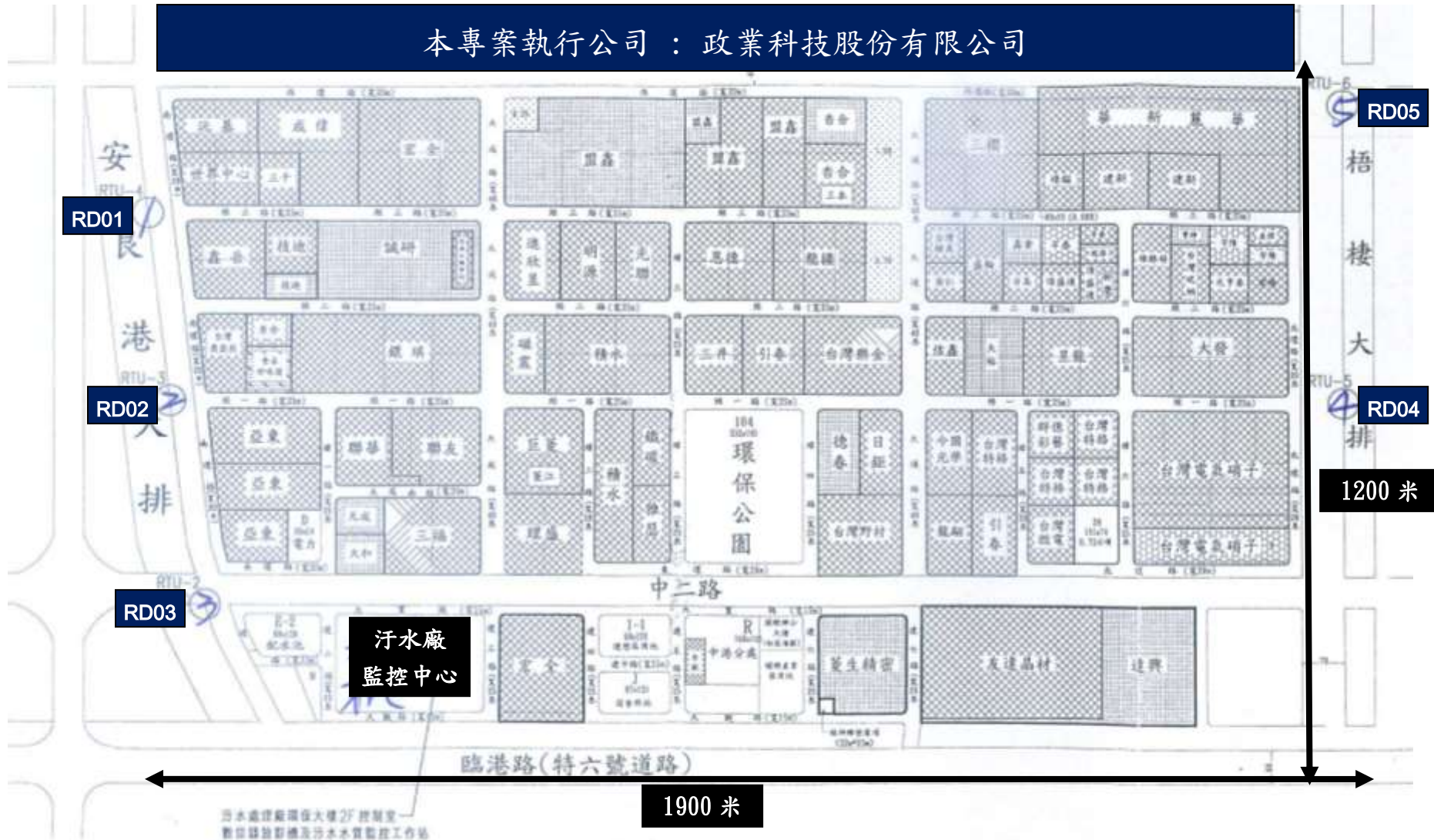
