

檔 號：108/080301/1/

保存年限：10年

日期：108年2月15日
便簽 單位：研究發展處

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

計畫業務組 擬辦：

- 一、文陳閱後，公告於電子公佈欄、本組、本處及本校最新消息，並e-mail副知全校教師知照。
- 二、計畫主持人請於校內申請截止日108年4月9日上午10時前於科技部系統完成線上申請作業，並立即填送「國立中興大學申請科技部研究計畫計畫主持人聲明書」至申請單位(系、所、中心)。
- 三、申請單位須於108年4月10日上午10前至科技部系統列印申請名冊(樣張)1份經單位主管核章後，併同「國立中興大學申請科技部研究計畫申請單位切結書」送至研發處計畫業務組，逾期恕不受理。
- 四、另提醒申請者於提出計畫申請案前，務必更新或確認個人資料(職稱請以人事室核發之正式職稱為準)。
- 五、文存。

會辦單位：

第二層決行		
承辦單位	會辦單位	決行
行政組 張明芬 0215 1633		
副教授 李思禹 0219 兼組長 1352		代為決行
		教授 周濟眾 0219 研究發展處 1352

國立中興大學



研究發展處

1080002615

檔 號：

保存年限：

科技部 函

機關地址：台北市和平東路二段106號
聯絡人：林怡君 助理研究員
電話：02-27377529
傳真：02-27377673
電子信箱：yclin@most.gov.tw

受文者：國立中興大學

發文日期：中華民國108年2月15日

發文字號：科部工字第1080010401號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件1 108E0P000046_108D2003993-01.pdf、附件2 108E0P000046_108D2003994-01.docx、附件3 108E0P000046_108D2003996-01.docx、附件4 108E0P000046_108D2003995-01.odt、附件5 108E0P000046_108D2003997-01.odt)

主旨：本部「B5G/6G無線通訊網路技術研發專案計畫」，即日起接受申請，請於108年4月12日(星期五)前函送本部，逾期不予受理，請查照轉知。

說明：

- 一、依本部補助專題研究計畫作業要點規定辦理，申請機構及計畫申請人務必先行詳閱本計畫徵求公告及相關附件各項規定。
- 二、本計畫申請案全面實施線上申請，各類書表請務必至本部網站 (<https://www.most.gov.tw>) 進入「學術研發服務網」製作。
- 三、本計畫之執行期程自108年7月1日開始。
- 四、本計畫未獲補助案件恕不受理申覆。
- 五、本計畫之徵求重點及相關申請須知等注意事項，請詳閱本部網站(<http://www.most.gov.tw/>)-動態資訊，或工程司網站(<https://www.most.gov.tw/eng/ch>)-公告事項。
- 六、本案聯絡人：
(一)相關計畫內容疑問，請洽本部工程司林怡君助理研究員，電話：(02)2737-7529。



(二)有關系統操作問題，請洽本部資訊系統服務專線，電話：0800-212-058，(02)2737-7590、7591、7592。

正本：專題研究計畫受補助單位（共305單位）

副本：本部綜合規劃司、工程司(均含附件)



部長陳良基

裝


訂

線

科技部工程司 108 年「B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫」

徵求公告

壹、計畫背景及目的



5G 系統之技術與產業發展是促進國家數位經濟，提高 GDP 的關鍵動力，世界各國無不積極的展開 5G/B5G 各項技術開發與產業發展的策略規劃。國際間，以 ITU-R 及 3GPP 為首之標準組織亦早已啟動 5G 標準系統的制定。基於現有國內資通訊產業優勢，以及近年來國內廠家與法人在 4G/B4G(beyond 4G)標準會議中之技術議題參與及建立智財權上已累積有一定的成效，我國應積極整合產學研能量，進行技術與市場布局，以提升市場競爭實力。

依據聯合國及 3GPP 之規劃，5G 標準系統的研發制定分為兩階段。Phase-1 5G 系統於 2018 年底制定完成，而 Phase-2 5G 系統預計於 2020 年制定完成。同時，學界及國際大廠開始進行 B5G(beyond 5G)之研究，ITU 亦於 2018 年啟動「Network 2030」，探索 B5G 與 6G 通訊世代的網路技術發展。

本計畫依據國際 B5G/6G 研發時程，以我國通訊產業未來技術需求為目標，進行 B5G 相關技術研發，補足關鍵技術缺口，並規劃 6G 先期研究，鼓勵學界率先投入前瞻研發。同時參酌我國 2020 年 5G 試運轉系統之技術規格，與經濟部資源結合，共同進行 5G 產業技術開發，以擴大整體綜效。期望藉由本計畫整合學界、法人及業界之研究量能，落實學術及產業密切結合的目標；並期許將研發成果結合廠家與法人共同參與國際標準，盼能主導 B5G 部分討論議題及建立關鍵智財，並領先 6G 通訊的研究。

貳、計畫目標

- 一、以我國通訊產業未來技術需求為目標，開發具突破性之尖端研發成果，導入國內廠商，補足關鍵技術缺口，協助資通訊產業發展。
- 二、落實學術及產業密切結合的目標，參酌我國 2020 年 5G 試運轉系統之技術規格，研發關鍵子系統、零組件，促成與法人單位之學研合作計畫，以供 5G 試

運轉系統之用。

- 三、以 B5G 及 6G 通訊前瞻關鍵技術為研究項目，與國際前瞻研究團隊共同進行前瞻研究合作，建立國際鏈結，增進學界前瞻研發能量，培育資通訊技術之頂尖研發人才。同時結合廠家與法人共同參與國際標準，提出技術貢獻和提案，實質參與標準制定，以主導 B5G 部分討論議題及建立關鍵智財。

