



計畫目標

因應數位教育需求，花蓮縣國中小學將新建至少 270 顆無線網路分享器，提升國中小校園教室具備順暢接取高頻寬無線網路環境之比例，促進學校能提供順暢無礙的行動學習與教學的高頻寬無線網路環境，提升學校師生享用雲端數位學習資源與服務，促成教師能便利的取用數位化、雲端化教學工具於課堂

6

計畫內容摘要

計畫緣由

為達「建構下世代的智慧學習環境」的願景，未來的中小學校園網路環境將在數位學習上扮演更加關鍵的角色，而行動載具及物聯網裝置的興起則使無線網路在未來校園網路環境具有不可或缺的地位，便捷、順暢的無線網路服務取決於良好的無線信號覆蓋及處理能力、以及高可用性的有線網路接取點。

計畫目標

1. 花蓮縣無線網路建置學校包括花蓮縣屬教育單位共計 126 個單位，所有班級教室應有 1 顆專用 AP，預計新增 270 顆無線網路分享器。
2. 私立海星國小每班補助 1 顆無線網路分享器，共 18 顆。
3. 購置數位學習推動 14 台 5G 無線網路分享器。

執行期程

111 年 8 月 11 日前完成建置。

評選項目建議書內容對照

評選項目	評選重點	配分	頁面
專業服務建議書之完整性、可行性與特色表現 (15%)	建議書撰寫內容清楚、架構完整，建議書有具體可行之服務內容。	15	P5~P65
履約實績 (10%)	截止投標日前 5 年內 (含執行中) 完成與本案標的性質類似或相關之年度專案資料，如：專案型態、專案金額、專案數量等並檢附相關履約文件。	10	P25
本縣履約實績 (15%)	截止投標日前 5 年內 (含執行中) 完成在本縣內與本案標的性質類似或相關之年度專案資料，如：專案型態、專案金額、專案數量等並檢附相關履約文件。	15	P27
具備之專業人力、經驗、服務績效或履約能力 (15%)	<ul style="list-style-type: none"> ●訂定明確之工作執掌表及服務、督導流程。 ●辦理業務之人力配置及分工明確。 ●專案團隊能力與經驗(至少含專案人員經歷、職掌、證照)。 	15	P6~P24
執行能力及方案管理能力 (25%)	<ul style="list-style-type: none"> ●可提供之方案服務項目內容完整，其具前瞻性或特殊效能等 ●有專業的計畫執行者，技術能力、施工能力等能確實執行方案。 ●專案管控 (至少含專案工程時程與重要查核點、文件管理、風險評估及管理)。 ●保固服務水準說明 (維護頻率、到場及完修時間或其他服務項目) 	25	P29~P65
規格及經費編列具合理性及必要性。(10%)	規格及其單價分析表所列經費編列具合理性及必要性。	10	P66
簡報及現場答詢(10%)	簡報製作完整且能顯現出專業度，簡報報告表達能力，針對評選委員提問能確實回應者。	10	現場答詢

第 1 章、專案說明.....	5
1.1 預期效益.....	5
1.2 專案需求.....	5
第 2 章、廠商規模及過去實績.....	6
2.1 投標廠商介紹.....	6
2.2 專案團隊成員介紹：.....	17
2.3 履約實績.....	26
2.4 本縣履約實績.....	28
第 3 章、執行能力及方案管理能力.....	29
3.1 本案提供之無線 AP 適用性及特點說明	29
3.2 花蓮縣國中小無線規畫及構想.....	37
3.3 海星國小網路規畫架構及構想.....	39
3.4 智慧網管功能整合完善性.....	45
3.5 具前瞻性或特殊效能.....	50
3.6 驗證測試實績.....	54
3.7 專案管控.....	61
3.8 工作項目規畫.....	61
3.9 工作配合事項.....	62
3.10 教育訓練.....	63
3.11 保固服務水準說明.....	64
第 4 章、規格及經費編列具合理性及必要性	66
附件一、DAP-X2850 無線基地台型錄	67
附件二、5G 路由器 DWM-5010 型錄	70

第1章、專案說明

1.1 專案名稱

「111 年花蓮縣政府國民中小學校園無線網路 AP 服務案」(以下稱本案)。

1.2 預期效益

- (一)、花蓮縣所有學校(包含偏遠地區學校及非偏遠地區學校)，皆獲得穩定的無線網路品質及服務。
- (二)、提供花蓮縣縣各國中小更優質的無線網路環境。
- (三)、提供學校最好的教學網路環境。

1.3 專案需求

- (一)、提供無線網路分享器(以下簡稱 AP)穩定供電，並需能納管無線網路分享器至智慧網路管理平台，並於完工時提供無線網路分享器設備線路及供電設備圖，無線網路分享器供電設備加註標籤貼紙，教室內裸露線路採用壓條。
- (二)、提供實測 30 台行動裝置連接 AP 後同步觀賞 FHD 高動態串流影音之效果以確保調整現有及新購 AP 位置和安裝方位(天線)以達最佳信號涵蓋(實測)、確認調整現有及新購 AP 連接之有線網路順暢穩定、管理 AP 信號頻道(2.4G、5G)避免頻道干擾以及實測單一連線傳輸品質 nts.tanet.edu.tw(IPv4), nts6.tanet.edu.tw(IPv6)。
- (三)、需調整現有及新購 AP(SSID、信號強度)，確保已完成 5G SSID 訊號連接之載具，可優先連接 5G 訊號。
- (四)、需確認 AP 可納管於校園智慧網管系統，提供 AP 異常告警、即時 Client 連線數。
- (五)、需確認 AP 支援 eduroam 漫遊(支援 802.1X)。

第2章、廠商規模及過去實績

2.1 投標廠商介紹

中華民國電信服務事業原由交通部電信總局專營，為開放電信產業，1996年7月1日，依據立法院三讀通過成立「中華電信股份有限公司」。2000年10月，中華電信於臺灣證券交易所股票上市。

中華電信主要業務涵蓋固網通信、行動通信及寬頻接取與網際網路，亦以大數據、資安、雲端及網路資料中心等技術資源提供企業客戶資通訊服務，並

發展物聯網、人工智慧等新興科技服務，為客戶創造優質的通訊環境與精彩便利的數位生活，亦積極發展與國際電信業者間之合作夥伴關係，推動國際化。近年來，中華電信積極投入「企業社會責任」的各項作為，屢獲國內外專業機構肯定。並通過企業社會責任實務守則制定、治理架構法制化程序，展現宏偉的企圖心，履行全方位企業社會責任。



中華電信 領航5G
5G時代 值得期待





(一)、 經營理念

為迎合行動電話與網際網路廣泛運用所掀起的個人生活精彩、企業營運升級之風潮，本公司持續強化核心能力，並透過結盟、合作，積極開發行動商務、網路應用，以及寬頻影音多媒體等新穎服務，擴大電信網路與資訊科技整合運用效果，使本公司提供之服務成為社會大眾的生活幫手，以及廣大企業的经营伙伴。為善盡企業社會責任，本公司將從創造數位機會、環境永續發展、消費者關懷、員工關懷等層面，展現超越法規要求的企業公民行為。



圖 1 中華電信經營理念

(二)、 營業狀況與人力規模

中華電信資產總計約新台幣 4,229.54 億元，實收資本額達新台幣 775.74 億元，經營績效被各界所肯定，中華電信基本資料如下表所示。

公司名稱	中華電信股份有限公司		
創立日期	民國 85 年 7 月 1 日	統一編號	96979933
負責人	謝繼茂	總經理	郭水義
登記資本額	1,200 億元		
實收資本額	775.74 億元		
登記地址	臺北市信義路一段二十一之三號		
通訊地址	(100)臺北市信義路一段二十一之三號		





公司網址	http://www.cht.com.tw
主要營業項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 第一、二類電信事業 ➢ 電腦設備安裝業、電信器材批發業、電信器材零售業 ➢ 通信工程業、電信管制射頻器材裝設工程業 ➢ 資訊軟體服務業、其他設計業(電腦資訊硬體之設計) ➢ 網路認證服務業、資料處理服務業 ➢ 資料儲存及處理設備製造業、電子資訊供應服務業

表 2、中華電信基本資料說明表

公司名稱	中華電信股份有限公司企業客戶分公司
統一編號	27950876
負責人	吳麗秀
登記地址	臺北市大安區信義路四段八十八號十六樓
母公司	中華電信股份有限公司
主要營業項目	提供資訊與通信整體解決方案、銷售資訊與通信並提供產品之顧問 諮詢、管理與執行資訊與通信之專(標)案、提供企業客戶標準化與客製化整合服務(節能改善、太陽光電系統整合服務、智慧運輸資通訊服務、企業資料雲端備援與 CRM 服務)與固網、行動及數據通信等服務。

表 3、中華電信企業客戶分公司基本資料說明表



(三)、中華電信近 3 年營運狀況

本公司最近三年度簡明損益表詳如下表。

項目(單位：新台幣百萬元)	110 年	109 年	108 年
營業收入	210,477,948	207,608,998	207,520,061
營業毛利(毛損)	75,367,197	70,580,146	71,567,521
營業利益(損失)	44,929,821	42,361,726	40,645,854
稅前利益	1,136,803	469,245	1,103,938
稅後純益	46,066,624	42,830,971	41,749,792
(稅後)每股盈餘(元)	37,194,879	34,705,543	33,763,943

表 4、中華電信最近三年簡明損益表

項目	110 年	109 年	108 年
資產(仟元)	513,070,360	506,377,992	477,458,238
負債(仟元)	121,807,910	117,119,535	91,064,473
股東權益(仟元)	391,262,450	389,258,457	386,393,765
每股淨值(元)	48.90	48.72	48.48

表 5、中華電信最近三年簡明損益表



(四)、組織編制

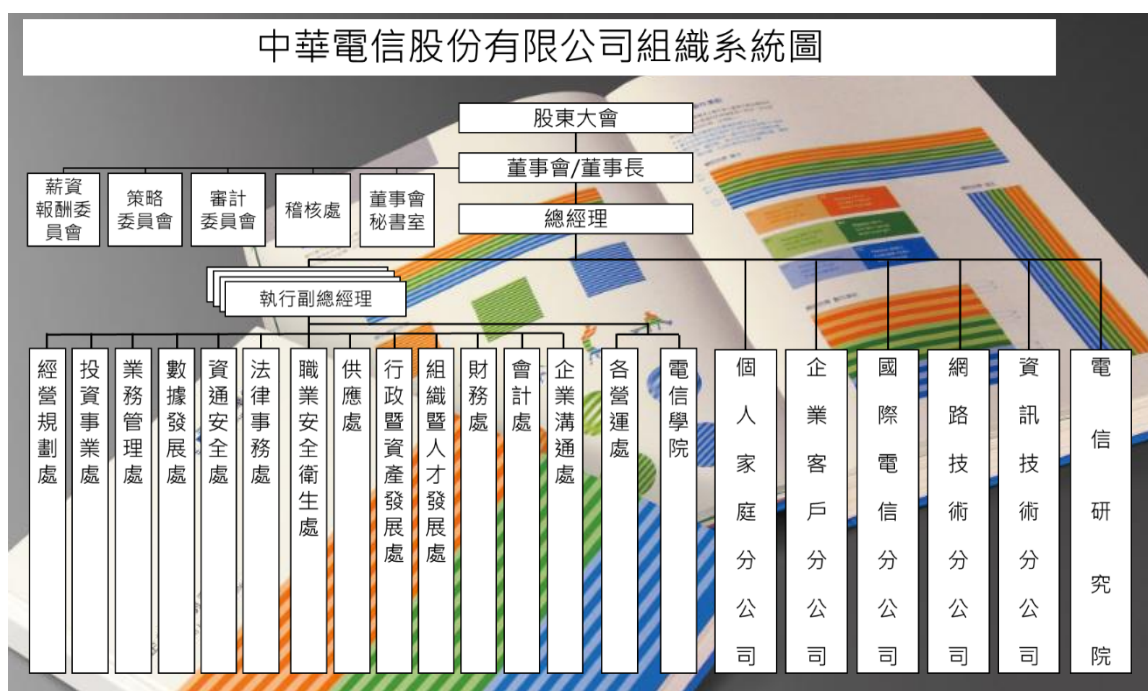


圖 2、中華電信組織編制圖

1. 本公司人力資源結構

	博士	碩士	學士	專科	其他	總計
管理人員	14	250	449	256	171	1,140
研發人員	87	994	32	11	6	1,130
工程人員	72	2,363	3,647	3,738	3,882	13,702
行銷/企劃人員	39	1,295	2,124	1,460	1,316	6,234
其他	17	277	450	269	221	1,234
總計	229	5,179	6,702	5,734	5,596	23,440

表 6、本公司人力資源結構一覽表



2. 本公司通過認證資料



項次	認證名稱	頒授機關或機構	獲頒時間	有效期限
1	ISO27001	BSI	106 年 4 月 29 日	106 年 05 月 26 日 ~109 年 05 月 25 日
2	ISO/IEC 17025:2005	TAF	106 年 4 月 17 日	105 年 08 月 14 日 ~108 年 08 月 13 日
3	ANSI/TIA-942:2014 Rated 3	TIA	106 年 4 月 16 日	106 年 04 月 17 日 ~109 年 04 月 16 日
4	中華民國國家標準 CNS 15190 能力成熟 度模型整合之評鑑 要求合格證書	中華民國資訊軟 體協會	105 年 12 月 9 日	105 年 12 月 9 日 ~108 年 04 月 19 日
5	CMMI Level 3 證書	Carnegie Mellon		105 年 4 月 19 日 ~106 年 4 月 19 日
6	ISO/IEC20000-1:2011	bsi	104 年 9 月 9 日	105 年 09 月 09 日 ~108 年 09 月 08 日

表 7、本公司通過認證資料一覽表

(五)、 近期榮獲殊榮

中華電信以科技串起友善的循環，用心傾聽社會問題及回應社區、弱勢需求，期發揮資通訊產業的核心技術優勢，高效能幫助台灣相關產業、多元族群解決社會問題，共同實現永續發展目標，達成「智慧生活領導者、數位經濟賦能者」的公司發展願景，創造正面積極的社會影響力。

本公司獲獎實績如下表所示：



獎項名稱	佐證圖片	獎項名稱	佐證圖片
中華電信榮獲 2022 遠見 CSR 暨 ESG 企業社會責任獎雙首獎 ESG 綜合績效		中華電信獲頒 The Asset 最高榮譽 ESG Jade Award 唯一電信業者獲獎	
中華電信獲頒 Frost & Sullivan 「5G 企業專網客戶價值領導獎」		中華電信榮獲獲得 2021 下半年台灣「行動最快網路」(Fastest Mobile Network)	
中華電信榮獲 2021 下半年台灣「5G 網路第一名」(Fastest 5G)行動網路三項大獎肯定		中華電信獲文化部文馨獎「金獎」殊榮持續參與國家文化藝術產業	
中華電信榮登年度傑出 OTT 服務公司 2021 行銷傳播傑出貢獻獎		110 年國家關鍵基礎設施演習 中華電信獲頒「特優單位」獎	

表 8、中華電信獲獎實績

(六)、經驗與承諾

1. 豐富的建設實績與品質保證

本公司有最豐富的大型無線網路規劃、建置、維運與管理的經驗，曾參與「工業局無線寬頻示範應用計畫」、「5 個行動台灣計畫」、與「臺北市政府花博無線上網特區」等數個指標性專案，大型無線網路系統建置實績不勝枚舉。另本公司擁有全區超過 50,000 個 Wi-Fi 無線熱點，分佈於全臺及離島政府機關民眾洽公區、醫療院所、統一超商、全家便利商店、萊爾富、OK 超商、麥當勞、肯德基、丹堤咖啡、各大機場、知名飯店等，Wi-Fi 建置及營運經驗最豐富。

2. 安全可靠的系統架構

本公司系統架構運用 Wi-Fi 技術，以提供無線寬頻服務。無線區域網路存取器(AP)利用頻帶 2.4/5GHz (802.11ac 系列) 技術與使用者相連接，在本公司完整的電信管理機制下，未來可依據實務需要，彈性快速調度電路。另本公司熱點建置所使用之 AP 設備其射頻性能亦符合國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之規定。

3. 優質的網路設計

本公司光世代寬頻網路與 Wi-Fi AP 設備，皆由中華電信研究院驗證中心進行相關樣機測試與網路相容性測試，品質檢測符合 ISO/IEC GUIDE 25/ISO 17025 標準。該驗證中心已通過中華民國實驗室認證體系(TAF)之評鑑認可，並獲經濟部中央標準局 TAF 體系登錄為合格實驗室。同時為日本 VCCI、挪威 NEMKO、美國 NIST NVLAP、IPv6 Ready Logo 等國際認證組織所認可的實驗室。

4. 需求更改之管理與應變能力

針對需求變更流程管理，客戶提出需求變更成時，由單一窗口業務經理接收變更資訊，由專案團隊進行可行性評估，經專案團隊評估判斷後可進行需求變更工程施作，即確認變更後進行施工；如經專案團隊評估判斷後有再協調之必要，將持續進行協調變更需求至可進行需求變更工程施作或取消變更需求止。

Professional



推動偏鄉寬頻升速建設-「一點看見世界，世界看見台灣」

一個不能少，鄉鄉有 4G

中華電信為落實國家政策及提供偏遠地區客戶優質服務，於偏遠地區致力於寬頻網路升速建設，目前光世代網路涵蓋率已提升至 95% 以上，奠定偏遠地區光化網路基礎。

自 103 年 12 月 28 日起，中華電信 4G 服務通達至烏坵鄉離島地區，完成全國全部 22 個

縣市和全部 368 個鄉鎮區 4G 基地台建設，包含澎湖、金門、馬祖、小琉球、綠島、蘭嶼等離島，及玉山、合歡山等高山地區或偏鄉區域；領先國內各行動業者，達成全球罕見的「鄉鄉有 4G」、「鄉鎮數涵蓋 100%」的里程碑，讓全台各鄉鎮區民眾均能享受極速 4G 的魅力

校園網路優化

中華電信支持政府縮短數位落差策略，全力投入全國國中小學光纖網路建設，不分城鄉均提供國中小校園網路雙向 100Mbps~300Mbps 寬頻服務，105 年更配合教育部專案，完成 2000 多所國中小校園網路優化升速建設。

偏鄉無差別醫療

同時配合衛生福利部醫療點、教育部數位機會中心、貴府、公立圖書館的網路需求，提供優質網路服務，讓偏鄉民眾享受無差別醫療服務與教育等資源，與世界無縫接軌。

挺進山區，提供山友最可靠的行動通訊

中華電信除積極提升偏鄉通訊品質外，更持續投入上千人力至偏遠山區進行行動通信網路建設，並完成全台共 15 縣市 150 條以上熱門登山步道行動訊號普查，所設置手機可通訊告示牌更超過 1,100 處，提供愛好登山山友最可靠的行動通訊服務。



