

國家運輸安全調查委員會

民國 115 年國籍民用及公務航空器之飛航紀錄器普查報告

報告日期：115 年 9 月 11 日

一、背景說明

《國際民用航空公約》附件 6（ICAO Annex 6）第 6 章訂有飛航紀錄器配備相關標準及建議措施，並依航空器種類（定翼機及旋翼機）、事業類別（民用航空運輸業或普通航空業）、航空器型別檢定時間、最大起飛重量（Maximum Take-Off Weight, MTOW）及發動機種類等條件，區分配備飛航紀錄器之必要性及相關規格需求。

《航空器飛航作業管理規則》第二章（民用航空運輸業）及第三章（普通航空業）有關航空器儀表、裝備及飛航文件之內容明定航空器使用人應於航空器上裝置飛航紀錄器，且飛航紀錄器需保有之最低記錄時間及資料，並依民航局核定採用之國際飛航標準辦理。如航空器原製造商未提供技術通報供改裝，且無法取得我國、美國、歐盟或原設計國之民航主管機關補充型別檢定證供技術修改所需、或航空器檢定類別為自由氣球類者，經申請民航局核准，不在此限。民航局採用國際民航組織（ICAO）飛航標準，與飛航紀錄器相關如下：

- （一）編號 1-1C：民用航空運輸業航空器使用人使用飛航紀錄器之規範需求
- （二）編號 1-2C：普通航空業或執行一般飛航作業之航空器使用人使用飛航紀錄器之規範需求

目前公務航空器尚無配備飛航紀錄器之相關法源依據，內政部空中勤務總隊（下稱空勤總隊）使用之黑鷹直昇機（UH-60M）均配備軍規飛航紀錄器，海豚直昇機（除 AS365N1 型機）皆配備簡式飛航紀錄器。

二、具體工作項目

為掌握我國民用及公務航空器配備飛航紀錄器或飛航資料紀錄設備之現況，俾利本會建置飛航紀錄器解讀能量，本會每年進行相關資訊蒐集作業，包括航空器基本資訊（機號、機型）、飛航紀錄器資訊（型別、製造商與飛航參數（Parameter）資料庫格式）、飛航資料擷取單元型別與製造商、飛航作業品質系統（Flight Operational Quality Assurance,

FOQA) 與其他飛航資料紀錄設備建置現況及紀錄器下載設備型別等。依據各單位填復資料，進行彙整及統計，完成本紀錄器普查報告。

三、普查結果

本年度蒐集各單位填復之資料(計有 3 個公務機關、7 家民用航空運輸業及 13 家普通航空業)；分別為交通部民用航空局、內政部空中勤務總隊、臺東縣政府、中華航空、長榮航空、立榮航空、華信航空、台灣虎航、星宇航空、德安航空、漢翔航空、凌天航空、華捷航空、飛特立航空、自強航空、詮華航空、勁捷航空、安捷飛航訓練中心、飛聖航空、台灣海力航空、沅星航空、天際航空與鹿溪管理顧問股份有限公司，資料彙整及統計如下：

- (一) 普查母群體：本年度共計有 322 架航空器，290 架定翼機(飛機)及 32 架旋翼機(直昇機)；其中包括公務航空器 24 架(1 架定翼機、23 架旋翼機)，民用航空器 298 架(289 架定翼機、9 架旋翼機)。

表 1 普查母群體

普查母群體	架數	公務航空器	民用航空器
定翼機(飛機)	290	1	289
旋翼機(直昇機)	32	23	9
小計	<u>322</u>	24	298

- (1) 民用航空器(定翼機及旋翼機)配置飛航紀錄器情形：CVR 與 FDR 的比例分別為 95.3%與 94.3%；30 分鐘、120 分鐘及 25 小時 CVR 分別為 1 架、198 架及 85 架，詳圖 1。

