

飛航事故調查報告

ASC-AOR-04-10-002

中華民國 92 年 8 月 21 日

遠東航空 EF055 班機

MD-82 型機

國籍標誌及登記號碼 B-28011

於金門尚義機場偏出跑道

行政院飛航安全委員會
AVIATION SAFETY COUNCIL

中華民國九十三年十月

飛航事故調查法第五條第一項規定：

飛安會對於飛航事故之調查，旨在避免類似飛航事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

國際民航公約第十三號附約第三章第 3.1 節規定：

The sole objective of the investigation of an accident or incident shall be the prevention of accidents and incidents. It is not the purpose of this activity to apportion blame or liability.

因此，依據飛航事故調查法及國際民航公約第十三號附約，本調查報告專供改善飛航安全之用。

本頁空白

摘要報告

民國 92 年 8 月 21 日，遠東航空公司 EF055 班機，機型 MD-82，國籍標誌及登記號碼 B-28011，於台北時間 1113 時，執行由台北松山機場飛往金門尚義機場之定期載客任務，載有駕駛員 2 人，客艙組員 4 人，乘客 146 人，合計 152 人。

該機自台北起飛後，飛航過程皆正常，於 1131 時，該機組員收聽金門尚義機場終端資料自動廣播服務後，決定使用 LDA/DME 06 跑道儀降進場，1159 時，該機於金門尚義機場落地，當時機場天氣狀況為小雨，能見度 3,200 公尺，風向 160 度，風速 19 浬/時，最大陣風為 22 浬/時。

落地後，該機於距 24 跑道頭約 224 公尺處向左側偏出跑道，航機停止於 24 跑道頭旁清除區，航向約 070，人員無傷亡，航機輕度損壞。

本會於接獲通報後，依事故發生當時之民用航空法第八十四條進行本事故之調查。有關事故調查結果及改善建議，分述如下：

調查結果

本會在此章中依據調查期間所搜集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查結果：「與可能肇因有關之調查結果」、「與風險有關之調查結果」、「其它調查結果」。

與可能肇因有關之調查結果

此類調查結果係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本事故發生有關之重要因素。其中包括：不安全作為、不安全狀況或造成本次事故之安全缺失等。

與風險有關之調查結果

此類調查結果係涉及飛航安全之風險因素，包括未直接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件及組織和整體性之安全缺失等，以及雖與本次事故無直接關連但對促進飛安有益之事項。

與其它調查結果

此類調查結果係屬具有促進飛航安全、解決爭議或澄清疑慮之作用者。其中部分調查結果為大眾所關切，且見於國際調查報告之標準格式中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善飛航安全之用。

與可能肇因有關之調查結果

1. 事故當日金門地區受低壓影響，天氣較不穩定。該機於金門尚義機場落地時，天氣狀況為小雨，能見度 3,200 公尺，風向 160 度，風速 19 浬/時，最大陣風為 22 浬/時。(1.5)
2. 該機於最後進場階段，因高度稍高，駕駛員為修正高度使得該機速度及下降率增加，以致超過該公司規定穩定進場之建議標準；飛航組員判斷跑道長度應足夠落地所需，而決定繼續進場，未執行重飛程序，導致該機以大於 V_{REF} 27 浬/時的速度觸地。(1.8; 2.2.1)
3. 該機著陸於距 06 跑道頭 2,366 呎處，剩餘跑道長度為 5,924 呎。由於進場速度過大，落地所需跑道長度將增加 34%，在跑道狀況濕滑，不利於落地減速的情況下，落地的風險大為增加。(1.7; 2.2.2.1)
4. 該機著陸後大致沿著跑道方向滾行，直到主輪觸地後約 15 秒，發動機反推力 EPR 值達到約 1.5 時，航機的航向及航跡開始向左側偏移，並隨著反推力 EPR 值的持續增加至最大值達左 1.9/右 2.1，繼續向左偏離跑道中心線，駕駛員使用方向舵、鼻輪轉向及煞車均無法控制方向，終致偏出跑道。(1.7; 2.2.2.2.1)
5. 麥道公司提供給 MD-80 型機使用者的資料顯示，該型機落地滾行，當反推力超過約 1.3 EPR 時，將會干擾因空氣動力所產生作用於垂直安定面及方向舵上的力量，因而降低方向舵及垂直安定面控制航向的能力，同時，垂直安定面及

- 方向舵對於航向控制的效益會隨著反推力 EPR 值的增加而降低，當反推力 EPR 超過 1.6 時，垂直安定面及方向舵對於航向控制幾乎完全沒有效益。(1.9.7; 2.2.2.2.1)
6. 該機著陸後，駕駛員為了儘快減速，避免航機衝出跑道，而以緊急狀況處置，使用超過飛機製造廠商建議的最大反推力減速，導致航機方向舵及垂直安定面無法有效控制航向，且大量使用鼻輪轉向及煞車均無法修正方向，致使該機在強烈的右側風影響下，向左側偏出跑道。(1.9.7; 2.2.2.2.1)
 7. 若 CM-1 依照航務手冊中的敘述，於航機偏移時，將反推力放回 Idle，待航機修正回跑道中心線後再使用反推力，或許該機當時可保持在跑道道面上，但卻有可能因減速不及而衝出跑道頭。(1.9.7; 2.2.2.2.1)
 8. 遠航航務手冊中，定義當航機無法以正常下降率或正常之操作方式落地時，即為不穩定進場，但未定義何種情況為不正常下降率及不正常操作方式。複訓指南中之穩定進場要素雖定義了航機速度及下降率的標準，卻和該公司 MD 機隊非精確儀器進場訓練要求標準不同，亦和事故班機駕駛員及航務相關主管們的認知不同。(1.9.4; 2.2.1.1)
 9. 遠航對穩定進場定義及當航機在不穩定飛航狀況下時，雖明訂監控駕駛員必須監控駕駛艙內所有儀表，並報告高度速度及方位之偏移供主飛駕駛員參考，但未統一標準術語，易導致監控駕駛員在提醒主飛駕駛員偏離穩定進場情況時，無標準術語可遵循，使得主飛駕駛員在專注於操控航機時，不易有效運用所有可用資訊，研判當時航機是否處於不穩定的狀態，立即重飛。(1.9.5; 2.2.1.2)

與風險有關之調查結果

1. 該機駕駛員於事故當日所使用的金門尚義機場 06 跑道儀器進場圖為 JEPPESEN CHIN MEN, TAIWAN LDA/DME RWY 06，日期為 2003 年 3 月 28 日。尚未依民航局 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正修訂航圖。(1.9.2.2)
2. 該機駕駛員使用尚未更新之傑普遜航圖進行金門尚義機場 LDA/DME RWY 06

儀器進場，和該機於落地後偏出跑道的的原因無關，但使用和民航局 AIP 中所公布資訊不同的儀器進場航圖實施儀器進場程序，有可能增加飛航安全之風險。(1.9.2; 2.3)

3. 民航局於民國 92 年 5 月 30 日發布 C 類飛航公告 C0344/03 修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度，並於後續編入 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正，於 7 月 9 日寄送各台北飛航情報區飛航指南訂戶。傑普遜公司於收到通知、修訂航圖內容、寄發至各用戶時，已是 9 月份，逾出版日約 2 個月。(1.9.2; 2.3.2)
4. 民航局寄出飛航指南修正之時日和生效日太過接近，易造成修訂之飛航指南生效時，相關單位尚未接獲修正通知，造成修訂時間上延誤的可能。(1.9.2; 2.3.1)
5. 航醫中心核發之體檢證顯示，CM-1 及 CM-2 於執行飛航任務時必需配戴矯正視力之眼鏡，但兩位駕駛員於平日執勤時皆不戴眼鏡。本會認為飛航組員的視力問題與本次事故應無關聯，但應接受視力矯正的駕駛員於執勤時未配戴眼鏡，將會提高影響飛航安全的潛在危險因子。(1.3; 2.4)

其它調查結果

1. 飛航組員皆具備合格之駕駛員資格及適當證照，符合中華民國民航法及該公司要求。(1.3; 2.1)
2. 駕駛員執勤時間、飛行時間、休息時間及個人生活情形等資料，皆未顯示有任何醫藥、行為、或心理等問題，而可能影響其事故當天表現。(1.3; 2.1)
3. 事故航機之認證、裝載及維修皆符合民航法規定，無證據顯示該機存在既有之機械故障或其他結構、飛操系統、發動機等問題而導致事故發生，該機在事故前亦符合適航標準。(1.4; 2.1)
4. 該機著陸後擾流板及煞車系統運作正常，事故後輪煞檢測亦未發現該機煞車系統有異常現象。(1.4.3; 2.2.2.2.2)
5. 事故後檢查該機輪胎，發現二號主輪有胎面膠熱熔析出，FDR 資料顯示該機右側主輪煞車防滑系統曾於滾行減速時作動。但經檢視相關資訊後，本會無法

- 認定該機在落地滾行時，是否曾遭遇到水飄現象。(1.4.3; 2.2.2.2.2)
6. 本會量測金門機場 06 跑道道面左右橫坡度，均介於 1.12~1.36% 間，符合民航機場土木設施設計標準規範，略小於國際民航公約的建議值 1.5%。(1.6; 2.5.1)
 7. 金門機場 06 跑道已超過 2 年未進行摩擦力特性之儀器檢測作業，亦未依國際民航組織機場服務手冊中之建議，在該機場無儀器進行摩擦特性檢測作業時，進行目視檢測作業及記錄，以確定跑道道面適合航空器的運作。(1.6; 2.5.2)
 8. 民航局於民國 91 年完成金門機場部分壕溝填覆作業，該回填壕溝或改成地下箱涵設計之溝渠範圍，包含此次事故航機衝出跑道所經過之跑道地帶，有效的避免此次事故發生類似航機翻覆之重大失事。(1.6; 2.5.3)
 9. 民航局雖已部分改善金門機場跑滑道地帶平整問題，尚有部分區域(如軍用壕溝及碉堡等)未符合國際民航公約第十四號附約之規定。(1.6; 2.5.3)

改善建議及改善措施

本報告中，增列相關單位已完成或進行之具體改善措施於本會提出之改善建議後。

致遠東航空公司

1. 儘速完成修訂相關手冊中穩定進場的標準及偏離穩定進場時飛航組員相互提醒之標準術語，使其更明確且易於判別，並確保所有駕駛員皆能使用同一標準判斷航機進場是否在穩定狀態。(ASC-ASR-04-10-015)

已完成之改善措施

事故發生後，遠航全面檢視相關手冊，統一標準程序及要求，目前已完成 MD80s IP Manual 中標準術語編修，並全面修訂航務手冊 (Flight Operations Manual)，於第 5 章及第 8 章中，詳列穩定進場定義之偏離限度標準術語，及不良天候時側風、濕滑跑道操作程序等。另 Flight Operation Training Manual

- 及 MD80s IP Manual 正協調民航局主任航務檢查員依法規進行全面修訂中。
2. 加強訓練駕駛員濕滑跑道落地的注意事項及反推力的使用限制。
(ASC-ASR-04-10-016)

已完成之改善措施

- 遠航於 92 年 10 月份實施全體飛航駕駛員專案訓練，課程內容包括標準術語、標準程序、低高度重飛、遭污染跑道操作技巧及 CRM 等專案訓練，並訂定每日待命組員至 MOCK-UP 實施標準術語演練訓練。
3. 加強宣導穩定進場之定義及重飛之執行時機。要求駕駛員確實執行當航空器超過穩定進場標準時，立即執行重飛。(ASC-ASR-04-10-017)

已完成之改善措施

- 93 年 3 月，遠航執行全體飛航駕駛員及簽派員專案訓練，針對雷雨天候及航務手冊第 18 次修訂版第五章及第八章中，不良天候及重飛時機實施強化教育，並於同年 5 月，完成全體飛航駕駛員標準術語專案訓練。而該公司 93 年下半年模擬機複訓課程，除檢討上半年缺失外，並增列 CRM、穩定進場、重飛時機等課程，強化全體飛航駕駛員對遵照規定之認知。
4. 要求飛航組員於執行飛航任務時，應確遵法規規定，適時配戴矯正視力所需之眼鏡。(ASC-ASR-04-10-018)

已完成之改善措施

針對飛航組員體格檢查及格證上規定需戴校正眼鏡者，遠航新頒修訂版航務手冊，要求飛航駕駛員確遵民航法規第 158 條規定於飛航中應配帶及使用。

致交通部民用航空局

1. 督導遠航儘速完成修訂該公司手冊與文件中關於穩定進場之標準及偏離穩定進場時，飛航組員相互提醒之標準術語，使其明確一致，易於判別。
(ASC-ASR-04-10-019)

已完成之改善措施

民航局於 93 年 6 月 30 日核定遠航航務手冊第 18 次修訂第 8 章，明確詳述穩定進場之條件，訂定穩定進場在不穩定狀況時之偏離限度及標準對話術語，濕滑、積冰雪跑道落地之操作要領及反推力之使用。

2. 修訂飛航指南內容時，應考慮目前各單位皆使用傑普遜航圖的現況，提前作業，讓相關單位（包括傑普遜航圖公司）有充分的作業時間，反應飛航指南的修訂。(ASC-ASR-04-10-020)

已完成之改善措施

自 93 年起，民航局依國際民航公約第十五號附約訂頒「航空情報規範」，相關儀航程序之修訂皆依「航空情報定期發布制度 (AIRAC)」時程，於生效前 42 天公告；例行出版之飛航指南修正，則係將已生效之資訊予以彙整納入飛航指南，按時發布。

3. 再次與空軍總部溝通提供軍民合用機場相關 C 類飛航公告或部份公告予美國傑普遜航圖公司之可能性，或評估其他可行的方式，將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航圖公司，以避免因資訊傳達不及，而導致駕駛員使用之航圖未及時更新的情況發生。(ASC-ASR-04-10-021)

已完成之改善措施

民航局表示，為將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航圖公司，該局擬將目前飛航公告由 A、C 二類改成 A、B、C 三類，近期將積極與空軍總部研議可行性：

1. A 類發布影響國際飛航之資訊（維持原狀），分送國內外；
2. B 類發布民航機場及軍民合用機場中與民航相關之資訊，分送國內並可應國外單位之要求發送至國外；
3. C 類發布軍機場及軍民合用機場中軍方使用設施之資訊，僅發送國內。

93 年 10 月 6 日，空軍總部同意民航局提供傑普遜航圖公司 C 類飛航公告中，有關軍民合用機場永久或長期變更之場面設施、無線電助導航裝備、飛航服務通信頻率及儀航程序等飛航資料。

4. 建立本國機場道面抗滑檢測作業程序之規範，各機場據以進行胎屑清除及道面翻修作業，以強化跑道抗滑能力。(ASC-ASR-04-10-022)

已完成之改善措施

92 年 5 月 27 日，民航局函頒「跑道胎屑清洗藥劑使用須知」，提供各航空站及軍方辦理清洗胎屑之依據。同年 9 月 29 日頒布「民用機場鋪砌道面狀況應注意事項」，以供辦理跑道摩擦係數檢測作業程序之準繩。目前金門航空站每年均有施作跑道胎屑清除工作，並已建立目視檢測相關紀錄。93 年 6 月 24 日該局發包各機場摩擦力檢測委外處理，金門站平均每季檢測乙次。

5. 督導航空公司要求飛航組員於執行飛航任務時，應確遵法規規定，適時配戴矯正視力所需之眼鏡。(ASC-ASR-04-10-023)

致國防部空軍總司令部

1. 重新考量同意交通部民用航空局提供台北飛航情報區軍民合用機場相關 C 類飛航公告或部份公告予美國傑普遜航圖公司之可能性，以提昇航空情報服務，促進飛航安全。(ASC-ASR-04-10-024)

已完成之改善措施

93 年 10 月 6 日，空軍總部同意民航局提供傑普遜航圖公司 C 類飛航公告中，有關軍民合用機場永久或長期變更之場面設施、無線電助導航裝備、飛航服務通信頻率及儀航程序等飛航資料。

目 錄

摘要報告I

目 錄 1

表目錄 5

圖目錄 7

英文縮寫對照表 9

第一章 事實資料 11

 1.1 飛航經過 11

 1.2 航空器損壞與撞擊資料 12

 1.2.1 地面軌跡與撞擊資料 12

 1.2.2 航空器損害情況 15

 1.3 飛航組員資料 16

 1.3.1 主飛駕駛員（CM-1） 16

 1.3.2 監控駕駛員（CM-2） 17

 1.4 航空器資料 19

 1.4.1 航空器基本資料 19

 1.4.2 載重與平衡 20

 1.4.3 輪胎及減速系統 20

 1.5 天資資料 20

 1.6 場站資料 22

 1.6.1 一般資料 22

 1.6.2 跑道橫坡度資料 22

 1.6.2.1 跑道橫坡度相關規範 24

 1.6.3 跑道抗滑維護 24

 1.6.3.1 跑道抗滑維護相關規範 25

 1.6.4 機場內障礙物及整地 26

1.7	飛航記錄器	26
1.7.1	座艙語音記錄器	26
1.7.2	飛航資料記錄器	27
1.8	駕駛員訪談資料	32
1.8.1	CM-1	32
1.8.2	CM-2	34
1.9	飛航操作相關資料	36
1.9.1	航空器進場類別	36
1.9.2	儀器進場圖	37
1.9.2.1	台北飛航情報區飛航指南金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖	37
1.9.2.2	美國傑普遜航圖公司金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖	37
1.9.2.3	遠航儀器進場圖更新程序	38
1.9.3	飛行標準操作	39
1.9.3.1	儀器進場注意事項	39
1.9.3.2	機場最低落地限度 (Landing minimum)	40
1.9.3.3	落地風速限制	41
1.9.4	穩定進場	41
1.9.4.1	穩定進場條件	41
1.9.4.2	遠航對穩定進場之認知	42
1.9.5	MD-80s IP 手冊	44
1.9.5.1	LOCALIZER 儀器進場程序	44
1.9.5.2	非精確儀器進場訓練要求標準	47
1.9.5.3	標準術語 (Standard Callout)	48
1.9.6	進場速度之計算	49

1.9.7 反推力之使用.....	49
1.10 組織與管理.....	53
1.10.1 航務處.....	53
1.10.1.1 標準訓練科（標訓科）	53
1.10.1.2 MD 總機師室	53
1.10.1.3 性能發展科（性發科）	54
1.10.2 飛安部.....	54
1.10.3 民用航空局航務查核作業	54
第二章 分析.....	57
2.1 概述.....	57
2.2 飛航操作.....	57
2.2.1 進場階段.....	57
2.2.1.1 穩定進場	59
2.2.1.2 標準術語	60
2.2.2 落地滾行.....	62
2.2.2.1 平飄與著陸	62
2.2.2.2 落地滾行	65
2.2.2.2.1 反推力的使用	65
2.2.2.2.2 航空器減速系統	67
2.3 金門尚義機場 LDA/DME 06 跑道儀器進場程序最低下降高度之改變	68
2.3.1 飛航指南更新程序	68
2.3.2 傑普遜航圖之更新	69
2.4 駕駛員之視力矯正.....	70
2.5 機場設施.....	71
2.5.1 跑道橫坡度.....	71
2.5.2 跑道抗滑檢測制度	71

2.5.3 跑道地帶改善.....	72
第三章 結論.....	73
3.1 與可能肇因有關之調查結果	73
3.2 與風險有關之調查結果	75
3.3 其他調查結果.....	76
第四章 飛安改善建議.....	77
4.1 期中飛安通告.....	77
4.2 改善建議及改善措施.....	77
4.2.1 致遠東航空公司	77
4.2.2 致交通部民用航空局	79
4.2.3 致國防部空軍總司令部	81
附 錄	83
附錄一 EF055 座艙語音記錄器抄件.....	83
附錄二 EF055 飛航資料記錄器落地相關參數.....	95
附錄三 金門機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖	103
附錄四 JEPPESEN CHIN MEN, TAIWAN LDA/DME RWY 06.....	105
附錄五 民航局針對遠東航空公司 EF055 事故調查報告草案意見	107

表目錄

表 1.3-1 駕駛人員基本資料表 18

表 1.4-1 航空器基本資料表 19

表 1.4-2 載重平衡表 20

表 1.5-1 金門尚義機場 06 跑道自動天氣觀測系統風向、風速紀錄 21

表 1.6-1 跑道斷面橫坡度資料表 23

此頁空白

圖目錄

圖 1.2-1	事故班機地面胎痕軌跡	13
圖 1.2-2	事故班機地面胎痕	14
圖 1.2-3	事故班機停止處	14
圖 1.2-4	二號主輪損傷情況	15
圖 1.2-5	二號主輪胎面膠熱熔析出	16
圖 1.6-1	跑道斷面量測點位置	23
圖 1.7-1	事故班機飛航資料圖（進場至著陸期間）	30
圖 1.7-2	事故班機飛航資料圖（著陸至滾行期間）	31
圖 2.2-1	EF055 班機進場高度、下降率、空速、仰角與風速變化	58
圖 2.2-2	EF055 班機著陸及煞車減速期間之飛航軌跡及資料變化	63

此頁空白

英文縮寫對照表

AFM	Airplane Flight Manual	飛航手冊
AIP	Aeronautical Information Publication	台北飛航情報區飛航指南
AIRAC	Aeronautical Information Regulation and Control	航空情報規則及管制
ATIS	Automatic Terminal Information Service	終端資料自動廣播服務
CFIT	Control Flight Into Terrain	操控撞地
CVR	Cockpit Voice Recorder	座艙語音記錄器
DME	Distance Measurement Equipment	測距儀
EPR	Engine Pressure Ratio	發動機壓力比
FCOM	Flight Crew Operation Manual	飛航組員操作手冊
FDR	Flight Data Recorder	飛航資料記錄器
FDAU	Flight Data Acquisition Unit	飛航資料擷取系統
FOD	Foreign Object Damage	外物損傷
FOM	Flight Operation Manual	航務手冊
FOQA	Flight Operation Quality Assurance	飛航操作品質保證系統
GPWS	Ground Proximity Warning System	地面接近警示系統
GS	Glide Slope	下滑道
ICAO	International Civil Aviation Organization	國際民航組織
ILS	Instrument Landing System	儀器降落系統
LDA	Localizer Directional Aid	左右定位輔助台
LOC	Localizer	左右定位台
M.A.C	Mean Aerodynamic Chord	平均氣動力弦
MDA	Minimum Decision Altitude	最低下降高度
PF	Pilot Flying	操控駕駛員
PNF	Pilot Not Flying	非操控駕駛員

PM	Pilot Monitoring	監控駕駛員
RAM	Runway Analysis Manuel	跑道分析手冊
RWY	Runway	跑道
SSFDR	Solid State Flight Data Recorder	固態式飛航資料記錄器
VMC	Visual Meteorological Condition	目視天氣情況
VTarget	Target Speed	目標進場速度
VREF	Reference Speed	落地參考速度

第一章 事實資料

1.1 飛航經過

民國 92 年 8 月 21 日，遠東航空公司（以下簡稱遠航）EF055 班機，機型 MD-82，國籍標誌及登記號碼 B-28011，於台北時間 1113 時¹，執行由台北松山機場飛往金門尚義機場之定期載客任務，載有駕駛員 2 人，客艙組員 4 人，乘客 146 人，合計 152 人。

該機自台北起飛後，飛航過程皆正常，於 1131 時，該機組員收聽金門尚義機場終端資料自動廣播服務（以下簡稱 ATIS）後，決定使用 LDA/DME 06 跑道進場，當時金門尚義機場 ATIS 播報天氣狀況為小雨，能見度 4,500 公尺，風向 140 度，風速 21 浬。1132 時，主飛駕駛員（CM-1，Pilot Flying）告知監控駕駛員（CM-2，Pilot Monitoring）將進場最低下降高度設為 600 呎，並對 CM-2 提示誤失進場程序。

約 1140 時，該機開始下降高度，並執行下降及進場檢查程序。1150:20 時，該機首次和金門塔台聯絡，告知金門塔台該機將實施 LDA/DME 06 跑道進場程序，同時 CM-1 指示 CM-2 將目標進場速度（Target Speed， V_{Target} ）設定為 145 浬/時。1154:26 時，金門塔台告知該機金門尚義機場風向 160 度，風速 18 浬/時，同時頒發 06 跑道落地許可。1154:44 時，金門塔台告知該機金門尚義機場最新天氣狀況為能見度 3,200 公尺，雲幕高 500 呎，下小雨。

1155:45 時，該機通過 SKATE，高度約 1,900 呎，CM-1 指示 CM-2 放下起落架，並開始執行落地前檢查程序。1156:16 時，CM-2 向金門塔台詢問機場最新風向風速資料，塔台告知風向 160 度，風速 17 浬/時，最大陣風為 26 浬/時。1158:45 時，金門塔台再度告知該機金門機場風向為 160 度，風速 19 浬/時，最大陣風為 22

¹ 本報告之時間若無特別表示，係以當地時間（台北時間）為準，採 24 小時制。

哩/時。1159:01 時，CM-1 告訴 CM-2 感覺側風很大，CM-2 則告知 CM-1 將向右側修正。1159:32 時，CM-2 呼叫：「兩百²」，接著自 1159:35 至 1159:39 之 5 秒鐘內，該機駕駛艙中共發出 4 次『sink rate (下降率)』警告聲，1159:40 時，CM-2 告知 CM-1 速度大，同時駕駛艙中又發出第 5 次『sink rate』的警告聲。

