

勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

遠距離大頻寬無線監控系統
多點中繼跳台大城市無線監控系統

IO-Power Technology

Manager: Jacky Cheng 鄭茂振

<http://www.io-power.com.cn> ; <http://www.io-power.com.tw>

E-mail: io-power@io-power.com.tw ; jacky@io-power.com.tw

Tel : +886 3 5429395 Fax : +886 3 5357297

Cell:+886 933168849

Add: 1F., No.100, Jinzhu Rd., North Dist., Hsinchu City 30055, Taiwan

台灣 30055 新竹市北區金竹路100號1樓



目 錄

- 室外802.11n WiFi MIMO無線基地台
- 多點中繼跳台Multiple Hops技術功能介紹
- Mesh Network與中繼跳台骨幹備援系統介紹
- 室外無線基地台3Km/16Km/3次跳台測試報告
- 室外MIMO無線基地台中繼跳台應用解說
- 室外大頻寬MIMO無線監控系統應用案例
- 室外無線監控系統整合直流不斷電系統應用



室外 802.11n MIMO 無線基地台



•101R(H)



•102R(H)



•103R(H)



室外 802.11n MIMO 無線基地台

類別型號

IOP-OAPMB-APM-101R
 IOP-APM-101RH



IOP-OAPMB-APM-102R
 IOP-APM-102RH



IOP-OAPMB-APM-103R
 IOP-APM-103RH



無線模組	802.11a/g/n MIMO 2*2 RF * 1	802.11a/g/n MIMO 2*2 RF * 2	802.11a/g/n MIMO 2*2 RF * 3
輸出功率(dBm)	101R ~ 21dBm Max 101RH ~ 23dBm Max	102R ~ 21dBm Max 102RH ~ 23dBm Max	103R ~ 21dBm Max 103RH ~ 23dBm Max
無線頻率寬度 無線頻寬	20MHz—80~90Mbps 40MHz—160~180Mbps	20MHz—160~180Mbps 40MHz—300~320Mbps	20MHz—160~180Mbps 40MHz—300~320Mbps
系統運作模式 與特殊功能	Bridge / Router Multiple Hops (多點中繼跳台) / Mesh Network (多路徑網路) / Mesh Hi-mobile (高速移動)		
產品運作特點	1.多點中繼跳台技術, 經過10次跳台後, 仍可維持120Mbps 傳輸頻寬及10ms以內的時延 2.OSI Layer 2 Switch Mesh多路徑網路技術, 並可支援多閘道出口(Multiple Gateway) 3.支援 Mesh SkyNet天網300Mbps骨幹及 200Km/s 50~100Mbps 高速移動傳輸 4.支援多點中繼跳台骨幹備援(Multiple Backhaul Backup)技術, 解決骨幹中斷連線問題 5.支援用戶端模式連線(CPE) 與低速漫遊(Roaming) 6.支援躲軍方雷達追擊與抗無線干擾功能 (Mesh)		



勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

多點中繼跳台Multiple Hops技術功能介紹

第1跳:140-160Mbps頻寬,可傳2MP 70支攝影機

第2跳:130-150Mbps頻寬,可傳2MP 65支攝影機

第3跳:120-140Mbps頻寬,可傳2MP 60支攝影機

第4跳:120-130Mbps頻寬,可傳2MP 60支攝影機

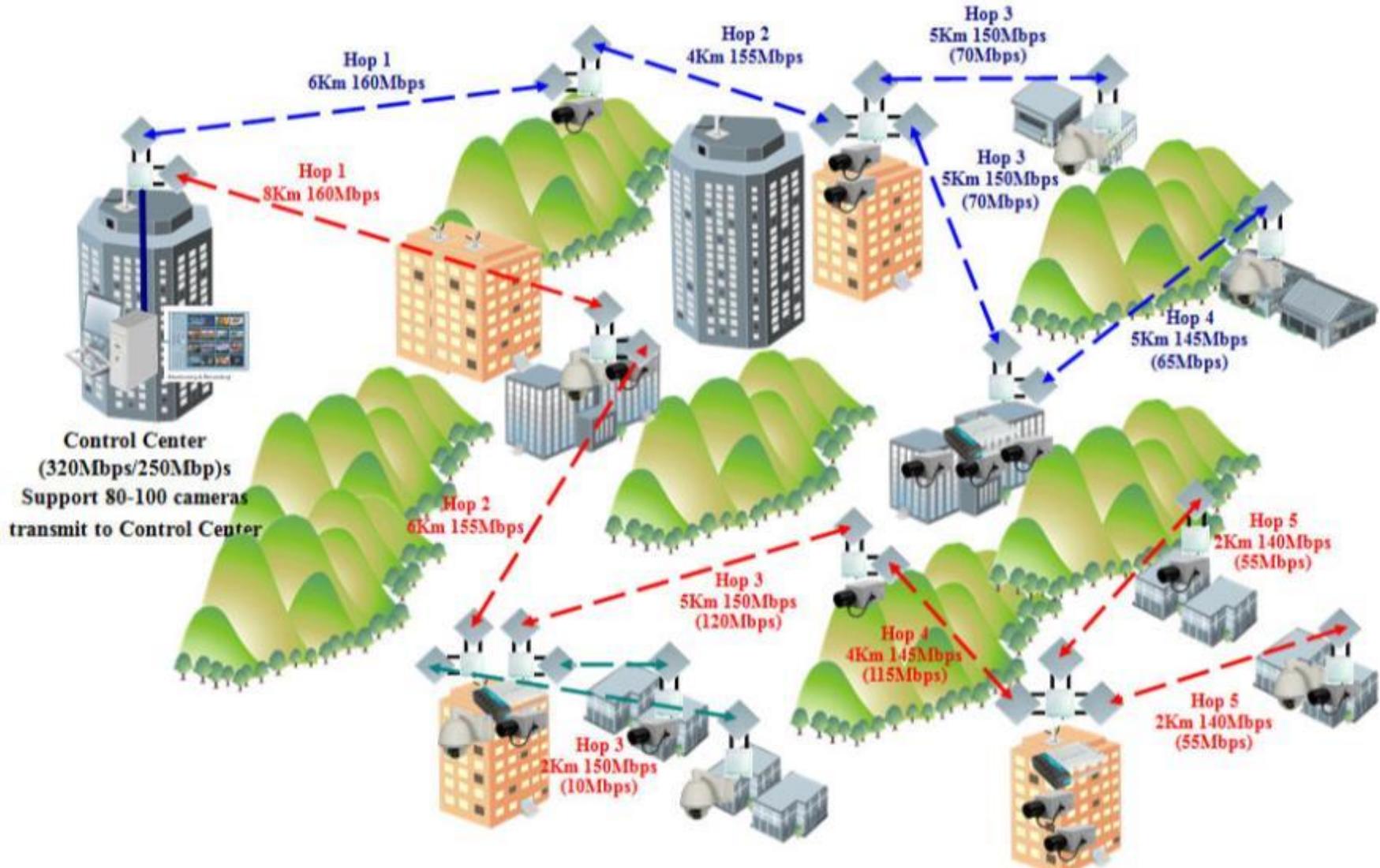
第5跳:120~Mbps頻寬,可傳2MP 60支攝影機

第5跳以後維持120Mbps無線傳輸頻寬,

即便是20次中繼跳台後,也是可維持120Mbps頻寬



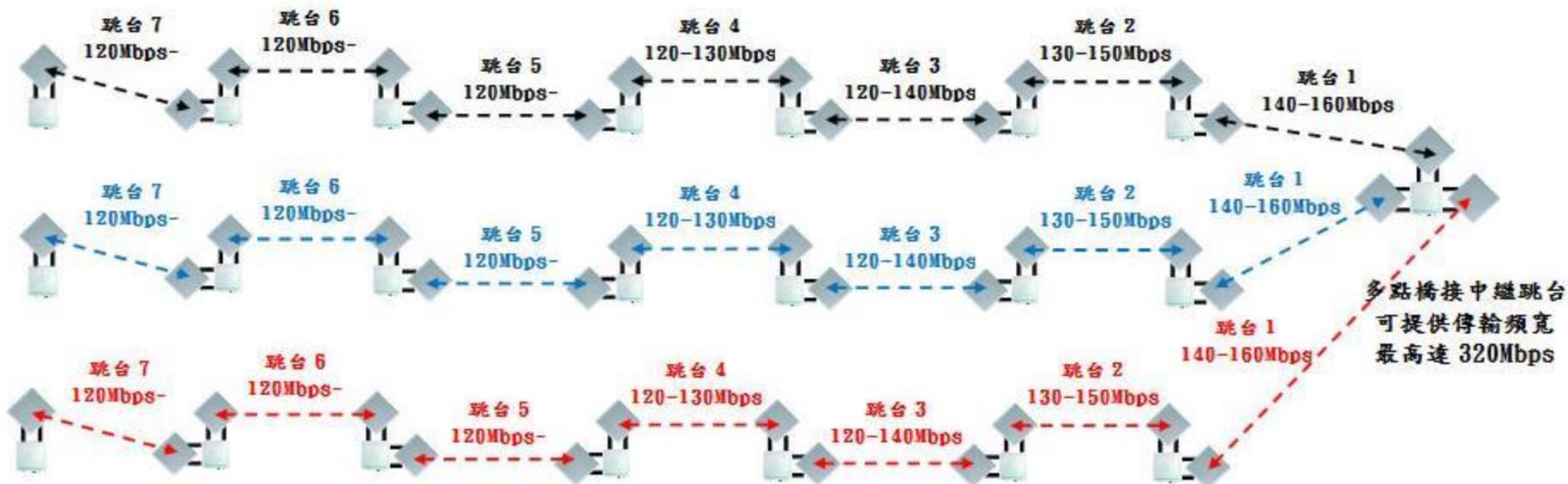
室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

室外無線多點橋接中繼跳台 V.S. 背對背雙網橋&中繼跳台(終端骨幹失靈)
全方面骨幹頻寬比較圖解

勁電科技室外WiFi MIMO 無線多點橋接中繼跳台骨幹系統架構圖解



1. 採用 2.4GHz & 5.8GHz 雙頻設計與 2*2 MIMO 最多 3 個無線模組的骨幹傳輸系統解決方案。
2. 運作於第二層的多點橋接中繼跳台功能與低耗損的頻寬衰減，即便是第 5 次跳台後，仍能維持 120Mbps 的骨幹傳輸頻寬。
3. 即使經過 10 次的橋接中繼跳台，傳輸封包的回應延時時間仍可低於 10ms。低延時的特性更適合於特殊無線網路環境的傳輸系統的運用要求。
4. 每一段的橋接中繼跳台距離都可超過 5Km 以上(無線訊號強度決定傳輸距離)，特別適合於大城市路口監控或是大區域無線監控系統傳輸，更適合於長距離多次跳台及多條無線傳輸骨幹系統應用，可輕鬆解決 30Km 以上的無線傳輸大頻寬骨幹架設的需求。



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

4. MIMO WiFi wireless backbone transmission design (consider the trees cover the wireless signal problem)



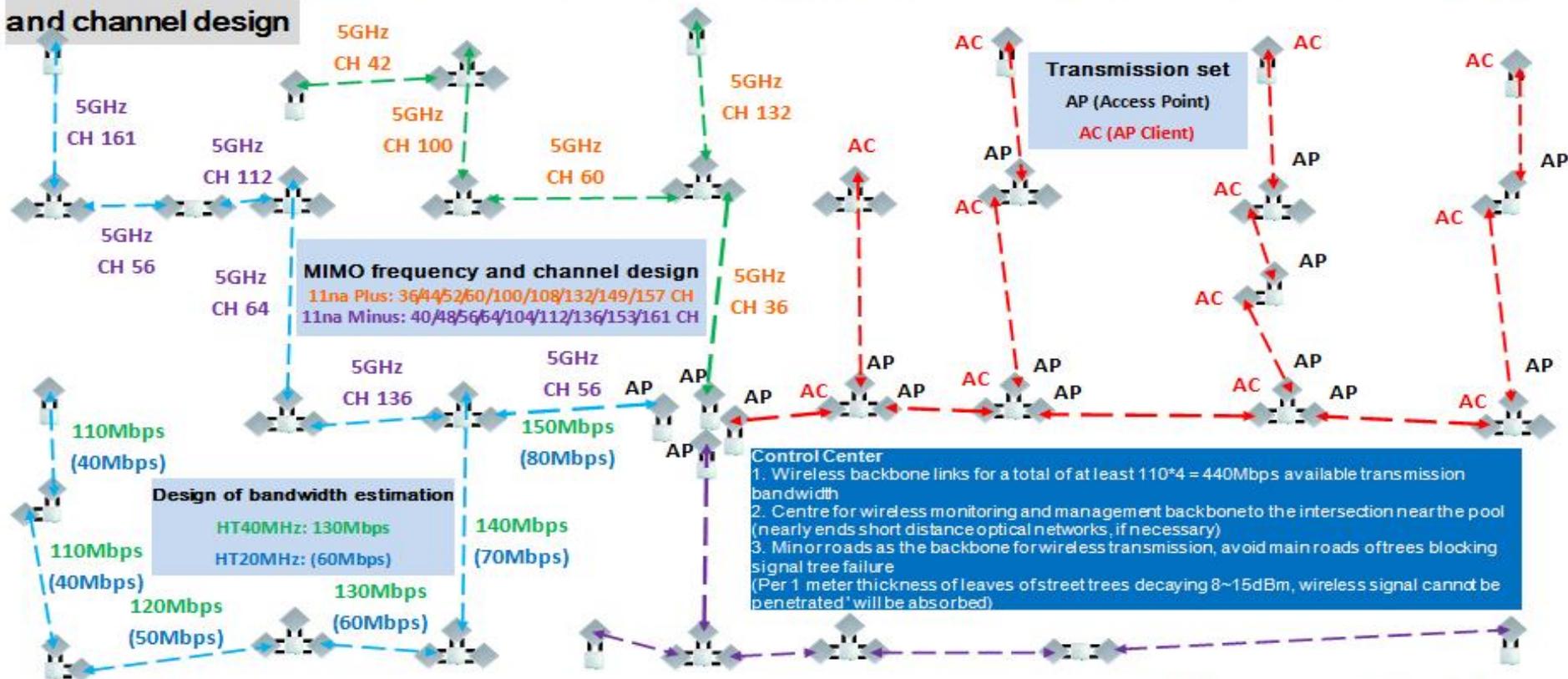
Wireless systems design guide: 1. design of multiple hops relay platform to not more than 6 jumped 2. The basis for the design, each wireless backbone links to no bandwidth over 60Mbps for design requirements 3. In the erection of three forks or crossroads, 103R three wireless module designs, reserved engineering change link direction to set up or increase future links to expand or equipment upgrade needs.



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

大城市十字路口480Mbps大頻寬無線監控多骨幹傳輸系統設計

5. MIMO WiFi wireless backbone transmission module, set design and frequency and bandwidth estimation and channel design



Wireless bandwidth prediction commentary: 1. the multiple hops relay platform technology, 1th hop 140~160Mbps, 2nd hops 130~150Mbps, 3rd hops 120~140Mbps, 4th hops 110~130Mbps, 5th hops after to maintain 110~120Mbps bandwidth, lower bandwidth will not increase the number of platform and response time not less than 10ms.



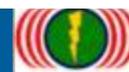
室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

台灣 桃園觀音工業區 汙水廠無線監控與水質偵測資料傳輸

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

1、現場圖(汙水排放口進行錄影監控與水質即時偵測及相關數據回傳)

執行專案公司:今日儀器股份有限公司 <http://www.todays.com.tw/>



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

台灣 桃園觀音工業區 汙水廠無線監控與水質偵測資料傳輸

3、施工架設照片



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

台灣 桃園觀音工業區 汙水廠無線監控與水質偵測資料傳輸



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

台灣 桃園觀音工業區 汙水廠無線監控與水質偵測資料傳輸

4、軍方雷達蓋台及掃頻干擾（已技術解決）



高壓變電站蓋台及干擾與電塔和指示牌阻隔傳輸(已解決)



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

台灣 桃園觀音工業區 汙水廠無線監控與水質偵測資料傳輸

5、專案完成後的運作



室外MIMO AP多點中繼跳台技術與應用說明

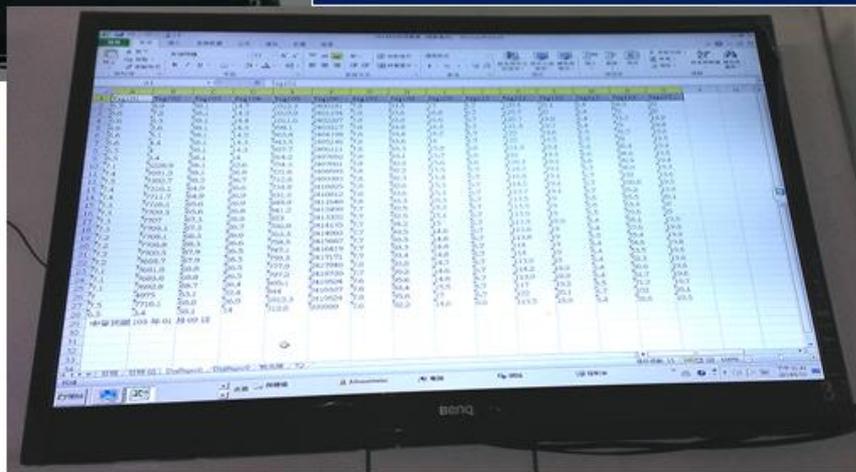
台灣 桃園觀音工業區 汙水廠無線監控與水質偵測資料傳輸

WiFi MIMO 無線監控系統錄影主機螢幕顯示



無線傳輸錄影監控系統

水質偵測資料回傳紀錄與分析



勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

Mesh Network與中繼跳台骨幹備援系統介紹

Layer 2 第二層Bridge模式的Mesh Network

第一級 Mesh Gateway 閘道出口

第二級 Mesh Point 多路徑骨幹點

第三級 Mesh Access Point 連線服務基地台

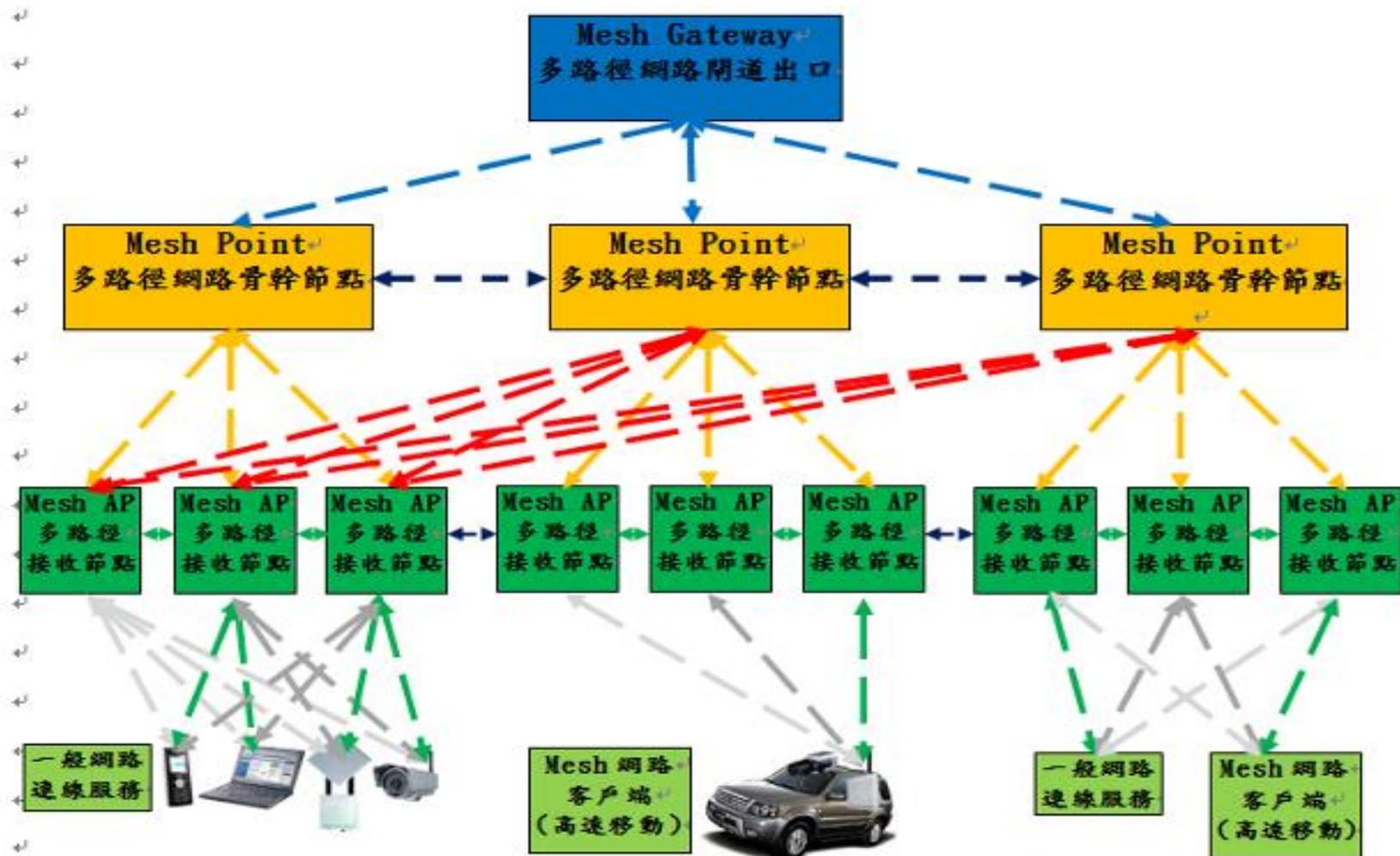
第四級 Mesh Client 高速移動客戶端

四級無線Mesh多路徑網路架構, 可提供320Mbps骨幹
頻寬, 並可支援200Km/h車速達100Mbps頻寬



室外 MIMO AP Mesh 多路徑網路與骨幹備援連線系統

Mesh 多路徑 4階層 網路架構



室外 MIMO AP Mesh 多路徑網路與骨幹備援連線系統

Mesh 多路徑骨幹備援無線傳輸系統設計原則:

1. 骨幹傳輸點，上方增加一層 Mesh Skynet 天網系統，形成一個獨立的網狀迴路系統。
2. Mesh Skynet 天網網狀迴路系統，具備多條傳輸路徑與路徑中斷備援及自動修復連線，還有自動尋找最佳路徑傳輸等功能。
3. Mesh Skynet 天網網狀迴路系統，同樣可以提供總量約 400Mbps 的傳輸頻寬，足夠符合 72 支監控攝影機傳輸影像需求。
4. Mesh Skynet 天網網狀迴路系統，具備封閉性不被攻擊的極度安全網路特性，特殊的無線頻率設計，不易被其他無線訊號干擾，也不易干擾其他無線系統。



WiFi MIMO Mesh SkyNet 多路徑天網骨幹網路連線系統

校园路灯 WiFi Mesh 天网 MIMO 无线录像监控传输系统规划设计

1、校园路灯无线监控摄影机架设位置

28 倍百万户外防水型
快速球网跨摄影机



快速球摄影机拍摄方向
1 支摄影机定义

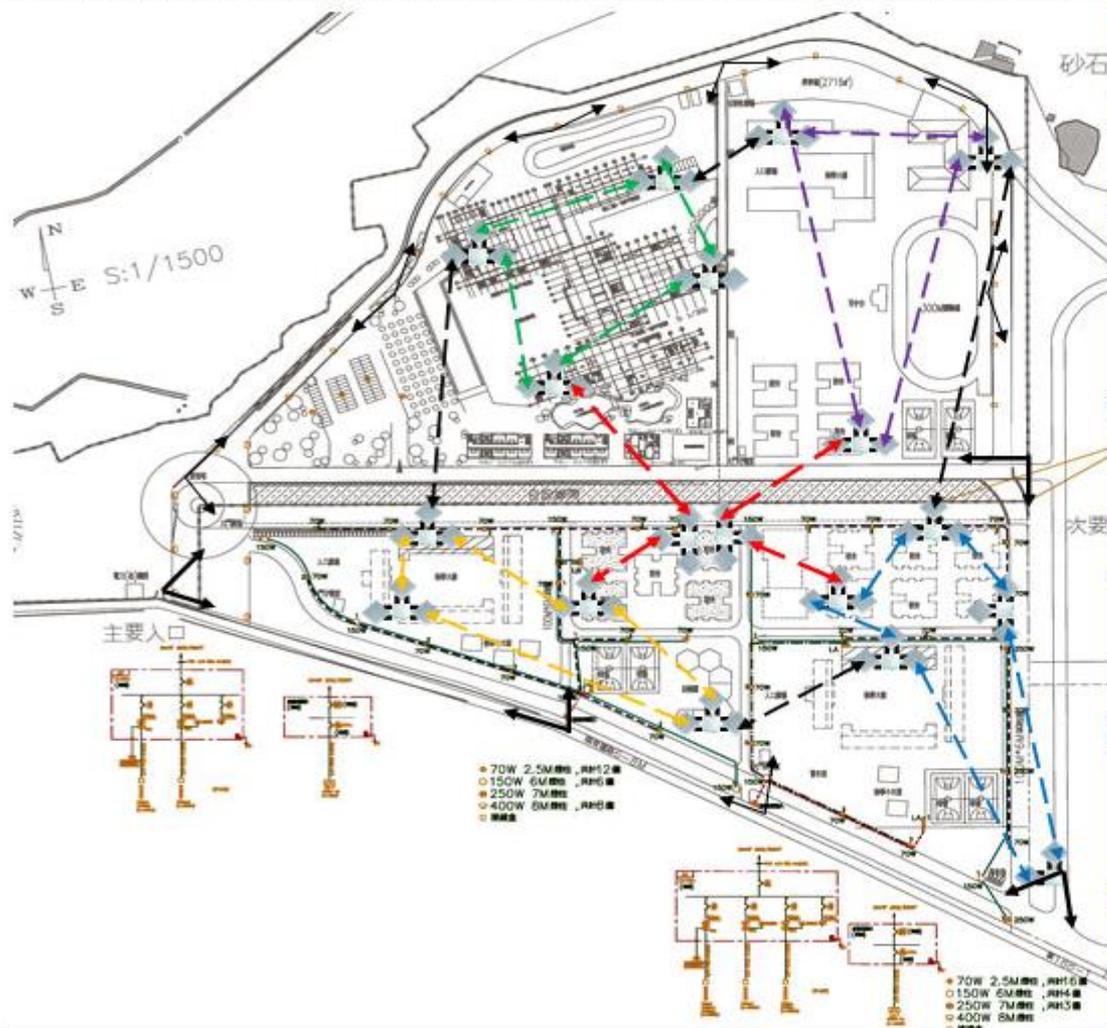


快速球网跨摄影机
流量带宽定义(最少)
@30f 白天需 3Mbps
@30f 夜间需 5Mbps



WiFi MIMO Mesh SkyNet 多路徑天網骨幹網路連線系統

2、校园路灯无线监控摄影机系统, Mesh 无线骨干传输系统设计 - 「Mesh 天网骨干多路径网络设计」



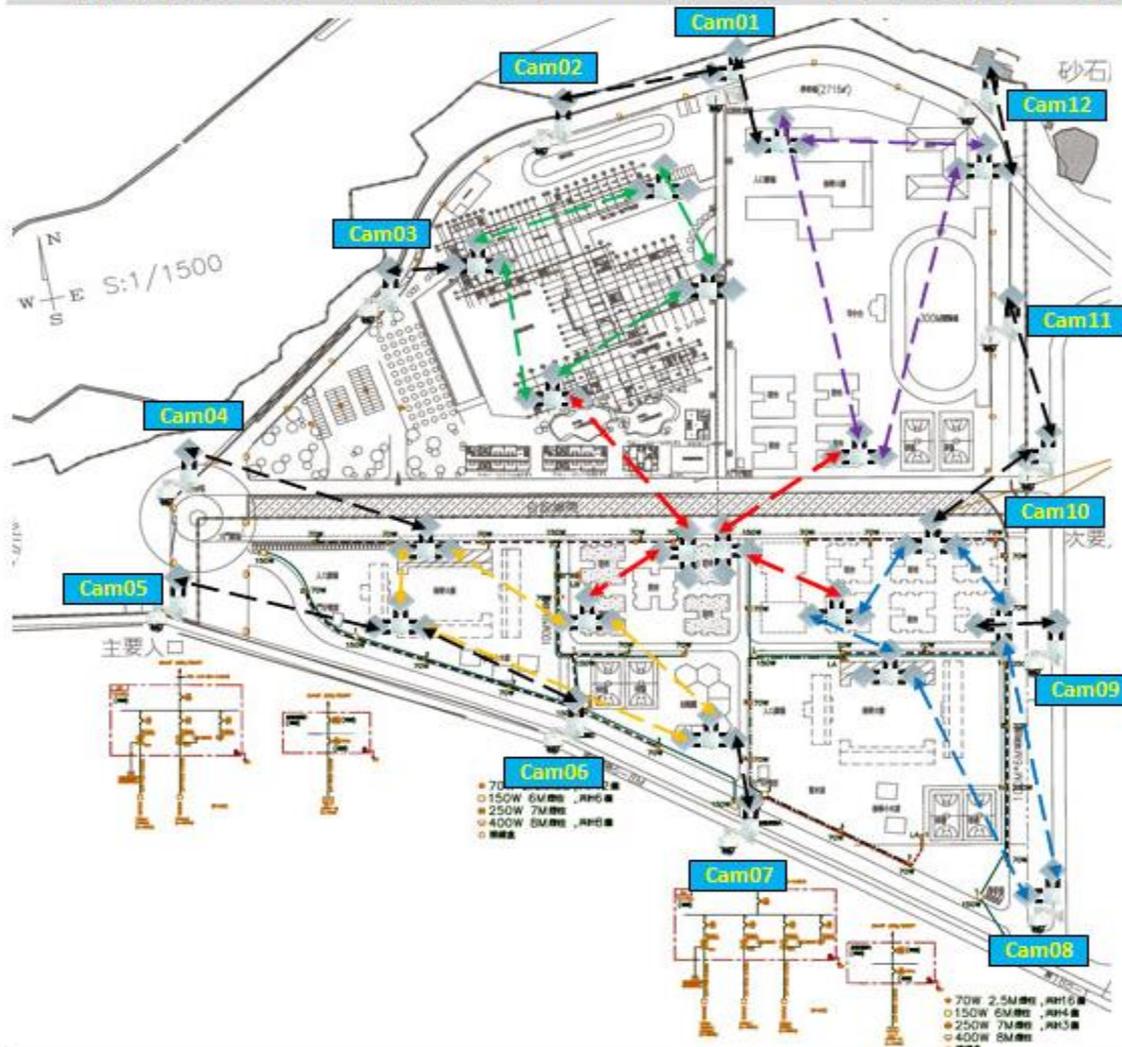
Mesh 天网骨干多路径网络设计解说

- Mesh 天网骨干带宽:** 设计为 4 条无线骨干, 总计为 $120\text{Mbps} * 4 \text{条} = 480\text{Mbps}$
- Mesh 天网系统画分四区规划:** 透过 4 条『红色』主骨干串接起来, 再透过 4 条『黑色』主骨干第二次串接起来, 形成双备援主骨干。(若考虑项目成本不足, 可将 4 条『黑色』骨干改为『引导带宽骨干』使用。)
- 强大的主骨干节点扩充性:** 每一区都可自成一个『回路多路径网络系统』, 透过 Mesh 的多路径网络特性, 随时可于 Mesh 网络可视范围内, 增设其他『主骨干节点』的扩充性。
- 『引导带宽骨干』用于上传监控:** 随时可于 Mesh 网络节点可视范围内, 增设其他『引导带宽骨干』, 将天网下方的监控点影像上传, 具备随处随时可扩充监控网络系统。
- 『引导带宽骨干』用于下载上网覆盖:** 透过『引导带宽骨干』的方式, 可将无线上网的外网带宽, 引到天网下方, 进行无线上网讯号覆盖的延伸。
- Mesh 天网骨干多路径网络系统具备:**
 - 断线备援修复传输
 - 自动选择最佳路径
 - 自动网络流量平衡
 - 自动组成网络



