



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故 事實資料報告

中華民國 108 年 5 月 2 日

華信航空股份有限公司 AE7931 班機

ATR72-212A 型機

國籍標誌及登記號碼 B-16851

於花蓮機場下降過程客艙短暫失壓

報告編號：TTSB-AFR-19-10-002

報告日期：民國 108 年 10 月

本頁空白

目 錄

目 錄	ii
表 目 錄	iv
圖 目 錄	vi
英文縮寫對照簡表	vii
第1章 事實資料	1
1.1 飛航經過	1
1.2 人員傷害	2
1.3 航空器損害情況	3
1.4 其他損害情況	3
1.5 人員資料	3
1.5.1 駕駛員經歷	3
1.5.1.1 正駕駛員	4
1.5.1.2 副駕駛員	5
1.6 航空器資料	6
1.6.1 航空器與發動機基本資料	6
1.6.2 航機維修資訊	7
1.6.3 艙壓系統與空調地面連接單向閥資訊	8
1.7 天氣資訊	10
1.8 助、導航設施	10
1.9 通信	10
1.10 場站資料	10
1.11 飛航紀錄器	10
1.11.1 座艙語音紀錄器	10
1.11.2 飛航資料紀錄器	11
1.12 航空器殘骸與撞擊資料	12
1.13 醫學與病理	12

1.14	火災	13
1.15	生還因素	13
1.16	測試與研究	13
1.17	組織與管理	13
1.18	其他資訊	13
1.18.1	飛航操作相關手冊內容	13
1.18.1.1	華信航空 ATR72-600 機型快速參考手冊 .	13
1.18.1.2	華信航空 ATR72-600 機型飛航組員操作手冊	14
1.18.2	訪談資料	17
1.18.2.1	正駕駛員訪談摘要	17
1.18.2.2	副駕駛員訪談摘要	19
1.18.3	事件序	20

表 目 錄

表 1.5-1 飛航組員基本資料表	4
表 1.6-1 航空器基本資料	7
表 1.6-2 發動機基本資料	7
表 1.18-1 事件序列表	20

本頁空白

圖 目 錄

圖 1.1-1 事故機飛航軌跡	2
圖 1.6-1 空調地面連接單向閥失效位置	9
圖 1.6-2 空調地面連接單向閥裝置位置	9
圖 1.6-3 空調地面連接單向閥外觀	9
圖 1.11-1 事故機 FDR 相關參數繪圖	12

英文縮寫對照簡表

CVR	cockpit voice recorder	座艙語音紀錄器
EWD	engine and warning display	發動機參數及警告顯示
FCOM	flight crew operating manual	飛航組員操作手冊
FDR	flight data recorder	飛航資料紀錄器
MFD	multi function display	多功能顯示螢幕
PF	pilot flying	操控駕駛員
PM	pilot monitoring	監控駕駛員
QRH	quick reference handbook	快速參考手冊
RIL	retrofit information letter	翻新改進資訊信函
TPS	technical progress status	技術進展狀況

本頁空白

第1章 事實資料

1.1 飛航經過

民國 108 年 5 月 2 日，華信航空股份有限公司（以下簡稱華信航空）一架 ATR72-212A¹型客機，國籍標誌及登記號碼 B-16851，航班編號 AE7931，於 1432 時²自高雄國際機場（以下簡稱高雄機場）起飛，執行飛往花蓮機場之飛航任務，機上載有正、副駕駛員各 1 人、客艙組員 2 人、隨機機務 1 人、乘客 48 人，共計 53 人。該機於下降過程中發生艙壓失效情形，經飛航組員處置後，於 1528 時降落在花蓮機場，人機均安。

該次任務由正駕駛員坐於駕駛艙左座擔任操控駕駛員（pilot flying, PF），副駕駛員坐於駕駛艙右座擔任監控駕駛員（pilot monitoring, PM），該機自高雄機場 09 跑道起飛後，實施 HENGCHUN ONE（HN1）標準儀器離場程序，接續沿 B591 航路向北飛行。1504:04 時，該機自飛航空層 130 之巡航高度下降過程中，位於 B591 航路上、距離花蓮機場南南西方約 36 哩處，駕駛艙主警示³作動，伴隨發動機參數及警告顯示（engine and warning display, EWD）上顯示「CAB ALT」警示，當時之氣壓高度為 11,890 呎，客艙高度為 9,398 呎。1504:17 時，正當飛航組員討論此一狀況期間，駕駛艙主警告⁴作動，伴隨 EWD 上顯示「EXCESS CAB ALT」警告，當時之氣壓高度為 11,629 呎，客艙高度為 9,833 呎，正駕駛員隨即下達緊急下降「EMERGENCY DESCENT」指令，飛航組員開始執行戴氧氣面罩及護目鏡、確認彼此通聯等程序，副駕駛員並於 1504:40 時向臺北近場管制塔臺宣告緊急情況

¹ ATR72-212A 為該型機設計型號，配備傳統儀表之銷售型號為 ATR72-500，配備新式儀表之銷售型號為 ATR72-600，事故航空器為 ATR72-600 型。

² 除非特別註記，本報告所列時間皆為臺北時間（UTC+8 小時），並以飛航資料紀錄器（flight data recorder, 以下簡稱 FDR）之時間為基準。

³ Master caution.

