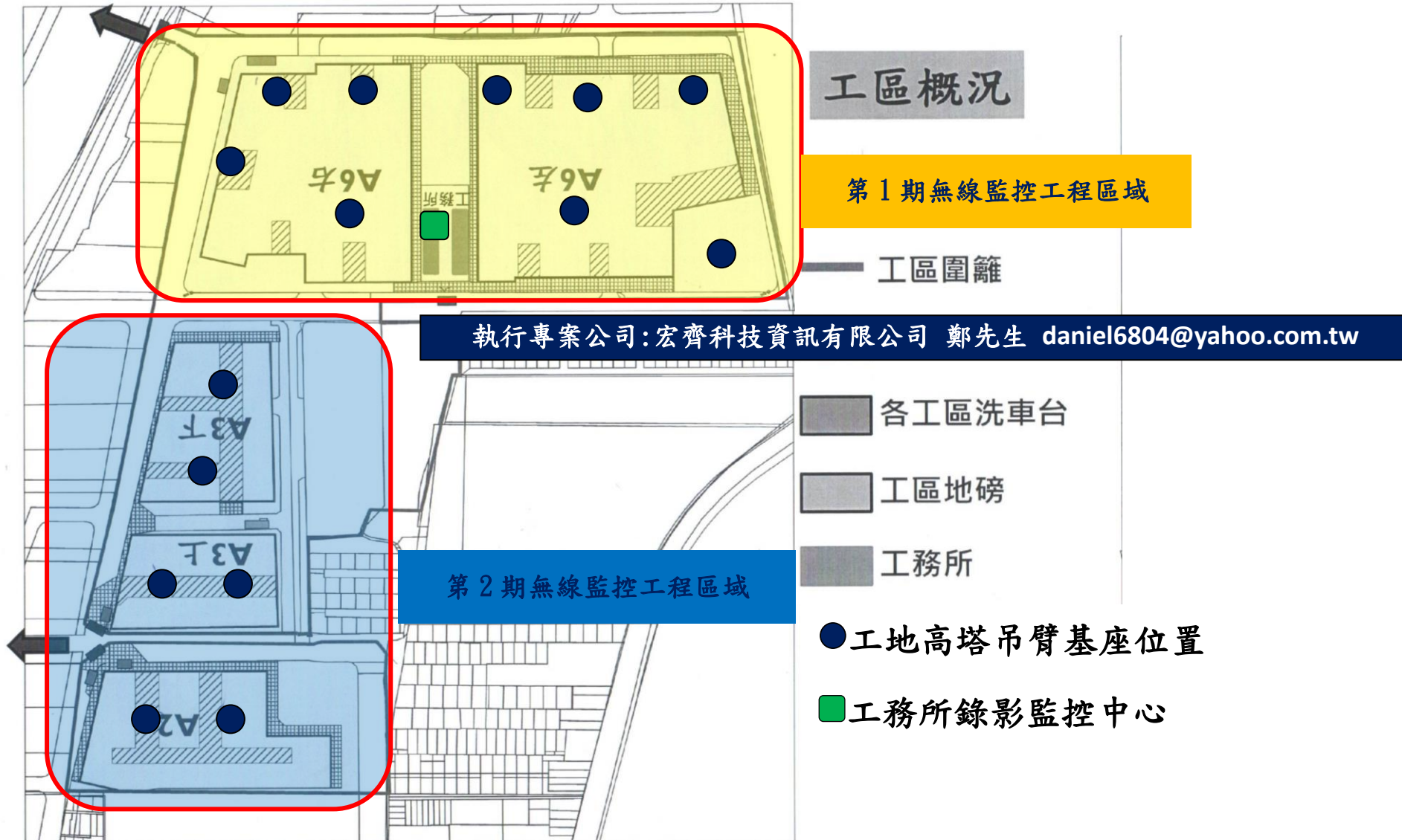




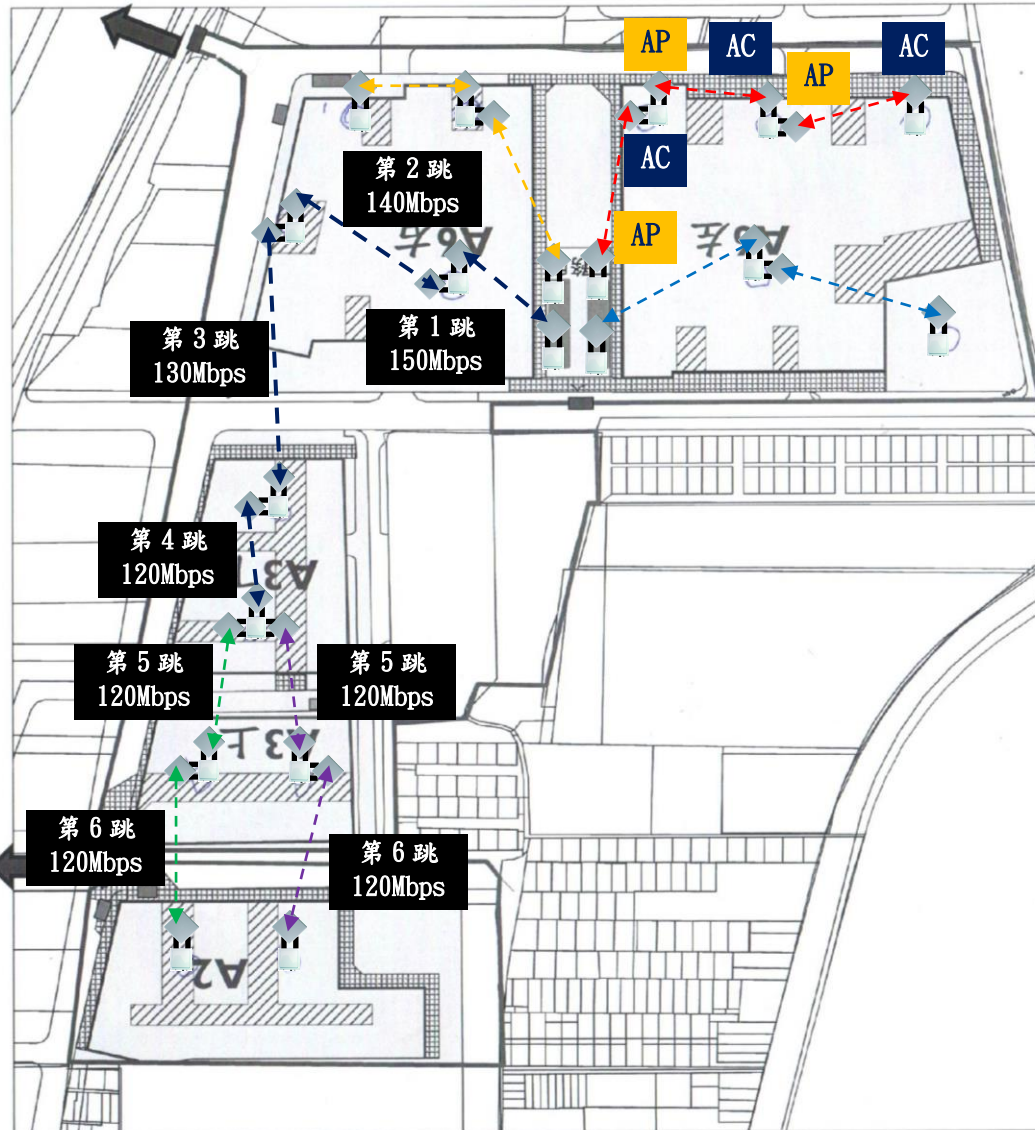
## 施工工地高塔吊臂無線監控傳輸骨幹系統規劃設計

### 1、工地現場施工塔吊位置圖 (板橋浮洲合宜住宅 A6 東、A6 西)










## 2、工地現場施工高塔吊臂無線骨幹傳輸系統設計

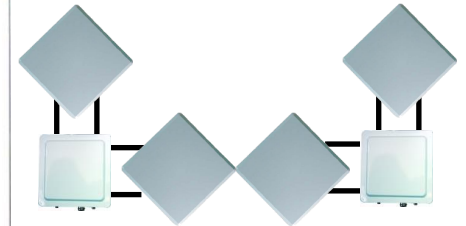


AC=AP Client=客戶端  
 AP=Access Point=接收端

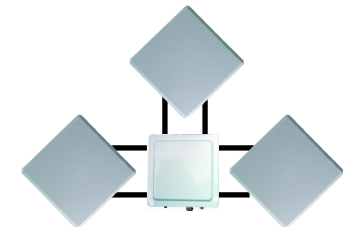
### 工區概況

-  工區圍籬
-  各工區出入大門
-  各工區洗車台
-  工區地磅
-  工務所

室外遠距離大頻寬無線基地台  
 型號: APM-101R (1 張網卡)  
 搭配天線:MIMO 5GHz 20dBi  
 傳輸頻寬/距離:150Mbps/5Km



