



20240702 無人機測試計畫與飛控紀錄

■ 地面站 RSU / 電腦: 192.168.100.11 (100.202)

@ RSU-RF2-5GHz +-45°極化 15dBi Sector 扇形天線 * 1 + RF3-5GHz +-90°極化 18-20dBi 板狀指向天線

>> 無線訊號覆蓋 H- 60° V-20° (V-10° + V 10°) →有效覆蓋距離 5000m -無線訊號 RSSI -78dBm /有效覆蓋距離 1000m -無線訊號 RSSI -64dBm

■ 長機 OBU / 攝影機: 192.168.100.88 (100.152)

@ OBU-5GHz +-45°極化 4-6dBi Omni 特製天線 * 1

>> 無線連線訊號 H- 360° V-36° →有效連線距離 5000m -無線訊號 RSSI -78dBm /有效連線距離 1000m -無線訊號 RSSI -64dBm

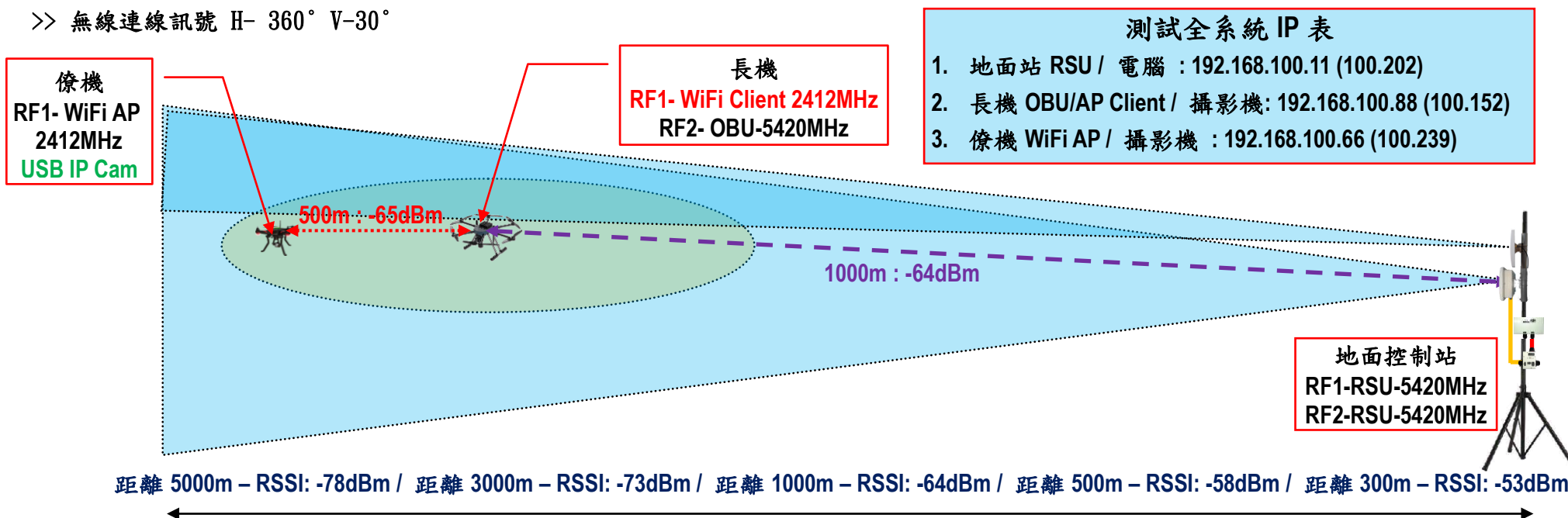
@ WiFi AP -2.4GHz +-90°極化 2.5-4.5dBi Omni 天線 * 2

>> 無線訊號覆蓋 H- 360° V-30° →有效覆蓋距離 500m -無線訊號 RSSI -65dBm /有效覆蓋距離 300m -無線訊號 RSSI -60dBm

■ 僚機: DHCP / Router -- 192.168.100.66 (100.239)

@ WiFi AP-Client -2.4GHz +-90°極化 2.5-4.5dBi Omni 天線 * 2

>> 無線連線訊號 H- 360° V-30°





■ 測試計畫 1 :

>> 地面站 RSU 與長機 OBU 連線 :

- 5GHz 連線訊號 : $\pm 45^\circ$ 極化 4-6dBi 方塊天線 -40dBm ~ -67dBm @ 1350 公尺
- 連線傳輸率 : 290Mbps(少數切換時) ~ 560Mbps ~ 867Mbps (大部分時間)
- 連線頻寬 (攝影機) : 推估切換時 150Mbps / 大部分在 250~400Mbps (攝影機 5-8-12Mbps 順暢;RSU 切換一樣順暢)
- Handover (同頻) : 同頻切換 N 次, 切換正常, 未造成傳輸影像中斷或頓畫面!!