⁴ Master warning.

(MAYDAY)，該機持續下降。

1504:45 時，客艙高度於上升至本航段最高之 10,241 呎後開始下降，至 1505:19 時，該機下降通過 10,284 呎高度、客艙高度 9,833 呎時，「EXCESS CAB ALT」警告解除。飛航組員於 1506:03 時向管制員請求下降至 5,000 呎高度並取消緊急情況，隨後並取下氧氣面罩，保持 5,000 呎高度飛行以確認程序執行之完整性。

1514 時，飛航組員向管制員請求雷達引導，執行花蓮機場 03 跑道儀器降落系統進場，於 1528 時降落在花蓮機場，人機均安。事故航班飛航軌跡如圖 1.1-1。

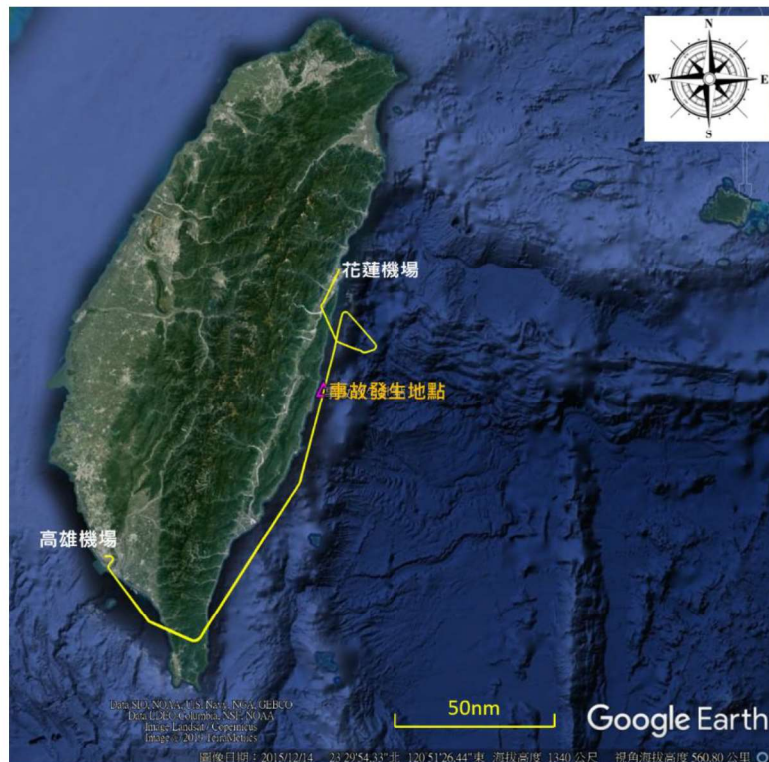


圖 1.1-1 事故機飛航軌跡

1.2 人員傷害

無人員傷亡。

1.3 航空器損害情況

無相關議題。

1.4 其他損害情況

無相關議題。

1.5 人員資料

1.5.1 駕駛員經歷

飛航組員基本資料如表 1.5-1。

表 1.5-1 飛航組員基本資料表

項 目	正 駕 駛 員	副 駕 駛 員
性 別	男	男
事 故 時 年 齡	44	28
進 入 公 司 日 期	民國 106 年 4 月	民國 107 年 3 月
航 空 人 員 類 別	飛機民航運輸駕駛員	飛機商用駕駛員
檢 定 項 目	ATR-72-600, A320	ATR-72-600
發 證 日 期	民國 106 年 12 月 7 日	民國 107 年 7 月 26 日
終 止 日 期	民國 111 年 12 月 6 日	民國 112 年 7 月 25 日
體 格 檢 查 種 類	甲類駕駛員	甲類駕駛員
終 止 日 期	民國 108 年 9 月 30 日	民國 108 年 7 月 31 日
總 飛 航 時 間 ⁵	7,587 小時 11 分	666 小時 26 分
事 故 型 機 飛 航 時 間	1,129 小時 11 分	416 小時 56 分
最 近 12 個 月 飛 航 時 間	913 小時 06 分	428 小時 36 分
最 近 90 日 內 飛 航 時 間	219 小時 29 分	170 小時 39 分
最 近 30 日 內 飛 航 時 間	77 小時 03 分	63 小時 53 分
最 近 7 日 內 飛 航 時 間	22 小時 12 分	14 小時 27 分
事 故 前 24 小 時 飛 航 時 間	4 小時 21 分	6 小時 24 分
派 飛 事 故 首 次 任 務 前 之 休 息 期 間 ⁶	38 小時 03 分	16 小時 09 分

1.5.1.1 正駕駛員

中華民國籍，曾為軍機飛行員，退役後曾於其他航空公司擔任波音 B777、空中巴士 A320/321/330 等型機駕駛員。民國 106 年 4 月進入華信航空後，於 107 年 1 月完成 ATR72-600 機種轉換訓練並通過航路考驗之檢定

