

【附件二】

107 年「5G/B5G 無線通訊網路技術研發專案計畫」 分項二：學研合作 5G 產業技術研發

一、重點研發項目

〔註〕下表為法人各單位所提之實務研發議題。請直接與法人單位聯絡討論計畫合作事宜，並據以提出計畫申請書。

項次	法人合作單位	主題	研究內容	聯絡人及聯絡方式
1	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	超高密度網路之多點與單點傳播之協同傳輸技術研究	超高密度網路(Ultra Dense Network; UDN)是第五代行動通訊系統的主要情境之一。在 UDN 環境中，C-RAN 架構的 Network MIMO 技術可用來解決基地台間干擾的問題，經由多基地台的緊密合作，來消除不同使用者之間的相互干擾。然而現有的 Network MIMO 技術並未解決 Multicast 傳輸服務的干擾問題，考量 Multicast 與 Unicast 的傳輸服務同時共存的情況下，如何利用 Network MIMO 技術來避免兩者之間的相互干擾，以提升整體 Multicast Users 收訊品質以及頻譜使用率，將是本研究所要探討的問題。	寬頻網路與系統整合技術組 行動網路系統技術部 (K100) 顏在賢技術經理 03-5918065 chgan@itri.org.tw
2	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	CBRS : SAS-CBSD 通訊協定研發	美國 FCC 開放 3.5GHz 的共享頻譜，允許產業界與原有的軍用雷達、固定式衛星站共同分享 3.5G 的頻譜資源。為了達到頻譜共享的使用管理，所有想要使用 3.5GHz 共享頻譜的設備，必須遵循 SAS(Spectrum Access System)-CBSD(Citizens Broadband Radio Service Devices)通訊協定與 SAS 協調頻譜資源的使用權利。本計畫預計開發 SAS-CBSD 通訊協定，作為 SON Server 的 North Bound Interface，使 SON Server 能在 CBRS 系統中扮演 Domain Proxy 的角色，管理 3.5GHz 的基站設備。	寬頻網路與系統整合技術組 行動網路系統技術部 (K100) 邱碧貞技術經理 03-5912428 JaneChiu@itri.org.tw
3	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	行動網緣運算之應用服務開發	研發適合於 ETSI MEC(Mobile Edge Computing) 架構下之新穎應用服務，並與 ITRI MEC 平台完成整合驗證，提供能展現 low latency/high bandwidth 效果之行動網路創新應用服務。	寬頻網路與系統整合技術組 網路通訊服務技術部 (K200) 文國煒工程師 03-5916554 JimmyWen@itri.org.tw
4	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	應用於 5G 毫米波巨量相位陣列天線封裝整合設計	針對未來 5G 毫米波巨量(i.e.256)天線陣列，天線與積體電路(包括 RF	新興無線應用技術組 無線新應用信號處理發

【附件二】

項次	法人合作單位	主題	研究內容	聯絡人及聯絡方式
	所	之技術	IC、Power IC、IF IC、...)緊密整合之封裝製程、板材選擇、散熱設計、...等需整體考量與設計，以達成最低連接耗損、最佳性能與最低成本之需求。	展部(M300) 陳文江技術副組長 03-5912868 chiang0626@itri.org.tw
5	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	基於近場量測之巨量相位陣列天線校準方法	針對未來 5G 毫米波巨量(i.e.256)天線陣列，天線與積體電路緊密整合，包含升降頻電路，傳統之天線量測系統無法有效支援。因此，需開發支援頻率轉換之近場量測系統，可量測天線近場能量與相位，透過傅立葉轉換得到遠場之場型。另外，透過此近場量測系統可進行天線陣列的校正，產生完整出場校驗後之波束表(beam table)。	新興無線應用技術組 無線新應用信號處理發展部(M300) 郭芳鈺工程師 03-5918004 fykuo@itri.org.tw
6	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	線性化 5G NR 射頻功率放大器之數位預失真技術	5G NR 訊號高頻寬與高頻譜使用率等規格所造成的頻譜增生問題，對於射頻發射機與功率放大器的設計造成相當大的挑戰，常用的類比電路線性化技術可能無法使電路在一定效率下達到基站所需要的嚴格規範，如 ACLR>45dBc。 本計畫預計針對高頻寬的 5G NR 訊號，考慮實際射頻發射機與功率放大器電路的非線性響應與記憶效應，開發一個數位補償之高效演算法，提升工研院所開發之射頻系統之發射端線性輸出功率，目標是由 22dBm (ACLR>45dBc) 提升至 27dBm (ACLR>45dBc)。	新興無線應用技術組 無線新應用射頻技術部(M400) 鍾豐旭副工程師 03-5914736 fchung7@itri.org.tw
7	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 巨量天線陣列系統校正	Work description: 1. Massive MIMO Antenna Array Calibration: Algorithm Development and Performance Analysis 2. Massive MIMO Antenna Array Calibration: Measurement and Verification	新興無線應用技術組 基頻設計部(M500) 吳秋萍工程師 03-5918036 TammyWu@itri.org.tw
8	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	用於車聯網之單基站群播技術	車聯網雖是物聯網的一環但因具備戶外使用與高速移動使用，同時也作為未來自駕車的通訊基礎，於 3GPP release 14 做為獨立議題(eV2X)開始制定相關技術標準。 車聯網用於安全應用上多數為廣播服務，包含已確認的事件發布或鄰車行駛資訊交換。因此服務的特性為短數據資料交換以及具備低延遲的需求。	車載資通訊與控制系統組 車載通訊與網路部(U100) 梁庭榕技術組長 03-5914617 liang.tingjung@itri.org.tw

