

出國報告(出國類別：進修)

美國德州農工大學機械所博士班 進修報告

服務機關：國防大學理工學院

姓名職稱：少校教育行政官 葉名峰

派赴國家：美國

出國期間：110 年 8 月 20 日至 114 年 8 月 21 日

報告日期：114 年 10 月 1 日

摘要

本報告係依據「行政院及各所屬各機關出國報告綜合理要點」相關規定撰擬，旨在提報個人進修經驗與所見所聞，並提供大眾查閱。

職於民國 110 年 8 月 20 日奉派美國德州農工大學（Texas A&M University）機械工程研究所進修博士班，進修目的在於培養國防大學理工學院未來師資，並於 114 年 8 月 21 日修業期滿後，返國報到。

於美國進修博士學位期間，獲德州農工大學機械系榮譽講座教授黃界清博士（Dr. Je-Chin, Han）之指導，領略燃氣渦輪葉片散熱技術及熱傳增強實務研究，除增進自身學識取得研究成果外，亦深感相關技術與我國防科技之深切關聯。此外，德州農工大學作為全美排名前 15 名之工程學院，同時為美國高等軍事院校之一，與我國防大學理工學院相似；其校園中之各項硬體設施、軟體服務及軍校生團的特色傳統文化，均得引為本院在培育國防科技人才之高等教育工作上進步的參考。

本文首先就個人於進修期間所進行之研究主題簡介燃氣渦輪散熱技術，接續以德州農工軍事教育特色做重點介紹，以供日後我國相關科研領域學者及軍事院校相關行政與教學人員運用參考。

目錄

摘要.....	ii
目錄.....	1
壹、 目的.....	2
貳、 進修過程.....	2
一、 德州農工大學機械所博士班修課內容及畢業門檻.....	2
二、 研究主題、指導教授與實驗室概況.....	3
三、 論文內容簡介－燃氣渦輪葉片氣膜冷卻技術.....	4
參、 心得.....	7
一、 德州農工大學背景.....	7
二、 軍校生團傳統文化.....	7
肆、 建議與省思.....	13
一、 學術研究態度與環境.....	13
二、 軍事教育之榮譽與精神.....	13
伍、 參考文獻.....	14

壹、 目的

職於民國 110 年 8 月 20 日奉派美國德州農工大學 (Texas A&M University) 機械工程研究所進修博士班，進修目的在於培養國防大學理工學院未來師資，並於 114 年 8 月 21 日修業期滿後，返國報到。

本報告係依據「行政院及所屬各機關出國報告綜合處理要點」相關規定撰擬，旨在提報個人於進修期間所進行之研究及德州農工大學軍事教育特色，以供日後我國相關科研領域學者及軍警院校相關行政與教學人員運用參考。

貳、 進修過程

一、 德州農工大學機械所博士班修課內容及畢業門檻

職於德州農工大學機械工程學系進修博士學位，機械所博士學程區分 64 學分及 96 學分兩種，前者適用已具備碩士學位學生，後者則須完成更多學分課程，方可達到博士班畢業條件。德州農工大學一年區分秋季、春季、夏季 3 個學期，秋季及春季學期為長學期，類似我國學年度之上、下學期，研究所入學進修可始於此二長學期。夏季學期屬短學期，期間可進行研究、實習，亦可申請畢業。

以個人所進修之 64 學分為畢業條件的博士班學程為例，必須在入學後第三個長學期完成第一次資格考試的嘗試，未通過者可於第四個長學期補救乙次，再未通過者則須降轉至碩士班學程或是提出轉系至其他系所，無法於機械所博士學程繼續就讀。資格考試區分兩階段，第一階段為學分課程成績驗證，須指定特定領域之核心課程一門，及其他研究所等級課程兩門，共 9 學分作為成績計算基準，其 GPA 至少為 3.25 (滿分為 4) 以上，且不得有任一科目低於 B 級等地。以個人選定之熱傳領域為例，其核心課程為中等熱傳學 (Intermediate Heat Transfer)，另二門專業學科分別選擇工程光學技術 (Optical techniques for engineers) 及流體力學 (Fluid Mechanics)，成績為 1A2B，GPA 為 3.33，故判定為第一階段通過。資格考試第二階段為研究計畫提案口試，系所助理會提供指定領域之相關研究論文數篇，依獲分配之論文撰寫研究計畫並準備口試簡報。口試當日由系所選派之教授擔任口試委員，指導教授無法擔任資格考試口試委員，事前亦無從得知口試委員名單，口試成績由兩位口試委員一致認定合格才算通過。兩階段測驗皆合格後，方能繼續博士學程第三年以後的進修。

