

致 謝

這本的論文完成，首先要先感謝我的指導老師 張立老師，在我在交大這段時間的指導。從我碩一到現在，六年的時間。真的，不能只用感謝兩個字來形容，這幾年老師對我的教導，不只在研究還是實驗上。每當在遇到困難或是瓶頸的時候，老師總是很有耐心的傾聽跟包容學生的錯誤以及提供我寶貴的建議。另外，老師在專業上的知識對研究執著及嚴謹的態度，深刻著影響我。這段日子，真的很感謝老師這樣的指導及教授。

另外，要感謝是清大工科系陳福榮教授及開執中教授，在我實驗設備上的全力的支持。更要感謝陳福榮老師在我博士口試時，給予的建議及指導。另外也要感謝林諭男教授、陳家富教授、郭正次教授、黃柏仁教授、林啟瑞教授及宋健民博士，在我博士口試時，所給予寶貴意見，使本論文得以更臻完善。

接下來，要感謝實驗室的學長及學弟妹。首先要感謝是德富學長，真的很謝謝學長，除了在實驗上的指導，更感謝學長在生活上的照顧。學長誠懇的待人接物及嚴謹的律己處世態度，讓影響我很多。另外，就是俊安學長，這段時間，真的感謝你，在我遇到一些困難或是低潮的時候，能夠做我的傾聽者並給予我鼓勵，老實說，這段時間真的很謝謝你的幫忙，在我迷惘的時候給予的支持及鼓勵。另外，還要感謝致宇，在這段時間，很感謝你的幫忙以及在實驗上的討論，你慎密的思路，往往提供我在作實驗上重要的線索。另外就是志坤、岳翰及智偉，感謝你們平日的照顧，以及為實驗室的付出及帶領學弟作

實驗，也希望你們也能夠早日順利畢業。另外也要感謝實驗室學弟彥錚、克彬、東杰、家豪及新進的學弟妹炯朝及欣怡，在這段時間的幫忙。也要感謝系辦余小姐在博士口試期間於行政事務上的熱心協助。

另外還要感謝在工研院材料所 L300 的同事。感謝曾美榕經理，在我畢業這段時間的照顧及關心。另外還有同事妙采、孟婷、國暉、賀隆、樹棠、添壽、月娟及鎔榆在這段時間的照顧。

當然還要感謝，五專的同學嘉峰、益緯、思善、春樹、博仁、益誠，宗明。以前社團的學長智為，及同學淑茹、淑柔及小學同學有涵及室友金賢及昌憲這段時間的鼓勵及關心。

最後要感謝還是最敬愛的家人：父親及祖父以及哥哥及大嫂，感謝你們這段時間在我背後的支持。最後博士畢業，不代表結束，而是另一個嶄新的開始，抱著希望，乘風破浪而去吧!!

最後，我僅以本論文獻給我的母親。