

優化自主健康生活管理，降低長途飛行所產生過度疲勞影響飛安

中華航空 錢武正



簡歷

- 一、Bell Creek (TH-67) 飛行員 - 軍
- 二、Bell Super Cobra (AH-1W) 飛行員 - 軍
- 三、Boeing Apache (AH-64E) 飛行員 - 軍
- 四、Airbus (Helicopters) AS-365 N1 N2 N3 飛行員 - 內政部
- 五、Sikorsky Black Hawk (UH-60M) 飛行員 - 內政部
- 六、Diamond DA40 DA42 飛行員 - CPL
- 七、Boeing 747-400 飛行員 - ATPL
- 八、Boeing 737-800 飛行員 - ATPL

壹、前言：

作者雖有軍方及內政部公務飛行員背景，但皆為旋翼機飛行時數，僅儀器飛行

時數可部分承認，故定翼機時數皆為自行至 FAA141 及 CAA 認可飛行學校考取，也因為經歷過不同種類的航空器洗禮、不同航空器的壓力疲勞，更可以分享飛行前中後不同壓力產生所對身心靈產生的影響，本文將會依照作者各個階段來分類，也會提及到從學生飛行員成為民航飛行員的心路歷程。

一、軍方飛行員階段：軍方飛行員階段：軍方飛行員階段：

- (一) 早在軍校就讀時期就已經立志當飛行員，當時能獲得的資訊並不多，也沒有人分析過陸海空飛行員的差別，如果能重來一次，一定是無懸念選擇空軍。在部隊飛行 10 年後，開始對未來成為民航飛行員做準備，一開始是先提高語文能力，將多益成績提升至 800 以上水準，也因為語文能力提高，再加上獲得長官的賞識，有了出國受

訓的機會，在不影響受訓的前提下，利用假日、假期自行至 141 的飛行學校開始了成為定翼機飛行員的旅程，除了完成代表國家交付的任務外，也順利在有限時間拿到定翼機執照。

(二) 為了能夠保持英文能力，在退伍之前，選擇於假日修讀高雄科技大學應用外語研究所，另一方面也準備高考三級公務人員國家考試，為中場人生做準備。

二、公務飛行員階段：

高考三級直升機駕駛屬於交通技術職類，通過公務員考試後，完成國家文官訓及銓敘，任命為薦任公務員，分發至內政部空中勤務總隊，於松山機場擔任 AS365 小海豚直升機飛行員，於台中機

場擔任 UH-60M 飛行員，與警政署共同執行反恐任務、與消防署共同執行山難救援任務、與海委會共同執行海難救援任務、與衛服部共同執行緊急醫療空中轉診任務等政府機關任務。

在此階段也考量到每 3 個月須有 3 個起飛落地的規定，也為了希望能保持操作定翼機的能力，毅然決然報名安捷飛航訓練中心，重新完整走一次從 PPL 到雙引擎的 CPL 訓練課程，當然，所有飛行訓練都是在休假期間完成的。美國與台灣的飛行訓練比較之下，台灣的飛行訓練相對嚴格非常多，訓練扎實、學科嚴謹、制度完善，但也因為所有地面及空中訓練都有規則可循，只要按部就班、自我要求，還是可以很順利的達到各項考試要求，順利完成訓練。

三、民航運輸飛行員階段：

在經過學科筆試、面試、模擬機測驗及綜合評量後，以 CPL 自訓飛行員身分進入航空公司，隔年完成 747-400 訓練，好巧不巧，完訓後 2 個月就開始為期 3 年的隔離飛行生活，也正因為遇到如此特殊的時期，國家為了貿易的需要、公司為了生存的必要、社會為了生存的重要，我們貨機的飛行班次規劃變的特殊，有短班的急性疲勞，也有長班的慢性疲勞，之後就是綜合而成的疲勞累積。

