

教育部補助大專校院延攬國際頂尖人才  
年度績效報告

|                      |  |
|----------------------|--|
| 學校名稱及聘任系所：國立清華大學物理學系 | 學門領域：理 學   |
| 學者姓名：徐瑋廷             | <input type="checkbox"/> 玉山學者 <input checked="" type="checkbox"/> 玉山青年學者 |
| 報告年度：110 年（第 2 年）    |  |

## 二、質化績效說明（執行成果得累計呈現，如：第2年之年度績效報告，可包含第1年及第2年之成果）

| 審查重點  | 預期達成目標   | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|---|--|---|------------|
| <p>一、玉山（青年）學者之研究工作主要內容及全程經過概述。</p>  |  | <p>於 110 年度，徐瑋廷老師將目標放在建立實驗室基礎硬體設備與發展各式光譜量測系統，並指導培養研究所學生/大學部專題生的基礎研究能力。執行多年期科技部計畫，開發高壓低溫顯微鏡以及發展光譜量測系統，用以探索並定制二維材料之層間耦合與莫瑞效應。與國內外合作團隊共同發表國際學術期刊，另有已完稿論文正準備投稿。而透過參與邀請演講的機會，也與國內/國外團隊建立了新的學術交流合作機會。徐老師於本年度亦開設了大學部「實驗物理」與研究所「半導體物理」課程，以提供學生學習並培養半導體物理實驗之理論與實作經驗。</p> |            |
| <p>二、玉山（青年）學者未來研究主題與校務發展（包括高等教育深耕計畫）之連結及預期效益：</p> <p>（1）學者研究規劃及目標。</p> <p>（2）學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性。</p> <p>（3）具體工作績效或成果，內容請包括專題研究計畫期中進度報告。</p> <p>（4）預期成效（預計可達到量化或質化之具體成果）</p> <p>※如有量化績效者，請另再填寫附件 1</p> | <p>（一）學者研究規劃及目標</p> <p>徐博士的專長吻合了物理系中長程發展之所需。他目前所從事的子領域—二維層狀材料及異質結構，是目前最熱門的凝態物理之核心領域，全世界都投入大量資金在尋求下一世代能取代矽材元件之新穎材料。徐博士是這領域的專家，並且已有領先世界的技術及成果。因此他的加入將可與本系既有的凝態實驗組老師合作、形成跨領域研究團隊。</p> | <p>本年度計畫執行期間為 110 年 8 月 1 日至 111 年 7 月 31 日，為玉山青年計畫的第二年度，以下為此期間之績效細節說明。</p> <p><b>A. 科技部研究計畫</b></p> <p>執行三年期科技部新進人員研究計畫，計畫題目「透過高壓低溫顯微鏡探索二維材料之層間耦合與莫瑞效應」，編號：MOST-110-2112-M-007-011-MY3。本計畫中我們擬開發一套新穎的顯微鏡系統用以探索/操控二</p>   |            |

| 審查重點 | 預期達成目標  | 執行績效及目標達成情形說明  | 檢 附<br>資 料 |
|------|---|--|------------|
|      | <p>(二)學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性。</p> <p>徐博士在凝態實驗物理及二維材料方面的專長，將對於清華大學物理系的發展有以下幾個重點貢獻：</p> <p>(1) 徐博士的研究與國立清華大學物理系發展方向吻合，特別是二維量子材料方面的研究工作。設計新穎量子材料的關鍵仰賴於層間電子耦合效應，其決定了凡德瓦異質雙層的電子結構。其中一項策略即是利用“莫爾波紋”(moiré pattern)—局部堆疊組態的周期性變化（來自於層間扭轉或晶格失配）—以形成二維電子超晶格。這種“莫爾設計法則”已經成功在扭曲雙層石墨烯中觀察到莫特絕緣相和伴隨而來的非典型超導性。本計畫主要目標為透過二維電子超晶格之量子工程，來發展新穎二維量子光源並用以探索共振腔量子電動力學。在過渡金屬硫族化物之凡德瓦異質結構</p> | <p>維材料和異質結構之光電特性。目標旨在解決凡德瓦量子材料領域現階段遭遇的主要瓶頸，包括透過加壓實驗定製層間電子耦合、激子-激子庫侖作用與莫瑞激子之侷限位能和光學選擇律等。</p> <p>今年為科技部計畫的第一年度至第二年度，透過科技部/教育部補助以及執行單位之配合款，儀器當中之光學避震桌/量測系統與低震動低溫系統皆已於 110 年下旬到貨並完成安裝及測試。惟因受到 COVID-19 影響，德國原廠工程師仍無法親自來台進行安裝測試，因此低溫系統安裝全由徐老師及實驗室成員親自安裝完成。