

飛航紀錄器法規 與調查實務

行政院飛航安全委員會

蘇水灶/飛航安全官
莊禮彰/工程師



2012飛安資訊交流研討會

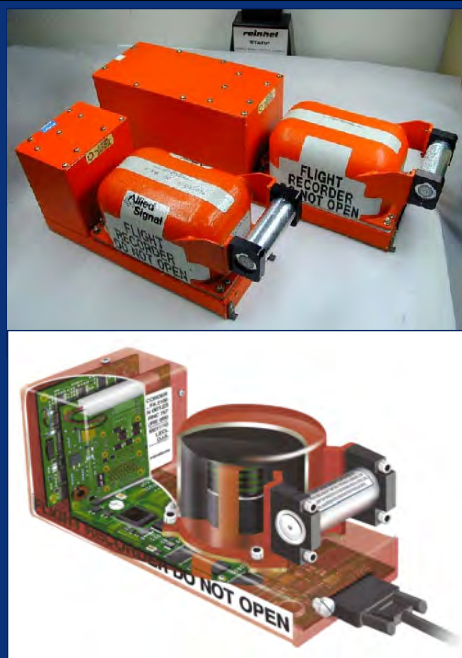
簡報大綱

- 飛航紀錄器發展歷程
- 飛航紀錄器相關法規
 - 國際飛航紀錄器法規
 - 新一代紀錄器
 - 國內飛航紀錄器法規
- CVR資料保存
- 飛航紀錄器紀錄有效性之調查

2012飛安資訊交流研討會



飛航紀錄器



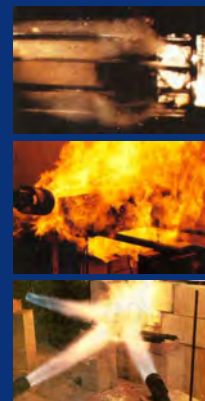
2012飛安資訊交流研討會

ASC

飛航紀錄發展歷程

➤ 1940年初期，國際民航組織(ICAO)開始研擬民用航空器裝置飛航紀錄器之規範，飛航紀錄器發展迄今已有70餘年。

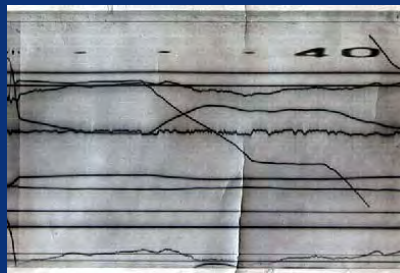
- 第一代 金屬錫箔/鋼絲型飛航紀錄器
- 第二代 磁帶式飛航紀錄器
- 第三代 固態晶片式飛航紀錄器
- 第四代 飛航紀錄器
- 第五代



2012飛安資訊交流研討會

金屬錫箔/鋼絲型飛航紀錄器

- 1950年代，調查彗星號(Comet)結構疲勞。
- 1958年澳洲Dave Warren博士發明ARL紀錄器，以金屬線圈同時記錄聲音和編碼資料。
- 1960年澳洲民航局首先強制該國民航機需裝置紀錄器，以協助發現事故肇因。
- TSO-C51(Technical Standard Orders)。



2012飛安資訊交流研討會

磁帶式飛航紀錄器

- 以0.25吋寬的聚酯(Polyester)磁帶最常見，磁帶長度約300至500呎，轉動速率約為0.875吋/秒。
- 技術標準件TSO-C84(Technical Standard Orders)，墜毀殘存能力(Crash Survivability)規格為抗撞擊1,000g、抗擠壓、抗高溫火燒1100℃(50 %著火30分鐘)以及耐水壓等。
- 1980年時期。



2012飛安資訊交流研討會

固態晶片式飛航紀錄器

- 技術標準件為TSO-C123/C124至TSO-C123a/C124a、ED-55/56A。
- 其規格為抗撞擊(3,400g)、抗熱1,100°C(100%著火60分鐘)與260°C(100%著火10小時)、抗水壓20,000呎深、抗靜擠壓5,000磅(5分鐘)與抗穿刺(500磅10呎落下)。
- 1992年時期。



2012飛安資訊交流研討會

第四代飛航紀錄器

- 結合CVR與FDR發展更可靠之組合式紀錄器 Combined Recorders (CVDR or DVDR)。
- 具獨立十分鐘電源之記錄能力。
- 飛航紀錄器與水下定位發報器(Underwater Locator Beacon, ULB)之強度改良，避免ULB與CSMU於航機墜毀後分離。
- →結合ATN網路，將飛航資料即時傳回地面監控。
- →發展座艙影像紀錄器(Image Recorder)，結合現有之紀錄器，於座艙內架設攝影機，並壓縮記錄影像。



