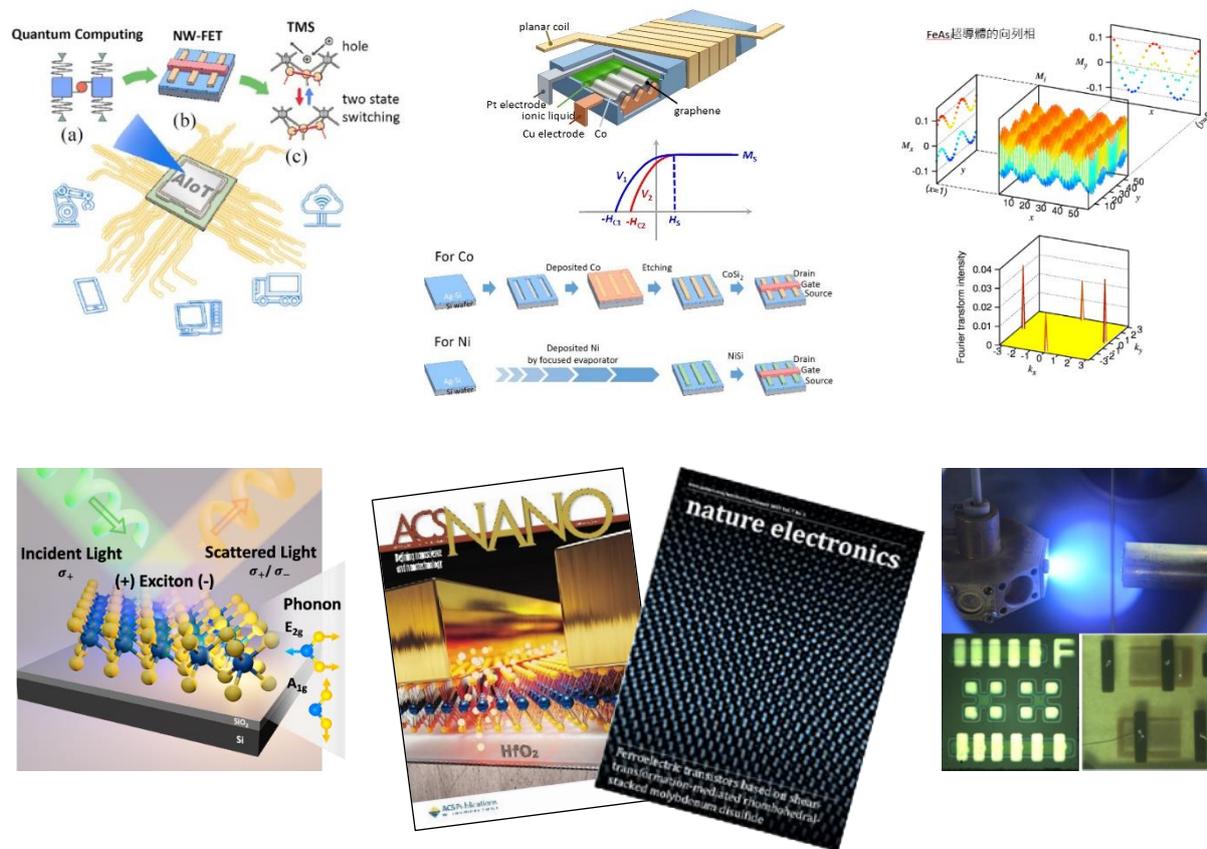


國立臺灣師範大學

# 物理系系友通訊第 34 期



2024 年 12 月出版

116 臺北市文山區汀州路四段 88 號

電話：02-77496010

<https://www2.phy.ntnu.edu.tw>

# 陸亭樺主任 傳承與創新 共創物理新篇章

很榮幸能以系主任的身份向各位系友報告物理系的近況與進展，同時也感到肩負重任，期望能完成心中為物理系擘劃的願景。



過去幾年，我們非常積極地延攬頂尖人才，成功延攬了兩位玉山學者葉乃裳講座教授及齋藤理一郎講座教授，更有兩位玉山青年學者任職於本系，這樣的成果在全校中名列第一，充分展現物理系的研究實力與國際化的決心。葉乃裳講座教授更於今年榮獲中研院院士殊榮。這些學者的加入，不僅更加帶動了系上研究的深度與廣度，也促進了國際交流與學術討論的蓬勃發展。

在系友成就方面，我們也倍感驕傲。63級系友葉禮誠學長（格雷蒙集團董事長）榮獲第24屆傑出校友殊榮，不僅在推動臺灣企業發展方面展現卓越的領導力，更以實際行動回饋母校，支持學校和系上的多項發展。另一位傑出校友，理化系物理組50級系友李義發學長（承德油脂董事長），獲頒臺師大名譽理學博士。他對全球綠色能源產業的貢獻卓著，同時以飲水思源的精神，無私回饋母校。他們的卓越成就不僅是母校的光榮，更是我們全體系友的驕傲。

在人才培育方面，值得一提的是，近兩年系上碩士班學生中，有一半是本系大學部畢業生，他們從大學時期便投入研究，並獲得系友會提供的獎學金支持。在這樣的正向循環中，師大物理系的學術地位與影響力在國內物理社群中逐漸提升，而這一切都離不開系友們的鼎力相助。您的支持不僅讓系上在行政與研究工作上更加有信心，還為學生提供了優良的學習資源，使他們更能無後顧之憂地追求夢想，踏實實現目標。

國際化是物理系發展的重要方向。目前，我們與威斯康辛大學麥迪遜分校及印度理工學院羅克分校合作設立碩士雙聯學位學程，並與大阪大學和九州大學分別開設博士雙聯學位學程，充分展現我們在國際學術合作上的積極努力，為國內外學子提供了寶貴的交流與學習機會。此外，自114年9月起，物理系將成為理學院首個大學部提供全英語授課的系所，其中一個班級將全面實施全英語授課，不僅著眼於提升本地學生的國際競爭力，更為因應臺灣少子化趨勢，吸引更多優秀外籍生加入我們的學術社群。可以預見，未來的物理系將更加具備國際視野與多元文化的特質。

最後，再次感謝各位系友的支持，您們是物理系成長的重要基石。我期盼未來能與大家攜手，繼續為系上的發展與學生的未來貢獻心力。

# 傅祖怡理事長 「系友」一生一起走



隨著 2024 年接近尾聲，回首來時路，系友會經歷了充實且充滿挑戰的歲月。自 2020 年接任社團法人中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會理事長以來，感謝大家的支持與參與，我有幸於去年連任第 7 屆理事長，願將此份榮耀歸於每一位曾在師大物理系學習與成長的系友，並於此鄭重邀請廣大系友參選第 8 屆理事及理事長。

系友會就像「後頭厝」，是我們所有人共同的家，無論歲月如何變遷，總是守候著每一位系友的歸來。從 1991 年 12 月創刊的物理系系友通訊，迄今已陪伴大家走過三十餘年，不論是物理學的前沿研究還是國內教育制度的改革，我們都竭力為系友們傳遞最即時的訊息與祝福。無論你(妳)在哪裡，系友會始終是最溫暖的靠岸。

過去的三十年來，系友會致力於為系友及學生們提供各方面的支持與幫助。我們設立了各類獎學金，鼓勵學生在不同領域發光發熱，並提供經濟協助予有困難的學弟妹。同時，為實踐大學社會責任，推廣科普教育，系友會也積極贊助各類科學活動，希望能激發更多年輕一代對物理的興趣與熱愛。

每年初的寒假，系友會固定舉辦「系友聯誼」，而「系友回娘家」活動也一如往常地在 6 月初配合校慶熱烈展開。讓我們藉由這些活動彼此緊密聯繫，無論時光如何變遷，系友情誼永不褪色。若正當逢十年紀念，系友會特別期待您的回歸，無論是 10 年、20 年、30 年，甚至 40 年、50 年，系友之家永遠為您敞開大門。我們也鼓勵各研究群的系友進行縱向聯繫，在指導教授的見證下，一同重溫過去的時光。

學校自 2020 年起開辦「30 重聚」與「40 重聚」活動，目的在為奮鬥了數十年的師大校友們，提供一個重新連結老朋友、結交新朋友的機會。2025 年，是理學院立院 70 週年，也是分部公館校區啟用的 50 週年。我們特別邀請 74 級與 84 級的系友回娘家，讓大家在熟悉的校園裡，回憶青春的美好時光，並展望未來的幸福晚年。

2025 年即將來臨，展望新的一年，挑戰仍然存在，但我相信每一個挑戰中都隱藏著希望與轉機。讓我們繼續相互扶持，勇敢前行。此時耳畔總是迴響：

「朋友！一生一起走，那些日子不再有，一句話、一輩子、一生情、一杯酒。朋友不曾孤單過，一聲朋友你會懂，還有傷、還有痛、還要走、還有我！」

再次感謝每一位系友的支持與付出，期待在未來的歲月裡，我們能繼續攜手共進，守護這片屬於我們的美好回憶與未來。祝大家新年快樂，平安順遂！

# 臺灣半導體技術再突破

藍彥文教授與陸亭樺教授

研發超薄二維材料 實現低功耗記憶體與運算融合鐵電電晶體



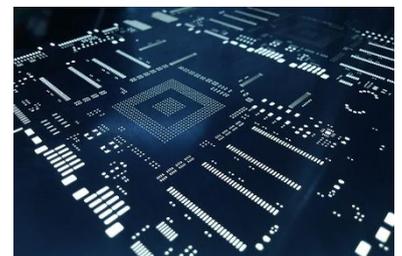
本系藍彥文教授與陸亭樺教授所組成的聯合研究團隊，在鐵電材料領域取得了重大突破，開發出基於二維材料二硫化鉬的創新鐵電電晶體(ST-3R MoS<sub>2</sub> FeS-FET)，創造出僅有 1.3 奈米厚度，以及低操作電壓的鐵電材料半導體元件，解決了傳統鐵電電晶體縮小尺寸、降低功耗的難題，在未來可以作為非揮發性記憶體及低功率電子元件應用，有望成為先進的半導體技術的核心，提升我國半導體國際競爭力。本研究成果已於 2023 年 11 月底正式發表於國際知名學術期刊《自然電子》(Nature Electronics)上。

