

× × × ×

義大研訊

SEARCH & DISCOVERY
RESEARCH AT ISU&EDH



SUMMER 2024



× × × ×

-目錄-

消息報導

1

- 1/優秀人才不用再北漂 科技大廠進駐高雄市 義守大學炙手可熱
- 2/AI 科技精英人才養成基地 義守大學超級電腦 超前部署全面啟動
- 3/走出教室的精彩 義守大學培育永續人才 遍地開花成果卓越
- 4/國際移動力啟程！義守大學應日系學生 通過日本帝京大學「2+2」學程
- 5/影視新星以創作實現夢想 義守大學影視系大馬生 獲113年高雄市優秀青年獎
- 6/影視新星以創作實現夢想 義守大學影視系大馬生 獲113年高雄市優秀青年獎
- 7/ IKA 德國世界廚藝奧林匹克競賽 義守大學廚藝系師生以巧克力勇奪銅牌成臺灣之光
- 8/ 亞洲學生交流計畫(ASEP)實施計畫 義守大學國際應英系團隊 勇奪白金獎及金獎

研究論文榮譽榜

3

- 1/Engineering & Technology
- 2/Life Sciences & Medicine
- 3/Natural Sciences
- 4/Social Sciences & Management

文摘

15

- 1/電機工程學系-吳榮慶教授
注意力不集中併過動症輔助診斷之智慧遠距偵測器之研發
- 2/生物醫學工程學系-王智昱教授
基於人工智慧之人體穴位可視覺化技術

計畫徵件資訊

25

國科會

編輯室

27



優秀人才不用再北漂 科技大廠進駐高雄市 義守大學炙手可熱



高雄市這幾年從工業大城變身為軟體新樂園，政府的「大南方計畫」，透過發展半導體經濟，帶動南臺灣城市發展，從南科、路科、橋科、楠梓、高雄軟體園區、小港，再延伸至林園，打造「半導體 S 廊帶」，除了輝達，還有台積電、IBM、艾司摩爾相繼投資高雄，高雄已成為全球半導體重鎮，高科技人才炙手可熱，就業機會大幅提升，被黃仁勳點名的義守大學位在高雄市，在 AI 科技浪潮下扮演舉足輕重的角色..[More](#)

AI 科技精英人才養成基地 義守大學超級電腦 超前部署全面啟動



一張臺灣地圖讓全世界看見臺灣！輝達執行長黃仁勳昨(2)日開講，主題為「開啟產業革命的全新時代」，提及接下來 AI 就是全新的工業革命，演講過程中秀出一張臺灣地圖引起國際矚目，不僅有輝達供應鏈圍繞著臺灣，還出現 17 間臺灣的大專院校，義守大學就是其中之一。其實，義守大學精準的看中未來潮流所需，早在 2018 年便超前部署提出「跨域創新、競逐全球」的十年計畫，校內各院系所以智慧科技與健康醫學的跨域整合為目標與時俱進，成為未來 AI 科技精英人才養成的搖籃.....[More](#)

走出教室的精彩 義守大學培育永續人才 遍地開花成果卓越



義守大學實踐大學社會責任，除了開設 SDGs 課程推動地方創生外，各院系所學生更跨域聯手出擊，甚至還有外籍學生共同加入，師生團隊走出教室，傾聽在地聲音並深耕土地，運用所學專業協助地方解決問題，足跡從鄰近學校的大樹區，再到高雄市、台南市與屏東縣，成果是遍地開花，大受好評。...[More](#)

國際移動力啟程！義守大學應日系學生 通過日本帝京大學「2+2」學程



國際化資源豐沛的義守大學，擁有多元的國際移動力，讓不少學子在學期間一圓海外求學夢；「國際學院」應用日語學系阮熙政、梁志濤和陳霆軒等三位來自香港的學生，順利取得修讀日本帝京大學「2+2」雙聯學位資格，目前已前往日本展開為期兩年的留學生涯，對於出國讀書，他們都非常期待與開心。...[More](#)



影視新星以創作實現夢想 義守大學影視系大馬生 獲 113 年高雄市優秀青年獎



票房破億電影《富都青年》，全片皆在馬來西亞取景，加上劇情的刻劃與演員們亮眼表現，都替馬來西亞電影寫下在臺灣的另一個票房里程碑；無獨有偶，義守大學「傳播與設計學院」電影與電視學系大四學生畢業作品《甘榜男孩》，全片也都是在馬取景，劇情描述的是隔代教養與種族議題，此部作品目前已入圍公視學生劇展初選，整部電影的幕後推手傅啟榮，更榮獲 113 年青年節高雄市大專學校優秀青年肯定...[More](#)

入圍青春影展實力堅強 義守大學大馬學子 影視新星大放異彩



全臺影視和動畫學系學生的重要競賽「青春影展」，近期公布今年入圍名單，義守大學「傳播與設計學院」文創傳播與設計碩士班學生蘇智雄以《馬來亞虎》，從 36 校、267 件作品中脫穎而出，成為入圍 32 部影片的其中一部；來自馬來西亞的蘇智雄以家鄉原生種老虎的故事，隱喻父子親情困境，相當出色，深受評審青睞。《馬來亞虎》不但獲得青春影展肯定，同時也與另一部由影視系學生吳俊翰執導的短片《蚵仔》，一同在公視學生劇展首播。...[More](#)

IKA 德國世界廚藝奧林匹克競賽 義守大學廚藝系師生 以巧克力勇奪銅牌成臺灣之光



四年一次的「IKA 德國世界廚藝奧林匹克競賽(IKA Culinary Olympics)」，近期公佈得獎結果，其中來自義守大學「觀光餐旅學院」廚藝暨美食學學系的師生團隊，在老師李建生的帶領下，以屏東可可農產文化為主題創作「大地的恩典可可」作品，精湛的技術與創意巧思驚豔國際，一舉拿下「巧克力工藝」的銅牌肯定，成為臺灣之光。...[More](#)