根據飛航資料記錄器 (Flight Data Recorder, FDR) 資料，該機於 1159:35 時，無線電高度約 116 呎，空速為 179 哩/時，為該機實施儀器進場階段速度最大的時候。1159:50 時，該機著陸，速度為 158 哩/時，落地後地面擾流板隨即展開。落地後 2 秒 (1159:52) 煞車踏板開始作動並持續增加角度，而煞車於落地後 7 秒 (1159:57) 開始出現壓力值。發動機反推力於落地後 2 秒亦開始作用，於落地後 16 秒 (1200:06)，兩具發動機反推力 EPR 到達最大值 (左 1.9/右 2.1)。

該機於距 24 跑道頭約 224 公尺處向左側偏出跑道，停止於 24 跑道頭旁清除區，航向約 070，人員無傷亡，航空器輕度損壞。

1.2. 航空器損壞與撞擊資料

1.2.1 地面軌跡與撞擊資料

金門尚義機場 06 跑道上可辨識之該機初始胎痕位於 B 滑行道與跑道交界處附近。該機右主輪胎痕於距 24 跑道頭約 400 公尺處，開始向左偏離跑道中心線；左主輪胎痕於距 24 跑道頭約 245 公尺處脫離跑道；該機持續向左偏離跑道中心線，左主輪胎痕向左偏離跑道中心線最大距離約 46 公尺。該鼻輪最後停止於 24 跑道頭外約 42 公尺，且偏離跑道中心線約 38 公尺 (地面胎痕如圖 1.2-1、2)。

該機於落地滾行中，左主輪撞擊距離 24 跑道頭約 218 公尺處之左側跑道邊燈，輪胎胎面破損，跑道邊燈碎片散佈於跑道邊坡區域。鼻輪於距 24 跑道頭約 187 公尺處，撞擊另一具跑道邊燈，左側輪胎表面掀開破損。左主輪輪艙蓋撞擊跑道邊坡

² 無線電高度 200 呎。

上之 A 滑行道燈，輪艙蓋前方下緣破損。A 滑行道燈傾斜約 6 度，燈上有一撞擊痕跡。

該機滾行停止於 24 跑道頭旁清除區，航向約 070，詳圖 1.2-3。

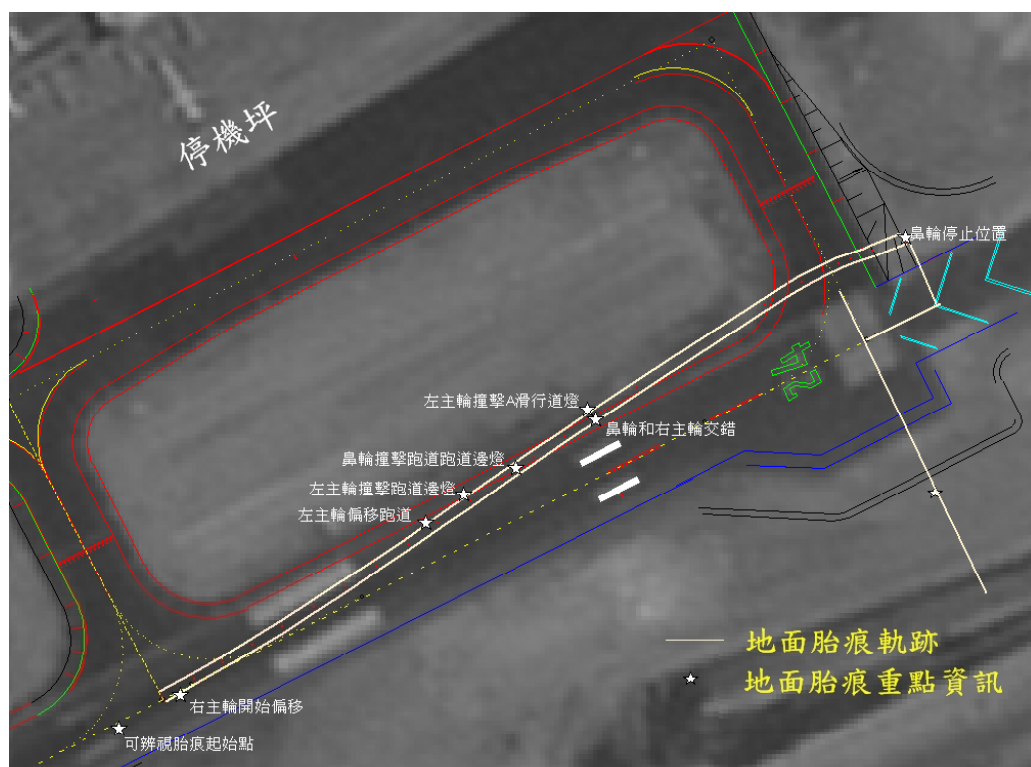


圖 1.2-1 事故班機地面胎痕軌跡



圖 1.2-2 事故班機地面胎痕



圖 1.2-3 事故班機停止處

1.2.2 航空器損害情況

航空器外觀完整，左右兩具發動機第一級轉子葉片均有外物損傷（Foreign Object Damage, FOD）情況。左側鼻輪刺破，右側鼻輪有深切（Deep cut）。左側起落架外側門受損，兩根液壓管變形，但液壓油未洩漏。四顆主輪均有深切及縱向刮痕，其中第二號主輪有一長約 29 公分、寬約 27 公分之區域有胎面膠熱熔析出（Tread rubber reversion）現象，其損傷深度及於第一層輪胎帆布纖維，如圖 1.2-4、5。

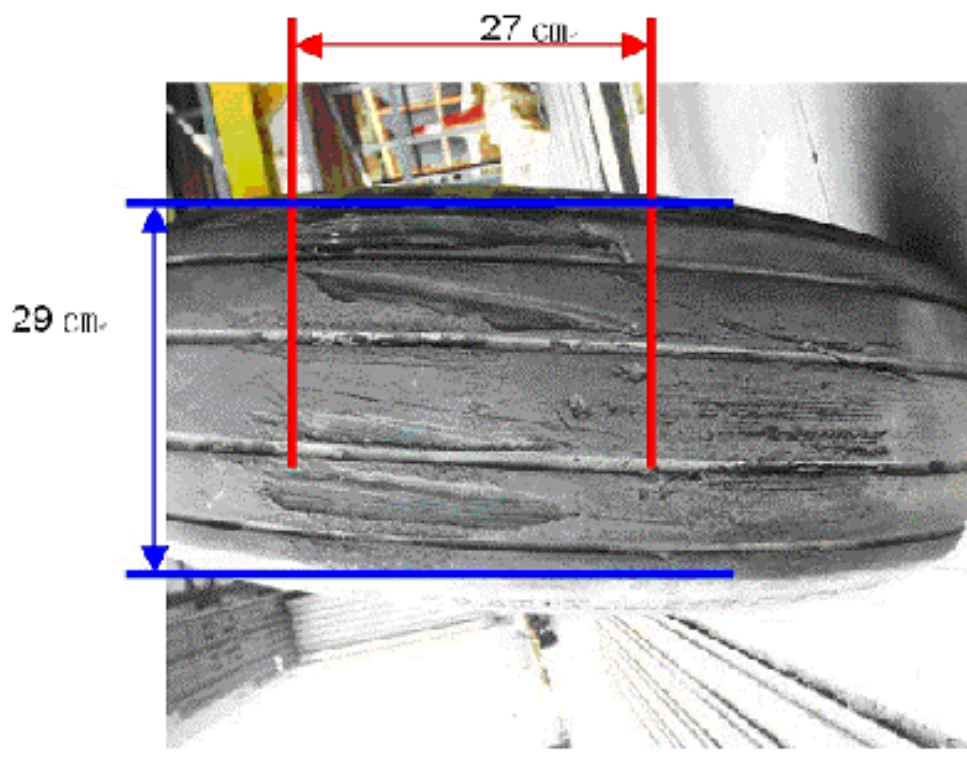


圖 1.2-4 二號主輪損傷情況

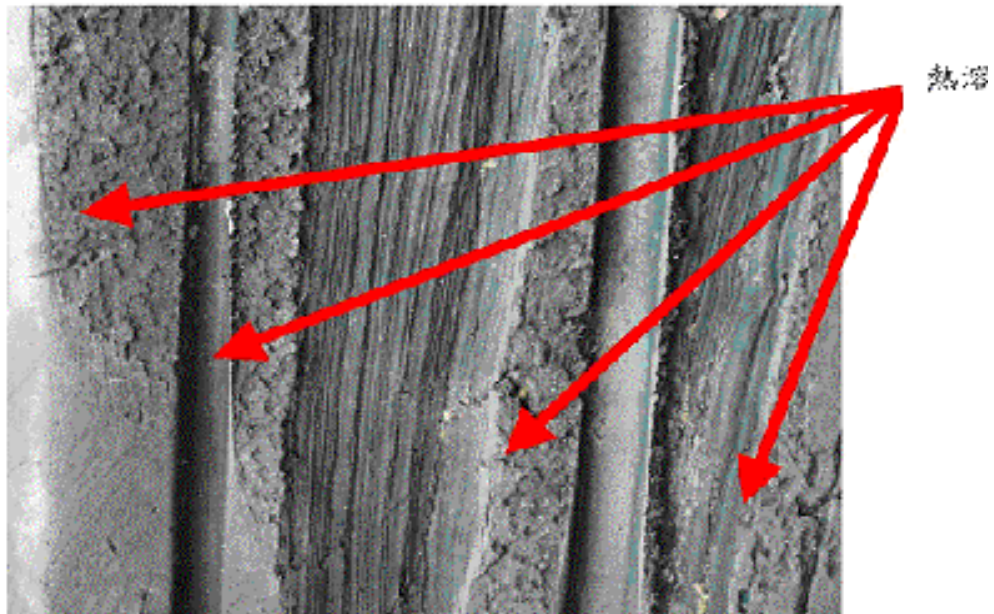


圖 1.2-5 二號主輪胎面膠熱熔析出

1.3. 飛航組員資料

1.3.1 主飛駕駛員（CM-1）

CM-1 為中華民國籍，民國 85 年自軍中退役，同年 3 月進入遠航 MD 機隊擔任副駕駛員，民國 88 年晉升為正駕駛員，總飛行時數約 9,596 小時，MD-80 型機飛行時數約 4,765 小時。

CM-1 表示，當日約 0710 時到公司報到，執行 0810 時台北-高雄往返任務，接著執行 055 班次。平日執勤時不戴眼鏡，於晚上執勤時才會戴眼鏡。當日執勤時未戴眼鏡，並未有看不清事物之情況。

航醫中心核發之體檢證顯示，CM-1 於執行飛航任務時必需配戴矯正視力之眼鏡³。

³ Holder shall wear glasses which correct near and distant vision while exercising the privileges of his airman certificate.

事故發生後，CM-1 酒精濃度測試值為零。

1.3.2 監控駕駛員 (CM-2)

CM-2 為此航班之機長，中華民國籍，民國 80 年 3 月 1 日進入遠航，擔任波音 737 副駕駛，於民國 82 年轉換至 MD 機隊，民國 85 年晉升正駕駛員，總飛時約 11,941 小時，MD 機種飛時約 8,946 小時。

CM-2 表示，當日早上先執行 0810 時台北-高雄往返任務後，接著執行 055 班次。平日執勤時不戴眼鏡，視程沒有問題。

航醫中心核發之體檢證顯示，CM-2 於執行飛航任務時必需配戴矯正視力之眼鏡⁴。

事故發生後，CM-2 酒精濃度測試值為零。

表 1.3-1 為駕駛人員基本資料。

⁴ Holder shall wear correcting glasses for near vision. 視力需戴眼鏡矯正

表 1.3-1 駕駛人員基本資料表

項目	CM-1	CM-2
性別	男	男
年齡（歲）	53	52
進入遠航日期	民國 85 年 3 月 31 日	民國 80 年 3 月 1 日
證照種類	民航業運輸駕駛員執業證書	民航業運輸駕駛員執業證書
檢定證/到期日	民航業運輸駕駛員檢定證 /MD-80s 民國 93 年 2 月 9 日	民航業運輸駕駛員檢定證 /MD-80s 民國 93 年 7 月 12 日
體檢種類/到期日	甲類駕駛員體檢及格證/ 民國 93 年 2 月 29 日	甲類駕駛員體檢及格證/ 民國 92 年 11 月 30 日
最近一次飛行檢定	民國 91 年 12 月 10 日航路考驗	民國 92 年 5 月 13 日航路考驗
最近一次組員資源管理訓練	民國 91 年 12 月 10 日	民國 91 年 5 月 23 日
總飛行時數	9,596 小時 14 分	11,941 小時 28 分
事故班機型總飛行時數	4,765 小時 54 分	8,946 小時 58 分
最近 12 個月飛行時數	613 小時 53 分	744 小時 19 分
最近 90 日內飛行時數	172 小時 19 分	162 小時 35 分
最近 30 日內飛行時數	68 小時 33 分	78 小時 41 分
最近 7 日內飛行時數	15 小時 45 分	17 小時 15 分
事故發生時當日飛行時數	2 小時 35 分	2 小時 35 分
當日飛行前休息時數	約 17 小時	約 20 小時

1.4. 航空器資料

1.4.1 航空器基本資料

表 1.4-1 航空器基本資料表

航空器基本資料表	
國籍	中華民國
航空器登記號碼	B-28011
所有人	Win Wing Corp.
使用人	遠東航空股份有限公司
登記證編號	89-780
適航證編號	92-05-063
適航證書有效期限	民國 93 年 5 月 15 日
航空器總使用時數	20,629 小時 48 分
航空器總落地次數	35,263 次
上次週檢種類	A check
上次週檢日期	民國 92 年 6 月 30 日
上次週檢後使用時數	256 小時 58 分
上次週檢後落地次數	452 次
機身基本資料表	
製造廠	波音公司
型號	MD-82
序號	53118
製造日期	民國 80 年 12 月
交機日期	民國 82 年 6 月 12 日
發動機基本資料	
製造廠	普惠公司
型別	JT8D-217C
序號	NO.1/P725879, NO.2/P726959

1.4.2 載重與平衡

該型機最大起飛重量限制為 149,500 磅，最大落地重量限制為 130,000 磅。最大零油重量（Max zero fuel weight）限制為 122,000 磅。最大重量時之起飛及落地重心指標範圍（Center of gravity index range）約為 3.0% M.A.C.至 26.0% M.A.C.。

根據該航班之載重平衡表，該航班載重平衡資料如下：

表 1.4-2 載重平衡表

該航班零油重量	110,699 磅
起飛油量	22,101 磅
起飛總重量	132,800 磅
航行中耗油	6,499 磅
預計落地重量	126,301 磅
起飛重心位置	14.4% M.A.C.
落地重心位置	13.7% M.A.C.

1.4.3 輪胎及減速系統

事故前 1 個月內，無煞車鎖死報告，反推力（Thrust Reverse）系統與擾流板（Spoiler）系統無故障報告。當日飛行前檢查 4 顆主輪胎壓範圍皆介於 165~185 PSI 間。

事故後，於民國 92 年 8 月 24 日完成該機之發動機、反推力、起落架收放與煞車測試，結果正常。92 年 9 月 9 日進行該機四顆煞車總成檢查，未發現煞車系統有異常現象。

根據飛航手冊，該機輪胎最大使用速度為 195 浬/時。

1.5 天氣資料

梵高颱風於 8 月 19 日自台灣東南方海面形成後，朝西北方移動，通過台灣北部海面，於 20 日 0800 時左右於馬祖北方進入大陸，並快速減弱為熱帶性低氣壓。

21 日 0800 時之地面天氣圖顯示，一低氣壓位於大陸廣東省，向西北移動，金門地區受此低壓影響，天氣較不穩定。當日金門尚義機場地面天氣觀測紀錄如下：

UTC0351⁵時；風向 150°，風速 22 浬/時，最大陣風 32 浬/時；能見度 3,200 公尺；小雨；稀雲 300 呎、裂雲 500 呎、密雲 3,500 呎；溫度 27℃，露點 24℃；高度表撥定值 1,009 百帕。

UTC0400 時；風向 150°，風速 20 浬/時；能見度 3,200 公尺；小雨；稀雲 300 呎、裂雲 500 呎、密雲 3,500 呎；溫度 26℃，露點 24℃；高度表撥定值 1,009 百帕；趨勢預報—無顯著天氣變化；降雨量 1.6 厘米。

金門尚義機場 06 跑道自動天氣觀測系統風向、風速紀錄如下：

表 1.5-1 金門尚義機場 06 跑道自動天氣觀測系統風向、風速紀錄⁶

時間	瞬間風向速	5 秒內最小風速	5 秒內最大風速	2 分鐘平均風向速
11:58:25	160/19	20	22	160/20
11:58:36	160/21	19	22	160/20
11:58:51	170/19	15	19	160/20
11:59:06	150/24	12	36	160/21
11:59:20	160/18	17	21	160/20
11:59:35	160/18	18	19	160/20
11:59:45	150/17	15	19	160/20
12:00:00	150/17	14	18	160/19
12:00:15	150/19	18	21	160/19
12:00:25	170/18	17	19	160/19

⁵ 世界標準時間（Co-ordinated Universal Time，UTC）+8 小時為台北時間。

⁶ 表中風向單位皆為度，風速單位皆為浬/時。

1.6 場站資料

1.6.1 一般資料

金門尚義機場位於金門島南岸，參考點位置位於北緯 24 度 25 分 55 秒，東經 118 度 21 分 34 秒。該機場原為因應戰時任務需要而規劃之軍用機場，民用航空局於民國 89 年 1 月 3 日自軍方接管機場管理及飛航管制業務，民國 89 年 6 月 1 日接管航空氣象業務。

金門尚義機場目前使用之最大起降機型為波音 757，機場參考代碼 (Aerodrome Reference Code) 4D。該事故發生前每日約起降 11 架次渦輪噴射航空器及 21 架次渦輪螺旋槳航空器。

機場標高 93 呎，具一條 06-24 跑道，為加鋪瀝青混凝土道面，跑道範圍長 3,007 公尺，寬 45 公尺。另具 1 條主滑行道 (N) 及 5 條垂直連絡滑行道 (A、B、C、D、E)，為瀝青混凝土道面。

06 跑道頭標高 77 呎，可用之起飛距離為 3,252 公尺，可用之降落距離為 2,527 公尺⁷，緩衝區範圍 245x30 公尺。

24 跑道頭標高 50 呎，可用之起飛距離為 3,262 公尺，可用之降落距離為 3,007 公尺，緩衝區範圍 255x30 公尺。

1.6.2 跑道橫坡度資料

跑道橫坡度之量測係由延伸 B 滑行道中心線與跑道中心線交點為原點，向 24 跑道頭方向每隔 60 公尺訂定 A~F 六點之量測點；另向 06 跑道頭方向每隔 60 公尺訂定 G、H 二點之量測點，跑道斷面量測點詳圖 1.6-1。各點跑道斷面橫坡度資料詳表 1.6-1。

⁷ 06 跑道頭內縮 480 公尺



圖 1.6-1 跑道斷面量測點位置

表 1.6-1 跑道斷面橫坡度資料表

		橫坡度 %	
		2-3 (跑道)	3-4 (跑道)
斷面 (相距 60M)	A	1.18 %	1.25 %
	B	1.21 %	1.24 %
	C	1.19 %	1.21 %
	D	1.13 %	1.17 %
	E	1.12 %	1.29 %
	F	1.36 %	1.23 %
	G	1.12 %	1.27 %
	H	1.16 %	1.24 %

1.6.2.1 跑道橫坡度相關規範

國際民航公約第十四號附約第 3.1.18 節建議：為提升跑道排水效果，機場參考代碼為 C、D、E、F 之機場，理想的跑道橫坡度為 1.5%⁸。

我國民航機場土木設施設計標準規範第 3.2.5.2 節：

跑道橫坡度不得超過表九規定值，以 1.0~1.5% 為宜。

表九 跑道橫坡度

設 計 機 類	最大橫坡度
小型噴射機或機翼翼展大於 24m 之機類	1.5 %
機翼翼展不滿 24m 之機類	2.0 %

1.6.3 跑道抗滑維護

民航局於民國 90 年 4 月及 7 月專案委託顧問公司使用抗滑檢測儀 (Grip Tester)，並依據國際民航組織取樣標準，進行 65 公里/時之跑道摩擦係數測試。檢測結果如下⁹：

第一次檢測結果

06 跑道	0.70	0.76	0.70	24 跑道
	0.60	0.62	0.62	

⁸ Recommendation - to promote the most rapid drainage of water, the runway surface should, if practicable, be cambered except where a single cross fall from high to low in the direction of the wind most frequently associated with rain would ensure rapid drainage, the transverse slope should ideally be:

-1.5 per cent where the code letter is C, D, E or F; and

-2 percent where the code letter is A, or B...

⁹ 根據國際民航公約第十四號附約附件 A 表 A-1：使用 Grip Tester 測試跑道摩擦係數，最小摩擦係數值為 0.43。

第二次檢測結果

06 跑道	0.69	0.77	0.72	24 跑道
	0.63	0.71	0.65	

該測試報告書述明：

平均跑道抗滑值均高於養護門檻值，但跑道中心線兩側之抗滑值相差甚多，06 跑道頭右側之抗滑值均低於左側並且於整條跑道皆有相同情形。

民航局金門尚義機場工程整建承辦人員表示：上述檢測報告中曾提出道面抗滑檢測作業程序草案，但民航局只要求各航空站派員受訓一日，未頒布成為正式之規範，但建議各航空站參酌報告書執行。

自上述檢測迄事故發生期間，該跑道未進行儀器檢測，無目視檢測紀錄。民航局未建立跑道道面抗滑檢測作業程序。

1.6.3.1 跑道抗滑維護相關規範

國際民航公約第十四號附約第 9.4.5 節¹⁰：跑道道面之摩擦特性需定期以自濕式連續摩擦量測機具檢測。第 9.4.6 節¹¹：當部份或全部跑道摩擦特性低於最低摩擦力標準時，需進行修護處理。

國際民航組織機場服務手冊第二卷附錄四中敘述：每日渦輪噴射航空器起降次數少於 15 架次的機場，應每年進行一次跑道摩擦力檢測，每二年進行一次跑道胎屑清除作業。該手冊第二卷附錄二中則敘述：當機場沒有檢測儀器可檢測跑道摩擦

¹⁰ Measure of the friction characteristics of a runway surface shall be made periodically with a continuous friction measuring device using self-wetting features.

¹¹ Corrective maintenance action shall be taken when the friction characteristics for either the entire runway or a portion thereof are below a minimum friction level specified by the State.
Note- A portion of runway in the order of 100m long may be considered significant for maintenance or reporting action.

