中研院訊

Academia Sinica Newsletter

第 1772 期｜2022 年 08 月 25 日發行

本期目錄

當期焦點

01 臺灣年輕經濟學家首次獲選！出席第 7 屆林島諾貝爾經濟學獎得主會議

學術活動

02 活動報名〉本院物理所通俗演講：Temporal Quantum Steering
03 期刊出版〉《數學集刊》第 17 卷第 2 期已出版
04 期刊出版〉《數學傳播季刊》第 46 卷 2 期（182 號）已出刊

漫步科研

05 【專欄】元啟發式最佳化演算法：新時代簡單高效又萬能的演算法
11 首次揭露現生裸子植物粒線體 RNA 編輯的演化
12 為冠狀病毒進行斷層掃描 窺見表面棘蛋白之結構與動態

生活中研

13 本院 112 年度藝文活動甄選自 9 月 1 日起至 9 月 30 日受理申請
15 新進人員介紹——近代史研究所李鎧光助研究員
17 人事動態

編輯委員
湯雅雯、林于鈴、吳岱娜
賴俊儒、陳玉潔、吳志航
林千翔、陳禹仲、曾國祥

編輯
陳竹君、黃詩雯、陳昶宏

電話
02-2789-9488

傳真
02-2785-3847

信箱
wknews@gate.sinica.edu.tw

地址
11529 臺北市南港區研究院路二段 128 號

本院電子報為同仁溝通橋樑，隔週四發行，投稿截止時間為前一週星期四下午 5:00，若逢連續假期則提前一天截稿，歡迎同仁踴躍賜稿。

臺灣年輕經濟學家首次獲選！出席第 7 屆林島諾貝爾經濟學獎得主會議

臺灣年輕經濟學家首次出席林島會議！原訂 2020 年 8 月舉辦的第 7 屆林島諾貝爾經濟學獎得主會議，受新冠疫情影響，改於今（2022）年 8 月 23 日至 27 日於德國林島舉行，共有來自全球 64 國、總計 330 位年輕經濟學家獲選，將與 19 位諾貝爾獎得主對談交流。臺灣 2 名學者也獲邀，包括本院經濟研究所紀鈞哲助研究員及國立臺灣大學經濟系陳儀副教授。

紀鈞哲助研究員的研究重心涵蓋總體經濟學、國際金融與貨幣經濟學，陳儀副教授的研究領域則在行為經濟學、實驗經濟學及微觀經濟學。兩人通過多階段的國際甄選作業流程，組成臺灣經濟代表團出席本次會議。

紀鈞哲表示，非常榮幸受邀與會，跟來自各國的經濟學者交流，尤其想了解除了主流經濟學界之外，是否有各國個別聚焦的總體經濟學議題。他也特別期待與諾貝爾經濟學獎得主芬恩・基德蘭德（Finn E. Kydland）的午餐聚會，希望能有機會與他分享及討論自己目前的研究主題。

今年林島甄選委員會選出 330 位年輕經濟學者與會，獲選人皆為 35 歲以下傑出的學生、博士候選人，或博士後研究學者等；本屆女性獲選者佔 38%。會中邀請 19 位諾貝爾經濟學獎得主出席，也將討論「社會變遷與社交媒體」、「戰爭與制裁下的全球政經情勢」等主題。

林島會議的舉辦旨在激勵、啟發年輕學者，促進諾貝爾獎得主們和年輕科學家之間知識、觀念與經驗的廣泛交流，會議主題每年由物理、化學、生理或醫學等三大領域輪替，每三年再額外舉辦經濟學會議。

自從 1951 年創辦以來，林島諾貝爾獎得主會議已發展成為一獨特的國際科學論壇，一年一度的會議提供不同世代、文化與專業領域的交流機會。本院在 2017 年與林島委員會及林島基金會簽署合作備忘錄，成為林島諾貝爾獎得主會議的學術合作機構。

活動報名〉本院物理所通俗演講：Temporal Quantum Steering

時間：2022 年 9 月 13 日（星期二）15 時至 17 時

地點：本院物理研究所 1 樓演講廳

講者：陳岳男特聘教授（國立成功大學物理學系）

主持人：葉崇傑特聘研究員（本院物理研究所）

活動網址：https://www.phys.sinica.edu.tw/lecture_detail.php?id=2620&eng=T

聯絡人：鍾艾庭，(02)2789-8365，aiting@gate.sinica.edu.tw

摘要：Quantum steering is a pivotal correlation in quantum information theory. It allows one party (Alice) to remotely steer another party (Bob) by her choice of measurements. Not only many experimental realizations of quantum steering have been demonstrated, but also various theoretical applications, such as quantum foundations and one-sided device independent quantum information tasks are proposed. Apart from the spatial quantum steering, a temporal analogue of quantum steering was also developed recently. In this talk, Dr. Chen will introduce the theory of temporal quantum steering and describe its role among various temporal quantum correlations. Furthermore, he will also illustrate some applications of temporal quantum steering, including quantifying non-Markovianity, benchmarking quantum state transfer, witnessing quantum scrambling, and the enhanced quantum metrology.

