

國立臺灣師範大學

先進材料與綠能研究中心 營運規劃書

中心名稱：先進材料與綠能研究中心

中心主任/代表人：林文欽 (簽章)

聯絡人：林文欽 (簽章)

聯絡電話：77496006

傳真：29326408

電子郵件：lindany@phy.ntnu.edu.tw

填寫日期：110年10月11日

國立臺灣師範大學先進材料與綠能研究中心 營運規劃書

一、中心設置宗旨

「先進材料與綠能研究中心」定位為院級中心，設置宗旨為致力於整合校內新穎材料製備、檢測、元件應用等相關領域之研究能量，建立跨領域交流平台，促進校內外長期深化、創新之研究合作，並達成科學教育推廣、科技研究人才培育之目的。

二、中心任務

(一) 核心任務

跨領域研究創新:

1. 定期舉辦校內學術演講，促進中心成員之間的研究交流
2. 研究資源共享，增進貴重儀器使用效能
3. 整合研究技術專長，促進跨領域創新計劃
4. 邀請相關學者來訪，促進校外、國際交流

(二) 其他任務

科普推廣、人才培育:

1. 定期舉辦學生專題研習暨成果發表會
2. 籌辦暑期大專生計畫，儲備研究人才
3. 協助高中生相關微課程及推廣計畫舉辦或協辦相關主題之科普推廣活動

三、中心屬性及具體推動工作

(一) 中心屬性 <依所佔經費及業務百分比自行評估>

中心屬性	教學	研究	服務	推廣
	20%	50%	10%	20%

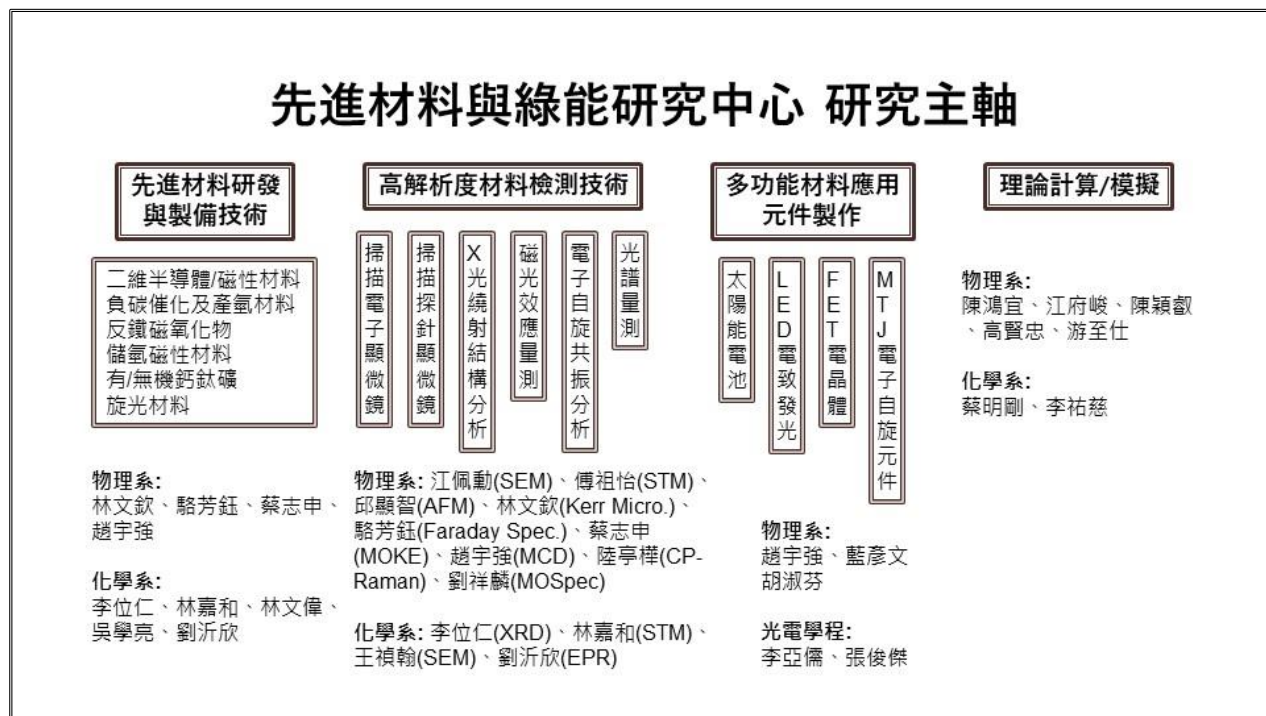
(二) 中心具體推動工作

1. 教學性工作

整合材料研究相關專業知識，由本中心研究員共同開設跨領域-大碩、碩博課程，提供專業知能予更多大學部專題生、研究生，並藉此鼓勵學生加入研究群。

2. 研究性工作

本先進材料與綠能研究中心之研究工作區分為以下四大主軸；各研究員檢測專長簡單列表於以下示意圖中。



I. 先進材料與綠能研發及製備技術：

i. 二維半導體材料

藍彥文教授實驗室設有化學氣相沈積成長機台、簡易半導體製程設備和可變溫及變磁場電性及光學特性量測系統，利用這些儀器下，可以成長出二維材料及製作微米/奈米等級的電子/光電元件，量測其不同環境下電學及光學特性。目前研究方向主要為二維半導體材料（光）電子元件，但也包含類金屬、磁性金屬及半導體等。期許能以二維材料元件的電學和光學特性為核心，開發出下一代量子材料更具應用層面的價值。

ii. 負碳催化及產氫材料

