5G垂直產業應用

企業專網　打造產業新藍海

臺灣5G將在今年開台，隨著腳步愈來愈近，市場更是引頸期待。不過5G最精彩的應用不只在消費者端，更扮演著企業數位轉型的關鍵角色。對電信設備供應商與電信系統整合服務商來說，5G帶來的企業專網（Private Network）商機，正是業者積極尋找的新藍海。

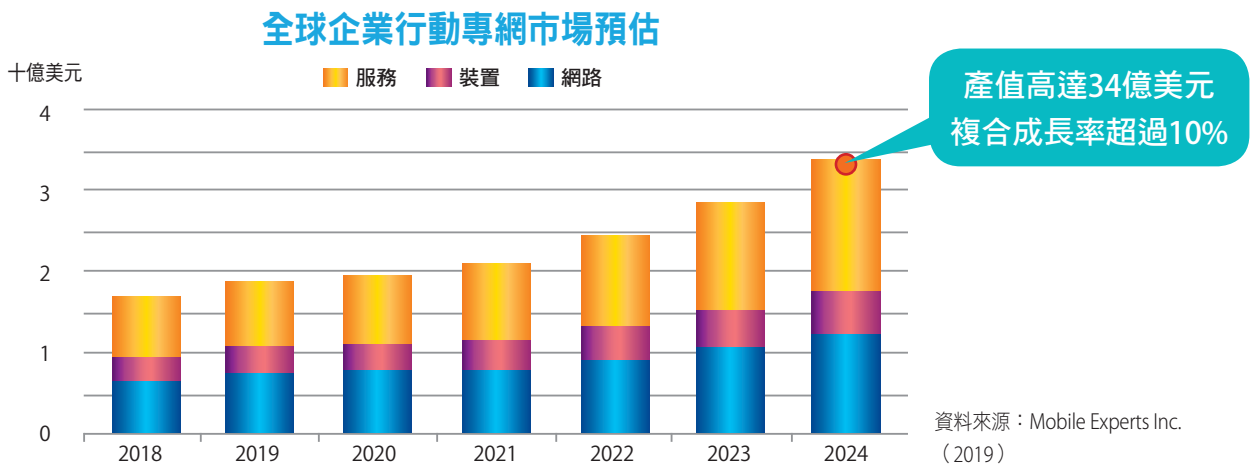
5G扮演著企業數位轉型的關鍵角色。對電信、軟硬體整合服務提供者來說，5G帶來的企業專網（Private Network）商機，正是業者引頸期盼的新藍海。

撰文／趙心寧

行政院日前拍板定案，將在2021至2022年間，釋出4.8GHz到4.9GHz的100MHz頻寬做為5G實驗頻譜。也就是說，屆時不僅電信業者，一般企業也可以申請擁有5G執照，產業巨擘們更對此興致濃厚，包括台積電、台塑、日月光、鴻海、中油、三軍總醫院等逾20家各領域龍頭，都向政府表達建置專網的需求。

打造專屬企業的超級高速公路

所謂的企業專網，是指企業在限定區域內，自行付費建置的行動網路基礎設施，只有內部用戶才能夠連線存取資訊。工研院資訊與通訊研究



工廠全面連網的場景中，配戴AR眼鏡的工作人員，可與專家進行遠端連線，進行維護管線或操作加工機具。

所副所長丁邦安表示，企業專網就好比企業在數位轉型（Digital Transformation）過程中，構築一套快速的神經傳導與反應系統，在強健的筋肉下，再加上一雙強而有力的翅膀，當企業透過企業專網掌握關鍵技術與資料，內部物聯網傳輸需求的滿足也能大幅提升人流、物流、資訊流與金流的一體化，協助企業尋找更有效率的營運模式。

與電信公司營運的專網相比，企業專網最大的不同在於「獨立性」，可根據自身需求量身打造網路、不受公共網路壅塞影響。「打個比方，電信業者的企業專網就像警車或救護車行駛在一般道路上，雖然有優先權，但仍然會受實際車流影響速度；企業專網則是自建一條道路，只供內部車輛通行，所有資訊只能在企業內部流通，具備高度隔離及安全性，」丁邦安解釋。

不過，業者若想建置企業專網，初期投資建設基地台及核心網固不可少，建置完成後，仍需持續投入資源維運，因此目前有專網需求者多半是大型企業，中小型企業還是租用電信業者專網較具效益。以產業別來看，製造業、電業、醫療、機場、港口等產業對企業專網的需求較高。