亞洲學生交流計畫(ASEP)實施計畫 義守大學國際應英系團隊 勇奪白金獎及金獎



義守大學有來自全球五大洲、40 多國、近 1500 位的境外生，校園中的國際交流已成為學生的生活學習日常；該校「國際學院」國際溝通暨應用英語學系學生團隊，參加高雄市政府教育局主辦、中正高中承辦的「亞洲學生交流計畫(ASEP)實施計畫」活動，以「探討國際移工問題」及「身障學生在校園裡所遇到的困擾」為主題，進行英語的專題發表，榮獲白金獎及金獎的肯定。...[More](#)



為瞭解本校發表於SCI及SSCI優良期刊論文情形，將定期公告「研究論文榮譽榜」，以激勵學術風氣，追求卓越研究。本次係依112年8-12月期刊論文獎勵申請，取各學門領域排名前3篇之論文(如下)：

Engineering & Technology



Chih-Huang Weng(土木系-翁誌煌)

Systematic optimization of biochars derived from corn wastes, pineapple leaf, and sugarcane bagasse for Cu(II) adsorption through response surface methodology



Li-Yeh Chuang(化工系-莊麗月)

An Information Fusion System-Driven Deep Neural Networks With Application to Cancer Mortality Risk Estimate



Chih-Huang Weng(土木系-翁誌煌)

Constructing oxygen vacancy induced Fe-Mn-Cu mixed oxides for efficient catalytic combustion of ethylene

Life Sciences & Medicine



Yao-Chun Hsu (醫學研究所-許耀峻)

Global burden of hepatitis B virus: current status, missed opportunities and a call for action



Cheuk-Kwan Sun (化工系-孫灼均)

The difference in all-cause mortality between COVID-19 patients treated with standard of care plus placebo and those treated with standard of care alone: a network meta-analysis of randomised controlled trials of immunomodulatory kinase inhibitors



Cheuk-Kwan Sun (化工系-孫灼均)

Efficacy of electroacupuncture in improving postoperative ileus in patients receiving colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis



Natural Sciences

 **Shwu Jen Chang (醫工系-張淑真)**

Application of chitosan with different molecular weights in cartilage tissue engineering

 **Behzad Foroughi (國企系-貝扎德)**

Industry 5.0 implications for inclusive sustainable manufacturing: An evidence-knowledge-based strategic roadmap

 **Chien-Sen Liao (生科系-廖健森)**

Combination of deep eutectic solvent and functionalized metal-organic frameworks as a green process for the production of 5-hydroxymethylfurfural and furfural from sugars

Social Sciences & Management

 **Behzad Foroughi (國企系-貝扎德)**

Intelligent automation implementation and corporate sustainability performance:
The enabling role of corporate social responsibility strategy



Engineering & Technology

第 1 篇

作者	Kesinee Iamsaard、 Chih-Huang Weng(翁誌煌) 、Jing-Hua Tzeng、Jin Anotai、Astrid R Jacobson、Yao-Tung Lin
論文題目	Systematic optimization of biochars derived from corn wastes, pineapple leaf, and sugarcane bagasse for Cu(II) adsorption through response surface methodology
期刊名稱	Bioresource Technology
期刊類別	SCI
領域(排名)	AGRICULTURAL ENGINEERING (7.1%)
IF 值	11.4
論文重點摘錄	利用 Response Surface Methodology 最佳化方法在最佳條件下將廢棄鳳梨葉、甘蔗渣、玉米桿製成之生物炭，可吸附銅金屬分別高達 60.7 mg/g，36.8 mg/g，及 35.5 mg/g，其吸附量可媲美商業活性碳(40.8 mg/g)，且重複使用 5 次後，仍維持高吸附能力。研究發現表面複合、靜電、離子交換為主要吸附反應機制。研究成果提供農業剩餘物高值化再利用於處理銅金屬廢水技術之重要參考。
備註	國際合作、跨校師生合作



Engineering & Technology

第 2 篇

作者	Cheng-Hong Yang、Sin-Hua Moi、 Li-Yeh Chuang (莊麗月)、Yu-Da Lin
論文題目	An Information Fusion System-Driven Deep Neural Networks With Application to Cancer Mortality Risk Estimate
期刊名稱	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems
期刊類別	SCI
領域(排名)	COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS (5.4%)
IF 值	10.4
論文重點摘錄	1. 本研究提出了一種基於模糊理論的信息融合系統，該系統融合了眾多基於深度學習的風險評分，考慮與時間變化效應和風險分層相關的特徵重要性，並解釋結果與預測因子之間的關係和交互作用。 2. 結果顯示所提出的計算方法在識別頭頸部鱗狀細胞癌（HNSCC）患者的死亡風險相關基因方面表現出最佳能力。 1. In this study, we propose an information fusion system based on a fuzzy system to fuse the numerous deep-learning-based risk scores, consider the significance of features related to time-varying effects and risk stratifications, and interpret the directional relationship and interaction between outcome and predictors. 2. The results indicated that the proposed computational approach exhibited optimal ability to identify mortality risk-related genes in HNSCC patients.



Engineering & Technology

第 1 篇

作者	Chih-Huang Weng(翁誌煌)、Chong-Yi Liao、Jing-Hua Tzeng、Ying-Chen Chen、Jin Anotai、Yao-Tung Lin
論文題目	Constructing oxygen vacancy induced Fe-Mn-Cu mixed oxides for efficient catalytic combustion of ethylene
期刊名稱	Applied Surface Science
期刊類別	SCI
領域(排名)	MATERIALS SCIENCE(4.8%) COATINGS & FILMS Physics Applied(16.9%)
IF 值	6.7
論文重點摘錄	首創利用共沈澱/熱裂解氧空位缺陷技術成功的製成三元鐵-錳-複合氧化物 ($\text{Fe}_3\text{Mn}_1\text{Cu}_1\text{O}_x$) 催化劑，這種富含氧空位之催化劑具有高效率高耐用催化乙烯能力且可反覆循環使用。首次透過 X-ray absorption near edge structure spectroscopy (XANES)、extended X-ray absorption fine structure (EXAFS)、及 X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) 等分析技術來揭發該複合氧化物構造及晶格氧中之氧空位樣態，並建立氧化還原循環催化反應機制。研究成果提供如何建構氧空位複合氧化物催化劑來去除揮發性有機物之重要參考。
備註	國際合作、跨校師生合作



