

科技部年度十大科學研究之破壞性創新論文選拔決選結果

(共 11 篇，依作者英文姓氏排序)

序號	論文資料	參考學門/領域	重大突破
1	Chen, B.-S., W.-Y. Chen, C.-T. Young, and Z. Yan (2018). Noncooperative Game Strategy in Cyber-Financial Systems With Wiener and Poisson Random Fluctuations: LMIs-Constrained MOEA Approach. <i>IEEE Transactions on Cybernetics</i> . 48(12) . 3323-3336.	控制工程	未來在 5G/6G 的物聯網時代，投資者、經營者、銀行家、政府等可透過網路操控投資市場(如股市、能源市場)，因彼此利害、目標的衝突，是個多人非合作非線性隨機賽局問題，這是個長久以來難解的問題。本研究將此問題轉成多目標問題，透過作者過去發展的全域線性化及多目標演算法，可以輕易解決此金融市場非合作投資策略設計問題，並可應用到未來智慧城市大群無人機、機器人及無人車在彼此干擾下的各自目標控制問題。
2	Chen, R.-L. and J. Hricko (2019). Experimental Individuation and Philosophical Retail Arguments. <i>Synthese</i> .	哲學	引入「實驗個體化」作為「實在」判準：證明某一種假設物項存在的最好證據，在於使用實驗以發現或生產該種物項至少「一個個體」或「一個樣本」，本文提供新的哲學關於「實在」之重要判準。
3	Chien, J.-T. and C.-H. Lee (2017). Deep Unfolding for Topic Models. <i>IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence</i> . 40(2) , 318-331.	智慧計算(資訊)	本論文是第一篇結合貝氏定理學派中的機率生成模型與類神經網路學派中的深度學習網路的代表性著作，透過在公開測試數據集上的一系列的實驗證明論文所提出的方法明顯優於過去的機率生成模型及深度學習網路的個別使用，並將其應用於自然語言理解，朝向終極演算法的發展邁出一步。

4	<p>Chu, S.-Y., C.-H. Chou, H.-D. Huang, M.-H. Yen, H.-C. Hong, P.-H. Chao, Y.-H. Wang, P.-Y. Chen, S.-X. Nian, Y.-R. Chen, L.-Y. Liou, Y.-C. Liu, H.-M. Chen, F.-M. Lin, Y.-T. Chang, C.-C. Chen, and O. K. Lee (2019). Mechanical stretch induces hair regeneration through the alternative activation of macrophages. <i>Nature Communications</i>. 10.</p>	醫工、骨科、幹細胞	<p>研究成果顯示皮膚在受到局部張力的刺激時會誘發免疫反應，此免疫反應將會藉由分泌生長因子來刺激毛囊幹細胞的全面活化而誘發一個有效率的再生反應，此研究如可以運用到臨床上將能造福禿髮的病患，臨床應用性極大且具生技醫藥潛力。</p>
5	<p>Gu, J., C.-S. Hsu, L. Bai, H.- M. Chen, and X. Hu (2019). Atomically dispersed Fe³⁺ sites catalyze efficient CO₂ electroreduction to CO. <i>Science</i>. 364. 1091-1094.</p>	化學	<p>首度揭露「三價鐵」高效催化電化學還原二氧化碳的秘密；邁向人工光合作用「固碳 (carbon fixation)」的第一步，對能源、暖化、永續發展議題均有深遠影響。</p>
6	<p>Hu, C.-M., S.-C. Tien, P.-K., Hsieh, Y.-M. Jeng, M.-C. Chang, Y.-T. Chang, Y.-J. Chen, Y.-J. Chen, E. Y.-H.O. Lee and W.-H. Lee (2019). High Glucose Triggers Nucleotide Imbalance through O-GlcNAcylation of Key Enzymes and Induces KRAS Mutation in Pancreatic Cells. <i>Cell Metabolism</i>. 29. 1334-1349.</p>	醫學生化	<p>發現糖代謝異常是導致胰腺癌的關鍵原因，找出胰臟在執行代謝作用時出了問題，才導致基因組受損，造成 KRAS 基因突變。此研究有效助於胰臟癌的預防與治療。</p>
7	<p>Lin, P.-H., B.-Y. Yang, M.-H. Tsai, P.-C. Chen, K.-F. Huang, H.-H. Lin, and C.-H. Lai (2019). Manipulating exchange bias by spin-orbit torque. <i>Nature Materials</i>. 18. 335-341.</p>	材料工程	<p>磁阻式隨機存取記憶體(MRAM)以自旋產生的磁偶矩來控制磁阻，電源開啟可即時運作，且斷電時資訊不會流失，耗能低、讀寫速度快，是多方看好的明日之星。本論文創新發現因新穎的反鐵磁材料引入，搭配重金屬引發的自旋電子流，有效的擾動鐵磁/反鐵磁界面，同時成功翻轉鐵磁層磁矩與交換偏壓的大小及方向，達到利用電流寫入的成果。</p>

8	Ren, H., Y.-C. Chen, X. T. Wang, G. T. F. Wong, A. L. Cohen, T. Decarlo, M. A. Weigand, H.-S. Mii, and D. M. Sigman (2017). 21st-century rise in anthropogenic nitrogen deposition on a remote coral reef. <i>Science</i> . 356 . 749-752.	地科	首次直接觀測到人為氮排放對遠洋環境的影響：東沙珊瑚記錄人類化石燃料能源的使用所排放的氮可以傳播到遠洋，並立刻為生物所利用。
9	Shen, W.-F., J. U. Galula, J-H. Liu, M.-Y. Liao, C.-H. Huang, Y.-C. Wang, H.-C. Wu, J.-J. Liang, Y.-L. Lin, M. T. Whitney, G.-J. J. Chang, S.-R. Chen, S.-R. Wu, and D.-Y. Chao (2018). Epitope resurfacing on dengue virus-like particle vaccine preparation to induce broad neutralizing antibody. <i>eLife</i> . 7 . e38970.	公衛及環境醫學	本研究發現成熟的類病毒顆粒疫苗只需生產一種血清型的抗原就可產生保護四型登革熱的中和抗體，對於將來發展成 universal vaccine 有重要的貢獻。
10	Wu, M-C. (2019). Mountains, rivers and ancestors: the Paiwan landscape and social memory. <i>Time and Mind</i> . 12 . 1-30.	人類學及族群研究	拓展過往考古學建基於具物質性的器物、建築結構與墓葬等範疇，提出「空間與地景」作為新研究取徑；並透過地理資訊 XY+Z 技術，將既有聚落點位資料延展成立體視角，以進一步重建歷史現場。
11	Wu, C.-H., C.-K. Liu, Y.-C. Chen, and C.-S. Chuu (2019). Revival of Quantum Interference by Modulating the Biphotons. <i>Physical Review Letters</i> . 123 . 143601.	物理	以單光子和糾纏光子的波包塑形發展出獨特的單光子和糾纏光子純化技術，實現常溫下純度最高的半導體奈米晶體(或量子點)單光子源，並展示如何讓完全消失的糾纏特性起死回生。這項研究成果使量子電腦或量子通訊有望在非低溫環境的半導體平台實現。