參、計畫研發重點

本年度徵求以下分項之研發重點，申請人研提之計畫內容必須符合本計畫所列研發項目，詳細研發項目及說明請參閱附件。



分項一：B5G/6G 前瞻技術研發(附件一)

分項二：學研合作 5G 產業技術研發(附件二)

肆、計畫內容與審查重點

分項一：B5G/6G 前瞻技術研發

- 一、申請人近五年於計畫相關領域與產業技術研發之整體表現。
- 二、計畫研究內容與本計畫所列研究項目是否符合。
- 三、計畫預定開發之技術是否確為具產業效益之 B5G/6G 前瞻關鍵技術。
- 四、計畫須有業界實質參與(如：合作企業派員參與計畫執行、提供經費、耗材或研究設備供計畫使用，或其他參與實質合作之方式等)，且須有計畫全程結束後之後續應用與推廣規劃。
- 五、計畫須與國際 B5G/6G 前瞻研發單位進行前瞻研究合作(如芬蘭 Oulu 大學、英國 Surrey 大學等)，研究主題必須具有前瞻性、關鍵性及創新性。計畫內容須規劃多年期技術發展路程圖(technology roadmap)，並說明每年可達成之亮點成果及其驗證方式，與計畫期滿時之最終效益(end-point)，有實體運作展示者尤佳。
- 六、申請人於計畫提出前須與業界洽談計畫內容及共同研發之進行方式，並簽署合作意願書(正式用印)，另填寫附件一表格「計畫審查重點項目說明」(請附於申



請書表 CM03 研究計畫內容最後一頁)。國際合作研發須填寫國際合作研究計畫資料表(申請書表 IM01-IM03)，說明所洽談合作計畫內容與共同研發之進行方式，並簽署合作意願書(正式用印)。計畫書如未附合作意願書、附件一說明資料，及國際合作研究計畫資料表，恕不予受理審查。

分項二：學研合作 5G 產業技術研發

- 一、申請人近五年於計畫相關領域與產業技術研發之整體表現。
- 二、計畫研究內容與本計畫所列研究項目是否符合。
- 三、計畫規劃與法人 5G 計畫之實質合作方式是否確實。
- 四、計畫預期完成之工作項目及成果是否明確，研究成果與法人計畫之整合性。
- 五、本計畫預定開發之 5G 產業技術須為法人所需，故申請人是否確與法人進行共同開發工作為重要之審查指標。申請此分項於計畫提出前須與法人洽談計畫內容及共同研發之進行方式，並簽署合作意願書(正式用印)，另填寫附件二表格「計畫審查重點項目說明」(請附於申請書表 CM03 研究計畫內容最後一頁)。計畫書內如未附合作意願書及附件二說明資料，恕不予受理審查。

伍、計畫申請、審查及核定

一、申請注意事項

1. 申請機構及計畫主持人資格須符合本部補助專題研究計畫作業要點之規定。
2. 計畫主持人以申請/執行一件本專案計畫為限(含擔任主持人或共同主持人)。
3. 申請本計畫分項一之研究計畫內容(表 CM03)及國際合作研究計畫資料表(表 IM01-IM03)，請以英文版申請表格填列並以全英文撰寫，未依規定填寫，恕不予受理審查。
4. 研究型別：

【分項一：B5G/6G 前瞻技術研發】以申請兩年期單一整合型研究計畫為限。計畫總計畫及各子計畫(至少3項(含)子計畫)內容彙整成一份計畫書，各主持人應實質參與研究，計畫書應詳實註明各主持人負責之研究主題，

整合之計畫需有整體明確的目標。

【分項二：學研合作 5G 產業技術研發】以申請兩年期個別型研究計畫為限。

未依各分項規定申請者，恕不予受理審查。

5. 執行期限：自 108 年 7 月 1 日至 110 年 6 月 30 日止。

6. 申請經費：

【分項一：B5G/6G 前瞻技術研發】以申請每年 1,500 萬元為限。

【分項二：學研合作 5G 產業技術研發】以申請每年 60 萬元為限。此分項不接受申請共同主持人；計畫不核給國外學者來台費用、研究設備費、國外差旅費（執行國際合作與移地研究及出席國際學術會議）、博士後研究經費，亦不得個案申請延攬博士後研究補助。

7. 申請程序：

(1) 計畫申請作業，自即日起接受申請，請申請人依本部補助專題研究計畫作業要點規定，研提計畫申請書(採線上申請)，各類書表請務必至本部網站 (<http://www.most.gov.tw>) 進入「學術研發服務網」製作。申請機構須於 108 年 4 月 12 日(星期五)前函送本部(請彙整造冊後專案函送)，逾期恕不予受理。

(2) 計畫申請書請採用本部專題研究計畫申請書格式。計畫類別點選「一般型研究計畫」；研究型別請依計畫所屬分項點選「整合型/個別型」；計畫歸屬點選「工程司」；學門代碼請依計畫所屬領域點選其中之一「E985201：B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫-晶片技術」、「E985202：B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫-實體層技術」、「E985203：B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫-智慧多型態網路技術」、「E985204：B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫-學研合作 5G 產業技術研發」，以利作業。

8. 有關計畫頁數限制請務必依照本部公告之「專題研究計畫申請書表 CM03 研究計畫內容頁數限制一覽表」內工程司之規定，整合型多年期計畫 CM03 內容至多 40 頁，個別型多年期計畫 CM03 內容至多 25 頁，超出部分將不予審查。

