

### 第三章 國內外飛航安全體系現況與分析

#### 3.1 國外方面

##### 3.1.1 國際飛航組織體系

###### 3.1.1.1 國際民航組織 (ICAO)

國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO) 係依據國際民用航空公約第四十三條於1945年5月正式成立，係為各國政府代表組成之，總部設立於加拿大蒙特婁，組織目的於發展國際航空運輸發展與促進國際民用航空之飛航安全。

國際民航組織於大會及理事會下設有六大委員會，其分別為飛航委員會、航空運輸委員會、法律委員會、飛航服務協助委員會、財務委員會、調解委員會。國際民航組織之組織目標可分為以下五項：

1. 促進國際民用航空運輸產業之全面性健全發展。
2. 確保各國民用航空運輸產業於平等互惠之原則下，經營國際民航業務。
3. 促進國際民用航空運輸產業之飛航安全。
4. 提昇國際民用航空器之飛航性能與科技技術。
5. 鼓勵各國提昇民用航空航空之營運效能與設置運用助航設施。

國際民航組織為提昇、防禦國際民用航空運輸產業之飛航安全，其依據國際標準建議規範 (International Standard and Recommended Practices, SARPs) 與國際民用航空公約 (Chicago Convention) 之附約 (Annex) 17 (*Security Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference*)，特別制定民用航空保安防禦訓練計畫 (Training Programme for Aviation Security)，目的係為防衛國際民用航空安全與避免非法行為之侵入，保安防禦計畫共包含七項子計畫，如表 3.1 所示。

表 3.1 民用航空保安防禦訓練計畫 (Aviation Security Training Package, ASTPs)

STP 123	民用航空航空安全人員訓練計畫 (Basic Training for Airport Security Personnel)
ASTP 123	民用航空公司安全訓練計畫 (Airline)
ASTP 123	民用航空貨運安全訓練計畫 (Cargo)
ASTP 123	危機管理 (Crisis Management)
ASTP 123	指導人員訓練計畫 (Instructor)
ASTP 123	飛航安全管理訓練計畫 (Management)
ASTP 123	飛航安全監督管理人員訓練計畫 (Supervisors)

### 3.1.1.2 國際航空運輸協會 (IATA)

國際航空運輸協會係為民用航空民間公會的國際性組織，總部設立於加拿大之蒙特婁，目前世界各家航空公司均均過此協會相互聯絡與從事商務協調。國際航空運輸協會之組織架構分為財務委員會、航空事務委員會、貨物運輸委員會、運務委員會，茲對組織職掌分述如下：

1. 財務委員會：負責國際航空運輸財務協調與聯繫。
2. 航空事務委員會：協調處理國際旅客運輸之商務事項。
3. 貨物運輸委員會：協調國際貨物運輸之商務事項，並提供相關運送服務之指導。
4. 運務委員會：主要負責航空運輸技術層面之相關事務協調處理，其包含飛航安全、機隊營運、航務操作與機務操作等方面。

具國際航空運輸協會會員資格之民用航空運輸業者，可參與世界各航空公司之運價協商，並藉由 IATA 各項國際性活動之舉行而作一世界各國情報資訊之交換。另外，由於具 IATA 之會員資格，將助於提昇航空公司之服務品質形象，確保各會員航空公司之會員權益。

### 3.1.1.3 美國飛航安全組織

目前在美國聯邦政府內設有兩個不同之飛航安全組織，其分別為聯邦航空總署 (FAA) 與國家運輸安全委員會 (NTSB)，組織目的為執行與維護航空運輸系統安全之各種工作，其分別獨立執行其所付予的任務並相互配合與支援，共同維護及確保民用航空飛航安全。茲對組織任務分述如下：

- (一) 聯邦航空總署 (Federal Aviation Administration, FAA)：主管民用航空運輸系統安全及管理之相關業務，於編制上係隸屬於運輸部的行政部門單位，其主要任務為負責空中安全管制、飛航管制設施之營運管理、促進民用航空發展規劃、負責航空公司航務與機務人員之證照檢驗審核，以及民用航空航空器製造、營運維修與安全維護等方面。
- (二) 國家運輸安全委員會 (NTSB)：負責調查空難、海難及重大的公路、鐵路及油管等意外災難，編制屬於美國國會委派之獨立調查工作單位，而非隸屬於任何行政單位。

### 3.1.1.4 國際航空機組人員協會 (IFALPA)

係由各國航空公司航空機組人員所組成之國際協會組織，組織目的為代表各國航空機組人員利益、權利與國際相關組織團體交涉談判，其組織於 1960 至 1970 年代間之劫機犯

罪事件發揮了抵制預防之功用。

### 3.1.2 國際機場緊急應變系統

依據 ICAO (1995)【29】定義，國際機場內之消防救難防護緊急應變系統必須具有完善規劃，其中包括緊急應變計劃的擬定、充足之消防救護設施與裝備、應變能力純熟之人員訓練及後勤補給之支援系統等，其以減少人員損傷、維持航機正常運作為目的，並協調不同單位共同處理緊急事件。

緊急事故的防護項目至少應包括：

- (1) 航空器之緊急事故
- (2) 對於航空站設施或飛行器之外物損害行動
- (3) 劫機
- (4) 違禁物品的攜帶
- (5) 機場內火災及自然災害
- (6) 爆炸物恐嚇

當事故發生時之協調及聯絡部門包括兩部分，含機場內及機場外的通報聯絡：

- (1) 航站內之通報聯絡單位

包括空中交通控制單位（塔台管制系統）、機場救護和消防單位、機場的行政部門、急救藥品和救護車、飛行技師和安全人員（航警）等。

- (2) 航站外之通報聯絡單位

包括鄰近消防隊及警察單位、醫院和救護單位、軍隊和緊急避難單位等。

依據 IATA (1991) 所制定之機場服務手冊明確定義，機場緊急應變計畫包括在所有不正常狀況時消防搶救、警備、救護設施與行動，及航站內外通報聯絡單位、專家之處置措施與程序。機場緊急應變計畫屬於協調計畫，係為各機場制定緊急應變程序之共通原則，其以機場為中樞角色繼而協調各配合之航站內外通報聯絡單位，使各配合單位瞭解飛安事故發生之狀態、特性及其所賦予之職責，國際機場緊急應變系統架構如圖 3.1 所示。