WiFi MIMO Mesh SkyNet 多路徑天網骨幹網路連線系統

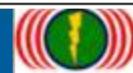
3、校园路灯无线监控摄影机系统，Mesh 无线「引导带宽骨干」传输系统设计 - 「监控骨干上传系统」



Mesh 无线「引导带宽骨干」传输系统解说

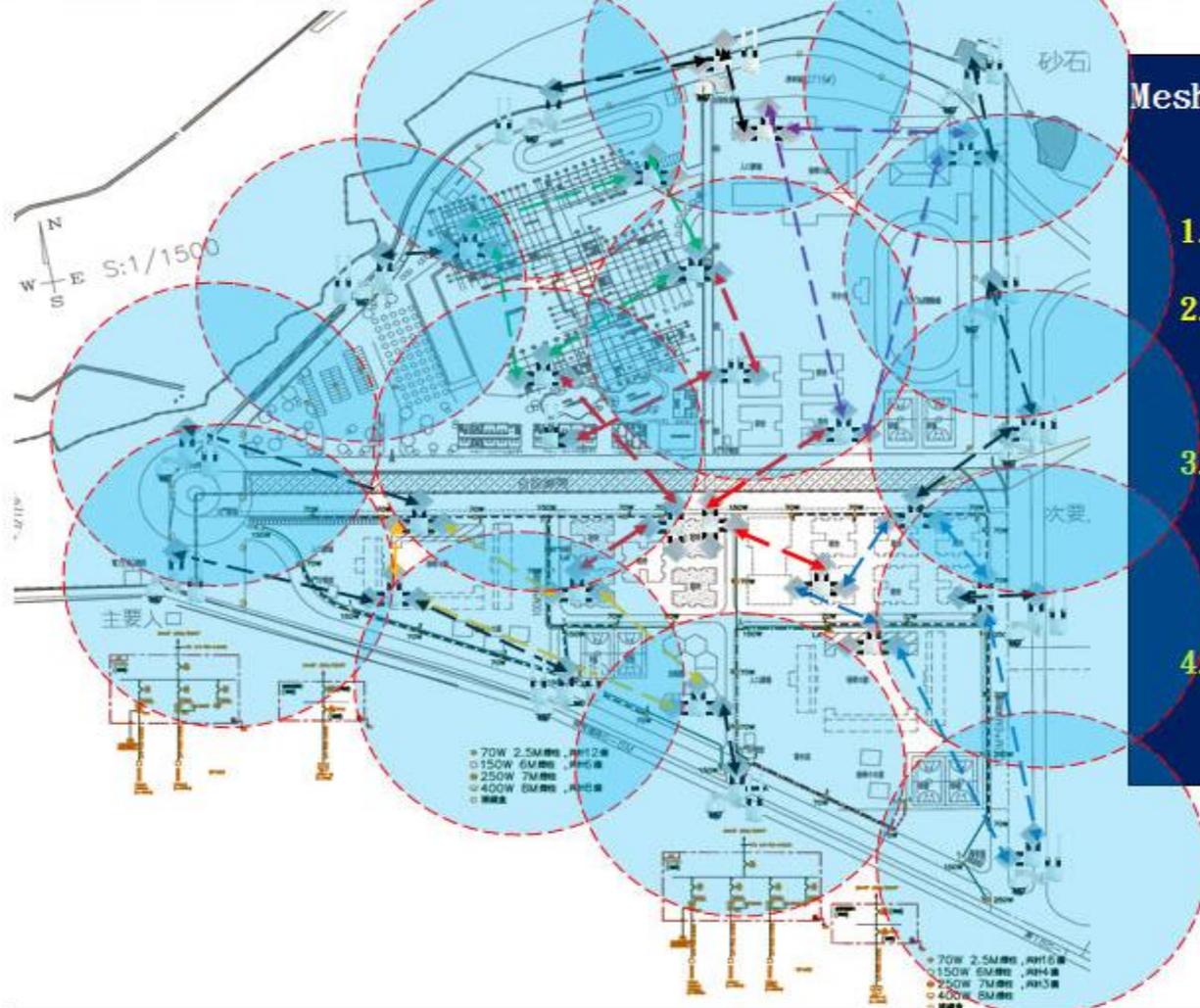
「监控骨干上传系统」

1. 将 4 条「黑色」骨干改为「引导带宽骨干」使用。
2. 监控摄影机端架设无线设备上上传监控影像。
3. 透过多点跳台中继技术，延伸骨干传输链路。
4. 直接采用 Mesh 多路径网络的点对多点联机上传监控影像。
5. 目前总计 12 支快速球摄影机，所需带宽约 $5\text{Mbps} * 12 \text{支} = 60\text{Mbps}$ ；仅占整体带宽的 $60\text{Mbps} / 480\text{Mbps} = 12\%$ 。
6. 因应未来监控系统扩充所需带宽或是做为其他上网无线覆盖使用，天网设计都具备可扩充性。
7. Mesh 天网骨干属私密无线网络，一般的无线设备是无法扫描或是攻击到天网系统。



WiFi MIMO Mesh SkyNet 多路徑天網骨幹網路連線系統

4、校园路灯无线监控摄影机系统, Mesh 无线「引导带宽骨干」传输系统设计 - 「无线上网骨干下传系统」



Mesh 无线「引导带宽骨干」传输系统解说

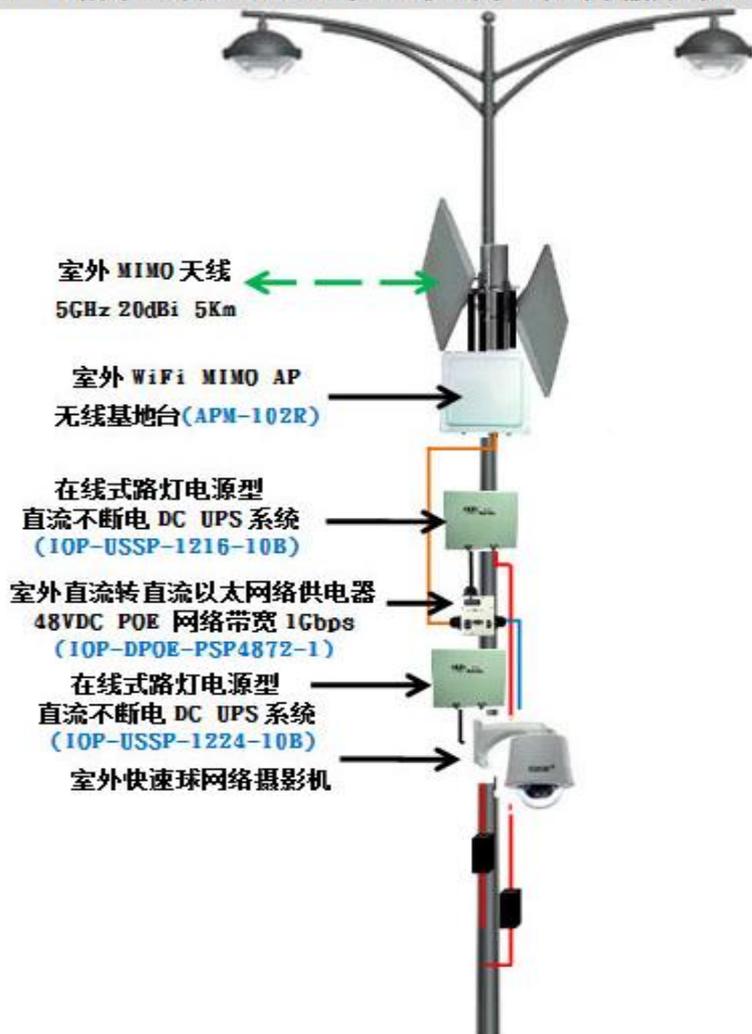
「无线上网骨干下传系统」

1. 直接由监控点端, 透过有线网线延伸网络, 导入给无线网络设备进行无线覆盖。
2. 中间未有监控点部分, 可以采用其他未使用无线界面扮演「引导带宽骨干」, 将网络带宽引出, 进一步采取跳台延伸骨干与覆盖讯号, 达到全面覆盖。
3. 无线覆盖讯号, 透过 360 度全向天线或定向扇形天线进行覆盖, 原则上讯号会非常好, 但笔记本电脑或手机天线只有 0-2dBi 天线, 回传讯号会因距离远变差, 此案应该还可以达到「好」的讯号质量。
4. 未来因应法会录像或监控需求, 可随时将影像导入到「Mesh 天网骨干多路径网络」即可传回中控室或分享到网络世界。



WiFi MIMO Mesh SkyNet 多路徑天網骨幹網路連線系統

5、【路灯电源型 Mesh 天网无线监控传输系统】设计图解 (具备临时停电 4 小时内的不断电运作功能设计)



路灯电源型远距离无线传输监控系统规划计算

1. 设备耗电量:

- 1-1. 室外无线设备: APM-103R- 10W/H
- 1-2. 12VDC to 48VDC PoE: 1W/H (供电给室外无线设备)
- 1-3. 室外快速球网络摄影机: 13W/H

2. 设计路灯电源型及具备临时停电 4 小时不断电无线监控运作系统

2-1. 室外无线设备计算(含 DC PoE)

室外无线系统: $8+1=9W/H$, $9W/H \times 18H=162W$

使用 3 年耗损加计 20%, $162W \times 120\% = 195W = 16Ah$

建议路灯型 DC UPS: IOP-USSP-1216-10B 204 WH (16Ah @ 12.8V)

2-2. 室外快速球网络摄影机设备计算

室外快速球网络摄影机: $13W/H \times 18H=234W$

使用 3 年耗损加计 20%, $234W \times 120\% = 280W = 22Ah$

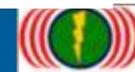
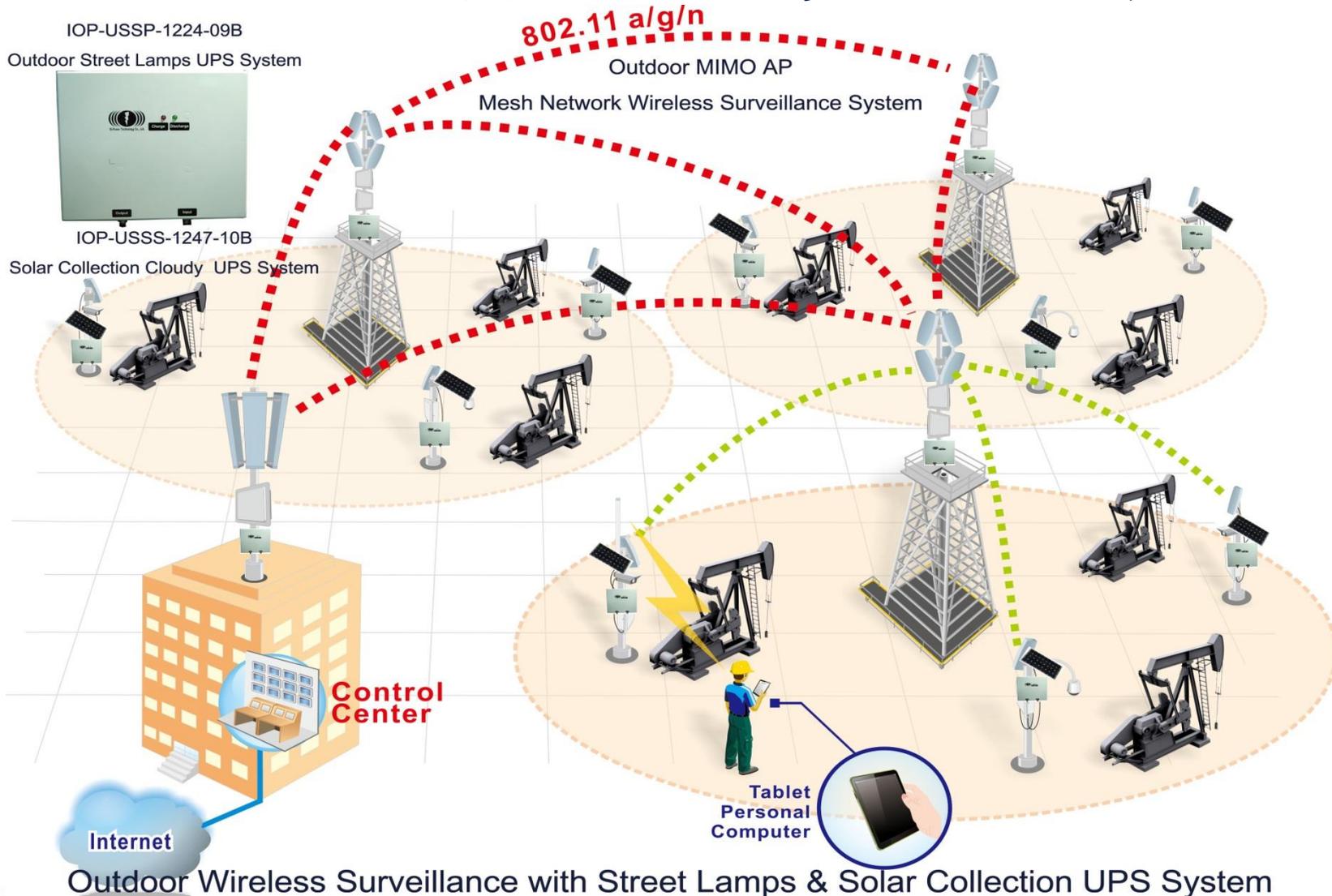
建议路灯型 DC UPS: IOP-USSP-1224-10B 297 WH (23.2Ah @ 12.8V)

3. 系统运作说明:

- 3-1. 无线监控系统白天使用路灯型不断电电池电力,晚上路灯电力供应时,一面对电池充电,一面由充电控制板不中断持续对无线监控设备供电。
- 3-2. 当夜间路灯电源因临时市电停电,无线监控系统仍能持续不中断运作 4 小时以上。
- 3-3. 室外不断电系统具备 -- 稳定电压,防突波冲击(恢复供电突波,雷击突波)。
- 3-4. 依照实际户外高低温环境测试结果,路灯型不断电系统充放电使用次数 1700 次后(相当于 5 年以上),仍能保有 95% 的电池电力容量。

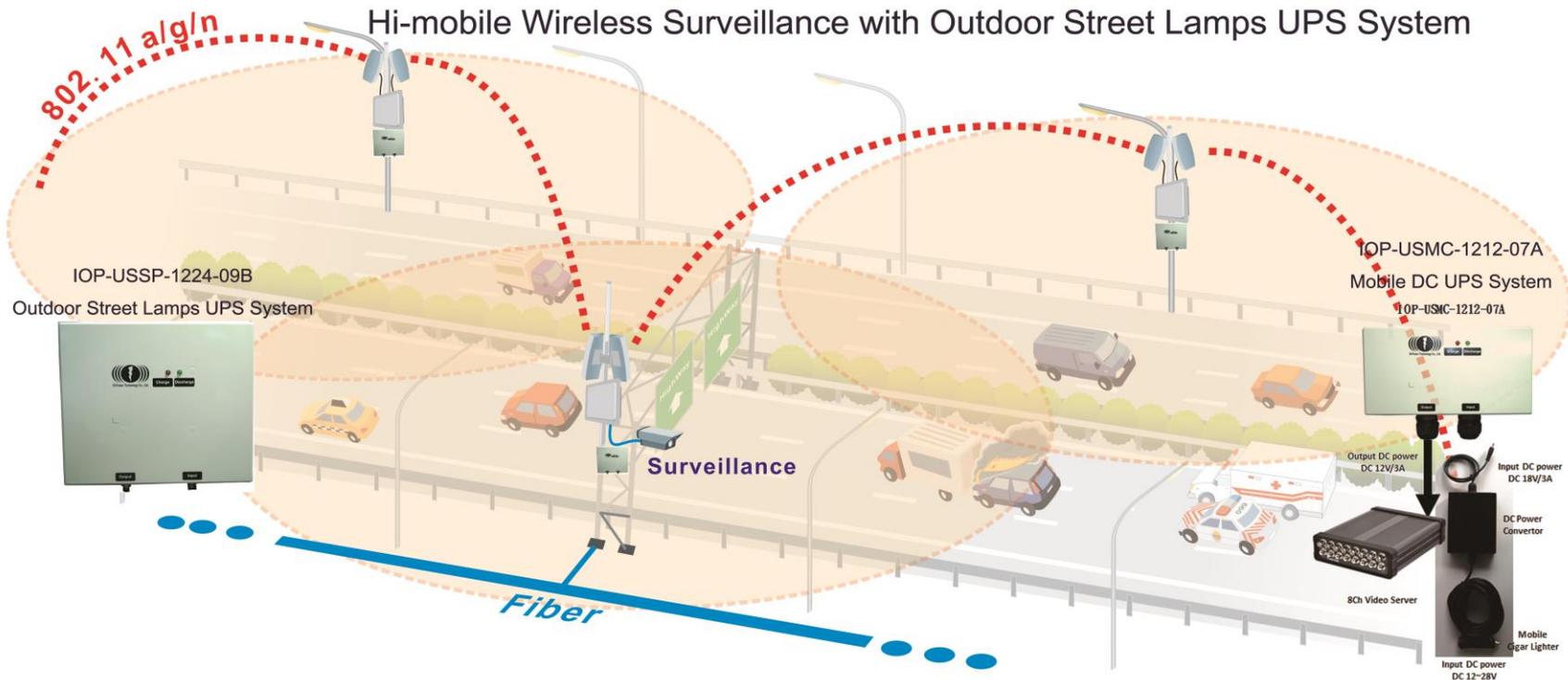


室外WiFi MIMO無線基地台Mesh多路徑網路系統應用

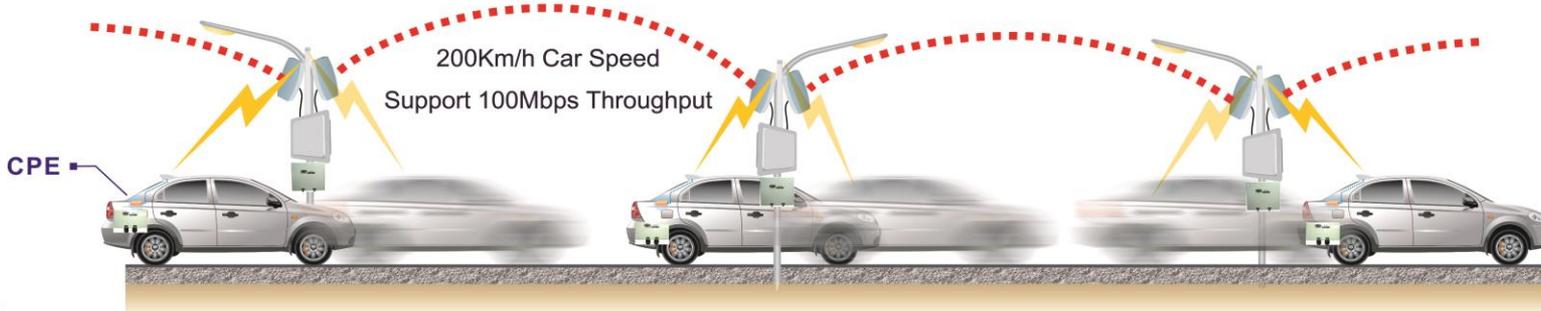


室外WiFi MIMO無線基地台Mesh多路徑網路系統應用

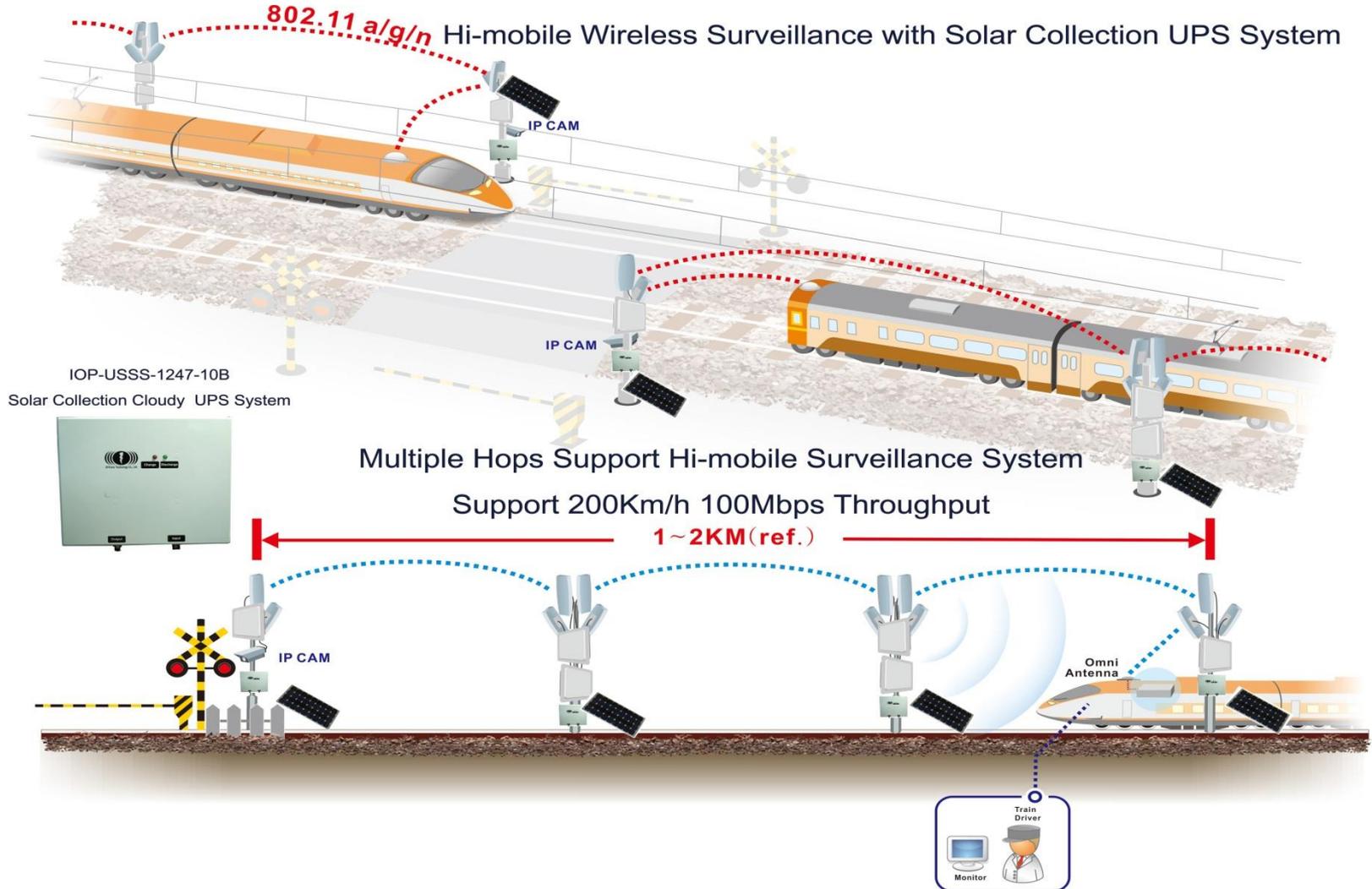
Hi-mobile Wireless Surveillance with Outdoor Street Lamps UPS System



MIMO Multiple Hops Support Hi-mobile Wireless Surveillance Transmit System



多點中繼跳台與Mesh網路技術應用於無線高速移動監控系統



•Hops 6th after, the bandwidth throughput will not reduce again (Keep on 120Mbps~), less than 10ms response time delay.



勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

室外無線基地台 3Km/16Km/3次跳台 測試報告

PtP 點對點 3Km - 168Mbps 頻寬

PtP 點對 16Km - 128Mbps 頻寬

PtP 3Hops 3次跳台 中繼 2Km - 153Mbps 頻寬



室外無線基地台PtP點對點3Km測試報告

P to P 3Km 101RH ↔ 101R @11naHT40 Throughput 168Mbps

3.1 Test1 : ↵

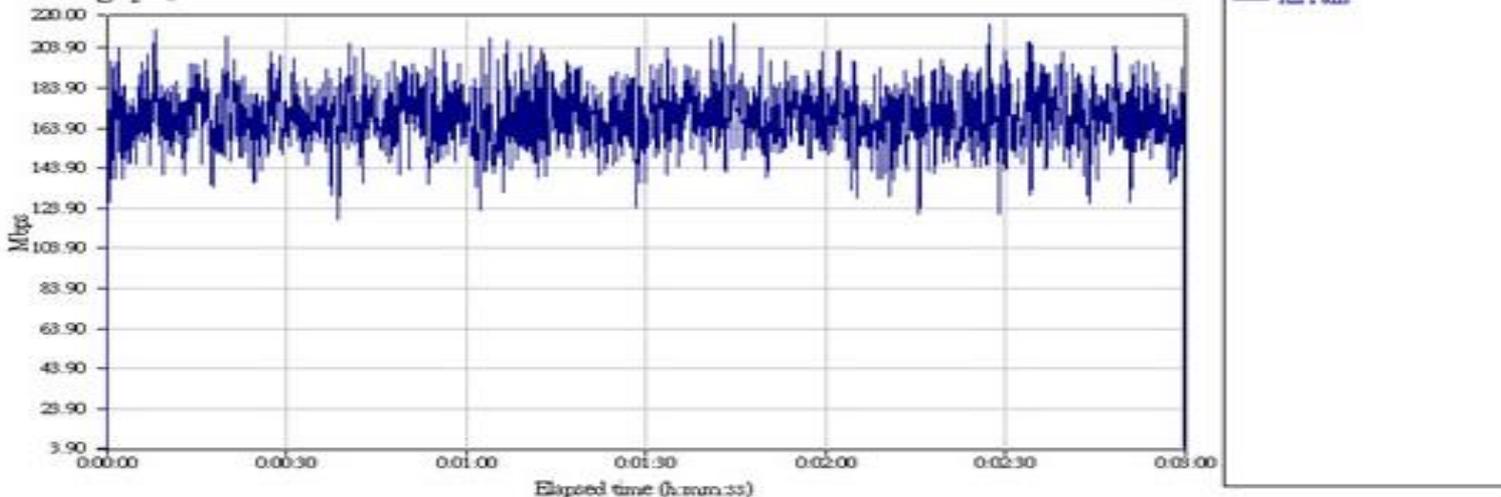
A MIMO RF Module to spread spectrum +20dBi 40MHz 5GHz +15 15 dual-polarization MIMO antennas receive ' interval reduced from 3Km to 168Mbps Throughput ↵

Channel Width ,	Tx/Rx Antenna Number ,	Short GI ,	IxChariot pairs ,
40MHz ,	2T2R ,	On(400) ,	15T15R ,
Report ,	Total Throughput(Mbps) ,	Response Time ,	Transaction Rate ,
	168.048 ↵	0.143 ,	211.014 ,

Throughput :

Pair 30	5.230	0.704	13.333	0.179
Totals:	168.048	0.303	20.000	

Throughput



室外無線基地台PtP點對點16Km測試報告

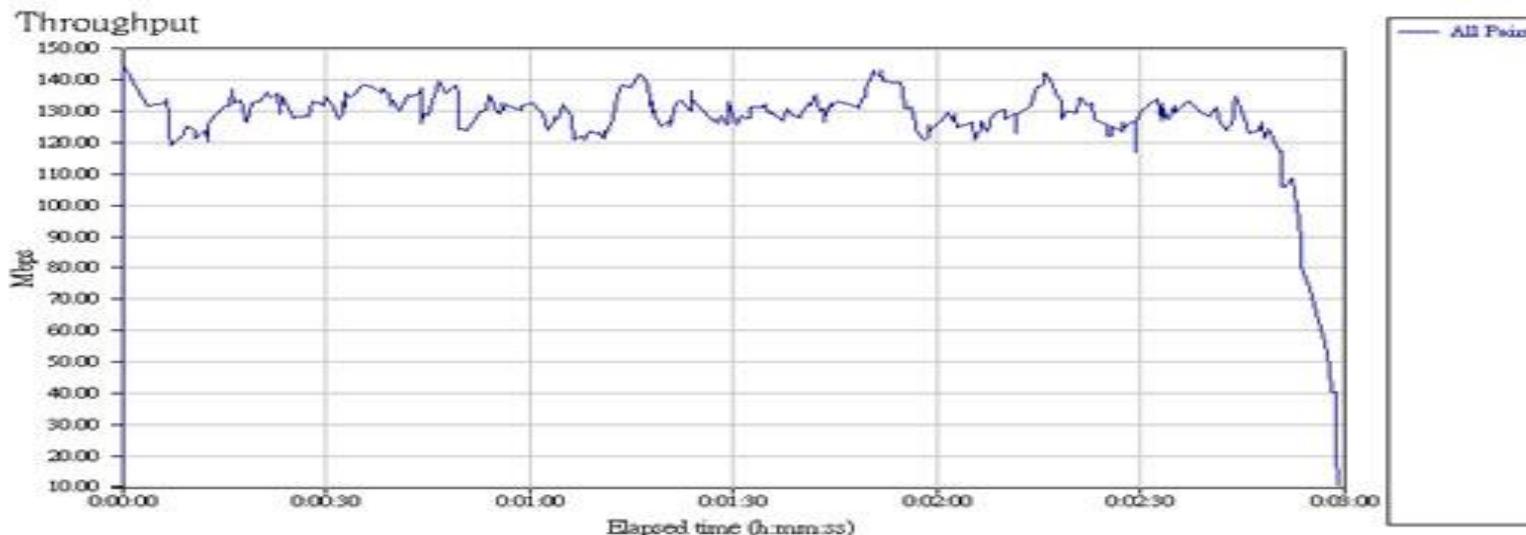
P to P 16Km 101RH ↔ 101RH @11naHT40 Throughput 128Mbps

A high-power MIMO RF Module, to spread spectrum 40MHz +29dBi 5GHz dual-polarization MIMO antenna 8 received' interval reduced from 16Km to 128Mbps Throughput
 (MIMO RF Module output power maximum 21dBm general power, high-power MIMO RF Module output power maximum 24dBm)

Frequency.,	Channel Width.,	RF Model.,	IxChariot pairs.,
Channel - 36.,	40MHz.,	High Power.,	8T8R.,
Report.,	Total Throughput(Mbps),	Response Time.,	Transaction Rate.,
	128.006.,	9.856.,	1.641.,

Throughput

Pair 16	7.643	4.435	15.379
Totals:	128.006	4.227	22.284



室外無線基地台3次中繼跳台2Km測試報告

3 Hops 2Km 101R←102R→102R→101R @11naHT40 Throughput 153Mbps

距離：↵

Point A to Point B : 320 公尺↵

Point B to Point C : 710 公尺↵

Point C to Point D : 930 公尺↵

Total Distances : 1,960m, 3 Hops↵

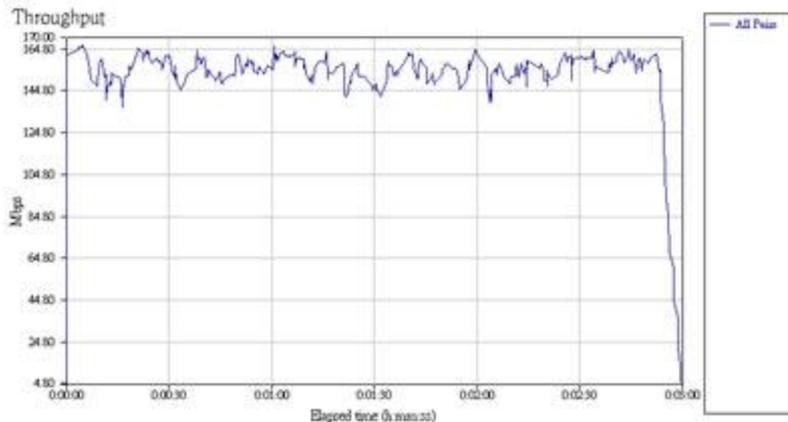
3.1 Test1

2公里 / 中繼跳台3次 / 40MHz 擴頻 / 最末端頻寬 153Mbps (應用於道路監控與工地監控)

Channel Width	Tx/Rx Antenna Number	Short GI	In-Channels pairs	WMM Enable	WPA2 Security
40MHz	2T2R	On(400)	5TSR	Yes	No
Report	Total Throughput(Mbps)	Response Time		Transaction Rate	
	153.193	8.472		1.948	

Throughput

Pair 16	13.519	7.345	25.245
Totals:	153.193	3.596	25.245



勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

室外WiFi MIMO無線基地台中繼跳台應用解說

應用於大港口無線監控系統

大城市路口無線監控系統

高速公路無線監控系統

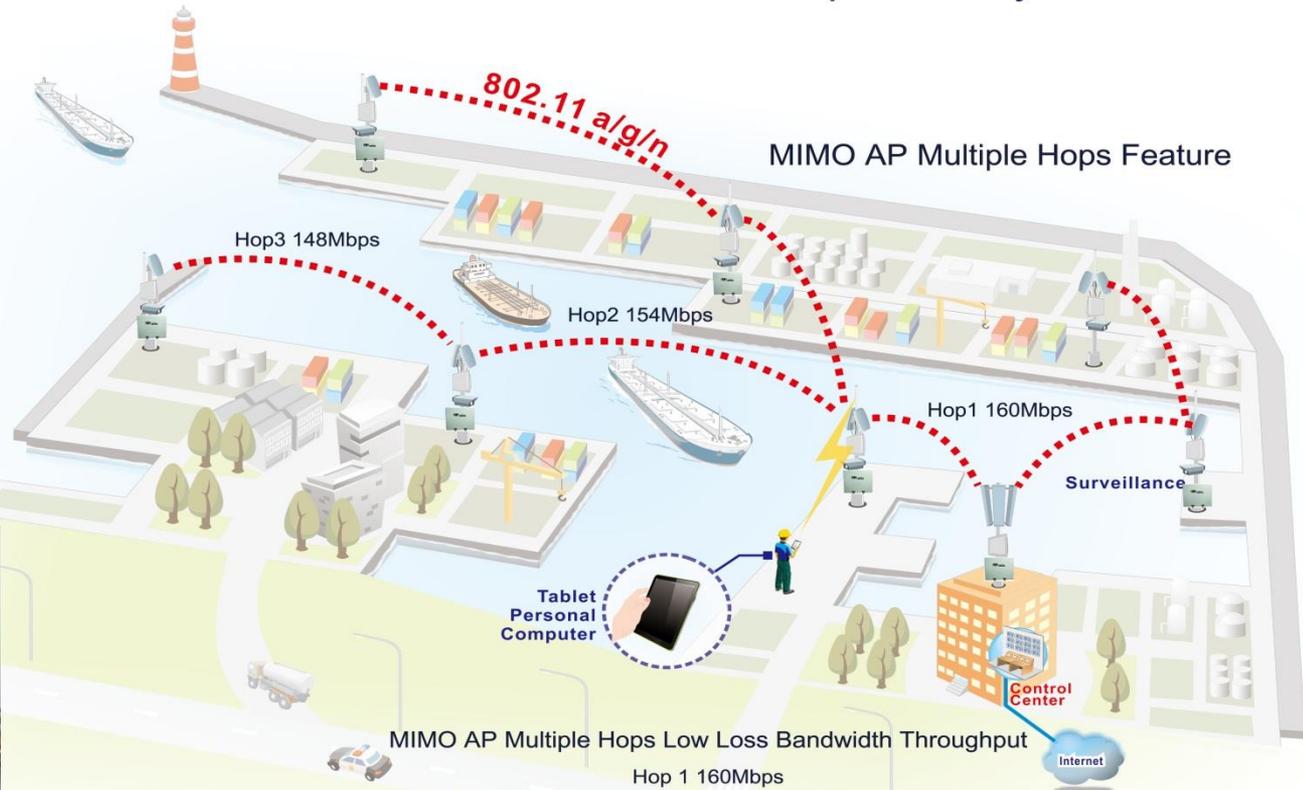
鐵路平交道無線監控系統

高壓電塔無線監控系統



無線多點中繼跳台技術與應用於大港口無線監控系統

Outdoor Wireless Surveillance with Street Lamps UPS System



MIMO AP Multiple Hops Low Loss Bandwidth Throughput

- Hop 1 160Mbps
- Hop 2 152-154Mbps
- Hop 3 144-150Mbps
- Hop 4 136-145Mbps
- Hop 5 128-136Mbps

Hops 6th after, the bandwidth throughput will not reduce again, less than 10ms response time delay.

•Hops 6th after, the bandwidth throughput will not reduce again (Keep on 120Mbps~), less than 10ms response time delay.



多點中繼跳台技術與應用於大型工地無線監控系統

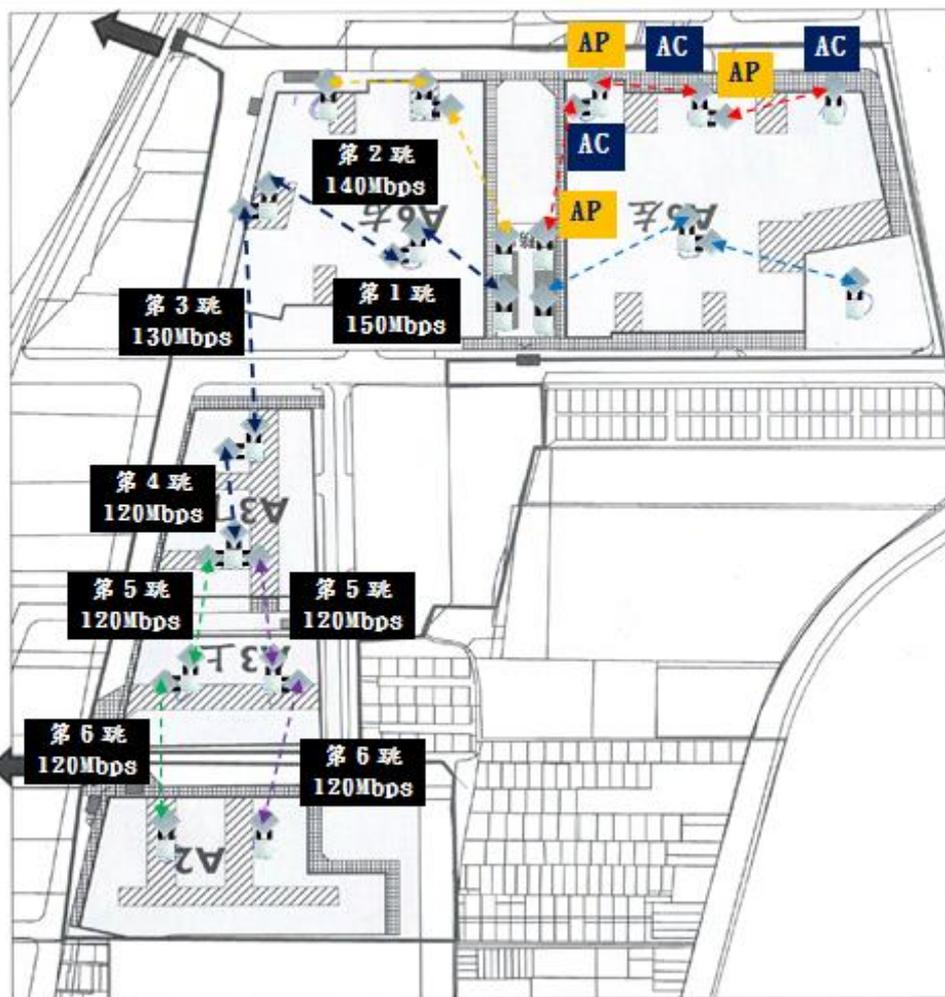
施工工地高塔吊臂無線監控傳輸骨幹系統規劃設計

1、工地現場施工塔吊位置圖 (板橋浮洲合宜住宅 A6 東、A6 西)



多點中繼跳台技術與應用於大型工地無線監控系統

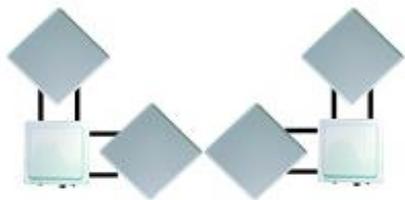
2、工地現場施工高塔吊臂無線骨幹傳輸系統設計



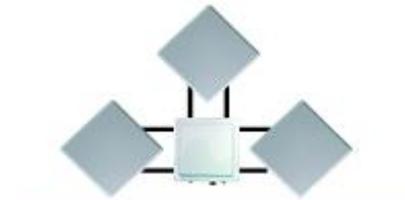
AC-AP Client-客戶端
 AP-Access Point-接收端

- ### 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



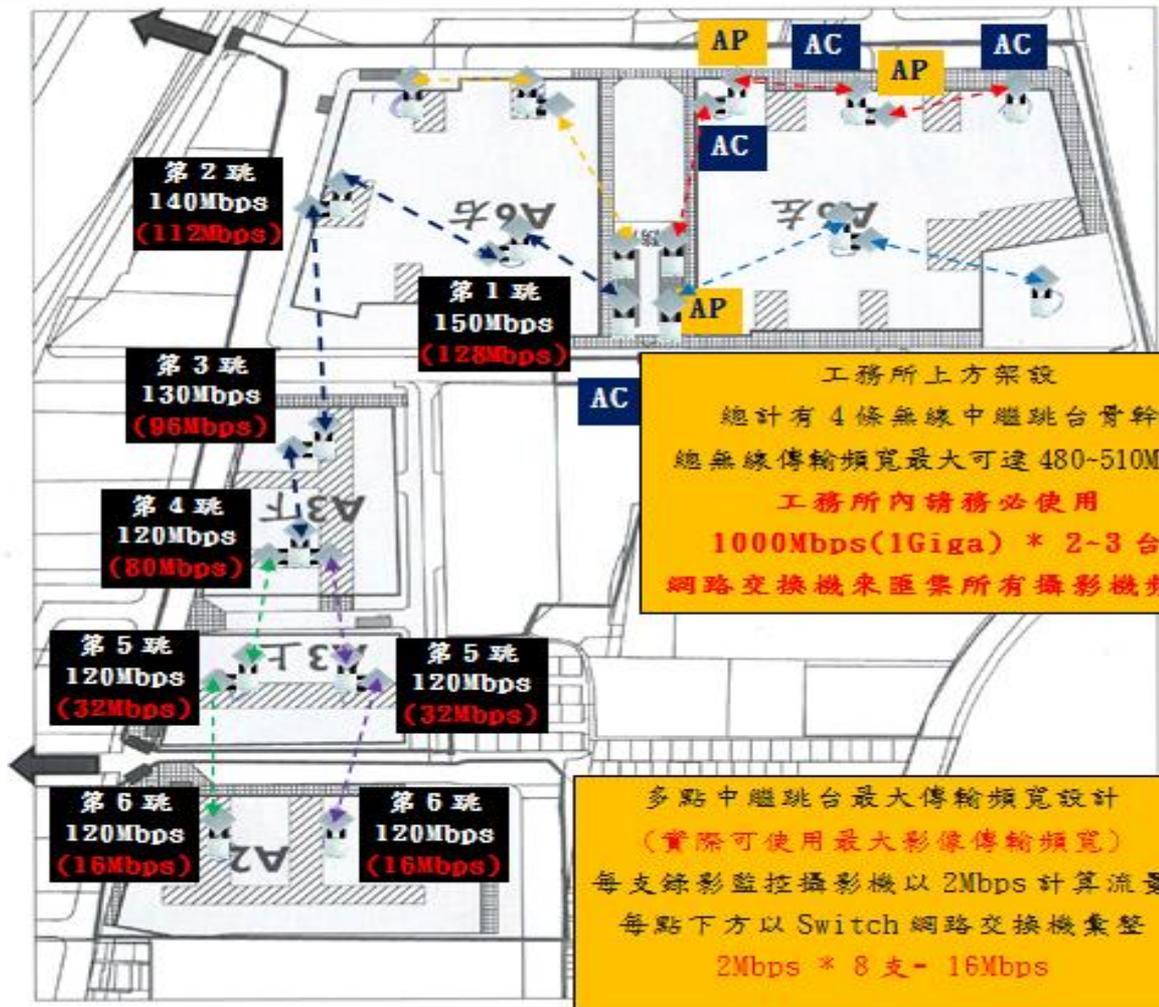
多點中繼跳台技術與應用於大型工地無線監控系統

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



多點中繼跳台技術與應用於大型工地無線監控系統

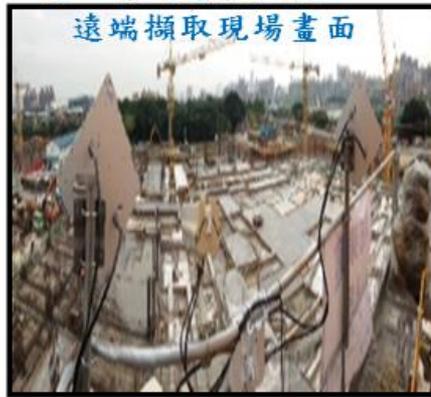
4-1. 高塔吊臂:B塔架設



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



4-7. 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

4-9. 高塔吊臂:N塔架設



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

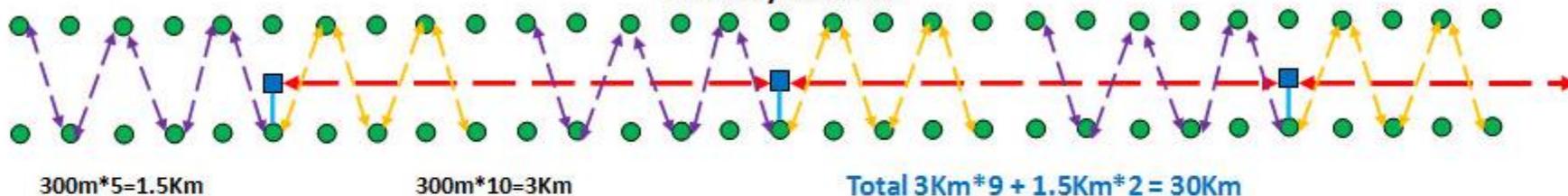


多點中繼跳台技術與應用於高速公路無線監控系統

三、30Km 規劃設計方案：無線監控系統採取雙鏈路雙層骨幹設計，上層骨幹「480Mbps」與下層骨幹「260Mbps」傳輸架構

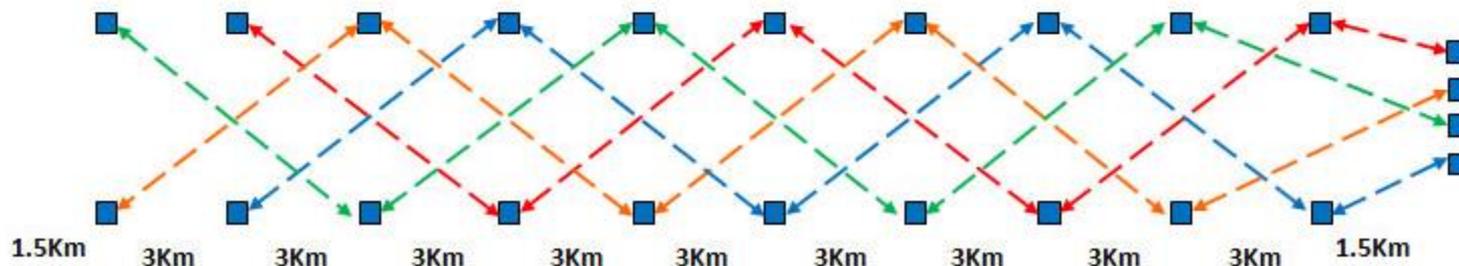
下層中繼跳台骨幹

$130 * 2 = 260\text{Mbps}$
Two Way Backhaul



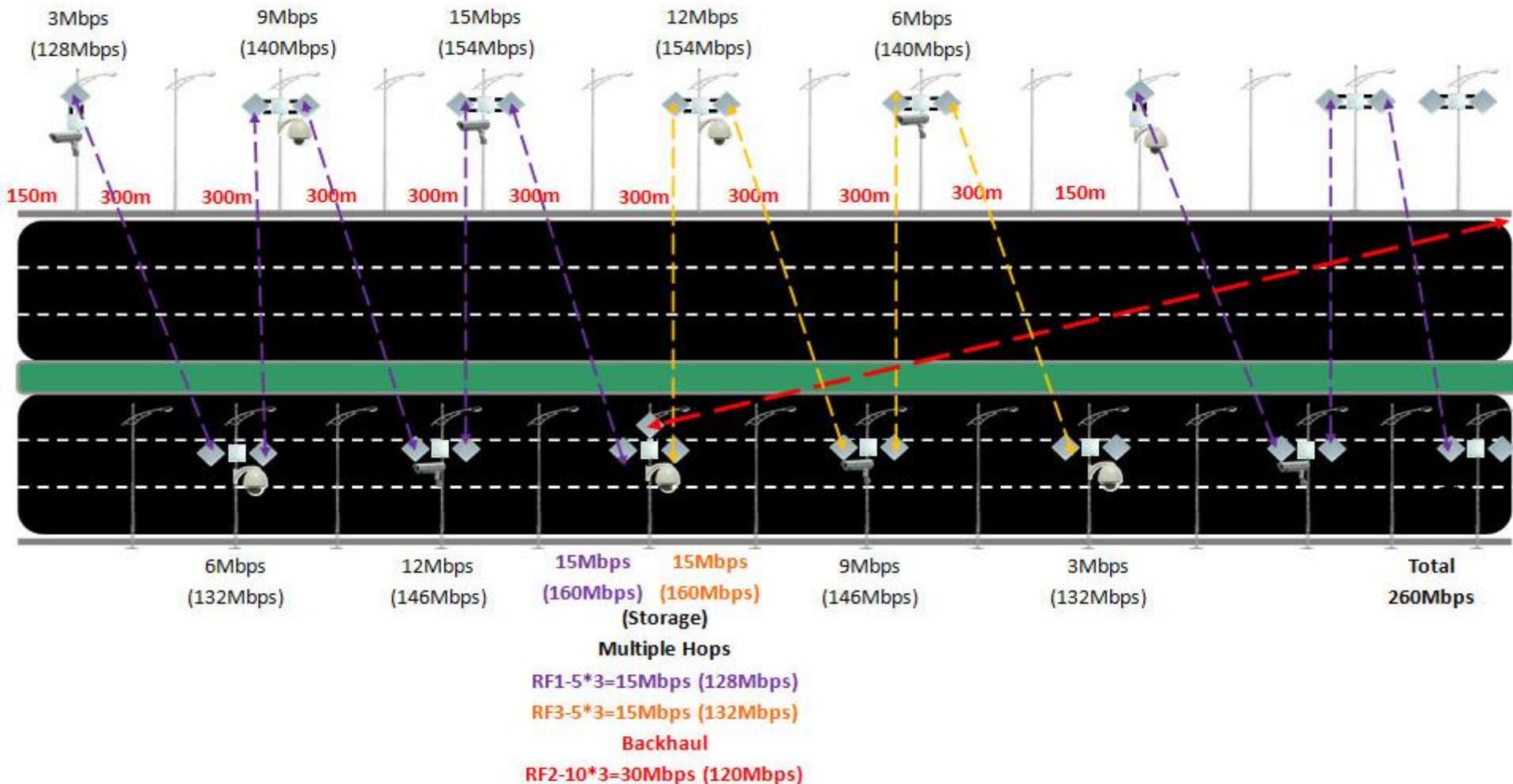
上層中繼跳台骨幹

$120 * 4 = 480\text{Mbps}$
Four Backhaul



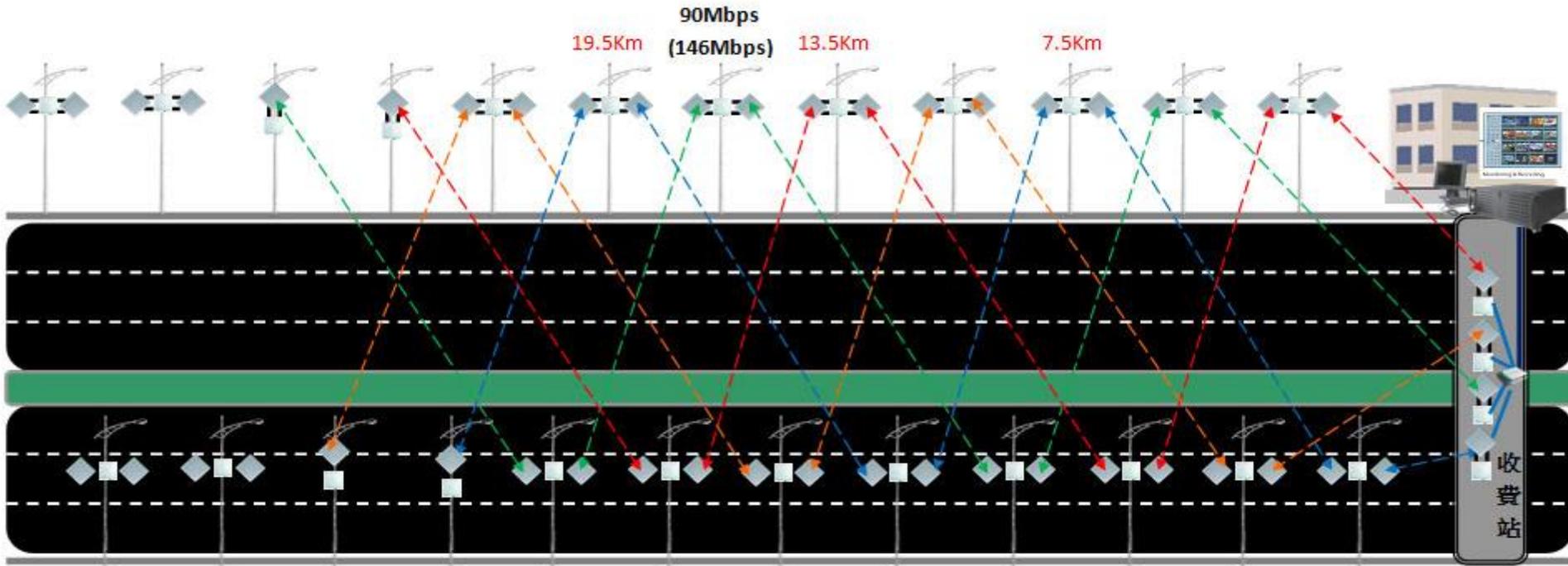
多點中繼跳台技術與應用於高速公路無線監控系統

下層 Multiple Hops: 3Km Throughput 260Mbps for IP Camera * 10 約 30Mbps 頻寬需求。



多點中繼跳台技術與應用於高速公路無線監控系統

上層 Multiple Hops: 30Km Throughput 480Mbps for IP Camera * 100 約 300Mbps 頻寬需求。



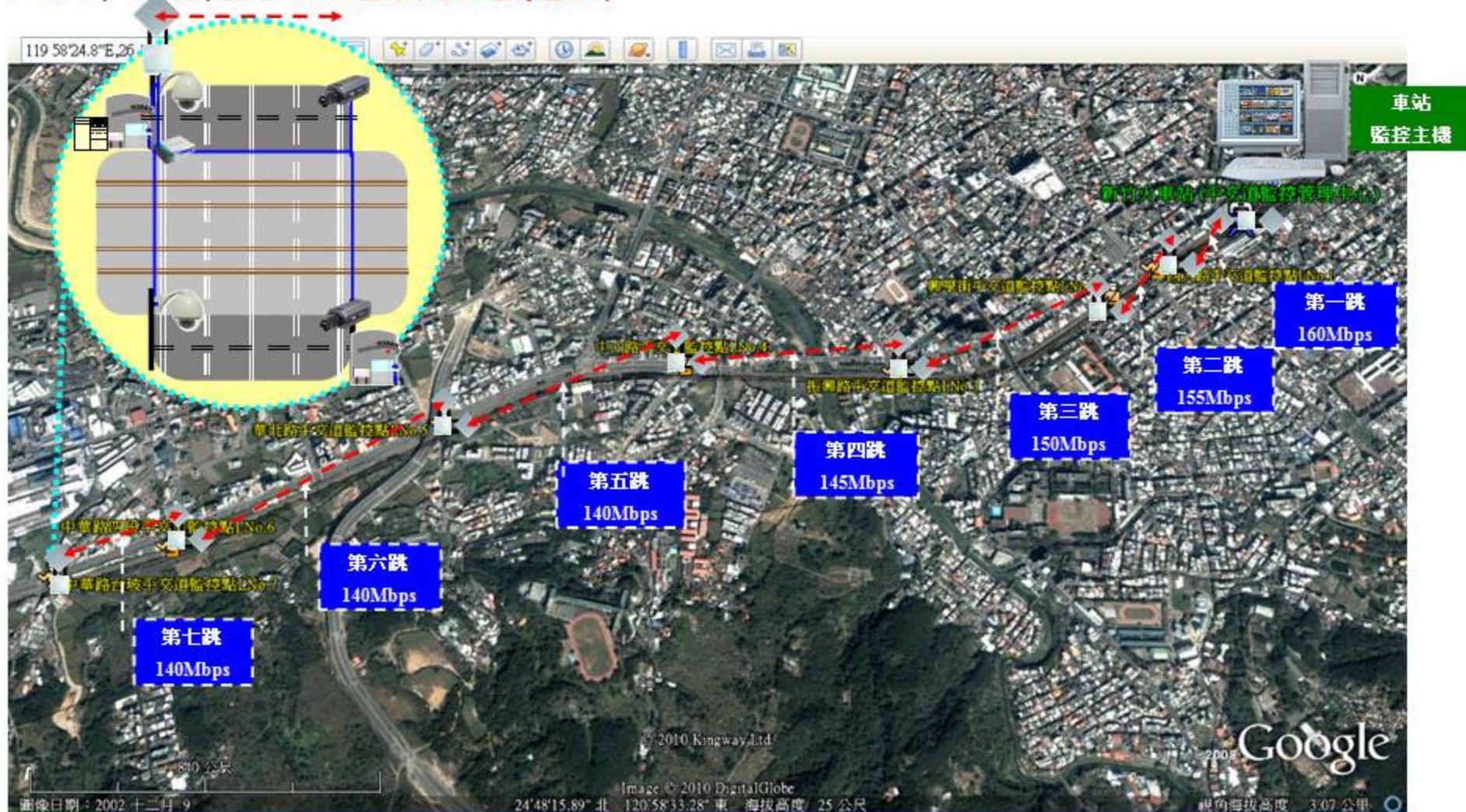
系統規劃解說：

1. Multiple Hops 每中繼跳台一次，約降5~8Mbps 頻寬，第五次中繼跳台後，頻寬會維持在 120~140Mbps，不再降低頻寬。
2. 上層骨幹最終端每一鏈路需承受 $30+30+30+30+30=150\text{Mbps}$ 的匯集總頻寬，負載較大，建議 IP Camera 頻寬設 2Mbps, Speed Dome 設 3Mbps 為宜，這樣可將匯集總頻寬降為 115Mbps 以內。
3. 無線以直線傳輸為主，若高速公路有轉彎區，需於轉彎區增設一個中繼跳台點，或將相距兩點距離進行增減調整。