>> 長機 WiFi AP 與僚機 WiFi Client 連線 : (測試期間, 未曾發生僚機與長機間中斷連線)

- 2.4GHz 連線訊號 :
- 連線傳輸率 :
- 連線頻寬 (攝影機) : (攝影機 5-8-12Mbps 順暢;RSU 切換一樣順暢)

■ 測試計畫 2 :

>> 地面站 RSU 與長機 OBU 連線 : 1000 米 / 2000 米 / 3000 米

- 5GHz 連線訊號 : 1350 米: -67dBm → 測試結果-65dBm, 完全相符!!
- 連線傳輸率 : 290Mbps(少數切換時) ~ 560Mbps ~ 867Mbps (大部分時間)
- 連線頻寬 (攝影機) : 推估切換時 150Mbps / 大部分在 250~400Mbps (攝影機 5-8-12Mbps 順暢;RSU 切換一樣順暢)
- Handover (同頻) : 同頻切換 N 次, 切換正常, 未造成傳輸影像中斷或頓畫面!!

>> 長機 WiFi AP 與僚機 WiFi Client 連線 : 300 米 / 500 米

- 2.4GHz 連線訊號 : (測試期間, 未曾發生僚機與長機間中斷連線)
- 連線傳輸率 :
- 連線頻寬 (攝影機) : (攝影機 5-8-12Mbps 順暢;RSU 切換一樣順暢)



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax: 05 2697 986 Line ID: [jm10101](https://www.line.me/tw/jm10101)

>>GPS 校正

儀錶板
設定
管理
工具
TCP/IP
頻率掃描
訊號強度計算器
菲涅爾區
天線調校工具
移動資訊
進階
登出

移動資訊

Date/Time,	Link_Node[RF-to-RF],	Cost[L,R],	RSSI[L,R],	DataRate[L,R],	Throughput_kbps[L,R]
2024/7/2 下午2:37:44,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	70, 70,	-41, -40,	780000, 866666,	49, 14
2024/7/2 下午2:37:42,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	70, 70,	-41, -40,	780000, 866666,	47, 9
2024/7/2 下午2:37:41,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	70, 70,	-41, -40,	650000, 866666,	83, 22
2024/7/2 下午2:37:40,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	71, 70,	-42, -41,	780000, 866666,	92, 13
2024/7/2 下午2:37:38,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	73, 74,	-46, -47,	780000, 650000,	111, 12
2024/7/2 下午2:37:37,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	72, 72,	-44, -44,	585110, 585110,	17, 0
2024/7/2 下午2:37:37,	----- switch -----				
2024/7/2 下午2:37:36,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R2],	77, 78,	-51, -53,	650000, 585110,	90, 5
2024/7/2 下午2:37:36,	----- switch -----				
2024/7/2 下午2:37:35,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	74, 72,	-59, -56,	650000, 650000,	107, 13
2024/7/2 下午2:37:33,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	68, 69,	-42, -40,	585110, 650000,	93, 14
2024/7/2 下午2:37:32,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	68, 68,	-48, -47,	585110, 780000,	110, 10
2024/7/2 下午2:37:31,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	67, 68,	-40, -36,	650000, 650000,	0, 0
2024/7/2 下午2:37:31,	----- switch -----				
2024/7/2 下午2:37:29,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R2],	72, 71,	-50, -50,	585110, 780000,	110, 11
2024/7/2 下午2:37:28,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R2],	67, 67,	-39, -43,	650000, 780000,	91, 14
2024/7/2 下午2:37:27,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R2],	68, 69,	-37, -39,	650000, 650000,	85, 4
2024/7/2 下午2:37:25,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R2],	72, 73,	-49, -51,	780000, 650000,	86, 14
2024/7/2 下午2:37:25,	----- switch -----				
2024/7/2 下午2:37:23,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	69, 69,	-43, -49,	585110, 585110,	105, 5
2024/7/2 下午2:37:21,	34:4f:3f:70:00:c3[R2-R3],	70, 73,	-34, -37,	585110, 585110,	87, 9

Start

Stop

Clear All

Save to File

下午 02:37
2024/7/2



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax: 05 2697 986 Line ID: [jmj10101](#)

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x

192.168.100.11/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

IO-Power Technology

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域	移動全域	射頻 1	射頻 2	射頻 3
IPv4 位址				192.168.100.11
IPv4 網路遮罩				255.255.255.0
IPv4 網道				
IPv4 廣播位址				
IPv4 DNS				
IGMP 竊探			啟用	
IPv6 ULA 前綴				fdaf:5e64:80d9::/48
PTPMesh 功能				停用

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:39
2024/7/2

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x

192.168.100.11/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

IO-Power Technology

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域	移動全域	射頻 1	射頻 2	射頻 3
移動角色				Mobile RSU
移動連線ID				LinkID_UAV
加密(Encryption)				停用
訊號強度限制(-95-0 dBm, 0:自動)				0
用戶端隔離				停用

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:40
2024/7/2



The screenshot displays a web browser window with multiple tabs open, including "EBL4-DAC3P - 網路", "EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊", and "EBL4-DAC2P-HM - 網路". The active tab shows the configuration page for "EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊" at the URL "192.168.100.11/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork". The page features a dark blue sidebar on the left with navigation links: "儀錶板", "設定", "系統", "網路", "管理", "工具", "進階", and "登出". The main content area has a blue header and a table with configuration options for "全域", "移動全域", "射頻 1", "射頻 2", and "射頻 3". The "射頻 3" tab is selected, showing settings for "射頻運行模式" (High Speed Mobile), "操作頻率" (5420 MHz), "發射功率" (27 dBm), "距離(米)" (3000), and "天線配置" (2 Tx stream, 2 Rx stream). The page footer states "Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights." The browser's address bar shows the URL "192.168.100.11/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork" and the page title "EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊". The browser's status bar at the bottom shows the time "下午 02:40" and the date "2024/7/2".