藍教授與陸教授結合陽明交大電物系林俊良副教授、成大物理系陳宜君教授、臺大李敏鴻教授，以及臺灣半導體研究中心李愷信組長等研究能量的聯合研究團隊開始探索被預測具有鐵電性的二維材料，團隊開發出一種基於剪切轉變的菱面堆積二硫化鉬鐵電電晶體 (ST-3R MoS<sub>2</sub> FeS-FET)，該材料使用化學氣相沈積(CVD)成長出擁有介面間鐵電性的雙層二硫化鉬，藉由成長過程中所建造出的可移動晶界產生雙層介面間的滑移現象，表現出可翻轉的垂直方向自發電極化。(撰文：公共事務中心)

# 趙宇強、林文欽教授結合鈣鈦礦與磁性金屬研究

跨域創新研發推進半導體業元件應用技術

傳統的太陽能電池多半使用「矽」作為原料，隨著科技發展日新月異，技術成本低、製程短的第三代太陽能電池「鈣鈦礦」，被視為最具潛力替代矽太陽能電池的技術。本系趙宇強、林文欽教授率跨領域研究團隊緊跟「鈣鈦礦」熱潮，嘗試結合鈣鈦礦與鐵磁金屬，但讓兩種截然不同的物質「整齊黏好」是個難題，這項研究透過二維材料成功克服表面張力，為半導體材料元件應用提供新觀點。



趙宇強教授的研究專長為鈣鈦礦光電材料。林文欽教授近年聚焦可逆氫化磁性材料、新穎二維材料的物理特性、自旋電子元件製作分析的研究主題。本研究成果已於發表於國際知名學術期刊 Applied Surface Science 上。(撰文：公共事務中心)

# 物理學系與美威斯康辛大學簽約雙聯學位

## 攜手培育量子計算人才



本系與美國威斯康辛大學麥迪遜分校物理學系，2024年5月10日晚間透過線上簽署「1+1 碩士雙聯學位合作協議」，正式開啟雙方合作計畫，包括每年選送物理學系碩士生至美國，攻讀量子計算物理碩士學位，不限名額，並積極建立雙方教師的量子計算學術研究合作關係。

美國威斯康辛大學麥迪遜分校（以下簡稱 UW-Madison）成立於 1848 年，是威斯康辛大學系統的旗艦分校，目前在校學生數近 5 萬人，由於其深厚學術實力與高水準教育品質，在《QS》、《泰晤士高等教育》、《美國新聞與世界報導》等多份世界大學排名調查中，均名列全球前 100 名，歷年來教師及校友共有 20 位諾貝爾獎得主，被譽為「公立常春藤大學」。

這次合作起源於 UW-Madison 的 Robert Joynt 教授與臺師大物理學系吳文欽教授的長期學術研究合作，Robert Joynt 教授曾於 107 學年度來臺師大，擔任物理學系講座教授一年，期間開授量子計算課程，也認同臺師大物理學系培育的優秀學生。

### 臺師大學生可赴世界百大名校 攻讀量子計算物理碩士學位

在 Robert Joynt 教授的鼎力協助下，兩校物理學系共同推動量子計算物理碩士雙聯學位計畫，最快在 2025 年 9 月起，臺師大物理學系碩士生可赴 UW-Madison 物理學系，進修 1 學年 30 學分量子計算相關課程，而先在臺師大物理學系修習的學分，最多可抵免 UW-Madison 量子計算物理碩士學位課程的 9 學分。

此外，碩士生須同時滿足兩校物理學系的學位要求，方能取得雙碩士學位。臺師大物理學系碩士生赴美修課期間，亦可申請教育部學海飛颺計畫獎學金，以及臺師大物理學系系友會國際交流獎學金補助。期盼透過此合作計畫，強化學生的研究動能與全球視野，並提升系所的國際合作能量與競爭力。（撰文：公共事務中心）

捐款給社團法人中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會，將會發給感謝函及正式收據，可用於所得稅之扣抵。感謝系友們對母系的支持並嘉惠在學學弟妹，捐款方式：

郵政劃撥捐款戶名：社團法人中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會

郵政劃撥帳號：50110633

信用卡線上捐款：<https://home.phy.ntnu.edu.tw/onlinepay/>

## 54 級林文隆教授 四元數和八元數的故事



漢米爾頓( W. R. Hamilton )是 19 世紀愛爾蘭著名的天文、物理和數學家，他在數學方面最重要的貢獻是發現四元數( quaternion )。話說當時所知的數系( system of numbers )為一維的實數及二維的複數( complex numbers )。

漢米爾頓心發奇想，三維的數系該是怎樣，這一問題困擾了他將近十年的功夫，仍不得其解，他稱三維的數為 triplet，他自稱每天下樓吃早餐時，他兒子總會問他是否找到兩個 triplet 相乘的方法，他總是喪氣地回答他只會加和減，不知如何相乘。

於是他放棄了三維的 triplet，改考慮四維的數系稱為四元數( quaternion )。一個四元數由 4 個實數構成。

$$x = ( a, b, c, d ) = a + bi + cj + dk, \text{ 其模長 } N(x) \text{ 定義為 } N(x) = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$$

四元數的乘法必須滿足以下條件才能正式成為一個數系  $N(xy) = N(x)N(y)$

很快他就發現了乘法的公式。時當 1843 年 10 月 16 日他和妻子兩人在都柏林皇家運河旁散步時突然想到了四元數乘法的公式為：

$$i^2 = j^2 = k^2 = -1, \quad ij = -ji = k, \quad jk = -kj = i, \quad ki = -ik = j$$

他非常興奮，忍不住拿出身邊的削鉛筆刀在附近運河的橋上刻了四元數乘法的公式。兩個月後格拉維斯( J.T. Graves )發現了八元數( octonion )。

格拉維斯也是愛爾蘭人，他是漢米爾頓的好友。他身兼法律學者及數學家。漢米爾頓於 1843 年 10 月發現四元數後，格拉維斯認為數系不應限於 4 維，於是在當年 12 月發現了八元數。不過漢米爾頓指出八元數不滿足結合律，不知是否受此影響，格拉維斯的發現沒有正式發表。

1845 年凱力( Arthur Cayley )重新發現了八元數。他是英國人，自小對數學有濃厚的興趣，為了謀生他起初正式執業為律師。當律師期間發表了 200 多篇數學論文。1863 年成為劍橋大學數學教授，一生發表了 900 多篇論文。內容包括非歐幾何、線性代數、群論、高維幾何。許多數學名稱都用他的名字取名，包括他所發現的八元數又叫凱力數( Cayley number )。

1898 年德國數學家赫維茲( Adolf Hurwitz )證明了滿足模長條件的數系，只有 4 種：實數、複數、四元數、八元數。

既然四元數和八元數是複數的推廣，很多人相信它們和物理會有密切的關係。研究得知古典李群( Classical Lie Group )  $SO(n)$ 、 $SU(n)$  和  $Sp(n)$  分別與實數、複數和四元數有關，而李群中所有的 5 個例外群( Exceptional Groups )包括  $G_2$ 、 $F_4$ 、 $E_6$ 、 $E_7$ 、 $E_8$  都和八元數有關。

值得一提的是建構於  $E_6$  群的大統一理論( Grand Unified Theory )在高能物理界很受重視，這是因為  $E_6$  大統一理論有許多優點，包括每一代的費米子只屬於單一的不可約表現( irreducible representation )，它是  $SU(5)$ 理論和  $SO(10)$ 理論最簡單的推廣等等。

既然  $E_6$  群和八元數有關，我們可以結合喬丹代數( Jordan algebras )和八元數，求得  $E_6$  的代數結構及各個不可約表現，不過此法較為複雜。

另一方法則使用丁肯( Dynkin )的方法，根據  $E_6$  的丁肯圖( Dynkin diagram )可得出它有 6 個簡單根( simple root )，由此求得每一個表現的維度( dimension )及每個成員的量子數。此法較容易而且例外群及古典群皆適用。

我個人對八元數在物理上的應用所知的例子僅限於本文所述。最後我要強調一點，群論( group theory )和量子場論一樣都是研究基本粒子物理必備的工具。

## 物理系榮譽

- ◆ 恭賀蔡志申教授獲頒 112 學年度國立臺灣師範大學服務傑出教師
- ◆ 恭賀賈至達教授獲頒 2024 年臺灣物理學會傑出物理教育獎
- ◆ 恭賀本系博士生陳燁儒(指導教授：藍彥文)榮獲 2024 物理年會 TPS-AAPPS Award
- ◆ 恭賀本系碩士生張芷郁(指導教授：駱芳鈺)榮獲 2024 物理年會 TPS-壁報論文佳作獎
- ◆ 恭賀本系碩士生劉子齊(指導教授：林文欽)榮獲 2024 物理年會 TPS-壁報論文佳作獎
- ◆ 恭賀本系碩士生陳柏維(指導教授：林文欽)榮獲 2024 物理年會 TPS-壁報論文優勝獎
- ◆ 恭賀本系學士生黃宥嘉(指導教授：藍彥文)榮獲日本第 19 屆奈米科技學生研討會(NTSS19)最優秀發表賞
- ◆ 狂賀!! 本系榮獲國科會 113 年度大專學生研究計畫十件，全校第一! 全國物理系第一!
- ◆ 恭賀本系葉乃裳講座教授獲選為中研院院士
- ◆ 恭賀本系張明哲、張嘉泓教授榮獲 113 年度教師教學獎勵教學優良獎
- ◆ 恭賀本系學士生張詒祥、徐睿棠(指導教授：蔡志申) 2024 年中華民國物理教育聯合會議獲大專生壁報論文獎
- ◆ 恭賀本系碩士生龔科銘(指導教授：傅祖怡) 2024 年中華民國物理教育聯合會議獲壁報論文獎
- ◆ 恭賀本系學士生張珉嘉(指導教授：藍彥文)榮獲 IAMS-NTNU-YCU Autumn Workshop 2024, Poster Award
- ◆ 恭賀本系博士生張瑀真(指導教授：陸亭樺)榮獲 IAMS-NTNU-YCU Autumn Workshop 2024, Best Oral Award
- ◆ 恭賀本系碩士生陳奕誠(指導教授：藍彥文)榮獲 2024 IEDMS & SNDCT, SNDCT Bronze Award
- ◆ 恭賀本系學士生呂席維(指導教授：林文欽)榮獲國科會(112)大專生研究創作獎
- ◆ 恭喜本系陳育霖教授獲 113 年度教育實習績優獎-教材教法論文獎
- ◆ 恭賀本系碩士生黃宥嘉(指導教授：藍彥文)榮獲 26th SPVM National Physics Conference in Manila as BEST ORAL PRESENTER
- ◆ 恭賀本系博士生曾元亨(指導教授：江府峻)榮獲財團法人中技社 2024 科技獎學金研究獎學金
- ◆ 恭賀 101 級系友麥德倫(現任臺大生命科學系助理教授)獲選為 112 年教育部玉山青年學者