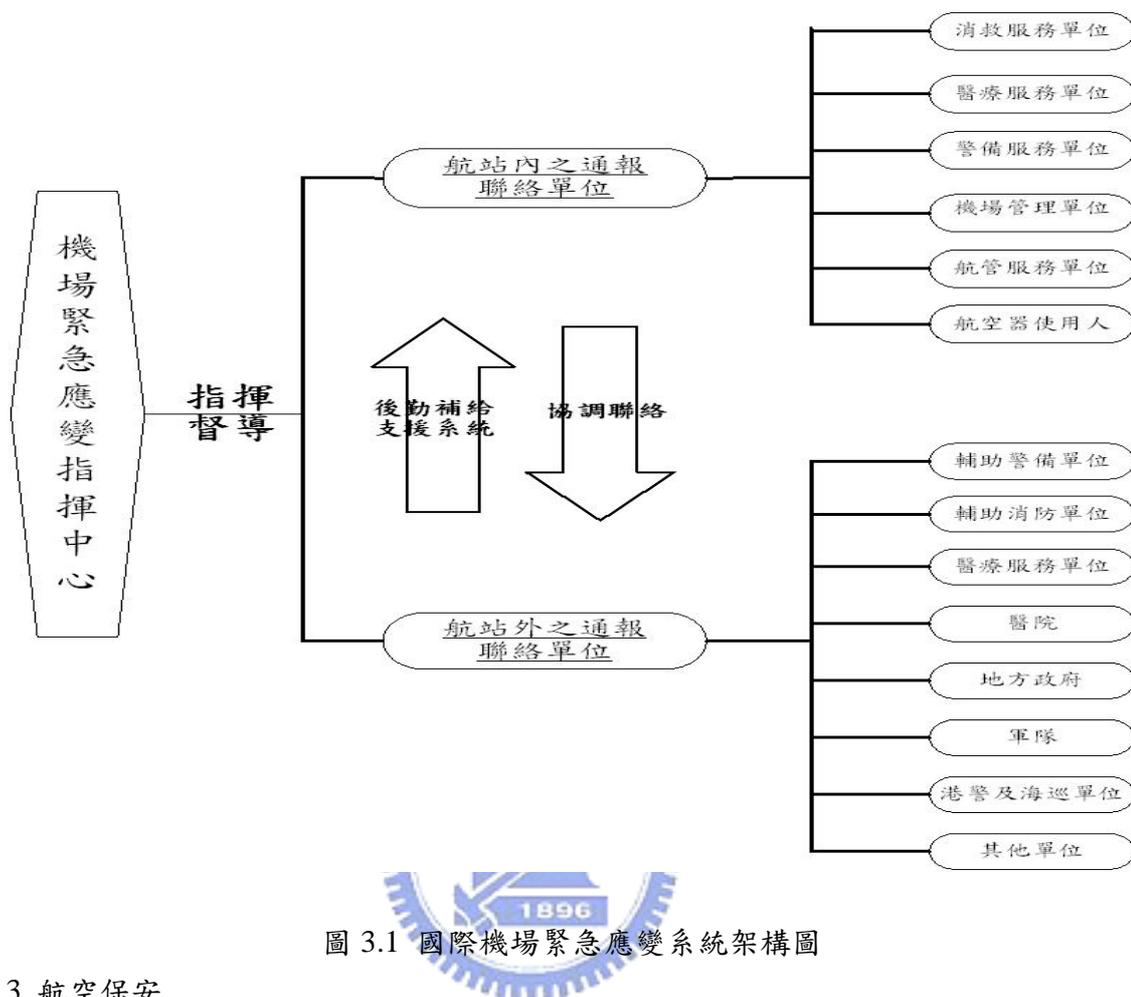


圖 3.1 國際機場緊急應變系統架構圖

### 3.1.3 航空保安

國際民航組織（ICAO）於1974年通過國際民用航空公約之附約十七（Annex 17）—防止國際民用航空遭受非法干擾行為之保安防衛（Security – Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference），目的於提供各締約國對於航空運輸保安保衛相關之標準、建議措施和程序。於西元2001年美國發生舉世震驚的911恐怖攻擊事件，民用航空運輸安全與保安（aviation safety and security）遂成為全球關注之議題，降低非法分子對飛航安全所造成之威脅與建立良好的飛安環境，係為民用航空運輸所努力的方向。

911 事件之後，國際航空運輸協會(IATA)為之成立「全球保安行動組織 (Global Aviation Security Action Group, GASAG)」，組織宗旨係為「協調整合全球航空業者意見，共同建立一有效之全球性航空安全體制，以確保社會大眾對於民用航空之信心」。GASAG 之成員包括 IATA、ICAO、ACI (Airport Council International)、IEALPA(International Federation of Airline Pilots Associations)、Airbus 及 Boeing 等民用航空業者。GASAG 之

保安行動主要分為概述(General)、機場/基本安全(Airport/Baseline Security) 及航空器安全與飛行程序(Aircraft Security & Flight Procedures)三類，其保安行動內容如表3.2所示【9】：

