

義大研訊

SEARCH & DISCOVERY
RESEARCH at ISU&EDH



—目錄—

消息報導

1

- 1/瞄準長照產業 義守大學台日聯手 簽訂 MOU 合作備忘錄
- 2/新工程教育 C 計畫 義守大學工學院 南部唯一獲教育部補助大學
- 3/復古情懷闖國際 義守大學創設系老師 獲德國 iF 設計大獎
- 4/動漫元宇宙先行者 台日動漫大賽 義守大學數媒系榮獲多項大獎
- 5/永續人才最佳培訓基地 義守大學企管系學生 協助在地農業轉型
- 6/用鏡頭抓住紫斑蝶 義守大學大傳系學生 勇奪影音賽事金獎
- 7/2023 全國機器人互動競賽 義守大學智網系 包辦賽事前三名
- 8/未來新銳設計師強勢來襲 義守大學創設系 畢展作品入圍設計大獎

研究論文榮譽榜

3

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

文摘

17

- 1/醫工系-張淑真教授
具貼附性可降解口內炎微針貼片
- 2/職治系-李秉家教授 /
薛人瑞助理教授
初探數位鏡像治療對中風患者大腦活性之影響

計畫徵件資訊

28

- 1/國科會
- 2/產學合作

編輯室

32



瞄準長照產業 義守大學台日聯手 簽訂MOU合作備忘錄



義守大學相繼攜手台積電、聯電、國巨、日月光、高雄萬豪酒店、德國ZNT、日本UNIQLO等產學合作後，現在又與日本知名醫療法人社團龍岡會長照機構簽署MOU合作備忘錄，內容包含提供師生赴日研習、學生實習、規劃長照體驗課程等，讓師生可以實地前往日本交流.....[more](#)

新工程教育C計畫 義守大學工學院 南部唯一獲教育部補助大學



因應碳排放導致極端氣候變遷，臺灣宣示「2050淨零排放」目標，南臺灣傳統高耗能、高排碳的產業生產模式也因此面臨急迫的挑戰；身為南部唯一全方位私立綜合型大學，義守大學「工學院」提出創新工程教育的產業綠色轉型，作為未來十年的重大教育方針，期望有效落實淨零轉型科技人才培育...[more](#)

復古情懷闖國際 義守大學創設系老師 獲德國iF設計大獎



義守大學再傳捷報！「傳播與設計學院」創意商品設計學系老師蔡孟樺，今年以「龍鳳呈祥」的意象，為「第三屆多倫多台灣影展The 3rd Annual Taiwan Film Festival in Toronto」的整體視覺形象與周邊系列商品作設計，繼勇奪美國IDA國際設計獎「銀獎」後，現在還獲得世界四大設計獎之一的德國iF設計大獎（iF Design Award）肯定...[more](#)

動漫元宇宙先行者 台日動漫大賽 義守大學數媒系榮獲多項大獎



義守大學元宇宙世界持續擴張，儼然已成為南臺灣科技產業發展的重要基地，「傳播與設計學院」數位多媒體設計學系大一的學生隊，參加日本大阪總合設計學院主辦「第三屆台日學生原創漫畫大賽」，勇奪Wacom大獎、審查員獎等多項大獎，大一學生有如此傑出表現，驚豔四座。...[more](#)



永續人才最佳培訓基地 義守大學企管系學生 協助在地農業轉型



過去三年來，義守大學積極推動地方創生，以屏東縣新園鄉為服務對象，執行高教深耕大學推動社會責任實踐基地「義智加乘新園新價值」計畫。為了推廣新園鄉地方品牌，由「管理學院」企業管理學系老師蔡璧如帶領學生，辦理地方創生市集及多場線上直播活動...[more](#)

用鏡頭抓住紫斑蝶 義守大學大傳系學生 勇奪影音賽事金獎



高雄茂林紫蝶幽谷是全世界僅有的2處越冬型蝴蝶谷之一，每年約10月至隔年3月，紫斑蝶會從臺灣中、北部陸續南飛至中央山脈大武山麓的山谷避寒，義守大學「傳播與設計學院」大眾傳播學系大四郭佳鑫透過鏡頭將紫斑蝶飛舞盛況，以及魯凱族文化特色，拍攝成「積累與飛舞 | 紫斑蝶與魯凱族」影片...[more](#)

2023全國機器人互動競賽 義守大學智網系 包辦賽事前三名



隨著人工智慧時代來臨，許多科技大廠著手佈局自動駕駛領域，學術單位也紛紛投入資源，將智慧科技融入教學。義守大學「智慧科技學院」智慧網路科技學系師生團隊，參加2023全國機器人互動競賽「自走車循跡互動競速賽—大專組」，共有130組團隊角逐冠軍的寶座...[more](#)

未來新銳設計師強勢來襲 義守大學創設系 畢展作品入圍設計大獎



義守大學「傳播與設計學院」創意商品設計學系大四學生，展現未來新銳設計師堅強實力，以「腦內宇宙」為主題舉辦畢業成果展，匯集生活日常、觀光旅遊、永續環保、兒童教具、神話故事等創作素材，總共有20組作品登場，其中還入圍新一代設計展金點新秀設計獎、2023青春設計節競賽...[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111年08-12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



Sheng-Rui Jian (材料系-簡騰瑞)

Defects-curated bipolar resistive switching and magnetism in Cu_xO films



Mei-Hwa Lee (材料系-李玫樺)

Peptide Selection of MMP-1 for Electrochemical Sensing with Epitope-imprinted Poly(TPARA-co-EDOT)s



Chong-Dao Lee (智網系-李崇道)

Step-by-step decoding of binary quasi-reversible BCH codes

Life Sciences & Medicine



Jian-Han Chen (醫學系-陳建翰)

Leser-Trélat sign(Case Report)



Szu-Ying Chen (後醫系-陳思穎)

Urban Air Pollution and Subclinical Atherosclerosis in Adolescents and Young Adults



Ming-Chun Yang (醫學系-楊明浚)

IMAGES IN EMERGENCY MEDICINE - Cardiac interventricular septal aneurysm



Natural Sciences

 **Chia-Jung Cho (化工系-卓家榮)**

Muscle Fibers Inspired Electrospun Nanostructures Reinforced Conductive Fibers for Smart Wearable Optoelectronics and Energy Generators

 **Chia-Jung Cho (化工系-卓家榮)**

Reinforcing a Thermoplastic Starch/Poly(butylene adipate-co-terephthalate) Composite Foam with Polyethylene Glycol under Supercritical Carbon Dioxide

 **Dah-Chin Luor (資科系-羅大欽)**

Fractal Perturbation of the Nadaraya–Watson Estimator

 **Shwu-Jen Chang (醫工系-張淑真) , Wan-Yu Yen(醫工系-顏婉仔)**

Jen-Hao Tsai(醫工系-蔡仁豪) , Chin-Yi Yeh (醫工系-葉沁怡)

The Treatment of Keloid Scars via Modulating Heterogeneous Gelatin-Structured Composite Microneedles to Control Transdermal Dual-Drug Release