2012飛安資訊交流研討會



墜毀殘存能力 Crash Survivability

- 抗撞：100g(第一代) → 1,000g(第二代) → 3,400g in 6.5ms(第三/四代)
- 抗高溫火燒：1,100 °C 50%著火30分鐘(第一/二代) → 1100 °C 100%著火60分鐘(第三/四代)
- 抗低溫火燒：未規定(第一/二代) → 260 °C 100%著火10小時(第三/四代)
- 抗水壓：未規定(第一/二代) → 水深20,000呎 30天(第三/四代)
- 抗穿刺：未規定(第一/二代) → 500磅重；0.25吋針頭自10呎高度落下(第三/四代)
- 水下信標：未規定(第一/二代) → 抗撞擊1,000g、訊號持續發報30天(第三/四代)



2012飛安資訊交流研討會



飛航紀錄器相關法規



2012飛安資訊交流研討會

相關法規邏輯

ICAO
Annex 6, 13

ICAO
Doc 9756

EUROCAE
ED-55, ED-56a, ED-112

FAA
TSO-C51, C84, C123(a)/C124(a)

ARINC
民用客機飛航資料傳輸標準

RTCA DO-160C, DO-160D
航空器裝備環境條件與測試程序之規範

2012飛安資訊交流研討會



飛航紀錄器 Flight Recorder

➤ ICAO ANNEX 6

➤ ICAO ANNEX 13

- *Flight recorder. Any type of recorder installed in the aircraft for the purpose of complementing accident/incident investigation.*

➤ 航空器飛航作業管理規則

- 飛航紀錄器：指任何裝置於航空器上可獲取航行資料，當航空器發生意外或事故後可供調查使用之記錄儀器。包括飛航資料紀錄器及座艙通話紀錄器。

2012飛安資訊交流研討會



ICAO ANNEX 6 (9th Edition)

- ICAO第6號附約第9版於2010年11月生效
- 2016年首度適航航空器
 - 於機首及機尾裝置整合式飛航紀錄器 (Combined Recorder)
 - 三軸加速度之記錄頻率為16Hz
 - 姿態、操控面之記錄頻率為8Hz
- 2016年起
 - 停止使用金屬錫箔與磁帶式FDR與CVR
 - CVR至少需具備兩小時記錄能力

2012飛安資訊交流研討會



ICAO ANNEX 6 (9th Edition)

- 固定翼航空器最大起飛重量大於5,700公斤，其紀錄器性能最低需求由ED-55、ED-56a升級成ED-112
- 第五代飛航紀錄器：飛航資料紀錄器(FDR)、座艙語音紀錄器(CVR)、影像紀錄器(Airborne Image Recorder, AIR)、資料鏈結紀錄器(Data Link Recorder, DLR)
- 航空器最大起飛重量低於5,700公斤，可選用輕型飛航紀錄器
- 需滿足ED-155
- 航機資料紀錄系統(Aircraft data recording system, ADRS)、座艙語音紀錄系統(Cockpit audio recording system, CARS)、資料鏈結紀錄系統(Data link recording system, DLRS)、影像紀錄系統(Airborne image recording system, AIRS)

2012飛安資訊交流研討會



ED-112與ED-155主要差異

Testing Items	ED-112	ED-155
FDR	依型號而異	時間、姿態、位置及加速度11參數
CVR	Captain、FO、3rd Crew & Cockpit Area Microphone	Captain & Cockpit Area Microphone
ULB / 10分鐘不斷電	Y / Y	N/A
環境測試		
適用標準	ED-14D/RTCA DO-160D	ED-14F/RTCA DO-160F
Impact Shock	3,400 g in 6.5 ms	1,000 g in 5 ms
Penetration Resistance	500 lb 0.25 in $\pm$ 0.004 in, drop from 3m Height	N/A
Static Crush	5,000 lb in 5 minutes	1,000 lb in 5 minutes
High Temperature Fire	50,000 Btu/ft ² /hour flame temperature 1,100 °C, 60 minutes	50,000 Btu/ft ² /hour flame temperature 1,100 °C, 15 minutes
Low Temperature Fire	260 °C, 10 hours	N/A
Deep Sea Pressure	60 MPa = 6,000 m, 30 days	N/A
Sea Water Immersion	3 m, +25 °C for 30 days	N/A

AIRBORNE IMAGE RECORDER

2012飛安資訊交流研討會



Airborne Image Recorder

~Background Information

➤ Require Image Recorders

➤ Objective

Install crash-protected image recorders in cockpits to give investigators more information to solve complex accidents.

➤ Importance

In order to rapidly, effectively, and efficiently determine the factors related to an aircraft accident, the NTSB's investigators must have as much information as possible. Automatic information recording devices, such as image recording systems, would provide critical information to investigators about the actions inside the cockpit immediately before and during an accident. The fact that this information is recorded immediately prior to and during the accident sequence often gives investigators the ability to quickly determine and correct a problem. This knowledge results in the development of timely, more precise safety recommendations that are likely to reduce the occurrence of future similar accidents.