Life Sciences & Medicine

第 1 篇

作者	Yao-Chun Hsu(許耀峻)、Daniel Q Huang、Mindie H Nguyen
論文題目	Global burden of hepatitis B virus: current status, missed opportunities and a call for action
期刊名稱	Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology
期刊類別	SCI
領域(排名)	GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY(1.1%)
IF 值	65.1
論文重點摘錄	本文綜述 B 型肝炎的現況與展望，剖析地理、社會和文化因素對 B 肝危害的影響，強調全球診斷和治療率皆偏低，並指出照護鍊上存在的障礙 This article summarizes the current status and future outlook of health burden caused by hepatitis B virus, analyzing the impact of geographical, social, and cultural factors on the resultant harms. It emphasizes the low rates of diagnosis and treatment worldwide, and highlights the barriers in the cascade of care.
備註	國際合作(本文兩位共同作者分別來自新加坡國立大學與美國史丹佛大學)



Life Sciences & Medicine

第 2 篇

作者	Ping-Tao Tseng, Bing-Syuan Zeng, Chih-Wei Hsu, Trevor Thompson, Brendon Stubbs, Po-Ren Hsueh, Kuan-Pin Su, Yen-Wen Chen, Tien-Yu Chen, Yi-Cheng Wu, Pao-Yen Lin, Andre F Carvalho, Dian-Jeng Li, Ta-Chuan Yeh, Cheuk-Kwan Sun(孫灼均)
論文題目	The difference in all-cause mortality between COVID-19 patients treated with standard of care plus placebo and those treated with standard of care alone: a network meta-analysis of randomised controlled trials of immunomodulatory kinase inhibitors
期刊名稱	JOURNAL OF THE ROYAL SOCIETY OF MEDICINE
期刊類別	SCI
領域(排名)	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL (7.1%)
IF 值	17.3
論文重點摘錄	「一般治療」組比「一般治療加安慰劑」組新冠病人有更高之 28 天死亡率 凸顯安慰劑在臨床上使用之安全性 This network meta-analysis on 14 randomised controlled trials and 13,568 patients showed higher 28-day all-cause mortality in the “standard of care” group than the “standard of care plus placebo” group among patients with COVID-19. The results highlighted the safety of placebo use.
備註	國際合作



第 3 篇

作者	Hsiao-Tien Chen, Kuo-Chuan Hung, Yen-Ta Huang, Jheng-Yan Wu, Chung-Hsi Hsing, Chien-Ming Lin, I-Wen Chen, Cheuk-Kwan Sun(孫灼均)
論文題目	Efficacy of electroacupuncture in improving postoperative ileus in patients receiving colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis
期刊名稱	INTERNATIONAL JOURNAL OF SURGERY
期刊類別	SCI
領域(排名)	SURGERY (0.9%)
IF 值	15.3
論文重點摘錄	結果顯示電器針灸有助於縮短術後排氣/排便/進食/住院時間有助於降低術後第 2、3 天疼痛及併發症發生 This meta-analysis showed that electroacupuncture was linked to shorter times to first flatus/defecation and bowel sound recovery. Electroacupuncture also correlated with reduced time to food tolerance, pain score on days 2 and 3, as well as a lower risk of complications and a shorter hospital stay.
備註	跨域合作 (中醫、西醫外科)



Natural Sciences

第 1 篇

作者	Runjie Zhang、Shwu Jen Chang(張淑真)、Yanzhen Jing、LiYuan Wang、Ching-Jung Chen、Jen-Tsai Liu
論文題目	Application of chitosan with different molecular weights in cartilage tissue engineering
期刊名稱	Carbohydrate Polymers
期刊類別	SCI
領域(排名)	POLYMER SCIENCE (3.5%) CHEMISTRY, ORGANIC (3.8%)
IF 值	11.2
論文重點摘錄	This review identifies methods for the preparation of chitosan composite scaffolds with low, medium and high molecular weights, as well as a range of chitosan molecular weights appropriate for cartilage tissue repair, by summarizing the application of different molecular weights of chitosan in cartilage repair in recent years. 此文獻回顧總結了近年來不同分子量甲殼素在軟骨修復中的應用，並識別出適合低、中、高分子量甲殼素複合支架的製備方法及其在軟骨組織修復中的最佳使用範圍。
備註	



Natural Sciences

📖 第 2 篇

作者	Morteza Ghobakhloo、Mohammad Iranmanesh、 Behzad Foroughi 、Erfan Babaei Tirkolaee、Shahla Asadi、Azlan Amran
論文題目	Industry 5.0 implications for inclusive sustainable manufacturing: An evidence-knowledge-based strategic roadmap
期刊名稱	Journal of Cleaner Production
期刊類別	SCI
期刊領域(排名)	ENVIRONMENTAL SCIENCE (8%)
IF 值	11.1
論文重點摘錄	1. Industry 5.0 can offer various opportunities for boosting sustainable manufacturing. 2. Industry 5.0 delivers sustainable manufacturing via various functions. 3. Sustainable manufacturing functions of Industry 5.0 are highly interrelated.
備註	Global cooperation



Natural Sciences

第 3 篇

作者	Quang Tam Huynh、Qing Huang、Shao-Yuan Leu、Yuan-Chung Lin、 Chien-Sen Liao(廖健森) 、Ken-Lin Chang
論文題目	Combination of deep eutectic solvent and functionalized metal-organic frameworks as a green process for the production of 5-hydroxymethylfurfural and furfural from sugars
期刊名稱	Chemosphere
期刊類別	SCI
期刊領域(排名)	ENVIRONMENTAL SCIENCES(10.9%)
IF 值	8.8
論文重點摘錄	此論文是首度嘗試以低共熔溶劑 (DES)與金屬有機框架(MOF)結合的方式，來從葡萄糖生產一種可作為多種高質化合物的平台化合物--5-羥甲基糠醛(HMF)。結果顯示此方法在 120 分鐘內之轉化率可達 88.43%，HMF 的產率可達 55.90%。此項研究為義守大學與國立中山大學環境工程研究所之跨域與跨校師生合作之成果。
備註	跨域合作/跨校師生合作