# 54 級羅芳晁系友 笛聲的趣味科學

## 原理

(一) 聲音的產生：當物體發生震動時，會牽引著相鄰的物體也作震動，若相鄰的是空氣時，則透過空氣的接觸作用，我們的耳鼓也跟著產生相同的震動，這種震動的能量以波動的形式被耳朵感受到，就是我們聽到的聲音，也叫做聲波。

(二) 聲音的特徵：聲音的特徵可從物理與心理兩方向來說明如下：

1. 以物理特性而言：

- (1) 物體振動發出的聲音是一種縱波的形式，它只在介質中傳播，而無法通過真空。
- (2) 聲波在空氣中進行傳播時，縱波的形式會使空氣分子在平行於波的行進之方向上做原地的前後振動，並沒有跟著前進，這種振動對空氣分子的排列有壓縮與放鬆作用，故形成了密度之疏密變化，變化也影響了鄰近空間的介質，使它們獲得能量而跟隨著振動，於是振動的能量便逐漸向外擴送，這就是所謂波動現象。
- (3) 我們用以表示介質振動狀態的基本量度，包含有振動的強度（振幅），振動的快慢（頻率）與振動的波形三種。其中聲音的大小相當於振動的強度，音調相當於頻率，音色則相當於波形。

2. 以聽覺心理上的性質而言：聲音有三要素，即

- (1) 響度：是聲音的強弱程度，與聲波的振幅大小有關，振幅大則響度大，也就是愈大聲。
- (2) 音調：音調是聲音頻率的高低程度，而所謂頻率是指規律運動時每秒重複振動的次數，它以赫茲（Hz）為單位。頻率大者為高音波，頻率小者為低音波，人類可聽到的聲音頻率範圍約在 20~20000 赫茲（Hz）之間。高於範圍的叫超音波；低於範圍的叫次音波。
- (3) 音品：又稱為音色，是發音體的特性，每個發聲體皆有其獨特的音品，它與聲波震動時的波形有關，所以相同的震動傳入不同性質的震動體時，其波形有差異，因此其音品便不相同，故我們能判別出不同人或不同樂器發出的聲音，全依靠音品之特性所賜。

(三) 聲音的傳播

1. 傳播聲音的介質：

在十八世紀時，科學家們就已經從實驗中，證實了聲波是一種能量，它需要依靠固體、液體或氣體等介質才能傳遞，也就是無法透過真空向前行進。

2. 影響聲速的變因：

- (1) 聲波在介質中傳遞的速度，稱為聲速（或音速）。聲速往往因介質種類、狀態等因素而影響其行進的快慢與方向，一般而言普通空氣中；溫度越高聲速越快，在 0°C 時為 331 公尺/秒。
- (2) 聲源每秒振動的次數稱為頻率，而其每振動一次的時間為週期，兩者互為倒數關係。聲波進入不同介質中，速度會改變，但頻率恆不變，也就是在同一介質中，聲速與頻率無關。
- (3) 聲波在同一介質中進行 1 週期之時間的行程稱為波長，故波速可表為：

$$(\text{波速}) = (\text{波長}) \div (\text{週期}) = (\text{頻率}) \times (\text{波長})$$

3. 聲波的反射與與折射：

由於聲音在不同介質中，傳播的速度不同，因而產生了反射與折射現象。

- (1) 反射：聲波在行進中遇到障礙物，無法穿越而返回原介質的現象，稱為反射，這種聲波反射現象也稱為回音。
- (2) 折射：若聲音在不同介質中傳遞，因速度不同使其方向發生偏折的現象，稱為折射。

## 活動

為印證聲音的原理，我們設計下列幾個趣味性的活動，供大家做一個輕鬆的探究學習。

(一) 吸管笛

1. 把長度 22cm，直徑 1.3cm 的粗吸管的尖端剪平，再用牙齒輕輕地咬扁約 2 公分的長度，然後用剪刀把扁平處的兩個角剪掉，形成兩片長等腰三角形的簧片，如圖 1 所示。
2. 把有簧片的吸管一端放進嘴巴裏，用上下唇扣壓在等腰三角形底部（要留通氣間隙，勿壓太緊），再向管內吹氣就可以發出聲音。
3. 有簧片的吸管之所以能發聲，是由於當向吸管吹氣時，簧片在氣流的作用下發生振動，簧片的振動又引起吸管內的空氣柱之振動，從而發出了聲音，這是一切有簧片的樂器發聲的基本原理。
4. 每次向同一枝吸管吹氣時，它總是發出同一個音調的聲音，但若試著改變其長度，你將會驚喜的發現，管子越短時，發出的聲音音調變得越高，因此可以說，越長的吸管，發出的聲音音調當然越低沈。
5. 根據上述關係可知，若將各種適當長短的吸管笛組合起來，便可成為演奏樂曲的吸管樂器了，自己不妨試試看！

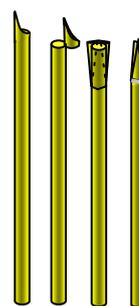


圖 1

## (二) M 形紙笛

1. 將正方形單面色紙分割成兩張等大小的長方形，再把它們都折成 M 形，如圖 2 所示。
2. 取一張 M 形紙片把兩翼打開，如圖 3(a)。若將三角稜線用剪刀剪出鳥嘴，繪出鳥眼，即得如圖 3(b)所示之造型。
3. 若將圖 3(a)或 3(b)所示之造型，用食指與中指夾住 M 字形中央的三角形底部，然後把它貼在自己的嘴唇上，調整一下三角形底之寬度，再用其他指頭把兩翼壓在左右臉頰上，如圖 4 所示，最後往三角形底部間隙吹氣，於是神奇的聲音就出現了。為什麼？



圖 2



(a)

圖 3

(b)



圖 4

## (三) 鄒族風笛

本活動是仿阿里山鄒族風笛所設計的，其操作方式與原理完全相同，只是所用材料有差異而已，所以我們仍然以原名稱之。茲介紹本活動如下：

1. 如圖 5 所示將壓舌片一端鑽一個小孔，然後將棉線穿過小孔在另端打結，使棉線不會從小孔脫落，接著再把棉線另一端穿入氣球吸管從另一端拉出來。
2. 一手握吸管，另手拉穿出來的棉線，使壓舌片在空中作圓週甩動，操作適當即可發出悅耳的響聲。

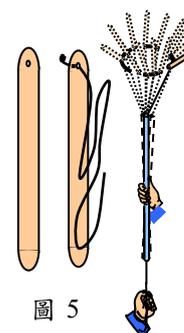
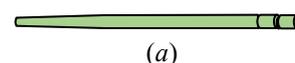


圖 5

## (四) 紙杯竹蟬

1. 將棉線一端從紙杯底部中央打孔處穿入杯內，然後綁緊將長度切斷成略小於杯底直徑的牙籤中央位置，再拉緊棉線，使牙籤卡在杯底。
2. 取鈍端有環形刻痕的竹筷子，用美工刀將其中一道刻環加寬與加深，再用磨刀或沙紙將凹槽磨平整，如圖 6(a)所示。接著把杯外棉線做一個套環，使其不易滑脫的套入這個刻環加深的位置上。
3. 最後再用膠帶把一金屬墊片黏貼在紙杯內，即成為如圖 6(b)所示的紙杯竹蟬。
4. 活動開始時，手拿竹筷子，將紙杯甩動，即可聽到類似竹蟬的嘎嘎叫聲。原因為何？



(a)



圖 6

(b)

## 74 級陳輝雄系友

# 教育是給學生希望，鼓勵向上的心靈工程



大家好，首先感謝系友會傅理事長祖怡教授的邀稿，也感謝師大物理系的啟蒙與栽培，更感恩過去系上教授們的諄諄教導與勉勵。

自從任教以來，轉眼已過三十九個寒暑，回想當年在師大分部的點點滴滴，青春年少已不復返，只留下許多美好回憶。我是物理系地科組，大學生活是豐富充實的，大一功課還可以，拿過獎學金，擔任康樂股長，當時迎新烤肉活動在福和橋下，一樣的月光一樣的照著新店溪，回憶那時美麗的歐洲公園和盛開的杜鵑花，還有已拆建的男二舍、體育館、游泳池，以及旁邊的運動球場，都留有許多同學好友的深刻記憶。大二後，忙於社團，沒顧好重要的理論力學及近代物理，被當重修，卻也補強許多物理功力，而地科的選修課反而沒修到多少。七十四年順利分發到現在一直任教服務的左營高中，之後在戒嚴時去金門當兵，回校時已經解嚴。

個人任教職雖然只待在同一所學校，但和外界的互動及行政服務經歷，亦是豐富多樣的。退伍後回校即兼任設備組長達七年，辦理學校科學相關活動，頗有心得。之後，擔任導師十一年、教師會長，再回行政幫忙，兼任學校秘書亦長達七年、之後承擔教務工作，辦理國中教育會考全國試務，完成艱鉅的使命，此階段是行政忙碌之極致，最後再幫忙總務工作。最特殊的經歷是，借調到教育局，辦理專案計畫，觀看不同的教育視野，也是我教育行政的最後一站。回顧起來，行政倥傯多如麻，往事庸碌渺如煙，兼任行政工作幾乎佔了我教學生涯的一半。目前專任或兼導師，是學校待最久的那位老賊，假若自己頭腦不行、健康有狀況或是教學熱情有減退，只要三者其一成立，即是退休時機。心態上樂觀積極融入，與時俱進，做好該做的本分，期盼繼續勝任愉快、淡定從容自在。