二、審查及核定

1. 審查方式包括初審及複審，如有必要將通知計畫申請人進行簡報審查。
2. 審查未獲通過者，恕不接受申覆。
3. 本計畫經核定補助後，列入本部專題研究計畫件數計算。
4. 基於資源有限，本次所提計畫之研究主題如與申請人已獲補助計畫主題相同(含本部、其他部會及業界補助計畫等)，或已獲本部補助之雙邊協議專案型國際合作研究計畫及 add-on 國際合作研究計畫主題提出申請，將不予通過。
5. 為鼓勵執行團隊與國際前瞻研發單位共同進行 B5G/6G 前瞻研究國際合作，107 年執行本專案計畫分項一團隊可以另案申請方式追加國際合作研究經費，經費以每年 500 萬元為限。

陸、執行與考評

- 一、計畫執行團隊須配合本部及專案計畫辦公室進行成果追蹤、查核、考評及成果發表會之報告。計畫申請書及成果報告將提供相關管考單位進行評估考核。
- 二、計畫書內需明列技術里程碑、查核點、評量指標及技術的產業應用性，以為評審委員查核之依據。各年度執行中查核時間依管考單位要求繳交進度報告，必要時將安排進行口頭報告或成果實體展示。前一年度成果審查結果將列為下一年度計畫是否繼續補助及經費調整之依據。經評估績效不佳者，將終止補助該計畫。
- 三、計畫成果發表除須註明本部補助外，亦請註明本計畫名稱或計畫編號。
- 四、除前開事項外，本計畫之簽約撥款、經費結報及研究成果報告繳交等應依本部補助專題研究計畫作業要點、本部補助專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他有關規定辦理。

柒、專案計畫聯絡人

專案召集人：蘇育德教授(國立交通大學電機工程學系)

Tel：(03)573-1820

E-mail：ytsu@mail.nctu.edu.tw

共同召集人：鄭瑞光教授(國立台灣科技大學電子工程系)

Tel：(02) 2737-6371

E-mail：crg@mail.ntust.edu.tw

科技部工程司承辦人：林怡君助理研究員

Tel：(02)2737-7529

E-mail：yclin@most.gov.tw

科技部工程司專任助理：謝玉娟小姐

Tel：(02)2737-7983

E-mail：soa222@most.gov.tw

有關計畫申請系統操作問題，請洽科技部資訊處系統服務專線：

Tel：0800-212-058、(02)2737-7590、7591、7592



【附件一】

108 年「B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫」

分項一：B5G/6G 前瞻技術研發

一、重點研發項目

(一) 晶片技術

- 低耗能與低熱散逸之用戶端晶片技術
- B5G 毫米波之多波段天線、元件、電路系統或整合設計(如：封裝天線 (AiP) 與功率放大器及收發器之整合)

(二) 實體層技術

- B5G小基站寬頻傳收系統、行動裝置端射頻接收機、及空間多工多天線高階調變技術，如：
 - ✓ mmWave/Sub-6 GHz 頻段寬頻射頻傳收機設計與實作、高階調變技術設計與實作
 - ✓ 行動裝置多天線技術(mmWave 頻段 32-元件以上天線設計與實作 / Sub-6GHz 16-元件以上天線設計與實作)
- 6G系統Terahertz波段之通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法、元件技術之開發。如：編碼、調變、測距(ranging)信號之設計巨量空間(波束)多工、巨量天線陣列、射頻、混頻晶片等關鍵技術



(三) 智慧多型態網路技術

- B5G/6G具資安考量之智慧型網路切片、分拆與切割(Slicing, Splitting, and Disaggregation)技術，如：
 - ✓ 網路虛擬化/軟體定義網路技術(NFV/SDN)，及編排(Orchestration)相關議題，如網路切片與隔離、可重組式的網路切片技術、控制/數據平面(control plane/data plane) 功能拆分(協定模組化)，與最



【附件一】

佳化(非即時智能化無線資源管理、通訊協定最佳化、基站數據平面協定加速、核網控制平面無狀態設計)、雲端與末端(edge)之分工等

- ✓ 以先進 AI/ML 技術為基礎，執行服務部署 (服務部署/終結、計算/儲存/連接/頻寬等資源分散式調整、網路規模彈性伸縮、部署政策優化、智能合約)與管理策略(資源動態配置、動態流量調整、網路資源效能監測、自我優化)之自動化
- ✓ 具 AI 功能與資安考量之最佳雲端-邊緣架構(計算、儲存資源與工作、信號處理項目之分配與分工)
- ✓ 具資安考量之多營運商共享基礎建設及資源(頻譜、基站、核網)的網路架構
- ✓ 5G/B5G 開源平台之資訊安全：開源平台既有弱點與組態檢測、開源虛擬化技術的安全能力確認等

■ 支援高頻寬、低延遲、巨量設備連結之5G/B5G垂直應用，如：

- ✓ 5G/B5G 技術實現之工業用物聯網應用
- ✓ 支援 5G/B5G 大頻寬低延遲傳輸之 AR/VR 技術
- ✓ 支援 5G/B5G 高可靠低延遲傳輸之車聯網 V2X 技術
- ✓ 5G/B5G 技術於無人機、智慧醫療之垂直應用等



【附件一】

二、專案挑戰目標

(一) 晶片技術

■ 低耗能與低熱散逸之用戶端晶片技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
可程式化	向量處理器
RF 失真補償	RF 處理器
分散式運算	多核心
錯誤容忍	錯誤修正
多重時脈指令	依指令調整速率延遲
快速功率控制	依指令調整
基頻切片	RRH/DU

■ B5G 毫米波之多波段天線、元件、電路系統或整合設計

規格/技術面向	專案挑戰目標
封裝天線 AiP	NR BS or gNB : 64, 128 antennas at mmWave Bands NR UE : 2x4, 4x4, 8x8 antennas at mmWave Bands (備註：具雙極化天線、天線、射頻前端與收發機整合在同一封裝、支援雙頻段或三頻段)
射頻波束形成前端晶片 RF Beamforming Frontend	8-32 channel RF beamformer in mmWave Bands