室外遠距離大頻寬無線基地台  
 型號: APM-102R (2 張網卡)  
 搭配天線:MIMO 5GHz 20dBi  
 傳輸頻寬/距離:300Mbps/5Km



室外遠距離大頻寬無線基地台  
 型號: APM-103R (3 張網卡)  
 搭配天線:MIMO 5GHz 20dBi  
 傳輸頻寬/距離:350Mbps/5Km

傳輸頻寬/距離:350Mbps/5Km

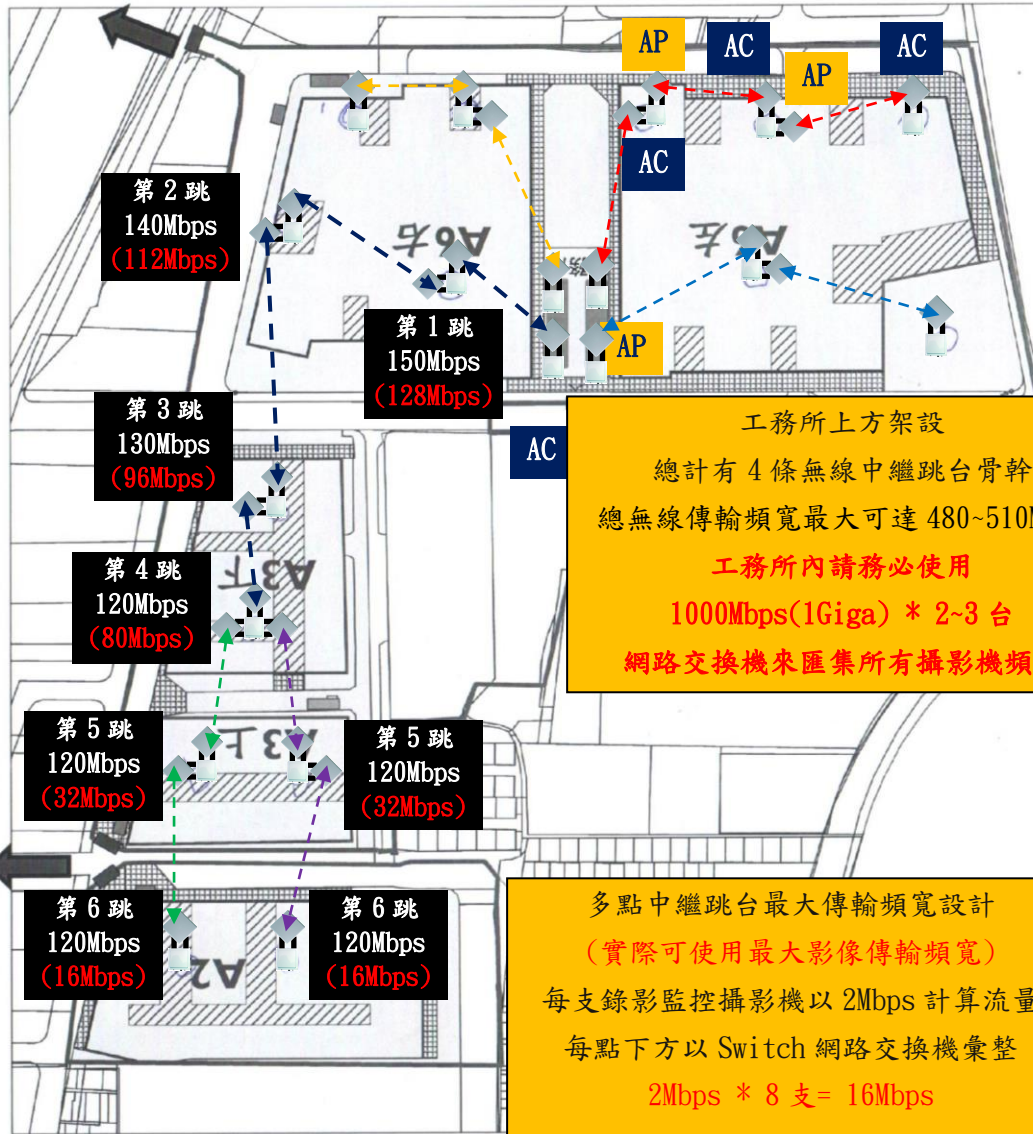


### 3、無線監控骨幹傳輸系統應用於攝影機影像傳輸設計

AC=AP Client=客戶端  
 AP=Access Point=接收端

#### 工區概況

-  工區圍籬
-  各工區出入大門
-  各工區洗車台
-  工區地磅
-  工務所

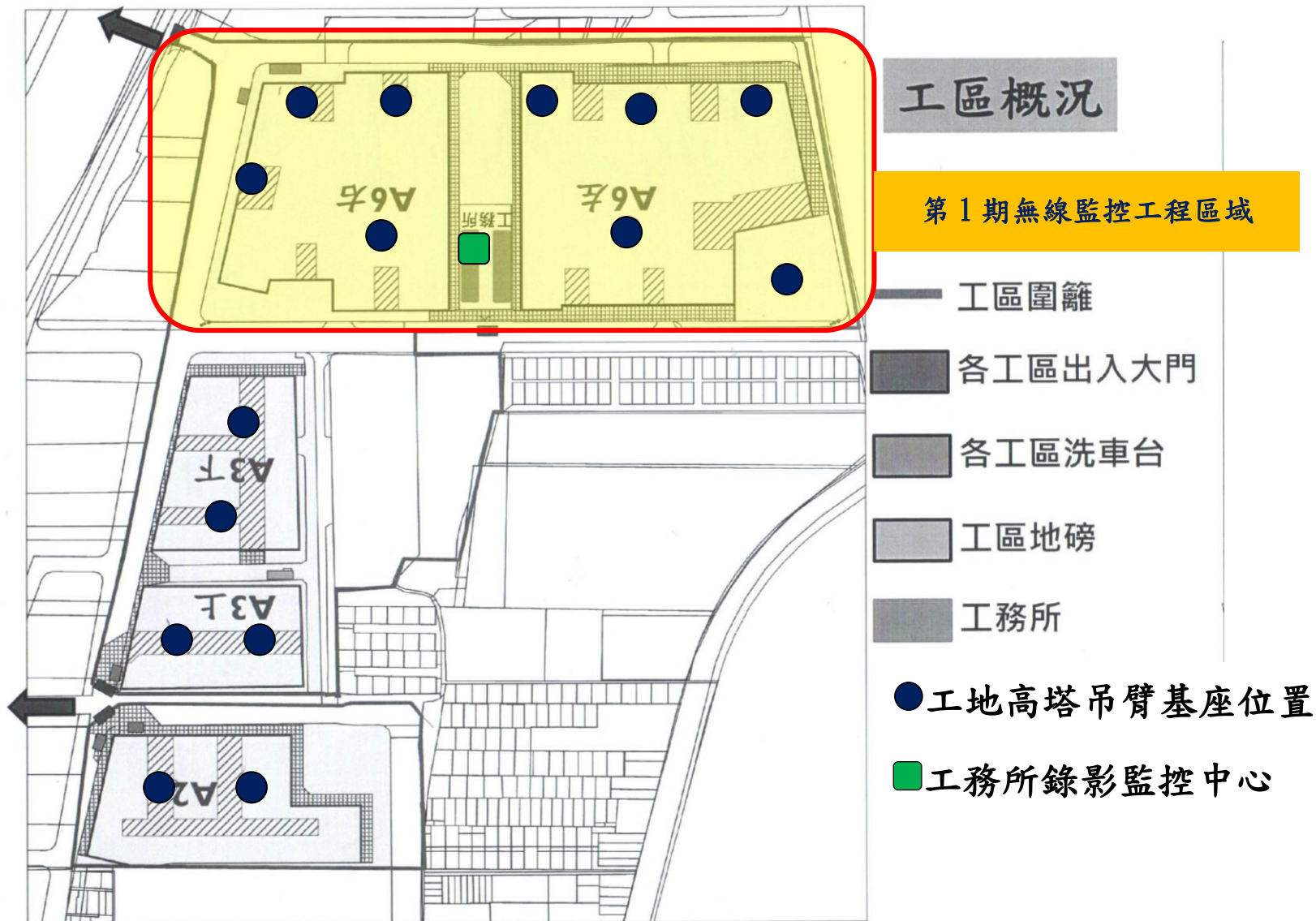


工務所上方架設  
 總計有 4 條無線中繼跳台骨幹  
 總無線傳輸頻寬最大可達 480~510Mbps  
 工務所內請務必使用  
 1000Mbps(1Giga) \* 2~3 台  
 網路交換機來匯集所有攝影機頻寬

