



航空器重大意外事件調查報告

ASC-AIR-00-10-001

中華民國89年4月24日
遠東航空公司 EF1201 班機
BOEING MD-82型機
國籍登記號碼B-28011
於嘉義機場著陸時偏出跑道

飛
安

航空器重大意外事件調查報告

ASC-AIR-00-10-001

中華民國89年4月24日

遠東航空公司EF1201班機

BOEING MD-82型機

國籍登記號碼 B-28011

於嘉義機場著陸時偏出跑道

摘要報告

民國 89 年 4 月 24 日，本地時間（台灣嘉義）0730 時¹，遠東航空公司 EF1201 班機，註冊號碼 B-28011，機型 MD-82，由松山機場飛往嘉義機場，至目的地下降時嘉義塔台接管該機，頒布落地許可並提供天氣資料：「280 風 8 哩，36 跑道，高度表撥定值 2985，跑道濕滑，許可落地」。該機下降至高度 300 呎時遭遇雨勢，但駕駛員仍能目視跑道燈及跑道，乃決定落地，高度 50 呎時該機突然上升，駕駛員略收油門改正，著陸前雨勢增大，座艙視線極差，駕駛員無法目視窗外景物，但因著陸在即，遂決定繼續落地，待視線恢復時，發現已在跑道左側草地滾行，人員無傷亡，航機輕度損壞。

行政院飛航安全委員會於事故發生當日即依據民用航空法第八十四條：「行政院飛航安全委員會負責航空器失事及重大意外事件之調查、原因鑑定、提出調查報告及飛航安全改善建議」，及本會於八十八年四月一日頒布之「飛航事故調查標準作業程序」展開各項調查作業。有關本事故之調查結果、可能肇因及向有關單位所提出之飛安改善建議如下：

本案調查結果如下：

1. 飛航組員依現行民航法規及公司規定均有合格證照。
2. 航機已完成全部適航指令並獲有適航證書。
3. 航機維修無異常，載重與平衡均在允許限制範圍內。
4. 嘉義塔台接管該機後，頒布落地許可並提供天氣資料：「許可落地」，並經組員確認。
5. 該機進場於高度 50 呎前對準跑道，姿態多有調整，航跡保持穩定。
6. 該機高度約 50 呎時突然上升，組員略收油門改正。
7. 由航跡資料重建，於著陸前 10 秒所遭遇之風向風速，與嘉義機場在該機落地前所頒布之風向相反。

¹ 本文日期以民國紀年，時間採本地時間，24 小時制，0730 時表示早上 7 時 30 分，1530:40 時則表示下午 3 時 30 分 40 秒。

8. 該機於距 36 跑道頭 769 公尺，跑道中線左側約 15 公尺處，以機頭朝向 355.4°（與跑道夾角 6.6°）著陸。
9. 該機於著陸階段又突遭大雨，駕駛員無法目視窗外景物，但因著陸在即，故決定繼續降落，待視線恢復時，已滾行於跑道左側草坪。
10. 該機兩度偏出跑道後於距跑道頭 6000 呎位置停止，人員無傷亡，航機輕度損壞。航機右翼尖距離跑道標誌牌僅 1.5 公尺。標誌牌結構堅硬牢固，與國際民航組織及民航機場土木設計標準規範之易碎設計不符。
11. 由於座艙語音記錄器未即時斷電，以致事故當時語音紀錄無法保留。
12. 飛航資料擷取單元電路異常，致 GMT 與左右定位台參數不正確。

事故可能肇因：

該機在儀器進場中雖有不穩定氣流干擾，駕駛員猶能穩定操控航機，於著陸前遭逢驟雨，駕駛員無法目視窗外景物，但因著陸在即，遂決定落地，正於此時又遭遇氣流之變化，使原先保持之航跡與機身縱軸發生變化，駕駛員因失去目視參考而無法察覺上述現象，故仍保持原先之操控量繼續降落，以致著陸時航跡修正過度而偏左，機身縱軸亦未能及時平行跑道而與跑道形成 6.6° 夾角，待衝出雨幕恢復視線時，飛機已滾行於跑道左側草坪。

前述可能肇因係依據數據、圖表顯示的飛航軌跡與飛機姿態分析研判而成，而座艙語音紀錄資料因組員之處理過程而消失，調查人員對座艙內之作業情形，包括儀器警報聲響、是否遵循標準程序、組員合作情形等皆無從考證。

依據調查結果及事故可能肇因，提出下列改善建議：

建議交通部

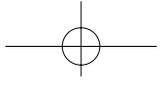
1. 對嘉義及國內各軍民合用機場之場站設施包括跑滑道障礙物及天氣觀測設備等進行評估，如有不符國際標準或民航法規者，應協調相關單位進行改善。

建議民用航空局

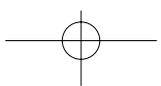
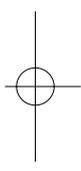
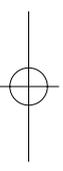
2. 增訂航空站航務人員於事故發生時之 CVR 斷電確認作業程序。

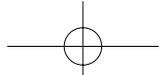
建議遠東航空公司

3. 依機種特性，研究在 50 呎以下極低高度時，遭遇失去目視參考狀況之重飛可行性與操作要領，並制定低空重飛標準與訓練教範。
4. 增訂事故發生時之 CVR 斷電確認作業程序。
5. 加強對 FDR 參數之正確性進行確認，以符合「固定翼航空器飛航作業管理程序」第二十二條規定。



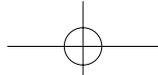
此頁空白



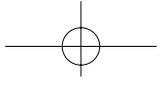


目 錄

摘要報告	i
目 錄	v
圖表目錄	ix
英文縮寫對照表	xi
第一章 事實資料	1
1.1 飛航經過	1
1.2 人員傷害	1
1.3 航機損壞	2
1.4 人員基本資料	2
1.5 航機資料	3
1.5.1 航機基本資料	3
1.5.2 適航及維修資料	3
1.5.3 載重與平衡	3
1.6 天氣資料	4
1.6.1 天氣概述	4
1.6.2 嘉義機場天氣報告	4
1.6.3 嘉義機場天氣自動觀測系統	5
1.7 航站資料	5
1.7.1 跑道距離標誌牌	5
1.8 飛航記錄器	6
1.8.1 座艙語音記錄器 (CVR)	6
1.8.2 飛航資料記錄器 (FDR)	7
1.9 殘骸及撞擊資料	8
1.9.1 航機落地軌跡	8
1.9.1.1 36 跑道及標誌牌	8



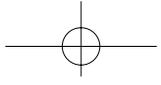
1.9.1.2	鼻輪軌跡	10
1.9.1.3	主輪軌跡	10
1.9.2	航機損壞情形	10
1.10	醫療及生理狀況	11
1.11	民航局座艙語音記錄器斷電處置通告	11
第二章	分析	13
2.1	飛航特性分析	13
2.1.1	飛航資料記錄器分析	13
2.1.1.1	飛航軌跡重建	13
2.1.1.2	地面軌跡模擬	13
2.1.1.3	左右定位台偏移量	18
2.1.2	飛航資料與地面軌跡比對分析	18
2.1.2.1	初始著陸點	18
2.1.2.2	鼻輪飄起分析	19
2.1.3	航機著陸狀況	22
2.2	天氣分析	22
2.3	航機操作	24
2.4	座艙語音記錄器未確實斷電	25
2.5	場站設施	25
2.6	飛航資料記錄器相關法規	26
第三章	結論	27
3.1	調查結果	27
3.2	事故可能肇因	27
第四章	飛安改善建議	29
4.1	致交通部	29
4.2	致民用航空局	29
4.3	致遠東航空公司	29



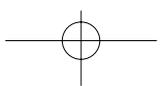
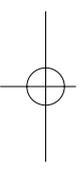
附錄一 遠東 EF1201 塔台錄音抄件····· 31

附錄二 FDR 記錄參數列表····· 33

附錄三 民用機場相關設計規範摘錄····· 35

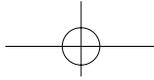


此頁空白

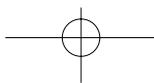
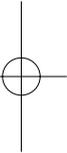


圖表目錄

表 1	人員傷亡情形	1
表 2	人員基本資料	2
表 3	航機機體資料	3
表 4	嘉義機場機場天氣報告資料	4
表 5	落地前 17 秒重要參數列表	8
圖 1	航機與標誌牌前視位置	5
圖 2	航機與標誌牌後視位置	6
圖 3	EF1201 胎痕軌跡圖	9
圖 4	不同風向與風速之假設條件計算所得之模擬飛航軌跡圖	14
圖 5	飛航軌跡模擬俯視圖	15
圖 6	航機落地時 (0729:40 時) 相對跑道位置俯視圖與儀表圖	16
圖 7	FDR 縱向軌跡 (36 跑道方向為 X 方向) 與左右定位台資料 計算之航機於 36 跑道中線之橫向 (Y 方向) 偏移量	17
圖 8	航機初始著陸點分析圖	20
圖 9	航機鼻輪飄起分析圖	21
圖 10	下衝氣流示意圖	23
圖 11	飛航資料與航機操作分析圖	23

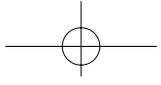


此頁空白

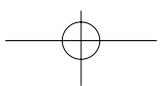
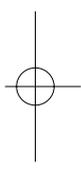
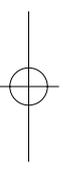


