

出國報告（出國類別：進修）

美國馬里蘭大學學院市分校
碩士進修報告

BA0155

服務機關：國防大學理工學院

姓名職稱：王勝緯上尉

派赴國家：美國

出國期間：106年8月17日至108年7月16日

報告日期：108年8月16日

摘要

職於民國 106 年 8 月 17 日赴美馬里蘭大學學院市分校攻讀碩士，並於 108 年 7 月 16 日前完成學位返國。進修之目的為補充本院機械及航太工程學系所需教學師資，並以結構及固力為主要進修領域。

馬里蘭大學學院市分校創立於 1856 年，是馬里蘭大學系統的旗艦分校，同時也是馬里蘭州以及華盛頓都會區最大的大學，也被認為是公立常春藤院校之一。依據 U.S. News & World Report 排名，其工程學院為全美第 22 名，是一所頗負盛名的公立研究性大學。

本文就職所進修之學校、學系、模式及環境特色做簡介，並針對職碩士研究主題做介紹、提供進修心得以及建議，以供日後國內大專院校相關所需人員做參考。

BA0155

BA0155

目錄

壹、	目的.....	1
貳、	進修過程.....	1
一、	學校介紹.....	1
二、	系所介紹.....	3
三、	修課制度及評分制度.....	4
四、	論文及口試.....	4
五、	論文介紹.....	5
參、	心得及建議.....	5
肆、	參考資料.....	7

BA0155

壹、目的

職於民國 106 年 8 月 17 日至美國馬里蘭大學學院市分校 (University of Maryland College Park) 就讀航空工程碩士班，並於 108 年 7 月 16 日返校報到。此次進修目的在於提升航空領域專業學識，並取得碩士學位，希能提升本院機械及航空工程學系教育能量。

本篇報告係依據「行政院及所屬各機關出國報告綜合處理要點」相關規定撰寫，旨在提報個人進修經驗與所見所聞，以提供日後國內大專院校相關行政與教學人員運用參考。

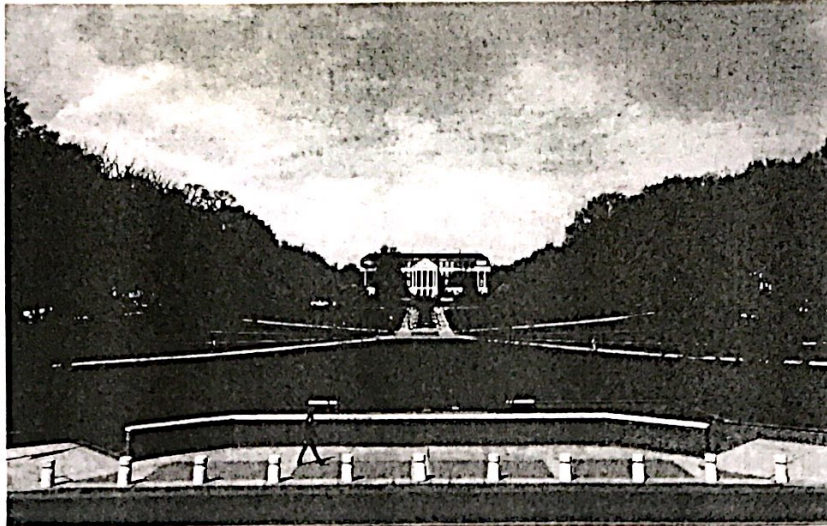
貳、進修過程

一、學校介紹

馬里蘭大學學院市分校 (UMD、UMCP) 成立於 1856 年，是一家公立研究型大學，UMD 是旗艦機構在的馬里蘭大學系統，並且是該州和華盛頓都會區最大的大學，擁有來自 123 個國家及各州 41,000 多名學生，以及全球超過 36 萬的校友網絡。它的 12 所學校和學院共同提供 200 多個學位授予課程，其中包括 92 個本科專業，107 個碩士課程和 83 個博士課程。UMD 是美國大學協會的成員，並作為十大會議的成員參加校際體育競賽。

