



吳世昌士官長 飛行員安全的堅實後盾

吳世昌口述，蔣彤雲整理記錄（本文以第一人稱撰寫）

機校常士一百期七十八年班

我來自高雄彌陀區，彌陀區靠近海邊，父親是養雞戶，小時候，穿著雨鞋幫忙餵雞是每天的日常，也常和阿公在空軍官校北跑道頭牆外田裡耕種，常看見教練機從頭上低空呼嘯而過，距離近的能清楚看到飛行員，當時覺得能把這麼大的飛機飛上天實在很厲害。我從小嚮往空軍，一直以為空軍只有飛行員，直到多年以後，自己入伍從軍才知道原來除了飛行員，空軍還有很多不同專長的人才，唯有空地勤官兵各司其職，齊心戮力發揮專業學能，才能讓戰機發揮優異作戰效能，肩負起臺海防衛重任，在關鍵時刻做國人最堅強的後盾。

國三畢業前夕，老師集合三年級應屆畢業男生，發給每人一張軍事院校招生簡章，看了之後瞭解同樣是升學，就讀軍事院校能兼顧就業，且在學期間享有免學費及每月發給生活津貼，於是向父母親說明有意報考空軍機械學校（簡稱機校，現為空軍航空技術學院），父親認為職業軍人就業穩定，同意我進軍校，但是提醒：「讀，就要讀畢業，萬一退學，雞賣了都賠不起，家裡是沒錢賠的。」

民國七十六年五月八日，背著簡單行囊，和幾位同學集合在鳳山火車站，搭車前往嘉義中坑，我們是陸軍代訓的第一批空軍入伍生，那一年，我十五歲。

航空生理訓練士吳世昌士官長服役期間，任職於國軍八一四醫院岡山分院航空生理室（現為國軍高雄總醫院岡山分院航空生理訓練中心，簡稱航訓中心），他表示單位常有讀書會，最大收穫是建立正確的航生醫學概念，也學會簡易的戰傷救護處理，不過也有遺憾，那就是長久以來，航空生理訓練士官始終未能獲准上飛行線同乘，對專業總是少了一點說服力。



航空生理訓練中心隊徽設計說明：
以國軍高雄總醫院岡山分院院徽為主體，代表航空生理訓練中心，培訓航空醫學專業人才，蒐集航空醫學新知，與時俱進，守護飛行人員健康，提供優質教學及訓練，四周藍色圓環則以中、英文標誌名稱。



炎熱的夏天，中臺灣的太陽尤其熾熱，一群十五歲的娃娃兵在新訓中心待了三個月，單兵戰鬥教練課程、戰術行軍及三項基本體能測驗等等，所有的軍事及體能訓練，一波接一波，軍中種種磨練非親身經歷過難以想像，每個人曬得跟木炭一樣黑，當時一心只想進機校，唯有咬牙苦撐，七月二十七日終於結訓，離家近三個月後，第一次放假返家。

八月三日，背著空軍大背包從大林火車站前往岡山，正式成為空軍機校常備士官七十八年班學生。

下部隊

兩年的軍校教育磨練更多，當時軍校教育強調的是「鐵的紀律勝過愛的教育」、「合理的訓練是訓練，不合理的訓練叫磨練」。父親的提醒：「如果退學，家裡沒錢賠」的話言猶在耳，我不敢稍有懈怠，以「吃苦當吃補」自勉。兩年後的民國七十八年七月二日畢業，下部隊分發至四四三聯隊油料室（現為空軍第一聯隊），負責聯隊油庫的油料儲存、油品檢驗，小小化驗室裡擺了兩張四斗桌，一位上尉化驗官和我負責管理噴射發動機使用的JP-4燃油、螺旋槳往復式發動機使用的J-25航空油品檢驗，以及定時檢查油車、輸油站、油池、檢漏、清洗油池。

油池定期檢驗過程要先淨空池裡的油，打開檢查門通氣，清理油池前先確認油氣安全，再進入油池吹沙、檢漏、清洗油池中的硫化物，由於油料本身就是公安危險因子，所以清洗過程得保持通風，避免缺氧。民國七十九年，基地南側一座涵洞臥式航空汽油池，在符合淨空條件下執行清理，過程中仍發生因吸入太多油氣導致中毒之憾事，造成人員殉職。所以我在執行工作時，時刻要求自己確依「程序、步驟、要領」及貫徹標準作業程序。

在高空，每升高一千呎氣溫驟減兩度，戰機經常飛到上萬呎以上高空，在零下五十度的高空，航空燃油必須添加防凍劑，否則易結冰造成熄火，所以戰機燃油必須添加防凍劑，早年加的是JP-4，後來是JP-8。