多點中繼跳台技術與應用於鐵路平交道無線監控系統

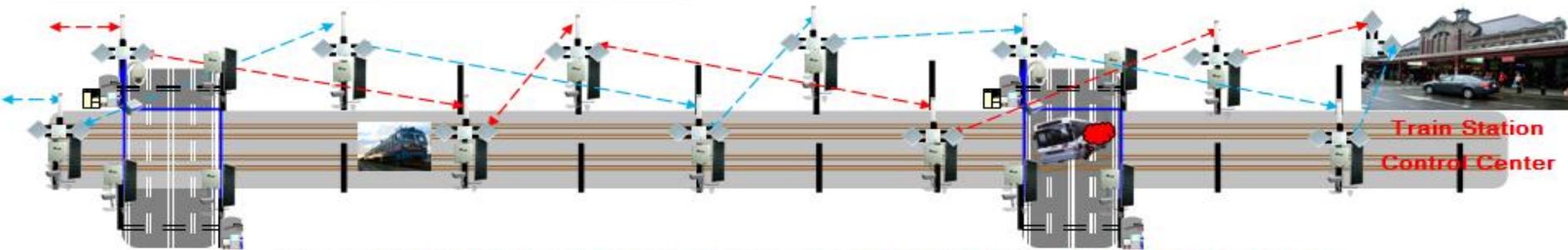
6-2. 火車站左側平交道: MIMO 無線中繼跳台傳輸設計



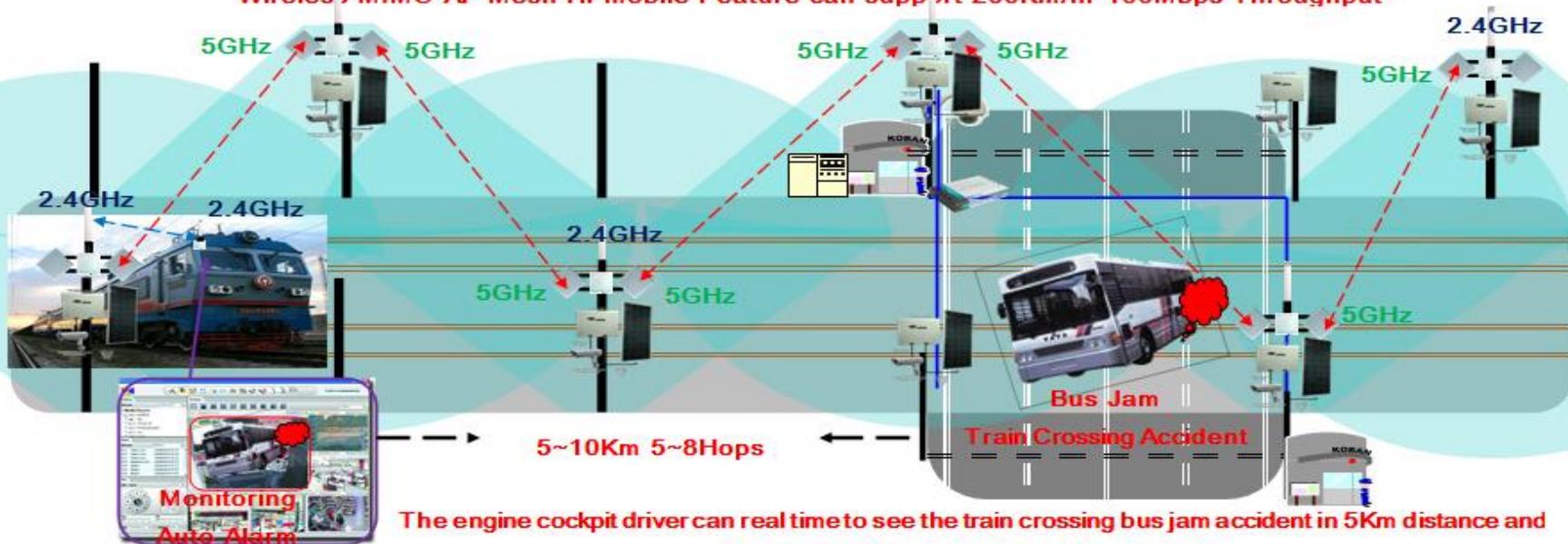
鐵路平交道無線監控系統搭配太陽能型直流不斷電系統

8-4. 『Solar DC UPS power system with outdoor wireless MIMO Mesh AP for train crossing wireless

Hi-mobile surveillance system 』 the diagram



Wireless MIMO AP Mesh Hi-mobile Feature can support 200Km/hr 100Mbps Throughput



The engine cockpit driver can real time to see the train crossing bus jam accident in 5Km distance and try to start the stop train step by step.

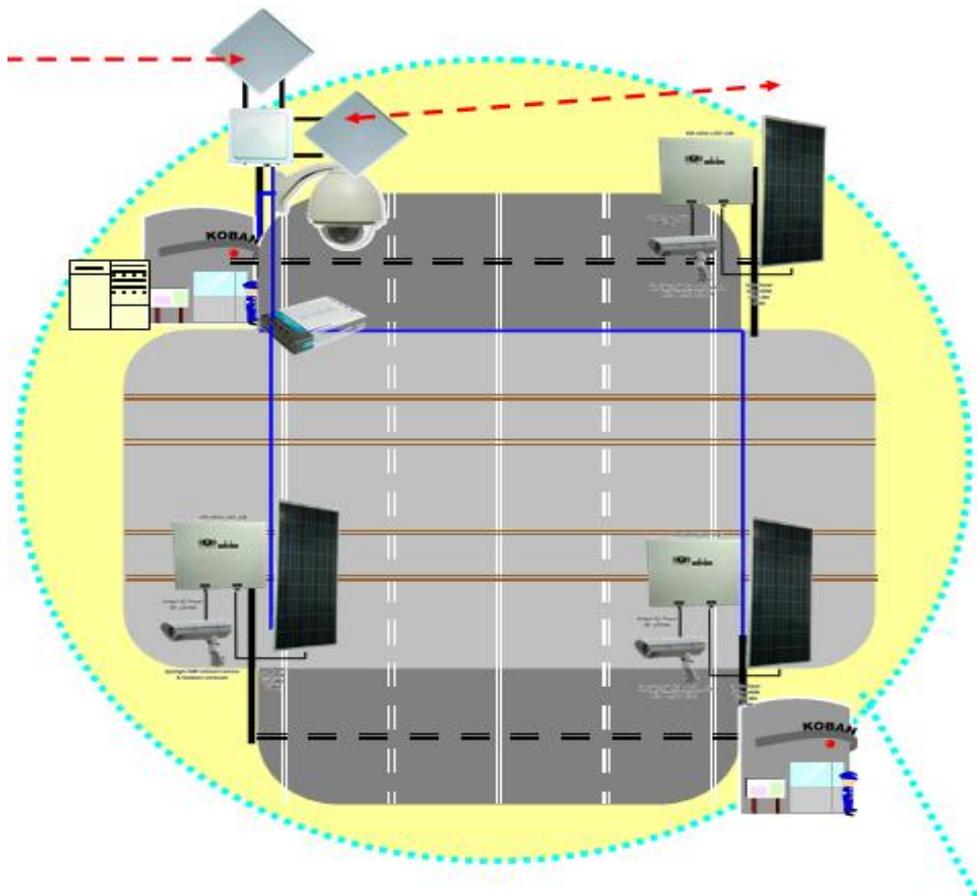
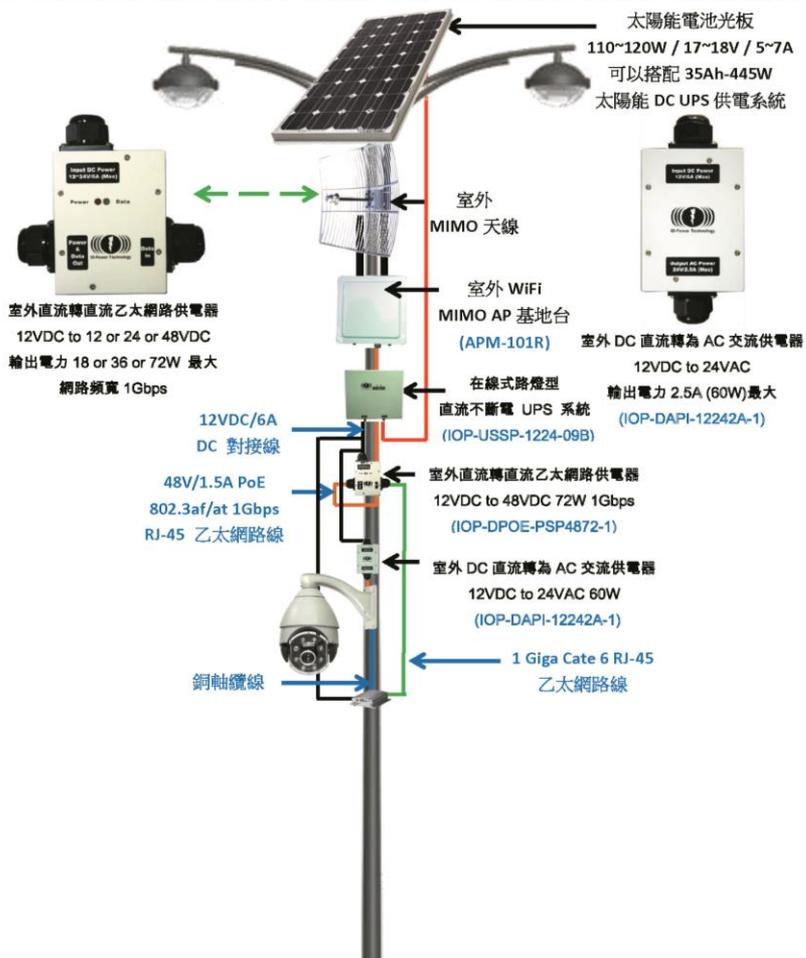


鐵路平交道無線監控系統 搭配太陽能集能型不斷電系統解決方案

室外遠距離 WiFi MIMO 無線錄影監控系統

搭配『太陽能陰天集能直流不斷電系統(Solar DC UPS)』

與『室外直流轉直流乙太網路供電器』及『室外 DC 直流轉為 AC 交流供電器』解決方案



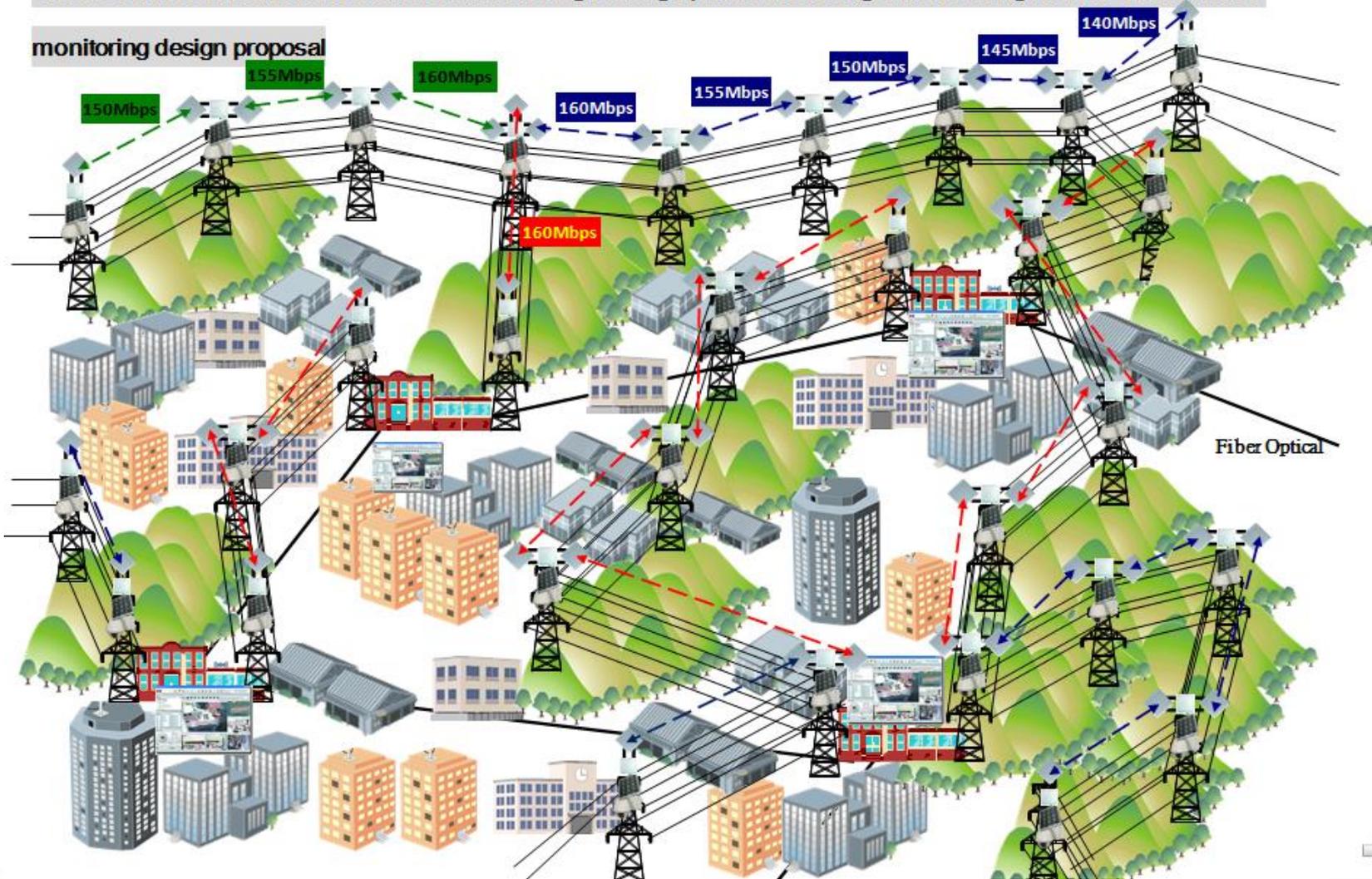
室外無線監控系統 搭配路燈型及 太陽能集能型不斷電系統解決方案



多點中繼跳台技術與應用於高壓電塔無線監控系統

4. Multi-urban 30Km transformer substation and high-voltage power tower long-distance range MIMO WiFi wireless

monitoring design proposal



高壓電塔無線監控系統 搭配太陽能集能型不斷電系統解決方案

5-1. WiFi MIMO Wireless System Design Key Diagram

System Description 1

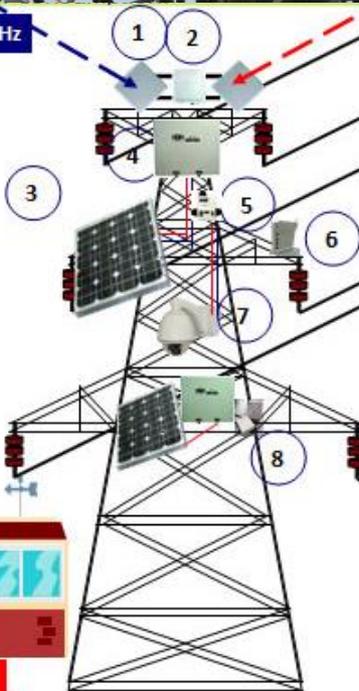
1. Antenna: view of the snow risk (problems, recommends using high frequency, reducing the risk of interference).
2. Wireless devices: APM-102RH interference, and mix Multiple H of expressways for long-distance.
3. The solar plate: match 100-15 consumption device.
4. Solar energy power generation with 5-6 day cloudy device power.



interference
 Hz frequency,
 tromagnetic
 onstruction
 er
 battery, cope

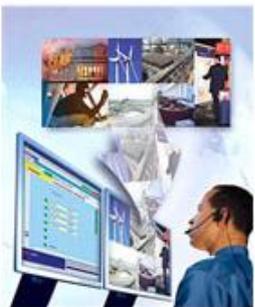
5.8GHz

5.8GHz



System Description 2

5. 12VDC to 48VDC PoE AP & 12VDC to 24VAC 60
6. Detection devices in power system, play the role through the long-distance transmitted to the Central
7. Speed Dome: match a 3 effect, monitoring condition transmission lines and nat
8. Zigbee detection: tilt, vibration corrosion forth Detect dem equipment, sampling reco transmission system, data



管控中心(Control Center)

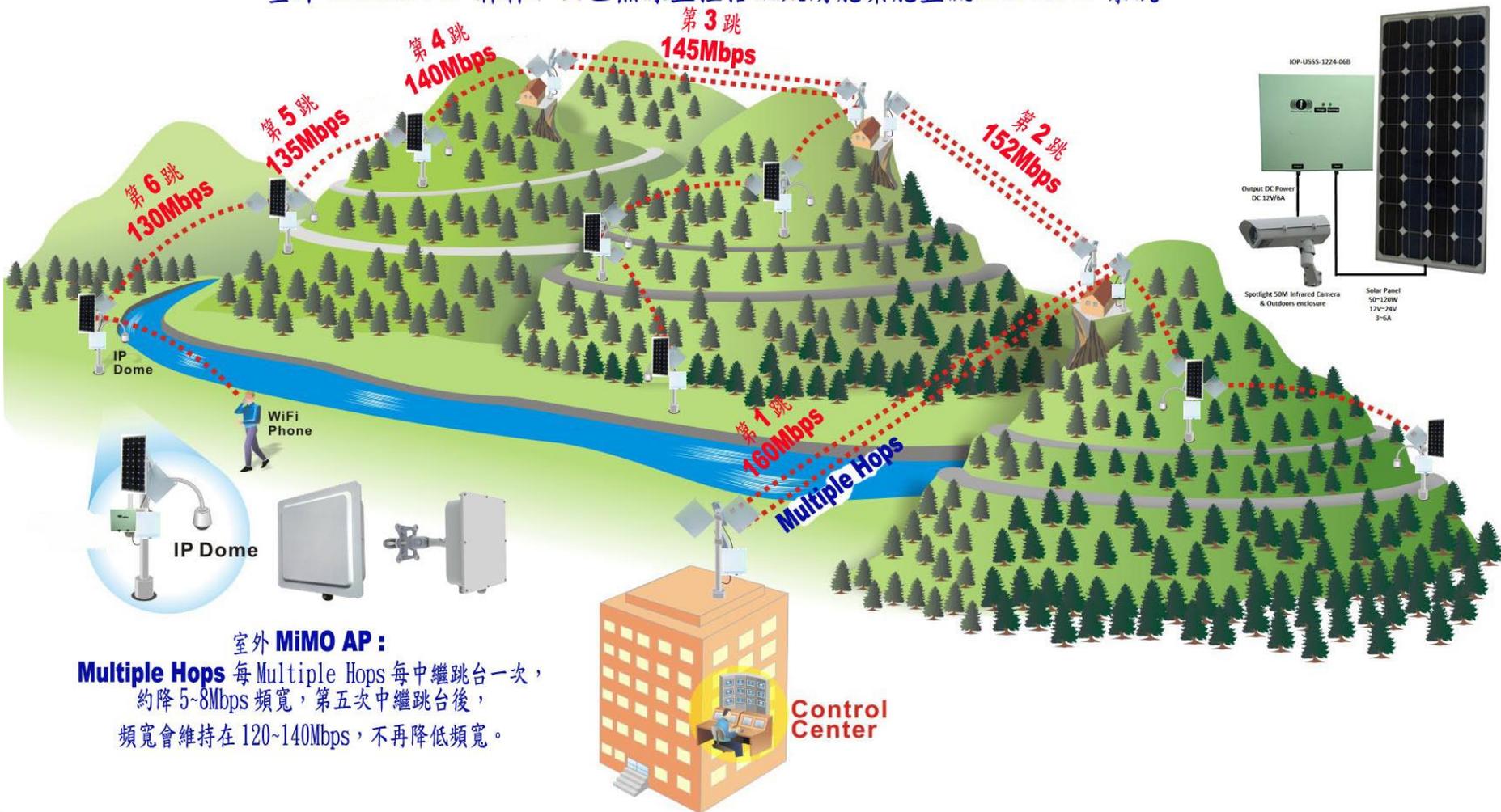


Electric Power Substation



河川及森林無線監控系統 搭配太陽能集能型不斷電系統解決方案

室外 **MIMO AP** 森林 / 山區無線監控搭配太陽能集能直流 **DC UPS** 系統



室外 **MIMO AP** :
Multiple Hops 每 Multiple Hops 每中繼跳台一次，
約降 5-8Mbps 頻寬，第五次中繼跳台後，
頻寬會維持在 120-140Mbps，不再降低頻寬。



勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

室外大頻寬MIMO無線監控系統應用案例

施工工地無線監控系統

河川行水區無線監控傳輸骨幹

觀光農場無線監控兼上網傳輸骨幹

港口警局無線監控系統



施工工地室外 WiFi MIMO 無線監控系統案

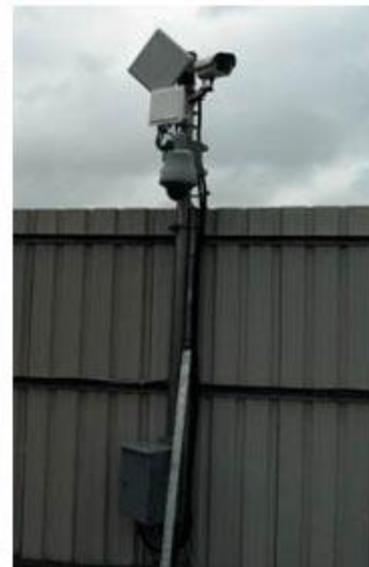
一、 施工工地範圍與無線監控系統架設點



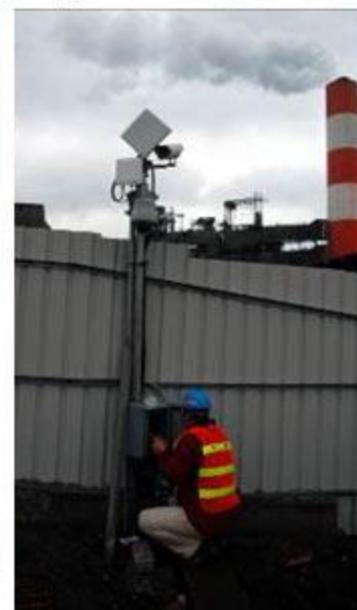


四、 施工工地無線監控系統架設

Speed Dome 1



Speed Dome 2





Speed Dome 3



Speed Dome 4



林口一-CAM1



林口二-CAM1



林口三-CAM1



林口四-CAM1

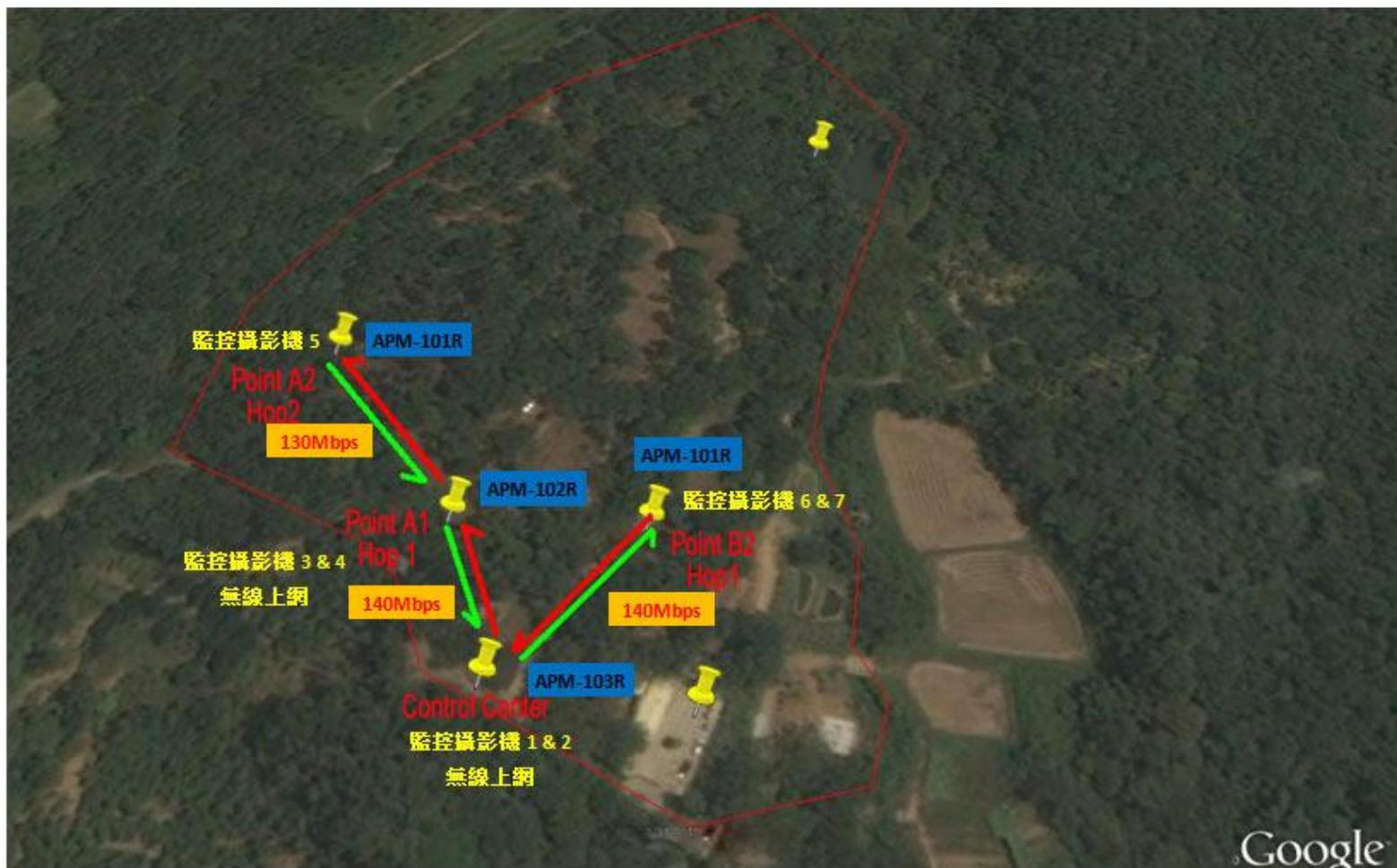


河川錄影監控系統—無線監控傳輸骨幹 (新北市2011)



農場WiFi MIMO無線監控系統(兼無線上網資料傳輸骨幹)

