遠端網路,兩地區點對點連結

「高雄市阿蓮區大崗山下」到「路竹區高苑科大前對面」

現有設備 : 中華電光纖 100M/40M

添購設備: 14dBi 指向易天納天線 CPEIII(2.4GHz) × 2台 24dBi 網狀拋物面天線(2.4GHz) × 2台

目的 : 中華電光纖 100M/40M 共享。

架構為:

A 發射端 →→→B 接收端

距離:

- $A \rightarrow \rightarrow 7.15$ 公里 → → B (有四處遮蔽物)
- A 發射 (高雄市阿蓮區)。
- B 接收 (高雄市路竹區)

添購設備圖 【開箱文】 剛收到的設備共有14dBi 指向易天納天線 CPEIII(2.4GHz) × 2 台

24dBi 網狀拋物面天線(2.4GHz) × 2 台



這次收到的新型裸板,只有1個 WAN1個 LAN PORT,電源插頭也不見了,所以只能靠 PoE 供電,無法直接插變壓器。



組裝成品圖 「A發射端」



組裝成品圖 「B接收端」



AB 兩端衛星空拍位置圖

可以看出直線距離約 7.15 公里 (從高雄市阿蓮區 到 路竹區)



AB 兩端衛星空拍遮蔽圖 「共四處」

這次的架設路徑上遇到了四處遮擋的建築物群。









兩端架設點

A 發射端架設完成圖(3 樓頂架設)



B接收端架設完成圖(1樓頂架設)



AB 兩端對應方位參考圖

架設時由於距離過於遙遠,目測是無法看到對方的建築物本體,只能透過 GOOGLE 衛星地圖測量兩端的對應方向,及參考附近相關建築物位置來做方向調整。

A 發射端參考方向圖 GOOGLE 衛星圖



實體圖『A 打向 B 可以目視到的參考建築物』



B 接收端參考方向圖

GOOGLE 衛星圖



實體圖『B打向 A 可以目視到的參考建築物』



AB 兩端對應仰角參考圖

架設時由於距離遙遠,所以除了方向,仰角對應也很重要,參考 GOOGLE 地球衛星圖, AB兩端的海拔高度圖。

A端位於 "阿蓮區大崗山山腳邊"所以海拔高度相對較高, 有 24 公尺。



B端位於 "路竹區高苑科大旁",海拔高度較A端低,海拔13公尺

,兩端落差約有11公尺高。



所以角度調整,可以依據此數據,調整對應關係。

A 稍微向下傾斜調整約 35 度, B 稍微向上仰角調整約 55 度。 角度調整關係圖



理論值為上述關係圖,但因路徑上有多處遮蔽物,所以角度調整也需做個變化,以 AB 位置關係來說,A 調整為平行直線,B 調整為向上仰角約 40 度,是達到最好的收訊效果。

A 端透過 PoE 供電 WAN 直接連結中華電光纖

B 端透過 PoE 供電 LAN 直接連結室內 AP

A 發射端設定步驟

1.運作模式 (選擇閘道模式,預設是 Wireless ISP 模式)



開道模式:	此模式下,本機支持以 ADSL / Cable 的模式連接網際網絡, 以及其 備NAT功能可將單一IP分享給多部電腦同時使用, WAN頁面可設 過多種連結類型:Static IP、DHCP連線、PPPoE、PPTP、L2TP。
楂接模式 :	此模式下,所有的乙太網絡連接埠與無線網絡介面橋接在一起, NAT功能關閉,亦不支持WAN與防火牆的相關功能。
Wireless ISP:	此模式下,所有的乙太網絡連接均橋接一起,無線功能將是連線到 基地台,NAT功能可將單一IP分享給多部電腦同時使用,使用前 先以搜索無線基地台功能對基地台連線,WAN頁面可設置多種連 結類型:Static IP、DHCP連線、PPPoE、PPTP、L2TP。

2.無線網路設定

基本設定(AB兩端都設相同)

Advanced Research Group	Make Your Bro Power	adband Wireless in Possible Coverage
 Site contents: 設定導引 運作模式 無線網路 基本設定 進階設定 加密方式 存取管理 WDS 設定 提尋無線基地台 WPS防護設定 無線排程 TCP/IP 設定 防火牆 QoS 系統管理 	 ○ 停用無線網路 頻率: 工作模式: 網路類型: 網路類型: 識別名稱 SSD: 頻道寬度: 控制旁波帶 (Sideband): 頻道: SSD廣播: WMM無線多媒體: 博輸速率: 已連線客戶端: 	2.4 GHz (B+G+N) 2 AP+WDS 3 Infrastructure cht3151 40MHz 4 Upper 5 11 6 取用 7 取用 7 顯示已連線用戶