目前低溫系統腔體已可正常運作，包含真空壓力正常，樣品座可降至 <math>T = 4.0K</math> 低溫，並能提供低震動幅度以利顯微光學實驗之量測。為了提供更穩定的光學量測，目前顯微光學系統已升級完成，也包括了額外的機械加工、機構改良與系統整合。</p> <p>研究進度上，我們最新的實驗論證了定制二維材料之層間耦合效應已成為控制凡德瓦雙層(van der Waals bilayer, vdW bilayer)之電子能帶結構的有力工具。一個過去的例子即是使用莫瑞波紋</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標   | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--|---|------------|
|      | <p>中，我們將透過庫倫工程、凡德瓦工程及堆疊相依之層間電子耦合來定制其激子態。</p> <p>(2)國立清華大學物理系於去年年初成立了「前瞻量子科技研究中心」，此為教育部深耕計畫所補助的特色研究中心之一，也是科技部額外加碼補助的16個深耕計畫，唯一與物理相關的研究中心。「前瞻量子科技研究中心」總計約有50位成員，跨系、院與校整合國內量子材料與量子技術的專家，共同發展量子核心相關技術。研究中心將利用清大物理系以氣體原子及光子為系統的量子技術優勢，再加上中心成員在前瞻固態材料系統的傑出研究成果與經驗，期望開創能夠實現量子技術且應用性高的固態量子材料。本研究中心的設立使得台灣在量子電腦及量子通訊的技術發展中不缺席，並且具備國際競爭力。徐博士在低維度奈米量子材料方面的研究工作，可與本中心的同仁有加乘效應，他的加入</p> | <p>(moiré pattern)，透過層間電子耦合的構型依賴性來創建可控之二維電子超晶格。此方法在扭轉雙層之石墨烯和過渡金屬二硫化物(transition metal dichalcogenide)中取得了許多顯著的發現。然而另一個未被探索的因素卻是層間距離(interlayer spacing)，理論上它能夠以指數方式影響層間耦合之強度。本研究中，我們定量地測量了雙層 MoS<sub>2</sub> 之層間電子耦合強度，以及布里淵區(Brillouin zone)中各臨界點隨著層間距離之變化，我們也證明了耦合參數對層間距離的指數依賴性。最重要的是，透過減少8%層間距離，我們實現了280%的K能谷耦合強度之增強，這對以凡德瓦雙層設計新型電子系統提供了一種全新之策略。本研究論文已發表在今年之國際學術期刊上。[Hsu <i>et al.</i>, Phys. Rev. B <b>106</b>, 125302 (2022).]</p> <p><b>B. 學術研究論文</b></p> <p>於此年度，徐老師與國內外合作團隊共同發表一篇論文在國際學術期刊上[Hsu <i>et al.</i>, Phys. Rev. B <b>106</b>, 125302 (2022).]。本論文探究了透過高壓鑽石砧定制二維材料之層間耦合效應，釐清了能帶結構演化/壓力方向性等問題，解答了科技部計畫所</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標   | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--|---|------------|
|      | <p>將可與本系既有的凝態實驗組(郭瑞年、許耀銓、林晏詳、林登松、陳正中教授等)合作、形成跨領域研究團隊。故為國立清華大學物理系極力爭取的對象。</p> <p>(三)研究工作之具體做法。</p> <p>徐博士未來研究將以各式先進光譜技術結合高壓實驗，以探測並控制二維材料/異質結構之光電特性。並以二維材料為基礎探索其量子工程和量子光學應用，以開發新型量子光源並探索用於量子資訊科學的二維共振腔量子電動力學。主要方向包括：</p> <p>(1) 二維層狀材料和異質結構的量子工程：</p> <p>第一部分中我們將研究混成能谷激子的基本性質，並通過磁場和電場操縱光偶極和電偶極。了解混成能谷激子的磁光效應和斯塔克效應(Stark effect)並為後續量子控制方案奠定基礎，這是了解與實現層間量子光學控制和磁電效應的第一步。</p> | <p>擬定的核心問題之一。另有一篇探討莫瑞激子之文章也已完稿並將於近期投稿至 Sci. Adv.期刊。以下列出自 2020 年開始已發表之國際學術期刊論文完整資訊：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Quantitative Determination of Interlayer Electronic Coupling at Various Critical Points in Bilayer MoS<sub>2</sub></b><br/> <u>W.