

航空器重大意外事件調查報告

ASC-AIR-02-10-001

中華民國 90 年 9 月 21 日
華信航空公司 AE737 班機
FOKKER50 型機
國籍登記號碼 B-12272
立榮航空公司移機
MD90 型機
國籍登記號碼 B-17920
於台北松山國際機場地面碰撞

行政院飛航安全委員會
AVIATION SAFETY COUNCIL

摘要報告

民國九十年九月二十一日台北時間 2100 時(世界標準時間 1300 時)，華信航空公司班機 AE737，機型福克 50，中華民國登記號碼 B-12272，於臺北松山國際航空站自 15 號停機位後推，飛航目的地臺中。

當該航機後推至滑行道附近正準備滑行前，於 2111 時，與立榮航空公司，機型 MD90，中華民國登記號碼 B-17920，由第 24 號停機位置移機往 10 號停機位時，於後推中碰撞。

事故發生時，華信班機上有兩名駕駛員，三名空服員及十六名乘客；立榮航機在駕駛艙中有機務員一人，地面作業人員有拖車駕駛及耳機員各一人。

事故中無人員傷亡，兩航機皆局部受損。

發生碰撞後不久，兩航機即經管制員指示，各自拖回及滑回原停機位置。

本會依據【民用航空法】第八十四條及【航空器失事及重大意外事件調查處理規則】第二條與第四條，認定其屬重大意外事件而展開調查。

調查結果

本報告中之調查結果分為以下三類：

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次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。

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。其中部份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。

與事故可能肇因有關之調查結果

1. 立榮航空公司之移機作業人員派遣不足；事故當時，無右翼尖瞭望員。
(1.5.2; 1.10.3.2; 1.18.3.8; 2.4.1)
2. 拖車以車尾後推方式推機，以致拖車駕駛員必須回頭監看後推路線，不易觀察航機後方障礙。(1.18.3.9; 2.4.1)
3. 後推時，耳機員坐於拖車後座，視野不佳，復未注意監聽航管員與機務員之通話，及時告知拖車駕駛停止後推，以致未能及早發現停在機坪，正準備滑行的華信飛機，而發生碰撞。(1.18.3.7; 2.4.1)

與風險有關之調查結果

1. 管制員在華信航空公司 FK50 機後推尚未滑離前，同意立榮航空公司 MD90 後推，且立榮航空公司拖機未遵照管制員後續接著頒發之「原地等待」之指示。(附錄一；附錄二；2.1.2)
2. 台北機場管制台之位置，於夜間目視情況，不易清楚掌握停機坪航空器之確切動態。(1.18.3.2; 2.1.4)
3. 事故當時，日常監督與管理機制未確實建立。如查核地勤業者所排定之人員輪值班表是否合乎規範，是否依規範執勤等監督管理項目，均未見航務組詳列於工作執掌或檢查卡內。(1.17.1.3; 2.3)
4. 民航局空運組、標準組、航空站航務組等，對航空地勤業監理權責認知各異，地勤業督導工作未獲完整執行。(1.17.1; 2.3; 2.5)
5. 民航局針對多起影響飛航安全之地安事件，曾召開地勤代理業務協調會。各航空公司、地勤業、該局各組及航空站人員均曾參與協調。協調會議結論列有各應辦事項辦理單位，並未完全落實執行。(1.17.1.5)

其它調查結果

1. 相關之駕駛員、飛航管制員及拖車駕駛均持有效證照。(1.5)
2. 航管人員之作息因素與本次事故無關。(1.5.3 2.1.1)。
3. 滑行道係航管服務範圍，但「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書(88.10.1)」卻將停機坪區之滑行道劃歸航務組管理，實際上仍由台北機場管制台負責管制，致作業時責任不明確而發生疏失。(1.18.2.2 2.1.3)
4. 民航局辦事細則及分層負責明細表對涉及航空地勤業監理業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，彼此之權責、工作區隔與銜接等，欠缺明確之規範。(1.17.1)
5. 航空站航務組雖為地勤業監理之執行單位，然欠缺法規依據、明確之督導計畫及作業程序等，未能完全發揮執行之功能。(1.17.1.3)
6. 航空站部分機坪未設置符合國際民航組織所定義之標準機坪引導標線，且航空站管理者未規範航機後推須遵循機坪引導標線之程序。(1.10.1; 1.10.3; 2.2.1; 2.2.2)
7. 保護乘客於機坪安全通行之方式，未納入機場管理作業規範內，存有潛在危安因素。(1.10.1; 2.2.3)
8. 航空站部分機坪間距不足，不合國際民航組織之標準。(1.10.2; 2.2.4)

改善建議

致立榮航空公司

本會建議立榮航空公司：

1. 執行航機推／移機作業時，確實依據勤務作業手冊之標準作業程序執行人員派遣及作業。(3.1-[1])
2. 檢討拖車後推航機時之作業規定，以確保拖車駕駛員於航機移位作業時能維持良好的視野。(3.1-[2])

3. 檢討勤務作業手冊中航機推／移機作業人員之責任、職掌、溝通管道，及溝通方式之標準作業程序。(3.1-[3])

致交通部民用航空局

本會建議交通部民用航空局：

1. 重行檢視「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書」，並釐清單位間之管理與安全責任。(3.2-[1])
2. 明確規範對航空器自停機位之後推路徑，並訂定相關安全規定。(3.2-[2]; 3.3-[3]; 3.3-[8])
3. 明訂涉及地勤業督導業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，在職權、各單位之工作區隔與銜接等之明確規範，並依地勤業監理與督導之工作性質與職掌，制訂出相關之督導計畫及作業程序等，以為執行查核之準則。(3.2-[3]。)(3.2-[4])
4. 重新檢視航空站機坪引導標線、機坪間距、使其符合國際民航組織之標準，並訂定遵循機坪引導標線之程序。(3.3-[8]; 3.3-[10])

已完成或進行中之改善措施

根據立榮航空公司所提供之改善措施：

一、已修訂作業手冊內容(摘錄)

-
1. 勤務手冊、機務相關手冊增列駕駛艙員拖機作業程序，含駕駛艙機務員與塔台及耳機員聯絡方式及監聽地面管制頻道，了解附近拖機情況。
 2. 翼尖警戒員配置口哨、指揮棒（夜間閃光燈）。
 3. 後推時，拖車駕駛面對飛機，注意拖機狀況。
 4. 拖機人員派遣人數：載客後推 4 員【拖車駕駛、耳機員（機務員）、左右翼尖各一人】，非載客拖機 3 員【拖機駕駛、耳機員（勤務員）、翼尖一人】

5. 勤務 OIC 人力調派情形

6. 勤務員年度教育訓練計劃，包含本質訓練及緊急處置，建立正確觀念（拖機行進間全程警戒，不可擅離職守）

二、已修改航機移機作業一般現定

「執行航機移位作業時，航機駕駛艙內必須有機務人員操控，以因應緊急狀況之處理。地面除拖車駕駛及耳機通話員外，需派遣安全警戒兼輪檔員乙名。安全警戒員需配置口哨、指揮棒（夜間則使用閃光指揮棒），以適時反映有安全顧慮之狀況，於地面擁塞區域執行拖移航機作業時，視情況再加派安全警戒員。」

三、已修正推/拖/移機應行注意事項（摘錄）

「6.4 嚴禁駕駛以倒車推機之方式將航機推出停機坪。後推作業前須經耳機通話員確認安全警戒/輪檔員做出場面淨空之手勢後，方可指引拖車駕駛員後推。

6.5 推/拖/移機人員派遣規定：

6.5.1 航機後推/拖機或進入機棚場或狹窄區域時：需派遣耳機員（A 員）、拖車駕駛員（B 員）、左翼瞭望員兼輪檔放置（C1 員）、右翼瞭望員（C2 員）共計4員。

6.5.2 航機拖移行徑於滑行道或無安全顧慮之空曠地區時：派遣耳機員（A 員）位於航機左側，拖車駕駛員（B 員）及翼尖瞭望員兼輪檔放置（C 員）位於航機右側計3員。

6.5.3 航機維修拖/移機進入棚廠或狹窄地區：需由機務部門加派翼尖瞭望員一人以上，由資深機務員協助指導拖/移機作業，機務員兼任右翼尖瞭望員，位於左翼尖約距耳機員16公尺，協助顧慮安全。

6.5.4 上述人員作業定位方位系指以坐在航機上之左右方向，各場站在執行航機後推/拖作業時會因場站地形或風的因素而更改推/拖/移機、跑道

方向，故作業人員可適時調整左右定位之方向。」

根據民航局所提供之資料：

一、已檢討原「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書」，於九十一年四月十五日修訂協議書內容，重新規範機場活動區及跑滑道上車輛與航空器之管制權責，以釐清單位間之管理與安全責任。(附錄四)

二、對航空器自停機位之後推路徑作業區域予以明確規範，並訂定航空器後推許可發布時機及相關安全規定，並列為對管制員之作業要求。(附錄五)

三、涉及地勤業督導業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，在職權、各單位之工作區隔與銜接等，已予明確規範。

本局向極重視組室業務之落實釐清，查現行本局辦事細則係為九十年七月十九日所修正施行，另本局分層負責明細表近年來亦年年修正，最新版本係九十年九月廿八日改版施行，九十一年更加要求各組室徹底檢討自我業務提報研議，截至九十一年九月二十四日為止，業分於九十一年七月二、九日及八月廿三日及九月六日陸續召開四次研修辦事細則及分層負責明細表會議，已明確釐清組室業務計有卅九項，嗣後亦將持續開會研議通盤研修本局組織架構，俾確實劃分本局局內各組室及本局與所屬機構業務職掌。

四、檢視航空站機坪間距，使其符合國際民航組織之標準，並訂定遵循機坪引導標線之程序。

松山機場南北側停機坪間距已於 90.11.2 採取改善措施，目前南北側停機坪間距均已符合規範。

目 錄

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| 摘要報告 | i |
| 與事故可能肇因有關之調查結果 | ii |
| 與風險有關之調查結果 | ii |
| 其它調查結果 | iii |
| 表 目 錄 | xiii |
| 圖 目 錄 | xv |
| 1 事實資料 | 1 |
| 1.1 事故經過 | 1 |
| 1.2 人員傷害 | 3 |
| 1.3 航空器損害情況 | 3 |
| 1.3.1 華信航空公司 B-12272 機受損情況 | 3 |
| 1.3.1.1 右側機翼之外側襟翼 | 3 |
| 1.3.1.2 右側機翼 | 4 |
| 1.3.1.3 右翼外側襟翼整流罩/系統組件/支撐架 | 5 |
| 1.3.2 立榮航空公司 B-17920 航機損害情形 | 6 |
| 1.3.2.1 右邊機翼 | 6 |
| 1.4 其他損害情況 | 7 |
| 1.5 人員資料 | 7 |
| 1.5.1 華信航空公司 | 7 |
| 1.5.1.1 飛航組員 | 7 |
| 1.5.1.2 地面勤務人員 | 8 |
| 1.5.2 立榮航空公司 | 8 |
| 1.5.3 管制員 | 8 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 1.5.3.1 機場管制席管制員 | 8 |
| 1.5.3.2 地面管制席值班管制員 | 9 |
| 1.6 航空器資料 | 9 |
| 1.6.1 華信航空公司 | 9 |
| 1.6.2 立榮航空公司 | 10 |
| 1.7 天氣資料 | 11 |
| 1.8 助、導航設施 | 11 |
| 1.9 通信 | 11 |
| 1.10 場站資料 | 11 |
| 1.10.1 機場機坪標線 | 13 |
| 1.10.2 停機線間距 | 17 |
| 1.10.3 機坪管理及航機後推程序管理 | 21 |
| 1.10.3.1 機坪管理 | 21 |
| 1.10.3.2 航機後推程序管理 | 21 |
| 1.11 飛航記錄器 | 22 |
| 1.11.1 華信 B-12272 座艙語音記錄器 | 23 |
| 1.11.2 華信 B-12272 飛航資料記錄器 | 23 |
| 1.11.3 時間同步 | 24 |
| 1.11.4 松山機場中控室監視錄影 | 24 |
| 1.12 航機殘骸及撞擊情形 | 25 |
| 1.13 醫療及生理狀況 | 25 |
| 1.14 火燒 | 25 |
| 1.15 生還因素 | 25 |
| 1.16 測試與實驗 | 25 |
| 1.17 組織與管理 | 25 |
| 1.17.1 航空站地勤業之監理單位 | 25 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 1.17.1.1 民航局空運組 | 25 |
| 1.17.1.2 民航局標準組 | 26 |
| 1.17.1.2.1 航務檢查員的功能 | 27 |
| 1.17.1.3 松山機場航務組 | 28 |
| 1.17.1.4 地安事件協調會議 | 29 |
| 1.17.2 立榮航空公司相關之組織與管理 | 32 |
| 1.17.2.1 立榮航空公司松山辦事處 | 32 |
| 1.17.2.2 飛安室 | 33 |
| 1.17.2.3 立榮航空公司國內勤務作業手冊 | 34 |
| 1.17.3 華信航空公司之機坪作業 | 36 |
| 1.18 其它資料 | 37 |
| 1.18.1 名詞定義 | 37 |
| 1.18.2 台北機場管制台業務手冊相關內容摘錄 | 38 |
| 1.18.2.1 相關席位職責 | 38 |
| 1.18.2.1.1 督導席(SP) | 38 |
| 1.18.2.1.2 機場管制席(LC) | 39 |
| 1.18.2.1.3 地面管制席(GC) | 39 |
| 1.18.2.2 相關協議書中停機坪管理責任 | 40 |
| 1.18.3 人員訪談摘要 | 41 |
| 1.18.3.1 訪談值班管制員(C-1) | 41 |
| 1.18.3.2 訪談值班管制員(C-2) | 41 |
| 1.18.3.3 訪談華信航空公司正駕駛 | 42 |
| 1.18.3.4 訪談華信航空公司副駕駛 | 42 |
| 1.18.3.5 訪談台勤耳機員 | 42 |
| 1.18.3.6 訪談立榮航空公司機務員 | 43 |
| 1.18.3.7 訪談立榮航空公司耳機員 | 43 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 1.18.3.8 訪談立榮航空公司翼尖員 | 44 |
| 1.18.3.9 訪談立榮航空公司拖車駕駛員 | 44 |
| 2 分 析 | 45 |
| 2.1 飛航管制 | 45 |
| 2.1.1 值班管制員休息時間 | 45 |
| 2.1.2 事故發生區域之航管作業 | 45 |
| 2.1.3 工作協議書內有關責任之劃分 | 46 |
| 2.1.4 事故發生時之「飛航管制服務」 | 47 |
| 2.2 機坪標線安全及作業 | 47 |
| 2.2.1 機坪引導標線之設置 | 47 |
| 2.2.2 遵循機坪引導標線之作業規定 | 48 |
| 2.2.3 乘客通行安全 | 48 |
| 2.2.4 停機線間距 | 48 |
| 2.3 航空站對航機後推之安全管理 | 49 |
| 2.4 移機與後推作業 | 49 |
| 2.4.1 立榮航空公司航機移位作業 | 49 |
| 2.4.2 台灣航勤公司航機後推作業 | 50 |
| 2.5 民航局組織與管理 | 51 |
| 2.5.1 航空站地勤業監理單位權責分工法令依據 | 51 |
| 2.5.2 航空站地勤業監理工作執行現況 | 52 |
| 2.5.3 航空站地勤業監理法規之制訂及執行 | 53 |
| 3 結 論 | 55 |
| 3.1 與事故可能肇因有關之調查結果 | 55 |
| 3.2 與風險有關之調查結果 | 55 |
| 3.3 其它調查結果 | 56 |

| | |
|--|-----------|
| 4 飛安改善建議 | 59 |
| 4.1 改善建議 | 59 |
| 4.2 已完成或進行中之改善措施 | 61 |
| 4.2.1 根據立榮航空公司所提供之 | 61 |
| 4.2.1.1 修訂作業手冊內容(摘錄)..... | 61 |
| 4.2.1.2 修改航機移機作業一般規定 | 61 |
| 4.2.1.3 修正推/拖/移機應行注意事項(摘錄) | 62 |
| 4.2.2 根據民航局所提供之 | 62 |
| 附錄 | 65 |
| 附錄一 座艙語音記錄器抄件 | 65 |
| 附錄二 松山機場管制台抄件 | 75 |
| 附錄三 飛航資料參數繪圖 | 77 |
| 附錄四 飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協 議書 | 79 |
| 附錄五 台北國際航空站停機坪之使用規劃與管制作業須知 | 83 |

此頁空白

表 目 錄

| | |
|---|----|
| 表 1.5-1 飛航組員基本資料表..... | 8 |
| 表 1.10-1 場內機坪編號、允許停放機種、翼展尺寸及飛機分類代號表 | 12 |

此頁空白

圖 目 錄

| | |
|----------------------------------|----|
| 圖 1.1-1 兩機原停機位置 | 2 |
| 圖 1.1-2 兩機於機坪/滑行道上右機翼碰撞 | 3 |
| 圖 1.3.1-1 右外側襟翼受損情形 | 3 |
| 圖 1.3.1-2 機翼後緣蓋板變形 | 4 |
| 圖 1.3.1-3 右外側襟翼縱肋及底部蒙皮受損情形 | 4 |
| 圖 1.3.1-4 外側襟翼支撐架整流罩破損 | 5 |
| 圖 1.3.1-5 外側襟翼安裝組件受損 | 5 |
| 圖 1.3.1-6 外側襟翼支撐架嚴重受損 | 6 |
| 圖 1.3.2-1 右翼尖結構受損情形 | 6 |
| 圖 1.3.2-2 右翼尖結構受損情形 | 6 |
| 圖 1.3.2-3 右翼尖結構後緣受損 | 7 |
| 圖 1.3.2-4 右機翼後樑上蓋凸緣受損 | 7 |
| 圖 1.3.2-5 前緣襟翼受損情形 | 7 |
| 圖 1.3.2-6 機翼上緣蒙皮刺穿 | 7 |
| 圖 1.10-1 松山機場停機坪位置圖 | 12 |
| 圖 1.10-2 松山機場航機滑入/拖車推出操作模式 | 13 |
| 圖 1.10-3 15 號機坪停機位中心線 | 14 |
| 圖 1.10-4 24 號停機位位移導入線 | 14 |
| 圖 1.10-5 松山機場現有各機坪停機線間距 | 20 |
| 圖 1.11-1 記錄器資料模擬之碰撞地點 | 24 |

此頁空白

1. 事實資料

1.1 事故經過

民國九十年九月二十一日台北時間 2100 時¹（世界標準時間 1300 時），華信航空公司班機 AE737，機型福克 50，中華民國登記號碼 B-12272，於臺北松山機場（以下簡稱松山機場）自 15 號停機位後推，飛航目的地臺中。

當該航機後推至滑行道附近正準備滑行前，於 2111 時，與立榮航空公司，機型 MD90，中華民國登記號碼 B-17920，由第 24 號停機位置移機往 10 號停機位時，於後推中碰撞。

按華信 B-12272 座艙語音記錄（附錄一），華信福克 50 於 21:08:17 時申請自 15 號停機位後推，管制員告以稍待後，於 21:08:44 時頒發後推許可。福克 50（即華信 B-12272）於 21:08:49 時鬆剎車開始後推，而於 21:10:43 時後推完成剎車。21:11:04 時獲滑行許可，準備滑向 10 號跑道，而於 21:11:10 時，感覺到飛機被碰撞了。

