

# A.教育部補助大專校院延攬國際頂尖人才執行績效報告

## 一、基本資料

計畫核定年度	108 年		
報告年度	109 年		
學校名稱及聘任系所	國立陽明大學 (國立陽明交通大學) 腦科學研究所	學門領域	醫學
玉山(青年)學者姓名	楊智傑	職稱	教授
聘任方式	<input type="checkbox"/> 玉山學者 <input type="checkbox"/> 專任教師(含編制內專任教師及編制外專案教師) <input type="checkbox"/> 短期交流(實際在校服務期間： ) (備註：短期交流者請填寫詳細在校時間) <input checked="" type="checkbox"/> 玉山青年學者		
執行經費(A)=(B)+(C)	13,420,000 千元		
本部補助經費(B)	3000 千元	學校配合經費(C) 13,417,000 千元	
經費執行期間	108 年 8 月 1 日 至 113 年 7 月 31 日		
聯絡人	單位：腦科學研究所 職稱及姓名：教授 聯絡電話：02-28267995 傳 真：02-28273123 電子信箱：accyang@nycu.edu.tw		

## 二、執行情形

### (一)學校聘任情形

民國 108 年 8 月 1 日起於腦科學研究所聘任為專任副教授

民國 109 年 8 月 1 日起於腦科學研究所升等為正教授。

民國 109 年 12 月 1 日起兼任國立陽明大學數位醫學中心主任

民國 110 年 3 月 1 日起兼任國立陽明交通大學數位醫學暨智慧醫療推動中心主任

民國 110 年 8 月 1 日起兼任腦科學研究所所長

### (二)玉山(青年)學者工作項目及內容(如教學工作或研究計畫等)

#### 1. 教學工作

學年度	授課時數	課程名稱
109-1	每週2小時 (英文授課)	腦與生理訊號分析與實作 (選修)
109-1	每週2小時	數位醫學 (選修)
109-1	每週1小時	神經資訊學 (必修)
109-2	每週2小時(英文授課)	智慧醫療與應用實例 (選修)
109-2	每學期6小時	腦科學概論 (必修)
109-2	每學期4小時	腦科學特論 (必修)
109-2	每學期15小時	整合性睡眠醫學 (選修)

#### 2. 研究計畫

楊智傑教授於 2020 年取得兩項科技部大型計畫經費補助，分別為三年期計畫以及四年期計畫

年度	計畫職稱	計畫名稱	核定經費
2020-2023	主持人	優秀年輕學者研究計畫 精神疾病大腦圖譜 109-2628-B-010 -011	約 4500 千元
2020-2024	主持人	科技部臨床資料庫 AI 計畫 智慧腦醫學跨域計畫 109-2321-B-010 -006	約 36000 千元

(三)學校提供之配套措施(請敘明學校協助學者進行教學研究所提供之各項配合措施或經費，如研究設備及經費、研究助理人事費、住宿搬遷、子女教育協助事項等)

數位醫學中心 109 年度經費 150 萬元

腦科學中心 109 年度經費 40 萬元

(四)玉山學者團隊合作情形(請敘明團隊成員及合作方式)(玉山青年學者免填)

### 三、績效說明

(一)預期達成目標(含質化或量化績效目標)

1. 質化績效目標：

- 1) 開發量化腦訊號數據的動態指標。
- 2) 開發量化腦訊號數據的非線性耦合的指標。
- 3) 開發基於機器學習的演算法，以追蹤老化和精神疾病的不同表現型。

2. 量化績效目標

- 1) 發表 3 篇論文。
- 2) 機器學習線上平台 1 套。

(二)執行績效及目標達成情形說明(請說明達到量化或質化之具體成果與績效、對學校發展之具體助益等)

**109 年度質化績效目標成果：**

楊智傑教授目前是國立陽明交通大學腦科學研究所教授兼所長，也是本校數位醫學中心主任，具有臨床神經精神醫學和計算神經科學的背景。楊教授是精神科專科醫師，民國 108 年 8 月應聘為本校腦科學研究所專任副教授，也榮獲教育部玉山青年學者的獎助，並於 109 年 8 月升等為正教授。目前針對 109 年度不論質化或量化績效目標皆完整且超前達成所有指標。

楊教授目前在國立陽明交通大學腦科學研究所主持精準醫學實驗室(<http://precisionpsychiatry.org>)，從事精神疾病大腦圖譜的相關研究工作。楊醫師擅長於結合數學、物理與臨床醫學，以訊號分析工的創新研究方法應用這些新穎的分析技術來量化神經生理訊號的非線性特性。