-T. Hsu</u>, J. Quan, C.-R. Pan, P.-J. Chen, M.-Y. Chou, W.-H. Chang, A. H MacDonald, X. Li, J.-F. Lin, and C.-K. Shih,<br/> Phys. Rev. B <b>106</b>, 125302 (2022). [IF: 4.036; Times Cited: 1]</li> <li><b>Phonon Renormalization in Reconstructed MoS<sub>2</sub> Moiré Superlattices</b><br/> J. Quan, L. Linhart, M.-L. Lin, D. Lee, J. Zhu, C.-Y. Wang, <u>W.-T. Hsu</u>, J. Choi, J. Embley, C. Young, T. Taniguchi, K. Watanabe, C.-K. Shih, K. Lai, A. H. MacDonald, P.-H. Tan, F. Libisch, and X. Li,<br/> Nature Mater. <b>20</b>, 1100-1105 (2021). [IF: 43.841; Times Cited: 57]</li> <li><b>Strain-Directed Layer-By-Layer Epitaxy Toward van der Waals Homo- and Heterostructures</b><br/> Y. Wan, C. P. Chuu, J.-K. Huang, <u>W.-T. Hsu</u>, C.-J.</li> </ol> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標  | 執行績效及目標達成情形說明  | 檢 附<br>資 料 |
|------|---|--|------------|
|      | <p>(2) 自旋-能谷量子閘之量子光學控制：在這裡提出的量子控制方案依賴於層間混成電洞(layer-hybridized hole)。TMD 異質雙層的<math>\Lambda</math>系統可用來操作電子的層間量子控制，從而實現電子態的同調轉移(coherent transfer)和電磁感應穿透(electromagnetically induced transparency)等應用。自旋和層自由度的相互作用則允許多種磁電效應：包括電場控制的自旋進動和磁場驅動的電振盪。依賴於能谷的自旋共振進一步將能夠實現由能谷控制的自旋量子閘，其中可以使用<math>\pi</math>脈衝同調旋轉來實現能谷控制的受控反閘(controlled-NOT gate)。</p> <p>(3)探索二維量子光子學：我們提出使用混成激子-極化子(hybridized exciton-polariton)實現高相互作用的極化子氣體。所提出的混成激子-極化子方案具有很強的粒子-粒子相互作用、光震盪強度、很高的熱穩定性和自旋能谷選擇</p> | <p>Lee, M.-H. Chiu, A. Aljarb, W. Wahyudi, C.-M. Wei, S. Li, W.-H. Chang, L.-J. Li, and V. Tung, ACS Materials Lett. <b>3</b>, 442-453 (2021). [IF: 8.484; Times Cited: 8]</p> <p>4. <b>Ledge-Directed Epitaxy of Continuously Self-Aligned Single-Crystalline Nanoribbons of Transition Metal Dichalcogenides</b><br/>A. Aljarb, J.-H. Fu, C.-C. Hsu, C.-P. Chuu, Y. Wan, M. Hakami, D. R. Naphade, E. Yengel, C.-J. Lee, S. Brems, T.-A. Chen, M.-Y. Li, S.-H. Bae, <u><b>W.-T. Hsu,</b></u> Z. Cao, R. Albaridy, S. Lopatin, W.-H. Chang, T. D. Anthopoulos, J. Kim, L.-J. Li, and V. Tung, Nature Mater. <b>19</b>, 1300-1306 (2020). [IF: 43.841; Times Cited: 61]</p> <p>5. <b>Moiré Potential Impedes Interlayer Exciton Diffusion in van der Waals Heterobilayers</b><br/>J. Choi,* <u><b>W.