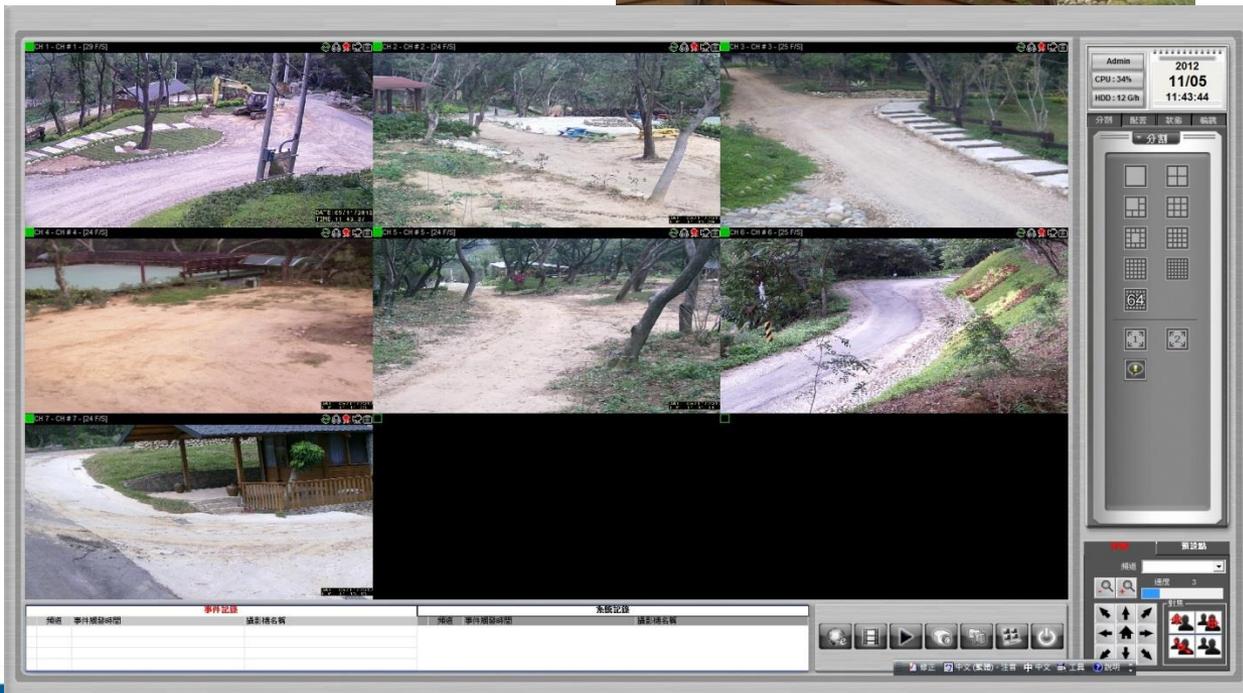
4、MIMO WiFi 無線骨幹傳輸設計



農場WiFi MIMO無線監控系統(兼無線上網資料傳輸骨幹)



農場WiFi MIMO無線監控系統(兼無線上網資料傳輸骨幹)



科技園區旁公園池塘休憩區無線監控傳輸

室外 WiFi MIMO 多卡對多點無線監控傳輸系統

專案執行公司：安創科技股份有限公司 <http://www.secumize.com.tw>

1、 架設環境與監控攝影機分布圖



需求說明：

1. 將攝影機 1-4 的影像匯集到光纖終端機，再透過光纖骨幹網路回傳到中央控制室
2. 每支攝影機皆為 200 萬像素，總頻寬需求至少須達到 $5\text{Mbps} * 4 = 20\text{Mbps}$
3. 後端影像處理需進行位移偵測與辨識、事件警報、警示廣播...等



科技園區旁公園池塘休憩區無線監控傳輸

3、實際現場無線監控傳輸系統架設照片



勁 電 科 技

室外無線基地台 (WiFi MIMO AP)

室外無線監控系統整合直流不斷電系統應用

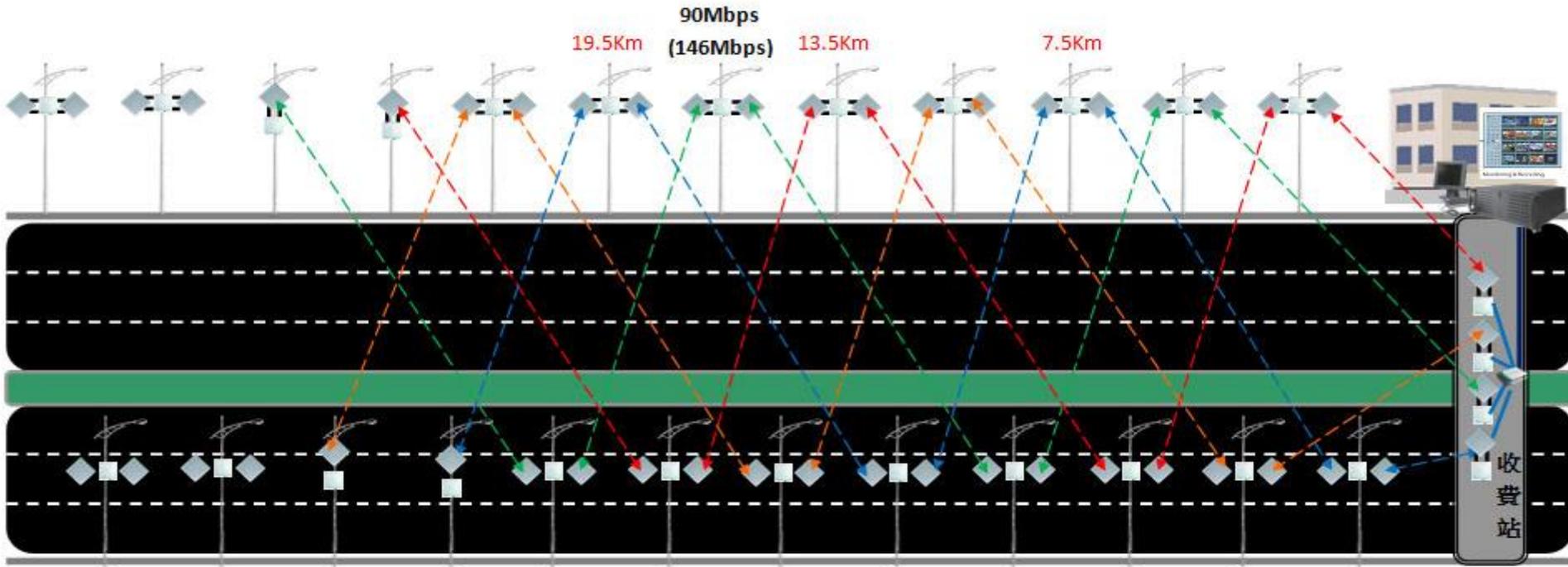
路燈型 直流不斷電無線監控系統

太陽能型 直流不斷電無線監控系統



高速公路無線監控系統搭配路燈型直流不斷電系統

上層 Multiple Hops: 30Km Throughput 480Mbps for IP Camera * 100 約 300Mbps 頻寬需求。



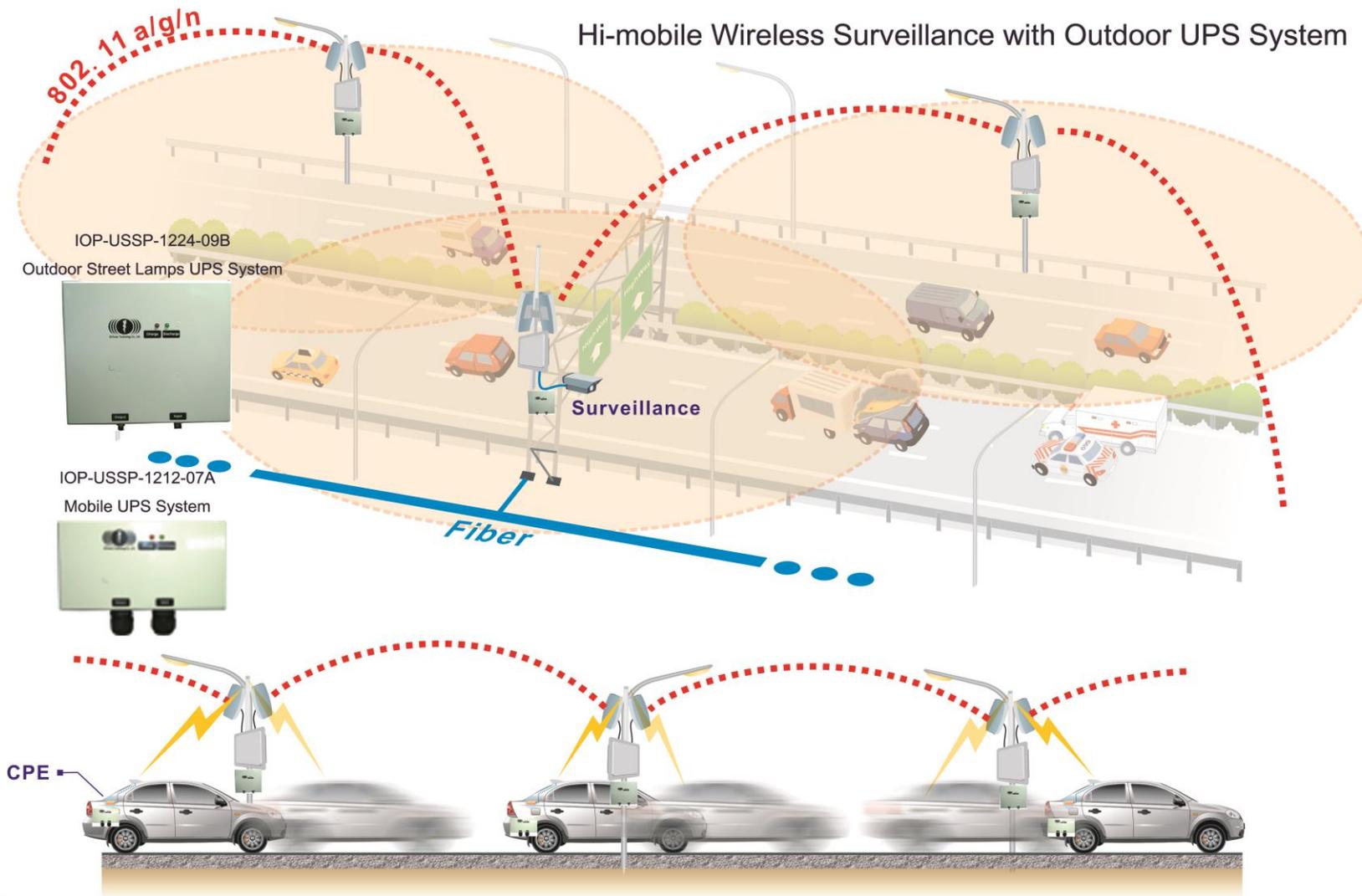
系統規劃解說：

1. Multiple Hops 每中繼跳台一次，約降5~8Mbps 頻寬，第五次中繼跳台後，頻寬會維持在 120~140Mbps，不再降低頻寬。
2. 上層骨幹最終端每一鏈路需承受 $30+30+30+30+30=150\text{Mbps}$ 的匯集總頻寬，負載較大，建議 IP Camera 頻寬設 2Mbps, Speed Dome 設 3Mbps 為宜，這樣可將匯集總頻寬降為 115Mbps 以內。
3. 無線以直線傳輸為主，若高速公路有轉彎區，需於轉彎區增設一個中繼跳台點，或將相距兩點距離進行增減調整。



高速公路無線監控系統搭配路燈型直流不斷電系統

Hi-mobile Wireless Surveillance with Outdoor UPS System



高速公路無線監控系統搭配 路燈型 直流不斷電系統

室外遠距離 WiFi MIMO 無線錄影監控系統 (多點中繼跳台)

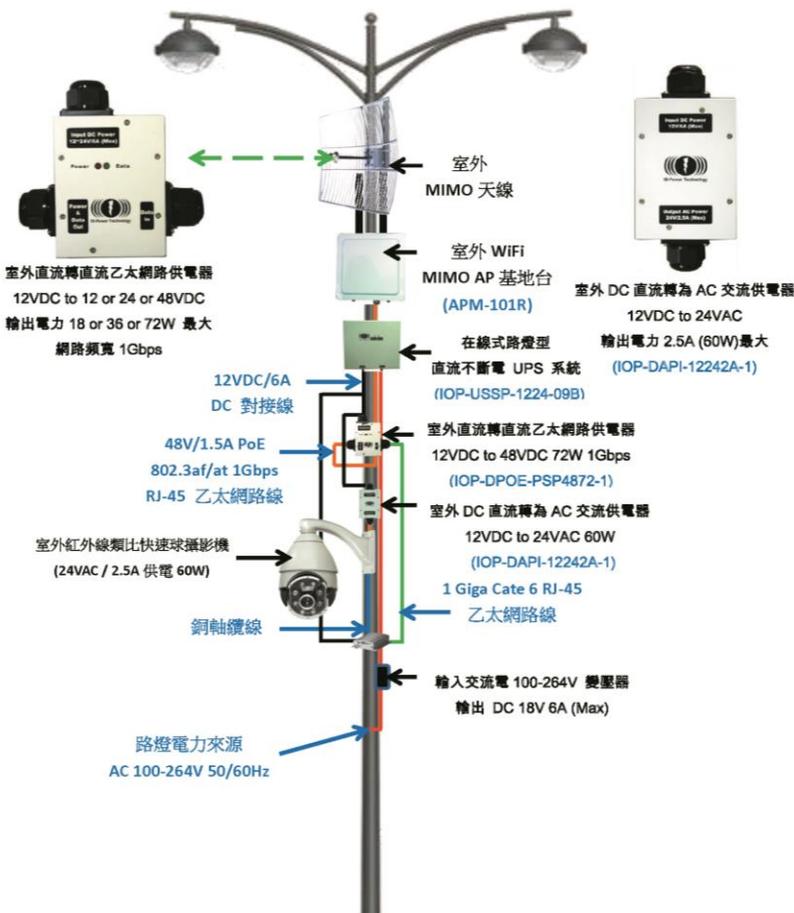
搭配『路燈電源直流不斷電系統(DC UPS)』

與『室外直流轉直流乙太網路供電器(DC to DC PoE Converter)』供電解決方案

室外遠距離 WiFi MIMO 無線錄影監控系統

搭配『路燈電源直流不斷電系統(DC UPS)』

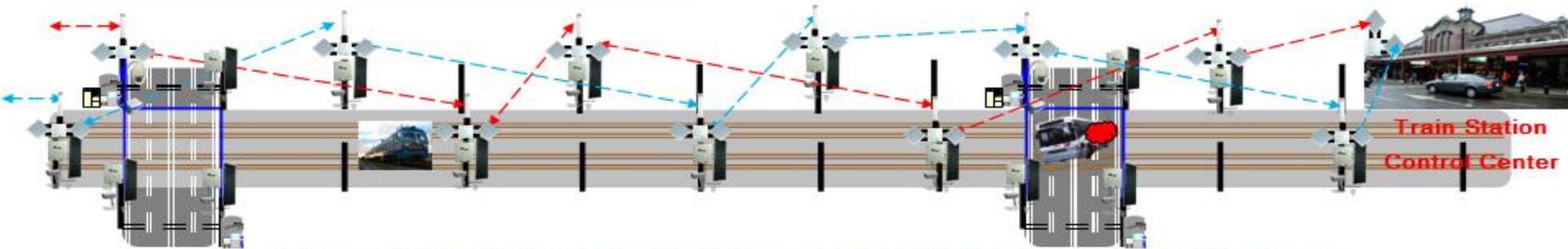
與『室外直流轉直流乙太網路供電器』及『室外 DC 直流轉為 AC 交流供電器』解決方案



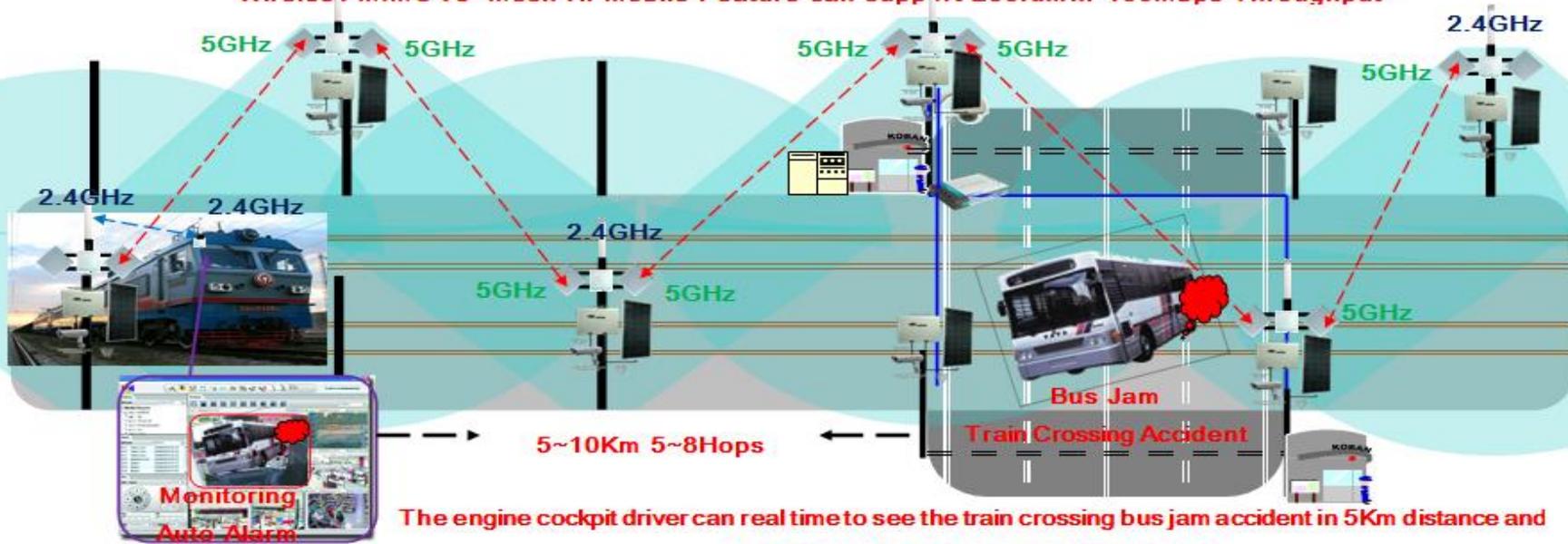
鐵路平交道無線監控系統搭配太陽能型直流不斷電系統

8-4. 『Solar DC UPS power system with outdoor wireless MIMO Mesh AP for train crossing wireless

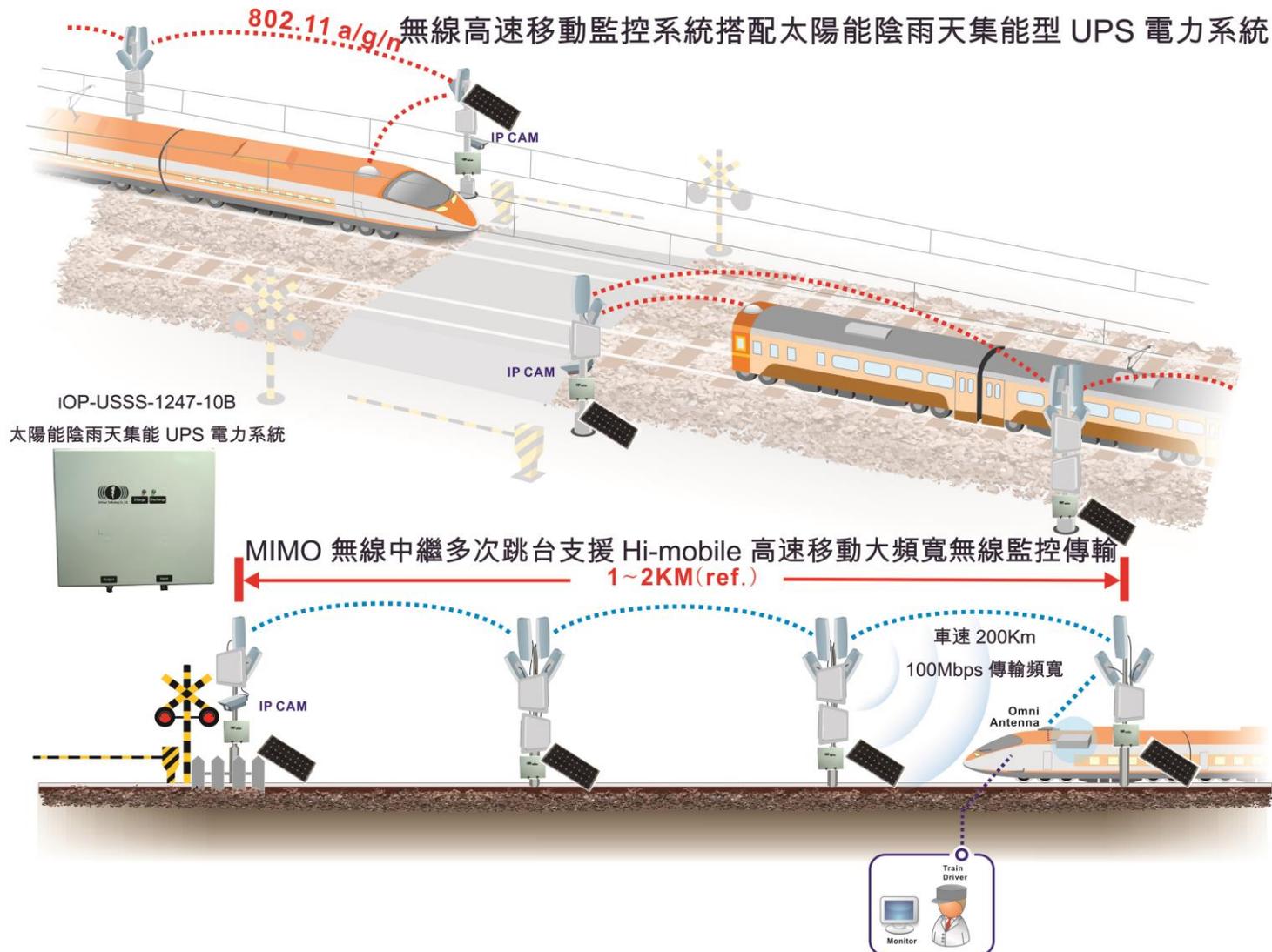
Hi-mobile surveillance system 』 the diagram



Wireless MIMO AP Mesh Hi-mobile Feature can support 200Km/hr 100Mbps Throughput



鐵路平交道無線監控系統搭配太陽能型直流不斷電系統

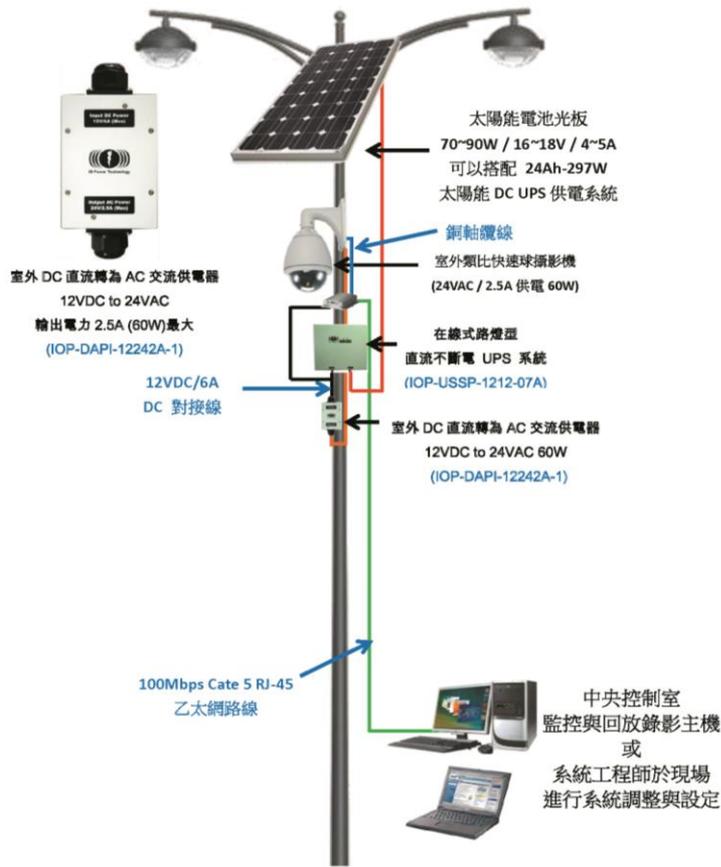


鐵路平交道無線監控系統搭配太陽能型直流不斷電系統

搭配12VDC to 24VAC轉電器 與 12VDC to 48VDC PoE乙太網路供電器

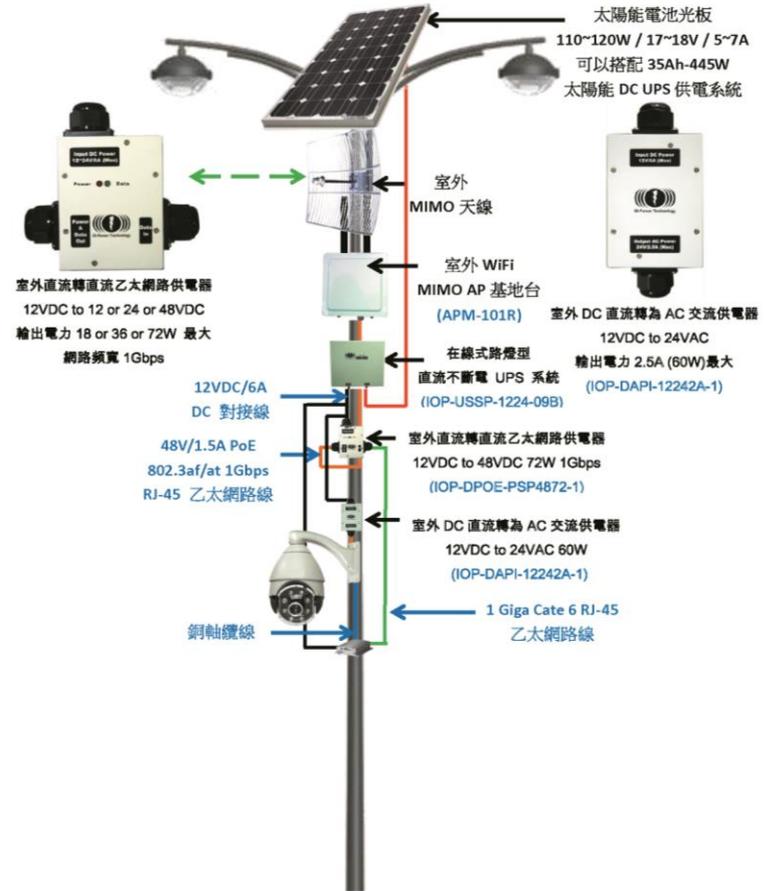
路口錄影監控系統

搭配『太陽能陰天集能直流不斷電系統(Solar DC UPS)』
 與『室外 DC 直流轉為 AC 交流供電器』供電解決方案



室外遠距離 WiFi MIMO 無線錄影監控系統

搭配『太陽能陰天集能直流不斷電系統(Solar DC UPS)』
 與『室外直流轉直乙太網路供電器』及『室外 DC 直流轉為 AC 交流供電器』解決方案



鐵路平交道無線監控系統搭配 路燈型 直流不斷電系統

室外遠距離 WiFi MIMO 無線錄影監控系統 (多點中繼跳台)

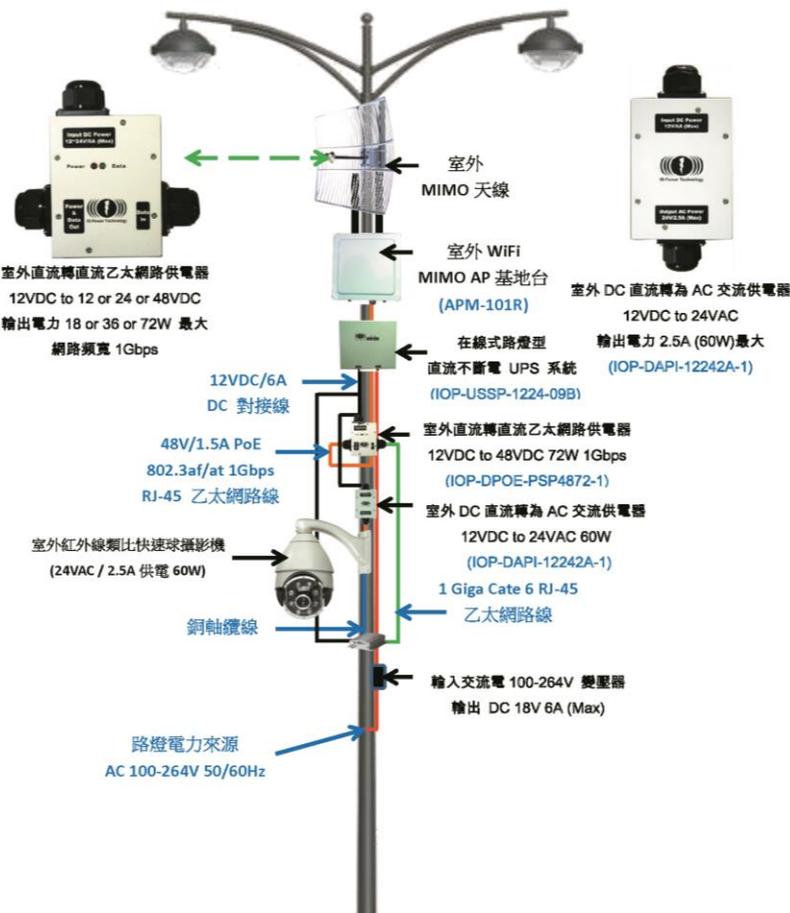
搭配『路燈電源直流不斷電系統(DC UPS)』

與『室外直流轉直流乙太網路供電器(DC to DC PoE Converter)』供電解決方案

室外遠距離 WiFi MIMO 無線錄影監控系統

搭配『路燈電源直流不斷電系統(DC UPS)』

與『室外直流轉直流乙太網路供電器』及『室外 DC 直流轉為 AC 交流供電器』解決方案





Q & A

IO-Power Technology

Manager: Jacky Cheng 鄭茂振

<http://www.io-power.com.cn> ; <http://www.io-power.com.tw>

E-mail: io-power@io-power.com.tw ; jacky@io-power.com.tw

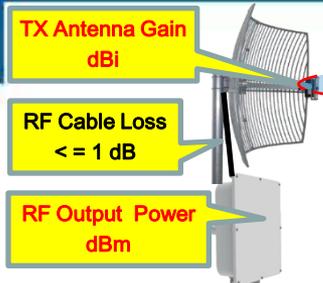
Tel : +886 3 5429395 Fax : +886 3 5357297