馬里蘭大學靠近國家首都，與聯邦政府建立了許多研究夥伴關係；教師從國立衛生研究院 (NIH)，美國國家航空航天局 (NASA)，國家標準與技術研究所 (NIST)，食品藥品管理局 (FDA) 和國土安全部 (DHS) 等機構獲得研究經費和機構支持。它被列為由第一層研究大學卡內基基金會，有「公立常春藤」美名，表示與私立常春藤聯盟相當的教育質量。

體育方面，以美式足球、籃球及長曲棍球最受歡迎。學校在 20 個男女運動項目中讚助了大學運動隊。名為「水龜隊 (Terrapins)」的球隊代表馬里蘭參加全國大學體育協會第一賽區比賽。截至 2017 年，馬里蘭州的運動隊已經獲得了 NCAA，USILA，AIAW 和 NCA 的 44 項全國冠軍。



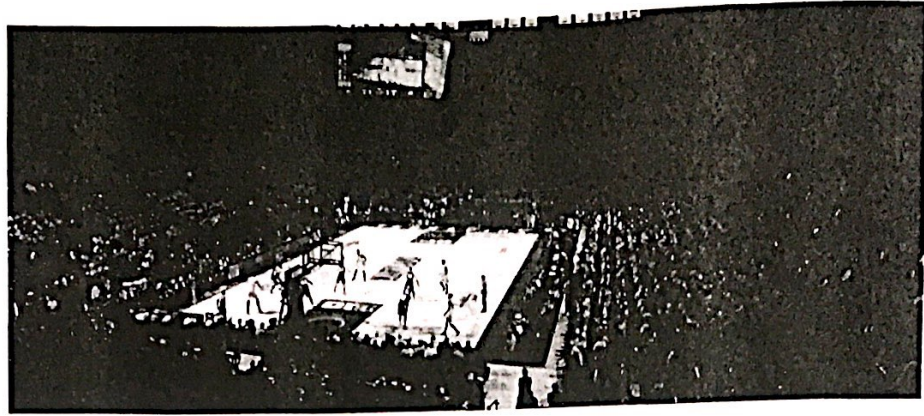
McKeldin Library 是校內最大圖書館

BA0155



位於圖書館前的吉祥物 Testudo

(每逢考試期間銅像上會充滿祭品)



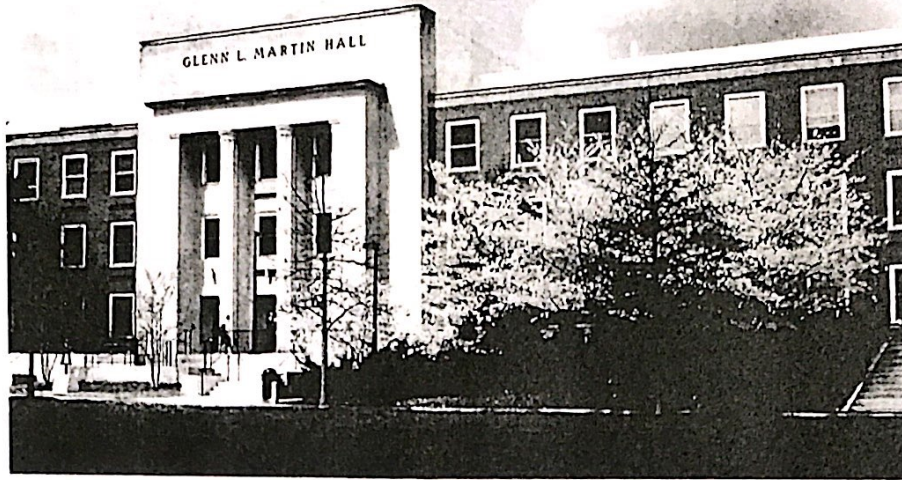
馬里蘭大學籃球隊主場 XFINITY Center



馬里蘭大學美式足球隊主場 Capital One Arena

二、系所介紹

馬里蘭大學學院市分校航空工程系規模不大，但一直以卓越的研究水平和高質量的畢業生口碑享譽美國乃至世界航空業。其中區分成航空組及太空組，研究方向主要包括空氣動力學(Aerodynamics)、結構(Structures)、動力與控制(Dynamics and Controls)、推進力研究(Propulsion)、系統與設計(Systems and Design)五大領域。