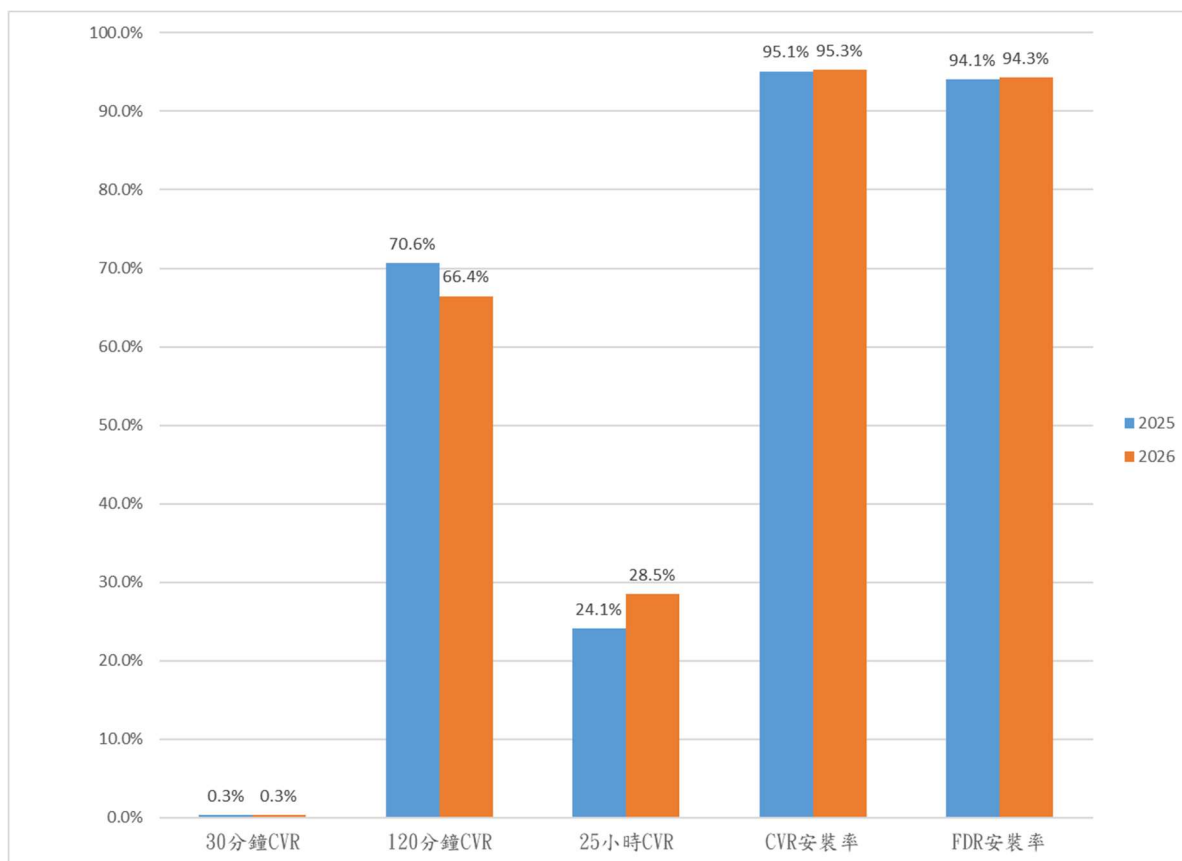


圖 1 民用航空器（定翼機及旋翼機）配備之飛航紀錄器統計圖

- (2) 民用航空器（定翼機）配置飛航紀錄器情形：CVR 與 FDR 的比例分別為 96.2%與 95.8%；30 分鐘、120 分鐘及 25 小時 CVR 分別為 1 架、193 架及 84 架，詳圖 2。