英文縮寫對照表

AIP	Aeronautical Information Publication	飛航指南
CAS	Calibrated Air Speed	修正空速
CVR	Cockpit Voice Recorder	座艙語音記錄器
FDR	Flight Data Recorder	飛航資料記錄器
ICAO	International Civil Aviation Organization	國際民航組織
LLZ	localizer	左右定位台
MAC	Mean aerodynamic center	平均氣動力弦
METAR	Meteorological Aeronautical Radio code	飛航氣象告報告
MM	Middle marker	中信標台
RA	Radio altitude	無線電高度
UTC	Coordinated Universal Time	世界標準時間
VHF	Very high frequency	特高頻



此頁空白



第一章 事實資料

1.1 飛航經過

民國 89 年 4 月 24 日，本地時間 0730 時，遠東航空公司 EF1201 班機，註冊號碼 B-28011，機型 MD-82，由松山機場飛往嘉義機場，在落地滾行時偏出跑道，人員無傷亡，航機輕度損壞。

EF1201 班機，執行載客飛行任務，組員 6 人乘客 73 人，於 0652 時自松山機場起飛，至目的地下降時由台中近場台引導，至嘉義機場儀降系統進場。嘉義塔台接管該機後，於 0726 時頒布落地許可並提供天氣資料：「280 風 8 浬，36 跑道，高度表撥定值 2985，跑道濕滑，許可落地」。

據駕駛員證詞，該機下降至高度 300 呎時遭遇雨勢，但仍能目視跑道燈及跑道，乃決定落地，高度 50 呎時該機突然上升，駕駛員略收油門改正。於 0730 時著陸，著陸前雨勢增大，座艙視線極差，駕駛員無法目視窗外景物，但因著陸在即，遂決定繼續落地，待視線恢復時，發現該機已在跑道左側草地滾行，駕駛員立即向右修正將航機轉回跑道，但該機又向右偏至跑道右側草地，最後在距 36 跑道頭 6000 呎處停止，鼻輪在跑道上，主輪陷在泥中，機頭朝向 301°。

駕駛員關車並檢查無傷亡人員後，請求塔台聯絡扶梯車支援。0750 時乘客搭車離去。座艙語音記錄器及飛航資料記錄器於 2200 時攜回飛安委員會。

1.2 人員傷害

表 1 人員傷亡情形

傷亡情形	駕駛員	服務員	乘客	其他	總計
死亡	0	0	0	0	0
重傷	0	0	0	0	0
輕傷	0	0	0	0	0
未傷	2	4	73	0	79
總計	2	4	73	0	79

1.3 航機損壞

航機輕度損壞。

1.4 人員基本資料

表2 人員基本資料

項	目	正 駕 駛	副 駕 駛
性別		男	男
年齡(歲)		55	29
進入遠東航空公司日期		75年7月1日	86年10月2日
證照種類		民用航空民航業運輸駕駛員證書	民用航空商用駕駛員證書
檢定證/到期日		MD-80 正駕駛檢定證 90年2月27日	MD-80 副駕駛檢定證 89年8月5日
體檢種類/到期日		甲類駕駛員體檢證 89年8月31日	甲類駕駛員體檢證 89年9月30日
總飛行時數		13496 小時	1073 小時
90日內飛行時數		109 小時	88 小時
60日內飛行時數		71 小時	67 小時
30日內飛行時數		30 小時	37 小時
該機型總飛行時數		2996 小時	807 小時
該次飛行距前次飛行時間		3 日	2 日
事故發生時已飛行時數		38 分鐘	38 分鐘

1.5 航機資料

1.5.1 航機基本資料

表 3 航機機體資料

機體資料 (Aircraft Information)		
1	飛機編號	B28011 53118
2	製造日期	DEC.1991
3	註冊證書編號	87-707
4	飛機使用時數	TSN:14830:09 CSN:25222
5	適航證書編號	88-06-77
6	適航證書有效期限	JUN.15.2000
7	上次工廠檢修日期	MAR.21, 2000
8	上次檢修後使用時數	177 HRS
9	上次週檢日期	MAR.21, 2000
10	上次週檢種類	C6+S1 (15000hrs) CK

1.5.2 適航及維修資料

- 航機已完成全部適航指令並獲有適航證書。
- 飛行記錄簿內無任何異常記載。

1.5.3 載重與平衡

該班機載重平衡表 (Weight and Balance Manifest - load sheet) 顯示，起飛重量為 115534 磅 (最大限重為 143000 磅) 和預計落地重量 110633 磅 (最大限重為 130000 磅) 皆在載重限制內；而其零油重量重心為 18.5%MAC²，亦在起飛及落地階段之標準重心範圍內 (-0.8%MAC 至 31.5%MAC)。

² Mean Aerodynamics Chord，平均氣動力弦。

1.6 天氣資料

1.6.1 天氣概述

一道滯留鋒由琉球南方海面向西南西延伸至台灣中南部，受鋒面不穩定帶影響，當天嘉義地區為多雲有雨天氣。

1.6.2 嘉義機場天氣報告

表 4 嘉義機場機場天氣報告資料

時間	類別	內容
0700	定時觀測	風向 020°，風速 2 浬，能見度 1600 公尺有小雨及霧，裂雲 500 呎、密雲 3200 呎，高度表撥定值 1010 百帕。
0715	雷達觀測	馬公氣象雷達顯示嘉義機場東南方有雷雨胞，南面降水回波強烈。
0720	危險天氣預報	預報有效時間 0732-0930，能見度 800 公尺有雷雨及霧，偶裂雲 200 呎。
0727	塔台風向風速報告錄音抄件	風向 280°，風速 8 浬。
0730	特別觀測	風向 320°，風速 4 浬，能見度 1600 公尺有小雨及霧，裂雲 300 呎、密雲 800 呎，高度表撥定值 1011 百帕。
0732	特別觀測	風向 280°，風速 6 浬，風向變動範圍 240° 至 320°，能見度 1000 公尺有大雨及霧，裂雲 300 呎、密雲 500 呎，高度表撥定值 1011 百帕。
0733	另加天氣觀測	風向 280°，風速 5 浬，風向變動範圍 240° 至 310°，能見度 1000 公尺有大雨及霧，裂雲 300 呎、密雲 500 呎，高度表撥定值 1011 百帕。
0752	特別觀測	風向 210°，風速 1 浬，能見度 1200 公尺有小雨及霧，裂雲 500 呎、密雲 2000 呎，高度表撥定值 1011 百帕。
0800	定時觀測	0700 至 0800 累積降雨量 6.1 公厘。

1.6.3 嘉義機場天氣自動觀測系統

嘉義機場天氣自動觀測系統感測設備位於天氣中心守視室觀測園內，距36跑道頭北方約420公尺，跑道中心線東方408公尺。此系統包含乾/濕球溫度計、氣壓計、雨量計及一套風向風速計。風向風速計之量測值能即時傳遞至守視室及塔台，並顯示瞬時之平均風向風速以供天氣報告使用，但此系統無法自動儲存記錄，故當時之風向風速資料僅能由人工之機場天氣報告及塔台錄音抄件獲得。

1.7 航站資料

1.7.1 跑道距離標誌牌

該機滑出跑道經過右、左兩次轉向修正後，終於在跑道六千呎處停止，停止時該機之右翼尖距離跑道六千呎標誌牌1.5公尺（詳圖1、圖2），跑道距離標誌牌距跑道中線約52公尺。



圖1 航機與標誌牌前視位置



圖 2 航機與標誌牌後視位置

1.8 飛航記錄器

1.8.1 座艙語音記錄器 (CVR)

座艙語音記錄器為固態式，製造商：AlliedSignal、件號：980-6020-001、序號：2754，記錄器能記錄 30 分鐘座艙通話。錄音內容除有數秒鐘地面人員談話的聲音外，其餘空白，無組員交談的語音。

訪談現場人員有關座艙語音記錄器，摘要如下：

1. 駕駛員稱離開座艙前曾將飛航資料記錄器及座艙語音記錄器相關之二個斷電器拔出。
2. 地面機械員稱航機於 0732 時發生事故，約 25 分鐘後進入座艙，僅做目視檢查，未動任何斷電器或開關。
3. 據航空站航務人員稱其於事故發生後，均未進入駕駛艙。
4. 調查小組人員約 1230 時進入座艙，發現飛航資料記錄器與客艙廣播系統的斷電器已拔出，但座艙語音記錄器斷電器未拔，最後是由民航局機務查核人員登機後才將其拔出。

1. 8. 2 飛航資料記錄器 (FDR)

飛航資料記錄器為固態式，製造商為AlliedSignal，件號：980-4700-DXUN，序號：3127，具50小時記錄能力，記錄50項參數（如附錄B），記錄之飛航資料共46小時58分27秒。由於座艙通話記錄器無時間資料，故以空軍第四通航中隊塔台之陸空無線電通訊錄音抄文時間與飛航資料記錄器記錄之發話鍵（VHF Key）參數進行時間同步處理，並以航管錄音時間為準。