力時，機場應定期進行目視檢測作業，以確定跑道道面適合航空器的運作。就每日渦輪噴射航空器起降次數少於 15 架次的機場，應每年進行一次目視檢測。

1.6.4 機場內障礙物及整地

本會曾於民國 90 年 1 月 15 日立榮航空公司 695 航班金門尚義機場事故調查報告中，提出第 ASR-02-02-007 號建議：

對金門尚義機場範圍內禁限建及超高障礙物、跑道地帶及滑行道地帶內之無覆蓋壕溝、機場界圍及阻絕設施等不符規範者進行改善。上述情形中無法改善或尚未完成改善及機場管制台與跑道間之視障情況，應列入「台北飛航情報區飛航指南」中公告。

本次事故當時，民航局針對本會對該機場壕溝之建議，已部分改善完成。

民航局金門機場工程整建承辦人員表示：目前國內機場明溝都會設在跑道地帶外，或改成管涵或箱涵。金門尚義機場北側（靠航空站）已更改完成，南側（靠沙灘）正在執行。但因為金門尚義機場位置很低，幾乎跟海平面一樣，後來發現水排不出去，可能需作另外的考慮，而海邊部分尚與軍方協調中，目前壕溝及碉堡至少距跑道中心線 75 公尺。

1.7. 飛航記錄器

1.7.1 座艙語音記錄器

該機裝置固態式座艙語音記錄器（Cockpit Voice Recorder，CVR），廠商型號為 L3-Communications FA2100 型。件號及序號分別為 FA2100-1020-00 及 00263。語音記錄長度 120 分鐘，記錄品質良好，長度涵蓋本航班發動機啟動、滑行至該機落地停止所有座艙語音資料。錄音抄件起始於當地時間 1131:24 時，飛航組員收聽金門機場 ATIS 代號 Juliet，至事故發生後駕駛員將記錄器斷電後停止記錄，包括下降、落地、滾行及發生事故過程之座艙內語音及聲響，共 30 分鐘又 51 秒，通話內

容抄件如附錄一。

此記錄器錄音包括四個聲音來源：CM-1 麥克風、CM-2 麥克風、座艙區域麥克風及旅客廣播系統聲音。座艙語音抄件之參考時間乃根據事故班機與飛航管制之間的最後一次通話時間（1158:50）為基準。

1.7.2 飛航資料記錄器

該機裝置固態式飛航資料記錄器（Solid-State Flight Data Recorder，SSFDR），製造商為 Honeywell，件號為 980-4700-0034，序號為 4249。該記錄器具 25 小時記錄能力。

事故發生後，本會自遠航取得解讀文件－MD-80 DFDR PARAMETER REDUCTION DATA【BUN:80J419、FDAU ED742951-9、64 w/sec】，該文件顯示，該型機共記錄 84 項飛航參數。

飛航資料記錄器解讀後，與金門塔台及座艙語音記錄器作時間同步處理，飛航資料均以金門塔台時間為依據，發現如下：

- 一、該型飛航資料記錄器符合國際民航公約第六號附約第一型記錄器（ICAO ANNEX 6 TYPE I）規定，滿足 32 項必要參數紀錄。
- 二、該型飛航資料記錄器無記錄地速及風向參數。
- 三、本航班開始記錄時間：1108:50。
- 四、開始加速起飛時間: 1114:19，使用 10 跑道，磁航向 97 度，襟翼（Flap）11 度。
- 五、該機起飛離地時為 1114:45 時，空速¹²為 140 浬/時。

¹² FDR 記錄之空速參數為校正空速（Calibrated Airspeed，CAS）。

- 六、於 1154:19 時該機開始準備降落外型，襟翼為 14 度，空速為 204 浬/時，氣壓高度為 3,326 呎¹³，磁航向為 248 度，兩具發動機壓力比參數（Engine Pressure Ratio，EPR）值均為 1.1。
- 七、1158:09 時，襟翼增為 28 度，空速為 155 浬/時，無線電高度為 690 呎，磁航向為 50 度，兩具發動機 EPR 值均為 1.1。
- 八、於 1159:09 至 1159:37 時，進場速度由 148 浬/時增加為 178 浬/時，無線電高度由 411 呎下降至 87 呎。此期間兩具發動機 EPR 值由 1.4 降至 1.1。
- 九、下降率警告（Sink rate warning）於 1159:35 至 1159:40 時作動，此時航向為 68 度，空速介於 179 浬/時至 174 浬/時，無線電高度由 116 呎下降至 50 呎，兩具發動機 EPR 值均為 1.1。
- 十、該機於 1159:50 時鼻輪著陸，空速為 158 浬/時，磁航向為 65 度，襟翼為 28 度。
- 十一、地面擾流板於 1159:50 時展開至 30 度，0.5 秒後全開至 53 度。1200:30 時，地面擾流板收回。
- 十二、反推力裝置於鼻輪著陸 2 秒後（1159:52）展開（Deploy），至 1200:06 時。左、右發動機 EPR 值分別升至最高值 1.9/2.1。
- 十三、左、右煞車踏板角度於鼻輪著陸後 2 秒（1159:52）開始作動，分別由 2.8/2 度持續增至 16/19 度，煞車壓力於著陸後 7 秒產生，左右煞車踏板及煞車作動情形如下：
- 左煞車踏板：1159:57 至 1200:07 期間，左煞車踏板角度由 6.1 度增加至 16 度；煞車壓力由 0 PSI 增加至 2,557 PSI；1200:08 至 1200:14

¹³ 未經高度表設定值修正

期間，左煞車踏板角度由 16 度減至 3.1 度後又增加至 13.8 度，煞車壓力值由 2,548 PSI 下降至 0 PSI 後又增為 1,286 PSI；於 1200:17 至 1200:25 間，踏板角度約為 16 度，煞車壓力值介於 2,445 ~ 2,528 PSI，1200:28 至該機停止期間，煞車壓力介於 631 ~ 949 PSI。

右煞車踏板：1159:58 至 1200:04 期間，右煞車踏板角度由 8.4 度增加至 19 度，煞車壓力由 199 PSI 增加至 2,663 PSI；1200:06 至 1200:28 期間，踏板角度維持於 19 度，然而煞車壓力除於 1200：13 至 1200：15 之間由 2,553 PSI 下降至 1,491 PSI，並於 1200：16 上升至 2,216 PSI，其餘時間煞車壓力值維持於約 2,600 PSI。1200:30 至該機停止期間，右煞車踏板角度為 14 度，壓力值約 2,200 PSI。

十四、該機鼻輪著陸後 12 秒（1200:02），機頭磁航向由跑道方向 65 度開始向左偏，至 1200:12，機頭磁航向為 53 度；於 1200:12 後機頭磁航向開始向右偏至該機停止（1200:34），最大機頭磁航向為 72 度（1200:22）。

十五、方向舵作動時間：主輪著陸後 16 秒，於 1200:05 至 1200:22 期間，右方向舵持續增加至滿舵 30 度，此期間空速由 102 浬/時減少至 37 浬/時。

十六、飛航資料記錄器於 1200:34 時停止記錄，最後的記錄空速為 0 浬/時，磁航向為 70 度。

進場及落地滾行資料如圖 1.7-1、2。節錄 FDR 資料如附錄二。

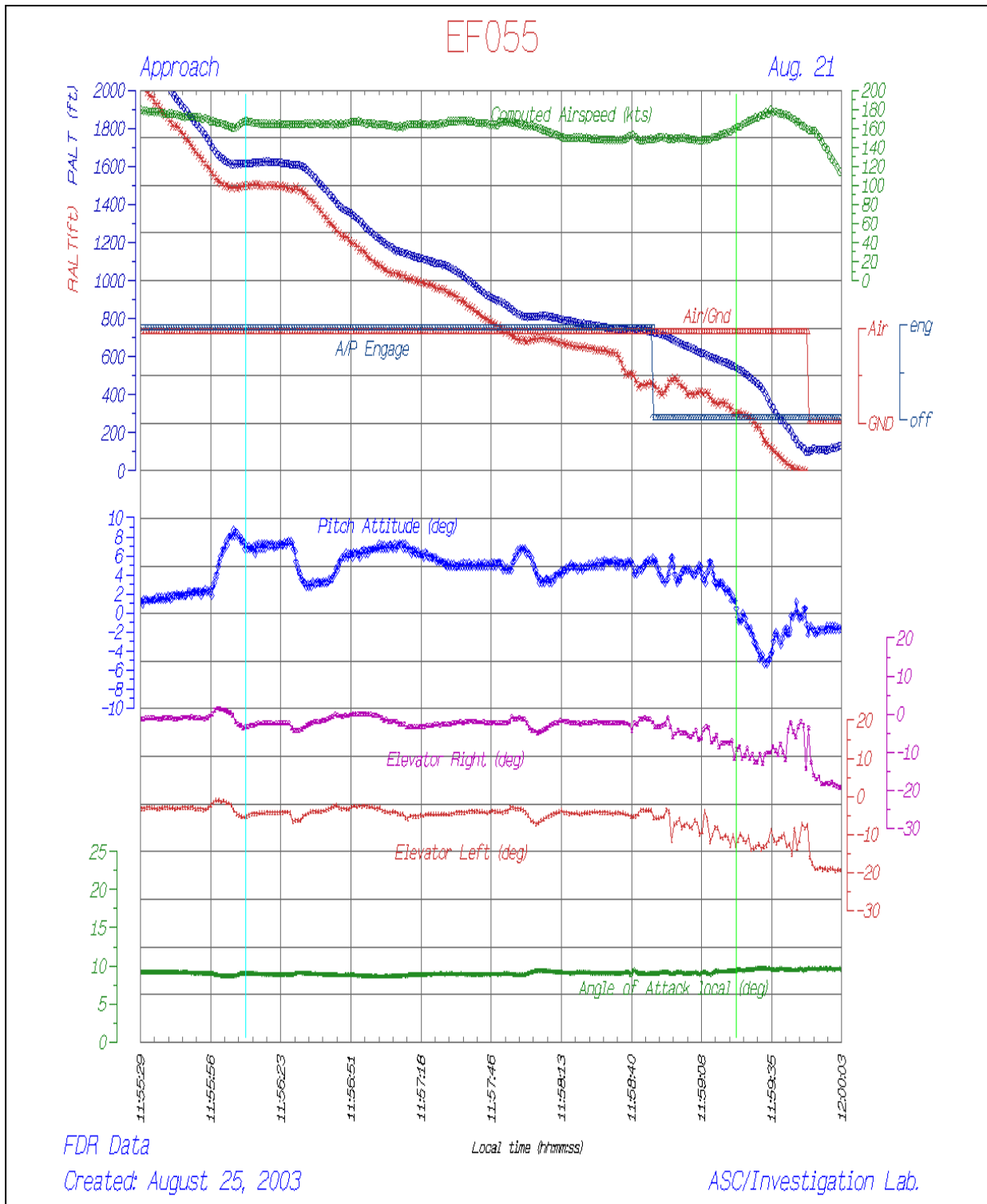


圖 1.7-1 事故班機飛航資料圖（進場至著陸期間）

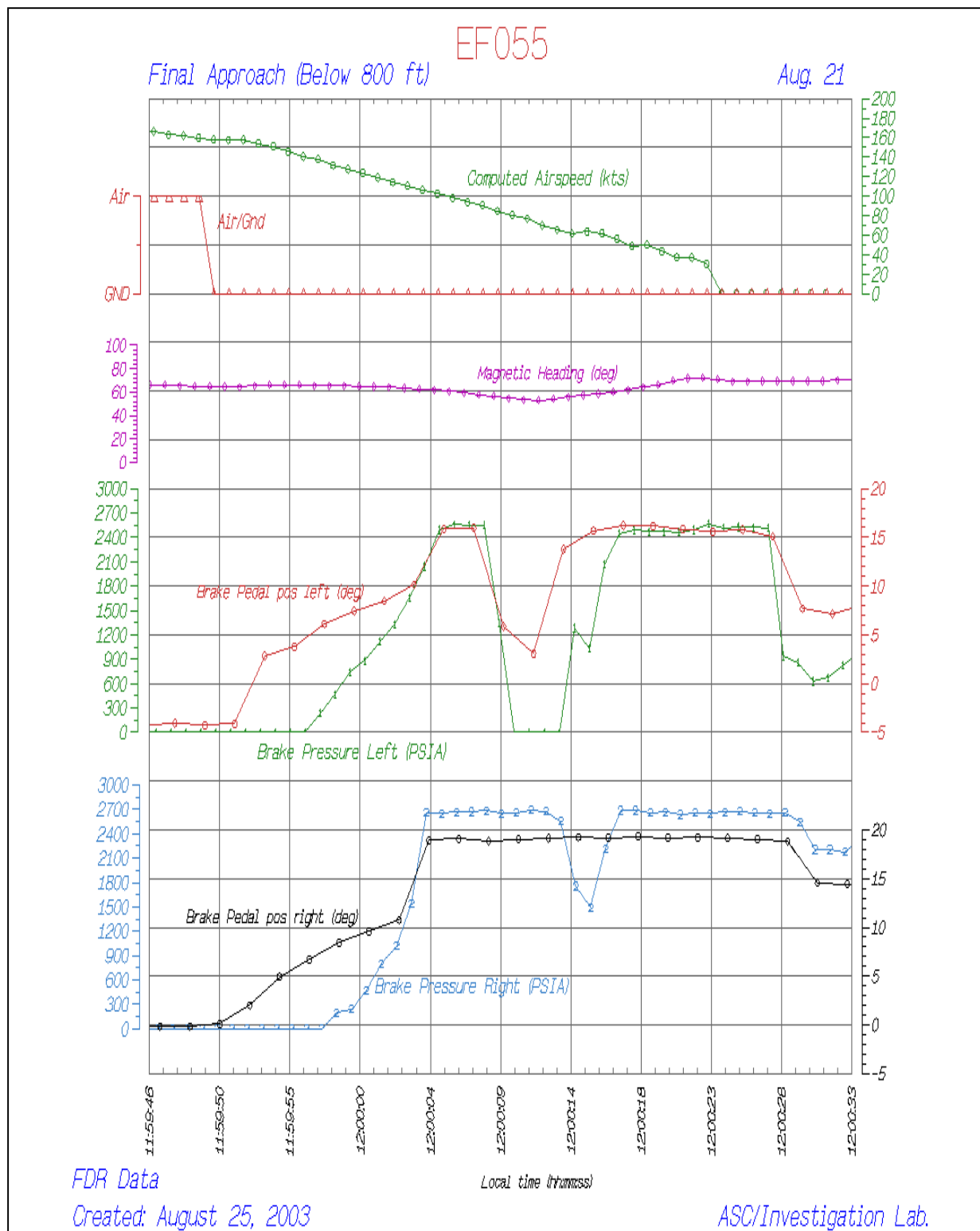


圖 1.7-2 事故班機飛航資料圖（著陸至滾行期間）

1.8 駕駛員訪談資料

1.8.1 CM-1

事故經過敘述

CM-1 表示，當日於 1035 時接到訊息表示金門尚義機場能見度降到 2,000 公尺，低於起降標準，機場關閉。1050 時金門機場開場，便開始登機作業。約於 1106 時後推，1113 時起飛。自起飛至開始執行金門尚義機場 06 跑道 LDA 進場，一切正常。航行中各階段檢查、進場或迷失進場程序等亦都做了提示。到了五邊約 3~4 哩時，遭遇陣雨，塔台人員告知能見度降到 3,200 公尺。由於金門尚義機場 06 跑道 LDA 標準進場程序之最低能見度限制為 3,200 公尺，故仍可繼續進場。當時側風是 150 度 18~25 哩/時，而該型機濕滑跑道側風落地限制為正側風 25 哩/時，亦在許可範圍內。

CM-1 表示，一般而言，航空器於金門尚義機場 06 跑道五邊進場操作，高度可能有稍高之情況。該機進場時能見度約為 2.5~3 哩，距離跑道頭 2.5 哩時可目視跑道，高度約為 600 呎，距離跑道頭 1.5 哩時，高度約為 500 呎，此時解除自動駕駛並更換為手控操作，當時塔台已頒布落地許可，並提供風向、風速；此時風速可能開始增加，由於仍可目視跑道，故繼續進場，高度稍高，看到下滑坡道指示之 PAPI 介於約 2 至 2.5 個白燈之間。

落地點約在距跑道頭 2,000 至 2,500 呎，落地後初期依據正常操作程序，採用煞車、反推力進行減速；爾後，因為感覺速度並未減緩，似乎無法控制，遂要求 CM-2 報速度，並將反推力增至 EPR 1.7、1.8，以求達到完全減速之效果。當航空器於地面滾行至即將通過 Bravo 滑行道時，距離跑道末端約 2,000 呎，無論使用方向舵、鼻輪轉向、及煞車等裝置，皆無法操縱航向，該機逐漸向左偏側出去。當時興起一個修正航向的想法：將單邊反推力推回去，減少左邊阻力以修正航向；但是無法確定於當時失控狀況下，是否有採取此一修正措施。待航空器脫離跑道嵌入泥

土地時，因為阻力增加，即可控制方向，便將該機保持直線滾行，停在通過 Alpha 滑行道東北邊 100 呎處。

當航空器停止後，即執行關發動機之檢查程序，公司機務人員也趕到現場，CM-1 確定航空器沒有損壞及漏油後便通知座艙長，要求乘客保持在座位上，不做緊急撤離。當關車程序執行完畢，便將起落架插銷由邊窗交由機務插上，並請求塔台派遣接駁車疏散旅客。待旅客接駁完畢，下機做 360 度檢查，該機大致損傷情形為：鼻輪檔泥板可能撞擊到跑道燈折損，左邊起落架之輪艙門，因可能撞擊 Alpha 滑行道標示牌故有脫落現象，操縱面上都沒有大問題。做完 360 度檢查後，到距 24 跑道頭約 2,000 呎之 Bravo 滑行道附近察看航空器偏離跑道位置及輪胎痕跡。航空器脫離跑道點約距離 Alpha 標示牌 200 呎。

CM-1 表示，一般情形下，煞車若有效果，在大反推力及最大煞車之情況下，輪胎受熱後會有脫膠及黑色之印跡，而當時 CM-1 看到煞車痕是淺淺淡淡（淡灰色）並帶點土，像是泥土印子印在地上。

進場速度

CM-1 表示，進場時使用襟翼 28 度，進場速度設定為 145 浬/時，參考速度是 135 浬/時。因金門地形、側風及風向變換急劇等天氣考量，CM-1 將進場速度設定為參考速度加 10 浬/時。CM-1 表示，該機種建議的進場速度，最大不得超過 $V_{REF} + 20$ 浬/時。

進場航圖

CM-1 表示，儀器進場皆參考傑普遜航圖作為依據，雖瞭解飛航指南（AIP）中亦有進場圖可參考，但平時並不會去使用，若 AIP 中之內容有修訂，民航局應會通知美國傑普遜航圖公司（Jeppesen），而傑普遜航圖公司則會修改航圖並於生效日 28 天前發布新版航圖。若在轉換過程中傑普遜航圖公司來不及更新，則公司會對組員提示，並將修訂後的 AIP 航圖影印給駕駛員使用。

穩定進場及標準術語

CM-1 表示，該公司 FOM 中有穩定進場及非穩定進場的規定，也有標準術語（Standard Callout）。穩定進場的規定為目視情況下 500 呎高度時必須對正跑道，空速則沒有明確的定義，大概在正 20 浬/時負 5 浬/時，坡度不超過 10 度，且航空器在下滑道上。儀器進場則為 1,000 呎高度時必需穩定。

CM-1 表示，在該次飛行過程中，並沒有很完整的標準術語，因當時很專注的在操控飛機，進場時高度稍高，因而有壓機頭回下滑道的動作，地面接近警告系統（GPWS）曾發出警告訊息，但因認為剩餘跑道長度應可將該機停住，且當時的判斷認為應可安全進場，故繼續進場。若當時有 Standard Callout，如速度增加多少，則可能會覺得速度大了而重飛。當然此為事後想法，並不能改變結果。

訓練

CM-1 表示，去年擔任飛安官，因職務需求間接與標訓科有所聯繫，對訓練課程有些了解。公司計劃於一、二年內將所有課程檢視一次，並將友航相關案例及缺失納入重點訓練科目。年度計畫分成上、下半年訓練，如寒冷天氣訓練，為兩天之課程，亦有在 mock up 中練習。

組員資源管理

CM-1 表示，此次飛行中組員資源管理的表現並非盡善盡美，雖然 CM-2 有提醒，但應使用更制式的方式，如在進場過程中，穩定進場的標準應是制式且嚴謹的條列敘述，明確訂定於何種情況下必須重飛，何種高度就必須做出決定，而速度在何種情況下為穩定或不穩定，若訂得很明確，於操作時遭遇風向之變換、風切、以及其它不可掌握的因素時，只要超過標準就必須重飛，也就是規範定得更明確，若是這樣相信這次事故就不會發生。

1.8.2 CM-2

事故經過敘述

CM-2 表示，當日執行金門尚義機場 06 跑道 LDA 進場時，天氣報告的能見度為 3,200 公尺，約於五邊 2.5 至 3 哩左右目視跑道。進場時感覺有點稍高，故 CM-1 就推點機頭，該機觸地的位置差不多在 2,500 呎左右。

CM-2 表示，在飛機落地的霎那可能是雨下得最大的時候，落地後並未感覺緊張或慌亂，該機觸地後 CM-1 便踩煞車，但無減速現象。CM-1 覺得奇怪，便叫 CM-2 報速度，當時感覺 CM-1 踩煞車好像是沒有作用，或作用很少，接著 CM-1 就趕快拉反推力且拉得很大，約 EPR 1.7~1.8 左右，此時感覺飛機並不是直線滾行的走，而像是在雪地側走的感覺。在此情況下，無法將該機保持在跑道正中心線上，而變成失控，輪子似乎是空轉，且無法控制，因而偏出跑道。由於跑道外的土很濕軟，飛機便停在跑道頭外側。

飛機停下後立即問客艙組員客艙的情況，接著 CM-1 便對客艙廣播大致狀況，乘客從後艙門由接駁車接離該機，無人員受傷。

進場時之速度及能見度

CM-2 表示，當日進場時襟翼設為 28 度， V_{Target} 為 135 哩/時，maneuver speed 為 145 哩/時，CM-1 加了 10 哩/時。當日實際由五邊進時，速度約 165 哩/時左右【8/29 日第二次訪談時表示約為 157 哩/時】，擾流板（Spoiler）作用正常。於距海岸邊 2.5 至 3 哩左右隱約可看到跑道，當日雖下雨，但能見度還不差，進場平飄（Flare）時可看到整條跑道。

進場航圖

CM-2 表示，平日飛行時，每架飛機上都有傑普遜航圖，飛機離、到場皆以傑普遜航圖作為參考依據。至於 AIP 則是於飛行外自行複習、閱讀，駕艙中則是以傑普遜航圖為準。

穩定進場之定義

CM-2 表示，穩定進場之定義每家航空公司不同，如航向、左右定位台指示、下滑道指示等標準，若任一標準超過某特定數值時，應執行重飛。穩定進場若要規定一個數值並不準確，公司於 FOM 中有迷失進場規範，穩定進場要合乎左右定位台指示、下滑道指示、高度、速度等之規定，如航向 360 時，若為穩定則為左右 10 度內，坡度也是 10 度，速度變化應是 10~20 浬/時左右 (CM-2 表示不是很確定)，天氣則需完全合乎規定，且當時外在環境如風速、側風都應列入考量。

標準術語

CM-2 表示，公司發給每位飛航組員一冊 Standard Callout 手冊，且於公開開會之場合都會一再提醒大家，因為標準術語看似簡單但每次飛行皆會使用。

濕滑跑道落地側風限制

CM-2 表示，公司側風規定落地側風限制於乾跑道為 30 浬/時，濕跑道（跑道未積水）為 25 浬/時。由於無法得知跑道積水深度，故沒有跑道積水時之側風落地限制。

1.9 飛航操作相關資料

1.9.1 航空器進場類別

根據臺北飛航情報區飛航指南，航空器進場類別為按航空器核准之最大降落重量之失速速度的 1.3 倍的速度將航空器分類。航空器進場類別區分如下：

- (1) A 類：速度低於 91 浬/時；
- (2) B 類：速度高於 91 浬/時（含）至低於 121 浬/時；
- (3) C 類：速度高於 121 浬/時（含）至低於 141 浬/時；
- (4) D 類：速度高於 141 浬/時（含）至低於 166 浬/時；
- (5) E 類：速度高於 166 浬/時（含）。

1.9.2 儀器進場圖

1.9.2.1 台北飛航情報區飛航指南金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖

台北飛航情報區飛航指南（AIP）為民航局發行之出版物，刊載飛航情報區內飛航必需之持續性資料，如航路、機場、儀器進場、標準離、到場資料。

民航局於民國 92 年 5 月 30 日發布 C 類飛航公告 C0344/03 修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度（MDA），將 C 類航空器之最低下降高度自 580 呎¹⁴海平面高度提高為 780 呎¹⁵海平面高度，D 類航空器之最低下降高度自 580 呎海平面高度提高為 920 呎¹⁶海平面高度，並於後續編入 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正（AIP AMDT 03/03 10 JUL 2003），於 7 月 9 日寄送各 AIP 訂戶。修訂後之金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖如附錄三。

1.9.2.2 美國傑普遜航圖公司金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖

美國傑普遜航圖公司儀器進場圖為目前全球大部份駕駛員在執行儀器進場時所參考使用之航圖，傑普遜航圖公司會依據各國所發布的飛航指南及飛航指南補充通知書，每隔 28 天修訂航圖。

該機駕駛員於事故當日所使用的金門尚義機場 06 跑道儀器進場圖為 JEPPESEN CHIN MEN, TAIWAN LDA/DME RWY 06，日期為 2003 年 3 月 28 日（附錄四）。該儀器進場圖顯示，對於 A、B、C、D 類之航空器，使用 06 跑道 LDA/DME 儀降進場之最低下降高度（MDA）皆為 580 呎海平面高度。尚未依民航局 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正修訂航圖。

¹⁴ 503 呎地面垂直高度。

¹⁵ 687 呎地面垂直高度。

¹⁶ 827 呎地面垂直高度。

民航局表示，民國 92 年 5 月 30 日發布 C 類飛航公告修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度時，依據該局「飛航情報發布程序」，C 類飛航公告只發送至國內有關軍民單位，故未將該飛航公告提供予傑普遜航圖公司，而是於 7 月 9 日時，將 92 年度第三次飛航指南修正寄送給傑普遜航圖公司。

金門尚義機場為軍民合用機場，根據民航局與國防部空軍總司令部往來公文，民航局於民國 92 年 7 月 21 日去文¹⁷空軍總司令部詢問是否可提供台北飛航情報區軍民合用機場相關 C 類飛航公告予傑普遜航圖公司。該局於文中表示：傑普遜航圖公司印行之『傑普遜航圖手冊』，內容包括本區國內線機場，航圖手冊亦廣為國籍航空公司駕駛員使用，提供相關 C 類飛航公告不僅提昇航空情報服務水準，亦可促進飛航安全。

空軍總部於同年 8 月 7 日回文¹⁸表示：「...C 類公告係發送至國內有關軍民單位，其資料內容為國內軍民航空飛航之各項機場、設施、程序等資料，不適於國際民用航空飛航，且國內使用軍民合用機場之航空器，均可參用貴局頒布之 C 類公告執行飛航任務。...貴局不宜提供軍民合用機場 C 類飛航公告予傑普遜航圖公司。」

1.9.2.3 遠航儀器進場圖更新程序

該公司於收到民航局 AIP 修訂資料後，由性發科先研判是否需要修訂公司跑道分析手冊（RAM），接著以內部簡箋方式會航務部、總機師室、及標訓科，請各單位研讀最新版次 AIP 修訂頁，確認資料之正確性並提供意見，包括航務部決定是否需針對修訂內容對駕駛員做飛行前簡報；標訓科決定是否需修訂訓練教材；總機師室決定是否需將修訂資料印發駕駛員。