加密方式

Advanced Research Group	Make Your Broadband Power King	d Wheless in Possible Coverage
Site contents: 設定導引	無線安全設定	
─── ● 運作模式 ────────────────────────────────────	此頁面提供加密安全的相關設定,	能防止沒有經過認證的使用者連線至您的網路。
■ 基本設定 ■ 進階設定 ● 加密方式 】	選擇欲加密網路 : Root AP - cht3	151 🗸 確定套用 重置
■ 存取管理 ■ WDS 設定	加密方式:	(WPA2 2
■ 提尋無線基地台 ■ WPS防護設定	認證類型:	○企業 (RADIUS) ◎個人 (Pre-Shared Key)
	WPA2加密類型:	TKIP 🗹 AES
	Pre-Shared 金鑰格式:	Passphrase
■ QoS ■ 系統管理	Pre-Shared 金鑰:	[······] <u>3</u>

WDS 設定

Advanced Research Group	Make Your Broadband Wireless in Possible Coverage Power-King
 Site contents: 設定導引 運作模式 運作模式 基本設定 運幣設定 運幣設定 加密方式 存取管理 WDS 設定 費 投尋無線基地台 WPS防護設定 無線排程 TCP/IP 設定 防火牆 QoS 系統管理 	WDS 設定 WDS 功能可協助以無線的方式將路由器連接到其他的基地台,使用時需要將這些基地台 設定成相同頻道,並且添加該基地台MAC位址與啟用WDS功能。 ● 取用 WDS Auto ● 計解: 在定套用 重置 安全性設定 顯示統計資料 WDS基地合列表:

※第3項輸入對方的 MAC 位址。

『A端輸入B端位址,B端輸入A端位址。』

【MAC 位址查詢圖】

dvanced Research Group	POWER KI	NG
Site contents:		
1 設定導引	系統訊息	
■ 運作模式	運作時間	1day:3h:12m:12s
💼 無線網路	韌體版本	v2.5
🚞 TCP/IP 設定	核心日期	Mon May 13 17:42:02 CST 2013
🛅 防火牆	無線網路 配置	
📑 QoS	工作模式	AP+WDS
	頻率	2.4 GHz (B+G+N)
網路組態訊息 7	無線網路名稱(SSID)	HiNET100_40
■ 封包傳輸統計 🐣	頻道	11
DDNS設定	加密	Disabled(AP), Disabled(WDS)
	BSSID	00. 5 5 1
	已連線客戶端	0
■ 課1F紀球 ■ 割糠亩柴	TCP/IP 設定	
■ \$110 史初 ■ 健安協議助設安援	IP 取得方式	Fixed IP
■ 福行央韻収設定価 ■ 語完答理変確	P位址	192.1 .
	子網路連罩	255.255.255.0
	預設開道	192.1
	DHCP 伺服器	Enabled 2
	(MAC 位址	00: 1:4c

3.TCP/IP 設定

LAN 設定

第2項輸入一個 IP 位址,不可與接收端相同

(例如:A端192.168.1.5。 B端就設192.168.1.6) 第4項選擇動態 IP 自動分配功能 第5項設定 IP 分配開始點不要跟 B端重疊 第6項設定 IP 分配結束點不要跟 B端重疊 (例如:A端 100~200,B端 201~220)



WAN 設定。

因為是連結中華電光纖,所以網路連線類型選用 PPPoE

	此頁面可設定連線到 DHCP的連線,PPPOF	網際網路的各項參數,支持網路連結類型:固定的IP位址連線(靜態IP), 撥號,PPTP或L2TP。
	網路連線類型:	PPPoE(ADSL) 2
● 存取管理 ● WDS 設定	使用者名稱:	[12345678@hinet.net] 3
● 搜尋無線基地台	密碼:	•••••• 4
WPS防護設定 無線排程	服務名稱:	Hinet
	連線方式:	Continuous Connect Disconnect
LAN 設定 WAN 設定	間置時間:	5 (1-1000 minutes)
□ 防火牆 ■ 0oS	MTU 大小:	1452 (1360-1492 bytes)
▲ 【300 ▲ 系統管理	○自動取得DNS	
	◎手動設定DNS)
	DNS 1:	168.95.1.1
	DNS 2:	(168.95.192.1) Q
	DNS 3:	0
	複製MAC位址:	

B 接收端設定步驟

1.運作模式 (選擇閘道模式,預設是 Wireless ISP 模式)



2.無線網路設定

基本設定(AB 兩端都設相同)

Advanced Research Group	Make Your Bro Power I	adband Wireless in Possible Coverage
 Site contents: 設定導引 運作模式 無線網路 基本設定 基本設定 進階設定 進階設定 加密方式 存取管理 WDS 設定 提尋無線基地台 WPS防護設定 無線排程 TCP/IP 設定 防火牆 QoS 系統管理 	 ○ 停用無線網路 頻辛: 工作模式: 網路類型: 識別名稱 SSID: 頻道寬度: 控制旁波帶 (Sideband): 頻道: SSID廣播: WMM無線多媒體: 博輸速率: 	2.4 GHz (B+G+N) ↓ 2 AP+WDS ↓ 3 Infrastructure ↓ cht3151 40MHz ↓ 4 Upper ↓ 5 11 ↓ 6 版用 ↓ 7 KD用 ↓ 7
	「定意 茶子」「「「」	