解讀 FDR 發現如下：

1. FDR 記錄之 GMT 時間與滑降台 (Glide Slope) 資料均錯誤。
2. 自動駕駛解除時間為 0728：41 時 (CAS=135 KT；RA=619 FT)。
3. 自動推力模式在著陸前為 Retard。
4. 航機過中信標台 (M. M.) 時間為 0729：13 時至 0729：20 時，共 8 秒。
5. 航機著陸前滾轉姿態變化：RA51 呎至 16 呎期間，航機滾轉姿態呈左傾，且於 0729:34 時 (RA=38 FT) 滾轉角左傾至 11.5° 。
6. 航機著陸 (Touch Down) 時間為 0729：40 時，平均垂直加速度為 1.04G。主輪著陸時間為 0729：39.250 時至 0729：39.675 時（瞬間最大垂直加速度為 2.44G）。鼻輪落地時間為 0729：40.675 時至 0729：40.875 時（瞬間最大垂直加速度為 1.24G）。
7. 航機完全停止時間為 0730：07 時。滾轉角、俯仰角與航向分別為 11.1° 、 0° 、 301.4° 。即航機最後姿態呈右傾，機頭向西北方。
8. FDR 停止時間為 0731：12 時，即於航機停止後 65 秒記錄終止。
9. FDR 未記錄風向與風速資料。

著陸前十七秒至著陸後重要參數如表 5。

表 5 落地前 17 秒重要參數列表

Local time (sec)	Air/GND CAS (kt)	RALT (ft)	ROLL (deg)	PITCH (deg)	HDG (deg)	GLS.1 (dots)	GMT (mm:ss)	LOC.1 (dots)	RUDD (deg)	VRTG (G)
07:29:24 Air	131.5	75	-0.4	5.1	7.1	-5.32		0.1	-3.1	1.11
07:29:25 Air	131.0	73	-3.6	4.7	5.4	-5.32	00:00	0.0	-2.1	1.11
07:29:26 Air	131.3	68	-5.8	1.9	4.0	-5.32		0.1	0.2	0.91
07:29:27 Air	131.3	61	-2.2	2.1	2.7	-5.32		-0.2	0.0	0.89
07:29:28 Air	130.5	55	-0.4	5.1	1.8	-5.32		-0.1	0.0	1.11
07:29:29 Air	131.0	52	-2.2	5.7	1.3	-5.32	00:00	-0.2	1.3	1.13
07:29:30 Air	132.0	51	-2.7	3.5	1.8	-5.32		-0.1	-1.8	0.98
07:29:31 Air	130.5	49	-4.0	3.4	2.2	-5.32		-0.3	-5.6	1.01
07:29:32 Air	130.5	46	-6.7	3.6	2.2	-5.32		-0.2	-5.5	0.97
07:29:33 Air	129.5	42	-9.3	4.9	0.9	-5.32	00:00	-0.1	-4.3	1.05
07:29:34 Air	128.0	38	-11.5	3.7	359.6	-5.32		-0.2	0.5	0.99
07:29:35 Air	127.0	32	-9.8	2.2	358.2	-5.32		-0.1	0.0	0.89
07:29:36 Air	125.3	24	-5.8	2.8	357.3	-5.32		-0.1	5.5	0.95
07:29:37 Air	123.8	16	-3.1	3.2	356.0	-5.32	00:00	0.0	7.9	1.01
07:29:38 Air	121.5	7	0.9	2.8	356.4	-5.32		0.1	13.4	1.01
07:29:39 Air	119.8	0	0.4	1.6	357.8	-5.32		0.3	13.9	0.94
07:29:40 Air	117.0	-1	-1.3	-0.8	0.4	-5.32		0.3	8.8	0.66
07:29:41 Ground	117.5	-1	0.9	-1.0	4.0	-5.32	00:00	0.5	17.3	1.04
07:29:42 Air	117.0	7	-2.2	-0.2	8.0	-5.32		0.7	24.6	1.01
07:29:43 Ground	115.3	7	-0.9	-1.2	11.9	-5.32		0.9	28.3	1.26
07:29:44 Ground	110.3	6	-0.9	-0.9	16.1	-5.32		0.9	24.9	0.87
07:29:45 Ground	104.5	6	-1.3	-0.4	20.6	-5.32	00:00	1.1	9.3	0.88

1.9 殘骸及撞擊資料

1.9.1 航機落地軌跡

1.9.1.1 36 跑道及標誌牌

嘉義機場 18/36 跑道水泥鋪面，長 3050 公尺 (10000 呎)³，寬 45 公尺，跑道中心線距跑道邊線 22.5 公尺，跑道邊線距跑道道肩 8.1 公尺，包括道肩寬為 61.2 公尺，位於跑道兩側草坪之跑道距離標誌牌距道邊 21.6 公尺。現場軌跡圖示如圖 3。

³ 現場測量用之裝備雖為公制系統，但本報告之長度單位將公制與英制並列以便參照。

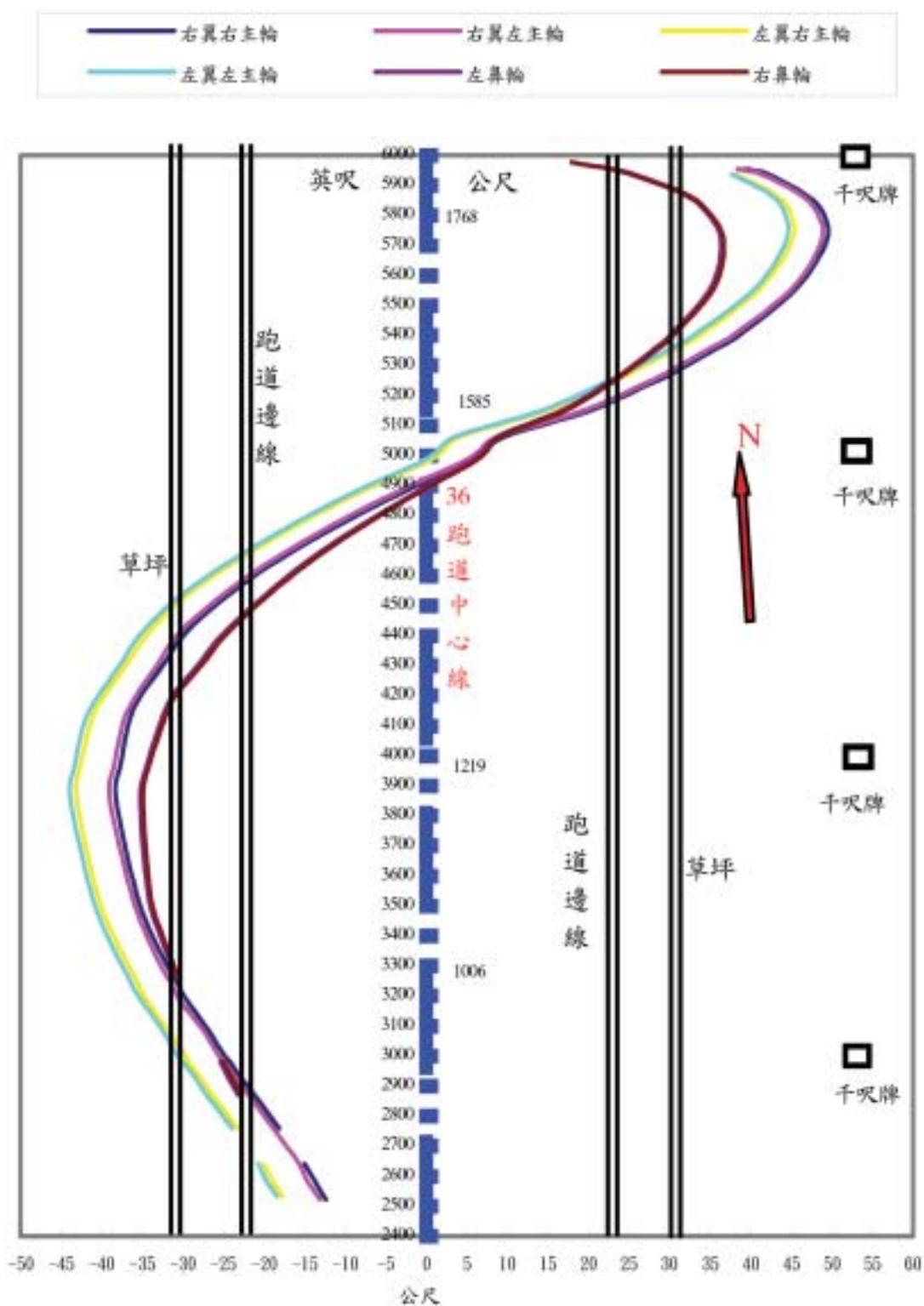


圖 3 EF1201 胎痕軌跡圖

1.9.1.2 鼻輪軌跡

左右鼻輪初始軌跡在跑道頭 875.4 公尺 (2871 英尺) 處，距跑道中線左側各為 22.8 公尺 (右鼻輪) 及 23.2 公尺 (左鼻輪)，兩鼻輪胎痕寬度為 0.095 公尺，距跑道頭 908.6 公尺時鼻輪軌跡消失直至距跑道頭 997.1 公尺處鼻輪軌跡再度出現在跑道左側草坪，距跑道頭 1279.1 公尺處，離跑道中心線 31 公尺，再度出現跑道內，距跑道頭 1647.1 公尺處進入跑道右側草坪，於距跑道頭 1743.1 公尺處開始左轉，右鼻輪胎痕停止於 1822.1 公尺 (5978 英尺)，距跑道中心線 17.9 公尺，左鼻輪胎痕停止於 1815.1 公尺處，距跑道中心線 22.6 公尺。