期刊出版〉《數學集刊》第 17 卷第 2 期已出版

本院數學研究所編印之《數學集刊》，第 17 卷第 2 期已出版。

作者及文章標題如下：

1.George Lusztig, “Adjacency for special representations of a Weyl group”

2.Nabil Elgroud, Hacene Boutabia, Amel Redjil, Omar Kebiri, “Existence of relaxed optimal control for G-neutral stochastic functional differential equations with uncontrolled diffusion”

3.Abdeljabbar Ghanmi, “Existence of solution for some singular Kirchhoff fractional boundary value problem”

4.Smail Chemikh, Djilali Behloul, Seddik Ouakkas, “On the D-isometric deformation of Kenmotsu manifolds and biharmonic maps”

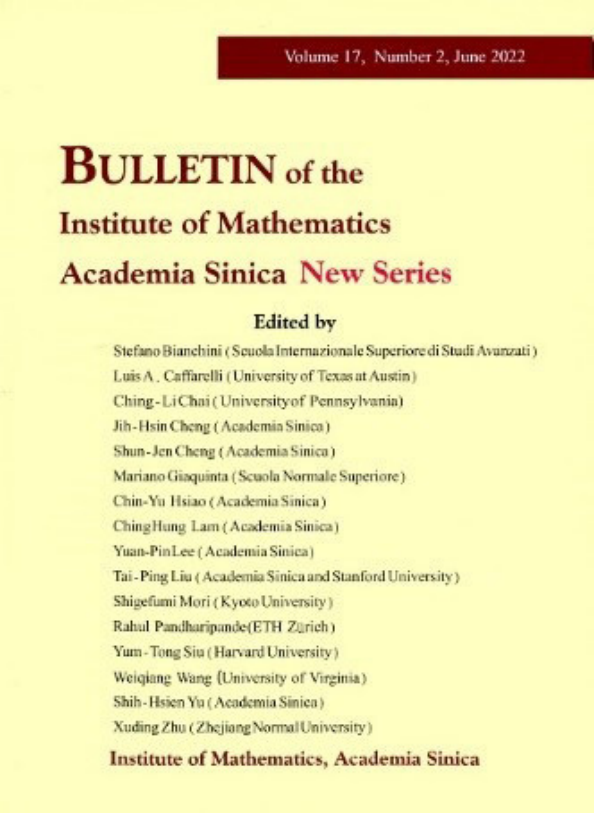
5.Hamada Fatna, Kandouci Abdeldjebbar, “Property of instant independence and stochastic integration”

6.Oussama Bouanani, Mustapha Rachdi, Saâdia Rahmani, “High dimensional statistics: Quadratic error in the local linear estimation of the relative regression”

更多文章可瀏覽：數學集刊網站電子版 https://web.math.sinica.edu.tw/bulletin/default.jsp

有興趣者，亦可利用郵政劃撥訂購紙本期刊。

訂閱費用：1 年 4 期（3、6、9、12 月出刊），國內訂戶新台幣 1500 元，國外訂戶美金 60 元（郵資內含）。劃撥帳號：0100434-8；帳戶名稱：中央研究院數學研究所


Volume 17, Number 2, June 2022

BULLETIN of the
Institute of Mathematics
Academia Sinica New Series

Edited by

Stefano Bianchini (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati)
Luis A. Caffarelli (University of Texas at Austin)
Ching-Li Chai (University of Pennsylvania)
Jih-Hsin Cheng (Academia Sinica)
Shun-Jen Cheng (Academia Sinica)
Mariano Giaquinta (Scuola Normale Superiore)
Chin-Yu Hsiao (Academia Sinica)
Ching Hung Lam (Academia Sinica)
Yuan-Pin Lee (Academia Sinica)
Tai-Ping Liu (Academia Sinica and Stanford University)
Shigefumi Mori (Kyoto University)
Rahul Pandharipande (ETH Zürich)
Yum-Tong Siu (Harvard University)
Weiqiang Wang (University of Virginia)
Shih-Hsien Yu (Academia Sinica)
Xuding Zhu (Zhejiang Normal University)

Institute of Mathematics, Academia Sinica

期刊出版〉《數學傳播季刊》第 46 卷 2 期（182 號）已出刊

本院數學研究所編印之《數學傳播季刊》第 46 卷 2 期已出刊。本期收錄 9 篇數學相關文章，作者及文章標題如下：

1. 莫宗堅、黃蘋，〈Kerala 邦的簡介與圓周率的研究〉
2. 張鎮華，〈愛小孩的歐拉——兼論 108 數學課綱〉
3. 林琦焜，〈d'Alembert 的降階法〉
4. 郭雅欣、簡克志，〈天生斜槓的數學物理學家——專訪程之寧〉
5. 陳博彥，〈數學模型論新冠清零及「與疫共存」之兩難困境〉
6. 陳正宗、吳庭安、周彥廷、陳彥亨，〈Operational Calculus 的教學與學習分享〉
7. 胡欣，〈擴充神算的簡單機率模型〉
8. 李輝濱，〈圓內接多邊形各邊長與對角線長度乘積一般化方程式——深化統合托勒密定理〉
9. 邵紅能，〈多分支「橋樑」的搭建者——數學大師柏原正樹〉