### 和諧與人為善，認真成就學生，歡喜跟著來

教育是事業也是志業，教育可以在付出過程中綻放久遠的芬芳，教育是對學子的服務，是知識技能的傳承、心靈的解惑開導，更是人格態度的正信培養。教育服務也是社會服務，對學校發展的無私奉獻，對同仁的真誠關心，友善互動共事，如同家人般的親切服務；更擴大為對社會國家的盡責服務，皆須用心付出。早年經常指導學生在科學展覽及科學實驗競賽，皆有不錯的成績，最值得一提的是，獲選 2002 美國國際科展的唯一高中領隊教師，經歷了國際賽事的洗禮，指導的劉同學表現優異獲得物理科的大會三等獎及其他特別獎，如今他在臺大物理獲博士學位後任職台

積電。我的學生也有不少當醫師、教授及企業老闆，或在各行業中嶄露頭角。學生的成就都是當老師最引以為傲的事。即使教過的學生成就普通，也會貼心記得老師，有空找你敘舊感恩，那種互動溫情值得你久久縈懷不已，這就是我們當老師的珍貴感受與意義。

### 學無止盡，全面學習，與時俱進

高中階段是我思想啟蒙的開端，對於課外書籍廣為涉獵，經常與同儕相互討論辯證，開展自己的想法，以誠待人，熱心公益，廣結善緣，這也是我迄今一直遵循的處世原則與慣性。大學除了課業，當然有更寬廣的空間多元學習歷練，選擇參加社工社團，學習服務成長。幸運地分發至目前任教的左營高中實習任教，當年面對年紀只比自己小四、五歲的高中生，站在講堂講授自己也許尚未融會貫通的地科、物理、化學課程，是一種挑戰經驗。因此，建立我日後不斷自我要求，努力進修的堅定信念。服完兵役後，繼續服務左營高中，教過高三地球科學、高一基礎理化，適逢資訊發展初期，個人不斷充實電腦軟硬體能力，也教過電腦課。並利用四個暑假於八十一年，完成了清華大學物理研究所四十學分的課程進修。也於九十一年取得中山大學物理研究所學位，研究高能物理。面對新的教育改革及更繁複的教育環境，在人工智慧的發展趨勢，學習不敢停歇。今年初，終於拿到高師大科學教育的理學博士學位，熬過這段漫長的學術研究歷程，辛苦而值得。

### 教學體會及結語

個人熱愛教育志業，全心投入，除了認真教學，也在各階段的兼任行政工作，做好每一個角色；一路走來，始終如一。深深體會認為：「專業素養與愛心熱情，是成就教育重責大任的動力，教育沒有選擇學校、學生的權利，只有努力把學生帶上來，才算真本事」。教育是生命影響生命的心靈工程，要靠大家不斷的努力耕耘奉獻。

放眼大環境，全球教育潮流脈動迅速，師生面臨更多的挑戰，教育興革議題盤根錯節，例如我們的高中物理教育，存在著教學時數減縮、基礎學力不足、實驗課程減少，缺乏與數學、化學、地科等的跨科妥適水平整合，與國中及大學課程的垂直整合等問題亦存在。物理教育不只是菁英教育，是基礎科學教育，是福國利民的教育，需要集眾人的智慧、妥善協調與更大動力，方能邁向踏實嶄新的境界。

## 116 級胡智陽 系學會的運營

各位學長、學姊好，我是第 62 屆物理系系學會會長 116 級胡智陽，很榮幸收到系上的邀請能用系友通訊的方式向學長、學姊展示今年系學會的運營情形。今年系學會面臨最大的問題是服務學習學分的取消，我們停止了舉辦物理營。



為了彌補物理營收入來源，我們舉辦了耶誕校唱。在人際交流上我們加大了例會舉辦的頻率，像是：桌遊例會、躲貓貓大賽、卡拉 ok 例會、非酒精路跑，都是我們預期舉辦的活動。在學術上，我們舉辦了讀書會，在讀書會中向上尋找了師資培育的教授以及學長，希望能在教授、教學者以及學生三方各取所需的狀況下，讓讀書會變成一個得以自主運作的活動，而不是有一年沒一年的活動。在下學期中也會一如既往的辦理實驗室參訪，讓物理系的學生們能夠有個好的管道去直接了解實驗室。以上便是我上任系學會以來大致上的運營情形，祝福各位學長學姊順利安康。

# 84 級林春煌系友 選擇最愛的師大物理系

現任臺北市永春高中校長，97 年獲頒臺北市自然特優教師，108 年教育部師鐸獎

在高中時期，我曾就讀一所不錯的高中，但對人生的方向還懵懵懂懂。直到遇見了施寄青老師，這位恩師幫我打開了人生的視野，啟發了我對教育的熱愛，讓我決定將一生奉獻於此。填志願時，我毫不猶豫地將師大物理系放在第一志願，其次也填滿了師大的其他科系，因為我當時就清楚，「成為一位老師」是我心之所向的理想。



## 徬徨轉學與認命踏實

滿懷一百分的熱情來到師大物理系，卻發現起初的學習並不如預期順利。當時我埋怨學校物理課程過於理論，覺得教學方法的培訓太少，甚至在大二時萌生了轉去教育系的念頭，選擇放下部分物理主科，去修習教育系的課。但在接觸並沉思一番後，最終還是選擇回到物理系，並在大三那一年下定決心，不僅修完大二缺課的部分，還完成了所有主修課程。那一年不僅成績亮眼，我也同時擔任青輔社的社長。今天我想鼓勵學弟妹，無論你對眼前的學習是否滿意，請認真去面對與完成，因為這些點滴努力，終將會成為你未來的養分。

## 找到當一位好老師的秘訣

畢業後，我帶著平凡的成績回到故鄉萬華，開始在大理國中任教。剛入職的幾個月，面對調皮的學生，我每天如同打仗，一堂課拍桌子的次數超過十次。經過一番摸索，我終於領悟了教學的核心：「了解學生需求」。從那時起，我不再需要用生氣維持秩序，而是帶著笑容進教室。我採取一個簡單的方法：給予成就感。每次理化課我會整理出 10 道填充題，印成兩份，一份課上教學用，另一份留作小考，讓學生在短時間學習後測驗，也讓他們得到 100 分的自信與喜悅。我成了他們信賴的「大哥哥」。三年後，學校改制，我轉任高中教師。第一個月便拋棄所有的講義和測驗卷，開始自編學習單，每天辛勤備課，這些教材也吸引了不少學弟妹來實習，逐步成就了日後 Deltamoox 與因材網的物理教材基礎。

## 二刀流的行政之路

在教書十多年後，我邁向行政領域。過去很少看到能夠兼顧教學與行政的前輩，當時的我以為自己必須在二者中選一。然而，當我踏上這條路後才明白，行政與教學本質上相似，只需把每件事盡心完成，便能一步一步從組長、主任做到校長。我想勉勵學弟妹們，人生中會有許多機會，不必急著給自己設限，只要勇於嘗試，你會發現路比想像中寬廣。物理系訓練出的邏輯思維，讓我在行政與溝通中獲益匪淺。

## 強大的社群夥伴

任職行政期間，我被期許能建立一個物理社群。正好我身邊有不少優秀的老師，他們在我的半推半就之下加入了物理 HDMI 社群。這六年來，我們每個月至少共備一次，發展了許多教案和數位教材，社群中的老師在各自的校園中發光發熱。這也逼著我加速成長，持續努力成為一個優秀的帶領者，也建議大家可以去參加社群，那會重燃起你的教學熱情。

## 在師大物理系找到人生最愛

這些年來，我在教育圈投入了無數心力，無可避免地時常忽略了家庭。但幸好從大一開始，我的最佳伴侶便一直在我身旁陪伴。我們從班隊到社團到志願分發、到社群建立，攜手一路同行、彼此支持。最後，我衷心感謝師大物理系的栽培，讓我在智慧、心靈、人生上都得以茁壯成長。

## 84 級鄭能哥系友 從理化老師到理財老師



「躬行實踐，學以致用，盡我所能地影響並幫助更多的人！」

我是 84 級的鄭能哥，在班上成績算中下，同學們有厲害的師大副教授陳鴻宜、北一女校長陳智源，永春高中校長林春煌，還有很多國中校長，更多還在教育界奮鬥的同學，而我算是個教育界的逃兵。

畢業後來到了龍潭的鄉下凌雲國中教書，看上了這裡的悠閒氣氛，還有三座網球場，看來是個很好養老的地方。

剛開始教書時兢兢業業，在這種鄉下國中，班上可以考上六個第一志願就覺得很開心，跟學生還有同事相處也很融洽，對於行政工作也沒有多大興趣，想說應該就這樣子教到退休了吧。

結果 2008 年歷經了金融海嘯，把身上的存款賠了不少，在 2009 年開始，下班時刻研究了一些股票跟權證，剛好遇上權證的造市新制，市場上充滿了許多獲利機會，同時間，也參加了一些投資比賽，獲得了不少獎項，比賽獎金加上投資，短時間內，賺到了人生的數桶金，算一算，當時的投資被動收入，超過本業薪水，所以在 2011 年就離職了，之後跟理財寶還有 SMART 雜誌合作，開始從事理財教育至今，也開發了一些籌碼分析軟體，幫助投資人交易，以前教的是學生，現在教的是學員，有趣的是，很多以前的學生成為現在的學員。

2020 年跟東森理財達人秀合作，在 Youtube 上錄製了哥有籌必報系列，首集到目前來到了 184 萬觀看，這幾年經營權證小哥粉專來到了 170,000 人，也常去各大專院校上證券研究社的課，目前是臺大這幾年來找最多次的老師之一，常態性在理財達人秀錄節目，各位有機會在節目上看到我。

離開教職後，比較開心的是，可以在春天跟秋天，帶著父母出國賞櫻跟賞楓，這算是現職教師比較難得的享受，更多的是，多了時間的掌控權，像這次的 12 強，就可以臨時決定去東京看球，目前在投資的項目中，有很多不錯的長線存股，再加上美國國債，債券 ETF 等，幫我打造離開教職後的退休現金流，比較無後顧之憂，偶爾參加券商辦理的推廣講座，也歡迎各位系友有空來聽，最後，感謝內人對家裡的照顧，父母對我的信任，感謝在校時，物理系師長的教誨，讓我成為個有邏輯的專業投資人。