⁵ 本表所列之飛航時間，均包含事故航班之飛行時間，計算至事故航班任務結束為止。

⁶ 休息期間係指符合航空器飛航作業管理規則定義，「組員在地面毫無任何工作責任之時間」。

後，於該機隊擔任正駕駛員。個人累計總飛時為 7,587 小時 11 分，其中 ATR72-600 型機飛時為 1,129 小時 11 分。

事故前最近一次年度適職性訓練時間為民國 107 年 10 月 28 日，訓練結果為「完成 (completed)」；最近一次年度適職性考驗於民國 107 年 10 月 29 日通過，考驗結果為「通過 (passed)」；最近一次年度實機考驗於民國 108 年 1 月 18 日通過。正駕駛員個人訓練與考驗紀錄經檢視後，無異常發現。

正駕駛員持有中華民國飛機民航運輸駕駛員檢定證，檢定項目欄內之註記為：「飛機，陸上，多發動機 *Aeroplane, Land, Multi-Engine*，儀器飛航 *Instrument Rating ATR-72-600 A-320*，具有於航空器上無線電通信技能及權限 *Privileges for operation of radiotelephone on board an aircraft*」，限制欄內之註記為：「空白 *NIL*」，特定說明事項欄內之註記為：「無線電溝通英語專業能力(Y-M-D) *English Proficient: ICAO L4 Expiry Date 2021-07-29*」。

正駕駛員體格檢查種類為甲類駕駛員，上次體檢日期為民國 108 年 3 月 15 日，體檢及格證限制欄內之註記為：「視力需戴眼鏡矯正 (*Holder shall wear corrective lenses.*)」。事故後執行之酒精測試結果：酒精值為零。

1.5.1.2 副駕駛員

中華民國籍，自行赴美取得美國飛機商用駕駛員執照後，於民國 107 年 3 月進入華信航空，同年 11 月完成 ATR72-600 型機訓練並通過航路考驗之檢定後，於該機隊擔任副駕駛員。個人累計總飛時為 666 小時 26 分，其中 ATR72-600 型機飛時為 416 小時 56 分。

事故前最近一次年度適職性訓練時間為民國 108 年 2 月 14 日，訓練結果為「完成 (completed)」；最近一次年度適職性考驗於民國 108 年 2 月 15 日通過，考驗結果為「通過 (passed)」。副駕駛員個人訓練與考驗紀錄經檢

視後，無異常發現。

副駕駛員持有中華民國飛機商用駕駛員檢定證，檢定項目欄內之註記為：「飛機，陸上，多發動機 *Aeroplane, Land, Multi-Engine*, 儀器飛航 *Instrument Aeroplane ATR-72-600* 具有於航空器上無線電通信技能及權限 *Privileges for operation of radiotelephone on board an aircraft*」，限制欄內之註記為：「*ATR-72-600 F/O*」，特定說明事項欄內註記為：「無線電溝通英語專業能力(Y-M-D) *English Proficient; ICAO L5 Expiry Date 2024-03-27*」。

副駕駛員體格檢查種類為甲類駕駛員，上次體檢日期為民國 107(check) 年 7 月 17 日，體檢及格證限制欄內註記為：「視力需戴眼鏡矯正 (*Holder shall wear corrective lenses.*)」。事故後執行之酒精測試結果：酒精值為零。

1.6 航空器資料

1.6.1 航空器與發動機基本資料

事故航空器基本資料統計至民國 108 年 5 月 1 日，如表 1.6-1。

表 1.6-1 航空器基本資料

航空器基本資料表	
國籍	中華民國
國籍標誌及登記號碼	B-16851
機型	ATR72-212A
製造廠商	ATR-GIE Avions de Transport Régional
出廠序號	1460
出廠日期	民國 106 年 11 月 24 日
交機日期	民國 106 年 11 月 24 日
所有人	Avation Taiwan Leasing II Pte. Ltd.
使用人	華信航空股份有限公司
國籍登記證書編號	106-1523
適航證書編號	107-11-242
適航證書有效期限	民國 108 年 11 月 15 日
總使用時數	2,865 小時 57 分
總落地次數	4,393 次
上次定檢種類及日期	PA6 定檢/民國 108 年 4 月 22 日
上次定檢後使用時數	56 小時 50 分
上次定檢後落地次數	89 次

事故機裝有 2 具加拿大普惠公司（Pratt & Whitney Canada，以下簡稱 PWC）之 PW127M 型發動機，資料統計至民國 108 年 5 月 1 日，詳表 1.6-2。

表 1.6-2 發動機基本資料

發動機基本資料表		
編號 / 位置	No. 1/左	No. 2/右
製造商	PWC	PWC
型號	PW127M	PW127M
序號	PCE-ED1516	PCE-ED1517
製造日期	民國 106 年 4 月 23 日	民國 106 年 4 月 24 日
裝機後使用時數	2,865 小時 57 分	2,865 小時 57 分
裝機後使用週期	4,393 次	4,393 次

