

# 科技部 108 年度「AI 創新研究中心專案」 新增研究計畫徵求公告

## 一、背景與目的

本部「AI 創新研究中心專案」第一期計畫自 107 年 1 月起執行，已成立台灣大學「人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心」、清華大學「人工智慧製造系統研究中心」、交通大學「人工智慧普適研究中心」與成功大學「AI 生技醫療創新研究中心」，研究主題包括 AI 核心技術、生技醫療、智慧製造及智慧服務。108 年度為促進各研究中心發展領域特色，擴充研究能量與影響力，特別公告徵求「個別研究中心新增研究計畫」(簡稱「個別中心計畫」)。

本專案同時徵求「AI 之人文社會研究計畫」(簡稱「AI 人社計畫」)，探討 AI 與人文社會的交互影響，與「醫療影像之 AI 應用研究計畫」(簡稱「醫療影像計畫」)，以應用本部「醫療影像之巨量資料建立與應用研究專案計畫」針對心、腦、肺等重要器官影像，建立之醫療影像 AI 訓練資料集與初步完備醫療影像 AI 技術發展所需之資料基礎，俾於創新研究中心專案下持續發展醫療影像自動分析、判讀技術等之人工智慧化。

## 二、計畫徵求題目

(一) 「個別中心計畫」題目：徵案重點、申請計畫應具備之條件及預期效益詳附件 1。

### 1. 徵求題目：

#### 台灣大學「人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心」

A1 低資源核心關鍵人工智慧技術開發

A2 中文知識庫建立和運用

A3 急重症後送處置之深度學習決策輔助系統-急診來診與暫留

#### 清華大學「人工智慧製造系統研究中心」

B1 針對製造產業提升智慧精準製造能力的人工智慧、大數據分析技術或數位決策系統之開發與產業實證

#### 交通大學「人工智慧普適研究中心」

C1 情緒認知相關技術與研究 (Affective Computing)

C2 人工智慧/機器學習技術安全之探討 (AI Safety)

C3 金融、商務等服務應用之相關研究 (FinTech)

### 成功大學「AI 生技醫療創新研究中心」

D1 AI 醫療決策支援與輔助診斷系統之研發

(二) 「AI 人社計畫」議題：申請案研究題目自訂(徵案說明詳附件 2)

H1 AI 與人文、社會、倫理、法律等相關議題

(三) 「醫療影像計畫」資料主題(含影像類型)：申請案研究題目自訂(徵案說明詳附件 3、4)。

M1 冠狀動脈結構(冠狀動脈 CT、冠狀動脈 CAG)

M2 心臟血流功能(冠狀動脈 CT、核子醫學影像 SPECT、冠狀動脈 CAG)

M3 原發腦瘤(Brain MR，至少三組脈衝程序)

M4 聽神經瘤(Brain MR，至少三組脈衝程序)

M5 腦血管疾病(頭頸部 MRA)

M6 肺部疾病(Chest X-ray)

## 三、計畫申請

(一) 申請資格：

1. 符合本部補助專題研究計畫作業要點之申請機構及計畫主持人與共同主持人資格。
2. 「AI 人社計畫」須由「AI 技術/應用領域團隊」與「人社領域團隊」共同組成，且計畫主持人及共同主持人須分別為「人社領域」與「AI 技術/應用領域」(計畫主持人須屬「人社領域」)。
3. 「醫療影像計畫」須由「AI 團隊」與「資料團隊」共同組成，且計畫主持人須屬「AI 團隊」。
4. 主持人以申請 1 件計畫為限。

(二) 計畫類型：本專案採單一整合型計畫。整合團隊必須至少由 3 位總/子計畫主持人組成，且總計畫主持人必須擔任一項子計畫主持人。總計畫主持人須將總計畫及子計畫彙整成一冊，由申請機構彙整並造具申請名冊經有關人員核章，於本部通知時限前備函送達本部。

(三) 計畫內容：

1. 申請人應依本部補助專題研究計畫作業要點之規定與格式，以中文或英文撰寫研究計畫申請書(採線上申請)。
2. 研究計畫內容(表 CM03)以 40 頁為限(含圖、表，不含參考文獻及附件)，格式不符者不予受理，超過部份不予審查(計畫書撰寫注意事項詳附件 5)。
3. 申請書須檢附以下文件；文件不完整之計畫，不予受理：
  - (1) 應交付文件檢核表(附件 6)
  - (2) 申請主題代碼勾選表(附件 7)：申請「個別中心計畫」、「AI 人社計畫」與「醫療影像計畫」均須勾選申請主題之代碼(如 C2、H1、M3...)，且限勾選 1 項。
  - (3) 欲加入研究中心之優先序位表(附件 8)：申請「AI 人社計畫」與「醫療影像計畫」須勾選。
  - (4) 「個別中心計畫」應具備之條件檢核表(附件 9)：申請「個別中心計畫」須勾選。
  - (5) 醫療影像 AI 應用研究計畫合作意向書：申請「醫療影像計畫」須檢附。
  - (6) 計畫主持人投入程度聲明書(附件 10)
  - (7) 國網中心 AI 運算需求(本部已另案建置高性能 AI 運算服務設施，計畫毋須採購大型 AI 運算設備)：申請「個別中心計畫」與「醫療影像計畫」須檢附。

(四) 計畫期程：

1. 「個別中心計畫」、「AI 人社計畫」：全程以 4 年為申請上限(108 年 1 月~111 年 12 月)，並將依審查結果分年核定多年期。
2. 「醫療影像計畫」：以 1 年為原則(108 年 1 月~108 年 12 月)，至多 2 年，並將依審查結果分年核定多年期。
3. 需提出全程計畫之經費編列與執行內容規劃。

(五) 計畫經費：每件計畫之年度申請經費原則上以 1,000 萬元為上限，並將依審查結果決定補助金額。

(六) 作業方式：

1. 申請人之任職機構應於 107 年 10 月 30 日(星期二)前備函送達本部(請彙整造冊後專案函送，並依本部收文日期為準，逾期恕不受理)。
2. 線上申請時，計畫類別請勾選「一般型研究計畫」；計畫歸屬請勾選「前瞻司」；學門代碼請勾選「P31」；子學門代碼請依以下該計畫所屬領域，自行勾選：

計畫領域	子學門代碼
生技醫療	P31301201
智慧製造	P31301202
智慧服務	P31301203
AI 核心技術	P31301204
人文社會	P31301206
醫療影像	P31301207

#### (七) 「醫療影像計畫」申請案特殊需求說明

1. 計畫團隊組成：
  - 整合團隊須由「AI 團隊」與「資料團隊」所共同組成。
  - 計畫主持人須屬「AI 團隊」，且各資料主題之「資料團隊」成員不得同時擔任該主題之「AI 團隊」成員參與提案，但應由「資料團隊」指派成員以資料顧問或專家角色擔任整合團隊之共同主持人或子計畫主持人。該指派成員名單請見附件 4「醫療影像計畫資料集說明」。
  - 鼓勵跨領域與跨機構組成之整合團隊共同研提計畫，亦可跨資料主題研提聯合計畫，但須同時遵循個別主題之規範，且須擇定勾選其中一項主題(M1~I6)。
2. 計畫期程：
  - 以補助 1 年為原則，至多 2 年。
  - 本徵求公告僅羅列計畫第 1 年期初擬提供之資料項目與資料量，若研提多年期(1 年以上)計畫則須就後續「資料團隊」之資料供應或「AI 團隊」之資料自行取得有提出具體說明與確保。
3. 申請方式：
  - 請申請人(「AI 團隊」)先行提出計畫構想、「AI 團隊」成員、與

「資料團隊」合作模式等重點後，逕洽附件 4「醫療影像計畫資料集說明」所列各議題所指派之聯絡人或合作成員表達合作意願，由雙方參照本徵求公告所附之合作意向書格式進行合作協議，並由雙方總主持人及「資料團隊」方擬加入「AI 團隊」方擔任共同主持人進行合作之成員共同完成簽署後，將電子檔檢附於計畫書中。未檢附已簽署完整之合作意向書者，本部將不受理計畫申請。

- 為鼓勵「AI 團隊」提案，於申請階段，「資料團隊」原則上皆須同意「AI 團隊」所提出之合作請求，且毋須針對計畫實質內容進行評論，惟可針對影響未來雙方合作可行性(如：合作模式與權利義務歸屬合理性、相關規範遵循性等)之因素由雙方先行協議。
- 申請人請依本部補助專題研究計畫作業要點研提計畫，並另請「資料團隊」依本說明之各主題指派參與合作成員名單，由名單成員簽署共同主持人或子計畫主持人同意書，以利完成計畫書提交程序。

#### 4. 計畫書內容及格式：

研究計畫內容(表 CM03)以 40 頁為限(含圖、表，不含參考文獻及附件)，且須依下列項目(但不限)逐一說明：

- 醫療影像及相關資料擬分析範圍(多年期計畫，請逐年填列)：請以表格方式描述擬分析之資料標的，各項資料標的至少包含：資料集名稱、資料來源、資料時間序列區間(如：期間、頻率)、資料量(如：筆數、資料容量)、標註項目、內容、格式(如：結構或非結構、檔案類型)等，並逐項說明係由「資料團隊」或「AI 團隊」提供。
- 「AI 團隊」與「資料團隊」之合作：除合作意向書之簽署外，須於合作意向書附件或計畫書內容中，針對雙方未來合作模式以及相關具體的合作細節有更多的說明，且合作模式之完備與可行性、未來合作雙方互利之影響性等將列為審查重點之一，以確保未來計畫如核定通過後，能有效執行。

#### 5. 執行規範：

- 「AI 團隊」與「資料團隊」雙方應秉持誠信原則，積極合作；「資料團隊」應依計畫規劃如期交付資料集提供「AI 團隊」分析使

用，並提供資料相關諮詢事宜。由「資料團隊」協助申請 IRB 審查事宜，「AI 團隊」應在「資料團隊」規範下審慎使用資料；雙方若有重大違反約定之事件而致計畫難以原定計畫進行，本部得終止計畫執行，並追繳未支用補助經費。

- 為促進本專案之外溢效果，鼓勵更多資料增值構想與作法，「資料團隊」參與整個整合計畫之參與比例以不高於 40% 為原則(包括參與人員與經費比例，取其高者)。
- 本專案補助之各計畫執行團隊間，須依循本部所建立之醫療影像專案跨團隊溝通協調機制，參與協調會議，執行團隊必須配合參加並遵循相關協議結論或規範，以利形成跨計畫之專案成果展出與整合工作。

#### 四、 其它注意事項

- (一) 執行本專案計畫者，於計畫同一執行期間內，不得再執行其他本部補助計畫，但執行期間重疊期間未超過三個月者不在此限。
- (二) 鼓勵 45 歲以下(1974 年 1 月 1 日以後出生)符合申請資格之主持人與共同主持人提案：本部將考量計畫團隊 45 歲以下之主持人與共同主持人(即子計畫主持人)占比、參與程度、與計畫符合度等因素，予以加分；加分方式將由審議委員會決定(女性曾有生育事實者，每生育一胎得延長 2 歲，請附相關證明文件。)
- (三) 「AI 人社計畫」與「醫療影像計畫」得因考量計畫主持人欲加入中心之優先序、各研究中心發展特色等因素，由本部調整其歸屬之研究中心，且「AI 人社計畫」之研究進展與成果等須與本專案所有中心共享。
- (四) 執行本專案計畫所需之博士後研究人員相關費用，請納入計畫經費中，不得另案依本部補助延攬客座科技人才作業要點第五項第二款規定向本部申請博士後研究人員經費補助；所需之博士後研究人員費用，須於計畫書之主要研究人力表(CM06)中申請與研究人力費表(CM07)內預估經費。計畫內核有博士後研究人員費用者，如有賸餘不得調整至其他用途。依前項程序辦理流入之經費，應專款專用，如因故未進用博士後研究者，計畫執行結束應將餘額繳回本部，不得再變更為其他用途或流出至其他補助項目。

- (五) 本專案項下所有計畫產出之研究成果、資料集、工具等，除有涉及商業秘密、營業資料、個人資料等依法規或相關契約規範不得公開者外，均應秉持公開共享原則，提供儲存位置(如GitHub)。
- (六) 本計畫屬專案計畫，未獲補助案件恕不受理申覆。
- (七) 計畫主持人須配合本部管考需要填具資料，提供、發表及展示成果報告並出席相關會議。
- (八) 本專案計畫之簽約、撥款、延期與變更、經費報銷及報告繳交等應依本部補助專題研究計畫作業要點、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。
- (九) 其餘未盡事宜，請依本部補助人工智慧創新研究中心專案計畫作業要點(附件9)、本部補助專題研究計畫作業要點、及其他相關規定辦理。