民航局發布的 AIP AMDT 03/03 中，共新增 AIP 資訊 27 頁，換入新頁 188 頁，

¹⁷ 航管四字第 09200217890 號。

¹⁸ 駕群字第 0920002219 號。

共出版 215 頁，並取消已編入該次飛航指南修正之飛航公告及飛航指南補充通知書等共 32 則，其中包括換入金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖，修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度，並由於資訊已編入，取消了 C0344/03 修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度之飛航公告。

根據該公司處理民航局發布的 AIP AMDT 03/03 10 JUL 2003 手冊修訂頁簡箋，該公司性發科於 7 月 14 日表示不需因該次民航局修訂 AIP 而修訂該公司跑道分析手冊，標訓科於 7 月 16 日表示不需修訂訓練教材，總機師室於 7 月 18 日表示不需將資料印發給駕駛員，航務部於 7 月 21 日表示不需對駕駛員就該次 AIP 修訂內容做飛行前簡報。

本會於民國 92 年 9 月 2 日發布本次事故調查期中飛安通告 ASC-IFSB-03-09-001，建議航空公司提供傑普遜航圖予飛航組員使用時，應注意傑普遜航圖是否符合台北飛航情報區飛航指南中修訂之更新內容。

根據該公司提供之資料，傑普遜航圖公司於民國 92 年 9 月 5 日發布的 2003 年第 25 次修訂中，修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀器進場圖，日期為民國 92 年 9 月 12 日。該儀器進場圖依民航局 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正，將 C、D 類之航空器，使用 06 跑道 LDA/DME 儀降進場之最低下降高度（MDA）提高為 780 及 920 呎水平高度。該公司於收到傑普遜航圖公司發布的第 25 次修訂資料後，性發科即請總機師室及標訓科確認航空器上最新版次的傑普遜航圖資料的正確性。標訓科於 9 月 25 日表示修訂之資料已確認。

1.9.3 飛行標準操作

遠航航務手冊第八章為飛行標準操作，節錄其中和本事故相關之部份。

1.9.3.1 儀器進場注意事項

根據該公司航務手冊 8.9.9，儀器進場時必須全程將進場圖表置於可隨時參考

之位置，若狀況改變而須更換圖表時，應重新設定相關數據。

儀器進場時 **PNF**¹⁹ 必須幫助 **PF**²⁰ 交互檢查下列事項：

- A) 確認所有導航裝備設施的頻率及信號是否正確；若為 **NDB** 進場時，必須全程監聽 **NDB** 之摩斯電碼；
- B) 確認進場航道 (**Course**) 設置無誤；
- C) 是否有偏離正常進場之情況，並予以提醒；
- D) **Mode Annunciator** 與 **FSG/MCP** 之選擇是否一致；
- E) **A/P** 及 **F/D** 在正確之 **Mode**；
- F) 左右 **Mode Annunciator** 是否一致；
- G) 執行進場時之標準 **CALLOUT**；
- H) 預先熟讀迷失進場程序；
- I) **PNF** 應注意外界情況及尋找跑道，一旦目視跑道後，告知 **PF** ” **RWY in sight** ” 及跑道位置；
- J) 當 **PF** 能目視跑道之後，應將跑道列入交互檢查。**PNF** 則必須監視駕駛艙內所有儀表，並報告高度，速度，及方位之偏移供 **PF** 參考。

1.9.3.2 機場最低落地限度 (Landing minimum)

根據該公司航務手冊 8.8.4，機場最低落地限度除機長被授權之最低限度高於所公佈機場最低落地限度及環繞進場之限制外，應參照 Jeppesen Approach Chart 之規定。

於非精確進場時，若最低下降高度 (MDA) 非 100 之整數 (例：560、680...)，則必須將最低下降高度向上進位，使之成為 100 整數倍 (例：MDA 560 則進位為 600)，並使用進位後之高度為新 MDA，且使用在所有操作上，包含：Callout 及

¹⁹ Pilot Not Flying

²⁰ Pilot Flying

Altimeter Bugs Setting 等。

1.9.3.3 落地風速限制

該公司航務手冊中 8.10 規定，航空器落地風速限制為最大頂風 50 浬/時，最大順風 10 浬/時，最大側風於乾跑道時為 30 浬/時，濕滑跑道時為 25 浬/時。在實際進場時，應慎重考慮落地安全，並且將陣風列入風速限制之考量。

1.9.4 穩定進場

1.9.4.1 穩定進場條件

根據該公司航務手冊 8.9.14.2，非精確性進場之穩定進場條件為：

- 於通過 FAF 時建立落地外型，並保持穩定之進場狀況；
- 下降到達 MDA 時，未能目視跑道前不得下降低於 MDA，直到 MAP 時實施重飛及迷失進場程序；
- 當飛機不能以正常的下降率或正常之操作方式落地時，應即重飛。

該公司航務處 2002 年 MD 機隊飛航駕駛員複訓指南（7~12 月）中建議之穩定進場要素為：

1. 飛機在正確的飛行路徑上；
2. 保持正確的飛行路徑僅需要少量的航向/俯仰改變；
3. 空速不大過 $V_{REF} + 20\text{Knots}$ 且不小於 V_{REF} ；
4. 飛機在正確的落地外型；
5. 下降率不大於 1,000 呎/分，如果進場下降需大於 1,000 呎/分，必須做特別的提示；
6. 伸放外形時動力設定正確，並且不低於操作手冊所規定之進場最低動力；
7. 所有的提示和檢查表已執行；

8. 特殊進場須達到下列情況才稱為穩定：ILS 進場必須在 Localizer & Glide slope 一個 dot 之內，Category II 或 III ILS 進場須在 Expanded Localizer 範圍之內，環繞進場，機翼須在五邊 300 呎以上改平（註：本公司環繞進場仍維持 500 呎）；

9. 獨特的進場程序或不正常情況下須要偏離上述穩定進場之要素時，須做特別提示；

IMC 情況 1,000 呎以下或 VMC 情況 500 呎以下進場變得不穩定時應立即重飛。

1.9.4.2 遠航對穩定進場之認知

為瞭解該公司對於穩定進場之定義，本會訪談該公司航務相關單位及檢定、教師駕駛員等，對飛機穩定進場規範之認知如下：

航務處

航務協理接受訪談時表示，目前該公司對穩定進場速度的要求為不得大於目標進場速度（Target Speed, V_{Target} ）加 25 浬/時，而 V_{Target} 是 V_{REF} 經過風的修正後得來的， V_{Target} 最大可到 $V_{\text{REF}}+20$ 浬/時。另外，757 Flight Crew Training Manual 中波音建議飛機到跑道頭，離地約 10 呎時，空速不能大於 $V_{\text{Target}}+10$ 浬/時，為穩定之要件。

協理表示，最近公司針對 V_{Target} 等問題進行討論並參考友航之做法，但還未完全有定論，故也還未將確實之數值訂出。

協理認為，影響進場空速大小的原因，除了飛行員操作技術外，天氣亦很重要。而進場空速大小會影響落地跑道長度及距離。駕駛員對飛行知識與技術融會貫通的運用是最重要的。實施 ILS 儀器進場時要求 1,000 呎就要穩定，若 1,000 呎已看到跑道，而於 900 呎時飛機進場有不穩定現象，這時駕駛員應可繼續進場及修正，到高度 500 呎時再判斷穩定與否。

於調查報告事實資料確認會議時，協理表示，該公司航務處複訓指南（2002

年 7~12 月版) 依據 Flight Safety Foundation 出版的 ALAR TOOL KIT (REV.1, 2000.11.1), 訂定該公司穩定進場要素之建議, 其大致要點為: 儀器天氣必須在 1,000 呎以上穩定, 目視天氣則為 500 呎。而穩定的要素包括: ILS 進場 LOC/GS 必須均在一個 dot 之內, 下降率不大於 1,000 呎/分, 進場空速不大過 $V_{REF}+20$ 浬/時且不小於 V_{REF} 。

總機師室

MD 總機師接受訪談時表示, 依 FOM 穩定進場之定義, 若是儀器進場 (精確性), 則高度為 1,000 呎時, 必須 On Course、On Speed、On Glide Slope, V_{Target} 是指 V_{REF} 加上風的修正。就 MD 機種, 若陣風未超過 10 浬/時, 則加 5 浬/時, 也就是 $V_{Target}=V_{REF}+5$ 浬/時。而穩定的標準, 是速度於飛機低於 50 呎時不得低於 $V_{Target}-3$ 浬/時, 不高過 $V_{Target}+10$ 浬/時, 若是 50 呎以上, 則不得大於 V_{Target} 加 10~20 浬/時左右。此外總機師也表示穩定進場相關的標準術語規範列於教師駕駛員手冊中 (IP Manual)。

於調查報告事實資料確認會議時, 總機師表示關於穩定進場之定義, 係依據該公司航務處複訓指南 (2002 年 7-12 月版) 之規範。

檢定駕駛員 (CP)

檢定駕駛員於接受訪談時表示, 儀器進場飛機在高度 1,000 呎時, 應已建立落地外型並穩定下降, 目視進場則為高度 500 呎時, 應已對正跑道及下滑道上, 並已建立穩定進場速度, 速度最大不得超過 $V_{Target}+20$ 浬/時。

飛安部

飛安部經理接受訪談時表示, 過去公司對於穩定進場的定義是告訴飛行員一個速度的範圍, 以及下降率不要大過 1,000 呎/分。事故後參考友航資料, 對 V_{Target} 可容許偏離之限度, 刻正研討中。

於調查報告事實資料確認會議時，飛安部經理表示，公司對於穩定進場之要求係依據 Flight Safety Foundation 出版的 ALAR TOOL KIT (REV.1, 2000.11.1) 之內容訂定。進場速度建議為不大於 $V_{REF} + 20$ 呎/時，不小於 V_{REF} ，下降率不大於 1,000 呎/分，並列入 2002 年下半年度複訓資料加強宣導及要求。本次事故後參考友航資料，將 $V_{REF} + 20$ 呎/時建議修訂為 $V_{Target} + 15$ 呎/時，且要求儀器進場於 1,000 呎，若不穩定且無法看到跑道，就是重飛，若能看到跑道，則於 500 呎時做決定，正由 IP 會議繼續討論中。

1.9.5 MD-80s IP 手冊

該公司於民國 90 年新編 MD-80s IP 手冊，並同時取消原頒 MD-80/83 標準作業程序。新編之 MD-80s IP 手冊內容包括訓練內容、要求標準、及標準作業規範等。節錄其中和本事故有關之內容：

1.9.5.1 LOCALIZER 儀器進場程序

根據該公司 MD-80s IP 手冊 5.6.3，LOCALIZER 儀器進場程序為：

PROCEDURE/PARAMETER	PREFERRED TECHNIQUE
1. Appropriate checklists completed, flap/slat handle at UP/RET, speed – minimum maneuvering to 250 KIAS Both flight directors on, autopilot on or off, and auto throttle on, Use HDG select KNOB and pitch control wheel (as required) to maneuver. Tune and identify navigation / approach radio, set altitude reference bug to MDA.	
2. Commence speed reduction as desired, PF calls, “SLATS EXTEND, SET SPEED XXXX” PNF moves flap / slat handle to 0?EXT and sets speed XXXX (minimum maneuvering to 250 KIAS) .	
3. PF CALLS “FLAPS 15, SET SPEED XXXX” PNF moves flap / slat handle to 15 / T.O. and sets speed xxx.	If approach is in conjunction with holding the 15° flap setting and setting of speed should be accomplished on inbound turn.
4. On intercept heading and after cleared for approach, PF calls “ARM LOC” PNF pushes VOR/LOC button.	PNF conforms both FMA read correctly and calls localizer alive.
5. Following localizer capture, PF calls “SET BANK ANGLE 15 DEGREES, SET MISSED APPROACH HEADING “ PNF sets bank angle at 15 degrees and sets missed approach heading.	

6. When established inbound to final approach fix. PF calls, “GEAR DOWN” PNF moves landing gear handle to DOWN. NOTE For circling maintain 30 degrees bank	PNF after setting missed approach heading confirms FMA READ CORRECTLY. NOTE When an approach requires circling the missed approach heading cannot be set at this time.
7. Prior to final approach fix. PF calls “LANDING FLAPS 28/40 SET SPEED XXXX. BEFORE LANDING CHECKLIST.”PNF moves flap/slat handle to 28/40, sets final approach speed xxx commences BEFORE LANDING Checklist. CAUTION For single engine approach, do not select a flap setting beyond 28° NOTE If distance from fix to runway is unusually long or if final approach is to be circling.	Achieve final approach speed prior to final approach fix to insure any required timing is accurate.
Maintain flaps 28 configuration and minimum maneuvering speed until visual contact or turning final. On final set speed and bank angle 15 degrees. Use flaps 40 if runway is contaminated or if available landing distance is a factor.	
8.Crossing FAF or Outer mark	PNF calls out passing altitude.

9. Start timing over final approach fix. PF calls, “SET MISSED APPROACH ALTITUDE XXXX FEET, VERTICAL SPEED XXXX DOWN” PNF set altitude xxxx feet and rotates pitch control wheel until xxxx feet down is indicated.	PNF completes radio calls NOTES Those approaches accomplished 970 DFGC set MDA. A 1000 feet per minute vertical speed down is recommended to insure reaching MDA prior to the missed approach point.
10. Monitor raw data, fail flags, FMA and oral warnings throughout approach. If required, use vertical speed and altitude hold to refine MDA. NOTE Selecting a roll mode will cancel the VOR / LOC capture mode.	At 500 feet PF and PNF double check the aircraft attitude is stable or not At decision height PNF makes appropriate call. PF disconnects autopilot and lands or pushes TOGA button and initiates a missed approach. PNF calls 100 feet barometric altitude above MDA and arrival at MDA. Any deviation below MDA will be called when runway environment is not in sight.
11. No later than missed approach point, PNF makes appropriate call. PNF makes appropriate call. PF either executes a landing or go-around.	

1.9.5.2 非精確儀器進場訓練要求標準

根據遠航 MD-80s IP 手冊 3.5，該公司 MD-80s 駕駛員非精確儀器進場訓練要求標準如下：

- (1)必須在下降至 MDA 之前保持穩定；
- (2)LOC±1/2 刻度 (±1 DOT)；
- (3)IAF 高度+100 -0 呎
 速度±10 浬/時

V/S 1000-1200FPM

FAF 高度+100 -0 呎
速度+10 -0 浬/時

MDA 高度+50 -0 呎
速度+10 -0 浬/時

(4)能安全對正跑道。

1.9.5.3 標準術語 (Standard Callout)

根據該公司 MD-80s IP 手冊 5.10，標準術語訂定之目的乃為機隊操作手法統一。標準術語包括的範圍自飛行前檢查至落地後關車，本報告中只節錄進場部份如下，其中*代表 Procedure，#代表 Response。

SITUATION	PF	PNF
Non precision APP Over FAF		FAF/Point name / or DMEft
Approaching level off altitude	Set arm altitude ft Checked	Altitude set ... 200 to level off 100 to level off
1000ft AGL	Set minimums altitude #Checked	#Set.....ft 1000ft instrument normal
Approaching MDA At the missed Approach point	Checked Check Set Miss APP Altitude / Heading RWY in sight Landing or not in sight G/A	200 to minimums 100 to minimums minimums Miss APP Altitude / Heading Set 100.50.40.30.20.10 ft

1.9.6 進場速度之計算

該公司航空器進場速度為 V_{REF} 加上當時風的修正值，根據 MD-80 Flight Crew Operating Manual (FCOM)，進場速度之計算方式如下：

A minimum additive of 5 knots is to be applied to VREF (1.3 VS) for all normal configuration approaches.

Maximum additive for steady state or gust conditions is 20 knots.

Add all of the gust to VREF speed (1.3 VS).

Add 1/2 of the steady state wind above 20 knots to VREF speed (1.3VS).

Example: Wind steady at 30 knots; $30-20=10$; $10 \times 1/2=5$; add 5 knots to VREF.

When both steady state and gust condition additives are to be considered, add only the greater of the two.

Maintain resulting speed (VREF plus additive) until initiation of landing flare.

Increased landing distances may result when speed additives are used, depending on headwind component. This effect should be considered in respect to allowing airplane to float. Do not fail to apply appropriate deceleration for existing conditions, utilizing maximum deceleration procedures when necessary. Establish required deceleration as quickly as possible.

1.9.7 反推力之使用

該公司航務手冊 8.10.2.1 濕滑跑道操作之注意事項中，敘述在濕滑跑道上落地，及在大側風及跑道濕滑的狀況下，使用反推力時應注意的事項：

A. 操作要領：

- 應實施有感落地並儘可能落於中心線上;
- 落地後立即確認減速板 (Speedbrake) 是否已自動打開，若未打開立即以手動操;

- 應儘快放下鼻輪以增加煞車效果;
- 儘速使用反推力以幫助減速;
- 緊急狀況時，可使用最大之反推力以達最大減速效果。

B. 反推力及側風：

在大側風及跑道濕滑的狀況下，使用反推力可能更容易造成飛機偏側，此時應將反推力放回 Idle，當飛機修正回跑道中心線後再行使用。

C. 脫離跑道時機：

當飛機於濕滑跑道落地後，未減至安全速度之前，不得脫離跑道，並需注意越接近遠端跑道頭時，地面的摩擦力會因地面輪胎橡膠及油漬的沉積而減少，因此應儘早使用煞車減速。

MD-80 Flight Crew Operating Manual Section 2 LANDING ROLL EXPANDED PROCEDURES 章節中，說明航空器落地後反推力使用的注意事項：

Reverse Thrust –

After main gear contact, and after nose lowering has commenced, thrust reversers may be deployed to reverse idle detent. Upon nosewheel touchdown, normal reversing techniques and limits should be used.

WARNING

After reverse thrust is initiated, a full stop landing must be made.

NOTE

Lower thrust reverser buckets may contact runway if pitch attitude is in excess of 8 degrees.

When nose gear is firmly on runway, apply sufficient down elevator after nose gear contact to increase weight on the nosewheel for improved steering effectiveness. (An excessive amount of down elevator will unload the main gear and reduce braking efficiency.) Apply reverse thrust to idle reverse thrust detent. After reverse thrust is verified, observe the following limitations:

- *On a dry runway, reverse thrust of no more than 1.6 EPR should be used, except in an emergency.*
- *On wet or contaminated runways and without Intermediate Reverse Thrust Detent installed, reverse thrust of no more than 1.3 EPR should be used, except in an emergency.*
- *On wet or contaminated runways and with Intermediate Reverse Thrust Detent installed, reverse thrust of no more than Intermediate Reverse Thrust Detent should be used, except in an emergency.*
- *In the event of an emergency, maximum available reverse thrust may be used.*

At 80 knots (or higher if necessary), reduce reverse thrust to achieve idle reverse thrust by 60 knots.

CAUTION

In order to minimize possibility of FOD, do not use more than reverse idle thrust at speeds below 60 knots.

NOTES

If difficulty in maintaining directional control is experienced during reverse thrust

operation, reduce thrust as required and select forward idle, if necessary, to maintain or regain directional control. Do not attempt to maintain directional control by using asymmetric reverse thrust.

麥道公司（McDonnell Douglas）於 1996 年時曾通知所有 MD-80 型機的使用者²¹反推力使用時之限制。麥道公司於通知中表示：

... the aerodynamic forces acting on the vertical stabilizer and rudder are disrupted by an increase in reverse thrust above approximately 1.3 EPR, thus reducing the ability of the rudder and vertical stabilizer to provide optimum directional control. As reverse thrust increases above approximately 1.3 EPR, rudder and vertical stabilizer effectiveness continue to decrease until at reverse thrust greater than approximately 1.6 EPR the rudder and vertical stabilizer provide little or no directional control.

.....

The current Douglas MD80 FCCM procedures recommend reverse thrust settings no greater than 1.6 EPR. If landing on wet or slippery runways the procedures recommend application of reverse thrust to idle reverse, gradually increasing as required and reducing thrust if any difficulty in maintaining directional control is experienced during reverse thrust operations.

To further reduce the possibility of runway excursions during heavy weather operations, Douglas will revise its recommended procedures to limit reverse thrust to 1.3 EPR when landing on wet or slippery runways. Limiting reverse thrust to 1.3 during heavy weather landings will avoid operations in the regime where reverse thrust decreases rudder effectivity.

²¹ Douglas All Operators Letter, Handling Characteristics When Landing On Wet Or Slippery Runways, 1996. Available at <http://www.espania.com/aspa/bibliot/md-09a.htm>

1.10 組織與管理

事故發生時，遠航擁有 MD-80s 及波音 757 兩機隊，共計 16 架航空器，駕駛員人數為 102 人。

1.10.1 航務處

依據該公司航務手冊，航務處的執掌於政策法規面包括：航務政策、營運規範及作業程序等之制定、頒布與執行；航空人員方面：飛航駕駛員及簽派員之訓練、考核及管理。此外，飛航任務之執行及飛安政策航務作業「自我督察」事項之執行等。

航務處組織架構下設有專責訓練與督考飛航駕駛員之標準訓練科與總機師室等單位，性能發展科則提供各項飛航手冊之更新、分發等工作。

1.10.1.1 標準訓練科（標訓科）

標準訓練科其主要之業務為負責各機隊駕駛員地面學科及飛行術科之訓練，並制訂航務處及機隊飛航作業之基本政策與標準程序，以及各項手冊之編、修訂等。

駕駛員訓練包括副駕駛員初訓、正駕駛員升訓、教師駕駛員或檢定駕駛員訓練等，複訓是依據法規之要求每年實施兩次。訓練內容包括；民航法規、新增程序、標準作業程序、飛安趨勢及航務管理等課程，此外組員資源管理每年至少實施一次。

該科負責公司航務有關標準、法規之訂定與修訂。此外，標準訓練科不擔負考核業務，飛航組員之考核是由機隊總機師室執行。

1.10.1.2 MD 總機師室

總機師室之業務為負責機隊相關之業務，包括駕駛員技術及生活考核與輔導、駕駛員之升、選訓、隨機查核、機隊人力規劃、駕駛員之派遣及搭配、工作情形、

機隊機長及異常報告之處置、及督導該機型各相關操作手冊之修訂，以確保資料之更新與正確。

駕駛員考核亦是該室主要業務，由檢定駕駛員（CP）以上職位之主管負責執行考核業務。

1.10.1.3 性能發展科（性發科）

該科主要負責航空器性能及配載技術、系統操作及故障派飛標準、航路規劃及技術分析支援、及管理航務各類手冊及圖書等工作。該科手冊圖書及文件管理人員主要業務為航務相關資料、手冊之修訂及分發等，包括飛航情報指南（AIP）、傑普遜航圖（Jeppesen Chart）以及航務手冊（FOM）等文件更新與抽換等工作，至於內容部份則由總機師室負責確認其正確性。

1.10.2 飛安部

飛安部為遠航飛安政策理念及行動之主導單位，其業務包括：航務、機務、空服等單位之飛安督導、飛安政策之宣達、飛安教育訓練之執行等。

飛安部與航務處之間是以航務督導為主要任務，透過飛安官、飛安部專員將航務查核意見向航務處反映，作為改進或訓練之參考。飛安部於民國 90 年正式建立飛行操作品質保證系統（Flight Operation Quality Assurance, FOQA），目的是透過監控各機隊飛航操作情況，定期發佈事故（Event）趨勢分析，提供航務處參考，此機制建立於改善飛安之考量，而非以懲處為目的。

1.10.3 民用航空局航務查核作業

航務檢查員對遠航之查核作業係依據「航務檢查員手冊」中規範之 Job Function 執行督導及檢查任務，範圍包括：遠航各項手冊之審查、場站作業檢查、飛航組員及簽派員之初、複訓、飛安業務督導、航路考核及自我督察等。

航務檢查員除至遠航執行航務運作層面之動態督導外，公司之相關文件、手

冊、程序、人員資格等之查核也都是航務檢查員之工作範疇，檢查員依據其年度計畫、公司狀況等進行相關資料之查核，以確保各項資料皆能符合法規及公司之規定，即時更新，並確保人員證照皆保持於有效期內。若發現違規現象即要求改進，事態嚴重者則開具缺點通知單限期改正或送飛安評議委員會議處。此外，遠航航務相關手冊、程序、計畫等皆須經航務檢查員具函核准或核備後遵照實施。

此頁空白

第二章 分析

2.1 概述

飛航組員皆具備合格之駕駛員資格及適當證照，符合中華民國民航法及該公司要求。

駕駛員執勤時間、飛行時間、休息時間及個人生活情形等資料，皆未顯示任何既有之醫藥、行為、或心理等問題，可能影響事故當天表現。

事故班機之認證、裝載及維修皆符合民航法規定，無證據顯示該機存在既有之機械故障或其他結構、飛操系統、發動機等問題而導致事故發生，該機在事故前亦符合適航標準。

2.2 飛航操作

2.2.1 進場階段

CVR 及 FDR 資料顯示，1159:01 時，該機無線電高度約 545 呎，速度約 150 浬/時，兩具發動機 EPR 值均為 1.3，CM-1 告知 CM-2 側風很大，CM-2 即回答風向為 160 度，並告訴 CM-1 將該機往右側修正。1159:11 時，該機無線電高度約 384 呎，速度約 148 浬/時，CM-2 提醒 CM-1 V_{REF} 為 135 浬/時， V_{Target} 為 145 浬/時；此時該機兩具發動機 EPR 值增為 1.5，平均仰角由 4 至 5 度開始向下修正。1159:22 時，該機姿態由仰角修正為俯角 0.4 度，並持續向下，至 1159:33 時，該機姿態達到最大俯角 5.4 度。訪談資料顯示，此段時間該機俯仰姿態的改變是由於進場高度稍高，CM-1 向下推機頭修正高度所致。

