



飛 航 安 全

守護空域的隱形人：空軍航管人員選訓機制問題之研析

空軍上校 張玠進、空軍少校 鄭豐偉

提 要

在台灣，飛航管制服務主要由軍方與民航局共同擔負，然因雙方體制及文化有所差異，故在航管員的甄選及培訓機制上差異頗大。而台灣因位居亞洲交通之樞紐，近年飛航運量只增不減，致使航管人員的工作量及壓力日增；再者，近年中共亦頻以軍機遠海長航方式挑戰台灣的防空應變，這些都使我們更加體認到軍方航管員的重要性。由於航管事務具有高度的急迫性與多工性，人員對事務處置的結果更與飛安息息相關，因而更彰顯其人員選訓的重要性；本篇主要聚焦在軍、民雙方於選訓機制的差異探討，同時也進行其它各國航管員選訓機制的比較，藉以探究軍方航管員選訓上的潛在問題，並向他國借鑒，提供相關策進作為。

關鍵詞：甄選與培訓、飛航管制、工作職能

壹、前言

過去十幾年來，臺灣因位居亞洲地區之交通樞紐，空中航運量逐年成長，使得機場的航機管控人員壓力日增；然而，對於軍方航管人員來說，工作的艱鉅程度則更形巨大，原因在於對岸中共頻繁的以軍機繞島巡航，片面宣告及劃設M503航路，意圖壓縮我空權範圍及空防應變時間，使得我軍方航管人員的工作更形艱鉅^{〔註1〕}。

飛航管制員(Air Traffic Controller, ATC；以下簡稱航管員)是指在航空器航



行過程中，被賦予有直接與其駕駛員通信之權力、掌握其飛航動態及提供必要飛航服務與諮詢的人員。^{【註2】}在《飛航管理程序(第11版)》中也指出，航管員的核心任務是提供安全、快捷、有序之飛航服務，其工作內容主要為引導航空器滑行、起飛、降落，並在飛航過程中提供高度及速度調整，以確保航空器之間、或航空器與障礙物間的安全隔離，學者Sandroff認為航管員是一份極具壓力且責任重大的工作，因為航管員必須維持高度的警覺性及專注力，在有限的時間及空間內尋求最佳的調配並做出抉擇，這些要求都再度凸顯了航管員的能力素質對空中的飛航安全是至關重要的。^{【註3】}

回顧過去，因航管員人為疏失所造成的空難事件並非少數，1977年特內里費空難事件，當時美國籍泛美航空與荷蘭皇家航空的客機於西班牙特內里費島洛斯羅迪歐機場，因濃霧導致視線不佳，加上航管員與飛行員溝通不良，導致在跑道上相撞，造成583人死亡，亦是在美國911事件發生前總傷亡人數最多的一次重大空難。^{【註4】}1996年恰爾基達德里空中相撞事件，一架沙烏地阿拉伯籍的航班與哈薩克斯坦籍的班機，因航管員與機組人員語言溝通不良，且未遵照航管員的指示飛行的情況下，導致在空中相撞，造成兩航機上共349人全部罹難，死亡人數是僅次於前一案例，亦是最嚴重的空中相撞空難。^{【註5】}2002年烏伯林根空難事件，一架俄羅斯巴什克利安航班與DHL快遞公司專屬的貨機，因航管員引導處置失當，造成兩航機於德國南部的小鎮烏伯林根上空相撞，共有71人遇難。^{【註6】}上述因航管員處置失當所造成的事件均顯示，守護飛航安全的管制人員素質是相當重要^{【註7】}，也代表著對於人員素質的篩選，萬不能掉以輕心。

目前台灣的飛航管制服務單位主要有兩個：軍方與民航局，然而雙方雖然對飛航安全的重要性認知有志一同，但對於航管員的選訓機制，在作法上並不盡然相同

註1 李偉倫，〈職業倦怠對於臺灣飛航管制人員工作效能之影響探討〉，《國立交通大學管理學院運輸物流學系碩士論文》，2017年。

註2 祝康偉，〈塔台與舞台都是他的表演場〉，《Cheers雜誌102期》，2011年8月1日，〈<https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5022305>〉（檢索日期：2018年9月13日）

註3 Sandroff, R., 〈Is your job driving you crazy.〉, 《Psychology Today》, 第23期, 1989年, 頁41-45。

註4 每日頭條，〈歷史上的今天：民航史上最大空難「特內里費空難」〉，《每日頭條》，2018年3月27日，〈<https://kknews.cc/zh-tw/history/nev6853.html>〉（檢索日期：2019年2月12日）

註5 維基百科，〈恰爾基達德里撞機事件〉，《維基百科》，2018年10月20日，〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%B0%91%E7%94%A8%E8%88%AA%E7%A9%BA%E7%BB%84%E7%BB%87>〉（檢索日期：西元2019年2月12日）

註6 每日頭條，〈烏柏林根空難，被魔鬼控制的飛機〉，《每日頭條》，2016年10月19日，〈<https://kknews.cc/zh-tw/world/kqz98.html>〉（檢索日期：2019年2月12日）