## 五、計畫聯絡方式

單位	聯絡人	職稱	電話	E-mail
台灣大學- 人工智慧技術暨全幅健康照護 聯合研究中心	黃宏吉	執行長	(02)33669559	hchuang@nlg.csie.ntu.edu.tw
清華大學- 人工智慧製造系統研究中心	王興仁	執行長	(03)5715131 #34913	ivanwang@ie.nthu.edu.tw
交通大學- 人工智慧普適研究中心	郭志義	執行長	(03)5712121 #54788	tkuo@cs.nctu.edu.tw
成功大學- AI生技醫療創新研究中心	邱毓賢	執行長	(06)2757575 #62517	chiuyhsien@gmail.com
「醫療影像計畫」： 巨量資料應用研究推動辦公室	陳伯彥	研究員	(02)27377094	pychen@itri.org.tw
科技部 前瞻及應用科技司	丁靜雯	研究員	(02)2737-7246	jwting@most.gov.tw
	黃靖淳	助理	(02)2737-7158	cchuang@most.gov.tw
資訊系統操作問題，請逕洽本部資訊系統客服人員，電話：(02)2737-7590~7592。				

## 六、 附件表

附件編號	名稱	頁碼
1	「個別中心計畫」徵案題目	9
2	「AI 人社計畫」徵案說明	20
3	「醫療影像計畫」資料主題一覽表	21
4	「醫療影像計畫」資料集說明 (內含醫療影像 AI 應用研究計畫合作意向書)	23
5	「AI 創新研究中心專案」計畫書撰寫注意事項	40
6	應交付文件檢核表	41
7	申請主題代碼勾選表	42
8	欲加入研究中心之優先序位表	43
9	「個別中心計畫」應具備之條件檢核表	44
10	計畫主持人投入程度聲明書	48
11	AI 創新研究中心專案簡介	49
12	科技部補助人工智慧創新研究中心專案計畫作業要點	50

【附件 1】 「個別中心計畫」徵案題目

徵案編號	徵案題目	題目說明
<b>科技部人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心 (台灣大學)</b>		
A1	低資源核心關鍵人工智慧技術開發	<p><b>徵案重點</b></p> <p>典型的機器學習和深度學習模型，仰賴大量的具標記資料來進行訓練，然而並非所有的議題都有充足的訓練資料可供使用，尤其是創新性的人工智慧應用領域，往往缺乏現成的資料，甚至面臨資料不易蒐集、難以人工標記等問題，這種現象稱之為低資源(low resource)或有限資源(limited resource)。</p> <p>如何運用有限的資料進行機器學習和深度學習，成為關鍵和核心技術開發上的一大挑戰。就資源不足或有限資源之議題，本徵案重點為機器學習與外部知識的整合，以補充標記資料所不足的資訊；或是就半監督式學習、主動式學習、啟發式學習等機制進行創新，依據應用或資料的特性，突破資源不足的限制。</p> <p>研究團隊計畫書之內容應涵蓋以下重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如何運用有限的資料進行機器學習和深度學習之規劃、架構及方法敘述</li> <li>2. 機器學習與外部知識的整合之計畫及預計實施例</li> <li>3. 預計依據應用或資料的特性，突破資源不足限制之創新技術</li> <li>4. 提出創新的研究議題</li> </ol> <p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從事機器學習與深度學習、人工智慧知覺、或自然語言和語音處理等領域研究至少 5 年之經驗。</li> <li>2. 具體列出在論文發表、工具製作、資料集建立、場域應用、或國際競賽等有卓越表</li> </ol>

		<p>現之事蹟。</p> <p><b>預期效益</b></p> <p>不論在產業界或學術界，有限資源、低資源、或資源不足都是核心關鍵人工智慧技術開發面對的挑戰，尤其國內中小規模的研發機構林立，在資料的質量上難與世界頂尖機構競爭。在資料不足的情況下，若有新穎的技術突破效能瓶頸，則可望在核心關鍵人工智慧技術開發中取得領先世界之成績。</p>
A2	中文知識庫建立和運用	<p><b>徵案重點</b></p> <p>知識庫是智慧型系統核心，BabelNet 與 YAGO2 即是具有高度影響力的世界知識庫。本案即以中文知識庫為主題，徵求具備人類常識、世界知識、因果關係、動作過程，或是整合文字、視覺、聽覺等資訊的多模態(multi-modal)知識庫之建立、知識表達和推理之相關計畫，且能具高度影響力者。</p> <p>研究團隊計畫書之內容應涵蓋以下重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如何建立具備人類常識、世界知識、因果關係、動作過程，或是整合文字、視覺、聽覺等資訊的多模態(multi-modal)中文知識庫。</li> <li>2. 知識庫之建立、知識表達和推理之規劃、架構及方法敘述。</li> <li>3. 知識庫之整合之計畫及預計實施例。</li> <li>4. 知識庫之應用或突破以往之創新技術。</li> </ol> <p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從事世界知識、語言知識、或常識知識等建立或使用至少 5 年之經驗。</li> <li>2. 具體列出在論文發表、工具製作、資料集建立、場域應用、或國際競賽等有卓越表現之事蹟。</li> </ol>

		<p><b>預期效益</b></p> <p>本中心目前尚無此領域之研究計畫，就當前全球的研究現況，中文知識庫亦屬於有待發掘的領域。預期新加入之計畫，能在核心關鍵人工智慧技術開發中之中文知識庫領域取得領先世界之成績，並可作為華文圈其他人工智慧技術發展的基石。</p>
A3	<p>急重症後送處置之深度學習 決策輔助系統-急診來診與暫留</p>	<p><b>徵案重點</b></p> <p>急診醫療為持續成長且亟待突破的醫療，由於病情的危急複雜性，需要更多資訊的整合及快速的判斷才能找出適合的治療及決策模式。本徵案的目的是希望從國內具急診醫學的實務及研究的團隊中找出能利用人工智慧深度學習等技術對於急診醫療建立所需要的創新輔助決策系統，以改善目前急診醫療系統的運作及品質。針對此次徵案，研究團隊計畫書之內容應涵蓋以下重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如何藉由納入上千個變項以涵蓋不同系統的生理狀態，對病人進行最適當分類；</li> <li>2. 如何大幅度提高病人的預後，並給每個病人提供個人化醫療；</li> <li>3. 提出創新決策輔助模式，對病人的風險計算方式從現有的基於人口學特徵的簡化風險分數轉變為基於深度學習等人工智慧技術的風險評分，以提供未滿足之臨床需求；</li> <li>4. 提出在連結醫院的實際施作之數據實證。</li> </ol> <p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <p>主持人、共同主持人及其計畫研究團隊應具備以下條件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主持人或共同主持人應具備急診醫學背景、及5年以上急診臨床實務經驗</li> <li>2. 計畫研究團隊應具備之能力與經驗： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 醫療數據處理能力(如: HL7 CDA, ICD9, ICD10, SNOMED CT, CPT, DRG, LOINC, NDC)</li> <li>• 大數據處理能力(如 Spark, Hadoop, Ignite, Kubernetes 等)</li> <li>• 人工智慧深度學習技術能力(曾有 RNN, CNN, LSTM, 或 CRF 等模型建立之經驗)</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近五年有發表過以全部或部分急診病人或疾病狀態為研究對象之預後評估分析之 SCI 研究論文發表</li> <li>• 有實際與 AI 相關之工作經驗</li> </ul> <p>3. 申請計畫的研究團隊需具備可實際施作之「場域」：需為一具備有人體試驗委員會 (IRB) 機制的醫院，且其急診單位近五年(2013-2017)之每年急診就診人數需超過 75,000 人次。</p> <p>4. 施作之醫院要具備五年以上急診電子病歷系統(EMR)，及能夠轉出成可供人工智慧學習用的資料集(dataset)。</p> <p><b>預期效益</b></p> <p>以急重症醫療為主軸，並統合不同領域和醫療急診等不同單位的人工智慧計畫團隊，探勘巨量資料與分析開發人工智慧之輔助決策技術。而此發展模式及產出，則定位在建立一個國際級人工智慧應用的資料及技術的發展平台，讓此急重症人工智慧能快速的應用在臨床決策、醫療資源運用，提升國內生醫水平及解決急重症醫療資源分配不均的問題，造福國人健康福祉，也有機會讓台灣的重大醫學成就行銷國際。</p>
<b>人工智慧製造系統研究中心 (清華大學)</b>		
B1	<p>針對製造產業提升智慧精準製造能力的人工智慧、大數據分析技術或數位決策系統之開發與產業實證</p>	<p><b>徵案重點</b></p> <p>以人工智慧技術優化生產流程，提升智慧精準製造能力的技術研發或系統發展，並以台灣重要產業或隱形冠軍為實證，計畫內容需包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以台灣重要產業的產學合作研究為實證，收集並累積該產業領域大數據；</li> <li>2. 以人工智慧技術整合並優化包括生產、品質、營收、交期、供應鏈效能等多決策目標的聰明生產系統；</li> <li>3. 提升智慧精準製造能力的人工智慧、大數據分析技術和數位決策系統。</li> </ol>

		<p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提出國際標竿比較和台灣產業需求分析；</li> <li>2. 擁有相關產業製造大數據庫；</li> <li>3. 針對產業龍頭或中堅企業的產學合作研究，以利實證研究與產業 AI 化。</li> </ol> <p><b>預期效益</b></p> <p>將涵蓋化工、塑膠、鋼鐵、紡織、食品、製藥等台灣重要產業的智慧製造和人才培育需求，協助 AI 產業化和產業 AI 化，促進台灣製造產業升級轉型。</p>
<b>人工智慧普適研究中心 (交通大學)</b>		
C1	情緒認知相關技術與研究 (Affective Computing)	<p><b>徵案重點</b></p> <p>在服務應用層可考慮客戶服務實體或線上機器人、老人/小孩/病人之陪伴機器人、個人生理、心理健康追蹤與疾病預防、教育學習、智慧零售、特定場域引導等應用服務場景。</p> <p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 申請本案之研究團隊須具備兩年以上情感計算研究並曾於國際知名研討會或期刊 (IEEE Trans on Affective Computing)發表相關之論文。另外如能結合在人機介面、人腦介面及生、心理學上的專才尤佳。</li> <li>2. 申請本案之研究團隊須針對共用數據、工具及平台提出具體之架構與建構計畫，如有現有已經運作之數據庫、開源工具、或平台尤佳。</li> <li>3. 申請本案之研究團隊，須提出計畫可合作之目標廠商及可能之應用，如有已經合作中之廠商尤佳。</li> </ol>

		<p>4. 申請本案之研究團隊：(1)須提出已經進行合作之領域相關國際知名機構(例如 MIT Media Lab 之 Affective Computing Lab)，或(2)該研究團隊已有同等或相近之研究成果，或(3)能提出該研究團隊之研究計畫能趕上領域相關國際知名機構成果之理由與佐證。</p> <p><b>預期效益</b></p> <p>預計在補足情感計算之後，整合中心其他技術於實體或虛擬之機器人上，可提昇各項與人互動之服務產業效益。</p>
C2	<p>人工智慧/機器學習技術安全之探討 (AI Safety)</p>	<p><b>徵案重點</b></p> <p>「學習」和「推理」是兩種基本的智力能力。雖然 AI 在過去十年中憑藉快速發展的深度學習技術取得了創紀錄的成功，但神經網絡模型仍被視為「黑盒子」。近年各項人工智慧應用服務隨著大數據及雲計算的快速擴展，而蓬勃發展。其中又以類神經網路為基礎之各項研究取得顯著之進展。然而，隨著多層類神經的複雜度，人類對機器如何學習的過程愈發無法掌握，遑論解釋其推論邏輯過程。</p> <p>姑且忽略道德、法律層級的考量，當我們製造出具備高智能的「機器」，我們如何能避免因技術設計的欠缺考慮，甚或錯誤，而造成「意外」？</p> <p>這些意外有可能出於不預期的系統中斷 (Off Switch Problem)、不夠嚴謹之目標函數 (objective function) 或報酬函數 (reward function) 所產生的副作用 (side effects or “reward hacking”)、在探索 (exploration) 時進入陷機器或人於危險之中等。亦即我們如何確保 AI 系統的「可靠性」-- 過去表現良好的 AI 系統將來會持續「做對的事」而不會發生「意外」？</p>