1.6.2 航機維修資訊

檢視該機事故前 3 個月內維護紀錄簿（technical log book）及延遲改正缺點紀錄，無與艙壓控制系統相關之異常登錄。檢視適航指令及技術通報均符合相關規定。事故發生前最近一次定期檢查（PA6 check）紀錄，無異常紀錄。查閱該機事故航班前之維修紀錄，顯示該機自高雄機場派飛時，無最低裝備需求手冊（minimum equipment list）之故障項目，亦無缺點報告或延遲改正事項。

1.6.3 艙壓系統與空調地面連接單向閥資訊

事故機於飛航過程中發生艙壓異常狀況，航機降落花蓮機場後，地面維修人員依維修手冊檢查航機，發現件號為 41125A01 之空調地面連接單向閥故障，卡在半開的位置（如圖 1.6-1 所示），同時檢查發現閥門下游之空調分布管凹陷受損。維修人員依維修手冊更換該閥門及下游空調分布管，檢查測試後，航機恢復正常。



圖 1.6-1 空調地面連接單向閥失效位置

空調地面連接單向閥裝置位於機腹右側，位置如圖 1.6-2 代號 6352HQ 所示，外觀如圖 1.6-3，其功能為當航機地停時，將機外空調系統連接此單向閥，可經由空調管將空調空氣供應至客艙及駕駛艙。

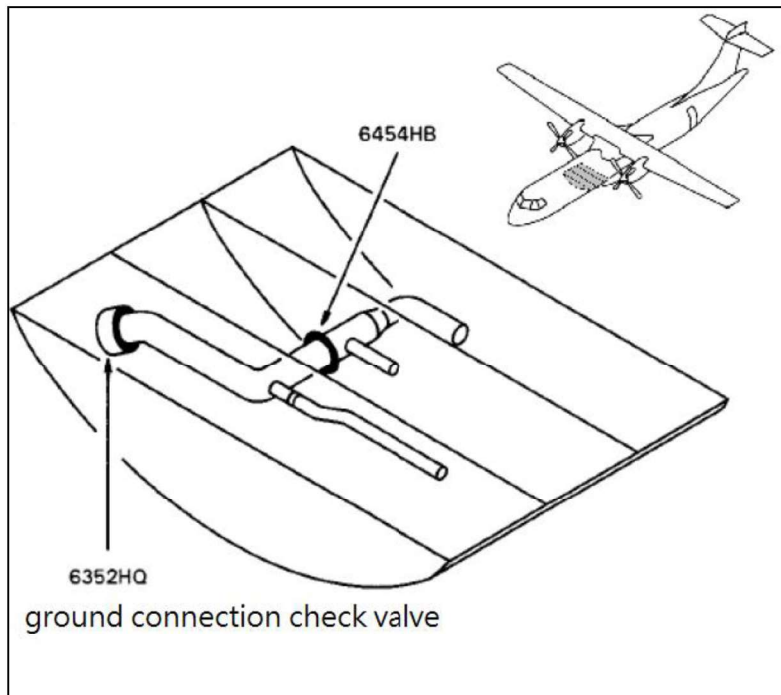


圖 1.6-2 空調地面連接單向閥裝置位置



圖 1.6-3 空調地面連接單向閥外觀

依飛機製造廠編號 TPS 21-22-001 之技術進展狀況 (technical progress status, TPS)，其內容顯示件號 41125A01 之空調地面連接單向閥，曾發生因為負載彈簧失效造成閥門卡在半開的狀況，其結果可能使飛機艙壓無法建立，並可能在艙壓發生異常時，因為機艙內外差壓，使該閥門下游之空調分布管凹陷受損。為避免此狀況發生，製造廠建議在每次使用地面空調後，移除地面空調導管時，檢查此閥門的位置，並確保單向閥在關閉的位置。

製造廠曾於 107 年 2 月以編號 RIL-2018-03 發行該單向閥之翻新改進資訊信函 (retrofit information letter, RIL)，提供改良設計的新單向閥 (件號 41125A020001)，此新件號單向閥與事故機裝用件號為 41125A01 之單向閥完全相容，可以互換。

1.7 天氣資訊

無相關議題。

1.8 助、導航設施

無相關議題。

1.9 通信

無相關議題。

1.10 場站資料

無相關議題。

1.11 飛航紀錄器

1.11.1 座艙語音紀錄器

該機裝置固態式座艙語音紀錄器 (cockpit voice recorder, CVR)，製造

商為 L-3 Aviation Products 公司，件號為 2100-1225-22。該座艙語音紀錄器具備 2 小時高品質錄音記錄能力，聲源分別來自正駕駛員麥克風、副駕駛員麥克風、廣播系統麥克風及座艙區域麥克風。該 CVR 下載情形正常，錄音品質良好。CVR 所記錄之語音資料共 124 分 14.5 秒，包含該班機起飛、巡航、進場、發生事故與落地等過程，調查小組針對本事故製作了約 12 分鐘的抄件。