本次事件雖牽涉二架航機，但其中立榮之 B-17920 非為飛航目的，其座艙語音記錄器（Cockpit Voice Recorder, CVR）及飛航資料記錄器（Flight Data Recorder, FDR）均無記錄。但「附錄二、松山機場管制台抄件」中，記載有 MD90（即立榮 B-17920）與管制員之間的通聯記錄。

立榮 MD90 因係移機，其在駕駛艙中之機務員與塔台通訊以 454.5 MHZ（立榮自備手機第四頻道）為主，同時也監聽地面管制頻道 121.9 MHZ。

按「附錄二、松山機場管制台抄件」記錄，該機於 21:08:35 時向塔台請求移機，21:08:47 時管制員先告以稍待。40 秒後於 21:09:27 時，通知：「立榮拖機么拐九兩洞你先後推然後在滑行道上稍待」。21:10:48 時復告以：「原地等待喔」，立榮拖機回答：「好稍等」，但並未立刻停止後推。21:11:08 時，管制員通知立榮拖機：「么拐九兩洞，更正你第二架跟著 FOKKER 五洞現在在么五」，隨即聽到華信福克 50

¹除飛航資料記錄器時間外，本報告均用當地時間

駕駛員呼叫：「Taipei Ground 我們現在有架 MD 在我們後面後推」，此時立榮拖機發話：「好，九兩洞收到跟著 FOKKER 五洞」。管制員問：「華信 737 現在 MD 有擋到你嗎」，華信駕駛員回答：「ㄟ...撞到我們了」。

事故發生時，華信班機上有兩名駕駛員，三名空服員及十六名乘客；立榮航機在駕駛艙中有機務員一人，地面作業人員有拖車駕駛及耳機員各一人。

事故中無人員傷亡，兩航機皆局部受損。

發生碰撞後不久，兩航機即經管制員指示，各自拖回及滑回原停機位置。



圖 1.1-1 兩機原停機位置

松山機場中控室監控錄影，碰撞時之情形如圖 1.1-2 所示。

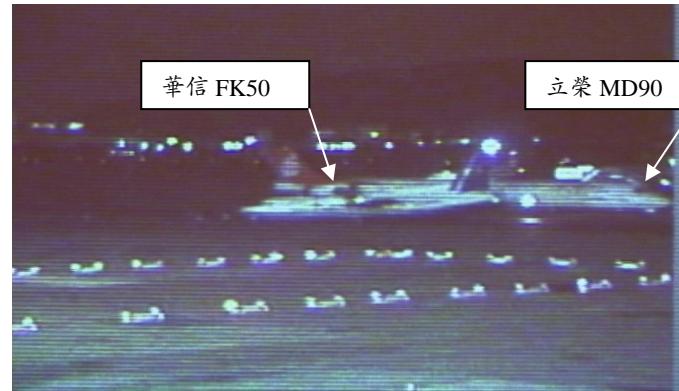


圖 1.1-2 兩機於機坪/滑行道上右機翼碰撞

1.2 人員傷害

本次事故未造成人員傷害。

1.3 航空器損害情況

1.3.1 華信航空公司 B-12272 機受損情況

1.3.1.1 右側機翼之外側襟翼及其支撐架、支撐架整流罩遭撞受損

(圖 1.3.1-1)。



圖 1.3.1-1 右外側襟翼受損情形

1.3.1.2 右側機翼

1. 底部外表面：機翼站位（WSTA）6550 兩側之機翼後緣蓋板變形（圖 1.3.1-2）。



圖 1.3.1-2 機翼後緣蓋板變形

2. 外側襟翼：RIB（襟翼縱肋）2435 站位區域，頂部蒙皮輕微變形；底部蒙皮嚴重受損。

RIB 2435 站位區域，縱向助強條變形。

RIB 2435 站位區域，縱向翼肋嚴重損壞。

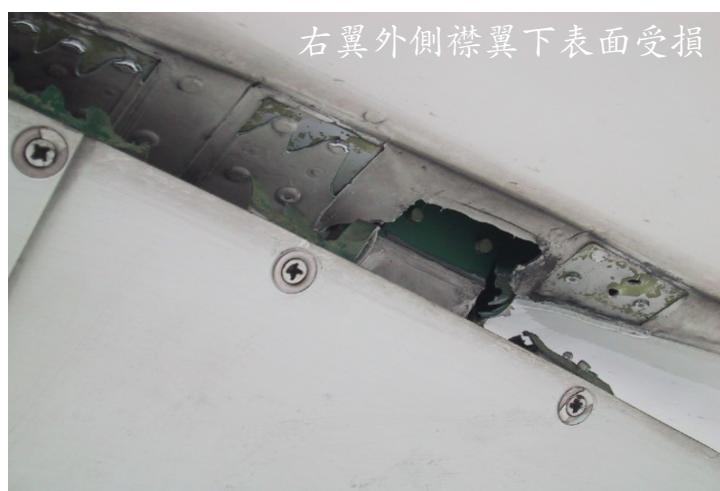


圖 1.3.1-3 右外側襟翼縱肋及底部蒙皮受損情形

1.3.1.3 右翼外側襟翼整流罩/系統組件/支撐架

1. 外側襟翼支撐架整流罩被撞破損。



圖 1.3.1-4 外側襟翼支撐架整流罩破損

2. 外側襟翼安裝組（另）件受損。



圖 1.3.1-5 外側襟翼安裝組件受損

3. 外側襟翼支撐架嚴重受損。



圖 1.3.1-6 外側襟翼支撐架嚴重受損

4. 外側襟翼位置指示器連桿斷損。

1.3.2 立榮航空公司 B-17920 航機損害情形

1.3.2.1 右邊機翼

1. 翼尖結構受損（圖 1.3.2-1 及 1.3.2-2）。
2. 翼尖結構後緣於站位 Xw 536.861 至 Xw 560.861 有數處受損（圖 1.3.2-3）。
3. 機翼後樑上蓋凸緣於站位 Xw 551 處撕裂 1.2"x2.3"（圖 1.3.2-4）。
4. 前緣襟翼於站位 Xw 551 處有凹痕（圖 1.3.2-5）。
5. 翼尖溢油箱(Surge Tank)上蓋板刮傷（圖 1.3.2-6）。
6. 機翼 Xw 551 上緣蒙皮刺穿，寬度大小為 1"x2.1"，其後端並有刮傷（圖 1.3.2-6）。
7. 機翼上緣蒙皮從前項刺穿處往前延伸 3"至前緣襟翼處刮傷（圖 1.3.2-6）。



圖 1.3.2-1 右翼尖結構受損情形



圖 1.3.2-2 右翼尖結構受損情形



圖 1.3.2-3 右翼尖結構後緣受損



圖 1.3.2-4 右機翼後樑上蓋凸緣受損

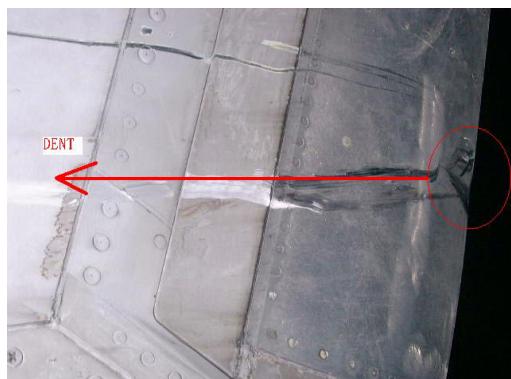


圖 1.3.2-5 前緣襟翼受損情形

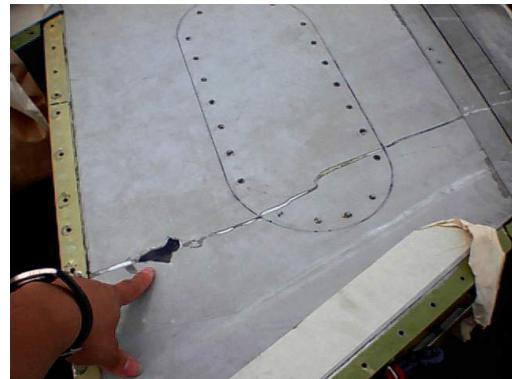


圖 1.3.2-6 機翼上緣蒙皮刺穿

1.4 其他損害情況

本事故無其他損害。

1.5 人員資料

1.5.1 華信航空公司

1.5.1.1 飛航組員

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 |
| 年 齡 (歲) | 40 歲 | 40 歲 |
| 進入華信航空公司日期 | 民國 84 年 04 月 06 日 | 民國 89 年 08 月 04 日 |
| 證 照 種 類 | 民航業運輸駕駛員執業證書 | 商用駕駛員執業證書 |
| 檢 定 證 / 到 期 日 | 民航業運輸駕駛員檢定證 FK-50 / 民國 91 年 05 月 25 日 | 商用駕駛員檢定證 FK-50 / 民國 91 年 09 月 19 日 |
| 體 檢 種 類 / 到 期 日 | 甲類駕駛員體檢及格證 民國 91 年 03 月 31 日 | 甲類駕駛員體檢及格證 民國 91 年 02 月 28 日 |
| 最 近 一 次 檢 定 期 期 | 民國 90 年 04 月 17 日 | 民國 90 年 09 月 08 日 |
| 總 飛 行 時 間 | 6,827 小時 35 分 | 4,079 小時 39 分 |
| 最 近 12 個 月 飛 行 時 間 | 842 小時 56 分 | 955 小時 07 分 |
| 最 近 90 日 內 飛 行 時 間 | 180 小時 04 分 | 216 小時 32 分 |
| 最 近 30 日 內 飛 行 時 間 | 57 小時 00 分 | 81 小時 34 分 |
| 最 近 7 日 內 飛 行 時 間 | 14 小時 37 分 | 7 小時 57 分 |
| 該 型 機 總 飛 行 時 間 | 1,381 小時 43 分 | 961 小時 32 分 |
| 事 故 發 生 日 飛 行 時 間 | 4 小時 13 分 | 4 小時 13 分 |
| 事 故 前 休 息 時 間 | 16 小時 | 24 小時 |

1.5.1.2 地面勤務人員

事故發生時，地面勤務人員包含華信航空公司之機務員 1 員，台灣航勤公司耳機員兼右翼翼尖員 1 員，拖車駕駛 1 員；翼尖員兼輪檔員 1 名。

1.5.2 立榮航空公司

移機時之地面勤務人員含駕駛艙內機務員 1 員；耳機員兼翼尖員 1 員，拖車駕駛 1 員；翼尖員 1 員（為該日值班督導兼任）。

1.5.3 管制員

1.5.3.1 機場管制席管制員（以下簡稱 C-1）

C-1 民國 86 年到職，民國 87 年完訓擔任塔台管制員。

事故當日 20:00 時開始值班，次日 07:00 時交班。

事故前值班情形：9 月 20 日值班 13:00 時至 20:00 時，事故當日上午值班 08:00 時至 13:00 時。事故當日下午約 18:30 時又報到值班。

1.5.3.2 地面管制席值班管制員（以下簡稱 C-2）

C-2 民國 87 年 12 月到職，1 年後完訓擔任管制員迄今。

事故當日 20:00 時開始值班，次日 07:00 時交班。

事故前值班情形：9 月 19 日 20:00 時開始值班至 20 日晨 07:00 時下班。9 月 20 日休息一天，9 月 21 日則自上午 07:00 時至 16:00 時值班；下班回家休息後，於 19:40 時又報到上班，為當天第二次值班。

1.6 航空器資料

1.6.1 華信航空公司

| 航空器基本資料表 | |
|-----------|-------------------|
| 國 稷 | 中華民國 |
| 航空器登記號碼 | B-12272 |
| 所 有 人 | 華信航空公司 |
| 使 用 人 | 華信航空公司 |
| 登記證書編號 | 83-570 |
| 適航證書編號 | 89-11-147 |
| 適航證書有效期限 | 民國 90 年 11 月 30 日 |
| 飛機總使用時間 | 13,145 小時 19 分 |
| 飛機總落地次數 | 25,678 次 |
| 上次週檢種類 | E59 定期檢查 |
| 上次週檢完成日期 | 民國 90 年 8 月 29 日 |
| 上次週檢後使用時間 | 119 小時 19 分 |
| 上次週檢後落地次數 | 223 次 |
| 機身基本資料表 | |
| 製 造 廠 | FOKKER |
| 型 號 | FK-50 |

| | |
|----------|---------------------------|
| 序號 | 20286 |
| 製造日期 | 民國 82 年 6 月 27 日 |
| 交機日期 | 民國 84 年 1 月 13 日 |
| 發動機基本資料表 | |
| 製造廠 | PRATT & WHITNEY CANADA |
| 型別 | PWC 125B |
| 序號 | 125136 / #1 ; AJ0001 / #2 |

1.6.2 立榮航空公司

| 航空器基本資料表 | |
|-----------|---------------------------|
| 國籍 | 中華民國 |
| 航空器登記號碼 | B-17920 |
| 所有人 | 立榮航空公司 |
| 使用人 | 立榮航空公司 |
| 登記證書編號 | 87-727 |
| 適航證書編號 | 89-11-137 |
| 適航證書有效期限 | 民國 91 年 11 月 30 日 |
| 飛機總使用時間 | 4947 小時 46 分鐘 |
| 飛機總落地次數 | 8194 次 |
| 上次週檢種類 | A04 定期檢查 |
| 上次週檢完成日期 | 民國 90 年 8 月 31 日 |
| 上次週檢後使用時間 | 95 小時 40 分 |
| 上次週檢後落地次數 | 157 次 |
| 機身基本資料表 | |
| 製造廠 | BOEING |
| 型號 | MD-90 |
| 序號 | 53574 |
| 製造日期 | 民國 86 年 6 月 1 日 |
| 交機日期 | 民國 86 年 6 月 1 日 |
| 發動機基本資料表 | |
| 製造廠 | INTERNATION AERO ENGINE |
| 型別 | V2500-D5 |
| 序號 | V20106 / #1 ; V20126 / #2 |

1.7 天氣資料

事故發生前後，松山機場氣象台之地面天氣觀測紀錄如下：

2100 定時天氣報告 (METAR)：風向 040° ，風速 6 浬/時，風向變化範圍 $330^{\circ} - 080^{\circ}$ ；能見度大於 10 公里；天氣現象一下小雨；稀雲 1600 呎、裂雲 3300 呎、密雲 6000 呎；溫度 26°C ，露點 21°C ；高度表撥定值 1014 百帕。

2200 定時天氣報告 (METAR)：風向 050° ，風速 9 浬/時；能見度大於 10 公里；稀雲 1600 呎、裂雲 4000 呎、裂雲 6000 呎；溫度 26°C ，露點 20°C ；高度表撥定值 1014 百帕。

1.8 助、導航設施

事故發生時，松山機場助、導航設施作用正常。

1.9 通信

松山機場內車輛與人員跟塔台連繫均使用 454.5MHZ 頻率之頻道。

立榮航空公司之航勤作業人員（含機務人員），使用手機具 456.5MHZ 頻率之頻道相互連絡，同一手機另以 454.5MHZ 頻率之頻道與塔台連繫。

華信航空公司機場勤務人員使用之手機具 456.5MHZ 及 469.5MHZ 頻率之頻道相互連絡，亦具 454.5MHZ 頻率之頻道跟塔台連繫。台灣航勤人員使用之手機具 469.5MHZ 頻率之頻道相互連絡，亦具 454.5MHZ 頻率之頻道以便跟塔台連繫。

1.10 場站資料

按照國際民航組織第 14 號附約標準及建議措施(ICAO Annex 14 Standard and Recommended Practices)，松山機場之分類等級屬 4E。其民航停機坪位置如圖 1.10-1 所示。場內停機坪編號、允許停放機種、翼展尺寸及飛機分類代號等，列於表 1.10-1。事故發生前，兩機分別自 15 及 24 號停機位由拖車後推進入機坪滑

行道(Apron Taxiway)。

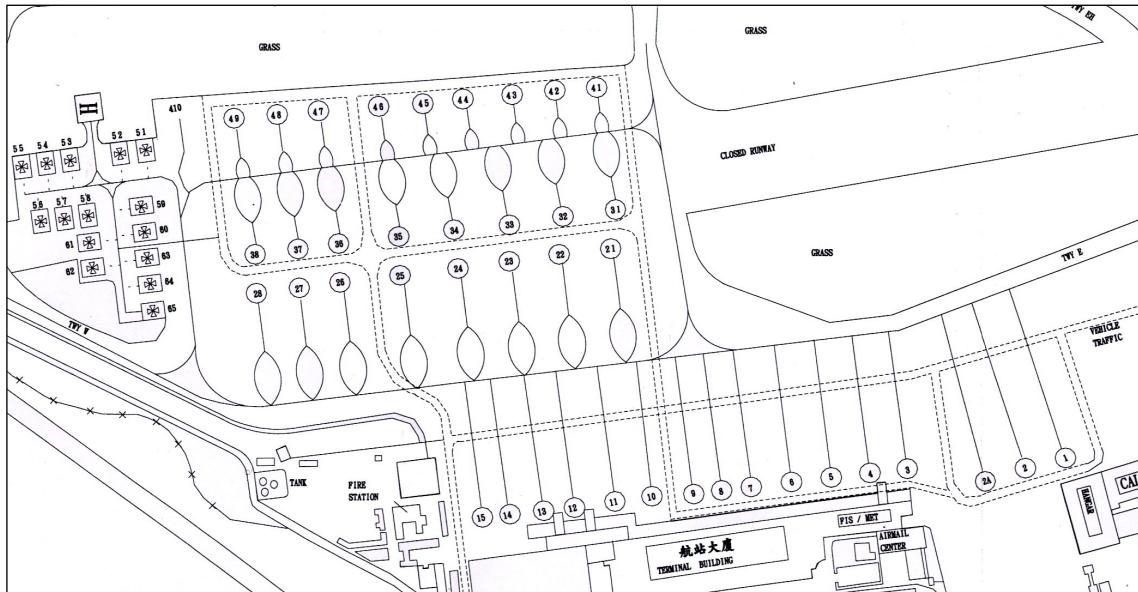


圖 1.10-1 松山機場停機坪位置圖

表 1.10-1 場內機坪編號、允許停放機種、翼展尺寸及飛機分類代號表

| 停機位編號 | 停放機種 | 飛機翼展(公尺) | 飛機分類代號 |
|----------|------------------------|--------------------|--------|
| 1 | A320 | 33.9 | C |
| 2 · 2A-3 | ATR72 | 27.05 | C |
| 4 · 5 | A320 | 33.9 | C |
| 6 | B737 | 34.3 | C |
| 7 · 9 | B757 | 38.05 | D |
| 8 | MD80/90 | 32.87 | C |
| 10 · 11 | MD80/90 | 32.87 | C |
| 12 · 13 | DHC-8 | 27.43 | C |
| 14 · 15 | FOK-50 | 29 | C |
| 21~23 | B757 | 38.05 | D |
| 24~28 | MD80/90 | 32.87 | C |
| 31~33 | B757 | 38.05 | D |
| 34~38 | MD80/90 | 32.87 | C |
| 41~46 | ATR72 · DHC-8 · FOK-50 | 27.05 ; 27.43 ; 29 | C |
| 47~410 | MD80/90 | 32.87 | C |
| 51~65 | 直升機 | | |