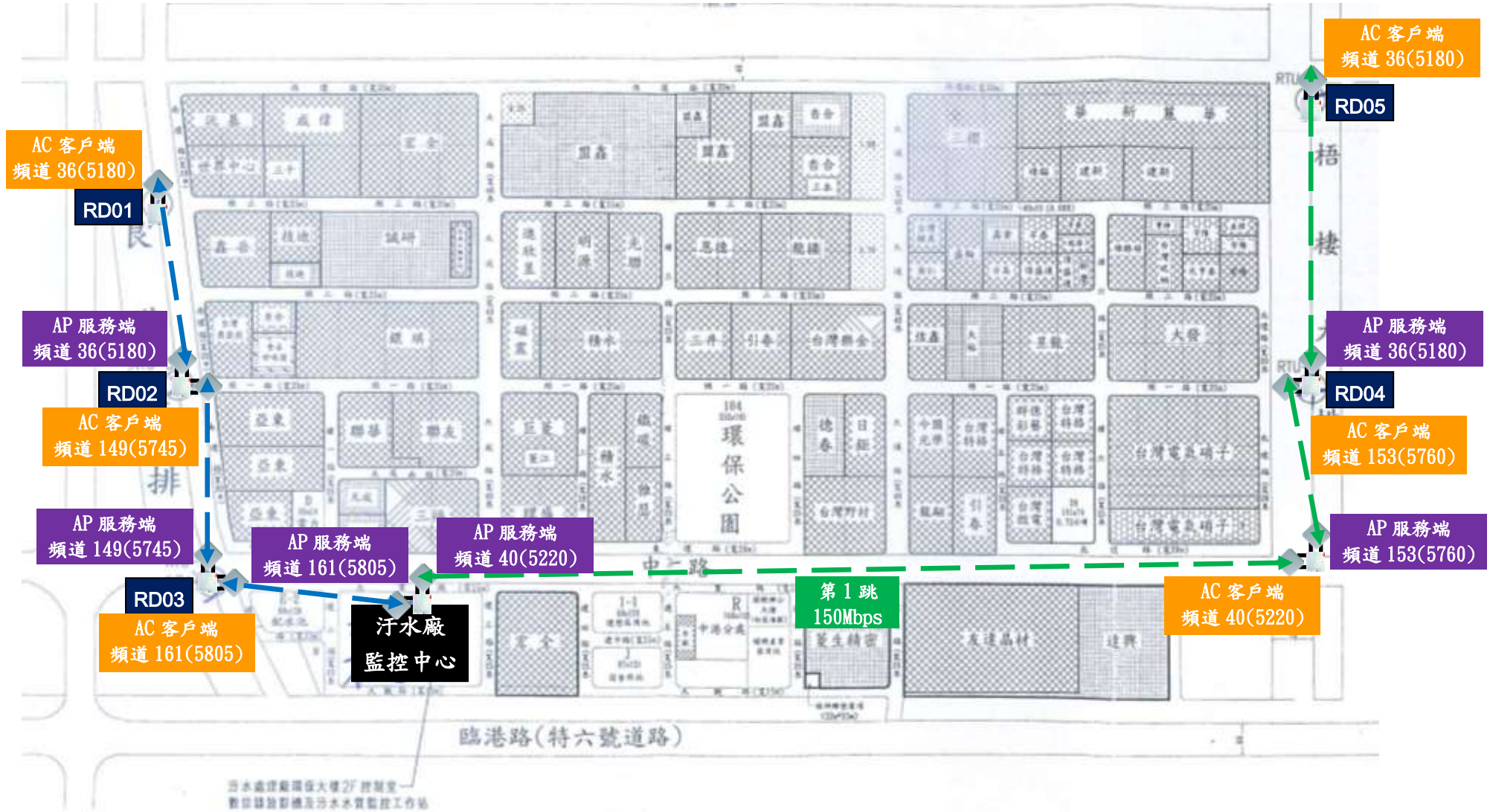