多點中繼跳台最大傳輸頻寬設計  
 (實際可使用最大影像傳輸頻寬)  
 每支錄影監控攝影機以 2Mbps 計算流量  
 每點下方以 Switch 網路交換機彙整  
 2Mbps \* 8 支 = 16Mbps



#### 4、施工架設照片(第一期:板橋浮洲合宜住宅 A6 東、A6 西)





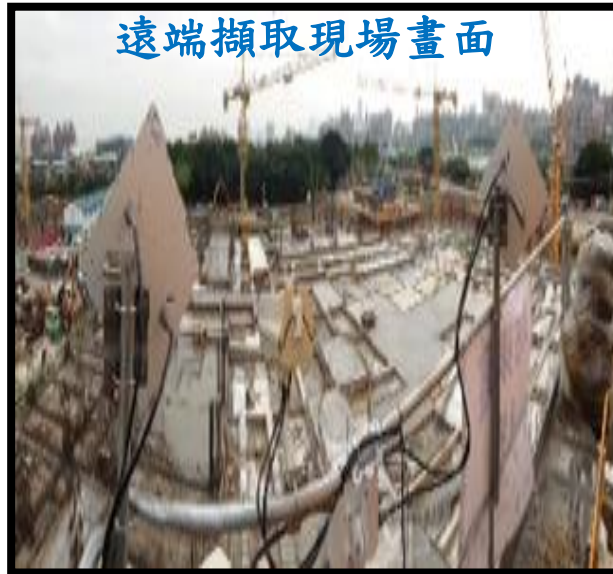
#### 4-1. 高塔吊臂:B 塔架設



#### 4-2. 高塔吊臂:H 塔架設



從工務所錄影監控中心  
遠端擷取現場畫面

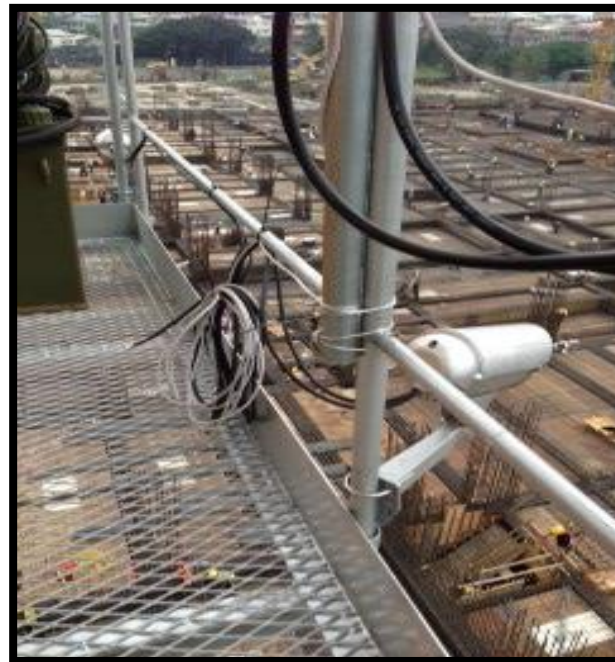
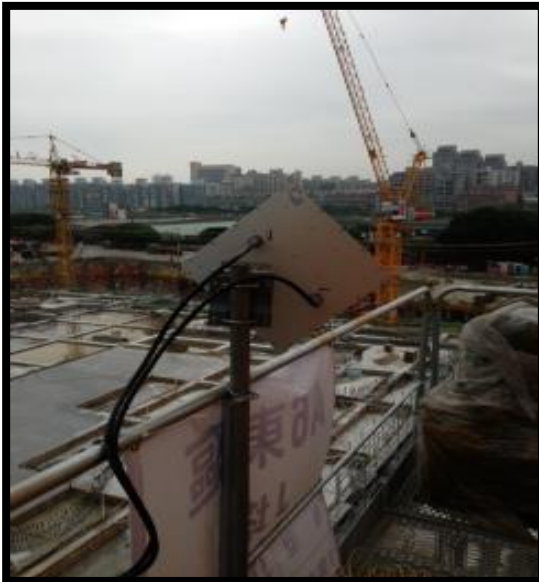




#### 4-3. 高塔吊臂:J 塔架設



#### 4-4. 高塔吊臂:C 塔架設





#### 4-5. 高塔吊臂:Q 塔架設



#### 4-6. 高塔吊臂:O 塔架設





#### 4-7. 高塔吊臂:R 塔架設



從工務所錄影監控中心  
遠端擷取現場畫面

#### 4-8. 高塔吊臂:V 塔架設



從工務所錄影監控中心  
遠端擷取現場畫面

#### 4-9. 高塔吊臂:N 塔架設









## 5、架設設備數量



### 第一期 A6 左 & A6 右 無線監控骨幹傳輸系統

編號	設備名稱	設備型號	簡述規格	數量(台)	備註
1	無線網路基地台 -(監控端)	APM-101R (1 模組) (標準功率) 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n)</li> <li>系統操作 網橋 (Bridge)</li> <li>無線輸出功率 21dBm (最大)</li> <li>多點跳台 Multiple Hopping</li> <li>最大頻寬 160Mbps (40MHz)</li> <li>跳台 &gt;= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz)</li> </ol>	7	
2	無線網路基地台 -(中繼跳台端)	APM-102R (2 模組) (標準功率) 	<ol style="list-style-type: none"> <li>2 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n)</li> <li>系統操作 網橋 (Bridge)</li> <li>無線輸出功率 21dBm (最大)</li> <li>多點跳台 Multiple Hopping</li> <li>最大頻寬 320Mbps (40MHz)</li> <li>跳台 &gt;= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz)</li> </ol>	6	
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"> <li>指向性平板天線</li> <li>5GHz 20dBi 室外天線</li> <li>頻率範圍：5.1-5.85GHz</li> <li>連結器接頭：N-Female *2</li> <li>802.11n MIMO 天線</li> </ol>	19	
4	基地台天線延長線	IOP-RFCFD-400150NMR	<ol style="list-style-type: none"> <li>連接器為 N Type Male</li> <li>5800MHz 時 Cable Loss 值需低於 48dB/100m</li> <li>-40°C~85°C</li> <li>長度 1.5 米</li> </ol>	38	



					
5	熱熔膠帶	IOP-RMTOC-173830510B 	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 1000% 以上	15	

### 第二期 A3 下 & A3 上 & A2 無線監控骨幹傳輸系統

編號	設備名稱	設備型號	簡述規格	數量(台)	備註
1	無線網路基地台 -(監控端)	APM-101R (1 模組) (標準功率) 	1. 1 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n) 2. 系統操作 網橋 (Bridge) 3. 無線輸出功率 21dBm (最大) 4. 多點跳台 Multiple Hopping 5. 最大頻寬 160Mbps (40MHz) 6. 跳台 >= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz)	2	
2	無線網路基地台 -(中繼跳台端)	APM-102R (2 模組) (標準功率) 	1. 2 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n) 2. 系統操作 網橋 (Bridge) 3. 無線輸出功率 21dBm (最大) 4. 多點跳台 Multiple Hopping 5. 最大頻寬 320Mbps (40MHz) 6. 跳台 >= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz)	3	