		<p>自從 2016 年 Google DeepMind, Google Brain, OpenAI, Stanford, 及 UC Berkeley 亦從具體技術方面，開啟一系列有關 AI Safety 的探討<sup>1</sup>。</p> <p>很明顯地，「可解釋性」可能是第一個需要解決的問題，美國 DARPA 亦在 2016 年啟動了 Explainable AI (XAI)項目。目前本中心亦有團隊進行 AI 可解釋化研究並將其應用於小孩基礎教育、專業棋手學習、及公務員技能檢測等方面。</p> <p>目前在自駕載具(driverless vehicles, drones, robots, 或 Automated Guided Vehicle (AGV))或外科手術的訓練，往往採取強化式漸學習並在模擬環境上進行，以免造成因學習過程之意外而產生的物品損壞，甚或傷害到人。然而一旦學習告一段落，進行部署時，用於機器推斷則可能面臨以上所提之意外或攻擊。</p> <p>DeepMind 提出一套強化學習環境，試圖將 AI Safety 的各種問題歸因為魯棒性(robustness)或因規範(specification) 不足或不符規範所造成的，並以此環境來評估強化式學習代理的安全性<sup>2</sup>。</p> <p>近兩年，學術界逐漸重視此一 AI Safety 議題並從可解釋性、公平性、當責性、透明性安全性、道德及價值觀等角度進行探討。</p> <p>基於本中心以「應用服務」為主軸，AI Safety 在應用服務，尤其以強化式學習為主的服務上的重要性，不言而喻。本研究議題在國際，尚處於先期研究，希望能藉此機會匯聚國內先行之 AI Safety 研究能量，在實際服務應用場景，解決安全問題，甚或共同建構 AI Safety 之環境檢測平台。基於此目標，可能徵案方向如下：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 對 AI 決策的可解釋化技術及其應用服務研究(Explainable AI)</li><li>2. AI 系統魯棒性(Robustness)研究：我們如何才能使系統對新的或潛在具對抗性的數據輸入具有魯棒性？有哪些方法可以處理模型「不符規格」(mis-specified)或不好的訓練</li></ol>
--	--	--

<sup>1</sup> Dario Amodei, Chris Olah, Jacob Steinhardt, Paul Christiano, John Schulman, Dan Mane, Concrete Problems in AI Safety, arXiv:1606.06565v2, 2016

<sup>2</sup> Jan Leike, Miljan Martic, Victoria Krakovna, Pedro A. Ortega, Tom Everitt, Andrew Lefrancq, Laurent Orseau, and Shane Legg, AI Safety Gridworlds, arXiv:1711.09883v2, 2017

數據？我們如何使系統了解其環境及其自身的局限性，以便它能夠在不再能夠做出可靠的預測或決策時識別並發出信號？它能否成功識別“奇怪”的輸入或情況並採取適當保守的行動？如何檢測何時發生需要重新培訓的環境變化？如何檢測到其模型可能不符規格(mis-specified)或校準不佳(poorly-calibrated)？藉由建立簡化之環境測試平台(如 Google DeepMind 之 Gridworld)有助於以了解訓練後之模型面對各種狀況。

3. 價值一致性調校(Value Alignment) 研究：對於具有複雜需求的系統，我們如何學習能夠捕捉和平衡所有相關考慮因素的價值函數？如果系統的價值功能存在不確定性，該如何應對？我們能確保系統反映使用人類的普世價值嗎？AI 系統被部署時人類是實際與這些系統進行交互和互相適應的。如何保證人類對這些系統的影響不會改變其性能？如果人類的指示不是最理想的，甚至是對抗性的，那怎麼辦？人類是否能隨意中斷 AI 系統(Off Switch Problem)?

#### **申請計畫應具備之條件**

1. 申請本案之研究團隊須具備三年以上對深度學習架構、強化式或模擬學習、機器視覺等研究並於國際知名研討會或期刊發表上述所列相關主題之論文。
2. 申請本案之研究團隊須針對共用數據、工具及平台提出具體之架構與建構計畫，如有現有已經運作之數據庫、開源工具、或平台尤佳。
3. 申請本案之研究團隊，須提出計畫可合作之目標廠商及可能之應用，如有已經合作中之廠商尤佳。
4. 申請本案之研究團隊：(1)須提出已經進行合作之領域相關國際知名機構(例如 The Future of life Institute, DeepMind, Google Brain, OpenAI, Stanford, UC Berkeley)，或(2)該研究團隊已有同等或相近之研究成果，或(3)能提出該研究團隊之研究計畫能趕上領域相關國際知名機構成果之理由與佐證。

		<p><b>預期效益</b></p> <p>預計在補足此風險控管之後，可增強 AI 應用服務產業之安全性並減輕一般用戶對使用 AI 服務的不安。</p>
C3	金融、商務等服務應用之相關研究 (FinTech)	<p><b>徵案重點</b></p> <p>本中心徵求之 FinTech 應用服務領域如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 區塊鏈應用服務。利用區塊鏈結合智慧物聯網在「供應鏈金融」的服務應用。</li> <li>2. 風險控管。風險控管從資產配置、財務工程、信用風險、市場微結構構面以類神經網路和深度學習等相關技術，應用到風險控管及財富管理相關的議題上，如自動交易或是理財機器人的建構、個人財富管理的資產配置以及投資組合再平衡 (rebalancing) 和個人資產的自動化風險評估及警示、信用卡及信貸的授信額度及風險控管、分析整體經濟趨勢(如利率改變)對銀行整體的資產及負債變動的風險及法律規範(如 BASEL 3)、或使用計量方法分析消費者行為，並將成果整合到智慧金融服務中。或如上 AI Safety 所述，探討 AI 技術本身對財務系統的風險與控管 (Understanding and mitigating AI Threats to the Financial Systems)。</li> <li>3. 商業策略決策。透過「博弈論」(Game Theory)、市場數據分析、利用強化式學習 (reinforcement learning)，針對商業對手進行競爭策略分析及預測。</li> </ol> <p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 申請本案之研究團隊須具備跨領域能力，如：財金、商學、資工、設計等背景。並具有與金融、保險、法規、商務業者合作之經驗。</li> <li>2. 申請本案之研究團隊須針對共用數據、工具及平台提出具體之架構與建構計畫，如有現有已經運作之數據庫、開源工具、或平台尤佳。</li> </ol>

		<p>3. 申請本案之研究團隊，須提出計畫可合作之目標廠商及可能之應用，如有已經合作中之廠商尤佳。</p> <p>4. 申請本案之研究團隊：(1)須提出已經進行合作之領域相關國際知名機構(例如 The Stanford Advanced Financial Technologies Laboratory)，或(2)該研究團隊已有同等或相近之研究成果，或(3)能提出該研究團隊之研究計畫能趕上領域相關國際知名機構成果之理由與佐證。</p> <p><b>預期效益</b></p> <p>預計在補足此 FinTech 之後，對台灣在 FinTech 的發展速度、創新應用程度與國際化能力等三大構面能有顯著增長的進步。</p>
<b>科技部人工智慧生技醫療創新研究中心 (成功大學)</b>		
D1	AI 醫療決策支援與輔助診斷系統之研發	<p><b>徵案重點</b></p> <p>針對重要慢性疾病，運用 AI 進行自動分析以減輕醫事人員的沉重負擔並提供穩定且可靠的診療參考，應包含以下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 癌症、失智症或神經退化性疾病，應用 AI 於評估、檢測、輔助判讀及風險預測等軟體關鍵模組技術；</li> <li>2. AI 醫療決策支援系統，應用於睡眠醫學、中醫診療或急診醫學領域。</li> </ol> <p><b>申請計畫應具備之條件</b></p> <p>生技醫療產業是具高專業技術與高度需求之產業。為支援 AI 生醫產業技術升級、產品轉型、新產品與服務發展。投件計畫應具備以下條件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 擁有相關大數據集；</li> <li>2. 提出國際 Benchmark 分析；</li> <li>3. 示範場域(例如：醫院)且須具備 IRB(人體試驗委員會)組織，以利研究與驗證。</li> </ol>

		<p><b>預期效益</b></p> <p>運用 AI 進行自動數位病理分析、輔助診斷及決策支援，將可提供重大疾病及大量族群之慢性疾病於臨床檢驗、追蹤與治療的輔助，以有效減輕醫事人員的沉重負擔，並提供穩定且可靠的診療參考。</p>
--	--	---

## 【附件 2】 「AI 人社計畫」徵案說明

人類運用智慧製造出機器，更進一步讓機器學習並運用人類的智慧，經由人工智慧改善人類的生活品質，成為人類政治、經濟、社會與文化模式的重要元素之一。隨著人工智慧研發進化、運作方式與應用領域的不斷擴增，可以預見將對人類社會各種面向與層次帶來不容小覷的正面變革與負面衝擊，無疑也會帶來各類不同的社會問題、倫理議題與法律爭議。科技發展與法律規範相互碰撞，牽動的不只是特定的科學技術領域，更可能對人文社會科學產生龐大的衝撞與推移。

由於人工智慧的發展無可避免地會引發勞動市場、產業結構、社會平等、專業倫理等不同層面的多向變動，進而衍生出許多爭議問題，有待透過人文社會科學的研究進一步釐清與克服。有鑑於此，本專案特別針對未來人工智慧於社會實際應用時可能面臨的重要議題，藉由跨領域溝通對話、多元參與等進行廣泛討論及深度研析，以提出具體可行之方案與建議，期能促成 AI 技術發展及應用面向與人文社會的相互理解，進而預先掌握 AI 對人文社會可能造成的影響與衝擊，及早研提因應做法。

本次「AI 人社計畫」徵案需求如下：

1. 研究題目自訂，人文社會範圍不限。例如盤點 AI 產業對人類社會生活與法規制度造成之衝擊，參考國外經驗與國際規範及標準，針對現有治理機制研擬可行之 AI 發展方向；AI 技術對於藝術、文學創作、文化詮釋與人類互動造成的挑戰與新機會，如何拓展人文社會領域之發展；或其他與 AI 相關之人文社會科學研究議題，如語言、文學、藝術、哲學、社會、教育、心理、經濟、法律等領域。
2. 須包括 AI 在特定應用情境或領域對人文社會之影響分析，並提出政策面的因應建議，例如：自駕車事故之行為主體與法律責任歸屬，AI 在醫藥、金融、交通、安全或司法等產業之法規限制與挑戰等。
3. 「AI 人社計畫」須由「AI 技術/應用領域團隊」與「人社領域團隊」共同組成，且主持人及共同主持人須分別為「人社領域」與「AI 技術/應用領域」(計畫主持人須屬「人社領域」)。

【附件 3】 「醫療影像計畫」資料主題一覽表

徵案編號	擬提供資料項目/內容(第 1 年, 預計於計畫啟始時提供)											建議可研究之議題	資料提供團隊
	資料主題	影像類型	個案數	總張數	個案資訊				病灶描繪	深層標註	院內資料串接		
					疾病代碼	非直接識別病患基本資訊	簡易疾病資訊	完整個案資訊					
M1	冠狀動脈結構	冠狀動脈 CT	1000 人	30.5 萬張	V	V	V	V	V	V	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工智慧心血管電腦斷層輔助診斷系統：斑塊偵測與其冠狀動脈區段標定</li> </ul>	台大團隊
		冠狀動脈 CAG											
M2	心臟血流功能	冠狀動脈 CT	1000 人	33.5 萬張	V	V	V	V	V	V	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工智慧心血管電腦斷層輔助診斷系統：斑塊特徵、位置、血管走向分布與心臟血流功能分析</li> </ul>	台大團隊
		核子醫學影像 SPECT											
		冠狀動脈 CAG											
M3	原發腦瘤	Brain MR 至少三組脈衝程序	1000 人	30 萬張	V	V	V	-	V	V	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>以人工智慧自動偵測、圈選與診斷各類原發腦瘤</li> <li>依腦瘤的診斷與分級提供腦瘤治療的最佳策略, 除了可改善醫療品質以外,</li> </ul>	北榮團隊

