



# 2023「中技社科技獎學金」

2023 CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

## 研究獎學金

Research Scholarship

### Exploring Ultrafast Magnetization Dynamics in Low-Dimensional Magnetic Ultrathin Films via Tabletop EUV Light Sources

透過桌上型極紫外光源探索低維度磁性超薄膜系統之磁性超快動力學

國立清華大學 光電工程研究所 博士班五年級 蔡明憲

指導教授: 陳明彰教授、王柏堯教授

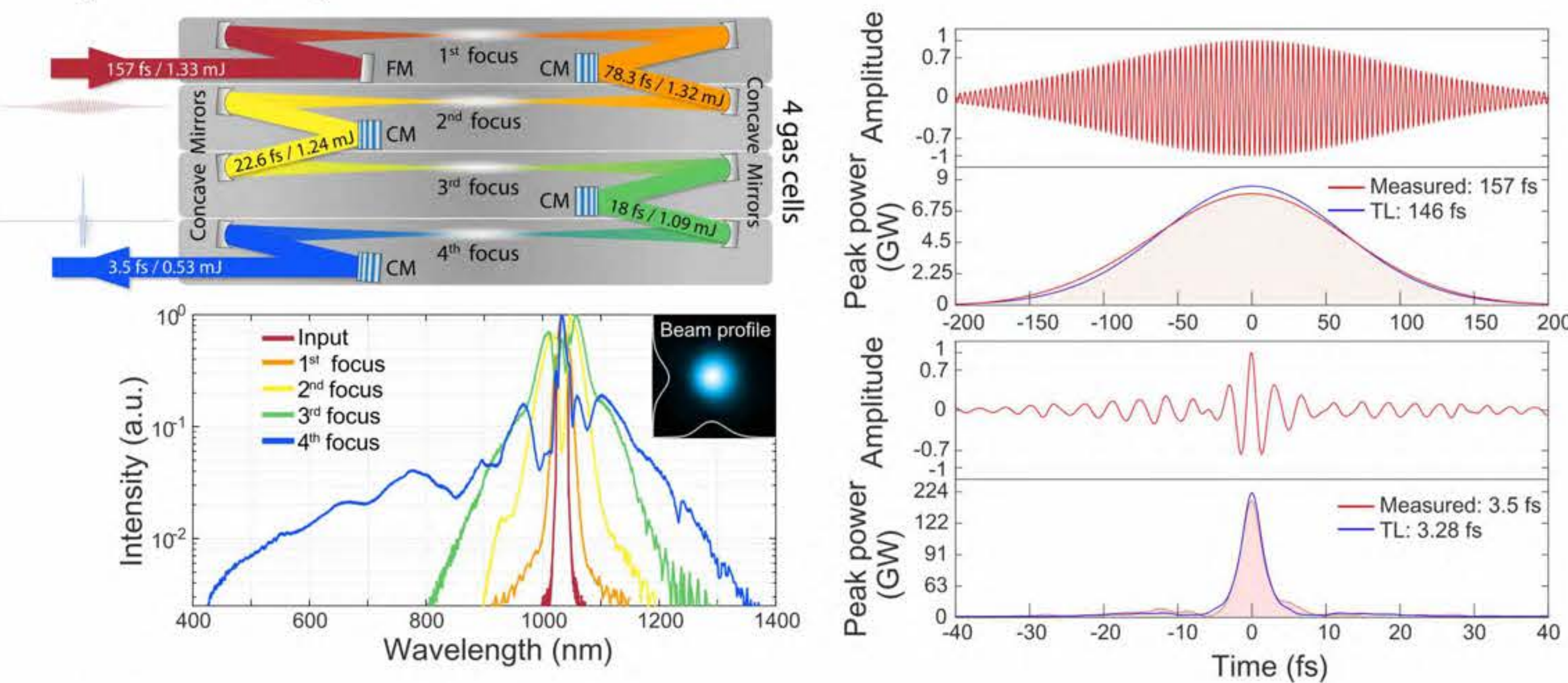


#### 研究重點

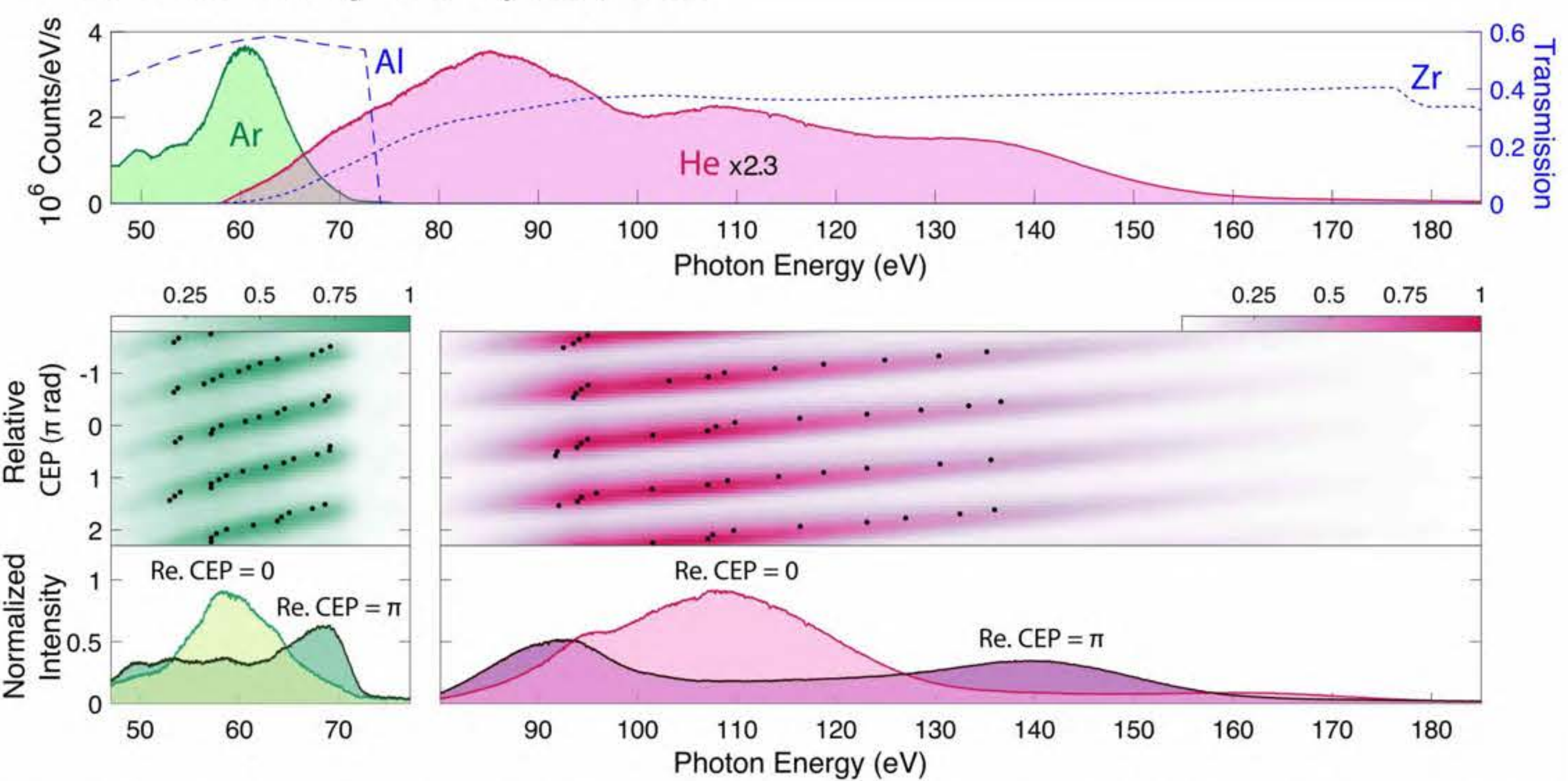
隨著磁性記憶元件的迅速發展，下一世代的磁記憶元件追求更小的儲存單元、更快的讀寫速度以及更低的能源消耗。然而，現今所使用的磁性元件結構逐漸面臨限制。為突破此瓶頸，透過短脈衝雷射觸發磁性翻轉被視為下個世代磁儲存元件發展之新方向。本研究開發高效率脈衝展頻壓縮技術並應用於產生極紫外光源及磁性材料動態行為研究，結合桌上型短脈衝極紫外光源及分子束磊晶系統打造一套同時具有飛秒等級之時間解析度以及元素分辨力之磁性動態量測系統，透過此系統可進一步探測磁性材料中各元素之間的瞬態態耦合行為，拓展飛秒尺度下自旋操控之可能性。