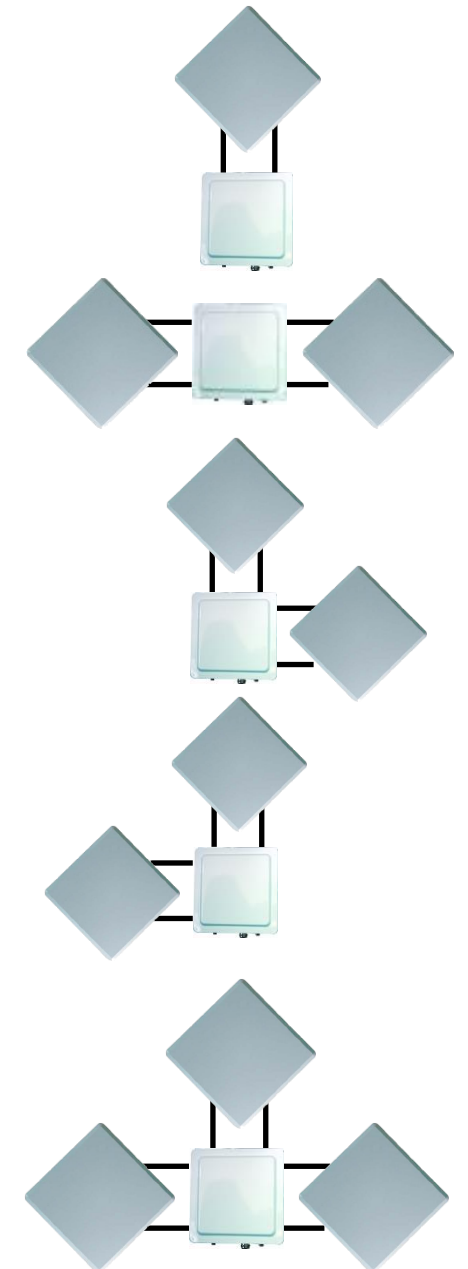


3	無線網路基地台 -(中繼跳台匯集端)	APM-103R (3 模組) (標準功率)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3 個 MIMO 2*2 無線射頻模組 (802.11a/g/n)</li> <li>2. 系統操作 網橋 (Bridge)</li> <li>3. 無線輸出功率 21dBm (最大)</li> <li>4. 多點跳台 Multiple Hopping</li> <li>5. 最大頻寬 320Mbps (40MHz)</li> <li>6. 跳台 &gt;= 4hops 最大頻寬 120Mbps (40MHz)</li> </ol>	1	
4	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"> <li>1. 指向性平板天線</li> <li>2. 5GHz 20dBi 室外天線</li> <li>3. 頻率範圍：5.1-5.85GHz</li> <li>4. 連結器接頭：N-Female *2</li> <li>5. 802.11n MIMO 天線</li> </ol>	11	
5	基地台天線延長線	IOP-RFCFD-400150NMR 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 連接器為 N Type Male</li> <li>2. 5800MHz 時 Cable Loss 值需低於 48dB/100m</li> <li>3. -40°C~85°C</li> <li>4. 長度 1.5 米</li> </ol>	22	
6	熱熔膠帶	IOP-RMTOC-173830510B 	<p>拉斷力：2Kg 以上          黏着力/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 1000% 以上</p>	8	



## 6、採用設備類型與規格

產品照片	型號名稱	APM-101R (H)	APM-102R (H)	APM-103R (H)
	背面照片			
	上方天線接頭			
	下方天線接頭 與 PoE插孔			
正面照片				





## 產品規格 Specifications

### 硬體規格(Hardware Specification)

主要組件	
處理器	Atheros AR7161(680Mhz)
無線晶片	Atheros AR9220 based miniPCI module, Up to three modules
交換控制器	Atheros AR8035 / Atheros AR8021
快閃記憶體	16MBytes
記憶體	128MBytes
設定連接介面	UART x 1(PCBA onboard)

介面	
無線	<p>最多 3 個 2x2 MIMO 無線卡, mini-PCI 版本 1.0 type 3A</p> <p>頻率範圍 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 美國 : 2.400 ~ 2.483 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.5 ~ 5.7 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz</li> <li>b. 歐盟: 2.400 ~ 2.483 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.47 ~ 5.725 GHz</li> <li>c. 日本: 2.400 ~ 2.497 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.47 ~ 5.725 GHz</li> <li>d. 中國: 2.400 ~ 2.483 GHz, 5.725 ~5.85 GHz</li> </ul> <p>DNMA-92 的 RF 射頻輸出功率:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. IEEE802.11a <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 21dBm@6M(a11) 17dBm@54M(5180MHz) 16dBm@54M(5825MHz)</li> </ul> </li> <li>b. IEEE802.11b <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 20dBm@1M(2412MHz) 19dBm@1M(2484MHz) 21dBm@11M(a11)</li> </ul> </li> <li>c. IEEE802.11g <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 23dBm@6M(a11) 19dBm@54M(a11)</li> </ul> </li> </ul>



- d. IEEE802.11a/n HT20
    - 1. 21dBm@MCS0/8(5180MHz) 19dBm@MCS0/8(5825MHz) 16dBm@MCS7/15(5180MHz) 14dBm@MCS7/15(5825MHz)
  - e. IEEE802.11a/n HT40
    - 1. 19dBm@MCS0/8(5190MHz) 18dBm@MCS0/8(5795MHz) 13dBm@MCS7/15(a11)
  - f. IEEE802.11g/n HT20
    - 1. 21dBm@MCS0/8(a11) 17dBm@MCS7/15(a11)
  - g. IEEE802.11g/n HT40
    - 1. 21dBm@MCS0/8(2422MHz) 20dBm@MCS0/8(2462MHz) 16dBm@MCS7/15(a11)
- DNMA-92 的接收敏感度:
- a. IEEE802.11a
    - 1. -82dBm@6M, 1Rx -95/-91dBm@6M, 2Rx -65dBm@54M, 1Rx -79/-75dBm@54M, 2Rx
  - b. IEEE802.11b
    - 1. -82dBm@1M, 1Rx -95/-91dBm@1M, 2Rx -76dBm@11M, 1Rx -91/-87dBm@11M, 2Rx
  - c. IEEE802.11g
    - 1. -82dBm@6M, 1Rx -95/-91dBm@6M, 2Rx -65dBm@54M, 1Rx -80/-76dBm@54M, 2Rx
  - d. IEEE802.11a/n HT20
    - 1. -82dBm@MCS0, 1Rx -95/-91dBm@MCS0, 2Rx -64dBm@MCS7, 1Rx -77/-73dBm@MCS7, 2Rx
  - e. IEEE802.11a/n HT40
    - 1. -79dBm@MCS0, 1Rx -91/-87dBm@MCS0, 2Rx -61dBm@MCS7, 1Rx -74/-70dBm@MCS7, 2Rx
  - f. IEEE802.11g/n HT20
    - 1. -82dBm@MCS0, 1Rx -95/-91dBm@MCS0, 2Rx -64dBm@MCS7, 1Rx -77/-73dBm@MCS7, 2Rx
  - g. IEEE802.11g/n HT40
    - 1. -79dBm@MCS0, 1Rx -90/-86dBm@MCS0, 2Rx -61dBm@MCS7, 1Rx -74/-71dBm@MCS7, 2Rx



有線網路	10/100/1000 Base-TX MDI/MDIX RJ-45 x 1 相容於 :IEEE802.3 / 802.3u / 802.3at 硬體基數 10/100/1000, 全工/半工, 流量自動偵測控制
天線連接頭	101R 2 x N-type(1 張 無線網卡) 102R 4 x N-type(2 張 無線網卡) 103R 6 x N-type(3 張 無線網卡)
電源供應需求	48V 1A PoE Support Gigabit Ethernet Link
看門狗	硬體看門狗

實體	
尺寸大小	220 x 220 x 77 mm
重量	101R/101RH—1.8Kg 102R/102RH—1.9Kg 103R/103RH—2.0Kg 2.0kg (含固定架重量 3.7kg)