歐盟在西元2019年提出全球於西元2050年達到「碳中和」的目標，在全世界各國帶動二氧化碳淨零排放的雪球效應下，已有131國宣示在西元2050年達到「碳中和」的目標，我國也承諾將會積極配合。有鑑於此大方向，本中心將發展物理及化學吸附方法的固體材料以捕捉二氧化碳，並開發二氧化碳分離補集技術，可分為：水泥廠及發電廠排放氣體中二氧化碳的分離收集、大氣中二氧化碳的補獲結集和環境系統中二氧化碳的吸儲匯集。當中可發展的技術包括開發電催化材料和微生物轉質材料，以達到二氧化碳再利用的戰略目標，化學系研究群將進行：(1) 直接利用：將二氧化碳液化可用於咖啡因萃取，(2) 轉化利用：開發電催化材料將二氧化碳轉化為一氧化碳，佐以氫氣形成合成氣可製造有機化學品，(3) 生物利用：結合生物科技進行生質化學品的製造與能源技術的拓展。

iii. 磁性氧化物/半導體材料

氧化物是自然界種類和數量最豐富的材料類型，其材料特性當然涵蓋廣袤，例如其導電特性包含金屬、半金屬、半導體、絕緣體，磁性則包含鐵磁性、反鐵磁性、亞鐵磁性、順磁性等。在應用上，MOSFET 採用絕緣氧化物薄膜作為介電質、氧化銦錫(ITO)薄膜則因為半導體特性而應用在顯示面板上，鐵磁性氧化物是熟知的永久磁

鐵材料，各類磁性氧化物也應用在磁阻元件、磁記憶元件。

近年來由於在氧化鎂鋅/氧化鋅(ZnMgO/ZnO)、鋁酸鏷/鈦酸鋇(LAO/STO)薄膜介面發現二維電子氣，因此氧化物中的電子傳輸特性是一個重要的課題，發展全氧化物電子元件成為氧化物半導體研究的前緣領域。磁性氧化物的前緣研究目標在發展低耗能、高解析的自旋電子元件，重要的自旋電子材料包含結構、介電和磁特性相互影響的多鐵性氧化物（例如： BiFeO_3 ）、兼具磁性和半導體特性的稀磁性半導體（例如： CeO_2 、摻雜鐵磁元素的 ZnO 等）、能夠提供純自旋流的磁性絕緣體（例如 $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 、 $\text{Tm}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 、 $\text{Sm}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 等稀土石榴石）薄膜，以及鐵磁/反鐵磁氧化物異質薄膜結構等。中心成員駱芳鈺團隊的研究主題在摻雜稀土元素的氧化鋅稀磁性半導體、稀土鐵石榴石磁性絕緣體，目的在探究材料中磁交互作用的微觀機制和自旋傳輸現象，進而能夠操控材料的自旋/磁特性，開發新的自旋電子材料、異質結構和元件。