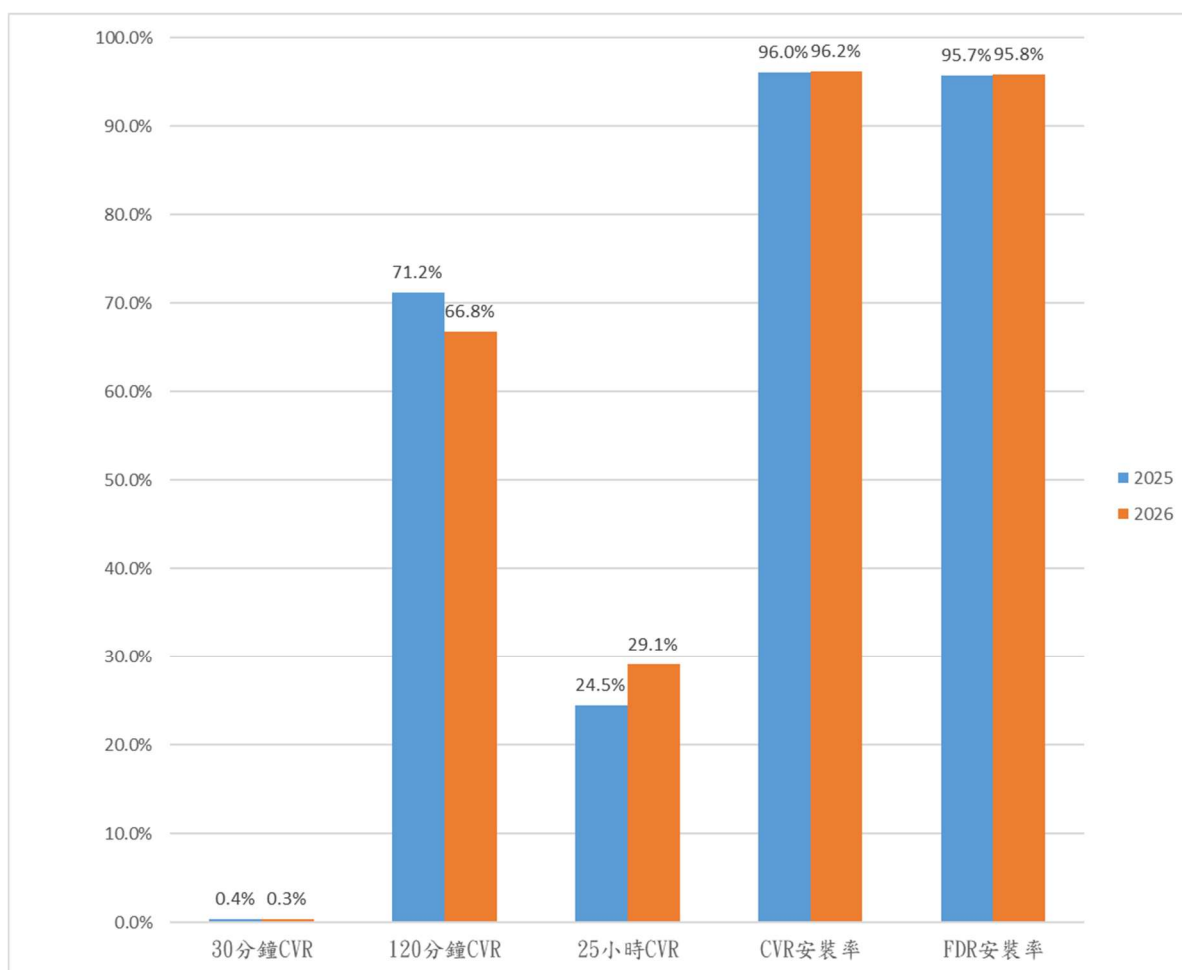


圖 2 民用航空器定翼機配備之飛航紀錄器統計圖

- (3) 民用航空器（旋翼機）配置飛航紀錄器情形：CVR 與 FDR 的比例分別為 66.7%及 44.4%；6 架配置 CVR，其中 4 架亦配置 FDR。120 分鐘及 25 小時 CVR 分別為 5 架及 1 架。
- (4) 民用航空器定翼機具備飛航參數資料庫情形：具電子飛航參數資料庫比例為 88.2%，另具紙本飛航參數資料庫比例為 36.3%。
- (5) 公務航空器（定翼機及旋翼機）配置飛航紀錄器情形：1 架定翼機（BEECH 200 型）與 23 架旋翼機（AS365 型 9 架與 UH-60M 型 14 架）。其中 14 架 UH-60M 型具備軍規飛航紀錄器，配置比例為 58.3%；其餘 10 架公務航空器均備有其他飛航資料紀錄裝備，配置比例為 41.7%。
- (6) 新增之飛航紀錄器：本年度共新增 10 具飛航紀錄器；其中，飛聖航空配備 L3 之 CVR 紀錄器可記錄 25 小時以上語音資料，安捷飛航訓練中心

BK117-D3 配備 L3 之 CVDR 可記錄 2 小時語音資料，並同時具備 CVR 及 FDR 功能。詳細資訊整理如表 2。

表 2 民用及普通航空器配備之紀錄器型號

航空公司	機型	紀錄器種類	製造商	產品型號/件號
星宇航空	A350-1041	CVDR	L3	SRVIVR25/7100-1900-31
	A330-941	CVDR	L3	SRVIVR25/7100-1000-30
台灣虎航	A320-271N	CVDR	L3	SRVIVR25/7100-0200-00
華信航空	ATR72-212A	CVR/FDR	L3	FA2100
長榮航空	787-9	CVDR	Rockwell Collins	EAFR/ 886-0084-201
	787-10	CVDR	Rockwell Collins	EAFR/ 886-0084-201
中華航空	A321-271N	CVDR	L3	SRVIVR25/ 7100-0200-00