使用環境	
使用溫度範圍	-20°C~70°C
濕度	0% ~ 95% Non-condensing
儲存溫度	-40~ 85°C
防水防塵等級	Outdoor IP67 rated

產品認證	
電子產品認證	FCC, CE



## 軟體規格(Software Specification)

系統運作	
網路橋接模式	第二層交換學習技術
	儲存與轉發功能
	支援跨越樹狀迴路通訊協定 IEEE 802.1d STP/IEEE 802.1w RSTP/IEEE 802.1s MSTP
	支援靜態 IP/動態 IP 設定
	配發 IP 主機端/客戶端
	支援多點/廣播封包的風暴產生限制功能
	支援 VLAN
	支援 VLAN QoS
網路介面	
無線	IEEE 802.11 a/b/g/n 2.4GHz / 5GHz 雙頻無線網卡
	2 x 2 MIMO 技術
	一張網卡 / 二張網卡 / 三張網卡
	無線基地台模式/無線客戶端模式/分配轉發模式(WDS mode)
	支援 IEEE 802.11h DFS
	支援 WMM QoS
	支援頻道/傳輸功率/資料率/最大距離參數的調校設定
	支援先進的無線參數調校設定
	支援多個無線基地台名稱(Multi-SSIDs)/VLAN 標記(每個無線基地台最多 16 個)
	支援無線環境偵測掃描功能
	支援無線節點(客戶端)資訊取得
	支援無線客戶端連接數量限制
支援客戶端使用者的連線相通隔離功能	
有線	48V 1A PoE Support Gigabit Ethernet Speed
	支援有線網路連線速率設定
	10/100/1000 Base-TX MDI/MDIX RJ-45





傳輸效率		
從無線介面傳輸到有線介面	TCP	一張無線網卡介面傳到有線網路介面 最大傳輸率 180Mbps
		二張無線網卡介面傳到有線網路介面 最大傳輸率 320Mbps
		三張無線網卡介面傳到有線網路介面 最大傳輸率 320Mbps
	UDP	一張無線網卡介面傳到有線網路介面 最大傳輸率 240Mbps
		二張無線網卡介面傳到有線網路介面 最大傳輸率 350Mbps
		三張無線網卡介面傳到有線網路介面 最大傳輸率 350Mbps
	PPS	一張無線網卡介面可傳送短封包數量 >= 20,000
二張無線網卡介面可傳送短封包數量 >= 28,000		
三張無線網卡介面可傳送短封包數量 >= 28,000		
回應延時	< 5ms	
多點中繼跳台	2 跳	最大傳輸率 160Mbps
	3 跳	最大傳輸率 150Mbps
	>= 4 跳	最大傳輸率 140Mbps
	PPS	多點中繼跳台可傳送短封包數量 >= 20,000
	回應延時	< 10ms

安全機制	
隱藏 SSID (關閉 ESSID 廣播運作)	
允許或限制 MAC 地址的功能	
WEP 64 / 128 / 152 bits 加密	
IEEE 802.1x EAP-MD5 / EAP-TLS / EAP-TTLS 金鑰加密	
WPA / WPA2 PSK / EAP with TKIP / CCMP AES 金鑰加密	



系統管理	
透過網頁瀏覽器操作管理 HTTP(s) WEB GUI	
支援 Telnet 設定	
支援 SSH 設定加密	
支援設定介面 Console(選購項目)	
支援命令列設定 CLI commands	
支援簡易網路管理 SNMP v2c/v3, standard / 私有 MIBs	
系統記錄檔 Syslog	
支援管理 VLAN 標記	
支援客戶端網路校時 NTP Client	
支援分位更新/分位重寫回朔 Firmware upgrade / downgrade	
支援分位雙備份 Dual Images	
支援雙設定檔案/恢復出廠值 Dual Configuration files / Factory Default	
支援多等級管理 Multiple Level Management	

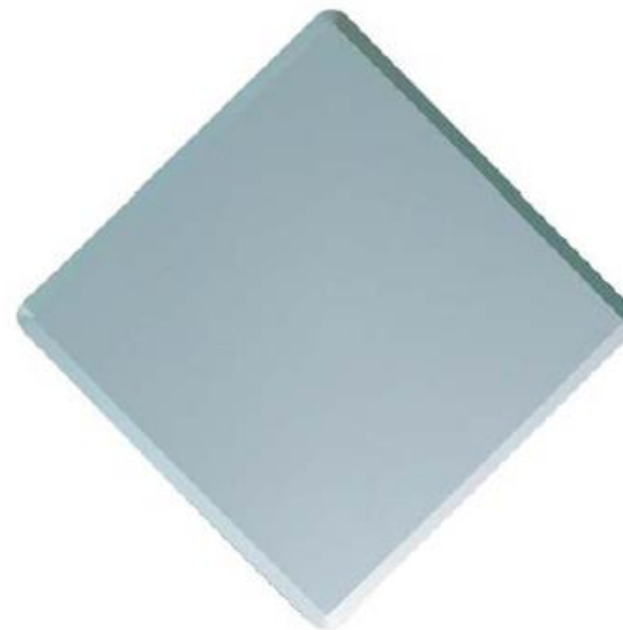
先進技術	
多點中繼跳台	多點中繼 10 次跳台後 最大傳輸率可達 120Mbps
	設定最大的多點中繼跳台數量(預設數量為 20 跳)
先進功能	無線頻寬管理與限制



# IOP-PANFO-5M2001010

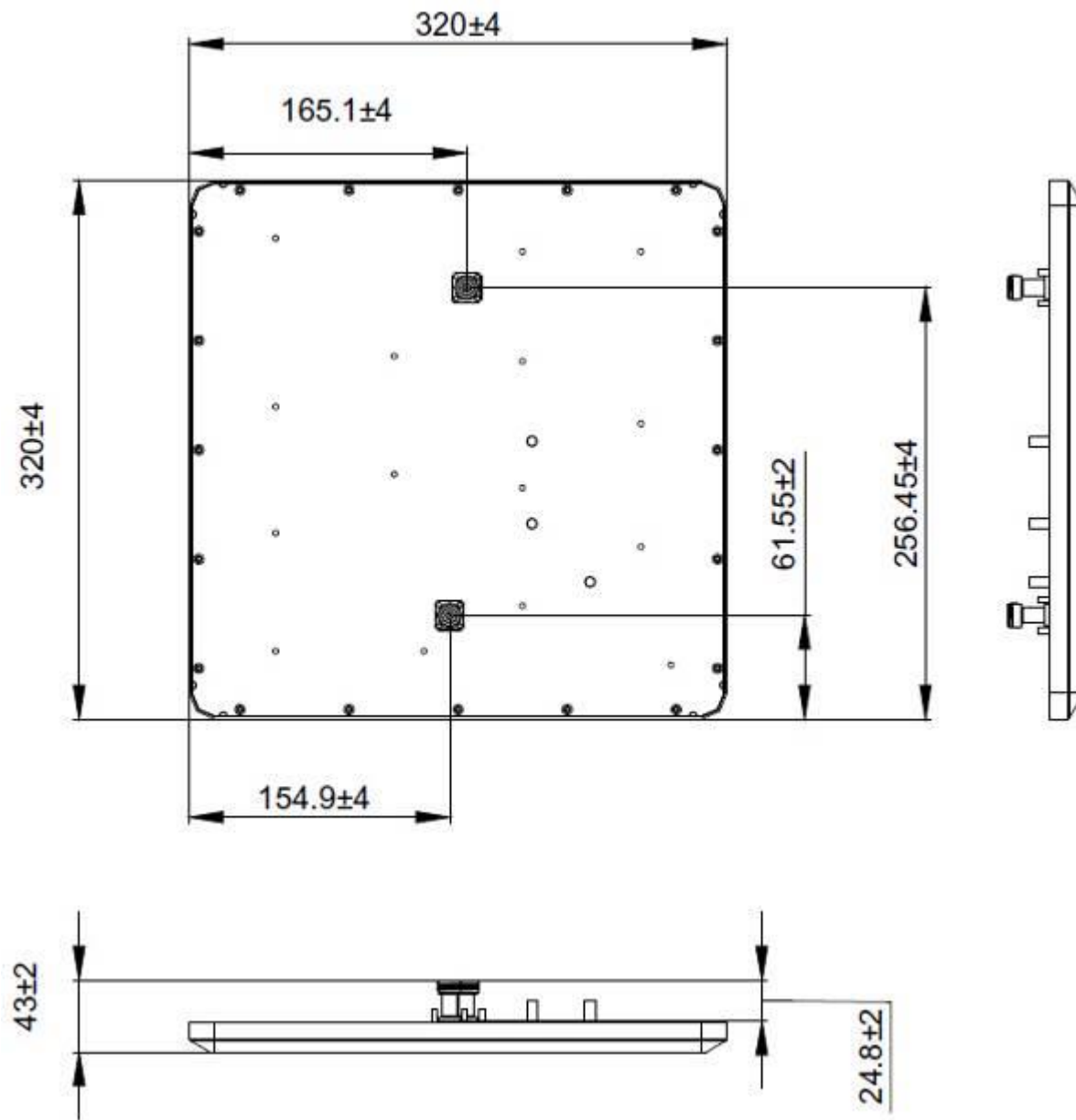
## 5GHz 20dBi Dual Polarization MIMO Panel Antenna

