



# 2023「中技社科技獎學金」

2023 CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

## 研究獎學金 Research Scholarship



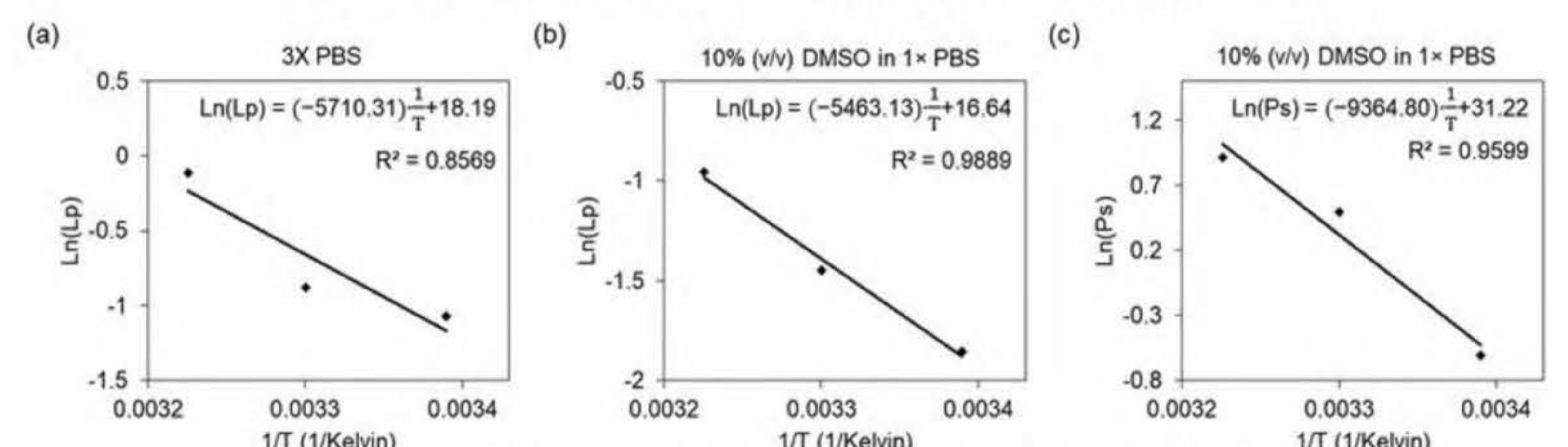
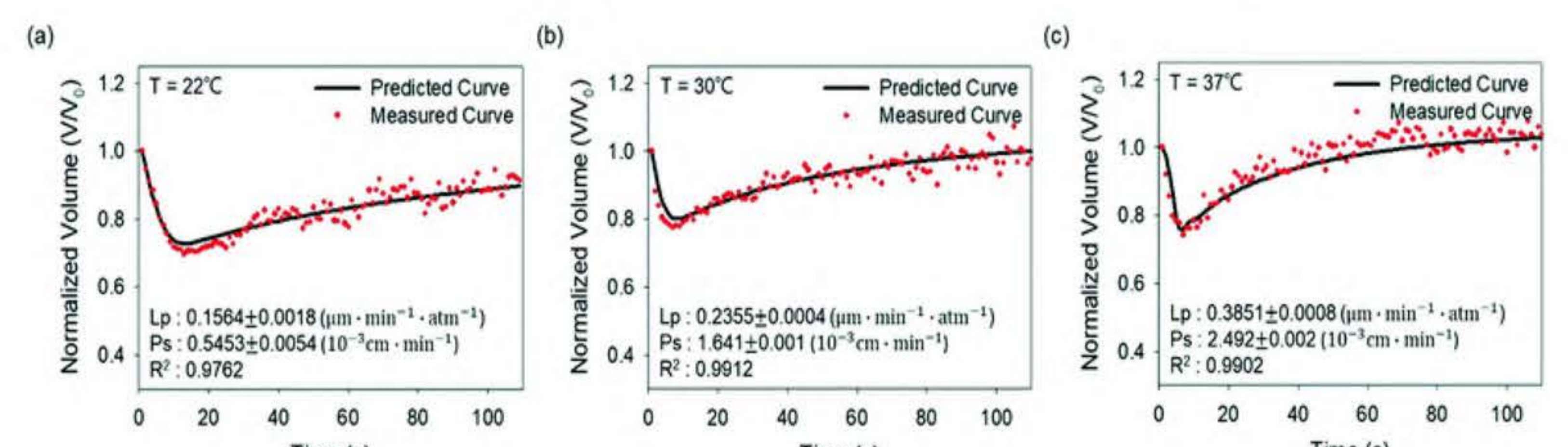