安捷飛航	P2012	CVDR	Bendix King	SENTRY/ FDS84-3190
	BK117-D3	CVDR	L3	FA5001/ 5011-6133-11
飛聖航空	BD-700-1A10	CVR/FDR	L3	SRVIVR25/ 7104-1100-20

(7) 民用航空運輸業者實施飛航作業品保系統之情形：

依據《航空器飛航作業管理規則》第九條：「航空器使用人應建立安全管理系統，並訂定安全管理手冊報請民航局備查後，於中華民國九十八年一月一日起實施，該系統應具有下列功能：

- 一、辨識安全危險因子。
- 二、確保維持可接受安全等級之必要改正措施已實施。
- 三、提供持續監督及定期評估達到安全等級。
- 四、以持續增進整體性安全等級為目標。

前項之安全管理系統應清楚界定航空器使用人各層級組織所應負之安全責任，包括管理階層所應負之直接安全責任並依附件一辦理。

航空器使用人對最大起飛重量超過二萬七千公斤之飛機，應建立飛航資料分析計畫並予以維持；該計畫為第一項安全管理系統之一部分。

前項飛航資料分析計畫不以處分或追究責任為目的，航空器使用人並應建立安全措施保護該計畫之相關資料。」

民用航空運輸業者計 6 家已建立飛航資料分析計畫，另本年度新增 1 家普通航空業者（台灣海力航空）亦建立 FOQA 系統，進行飛航資料蒐集及統計，藉以分析航班的日常運行；FOQA 系統及使用現況彙整如表 3。

表 3 民用航空運輸業者之 FOQA 系統彙整表

業者	製造商	FOQA 系統	資料分析	飛航動畫
中華航空	Aerobytes	Aerobytes FDM	Y	Y
華信航空	Aerobytes	Aerobytes FDM	Y	Y
長榮航空	Aerobytes	Aerobytes FDM	Y	Y
立榮航空	Aerobytes	Aerobytes FDM	Y	Y
台灣虎航	Teledyne	AirFASE	Y	Y
星宇航空	Teledyne	AirFASE	Y	Y
台灣海力航空	Helinalysis	Helinalysis	Y	Y

