

## 三星電子攜手加州大學聖塔芭芭拉分校 展示 6G 太赫茲無線通訊原型系統

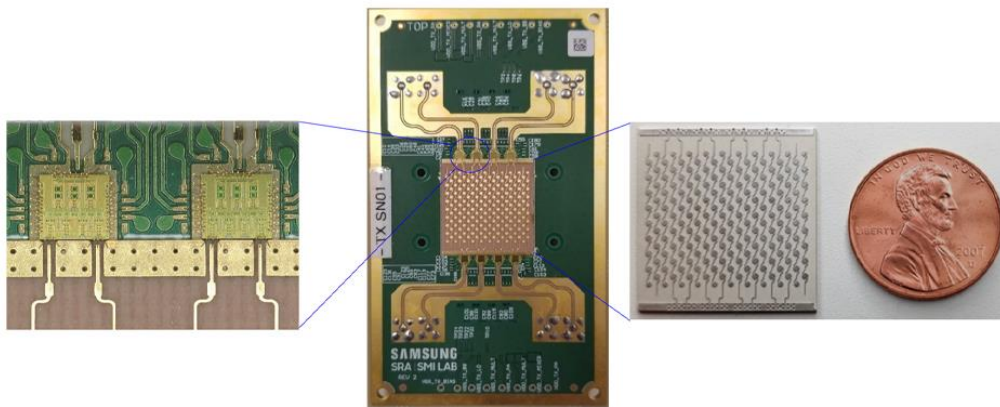
### 探索 6G 無線通訊的太赫茲頻譜應用潛力

三星電子近日宣佈與加州大學聖塔芭芭拉分校 (UCSB) 攜手合作，共同展示 6G 太赫茲 (THz) 無線通訊原型系統。

來自三星研究院、三星美國研究院與加州大學聖塔芭芭拉分校 (UCSB) 的研究員，近期於美國電機電子工程師學會 (IEEE) 舉行的國際通訊會議 (ICC 2021) 太赫茲通訊研討會中，闡述太赫茲於新世代 6G 技術的潛在影響力，並透過全數位的波束成形解決方案，向外界示範端對端的 140GHz 無線鏈路。

三星資深副總裁暨三星研究院前瞻通訊研究中心主任，同時為 IEEE 會士 (Fellow) 的 Sunghyun Choi 表示：「三星長年引領 5G 和 6G 的技術創新及標準化發展。如三星[去年發表的 6G 願景白皮書](#)所述，太赫茲的嶄新頻譜機會，將可驅動 6G 技術發展。因此，本次展示探索太赫茲頻譜使用於 6G 無線通訊應用的可行性，為重要的里程碑。」

