

第一章 緒論

1.1 研究動機

近年來，隨著國家經濟的快速發展，我國民用航空運輸需求也逐漸成長，無論是商務或觀光旅次，航空運輸都成為大家越來越重視的交通工具之一。自民國七十六年實施「開放天空」政策後，直至民國九十年，航空運量已達 4608 萬餘人次，為民國七十六年之十倍以上。雖然航空運輸的快速替國人帶來了方便，但對許多人而言，航空運輸仍舊為高風險之運具。

事實上，航空運輸可以說是各種運輸工具中對安全要求最高者，也可謂相當安全的一種運具。整體而言，飛機平均失事率較其他運輸工具低，但過去許多飛安事件，如大園空難、新航事件、九一一事件及三三一事件，都顯示，飛機一旦發生事故，其所帶來的人員傷亡是直接且數量驚人的，同時，大眾所必須付出的社會成本也相當龐大。根據波音公司公布之失事統計報告〔Boeing, 2000〕，飛機發生失事的主要原因可歸類為組員、航機、天候、維修，以及機場與航管等五項主要因素，但無論是人員疏失，如飛行組員、塔台人員判斷錯誤或簽派員疏失；或機械本身問題，如故障、維修不當；或外力干擾、如鳥擊事件、氣候不佳；還是其他意外事件，如劫機犯、危險物品等，都可藉由事前的防範預備工作有效降低其發生率。故航空公司之飛安作業可謂是航空安全之第一道防線，民航局則必須肩負起監督航空公司之職責。

自民國八十六年五月起，我國民航局因應聯合國國際民航組織（ICAO）之要求，參照美國聯邦航空總署（Federal Aviation Administration; FAA）實施飛安監理檢查制度，主要是藉由航務及適航兩大類檢查，以確保航空業者符合運作之標準及航空器之適航，進而有效減少飛安事件發生之潛在因子。

欲將查核工作落實至實際執行上，其中查核工作人力則為完成民航局飛安督導責任之核心，而人力之量與質是否能與相關之查核作業配合，則為最具關鍵之部分。國內以往查核人力由於受限於員額配置標準及政府財力困窘，導致人力低估與配置不當之情況發生，即使曾因受制於 FAA 之要求而增加部分人員，但長期以來有關人員員額、人力素質與相關訓練等結構性問題並未獲得具體之解決。為能持續提升現有人力資源之使用效率，除了須就查核作業之需求對查核人員給予更好之訓練，更應針對迫切性最高之關鍵項目施以優先的人力分配，故研擬一套良好的飛安查核資源分配模式為一相當重要的

工作。若欲使查核人力之分配更為有彈性、有效率，查核作業的適當安排則為相當重要的前置工作。

我國現行之飛安查核工作的人員分配方式乃針對航空公司個別指派專任之航 機務主任檢查員及一般檢查員，由各公司專屬之檢查員執行該公司之查核作業。查核工作的安排則以「航務檢查員手冊」及「適航檢查員手冊」中之工作任務（Job Function）做為查核工作之單位，由各公司之主任檢查員依該公司往年查核紀錄及自身專業判斷決定該公司當年度應執行之查核工作任務。

查核工作雖依據「航務檢查員手冊」及「適航檢查員手冊」中之工作任務個別執行，然而每一工作任務查核的內容、地點、時間等都有大幅差異，單依據往年查核紀錄及主任檢查員之專業判斷或許無法提出較具系統性之查核工作排程。此外，部分之查核工作有地點相同或屬性相似等特性，在查核順序的安排上也應納入考量。

整體而言，我國之飛安查核工作，在查核工作任務安排上缺乏多方位系統性的考量，航空公司間查核工作相互配合之可能性也因個別訂定年度查核計畫而降低，此外，在查核人力安排上欠缺相互支援的彈性，故本研究希望藉由系統性的分析查核工作及人員特性，進而建構有效率、有彈性之查核工作排程及人員指派之模式。