➤ The NTSB's recommendations addressing image recording systems would have provided cockpit information that could have assisted in the investigation of several aircraft accidents, including the following:

- ValuJet flight 592, the Florida Everglades, May 11, 1996
- SilkAir flight 185, Indonesia, December 19, 1997
- Swissair flight 111, Nova Scotia, September 2, 1998
- EgyptAir flight 990, south of Nantucket, Massachusetts, October 31, 1999
- King Air A100, near Eveleth, Minnesota, October 25, 2002
- Two electronic news gathering helicopters, Phoenix, Arizona, July 27, 2007
- go! flight 1002, near Hilo, Hawaii, February 13, 2008
- Northwest Airlines flight 188, near Eau Claire, Wisconsin, October 21, 2009



Most Wanted List



2012飛安資訊交流研討會

ICAO Variations

ICAO Annex 6

6.3 Flight recorders

- Crash protected flight recorders comprise four systems: a flight data recorder (FDR), a cockpit voice recorder (CVR), an airborne image recorder (AIR) and a data link recorder (DLR). Image and data link information may be recorded on either the CVR or the FDR.
- Lightweight flight recorders comprise four systems: an aircraft data recording system (ADRS), a cockpit audio recording system (CARS), an airborne image recording system (AIRS) and a data link recording system (DLRS). Image and data link information may be recorded on either the CARS or the ADRS.
- ➔ The performance requirements for the above recorders **are referred to ED-112 and ED-155** (minimum Operational Performance Specifications)
- 6.3.1.2.1 All turbine-engined aeroplanes of a maximum certificated take-off mass of 5 700 kg or less for which a type certificate is first issued on or **after 1 January 2016** shall be equipped with
 - a) a Type II FDR; or
 - b) a Class C AIR capable of recording flight path and speed parameters displayed to the pilot(s); or
 - c) an ADRS capable of recording the essential parameters defined in Table A8-3 of Appendix 8.
- 6.3.2.2.1 All turbine-engined aeroplanes for which a type certificate is first issued on or after 1 January 2016 and required to be operated by more than one pilot shall be equipped with either a CVR or a CARS.

ICAO Annex 13

5.12 The State conducting the investigation of an accident or incident shall not make the following records available for purposes other than accident or incident investigation, unless the appropriate authority for the administration of justice in that State determines that their disclosure outweighs the adverse domestic and international impact such action may have on that or any future investigations:

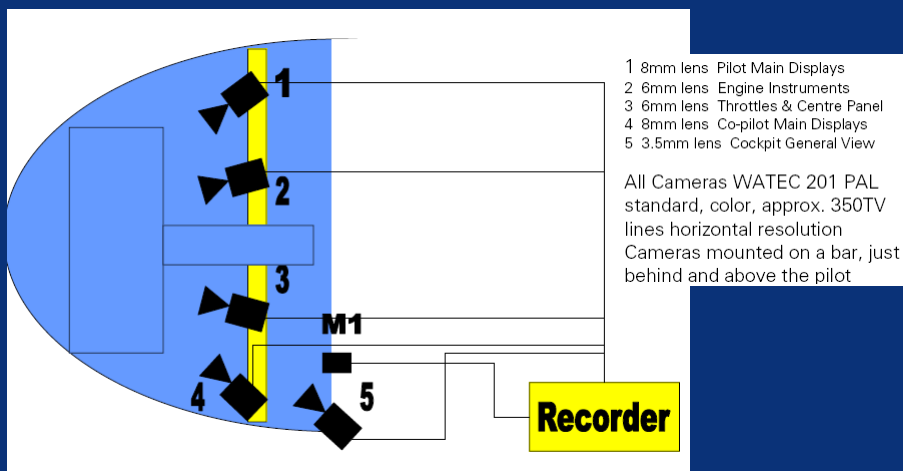
- f) cockpit airborne image recordings and any part or transcripts from such recordings; and



2012飛安資訊交流研討會

Cameras in Cockpit

~AAIB(UK), BEA, BFU



2012飛安資訊交流研討會



The Cockpit Images



2012飛安資訊交流研討會

AIR Classifications

Information Class	Description	Minimum Update Rate	
		Recording Period Most Recent 30 mins	Recording Period 30 mins - 2 hour
A	General Cockpit View	4 per second	1 per second
B	CPDLC Message Display	1 per second	1 per 2 seconds
C	Cockpit Displays	1 per second	1 per 2 seconds
D	HUD Display	1 per second	1 per 2 seconds
E	Other Camera Images when presented to the flight crew	1 per second, or the rate provided to the crew, whichever is lower	1 per 2 seconds, or the rate provided to the crew, whichever is lower

Type	Image Recording System Purpose
A	Required to capture data supplemental to conventional flight recorders. For example, to capture cockpit Human Factors, movements etc.
B	Would satisfy CNS/ATM (Datalink) Message Display Recording.
C	As a means for recording flight data where it is not practical or prohibitively expensive to record on an FDR, or where an FDR is not required.
D	Required to capture Heads Up Display.
E	Required to capture Other Camera Images presented to the Flight Crew. For example - To capture cargo or cabin views, as selected in the cockpit, which may be achieved by directly recording the images presented to the crew, or indirectly using a camera.