## 84 級紀乃友系友 豐富的師範人生路

年輕時充滿未知，中年之後再回首，滿滿的回憶與感恩！

當年就讀師大物理，其實並沒有當老師的崇高理想，只是對物理充滿興趣。因為師大物理除了提供學習物理的環境，也提供了一份安定感，公費生畢業後不用為了找工作煩惱。對於愛玩且不怕分發到偏遠學校的我來說，真是個好選擇。師大四年是我人生最歡樂的時光，一直到現在還是非常懷念。大一假日到處玩，大二大三忙社團，大四相揪來辦物理營。物理是自己喜歡的科系，也滿喜歡幾位教授上的課，只是活動太多，期中期末考快到時還是要熬夜拼不被當。大四結業要離開師大分部之前，特別在 all pass 公園旁多繞了一下，心想應該一輩子不會忘了這地方。



挑戰在分發之後才開始，帶著滿滿的熱情進入半偏鄉學校，面對學生的生活習慣、學習態度、人際相處甚至家長的親職能力問題，真的感受到自己的能力不足，挫折感也驅使我認真去準備研究所考試。這也是日後我想去師資培育中心兼課的原因，希望協助師資生比較平順的適應教學現場的強度。

之後進了臺大物研所，開始了十年研究生的日子，期間有留職停薪，留職停薪年限到了就復職利用寒暑假做實驗。跟隨林敏聰教授學習研究的方法和態度，在臺大奈米磁學實驗室以及新竹國家同步輻射中心裡從早到晚燒腦，這時候的生活應該就是小時候嚮往的科學家了吧？！

拿到博士學位的時候，也同時在國中累積了超過十年的年資，已經習慣國中的教學生活，期間也與認真的同事一起獲得教育部教學卓越金質獎。機緣下，得到了中興大學師資培育中心兼任教師的機會，開始協助師資培育工作，認真的思考教材教法及教學實習上課的內容。從教學現場實務、教案設計、實驗室管理、親職教育到公文用語，把新手教師可能會遇到的狀況分享給師資生。期間也非常感謝許多大學同學，不吝提供教學觀摩與教學經驗分享，當然我很開心能到處跑順便看看老同學。

畢竟物理才是本行，我也試著兼任大一的普通物理教學，因為國中理化教久了，還是希望有些比較有物理感覺的課程內容。在臺北科技大學、淡江大學兼任都是很好的體驗，特別是淡江大學 150 人的大班級，每次上課都像在演講。還有一年有機會借調到臺大物理系擔任專案計畫教師，管理普物實驗室、教大一普物還有物理教材教法。還有一項很特別的管理物理文物廳，讓我對科普推廣活動有更多體驗。

我很慶幸也很感恩師大的栽培，讓我在工作穩定的同時能朝著自己的興趣發展。而國中的教學帶班經驗，對於日後帶自己的小孩也有很大的幫助。前陣子第一年任教時帶班的 85 年國中畢業生還找我一起去參加聚會，我只帶他們一年，居然記得我這老師快 30 年。回首過往，只能說幸運和感恩！

當然，故事還是會繼續發展下去，我想應該要一直努力到退休那一刻，這樣才能被年輕的老師尊重，然後開心地繼續帶著師大人的驕傲。

## 94 級黃靜瑜系友 從好奇到成長



系辦公室助教來信邀稿，才突然發現畢業快 20 年了！回想剛踏進大學校園的那一刻，我懷著滿腔熱血和一點不安，準備迎接物理學世界的奧秘，卻也擔心自己是否有足夠的能力去理解那些深奧的理論。四年的物理系學習旅程充滿挑戰與驚喜，但如今回首，我深深感謝這份選擇，物理系的學習不僅讓我獲得了知識，還改變了我的思維方式，讓我擁有探索世界的視野與勇氣。

大學畢業後，我對未來的方向感到迷茫，暫時不確定自己究竟要做什麼。於是，我先回家，在附近的國中擔任實習老師。拿到教師證後，便決定繼續在師大物理系攻讀碩士學位。隨著學習的深入，我漸漸對研究產生興趣，因緣際會之下選擇留在系上進入博士班，最終順利取得了物理學博士學位。

博士班畢業後，指導老師鼓勵我：「你喜歡教書，那就留在大學教大學生吧。」在這句話的啟發下，我決定以此為目標，但首先需要累積更多的研究經驗。於是，我選擇出國進行博士後研究。我先來到德國德勒斯登，在這座美麗的城市度過了兩年。那裡的冬天讓我第一次體驗了大雪的寒冷，也讓我有機會參加熱鬧的德國聖誕市集，這些都是全新的經歷。在德勒斯登，我與來自世界各地的物理學家們一起工作、切磋學術，收穫頗多。

接著，我前往美國紐約長島，開始了第二段為期兩年的博士後研究。這幾年的博士後經歷是我非常懷念且快樂的時光。雖然有時會因為家人朋友不在身邊而感到些許寂寞，但能夠在異地全心投入於研究，專注於自己熱愛的工作，實在是非常珍貴的經歷。

2019 年對我而言是一個特別的年份，因為在這一年的時候，我來到了東海大學應用物理系，開啟了作為大學教師的新旅程。小孩的出生、學校的教學工作、研究工作和學生輔導，讓生活變得格外忙碌而充實。有趣的是，開始當大學老師後，我反而時常回憶起自己的大學生活，並樂於與學生們分享當時的故事，講述那幾年在實驗室的經歷。在備課的過程中，我也常回想起當年的教授是如何教學，甚至不自覺地感覺自己彷彿又回到了大學時光。

在物理系的學習經驗讓我深刻體會到物理學的廣度與深度，並培養了我探索未知的勇氣與獨特的思維方式。物理學不僅僅是一門科學，更是一種理解世界的視角和方法。我深感幸運，感謝物理系帶給我的成長與寶貴經歷，並由衷感謝在這段旅程中陪伴和鼓勵我的每一位教授和同學。

## 94 級張哲凱系友 莫忘初衷 保持初心



從小就不曾把『老師』寫在我的志願清單中，誤打誤撞推甄上師大物理，當時的高中導師跟我說了『莫忘初衷』，我也不知道為什麼要跟我說這句話，因為就我的學習歷程及個性，根本沒有勇氣可以站上臺侃侃而談，更不用說當老師了。在大學的四年之中，師大物理營應該是讓我進化的關鍵，我不但參與了課程組討論課程、踩進了活動組上臺演戲，最後當上了營長要統籌整個營隊，曾經有一位國中應屆畢業的資優生來參加物理營，他的學科能力肯定碾壓所有高中生，但營隊的最後一天晚上，他掉著淚很捨不得的說：『他從來不知道，原來物理這麼有趣』，四年中，我看到了學員在學習物理及參與活動時的笑容，學習本來就是要開心的，而我的心中也因此默默的多了一個對於未來的選擇。

『五年內考上正式教師』，因為我的學科能力並不強，也沒有非當老師不可那樣的抱負，至少30歲前轉換跑道，應該都還不算中年轉職，而且物理系畢業應該有機會到竹科當科技新貴吧。教甄評審曾經問過我一個問題：「大部分的學生都覺得理化很艱深，你要怎麼提升他們的學習動機？」，我當下很直覺的回答：「理化真的很難，不太可能讓他們都喜歡理化，但至少他們要喜歡上課」，從物理營開始、大四的教學演示、實習，並不只是著重學科上的專業能力，也要運用不同的邏輯思考來「說故事」，只要學生喜歡上課，那自然會將一些科學概念聽進去，即便已經踏入教職16年了，還是會一直在課程的講述上做調整，畢竟國中階段只是基礎科學，會希望學生可以連結上生活經驗，那這一切的科學概念就會變得理所當然，因此，我常跟學生說：「理化學得好，生活沒煩惱」。

「你很適合當老師耶」，賈至達老師在教學演示時突然說了這句。一路上我很幸運，推甄師大當天是系上學長帶我從捷運站走到系辦，實習那年的指導老師是系上的學姊，教甄的演練也是請學長姊幫忙指導，教育現場滿滿的師大人；這幾年來帶過幾位實習老師，也幫忙看過不少的試教及口試，科學概念的闡述是我們都要具備的基本能力，但要如何展現及維持教學熱忱才是一大關鍵，我都會跟實習老師說：「要會玩學生，不能被學生玩」，不只學習要是快樂的，教學也要是開心的，參與學生活動、跟學生玩在一起，適時的給學生們目標去挑戰，跟學生一起享受挑戰成功後的果實，班級經營真的沒有想像中的困難，這或許貫徹了師大物理營的理念，往往在營隊前的驗收及檢討會，現場總是一片低氣壓，大家總是會對課程內容吹毛求疵，但是在營隊的四天三夜中，不只學員們玩得瘋，身為隊輔的我們玩得更瘋，我或許只是將四天營隊擴展成這16年的教職生涯，『莫忘初衷，保持初心』。

## 我的物理人生珍珠鏈



畢業 20 年，時光悄然流逝。回首師大物理系的歲月，那裡不僅開拓了我的知識視野，更給了我一個溫暖的家。還記得迎新那天，我遇到了大四的家族學長信評，我們的故事從那時開始。半年後，我們開始交往，六年後步入婚姻殿堂。如今，我們的家庭已有兩個孩子，分別就讀小五和國二。我們常笑稱，家裡的每一天都在家聚。

### 前十年：科研中的探索

從大學到博士班，雖然偶有崎嶇，仍始終如一待在師大物理系。在大學部時，我的表現平凡，原本打算完成碩士學位後就去實習。然而，碩士班的研究實在太有趣了，在指導教授林豐利老師的建議下，我決定繼續攻讀博士班。

碩士期間，我研究量子密碼共享；博士班則深入量子訊息因果論。在這段期間，我從指導教授身上學到了做研究的核心態度，並在 A201 理論研究生辦公室與夥伴們並肩奮鬥。然而，當面臨博士後研究的挑戰時，我選擇停下腳步，愧對師長的期許，卻也找到了自己的方向-相比於在學術競爭中拼搏，我更享受陪伴學生走出迷茫，這帶給我的成就感無可取代。

### 後十年：教學中的探險

成為教師後，我在一所私校經歷了挫折，但很快進入大理高中擔任代理教師。在這裡，我遇見了教務主任春煌學長。他無私地分享教學經驗與教案設計，打開了我對教學創新的眼界。同時加入了物理教師共備社群 HDMI，與一群志同道合的夥伴在教學創新上不斷努力。