圖 3 偏遠地區網路佈建

災後搶救，不遺餘力

花蓮強震於 107 年 2 月 6 日，花蓮市區有多處大樓房屋倒塌，中華電信隨即成立緊急應變中心，加派人力於凌晨過後即出動多部行動基地台車挺進災區，全力進行搶修並提供災區民眾必要的通訊服務，讓災民能與家人緊急聯繫。中華電信全力投入救災行列，永遠與客戶同在。



圖 4 莫拉克災後搶修



圖 5 0402 太魯閣號事故馳援救災



圖 6 0206 花蓮地震通訊搶修

2.2 專案團隊成員介紹：

(一)、專業人力、經驗及服務績效

為配合本專案之順利執行及達成預期目標，本公司將成立專案團隊，負責本專案之執行。專案團隊人員如下圖所示：

表 1 專案團隊能力與經驗

項次	組別	負責人	學歷	專長	經驗及服務績效
1	計畫主持人	黃富群	交通大學資訊工程碩士	花蓮營運處專案組十年經驗 國際專案管理師 PMP 思科網路建置專家 CCNP 美國國家標準研究院技術研究員 台灣網際網路中心 TWNIC 講師 公共工程品質管理師	110 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 109 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 108 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案 108 年花蓮縣個人化學習(chromebook)採購案 108 年因應蘇花改通車花蓮智慧交通整合管理系統建置計畫案 107 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫專管中心勞務採購案 107 年花蓮縣智慧校園 Cat6 網路及樓距光纖佈線建置案 107 年花蓮縣國中小教

項次	組別	負責人	學歷	專長	經驗及服務績效
2	專案經理	王郁萍	元智大學資訊管理碩士	專案管理 國際專案管理師 PMP	室無線網路環境建置案 110 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 109 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 108 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案 108 年花蓮縣個人化學習(chromebook)採購案 107 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫專管中心勞務採購案 107 年花蓮縣智慧校園 Cat6 網路及樓距光纖佈線建置案 107 年花蓮縣國中小教室無線網路環境建置案
3	資訊安全組長	陳奕岐	臺灣科技大學工業設計碩士	專案管理 國際專案管理師 PMP	110 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 花蓮縣智慧交通管理系統擴充計畫 110 年度花蓮縣交通號誌及標誌標線工程 109 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網

項次	組別	負責人	學歷	專長	經驗及服務績效
					路服務計畫委託資訊服務採購案 108 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案 107 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務勞務採購案
4	維運 客服 組組 長	溫彩杏	學士	專案管理	110 年花蓮縣前瞻個人化學習行動載具採購案 110 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 110 年林田山光纖網路基礎建設及監視系統建置工程案 109 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 108 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案 108 年花蓮縣個人化學習(chromebook)採購案
5	品質 管理 組組 長	林俊璋	中央大學學士	甲種勞工安全衛生業務主管	110 年花蓮縣前瞻個人化學習行動載具採購案 110 年林田山光纖網路基礎建設及監視系統建置工程案 109 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路

項次	組別	負責人	學歷	專長	經驗及服務績效
					服務計畫委託資訊服務採購案 108 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案 108 年花蓮縣個人化學習(chromebook)採購案 108 年因應蘇花改通車花蓮智慧交通整合管理系統建置計畫案 107 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫專管中心勞務採購案 107 年花蓮縣智慧校園 Cat6 網路及樓距光纖佈線建置案 107 年花蓮縣國中小教室無線網路環境建置案
6	系統工程組組長	柯得光	中原大學電子工程所碩士	國際專案管理師 PMP 丙種勞工安全衛生業務主管 品質管理師	110 年花蓮縣前瞻個人化學習行動載具採購案 110 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 110 年林田山光纖網路基礎建設及監視系統建置工程案 109 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 108 年花蓮縣縮短城鄉

項次	組別	負責人	學歷	專長	經驗及服務績效
					數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案 108 年花蓮縣個人化學習(chromebook)採購案 108 年因應蘇花改通車花蓮智慧交通整合管理系統建置計畫案 107 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫專管中心勞務採購案 107 年花蓮縣智慧校園 Cat6 網路及樓距光纖佈線建置案 107 年花蓮縣國中小教室無線網路環境建置案
7	教育訓練組組長	林亞賢	逢甲大學電子工程系學士	專案管理 丙種勞工安全衛生業務主管 服務業品質專業師 CSQP 門市服務品質輔導講師	110 年花蓮縣前瞻個人化學習行動載具採購案 110 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案 110 年林田山光纖網路基礎建設及監視系統建置工程案 109 年花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案

(二)、本公司人員專業證照統計表

證照名稱	合計
勞工安全甲級技術士	66
職業安全甲級技術士	8
勞工衛生甲級技術士	27
職業衛生甲級技術士	12
資通訊科技專業學程認證-網路規劃	29
MCPI (Microsoft Certified Professional Internet)微軟認證暨網際網路專家	17
MCTS 微軟認證技術專家 SQL Server2005	57
SCJP (Sun Certified Java Programmer)Sun 認證 Java 程式設計師	184
SCP (Sun Certified Programmer)Sun 認證程式設計師	2
SCWCD (Sun Certified Web Componet Developer)Sun 認證 Web 設計師	31
SCBCD (Sun Certified Business Component Developer)	2
CCNA (Cisco Certified Network Associate)思科認證網路專業級	863
CCDA (Cisco Certified Design Associate)思科認證網路設計專業級	16
CCIE (Cisco Certified Internetworking Expert)思科認證網路互連專家	11
CCIP(Cisco Certified Internetwork Professional)思科認證網路互連專家級	5
CCNP (Cisco Certified Network Professional)思科認證網路專家	171
CCDP (Cisco Certified Design Professional)思科認證網路設計專家	9
CISSP (Certified Information System Security Professional)資訊系統安全專家認證	34
OCP (Oracle Certified Professional)Oracle 認證資料庫專家	17
OCA (Oracle Certified Associate)Oracle 認證專業級	17
IBMCertifiedSystemAdministrator 專家級系統管理師	3
CIW Security Analyst 網際網路互連安全分析師	4
CIW Security Professional 網路安全防護與專家認證	2
Certificate ITIL：Foundation Certificate in IT – Service Management	48
Certificate ITIL：Manager Certificate in IT – Service Management	1
LPI (Linux Professional Institute Certified Level1) Linux 專業認證	83
總 計	2,640

表 10、中華電信人員專業證照統計表

(四)、專案組織職掌與分工

專案管理人力主要包含專案計畫主持人，負責本案人力建構、內容規畫、跨單位溝通協調並負責本案成敗總責，專案經理則依照合約規範負責本案相關履約工作控管；專案管理組成員負責專案細項工作執行管控作業。

1. 人力配置

角色	工作項目	人數
專案計畫主持人	負責專案成敗總責，並進行各組織協調、政策指示及監督	1
專案經理	負責本專案之執行、依合約監控各項工作、控管專案執行工作進度並確保專案品質 協助與縣府進行本專案相關作業溝通	1
專案管理組成員	負責本專案各項工作進度執行、監控各項細項工作內容、控管專案細項執行工作進度並確保專案品質	5

表 11、人力配置表

2. 驗證項目與環境建置

本案驗證項目可概分為下列三項：

- (1) 軟硬體設備：專案中所有硬體裝備之架設、基本功能測試、網路通況、軟體系統整合、全系統整合測試等。
- (2) 交付文件：系統標的異動時，如相關交付文件也有所更動，則交付前必須先經過同仁審查程序。
- (3) 環境建置：本案教室裝修、網路工程外，在環境建置方面，應注意整體性，配置適合教學情境之組合，執行測試人員必須在測試期間實施必要之調校。

3. 專案團隊組織如下圖所示：

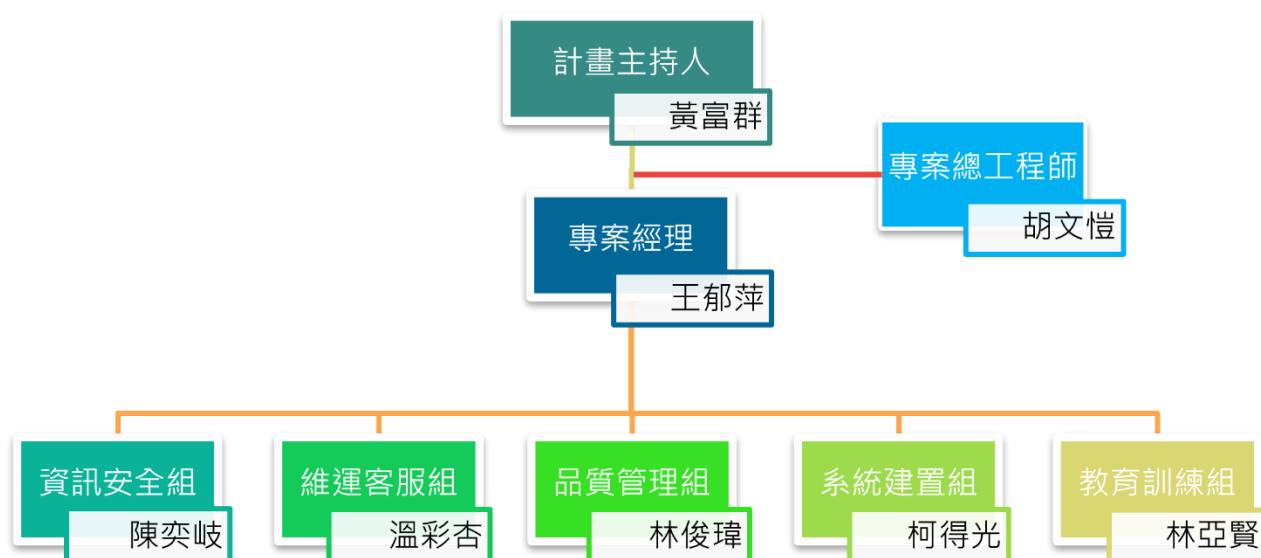


圖 11、專案組織架構圖

4. 針對專案組織圖架構中的各職位工作項目及職掌說明如下：

(1) 計畫主持人：為本公司在本專案中最高管理者，在本專案中之職責如下。

- 負責專案團隊執行之總績效。
- 授權專案團隊計畫組織之成立。
- 提供內部相關單位之人事及財務等重要資源。
- 提供專案團隊作業架構執行之重要諮詢。
- 最後審閱團隊之期中或期末總報告文件及給予意見。

(2) 專案經理：為本公司主要執行計畫、管控計畫，並負責與各單位協調合作事宜者，其工作職掌如下。

- 建置期間各專案小組間之協調與調度，並針對 花蓮縣政府教育處、各校之需求訪談內容彙整建議事項。
- 負責專案總時程、進度、品質與成本之管理。
- 負責評估影響專案完成之關鍵因素，並採取適當手段以做好風險管理。

Project

- 評估並控制專案需求之人力資源。
 - 監督專案相關人員的工作品質與時程。
 - 負責依約繳交專案期間各式文件及辦理完成專案驗收程序。
- (3) 資訊安全組組長：資訊安全組負責本專案系統相關的資訊安全，其工作職掌如下。
- 負責系統與系統間串整之資料保密防駭驗證。
 - 確保本案建置之週邊串整配備內容符合貴府資安規範。
 - 負責軟硬體設備建置與測試。
- (4) 系統建置組組長：系統建置組負責本專案硬體設定，其工作職掌如下。
- 完成各校建置需求訪談、分析。
 - 負責整體系統架構規劃設計。
 - 負責依學校建議調整位置，並確保電源使用安全。
- (5) 維運客服組組長：保固維運組為本案項目建置完成後，後續維運處理最主要之組別，其工作職掌如下。
- 負責本專案相關系統維運、障礙排除及緊急維護事項處理。
 - 負責本專案系統保固期間聯絡之事宜。
- (6) 品質管理組組長：
- 負責本案各項產品技術規格/支援頻段是否符合規範。
 - 確保本案採購無線網路分享器符合貴府要求。
- (7) 教育訓練組組長：
- 教育訓練之講師及課程安排。
 - 協助擔任現場助教，負責講義和問卷等調查工作。
 - 交付相關教育訓練文件與成果報告。

2.3 履約實績

近五年來本公司承接性質類似本專案相關之專案實績列舉說明如下表。

項次	機關名稱	專標案名稱	決標公告日期	決標金額 (萬元)
1	新竹市政府	新竹市政府 110 年全市無線上網服務案	110 年	355.0
2	台灣高速鐵路股份有限公司	列車暨車站 Wi-Fi 無線網路資訊服務案	110 年	1000.0
3	台東縣政府	110 年臺東縣原住民族部落戶外無線寬頻服務勞務採購案	110 年	1674.6
4	臺東縣政府	109 年臺東縣原住民族部落戶外無線寬頻服務勞務採購案	109 年	1719.1
5	新竹市政府	新竹市政府 109 年全市無線上網服務案	109 年	355.0
6	桃園市政府資訊科技 局	109 年桃園市政府無線上網服務	109 年	1627.9
7	中華郵政股份有限公司 新竹郵局	新竹郵局(110 年)iTaiwan 免費無線上網服務案	109 年	42.1
8	臺東縣政府	108 年臺東縣原住民族部落戶外無線寬頻服務勞務採購案	108 年	4341.5
9	新竹市政府	新竹市政府 108 年全市無線上網服務案	108 年	355.0
10	新北市政府交通局	新北市政府交通局 108 年度租用無線通訊模組連線服務契約書	108 年	457.9
11	桃園市政府資訊科技 局	108 年桃園市政府無線上網服務案	108 年	1760.9
12	臺東縣政府	107 年臺東縣原住民族部落戶外無線寬頻服務勞務採購案	107 年	2143.0
13	新北市政府資訊中心	新北市政府資訊中心 107 年-108 年新北市政府室內無線上網熱點服務	107 年	1209.7
14	連江縣政府	107 年提昇連江縣無線網路服務增值計畫案	107 年	998.4
15	財團法人中華民國對外 貿易發展協會	外貿協會無線網路頻譜管理服務	107 年	395.0
16	桃園市政府資訊科技	107 年桃園市政府無線網路委外服務	107 年	1991.2

項次	機關名稱	專標案名稱	決標公告日期	決標金額 (萬元)
	局			
17	原住民委員會	107 年度原住民族部落戶外無線寬頻服務 蘭嶼鄉改善資訊服務勞務採購案	107 年	60.0
18	臺北市立大學	臺北市立大學 107-110 年度校園無線網路 租賃服務案	107-110 年	2254.8
19	國立中正紀念堂管理處	國立中正紀念堂管理處園區 iTaiwan 無線網 路建置案	106 年	240.0
20	財團法人伊甸社會福 利基金會	伊甸社會福利基金會 全區 WiFi 無線上網 建置案	106 年	495.5
21	桃園市政府資訊中心	106 年桃園市政府無線網路委外服務案	106 年	2081.6
22	原住民族委員會	原住民族部落第四期無線寬頻服務租賃資 訊服務勞務採購案	106 年	7921.0

表 12、中華電信承接類似本專案實績說明表

實績經驗豐富

2.4 本縣履約實績

近五年來本公司承接本縣內性質類似專案資料專案實績列舉說明如下表。

項次	機關名稱	專案名稱	決標公告日期	決標金額(萬元)
1	花蓮縣政府	110 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案	110 年	2,375.0
2	花蓮縣政府	花蓮縣 chromebook 及管理平台採購案	109 年	1,100
3	花蓮縣政府	花蓮縣智慧網路管理系統功能優化採購案	109 年	163.5
4	行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處	110 年林田山光纖網路基礎建設及監視系統建置工程案	109 年	676.2
5	花蓮縣政府	109 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫委託資訊服務採購案	109 年	2,363.1
6	花蓮縣政府	109 年花蓮縣個人化學習(chromepad)採購案	109 年	310.3
7	花蓮縣政府	108 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務計畫勞務採購案	108 年	2,653.4
8	花蓮縣政府	108 年花蓮縣個人化學習(chromebook)採購案	108 年	2,477.5
9	花蓮縣政府	108 年花蓮縣 AR/VR 學習情境建置採購案	108 年	1,315.6
10	花蓮縣政府	花蓮縣 108-109 年智慧校園 Cat6 網路及樓距光纖佈線採購案	108 年	1,457.6
11	花蓮縣政府	107 年度花蓮縣縮短城鄉數位落差部落公共網路服務勞務採購案	107 年	2,709.2
12	花蓮縣政府	107 年花蓮縣智慧校園 Cat6 網路及樓距光纖佈線建置案	107 年	1,892.0
13	花蓮縣政府	花蓮縣智慧校園智慧網路管理系統採購案	107 年	1,117.6
14	花蓮縣政府	107 年花蓮縣國中小教室無線網路環境建置案	107 年	901.7

表 13、中華電信承接本縣內類似本專案實績說明表

第3章、執行能力及方案管理能力

3.1 本案提供之無線 AP 適用性及特點說明

本案將提供與 D-Link DAP-X2850 無線基地台，採用 Wi-Fi 6 技術的企業級 4T4R 全向型天線、2.4G 及 5G 雙頻高速傳輸、MU-MIMO 優化等功能，下列依序說明。

(一)、802.11ax Wi-Fi 6 提供更高的網絡效率和更低的延遲

因應多樣性教學需求，配合行動載具及物連網需求，高速網路需求已是必要條件，而低延遲可降低等待時間，讓教學現場無須因網速不足的延遲情況而影響老師教學品質及學習成效。

最新的 WiFi6 使用 OFDMA、MU-MIMO 等關鍵技術提高傳輸速度、覆蓋範圍及同時與多部設備通信等功能。

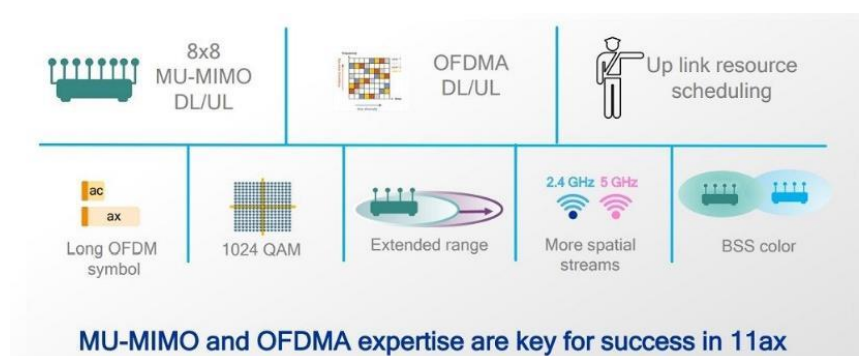


圖 7 Wi-Fi 6 的特色示意圖

(二)、OFDMA 技術提高傳輸速度、覆蓋範圍

傳統的 OFDM 無論接收到多少的應用、流量大小都會以使用者來區分傳送，在新的 OFDMA 技術中改善了這個問題，A 意思是可以用以多址接入，把載波分配給不同的使用者來提高系統使用者連接容量，它的概念是將傳輸的頻道分割成多個小單位，藉此讓多組裝置能夠同時通信，能夠有效提升頻譜的利用效率。例如，瀏覽網頁和觀看影片的網路使用量不同，但過往 Wi-Fi 都會給予同樣的資源，每次傳輸 1 項，但 OFDMA 技術讓它可以依照使用情況調整分配，同時傳輸，藉此提升頻寬的使用效率，並且降低 Wi-Fi 傳輸時的延遲。