表3.2 GASAG 保安行動主要任務內容

GASAG 保安行動任務	
任務項目	任務內容
一、概述	飛航安全責任及其經費
二、機場/基本安全 (Airport/Baseline Security)	(1) 地面安全 (2) 加強進入機場限制區的管制 (3) 無人伴隨而進入限制區人員的背景調查 (4) 新科技—生化驗證 (5) 乘客與行李的安全管制 (6) 貨櫃、散裝、快遞與郵件的安全管制 (7) 乘客風險評估
三、飛機安全與飛行程序 (Aircraft Security & Flight Procedures)	(1) 空安人員 (2) 識別器 (3) 進入駕駛艙 (4) 強化駕駛艙安全備案 (5) 安裝監視乘客的攝影機 (6) 組員程序 (7) 武器/作戰訓練 (8) 組員用保護裝具 (9) 槍枝與其他武器 (10) 客艙與安全裝備相關的安全風險 (11) 積極性飛行動作與洩壓動作 (12) 政府須立法對付行為異常的乘客 (13) 驅離與不受歡迎乘客的運送 (14) 改進空/地通聯

另外，國際民航組織(ICAO)亦於西元2001年9月舉行的第33屆大會中【30】，通過加強國際民航安全與保安之具體決議 (A33-1號，「濫用民用航空器作為破壞性武器與涉及民用航空相關恐怖主義行為之宣言」)，旨於「預防、打擊與抑止涉及民用航空之相關恐怖主義行為」，並作出要求重新檢核附約17之決議。

於大會決議中，ICAO提議建立全面性保安查核計畫(Universal Security Oversight Audit Programme, USOAP)，對所有187個締約國進行強制性與系統性之航空保安查核，藉此查核任務以瞭解各締約國是否建置適當之航空保安查核監督機制及相關國際標準建議措施 (International Standard And Recommended Practices, SARPs) 等情形。

## 3.2 國內方面

### 3.2.1 國內飛航安全系統體系

目前國內民用航空飛航安全系統的管理監督者主要包含三部分，第一部分係為政府管理部門（交通部、交通部民用航空局、行政院飛航安全委員會），第二部分係為民用航空運輸業者，第三部分係為民間團體、民眾（旅客與機場鄰近居民）等層面。以下茲就政府管理部門與民用航空運輸業者之飛航安全系統架構加以詳述之，其彼此各層面間之權責關係如圖3.2所示：

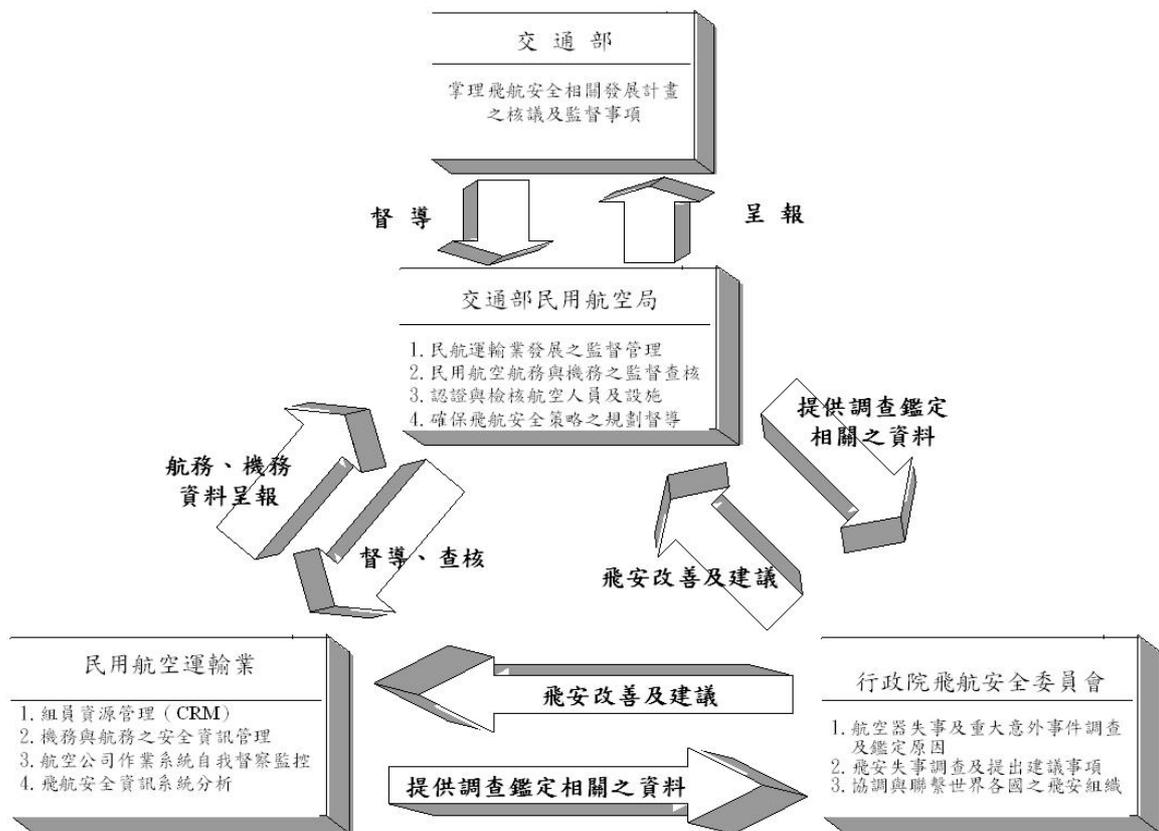


圖 3.2 飛航安全系統體系-政府管理部門與民用航空運輸業者

#### 3.2.1.1 交通部與民用航空局

交通部主管全國交通行政及交通事業，負責交通政策、法令規章之釐定和業務執行之督導。交通部為辦理航空運輸依法設立民用航空局，依其組織法掌理飛航安全相關發展計

畫之核議及監督事項。

民用航空局（Civil Aeronautics Administration, CAA）係依據「交通部組織法」第十四條：「交通部設民用航空局；其組織以法律定之。」及「民用航空法」第三條：「交通部為管理及輔導民用航空事業，設交通部民用航空局；其組織另以法律定之。」之規定設立，民用航空局之組織架構如圖 3.3 所示，其編制內包含企劃組、空運組、飛航標準組、飛航管制組、場站組、助航組、供應組及資訊室，以領導統整飛安督導工作並促進民用航空運輸產業之發展，其組織任務職掌項目如下所示。