1.9.1.3 主輪軌跡

右翼兩主輪之初始著陸軌跡在 36 跑道頭 769.1 公尺 (2523 英尺) 處，(東經 $120^{\circ} 23' 25.81404''$ 、北緯 $23^{\circ} 27' 24.60485''$)，距跑道中心線左側 12.3 公尺 (右翼左主輪) 及 13.1 公尺 (右翼右主輪)，兩主輪胎痕寬度各為 0.20 公尺及 0.22 公尺，右翼兩主輪於距跑道頭 973.1 公尺處進入跑道左側草坪，距跑道頭 1342.6 公尺處再度進入跑道，距跑道頭 1609.2 公尺處再進入跑道右側草坪，距跑道頭 1743.1 公尺處開始左轉，距跑道頭 1815.1 公尺處停止。

左翼兩主輪第一點軌跡位於跑道頭 771.9 公尺 (2531 英尺) 距跑道中線左側 18.4 公尺 (左翼左主輪) 及 17.7 公尺 (左翼右主輪)，兩主輪胎痕寬度各為 0.20 公尺，左翼兩主輪距跑道頭 914.6 公尺處進入跑道左側草坪，距跑道頭 1380.1 公尺處再度進入跑道，距跑道頭 1635.1 公尺處進入右側草坪，距跑道頭 1743.1 公尺處開始左轉，於距跑道頭 1810.1 公尺，跑道中線 37.7 公尺處停止。

1.9.2 航機損壞情形

1. 飛機右翼落地燈破損。

2. 飛機鼻輪 SPRAY DEFLECTOR 右側中間有裂痕。
3. 飛機右翼 INBD FLAP PANEL 破損，約 6-8 平方呎。
4. 飛機左、右發動機第一級葉片有土塊、雜草等外物進入。
5. 鼻輪 SPRING-OUTER CYLINDER 裂開。
6. 機腹下方主輪門後方 6 點鐘位置約 3 平方呎脫漆。
7. 右翼尖有輕微擦地跡象。
8. 右翼外側襟翼內側穿孔小洞長 5/4 吋，寬 3/4 吋。
9. 右翼外側襟翼外側裂口長 8 吋。

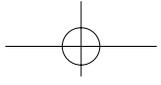
1.10 醫療及生理狀況

據訪談資料，正、副駕駛於事故發生時身體無不適情形。

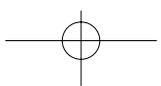
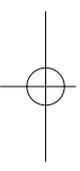
1.11 民航局座艙語音記錄器斷電處置通告

民航局自八十六年至八十九年間即因業者對座艙語音記錄器斷電處置不當問題發出下列通告：

1. 於民國 86 年 3 月 27 日發文字號標準四（86）字第 08416 號，行文通知各國籍航空公司與航空站，要求受文單位在航空器發生事故安全落地後，必須將座艙語音記錄器斷電器拔出。
2. 於民國 88 年 4 月 7 日發文字號標準四（86）字第 10723 號，行文通知國籍各航空公司某國籍航空公司發生事故安全落地後，未將座艙語音記錄器斷電，導致資料流失。再次要求若意外事故發生後，航空公司必須將座艙語音記錄器斷電。
3. 於民國 89 年 4 月發出飛安通告 ASB No. 89-010/0，某國籍航空公司 MD-80 落地後偏出跑道，但飛航組員未將座艙語音記錄器斷電，導致座艙語音記錄器繼續運轉，無法保留事故當時之資料。建議當意外事故發生後，航空器使用人必須依照規則將座艙語音記錄器及飛航資料記錄器資料保存以備調查。



此頁空白



第二章 分析

2.1 飛航特性分析

2.1.1 飛航資料記錄器分析

2.1.1.1 飛航軌跡重建

測量小組先以測得該機在跑道之軌跡資料與機場之衛星數位地圖結合，將其在跑道軌跡呈現於數位地圖，再以該機50呎以下之飛航軌跡，分別以嘉義天氣中心發布之氣象資料 $320^{\circ}/04$ 與 $280^{\circ}/06$ 的風向風速進行飛航軌跡積分計算，再將飛航模擬軌跡與實測之地面軌跡銜接比較，發現飛航模擬軌跡在50呎以下太偏跑道左側，與地面軌跡不符。因此將50呎以下之飛航軌跡在靜風情況獨立計算，發現飛航模擬軌跡向右移動與地面軌跡誤差明顯減少。以地面實測軌跡為準，採用不同的風速與風向參數計算，找出此飛航模擬與地面實測軌跡最為吻合之風向與風速 $090^{\circ}/12$ 哩，與嘉義天氣中心所提供 $280^{\circ}/06$ 哩之風向資料相反，詳圖4、圖5。