Electrical Specification	
Frequency range	5150 - 5875 MHz
Gain	20 dBi
VSWR	2 : 1 Max.
Polarization	Dual Linear, +/- 45°
HPBW / Horizontal	10°
HPBW / Vertical	10°
Standard compliance	N / A
Front to back ratio	-30dB (Max)
Isolation	24dB (Min)
Power handling	6W (cw)





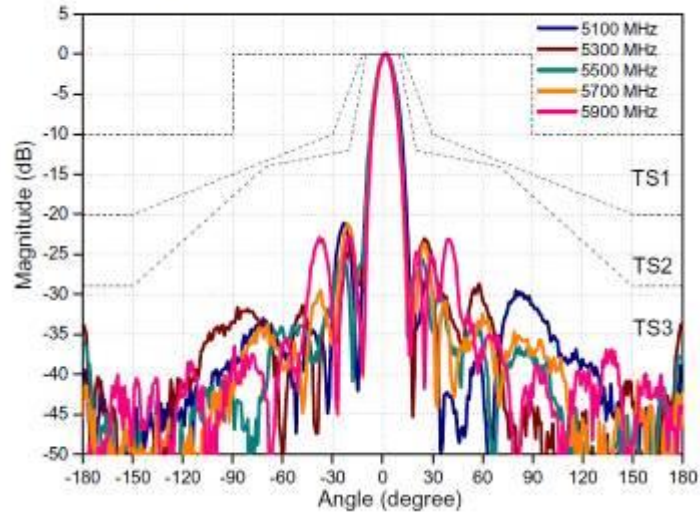
Impedance	50 Ohms
Connector	N Jack × 2
<b>Environmental &amp; Mechanical Characteristics</b>	
Survival wind speed	216Km/hr
Temperature	-40°C to +80°C
Humidity	95% @ 55°C
Lightning protection	DC ground
Radome color	Gray
Radome material	PC, UV resistant
Weight	1245g
Dimensions	320 × 320 × 20 mm
Waterproof	IP-67
Mounting kit	Pole mount & Wall mount