【附件二】

項次	法人合作單位	主題	研究內容	聯絡人及聯絡方式
			<p>在標準制訂上預期透過 eMBMS (enhanced Multimedia Broadcast Multicast Service) 機制提供 V2X 應用廣播。eMBMS 具備兩種網路架構 MBSFN 以及 SC-PTM，前者在應用上會有較高的網路延遲，同時在使用頻寬不高的應用會有資源浪費的問題。SC-PTM 相對於 MBSFN，採用 PDSCH 提供群播，在網路延遲上有較高的敏感度，同時也適合應用於短數據資料的交換。</p> <p>由於目前市面上未有 SC-PTM 產品，本合作案中擬借重學界的專長，於 SDR 平台上開發 SC-PTM 的雛型系統，用實驗數據驗證 SC-PTM 在 V2X 應用上與 MBSFN 的差異。同時亦可將成果做為後續開發產品的參考設計。本計畫預期產出包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SDR 平台上開發基站與 UE 的 PDSCH 群播機制。 2. SC-PTM 與 MBSFN 應用於車聯網應用的技術評估與測試報告。 	
9	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G NR URLLC 通道編解碼硬體架構及 FPGA 實作	針對 3GPP TS 38.212 實體層之通道編解碼技術的開發及實作 (FPGA)，支援 low code rate，並整合到 URLLC 硬體平台。	前瞻行動通訊系統中心 無線通訊接取技術組 高繼賢組長 02-66073131 chihsien@iii.org.tw
10	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G URLLC 高可靠上下行控制通道之演算法設計及接收模擬	5G URLLC 實體層 DL/UL control channels reliability 演算法及模擬, i.e., BLER (10e-5) versus SNR for various packet sizes and channel models.。	前瞻行動通訊系統中心 無線通訊接取技術組 蔡宗諭資深工程師 0913-296709 tsungyutsai@iii.org.tw
11	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G 次世代核網用戶面功能實作	<p>4G EPC 演進至 5G NGC 時，實現控制訊號及使用者資料分離的架構，將 LTE EPC 中的 SGW 與 PGW 演進為 5G NGC 中之 Session Management Function 與 User Plane Function，本計畫期與 3GPP 標準同步開發出 User Plane Function，並期望能達成以下目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 符合 URLLC 應用需求 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 99.999% service availability ✓ 1 ~ 10 ms latency 2. 符合 eMBB 應用需求 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 100+ Mbps avg. throughput ✓ 10+ Gbps peak throughput 	寬頻網路中心 雲端應用服務組 林志信組長 02-66073744 chihshinlin@iii.org.tw

【附件二】

項次	法人合作單位	主題	研究內容	聯絡人及聯絡方式
12	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 系統層級模擬器之 IMT-2020 系統效能評估	<p>聯合國 ITU-R 組織已訂出 5G IMT-2020 系統所應滿足之功能需求，現正徵求第三方評估單位，一同評估 3GPP 所提之解決方案是否能滿足這些需求成為新一代 5G IMT-2020 系統。本計畫需藉由共同開發符合 ITU-R 與 3GPP 模擬需求規範之 5G 系統層級模擬器，以評估 3GPP 所提出之 IMT-2020 候選技術之效能。計畫內容應包含至少一或多個以下項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開發可模擬 5G mMTC 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。根據 ITU-R 之模擬規範，評估 3GPP 所提之 mMTC 技術之效能。 2. 開發可模擬 5G URLLC 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。根據 ITU-R 之模擬規範，評估 3GPP 所提之 URLLC 技術之效能。 3. 開發可模擬 5G eMBB 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。根據 ITU-R 之模擬規範，評估 3GPP 所提之 eMBB 技術之效能。 	<p>新興無線應用技術組 無線新應用創研部 (M100) 王竣彥經理 03-5917181 ChunYen@itri.org.tw</p>

【附件二】

二、計畫審查重點項目說明

(限3頁以內，請將附件二與法人合作意願書一併附於申請書表 CM03 研究計畫內容最後一頁。合作意願書不限格式)

1. 計畫重點研發項目(請勾選一項本計畫主要重點研發項目)

勾選	項次	法人合作單位	主題
	1	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	超高密度網路之多點與單點傳播之協同傳輸技術研究
	2	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	CBRS：SAS-CBSD 通訊協定研發
	3	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	行動網緣運算之應用服務開發
	4	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	應用於 5G 毫米波巨量相位陣列天線封裝整合設計之技術
	5	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	基於近場量測之巨量相位陣列天線校準方法
	6	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	線性化 5G NR 射頻功率放大器之數位預失真技術
	7	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 巨量天線陣列系統校正
	8	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	用於車聯網之單基站群播技術
	9	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G NR URLLC 通道編解碼硬體架構及 FPGA 實作
	10	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G URLLC 高可靠上下行控制通道之演算法設計及接收模擬
	11	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G 次世代核網用戶面功能實作
	12	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 系統層級模擬器之 IMT-2020 系統效能評估

2. 計畫與法人之分工及合作方式

3. 如為延續型計畫，請說明上一年度執行成果

法人合作單位：_____ 主題：_____