該機於向下修正高度的同時，該機速度自平均約 150 浬/時，增加至 1159:22 時之 162 浬/時，此時該機之無線電高度為 309 呎。1159:33 時，該機無線電高度為 148 呎，該機速度增為 177 浬/時，下降速率約為 1,317 呎/分。2 秒後（1159:35），該機無線電高度降為 116 呎，速度增為 179 浬/時，下降速率增為 1,486 呎/分，此

時為該機進場階段空速及下降率最大的時刻，同時 GPWS 開始連續 4 秒發出”sink rate”的警告。該機進場時之高度、下降率、空速、仰角與風速變化如圖 2.2 -1。

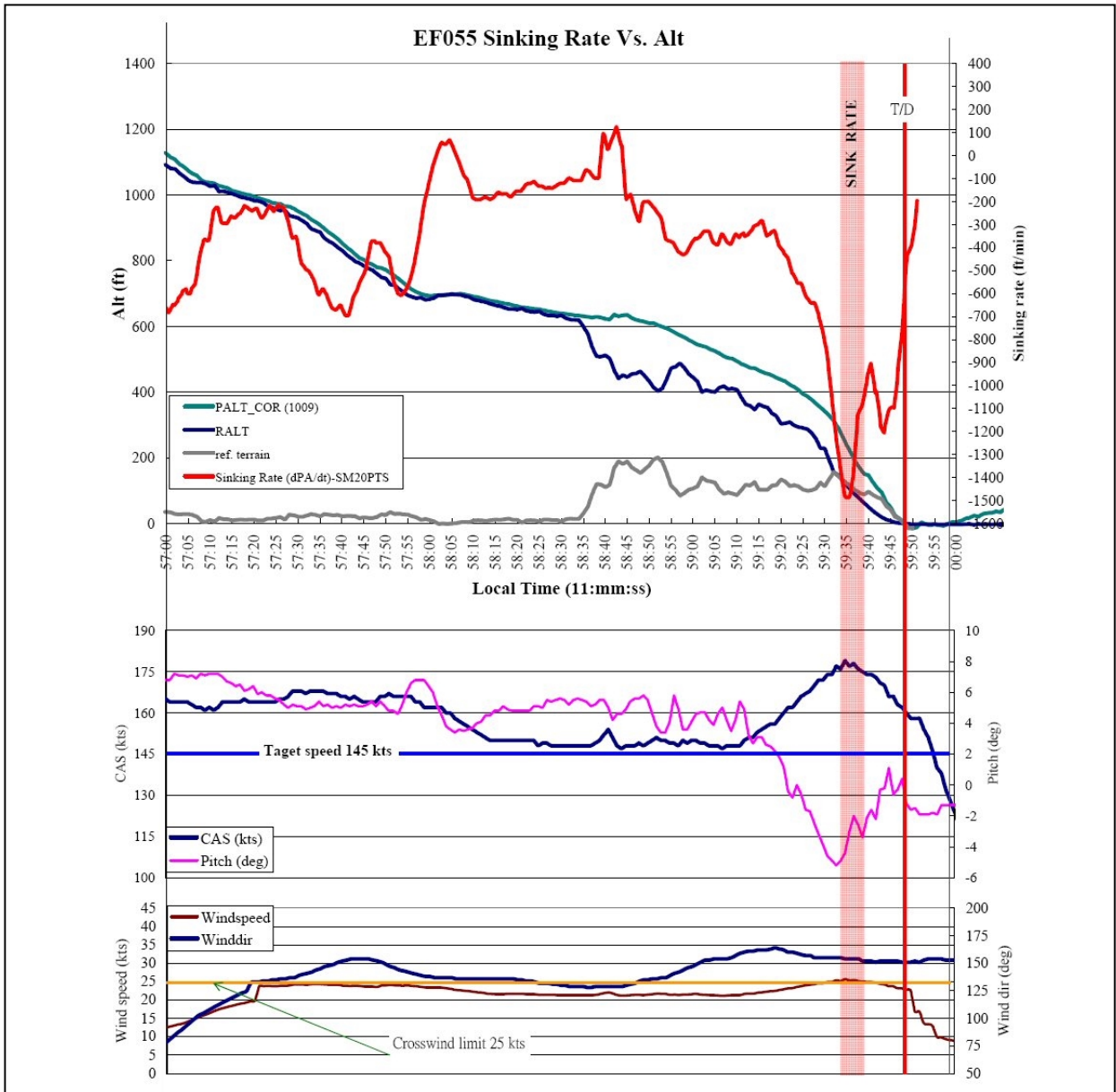


圖 2.2-1 EF055 班機進場高度、下降率、空速、仰角與風速變化

根據該公司航務手冊，航空器於非精確進場時，若無法以正常下降率或正常操作方式落地，駕駛員應立即重飛。該公司 2002 年 7-12 月之 MD 機隊飛航駕駛員複訓指南，建議穩定進場要素需包括：空速不大過 $V_{REF}+20$ 浬/時且不小於 V_{REF} ；下

降率不大於 1,000 呎/分；僅需少量的航向俯仰改變即可保持正確的飛行路徑等，並建議在儀器天氣的情況下，當航空器高度在低於 1,000 呎，進場變得不穩定時應立即重飛。

該機實施 06 跑道 LDA/DME 儀器進場程序，高度及速度皆在穩定範圍內，直到 CM-1 推機頭修正高度，速度開始增加，至最大速度 179 浬/時，超過 V_{REF} (135 浬/時) 44 浬/時。同時，下降率增加至最大 1,486 呎/分，亦超過該公司規定穩定進場之建議標準 (1,000 呎/分)。本會認為，該機於最後進場階段，因航行高度稍高，駕駛員為修正高度使得該機速度及下降率增加，以致超過該公司規定穩定進場之建議標準飛航組員並未依規定執行重飛程序而決定繼續進場，導致該機於距離 06 跑道頭約 2,336 呎處，以 162 浬/時速度觸地。

2.2.1.1 穩定進場

本會於訪談事故班機駕駛員及該公司航務相關主管時發現，事故班機駕駛員及該公司航務相關單位主管，對於穩定進場在速度上的定義並不完全一致。例如：CM-1 認為，在儀器進場時高度下降至 1,000 呎前必需保持航空器穩定，航空器空速沒有明確定義，但約在 V_{Target} 加 20 浬/時至減 5 浬/時之範圍內。該公司航務相關單位主管們則認為穩定進場的速度為不得大於 V_{Target} 加上 10 至 25 浬/時。然而，以 V_{Target} 加上某一數值以作為判斷是否為穩定進場之速度標準，並未規定於該公司提供給本會之手冊或文件中。且事故班機駕駛員及該公司航務單位主管之認知，與該公司 2002 年 7-12 月之 MD 機隊飛航駕駛員複訓指南建議之穩定進場要素：空速不超過 $V_{REF}+20$ 浬/時且不小於 V_{REF} 之標準不同，亦和該公司 MD-80s IP 手冊中非精確儀器進場訓練要求標準之速度+10-0 浬/時之標準不同。

該公司航務手冊中，定義當航空器於非精確進場時，無法以正常下降率或正常之操作方式落地時，即為不穩定進場，應隨即重飛。但手冊中並未定義何種情況為不正常下降率及不正常操作方式。複訓指南中之穩定進場要素雖定義了航空器速度及下降率的標準，卻和該公司 MD 機隊非精確儀器進場訓練要求標準不同，亦和

航務相關主管們的認知不同。

本會認為，該公司應儘速完成修訂穩定進場標準，使其明確且易於判別，並告知所有該公司駕駛員，確保所有駕駛員皆使用同一標準判斷航空器進場是否在穩定狀態。另外，本會認為該公司應重新檢視手冊、文件中關於穩定進場之標準是否明確及一致。

2.2.1.2 標準術語

根據該公司 MD-80s IP 手冊，MD 機隊駕駛員於執行非精確儀器進場時的標準術語包括：

航空器高度下降至 1,000 呎時

監控駕駛員呼叫：「1000ft instrument normal」

主飛駕駛員回答：「Checked」

航空器高度下降接近 MDA 時

監控駕駛員呼叫：「200 to minimums」「100 to minimums」

主飛駕駛員回答：「Checked」

航空器高度下降到達 MDA 時

監控駕駛員呼叫：「Minimums」

主飛駕駛員回答：「Set Miss APP Altitude/Heading」

監控駕駛員回答：「Miss APP Altitude/Heading Set」

航空器到達迷失進場點（Missed Approach Point）時

主飛駕駛員呼叫：「RWY in sight Landing」或「Not in sight Go Around」，若持

續進場，監控駕駛員於航空器接近地面時，應持續報高度：「100ft」「50ft」「40ft」「30ft」「20ft」「10ft」。

該 IP 手冊中並未要求監控駕駛員在航空器的速度、高度、姿態、或下降率等超過某一標準時，應以標準術語呼叫以提醒主飛駕駛員儘速修正。該公司航務手冊之儀器進場注意事項中，雖要求在目視跑道後，監控駕駛員必須監視駕駛艙內所有儀表，並報告高度、速度、及方位之偏移供主飛駕駛員參考，但未有偏移量超過多少則須報告及如何報告的相關說明或指示。

CVR 及 FDR 資料顯示，該機於 1159:18 時，無線電高度 335 呎，至 1159:48 時，該機以 162 呎/時的速度觸地，其間航空器速度皆高於 $V_{REF}+20$ 呎/時²²，其中有 15 秒左右速度大於 $V_{Target}+25$ 呎/時²³，13 秒左右下降率大於 1,000 呎/分。在該段時間中，除 CM-2 於 1159:40，航空器無線電高度 50 呎時呼叫：「速度大速度大」外，並無其他和航空器速度過快及下降率過大之相關呼叫。

CM-1 於訪談時表示，在該次進場過程中，很專注的在操控飛機，最後進場時因高度稍高，而有壓機頭回下滑道的動作，雖 GPWS 發出警告的訊息，但因認為所剩的可用跑道應可將航空器停住，加上當時判斷航機應還是在安全的狀況，故繼續進場。CM-1 表示，若當時有完整的標準術語，如速度 plus 多少，則可能會覺得速度大了而重飛。

本會認為，事故當日能見度不佳，側風大，執行非精確儀器進場時 CM-1 的工作及心理負荷相對增高，適時使用標準術語提醒 CM-1 航空器狀況，應可幫助 CM-1 運用更充足的資訊做出正確的判斷。

本會認為，該公司對穩定進場定義及當航空器在不穩定飛航狀況下時，監控駕駛員以標準術語提醒主飛駕駛員的相關規定不夠明確，易導致監控駕駛員在提醒主

²² 當日 V_{REF} 為 135 呎/時， $V_{REF}+20$ 為 155 呎/時。

²³ 當日 V_{Target} 為 145 呎/時， $V_{Target}+25$ 為 170 呎/時。

飛駕駛員偏離穩定進場情況時，無標準術語可遵循，使得主飛駕駛員在專注於操控航空器時，不易有效運用所有可用資訊，研判當時航空器是否已處於不穩定的狀態，立即重飛。

2.2.2 落地滾行

2.2.2.1 平飄與著陸

根據 FDR 資料計算該機進場時之風速，於無線電高度 100 呎至著陸期間，該機遭遇的平均風速約 24 浬/時，風向約 152 度。而依據金門尚義機場 06 跑道自動天氣觀測系統紀錄，同時段金門尚義機場之 2 分鐘平均風向為 160 度，風速為 20 浬/時，皆在該公司航務手冊中規定之落地風速限制：最大順風 10 浬/時，濕滑跑道最大側風 25 浬/時範圍內。FDR 資料分析顯示，該機於 1159:40 時通過 06 跑道頭，無線電高度 50 呎，空速 174 浬/時，磁航向 66 度，俯角 2 度，下降率 920 呎/分。1159:48 時，該機主輪於 06 跑道著陸，速度 162 浬/時，距離 06 跑道頭長度約 2,336 呎。約 2 秒後鼻輪著陸，速度 158 浬/時，距離 06 跑道頭長度約 2,470 呎，可使用跑道長度約為 5,820 呎。

根據 MD-80 FCOM，以該機當時的落地重量及外型，在高度 50 呎之空速為 V_{REF} 的情況下，該機於濕滑跑道落地，自 50 呎高度至落地停止所需之實際距離約為 3,450 呎。由於該機於高度 50 呎時之空速為 174 浬/時，較 V_{REF} 大 39 浬/時，該公司依 MD-80 性能手冊計算，落地所需跑道長度將增加 34%，亦即增加為 4,623 呎。但以上跑道長度的計算結果，均依據手冊，無法將當時落地時發動機馬力狀況、航空器平飄時間和距離、反推力及煞車的使用、及跑道道面的實際狀況列入考慮，故無法反應該機當時落地時實際所需跑道長度。但由於該機進場速度過大，將增加落地所需跑道長度 34%，在跑道狀況濕滑，不利於落地減速的情況下，風險將大為增加。

圖 2.2-2 描述該機著陸及煞車減速期間之飛航軌跡及資料變化。

2.2.2.2 落地滾行

FDR 資料顯示，該機於 1159:48 時主輪著陸，磁航向 65 度，其後約 15 秒鐘，該機保持 64 至 66 度磁航向，約和 06 跑道平行。

1159:52 時，該機速度 158 浬/時，CM-1 開始使用煞車²⁴，同時發動機反推力亦開始作動，兩具發動機 EPR 皆為 1.1。1159:55 時，兩具發動機 EPR 增為 1.4，該機速度減為 146 浬/時。1159:57 時，煞車開始產生壓力，左/右兩具發動機 EPR 為 1.4/1.5，該機速度減為 138 浬/時。1200:02 時，兩具發動機 EPR 增為 1.5/1.6，該機速度減為 114 浬/時，此時該機航向及航跡開始左偏。其後 6 秒（1200:03-1200:08），該機兩具發動機 EPR 增至平均約 1.9，最大值為 2.1，同時該機航向及航跡繼續以每秒 1 至 2 度向左偏移。1200:09 至 1200:14 時期間，該機通過 06 跑道與 B 滑行道交界地帶，航向左偏為 53 至 56 度，此時該機右發動機 EPR 平均維持約 1.8，而左發動機 EPR 減為約 1.2，方向舵則保持在向右 27 至 30 度的位置，左煞車踏板由 16 度減小至 5.8 度及 3.1 度後再增為 15.7 度，左煞車壓力亦由平均約 2,500 PSI 減為 0 PSI 為期 4 秒後，回復為約 2,500 PSI，右側煞車踏板則一直維持在 19 度左右，煞車壓力除 1200:14 及 1200:15 時降為 1,756 及 1,491 PSI 外，其餘時間皆維持在 2,600 PSI 左右。根據 FDR 分析與地面軌跡量測資料，該機於約 1200:15 時，於距 24 跑道頭約 224 公尺處向左側偏出跑道。

2.2.2.2.1 反推力的使用

該公司航務手冊濕滑跑道操作要領中告知駕駛員：緊急狀況時，可使用最大反推力以達最大減速效果；同時亦告知駕駛員：在大側風及跑道濕滑狀況下，使用反推力可能更容易造成飛機偏側，此時應將反推力放回 Idle，當飛機修正回跑道中心線後再使用。該手冊中並未明確列出反推力使用時之限制。

²⁴ 此時煞車踏板開始作動，但煞車於 1159:57 時才開始產生壓力。

MD-80 FCOM 中對於反推力使用方法及限制敘述得較為明確，該手冊中明定：除非在緊急狀況，在濕或遭污染的跑道上使用反推力時，發動機 EPR 不應超過 1.3；在乾跑道上使用反推力時，發動機 EPR 不應超過 1.6，並告知不得以不對稱的反推力（Asymmetric reverse thrust）來維持航空器的航向控制。

FDR 資料顯示，該機著陸後大致沿著跑道方向滾行，直到反推力 EPR 值超過約 1.5 時，航空器的航向及航跡開始以每秒 1 至 2 度的速度向左側偏移，並隨著反推力 EPR 值的持續增加而繼續向左偏離跑道中心線，終致偏出跑道。麥道公司（McDonnell Douglas）於 1996 年時曾通知所有 MD-80 型機的使用者²⁵：當反推力超過約 1.3 EPR 時，會干擾因空氣動力所產生作用於垂直安定面及方向舵上的力量，因而降低方向舵及垂直安定面控制航向的能力，同時，垂直安定面及方向舵對於航向控制的效益會隨著反推力 EPR 值的增加而降低，當反推力 EPR 超過 1.6 時，垂直安定面及方向舵對於航向控制幾乎完全沒有效益。

本會認為，事故當日在跑道濕滑及右側風 20 至 25 哩/時的飛航環境下，該機以 $V_{REF}+27$ 哩/時的速度於距 06 跑道頭 2,366 呎的位置著陸，而可用以減速的剩餘跑道長度為 5,924 呎。駕駛員為了儘快減速，避免航空器衝出跑道，而以緊急狀況處置，使用超過飛機製造廠商建議的最大反推力減速，導致該機方向舵及垂直安定面無法有效控制航向，致使該機在強烈的右側風影響下，向左側偏出跑道。但若 CM-1 依照航務手冊中的敘述，於該機偏移時，將反推力放回 Idle，待該機修正回跑道中心線後再使用反推力，或許該機當時可保持在跑道道面上，但卻有可能因減速不及而衝出跑道頭。

事故發生後，本會針對濕滑跑道落地時反推力之使用，訪談數名該公司教師駕駛員，紀錄顯示，受訪的教師駕駛員皆知道反推力使用之限制及對航空器航向控制的影響，亦表示駕駛員之訓練，包括反推力之使用限制。

²⁵ Douglas All Operators Letter, Handling Characteristics When Landing On Wet Or Slippery Runways, 1996. Available at <http://www.espania.com/aspa/bibliot/md-09a.htm>

該公司 MD 機隊飛航駕駛員複訓指南顯示，於 91 年時，MD 機隊曾就側風落地操作要領及落地性能數據等課目實施複訓，但複訓指南內容中並未包括濕滑跑道落地時，反推力使用的注意事項。本會認為，該公司除應訓練駕駛員濕滑跑道落地的注意事項及反推力的使用限制，更應加強宣導穩定進場之定義及重飛之執行時機。如本事故中之狀況，該機著陸後，如何選擇反推力的使用，使得航空器能保持航向控制，且能有效的減速，對駕駛員是一項挑戰。因此，如何確實執行當航空器超過穩定進場標準時，立即重飛，避免航空器陷入這種兩難的處境，應是較佳的選擇。

2.2.2.2 航空器減速系統

FDR 及訪談資料顯示，該機著陸後擾流板及煞車系統運作正常，事故後輪煞檢測亦未發現該機煞車系統有異常現象。

該機於鼻輪著陸後 7 秒（1159:57），左煞車開始出現壓力值，於 1200:05 時達到約 2,500 PSI，右煞車於鼻輪著陸後落地後 8 秒（1159:58）開始出現壓力值，於 1200:04 時達到約 2,600 PSI。在其後的滾行階段，左踏板曾於 1200:07 時由 16 度收至 1200:11 時的 3.1 度後，於 1200:15 時回到 15.7 度，而左煞車壓力指示則於 1200:10 至 1200:13 時 4 秒的時間回到 0 PSI 後又再回升。而右側煞車踏板則一直維持在 19 度左右，煞車壓力於 1200:14 及 1200:15 時降為 1,756 及 1,491 PSI，後又回復到約 2,600 PSI 左右。本會認為，該機左煞車壓力指示回到 0 PSI 4 秒鐘應是反應煞車踏板角度的減小所致，而右煞車壓力指示在煞車踏板角度未減小的情況下降低，應是右輪煞車防滑系統作動所致（圖 1.7-2）。

事故後檢查該機輪胎時，發現二號主輪有胎面膠熱熔析出，但經檢視當日該機在跑道上留下的淺色胎痕，其中二號主輪的胎痕和其它 3 個主輪胎痕並無可目視分辨出之不同；此外，二號主輪胎面膠熱熔析出的區域有許多深切的傷痕，不易辨別胎面膠熱熔析出的完整狀況，且其他 3 個主輪皆無胎面膠熱熔析出之情形，故本會無法認定該機在落地滾行時，曾遭遇到水飄（Hydroplaning）的現象。

2.3 金門尚義機場 LDA/DME 06 跑道儀器進場程序最低下降高度之改變

根據民國 92 年 7 月 10 日出版之 AIP 金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖，C 類航空器實施 LDA/DME RWY 06 儀器進場時，最低下降高度為 780 呎。因此，依該公司航務手冊，該機可於目視機場前，下降至最低下降高度向上進位之整數高度，即 800 呎，但由於該機駕駛員當日所使用之傑普遜航圖尚未依 7 月 10 日出版之 AIP 金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖修訂最低下降高度，且修訂該儀降程序最低下降高度的飛航公告亦因編入 7 月 10 日發布之飛航指南修正而失效，故該機當日依傑普遜航圖的資料，將最低下降高度設定為 600 呎。本會認為，該機駕駛員使用尚未更新之傑普遜航圖進行金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場，和該機於落地後偏出跑道的的原因並無關係，但使用和民航局 AIP 中所公布資訊不同的儀器進場航圖實施儀器進場程序，將有可能增加飛航安全之風險。

2.3.1 飛航指南更新程序

民航局發布之 92 年度第三次飛航指南修正中，除金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖外，還包括 214 頁的更新資料，出版日皆為 7 月 10 日，民航局於 7 月 9 日將該次飛航指南修正寄給訂戶。該局表示，該次飛航指南修正中之修訂內容，與飛航作業有關者皆已於飛航公告中發布生效，應不致於造成資訊傳達上的問題，但本會認為，該局寄出飛航指南修正之時日和生效日太過接近，易造成修訂之飛航指南生效時，相關單位尚未接獲修正通知，造成修訂時間上延誤的可能。

民航局於民國 93 年 1 月 1 日，依照國際民航公約第十五號附約（ICAO Annex 15），頒布飛航情報規範，規範中第六章航空情報定期發布制度（AIRAC，航空情報規則及管制）中明述：「在航空情報定期發布制度下供應之情報，應以紙本形式出版，航空情報服務單位應至少在生效前 42 天分送，使其至少在生效前 28 天送達收件人」。該局表示，自 93 年開始，符合航空情報定期發布制度通知之資料，如進

場程序、到場及離場程序、及其他任何有關飛航服務程序等資訊，皆會依飛航情報規範，於生效前 28 天送達收件人。

2.3.2 傑普遜航圖之更新

遠航於航務手冊中載明機上必備手冊中，航行圖表將使用”Jeppesen Airway Manual”，並經民航局核准。國內各航空公司駕駛員執行飛航任務時，亦皆使用傑普遜航圖作為導航及儀器進場之依據。此次民航局於修改金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀器進場最低下降高度時，雖於 5 月 30 日發布 C 類飛航公告通知國內各相關單位，但並未通知傑普遜航圖公司，而是於 7 月 9 日才將飛航指南修正以一般信件的方式寄給傑普遜航圖公司。傑普遜航圖公司於收到通知、修訂航圖內容、寄發至各用戶時，已是 9 月份，逾出版日期約 2 個月。

遠航於收到該次民航局 AIP 修訂資料後，航務相關各部門皆表示不需因該次修訂 AIP 而修訂該公司內部文件、手冊，亦不需印發資料給駕駛員或對駕駛員做飛行前簡報，導致該公司駕駛員約有 2 個月的時間，在未注意到 AIP 已更新的情況下，使用尚未修訂的傑普遜金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場圖執行飛航任務。

本會認為，航空公司選擇使用傑普遜航圖為儀器飛航的依據，理應確認傑普遜航圖資料是否和民航局公布的資料一致。而民航局於修訂飛航指南內容時，亦應考慮目前各單位皆使用傑普遜航圖的現況，提前作業，讓相關單位（包括傑普遜航圖公司）有充分的作業時間，反應飛航指南的修訂。

民航局曾於 92 年 7 月 21 日去文空軍總司令部詢問是否可提供台北飛航情報區軍民合用機場相關 C 類飛航公告予傑普遜航圖公司，空軍總部回文表示不宜，因為 C 類公告資料內容為國內軍民航空飛航之各項機場、設施、程序等資料，不適於國際民用航空飛航，且國內使用軍民合用機場之航空器，均可參用民航局頒布之 C 類公告執行飛航任務。

本會瞭解軍民合用機場之設施及程序的更改可能和軍方的任務有關，本會亦同意國內使用軍民合用機場之航空器，均可參用民航局頒布之 C 類公告執行飛航任務，理應不會有資訊不足的情況。但本會認為，機場設施及程序變更等資料，除非只是短暫的變更，否則必定會於日後在 AIP 中更新，並反應在傑普遜航圖中。因此，基於提昇航空情報服務水準，及早讓傑普遜航圖公司就更新我國機場航圖做規劃，對促進飛航安全絕對有正面的助益。本會認為，民航局應再次與空軍總部溝通提供軍民合用機場 C 類飛航公告或部份公告予傑普遜航圖公司之可能性，或評估其他可行的方式，將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航圖公司，以避免因資訊傳達不及，而導致駕駛員使用的航圖未及時更新的情況發生。

2.4 駕駛員之視力矯正

依據航醫中心核發之體檢證顯示，CM-1 與 CM-2 於執行飛航任務時必需配戴矯正視力之眼鏡。但兩位駕駛員於訪談時表示，平日執勤時不戴眼鏡，CM-1 於晚上執勤時才會戴上眼鏡。事故當日兩位駕駛員皆未配戴眼鏡執勤。

探討飛航組員執勤時視力議題之相關醫學研究顯示^{26,27,28}，視力是駕駛員最重要的飛行工具；人類接收外界之訊息，百分之八十是透過眼睛。飛行中，經由眼睛輸入機外之環境變化及其他航空器動態等資訊，提供大腦做出適當之反應，因此眼睛在避免例如航空器空中相撞、操控下撞地（CFIT）等事故上佔有相當重要的把關機制，因此國際民航界對於飛航組員視力之保健與矯正皆給予高度之重視。

依據我國民用航空法人員檢定與訓練之航空人員體格檢查標準第二章；甲類體位標準第二十一條視力標準之第一、第二及第三項規定：經視力矯正之航空人員於執行其執業證書上所規定之職務時，應戴合適之鏡架眼鏡或隱形眼鏡。

²⁶ Pilots need to know how to look and what to look for, Operations Proficiency, No. 4, Safety Advisor, AOPA, Air Safety Foundation.