(一) 短班急性疲勞：

1. 貨機的航班時間帶很多都是在夜間，飛行員必須提前一天就開始規劃作息的調整，才不會在值勤當天，讓急性疲勞的症狀太過明顯，進而影響飛行





操作、飛航安全。每個人身體狀況不同，都有適合自己的一套適應方法，而我因家住南部，為了符合指揮中心零接觸規定，必須自行開車至桃園上、下班，以上海航班為例，起飛時間為晚上 11 點，我在當天早上就已經開始強迫自己睡覺，下午 5 點開始從高雄開車北上，中途有廁所或用餐的需求，必須先打 1688 與休息站預約專用廁所及代購便利商店食物，之後再回到車上，全程都會有一位保全跟著全時錄影存證，此時的疲勞其實已經開始產生，如果飛機可以準時起飛到還好，如果臨時延誤個幾小時才是最麻煩的。因為是夜間飛行，在駕駛艙內我會請正駕駛將燈光盡量調暗，讓眼睛的桿狀細胞（ROD）開始做暗適應，才不會讓眼睛的疲勞影響身心的疲勞，在巡航過程一直到落地，我也都保持駕駛艙在夜航模式，以眼睛的暗適應來說，提早 45 分鐘

做是最適合的，可以讓飛行員較能夠注意到夜間景色的細節，這在落地階段尤其重要。

2. 地停階段通常是計畫 2 小時，扣除 1 小時的飛行準備，飛行員通常有 1 小時可以休息一下，這段時間對可以睡著的人來說是非常珍貴的，對我來說，從來沒有一次能在地停時間睡著的，因為停機坪環境噪音非常大，有金屬貨盤的高頻碰撞聲，有車輛行駛的低頻聲，還有人員講話的聲音，這些狀況戴上耳塞可以緩解一些，但是上下貨造成的飛機晃動就沒辦法消彌了。因此，飛行員們都會互相照顧，在航廈購買好吃的點心、好喝的飲品，藉由心靈上的滿足，減輕身理的疲勞感。急性疲勞這部分跟直升機夜視鏡飛行或熱顯像飛行產生的疲勞非常類似，都是在短時間內造成的急性疲勞，而避免及減輕的方式也都很類似，眼睛暗適應來提升夜航 Situation

Awareness 是最重要的一環。

(二) 長班慢性疲勞：

在疫情最嚴峻階段，貨機的航班有時會規畫一次出門上班 22 至 25 天，因為太過特殊，且於特殊時期，就暫且不以此類型航班做疲勞探討。一般來說，美國的貨機航班會進入內陸再出來，例如：桃園 - 安哥拉治 - 休息 - 亞特蘭大 - 休息 - 達拉斯 - 休息 - 西雅圖 - 休息 - 桃園，這類的航班模式，最疲勞的階段會是在安哥拉治 - 亞特蘭大，從桃園飛安哥拉治飛時較長，基本上還是在符合我們身理時鐘的範圍內，飛機上 3 個人可以輪流休息，第二段從安哥拉治 - 亞特蘭大是 2 個人派遣，身理時鐘還無法調節到美國時區，身體覺得是夜間睡覺時間，外界卻是艷陽高照的白天，此時保持身體正常代謝及心靈健康是非常重要的，適當補充熱量及水分，定時將體內累積的不必要物質排除，使身體保持在一個運作的狀態，而非休息的狀態。通常到達美國 3 天左右，大部分的人都可以調整好時差，所以後面的航班都不太會感覺到疲勞，當然前提是有吃好、睡好、搭配運動，不過這一切的疲勞只是暫時不見，在回到台灣後，又是時差的不同，一切的循環再重來一次，這個就不單存是慢性疲勞，而是疲勞累積。