Social Sciences & Management

 **Behzad Foroughi (國企系-貝扎德)**

Associations between Instagram addiction, academic performance, social anxiety, depression, and life satisfaction among university students

 **Sladana Cabrilo (國企系- Sladana Cabrilo)**

Open innovation and SMEs performance: The roles of reverse knowledge sharing and stakeholder relations



Engineering & Technology

第 1 篇

作者	Yu-Min Hu, Zheng-Da Li, Chin-Hau Chia, Jau-Wen Chiou, Ying-Yen Liao, Chin-Chung Yu, Tai-Chun Han, Sheng-Rui Jian (材料系-簡騰瑞), Jenh-Yih Juang
論文題目	Defects-curved bipolar resistive switching and magnetism in Cu_xO films
期刊名稱	Applied Surface Science
期刊類別	SCI
領域(排名)	Materials Science, Coatings & Films (5.0%)
IF 值	7.392
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systematic and comparative investigations on both the bipolar resistive switching and magnetic properties of pure-phased CuO and CuO/Cu_2O mixture films.(對純相 CuO 和 CuO/Cu_2O 混合物薄膜的雙極阻變與磁性能之研究。) 2. The CuO/Cu_2O mixture film exhibited paramagnetic and paramagnetic/ferromagnetic behaviors in low- and high-resistance states, respectively.(CuO/Cu_2O 混合物薄膜在低阻態和高阻態下分別表現出順磁與順磁/鐵磁行為。)
備註	跨校師生合作



Engineering & Technology

第 2 篇

作者	Mei-Hwa Lee (材料系-李玫樺), Cheng-Chih Li, Piyush Sindhu Sharma, James L Thomas, Chu-Yun Lin, Zofia Iskierko, Pawel Borowicz, Chien-Yu Lin, Wlodzimierz Kutner, Chien-Hsin Yang, Hung-Yin Lin
論文題目	Peptide Selection of MMP-1 for Electrochemical Sensing with Epitope-imprinted Poly(TPARA-co-EDOT)s
期刊名稱	BIOSENSORS-BASEL
期刊類別	SCI
領域(排名)	Instruments & Instrumentation (12.5%)
IF 值	5.743
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. BLAST software in the search for the most appropriate MMP-1 peptide epitopes. 2. The complexed functional monomer, triphenylamine rhodanine-3-acetic acid (TPARA) functional monomer with a selected template epitope ,was then copolymerized with 3,4-ethoxylenedioxythiophene (EDOT) using potentiodynamic electropolymerization onto indium-tin-oxide (ITO) electrode 3. The suitable epitopes of a costly MMP-1 protein biomarker chemosensor. <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用 BLAST 軟體尋找最合適的 MMP-1 胜肽表位。 2. 使用電聚合將的功能單體與 3,4-乙氧基二氧噻吩 (EDOT) 共聚到氧化銦錫 (ITO) 電極 3. 找到昂貴 MMP-1 蛋白化學感測器的最佳表位。
備註	國際合作、跨域合作、跨校師生合作



Engineering & Technology

第 3 篇

作者	Chong-Dao Lee (智網系-李崇道)
論文題目	Step-by-step decoding of binary quasi-reversible BCH codes
期刊名稱	IEEE Transactions on Communications
期刊類別	SCI
領域(排名)	Engineering, Electrical & Electronic (14.1%)
IF 值	6.166
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. The weight evaluation of a received polynomial helps to simplify the decoding processes. 收到多項式的權重評估有助於簡化解碼過程。 2. The determinant calculation of a band matrix is faster based on Chiò's pivotal condensation process easily implemented in parallel hardware architecture. 帶狀矩陣的行列式計算速度更快是基於 Chiò 的關鍵壓縮過程可以在平行硬體架構中容易實現。 3. Theoretical analysis and experimental results validate potential benefits in requiring fewer additions and multiplications used in the decoding of binary quasi-reversible BCH codes. 理論分析和實驗結果驗證了二元類可反轉 BCH 碼的新解碼器需要更少的加法和乘法計算。
備註	跨校合作



Life Sciences & Medicine

📖 第 1 篇

作者	Shang-Wei Lin, Jian-Han Chen (醫學系-陳建翰)
論文題目	Leser-Trélat sign(Case Report)
期刊名稱	British Journal of Surgery
期刊類別	SCI
領域(排名)	Surgery (2.80%)
IF 值	11.122
論文重點摘錄	Leser-Trélat sign 是腸胃道 Adenocarcinoma 的其中一個皮膚表徵，本個案為大腸癌第四期患者，於急診疝氣手術當中發現此特殊皮膚表徵，因此進行個案報告



Life Sciences & Medicine

第 2 篇

作者	Szu-Ying Chen (後醫系 - 陳思穎), Jing-Shiang Hwang, Chang-Chuan Chan, Chang-Fu Wu, Charlene Wu, Ta-Chen Su
論文題目	Urban Air Pollution and Subclinical Atherosclerosis in Adolescents and Young Adults
期刊名稱	JOURNAL OF ADOLESCENT HEALTH
期刊類別	SCI
領域(排名)	Pediatrics (4.6%)
IF 值	7.83
論文重點摘錄	Long-term air pollution due to PM2.5 and NOX exposure is associated with subclinical atherosclerosis in adolescents and young adults. Individual's characteristics including age, sex, and cardiovascular risk may influence the vulnerability of air pollution-related atherosclerosis.
備註	跨校師生合作



Life Sciences & Medicine

第 3 篇

作者	Han-Yi Wang, Ming-Chun Yang (醫學系-楊明浚), Po-Jen Yang
論文題目	IMAGES IN EMERGENCY MEDICINE - Cardiac interventricular septal aneurysm
期刊名稱	ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE
期刊類別	SCI
領域(排名)	Emergency Medicine (6.3%)
IF 值	6.762
論文重點摘錄	<p>We have established an association between chest trauma and the development of ventricular septal aneurysms. Therefore, in cases where serum cardiac enzymes are elevated, it is crucial to consider the potential occurrence of a cardiac interventricular septal aneurysm or septal wall perforation as a consequence of chest trauma.</p> <p>我們提出胸部創傷與心室中隔動脈瘤形成之間的關聯。因此，在血清心臟酵素升高的情況下，必須重視考慮心臟室間隔動脈瘤或中隔壁穿孔可能作為胸部創傷後的結果。</p>



Natural Sciences

第 1 篇

作者	Loganathan Veeramuthu, Chia-Jung Cho (化工系-卓家榮), Manikandan Venkatesan, RanjithKumar G, Hua-Yi Hsu, Bo-Xun Zhuo, Lih-Jen Kau, Ming-An Chung, Wen-Ya Lee, Chi-Ching Kuo
論文題目	Muscle Fibers Inspired Electrospun Nanostructures Reinforced Conductive Fibers for Smart Wearable Optoelectronics and Energy Generators
期刊名稱	Nano Energy
期刊類別	SCI
領域(排名)	Materials Science, Physics Applied (5.2%, 6.2%)
IF 值	19.069
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bioinspired muscle fiber-based wearable electronics, produced through interpenetrating reinforced conductive fibers via electrospinning, represent a breakthrough in lightweight and mechanically robust smart textiles, catering to the demand for next-generation wearables. 2. ERCFs enable durable wearable optoelectronics, including hysteresis-free smart gloves and light-emitting electrochemical cells, establishing wearable cognitive human-computer interfaces. 3. The designed ERCF-based nanogenerator achieves outstanding piezoelectric voltage (29.5 V), current (0.39 μA), and power output (11.57 μW) values, surpassing the performance of expensive, toxic, non-biocompatible dopants, and technologies requiring highly energy-intensive poling processes.