1.2 研究目的

本研究希望達到之目標有二：

1. 建構一個可配合查核工作層級及屬性且合理有效安排查核工作排程之模式

查核工作主要係由「航務檢查員手冊」及「適航檢查員手冊」中之工作任務（Job Function）做為查核工作之單位，而每一工作任務所需執行之時間、次數也不盡相同，另外在不同之工作任務中也可能出現屬性相似之工作。故本研究希望在考慮上述之各項工作特性，利用最少的人力資源完成所有工作任務。

2. 建構公平且彈性運用查核人力之模式

我國查核制度礙於員額配置標準與政府財力問題，查核人力資源長期處於不足之狀態下。故若欲利用有限人力順利完成所有飛安查核工作，彈性運用人力是必要的。另外，礙於工時制度與工作負荷問題，故希望減少各查核人員年工作量之差異。

整體而言，本研究乃希望藉由達成以上兩點目的，以增加我國飛安查核之系統績效，進而提昇我國飛航安全品質。

1.3 研究範圍

本研究範圍依查核預劃程序、查核對象及查核內容三方面分別界定如下：

- 查核預劃程序

一個完善之查核工作預劃應包含查核工作任務之選定、工作項目之排程、以及檢查員之指派。其中工作任務的選定及查核頻次之多寡乃根據飛安監察之必要性而定，故本研究略而不談，僅探討查核工作之排程及檢查員指派問題，如圖 1.1。

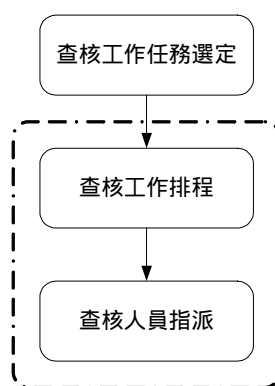


圖 1.1 研究範圍示意圖

- 查核對象

我國現行之飛航安全檢查主要是由民航局之飛航標準組執行，其檢查對象包括民用航空運輸業、普通航空業、適航航空器、航空器維修廠及其他單位等。其中民用航空運輸業使用頻次高且每次飛行皆背負著多數人之生命安全，實為航空運輸中與民眾最貼近也是最重要的一環。故本研究將以民用航空運輸業作為主要研究對象，其中包含中華、長榮、遠東、復興、立榮及華信六家國籍航空公司。

- 查核內容

在查核工作任務方面，現行之航務查核工作以航務檢查員手冊 44 項工作任務為主要工作單位，然而這些工作任務中有小部分並不屬於常態工作任務，而是屬於事件導向之工作任務，例如航務檢查員手冊附加工作任務第 I 項「航空器事故（失事/重大意外）調查處理」或第 Q 項「航空公司合併作業檢查」，由於這些工作任務需配合事件的產生，故在本研究中將不考慮此類之工作任務，僅討論一般常態性之工作任務。

1.4 研究內容

1. 背景分析

飛安查核工作系統十分複雜，其查核內容包含航務與機務查核，查核對象根據航務與機務之不同可為民用航空業、普通航空業及維修廠等多方單位，除此之外，整體之查核程序亦分為許多階段。本研究將在此步驟回顧國內外查核工作現況，並著重在工作預劃階段，相互比較國內外之優劣缺失。

2. 界定問題與範圍

經由國內外查核現況之分析比較，可發現我國現行查核預劃工作之問題，並提出相關課題，根據課題建立研究之目標，同時界定研究範圍及對象。

3. 文獻回顧

文獻回顧主要分為三部分，首先是針對國內外查核現況相關文獻作整理，並配合訪談專業人士，如現任查核員，以進一步釐清查核工作細節。再者則是對工作排程及人員指派相關文獻作整理回顧。工作排程部分除了對許多不同問題之模型做比較分析，同時必須特別注意有關於工作順序及工作切割之文獻。而人員指派部分，亦需對不同問題之模型做比較，另外還必須考慮彈性指派、多人指派或人員往返之問題。