依照本國國防部「國軍軍官士官全時進修實施規定」第 12 條第 7 項規定，派訓進修博士學位者，應於進修第三年結束前取得博士候選人資格，若未依限取得博士候選人資格者，不得再繼續進修，應即歸建或返國報到。是此，依照德州農工大學博士候選人資格要求，學生應完成所有專業學分課程(非研究學分)後、籌組口試委員會並擬定論文題目、撰寫研究計畫大綱，以進行候選人預備口試 (Preliminary Exam) 之申請。經口試委員會審任口試通過，並將論文計畫大綱提交校方後，則具備博士候選人之資格。另依「國軍軍官士官全時進修實施規定」第 11 條規定，博士學程進修以四年為限。故於德州農工進修須於第八個長學期結束前修畢至少 64 學分(必修書報討論 2 學分、必修數學課程 3 學分、必修核心課程 3 學分、專業選修課程 12 學分及自主研究 44 學分)、完成論文撰寫並提出口試申請，始能於四年內如期通過口試及畢業論文審查，從而取得博士學位。

二、 研究主題、指導教授與實驗室概況

燃氣渦輪引擎是一種以壓縮空氣與燃料燃燒後產生的高溫高壓氣體推動渦輪旋轉、進而輸出動力的熱力機械。由於具有高功率密度、運轉平順及效率穩定等特性，燃氣渦輪被廣泛應用於多個領域。在航空領域，它是噴射引擎與渦輪螺旋槳引擎的核心，用於驅動民航與軍用飛機；在能源產業中，燃氣渦輪常見於聯合循環發電廠，提供高效率的電力輸出；在工業與海事領域，則用於驅動壓縮機、發電機及大型艦船。

燃氣渦輪葉片是整個引擎系統的關鍵核心技術之一，其性能直接決定引擎的效率、壽命與可靠性。渦輪葉片在燃燒室之後，承受燃燒後高溫高速氣流的衝擊並將其能量轉換為旋轉動力。由於渦輪葉片需在超過 1500°C 的極端環境中運轉，材料與冷卻設計成為技術發展的重點。現代葉片通常採用鎳基超合金，並透過單晶鑄造或定向凝固技術以提升耐高溫強度。同時，內部設計有複雜的冷卻通道與外部熱障塗層 (TBC)，以有效降低金屬表面溫度。這些先進製程與熱防護技術的整合，使得燃氣渦輪能在更高的溫度與壓力下運作，大幅提升整體熱效率與輸出性能，亦凸顯葉片冷卻技術在燃氣渦輪引擎中不可取代的關鍵地位。

個人進修期間的指導教授為黃界清博士 (Dr. Je-Chin Han)，其為德州農工大學機械系之傑出教授 (Distinguished Professor)，亦為燃氣渦輪熱傳領域的世界知名學者。黃教授於德州農工大學執教 45 年，其創立及主持的燃氣渦輪熱傳實驗室 (Turbine Heat Transfer Laboratory) 長期專注於渦輪葉片高溫氣冷技術與渦流促進傳熱結構的研究。研究重點涵蓋渦輪葉片內部冷卻、葉片表面膜冷卻、肋狀擾流、旋轉效應以及實驗與數值結合的熱傳分析。黃教授以嚴謹的實驗設計與創新熱傳技術聞名，累積出版三本教科書及發表超過三百篇學術論文，對燃氣渦輪冷卻技術的發展貢獻卓著。燃氣渦輪熱傳實驗室培養了眾多來自世界各地的研究