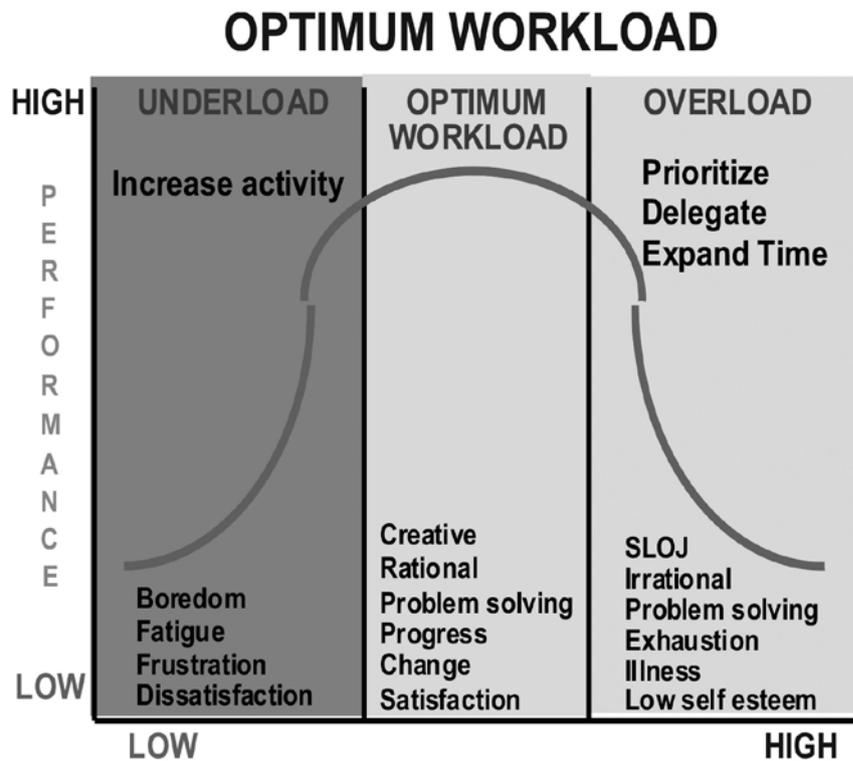
參、疲勞累積：

一、依據研究顯示，正常成年男人，熬夜一天必須靠補眠三天才能回復正常，貨機飛行員常常處於白天短班、白天長班、夜間短班、夜間長班的巡迴中，縱使期

間的休息時間是足夠的，一次兩次的疲勞感是可以消除，一旦每個月都是如此的輪迴，疲勞就像是乳酸堆積，會越積越多，造成很多副作用，飛行員壓力大，嚴重將影響健康，身體出現不適。所以我們尤須注意飲食營養，均衡營養的攝取，能夠提昇身體的免疫力，對消除疲勞，改善身體其他症狀是必要的。在疫情這三年，飲食部分我的轉變非常大，因為都在隔離無法有氧運動，我減少糖份高、纖維少、含低動物性油脂的食物，早晨空腹先飲用蜂蜜檸檬、西芹汁，正餐期間搭配魚油、橄欖油、補充少量的維他命礦物質及多吃補充血液的食物，如菠菜，紅棗等。以結論來說，我從 86 公斤瘦到 68 公斤，食量卻變得更大。

二、培養良好的用餐習慣也是很重要的，有一些人喜歡用餐的時候談公事或者邊吃邊工作，這些都是不好的用餐習慣，因為無形之中會造成對自己的壓力，以致對消化系統造成負擔，同時引起營養吸收不良和胃痛，因此，在飛機上，更要盡量給自己選擇一個好的環境輕輕鬆鬆用餐，我們可以選擇平飛後，把所有事情都檢查過一遍後開始用餐，不要等到快要下降了才用餐，身體才會充分吸收營養。建議多泡澡、多運動，沐浴有助恢復體力，愈累愈要運動，加強代謝，增加活力。最後，在無法避免疲勞飛行的情況下，我們必須適時發揮 CRM、互助合作，以下是我認為意識到自己疲勞會發生的不正常因子。

- (一) Difficulty adhering to normal performance standards.
- (二) Errors, erratic performance.



- (三) Getting away from good fundamentals of aircraft control.
- (四) Uncertainty, indecision, discomfort.
- (五) Losing normal scan, tunnel vision, fixation.
- (六) Temporal distortion.
- (七) Hesitant, confused speech.
- (八) 身體訊號：
 1. 頭痛。
 2. 心跳加速。
 3. 抽筋。
 4. 暈眩。

三、發現並將危險因子減低到最小，達到可接受的剩餘風險：

- (一) Ignore: 尤其在 critical phase 階段，適當的避免注焦在不必要的事務上，Planning can reduce fatigue.

- (二) Delay: 如果是不必要立即處理的狀況，就先 delay it. 先把飛機飛好，狀況判斷好再來做處理。
- (三) Delegate: 如果有 CM3 或 CM4，一同協助處理突發情況，分散風險，將 workload 平均分散是最佳的方案。

肆、結語：

民航駕駛員飛行任務不分日夜，飛行長班與短班的交替輪派是駕駛員工作日常。飛行後所產生的疲勞是所有飛行員面對的問題，如何克服？筆者建議：多泡澡、多運動，沐浴有助恢復體力，愈累愈要運動，加強代謝，增加活力！✈