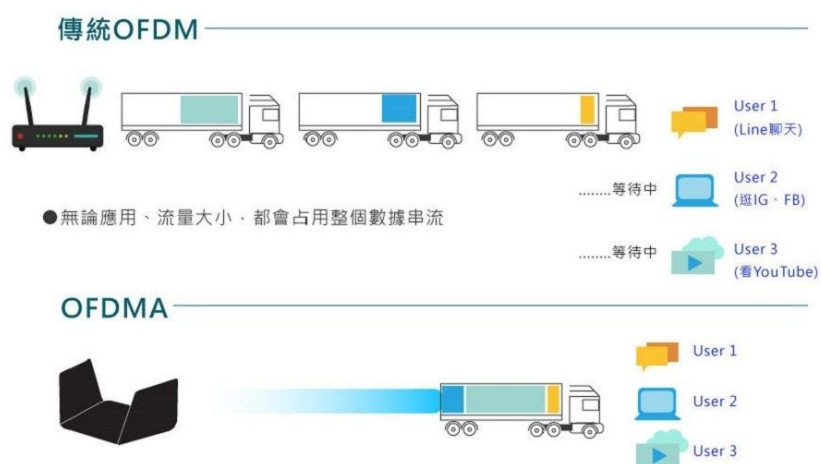


圖 8 OFDM 及 OFDMA 技術比較示意圖

OFDMA 技術將資料切割成小單元，重新分配位置，讓需求不同的多部裝置能夠同時進行，不需要再相互競爭，因此，在同間教室的學生們在課堂上同時使用載具時，就能享有 OFDMA 技術帶來了更高的資料傳輸速度。

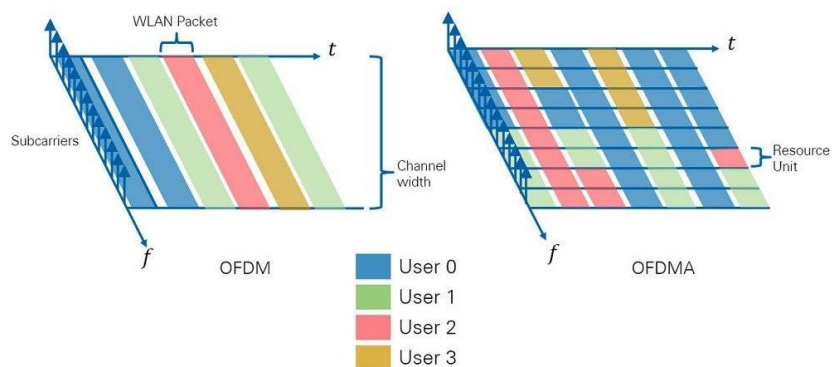


圖 9 OFDMA 切割單位示意圖

(三)、 MU-MIMO 切開擁塞減少所有學生用戶等待時間

雖然 MIMO 技術早在 802.11n(Wi-Fi 4)時就開始運用了，直到上一代 Wi-Fi 5 也已經能夠達成多個使用者通訊，也就是 MU-MIMO 的基礎。

然而配合教育部生有平板計畫，教室同學人手一台平板形成高密度的用戶使用環境，Wi-Fi 5 的裝置數量逐漸不敷使用，如果以車流量比喻(如下圖)，同時傳輸就像是擁有更多的車道，Wi-Fi 6 的 MU-MIMO 技術讓連接裝置能夠使用專屬的車道進行傳輸，不再擁擠，也就能夠更有效率地處理流量達到同時通訊與傳送多批資料，能降低學生等待時間，提高學習意願。

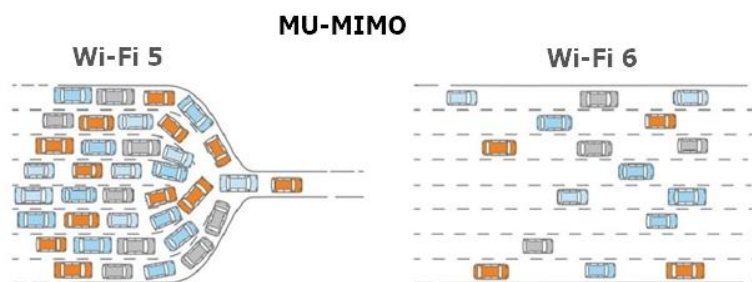


圖 10 WiFi 5 及 WiFi 6 MU-MIMO 示意圖

(四)、 2.4G 及 5G 雙頻提供高速傳輸 (2.4GHz 1147.2Mbps/5GHz 2400Mbps)

依據老師多元教材的需求，除了一般靜態教材外，多會採取 FHD 串流教學影片輔助，即可連接高速的 5GHz 頻段達成，本案也將透過 Band Steering 智能管理用戶功能自動偵測行動載具支援頻段提供最佳上網品質，確保學生使用載具時，將優先連接 5GHz 頻段。

雖然 5GHz 頻段可提供高速傳輸，但也伴隨著穿透性較差的特性，如學校老師希望帶學生走出教室也能有網路輔助教學，即可透過 2.4GHz 高穿透延伸無線涵蓋範圍達成，確保網路教學服務不中斷。



圖 11 Band Steering 示意圖

1. 支援 802.3at PoE(Power of Ethernet)供電

由於教室通常有內插座不足或是怕師生誤拔除電源等問題，透過 PoE 交換器供電可將低風險，同時也可讓資訊管理人員透過交換器管理介面管控無線基地台，省去不必要查找設備時間。

2. 支援 WPA3 無線加密技術

此加密技術可提供更安全且可靠的加密技術。原 WPA2 加密協定有嚴重缺陷，例如：使用 4-way handshake 及單一共享金鑰，無形將連線將暴露在風險之中。而 WPA3 之 WPA3-Personal 能設置 128 位元的加密模式，WPA3-Enterprise 更可加長設置到 192 位元加密模式，提高密碼強度更不易被破解，他人也不易藉由猜中密碼而破解校園網路。

3. 限制連線使用

透過設定可限制未經授權之裝置存取網路，提高校園網路安全性。

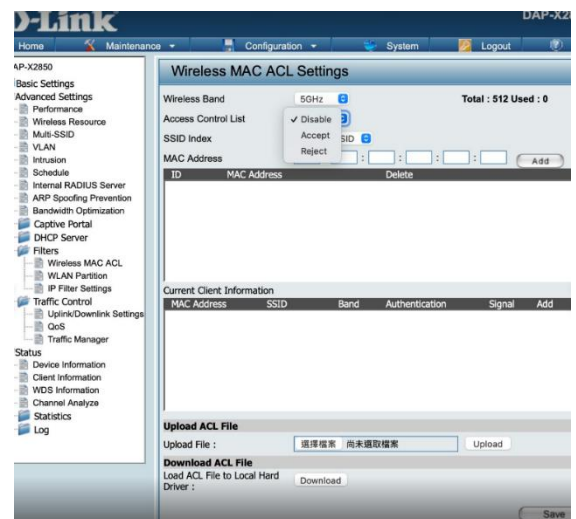


圖 12 限制連線使用

(一)、無線網路使用排程

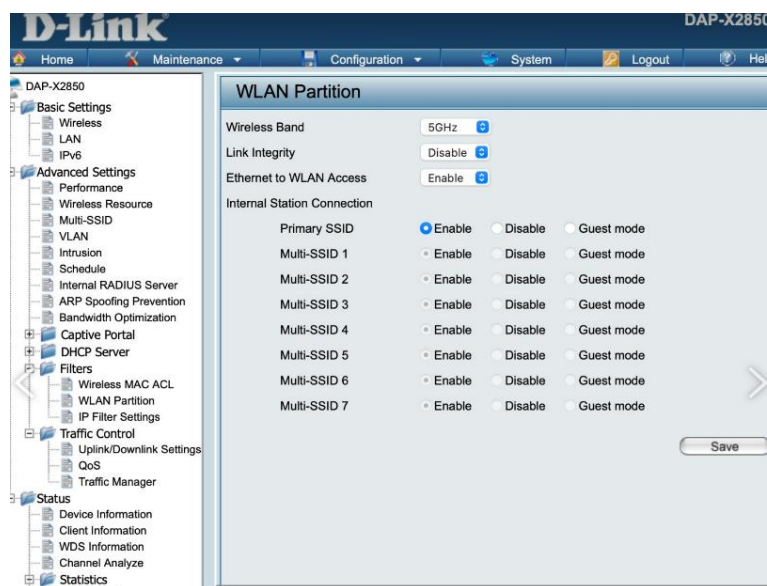
如非上課時間可透過排程設定啟閉 SSID 廣播，降低附近住戶連線造成資安疑慮。如學校配合社區化計畫需提供部落無線網路服務，可透過資安政策及排程達成雙贏局面。

(二)、關閉 SSID 廣播

關閉 SSID 廣播，可降低非預期設備連線至無線基地台，可有效管控行動學習載具連線確保網路連線品質。

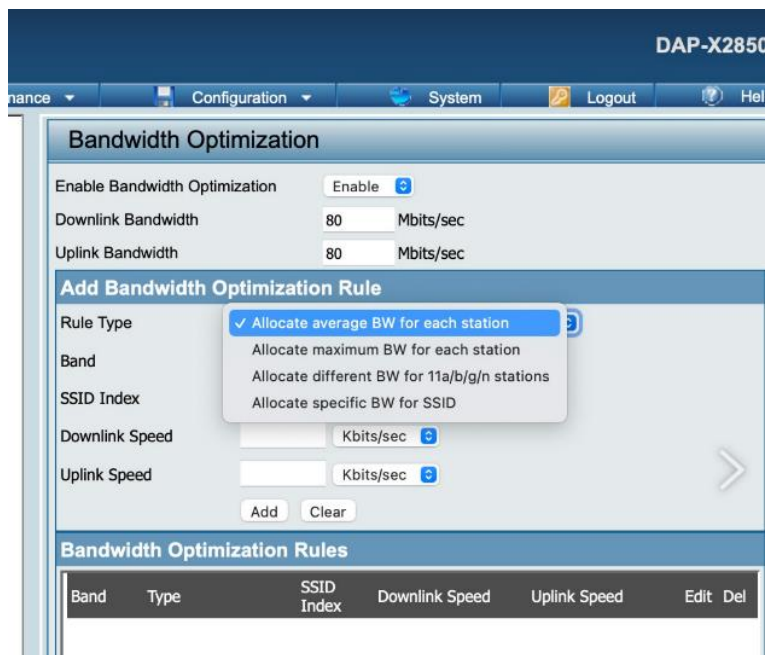
(三)、無線網路隔離區

透過 Wireless Isolation 限制使用者於本地端上網範圍，可提高網路資安降低機敏資料外洩風險。



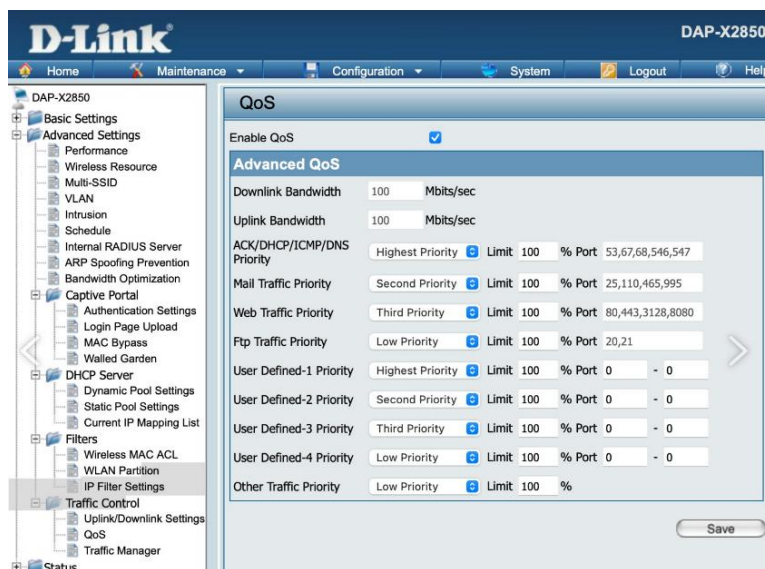
(四)、頻寬優化管理

可設定最大頻寬避免無線把所有頻寬塞滿。並可選擇平均分配、動態分配最大頻寬、針對不同終端連線速率調整頻寬及特定 SSID 頻寬設定。



(五)、進階頻寬管理

針對不同應用服務可調整優先權，如 DHCP/ICMP...等服務優先處理。管理者也可自行定義 VOIP(Port:5600)或學校自行開發軟體使用埠設定優先處理，



(六)、頻道分析

利用頻道分析功能挑選較無干擾頻道達成頻道優化之目的。



Ch	AP Num	Total Rssi	Total Load	Noise Floor	Evaluation
36	45	1919	66	-109	NORMAL
40	52	2101	87	-108	NORMAL
44	33	1689	86	-108	NORMAL
48	31	1052	79	-108	NORMAL
149	28	1372	54	-109	NORMAL
153	33	1769	64	-108	NORMAL
157	27	1791	64	-108	NORMAL
161	23	1213	57	-108	NORMAL
165	1	534	38	-108	BEST

(七)、 IP 阻擋功能

封鎖行動載具連線至特定網址 IP 位址，降低校園設備(如 NAS)

資安風險。

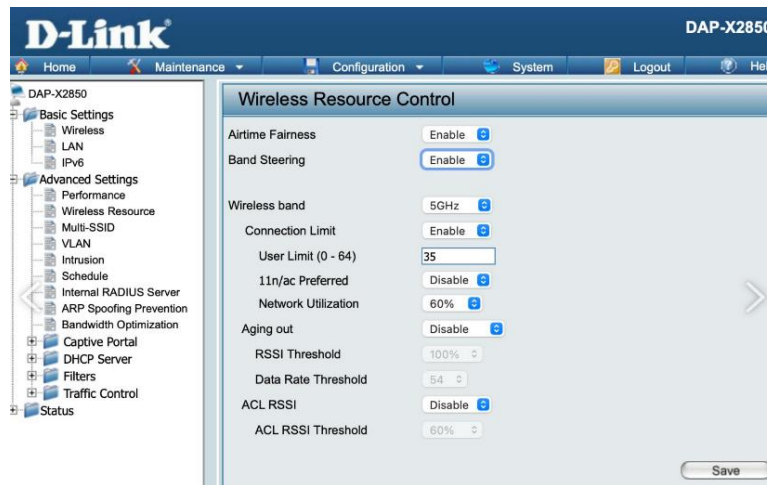
ID	IP Address	Subnet Mask	Delete
----	------------	-------------	--------

(八)、 AP 資源管控

如無線基地台忙碌，可拒絕新用戶連線確保原有連線用戶之連

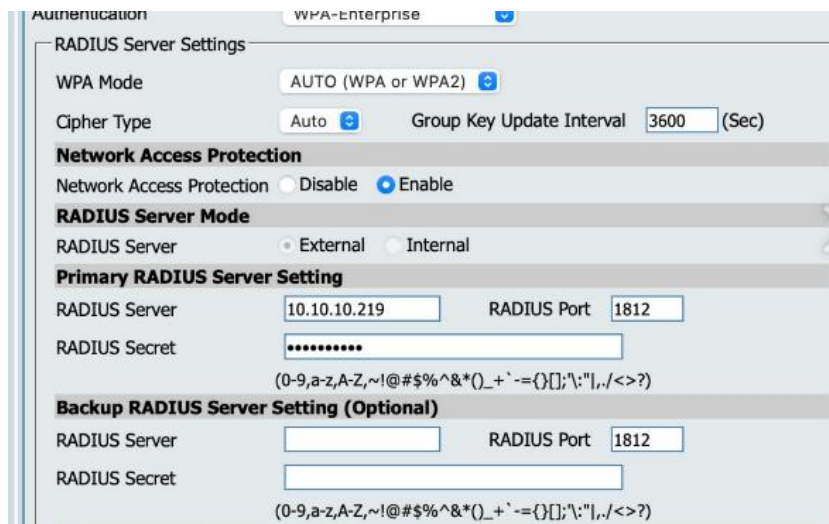
線品質順暢。





(九)、NAP 功能

可配合 RADIUS 帳戶身分類別，透過同一個 SSID 動態分配不同 VLAN。如老師及學生雖透過單一 SSID 可依身分別不同取得不同 VLAN。



3.2 花蓮縣國中小無線規劃及構想

本團隊將事先會安排工程團隊到花蓮縣各國中小(預計 125 校)先行盤點，目前各班級教室所安裝無線基地台型號、數量等內容進行造冊，順便確認目前所安裝無線基地台提供之無線服務是否正常，盤點後結果提供給貴府作為此次補助評估之依據，後續本公司再依據由貴府提供之本案核定之學校數量表進行無線基

地台安裝。

在無線網路設計架構方面，依循花蓮縣原有無線網路架構及 SSID 設定，在不改變校園原有網路架構及設定下，將本案無線基地台納管至花蓮縣智慧網路平台，因此未來學校資訊人員網路維運可大幅降低學習使用成本與人力的各項優點。