人才，與美國政府、多家航太與能源產業公司合作，其學術成就被公認為此領域的領導性研究團隊之一。

三、 論文內容簡介－燃氣渦輪葉片氣膜冷卻技術

職之博士畢業論文題目為「Experimental Study of Gas Turbine Blade Tip Film Cooling Effectiveness and Internal Heat Transfer Enhancement（中譯：燃氣渦輪葉片尖端氣膜冷卻效能與內部傳熱強化之實驗研究）」；本篇報告係針對已發表於期刊論文或研討會論文之部分內容簡要介紹氣膜冷卻技術之概念與實驗量測結果。

燃氣渦輪葉片冷卻技術概分為內冷卻及外冷卻（氣膜冷卻，film cooling），如圖 1 所示。用以冷卻葉片的空氣來自引擎前端的壓縮機段，部分氣流被直接導引至後方的渦輪機段未參與燃燒，因此，透過葉片內部的蛇形狀流道及肋條佈局可實現葉片內部的熱傳增強，以降低葉片溫度。氣膜冷卻概念如圖 2 所示，冷卻空氣自細小孔洞射出後，在葉片表面形成邊介層薄膜，避免金屬葉片表面直接與高溫燃氣接觸，從而減少熱損害。

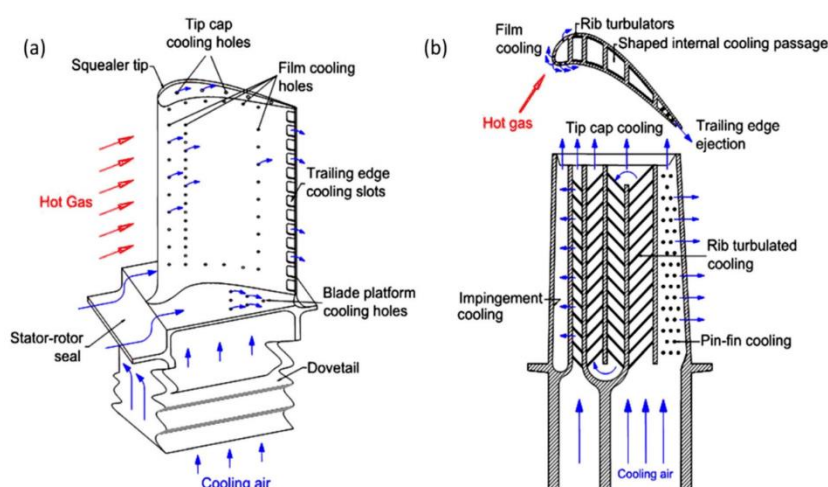


圖 1：燃氣渦輪葉片冷卻技術概念圖 [1]

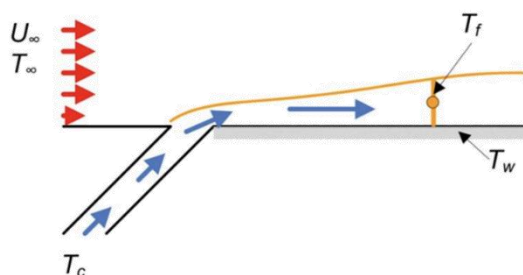


圖 2：氣膜冷卻技術概念圖 [2]

由於冷卻氣流所形成的薄膜，取決於葉片幾何設計、噴射孔形狀、角度及佈局等，亦受空氣壓縮比、溫度比之影響，這些參數均會改變氣膜冷卻的效率。因此，本研究主要針對散熱較困難且易於損壞之葉片尖端部分，透過幾何設計及冷卻條件等參數變化，以壓力感應塗料（Pressure Sensitive Paint）的先進實驗方法，量測此部位的氣膜冷卻效率。實驗研究是在三葉片級聯風洞中進行，主流空氣在多次實驗中保持恆定條件，出口處馬赫數為 0.75，以確保實驗條件於葉片尖端達次音速。級聯風洞中央的葉片可更換不同的幾何模型，並以噴塗壓力感應漆的方式作為主要的量測對象。

