



# 飛航安全調查委員會

## 航空器飛航事故 事實資料報告草案

中華民國 103 年 3 月 25 日

飛特立航空公司商務專機

Beechcraft Hawker 400XP 型機

國籍標誌及登記號碼 B-95995

誤降落於馬祖北竿機場

報告編號：ASC-AFR-14-07-001

報告日期：民國 103 年 7 月

## 目錄

目錄	i
表目錄	v
圖目錄	vi
英文縮寫對照簡表	vii
第 1 章 事實資料	1
1.1 飛航經過	1
1.2 人員傷害	4
1.3 航空器損害	4
1.4 其他損害情況	4
1.5 人員資料	4
1.5.1 駕駛員經歷	4
1.5.1.1 正駕駛員甲	5
1.5.1.2 正駕駛員乙	6
1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動	7
1.6 航空器資料	9
1.6.1 航空器基本資料	9
1.6.2 發動機基本資料	10
1.6.3 維修資料	11
1.6.4 載重與平衡	11
1.7 天氣資料	13
1.8 助、導航設施	14
1.9 通信	15

1.10	場站資料 .....	15
1.10.1	北竿機場 .....	15
1.10.2	南竿機場 .....	16
1.11	飛航紀錄器 .....	19
1.11.1	座艙語音紀錄器 .....	20
1.11.2	飛航資料紀錄器 .....	20
1.11.3	航管雷達資料 .....	25
1.12	航空器殘骸與撞擊資料 .....	27
1.13	醫療與病理 .....	27
1.14	火災 .....	27
1.15	生還因素 .....	27
1.16	測試與研究 .....	27
1.17	組織與管理 .....	28
1.17.1	飛特立組織概況 .....	28
1.17.2	飛特立營運規範 .....	28
1.17.3	飛特立文件符合手冊 .....	29
1.17.4	飛特立飛航組員工時相關規定 .....	29
1.17.5	飛特立飛航組員執勤與休息時間之控管與紀錄保存 .....	31
1.17.6	飛特立特殊機場駕駛員資格相關規定 .....	31
1.17.7	飛特立飛航組員訓練規定、計畫與紀錄保存 .....	32
1.17.7.1	航務訓練手冊 .....	32
1.17.7.2	訓練計畫與紀錄 .....	33
1.17.8	民航局對飛特立之航務檢查 .....	33

1.17.8.1	航務檢查員手冊 .....	33
1.17.8.2	航務檢查紀錄摘要 .....	34
1.17.8.3	駕駛員學術科訓練計畫及技術考驗要點 ...	35
1.18	其他資料 .....	35
1.18.1	訪談資料 .....	35
1.18.1.1	正駕駛員甲訪談摘要 .....	35
1.18.1.2	正駕駛員乙訪談摘要一 .....	37
1.18.1.3	正駕駛員乙訪談摘要二 .....	38
1.18.1.4	航務主管 .....	41
1.18.1.5	簽派主管 .....	42
1.18.1.6	民航局主任航務檢查員 .....	43
1.18.1.7	臺北近場管制塔臺花蓮/馬祖席管制員訪談摘要 .....	45
1.18.1.8	南竿機場管制臺機場席管制員訪談摘要 ...	45
1.18.1.9	北竿機場管制臺機場席管制員訪談摘要 ...	46
1.18.2	航空器飛航作業管理規則 .....	46
1.18.3	飛航操作相關資料 .....	48
1.18.3.1	航務手冊 .....	48
1.18.3.2	飛航手冊 .....	49
1.18.3.3	SIMCOM 訓練補充資料 .....	50
1.18.3.4	Jeppesen 航圖 .....	50
1.18.3.5	飛航計畫 .....	53
附錄 1	臺北近場管制塔臺無線電及平面通訊錄音抄件 .....	54
附錄 2	南竿機場管制臺無線電通訊錄音抄件 .....	58

附錄 3 北竿機場管制臺無線電通訊錄音抄件 .....	59
附錄 4 飛特立簽派員提供駕駛員之電腦飛航計畫 .....	63
附錄 5 正駕駛員乙民國 103 年 3 月工作時間紀錄 .....	67
附件清單 .....	68

## 表目錄

表 1.5-1 飛航組員基本資料表 .....	5
表 1.6-1 航空器基本資料 .....	10
表 1.6-2 發動機基本資料 .....	11
表 1.6-3 載重平衡表 .....	13

## 圖 目 錄

圖 1.1-1 B-95995 自尚義飛往南竿飛航軌跡圖 .....	1
圖 1.1-2 飛航軌跡與航圖套疊圖 .....	3
圖 1.6-1 Hawker 400XP 型機重心限制範圍 .....	12
圖 1.8-1 近場臺航情顯示器局部截圖 .....	14
圖 1.10-1 北竿機場圖 .....	16
圖 1.10-2 南竿機場圖 .....	17
圖 1.10-3 南竿 03 跑道 LDA/DME 儀器進場圖 .....	18
圖 1.10-4 南竿 21 跑道 RNAV (GNSS) 儀器進場圖 .....	19
圖 1.11-1 該完整航班之 FDR 飛航參數繪圖 .....	23
圖 1.11-2 進場及落地階段之 FDR 飛航參數繪圖 .....	24
圖 1.11-3 最後進場及落地階段之 FDR 飛航參數繪圖 .....	25
圖 1.11-4 完整飛航軌跡與雷達軌跡套疊圖 .....	26
圖 1.11-5 落地前飛航軌跡與雷達軌跡套疊圖 .....	26
圖 1.11-6 南竿 RNAV 進場程序、飛航軌跡與雷達軌跡套疊圖 .....	27
圖 1.18-1 檢查單之使用 .....	49
圖 1.18-2 交互檢查及確認之政策 .....	49
圖 1.18-3 南竿 03 跑道 LDA/DME 儀器進場 Jeppesen 航圖 .....	51
圖 1.18-3 南竿 21 跑道 RNAV (GNSS) 儀器進場 Jeppesen 航圖 .....	52

## 英文縮寫對照簡表

ADS-B	Automatic Dependent Surveillance-Broadcast	廣播式自動回報 監視系統
ADSP	Air Data Select Panel	大氣資料選擇面板
AFM	Airplane Flight Manual	飛航手冊
ALAR	Approach and Landing Accident Reduction	減少進場及落地失事
ATC	Air Traffic Control	飛航管制
CFIT	Control Flight Into Terrain	可控飛行撞地
CRM	Crew Resource Management	組員資源管理
DME	Distance Measuring Equipment	測距儀
FMS	Flight Management System	飛航管理系統
FOM	Flight Operations Manual	航務手冊
GPWS	Ground Proximity Warning System	接近地面警告系統
IAF	Initial Approach Fix	最初進場定位點
IF	Intermediate Fix	中間定位點
IP	Instruction Pilot	教師駕駛員
IPC	Illustrated Parts Catalog	圖解零件號手冊
LDA	Localizer type Directional Aid	左右定位輔助臺
MDA	Minimum Descent Altitude	最低下降高度
MFD	Multi Function Display	多功能顯示器
MSTS	Multi Sensor Tracking System	多重監測追蹤系統
PAPI	Precision Approach Path Indicator	精確進場滑降指示燈
PF	Pilot Flying	操控駕駛員
PFD	Primary Flight Display	主要飛行顯示器
PM	Pilot Monitoring	監控駕駛員
RNAV	Area Navigation	區域航行
SSCVR	Solid-State Cockpit Voice Recorder	固態式座艙語音紀錄器
SSFDR	Solid-State Flight Data Recorder	固態式飛航資料紀錄器

# 第1章 事實資料

## 1.1 飛航經過

民國 103 年 3 月 25 日，飛特立航空股份有限公司（以下簡稱飛特立）一架 Beechcraft 飛機製造公司之 Hawker 400XP 型機，國籍標誌及登記號碼 B-95995，申請儀器飛航計畫，執行由金門尚義機場（以下簡稱尚義）飛往馬祖南竿機場（以下簡稱南竿）之載客包機任務，飛航軌跡詳圖 1.1-1，機上載有駕駛員 2 人及乘客 6 人，共計 8 人。



圖 1.1-1 B-95995 自尚義飛往南竿飛航軌跡圖

依據飛航組員訪談及飛航紀錄器資料，正駕駛員甲坐於左座，擔任操控駕駛員（Pilot Flying, PF），正駕駛員乙坐於右座，擔任監控駕駛員（Pilot Monitoring, PM）。0933:43 時<sup>1</sup>，該機由尚義起飛，以自動

<sup>1</sup>除非特別註記，本報告所列之時間皆為臺北時間（UTC+8 小時），採 24 小時制。

駕駛於 19,000 呎高度巡航，下降前，飛航組員完成南竿飛航管理系統( Flight Management System, FMS )LDA<sup>2</sup> 03 儀器進場落地之設定。1011:26 時，臺北近場管制臺馬祖席管制員詢問：「bravo niner five niner niner five confirm type of approach」，飛航組員答：「standby we will call you niner five niner niner five」，飛航組員討論後，決定申請 03 跑道落地。1013:23 時，飛航組員申請：「bravo niner five niner niner five information golf like to request l-d-a zero tree approach」，1013:40 時，管制員答：「bravo niner five niner niner five can you proceed r-nav runway two one approach now runway using two one」，1013:48 時，飛航組員答：「standby」，1015:51 時，飛航組員再次申請：「uh yes sir any chance we can request l-d-a zero tree」，1015:56 時，管制員答：「bravo niner five niner niner five now runway two one unable circling」，1016:01 時，飛航組員答：「okay oh niner five niner niner five we accept g-p-s r-nav two one」。1016:50 時，管制員許可航機下降 3,000 呎，直接定向最初進場定位點 (Initial Approach Fix, IAF) NACRE 並許可 RNAV<sup>3</sup> (GNSS)21 儀器進場，飛航組員將大氣資料選擇面板 (Air Data Select Panel, ADSP) 上之預設高度更改為 3,000 呎，1024:45 時，預設高度再改為 1,900 呎。

1024:55 時，該機通過最初進場定位點 NACRE，氣壓高度約 3,000 呎，空速 238 裡/時；1026:14 時，通過中間定位點 (Intermediate Fix, IF) NONCE，無線電高度 2,018 呎，空速 198 裡/時，開始施放襟翼至 10 度，磁航向 252 度；1026:25 時，無線電高度 1,975 呎，空速 188 裡/時，襟翼 10 度，磁航向 238 度，距南竿 21 跑道頭約 9.1 裡，飛航組員將 ADSP 上之預設高度更改為 800 呎；1026:58 時，施放起落架；1027:22 時，無線電高度 1,930 呎，空速 131 裡/時，開始施放襟翼至 30 度，磁航向 187 度，距南竿 21 跑道頭約 6.8 裡，距馬祖北竿機場 (以下簡稱北竿) 21 跑道頭約 2.3 裡 (詳圖 1-2 飛航軌跡與航圖套疊圖)，飛航組員解除自動駕駛，開始下推機頭；無線電高度 1,319 呎，空速 130 裡/時，航機下降率約為 2,160 呎/分；無線電高度 1,000 呎至 83 呎之間，空速約為 130 裡/時，航機下降率介於 2,400 呎/分至 1,200 呎/分，期間接近地面警告系統 (Ground Proximity Warning System,

---

<sup>2</sup>左右定位輔助臺(Localizer type Directional Aid, LDA)。

<sup>3</sup>區域航行(Area Navigation, RNAV)。

GPWS) 作動兩次，第一次歷時 3 秒，無線電高度介於 725 呎至 652 呎之間，第二次歷時 17 秒，無線電高度介於 486 呎至 101 呎之間；1028:29 時，該機落地後，經北竿機場管制臺無線電通知，誤降於北竿，人機均安。

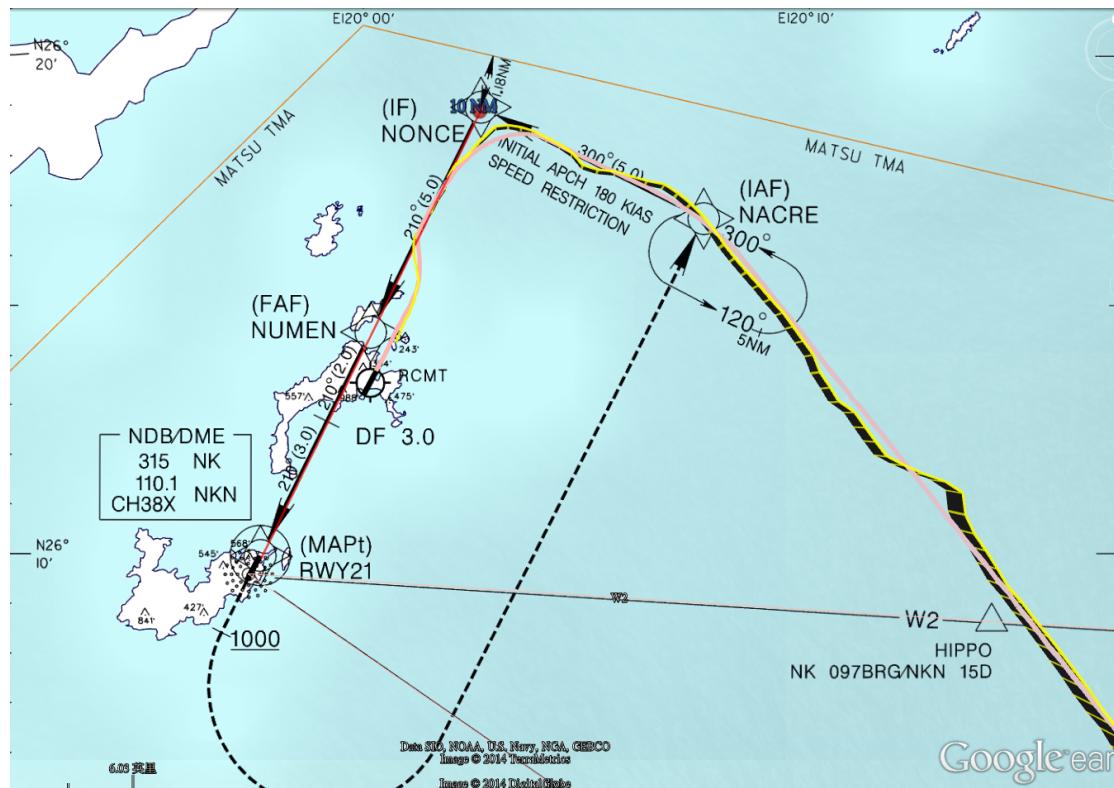


圖 1.1-2 飛航軌跡與航圖套疊圖

## 1.2 人員傷害

無人員傷亡。

## 1.3 航空器損害

航空器無損害。

## 1.4 其他損害情況

無其他損害。

## 1.5 人員資料

### 1.5.1 駕駛員經歷

飛航組員基本資料如表 1.5-1。

表 1.5-1 飛航組員基本資料表

項 目	正 駕 駛 員	副 駕 駛 員
性 別	男	男
事 故 時 年 齡	59	33
進 入 公 司 日 期	民國 100 年	民國 100 年
航 空 人 員 類 別	飛機民航運輸駕駛員	飛機商用駕駛員
檢 定 項 目	BE-400	ERJ-145 F/O, BE-400
發 證 日 期	民國 101 年 4 月 5 日	民國 102 年 10 月 21 日
終 止 日 期	民國 106 年 4 月 4 日	民國 107 年 10 月 20 日
體 格 檢 查 種 類	甲類駕駛員	乙類駕駛員
終 止 日 期	民國 103 年 4 月 30 日	民國 103 年 9 月 30 日
總 飛 航 時 間	8,300 小時 27 分	3,124 小時 12 分
事故型機飛航時間	361 小時 30 分	395 小時 12 分
最近 12 個月飛航時間	134 小時 7 分	230 小時 42 分
最近 90 日內飛航時間	42 小時 38 分	85 小時 5 分
最近 30 日內飛航時間	24 小時 45 分	42 小時 33 分
最近 7 日內飛航時間	12 小時 15 分	16 小時 56 分
24 小時內已飛時間	2 小時 26 分	2 小時 26 分
事故前休息時間	7 小時 0 分	7 小時 0 分

### 1.5.1.1 正駕駛員甲

中華民國籍，民國 100 年 10 月進入飛特立，曾為軍機飛行員。持有中華民國飛機民航運輸駕駛員檢定證，檢定項目 (Rating) 欄內之註記為：「BE-400；具有於航空器上無線電通信技能及權限 Privileges for operation of radiotelephone on board an aircraft」，限制 (Limitation) 欄內之註記為空白，特定說明事項 (Remarks) 欄內註記為：「無線電溝通英語專業能力等級四(Y-M-D)；English Proficiency : ICAO Level-4 Expiry Date 2014/04/24」。

正駕駛員甲總飛航時間為 8,300 小時，BE-400 型機之飛航時間為 361 小時 30 分。民國 100 年 10 月加入飛特立前曾於他航擔任 B747-400 型機與 BAE-146 型機副駕駛員。加入飛特立後，民國 100 年 12 月 18 日通過 BE-400 型機模擬機考驗；民國 101 年 3 月 15 日通過 BE-400 型機正駕駛員檢定給證考試，開始擔任該型機正駕駛員。

民國 101 年定期複訓 (Recurrent Training) 部分：組員資源管理 (Crew Resource Management, CRM)、可控飛行撞地 (Control Flight Into Terrain, CFIT) / 減少進場與落地失事 (Approach and Landing

Accident Reduction, ALAR) /特殊天氣、緊急逃生訓練、保安與危險物品訓練等 4 課地面學科無訓練紀錄；12 月 6 日至 8 日間完成 16 小時之地面學科訓練並考試合格；12 月 7 日完成 2 小時之模擬機訓練；12 月 8 日完成 2 小時之模擬機考驗，考驗結果為合格。

民國 102 年定期複訓部分：CRM、CFIT/ALAR/特殊天氣、緊急逃生訓練、保安與危險物品訓練等 4 課地面學科無訓練紀錄；12 月 6 日至 9 日間完成 20 小時之地面學科訓練並考試合格；12 月 7 日至 8 日完成 8 小時之模擬機訓練；12 月 9 日完成 2 小時之模擬機考驗，考驗結果為合格。

體格檢查種類為甲類駕駛員，上次體檢日期為民國 103 年 2 月 19 日，體檢及格證限制欄內註記為：「*Holder shall wear correcting glasses or contact lenses.* 視力需戴眼鏡矯正」。正駕駛員甲事故後於北竿航務室，由航務人員執行酒精測試，測試結果：酒精值為零。

### 1.5.1.2 正駕駛員乙

中華民國籍，民國 100 年 12 月進入飛特立，為美國自訓飛行員。持有中華民國飛機商用駕駛員檢定證，檢定項目 (Rating) 欄內之註記為：「飛機，陸上，多發動機 Aeroplane, Land, Multi-Engine; 儀器飛航 Instrument Aeroplane; ERJ-145, BE-400; 具有於航空器上無線電通信技能及權限 Privileges for operation of radiotelephone on board an aircraft」，限制 (Limitation) 欄內之註記為：「ERJ-145 F/O」，特定說明事項 (Remarks) 欄內註記為：「無線電溝通英語專業能力 (Y-M-D) English Proficiency : ICAO L4 Expiry Date 2014/12/26」。

正駕駛員乙總飛航時間為 3,124 小時 12 分，BE-400 型機之飛航時間為 361 小時 30 分。民國 100 年 12 月加入飛特立後，於民國 101 年 1 月 17 日通過 BE-400 型機模擬機考驗；於民國 101 年 3 月 15 日通過 BE-400 型機檢定給證考試，開始擔任該型機副駕駛員。