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax: 05 2697 986 Line ID: [jm10101](https://www.line.me/jm10101)

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x

192.168.100.88/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域 移動全域 DHCP 伺服器 射頻 1 射頻 2

路由 [介面] 停用

IPv4 位址 192.168.100.88

IPv4 網路遮罩 255.255.255.0

IPv4 網道

IPv4 廣播位址

IPv4 DNS

IGMP 竊探 停用

IPv6 ULA 前綴 fda1:5e64:80d9::/48

PTPMesh 功能 停用

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:41
2024/7/2

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x

192.168.100.88/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域 移動全域 DHCP 伺服器 射頻 1 射頻 2

移動角色 Mobile OBU

移動連線ID LinkID_UAV

加密[Encryption] 停用

訊號強度限制[-95-0 dBm, 0:自動] 0

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:41
2024/7/2



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax: 05 2697 986 Line ID: [jm10101](https://www.line.me/jm10101)

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x + -

192.168.100.88/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 臉課 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

IO-Power Technology

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
退出

全域 移動全域 DHCP 伺服器 射頻 1 射頻 2

射頻運行模式 用戶端 (STA) v

發射功率 30 dBm v

距離[米] 3000

天線配置 2 Tx stream, 2 Rx stream v

ESSID AP24G

加密[Encryption] 無加密網路 v

保護間隔 短[400奈秒] v

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:41
2024/7/2

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x + -

192.168.100.88/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 臉課 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

IO-Power Technology

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
退出

全域 移動全域 DHCP 伺服器 射頻 1 射頻 2

射頻運行模式 高速移動 v

操作頻率 頻率[MHz] 5420 寬度 80 MHz v

發射功率 27 dBm v

距離[米] 3000

天線配置 2 Tx stream, 2 Rx stream v

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:41
2024/7/2



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax:05 2697 986 Line ID: [jm10101](https://www.line.me/jm10101)

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x + -

← ↻ 🔍 192.168.100.66/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork 🔍 A ☆ ⚙️ 📄 📌 📁 📂 📅 📆 📇 📈 📉 📊 📋 📌 📍 📎 📏 📐 📑 📒 📓 📔 📕 📖 📗 📘 📙 📚 📛 📜 📝 📞 📟 📠 📡 📢 📣 📤 📥 📦 📧 📨 📩 📪 📫 📬 📭 📮 📯 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📽 📾 📿 📠 📡 📢 📣 📤 📥 📦 📧 📨 📩 📪 📫 📬 📭 📮 📯 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📽 📾 📿

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

勁電科技 IO-Power Technology

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域	DHCP 伺服器	區域網路	射頻 1	射頻 2
路由 [介面]				啟用 [乙太口 1]
IPv4 位址				192.168.100.66
IPv4 網路遮罩				255.255.255.0
IPv4 網道				
IPv4 廣播位址				
IPv4 DNS				
IGMP 竊探				停用
IPv6 ULA 前綴				fdaf:5e64:80d9::/48
PTPMesh 功能				停用

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:42
2024/7/2

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x + -

← ↻ 🔍 192.168.100.66/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork 🔍 A ☆ ⚙️ 📄 📌 📁 📂 📅 📆 📇 📈 📉 📊 📋 📌 📍 📎 📏 📐 📑 📒 📓 📔 📕 📖 📗 📘 📙 📚 📛 📜 📝 📞 📟 📠 📡 📢 📣 📤 📥 📦 📧 📨 📩 📪 📫 📬 📭 📮 📯 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📽 📾 📿

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

勁電科技 IO-Power Technology

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域	DHCP 伺服器	區域網路	射頻 1	射頻 2
DHCP 伺服器				啟用
DHCP 配置起始 IP				200
DHCP 配置 IP 數量				40
配置 IP 時效 [秒]				43200

確認 取消

©Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:42
2024/7/2



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax: 05 2697 986 Line ID: [jm10101](https://www.line.me/tw/jm10101)

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x + -

192.168.100.66/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 臉譜 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域 DHCP 伺服器 廣域網路 射頻 1 射頻 2

廣域IP設置方式 靜態IP設置

廣域IPv4位址 10.10.11

廣域IPv4網路遮罩 255.255.255.0

廣域IPv4常道(預設DNS) 10.10.1.254

廣域IPv4廣播位址

DNS列表

確認 取消

Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:42 2024/7/2

EBLL4-DAC3P - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 移動資訊 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x EBL4-DAC2P-HM - 網路 x + -

192.168.100.66/cgi-bin/luci/admin/euoboconfig/cfgnetwork

YT 中英文金鑽 T 自由 三立 股市 翻譯 FB Jacky 臉譜 勁電科技 匯率 政府採購 google 其他 [我的最愛]

備註板
設定
系統
網路
管理
工具
進階
登出

全域 DHCP 伺服器 廣域網路 射頻 1 射頻 2

射頻運行模式 存取點 [AP]