註7 連淑君等人，〈飛航管制員工作疲勞之影響因素〉，《航運季刊》，第23期第2卷，2014年，頁101-122。



。因此，本文主要的目的就在於探索民方(民航局)及各國對飛航管制員的選訓機制並比較其與軍方之異同，藉以探討國軍的選訓問題並借鑒他國經驗。其次，由於航管員的專業性、獨特性及複雜性有別於其他職業，無法藉由面試、筆試等一次性的甄選即可擔任其職務，故多數國家均是對於新進人員採取先初步甄選、培訓再考核的兩階段選員流程。然而，航管員的退訓率卻相當高，以美軍為例，有接近49%的學員無法完成訓練，其中約90%是由於學習狀況問題；然而因中途退訓而肇生的各項高成本浪費卻無法彌補^{【註8】}，因此如何在初步甄選時有效篩選出合適的人員接受培訓，即航管員甄選機制的設計與研究，其重要性是不言而喻的。

由於軍民雙方航管員被賦予任務及所面對的管制狀況亦有不同，因此本文藉由分析軍、民及各國對航管員甄選機制的異同，進而提出對於飛航管制領域專業人才之甄選機制改善建議，期使航管員能成為長留久用的成熟人力。

貳、飛航管制及各國選訓機制說明

一、飛航管制

航管員在航空業扮演極為重要的角色，所提供的管制服務在於確保航空器的安全與航行順暢。為了使各國之間有同樣的飛航服務標準，由聯合國國際民航組織(international civil aviation organization, ICAO)制定全球共同遵守的標準及建議事項，以供各會員國遵循。^{【註9】} ICAO於1953年同意我國設立「臺北飛航情報區」，緊鄰銜接於上海、廣州、香港、馬尼拉及福岡飛航情報區，位於亞太地區航路的重要樞紐地位，而在我國飛航情報區內計有14條國際航路、4條過境航路及4條國內航路，藉此構成出完整的空中航路。^{【註10】} 飛行在臺北飛航情報區內之航空器是由軍、民雙方共同管制及提供安全隔離。民方航管員是由民航局下轄飛航服務總臺進行培訓，主要提供民用航空器的飛航管制服務；而軍方航管員則是由空軍通信航管資訊聯隊提供軍用航空器的飛航管制服務，而空軍戰術管制聯隊則是負責我國防空識別區的任務，對進入我國的每一架航空器實施識別、以及配合戰轟機實施作戰及訓練科目。綜上所述，負責我國空域有關的單位計有三處，也惟有單位間保持良好的互動及協調聯繫作

註8 Chappelle, W., Thompson, W., Goodman, T., Bryan, C. J., & Reardon, L. (2015). The utility of testing noncognitive aptitudes as additional predictors of graduation from US air force air traffic controller training. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*.

註9 維基百科，〈國際民用航空組織〉，《維基百科》，2019年1月24日，〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%B0%91%E7%94%A8%E8%88%AA%E7%A9%BA%E7%BB%84%E7%BB%87>〉(檢索日期:西元2019年3月12日)

註10 維基百科，〈臺北飛航情報區〉，《維基百科》，2019年3月6日，〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%B0%91%E7%94%A8%E8%88%AA%E7%A9%BA%E7%BB%84%E7%BB%87>〉(檢索日期:西元2019年3月12日)



業，才能有效的運用空域資源及安全，確保軍、民雙方作業順遂。

由上述可知，我國航管員是由軍、民雙方所共同組成，主要工作內容是依據《飛航規則》及《飛航管理程序》提供飛航服務，飛航服務是包含飛航情報、守助、飛航管制等三大服務(如表1所示)。【註11】航管員是與航空器駕駛員進行直接的溝通，向航空器發出指示、頒發許可、要求航空器滑行、允許起飛及降落、提供即時天氣、調整高度、速度及航向

表1 飛航管制定義一覽表

說明	定義內容
飛航情報服務	指提供建議與情報，以利飛航安全與效率之服務。
守助服務	指將需要搜救之航空器資料通知適當單位，並應該單位之需求予以協助之服務。
飛航管制服務	簡稱航管服務，指為防止航空器間、航空器與障礙物間於航空站跑、滑道滑行時之碰撞及加速飛航流量並保持有序飛航所提供之服務。

資料來源：飛航規則(2014)

表2 2017年機場乘客人次排名表(前10名)

排名	機場城市/國家	洲別	旅客人次	變化率% (與前乙年相較)
1	亞特蘭大/美國	美洲	103,902,992	-0.3
2	北京/中國大陸	亞洲	95,786,442	1.5
3	迪拜/杜拜	亞洲	88,242,099	5.5
4	東京/日本	亞洲	85,408,975	6.5
5	洛杉磯/美國	美洲	84,557,968	4.5
6	芝加哥/美國	美洲	79,828,183	2.4
7	倫敦/英國	歐洲	78,014,598	3.0
8	香港/中國大陸	亞洲	72,664,075	3.4
9	上海/中國大陸	亞洲	70,001,237	6.1
10	巴黎/法國	歐洲	69,471,442	5.4

，以及提供其他如火炮、機場場面施工資料，最重要的是航管員必須維持航空器之間一定的安全隔離，以防止碰撞。

二、各國航管員選訓機制之介紹及差異比較

為了解我國及各國民航管制員之選訓機制並比較其異同，本文選取了日本、新加坡及美國等三個國家作為比較對象，對象選取考量有：(一)參考各國主要機場的旅客人次。參據「國際機場理事會(Airports Council International, ACI)所公布2018年世界機場交通報告指出，2017年全球機場旅客量(如表2所示)，而排名前十位最繁忙的機場中有5座機場位於亞太地區、3座機場位於美國，因而美國及亞太地區國家列為比較首選；(二)ICAO指標性會員國，美國為ICAO創辦國，對於發展及制定各種飛航安全標準是具備先驅參考之對象；而新加坡民航學院為ICAO所認證的亞洲地區教育培訓機構，故在航管員選訓機制上亦具有參考價值；(三)考量國情、民族文化及資料的可取得性。