## 1. 質化績效目標：

### 1) 開發量化腦訊號數據的動態指標。

指導博士班研究生沈政男以非線性的時間序列分析方法進行思覺失調症腦退化及幻聽研究，除了於 2020 年台灣精神醫學年會發表外，並於 2021 年 Annual Meeting of Neuroscience 年會接受發表，並投稿期刊論文。

### 2) 開發量化腦訊號數據的非線性耦合的指標。

指導碩士班研究生尤俊硯以非線性方法 Ensemble Empirical Mode Decomposition 對腦功能性磁振造影訊號進行解析，並定量兩腦區間的訊號的相位相關性和相位差，結果發現思覺失調正患者在丘腦(Thalamus) 位置有顯著的相位相關性異常，未來可作為治療的腦部重要區域。其成果已被 2021 年 Annual Meeting of Neuroscience 年會接受發表。

### 3) 開發基於機器學習的演算法，以追蹤老化和精神疾病的不同表現型。

指導博士班研究生朱俊鼎以機器學習方法建立健康受試者的老化預測模型，並對思覺失調正患者進行老化軌跡預測，定量思覺失調正老化軌跡與健康受試者之差異。除了已經在 2020 年台灣精神醫學年會發表外，並於 2021 年 Annual Meeting of Neuroscience 年會接受發表，並投稿 Neuroimage 期刊審查中。

指導碩士班學生李明陽研究躁鬱症第一型患者其結構性和功能性磁振造影與性別之交互作用，結果發現男性躁鬱症第一型患者其結構性和功能性磁振造影與其他組別在情緒關鍵腦區有顯著統計差異。其成果目前已完成英文論文並於國際期刊投稿中。