【附件一】

(二) 實體層技術

- B5G小基站寬頻傳收系統、行動裝置端射頻接收機、及空間多工多天線高階調變技術

✓ B5G 小基站與高階調變技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
頻段 Frequency Band	Sub-6 GHz/mmWave (up to W-band)
總共載波頻寬 Total Carrier Bandwidth	Sub-6 GHz : >100 MHz mmWave : >800 MHz 備註：using available CCs
調變 Modulation	DL : Up to 256 QAM (moving to 1024 QAM); UL : Up to 64 QAM
吞吐量 Cell Throughput	Sub-6 GHz : >1Gbps mmWave : >10 Gbps
功率放大器 Power Amplifier	Sub 6 GHz PA : <u>Benchmark SKY66318-11</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instantaneous signal bandwidth: 100 MHz ■ PAE > 20% @ +28 dBm ■ Linearity: +28 dBm with < -50 dBc ACLR with linearization (100 MHz 5G, 7.5 dB PAR signal) ■ Gain: 34 dB ■ DPD and CFR techniques are recommended mm-Wave PA : <u>Benchmark HMC7441 28 GHz PA and HMC7229 38 GHz PA</u> 備註：Die Size < 3.2 x 3.2 mm ² is recommended to fit MIMO array design).
射頻傳收器 RF Transceiver	Sub 6 GHz: <u>Benchmark ADI RF transceiver AD9371</u> mm-wave TRX: <u>Benchmark AWMF-0108</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frequency: 26.5-29.5 GHz ■ Tx: Gain: 26 dB, output power +9 dBm. ■ Rx: Gain 28 dB, NF= 5.0 dB, and IIP3 = -28 dBm.

【附件一】

✓ 行動裝置多天線技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
Sub-6GHz	
電壓駐波比 VSWR	< 2.5:1
天線隔離度 Isolation (dB)	> 15 dB
效率 Efficiency (%)	> 50 %
天線封包相關係數 Envelope Correlation Coefficients, EECs	< 0.15
mmWave Phase Array	
電壓駐波比 VSWR	< 2:1
增益 Gain (dBi)	> 15 dBi
掃描角度 Scanning Angle (degree)	±70 degree

- 6G系統Terahertz波段之通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法、元件技術之開發。如：編碼、調變、測距(ranging)信號之設計巨量空間(波束)多工、巨量天線陣列、射頻、混頻晶片等關鍵技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
Terahertz 波段通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法設計、元件技術	實現於 100 GHz- 30 THz 頻段之巨量天線陣列、空間多工、射頻、天線技術及相關信號/演算法設計
備註：以能實現 6G 系統 10-100Gbps 之用戶傳輸率與 100-1000 個同步之獨立調變波束(simultaneous independently-modulated beams)傳輸之先期技術開發為目標。雷達防撞系統應有公分等級測距準確度，小於 0.01ms 延遲與 10^{-9} 的 FER。	

【附件一】

(三) 智慧多型態網路技術

- B5G/6G具資安考量之智慧型網路切片、分拆與切割(Slicing, Splitting, and Disaggregation)技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
網路切片與隔離	在雲化的實體網路設備上生成無線接取網路與核網邏輯隔離切片，以支撐不同服務場景
具資安防護能力的可重組式網路切片技術	利用網路虛擬化對無線接取網路進行重構，具適當資安防護能力且可提供動態部署無線接取網路與多技術連接能力
控制/數據平面功能拆分與最佳化	根據服務需求，透過控制/數據平面功能拆分與功能模組化，靈活配置網路功能
雲端/邊緣之分工、運算/儲存資源分配及資安設計	基於 AI，將運算/儲存資源在雲端及邊緣端做最佳分配以滿足各種效能與資安要求
服務部署自動化與自主管理、偵錯、修護技術	以先進 AI/ML 技術為基礎，根據服務場景，自動的部署、維護，與終止網路切片服務
具資安考量之多營運商、多切片基礎建設資源共享的網路架構	頻譜、基地台或核網均可由一到多個營運商共享、網路架構將資安列入整體設計的基本考量

- 支援高頻寬、低延遲、巨量設備連結之5G/B5G垂直應用

規格/技術面向	專案挑戰目標
5G/B5G 垂直應用	<ul style="list-style-type: none">■ 須以 5G/B5G 技術實現■ 符合 5G/B5G 三大應用情境(eMBB、uRLLC、mMTC)之需求■ 具新穎性及實用性

【附件一】

三、計畫審查重點項目說明

(限 5 頁以內，請將附件一說明與業界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，但請將第 5 項各年度與業界實質合作方式列入合作意願書內容)

1. 本計畫研發內容與附件一所列專案研究項目之關聯性與目標

(1) 本計畫研發內容與公告研究項目關聯性

(2) 本計畫研發技術項目與技術突破目標(需有明確規格與數據)

研發技術項目 或標的	國際發展現況	國內發展現況	技術突破目標	說明

2. 本計畫各年度研發內容之成果及驗證方式

3. 本計畫各年度預期成果之實質產業效益(請列出具體指標)，及全程結束後 之後續應用與推廣規劃

4. 業界合作單位(可列多個合作單位，須有合作意願書)：_____

5. 本計畫各年度與業界實質合作方式(如：合作企業派員參與計畫執行、提供經費、耗材或研究設備供計畫使用，或其他參與實質合作之方式等)