Social Sciences & Management

第 1 篇

作者	Morteza Ghobakhloo 、 Shahla Asadi 、 Mohammad Iranmanesh 、 Behzad Foroughi 、 Muhammad Faraz Mubarak 、 Elahe Yadegaridehkordi
論文題目	Intelligent automation implementation and corporate sustainability performance: The enabling role of corporate social responsibility strategy
期刊名稱	Technology in Society
期刊類別	SSCI
期刊領域(排名)	SOCIAL SCIENCE, INTERDISCIPLINARY (0.9%) Social Issues (6.8%)
IF 值	9.2
論文重點摘錄	1. Various human and techno-organizational factors determine how firms implement and use Intelligent automation (IA). 2. Employees' socio-behavioral concerns prevent firms from using IA. 3. IA boosts firms' economic and environmental performance.
備註	Global cooperation

文摘

摘要

注意力不集中併過動症(ADHD)是兒童常見之疾病。目前 ADHD 的診斷主要以核心症狀的出現與否為診斷的標準，另外輔助以行為量表(DSM-IV or V)之填寫，但這些都帶有許多主觀的因素，也因此誤診及漏診一直都是被探討的問題。本文以解決臨床診斷 ADHD 的問題作為目標。預計完成遠距偵測裝置，偵測器為紅外線熱像儀，微處理機採 ESP32 建構物聯網系統，ESP32 設計成一個網路伺服器，操作者只要透過手機就可以簡單監控該裝置，使醫療人員操作上的負擔降到最低；本裝置可立即提供醫師一客觀數據，輔助醫師作即時醫療決策。

關鍵字：注意力不集中併過動症、ESP32、紅外線熱像儀

前言

注意缺陷/多動障礙 (ADHD) 是最常見的兒童神經發育障礙之一。ADHD 病症除了影響親子、師生及同儕之間的人際關係外；更會進一步造成學業表現不佳、經常被責罵、形成自卑、低成就感，甚至產生自暴自棄的個性，影響個人及社會的層面甚大[1]。



注意力不集中 併過動症輔助 診斷之智慧遠 距偵測器之研 發

吳榮慶教授/義守大學
電機工程學系

目前 ADHD 的診斷主要以核心症狀的出現與否為診斷的標準，另外輔助各種評估工具，包括 Swanson、Nolan 和 Pelham (SNAP)問卷，范德比爾特多動症診斷評定量表；和視覺模擬量表 [2]。然而以臨床觀察作為疾病診斷或嚴重程度，有時候因為觀察者的主觀判斷，或是家長對症狀描述語句的理解不同。因此，因人為的好惡做出不客觀填寫，常是困擾醫療人員的議題。。目前為止，並沒有客觀、科學性的工具來幫助醫師作出診斷，過度診斷，或是診斷不足，常是困擾醫療人員的議題之一[3]。

根據上述的研究背景，ADHD 診斷大多存在下列三大限制問題：(1).客觀性、精確性：目前使用的 SNAP 問卷，范德比爾特多動症診斷評定量表和視覺模擬量。但家長或老師對症狀描述語句的理解可能不同。有些家長為了獲取醫療補助，填表時故意誇大事實來填寫，也有些家長顧慮小孩被貼標籤，填表時就會有隱藏症狀的現象[4]。而且因為個案在學校與在家裡環境會有差異，個案不同的表現會影響老師及家長的判定。(2).實用性：腦波檢查設備昂貴，且須有充分之醫療人力與維修能力，很難普及到一般診所及學校。而且 ADHD 病患一般無法安靜地量測腦波，伴隨而來的多種干擾波不易處理且會影響腦波特徵分析[5]。

本文針對 ADHD 輔助診斷完成注意力不集中併過動症的評估工具。偵測器為紅外線熱像儀，結合單晶片可偵測和記錄個案的活動細節。智慧遠距偵測系統置於診間天花板，與一般偵煙器造型完全相同，不會對任何環境造成違和感。ESP32 設計成一個網路伺服器，提供網頁交付給 Web 客戶端作為監控用。客戶端可透過手機直接設定與操作，操作人只要透過手機就可以簡單開啟智慧遠距偵測系統。本裝置容許測試長達數小時，測試時間充裕，使刻意行為造成的誤差會降到最低。本裝置安裝簡單，即使是非醫療專業人員，只要經過簡單教學，也能快速安裝與偵測。

ADHD 輔助診斷之遠距偵測器之研發

硬體架構

本文開發一套專門輔助 ADHD 評估的遠距偵測器。作為 ADHD 的客觀評估工具。系統架構如圖 1 所示。遠距偵測器置於診間天花板，與一般偵煙器造型完全相同，不會對任何環境造成違和感，護理師只要透過手機就可以簡單開啟智慧遠距偵測系統。

本偵測器硬體架構如圖 2 所示。由外殼、紅外線熱像儀、微處理機、開關、充放電模組、電池與智慧型手機所構成。其中紅外線熱像儀具有遠距偵測功能，結合

單晶片可偵測和記錄個案的活動細節。該裝置由操作人員打開電源，安裝於天花板。紅外線熱像儀模組信號送至微處理機中；並將計算結果儲存於微處理機中，提供操作者下載。具 WiFi 功能，利用 WiFi 與手機連線。智慧型手機作為從端（Web Client）設備。手機即可連線主端，利用網路傳輸技術做為設定與操作，開啟記錄數據功能。關鍵模組簡述如下：

(1). 紅外線熱像儀：紅外線熱像儀可偵測受測者發出的紅外線，可以凸顯對人體的偵測，避免衣物或其他物品對影像的干擾。紅外線熱像儀以 32×24 灰階像素輸出。

(2). 微處理機：微處理機採 ESP32 晶片，ESP32 晶片可透過 I2C 介面讀取紅外線熱像儀資料，ESP32 晶片內建時鐘模組，接收外界時間設定後可自動產生時間標籤。微處理機以 4s/sec 取樣速率對紅外線熱像儀圖像、及時鐘模組的時間標籤取樣，記錄於內建的記憶體中。ESP32 晶片具有 3Mb 記憶體，足以符合一般的應用所需。

