

*Taiwan Association
for Aerosol Research*



台灣氣膠研究學會

February, 2025.

96

CONTENTS

02

2025 理事長新春祝福

03

第17屆工作委員會

04

重要會議日期

06

圓剛科技專訪

08

人物介紹 柯威任

11

專家介紹 林家驊

14

氣膠新知

16

公佈欄

《台灣氣膠研究學會會訊》為台灣氣膠研究學會發行之會員通訊，每季發行一次

發行人 龍世俊

編輯團隊 莊校奇、張立德、王玉純、歐陽長風
林志威、柯威任、蔡佩穎

發行日期 2025 年 2 月 10 日

本會網址 <http://www.taar.org.tw/>

E-mail taarasst@gmail.com

2025 理事長新春祝福



各位氣膠學會的朋友們，大家好！

邁入 2025 年，也邁入了氣膠學會的第 33 年。在大家的努力下，臺灣氣膠研究學會已成為亞洲氣膠研究的重鎮，在國際舞台上有一席之地。為了讓學會更有能見度，我們在原先會徽上增加了中英文名稱的設計，如圖所示。未來也請大家開始使用此新會徽。



感謝大家去年選我擔任理事長，我希望在這兩年內能活化委員會的運作，並且擴大參與、培養新秀。本屆各委員會的主任委員皆已就任，未來也會再邀請新委員加入。若您收到邀請，請您能儘量撥冗參與。讓我們的工作團隊能更多元，彼此學習，產生新火花，讓我們共同成長！

近年來新穎科技層出不窮，也為氣膠研究注入新動能。尤其是人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 在氣膠研究之應用，更是關注焦點。今年九月份將在台南國立成功大學舉辦的國際氣膠科技研討會也以 Aerosol Investigation and Artificial Intelligence (Double AI) 做為主題。臺灣為資通訊科技的先行者，我們更應善用此優勢。未來氣膠學會也將舉辦論壇或訓練課程，以加速應用 AI，相信會給氣膠領域帶來新突破。

展望未來，我們也同時緬懷過去。我們敬愛的創會會長王秋森榮譽會長於去年十月份離世，帶給我們無盡哀思。未來會訊也將出版專刊來紀念王榮譽會長。

王榮譽會長的離世，更讓我們珍惜現有的資深優秀學者們，為了能讓中生代及年輕學者們，有機會向人生經驗豐富的氣膠研究先進們學習與請益，今年我們將舉辦「優秀氣膠學者之學思歷程」演講，將採取實體與線上雙軌並行的方式。預計在 3 月份將舉辦第一場，請大家拭目以待。

在新的一年，祝福大家蛇年什麼都順利！

日日充實，月月精進，生意（論文）通四海，聲名達八方！

臺灣氣膠研究學會 理事長 龍世俊 敬賀

第 17 屆工作委員會

• 會長 (理事長)	龍世俊
• 第一副會長	蕭大智
• 第二副會長	王琳麒
• 祕書長	彭彥彬
• 第一祕書長	丁育頡
• 第二祕書長	林家驊
• 第三祕書長	林冠宇
• 財務長	王聖翔
• 公共關係委員會	張根穆
• 長程規劃委員會 / 主任委員	李文智
• 獎章委員會 / 主任委員	李崇德
• 國際委員會 / 主任委員	王家蓁
• 組織章程委員會 / 主任委員	陳培詩
• 性別委員會 / 主任委員	鄭芳怡
• 海峽兩岸交流委員會 / 主任委員	林聖倫
• 產學合作推廣委員會 / 主任委員	張章堂
• 會員委員會 / 主任委員	趙浩然
• 會訊委員會 / 主任委員	莊校奇
• 網路委員會 / 主任委員	吳治達
• 學刊諮詢委員會	陳瑞仁
• 社會責任委員會 / 主任委員	陳裕政
• 財務委員會 / 主任委員	王聖翔
• 東南亞交流委員會 / 主任委員	紀凱獻
• 教育訓練委員會 / 主任委員	林明彥