iv. 磁性材料

蔡志申教授實驗室所設計組裝的超高真空磁控濺鍍系統，可以成長尺寸為 mm^2 到 cm^2 等級的超薄磁性樣品，厚度由幾nm到100 nm之間，在本系統中也可以成長高品質的有機分子薄膜，形成各種磁性、半導體、氧化物...等異質介面，可以應用到磁性材料以及儲氫能源材料的研究中。

v. 有/無機鈣鈦礦、旋光材料

趙宇強教授實驗室有完善的元件製程設備可實現多種製程。目前所研究材料為有機半導體與低維度鈣鈦礦半導體。透過製程引入旋光材料後更可研究自旋如何受到材料旋光性之影響。

II. 高解析度材料檢測技術：

高解析度意指 (1) 高空間解析度達“奈米”甚至“埃”尺度於空間影像檢測、(2) 高能量解析度於光譜、電子能譜檢測；乃至空間、能量解析度兩者的整合，例如掃描電子能譜儀(STM-STIS)。

高解析度材料檢測目標包含：(1) 原子結構分析、(2) 化學成分分析、(3) 表面形貌分析、(4) 表面電位分析、(5) 磁性分析、(6) 半導體能隙與缺陷分析等。

i. 掃描探針顯微鏡

掃描穿透式電子顯微鏡(STM)是一種先進的電子顯微鏡技術，主要是使用電子束讓樣品成像。使用高能量電子束，讓超薄樣品的圖像分辨率可以達到1-2 Å 的解析度。和一般 SEM 相比，STM 具有更好的空間解析度，並且能夠作額外的分析測量。與其他常用的分析工具相比，STM 可以獲得更豐富的資訊，不僅可以獲得出色的圖像解析度，也可以得到晶體結構特性、結晶取向（通過繞射實驗）、產生元素含量與分布圖（使用 EDS 或 EELS），並且得到明顯的元素對比圖（暗場模式），這些方式都可在精確地定位到奈米等級的區域來進行分析。STM 是奈米催化劑顆粒、二維薄膜材料和半導體材料元件的優異分析工具。為了邁向零碳排以及綠色循環經濟的發展，二氧化碳活化的催化研究，將是化學領域可以提供拯救地球的卓越貢獻，二氧化碳活化將其轉化為燃料、石化中間體與高附加值化學品具有環境、資源和經濟效益等多重意義。二氧化碳活化若能搭配再生能源，將更有助於達到二氧化碳淨固定化的效果。在這些新穎的二氧化碳活化催化劑中，仿生的單原子催化劑展現出極高的性能，目前這火熱的單原子催化劑之發展，需要利用球差 STM 才能很好的鑑定，進而發現這些單原子如何促進生成產物所需的化學反應。二氧化碳活化的催化領域正在不斷取得進展，催化劑如何發揮作用以最佳地優化這些轉化，有賴於一些高階的儀器的輔助，而 STM 正是對於確定單個金屬催化劑顆粒的元素成分的理想儀器。

傅祖怡教授實驗室設有超高真空掃描穿隧電子顯微鏡，對非絕緣樣品，可常規獲致原子解析度。目前研究方向為2維材料的表面形貌與原子或電性結構分析，尤其著墨於原子級缺陷的形成與衍化及其與能隙的關係。鑒於新穎材料層出不窮，未來研究希望逐步建立材料表面原子級缺陷分析的標準流程。