Natural Sciences

第 2 篇

作者	Chih-Jen Chang, Jayashree Chandrasekar, Chia-Jung Cho (化工系-卓家榮), Manikandan Venkatesan, Pin-Shu Huang, Ching-Wei Yang, Hsin-Ta Wang, Chang-Ming Wong, Chi-Ching Kuo
論文題目	Reinforcing a Thermoplastic Starch/Poly(butylene adipate-co-terephthalate) Composite Foam with Polyethylene Glycol under Supercritical Carbon Dioxide
期刊名稱	Polymers
期刊類別	SCI
期刊領域(排名)	Polymer Science (17.8%)
IF 值	4.967
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use TPS and PBAT, PEG, and SA to improve foam properties under supercritical CO₂. 2. 50% (TPS with SA + PEG)/50% PBAT foams have lower density, better structure, and improved tensile properties. 3. Testing various temperatures and pressures under supercritical CO₂ shows the potential for better biodegradable foams in eco-friendly cushion furniture applications. <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 TPS 和 PBAT、PEG 和 SA 改善超臨界 CO₂ 下的發泡材料性能。 2. 研究發現 50% (TPS with SA + PEG) /50% PBAT 可有更低的發泡密度，結構更好，拉伸性能得到改善。 3. 在超臨界二氧化碳下測試各種溫度和壓力，使可生物降解的發泡在環保型緩衝材料中具有應用潛力。
備註	跨域合作、跨校師生合作、國科會補助科技計畫



Natural Sciences

第 3 篇

作者	Dah-Chin Luor (資料系-羅大欽), Chiao-Wen Liu
論文題目	Fractal Perturbation of the Nadaraya–Watson Estimator
期刊名稱	Fractal and Fractional
期刊類別	SCI
期刊領域(排名)	Mathematics (16.7%)
IF 值	3.557
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. A fractal function which has good approximation for a given data set is given. 2. A fractal perturbation of the Nadaraya-Watson regression estimator is studied. 3. An estimations for the expectation of the squared error of this fractal curve fitting is established. <ol style="list-style-type: none"> 1. 針對給定的資料集，本文建立有良好近似的碎形函數。 2. 本文研究的是 Nadaraya-Watson 迴歸估計子的碎形擾動。 3. 建立了此類碎形函數在曲線擬合問題上的均方誤差估計。
備註	跨校師生合作、國科會補助性別與科技計畫



Natural Sciences

第 4 篇

作者	Yong-Ji Chen(電機系-陳詠吉), Hung-Wei Cheng, Wan-Yu Yen(醫工系-顏婉仔), Jen-Hao Tsai(醫工系-蔡仁豪), Chin-Yi Yeh(醫工系-葉沁怡), Ching-Jung Chen、Jen Tsai Liu, San-Yuan Chen, Shwu-Jen Chang (醫工系-張淑真)
論文題目	The Treatment of Keloid Scars via Modulating Heterogeneous Gelatin-Structured Composite Microneedles to Control Transdermal Dual-Drug Release
期刊名稱	Polymers
期刊類別	SCI
期刊領域(排名)	Polymer Science (17.8%)
IF 值	4.967
論文重點摘錄	<p>In this study, gelatin hydrogel was used as a substrate to load gallic acid and quercetin-loaded amphiphilic gelatin nanoparticles to fabricate dual-drug heterogeneous composite microneedles for the treatment of keloid scars.</p> <p>在這項研究中，以明膠水凝膠為微針基質，負載沒食子酸，並結合包覆槲皮素的兩性明膠奈米粒子，製備雙藥異質複合微針，應用於蟹足腫治療。</p>
備註	跨校師生合作



Social Sciences & Management

📖 第 1 篇

作者	Behzad Foroughi (國經系-Behzad Foroughi), Mark D Griffiths, Mohammad Iranmanesh, Yashar Salamzadeh
論文題目	Associations between Instagram addiction, academic performance, social anxiety, depression, and life satisfaction among university students.
期刊名稱	International Journal of Mental Health and Addiction
期刊類別	SSCI
期刊領域(排名)	Psychology , Clinical Substance Abuse (2.3% ,2.7%)
IF 值	11.555
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none">1. The results showed that recognition needs, social needs, and entertainment needs all contributed to Instagram addiction.2. The findings illustrated that physical activity had a moderating role in the effect of social needs and entertainment needs on Instagram addiction.3. Academic performance was a positive predictor of life satisfaction, while social anxiety and depression negatively influenced students' life satisfaction.
備註	國際合作



Social Sciences & Management

第 2 篇

作者	Fu-Sheng Tsai, Sladana Cabrilo (國經系 - Sladana Cabrilo), Hsin-Hui Chou, Feng Hu, Au Due Tang
論文題目	Open innovation and SMEs performance: The roles of reverse knowledge sharing and stakeholder relations
期刊名稱	Journal of Business Research
期刊類別	SSCI
期刊領域(排名)	Business (11.0%)
IF 值	10.969
論文重點摘錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. This study investigates the details and dynamics of SMEs' engagement in open innovation (OI). 2. Although OI activities are insignificant for SMEs' overall performance, they indirectly affect SME performance through the mediation effect of reverse-knowledge sharing and the moderation effect of stakeholder relations.
備註	國際合作

文摘

摘要

復發性口瘡潰瘍是口腔內黏膜最常見的潰瘍性疾病，也就是俗稱的嘴破。期間患者會受到持續性潰瘍，對患者的生活造成負面影響。目前臨床上，常以口內膏作為給藥方式達到消炎、止痛的效果。然而，藥膏缺乏黏附性，容易在患者進食期間或口水吞嚥時將其沖洗掉，導致成效有限。是以，本研究利用兒茶酚基團對玻尿酸進行修飾，製備出具有黏性之多巴胺-玻尿酸衍生物，作為貼片基材，同時將維生素 B2 添加於貼片基材，並將其製備為口內炎微針貼片。透過無痛微針穿刺突破偽膜阻隔，進而將要物質將運輸至上皮黏膜層促進口腔潰瘍的修護。實驗結果顯示，多巴胺可成功透過希夫鹼反應與醛化玻尿酸鍵結形成多巴胺-玻尿酸衍生物，而衍生物可與氯化鐵透過氫鍵、金屬配位鍵結形成穩定的結構，製備出具有黏附型微針。此外，多巴胺-玻尿酸衍生物具有良好的生物相容性，不會造成細胞毒性，使貼片使用上具有相對安全性。

