

飛行員的學習之路

■ 梁群

懷抱夢想與憧憬的學員，一到飛行學校便想著能趕快坐上飛機，體驗衝上雲霄的快感。事實上，飛行是一件複雜且技術性極高的工作，基礎功夫沒學好前，上了飛機一定是手忙腳亂，不知所措。

實現飛上藍天的夢想

年輕時的你是否曾做過飛行的夢，夢想駕駛著飛機奔向藍天，享受衝破雲霄的快感？無奈隨著年齡增長，受到繁重課業和現實環境的限制，這念頭便離你愈來愈遠，漸漸變得遙不可及。

如果告訴你飛行可以不是夢，你願意再嘗試追逐這夢想嗎？在台灣想追夢的人，又該如何踏出飛上藍天的第一步呢？

報效空軍才能成為飛行員嗎

早期，台灣的天空受到政治因素影響，不論是航空公司的設立、飛行員的來源，或是國人出國經商、旅遊等，都受到重重的限制。因此在這段時間，航空公司的航空器駕駛員確實都是由軍中退役的飛行員轉任。

然而自民國 76 年解嚴後，國內空運市場的限制也隨之鬆綁。11 月 18 日，交通部頒布「民航運輸業申請設立、增闢航線、購機執行要點」，放寬航空運輸業者加入市場的規定，並允許增闢新的航線，這就是所謂的「開放天空政策」。台灣航空產業自此蓬勃發展，新的航空運輸業者如雨後春筍般成立，紛紛搶進這快速成長的市場。由於航空公司須大量引進新的民航客機，造成飛行員的供需失衡，單靠空軍退役的飛行員已無法滿足市場對機師的需求。

為因應市場的變化，民航局曾在民國 85 年委託臺灣大學工學院及慶齡工業研究中心共同辦理「民航駕駛員培訓班」，以彌補民航機師的不足，並招募過 3 期的學員。航空公司也開始培訓自己的飛行員，把學員送往國外接受專業飛行訓練，並招收符合民航局規定在國外拿到商用駕駛員執照（commercial pilot license, CPL）的自學機師。



佩拉菲爾德機場（Parafield Airport）FTA 飛行訓練學校位於南澳阿得雷德市郊的佩拉菲爾德機場，該機場具備 4 條跑道，助導航設施與塔台等，機場距離阿得雷德國際機場（Adelaide International Airport）僅 10 海里，空域臨近雷達管制空域、無管制空域以及特有的訓練空域，相當適合各項訓練，加上南澳四季宜人的氣候，極適合做為飛行訓練的場地。

在台灣學飛管道

現今，我國公民想成為飛行員的管道有三：

報考空軍官校或國軍飛行常備軍官班

若對飛行有十足熱忱，又以保家衛國為己任的人，可以報考中華民國空軍官校或國軍飛行常備軍官班擔任國軍飛行員。招募對象是具備中華民國國籍並在台灣設有戶籍者，國內大學或同等學歷學校畢業，21 至 26 歲，男女不拘，但需符合「國軍航空醫務教範—空勤人員體格檢查標準」。這標準對於視力的要求較高，兩眼裸視視力必須各在 0.8 以上，且經空勤視力箱檢查合格，曾接受眼角膜（雷射）屈光手術者不得報考。

在空軍擔任飛行員約滿後，若對民航工作有興趣，可轉換跑道報考航空公司成為民航駕駛員。

報考航空公司培訓機師

目前國內招募培訓機師的有中華、長榮和復興 3 家航空公司，經由航空公司培訓而踏上飛行一途，是公認最經濟、有效率的學飛途徑。

現今全球僅有很少數國家的航空公司願意全額出資培訓自己的機師，也就是送學員出國接受基礎的飛行訓練，待完訓取得商用駕駛員執照後，再回國接受進階的民航機師訓練。等到完成特定機種的轉換訓練及線上訓練考驗後，就能成為合格的副駕駛員。