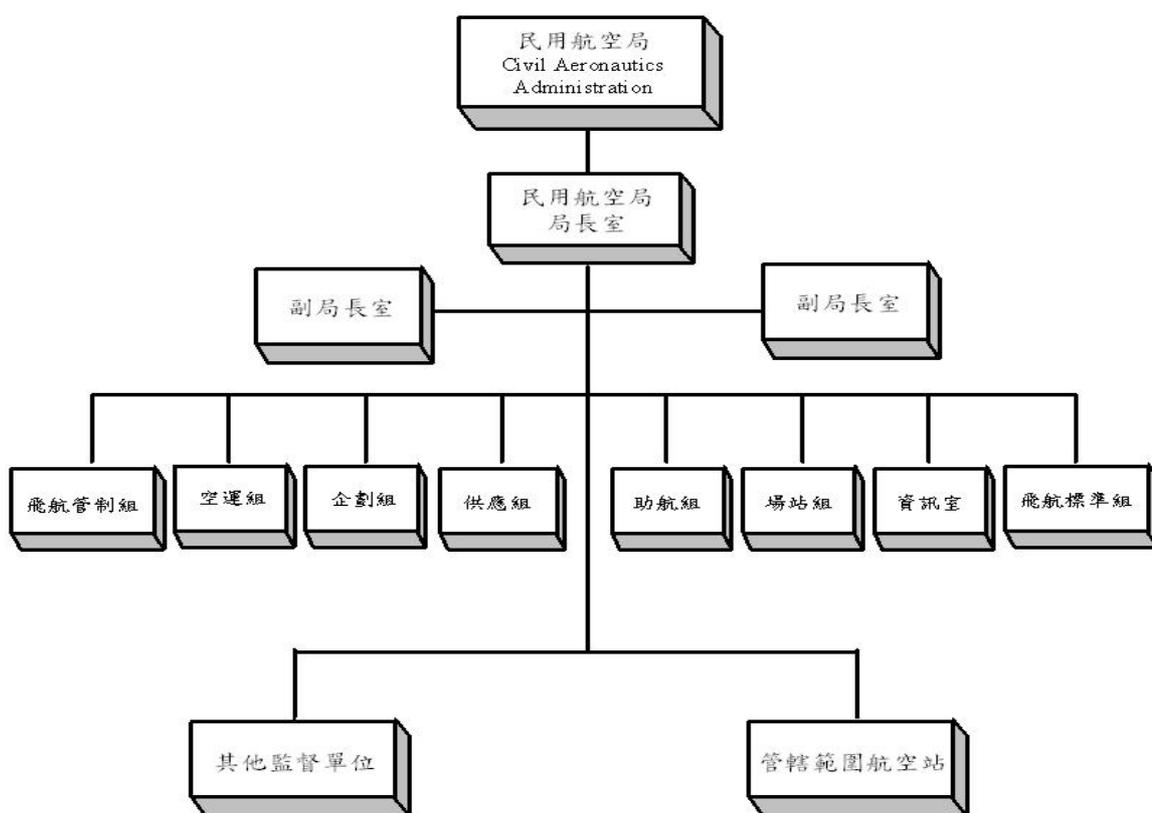


圖 3.3 民用航空局組織架構圖

- 一、民航事業發展及民航科技之規劃與政策之擬訂事項。
- 二、國際民航規劃、國際民航組織及國際民航合作之聯繫、協商與推動事項。
- 三、民用航空業之管理督導及航空器之登記管理事項。
- 四、飛航標準之釐訂、飛航安全之策劃與督導、航空器失事之調查及航空人員之訓練與管理事項。
- 五、航空通訊、氣象及飛航管制之規劃、督導與查核事項。

- 六、民航場站及助航設施之規劃、建設事項。
- 七、軍、民航管制之空域運用及助航設施之協調聯繫事項。
- 八、民航設施器材之籌補、供應、管理及航空器與器材入出口證照之審核事項。
- 九、民航資訊系統之整體規劃、協調與推動及電腦設備之操作、維護與管理事項。
- 十、航空器及其各項裝備、零組件之設計、製造、維修、組裝過程與其產品及航空器製造廠、維修廠、所之檢定、驗證事項。
- 十一、其他有關民航事項。

### 3.2.1.2 行政院飛航安全委員會

國內外航空器失事或意外事後原因調查，為適時公正提出失事原因調查報告及改正建議事項，而不受任何因素干預，世界先進國家均設置常設單位獨立調查之。目前美國、英國、丹麥、加拿大、瑞士及日本等國家，均設有獨立之飛航安全調查專責機構，以研究調查飛安事故發生之人為、組織、機械及環境等因素，並研擬預防及改正建議事項，以提供航空業界做一完善之事前預防措施。

我國飛航安全委員會（Aviation Safety Council, ASC）直屬於行政院下獨立行使職權之單位，係依據「民用航空法」第八十四條：「行政院為調查及避免航空器失事及重大意外事件，設飛航安全委員會，為一常設委員會，其組織規程由行政院另定之。飛安會獨立行使其職權，不受任何干預。民航局基於適航或飛安管理之需所進行之處理，不得妨礙飛安會之調查作業。飛安會對航空器失事及重大意外事件從事之認定、調查及鑑定原因，旨在避免失事之再發生，不以處分或追究責任為目的。航空器失事及重大意外事件調查處理規則，由飛安會定之。」之目的設立，根據其組織章程，其職掌如下：