1.11.2 飛航資料紀錄器

該機裝置固態式飛航資料紀錄器 (flight data recorder, FDR)，製造商為 L-3 Aviation Products 公司，件號為 2100-4245-00。事故發生後，本會依據飛機製造商飛航資料解讀文件進行解讀，該飛航資料紀錄器可儲存 60 小時 46 分鐘 37 秒資料，共記錄 1,008 項參數，所有參數以 UTC 時間⁷為基準。與事故相關之 FDR 解讀資料摘錄如下：

1. 臺北時間 1424 時，FDR 開始記錄。
2. 臺北時間 1432 時，該機自高雄機場起飛。
3. 臺北時間約 1502:30 時，航機氣壓高度 12,950 呎，客艙高度從約 8,000 呎左右開始上升。
4. 臺北時間 1504:17 時，主警告燈亮，此時航機氣壓高度 11,629 呎，客艙高度 9,833 呎，駕駛艙顯示程序為「excess cabin altitude」。
5. 臺北時間 1504:45 時，航機氣壓高度 11,090 呎，客艙高度達到本航段最高之 10,241 呎。
6. 臺北時間 1505:19 時，航機通過氣壓高度 10,284 呎，於客艙高度 9,833 呎時，「EXCESS CAB ALT」警告解除。

⁷ UTC 時間 + 8 小時 = 臺北時間。

7. 臺北時間 1528:50 時，該機於花蓮機場落地。
8. 臺北時間 1534 時，FDR 停止記錄。

有關該機飛航軌跡如圖 1.1-1，飛航資料紀錄有關飛航參數繪圖詳圖 1.11-1。

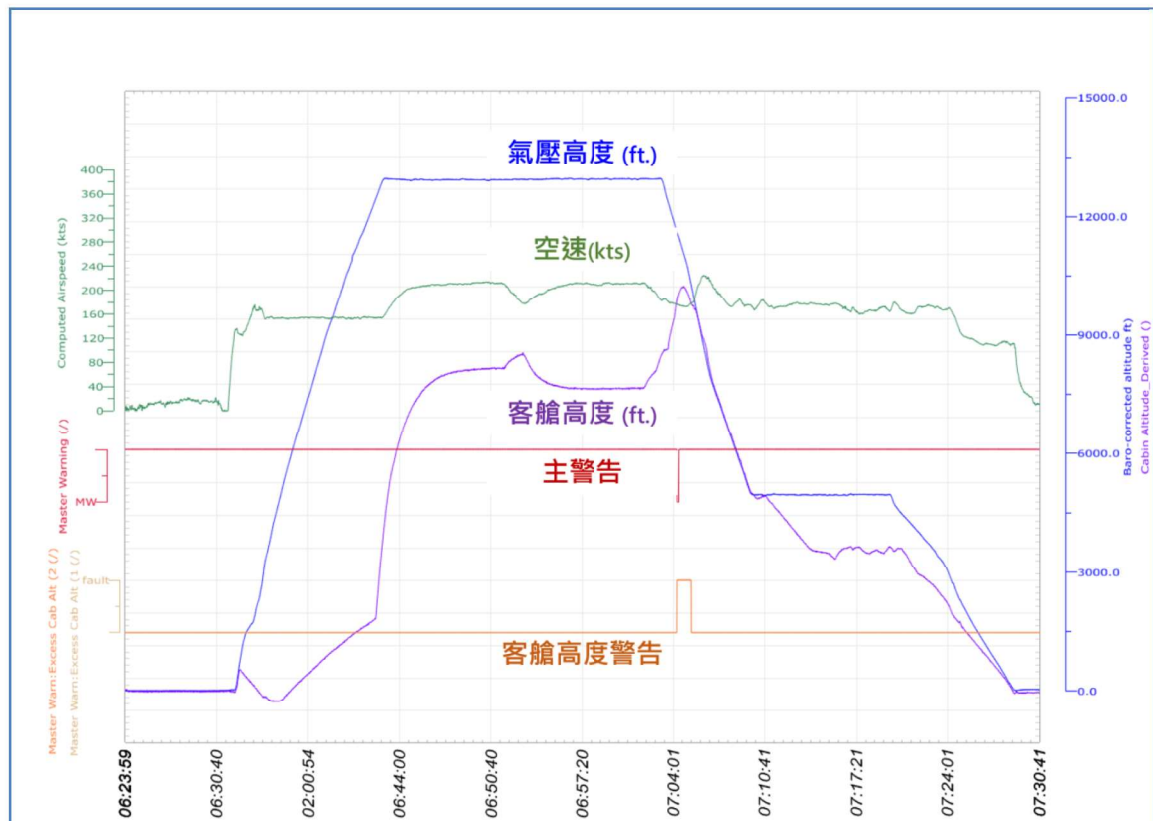


圖 1.11-1 事故機 FDR 相關參數繪圖

1.12 航空器殘骸與撞擊資料

無相關議題。

1.13 醫學與病理

無相關議題。

1.14 火災

無相關議題。

1.15 生還因素

無相關議題。

1.16 測試與研究

無相關議題。

1.17 組織與管理

無相關議題。

1.18 其他資訊

1.18.1 飛航操作相關手冊內容

1.18.1.1 華信航空 ATR72-600 機型快速參考手冊

華信航空 ATR72-600 機型快速參考手冊（quick reference handbook, QRH）與本事故有關之內容計有：CABIN ALTITUDE、EXCESS CAB ALT 及 EMERGENCY DESCENT，摘錄如下：