操作頻率 頻道 1 [2412 Mhz] 寬度 40 MHz

發射功率 30 dBm

距離[米] 3000

天線配置 2 Tx stream, 2 Rx stream

ESSID AP24G

加密[Encryption] 無加密網路

用戶端隔離 啟用

保護間隔 短[400奈秒]

確認 取消

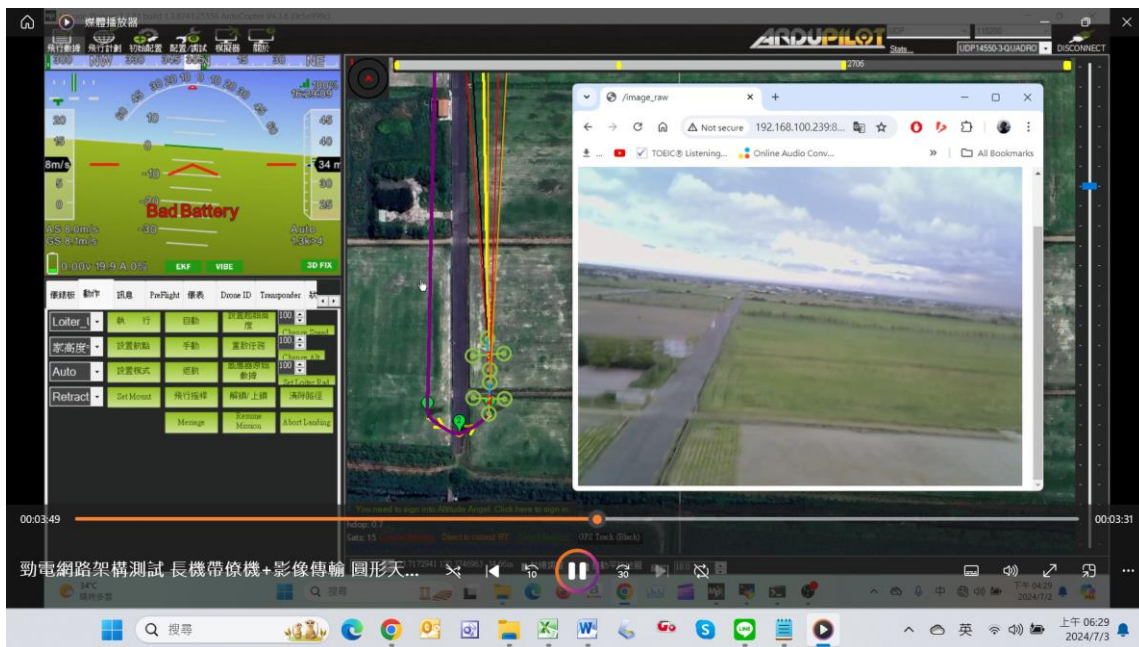
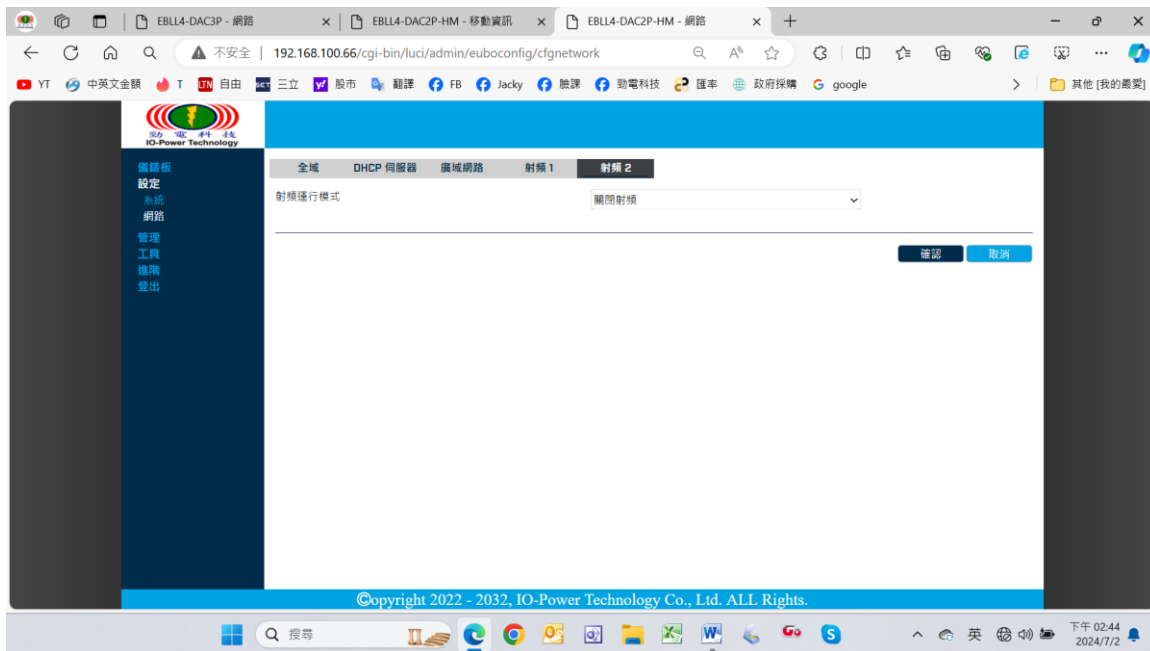
Copyright 2022 - 2032, IO-Power Technology Co., Ltd. ALL Rights.