												並可同時減少無謂的醫療資源浪費。	
<b>M4</b>	<b>聽神經瘤</b>	Brain MR 至少三組脈 衝程序	500 人 (約 3000 人次)	25 萬張	V	V	V	V	V	V	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>以聽神經瘤為例開發人工智慧自動偵測、量測腫瘤大小及療效追蹤</li> <li>依時間軸做縱向的療效追蹤模式的開發，未來可廣泛推廣應用於各類疾病的療效分析及新藥和各項非侵入性治療方式的研發，同時也為精準醫療提供客觀與科學性的評估工具。</li> </ul>	北榮團隊
<b>M5</b>	<b>腦血管疾病</b>	頭頸部 MRA	1000 人	40 萬張	V	V	V	V	V	V	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>腦部血管疾病之自動偵測</li> </ul>	北醫團隊
<b>M6</b>	<b>肺部疾病</b>	Chest X-ray	10000 人	1 萬張	V	V	V	-	-	-	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chest X-ray 肺部疾病自動偵測</li> </ul>	北醫團隊

【附件 4】 「醫療影像計畫」資料集說明  
 (內含「醫療影像 AI 應用研究計畫」合作意向書)

資料主題一	M1 冠狀動脈結構			
資料團隊	台灣大學王宗道教授暨醫療影像研究團隊			
指派參與合作之成員 (*為代表成員)	台大醫學院內科王宗道教授* 台灣大學醫學工程學系陳中明教授 台大醫院影像醫學部李文正主任 台大醫院新竹分院心臟內科李志國醫師			
聯絡人	李志國醫師 (03-5326151#2031, keitheva2009@gmail.com)			
擬提供資料集 1-冠狀動脈電腦斷層影像 (資料集 1 中有 250 名受試者亦提供資料集 2 之資料)	個案數	1000 人次		
	影像張數	約 300 張/人次		
	資料內容	欄位說明	舉例	
	個案資訊	疾病代碼	CAD or Normal	CAD
		病患基本資訊	年齡	49
			性別	男
		簡易疾病資訊	CAD-RADs 0-5	3
		完整資訊	文字報告	LM: patent LAD: proximal 70-99 stenosis LCX: patent RCA: patent
	臨床診斷		CAD single vessel disease	
	病灶描繪	標註每段狹窄的起點、終點、最狹窄點	起點段落 6 座標 (x,y,z) 終點段落 6 座標 (x,y,z) 最狹窄點段落 6 座標 (x,y,z)	
深層標註	Stenosis severity	70-99 %		
	Plaque composition	Mildly calcified Low attenuation		

	院內資料串接	已去連結		
擬提供資料集 2-侵入式血管攝影影像	個案數	250 人次		
	影像張數	約 20 張/人次		
	資料內容	欄位說明	舉例	
	個案資訊	疾病代碼	CAD or Normal	CAD
		病患基本資訊	年齡	49
			性別	男
		簡易疾病資訊	病灶狹窄程度	85%
		完整資訊	文字報告	LM: patent LAD: proximal critical stenosis, up to 85% stenosis. LCX: patent RCA: patent
	臨床診斷		CAD single vessel disease	
	病灶描繪	標註每段狹窄的起點、終點、最狹窄點	起點段落 6 終點段落 6 最狹窄點段落 6	
	深層標註	Stenosis severity	85 %	
Plaque composition		Mildly calcified Ulcerative plaque		
院內資料串接	已去連結			
建議可研究之議題	● 人工智慧心血管電腦斷層輔助診斷系統：斑塊偵測與其冠狀動脈區段標定			

<b>說明</b>	<p><b>擬解決問題：</b>冠狀動脈電腦斷層血管攝影 (CCTA) 已是全世界廣泛用於診斷冠狀動脈疾病之檢驗工具。然而，由於鈣化病灶在電腦斷層下的影像膨脹效應 (blooming effect)，其嚴重度僅靠電腦斷層影像判斷容易失準，為 CCTA 臨床應用診斷精確性之最大限制。在本影像資料集中，我們提供冠狀動脈電腦斷層血管攝影及相對應之侵入式血管攝影資料作為 ground truth，希冀以人工智慧分析方法，解決此舉世共同面對的 CCTA 診斷困境。</p> <p><b>潛在價值：</b>本資料集包括巨量影像、由放射科及心臟科醫師交互驗證的高品質標註、及個案臨床資訊，對人工智慧程式開發極具價值。</p> <p><b>議題特色：</b>以侵入式血管攝影結果作為 ground truth，利用人工智慧程式以標註之冠狀動脈電腦斷層血管攝影影像訓練，希冀開發出突破現階段冠狀動脈電腦斷層對鈣化病灶診斷準確度不足的演算法 (algorithm)。</p>
-----------	---

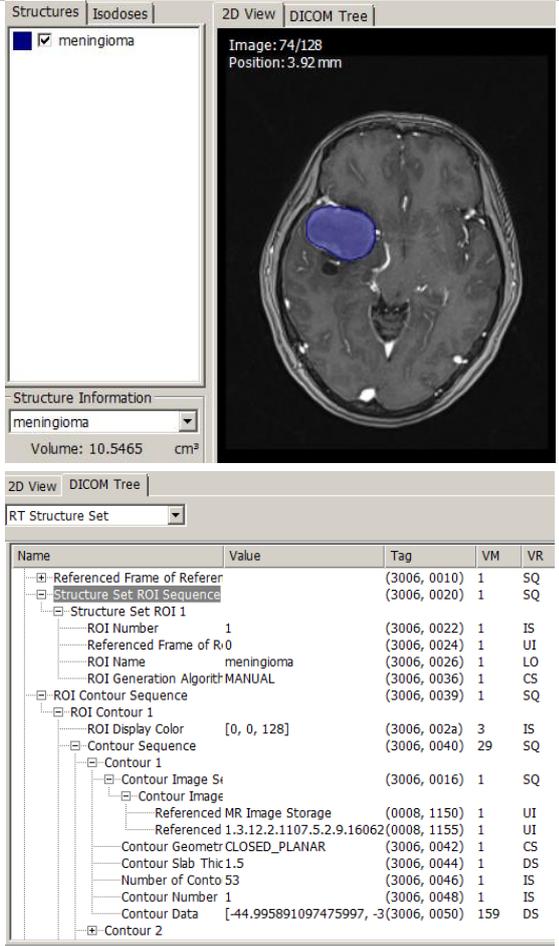
<b>資料主題二</b>	<b>M2 心臟血流功能</b>
<b>資料團隊</b>	台灣大學王宗道教授暨醫療影像研究團隊
<b>指派參與 合作之成員</b> (*為代表成員)	台大醫學院內科王宗道教授 台灣大學醫學工程學系陳中明教授 台大醫院影像醫學部李文正主任* 台大醫院核子醫學部柯紀綸醫師 台大醫院影像醫學部陳侑昌醫師
<b>聯絡人</b>	柯紀綸醫師(izonekochi@gmail.com, 02-23123456#62164) ; 陳侑昌醫師(scsnake@gmail.com, 02-23123456#65586)

<p>擬提供資料集 1-冠狀動脈電腦斷層影像 (資料集 1 中有 250 名受試者亦提供資料集 2 及資料集 3 之資料)</p>	個案數		1000 人次	
	影像張數		約 300 張/每人	
	資料內容		欄位說明	舉例
	個案資訊	疾病代碼	CAD or Normal	CAD
		病患基本資訊	年齡	49
			性別	男
		簡易疾病資訊	CAD-RADs 0-5	3
		完整資訊	文字報告	LM: patent LAD: proximal 70-99 stenosis LCX: patent RCA: patent
	臨床診斷		CAD single vessel disease	
	病灶描繪	標註每段狹窄的起點、終點、最狹窄點	起點段落 6 座標 (x,y,z) 終點段落 6 座標 (x,y,z) 最狹窄點段落 6 座標 (x,y,z)	
深層標註	Stenosis severity	70-99 %		
	plaque Composition	Mildly calcified Low attenuation		
院內資料串接		已去連結		
<p>擬提供資料集 2-侵入式血管攝影影像</p>	個案數		250 人次	
	影像張數		約 20 張/人次	
	資料內容		欄位說明	舉例
	個案資訊	疾病代碼	CAD or Normal	CAD
		病患基本資訊	年齡	49
			性別	男
		簡易疾病資訊	病灶狹窄程度	85%
		完整資訊	文字報告	LM: patent LAD: proximal critical stenosis, up to 85% stenosis. LCX: patent RCA: patent
	臨床診斷		CAD single vessel disease	

	<b>病灶描繪</b>	標註每段狹窄的起點、終點、最狹窄點	起點段落 6 終點段落 6 最狹窄點段落 6	
	<b>深層標註</b>	Stenosis severity	85 %	
		Plaque composition	Mildly calcified Ulcerative plaque	
	<b>院內資料串接</b>	已去連結		
<b>擬提供資料集 3-冠狀動脈核子醫學影像 SPECT</b>	<b>個案數</b>	250 人次		
	<b>影像張數</b>	約 120 張/每人次		
	<b>資料內容</b>	<b>欄位說明</b>	<b>舉例</b>	
	<b>個案資訊</b>	<b>疾病代碼</b>	CAD or Normal	CAD
		<b>病患基本資訊</b>	年齡	49
			性別	男
		<b>簡易疾病資訊</b>	CAD-RADs 0-5	3
		<b>完整資訊</b>	文字報告	Reduced flow reserve at apex, anteroseptum and anterior wall (LAD territory)
	臨床診斷		1-vessel-disease	
	<b>病灶描繪</b>	灌流缺損在 AHA 17 節模型上的分數	Seg1/8: score 1 Seg7/13/14/17: score 2	
<b>深層標註</b>	SPECT 影像心臟中心與心臟長軸資料	中心座標: (x,y,z) 長軸向量: (i,j,k)		
	SPECT 影像與 CCTA 融合資料	影像位移: (x,y,z) 影像旋轉: (p,q,r)		
<b>院內資料串接</b>	已去連結			
<b>建議可研究之議題</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人工智慧心血管電腦斷層輔助診斷系統：斑塊特徵、位置、血管走向分布與心臟血流功能分析</li> </ul>			
<b>說明</b>	<p><b>擬解決問題：</b>冠狀動脈把血液帶到心肌，維持心臟生理功能；然而動脈斑塊、血管狹窄、崎嶇、與其分布皆會對實際的血流量造成影響，並非僅由單一狹窄病灶可以決定。冠狀動脈電腦斷層血管攝影（CCTA）提供了全面性的結構與形態學資訊。而心肌灌注掃描（SPECT MPI）與動態心導管影像（CAG）</p>			

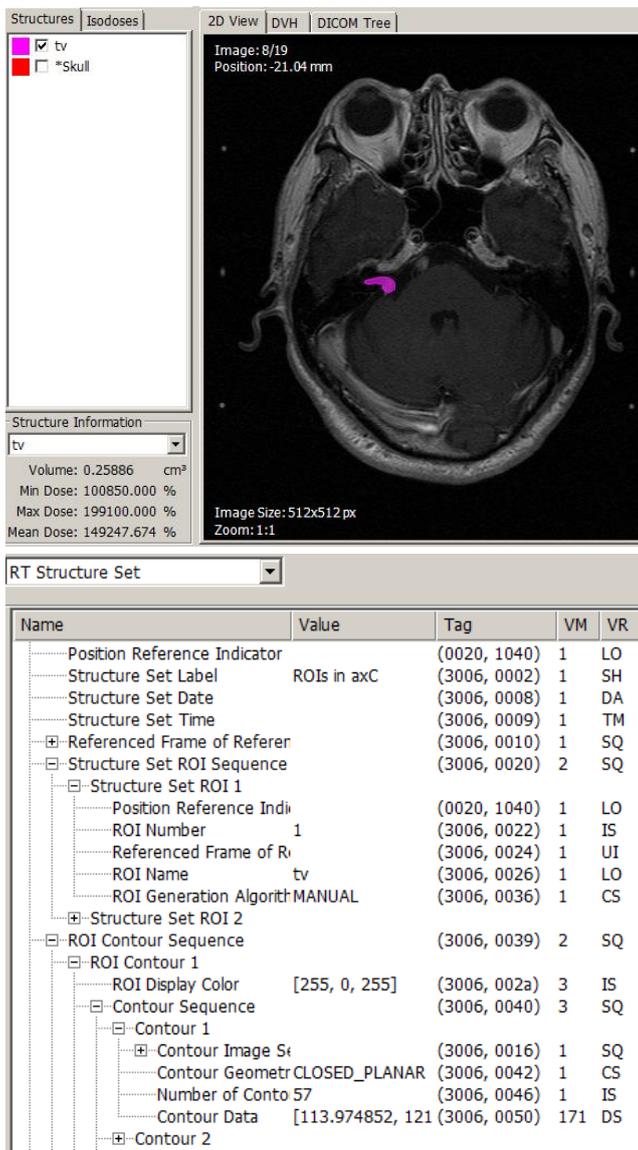
	<p>則可以提供實際血流狀況的功能性資訊。如何將這些多模式影像、解剖與功能性資訊相互結合是一大挑戰。</p> <p><b>潛在價值：</b>建立多模式醫學影像共同分析架構，綜合各項影像特長，發揮最大功用。除了資料量之深度、多位專科醫師標註之精度之外，也增加了多型態資料互相連結的廣度。</p> <p><b>議題特色：</b>連結冠狀動脈之解剖結構與實際的血流功能、跨影像模式（3D-3D 與 2D-3D）之橫向連結、解剖功能之相關性與因果關係探討。</p> <p><b>未來可能衍伸的合作方向：</b>藉由功能性影像與解剖性影像結合，發展出人工智慧藉由解剖構造推估血流功能、或是增進功能影像推估解剖結構問題之準確度。未來甚至與病人症狀改善與預後相連結。</p>
--	--