無線網路規畫架構如下圖：

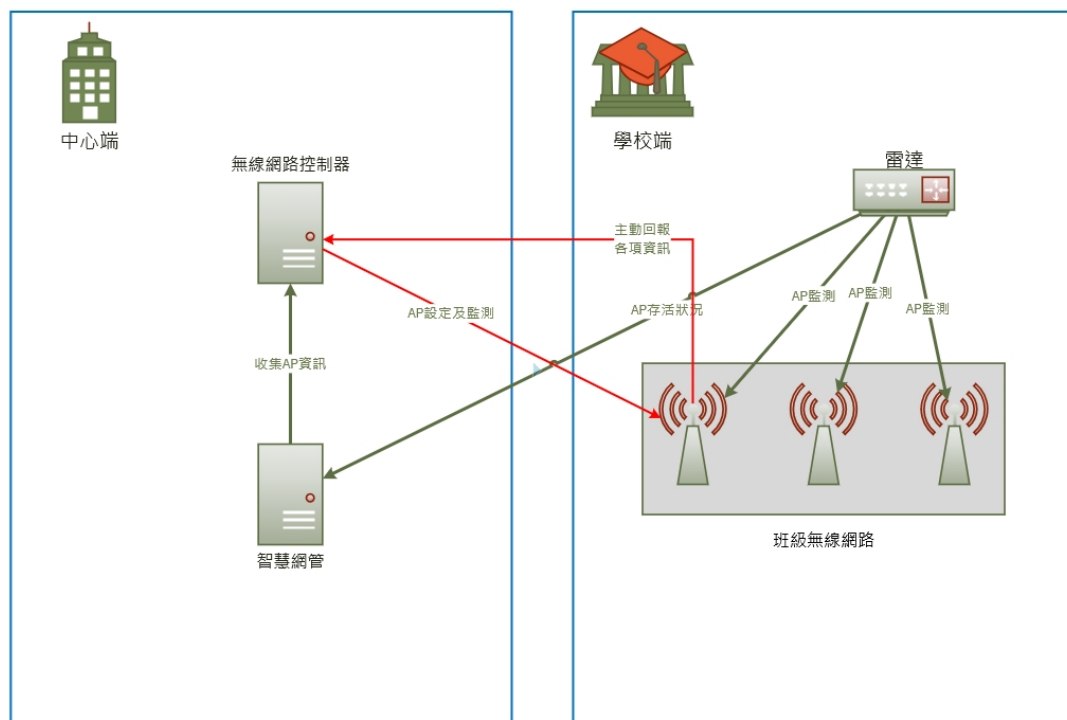


圖 13 無線網路規畫示意圖

3.3 海星國小網路規劃架構及構想

經本團隊到海星國小實地現勘後，學校機房設置於 O 棟 4F 電腦教室，既有網路架構中 L3 交換器及教學大樓(N 棟)中繼交換器老舊，本次將更換為高穩定性 D-Link DGS- 3130-30TS 交換器，原有跨棟光纖為多模 OM2 無法提供 10G 連線速率，將新建 1 條 2C 單模光纖以作跨棟主幹網路之用，另外建置 2 條 4C 單模光纖，且班級教室現有網點皆為 CAT 5e 線路須抽換為 CAT 6 網路線(每班 1 點)，在架構設計方面，學校 L3 及各新建中繼交換器皆更換為支援 10G uplink 之設備，使各校能享有更穩定的對外服務，在日後系統的操作與擴充上，擁有彈性、高穩定度、高可靠信，整合本案新建無線網路及智慧網管系統、以大幅降低網路維護成本及人力的各項優點，其建置清單如下。

表 2 海星國小建置清單

項次	項目	數量
1	網路架設：CAT6 網路架設	共 18 路
2	分區交換器：DGS-1250-28XMP	共 3 台
3	主交換器：DGS-3130-30TS	共 1 台
4	無線網路分享器：DAP-X2850	共 18 台
5	智慧網管系統：系統整合	共 1 套
6	分區機櫃：10U 壁掛機櫃	共 3 台
7	主機房機櫃：20U 落地型機櫃	共 1 台
8	主幹光纖網路架設：12C 單模光纖主幹架設	共 1 條
9	分區光纖網路架設：4C 單模光纖主幹架設	共 2 條

本案建置 18 間班級教室 CAT.6 網路佈線線材提供採用萬泰科技股份有限公司之先進佈線系統解決方案，本案提供之 CAT.6 線材顏色均採用藍色外披，各資訊插座皆採用自動防塵蓋插座及相同配色以利單位辨認及區別。

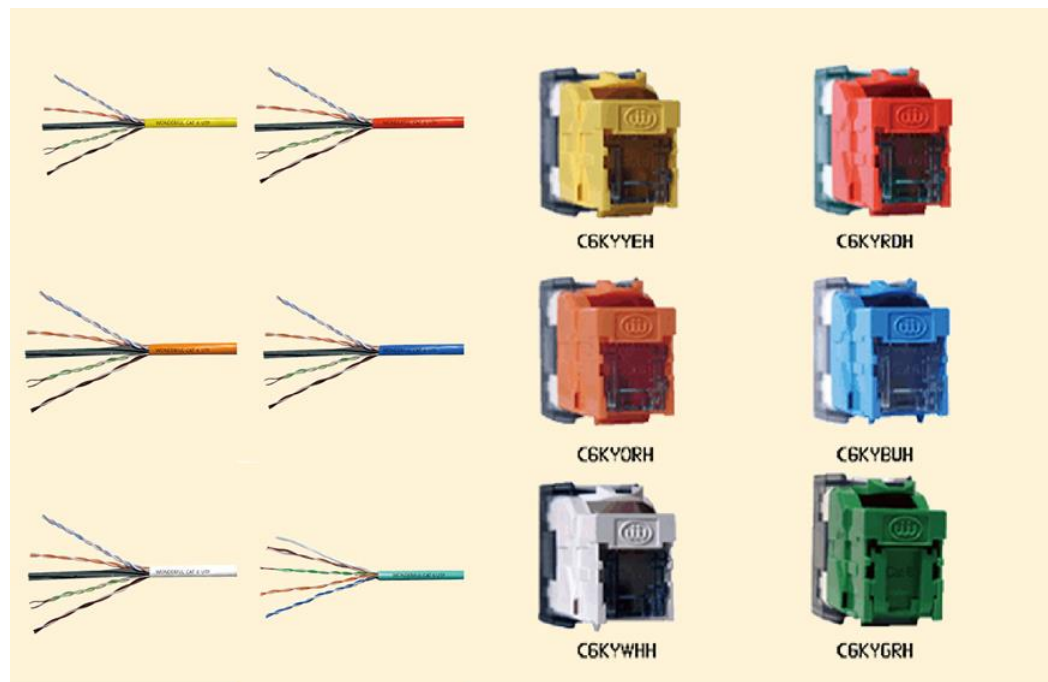


圖 14 CAT.6 線材示意圖

- CAT.6 UTP 特色規格如下：

1. 芯線為 4 對 24AWG 單芯裸銅線銅導體外具有 HDPE 材質被覆絕緣，符合 TIA/EIA-568-C.2-1、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6 標準並通過國際第三方實驗室最嚴格 6 個連接點 Channel 認證。
2. 外被為耐燃材質被覆，耐燃測試(Flame Retardant)符合 IEC 60332-1，已通過第三方國際認證相關單位(UL、ETL、3P)認證。
3. 線材符合 TIA/EIA-568-C.2-1、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6 標準。
4. 傳輸速率可支援 1.2/2.4Gbps ATM、及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。

- 資訊插座特色規格如下：

1. 資訊插座符合 TIA/EIA-568-C.2-1、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6

標準。

2. 110 IDC 端子採無電路板或無焊錫(press-in)接合技術可有效降低電容效應抑制串音問題產生。
 3. 免工具(tool free)IDC 端子可收容 22AWG~26AWG 之電纜。
 4. 資訊插座具內建之彈片式防塵蓋；RJ-45 Plug 插入時防塵蓋將順勢倒下並成為 Plug 滑行之導槽，拔出時則自動彈起關閉，可防止灰塵侵入影響特性並可避免組裝式的防塵蓋遺失。
 5. 資訊插座需有 EIA 色碼，並能提供六種不同顏色以上之資訊插座用以標示及區分電腦、電話出口或其他顏色管理用途，資訊插座須與線材顏色相同以方便通道顏色管理。
 6. 傳輸速率可支援 1.2/2.4Gbps ATM、及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。
- 本案海星國小 CAT.6 網路佈建皆依循教育部前瞻 1.0 規範施作
 1. UTP 線路徑須全程以導線架及管材配管保護，用戶端 UTP 纜線佈線路徑配管或 PVC 壓條保護。若有電纜導線架則採用收納至導線架上為佈放路徑，脫離導線架時須採用 PVC 管或軟管為延伸至末端與資訊插座 (OUTLET) 做結合。
 2. 本案 CAT.6 網路佈線所有絞線壓接皆使用專用壓接工具壓接及標示專用標識環，確保網路接頭品質。

- 壁掛式 10U 機櫃規格如下：
 1. 主體採一體成型設計，依據 19 吋規格製作，整台機箱靜電粉體圖裝。
 2. 前方可裝設壓克力門組，附門鎖可防塵防盜，透明部份方便使用者觀察儀器設備狀況。
 3. 上下左右同時預設出線孔，以利配線。
 4. 上方安裝靜音散熱風扇 1 顆，並裝設防護網裝置以防誤觸產生危險，採吸出式排熱方式，並通過合格認證。
 5. 加強型掛壁設計，不因主體損壞而有儀器掉落之虞，可承受重量達 60 公斤以上。
 6. 電源供應採三孔六只電源插座一組，附突波防護安全防護，電壓規格可選 110V 或 220V。
- 樓距光纖佈建說明：

本案光纖及配件採用萬泰科技股份有限公司之先進佈線系統解決方案，提供 12/4 蕊單模 9/125 μ m 非金屬低煙無毒防鼠咬。
- 光纖規格如下：
 1. 光纜整體結構為無金屬材質，避免雷擊影響，無接地問題，並依據單模光纖規範標準製造。
 2. 衰減值(最大)：1310nm 波長時為 0.4dB/Km;1550nm 波長時為 0.3dB/Km。
 3. 光纜外層為 LSOH 低煙無毒材質，具有抗 UV、耐摩擦、耐酸鹼之特

性，已通過多項認證如附件及第三方實驗室之 2017 年高關注物質篩檢(SVHC)之認證。

4. 非金屬型光纜外被覆加強體採用玻璃纖維絲(glass yarn) 加上左右兩側以各一根玻璃纖維強化塑膠(FRP)，增強其抗張拉力符合耐拉力及防止嚙齒類動物咬毀。
5. 光纜內層以套管或束管石油膏充膠，達到防水效果。
6. 製造工廠已通過 UL 及 UKAS 發佈之 ISO9001 認證，生產及相關實驗皆在台灣本地製作(MIT)。

光纖網路佈建說明：

1. 工程施工及材料規格係按交通部電信總局(電信工程技術規範)施工以確保最佳品質。
2. 光纜管道按實際環境配置被覆管或線槽壓條等，加以保護傳輸品質。
3. 所有水平佈線需佈放於管道內，以符合電磁輻射防護要求。佈放管槽內或是佈放在纜架上的電纜需加以支撐固定並符合標準規範要求，垂直纜架(槽)上的電纜每固定距離內以束線帶固定。光纜佈放時，如須整線，以 8 字型盤整，光纜最小允許彎曲半徑，不得小於光纜外徑之 25 倍，彎折及剪接絕對禁止。
4. 光纜牽引至定點後，依規定尺寸預留適當長度之光纜後，以剪刀截斷，接頭部份並以防水膠布綁緊，以利再接續或測試使用。
5. 光纜各區段之長度，根據現場實際使用狀況來提供所需之使用數量，

並於完工後測試各區段每蕊光纜損失。

6. 光纖纜線部份之施工、拉線、接纜與測試，具有專業工程師，現場施作或指導。
7. 所有光纜之鋪設不得有扭絞與拉扯，應注意保持外加拉力在光纜容許張力內，佈放時應以均勻速度佈放，避免衝擊或驟然停止。光纜佈放後，除垂直部份需承載 重量之拉力外，其餘部份不應有拉力出現。
8. 光纖終端處配製置光纖收容箱，依需求量全部熔接標示機架式收容箱內，並將光纖編碼排整齊。光纖收容箱內要有必要之附件如 LC 或相容接頭及收容盤，接線對照表等。
9. 本案提供 10G 單模 GBIC，增加傳輸穩定度及減少應設備相容性導致網路不穩定之現象。

3.4 智慧網管功能整合完善性

本公司具有貴處智慧校園智慧網路管理系統開發及維護經驗，自 108 年完工建置後於保固期間，於各校老師在使用上有發現 BUG，均持續修改，讓老師在使用本系統管理校園網路時能更省時省力，網管系統架構圖如下。

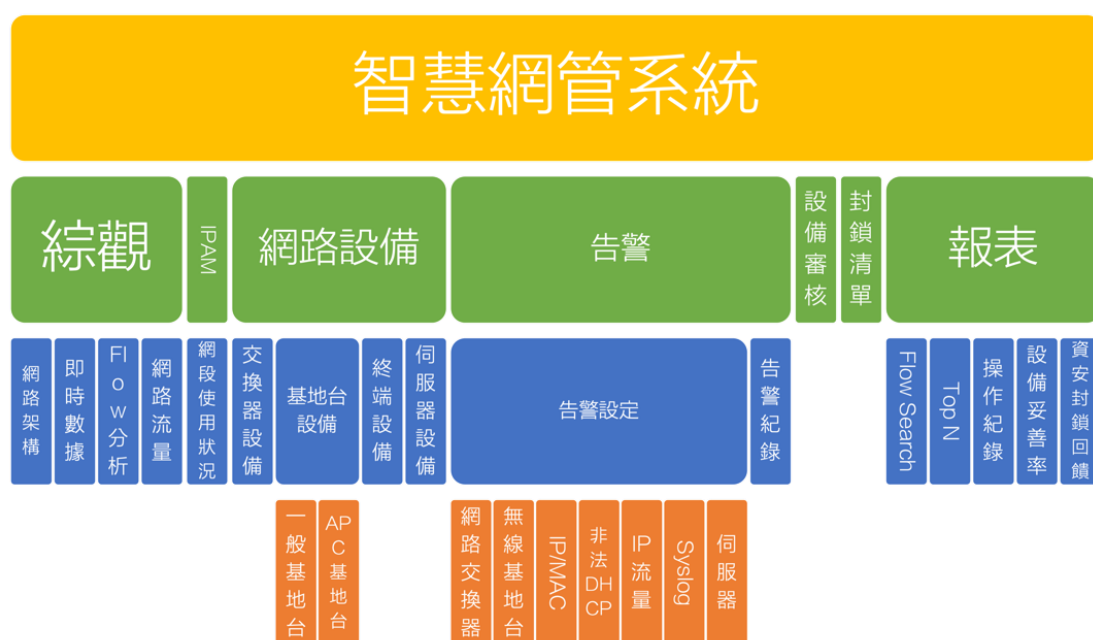


圖 15 網管系統架構示意圖

本系統提供 7 大管理功能，分別為綜觀、IPAM、網路設備、告警、設備審核、封鎖清單及報表功能，其功能說明分別如下：

- 綜觀功能下有 4 個子功能，分別為：網路架構、即時數據、Flow 分析、網路流量，主要提供老師能夠在此快速的觀察全校網路撲圖，並從撲圖中可直接看到目前所有設備妥善情況及所有 L3、L2 每個埠下之連接設備，無線基地台之數量以及無線基地台即時使用者的連線狀況(如下圖所示)。



圖 16 網路撲圖及無線 AP 連線數示意圖

在即時數據中可以看到各類網路相關的狀態(如下圖)，針對無線基地台的部份可以看出目前離線及上線的數量，也可查詢學校無線 AP 點位圖及熱感圖等資訊(如下圖)。

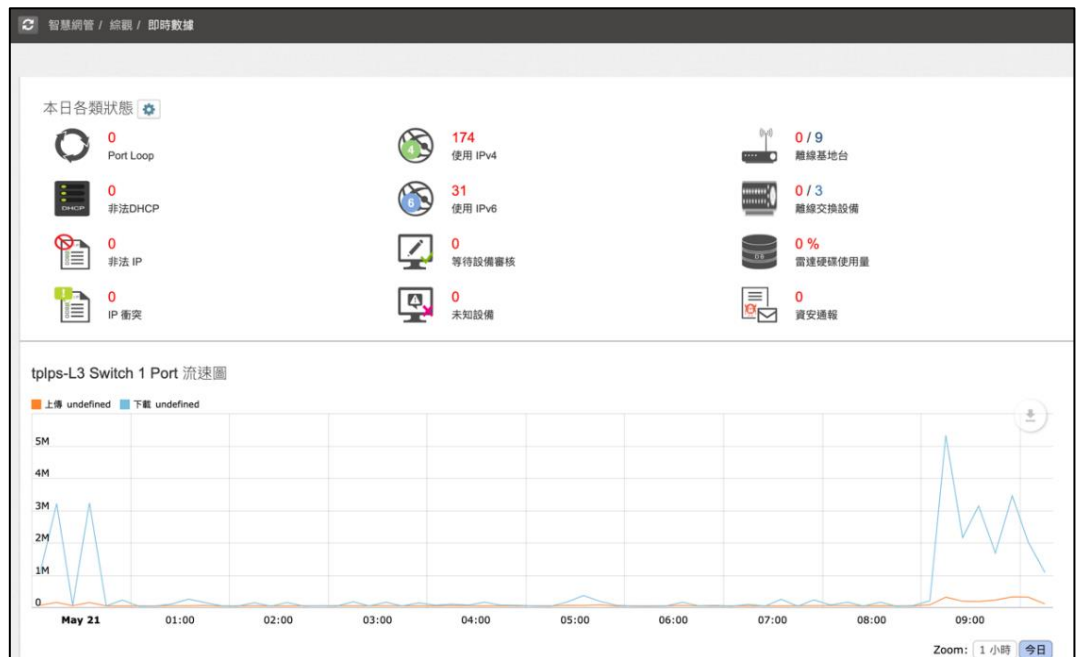


圖 17 即時數據功能示意圖

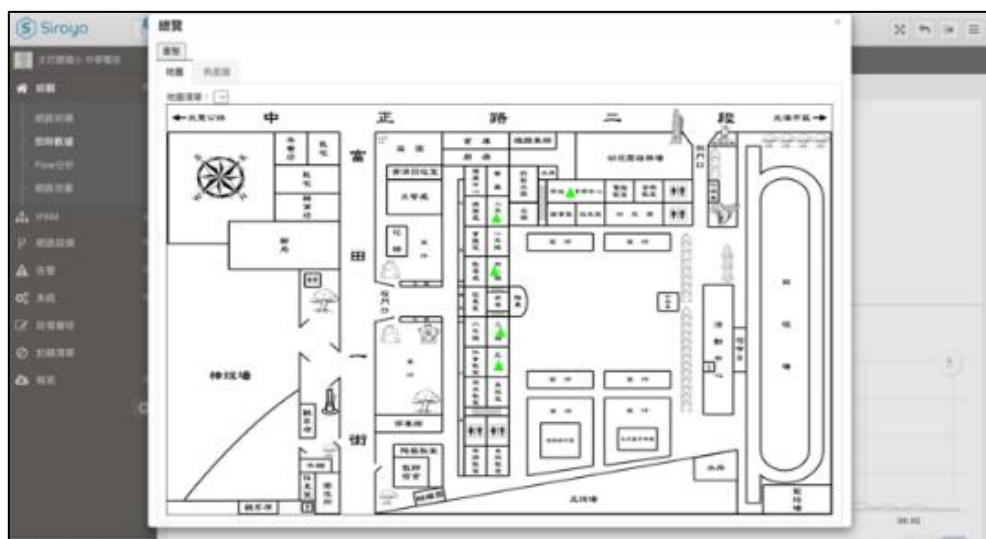


圖 18 無線 AP 點位圖功能示意圖

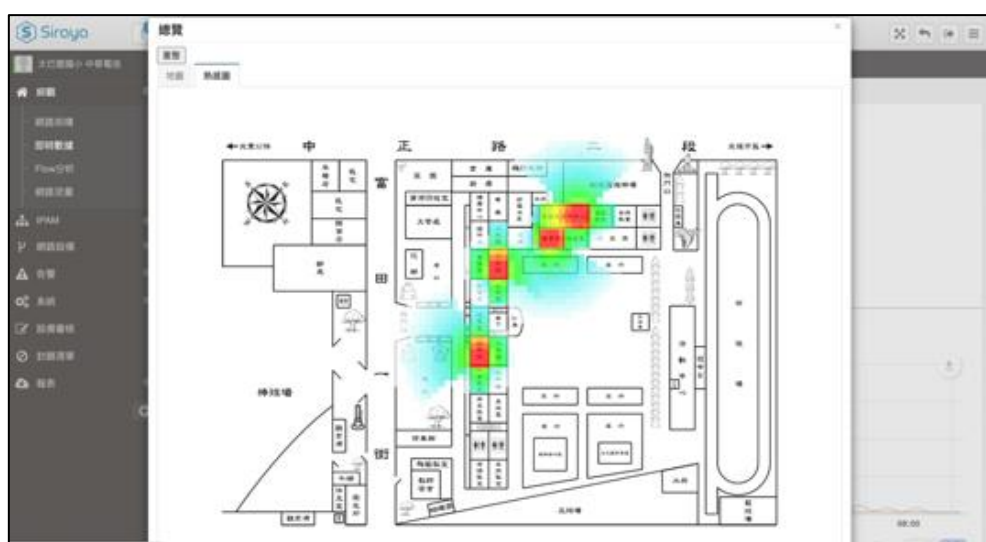


圖 19 無線 AP 點位及熱感圖功能示意圖

- IPAM 可以看到校內每個網段的流量使用狀況，也可以針對特定網段查詢 1 天/ 1 週/ 1 個月的網路流量資料，另外可以看到該網段下每個 IP 每個時段的使用狀況(如下圖)。