下午 02:42 2024/7/2



勁電科技
IO-Power Technology

勁電科技有限公司 25081985 台灣嘉義縣 623015 溪口鄉柴林村 1 鄰柴林腳 5 號 1 樓 1F, No. 5, Neighbor 1, Chailin Vil., Xikou Township, Chiayi County 623015, Taiwan
IO-Power Technology Co., Ltd <http://www.io-power.com.tw> www.io-power.com e-mail: io-power@io-power.com.tw Tel/Fax: 05 2697 986 Line ID: [jm10101](https://www.line.me/tw/jm10101)



隨無人機飛行，開車跟行觀察，緊急狀況可接手控制!!
(昨天未發生緊急狀況!!)



紀錄：第一次飛行(+45 極化—水平架)

1. 距離 300 米
2. 飛行高度 30m
3. 訊號-47~-55dBm →如計算預估值範圍 (-53dBm)
4. 畫面都是正常 5-8-12Mbps
5. 訊號 100% (從頭到尾) (一般影像訊號 50%左右就不行 / 一般遙控 30%左右就不行)
6. 遇到電子圍籬阻隔, 停止測試, 安全返航
7. 飛行速度 15-30Km (來回 600 米, 實際飛控操作時間 5 分 28 秒)



■ 長機

紀錄：第二次飛行 (+45 極化—水平架 4-6dBi)

1. 距離 1350 米
2. 飛行高度 30m
3. 訊號-47~-65dBm (-70dBm 下降斷線) →如計算預估值範圍(-67dBm)
4. 畫面都是正常 5-8-12Mbps
5. 下降後斷訊(正常)
6. 訊號 100% (從頭到尾) / (一般影像訊號 50%左右就不行 / 一般遙控 30%左右就不行)
8. 飛行速度 15-30Km (去 1350 米, 實際飛控操作時間 7 分 26 秒)



■ 僚機 (USB Cam)

紀錄：第三次飛行 (+45 極化—垂直架 4-6dBi)

1. 距離 700 米 (遙控器撥到返航)
2. 飛行高度 30m
3. 訊號-35~-65dBm →如計算預估值範圍(-61dBm) → 正確垂直架設, 訊號明顯好 10dBm!!
4. 畫面都是正常 5-8-12Mbps
5. -67dBm 迴轉回來)(正常)
6. 訊號 100% (從頭到尾) / (一般影像訊號 50%左右就不行 / 一般遙控 30%左右就不行)
7. 飛行速度 15-30Km (來回 1400 米, 實際飛控操作時間 4 分 51 秒)



■ 長機-垂直架設+45°極化天線



紀錄：第四次飛行（圓極化天線 5GHz 3-4dBi）

1. 距離 1350 米（來回總距離：1350m * 2 = 2700m）
2. 飛行高度 30m
3. 訊號 -39~-65dBm → 如計算預估值範圍（-66dBm）
4. 畫面都是正常 5-8-12Mbps
5. -68dBm 迴轉回來（正常）
6. 訊號 100%（從頭到尾） / （一般影像訊號 50% 左右就不行 / 一般遙控 30% 左右就不行）
7. 飛行速度 15-30km（來回 2700 米，實際飛控操作時間 7 分 20 秒）
8. 返回高度較高，已離開無線訊號主波，但邊辦波連線仍有 -61dBm，仍可正常連線



■ 長機-垂直架設圓極化天線

紀錄：第五次飛行（線性極化雙頻王者天線 5dBi）（無人機放於後車箱，行車時仍可連線訊號 -60 ~ -78dBm）

1. 距離 1350 米（底下往上飛，偵測訊號，飛高 60 米一看訊號變化）（車行 + 實際飛控操作時間 8 分 13 秒）
2. 飛行高度 30m → 70m → **飛高 2-4 米既可連線成功!!**
3. 訊號 -42~-78dBm → **不如計算預估值範圍（-66dBm），因為天線躺平架設錯誤!! 試過角度飛行，訊號 30% 增為 60%，代表天線架錯，應架為垂直!!**
4. 畫面都是正常 5-8-12Mbps
5. 推估：若雙頻王者天線 5GHz 5dBi 架設正確，判斷訊號會與 +45° 極化 5GHz 4-6dBi 天線的效益相當!!