A21.08	CABIN ALTITUDE
▶ CABIN ALTITUDE : MONITOR	

EXCESS CAB ALT		A21.10
▶ CAB PRESS indicator	CHECK	
■ If rapid decompression		
▶ AFM - EMERGENCY DESCENT procedure (E99.04)	APPLY	
■ If cabin altitude > 10 000 ft confirmed		
▶ CAB PRESS RATE knob	9 O'CLOCK (MAN POSITION)	
▶ CAB PRESS MODE SEL	MAN	
▶ CAB PRESS RATE knob	DECREASE	
■ If EXCESS CAB ALT persists		
▶ CREW OXY MASKS	DON	
▶ CREW COMMUNICATIONS	ESTABLISH	
▶ OXYGEN PAX SUPPLY	AS RQRD	
▶ OXYGEN PRESSURE	CHECK	
▶ DESCENT	INITIATE AS RQRD	
▶ MAX FL : 100/MEA		

E99.04	EMERGENCY DESCENT	
▶ CREW OXY MASKS	AS RQRD	
▶ CREW COMMUNICATIONS	AS RQRD	
▶ GOGGLES	AS RQRD	
▶ DESCENT	INITIATE	
▶ PL 1+2	FI	
▶ CL 1+2	100% OVRD	
▶ OXYGEN PAX SUPPLY	AS RQRD	
▶ IAS : VMO/MMO (or less if structural damage is suspected)		
▶ SIGNS	ON	
▶ ATC	NOTIFY	
▶ MEA	CHECK	

1.18.1.2 華信航空 ATR72-600 機型飛航組員操作手冊

華信航空 ATR72-600 機型飛航組員操作手冊（flight crew operating manual, FCOM）與本事故有關之內容計有：AUTO PRESS FAULT-Alert、EXCESS CAB ALT-Alert、CABIN ALTITUDE-Alert、AUTO PRESS FAULT及多功能顯示螢幕（multi function display, MFD）之相關畫面，摘錄如下：

4.1 AUTO PRESS FAULT-Alert

27a18dfc-790a-48f1-b610-1237d44c51d6		2.4
		ALL
CONDITION	VISUAL	AURAL
Digital controller failure	- MC light flashing amber - AIR AUTO PRESS amber message on EWD - FAULT amber light on CAB PRESS MOD SEL pb - AUTO PRESS amber message on Cabin SD page	SC

“AUTO PRESS FAULT” 觸發條件為：數位控制器失效時。

4.3 EXCESS CAB ALT-Alert

481be014-82ee-47ff-9fc3-e10042ee6f6e		0.2
		ALL
CONDITION	VISUAL	AURAL
Cabin altitude > 10 000 ft (15 000 ft in High Altitude mode)	- MW light flashing red - EXCESS CAB ALT red message on EWD - Red reverse video ALT flashing on Air Cabin SD page	CRC

“EXCESS CAB ALT-Alert” 觸發條件為：客艙高度大於 10,000 呎（高度模式為大於 15,000 呎）。

4.4 CABIN ALTITUDE-Alert

4c828a69-264b-4dab-a623-a97b9742f79d		0.2
		ALL
CONDITION	VISUAL	AURAL
9 500 ft < Cabin altitude < 10 000 ft - OR - 14 000 ft < Cabin altitude < 15 000 ft (in High Altitude mode)	- MC light flashing amber - CAB ALT amber message on EWD	SC

“CABIN ALTITUDE-Alert” 觸發條件為：客艙高度大於 9,500 呎、小於 10,000 呎，或客艙高度大於 14,000 呎、小於 15,000 呎（高高度模式下）。

AUTO PRESS FAULT

AUTO PRESS FAULT

▶ CAB PRESS RATE knob9 O'CLOCK (MAN position)

▶ CAB PRESS MODE SEL MAN

▶ CAB PRESS RATE knobAS RQRD TO ADJUST TARGET CAB ALT

FL	140	170	200	220	240	250
TARGET CAB ALT (ft)	2 500	3 300	4 200	5 200	6 200	6 800

• Before descent

■ If CAB ALT above landing elevation

▶ CAB PRESS RATE knob DECREASE

▶ CAB ALT RATE..... ADJUST 400 ft/min DN

■ If CAB ALT below landing elevation

▶ CAB PRESS RATE knob INCREASE

▶ CAB ALT RATE..... ADJUST 1 000 ft/min UP MAX

• When CAB ALT = landing elevation

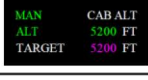
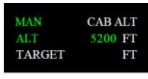
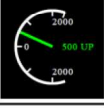
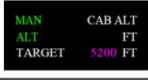
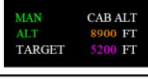
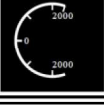
▶ CAB PRESS RATE knob 9 O'CLOCK (MAN position) & MONITOR