重要會議日期

會議日期

24–29 August, 2025

會議名稱

22nd International Conference on Nucleation and Atmospheric Aerosols (ICNAA)

會議地點

Vienna, Austria

網站

<https://icnaa2025.univie.ac.at/home/>

會議日期

31 August–5 September, 2025

會議名稱

2025 European Aerosol Conference (EAC 2025)

會議地點

Lecce, Italy

網站

<https://eac2025.iasaerosol.it/>

重要會議日期

會議日期

13–17 October, 2025

會議名稱

American Association for Aerosol Research (AAAR) 43rd Annual Conference

會議地點

Buffalo, New York

網站

<https://www.aaar.org/meetings-events/meetings-and-events/>

會議日期

August 30-September, 2026

會議名稱

12th International Aerosol Conference (IAC 2026)

會議地點

Xi'an, China

網站

<https://iac2026.csp.org.cn/?sid=3742&mid=954&v=100#!c/showNews/a/index/id/14364/label/2616>

圓剛科技專訪



圓剛科技以「產品 AI 化」與「AI 產品化」為核心策略，積極推動 AI 技術在產品中的應用與落地。在產品 AI 化方面，圓剛科技致力於為所有產品加入 AI 處理或功能，提升產品的智能化。目前已成功開發如「直播大師」等軟體產品，以打開更多應用場景。在 AI 產品化領域，圓剛科技推出搭載 NVIDIA Jetson Orin 模組的邊緣運算解決方案，專注於工業應用，與合作夥伴共同打造智慧檢測系統。此舉不僅深化了 AI 技術的應用，亦為工業領域帶來新的創新解決方案。透過雙重策略的推進，圓剛科技展現出在 AI 技術領域的深耕與多元化應用潛力，為公司未來的成長奠定堅實基礎。

以下為圓剛科技於 AI 應用的範例與方向：

圓剛科技專訪

1. 智慧農業與技術應用

圓剛科技結合 AI 影像辨識技術，開發出可精準辨識植物與雜草的 AI model 並應用在農具機上，實現精準灑農藥與除草。這項技術取代傳統需大量人力的農作作業，減少了高達 95% 的農藥使用量，不僅降低成本，也保護了土壤環境，推動有機耕作的發展。此外，農機配備 24 支攝影機與高效能計算設備，可即時掃描與分析作物狀態，並預估收成量。針對葡萄與草莓等作物，圓剛還研發了智慧除菌技術，利用 UV-C 光線精準殺菌，結合 AI 與自走車功能，進一步提升農業效率與安全性。

2. AI 與影像辨識技術的多元應用

圓剛科技將影像辨識技術應用於多個領域，例如餐飲業與環境監控，為客戶帶來高效的解決方案。在餐飲業，影像辨識技術協助減少食物浪費，系統能分析廚餘的種類與重量，生成報表提供採購建議，幫助客戶降低成本，同時減少環境負擔。在環境與職場領域，圓剛結合 AI 與攝影機，提供空氣品質與粉塵濃度的監測解決方案，降低傳統監測儀器的高昂成本，實現高效監控與維護。

圓剛科技與 NVIDIA 合作，利用 NVIDIA 硬體平台（如 Jetson）進行 AI 模型開發與硬體客製化，成為農業與工業領域的技術合作夥伴。透過提供強大的算力與硬體支援，圓剛協助合作企業在農業機械與工業自動化中實現智能化。

同時，圓剛科技亦強調產學合作的重要性，促進學術技術商業化，拓展應用價值。透過與學術界的合作，圓剛科技希望加速技術轉移，將學術研究的創新成果轉化為可行的商業解決方案，為企業與學術界創造雙贏局面。

圓剛科技透過遠距教學技術，為偏鄉教育提供支援，解決偏鄉地區教育資源不足的問題。例如，運用直播設備與虛擬背景技術，使偏鄉學生能與都市教師即時互動，享受平等的教育機會。