測試總結推估

推估 1：高速移動無線傳輸距離

說明：依據第四次完整來回的飛行紀錄，飛控連線訊號大部分集中在-40~-65dBm，約 3%在-65~-69dBm，約 0.2%在-70~-71dBm（切換紀錄）

若以傳輸率與傳輸頻寬的正常震盪起伏推估，第四次的無線傳輸訊號可定義-68dBm 傳輸訊號值。

-68dBm 可傳 1,350 公尺（說明：無線傳收訊號強度，每增加 3dBm 值，傳輸距離可增加 1 倍。）

→推估 -71~-73dBm 可傳 2,700 公尺

→推估 -74~-76dBm 可傳 5,400 公尺

→推估 -77~-79dBm 可傳 10,800 公尺

→推估 -80~-82dBm 可傳 21,600 公尺

推估 2：高速移動無線傳輸頻寬

說明：依據第四次無線傳輸訊號，可定義-68dBm 為傳輸 1350 公尺的訊號值，以此推估無線傳輸不同距離的接收訊號值與傳輸率及傳輸頻寬。

推估傳輸率，是依據長期測試所取得的訊號強度，比對出相對應的傳輸率。

推估傳輸頻寬，是依據長期測試所取得的傳輸率，比對出相對應的傳輸頻寬。

→推估 -71~-73dBm 可傳 2,700 公尺 / 傳輸率 468 ~ 650Mbps / 250 ~ 350Mbps 頻寬

→推估 -74~-76dBm 可傳 5,400 公尺 / 傳輸率 390 ~ 468Mbps / 200 ~ 250Mbps 頻寬

→推估 -77~-79dBm 可傳 10,800 公尺 / 傳輸率 195 ~ 390Mbps / 100 ~ 200Mbps 頻寬

→推估 -80~-82dBm 可傳 21,600 公尺 / 傳輸率 65 ~ 260Mbps / 40 ~ 150Mbps 頻寬

→推估 -83~-85dBm 可傳 43,200 公尺 / 傳輸率 32 ~ 130Mbps / 15 ~ 70Mbps 頻寬（-85dBm 已在斷線邊緣）

推估 3：高速移動無線傳輸穩定度

說明：依據第四次無線傳輸的記錄檔資料，可以判斷高速移動傳輸的穩定度與切換順暢及影像不中斷，如下記錄檔：

測試時間	無線設備 MAC ID (模組編號)	連線 Cost	接收訊號	傳輸率	即時傳輸(影像)
, 2024/7/2 下午 4:20:03,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	67, 66,	-40, -33,	390000, 780000,	3653, 43
, 2024/7/2 下午 4:20:05,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	67, 66,	-40, -45,	390000, 650000,	3905, 40
, 2024/7/2 下午 4:20:06,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	67, 66,	-42, -42,	585110, 866666,	4164, 41
, 2024/7/2 下午 4:20:07,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	67, 66,	-42, -41,	585110, 866666,	4075, 92
, 2024/7/2 下午 4:20:08,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	67, 66,	-42, -41,	650000, 780000,	3864, 41
, 2024/7/2 下午 4:20:10,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	67, 66,	-42, -42,	650000, 866666,	3918, 45



, 2024/7/2 下午 4:20:11, ~~~~~ switch ~~~~~
, 2024/7/2 下午 4:20:11, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 65, 67, -40, -41, 866666, 866666, 2493, 19
, 2024/7/2 下午 4:20:12, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 65, 67, -40, -40, 866666, 866666, 4279, 42
, 2024/7/2 下午 4:20:14, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 65, 67, -41, -37, 866666, 866666, 6241, 52
, 2024/7/2 下午 4:20:15, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 65, 67, -41, -45, 866666, 866666, 11096, 97
, 2024/7/2 下午 4:20:16, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 65, 67, -40, -41, 866666, 650000, 10154, 74

中間未切換連線, 省略!!

, 2024/7/2 下午 4:26:54, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 81, 81, -56, -55, 650000, 650000, 4625, 50
, 2024/7/2 下午 4:26:55, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 83, 83, -60, -58, 650000, 650000, 5164, 58
, 2024/7/2 下午 4:26:57, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 85, 83, -60, -58, 585110, 650000, 5241, 68
, 2024/7/2 下午 4:26:58, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 85, 86, -60, -62, 585110, 650000, 5446, 58
, 2024/7/2 下午 4:26:59, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 91, 87, -63, -61, 585110, 585110, 5468, 57

, 2024/7/2 下午 4:27:00, ~~~~~ switch ~~~~~

, 2024/7/2 下午 4:27:00, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2), 86, 93, -58, -60, 650000, 780000, 0, 0
, 2024/7/2 下午 4:27:02, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2), 89, 94, -61, -64, 650000, 650000, 4661, 52
, 2024/7/2 下午 4:27:03, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2), 89, 94, -61, -63, 650000, 650000, 5608, 58
, 2024/7/2 下午 4:27:04, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2), 89, 94, -61, -62, 585110, 650000, 5481, 62
, 2024/7/2 下午 4:27:06, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2), 93, 98, -63, -66, 650000, 650000, 5605, 67
, 2024/7/2 下午 4:27:07, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2), 96, 98, -67, -65, 585110, 650000, 5462, 62

, 2024/7/2 下午 4:27:08, ~~~~~ switch ~~~~~

, 2024/7/2 下午 4:27:08, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 96, 96, -61, -61, 585110, 585110, 0, 0
, 2024/7/2 下午 4:27:10, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 94, 94, -60, -60, 585110, 650000, 4929, 77
, 2024/7/2 下午 4:27:11, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 92, 92, -59, -59, 650000, 650000, 4935, 59
, 2024/7/2 下午 4:27:12, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 90, 89, -58, -57, 650000, 650000, 4868, 60
, 2024/7/2 下午 4:27:13, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 90, 89, -58, -57, 650000, 650000, 4964, 40
, 2024/7/2 下午 4:27:15, 34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3), 89, 89, -57, -57, 650000, 650000, 5142, 56

中間未切換連線, 省略!!