《數學傳播季刊》已於官網上開放即期全文，歡迎至本刊網站瀏覽

https://web.math.sinica.edu.tw/mathmedia/

有興趣者亦可利用劃撥訂購紙本期刊。訂閱費用：1 年 4 期（3、6、9、12 月出刊），國內訂戶新臺幣 300 元，國外訂戶美金 20 元（郵資內含）。劃撥帳號：0100434-8 帳戶名稱：中央研究院數學研究所

【專欄】元啟發式最佳化演算法：新時代簡單高效又萬能的演算法

作者：潘建興研究員（本院統計科學研究所）、劉欣平（國立臺灣大學資料科學學程博士生）

無論在文理商科的學研界或工商業界，上至國家型的重要決策，下至個人的瑣碎問題，「最佳化問題」一直在每個人身邊不斷出現。譬如：在個人日常生活裡，開車時規劃最省時的上下班路線、投資時思考如何優化股匯資產分配、上班族工作時研究最高效完成工作的方式、老闆們作決策時思考如何利用最小資源來獲得最大的收益等。因此，最佳化問題可說是各領域普遍都會面臨的共同問題之一。本文先回顧最佳化演算法的演進，接著介紹一套名為「群體智能為基礎（SIB）」方法的元啟發式最佳化演算法，最後以實際應用來說明 SIB 方法的實用性。

最佳化演算法的演進

傳統的最佳化演算法源遠流長。早在公元前 300 年的古希臘時代，幾何學之父歐幾里得就已經考慮了點和線之間的最小距離，芝諾多羅斯和海倫等數學家也在歐洲首個文明時期思考多個幾何裡的最佳化問題。來到歐洲文藝復興後科學重生的 17 世紀，牛頓和萊布尼茲分別獨立創建了在數學分析中舉足輕重的微積分，並開創了利用變分法來處理有限最佳化問題的黃金時代。在之後的兩個世紀裡，歐拉、拉格朗、勒壤得、傅里葉、柯西、吉布斯等大數學家們精進最佳化的方法並將其廣泛地應用在數學統計和自然科學等領域。二戰後隨著電腦的發明，在馮紐曼創新的運籌學和丹齊格著名的單形法加持下，線性規劃和類似的方法成為現化最佳化問題最普遍的解決之道。

這幾百年裡數學家們的努力目標都是追求一套既簡單高效又萬能的方法來得到唯一的最佳解。可是，現實世界的問題往往有著很多細緻的條件和限制，以致很多最佳化方法無法在不滿足特定假設下廣泛地使用，為了讓最佳化方法能夠處理多種類型的問題，方法本身不再簡單。隨著大數據時代的來臨，資訊量以幾何級數的速度增加，最佳化問題的解決方案數目也日趨龐大。即使現今電腦科技和能力快速地進步，使用傳統的最佳化演算法仍然需要花費難以想像的計算時間才能得到最佳解答。然而，除了在科研界少數的問題外，現實生活其實並不強求那個唯一的最佳解，只要解答足夠好即可。譬如一個學生花 3 小時溫習就能夠在考試中得到 95 分，但如果要拿到最佳的 100 分，他可能要花上 12 小時溫習，使之投資報酬率低落。因此，相較於傳統最佳化演算法這些精確方法，「近似方法（approximate

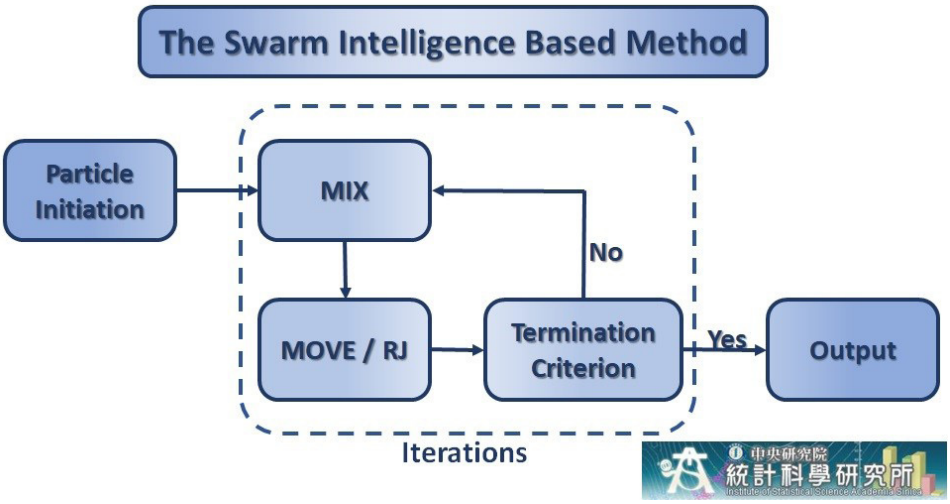
method）」已經漸漸成為最佳化開發工具的主流方向。

元啟發式最佳化演算法是既簡單高效又萬能的最佳化近似方法，雖然無法保證得到最佳解，但能夠在合理的計算成本內找到一個接近最佳解的解。1975 年由美國工程師霍蘭德發表的遺傳演算法是第一個元啟發式最佳化演算法。自此之後的幾十年間，大量元啟發式最佳化演算法被提出。由於它們的設計靈感大部份源自大自然和生物的行為，因此它們大多以生物命名。譬如，遺傳演算法的靈感是來自基因複製和突變的生物現象，粒子群演算法的靈感是來自鳥群或魚群在獵食時的群體行為，蟻群演算法的靈感是來自螞蟻成隊釋放訊息探路以尋找食物時的行為，而模擬退火法的靈感則是來自金屬退火時粒子重新排列的物理現象。