這項技術不僅在 COVID-19 期間發揮關鍵作用，後續仍持續應用，展現公司對教育公平的支持與貢獻。同時，公司致力於將技術應用於 ESG（環境、社會、治理）領域，提升社會責任感，強調科技應用對環境與社會的正面影響。

圓剛科技將持續探索 AI 與影像辨識技術在農業、環境監控、教育科技等領域的應用可能性，並深化商業合作，追求更大的社會影響力。未來，圓剛計劃與氣膠領域展開合作，運用 AI 與影像辨識技術，提升空氣品質監測的精準度與實用性。透過結合先進的光譜技術與智能分析工具，公司將能更有效地監測粉塵、氣膠濃度與污染源分布，並提供即時預警，助力環境保護與公共健康。

人物介紹

柯威任 國立臺灣大學藥學系助理教授



現職

國立臺灣大學藥學系

學歷

長庚大學呼吸治療學系 學士

國立臺灣大學職業醫學與工業衛生研究所 碩士

澳洲雪梨大學藥學系 博士

E-MAIL

weike@ntu.edu.tw

Website

<https://scholars.lib.ntu.edu.tw/entities/person/f9a2e330-b584-472b-a212-da23d719d8ff>

柯威任博士於長庚大學呼吸治療學系取得學士學位，專業背景涵蓋呼吸照護與治療領域，包括肺功能評估、肺復健及重症呼吸治療。在大學臨床實習期間，柯博士注意到吸入藥物治療的技術與學術理論之間存在落差，特別是藥物氣膠在臨床應用中的效用未受到充分重視。這一觀察激發了他對吸入藥物輸送技術的濃厚興趣，進而開啟相關研究。為深入探討氣膠技術及其在肺部的沉積機制，柯博士於國立台灣大學職業醫學與工業衛生研究所攻讀碩士學位，研究方向聚焦於肺部微粒沉積機制及相應的呼吸防護措施。在陳志傑教授的指導下，他完成碩士論文，期間累積了豐富的氣膠特性量測實驗技能與研究經驗，並參與多項結合氣膠技術與呼吸治療的研究計畫。為進一步探索吸入藥物製劑的開發與檢測技術，柯博士前往澳洲雪梨大學藥學系攻讀博士學位，專注於吸入製劑的開發、製備與表徵分析。在完善的實驗室資源支持下，他於博士期間掌握了完整的研究方法與技術。返台後，柯博士加入國立台灣大學藥學系，起初擔任博士後研究員，並於 2021 年升任助理教授。

柯博士的研究聚焦於肺部藥物輸送，這在 COVID 疫情後成為備受關注的重要藥物遞送途徑之一。肺部藥物輸送的核心在於將藥物分散為適當尺寸的氣膠顆粒，透過肺泡的廣大表面積與微血管網絡進行吸收，快速進入全身血液循環，同時避開肝臟首渡效應。因此，吸入藥物不僅適用於肺部疾病的局部治療，還逐漸被視為全身性藥物遞送的重要平臺。

根據劑型設計與輸送方式的不同，吸入藥物的輸送裝置主要分為四大類：霧化吸入器 (Nebuliser)、定量吸入器 (Metered Dose Inhaler, MDI)、緩霧吸入器 (Soft Mist Inhaler, SMI) 以及乾粉吸入器 (Dry Powder Inhaler, DPI)。柯博士的研究專注於這些吸入器的劑型設計與輸送性能的改進，以克服現有技術的挑戰，並提高肺部藥物輸送的效率與臨床應用價值。

在研究團隊的努力下，柯博士已取得多項創新成果。其中包括利用噴霧乾燥技術製備具有高穩定性、低吸濕性與高分散性的吸入型乾粉；設計不受手持方向限制的震動篩板霧化器，提升臥床患者的使用便利性；以及開發適用於高流量鼻導管系統的緩霧吸入器連接裝置，顯著提升藥物遞送效率。柯博士的研究結合氣膠科學與肺部藥物輸送技術的創新與應用，希望藉此突破現有技術的限制，並拓展其在臨床治療與產業發展中的應用價值。