2012飛安資訊交流研討會

小結

- 除ATSB(規定於法)，其它國家調查單位都認為AIR之影像不得公開，但可透過影像抄件處理其內容。
 - ➔ NTSB、BEA、TSB、MCA及歐盟於法有規範
 - ➔ JTSB、AAIB、IAC等國家無相關規範
 AIR記錄之聲音資料視同CVR，需撰寫抄件。
- AIR之影像抄件處理與撰寫原則仍在發展中。NTSB、BEA、AAIB(UK)及BFU等國已著手研發影像之強化與辨識，以讀取駕駛艙儀表之工程數據。
- 我國民用航空法與飛航事故調查法，尚無Crash protected flight recorders、Lightweight flight recorders與AIR等相關定義與規範。

2012飛安資訊交流研討會

國內飛航紀錄器法規

2012飛安資訊交流研討會



航空器飛航作業管理規則第111條

- 航空器使用人應於航空器上裝置飛航紀錄器，以記錄供航空器失事調查使用之必要飛航資料，其詳細規範依**附件十二**辦理。但該航空器原製造廠未提供技術通報供改裝且使用者無法於市場上取得我國、美國、歐洲聯合航空安全署或原設計國等之民航主管機關之補充型別檢定證供技術修改所需者，不在此限。
- 飛航紀錄器應於飛航前開啟，不得於飛航中關閉。但於**航空器失事、航空器重大意外或航空器意外事件發生後，應於飛航中止時即關閉飛航紀錄器**，於取出紀錄前，不得再開啟飛航紀錄器。
- 航空器使用人應執行飛航紀錄器系統操作及評估檢查以確認飛航紀錄器系統持續可用。

2012飛安資訊交流研討會



航空器飛航作業管理規則

附件十二飛航紀錄器

- 本附件依第一百十一條、第一百十二條、第二百四十六條、第二百四十七條、第三百四十三條之規定及參考ICAO Annex 6, Part I, Attachment D /Part II/Part III訂定。
- 壹、前言
- 貳、飛航資料紀錄器 (FDR)
- 參、座艙通話紀錄器 (CVR)
- 肆、飛航資料紀錄器及座艙通話紀錄器系統之檢查

2012飛安資訊交流研討會



附件十二(壹、前言)

1. 飛機之飛航紀錄器含有二個系統：飛航資料紀錄器 (FDR) 及座艙通話紀錄器 (CVR)；前者依據記錄資料之參數數目及記錄資料持續時間分成 I、IA、II、IIA 型。
2. 直昇機之飛航紀錄器有二個系統：飛航資料紀錄器 (FDR) 及座艙通話紀錄器 (CVR)，前者依據記錄資料之參數數目分成 IV、IVA、V 型。
3. I 型及 IA 型飛航資料紀錄器須能記錄用以精確決定飛機之飛行路徑、速度、姿態、發動機動力、外型及操作所需之參數。滿足 IA 型飛航資料紀錄器之參數如附表三。
4. II 型及 IIA 型飛航資料紀錄器須能記錄用以精確決定飛機之飛行路徑、速度、姿態、發動機動力與昇力及阻力裝置之外型。
5. ...

FAA FAR 121.344 ~34 Parameters
FAA FAR 121.344(e) ~57 Parameters
FAA FAR 121.344 (f) ~88 Parameters

2012飛安資訊交流研討會



序號	參數	測量範圍	記錄週期 (秒)	精度限制 (訊號來源與 FDR 輸出比較)
1	時間 (UTC、或經過時間)	24 小時	4	±0.125% 每小時
2	壓力高度	-300m (-1000 呎) 至飛機 最大 檢 定 高 度 +1500m (+5000 呎)	1	±30m 至 ±200m (±100 呎至 ±700 呎)
3	指示空速	95 Km/h (50 節) 至最大 V _{so} (註 1) V _{so} 至 1.2 V _d (註 2)	1	±5% ±3%
4	航向	360 度	1	±2°
5	垂直軸加速度	-3g 至 +6g	0.125	±1% 最大範圍、除 ±5% 基 準誤差外
6	俯仰姿態	±75°	1	±2°
7	滾轉姿態	±180°	1	±2°
8	無線電傳送記錄	開-關	1	
9	每具發動機推力 (註 3)	全範圍	1 (每具 發動機)	±2°
10	後緣襟翼或駕駛艙控制 選擇	全範圍或每個離散位置	2	±5% 或駕駛指示器
11	前緣襟翼或駕駛艙控制 選擇	全範圍或每個離散位置	2	±5% 或駕駛指示器
12	反向推力器位置	收、轉換中、反向	1 (每具發 動機)	
13	地面擾流板/減速板選 擇	全範圍或每個離散位置	1	±2% * 除非有獨特要求之 較高精度
14	外界空氣溫度	感應器範圍	2	±2°C
15	自動駕駛/自動推力 AFCS 及作用狀態	離散值之適當組合	1	