民國 102 年定期複訓部分：CRM、CFIT/ALAR/特殊天氣、緊急逃生訓練、保安與危險物品訓練等 4 課地面學科無訓練紀錄；1 月 14 日至 16 日間完成 15 小時之地面學科訓練並考試合格；1 月 15 日至 16 日完成 8 小時之模擬機訓練；1 月 17 日完成 4 小時之模擬機考驗，考驗結果為合格。

民國 102 年 10 月 8 日至 10 日間，正駕駛員乙於美國 SIMCOM 訓練中心完成 20 小時之地面學科訓練並考試合格；102 年 10 月 9 日

至 10 日間完成 4 小時之模擬機訓練；10 月 11 日完成 2 小時之模擬機考驗，考驗結果為合格。以上訓練與考驗於紀錄中係顯示為年度複訓。

正駕駛員乙於民國 102 年 10 月 16 日有兩筆飛行紀錄，備註欄中分別註明為「LOCAL 訓練」與「LOCAL 考試」。前者係指本場飛航訓練，經查無訓練紀錄；後者係指本場飛航考驗並有「民用航空局飛機駕駛員術科檢定報告表」之紀錄一張，列為本報告附件，考驗結果為正駕駛員乙之正駕駛員給證考試合格。

民國 102 年 12 月 25 日正駕駛員乙完成兩航段之航路訓練兼考驗，考驗結果為合格。

體格檢查種類為乙類駕駛員，上次體檢日期為民國 102 年月 11 日，體檢及格證限制欄內註記為：「*Holder shall wear correcting glasses or contact lenses.* 視力需戴眼鏡矯正」。正駕駛員乙事故後於北竿航務室，由航務人員執行酒精測試，測試結果：酒精值為零。

### 1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動

本節係摘錄自飛特立駕駛員飛行班表紀錄、以及駕駛員於事故後填答之「事故前睡眠及活動紀錄」問卷，其中後者內容涵蓋睡眠、睡眠品質、工作、私人活動及「疲勞自我評估表」…等部分，所列時間皆為臺北時間。

上述問卷中之睡眠係指所有睡眠型態，如：長時間連續之睡眠、小睡 (nap)、飛機上輪休之睡眠等。睡眠品質依填答者主觀感受區分為：良好 (Excellent)、好 (Good)、尚可 (Fair)、差 (Poor)。

「疲勞自我評估表」由填答者圈選最能代表事故時精神狀態之敘述，其選項如下，另可自行描述事故時之疲勞程度。

1.	警覺力處於最佳狀態；完全清醒的；感覺活力充沛
2.	精神狀態雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應
3.	精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務
4.	精神狀況稍差，有點感到疲累
5.	有相當程度的疲累感，警覺力有些鬆懈
6.	非常疲累，注意力已不易集中
7.	極度疲累，無法有效率地執行工作，快要睡著

## 正駕駛員甲

3月22日：本日休假在家；1300~1400 時午休；2200 時就寢。

3月23日：本日休假；0700 時起床；2200 時就寢。

3月24日：0600 時起床，搭車前往松山機場（以下簡稱松山）執行飛航任務；0730 時報到；0839 至 1132 時執行松山至日本羽田機場（以下簡稱羽田）之飛渡任務；1150 至 1600 時於公司安排之機場旅館休息；1640 至 1903 時執行羽田至韓國金浦機場（以下簡稱金浦）之醫療專機任務；1950 時至 2226 時執行金浦至松山之飛渡任務；2300 時下班並前往公司臺北宿舍沐浴與就寢。

3月25日：0525 時起床；0600 時抵松山報到；0700 至 0810 時執行松山至尚義之商務專機任務；0928 至 1034 時執行尚義至南竿之商務專機任務，惟實際降落之機場係北竿。

事故後，正駕駛員甲圈選最能代表事故時精神狀態之敘述為：「3. 精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務」。另外，正駕駛員表示每日正常之睡眠需求為 7 至 8 小時；無不易入睡或睡眠方面之困擾；3 月 24 日至事故時無身體不適之情形；公司無提供有關個人疲勞管理策略之教育訓練。

## 正駕駛員乙

3月22日：本日休假；1000 時起床；1200 時外出進行私人活動，1800 時返回住所；2320 時沐浴後就寢。

3月23日：0500 時起床，睡眠品質尚可；0636 時搭乘高鐵前往高雄，0806 時抵達高雄左營站，隨後搭乘計程車前往高雄小港機場；1019 至 1500 時執行小港機場至馬來西亞蘇丹阿都阿茲沙機場（代號 WMSA）之飛渡任務；隨後搭乘計程車前往吉隆坡國際機場，搭乘國泰航空班機前往香港後轉機至桃園國際機場。

3月24日：0100 時返抵桃園國際機場；隨後搭乘計程車返回住所，0230 時就寢；0630 時起床，睡眠品質尚可，隨後前往松山執行飛航任務；0730 時報到；0839 至 1132 時執行松山至羽田之飛渡任務；1150 至 1600 時於公司安排之機場旅館休息；1640 至 1903 時執行羽田至金浦之醫療專機任務；1950 時至 2226 時執行金浦至松山之飛渡任務；2300 時下班並返回住所。

3月25日：0120時就寢，0500時起床，睡眠品質差；0600時抵松山報到；0700至0810時執行松山至尚義之商務專機任務；0928至1034時執行尚義至南竿之商務專機任務，惟實際降落於北竿。

事故後，正駕駛員乙圈選最能代表事故時精神狀態之敘述為：「4.精神狀況稍差，有點感到疲累」。另外，正駕駛員乙表示每日正常之睡眠需求為8小時；無不易入睡或睡眠方面之困擾；3月24日至事故時無身體不適之情形；公司無提供有關個人疲勞管理策略之教育訓練。

## 1.6 航空器資料

### 1.6.1 航空器基本資料

航空器基本資料如表1.6-1。

表 1.6-1 航空器基本資料

航空器基本資料表（統計至民國 103 年 3 月 25 日）	
國籍	中華民國
航空器登記號碼	B-95995
機型	Hawker 400XP
製造廠商	Beechcraft Corporation
出廠序號	RK-410
出廠日期	民國 94 年 5 月 6 日
接收日期	民國 101 年 5 月 6 日
所 有 人	飛特立航空股份有限公司
使 用 人	飛特立航空股份有限公司
國籍登記證書編號	101-1181
適航證書編號	103-03-036
適航證書生效日	民國 103 年 3 月 1 日
適航證書有效期限	民國 104 年 2 月 28 日
航空器總使用時數	2,632:40
航空器總落地次數	2,424
上次定檢種類	A+B Check
上次定檢日期	民國 103 年 1 月 24 日
上次定檢後使用時數	36:23
上次定檢後落地次數	23

### 1.6.2 發動機基本資料

該機發動機基本資料如表 1.6-2。

表 1.6-2 發動機基本資料

發動機基本資料表（統計至民國 102 年 6 月 3 日）		
製造廠商	Pratt & Whitney	
編號 / 位置	No. 1/左	No. 2/右
型別	JT15D-5R	JT15D-5R
序號	PCE-JA0605	PCE-JA0607
製造日期	民國 94 年 1 月 8 日	民國 94 年 1 月 8 日
上次維修廠檢修後使用時數	387:25	387:25
上次維修廠檢修後使用週期數	290	290
總使用時數	2,632:40	2,632:40
總使用週期數	2,424	2,424

### 1.6.3 維修資料

查閱該機維修紀錄，包括：上次定檢紀錄（A+B Check）與飛機維護計畫相符；事故發生日前 3 個月之飛航記錄簿、延遲缺點紀錄等，無異常登錄；最近一次發布之適航指令 CAA<sup>4</sup>-2013-02-006 已執行完成。

### 1.6.4 載重與平衡

本事故型機獲認證之最大起飛重量為 16,300 磅，最大落地重量為 15,700 磅，最大零油重量為 13,000 磅。本次其重心限制範圍如圖 1.6-1。表 1.6-3 為該班機事故之載重平衡資料。

---

<sup>4</sup> Civil Aeronautics Administration 民航局。

FUSELAGE FUEL IS RESTRICTED AS SPECIFIED FOR ZONES A, B AND C WITH FULL WING FUEL:

ZONE A ANY AMOUNT OF FUSELAGE FUEL UP TO FULL TANKS.

ZONE B THE DIFFERENCE BETWEEN ZFW AND 13,437 POUNDS MAY BE LOADED IN FUSELAGE TANKS.

ZONE C FUSELAGE TANKS LIMITED TO THE VALUE SHOWN ON THE GUIDELINE APPROPRIATE ZFW LOCATION.

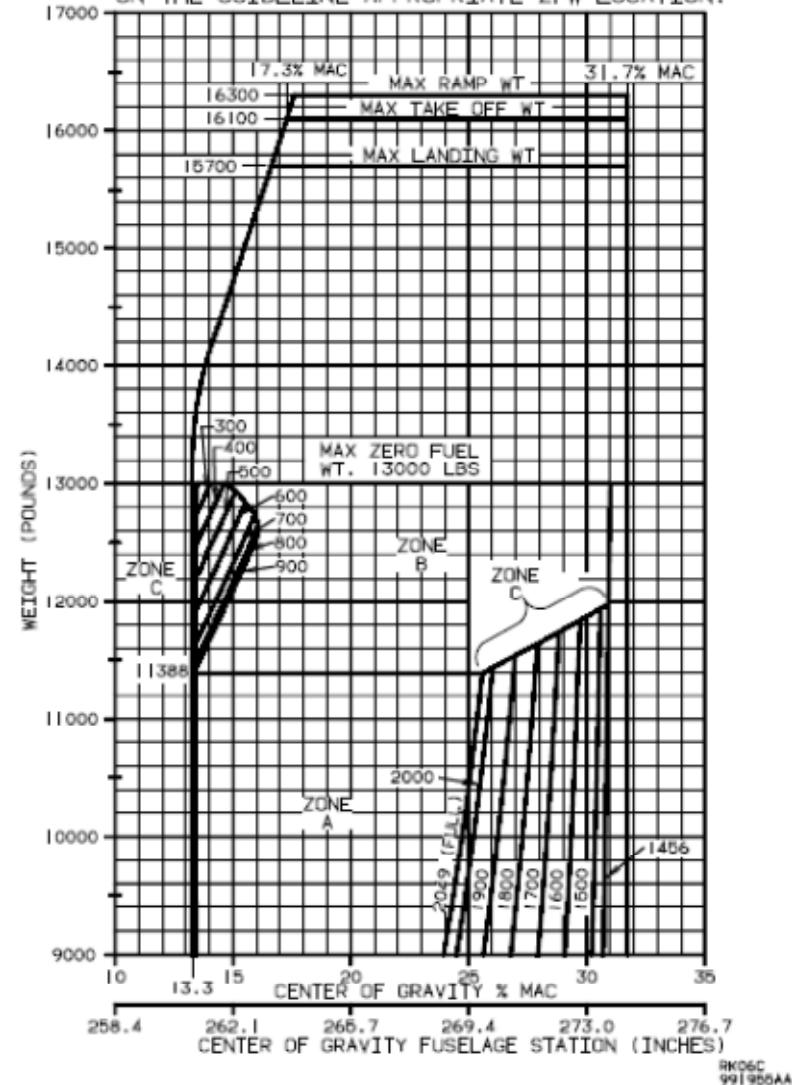


圖 1.6-1 Hawker 400XP 型機重心限制範圍

表 1.6-3 載重平衡表

單位：磅

最大零油重量	13,000
實際零油重量	12,106
最大起飛總重	16,300
實際起飛總重	15,906
起飛油量	4,000
航行耗油量	1,810
最大落地總重	15,700
落地總重	14,296
起飛重心位置	17.8 % MAC

## 1.7 天氣資料

事故當日南竿地面天氣觀測紀錄如下：

0900 時：靜風；能見度大於 10 公里；稀雲 1,500 呎；溫度 21°C，露點 15°C；高度表撥定值 1018 百帕；趨勢預報—無顯著變化；備註—使用跑道為 03 跑道，高度表撥定值 30.06 吋汞柱。(ATIS F)

1000 時：風向不定，風速 2 涼/時；能見度大於 10 公里；稀雲 1,500 呎；溫度 19°C，露點 14°C；高度表撥定值 1018 百帕；趨勢預報—無顯著變化；備註—使用跑道為 21 跑道，高度表撥定值 30.06 吋汞柱。(ATIS G)

事故當日北竿地面天氣觀測紀錄如下：

0900 時：風向 220 度，風速 5 涼/時；能見度大於 10 公里；稀雲 1,000 呎；溫度 17°C，露點 14°C；高度表撥定值 1018 百帕；趨勢預報—無顯著變化；備註—高度表撥定值 30.06 吋汞柱。(ATIS Q)

1000 時：風向 140 度，風速 6 涼/時；能見度大於 10 公里；稀雲 1,000 呎；溫度 18°C，露點 14°C；高度表撥定值 1018 百帕；趨勢預報—無顯著變化；備註—使用跑道為 21 跑道，高度表撥定值 30.06 吋汞柱。(ATIS R)

## 1.8 助、導航設施

馬祖地區之雷達信號係由臺灣北部之雷達所提供之，因受限於地球曲率影響，南北竿離到場航機約於 2,000 呎以下之雷達訊號不穩定，總臺於南竿另架設廣播式自動回報監視系統 (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast, ADS-B)，以對具適當機載設備之航空器提供監視服務；管制員使用之航管自動化系統包含多重監測追蹤系統 (Multi Sensor Tracking System, MSTS)，其融合來自雷達與 ADS-B 等監視訊號，以提供穩定之航情顯示予管制員。

該機未裝置 ADS-B，事故當日該機之初級雷達訊號於距南竿約 20 浬內無訊號，次級雷達訊號於 RNAV RWY 21 儀器進場之四邊 2,300 呎、五邊 1,900 呎高度改平後曾短暫消失，1,000 呎以下無訊號，圖 1.8-1 為近場臺航管自動化系統航情顯示器於 1027:58 時，該機高度 1,000 呎，次級雷達訊號消失前的截圖。

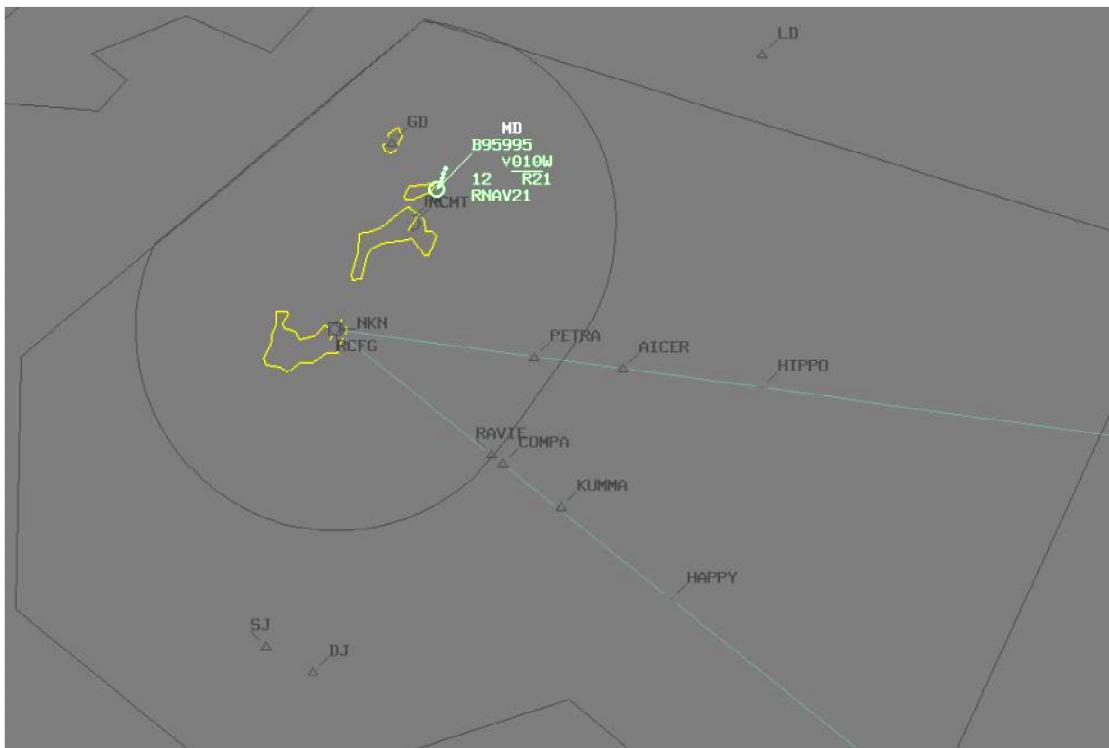


圖 1.8-1 近場臺航情顯示器局部截圖

RNAV RWY 21 儀器進場程序於民國 103 年 3 月 6 日生效，生效前交通部民用航空局（以下簡稱民航局）飛航服務總臺於航管自動化系統配合增加此航路，但系統之航情顯示器並未一併增加此儀器進場之最初進場定位點 NACRE、中間定位點 NONCE，詳如圖 1.8-1，係臺北近場管制塔臺提出問題報告單後，於 5 月 28 日新增。

## 1.9 通信

臺北近場管制塔臺、南竿機場管制臺及北竿機場管制臺分別以 119.7/121.0、118.55 及 118.65MHz 頻率與該機進行無線電通訊，錄音抄件詳附錄 1 至 3。

## 1.10 場站資料

### 1.10.1 北竿機場

依臺北飛航情報區飛航指南，北竿機場（代號 RCMT）設有 03/21 跑道 1 條，係長 1,150 公尺、寬 30 公尺之水泥混凝土鋪面跑道，其中 21 跑道可用之降落距離為 1,150 公尺，詳圖 1.10-1。

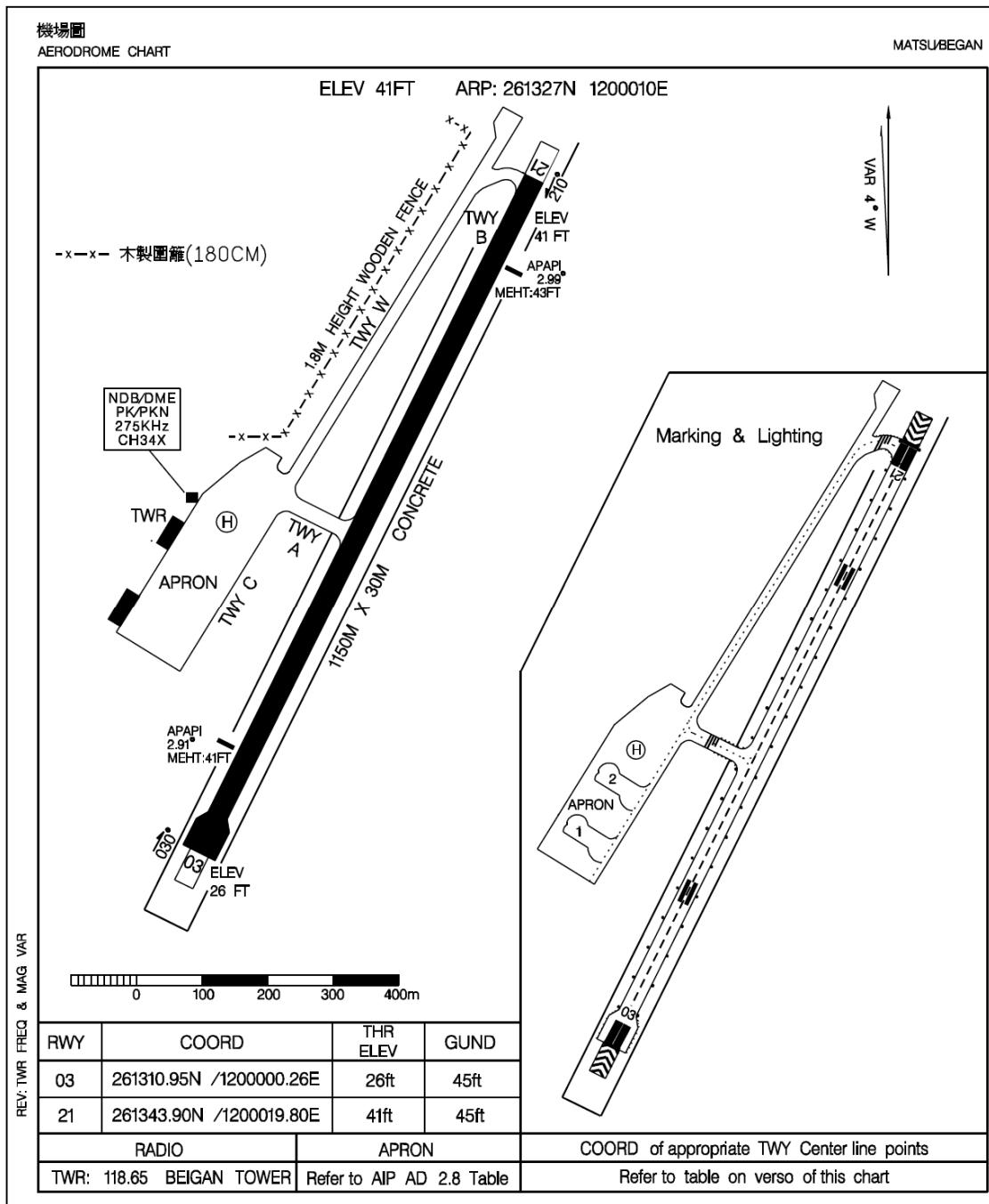


圖 1.10-1 北竿機場圖

## 1.10.2 南竿機場

依臺北飛航情報區飛航指南，南竿機場（代號 RCFG）設有 03/21 跑道 1 條，係長 1,579 公尺、寬 30 公尺之水泥混凝土鋪面跑道，其中 21 跑道可用之降落距離為 1,459 公尺，詳圖 1.10-2。