註11 考選部，〈公務人員特種考試民航人員考試〉，《考選部》，2017年3月24日，〈<http://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=A040110100001500-1031231&LawNO=1000&LawNO1=1000&LawNoOrder=3&ShowType=SectionArticle>〉(檢索日期：西元2019年3月12日)



(一)我國民航局選訓機制

民航局航管員的員額需求是由民航局依照編制、缺額及離退情況而制定，並轉由考選部舉辦「公務人員特種考試民航人員考試(以下簡稱民航特考)」。^{【註12】}民航特考於每年六月開始報名、九月舉行考試，如通過第一階段筆試及第二階段口試者，以委任四職等任用，但此時並非具有合格之航管員，薪資約新臺幣4萬餘元，並於次年元月赴民航人員訓練中心實施專業課程，通過考核後成為合格航管員。依照成績及意願分發，並以薦任六職等助理航管員任用，薪資約6萬餘元，每月須達法定162小時基本工時，超過法定工時則以每小時90元之加班費計算，另有專業加給2萬9千餘元、飛安獎金5千4百元等。對於民方航管員定期能力稽核，每年由民航局飛航服務總臺實施能力鑑定一次。

在甄選機制流程方面，首先介紹報名階段，報名資格為18至35歲之中華民國國民，取得大學學歷、高考合格或普考合格滿三年者方可報考，報名不限科系及性別。報名階段需辦理體格初檢，檢驗項目包含視力、辨色力、聽力、肺結核、精神狀態及其他重症疾患等六項，第一試分為國文、法學知識、民用航空法、英文、航空氣象學、飛行原理、英語會話(以個別口試方式實施)，合計七科。第一試錄取者得參加體格複檢，除須符合航空人員體格檢查標準乙類體位標準檢查外；另外還有3項心理性向測驗：動作判斷能力、認知及推理能力、空間能力，通過體格複檢者，方得應第二試。第二試考試科目為英文口試，是採取集體施測方式。通過民航特考之人員，將赴航訓中心實施為期十二個月的飛航管制專業課程，通過學科、術科模擬機、實務考核及航空英語檢定後，始成為合格航管員，並依照成績及意願分發於塔臺、近場臺或區管中心擔任席位(如圖1所示)。

(二)日本選訓機制

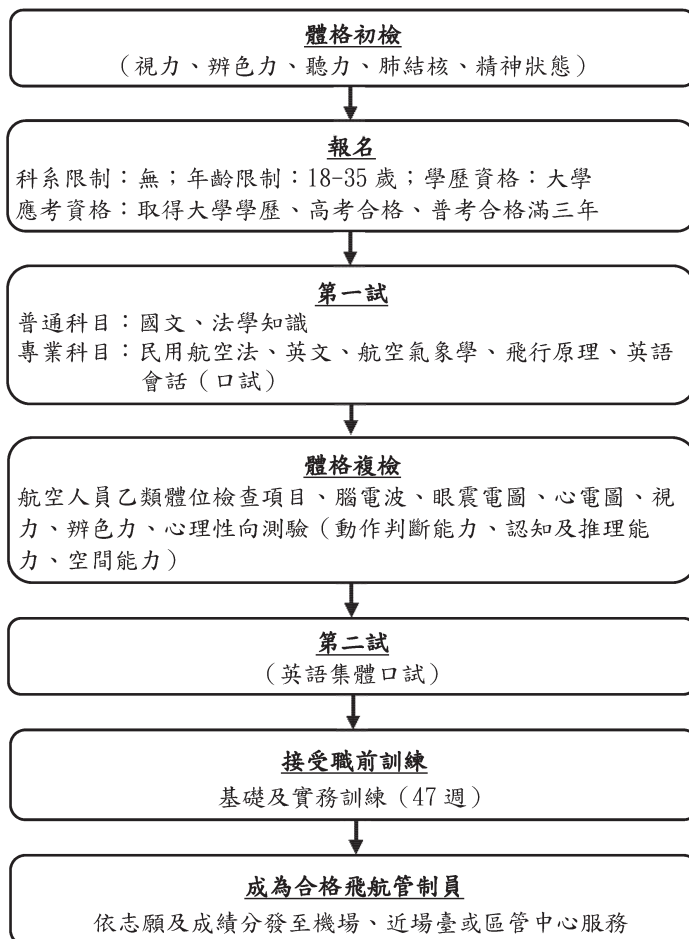
空中交通管制人員的招聘考試由國家人事局負責，而負責訓練日本飛航管制員的訓練機構是航空保安大學。^{【註13】}該校自1964年成立迄今已有54年歷史，該校設有管制、情報及電子等科系。訓練期程主要分為飛航管制本科(對象為高中畢業生)和飛航管制專修班(對象為短期二年制大學或學院畢業生)兩種。招考年齡不得高於30歲，甄選機制分為三個階段，第一次考試為

註12 植根法律網，〈飛航規則(2014)〉，《植根法律網》，2018年9月12日，〈https://www.moex.gov.tw/main/ExamLaws/wfrmExamLaws.aspx?kind=2&menu_id=319&laws_id=48〉(檢索日期：西元2019年3月12日)