Cell:+886 933168849

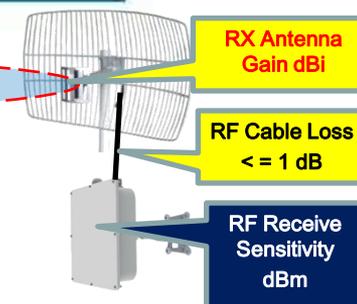
Add: 1F., No.100, Jinzhu Rd., North Dist., Hsinchu City 30055, Taiwan

台灣 300535 新竹市北區金竹路100號1樓





$$\text{Air Space Loss} = -92.4\text{dBm} - 20 \cdot \text{LOG}(\text{Frequency}) - 20 \cdot \text{LOG}(\text{Distance})$$



Point to Point Receive Sensitivity (RSSI) Suggest

1. for Wireless Backbone System : $-50\text{dBm} < \text{RSSI} < -30\text{dBm}$
 2. for Wireless Surveillance System : $-55\text{dBm} < \text{RSSI} < -35\text{dBm}$
 3. for Wireless Surf Internet Coverage System : $-60\text{dBm} < \text{RSSI} < -40\text{dBm}$
- Note: Receive Sensitivity (RSSI) don't under $> -20\text{dBm}$, it will have effect of Hearing Loss**

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 (Maxmium)	RF Cable Loss Db (1m=0.6dB)	TX Antenna Gain dBi	Space Loss = 92.4	Frequence 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	5.15	8	0	0	20	1
計算結果 (Calculation results)	-65.70									

無線鏈路距離值(KM)計算 (Wireless PtP Signal Sensitivity Distance Calculation)

傳輸鏈路訊號計算 (Signal Selectivity Calculation)	RF Output Power dBm (Maxmium)	RF Cable Loss Db (1m=0.6dB)	TX Antenna Gain dBi	Space Loss = 92.4	Frequence Loss GHz	Define Sensertivity dBm	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	自己定義最低 RSSI	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	5.15	-65	0	0	20	1
Calculation1	17.36									
Calculation2	0.87									
計算結果 (Calculation results)	7.38									



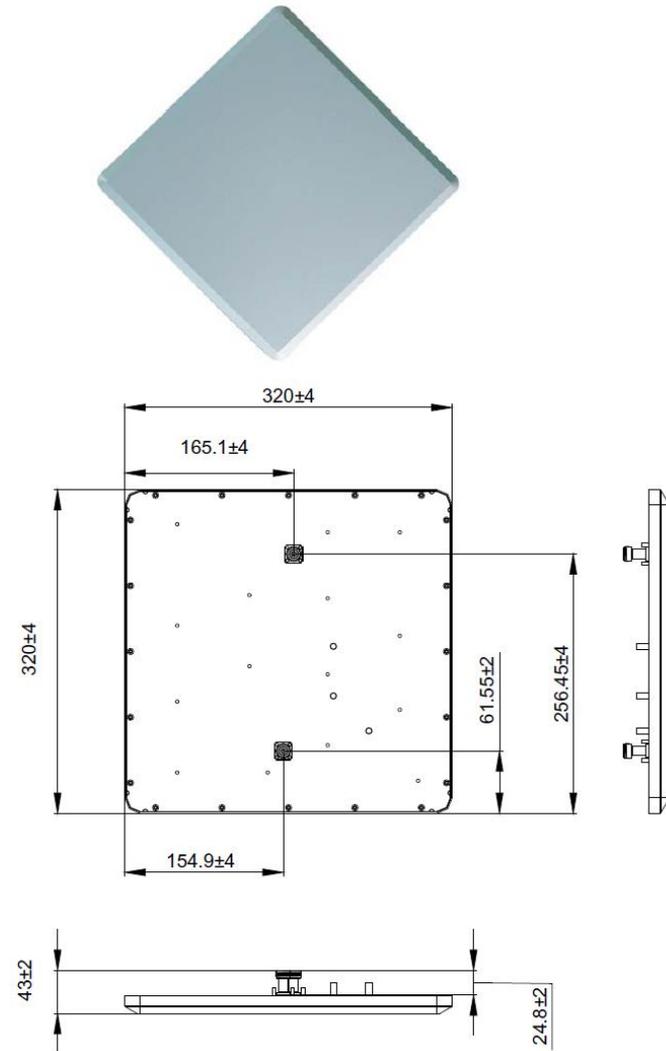
5GHz 20dBi Dual Polarization MIMO Panel Antenna

Electrical Specification

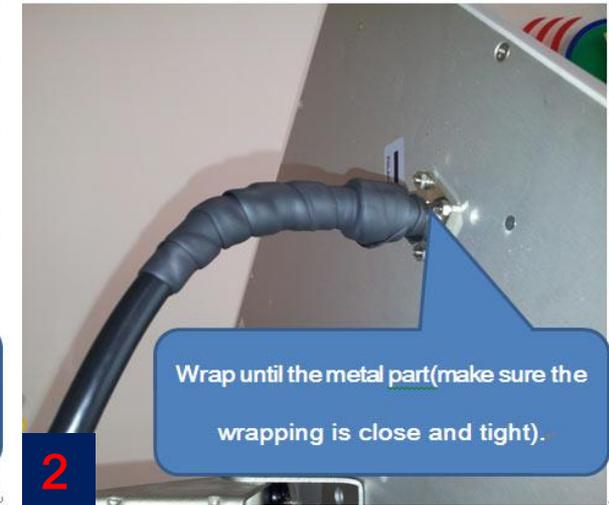
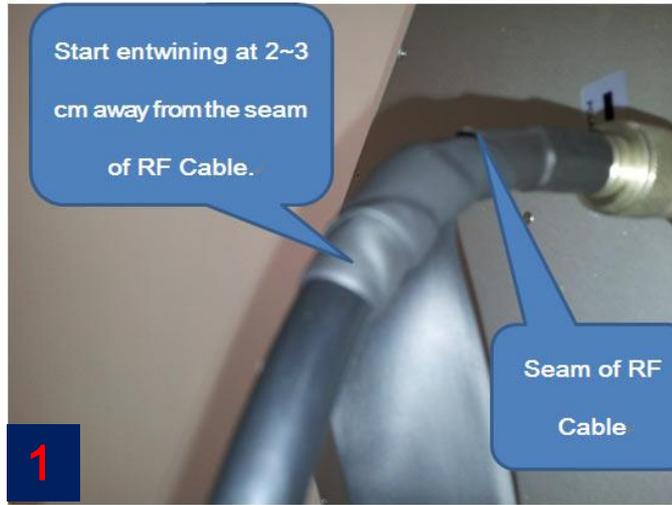
Frequency range	5150 - 5875 MHz
Gain	20 dBi
VSWR	2 : 1 Max.
Polarization	Dual Linear, +- 45°
HPBW / Horizontal	10°
HPBW / Vertical	10°
Standard compliance	N / A
Front to back ratio	-30dB (Max)
Isolation	24dB (Min)
Power handling	6W (cw)
Impedance	50 Ohms
Connector	N Jack x 2

Environmental & Mechanical Characteristics

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 x 320 x 20 mm
Waterproof	IP-67
Mounting kit	Pole mount & Wall mount



Self-Bonding Rainproof Insulating Tape



編號	比較項目	鉛酸電池 太陽能直流不斷電系統	一般鋰電池 太陽能直流不斷電系統	磷酸鐵鋰電池 太陽能直流不斷電系統	備註說明
1	電池充放電管理	無	有,但高階系統才有,一般系統沒有	有	鉛酸電池無法進行電池芯的充放電管理
2	電池充放電循環壽命 (室內環境使用)	可使用300~450次, 之後剩下 50-60% 電力容量	可使用500~1000次, 之後剩下 80% 電力容量	可使用2000次以上, 之後剩下 80% 電力容量	實際室外嚴苛環境測試超過1200次充放電測試驗證, 電力容量仍有95%
3	系統使用壽命 (室內環境使用)	1~1.5 年	1.5~2.5 年	7 年以上	室外型磷酸鐵鋰電池的太陽能不斷電系統, 電池若放於室內使用, 系統使用壽命將更長
4	電池充放電循環壽命 (室外環境使用)	可使用150~300次, 之後剩下 50-60% 電力容量	可使用300~600次, 之後剩下 70% 電力容量	可使用1100次以上, 之後剩下 80% 以上電力容量	於系統設計時, 需加計電力容量的衰減加成分數及更換時間與次數等
5	系統使用壽命 (室外環境使用)	0.5~1 年 (3年內須至少更換6次)	1~1.5 年 (3年內須至少更換3次)	超過3年使用壽命 (3年內都不需更換)	實際室外嚴苛環境測試超過3年充放電測試驗證, 電力容量仍有95%
6	高低溫環境運作耐受	-0 ~ 45 °C (加上外殼防護可承受 -10~55°C)	-5 ~ 45 °C (加上外殼防護可承受-20~55°C)	-20 ~ 70 °C (加上外殼防護可承受-30~75°C)	一般鋰電池在高溫50°C以上溫度運作很容易電池損壞與發生爆炸危險
7	設計容量加成分比例	200%以上 (深循環需加成160%)	160%以上	110%	為求系統設備運作的電力容量足夠, 設計上需加成分減補充比例, 以應付系統運作的電力足夠供應因應電池容量的增加, 需搭配更大的太陽能電池光板, 因此也會影響架設的成本提高與架設空間的使用及架設設備困難度, 對系統商而言皆需納為評估項目。
8	搭配太陽能電池光板	設計瓦數需加成200%	設計瓦數需加成160%	設計瓦數需加成110%	太陽能電池光板太大, 會造成風壓面積提高許多, 造成架設維護的安全風險提高, 過大過重的電池, 也是一樣。
9	架設空間與架設難度	太陽能電池光板需更大瓦數與面積, 架設於路燈桿的困難度提高	太陽能電池光板需加大瓦數與面積, 架設於路燈桿的困難度略提高	太陽能電池光板可維持原評估瓦數與面積, 架設於路燈桿的困難度較低	太陽能電池光板太大, 會造成風壓面積提高許多, 造成架設維護的安全風險提高, 過大過重的電池, 也是一樣。
10	電池記憶效應	會	不會	不會	磷酸鐵鋰電池可屬快速充放電電池, 可承受大電流充放電使用
11	安全性	會釋放有毒氣體與爆炸風險	在50~60°C溫度運作下, 有爆炸風險	沒有爆炸風險**	磷酸鐵鋰電池即便在短路情況下, 瞬間產生最高溫度只達 120~130°C, 同時會進行高壓開閥洩壓, 因此沒有爆炸風險(詳見下方測試報告)
12	維護成本	非常高	高	低	以系統運作3年保固為基礎, 鉛酸電池需更換6次, 一般鋰電池需更換3次, 維護成本比鐵鋰電池高數倍' 且會面臨客戶對系統妥善率的質疑
13	電池成本	便宜	貴	非常貴	以鉛酸電池成本為1假設 < 深循環鉛酸電池為 3 倍 < 一般鋰電池為4~5倍 < 磷酸鐵鋰電池為6~7倍
14	綠能環保 (RoHS規範)	鉛汙染 (不符合)	是 (可符合)	是 (可符合)	2015年鉛酸電池開始禁用





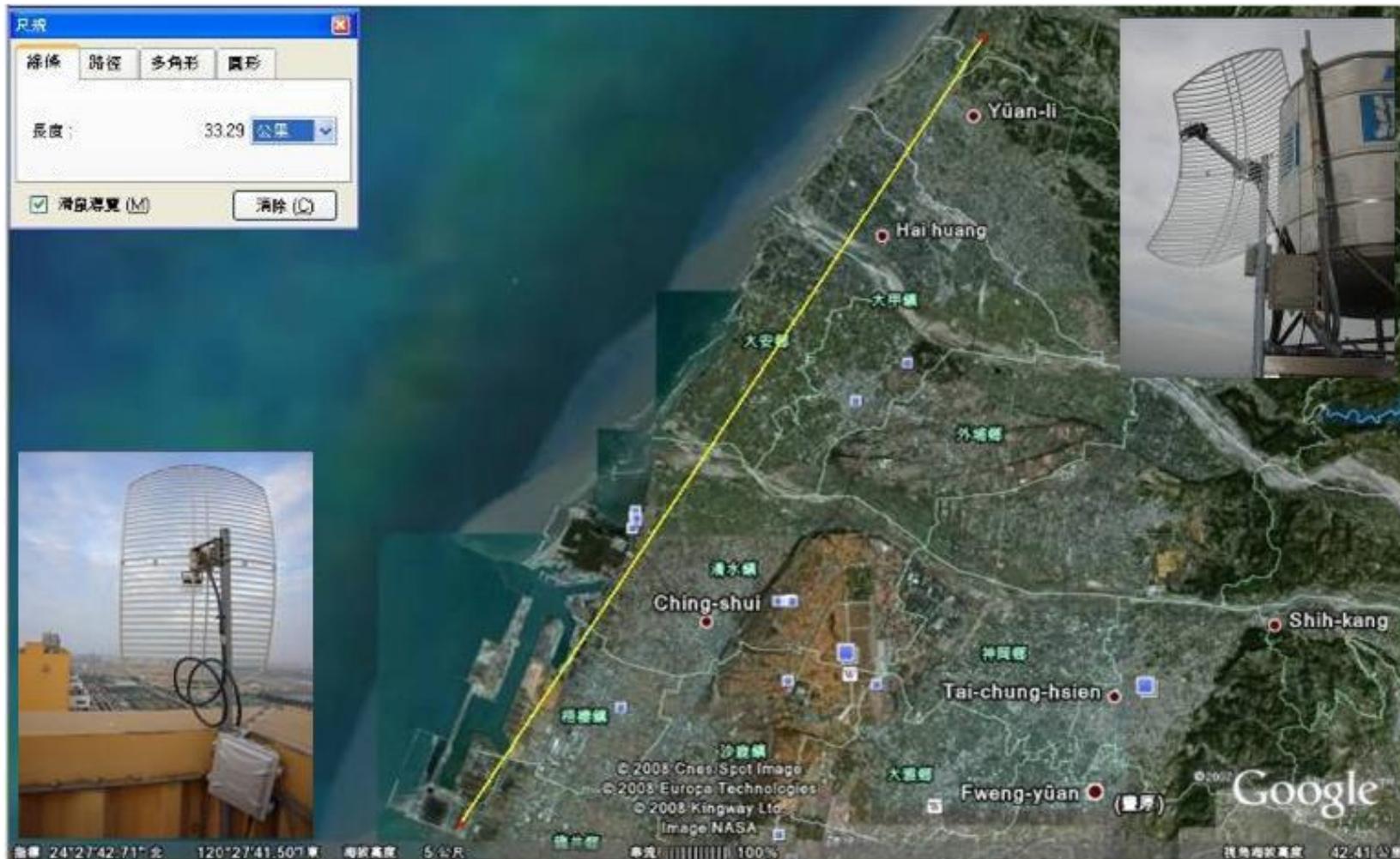
2004~2010 Case Studies



无线产品整合应用：點對點33Km

貳、 測試地點與測試距離

台灣苗栗縣通霄鎮 ←→ 台灣台中縣台中港南端，總距離 33.29Km。 2008 年 11 月 16 日



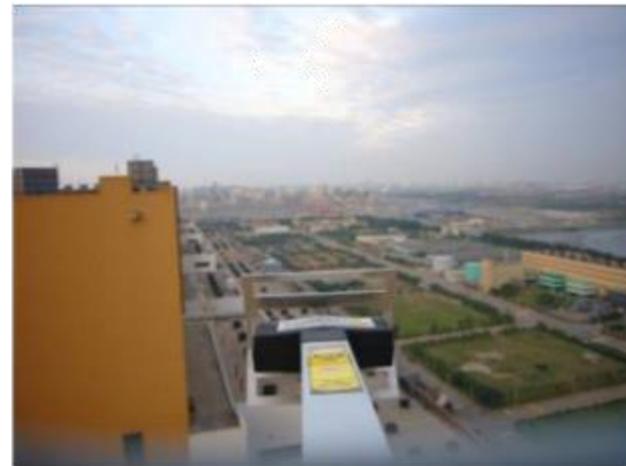
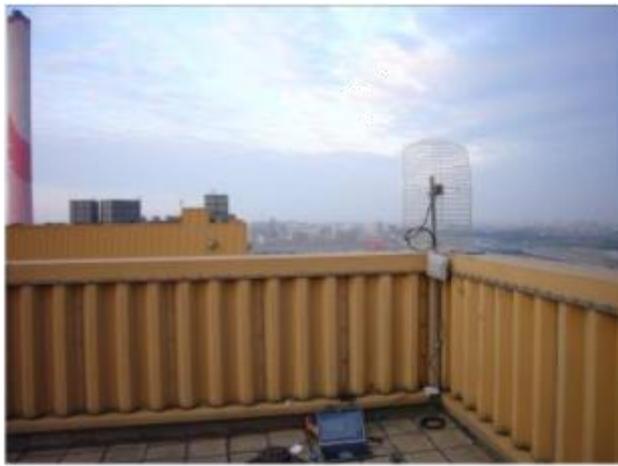
无线产品整合应用：點對點33Km

參、 測試環境

台灣苗栗縣通霄鎮 高度: 約海拔 72 公尺



台灣台中縣台中港南端 高度: 約海拔 70 公尺

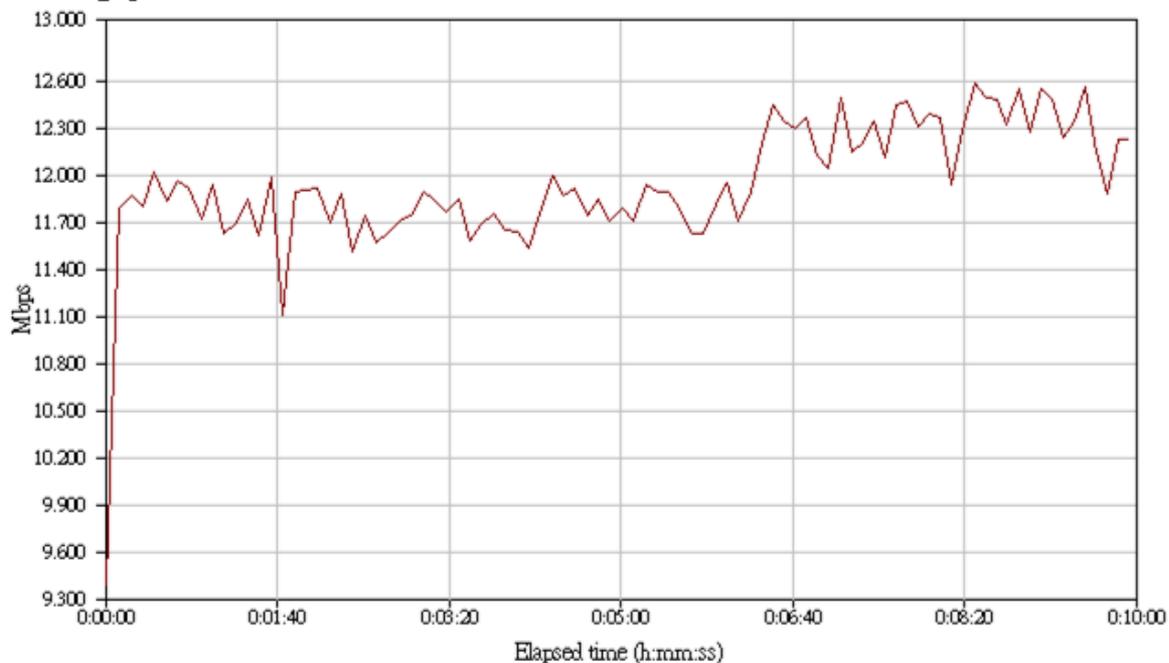


无线产品整合应用：點對點33Km

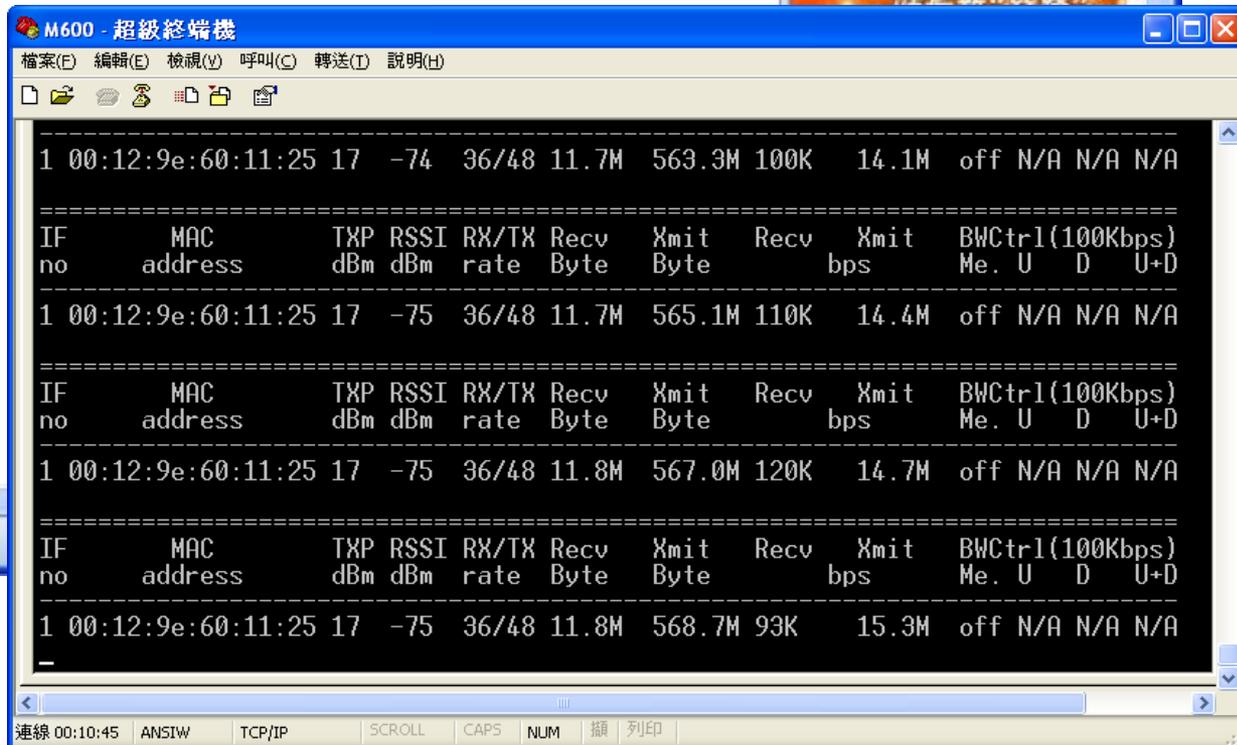
Throughput

Group/ Pair	Average (Mbps)	Minimum (Mbps)	Maximum (Mbps)	Throughput 95% Confidence Interval	Measured Time (secs)	Relative Precision
All Pairs	11.936	9.385	12.594			
Pair 1	11.937	9.385	12.594	0.098	596.486	0.819
Totals:	11.936	9.385	12.594			

Throughput



无线产品整合应用：點對點33Km



1.15MB/s
(1.15 MB/s * 8 = 9.2 Mbps)



无线系统实务规画案例介绍篇

无线热点、热线、热区乡村覆盖案例

远程无线警局路口监控无线传输案例

远程大带宽河川监控无线传输案例

高压电塔连续跳台无线监控传输系统

远程车牌辨识无线监控传输案例

高速移动无线监控传输案例

WiFi SIP Phone系统整合应用



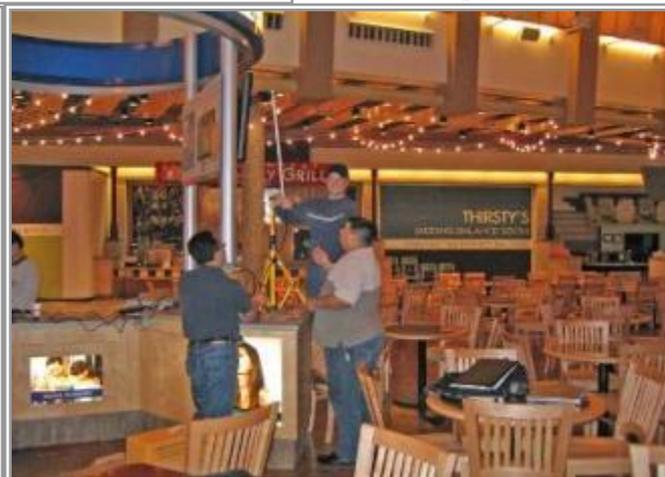
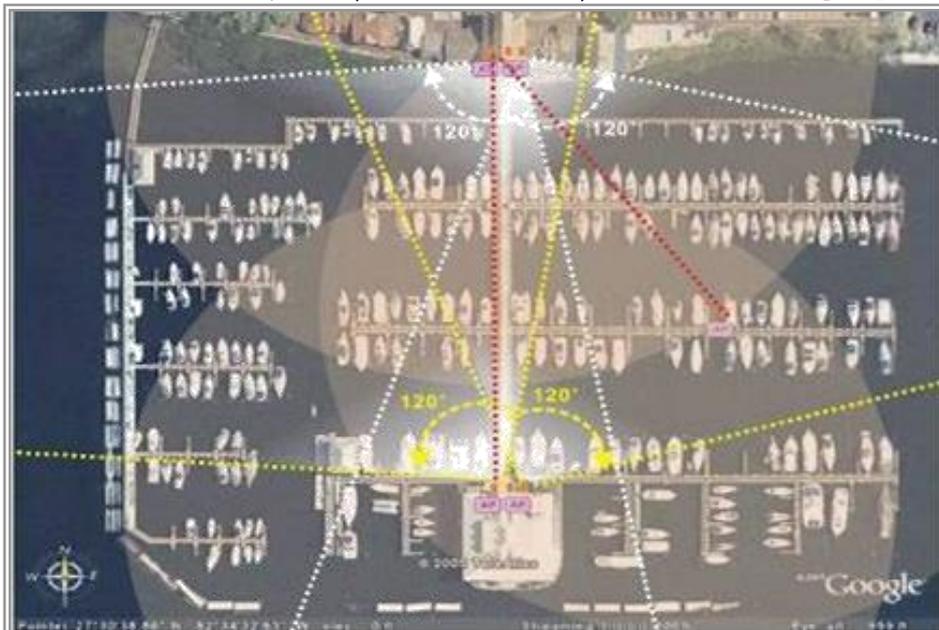
无线系统实务规画案例介绍

● 无线热点、热线、热区案例—美国校园、城镇



无线系统实务规画案例介绍

● 无线热点、热线、热区案例—游艇俱乐部、购物商场



无线系统实务规画案例介绍

● 无线热点、热线、热区案例—台湾.工业技术研究院



1F 無線覆蓋

11a 無線骨幹

B1庭園區無線覆蓋



无线系统实务规画案例介绍

无线热点、热线、热区案例—鄉鎮與農村覆蓋

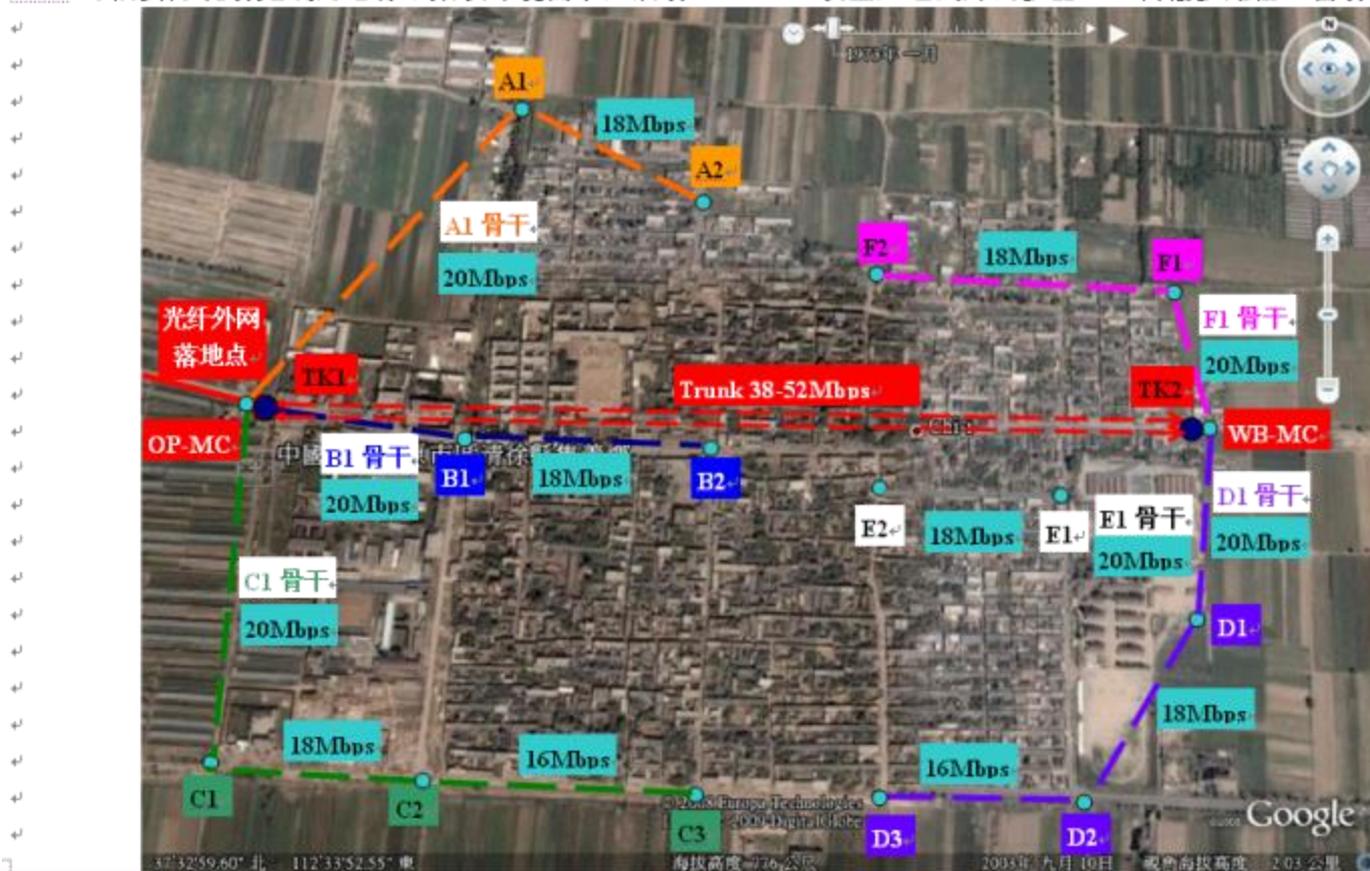
参、方案 2-1: 清徐县集义乡-光纤外网落地点 + WiFi 无线 104Mbps 带宽骨干全区图。