1.10.1 機場機坪標線

松山機場機坪及滑行道中心線及停機坪標線皆由 15 公分寬之黃線所構成，空橋機坪及接駁機坪皆採由航機滑入/拖車推出模式(Taxi in/Push out)，如圖 1.10-2 所示。其中第 4 至第 12 號停機位具空橋設備。

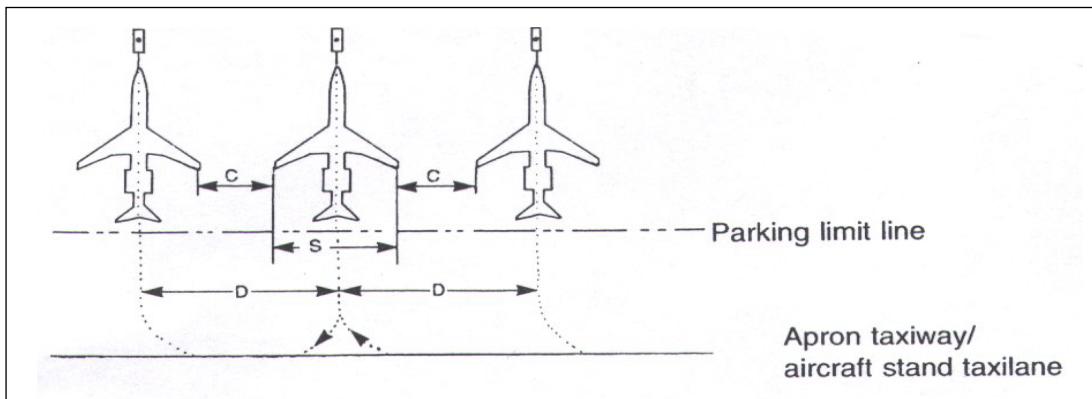


圖 1.10-2 松山機場航機滑入/拖車推出操作模式

1-15 號停機位使用完全垂直於滑行道之 15 公分寬黃色實線停機位中心線，其餘接駁停機坪使用 15 公分寬黃色實線位移導入線，上述各停機坪均繪置停止線、地面裝備限制線及停機位編號。南向拍攝 15 號停機位中心線如圖 1.10-3；南向拍攝 24 號停機位位移導入線如圖 1.10-4 所示。



圖 1.10-3 15 號機坪停機位中心線



圖 1.10-4 24 號停機位位移導入線

依據民航機場土木設施設計標準規範 3.8.6.3，該類航機滑入/拖車推出運作模式須設計導入線、停止位置及停機位編號。

國際民航組織第十四號附約國際標準及建議中：

5.2.12.3 建議—停機位標線應根據機位構型和輔助其他停機設施的需要設置機位識別標線、導入線、轉彎開始線、轉彎線、對準線、停止線和導出線。

5.2.12.4 建議—停機位識別標線（字母和／或數字）應設在引入線起始端後一小段距離外。識別標線的高度應足以使用該機位的飛機駕駛艙內看得清楚。

註—例如 2A—B747，2B—F28

5.2.13.1 建議—在有鋪砌面的機坪上應根據停機構型和地面設施的需要設置機坪安全線。

5.2.13.2 機坪安全線必須設置得使其能標定出供車輛和其他為飛機服務的設備等使用的地區範圍，以保持其與飛機隔開的安全距離。

5.2.13.3 建議—機坪安全線應包含有停機構型和地面設施所需的機翼端淨空線與服務道路邊界線。

5.2.13.4 建議—機坪安全線應為寬度至少為 10 公分的連續實線
復按「國際民航組織機場設計手冊」第四冊建議：

2.3.4 飛機停機位標線包含導引線指示飛機路徑及提供充份參考資訊，該引導線可分成：導入線、轉彎線及導出線。

2.3.5 該標線提供飛機從機坪滑行道導引進入特定停機位，可使滑行飛機與機坪內其他飛機保持一定間距，該標線和轉彎線對於引導飛機沿軸向至最後預定位置之目的同等重要。以鼻輪導入停機位而言，導入線接續停機線至飛機停止位置，該類停機位無導出線，拖車駕駛使用導入線導引將飛機推出。

2.3.6 圖 2-3 顯示一簡單導入線，此線型的優點在於自然轉入不易誤解。這種線型引導飛機鼻輪，因此飛機中心軌跡落於導入線弧內，圖 2-4 顯示一位移導入線，當飛機鼻輪跟隨導入線時，飛機中心線軌跡落在導入線內不遠處且形成一較緊密的轉彎，因此停機坪所需空間較小，但特定的標線僅適用特定的飛機，飛機幾何尺寸如輪距等必須是固定的。若停機位係可供不同機型使用，因飛機幾何尺寸不同，可使用空間也不要求飛機一定要位於導入線中心位置，則使用如圖 2-5 短箭頭垂直於滑行道中心線較為適當。其缺點在於不易使飛機停機時軸線與導入線重合，且該線型須要較多的機坪空間。

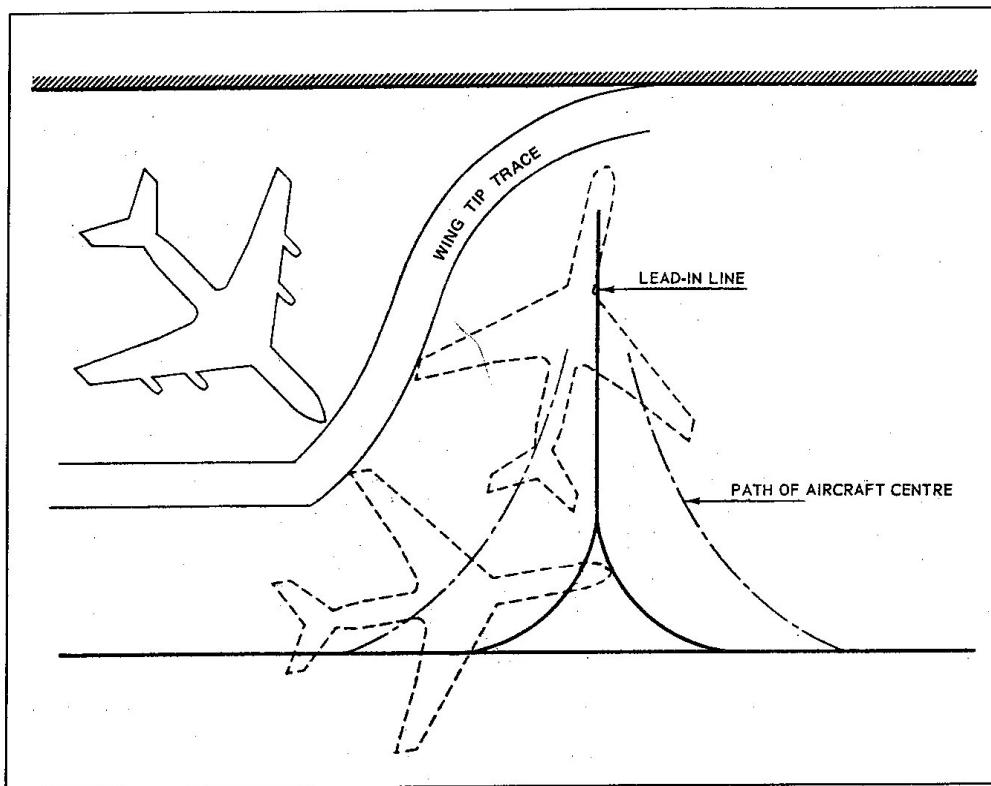


Figure 2-3. Simple nose-wheel lead-in line

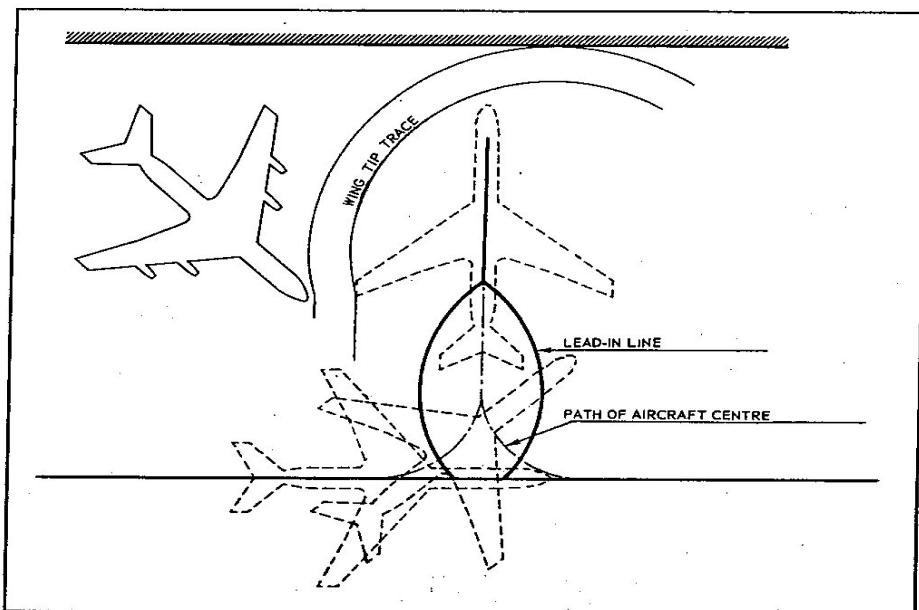


Figure 2-4. Offset nose-wheel lead-in line

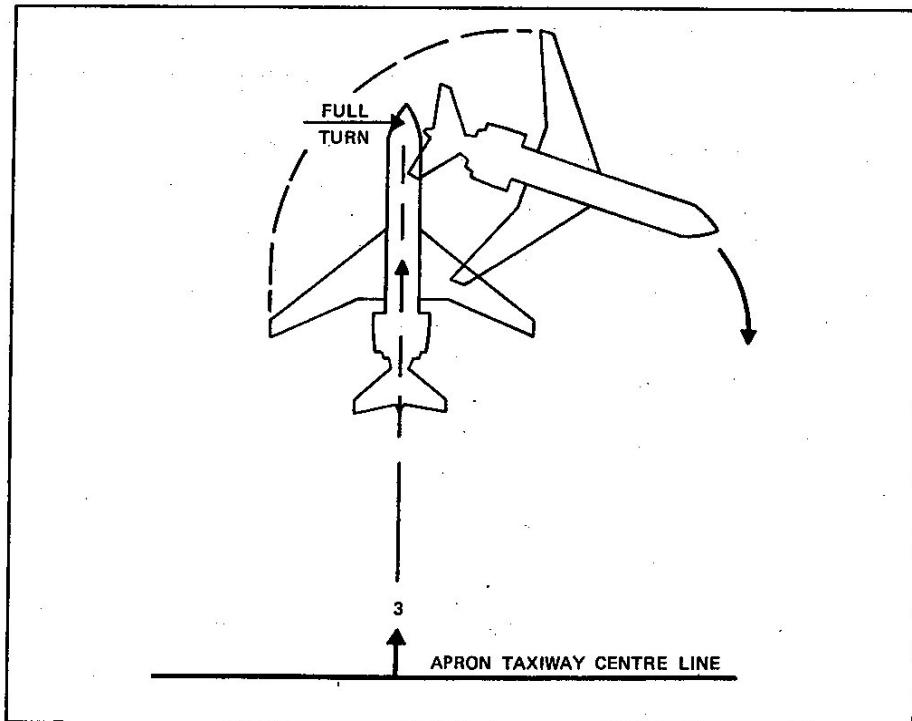


Figure 2-5. Straight lead-in line

2.3.20 安全線在機坪上被要求漆上地面裝備限制線，服務道路及乘客通行線。該線較窄且使用與引導飛機線型使用不同的顏色。

2.3.21 機翼端淨距線 該標線描繪最大機型翼尖軌跡安全間距之軌跡，該標線應為翼尖軌跡線外擴2.3.2 所示之安全距離之軌跡，線寬至少10 公分以上

2.3.23 乘客通行線 該標線使用為保護乘客行走於機坪，遠離危險。一般使用左右二線其中繪置班馬線。

1.10.2 停機線間距

依據「民航機場土木設施設計標準規範」3.6.2.1 說明大型中型噴射機停機間之翼端淨距應為10公尺；小型噴射機及螺旋槳機停機間之翼端淨距應為7.5公尺。另該規範3622補充說明配合停機坪實際營運需要，在認為安全無問題前提下，得採用較標準值為小之淨距。小型噴射機及螺旋槳機類之停機間翼端淨距或停機

與建築物等之淨距，於必要時得減少至 4.5 公尺。

國際民航組織第十四號附約國際標準及建議：

3.12.6 建議—飛機機位應對使用它的飛機與任何鄰近的建築物、另一機位上的飛機、和其他物體之間提供最小淨距如下：

| 飛機大小分類 | 淨距 |
|--------|--------|
| A | 3 公尺 |
| B | 3 公尺 |
| C | 4.5 公尺 |
| D | 7.5 公尺 |
| E | 7.5 公尺 |
| F | 7.5 公尺 |

飛機大小分類為 D、E 或 F 的停機位，因下列特殊的環境因素，在機頭向內停放的狀況下，這個淨距可以減小：

- a) 機頭與航站、空橋之間距；及
- b) 有目視停靠引導系統的機位上的一點與其他物體之間距。

兩停機線最小間距應為兩相鄰飛機較大機型之翼展加上對應之最小機翼間距，如圖 1.10-2 所示。

依據各機坪允許停放機種，松山機場現有各機坪停機線間距如圖 1.10-3 所示，圖中黑色字顯示停機位允許停放之最大機型及兩停機線間距，紅色字顯示兩停機線停放最大機型時之翼尖間距。

松山機場停機坪及行駛動線於民國 80 年重新規劃。其間航空公司因營運需求而引進新機，已無法滿足實際需求。民用航空局(以下簡稱民航局)曾於多次會議中檢討松山機場機坪間距。

民國 90 年 2 月 26 日召開地安事件協調會【標準二(90)第 0007685 號函】。會中議決：請空運組及松山機場航務組參照國際民航組織相關資料，重新規劃松山機

場停機坪及行駛動線，檢討機坪東移。

民國 90 年 3 月 12 日松山機場當局召開機坪運作檢討會議【北站(90)航字第 0001862 號函】，會中亦決議；請維護組檢測 4~11 號停機位空橋及南北側停機坪間距、另將 12~15 號組合屋拆除，並併案考量接駁車行進動線、辦理南側停機坪場面車輛動線及請航務組於調整後於 AIP 中登載並由航務組發佈。

民航局航管組於 90 年 6 月 8 日航管四(90)第 0017832 號函中，對松山機場民航停機坪位置提出審查意見，說明經審查松山機場 3,4 號機坪機翼間距為 4.1 公尺，14、15 號機坪機翼間距為 3 公尺，皆不合國際規定。雖然 4~11 號機坪裝有目視機位方位導引，間距可據以縮小，但在機坪運作安全考量下，宜再詳加審視規劃。

機場航務組依 90 年 6 月 8 日民航局所發函【即航管四(90)第 0017832 號函】，會同維護組重新丈量並調整停機坪編號為：1、2、2A(新增)7、8、9、21~24(調整為 21~23)、31~34(調整為 31~33)，另 3、4 號及 14、15 號停機位未做調整。航務組隨後陳請民航局航管組發佈 AIP，然於民航局內部承辦人協調後，認為 4~11 號停機位已裝設目視機位方位導引系統，航機最小間距應可條件性縮減，但因重新調整停機位間距，工程費龐大，民航局內部承辦人同意暫不調整。

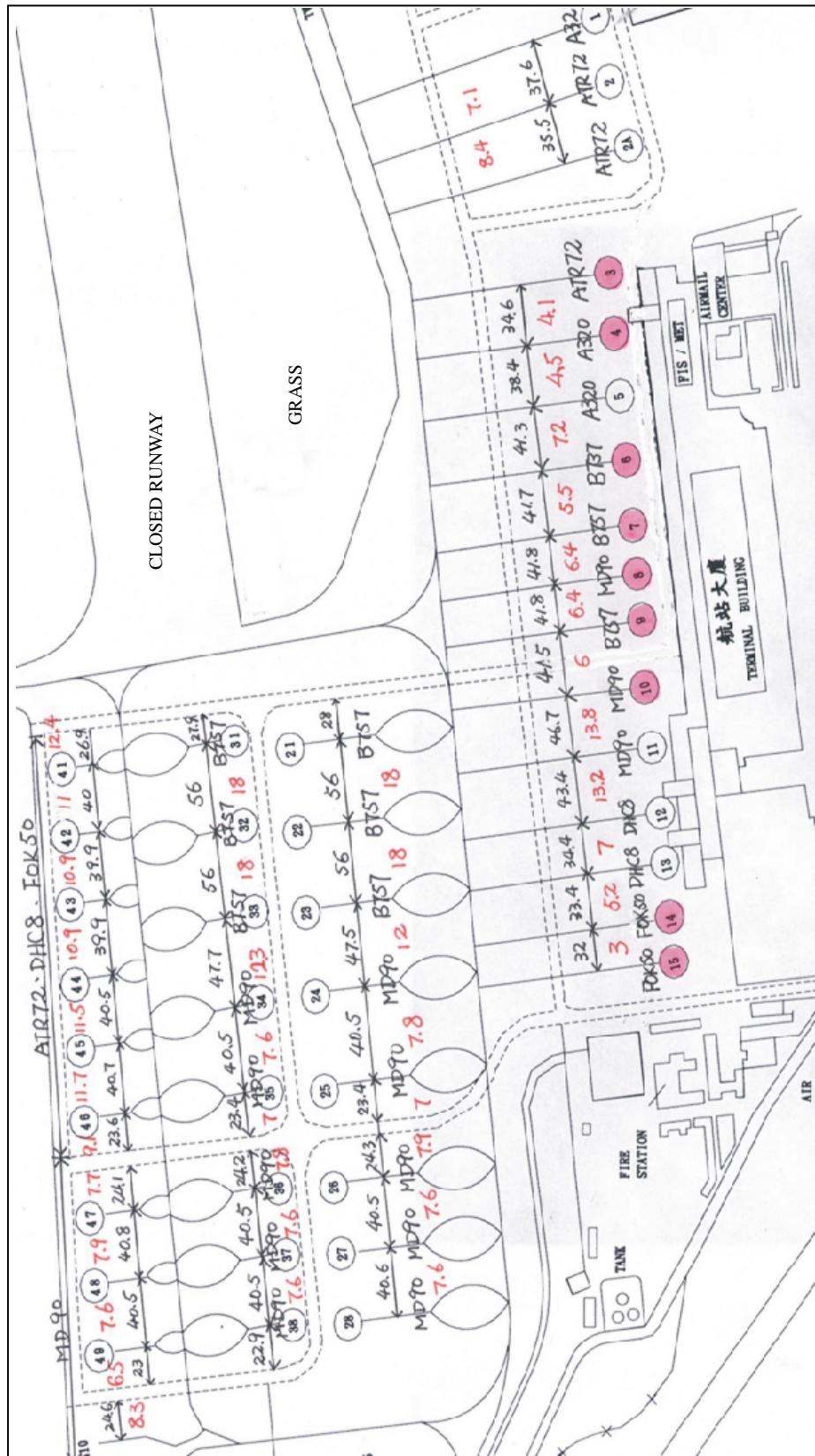


圖 1.10-5 松山機場現有各機坪停機線間距

1.10.3 機坪管理及航機後推程序管理

1.10.3.1 機坪管理

松山機場機坪管理由機場航務組負責。各航空公司於當日下午3點前提送次日到離航機、預計停放機坪及使用時段，供航務組審查核定。營運定期班次之航空公司，原則上使用固定之登機門。

1.10.3.2 航機後推程序管理

此次事故華信航空公司及立榮航空公司所使用之車輛、機具及人員，分別由台灣航勤公司及立榮松山辦事處勤務組提供。航空地勤業人員車輛證照及作業程序，係由松山機場航務組負責管理。該次事故地勤人員均持裝備車輛駕駛合格證照。依松山機場地面作業裝備車輛駕照核發作業程序第十條，其術科檢定由值班航務員三席負責。

松山機場航務組依據下列程序管理航空地勤業者。

依松山機場航務組業務手冊內容：

二、「業務職掌及作業規範」之

(二) 地面安全

停機坪之使用規劃與管理：

為使本機場停機坪之使用能夠發揮最大週轉效率，故訂定「台北國際航空站各機坪停泊航機及過夜航機調度位置注意事項」另訂「台北國際機場接駁機坪作業管理規定」做為值勤航務員安排航機停放之準則。

場內各種地面裝備、機具、車輛及人員之管制與有關規章：為嚴防發生意外事件維護人、物之安全，故場內各地面裝備車輛與人員，均應遵守規定，接受管制與維護交通秩序。

各型地面裝備與車輛行駛於場內應取得航站核發之許可(登記)

證，始可於場內作業。依據「台北國際機場管制區駕駛許可證核發作業程序」執行作業。

....