4. 分析飛安查核工作排程與人員指派之問題特性

依據查核工作相關文獻、相關規定及訪談結果，針對工作任務內容及查核人員之特性做整理歸納，並建立工作排程與人員指派之限制條件項目。

5. 建立年度飛安查核工作及人員指派之模式

依前述之目的訂定本模式之目標式，並加入上述有關工作排程與人員指派之限制條件，建立飛航安全檢查年作業排程模式。

6. 簡例分析

將預設之工作任務、工作時間、工作頻次查核、及工作人員種類與數量帶入年度飛安查核工作及人員指派之模式中，以建立一個實質工作執行時程及人員班表。實質工作執行時程及人員班表建立完成後，如符合預期目標，則本研究之工作可謂完成。如有問題產生則必須回饋至步驟 4，檢討人員指派之限制條件是否合理。

依上述之研究內容，本研究之研究流程如下：

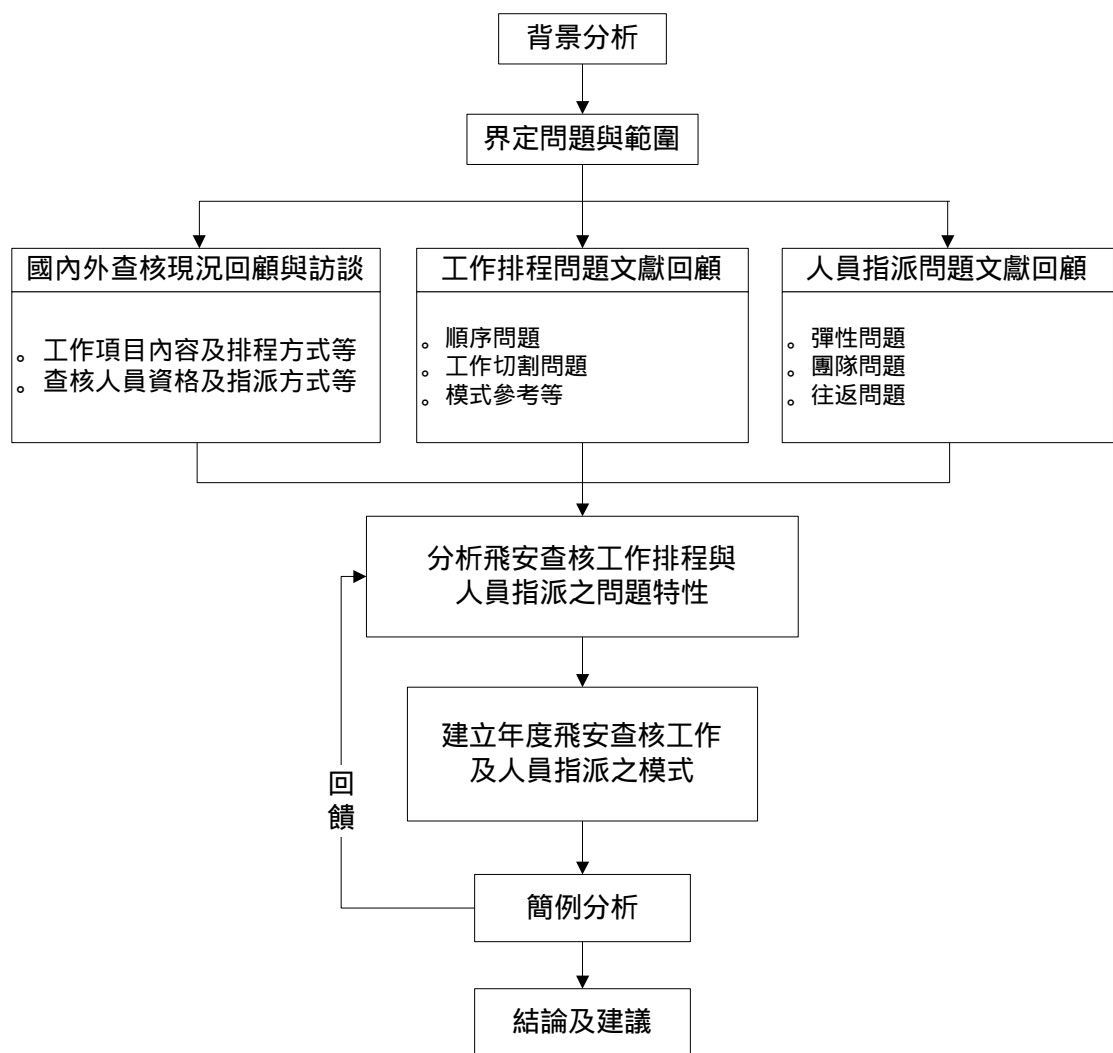


圖 1.2 研究流程圖

1.5 研究方法

步驟 1：分析查核工作與查核人員之特性

此步驟主要目的為深入了解查核工作的內涵，並對應這些不同之工作內涵決定查核人員所需之特性及專長。首先，必須對航務檢查員手冊中工作任務的查核項目做分類，並建立查核工作任務之階層關係，同時要確認每一個查核項目應由哪一類之查核員執行。然而查核工作需要高度專業技能，為能正確判別查核項目之性質，除了要回顧國內外查核工作相關文獻，同時需要對專業之查核員進行訪談工作。

步驟 2：建立查核工作排程與查核人員指派之限制規則

此步驟之主要目的乃是做為建構查核工作排程模式與查核人員指派模式的前置作業。限制規則之訂定，首先需對查核工作有深入的了解，故步驟 1 主要是幫助此步驟的完成。除此之外，相關制度與法規（如工時規定）、工作負荷等也都必須一併納入考量。