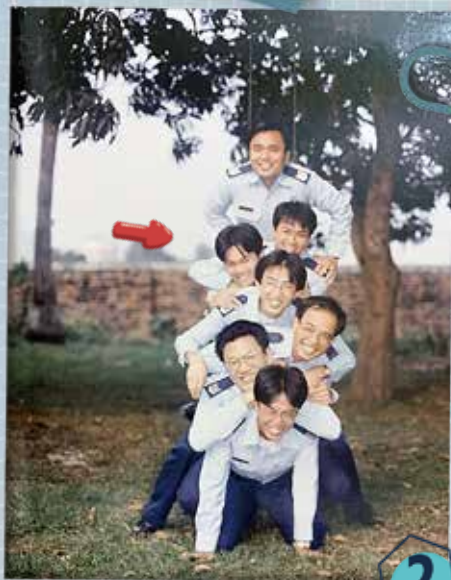
▼吳世昌服役期間戮力於航空生理訓練，為飛行員紮好馬步的基本功，取得進入飛行線的必要資格，確保每一位飛行員的生命安全【照片由作者提供】。



1



2



3

圖1：當年入學空軍機校的報到證，至今依然保存良好。

圖2：吳世昌（箭頭標記處）與同仁合影。

圖3：早期體驗空間迷向機的旋轉椅。

【照片由作者提供】

螺旋槳往復式發動機使用115/145用油，揮發性高，是極危險的一種油，為避免輸油過程中產生靜電或火花而發生意外，我遵照技令規定按一定比例處理汽油和T-1的抗靜電添加劑，一年後上尉化驗官調回學校當教官，化驗室剩下我和一位士兵，為避免犯錯，我將技令熟記於心。

兩支嘉獎

戰機維修不能馬虎，我曾經私下提醒發修單位，飛機供油的燃油濾心必須定期更換，如未定期更換重複使用，易造成燃油系統供油不順。有一回，發修分隊大馬力試車時發動機熄火，我接獲通知前往處理，檢查過程見濾心呈淡咖啡色，懷疑是濾油器雜質造成熄火，拆下濾心後發現內有類似紙屑的過濾雜物，我取少量回化驗室用顯微鏡觀察，根據沉積物的顏色、比例、纖維體積大小進行比對，確認是紙的纖維。

原來濾心將油過濾後進入發動機噴嘴時，紙的纖維雜質堵塞噴嘴，無法順利供油造成熄火，經過處理後再檢測，恢復正常。因為不希望發修單位同袍受到懲處和責備，我私下提醒他們應定時檢查與更新，不能因為心存僥倖未落實更換，慶幸是這次熄火是在地面測試時熄火，若是在空中，

後果難料。

紙的纖維極其細小，但是仍會堵塞噴嘴造成發動機熄火，足見過期品不能使用，否則極易造成供油不順，嚴重的話會造成飛安事故，戰機維護不能馬虎，細微到飛機的定更件：「油濾」都得定期更換，維護飛安並無他法，唯有落實執行每一項環節和關鍵步驟。

一回，基地數座油庫進行「上油」補給作業，我從中油已經完成輸送補給的油池取樣，結果發現防冰劑與抗靜電傳導性數據都不合格，立即向補給長反映，事後也證實為中油的疏失，建議先預留足夠戰備存量油，自行添加滿足戰備需求，剩餘油料則回輸中油重新處理。

防冰劑是預防飛機燃油在高空低溫時結冰，一旦結冰將影響發動機供油，造成嚴重飛安事故；抗靜電添加劑則是在預防飛機輸油時，因靜電堆積後放電產生火花，防冰劑與抗靜電傳導性數據不合格是很嚴重的疏失。我因落實風險管控作為，發揮危安預警功效，事後被記兩支嘉獎，補給長則記一支小功，因戮力本務工作獲得

單位肯定，對我來說是很大的鼓勵。

八一四岡山分院航空室

民國八十年九月，原本調任國軍八一四醫院岡山分院佔行政上士缺，報到當天院長指示航空生理訓練室士官缺額優先補齊，於是前往航空體檢，通過後進行在職訓練。早期航空訓練裝備只有低壓艙、空間迷向機、彈射座椅訓練機，我除了學習裝備操作檢查與測試，也跟著初訓班學員一起上課，研讀航空生理醫學知識。結訓後，正式執行教學示範工作，協助飛行員進行航空生訓。



飛行員每梯次的初訓或複訓，航空醫學專業學科由航醫或生理官授課，我負責設備操作介紹，並在航醫協助下講解生理反應的原因，空間迷向多半在夜間、嚴重霧霾與雲中飛行時產生天地不分，錯覺是在迷向中產生的。此時做飛行動作導致中耳半規管內淋巴液，因速度改變造成流動反向而產生錯覺：直線加速會因為耳石往後，而產生仰角的體重力錯覺；同理，減速則反之；飛行轉彎時速度改變會造成傾斜錯覺等。