邱顯智教授實驗室設有多功能原子力顯微鏡(atomic force microscopy, AFM)，除了可進行奈米尺度的樣品表面型貌分析之外，亦配有多種原子力顯微鏡的衍生模式，如峰值力定量奈米力學量測(Peakforce Quantitative Nano-mechanical Mapping)、導電式原子力顯微鏡(conductive AFM)、峰值力克爾文探針力顯微鏡(Peakforce Kelvin Probe Force Microscopy)、峰值力穿隧導電式原子力顯微鏡(Peakforce Tunneling AFM)及磁力顯微鏡(Magnetic Force Microscopy)等等。我們可以對材料進行奈米尺度力學性質如黏彈性分析、電學性質如功函數、表面電位分佈、電流電壓曲線的量測，以及磁性材料表面磁區分佈等等。此系統並可以在水溶液中，或在大氣環境下進行可控溼度的量測。我們目前的主要的工作聚焦在二維材料表面的奈米摩擦起電與摩擦伏特效應基本原理的探討，以及奈米發電元件的開發與製作。

ii. 偏極化光譜量測

物理系擁有公用光電磁實驗室之設備可對微米尺度的樣品進行光學量測分析，此系統可量測材料的螢光和拉曼光譜的圓偏極化和線偏極化程度。物理系陸亭樺教授的研究專長之一是研究光和材料的交互作用，利用光子-電子和光子-聲子的耦合效應在材料中展現的物理行為來探究材料的光學性質。此系統更能以量測到的偏振光性質來了解材料結構的對稱性和可能的缺陷。微觀尺度的偏振螢光/拉曼光譜量測是一種非破壞且快速的光學檢測技術，在研究材料各種特性中是不可或缺的重要一環，期許能以材料的光學偏振特性為基石，開發出材料在光學上更具開創性的應用價值。

iii. 磁光效應/顯微儀

法拉第磁光效應(magneto-optical Faraday effect)是磁場和光行進方向相互平行的透射光之磁光光效應，其概念是線性偏振光透射樣品之偏振光主軸偏轉的角度(稱為法拉第旋轉角、Faraday rotation angle)會和樣品的磁化強度成正比，故適用於光透射率高(反射率低)的材料磁性檢測。法拉第磁光光譜(magneto-optical Faraday

spectroscopy)是一種非破壞性的光學檢測磁性的技術，透過檢測不同波長透射光的法拉第旋轉角和外加磁場的對應關係，我們可以分辨樣品的磁性特徵（磁性類型、矯頑場數值）和不同波長的磁光響應的強度。透過理論模型的分析，我們可以取得材料折射率的色散關係，理解材料的介電特性和光波長的對應關係。中心成員駱芳鈺的團隊已經能夠測得清晰的順磁材料（摻雜稀土元素的氧化鋅薄膜、無機鈣鈦礦發光材料）、鐵磁材料（稀土鐵石榴石薄膜）的法拉第磁光光譜和磁特性曲線，其法拉第旋轉角的解析度可達 0.1 mrad，能夠提供近紫外光到近紅外光波段(300 ~ 1200 nm)在 ± 0.9 T 磁場中的精密法拉第磁光分析。

趙宇強教授管理 MCD/MCPL 量測設備。MCD 可研究材料在磁場中對左旋光與右旋光不同的吸收狀態，進而理解材料中電子躍遷與激發態的訊息。MCPL 可以瞭解材料受到光激發後所放出的左旋光與右旋光之差異，進而理解激發態的衰變過程。

iv. 電子順磁共振儀

電子順磁共振(electron paramagnetic resonance, EPR)又稱為電子自旋共振(electron spin resonance, ESR)，為一種磁共振技術。當施於外部磁場時，因不同方向的自旋電子磁矩與磁場的相對排列分布（平行或其他異向性），所產生非簡併態的能階可利用微波激發而獲得 EPR 的信號。常見的 $O_2^{\cdot-}$ 、 OH^{\cdot} 等活性高的自由基可使用自旋捕捉劑(Spin Trap)與其反應生成相對穩定的自由基加成物，再進行自由基的定性及定量之分析。特定觸媒上的未成對電子可應用於氫氣及甲烷分子的催化，化學系所擁有 EPR 光譜儀可確認其活化物的結構以發展新式能源轉換觸媒。在功能化的量子光電材料及自旋電晶體 (spin transistors) 之元件開發，半導體中摻雜具未成對電子之各類過渡金屬稱為稀磁性半導體(Diluted Magnetic semiconductor)，其磁光 (magneto-optical) 現象揭示自旋電子與不同軌道間的耦合可對激子、極化子和朗德因子產生的重要影響，除了光學方式證實材料中特異方向的鍵結秩序、開發設計自旋極化開關，同時以 EPR 光譜儀來獲