2.1.1.2 地面軌跡模擬

用風向 90° 風速12哩為條件計算縱向運動距離，重建之軌跡與地面實測軌跡非常接近，且可明確判斷航機落地點，詳圖6。

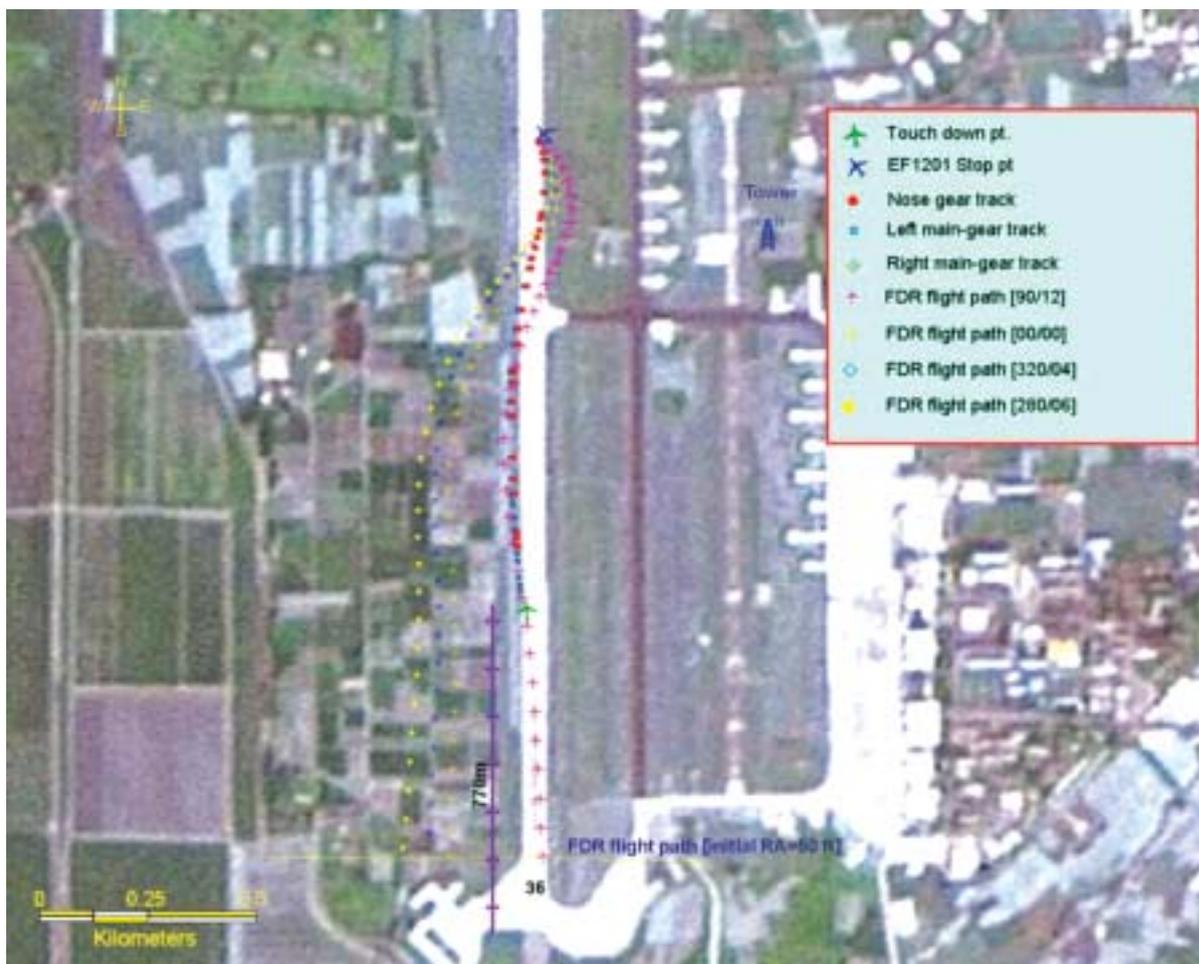


圖 4 不同風向與風速之假設條件計算所得之模擬飛航軌跡圖



圖 5 飛航軌跡模擬俯視圖



圖 6 航機落地時 (0729:40 時) 相對跑道位置俯視圖與儀表面圖

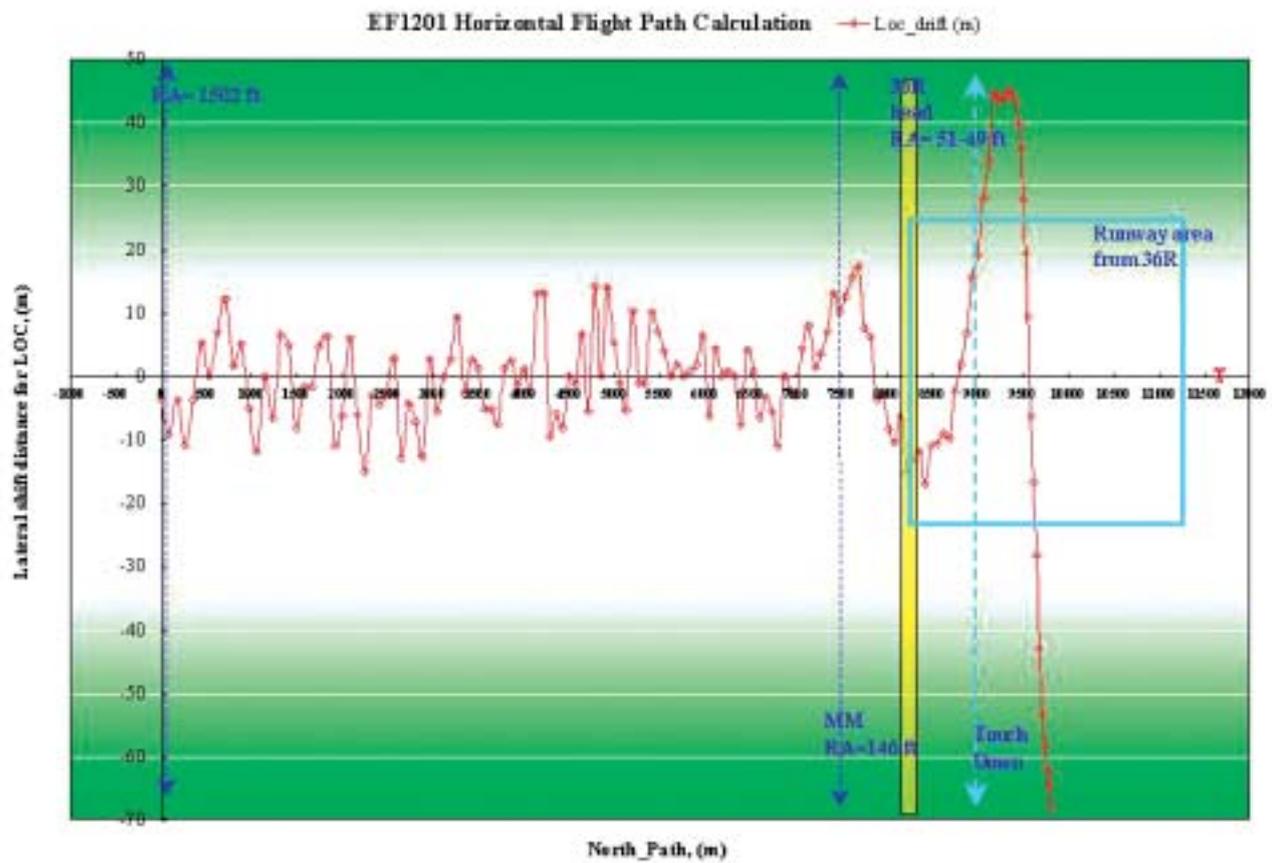


圖 7 FDR縱向軌跡（36跑道方向為X方向）與左右定位台資料計算之航機於36跑道
中線之橫向（Y方向）偏移量

2.1.1.3 左右定位台偏移量

根據左右定位台 (LLZ) 及中信標台 (MM) 與機場之相關位置，以風向 90° 風速 12 浬條件之縱向飛航軌跡及左右定位台資料，計算該機對 36 跑道中心之橫向偏移量 (詳圖 7)，發現如下：

1. 無線電高度表 (RA) 146 呎以上，該機與 36 跑道中心線左右偏移小於 15 公尺。
2. RA 146 呎至 24 呎之間，該機位於跑道中心線左方，最大左偏移 17.39 公尺 (RA 121 呎)。最大右偏移 16.89 公尺 (RA 49 呎)。
3. 通過 36 跑道頭時為 0729:28 ~ 0729:29 時，該機右偏 36 跑道中心線約 11 至 13 公尺。
4. 著陸點位於跑道中心偏左 18 公尺處，該機於此偏出跑道。

2.1.2 飛航資料與地面軌跡比對分析

該機於 0729:39 時於距 36 跑道頭 769 公尺，跑道中心線左側約 15 公尺處，以航向 355.4° (與跑道夾角 6.6°) 及空速 117 浬/小時著陸。現場實際測得之軌跡詳圖 3。以下計算航機在地面前進距離之分析係基於空速等於地速之假設推估而得。

2.1.2.1 初始著陸點

由地面軌跡判斷初始落地胎痕由右翼主輪造成，距跑道頭 769 公尺處 (2523 英尺)，這與飛航資料 0729:39 時之航機姿態右傾 0.4° 吻合，該點地面胎痕較淡，推估在該點航機航向介於 348° 至 010° 間。左右主輪由距跑道頭 769 公尺處首度著陸，滾行 36 公尺後，左主輪離地前進 36 公尺，主輪再次著陸滾行 12 公尺時，鼻輪首次著陸，距離主輪首次著陸點為 84 公尺。鼻輪著陸時，主輪距跑道頭 853 公尺，此點由胎痕推估之航向為 360° (左偏 2°)。

據 FDR 資料，於 0729:39.5 時主輪落地至 0729:41 時鼻輪著陸，平均空速 118 浬 / 小時 (60.78 公尺 / 秒)，推算之滾行距離為 91 公尺，與實測胎痕長度 84 公尺相近，0729:41 時航向為 004° ，與胎痕相差 4° ，飛航資料之航向與實測軌跡間存在 4° 差異飛航資料平均每秒增加 3.1° ，反推第一次主輪觸地點航向為 355.4° 與實測胎痕推估航向之範圍符合 (如圖 8)。

據 FDR 資料，0729:39 時無線電高度表為 0，該時間前無線電高度遞增，證實距跑道頭 769 公尺前不可能產生胎痕。實測胎痕及飛航資料證明 0729:39 時航機主輪首次著陸於距跑道頭 769 公尺處，航向 355.4° ，0729:41 時鼻輪於距跑道頭約 875 公尺處首次著陸，航向 360° ，此期間主輪約有 0.6 秒 (36 公尺無胎痕) 飄起現象。

2.1.2.2 鼻輪飄起分析

依據胎痕，距跑道頭 875 公尺處鼻輪首次著陸，航向 360° ，909 公尺處鼻輪胎痕消失，航向 002° 。997 公尺處鼻輪胎痕重現，航向 008° ，此段距離 122 公尺，航向變化 8° 。

據 FDR 資料，鼻輪首次著陸為 0729:41，航向 004° ，0729:42 時鼻輪離地，航向 008° ；0729:43 時鼻輪二度著陸，航向 012° ，此期間航向變化 8° ，與上述胎痕之航向變化完全吻合。同時此期間內平均空速為 117 浬 / 小時 (60.26 公尺 / 秒)，推算距離為 120.5 公尺，與胎痕長度一致 (如圖 9)。