壓力感應塗料的技術常被應用於量測氣膜冷卻的分佈與冷卻效果。基本原理如圖 3 所示，利用塗佈於葉片表面的壓力感測塗料，當塗料中的磷光分子受到光激發後，其發光強度會依據周圍氧氣分壓而改變。由於氧氣的穿透與猝熄效應與局部壓力或濃度場有關，藉由分析磷光強度的變化，即可推得表面壓力或濃度分佈。在實驗中，常以氮氣或二氧化碳等氣體作為「冷卻空氣」，因此，透過質量傳遞理論（Mass Transfer Theory）進行類比，其濃度分佈可視為溫度場的對應替代。根據熱傳與質傳間的相似原理，透過測得表面氧氣濃度或氧分壓變化，可以換算出冷卻氣膜的覆蓋率與對應的膜冷卻效率。這種量測方法具有非接觸、高空間解析度的優點，可有效描繪葉片表面複雜流場與冷卻分佈。

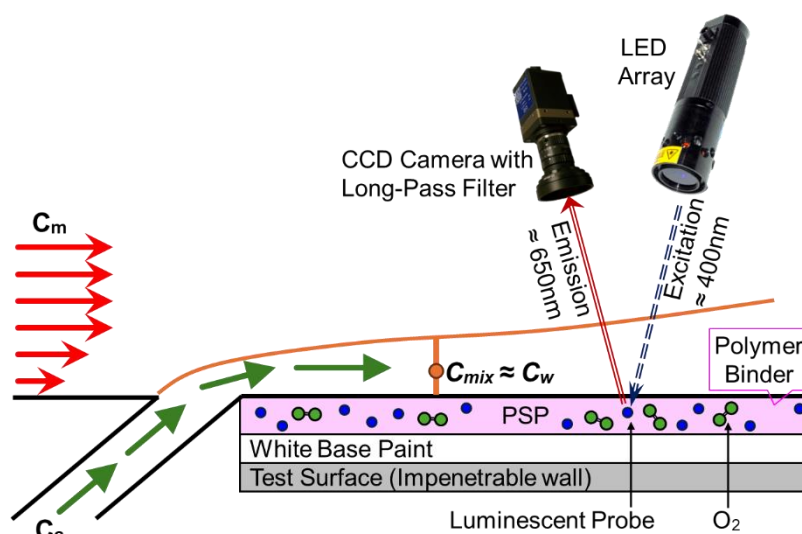


圖 3：燃氣渦輪葉片冷卻技術概念圖 [3]

實驗研究結果顯示，相較於現今普遍應用的傳統型後緣切削凹槽式葉尖（Trailing Edge Cutback Squealer Tip），微調葉尖設計使其成為吸力側凹槽式葉尖（Suction Side Squealer Tip）後，在相同的流體條件下，僅需使用原有冷卻空氣量的八成即可達到相同冷卻效果。

後緣切削凹槽式葉尖與吸力側凹槽式葉尖之冷卻效果分佈分別如圖 4、圖 5 所示。

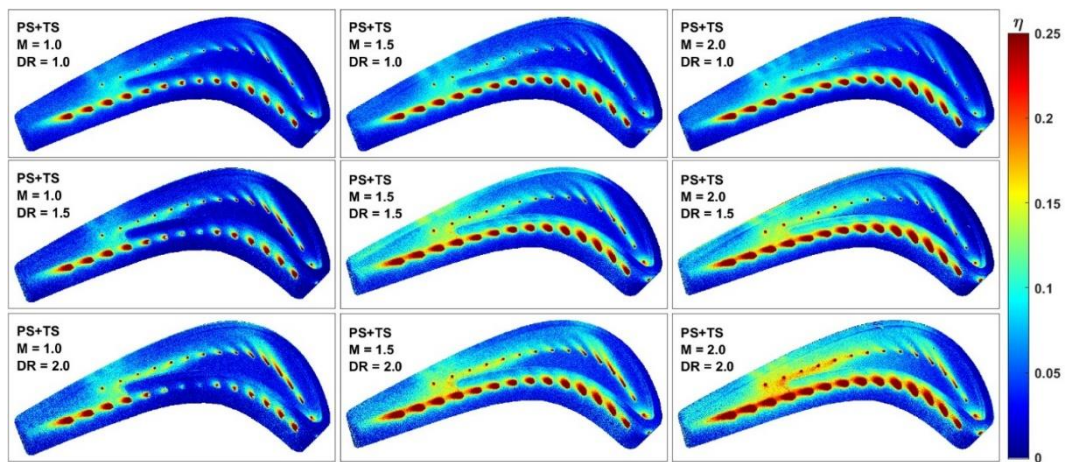


圖 4：後緣切削凹槽式葉尖之冷卻效果分佈圖 [4]