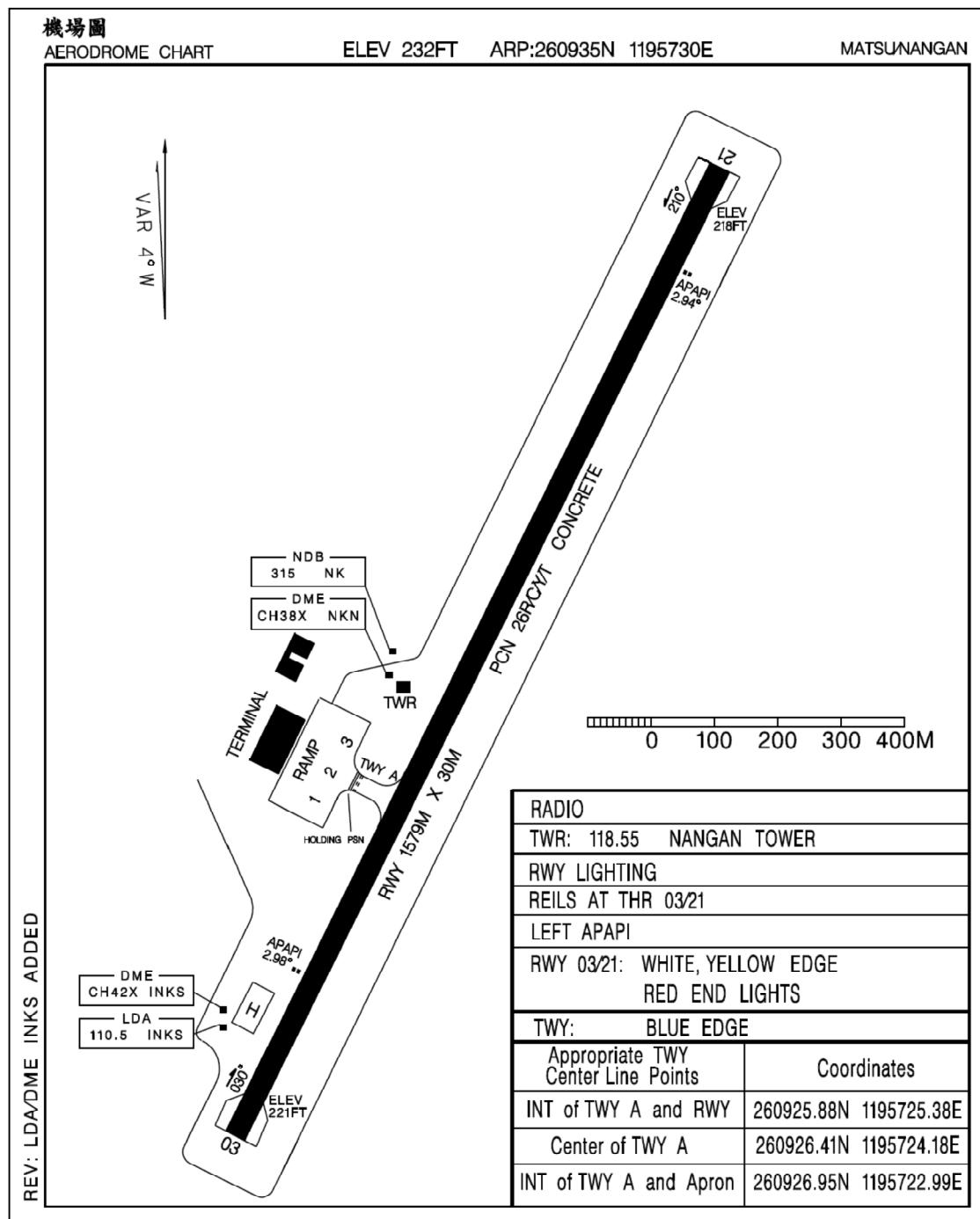
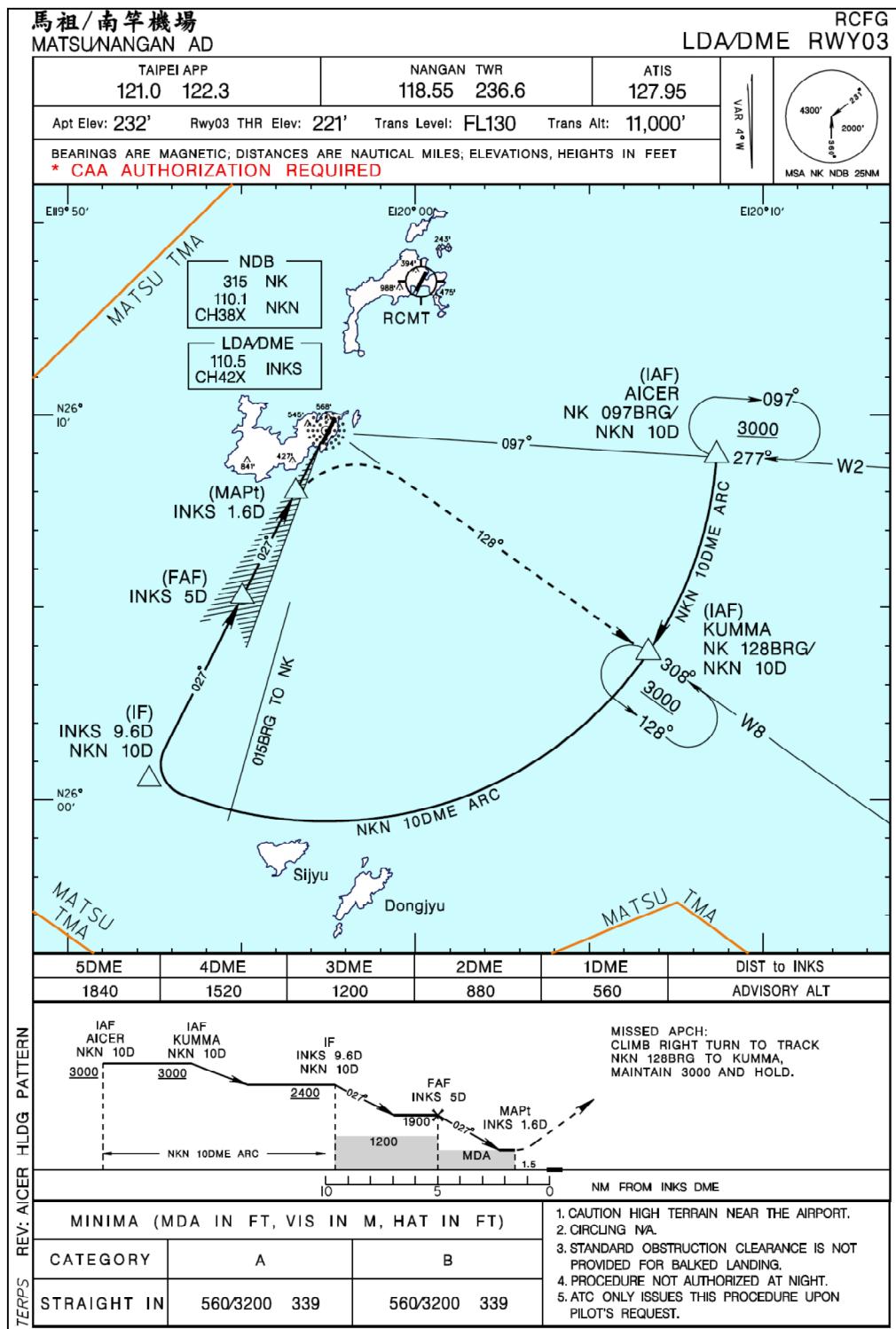


圖 1.10-2 南竿機場圖

依臺北飛航情報區飛航指南，南竿因地形障礙，經宣告為特殊機場，民用航空器須向民用航空局申請並經授權後，方得使用訂頒之儀器離場程序及儀器進場程序；且規定於實施授權之儀器進場程序時，不得實施目視進場。南竿之 03 跑道 LDA/DME 儀器進場圖與 21 跑道 RNAV (GNSS) 儀器進場圖，詳如圖 1.10-3 與圖 1.10-4。



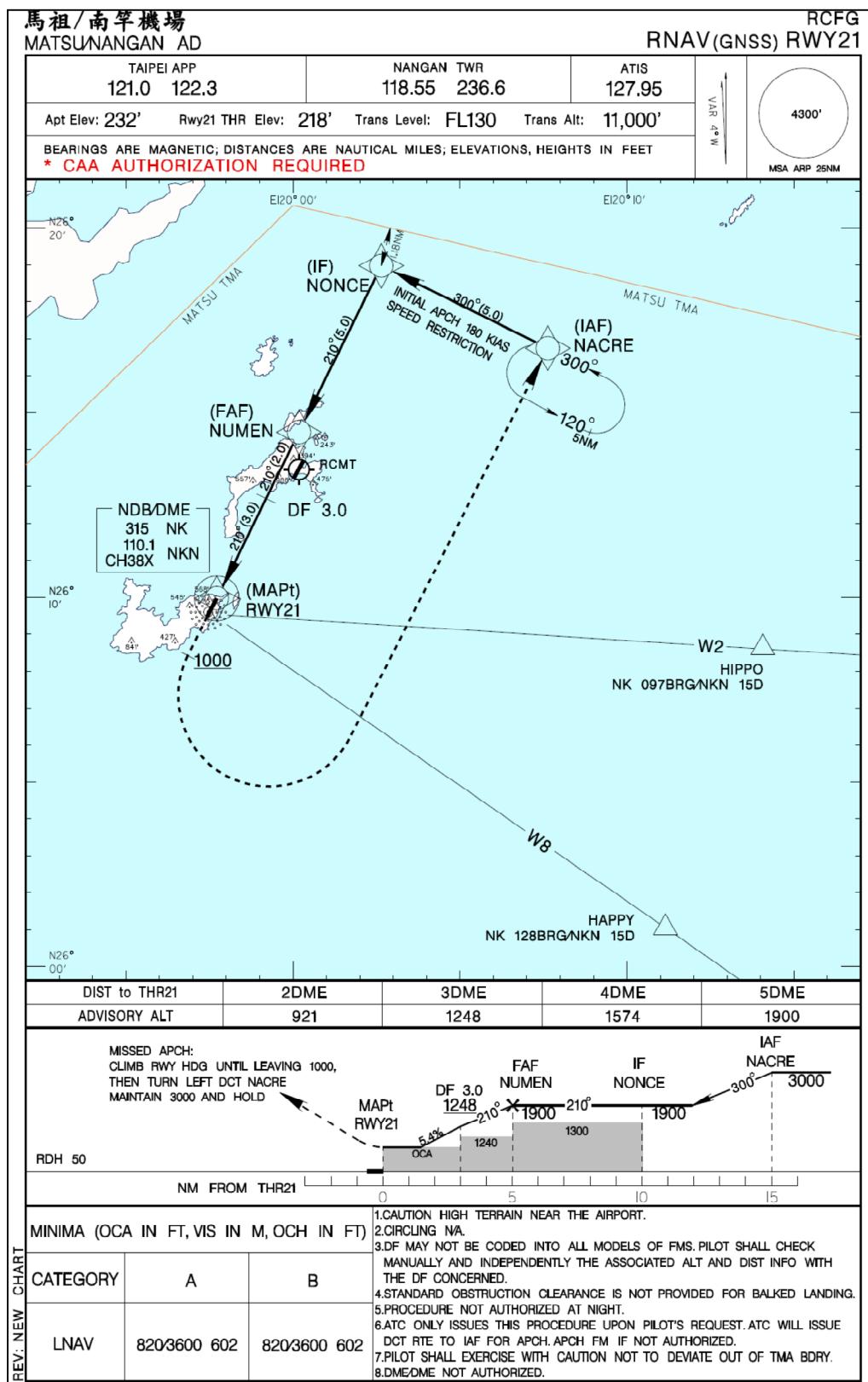


圖 1.10-4 南竿 21 跑道 RNAV (GNSS) 儀器進場圖

## 1.11 飛航紀錄器

### 1.11.1 座艙語音紀錄器

該機裝置固態式座艙語音紀錄器 (Solid-State Cockpit Voice Recorder, SSCVR, 以下簡稱 CVR)，製造商為 L-3 Communications 公司，件號及序號分別為 2100-1020-00 及 000306187。該座艙語音紀錄器具備 2 小時記錄能力，其中 4 軌語音資料為 30 分鐘高品質錄音，聲源分別來自正駕駛員麥克風、副駕駛員麥克風、廣播系統麥克風及座艙區域麥克風。

該座艙語音紀錄器下載情形正常，錄音品質良好，於 0830:43.0 時開始記錄，於 1034:18.1 時停止記錄，語音資料共 2 小時 3 分 35.1 秒。調查小組製作與事故相關約 18 分鐘之抄件，詳附件 1。

經比對飛航資料紀錄器 (Solid-State Flight Data Recorder, SSFDR, 以下簡稱 FDR) 記錄之無線電按鍵 (VHF Key) 參數與 CVR 發話時間後，將 CVR 時間與 FDR GMT 時間同步；另比對飛航組員與航管通話的時間後，將 CVR 時間與飛航管制 (Air Traffic Control, ATC) 時間同步，比對後 ATC、CVR 及 FDR 無秒差。

### 1.11.2 飛航資料紀錄器

該機裝置固態式 FDR，製造商為 L-3 Communications 公司，件號為 S800-2000-00，序號為 310899，資料記錄長度為 66.2 小時。

事故發生後，本會依據航空器製造廠提供之解讀文件<sup>5</sup>進行解讀。附件 2 為事故航班之飛航參數列表，與本事故有關之 FDR 飛航參數之變化情形，係以 GMT 時間為準，製作該完整航班之飛航參數繪圖詳 1.11-1 圖，進場及落地階段之飛航參數繪圖詳 1.11-2 圖，最後進場及落地階段之飛航參數繪圖詳 1.11-3 圖。

FDR 解讀後，相關資料以臺北時間 (GMT+8 小時) 序列摘錄如下：

1. 0925:00 時，FDR 開始記錄。

---

<sup>5</sup> L3 解讀文件 AMS-850/AMS-5000 and 2231230-8 or -19 FDAU。

2. 0933:43 時，該機由尚義起飛，磁航向 65 度。
3. 1027:22 時，解除自動駕駛，無線電高度 1,930 呎，標準氣壓高度 1,732 呎，空速 131 裏/時，磁航向 187 度。FMS 風 13 裏/時 252 度，多功能顯示器 (Multi Function Display, MFD) 模式為「MAP」範圍 10 裏。
4. 1028:00 至 1028:02 時，GPWS 警告作動。無線電高度變化 725 呎降為 652 呎，空速變化 132 裏/時減為 126 裏/時，俯角姿態變化 5.98 度轉為 3.87 度。
5. 1028:07 至 1028:23 時，警告作動。無線電高度變化 486 呎降為 101 呎，空速變化 130 裏/時增為 132 裏/時，俯角姿態變化 5.98 度轉為 0 度。
6. 1028:29 時，該機於北竿落地，磁航向 210 度。
7. 1034:12 時，FDR 停止記錄。

該機的飛航軌跡係由飛航參數「FMS Latitude」、「FMS Longitude」及「Pressure Altitude」決定。經套疊南竿航圖及衛星影像可獲得以下資訊：

時 間	通 過 航 路 / 航 點 <sup>6</sup>	高 度 (PA/RA) <sup>7</sup>	註 解
0948:23	W6/HOTEL	PA 19,008 呎	
0953:47	A1/SWORD	PA 19,008 呎	
1004:35	A1 轉向 W8	PA 14,204 呎	
1009:55	W8/TONY	PA 14,204 呎	

<sup>6</sup> 詳 1.11.3 節 圖 1.11-4 至圖 1.11-6。

<sup>7</sup> 標準氣壓高度(Pressure Altitude, PA)；無線電高度(Radio Height, RA) 2,500 呎以下有效。

1013:23	W8/距 DEFOE 東南方 20 浬	PA 14,008 呎	第一次向請求南竿 LDA 03 跑道進場
1015:51	W8/距 DEFOE 東南方 6.8 浬	PA 14,004 呎	第二次向請求南竿 LDA 03 跑道進場
1017:09	W8/DEFOE	PA 13,824 呎	磁航向 304 度
1017:30	W8 定向 HIPPO	PA 13,464 呎	磁航向 320 度
10:20:30		PA 8,996 呎	磁航向 321 度
1022:35	W2/HIPPO	PA 5,968 呎	磁航向 322 度
1024:55	南竿 RNAV(GNSS) RWY21/NACRE	PA 2,992 呎	磁航向 310 度，離開高度 3,000 呎；距南竿 21 跑道頭約 11.6 浬
1026:14	南竿 RNAV(GNSS) RWY21/NONCE 東南方 0.7 浬	RA 2,018 呎	距南竿 21 跑道頭約 10 浬
1026:25	南竿 RNAV(GNSS) RWY21/NONCE 南方 0.95 浬	RA 1,975 呎	磁航向 238 度；距南竿 21 跑道頭約 9.1 浬
1026:45	南竿 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航道	RA 1,944 呎	磁航向 219 度；距南竿 21 跑道頭約 8.5 浬
1027:08	開始左偏航 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航道	RA 1,961 呎	磁航向 197 度；距南竿 21 跑道頭約 7.5 浬
1027:24	平行於 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航道，航跡位於左側 0.3 浬	RA 1,897 呎	磁航向 187 度；距南竿 21 跑道頭約 6.7 浬
1027:40	平行於 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航道	RA 1,389 呎	磁航向 212 度；距南竿 21 跑道頭約 6 浬
1028:00 至 1028:02	平行於 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航道，航跡位於左側 0.4 浬	RA 725 呎下降至 625 呎	磁航向 214 度；距南竿 21 跑道頭約 5.2 浬；GPWS 警告作動
1028:08	平行於 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航道，航跡位於左側 0.4 浬 (最接近航點 NUMEN)	RA 452 呎	距南竿 21 跑道頭約 5 浬