安捷飛航訓練中心飛行前準備 與飛行後歸詢與檢討

星宇航空 黃志璋

壹、飛行術科訓練前整備：

在飛行任務中，為增加飛行時狀況警覺和降低飛行風險，進行完善的飛行前準備工作和充分閱讀及分析資料是非常重要的事。

根據安捷飛航訓練中心 FCTM(flight crew training manual) 規定，在進行每次飛行前，飛行訓練教官都會決定飛行前簡報的時間，並和訓練學員在簡報室進行飛行前簡報，其中也明文規定飛行前簡報必須要在飛行任務前提示完成。另外飛行學員必須在飛行前將下列資料及手冊備齊以便與飛行教官討論及簡報：

- 一、 Checklist
- 二、 Airway manual
- 三、 Training manual
- 四、 Training record
- 五、 Flight plan
- 六、 Other materials for flight
- 七、 每趟飛行訓練前需先確保飛航手冊的資訊都是最新版的，相關飛航手冊包括：

- (一) 航務手冊：於安捷飛航訓練中心航務手冊中明列相關飛行的規定，其實施安全且順利飛航所需的基本規則。

- (二) 飛機操作規定：飛機的操作說明書，包含操作界線、正常緊急操作流程、系統、性能、重量與平衡，訓練學員在每次飛行任務前都需要親自利用手邊的天氣與機務資料計算本次的操作都在限度範圍內。

- (三) 航線規定：台灣各機場概要、出發及抵達飛行路線、航空安全及通訊設施的狀態。

- (四) Dispatch Briefing 簡報內容包含：出發地、航線、目的地的天候狀況、航空情報、飛行路線、搭載燃料量、替代機場、飛行重量與平衡，其他與飛行相關的事項。

- (五) 確認路線上的天候：
台灣氣候於春季易起霧，夏季有旺盛的對流雲和颱風，而冬季強勁的東北季風，種種都對飛行任務是嚴峻考驗，所以在安捷飛航訓練中心，計畫每次飛行前，不論天候好與壞，都不能省略確認出發地與目的地的天氣，飛行途中備降機場天候也被包括在確認範圍內。

此外也需確認最新的航空情報，因為有些資訊是臨時公布的，因此飛行當天必須確認飛航公告（NOTAM：Notice To Airmen），譬如確認台灣東部九鵬區域是否有火炮射擊，或是花蓮機場的訓練時段是否與當天飛行計畫有衝突，以及各機場跑道滑行道與助導航設施是否都正常運作。

(六) 設定飛航計畫：

從天候調查到航空資訊，可以確認飛行區域的限制以及亂流的狀況，進而透過這些資訊提供訓練時安全且舒適的飛行路線、飛行高度，以及飛行速度，也便於和飛航管制員協調有關空域訓練和所需時間以及是否需要額外互相配合的部分，譬如在綠島訓練空域或是在 Rift Valley 訓練空域。

(七) 確認飛機載重平衡：

每次飛行前飛行訓練學員需利用「Weight and Balance Manifest」載重平衡表，來管理飛機重量與重心位置。重心位置所允許的範圍非常窄，重心位置稱為平均空氣動力弦（MAC，Mean Aerodynamic Chord），為計算平均空氣動力弦在通過機翼中心線上多少 % 的位置。

(八) 與機務人員進行確認作業：

當天訓練課程及任務前，需與棚廠機務人員確認整備狀況、燃油、滑油的搭載量及品質，接著進行飛機外部檢查，確認當天飛機的外觀以及機內儀表開關都處於適航狀態。

貳、飛行中術科操作：

安捷飛航訓練中心對於航機系統及操作科目認識要求非常高，且對於每一飛行科目的進行與處置，均要求機組員須正確並提前告知，駕駛艙任何行動均在互相掌握與知悉下綿密進行，由其機外空域視察、系統監控。

參、飛行後歸詢與檢討：

每次飛行後之歸詢檢討由飛行訓練教官講評飛行狀況，並分析缺點或改進建議，假使飛行科目有需加強科目，飛行訓練教官皆會註記於評量表中，且在 FCTM 中也規定飛行後歸詢及檢討需在當班飛行訓練課程完畢後儘快實施，並由飛行教官寫下飛行訓練紀錄，以方便下一位帶飛教官追蹤學生飛行進度以及改正狀態。