在高瞻計畫中，我嘗試設計科學烹調教案。從最初單純依照食譜的實驗操作，到逐步修正為探究與實作的模式，這份教案歷經三年磨練，最終獲得全國課程優等的肯定。看到偏鄉學生透過這套教案燃起學習興趣，我感到無比欣慰，找到身為教師存在的價值。

後來，我加入芳和實驗中學，專題教學和跨領域課程設計進一步拓展了我的視野。我學會了與不同領域的夥伴共同備課，並設計創新的教學內容，讓學生能在真實情境中感受科學的魅力。如今，我在永春高中，依然在探索教學的道路。坦白說，到目前為止，我仍然覺得「我是老師」這件事不太真實。但回想起第一天上課時，嘴唇發抖地點名，如今面對學生，我已經從容許多，相信自己會一天比一天更好。

### 珍珠般的人生串聯

雖然未能持續走在學術研究的道路上，但在量子科技崛起的時代，我參與撰寫給高中生閱讀的量子科技書，並設計相關課程，依然可以貢獻所學。人生中的每一段經歷，如同一顆珍珠，串聯成獨一無二的項鍊，述說著專屬於我的物理人生。我期待未來的十年能探索更多有趣的事物，再多添加幾顆人生的珍珠。

# 104 級黃鼎鈞系友 三個願望一次滿足

## 專業、思維、行動



2024 年初取得物理博士學位，獲臺灣大學理學院院長獎，  
與妻子林佳樺育有兩個兒子，一個還在肚子裡。

印象中的師大坐落在臺北蛋黃區，有著熱鬧的夜市，還有多元文化的異國美食街。帶著這樣的期待來到臺北，才發現物理系坐落在公館校區，雖然這個位置正是現代建商最喜歡主打的「離塵不離城」，但卻讓我這一個北漂的青年有些失望，然而，隨著四大力學的繁重課業在眼前展開，我開始感覺這樣的寧靜反而能使我專心學習，漸漸地，我從失望轉為珍惜，在這人潮壅擠的城市中，師大分部正是學生能靜心學習的地方，這裡不僅是我學術生涯的起點，也是我物理知識的基礎，更是全人成熟的關鍵階段，在這裡，不僅有完備的專業知識，宏觀思維的建立，還有領導行動力的培養，而這「專業、思維、行動」更成為了我日後發展的重要三元素。

### 專業知識的奠基

在課程中，師大的老師選用國際知名的教科書，教授與世界接軌、第一等的專業內容，透過平時有挑戰性的作業，難度不容小覷的考試，扎實地建立我們在專業知識上的基礎。除此之外，大一時，林文欽導師鼓勵我們利用服務學習的機會接觸教授們的研究實驗室，於是在大二時，我加入了駱芳鈺教授的稀磁性半導體研究團隊，學習脈衝雷射薄膜沉積及光學測量技術，這段經歷成為了我進入凝態物理研究的起點，並為我日後在國家同步輻射中心和中央研究院的工作奠定了技能基礎。無論是理論知識，還是尖端實驗設備的操作，這些都成為我專業能力的重要支柱，也造就了我在目前研究工作中的穩健成長。

### 跨越限制的思維

現代人聽到「地心說」會感到荒謬，但在 18 世紀的時空背景下，地心說可說是再合理不過，在這樣的背景下，哥白尼如何跳脫框架提出「日心說」呢？克卜勒又是如何基於第谷的天文觀測推導出「行星運動定律」？畢竟，克卜勒當年並沒有任何太空設備來觀察行星運動。姚珩教授在教材教法課上對我們提出這樣的問題，而這樣的引導方式有別於傳統考試導向的教學，也就是以既定結果來驗證理論的方式，姚珩教授透過物理發展史，引導我們了解處於科學前沿的科學家要如何在既有框架中找到突破口，結合數學推導以及實驗方法去驗證物理定律，並探索其應用範圍與侷限性。透過學習了解這些歷史進程，不僅培養了我創新的思維模式，增強了挑戰現有科學限制的能力，也因為具備更全面的科學視角，我能在更大的科學藍圖中靈活地理解每個概念的定位與關聯。

### 師資培訓與職場行動力

師資培訓不僅培養了我成為一名教師的素養，更是鍛鍊了我在不同領域中的靈活應對，在師資培訓的過程中，我們學習設立明確的教學目標、激發學生的學習動機、設計多元教學方法和提

供及時回饋機制，這些是成為一位老師的核心訓練，而這些能力其實能類比應用到諸多領域之中，例如：在研究中，我們必須先確立清晰的物理命題、洞察科學發展需求、設計多元實驗方法，並不斷檢驗和修正結果；若應用至商業領域，這些能力則可比擬為明確的行銷目標設定、顧客需求的洞察、多元行銷方式，以及與顧客的即時互動。在師大所受到的師資培訓，對我而言絕不單單在培育一位教師而已，更是在提升一個人的領導力、表達力、行銷力及品牌建立，而這些正是現代社會所強調的競爭力。

從失望到珍惜，從珍惜到感恩，在遠離喧囂的師大物理系裡，有完整知識的傳承、破框思維的眼光，以及行動力的鍛鍊，這些學習經歷使我在職涯發展的過程中，愈發感覺自己正逐漸成為一名科學家，能站在科學前沿一同擴大人們對大自然奧秘的理解，而不僅只是掌握技術的操作員，不僅如此，我還能成為一位教育家，培養學生建立創新與獨立思考的能力，而非僅僅只是一位把學生訓練成考試機器的解題老師。未來，我將繼續帶著這份獨特的養分前行，無論身在何處，既能思考前瞻，也能付諸行動，無畏地投身於每一個新挑戰中，成為科學與教育路上的堅實力量。

## 李義發傑出校友(50級系友) 獲頒臺師大名譽理學博士



本校第12屆傑出校友承德油脂董事長李義發(50級系友)，用橫跨物理、化學、生物及工程領域的專業知識，將廢油變成綠金產業，成為國內規模最大的生質柴油製造商，產品行銷世界，113年6月24日獲頒臺師大名譽理學博士，以表彰他作為ESG（企業社會責任）及循環經濟的先行者，對推動臺灣能源轉型與永續發展的卓越成就與貢獻。

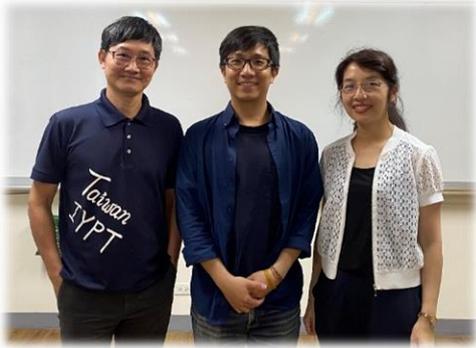
## 臺師大辦首屆北美校友峰會 百位師大人齊聚美國洛杉磯



2020年4月，經多位在美校友奔波與努力，美國國家稅務局（IRS）核可成立的臺師大北美基金會。

第一屆「北美校友峰會」於2024年6月15、16日於美國洛杉磯盛大舉行。本校北美基金會林金滄董事長致詞時說，基金會的成立，是為了回饋母校，並凝聚各方力量，推動臺師大國際學術與師資交流，北美基金會致力延續臺師大世代傳承的精神，作為母校最堅強的後援，包含支助公館校區國際教學研究大樓的興建計畫，與協助清寒學生助學金等，使其提升整體競爭力、培育更多優秀人才。

## 99 級蕭甫宸系友 十五年的感謝與分享



這次回到師大物理系，真有種時光交錯的感覺。從當年畢業到現在，已經超過十五年了。系館換了新模樣，系主任也從當年的高賢忠老師換成了陸亭樺老師。雖然環境更新了，卻依然能找到不少熟悉的影子，像理學院裡那些參加物理營時跑遍的角落，還是讓人一眼就能回想起當時的場景。那時候，男三，學七，普物實驗室，中餐廳，西餐廳等等都是我們的「活動據點」，在這些地方累積了許多直到現今都還無法被取代的珍貴人生回憶。

在師大物理系這幾年，除了課程學到的知識，還有一種重要的養成就是如何理解問題的本質。這種訓練後來在我去美國伊利諾伊大學香檳分校（University of Illinois at Urbana-Champaign）讀電機系博士時，幫了我很大的忙。電機系和物理系在研究的關注點有很大的不同，但當時在物理系習得的思維方式，讓我能以不一樣的角度去看待研究領域的議題，得到一些獨到的見解。

在美國求學期間，我非常幸運地遇到了兩位非常重要的指導教授。張亞中老師是凝態物理的大師，他總能在複雜的理論裡，找到最本質的東西，並用簡單易懂的方式解釋清楚。另一位指導教授 John Dallesasse 教授則是光電元件的世界級專家，他讓我明白理論知識如何應用在實際裝置的設計和分析上。在他們的指導下，我不只是學到更多電機和光電方面的技術，也逐漸找到自己在研究中的定位，並體會到如何用物理的角度切入，為光電領域的應用帶來新的可能性。

博士畢業後，我有幸來到北卡羅來納州立大學（North Carolina State University）並與著名研究三角區（Research Triangle）裡厲害的科學家/工程師們有機會可以密切的合作，現在已經是電機系的助理教授。從當初的學生轉變為現在的老師，身份的改變讓我更能體會到「傳承」的意義。站在講臺上，教導下一代的學生，不僅是分享知識，更是分享一種思考的方式。很多時候，學生們會問一些稀奇古怪的問題，這不禁讓我回想起當年在師大，自己也曾是那樣充滿好奇，卻也總是令師大物理的老師們傷透腦筋。

這次回到師大物理系，看到滿滿一屋子認真聆聽的學弟妹，心裡不禁湧起一股懷舊的感覺。雖然現在系館和當年的氛圍略有不同，但看到學弟妹的專注神情，彷彿能看到當年的自己。未來他們會走向什麼樣的領域還是未知數，但無論選擇的是物理、電機，還是其他行業，相信這裡的訓練和這些老師的教導都會成為他們的強大支柱。

一路走來，我非常感謝那些幫助過我的師長，尤其是當年啟發我、給予我信心的高賢忠老師。師大物理的教育，是全方位的培養，給了我們在各行各業都能運用的能力和信心。希望未來能有更多機會回來，和大家分享我的經驗，也期待在座的學弟妹們未來在各自的領域裡發光發熱。