<b>資料主題三</b>	<b>M3 原發腦瘤</b>		
<b>資料團隊</b>	台北榮總張德明院長暨醫療影像研究團隊		
<b>指派參與合作之成員</b> (*為代表成員)	台北榮總放射線部 郭萬祐部主任* 台北榮總放射線部 林重榮醫師 台北榮總神經醫學中心 陳敏雄副主任 台北榮總病理檢驗部 林士傑醫師		
<b>聯絡人</b>	郭萬祐主任(wyguo@vghtpe.gov.tw) 蔡齊珍專任研究助理(cctsai13@vghtpe.gov.tw), 02-5570-7835		
<b>擬提供資料集- Brain MR 至少三組脈</b>	<b>個案數</b>	1,000 人	
	<b>影像張數</b>	約 30 萬張影像	
	<b>資料內容</b>	<b>欄位說明</b>	<b>舉例</b>
	<b>個</b>	<b>疾病代碼</b>	SNOMED M code

術程序	案資訊	病患基本資訊	年齡	50 y/o
			性別	Male
		簡易疾病資訊	術後病理結果	Meningioma, benign, ...
		完整資訊	無	-
	病灶描繪	Manual pixel_based 3D segmentation (DICOM RTSS 標準格式)	如下	
				
	深層標註	Tumor volume	TV1:10.55 cm <sup>3</sup>	
		術後病理結果	Meningioma	
	院內資料串接	無		
建議可研究之議題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以人工智慧自動偵測、圈選與診斷各類原發腦瘤</li> <li>● 依腦瘤的診斷與分級提供腦瘤治療的最佳策略，除了可改善醫療品質以外，並可同時減少無謂的醫療資源浪費。</li> </ul>			
說明	原發性腦瘤的診斷與治療策略的擬定一直都是高難度及考高挑戰性的臨床重要議題，本計劃將提供經開顱			

	<p>手術治療及病理診斷的常見腦瘤(如腦膜瘤、膠質細胞瘤、腦下垂體瘤及顱內神經瘤各 200 例)及相對少見的其他腦瘤 200 例的術前磁振影像(1000 例總共約 300,000 張磁振影像)供 AI 團隊開發人工智能診斷的基本影像材料。這回溯性的 1000 例將是目前最完整而且最大的腦瘤資料庫，除了以此資料庫為基礎進行人工智能影像診斷模式的建立外，在經過品管步驟的篩檢後，將逐漸加入其他醫療機構或研究團隊所提供的腦瘤個案磁振影像，逐漸擴大資料庫。未來資料庫亦可和數位病理資料做串連，增加本資料庫相關的影響力。</p>
--	--

<b>資料主題四</b>	<b>M4 聽神經瘤</b>			
<b>資料團隊</b>	台北榮總張德明院長暨醫療影像研究團隊			
<b>指派參與合作之成員</b> (*為代表成員)	台北榮總放射線部郭萬祐部主任* 台北榮總放射線部吳秀美科主任 台北榮總放射線部吳智君醫師 台北榮總神經外科鍾文裕主任			
<b>聯絡人</b>	郭萬祐主任(wyguo@vghtpe.gov.tw) 蔡齊珍專任研究助理 (cctsai13@vghtpe.gov.tw), 02-5570-7835			
<b>擬提供資料集</b>  <b>Brain MR</b> <b>至少三組脈衝程序</b>	<b>個案數</b>	500 人 (約 3000 人次)		
	<b>影像張數</b>	約 25 萬張影像		
	<b>資料內容</b>	<b>欄位說明</b>	<b>舉例</b>	
	<b>個案資訊</b>	<b>疾病代碼</b>	提供 SNOMED, ICD-10, RadLex 代碼，並標示左、右、或雙側性病灶	Acoustic neuroma (Synonyms: Vestibular schwannoma) SNOMED CT: 126949007 Right side
		<b>病患基本資訊</b>	年齡	50 y/o
性別	Male			

	簡易疾病資訊	術前有無其它治療或手術	無 (尚未接受過手術或放射治療)
	完整資訊	Clinical status (Pre. GK)	Hearing loss/Hearing impairment/...
		Location of lesion	Rt C-P Angle
		Total F/u in month (MR)	28.8
	病灶描繪	Manual pixel_based 3D segmentation (DICOM RTSS 標準格式)	如下
			
深層標註		Tumor volume, GK dose	TV1:0.26 cm <sup>3</sup>
院內資料串接	無	-	
建議可研究之	● 以聽神經瘤為例開發人工智慧自動偵測、量測腫瘤大小		

<b>議題</b>	及療效追蹤 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 依時間軸做縱向的療效追蹤模式的開發，未來可廣泛推廣應用於各類疾病的療效分析及新藥和各項非侵入性治療方式的研發，同時也為精準醫療提供客觀與科學性的評估工具。</li> </ul>
<b>說明</b>	<p>在臨床上，傳統開刀摘除病灶的治療逐漸被「少侵襲性」或「無侵襲性」的治療方式取代，有時後兩者(包括藥物治療)的療效甚至優於開刀治療。因此開發一套以人工智慧自動偵測、量測腫瘤體積及追蹤療效的系統已經成為醫學界刻不容緩的任務。本計畫以 500 例接受非開刀(立體定位放射手術)治療的聽神經瘤為研究對象，以治療前及治療後連續平均 6 年以及平均 6 次的術後追蹤共約 250,000 張的磁振影像為材料，開發(一)、顱底腫瘤的人工智慧影像診斷模式，(二)、在時間縱軸上連續造影追蹤療效及腫瘤體積變化的人工智慧診斷模式。本計畫所開發的磁振影像腫瘤療效評估模式，未來可推廣應用於非開刀治療或新藥治療的各類疾病，將為精準治療的發展添增一大利器。</p>

<b>資料主題五</b>	<b>M5 腦血管疾病</b>		
<b>資料團隊</b>	台北醫學大學黃朝慶副校長暨醫療影像研究團隊		
<b>指派參與合作之成員</b> (*為代表成員)	雙和醫院影像醫學部 陳啟仁主任*		
<b>聯絡人</b>	雙和醫院影像醫學部 許世杭秘書 17462@s.tmu.edu.tw 02-2249-0088#1300		
<b>擬提供資料集-頭頸部 MRA</b>	<b>個案數</b>	1000 人次	
	<b>影像張數</b>	約 400 張/人次	
	<b>資料內容</b>	<b>欄位說明</b>	<b>舉例</b>
	個	<b>疾病代碼</b>	ICD9/ICD10 code

	案 資 訊	病患基本資訊	年齡	82 歲
			性別	女
			種族	亞洲
		簡易疾病資訊	糖尿病/高血壓/高 血脂/抽菸/過去中 風史/家族中風史	有/無
			完整資訊	痛風/心臟病/腎臟 病
		BMI 值		23.6
		每周運動時數		8 小時
		每日飲水量		2000c.c.
		病灶描繪	MRA 上血管狹窄病 灶區域之血管直徑 變化	3mm
			病灶前端 1cm 處之 血管直徑	5mm
		深層標註	MRA 上病灶血管直 徑比病灶前端 1cm 處之血管直徑小多 少%	<50% 50%-70% >70%
院內資料串接	HIS 基本欄位串接	需經過資料解密進 行再連結		
建議可研究 之議題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 腦部血管疾病之自動偵測</li> </ul>			
說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 擬解決的問題：自動偵測腦部血管狹窄案例 腦中風是我們國人常見的疾病之一，長久以來更高居台灣地區十大死亡原因的第二位，在醫學上的用語，腦中風正式的名稱為腦血管疾患，它的發病型態大多以腦組織缺血來表現(約佔七成)，少數以顱內出血的方式發病。其中，由於腦部動脈血管發生硬化，使血管管腔變狹窄，而產生血栓，使供應腦組織的血流突然停止，造成腦部缺氧性壞死（稱為腦栓塞），是缺血性腦中風一項重要的原因。若以不同的人種統計的結果，亞洲人因為這項原因造成中風的比率相對較高，文</li> </ul>			

	<p>獻報告指出，若有腦血管硬化狹窄，每一年發生中風的機會從 10%到 46%。因此，發展可靠的機器學習模型以自動偵測腦部血管狹窄來協助醫師診斷將是個刻不容緩的議題。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 潛在價值：腦中風為十大死因第三位，如能自動偵測減少人為的疏失，可及早進行疾病預防，降低殘障負擔。若能將此自動偵測腦部血管狹窄的軟體直接裝置於影像工作站，將可以對於腦部血管狹窄的影像直接達成判斷、量測，甚至在醫師打報告時產生提示之功能，將可大幅節省醫師人力與醫療成本。</li> <li>● 議題特色：目前市面上尚無自動偵測腦部血管狹窄之軟體。擬將所有腦部血管狹窄之案例分為低中度狹窄(小於 50%)、高中度狹窄(50%-69%)、嚴重狹窄(大於 70%)三種。使醫師能夠定量化血管狹窄程度，針對不同血管狀況，施以適合之治療方法。對於腦部血管狹窄之預測、治療以及預後照護都可以加以研究且定量其治療成效。其中可能所面臨的臨床問題、技術發展議題，需要臨床放射科醫師、醫學影像處理專家與機器學習專家共同協力克服。</li> </ul>
--	--

<b>資料主題六</b>	<b>M6 肺部疾病</b>
<b>資料團隊</b>	台北醫學大學黃朝慶副校長暨醫療影像研究團隊
<b>指派參與合作之成員</b> (*為代表成員)	台北醫學大學附醫影像醫學部 藍功堯主任* 台北醫學大學附醫影像醫學部 陳震宇部長 國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系 盧家鋒 助理教授

<p style="text-align: center;"><b>聯絡人</b></p>	<p>國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系 盧家鋒            助理教授            (陽明)辦公室電話:02-28267308            email: alvin4016@ym.edu.tw            (北醫)辦公室電話:02-27372181 分機 1133            email: alvin4016@tmu.edu.tw</p>			
<p style="text-align: center;"><b>擬提供資料集- Chest X-ray</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>個案數</b></p>	<p style="text-align: center;">10000 人次</p>		
	<p style="text-align: center;"><b>影像張數</b></p>	<p style="text-align: center;">10000 張</p>		
	<p style="text-align: center;"><b>資料內容</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>欄位說明</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>舉例</b></p>	
	<p><b>個案資訊</b></p>	<p><b>疾病代碼</b></p>	<p>ICD 10 代碼</p>	<p>J00-J06,J09-J18, J20-J22,J30-J39, J40-J47,J60-J70, J80-J84,J85-J86, J90-J94,J95-J99</p>
		<p><b>病患基本資訊</b></p>	<p>性別</p>	<p>-</p>
			<p>年齡</p>	<p>-</p>
		<p><b>簡易疾病資訊</b></p>	<p>影像報告診斷關鍵字</p>	<p>pneumonia, congestive heart failure, lung mass, rib fractures, pleural effusion pneumothorax</p>
	<p><b>完整資訊</b></p>	<p>無</p>	<p>-</p>	
	<p><b>病灶描繪</b></p>	<p>無</p>	<p>-</p>	
	<p><b>深層標註</b></p>	<p>無</p>	<p>-</p>	
<p><b>院內資料串接</b></p>	<p>HIS 基本欄位串接</p>	<p>HIS 基本欄位串接</p>		
<p style="text-align: center;"><b>建議可研究之議題</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Chest X-ray 肺部疾病自動偵測</li> </ul>			
<p style="text-align: center;"><b>說明</b></p>	<p><b>擬解決問題：</b>            Chest X-ray 乃為健檢、入院前肺部疾病篩檢最普遍的影像檢查，影像量體相當龐大(地區醫院以上每年可產生數萬到數十萬張影像)。然而龐大的量體也造成臨床醫師診斷的負擔，發展可靠之機器學習模型，</p>			