1. 國內外航空器失事調查及原因鑑定事項。
2. 依職權向相關機關、機構及人員取得與調查鑑定相關之資料及採取必要之調查行為事項。
3. 對於航空器失事適時提出失事原因調查報告及改正建議事項。
4. 航空器失事調查工作之研究及發展事項。
5. 與世界各國飛安組織之協調與聯繫事項。

6. 交通部民用航空局提送本會處理之航空器重大意外或危險事件等事項。

航空運輸之首要課題飛航安全，其主要目的係為事前預防措施與事後失事原因調查，飛航安全委員會主要職掌係為航空器失事調查研究與國內外相關研究報告之分析，據以研擬修正改善之建議與策略，以改善飛航安全進而達到飛安零失事之目標。

### 3.2.1.3 民用航空運輸業

民用航空運輸業之飛航安全架構主要包括直屬總經理室之飛安部門與機務、航務部門，主要飛航安全系統架構如圖 3.4 所示。目前國籍航空運輸業飛安部門之組織職掌茲如下所述：

1. 建立完整飛安作業體系及制度
2. 培育飛安專業人才
3. 確實執行、策定飛安教育訓練
4. 建立完善之飛安資訊系統
5. 飛安預防計畫之策定執行
6. 舉行飛安會議、處理提案及解決問題
7. 相關航務、機務作業安全之督導執行
8. 執行各類飛安督考及檢查，監控飛安品質及績效
9. 處理機長報告、內部飛安報告及異常事件報告



飛安部門於飛安體系中之組織職掌，主要包括常態性之機長報告處理與公司內部相關飛安作業程序，其中機長報告制度係分為：

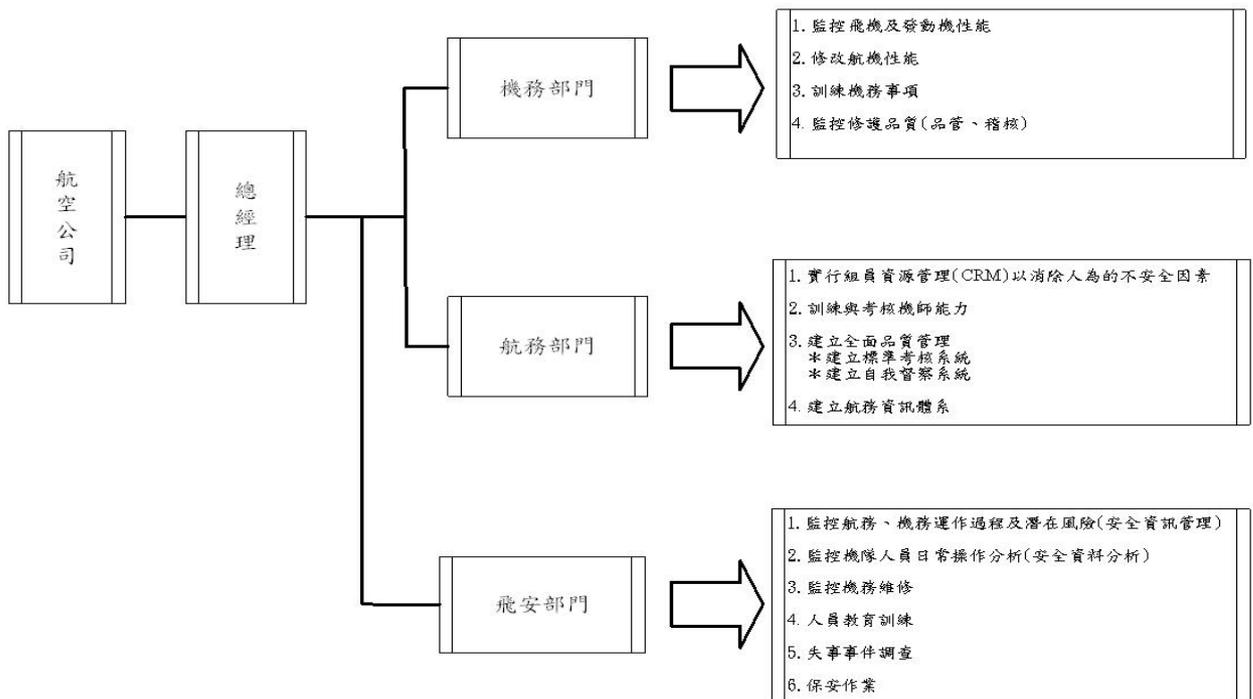
#### 一、一般機長報告

機長於執行飛航任務期間，發現直接或間接與場站作業、裝備設施、旅客服務以及飛機維護等相關之有違飛安應加強改進或其他建議事項，僅需填寫「一般機長報告」。

#### 二、異常事件機長報告

機長於執行飛航任務期間，凡發生飛行失事、意外事件、危險事件或特殊事件（鳥擊、放棄起飛、空中關車、地面受損、爆胎、遭遇亂流、航管違規及回航、機務重大故障）等飛安事件時，應填寫「異常事件機長報告」。

航空公司擔負著提供旅運者安全的旅運服務之重要角色，因此其主要飛安目標係為督察監控各項飛航相關操作及預防體系之運作，防範航空器失事及重大意外事件發生，進而達到零事故及零失事之飛航安全環境。