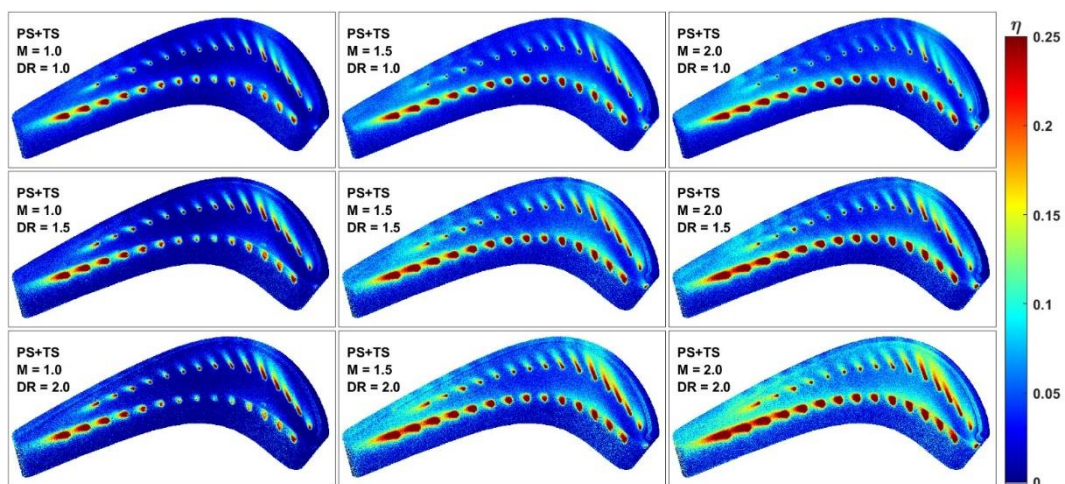


圖 5：吸力側凹槽式葉尖之冷卻效果分佈圖 [4]

此篇報告僅摘述部分研究內容，進修博士班期間之研究成果與論文內容將持續發表於相關論文期刊，可提供相關領域學者引為參考。而在德州農工大學渦輪熱傳實驗室受黃界清教授指導之所見所學及個人研究心得，均得以豐富個人未來於國內教學及研究之所需。

參、心得

一、德州農工大學背景

德州農工大學（Texas A&M University），西元 1876 年於美國德克薩斯州（Texas）大學城（College Station）創校，成立初期之校名為：德州農業與機械學院（The Agricultural and Mechanical College of Texas），為一所專注於工程領域且僅招收男性的軍事院校。西元 1963 年改制為大學，其中「A&M」係將傳統保留於正式校名之中，不再侷限代表農業與機械之縮寫，當今除「農業暨生命科學學院」、「工程學院」外，尚有文、理、法、商、藝術等 17 個學院。西元 1965 年起，德州農工大學廢除軍校必修制並開始招收女生，現今為美國六所由「美國法典」第 10 條 2111(a) 所承認具預備軍官（ROTC）訓練項目之高級軍事院校之一；另外五所包含色岱爾軍校、威爾猛軍校、北喬治亞大學、維吉尼亞理工學院及維吉尼亞軍事學院。



Texas A&M University 1876 - 2025

二、軍校生團傳統文化

（一）精神價值與傳統文化

德州農工軍校生團發展迄今為全美規模最具，除具備陸、海、空三軍之訓練團外，亦為美軍培育為數最多的軍官幹部，其中更超過 250 位將領及 8 位獲得美軍最高榮譽獎章之校友。學生不論是否具備軍職，均以「Aggies」自稱，奉行創校迄今的核心價值、榮譽制度及各項特殊傳統，於全美乃至於國際形成一股具有堅強凝聚力的校友認同。

核心價值		
Honor 榮譽	Discipline 紀律	Respect 尊重
Integrity 正直	Courage 勇氣	Selfless Service 無私