關鍵字：復發性口瘡潰瘍、兒茶酚基團、微針貼片

前言

復發性口瘡 (Recurrent aphthous stomatitis, RAS) 好發於頰、唇、口底及舌頭側緣形成橢圓形白色潰瘍，並於周圍出現紅斑，其特徵為非對角化口腔黏膜的復發性和疼痛性潰瘍。目前復發性口瘡潰瘍的致病成因尚未明朗，如遺傳、過敏、



具黏附性可降 解口內炎微針 貼片

張淑真教授/義守大學
生物醫學工程學系

月經週期、免疫系統功能障礙、缺乏維生素皆被認為是其可能病因¹。臨床上對於RAS患者治療的共識為減少復發次數、延長間隙期、減輕疼痛以及促進癒合為主要目標。就治療而言，局部治療是目前臨床上的主要治療方法以改善RAS，是以消炎、止痛、防止感染、促進癒合為目的，因此常以口內膏作為給藥方式。然而由於藥膏缺乏粘附性，容易被食物、液體甚至唾液沖洗掉，無法達到有效治療的效果。另外，局部消毒劑亦是作為減少傷口感染的治療方式之一，此類藥劑雖然能夠抑制或減少皮膚或傷口內微生物的數量，有效減少傷口感染，但在某些情況下對傷口癒合過程中可能會產生負面影響如口腔中出現輕微燒灼感以及刺痛感等²。因此，使用合適的治療方法，避免非必要的清洗，以優化癒合過程和減少對正常組織的不利影響是目前針對口內炎治療的一大課題。

目前市面上已有凝膠及貼片等醫療產品用以阻隔口內炎傷口形成一層保護膜以防止傷口受到外來刺激以及減緩患部疼痛。此外隨著材料所包覆的消炎藥物釋放能夠達到即時消炎抗過敏的作用。然而，發炎過程中所產生的纖維蛋白滲出液、細菌、炎症細胞及壞死黏膜細胞，在口腔潰瘍患處會形成黃灰色偽膜(yellowish-gray pseudomembrane)並被紅

斑暈圈包圍，這層結構緻密的黃灰色纖維蛋白化膿性偽膜，可能使貼片內藥物的傳遞較不易傳遞至患處內部，而延緩了藥物作用³。因此製備出一具有貼附性及高效藥物傳遞的口腔黏膜潰瘍治療貼片為本研究的動機。

文獻指出黏合劑應用於口內炎貼片已行之有年，作為良好的黏合劑除了須有黏附效果、彈性、柔軟、承受由口腔活動引起的破裂。此外還需具備良好的生物相容性，以確保貼片在口中能夠保持所需的時效性以及安全性。目前黏合劑的材料開發逐漸趨向天然性高分子，許多仿生材質因應而生。其中，來自天然貽貝的兒茶酚基團上的鄰近氫氧基能夠與生物表面產生氫鍵達到優異的黏附效果。當天然聚合物接枝上受貽貝啟發的兒茶酚基團後，可賦予材料獨特的粘性，如將多巴類物質接枝到透明質酸、幾丁聚醣和纖維素等，被廣泛地用於膠黏劑、自癒型水凝膠、微膠囊粒子等材料中⁴⁻⁶。故本研究利用兒茶酚基團對天然聚合物進行改質，製備出具有黏性之衍生物，作為貼片基材。

有別於一般傳統貼片，微針貼片(microneedle patch)為具有潛力的工具之一。微針為微米級尺寸的針體，是一種具發展潛力的經皮傳輸吸收途徑。微針是結合傳統貼片與針劑輸送兩者結合的一個裝置，此裝置設計成於經皮貼片上具有許

多微米級針狀體的幾何結構。係利用微針貼片可穿刺皮膚角質層造成許多微孔道，且因穿刺深度有限而不觸及末梢神經及血管造成疼痛、流血，當貼片施用於皮膚上時，可藉由微針結構刺穿皮膚角質層，微侵入式地開啟藥物傳輸通道。進而有效地將小分子藥物或蛋白質、胰島素及 DNA 疫苗等不易通過皮膚的生物大分子，傳送至皮膚深層的皮下毛細管網進而被吸收，達到藥物傳輸的目的^{7,8}。因此本研究利用兒茶酚基團對玻尿酸進行改質合成出具有高度黏性之衍生物，使微針貼片在穿刺偽膜後能緊密包覆凹凸不平的潰瘍處，以防止傷口暴露於外在而受到刺激及細菌感染，因此以微針做為經皮藥物遞送途徑，開發出具貼附性可降解微針應用於口內貼片。Riboflavin(核黃素)，亦稱為維生素 B2，對粘膜及免疫和神經系統發育至關重要。本研究將維生素 B2 添加於貼片材料中，經由微針貼片將潰瘍患處進行阻隔，降低傷口的刺激，微針貼片穿透纖維偽膜將藥物釋放進行傷口修復，以達到具有貼附性且高效藥物傳遞的口內炎貼片(圖 1)。

圖 1 口內炎微針貼片應用於口腔潰瘍示意圖



實驗方法

首先將兒茶酚基團接枝於玻尿酸，將其乾燥後重新溶解於二次水中。再將鐵離子溶液添加於兒茶酚-玻尿酸衍生物進行金屬配位共價鍵交聯，隨後將維生素 B2 添加至此共聚物中，透過離心法製備天然可溶解之口內炎微針貼片。將不同條件製成支微針貼片在光學顯微鏡下進行型態觀察，觀察微針矩陣之成形情況以及針尖是否呈現金字塔狀，藉此測試微針製成的良率，將不良率高的組別進行汰除。

結果與討論

下方圖 2A 為微針貼片的型態觀察，可觀察出其微針矩陣的型態完整，無任何形變或針尖變形的情況，顯示兒茶酚-玻尿酸衍生物進行鐵離子之配位共價鍵交聯反應，可製備出完整之微針貼片。在微針穿刺測試中可觀察到，在微針穿刺表皮時能夠均勻微侵入式的刺入皮膚角質層(2B)，可觀察出微針能夠在不流血的情況下達到穿刺效果，進行藥物輸送(圖 2C)；且在微針脫離表皮後，穿刺位置的皮膚於 10 分鐘內會回復原本狀態。此外，當微針貼片貼在表皮後，不僅能夠刺入皮膚，還能透過氫鍵與生物體表面產生黏附性的效果(圖 2D)。總體而言，多巴胺-玻尿酸複合結構貼片不僅具黏附性且能穿刺口內炎偽膜，使核黃素能夠直接抵達病患處，抑制傷口發炎、促進傷口癒合，應用於治療復發性口腔潰瘍具有發展潛力。