能以整張或局部 Chest X-ray 影像進行肺部常見疾病之自動分類，並以達到足夠之敏感度與特異性為目標，將能助益於臨床實務。

**潛在價值：**

發展 Chest X-ray 影像疾病分類的模型極具挑戰性，如何在影像中不同成分(胸膜、胸壁、肋骨、心臟與肺部病灶)的交互疊加與影響前提下，有效鑑別可能疾病，仍是目前臨床關切之議題。發展可靠之機器學習模型與介面，將可大幅節省醫師人力與醫療成本，更進一步提升 Chest X-ray 的臨床重要性。未來若能將相關成果與肺部電腦斷層之相關診斷進行比較與整合，亦能進一步提升其潛在應用價值。

**議題特色：**

有廣泛臨床需求與產品市場、且有龐大影像量體，能提供足夠影像訓練樣本，提升建置可靠的機器學習模型之可能性。研發後期，透過與相關病歷之連結，將可發展可能之預後預測的模型。其中可能所面臨的臨床問題、技術發展議題，需要臨床放射科醫師、醫學影像處理專家與機器學習專家共同協力克服。

# 醫療影像 AI 應用研究計畫 合作意向書(參考範本)

立意向書人 \_\_\_\_\_ (「資料團隊」總主持人) (下簡稱甲方)  
\_\_\_\_\_ (「AI 團隊」總主持人) (以下簡稱乙方)

甲乙双方為申請科技部 108 年度「AI 創新研究中心專案」新增研究計畫之「醫療影像之 AI 應用研究計畫」及執行相關共同合作研究發展事宜，特立本合作意向書，並同意下列條款：

## 第一條 計畫合作期間

本計畫合作期間自民國 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日至民國 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日止。

## 第二條 合作範圍

為確保計畫之實質合作，甲方由團隊成員(000、000、000、000)擔任乙方計畫申請案之共同主持人，共同研提計畫，並於計畫正式核定後積極參與計畫，協助資料之提供、分享、諮詢、適法性遵循等工作，以利達成科技部「醫療影像之 AI 應用研究計畫」之資料共享與加值目標。乙方團隊應在甲方團隊規範下，妥適且安全地運用資料。

## 第三條 研發成果共享

本共同合作研究計畫所獲得之研發成果，依科學技術基本法、政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法及相關法令規定。雙方應秉持誠信合作，對於專利持有、文章發表等應依相關法令規定共同約定並遵循。專利持有方面，甲乙雙方依約定協議比例分配；文章發表方面，甲乙雙方應共同發表；演算法模型方面，雙方對演算法模型皆有修改與使用權；若有衍生之財產上利益，甲乙雙方另依約定協議比例分配。

## 第四條 保密義務

- 一、雙方應以善良管理人之注意，妥善保管其因本合作意向書而知悉或持有之機密資料，且非經他方事前書面之同意，不得洩漏或交付任何第三人。
- 二、機密資料之所有權屬揭露之一方所有，除本合作意向書另有規定外，任一方依本合作意向書所為機密資料之揭露，不應視為任何權利之授權。惟揭露方應於提供當時標示「機密」、「限閱」或其他同義字，或以其他方式使收受方得而知其為商業上、技術上或生產上尚未公開之秘密，或雖未標示但需為一般商業及法律觀念，應視為機密之物品、文件及資料等。

第五條 權義轉讓

甲乙雙方在本合作意向書中之權利義務，非經他方事前書面同意，不得移轉或設定負擔予任何第三人。

第六條 合作意向書終止

一、本合作意向書中任何一方當事人因可歸責於己方之事由不履行本合作意向書或不依本合作意向書履行時，他方得以書面通知其於三十日內改正。逾期未能改正者，他方得以書面通知終止本合作意向書。

二、本合作意向書於甲乙雙方簽訂正式合約書生效日時即終止。

第七條 合作意向書修改

本合作意向書未盡事宜，由雙方本於誠信原則協商之。惟本合作意向書之增刪或修改，非經雙方當事人以書面協議方式為之，不生效力。

第八條：完整合意

一、本合作意向書及其附件構成雙方對本案完整之合意，取代雙方之前就本計畫之口頭或書面協議。任何於本合作意向書簽訂前，經雙方協議但未記載於本合作意向書或其附件之事項，對雙方皆無拘束力。

二、本合作意向書附件之效力與本合作意向書同，但兩者有牴觸時，以本合作意向書為準。

第九條：合作意向書份數

本合作意向書正本二份，由甲、乙雙方各執正本一份為憑。

立意向書人

甲 方：

○○○○○○教授（「資料團隊」總主持人）

地 址：○○○○○○○○○○○○○○

學校系所：○○○（○○○○系/所）

電 話：

○○○○○○教授（「資料團隊」參與本合作計畫之團隊成員）

學校系所：○○○（○○○○系/所）

○○○○○○教授（「資料團隊」參與本合作計畫之團隊成員）

學校系所：○○○（○○○○系/所）

乙 方：○○○○○○教授（「AI 團隊」總主持人）

地 址：○○○○○○○○○○○○○○

學校系所：○○○（○○○○系/所）

電 話：

中 華 民 國 ○ 年 ○ 月 ○ 日

## 【附件 5】 「AI 創新研究中心專案」計畫書撰寫注意事項

依照本部「專題研究計畫申請書」之規定撰寫，但表 CM03「研究計畫內容」之項目修正如下：

- (一) 研究計畫之背景。請詳述本研究計畫所要探討或解決的問題、重要性、預期影響性及國內外有關本計畫之研究情況、重要參考文獻之評述等。如為連續性計畫應說明上年度研究進度。
- (二) 研究方法、進行步驟及執行進度。請分年列述：1. 本計畫採用之研究方法與原因。2. 預計可能遭遇之困難及解決途徑。3. 重要儀器之配合使用情形。4. 如為須赴國外或大陸地區研究，請詳述其必要性以及預期效益等。
- (三) 預期完成之工作項目及成果。請分年列述：1. 預期完成之工作項目。2. 對於參與之工作人員，預期可獲之訓練。3. 預期完成之研究成果。4. 學術研究、國家發展及其他應用方面預期之貢獻。
- (四) 整合型研究計畫說明：請就以上各點分別說明與其他子計畫之相關性。

### (五) 申請書須檢附以下文件；文件不完整之計畫，不予受理(不計入頁數)：

1. 應交付文件檢核表(附件 6)：須置於 CM03 表第 1 頁，並列出應檢附文件之頁碼。
2. 申請主題代碼勾選表(附件 7)：申請「個別中心計畫」、「AI 人社計畫」與「醫療影像計畫」均須勾選申請主題之代碼(如 C2、H1、M3...)，且限勾選 1 項。
3. 欲加入研究中心之優先序位表(附件 8)：申請「AI 人社計畫」與「醫療影像計畫」須確認欲加入研究中心之優先序。
4. 「個別中心計畫」應具備之條件檢核表(附件 9)：申請「個別中心計畫」須勾選與檢附，以確認符合徵案需求與條件。
5. 「醫療影像 AI 應用研究計畫」合作意向書(內含於附件 4)：申請「醫療影像計畫」須檢附。
6. 計畫主持人投入程度聲明書(附件 10)
7. 國網中心 AI 運算需求(本部已另案建置高性能 AI 運算服務設施，計畫毋須採購大型 AI 運算設備)

**【附件 6】 應交付文件檢核表**

檢核項目	頁碼	檢核需求(yes/no)		
		個別中心計畫	AI 人社計畫	醫療影像計畫
<input type="checkbox"/> 申請主題之代碼勾選表		yes	yes	yes
<input type="checkbox"/> 欲加入研究中心之優先序位表		no	yes	yes
<input type="checkbox"/> 「個別中心計畫」應具備之條件檢核表		yes	no	no
<input type="checkbox"/> 「醫療影像 AI 應用研究計畫」合作意向書		no	no	yes
<input type="checkbox"/> 計畫主持人投入程度聲明書		yes	yes	yes
<input type="checkbox"/> 國網中心 AI 運算需求		yes	no	yes

**【附件 7】 申請主題代碼勾選表**

<b>個別中心計畫</b>		
主題代碼	徵案題目/資料主題(含影像類型)	研究中心
<input type="checkbox"/> A1	低資源核心關鍵人工智慧技術開發	台灣大學- 人工智慧技術暨全幅健康 照護聯合研究中心
<input type="checkbox"/> A2	中文知識庫建立和運用	
<input type="checkbox"/> A3	急重症後送處置之深度學習決策輔助系統-急 診來診與暫留	
<input type="checkbox"/> B1	針對製造產業提升智慧精準製造能力的人工 智慧、大數據分析技術或數位決策系統之開發 與產業實證	清華大學- 人工智慧製造系統研究中 心
<input type="checkbox"/> C1	情緒認知相關技術與研究 (Affective Computing)	交通大學- 人工智慧普適研究中心
<input type="checkbox"/> C2	人工智慧/機器學習技術安全之探討 (AI Safety)	
<input type="checkbox"/> C3	金融、商務等服務應用之相關研究 (FinTech)	
<input type="checkbox"/> D1	AI 醫療決策支援與輔助診斷系統之研發	成功大學- AI 生技醫療創新研究中心
<b>AI 人社計畫 (申請案研究題目自訂)</b>		
<input type="checkbox"/> H1	AI 與人文、社會、倫理、法律等相關議題	*須另填「欲加入研究中心 之優先序位表」
<b>醫療影像計畫 (申請案研究題目自訂)</b>		
<input type="checkbox"/> M1	冠狀動脈結構(冠狀動脈 CT、冠狀動脈 CAG)	*須另填「欲加入研究中心 之優先序位表」
<input type="checkbox"/> M2	心臟血流功能(冠狀動脈 CT、核子醫學影像 SPECT、冠狀動脈 CAG)	
<input type="checkbox"/> M3	原發腦瘤(Brain MR，至少三組脈衝程序)	
<input type="checkbox"/> M4	聽神經瘤(Brain MR，至少三組脈衝程序)	
<input type="checkbox"/> M5	腦血管疾病(頭頸部 MRA)	
<input type="checkbox"/> M6	肺部疾病(Chest X-ray)	

**【附件 8】 欲加入研究中心之優先序位表**

(申請「AI 人社計畫」與「醫療影像計畫」必填)

一、計畫選項

- AI 人社計畫
- 醫療影像計畫

二、研究中心優先排序：請在方格內填入數字「1」~「4」；數字越小優先序越前面，「1」表示第一優先

- 台灣大學-人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心
- 清華大學-人工智慧製造系統研究中心
- 交通大學-人工智慧普適研究中心
- 成功大學-AI 生技醫療創新研究中心