工業物聯網　因5G企業專網而實現

對應全球多元生產基地與市場分布，製造業的管理也日趨複雜。愛立信《5G商業潛力報告》中指出，對5G服務提供者而言，未來10年，製造業的5G商機每年複合成長率呈現75%的高度成長，到了2030年，全球製造業5G市場可望來到1,320億美元（折合新台幣3.9兆元）。

「從4G到5G，企業專網的出現能加速實現關燈工廠的未來願景，」丁邦安進一步說明5G落地後企業專網的功能進展。5G大頻寬、廣連結及低遲延的三大特性，可確保工廠內部大量的感測設

備通訊品質暢通無虞，讓自動化機械生產製造不再遙不可及。

工廠全面連網的場景中，配戴AR眼鏡的工作人員，可與專家進行遠端連線，進行維護管線或操作加工機具。產線上的物料全都在即時追蹤系統的掌控之下，利用人工智慧技術提升排程效率。加上大數據分析，更可提早預知機台故障風險、減少無預警停工損失、延長機具使用壽命。

先進國家　利用專網提高生產效率

德國不僅是工業4.0的先驅，也是世界第一個開放企業自建5G專網的國家。汽車龍頭BMW在2019年中於中國大陸瀋陽工廠啟動5G網路，並在工廠內部建立資料中心，將生產系統與設備連上專網，製造過程中產生的大量測試數據，亦可快速地在廠內交換分析。目前BMW也計畫將在德國及其他國家工廠陸續建立5G專網，企圖打造自動化的物流車隊。

在亞洲，日本設備供應業者NEC也搶先申請5G專網執照，規劃將位於日本神奈川縣川崎市的工廠，改造為5G專網事業示範工廠。NEC看中的5G潛在商機，是將建置智慧工廠所需的邊緣運算、網路設備、基礎設備、應用軟體等環節，整合成單一架構，讓製造業者只需像在餐廳點餐一樣，點選需要的功能，由NEC統包完成整合。

除了製造業，智慧醫療領域也不落人後，西班牙巴塞隆納大學附屬醫院醫療團隊曾在世界通訊大會（MWC）示範遠距手術，指導4公里外的醫療團隊替患者開刀。這場示範手術的5G連線延遲僅0.01秒，醫師的指揮幾乎同時到達。據估計，每年全球約有1.43億場手術因缺乏足夠外科醫師而無法進行，或許未來在5G網路的加持下，能讓外科醫生遠端控制機器人手臂替偏遠地區的病患開刀。