-T. Hsu,*</b></u> L.-S. Lu, L. Sun, H.-Y. Cheng, M.-H. Lee, J. Quan, K. Tran, C.-Y. Wang, M. Staab, K. Jones, T. Taniguchi, K. Watanabe, M.-W. Chu, S. Gwo, S. Kim, C.-K. Shih, X. Li, and W.-H. Chang, Science Adv. <b>6</b>, eaba8866 (2020). [IF: 14.136; Times Cited: 44] *共同第一作者。</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標   | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--|---|------------|
|      | <p>性。我們計畫將 TMD 異質雙層結合到開放式/可調的 Fabry-Pérot 微共振腔中，朝著極化子(polariton)物理學的未來研究邁出重要一步，以期為下一代量子光源鋪路。</p> <p>這些是量子資訊與量子材料領域中最前緣的研究方向，並同時能在基礎物理及應用上有顯著的貢獻。</p> <p>(四)預期成效(預計可達到量化或質化之具體成果)。</p> <p>這裡提出的研究主題都屬於新型奈米材料、奈米技術和量子資訊科學的多學科研究。這些主題是美國和日本等已開發國家中當前的主要科學技術問題。以上主題將探討二維層狀材料和異質結構中的凝聚態物理，從而影響下一代電子/光電元件的未來應用。擬議的主題：(1) 二維層狀材料和異質結構的量子工程；(2) 自旋-能谷量子閘之量子光學控制；(3) 探索二維量子光子學等題目，在基於 TMD 的量子資訊科學領域</p> | <p><b>C. 實驗團隊建立</b></p> <p>徐老師已於清大物理館建立二維量子材料實驗室，團隊目前已具備量測室溫高壓顯微光致發光/拉曼/反射光譜技術、二維材料轉印與堆疊技術、低溫/變溫顯微光譜實驗。在室溫下具備以微米尺度解析度涵蓋公分等級樣品之顯微光譜掃描能力。團隊也具有測量/分析高壓 X 光繞射之技術與經驗，將可透過此 X 光繞射技術直接解析各式材料晶體的晶格參數(lattice parameter)。實驗團隊目前正朝向低溫高壓光譜與高壓鑽石砧二維材料轉印/堆疊技術邁進。</p> <p><b>D. 國際學術服務</b></p> <p>徐老師目前擔任 2D Materials、J. Phys.-Condes. Matter、Sci. Rep.、J. Phys. D: Appl. Phys.、J. Phys. Commun.、Nanotechnology 等知名 SCI 國際期刊之審稿人。徐老師擔任評審之 SCI 國際期刊論文已達 39 篇。</p> <p>參與「第十三屆石墨烯與二維材料研究進展國際研討會(The 13th International Conference on Recent Progress of Graphene and Two-Dimensional</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標  | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|---|---|------------|
|      | <p>尤其重要，實驗挑戰也非常艱鉅。徐博士在三年內(2020-2023)預計達到的研究成果如下：</p> <p>(1) 學術論文的產出：以上所列之研究預計每年都將有約 2-3 篇的文章產出，因此總計三年內至少會有 6-9 篇文章的產出。由於這些方向皆是凝態實驗物理領域的熱門課題，我們預期至少可以在 Phys. Rev. Lett.，Nano Lett. 或 ACS Nano 等高影響力期刊上完成至少兩項或更多工作。最終目標則設定於發表在 Nature、Science 或其子期刊等頂級期刊上。</p> <p>(2) 徐博士加入清大物理系團隊後，所投入的教學、研究資源等，都將使清大的凝態物理領域在全台灣大專院校中具有領導地位，並有助於台灣在二維量子材料與異質結構這個快速發展的新興領域佔有一席之地。</p> | <p>Materials Research，RPGR-2022)」之議程規劃與投稿審查。RPGR 國際會議是世界上最重要的石墨烯與二維材料會議之一。本會議旨在就石墨烯等新型二維原子層狀材料在學術界和工業界進行討論和交流，尤其為促進亞洲國家二維材料科學技術的發展發揮催化劑的作用。本屆會議將於 2022 年 11 月 13-17 日在台北召開，徐老師相當榮幸能參與規劃本次由台灣所主辦之 RPGR-2022。</p> <p><b>E. 