註13 日本國土交通省，〈航空管制官應試規定〉，《日本國土交通省》，2008年3月24日，〈http://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr14_000056.html#section03〉(檢索日期：西元2019年4月19日)



基礎能力試驗，定期於6月舉行，測驗項目包含理解力、判斷及數理推理、資料解讀、記憶力、空間關係、英語筆試等項；第二次考試為英語面試，定期於7月舉行，測驗項目包含與面試官對話、溝通能力等項；第三次考試為適性測試，定期於8月舉行，測驗項目包含記憶力、空間掌握能力、視力、聽覺、色覺等身體檢查。應試者依學制不同，培訓期程為八個月至二年，須通過結訓考核與技能檢定合格後才能分發至工作單位，正式任用後起薪約為臺幣7萬2千餘元，工時不超過180小時/月，並享有公務人員資格與福利



資料來源：本研究整理

圖1 民航局航管員甄選流程圖

。而該國亦採分段式訓練

，即航管人員完成基礎訓練後，累積一定的管制經驗後，才能接續進階訓練。

(三) 新加坡選訓機制

新加坡是由民航學院公開對外招考航管員機制^{註14}，招考年齡介於21至29歲之間具高中以上學歷，在校成績須在A等級以上者。通過第一階段書面審核之應試者，尚須通過身體、心理、視覺、顏色、聽力等測試，才可接續進行第二階段聲音測試，應試者須朗讀隨機提供之兩篇航管通話用語，經全程錄音後交由三位語言專家小組進行評鑑，以確認其發音是否清晰、流利

註14 新加坡民航學院，〈飛航管制員的招募〉，《新加坡民航學院》，2018年10月29日，〈<https://www.caas.gov.sg/personnel-licences-training/air-traffic-controller/licence-application>〉（檢索日期：西元2019年4月19日）



。第三階段為能力測試，以電腦輔助方式評鑑應試者的認知 (Cognitive) 及反應 (Dynamic) 能力，測試項目涵蓋口語能力 (Verbal Ability)、服從指示 (Following instruction)、數學思考 (Quantitative Reasoning)、空間導向 (Spatial Orientation)、圖形識別 (Figure Reasoning)、飛航管制預劃測試 (ATC Planning Test)、記憶力測試 (Memory Test) 以及警覺測試 (Alertness Test) 等，以測驗應試者是否能正確並迅速理解與運用基礎資訊。

通過前面三階段測試後，應試者即進入最後階段，是由資深飛航管制員、人力資源專家及航管單位管理階層所組成之評鑑小組來進行面試。其目的主要在於檢視應試者對於成為飛航管制員的動機，除此之外，應試者的專業知識、過去的經歷、對未來的期許也納入評量。新加坡對於空域管制分為終端及航路管制二大體系，於招募人員時即視當時人力需求採用分流制度 (stream)，故終端與航路航管員間無法互相交流，平均受訓期程約在一年至一年六個月，席位工作經驗累積滿3年後才有資格取得另一項席位訓練及檢定的機會，然若無法完成此階段之訓練，仍安排其返回原持有證照的管制席位執勤。

(四) 美國選訓機制

美國聯邦航空管理局 (Federal Aviation Administration, FAA) 是美國的一個政府機構^{【註15】}，負責管理及其周邊空域，包括機場的建設和運營，空中交通管理，人員和飛機的認證等事項。對於應試者的甄選要求，必須是年滿30歲或以下的美國公民並具備英語能力，有三年相關的工作經驗或學士學位，須通過體檢、安全調查及FAA測試；而訓練要求部分，則是必須在俄克拉荷馬城的FAA學院完成培訓課程以及在職實務經驗，包含了23項任務目標、9項知識、18項技術、26項能力及21項主要工作職掌等課程安排，訓練期程合計一年，通過評鑑考核後，即可擔任航管員工作，以2016年為例，入門級的飛航管制員年薪中位數為127,805美元，每周工時40小時，並且在通過下一個培訓階段後薪資都會增加。

上述所列舉之國家對於航管員的選訓機制比較整理詳如表3所示，經比較得知，各國招考年齡大都限制在30歲內，學歷要求至少是高中以上，選訓方式多採完成基礎訓練後成為合格航管員，取得實務工作經驗再進修為資深航管員，這樣分段式的選訓過程亦是目前大多數國家所採取且認可的航管員培訓機制

註15 美國聯邦航空總署，〈招募飛航管制員〉，《香港特別行政區政府民航處》，2018年12月3日，〈https://www.faa.gov/jobs/career_fields/aviation_careers/〉（檢索日期：西元2019年4月19日）



，且因為

表3 各國飛航管制員選訓制度比較表

有專責的訓練機構進行人員的訓練及考核，基礎培訓期程大約在	國家	年齡	學歷	考試科目	甄選方式	訓期	每月工時
	中華民國	18至35歲	大學	國文、法學知識 民用航空法、英文、航空氣象學 飛行原理、英語會話	學科及英文口試等兩階段	12個月	162至182小時
	日本	30歲以內	高中	理解力、判斷及數理推理、資料解讀、記憶力、空間關係、英語筆試	基礎能力、英語面試、適性測試等三階段	24個月	不超過180小時
	新加坡	21至29歲	高中	口語能力、服從指示、數學思考、空間導向、數學思考、飛航管制預劃測試、記憶力測試以及警覺測試	書面審查、英語測試、能力測試、評鑑小組等四階段	18個月	不超過180小時
	美國	31歲以內	大學	須具備軍事或民用空中交通相關經驗	體檢、安全調查及FAA測試	12個月	160小時