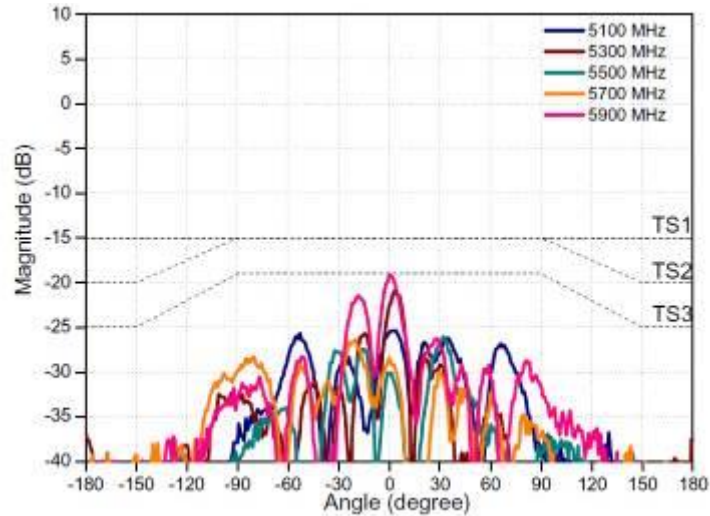


## Port 1

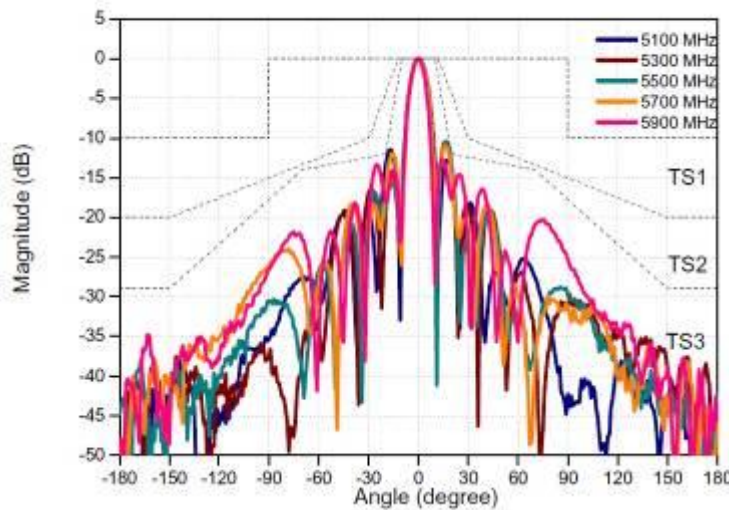
### V-plane Co-polarization Pattern



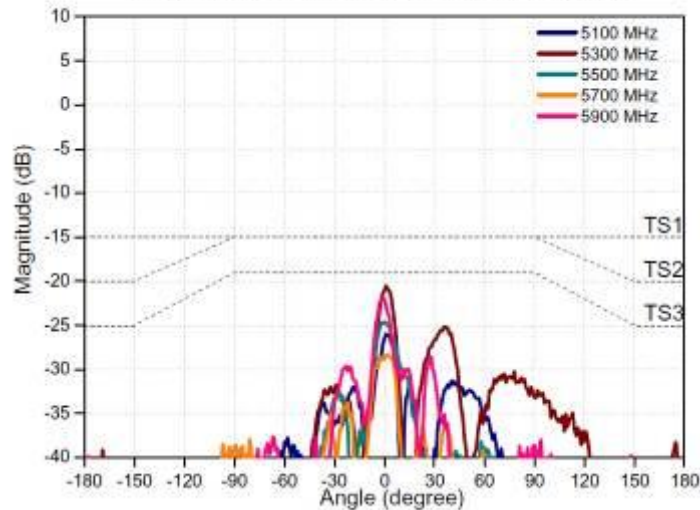
### V-plane Cross-polarization Pattern



### H-plane Co-polarization Pattern



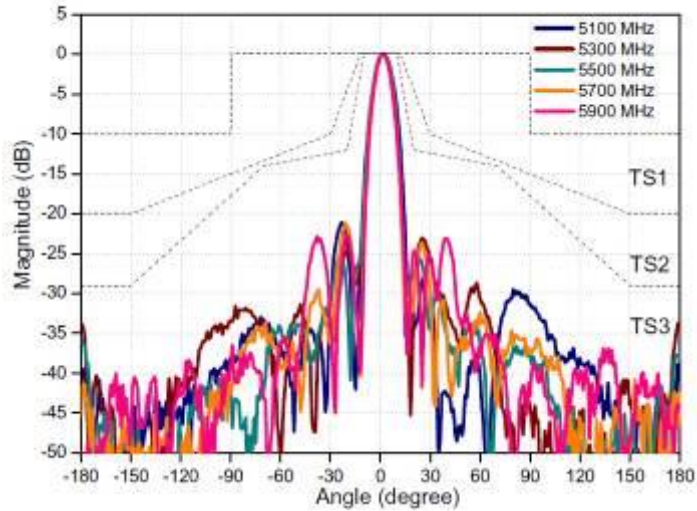
### H-plane Cross-polarization Pattern



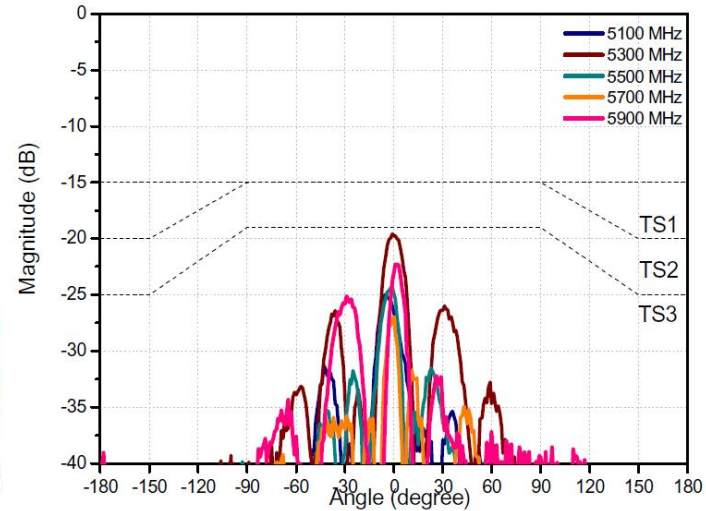


## Port 2

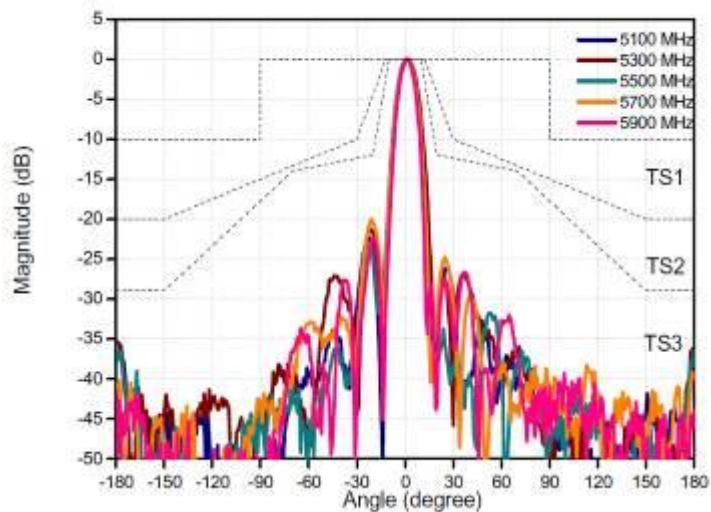
### V-plane Co-polarization Pattern



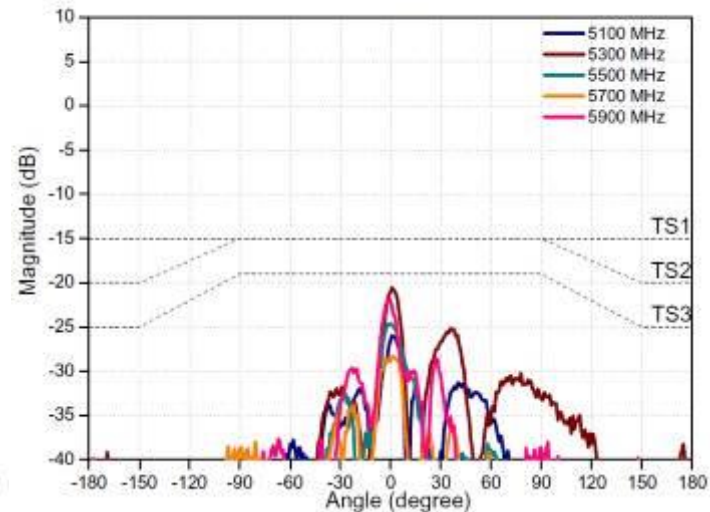
### V-plane Cross-polarization Pattern



### H-plane Co-polarization Pattern



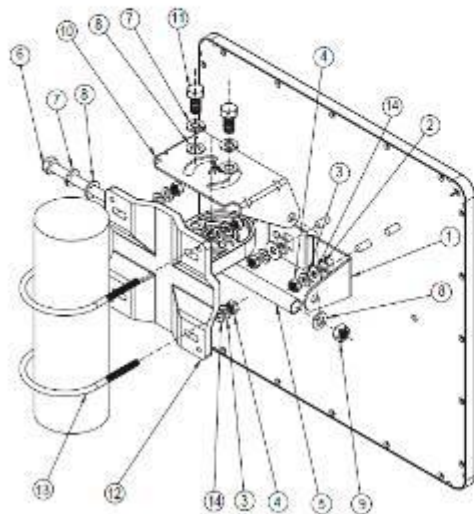
### H-plane Cross-polarization Pattern



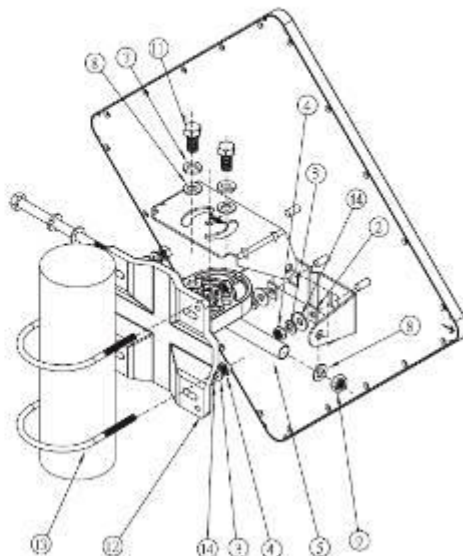


## Pole Mount

Slant+45 Degree Polarization



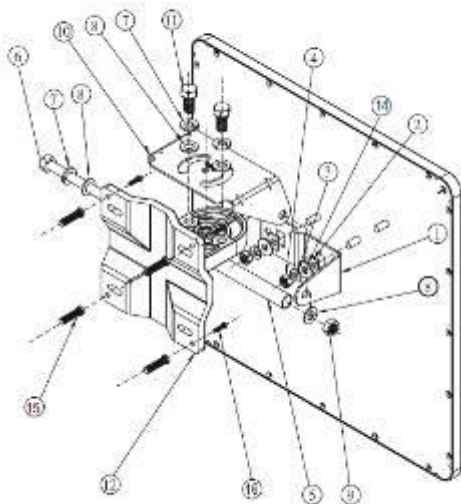
Hor. & Ver. Polarization



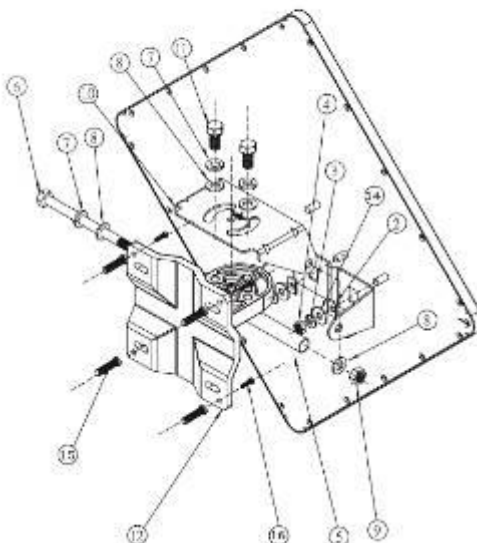
- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1. M-Type breaket (L)  | 1Pcs |
| 2. Space Keeper        | 2Pcs |
| 3. Spaing washer       | 6Pcs |
| 4. M6-1.0 Nut          | 6Pcs |
| 5. Steel tube 93.2 mm  | 1Pcs |
| 6. XHM8-1.25*120       | 1Pcs |
| 7. M8 spring washer    | 3Pcs |
| 8. M8 washer           | 4Pcs |
| 9. M8 Nut              | 1Pcs |
| 10. Rotating bracket   | 1Pcs |
| 11. XHM8-1.25*20       | 2Pcs |
| 12. Mounting main fram | 1Pcs |
| 13. U-Type Screw       | 2Pcs |
| 14. M6 washer          | 6Pcs |
| 15. Wall Tiger         | 4Pcs |
| 16. TH 5/32-16*1"      | 4Pcs |