#### 研究成果

##### Single-cycle pulse generation by cascaded focus and compression (CASCADE)

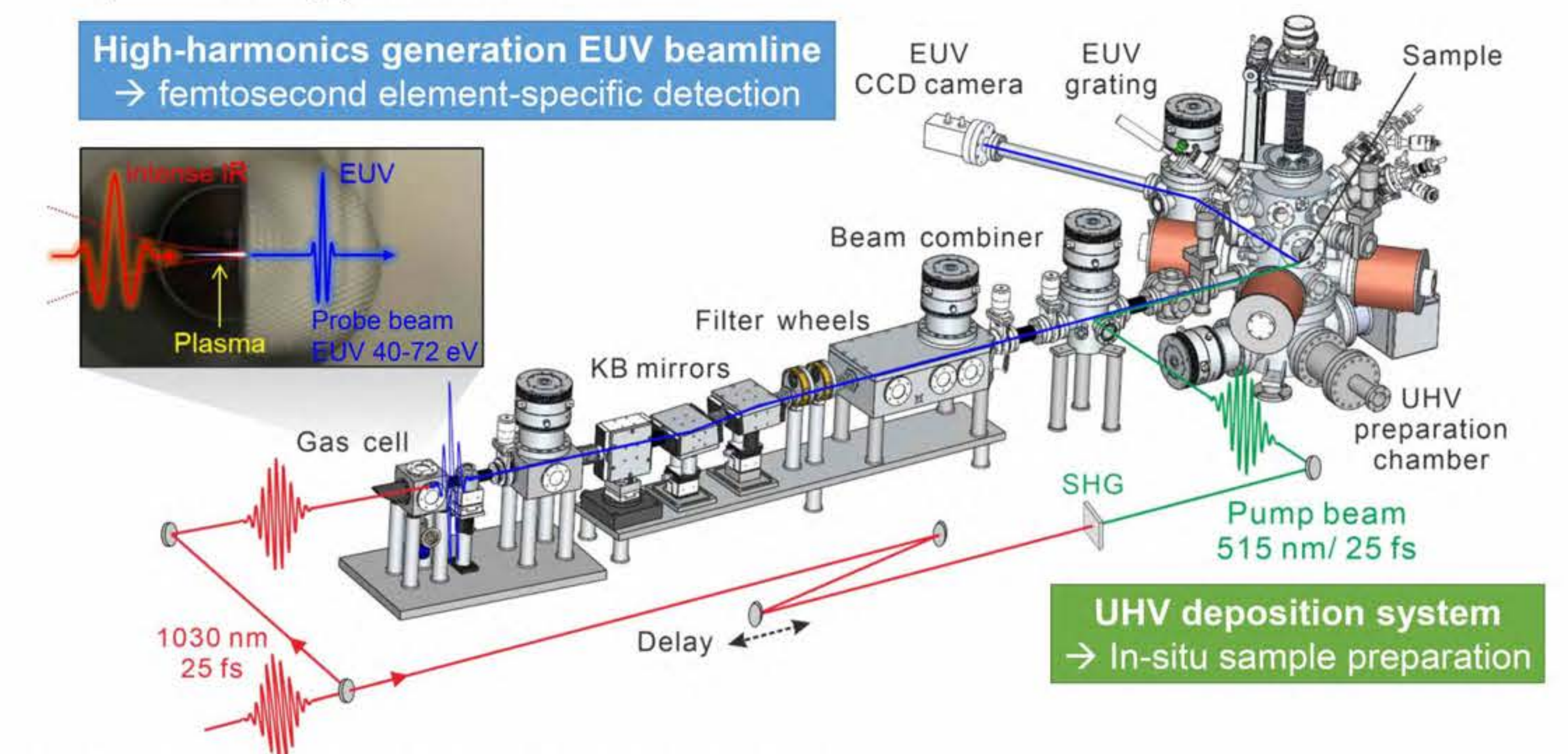


##### EUV driven by one-cycle pulse

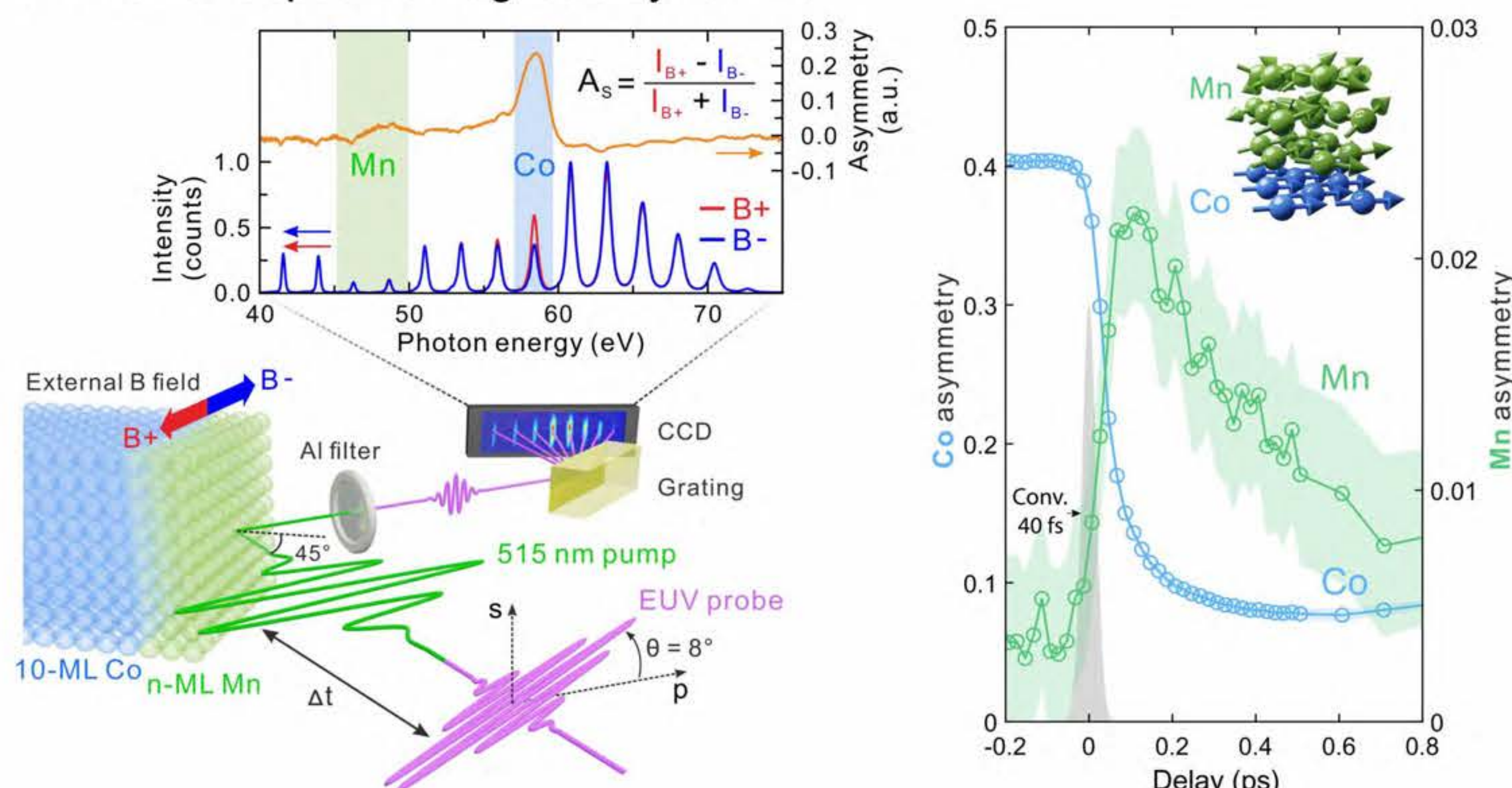


M.-S. Tsai, A.-Y. Liang, C.-L. Tsai, P.-W. Lai, M.-W. Lin, and M.-C. Chen, "Nonlinear compression toward high-energy single-cycle pulses by cascaded focus and compression", *Science Advances*, **8**, eabo1945 (2022)

##### In-situ time-resolved M-edge resonant magneto-optical Kerr effect spectroscopy beamline



##### Element-specific magnetic dynamics



#### 研究生活及心得

博士班的研究生活宛如一場漫長且充滿挑戰的馬拉松。在這場學術的長跑中，並非總是一帆風順，時常必須面對實驗失敗、研究方向的調整、以及時間壓力等各種挑戰。然而，正是這些挑戰，不斷淬煉我的耐力與毅力，讓我學會如何面對挫折，從失敗中歸納出新的見解，並在不斷的嘗試與改進中持續向前邁進。衷心感謝陳明彰老師及王柏堯老師一路上的提攜，不僅在研究上給予專業的指導，在面對挑戰時更是時刻鼓勵著我，使我保持熱情和動力。也感謝在研究路上所有一同奮鬥的夥伴們，以及一直在背後默默給予支持的家人們。最後再次感謝中技社的支持與肯定，期許自己未來也能夠貢獻所學回饋社會。



財團法人中技社  
CTCI FOUNDATION