航空工程學系位於 Glenn L. Martin Hall

三、修課制度及評分制度

本系提供之碩士學位為 Master of Science (M.S.)，取得條件為完成 30 學分課程。其中區分為論文選項 (Thesis Option) 及無論文選項 (Non-Thesis Option)。論文選項之畢業條件為 30 學分裡面必須包含 6 學分論文課程，以及完成論文口試；無論文選項則需於畢業時完成一篇學術報告。

本校評分制度採用 4.0 評分級距，學科成績拿 A+ 得 4.0 分、A 得 4.0 分、A- 得 3.7 分、B+ 得 3.3 分以此類推。各科成績最高拿 4.0 分，每學期最高拿 4.0 分。

四、論文及口試

論文口試委員必須由學生正式成立的論文審查委員會的所有成員參加，該委員會由研究生院院長批准。碩士論文部分由 3 位教師組成，委員主席為學員之指導教授，另外兩位委員則由論文相關專業領域之教師擔任。每個碩士論文的學生必須口頭辯護他或她的碩士論文作為部分完成碩士學位的要求 (可能需要在該計劃的選項上進行額外的全面筆試)。論文的口試必須在大學設施中進行，論文審查委員會的所有成員和參加考試的其他人都可以隨時查閱。論文審查委員會主席選擇考試的時間和地點，並通知委員會的其他成員和候選人。口試後，學生和其他不是論文審查委員會成員的人將被要求離開會議室，論文審查委員會將討論論文 (包括其審查) 是否令人滿意。

五、論文介紹

在所有應變測量技術中，「數位影像關聯(Digital Image Correlation, 簡稱 DIC)」以其多功能性、高精度及量測全場應變之能力而受到青睞。擁有簡單截面且由均質材料製成的樑當中，其剛度特性可以藉由簡單的公式很容易地評估。然而在航空產業應用上，如直升機槳葉，其截面呈現複雜的幾何形狀，且由異質異性的複合材料製成。此時評估截面剛度特性是一項艱鉅的任務，且需藉由有限元素分析的輔助來計算。本論文提出了一個結合數位影像關聯(DIC)以及有限元模型(Finite element model)的實驗測量方法，來量測樑之截面剛度特性。本文提出的方法能夠處理由各向異性複合材料製成的任意橫截面之直升機槳葉。

本文首先提出傳統測量樑之截面剛度特性之缺陷：(1) 無法有效測量 6×6 剛度矩陣、(2) 無法偵測高應變梯度、(3) 與其提供樑各截面之剛度，傳統方法只能求得其平均剛度。第二部分提出了更細節之量測方法，其中結合了實驗儀器(DIC)及有限元模型。最後以簡單的鋁製樑及複合材料製成的樑做數據分析印證，此方法能有效鑑定出彎曲及扭轉剛度之耦合係數。

參、心得及建議

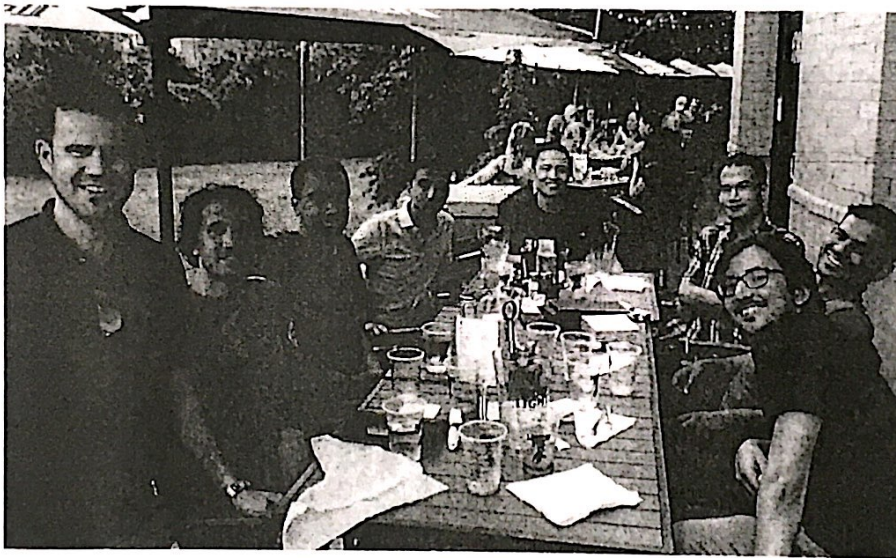
首先由衷感謝國防大學理工學院給職這個留學的機會，讓職完成高中時設立的夢想，同時也感謝所有長官的指導及照顧。