1028:07 至 1028:23	平行於 RNAV(GNSS) RWY21 五邊進場航 道，航跡位於左側 0.4 浬	RA 486 呎下降至 101 呎	磁航向 208 度轉 215 度；距南竿 21 跑道頭約 5 至 4.6 浬
-------------------------	--	----------------------	---

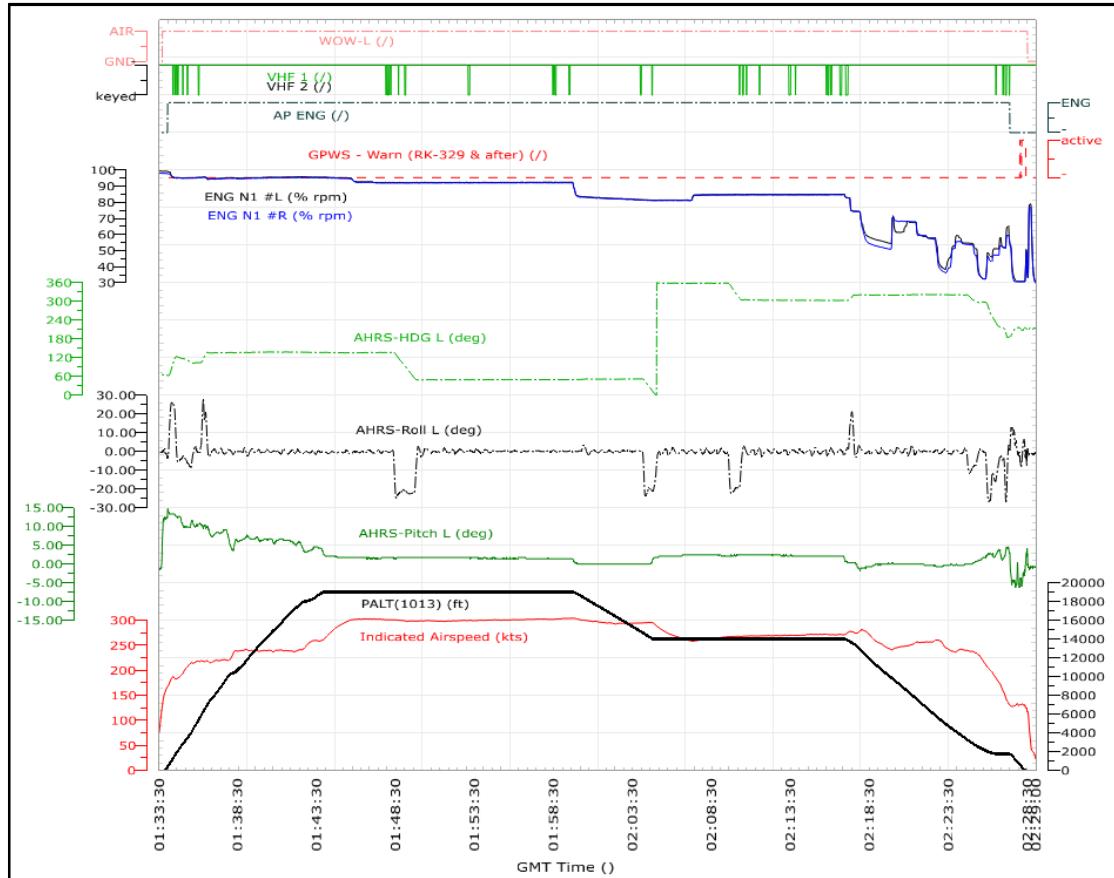


圖 1.11-1 該完整航班之 FDR 飛航參數繪圖

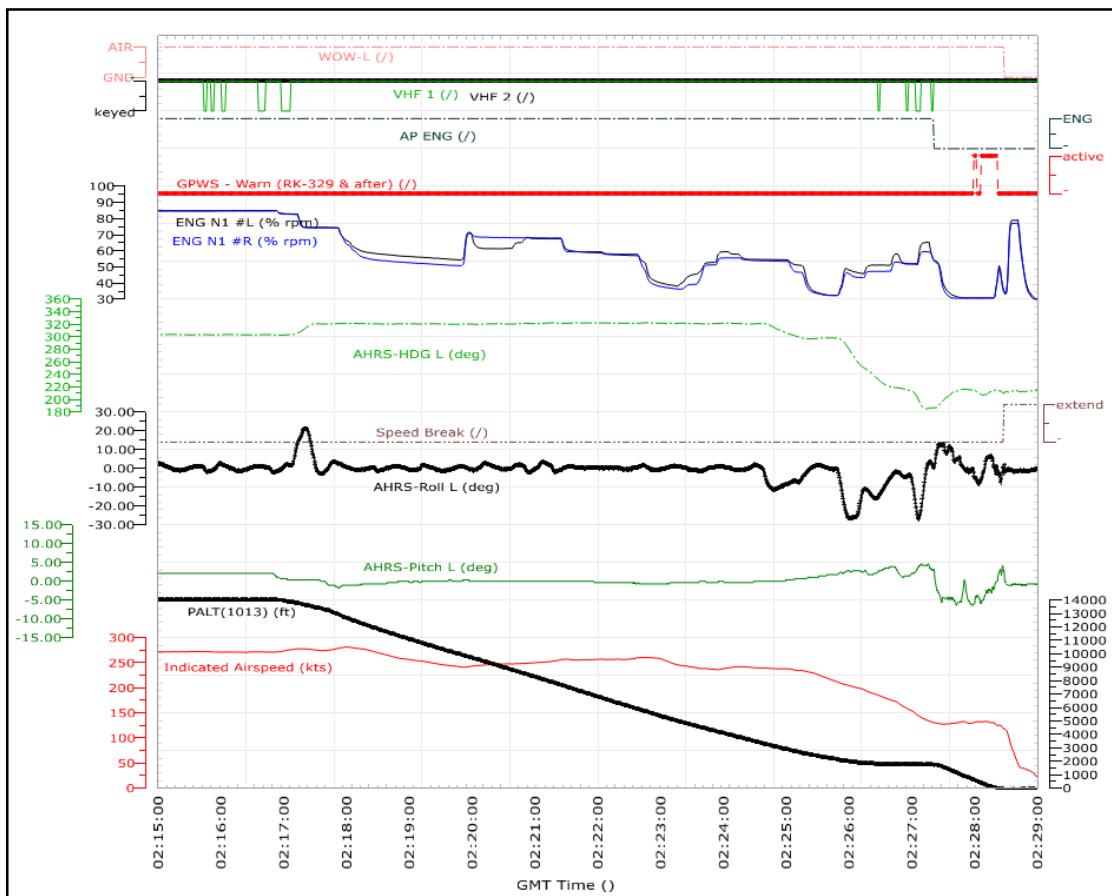


圖 1.11-2 進場及落地階段之 FDR 飛航參數繪圖

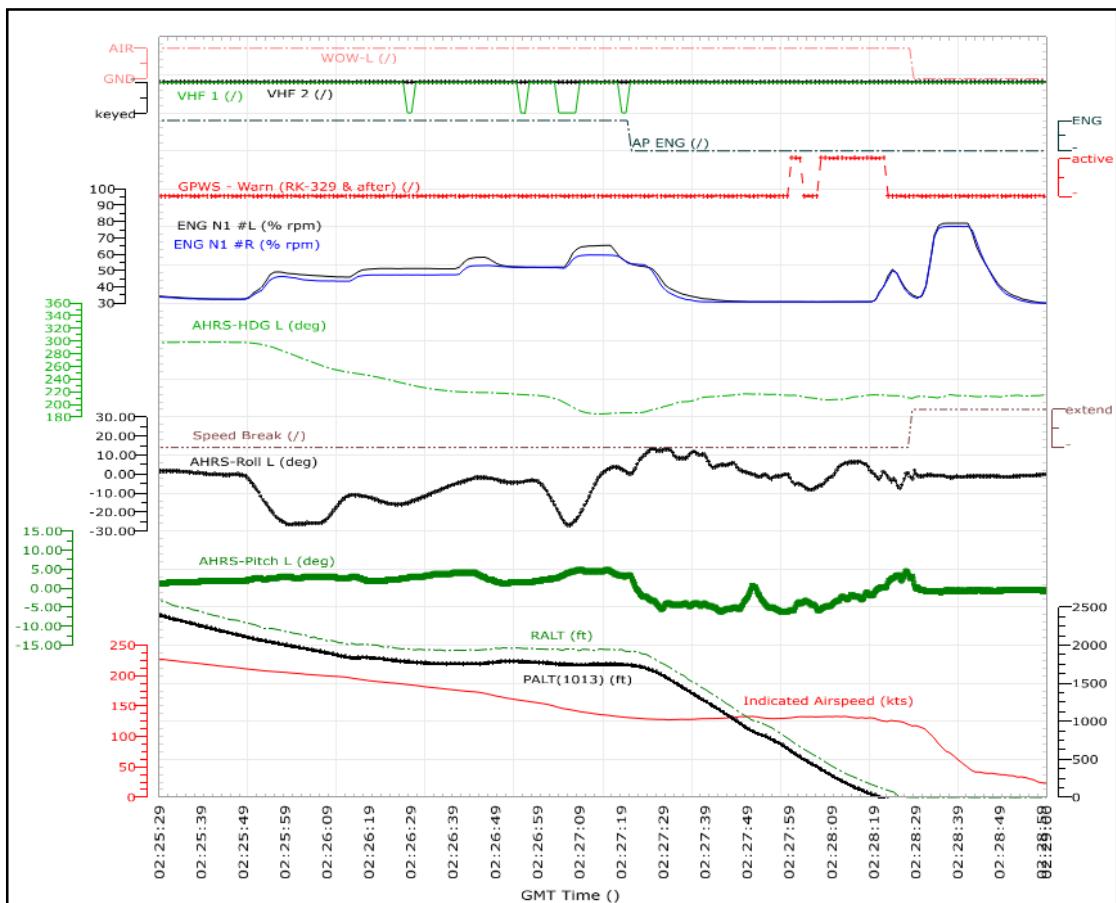


圖 1.11-3 最後進場及落地階段之 FDR 飛航參數繪圖

### 1.11.3 航管雷達資料

事故發生後，本會取得民航局飛航服務總臺提供之 MSTS 資料，比對氣壓高度資料後進行時間同步，時間轉換公式如下：

$$\text{MSTS UTC Time} = \text{FDR GMT Time} - 0 \text{ seconds}$$

該機完整之 FDR 飛航軌跡與 MSTS 雷達軌跡套疊如圖 1.11-4，粉紅色為 FDR 飛航軌跡，黃色為 MSTS 雷達軌跡。圖 1.11-5 顯示該機自 A1 航路轉向 W8 航路至北竿落地期間的飛航軌與雷達軌跡套疊。圖 1.11-6 為該機自巡航高度進入南竿 RNAV(GNSS) RWY21 進場程序之飛航軌跡與雷達軌跡套疊。



圖 1.11-4 完整飛航軌跡與雷達軌跡套疊圖



圖 1.11-5 落地前飛航軌跡與雷達軌跡套疊圖

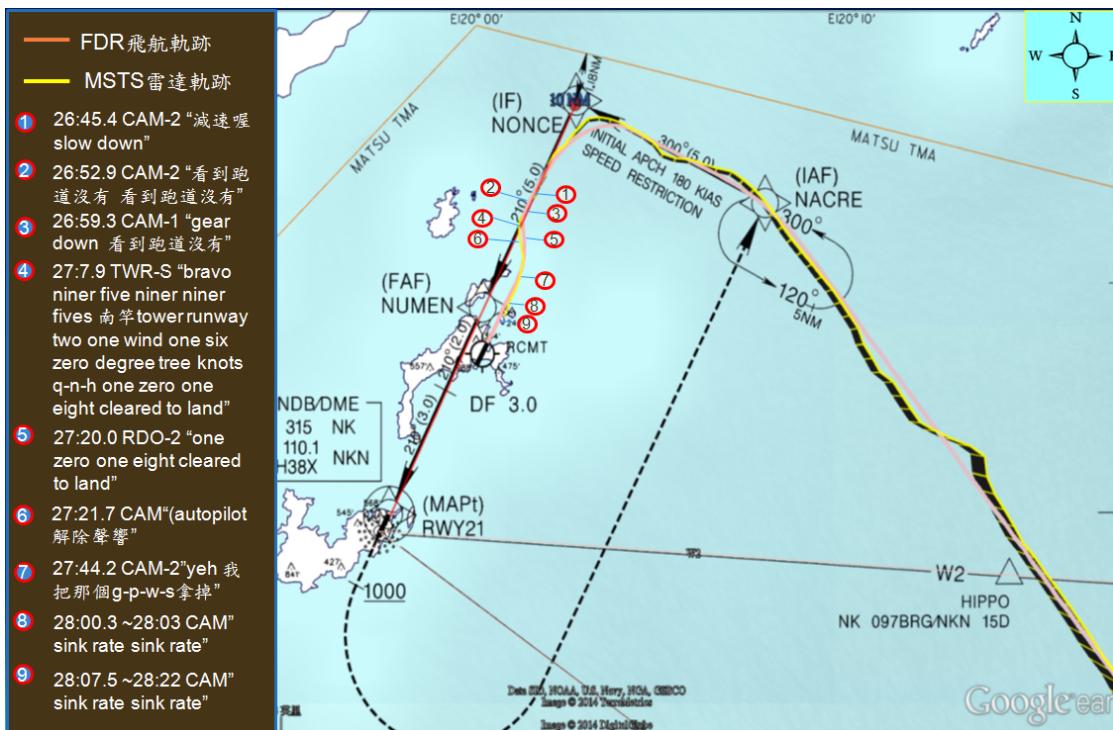


圖 1.11-6 南竿 RNAV 進場程序、飛航軌跡與雷達軌跡套疊圖

## 1.12 航空器殘骸與撞擊資料

無相關議題。

## 1.13 醫療與病理

無相關議題。

## 1.14 火災

無相關議題。

## 1.15 生還因素

無相關議題。

## 1.16 測試與研究

無相關議題。

## 1.17 組織與管理

### 1.17.1 飛特立組織概況

依據飛特立航務手冊第 11 版<sup>8</sup>第 2.3.1 節，飛特立總經理下設行政人事室、財務會計、安全管理處、航務處、及機務處。航務處最高主管為航務副總經理，下設標準與訓練部、總機師室、空服部、及簽派部。

航務手冊第 2.5.1 節列有簽派部之職掌，內容包括：飛航組員排班與相關事務；飛航組員飛航時間之登入。

航務手冊第 2.5.3 節列有標準與訓練部之職掌，內容包括：規劃、督導與執行飛航組員之訓練；督導訓練之執行；管理與更新飛航組員之訓練紀錄。

航務手冊第 2.5.4 節列有安全管理處之職掌，其中有關失事預防與自我督導之職掌則列於失事預防手冊與自我督導手冊。

航務主管訪談紀錄顯示：安全管理處業務由航務副總經理與空服部科長兼任；航務處標準與訓練部業務由航務副總經理兼任，總機師室人員從缺，簽派部聘有簽派員 1 員並擔任部門經理；另事故時飛特立有駕駛員 8 員。

### 1.17.2 飛特立營運規範

依據飛特立營運規範第 10 版第一章通則，飛特立於事故時有 4 架飛機，分別是 Hawker 400XP、Bombardier BD-700、G5000、以及 Embracer EMB-135BJ，其中本事故之 Hawker 400XP 型機係可執行商務專機與緊急醫療服務之普通航空業飛航任務。

營運規範第三章航空站之作業許可及限制指出：事故機可依程序執行下列非精確進場：RNAV (RNP)、VOR、VOR/DME、VOR/DME RNAV、以及 NDB；另民航局於民國 103 年 3 月 24 日在營運規範中增訂核准事故機可使用南竿作為包機機場，且須於下列狀況下始可起

---

<sup>8</sup> 航務手冊第 11 版修訂日期為 2013 年 12 月 20 日；第 10 版為 2013 年 4 月 20 日。

落：1. 目視飛航；2. 乾跑道且起飛重量不得高於跑道分析表之重量。

### 1.17.3 飛特立文件符合手冊

文件符合手冊 (Letters of Compliance) 系列有適用於飛特立之民航法規相關條文，以及各條文對應之飛特立相關手冊章節編號。

飛特立文件符合手冊第 7 版 (2013 年 12 月 15 日生效) 第 3-02 頁指出航空器飛航作業管理規則中「執勤時間：指組員自前次休息後所執行之飛航工作開始起算至完成所有飛航任務，並解除任何工作責任為止之時間。」，所對應之飛特立手冊章節為航務手冊第 3.4.1 節定義第 I 項。經查航務手冊第 3.4.1 節定義第 I 項係「*Flight duty period* (飛航執勤期間)」，第 G 項列有「*Duty* (執勤)」之定義，航務手冊查無執勤期間 (Duty period) 之定義。

文件符合手冊第 4-18 頁指出航空器飛航作業管理規則中第 282 條，內容包含航空器緊急救護任務派遣規定，所對應之飛特立手冊章節為航務手冊第 3.4.3 與 3.4.3a。經查航務手冊於上述部分，無「執行航空器緊急救護待命勤務之飛航組員，連續二十四小時內，應給予至少連續八小時之休息」相關規定。

文件符合手冊第 5-02 頁指出航空器飛航作業管理規則中「第三十七條之二 組員於執行飛航任務或待命勤務前，應給予連續十小時以上之休息」，所對應之飛特立手冊章節為航務手冊第 3.4.3.1.5 節。經查航務手冊無第 3.4.3.1.5 節，相關內容係列於第 3.4.3.2.1 節。

文件符合手冊第 5-03 頁指出航空器飛航作業管理規則中「第四十三條 組員通勤時間得不列入執勤期間；非於基地發生之通勤時間不得列入休息期間。組員調派時間應列入執勤期間…」，所對應之飛特立手冊章節為航務手冊第 3.4.3.1.15 節。經查航務手冊無第 3.4.3.1.15 節，相關內容係列於第 3.4.3.2.12 節。

### 1.17.4 飛特立飛航組員工時相關規定

飛特立航務手冊第 11 版第 1.7 節與第 3.4 節包括有關組員排班 (crew scheduling) 相關定義與限制相關規定，部分內容摘錄如下：

1.7 *Definitions* (定義)

*Positioning time: A period of time for transferring of a non-operating crew member from place to place as a passenger at the behest of the operator.* (調派時間：航空器使用人為執勤需求，安排組員搭乘各類交通工具由一指定地點前往另一指定地點之時間)

*3.4.1 Definitions (定義) (生效日期為 2011 年 10 月 30 日，未曾修訂)*

*G. Duty: Duty includes the following activities assigned by the company: (執勤：執勤包括以下公司指派之任務：)*

*a. Flight duty. (飛航執勤)*

*b. Ground duties such as training, check, meetings, standby etc. (地面勤務如訓練、考驗、會議及待命等)*

*c. Office duty for management pilots. (一般行政工作)*

*3.4.3 Duty Limitations (執勤限度) (生效日期為 2013 年 12 月 20 日)*

*3.4.3.1.1(36) EAC shall maintain current records of flight time, flight duty periods, rest periods, duty periods and standby of all its crew members for a continuous 12-month period.* (航空器使用人應保存組員之飛航時間、飛航執勤期間、休息期間、執勤期間及待命期間之紀錄至少連續十二個月)

*3.4.3.2(37-1) Flight time and flight duty period limitations of cabin crew: (客艙組員之飛航時間與飛航執勤期間限度：)*

*3.4.3.2.1(37-2) The minimum rest period immediately before commencing a flight duty period or positioning may not be less than 10 hours.* (組員於執行飛航任務或調度任務前，應給予連續十小時以上之休息)

*3.4.3.2.5(38-3) A series of duty periods accumulated prior to the commencement of flight duty shall be taken as part of flight duty periods. The summation of sequential duty periods accumulated after the crew member being released from flight duty, together with flight duty period, may not exceed the flight duty periods limitations set forth in Article 38 and 37-1.* (飛航任務前之連續執勤期間列入飛航執勤期間計算。飛航任務後之連續執勤期間及飛航執勤期間合計不得超過第三十八條與三十七條之一所規定之飛航執勤期間限度)

3.4.3.2.12(43) Travelling time spent by a crew member in transit between the place of rest and the place of reporting for duty is not counted as duty; travelling time shall not be taken as part of a rest period when the crew member is required to travel from a non-home base place.