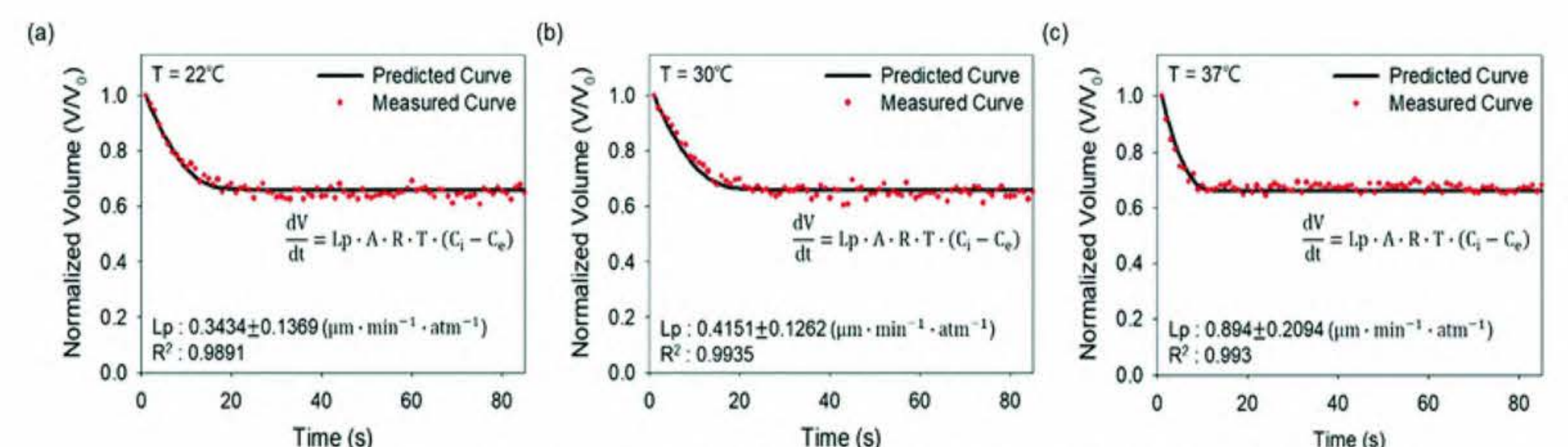
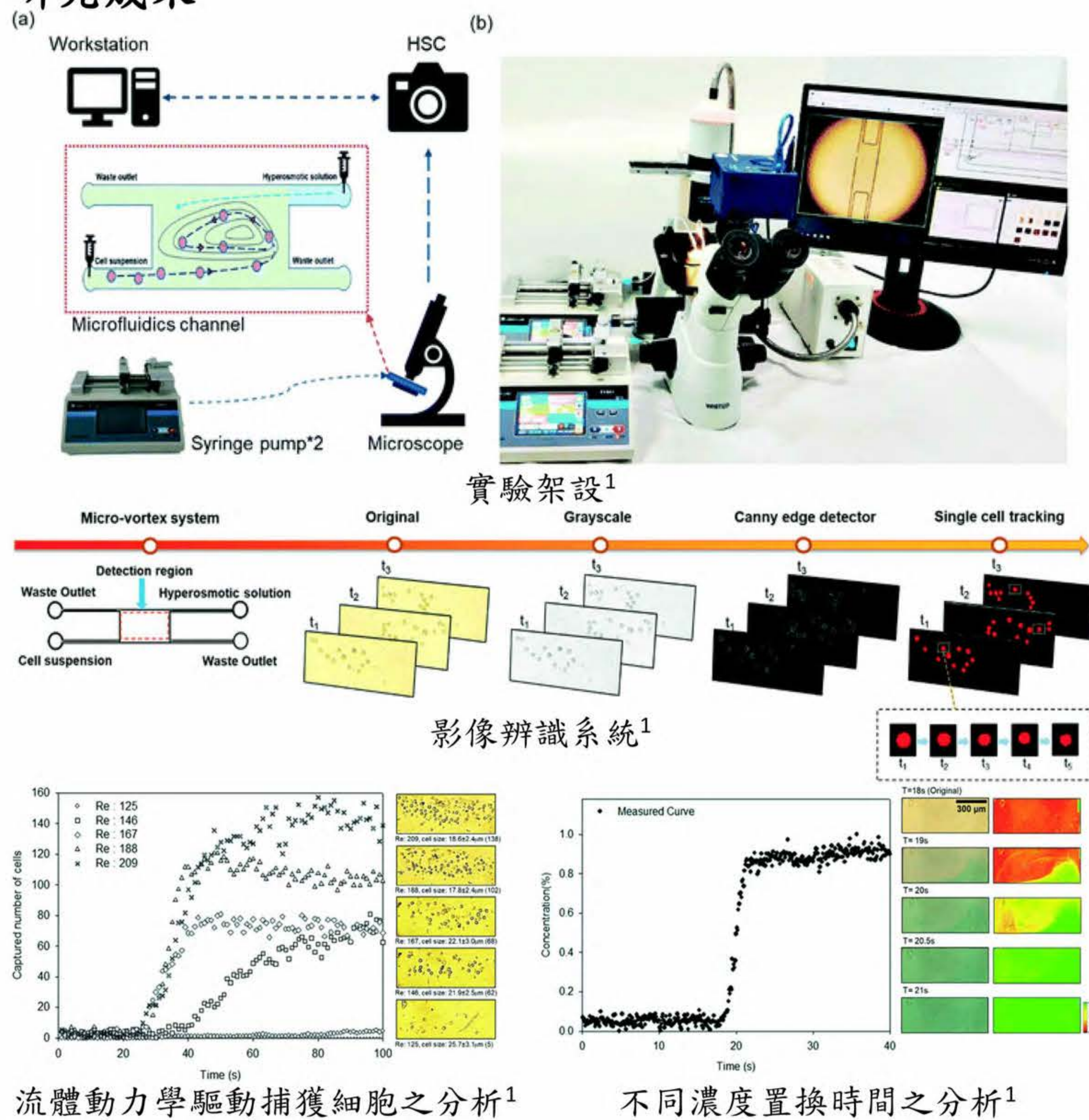
### 非接觸式流體驅動誘導微渦流捕獲細胞測定細胞膜通透性 The non-contact-based determination of the membrane permeability of cells virtually trapped in a self-induced micro-vortex