國際/國內學術交流</b></p> <p>本年度徐老師已受邀至中研院原分所、國家同步輻射中心、2022 台灣物理年會進行學術演講。徐老師同時也受邀參與「2021 尖端晶體材料年會」、「凝態物理共識會議」與「2022 新進人員聯合研討會」。</p> <p>本年度徐老師更受邀至「第十三屆石墨烯與二維材料研究進展國際研討會(The 13th International Conference on Recent Progress of Graphene and Two-Dimensional Materials Research，RPGR-2022)」擔任邀請講員。徐老師將講述近期之研究成果：千兆帕斯卡高壓下雙層過渡金屬二硫化物的層間電子耦合工程(Engineering of</p> |            |



| 審查重點 | 預期達成目標 | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--------|---|------------|
|      |        | <p>Interlayer Electronic Coupling in Bilayer Transition Metal Dichalcogenides through Gigapascal High Pressures)。</p> <p>徐老師今年也投稿參與了美國物理學會 (American Physical Society, APS)三月會議並進行學術演講，發表論文題目為「Engineering of Interlayer Electronic and Mechanical Coupling in Bilayer MoS<sub>2</sub> by Applying Gigapascal High Pressure」。由於仍受到 COVID-19 的影響，今年的會議以現場-線上混合模式進行。不若 2020 年的臨時取消或是 2021 年的線上會議，本次的參加者皆可以自由選擇親自參加或是透過線上虛擬參加會議，足以看出 COVID 疫情對全世界國際研討會議生態的重大改變。今年的三月會議規模仍然相當大共有超過千名學者共襄盛舉，會議匯集了來自世界各地的科學家和學生，在學術界、工業界和主要實驗室之間建立聯繫和合作。而對於二維材料領域來說更經常有最前瞻的新發現與論文發表，例如：Tony Heinz 教授團隊、Philip Kim 教授團隊、Feng Wang 教授團隊皆發表了令人相當振奮的新研究結果。因此本會議在凝態物理/二維</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標 | 執行績效及目標達成情形說明  | 檢 附<br>資 料 |
|------|--------|--|------------|
|      |        | <p>量子材料領域可謂為每年最重量級的會議。</p> <p><b>F. 國際交流合作</b></p> <p>目前徐老師團隊與美國的研究團隊繼續維持良好的合作關係。合作團隊包括：Prof. Chih-Kang Shih、Prof. Feliciano Giustino、Prof. Allan H. MacDonald、Prof. Xiaoqin Li 與 Prof. Jung-Fu Lin 實驗團隊。我們目前正針對熱門的二維量子材料與高壓實驗進行合作與交流。</p> <p><b>G. 人才培育</b></p> <p>目前徐老師指導的實驗室成員包括碩士級研究助理 2 名，碩士班學生 12 名與大學部專題生 11 名。自加入清大物理後，共擔任 5 位碩士生論文口試委員，3 位博士生論文口試委員，與 1 位博士生資格考口試委員。</p> <p><b>H. 教學與服務</b></p> <p>徐老師於 110 學年度上學期在物理系大學部開設「實驗物理」必修課程，共有 76 名學生修課。為了讓學生擴展物理實驗與數據分析能力，課程後半段加入了 MATLAB 物理模擬教學，並於學期末舉辦期末小專題。110 學年度下學期在物理系研究</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標 | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--------|---|------------|
|      |        | <p>所開設「半導體物理」課程，共有 40 名學生修課。課程中特別著重於電子能帶結構、費米能階與平衡/非平衡載子傳輸之教學內容。111 學年度將再開設凝態物理書報討論課程，邀請國內外頂尖研究學者來物理系分享最新的研究進展。學校服務方面，徐老師於 110 學年度也續任物理系獎學金委員會成員與招生委員會成員，進行清華學院學士班特殊選才、物理系特殊選才、碩士班甄試、大學甄選入學等多元入學管道之招生工作。徐老師也參與了今年理學院學士班新生領航營之院系時間，向理學院學士班同學介紹物理系以及二維量子材料之最新研究進展。學術服務方面，徐老師也擔任了今年 2022 台灣物理年會暨科技部成果發表會(Annual Meeting of the Physical Society of Taiwan)之壁報論文評審委員。</p> |            |