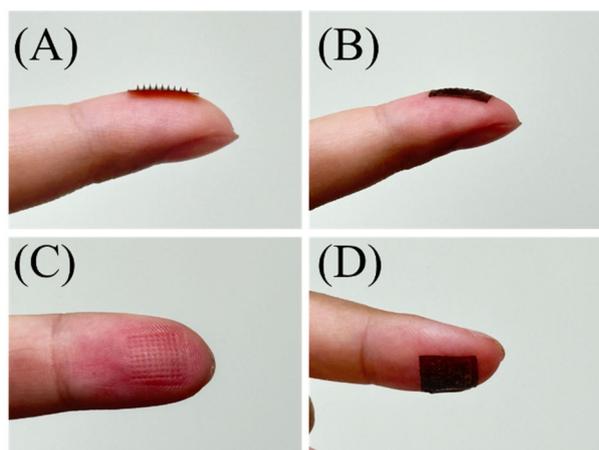


圖 2 微針功能性測試：(A)微針型態觀察，(B)微針穿刺測試，(C) 微針穿刺後皮膚表面，(D) 微針黏附效果測試。

參考文獻

- [1] Irene Belenguer-Guallar, Yolanda Jiménez-Soriano, Ariadna Claramunt-Lozano, Treatment of recurrent aphthous stomatitis. A literature review, *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, vol. 6, no. 2, pp. e168-74, 2014.
- [2] H. B. Ghafouri, M. Zare, A. Bazrafshan, N. Abazarian, and T. Ramim, Randomized, controlled trial of povidone-iodine to reduce simple traumatic wound infections in the emergency department, *Injury*, vol. 47, no. 9, pp. 1913-1918, 2016.
- [3] S. O. Akintoye and M. S. Greenberg, Recurrent Aphthous Stomatitis, *Dental Clinics of North America*, 58(2), pp. 281–297, 2014.
- [4] M. S. Lee et al., "Target-specific delivery of siRNA by stabilized calcium phosphate nanoparticles using dopa–hyaluronic acid conjugate," *Journal of Controlled Release*, vol. 192, pp. 122-130, 2014.
- [5] K. Kim, J. H. Ryu, D. Y. Lee, and H. Lee, "Bio-inspired catechol conjugation converts water-insoluble chitosan into a

highly water-soluble, adhesive chitosan derivative for hydrogels and LbL assembly," *Biomaterials science*, vol. 1, no. 7, pp. 783-790, 2013.

[6] E. Karabulut, T. Pettersson, M. Ankerfors, and L. Wagberg, "Adhesive layer-by-layer films of carboxymethylated cellulose nanofibril–dopamine covalent bioconjugates inspired by marine mussel threads," *ACS nano*, vol. 6, no. 6, pp. 4731-4739, 2012.

[7] S. Vasvani, P. Kulkarni, and D. Rawtani, "Hyaluronic acid: A review on its biology, aspects of drug delivery, route of administration s and a special emphasis on its approved marketed products and recent clinical studies," *International Journal of Biological Macromolecules*, vol. 151, pp. 1012-1029, 2020.

[8] T. Waghulea, G. Singhvia, S. K. Dubeya, M. M. Pandeya, G. Guptab, M. Singhb and K. Dua, "Microneedles: A smart approach and increasing potential for transdermal drug delivery system," *Biomedicine & Pharmacotherap*, vol.109, pp. 1249-1258, 2019.

摘要

中風患者其上肢運動和手部靈活度都有出現受限的問題，因此雙手的協調也會因此而受到阻礙，特別是在運動、反相和同步頻率動作的起始階段尤其受影響。數位鏡像治療為近年來對於半側偏癱中風患者提供具實證基礎的復健治療模式，然而，目前的研究並未提供經過鏡像治療後之大腦活性變化，因此本研究將利用腦電波來確認治療前後之間事件相關去同步表現的差異，同時探討單側、雙手同步與不同步之動作事件相關去同步的影響。一位 69 歲中風超過六個月，左側偏癱，處於布氏動作階層二且認知功能正常的女性病人，於復健期間，接受為期兩週之數位鏡像治療，每週 5 次，每次約 40 分鐘，在治療的前後各接受單手、雙手同步與雙手不同步動作之腦波測量。結果顯示不論是在單手、雙手同步與雙手不同步運動下的 mu 節律事件相關去同步經過數位鏡像治療後相較於前測似乎有明顯地下降，特別是在患側腦的 mu 節律事件相關去同步，另外，更特別的是，mu 節律事件相關去同步下降的幅度似乎以雙手同步與雙手不同步動作為最多，而單手動作的則較為不明顯。此次初步的成效支持了先前的研究，運用數位鏡像治療可讓中風患者上肢復健確實是可行的，除了行為表現外，



初探數位鏡像治療對中風患者大腦活性之影響

李秉家教授 / 薛人瑞助理教授
義守大學職能治療學系

在大腦活性的改變上也提供強而有力的證據，當然研究團隊未來將進行更大規模的中風患者與隨機對照組受試者的收案，盼能獲得更有實證力的研究成果。

關鍵字：腦中風、數位鏡像治療、腦電波、事件相關去同步

前言

運用雙手來進行活動對於我們日常生活中是相當重要的。然而，超過一半的中風患者，其上肢運動和手部靈活度都有出現受限的問題，因此雙手的協調也會因此而受到阻礙(Gacrry et al., 2005)。在有節奏的運動當中，目前有兩種運動模式可以執行，一個是「同相協調」(in-phase coordination)，雙手同時向同一方向移動；另一個則是「反相協調」(anti-phase coordination)，雙手在固定時間內向相反的方向移動(Ivry et al., 2004)。就一般健康正常人而言，同相協調之雙手運動會較為穩定和精確，相反地，反相協調之運動容易出現不穩定且會自動轉換到相位協調運動模式(Swinnen 2002)，更不用說中風患者人。相較於健康正常人，中風患者在反相協調運動任務中的表現較差，特別是雙手協調在運動、反相和同步頻率動作的起始階段尤其受影響(French et al., 2016; Wang et al., 2013)。

目前大多數的研究都是利用運動追蹤系統(motor tracking system)、量角器(protractor)和臨床評估量表來評估雙手

協調性(Cauraugh et al., 2010; Maes et al., 2017; Sleimen-Malkoun et al., 2011)。然而，很少有研究透過腦電波圖(EEG)來量測雙手協調運動中的大腦活化現象。大腦皮質反應可以使用事件相關電位(event-related potential, ERP)、事件相關去同步(event-related desynchronization, ERD)或事件相關同步(event-related synchronization, ERS)的分析方法來進行評估。事件相關電位是一種以突觸電位的總和為代表的時間鎖定(time-lock)反應，事件相關去同步(ERD)和同步(ERS)則代表暫時態局部波，節律活動分別減少和增加(Pfurtscheller, 2001)。由於雙手運動涉及多個大腦區域以有助於時間協調，因此事件相關去同步和同步的變化可能比事件相關電位更適合雙手協調的評估(Deiber et al., 2001)。