2012飛安資訊交流

註：以上 15 個參數滿足 II 型 FDR 需要



16	縱向加速度	±1g	0.25	±1.5% 最大範圍 (除 ±5% 基準誤差外)
17	橫向加速度	±1g	0.25	±1.5% 最大範圍 (除 ±5% 基準誤差外)
18	飛行員輸入及/或控制 面位置—主操縱面位置 (俯仰、滾行、側偏) (註 4)	全範圍	1	±2° * 除非有獨特要求之 較高精度
19	俯仰配平位置	全範圍	1	±3% * 除非有獨特要求之 較高精度
20	無線電高度	-6m 至 750m (-20 呎至 2500 呎)	1	當低於 150m (500 呎) : ±0.6m (±2 呎) 或 ±3% ; 當高於 150 (500 呎) : ±5% * 選較大值
21	下滑路徑上下偏差角度	信號範圍	1	±3%
22	下滑路徑左右偏差角度	信號範圍	1	±3%
23	通過信號台信號	離散值	1	
24	主警告訊號	離散值	1	
25	NAV 1 及 2 頻率選擇 (註 5)	全範圍	4	安裝值
26	DME 1 及 2 距離 (註 5、6)	0 - 370 公里	4	安裝值
27	起落架鎖死電門情況 (Landing gear squat switch status)	離散值	1	
28	接近地面警告系統 (GPWS)	離散值	1	
29	攻角 (Angle of attack)	全範圍	0.5	安裝值
30	液壓，每一系統 (低 壓)	離散值	2	
31	導航數據 (經、緯度、 地速及偏航角) (註 7)	安裝值	1	安裝值
32	起落架或起落架手柄選 擇位置	離散值	4	安裝值

2012飛安資訊交流



附件十二(壹、前言)

15. 飛航資料紀錄器之操作：

15.1 飛航資料紀錄器在飛行期間不得關閉。

15.2 在航空器失事、重大意外或意外事件發生後，應於飛航中止時即關閉飛航紀錄器，俾保存飛航資料紀錄器之紀錄。依據國際民用航空公約第十三號附約(第六號附約)之規定，於取出紀錄前，不得再開啟飛航紀錄器。

15.3 依據國際民用航空公約第十三號附約(第六號附約)之規定，飛機若涉及失事或重大意外事件，機長、及／或航空器所有人／使用人或承租人應儘可能確保飛航資料紀錄器所有相關紀錄及相關之飛航紀錄器，均能受到安全保管以靜候處置。

附註：事件調查國家之調查機構將依據事件之嚴重性及環境，包括對運作之衝擊，而決定自飛機拆下飛航資料紀錄器之需要。

15.4 航空器使用人應執行飛航紀錄器與座艙通話紀錄器之操作檢查及評估，以確認紀錄器之持續可用。

2012飛安資訊交流研討會



肆、飛航資料紀錄器及座艙通話紀錄器系統之檢查

1. 駕駛艙內之座艙通話紀錄器、飛航資料紀錄器及飛航資料擷取裝置如有裝設內建測試功能時，應列為每日第一次飛行前之檢查項目。
2. 下列項目必須執行年度檢檢查：...
3. 如有一重要區間之資料品質不佳，信號不可理解，或其中一項或多項主要之參數未被正確記錄，該飛航紀錄系統應視為不可用。
4. 在民航局要求下，年度檢查報告應隨時能夠提供作為監視之用。
5. 飛航資料紀錄器之校準：
6. 飛航資料紀錄器每五年須至少重新校準一次，以判斷主要參數在例行工程轉換（engineering conversion）之任何差異，及確認被記錄之參數在校準容許誤差範圍內；以及
7. 當高度及空速之參數由飛航資料記錄系統專屬之感應器所提供時，應依據感應器製造廠家之建議重新校準，或至少每二年執行一次。