- (二) 自由氣球：本年度共計有 28 具合法登記之自由氣球，臺東縣政府 15 具、天際航空股份有限公司 10 具、鹿溪管理顧問股份有限公司 3 具，均配備手持式 GPS（其他飛航資料紀錄裝置）。
- (三) 本會對國籍民用航空器之 CVR 及 FDR 下載與解讀能量均為 100%。關於軍規飛航紀錄器、簡式飛航紀錄器及其他配置於自由氣球等之飛航資料紀錄裝置，本會亦均具備解讀能量。

四、分析與討論

本會每年致力於維持國籍民用及公務航空器之飛航紀錄器完整解讀能量。自民國 104 年全數汰除磁帶式飛航紀錄器後，配備 120 分鐘 CVR 比率逐年增加。近 3 年之民用航空器定翼機配備 120 分鐘以上 CVR 比率皆約 95%（民國 113 年 95.5%、民國 114 年 95.7%、民國 115 年 95.8%）。

依《國際民航公約》第 6 號附件規定，自 111 年 1 月 1 日起所有新出廠、最大起飛重量達 27,000 公斤以上之民用航空運輸業之定翼機應配備 25 小時 CVR。交通部民用航空局於 111 年 1 月 1 日新頒布之《民用航空運輸業航空器使用人使用飛航紀錄器之規範需求》（編號 1-1C）說明：「民用航空運輸業飛機如因特殊情形無法符合 ICAO Annex 6 Part I 6.3.2.3.2 有關 111 年 1 月 1 日起，座艙通話紀錄器紀錄時間至少 25 小時之規定，航空器使用人於敘明理由並檢附相關證明文件，報經民用航空局核准者，得延展不逾一年之期限。」

本年度至普查截止日止，已有 85 架定翼機配備 25 小時 CVR，配備比例為 29.0%。旋翼機礙於線路設計及相關法規未強制要求之緣故，往年配備飛航紀錄器之比例偏低；惟近年航空業者及空勤總隊相繼引進新機，CVR 及 FDR 配備比例達 62.5%及 56.3%。本會亦針對未配備飛航紀錄器之旋翼機，曾建議航空業者及空勤總隊研擬配備簡式飛航紀錄器，應用飛航資料以提升飛航安全之可行性。空勤總隊除 2 架 AS365N1 型機因受限於原廠未提供技術通報而無法改裝外，其餘均配備簡式飛航紀錄器。

今年安捷飛航訓練中心引進之空中巴士 H145 直升機新機，其所配備屬國內首度採用之飛航紀錄器型號（FA5001），本會已建立資料下載與解讀之能量。目前本會對國籍民用航空器之 CVR 及 FDR 下載與解讀能量為 100%，而國籍公務航空器及自由氣球所配備之 CVR、FDR、簡式飛航紀錄器及其他飛航資料紀錄裝置，解讀能量亦為 100%。

五、結論與建議

- (一) 持續掌握國內航空業者引進之新型紀錄器，籌備解讀及分析能量。
- (二) 美國已立法規定民用航空運輸業載客人數 30 人以上之航空器及相當等級之貨機，無論新製造或現行航空器，於時程內應配備記錄時間大於 25 小時之座艙語音紀錄器。本會應持續關注國際相關法規，並協同民航主管機關推動我國國籍民用航空器改裝 25 小時座艙語音紀錄器，以提升安全管理及意外事件調查效能。
- (三) 為提升調查作業效能，針對 25 小時語音紀錄之抄件撰寫需求，持續積極研發自動語音辨識功能之文字轉譯技術。
- (四) 為精進人員對於該型紀錄器損壞時之解讀及調查能量，選派優秀人員赴紀錄器原廠進行訓練。
- (五) 持續研習新型航機飛航資料、動態影像分析及飛航數據之相關應用。
- (六) 持續參加亞太事故調查工程技術論壇，與日本運輸安全委員會（JTSB）、新加坡運輸安全調查局（TSIB）、韓國航空鐵道事故調查委員會（ARAIB）及鄰近國家的調查機關技術交流。