Texas A&M Corps of Cadet – Core Values

(二) 特色傳統與活動

1. **Silver Taps**：學年中每月第一週星期二 22:30 時舉行，是對於已逝世的校友最高的致敬儀式。儀式當晚，學生及逝世校友家屬聚集於廣場，在所有建築物燈火熄滅後，射擊小隊對空鳴槍三次、樂隊奏樂三遍、廣場鐘樓 21 響以紀念逝世者，是莊嚴且別具意義的精神紀念活動。



Silver Taps

2. **Midnight Yell Practice**：美式足球賽季中，每次主場比賽前夕 23:30 在足球場舉行歡呼吶喊練習。不同傳統於啦啦隊舞蹈表演，德州農工大學由四年級代表之領導學生講述鼓舞人心的事蹟與故事，並帶動各式加油口號，在比賽中得以鼓舞球隊並凝聚全場士氣。這樣的活動尤其能讓新生快速體驗學校精神並內化團隊榮譽。

3. **Bonfire Memorial**：自 1909 年起至 1999 間的活動。每當與德州大學奧斯丁分校（University of Texas at Austin）對戰前，學生會堆置木棧塔，並在塔頂放置象徵 UT 的物品。營火在歡呼練習後點燃，相傳若能燃燒的越旺盛，比賽就越能取得勝利。木棧堆高紀錄在 1969 年時到達高 17 公尺，直徑 14 公尺的最高紀錄，然而在 1999 年 11 月 18 日凌晨，木棧火堆倒塌導致 11 名學生死亡、27 人受傷的意外事件，使此活動不再延續，現址於 2004 年建成公園，每年舉辦追思活動。



Midnight Yell



Bonfire Memorial

4. **The Aggie Ring**：自 1894 年開始，德州農工期戒是最具凝聚力及指標性的校友象徵。傳統上軍校生會在舞會（全年最後一個社交活動）時，集體將戒指轉動，使原本朝下的年班人數面向上方，象徵共同面對世界。而現今，不只軍校學生，期戒已經成為全體學生在畢業典禮上的必備品，配戴並轉動戒指，展示畢業年份，戴上這一指榮耀離開學校。



Aggie Ring

5. **Reveille**：為德州農工大學官方吉祥物，1931 年時，學員在返校途中不慎撞傷了狗，便帶回宿舍照顧，未料隔日起床號響起時犬隻狂吠不止，故命名為 **Reveille**（起床號）。牠之後被樂隊成員一同帶往足球場上為球隊加油，並被指定為吉祥物。**Reveille** 至今已傳承至第十代，而每一代的 **Reveille** 皆由 E2 連隊遴選一位學生負責照顧，這名學生必須帶著牠上課、生活，甚至回家過節。**Reveille** 的趣聞有二：第一，牠是所有學生階級的最高階（唯一五鑽），因此若她在某位學生的位置上睡著，則學生必須另尋他處休息。另外，如果 **Reveille** 在上課時

吠叫，則表示內容太過無趣，教授必須立即下課。



Reveille

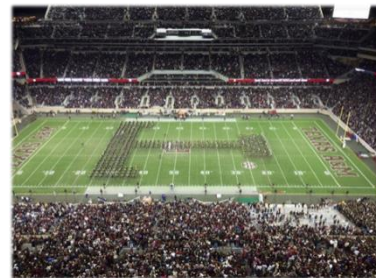
(三) 特殊軍校生團連隊

1. **Ross Volunteer Company** (儀隊): 是德州最古老的儀隊，成立於 1887 年，除了代表德州農工大學外，更是德州州政府官方儀隊，出席學校及州內各大重要儀式場合，包含老布希總統移靈至德州農工大學布希圖書館暨家族墓園的典禮。隊員由三、四年級學生組成，穿著具有特色的黃色飾邊白色制服，若有現役軍士官共同編隊時，則會在繫上絲綢紅色腰帶作為識別。



Ross Volunteer Company

2. **Fightin' Texas Aggie Band** (軍樂隊): 德州農工大學的官方軍樂隊，成立於 1894 年，以其精準風格而聞名，其成員被稱為「凱爾貴族」，皆由軍校生組成。樂隊全年在所有大學足球比賽和其他活動中演出，還參加了多任美國總統和州長的就職遊行，以及許多其他特別活動，使其成為美國最受歡迎的大學樂隊之一，同時也是美國最大的軍樂隊。