| 審查重點   | 預期達成目標  | 執行績效及目標達成情形說明  | 檢 附<br>資 料 |
|--|---|--|------------|
| <p>三、<u>學校申請計畫原定目標暨支持成效</u>。(請敘明學校協助學者進行教學研究所提供之各項配合措施或經費，如研究設備及經費、研究助理人事費、住宿搬遷、子女教育協助事項等)</p> | <p>(一)學校整體之配套措施</p> <p>1.新聘教師學術專案補助費(start up 起始費)</p> <p>(1)補助目的：鼓勵本校新聘教師從事學術研究，協助建立必須之研究設施。</p> <p>(2)補助對象：到校任職半年內，經系所(中心)推薦之新聘教師。</p> <p>(3)補助內容：補助研究相關之經費，惟不包括申請人之薪資津貼。補助經費總額及項目：總額以不超過 150 萬元為原則，由校款及學校管理費支付。由系所(中心)、院(含清華學院)、校以對等比例共同補助。</p> <p>2.宿舍及房租津貼補助</p> <p>(1)新聘教師原則優先配住「學人宿舍」，房型為一房及兩房。此外，尚有清華會館及第二招待所可供申請。國立清華大學招待所管理要點及收費標準詳見<br/><a href="http://affairs.site.nthu.edu.tw/p/404-1165-44868.php">http://affairs.site.nthu.edu.tw/p/404-1165-44868.php</a>。</p> <p>(2)房租津貼補助：編制內新聘專任教師符合本校房租津貼要件者每月補助 10,000 元，自到職日起至多 3 年。</p> <p>3.子女入學</p> <p>(1)國立清華大學附設實驗小學及幼兒</p> | <p>1.學校提供予玉山(青年)學者之配套措施</p> <p>(1)系院校提供 startup 起始費。</p> <p>(2)房租津貼補助。</p> <p>(3)研究辦公空間及實驗室空間</p> <p>(4)生日禮卷</p> <p>2.學校配合經費</p> <p>本校提供不低於國立大學教師同職級之法定薪資待遇，包含本俸、學術研究加給、主管加給等。</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標   | 執行績效及目標達成情形說明 | 檢 附<br>資 料 |
|------|--|---------------|------------|
|      | <p>園優先入學：</p> <p>依本校附設實驗國小學新生入學辦法及幼兒園招生簡章，本校編制內專任之教職員工之子女享有清華附小與幼兒園優先入學資格。</p> <p>(2)國立科學工業園區實驗高級中學具有入學申請資格：</p> <p>本校編制內專任教職員及學校約用人員之子女可申請國立科學工業園區實驗高級中學之國中部、國小部、幼兒園部新生及轉學生入學。</p> <p>(3)子女教育補助費：依「全國軍公教員工待遇支給要點」標準補助。<br/> <a href="http://person.site.nthu.edu.tw/p/406-1066-12001,r940.php?Lang=zh-tw">http://person.site.nthu.edu.tw/p/406-1066-12001,r940.php?Lang=zh-tw</a></p> <p>4.福利事項</p> <p>(1)生日禮券：編制內教職員每年發給。</p> <p>(2)健康檢查補助：年滿 40 歲以上編制內教職員，兩年補助一次。</p> <p>(3)優惠團體保險：請參考人事室員工福利網站。</p> <p>(4)優惠存款：郵局、兆豐銀行、玉山銀行。</p> <p>(5)體育場館：本校教職員工優惠使用重訓室、羽球館、游泳池；參加各種舞蹈班；借用運動器材。</p> <p>5.教學資源與輔助</p> |               |            |

| 審查重點  | 預期達成目標  | 執行績效及目標達成情形說明 | 檢 附<br>資 料 |
|---|---|---------------|------------|
|   | (1)提供「新進教師研習營」<br>(2)提供「教師研習工作坊」<br>(3)設置「教師社群」<br>(4)提供「教師教學精進錄影」服務<br>(5)支援「個別教學發展計畫」<br><br>(二)擬聘單位(系所/院)之配套措施<br>物理系將規劃徐瑋廷博士一間辦公室及至少 30 坪之研究實驗室，並提供實驗相關所需設備如鈦藍寶石雷射、光譜儀、閉路式低溫恆溫器等。 |               |            |