國立臺灣科技大學 機械工程系 博士班四年級 陳曲綦  
指導教授 曾修暘教授

#### 研究重點

細胞膜是一種描述物質傳遞細胞內外能力之特性，每種細胞各有獨特的細胞膜通透性，藉由量測瞭解此特性對生物學術研究及臨床應用上有所貢獻，後續應用包括細胞冷凍保存、藥物擴散、了解發病原理、疾病判斷及治療等方面。目前未有一完整統一又可靠的量測系統，導致無法建立全面性的細胞膜通透性資料庫。目前量測細胞膜通透性的方式有兩種，分別是接觸式及非接觸式，接觸式因為有物理結構直接接觸細胞，致使細胞變形，反而使量測的值受到影響；非接觸式則會出現濃度梯度的影響，導致測得的值有誤差。為了突破目前的困境，本研究建立非接觸式微渦流量測系統，藉由流體動力學驅動捕獲細胞，同時具備瞬間置換不同濃度之溶液的特色，因此排除接觸式與非接觸式所遇之問題。此外結合影像辨識系統，使用電腦自動化追蹤細胞自動測量，排除手動操作可能產生之誤差，並對急性淋巴腫瘤T細胞(Jurkat)、非小肺癌細胞(CL1-0, CL1-5)進行量測，以下擷取部分文章中的成果進行展示。

#### 研究成果



#### 研究生活及心得

感謝中技社與各位評審委員的肯定，榮獲此殊榮對我來說是莫大的肯定與鼓勵，能夠獲得此殊榮都要感謝許多人的幫助，首先最重要的莫過於曾修暘教授的悉心指導，不僅使我提升技術等硬實力外，從教授身上學習到更多的是各種無法量化的軟實力，過程中參與到難能可貴的實驗室建置過程，除了從中瞭解學習操作各種機台等硬體設備外，還學習如何從頭建立及優化製程等許多無形的實力，這些都是非常難得的經驗，雖然過程中遇到許多困難，但勇於面對這些困難並突破後即是實力的提升，非常感謝教授的栽培，讓我在不同面向都受益良多並有所成長。此外也謝謝一路上相互扶持、共同努力的實驗室夥伴，以及在背後支持我的家人與朋友們，還有許多幫助過我的貴人們，未來將繼續精進學習，並將所學及經驗回饋給社會，期望能對社會乃至國家有所貢獻。

[1] Tseng, H. Y., Chen, C. J., Wu, Z. L., Ye, Y. M., & Huang, G. Z. (2022). The non-contact-based determination of the membrane permeability to water and dimethyl sulfoxide of cells virtually trapped in a self-induced micro-vortex. Lab on a Chip, 22(2), 354-366.