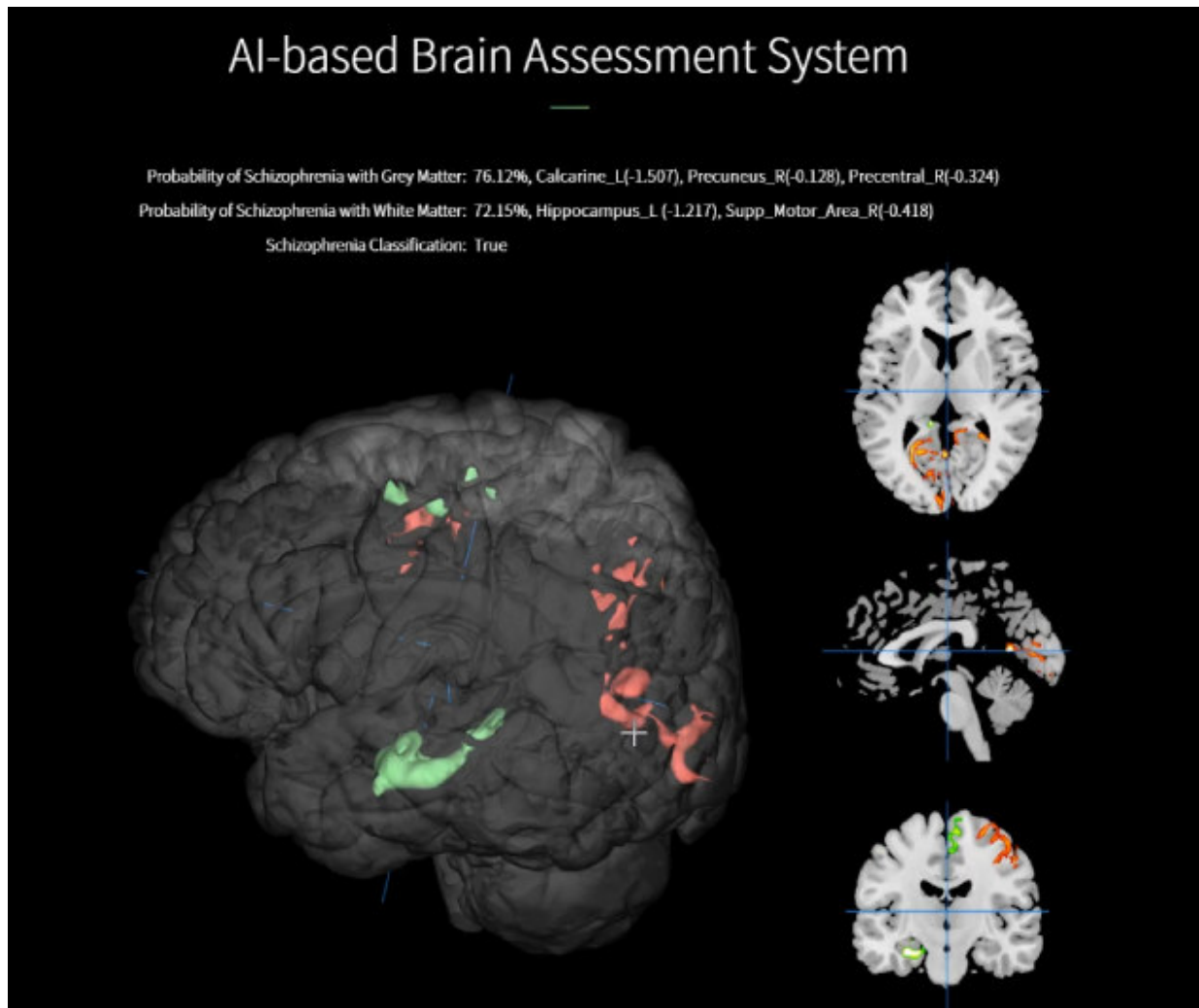
## 109 年度量化績效目標成果：

楊教授於 109 年度致力於發展創新的人工智慧方法來解析腦影像，並已建立雲端服務的腦影像分析平台，除了於 108 年度獲得科技部未來科技突破獎，更於 109 年度獲得國家新創獎，並於 110 年 8 月取得台灣專利許可。過去一年的量化目標成果說明如下：

### 1. 獲得獎項

2020 年生策會第 17 屆國家新創獎

目前，臨床上放射科醫師尚無法以肉眼辨識腦影像上神經退化疾病與精神疾病的病理特徵。楊醫師以創新的可解釋的深度學習方法研發了智慧腦影像平台，不僅能夠以人工智慧方法區辨思覺失調症，躁鬱症的腦影像的結構及功能病理特徵，診斷準確率超過 90%，而且能夠顯示病患個別的腦部受損區域，對於臨床客觀評估精神疾病的有很重要的貢獻。此技術榮獲 2020 年的國家新創獎。



## 2. 研究論文發表(109 年 8 月 1 日至 110 年 7 月 31 日；

採計第一作者或通訊作者共 14 篇

1. Chang, Y.-W., Tsai, S.-J., Wu, Y.-F., **Yang, A.C.\***, 2020. Development of an AI-Based Web Diagnostic System for Phenotyping Psychiatric Disorders. *Front. Psychiatry* 11, 542394.
2. Chen, J., Liu, C., Peng, C.-K., Fuh, J.-L., Hou, F., Yang, A.C.\*, 2019. Topological reorganization of EEG functional network is associated with the severity and cognitive impairment in Alzheimer's disease. *Phys. Stat. Mech. Its Appl.* 513, 588–597.