一至二年 資料來源：自行整理

即可完成；另外，在工作負荷上，我國管制員每月工時不超過182小時，亦與多數國相似。相較於民航局，同樣是採取分段式訓練且有專責機構進行人員培訓；在甄選部分，最為嚴謹的，是新加坡的四階段甄選設計，相較於我國藉由民航特考來甄別應試者，但特考內涵中並無進行應試者特質及動機等適性評估的比較，為我國不足之處。

參、軍民雙方「航管員」甄選機制之比較

首先介紹國軍航管員之選訓機制，再進行軍民雙方選訓機制之比較，藉以探索問題並提出可借鏡之處。

一、軍方之選訓機制

我國國軍航管員的員額需求是由國防部依照航管專長編制及前乙年缺額及離退情況而定，並轉由國軍人才招募中心及空軍航空技術學院舉辦二技軍官、士官二專班隊考試，以滿足短、中、長期的人力需求規劃。考試於每年二月開始報名、五月舉行考試，如通過體檢、智力測驗、筆試及口試者，自七月起接受二年制軍事教育。學生時期每月約有新臺幣1萬4千餘元津貼，學分修畢取得大學或二專學歷，畢業前依照個人成績及意願選擇所喜愛之專長，確定為飛航管制專長人員後任官掛階，並參加航技學院舉辦為期三個月的分科教育，其目的在於協助畢業初任官學習各專長基礎訓練教育。初任官完成航管專長基礎訓練後，依據空軍在職訓練實施計畫及空軍通信航管資訊聯隊飛航管制訓練暨簽證實施要點規定，下一個接訓單位是由空軍通信航管資訊聯隊技術訓練中心（以下簡稱技訓中心）實施航管專長在職訓練（軍官訓期六個月、士官訓期三個月），授課內容主要以航管學科及模擬機訓練，後續再由各航管分隊接訓，赴塔臺或地面控制進場（Ground Controlled Approach，GCA）臺實施實務訓練，以師



徒教學的方式實際學習從事航空器引導作業。通過在職訓練學科及術科考核後，代表具有獨立作業能力之航管員，方能授予C級簽證(等級區分：A級為教官級、B級為熟練級、C級為合格級)，並成為合格航管員。值勤時數方面，因三班制分早、中、晚輪值，故每月排定輪值至少240小時(以值勤、備勤、休假各為10天計算)，班餘時間為備勤時間，需於營區內協助航管事務推動、席位訓練及戰備任務。有關專業加給部分是依職位及席位不同每月給予航管加給，國防部為提升留營率，自民國106年7月1日起調整加給，由原2,100元至2,700元調整為3,000至1萬元。另對於定期能力稽核，每半年由通航資聯隊編組技訓中心師資實施能力鑑定。

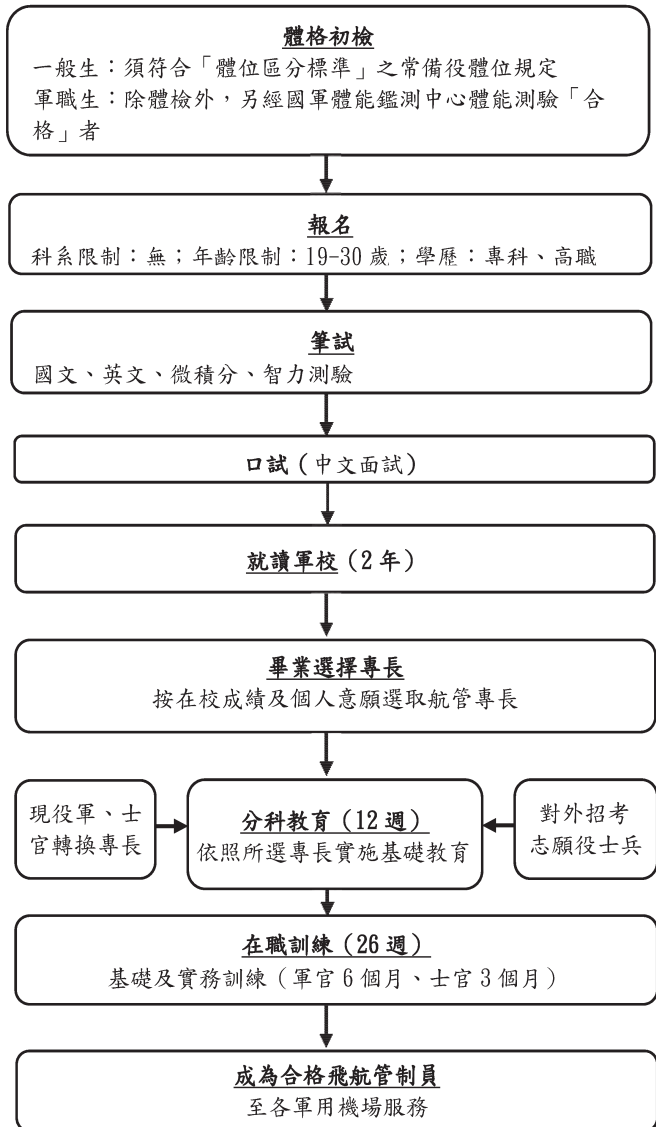
- (一)在甄選機制流程方面，報名資格為19至30歲之中華民國國籍未役男女性社會青年，並取得專科、高職學歷，報名不限科系及性別，在報名階段需辦理體格檢驗，體格檢驗項目有身高、BMI、辨色力、精神官能症等17項，檢查結果須符合「體位區分標準」之常備役體位規定，另軍職生除體格檢驗外，體能鑑測亦需通過。考試科目分為國文、英文、微積分、智力測驗等四科，以及中文口試面試，完成考試及放榜作業後，就讀二年軍校，培育軍人武德及軍事基礎教育，畢業時依照成績及志願選擇專長。隨後開始三階段航管專長訓練，第一階段為三個月(12週)的分科教育，由航技學院負責辦理基礎航管訓練，第二、三階段為軍官六個月(24週)、士官三個月(12週)的在職訓練，第二階段由技訓中心負責進階學科及模擬機訓練，第三階段由各航管分隊負責塔臺及GCA臺實務訓練及考核，通過在訓考核後取得C級簽證方可擔任席位工作(如圖2所示)。
- (二)甄選方面，民航局對於航管員招募的管道，是經過民航特考相關體格、基本學科及語言能力測試後，再進行下一階段的專業培訓課程及考核後，才能成為一位合格的航管員。而合格的航管員每年亦需定期接受複訓、檢定及體格檢查，方可繼續值勤。軍方的航管員是透過人才招募管道而來，主要是由軍校畢業生及志願役士兵。專長的選定是依在學畢業成績及個人意願來抉擇，並非由組織進行挑選，因此可能造成航管員素質參差不齊，影響後續專業訓練成效。
- (三)薪資福利方面，軍、民方對於航管員一職，均屬政府機關具公務人員資格。民方航管員經過民航特考而產生，專業屬性與獨特性高，因此在待遇上較一般公務人員優渥。軍方航管員則是由志願役軍官、士官及士兵所擔任，薪資待遇依照國軍人員薪資俸給規定辦理，另為提高報考誘因及留營率，於民國