(組員通勤時間得不列入執勤期間；非於基地發生之通勤時間不得列入休息期間)

*Time spent positioning is part of a duty period.* (組員調派時間應列入執勤期間)

### 1.17.5 飛特立飛航組員執勤與休息時間之控管與紀錄保存

飛特立航務手冊 3.4.2.1 節指出，組員與簽派員應共同確保組員執勤與休息時間符合法規要求，簽派員進行組員派遣時，不得違反執勤與休息時間相關法規；組員發現該等狀況時則須立即通知簽派員，並於任務派遣會違反法規時，拒絕該任務。

飛特立訂定有商務/醫療專機檢查表，其中第 12 項為「檢視飛航組員飛時、休時」。依據飛特立簽派作業手冊第 8 版 2.4.1 節簽派作業程序，簽派員於飛航簡報時，應就準備的飛航簽派資料對飛航組員提供詳細之資訊，與飛航組員做充分之溝通，並完成上述檢查表，飛航組員於飛航簡報後簽字以完成簽派作業。

本事故任務中，正駕駛員甲於任務前有在商務/醫療專機檢查表機長簽名欄位中簽名，並於飛航組員飛時與休時檢查項目中，勾選「Checked (已確認)」。

飛特立航務手冊第 3.4.3.1.1 節指出，飛特立須保存組員之飛航時間、飛航執勤期間、休息期間、執勤期間及待命期間之紀錄至少連續十二個月。

飛特立製作有駕駛員飛行班表紀錄（詳如附錄 5），由簽派部負責製作，該表格記錄有飛航組員每一飛航任務之「工時起算」時間、Block Out (航機開始滑行時間)、Wheels Off (航機離地時間)、Touch Down (航機觸地時間)、Block In (航機停妥時間)、Flight Time (飛航時間)、「工時終止」時間、及「總工時」等。

### 1.17.6 飛特立特殊機場駕駛員資格相關規定

飛特立航務手冊第 11.9.3 節係有關特殊機場駕駛員資格之相關

規定，該章節標題旁標註「Not Applicable (不適用)」。

## 1.17.7 飛特立飛航組員訓練規定、計畫與紀錄保存

### 1.17.7.1 航務訓練手冊

飛特立航務訓練手冊第 7 版列有 Hawker 400XP 型機飛航組員訓練與紀錄保存相關規定，摘錄部分內容如下：

#### ● 訓練政策與程序

航務訓練手冊第 1 章第 01-1 頁指出，飛特立須建立與保存飛航組員之地面與飛行訓練計畫，訓練計畫應經民航局核准；第 01-12 頁指出，美國 SIMCOM 訓練中心經核准可執行以下 Hawker 400XP 型機之飛航組員訓練：技術考驗 (Proficiency)、機種轉換、升等、恢復資格、教師駕駛員、組員資源管理。

#### ● 初始訓練

航務訓練手冊第 2 章列有飛航組員初始訓練 (Initial training) 相關規定，內容包括：46 小時含測驗共 21 課之一般性主題課程 (General subject)，若為現役駕駛員得減為 11 課含測驗共 23 小時；48 小時共 21 課之航機系統學科預習 (System pre-advance training)；50 小時含測驗共 24 課之 Hawker 400XP 型機地面學科訓練；21 小時共 6 課之模擬機訓練；3.5 小時模擬機考驗；本場飛航訓練 (Local flight training) 1 航段 (Sector)；本場飛航考驗 (Local flight check) 1 航段；航路訓練 (Route training) 6 航段；航路考驗 (Route check) 1 航段；航路訓練/考驗應包含日/夜間之飛行。

#### ● 升等訓練

航務訓練手冊第 4 章列有飛航組員升等訓練 (Upgrade training) 相關規定，內容包括：24 小時含測驗共 13 課之地面學科訓練；21 小時共 6 課之模擬機訓練；3.5 小時模擬機考驗；本場飛航訓練 1 航段，本場飛航考驗 1 航段；航路訓練 4 航段；航路考驗 1 航段。

#### ● 年度複訓

航務訓練手冊第 7 章列有飛航組員年度複訓 (Recurrent training) 相關規定，內容包括：14 小時共 11 課之航機系統地面學科訓練與 2 小時考驗；CRM、CFIT/ALAR/特殊天氣訓練各 2 小時；緊急逃生

訓練 4 小時（每 2 年一次）；保安與危險物品訓練 6 小時；7 小時共 2 課之模擬機訓練；3.5 小時模擬機考驗。

### ● 訓練與考驗紀錄單

航務訓練手冊第 10 章列有各式訓練與考驗紀錄單之格式，包括：地面學科訓練、模擬機訓練、本場飛行訓練、航路訓練、技術考驗（Proficiency check）、航路考驗、模擬機訓練紀錄、民航局飛機駕駛員術科檢定報告表。

#### 1.17.7.2 訓練計畫與紀錄

本事故後，調查小組曾於民國 103 年 5 月 27 日、6 月 4 日及 6 月 11 日前往飛特立查閱事故飛航組員之訓練計畫與紀錄，相關發現如下：飛特立未完整將飛航組員之訓練紀錄保存於其個人資料夾內，部分紀錄須向 SIMCOM 訓練中心、民航局、飛航組員個人等索取後始能提供；部分訓練紀錄未建立或保存，詳如 1.5.1 節。

另外，本事故調查過程中發現正駕駛員乙之升訓正駕駛員訓練紀錄不完整，民航局遂於民國 103 年 6 月 6 日要求飛特立將正駕駛員乙改以副駕駛員資格派遣，直至紀錄完整補齊或重新升訓正駕駛員之訓練及考核完成後始擔任正駕駛員。

依據飛特立於民國 102 年 10 月 1 日發函予民航局之正駕駛員乙升等訓練乙案，係說明該訓練乃依航務訓練手冊第 4 章升等訓練辦理。

飛特立航務主管表示：公司未有專人負責訓練紀錄之保存，有準備組員之個人資料夾，要求飛航組員自行將訓練紀錄放置於個人資料夾中。有關正駕駛員乙之升等正駕駛員訓練，當初係誤以為可併入年度複訓中實施，造成訓練課目與時數不足之情形。另外，地面學科與模擬機訓練完成後，並不會將訓練結果函送民航局。

#### 1.17.8 民航局對飛特立之航務檢查

##### 1.17.8.1 航務檢查員手冊

民航局航務檢查員係依據航務檢查員手冊，規劃與執行相關航務檢查作業。依據民航局航務檢查員手冊第 11 版第三篇普通航空業/第三章工作任務，部分內容綜整如下：

工作任務 1-主要基地檢查第 7.4 節指出：「檢查員應使用本手冊所提供之適當指引以執行下列之記錄檢查：7.4.2. 飛航和執勤時間記錄。7.4.3. 訓練記錄」。

工作任務 5-訓練計畫檢查第 2.7.2 節指出：「訓練記錄：檢查員應評估航空器使用人的訓練記錄，以評估使用人訓練計畫的全面有效性。訓練記錄內所提供之考試及考驗結果是最佳的資訊來源，可供主任航務檢查員分析建立使用人訓練計畫內往正面或往負面的趨勢項目」。

工作任務 7-航空人員檢查第 3 節指出此檢查之項目包括「3.8. 飛航/休息/執勤時間-航空人員的執勤派遣時間是否適當？」，並指出「...每一航空人員的檢查資料必須經由完整的調查，以確保每一航空人員對其被指派之任務而言為經過正確之資格評定為合格，這種調查可能需要對很多公司的文件進行交互的檢查，例如，航空人員飛航/執勤/休息時間的查證可牽涉到組員派遣記錄、課堂訓練記錄及航空器飛航記錄」。

工作任務 11-組員記錄檢查第 2.2.1. 節指出「在執行任何記錄檢查前，檢查員應熟悉航空業者的記錄保持系統並須熟悉在此設施可取得之特定記錄」；第 3.1. 節指出「航空人員之訓練及資格記錄：應審查使用人的記錄保持程序以確認每一個人現被指派職務所需的訓練及資格有被記載下，並應依據審查個人的記錄，以查證使用人是否正確的管理訓練和資格計畫」。

#### 1.17.8.2 航務檢查紀錄摘要

依據民航局對飛特立之航務檢查紀錄，民國 101 年 3 月 25 日至民國 103 年 3 月 25 日事故前共計有 229 筆檢查紀錄，其中有 2 筆缺點紀錄，內容係：民國 102 年 11 月 12 日，審視文件符合手冊未能涵蓋飛特立所有機型；民國 103 年 1 月 13，審查飛特立飛航組員紀錄時發現一名飛航組員個人資料體檢證影本未及時更新。上述缺點於事故前皆已結案。

民國 102 年 11 月 8 日之航務檢查紀錄備註欄指出「一、複審飛特立航空所陳 FOM 第 11 版修訂案。二、該公司 FOM 係以英文版陳述，經初步檢視發現有與 AOR 不符情況如: *A flight crewmember shall be given a rest period of at least 24 consecutive hours after 7 days work.* (AOR 應為連續七天內應給予連續三十六小時以上之休息) 三、另檢視於局網公布之 AOR 英文版，亦發現新 AOR 部份條文亦未

UPDATE... 四、因應檢查結果-處置如下：1. 本案退 POI 並建請與該公司擇期共同檢視全案是否有類似問題後再陳...」，該次檢查無開立缺點，狀態為結案。

### 1.17.8.3 駕駛員學術科訓練計畫及技術考驗要點

民用航空器駕駛員學術科訓練計畫及技術考驗要點第3點規定，民航局檢查員應於執行術科檢定考驗前確認申請人已完成民航局核准之相關航空器學、術科訓練計畫。

## 1.18 其他資料

### 1.18.1 訪談資料

#### 1.18.1.1 正駕駛員甲訪談摘要

正駕駛員甲過去曾擔任軍機駕駛員，飛行 F-5 型戰鬥機。退役後進入馬公航空公司（後改制為立榮航空公司）飛行 BAE-146 型機，兩年後進入中華航空公司飛行 B747-400 型機，約 8 年後因身體因素離開中華航空公司。三年前應徵中興航空公司飛行員錄取後，曾至美國奧蘭多接受 Hawker 400XP 型機轉換訓練。事故前約 2 年 5 個月進入飛特立以副駕駛員簽約任用，但經正駕駛員訓練及檢定後改以正駕駛員聘用，Hawker 400XP 型機飛行時數約 360 小時，總飛行時間約接近 8,000 小時。目前飛特立 Hawker 400XP 機隊共有 4 名正駕駛員，沒有副駕駛員，其中教師駕駛員（Instruction Pilot, IP）也就是公司的負責人，另有一員尚未完訓。

事故前正駕駛員甲與正駕駛員乙兩人固定搭配飛行，正駕駛員甲認為與正駕駛員乙共同飛行兩年多來，雖然年齡相差了約 25 歲，但並未將其當作晚輩看待，而是以朋友的方式相處，也因此正駕駛員乙遇到問題時，總能勇於提出，自己也都能接受，因此團隊合作上沒有問題。

事故前一日，兩位駕駛員即已將事故當日主飛航段分配妥當，松山至尚義、尚義至南竿的兩段任務由正駕駛員甲主飛，至南竿落地前正駕駛員乙已將 FMS 設定好 GPS 21 跑道的進場資料，兩人亦曾確認過，MFD 上預計進場軌跡與機場標示也一清二楚，起飛前兩人也曾談論到南竿、北竿兩機場很近，有兩條跑道，落錯機場是因為在 1,900

呎高度朝向南竿飛行時，正駕駛員甲 70% 注意力放在主要飛行顯示器（Primary Flight Display, PFD）及 MFD 上，正駕駛員乙則是有 50% 至 60% 注意力用於機外與儀表的交互檢查，當目視跑道後，正駕駛員乙呼叫高度高很多，此時正駕駛員甲曾請正駕駛員乙報一下距離但未獲回應，隨後正駕駛員甲解自動駕駛改目視操作攔截精確進場滑降指示燈（Precision Approach Path Indicator, PAPI）下滑道就落下去了。因為民航局檢查員事前特別提醒落地時一定要著陸在跑道的數字上（例如 21 或 03），跑道長度才夠用，因此注意力都在短跑道操作上，在思維上也就沒有顧慮到其他的因素。落地後滑至停機坪時，始由北竿塔臺告知落錯機場。

航務手冊中有註明各機場的注意事項，但南竿不在其中，因為對於 Hawker 400XP 型機而言，南、北竿因為跑道較短，原先基於安全考量，是不考慮落地的，但此型機在性能上是符合落地需求的。對於陌生機場，公司的政策是接到任務後，會通知執行任務之駕駛員，駕駛員於任務前一天會上網下載所有航圖，自行研究。

正駕駛員甲表示，該機自尚義起飛後剛切換至臺北近場臺波道時，曾兩度向航管申請南竿 ILS RWY03 進場<sup>9</sup>，第 1 次未獲回應，第 2 次請求後 1 分多鐘，始用肯定字眼回覆「RNAV RWY21」，當班管制員亦未做任何訊息提供或服務性之協助。臺北近場臺一直導引該機至 NONCE 航點前，左轉五邊、高度 1,900 呎時，才通知轉換至南竿塔臺波道。與塔臺聯絡上後，獲許可繼續進場至通過 NUMEM 航點後，曾看到儀表上 magenta 顏色的航點在閃，並目視跑道在前方且距離很近，有詢問正駕駛員乙測距儀（Distance Measuring Equipment, DME）指示哩數但未獲回報，當下未有其他想法，油門一收、解掉自動駕駛，便以 750 呎/分下降率下降對準跑道下去，過程中 GPWS 曾發出警告聲。

依據公司的政策，FMS 的設定是由 PM 負責輸入，PF 負責確認。非精確進場原則上分為兩個階段，前面一個階段的 profile 係以 VNAV 方式下降，當高度下降快到 initial altitude 時，即解除 VNAV，改採 altitude / flight level change / vertical speed 等方式繼續最後進場階段。事故當日進場時係以 VNAV 模式飛行至 1,900 呎，於 NONCE 航點前

---

<sup>9</sup> 實際應為 LDA/DME RWY03 為進場航線（文內敘述係屬口誤）。

快要左轉攔截五邊前始解除 VNAV 模式，後改以 vertical speed 模式設定 600 呎/分下降率繼續下降。公司對於非精確進場的飛法尚無相關規定，過去未曾以 VNAV 模式一路下降到最低下降高度 (Minimum Descent Altitude, MDA) 之方式飛行。

飛特立是個年輕的公司，仍有許多地方可以改進，目前尚無針對國際飛安基金會出版之 ALAR 工具提供特別的訓練。正駕駛員甲於訪談後補充：在初進公司時，公司曾應民航局要求，委託華信航空公司派教師機師執行地面學科施訓，課程內容包含 ALAR 在內。

正駕駛員甲認為，若管制員能稍加提醒或善意協助飛航組員，應有機會減少飛行員犯錯的機會。此外，正駕駛員甲於訪談後補充：如果能將北竿代碼 (RCMT) 標出在進場圖上，以明確其位置，相信不會有此事件發生。

### 1.18.1.2 正駕駛員乙訪談摘要一

正駕駛員乙大學時於美國主修航空管理，大學畢業後陸續取得 CPL 雙引擎飛機商用執照及飛行教練執照，後續於佛羅里達州擔任飛行教練約兩年時間，累積飛行時數 1,500 小時，考取 FAA<sup>10</sup> ATP 執照。之後於波士頓任職一間 Part 135 non-schedule charter 之航空公司，飛行 Cessna 402 雙引擎飛機，擔任 single pilot 的正駕駛，約兩年後因家庭因素離職並返回臺灣。時值飛特立成立，進入公司後擔任 Hawker 400XP 型機副駕駛員，民國 102 年赴美接受複訓，返臺完成考核後，約於 11 月升任正駕駛員至今，總飛時約 3,100 多小時，Hawker 400XP 型機總飛時約 400 多小時<sup>11</sup>，其中升任正駕駛員後之飛時約 50 小時。

正駕駛員乙於事故當次任務係擔任 PM，自尚義起飛前，因認為南竿 21 跑道之 MDA 要比 03 跑道來得高，故預設 LDA/DME RWY03 為進場航線並輸入 FMS 相關資料。飛往馬祖途中，因接收到之天氣資料顯示「風向不定/風速兩浬」，故認為以 LDA/DME RWY03 為進場方式較為適合，切換至臺北近場臺波道時曾兩度向航管申請南竿 LDA/DME RWY03 進場，管制員第一次的回覆很模糊、聽不大懂他的意思，與正駕駛員甲討論後，決定二度請求 LDA/DME RWY03 進

---

<sup>10</sup> Federal Aviation Administration 美國聯邦航空總署。

<sup>11</sup> 1.5.1 節飛航組員基本資料表紀錄為 395 小時 12 分鐘。

場，但管制員仍指示以 RNAV RWY21 航線進場，亦未說明理由。

通過 NACRE 航點時，開始減速、放 flap、放起落架，通過 NONCE 後要左轉 90 度至五邊，當下要顧及到進場程序、天氣、環境以及航向是否正確，確認該機是否已建立姿態，塔臺隨即告知風向風速並告知「clear to land」，當時忙於減速、放外型等工作，加上前一天與正駕駛員甲討論時即已注意到跑道較短的問題，因此當一條跑道出現在眼前時，因為專注於短跑道的操作，加上 MFD 位於正駕駛員甲的那一側，而忽略掉最後進場點 NEMUN 與最低下降高度 1,900 呎的交互檢查，解除自動駕駛下降離開 1,900 呎高度時是否已通過 NEMUN，則已不記得了。目視機場時，高度有點到極限，說高但最後也是落了，進場過程中 GPWS 曾發出 sink rate 警告聲，但任務前曾與正駕駛員甲約定，目視天氣情況下，短跑道落地操作時若 GPWS sink rate 警告聲響，可以手動方式將其抑制。

對於沒去過或很久沒去的機場，正駕駛員乙事前會先研究航圖，不記得也不確定公司方面在手冊中是否有相關的注意事項或方針，公司未針對國際飛安基金會出版之 ALAR 提供特別的訓練。

正駕駛員乙認為，由於落地 18 至 20 分鐘前，跑道由原先預期之 03 跑道更換至 21 跑道，因為時間匆促可能使得後續的提示與分工變得不是那麼完整。因當時依賴 GPS 與兩套 FMS，故未設定南竿的 DME 做為參考。