, 2024/7/2 下午 4:28:02,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	98,	101,	-66,	-66,	520000,	520000,	4700,	48
, 2024/7/2 下午 4:28:04,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	98,	101,	-66,	-66,	520000,	520000,	4884,	102
, 2024/7/2 下午 4:28:05,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	98,	101,	-66,	-66,	520000,	520000,	5080,	60
, 2024/7/2 下午 4:28:06,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	98,	104,	-66,	-68,	390000,	390000,	4709,	75
, 2024/7/2 下午 4:28:08,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	107,	108,	-71,	-71,	390000,	390000,	4773,	50
, 2024/7/2 下午 4:28:09,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:28:09,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	101,	107,	-67,	-66,	520000,	650000,	2752,	34
, 2024/7/2 下午 4:28:10,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	101,	107,	-66,	-66,	585110,	650000,	4914,	55
, 2024/7/2 下午 4:28:12,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	101,	107,	-65,	-66,	585110,	650000,	4835,	52
, 2024/7/2 下午 4:28:13,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	101,	107,	-65,	-66,	585110,	650000,	5155,	81
, 2024/7/2 下午 4:28:14,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	101,	107,	-65,	-66,	585110,	650000,	5136,	51
中間未切換連線, 省略!!									
, 2024/7/2 下午 4:29:10,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	104,	102,	-65,	-64,	585110,	650000,	5284,	76
, 2024/7/2 下午 4:29:11,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	105,	102,	-70,	-64,	585110,	650000,	5118,	63
, 2024/7/2 下午 4:29:12,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	106,	104,	-67,	-67,	585110,	650000,	5730,	63
, 2024/7/2 下午 4:29:14,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	106,	104,	-67,	-67,	520000,	650000,	5395,	48
, 2024/7/2 下午 4:29:15,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:29:15,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	102,	102,	-64,	-64,	650000,	585110,	4280,	49
, 2024/7/2 下午 4:29:16,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	102,	100,	-64,	-63,	585110,	585110,	5443,	81
, 2024/7/2 下午 4:29:17,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	102,	100,	-64,	-63,	585110,	585110,	5062,	41
, 2024/7/2 下午 4:29:19,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	102,	100,	-64,	-63,	585110,	585110,	5092,	59
中間未切換連線, 省略!!									
, 2024/7/2 下午 4:29:46,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	93,	91,	-63,	-60,	585110,	585110,	5013,	59
, 2024/7/2 下午 4:29:47,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	93,	91,	-62,	-60,	585110,	585110,	4989,	59
, 2024/7/2 下午 4:29:48,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	93,	93,	-62,	-63,	390000,	390000,	4893,	59
, 2024/7/2 下午 4:29:50,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	98,	101,	-66,	-67,	390000,	390000,	4854,	50
, 2024/7/2 下午 4:29:51,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	98,	101,	-66,	-67,	390000,	390000,	4362,	53



, 2024/7/2 下午 4:29:52,	~~~~~ switch ~~~~~									
, 2024/7/2 下午 4:29:52,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	107,	-66,	-66,	585110,	650000,	1137,	14	
, 2024/7/2 下午 4:29:54,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-66,	-65,	585110,	650000,	5238,	47	
, 2024/7/2 下午 4:29:55,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-66,	-65,	585110,	650000,	4829,	57	
, 2024/7/2 下午 4:29:56,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-66,	-65,	650000,	650000,	4834,	52	
, 2024/7/2 下午 4:29:57,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-66,	-65,	585110,	650000,	4800,	49	
, 2024/7/2 下午 4:29:59,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-66,	-65,	650000,	650000,	4812,	55	
, 2024/7/2 下午 4:30:00,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-65,	-65,	585110,	650000,	5542,	61	
, 2024/7/2 下午 4:30:01,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-65,	-65,	585110,	650000,	4777,	85	
, 2024/7/2 下午 4:30:03,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	98,	104,	-63,	-65,	585110,	650000,	5643,	61	
, 2024/7/2 下午 4:30:04,	~~~~~ switch ~~~~~									
, 2024/7/2 下午 4:30:04,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	96,	96,	-61,	-61,	260000,	585110,	0,	0	
, 2024/7/2 下午 4:30:05,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	94,	94,	-60,	-60,	585110,	650000,	2437,	33	
, 2024/7/2 下午 4:30:07,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	94,	94,	-60,	-60,	650000,	650000,	5332,	82	
, 2024/7/2 下午 4:30:08,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	94,	95,	-60,	-63,	650000,	585110,	5280,	56	
, 2024/7/2 下午 4:30:09,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	95,	98,	-64,	-65,	520000,	520000,	5058,	61	
, 2024/7/2 下午 4:30:10,	~~~~~ switch ~~~~~									
, 2024/7/2 下午 4:30:10,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	93,	98,	-63,	-62,	650000,	780000,	4952,	51	
, 2024/7/2 下午 4:30:12,	~~~~~ switch ~~~~~									
, 2024/7/2 下午 4:30:12,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	94,	96,	-60,	-61,	585110,	585110,	0,	0	
, 2024/7/2 下午 4:30:13,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	94,	94,	-60,	-60,	650000,	650000,	4511,	50	
, 2024/7/2 下午 4:30:14,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	90,	90,	-58,	-58,	650000,	650000,	4964,	53	
, 2024/7/2 下午 4:30:16,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	89,	89,	-57,	-57,	650000,	650000,	5078,	64	
, 2024/7/2 下午 4:30:17,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	88,	89,	-56,	-57,	780000,	650000,	5174,	62	
, 2024/7/2 下午 4:30:18,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	86,	88,	-55,	-56,	780000,	780000,	4795,	54	
, 2024/7/2 下午 4:30:19,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	86,	86,	-55,	-55,	650000,	780000,	5128,	85	
, 2024/7/2 下午 4:30:21,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	86,	86,	-55,	-55,	650000,	650000,	5204,	63	



