

Acknowledgment

致謝

首先要感謝我的指導老師 張俊彥博士，提供一個讓學生自由揮灑的空間，可以盡情的做自己有興趣的研究，而老師豐沛的學術與人文素養，也使學生獲益良多。

再來要特別感謝帶我做實驗的楊宗煒博士，總是在我實驗上或生活上遇到困難時，鼓勵我，幫助我，對楊博士的感謝之情非筆墨所能形容。

接著要感謝這一群 MBE team 的好學長，好伙伴們，謝謝怡誠學長，幫忙 cover 我 MBE 的 run，陪著我一起跑 process，給我很多指導。謝謝哲榮，這六年的好同學，在實驗上義不容辭的幫忙我。謝謝瑞泰學長，學長 PL 打的真是好阿，沒有跟學長學 PL 是我讀碩士班的遺憾。謝謝延儀學長，跟學長的討論總是讓我得到很多不同的想法，也謝謝學長最後的漂亮 data。當然要感謝這 team 的靈魂人物，ULVAC 的陳江耀先生，陳建螢學長，張晃崇博士對機台的 maintain 還有實驗上的幫忙與意見。

謝謝 HSEG 的各位好伙伴們，宗霖學長、漢譽學長、文政學長、土撥學長、小懿學長、心卉學姐、兆欽學長、立偉學長、緯仁學長、弘斌學長、而康、彥廷、峻丞、勝杰、塞哥、Joner、培堃，各位好學長、好學姐，好同學，好學弟你們的幫忙與照顧，小弟銘感五內。謝謝前助理伊喬幫忙處理行政作業，謝謝新助理徐芮頤小姐幫忙安排口試時間。

謝謝 CSD Lab 的宗育學長，指導我很多材料分析的技巧，還有小噴學長，良郡好同學，世匡學弟，最後對 process 的幫忙。謝謝材料所 PKG Lab 大家的幫忙，特別是賀昌學長，從大學專題到研究所一路上的幫忙。謝謝材料系四年的好同學，傳恕幫我帶 sample 到中研院做 TEM、角頭幫我做 OM、Iverson 帶我黃光，介紹 Auger source、北北、隆傑、炯朝、永昌，還有其他很多材料系的好學長姐跟好同學的幫忙。

特別謝謝先進開發光電的涂博閔先生 Hall 量測分析的協助，大同材料所陳正瀚學長的 TEM 分析。還有其他，很多很多的好朋友們，真的很謝謝你們。

謝謝女友俐婷陪我一起分享快樂，面對困難，帶給我歡笑和勇氣。

最後要深深謝謝我最摯愛的家人，爸爸沈標、媽媽呂雅惠、還有老弟建瑋，從小到大對我的無盡的愛，是我人生最大的支柱。