資料來源：【1】

圖 3.4 航空公司主要飛航安全架構

### 3.2.2 飛航安全檢查制度

飛航安全監理檢查制度，係由美國聯邦航空總署（FAA）率先建立，自 1999 年起為聯合國國際民航組織（ICAO）世界安全督察計畫之強制要求。

#### 3.2.2.1 「航務檢查」及「適航檢查」制度

參照美國聯邦航空總署檢查員制度，我國現行飛安查核制度係民航局自民國86年起實施，查核項目主要係為「航務檢查」及「適航檢查」二大類，其檢查項目如表3.3 所示。

表 3.3 航務與適航監理查核任務表

航 務	適 航
1. 主要基地檢查	1. 主要基地設施檢查
2. 場站設施檢查	2. 次要基地設施檢查
3. 過境場站檢查	3. 過境場站檢查
4. 停機坪檢查	4. 工作場檢查
5. 駕駛艙航路檢查 (含水上航路及航線考驗檢查)	5. 維護現場檢查
6. 手冊檢查	6. 停機坪檢查
7. 訓練計畫檢查	7. 航路（駕駛艙及客艙）檢查
8. 航務管制檢查—簽派中心	8. 手冊檢查
9. 航空人員檢查	9. 訓練計畫檢查
10. 能力與適職性考驗及檢查航空人員檢查	10. 重量與平衡檢查
11. 機場檢查	11. 結構檢查計畫檢查
12. 委任檢定考試官之管理	12. 適航管制通知檢查
13. 使用人飛航記錄檢查	13. 特殊工具／測試裝備檢查
14. 組員記錄檢查	14. 維護及檢查計畫檢查
15. 簽派員記錄檢查	15. 最低裝備需求手冊／主最低裝備需求手冊 檢查
16. 客艙航路檢查	16. 委託維護廠所檢查
17. 最低裝備需求手冊核准	17. 機械員／檢驗員之檢查
18. 航空運輸業管理效能（自我督察）計畫 檢查	18. 檢查員記錄檢查
19. 地面除冰／防冰檢查	19. 飛航／維護記錄檢查
20. 機長操作經驗觀察	20. 加油設備檢查
21. 航空器租賃契約評估	21. 公司自我督察計畫檢查
22. 第二／三／類儀降作業檢查	22. 可靠性計畫檢查
23. 雙渦輪引擎延展航程作業	23. 雙渦輪引擎航空器延展航程作業檢查
24. 航空公司申請開闢新航線、現有航線變更 機種飛航審核	24. 重大修理與改裝檢查
25. 執行運渡飛航之持續授權特種許可	25. 地面除冰／防冰檢查
26. 航空公司深度評估檢查	26. 航空器租賃契約評估
	27. 進場類別 I／II／III 計畫檢查
	28. 短期維護時距展寬檢查
	29. 保養困難報告系統
	30. 修理廠所檢查
	31. 執行運渡飛航之持續授權特種許可
	32. 委託維護及國外修理要求檢查
	33. 民用航空器後續適航檢查
	34. 航空公司申請開闢新航線、現有航線變更 及機種飛航審核
	35. 發動機機車台檢查
	36. 航空公司深度檢查
	37. 航空人員地面機械員訓練機構檢查

資料來源：【2】

航務檢查係在確保航空公司航務運作，其中包括飛航組員資格、訓練及簽派、航機操作及管制能符合法規規定等，確保民航運輸相關人員、事務或作業符合民航局檢定證或核准之要求標準。每一次檢查均必須完成一系列特定項目或特定區域之檢查與評估，依航務檢查員手冊之職掌計有二十六項，附加職掌計十四項。

機務檢查係在確保航機維護達到適航標準，其包括查核航空公司航機簽放能符合規定之程序，配合航空公司執行新機驗收，及營運之飛機定期執行適航檢查等，目前所遵循之法規，計有航空器適航檢定給證規則、航空器修理廠設立檢定規則、計畫維護程序、維護簽證程序、機務檢查工作手冊等。民航局目前機務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，依擬定計劃實施檢視查核，視情況提供改進建議或作成執行處分，以確保公司符合運作之標準及航空器之適航安全性，依適航檢查員手冊之職掌計有三十七項，附加職掌計十四項。

#### 3.2.2.2 危險物品檢查稽核

危險物品檢查稽核係在確保危險物品之運送安全，民航局自民國九十二年元月一日起頒佈危險物品檢查員手冊【4】，目的係提供所有稽核人員在執行有關載運及處理空運危險物品之檢定給證、技術管理與檢查等任務時之工作指導。另外，經民航局核准外，未經適當分類、識別、包裝、標記、標籤、文件等狀況且符合危險物品檢查員手冊規定之危險物品，任何人不得託運或接受空運。現行 CAA、ICAO（危險物品空運安全技術指令，9284-AN/905）及 IATA（危險物品處理規則，*Dangerous Goods Regulations*）文件皆對危險物品相關作業項目有明確規定，此外民用航空運輸業者必須制定其危險物品收運檢查表，並研訂載運危險物品之各項程序，其須包含遇有任何溢洩或緊急狀況下應採之應變行動，以確保危險物品載運安全並符合危險物品檢查稽核各項規定。

危險物品檢查員手冊共分為三大部分，第一部分包含危險物品檢定給證所需之所有程序，第二部分包含一般檢查程序與實務，第三部分則包含執行檢查工作之技術指引與工作項目。於手冊中之第三部分明確規定危險物品檢查稽核之檢查工作項目與執行程序說明，危險物品檢查執行項目即如表 3.4 所示。

表 3.4 危險物品檢查執行項目表

危險物品作業程序	
檢查項目	目的
1.手冊檢查	確保其內容符合現行規定、安全作業措施與業者之營運規範。
2.訓練計畫檢查	供檢查員用以執行訓練計畫之評估、核准之指示及指導，以確認業者之訓練計畫符合法規及教學方法之有效性。
3.停機坪檢查	觀察、評估業者於停機坪所使用之例行作業方法與程序，確定是否符合法規與安全作業措施。
4.臨時檢查/收運檢查	臨時檢查、評估業者於所使用之例行作業方法與程序，確定是否符合法規與安全作業措施。
5.危險物品場站/貨運站檢查	觀察、評估業者於場站/貨運站所使用之例行作業方法與程序，確定是否符合法規與安全作業措施。
6.危險物品失事/意外事件檢查	針對業者通報、例行檢查中發現、或其他由飛航服務單位、飛安委員會、航警局或消防站等通報之危險物品失事/意外事件，提供檢查員相關事件之背景資料與程序。