Mu 節律是出現在感覺運動皮質區域的一種特定的腦電波，頻率範圍主要為 8 到 12 赫茲。利用 mu 節律的事件相關去同步去對觀察、執行和實際運動是具有非常好的敏感性(Neuper et al., 2006; Neuper et al., 2001)。有研究顯示，中風患者健側手在執行運動時的大腦雙側 α 節律事件相關去同步相較於健康正常人均呈現顯著地降低(Stepien et al., 2011; Liu et al., 2016; Bartur et al., 2018)。同時，在進行鏡像運動時，患側腦的 α 節律事件相關去同步下降幅度更大。除此之外，在我們之前的研究中，我們使用數位鏡像視覺反饋

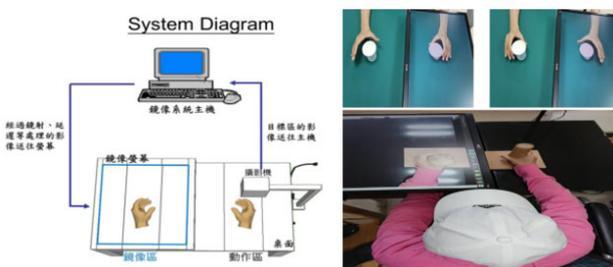
(mirror visual feedback, MVF) 發現健康受試者在按下按鈕後 0~2 秒處出現 mu 節律 ERD 大量下降(Lee et al., 2015)。然而，上述研究均僅顯示在治療活動或執行活動中 mu 節律 ERD 的變化，但並未提供經過鏡像治療前後之同相和反相運動的事件相關去同步水準差異的資訊，此資訊將有助於提供更有利的證據來支持數位鏡像治療對於上肢動作復健恢復的有效性。

本研究目的著重在慢性中風患者經過數位鏡像治療後之大腦活性變化，利用腦電波來初步確認治療前後之間事件相關去同步表現的差異，同時探討單側、雙手同步與不同步之動作事件相關去同步的影響。

材料與方法

1. 受試者

一位 69 歲中風超過六個月，左側偏癱，處於布氏動作階層二且認知功能正常的女性病人，於復健期間，接受為期兩週之數位鏡像治療（圖一），每週 5 次，每次約 40 分鐘，在治療的前後各接受單手、雙手同步與雙手不同步動作之腦波測量。



圖一、數位鏡像治療。

2. 實驗流程

所有實驗均在明亮、安靜的具空調的房間中進行。受試者坐在一張高度可調整的桌子前，前臂放在桌子上，頭部戴著乾式電極腦電波圖帽。在每次測量之前（訓練前與訓練後），受試者閉上眼睛放鬆 1 分鐘。然後，當受試者聽到“叮”的聲音時，右手按壓秤重(load cell)感測器，每次聲音間隔約為 15 秒。按壓秤重(load cell)感測器的訊號會與腦電波突同步，因此可透過秤重感測器的訊號判斷腦電波中按壓的起始時間，將有助於腦電波後續分析，以以下每種模式收集 50 個完整的按壓訊號：（1）用右手每 15 秒按下按鈕 50 次（單手），（2）每 15 秒用雙手同時按壓秤重感測器一次（雙手同步），（3）首先用右手按壓秤重感測器，然後在 2 秒後用左手按壓（雙手不同步）。

3. 腦電波量測

腦電波儀為 BR Plus 藍牙無線 2.1 遙測系統（群蘊科技，臺灣，中華民國），擁有 7 個乾式電極，電極尺寸為 15×15×12 毫米，阻抗為 200~500 kΩ。腦電波儀系統配備了 MQTT 發佈/訂閱數據傳輸協定和使用實驗室流層中間件的 MATLAB 工具箱之間的應用程式介面（API）(Kothe, 2022)。該介面支援 MATLAB 模組之間的數據採集、時間同步和實時數據訪問。本實驗使用國際 10-

20 系統的標準 C3, C4 和 Cz 頭皮部位的電極，此 3 電極大約位於運動皮質區的中心。因此 Cz、C3 和 C4 電極分別覆蓋輔助運動區 (supplementary motor area)、對側 (活動手) 和同側 (非活動/鏡面手) 主要感覺運動手區域 (primary sensorimotor hand areas)。阻抗值保持在 <5 kΩ、參考電極放置在右耳後。為了防止眼動訊號的干擾，一對電極放置於左眼上方和下方。腦電波信號透過微型放大器 (型號 QP511; Astro-Med, Inc., West Warwick, RI, USA)，放大倍率為 20000，帶通濾波為 0.12~125 赫茲 (Chang et al., 2019)，取向頻率為 1000 赫茲。

4. 腦電波分析

實驗所擷取到之原始腦波資料均經過前置處理，其程序如下：(一)、濾波 (filtering)：設定高頻帶濾波器 (high band pass filter) 為 3 赫茲，而低頻帶濾波器 (low band pass filter) 設定為 300 赫茲，同時設定帶阻濾波器 (band-reject filter) 為 60、120 以及 180 赫茲；(二)、取分析區段 (epochs)：以按壓訊號來判斷事件標記點 (trigger) 做為零點 (0 毫秒) 取分析區段，往前取 2 秒往後取 4 秒；(三) 去除干擾訊號 (artifact rejection)：透過軟體自動化去除眨眼或其他干擾訊號的分析區段

(automatic artifact rejection algorithm)，分析區段中有電位振幅超過正負的區段自動去除，被去除的區段將不在進行後續分析；(四) 由於本研究著重於 mu 節律 (8~12 赫茲)，因此將取出之分析區段給予 8~12 赫茲的濾波器。最後將擷取出約 50 個分析區段，將每個分析區段的資料點進行平方後，在平均已得到最後的 Mu 節律能量 (A)。為了得到 mu 節律的相對 ERD，我們取 -2.125~-1.825 秒的區段作為基準值 (R)，相對事件相關去同步 (ERD (%)) 的計算如下：

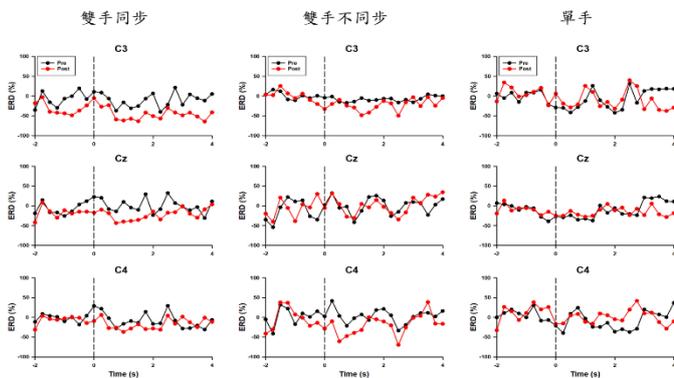
$$ERD (\%) = \frac{A - R}{R} \times 100$$

最後再將相對事件相關去同步進行平滑化 (smooth)，每 250 毫秒進行一次平均。

結果

本研究之中風受試者經過數位鏡像治療後利用腦電波來初步了解治療前後之間 ERD 表現的差異，我們發現不論是在單手、雙手同步與雙手不同步運動下的 mu 節律 ERD 經過數位鏡像治療後相較於前測 (pre) 似乎有明顯地下降，特別是在患側腦 (C3) 的 mu 節律 ERD，另外，更特別的是，mu 節律 ERD 下降的幅度似乎以雙手同步與雙手不同步動作為最多，而單手動作的則較為不明顯。此研究結果顯