一般培訓機師的報考資格是具中華民國國籍並在台灣設有戶籍者，大專院校畢業，男女不拘，英文多益成績達 650 分以上，有近視者經配戴合適度數眼鏡矯正後視力可達 1.0 以上。

各公司的報考流程不一，以華航為例，報考者履歷經審查通過後，要經過筆試、儀器測驗及中英文面試 3 個關卡，全部通



在飛行學校接受地面學科訓練過程中，教授航空英文的教師會帶領學員至機坪，介紹講解機場設施與飛機結構的專有名詞，圖中教師正對 TB-10 水平尾翼部分做講解。



筆者赴澳洲阿得雷德飛行訓練學校（Flight Training Adelaide, FTA）受訓時，第一階段所使用的訓練機種—法製單螺旋槳四人座小飛機 SOCATA TB-10 Tobago。飛行結束後，教練與學員駕駛飛機滑回機坪區並做課後提示。

過後，再至民航局航醫中心取得甲類航空人員體檢證明，便可成為公司的培訓學員。

赴國外自學飛行取得 CPL 若是個人經濟和時間允許，目前也可選擇第三種方式，自行至美國、澳洲、紐西蘭、加拿大等地學習飛行，取得 CPL 執照後再回國報考各航空公司，一般稱這樣的自學機師是 CPL。

至國外學習飛行有許多要注意的地方，譬如學校的選擇。以美國為例，在美國的飛行學校或俱樂部大致分為 FAR Part 61 與 FAR Part 141 兩種標準（註 1）。選擇符合 FAR 141 標準的學校雖然成本較高，但課程的安排比較完整，學習過程也較扎實，許多航空公司（如華航）僅招收具 Part 141 標準的學校畢業生。另外像學校離機場的距離、飛機的多寡、對飛機維修的能力等，都是選擇學校時需考量的因素。

學校當地的氣候對學飛也很重要，不要到了學校卻因為天候不佳而只能待在地面望天興嘆，因此出國學飛的季節應儘量避開當地的冬季或雨季。另外出國前確認是否已備妥所有證件，包括護照、學習簽

證、體檢證等，不要因為少了其中一項或效期不足而使受訓計畫延誤或中斷。

自學回國後若要報考航空公司，必須符合民航局的規定，包括具有 250 小時以上的飛航及模擬機的飛航總時間，並曾受儀器飛航訓練時間 20 小時以上，其中模擬機儀器飛航訓練時間最多採計 10 小時，而飛航總時間以模擬機取代飛航訓練的最多採計 50 小時等（註 2）。因此在學校時就必須完備這些時數紀錄，省去必須重回學校補足飛時的麻煩。有人甚至未雨綢繆，出國前就先行取得民航局甲類航空人員體檢證明，以免拿到飛行員執照回國後，卻因體檢不過而功虧一簣。

學飛的過程

航空公司的培訓學員在飛行學校的課程，主要分為「地面學科」與「飛行訓練」兩種。

懷抱夢想與憧憬的學員，一到飛行學校便想著能趕快坐上飛機，體驗衝上雲霄的快感。但事實上，飛行是一件複雜且具極高技



TB-10 Tobago 飛機左座（即學員所坐位置）儀表板與操控桿的示意圖。在飛行中，飛行員要手、眼、腳協調，眼睛要不斷「掃描」各個儀表的變化，包括姿態、速度、高度、航向、垂直速度等，再配合手上的操縱桿和油門以及腳上的舵，把飛機操作在目標範圍內。第一次飛行的人往往容易盯著一個儀表而忽略了其他部分，經過教練不斷的提醒也難以負荷駕駛艙內的所有工作。



飛行學校的維修能量直接影響飛行訓練的安全，在具當地民航局維修認證的學校受訓，對自身的安全更多添一份保障。圖中是在 FTA 學校自有的修護棚廠內例行維修飛機的情形，這學校對於所擁有的訓練機種具備完整的維修能力，並給與維修課程學員實習機會。

