

計畫徵求

# 108年度台灣腦科技發展及國際躍升計畫

生科司、人文司、工程司

# 報告大綱

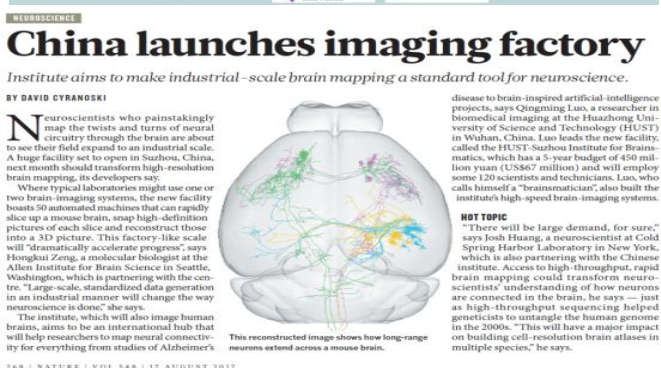
壹、緣起及目的

貳、計畫內容及績效說明

參、108年度計畫推動及徵求

肆、綜合討論

# 國內、外腦科學計畫及現況



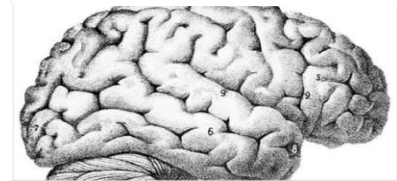
- 小腦腦波技術獲APEC選為改善健康新科技
- 「探頭探腦—人文新視界」
- 神經感知/控制技術穿戴式/外動力行動輔具
- 突破生醫影像極限
- 開發小腦腦波新技術
- 發現針灸止痛新機轉
- 運動增進失智症空間認知
- 自閉症為何有話難說之解密
- 漸凍人治療新契機
- 開發失智症用藥
- 建立痠覺理論
- 創新診斷神經退化疾病
- 止痛藥沒效之關鍵因子

**Now is the Time!**

## BRAIN <--> AI



Biogen is shopping for neuroscience drug assets. Here's a target list  
Biogen aim to beef up its neuroscience pipeline and is looking for drugs targeting...  
STATNEWS.COM



Human brain structure inspires artificial intelligence  
The human brain is the most powerful supercomputer on Earth, and now researchers from the University of Southern California are taking inspiration from the structure of the human brain to make better artificial intelligence systems.  
CBBC CA



Scientists create AI brain connection that LEARNS like the human mind  
The researchers, led by the French National Centre for Scientific Research in Paris...  
DAILYMAIL.CO.UK



Elon Musk Just Outlined How He'll Merge The Human Brain and AI  
Last week, Elon Musk confirmed reports regarding the launch of his new venture, Neuralink. Today, more details have come to light regarding the company's ultimate...  
FUTURISM.COM | 作者: SARAH MARQUART