• After landing

▶ CAB PRESS RATE knob MAX INCREASE

The diagram illustrates the cabin pressure system architecture. At the top left, 'OXY SUPPLY' provides input to 'PAX' and 'CREW'. The main cabin air flow is depicted with green lines, showing air entering from the left, passing through a 'PACK' and 'AUTO' system, then through the cabin, and finally exiting through an 'EXHAUST OVRD' (Exhaust Overboard) valve, which is labeled 'FULL OPEN'. The cabin air is also shown circulating through a 'RECIRC' (Recirculation) system. The cabin temperature is indicated as 21 °C. Below the cabin diagram, three gauges are shown: 1. A pressure gauge labeled 'ΔP PSI' with a needle pointing to 8.00. 2. A vertical speed gauge labeled 'VS FT/MIN' with a needle pointing to 0. 3. An altitude gauge labeled 'MAN ALT TARGET' and 'CAB ALT' with a needle pointing to 5200 FT.

16

ITEM	DISPLAY	DESCRIPTION	ITEM	DISPLAY	DESCRIPTION
1		Δ P NOMINAL DISPLAY	3		AUTOMATIC PRESSURE CONTROL NOMINAL DISPLAY
		Δ P PRE-ALERTING DISPLAY			AUTOMATIC PRESSURE CONTROL FAULT
		Δ P ALERTING DISPLAY			MANUAL PRESSURE CONTROL NOMINAL DISPLAY
		INVALID Δ P			MANUAL PRESSURE CONTROL INVALID TARGET
2		RATE OF CLIMB			INVALID CAB ALT
		RATE OF DESCENT			CAB ALT PREVENTING DISPLAY
		INVALID RATE			CAB ALT ALERTING DISPLAY

1.18.2 訪談資料

1.18.2.1 正駕駛員訪談摘要

事故當次任務為正駕駛員當日第 5 趟次飛航任務，由正駕駛員坐於駕駛艙左座擔任 PF，自高雄機場起飛後按正常程序離場，爬升至接近巡航高度飛航空層 130 時，客艙組員向駕駛艙反映左發動機聲音特別大，故詢問是否有什麼問題；飛航組員檢查各系統參數後發現一切正常，隨機機務人員前去該區域觀察後，亦表示應無異狀。

隨後航管許可該機自飛航空層 130 下降，執行花蓮機場 03 跑道儀器降落系統（ILS）進場，並告知通過 ARBOR 導航點時須保持 5,000 呎高度以上；正駕駛員將高度設定為最後進場點（final approach fix）高度 2,100 呎，使用 LNAV-VNAV 模式下降，下降率約為 1,200 呎/分左右。下降通過 1 萬 900 呎時，發動機參數及警告顯示（EWD）上出現琥珀色「CAB ALT」警

示，副駕駛員檢查儀錶並報讀客艙高度數值為 8,900 呎，很快上升至 9,900 呎並隨即觸發「EXCESS CAB ALT」紅色警告，當時該機的高度約為 1 萬 600 呎左右。

正駕駛員隨即下達緊急下降「EMERGENCY DESCENT」指令，飛航組員依該程序執行戴氧氣面罩、戴護目鏡、確認飛航組員彼此間通聯狀況等記憶項目，通知客艙組員緊急下降，並向航管宣告緊急情況（MAYDAY），請求下降高度至 5,000 呎。由於狀況發生前該機原已在下降過程中，故當飛航組員完成上述程序後，EWD 上之警示與警告皆已解除，客艙高度回復至正常範圍，該機高度亦低於 1 萬呎以下，也因此認為無施放客艙氧氣面罩之必要。考慮到當時接近海岸山脈附近，下方地障受雲層遮蔽無法目視，因此正駕駛員決定維持原本 LNAV 模式下降，未以大下降率下降高度。

下降至 6,000 呎高度左右，正駕駛員認為當時已無失壓威脅，故請副駕駛員先取下氧氣面罩，確認狀況無虞後，正駕駛員亦取下氧氣面罩。隨後飛航組員詢問客艙狀況，於 5,000 呎高度改平，確認方才執行緊急程序之過程中是否有所遺漏；完成後向航管取消緊急情況並申請重新進場，管制員以雷達引導，1528 時安降花蓮機場。

事故當日航機狀況正常，維護紀錄簿上除了艙門刮傷及與雷達罩有關之註記外，並無其他足以影響操作之延遲改正缺點。事故當次任務起飛爬升通過 1 萬呎高度後，飛航組員曾檢查各系統頁面，包含加壓系統在內所有系統數值顯示皆為綠色，代表位於正常範圍內，但客艙高度、 ΔP 等確切數值並未特別記下；空調與加壓系統於事故發生前無異狀，任務期間皆維持自動模式，未曾以手動方式控制。