操作設計

使用者操作設計如下：

- (1). 以手機 WiFi 無線連線 ESP32，如圖 3(a)所示。
- (2). 以手機瀏覽器輸入 ESP32 IP 地址開啟主網頁，如圖 3(b)所示。主網頁內容如下：

(2-a). 啟動記錄：當按下「啟動記錄」鍵，遠距偵測器即開始記錄量測數據。微處理機記錄數據包括時間標籤、像素溫度值。

(2-b). 停止記錄：當按下「停止記錄」鍵，遠距偵測器會停止記錄量測數據。

(2-c). 記錄資料管理：當按下「紀錄資料管理」鍵，可對遠距偵測器做資料管理。

(3). 記錄資料管理網頁：如圖 2(c)所示。包括檢視、儲存與刪除。儲存的數據可透過網路傳至資料庫。

(4). 記錄資料檢視網頁：如圖 2(d)所示。可即時檢視資料正確與否。

結果與討論

本裝置熱像儀的解析度為 3224 像素 (32 像素*24 像素)，如圖 4 所示。圖 4 為 CCD 鏡頭與熱像儀鏡頭的畫面比較，可以發現熱像儀對人體的偵測可以凸顯，避免其他物品對受測者的干擾。為減少記憶容量，本裝置以圖像中分割為 9 個區域，以各區域平均值作為儲存，並以每秒鐘擷取 4 張紅外線圖像。實測結果如圖 5 所示。可以發現當受測者有動作時，將會反映在溫度的波形上。

結論

本文以解決臨床診斷 ADHD 的問題作為目標。遠距偵測裝置為紅外線熱像儀，偵測時受測者與一般生活的習慣完全相同，使數據符合最真實的情況；微處理機採 ESP32 建構物聯網系統，ESP32 設計成

一個網路伺服器，操作者只要透過手機就可以簡單監控該裝置，使醫療人員操作上的負擔降到最低；本裝置可立即提供醫師一客觀數據，輔助醫師作即時醫療決策。

參考文獻

- [1]. M. H. Chen, S. J. Tsai (2016), Treatment-resistant panic disorder: Clinical significance, concept and management. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 70, pp. 219-226.
- [2]. M. L. Wolraich, E. Chan, T. Froehlich, R. L. Lynch, A. Bax, S. T. Redwine, D. Ihyembe, J. F. Hagan (2019), ADHD Diagnosis and Treatment Guidelines: A Historical Perspective. *Pediatrics*, 144, pp. e20191682.
- [3]. B. Perera, K. Courtenay, S. Solomou, A. Borakati, A. Strydom (2019), Diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Intellectual Disability: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder V versus clinical impression. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64, pp. 251-257.
- [4]. H. Boland, M. DiSalvo, R. Fried, K. Y. Woodworth, T. Wilens, S. V. Faraone, J. Biederman (2020), A literature review and meta-analysis on the effects of ADHD medications on functional outcomes. *Journal of psychiatric research*, 123, pp. 21-30.
- [5]. C. L. Huang, J. J. Wang, C. H. Ho (2020), Trends in incidence rates of diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) over 12 years in Taiwan: A nationwide population-based study. *Psychiatry Research*, 284, pp. 112792.

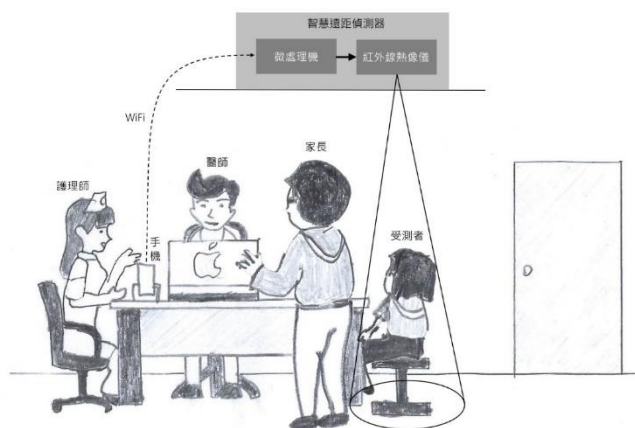


圖 1，系統架構

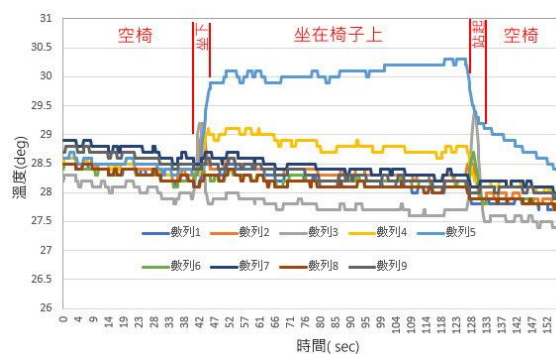


圖 5，溫度變化波形

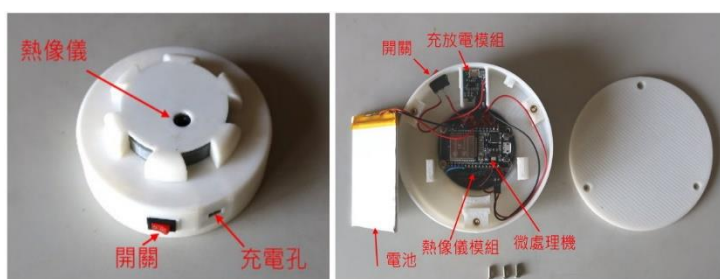


圖 2，硬體架構。(a)硬體外觀。(b)內部配置。

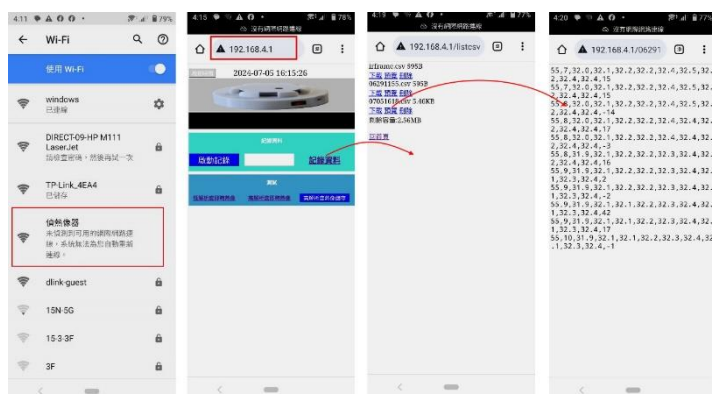


圖 3，操作畫面設計。(a)連線 ESP32。(b)主網頁。(c)

