



黃斯衍

國立臺灣大學物理學系助理教授

得獎著作：

- ✿ Feng-Jen Chang, Jauyn Grace Lin, and **Ssu-Yen Huang***, 2017, “Robust spin current generated by the spin Seebeck effect”, *Physical Review Materials*, 1, 031401(R)
- ✿ Yi-Jia Chen and **Ssu-Yen Huang***, 2016, “Absence of the thermal hall effect in anomalous Nernst and spin Seebeck effects”, *Physical Review Letters*, 117, 247201
- ✿ Po-Hsun Wu and **Ssu-Yen Huang***, 2016, “Noncollinear magnetization between surface and bulk $Y_3Fe_5O_{12}$ ”, *Physical Review B*, 94, 024405

得獎簡評：

黃斯衍助理教授之研究專注於熱自旋電子學 (Spin Caloritronics) 中的自旋電流操控機制，這個新興凝態物理研究領域最近受到廣泛的重視，主要由於研究發現可以利用 Spin Seebeck Effect (SSE) 及 Anomalous Nernst Effect (ANE) 兩種效應在磁性絕緣體 (SSE) 及鐵磁性導體 (ANE) 材料中操控自旋電流。黃助教授在 2016 年刊登於 *Physical Review Letters* 之代表作透過巧妙的實驗設計釐清理論預測的 Thermal Hall Effect (THE) 與 SSE 及 ANE 的差別，尤其透過 SSE 與樣品厚度及熱電偶效應的關係，可以將 THE 的效應排除，因此他的實驗結果對於建立 SSE 與 ANE 效應的有效性相當重要。基於他的工作對自旋電子學研究的極高價值，評審一致極力推薦他獲得中研院年輕學者研究著作獎。

得獎人簡歷：

黃斯衍助理教授是國立交通大學電子物理學系博士，其後在中央研究院與清華大學從事博士後研究，2011 年赴美國繼續深造，分別在美國麻省理工學院與約翰霍普金斯大學從事博士後研究。在 2014 年 2 月返國進入臺灣大學物理學系暨應用物理研究所擔任助理教授，建立實驗室，帶領學生進行自旋電子學研究，近期主要的研究工作係在發展如何有效利用電性與熱流傳輸操控、產生與讀取磁性金屬、順磁金屬以及磁性絕緣體中與自旋角動量相關的訊號，並探討熱流、電荷與自旋電流交互作用所誘發的新穎物理現象，及未來可能在自旋電子學元件中的發展與潛能。因自旋電流 / 自旋波 / 磁振子自旋流具有高效率低耗散的極佳優點，所以相關的研究引起廣泛的重視。近年來的努力與研究成果，除了所發表的國際期刊具有高引用率，也受到國內外重要學術機構之青睞與肯定，多次應邀參與國際重要學術研討會，且榮獲 2014 年亞洲磁性學會聯盟傑出年輕學者獎、2015 年建大文教基金會傑出年輕金玉學者獎、2017 年獲得科技部優秀年輕學者研究計畫以及榮獲 2018 臺灣磁性協會研究成果獎等殊榮。

得獎著作簡介：

目前的電子元件主要是依賴電荷運作，然而隨著半導體製程技術的突破，電晶體密度逐年增加而尺寸逐漸縮小，我們所面臨的挑戰也更加嚴峻與困難，除了元件逐漸縮小將面臨量子效應的挑戰，其所伴隨的高功率與嚴重熱耗散更是急需解決的難題。由於電子除了因軌道運動所造成的軌道角動量外，還具有量子化的自旋角動量。因此電子除了基本的電子電荷之外，尚具有自旋之量子特性。因此，電子元件若能利用電子自旋來儲存與運算資料，會比傳統電路更節能且效率更高。

這次獲獎的三篇著作為我們團隊利用熱傳輸來驅動磁性金屬的自旋極化電子流，以及利用熱來激發磁性絕緣體的磁振子自旋流的系列論文代表作。我們是第一個用實驗區別熱電偶效應與自旋流的貢獻，並利用自旋軌道耦合效應來產生與偵測金屬的自旋極化電子流與絕緣體的磁振子自旋流，並發現垂直之熱傳輸量測對表面磁矩的變化有很高的靈敏度，可以作為很好的表面磁性探測工具，且可將表面磁化方向改變轉換為電的訊號，另外我們證實由於熱能可以激發不同能量與頻率的磁振子，因此相對其他方式，鐵磁絕緣體之磁振子自旋流可以很穩定的被熱操控，甚至不受晶體狀況好壞與否影響，此重要結果不但被美國物理學會期刊編輯推薦，更是被 *Nature Nanotechnology* 編輯撰文介紹。

得獎感言：

非常感謝中央研究院對我們研究成果與團隊的肯定，並且感謝科技部、臺大和臺大物理系同仁對研究資源與環境上的支持。尤其謝謝加入實驗室的學生，除了與我共同分享研究過程的酸甜苦辣，並認同我們對研究品質、創新與熱情的堅持，另外我非常感謝一路走來國內外的指導老師與研究合作的同仁，對我鼓勵與鞭策，最後我特別感激親愛的家人對我無限的支持與包容，才能有這機會將研究作為熱愛的工作，期許未來能有更多重要的貢獻與回饋。