室外 WiFi MIMO 大頻寬無線網路傳輸系統 應用於污水廠排放孔監控與偵測系統傳輸設計方案

1、現場圖(污水排放口進行錄影監控與水質即時偵測及相關數據回傳)



3、室外 WiFi MIMO 無線傳輸網路系統之無線運作模式與無線頻道(頻率)設計




4、室外 WiFi MIMO 無線傳輸網路系統之無線訊號及雨衰評估

雨衰評估：2Km 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 2dBm。

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

PtP	Rainfall Rate	2.4GHz ~ 2.485GHz Frequency									5GHz ~ 5.85GHz Frequency						
		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
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：2Km 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。



IO-Power Technology Co., Ltd 1F., No.100, Jinzhu Rd., North Dist., Hsinchu City 30055, Taiwan
 勁電科技有限公司 台灣新竹市30055北區金竹路100號1樓
 Tel:+886 3 5429395 Fax:+886 3 5357297 Skype: jmail10101 Copy Right by : Jacky Chang
<http://www.io-power.com> <http://www.io-power.com.cn> e-mail: io-power@io-power.com.tw

TX Antenna Gain
dBi

RF Cable Loss
<= 1 dB

RF Output Power
dBm

Air Space Loss = - 92.4dBm -20*LOG(Frequency)-20*LOG(Distance)

Point to Point Receive Senertivity (RSSI) Suggest
1. for Wireless Backbone System : -50dBm < RSSI < -30dBm
2. for Wireless Surveillance System : -55dBm < RSSI < -35dBm
3. for Wireless Surf Internet Coverage System : -60dBm < RSSI < -40dBm
Note: Receive Senertivity (RSSI) don't under > -20dBm, It will have effect of Hearing Loss