| 四、 <u>玉山學者</u> 團隊合作情形（請敘明團隊成員及合作方式）（玉山青年學者免填） | 玉山青年學者免填。   | 玉山青年學者免填。     |            |

| 審查重點  | 預期達成目標 | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|---|--------|---|------------|
| <p>五、<u>玉山</u>（青年）<u>學者</u>國際化合作，鏈結接軌國外學術資源合作交流，與學校發展相結合；學者亦應善用其國際學術網絡資源，協助任職學校國際化，推動國際交流合作（包括國際師生交換、跨國合作研究、雙聯學制）</p> |        | <p><b>國際學術服務</b></p> <p>徐老師目前擔任 2D Materials、J. Phys.-Condes. Matter、Sci. Rep.、J. Phys. D: Appl. Phys.、J. Phys. Commun.、Nanotechnology 等知名 SCI 國際期刊之審稿人。徐老師擔任評審之 SCI 國際期刊論文已達 39 篇。</p> <p>參與「第十三屆石墨烯與二維材料研究進展國際研討會 (The 13th International Conference on Recent Progress of Graphene and Two-Dimensional Materials Research, RPGR-2022)」之議程規劃與投稿審查。RPGR 國際會議是世界上最重要的石墨烯與二維材料會議之一。本會議旨在就石墨烯等新型二維原子層狀材料在學術界和工業界進行討論和交流，尤其為促進亞洲國家二維材料科學技術的發展發揮催化劑的作用。本屆會議將於 2022 年 11 月 13-17 日在台北召開，徐老師相當榮幸能參與規劃本次由台灣所主辦之 RPGR-2022。</p> <p><b>國際/國內學術交流</b></p> <p>本年度徐老師已受邀至中研院原分所、國家同步輻射中心、2022 台灣物理年會進行學術演講。徐老師同</p> |            |

| 審查重點 | 預期達成目標 | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--------|---|------------|
|      |        | <p>時也受邀參與「2021 尖端晶體材料年會」、「凝態物理共識會議」與「2022 新進人員聯合研討會」。</p> <p>本年度徐老師更受邀至「第十三屆石墨烯與二維材料研究進展國際研討會(The 13th International Conference on Recent Progress of Graphene and Two-Dimensional Materials Research, RPGR-2022)」擔任邀請講員。徐老師將講述近期之研究成果：千兆帕斯卡高壓下雙層過渡金屬二硫化物的層間電子耦合工程(Engineering of Interlayer Electronic Coupling in Bilayer Transition Metal Dichalcogenides through Gigapascal High Pressures)。</p> <p>徐老師今年也投稿參與了美國物理學會(American Physical Society, APS)三月會議並進行學術演講，發表論文題目為「Engineering of Interlayer Electronic and Mechanical Coupling in Bilayer MoS<sub>2</sub> by Applying Gigapascal High Pressure」。由於仍受到 COVID-19 的影響，今年的會議以現場-線上混合模式進行。不若 2020 年的臨時取消或是 2021 年的全線上會議，本次的參加者皆可以自由選擇親自參加或是透過線上虛擬參加會議，足以看出 COVID 疫情對全世界國際研討會議生態的重大改變。今年的三月會議規模仍然相</p> |            |



| 審查重點 | 預期達成目標 | 執行績效及目標達成情形說明   | 檢 附<br>資 料 |
|------|--------|---|------------|