²⁷ AME Guide- Near and Intermediate Vision, Office of Aerospace Medicine, FAA.

²⁸ 細說近視、遠視，眼科主任王司宏醫師 財團法人尹書田紀念醫院

航空器飛航管理規則第一百五十八條：飛航組員體格檢查及格證上規定需配戴校正眼鏡者，飛航時應予使用，且另應攜帶備份之校正眼鏡一付。以上法規皆明確規範需矯正視力之飛航組員，需配戴校正眼鏡執勤。

本會認為，兩位駕駛員於事故當日未戴眼鏡執勤，與本事故發生原因應無關聯，但應接受視力矯正的駕駛員於執勤時未配戴眼鏡，將會提高影響飛航安全的潛在危險因子。因此，本會認為，飛航組員於執行飛航任務時，應確遵法規規定，配帶矯正視力所需之眼鏡。

2.5 機場設施

2.5.1 跑道橫坡度

金門尚義機場參考代碼為 D，依國際民航公約第十四號附約第 3.1.18 節所述，為提昇快速排水功能，該機場跑道橫坡度建議之理想值應為 1.5%；而依據民航機場土木設施設計標準規範第 3.2.5.2 節，該跑道最大橫坡度應不超過 1.5%，且以 1.0~1.5% 為宜。

事故後，本會量測該機衝出跑道前之 H、G、A、B 點及隨後 C、D、E、F 點之 06 跑道道面左右橫坡度，均位於 1.12~1.36% 間，符合民航機場土木設施設計標準規範，略小於國際民航公約的建議值 1.5%。本會認為，為提升良好排水功能，民航局於日後於金門尚義機場進行跑道整建工程時，可考慮整修跑道道面橫坡度，以達到國際民航公約所建議之 1.5% 橫坡度，或使用槽化跑道（Grooved Runway）之道面以強化該跑道排水功能。

2.5.2 跑道抗滑檢測制度

參照國際民航公約第十三號附約第 9.4.5、9.4.6 節所述，跑道道面之摩擦特性需定期以自濕式連續摩擦量測機具檢測，當部份或全部跑道摩擦特性低於最低摩擦力標準時，需進行修護處理。

事故當時，金門尚義機場每日渦輪噴射航空器起降約 11 架次，根據國際民航組織機場服務手冊建議，金門尚義機場跑道至少應每年進行一次摩擦力檢測作業，且至少每兩年進行一次胎屑清除作業。調查發現，於民國 90 年 7 月迄事故發生期間，該跑道已超過 2 年期間未進行摩擦力特性之儀器檢測作業，亦未依國際民航組織機場服務手冊中之建議，在該機場無儀器進行摩擦特性檢測作業時，進行目視檢測作業及記錄，以確定跑道道面適合航空器的運作。

民航局曾於民國 90 年 4 月及 7 月專案進行各機場摩擦力檢測，依據該結案報告書，當時金門尚義機場該跑道摩擦特性均高於國際民航公約第十四號附約附件 A 之建議，該結案報告書中亦草擬本國之機場道面抗滑檢測作業程序，但民航局並未將該作業程序評估後實施。本會認為，民航局應建立本國機場道面抗滑檢測作業程序之規範，各機場據以進行胎屑清除及道面翻修作業，以強化跑道抗滑能力。

2.5.3 跑道地帶改善

民國 90 年 1 月 15 日立榮航空公司 695 航班金門機場發生事故時，本會發現金門機場距跑道中心線 30-40 公尺處設有寬約 3 公尺深約 0.7 公尺之壕溝，範圍遍及跑滑道地帶，將影響衝出跑道之航空器安全，恐造成乘員嚴重傷亡。本會於該調查報告書中第 ASR-02-02-007 號建議覆蓋壕溝以平整跑滑道地帶。依據訪談資料，民航局於民國 91 年完成部分壕溝填覆作業，該回填壕溝或改成地下箱涵設計之溝渠範圍，亦包含此次事故班機衝出跑道所經過之跑道地帶（滑行道 A、B 間），有效的避免此次事故發生類似航空器翻覆之重大失事。惟調查發現，雖民航局已部分改善該機場跑滑道地帶平整問題，尚有部分區域（如軍用壕溝及碉堡等）未符合國際民航公約第十四號附約之規定。

第三章 結論

本會在此章中依據調查期間所搜集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查結果：「與可能肇因有關之調查結果」、「與風險有關之調查結果」、「其它調查結果」。

與可能肇因有關之調查結果

此類調查結果係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本事故發生有關之重要因素。其中包括：不安全作為、不安全狀況或造成本次事故之安全缺失等。

與風險有關之調查結果

此類調查結果係涉及飛航安全之風險因素，包括未直接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件及組織和整體性之安全缺失等，以及雖與本次事故無直接關連但對促進飛安有益之事項。

与其它調查結果

此類調查結果係屬具有促進飛航安全、解決爭議或澄清疑慮之作用者。其中部分調查結果為大眾所關切，且見於國際調查報告之標準格式中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善飛航安全之用。

3.1 與可能肇因有關之調查結果

1. 事故當日金門地區受低壓影響，天氣較不穩定。該機於金門尚義機場落地時，天氣狀況為小雨，能見度 3,200 公尺，風向 160 度，風速 19 哩/時，最大陣風為 22 哩/時。(1.5)
2. 該機於最後進場階段，因高度稍高，駕駛員為修正高度使得該機速度及下降率增加，以致超過該公司規定穩定進場之建議標準；飛航組員判斷跑道長度應足夠落地所需，而決定繼續進場，未執行重飛程序，導致該機以大於 V_{REF} 27 哩

- /時的速度觸地。(1.8; 2.2.1)
3. 該機著陸於距 06 跑道頭 2,366 呎處，剩餘跑道長度為 5,924 呎。由於進場速度過大，落地所需跑道長度將增加 34%，在跑道狀況濕滑，不利於落地減速的情況下，落地的風險大為增加。(1.7; 2.2.2.1)
 4. 該機著陸後大致沿著跑道方向滾行，直到主輪觸地後約 15 秒，發動機反推力 EPR 值達到約 1.5 時，該機的航向及航跡開始向左側偏移，並隨著反推力 EPR 值的持續增加至最大值達左 1.9/右 2.1，繼續向左偏離跑道中心線，駕駛員使用方向舵、鼻輪轉向及煞車均無法控制方向，終致偏出跑道。(1.7; 2.2.2.2.1)
 5. 麥道公司提供給 MD-80 型機使用者的資料顯示，該型機落地滾行，當反推力超過約 1.3 EPR 時，將會干擾因空氣動力所產生作用於垂直安定面及方向舵上的力量，因而降低方向舵及垂直安定面控制航向的能力，同時，垂直安定面及方向舵對於航向控制的效益會隨著反推力 EPR 值的增加而降低，當反推力 EPR 超過 1.6 時，垂直安定面及方向舵對於航向控制幾乎完全沒有效益。(1.9.7; 2.2.2.2.1)
 6. 該機著陸後，駕駛員為了儘快減速，避免該機衝出跑道，而以緊急狀況處置，使用超過飛機製造廠商建議的最大反推力減速，導致該機方向舵及垂直安定面無法有效控制航向，且大量使用鼻輪轉向及煞車均無法修正方向，致使該機在強烈的右側風影響下，向左側偏出跑道。(1.9.7; 2.2.2.2.1)
 7. 若 CM-1 依照航務手冊中的敘述，於航空器偏移時，將反推力放回 Idle，待航機修正回跑道中心線後再使用反推力，或許該機當時可保持在跑道道面上，但卻有可能因減速不及而衝出跑道頭。(1.9.7; 2.2.2.2.1)
 8. 遠航航務手冊中，定義當航空器無法以正常下降率或正常之操作方式落地時，即為不穩定進場，但未定義何種情況為不正常下降率及不正常操作方式。複訓指南中之穩定進場要素雖定義了航空器速度及下降率的標準，卻和該公司 MD 機隊非精確儀器進場訓練要求標準不同，亦和事故班機駕駛員及航務相關主管們的認知不同。(1.9.4; 2.2.1.1)

9. 遠航對穩定進場定義及當航空器在不穩定飛航狀況下時，雖明訂監控駕駛員必須監控駕駛艙內所有儀表，並報告高度速度及方位之偏移供主飛駕駛員參考，但未統一標準術語，易導致監控駕駛員在提醒主飛駕駛員偏離穩定進場情況時，無標準術語可遵循，使得主飛駕駛員在專注於操控航空器時，不易有效運用所有可用資訊，研判當時航空器是否處於不穩定的狀態，立即重飛。(1.9.5; 2.2.1.2)

3.2 與風險有關之調查結果

1. 該機駕駛員於事故當日所使用的金門尚義機場 06 跑道儀器進場圖為 JEPPESEN CHIN MEN, TAIWAN LDA/DME RWY 06，日期為 2003 年 3 月 28 日。尚未依民航局 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正修訂航圖。(1.9.2.2)
2. 該機駕駛員使用尚未更新之傑普遜航圖進行金門尚義機場 LDA/DME RWY 06 儀器進場，和該機於落地後偏出跑道的的原因無關，但使用和民航局 AIP 中所公布資訊不同的儀器進場航圖實施儀器進場程序，有可能增加飛航安全之風險。(1.9.2; 2.3)
3. 民航局於民國 92 年 5 月 30 日發布 C 類飛航公告 C0344/03 修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度，並於後續編入 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正，於 7 月 9 日寄送各台北飛航情報區飛航指南訂戶。傑普遜公司於收到通知、修訂航圖內容、寄發至各用戶時，已是 9 月份，逾出版日約 2 個月。(1.9.2; 2.3.2)
4. 民航局寄出飛航指南修正之時日和生效日太過接近，易造成修訂之飛航指南生效時，相關單位尚未接獲修正通知，造成修訂時間上延誤的可能。(1.9.2; 2.3.1)
5. 航醫中心核發之體檢證顯示，CM-1 及 CM-2 於執行飛航任務時必需配戴矯正視力之眼鏡，但兩位駕駛員於平日執勤時皆不戴眼鏡。本會認為飛航組員的視力問題與本次事故應無關聯，但應接受視力矯正的駕駛員於執勤時未配戴眼鏡，將會提高影響飛航安全的潛在危險因子。(1.3; 2.4)

3.3 其它調查結果

1. 飛航組員皆具備合格之駕駛員資格及適當證照，符合中華民國民航法及該公司要求。(1.3; 2.1)
2. 駕駛員執勤時間、飛行時間、休息時間及個人生活情形等資料，皆未顯示有任何醫藥、行為、或心理等問題，而可能影響其事故當天表現。(1.3; 2.1)
3. 事故班機之認證、裝載及維修皆符合民航法規定，無證據顯示該機存在既有之機械故障或其他結構、飛操系統、發動機等問題而導致事故發生，該機在事故前亦符合適航標準。(1.4; 2.1)
4. 該機著陸後擾流板及煞車系統運作正常，事故後輪煞檢測亦未發現該機煞車系統有異常現象。(1.4.3; 2.2.2.2.2)
5. 事故後檢查該機輪胎，發現二號主輪有胎面膠熱熔析出，FDR 資料顯示該機右側主輪煞車防滑系統曾於滾行減速時作動。但經檢視相關資訊後，本會無法認定該機在落地滾行時，是否曾遭遇到水飄現象。(1.4.3; 2.2.2.2.2)
6. 本會量測金門機場 06 跑道道面左右橫坡度，均介於 1.12~1.36% 間，符合民航機場土木設施設計標準規範，略小於國際民航公約的建議值 1.5%。(1.6; 2.5.1)
7. 金門機場 06 跑道已超過 2 年未進行摩擦力特性之儀器檢測作業，亦未依國際民航組織機場服務手冊中之建議，在該機場無儀器進行摩擦特性檢測作業時，進行目視檢測作業及記錄，以確定跑道道面適合航空器的運作。(1.6; 2.5.2)
8. 民航局於民國 91 年完成金門機場部分壕溝填覆作業，該回填壕溝或改成地下箱涵設計之溝渠範圍，包含此次事故班機衝出跑道所經過之跑道地帶，有效的避免此次事故發生類似航機翻覆之重大失事。(1.6; 2.5.3)
9. 民航局雖已部分改善金門機場跑滑道地帶平整問題，尚有部分區域（如軍用壕溝及碉堡等）未符合國際民航公約第十四號附約之規定。(1.6; 2.5.3)

第四章 飛安改善建議

4.1 期中飛安通告

本會於本事故調查期間，針對交通部民用航空局，遠東航空公司，於民國 92 年 9 月 2 日，發布事故調查期中飛安通告：

編號：ASC-IFSB-03-09-001

1. 航空公司提供傑普遜航圖予飛航組員使用，應注意傑普遜航圖是否符合台北飛航情報區飛航指南中修訂之更新內容。如有不同，應以台北飛航情報區飛航指南中之內容為準。
2. 民航主管機關應針對上述事項，要求航空公司於收到台北飛航情報區飛航指南之修訂資訊時，注意傑普遜航圖是否依規定修訂。

4.2 改善建議及改善措施

遠航於民國 93 年 8 月 20 日表示，針對本次偏出跑道事故，為避免爾後類似事故的發生，該公司積極強化飛安教育，修訂相關手冊，並進行具體改善措施。民航局於 93 年 8 月 31 日亦表示，該局針對本次事故，已完成數項具體改善措施²⁹。

對於事故相關單位提出之安全改善措施，本會將於改善建議後，增列相關單位已完成或進行之具體改善措施。

4.2.1 致遠東航空公司

1. 儘速完成修訂相關手冊中穩定進場的標準及偏離穩定進場時飛航組員相互提醒之標準術語，使其更明確且易於判別，並確保所有駕駛員皆能使用同一標準判斷航空器進場是否在穩定狀態。(3.1[8,9]) (ASC-ASR-04-10-015)

²⁹ 遠航及民航局皆提出具體改善措施執行之相關文件。

已完成之改善措施

事故發生後，遠航全面檢視相關手冊，統一標準程序及要求，目前已完成 MD80s IP Manual 中標準術語編修，並全面修訂航務手冊（Flight Operations Manual），於第 5 章及第 8 章中，詳列穩定進場定義之偏離限度標準術語，及不良天候時側風、濕滑跑道操作程序等。另 Flight Operation Training Manual 及 MD80s IP Manual 正協調民航局主任航務檢查員依法規進行全面修訂中。

2. 加強訓練駕駛員濕滑跑道落地的注意事項及反推力的使用限制。(3.1[4,5])
(ASC-ASR-04-10-016)

已完成之改善措施

遠航於 92 年 10 月份實施全體飛航駕駛員專案訓練，課程內容包括標準術語、標準程序、低高度重飛、遭污染跑道操作技巧及 CRM 等專案訓練，並訂定每日待命組員至 MOCK-UP 實施標準術語演練訓練。

3. 加強宣導穩定進場之定義及重飛之執行時機。要求駕駛員確實執行當航空器超過穩定進場標準時，立即執行重飛。(3.1[2]) (ASC-ASR-04-10-017)

已完成之改善措施

93 年 3 月，遠航執行全體飛航駕駛員及簽派員專案訓練，針對雷雨天候及航務手冊第 18 次修訂版第五章及第八章中，不良天候及重飛時機實施強化教育，並於同年 5 月，完成全體飛航駕駛員標準術語專案訓練。而該公司 93 年下半年模擬機複訓課程，除檢討上半年缺失外，並增列 CRM、穩定進場、重飛時機等課程，強化全體飛航駕駛員對遵照規定之認知。

4. 要求飛航組員於執行飛航任務時，應確遵法規規定，適時配戴矯正視力所需之

眼鏡。(3.2[5]) (ASC-ASR-04-10-018)

已完成之改善措施

針對飛航組員體格檢查及格證上規定需戴校正眼鏡者，遠航新頒修訂版航務手冊，要求飛航駕駛員確遵民航法規第 158 條規定於飛航中應配帶及使用。

4.2.2 致交通部民用航空局

1. 督導遠航儘速完成修訂該公司手冊與文件中，關於穩定進場之標準及偏離穩定進場時飛航組員相互提醒之標準術語，使其明確一致，易於判別。(3.1[8,9]) (ASC-ASR-04-10-019)

已完成之改善措施

民航局於 93 年 6 月 30 日核定遠航航務手冊第 18 次修訂第 8 章，明確詳述穩定進場之條件，訂定穩定進場在不穩定狀況時之偏離限度及標準對話術語，濕滑、積冰雪跑道落地之操作要領及反推力之使用。

2. 修訂飛航指南內容時，應考慮目前各單位皆使用傑普遜航圖的現況，提前作業，讓相關單位（包括傑普遜航圖公司）有充分的作業時間，反應飛航指南的修訂。(3.2[4]) (ASC-ASR-04-10-020)

已完成之改善措施

自 93 年起，民航局依國際民航公約第十五號附約訂頒「航空情報規範」，相關儀航程序之修訂皆依「航空情報定期發布制度 (AIRAC)」時程，於生效前 42 天公告；例行出版之飛航指南修正，則係將已生效之資訊予以彙整納入飛航指南，按時發布。

3. 再次與空軍總部溝通提供軍民合用機場相關 C 類飛航公告或部份公告予美國

傑普遜航圖公司之可能性，或評估其他可行的方式，將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航圖公司，以避免因資訊傳達不及，而導致駕駛員使用之航圖未及時更新的情況發生。(3.2[3]) (ASC-ASR-04-10-021)

已完成之改善措施

民航局表示，為將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航圖公司，該局擬將目前飛航公告由 A、C 二類改成 A、B、C 三類，近期將積極與空軍總部研議可行性：

- A 類發布影響國際飛航之資訊（維持原狀），分送國內外；
- B 類發布民航機場及軍民合用機場中與民航相關之資訊，分送國內並可應國外單位之要求發送至國外；
- C 類發布軍機場及軍民合用機場中軍方使用設施之資訊，僅發送國內。

93 年 10 月 6 日，空軍總部同意民航局提供傑普遜航圖公司 C 類飛航公告中，有關軍民合用機場永久或長期變更之場面設施、無線電助導航裝備、飛航服務通信頻率及儀航程序等飛航資料。

4. 建立本國機場道面抗滑檢測作業程序之規範，各機場據以進行胎屑清除及道面翻修作業，以強化跑道抗滑能力。(3.3[7]) (ASC-ASR-04-10-022)

已完成之改善措施

92 年 5 月 27 日，民航局函頒「跑道胎屑清洗藥劑使用須知」，提供各航空站及軍方辦理清洗胎屑之依據。同年 9 月 29 日頒布「民用機場鋪砌道面狀況應注意事項」，以供辦理跑道摩擦係數檢測作業程序之準繩。目前金門航站每年均有施作跑道胎屑清除工作，並已建立目視檢測相關紀錄。93 年 6 月 24 日該局發包各機場摩擦力檢測委外處理，金門站平均每季檢測乙次。

5. 督導航空公司要求飛航組員於執行飛航任務時，應確遵法規規定，適時配戴矯正視力所需之眼鏡。(3.2[5]) (ASC-ASR-04-10-023)

4.2.3 致國防部空軍總司令部

1. 重新考量同意交通部民用航空局提供台北飛航情報區軍民合用機場相關 C 類飛航公告或部份公告予美國傑普遜航圖公司之可能性，以提昇航空情報服務，促進飛航安全。(3.2[3]) (ASC-ASR-04-10-024)

已完成之改善措施

93 年 10 月 6 日，空軍總部同意民航局提供傑普遜航圖公司 C 類飛航公告中，有關軍民合用機場永久或長期變更之場面設施、無線電助導航裝備、飛航服務通信頻率及儀航程序等飛航資料。

此頁空白

附 錄

附錄一 EF055 座艙語音記錄器抄件

EF055 座艙語音記錄器抄件

- 代號說明:
- RD1: 主飛駕駛員 (Pilot flying, PF) 之無線電通話
- RD2: 監控駕駛員 (Pilot Monitoring, PM) 之無線電通話
- CAM: 座艙語音麥克風
- CAM1: 主飛駕駛員 CAM 之發話
- CAM2: 監控駕駛員 CAM 之發話
- PA1: 主飛駕駛員 (Pilot flying, PF) 廣播
- TACC: 台北區管中心
- TWR : 金門塔台
- ATT: 空服員廣播
- ATIS: 終端資料廣播服務 (Automatic Terminal Information Service)
- : 無法辨識之來源
- ... : 無法辨識之通話
- *** : 情緒語辭
- () : 非通話之特殊聲響說明

ATC Time	Source	Contents
11:31:24.0	ATIS	caution taxiway charley delta close due to working in progress 金門 tower initial contact you have julian 金門 airport information juliet zero tree one six zulu expect ndb dme charley or lda dme approach runway zero six in use wind one four zero at two one visibility four thousand five hundred meters with light rain cloud scatter four hundred feet broken one thousand two hundred feet few one thousand eight hundred feet cb overcast five thousand temperature two eight dwe point two five qnh one zero zero nine hetco pascal cb east to south south west departure frequency one two four point three

ATC Time	Source	Contents
11:32:16.1	CAM1	好我們做 lda 好了
11:32:17.4	CAM2	yes sir
11:32:20.9	CAM1	么兩拐兩...atis one two seven two ...two thousand...taipei control one two four six...flap twenty eight...
11:32:34.0	TACC	far east zero five five direct makung expect descend clearance at one zero mile
11:32:40.9	RD2	roger direct makung far east zero five five
11:32:45.2	CAM1	mda 五八零 設六百
11:32:52.5	CAM1	...
11:33:03.9	CAM1	miss approach climbing right turn on one two zero heading to intercept inbound makung vor radial tree zero eight proceed to sandy dme one five maintain four thousand and hold over sandy right turn check one minute left turn hold 么兩洞 右轉 飛么五洞一分鐘後左轉待命
11:33:31.6	CAM2	yes sir
11:33:34.3	CAM1	miss approach procedure toga go around power flap fifteen arm four thousand ias 用么拐洞 heading one two zero speed two five zero disarm spoiler
11:33:45.0	TACC	far east zero five five descend and maintain flight level two zero zero
11:33:50.0	RD2	descend and maintain flight level two zero zero far east zer five five
11:33:53.0	CAM1	one thousand five climb power and retract flap on schedule...
11:33:58.7	CAM2	下降兩萬兩萬呎
11:34:01.9	CAM	(chime twice)
11:34:34.5	CAM2	center fuel pressure low
11:34:35.2	CAM1	哪邊
11:34:36.1	CAM2	center fuel pressure low
11:34:36.2	CAM1	yes sir
11:34:38.1	CAM2	有什麼情況回台北就好 啊
11:34:45.1	CAM1	下降...