1. 劑型製備 - 利用噴霧乾燥技術製備吸入性乾粉

乾粉吸入劑 (Dry Powder Inhaler, DPI) 因其具備高製劑穩定性及使用簡便等特性，在吸入藥物的臨床應用中占有重要地位。然而，乾粉製劑的物理化學特性對於其輸送效率至關重要。微米級藥物顆粒通常具備高內聚性與較差的流動性，這對製劑均勻性與輸送效率構成挑戰。

噴霧乾燥技術是一種將液體轉化為乾粉的顆粒工程技術，可通過調控噴霧與乾燥參數，製備具有特定物理化學特性的顆粒 (如粒徑、形狀、結晶度及吸濕性)。我們團隊開發了一種基於噴霧乾燥的創新顆粒工程平台。該技術將微米級乳糖晶體懸浮於溶有疏水性藥物的異丙醇中進行噴霧乾燥，成功避免乳糖的不定形化 (amorphization)，並使疏水性藥物覆蓋於乳糖晶體表面。此製備方式顯著降低顆粒間內聚力，提升製劑的流動性與分散性。我們的研究顯示，以此技術製備的乾粉顆粒具備高藥物穩定性、低吸濕性、低表面能與高分散性的特點，並已成功應用於支氣管擴張劑、抗肺結核抗生素及治療肺纖維化的吸入型乾粉製劑開發。此外，我們進一步採用光學光熱紅外技術 (O-PTIR) 進行檢測，證實製劑的均勻性與結晶特性，驗證了顆粒工程技術在吸入型乾粉製劑中的創新應用潛力。

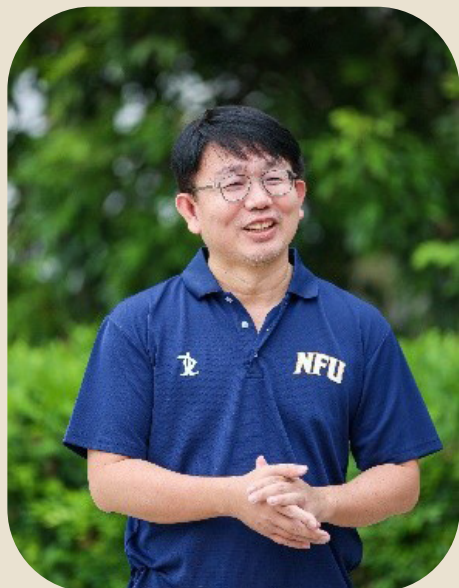
2. 裝置設計 - 無方向限制的震動篩網霧化器 (Vibrating Mesh Nebuliser, VMN)

震動篩網霧化器 (VMN) 利用壓電晶體振動篩網孔洞，將藥物溶液霧化為粒徑均勻且細小的液滴，提升藥物進入深層呼吸道的效果。然而，現有的 VMN 需確保藥物溶液持續接觸篩網，若患者手持角度不當，可能導致藥物輸出受阻或效率下降。為解決此問題，我們團隊設計了一款利用毛細現象主動輸送藥物溶液的 VMN 裝置。該設計突破傳統角度限制，實現 0°至 180°角度的穩定霧化，特別適合臥床患者使用。該裝置在各角度下皆能產生穩定粒徑的霧化液滴，並已於 2022 年成功申請美國專利，相關成果亦發表於國際期刊。

3. 藥物輸送 - 最佳化緩霧吸入器 (Soft Mist Inhaler, SMI) 於呼吸器系統的應用

震動篩網霧化器 (VMN) 利用壓電晶體振動篩網孔洞，將藥物溶液霧化為粒徑均勻且細小的液滴，提升藥物進入深層呼吸道的效果。然而，現有的 VMN 需確保藥物溶液持續接觸篩網，若患者手持角度不當，可能導致藥物輸出受阻或效率下降。為解決此問題，我們團隊設計了一款利用毛細現象主動輸送藥物溶液的 VMN 裝置。該設計突破傳統角度限制，實現 0°至 180°角度的穩定霧化，特別適合臥床患者使用。該裝置在各角度下皆能產生穩定粒徑的霧化液滴，並已於 2022 年成功申請美國專利，相關成果亦發表於國際期刊。