### 3.2.2.3 客艙安全檢查稽核

客艙安全 (Cabin Safety) 是整體飛航安全的重要部分之一，係為飛安事故發生時影響生還或逃生之重要因素。增加飛安死亡失事中之人員生還率係為防禦安全 (Secondary Safety) 所研究之重要課題，其由客艙安全與乘客安全所共同組成之，共包含客艙機組員訓練、乘客教育、大眾安全教育及緊急醫療裝備等多項議題。目前民航局實施之客艙安全檢查稽核係在確保航空器之客艙安全，並於民國九十二年五月一日起頒佈客艙安全檢查員手冊【3】，目的係提供所有稽核人員在執行檢定給證、技術管理、及客艙安全計畫檢查等任務時之工作指導與指引。

客艙安全檢查員手冊共分為三大部分，第一部分包含客艙安全檢定給證所需之所有程序，第二部分包含一般檢查程序與實務，第三部分則包含執行檢查工作之技術指引與工作項目。於手冊中之第三部分明確規定危險物品檢查稽核之檢查工作項目與執行程序說明，客艙安全檢查執行項目即如表 3.5 所示。

表 3.5 客艙安全檢查執行項目表

客艙安全作業程序	
檢查項目	目的
1.停機坪檢查	供檢查員能於即將飛航之前或緊接於飛航之後，觀察及評估使用人所使用的例行方法和程序，並判斷是否符合法規和安全作業實施之要求。
2.客艙航路檢查	供航空器客艙航路檢查之指引，以確認航空器使用人之客艙安全程序及作業實施均符合民航局與 ICAO 之規定要求。
3.客艙組員紀錄檢查	供客艙安全檢查員檢查客艙組員資格、升等、訓練及執勤紀錄之指引
4.手冊檢查	確認手冊有適當的內容並符合所適用之法規、安全操作及航空器使用人之營運規範，以供飛航作業執行之指引
5.訓練計畫檢查	供客艙安全檢查員執行訓練計畫檢查之方向及指引。

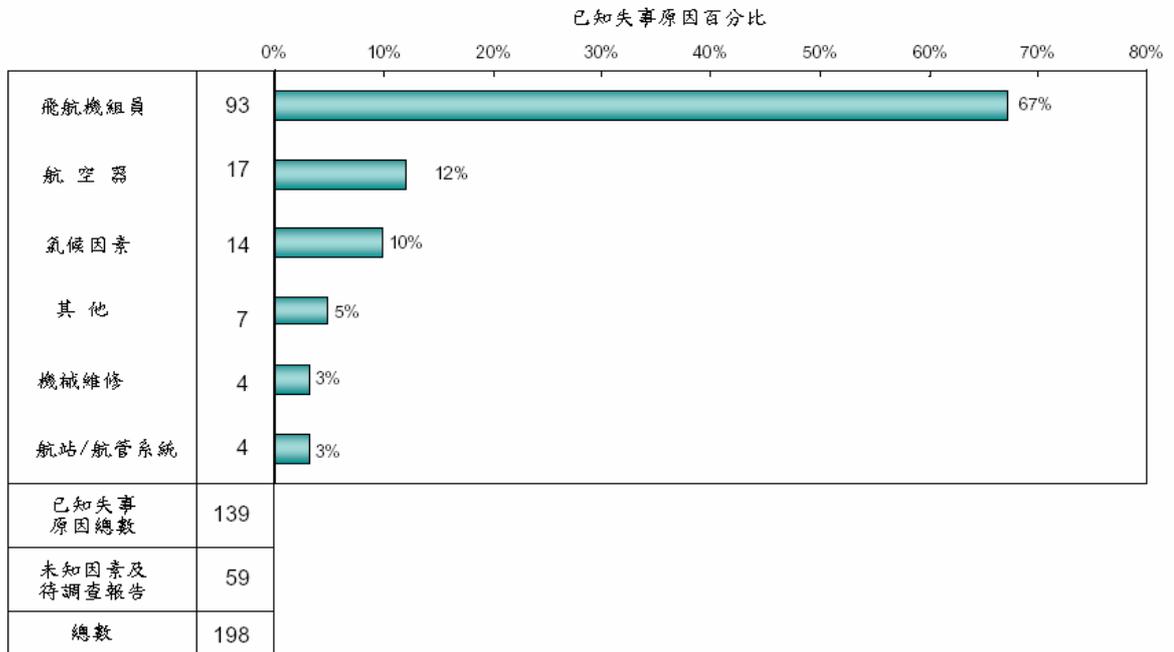
### 3.2.3 維修資源管理(MRM)

自 1993 年至 2002 年之國際民航致命失事肇因分析（如表 3.6 所示），航空器及機械維修方面係佔致命失事主要肇因比率之 15%，於所有失事肇因重要程度排名僅次於飛航機組員，因此航空器及機械維修方面的品質保證係為影響飛航安全之重要環節。

交通部於民國 89 年之「飛航安全改進策略會議」議程中，民航局為徹底改善國內飛安環境及提昇民航品質等，針對於機械維修方面之品質稽核，即將維修資源管理(Maintenance Resource Management, MRM)列入民航局施政之品質政策及目標。而民航局於「民航政策白皮書」及民航局標準組於「飛航安全策略計畫」中，皆明確規定要求民航業者應建立自我檢視與督察系統，並加速推動 CRM/MRM 計劃。於國外飛安組織體系中，現行 ICAO（航空器操作，Annex 6 - Operation of Aircraft）、FAA 及 IATA 等，亦皆針對航空器機械維修資源管理方面有所明確規定，並配合飛安管理計劃之執行予以防範機械維修方面之風險因素。