ATC Time	Source	Contents
11:36:17.7	TACC	far east zero five five contact taipei control one two eight point one
11:36:22.1	RD2	one two eight point one far east zero five five good day
11:36:25.0	TACC	good day
11:36:28.5	RD2	taipei far east zero five five poistion one six dme to makung flight level two zero zero information julia
11:36:36.5	TACC	far east zero five five taipei control roger
11:36:40.0	RD2	...direct to hotel
11:36:53.1	TACC	glory six zero five five
11:36:59.0	RD2	far east zero five five
11:37:28.0	CAM2	(和事故無關之對話)
11:38:12.0	CAM1	(和事故無關之對話)
11:38:54.3	CAM1	(和事故無關之對話)
11:38:58.0	CAM1	(和事故無關之對話)
11:39:16.6	---	...
11:39:53.4	---	...
11:40:07.0	TACC	zero five five contact taipei one two four six
11:40:10.0	RD2	one two four point six far east zero five five
11:40:18.9	RD2	taipei far east zero five five direct hotel flight level two zero zero
11:40:22.6	TACC	far east zero five five taipei descend maintain one eight zero
11:40:27.4	RD2	descend maintain flight level one eight zero far east zero five five
11:41:39.0	RD2	taipei far east zero five five flight level one eight zero
11:41:42.5	TACC	far east zero five five descend maintain five thousand
11:41:47.6	RD2	descend maintain five thousand far east zero five five
11:44:22.6	CAM2	(類似乾咳聲)
11:44:32.6	CAM1	ok descend approach check
11:44:33.5	CAM2	yes sir
11:44:34.1	CAM2	altimeter
11:44:34.7	CAM1	one zero zero nine
11:44:35.9	CAM2	pressurization

ATC Time	Source	Contents
11:44:36.7	CAM1	set
11:44:37.1	CAM2	engine sync
11:44:37.6	CAM1	off
11:44:38.0	CAM2	fuel pumps
11:44:38.5	CAM1	four on
11:44:40.1	CAM2	seat belt switch
11:44:40.7	CAM1	on
11:44:41.4	CAM2	hydraulic pump
11:44:42.1	CAM1	on high
11:44:42.9	CAM2	pressure
11:44:43.8	CAM1	check
11:44:43.9	CAM2	landing data
11:44:44.4	CAM1	set
11:44:45.1	CAM2	complete
11:44:45.7	CAM1	target speed 么三五的么四洞
11:44:48.2	ATT	(空服員廣播有關入出境金門注意事項)
11:44:48.5	CAM2	yes sir
11:47:00.0	TACC	far east zero five five say airspeed
11:47:03.5	RD2	two five zero
11:47:05.6	TACC	roger
11:47:07.6	TACC	reduce speed two one zero
11:47:10.3	RD2	reduce speed two one zero
11:47:14.7	CAM1	耗油
11:48:48.7	CAM	(sound of alert and aural warning "landing gear" twice)
11:48:52.9	TACC	far east zero five five maintain five thousand hold at sandy expect one holding pattern
11:48:59.7	RD2	maintain five thousand hold at sandy expect one holding pattern far east zero five five
11:49:04.6	TACC	far east zer five five descend four thousand
11:49:08.5	RD2	descend four thousand far east zero five five
11:49:10.5	TACC	far east zero five five revise now clear for lda dme runway zero six approach

ATC Time	Source	Contents
11:49:18.4	RD2	clear lda runway zero six approach far east zero five five
11:49:22.2	CAM2	clear lda
11:49:25.6	CAM2	(哼歌聲)
11:50:02.9	TACC	far east zero five five contact 金門 tower one one eight point two radar service terminated
11:50:08.6	RD2	roger far east zero five five
11:50:16.1	CAM2	sandy 是九哩嘛 十五哩
11:50:16.1	CAM1	sandy 十五哩 四千
11:50:20.8	RD2	taipei 金門 far east zero five five approach sandy lda dme runway zero six approach
11:50:27.8	Tower	far east zero five five 金門 tower runway zero six qnh one zero zero nine report over skate
11:50:34.1	RD2	runway zero six one zero zero nine report over skate far east zero five six zero five five
11:50:38.9	Tower	revise report over houhu
11:50:41.4	RD2	report over houhu
11:50:49.1	CAM1	歐 ndb 三四五 三兩八經過後湖
11:50:58.2	CAM1	兩八洞攔截三兩八
11:50:59.1	CAM2	九哩 arc
11:51:04.0	CAM1	yes
11:51:21.0	CAM1	target speed 么四五加十哩
11:51:23.0	CAM2	yes
11:51:26.1	CAM2	over sandy 可以下降 四千
11:51:29.9	CAM1	後湖也是四千
11:51:31.9	CAM2	對啊後湖四千
11:51:34.0	CAM1	(和事故無關之對話)
11:51:36.1	CAM2	(和事故無關之對話)
11:51:37.0	CAM1	四千
11:51:37.2	CAM2	喔
11:51:38.0	CAM1	大概過了四千過了 sandy 開始下降下了三千五
11:51:40.1	CAM2	喔
11:51:44.4	CAM2	後湖四千

ATC Time	Source	Contents
11:51:45.6	CAM1	廿
11:51:55.1	CAM1	他是不是已經下降了 還沒到後湖下到三千五
11:52:52.0	TWR	far east zero five five say position
11:52:54.2	CAM1	approach houhu
11:52:55.1	RD2	approach houhu
11:52:57.1	TWR	confirm over houhu
11:52:58.4	RD2	approach houhu
11:52:59.7	TWR	roger continue approach report over houhu
11:53:01.9	RD2	report over houhu
11:53:02.2	CAM2	我放三兩八好了
11:53:05.1	CAM1	喔 yes ndb 三兩八跟那個 course 沒有關係
11:53:10.0	CAM1	你放
11:53:11.1	CAM2	我放
11:53:11.4	CAM1	這個洞兩五你放洞兩五
11:53:11.6	CAM2	洞兩五
11:53:14.0	CAM1	放 skate
11:53:15.3	CAM2	洞兩五
11:53:20.1	CAM1	ok over 後湖
11:53:21.2	CAM2	over 後湖
11:53:23.1	RD2	金門 zero five five over houhu
11:53:25.9	TWR	far east zero five five roger continue approach
11:53:28.6	RD2	continue approach zero five five
11:53:31.1	CAM2	過了後湖可以下降一千五
11:53:33.0	CAM1	yes 下降
11:53:59.0	CAM	(chime twice)
11:54:04.4	CAM2	...很好...
11:54:12.4	CAM1	flap fifteen sir
11:54:19.9	ATT	(空服員落地前廣播)
11:54:26.1	TWR	far east zero five five wind one six zero at one eight clear to land runway zero six.
11:54:31.3	RD2	one six zero one eight runway zero six clear to land far east

ATC Time	Source	Contents
		zero five five.
11:54:44.0	TWR	far east zero five five the latest weather information visibility three thousand two hundred meters with light rain ceiling five hundred feet
11:54:51.8	RD2	zero five five thank you
11:54:55.1	CAM2	...高三千二
11:55:28.0	CAM	(sound of alert and aural warning "landing gear" 三次)
11:55:39.1	CAM1	摠 approach skate 了摠
11:55:42.1	CAM1	許可落地了嘛
11:55:43.2	CAM2	...
11:55:45.2	RD2	花蓮台北 金門 far east zero five five over skate
11:55:49.3	TWR	far east zero five five roger
11:55:52.3	CAM1	gear down sir
11:55:53.2	CAM	(sound similar to landing-gear-door opening)
11:55:59.8	CAM1	before landing check list
11:56:00.2	CAM2	ignition
11:56:02.0	CAM1	alpha
11:56:02.2	CAM2	tri
11:56:03.1	CAM1	go around
11:56:04.2	CAM2	landing gear
11:56:04.9	CAM1	down
11:56:05.1	CAM2	spoiler
11:56:06.1	CAM1	arm
11:56:07.0	CAM2	brake pressure
11:56:07.2	CAM1	check
11:56:08.1	CAM2	flap slats
11:56:08.2	CAM1	fifteen standby
11:56:09.2	CAM2	landing light
11:56:10.2	CAM1	on
11:56:16.3	RD2	tower far east zero five five wind check

ATC Time	Source	Contents
11:56:19.4	TWR	far east zero five five wind one six zero at one seven maximum two six
11:56:24.8	RD2	thank you.
11:56:27.5	CAM1	儿到六百
11:56:45.2	CAM2	twenty eight
11:56:48.9	CAM1	洞四么洞兩五
11:56:54.5	CAM2	看到沒有
11:56:56.2	CAM1	嘎...好的很
11:56:58.9	CAM1	好的很
11:57:00.0	CAM2	不能做我們只做一次
11:57:07.6	CAM1	...
11:57:21.2	CAM1	啊雷達 off sir
11:57:47.7	CAM1	...
11:57:52.4	CAM2	我開了
11:57:53.5	CAM1	yes sir
11:57:54.7	CAM	(雨刷聲)
11:57:56.6	CAM1	喔 twenty eight sir
11:57:57.7	CAM2	ok
11:57:58.7	CAM1	target speed 么四五
11:58:10.2	CAM1	六百呎
11:58:38.9	CAM2	...
11:58:43.2	CAM2	二十八度
11:58:45.9	TWR	far east zero five five wind again wind one six zero at one nine maximum two two
11:58:50.5	RD2	one six zero one nine maximum two two zero five five
11:58:52.7	CAM2	看到沒
11:58:53.5	CAM1	看到了
11:58:54.2	CAM2	好
11:58:56.2	CAM2	...
11:58:57.1	CAM1	gear down one tree zero miss approach altitude set...
11:59:01.1	CAM1	他這個側風好大喔

ATC Time	Source	Contents
11:59:02.8	CAM2	么六洞風
11:59:04.1	CAM1	對啊
11:59:05.4	CAM2	右邊再過去吧再往右側再往右側
11:59:11.6	CAM2	二十八度 target speed 么三五么四五
11:59:13.9	CAM1	么四五
11:59:22.3	CAM2	三百
11:59:23.1	CAM1	yes
11:59:27.1	CAM2	再往右側改平
11:59:28.1	CAM1	yes
11:59:29.4	CAM	(aural warning "minimum minimum")
11:59:32.4	CAM2	兩百
11:59:35.1	CAM	(arual warning "sink rate")
11:59:36.4	CAM	(arual warning "sink rate")
11:59:37.4	CAM2	一百
11:59:37.8	CAM	(arual warning "sink rate")
11:59:39.4	CAM	(arual warning "sink rate")
11:59:40.0	CAM2	速度大速度大
11:59:40.9	CAM	(arual warning "sink rate")
11:59:43.0	CAM2	三十
11:59:43.9	CAM2	二十
11:59:44.9	CAM2	十
11:59:50.0	CAM	(Sound similar to spoiler)
11:59:50.9	CAM2	normal
11:59:51.9	CAM1	
11:59:53.2	CAM2	好
11:59:57.3	CAM2	epr
12:00:01.1	CAM2	速度大
12:00:03.4	CAM1	好了報速度報...
12:00:04.0	CAM2	ok 是
12:00:05.2	CAM2	一百
12:00:07.2	CAM2	八十

ATC Time	Source	Contents
12:00:11.0	CAM2	廿
12:00:13.1	CAM1	呀呀
12:00:14.9	TWR	far east zero five five.....
12:00:16.8	CAM2	***
12:00:21.1	CAM2	唉叻
12:00:22.6	CAM1	...
12:00:23.0	CAM2	...
12:00:24.5	CAM1	...
12:00:26.7	CAM1	完了
12:00:27.6	CAM1	sorry
12:00:28.4	CAM2	沒有關係
12:00:28.9	CAM1	...
12:00:29.1	CAM2	...
12:00:31.3	CAM2	***沒有 go
12:00:33.2	CAM2	parking check parking check
12:00:35.1	CAM2	我做我做緊急程序
12:00:36.0	CAM1	好
12:00:37.2	CAM2	這時候停了這時候停了
12:00:39.1	ATT	(空服員廣播)
12:00:40.8	CAM2	好我看 parking brake set fuel lever seat belt switch
12:00:45.1	CAM1	(和事故無關之對話)
12:00:45.8	CAM2	fuel pump
12:00:46.6	CAM2	anti collision light
12:00:46.6	CAM1	...
12:00:47.6	CAM2	hydraulic pump
12:00:47.9	CAM1	apu apu 開了沒有
12:00:49.1	CAM2	開了
12:00:49.9	CAM2	ok
12:00:51.1	CAM	(sound similar to power switching)
12:00:51.7	CAM	(warning sound and arual warning "auto pilot")
12:00:53.3	CAM2	apu 開了喔

ATC Time	Source	Contents
12:00:56.6	CAM2	...我們停在跑道上沒有關係
12:00:59.1	RD2	塔台洞五五
12:01:01.3	TWR	遠東洞五五塔台請講
12:01:02.8	RD2	ok 我現在在這邊關車需要地面支援
12:01:06.1	TWR	對的我們現在地面支援都已經出動了請你需要 我們救護車已經出動了請稍待
12:01:12.0	RD2	好的勞駕一下拖車我在這個位置可能沒有辦法滑出去
12:01:12.2	CAM2	no smoke seat belt switch on air condition supply switch off switch off 然後 cabin altitude control manual 然後 cabin altitude pressure hold 向前 然後 radio rack switch 放到 fan 然 prior touch down 我們已經我們已經我們已經 touch down 了
12:01:43.9	CAM1	你作程序我來廣播
12:01:45.4	CAM2	crash landing ok gear handle down flap 放在二十八度已經在二十八度了
12:01:47.0	PA1	各位貴賓這是機長廣播目前我們因為地面是溼的所以說現在脫離了跑道目前停在跑道這個位置飛機情況都正常我們也請求地面人員支援謝謝你
12:01:50.3	TWR	遠東洞五五塔台
12:01:51.4	CAM2	emergency 那我來講
12:01:53.3	RD2	請講
12:01:54.3	TWR	請問機上人員還好嗎
12:01:56.2	RD2	都沒有問題
12:01:57.5	TWR	Roger
12:01:58.3	CAM2	emergency power switch on on 丫然後 emercy fire handle 我不需要都沒有都沒有什麼都沒有火警 丫 fire agent di dispatch 沒有問題啦 飛機也沒有也沒有
12:02:13.9	CAM1	啊 apu 拔出
12:02:15.2		記錄中止

此頁空白

附錄二 EF055 飛航資料記錄器落地相關參數

Frame Count	Ref Time (hh:mm:ss)	PALT_COR (ft)	ALT (ft)	Computed Airspeed (kts)	Magnetic Heading (deg)	Pitch (deg)	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left) (deg)	Brake Pedal Pos (Right) (deg)	Brake Pressure Pos (Left) (PSIA)	Brake Pressure Pos (Right) (PSIA)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left) (deg)	Spoiler (Right) (deg)	Rudder (deg)
93352	11:58:44	634	452	147	43	4.6	Air	-0.1		0	0	1.32	1.3	Stowed	Stowed	1	3	-2.3
93353	11:58:45	635	446	148	44	4.9	Air	-3.9		0	0	1.32	1.32	Stowed	Stowed	1	3	-2.3
93354	11:58:46	626	455	148	45	5.4	Air		0	0	0	1.34	1.33	Stowed	Stowed	1	0	-1.2
93355	11:58:47	620	457	148	46	5.6	Air	-4		0	0	1.35	1.35	Stowed	Stowed	1	0	-0.5
93356	11:58:48	617	463	149	48	5.6	Air		-0.2	0	0	1.35	1.35	Stowed	Stowed	1	0	-3.1
93357	11:58:49	614	449	148	49	5.8	Air	-4		0	0	1.35	1.35	Stowed	Stowed	4	0	-4.1
93358	11:58:50	610	433	149	49	5.5	Air		0	0	0	1.35	1.35	Stowed	Stowed	4	0	-5.5
93359	11:58:51	610	415	150	50	4.6	Air	-4.1		0	0	1.32	1.34	Stowed	Stowed	4	0	-3
93360	11:58:52	604	403	151	50	3.8	Air		0	0	0	1.27	1.27	Stowed	Stowed	2	1	-1.8
93361	11:58:53	599	412	150	51	3.4	Air	-4		0	0	1.26	1.25	Stowed	Stowed	1	0	-3
93362	11:58:54	594	440	150	51	3.4	Air		-0.1	0	0	1.26	1.24	Stowed	Stowed	1	2	1.7
93363	11:58:55	588	473	149	53	4.1	Air	-4.2		0	0	1.26	1.24	Stowed	Stowed	1	0	0.3
93364	11:58:56	580	477	149	55	5.8	Air		-0.1	0	0	1.29	1.26	Stowed	Stowed	2	0	-2
93365	11:58:57	573	488	148	56	4.9	Air	-4		0	0	1.31	1.29	Stowed	Stowed	4	0	1.2
93366	11:58:58	567	474	150	58	3.6	Air		0	0	0	1.32	1.31	Stowed	Stowed	4	0	1.5

Frame Count	Ref Time (hh:mm:ss)	PALT_COR	ALT (ft)	Computed Airspeed (kts)	Magnetic Heading (deg)	Pitch (deg)	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left) (deg)	Brake Pedal Pos (Right) (deg)	Brake Pressure Pos (Left) (PSIA)	Brake Pressure Pos (Right) (PSIA)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left) (deg)	Spoiler (Right) (deg)	Rudder (deg)
93367	11:58:59	559	456	149	60	3.6	Air	-4.1		0	0	1.31	1.31	Stowed		6	0	2.8
93368	11:59:00	552	445	150	61	4.1	Air		-0.1	0	0	1.3	1.31	Stowed	Stowed	2	0	3.8
93369	11:59:01	545	432	150	63	4.6	Air	-4		0	0	1.29	1.29	Stowed		8	0	1.3
93370	11:59:02	541	401	149	65	4.7	Air		-0.2	0	0	1.28	1.29	Stowed	Stowed	9	0	1.5
93371	11:59:03	537	406	149	67	4.7	Air	-4.2		0	0	1.27	1.28	Stowed		10	0	-0.8
93372	11:59:04	530	402	148	67	4.2	Air		-0.1	0	0	1.27	1.28	Stowed	Stowed	10	0	-2
93373	11:59:05	525	401	148	68	3.9	Air	-4.1		0	0	1.28	1.28	Stowed		2	0	-0.3
93374	11:59:06	518	414	148	68	4.6	Air		0.1	0	0	1.3	1.3	Stowed	Stowed	2	1	0.3
93375	11:59:07	509	418	147	68	5	Air	-3.9		0	0	1.33	1.32	Stowed		1	0	3.5
93376	11:59:08	504	409	148	68	4.2	Air		0	0	0	1.34	1.35	Stowed	Stowed	1	0	3.3
93377	11:59:09	502	411	148	69	3.5	Air	-4.1		0	0	1.35	1.36	Stowed		2	0	1.2
93378	11:59:10	494	407	148	71	4.2	Air		0	0	0	1.44	1.36	Stowed	Stowed	9	0	0
93379	11:59:11	486	384	148	73	5.4	Air	-4		0	0	1.46	1.46	Stowed		9	0	-2.3
93380	11:59:12	481	363	150	74	4.9	Air		-0.2	0	0	1.48	1.47	Stowed	Stowed	3	0	-2.3
93381	11:59:13	474	358	151	75	3.2	Air	-3.9		0	0	1.48	1.48	Stowed		4	0	-0.7
93382	11:59:14	473	347	151	75	2.7	Air		-0.1	0	0	1.49	1.49	Stowed	Stowed	3	0	0.8
93383	11:59:15	466	363	153	76	3.1	Air	-4.2		0	0	1.49	1.49	Stowed		2	0	1

Frame Count	Ref Time (hh:mm:ss)	PALT _COR	ALT (ft)	Computed Airspeed (kts)	Magnetic Heading (deg)	Pitch (deg)	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left)	Brake Pedal Pos (Right)	Brake Pressure Pos (Leftft)	Brake Pressure Pos (Right)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left)	Spoiler (Right)	Rudder (deg)
			(ft)	(kts)	(deg)	(deg)		(deg)	(deg)	(PSIA)	(PSIA)					(deg)	(deg)	(deg)
93384	11:59:16	460	357	154	76	3.1	Air		0.1	0	0	1.5	1.49		Stowed	2	0	-0.5
93385	11:59:17	456	353	155	76	2.6	Air	-4		0	0	1.5	1.49	Stowed		7	0	-1.8
93386	11:59:18	451	335	156	77	2.5	Air		-0.1	0	0	1.51	1.5		Stowed	9	0	-4.3
93387	11:59:19	444	327	156	78	2.2	Air	-4		0	0	1.52	1.51	Stowed		3	0	-5.8
93388	11:59:20	438	304	158	77	1.8	Air		0	0	0	1.53	1.53		Stowed	1	3	-4.6
93389	11:59:21	433	305	160	76	1.2	Air	-4		0	0	1.53	1.53	Stowed		1	0	-0.8
93390	11:59:22	423	309	162	74	-0.4	Air		-0.2	0	0	1.54	1.53		Stowed	1	0	-3
93391	11:59:23	416	299	162	74	-0.8	Air	-4.2		0	0	1.53	1.54	Stowed		4	0	-5.9
93392	11:59:24	407	294	164	73	0	Air		0	0	0	1.53	1.54		Stowed	2	0	-5.6
93393	11:59:25	395	291	166	72	-0.6	Air	-4.1		0	0	1.53	1.54	Stowed		1	0	-4
93394	11:59:26	387	287	167	71	-1.6	Air		-0.1	0	0	1.52	1.53		Stowed	1	0	-4
93395	11:59:27	377	276	168	71	-1.7	Air	-4		0	0	1.48	1.51	Stowed		1	0	-5.8
93396	11:59:28	365	258	170	69	-2.5	Air		-0.1	0	0	1.44	1.44		Stowed	1	5	1.7
93397	11:59:29	354	230	172	69	-3.2	Air	-4.1		0	0	1.44	1.43	Stowed		1	0	-1.7
93398	11:59:30	342	228	172	69	-3.9	Air		0	0	0	1.44	1.43		Stowed	1	0	-3.8
93399	11:59:31	329	194	174	69	-4.6	Air	-3.9		0	0	1.44	1.43	Stowed		4	0	-2.5
93400	11:59:32	313	157	174	69	-4.9	Air		-0.2	0	0	1.36	1.42		Stowed	3	0	-2.5

Frame Count	Ref Time	PALT_COR	ALT	Computed Airspeed	Magnetic Heading	Pitch	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left)	Brake Pedal Pos (Right)	Brake Pressure Pos (Left)	Brake Pressure Pos (Right)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left)	Spoiler (Right)	Rudder
	(hh:mm:ss)	(ft)	(ft)	(kts)	(deg)	(deg)		(deg)	(deg)	(PSIA)	(PSIA)					(deg)	(deg)	(deg)
93401	11:59:33	293	148	177	69	-5.2	Air	-4.1		0	0	1.22	1.31	Stowed		3	0	-2.3
93402	11:59:34	266	132	176	69	-4.9	Air		0.1	0	0	1.16	1.2		Stowed	2	0	-3
93403	11:59:35	239	116	179	68	-4.4	Air	-4		0	0	1.13	1.16	Stowed		5	0	-1.8
93404	11:59:36	214	101	177	68	-3	Air		-0.1	0	0	1.11	1.15	Stowed	Stowed	2	0	-4.8
93405	11:59:37	188	87	178	68	-2	Air	-4.1		0	0	1.1	1.12	Stowed		2	0	-4.3
93406	11:59:38	168	75	176	68	-2.6	Air		0	0	0	1.09	1.11		Stowed	2	0	-4.3
93407	11:59:39	151	62	175	66	-3.4	Air	-4		0	0	1.09	1.1	Stowed		1	0	-4.8
93408	11:59:40	147	50	174	66	-2.1	Air		0	0	0	1.09	1.1		Stowed	7	0	-4.8
93409	11:59:41	125	38	174	66	-1.6	Air	-4		0	0	1.07	1.09	Stowed		1	0	-3.5
93410	11:59:42	108	28	173	65	-2.2	Air		0	0	0	1.06	1.07		Stowed	1	2	-1
93411	11:59:43	94	19	171	66	-0.3	Air	-4.1		0	0	1.06	1.06	Stowed		1	0	-3.5
93412	11:59:44	65	12	170	66	-0.2	Air		-0.1	0	0	1.05	1.06		Stowed	2	0	-2.8
93413	11:59:45	50	8	166	66	1.1	Air	-4.2		0	0	1.05	1.06	Stowed		4	0	-2.6
93414	11:59:46	25	4	166	66	-0.6	Air		-0.2	0	0	1.05	1.06		Stowed	2	0	-4.3
93415	11:59:47	15	1	163	66	-0.3	Air	-4.1		0	0	1.05	1.06	Stowed		1	0	-4.6
93416	11:59:48	2	0	162	65	0.4	Air		-0.2	0	0	1.05	1.06		Stowed	1	4	-4.6
93417	11:59:49	-14	-1	160	65	-1.2	Air	-4.3		0	0	1.05	1.06	Stowed		1	0	-2

Frame Count	Ref Time (hh:mm:ss)	PALT _COR	ALT (ft)	Computed Airspeed (kts)	Magnetic Heading (deg)	Pitch (deg)	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left)	Brake Pedal Pos (Right)	Brake Pressure Pos (Leftft)	Brake Pressure Pos (Right)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left)	Spoiler (Right)	Rudder
			(ft)	(kts)	(deg)	(deg)		(deg)	(deg)	(PSIA)	(PSIA)					(deg)	(deg)	(deg)
93418	11:59:50	-15	-2	158	65	-1.6	GND		0.1	0	0	1.05	1.06		Stowed	15	30	-3.3
93419	11:59:51	-11	-2	158	65	-1.5	GND	-4.1		0	0	1.05	1.06	Unlock		53	53	-2.1
93420	11:59:52	4	-2	158	64	-1.9	GND		2	0	0	1.11	1.09		Deploy	55	54	-3
93421	11:59:53	-2	-2	154	65	-1.9	GND	2.8		0	0	1.16	1.13	Deploy		55	53	-1.8
93422	11:59:54	-5	-2	151	66	-1.9	GND		4.9	0	0	1.26	1.2		Deploy	55	53	-5.8
93423	11:59:55	-2	-2	146	66	-1.8	GND	3.8		0	0	1.38	1.44	Deploy		55	53	0.5
93424	11:59:56	-5	-3	140	66	-1.9	GND		6.7	0	0	1.38	1.64		Deploy	55	54	0.5
93425	11:59:57	-7	-3	138	66	-1.3	GND	6.1		240	0	1.41	1.54	Deploy		55	53	-0.8
93426	11:59:58	-2	-2	132	65	-1.3	GND		8.4	469	199	1.43	1.56		Deploy	55	54	-1.7
93427	11:59:59	5	-3	128	65	-1.3	GND	7.4		748	246	1.44	1.56	Deploy		55	54	-2.5
93428	12:00:00	5	-3	124	65	-1.3	GND		9.6	880	472	1.45	1.59		Deploy	55	54	-1
93429	12:00:01	8	-3	119	65	-1.5	GND	8.5		1120	800	1.49	1.59	Deploy		55	54	-1
93430	12:00:02	15	-2	114	64	-1.6	GND		10.8	1335	1020	1.53	1.62		Deploy	56	54	-0.8
93431	12:00:03	18	-1	110	63	-1.7	GND	10.2		1663	1547	1.57	1.64	Deploy		56	54	0
93432	12:00:04	24	-4	106	62	-1.6	GND		19	2044	2663	1.64	1.67		Deploy	56	54	0.5
93433	12:00:05	21	-1	102	62	-1.7	GND	15.9		2494	2652	1.88	1.81	Deploy		56	54	-0.3
93434	12:00:06	29	-3	98	61	-1.3	GND		19.1	2557	2664	1.94	2.09		Deploy	56	54	2