術性的工作。基礎沒有打好前，上了飛機一定是手忙腳亂，不知所措，不適應的人剛上飛機甚至會有暈眩、嘔吐等生理反應。

學習地面學科的目的在於補強飛行訓練的基礎，項目包括：航空英文、飛行原理、導航學、天氣、航空法規、航空生理、飛機系統、基本數理等。

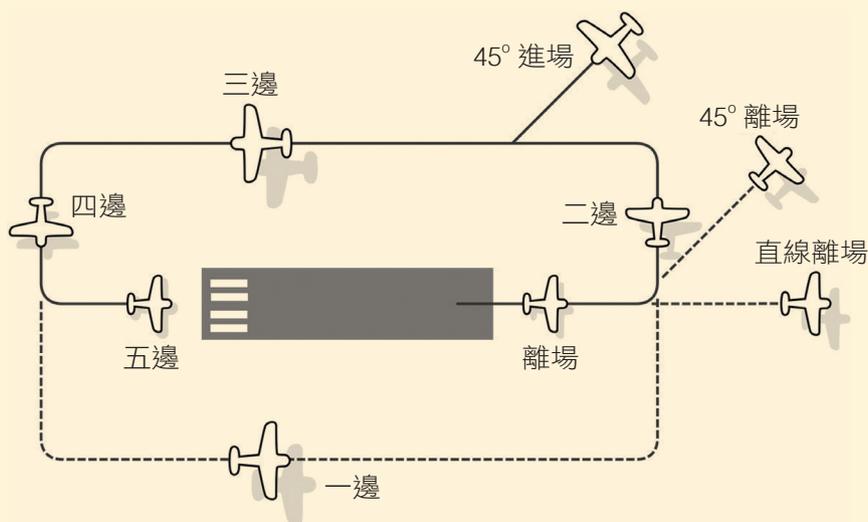
英文是航空通用語言，由於我們是非英語系國家，因此航空英文是地面課程中很重要的一門，在訓練初期所佔時數相當高。不僅要增強學員聽說讀寫的能力，還要針對航空專業用語，譬如空中與地面管制員的無線電對話、機場天氣播報等，做特別的加強。

地面學科對學飛而言往往是最枯燥無趣的部分，但是一趟飛行的前置作業，從飛行計畫的製作開始，到飛機的載重平衡、機場與航路的天氣評估、油量的計算、備降場的選擇等，都必須應用到天氣、導航學、航空法規、基本數理等學科所習得的知識；而飛

機系統與飛行原理的了解，更是對熟悉飛機操作與狀況警覺有直接的幫助。由此可見，充實的地面學科是操作飛機與安全飛行的基本，唯有按步就班、自我要求，才能打好學習飛行的基礎。

好不容易盼到了飛行的那天，上了飛機後，才發現要把飛機飛上天還真不簡單，進了座艙後就有一堆的程序和檢查要做。在飛行操作的每一個階段，開車、滑行、起飛、爬升、巡航、下降、落地等，都有所謂的標準程序。剛開始的每趟飛行，學員一定都會先在椅子上做模擬飛行（chair flight），以重複演練程序和步驟並熟悉課目的內容。但不論如何，只要飛機一離地，學員還是會忍不住興奮起來。

然而並不是每趟飛行都是愉悅有趣的，尤其是遇到各個階段的「考驗」。每一個學飛的人要面臨的第一個，也是最重要的一個關卡，就是單飛考驗（first solo check）。送訓的學員在公司的成本考量



本場起落示意圖。本場起落是飛行員訓練起飛、爬升、改平、轉彎、下降、落地的最基本課目，就像是汽車駕駛班的練習場一樣，讓飛行員熟練各項基本動作。飛機起飛後爬升轉向三邊改平高度，轉四邊時開始下降，到五邊對準跑道落地區。三邊、四邊、五邊是沿用軍方用語。

下，必須在十幾個飛行小時內，讓教練滿意你的表現而「敢於」放你單飛。單飛時所做的課目，就是靠你自己完成一個基本的本場起落。

記得筆者要放單飛的那天，和教練在本場做了幾次起降練習後，他有些猶豫地在滑行道邊走下飛機，輕輕丟下一句「待會回來接我，Good luck」，看的出來他心裡還是很掙扎。