民航局現行除持續將維修資源管理列管於民航局施政品質政策及目標外，並將 ICAO-Annex 6 之人因工程管理納入民航相關法規體制中，以為要求業者落實執行依據。另外，民航局為強化 MRM 訓練功能及管理之作業程序(SOPs)，除提供民航業者 MRM 相關資訊，並要求業者將 MRM 訓練列入公司自我督察項目範圍，由公司負起第一線防衛任務，民航局則做系統制度面之監督。

表 3.6 全球商用機隊致命失事主要因素分析表－（1993 年至 2002 年）



資料來源：【18】

目前維修人為因素(錯誤)主要可分為四類項：(1) 漏裝，(2) 裝置不當，(3) 器材使用不當及(4) 其他。而依據維修人為因素(錯誤)之錯誤分類，主要可分為下列九項：

1. 扣件未裝或裝置不全。
2. 當拆未拆。
3. 加油口蓋未上緊或遺失。
4. 當裝未裝。
5. 墊片等漏裝。
6. 工具零件遺漏。
7. 潤滑不良。
8. 蓋板未裝。
9. 其他。

目前航空器機務維修，除依循降落次數與飛行時數的分級檢修外，尚有航空器製造商所公告之「技術通報」檢修 (Service Bulletin, SB) 與民航局具強制性質之「適航指令」

(Airworthiness Directive, AD)，係即當民航局對於 SB 公告機務因素將有所影響飛航安全時，可立即發佈正式之「適航指令」以強制航空公司從事改善。機務維修係屬專業、高技術性的工作，其包含機械、電子、飛機構造、航空通信等方面專業的知識，係為飛航安全之重要環節。

為達「飛安零事故」之目標，提昇機務維修方面之品質保證首重維修資源管理 (MRM) 訓練，MRM 主要目的係於使機務維修人員經過各項機械維修系統訓練，其中包含各型飛機裝備及其系統維修訓練、專業維修訓練及督導人員管理訓練等種類，以充實機務維修人員專業知識及提高技術水準等，進而確保飛航安全並提供良好之飛安環境。為保障飛航安全，波音公司之 MEDA(Maintenance Error Decision Aid)、英航採用之 MESH(Managing Engineering Safety Health)及美國聯邦航空總署之 ASRS (Aviation Safety Reporting System) 等維修資源管理計畫，主要目的皆為避免運作系統不當所造成之人為疏忽，強化航空器機務維修方面之安全品質與績效。



### 3.3 綜合分析與飛航安全檢測指標體系之構想

飛航安全係為民航運輸最重要的課題，零失事率之飛安指標更為國際民航運輸之長久努力的目標。確保飛安之持續必須發展飛航安全管理，由於飛航安全系統參與者之管理層面極為廣泛，因此飛航安全乃是一項全面性的工作，不僅是政府部門（民航主管機關）、航空運輸業者及民間團體等均需協同參與，其他相關參與者如航空器製造商、維修機構與旅客等組織亦應全方位配合，將安全理念植入整體飛航系統中，並且透過飛航安全品質管理、查核與監督機場及地面作業之安全、飛航安全資訊管理等飛航安全策略，以提供安全的飛航環境。

本研究以民用航空飛航安全系統作為探討主體，研究中針對飛航安全系統之範疇與管理層面進行深入分析，以釐清飛航安全管理層面之權責定位與飛安系統風險因素；並藉由政府部門、航空運輸業者及民間團體等對飛航安全系統之監督與管理，以求事前預防飛安事件發生之潛在風險因素，進而研析飛航安全失事預防策略與落實飛航安全之改善。

於飛航安全檢測指標體系之初步構建，本研究透過飛安相關文獻、飛航安全體系、系統與歷年飛安事故資料分析等之整合，分析探討各飛安管理層面之權責定位與航空事故風險因素之控制管理，以列舉影響民用航空飛航安全之風險因素，據以研擬國內民用航空飛航安全績效之檢測指標及項目。檢測指標體系係以飛航安全管理層面之權責定位為構面選取因素；而就各構面下之檢測指標研定而言，則係以其管理層面權責下之飛安風險因素為指標選取因素，以求本研究績效指標之客觀性與完整性。

研究之績效指標體系係以「飛行員飛航操作」、「航空公司航務操作」、「航空公司機務操作」、「航站安全管理」以及「飛安管理作業系統」做為檢測指標之五大構面，初擬之民用航空飛航安全績效檢測指標如表3.7所示。

表3.7 民用航空飛航安全績效檢測指標

檢測構面 (Group)	檢測指標 (Safety Index)	檢測項目 (Safety Item)
飛行員飛航操作	安全程序	飛航組員是否遵守標準作業程序
		正/副駕駛對於指令執行之交互確認
		飛航機組員對於操作程序的認知程度 (包括對於飛航前對任務之熟悉度)
		飛行員異常狀況通報系統
	飛行員飛航行為	基本飛行技術(包括對於機種之經驗)
		溝通能力及警覺度
		重飛執行指令之下達
	航管與安全系統	航管系統之性能(包括飛航服務提供)
		航管人員/飛行員間之溝通程度
		氣象資料之提供與準確性
		客艙安全防護及危險物品查察制度
	航空公司 航務操作	輔助與預警系統
		完善之飛航預警措施
飛航訓練		各項飛行狀況之模擬訓練
		飛航機組員資源管理訓練(CRM)
組織管理		飛航組員心理與生理狀況之控制
		組織文化(安全文化)
航空公司 機務操作	保養維修標準化	保養維修工作程序之標準化程度
		保養維修人員之專業性定期考核
		落實各項飛機裝備及系統維修訓練
	機械維修檢視系統	機械設備之異常事件與重大失誤通報系統
航站安全管理	航站安全	跑滑道危險因素之排除
		機坪作業安全制度
		航廈危險物品與安全檢查標準度
		航站安全緊急應變系統
飛安管理作業系統	資訊與安全管理系統	飛安資訊系統之建置與運用
		完備之急難救助體制
	飛安督導	航空運輸安全教育與宣導
		完善之飛安查核作業制度