鼻輪胎痕於 0729:43 時出現，距跑道頭 997 公尺後持續顯現未再消失，表示鼻輪未再飄起。

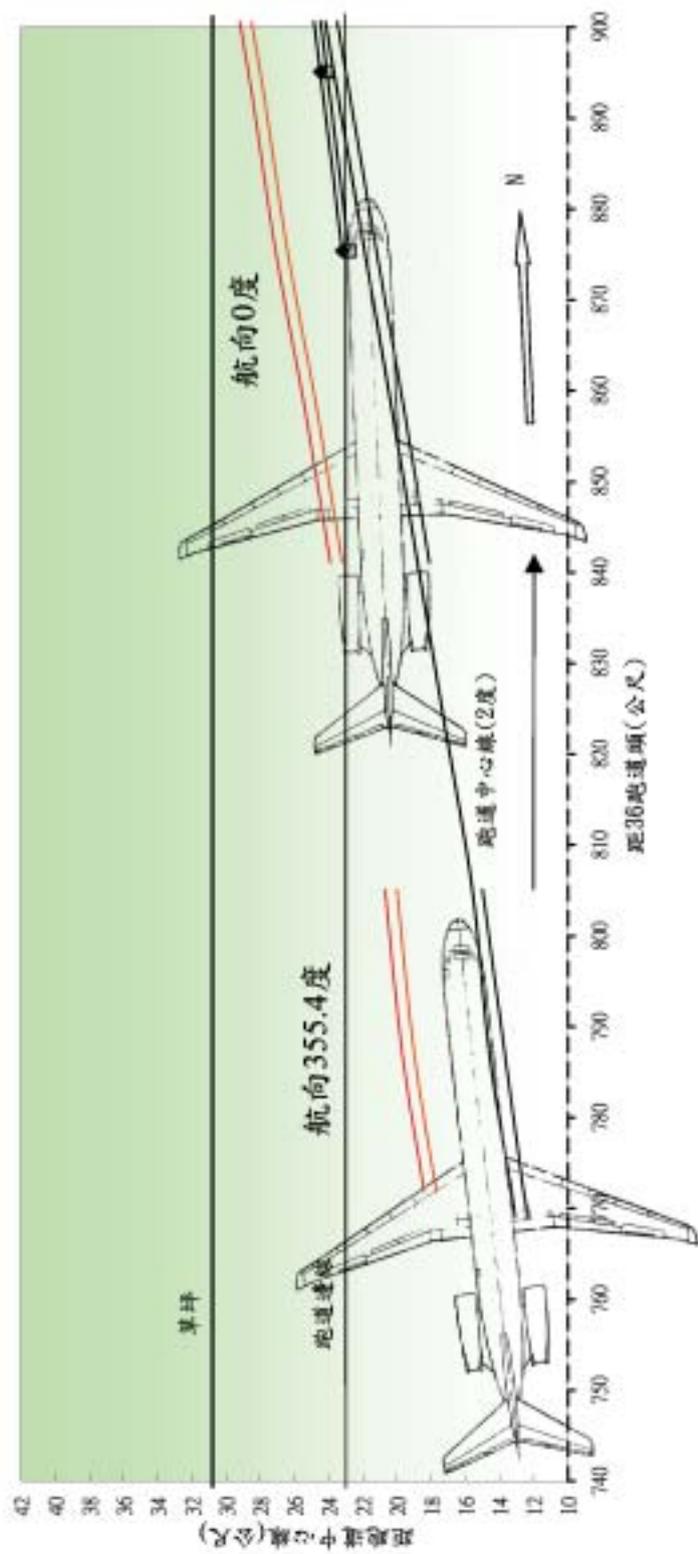


圖 8 航機初始著陸點分析圖

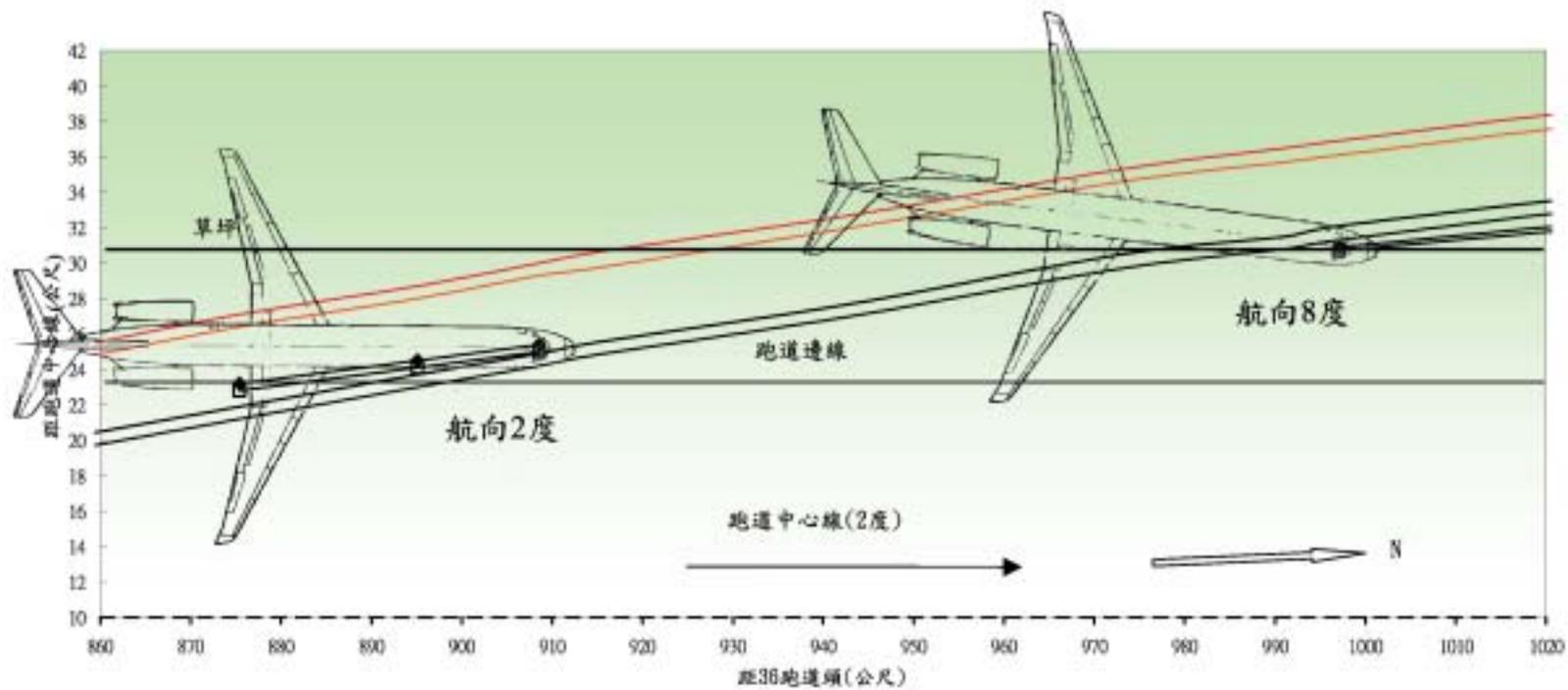
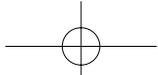


圖 9 航機鼻輪飄起分析圖



2.1.3 航機著陸狀況

分析 FDR 參數發現，該機進場降落過程中有二次著陸紀錄，與現場實地測繪胎痕吻合。推算飄起及鼻輪揚起時間亦符合測量結果，左右定位台訊號亦顯示航機第一次著陸點在 36 跑道中心線左側 18 公尺處，即現場測量軌跡與 FDR 資料吻合。

2.2 天氣分析

EF-1201 事故發生時之天氣資料顯示，嘉義機場南面及東南面有鋒面系統及雷雨胞，並朝其移動。在雷雨、陣雨等對流天氣情況，週遭的空氣也跟著下降而壓縮，飽和水蒸氣壓升高，裡面的小水滴被迫蒸發，吸收潛熱，而使得空氣的溫度不增反降。因冷空氣密度較大，向下流動而形成下衝氣流（Downdraft）。下衝氣流接觸地面時，會產生快速之水平外流，於四周形成一個或數個水平渦環流，並可能造成風切及亂流，航機遭遇此現象時，會造成昇力突然增、減的情況。

該機落地前 9 至 11 秒，下降至無線電高度表 40 至 50 呎時，下降率驟減，但 FDR 資料顯示水平安定面動作穩定，左右發動機推力無變動；數秒後駕駛員發現雨勢突然增大。另外由飛航動畫與地面軌跡計算，若該機著陸前風向風速為 090° /12 哩時，飛行軌跡與地面軌跡較吻合，但與 0730 時地面觀測資料之風向 280° /6 哩相反。

由於嘉義機場之天氣自動觀測系統僅有一套風向風速計，並且留存之記錄只有數筆平均值，不足以提供下衝氣流之風場分析，但由以上研析該機於著陸前有遭遇下衝氣流產生之不穩定氣流之可能。