松山機場各機坪停泊航機及過夜航機調度位置注意事項之：

6、依「台北松山機場接駁機坪作業管理規定」實施。

松山機場接駁機坪作業管理規定之：

貳、管理規定：

(一)航機進坪及推拖作業規定。

2、航機使用拖車作業時，推拖作業小組人員，應確實按照作業程序，檢查航機兩側與機尾方向無障礙後始可作業。

兩翼尖隨機之瞭望員，應與拖車駕駛人員密切聯繫，以確保航機行進間之安全。

松山機場地面作業裝備車輛駕駛管理規則之：

6、航機進出機坪時，車輛駕駛人，應確實遵守地勤公司地面管制員管制，以維護地面安全。

28、航機拖移時，航空公司或地勤公司應至少配置二員擔任翼尖瞭望員，始可作業。

「台北松山機場地面作業裝備車輛駕照核發作業程序」之：

三、本場裝備車輛駕照許可證共計有十三項：(一)小客車(二)拖車(三)堆高機(四)扶梯車(五)滾帶車(六)餐車(七)油罐車(八)電源車(九)氣源車(十)冷氣車(十一)污水車(十二)接駁巴士(十三)空橋。一人可申請多項檢定但應分期逐類辦理，每次以一項為限。

十、本場裝備車輛駕照術科檢定由航務組值班航務員三席擔任。

1.11 飛航記錄器

本次事件雖牽涉二架航機，但其中立榮之 B-17920 非為飛航目的，其座艙語音記錄器（Cockpit Voice Recorder, CVR）及飛航資料記錄器（Flight Data Recorder, FDR）均無記錄。

1.11.1 華信 B-12272 座艙語音記錄器

華信 B-12272 裝置磁帶式座艙語音記錄器，裝造廠家為 Fairchild，件號及序號分別為 93-A100-83 及 60260。記錄長度共有 33 分 16 秒，記錄品質良好。其中 19 分 46 秒與本事件相關，涵蓋自此航班起飛前檢查、後推、發動機起動過程至航機發生地面相撞所有座艙語音資料。座艙語音內容抄件如附錄一。抄件時間係以民航局提供之松山機場管制台之錄音抄件時間為參考。松山機場管制台錄音抄件如附錄二。

1.11.2 華信 B-12272 飛航資料記錄器

。飛航資料記錄器於 13:08:19 (FDR 時間) 開始記錄，根據該資料發現如下（以下時間均以 FDR 時間為參考）：

左發動機轉速(RPML)於 13:08:33 到達 61%

右發動機轉速(RPMR)於 13:09:02 到達 61%

機首航向(HDG)於 13:09:25 約為 219 度，保持至 13:14:52 才明顯改變。

滾轉角(ROLL)、橫向加速度(LAT. ACC)及縱向加速度(LONG. ACC.) 於 13:09:32 開始無明顯改變，至 13:10:04 開始有明顯變化，於 13:10:12 此三參數停止變化。13:10:42 時又開始有變動，於 13:10:52 此三參數停止變化。發動機轉速、機首航向、滾轉角、橫向加速度與縱向加速度之繪圖如附錄三。

依上述記錄器資料數據模擬之兩航機碰撞地點如圖 1.11-1

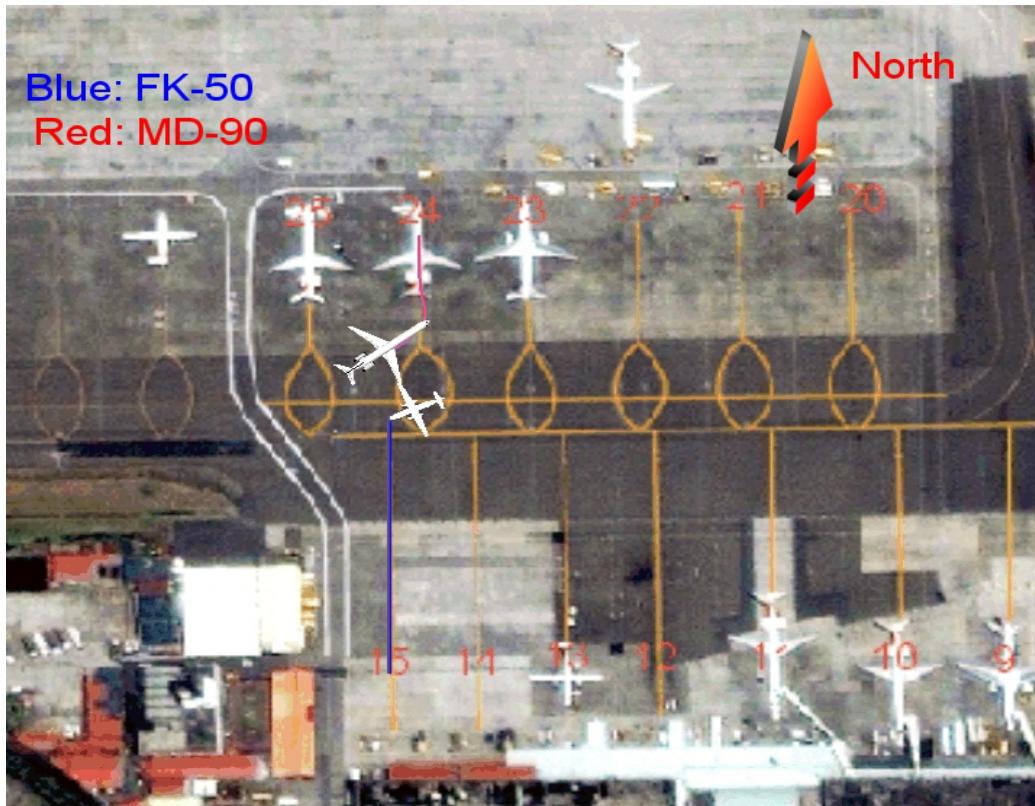


圖 1.11-1 記錄器資料模擬之碰撞地點

1.11.3 時間同步

座艙語音記錄器抄本之時間同步乃以發生事故時，B-12272 發出三次 VHF 無線電通信（VHF KEY）之 FDR 參數記錄。座艙語音記錄器及管制員通信記錄附件內容為依據。

下列為三次事件 FDR UTC, ATC UTC 及 CVR 時間之關係：

| CVR Time | FDR UTC | ATC UTC |
|----------|----------|----------|
| 00:21:19 | 13:10:01 | 13:11:14 |
| 00:21:31 | 13:10:13 | 13:11:26 |
| 00:21:54 | 13:10:35 | 13:11:49 |

1.11.4 松山機場中控室監視錄影

由松山機場中控室監視錄影記錄所得到之資訊如下：

B-12272(華信 FK50) 於 21:12:15 時停止往後移動

B-17920(立榮 MD90) 於 21:12:53 時停止往後移動

B-17920(立榮 MD90) 於 21:13:22 時開始往前移動

1.12 航機殘骸及撞擊情形

碰撞後航空器損害情況詳如 1.3。

1.13 醫療及生理狀況

本次事故無相關問題。

1.14 火燒

本次事故未發生火燒。

1.15 生還因素

本次事故無相關問題。

1.16 測試與實驗

未進行任何測試或實驗。

1.17 組織與管理

1.17.1 航空站地勤業之監理單位

依據交通部民航局辦事細則第二章職掌，與航空站地勤業業務有關之組室為：空運組、飛航標準組(以下簡稱標準組)、航空站業務組及航務組等。

1.17.1.1 民航局空運組

依據民航局辦事細則第六條空運組職掌如下：(僅列出與地勤業相關之條款)

- 一、 民用航空運輸業、航空貨運承攬業、普通航空業、航空站地勤業、空廚業及航空貨物集散站經營業，設立之審議給證事項。
 - 二、 民用航空運輸業、航空貨運承攬業、普通航空業、航空站地勤業、空廚業及航空貨物集散站經營業營運之管理、督導及相關法規之研議修正事項。
-
- 五、 航空客、貨運運價、航空貨運承攬業及航空站地勤業費率之審核事項。
-
- 十九、航空貨運承攬業、航空貨物集散站經營業及航空站地勤業機場危險品之倉儲、託運督導事項。

有關航空站地勤業之相關業務，於民航局空運組屬站務科經辦。該科對於民航局地勤作業相關單位督導分工之認知為：該科主要負責受理地勤業之申請與核發證照，於地勤業務之督導則授權由航空站航務組代行。航空站航務組對於地勤業務的督導則由標準組負責查核。

空運組並未實際參與地勤業作業現場之管理與督導。地勤業於運作中發生事故(如此次事件)，則俟標準組調查之結果做出處理。

1.17.1.2 民航局標準組

據民航局辦事細則第七條標準組職掌如下：(與地勤業相關條款)

- 三、 飛行場地面安全之督導事項。
- 七、 飛航及機務之查核事項。

據該組表示，航空站航務組負責實際督導該航站之地勤作業，其依據 ICAO ANNEX 1.6.8 之規定，由外籍顧問協助建立檢查員手冊，其中未包含地勤業務之

督導。標準組並非航務組之督導單位，僅負責業務協調；如酒精測試、技術轉降等業務之協調。

該組並表示，國外機場對地勤業之督導係由航空公司督導業者，依合約對不同地勤業者實施作業，故督導均由業者執行，服務不滿意者，則不續約，並非由民航主管機構或標準組直接督導。

民航局於民國 91 年 2 月間開始對地勤業做一全面性的檢查，並對其工作做一通盤性之檢討。檢討後裁示：地勤業務由空運組主辦(包括權責之劃分及檢查系統之建立等)，企劃組及標準組則協助法規方面與適航方面業務之推行。

1.17.1.2.1 航務檢查員的功能

民航局航務檢查員手冊工作職掌 (JOB FUNCTIONS) 之 2 和 3—過境場站/場站設施檢查章節中，提供航務檢查員執行場站設施檢查之方向及指引。而場站設施作業之定義是為起始、回轉 (turn around) 或結束飛航所需的支援活動。

場站設施檢查於使用人起始和重新飛航之每一地點執行。場站設施檢查項目包含作業和設施檢查。在場站設施檢查中，有九個範圍需檢查員加以觀察和評估。這些範圍定義如下：

- (1) 人員：此範圍包含受僱用於設施之人員，檢查員必須評估工作人員程度之適當性，及被指派執行職務人員之是否稱職。
- (2) 手冊：此範圍包含工作人員於執行指派職務時，其所需書面指引之易取得性、適時性和內容。
- (3) 記錄：此範圍乃指使用人必須保存之場站活動記錄，例如使用人必須保存作業人員之危險物質訓練記錄。本範圍並不包含"記錄檢查"中所檢查之記錄。
- (4) 訓練：此範圍包含被指派工作人員所受之訓練是否適當，此可由工作人員對其負責職務之明瞭情況而判斷出。本範圍不包含飛航組員和簽派員的訓練。

-
- (5) 設施/裝備/場面 (*surface*)：此範圍包含支援飛航作業之各種實體要項，例如停機坪、排氣護牆 (*blast fences*)、號誌、信號裝置、照明、旅客與貨物裝載裝備、航空器保養與拖曳設備。
 - (6) 法規之遵守：此範圍乃關於工作人員遵守使用人程序、民用航空法規及民用航空局規定之情況。
 - (7) 飛航管制：此範圍乃包含航空器飛航作業之管制與支援。
 - (8) 保養：此範圍包含使用人所提供之於進行航空器安全保養與處理時所需之程序與標準。
 - (9) 管理：此範圍乃指使用人之管理與監督人員之有效性。

檢查員於執行檢查時，應使用基地檢查檢查表。工作輔助乃單獨設計以作為備忘文件，並提供確保檢查人員以相同方式執行檢查之標準化方法。檢查員對於人員之檢查，需決定該場站之人員配置是否適當，指派之工作人員是否勝任其工作。檢查員可個別觀察工作人員執行其所被指派工作時之表現。例如檢查員可以檢查最近完成工作之精確性，於避免干涉工作之前提下，亦可對工作人員執行個別訪談。

檢查員應針對所有之手冊或出版品進行檢查，以確認其包含能讓人員有效且安全完成職責所需之資料與指引。航空器拖曳或移動要求/程序為航務檢查員手冊中要求檢查的範圍之一。

1.17.1.3 松山機場航務組

依據民航局所屬航空站組織規程第五條「甲種航空站各組掌理事項」：(僅列出與地勤業相關之單位)

業務組：場站之管理、收費、公共關係、地面勤務及旅客服務等事項。

航務組：飛航安全、航空人員與航空器之查驗、機場火災預防、災害搶救、緊急救護及航機維護等事項。

事故當時，松山機場航務組設組長一人，值班航務員 8 人，行政人員 3 名，及一名負責噪音管制的約聘人員。

航務組主要業務包括航務工作、消防搶救、場面維護(含養場業務)、及行政作業等。其中較特殊之業務為：機場四週禁限建；降落費之徵收；機場回饋金業務；航空站噪音監測及噪音補助金業務；機場四週飛鴿處理業務等。

該組對於民航局地勤作業相關單位督導分工之認知為：空運組之業務包括地勤業之管理、申請及評鑑(項目：人員訓練、操作是否按規定...)等。標準組則負責涉及飛安之業務，該組在各航空站皆派有查核人員(POI)，實施定期及不定期之查核作業。

航空站航務組督導地勤業務方式分為：

1.定期抽查：配合巡場業務進行，每天抽查計 4 次，抽查時間為：

(1)每天早上開場前。(2)早上 9：30。(3)下午 3：30。(4)晚上關場後。

2.臨時抽查：執勤人員巡場時之抽查。

該組抽查地勤業務，大都是以觀察為主，為顧及業者之營運壓力及航機過境時間之緊迫，除發現異常狀況，否則並不主動干擾地勤作業之運作。航務員若發現違規事件時，會填具違規查報處理表並通知航空公司改善。

根據松山機場航務組業務手冊，航附九，台北松山機場地面作業裝備車輛駕照核發作業程序，凡在松山機場操作各型地面作業車輛，均須向松山機場航務組申請核發地面作業裝備車輛駕照。車輛駕駛員必須由該公司執行完整之職務相關訓練，再向航務組提出考照申請。

地勤業者執行拖機業務時之人員配置及航管波道管制流程皆規範於航務組業務手冊中。拖機時應配置 4 位地勤作業人員，包括拖車員、耳機員及左、右翼尖觀測員等。機坪上航機之任何動作，由航管員透過無線通訊與駕駛艙中之機械員聯繫，將指令傳達給地面耳機員，再通知拖車駕駛員動作。

1.17.1.4 地安事件協調會議

民航局標準二（九十）字第 000 七六八五號函顯示，該局曾針對多起影響飛航安全之地安事件，召開地勤代理業務協調會。各航空公司、地勤業、該局各組及航空站人員均曾參與協調。茲摘錄協調會討論大綱如下：

5. 請檢討各航站停機位之間隔距離是否符合標準規範，尤其台北站停機間隔距離不足易造成接駁車由 B757 機翼下通過之情況，應通盤考量。

四、台勤公司不應以人力短少為造成碰撞航空器之理由，應訂定合理作業辦法，並對工作動線及人力需求予以適當之規劃與評估，諸如工作車或空梯車在航機周邊之行車動線規劃與車輛操作人之專屬配置，防颶時對 LOOSE ITEM 之管理等，以降低 HUMAN ERROR 發生之可能性。

五、空勤組員應強化與機務及運務等地勤人員之協調聯繫，並協助地勤人員共同確保飛航安全。

六、中華航空公司委託桃園航勤公司代理地勤業務及立榮航空公司自行辦理地勤業務、以及其他地勤業務公司於工作期間均因工作不慎而造成地安事件，請共同討論如何消弭類似事件再發生。

協調會議結論原文如下：

結論：

- (一) 台北松山機場停機坪及行駛動線之規劃為民國八十年時建立，到目前時空交替航空公司增加及航空器大型化已無法滿足現行所需，更為因應未來松山機場可能爭取成為通航之機場，勢必能量更增加其停機坪及行駛動線更混亂，有必要請本局空運組、台北航站航務組，召集航空業者及勤務代理公司共同討論，並按 ICAO 之相關資料作參考依據訂定標準規劃，檢討機坪東移，期以改善松山機場現況，防止地安事件再發生，另高雄航空站之國內線比照松山機場辦理。

辦理單位：

本項請台北國際航空站、高雄國際航空站辦理，勤務代理公司、本局空運組協助完成。

(二) 依民用航空局工作手冊第二章第三段，地勤業者之管理監理單位為本局空運組站務科，執行則為各航空站，是否派定檢查員負責及實施對地勤業者每年執行乙次總檢等，目前無法規依據，應由業者依自我督察及合約內容督導，建議事項將於會後提報相關單位研究辦理。

辦理單位：

本項請本局空運組、各航空站共同研擬，有關法制作業請空運組提出，企劃協助完成修法，在未完成法制作業前，仍請本局飛航標準組透過對航空公司自我督察系統之檢查，間接要求地勤代理公司落實各項作業。

(三) 會後請台灣航勤公司再邀集航空業者重新檢討地勤代理合約，以釐清責任及規範，有關對地勤業者管理訂定罰責，則將轉請本局空運組及各航站航務組檢討，是否配合修法之程序納入，執行對於台灣航勤公司能按現行五階段重新審查，將檢討是否可行及是否由本局空運組要求台灣航勤公司提出轉由標準組協助執行，將再內部檢討協調，另有關事件之調查應按IATA檢查表執行。