肆、結語：

在安捷飛航訓練中心接受飛行訓練擁有完整的飛行前準備與飛行後檢討和改正計畫，因為有完整的訓練計畫與良好的體制，且飛行訓練教官對於學員的狀態也都非常了解，大幅降低飛行訓練學員需適應不同的教官問題，完善的飛行前準備和飛行後檢討，對於飛行訓練學員在飛行技術及知識上的累積有非常大的助益。✈️

座艙飛行操作分工與緊急處置 作為強化飛航安全

華信航空 呂忠倫

壹、前言：

民國 103 年復興航空 GE-222 澎湖空難、104 年復興航空 GE-235 基隆河空難與 110 年立榮航空馬祖起落架撞擊事件，皆是飛行員操作不當所引起，可看出飛行員對於公司規定、民航法規、飛機裝備系統與程序上的不夠了解，另組員之間的溝通、協調與資源管理 (CRM) 也出現問題，正所謂練兵千日用兵一時，平常的訓練跟自我的要求是十分重要，尤其是平日飛行任務中都處於一般性與穩定的操作航空器，當遇到突發狀況時就會知道自己的責任和需要做出正確的處置。

貳、組員資源管理：

組員資源管理包含團隊合作、分工合作與判斷事件，需要每年持續訓練，沒有持續加強訓練就容易衰退、日久生疏必定回歸原形，持續的訓練才能保持專業。因此，組員資源管理核心作為如次：

一、團隊合作：LEADERSHIP / FOLLOWERSHIP

- (一) 解除駕駛員之間的隔閡，利用「我們」而不是用「你」或「我」。
- (二) 建立駕駛員安全、溝通與合作，但適時增加一點權力區分。

二、分工合作：

- (一) 考慮列出工作操作優先順序。
- (二) 夥伴分擔一些工作，別全都包攬自己身上。

三、判斷事件 (活用 FOR-DEC MODEL)：

- (一) FACTS：發生什麼事情？
- (二) OPTIONS：有甚麼不同的選擇？
- (三) RISKS：有甚麼風險？
- (四) 在下決策時：
 1. DECIDE：結果會如何？
 2. EXECUTE：明確分配要執行工作。
 3. CHECK：執行所有工作後，並按標準作業程序進行檢查。

參、結語：

- 一、公司制定的 SOP，包括飛行中需要的 BRIEFING、CHECKLIST、PROCEDURE、空中專業通話程序與基本的 CALLOUT 等都是駕駛員必須嚴格遵守的規定，不可因常態之飛行任務而輕忽或跳過 (逐條檢查)，危安事情就可能發生。提前做好發生狀況的準備，雖然緊急處理程序在每年的複訓都會練習，但是在飛行前或落地前的

BRIEFING 可以讓飛行員遇到狀況時更不會慌張。

二、關於前座艙內操作的分工，區分 PILOT FLIGHT 和 PILOT MONITOR 擔任者都必須依據 SOP 管理好自己所擔任職責。當飛行運行中突發狀況時，服從 AVIATE NAVIGATE COMMUNICATE 的原則，PF 把飛機飛好，PM 做好監督將 ATC 跟 CHECKLIST 做好，PF 減少自己的工作量可盡早把自動駕駛接上，再去確認發生甚麼狀況，經過雙方溝通討論並做出正確後續處置，決定航機「發動機」、「裝備系統」開關與「外型變換」都需要雙方 (PF 與 PM) 做好確認後才可以變動，以防制復興空難事件再次發生。

三、對於航機五邊進場時，公司都有 STABLE APPROACH CRITERIA 的要求，如果在進場時無法滿足 STABLE APPROACH CRITERIA 的任一項要求時，「重飛」是必要的處置，但是如果飛行員任何時間覺得進場不安全或遇到風切、大雨、低能見度與跑道上異物等危安顧慮時，重飛操作都是飛行員最好的決心，千萬不要一意孤行，擔任 PM 的飛行員也要做好自己的職責，面對到危害千萬要站出來，跳脫這個 LOOP 才能發現問題所在，預防危險進場造成意外或失事事件。

四、航空業對於安全的定義是透過持續的危害確認及風險管理，將可能危害生命財產的風險維持在可接受的程度之內的一種狀態。危害包括人為受傷、機具受傷、財產損失、工作環境的破壞，或喪

失執行原功能之能力；而各類飛安事件僅僅是冰山一角，冰山下的潛在的問題與風險需要大家來檢視、發現與報告，降低危安事件發生造成遺憾。✈