在這些演算法裡，粒子群演算法近年來最常被應用如工程領域般的連續型問題上，但它甚少使用在其他需要離散型的最佳化問題上，如：數理統計、經濟、財經、人文和其它產業裡。然而，由於其源自基礎物理的步驟簡潔易明，卻又因著平行運算的普及而高效，因此本文介紹一套在 2016 年提出，靈感來自粒子群演算法和遺傳演算法的結合，專為離散型的最佳化問題設計的元啟發式最佳化演算法，名為群體智能為基礎（SIB）演算法。

群體智能爲基礎（SIB）方法簡介

群體智能為基礎（SIB）演算法包含一個自定義的粒子群，且定義方式非常彈性，使用者可以根據欲解決的最佳化問題將粒子定義為任何透過目標函數計算出客觀價值的資料結構。如同粒子群演算法，SIB 會額外記錄每個粒子在歷史路徑中的已知最佳位置——個體最佳解，以及整個粒子群的已知最佳位置——群體最佳解。此外，SIB 主要由兩個運算子組成：「混合」和「移動」。每個粒子會在每次迭代中，透過「混合」目前位置及最佳解位置的資訊，從附近的位置挑選出三個候選



▲群體智能為基礎（SIB）演算法的標準流程圖

方向，接著在「移動」中依據客觀價值決定移動方向，並更新其最佳解位置。在「混合」中，每個粒子則根據其個體及群體最佳解更新部分元素，以分別獲得兩個更新後的粒子。使用者可依此概念自行設計此運算子的實作細節，但須確保更新後的粒子不會違反任何目標問題的限制。

在「移動」中，每個粒子要和其在「混合」中得到的兩個新粒子比較。若任一新粒子表現優於原粒子，則將該原粒子移動至兩個新粒子中較佳的位置；若兩個新粒子都無法勝過原粒子，則該原粒子將「隨機跳躍」至附近任一個位置。「隨機跳躍」此機制可以確保演算法充分探索解空間，而不被困在局部最佳解。每一次迭代結束後，演算法將根據使用者定義的終止條件決定是否繼續進入下一輪的迭代，而常見的終止條件有：（1）在使用者定義的迭代數量中，群體最佳解都沒有進步，（2）到達指定的運算時間，（3）到達指定的迭代數量。在整個演算法結束後，群體最佳解即為最終輸出。

應用實例

本文將簡單介紹四個應用，並說明其「混合」運算子的運作方式及相關實驗結果：

實驗設計：實驗設計是統計學裡重要的一環，從科研至業界都需要做實驗，因此在最佳化的角度來看，一個好的實驗就是要以最少的資源得到最多而穩健的實驗成果。SIB 演算法的一個著名的應用就是建構一種以最小 $E(s^2)$ 標準為目標的超飽和因子設計。超飽和因子設計本身是一個以低成本研究大量因子的實驗設計，其中的元素皆為二元，代表相對應的操縱變因設定。$E(s^2)$ 標準是用來測量因子間在每個實驗裡設定的相似度，標準量越低代表一個因子的估計因著其他相似設定因子存在而出現偏差的程度越小。在傳統的實驗設計裡，除了利用代數論証外，只有變換設計裡的設定才能找尋最佳設計，即使設計的維度沒有很大但其最佳化的難度已經極高。在使用 SIB 演算法時，每個粒子被定義為一個二維矩陣，代表一種均衡的超飽和設計，其行數為該設計所含的實驗數量，列數為操縱變因數量。「混合」以列交換的方式進行，先從原粒子中以迴圈的方式剔除固定比例的列數，再從最佳解粒子中挑選相同數量的列，組合得到一個完整的新粒子。實驗結果展示 SIB 演算法可以在任何維度裡快速找到非常接近 $E(s^2)$ 標準理論下限的超飽和設計。除了超飽和設計外，SIB 演算法還應用在最低能量設計，循環哈達瑪設計（核磁共振實驗）等多個實驗設計的搜尋和建構上。

社群發現：網路分析是大數據分析不可或缺的一部份，而社群發現是網路分析裡重要的一部份，其理論可追溯回傳統數學的圖論，但其應用十分廣泛，從簡單的朋友網路分析到複雜的電商廣告推播，甚至可用於探討部落關係或國際交易分析等。SIB 演算法的一個著名的應用就是以模組化或掃描統計量為原則從一個大型網路的資料和結構中找尋可能的社群。一個網路社群是指一群相互連結度比整個網路其他部份高很多的節點，譬如在人際網路中有一群要好的朋友，他們之間的連結比率比起整個網路其他人之間平均的連結比率高很多，那他們就是一個社群。無論是基於模組化或掃描統