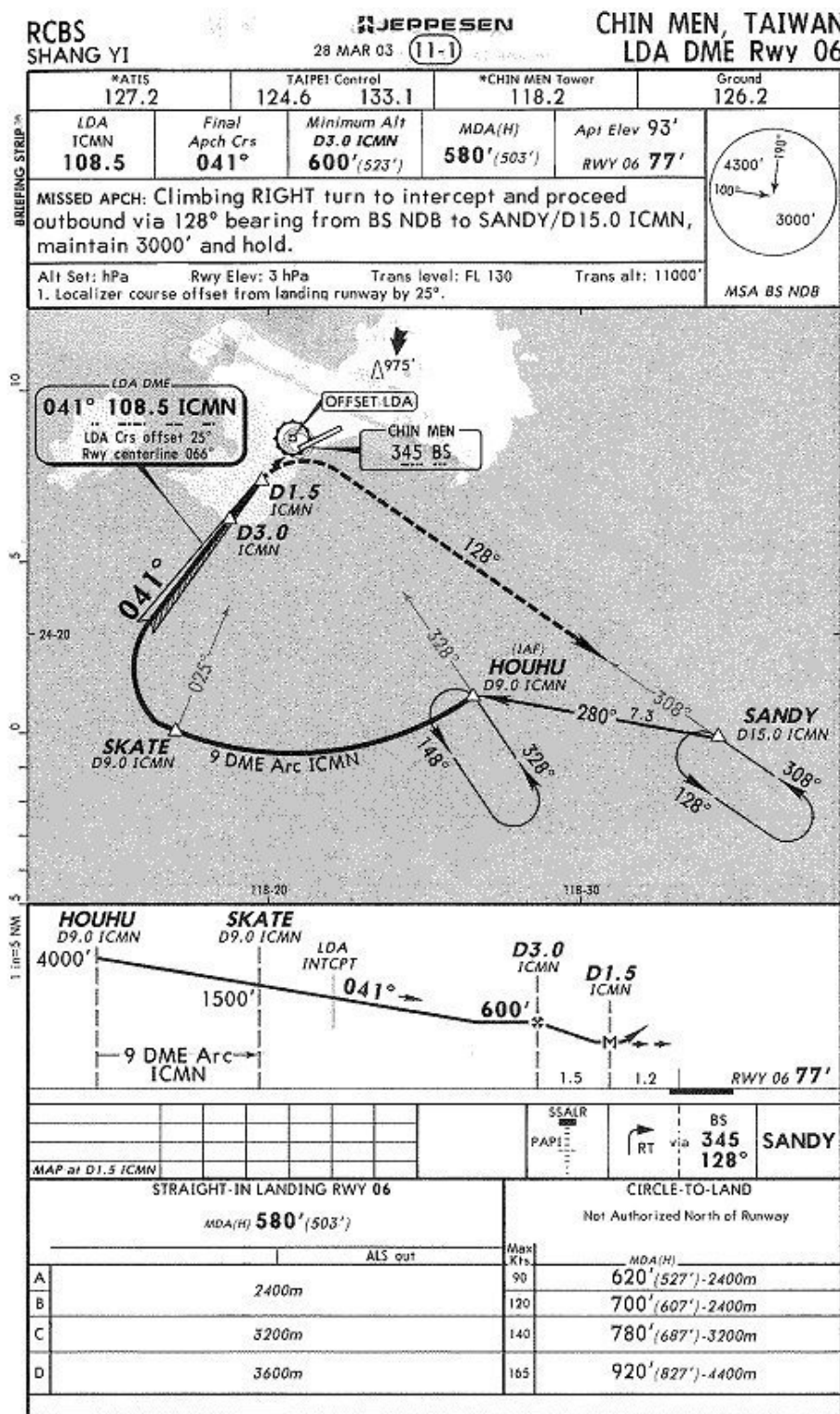
Frame Count	Ref Time (hh:mm:ss)	PALT _COR	ALT (ft)	Computed Airspeed (kts)	Magnetic Heading (deg)	Pitch (deg)	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left)	Brake Pedal Pos (Right)	Brake Pressure Pos (Leftft)	Brake Pressure Pos (Right)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left)	Spoiler (Right)	Rudder
			(ft)	(kts)	(deg)	(deg)		(deg)	(deg)	(PSIA)	(PSIA)					(deg)	(deg)	(deg)
93435	12:00:07	32	-2	94	59	-1.5	GND	16		2548	2671	1.89	1.94	Deploy		56	55	5.6
93436	12:00:08	33	-3	91	58	-1.5	GND		18.9	2548	2685	1.94	1.92		Deploy	56	55	21.8
93437	12:00:09	37	-2	85	57	-1.5	GND	5.8		1340	2651	1.59	1.98	Deploy		56	54	29.2
93438	12:00:10	35	-3	80	55	-1.6	GND		19.1	0	2662	1.19	1.5		Deploy	56	54	29.1
93439	12:00:11	43	-4	77	54	-1.9	GND	3.1		0	2693	1.16	1.84	Deploy		56	55	26.9
93440	12:00:12	46	-3	70	53	-1.8	GND		19.1	0	2680	1.17	2.14		Deploy	57	55	27.1
93441	12:00:13	45	-2	66	54	-1.8	GND	13.8		0	2553	1.13	1.98	Deploy		57	55	29.7
93442	12:00:14	46	-2	62	56	-1.8	GND		19.3	1286	1756	1.1	1.39		Unlock	57	55	28.3
93443	12:00:15	47	-2	64	57	-1.7	GND	15.7		1032	1491	1.09	1.15	Stowed		16	53	28.3
93444	12:00:16	49	-2	62	59	-1.7	GND		19.2	2068	2216	1.08	1.11		Stowed	57	53	27.3
93445	12:00:17	49	-2	56	60	-1.6	GND	16.2		2445	2689	1.07	1.08	Stowed		57	44	26.6
93446	12:00:18	41	-2	49	62	-2	GND		19.3	2494	2688	1.07	1.06		Stowed	57	4	26.6
93447	12:00:19	47	-2	50	64	-1.7	GND	16.2		2469	2660	1.07	1.06	Stowed		57	2	17.5
93448	12:00:20	40	-2	44	66	-1.2	GND		19.2	2469	2669	1.07	1.05		Stowed	57	3	9.9
93449	12:00:21	45	-3	37	70	-0.9	GND	15.8		2465	2638	1.07	1.05	Stowed		57	3	6.3
93450	12:00:22	47	-2	37	72	-1.6	GND		19.2	2494	2660	1.07	1.04		Stowed	57	55	4.3
93451	12:00:23	46	-2	31	72	-2.9	GND	15.6		2567	2650	1.07	1.04	Stowed		57	55	4.8

Frame Count	Ref Time (hh:mm:ss)	PALT _COR	ALT	Computed Airspeed	Magnetic Heading	Pitch	Air/Gnd	Brake Pedal Pos (Left)	Brake Pedal Pos (Right)	Brake Pressure Pos (Leftft)	Brake Pressure Pos (Right)	EPR (Left)	EPR (Right)	Thrust Rev (Left)	Thrust Rev (Right)	Spoiler (Left)	Spoiler (Right)	Rudder
		(ft)	(ft)	(kts)	(deg)	(deg)		(deg)	(deg)	(PSIA)	(PSIA)					(deg)	(deg)	(deg)
93452	12:00:24	48	-1	0	71	-2.5	GND		19.2	2513	2667	1.07	1.05		Stowed	57	55	5.1
93453	12:00:25	49	-2	0	69	-1.7	GND	15.8		2528	2680	1.07	1.05	Stowed		57	55	6.6
93454	12:00:26	59	-2	0	69	-1.7	GND		19	2523	2661	1.08	1.06		Stowed	57	55	2.3
93455	12:00:27	57	-3	0	69	-1.5	GND	15.1		2513	2649	1.08	1.07	Stowed		57	55	4
93456	12:00:28	56	-2	0	69	-1.5	GND		18.8	939	2658	1.09	1.07		Stowed	57	55	1.2
93457	12:00:29	51	-2	0	69	-1.6	GND	7.7		861	2545	1.08	1.08	Stowed		49	28	0.8
93458	12:00:30	64	-2	0	69	-1.6	GND		14.6	631	2207	1.08	1.09		Stowed	2	1	1.5
93459	12:00:31	65	-3	0	69	-1.7	GND	7.1		680	2207	1.07	1.07	Stowed		1	1	1.7
93460	12:00:32	63	-3	0	70	-1.7	GND		14.5	822	2178	1.06	1.06		Stowed	1	1	1.3
93461	12:00:33	62	-3	0	70	-1.5	GND	8		949	2306	1.06	1.06	Stowed		1	1	1.3

此頁空白

此頁空白

附錄四 JEPPESEN CHIN MEN, TAIWAN LDA/DME RWY 06



此頁空白

附錄五 民航局針對遠東航空公司 EF055 事故調查報告草案意見

原 文	建議修改之內容	備 註
PAGE-68-22 金門機場 06 跑道已超過 2 年未進行 摩擦力特性之儀器檢測作業	金門機場跑道已超過 2 年未進行 摩擦力特性之儀器檢測作業，依國際 民航組織之建議，在機場無儀器進行 摩擦力特性之儀器檢測時，應進行目視 檢測作業及記錄，以確定跑道面適合航 空器之起降，金門機場雖有進行目視 檢測作業但無相關記錄，惟每年均有 施做跑道胎屑清除工程。	為定期檢測供民航機使用之機場跑道面 摩擦力特性，本局「機場跑道摩擦係數委 外檢測服務案」宜於 93 年 6 月 24 日完成發 包，並自 93 年 7 月份起陸續至各機場實施 檢測，其中金門機場每 3 個月檢測一次。
PAGE-68-24 民航局雖以部份改善金門機場跑滑 道地帶平整問題，尚有部份區域未 符合．．．	建議刪除(因與本事件無關)	民航局持續對金門機場進行飛安改善工程
PAGE-67-21 本會測量之 06 跑道道面左右橫坡 度．．．	本會測量之 06 跑道道面左右橫 坡度，均介於 1.12—1.36%間， 符合民航機場土木設施設計標 準規範，(國際民航公約的建議 值 1.5%以下)	

PAGE-70 4.1.3.1 督導遠航儘速完成修訂穩定進場標準，使其明確且易於判別，並重新檢視該公司手冊、文件中關於穩定進場之標準是否明確及一致。		93.06.30 核定之遠航 FOM 第 18 次修訂，第 8 章 8.9.10 明確詳述穩定進場之條件。
PAGE-70 4.1.3.2 督導遠航訂定航機在不穩定飛航狀況時，飛航組員相互提醒之標準術語。		93.06.30 核定之遠航 FOM 第 18 次修訂，第 8 章 8.9.11 訂定穩定進場在不穩定狀況時之偏離限度及標準對話術語（STAND CALL-OTU）。
PAGE-70 4.1.3.3 93.06.30 核定之遠航 FOM 第 18 次修訂，第 8 章 8.9.11 訂定穩定進場在不穩定狀況時之偏離限度及標準對話術語（STAND CALL-OTU）。	說明 一、事發當日，本局即發布飛安公告，強調特殊天候（如颱風、熱帶低氣壓、雷雨等）對航務運作造成之影響。 二、3.4.21 本局標一字第 09300119080 號函發各航空公司：請全面強化不良天候緊急應變處置各項作為、訓	一、93.06.30 核定之遠航 FOM 第 18 次修訂，第 5 章 5.4 詳述濕滑跑道起落操作規定。 二、93.06.30 核定之遠航 FOM 第 18 次修訂第 8 章 8.10.3.1 詳述濕滑、積冰雪跑道落地之操作要領，8.10.3.2 說明反推力之使用現象。

	練及自我督察，本局將持續加強督導查核。	
PAGE-29 1.9.2.1 (第一行)並於後續編入7月10日發布之92年度第三次飛航指南修正通知 (AIP AMDT 03/03 10 JUL 2003)，於7月9日.....。	(並於後續編入7月10日發布之92年度第三次飛航指南修正 (AIP AMDT 03/03 10 JUL 2003)	依據本局「航空情報規範」，AIP Amendment 譯為「飛航指南修正」，無「通知」兩字，建議修正。
PAGE-29 1.9.2.2 (第二段最末行) 92年度第三次飛航指南修正通知修訂航圖。 第三段最末行) 92年度第三次飛航指南修正通知寄送給.....。	92年度第三次飛航指南修正 92年度第三次飛航指南修正	
PAGE-30 1.9.2.3 1. (第二段) 民航局發布的 AIP AMDT 03/03 中，共取消了 AIP 中的 36 頁資訊，換入新頁共 216 頁， 2.並取消 32 項飛航公告及飛航指	1. 民航局發布的 AIP AMDT 03/03 中，共新增 AIP 資訊 27 頁，換入新頁 188 頁，共出版 215 頁， 2.並取消已編入該次飛航指南修正之飛航公告及飛航指南	

南補充通知書等，其中包括.....下降高度，並取消了C0344/03修訂金門尚義機場06跑道LDA/DME儀器降程序最低下降高度之飛航公告。	補充通知書等共32則。 3. 並由於資訊已編入，取消了0344/03修訂金門尚義機場06跑道LDA/DME儀器降程序最低下降高度之飛航公告。	
PAGE-31 1.9.2.3 第三段第四行) 92年度第三次飛航指南修正通知，將..... PAGE-58	92年度第三次飛航指南修正，將.....	依據本局「航空情報規範」，AIP Amendment 譯為「飛航指南修正」，無「通知」兩字，建議修正。
PAGE-58 2.3 1. (第一行) 根據民國92年7月10日生效之AIP金門尚義機場LDA/DME RWY 06儀器進場圖，C類航機實施..... 2. (第五行) 傑普遜航圖尚未依7月10日生效之AIP金門尚義機場LDA/DME RWY 06儀器進場圖修訂..... 3. (第七行) 且修訂該儀航程序最低下降高度的飛航公告亦因7月	1. (第一行) 根據民國92年7月10日出版之AIP金門尚義機場LDA/DME RWY 06儀器進場圖，C類航機實施..... 2. (第五行) 傑普遜航圖尚未依7月10日出版之AIP金門尚義機場LDA/DME RWY 06儀器進場圖修訂.. 3. (第七行) 且修訂該儀航程序最低下降高度的飛航公告亦	1. 依據本局「航空情報規範」，「4.3.3飛航指南修正之每一頁，包括封面在內，應標明出版日期」，故7月10日係92年度第三次飛航指南修正之出版日，並非生效日。(附件二) 2. 同上。應為出版日，非生效日。 3. 該公告內係因內容已編入該次飛航指南修正中而取消，議說明失效原因。

10 日發布之飛航指南修正通知而失效，故...	因編入 7 月 10 日發布之飛航指南修正而失效，故	
PAGE-59 2.3.1 1. 92 年度第三次飛航指南修正通知中，除金門尚義機場 LDA/DME RWY06 儀器進場圖外，還包括 211 頁的更新資料，生效日皆為 7 月 10 日，民航局於 7 月 9 日將該次飛航指南修正通知寄給訂戶。 2. 該局表示，該次飛航指南修正通知中之內容，大部分皆已於飛航公告中發布，應不至於造成資訊傳達上問題， 3. 但本會認為，該局寄出飛航指南修正通知之時日和生效日太過接近，易造成修訂之飛航指南生效時，相關單位尚未接獲修正通知，造成修訂時間上的延誤。	1. 92 年度第三次飛航指南修正中，除金門尚義機場 LDA/DME RWY06 儀器進場圖外，還包括 214 頁的更新資料，<u>出版日</u>皆為 7 月 10 日，民航局於 7 月 9 日將該次飛航指南修正寄給訂戶。 2. 該局表示，該次飛航指南修正中之內容，與飛航作業有關者皆已於飛航公告中發布生效，應不至於造成資訊傳達上問題，	1. 1) 依據本局「航空情報規範」，AIP Amendment 譯為「飛航指南修正」，無「通知」兩字，建議本段四處提及「飛航指南修正通知」修正為「飛航指南修正」。 (2) 該次修正共出版 215 頁，扣除金門尚義機場 LDA/DME RWY06 儀器進場圖外，還有 214 頁。(3) 此處生效日應更正為出版日。 2. 每隔 12 週出版之例行飛航指南修正，其內容主要係將已發布生效之飛航公告及飛航指南補充通知書等資訊編入飛航指南相關章節，因此除了字詞勘誤或不涉及飛航作業變更之業務敘述外，修正部分皆是已生效之資訊。為使本句更為清楚，建議將「大部分」改寫為「與飛航作業有關者」，並將「皆已於飛航公告中發布」後加上「生效」二字。 7 月 10 日係 92 年度第三次飛航指南修正之出版日，並非生效

		日。若傑普遜航圖公司可收到本區 C 類飛航公告，則於收到飛航指南修正之前 40 天 (5 月 30 日) 即可得知修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度資訊，並開始辦理相關航圖修正作業。以飛航指南修正而言，無「寄出時日和生效日太過接近」之問題，本敘述不合實情，建議刪除。
PAGE-59 2.3.2 1. (倒數第二行) 而是於 7 月 9 日才將飛航指南修正通知以一般信件的方式寄給傑普遜航圖公司。 2. (最後一行) 寄發至各用戶時，已是 9 月份，<u>逾生效日約 2 個月</u>。	1. (倒數第二行) 而是於 7 月 9 日將飛航指南修正以一般信件的方式寄給傑普遜航圖公司。 2. (最後一行) 寄發至各用戶時，已是 9 月份，<u>距出版日約 2 個月</u>。	1. 7 月 10 日出版物於 7 月 9 日寄發，屬正常作業時程，建議修正敘述口氣，刪除「才」，以免給人作業延誤之不正確聯想。「飛航指南修正通知」修正為「飛航指南修正」。 2. 7 月 10 日係 92 年度第三次飛航指南修正之出版日，並非生效日，建議改成「出版日」，且修正「逾」為「距」，使敘述口氣持平。
PAGE-67 結論 17 (第四行) 尚未依民航局 7 月 10 日	(第四行) 尚未依民航局 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航	「飛航指南修正通知」修正為「飛航指南修正」。

發布之 92 年度第三次飛航指南修正通知修訂航圖。	指南修正修訂航圖。	
PAGE-67 結論 19 1. (第三行) 編入 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正通知 2. (最後一行) 已是 9 月份逾生效日約 2 個月。	1. 第三行) 編入 7 月 10 日發布之 92 年度第三次飛航指南修正。 2. (最後一行) 已是 9 月份，距出版日約 2 個月。	1. 「飛航指南修正通知」修正為「飛航指南修正」 2. 月 10 日係 92 年度第三次飛航指南修正之出版日，並非生效日，建議改成「出版日」，且修正「逾」為「距」，使敘述口氣持平。
PAGE-67 結論 20 民航局寄出飛航指南修正通知之時日和生效日太過接近，易造成修訂之飛航指南生效時，相關單位尚未接獲修訂通知，造成修訂時間上的延誤。	本項建議刪除	7 月 10 日係 92 年度第三次飛航指南修正之出版日，並非生效日。若傑普遜航圖公司可收到本區 C 類飛航公告，則於收到飛航指南修正之前 40 天 (5 月 30 日) 即可得知修訂金門尚義機場 06 跑道 LDA/DME 儀降程序最低下降高度資訊，並開始辦理相關航圖修正作業。以飛航指南修正而言，無「寄出時日和生效日太過接近」之問題，本敘述不合實情，建議刪除。

報告 頁次	摘要 章節	原紀錄內容	事證論述	建議修改行動
V	摘要報告 調查結果 4	民航局寄出飛航指南修正之時日太過接近，易造成修訂之飛航指南生效時，相關單位尚未接獲修正通知，造成修訂時間上的延誤。	1. 本局「飛航指南修正」係依據國際民航組織第 8126 號文件規定辦理，每年 定期出版 四次至五次，因此「飛航指南修正」之日期係為出版日期。 2. 每一期之「飛航指南修正」係將 已生效且永久有效 之飛航公告彙整並編入飛航指南（AIP）中，再予以印刷，並於出版日期前寄送至國內外訂戶，故其出版日期並不同於飛航公告生效日期。 3. 編入「飛航指南」之飛航資訊，係為早已生效之飛航公告（且相關單位早已收到）。 4. 因此並無所謂寄出時日和生效日太過接近，造成相關單位尚修定時間延誤之問題。	本項建議刪除。
59	2.3.1 飛航指南更新程序 結論 與風險有關之調查結果 4			
67				
I x	摘要報告 致交通部 民航局 3 飛安改善建議 4.2.2	再次與空軍總部溝通提供軍民合用機場相關 C 類飛航公告或部分公告予美國傑普遜航圖公司之可能性，或評估其他可行的方式，將我	1. 依據 ICAO 規定，「民航局應選出供國際間分送之飛航公告」，本區飛航公告分為 A、C 兩類： (1) 影響國際航線者屬 A 類，分送國際及國內各單位， (2) 僅影響國內航線者屬 C 類，分送國內各單位。 2. 本局曾因傑普遜航圖公司要求，於 92 年 7 月	已完成之具體改善措施 民航局表示，為將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航圖公司，該局
74				

報告 頁次	摘要 章節	原紀錄內容	事證論述	建議修改行動
		國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航空公司，以避免因資訊傳達不及，而導致駕駛員使用之航圖未及時更新的情況發生。	21 日去文空軍總司令部詢問是否可提供 C 類飛航公告予傑普遜航空公司，未獲同意。 3 爲將我國機場設施及程序變更等資料，儘早通知傑普遜航空公司，本局已與空軍總部再次研議提供部分 C 類飛航公告予傑普遜航空公司之可能性。 空軍總部已於九十年十月六日函覆： 同意本局提供美國傑普遜航空公司之 C 類公告，內容需有關飛航指南中，軍民合用機場永久或長期變更之場面設施、無線電助導航裝備、飛航服務通信頻率及儀航程序等飛航資料。 4 本局已於九十年十月十三日函請飛航服務總台配合辦理，並附知飛安委員會。 5 建議將進行中之改善措施更改爲已完成之具體改善措施。	已與空軍總部再次研議提供部分 C 類飛航公告予傑普遜航空公司之可能性。 空軍總部已於九十年十月六日函覆： 同意該局提供美國傑普遜航空公司之 C 類公告，內容需有關飛航指南中，軍民合用機場永久或長期變更之場面設施、無線電助導航裝備、飛航服務通信頻率及儀航程序等飛航資料。

報告 頁次	摘要 章節	原紀錄內容	事證論述	建議修改行動
28	1.9.2.2	第 二行) 依據該局「 <u>飛航公告發布程序</u> 」，C類飛航公告只發送至國內有關軍民單位，	「 <u>飛航公告發布程序</u> 」之正確名稱為「 <u>飛航情報發布程序</u> 」	依據該局「 <u>飛航情報發布程序</u> 」，C類飛航公告只發送至國內有關軍民單位，

國家圖書館出版品預行編目資料

飛航事故調查報告：中華民國 92 年 8 月 21 日,遠東航空公司 EF055 班機, MD-82 型機,國籍標誌及登記號碼 B-28011, 於金門尚義機場偏出跑道／行政院飛航安全委員會編著.-- 臺北市：飛安委員會, 民 93 面； 公分

ISBN 957-01-8896-0 (平裝)

1. 航空事故 - 調查 2. 飛行安全

557.909

93020982

飛航事故調查報告

中華民國 92 年 8 月 21 日,遠東航空公司 EF055 班機,MD-82 型機,國籍標誌及登記號碼 B-28011,於金門尚義機場偏出跑道

編著者：行政院飛航安全委員會

出版機關：行政院飛航安全委員會

電話：(02) 25475200

地址：台北市松山區 105 復興北路 99 號 16 樓

網址：<http://www.asc.gov.tw>

出版年月：中華民國 93 年 11 月 (初版)

經銷處：三民書局：台北市重慶南路一段 62 號

五南文化廣場：台中市中山路 6 號

新進圖書廣場：彰化市中正路二段 5 號

青年書局：高雄市青年一路 141 號

國家書坊台視總店：台北市八德路三段 10 號

國家書坊網路書店：台北市瑞光路 583 巷 25 號

GPN：1009303820

ISBN：957-01-8896-0

定價：新台幣 1100 元

出版品內容可至上開網址「出版品與著作」中全文下載