106年7月1日起調整航管員的加給，整體薪資雖已提高，但相較民方仍有差距。

二、軍民雙方選訓機制之比較

綜前所述，我國飛航管制員均由國家機關進行培訓及任用，然因軍民雙方對於航管員職務內涵及工作要求有所不同，故雙方在航管員的甄選機制上亦存有差異；經比較後整理如表4所示。由表4可知，民航局對於飛航管制領域人才的招募作業，有其一套民航特考的遴選機制；而國軍雖對於飛航管制專長的訓練同樣重視，但在航管員的遴選機制上，主要是依其個人成績及意願進行選擇，組織本身並無遴選機制。是故，軍民雙方在甄選機制上主要差異為民航局所建立的甄選機制是由組織主動進行甄別篩選，而國軍是將選擇權交由個人來選擇，長期觀察發現，人員選擇意願不高，故航管員的招募情況每況愈下，進一步也導致新晉用的合格航管人員



資料來源：本研究整理

圖2 軍方航管員甄選流程圖

數量無法穩定滿足航管單位的需求，而此問題亦開始反應在台灣各個基層軍方管制台中。因此，國軍有必要在甄選機制上建立一套能符合此項高壓工作的職能篩選機制，以避免職前訓練期間衍生不適服而退訓的問題、同時也降低訓練成本的浪費、以及人力吃緊導所致超時工作、疲勞而肇生的飛安問題。

飛航管制能否有效實施，最主要的因素仍在於航管員素質的良莠。航管員的甄選機制，除專業的知識與技能之外，心理素質更是重要的一環【註16】。對



於航管員

「質」的要求，在「空軍航行管制手冊」便指出：「優秀航管員應具備口齒清晰、反應靈敏、思考周密、判斷

表4 軍、民雙方航管員甄選機制差異說明表

類別	項目	國軍航管員	民航局航管員
甄選政策	人才來源	人才招募管道、應屆軍校生	民航特考合格人員
	學歷要求	大學(軍官)、專科(士官)	大學
	體格要求	常備役體位規定	航空人員乙類體位規定
	筆試項目	國文、英文、微積分 (同一般軍校考試)	普通科目：國文、法學知識 專業科目：民用航空法、英文、航空氣象學、飛行原理、英語會話
	口試要求	中文	英文
	其他要求	智力測驗(要求 100 分以上)	動作判斷、認知及推理、空間等能力
薪資加給	薪資待遇	低(少尉軍官 48,990 元、中士士官 43,885 元)	高(受訓期間以委任四職等給薪 4 萬餘元，正式擔任航管員以薦任六等給薪 6 萬餘元)
	專業加給	低(3,000 至 10,000 元)	高(助理航管員 29,855 元)
	飛安獎金	無	5,400 元
	加班費	無	有(時薪 90 元，最多 20 小時)
工作內容	遵循法規	以空軍航行管制手冊、機場塔臺及 GCA 臺作業程序等各項軍事規定為主。另仍須遵循民用航空法、飛航規則、飛航指南等。	民用航空法、飛航規則、飛航指南、飛航管理程序
	工作時數	長(至少 240 小時)	短(基本 162 小時)
	戰備任務	有	無

資料來源：自行整理

正確、心情鎮靜、服務熱心及態度良好等基本條件外，尚需有航管學識技能」。從上述文字的說明，可發現組織為了篩選出優秀的航管員，除了藉由外在表現來判別外，心緒、熱忱、態度等內在想法同樣重要，但在實務操作上卻是難以發掘。所謂察人識人，如何進一步認識人的內在，是一個極具挑戰的問題。

