**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03-5918065chgan@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03-5912428JaneChiu@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03-5916554JimmyWen@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之技術 | 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 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。 | 新興無線應用技術組無線新應用信號處理發展部(M300)陳文江技術副組長03-5912868chiang0626@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)郭芳銚工程師03-5918004fykuo@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03-5914736fschung7@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 Analysis2. 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03-5918036TammyWu@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。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。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：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。
 | [車載資通訊與控制系統組](https://empfinder.itri.org.tw/WebPage/ED_EmpQuery.aspx?class=1&depcd=0U000&orgcd=52)車載通訊與網路部(U100)梁庭榕技術組長03-5914617liang.tingjung@itri.org.tw |
| 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02-66073131chihsien@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 | 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：1. 符合URLLC應用需求
* 99.999% service availability
* 1 ~ 10 ms latency
1. 符合eMBB應用需求
* 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02-66073744chihshinlin@iii.org.tw |
| 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 | 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: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。
 | 新興無線應用技術組無線新應用創研部(M100)王竣彥經理03-5917181ChunYen@itri.org.tw |

1. **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 |

1. 計畫與法人之分工及合作方式
2. 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：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_