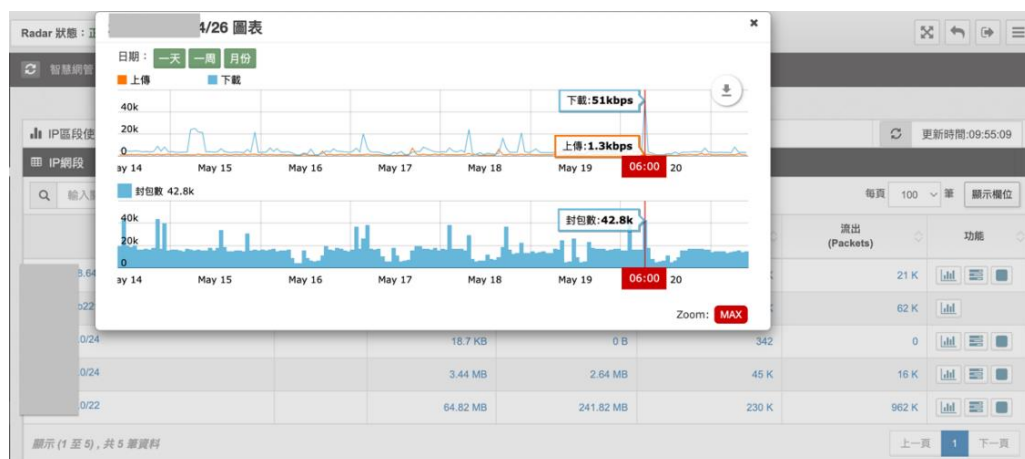


圖 20 網段流量日/周/月使用量功能示意圖

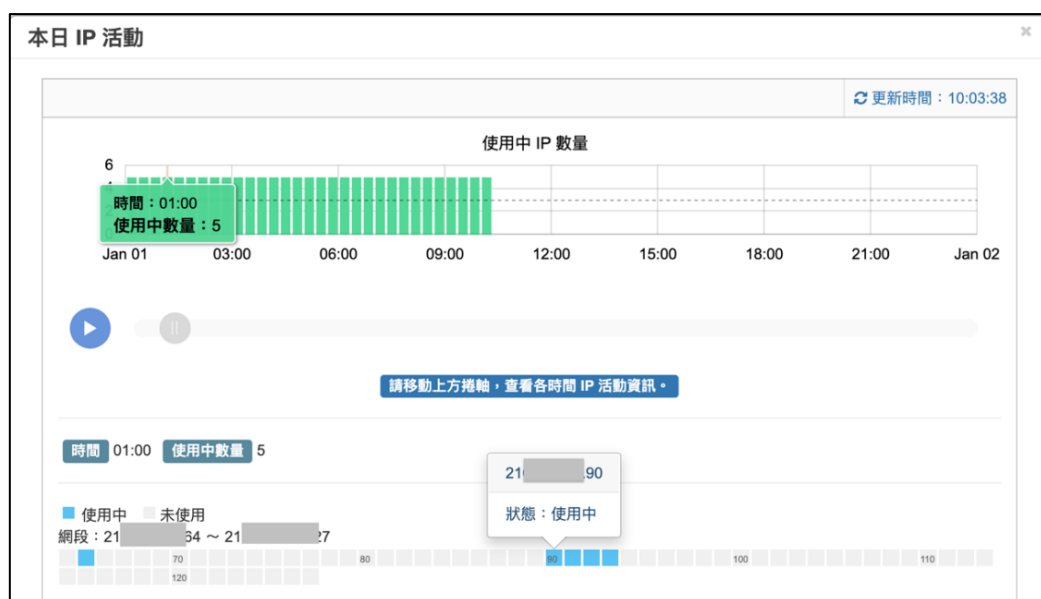


圖 21 網段各 IP 流量使用狀況示意圖

- 網路設備功能下有 4 個子功能，分別為交換器設備、無線基地台設備、終端設備及伺服器，其中無線基地設備功能中，可以與 CWM 中同步校內所有 AP 的資料，顯示設備狀態、即時連線數、各設備之維護廠商資料及地圖等功能(如附件)，另外也可於此功能中修改校內所有無線 AP 的 SSID 密碼。

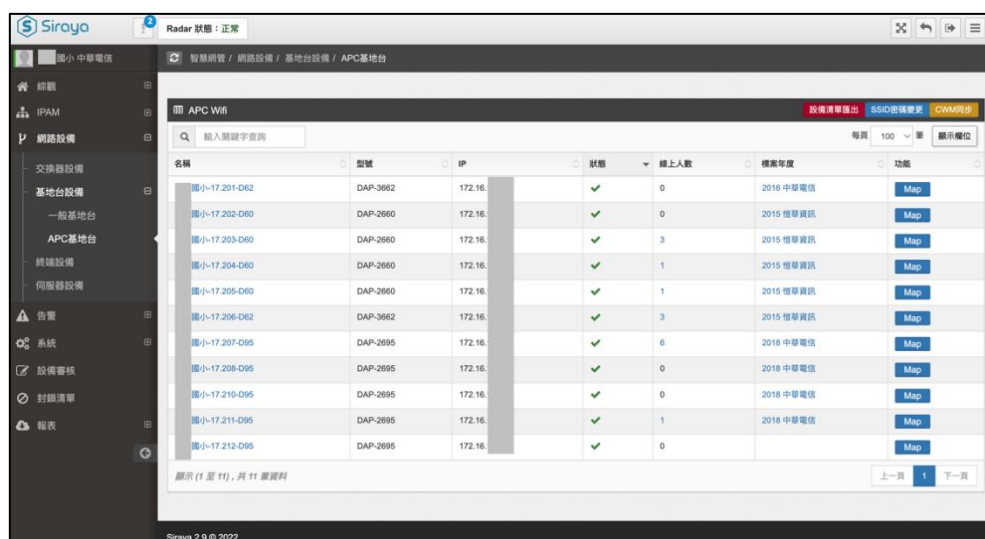


圖 22 納管之無線基地台功能示意圖

- 在告警功能中有 2 個子功能，告警設定及告警紀錄，其中告警設定中又可針對網路交換器、無線基地台、IP/MAC、非法 DHCP...等分別進行設定；在無線基地台的告警設定中，可以設定是否啟用告警通知及通知方式，其通知方式有佈告欄、Email、Line、Telegram 等方式，可依據使用者的習慣選擇。

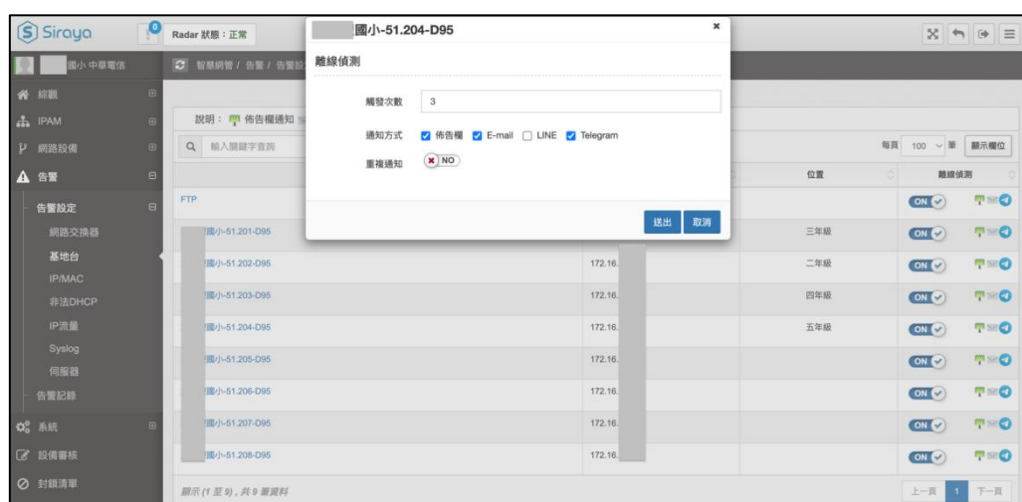


圖 23 告警設定功能示意圖

3.5 無線基地台具前瞻性、優規效能

(一)、 兩個 LAN 埠 (2.5G 和 1G)

無線基地台附近如有班級教室電腦有實體網路需求，可透過 1G 網路埠連接桌機，故可提供不同教學現場需求。如學校臨時有活動可透過 1G 埠串接第二台無線基地台滿足無線需求。2.5Gbps 網路埠搭配 Multi-Giga 多網速交換器可大幅提升回程網路傳輸速度。

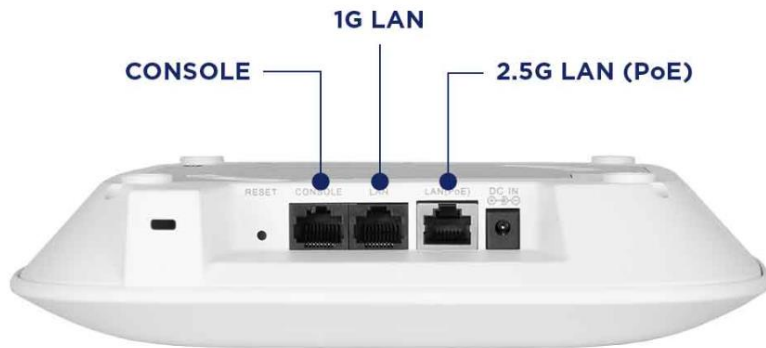


圖 24 雙 LAN 埠示意圖

(二)、 4X4 全向型天線設計

高天線數可滿足未來學校如自行採購行動載具均可支援 4*4，降低因無線 AP 造成之網路瓶頸。5GHz 與 2.4GHz 支援 Wi-Fi 6 IEEE 802.11ax 無線技術，5GHz 傳輸速率最高可達 2400Mbps、2.4GHz 傳輸速率最高可達 1148Mbps，傳輸速率最高可達 2400+1148Mbps；全向型的天線以圓周狀往四處發送，因此不論是以壁掛式或天花板安裝，都能達到訊號傳送最佳化(如下圖)。

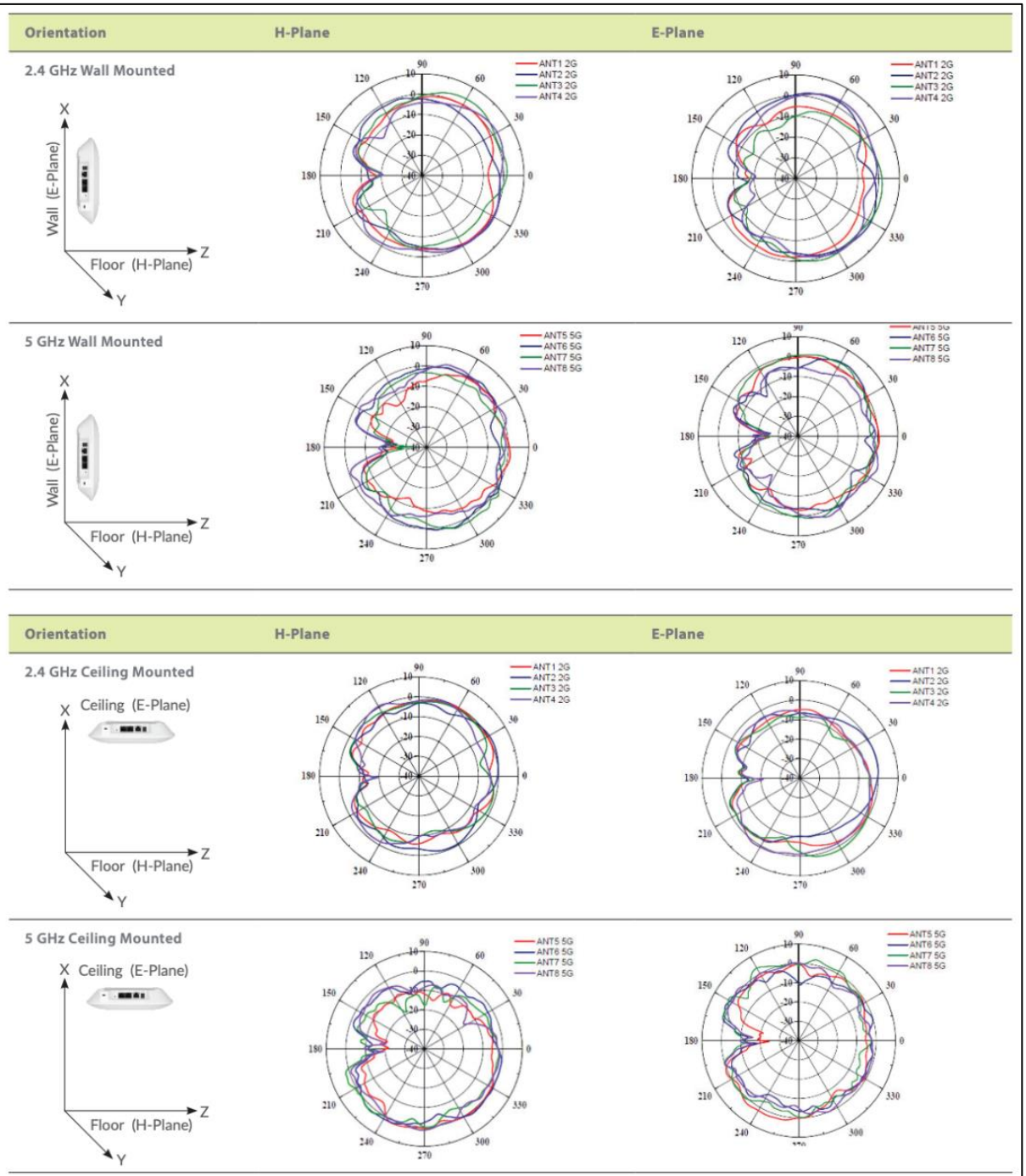


圖 25 全向式天線訊號模擬示意圖

(三)、支援多種 AP 模式

除 AP 無線基地台模式外，尚有如下模式可滿足需求：

- WDS 橋接模式：可使兩處透過無線傳輸達成串接。
- WDS+AP 橋接及無線基地台模式：除兩地橋接外也提供無線網路服

務。

- Wireless Client 無線網卡模式：無線網卡功能連接無線訊號。

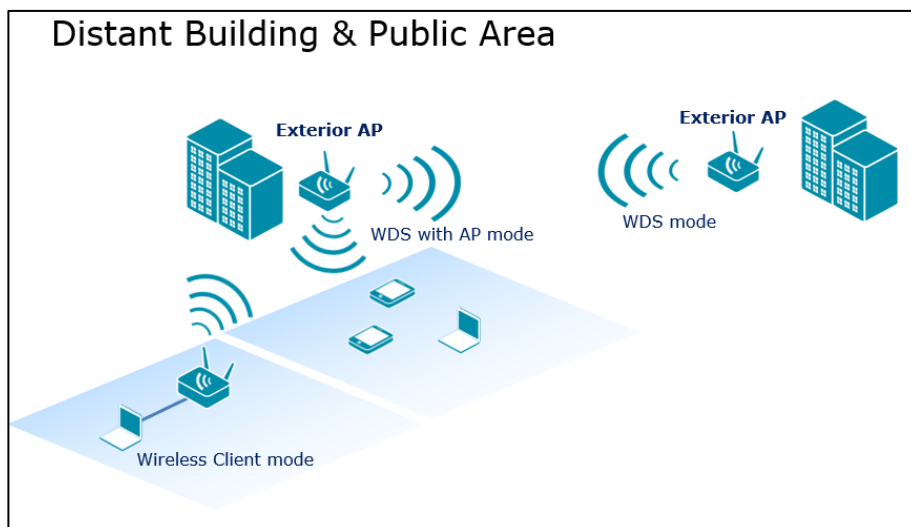


圖 26 多種 AP 模式示意圖

(四)、IoT 物連網的完美選擇

目標喚醒時間 (Target Wake Time, TWT)，支援 Wi-Fi 6 的裝置往往較為耗電，因此待機時間相對會較短，TWT 技術可以讓設備可自行協商它們何時以及多常喚醒以發送或接收資料，這項功能可以增加設備的休眠時間並顯著延長行動設備和物聯網設備的電池壽命