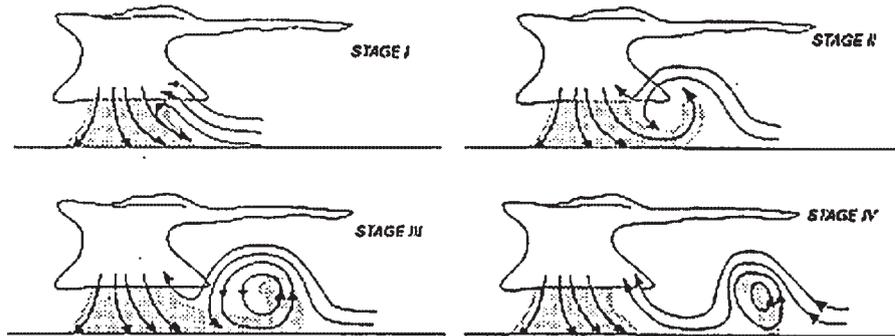


圖 10 下衝氣流示意圖

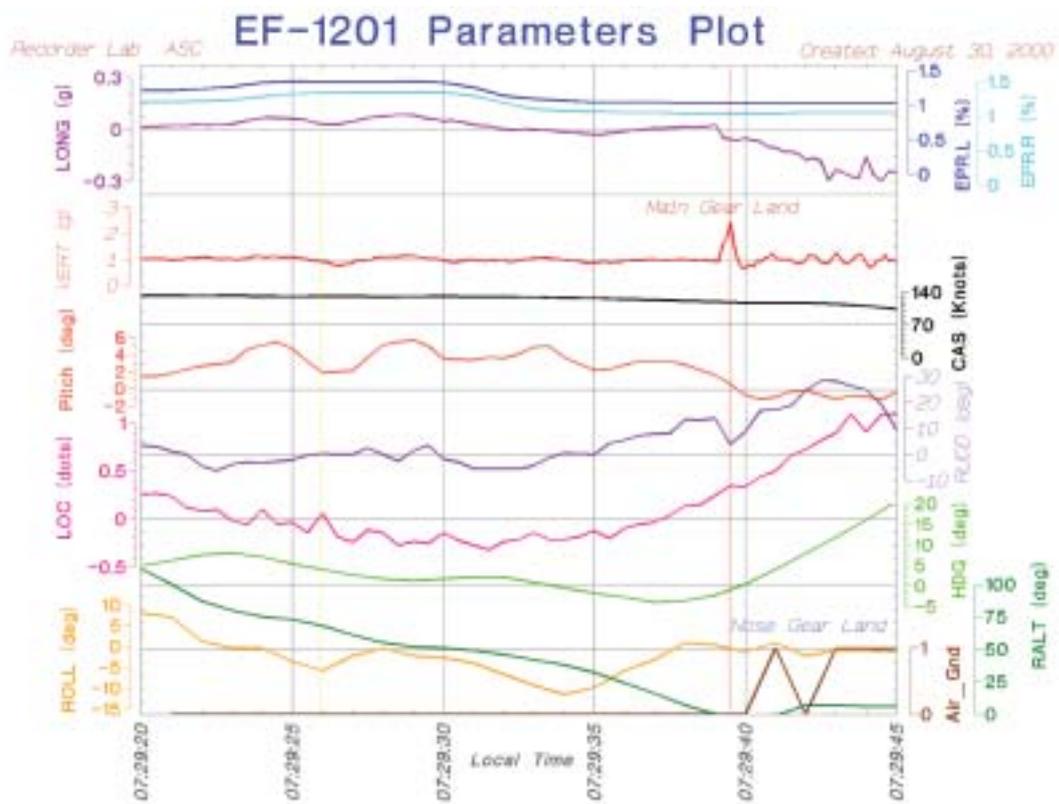


圖 11 飛航資料與航機操作分析圖

2.3 航機操作

FDR 資料顯示（詳圖 11）：

- 著陸前 59 秒：該機航跡左右偏差保持在 1/4 格（1/4 dot）內，顯示該機在左右定位台航道上穩定進場。
- 著陸前 14 秒：航機高度 68 英呎、兩個發動機 EPR 指示皆為 1.33，遭遇不正常的縱向加速度及向上垂直加速度，此現象與駕駛員稱於高度 50 呎時飛機突然上升之情況符合，發生時間應在無線電高度 68 至 49 英呎間，此後航跡開始右偏，同時航機姿態亦逐漸左傾，最大向左坡度曾達 11.5° ，偏右航跡自此開始又逐漸向跑道中線修正，應是該機遭遇左側風，駕駛員逐漸增加飛機向左坡度，以保持航機穩定在跑道中線上，航機自開始偏右至完全回到跑道中線，歷時 11 秒。
- 著陸前 5 秒：飛機左傾姿態開始往回修正，此時航跡仍在跑道中線偏右位置，駕駛員開始使用右舵補償因左傾而使機身縱軸左偏之趨勢。
- 著陸前 2 秒：航機由最大向左坡度 11.5° 回復至 3.1° ，航跡由原先右偏的趨勢突然向左越過跑道中線，此時 FDR 所記錄的機身縱軸為 356° ，與地面軌跡比對後，機身縱軸應為左偏跑道 10° 。此時航跡已回到跑道中線，但航機坡度卻未修正，同時右舵操作角度亦不足以補償機身縱軸左偏之趨勢，與先前之穩定操作顯有差別，應係此時雨勢增大，窗外景物無法目視，駕駛員保持航機原來之左坡度及右舵角度準備降落，復於此時又遭遇不穩定氣流所產生之風速風向變化，駕駛員因失去目視參考點，但未能察覺狀況而繼續著陸，故使航跡修正過度而偏左，機身縱軸修正不足而未與跑道中線平行。
- 著陸時：航機已位於跑道中心線偏左 12.7 公尺，但因無法目視窗外景物而無法察覺，右舵仍以先前 11 秒遭遇左側風之經驗，比例操控方向舵，雖稍增至 17.3° ，但此時風向風速之突然變化使航跡改變，以致機身縱軸修正量不足，無法對準跑道，僅能從偏左 10° 修正至偏左 6.6° ，待視線恢復

時，已偏出跑道左側草坪。

以上分析得知：駕駛員於著陸 2 秒前，遭遇左側風達 11 秒之久，仍能調整飛機姿態將航跡穩定操控於跑道中心偏右之航道上，著陸前 2 秒飛機操控量仍保持先前之操控量，未隨航跡與機身縱軸急遽變化而調整，顯示此時駕駛員著陸在即卻又無法目視窗外景物，於是保持先前 11 秒經驗而得之操控量決定降落，但突然此時風速風向又發生急遽變化，將航跡偏移，而駕駛員又因失去目視參考無法察覺，以致著陸跑道中線偏左位置，機身縱軸亦未平行跑道中線，待視線恢復時飛機已滾行於跑道左側草坪。

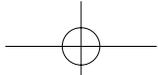
2.4 座艙語音記錄器未確實斷電

座艙語音記錄器未適時斷電，以致無法保留事故當時重要語音紀錄。此事件之前，民航局已至少發出兩次通告，要求航空公司及航站於事故發生後，必須將座艙語音記錄器斷電。經訪談現場處理之航空站航務人員及航空公司機務人員，均未執行座艙語音記錄器斷電之確認，以致記錄完全喪失。

座艙語音記錄係事故調查之重要證物，民航局對此影響事故調查情況再三發函通告企圖改善，仍無法阻止類似情況一再發生。駕駛員稱過程中無慌亂情形，正駕駛員身兼總機師，事故發生至駕駛員離機長達 20 分鐘，卻未按規定有效執行斷電。座艙語音記錄器在事故發生後必須儘速斷電的重要性，現場處理人員無此認知，其作業程序亦無規定，主管機關之規定未被有效執行。

2.5 場站設施

嘉義機場係軍民合用，場站設施皆為軍方規劃建置。事故航機為 MD-82 機型，機翼高度 2.6 公尺，偏出跑道最終停止時，其右翼尖距跑道標誌牌僅 1.5 公尺。此跑道標誌牌為高 182 公分、寬 122 公分之三角柱型物，組成之材料有 6 公釐角鐵、3 公釐鋁板、2 公釐壓克力板、1/2 吋不銹鋼螺栓等，三腳方形基座為各長 20 公分×寬 20 公分×深 40 公分 2500psi 之混凝土地樁，結構堅硬牢固。



國際民航組織及民航機場土木設計標準規範規定：跑道地帶內不可有障礙物，如無法避免則須為易碎之設計。（詳附錄C）

2.6 飛航資料記錄器相關法規

「固定翼航空器飛航作業管理程序」規定如下：

" 第二十二條 航空器使用人應在機身可獲得最大保護之部份裝置飛航記錄器（如附錄五），以記錄航空器於飛航時之飛航資料，供失事調查查證之用。

（一）～（二）略

（三）一九八七年一月至一九八九年一月首次適航之渦輪引擎之航空器，應裝置左列規定之飛航資料記錄器：

其最大起飛總重介於五千七百公斤至二萬七千公斤者，應裝置能記錄時間、高度、空速、正常加速度及方向之飛航資料記錄器。"

該機裝置AlliedSignal 固態式飛航資料記錄器，記錄資料中之GMT與左右定位台參數均不正常，發現係為飛航資料擷取單元（Flight Data Acquisition Unit、FDAU）電路異常所致。

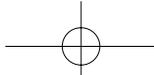
第三章 結論

3.1 調查結果

1. 飛航組員依現行民航法規及公司規定均有合格證照。
2. 航機已完成全部適航指令並獲有適航證書。
3. 航機維修無異常，載重與平衡均在允許限制範圍內。
4. 嘉義塔台接管該機後，頒布落地許可並提供天氣資料：「許可落地」，並經組員確認。
5. 該機進場於高度 50 呎前對準跑道，姿態多有調整，航跡保持穩定。
6. 該機高度約 50 呎時突然上升，組員略收油門改正。
7. 由航跡資料重建，於著陸前 10 秒所遭遇之風向風速，與嘉義機場在該機落地前所頒布之風向相反。
8. 該機於距 36 跑道頭 769 公尺，跑道中線左側約 15 公尺處，以機頭朝向 355.4°（與跑道夾角 6.6°）著陸。
9. 該機於著陸階段又突遭大雨，駕駛員無法目視窗外景物，但因著陸在即，故決定繼續降落，待視線恢復時，已滾行於跑道左側草坪。
10. 該機兩度偏出跑道後於距跑道頭 6000 呎位置停止，人員無傷亡，航機輕度損壞。航機右翼尖距離跑道標誌牌僅 1.5 公尺。標誌牌結構堅硬牢固，與國際民航組織及民航機場土木設計標準規範之易碎設計不符。
11. 由於座艙語音記錄器未即時斷電，以致事故當時語音紀錄無法保留。
12. 飛航資料擷取單元電路異常，致 GMT 與左右定位台參數不正確。

3.2 事故可能肇因

該機在儀器進場中雖有不穩定氣流干擾，駕駛員猶能穩定操控航機，於著陸前遭逢驟雨，駕駛員無法目視窗外景物，但因著陸在即，遂決定落地，正於此時又遭遇氣流之變化，使原先保持之航跡與機身縱軸發生變化，駕駛員因失去目視



參考而無法察覺上述現象，故仍保持原先之操控量繼續降落，以致著陸時航跡修正過度而偏左，機身縱軸亦未能及時平行跑道而與跑道形成 6.6° 夾角，待衝出雨幕恢復視線時，飛機已滾行於跑道左側草坪。

前述可能肇因係依據數據、圖表顯示的飛航軌跡與飛機姿態分析研判而成，而座艙語音紀錄資料因組員之處理過程而消失，調查人員對座艙內之作業情形，包括儀器警報聲響、是否遵循標準程序、組員合作情形等皆無從考證。