辦理單位：

本項有關五階段審查請本局空運組提出，轉本局飛航標準組協助辦理，有關罰責部分法制作業仍請空運組提出，企劃組協調完成修法。

(四) 本次台灣航勤公司提出檢討報告，應按各與會單位提出之建議重新檢討並落實，並將執行落實改善方法報局，以杜絕地安事件不斷發生。

辦理單位：

本項請本局空運組持續辦理。

1.17.2 立榮航空公司相關之組織與管理

立榮航空公司地勤業務原由其勤務部負責，後因公司組織精簡，而併至新成立之企劃室勤務組。

該公司初期皆由機務人員兼管拖、移機等業務，但於民航局規定地勤作業應由專業地勤公司代理後，即改由台灣航空勤務公司代理。後基於成本之考量，該公司遂於民國 89 年 1 月 1 日成立地勤業務部門。目前除執行該公司拖、移機等業務外，於馬公機場亦代理遠東、復興等航空公司之地勤業務。此外，該公司在高雄也代理長榮及一些外籍航空公司之地勤業務。

1.17.2.1 立榮航空公司松山辦事處

辦事處設有一位主任，下設運務組（四位副主任）及勤務組（二位副主任）。勤務組內分飛機清洗組、地勤作業組及推機組。

飛機清洗組編制 9 人，負責飛機外部清洗及打臘等工作。地勤作業組約 70 人(含督導 10 人)，負責清艙、上下行李、貨物拖運、餐點準備、侍應品補給、過夜飛機洩水肥、加水等工作。推機組編制 21 人，主要負責飛機落地後滑行進入停機位的引導，冷氣、電源車的作業，以及飛機後推或移機時拖車駕駛、輪檔、耳機員及翼尖觀察員等工作。

該公司進入推機組人員除需通過公司內部考試(內容包括工作之職責)外，尚需取得航站航務組駕照。該組推、移機所需要之人員及其配置如下：

飛機後推作業需工作人員 4 名，包括：

機務人員(由機務處調派)1 名，擔任耳機員工作，主要任務是負責拔安全銷，及與駕駛員聯絡，通常站在飛機左側，故亦常兼任左翼尖戒護工作。

推機組人員 3 名，其中 1 人負責開車，1 人負責右翼尖戒護及輪檔之收放工作，1 人負責左翼尖戒護工作。

航機在非載客情況下移機時，亦需工作人員 4 名，包括：

機務人員(由機務部調派)1 名，負責駕駛艙內工作及與塔台通話。

推機組人員 3 名，其中一人負責開車，一人負責耳機員同時兼任輪檔工作，一人負責翼尖戒護工作。

該公司「勤務作業手冊」中無推機組之詳細作業規範。工作分配及應注意事項，通常以在班表備註欄中註明工作內容，或發佈通告規定等方式傳達。

推機組之訓練內容係納編於勤務作業手冊中。訓練時依手冊規定內容實施。目前松山辦事處勤務組有兩名教官擔任訓練工作，一位負責航機引導、推、拖及移機等訓練課程；另一位負責航機電源車操作程序訓練課程。每年安排年度複訓一次。(91 年開始增為一年二次)

1.17.2.2 飛安室

對於公司地勤業務之督導，飛安室訂有一套自我督察系統，其內容及規範皆編訂於自我督察手冊中。公司自我督察共分兩階段：

- 1.由各單位自行檢查。
- 2.飛安室負責檢查：各機場辦事處（該處設有運務組及勤務組），由飛安室人員負責檢查地勤業務，督察方式分為：

- (1)定期檢查：飛安室於檢查前二週通知受檢單位。
- (2)不定期抽檢：無預警檢查。

地勤業務督察項目就拖機、移機作業方面，飛安室依據公司頒布之「勤務作業手冊」內容進行督察，包括勤務作業是否按標準作業程序作業(如安全事項、拖機之專業知識等)，及人力是否配置齊全。依公司規定，航機載客時應配置 4 名工作人員(拖機駕駛員 1 名、翼尖觀察員 1 人、耳機員 1 名、輪檔員 1 名)。無載客時應配置 4名人員(拖機駕駛員 1 名、翼尖觀察員 1 人、耳機員 1 名、駕駛艙內機務員 1 名)。

事件發生當時，原依規定派遣 4 名勤務人員，但其中一名翼尖觀察員待飛機拖動後，觀察並無任何異常狀況，即離去執行另一架抵達飛機之組員接送工作。

1.17.2.3 立榮航空公司國內勤務作業手冊

立榮航空公司國內「勤務作業手冊」(001 JUL/01/2000 版)中，對於飛機移機時的作業程序、人員安排、職掌及安全注意事項摘錄如下：

第肆章 勤務各組標準作業程序

二、航機推/拖/移作業程序

3.3 相關作業人員：

3.3.1 機務耳機通話員 (A 員)，負責與駕駛艙 (D 員) 保持通話及指揮推機人員。

3.3.2 拖車駕駛員 (B 員)，負責拖車駕駛。

3.3.3 翼尖瞭望員 (C 員)，負責安全警戒及兼任輪檔擺置作業。

5. 執行航機移位作業程序：

5.1 由 OD (飛航管制員) 與塔台聯繫報備後，依其指示路線行動。

5.2 航機駕駛艙內必須有機務人員操控，因應緊急情況採煞車，地面應有機務耳機通話員隨行，開亮翼尖燈及閃光燈，並派赴兩員翼尖瞭望員警戒。務須確認上述作業人員進入相關準備位置，若否則不得執行移機作業。

6. 推/拖/移機應行注意事項

6.1 勤務推機人員與機務耳機通話員在執行推 (移) 機前，應相互溝通好聯繫手勢 (機坪甚為吵雜)，以利作業順暢與安全。任務航機於後推過程中，機長應與機邊耳機通話員保持高度聯繫，隨時準備因應運用煞車，藉以預防拖桿之意外脫落。

6.2 機務耳機通話員為地面總指揮，勤務拖車人員應聽從其指揮引導執行推/拖/移機作業。

6.4 當航機後推前，拖車駕駛員必須注意機翼兩側是否有瞭望員及輪檔仗桿員，後推至定位時，需立即於鼻輪前擺置輪檔，待耳機通話指示作業完成後，才能將

輪檔撤離。

6.7 保持高度警覺，隨時注意機務人員及翼尖瞭望員的動作，並確認推機路線有無障礙物，扶梯（空橋）及航機其後輪檔是否撤離。

7. A 員任務作業要領

7.2 航機離站作業

7.2.6 航機後推前，A 員應確認輪檔與翼尖瞭望勤務，在場待命執行安全防護警戒工作。

7.2.10 航機後推任務狀況了解後，並以手勢告知拖車駕駛與後拖機頭朝向，與輪檔員移開輪檔，準備後推行動。

7.2.16 航機後推途中需停止時，A 員應示意拖車駕駛員先減速後再緩緩煞車，絕對嚴禁緊急煞車，藉以避免航機與裝備受損。

7.2.17 航機後推途中，A 員應引導拖車駕駛循地線執行後推任務。

7.3 航機移位作業：

7.3.3 A 員擔任推/移機任務行動時，應戴耳機全程配合執行，隨時與航機駕駛艙內保持通話暢通，同時監控拖車駕駛行駛速率低於 20 公里/時（依各航站規定速度行駛）。

7.3.6 航機在夜間執行推/移機時，A 員應要求拖車駕駛人員，將拖車閃光旋轉燈與後大燈開啓，俾使車後作業員保有良好的照明視線，以利觀察拖車、拖桿與航機間之狀況。

7.4 耳機 A 員應行注意事項：

7.4.9 推/移機任務若在夜間執行，A 員及翼尖瞭望人員應配備手電筒或閃光指揮棒，注意安全防護措施與訊號聯絡暢通。

8. 推／拖／移機異常狀況應變及處理程序：

8.5 絶對禁止執行任務時機：

- 8.5.1 機上駕駛艙無人操控。
- 8.5.2 無機務耳機人員隨行時。
- 8.5.3 無翼尖瞭望人員警戒時。
- 8.5.4 機務與OD人員未與塔台航務聯繫完成時。
- 8.5.5 航機推/拖/移中，發現不明車輛裝備突然接近時。

1.17.3 華信航空公司之機坪作業

華信航空公司在松山機場之飛機後推作業由台灣航勤公司代理。台灣航勤公司對於推、移機的作業程序、安全要求及注意事項摘要節錄如下：

壹、航機拖車操作訓練

二、作業程序：

- (三)飛機引擎啓動後且視地面已無障礙，預備推機。A員以耳機通知機長“推機準備工作完成”。機長與塔台聯繫獲准推機，即通知A員“煞車已鬆，可以推機”。A員接到通知後，應再重複一次“煞車已鬆，可以推機”。
- (四)A員以手勢示意輪檔員移開輪檔，並置翼尖瞭望員左右各一人。

.....

(六)A員隨時以耳機與機長保持聯絡，並注視拖車拖桿與地面各種情況。

(七)推機中，輪檔作業員應在鼻輪右側約一公尺處隨時待命。

三、安全要求：

【注意事項】：

1. 航機移位進出棚廠及需行經擁擠區域時執勤幹部應至現場督導以確保安全。
2. 夜間航機移位時，A員及翼尖員應配備手電筒或指揮燈，以方便訊號聯繫。

四、增訂航機移位（拖機）標準作業程序

(一) 航機移位作業人員需配置 A 員一人，拖車員一人，輪檔員一人，翼尖員二人（左右翼各一人）。

A 員之專業技能訓練及標準作業

(三) 拖車操作與航機推（移）機安全注意事項說明

14. 航機推出後推進機坪時，應依規定路線、速度及適當轉彎角度操作行駛，嚴禁自兩坪之間斜角進（切）入機坪，以免影響鄰坪航機之進離場。又施行航機應沿滑行黃色中心線行駛，至定位前應查視空橋與機身安全距離（可查看空橋升高及橋頭縮回）。D 員則應注視鄰近機坪航機翼尖之間隔。

翼尖瞭望員在移位過程中，應視情況跟隨在左右翼或機尾擔任警戒，密切注意航機四週安全，若發覺有安全顧慮時，應以指揮板（燈）、口哨、明確手勢示意 A 員、拖車駕駛員停止推移動作。

1.18 其它資料

1.18.1 名詞定義

民航法規彙編中「飛航規則」(民國 90 年 3 月 8 日更名為『飛航及管制辦法』) 中，部份用詞定義摘錄如下：

操作區：指機場內供航空器起飛、降落及與起降有關之地面活動區域，但不包括停機坪。(91.3.8. 修訂為『**操作區**：指機場內供航空器起飛、降落及滑行之區域，但不包括停機坪。』)

活動區：指機場內供航空器起飛、降落及滑行之區域，包括操作區及停機坪。

飛航管制服務：簡稱航管服務，指為防止航空器間及在操作區內航空器與障礙物間之碰撞與加速並保持空中交通之有序暢通所提供之區域管制、近場管制及機場管制等服務。

機場管制服務：指執行機場交通管制之服務。

飛航管制單位：簡稱航管單位，指區域管制、近場管制或機場管制單位之通稱。

機場管制臺：簡稱塔臺，指負責提供機場管制服務之單位。

1.18.2 台北機場管制台業務手冊相關內容摘錄

1.18.2.1 相關席位職責

1.18.2.1.1 督導席(SP)

- 一、督導塔台之飛航管制業務。並維持工作場所紀律。對各項重大或不正常事項，詳細記錄。
- 二、督導在職訓練之進行，並考核參與之教官及學生。
- 三、查核值班人員簽到表，並安排工作人員之輪休及用餐時間。
- 四、核准值班人員在值班時3小時以內之臨時事、病假(需辦理正式請假手續)。
- 五、處理與各有關單位之協調，查詢或申請事務。
- 六、負責雷達資料之監視與運用。
- 七、處理飛航公告及電報。
- 八、核對及標示火炮與空域關閉資料。
- 九、協助及指導值班人員處理不正常及緊急情況，並按緊急通報程序之規定報告上級主管。
- 十、調查及處理地面報告或其他意外事件。
- 十一、按飛航公告發佈程序發佈公告並負責通知有關單位。
- 十二、軍事演習之處理與協調。
- 十三、非辦公時間處理一般行政業務。
- 十四、上級臨時交辦事項。

1.18.2.1.2 機場管制席(LC)

- 一、 負責本場航線及跑道上航機之隔離與管制。
- 二、 夜班時，負責塔台班務，並記工作日誌。
- 三、 注意地面管制席有無適時開啓近場及跑道等燈光系統，必要時予以提示。
- 四、 夜間 GC 席忙碌時，及時處理 ATCAS 之資料輸入及申請航管許可等業務。
。
- 五、 按規定選用適當跑道。
- 六、 航空器誤失進場時，應立即通知近場台，作標準誤失進場程序或事先協調近場台作補助誤失進場程序。
- 七、 按規定處理航空器緊急或失事情況。
- 八、 輪休時，播報 ATIS。
- 九、 上級臨時交辦事項。

1.18.2.1.3 地面管制席(GC)

- 一、 負責本場跑道外之滑行道，操作區航機及進入跑道車輛之管制。
- 二、 負責適時啓閉機場所有助航燈光。
- 三、 頒發航機開車、後推、滑行及拖機許可，並適時通知 DT 席申請航管許可。
。
- 四、 頒發航機滑行指示及航管許可(無 CD 席時，兼負頒發航管許可及播報 ATIS)。
- 五、 無 FD 席時，兼負 FD 席之工作並統計前一日之管制架次。
- 六、 輪休時，播報 ATIS。
- 七、 上級臨時交辦事項。

1.18.2.2 相關協議書中停機坪管理責任

依據「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書」
(民國 88 年 10 月 1 日)內容：

一、主旨：

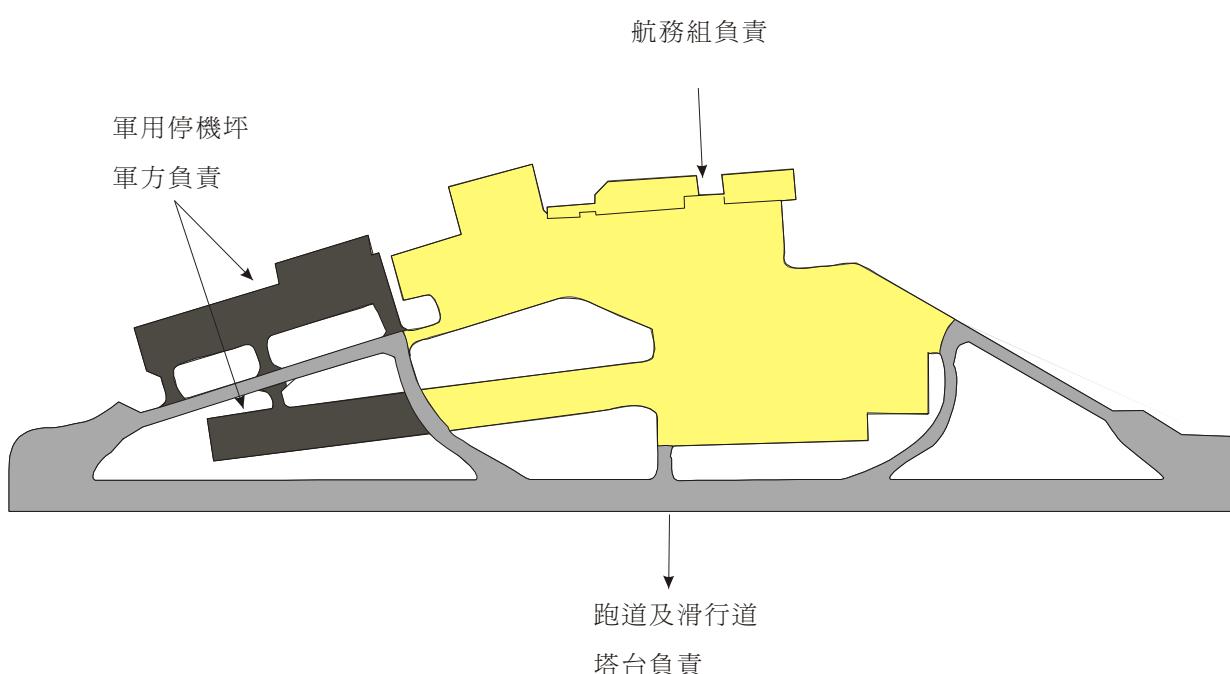
為使台北國際航空站航務組(以下簡稱航務組)與飛航服務總台 中正近場
管制塔台 台北機場管制台(以下簡稱塔台)。對於機場活動區內之航空器、車輛
與工作人員之管制以及其他相關業務能夠週密適切，並劃清彼此權責，使兩單
位之工作人員在作業時有所遵循，特訂定本協議書。

二、責任：

- (一). 航務組負責停機坪內航空器、車輛與工作人員之管理與安全。
- (二). 塔台負責停機坪內航空器之諮詢服務及跑道與滑行道(如附圖之範圍)上
航空器與車輛之管制與安全隔離。

附圖

松山機場活動區內
航空器與車輛管制責任區圖



1.18.3 人員訪談摘要

1.18.3.1 訪談值班管制員(C-1)

1. 事故當日工作情況及工作量正常。
2. 平時工作機場席與地面席若工作量許可時，經常相互支援與協助。
3. 當日地面席管制員於得知事故後，即向其告知該情況，並採處置行動。

1.18.3.2 訪談值班管制員(C-2)

(下述之時間經與航管錄音抄件比對確認)

1. 事故當日工作情況及工作量正常。
2. 立榮 B-17920(以下簡稱 MD90)位於 24 號停機位，先請求後推，考量 FK50 為載客班機，MD90 為地面移動拖機，故准許 FK50 先後推。
3. 在同意兩機後推之後，約略多於 1 分鐘時，發現兩機接近中，故於 2110:52 時，呼叫 MD90「原地等待喔」，2110:56 時，獲 MD90 回答「好稍等」。接著 FK50 請求滑行，於此時頒布 FK50 滑向 10 跑道之滑行許可。這時再告知 MD90 順序為第二架。
4. 2111:26 時，FK50 呼叫「ㄟ…撞到我們了」。於此之前，已注意兩機接近中，FK50 的呼叫當時被誤認為是「快撞到我們了」之意。此後約 3 分鐘之時間中，皆沒有任何直接提及有關兩機已碰撞之資訊傳至塔台；直至其後約 3 分鐘之間，地面席之值班管制員始終不知道，該兩機已發生碰撞情事。
5. 2112:01 時，因 FK50 呼叫要求「…MD 不要再推了」，而要求 MD90「…先不要再動了」；接著因認為 MD90 擋到滑行道，影響接續之飛機滑行作業，而要求 MD90 先拖回 24 號停機位置。
6. 於前項之後，約 2 分鐘時間，除數度簡短與其他飛機管制通話外，多在做資料傳遞及接聽電話等工作，並未察覺該兩機已發生事故。
7. 2114:15 時，詢問 FK50「請問現在可以滑行了嗎」；2114:18 時，FK50 回

答「教官我們的 flap 被撞到了，我們現在找機務人員檢查」。於此時才知道已發生航機碰撞情事，隨即向機場席值班管制員(兼任值班班務督導)報告，並進行後續處置行動。