重点规画说明: (采用多模块无线 Trunk 加倍带宽技术, 搭配 Trunk 智能型传输流量平衡及故障备援技术, 达到骨干高带宽备援)。

2-1-1. 以国际专利 Daisy Chain 连续跳台技术, 维持每跳台一次降 2Mbps 特性(5 跳后不再降带宽), 维持高带宽无线骨干传输。

2-1-2. 以多模块的无线数据流快速交换技术, 架构多路双层无线骨干, 达到『单一落地点』的加倍高带宽无线骨干传输。

2-1-3. 可依实际现场无线网络骨干架设环境需求, 启动 DC-Mesh 设置, 达到外网多出口、传输多路径、自动修复链路等功能。



无线系统实务规画案例介绍

● 无线热点、热线、热区案例—鄉鎮與農村覆蓋

方案 2-2: 清徐县集义乡-光纤外网落地点 + WiFi 无线宽带覆盖全区图

2-2-1. 以独特「无线信道优化技术」, 全乡采用单一信道无线覆盖(可多信道), 提供 320M 覆盖带宽, 104M 因特网出口带宽。

2-2-2. 考虑到客户端的终端上网设备的有效联机距离, 因环境因素造成收讯不佳, 因此无线覆盖距离设计为 180 米内 2Mbps 带宽。

2-2-3. 因应无线乡村宽带覆盖需求, 需启动「无线带宽管理」与「客户端 MAC 地址控制」或搭配「无线网络客户管理系统」。

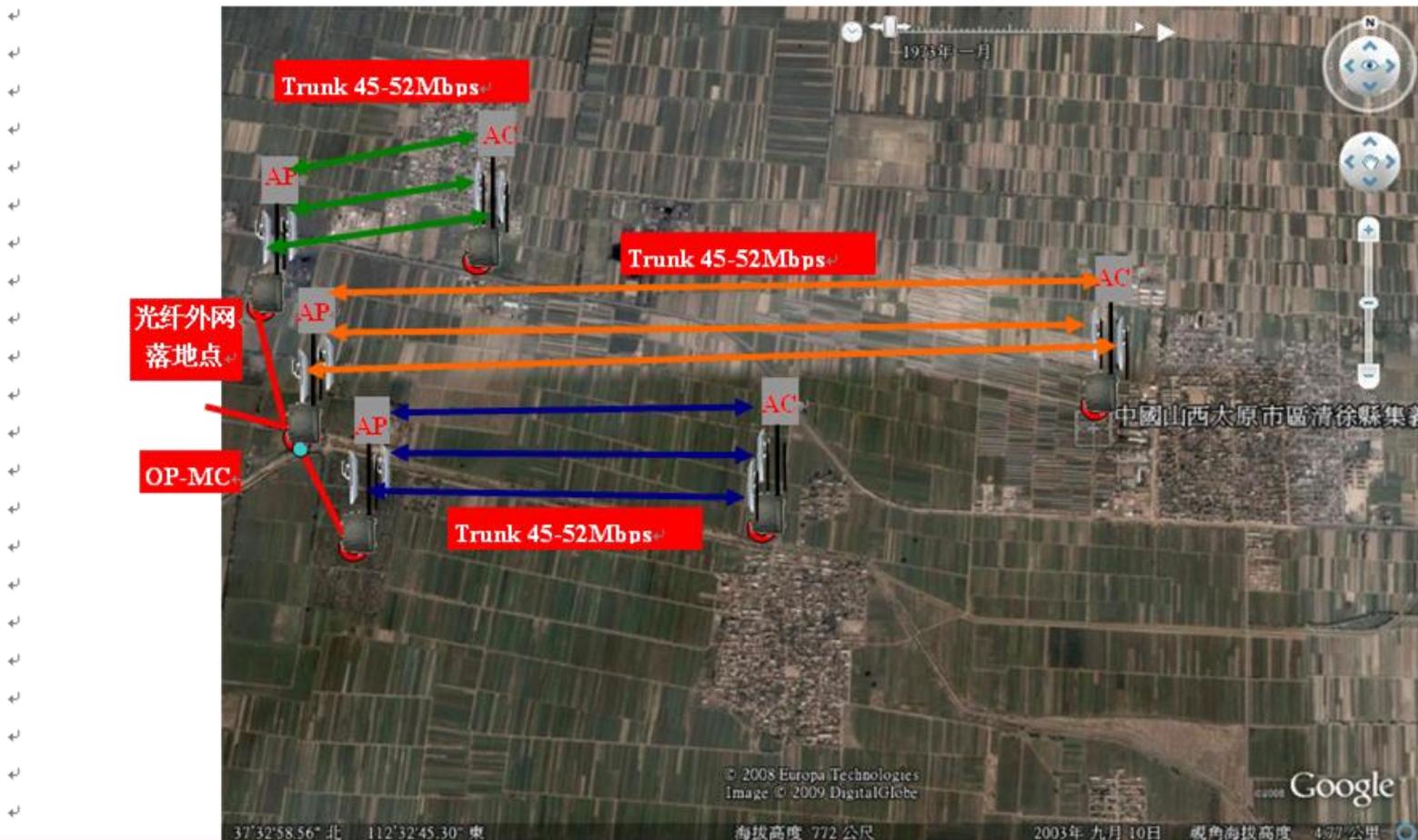


无线系统实务规画案例介绍

无线热点、热线、热区案例—鄉鎮與農村覆蓋

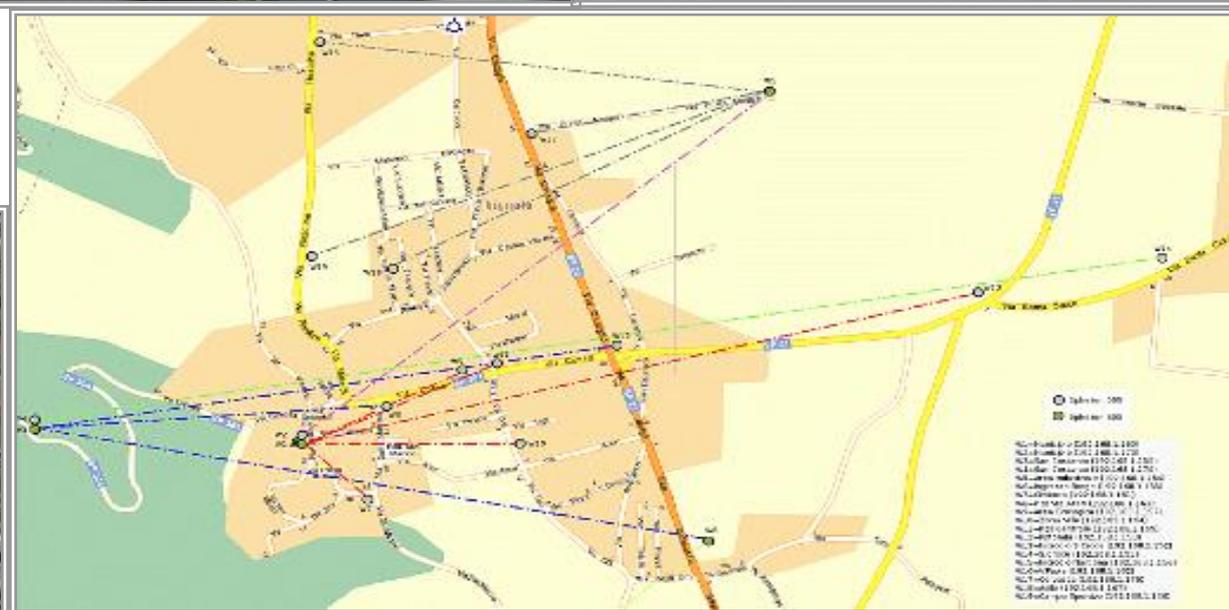
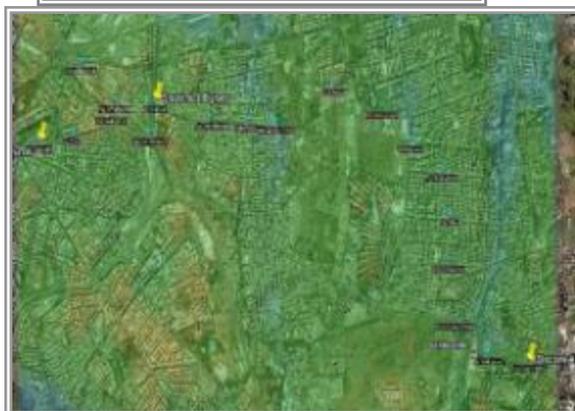
肆、跨区光纤骨干延伸规画图示

特别说明: 临近乡村若只有单一光纤外网落地点, 可透过 3300AG-3RF 的 Trunk 加倍带宽功能, 支持解决光纤骨干未到位问题。



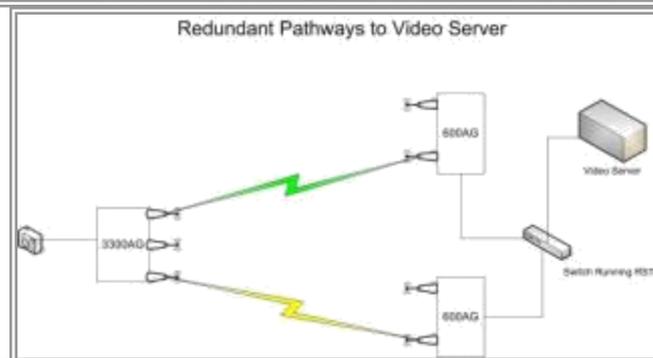
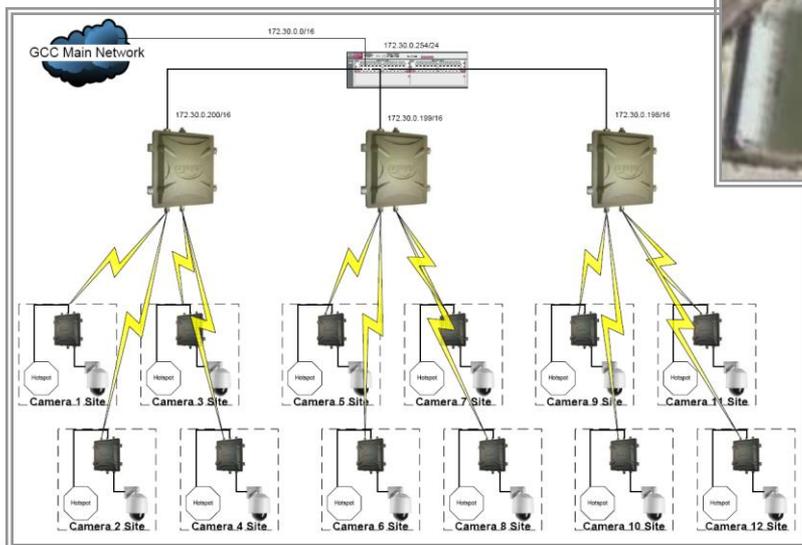
无线系统实务规画案例介绍

● 远程无线监控案例—荷兰、意大利 (河川、道路)



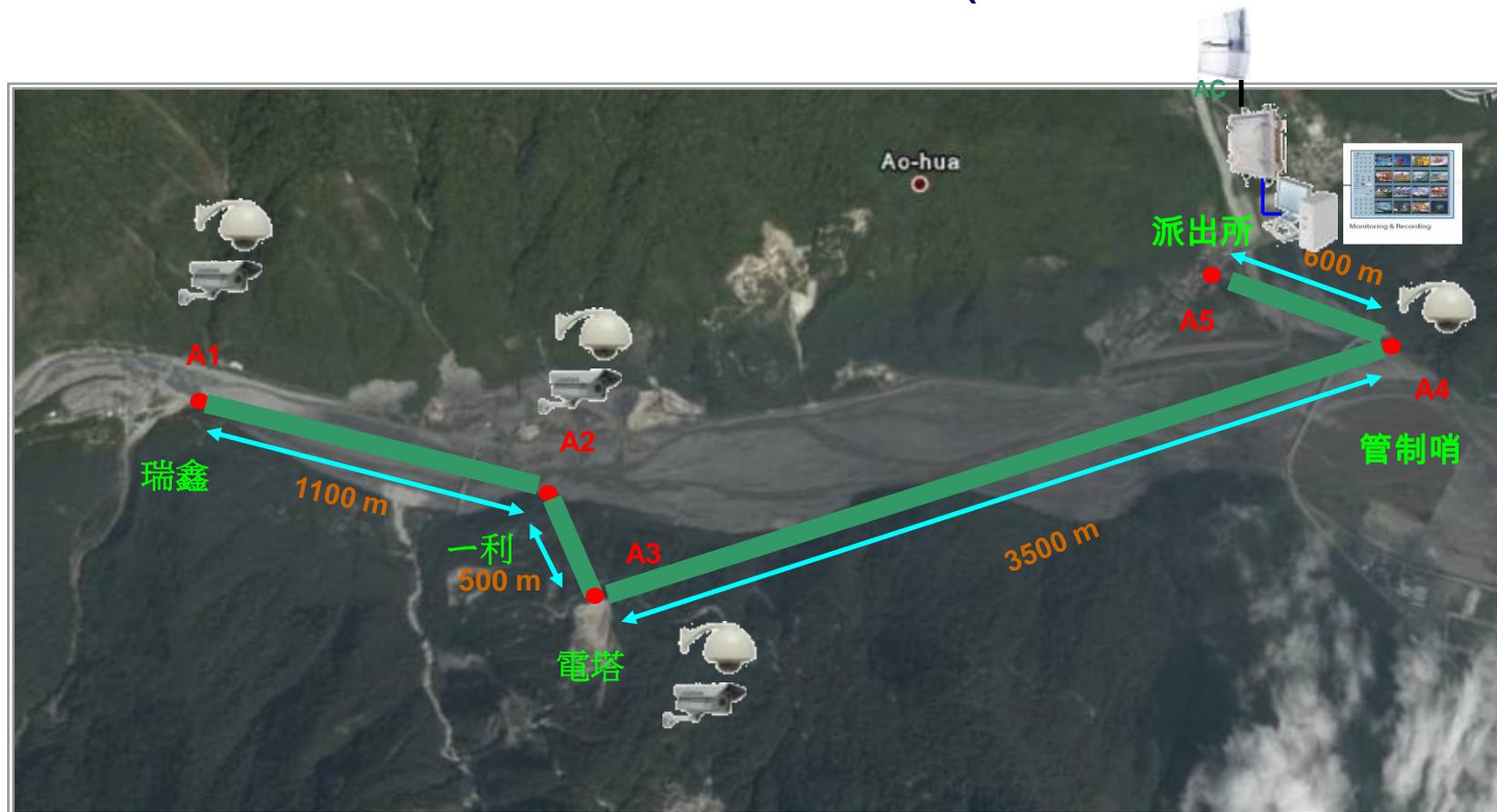
无线系统实务规画案例介绍

● 远程城市道路无线监控案例—澳大利亚 (紅綠燈控制)



无线系统实务规画案例介绍

● 远程河川无线监控案例—台湾(盗采沙石日夜监控)



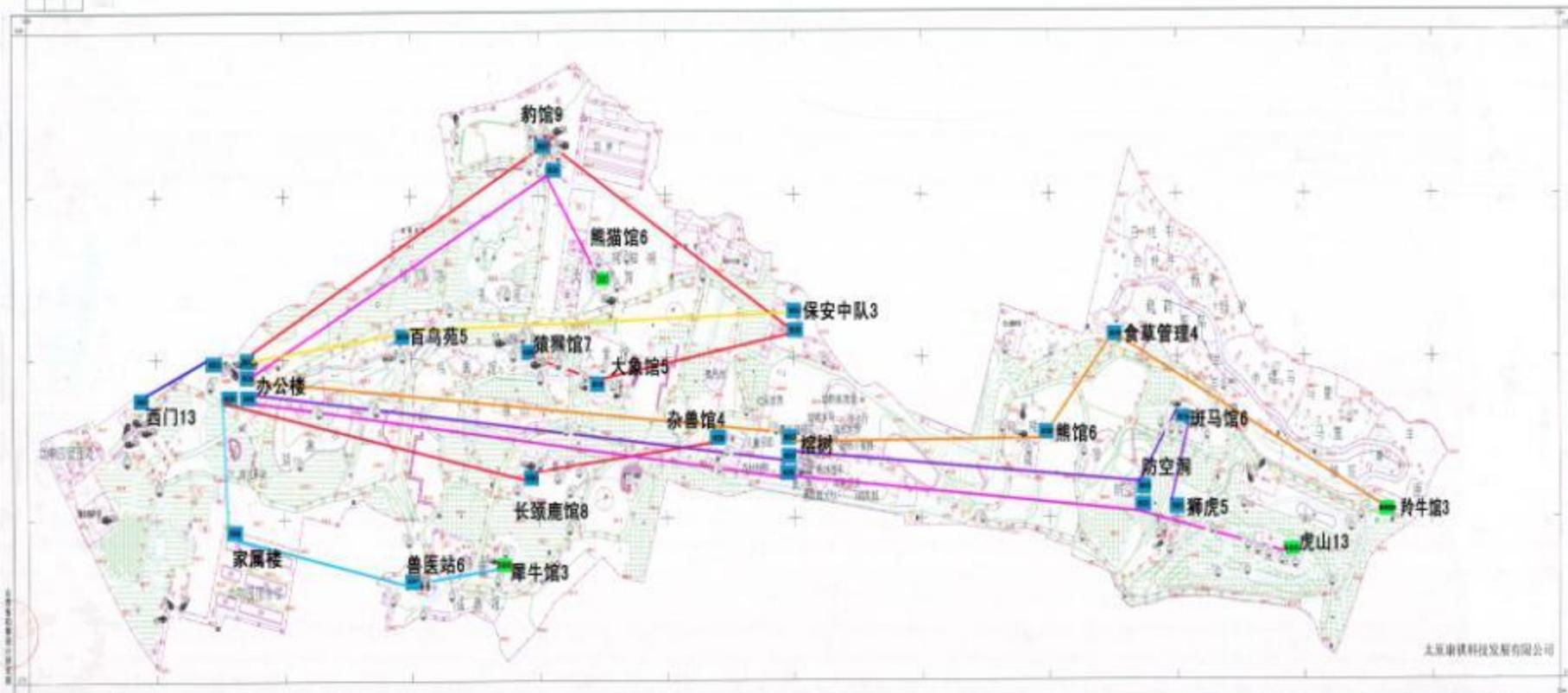
A1-A5 : 基站跳台四次, 距离5.7Km, 骨干承载8台摄影机, 带宽14~16Mbps



无线系统实务规画案例介绍

- 多信道高带宽无线监控案例—动物园 (112台Cam+数位广播+数位电话)

动物园远程无线监控基站布点架设图



设备清单			
序号	设备名称	数量	单位
1	500AG	4	台
2	600AG	26	台
3	5.8G Grid	56	套
4	馈线	56	根

主干	颜色表示	路
1	→	犀牛馆—百鸟苑—狼獾馆—保安中队—点公楼
2	→	豹虎—班马—防空洞—班马—点公楼
3	→	熊猫—豹馆—点公楼
4	→	杂兽—保安中队—点公楼
5	→	犀牛馆—兽医站—家属楼—点公楼
6	→	熊猫—大象—保安中队—豹馆—点公楼
7	→	保安中队—百鸟苑—点公楼
8	→	虎山—防空洞—班马—点公楼
9	→	西门—点公楼



无线系统实务规画案例介绍

- 多信道高帶寬无线监控案例—動物園 (112台Cam+數位廣播+數位電話)



无线系统实务规画案例介绍

- 多信道高带宽无线监控案例—动物园 (116台Cam+数位广播+数位电话)



无线系统实务规画案例介绍

跳台高带宽无线监控案例—苗栗县道路监控 (120台Cam)

97年度第二期監控點														第 1 頁		
所數	編號	派出所	無線	中繼點一	無線	中繼點二	中繼點三	中繼點四	無線	監控點						
1	29	圖號	A29-1	A29-2						A29						
		位置	斗坪所	哈佛租屋管理中心						中正三路/信德路口						
		住址		學府路26號正對面												
		GPS座標	N 24.68073, E120.94650	N 24.68422, E120.96648						N 24.68478, E120.95957						
		取電方式	所內取電	民宅取電						紅綠燈取電						
		立桿方式	高塔延伸架	女兒牆支撐桿						路燈延伸桿						
		IP Address	192.168.101.1	192.168.101.2						192.168.101.3						
		SSID(1)	101P (AP)(60)	101P (AC)						101C1 (AC)						
		WPA-PSK(1)	UNLINK101P	UNLINK101P						UNLINK101C1						
		SSID(2)	101P1 (AP)(100)	101C1 (AP)(104)												
		WPA-PSK(2)	UNLINK101P1	UNLINK101C1												
		SSID(3)														
		WPA-PSK(3)														
		設備數量	WLD-600*1	WLD-600*1						WLD-500*1						
			UL-109*2	-67	UL-109*2	-66					-66	UL-109*1				
			2	2						1						
		30	30	派出所	無線	中繼點一	無線	中繼點二	中繼點三	中繼點四	無線	監控點				
圖號	A29-1			A30-1						A30						
位置	斗坪所			大成高中前號誌燈桿		興華中學前路燈桿						中正一路往四季山莊				
住址																
GPS座標				N 24.68582, E120.93586						N 24.68597, E120.93337						
取電方式										紅綠燈取電						
立桿方式										路燈延伸桿						
IP Address				192.168.101.4	192.168.104.6						192.168.101.5					
SSID(1)				101P1 (AC)		101C2 (AC)						101C3 (AC)				
WPA-PSK(1)				UNLINK101P1		UNLINK101C2						UNLINK101C3				
SSID(2)				101C2 (AP)(108)		101C3 (AP)(116)										
WPA-PSK(2)				UNLINK101C2		UNLINK101C3										
SSID(3)																
WPA-PSK(3)																
設備數量				WLD-600*1		WLD-600*1						WLD-500*1				
				-66	UL-109*2	-60	UL-109*2	-59					-59	UL-109*1		



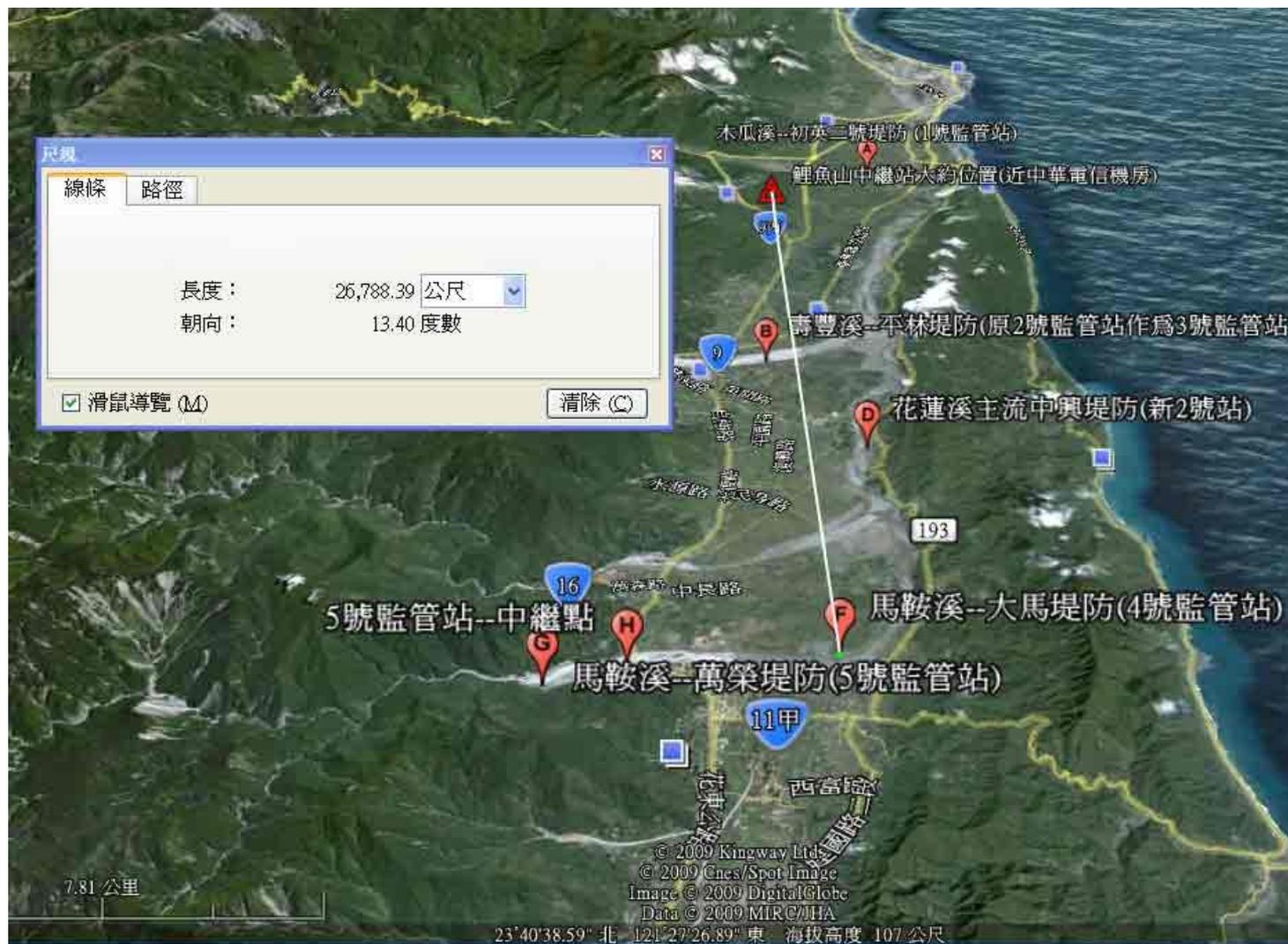
无线系统实务规画案例介绍

● 跳台高帶寬无线监控案例—苗栗縣道路監控 (120台Cam)



无线系统实务规画案例介绍

● 河川遠距離監控案例—台湾(花蓮九河局)



无线系统实务规画案例介绍

● 河川遠距離監控案例—台湾(花蓮九河局)



无线系统实务规画案例介绍

● 高速公路車牌辨識系統案例—台湾(中壢休息站)

無線傳輸系統規畫



◎無線系統架設規畫說明◎

1. 相關架設條件點說明：

- A 點：建議於服務中心頂樓立 2.5 吋不鏽鋼桿柱，(包含建築物高度)桿高位置需達 9 米。
- B 點：利用 11 米燈桿高度，將設備架於 7~8 米高，傳輸定向板型天線架於 8.5~9 米高。
- C 點：立 9 米桿，將設備架於 6.5~7.5 米高，傳輸定向板型天線架於 8.5~9 米高。

2. 架設設備說明：

- 2-1. A 點、B 點、C 點皆採用戶外專用無線設備 500AG；A 點設為 AP(接收)，B 點與 C 點設為 Wireless Station (AC 傳送)。
- 2-2. A 點、B 點、C 點皆採用戶外專用定向板型天線：5.8GHz Panel 18dBi H/V=18°/18°。
- 2-3. A 點設備直接透過無線設備所附 30 米特規專用網線，拉到管理中心機房，透過設備所附 PoE 電源供應器，送電與傳收影像資料。
- 2-4. B 點、C 點需增設防水配電箱，放置 30 米多餘網線與 PoE 電源供應器。

3. 無線鏈路訊號評估：

約 -45dBm ~ -55dBm (達電信級訊號品質要求)

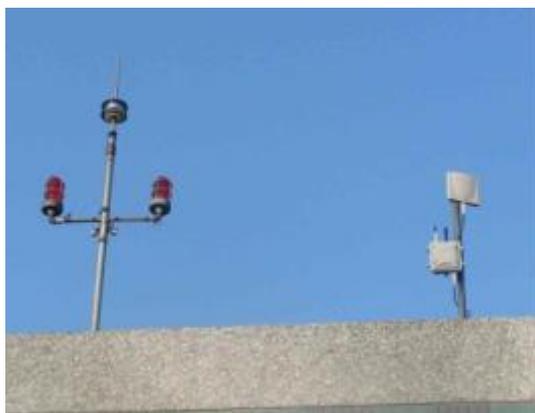
4. 無線頻寬預估：

- 4-1. A 點可達 20Mbps (承接來自 B 點與 C 點各 10Mbps 流量)
- 4-2. B 點與 C 點同樣可達 20Mbps，但因屬點對兩點架設，需進行頻寬管理為 10Mbps。



无线系统实务规画案例介绍

● 高速公路車牌辨識系統案例—台湾(中壢休息站)



無線點對兩點車牌辨識監控攝影機(5支)—傳輸穩定度的設計



无线系统实务规画案例介绍

● 高速移动无线监控案例—中国坦州(移动监控+上网)