Fightin' Texas Aggie Band

3. **Parson's Mounted Cavalry** (騎兵隊): 騎兵隊成立於 1973 年, 以上校 Thomas R. Parsons, 前學員指揮官的名字命名。騎兵隊目前由 40 多匹馬和 4 匹騾子組成, 並在所有主場足球比賽中與學員軍團一起遊行。騎兵隊成員都是接受過基本馬術技能以及牲畜飼養和飼養培訓的軍校學生。除了出席足球比賽及重大活動慶典外, 亦有代表學校參加德州官方遊行和馬術活動。



Parson's Mounted Cavalry

(四) 軍校各年級生之職責角色

1. **Fish** (發展自我、學習者): 新生又被稱為魚 (fish), 必須成為堅定的追隨者, 此時應全心服從高年級學生領導, 除了努力學習融入群體、積極了解軍校生的價值、使命與責任外, 還須發展自我時間管理、壓力管理、學習能力等。

在新生階段的標準回應有四種:「是! Yes,sir!」、「不是! No, sir!」、「沒有理由! No excuse, sir!」以及對於未知答案的回應「我是一條愚蠢的魚, 我不知道! I am a very dumb fish and do not know, sir!」。

在新生階段, 可謂沒有任何年班權利, 但可以透過課業表現、體現六大核心價值、體測平均分數達 265 以上及表現榮譽無違紀行為等四項標準來晉升為 **Private First Class**, 獲得此軍銜除了可享有與二年級相同之權利, 也表示對日常表現的肯定, 具備未來成為領導階層的潛力。

2. **Sophomore** (發展他人、教練): 二年級學生的角色是參與的追隨者, 致力於發展他人的福祉, 幫助一年級確立目標, 做有建設性的教育及引導, 同時擔任示範者樹立榜樣, 並培養領導能力的發展。二年級的軍銜為下士 (**Corporal**), 如同一年級學生的晉級方式, 透過考核可提前獲得晉升中士 (**Cadet Sergeant**) 階級, 並享有三年級之年班權利。一、二年級的特殊表現晉升、未能維持標準之降級與人數管制由軍團指揮官辦公室職員 (軍職) 管制。

3. **Junior (團隊開發、導師)**：三年級學生的角色是動態追隨者，團隊的導師，他們具有軍團士官階級，執行軍團計畫，給予明確的指令及指導。在三年級階段，除了本身在各方面維持高標準成為榜樣外，同時幫助同伴及所屬團隊建立標準、樹立榮譽。透過群體的討論、命令下達及意見回饋，提出持續修正改進的想法，進一步從個人領導能力走向團隊領導能力。
4. **Senior (組織發展、激勵者)**：四年級學生的角色是典範追隨者，組織的激勵者，他們具備軍團軍官階級，對指揮官辦公室及全體學生負責，確保交付任務能明確轉化為可行之計畫。在四年級時期，學生本身必須體現無可爭議的正直和道德，具備專業能力，並且能夠依照上級命令，積極參與討論以提出合法、創新及有效的問題解決方案。對群體而言，必須有效展現領導及溝通能力，激勵所有學生在團體中為共同任務的目標使命團結一心，有效的完成任務並能提出改進建議方案，使組織核心價值持續發揚。在日常生活中，四年級學生在校園中最明顯的辨識，即是棕色長靴，是最高年班的特有服飾，也是德州農工軍校生傳統服飾之一。



肆、 建議與省思

一、 學術研究態度與環境

於美國求學期間，深感校方對於學術環境之重視，提供校園內師生不論在在課堂及學術研究上的便捷資源外，在生活起居、運動休閒之投資亦不惶多讓。舉例來說，近年人工智慧發展迅速，大型語言模型之算力需求在全球興起，學校便在高效能研究運算（HPRC）小組中投資數台超級電腦，以支援超過 2000 名研究人員及 400 多名教職員工在語言模型深度學習、氣候預測等大型模擬計算上的需求。另外，也持續興建新式教學大樓、健身大樓並改建老舊設施等，提供教職員學生舒適的教育與休閒環境。