**【附件 9】 「個別中心計畫」應具備之條件檢核表**

徵案編號	徵案題目	檢核項目												
<b>科技部人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心 (台灣大學)</b>														
A1	低資源核心關鍵人工智慧技術開發	<p><input type="checkbox"/> 從事機器學習與深度學習、人工智慧知覺、或自然語言和語音處理等領域研究至少 5 年之經驗。</p> <p><input type="checkbox"/> 申請案須檢附以下表格，具體列出在論文發表、工具製作、資料集建立、場域應用、或國際競賽等有卓越表現之事蹟。</p> <table border="1" data-bbox="880 580 2018 895"> <thead> <tr> <th data-bbox="880 580 1375 632">項目</th> <th data-bbox="1375 580 2018 632">說明(必填)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="880 632 1375 683">重要論文發表出處</td> <td data-bbox="1375 632 2018 683"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 683 1375 734">工具下載 URL</td> <td data-bbox="1375 683 2018 734"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 734 1375 785">資料及 URL</td> <td data-bbox="1375 734 2018 785"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 785 1375 836">參加國際競賽之名稱及獲得名次</td> <td data-bbox="1375 785 2018 836"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 836 1375 895">場域應用實例</td> <td data-bbox="1375 836 2018 895">(個別案例說明不超過 50 字)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	說明(必填)	重要論文發表出處		工具下載 URL		資料及 URL		參加國際競賽之名稱及獲得名次		場域應用實例	(個別案例說明不超過 50 字)
項目	說明(必填)													
重要論文發表出處														
工具下載 URL														
資料及 URL														
參加國際競賽之名稱及獲得名次														
場域應用實例	(個別案例說明不超過 50 字)													
A2	中文知識庫建立和運用	<p><input type="checkbox"/> 從事世界知識、語言知識、或常識知識等建立或使用至少 5 年之經驗。</p> <p><input type="checkbox"/> 申請案須檢附以下表格，具體列出在論文發表、資料集製作、工具建立、場域應用、或國際競賽等有卓越表現之事蹟。</p> <table border="1" data-bbox="880 1064 2018 1378"> <thead> <tr> <th data-bbox="880 1064 1375 1117">項目</th> <th data-bbox="1375 1064 2018 1117">說明(必填)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="880 1117 1375 1168">重要論文發表出處</td> <td data-bbox="1375 1117 2018 1168"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 1168 1375 1219">工具下載 URL</td> <td data-bbox="1375 1168 2018 1219"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 1219 1375 1270">資料及 URL</td> <td data-bbox="1375 1219 2018 1270"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 1270 1375 1321">參加國際競賽之名稱及獲得名次</td> <td data-bbox="1375 1270 2018 1321"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="880 1321 1375 1378">場域應用實例</td> <td data-bbox="1375 1321 2018 1378">(個別案例說明不超過 50 字)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	說明(必填)	重要論文發表出處		工具下載 URL		資料及 URL		參加國際競賽之名稱及獲得名次		場域應用實例	(個別案例說明不超過 50 字)
項目	說明(必填)													
重要論文發表出處														
工具下載 URL														
資料及 URL														
參加國際競賽之名稱及獲得名次														
場域應用實例	(個別案例說明不超過 50 字)													

A3	急重症後送處置之深度學習決策輔助系統-急診來診與暫留	<input type="checkbox"/> 主持人或共同主持人應具備急診醫學背景、及5年以上急診臨床實務經驗。 <input type="checkbox"/> 計畫研究團隊應具備以下能力與經驗： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 醫療數據處理能力(如: HL7 CDA, ICD9, ICD10, SNOMED CT, CPT, DRG, LOINC, NDC)</li> <li>• 大數據處理能力(如 Spark, Hadoop, Ignite, Kubernetes 等)</li> <li>• 人工智慧深度學習技術能力(曾有 RNN, CNN, LSTM, 或 CRF 等模型建立之經驗)</li> <li>• 近五年有發表過以全部或部分急診病人或疾病狀態為研究對象之預後評估分析之 SCI 研究論文發表</li> <li>• 有實際與 AI 相關之工作經驗</li> </ul> <input type="checkbox"/> 申請計畫的研究團隊需具備可實際施作之「場域」：需為一具備有人體試驗委員會(IRB)機制的醫院，且其急診單位近五年(2013-2017)之每年急診就診人數需超過 75,000 人次。 <input type="checkbox"/> 施作之醫院要具備 5 年以上急診電子病歷系統(EMR)，及能夠轉出成可供人工智慧學習用的資料集(dataset)。
<b>人工智慧製造系統研究中心 (清華大學)</b>		
B1	針對製造產業提升智慧精準製造能力的人工智慧、大數據分析技術或數位決策系統之開發與產業實證	<input type="checkbox"/> 提出國際標竿比較和台灣產業需求分析 <input type="checkbox"/> 擁有相關產業製造大數據庫 <input type="checkbox"/> 針對產業龍頭或中堅企業的產學合作研究，以利實證研究與產業 AI 化。
<b>人工智慧普適研究中心 (交通大學)</b>		
C1	情緒認知相關技術與研究 (Affective Computing)	<input type="checkbox"/> 研究團隊須具備 2 年以上情感計算研究並曾於國際知名研討會或期刊(IEEE Trans on Affective Computing)發表相關之論文。另外如能結合在人機介面、人腦介面及生、心理學上的專才尤佳。

		<input type="checkbox"/> 研究團隊須針對共用數據、工具及平台提出具體之架構與建構計畫，如有現有已經運作之數據庫、開源工具、或平台尤佳。 <input type="checkbox"/> 研究團隊須提出計畫可合作之目標廠商及可能之應用，如有已經合作中之廠商尤佳。 <input type="checkbox"/> 研究團隊(1)須提出已經進行合作之領域相關國際知名機構(例如 MIT Media Lab 之 Affective Computing Lab)，或(2)該研究團隊已有同等或相近之研究成果，或(3)能提出該研究團隊之研究計畫能趕上領域相關國際知名機構成果之理由與佐證。
C2	人工智慧/機器學習技術安全之探討 (AI Safety)	<input type="checkbox"/> 研究團隊須具備3年以上對深度學習架構、強化式或模擬學習、機器視覺等研究並於國際知名研討會或期刊發表上述所列相關主題之論文。 <input type="checkbox"/> 研究團隊須針對共用數據、工具及平台提出具體之架構與建構計畫，如有現有已經運作之數據庫、開源工具、或平台尤佳。 <input type="checkbox"/> 研究團隊須提出計畫可合作之目標廠商及可能之應用，如有已經合作中之廠商尤佳。 <input type="checkbox"/> 研究團隊(1)須提出已經進行合作之領域相關國際知名機構(例如 The Future of life Institute, DeepMind, Google Brain, OpenAI, Stanford, UC Berkeley)，或(2)該研究團隊已有同等或相近之研究成果，或(3)能提出該研究團隊之研究計畫能趕上領域相關國際知名機構成果之理由與佐證。
C3	金融、商務等服務應用之相關研究 (FinTech)	<input type="checkbox"/> 研究團隊須具備跨領域能力，如：財金、商學、資工、設計等背景。並具有與金融、保險、法規、商務業者合作之經驗。 <input type="checkbox"/> 研究團隊須針對共用數據、工具及平台提出具體之架構與建構計畫，如有現有已經運作之數據庫、開源工具、或平台尤佳。 <input type="checkbox"/> 研究團隊須提出計畫可合作之目標廠商及可能之應用，如有已經合作中之廠商

		<p>尤佳。</p> <p><input type="checkbox"/> 研究團隊(1)須提出已經進行合作之領域相關國際知名機構(例如 The Stanford Advanced Financial Technologies Laboratory)，或(2)該研究團隊已有同等或相近之研究成果，或(3)能提出該研究團隊之研究計畫能趕上領域相關國際知名機構成果之理由與佐證。</p>
<b>科技部人工智慧生技醫療創新研究中心 (成功大學)</b>		
D1	AI 醫療決策支援與輔助診斷系統之研發	<p><input type="checkbox"/> 擁有相關大數據集</p> <p><input type="checkbox"/> 提出國際 Benchmark 分析</p> <p><input type="checkbox"/> 具備示範場域(例如：醫院)且須具備 IRB(人體試驗委員會)組織。</p>

**【附件 10】 計畫主持人投入程度聲明書**

主持人姓名：_____		計畫名稱：_____	
<b>投入程度之文字敘述(100 字內)</b>			
<b>是否兼職</b>	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	單位：_____ 職位：_____ 期間：_____	單位：_____ 職位：_____ 期間：_____
<b>請列出 108.1.1~111.12.31 期間執行之計畫 (不限科技部)</b>			
計畫名稱：_____ 計畫編號：_____			
計畫起迄日期：_____ 補助單位：_____ 補助金額：_____			
擔任工作： <input type="checkbox"/> 主持人 <input type="checkbox"/> 共同主持人 <input type="checkbox"/> 協同主持人 <input type="checkbox"/> 其他_____			
計畫名稱：_____ 計畫編號：_____			
計畫起迄日期：_____ 補助單位：_____ 補助金額：_____			
擔任工作： <input type="checkbox"/> 主持人 <input type="checkbox"/> 共同主持人 <input type="checkbox"/> 協同主持人 <input type="checkbox"/> 其他_____			
計畫名稱：_____ 計畫編號：_____			
計畫起迄日期：_____ 補助單位：_____ 補助金額：_____			
擔任工作： <input type="checkbox"/> 主持人 <input type="checkbox"/> 共同主持人 <input type="checkbox"/> 協同主持人 <input type="checkbox"/> 其他_____			
計畫名稱：_____ 計畫編號：_____			
計畫起迄日期：_____ 補助單位：_____ 補助金額：_____			
擔任工作： <input type="checkbox"/> 主持人 <input type="checkbox"/> 共同主持人 <input type="checkbox"/> 協同主持人 <input type="checkbox"/> 其他_____			

以上資料由本人親自填寫，已盡力確保內容正確。如有不實或蓄意隱瞞，願負法律上應負之責任。

主持人簽章：\_\_\_\_\_ 日期：民國\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 【附件 11】 AI 創新研究中心專案經費補助精神說明與個別中心簡介

為培育人工智慧(Artificial intelligence, AI)優質人才，促進 AI 核心技術及應用發展，本部推動 AI 創新研究中心專案，自 107 年起成立 4 個 AI 創新研究中心，以引領轄下研究計畫共同營造創新生態體系，達成培養領導人才、深耕開發 AI 核心關鍵技術與智慧應用領域，及提升研發成果商業化之目的，並基於以下經費補助精神，核給研究計畫經費：

- (一) 打破薪資框架，提高研究人員與學生待遇，致力培育下世代優秀人才：本專案開放各研究機構訂定更有彈性的薪酬標準，並提供計畫主持人充足的經費，以吸引與培植更多研究人員及青年學子投入 AI 相關研究，儲備下世代優秀人才。
- (二) 本專案計畫應善用國家實驗研究院國網中心提供之運算設備：本部以 4 年投入 50 億元經費，建構國家級 AI 主機，提供大規模共用、共享的高速運算環境，因此，研究計畫毋須採購大型 AI 運算設備，應以使用國網中心之設備為第一考量。
- (三) 鼓勵與業界搭建橋梁，提升研發成果應用價值：研究計畫應加強與業者連結，使用廠商可提供之研究設備，以促使研究產出有應用出口，並避免個別計畫所購置設備之利用率欠佳。

個別中心簡介-各研究中心網址如下：

台灣大學-科技部人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心  
<http://aintu.tw/>

清華大學-人工智慧製造系統研究中心  
<https://www.aims.org.tw/aimsinfo.html>

交通大學-人工智慧普適研究中心  
<https://pairlabs.ai/>

成功大學-科技部人工智慧生技醫療創新研究中心  
<http://aibmrc.csie.ncku.edu.tw/index.php/zh/>

## 【附件 12】 科技部補助人工智慧創新研究中心專案計畫作業要點

106 年 9 月 7 日科部前字第 1060070604 號函頒發布  
107 年 5 月 7 日科部前字第 1070030552 號函修正發布

### 第一章 通則

- 一、科技部(以下簡稱本部)為營造創新人工智慧(Artificial intelligence, AI)生態體系，打造國際級 AI 創新研究中心，以達成研發尖端技術、培養領導人才、提升研發成果商業化之潛力、衍生 AI 新創公司之目的，特訂定本要點。
- 二、申請機構(即執行機構)及計畫主持人、共同主持人資格：符合本部補助專題研究計畫作業要點之申請機構及計畫主持人、共同主持人資格。
- 三、執行期程：本專案計畫推動期程以五年為期；期滿後本部得視歷年產出效益，擇優賡續規劃與推動次期專案計畫。
- 四、本要點補助之計畫類型如下：
  - (一) 研究計畫：在主題範疇內且歸屬於個別創新研究中心之研究計畫；可為個別型研究計畫或一般整合型研究計畫。
  - (二) AI 創新研究中心計畫(以下簡稱研究中心計畫)：推動形成國際級研究中心之規劃推動計畫。
- 五、本部得遴選相關領域學者專家組成審議委員會，置委員若干人，其中一人為召集人，由本部本專案督導次長兼任；委員均為無給職。審議委員會之任務包括：
  - (一) 協助促成各研究中心橫向鏈結，引導與整合本專案成果，促進綜效提升與成果擴散。
  - (二) 協助審查各研究中心執行成果，督導本專案目標與策略完成進度。
  - (三) 協助確認各研究中心研究缺口、資源分配與獲推薦計畫。
  - (四) 協助本部進行計畫審查、建議研究主持費、計畫考評。
  - (五) 審議其他與本專案相關之重大事項。
- 六、為使本專案順利推動，本部得成立專案辦公室，其定位及功能如下：
  - (一) 定位：配合與協助本部推動本專案，並協助各研究中心達成定位及功能。