1.18.3.3 訪談華信航空公司正駕駛

飛機停在第 15 號停機位，於獲塔臺許可後，邊後推邊開車。當地面告知後推完成時即剎好剎車，並告訴副駕駛叫塔臺準備滑行。此時突然發現機坪上台勤人員以手電筒閃燈，似指向飛機後方。當副駕駛朝其右邊窗外右後方看時，忽然聽到碰、碰兩聲，這時才警覺到飛機可能被撞了，感覺上是在機身右邊，立即將右引擎關車。副駕駛回答塔臺詢問是否被擋到時，告以被撞了。經請示塔臺是否保持原位，塔臺告以滑回原停機位置。即利用左發動機動力將飛機滑回，同時作客艙廣播，並向公司 OD 通報。

1.18.3.4 訪談華信航空公司副駕駛

飛機停在 15 號停機位。約 9 點 8 分時呼叫 Ground Control，準備 Push Back，Ground 回答 Standby。約一分鐘後，塔臺告以 Push Back Approved。即一面後推，一面 Start Engine。飛機後推至滑行道後，Captain 踩了剎車，忽然發現窗外有閃光，而且發出閃光的人急速往飛機右前方奔跑。這時轉頭看窗外右後方，看到立榮 MD90 的直尾翅，叫出有立榮的飛機接近我們，沒多久就感覺到飛機被撞了。這時塔台還問是不是有飛機擋到我們滑行，我回答被撞了。我有口頭上問是否留在原位置不動，但塔臺隨後指示我們滑回第 15 號停機位，就用單發動機滑回停機位置。

1.18.3.5 訪談台勤耳機員

飛機停在第 15 號停機位，機頭朝南(朝航空站方向)。後推時，耳機員管飛機右邊，輪擋員管飛機左邊，隨時掌握地面狀況。倒推好定位後，拖車及拖桿就撤

離。我正準備拔耳機的插梢時，突然發現後方有一架 MD90 在倒推，趕緊用手電筒聚光朝那個方向搖晃示警，但對方好像沒注意到，仍在推。這時聽到很響的卡擦、卡擦聲音，才知道飛機被碰了。

1.18.3.6 訪談立榮航空公司機務員

飛機停在 24 號停機位，準備移到 10 號停機位。我在駕駛艙內，管剎車並負責跟塔臺及地面耳機員聯絡。跟塔臺聯絡是用 Channel 7 波道，不是用飛機的無線電波道（按：即 121.9 MHZ, Ground Control）。我跟塔臺之間的對話，機坪上的耳機員可經由耳機插在機內外通話系統(Intercom)上聽到，或由他攜帶的另一具對講機收聽到。當請求移機許可後，塔臺指示先稍待，後告知後推到滑行道上等待。快到滑行道時，塔臺說注意後面有飛機，即覆誦塔台指示，但以為是 10 號停機位和 15 號停機位之間有飛機要進來。而後塔台說我是第二架，跟著 15 號機坪 Fokker 50。我告訴耳機員要注意後方 Fokker 50。當時並沒有告訴耳機員原地稍待。經由機上 interphone 系統，我認為耳機員會聽到我與塔台之間的對話，故未將訊息 pass 給拖車司機做煞車動作。沒多久就感覺到飛機好像碰到了什麼東西，就停住不動了。

1.18.3.7 訪談立榮航空公司耳機員

晚上約 9 點 8 分時，我戴上耳機跟機上(按：即駕駛艙的機務員)聯絡，同時將 Call 機(按：即手持對講機)放 7 號頻道，我可以聽得到駕駛艙內機務大哥和塔臺之間的對話。當聽到「可以後推到滑行道上等待」時，即蹲下觀察無障礙後，就告訴拖車駕駛可以後推了，隨即跳上拖車尾巴座位上(個人認為站在車上視野較佳)並注意兩邊，並未看到什麼障礙物。後推不久，機務即要我注意後方之 Fokker 50，不到兩秒就撞上華信飛機。當碰撞時，華信的飛機好像不在視野之內。當時也沒有特別留意後面(按：指飛機後方)的淨空，未聽見機務要我傳達給拖車司機「飛機原地稍待」的指示，以為塔臺准許後推，就表示沒問題，也聽不清楚機務

員與塔台間的對話，不知道當時後面有飛機停在那裏。拖車駕駛應該聽得到機務與塔台間的對話。碰撞後，在沒有機務員指示之下，拖車駕駛聽到塔台指示又將飛機往回拖動，造成飛機二次碰撞。

1.18.3.8 訪談立榮航空公司翼尖員

原是準備接落地後停在 37 號停機位的組員的。當時飛機還沒到，而我本身又負責調配拖車，所以就自動跑到 24 號停機位參與拖機作業，負責觀看左翼尖淨空。塔臺許可後推時，拖車倒車燈亮，飛機就開始後推。

移機時，通常都是用拖車車尾頂飛機後退，再直線拖行(拖車駕駛員背對飛機)。飛機開始動(後推)時，我看飛機後方沒有什麼障礙，應該沒什麼問題，沒想到會有飛機停在後面。

通常塔臺不會許可兩架飛機同時後推的；我以為我們的飛機後推時，FK50 還停在第 15 號停機位上。

1.18.3.9 訪談立榮航空公司拖車駕駛員

約 9 點 5 分時到達機邊進行拖機作業，準備將停在 24 號停機位的飛機移到 10 號停機位過夜。機務聯絡塔臺後，耳機員告訴我稍待。大約三分鐘後，許可後推到滑行道上等待。正在遲疑為何要等待時，看見遠東一架 757 要滑進 10 號停機位，同時也看見有一架 DH8 要進 25 號停機位，此時機頭已轉向朝東，後推時是在倒車，邊倒推飛機邊回頭，看不見右後方，突然就碰到後面的飛機。

2. 分析

本章針對前章事實資料進行分析，發掘與事故肇因相關之調查結果，同時亦對調查期間發現與形成飛安風險有關之因素及其他有改善空間者進行探討。

本章內容大綱如下：2.1 飛航管制方面，分析關於值班管制員的作息時間，事故發生區域之航管作業，工作之劃分等；2.2 於機坪標線安全及作業方面，分析機坪引導標線之設置及其作業規定，探討乘客通行安全與停機線間距問題；2.3 及2.4 分析航空站對航機後推之安全管理，場站與業者對航機移機/後推作業之安全規範；2.5 探討民航局在組織與管理方面，有關航空站地勤業監理單位權責分工之法令依據，航空站地勤業監理工作執行現況，以及航空站地勤業監理法規之制訂及執行等問題。

2.1 飛航管制

2.1.1 值班管制員休息時間

C-1 在本次事故發生時已值班約1小時，前一日至事故當日有12小時之非工作時間，當日工作值班5小時後有5.5小時之非工作時間。(1.5.2.1)

C-2 在本次事故發生時已值班約1小時，前一次值班至事故當日有24小時之非工作時間，當日工作值班9小時後有3.5小時之非工作時間。(1.5.2.2)

依上述情況分析，C-1 及 C-2 之休息狀況因素與本次事故無關。

2.1.2 事故發生區域之航管作業

按「飛航規則」中之定義「二十、操作區：指機場內供航空器起飛、降落及與起降有關之地面活動區域，但不包括停機坪。」及「三十九、飛航管制服務：簡稱航管服務，指為防止航空器間及在操作區內航空器與障礙物間之碰撞與加速並保持空中交通之有序暢通所提供之區域管制、近場管制及機場管制等服務。」另依據「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書

(88.10.1)」內容中「主旨：為使台北國際航空站航務組(以下簡稱航務組)與飛航服務總台 中正近場管制塔台 台北機場管制台(以下簡稱塔台)。對於機場活動區內之航空器、車輛與工作人員之管制以及其他相關業務能夠週密適切，並劃清彼此權責，使兩單位之工作人員在作業時有所遵循，特訂定本協議書。二、責任：

(一). 航務組負責停機坪內航空器、車輛與工作人員之管理與安全。(二). 塔台負責停機坪內航空器之諮詢服務及跑道與滑行道(如附圖之範圍)上航空器與車輛之管制與安全隔離。」

按上述「定義」及「協議書」內容及「松山機場活動區內航空器與車輛管制責任區圖」(圖 1.18-1)之台北機場管制台與該航空站之管理權責劃分，本次事故區域之「管理與安全」係屬台北國際航空站航務組負責，台北機場管制台之責任為提供「諮詢服務」。

停機坪雖非航管範圍，但後推作業會影響滑行道之交通。為使航空器之滑行作業流暢及安全，其由停機位進行後推作業前，需先獲得航管許可。按 15 號停機位與 24 號停機位及其間之滑行道關係位置(如圖 1.10-1)分析，管制員在許可 15 號停機位之 FK50 後推之後，再許可 24 號停機位之 MD90 後推，該兩航空器在後推至滑行道上時之位置可能造成彼此接近，故對 MD90 後推許可應於 FK50 完成後推，並滑離該地之後再予同意。管制員雖於發現該兩機接近時，要求 MD90 原地等待，但 MD90 並未停止而繼續後推，致碰撞已停止後推並剎車等待滑行之 FK50。

2.1.3 工作協議書內有關責任之劃分

按該協議書附圖，由航空站航務組負責停機坪內(包括停機坪區之滑行道)航空器、車輛與工作人員之管理與安全。

滑行道係航管服務範圍，該協議書卻將停機坪區之滑行道劃歸航務組負責管理與安全，對於此點二單位間未定訂具體之作業程序。而實際上該停機坪滑行道仍由台北機場管制台負責管制，作業時易因責任不明確而發生疏失。

2.1.4 事故發生時之「飛航管制服務」

台北機場管制台係依權責對位於 15 號停機位及 24 號停機位之航空器依「諮詢服務」頒布後推許可。

台北機場管制台於 2110:52 時呼叫 MD90 「原地等待喔」，並獲 MD90 回答「好稍等」。此時，值班管制員認為 MD90 已執行原地等待之要求。2111:26 時，FK50 呼叫「ㄟ…撞到我們了」，此呼叫遭地面席之值班管制員誤解，亦未被確認。2112:01 時，該管制員因 FK50 呼叫「…MD 不要再推了」，而要求 MD90 「…先不要再動了」；接著因誤以為 MD90 檔到滑行道，影響飛機滑行，而要求 MD90 先拖回 24 號停機位。經過約 2 分鐘，2114:18 時於詢問 FK50 後，聽到回答說「教官我們的 flap 被撞到了，我們現在找機務人員檢查」，此時才知道已發生航機碰撞情事。綜上所述，該值班管制員在不知情之情況中，要求 MD90 拖回 24 號停機位，以致事故現場未能保留。(1.18.3.2)

值班管制員與航空器操作人員間，對重要狀況資訊溝通未能及時確認，致相關人員皆未能及時了解對方對通話內容的掌握程度。

以台北機場管制台位置，於夜間目視情況不易清楚掌握本次事故現場航空器之確切位置。若地面席管制員使用望遠鏡監看 15 號停機位及 24 號停機位之航空器後推情況，或能及時發現兩航空器之接近情形，而提前要求 MD90 停止後推。但若 MD90 仍回答「好稍等」，卻未及時停止後推，本次事故依然可能發生。

綜合上述分析、台北機場管制台對本次事故現場之夜間目視情況、台北機場管制台地面管制席之職責及該席位僅一人值班等之情況，依台北機場管制台地面管制席值班管制員現況，其在工作時無暇全程專注監看航空器在停機坪後推情形。

2.2 機坪標線安全及作業

2.2.1 機坪引導標線之設置

參照國際民航組織機場設計手冊第四冊 2.3.5 建議，導入線為提供航機由機坪滑行道進入停機位之引導以利航機間安全隔離，若無導出線，拖車駕駛亦須循導入線將航機推出，事故當時松山機場 1-15 號機坪並未設置國際民航組織所定義之導入線，航機及拖車可能偏離引導標線操作，有潛在不安全因素。

2.2.2 遵循機坪引導標線之作業規定

機坪引導標線設置位置在於確保與相鄰物體之安全間隔，亦即若航機跟隨標線作業，在適當安全管制程序下應不致撞及其他物體。惟檢視民航局及松山機場機坪管理相關規定，並未明確規範航機及拖車作業須遵循機坪引導標線。

2.2.3 乘客通行安全

乘客通行線標線為保護乘客行走於機坪，遠離危險之必要設施；除劃出乘客通行線外，亦可由航空公司派員引導乘客於機坪登機及離機，該二種保護乘客於機坪通行安全之方式，均未納入機場管理作業規範內，亦存有潛在危險。

2.2.4 停機線間距

依據「民航機場設施設計標準規範」之機坪內停機線間距，大中型噴射機翼端須間隔 10 公尺，小型噴射機翼端須間隔 7.5 公尺，螺旋槳機亦須間隔 7.5 公尺。惟配合停機坪實際營運需要，在認為安全無問題前提下，小型噴射機及螺旋槳機類之停機間翼端淨距或停機與建築物等之淨距，於必要時得減少至 4.5 公尺。依該規範松山機場 3 號、4 號、6 號、7 號、8 號、9 號、10 號、14 號、15 號、25 號、35 號、49 號機坪停機線間距不合此規範之規定。

但若參照國際民航公約第十四號附約標準及建議事項中建議，C 型大小之航機翼端淨距得為 4.5 公尺，D 型大小之航機翼端淨距得為 7.5 公尺。依此建議，則松山機場僅 3 號、4 號、6 號、7 號、8 號、9 號、10 號、14 號、15 號機坪停機位不合國際建議之規定。

松山機場 4~11 號機坪設有目視停靠引導系統。依上述二規範，停機線間距可相對減少。惟該機場於當時仍有機坪無法合乎翼端淨距之安全規範，應予改善。

2.3 航空站對航機後推之安全管理

松山機場航務組於「台北松山機場接駁機坪作業規定」及「台北松山機場地面作業裝備車輛駕駛管理規則」中已明確敘述航機使用拖車作業時應至少配置二員翼尖瞭望員負責觀察航機四周障礙物，密切與拖車駕駛保持聯繫，確保航機行進間安全。惟日常監督與管理機制並未確實建立，例如查核地勤業者所排定之人員輪值班表是否合乎規範，是否依規範執勤等監督管理項目，均未見航務組詳列於工作執掌或檢查卡內。

2.4 移機與後推作業

2.4.1 立榮航空公司航機移位作業

根據立榮航空公司國內線勤務作業手冊第三版中規定，航機移位作業之相關作業人員包括耳機員一名，駕駛艙內機務員一名，拖車駕駛員一名，翼尖瞭望員一名共四名。訪談資料顯示，事件發生之前負責該航機移位作業之工作人員包括駕駛艙機務員一名，耳機員一名，翼尖瞭望員一名及拖車駕駛員一名共四名。符合該公司手冊中規定之航機移位時人員配置。

據此事件之翼尖瞭望員表示，他原任務是前往 37 號停機位接到達航機的組員，因該機尚未抵達，因此主動到 24 號停機位參與拖機作業。當航機開始拖動後，他觀察航機後方並無障礙，即離開去執行抵達航機組員的接送工作，以至於該機在後推時缺少一名翼尖瞭望員。根據該公司地勤作業手冊中規定，在無翼尖瞭望人員警戒時，禁止執行拖/移機任務。

該立榮翼尖瞭望員表示，移機時，通常都是用拖車車尾頂航機後退，當後推完成後，則可繼續以拖車頭向前的方式將航機拖行至停放位置。此種作法可以省

卻以拖車頭頂航機後推後，再調車頭，而以拖車尾連結繼續施行的步驟，以節省時間。但此種以拖車尾頂航機的後推方式，在後推時，拖車駕駛員是背對著後推的航機，因此，拖車駕駛員對於航機及其周遭環境的動態較不容易掌握。此次事件的拖車駕駛員亦表示，由於後推時是以倒車的方式，邊倒推航機邊回頭觀察航機後方情形，由於看不見航機的右後方，因而碰到停在後方的華信飛機。

此次事件的立榮耳機員則表示，當飛機後推時，他認為拖車上的視野較佳，因而跳上拖車尾座上，並面對飛機坐在拖車上。調查過程中，本會調查人員曾在位於拖車尾的位置觀察飛機後推時之視野，結果發現，當坐在拖車尾位置時，耳機員大部分的視野被機鼻所遮蔽而無法清楚的目視飛機後方的狀況。此次移機時，耳機員必須當輪檔員，又兼任機翼瞭望員之工作，坐於拖車上實無法有效的完成任務。

立榮航空國內線勤務作業手冊之航機推/拖/移作業程序中，對於航機移機時之各項作業前準備、執行程序、注意事項，及作業要項等規定雖無法涵蓋所有可能狀況之處理方式及人員執掌，但若能依規定派遣工作人員，且人員皆依據手冊中之規定執行移機任務，應可安全的完成移機作業。本會認為，立榮航空在此次任務之人員派遣不足，加上拖車以車尾後推的方式推機，及耳機員未依程序執行任務，以致於未能及早發現華信飛機而避免碰撞之發生。

2.4.2 台灣航勤公司航機後推作業

台灣航勤公司（以下簡稱台勤）負責華信航空公司在松山機場的航機後推業務。事件發生時，執行華信航機後推任務的地勤工作人員共四名，含華信機務員一名，台勤耳機員，輪檔員，及拖車駕駛員各一名。根據訪談資料，當時耳機員負責航機右側之警戒，輪檔員負責航機左側之警戒。於後推動作完成，拖車及推桿撤離後，耳機員發現航機後方有一架MD90在後推，經以手電筒示警無效後兩機碰撞。

根據台勤航機移位標準程序，在執行航機移位作業時，需配置耳機員一人，

拖車員一人，輪檔員一人，及左右翼尖員各一人，共五名工作人員。此事件發生時，執行該華信航機後推工作的華信機務員和台勤工作人員共僅四名，不合台勤公司航機移位標準作業程序之要求。

由於碰撞時，華信飛機已完成後推動作正準備滑行，且該公司耳機員在發現飛機後方之 MD90 後，即以手電筒示警。本會認為，即便當時台勤遵照航機移位標準作業程序，派遣五名工作人員負責該航機後推任務，或可增加地面警戒人力，然碰撞發生於後推完成，人員已告撤離之後，故可能仍無法避免此次事件的發生。為了地面作業的安全，台勤仍應遵照其航機移位標準作業程序之規定，指派足額人員負責航機後推作業。

2.5 民航局組織與管理

2.5.1 航空站地勤業監理單位權責分工法令依據

依據民航局辦事細則第二章第六條及分層負責明細表規範，民航局空運組(站務科)為航空站地勤業之主管單位，其職掌包括：航空站地勤業管理規則之擬(修)訂、地勤業之設立及變更、許可之證之頒發、有關航空站地勤業之管理、督導等業務。

同辦事細則第二章第七條，民航局標準組與地勤業相關之職掌為：飛行場地面安全之督導事項。依民用航空法中用詞定義，飛行場係指用於航空器起降活動之水陸區域。該組表示，此處所指之飛行場係指民營之飛行場，非屬民航局管轄之航空站。依此，標準組對地面安全督導並未包含航空站，僅有飛行場地面安全之督導事項，與實際狀況不符，且於辦事細則中，地勤業務督導為空運組執掌，但於交通部民航局分層負責明細表中，標準組政策程序科工作項目第六項：又訂立標準組負責各航空站航務組業務協調督導事項。各組室權責有待進一步釐清，民航局應予重新檢視。

如 1.17.1.3 節中所述，台北航空站航務組表示該組負責地勤業務之督導工作，該組業務手冊中亦對地勤業者執行拖機業務時之人員配置及航管波道管制流程有

所規範。但依據民航局所屬航空站組織規程第五條甲種航空站各組掌理事項中，僅航空站業務組之職掌中涉及與地面勤務相關之業務。目前實際執行地勤業督導之航務組，於組織規程中卻未明訂其對地勤業督導的職掌。