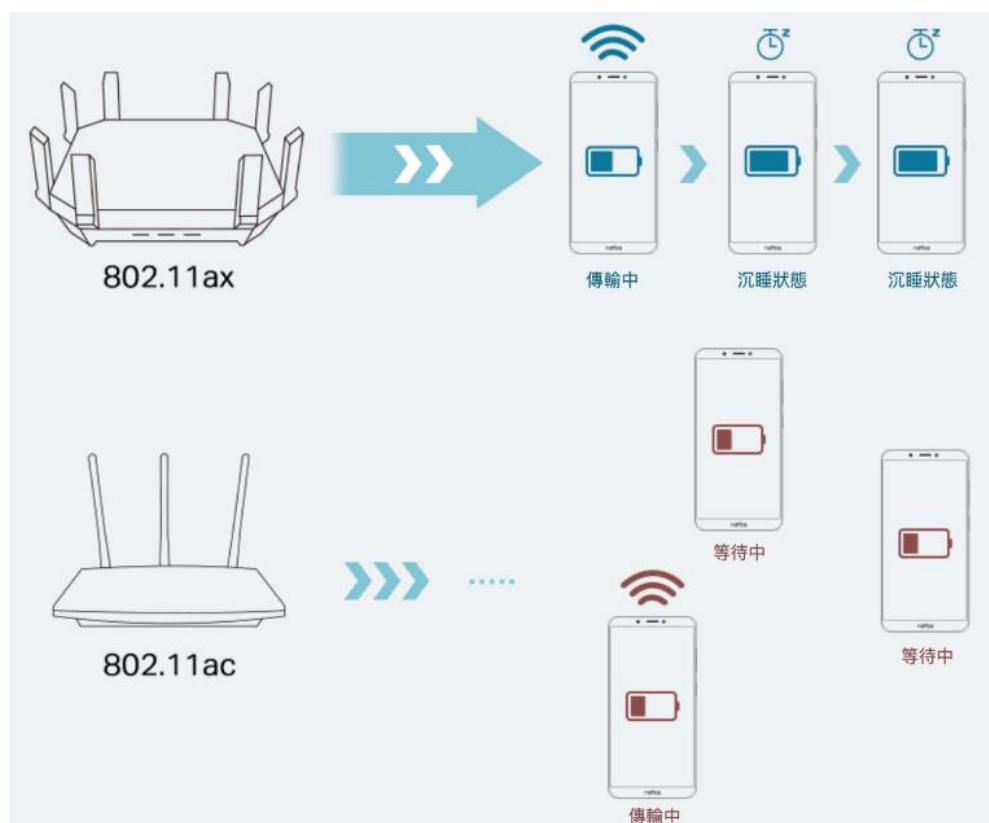


圖 27 TWT 示意圖

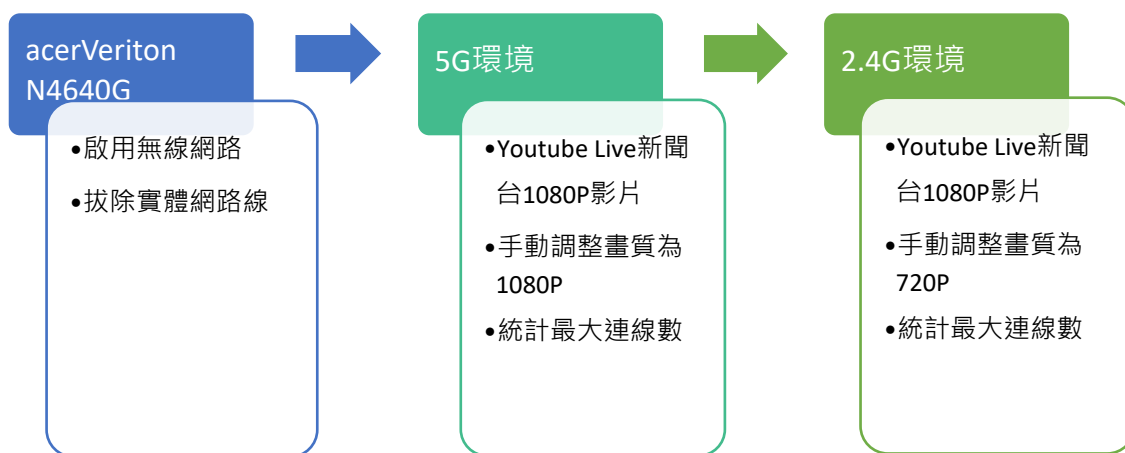
3.6 驗證測試實績

新北市政府教育局有鑑於無線網路為行動學習重要基礎建設，廣邀各家廠商進行壓力測試，確保實機使用無虞，相關測試內容如下：

● 測試環境：

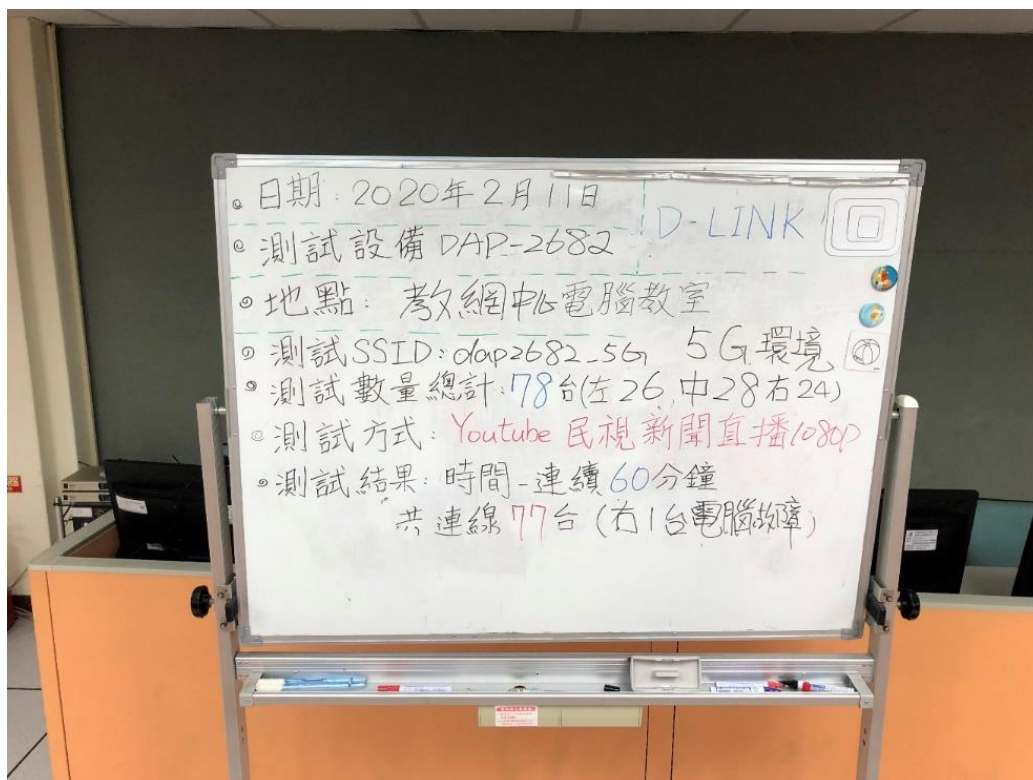
測試地點	新北市教育網路中心		
測試時間	109.2.11	無線連線設備	Acer Veriton N4640G
受測 AP 廠牌	D-Link	受測設備型號	DAP-2682
受測設備數量	5G：78 台 2.4G：60 台	連續受測時間	1 小時

● 測試方式：



● 測試結果

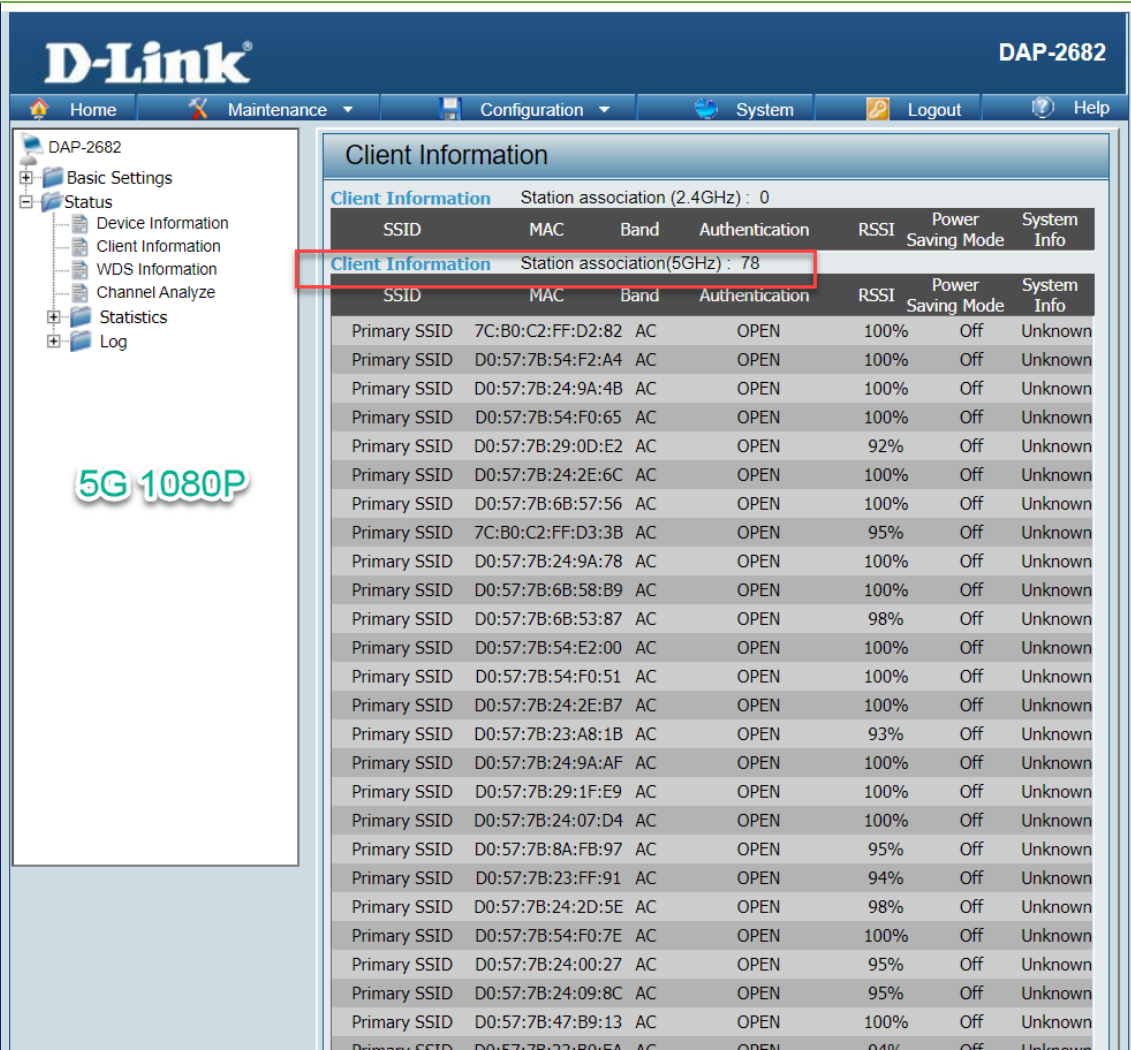
5GHz 測試結果



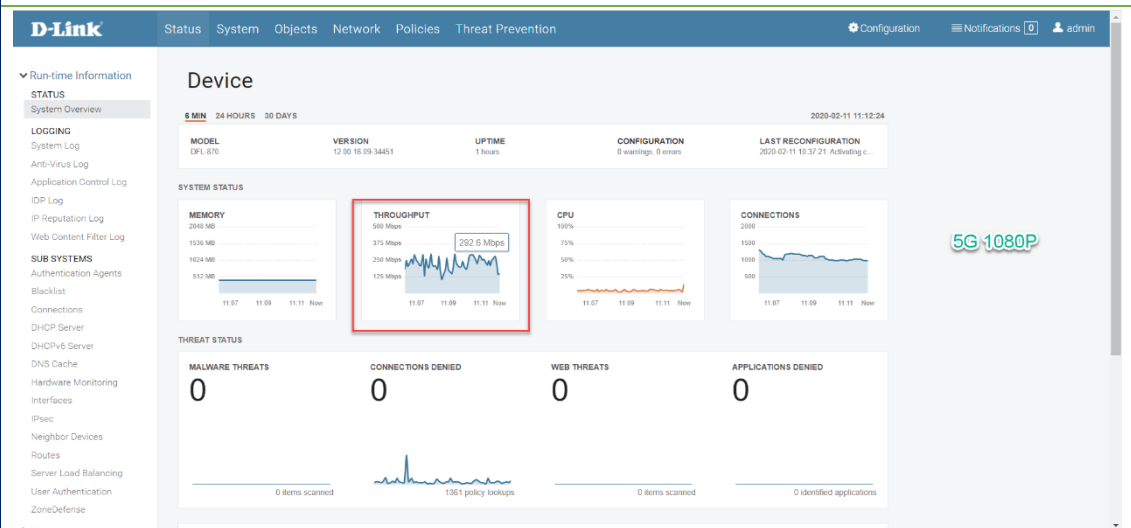
統計同時可以有 77 台設備連線並播放順暢，在 AP 及控制器統計連線數量為 78 台設備，因其中一台電腦測試時誤觸電源開關以致重新開機。



播放畫面順暢，無延遲情形

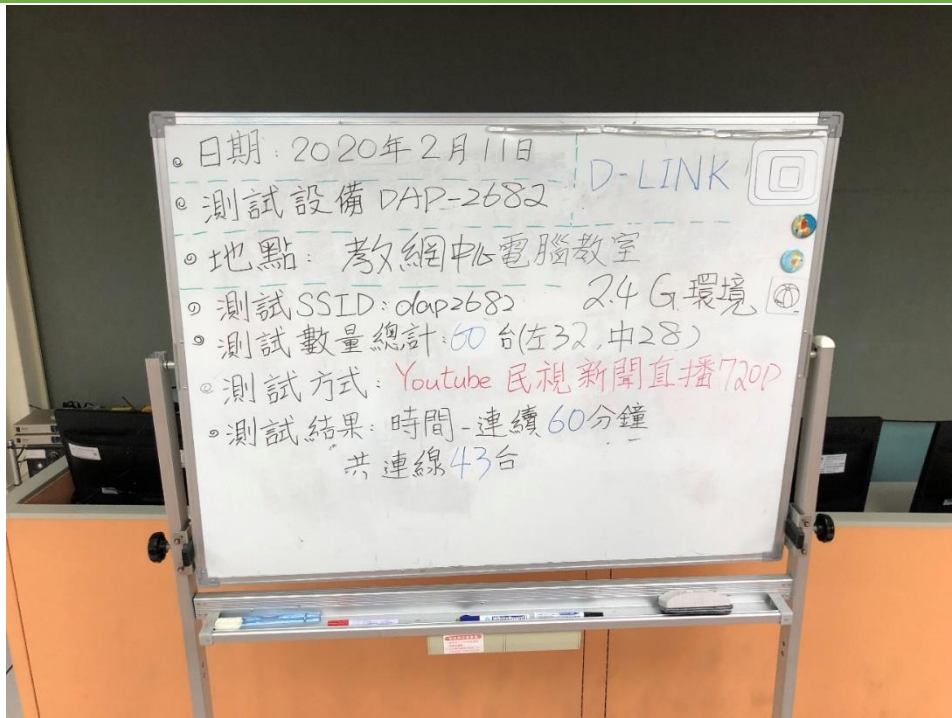


後台檢視 AP 及控制器 5GHz 連線統計數據共有 78 台設備連線

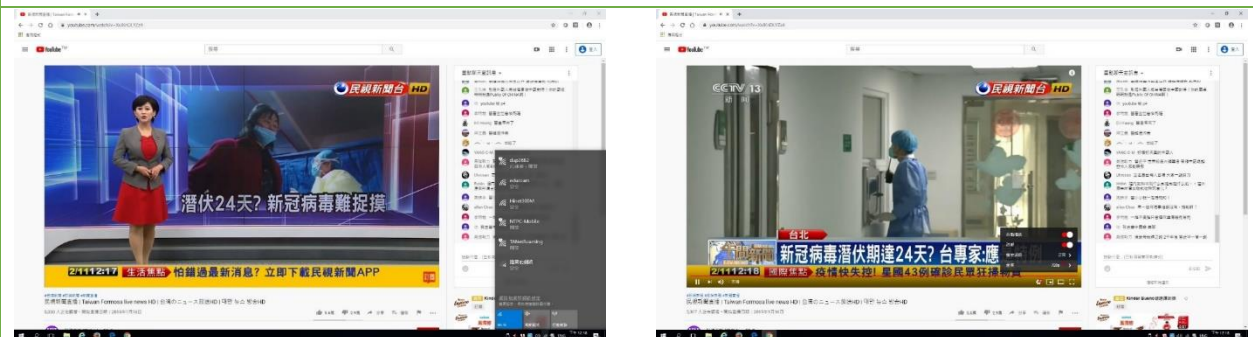


從防火牆 DFL-870 上監測電腦教室透過無線 AP 整體流量為 292.6Mbps。

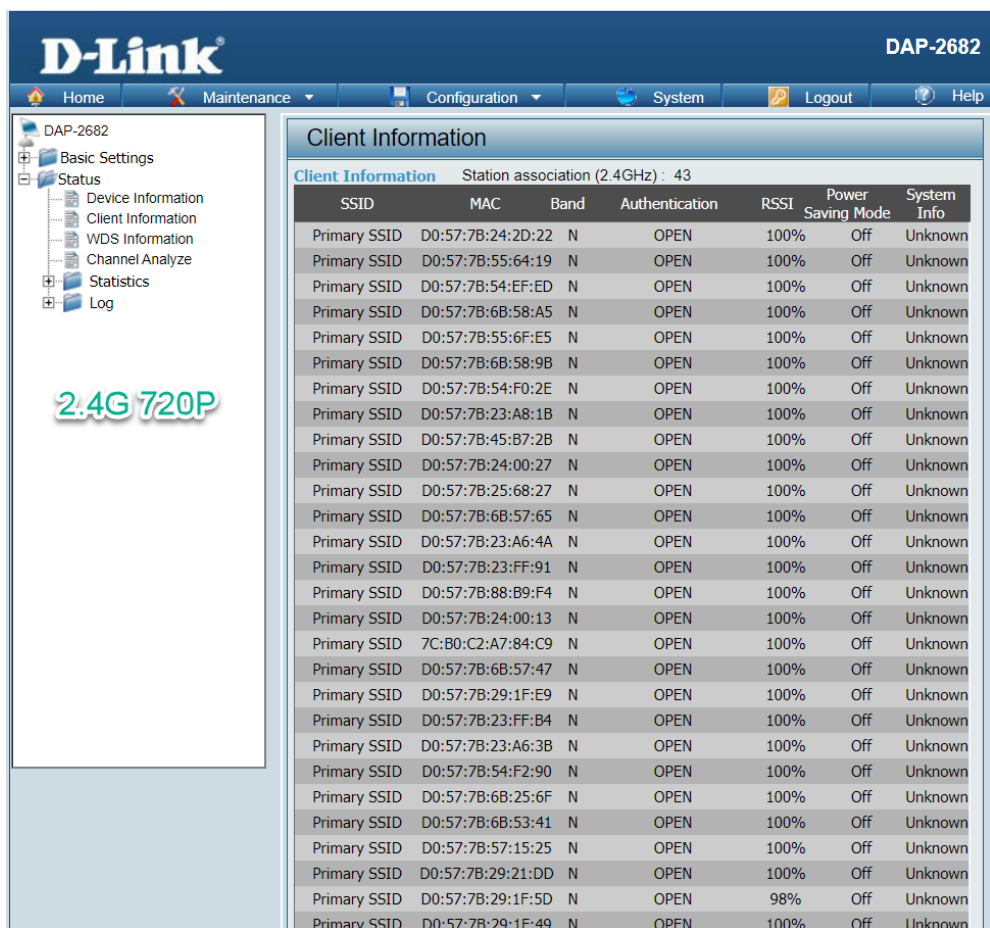
2.4GHz 測試結果



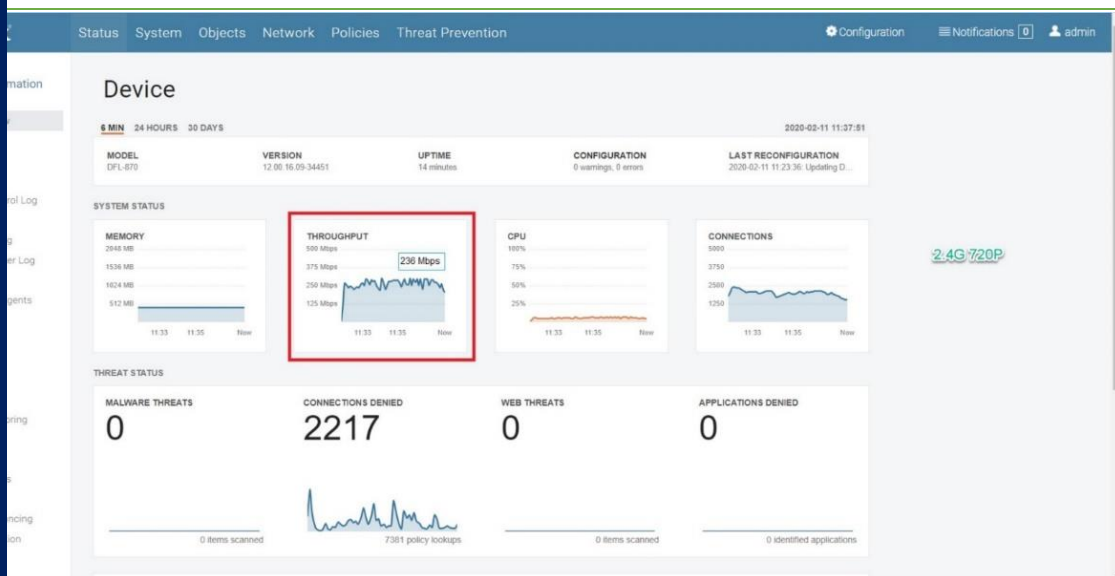
統計同時可以有 77 台設備連線並播放順暢，在 AP 及控制器統計連線數量為 78 台設備，因其中一台電腦測試時誤觸電源開關以致重新開機。