計量，傳統的網路分析需要不斷地計算不同的節點組合的標準量，在一般數百個節點的中小型網路裡，其計算量已經很可觀。在使用 SIB 演算法時，每個粒子被定義為一個大小可變的節點集合，而一個集合中的每個節點都被標記是否位於邊界。「混合」以交換邊界節點的方式進行，剔除和加入的數量不必相等，只需改善標準量即可。實驗結果展示 SIB 演算法成功對很多大小不同的著名網路進行分群，包括小如只有 34 個節點的美國空手道社關係網路，以及大至擁有數萬個節點的電郵網路，再利用平行運算的情況下甚至可以處理超過百萬節點的科學網科研合作網路分群。

路線規劃：路徑規劃是最佳化領域中非常經典的問題，目標為在每條路線都不得重複經過同一地點的情況下以找出最短路徑，其應用包括個人或旅行社的行程規劃，或是物流業裡貨運成本和路線優化等。不少元啟發式演算法也對此問題進行研究，其中蟻群演算法是最常被使用的經典方法。在使用 SIB 演算法時，每個粒子是一個向量，長度為問題中指定目的地的數量，其中每個元素為使用者事先定義好的地點編號。「混合」依然以迴圈的方式進行，而使用者必須事先決定此迴圈進行的次數。在每個迴圈中，先根據原粒子算出每一個地點和其在路線上前後兩點的距離總和，並從中找出總和最大的地點 a。接著，找出最佳解粒子的路線中相同順序的地點，並在原粒子中找到相同編號的地點 b。最後，交換原粒子中的 a 和 b 兩個點。此運算模式可以保證最後得到的路線依然不會重複經過相同地點。實驗結果展示 SIB 演算法在地點數為 10 到 25 之間的路徑規劃問題上，最佳化結果和蟻群演算法相近，且運算速度更快。此外，針對實務上可能出現的細緻限制，如：貨品材積、司機排班等，SIB 演算法經改良後都已經納入考量。

供應鏈管理：供應鏈管理是現代商務非常重視的一環。隨著科技的日新月異，傳統的中盤商模式和超市經營已經漸漸被網購採取的產地直銷模式所取代，但其中的多對多供應鏈管理最佳化策略因維度的大幅提升而變得相當複雜。SIB 演算法將每個粒子定義為一個三維矩陣，代表一個可行的供應策略，其三維分別代表供應商數量、顧客數量、產品種類數量。此矩陣中，每一列代表特定供應商對特定顧客的產品供應策略，而每個元素則代表此供應策略中特定種類產品的數量。然而在此定義下，我們無法從單一行的資訊中檢查這個題目的兩個限制：最大供給量、最大需求量。針對此雙向限制的問題，「混合」被設計成逐行處理的模式，每次只處理原粒子及最佳解粒子中一組相對應的行，隨機選擇該行中固定比例的元素，並依照最佳解粒子中的元素更新。更重要的是，演算法會在「混合」整個粒子的過程中持續追蹤剩餘供給及剩餘需求。如此一來，每處理完一行就可以依此檢查是否遵守供給和需求的限制，若違反也可即時修正。根據實驗結果，SIB 的表現優於基因演算法及粒子群演算法，且收斂速度也較快。在使用 CPU 平行運算加速後，其運算時間縮短成原本的二十分之一。