正駕駛員乙認為與正駕駛員甲共同飛行兩年多來，互動良好，沒有什麼問題。

非精確性進場主要以 VNAV 方式飛行，在模擬機訓練時原則上是以 VNAV 一直飛至 MDA，惟 vertical speed 方式也是另一種選擇。

事故當日於尚義加油時，航務副總經理亦曾致電，談到民航局教官提醒南竿跑道較短，萬一 GPWS 警告響，要著陸在跑道的數字上，沒印象有提到南竿只能以目視飛航。

### 1.18.1.3 正駕駛員乙訪談摘要二

正駕駛員乙事故前連續三日（含事故當日）都有飛航任務，事故前一日之緊急醫療包機任務（EMS）係於事故前兩日飛往馬來西亞途中才知道的，當日原定於馬來西亞過夜，接到任務後才臨時決定返回臺北，趕辦回程機票與轉機事宜；而事故當日任務則是於前往馬來西

亞前兩天時知道的。由於任務來的都很突然，無法完整拼湊在一起，復因專注於各個任務的安排，也因此未注意到自己任務前休時不足的問題，直到事後才發現。尤其醫療包機的任務性質較特別，有許多狀況到了當下才會知道，也因此不易事先計畫，以往若事前就預知會有超時問題，則會提前一天前往目的地過夜。但由於飛航組員飛到外站時的資源不像大航空公司那麼充足，經常須忙於安排救護車的進出、醫護人員的簽證護照、地勤代理、加油…等作業，因此無法專注的顧慮到執勤期間、休時、調派時間等問題。

本次任務前，公司方面與正駕駛員乙曾就適合的機型進行討論，但正駕駛員乙不記得曾提及南竿不能以儀器方式進場，正駕駛員乙也不知道有此項規定。正駕駛員乙並表示，以目視方式飛航陌生機場危險性高於儀器進場，因此，若事前就知道南竿只能目視進場，一定會提出質疑。

本次任務前一日，正駕駛員乙與正駕駛員甲曾於飛往東京途中討論事故當次任務，依當時的天氣預報，及 03 跑道最低下降高度較低等因素，討論之內容以 LDA 03 進場為主。事故當日早上，從天氣資料得知南竿為目視天氣且為靜風，加上該機未被授權執行 GPS/RNAV 進場，也因此預期會採用 LDA 03 進場程序。後來正駕駛員乙兩度向管制員申請 LDA 03 進場，皆未獲許可，當時認為管制員可能不懂其意思，只好更改進場程序，請求導引到 NACRE。原本 LDA 03 進場時第一個看到的是南竿，改為 RNAV 21 進場後，第一個看到的則是北竿，由於當時專注於短跑道操作，進場前未提示前面有個北竿，因此一對正跑道後就認為那是南竿而落地。

對於 Jeppesen 航圖上「CAA authorization required」此一字句，正駕駛員乙認為相較於其接觸到之其他航圖，顯得不尋常，其認知為被管制員許可落地、許可書已被民航局同意，應該就代表已經符合，因為它並不是敘明「procedure has to be approved by CAA」，當時也沒想太多。正駕駛員乙覺得此種用法有點模糊，不是很懂其意思，不同飛航組員可能也會有不同解釋。據了解前一版本航圖上加註的是「UNIAIR only」，感覺這樣反倒清楚。

對於公司是否要求飛航組員應查閱 AIP，正駕駛員乙認為此應偏向個人自我要求之層面；飛航組員多以 Jeppesen 航圖為主，自己遇到特殊情況、有問題或有不確定的地方則會查閱各國 AIP，本次任務前因為沒有問題故未查閱南竿之 AIP。對於 AIP 中「馬祖/南竿機場因地形障礙而為特殊機場。民用航空器須向民用航空局申請並經授權後，

方得使用訂頒之儀器離場程序及儀器進場程序；空中勤務總隊航空器及軍用航空器由權屬機關授權後使用。」之內容，正駕駛員乙認為明顯知道其涵義，比 Jeppesen 航圖上之敘述來的清楚、直接；但對於「實施授權之儀器進場程序時，不得實施目視進場」之內容，則認為有些衝突、不太合理，因為儀器與目視只能選一個，沒有人會在被許可儀器進場後，又改為目視進場，因此覺得有點不合邏輯。

航務手冊中訂有進場提示之內容，一般進場提示時，飛航組員會拿航圖與 FMS 螢幕上的航點作比對，事故當日因為專注於短跑道落地操作、臨時更改跑道方向須重新輸入資料及對正跑道航向後距離很近…等因素，而未有較正式、完整的進場提示。

過去於平行跑道進場時，飛航組員會確認要降落的是左邊還是右邊的跑道，但是一前一後的跑道狀況則是第一次遇到，也因此忽略掉確認的程序。飛行儀表中，左右兩側 PFD 上的距離，以及左側 MFD 上代表南竿的藍色標示，都能提醒飛航組員機場的位置，平常飛行時並未律定由 PF 或 PM 來監控及確認，應該是兩個人共同的事才對。事故當日因為疲勞、專注於短跑道落地操作及原預計由 03 跑道進場將先看到南竿等因素，導致有注意力侷限的現象，因而忽略到儀表上距跑道距離的檢查。

本架飛機雖具備 GPS/RNAV 進場能力，但因為原廠沒辦法提供某些文件，因此民航局未准許該機執行 GPS/RNAV 進場；事故當日曾向管制員表達該機未被授權執行 GPS/RNAV 進場，兩度向管制員申請 LDA 03 跑道進場也皆未獲准，加上對陌生機場地形不熟悉不適合作目視進場，在沒有其他選擇的情況下，不掉頭也只能接受 GPS/RNAV 進場。事後其他飛航組員建議遭遇此種情況時，可嘗試以中文表達，或許管制員較能瞭解飛航組員之意圖。

正常情況下，先目視跑道的飛航組員應呼叫「runway insight」，另一位飛航組員亦應確認並呼叫，此部分觀念應屬組員合作的基本常識。目視跑道時，雖感覺高度比正常要高，但跑道上的數字及助導航設施都有看見，跑道方向也與預計落地的南竿跑道一樣，也因此沒有特別懷疑。CVR 抄件中顯示，正駕駛員甲曾請正駕駛員乙幫忙報距離，正駕駛員乙表示，當時專注於短跑道落地操作，沒聽到正駕駛員甲之談話，也有可能是耳機不夠大聲的緣故。

正駕駛員乙認為疲勞對此次事故的影響蠻大的，由於前一日很晚才休息，當日又必須早起，因此在第一趟任務（松山-尚義）時，精

神狀況尚可，但在尚義地停時精神狀況及注意力就開始下降。正駕駛員乙認為，當時的工作量仍在可負荷的狀態下，雖然愈到後面有愈匆忙的感覺，但若不是已完成落地前準備，並不會貿然下去，會請航管先帶出去，等準備好再進場。

#### 1.18.1.4 航務主管

商務專機與醫療包機任務相較於定期航班，難以事先排定組員班表，而商務專機相較於醫療包機會比較早確定任務；醫療包機通常具急迫性，所以都是臨時性的任務較多。民國 102 年以來其實醫療包機的任務一直很少，事故當月則突然接到 4 次任務。

本事故的商務專機任務在好幾天前客戶就有詢價，但是在 3 月 24 日始確定。民航局兩位航務檢查員分別有提醒受訪者南竿是短跑道，以及公司只能目視進場。故受訪者於事故前一日以及當日，都有打電話給正駕駛員乙，告知檢查員的提醒，事故當日是組員在尚義時打的電話。另外亦有提醒簽派員南竿只能目視進場。

事故任務前一日，即 3 月 24 日的醫療包機任務是 3 月 23 日臨時接到的任務，該任務原本預期當日下午即可結束，派遣同批飛航組員於隔日，即 3 月 25 日執行商務專機任務在休息時間方面應該是足夠，沒想到該醫療包機任務延誤了。該任務是日本飛韓國，但沒想到飛機在日本時，客戶一定要等一位泰籍護士共同前往韓國，故在日本多等了 4 個多小時，以致影響後續組員的休息時間。由於組員未向公司反應休息時間不足，簽派員亦未注意到，所以發生南竿任務前飛航組員休時不足的情形。依據公司的政策，飛時與休息時間的管控飛航組員與簽派員須負共同的責任。本事故之商務專機任務，若事先知道飛航組員休息時間不足，則會延遲任務時間，不會允許飛航組員在休息時間不足情況下執行任務。

本事故兩位駕駛員並沒有兼任行政業務，故應不會有因行政業務影響休息時間的情形。該機正駕駛員甲過去是波音 747 駕駛員，基本上是不會使用短跑道起降；正駕駛員乙過去在國外就是飛小型飛機，短場起降的經驗較多。兩位駕駛員已經搭配執行飛航任務一年多。

受訪者表示，不知道該機正駕駛員乙在執行 3 月 24 日的醫療包機任務前的休息時間亦不足。公司對於組員飛航任務前後之調度時間控管與紀錄部分確有不足。另外有關法規要求執勤期間的紀錄，包括會議、訓練、行政作業等，在執行上有困難。

公司成立時原只有 1 架飛機，後來公司搬到臺北後增加為 4 架不同機型的 B 字頭的飛機，東南亞還有兩架 N 字頭的飛機，簽派人力方面確實有所不足，只靠一名簽派員及受訪者本人在監控航機動態，任務多時確實可能有兼顧不到的狀況。本事故後民航局已認定公司航務管理人員嚴重不足，要求一個月內改善，公司已有在增聘人員，目標是做到一架飛機有一個簽派員在監控。另外，受訪者原係兼任安管處主管，事故後在民航局的要求下，公司亦將增聘專任的安管處主管，亦已增聘專職的標訓部門主管。

受訪者對於航務手冊第 11 章關於特殊機場機長資格的規定標註不適用的原因，表示並不清楚。但是有關特殊機場的任務提示，兩年前就有要求駕駛員協助針對特殊機場製作簡報，但受訪者對簡報內容不是很滿意，後來公司搬到臺北，飛機增加，事務較繁重，這方面就沒有繼續落實。

公司草創至今，相關手冊先求有再求好，航務手冊當初是參考華捷航空公司與華信航空公司的手冊所編訂的，再逐步修定成適合飛特立之內容。由於受訪者負責的手冊太多，十多本手冊都是受訪者在負責，從航務、空服、安管、地服等，所以受訪者表示沒有時間針對細部的內容做檢視與修正；此外受訪者還需負責飛機與人員動態方面的監控以及取得許可；法規部分，受訪者還需處理 8 個五階段的檢定給證程序。事故後公司有再增聘相關專業人員，協助受訪者負責相關手冊的訂定。

### 1.18.1.5 簽派主管

受訪者係飛特立航務處簽派部經理，亦為該公司簽派員。

受訪者表示事故前即知道公司飛南竿只能使用目視進場。該商務專機任務約於 3 月初接獲客戶詢價，由於公司先前未飛過南竿，受訪者即有先研究相關航路與機場資料，考量跑道長度較短，判斷若要承接該任務應使用 Hawker 400XP 型機較為適合。

大約在事故任務前一周，受訪者曾與兩位飛航組員對南竿相關 Jeppesen Charts 進行討論，儀器進場航圖上面有 CAA approved 的字樣，因此有告知飛航組員飛南竿只能使用目視進場。

事故當天任務前並未與飛航組員碰面，而是使用電話討論，當天主要是注意天氣，有跟組員表示南竿天氣很好，是目視天氣，所以可以執行任務，但未再提醒飛南竿只能使用目視進場。

飛航簽放文件（Flight release）頁面上檢查的項目，係受訪者依其專業與經驗去訂定，公司並未規定哪些內容要放入 Flight release，製作事故商務專機任務之 Flight release 時，並未想到要將飛南竿只能使用目視進場的資訊列入。

飛航組員工時是受訪者在控管。原本預期事故前一日的醫療專機任務於臺北時間 1900 時即可結束，沒想到延誤到 2300 時，受訪者有掌握醫療專機飛航組員約 2230 始回到臺北，但未注意到若依預訂時間執行隔日的商務專機任務，休息時間會不足 10 小時。受訪者表示是其在控管上有所疏忽。

受訪者表示有關 3 月 23 日，正駕駛員乙執行小港機場至馬來西亞之飛渡任務後，搭乘國泰班機返抵臺北的時間，受訪者並不知道，一般也不會去控管，正駕駛員乙亦未向其通報，一般也不會通報。飛航組員若以額外組員方式搭乘公司飛機前往它地執行飛航任務或返回基地，公司會列入執勤，以加以管控並記錄於上述飛行班表紀錄中，但沒有去控管組員搭乘其他交通工具，如高鐵或它航班機之前往它地執行任務或返回基地的時間。

飛航組員執勤期間之紀錄，有關調派時間、會議、訓練、或行政作業等，公司並不會特別去記錄。如正駕駛員乙亦是公司的股東，若其來公司處理事務，或是完成飛航任務後自行搭機返回基地的時間，簽派員亦不便控管。

飛特立商務/醫療專機檢查表，第 12 項「檢視飛航組員飛時、休時」，當簽派員提供此檢查表給機長確認時，係表示簽派員依其所掌握的資料認為飛航組員飛時、休時係符合派遣規定，但機長仍須另行確認，若認為有問題，亦應提出。

### 1.18.1.6 民航局主任航務檢查員

受訪者於飛特立成立起即擔任民航局對飛特立之主任航務檢查員（簡稱 POI）。

受訪者所負責或參與的業務涵蓋民航局飛航標準組航務科、政策科與證照科。航務科主要是有關航務檢查的工作，政策科是有關法規修訂，證照科則是有關飛行學校的業務，另外亦支援航站管理小組有關臺北國際航空站協調之業務。擔任職務包括：商務航空檢查小組領隊（Group leader）；航訓機構檢查小組領隊；外籍航空之航務檢查；華航/華信航空公司檢查小組領隊；模擬機檢定；民航局委任檢定考

試官年度學科訓練；臺灣虎航之航、機務審查作業等。

受訪者認為 POI 間應相互協助，因此有關飛特立與飛行學校的航務檢查業務亦會請前進航空公司 POI 等人協助。

受訪者表示，近年來民航局新增多項業務，包括熱氣球、超輕航空器、以及航訓機構的監理工作，但人力方面並未相對增加，係由現有檢查人力共同分擔。目前看似仍可運作，實際上可能是減少其他部分檢查工作的份量所換來的。

受訪者認為近期工作負荷確實有些超過負荷，主要是有關飛行學校與商務航空駕駛員的飛行考試部分，受訪者皆親自投入，主要是考量飛行學校與商務航空都是新成立的機構，希望在成立初期即協助其走向正軌，且受命監理之業者，皆因新機引進或辦理籌設，均處於航、機務審查作業階段，必須耗費大量工作時間，執行審理各種手冊及驗證工作。

飛特立成立初期各方面表現都不錯，後來陸續引進其他機型之飛機，目前有 4 架不同機型的飛機，每架引進時，都須完成 5 階段的航、機務作業審查檢定給證程序。另一商務航空類之前進航空公司亦是陸續引進不同機型的飛機，因此受訪者於檢定給證的審核就需投入許多心力與時間。

本事故前，受訪者曾多次於審核飛特立手冊過程中或參加飛特立飛安會議時，口頭提醒飛特立高層或航務主管，應補足航務或安管人力，不能只靠少數人運作。飛特立的安管處業務由航務副總兼任的狀況，當時受訪者亦不同意，惟飛特立表示會再增聘相關人員，受訪者考量公司剛成立，所以暫時勉予同意。本事故後，飛特立高層亦瞭解人力不足的影響，在民航局的要求下，遂已增聘相關人員。受訪者亦表示曾提醒飛特立航務主管，不論手冊編定時是參考何公司，都要調整為適合公司運作的內容，並確實依手冊執行。

有關事故後調查過程中發現，飛特立於飛航組員工時/休時控管與訓練管理方面的多項缺失部分，受訪者表示，對飛特立的檢查工作確實要再加強。航空公司應要能夠自主管理，例如訓練的管控與紀錄的保存都曾提醒飛特立要落實，事故前亦有要求訓練紀錄不可由駕駛員自行保管，應建立維護的系統，飛特立亦承諾建立。基於信賴原則，受訪者相信提醒後飛特立應能做好，畢竟其航務主管係有運輸業航務管理經驗，管理高層本身亦是駕駛員，但事故後呈現的結果卻非如此。既然飛特立未能做好自主管理，事故後受訪者在工作分配上有安排較

多的時間在該公司的檢查業務上，7月份民航局亦已安排對飛特立進行深度檢查，並會依結果要求改正，後續亦會加強對飛特立的檢查頻率與強度。

有關正駕駛員乙民國 102 年 10 月 16 日接受正駕駛員給證考試前，受訪者對該員之升等訓練紀錄檢視狀況，受訪者表示是基於相信飛特立有依核定的訓練計畫執行，始給正予駕駛員乙進行檢定給證考試。

#### 1.18.1.7 臺北近場管制塔臺花蓮/馬祖席管制員訪談摘要

事故當日 1000 時至 1100 時，該員於花蓮/馬祖席擔任管制員，當時以花蓮地區的航情較多，但不複雜，馬祖剛開始只有飛特立，於該機最後進場時還有一架立榮航空公司的班機，工作負荷為中等。

1000 時南竿由 03 跑道換至 21 跑道。該員於 1010 時與飛特立構聯，告知南竿使用 21 跑道，以及當時的 ATIS 報頭，並詢問欲實施的進場種類。1013 時該機請求 LDA 03 跑道進場，該員告知目前使用 21 跑道，詢問可否實施 RNAV 21 跑道進場，因為可以實施的 21 跑道程序只有 RNAV 21 和 PETRA 1 Arrival 的到場程序。該機再次請求 LDA 03 跑道進場，該員回覆 LDA 03 無法實施繞場 21 跑道進場程序。後來駕駛員要求定向 NACRE，RNAV 21 進場的 IAF 點，該員許可定向 NACRE，3,000 呎以上進場；當該機攔上最後進場航道約 9 浬、高度 2 千多呎時，該員觀察沒甚麼問題，就將該機換到南竿塔臺聯絡。大概 2 分鐘後，北竿塔臺打電話詢問是否有飛機要落北竿，因為有飛機落在北竿跑道。

當時沒有覺得駕駛員要請求反跑道，若要請求反跑道，呼叫「request runway zero tree」即可，當塔臺同意使用 03 跑道落地後，該員將會詢問駕駛員「say type of approach for runway zero tree」。

馬祖地區雷達訊號不穩定，一般在 2,000 呎以下就有可能看不到目標。航管自動化系統有整合 ADS-B，當時的設定是沒有雷達訊號時會顯示 ADS-B 訊號（雷達優先）。

#### 1.18.1.8 南竿機場管制臺機場席管制員訪談摘要

南竿塔臺 1 個人值班，該機是當天第 3 架次，第 2 架尚未離開。前兩架使用 03 跑道，1000 時左右風向轉變改用 21 跑道。該機通聯後提供風向風速和 QNH，以及發落地許可，當時雷達螢幕有看到該機，但是目視沒看到；約 2 分鐘後聽到該機說「making one eighty」，

因為沒有看到該機，就再確認一次，駕駛員沒有回復，但是有聽到北竿塔臺在呼叫該機，才發現落到北竿。

此次輪值南竿的 10 天中，有 2、3 天是使用 21 跑道。以前並沒有管制過使用 RNAV 21 進場落地的飛機，目前為止立榮 21 跑道落地都是用目視。

飛馬祖為小型機，若使用 21 跑道由北面進來，天氣正常時大約 3、4 浬可以目視飛機，不算很遠，最多是看到北竿的 03 跑道頭，21 端看不到。距離比較遠的時候是參考航情顯示器，但是因為雷達收訊範圍的關係，高度較低的目標會消失，有可能發生雷達和目視都看不到的情況，當天該機轉到 21 的五邊的一點點目標就開始消失。