【附件二】

108 年「B5G/6G 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	行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知方法設計與實作	<p>傳統行動網路覆蓋問題通常透過電信營運商運用大量人力時間進行訊號實地量測，後續接由專業工程師進行問題分析與定位，往往無法即時定位問題。3GPP 提出 MDT(Minimum of Drive Test)與 eMDT(enhanced MDT) 最小化路測功能，讓行動網路中的終端設備隨時隨地均能回報實際的訊號量測資料，讓行動網路的網管系統有能力持續取得大量的時空連續訊號量測資料。</p> <p>本計畫希能透過 AI 的方法，從這些大量的時空連續訊號量測資料中，自動即時定位出行動網路的覆蓋與干擾問題。本計畫希望能完成：</p> <ul style="list-style-type: none"> 行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知(Self-Awareness)演算法與模擬驗證報告 行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知(Self-Awareness) POC 軟體雛形開發 與 5G 計畫中 ITRI 開發的 SON Server 進行功能整合 	<p>寬頻網路與系統整合技術組 行動網路系統技術部 (K100)</p> <p>邱碧貞 技術經理 03-591-2428 JaneChiu@itri.org.tw</p>
2	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 iMEC 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。	<p>寬頻網路與系統整合技術組 網路通訊服務技術部(K200)</p> <p>文國煒 副經理 03-591-6554 JimmyWen@itri.org.tw</p>
3	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 系統層級模擬器之 NR Rel-16 模擬功能開發	<p>配合 5G 國際標準制定之進程，共同開發可模擬 NR Rel-16 功能之系統層級模擬器，以協助 ITU-R 完成 IMT-2020 evaluation 工作。計畫內容應包含至少一個或多個以下開發項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> 開發可模擬 NR Rel-16 Multiple 	<p>新興無線應用技術組 無線新應用創研部(M100)</p> <p>王竣彥 經理 03-591-7181 ChunYen@itri.org.tw</p>

【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>TRP Transmission 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。</p> <ul style="list-style-type: none"> 開發可模擬 NR Rel-16 URLLC 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。 開發可模擬 NR Rel-16 Flexible Duplex & Interference Mitigation 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。 	
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及散熱之整合設計之最佳化技術	<p>Optimized heat dissipation solution for 5G mmWave large-scale Antenna-in-Package (AIP) design.</p> <p>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。</p>	<p>新興無線應用技術組 無線新應用信號處理發展部 (M300)</p> <p>陳文江 技術副組長 03-591-2868 chiang0626@itri.org.tw</p>
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與家數方法	<p>Large-scale phased array calibration methodology and speed-up methodology based on near-field measurement.</p> <p>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)。</p>	<p>新興無線應用技術組 無線新應用信號處理發展部 (M300)</p> <p>陳文江 技術副組長 03-591-2868 chiang0626@itri.org.tw</p>
6	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	應用於 5G 毫米波超大頻寬情境下使用封包追蹤於功率放大器線性化之方法	<p>PA Linearization methodology based on envelope tracking for ultra-high bandwidth mmWave power amplifier</p> <p>針對未來 5G 毫米波超大頻寬情境下。針對傳統封包追蹤技術如何應用於毫米波功率放大器，以進一步線性化功率放大器之非線性，減少 back-off，以減少天線陣列天線單元或加大涵蓋範圍。</p>	<p>新興無線應用技術組 無線新應用信號處理發展部 (M300)</p> <p>陳文江 技術副組長 03-591-2868 chiang0626@itri.org.tw</p>

【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
7	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	eMBMS 廣播網路之 誤碼率分析與模擬	<p>3GPP Rel.14 開始，eMBMS 網路架構支援 C-V2X 應用。由於車輛的動態特性，以及 eMBMS 無 UE 接收能力自主回饋機制，在固定的 PHY 組態容易產生服務間斷。希望能藉由學研合作完成以下工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 模擬 eMBMS 在不同 MCS 配置於不同場景的通訊能力，驗證問題。 • 透過模擬結果發展 Intelligent Edge 技術，於真實 eMBMS 網路中評估現行組態之通訊能力。 	<p>車載資通訊與控制系統組車載通訊與網路部(U100)</p> <p>梁庭榕 技術組長 03-591-4617 liang.tingjung@itri.org.tw</p>
8	資訊工業策進會 智慧系統研究所	IMU based 深度學習 辨識 6DoF 移動技術	<p>市面上針對行動裝置之沉浸式應用的人機控制器，僅具備 3DoF 的 IMU 慣性測量，故在 VR 世界呈現上，虛擬控制器均會被綁在固定位置進行原處旋轉，因無法針對控制器的平移移動慣性，致使無法還原使用者實際操作控制器的行為。希望能藉由學研合作完成以下工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 基於控制器本身 3DoF 的 IMU 數據，藉由深度學習方式可擴充成為支援 6DoF 的控制器技術。 • 協助蒐集足量之 3DoF 控制器的 IMU 數據，作為擴充平移慣性訓練用的資料。 	<p>智慧體感系統中心 擬真互動組</p> <p>劉記顯 專案經理 02-6607-3535 chliu@iii.org.tw</p>
9	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G 上行通道非正交 多工接取(UL NOMA)技術研究	<p>上行非正交多工存取(NOMA)為 5G NR 標準討論重點，可應用於 5G 三大場景(eMBB, URLLC, mMTC)。有鑑於低延遲與高頻譜使用效率通訊系統技術為未來研究重點，希望藉由學研合作完成以下工作，以深化技術研發：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 針對 5G NR UL NOMA 技術進行系統架構模擬分析與演算法設計。 • 與國際研究單位連結，結合 5G NOMA 技術，共同進行 URLLC IIoT 技術研發。 	<p>先進通訊系統中心</p> <p>簡均哲 資深工程師 02-6607-3143 tez@iii.org.tw</p>
10	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 巨量相位陣列天 線校準時序、校準流 程、訓練訊號之設計 與驗證	<p>5G 無線接取實體層利用巨量陣列天線系統之波束成形技術，進行系統涵蓋與訊號品質之效能提升，其性能有賴準確之天線陣列校準與校準參數追蹤。本計畫擬針對天線校準技術進行系統設計及效能驗證，具體內容需包</p>	<p>新興無線應用技術組 基頻設計部(M500)</p> <p>許仁源 技術副組長 03-591-4850 jyhsu@itri.org.tw</p>