結語

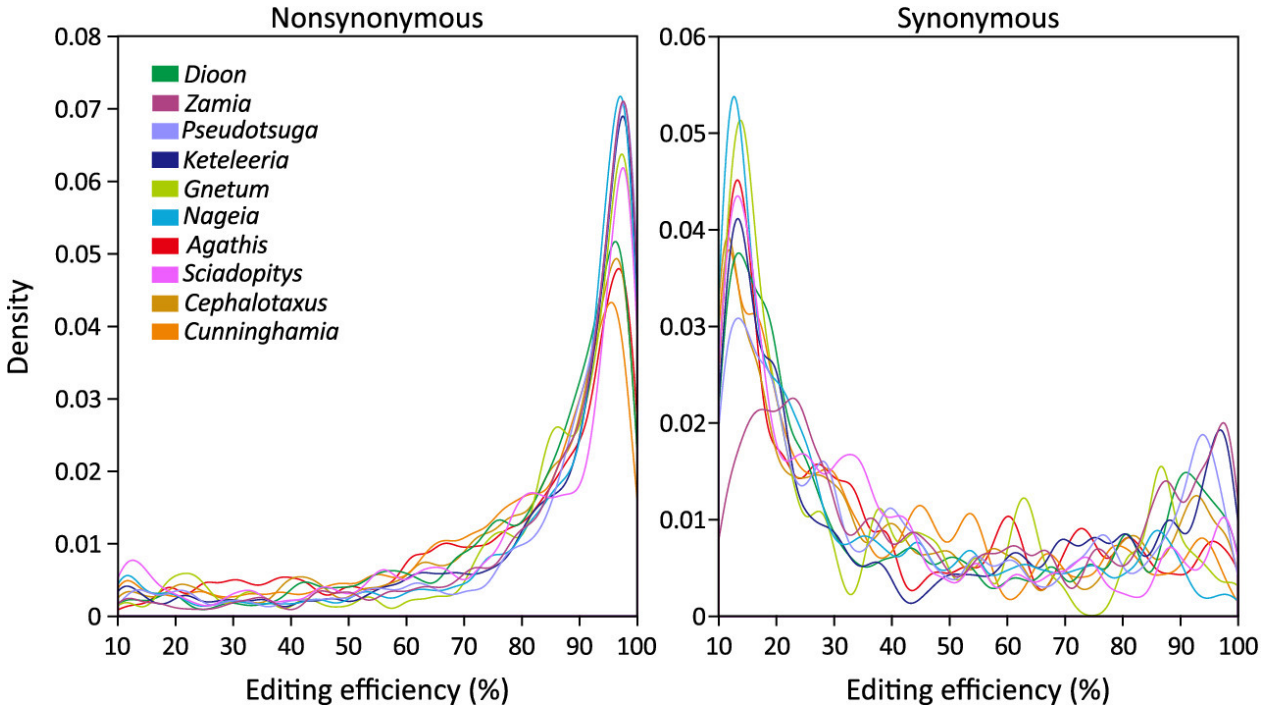
最佳化問題是所有學研工商界必然遇到的問題，從古希臘到現今的電腦和大數據時代，

人類不斷地精進最佳化的方法和技術，冀望能夠提出一套簡單高效又萬能的方法，來搜尋問題的最佳解答。隨著科技的進步，元啟發式最佳化演算法漸漸代表近似方法成為最佳化的主流工具。本文簡介的 SIB 演算法也在短短數年內被應用在多個領域的最佳化問題上，如實驗設計、資源調度、路徑規劃、供應鏈管理、社群發現、資料視覺化等。這些應用問題的共通點是擁有高維度且非連續的解空間，使用傳統的最佳化方法會耗費大量的運算時間及資源。除此之外，這些問題在真實的應用場景中，並不追求精準的最佳解，而是希望能在較短的時間內找到足夠好的解。此演算法中有許多使用者可以自行設計的部分，其中以「混合」運算子的設計最具彈性和創意。在大數據和平行運算等先進運算普及的現代，SIB 演算法和其他的元啟發式最佳化演算法在，很多領域裡都還有極大的應用潛力，等待各位讀者們來深究和開發。

參考文獻

1. Rao, S.S. (2009) *Engineering Optimization: Theory and Practice (4th Edition)*, John Wiley & Sons, Inc.
2. Phoa, F.K.H., Chen, R.B., Wang, W.C. and Wong, W.K. (2016). Optimizing two-level supersaturated designs via swarm intelligence techniques. *Technometrics* 58, 43-49.
3. Lin, F.P.C. and Phoa, F.K.H. (2017a). A performance study of parallel programming via CPU and GPU on swarm intelligence based evolutionary algorithm. *Proceedings of ISMSI 2017* 1-5.
4. Lin, F.P.C. and Phoa, F.K.H. (2017b). An efficient construction of confidence regions via swarm intelligence and its application in target localization. *IEEE Access* 6, 8610-8618.
5. Phoa, F.K.H. (2017). A swarm intelligence based (SIB) method for optimization in designs of experiments. *Natural Computing* 16, 597-605.
6. Hsu, T.C. and Phoa, F.K.H. (2018). A smart initialization on the swarm intelligence based method for efficient search of optimal minimum energy design. *Advances in Swarm Intelligence*, LNCS volume 10941, 78-87.
7. Lin, F.P.C. and Phoa, F.K.H. (2019). Runtime estimation and scheduling on parallel processing supercomputers via instance-based learning and swarm intelligence. *International Journal of Machine Learning and Computations* 9, 592-598.
8. Phoa, F.K.H. and Tsai, T.C. (2020). A two-step approach to the search of minimum energy designs via swarm intelligence. *Advances in Swarm Intelligence*, LNCS volume 12145, 37-45.
9. Phoa, F.K.H., Liu, H.P., Chen-Burger, Y.H. and Lin, S.P. (2021). Metaheuristic optimization on tensor-type solution via swarm intelligence and its application in the profit optimization in designing selling scheme. *Advances in Swarm Intelligence*, LNCS volume 12689, 72-82.
10. Singh, K., Lin, S.P., Phoa, F.K.H. and Chen-Burger, Y.H.J. (2021). Swarm intelligence optimization algorithms and their applications in a complex layer-egg supply chain. *Agents and Multi-agent Systems: Technologies and Applications*, SIST volume 241, 39-51.
11. Yen, P.C. and Phoa, F.K.H. (2021). Traveling salesman problem via swarm intelligence. *Advances in Swarm Intelligence*, LNCS volume 12689, 106-115.
12. Singh, K., Liu, H.P., Phoa, F.K.H., Lin, S.P. and Chen-Burger, Y.H.J. (2022). Decentralized supply chain optimization via swarm intelligence. *Advances in Swarm Intelligence*, LNCS volume 13344, 432-441.
13. Sun, W.H. and Phoa, F.K.H. (2022). Network community detection via an improved swarm intelligence approach. *Advances in Swarm Intelligence*, LNCS volume 13344, 419-431.