#### 1.18.1.9 北竿機場管制臺機場席管制員訪談摘要

北竿塔臺 1 個人值班，每天 3 班飛機進場，會了解南竿的動態，但不會特別注意，當天並不知道南竿有包機。北竿第一班是 0800 至 0830 時，第 2 班是 1300 時，該機是在第 1、2 架次之間，因為該員再 1 星期要交班，所以事故當時在準備交班文件，突然聽到跑道上有很大的飛機反槳聲音，往窗外看到一架小飛機滑到跑道尾端做 180 度迴轉到機坪。航務室也打電話來問是甚麼飛機，該員立刻用北竿無線電波道 118.65 MHz 廣播，但是沒有任何回應，便詢問近場臺是否有飛機要到北竿，近場臺回復飛機要去南竿並提供呼號。該員以備用無線電調到南竿的波道 118.55 MHz 和該機連絡，告知此為北竿，並請該機將波道換到 118.65 MHz 聯絡，另通知航務室到機坪接飛機。

因為地障的關係，21 進場的飛機在五邊 2 浬時塔臺才能目視，03 進場的飛機在五邊 2、3 浬內能目視。

#### 1.18.2 航空器飛航作業管理規則

航空器飛航作業管理規則曾於民國 102 年 3 月 19 日依交通部交航字第 10250027461 號令修正，修正重點包括飛航組員工作時間與休息時間相關規定，其中包括將「執勤時間（指組員自前次休息時間後所執行之飛航工作開始起算至完成所有飛航任務，並解除任何工作責任為止之時間）」修正為「執勤期間」。

以下針對飛航作業、飛航中規定、飛航組員等部分，摘錄航空器飛航作業管理規則中相關內容如下：

## 第一章 通則

### 第二條 本規則用詞，定義如下：

二十、執勤期間：指航空器使用人要求組員執行之各項勤務期間，包括飛航任務、飛航後整理工作、行政工作、訓練、調派及待命等時間，並應列入勤務表。(本規則英文版：*Duty Period. A period which starts when a flight or cabin crew member is required by an operator to report for or to commence a duty and ends when that person is free from all duties. These duties are, but are not limited to: flight duty, administrative work, training, positioning and standby; should have been included into duty rosters.*)

八十五、調派時間：航空器使用人為執勤需求，安排組員搭乘各類交通工具由一指定地點前往另一指定地點之時間。

第六條 航空器使用人應確使其駕駛員於執行職務時，熟知其所飛航之地區、起降之機場及助航設備等有關之規則及程序。

## 第二章 民用航空運輸業

### 第一節 飛航作業

第三十七條之二 組員於執行飛航任務或待命勤務前，應給予連續十小時以上之休息。

第三十八條之三 飛航任務前之連續執勤期間列入飛航執勤期間計算。飛航任務後之連續執勤期間及飛航執勤期間合計不得超過第三十八條與三十七條之一所規定之飛航執勤期間限度。但飛航任務後之調派時間得不予以合計飛航執勤期間限度，並應列入執勤期間。(本規則英文版：*A series of duty periods accumulated prior to the commencement of flight duty shall be taken as part of flight duty periods. The summation of sequential duty periods accumulated after the crew member being released from flight duty, together with flight duty period, may not exceed the flight duty periods limitations set forth in Article 38 and 37-1.*)

第四十三條 組員通勤時間得不列入執勤期間；非於基地發生之通勤時間不得列入休息期間。

組員調派時間應列入執勤期間。

飛航任務結束後，應保留至少三十分鐘之執勤期間。但不得少於

組員執行飛航後整理工作之實際作業時間。

### 第三章 普通航空業

#### 第一節 飛航作業

第二百零七條之一 航空器使用人應保存組員之飛航時間、飛航執勤期間、休息期間、執勤期間及待命期間之紀錄至少連續十二個月。

#### 第二節 飛航中規定

第二百三十二條 航空器依儀器飛航規則飛航者，其作業應遵守機場所在地民航主管機關公告之儀器離、到場程序。

#### 第七節 飛航組員

##### 第二百八十二條 飛航組員飛航時間限度：

一、連續二十四小時內，其飛航時間不得超過八小時，且於執勤完畢後，應至少給予連續十小時之休息。

...。

執行航空器緊急救護，應依下列規定派遣：

一、飛航組員應至少連續十小時之休息，航空器使用人始得派遣其擔任航空器緊急救護之待命勤務。

二、執行航空器緊急救護待命勤務之飛航組員，連續二十四小時內，應給予至少連續八小時之休息。

三、連續二十四小時內之累計飛航時間不得超過十小時。

執行商務專機之飛航業務，適用第三十七條至第四十四條有關飛航組員之飛航時間、飛航執勤期間、執勤期間及休息期間之規定。

#### 1.18.3 飛航操作相關資料

##### 1.18.3.1 航務手冊

飛特立第 11 版之航務手冊 (Flight Operations Manual, FOM) 於民國 102 年 12 月 20 日修定生效，內容共計 11 章；該手冊第五章為操作政策 (Chapter 5 – Operating Policy)，其中內容包括為檢查單之

使用 (Use of Checklists) (如圖 1.18-1)、交互檢查及確認之政策 (如圖 1.18-2) 等。

<b>飛特立航空 FOM</b>	<b>Chapter 5 Operating Policy</b>	<b>5-6-4</b> Rev 0/ Effect date Oct 30 2011
<p><b>5.6.4 Use of Checklists</b></p> <p>Flight crewmembers must use normal, abnormal, supplementary procedures and all appropriate checklists to ensure proper execution of procedures during all operations.</p> <p>All required checklists are provided in the respective AOM and Checklist.</p> <p>Guidance is provided in the AOM regarding the execution of all checklists in accordance with proper crew task-sharing (CTS) concepts. These CTS concepts are designed to balance workload and give responsibility for action to the crewmember best positioned to execute the item.</p>		

圖 1.18-1 檢查單之使用

<b>飛特立航空 FOM</b>	<b>Chapter 5 Operating Policy</b>	<b>5-6-5</b> Rev 0/ Effect date Oct 30 2011
<p><b>5.6.5 Policy to Cross-Check &amp; Confirm</b></p> <p>During all flight phases, the following critical actions shall be cross checked and confirmed, and standard call-outs made where applicable:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>A. Aircraft configuration changes (landing gear, wing flaps, speedbrakes).</li><li>B. Altimeter and airspeed (bug) settings, as applicable.</li><li>C. Transfer of control of the aircraft.</li><li>D. Changes to the Automated Flight System (AFS)/Flight Management System (FMS) and its resulting Flight Mode Annunciations (FMA) indications.</li><li>E. Radio navigation aids during departure or approach phases of flight.</li><li>F. Performance calculations or inputs, including AFS/FMS entries.</li></ul>		

圖 1.18-2 交互檢查及確認之政策

### 1.18.3.2 飛航手冊

Hawker 400XP 型機原廠之飛航手冊 (Airplane Flight Manual, AFM) 於民國 100 年 6 月 23 日修定生效，與本次事故相關之章節為：限制 (Limitation)、正常操作程序 (Normal Procedures)、飛機性能 (Performance) 及補充資料 (Supplements) 等。(如附件 3)。

### 1.18.3.3 SIMCOM 訓練補充資料

民國 96 年 7 月 23 日生效之 SIMCOM Beechjet 400A 型機航機訓練補充資料 (Training Supplement)，與本次事故相關之章節為：標準操作程序 (Standard Operating Procedures) 及飛航操作流程 (Flight Profiles)。(如附件 4)。

### 1.18.3.4 Jeppesen 航圖

Jeppesen 公司出版之南竿之 03 跑道 LDA/DME 儀器進場圖，與 21 跑道 RNAV (GNSS) 儀器進場圖，詳如圖 1.18-3 與圖 1.18-4。

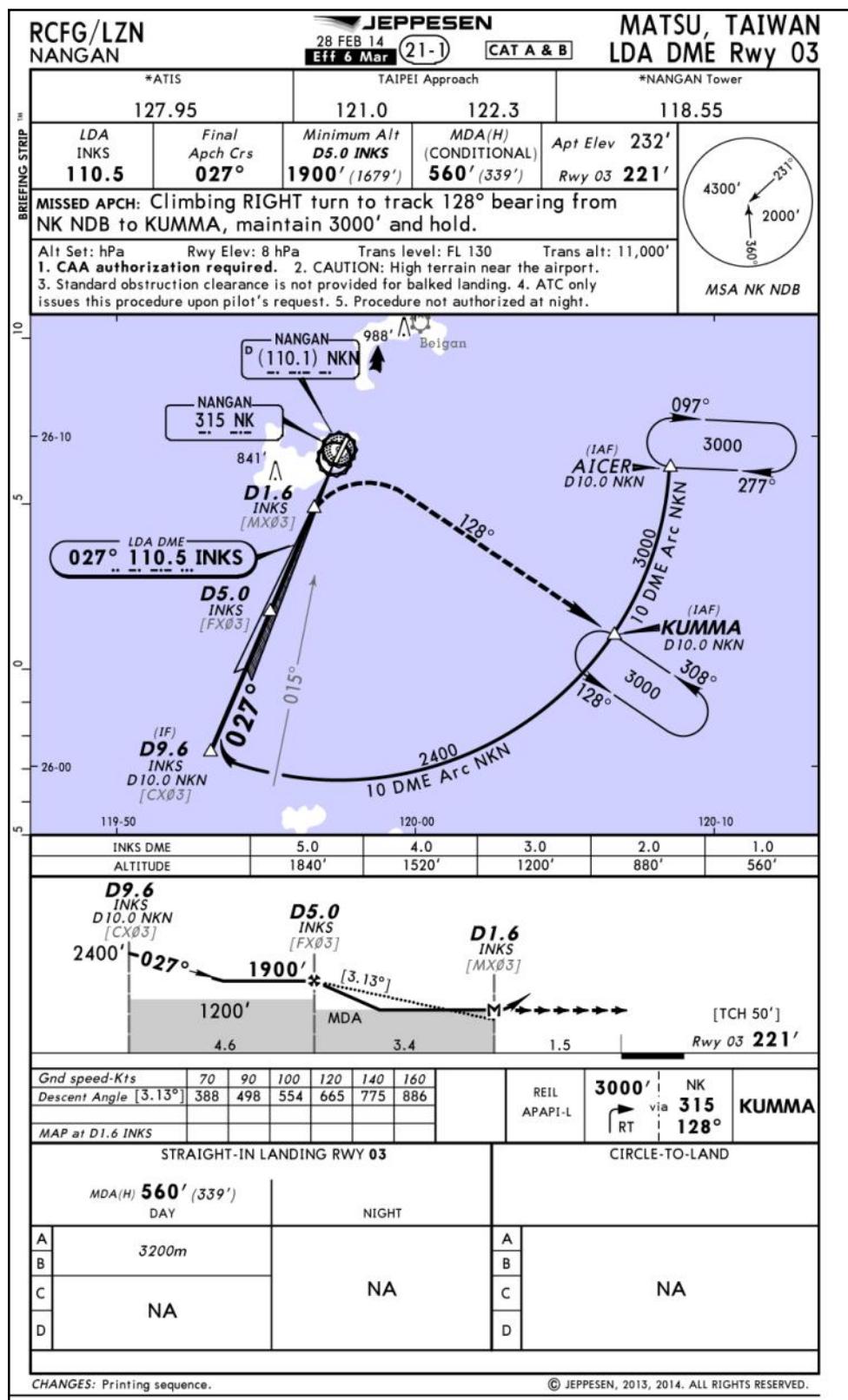


圖 1.18-3 南竿 03 跑道 LDA/DME 儀器進場 Jeppesen 航圖

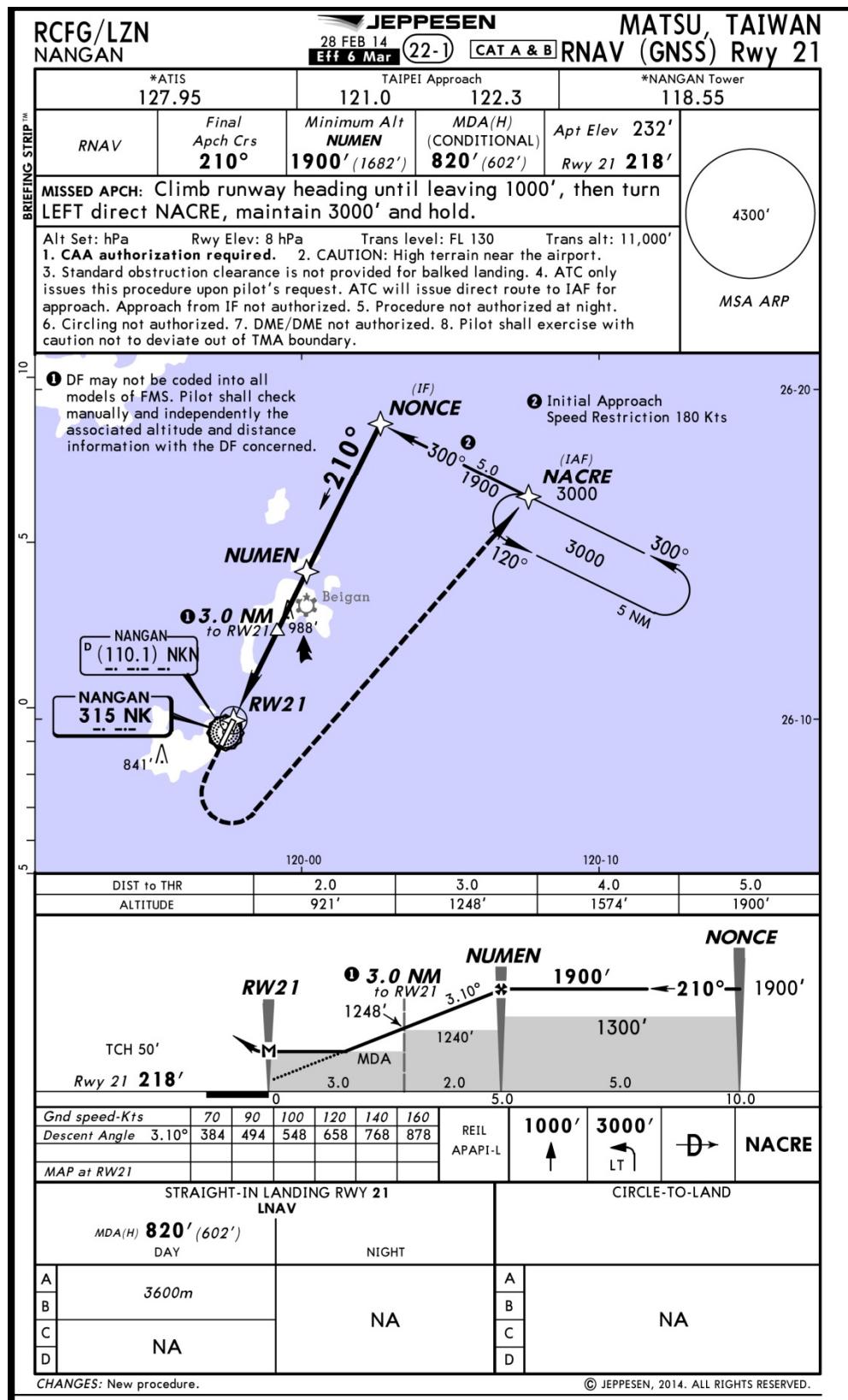


圖 1.18-3 南竿 21 跑道 RNAV (GNSS) 儀器進場 Jeppesen 航圖

### 1.18.3.5 飛航計畫

飛特立簽派員提供飛航服務總臺之飛航計畫如下：

(FPL-B95995-IG

-BE40/M-SDFGHIRWYZ/S

-RCBS0100

-N0314F210 DCT MKG/N0351F270 A1 APU/N0318F200 W2  
DUMAS DCT PETRA

-RCFG0107

-PBN/A1B1 NAV/RNVE99 COM/SATCOM 881641418075  
DOF/140325 RMK/TCAS EQUIPPED)

飛特立簽派員提供駕駛員之電腦飛航計畫詳附錄 4。

# 附錄 1 臺北近場管制塔臺無線電及平面通訊錄音抄件

APP1：臺北近場管制塔臺松山席管制員 A

APP2：臺北近場管制塔臺花蓮/馬祖席管制員 B

APP3：臺北近場管制塔臺資料席管制員 C

MTLC：北竿機場管制臺管制員

FGLC：南竿機場管制臺管制員

B95995 : B95995 駕駛員

註：標示底色部分為臺北近場管制塔臺與南、北竿機場管制臺之平面通訊

TIME	COM.	CONTENTS
0958:31	B95995	taipei approach bravo niner five niner niner five flight level one niner zero
0958:39	APP1	bravo niner five niner niner five taipei approach roger
0959:24	APP1	bravo niner five niner niner five descend and maintain f light level one four zero
0959:28	B95995	leaving flight level one niner zero for one four zero niner five niner niner five
1003:52	APP1	bravo niner five niner niner five direct tonny join airway whisky eight
1003:58	B95995	direct tonny join whisky eight niner five niner niner five
1004:39	APP1	bravo 九五九九五請問你現在執行 e m s 任務嗎
1004:42	B95995	啊 沒有 我們帶 v i p
1004:45	APP1	好的
1010:10	APP1	bravo niner five niner niner five contact approach one two one decimal zero good day
1010:15	B95995	one two one zero niner five niner niner five
1010:27	B95995	taipei approach bravo niner five niner niner five flight level one four zero foxtrot
1010:33	APP2	bravo niner five niner niner five taipei approach roger maintain flight level one four zero verify you have 南竿 information golf runway two one

1010:41	B95995	oh we will get golf niner five niner niner five
1010:43	APP2	roger
1011:26	APP2	bravo niner five niner niner five confirm type of approach
1011:30	B95995	stand by we will call you niner five niner niner five
1011:33	APP2	roger
1013:23	B95995	bravo niner five niner niner five information golf like to request 1 d a zero tree approach
1013:40	APP2	bravo niner five niner niner five can you proceed r nav runway two one approach now runway in use two one
1013:48	B95995	stand by
1015:45	B95995	taipei approach bravo niner five niner niner five
1015:48	APP2	bravo niner five niner niner five taipei approach go ahead
1015:51	B95995	oh any chance we can request 1 d a zero tree
1015:56	APP2	bravo niner five niner niner five now runway two one unable circling
1016:01	B95995	okay oh niner five niner niner five we accept g p s r nav two one
1016:08	APP2	roger also petra one arrival also available
1016:33	APP2	bravo niner five niner niner five descend and maintain eight thousand
1016:36	B95995	okay oh leaving flight level one four zero for eight thousand and can we request direct nacre
1016:50	APP2	bravo niner five niner niner five roger direct to nacre and cross nacre at or above tree thousand cleared r nav runway two one approach
1016:59	B95995	okay oh present position direct nacre descend oh cross nacre at or above tree thousand clear r nav two one approach niner five niner niner five
1026:29	B95995	bravo niner five niner niner five establish final approach course
1026:32	APP2	bravo niner five niner niner five roger
1026:42	APP2	塔臺 approach
1026:45	FGLC	請講
1026:46	APP2	九五九九五 r nav final 換你
1026:49	FGLC	好的
1026:50	APP2	好
1026:51	APP2	bravo niner five niner niner five contact tower one one eight decimal five five good day