【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>含天線校準時序、校準流程、校準訓練訊號之演算法設計與實務驗證：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 配合 5G 上下行資料傳收程序，共同設計合適天線校準時序演算法，順利與 5G 上下行系統整合。 • 配合 5G 上下行資料傳收間隔，設計上下行之各天線與鏈路校準流程，使各通道訊號傳收整合運作。 • 基於射頻元件之頻率選擇性特性，設計校準訓練訊號，提供不同頻段增益相位偏移估計與補償。 	



【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	行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知方法設計與實作
	2	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
	3	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 系統層級模擬器之 NR Rel-16 模擬功能開發
	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及散熱之整合設計之最佳化技術
	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與家數方法
	6	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	應用於 5G 毫米波超大頻寬情境下使用封包追蹤於功率放大器線性化之方法
	7	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	eMBMS 廣播網路之誤碼率分析與模擬
	8	資訊工業策進會 智慧系統研究所	IMU based 深度學習辨識 6DoF 移動技術
	9	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G 上行通道非正交多工接取(UL NOMA)技術研究
	10	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 巨量相位陣列天線校準時序、校準流程、訓練訊號之設計與驗證

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：_____

【附件一】

108 年「B5G/6G 無線通訊網路技術研發專案計畫」
分項一：B5G/6G 前瞻技術研發
1、 重點研發項目
(1) 晶片技術
■ 低耗能與低熱散逸之用戶端晶片技術
■ B5G 毫米波之多波段天線、元件、電路系統或整合設計(如：封裝天線 (AiP) 與功率放大器及收發器之整合)
(1) 實體層技術
■ B5G小基站寬頻傳收系統、行動裝置端射頻接收機、及空間多工多天線高階調變技術，如：
✓ mmWave/Sub-6 GHz 頻段寬頻射頻傳收機設計與實作、高階調變技術設計與實作
✓ 行動裝置多天線技術(mmWave 頻段 32-元件以上天線設計與實作/ Sub-6GHz 16-元件以上天線設計與實作)
■ 6G系統Terahertz波段之通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法、元件技術之開發。如：編碼、調變、測距(ranging)信號之設計巨量空間(波束)多工、巨量天線陣列、射頻、混頻晶片等關鍵技術
(1) 智慧多型態網路技術
■ B5G/6G 具資安考量之智慧型網路切片、分拆與切割(Slicing,

【附件一】

Splitting, and Disaggregation)技術，如：

- ✓ 網路虛擬化/軟體定義網路技術(NFV/SDN)，及編排(Orchestration)相關議題，如網路切片與隔離、可重組式的網路切片技術、控制/數據平面(control plane/data plane)功能拆分(協定模組化)，與最佳化(非即時智能化無線資源管理、通訊協定最佳化、基站數據平面協定加速、核網控制平面無狀態設計)、雲端與末端(edge)之分工等
- ✓ 以先進 AI/ML 技術為基礎，執行服務部署 (服務部署/終結、計算/儲存/連接/頻寬等資源分散式調整、網路規模彈性伸縮、部署政策優化、智能合約)與管理策略(資源動態配置、動態流量調整、網路資源效能監測、自我優化)之自動化
- ✓ 具 AI 功能與資安考量之最佳雲端-邊緣架構(計算、儲存資源與工作、信號處理項目之分配與分工)
- ✓ 具資安考量之多營運商共享基礎建設及資源(頻譜、基站、核網)的網路架構
- ✓ 5G/B5G 開源平台之資訊安全：開源平台既有弱點與組態檢測、開源虛擬化技術的安全能力確認等

■ 支援高頻寬、低延遲、巨量設備連結之5G/B5G垂直應用，如：

- ✓ 5G/B5G 技術實現之工業用物聯網應用
- ✓ 支援 5G/B5G 大頻寬低延遲傳輸之 AR/VR 技術
- ✓ 支援 5G/B5G 高可靠低延遲傳輸之車聯網 V2X 技術
- ✓ 5G/B5G 技術於無人機、智慧醫療之垂直應用等

【附件一】

1、 專案挑戰目標

(1) 晶片技術

■ 低耗能與低熱散逸之用戶端晶片技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
可程式化	向量處理器
RF 失真補償	RF 處理器
分散式運算	多核心
錯誤容忍	錯誤修正
多重時脈指令	依指令調整速率延遲
快速功率控制	依指令調整
基頻切片	RRH/DU

■ B5G 毫米波之多波段天線、元件、電路系統或整合設計

規格/技術面向	專案挑戰目標
	NR BS or gNB :
	64, 128 antennas at mmWave Bands
封裝天線 AiP	NR UE :
	2x4, 4x4, 8x8 antennas at mmWave Bands
	(備註：具雙極化天線、天線、射頻前端與收發機整合在同一封裝、支援雙頻段或三頻段)
射頻波束形成前端晶片 RF Beamforming Frontend	8-32 channel RF beamformer in mmWave Bands

- 天線高階調變技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
頻段 Frequency Band	Sub-6 GHz/mmWave (up to W-band)
總共載波頻寬 Total Carrier Bandwidth	Sub-6 GHz : >100 MHz mmWave : >800 MHz 備註 : using available CCs
調變 Modulation	DL : Up to 256 QAM (moving to 1024 QAM); UL : Up to 64 QAM
吞吐率 Cell Throughput	Sub-6 GHz : >1Gbps mmWave : >10 Gbps
功率放大器 Power Amplifier	Sub 6 GHz PA : <u>Benchmark SKY66318-11</u> <ul style="list-style-type: none"> Instantaneous signal bandwidth: 100 MHz PAE > 20% @ +28 dBm Linearity: +28 dBm with < -50 dBc ACLR with linearization (100 MHz 5G, 7.5 dB