學者 Spencer and Spencer 提出的職能冰山理論，是以知識(knowledge)、技能(skill)、人格特質(trait)、動機(motive)與自我概念(self-concept)來建構職能構面，並分為外顯性職能(工作所具備的知識與技能)與內隱性職能(個人對於工作的動機、人格特質與自我概念)。其中以內隱性影響外顯性的工作表現是為核心論述，說明了內隱性職能與外顯性職能具有相當程度的關係。是故，如能以職能理論建構一套有效的航管員甄選機制，先期發掘出符合組織要求的人才，再透過訓練達成高工作績效的表現，將可避免日後有不如預期的情況發生，故建議國軍可在畢業依照成績及志願選擇專長後即進行第一階段之內隱性職能篩選。

肆、結論與建議

經過上述比較、制度對照與相關理論討論後發現，相較各國，我國航管員的甄

註16 Converse, P. D. & Oswald, F. L., <Thinking Ahead: Assuming Linear versus Nonlinear Personality-Criterion Relationships in Personnel Selection.>, 《Human Performance》, 第27期第1卷, 2014年, 頁 61-79。



選主要是透過民航特考產生，在年齡限制、學歷、受訓時間和每月工時部份均與大多數國家相似，惟特考內涵無法進行應試者特質、動機等適性評估和甄別，是我國不足之處。故對於軍方航管員之選訓機制上，總結如下：

一、在甄選機制上應將應試者的內隱特質納入考量

過往多數企業的甄選方式，多以設立「門檻條件」的方式進行應甄者篩選，如學歷、工作經驗、具備專屬證照等，以求快速、有效率的為組織完成新進選才，然而甄選的目的是為了從眾多應甄者中找出相對符合組織需要的新員工^{【註17】}；而以「門檻條件」的甄選方式雖能實現即刻補充人力的需求，但所雇用的人才是否符合組織文化？能否真能為組織爭取高工作績效？仍是一潛藏隱憂。為了降低這個隱憂，學者王慶祥在《招聘作業規範手冊》一書中指出在甄選過程中常會面臨「不易獲得合適的人」或「實際表現與面試時不一致」等問題，探究其原因，便是忽略了內隱特質的重要性。^{【註18】}再者，要在短時間內察覺應試者之動機等內隱特質，是有其困難，故多數面試或甄選決策時仍維持以選能為主、選質為輔的思維。然而，對於專業性及複雜性高的飛航管制成熟人才，甄選後組織須投入的訓練時間及成本高昂，故為使甄選到的人才能夠有長留久用的效果，建議將應試者的內隱特質納入初步甄選機制，以挑選出符合這個職務價值觀、人格特質及工作動機的人才，使期更能適合單位的組織文化，帶來更高的工作績效，也才符合職能理論中內隱職能應受決策者重視的理念。

二、在航管員的選訓機制上軍、士官不應有差別

訓練期程的時數規劃，是按照所遵循的法規及重要性而訂定，民方航管員所遵循的法規，以民用航空法、飛航規則、飛航指南、飛航管理程序為主。而軍方航管員除了須遵循前述法規外，另有空軍航行管制手冊、機場塔臺作業程序等各項規定，可發現軍方航管員應具備的法規知識較民航來的繁雜，但卻未與訓練期程成正比。民航航管員所規劃的訓練期程為11個月，而軍方航管員排定軍官僅6個月、士官更是僅有3個月。由此分析，軍方訓練期程過短，可能會造成時數不足、課程緊湊、人員無法吸收；另一方面，針對訓練員的訓練期程，以軍、士官階級而劃分並不合適，畢竟通過在職訓練的鑑定考核後，軍、士官所擔任的席位、任務及飛安風險是相同的。

三、重新思考建構專屬於國軍的航管員多階段選訓機制

註17 Berk, Beth A., <How to ace the most challenging job interview questions>, 《Journal of Accountancy》, 第221期第2卷, 2016年, 頁38-41。

註18 王慶祥, 《招聘作業規範手冊》(臺北: 憲業, 2014年)。



如前所述軍、民雙方在航管員甄選機制上主要差異，為民航局所建立的甄選機制是由組織主動進行篩選，然國軍卻是將專長選擇權交由個人來選擇，而組織變成了被動接受的角色，此舉不僅不符合^{【註19】}學者Schneider (1987)提出的吸引－篩選－耗損 (Attraction－Selection－Attrition, ASA)理論中雙向選擇的特點，亦恐難以選出符合航管組織文化的專屬人才。再者，^{【註20】}學者Wilk and Cappelli曾指出，組織應視各職務的本質及要求等不同情況而使用不同的甄選工具，但相較於國軍現行對於飛航管制員的甄選機制而言，不僅不符合學者及理論的建議，更缺乏具雙向互動且專屬於國軍的甄選機制，故實有其改善之必要。

從前面各國選訓機制的差異比較可發現，無論甄選或訓練均開始朝向「多階段式」發展，強調「先選質、再選能」之二階段選訓概念。國外研究例如學者Hogan等同樣也提出在就業訓練前先使用完備之人格測驗進行篩選的建議。而經由人格測驗的先期篩選，為的就是測驗出人員對此職業的工作動機與本身特質對該組織文化的適配程度^{【註21】}；且先期篩選人格特質等的機制，亦與職能理論提出透過「甄選」來篩選應甄者內隱特質的觀點相符。而國軍現行選訓機制是以個人成績及志願選擇專長後，經過專長培訓後再進行技能考核，而整個過程忽略了先質後能的選訓因果關係，^{【註22】}故本篇提出建議以「先選質、再選能」的選訓方式來配合並改善現行選訓機制。