另有一點需特別注意，查核工作排程之限制條件與查核人員指派之限制條件息息相關。換言之，一但有一方之限制條件改變，另一方之限制條件也可能有所不同。舉例而言，工作項目分類方式改變，與其對應的人員種類與資格也會隨之改變。故當步驟 4 及步驟 6 回饋至此步驟時，應同時檢討此二問題之限制規則。

步驟 3：建立飛航安全檢查之年作業排程及人員指派模式

關於飛安查核工作排程及查核人員指派之文獻可說是寥寥無幾，故在建構查核工作排程及人員指派模式前，需先對工作排程及人員指派相關研究進行回顧，分析比較不同產業工作排程及人員指派的性質與特色，以尋求一個較適合查核工作的排程及指派模式。此模式將以最少人力資源完成所有查核工作以及公平且彈性運用查核人力為目標，並依步驟 2 所整理之限制條件建構。

根據相關文獻回顧，排程及指派問題之解題方式大致可分為傳統數學規劃方法及自電腦科技所發展之限制規劃方法。其中限制規劃方法的優點在於容易變更額外特殊問題的限制，並可結合 OR 方法，此外其宣告式語言、大量遺傳機制、非線性關係等特性，也較適用在限制條件多、問題屬性特別等問題。由於飛安查核工作排程及人員指派問題特性恰符合此方法之要求，故本研究擬以限制規劃方法建構查核工作排程及人員指派之模式。

步驟 4：產生實質工作班表

欲產生實質工作及人員班表,先決條件需要一份假設的草擬工作任務及一份查核人員資料,其中草擬工作任務須包含查核工作任務項目、各工作任務執行之時間及頻次等,查核人員資料須包含查核員之種類及數量、各查核員專長或資歷、以及所屬之航空公司等,此資料經所建構之限制規劃模式求解,即可產生查核工作班表。