加密方式

Advanced Research Group	Make Your Broadband Power King	d Wheless in Possible Coverage
Site contents: 設定導引	無線安全設定	
─── ● 運作模式 ────────────────────────────────────	此頁面提供加密安全的相關設定,	能防止沒有經過認證的使用者連線至您的網路。
■ 基本設定 ■ 進階設定 ● 加密方式 】	選擇欲加密網路 : Root AP - cht3	151 🗸 確定套用 重置
■ 存取管理 ■ WDS 設定	加密方式:	(WPA2 2
■ 提尋無線基地台 ■ WPS防護設定	認證類型:	○企業 (RADIUS) ◎個人 (Pre-Shared Key)
	WPA2加密類型:	TKIP 🗹 AES
	Pre-Shared 金鑰格式:	Passphrase
■ QoS ■ 系統管理	Pre-Shared 金鑰:	[······] <u>3</u>

WDS 設定

Advanced Research Group	Make Your Broadband Wireless in Possible Coverage Power-King
 Site contents: 設定導引 運作模式 運作模式 運本設定 進階高方式 存取管理 WDS 設定 提尋無線基地台 WPS防護設定 無線排程 TCP/IP 設定 防火牆 QoS 系統管理 	WDS 設定 WDS 功能可協助以無線的方式將路由器連接到其他的基地台,使用時需要將這些基地台 設定成相同頻道,並且添加該基地台MAC位址與啟用WDS功能。 W

※第三項輸入對方的 MAC 位址。

『A端輸入B端位址,B端輸入A端位址。』

3.TCP/IP 設定

LAN 設定



第2項輸入一個 IP 位址,不可與 A 端相同

(例如:A端192.168.1.5。 B端就設192.168.1.6)



LAN 設定

比頁面可修改區域網路的	各項參數,如IP位址、子網絡遮罩以及DHCP功能等設定
P 位址:	192.168.1.6
子網路連罩:	255.255.255.0 3
預設開道 :	(192.168.1.5) 4
DHCP:	Server 🕑 5
DHCP用戶端範圍:	192.168.1.201 - 192.168.1.220 顯示用戶端
DHCP租約時間:	480 (1 ~ 1050 minutes) 7
靜態DHCP:	設定靜態DHCP
網域名稱:	ANSNET
802.1d Spanning Tree:	Disabled 🖌
複製MAC位址:	00000000000

第4項 預設閘道輸入A端 IP

第5項選擇動態 IP 自動分配功能

第6項設定 IP 分配開始點不要跟 A 端重疊

第7項設定 IP 分配結束點不要跟 A 端重疊

(例如:A端 100~200, B端 201~220)

設定完成後首先互 PING 對方試試

從A端PINGB端

可以看到因為距離較遠造成的回應時間拉長。

	1000 C					
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=4ms	TTL=64
3	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=4ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=4ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=4ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
3	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=20ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
_	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=9ms	TTL=64
裾	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=8ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
즬	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
-	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=7ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=14ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
96	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
4.5	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=6ms	11L=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=58ms	11L=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64
	Reply	from	192.168.1.6:	bytes=32	time=5ms	TTL=64

用中華電速度測試

因為距離較遠造成的訊號衰減,導致連線速度衰減。

(中華電 100M/40M ,在 A 端測試速度約在 95M/38M 左右) 接收端只能收到 20M/10M 左右的速度,因為路徑上遮蔽物太多,

導致只剩 20M 左右的速度。



由 HINET 下載一個 400M 檔案試試 速度在 2M 左右

(在A端測試速度約8M左右)

下載來源 <u>http://speed.hinet.net/index_test01.htm</u>



٢	Y		
est_400m.zip 從	tpdb.speed2.hinet.net		
負估剩餘時間: 下載到: 專送速率: 2下載完成後編	2分41秒(32.1M D.\test 400m.zip (2.27MB种 舊束對話方現(C)	B7400MB已複製) B端演	試
	問题(0)	問約咨約本の	面消

整體來說,在100M光纖之下,雖然耗損約7成(遮蔽體太多), 但B端,無論是上網,下載,上傳,看影片……,表現還算不錯, 還是很順暢。

* 將模式改為 AP _ CLIENT, 在接收 B 端以 RJ 45 連線測試圖



速度似乎較為更慢了。

* 將模式改為 AP _ CLIENT,在發射端網狀天線旁以無線筆電

802.11g 連線測試圖