參考文獻

中文部分

1. 王慶祥，2014年。《招聘作業規範手冊》。(臺北：憲業)，頁18。
2. 李偉綸，〈職業倦怠對於臺灣飛航管制人員工作效能之影響探討〉，《國立交通大學管理學院運輸物流學系碩士論文》，2017年。
3. 連淑君、劉盈利、洪嘉宏，〈飛航管制員工作疲勞之影響因素〉，《航運季刊》，第23期第2卷，2014年，頁101-122。
4. 〈航空管制官應試規定〉，《日本國土交通省》，2008/3/24，〈http://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr14_000056.html#section03〉。
5. 〈烏柏林根空難，被魔鬼控制的飛機〉，《每日頭條》，2016/10/19。〈<https://kknews.cc/zh-tw/world/kqmz98.html>〉。

註19 Schneider, B. <The people make the place>, 《Personnel Psychology》, 第40期第3卷, 1987年, 頁437-453。

註20 Wilk, S. L., & Cappelli, P., < Understanding the determinants of employer use of selection methods.>, 《Personnel Psychology》, 第56期第1卷, 2003年, 頁103-124。

註21 Florea, N. V., & Duica, A., <Selection Interview-a Necessary Tool in Discovering the Best Candidates>, 《Valahian Journal of Economic Studies》, 第7期第3卷, 2016年, 頁105。

註22 Spencer, L. M., & Spencer, P. S. M., < Competence at Work models for superior performance: >, 《John Wiley & Sons.》, 1993年。



- 6.〈公務人員特種考試民航人員考試〉，《考選部》，2017/3/4，〈<http://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=A040110100001500-1031231&LawNO=1000&LawNO1=1000&LawNoOrder=3&ShowType=SectionArticle>〉。
- 7.〈歷史上的今天：民航史上最大空難「特內里費空難」〉，《每日頭條》，2018/3/27，〈<https://kknews.cc/zh-tw/history/nev6853.html>〉。
- 8.〈飛航規則(2014)〉，《植根法律網》，2018/9/12，〈https://www.moex.gov.tw/main/ExamLaws/wfrmExamLaws.aspx?kind=2&menu_id=319&laws_id=48〉。
- 9.〈恰爾基達德里撞機事件〉，《維基百科》，2018/10/20，〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%B0%91%E7%94%A8%E8%88%AA%E7%A9%BA%E7%BB%84%E7%BB%87>〉。
- 10.〈飛航管制員的招募〉，《新加坡民航學院》，2018/10/29，〈<https://www.caas.gov.sg/personnel-licences-training/air-traffic-controller/licence-application>〉。
- 11.〈招募飛航管制員〉，《香港特別行政區政府民航處》，2018/12/3，〈https://www.faa.gov/jobs/career_fields/aviation_careers/〉。
- 12.〈國際民用航空組織〉，《維基百科》，2019/1/24，〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%B0%91%E7%94%A8%E8%88%AA%E7%A9%BA%E7%BB%84%E7%BB%87>〉。
- 13.〈臺北飛航情報區〉，《維基百科》，2019/3/6，〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%B0%91%E7%94%A8%E8%88%AA%E7%A9%BA%E7%BB%84%E7%BB%87>〉。
- 14.〈塔台與舞台都是他的表演場〉，《Cheers雜誌102期》，祝康偉，2011/8/1，〈<https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5022305>〉。

外文部分

1. Berk, Beth A., 2016. "How to ace the most challenging job interview questions," Journal of Accountancy., Vol. 221, No. 2, pp. 38-41.
2. Chappelle, W., Thompson, W., Goodman, T., Bryan, C. J., & Reardon, L. 2015. The utility of testing noncognitive aptitudes as additional predictors of graduation from US air force air traffic controller training. Aviation Psychology and Applied Human Factors.
3. Converse, P. D. & Oswald, F. L., 2014 "Thinking Ahead: Assuming Linear versus Nonlinear Personality-Criterion Relationships in Personnel Selection," Human Performance, Vol. 27, No. 1, pp. 61-79.
4. Florea, N. V., & Duica, A., 2016 "Selection Interview-a Necessary Tool in Discovering the Best Candidates," Valahian Journal of Economic Studies, Vol. 7, No. 3, pp. 105.
5. Sandroff, R., 1989 "Is your job driving you crazy," Psychology Today, Vol. 23, pp. 41-45.
6. Schneider, B. (1987). "The people make the place". Personnel Psychology, 40 (3), 437 - 453.
7. Spencer, L. M., & Spencer, P. S. M., 1993/4/5, "Competence at Work models for superior performance" (John Wiley & Sons), pp. 160-164.
8. Wilk, S. L., & Cappelli, P., 2003 "Understanding the determinants of employer use of selection methods," Personnel Psychology, Vol. 56, No. 1, pp. 103-124.

作者簡介

空軍上校 張珈進

學歷：國防大學理工學院87年班、國立台灣大學機研所碩士、國立中央大學管理學博士；曾任修護官、管制官、教官；現職：國防大學資源管理及決策研究所專任副教授。

空軍少校鄭豐偉

學歷：空軍航空技術學院94年班、國軍電子正規班100年班、國防大學管理學院資源管理及決策所碩士108年班。現職：空軍第二通信航管資訊中隊少校分隊長。