2012飛安資訊交流研討會



飛航紀錄器年度檢檢查

1. 讀取飛航資料紀錄器及座艙通話紀錄器所記錄之資料，以確認該紀錄器在應記錄期間內正常運作。
2. 飛航資料紀錄器之分析應評估該紀錄器所記錄資料之品質，以判定位元錯誤之比率 (bit error rate) 是否在容許範圍內，以及判定錯誤之性質及分布情況。
3. 取自飛航資料紀錄器一完整航次之所有記錄之參數應以工程單位 (engineering units) 評估以確認其有效性，尤其應特別注意專屬飛航資料紀錄器之感應裝置。取自機上匯電排系統之參數之可用性可由機上其他系統檢測者，不須再作檢查確認。
4. 讀取裝置應有必要之軟體，以精確地將所記錄之值轉換為工程單位 (engineering units) 及判定離散信號 (discrete signals) 之狀態。
5. 座艙通話紀錄器之年度檢查，應以重新播放所記錄信號之方式實施。當其裝置於機上時，座艙通話紀錄器應記錄來自每一個信號源及相關外部信號源之測試信號，以確認所有必要之信號達到可辨識之標準；以及
6. 如可行，在年度檢查期間，應檢查座艙通話紀錄器中所記錄之飛航紀錄樣本，以作為該信號可資辨識之證據。

2012飛安資訊交流研討會



CVR資料保存

2012飛安資訊交流研討會



國內法規	ICAO ANNEX 6: Operation of Aircraft
「07-02A 航空器飛航作業管理規則」第111條第2項 飛航紀錄器應於飛航前開啟不得於飛航中關閉。但於航空器失事、航空器重大意外或航空器意外事件發生後，應於飛航中止時即關閉飛航紀錄器，於取出紀錄前，不得再開啟飛航紀錄器。 「飛航事故調查法」第12條第2項 飛航事故發生後，航空器使用人於該航空器降落後應採取必要措施，以確保座艙語音記錄器內資料之完整。 「民用航空器及公務航空器飛航事故調查作業處理規則」第12條 依本法第十二條第二項規定航空器使用人應儘可能於航空器落地關車後，要求現場作業人員關閉座艙語音記錄器電源；相關主管應儘速確認斷電。	CHAPTER 6. AEROPLANE INSTRUMENTS, EQUIPMENT AND FLIGHT DOCUMENTS 6.3 Flight recorders 6.3.4 Flight recorders — general 6.3.4.2 Operation 6.3.4.2.1 <u>Flight recorders shall not be switched off during flight time.</u> 6.3.4.2.2 <u>To preserve flight recorder records, flight recorders shall be deactivated upon completion of flight time following an accident or incident. The flight recorders shall not be reactivated before their disposition as determined in accordance with Annex 13.</u> Note 1.— The need for removal of the flight recorder records from the aircraft will be determined by the investigation authority in the State conducting the investigation with due regard to the seriousness of an occurrence and the circumstances, including the impact on the operation. Note 2.— The operator's responsibilities regarding the retention of flight recorder records are contained in 11.6. CHAPTER 11. MANUALS, LOGS AND RECORDS 11.6 Flight recorder records An operator shall ensure, to the extent possible, in the event the aeroplane becomes involved in an accident or incident, the preservation of all related flight recorder records and, if necessary, the associated flight recorders, and their retention in safe custody pending their disposition as determined in accordance with Annex 13.

2012飛安資訊交流研討會



小結

- 2010年後，飛航紀錄器之國際法規改變甚多，國內相關法規需作適度修改。
 - 參考飛航紀錄器規格，重新檢視航空器飛航作業管理規則
 - 汰換為具2小時記錄能力固態式CVR
 - 公務航空器考量裝置輕型紀錄器或機載無/有損壞可存活之紀錄器
 - 疑似飛航事故發生後，業者應立即採取必要措施，保全飛航紀錄器紀錄資料

2012飛安資訊交流研討會

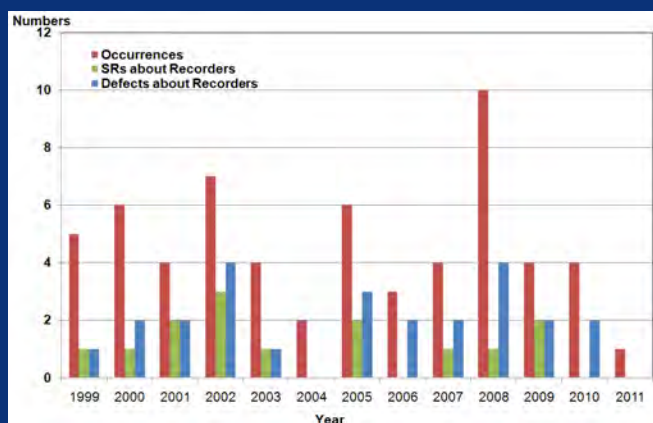


飛航紀錄器紀錄有效性之調查

2012飛安資訊交流研討會



紀錄器有關之飛航事故



本文Occurrences 定義為飛安會調查或參與AR之固定翼民用航空器(含商務包機)及普通航空業與公務航空器之旋翼機發生之飛航事故；本會自1999年起共有60件飛航事故