第四章 飛安改善建議

4.1 致交通部

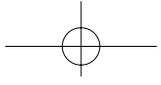
1. 對嘉義及國內各軍民合用機場之場站設施包括跑滑道障礙物及天氣觀測設備等進行評估，如有不符國際標準或民航法規者，應協調相關單位進行改善。
(ASC-ASR-00-10-008)

4.2 致民用航空局

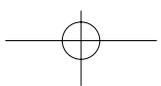
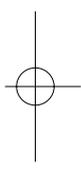
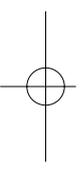
2. 增訂航空站航務人員於事故發生時之 CVR 斷電確認作業程序。(ASC-ASR-00-10-009)

4.3 致遠東航空公司

3. 依機種特性，研究在 50 呎以下極低高度時，遭遇失去目視參考時之重飛可行性與操作要領，並制定低空重飛標準與訓練教範。(ASC-ASR-00-10-010)
4. 增訂事故發生時之 CVR 斷電確認作業程序。
(ASC-ASR-00-10-011)
5. 加強對 FDR 參數之正確性進行確認，以符合「固定翼航空器飛航作業管理程序」第二十二條規定。(ASC-ASR-00-10-012)



此頁空白



附錄一 遠東 EF1201 塔台錄音抄件

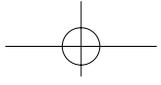
空軍第四通航中隊八十九年四月二十四日塔台管制遠東 1201 事件抄件				
時間	發話人	波道	內容	備考
07:26'46	A/C	CHN	CHIA YI TWR GOODMORNING FAT1201 EIGHT DME ILS APPROACH	
'53	TWR	“	FAT1201 QNH 2981 REPORT SIC MILES	
'57	A/C	“	2981REPORT SIC MILES	
27'25	A/C	“	FAT1201SIX DME	
'30	TWR	“	FAT 1201CHECK WHEELS DOWN CLEAR TO LAND SURFACE WIND TWO EIGHT ZERO AT ZERO EIGHT	
'37	A/C	“	CLEAR TO LAND WIND COPY FAT1201	
'50	TWR	“	FAT1201 QNH2985	
'54	A/C	“	2985 FAT1201	
29'06	A/C	“	FAT121 RUNWAY CONDITION WET	
'10	TWR	“	ROGER	
30'10	A/C	“	塔台，遠東 1201	
'12	TWR	“	遠東 1201 請講	
'17	A/C	“	飛機有問題，叫拖車過來一下好嗎	當時天氣能見度不佳且下雨有霧，塔台無法目視該機位置
'22	TWR	“	ROGER，遠東 1201 請問你現在停機的位置在哪裡	
'28	A/C	“	在跑道上	
'31	TWR	“	無法脫離對不對	
'35	A/C	“	是的	
'37	TWR	“	好，了解，我通知地面支援	
32'16	A/C	“	塔台，遠東 1201 請問一下拖車來了嗎	
'20	TWR	“	已經通知了	
'23	A/C	“	謝謝	
33'22	TWR	“	遠東 1201，塔台	
'25	A/C	“	請講	
'27	TWR	“	請問機尾	
'30	A/C	“	28011	
'32	TWR	“	ROGER	
34'50	TWR	“	遠東 1201，嘉義	
'53	A/C	“	請說	
'55	TWR	“	你的機身是在跑道上還是吃草了	
35'01	A/C	“	在跑道上	
'04	TWR	“	好的，ROGER	

空軍第四通航中隊八十九年四月二十四日塔台管制遠東 1201 事件錄音抄件				
時間	發話人	波道	內容	備考
07:24'45	APP	清嘉一號	塔台，紅燈遠東 1201 ILS 全停	
07:24'48	TWR	“	好	

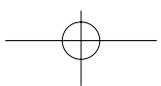
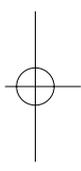
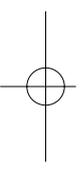
空軍第四通航中隊八十九年四月二十四日塔台管制遠東 1201 事件錄音抄件				
時間	發話人	波道	內容	備考
07:40'03	TWR	CH “G”	嘉義塔台 G 波道廣播，嘉義塔台 G 波道廣播，由於本跑道上 FOD 於 0730 時本場暫停起降，本場暫停起降，廣播完畢	

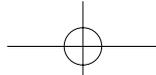
附錄二 FDR 記錄參數列表

MD-83 DFDR Parameter Reduction Data Listing AlliedSignal SSFDR P/N:980-4700-DXUN (50HRs) Source: Felicity Brace on July 17, 1991			
1.	Pressure Altitude	45.	Mach No.
2.	Airspeed	46.	
3.	Heading	47.	
4.	Pitch Attitude	48.	
5.	Roll Attitude	49.	
6.	Lateral Acceleration	50.	
7.	Pitch Trim Position	51.	Brake Pressure (left & right pedal)
8.	Elevator Position	52.	Angle of Attack
9.	Aileron Position	53.	
10.	Rudder Position	54.	Brake Pedal Position
11.	EPR-LEFT	55.	Slat Disagree
12.	EPR-RIGHT	56.	Slat Retract
13.	Thrust Reverse Eng 1	57.	Stick Pusher
14.	Thrust Reverse Eng 2	58.	GMT
15.	Flap Position (Left Side)	59.	Max Allow Airspeed
16.	Slat Position	60.	
17.	Localizer Dev	61.	
18.	Glideslope Dev	62.	
19.	Vertical Acceleration	63.	
20.	Total Air Temp	64.	
21.	Marker Beacon	65.	
22.	Radio Altitude	66.	
23.	Autopilot Engaged	67.	Event Marker
24.	Spoiler/Speed Brake Position	68.	
25.	Longitudinal Acceleration	69.	
26.	Hydraulic System	70.	
27.	Fire Warning	71.	
28.	Cabin Pressure Warning	72.	
29.	Radio Keying (VHF, HF)	73.	
30.	Glideslope Warn	74.	
31.	Terrain Warn	75.	
32.	Landing Gear (RMLG UP/DOWN)	76.	
33.		77.	
34.		78.	
35.		79.	
36.		80.	
37.		81.	Wind Shear Warning
38.	Flight/Ground Sensing	82.	
39.	Autopilot Mode	83.	
40.		84.	Master Warning
41.	EGT (left & right Eng)	85.	
42.	NI (left & right Eng)	86.	
43.	N2 (left & right Eng)	87.	
44.	Fuel Flow	88.	



此頁空白





附錄三 民用機場相關設計規範摘錄

摘錄 A (ICAO ANNEX 14 Vol. 1 Ch. 3) :

Objects on runway strips

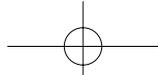
Note.-- See 8.7 for information regarding siting and construction of equipment and installations on runway strips.

3.3.6 Recommendation.--An object situated on a runway strip which may endanger aeroplanes should be regarded as an obstacle and should, as far as practicable, be removed.

3.3.7 No fixed object, other than visual aids required for air navigation purposes and satisfying the relevant frangibility requirement in Chapter 5, shall be permitted on a runway strip:

- a) within 77.5 m of the runway centre line of a precision approach runway category I, II or III where the code number is 4 and the code letter is F; or
- b) within 60 m of the runway centre line of a precision approach runway category I, II or III where the code number is 3 or 4; or
- c) within 45 m of the runway centre line of a precision approach runway category I where the code number is 1 or 2.

No mobile object shall be permitted on this part of the runway strip during the use of the runway for landing or take-off.



摘錄 B (ICAO ANNEX 14 Vol. 1 Ch. 5) :

5.5.1 General

November 4, 1999

Markers shall be frangible. Those located near a runway or taxiway shall be sufficiently low to preserve clearance for propellers and for the engine pods of jet aircraft.

Note 1.-- Anchors or chains, to prevent markers which have broken from their mounting from blowing away, are sometimes used.

Note 2.-- Guidance on frangibility of markers is given in the Aerodrome Design Manual, Part 6 (in preparation).

摘錄 C (「民航機場土木設施設計標準規範」第三章) :

3.3.7 跑道地帶禁設障礙物

3.3.7.1 跑道地帶內，除與飛航有關之必要設施，如照明設施，通訊設施及氣象設施等，原則上不得設置有礙飛安之任何物件。

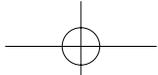
摘錄 D (「民航機場土木設施設計標準規範」附錄四第五項) :

附錄四 小型機場設計標準

5. 機場障礙

為求機場營運效率及飛航安全，機場之障礙物應予清除，機場之障礙物如下：

- (2) 跑道安全區內之任何突出地面物件，包括停放中之飛機。但支承易撞斷之必要助航設施可以除外。



航空器重大意外事件調查報告

中華民國 89 年 4 月 24 日遠東航空公司 EF1201 班機 BOEING MD-82 型機，
國籍登記號碼 B-28011 於嘉義機場著陸時偏出跑道

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91年6月新版
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2號
新進圖書廣場：彰化市光復路177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

GPN: 1009100938

ISBN: 957-01-1291-3 (平裝)

定價：新台幣 200 元

ASC-AIR-00-10-001
GPN : 1009100938



行政院飛航安全委員會

台北市松山區105復興北路99號16樓

電話：02-2547-5200

傳真：02-2547-4975

網址：<http://www.asc.gov.tw>