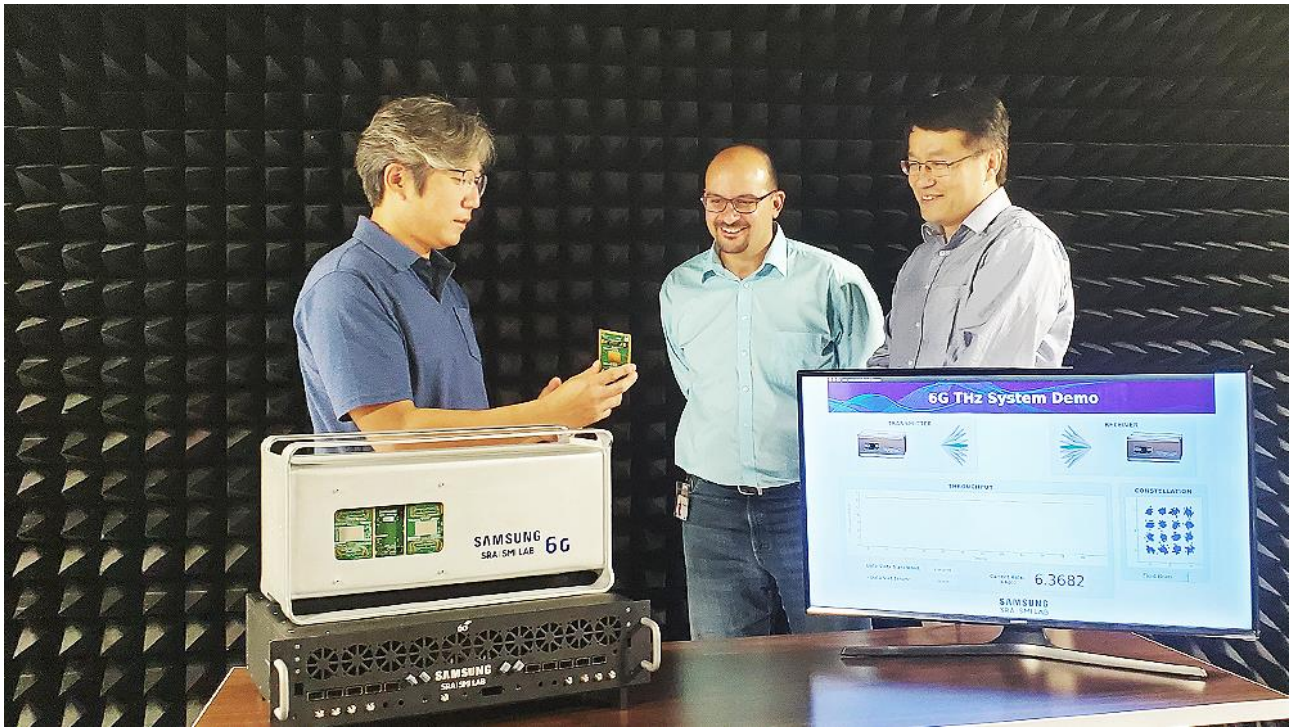
太赫茲頻段具有龐大的頻譜資源，可運用高達數十 GHz 的寬頻通道；每秒數據傳輸速度可達 Terabit 等級，因此符合 6G 對效能的要求。於數據傳輸速率上，其峰值速率可達 5G 的 50 倍，網路延時 (over-the-air latency) 可縮短至 5G 的十分之一。太赫茲因此可實現 6G 超連結服務和提供終極的多媒體享受體驗，例如延展實境 (XR)、高度逼真的行動全像投影等。