上述有關航空站地勤業之監理單位與權責，民航局並未於相關之規範中定義清楚。當法規無法具體釐清各相關單位之職掌及權責時，各單位對地勤業監理工作之認知可能有所差異，以致實務運作中產生權責不明之灰色地帶，無法有效督導並管理機場地勤業務之安全作業。

2.5.2 航空站地勤業監理工作執行現況

依據民航局辦事細則及分層負責明細表，地勤業之監理單位為空運組站務科，但該科目前僅負責受理地勤業之申請與核發證照等業務。有關業務之督導則授權航空站航務組代為執行。而松山機場航務組之業務手冊中卻未明確規範須負監理地勤業之責，而僅止於業務職掌及作業規範中(二)地面安全章節下：停機坪之使用規劃與管理及「台北松山機場接駁機坪作業管理規定」中，對航機停放、場面裝備、機具及航機進出機坪等之作業有所規定。該規定係屬機場地面安全之廣義規範，但亦包含對地勤督導業務所制訂之監理機制，且針對地勤業務之檢查，亦無一完整之督導及察核計畫，而係配合航務員於巡場業務時共同實施，且大都以觀察其作業為主要方式為之。唯有在異常狀況發生時，如車輛違規擺放、超速等，航務員會立即進行處理及查報等工作。因此，航空站航務組雖被授權為地勤業監理之執行單位，但由於欠缺法令依據及明確之督導流程、計畫、及作業程序等，將不易對地勤業者之作業執行全面且完整的督導，發揮監理機制應有之督導功能。

按民航局人(88)字第 07972 號函，該局標準組自民國八十八年三月十二日起，即為民航局各航空站航務組之業務督導單位。標準組依航空站之規模，選派一至二名航務檢查員擔任航空站督導工作，目前松山機場由一位主任航務檢查員及一位助理航務檢查員負責督導航務組之業務。此外，依據民國九十年二月二十六日

民航局召開之「地勤代理業地安事件協調會」決議：有關地勤業務之查核及檢查辦法，應由空運組及各航站共同研擬，並由企劃組協助完成修法，但於過渡時期仍由標準組透過對航空公司自我督察系統之檢查，間接要求地勤代理公司落實各項作業。另民國九十年四月三日於民航局召開之「擴大航務主管座談會」亦決議：航空站地勤業民航局督導權責劃分，責由空運組及標準組研議。該權責劃分表於民國九十年五月十四日由空運組以書函方式送至標準組定案，其中之工作項目第十九項：標準組督導航空站地勤業代理航空公司地面勤務作業有關之人員訓練、機具設備操作等工作。

上述之公文及各會議決議結果顯示，標準組不但負有督導航空站航務組業務之責，尚須監理地勤業之地面作業有無影響飛安、地安、及航空器安全。標準組表示，該組於執行松山機場航務組之業務督導時，會對整個機坪作業活動（包含地勤業之作業）對航空器安全的影響予以檢查及監督，但未提出具體查核計畫或辦法，以供業者遵循。再者，民航局各組室於進行業務權責劃分協調定案後，僅只以書函通知局內相關組室，未作協調說明。其他相關單位如航空站航務組、航空公司及地勤業者等，對於地勤業督導工作之權責劃分，因認知上之差異而有不同解讀。

2.5.3 航空站地勤業監理法規之制訂及執行

本會認為，對於航空站地勤業之監理及其權責單位，雖於交通部民航局辦事細則及分層負責明細表有所定義及劃分；但對涉及該業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，在職權、各單位之工作區隔與銜接等，欠缺明確之規範。由於法規之不完整，形成相關單位對權責之解讀有落差。

依民航局現有規章，航空站航務組應為地勤業之監理單位，而標準組為其督導單位；但監理與督導兩單位皆未依據工作性質與職掌，制訂出相關之工作程序、督導計畫等手冊，以為查核施行時之準則及地勤業者運作之遵循方向。

按事件當時的規定，標準組航務查核員除須督導航空站航務組之業務外，尚

須依據檢查員手冊，執行航空公司各項飛安相關業務之查核工作。其中包括場站設施檢查，檢查範圍涵蓋機場內之人員、手冊、紀錄、訓練、設施等。標準組檢查員之工作職掌顯示，其工作不僅繁多，且須橫跨多項專業領域。因此，標準組實有必要全盤考量並界定檢查員之工作職掌、人力需求與配置，以及能量之提升等，使檢查員具備足夠的人力及專業能力，以執行地勤作業之安全督導工作。

3. 結論

本會在此章中依據調查期間所蒐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」及「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次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。

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。其中部份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 與事故可能肇因有關之調查結果

1. 立榮航空公司之移機作業人員派遣不足；事故當時，無右翼尖瞭望員。
(1.5.2；1.10.3.2；1.18.3.8；2.4.1)
2. 拖車以車尾後推方式推機，以致拖車駕駛員必須回頭監看後推路線，不易觀察航機後方障礙(1.18.3.9；2.4.1)。
3. 後推時，耳機員坐於拖車後座，視野不佳，復未注意監聽航管員與機務員之通話，及時告知拖車駕駛停止後推，以致未能及早發現停在機坪，正準備滑行的華信飛機，而發生碰撞(1.18.3.7；2.4.1)。

3.2 與風險有關之調查結果

1. 管制員在華信航空公司 FK50 機後推尚未滑離前，同意立榮航空公司 MD90 後推，且立榮航空公司拖機未遵照管制員後續接著頒發之「原地等待」之指示。(附錄一；附錄二；2.1.2)
2. 台北機場管制台之位置，於夜間目視情況，不易清楚掌握停機坪航空器之確切動態。(1.18.3.2; 2.1.4)
3. 按事故當時的規定，日常監督與管理機制未確實建立。如查核地勤業者所排定之人員輪值班表是否合乎規範，是否依規範執勤等監督管理項目，均未見航務組詳列於工作執掌或檢查卡內。(1.17.1.3；2.3)
4. 民航局空運組、標準組、航空站航務組等，對航空地勤業監理權責認知各異，地勤業督導工作未獲完整執行。。(1.17.1；2.3；2.5)
5. 民航局針對多起影響飛航安全之地安事件，曾召開地勤代理業務協調會。各航空公司、地勤業、該局各組及航空站人員均曾參與協調。協調會議結論列有各應辦事項辦理單位，並未完全落實執行。(1.17.1.5；2.5.2)

3.3 其它調查結果

1. 相關之駕駛員、飛航管制員及拖車駕駛均持有效證照。(1.5)
2. 航管人員之作息因素與本次事故無關。(1.5.3 2.1.1)。
3. 滑行道係航管服務範圍，但「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書 (88.10.1)」卻將停機坪區之滑行道劃歸航務組管理，實際上仍由台北機場管制台負責管制，致作業時責任不明確而發生疏失。(1.18.2.2 2.1.3)
4. 民航局辦事細則及分層負責明細表對涉及航空地勤業監理業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，彼此之權責、工作區隔與銜接等，欠缺明確之規範。(1.17.1)
5. 航空站航務組雖為地勤業監理之執行單位，然欠缺法規依據、明確之督導計畫及作業程序等，未能完全發揮執行之功能。(1.17.1.3)

6. 航空站部分機坪未設置符合國際民航組織所定義之標準機坪引導標線，且航空站管理者未規範航機後推須遵循機坪引導標線之程序。(1.10.1; 1.10.3; 2.2.1; 2.2.2)
7. 保護乘客於機坪安全通行之方式，未納入機場管理作業規範內，存有潛在危安因素。(1.10.1; 2.2.3)
8. 航空站部分機坪間距不足，不合國際民航組織之標準。(1.10.2; 2.2.4)

此頁空白

4. 飛安改善建議

本章中分為 4.1 節之「改善建議」及 4.2 節之「已完成或進行中之改善措施」，其中由立榮航空公司所提供之 4.2 節資料並未經本會確認，於此特作聲明。

4.1 改善建議

期中飛安通告

本會於民國九十年十一月一日發布以下之通報事項：

編號：ASC-IFSB-01-11-001

各航空站航務人員應確實遵守：

1. 民航法第八十六條（航空器失事調查-失事現場調查）航空器重大意外事件發生時，飛安會應立即成立專案調查小組，指揮調查之相關工作。該航空器所有人、使用人及民航局應即向飛安會提供一切相關資料，並應採取救護及協助失事調查。失事現場之有關機關應協助飛安會從事現場證據之搜尋、保全以及其他相關之工作。
2. 航空器失事及重大意外事件調查處理規則第十一條 航空器失事或重大意外事件發生於航空站內，民航局除應依相關規定先行處理外，並應執行下列工作：
 - (1) 確認飛航組員已於航空器關車後立即將座艙語音通話記錄器斷電。
 - (2) 告知飛安會及其他相關機關其於現場採取之措施。航空器失事或重大意外事件發生於航空站外，當地有關機關除依相關規定辦理外，並應告知飛安會其於現場採取之措施。
航空器失事或重大意外事件發生後，航空器之所有人、使用人及民航局應儘速派員趕赴現場，從事或協調配合地方有關機關從事前項工作。
3. 航空器失事及重大意外事件調查處理規則第十二條 航空器失事現場之處理，應以救人、處理罹難者遺體及消防之必要為優先，並應僅可能維持航

空器殘骸及現場之完整。為排除其他航空器飛航及起降之障礙而有清理現場之必要者，應先獲飛安會同意。

4. 航空器失事及重大意外事件調查處理規則第十三條 自航空器失事或重大意外事件發生時起至調查終止，飛安會為調查之必要，應優先保管及處理航空器、其殘骸、飛航資料記錄器、座艙語音通話記錄器及其他有助於鑑定事故原因之證據。

航空器事故現場之有關機關應協助飛安會封鎖現場，並就前項證據展開搜尋、移動、戒護及保全之工作。遇有可能影響證據保存之顧慮時，應以照相、繪圖、標誌及其他必要方法予以紀錄及保全。

請加強事故調查相關法令之宣導，使相關人員熟諳法規，方不致於事故發生時失去證物蒐集之機會。

致立榮航空公司

本會建議立榮航空公司：

1. 執行航機推／移機作業時，確實依據勤務作業手冊之標準作業程序執行人員派遣及作業。(3.1-[1]) -ASC-AIR-02-10-01
2. 檢討拖車後推航機時之作業規定，以確保拖車駕駛員於航機移位作業時能維持良好的視野。(3.1-[2]) -ASC-AIR-02-10-02
3. 檢討勤務作業手冊中航機推／移機作業人員之責任、職掌、溝通管道，及溝通方式之標準作業程序。(3.1-[3]) -ASC-AIR-02-10-03

致交通部民用航空局

本會建議交通部民用航空局：

1. 重行檢視「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書」，並釐清單位間之管理與安全責任。(3.2-[1]) -ASC-AIR-02-10-04
2. 明確規範對航空器自停機位之後推路徑，並訂定相關安全規定。(3.2-[2];.3.3-[3];

3.3-[8]) -ASC-AIR-02-10-05

3. 明訂涉及地勤業督導業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，在職權、各單位之工作區隔與銜接等之明確規範。並依地勤業監理與督導之工作性質與職掌，制訂出相關之督導計畫及作業程序等，以為執行查核之準則。

(3.2-[3]；3.2-[4]) -ASC-AIR-02-10-06

4. 重新檢視航空站機坪引導標線、機坪間距、使其符合國際民航組織之標準，並訂定遵循機坪引導標線之程序。(3.3-[8]; 3.3-[10])-ASC-AIR-02-10-07

4.2 已完成或進行中之改善措施

4.2.1 根據立榮航空公司所提供之：

4.2.1.1 修訂作業手冊內容(摘錄)

-
7. 勤務手冊、機務相關手冊增列駕駛艙員拖機作業程序，含駕駛艙機務員與塔台及耳機員聯絡方式及監聽地面管制頻道，了解附近拖機情況。
 8. 翼尖警戒員配置口哨、指揮棒（夜間閃光燈）。
 9. 後推時，拖車駕駛面對飛機，注意拖機狀況。
 10. 拖機人員派遣人數：載客後推4員【拖車駕駛、耳機員（機務員）、左右翼尖各一人】，非載客拖機3員【拖機駕駛、耳機員（勤務員）、翼尖一人】
 11. 勤務OIC人力調派情形
 12. 勤務員年度教育訓練計劃，包含本質訓練及緊急處置，建立正確觀念（拖機行進間全程警戒，不可擅離職守）

4.2.1.2 . 修改航機移機作業一般規定

「執行航機移位作業時，航機駕駛艙內必須有機務人員操控，以因應緊急狀況之處理。地面除拖車駕駛及耳機通話員外，需派遣安全警戒兼輪檔員乙名

。安全警戒員需配置口哨、指揮棒（夜間則使用閃光指揮棒），以適時反映有安全顧慮之狀況，於地面擁塞區域執行拖移航機作業時，視情況再加派安全警戒員。」

4.2.1.3 修正推/拖/移機應行注意事項（摘錄）

「6.4 嚴禁駕駛以倒車推機之方式將航機推出停機坪。後推作業前須經耳機通話員確認安全警戒/輪檔員做出場面淨空之手勢後，方可指引拖車駕駛員後推。

6.5 推/拖/移機人員派遣規定：

6.5.1 航機後推/拖機或進入機棚場或狹窄區域時：需派遣耳機員（A員）、拖車駕駛員（B員）、左翼瞭望員兼輪檔放置（C1員）、右翼瞭望員（C2員）共計4員。

6.5.2 航機拖移行徑於滑行道或無安全顧慮之空曠地區時：派遣耳機員（A員）位於航機左側，拖車駕駛員（B員）及翼尖瞭望員兼輪檔放置（C員）位於航機右側計3員。

6.5.3 航機維修拖/移機進入棚廠或狹窄地區：需由機務部門加派翼尖瞭望員一人以上，由資深機務員協助指導拖/移機作業，機務員兼任右翼尖瞭望員，位於左翼尖約距耳機員16公尺，協助顧慮安全。

6.5.4 上述人員作業定位方位系指以坐在航機上之左右方向，各場站在執行航機後推/拖作業時會因場站地形或風的因素而更改推/拖/移機、跑道方向，故作業人員可適時調整左右定位之方向。」

4.2.2 根據民航局所提供之資訊：

4.2.2.1 已檢討原「飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書」，於九十一年四月十五日修訂協議書內容，重新規範機場活動區及跑滑道上車輛與航空器之管制權責，以釐清單位間之管理與安全責任

。(附錄四)

4.2.2.2 對航空器自停機位之後推路徑作業區域予以明確規範，並訂定航空器後推許可發布時機及相關安全規定，並列為對管制員之作業要求。(附錄五)

4.2.2.3 涉及地勤業督導業務之相關單位，如空運組、標準組及航空站航務組等，在職權、各單位之工作區隔與銜接等，已予明確規範。

本局向極重視組室業務之落實釐清，查現行本局辦事細則係為九十年七月十九日所修正施行，另本局分層負責明細表近年來亦年年修正，最新版本係九十年九月廿八日改版施行，九十一年更加要求各組室徹底檢討自我業務提報研議，截至九十一年九月二十四日為止，業分於九十一年七月二、九日及八月廿三日及九月六日陸續召開四次研修辦事細則及分層負責明細表會議，已明確釐清組室業務計有卅九項，嗣後亦將持續開會研議通盤研修本局組織架構，俾確實劃分本局局內各組室及本局與所屬機構業務職掌。

4.2.2.4 檢視航空站機坪間距，使其符合國際民航組織之標準，並訂定遵循機坪引導標線之程序。

松山機場南北側停機坪間距已於 90. 11.2 採取改善措施，目前南北側停機坪間距均已符合規範。

此頁空白

附錄一 座艙語音記錄器抄件

Legend

ATT: Attendant

B17920: UniAir Mechanics in B17920 cockpit

CAM: Cockpit Area Microphone

CAPT: Captain

FO: First Officer

GM: Ground Mechanics of Mandarin Airlines

MDATUG: Taw truck for flight MDA737

OD: Mandarin Airlines Operations Center

TWR: Taipei Tower Control

ATC UTC SOURCE CONTENTS

- 13:03:52 (本航次開始記錄)
- 13:04:20 ATT 小六子，托你的福耶，十六位而已耶，十六個人
- 13:04:20 FO GOOD EVENING SUNGSHAN GROUND MDA737
BAY ONE FIVE FIVE MINUTES BEFORE START ONE
ZERO THOUSAND TO TAICHUNG
- 13:04:28 TWR MDA737 SUNGSHAN GROUND....
- 13:04:33 FO GO AHEAD PLEASE
- 13:04:34 TWR MDA737 CLEARED TO CHANGHUA DME FIX FROM
MUCHA TWO DEPARTURE HOULUNG TRANSITION
HOULUNG DIRECT MAINTAIN FIVE THOUNSAND
EXPECT ONE ZERO THOUSAND ONE ZERO MILE
FROM SUNGSHAN AIRPORT SQUAWK FOUR FOUR
SEVEN SIX
- 13:04:52 FO CLEARED FOR MDA 737 TO CHANGHUA DME FIX
MUCHA TWO DEPARTURE HOULUNG TRANSITION
HOULUNG DIRECT INITIAL FIVE THOUSAND
EXPECT ONE ZERO THOUSAND ONE ZERO MILE
FORM SUNGSHAN SQUAWK FOUR FOUR SEVEN
SIX
- 13:05:07 TWR MDA737 ...DEPARTURE FREQUENCY ONE ONE
NINE POINT SEVEN
- 13:05:13 FO ONE NINETY SEVEN MDA737
- 13:05:17 CAPT REPORT

ATC UTC SOURCE CONTENTS

13:05:18 FO 許可到彰化 DME FIX 木柵 TWO DEPARTURE
13:05:22 CAPT OK BEFORE START CHECK....
13:05:23 FO PARKING BRAKE
13:05:24 C SET
13:05:24 FO FLIGHT RECORDER CVR
13:05:25 C ON SET
13:05:26 FO HYDRAULICS
13:05:27 C CHECK
13:05:27 FO FUEL QUANTITY
13:05:28 C CHECK
13:05:28 FO BATTERY
13:05:28 C ON
13:05:29 FO EMERGENCY LIGHT
13:05:29 C ON
13:05:30 FO APU
13:05:30 C ON
13:05:31 FO SEAT BELT NO SMOKING
13:05:32 C ON NOW
13:05:32 FO NAVIGATION COMMUNICATION FMP
13:05:34 C SET
13:05:34 FO ALTIMETER
13:05:35 C 么洞么四
13:05:36 FO ERP
13:05:36 C TAKEOFF
13:05:37 FO TEST PANEL
13:05:37 C CHECK
13:05:37 FO WEIGHT BALANCE SHEET
13:05:38 C STANDBY
13:05:39 C ...
13:05:40 FO YES SIR
13:05:40 CAPT ... STANDARD BRIEFING... 其它沒有變
13:05:45 FO YES SIR
13:05:52 FO 五十五，晚應該是十一分鐘十二分鐘，怎麼晚十五分鐘

13:05:59 CAPT 真是的，他媽的...也是很無奈啊

ATC UTC SOURCE CONTENTS

13:06:08 FO 不過還好啦，晚個十五分鐘去的話比較不會，晚個半個小時一個小時的話...那就瘋了...