(二) 功能：

1. 協助辦理研究計畫與研究中心計畫之徵求及審查。
2. 進度考評：協助辦理研究計畫與研究中心計畫之管理及進度掌握。
3. 活動與成果推廣：規劃辦理 AI 相關之課程、研討會等，並與各研究中心合作進行成果推廣。

## 第二章 研究計畫申請與審查

七、本專案分為「構想書」及「計畫書」兩階段，申請作業程序如下：

(一) 構想書階段

1. 計畫主持人應至本部專題研究計畫線上作業系統，以專題計畫申請書之格式製作構想書後，將申請案送至申請機構。申請案經申請機構審核通過後送出，並造具申請名冊及計畫主持人資格切結書一式二份函（含電子公文）送本部申請；文件不全或不符合規定者，不予受理。
2. 構想書經審查通過者，由本部發函通知申請機構提送完整計畫書。

(二) 計畫書階段

1. 計畫主持人應至本部專題研究計畫線上作業系統，以專題計畫申請書之格式製作完整計畫書後，將申請案送至申請機構，經申請機構審核通過後函(含電子公文)送本部；逾期送達或資料不全者，不予受理。
2. 計畫書撰寫時，應一併提出本研究計畫執行結束後之退場規劃等內容。

(三) 已獲本部補助之執行計畫，不得重複申請。

(四) 構想書未通過或計畫書申請案未獲核定補助者，不得提出申覆。

(五) 各研究中心新增研究計畫徵求案，如經審議委員會決議毋須辦理構想書徵求，得逕予公告徵求計畫書。

八、構想書審查方式、重點及作業如下：

(一) 審查方式：遴邀相關領域學者專家擔任審查委員進行審查。

(二) 審查重點：

1. 擬解決之問題 (包括問題類型、背景、重要性及影響層面等)。

2. 推動方式 (包括主持人對本計畫之投入程度、博士生之培育構想、核心專職人員之聘用規劃、合作對象與進行方式及執行機構之支持等)。
  3. 整體構想完整度與可行性。
  4. 預期成果與效益 (包括被廣泛運用且造福社會、產業、全球之技術成果; 成為國際級 AI 創新研究中心之潛力及可吸引投資之 AI 新創公司等)。
- (三) 執行本部「人工智慧及深度機器學習專案計畫」及「數位經濟技術創新研發與應用」AI 領域之計畫主持人，視為通過構想書，得提出計畫書申請。

九、研究計畫書審查方式、重點及作業如下：

- (一) 審查方式：得採初審及複審二階段審查，遴邀相關領域學者專家擔任審查委員進行審查。
- (二) 審查重點：
  1. 計畫之可行性與研究、應用價值(包括完整計畫書與原構想書內容之一致性、是否遵循構想書審查意見進行調整等)。
  2. 計畫之執行規劃，如執行方法、執行進度規劃及查核點、預期成果及里程碑等。
  3. 執行團隊之組織架構、成員與本計畫相關之資歷、專業能力與合作協調性。
  4. 申請經費之合理性。
  5. 研發成果之預期效益與國際競爭力。
  6. 一般整合型研究計畫，除個別型研究計畫之審查重點外，並包括整合之必要性(總體目標、整體分工合作架構、各子計畫間之相關性及整合程度)、人力配合度(總計畫主持人之協調領導能力、各子計畫主持人之專業能力及合作諧和性)、資源之整合(各子計畫所需各項儀器設備之共用情況及研究經驗與成果交流構想等)、申請機構或其他單位之配合度及整合後之預期綜合效益等。
- (三) 經審查不宜以整合型研究計畫補助者，其子計畫如適合以個別型

研究計畫執行，本部得轉為個別型研究計畫審查。

- (四) 獲審查通過之構想書主持人應參酌研究中心計畫通過案之主題，與研究中心計畫主持人洽商，納入該研究中心；研究計畫無研究中心預定納入者，可由專案辦公室協助媒合；對無意願併入任一特定主題研究中心計畫者，不接受個別之計畫書申請。

### 第三章 研究中心形成、計畫審查與營運管理

十、研究中心定位與功能如下：

- (一) 整合轄下研究計畫，以跨領域、跨單位、跨國際的合作方式，成為國際級研究中心。
- (二) 深耕前瞻技術發展，促進創新應用之擴散。
- (三) 提升我國 AI 研究能量，培育高階研發人才。
- (四) 建構與 AI 相關之數據、平台與技術，致力促進研究成果對社會與經濟產生貢獻。
- (五) 促成轄下研究計畫進行國際交流與研究合作，提升國際學術及研究影響力。

十一、研究中心形成與主持人產生方式如下：

- (一) 審議委員會提出研究中心主題之建議後，由本部公告徵求研究中心計畫。
- (二) 符合第七點第一款第二目或第八點第三款計畫主持人之所屬學校，得提出研究中心計畫申請案，每校至多提案二件，惟每校至多核定一案。
- (三) 研究中心計畫申請必須符合以下條件：
  - 1. 提案須符合本部公告徵求之主題。
  - 2. 計畫主持人須為第七點第一款第二目或第八點第三款之計畫主持人。
  - 3. 研究中心計畫主持人須集結與整合符合研究中心申請案內容且通過審查之構想書。
- (四) 研究中心計畫應參酌國家整體發展利基及擬整合研究計畫之專長優勢，整合所屬學校及校內外之資源，並以跨領域、跨校的合作

方式及打造國際級研究中心為目標提出整體性規劃。

十二、研究中心每一年度獲補助之總經費，以當年度本專案預算總額之百分之十為原則；各研究中心之獲補助金額依其推動成效、特色發展、轄下計畫件數與經費等條件，經審議委員會審議後，由本部核定。

十三、研究中心計畫書審查方式及重點如下：

(一) 審查方式：得採初審及複審二階段審查，遴邀相關領域學者專家擔任審查委員進行審查。

(二) 審查重點：達成第十點研究中心定位與功能之具體作法，包括：

1. 研究中心策略及發展重點。
2. 成為特定主題國際級研究中心之目標及策略作法。
3. 研究中心管理與內部控制機制。
4. 整合轄下研究計畫，發揮研究中心綜效與影響力之具體作法。
5. 取得學校支援（包括空間、人力、行政資源等）及國內外產業等資源。
6. 經費與人力配置。

十四、各研究中心應訂定營運管理規範，說明其發展願景、定位與任務、組織架構及運作方式等，並設置研究中心指導委員會，督導研究中心之營運管理，以促進研究中心達成其願景與任務。

各研究中心之營運管理規範應送本部備查。

十五、各研究中心得視業務需要設置諮詢委員會，提供研究中心與轄下研究計畫相關業務推動之諮詢、建議、交流及進度考評等，以協助各研究中心發揮對內整合及對外連結之整體綜效與影響力。

委員均為無給職。

#### 第四章 成效評估與計畫管考

十六、本部對各研究中心計畫及各研究計畫定期進行成果考評，各類計畫須配合提報計畫執行進度與成果，並出席成果審查會議，必要時進行實地訪視。研究中心並須對轄下之各研究計畫進行自評。

考評重點項目如下：

- (一) 計畫執行方向與進度。

- (二) 計畫產出及成果效益；屬研究中心計畫者，另須包括第十點研究中心定位與功能之達成度。
- (三) 經費與人力運用情形。
- (四) 技術突破之達成度及應用價值。
- (五) 申請機構配合運作機制與行政支援。

十七、依據本部考評結果，或計畫執行期間有下列各款情形之一者，本部得變更或核減已核定經費，並得要求更換計畫主持人或調整研究主持費。違反情節重大者，本部得終止或解除合約。

- (一) 執行進度或經費動支落後，且未能改善。
- (二) 執行項目與合約內容不符。
- (三) 計畫執行期間經審查、實地查訪或帳目查核，評定未達成預期成果。
- (四) 違反合約相關規定。

十八、研究中心須彙整轄下研究計畫之成果，並配合本部進行不定期成果資料彙報、成果擴散、推廣應用及交流等工作。

十九、經本部核定之多年期研究中心計畫及研究計畫，應按核定執行期限執行，並於期中各年計畫執行期滿前二個月至本部網站線上繳交進度報告。

## **第五章 其他事項**

二十、為提升本專案與研究中心整體推動成效，各研究中心得再行徵求研究計畫，其徵求重點與作業流程如下：

- (一) 本部衡酌當年度預算及各研究中心整體發展方向，由各研究中心盤點其轄下研究計畫執行情形，並經其中心指導委員會同意後，向本部提出新增計畫徵求重點與經費需求。
- (二) 各研究中心新案徵求規劃經審議委員會同意後，由本部統一公告徵求。
- (三) 新增計畫經審查通過後，由本部核定。

二十一、執行本專案計畫者，於計畫同一執行期間內，不得再執行其他本部補助計畫。但執行期間重疊未超過三個月者不在此限。

前項執行中之其他本部補助計畫，如符合下列三款特殊情形之一，經本部同意者，得繼續執行至計畫期滿；其他補助計畫有其特殊性者，得繼續執行至計畫期滿，例如：

- (一) 涉及第三方並影響合作研究及履約誠信之產學合作研究計畫、雙邊協議專案型國際合作研究計畫。
- (二) 由學校或法人之首長或其代理人以行政代表人之名義擔任計畫主持人之計畫。
- (三) 學門召集人規劃計畫，或其他具重要性之規劃推動補助計畫，經專案核定者。

二十二、研究計畫及研究中心計畫得依實際需要，申請下列各項補助經費：

- (一) 業務費：包含研究人力費與耗材、物品、圖書及雜項費用暨國外學者來臺費用。
  1. 研究計畫主持人：研究計畫經本部審查通過者，得於研究計畫執行期間核給研究主持費。且為鼓勵研究計畫主持人專注投入本專案，研究主持費為每個月新臺幣三萬元至六萬元，由審議委員會邀請研究中心主持人及執行長，參酌計畫規模及複雜度、計畫考評績效與中心整體規劃，共同研議各研究計畫之研究主持費，並報請本部備查。
  2. 研究中心執行長及其他專職人員：研究中心得設置專職執行長一人，並得視需要，延聘專職人員。申請機構應衡酌設置性質、規模、人員屬性、民間薪資水準及專業人才市場供需等因素，依自行訂定之標準核實支給；其中，執行長每月薪資最高為新臺幣三十萬元。
  3. 專任研究員、工程師、專任助理、兼任助理：依申請機構自行訂定之標準核實支給工作酬金。
  4. 年終獎金：以每月薪資一點五倍編列。
  5. 助理人員之勞健保、補充保費、勞工退休金(或離職儲金)：依相關規定辦理。
- (二) 研究設備費：執行計畫所需單價在一萬元以上且使用年限在二年

以上與計畫執行直接有關之各項設備屬之。本部將另案建置高性能 AI 運算服務設施，計畫毋須採購大型 AI 運算設備。

(三) 國外差旅費：

1. 因執行研究計畫需要赴國外或大陸地區之差旅費用，出國種類限下列二項：

(1) 執行國際合作與移地研究：

計畫主持人及參與研究計畫之相關人員因計畫需要必須與國外合作研究、從事實驗、田野調查、採集樣本或使用國外研究設施等移地研究者。

(2) 出席國際學術會議：

計畫主持人及參與研究計畫之相關人員參加國際學術會議並發表研究成果論文、專題演講或擔任會議主持人者。

2. 因執行研究中心計畫，計畫主持人及相關人員需要出國參訪及考察之差旅費用。

(四) 管理費：為執行機構配合執行研究計畫所需之費用，由執行機構統籌支用，且不得違反政府相關規定。以計畫總經費百分之十五為上限。

二十三、研究中心計畫經費若有結餘，應如數繳回。

二十四、本要點未盡事宜，準用本部補助專題研究計畫作業要點、補助專題研究計畫經費處理原則及其他相關規定辦理。