得量子材料中自旋光譜之特異性。化學系目前兩台 EPR 光譜儀可協助本中心對於物理及化學系統中的材料有進一步認知。配合本院原有之光電物性效能測量儀、液相層析串連質譜/質譜儀、600 MHz 核磁共振光譜儀、循環伏安儀、螢光光譜儀及紫外線/可見光光譜儀等儀器設備，化學系研究群可設計一系列量子光學、奈米生醫科技、及新式先進能源觸媒等研究，從電子結構層次瞭解量子特性、觸媒材料能源轉換邏輯及藥物分子結構與生物分子結合的模式，可讓物理及化學家設計出高效能、高選擇性的新穎材料、觸媒及藥物分子，開闊學生學習視野，並配合學校於未來的學程規劃，將此系列課程成立跨系所之「生醫」、「能源」及「光電」學程，在既有的基礎上進行相關前瞻研究，提昇台師大學術研究水準，拓展跨領域研究整合風氣。

III. 多功能材料應用-元件製作：

基於各種光電材料、半導體材料、磁性材料製備技術成熟之後，元件的設計、微影製程、元件封裝等技術才能夠進一步將材料達到未來的科技應用端。

IV. 材料理論計算模擬：

物理系陳穎叡教授利用基於密度泛函理論的第一原理計算，可做電子結構層次的分析，幫助探知材料所顯示之物理特性的根源。一方面可與實驗直接對照，一方面可建構理論，做為預測之用，或提供實驗上製成材料時調整參數之思考指引。

此外，「計算化學」這個研究領域在催化劑的開發上扮演不可或缺的關鍵角色。廣義來說，計算化學可以分為精準模擬與智慧設計兩個面向：前者以量子化學運算（有時佐以物理觀點的近似描述），以貼近實驗環境的模型設計，來探討催化劑在運作的過程中，可能出現的化學反應步驟；後者則是建構在大量實驗與模擬數據的基礎上，結合人工智慧的分析演算，歸納出結構多樣性與催化劑實際表現的多維度連結，以利優化出新一代的催化劑結構形式。結合計算

化學與實驗研究的互動式研究發展模式，已成為化學材料科技開發的致勝方程式。

以當前熱門的二氧化碳還原的研究議題而言，計算化學經常地出現在文獻中，提供原子尺度的詳細化學論述，讓研究者能夠在微觀尺度下視覺化所有可能出現的原子、電子的排列組合，推敲完整的化學反應路徑。在施加適當電壓的條件下，金屬銅過去被科學家發現具備有還原二氧化碳，並生成含有碳碳鍵結的碳氫化合物的功能。能夠將含有一個碳的二氧化碳分子（溫室氣體），進而合成出碳碳鍵結的多碳產物（潛在化學燃料），這個的「碳中和」化學反應路徑，吸引眾多科學家的投入開發。化學系蔡明剛教授在過去幾年的研究過程中，提出數個可能發生的碳碳合成路徑論述：(1) Cu_4O_3 的混合氧化態邊界區域，可助於碳碳鍵結的生成（該模擬預測也隨後被德國西門子實驗室成功製備並驗證）；(2) 純銅表面的晶格應力，也可助於多碳化合物的生成；(3) 間歇性的氧化還原電壓調控，有助維持銅催化劑表面的混合氧化態，並成功降低碳碳鍵結生成的活化能，進而產出高純度的乙醇。

上述這些成功的模擬，都再再證明計算化學能夠對催化劑研究，以及二氧化碳再利用的科技開發，能夠提供顯著有效的協助，進而加速人類完成碳中和的循環經濟模式，以擺脫溫室效應所衍生的社會、經濟的諸多挑戰。

3. 服務性工作

(1) 本中心任務之一是定期邀請國內外相關領域的學者來中心演講，透過定期的學術活動來促成中心成員之間以及與國內外學者更多的互動與合作。同時也可以透過這些演講開拓研究生與大學部學生的研究視野。此專題演講的邀請舉辦將整合物理、化學領域現有的專題演講課程，並根據中心發展特色增加特邀演講及訪問學者。