研究架構如下圖 1.3 所示。

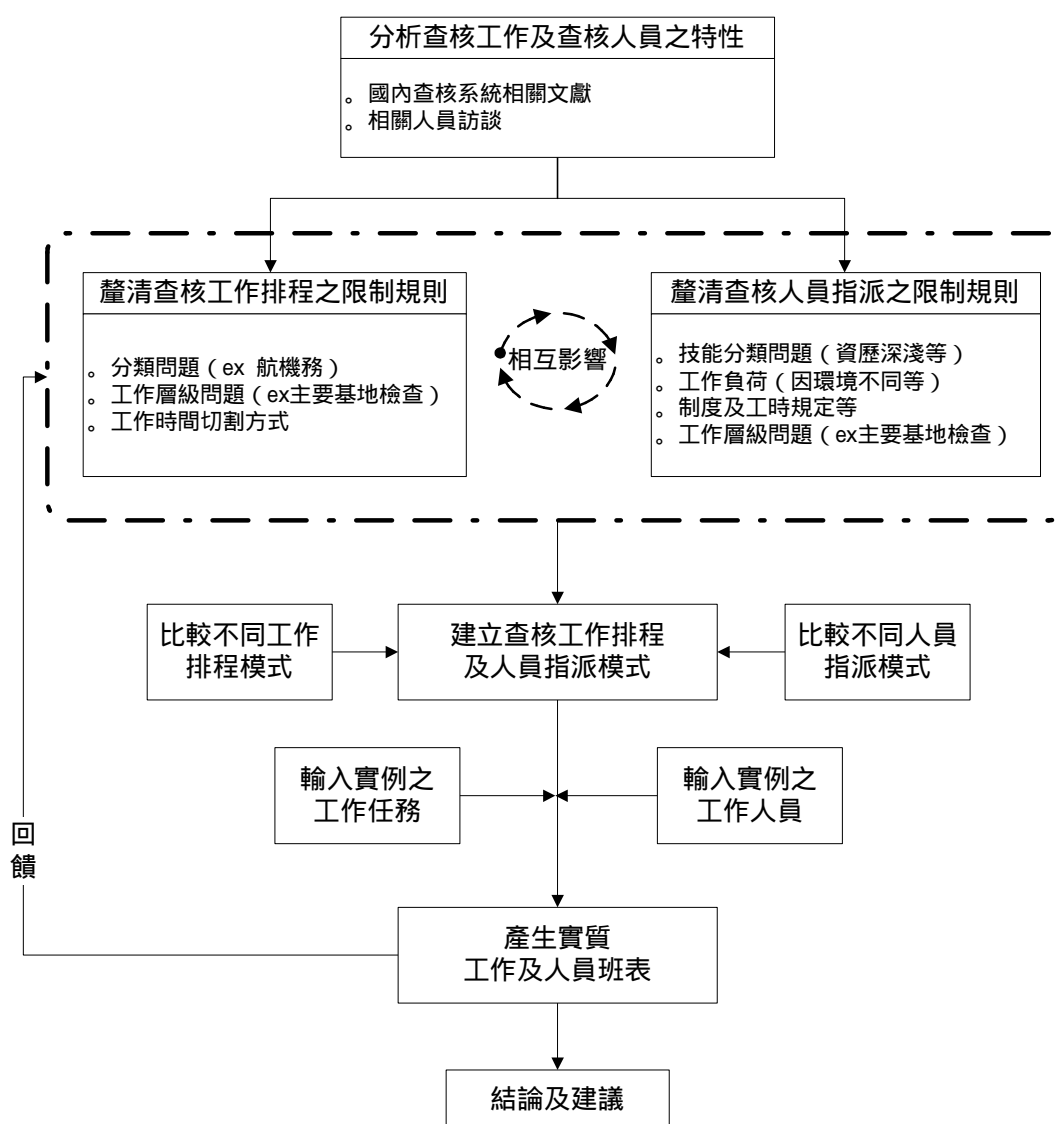


圖 1.3 研究架構圖