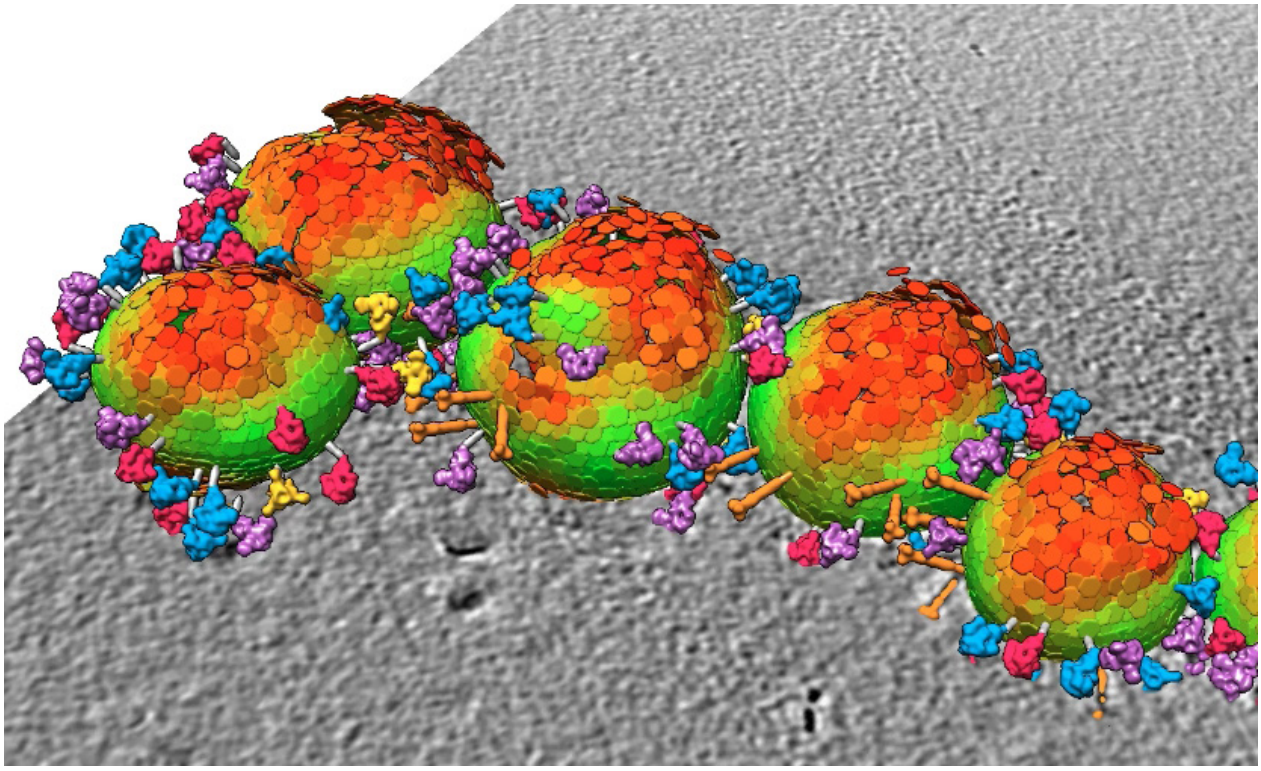
首次揭露現生裸子植物粒線體 RNA 編輯的演化



本院生物多樣性研究中心趙淑妙特聘研究員與吳宗賢博士研究團隊，完成首次系統且全面性的現生裸子植物粒線體 RNA 編輯研究，證明 RNA 編輯位點重獲現象及探討其作用機制；不僅揭露裸子植物 RNA 編輯的演化，亦確認 RNA 編輯位點的豐富度與 PPR 蛋白歧異度的交互關係。成果今（2022）年 8 月發表於 *The Plant Journal*。

論文全文：https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tpj.15916

爲冠狀病毒進行斷層掃描 窺見表面棘蛋白之結構與動態



本院生物化學研究所徐尚德研究員、邱繼輝特聘研究員，以及臺灣大學獸醫專業學院張惠雯副教授共同合作，分析臺灣屏東豬流行性下痢冠狀病毒（porcine epidemic diahrrhea virus, PEDV）表面棘蛋白之結構功能相關性，研究成果於今（2022）年 8 月發表於《自然通訊》（*Nature Communications*）。