播放畫面順暢，無延遲情形



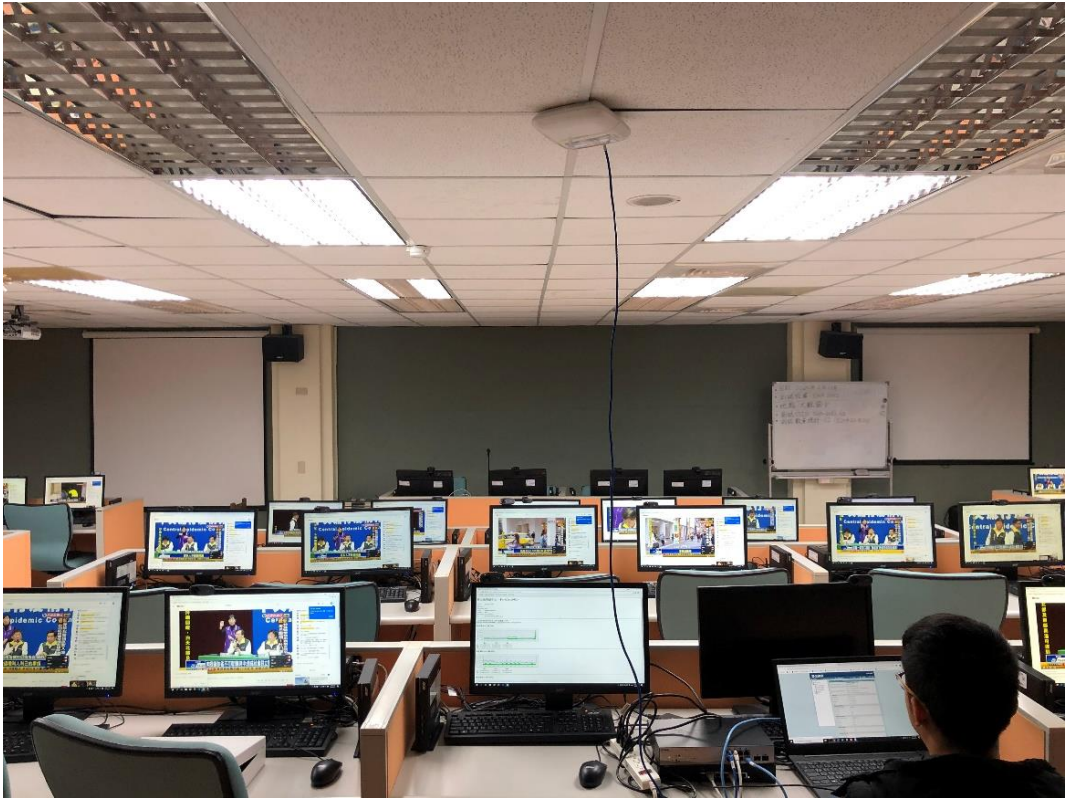
後台檢視 AP 及控制器 2.4GHz 連線統計數據共有 43 台設備連線



從防火牆 DFL-870 上監測電腦教室透過無線 AP 整體流量為 236Mbps。

整體測試報告

廠牌 / 型號 / 頻率	D-Link / DAP-2682/5GHz	D-Link / DAP-2682/2.4GHz
連線設備台數	78	43
穩定連線設備台數	77	43
DFL-870 流量	292.6MB/s	236 MB/s
MRTG 流量	328MB/s	246 MB/s

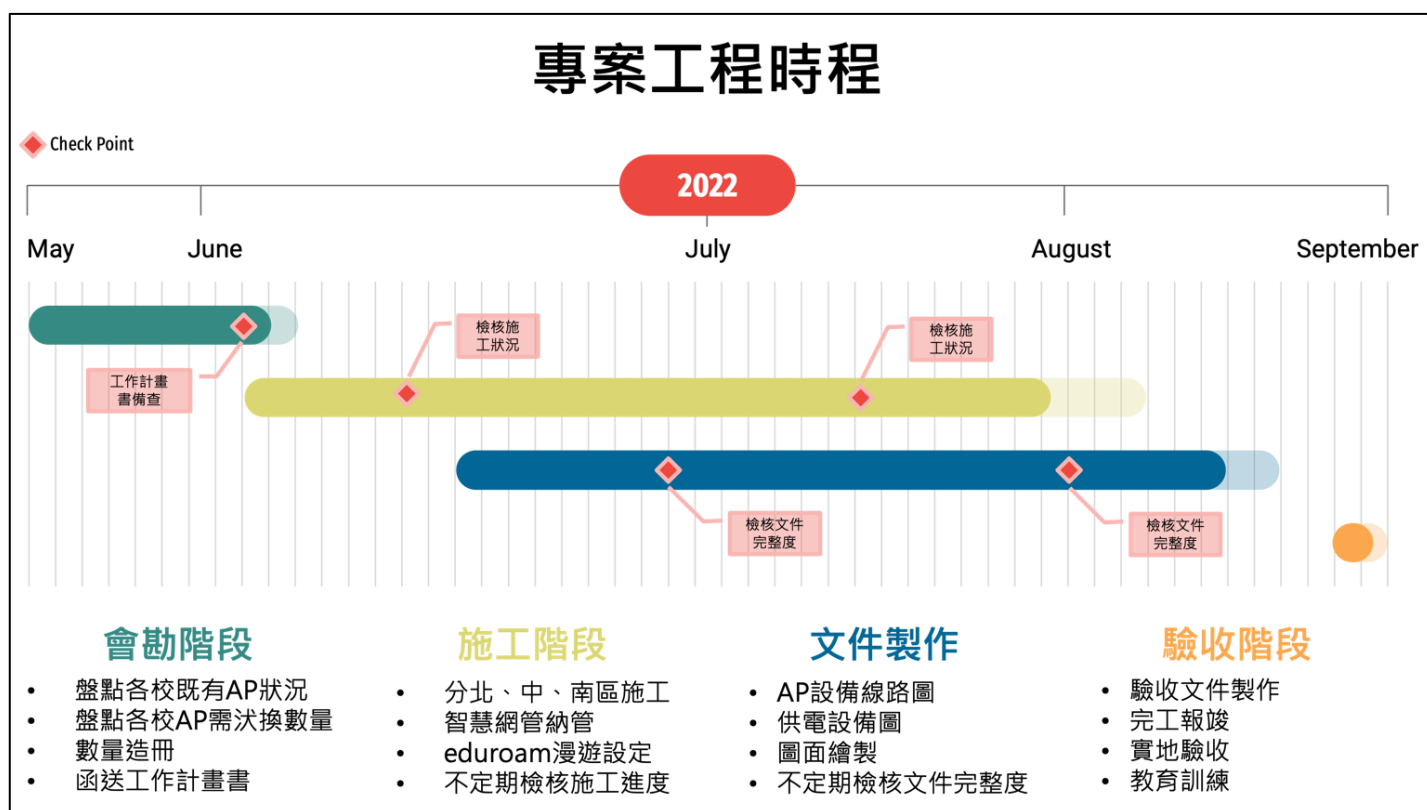


● 結論

2 年前的測試環境中，WiFi 5 技術已能同時支援 77 台終端設備同時觀看 FHD 串流影片，本次提供之 DAP-X2850 無線基地台支援規格優於 DAP-2862(規格比較如下)，更能符合單位未來擴充使用。

型號	DAP-2682	DAP-X2850
產品描述	採用 11ac Wave 2 4T4R 無線基地台	採用 Wi-Fi 6 無線基地台
無線網路技術	802.11a/b/g/n/ac	802.11a/b/g/n/ac/ax
支援無線頻段	2.4GHz/5GHz	2.4GHz/5GHz
同步雙頻	V	V
2.4GHz 最高傳輸速率	600Mbps	1148Mbps
5GHz 最高傳輸速率	1732Mbps	2400Mbps
天線技術	4T4R	4T4R
有線介面	Gigabit x 2	2.5G x1 、 Gigabit x 1

3.7 專案管控



3.8 工作項目規畫

工作時程	完成工作項目
決標日起 14 日內	(1) 根據「111 年花蓮縣政府國民中小學校園無線網路 AP 服務案」以廠商投標時之服務建議書為基礎，訂定專案契約後送交招標機關作為履約期間之管控依據。 (2) 至 127 所國中、國小學校進行無線 AP 盤點。 (3) 將盤點結果造冊，並於工作計畫書擬定施工規畫，函送機關備查。
決標日起 至 8 月 11 日	(1) 本公司將於履約期程內，於單位上班時間依照指定之交貨地點完成交貨、安裝、測試(若遇重大天然災害等不可抗力因素，造成單位停止上班者，日數得予扣除)。若因故須延遲交貨，中華將與訂購單位另議訂較短或較長之履約期限。 (2) 定期檢核工作進度，若工進落後 15%以上將加派工作人員進行趕工。 (3) 工作小組分北、中、南 3 區進行設備安裝完成。 (4) 海星國小網路建設完成。 (5) 無線 AP 線路圖及設備供電圖繪製。 (6) 準備各級學校設備安裝清冊及相關授權、安裝手冊等資料。 (7) 完成建置智慧網管。 (8) 測試各校班級教室可達 30 台載具同時順暢觀賞 1080P 影片。
決標日起 至 9 月 30 日	(1) 完成驗收文件撰寫與彙整。 (2) 完工報竣。 (3) 辦理教育訓練。

3.9 工作配合事項

(一) 工作要求

在專案進行同時，專案經理固定每週查核各系統實際工作進度與工作項目所安排進度中間之差異，了解並解決疑點與問題。當發現開發時程落後超過 10%時，由專案經理召開內部進度檢討會議及啟動決策分析與解決方案並在會議後提出矯正措施計畫。

(二) 規格與份數：本公司於建置期間將配合工作時程，提交貴方相關書面文件，以 A4 尺寸紙張活頁裝訂。

(三) 交付項目：本案硬體設備於交貨驗收時依據契約規定提供設備保固證明。

(四) 雙方配合事項

1. 本專案關鍵參與人員在被指派工作之同時，應先審核並瞭解專案之工作內容。在各關鍵人員充分了解本專案之工作之後，必須要求各關鍵人員對所指派之工作做出相對之承諾。
2. 所有與本專案有關之重要連繫事項，均經由本公司指定聯繫人員做為「通訊窗口」，以利迅速地推動各事項進行與訊息傳達。此外，本公司人員將訂定聯繫程序，致力與貴方進行緊密溝通，與協調各項工作進展。
3. 本專案建構軟、硬體項目、電子檔案，依貴方指定之地點存放，由文件管理人員或建構管理人員來負責管理。
4. 因若干教室於施工間仍處理上課階段，本公司將採約定方式協調學校合適時間進場施工。

5. 每間教室施工期間請師生勿將私人物品放置於教室。
6. 若涉及需拆除學校資產時，資產保管單位請派員協助處理行政事宜及負責保管拆御下來之物品。
7. 施工期間請確保各教室之供電正常。
8. 若需實施網路測試時，相關單位請指派相關技術人員支援。
9. 因施作工期較短，需請相關單位配合假日施工。
10. 本案將會進行事前無 AP 盤點，並請各校負責老師確認，凡經雙方確認無誤後將按圖施作，於施工工期間恕難再依學校臨時需求而變更。

3.10 教育訓練

(一)、 課程規劃

項次	課程名稱	時數	地點	對象	課程說明
1	智慧網管操作說明	2hr	由貴處指定訓練地點	網管老師	智慧網管無線基地台納管、校園網路拓撲圖檢視、解除封鎖等操作。
2	無線基地台故障排除	1hr	由貴處指定訓練地點	網管老師	硬體設備故障排除及透過智慧網管查明故障問題等內容。

本案將提供具有 2 場共 3~6 小時教育訓練，每場 3 小時課程規劃，初步擬定教育訓練課程內容涵蓋智慧網管操作說明、無線基地台故障排除等內容，辦理時間及場地配合教育處協調為主。預劃課程名稱與時數配置如下：

(二)、授課方式

視疫情狀況由貴處決定是否採用實體課程或以線上課程執行。

3.11 保固服務水準說明

本公司具有豐富的專案執行、結案及後續維護的經驗，足以達成本專案所需之作業能力，未來在保固維修服務上，將協同設備原廠提供共同技術服務，以達到立即支援服務的時效，並提供紮實的軟硬體及網路技術支援及諮詢服務，以確保本專案之各項軟硬體設備能正常運作為最高服務品質訴求。

(一)、保固與維護作業之規劃

序號	採購項目	內容物	數量	保固
一	無線網路分享器	無線網路分享器	270 台	三 年 保 固
二	5G 無線網路分享器	5G 無線網路分享器	14 台	
三	私立海星國小校園 網路建設	1.網路架設：CAT6 網路架設 含舊有線路抽換共 18 路 2.分區交換器：DGS-1250- 28XMP 共 3 台 3.主交換器：DGS-3130-30TS 共 1 台 4.無線網路分享器：DAP-	1 式	

		X2850 共 18 台		
		5.智慧網管系統：系統整合 共 1 套		
		6.分區機櫃：10U 壁掛機櫃共 3 台		
		7.主機房機櫃：20U 落地型機 櫃共 1 台		
		8.主幹光纖網路架設：12C 單 模光纖主幹架設共 1 條		
		9.分區光纖網路架設：4C 單 模光纖主幹架設共 2 條		

(二)、提供維護、諮詢及客服時間之方式

1. 可自全部完成履約經驗收合格之日起，提供維護保固 3 年。
2. 可提供除線上叫修外之技術服務，使用學校之教師可經由專線服務獲得有關該系統之所有技術支援。
3. 專案執行期間，本案採購之設備非因不可抗力之災害所成之損壞或故障，於接獲使用學校以電話、網路線上叫修通知後，於 8 個工作小時內回應，並於 3 個工作天內進行錯誤排除。
4. 電話諮詢、報修服務時間：週一至週五，上午 08:00~12:00；下午 13:30~17:00。

第4章、規格及經費編列具合理性及必要性

項次	項目	說明	單位	數量	單價	複價	備註
1	無線網路分享器	詳如需求說明書，請詳列提供之產品規格	個	270	20,000	5,400,000	
2	5G 無線網路分享器	詳如需求說明書，請詳列提供之產品規格	個	14	62,850	879,900	
3	私立海星國小校園網路建設	1.網路架設：CAT6 網路架設共 18 路 2.分區交換器：DGS-1250-28XMP 共 3 台 3.主交換器：DGS-3130-30TS 共 1 台 4.無線網路分享器：DAP-X2850 共 18 台 5.智慧網管系統：系統整合共 1 套 6.分區機櫃：10U 壁掛機櫃共 3 台 7.主機房機櫃：20U 落地型機櫃共 1 台 8.主幹光纖網路架設：12C 單模光纖主幹架設共 1 條 9.分區光纖網路架設：4C 單模光纖主幹架設共 2 條	式	1	1,002,100	1,002,100	
總計						7,282,000	

附件一、DAP-X2850 無線基地台型錄



Nuclias Connect AX3600 Access Point

The Wi-Fi 6-ready DAP-X2850 is on hand to provide unbeatable speeds, greatly increased capacity and interference-free coverage, paired with easy management by Nuclias Connect.