1026:55	B95995	okay one one eight five five niner five niner niner five
1029:41	MTLC	approach 北竿
1029:43	APP2	請講
1029:44	MTLC	學長剛剛你們那邊有飛機過來北竿嗎
1029:48	APP2	沒有那個是到南竿做 r nav 進場的
1029:50	MTLC	他落錯是不是等一下哦
1030:03	APP2	他落到北竿去了哦
1030:04	MTLC	對他落到北竿去了他落到我這邊來了
1030:08	APP2	好好好
1030:09	MTLC	他是他是甚麼呼號啊
1030:10	APP2	那個 bravo 九五九九五
1030:13	MTLC	九五九九五好 okay
1030:14	APP2	他落地了是不是
1030:16	MTLC	對他落在北竿了
1030:18	APP2	好好好我報告一下好了
1030:19	MTLC	好 bye bye
1030:32	APP2	塔臺 approach
1030:35	APP2	塔臺 approach
1030:42	FGLC	教官請講
1030:43	APP2	那個要去你們那裏的那個 bravo 九五九九五他落錯地方了落到北竿去了
1030:48	FGLC	對那現在那現在是要怎麼處理
1030:49	APP2	啊
1030:50	FGLC	對他落錯了
1030:51	APP2	對他落錯了他現在落地了我等一下看怎麼辦問一下
1030:56	FGLC	哦好好好
1031:12	APP2	請講你有給那個飛機落地許可嗎他已經落地了對不對
1031:18	APP2	塔臺 approach
1031:27	MTLC	approach 北竿
1031:28	APP2	對對
1031:29	MTLC	什麼事
1031:30	APP2	你那個三那個九五九九五他落地他有你有給他落地許可嗎
1031:36	MTLC	我沒有

1031:37	APP2	那是南竿給他的對不對
1031:38	MTLC	應該是對而且我也沒有開 papi 我們甚麼東西都沒有做哪他怎麼就落了
1031:40	APP2	okay 好 okay 好好
1031:44	APP3	那是妳主動發現他落地的是不是
1031:47	MTLC	我我沒有跟他聯絡忽然他就落地了
1031:49	APP3	但是妳有看到他來落地有看到他落地嘛
1031:52	MTLC	有我有看到他落地
1031:53	APP3	okay 他是從兩公落嘛
1031:54	MTLC	對兩公
1031:55	APP3	好 okay
1031:56	MTLC	好
1032:50	FGLC	approach 南竿
1033:04	FGLC	approach 南竿
1033:07	APP2	請講
1033:08	FGLC	教官他說他先跟北竿的航務處聯絡一下看他...
1033:12	APP2	好先落地先不要起來先看在原地稍待一下
1033:14	FGLC	好好好對對對好 okay okay

## 附錄 2 南竿機場管制臺無線電通訊錄音抄件

FGLC：南竿機場管制臺管制員

B95995 : B95995 駕駛員

TIME	COM.	CONTENTS
1029:44	B95995	mastu tower bravo niner five niner niner five on the r nav two one approach
1029:50	FGLC	bravo niner five niner niner five nangan tower runway two one wind one six zero degrees three knots and q n h one zero one eight cleared to land
1029:59	B95995	one zero one eight cleared to land
1032:00	B95995	bravo niner five niner niner five is making one eighty
1032:05	FGLC	bravo niner five niner niner five say again
		(北竿機場管制臺利用南竿波道 118.55 呼叫 B95995)
	不明	嘿 請說
		(北竿機場管制臺利用南竿波道 118.55 呼叫 B95995)
1033:54	不明	呃 是啊 已經落啦
		(北竿機場管制臺利用南竿波道 118.55 呼叫 B95995)
1034:48	不明	好 謝謝
		(北竿機場管制臺利用南竿波道 118.55 呼叫 B95995)
1035:41	不明	請說
		(北竿機場管制臺利用南竿波道 118.55 呼叫 B95995)
1035:47	不明	么么八六五

### 附錄 3 北竿機場管制臺無線電通訊錄音抄件

MTLC：北竿機場管制臺管制員

B95995：B95995 駕駛員

註：在此錄音之前，有用北竿機場管制臺備用無線電調至南竿機場管制臺 118.55 頻率與航機聯絡，並請航機換至北竿機場管制臺頻率 118.65，才開始此段錄音。但該無線電機臺並無錄音設備，因此無紀錄。

TIME	COM.	CONTENTS
1029:14	MTLC	traffic on beigan runway station calling
1029:21	MTLC	traffic on beigan runway station calling
1032:57	B95995	not intelligible (此應為 B95995 使用南竿 118.55 發話之干擾)
1032:59	B95995	not intelligible (此應為 B95995 使用南竿 118.55 發話之干擾)
1033:02	B95995	not intelligible (此應為 B95995 使用南竿 118.55 發話之干擾)
1033:13	B95995	北竿塔臺九五九九五
1033:14	MTLC	bravo 九五九九五北竿塔臺 教官我們會請航務組跟您聯絡那後續狀況再請教官通知我
1033:25	B95995	好那我們先暫停在這個 ㄔ 這個現在的位置 然後 shut down 好了
1033:31	MTLC	roger
1044:14	B95995	hey tower bravo niner five niner niner five
1044:16	MTLC	bravo niner five niner niner five tower
1044:21	B95995	o k request two thousand to nangan and after the airborne re...(not intelligible) radar vector
1044:37	MTLC	roger
1048:08	B95995	塔臺 松山有收到公司的 flight plan 沒

1048:12	MTLC	bravo 九五九九五有的我們這邊收到您的 flight plan 但我們 正在確認您是要用哪一種離場
1048:19	B95995	那 我們需要的就是起飛以後請... 已 目視請求 radar vector 到南竿
1048:27	MTLC	roger standby
1048:29	B95995	謝謝你
1049:04	B95995	已 九五九九五 我們保持兩千呎目視 然後請求雷 達引導到 已 南竿機場落地 南竿使用哪個跑道
1049:12	MTLC	九五九九五 南竿目前也是兩公跑道 我們收到你 的 request 了 請先稍待
1049:18	B95995	好 謝謝你
1052:14	MTLC	bravo 九五九九五北竿塔臺
1052:16	B95995	請說
1052:18	MTLC	bravo 九五九九五 教官我們這邊收到的通知是民 航局標準組那邊請您先在這個地方稍待 那有一 旦有最新的消息我會再通知您
1052:31	B95995	收到 謝謝
1100:21	B95995	塔臺有沒有這裡的天氣阿
1100:25	MTLC	稍待
1100:27	B95995	好
1100:30	B95995	民航局那邊有沒有最新消息啦
1100:33	MTLC	bravo 九五九九五目前我們收到的最新消息還是 沒有辦法讓您走 那這邊的 atis 的頻率是么兩拐點 三五
1100:45	B95995	謝謝
1100:46	MTLC	不客氣
1106:34	MTLC	bravo nine five nine nine five beigan tower
1106:41	MTLC	bravo nine five niner niner five beigan tower

1107:52	MTLC	bravo niner five niner niner five beigan tower
1107:56	B95995	請說 女士
1107:59	MTLC	bravo niner five niner niner five now nangan runway two one say intension
1108:06	B95995	ok ㄔ request two thousand to nangan and radar vector for bravo niner niner five
1108:18	MTLC	bravo niner five niner niner five roger copy clearance
1108:24	B95995	go ahead
1108:25	MTLC	bravo niner five niner niner five cleared to nangang radio beacon via medit one bravo departure whiskey two radar vector to nangang and maintain two thousand standby for squawk
1108:49	B95995	repeat the nangang ... (not intelligible)
1108:56	MTLC	bravo niner five niner niner five cleared to nangang radio beacon via medit one bravo departure whiskey two radar vector join m... radar vector to nangan
1109:15	B95995	ok nan... cleared to nangang and... and... medit one bravo 器... departure whiskey two radar vector maintain two thousand for bravo nine five nine nine five and what about the squawk
1109:32	MTLC	bravo niner five niner niner five squawk four tree four one
1109:38	B95995	four tree four one yeah ok after five minutes we'll start engine
1109:44	MTLC	bravo niner five niner niner five please don't start engine because we didn't get your release... release notice
1109:55	B95995	roger standby one
1109:58	MTLC	bravo niner five niner niner five for your information departure procedure medit one bravo mike delta one departure
1110:12	B95995	mike delta one bravo departure for bravo nine five nine nine five
	MTLC	bravo 九五九九五北竿塔牽
1111:27	B95995	ㄔ 請說

1111:29	MTLC	bravo 九五九九五 請問到南竿後您預計是要走目視到場還是要走 r nav 到場
1111:36	B95995	走目視到場謝謝
1111:39	MTLC	bravo 九五九九五 roger
1112:55	MTLC	bravo 九五九九五 北竿塔臺
1112:56	B95995	請說
1112:57	MTLC	bravo 九五九九五 教官 麻煩請兩位教官先到航務組那邊 需要作個酒測
1113:05	B95995	遵命好我先關無線電 稍待以後再跟你連絡
1112311	MTLC	roger

## 附錄 4 飛特立簽派員提供駕駛員之電腦飛航計畫

RECALL UWX 755370 FLT=3384 DT=25 ORG=RCBS DST=RCFG ACFT=B95995  
 --- START-OF-PLAN RC 755370 PLNR FMT ID EX  
 TO RECALL A GLOBAL AFIS USE U3384  
 PLAN RC755370 RCBS TO RCFG BE40 LRC F IFR 03/24/14  
 NONSTOP COMPUTED 0910Z FOR ETD 0100Z PROGS B95995 LBS

DEST	FUEL	TIME	NGM	NAM	TAKEOFF	LAND	AV PLD	OPNLWT
RCFG	001344	01.07	0375	0350	016206	014862	001200	010706
CONT	000791	00.45						
ALTN NIL	000000	00.00	0000	0000				
F. RESV	000000	00.00			AV WIND	AV CP		
REQD	002135	01.52			246/064	P023		
TAXI	000200							
XTRA	002165	02.03	TRK MAN		Avg TDV	MX SHR		
TOTL	004500	04.05			P12	03/CAROL		
ACT	... 4150							
RCBS DCT MKG A1 APU W2 DUMAS DCT PETRA PT1 RCFG TAS 333 FL RCBS/0266/MKG/0270/APU/0200/TOD/0197								
SUMMARY 01.08 FL 25 B/O 001374 PL 001200 TOW 016206 CRZ LRC RT MAN SUMMARY 01.10 FL 23 B/O 001392 PL 001200 TOW 016206 CRZ LRC RT MAN 210.2k								
DEP ATIS 0100Z 06/02 Vir 4800m 120 6044 18/5 124.6 W/B								
CLEARANCE TAU-1, W6, A1, W2, F190 2111								

### RVSM ALT CHECK

FL ..... LEFT ALTM ..... RIGHT ALTM ..... STBY ALTM .....

CLIMB:	13 MIN	0059 NM	0448 LBS		
DESCENT:	07 MIN	0033 NM	0056 LBS		
RAMP/F	4200	T/O FUEL 4150	BLIN 0234	LDG 0228	
BLIN/F	2800	LND FUEL 2800	BLOUT 0128	T/O 0133	
FUEL USED	1550	FUEL USED 1550	BTIME .....	F/T .....	
FUEL UPLIFT:	800	USE/LTR			

S ELEV 00056FT

CPT FREQ LAT LONG	FLT S	T TDV	WIND COMP	TAS GRS	AWY MSA	MCS TCS	DIST DTGO	ETE/ETR ETA/ATA	FU FF/E	FR AFR
PCAA N24062 E118518	CLB 00000 00 CLB P000	CLB 00000 000 1600	DCT 129 126 0341	034 0341	0005/0058 0005/0058	00302 01069	003998 003998	0131 0138		
TOC	CLB 24031 02 CLB P015	CLB 24031 343 1600	DCT 129 126 0316	025 0316	0005/0054 0005/0054	00146 01069	003852 003852	0147/0132 0147/0132	3750. 3750.	
MKG 115.20 N23357 E119382	266 -25 24074 01 P14 P029	351 380 1600	DCT 130 126 0289	027 0289	0004/0050 0005/00529	00076 00529	003776 003776	0147/0136 0147/0136	3650. 3650.	
SWORD N24003 E120050	270 -25 24073 01 P14 P068	351 419 1200	A1 048 045 0254	035 0254	0005/0045 0005/00529	00088 00529	003688 003688	0152 0152	3550. 3550.	
HLG 114.00 N24336 E120436	270 -25 25076 01 P13 P071	348 419 3400	A1 050 047 0206	048 0206	0007/0038 0007/0038	00119 00518	003569 003569	0159/0148 0159/0148	3480. 3480.	
APU 112.50 N25106 E121313	270 -26 25078 02 P13 P074	347 420 8000	A1 053 049 0149	057 0149	0008/0030 0008/0030	00139 00513	003430 003430	0207/0156 0207/0156	3180. 3180.	
CAROL N25416 E121289	200 -14 25044 03 P11 P010	318 327 4300	W2 000 356 0118	031 0118	0006/0024 0006/0024	00104 00543	003326 003326	0213/0203 0213/0203	3070. 3070.	
GENIE N26050 E121271	200 -14 25044 02 P10 P011	317 329 1000	W2 000 356 0094	024 0094	0004/0020 0004/0020	00077 00543	003249 003249	0217/0208 0217/0208	3960. 3960.	
-ZSHA N26067 E121052	200 -14 25044 02 P10 P011	317 329 1000	W2 279 275 0075	019 0075	0004/0016 0004/0016	00077 00537	003172 003172	0221/0212 0221/0212	2900. 2900.	
DUMAS N26085 E120424	200 -14 25044 02 P10 M040	316 276 1000	W2 279 275 0054	021 0054	0005/0011 0005/0011	00080 00537	003092 003092	0226/0219 0226/0219	2850. 2850.	
TOD 0230/0213	197 -14 25045 02 P10 M042	313 271 1500	DCT 275 271 0033	021 0033	0004/0007 0004/0007	00081 00528	003011 003011		2800. 2800.	
DSC DSC 25035 405 DCT 275 012 0002/0005 00027 002984										

02 DSC M034 372 1500 271 0021 .... / .... 00414 ....  
N26092 E120052

RAVIE DSC DSC 25029 382 DCT 203 004 0001/0004 00006 002978  
01 DSC M020 362 1500 199 0017 .... / .... 00265 ....  
56 E120038

GROAT DSC DSC 24028 375 DCT 221 001 0000/0004 00001 002977  
01 DSC M025 350 1500 217 0016 .... / .... 00176 ....  
N26050 E120033

D162G DSC DSC 24026 352 DCT 238 003 0001/0003 00006 002971  
01 DSC M026 325 1500 234 0013 .... / .... 00194 ....  
N26031 E120004

D190G DSC DSC 23022 286 DCT 265 003 0001/0002 00005 002966  
02 DSC M019 267 1500 261 0010 .... / .... 00162 ....  
N26026 E119567

GUPPY DSC DSC 22018 277 DCT 288 003 0000/0002 00002 002964  
02 DSC M010 267 1500 284 0007 .... / .... 00116 ....  
N26031 E119545

CORGI DSC DSC 22016 272 DCT 028 001 0001/0001 00001 002963  
02 DSC P016 287 1500 024 0006 .... / .... 00178 ....  
N26049 E119554

DORIC DSC DSC 21014 266 DCT 025 003 0000/0001 00002 002961  
02 DSC P014 280 1500 021 0003 .... / .... 00279 ....  
N26077 E119566

RCFG DSC DSC 20012 260 DCT 027 003 0001/0000 00005 002956  
01 DSC P012 271 1500 023 0000 .... / .... 00162 ....  
N26096 E119575

ELEV 00232FT

ARR ATIS

ALTERNATE (MACH LRC)

NIL

CODED ICAO FLIGHT PLAN

(FPL-B95995-IG  
-00000/M-SDFGHIRWYZ/S  
-000100

-K0650S0810 DCT MKG/N0351F270 A1 APU/N0318F200 W2 DUMAS/K0579S0600  
DCT PETRA PT1  
-RCFG0107  
-PBN/A1B1 NAV/RNVE99 COM/SATCOM 881641418075 DOF/140325 REG/B95995  
EET/RCAA0007 ZSHA0051  
C\*GN/KHOUUVAX PER/B RMK/TCAS EQUIPPED  
0355 P/TBN S/M J/LFV D/1 10 YELLOW A/WHITE BLUE C/TBN)

ZBBBBZGZX ZSSSBZX RCAAQZX ZSACQZX

---- END-OF-PLAN RC 755370

## 附錄 5 正駕駛員乙民國 103 年 3 月工作時間紀錄

2014 年特立航空 3 月份飛行班表																	
Flight No.	A/C Reg	A/C TYPE	DATE	DEP APT	ARR APT	CM1	CM2	CM3	CHARACTER	Block On	On (Taxi-Out)	Block Off	Flight Time	Flight Time	Ramp Fuel	Remark	
995-1402B	B95905	Hawker 400XP	26-Feb	RCSS	ZGSZ				FRY	09:00	09:53	11:31	11:45	1	XX		
		Hawker 400XP	26-Feb	ZGSZ	RCMQ				EMS	XX	14:05	14:12	15:20	15:29	1	XX	
		Hawker 400XP	27-Feb	RCMQ	RCSS				FRY	03:00	03:55	04:01	04:22	04:25	0	XX	
995-1403A	B95905	Hawker 400XP	7-Mar	ZGSZ	RCSS				FRY	08:00	09:28	09:35	11:10	11:15	1	XX	
		Hawker 400XP	7-Mar	ZGSZ	RCMQ				EMS	XX	15:00	15:05	16:10	16:20	1	XX	
		Hawker 400XP	8-Mar	RCMQ	RCSS				FRY		03:55	04:04	04:24	04:30	0	XX	
999-1403A	B99999	EMB 135BJ	9-Mar	RCSS	WSSS				FRY	00:30	03:29	03:38	08:26	08:30	5	XX	
		EMB 135BJ	9-Mar	WSSS	RCKH				CHARTER	XX	09:12	09:20	13:25	13:31	4	XX	
995-1401B	B95905	Hawker 400XP	12-Mar	RCSS	RCSS				FRY	XX	XX	XX	XX	XX	0	XX	CNXL DUE TO EMS
		Hawker 400XP	12-Mar	RCSS	RCSS				EMS	XX	XX	XX	XX	XX	0	XX	STAND-BY...
995-1401C	B95905	Hawker 400XP	14-Mar	RCSS	RIOA				FRY	00:00	00:53	00:56	02:52	02:55	2	XX	
		Hawker 400XP	14-Mar	RIOA	RCSS				FRY	XX	07:05	07:12	10:02	10:06	3	XX	
995-1403D	B95905	Hawker 400XP	17-Mar	RCSS	ZSAM				FRY		10:06	10:17	11:41	11:48	1	XX	
		Hawker 400XP	17-Mar	ZSAM	RCYU				EMS	XX	15:40	15:50	17:05	17:09	1	XX	
		Hawker 400XP	17-Mar	RCYU	RCSS				FRY		04:36	04:43	05:05	05:10	0	XX	
992-1403C	B99999	EMB 135H	23-Mar	RCKH	WMSA				FRY	02:19	02:23	06:55	07:00	4	XX		
995-1403E	B95905	Hawker 400XP	24-Mar	RCSS	RITT				FRY	23:30	00:39	00:43	03:25	03:32	2	XX	
		Hawker 400XP	24-Mar	RITT	RCSS				EMS	XX	08:40	08:48	09:57	11:03	2	XX	
995-1403F	B95905	Hawker 400XP	25-Mar	RCSS	RCSS				FRY	XX	11:50	11:58	14:22	14:26	2	XX	
		Hawker 400XP	25-Mar	RCSS	CHARTER				CHARTER	22:00	23:00	23:09	00:07	00:10	1	XX	
		Hawker 400XP	25-Mar	RCBS	RCFG				CHARTER	XX	01:28	01:33	02:28	02:34	1	XX	
		Hawker 400XP	25-Mar	RCFG	RCBS				CHARTER	XX	06:50	06:55	07:58	08:02	1	XX	
		Hawker 400XP	25-Mar	RCBS	RCSS				CHARTER	XX	09:42	09:53	10:32	10:37	0	XX	

## 附件清單

1. 事故航班 CVR 抄件
2. 事故航班飛航參數列表
3. Hawker 400 XP 型機原廠 AFM
4. SIMCOM Beechjet 400A 型機航機 Training Supplement