ATR72-600 型機平日用於飛航國內航線時，最大飛行高度約為 1 萬 4,000 呎。模擬機訓練的艙壓失效科目，曾模擬於 2 萬 5,000 呎高度爆炸減壓的情境，亦曾模擬逐漸失壓的情形，但最終皆會執行緊急下降程序。

正駕駛員雖認為自己當時的身心狀況尚可，並認為副駕駛員於事故過程中所應具備的程序執行、相互提醒與溝通（CRM）皆表現良好。

1.18.2.2 副駕駛員訪談摘要

事故當次任務係副駕駛員當日第 1 趟次飛航任務，由其坐於駕駛艙右座擔任 PM，1431 時自高雄機場起飛後按 HENGCHUN ONE (HN1) 標準儀器離場程序 (SID) 離場，爬升通過 1 萬呎高度後，客艙長曾向駕駛艙詢問 1 號發動機是否異常，因為客艙組員聽到「沙沙」聲，過去未曾聽過這樣的聲音。飛航組員檢查 4 個系統頁面後，發現發動機滑油壓力、溫度、轉數等數值都位在正常綠線範圍內，兩側發動機唯一的差別是油耗，1 號是 370，2 號是 365，另 1 號油箱之油量較 2 號油箱少了 40 公斤，但仍在容許範圍內。客艙高度及 ΔP 亦位在正常綠線範圍內，但確切數值並未特別記下。隨行機務人員前去該區域觀察後，亦表示正常，因此便繼續飛行。

爬升至巡航高度飛航空層 130 後，飛航組員向航管要求直飛 ARBOR 導航點並獲得同意，隨後航管許可該機下降，執行花蓮機場 03 跑道儀器降落系統 (ILS) 進場，正駕駛員將高度設定為最後進場點 (final approach fix) 高度 2,100 呎，使用 LNAV-VNAV 模式進場。

下降通過 1 萬 900 呎時，駕駛艙發出主警示 (master caution)，發動機參數及警告顯示 (EWD) 上顯示「CAB ALT」，副駕駛員依程序檢查儀表時，看見客艙高度數值為 8,900 呎，隨即上升至 9,900 呎、1 萬 600 呎並觸發「EXCESS CAB ALT」紅色主警告 (master warning)，當時該機高度約為 1 萬 600 呎，與客艙高度一致，代表客艙已未建壓。

正駕駛員隨即下達緊急下降「EMERGENCY DESCENT」記憶項目指令，並由副駕駛員向航管宣告緊急情況 (MAYDAY)；由於該機原已在下降過程中，故俟飛航組員依該程序戴上氧氣面罩及護目鏡、確認飛航組員彼此間通聯狀況、並向航管宣告緊急情況後，EWD 上之警告與程序畫面皆已

解除。為避免靠近山區，遂向航管提出取消進場許可，請求下降高度至 5,000 呎。下降至 5,000 呎後，確認已完成所有程序，飛機狀態平穩無操作上之疑慮，遂向航管取消緊急情況並申請重新進場。

執行事故當次任務起飛前檢查時，航機狀況正常，維護紀錄簿上無特殊註記，操作上沒要需要特別顧慮之處。空調與加壓系統於事故發生前無異狀，任務期間皆維持自動模式，未曾以手動方式控制。

副駕駛員認為事故當時自己雖有點緊張，但身心狀況仍足以應付當時的情形，無疲勞現象，正駕駛員的操作表現亦屬正常。

1.18.3 事件序

本事故發生之重要事件順序詳如表 1.18-1。

表 1.18-1 事件序列表

時間	事件	資料來源
1432	自高雄機場起飛	FDR
1443	爬升至巡航高度（飛航空層130）	FDR
1503	自巡航高度開始下降	FDR
1504:04	氣壓高度11,890呎，客艙高度9,398呎，駕駛艙主警示（master caution）作動，伴隨發動機參數及警告顯示(EWD)上顯示「CAB ALT」警示	FDR, CVR
1504:17	氣壓高度11,629呎，客艙高度9,833呎，駕駛艙主警告（master warning）作動，伴隨發動機參數及警告顯示（EWD）上顯示「EXCESS CAB ALT」警告	FDR, CVR
1504:21	正駕駛員下達緊急下降「EMERGENCY DESCENT」指令，飛航組員開始執行戴氧氣面罩及護目鏡、確認彼此通聯等程序	CVR
1504:40	副駕駛員向臺北近場管制塔臺宣告緊急情況(MAYDAY)，該機按原導航模式持續下降	CVR
1504:45	客艙高度於上升至本航段最大值10,241呎後開始下降	FDR
1505:19	下降通過10,284呎高度、客艙高度9,833呎時，「EXCESS	FDR

	CAB ALT」警告解除	
1506:03	飛航組員向管制員請求下降至5,000呎高度並取消緊急情況，隨後並取下氧氣面罩保持5,000呎高度飛行以確認程序執行之完整性	CVR
1514	飛航組員向管制員請求雷達引導，執行花蓮機場03跑道儀器降落系統進場	CVR
1528	於花蓮機場落地	FDR