在語言方面我深刻地體認到，不管英文考試測驗分數多漂亮，到了當地溝通還是需要一段適應期。聽力除了當地人說話速度快及俚語的使用外，基本上可以很快進入狀況，但表達部分短期內無法快速且有效地拼湊出完整的句子及闡述自己的意見，畢竟中文思考邏輯與英文不同。光靠以前背英文的方式是行不通的，我認為最好學習方式的第一步就是「模仿」，回想孩童學習說話的方法就是模仿大人的說話腔調、用詞及方式，在與同儕相處及上課的時光當中，我會努力地吸收，並在心中複誦，久而久之讓這套工具轉變成自己的，但最終靠的還是環境的幫忙。語言能力的成長是顯而易見的，令人頗有成就感。未來在語言上的學習，基於台灣雙語環境上的缺陷，我的淺見是由課本延伸至「看」、「聽」美國影視、廣播、書報等，並以互動方式著重「說」的部分，至於「寫」的部分可藉由大量的閱讀來增進字庫，進而相輔相成。

學習環境方面，學校的硬體設備是一流的，舉凡教學大樓到學生餐廳，都讓人感到方便及舒適。校園對於綠地的維護也無微不至，除了常見的松鼠，傍晚亦有鹿群活動。軟體資源也相當豐富，除了校園內隨處都可連接無線網路，有著學

習無死角的環境外，學校的「虛擬電腦實驗室 (Virtual Computer Lab, VCL)」平台提供各種軟體供學生免費運用，我認為這對於美國大學教育的紮實度有很大的關連，且大多數軟體都由美國開發，施惠於不少美國學生，也讓他們能贏在起跑點。回想初來乍到美國的我，在軟體的學習上可是花了一番功夫，但比起當地的學生，他們操作起來可是遊刃有餘。學校校車就有 13 條路線，都是免費供學生搭乘，為生活上帶來許多便利性。美國大學以學風非常自由多元著名，學校標語「Fearless Idea」非常鼓勵學生對學習、研究持有大膽的想法，不拘泥於現狀、不放棄任何天馬行空的點子，因為它們將是啟發靈感鑰匙。另外文化上的差異讓我了解到，在美國老師和學生的地位是平等且互相尊重的，和老師的互動自在愉快，亦師亦友的氛圍讓學習更有效率。課堂上沒有所謂的「蠢問題」，學生只要有任何疑問都會不吝嗇地提出與老師討論，老師解答有時也讓學生收穫更多。在這電腦發達的時代，個人在學習環境方面的建議是，希望學校能購買更多軟體使用權，讓學生多接觸軟體，除了提供另一種解決問題的方法外，也提升了自身技能。

最後再次感謝理工學院提供這次寶貴的留學機會給職，除了專業學識的增長，也體驗了另一個世界的生活、結識到來自各國優秀的學生學者、培養出更上一層的獨立自主思考之能力和面對挫折的信心，以及不一樣的視野及格局，更讓我有幸能將這些經驗分享傳承給理工學院的學弟妹，希能為教學注入一股活水。



與實驗室同仁合影

肆、參考資料

1. <https://aero.umd.edu/>
2. <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A6%AC%E9%87%8C%E8%98%AD%E5%A4%A7%E5%AD%B8%E5%AD%B8%E9%99%A2%E5%B8%82%E5%88%86%E6%A0%A1>
3. <https://kknews.cc/zh-tw/education/mmkbyj9.html>

BA0155

BA0155