# 台灣競爭策略

**“Progress of science depends on *new techniques*, new discoveries and new ideas, probably in that order”**

- Nobel Laureate Sydney Brenner

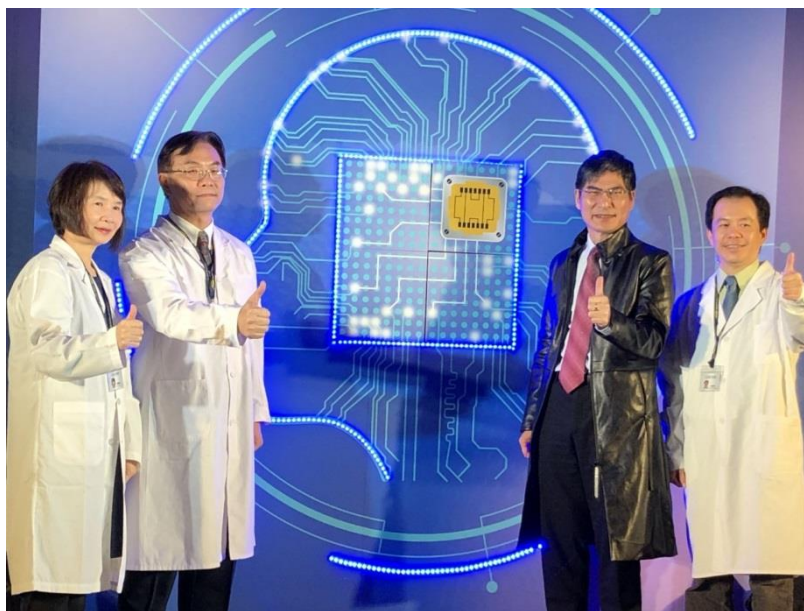


跨領域合作，引入新工具、新觀念、新組合

拋出需求，引起興趣，參與討論，團隊合作

# 推動記者會

**破解大腦奧秘，放眼國際，打造臺灣品牌！**  
推動臺灣腦科技發展及國際躍升計畫



107.12.24

# 計畫架構及內容(1/2)

集中現有資源，以小搏大，透過跨領域及國際合作，**整合台灣利基及優勢**，發展腦與神經科學之創新研究與關鍵技術，**以創新科技破解大腦奧秘為核心**，**鏈結國際價值**，整體帶動生醫領域、大數據、智慧/精準醫療、健康福祉等產業發展。

## 腦秘密之探索及 腦科技研發

- **大腦結構之解構及其創新技術之研發**
- **大腦訊號之解訊及其創新技術之研發**
- **大腦分生之解析及其創新技術之研發**

## 破解大 腦奧秘

生科司  
人文司  
工程司  
2.56億元/年

## 腦科技之應用

- **精準醫療之應用**，發展創新預防診治策略
- **人工智慧之應用**，導引團隊利用相關人工智慧工具進行模擬研究
- **強化國際合作，建立國際鏈結夥伴關係**：例如與美國、法國、以色列等進行探索及應用腦科技合作研究之交流，增加國際影響力，並拓展研發能量及廣度。

# 計畫架構及內容(2/2)

## 項目

## 推動內容

## 預期成果

### 台灣腦科技發展及國際躍升計畫

大腦結構之**解構**及其創新技術之研發

- 開發創新技術，如多尺度、全腦超解析顯微影像及行為研究系統等

- 解構大腦，完成模式動物及部分人腦/神經網路結構圖譜
- 創新顯微影像及分析技術技轉

大腦分生之**解析**及其創新技術之研發

- 轉譯神經體學、再生醫學與組織工程、生物軟性電子介面等科技

- 探索神經體學以及再生醫學與組織、材料工程之轉譯應用

大腦訊號之**解訊**及其創新技術之研發

- 腦網路解譯、偵測及量測並腦波產業關鍵技術軟、硬體開發
- 人類認知、情緒與意圖互動及病理現象之探索

- 完成深度類神經網，解訊大腦在記憶、思考、意識、運動等迴路機轉

**腦科技應用** -- 精準醫療及人工智慧

- 預防、偵測、診斷、創新治療
- 開發新藥及高階醫材

- 完成腦疾病精準預防、診斷與創新治療及相關藥品、高階醫材/輔具推進臨床前/臨床試驗

- 創新人工智慧及大數據技術與平台
- 人工智慧學習

- 提出創新人工智慧架構
- 產業應用及技術擴散

建立**國際鏈結**夥伴關係

- 建立國際實質合作機制
- 召開國際研討會

- 建立國際夥伴關係
- 打造國際品牌

# 跨領域大腦解密

- ✓ 神經再生、發育探討
- ✓ 動物行為實驗
- ✓ 人行為實驗比較驗證
- ✓ 多尺度/多部位神經記錄
- ✓ 精準神經刺激
- ✓ 光遺傳控制
- ✓ 分子生物層次實驗



- 心理學或認知科學行為實驗
- 即時的視覺、聽覺、觸覺等回饋實驗設計
- 理論形成及行為解釋
- 意識研究
- 心智科學腦影像平台 (fMRI、MEG)