記錄資料管理網頁。(d)記錄資料檢視網頁。

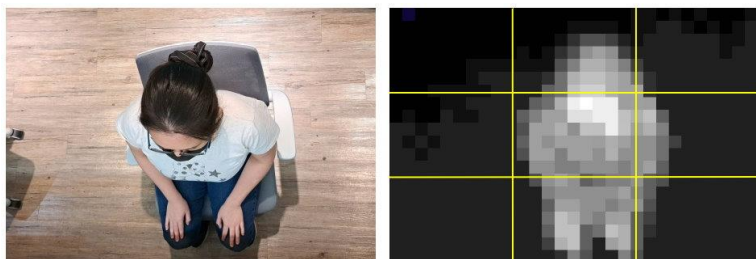


圖 4，不同鏡頭成像的結果。(a)CCD 鏡頭。(b)熱像儀鏡頭。

文摘

摘要

就自動化雷射針灸技術的開發而言，穴位可視化技術讓使用者在螢幕上穴位標示，而且也可以精準定位穴道位置，對提升治療效果至關重要。本文探討「穴位可視覺化」技術的開發與應用。我們採用生成對抗網路（GAN）中的「Pix2Pix」演算法，建立深度學習模型進行成對圖像轉譯，預測人類上肢陰面的穴道位置，並將其標示於螢幕中的人體影像上。拍攝無穴位的人類上肢影像送入穴位影像生成模型中，能在5秒內生成穴位圖像，並在螢幕上顯示。且定位誤差的平均值僅為2.5毫米。此技術具有良好的穴位定位準確性，而且可以取得穴道位置，對自動化雷射針灸療法的臨床應用具有重要意義。

關鍵字：自動化雷射針灸、穴位視覺化、人工智慧、生成對抗網路、成對圖像轉譯

前言

「穴位可視覺化」藉由擴增實境的方式，將計算所得之穴位影像疊置於人體影像上，在電子裝置螢幕上顯示出來；這是自動化尋穴的一項重要技術。文獻上已有許多以電腦視覺來辨認穴道位置的相關研究[1-5]。由於人體穴位的分布在身體中大都有固定的規則，因此上述文獻，多是先找出特徵點(landmark)，再依據已經定義好的幾何關係計算出穴位位置。雖然有各種不同的演算法，但皆需一個已定義的標準模型，再以形變仿射變換(image deformation affine transform)方式將穴位映射至正確的位置。



基於人工智慧 之人體穴位可 視覺化技術

王智昱教授/義守大學
生物醫學工程學系

然而標準模型應當如何定義，目前是一個尚無定論的課題。解決上述問題的方法之一，是以具有穴位標示的廣泛人體圖像做為訓練集，藉由深度學習的方法來進行穴位辨識。如此就無須事先定義標準模型，系統也會有較佳的容錯率，提高穴位辨識的準確度。

「生成對抗網路(GAN)」可說是近十年來最具潛力的人工智慧深度學習方法，從誕生至今已經創造了許多令人驚嘆的應用成果。2014年，Ian J. Goodfellow 提出 GAN 的新概念，透過鑑識器(Discriminator)與生成器(Generator)兩套網路在訓練過程中相互砥礪競爭，可以生成新的圖像。這篇經典的論文，迄今已超過四萬二千次的引用[6]。而圖像轉譯是 GAN 的一個特殊應用，可以將輸入影像轉譯生成另一個影像。由於圖像轉譯過程，本質都是根據「輸入圖像的像素點」對「輸出圖像的像素點」進行預測(predict from pixels to pixels)。2017年，Phillip Isola 等人介紹了使用 GAN 的 Pix2Pix 技術進行影像轉換的原理與應用，如衛星影像轉譯成谷歌地圖、將白天景觀轉譯成夜晚景觀、將黑白圖片轉譯成彩色圖片、將素描轉譯成彩色圖片等[7]。Jun-Yan Zhu 等則是介紹了使用「Cycle- Consistent Adversarial Networks」發展的非成對影像轉譯(unpaired image to image translation)方法，應用在將藝術繪畫風格轉換、將馬的圖片轉化成斑馬圖、將夏景轉化成冬景等[8]。

在「成對圖像轉譯(paired image to image translation)」的模式中，input domain 和 ground-truth domain 中的影像是成對的。這讓轉譯後生成的影像，與輸入影像有很好的關聯性。雖然在現實世界中，成對的訓練樣本可能不容易獲得；但這種類型的影像轉譯，通常會產生很好的效果[9]。Raphaella Heil 等以 paired image to image translation 去除手寫單詞上之刪除線的方法，發現效果比使用基於 CycleGAN 的 unpaired image to image translation 好很多[10]。

基於上述文獻，本研究採用「成對圖像轉譯」方法，來實現人體穴位標示及可視覺化技術。也就是說，建立「無穴位人臉」的圖像資料庫(input domain)，與「標示穴位之人臉」(ground-truth domain)的圖像資料庫，進行 GAN 架構下的「成對圖像轉譯」神經網路模型訓練。採用「成對影像轉譯」的模型來進行訓練與預測，轉譯結果與原始圖像可以高度對應。訓練成功之後，即可將無穴位人臉影像，透過轉譯模型生成有穴位人臉影像，顯示在電子裝置的螢幕上。如此即可達到「穴位可視覺化」的目的。