|      |        | <p>當大共有超過千名學者共襄盛舉，會議匯集了來自世界各地的科學家和學生，在學術界、工業界和主要實驗室之間建立聯繫和合作。而對於二維材料領域來說更經常有最前瞻的新發現與論文發表，例如：Tony Heinz 教授團隊、Philip Kim 教授團隊、Feng Wang 教授團隊皆發表了令人相當振奮的新研究結果。因此本會議在凝態物理/二維量子材料領域可謂為每年最重量級的會議。</p> <p><b>國際交流合作</b></p> <p>目前徐老師團隊與美國德州大學奧斯丁分校仍維持良好的合作關係。合作團隊包括：Prof. Chih-Kang Shih、Prof. Feliciano Giustino、Prof. Allan H. MacDonald、Prof. Xiaoqin Li 與 Prof. Jung-Fu Lin 實驗團隊。我們目前正針對熱門的二維量子材料與高壓實驗進行合作與交流。</p> |            |

量化績效說明

| 項目             |                              | 成果及具體工作績效   | 說明  |
|----------------|------------------------------|---|---|
| 1.人才培育         |                              | 碩博班課程 <u>3</u> 堂<br>學士班課程 <u>2</u> 堂<br>博士生 <u>    </u> 人<br>碩士生 <u>14</u> 人<br>學士生 <u>11</u> 人<br>其他 <u>          </u> | 徐老師於 110 學年度上學期在物理系大學部開設「實驗物理」必修課程，共有 76 名學生修課。為了讓學生擴展物理實驗與數據分析能力，課程後半段加入了 MATLAB 物理模擬教學，並於學期末舉辦期末小專題。110 學年度下學期在物理系研究所開設「半導體物理」課程，共有 50 名學生修課。課程中特別著重於電子能帶結構、費米能階與平衡/非平衡載子傳輸之教學內容。111 學年度將再開設凝態物理書報討論課程，邀請國內外頂尖研究學者來物理系分享最新的研究進展。                  |
| 2.論文著作         | 國內                           | 期刊論文 <u>    </u> 篇<br>專書及專書論文 <u>    </u> 本<br>研討會論文 <u>    </u> 篇<br>技術報告 <u>    </u> 篇<br>其他 <u>    </u>              |   |
|                | 國外                           | 期刊論文 <u>5</u> 篇<br>專書及專書論文 <u>    </u> 本<br>研討會論文 <u>2</u> 篇<br>技術報告 <u>    </u> 篇<br>其他 <u>    </u>                    | 1. Phys. Rev. B <b>106</b> , 125302 (2022).<br>2. Nature Mater. <b>20</b> , 1100-1105 (2021).<br>3. ACS Materials Lett. <b>3</b> , 442-453 (2021).<br>4. Nature Mater. <b>19</b> , 1300-1306 (2020).<br>5. Science Adv. <b>6</b> , eaba8866 (2020). |
| 3.專題演講         |                              | <u>10</u> 場次  |   |
| 4.專利<br>(含申請中) | 國內                           | <u>    </u> 件   |   |
|                | 國外                           | <u>    </u> 件   |   |
|                | <input type="checkbox"/> 不適用 |   |   |
| 5.產學合作         |                              | 產學合作企業 <u>    </u> 家  |   |
|                |                              | 產學合作計畫 <u>    </u> 案  |   |
| 6.技術移轉         |                              | 技轉授權 <u>    </u> 項  |   |
|                |                              | 技術移轉授權金合計 (金額) <u>    </u> 元  |   |
|                |                              | <input type="checkbox"/> 不適用  |   |
| 7.其他           |                              |   |   |