## 114級許子勁 日本大阪大學參訪心得



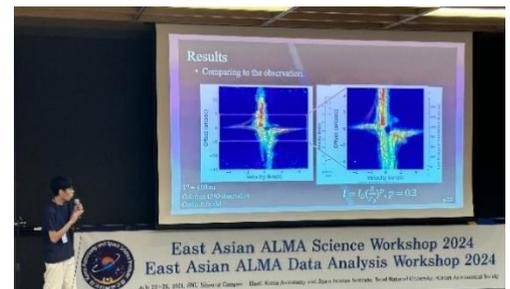
吳正己校長與臺師大和大阪大學師生交流訪團合影(劉祥麟教授領隊，10位本系學生參加)

感謝劉祥麟老師帶我們到大阪大學參觀和學習，也感謝系友會捐贈的獎學金，讓我們減輕經濟上的疑慮，更加專心和放心的學習。俗話說：「讀萬卷書，不如行萬里路」。在過去的學習經驗中，我總是埋首於書本之中，未曾抬頭看看物理最真實的模樣。教科書中透過一條又一條的算式，描寫著低溫物理、高能粒子的方程式，令人感到遙不可及。但這次大阪大學的理學院參訪中，我在 Prof. Aoki 的研究中，學習他們如何設計實驗，以觀察高能粒子的衰變；在 Prof. Niimi 的實驗室中，看到在低溫中，材料會如何出現量子現象。那裡的師長們都十分用心，他們準備深入淺出的簡報，也帶我們參觀各種實驗儀器，更大方地和我們分享實驗結果。

此外，我也震驚於應用物理所各種前衛的想法，和驚奇的手工能力。我印象最深刻的是拉曼在生醫上的應用，我從未想過，物理可以如此應用在生命科學中。研究所中，還有著許多市面上沒有的大型儀器，都是基於他們實驗的需求，自己建造起來的。這次參訪受益良多，讓我在短短幾天中，學習到物理發展的各種面向。

## 114 級林雋恒 ALMA 工作坊

今年7月我前往南韓首爾大學參加了 East-Asia ALMA Science and Data Analysis Workshop。這是一場由日本、臺灣和南韓共同舉辦的年度國際研討會，吸引了來自世界各地的天文學家，分享利用ALMA陣列望遠鏡觀測到的最新研究成果。



在研討會中，我進行了一場15分鐘的口頭報告，分享了我利用ALMA數據對HH111 VLA1原恆星系統周圍氣體運動的研究，特別是研究氣體從外圍包層向原恆星墜落時角動量的損失。我對恆星周圍氣體的運動進行了建模，並將模型與觀測數據進行比較，獲得了一些初步結果。

由於此前沒有類似的研究，因此與會者對這項研究展現出了濃厚的興趣，且大多數人對我的初步結果及數據分析方法表示肯定。雖然未能收到特別具建設性的反饋或建議，但這次經歷讓我對自己的研究主題和成果充滿了信心。

參加 EA ALMA Workshop 是一段難忘的經歷，這也是我第一次在國際研討會上發表報告。在會議中，我學到了許多新知識，也與來自不同國家的學生交流，拓展了自己的國際視野。我非常感謝中研院天文所的李景輝博士及吳亞霖教授在研究上的指導，也感謝師大物理系及系友會對此次旅程的大力支持。未來，我將繼續努力完善研究，並盡快將這些研究成果發表至國際期刊。

# 114 級黃顛勤 德國蔡司卡爾實習心得

## 跳脫舒適圈的自我挑戰，探索更廣闊的世界

“It’s kind of fun to do the impossible.” – Walt Disney



這句話一直鼓舞著我，也是我參加這次海外實習的初衷。我相信，跳脫舒適圈是一種成長的契機，正如有人說過：「當你跨出臺灣，你將以不同的角度去看這世界，而這視野將會跟著你一輩子。」既然人生只有一次，我希望用自己的雙手開拓新的可能性，挑戰不同的事物，體驗不一樣的人生。這次在德國蔡司的實習經驗不僅讓我從熟悉的環境中蛻變，也讓我了解到不同國度的人們是如何生活與工作的，這是一次難得的自我挑戰。

作為一名大四學生，能夠參與蔡司的半導體設備專案是非常寶貴的機會。我被分配到半導體製造技術部門（SMT），參與了解 AIMS EUV 系統的架構，並且進入無塵室親眼見證精密設備的操作流程與技術標準。在這過程中，我深刻體會到無塵室環境下的規範與要求，並增進了我對產業實務中技術應用的理解。

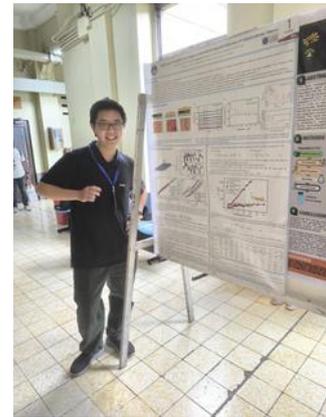
在這段實習期間，我的主要任務是為 IDE Isolator 開發 MATLAB 圖形介面（GUI），用以整合既有程式與新功能。雖然我在學校已有一些 MATLAB 的基礎，但多數僅限於數學與物理的計算，而這次專案的技術需求與以往所學都不太一樣，這次的專案要求則讓我必須快速掌握新知識並靈活運用，同時也有機會了解程式如何與儀器連接。隨著不斷克服挑戰，技術能力得到了極大的提升，也讓我更清楚了解到 MATLAB 程式設計在工程應用中的強大和靈活性。我相信這些技術經驗將會是我未來學術研究或職場工作的基石。

語言與跨文化交流也是實習中另一項重要的收穫。初期面對全英文的溝通難免有些緊張，但隨著多次的 small talk，我逐漸適應並學會用英文精確表達自己的想法。此外，因同事大多使用德語交流，有時需要我更主動地與人對話，這讓我變得更勇於交流。其中，德國同事嚴謹且細膩的工作風格使我學會適應並成長，這段語言挑戰為我帶來了寶貴的成長機會。

在這段實習期間，我也結識了一些朋友，我們彼此分享各自的文化背景與生活經歷，這讓我拓展了國際視野。他們在空閒時會向我介紹了德國的傳統文化與食物，使得我的實習生活更加豐富多彩。在專業上的成長之外，我還利用假期前往不同城市旅遊，體驗當地的文化、歷史與風景，加深了我對這個國家的認識與熱愛。總結而言，這次德國的實習不僅幫助我在專業知識上更上一層樓，還讓我學會如何在多元文化環境中成長與融入。我深信這段經驗將成為我未來學術和職涯發展中的重要養分，更是一段值得且難忘的回憶。

Dare to step out of your comfort zone—it’s where true growth, new perspectives and unforgettable experiences begin.

# 蔡培元碩士生 參加菲律賓物理年會分享



陸亭樺主任及藍彥文教授帶 7 位本系學生前往菲律賓馬尼拉 Santo Tomas University 參加物理年會。

在參與了菲律賓馬尼拉舉辦的第 26 屆 SPVM 國家物理會議後，我帶著滿滿的收穫和深刻的感悟回來。這不僅是學術交流的盛會，更是一段寶貴的跨文化體驗之旅。會議聚集了來自世界各地的物理學家，議題涵蓋了從基礎物理學到前沿奈米技術和複雜系統等多個領域。我有幸聆聽了包括 Dr. Enrico C. Paringit 在內的多位傑出科學家的演講，他們對當前物理學研究的深刻見解和未來趨勢的預測，極大地拓寬了我的學術視野。在 poster 環節中，我展示了自己的研究成果，並與來自不同國家的同行進行了深入討論，這些交流激發了我許多新的想法和研究靈感。

馬尼拉作為菲律賓的首都，是一個充滿活力和多元文化的城市。在這裡，我體驗了菲律賓人的熱情好客，也感受到了不同文化背景下的思考方式和生活習慣。這些經驗讓我更加體認到，在全球化的今天，跨文化交流的能力對科學研究人員同樣重要。

這次海外交流讓我跳脫了舒適區，獨立處理各種事務，包括行程規劃、會議參與和文化適應等。這些經驗不僅鍛鍊了我的獨立能力，也增強了我的自信心和解決問題的能力。透過這次會議，我結識了許多志同道合的學者，並建立了寶貴的學術聯繫。我相信這些聯繫將對我的未來研究和職業發展產生積極影響。同時，我也期待將這次交流的成果帶回國內，與我的團隊和學生分享，以促進我們的研究工作。

總之，這次海外交流是一次難忘的經歷，它不僅豐富了我的學術生涯，也讓我對世界有了更深的體會。我期待未來有更多的機會參與國際交流，繼續在科學研究的道路上探索和前進，最後附上我與海報的照片。

## 感謝 系友會國際交流獎學金、63 級系友學研推升獎助學金、柔鳳國際交流獎學金贊助

- 113.05 月 劉祥麟教授指導，11 位學碩博學生參加日本橫濱市立大學研究生學術研討會。
- 113.07 月 吳亞霖教授指導，學士林雋恒參加南韓首爾大學 ALMA 工作坊。
- 113.09 月 劉祥麟教授指導，學士生黃顛蕓至德國 Carl Zeiss 半導體製造技術部門進行 3 個月企業實習。
- 113.09 月 陳育霖教授指導，6 位學碩級學生赴日本千葉大學教育見習。
- 113.10 月 劉祥麟教授指導，10 位學碩博學生參加日本大阪大學海外實習。
- 113.11 月 陸亭樺主任及藍彥文教授指導，7 位碩博生參加菲律賓的物理年會。