DAP-X2850

- Easy to manage with D-Link's free centralized management software-based solution, Nuclias Connect
- Wi-Fi 6 delivers greater network efficiency and lower latency, with nearly four times the capacity of previous Wi-Fi standards
- MU-MIMO slices through congestion, reducing wait time for all users
- Superior throughput with dual-band Wi-Fi offers high transfer speeds
- Coverage is shared more efficiently over more users with Airtime Fairness
- Band Steering intelligently manages users, pushing them onto the higher radio frequency when possible
- Two LAN ports (2.5G and 1G) offer expansive backhaul to your wired network, eliminating bottlenecks at the AP
- Support for Power of Ethernet 802.3at means less wires, for cleaner and easier deployment
- Stay secure with the latest WPA3™ Personal & Enterprise wireless encryption
- Supports multiple AP modes to ensure performance optimization based on your network's needs
- MAC Address Filtering and WLAN Partitioning ensure ultimate control of your network's access
- Captive Portal with industry-standard authentication for enhanced access management
- Works as a standalone AP or as part of a centralized, scalable multi-device deployment





Nuclias Connect

**Free-to-Download Management Software**

**License-Free Access Points**

**Backwards-Compatibility**

**Intuitive Interface**

**Inexpensive Hardware Controller**

**Traffic Reporting & Analytics**

**Remote Config. & Batch Config.**

**Multi-Tenant & Role-Based Administration**

**Searchable Event Log and Change Log**

**Authentication via Customizable Captive Portal, 802.1x and RADIUS Server, POP3, LDAP, AD**

**Multilingual Support**

**Payment Gateway (Paypal) Integration and Front-Desk Ticket Management**

Technical Specifications

/ DAP-X2850

General

Device Interfaces	1 x RJ45 console port, 1 x 2.5 Gbps Ethernet LAN (PoE), 1 x 10/100/1000 Mbps Ethernet LAN, factory reset, power input
LEDs	Power/Status
Antennas	4 x internal
Antenna Gain	3.5 dBi (2.4 GHz), 5.5 dBi (5 GHz)
Maximum Output Power	28 dBm (2.4 GHz), 25.5 dBm (5 GHz)
Data Signal Rate	Up to 3600 Mbps

Functionality

Standards	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, IEEE 802.3u/ab, IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet (EEE), IEEE 802.3at PoE
Operating Frequency	2.4 - 2.483 GHz, 5.15 - 5.35 GHz, 5.47 - 5.85 GHz
Security Protocol	WPA/WPA2/WPA3™ Personal/Enterprise, WEP 64/128-bit, SSID broadcast disable, MAC address access control, internal RADIUS server

Software

Network Management	Telnet, SSH, Web (HTTP), Secure Socket Layer (SSL), Traffic control, D-Link Nuclias Connect
--------------------	---

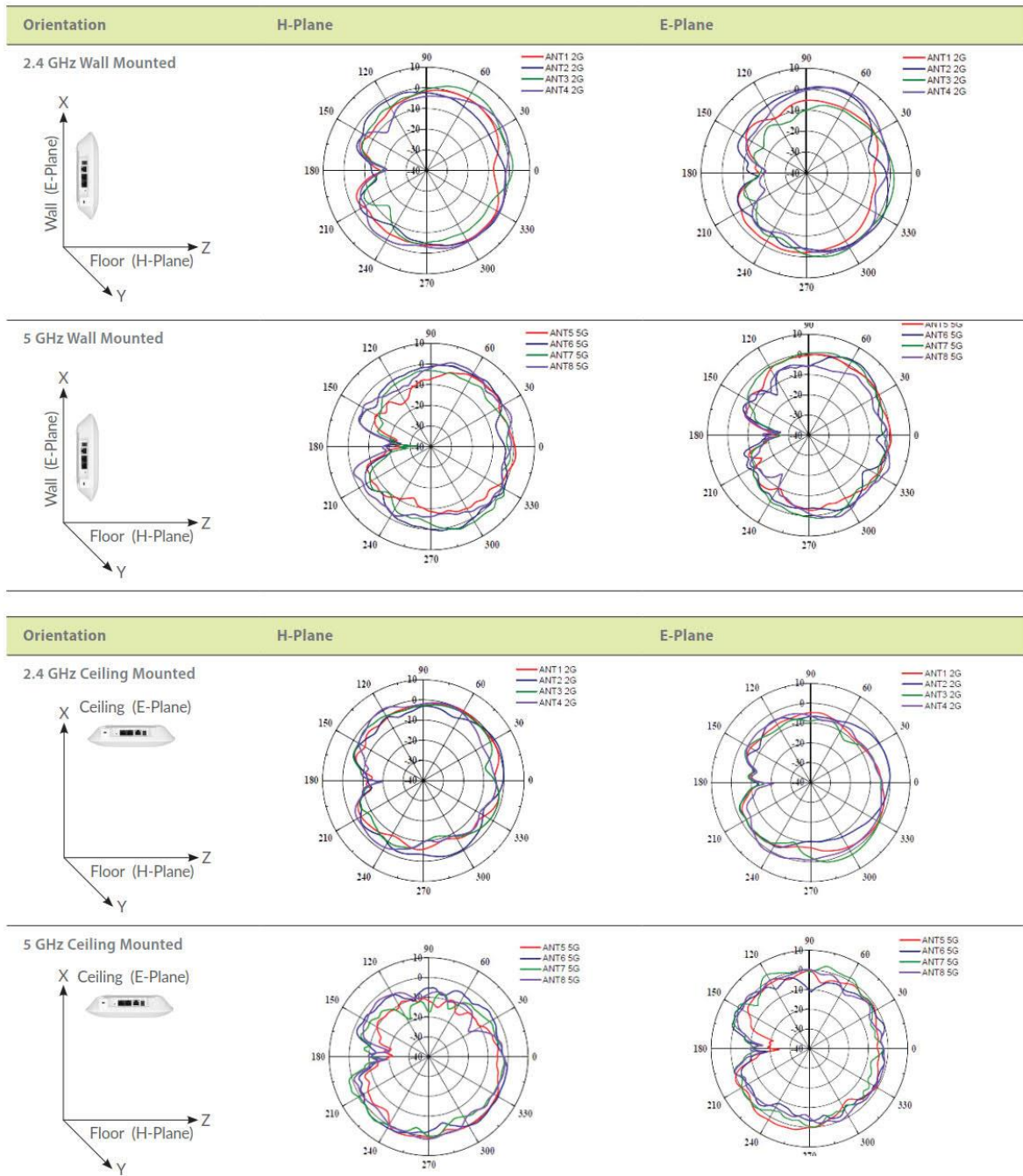
Physical

Power Supply	12 V / 2.5 A (optional power adapter), IEEE 802.3at PoE
Max. Power Consumption	19.44 W
MTBF	> 30,000 hours
Operating Temperature	0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
Storage Temperature	-20 °C to 65 °C (-4 °F to 149 °F)
Operating Humidity	10% to 90%
Storage Humidity	5% to 95%
Weight	763.8 g (1.7 lb)
Dimensions	212.4 x 212.4 x 46.7 mm (8.36 x 8.36 x 1.8 in)
Certifications	CE, FCC



Antenna Pattern

/ DAP-X2850



Order Information

DAP-X2850

Nuclias Connect AX3600 Access Point

HQ | No. 289, Xinhua 3rd Road, Neihu District, Taipei 11494

Specifications are subject to change without notice. © 2020 D-Link. All Rights Reserved. D-Link and the D-Link logo are trademarks or registered trademarks of D-Link. All other third-party marks mentioned herein may be trademarks of their respective owners.

D-Link

附件二、5G 路由器 DWM-3010 型錄



5G NR M2M Gateway

Industrial IoT 5G NR M2M gateway for Wi-Fi and RS-232/RS-485 with digital and analog I/O

DWM-3010

- Wireless 802.11ac/n/g/b/a
- 5G NR/ LTE (sub-6 GHz/LTE Cat.20)
- WPA/WPA2/WPA-PSK/WPA2-PSK/802.1x encryption
- Advanced VPN: IPSec/OpenVPN/L2TP/PPTP/GRE
- Remote management with D-ECS (D-Link Edge Cloud Solution)
- Connect up to 50 devices to your Wi-Fi network
- Rugged design for wide-temperature operation







High-Speed 5G NR Internet
5G NR speeds up to 1 Gbps for lightning-fast downloads, lower latency and reduced congestion


Dual-Band AC1200
866 Mbps (5 GHz) + 300 Mbps (2.4 GHz) dual-band connectivity


Gigabit Ethernet Ports
High-speed Gigabit connections for wired devices


Up to 50 Devices
Connect up to 50 Wi-Fi devices in device-dense working environments


Dual SIM Slots
Dual SIM slots allows redundant connectivity to ensure uninterrupted operation


Supports IPv6
Future-proof and compatible with the next generation of Internet standards

Technical Specifications

/ DWM-3010 5G NR M2M Gateway

Hardware/Port	
Device Interfaces	1 x 10/100/1000 Ethernet WAN/LAN Ports, 2 x 10/100/1000 Ethernet LAN port
LED	<p>Serial: Blue Fast Flashing: Data packets transferred via serial port</p> <p>Status: Blue OFF: Host disconnected Fast Flashing: WAN Ethernet or LTE connection established, obtaining IP</p> <p>PWR: Blue OFF: Device is powered OFF or in standby mode Steady ON: Device is powered ON Flashing once per second: Device is at "Delay OFF" mode Fast Flashing: Firmware is upgrading or device is in recovery mode</p> <p>Wi-Fi 2.4 GHz: Blue OFF: 2.4 GHz Wi-Fi is disabled Steady ON: 2.4 GHz Wi-Fi is enabled Fast Flashing: Data is being transmitted/received via 2.4 GHz Wi-Fi</p> <p>Wi-Fi 5 GHz: Blue OFF: 5 GHz Wi-Fi is disabled Steady ON: 5 GHz Wi-Fi is enabled Fast Flashing: Data is being transmitted/received via 5 GHz Wi-Fi</p> <p>5G NR & 4G LTE Cellular: Blue 5G LED Steady ON: 5G NR enabled 4G LED Steady ON: 4G LTE enabled SIM-A LED Steady ON: SIM-A is inserted for 3G/4G/5G connection SIM-A LED OFF: SIM-A is not inserted or not in use SIM-B LED Steady ON: SIM-B is inserted for 3G/4G/5G connection SIM-B LED OFF: SIM-B is not inserted or not in use SIGNAL LED Steady ON: 3G/4G/5G signal strength is at high level (>60%) SIGNAL LED Flashing: 3G/4G/5G signal strength is at low level (<60%)</p> <p>WAN/LAN1 - 3: Green Steady ON: Ethernet LAN or WAN connection is established Flash: data packets are transferring</p>
Power Supply	DC 9V / 2.7A ~ 36V / 0.7A
Ethernet	1 x 10/100/1000 Ethernet WAN/LAN port 2 x 10/100/1000 Ethernet LAN ports
SMA Antenna	4 x Female type jack for 5G NR/LTE 2 x Male type jack for Wi-Fi
Communication Bus	1 x RS-232 (Tx/Rx) 1 x RS-485 (D+(B), D-(A))
Digital I/O	2 x DI (Isolated, "Logic 0": 0~2V, "Logic 1": 5V ~ 30V) 2 x DO (Isolated, Non-Relayed Output, 24V/300 mA for each port)
Analog I/O	2 x AI (0~10V, 12 bit ADC, sampling rate up to 125 KHz)
5G NR/4G LTE Modem	
5G NR	5G NR, Sub-6 GHz, 100 MHz (BW)
4G LTE	LTE support up to Cat.16
Operating Bands	<p>5G NR, CE: SA mode: n1/n3/n7/n8/n20/n38/n40/n41/n77/n78; NSA mode: n28/n41/n77/n78</p> <p>5G NR, NCC: NSA mode: n1/n3/n7/n8/n28/n38/n41/n78; SA mode: n41/n78</p> <p>LTE CE: B1/B3/B7/B8/B20/B28/B32/B34/B38/B40/B42/B43/B46</p> <p>LTE NCC: B1/B3/B7/B8/B28/B38/B41</p> <p>WCDMA CE: B1/B3/B8</p> <p>WCDMA NCC: B1/B8</p>
Maximum Cellular Data Throughput	5G NR: 900 Mbps (DL, Ethernet) / 150 Mbps (UL, Ethernet)
Interface	USB 3.0 miniPCIe
Dual SIM Slots	3V/1.8V 6-pin standard (3FF Micro SIM)

DWM-3010

D-Link

Software Specifications

/ DWM-3010 5G NR M2M Gateway

Wi-Fi (802.11)

Standards	IEEE 802.11 ac/n/g/b/a, 2.4 GHz/5 GHz
Wi-Fi Data Rates	Up to 866 Mbps with 802.11ac clients Up to 300 Mbps with 802.11n clients

Web UI

Web Management	English (default)
LAN Default IP Address	192.168.0.1
Default Subnet Mask	255.255.255.0

Wireless WAN

5G NR/4G LTE	5G NR/4G LTE modem to connect to Internet
--------------	---

WAN Control

WAN	Cellular & Config Ether-WAN; Failover
Cellular	3GPP, 5G NR/4G LTE, IPv4/v6
Ether-WAN	Dynamic IP, Static IP, PPPoP, PPTP, L2TP
Network Monitor	ICMP/DNS Query
Dual SIM slots for CELL	SIM A, SIM B failover

Wi-Fi

Standard	802.11 ac/n/g/b
Mode	AP router, WDS, WDS hybrid modes
Functions	Multi-SSID, WMM
Security	WEP, WPA, WPA2, WPA-PSK, WPA2-PSK, 802.1x
Captive Portal	External web portal
2.4 GHz SSID	DWM-3010-XXXX (XXXX is last four random digits based on MAC address)
5 GHz SSID	DWM-3010-5G-XXXX (XXXX is last four random digits based on MAC address)
Auto Channel Scan	Enabled
Pre-shared Key	Random 8-character key (alphanumeric case sensitive)

Protocol

LAN & VLAN	DHCP server/relay, port/tag based VLAN
IPv6	Dual stack, IPv4/IPv6
Port Forwarding	NAT 1-1, 1-many, transversal, DMZ, Virtual Server & Computer, VPN passthrough
Routing	Static, Dynamic - RIP1/RIP2, OSPF, BGP
QoS	Policy-based, 802.1q and TOS for priority queues

Service

Cellular Toolkit	Data usage, SMS, SIM PIN, USSD, Network Scan
Event Handling	User-defined mgmt/notify event; action & trigger by SMS, mail, syslog, SNMP trap, Modbus, I/O
D-ECS (D-Link Edge Cloud Solution)	Remote Management of Devices, Zero Touch Deployment

DWM-3010

D-Link

Software Specifications

/ DWM-3010 5G NR M2M Gateway

Security

VPN Tunneling	IPSec, OpenVPN, PPTP, L2TP, GRE
Scenario	Site/host to site/host; dynamic VPN
VPN Capability	IPSec up to 16 tunnels
Firewall	SPI firewall iwth stealth mode, IPS
Access Control	Packet filter, URL blocking, MAC filter

Field Com

Virtual COM	RFC2217, TCP client, TCP server, UDP
Modbus	Gateway for Modbus TCP/RTU/ASCII Master/Slave Access; Slave for Device Status/Information Access

Administration

Configuration	Web UI, CLI, Command Script, D-ECS (D-Link Edge Cloud Solution)
Management	SNMPv3 Std. & D-ECS (D-Link Edge Cloud Solution)
System	Upgrade, backup & restore, reboot & reset, Syslog
Diagnostics	Packet analyzer, diagnostic tools

Electrical Characteristics

Power

Power Input	DC 9V/2A - 36V/0.7A +/- 5%
-------------	----------------------------

Environmental Requirements

Temperature

Operating Temp./Humidity	Temperature: -30°C ~ 60°C, Humidity: 10%~95% non-condensing
Storage Temp.	Temperature: -40°C ~ 85°C, Humidity: 0%~95% non-condensing
RoHS	RoHS compliant

ID/Mechanical



Dimensions	62 x 125 x 160 mm (w/o mounting kit)
Weight	1.15 kg

Order Information

DWM-3010	5G NR M2M Gateway
----------	-------------------

DWM-3010

D-Link

路由器需求規格達標

項次	項目	招標基本規格要求	提供軟硬產品規格	自評結果
1	SKM-5xE: 技術規格/支援頻段	5G NR Sub-6 GHz NSA 頻段: n1/n3/n7/n8/n20/n28/n41/ n66/n71/n77/n78 LTE 頻段: B1/B3/B7/B8/B20/B26/B28/ B38/B41/B66/B71	5G NR Sub-6 GHz NSA 頻段: n1/n3/n7/n8/n28/n41/ n78 LTE 頻段: B1/B3/B7/B8/ B28/B38/B41	符合
		5G NR Sub-6 3GPP Rel. 15 5G NR Sub-6 compliant UL MIMO (SA only) DL 4×4 MIMO Modulation: UL: 256 QAM; DL: 256 QAM DL data rate (projected): 1.75 Gbps(Sub-6 100 MHz) Network architecture options: 3x, 3a and 2 Power class 2 for n41/n77/n78 Power class 3 for other supported 5G NR bands	5G NR Sub-6 3GPP Rel. 15 5G NR Sub-6 compliant UL MIMO (SA only) DL 4×4 MIMO Modulation: UL: 256 QAM; DL: 256 QAM Network architecture options: 3x, 3a and 2 Power class for n78 Power class 3 for other supported 5G NR bands	符合
		4G LTE Cat. 20 ULCA DL 4 ×4 MIMO for Mid bands; DL 2 ×2 MIMO for low bands DL data rate (projected): 2.0 Gbps(20 layers, LTE-FDD only)	4G LTE Cat. 20 ULCA	符合

項次	項目	招標基本規格要求	提供軟硬產品規格	自評結果
		Power class 3 for both supported bands (LTE-FDD and LTE-TDD)		
2	安全功能	NAT •IP Pass-through Port forwarding •IPv4/IPv6 dual stack DMZ •IP firewall DHCP server DDNS client	NAT •IP Pass-through Port forwarding •IPv4/IPv6 dual stack DMZ •IP firewall DHCP server DDNS client	符合
3	連接介面與指示燈	1 SIM 插槽 / 6 個 SMA 天線連接埠 / 1 個重置按鍵 / 4G & 5G 狀態 LED 顯示燈 / 1 個 USB 診斷連接埠/ 1 個電源連接埠/1 RJ45 Ethernet 連接埠 (5 GbE) 符合 IEEE 802.3bz (5GBASE-T) 規範 (CAT-6 線材)	1 SIM 插槽 / 6 個 SMA 天線連接埠 / 1 個重置按鍵 / 4G & 5G 狀態 LED 顯示燈 / 1 個 USB 診斷連接埠/ 1 個電源連接埠/1 RJ45 Ethernet 連接埠 (GbE)	符合
4	天線增益 (Antenna Gain)	Low Band 617 –960 1.4 dBi Middle Band 1710 –2170 34.8 dBi High Band 2496 –2690 2.44.8dBi Ultra High Band 3300 –4200 3.44.2 dBi	Low Band 617 –960 1 dBi Middle Band 1710 –2170 3 dBi High Band 2496 –2690 2.4dBi Ultra High Band 3300 –4200 3.4 dBi	符合
5	網路連接	1 RJ45 Ethernet 連接埠(5 1GbE) 符合 IEEE 802.3bz (5GBASE-T) 規範 須能負荷 30 台載具同時連線上網	1 RJ45 Ethernet 連接埠 (GbE) 能負荷 30 台載具同時連線上網	符合
6	工作溫度範圍	–30 °C to 55 °C	–30 °C to 55 °C	符合

項次	項目	招標基本規格要求	提供軟硬產品規格	自評結果
7	外殼防護等級	IP30	無	