【附件一】

規格/技術面向	專案挑戰目標
	PAR signal)
	■ Gain: 34 dB
	■ DPD and CFR techniques are recommended
	mm-Wave PA :
	<u>Benchmark HMC7441 28 GHz PA and HMC7229 38 GHz PA</u>
	備註：Die Size < 3.2 x 3.2 mm ² is recommended to fit MIMO array design).
	Sub 6 GHz:
	<u>Benchmark ADI RF transceiver AD9371</u>
	mm-wave TRX:
	<u>Benchmark AWMF-0108</u>
射頻傳收器 RF Transceiver	■ Frequency: 26.5-29.5 GHz
	■ Tx: Gain: 26 dB, output power +9 dBm.
	■ Rx: Gain 28 dB, NF= 5.0 dB, and IIP3 = -28 dBm.

✓ 行動裝置多天線技術

規格/技術面向	專案挑戰目標
Sub-6GHz	
電壓駐波比 VSWR	< 2.5:1
天線隔離度 Isolation (dB)	> 15 dB
效率 Efficiency (%)	> 50 %
天線封包相關係數 Envelope Correlation Coefficients, EECs	< 0.15
mmWave Phase Array	
電壓駐波比 VSWR	< 2:1
增益 Gain (dBi)	> 15 dBi
掃描角度	±70 degree

【附件一】

	Scanning Angle (degree)	
<p>■ 6G系統Terahertz波段之通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法、元件技術之開發。如：編碼、調變、測距(ranging)信號之設計巨量空間(波束)多工、巨量天線陣列、射頻、混頻晶片等關鍵技術</p>		
	規格/技術面向	專案挑戰目標
	Terahertz 波段通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法設計、元件技術	實現於 100 GHz- 30 THz 頻段之巨量天線陣列、空間多工、射頻、天線技術及相關信號/演算法設計
	備註：以能實現 6G 系統 10-100Gbps 之用戶傳輸率與 100-1000 個同步之獨立調變波束(simultaneous independently-modulated beams)傳輸之先期技術開發為目標。雷達防撞系統應有公分等級測距準確度，小於 0.01ms 延遲與 10^{-9} 的 FER。	
(1) 智慧多型態網路技術		
<p>■ B5G/6G 具資安考量之智慧型網路切片、分拆與切割(Slicing, Splitting, and Disaggregation)技術</p>		
	規格/技術面向	專案挑戰目標
	網路切片與隔離	在雲化的實體網路設備上生成無線接取網路與核網邏輯隔離切片，以支撐不同服務場景
	具資安防護能力的可重組式網路切片技術	利用網路虛擬化對無線接取網路進行重構，具適當資安防護能力且可提供動態部署無線接取網路與多技術連接能力
	控制/數據平面功能拆分與	根據服務需求，透過控制/數據平面功能拆分

【附件一】

最佳化	與功能模組化，靈活配置網路功能
雲端/邊緣之分工、運算/儲存資源分配及資安設計	基於 AI，將運算/儲存資源在雲端及邊緣端做最佳分配以滿足各種效能與資安要求
服務部署自動化與自主管理、偵錯、修護技術	以先進 AI/ML 技術為基礎，根據服務場景，自動的部署、維護，與終止網路切片服務
具資安考量之多營運商、多切片基礎建設資源共享的網路架構	頻譜、基地台或核網均可由一到多個營運商共享、網路架構將資安列入整體設計的基本考量

■ 支援高頻寬、低延遲、巨量設備連結之 5G/B5G 垂直應用

規格/技術面向	專案挑戰目標
5G/B5G 垂直應用	<ul style="list-style-type: none"> ■ 須以 5G/B5G 技術實現 ■ 符合 5G/B5G 三大應用情境 (eMBB、uRLLC、mMTC) 之需求 ■ 具新穎性及實用性

【附件一】

1、計畫審查重點項目說明

(限5頁以內，請將附件一說明與業界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，但請將第5項各年度與業界實質合作方式列入合作意願書內容)

1. 本計畫研發內容與附件一所列專案研究項目之關聯性與目標

(1)本計畫研發內容與公告研究項目關聯性

(2)本計畫研發技術項目與技術突破目標(需有明確規格與數據)

研發技術項目					
或標的	國際發展現況	國內發展現況	技術突破目標	說明	

1. 本計畫各年度研發內容之成果及驗證方式

2. 本計畫各年度預期成果之實質產業效益(請列出具體指標)，及全程結束後之後續應用與推廣規劃

3. 業界合作單位(可列多個合作單位，須有合作意願書)：

4. 本計畫各年度與業界實質合作方式(如：合作企業派員參與計畫執行、提供經費、耗材或研究設備供計畫使用，或其他參與實質合作之方式等)

【附件二】

108 年「B5G/6G 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

1、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	行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知方法設計與實作	傳統行動網路覆蓋問題通常透過電信營運商運用大量人力時間進行訊號實地量測，後續接由專業工程師進行問題分析與定位，往往無法即時定位問題。3GPP 提出 MDT(Minimum of Drive Test)與 eMDT(enhanced MDT)最小化路測功能，讓行動網路中的終端設備隨時隨地均能回報實際的訊號量測資料，讓行動網路的網管系統有能力持續取得大量的時空連續訊號量測資料。	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 03-591-2428 JaneChiu@itri.org.tw
			本計畫希望能透過 AI 的方法，從這些大量的時空連續訊號量測資料中，自動即時定位出行動網路的覆蓋與干擾問題。本計畫希望能完成：	
			• 行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知(Self-Awareness)演算法與模擬驗證報告	
			• 行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知(Self-Awareness) POC 軟體離形開發	
			• 與 5G 計畫中 ITRI 開發的 SON Server 進行功能整合	
2	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 iMEC 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(K20) 文國煒 副經理 03-591-6554 JimmyWen@itri.org.tw
3	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G 系統層級模擬器之 NR-Rel-16 模擬功能開發	配合 5G 國際標準制定之進程，共同開發可模擬 NR Rel-16 功能之系統層級模擬器，以協助 ITU-R 完成 IMT-2020 evaluation 工作。計畫內容應包	新興無線應用技術組 無線新應用創研部(M100) 王竣彥 經理 03-591-7181