專家介紹



林家驊

現職

國立虎尾科技大學生物科技系/永續發展暨社會責任處 教授/處長

學歷

國立中興大學環境工程學系 博士

E-MAIL

vicchlin@nfu.edu.tw

簡歷

林家驊博士目前任職於國立虎尾科技大學生物科技系。林博士的研究範疇涵蓋環境工程、生物醫學與材料科學等領域，並已完成多項結合環工與生醫科技之跨域研究。近年研究主題如下：

- (1) 環境大氣懸浮微粒生物毒性機制檢測
- (2) 微 / 奈米塑膠顆粒物之健康危害評估
- (3) 奈米材料之安全性評估
- (4) 多功能奈米材料合成及應用

未來林博士將持續通過跨領域的研究與創新，推動學術進步與實際應用的發展，為環境永續與健康科技做出貢獻。2019-2024 年期間，林博士已發表國際期刊共 37 篇，其中第一或通訊作者共 32 篇，這些期刊包括 Journal of Hazardous Materials、Science of the Total Environment、Chemical Engineering Journal、Environmental Pollution、Environmental Science: Nano 和 Process Safety and Environmental Protection 等期刊。



1. 環境大氣懸浮微粒生物毒性機制檢測

大氣懸浮微粒能夠長時間懸浮於空氣中，並通過吸入進入人體呼吸系統，對健康產生多方面的影響。特別是對於兒童、孕婦及老年人等敏感族群，PM_{2.5} 的影響尤為顯著，因此釐清 PM_{2.5} 對人體之生物毒性作用機制對於保障公共健康至關重要。林博士近年主要針對不同粒徑之大氣懸浮微粒進行生物毒性作用機制之探討。林博士團隊證實噴漆工廠的懸浮微粒會誘發肺毒性，其中 PM₁ 對肺上皮屏障的影響風險最高。此外，林博士團隊亦證實輪胎製造廠中的 PM_{2.5} 暴露會通過 Wnt/ β -catenin 機制影響人類臍帶間充質幹細胞的上皮分化。針對校園 PM₁ 的研究顯示，PM₁ 主要來源為燃煤及交通工具，並可能透過氧化壓力之累積進一步誘發呼吸系統疾病。在金屬切削工廠的油霧滴空氣懸浮微粒研究中，林博士團隊發現 PM₁ 可能提高慢性肺阻塞疾病的風險。我們將持續進行特定場所的健康風險評估，以降低職業暴露帶來的潛在危害。相關研究成果已發表在 *Science of the Total Environment* 及 *Process Safety and Environmental Protection* 等期刊。目前林博士團隊正持續進行不同地點及不同粒徑大氣懸浮微粒對人體健康之影響，期望提高大眾對大氣懸浮微粒污染之因應能力。

2. 微 / 奈米塑膠顆粒物之健康危害評估

近年來，全球環境逐漸陷入嚴重塑膠污染危機，塑膠污染顆粒物於各種環境及生物體之累積成為社會關注的焦點，也使得我們必須高度重視此日趨嚴重之環境議題。林博士於 2018 年起開始進行塑膠顆粒物對人體健康危害風險之評估及生物作用機制之探討。林博士團隊證實聚苯乙烯塑膠微粒可對人類肺、腎臟及血管內皮細胞產生不同程度的毒性效應，並可能增加腎臟和心血管疾病風險。此外，林博士團隊亦證實聚苯乙烯奈米塑膠顆粒可在短時間內進入肺細胞，並誘發細胞自噬以減緩炎症反應。相關研究成果已發表在 *Journal of Hazardous Materials* 及 *Science of the Total Environment* 等期刊，其中 2020 年發表於 *Journal of Hazardous Materials* 之論文已被引用將近 500 次。目前林博士團隊正在進行環境污染物及環境老化對塑膠顆粒物毒性之影響，期望所得之成果可供未來塑膠產品使用管制、環境整治和相關誘發疾病治療之參考，藉以提高我們對塑膠顆粒物污染之因應能力。