研究說明：https://tinyurl.com/2f8zrxy9

論文全文：https://doi.org/10.1038/s41467-022-32588-3

本院 112 年度藝文活動甄選自 9 月 1 日起至 9 月 30 日受理申請

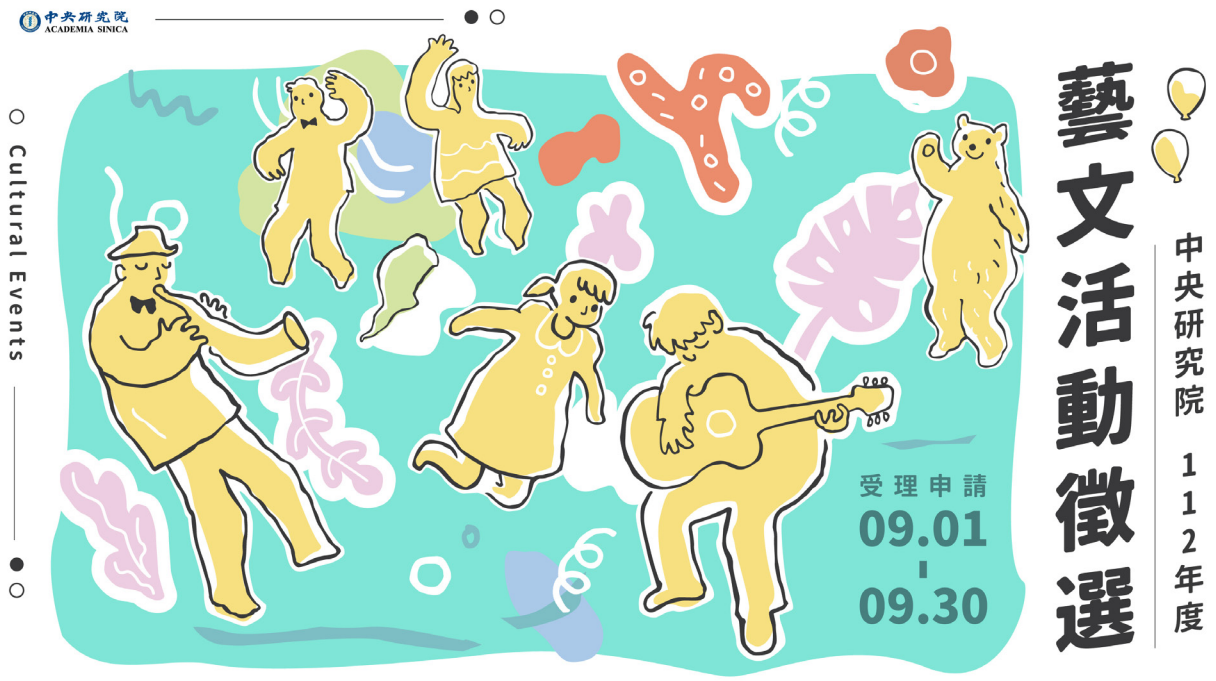
一、中央研究院為推動藝文表演藝術之發展，鼓勵優秀表演團體、豐富週邊居民文化生活，於每年 9 月開放申請翌年演出之檔期。

二、申請資格：經向政府主管機關登記立案之個人表演工作者、演藝團體、文化藝術財團法人、社會團體、藝術工作室、文化事業機構、藝術經紀公司等。

三、申請類別：(1) 戲劇、(2) 舞蹈、(3) 音樂、(4) 民俗技藝、(5) 其他。（請在企畫書封面註明申請類別）

四、演出場地：本院學術活動中心大禮堂或其他合適之表演場地。

五、申請時間：111 年 9 月 1 日起至 9 月 30 日止（郵戳為憑）。



六、申請方式及必須文件：

（一）活動企畫書 1 份，以掛號寄送本院（臺北市南港區研究院路二段 128 號，行政大樓院本部秘書處公關科收）。企畫書之格式不限，但需包含以下內容：

1. 演出名稱
2. 完整演出內容或劇情介紹
3. 演出團體介紹（含演出經歷、得獎紀錄、立案證書影本）
4. 宣傳行銷管道
5. 經費概算表

（二）另須將企畫書之電子檔暨 1 分鐘節目精華（請上傳至 YouTube 提供網址）寄至：sc@gate.sinica.edu.tw（信件主旨格式：中研院藝文活動 _ 團體名稱 _ 節目名稱）。

（三）以上二項均須完成，方視為完成申請程序。

七、評選：由本院召開評選會議，就企畫主題及內容之藝術性、完整性及具體可行性，經費編列合理性及計畫之效益性等進行綜合考評。評選會議結束後 1 個月內通知入選團體，入選團體須配合本院安排演出時間，如因故無法接受安排，則由次一評分排序之演出單位進行遞補。

八、執行義務：演出單位應：

（一）與本院簽訂演出契約。

（二）提供中英文表演介紹、海報、節目冊等宣傳資料。

（三）處理宣傳、報到、防疫等行政事宜。

（四）演出當天至少安排 3 名工作人員於前台協助民眾報到及入場相關事宜。

九、本說明如有未盡事宜，依本院相關規定辦理之。

十、聯絡電話：(02) 2789-9488，中央研究院秘書處公關科。

新進人員介紹——近代史研究所李鎧光助研究員

李鎧光先生於政治大學歷史學系取得博士學位，曾任本院近代史研究所博士後研究員及助理研究學者、國史館館長室助修（機要秘書）。研究領域為中國近現代史，主要集中在中國地方菁英如何與市政權進行互動。其由宗族的個案研究開始，再了解市政府中局處組成的分子為何，具有什麼樣的職權，及這些人們在特定的時空背景下，是否能發揮預期的功能。

李博士近期則關注由地方領導分子所組成的議會組織，試圖理解地方有哪些市政問題，這些問題又如何影響市民的生活。未來仍將持續相關議題之研究，並且將視角觸及庶民的食衣住行等生活細節。

李鎧光博士自 2022 年 6 月起於近代史研究所擔任助研究員一職。

x 快問快答 x

Q. 用一句話形容自己的研究？

A. 嘗試著用地方的視角，由下而上的來看歷史。

Q. 您覺得「做研究」最難的部分是？

A. 如何從浩瀚無涯的資料中，找出與辨別可信與有用的部分，並且提出新的問題。

Q. 除了做研究以外的興趣？

A. 關注弱勢團體的相關議題。

人事動態

1. 李俊豪先生奉核定為民族學研究所兼任研究員，聘期自 111 年 8 月 1 日起至 112 年 7 月 31 日止。