3. Ho, C.-N., Fu, P.-H., Chen, J.-Y., Hung, K.-C., Chang, J.-H., Peng, C.-K., Yang, A.C.\*, 2020. Heart rate variability and surgical pleth index under anesthesia in poor and normal sleepers. *J. Clin. Monit. Comput.* 34, 1311–1319.
4. Kuo, C.-Y., Lee, P.-L., Hung, S.-C., Liu, L.-K., Lee, W.-J., Chung, C.-P., Yang, A.C.\*, Tsai, S.-J., Wang, P.-N., Chen, L.-K., Chou, K.-H., Lin, C.-P., 2020. Large-Scale Structural Covariance Networks Predict Age in Middle-to-Late Adulthood: A Novel Brain Aging Biomarker. *Cereb. Cortex* bhaa161.
5. Li, M.-Y., Tsai, S.-J., Yang, A.C.\*, 2021. Sex Differences in Brain Structures and Functional Connectivity among Patients with Bipolar I Disorder (preprint). *Psychiatry and Clinical Psychology*.
6. Lin, C.-Y., Tsai, S.-J., Peng, C.-K., Yang, A.C.\*, 2020. Sleep state instabilities in patients with periodic limb movements in sleep - Detection and quantification with heart rate variability. *Psychiatry Res.* 293, 113454.
7. Liu, C., Tan, B., Fu, M., Li, J., Wang, J., Hou, F., Yang, A. C.\*, 2021. Automatic sleep staging with a single-channel EEG based on ensemble empirical mode decomposition. *Phys. Stat. Mech. Its Appl.* 567, 125685.
8. Liu, F., Fuh, J.-L., Peng, C.-K., Yang, A.C.\*, 2021. Phenotyping Neuropsychiatric Symptoms Profiles of Alzheimer's Disease Using Cluster Analysis on EEG Power. *Front. Aging Neurosci.* 13, 623930.
9. Mao, X., Yang, A.C.\*, Peng, C.-K., Shang, P., 2020. Analysis of economic growth fluctuations based on EEMD and causal decomposition. *Phys. Stat. Mech. Its Appl.* 553, 124661.
10. Tsai, H.-Jung., Yang, W.-Cheng., Tsai, S.-Jen., Lin, C.-Hua., Yang, A.C.\*, 2021. Remission of depression is associated with asymmetric hemispheric variation in EEG complexity before antidepressant treatment. *J. Affect. Disord.* 281, 872–879.
11. Xie, W., Peng, C.-K., Shen, J., Lin, C.-P., Tsai, S.-J., Wang, S., Chu, Q., Yang, A.C.\*, 2020. Age-related changes in the association of resting-state fMRI signal variability and global functional connectivity in non-demented healthy people. *Psychiatry Res.* 291, 113257.
12. Yang, A.C.\*, 2020. Validating the Enlarged Kyd Canon: a New Approach. *ANQ Q. J. Short Artic. Notes Rev.* 33, 189–197.
13. Yang, A.C.\*, Jann, K., Michel, C.M., Wang, D.J.J., 2020. Editorial: Advances in Multi-Scale Analysis of Brain Complexity. *Front. Neurosci.* 14, 337.
14. Yu, Z., Qin, J., Xiong, X., Xu, F., Wang, J., Hou, F., Yang, A. C.\*, 2020. Abnormal topology of brain functional networks in unipolar depression and bipolar disorder using optimal graph thresholding. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry* 96, 109758.

**楊智傑博士目前 H-Index: 42**

引用次數

[查看全部](#)



### 3. 科技部計畫兩件(如前所述)

優秀青年學者計畫(2020-2023) 精神疾病大腦圖譜計畫主持人

109-2628-B-010 -011

臨床資料庫 AI 計畫(2020-2024) 智慧腦醫學跨域計畫總主持人

109-2321-B-010 -006

### 4. 國際合作



## 5. 重要受邀演講

2020/9/23	遠距醫療	國際半導體協會	數位醫學中心 楊智傑主任	南港展覽館
2020/10/22	失智症腦影像研究	高齡醫學台日 交流協會	數位醫學中心 楊智傑主任	國立交通大學 賢齊館
2020/10/24	數位醫學的臨床應 用與實務	成功大學	數位醫學中心 楊智傑主任	成功大學醫學 院
2020/10/25	台灣老年急重症醫 學會演講 遠距醫療	台灣老年急重 症醫學會	數位醫學中心 楊智傑主任	張榮發基金會
2020/12/5	智慧醫療論壇	醫療展	數位醫學中心 楊智傑主任	南港展覽館
2021/1/5	腦影像研究	臺大醫院雲林 分院	數位醫學中心 楊智傑主任	臺大醫院雲林 分院
2021/3/26	智慧醫療	台灣醫療 AI 報 告書	數位醫學中心 楊智傑主任	張榮發基金會
2021/6/6	醫療人工智慧應用	臺大 NExT 論 壇	數位醫學中心 楊智傑主任	線上

## 6. 專利申請

技術名稱	目前狀態	發明人代表	委託事務所	申請日期
基於腦影像的神 經精神疾病評估 方法及系統	專利已核准	數位醫學中心 張育璋工程師 楊智傑主任	聖島國際專利商 標聯合事務所	2020/2/13
睡眠障礙判斷系 統	規劃撰寫中	數位醫學中心 楊智傑主任	聖島國際專利商 標聯合事務所	2021 年申請中

## 7. 產學合作

產學合作	智慧腦影像診斷平台	數位醫學中心 楊智傑主任	華碩科技	2021/03/15~ 2022/03/14
------	-----------	-----------------	------	------------------------



(三)照片



獲得國家新創獎  
科技部生技醫療科技政策研究中心



臺灣醫療科技展|陽明交大未來館



臺灣醫療科技展  
智慧醫療論壇|醫師健康講



陽明交大&中華電信  
備忘錄簽署儀式  
共同發展 5G AIoT 智慧醫療應用服務

陽明交大&華碩 AICS  
策略夥伴合作簽署儀式  
推動「華陽計畫」產學合作研發中心