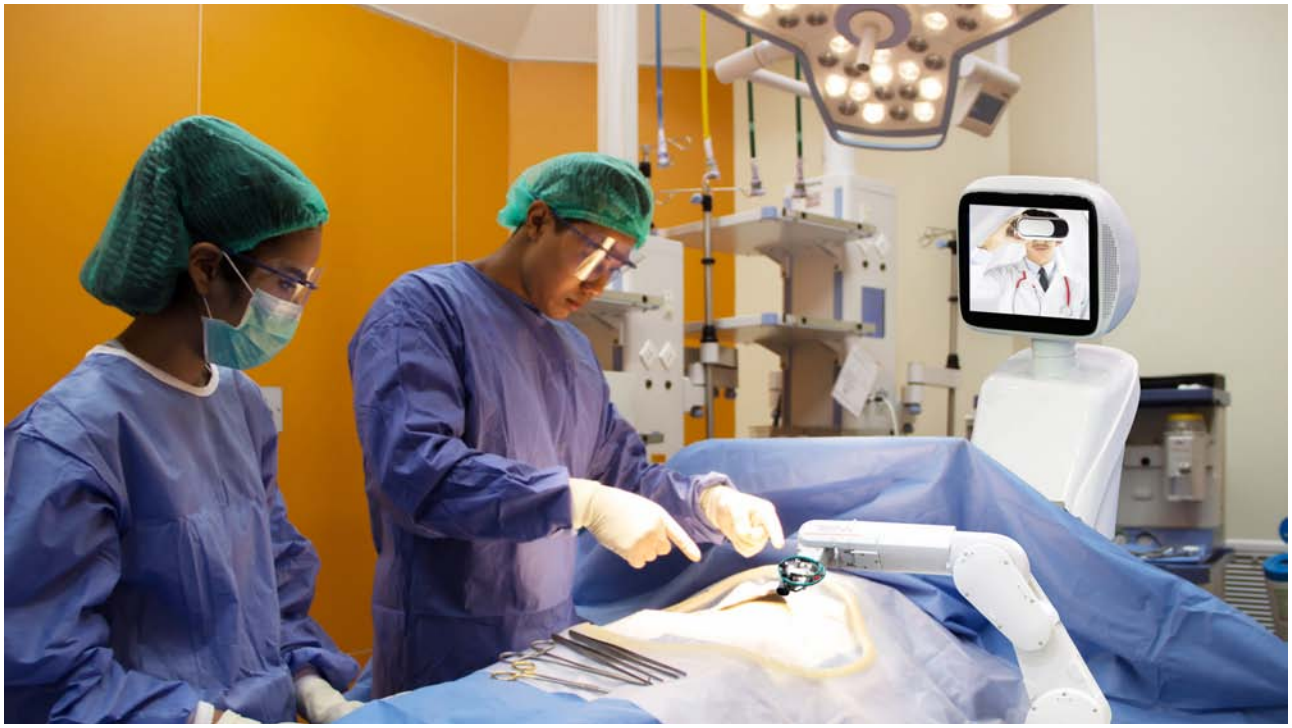
翔名科技　以企業專網打造智慧工廠

工研院身為產業的領航者，也積極投入這場工業4.0與5G的交響盛宴，將5G企業專網應用於製造業，雙方在半導體零件製造商翔名科技位於新竹香山的工廠，進行產研合作，打造臺灣首例「IIoT工業物聯網示範場域」，規畫並設計示範性智慧工廠解決方案。

目前工研院已在廠區布建了100%涵蓋率的無線訊號，並建置相關無線設備、核心網路、工業物聯網基站及應用平台，讓不同種類的加工機台與感測器，可透過無線網路傳輸即時數據，只要透過監控平台就能看到全廠連線狀態。由於採用邊緣運算技術，敏感的生產數據全都留在廠內。

此外，無所不在的感測裝置，可在產線出狀況時即時通報，每部機台的閒置時間、刀具的損耗程度全都透明可視，這些資訊都是人工智慧的

翔名科技香山廠內布建100%涵蓋率的無線訊號，讓感測裝置可藉由無線網路傳輸即時數據至應用平台，自動分析出更有效率的生產排程，讓廠區整體稼動率提升15%。



受惠於5G低遲延特性，再搭配邊緣運算，遠距手術即將成真。

絕佳情報，自動分析出更有效率的生產排程，並判定管理刀具的壽命。「導入這個方案後，該廠區整體稼動率提升了15%，」丁邦安說。

三總轉型智慧醫療　遠距手術指日可待

另一項企業專網應用案例則是在三軍總醫院內湖院區進行的「新世代專網前瞻應用系統計畫」，工研院協助在全院區建構整合第六代WiFi、4G、5G等無線通訊技術的異質整合網路（HETNET），這也是全臺唯一的5G行動醫療實驗場域。

「除了建構專網，工研院在這次合作中也會引進AI影像處理、AR智能眼鏡、室內精準定位等技術，整合至三軍總醫院智慧醫療應用，」丁邦安舉例，過去限於通訊遲延問題，遠距手術教學難以實際應用在臨床上，如今受惠5G低遲延特性、再輔以邊緣運算，遠距手術即將成真。未來，年輕醫師可以配戴AR／VR智能眼鏡，一面替病人開刀、一面接受資深醫師來自遠端的建議。

此外，大數據分析亦可應用於傷口燒燙傷辨識，協助護理人員更快速地判斷下一步應進行何種治療行為。產後護理、糖尿病患者運動照護以及婦嬰看護服務，都可以透過創新醫療整合服務，讓醫護人員在既有人力配置下，更有效率地完成工作。

「透過科技的力量，醫護人員可以更有效率，資深醫師的經驗能夠更完整地傳承給年輕醫生，」丁邦安進一步舉例，例如長照中心裡長者無預警失禁，往往占用護理人員很多時間處理善後。如果物聯網感測裝置偵測長者生理數據，即可在失禁前先行協助解手，效率提高了，照護的病人增加了，也解決當前醫護人力資源不足的問題。

5G落地勢在必行，電信公司布建給大眾使用的B2C市場準備工作已大致完成，丁邦安認為，B2B與B2B2C的企業專網市場龐大、領域知識龐雜，很難在5G開台後馬上落地普及，加上提供傳統服務的電信市場飽和已久，臺灣電信產業鏈要在5G時代扮演價值鏈中要角，仍需積極轉型，企業專網領域確實是值得一試的方向。■