(2) 本中心預計與國內各學會（包括物理學會、化學學會、生物無機協會、光電學會、磁性技術學會、同步輻射研究中心）共同舉辦相關學術或科普活動，例如相關領域的年度研討會。

4. 推廣性工作

(1)以科普方式融入高中端微課程，推廣先進材料與綠能的發展及尖端檢測技術的運用。

(2)籌辦暑期大專生計畫或者新進研究生訓練營隊，推廣並儲備研究人才。

四、中心發展規劃

(一) 短期發展規劃 <未來三年>

1. 定期召開校內外專題演講及學術研討會，促進學術交流。
2. 從個別研究群的共同研究方向交集或研究資源互助開始進行初步合作，發展可行的合作研究議題，進行實際合作、共同發表論文。
3. 逐步凝聚研究群共識，擬訂中期(未來3-5年)共同聚焦重點發展的目標方向。

(二) 中期發展規劃 <未來五年>

1. 經過前期的合作，歸納提出具有特色的共同發展研究方向之後，積極規劃提出整合型計畫。
2. 在共同發展研究方向，透過實驗群之間的互動交流，逐步培養不同階段、結構完整的研究人力(大學專題生、碩士班研究生、博士班研究生、博士後研究員)。
3. 開始在特色共同發展研究領域發表具影響力的論文，逐步建立國際能見度。

(三) 長期發展規劃 <未來十年>

成立實體研究中心，增聘專任研究員，參與國際型合作計畫。

五、SWOTS 分析 <針對中心優勢、劣勢、機會、威脅及發展策略說明>

(一) 優勢

整合台師大跨科系，尤其是物理、化學兩系在先進材料與綠能的相關研究量能，透過合作便能突破創新。物理、化學兩系具備相對充足的學生與研究人力，可以共享研究資源，精進研究能量。

(二) 劣勢

國內相關材料研究中心設置已早，例如台大凝態中心、台大材料系(2001)。科技部自然司尖端晶體計畫也早在十餘年前就已經啟動，已在台大、中山、成大、交大設置晶體研發核心實驗室。目前台師大已失先機，慢了十餘年。

(三) 機會

新穎材料推陳出新，尤其面對新世代的產業挑戰及全球綠色能源和負碳需求、1奈米尺度以下半導體製程等，目前在學術界都已看到可能的解決方法，先進二維材料、新穎負碳催化材料、產氫能源材料、光電材料、磁性材料甚至超導材料都還有很大的發展及應用潛力。

(四) 威脅

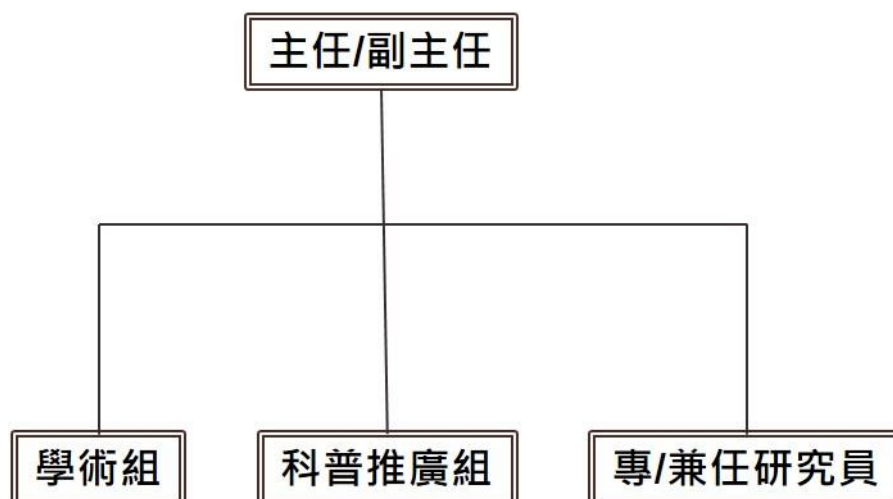
鄰近台大、台科大、中研院已具備完備的研究環境，優秀的研究人才會優先考慮到上述單位，台師大在爭取這類優秀研究人才往往失利。