3. 奈米材料之安全性評估

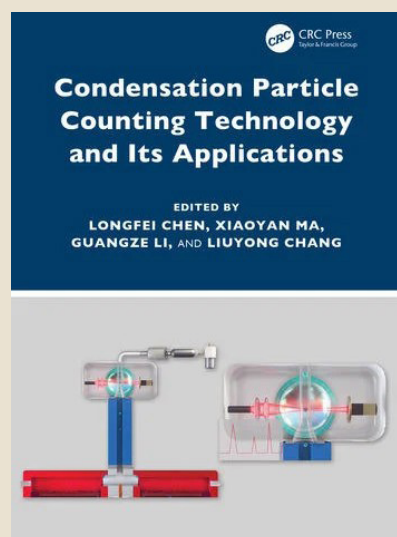
奈米材料的廣泛使用也引發了對其對人體健康潛在影響的關注。由於奈米材料具有超小粒徑、高表面積和高活性，使其能夠穿透生物屏障，進入血液並在體內不同器官中累積，可能引發毒性反應。林博士於 2007 年起開始進行奈米材料對人體健康危害風險評估。近年其亦持續針對新型奈米材料，如碳量子點、生物炭及有機金屬框架等進行安全評估。在碳量子點研究中，林博士團隊發現表面帶有弱正電荷的碳量子點表現出良好的生物相容性和生物標記效率。奈米菸草桔梗生物炭僅在極高濃度下對肺細胞有毒性，而微米級生物炭的毒性則與其熱解溫度密切相關。在奈米有機金屬框架研究中，林博士團隊發現老化的奈米有機金屬框架 ZIF-8 表現出較低的誘導促炎性細胞因子生成和影響 COPD 相關基因表達的能力，進而減少了其加劇 COPD 發病機制的潛在風險。相關研究成果已發表在 *Journal of Hazardous Materials* 及 *Environmental Science: Nano* 等期刊。林博士將持續針對新興奈米材料進行毒性及環境影響評估，以減少奈米科技進步可能對健康帶來的危害。

4. 多功能奈米材料合成及應用

奈米材料因其獨特的物化特性，被廣泛應用於醫療、化妝品、食品包裝、環境治理等領域。林博士近年起開始多功能奈米材料之研發，並評估其在環境污染物降解、檢測，以及特定癌症治療和診斷的應用。在環境檢測領域，林博士團隊開發基於石墨烯和碳量子點的多功能微 / 奈米材料，用於檢測環境污染物及特定細菌。此外，林博士致力於開發具光熱 / 光動療效的多功能抗癌和抗菌微 / 奈米材料，部分材料同於具備癌症顯影的效果。針對環境污染物降解，林博士團隊成功合成有機金屬框架材料，進行包括 5- 羥甲基糠醛在內的污染物降解研究。相關研究成果已發表在 *Chemical Engineering Journal* 及 *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 等期刊，其中發表於 *ChemMedChem* 和 *Nanomaterials* 之論文更被選為當期之封面論文。未來，林博士將持續拓展奈米材料於環境工程及生物科技領域之應用。

氣膠新知

Condensation Particle Counting Technology and Its Applications



Publisher : CRC Press

Publication date : September 20, 2024

Print length : 170 pages

ISBN : 9781032729503

Edited By Longfei Chen, Xiaoyan Ma, Guangze Li,
Liuyong Chang

Edited by Longfei Chen, Xiaoyan Ma, Guangze Li, and Liuyong Chang, this book, published on September 20, 2024, provides an in-depth exploration of condensation particle counting technology and its various applications in aerosol science.