, 2024/7/2 下午 4:30:22,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	86,	86,	-55,	-55,	650000,	650000,	5704,	99
, 2024/7/2 下午 4:30:23,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	86,	86,	-55,	-55,	650000,	650000,	5200,	58
, 2024/7/2 下午 4:30:25,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	86,	88,	-59,	-63,	585110,	585110,	5418,	70
, 2024/7/2 下午 4:30:26,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	91,	91,	-63,	-62,	520000,	585110,	5103,	59
中間未切換連線, 省略!!									
, 2024/7/2 下午 4:31:59,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	91,	93,	-59,	-63,	585110,	650000,	5686,	93
, 2024/7/2 下午 4:32:00,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	92,	93,	-59,	-60,	585110,	585110,	5375,	67
, 2024/7/2 下午 4:32:02,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	91,	89,	-63,	-57,	325000,	585110,	5129,	67
, 2024/7/2 下午 4:32:03,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	94,	92,	-66,	-59,	325000,	520000,	6177,	62
, 2024/7/2 下午 4:32:04,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	97,	97,	-66,	-62,	390000,	390000,	5742,	63
, 2024/7/2 下午 4:32:05,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:32:05,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	96,	95,	-63,	-63,	325000,	390000,	2438,	24
, 2024/7/2 下午 4:32:07,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	95,	96,	-60,	-62,	390000,	433333,	6249,	91
, 2024/7/2 下午 4:32:08,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:32:08,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	85,	85,	-54,	-53,	325000,	520000,	990,	8
, 2024/7/2 下午 4:32:09,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	80,	78,	-50,	-49,	585110,	650000,	6026,	64
, 2024/7/2 下午 4:32:11,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	78,	78,	-49,	-49,	650000,	650000,	6062,	64
, 2024/7/2 下午 4:32:12,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	76,	76,	-47,	-47,	650000,	780000,	5986,	64
, 2024/7/2 下午 4:32:13,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	76,	76,	-47,	-47,	780000,	780000,	6644,	61
, 2024/7/2 下午 4:32:15,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:32:15,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	76,	77,	-47,	-49,	433333,	520000,	0,	0
, 2024/7/2 下午 4:32:16,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	76,	77,	-47,	-49,	866666,	866666,	5528,	89
, 2024/7/2 下午 4:32:17,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:32:17,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	70,	70,	-40,	-42,	866666,	866666,	5349,	47
, 2024/7/2 下午 4:32:18,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:32:18,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	66,	70,	-40,	-43,	585110,	866666,	0,	0
, 2024/7/2 下午 4:32:20,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	66,	69,	-41,	-38,	866666,	866666,	5437,	62



, 2024/7/2 下午 4:32:21,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	66,	67,	-37,	-40,	866666,	866666,	7297,	73
, 2024/7/2 下午 4:32:22,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	66,	67,	-33,	-34,	866666,	866666,	7022,	64
, 2024/7/2 下午 4:32:24,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	66,	67,	-37,	-35,	780000,	866666,	6821,	73
中間未切換連線, 省略!!									
, 2024/7/2 下午 4:33:39,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	69,	69,	-39,	-41,	866666,	866666,	14665,	97
, 2024/7/2 下午 4:33:41,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	69,	68,	-43,	-46,	650000,	866666,	13915,	89
, 2024/7/2 下午 4:33:43,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	72,	69,	-52,	-51,	780000,	650000,	14014,	94
, 2024/7/2 下午 4:33:45,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	68,	70,	-37,	-45,	780000,	780000,	13419,	115
, 2024/7/2 下午 4:33:47,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	68,	67,	-45,	-46,	650000,	866666,	13354,	94
, 2024/7/2 下午 4:33:49,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:33:49,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	66,	67,	-33,	-35,	650000,	866666,	8086,	46
, 2024/7/2 下午 4:33:51,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	66,	67,	-42,	-43,	650000,	780000,	4234,	36
, 2024/7/2 下午 4:33:53,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	66,	67,	-43,	-41,	866666,	866666,	2901,	76
, 2024/7/2 下午 4:33:55,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R3),	66,	67,	-38,	-41,	866666,	866666,	2562,	36
, 2024/7/2 下午 4:33:57,	~~~~~ switch ~~~~~								
, 2024/7/2 下午 4:33:57,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	65,	66,	-36,	-37,	650000,	585110,	1594,	16
, 2024/7/2 下午 4:33:59,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	65,	66,	-40,	-36,	650000,	585110,	2731,	36
, 2024/7/2 下午 4:34:01,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	65,	66,	-39,	-41,	780000,	650000,	2675,	29
, 2024/7/2 下午 4:34:03,	34:4f:3f:70:00:c3(R2-R2),	65,	65,	-32,	-34,	780000,	585110,	2842,	29