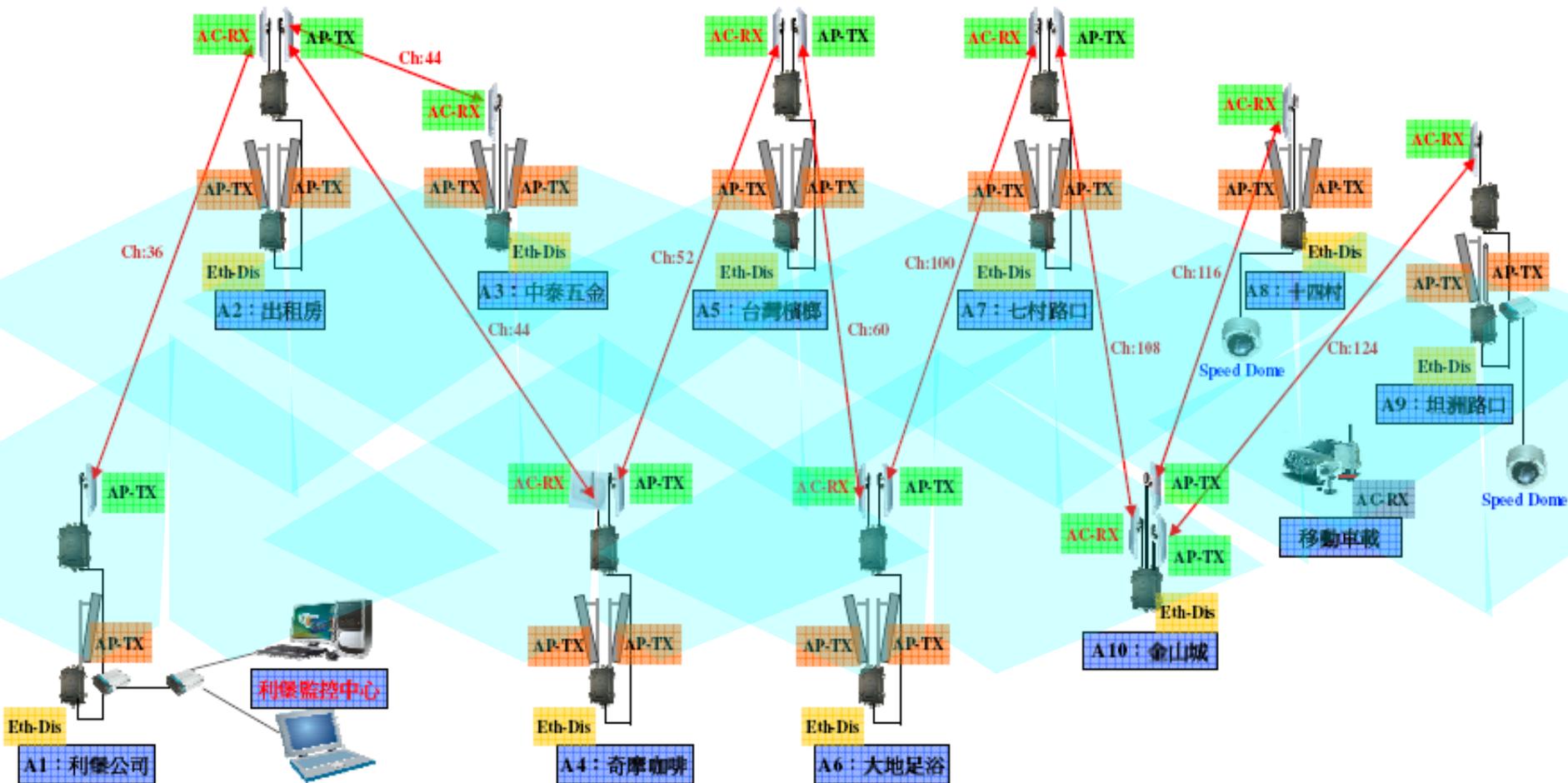


A1-A10 :双层架构, 距离5Km, 骨干2台+移动2台摄影机, 带宽10~12Mbps



无线系统实务规画案例介绍

● 高速移动无线监控案例—中国坦州(移动监控+上网)



A1-A10 : 双层架构, 距离5Km, 骨干2台+移动2台摄影机, 带宽10~12Mbps



Daisy Chain High Speed Mobility 跳台高速移動

高速移动換手與漫游速度低於20ms (0.02秒)

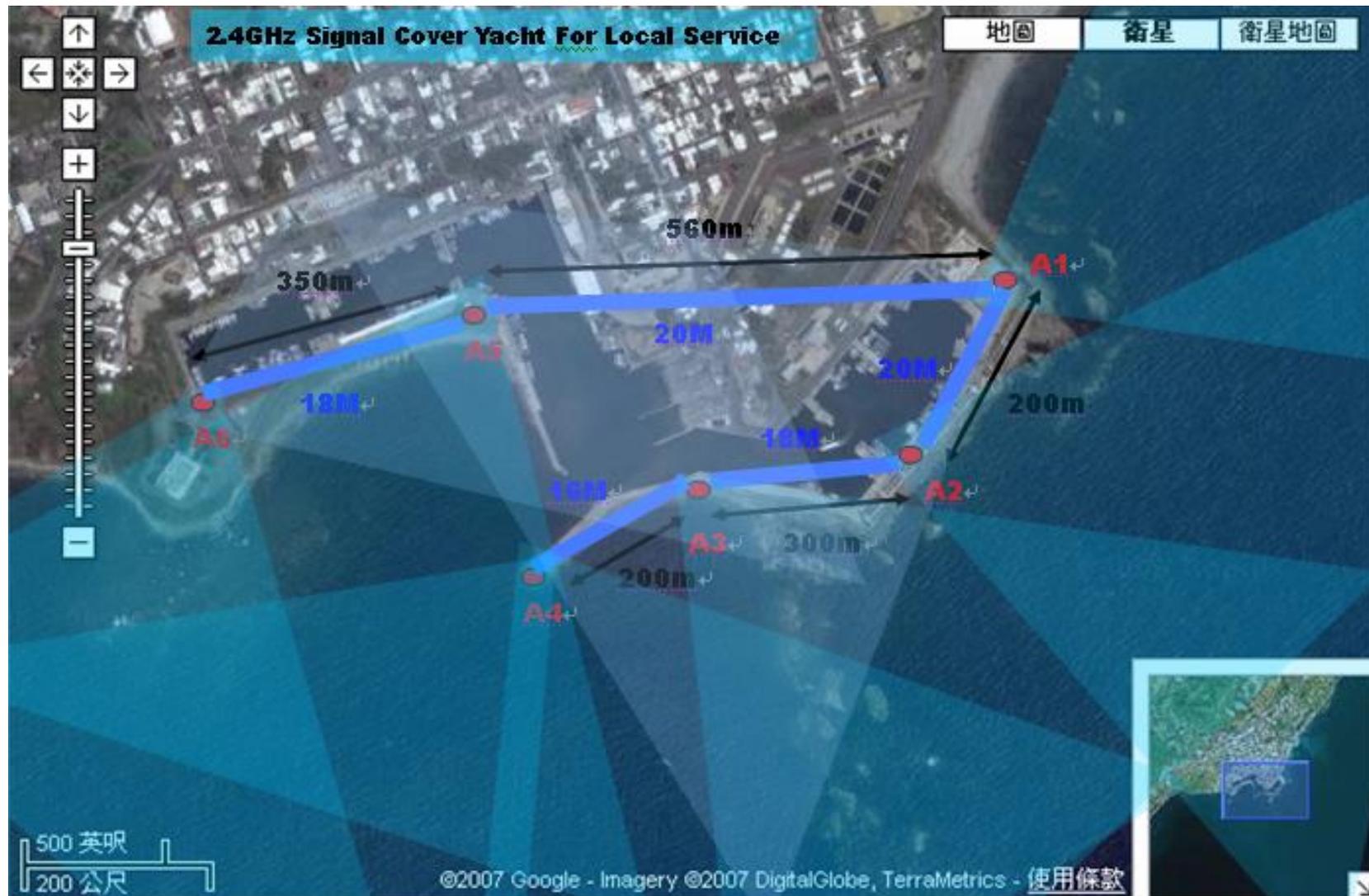
```
Mode: Station      ,ESSID: 1 , AP BSSID: 00129e7008f4
Freq is 2412 MHz (channel 1) , Bit Rate:24Mb/s
Link Quality is 34 ,RSSI -61 dBm, Noise -105 dBm
Tx:      1001 Kbps ,Rx:      26 Kbps ,Total      1027 Kbps
-----
Mode: Station      ,ESSID: 1 , AP BSSID: 00129e7008f4
Freq is 2412 MHz (channel 1) , Bit Rate:24Mb/s
Link Quality is 33 ,RSSI -62 dBm, Noise -105 dBm
Tx:      1439 Kbps ,Rx:      31 Kbps ,Total      1471 Kbps
-----
STA[ath0] change AP from 00:12:9e:70:08:f4 to 00:12:9e:70:09:15
Switch AP time is 4.831 msec (finished time 943924973.778645 sec)
STA[ath0] change AP from 00:12:9e:70:09:15 to 00:12:9e:70:08:f4
Switch AP time is 5.541 msec (finished time 943924973.824168 sec)
Mode: Station      ,ESSID: 1 , AP BSSID: 00129e7008f4
Freq is 2412 MHz (channel 1) , Bit Rate:36Mb/s
Link Quality is 35 ,RSSI -60 dBm, Noise -105 dBm
Tx:      1140 Kbps ,Rx:      29 Kbps ,Total      1170 Kbps
-----
Mode: Station      ,ESSID: 1 , AP BSSID: 00129e7008f4
Freq is 2412 MHz (channel 1) , Bit Rate:24Mb/s
Link Quality is 35 ,RSSI -60 dBm, Noise -105 dBm
Tx:      1298 Kbps ,Rx:      30 Kbps ,Total      1329 Kbps
-----
Mode: Station      ,ESSID: 1 , AP BSSID: 00129e7008f4
Freq is 2412 MHz (channel 1) , Bit Rate:24Mb/s
```

Handover
4.831ms



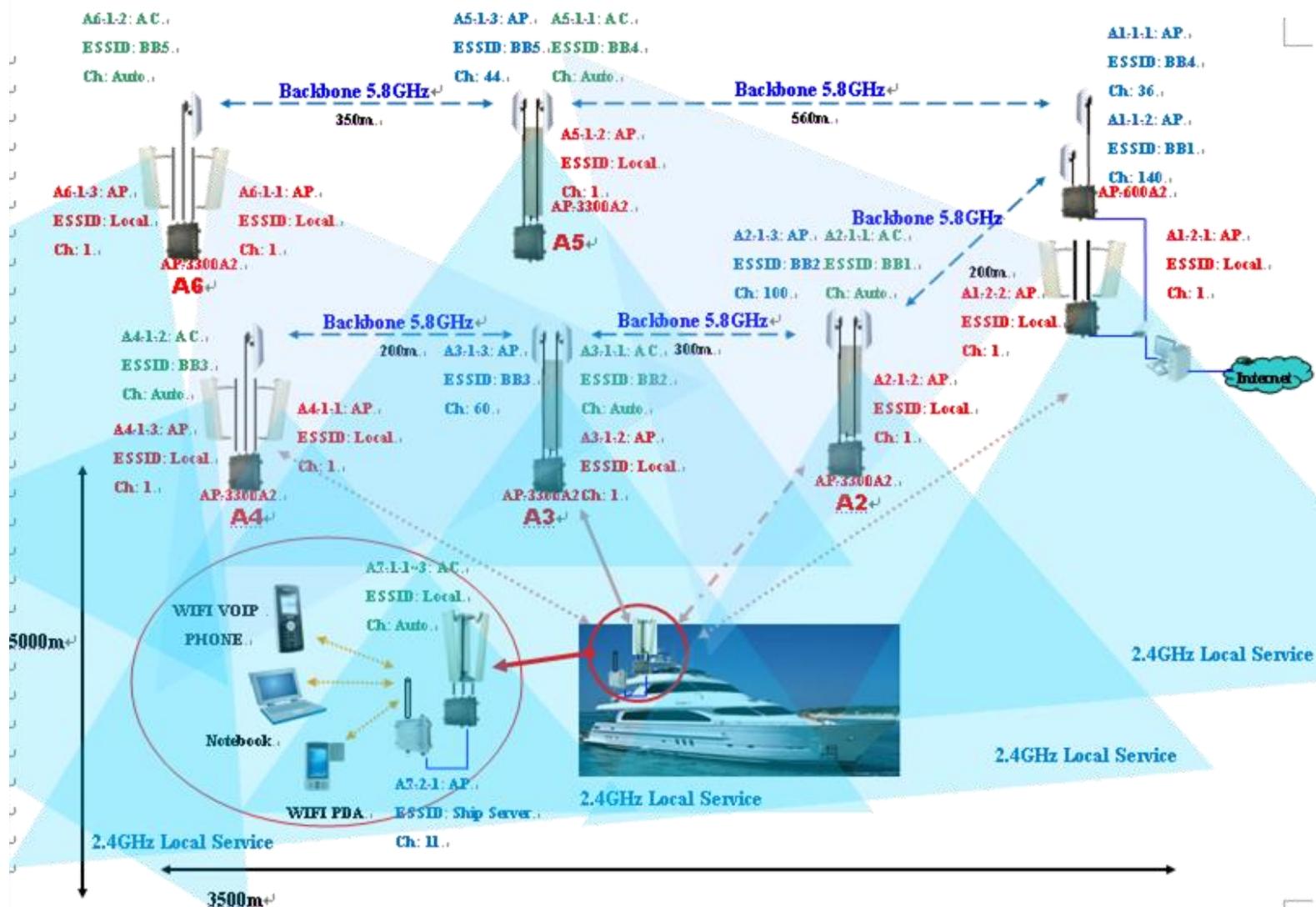
无线系统实务规画案例介绍

● 高速移动无线覆盖案例-(近海、港口、倉儲、海關、遊艇區)



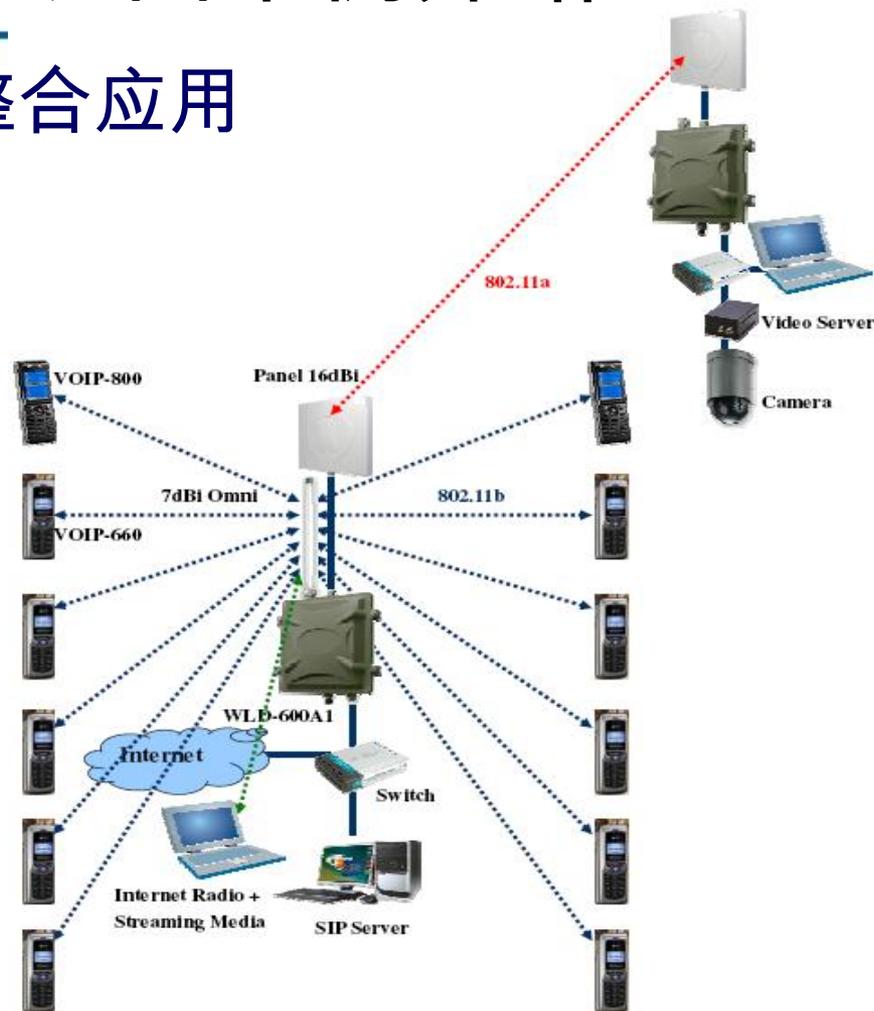
无线系统实务规画案例介绍

● 高速移动无线覆盖案例-(近海、港口、倉儲、海關、遊艇區)



无线系统实务规画案例介绍

● WiFi SIP Phone系统整合应用



监控摄影机 * 1台 + WiFi Phone * 12支 + 上网影音播放,带宽12~14Mbps



无线系统实务规画案例介绍

- WiFi SIP Phone系统整合应用
- SIP Server 使用者认证与注册登入

The screenshot displays the Brocade SIP Server Administration tool interface. The main window shows the 'Active Sessions' tab with a table of active calls. A terminal window in the foreground shows the 'Interface Link Status' for two wireless interfaces.

Active Sessions Table:

Session ID	From	To	Time	Status
80	sip:104@192.168.1.40 (192.168.1.198:5060)	sip:777@192.168.1.40:5060 (192.168.1.185)	2007-10-19 16:09:11.546	Taking
87	sip:103@192.168.1.40 (192.168.1.97:5060)	sip:223@192.168.1.40:5060 (192.168.1.187)	2007-10-19 16:09:37.171	Taking
94	sip:111@192.168.1.40 (192.168.1.195:5060)	sip:105@192.168.1.40:5060 (192.168.1.96)	2007-10-19 16:10:37.109	Taking
196	sip:100@192.168.1.40 (192.168.1.193:5060)	sip:124@192.168.1.40:5060 (192.168.1.186)	2007-10-19 16:32:43.359	Taking
199	sip:102@192.168.1.40 (192.168.1.196:5060)	sip:125@192.168.1.40:5060 (192.168.1.177)	2007-10-19 16:32:50.640	Ringin
200	sip:101@192.168.1.40 (192.168.1.194:5060)	sip:106@192.168.1.40:5060 (192.168.1.199)	2007-10-19 16:32:51.593	Invitin

Interface Link Status Terminal Output:

```
Interface Link Status
System UpTime : 000 Days 01:06:21      Temperature : + 42.0 C
Ethernet Status : ENABLE                Connect Status : UP
RX kbps : 1183      errors : 0          dropped : 0      Frame : 0
TX kbps : 26       errors : 0          dropped : 0      carrier : 0

Wireless - 1      Status : ENABLE      Type : Access Point
Tx-Power : 1 dBm  Data Link Rate(Mbps) : 54 Mbps
Noise Level : N/A Link Quality : N/A   Channel : 5 - 2432MHz
Signal Level : N/A RX kbps : 175      TX kbps : 1296

Wireless - 2      Status : ENABLE      Type : Access Point
Tx-Power : 0 dBm  Data Link Rate(Mbps) : 54 Mbps
Noise Level : N/A Link Quality : N/A   Channel : 36 - 5180MHz
Signal Level : N/A RX kbps : 0        TX kbps : 14

Press ESC exit menu.
```





无线系统实务架设经验说明篇

国外无线系统覆盖架设实务

国外无线系统冰天雪地环境下的高空架设

国外火车站电子车票(E-Ticket)架设测试

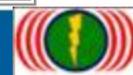
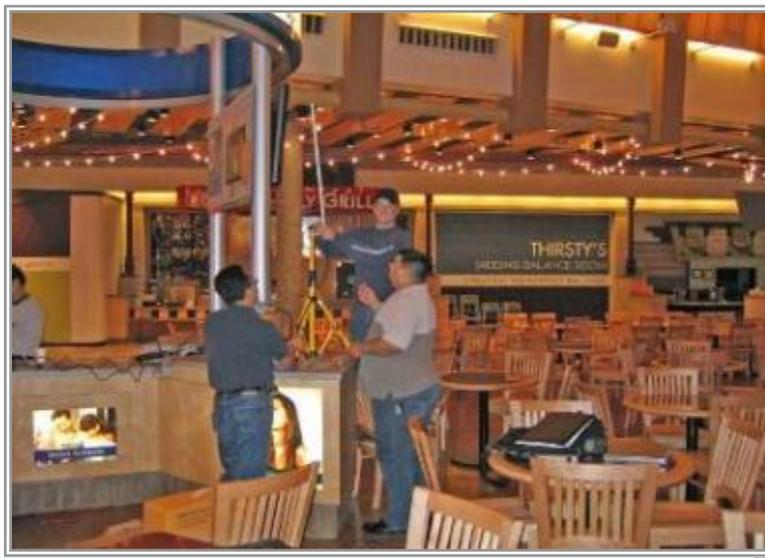
跨海各岛屿警局路口无线监控传输系统

中国高速移动无线系统覆盖架设实务



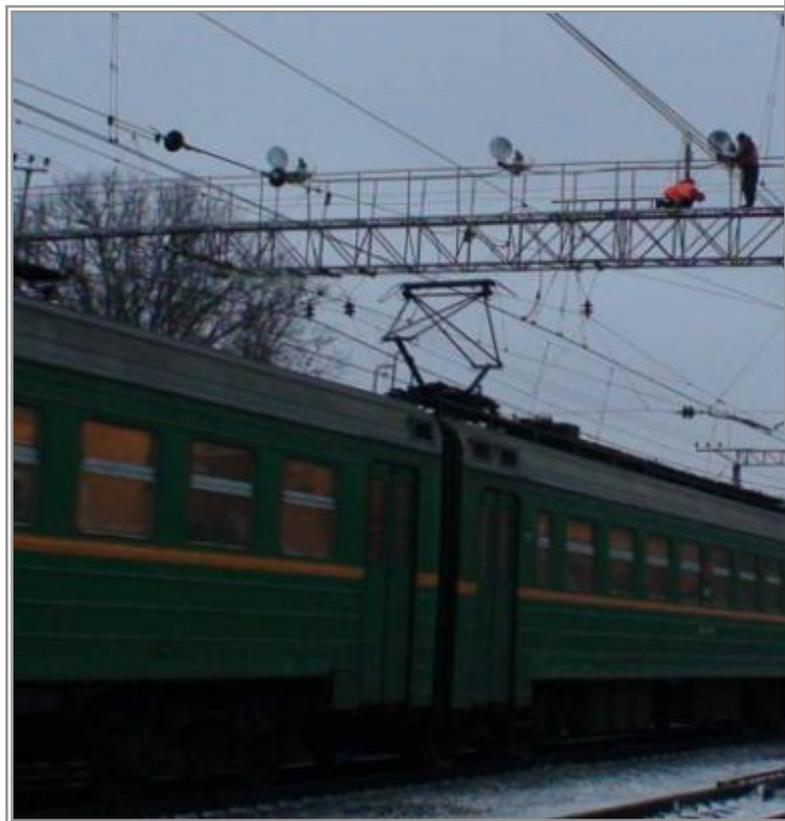
无线系统实务架设经验说明

● 国外无线系统覆盖架设实务



无线系统实务架设经验说明

● 国外无线系统冰天雪地环境下的高空架设



无线系统实务架设经验说明

● 国外无线系统下雪夜间架设测试



无线系统实务架设经验说明

● 国外火车站电子车票(E-Ticket)架设测试



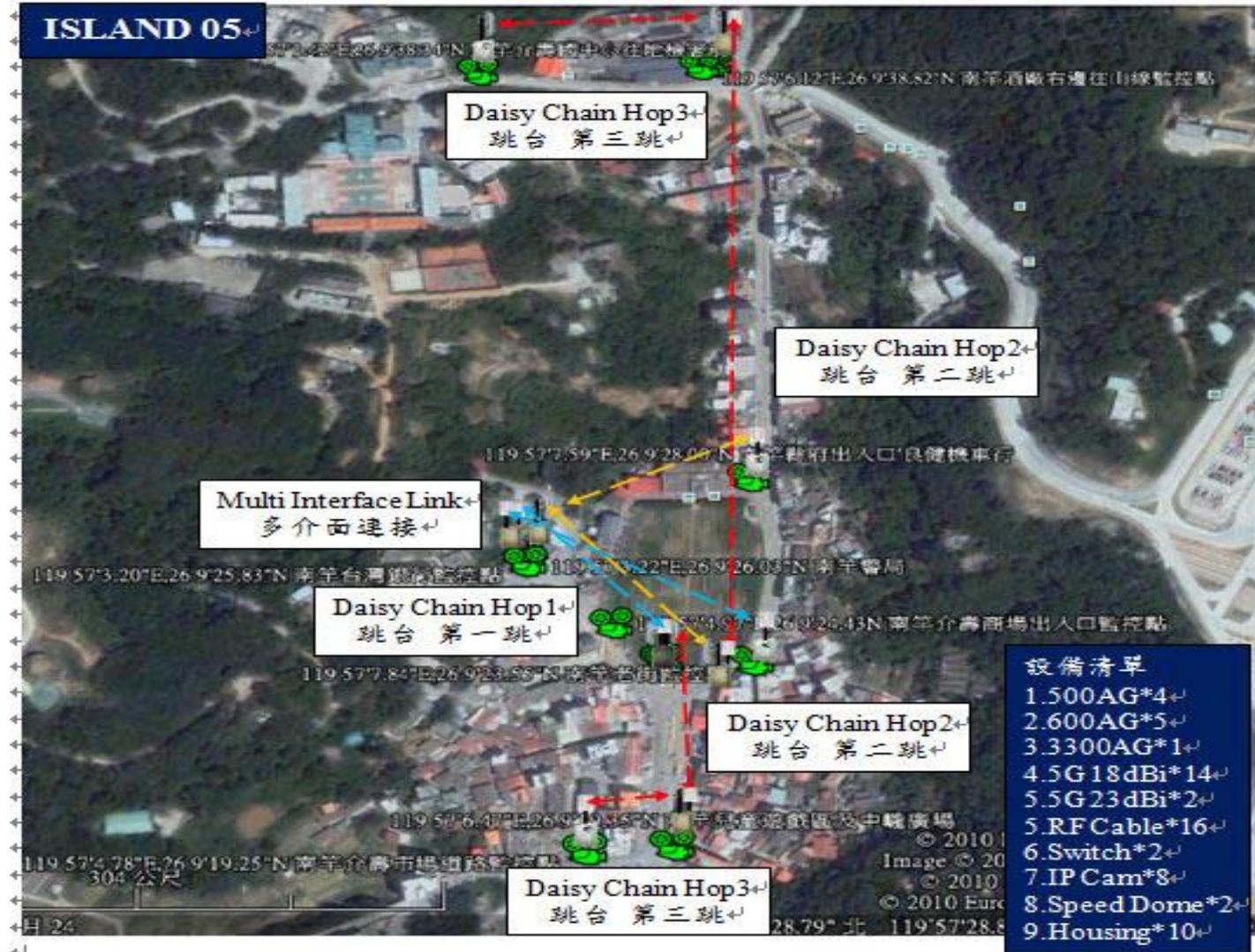
无线系统实务架设经验说明

● 台湾马祖离岛无线监控架设实务 (北竿)



无线系统实务架设经验说明

● 台湾马祖离岛无线监控架设实务 (南竿)



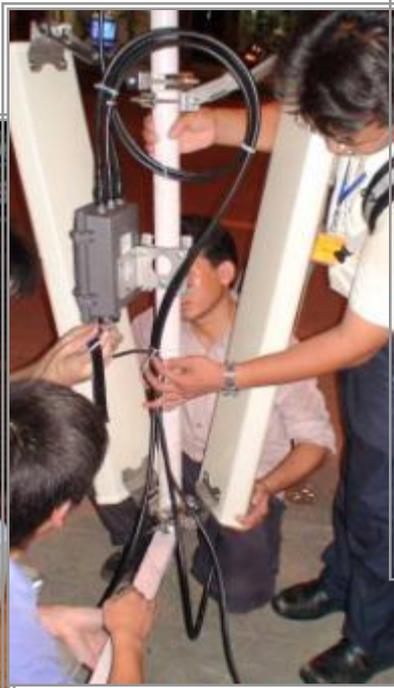
无线系统实务架设经验说明

● 台湾马祖离岛无线监控架设实务 (南竿)



无线系统实务架设经验说明

● 中国高速移动无线系统覆盖架设实务



无线系统实务架设经验说明

● 中国高速移动无线系统覆盖架设实务



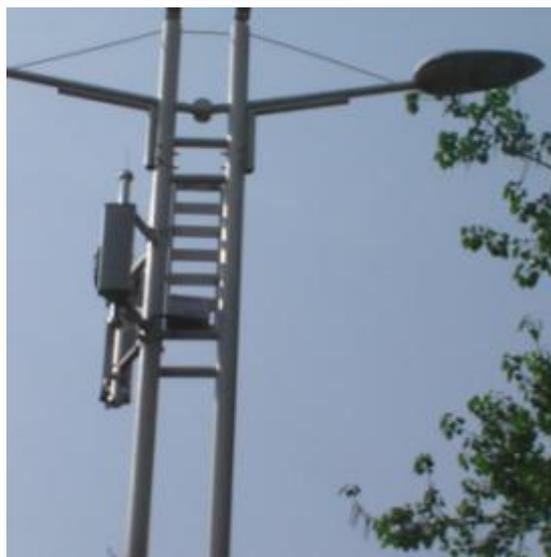
无线系统实务架设经验说明

● 中国高速移动无线系统覆盖架设实务



无线系统实务架设经验说明

● 中国高速移动无线系统覆盖架设实务



无线系统实务架设经验说明

军方、特警、征信人员，可携式隐藏监控移动无线系统