- 數位訊號處理/ AI
- 建立可計算之神經迴路
- 發展刺激及即時監控技術
- 發展訊號處理演算法
- 非侵入式的腦波量測
- 可攜式腦功能性造影的同步神經活動監測
- 設計演算法(例如機器學習能力演算法)
- 影像訊號處理





# 主題三、連結在地研發能量強化國際合作

□ 建立夥伴關係 (Partnerships)

□ 強化輔導機制

□ 規劃3條軌道：

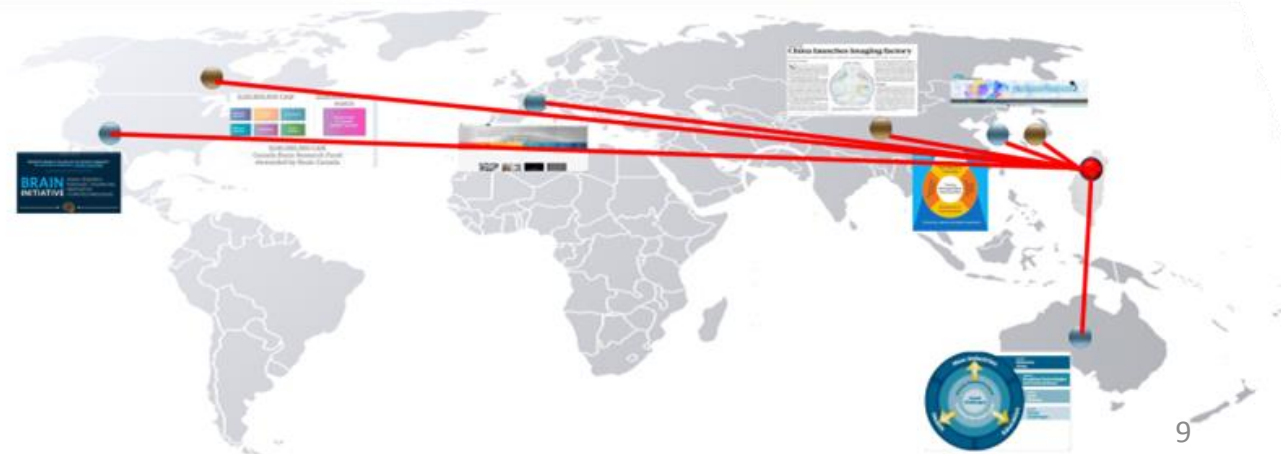
✓ 研究單位：與國際頂尖單位合作，對接國際計畫。

✓ 腦圖譜/開發技術之使用：鏈結國際頂尖科學家，以理解腦奧秘並建立品牌及獨佔性。

✓ 國際合作經濟效應：提升台灣價值與歐、美、日等大國的腦計畫競合。

□ 專案計畫徵求國際合作案

□ 促進國際交流



# 最終效益 (end-point)

- 打造**台灣品牌**，使台灣腦科技研究與國際並駕齊驅，並有一席之地
- **破解大腦**，建構模式動物至部份人腦之解構及解訊，並以此為核心，帶動精準醫療等產業發展
- **發展具創新性、突破性之關鍵技術**，並將技術轉譯為創新生醫產業，且提升國際競爭力
- 以建構腦部疾病之精準醫療，將已有良好基礎大腦疾病的早期或臨床前診斷與創新治療的解決方案，協助發展高階醫材及輔助科技等，推進到可進行至臨床前試驗及臨床試驗，甚至實用的階段，**加速國內精準醫療發展**
- 研發新一代**人工智慧**技術
- 強化國際鏈結，**建立國際合作夥伴**關係，增加研發能量及廣度