示，經過數位鏡像治療後，中風病人之大腦活性是有改變的。



圖二、雙手同步、雙手不同步與單手之 mu 節律事件相關去同步 (ERD) 表現前側 (pre) 與後測 (post) 的差異。

討論與結論

上肢麻痺和損傷是中風患者最常見的症狀，此症狀造成日常生活中運用雙手合作活動的影響是中風患者常關注的問題。因此，近年來數位鏡像治療帶來了一道曙光，然而，到目前為止，很少有研究討論中風患者經數位鏡像治療後大腦活性的變化，因此本研究將重點放在探討慢性中風患者經過數位鏡像治療後之大腦活性變化，利用腦電波來初步確認治療前後之間事件相關去同步表現的差異，同時探討單側、雙手同步與不同步之動作事件相關去同步的影響。依據本研究初步發現，中風病患經過數位鏡像治療後，其大腦運動皮質的活化確實改變了，特別是在患側腦的改變更為明顯，且此改變在雙測同步或不同步的動作上也觀察到，此次初

步的成效支持了先前的研究，運用數位鏡像治療可讓中風患者上肢復健確實是可行的，除了行為表現外，在大腦活性的改變上也提供強而有力的證據，當然研究團隊未來將進行更大規模的中風患者與隨機對照組受試者的收案，盼能獲得更有實證力的研究成果。

參考文獻

- [1] B. French, L.H. Thomas, J. Coupe, N.E. McMahon, L. Connell, J. Harrison, C.J. Sutton, S. Tishkovskaya, C.L. Watkins, Repetitive task training for improving functional ability after stroke, *Cochrane Database Syst Rev* 11 (2016) CD006073.
- [2] C. Kothe, Lab Streaming Layer (LSL) - A software framework for synchronizing a large array of data collection and stimulation devices.
<https://github.com/sccn/labstreaminglayer>. Accessed on 18 May 2022.
- [3] C. Maes, J. Gooijers, J.J. Orban de Xivry, S.P. Swinnen, M.P. Boisgontier, Two hands, one brain, and aging, *Neurosci Biobehav Rev* 75 (2017) 234-256.
- [4] C. Neuper, G. Pfurtscheller, Event-related dynamics of cortical rhythms: frequency-specific features and functional correlates, *Int J Psychophysiol* 43 (2001) 41-58.

- [5] C. Neuper, M. Wortz, G. Pfurtscheller, ERD/ERS patterns reflecting sensorimotor activation and deactivation, *Prog Brain Res* 159 (2006) 211-222.
- [6] C.S. Chang, Y.Y. Lo, C.L. Chen, H.M. Lee, W.C. Chiang, P.C. Li, Alternative motor task-based pattern training with a digital mirror therapy system enhances sensorimotor signal rhythms post-stroke, *Front Neurol* 10 (2019) 1227.
- [7] G. Bartur, H. Pratt, S. Frenkel-Toledo, N. Soroker, Neurophysiological effects of mirror visual feedback in stroke patients with unilateral hemispheric damage *brain Res* 1700 (2018) 170-180.
- [8] G. Pfurtscheller, Functional brain imaging based on ERD/ERS, *Vision Res* 41 (2001) 1257-1260.
- [9] H.M. Lee, P.C. Li, S.C. Fan, Delayed mirror visual feedback presented using a novel mirror therapy system enhances cortical activation in healthy adults, *J Neuroeng Rehabil* 12 (2015) 56.
- [10] J.H. Cauraugh, N. Lodha, S.K. Naik, J.J. Summers, Bilateral movement training and stroke motor recovery progress: a structured review and meta-analysis, *Hum Mov Sci* 29 (2010) 853-870.
- [11] J. Wang, C. Fritsch, J. Bernarding, T. Krause, K.H. Mauritz, M. Brunetti, C. Dohle, Cerebral activation evoked by the mirror illusion of the hand in stroke patients compared to normal subjects, *NeuroRehabilitation* 33 (2013) 593-603.
- [12] M.I. Garry, R.E. van Steenis, J.J. Summers, Interlimb coordination following stroke, *Hum Mov Sci* 24 (2005) 849-864.
- [13] M.P. Deiber, R. Caldarà, V. Ibanez, C.A. Hauert, Alpha band power changes in unimanual and bimanual sequential movements, and during motor transitions, *Clin Neurophysiol* 112 (2001) 1419-1435.
- [14] M. Stepien, J. Conradi, G. Waterstraat, F.U. Hohlefeld, G. Curio, V.V. Nikulin, Event-related desynchronization of sensorimotor EEG rhythms in hemiparetic patients with acute stroke, *Neurosci Lett* 488 (2011) 17-21.
- [15] R. Ivry, J. Diedrichsen, R. Spencer, E. Hazeltine, A. Semjen, A Cognitive neuroscience perspective on bimanual coordination and interference. Neuro-behavioral determinants of interlimb coordination: A multidisciplinary approach, (2004) 259-295.
- [16] R. Sleimen-Malkoun, J.J. Temprado, L. Thefenne, E. Berton, Bimanual training in stroke: How do coupling and symmetry-

breaking matter?, BMC Neurol 11 (2011)

[17] S. Liu, J. Guo, J. Meng, Z. Wang, Y. Yao, J. Yang, H. Qi, D. Ming, Abnormal EEG complexity and functional connectivity of brain in patients with acute thalamic ischemic stroke, Comput Math Methods Med 2016 (2016) 2582478.

[18] S.P. Swinnen, Intermanual coordination: from behavioural principles to neural-network interactions, Nat Rev Neurosci 3 (2002) 348-359.



國科會

01

國科會與英國皇家學會 (RS) 共同徵求 2024 年度雙邊合作人員交流 2 年期計畫

為鼓勵臺灣與英國雙方研究人員在「自然科學」領域進行合作研究，於 2008 年簽署合作研究備忘錄，公開徵求臺英雙邊合作人員交流計畫 (Cost Share Programme, CSP)，以共同補助雙邊計畫內研究人員之短期交流互訪之 2 年期計畫。

計畫申請截止日：112 年 8 月 2 日至 112 年 9 月 27 日止。

訊息相關網址：<https://www.nstc.gov.tw/nstc/attachments/611516ce-d90e-4af3-9f29-be6e3abfcd46>。

02

113 年度「科普產品製播推廣產學合作計畫」

為促使大專校院及學術研究機構與國內外媒體業者合作製播、推廣高品質科普產品，以擴大科普知識之傳播，提升國民科學素養依「國家科學及技術委員會補助科普產品製播推廣產學合作計畫作業要點」徵求計畫，歡迎學研機構與科普合作企業共同組成跨領域團隊向本會提出申請。