## Wall Mount

Slant+45 Degree Polarization



Hor. & Ver. Polarization

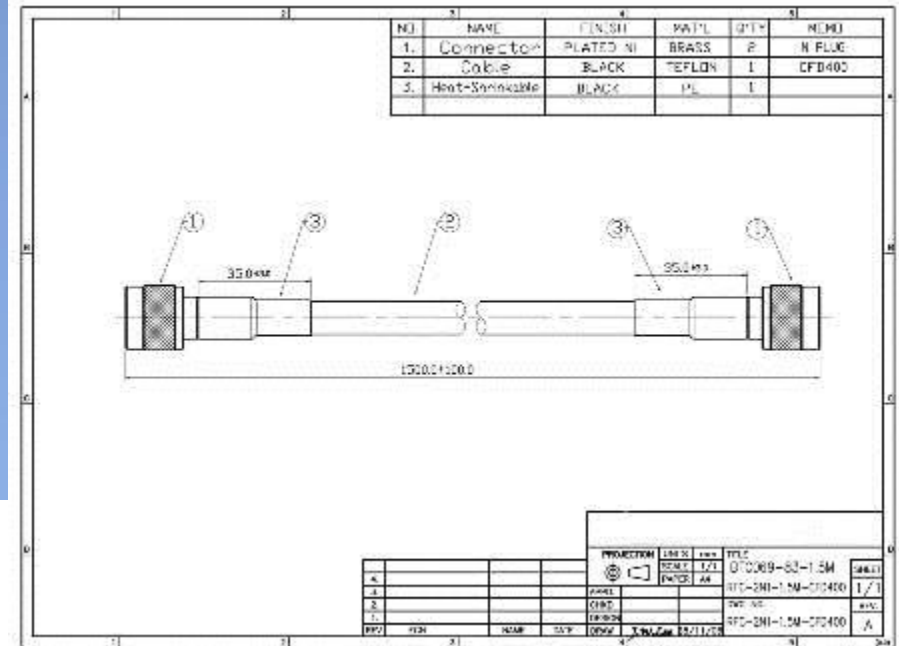




# IOP-RFCFD-400150NMR

## CFD-400 N-Type 1.5M Antenna RF Cable

## CFD-400 N-Type 1.5 米天線連接線







CFD-400 RF Cable SPEC

Standard: CFD400 (CFD400-E) CABLE 1/2.74MM X 1C

CONSTRUCTION:

ITEM	UNIT	2.74MM
No. of Wire	P·C	1C
1) Conductor	Material	Copper Clad Aluminium
	Size	No./mm 1/2.74
2) Insulation	Material	PEF
	Thickness	mm (NOM.) 2.2
	O.D	mm (NOM.) 7.24
3) Binder		Sealed Aluminum Mylar Tape
4) Braid Shield	Material	Tinned Copper Wire
	Coverage	% 85% ↑
5) Jacket	Material	PVC or PE
	O.D	mm 10.34±0.25

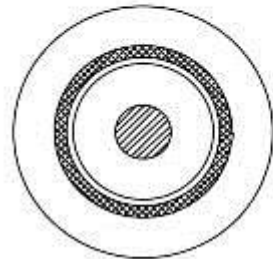
MECHANICAL PROPERTIES:

ITEM	UNIT	
Minimum Bend Radius	mm	25.4
Weight	kG/m	0.1
Tensile strength	kG	72.6
Operating temperature	°C	-40/85

ELECTRICAL PROPERTIES (20°C):

ITEM	UNIT	
Conductor Resistance	Ω/Km	1.67
Impedance	Ω	(NOM.) 50
Capacitance	PF/FT	(NOM.) 23.9
Velocity of propagation	%	(NOM.) 85
DC resistance, inner cond.	Ω/Km	4.56
DC resistance, outer cond.	Ω/Km	5.41
Shielding effectiveness	dB	≥90

Attenuation (nom.)	
MHz	dB/100ft
30	0.7
50	0.9
150	1.5
450	2.7
900	3.9
1500	5.1
2000	6.0
2500	6.8
5800	10.8

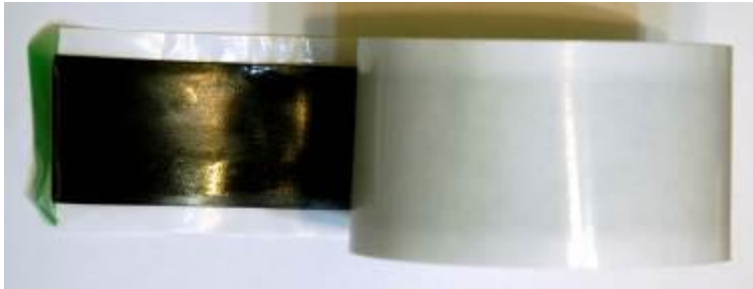




# IOP-RMTOC-173830510B

## 自融性防水膠帶規格

### Self-Bonding Rainproof Insulating Tape SPEC





## 規格與使用說明

### 1. 適用範圍:

- 600V 以下低壓接頭密封及絕緣用
- 高低壓匯流排之防蝕保護,高壓接頭之防水處理

### 2. 使用條件:

- 周溫 40°C 以下
- 連續運轉溫度 90°C 以下及緊急超載運轉 130°C 以下之低壓交連 PE 銅或鋁電纜之接頭處理。

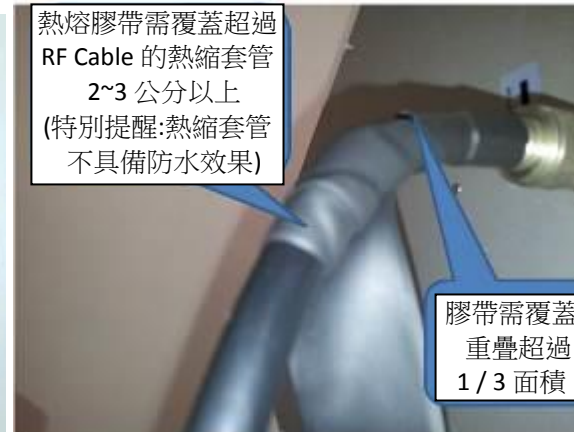
### 3. 特性:

- 電壓等級：600V
- 交流耐壓：25KV 以上
- 絕緣電阻： $1 \times 10^6 M\Omega$
- 黑色,厚度： $1.7mm \pm 0.5mm$
- 黏著力/剝離力：2cm 以下
- 延伸率：1000%以上
- 拉斷力：2Kg 以上
- 吸水率：0.2%以下
- 穩定度：130°C/100hrs 不流膠

### 4. 使用說明: 以低壓電纜直線接頭為例



熱熔膠帶需覆蓋超過 RF Cable 的熱縮套管 2~3 公分以上 (特別提醒:熱縮套管不具備防水效果)



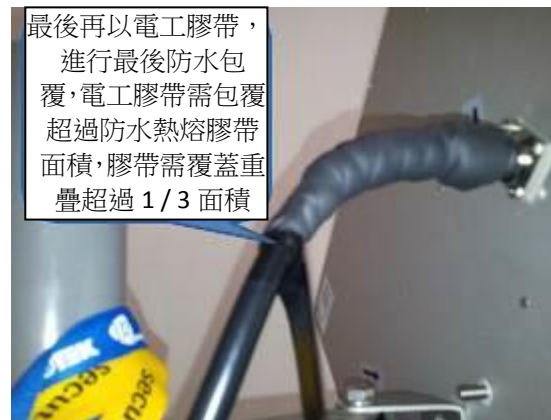
膠帶需覆蓋重疊超過 1/3 面積



膠帶需覆蓋到天線連接頭最前面, 盡可能包覆掉任何接頭的縫隙 (天線基本上是不防水)



第二次包覆層膠帶的纏繞方向須與第一次相反方向, 同樣的需覆蓋超過熱縮套管



最後再以電工膠帶, 進行最後防水包覆, 電工膠帶需包覆超過防水熱熔膠帶面積, 膠帶需覆蓋重疊超過 1/3 面積



電工膠帶需拉緊包覆, 以避免熱熔膠帶的收縮壓力扯開