材料與方法

1. 成對圖像資料庫

為訓練成對圖像轉譯模型，以建立穴位辨識系統，需先收集成對之「無穴位標示手部」與「有穴位標示手部」圖像。我

們首先請中醫師協助，在人體上肢陰面三條經絡(肺經、心包經、心經)上 16 個重要穴位，以藍色貼紙進行穴位標記。以市售相機拍照，做為訓練集中的有穴位圖像。接下來，利用 Python 對有穴位圖像進行去背處理，並利用人工智慧圖像修復之方法，將上肢穴位標示消除，即可得到無穴位標示之手部圖像。有穴位標示手部圖像與無穴位標示之手部圖像，即可作為訓練集之 input domain 與 ground-truth domain 成對的照片(圖一)。

2. 成對圖像轉譯模型

一般 Pix2Pix GAN 的生成器模型是以 UNET 實現為；因此本研究的「無穴位標示圖像→有穴位標示圖像」的圖像轉譯模型，亦將採用 UNET 作為生成器(generator)。UNET 採用同時具有編碼器和解碼器網絡的 Autoencoder 樣式，可以讓輸入和輸出都是圖像，是最適合做 Pix2Pix 圖像轉譯的神經網路模型。鑑別器(discriminator)部分，則是採用 PatchGAN 神經網路模型。「成對圖像轉譯(Pix2Pix)」雖是從 GAN 而來，但卻不輸入 random-noise vector，而是透過學習成對的輸入圖像和輸出圖像之間的映射，將輸入圖像從 input domain 轉譯到 ground-truth domain，因而可以生成與輸入圖像高相關度的圖像。這就是一種以輸入圖像的內容為條件的 conditional GAN。將「無穴位標示圖像」轉換為「有穴位標示圖像」時，輸入圖像的色澤、輪廓等內

容或結構，會被保留為鑑別圖像真偽時的條件。圖二顯示本研究採用之「成對圖像轉譯」深度學習模型示意圖。

結果與討論

深度學習的訓練模型以 Pytorch 做為程式骨幹，並以訓練完成後的生成器模組進行穴位預測。將無穴位圖像送入生成器模組，生成有穴位圖片並存檔，整個過程可在 5 秒鐘內完成。

為評估有穴位圖像生成之效能，我們以結構相似性指標(structural similarity index, SSIM index)來衡量生成圖片與原始圖片(ground truth)之相似度。表一列出測試集中，四張生成圖片與原始圖片的 SSIM 值。結果發現，它們與 ground truth 具有極高的相似度(皆達 99%以上)。此顯示無穴位人體上肢圖像，經過成對圖像轉譯，所生成的有穴位人體上肢圖像，在顏色、結構，乃至穴為標記各方面，都極逼近原始圖像(ground truth)。因此生成圖像之穴位標記位置，非常接近真實圖像中的穴位標記位置。

為評估預測穴位位置的準確度，我們利用自行研發的 python 程式，在原始圖像和生成圖像中定位穴位的座標，並標記在圖像上。我們計算兩個圖像中，對應穴位位置中心點間的距離(代表穴位位置預測誤差)。表二顯示了其中一位受試者，其 16 個穴位點誤差值(單位為 mm)。由表中可知，通理穴的誤差最小(0 mm)，郄門穴

的誤差則最大(8.4 mm)。大部分的穴位位置誤差約在 1~3 mm 之間。穴位誤差的平均值為 2.5mm，而一般穴位大小約在 5mm 左右。研究結果顯示，成對圖像轉譯技術，對於上肢穴位位置的預測，具有良好的準確度。

結論

本研究已完成神經網路穴位辨識訓練的整體架構，並建立穴位可視化的生成模型。以一般的筆記型電腦執行圖片生成器，輸入一張無穴位的圖片，可以在 5 秒內生成一張有穴位標示的圖片，且與 ground truth 圖片有極高的相似度(0.995 以上)。配合 IRB 人體試驗擴大資料庫收集，以建立一套穴位指示系統，讓穴位標示不僅是擴增實境中的虛擬影像，而是真正落實到人體上。未來我們將結合實驗室的自動化雷射針灸系統，提供穴位可視化的功能，進一步提升雷射針灸儀的準確度與效能。

參考文獻

[1] Y.-Z. Chen, C. Maigre, M.-C. Hu, K.-c. Lan, Localization of acupoints using augmented reality, Proceedings of the 8th ACM on Multimedia Systems Conference, 2017, pp. 239-241.

[2] H. Gao, S. Lu, T. Wang, C. Liu, B. Kang, Y. Ji, H. Bi, Research and development of Chinese medical massage robot, Jiqiren(Robot) 33(5) (2011) 553-562.

[3] K.-C. Lan, M.-C. Hu, Y.-Z. Chen, J.-X. Zhang, The Application of 3D Morphable Model (3DMM) for Real-Time Visualization of Acupoints on a Smartphone, IEEE Sensors Journal 21(3) (2020) 3289-3300.

[4] J.-S. Lin, Acupoint Localization from Video Images, Institute of Computer & Communication, National Cheng Kung University, 2009.

[5] J.-Y. Wu, 3D Ashi Point Localization of Back on the Vision-based Massage Machine, Institute of Computer & Communication, National Cheng Kung University, 2019.

[6] I. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, B. Xu, D. Warde-Farley, S. Ozair, A. Courville, Y. Bengio, Generative adversarial nets, Advances in neural information processing systems 27 (2014).

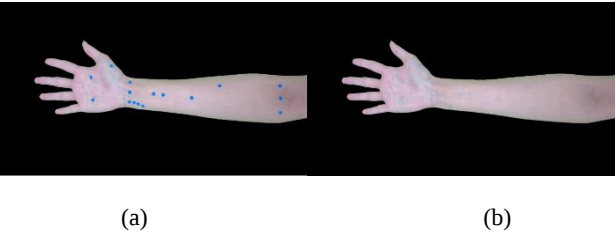
[7] P. Isola, J.-Y. Zhu, T. Zhou, A.A. Efros, Image-to-image translation with conditional adversarial networks, Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, 2017, pp. 1125-1134.