本投影片所提之改善建議(SR)為調查報告中公布之飛安改善建議與飛航紀錄器有關之次數

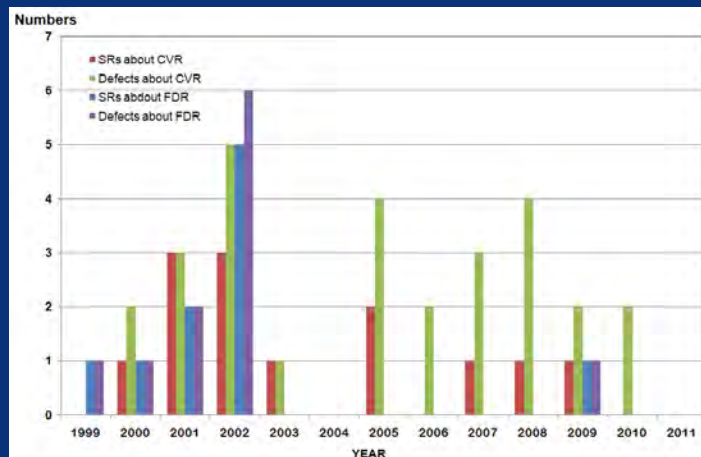
Defects指與紀錄器有關缺失，但其程度僅列於其他發現，未達需發布飛安改善建議。

除2004,2006與2010年外，每年皆發布與紀錄器相關之改善建議

2012飛安資訊交流研討會



CVR/FDR Recording Defects



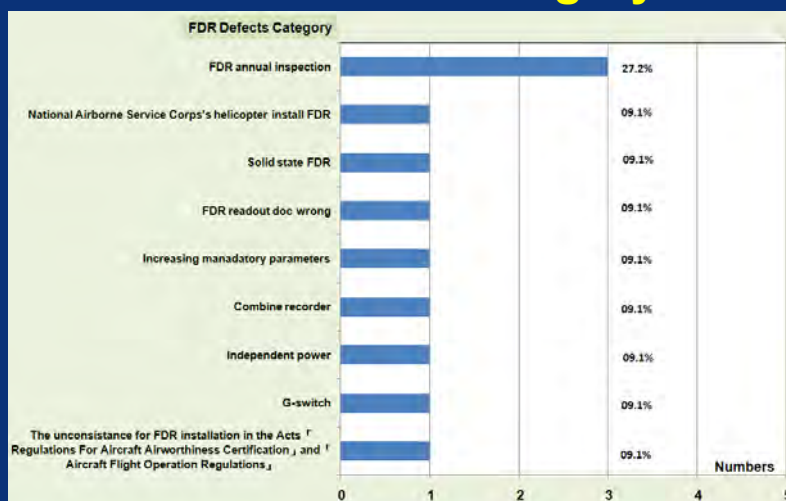
*本會於飛航事故調查中，已處理47 顆FDR及53 顆CVR

- FDR與CVR之缺失與改善建議於2002年達到最大
- FDR缺失自2002年後，有顯著改善
- 自2004年後每年皆有CVR缺失項目

2012飛安資訊交流研討會



FDR Defects Category

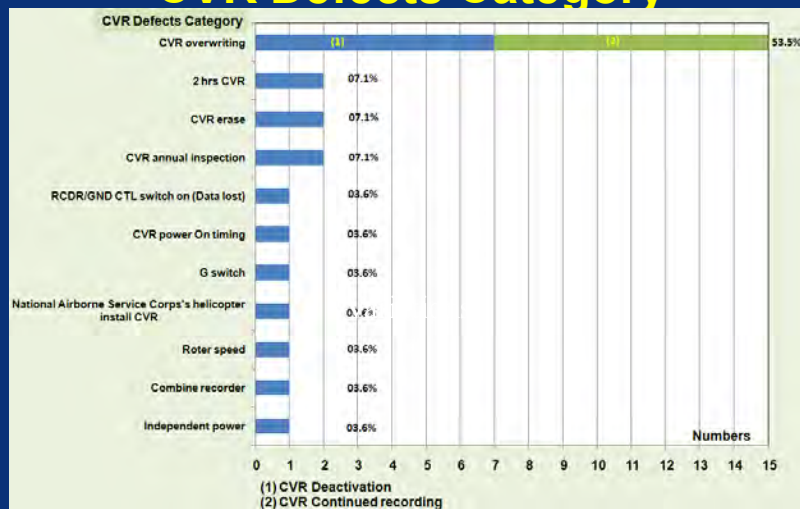


- 自1999年迄今共有11件FDR紀錄內容瑕疵，其瑕疵分成9類
- 有關FDR改善建議，主要與飛航資料紀錄器系統之年度檢查之法定必要飛航參數之確認有關
- 民航局自2002年後發布AC後，2002年迄今飛航資料紀錄器系統之缺失即有顯著改善