計畫申請截止日：112 年 8 月 1 日起至 112 年 10 月 16 日止。

訊息相關網址：https://www.isu.edu.tw/upload/995/4/news/postfile_157656.pdf

03

2024-2025 法國國家科學研究院(NSTC-CNRS) 國際新興活動(IEA)雙邊人員交流計畫

國際新興活動 (International Emerging Action, IEA) 係指由法國國家科學研究院 (CNRS) 轄下研究機構內之計畫主持人，與國外研究機構之計畫主持人，以探索新興研究領域及發展新國際夥伴關係為最終目標之計畫，屬 2 年期計畫，不限領域，IEA 補助雙邊機構之國際交流訪問費用。

計畫申請截止日：112 年 7 月 6 日起至 112 年 9 月 28 日止。

訊息相關網址：<https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/rfpDetail/c2e3699c-e268-4149-917a-aee73d37dea0?l=ch>



04

2024 年臺德半導體晶片設計學術合作研究計畫(試辦方案) · Preproposal 申請期限至 2023 年 9 月 5 日止

國科會(NSTC)與德國聯邦教育及研究部(BMBF)共同公開徵求 2024-2027 年臺德半導體晶片設計學術合作研究計畫，合作領域為智慧終端晶片設計(Edge-AI Chip Design)與先進晶片應用及自駕解決晶片方案(Chips for Emerging Application and Automotive Solution)，本項徵件分為「計畫構想書」及「完整計畫書」兩階段進行。獲第一階段推薦者，方可進入第二階段提送完整計畫書。

計畫申請截止日：112 年 7 月 12 日至 112 年 9 月 5 日止。

訊息相關網址：<https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/rfpDetail/2fc8a98f-8f9f-4560-9982-f81f052c2db5?l=ch>

05

2024-2025 臺灣與捷克、波蘭、保加利亞及匈牙利雙邊合作人員交流 PPP 計畫(截止日期依各協議規定)

一、為培養國內年輕研究人員國際合作經驗，累積國際學術人脈及增進國際移動力，本會與捷克科學院(CAS)、波蘭科學院(PAS)、保加利亞科學院(BAS)及匈牙利科學院(HAS)分別簽署合作協定及瞭解備忘錄，推動雙邊合作人員交流 PPP 計畫，以促進雙邊研究人員研擬合作研究計畫，深化科技合作。

二、所有基礎及應用研究領域

三、本年與各協議機構計畫申請與截止日期如下：

1. 臺捷(NSTC-CAS)：4 月 1 日至 6 月 12 日

2. 臺波(NSTC-PAS)：4 月 3 日至 7 月 31 日

3. 臺保(NSTC-BAS)：5 月 4 日至 7 月 31 日

4. 臺匈(NSTC-HAS)：5 月 29 日至 9 月 18 日

計畫申請截止日：112 年 4 月 1 日至 112 年 9 月 18 日止。

訊息相關網址：<https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/rfpDetail/f1cf168d-0c83-45d6-9bfc-99e31b7a0444?l=ch>。



產學合作

01

勞動部勞動力發展署高屏澎東分署「補助大專校院辦理就業學程計畫」

為提升大專生之就業知識、技能、態度，爰補助大專校院辦理實務導向之訓練課程，以協助大專生提高職涯規劃能力，增加職場競爭力及順利與職場接軌。課程包含「實務專精課程」、「勞動法令及職場體驗」及「共通核心職程課程」等。

受理期間：依網站公告為主。

訊息相關網址：

<https://kpptr.wda.gov.tw/cp.aspx?n=91246E46B0C31EAF&s=F0A21BED1DC28EB9>。

02

經濟部中小企業處「小型企業創新研發計畫」(SBIR)

「小型企業創新研發計畫(Small Business Innovation Research)」，它是經濟部中小企業處為鼓勵國內中小企業加強技術與服務創新的研發，特依據「經濟部協助產業創新活動補助獎勵及輔導辦法」推動「經濟部中小企業處小型企業創新研發計畫(SBIR)」(以下簡稱「本計畫」)，以加速提升我國中小企業之產業競爭力。本計畫之目標在於運用政府政策工具，依中小企業所提之研發計畫提供資源協助，推動中小企業廠商進行產業技術、產品與服務之創新研發計畫，引導中小企業投入研發活動，帶動中小企業研發人才的培育、研發能力的累積，提高我國中小企業技術水準、進而提升我國產業之競爭力及加速傳統產業之轉型與升級。。

受理期間：計畫為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期。

訊息相關網址：<https://www.sbir.org.tw/>。



03 經濟部工業局「協助傳統產業技術開發計畫」(CITD)

為落實照顧傳統產業政策，經濟部工業局積極透過「協助傳統產業技術開發計畫」，協助並鼓勵傳統產業進行新產品開發、產品設計及聯合開發，以厚植我國傳統產業之創新研發能力、加速升級轉型及提升競爭力。

受理期間：依網站公告為主。

訊息相關網址：<http://www.citd.moeaidb.gov.tw/CITDweb/Web/Index.aspx>。

04 經濟部技術處「A+企業創新研發淬鍊計畫」相關計畫

為引導業者投入具潛力的前瞻產業技術開發，並鼓勵進行跨領域整合，以完備我國產業生態發展，經濟部技術處以「A+企業創新研發淬鍊計畫」名稱銜接原「業界開發產業技術計畫」，期望引導產業投入更具價值的高階先進技術開發，並鼓勵垂直領域及跨領域整合，協助補足產業缺口，發展完整產業生態體系，使產業創新成果發揮更大效益。

受理期間：計畫為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期。

訊息相關網址：<https://aiip.tdp.org.tw/index.php>。

05 產業升級創新平台計畫

經濟部工業局原推動之「標竿新產品創新研發輔導計畫」(含主導性新產品計畫、創新應用服務計畫)，自 104 年起調整為「產業升級創新平台輔導計畫」，以「推高值/質」、「補關鍵」、「展系統」以及「育新興」等四大策略，「產業高值計畫」、「創新優化計畫」、「新興育成計畫」、「主題式研發計畫」4 大計畫，透過研發補助方式，鼓勵企業投入研發創新活動，開發具市場競爭力之產品或服務，提升自主研發能量技術，期以提升我國產業附加價值、產業結構優化，並鏈結國際市場。

受理期間：「產業高值計畫」、「創新優化計畫」、「新興育成計畫」、「主題式研發計畫」等為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期；其餘依各計畫專案辦公室公告為主。

訊息相關網址：<https://tiip.itnet.org.tw/>。



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：07-6577711

傳真：07-6577471

Mail : research@isu.edu.tw

發行人：古源光 校長

總編輯：林麗娟 副校長
李樑堅 副校長
沈季燕 副校長
陳韻如 研發長

編輯部：鄧又寧組長、陳昭文組長
黃珊珊小姐



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：07-6150011

傳真：07-6155352

Mail : ed103308@edah.org.tw

ed100075@edah.org.tw

杜元坤 院長

許耀峻 副院長
楊生浦 副院長
洪志隆 行政長

陳素婷副理、李雅純小姐
陳麗芬小姐