Biomass Burning in South and Southeast Asia, Two Volume Set



Publisher : CRC Press

Publication date : May 27, 2024

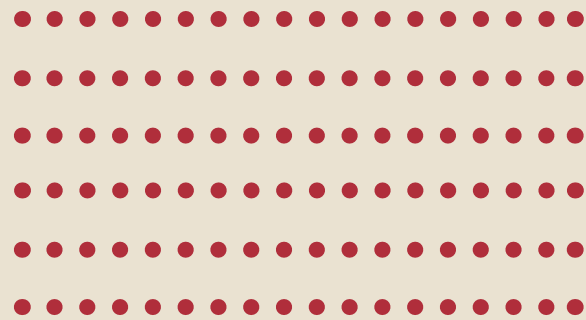
Print length : 660 pages

ISBN : 9781032013831

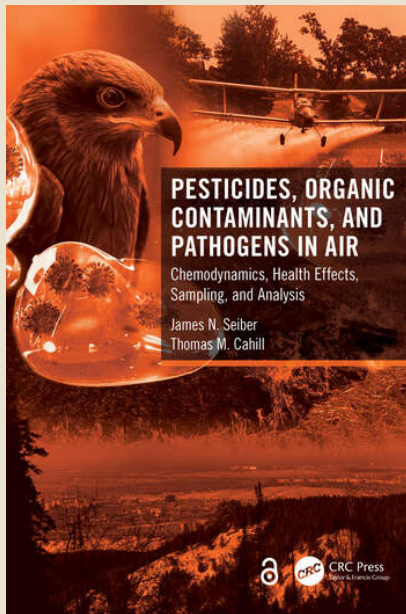
Edited By Krishna Prasad Vadrevu, Toshimasa Ohara,
Christopher Justice

Edited by Krishna Prasad Vadrevu, Toshimasa Ohara, and Christopher Justice, this comprehensive two-volume set, published on May 27, 2024, examines the impact of biomass burning on air quality and climate in South and Southeast Asia.

氣膠新知



Pesticides, Organic Contaminants, and Pathogens in Air: Chemodynamics, Health Effects, Sampling, and Analysis



Publisher : CRC Press

Publication date : May 27, 2024

Print length : 260 pages

ISBN : 9781032108940

By James N. Seiber, Thomas M. Cahill

Authored by James N. Seiber and Thomas M. Cahill, this book, published on May 27, 2024, delves into the dynamics, health effects, and analytical methods related to airborne pesticides, organic contaminants, and pathogens.

公佈欄

第十七屆第二次理監事聯席會議已於 2024 年 11 月 23 日召開，本次會議審查會員申請案結果如下，4 件永久正會員與 5 件初級會員，共 9 件通過入會審查，成為台灣氣膠研究學會永久正會員與初級會員，歡迎加入台灣氣膠研究學會！

個人永久會員

林家吟 Jia-Yin Lin

助理教授
Assistant Professor

國立中興大學循環經濟研究學院
Academy of Circular Economy, National Chung Hsing University

翁佩詒 Pei-Yi Wong

博士生
PhD Student

國立成功大學環境醫學研究所
Department of Environmental and Occupational Health, National Cheng Kung University

張耿峻 Ken-Lin Chang

教授
Professor

國立中山大學環境工程研究所
Institute of Environmental Engineering, National Sun Yat-sen University

陳乃慈 Nai-Tzu Chen

助理教授
Assistant Professor

中國醫藥大學公共衛生學系
Department of Public Health, China Medical University

公佈欄

初級會員

林佳怡 Chia-Yi Lin

學生

College Student

高雄醫學大學公共衛生學系

Department of Public Health, Kaohsiung Medical University

侯珣融 Chueh-Jung Hou

學生

College Student

高雄醫學大學公共衛生學系

Department of Public Health, Kaohsiung Medical University

鄭佳綺 Chia-Chi Cheng

學生

College Student

高雄醫學大學公共衛生學系

Department of Public Health, Kaohsiung Medical University

林偉丞 Wei-Chen Lin

碩士生

Master Student

高雄醫學大學公共衛生研究所

Department of Public Health, Kaohsiung Medical University

陳可寧 Ke-Ning Chen

碩士生

Master Student

高雄醫學大學公共衛生研究所

Department of Public Health, Kaohsiung Medical University