## 社團法人中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會收支明細表

| 日期              | 摘要                  | 收入(A)            | 支出(B)            |
|-----------------|---------------------|------------------|------------------|
| 1121215         | 郵電費-(憑 112-09)      | 0                | 24440            |
| 1121215         | 雜支-(憑 112-09)       | 0                | 2481             |
| 1121215         | 印刷費-(憑 112-9)       | 0                | 44000            |
| 1121215         | 工作費-(憑 112-09)      | 0                | 45000            |
| 1121227         | 郵電費-(憑 112-10)      | 0                | 275              |
| 1130119         | 郵電費-(憑 113-01)      | 0                | 164              |
| 1130119         | 活動費-(憑 113-01) 系友聯誼 | 0                | 38207            |
| 1130129         | 會費-1130127 系友聯誼收入   | 18000            | 0                |
| 1130129         | 其他收入-1130127 系友聯誼收入 | 4600             | 0                |
| 1130131         | 郵電費-(憑 113-02)      | 0                | 180              |
| 1130131         | 交通費-(憑 113-02)      | 0                | 178              |
| 1130131         | 活動費-(憑 113-02) 系友聯誼 | 0                | 32418            |
| 1130131         | 工作費-(憑 113-02)      | 0                | 2400             |
| 1130329         | 獎學金-(憑 113-03)      | 0                | 110000           |
| 1130415         | 獎學金-(憑 113-05)      | 0                | 210000           |
| 1130509         | 獎學金-(憑 113-06)      | 0                | 52000            |
| 1130509         | 轉出手續費               | 0                | 15               |
| 1130528         | 獎學金-(憑 113-07)      | 0                | 87500            |
| 1130603         | 永久會費                | 10000            | 0                |
| 1130603         | 郵電費-(憑 113-08)      | 0                | 264              |
| 1130603         | 活動費-(憑 113-08)系友回娘家 | 0                | 36585            |
| 1130625         | 獎學金-(憑 113-09)      | 0                | 20000            |
| 1130903         | 獎學金-(憑 113-11)      | 0                | 75000            |
| 1131030         | 郵電費-(憑 113-12)      | 0                | 116              |
| 1131030         | 雜支-(憑 113-12)       | 0                | 1560             |
| 1131030         | 獎學金-(憑 113-12)      | 0                | 220000           |
| 1131118         | 獎學金-(憑 113-13)      | 0                | 288000           |
| 1121227~1131030 | 捐款收入                | 1261300          | 1900             |
| 1111221~1131129 | 利息收入                | 124434           | 0                |
| 1121204~1131203 | 專款-科學教育推廣           | 0                | 634338           |
| 1121122~1131128 | 代收-物理奧林匹亞叢書收入       | 488140           | 291260           |
| <b>合計</b>       |                     | <b>1,906,474</b> | <b>2,218,281</b> |
|                 |                     | <b>-311,807</b>  |                  |

### 指定用途及未指定用途保留款：\$8,040,767 (含 720 萬元定存)

|                |           |                 |         |                     |
|----------------|-----------|-----------------|---------|---------------------|
| 系友會歷年結餘(未指定用途) | 2,742,336 | 大學部專題研究獎學金      | 606,000 |                     |
| 62 級獎學金        | 853,462   | 委辦計畫-培訓營        | 42,903  | 劃撥 428,721          |
| 63 級獎學金        | 35,920    | 委辦計畫-科學教育推廣     | 225,772 | 郵局 311,358          |
| 68 級獎學金        | 1,554,840 | 委辦計畫-2021APHO   | 65,193  | 合庫 100,688          |
| 還願助學金          | 946,898   | 委辦計畫-國際數理奧林匹亞平台 | 27,394  | 郵局定存 200,000        |
| 系友子女入學獎學金      | 196,220   | 委辦計畫-物理奧林匹亞推廣研習 | 42,829  | 合庫定存 7,000,000      |
| 國際交流活動獎學金      | 701,000   | 與扶助偏鄉高中生物理學習計畫  |         | 合計 <b>8,040,767</b> |

# 感謝系友支持 各類獎學金嘉惠母系學生

系友們的支持是母系前進的動力，本系建構全方位獎學金，獎助學生課業、學術研究及國際交流。

| 112 學年度第 2 學期各類系友獎學金 |     |  |
|----------------------|-----|--|
| 系友獎學金                | 學士班 | 劉佳翰 陳冠元 蔡博宇 劉怡廷 許百佑 呂卓穎 曾碩佑 簡維孜<br>賴冠妤 蕭凱文 莊家粟 林俊緯 楊士寬 周喆生 陳苡銜 劉邑家       |
|                      | 碩博班 | 羅漢傑 陳奕誠 陳燁儒 簡士博 陳柏維  |
| 系友(柔鳳)獎學金            | 學士班 | 許晉銓 陳珈津 陳叡柏 曹碩成 許子勁 黃顛蕓 蕭杞璇 翁浚育  |
|                      | 碩博班 | 黃步偉 許博翔 王瑞禧 游雅婷 張瑀真  |
| 系友(林金滄)獎學金           | 碩博班 | 郭慈豪 劉子齊 Janus C.ABAN   |
| 61 級系友獎助學金           | 學士班 | 翁愷 張詒祥   |
| 62 級系友獎助學金           | 學士班 | 趙昱鈞 林暉峻  |
| 63 級林昭南系友獎學金         | 學士班 | 張軒豪 吳玟諺 曾品樺  |
| 68 級系友獎助學金           | 學士班 | 鍾招毅  |
| 新世代人才培育獎學金           | 學士班 | 黃顛蕓 陳柏仰 蕭凱文 陳芯歲  |
| 大學部專題研究獎學金           | 學士班 | 優秀專題：賴冠妤 劉邑家<br>彭士嘉 張紹詮 趙昱鈞 尤仁宏 鍾招毅 張秉紳 呂席維 吳昭賢                          |
| 柔鳳國際交流獎學金            | 學碩博 | 陳世杰 黃雋硯 詹喻喬 黃宥嘉 李承暉 蔡培元<br>楊智傑 施語柔 陳奕誠 吳俊霆 羅珮瑄                           |
| 許振聲教授紀念獎學金           | 學碩博 | 黃宥嘉 劉邑家 黃步偉 羅漢傑 Janus C.ABAN 張瑀真 簡士博 陳柏維                                 |
| 63 推升-博班新生獎學金        | 博士班 | 陳柏維 洪誌敬  |
| 63 推升-獎助學金           | 碩博班 | 賴榮俊 Muhammad Raheel  |
| 113 學年度第 1 學期各類系友獎學金 |     |  |
| 系友獎學金                | 學士班 | 許晉銓 歐宸毓 劉佳翰 黃士緯 劉怡廷 呂卓穎 黃亮嘉<br>曾碩佑 賴冠妤 陳芯歲 蕭誠穎 林俊緯 楊士寬                   |
|                      | 碩博班 | 許明賢 詹喻喬 陳世杰 邱奕凡  |
| 系友(柔鳳)獎學金            | 學士班 | 俞廷暉 蕭承瑋 曹碩成 蔡宗諺 許子勁 陳新松  |
| 系友(林金滄)獎學金           | 碩博班 | 陳奕誠 劉子齊 張瑀真  |
| 61 級系友獎助學金           | 學士班 | 吳玟諺 徐睿棠 曾柏叡 郭凱杰 翁愷 張詒祥   |
| 62 級系友獎助學金           | 學士班 | 李亞倫 林暉峻  |
| 63 級林昭南系友獎學金         | 學士班 | 張紫涵 簡維孜 粘仕煜  |
| 68 級系友獎助學金           | 學士班 | 陳珈津  |
| 新世代人才培育獎學金           | 學士班 | 賴冠妤 許子勁 林雋恒 陳柏仰 蕭凱文 陳芯歲 黃顛蕓  |
| 大學部專題研究獎學金           | 學士班 | 歐宸毓 俞廷暉 黃雋恩 林宸緯 陳叡柏 劉怡廷<br>陳韋丞 黃居易 陳宜君 郭凱杰 陳亮勳 蔡宗諺                       |
| 63 推升-專題研究獎學金        | 學士班 | 曾碩佑 許艾椿 劉華欣 簡維孜 姚品緯 黃薇蓉<br>宋竑毅 溫茂廷 陳阜東 張珉嘉 鍾百朋                           |
| 國際交流活動獎學金            | 學博  | 陳柏維 黃薇蓉 許子勁 徐易弘 黃亮嘉 陳冠璋 歐宸毓 傅柔禕  |
| 柔鳳國際交流獎學金            | 學碩博 | 林雋恒 黃宥嘉 劉書辰 林恩伶 吳玟諺 李羚禎 張簡雲翊<br>林均維 張瑀真 黃宥嘉 詹喻喬 朱彥儒 李尚瑋 蔡培元 Edmayelle 陳叡 |
| 63 推升-獎助學金           | 碩士班 | 賴榮俊  |
| 63 推升-國際交流獎學金        | 學士班 | 黃顛蕓  |

# 113 年系友會會員大會暨聯誼會活動花絮

系友會於 113 年 1 月 27 日（週六）召開第 7 屆第 2 次系友會會員大會，舉辦網球、羽球及橋牌比賽與餐敘。感謝系友們抽空從全臺灣各地回到母系參加活動聯絡彼此情誼。



## 物理系系友會 114 年會員大會暨聯誼活動

114 年 1 月 18 日（週六）舉辦桌遊、網球賽及羽球賽

物理系系友會訂於 114 年 1 月 18 日（週六）假公館校區舉行「114 年度會員大會暨聯誼活動」活動內容為：會員大會、餐敘、桌遊、網球賽及羽球賽

時程安排：

08：30～09：00 報到（物理系辦公室）

09：00～11：30 球類比賽、桌遊

11：30～13：30 餐敘及會員大會（物理系辦公室）

13：30～16：00 球類比賽

會費：個人會員每年會費 500 元，永久會員會費 10,000 元

餐費：每人 100 元

報名：即日起至 114 年 1 月 6 日止

報名網址：<https://forms.gle/kgieNRYC5mic8bfu8>

聯絡：02-77496004 或 joy82@ntnu.edu.tw 高助教



系友聯誼報名

# 師大校慶系友回娘家重聚 彼此相見甚歡

113年6月1日母系舉辦師大校慶系友回娘家活動，系友們從各地回母系相聚，重溫青春歲月點滴…，一起分享過去美好及難忘的回憶。



## 系友回娘家 114年6月7日(週六) 相約回母系

歡迎師長、各級系友、54級、64級、74級、84級、94級、104級、研究室重聚

活動地點：師大公館校區(臺北市文山區汀州路四段88號)

活動時程：

09:00~09:30 報到(物理系辦公室)

09:30~11:30 感恩懷舊會

11:30~15:30 同窗敘舊(同學會、餐敘)

報名日期：即日起至114年5月19日止

報名網址：<https://forms.gle/PGpJuawT6sGbHqpx7>

聯絡資訊：02-77496004 或 joy82@ntnu.edu.tw 高助教



系友回娘家報名