我提醒飛行員出現錯覺時，當時若是在夜間，要儘快尋找地面的大面積燈火；若在雲中，出雲後目視外界，錯覺自然消失。視覺是唯一解除迷向與錯覺的途徑，若在嚴重霧霾天候中產生無法克服的空間迷向或錯覺時，飛行員務必要相信飛行儀表，專心儀器飛行，方能確保飛安。

教學示範

我常要進入低壓艙教學示範高空大氣壓力減壓時對身體的影響，雖戴著氧氣面罩，但是氣壓變化對身體影響很大，進入低壓艙最辛苦的是瞬間減壓那一剎那，會造成人體極大的不適感，通常第一時間是腸胃膨脹，而

隨著高度下降，則會造成耳膜疼痛。每每進行教學示範的夜裡，我都會被中耳內因突然減壓產生的刺痛感痛醒，導致無法一夜好眠。

教學示範時我也要坐上空間迷向機，告訴學員速度改變、角度改變與儀表上顯示的真實環境，會有極大的差異，每一回空間迷向機帶給我的動暈症會持續許久非常難受，不是每一個人都能克服戰機因為速度、角度的改變所帶來的極大不舒適感。而戰機飛行員常在超過六G以上的任務環境，還能保持思考，並應對做出戰鬥動作、瞄準敵機、監看儀表板，讓我感到相當敬佩，也在職務上，更重視飛安全的提升和維護。

除了進入低壓艙和空間迷向機，還要坐上彈射座椅訓練機，模擬彈射逃生，之前曾研讀說明，但是書上的解說比不上實際感受來的震撼，當氣壓式彈射座椅「ㄡ」一聲彈射，就像坐上大怒神，還來不及反應，瞬間就被彈向頂端。

在大氣壓上升時，容易出現耳鳴或耳痛等狀況，我會建議藉由「手捏鼻子嘴巴緊閉用力吹氣」等動作，加速壓力平衡。若在低壓艙因高空大氣壓力變小造成耳音管阻塞，導致疼痛欲裂，這時就建議趕緊到耳鼻喉科做

耳膜穿孔，將氣排出來，耳膜通了狀況自然解除。我常因教學示範須進入低壓艙和空間迷向機，所以更注意自己身心狀況和季節更替時的身體保健，避免感冒。

為因應新一代戰機換裝期間的飛安工作，以及未來航空生理的長遠發展，航空生理訓練室擴編為航空生理訓練中心，是目前國內唯一負責陸、海、空三軍飛行員航空生理、高G耐力，以及培育專業航空醫務人才的訓練單位，另因應直升機夜航配戴夜視鏡需求，增設夜視力訓練設備。

航訓中心先後獲得美軍多項認證，現今擁有國際訓練高標準，飛行員自此可以在國內受訓無須遠赴國外，有效節省公帑。航訓中心依飛行員養成的階段給予不同項目訓練，認知飛行中的生理變化及飛安威脅，學習發展正確有效的對應方法，藉以強化空中戰力，維護飛行安全。

幕後維修英雄

二代戰機飛行員受訓前，我會特別注意飛行員體型，抗G衣如明顯未能有效壓縮發揮功能時，適時提醒飛行員調整抗G衣的緊密度，同時注意氣囊有無漏氣。為飛行員貼檢測心電圖貼片時，則細心地觀察飛行員的運動強度，以前飛行員運動著重跑步，

跑步雖然有助於維持肺活量和肌力，但是大量的有氧運動易造成心率偏慢，影響飛行員抗G力的表現，我會適時建議飛行員在重訓和有氧運動間搭配訓練，才是最好選擇。

航訓中心有許多幕後辛苦的維修人員，我也曾參與航訓裝備的維修保養工作近四年，親眼見證過他們熬夜檢修，藉以維繫訓練能量，只為隔日能順利施訓的辛勞。

服役期間，複訓的飛行員會分享過往經驗，加上單位常有讀書會，最大收穫是建立正確的航生醫學概念，也學會簡易的戰傷救護處理，不過也有遺憾，那就是長久以來，航空生理訓練士官始終未能獲准上飛行線同乘，對專業總是少了一點說服力。

備感榮耀

我從小嚮往空軍，有幸加入空軍行列，有了一份收入不多但是穩定的月俸，在軍中我只是基層士官長，服役期間沒什麼重大功績，唯有盡忠職守，落實航空醫務工作，以維護國軍飛行安全及空防戰力為己任，即便卸甲歸田、褪去戎裝，仍感謝軍旅生涯的歷練讓我成長蛻變，身為空軍的一員，我備感驕傲。