【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
			含至少一個或多個以下開發項目：	ChunYen@itri.org.tw
			• 開發可模擬 NR Rel-16 Multiple TRP Transmission 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。	
			• 開發可模擬 NR Rel-16 URLLC 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。	
			• 開發可模擬 NR Rel-16 Flexible Duplex & Interference Mitigation 功能之系統層級模擬器，並完成與 3GPP 相關文件之校準。	
4	工業技術研究院 資訊與通訊研究所		Optimized heat dissipation solution for 5G mmWave large-scale Antenna-in-Package (AIP) design.	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 03-591-2868 chiang0626@itri.org.tw
		應用於 5G 毫米波巨量相位陣列天線封裝及散熱之整合設計之最佳化技術	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。	
5	工業技術研究院 資訊與通訊研究所		Large-scale phased array calibration methodology and speed-up methodology based on near-field measurement.	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 03-591-2868 chiang0626@itri.org.tw
		基於近場量測之巨量相位陣列天線校準與家數方法	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)。	
6	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	應用於 5G 毫米波超大頻寬情境下使用封包追蹤於功率放大器線性化之方法	PA Linearization methodology based on envelope tracking for ultra-high bandwidth mmWave power amplifier	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 03-591-2868 chiang0626@itri.org.tw
			針對未來 5G 毫米波超大頻寬情境下。	
			針對傳統封包追蹤技術如何應用於毫	



【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
			米波功率放大器，以進一步線性化功率放大器之非線性，減少 back-off，以減少天線陣列天線單元或加大涵蓋範圍。	
7	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	eMBMS 廣播網路之 誤碼率分析與模擬	<p>3GPP Rel.14 開始，eMBMS 網路架構支援 C-V2X 應用。由於車輛的動態特性，以及 eMBMS 無 UE 接收能力自主回饋機制，在固定的 PHY 組態容易產生服務間斷。希望能藉由學研合作完成以下工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> 模擬 eMBMS 在不同 MCS 配置於不同場景的通訊能力，驗證問題。 透過模擬結果發展 Intelligent Edge 技術，於真實 eMBMS 網路中評估現行組態之通訊能力。 	<p>車載資通訊與控制系統組車載通訊與網路部(U100)</p> <p>梁庭榕 技術組長 03-591-4617 liang.tingjung@itri.org.tw</p>
8	資訊工業策進會 智慧系統研究所	IMU based 深度學習 辨識 6DoF 移動技術	<p>市面上針對行動裝置之沉浸式應用的人機控制器，僅具備 3DoF 的 IMU 慣性測量，故在 VR 世界呈現上，虛擬控制器均會被綁在固定位置進行原處旋轉，因無法針對控制器的平移移動慣性，致使無法還原使用者實際操作控制器的行為。希望能藉由學研合作完成以下工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> 基於控制器本身 3DoF 的 IMU 數據，藉由深度學習方式可擴充成為支援 6DoF 的控制器技術。 協助蒐集足量之 3DoF 控制器的 IMU 數據，作為擴充平移慣性訓練用的資料。 	<p>智慧體感系統中心 擬真互動組</p> <p>劉記顯 專案經理 02-6607-3535 chliu@iii.org.tw</p>
9	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G 上行通道非正交 多工存取(UL NOMA)技術研究	<p>上行非正交多工存取(NOMA)為 5G NR 標準討論重點，可應用於 5G 三大場景(eMBB, URLLC, mMTC)。有鑑於低延遲與高頻譜使用效率通訊系統技術為未來研究重點，希望藉由學研合作完成以下工作，以深化技術研發：</p> <ul style="list-style-type: none"> 針對 5G NR UL NOMA 技術進行系統架構模擬分析與演算法設計。 與國際研究單位連結，結合 5G NOMA 技術，共同進行 	<p>先進通訊系統中心</p> <p>簡均哲 資深工程師 02-6607-3143 tez@iii.org.tw</p>

[illegible]

【附件二】

2、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
<input type="checkbox"/>	1	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	行動網路訊號覆蓋與干擾問題自動感知方法設計與實作
<input type="checkbox"/>	2	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
<input type="checkbox"/>	3	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G系統層級模擬器之NR Rel-16模擬功能開發
<input type="checkbox"/>	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及散熱之整合設計之最佳化技術
<input type="checkbox"/>	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與家數方法
<input type="checkbox"/>	6	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	應用於5G毫米波超大頻寬情境下使用封包追蹤於功率放大器線性化之方法
<input type="checkbox"/>	7	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	eMBMS廣播網路之誤碼率分析與模擬
<input type="checkbox"/>	8	資訊工業策進會 智慧系統研究所	IMU based 深度學習辨識6DoF移動技術
<input type="checkbox"/>	9	資訊工業策進會 智慧系統研究所	5G上行通道非正交多工接取(UL NOMA)技術研究
<input type="checkbox"/>	10	工業技術研究院 資訊與通訊研究所	5G巨量相位陣列天線校準時序、校準流程、訓練訊號之設計與驗證

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：_____

[illegible]