在學術研究及學習態度上，西方教育與我國傳統教育之差別可以在課堂上及與指導教授的研究討論上窺見。自幼接受國民義務教育以來，在臺灣的教學方式仍帶有較強的「標準答案」特質，學生往往習慣遵循教師的指導，較少質疑或挑戰既有觀點。在美國課堂上往往能有西方國家學生舉手詢問老師細節內容，提出自身所理解的觀點並持續討論許久。在臺灣傳統課堂上，這類型的長時間討論可能會被其他同學認為是影響老師上課節奏、耽誤授課進度影響其他人學習；然而，在美國大學的教室中，似乎稀鬆平常，甚至有時會激發其他同學的興趣而加入討論，此起彼落的發言內容也有機會得知更多原本不在教學進度中的有用知識。

在與指導教授黃界清博士的每週研究進度討論中，往往教授提出相關問題或經驗上可深入研究的細節時，個人初期的第一反應往往是「No Problem!」或是「Yes!」。然而，黃教授時常提醒學術研究不應只是附和教授的想法，而是要習慣思考並且提出觀點討論。這樣的教育方式，使職於後續的研究上能有更多的想法，在閱讀學術期刊論文時，也能發現研究問題的癥結，甚至在畢業前受邀審查他人投稿的期刊文章時，更能提出有意義的審查意見。

二、 軍事教育之榮譽與精神

德州農工大學自創校以來即具有深厚的軍事傳統，其「Corps of Cadets」軍團制度不僅是校園文化的核心之一，也象徵著紀律、榮譽與責任的精神。即便今日已為一所綜合性研究型大學，該校仍保留嚴謹的軍事訓練制度與榮譽準則（Honor Code），強調「An Aggie does not lie, cheat, or steal, or tolerate those who do.」，這種信念深植於師生日常之中，形成一種內化的榮譽文化，而非外在規範

的約束。雖有基本的規範準則，但德州農工大學軍校生在個人的課堂及校園活動時間，時時刻刻為個人行為和榮譽負責，其自由度往往甚於臺灣軍事院校學生。因次，在德州農工大學校園中，無論是否屬於軍團成員，校內教職員學生普遍都能感受到這種對誠信、責任與團隊精神的高度重視。

相較之下，臺灣的軍事院校雖同樣重視紀律與服從，但整體文化往往更偏階層式的指令執行與制度性規範。學生的行為約束主要來自外部規章、團體約束，而較少屬於內化的榮譽自律。這在培養組織秩序上雖具成效，卻可能在塑造學生的主動榮譽感與自我約束力上有所不足。

德州農工大學的經驗顯示，軍事教育不僅是體能與紀律的訓練，更是一種價值觀與領導力的塑造。臺灣軍事院校，如我國防大學理工學院，未來可持續強化「榮譽制度」，並朝向「自我管理、自我負責」的文化建立，讓學生在被信任的前提下學習自我約束、彼此監督。此舉可提升軍校學生的榮譽感與責任意識，並進一步培養能兼具紀律與思辨、服從與領導的現代化軍事人才。

伍、 參考文獻

- [1] Han, J.-C., 2018, “Advanced Cooling in Gas Turbines 2016 Max Jakob Memorial Award Paper,” ASME Journal of Heat Transfer, Vol. 140(113001).
<https://doi.org/10.1115/1.4039644>.
- [2] Han, J.-C., and Rallabandi, A. P., 2010, “Turbine Blade Film Cooling Using PSP Technique,” Frontiers in Heat and Mass Transfer, Vol. 1(1).
<https://doi.org/10.5098/hmt.v1.1.3001>.
- [3] Yeh, M.-F., Wright, L. M., and Han, J.-C., 2025, “Effect of Suction Side Squealer Tip Height on Blade Tip Film Cooling in a Transonic Cascade,” Proceedings of the ASME Turbo Expo 2025: Turbomachinery Technical Conference and Exposition, Memphis, Tennessee.
<https://doi.org/10.1115/GT2025-152333>.
- [4] Yeh, M.-F., Burdett, T. A., Wright, L. M., and Han, J.-C., 2024, “Film-Cooling Performance Comparison of Blade Tips With a Trailing Edge, Pressure Side Cutback, or a Suction Side Squealer in a Transonic Linear Cascade,” ASME Journal of Turbomachinery, Vol. 147(051002).
<https://doi.org/10.1115/1.4066911>.