# 申請須知

- ◆ 已公告於科技部及生科司網頁，詳見**徵求公告**
- ◆ 計畫申請時程：**公告日起至108年3月27日**
- ◆ 計畫類型：**單一整合型**
- ◆ 專屬計畫書表 (學門代碼**B90A002**)：請勿使用一般專題研究計畫之表CM03、CM04表格範本
  - ✓ CM03
  - ✓ CM04
- ◆ 計畫期程自**108年6月1日起至109年12月31日止**。
- ◆ 獲審查推薦補助之計畫列入本部**研究案件數**計算
- ◆ 計畫主持人以申請本「台灣腦科技發展及國際躍升計畫」**1件計畫為限**；單一整合型計畫之子計畫主持人為共同主持人，每位共同主持人以參與本「台灣腦科技發展及國際躍升計畫」**1件計畫為限**，協同主持人不受此限。

# 計畫內容說明-CM03

- ◆ 撰寫前請先填寫**計畫性質表**
- ◆ 本計畫以跨領域單一整合型研究計畫徵求，以創新科技破解大腦奧秘及相關應用為核心，強調原創性、重要性、國際競爭力外，尚需具備良好的整合性、合作性和互補性
- ◆ 明確標的，並逐年規劃成果產出進度、時程及效益
- ◆ 研究計畫背景
- ◆ 研究方法、實驗步驟及執行進度
- ◆ 預期完成之工作項目及成果
- ◆ 整體計畫之目的、研究方法、分工合作架構、各子計畫/目標(**specific aim**)間之關聯性、整合性及潛在優勢等；計畫主持人說明其角色、所有參與人員如何協調整合、各子計畫/目標亦應分別說明計畫目的及研究方法。
- ◆ 申請機構能提供之相關資源

# 計畫內容說明-CM03 (計畫性質表)

重點主題 (必填；可複選)	<input type="checkbox"/> 大腦結構之解構及其創新技術之研發 <input type="checkbox"/> 大腦訊號之解訊及其創新技術之研發 <input type="checkbox"/> 大腦分生之解析及其創新技術之研發 <input type="checkbox"/> 腦科學/科技之應用
所跨領域* (必填)	
建立國際夥伴 (International Partnerships) (可2項以上)	國家名稱： 合作教授： 研究領域： 參與計畫：
產業鏈結 (可2項以上)	合作產業/廠商：

\*所跨領域自行填寫，例如生醫、工程、數理、資訊、認知、心理、統計、人文社會、影像分析、模擬計算與通訊科技產業等。

# 計畫內容說明-CM04

- ◆ 整合型研究計畫項目
- ◆ 整合型研究計畫重點說明
- ◆ 年度Milestone及End-Point及預期達成目標
- ◆ 年度績效指標 (請分年填列)

# 計畫推動模式及審查機制

## ◆ 推動模式

- ✓ 計畫推動模式以1.5年+4年的方式進行，初期先補助1年7個月試行，以了解各團隊研究能量及找出跨領域的作法或機會點，**後續再擇優補助優秀計畫給予長期經費支持，促使研究可持續累積**

## ◆ 審查時程

- ✓ 由本部邀請國內、外相關領域學者專家組成審查委員會，辦理初審（書面審查）與複審（會議審查）
- ✓ 如有必要將安排計畫主持人簡報計畫內容（預計5月中、下旬）

## ◆ 審查重點

- ✓ 以創新科技破解大腦奧秘及相關應用為核心，各計畫除強調原創性、創新性、卓越性、重要性、國際競爭力外，並需具備良好的整合性、合作性和互補性，明確敘述指標及相關應用，以建立競爭的優勢。
- ✓ 國際合作及產業鏈結

# 計畫考核

- ◆ 計畫團隊於全程計畫**執行期限截止前三個月 (即109年9月30日)**需繳交研究成果報告，由本部邀請學者專家進行書面審查並召開成果簡報評鑑會議，**以作為是否可納為後續4年期計畫之重要參考依據**。
- ◆ 計畫執行期間，計畫團隊須配合本部進行計畫執行成果發表、推廣應用、腦力激盪交流等工作，且本部得視業務需要，請主持人提供相關研究成果。
- ◆ 計畫考核成果內容包括對探索大腦奧秘、腦科技應用之學術及產業創新實質貢獻，並展示研究成果，包括學術理論、關鍵技術、優質論文發表、重要專利或其他實體產品等。





**謝謝聆聽！  
敬請指教！**