筆者全神貫注慢慢地把飛機滑到跑道頭，和塔台確認得到起飛許可後進入跑道，推油門開始起飛滾轉。少了一個教練的飛機輕了許多，一下子就加速到了仰轉速度。飛機平順地離地後只聽到螺旋槳聲轟隆轟隆作響，踩舵維持飛機平衡，過 500 英尺後開始轉向，到達 1,000 英尺把飛機改平轉向三邊（downwind leg），收油門、收外型，做完起飛後檢查，筆者與塔台報告位置並請求落地後滑離跑道。

在三邊必須在不到一分半鐘的時間內，做到維持飛機的高度、航向、速度，並調整與跑道間的距離，然後馬上又要做進場準備和檢查。當飛機離跑道頭約 45 度位置時，開始轉向四邊（base leg）。這時開始放外型，同時收油門減速慢慢下降，並向塔台報位置，接近跑道中心線的延長線時，轉向五邊（final leg）對正跑道。

在五邊做完落地前檢查，抓住落地瞄準點，微調油門和操縱桿，以維持正確的進場速度與飛機在下滑道的位置。最後飛機越過跑道頭時，收油門，平飄減低下降率，飛機主輪觸地後，讓飛機維持在中心線上，慢慢減速從滑行道脫離。緊張的心情在這時才終於放鬆下來，最後高興地差點忘了要回頭接教練。記得要讓教練上飛機後再滑回停機坪，不然從滑行道走回停機坪一般要走上二、三十分鐘。

飛行訓練中最愜意的單元，就是考CPL前的越野飛行（cross country），也就是規劃一趟單天來回的長距離飛行之旅。自己決定目的地，途中可以規劃自己想去的檢查點，經過鄰近的城鎮和山野時，有時選擇低空飛越溪流湖泊，有時選擇高空鳥瞰大片的荒漠農田，中午時分抵達目的地機場。

在澳洲有很多小機場，一天可能只有一、兩班定期航班飛機，其他時候則是一個人都沒有，機場也沒有航管或地面服務，一切自己來，完全符合澳洲該有的特色——地方大、人煙少。休息片刻，自行把油箱加滿，仔細檢查飛機後踏上回程。途中順道經過幾個偏遠的無人管制機場，蜻蜓點水般做幾個側風落地後，趁入夜前回到學校再做些本場練習。

在學飛過程中，犯錯、考驗不及格、加課等在所難免，但加太多課，就要面臨被公司淘汰送回國的壓力。曾經有一次訓練，所有地面檢查都完成了，筆者和教練兩人跳上飛機正準備滑出，突然「砰」一聲！飛機停住了，筆者一臉驚恐地看著教練，只見他突然大笑起來，關引擎下飛機一看，發現固定飛機的鋼索沒有解開！

筆者很怕犯錯被責罵，教練卻若無其事地說：「沒有一次飛行是絕對完美的，在飛行中所發生的每次錯誤，都會變成一個寶貴的錢幣，把犯錯所得到的錢幣放進你的袋子裡，那就是你累積的經驗！」於是筆者放下這個愚蠢的錯誤，繼續和教練完成了這次愉悅的飛行。



記得要讓教練上飛機後再滑回停機坪，不然從滑行道走回停機坪一般要走上二、三十分鐘。



在澳洲學飛時，常在類似的無人管制機場做起降練習，進入這類機場區域時必須按規定在特定頻道上做無線電廣播，以告知其他航機你的位置和意圖，自行與其他航機保持隔離。有些機場的設備甚至簡陋到跑道只有跑道頭部分有柏油鋪面，在空中甚至很難判斷跑道位置在哪裡。圖中是越野飛行時所拍攝。

不得不說，如果當時遇到的教練是破口大罵：「怎麼連這個都會忘記！」可能那一趟飛行會是一次浪費，甚至是負面學習。但是教練不僅教筆者先把錯誤拋諸腦後，完成當下其他工作，還讓筆者對犯錯有了正確的認知而不是隱瞞。這是飛行工作中相當重要