[8] J.-Y. Zhu, T. Park, P. Isola, A.A. Efros, Unpaired image-to-image translation using cycle-consistent adversarial networks, Proceedings of the IEEE international conference on computer vision, 2017, pp. 2223-2232.

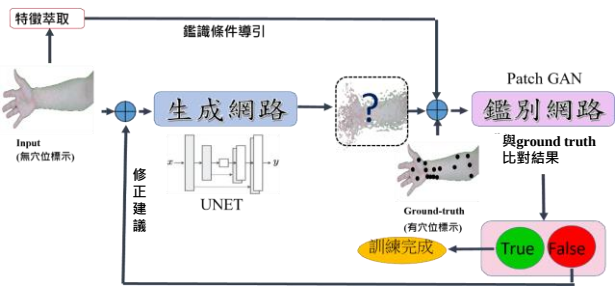
[9] A. Sharma, Pix2Pix:Image-to-Image Translation in PyTorch & TensorFlow, 2021. <https://learnopencv.com/paired-image-to-image-translation-pix2pix/>.

[10] R. Heil, E. Vats, A. Hast, Paired Image to Image Translation for Strikethrough

Removal From Handwritten Words, arXiv preprint arXiv:2201.09633 (2022).



圖一、為進行成對圖像轉譯模型訓練，所收集的有穴位標示與無穴位標示之成對人體上肢圖像。(a)圖為原始圖像，(b)圖則為經人工智慧圖像修復後之無穴位圖像。



圖二、本研究採用之「成對圖像轉譯」深度學習模型示意圖

表一、測試集圖片經成對圖像轉譯後得到的有穴位標記圖片，與 ground truth 相似度達 99%以上

編號	1	2	3	4
成對圖像轉譯之生成圖片				
相似度	99.7%	99.5%	99.7%	99.1%
平均				99.5%

表二、某位受試者，其 16 個穴位點誤差值(單位為 mm)

穴位名稱	距離誤差 (mm)	穴位名稱	距離誤差 (mm)
少海	2.5	通里	0.0
曲澤	1.1	陰郄	2.2
尺澤	2.5	神門	3.5
孔最	3.1	大陵	3.1
郄門	8.4	太淵	1.1
間使	1.1	少府	2.2
靈道	1.6	魚際	1.1
內關	1.1	勞宮	2.5

平均誤差：2.5mm



國科會

01

113 年度「前瞻晶片設計軟體技術開發計畫」第二次徵求

本會為引導並鼓勵國內具有豐沛研究能量的學界提出化合物半導體軟體開發技術及百工百業具體應用發展之前瞻解決方案，以開創出屬於臺灣本土的系統整合、應用架構與軟體共同研發模式，特規劃推動本試辦計畫，詳如以下網址

計畫申請截止日：至 113 年 9 月 20 日止。

訊息相關網址：

https://www2.isu.edu.tw/2018/shownews_v01.php?id=165482&dept_id=4&dept_mno=995

02

2025 年歐盟大型儀器培訓計畫 (HERCULES) 申請

法國主辦之歐盟 HERCULES (Higher European Research Course for Users of Large Experimental Systems) 培訓計畫，於 2024 年 8 月 26 日開辦暨受理報名，相關資訊可參閱 HERCULES 網站 <http://hercules-school.eu/>

計畫申請截止日：至 113 年 10 月 2 日止。

訊息相關網址：

https://www2.isu.edu.tw/2018/shownews_v01.php?id=165445&dept_id=4&dept_mno=995

03

國科會與荷蘭研究委員會(NWO)共同徵求 2025 年雙邊研討會、研究人員交流計畫(1 年期)

為促進臺灣與荷蘭雙方之科學合作，簽署科技合作協定，據以公開徵求 1 年期之臺荷雙邊研究人員交流計畫 (Research Visits) 及雙邊研討會 (Joint Seminars)，鼓勵雙方研究人員在不限領域範疇下交流。

計畫申請截止日：至 113 年 10 月 11 日止。

訊息相關網址：

https://www2.isu.edu.tw/2018/shownews_v01.php?id=165319&dept_id=4&dept_mno=995



04

國科會與英國皇家學會 (RS) 共同徵求 2025 年雙邊合作人員交流計畫 (2 年期)

為鼓勵臺灣與英國雙方研究人員在「自然科學」領域 (以自然科學、工程科學、生物科學、醫學以及農業科學為主，但不含人文社會科學及臨床醫學研究) 促成合作研究。

計畫申請截止日：至 113 年 9 月 24 日止。

訊息相關網址：

https://www2.isu.edu.tw/2018/shownews_v01.php?id=165155&dept_id=4&dept_mno=995

05

國科會與德國聯邦教育及研究部(BMBF)共同徵求 2025-2028 年「臺德半導體晶片設計學術合作研究計畫」

為使更多半導體領域之學者專家參與本次共同徵件，本會與德方 BMBF 將於 2024 年 8 月 7 日(週三)下午，共同舉辦「臺德雙邊研究人員線上交流會議」，鏈結臺德半導體領域學者互動交流，歡迎有興趣學者線上參與，報名及參與方式另於本會網站公告。

計畫申請截止日：至 113 年 9 月 18 日止。

訊息相關網址：

https://www2.isu.edu.tw/2018/shownews_v01.php?id=165077&dept_id=4&dept_mno=995



義守大學 研究發展處

84001 高雄市大樹區學城路一段1號

電話：07-657-7711

傳真：07-657-7471

Mail : research@isu.edu.tw

發行人： 古源光 校長

總編輯： 林麗娟 副校長
沈季燕 副校長
陳韻如 研發長

編輯部： 陳昭文組長、黃毓瑄小姐



義大醫院 醫學研究部、醫學教育部

82445 高雄市燕巢區角宿里義大路1號

電話：07-615-0011

傳真：07-615-5352

Mail : ed103308@edah.org.tw

ed100075@edah.org.tw

杜元坤 院長

許耀峻 副院長
楊生滿 副院長
洪誌隆 行政長

陳素婷副理、李雅純小姐
陳麗芬小姐