2012飛安資訊交流研討會



CVR Defects Category

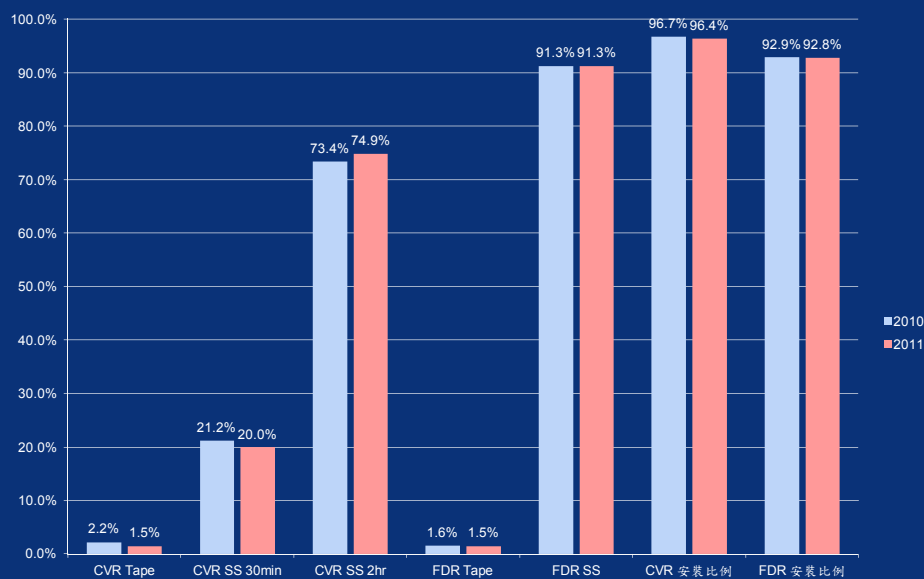


- 自1999年迄今共有28件CVR紀錄內容瑕疵，其瑕疵可分成11類
- 多數CVR瑕疵項目(因重複發生)未列成改善建議
- 於28件CVR紀錄內容瑕疵，7件係因航空器操作人未進行斷電程序，其中2件可能為採取CVR erase之操作，8件超過CVR紀錄能力，CVR事故資料遭覆蓋之問題佔所有CVR紀錄內容瑕疵53.5%，

2012飛安資訊交流研討會



Recorder Installation Conditions



民用及公務航空旋翼機共38架，裝置CVR有9架比例為23.7%，裝置FDR僅1架比例為2.6%
2012飛安資訊交流研討會



Annual Inspections of Recorder System

- 本部民航局依據國際民航組織第六號附約6.3節及該附約之附錄D第3節飛航紀錄器及座艙通話紀錄器檢查，於九十一年十月三日修訂飛航作業管理規則第103條，增訂有關飛航紀錄器系統操作及評估檢查需求，另修訂本規則附錄七2.4節增訂飛航紀錄器及座艙通話紀錄器系統之檢查需求(前揭法規於九十一年十月三日交航發第O九一BOOO一一八號令發布)。

2012飛安資訊交流研討會



關於CVR斷電之飛安改善措施

- 飛安委員會
 - ◆ 發布其中飛安通告:請航務人員於事故發生後之CVR斷電確認程序(ASB No: 89-010/O, April, 2000)
 - ◆ 與民航局協議書；由民航局現場人員協助，『請航空器使用人確將座艙語音紀錄器(CVR)斷電』
- 本會改善建議
 - ◆ 致 民航主管機關
 - 參考ICAO 6.3.2.1節(10th)規定,提升CVR兩小時紀錄能力
 - 督導航空公司落實飛航事故發生後CVR斷電程序之執行。
 - 要求航空公司訂定程序，避免因觸動CVR操作開關導致事故重要資料流失之相關措施，並加強宣導。
 - ◆ 致 航空公司
 - 加強宣導及落實駕駛員及維修人員遵守保存飛航紀錄器資料之相關規定。

2012飛安資訊交流研討會



避免CVR事故資料遭覆蓋

- 及時斷電:若有懷疑先斷電再通報
- 提升CVR之紀錄能力至2小時記錄長度

2012飛安資訊交流研討會



報告完畢

2012飛安資訊交流研討會



ICAO ANNEX 6: Operation of Aircraft	國內法規(民用航空運輸業)
CVR至少需具備兩小時記錄能力	「07-02A航空器飛航作業管理規則」 第112條 飛航資料紀錄器應保有附件十二規定之最低飛航紀錄時間之資料。 座艙通話紀錄器應保有於飛航作業中最後三十分鐘(兩小時)以上之資料。
停止使用金屬錫箔與磁帶式FDR與CVR	「07-02A航空器飛航作業管理規則」附件12 中華民國XX年XX月XX日起應停止使用利用類比式飛航紀錄器。
2012飛安資訊交流研討會 	