飛上藍天不是只有想像中的自由自在與帥氣，而是要遵守標準作業程序，利用所學應付天空中千變萬化的狀況，讓旅客能平安、準時、舒適地到達目的地。

的一課，飛行中千萬不能一直把前錯放在心上，否則接下來一定會錯誤連連。

扎實的學習課程和教師們嚴格的把關，更能增加自己的信心。一年的國外學飛，從單螺旋槳飛機到雙螺旋槳飛機；從目視飛行到通過儀器飛行檢定；從學生執照到最後拿到商用駕駛員執照，當中的酸甜苦辣，喜怒哀樂，是飛行生涯最初、最美好的時光。

民航機師的甘與苦

拿到商用駕駛員執照回到溫暖的故鄉，雖也算是「學成歸國」，但離成為正式的民航機師卻只算走了半程。接下來回公司要繼續接受「民航機師前置訓練」（advanced pilot qualification, APQ），以及各機種的「轉換訓練」（transition training），可以說真正的重頭戲才正要上場。

這個階段的訓練只能用昏天暗地來形容。密集而繁重的地面學科，加上更為複雜精密的模擬機訓練，要求學員對航空法規、公司政策和其他各方面的專業學識更為精進，層層的學科口試或模擬機考驗，隨時會被加課甚至淘汰的壓力，讓學員們個個喘不過氣來。而這一切，不僅是為了要把飛行員磨練成合格的副駕駛員，更是在為培養一個合格、專業、能負起全機安全責任的機長打基礎。

民航機師有許多不為人知的辛酸，以及來自工作的壓力，包括航空公司和民航局每年嚴格的考驗與體檢，隨時要與惡劣天候或突如其來的不正常狀況搏鬥。



香港國際機場停機坪中的華航 A330-300 型客機，後方國泰 B777 型客機正在滑出。

通過重重考驗，努力得到的果實才是最甜美的。在各行各業的專業人員中，飛行員的訓練算是數一數二的扎實而嚴謹，飛上藍天不是只有想像中的自由自在與帥氣，而是要遵守標準作業程序，利用所學應付天空中千變萬化的狀況，讓旅客能平安、準時、舒適地到達目的地。

民航機師的生活常受到一般人的稱羨，因為可以和美麗的空服員一起打工，可以遨翔天際、四處旅遊，可以享受高薪所帶來的高生活品質。但實際上，民航機師有許多不為人知的辛酸，以及來自工作的壓力，包括航空公司和民航局每年嚴格的考驗與體檢，隨時要與惡劣天候或突如其來的不正常狀況搏鬥。



飛行員要面對的惡劣天候，包括風切、亂流、低能見度、雨雪等。圖中是法蘭克福機場在下過雪後滑行道面的情況，當下雪情形嚴重時，飛機必須經過嚴格除冰程序後才能離場，甚至要延遲起飛。

除此之外，不固定的工作時間更讓飛行員得承受時差和熬夜所造成的生理時鐘錯亂，並犧牲和家人朋友的相處時間。長期工作下來，更會因為高空的壓力變化、高輻射量、高噪音等對身體造成傷害，這些也是立志從事這工作前必須考慮的因素。

總而言之，飛行的工作有甘有苦，在享受接近藍天的幸福之前，要先走過一段艱辛而漫長的學習之路。年輕的你若不想放棄理想，也已經做好心理準備，歡迎一同加入這行列，飛向蔚藍的天空。

註1：FAR Part 141 或 FAR Part 61 是美國聯邦航空法規（Federal Aviation Regulations, FAR）對於飛行訓練學校設立的標準，一般而言，符合 Part 141 法規的學校教學課程必須經過 FAA 報備認可，課程安排較嚴謹，學員按照進度進行課程和各階段的考驗並詳實記錄。另外學校飛機的維修、保養也要按照法規規定，對學員較有保障。

註2：詳細內容參閱民用航空法「航空人員檢定給證管理規則」第30-32條規定。

梁群
中華航空公司