(五) 發展策略

發展具有特色的研究方向，建立差異性與獨特性，並善用近鄰研究機構資源，逐步達到國際能見度。

六、組織編制與運作

(一) 組織架構表



(二) 未來/現有人員編制

職稱	姓名	性別	最高學歷	主要負責工作	專/兼任
主任	林文欽	男	博士	協調、規劃中心人事與活動	兼任(物理系教授/系主任)
副主任	李位仁	男	博士	協調、規劃中心人事與活動	兼任(化學系教授/系主任)
科普推廣組長	藍彥文	男	博士	科普推廣活動規劃	兼任(物理系教授)
學術組長	林嘉和	男	博士	學術活動規劃	兼任(化學系教授)
研究員	趙宇強	男	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	陸亭樺	女	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	高賢忠	男	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	蔡志申	男	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	傅祖怡	女	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	江府峻	男	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	劉祥麟	男	博士	參與中心活動	兼任(物理系教授)
研究員	胡淑芬	女	博士	參與中心活動	兼任

					(物理系教授)
研究員	謝明惠	女	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	陳家俊	男	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	林文偉	男	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	王禎翰	男	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	吳學亮	男	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	蔡明剛	男	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	李祐慈	女	博士	參與中心活動	兼任 (化學系教授)
研究員	李亞儒	男	博士	參與中心活動	兼任 (光電系教授)
研究員	駱芳鈺	男	博士	參與中心活動	兼任 (物理系副教授)
研究員	徐鏞元	男	博士	參與中心活動	兼任 (物理系副教授)
研究員	邱顯智	男	博士	參與中心活動	兼任 (物理系副教授)
研究員	陳鴻宜	男	博士	參與中心活動	兼任 (物理系副教授)
研究員	江佩勳	女	博士	參與中心活動	兼任 (物理系副教授)
研究員	陳穎叡	女	博士	參與中心活動	兼任 (物理系副教授)
研究員	劉沂欣	男	博士	參與中心活動	兼任 (化學系副教授)
研究員	游至仕	男	博士	參與中心活動	兼任 (物理系助理教授)
研究員	李君婷	女	博士	參與中心活動	兼任 (化學系助理教授)
研究員	張俊傑	男	博士	參與中心活動	兼任 (光電系助理教授)
研究員	張博鈞	男	博士	參與中心活動	專任 (物理系博士後)
研究員	楊弘偉	男	博士	參與中心活動	專任 (物理系博士後)
研究員	張文豪	男	博士	參與中心活動	專任 (物理系博士後)

研究員	楊蘭勝	男	博士	參與中心活動	專任 (物理系博士後)
研究員	Rahul Kesarwani	男	博士	參與中心活動	專任 (物理系博士後)
研究員	米耶都	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	吳 坦	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	顏宏吉	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	衫地普瓦 各	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	巴拉吉	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	陳奕儒	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	李韋賢	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	任 剛	男	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	洪伶宜	女	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
研究員	蘇穎穎	女	博士	參與中心活動	專任 (化學系博士後)
專任助理	待聘中			參與中心活動	
總計	1. 中心主任：_1_人，共減授鐘點_2_小時 2. 中心副主任：_1_人，共減授鐘點_2_小時 3. 組長：_2_人，共減授鐘點_2_小時 4. 研究人員：專任_15_人，兼任_26_人（編制內__人） 5. 教學人員：專任__人，兼任__人（編制內__人） 6. 助理：專任_1_人，兼任__人（編制內__人） 其他：專任__人，兼任__人（編制內__人）				

七、中心空間與圖儀設備

(一) 中心空間

項目	用途	間數	使用人數	位置	樓地板面積
屬中心管理之空間	辦公室	1		科教大樓 8 樓 810 室	10 坪(__ m ²)
	教室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	研究室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	會議室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	其他(請說明)			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	樓地板面積小計				
經常性借用其他單位管理之空間	辦公室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	教室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	研究室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	會議室			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	其他(請說明)			__大樓__樓__室	__ 坪(__ m ²)
	樓地板面積小計				
中心使用之樓地板面積總計					共__ 坪(__ m ²)