RX Antenna Gain
dBi

RF Cable Loss
<= 1 dB

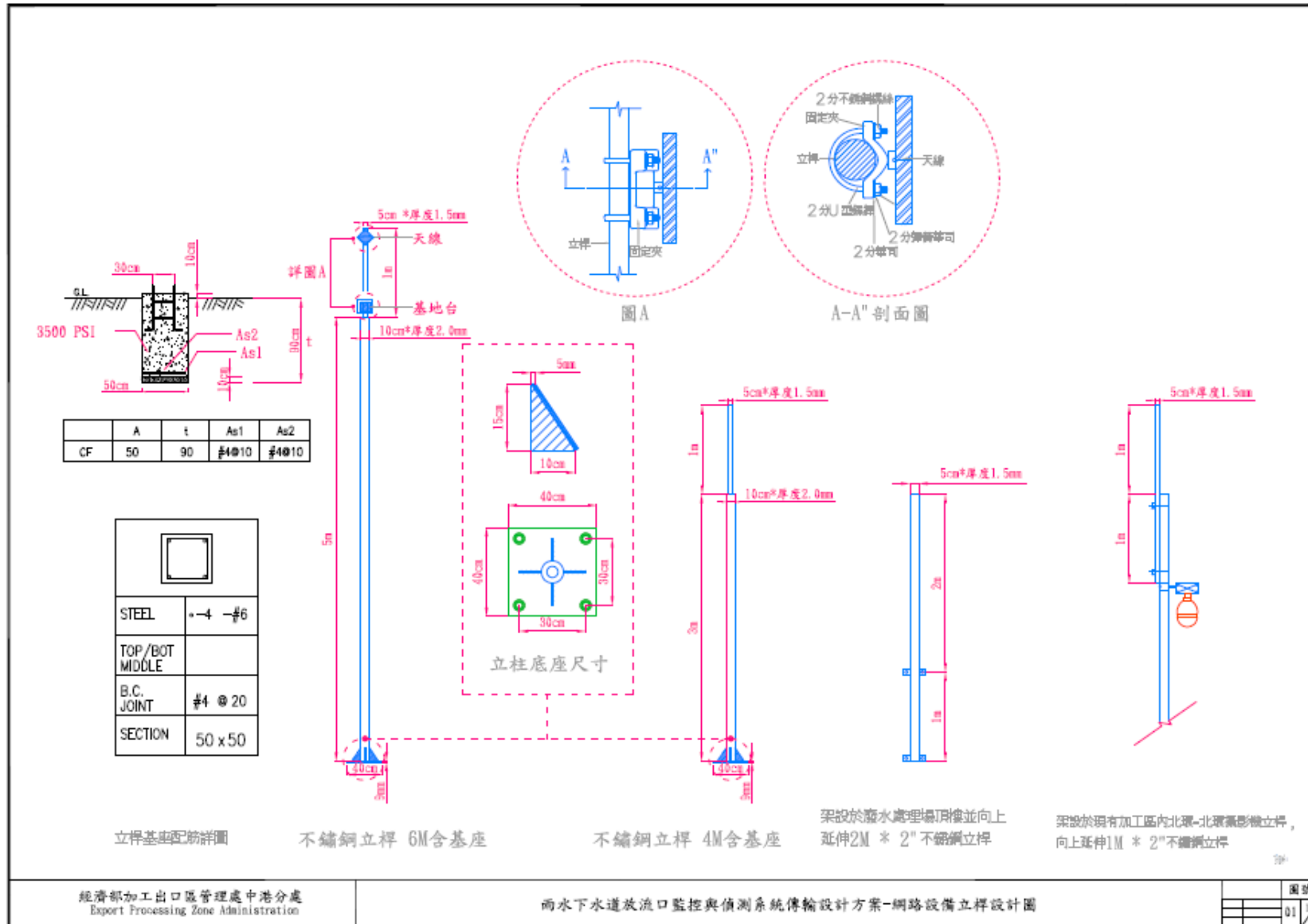
RF Receive
Senertivity
dBm

無線鏈路訊號值(dBm)計算 (Wireless PtP Signal Sensertivity 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)	21	1	20	92.4	5.85	2	2	0	20	1
計算結果 (Calculation results)	-56.76									

EIRP與天線搭配(EIRP) 鏈路計算(Signal Sensitivity) 雨衰(Rain Loss) Fresnel Zone 地球凸起(Earth Bulge Effects) 功率損耗表(Output Power) 覆蓋高度(Coverage High & Angle) 三角函數(T)

5、案名：中港加工出口區雨水下水道放流口監視設施影像傳輸建置設備（預鑄基座施工照片）



RD-03	RD-04
	
	
<p>預鑄基座施工照片</p>	<p>完工照片</p>


RD-05



AP01-02





施工完成後，連續經歷--蘇迪勒(SOUELOR)颱風的 210KM/H 超級風速與杜鵑(DUJUAN)颱風 185KM/H 的實際嚴苛環境考驗，無線傳輸系統颱風侵襲期間，運作一切正常。

施工照片		設置地點：RD-01	
施工前		施工中-基座	
施工中-AP 安裝		施工後	

施工照片 設置地點：RD-02	
施工前	施工中-基座
	
施工中-AP 安裝	施工後
	

施工照片 設置地點：RD-03	
施工前	施工中-基座
	
施工中-AP 安裝	施工後
	

施工照片		設置地點：RD-04	
施工前		施工中-基座	
施工中-AP 安裝		施工後	

施工照片 設置地點：RD-05	
施工前	施工中-基座
	
施工中-AP 安裝	施工後
	



6、架設設備數量

編號	設備名稱	設備型號	簡述規格	數量	備註
1	無線網路基地台 -(監控端)	APM-101RH (1 模組)	<ol style="list-style-type: none"> 1 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n) 系統操作 網橋 (Bridge) 無線輸出功率 23dBm (最大) 多點跳台 Multiple Hopping 最大頻寬 160Mbps (40MHz) 跳台 >= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz) 	2	
2	無線網路基地台 -(中繼與匯集端)	APM-102RH (2 模組)	<ol style="list-style-type: none"> 2 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n) 系統操作 網橋 (Bridge) 無線輸出功率 23dBm (最大) 多點跳台 Multiple Hopping 最大頻寬 320Mbps (40MHz) 跳台 >= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz) 	5	
3	基地台用 MIMO 天線 -板狀定向大增益天線	IOP-PANFO-5M2001010	<ol style="list-style-type: none"> 指向性平板天線 5GHz 20dBi 室外天線 頻率範圍：5.1-5.85GHz 連結器接頭：N-Female *2 802.11n MIMO 天線 	12	
4	基地台天線延長線	IOP-RFCFD-400150NMR	<ol style="list-style-type: none"> 連接器為 N Type Male 5800MHz 時 Cable Loss 值需低於 48dB/100m -40°C~85°C 	24	
5	熱熔膠帶	IOP-RMTOC-173830510B	<ol style="list-style-type: none"> 拉斷力：2Kg 以上 黏著力/剝離力：2cm 以下 黑色, 厚度：1.7mm±0.5mm 吸水率 0.2% 以下 穩定度 130°C/100hrs 不流膠 延伸率 100% 以上 	5	