▲16 通道 140 GHz 相位陣列模組（中）；雙通道 140 GHz RFICs（左）；128 元件天線陣列（右）

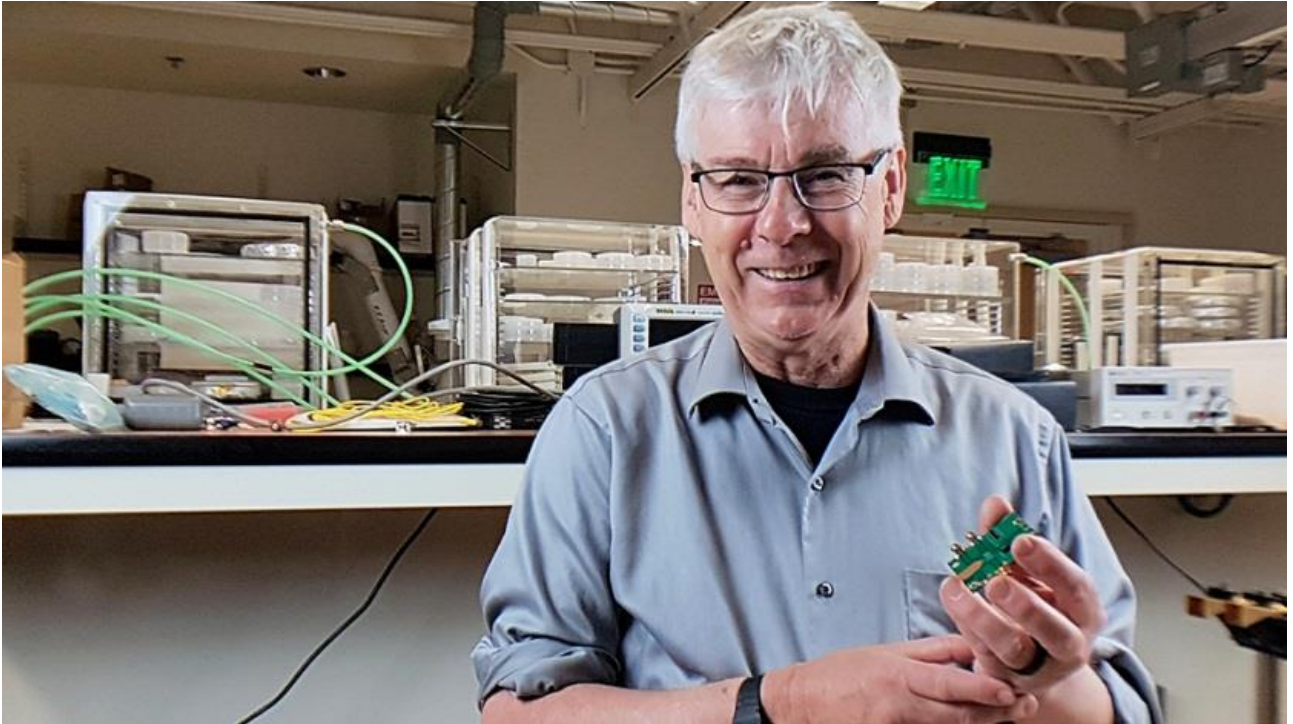
研究員展示的端對端原型系統，含有一個 16 通道相位陣列的發射器與接收器模組，搭載 CMOS（互補式金屬氧化物半導體）與 RFICs（射頻積體電路），並含有一組基頻單元，可用於處理 2GHz 頻寬、快速可適性波束成形的訊號。於空中傳輸測試中，原型系統可於 15 公尺的距離內，實現 6.2 Gbps 的即時傳輸量，於太赫茲頻率上具備可適性波束的調控能力。

三星與 UCSB 研究員長久以來於太赫茲相位陣列模組開發的密切合作關係，為此項測試成功的關鍵。模組需先進的封裝技術，才能將研究測試晶片應用於大型陣列模組；三星開發的精準數位波束成形校準演算法，可供模組達到高增益的波束成形效果。



▲三星研究員：Wonsuk Choi、Shadi Abu-Surra 與 Gary Xu，以及太赫茲概念驗證系統

三星資深副總裁暨三星美國研究院標準與行動創新團隊總監，同時為 IEEE 會士的 Charlie Zhang 表示：「三星與 UCSB 一同克服重重的技術挑戰，開發新型 THz 概念驗證系統，用以探索 6G 應用案例與部署情境。三星與 UCSB 研究員將持續突破技術疆界，大步邁向 6G 和太赫茲通訊的未來願景。」



▲加州大學聖塔芭芭拉分校 (UCSB) 教授 Mark Rodwell

而電機和電腦工程教授 Mark Rodwell 所主導的 UCSB 團隊，則受美國國家科學基金會 (NSF) 部分贊助，於 2017 年率先開發 140GHz 發射器和接收器 RFIC。

身兼 IEEE 會士，並榮獲 IEEE 桑納福獎 (Sarnoff Award)、IEEE 馬尼可論文獎 (Marconi Prize Paper Award) 的 Mark Rodwell 教授表示：「團隊貢獻先進毫米波 (mmWave) 技術知識，特別是 100GHz 以上的太赫茲頻譜，並聚焦於裝置和積體電路領域；三星則提供其於無線系統和蜂巢式網路領域的專業知識。」

三星於 2020 年 7 月發表《全民下一代超連結體驗》白皮書，勾勒 6G 通訊技術的未來願景 - 將下一個超連結體驗帶入生活的每個角落。為加速 6G 的研發腳步，隸屬於三星終端產品事業的前瞻研發中樞 - 三星研究院，於 2019 年 5 月成立「前瞻通訊研究中心」。