(二) 圖儀設備

圖儀設備名稱	數量	放置地點	說明

(三) 空間、設備規劃說明

總務處主管：

總務處檢核者：

【中心空間設置地點請會送總務處知照。】

八、經費來源及使用規劃 <請說明未來3年中心經費來源及使用規劃>

(一) 經費來源規劃

表1：未來3年中心經費收入預估表

經費來源	第一年	第二年	第三年	相關說明
教育部計畫收入	0	0	0	
科技部計畫收入	5,692萬	5,692萬	5,692萬	參照中心編制人員110年度所承接科技部計畫預估，共28案。
其他機關建教合作計畫收入	0	0	0	
其他補助收入	0	0	0	
推廣教育收入	0	0	0	
場地使用收入	0	0	0	
其他收入	0	0	0	捐贈、權利金、雜項收入等
收入總計(元)	5,692萬	5,692萬	5,692萬	

(二) 經費使用規劃

表2：未來3年中心經費支出預估表

經費使用		第一年	第二年	第三年	相關說明
經常門	人事費	1,747萬	1,747萬	1,747萬	參照中心編制人員110年度所承接科技部計畫預估，共28案。
	經常業務費	2,200萬	2,200萬	2,200萬	
資本門	設備費	891萬2千	891萬2千	891萬2千	
支出總計(元)		4,838萬2千	4,838萬2千	4,838萬2千	

表3：未來3年中心經費成本效益預估表

年度	學校收入(A)		學校支出(B)		收入(A)-支出(B)
	行政管理費	結餘回饋數	人事費 (薪資+主管加給+減授鐘點費)	其他	
第一年	853萬8千	0	0	0	853萬8千
第二年	853萬8千	0	0	0	853萬8千
第三年	853萬8千	0	0	0	853萬8千
總計(元)	2,561萬4千	0	0	0	2,561萬4千
	2,561萬4千		0		

主管加給及減授鐘點規劃說明：

其他說明：

行政管理費計算方式：(科技部計畫收入) 56,920,000*15%=8,538,000

九、與學校或社會之關係及未來發展潛力

1. 與校內外其他單位合作情形及成果評估

(1)本中心成員涵蓋國內各學會及研究中心，包括物理學會、化學學會、生物無機協會、光電學會、磁性技術學會、同步輻射研究中心)，未來將共同舉辦相關學術或科普活動，例如相關領域的年度研討會。

(2)本中心未來將以台灣大學聯盟為媒介，建立與台大物理系、光電所、材料系，及台科大材料系的合作聯盟關係，以促進學術交流及研究合作。

2. 對學校或社會之影響與貢獻

本先進材料與綠能院級研究中心成立的最大成效將是促進理學院內相關材料領域的研究整合與創新，同時在碩博士班研究人才培育的角度來看，也能根據新世代的科技與綠能產業趨勢，針對科技專業能力，開設整合性、跨領域性課程，不但能提升台師大在社會之影響力與能見度，更有助於吸引校內外優秀學生就讀理學院相關系所，未來在招生方面也將擁有優勢。

此外，本中心也將會致力於相關尖端材料與新穎綠能之發展應用的科普知識推廣，並與高中端合作，透過微課程的開授，普及中學生的相關領域新知，引發高中生對物理、化學、光電材料的興趣，為台灣社會啟發未來的高科技人才幼苗。

3. 未來發展潛力

目前可明確預見地，未來10年內，「碳中和」概念已成科學、產業界重要的議題，因此負碳催化材料、綠色能源材料的創新發展必定扮演關鍵角色。

此外，半導體製程技術已逼近1奈米，也就是接近5個原子的尺度，各種二維單原子層材料，包括導體、半導體、磁性材料等研發，更是下世代台灣能否繼續在科技產業領先全球的關鍵技術。

基於上述兩項極具潛力的主軸發展特色，先進材料與綠能研究中心將整合校內相關領域的研究資源全力投入，相信能顯著增

加台師大的國際學術聲望與能見度，並為台灣未來的科技產業發展
扎下堅實基礎、培育高階科技人才。