13:06:16 CAPT 沒有辦法

13:07:22 CAPT 么六洞

13:07:23 FO 么六洞 SET

13:07:33 FO 九拐洞四洞八

13:07:40 CAPT 九七洞四洞八, SET

13:07:42 FO BEFORE FLIGHT CHECKLIST

13:07:43 CAPT GET STANDBY

13:07:44 FO OK STANDBY

13:07:58 ATT 教官十六位到齊 OK

13:08:04 CAPT START CHECKLIST....

13:08:07 FO WEIGHT BALANCE SHEET

13:08:07 C ONBOARD

13:08:08 FO TAKEOFF DATA

13:08:09 C 九七洞四洞八, SET

13:08:10 FO TRIM

13:08:10 C SET FOR TAKEOFF

13:08:11 FO WINDOW AND DOORS

13:08:12 C DOOR STANDBY CONTINUE

13:08:12 FO POWER LEVER

13:08:13 C GROUND IDLE

13:08:13 FO BEACON

13:08:14 C ON

13:08:14 FO START PUSH BUTTON

13:08:15 C ON

13:08:15 FO FUEL PUMP

13:08:16 C ON

13:08:16 FO CHECKLIST COMPLETE

13:08:17 CAPT 申請後推

13:08:18 FO GROUND MDA737 READY FOR PUSH BACK

13:08:22 TWR MDA737 STANDBY

13:08:25 FO STANDBY MDA737

13:08:27 FO SIR STANDBY

13:08:27 CAPT GROUND CALL STANDBY FOR PUSH BACK

13:08:30 MDATUG 好 STANDBY

ATC UTC SOURCE CONTENTS

13:08:44 TWR MDA737 PUSH BACK APPROVED
13:08:47 FO PUSH BACK APPROVED MDA737
13:08:49 CAPT 手煞車鬆，許可後推，么洞跑道
13:08:52 MDATUG 好...么洞跑道
13:08:54 CAPT START ENGINE NUMBER ONE
13:08:56 MDATUG 好, NUMBER ONE START
13:08:57 FO OK RIGHT SIGHT CLEARED
13:08:58 C CHECK
13:09:02 C ...
13:09:05 FO FUEL PUMP
13:09:05 CAPT CHECK
13:09:06 FO LIGHT UP
13:09:06 CHECK CHECK
13:09:10 ATT 各位貴賓晚安您好，我是空服員僅代表華信航空公司歡迎各位前往台中，並對本班機的延誤表示歉意，機長林昌輝及全體組員都希望您有一次愉快的旅程，由台北到台中的飛行時間是三十分鐘，現在請您繫上安全帶，豎直椅背，收好桌子...在飛機內禁止吸煙，同時自班機起飛至停機止，禁止使用行動電話及各類別電器產品，而有關危害飛航安全之禁止攜帶物品請參閱華信雜誌內的說明，各位如果有需要我們為您服務的地方，請隨時通知我們，謝謝（略台語及英語部份）

13:09:12 FO OIL PRESSURE
13:09:13 CAPT CHECK(ENGINE START CHECK)
13:09:24 FO ...
13:09:25 CAPT CHECK
13:09:26 CAPT START ENGINE NUMBER TWO
13:09:27 MDATUG 好, START ENGINE NUMBER TWO
13:09:35 CAPT (ENGINE START CHECK)
13:09:37 FO FUEL FLOW
13:09:37 CAPT
13:09:38 FO OIL PRESSURE
13:09:39 CAPT
13:09:41 FO CHECK
13:09:46 FO OIL PRESSURE

ATC UTC SOURCE CONTENTS

13:09:47 C CHECK
 13:09:56 FO ...
 13:09:56 C ...VERIFY
 13:09:57 FO SET
 13:10:09 CAPT LOG 寫了沒
 13:10:10 FO CHECK
 13:10:16 CAPT AFTER START CHECK...
 13:10:17 FO APU
 13:10:18 CAPT OFF
 13:10:18 FO START PUSH BUTTON
 13:10:19 CAPT OFF
 13:10:20 FO WINDOW PROBE HEAT
 13:10:21 CAPT ON
 13:10:21 FO ALERT LIGHT
 13:10:22 CAPT OUT
 13:10:22 FO FLAP
 13:10:23 CAPT FIVE
 13:10:23 FO FLIGHT INSTRUMENT
 13:10:24 C CHECK
 13:10:25 FO AFTER START CHECK COMPLETED
 13:10:41 MDATUG 教官請刹車
 13:10:43 CAPT 好，煞車煞住
 13:10:45 MDATUG ROGER
 13:10:47 CAPT 我們兩邊引擎啓動正常，謝謝你們明天見 BYE, BYE

 13:10:49 FO MDA737 READY FOR TAXI
 13:10:55 FO GROUND MDA737 READY FOR TAXI
 13:10:59 TWR MDA737 TAXI TO RUNWAY ONE ZERO
 13:11:04 FO TAXI TO RUNWAY ONE ZERO MDA 737
 13:11:10 FO 哇，操，哇，噢 噢 ㄟ
 13:11:14 FO ㄟ GROUND 我們有一架 MD 在我們後推了
 13:11:16 FO 啟，啓，啓
 13:11:17 CAPT 噢
 13:11:17 AREA <警告聲兩響>
 13:11:18 FO ㄟ ㄟ
 13:11:19 CAPT 嘘

ATC UTC SOURCE CONTENTS

- 13:11:22 CAPT 唉
13:11:23 TWR 華信拐三拐那個 MD 有擋到你嗎?
13:11:26 CAPT 它撞到我了
13:11:26 FO ㄟ...它撞到我們了
13:11:30 TWR 華信拐三拐 ROGER 你先原地等待
13:11:49 FO GROUND, 叫 MD 不要再動了
13:11:51 B17920 好, 收到, 現在先回 BAY
13:11:53 FO 哇操再拉...再一次
13:12:00 CAPT 你只能讓開嘛 我可以滑
13:12:01 FO ㄟ GROUND 你叫 MD 不要再推了
13:12:04 TWR ROGER ROGER
13:12:11 FO SIR 我們建議關車
13:12:13 CAPT 等一下等一下
13:12:15 CAPT 我們現在不能在這邊熄
13:12:17 FO 關車這樣關
13:12:21 CAPT APU 先打 APU
13:12:27 MDATUG 教官, FLAP 撞到了
13:12:29 CAPT 怎麼樣?
13:12:30 MDATUG FLAP 撞到了
13:12:31 CAPT 好, 我準備滑回去了
13:12:33 MDATUG 教官, 你要不要在原地稍待一下
13:12:36 CAPT 對對對
13:12:37 MDATUG 教官你在原地稍待一下, 我們組長會過來
13:12:40 CAPT 好
13:12:53 CAPT 現在 FLAP ASYMMETRIC 燈亮了
13:12:56 CAPT 哈囉, GROUND
13:13:00 MDATUG 教官請說
13:13:01 CAPT 那個, 你跟我們機務講我們現在有 FLAP ASYMMETRIC 的燈亮哦
13:13:06 MDATUG 教官我了解, 因為 FLAP 撞到了
13:13:08 CAPT 對對對, 哟謝謝
13:13:11 MDATUG 教官請您原地稍待一下哦
13:13:14 CAPT 好, 謝謝
13:13:23 FO 教官我在開 APU
13:13:24 CAPT YA, YA, 開
13:13:27 FO 搞不好連 APU 都不行

ATC UTC SOURCE CONTENTS

- 13:13:31 CAPT 可是 APU 是內部，它剛剛撞到那裡啊？
 13:13:33 FO 它撞到 WINGLET
 13:13:34 MDATUG APU 應該是沒有傷到啦
 13:13:36 CAPT 對啊
 13:13:37 MDATUG 教官請你一號發動機也熄火
 13:13:40 CAPT 沒有，發動機是我我關車的
 13:13:44 CAPT 二號發動機是我關車的
 13:13:45 MDATUG 一號也關車好嗎？
 13:13:47 FO 沒有電哦
 13:13:48 CAPT 第一個沒有啦，我說二號發動機...第一個也關哦
 13:13:53 CAPT 你說左邊的也關是吧
 13:13:54 MDATUG 報告教官，APU 可以先打起來，然後把一號關車
 13:13:57 CAPT 好我知道，等一下好不好？
 13:13:57 FO 等一下哦，等一下好不好
 13:14:01 CAPT 不是啊，那不用，不用滑回去嗎？還是你們要拖回去

 13:14:11 TWR 華信拐三拐
 13:14:14 FO 請講
 13:14:14 CAPT 請講
 13:14:15 TWR 請問現在可以滑行了嗎？
 13:14:18 FO 不行
 13:14:18 CAPT 教官，我們的 FLAP 被撞到了，我們現在在找機務人員檢查

 13:14:25 TWR 華信拐三拐，ROGER
 13:14:26 CAPT 不要吵
 13:14:31 FO 有掉東西下來，不知道是他們的燈還是什麼我不曉得

 13:14:41 GP 兮
 13:14:41 CAPT 怎麼樣？
 13:14:42 GP 你要跟那個 CONTROL 講，它撞到我們的飛機了
 13:14:45 CAPT 對呀對呀，我們剛剛講了啊
 13:14:46 GP 跟他講了嗎？
 13:14:47 CAPT 對啊對啊
 13:14:47 GP 那我飛機可以拖離了嗎？
 13:14:49 CAPT 我不知道啊
 13:14:50 GP 你問他我是要保持現場還是要先拖離

ATC UTC SOURCE CONTENTS

13:14:53 CAPT OK
13:14:53 FO 我建議你保持現場不要動
13:14:57 CAPT 松山 GROUND 華信 737
13:15:00 GP 保持現場是啊
13:15:00 TWR 737 請講
13:15:01 CAPT 等一下等一下
13:15:02 FO 等一下等一下
13:15:03 GP OK
13:15:04 TWR 華信 737 請講
13:15:06 CAPT 737 請問我現在是保持現場還是要滑回
13:15:12 TWR 華信 737 你先滑回 PARKING BAY
13:15:16 CAPT 滑回 PARKING BAY 對不對
13:15:18 TWR 是的
13:15:19 CAPT 我的右襟翼有受到撞擊有東西脫落
13:15:25 TWR ROGER
13:15:26 CAPT ROGER
13:15:27 CAPT 嘿，哈囉
13:15:28 GP 嘿
13:15:29 CAPT 他叫我先滑回去耶
13:15:31 GP 我先滑回是吧
13:15:32 CAPT 對，他叫我先滑回去耶
13:15:33 GP 好的，...滑回
13:15:34 CAPT 好
13:15:35 FO APU 開不起來
13:15:36 GP 你等一下啊
13:15:37 CAPT 好
13:15:38 CAPT 那個準備外電源哦
13:15:40 GP 好，準備外電源
13:15:41 CAPT 對
13:15:41 GP 你慢點滑啊
13:15:42 CAPT 好
13:15:46 FO 乾脆叫他拉回去，既然拖車...
13:15:47 CAPT 等等一下一下不要吵不要吵不要吵
13:15:53 CAPT 華信 OD 737
13:16:00 CAPT 華信 OD 737
13:16:02 OD GO..

ATC UTC SOURCE CONTENTS

- 13:16:03 CAPT 哟，我剛剛在後推停止之後被立榮的 MD90 撞擊，那現在準備滑回么五 BAY
- 13:16:12 OD 那你先滑回么五 BAY
- 13:16:13 CAPT ㄟ 對的
- 13:16:18 CAPT 可以哦，左邊 CLEAR
- 13:16:19 FO 可以，OK, RIGHT SIDE CLEAR
- 13:16:32 CAPT 各位旅客您好，這是前艙機長報告，我們剛剛在後推的過程裡面，被立榮的飛機撞擊，所以目前飛機受損，我們要滑回檢修，謝謝各位旅客的了解，謝謝
- 13:16:51 CAPT APU 你再試著打 RESET 打打看啊
- 13:16:53 FO 好，我再 RESET
- 13:17:05 FO 這樣子啊
- 13:17:25 FO APU 不行
- 13:17:28 CAPT ...關
- 13:17:29 FO 關哦？
- 13:17:30 CAPT 關
- 13:17:30 CAM <警笛聲兩響>
- 13:18:02 C XXX 電不來啊
- 13:18:04 CAM <警笛聲>
- 13:18:05 FO 有了，電來了
- 13:18:08 CAM <警笛聲>
- 13:18:46 FO 教官，我們把那個 FLAP 擺在這個位置不要動
- 13:18:49 C 對對對對，你現在不能收不能，現在都不能收
- 13:19:18 CAM <警笛聲>
- 13:19:20 ATT 各位貴賓很抱歉，由於受到目前機械擦撞的影響 擔誤各位寶貴時間，我們深感抱歉，首先現在請各位旅客在您座位稍候，我們會調度其餘的飛機安排各位前往台中，謝謝
- 13:23:38 END

此頁空白

附錄二 松山機場管制台抄件

TRANSCRIPT OF COMMUNICATION BETWEEN MDA737, SS GROUND AND TOW-CAR OF B17920 ON SEP 21, 2001 ON FREQUENCY 121.9 & 454.5(CH4)

TOW: TOW CAR OF B17920

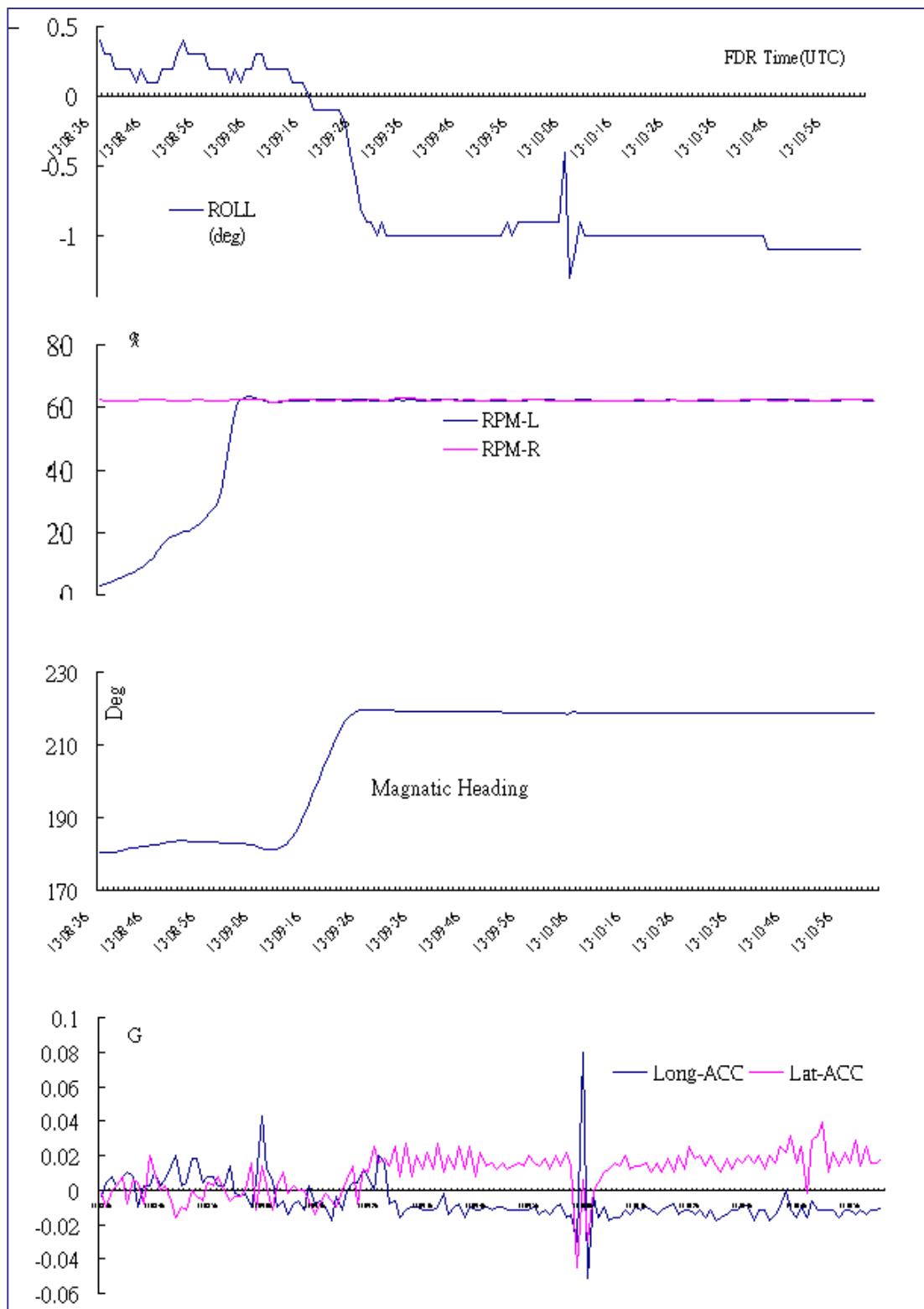
C: CONTROLLER

P: Pilot of MDA737

| UTC | Unit | CONVERSATION |
|--------|------|---|
| 130822 | TOW | 松山 GROUND, 晚安, 立榮 B 么拐兩, 么拐九兩洞地面呼叫(CH4) |
| | | ... |
| 130827 | P | MDA 737 ready for push back |
| | C | MDA737 stand by |
| | P | Stand by MDA737 |
| | | ... |
| 130835 | C | 么拐九兩洞請講(CH4) |
| | TOW | 么拐九兩洞目前在兩四 BAY, 請求由兩四 BAY 拖至么洞 BAY(CH4) |
| | | ... |
| 130847 | C | 九兩洞稍待一下(CH4) |
| | TOW | 九兩洞稍待(CH4) |
| | | ... |
| 130851 | C | MDA737 push back approved |
| | P | Push back approve MDA737 |
| | | ... |
| 130927 | C | 立榮拖機么拐九兩洞你先後推然後在滑行道上稍待(CH4) |
| | TOW | 好, 收到, 後推到滑行道上稍待(CH4) |
| | | ... |
| 131048 | C | 立榮拖機(CH4) |
| | P | MDA737 ready for taxi |
| | TOW | ROGER 兩洞回答(CH4) |
| | C | 原地等待喔(CH4) |
| | TOW | 好稍等。(CH4) |
| | P | Ground MDA737 ready for taxi |
| 131100 | C | MDA737 taxi to runway 10 |
| | P | Taxi to runway 10 MDA737 |
| | | ... |
| 131108 | C | 么拐九兩洞, 更正你第二架跟著 FOKKER 五洞現在在么五(CH4) |
| | P | Taipei Ground 我們現在有架 MD 在我們後面後推 |
| | TOW | 好, 九兩洞收到跟著 FOKKER 五洞(CH4) |
| | C | 華信 737 現在 MD 有擋到你嗎 |
| | P | ㄟ...撞到我們了 |

| | | |
|--------|-----|----------------------------|
| | C | 華信 737roger 你在原地稍待 |
| | | ... |
| 131134 | C | 么拐九兩洞，塔台(CH4) |
| | | ... |
| 131140 | TOW | 九兩洞回答(CH4) |
| | C | 擋到滑行道了嗎(CH4) |
| 131145 | TOW | 啊！擋到滑行道了，收到(CH4) |
| | C | 先拖回 BAY 裡面等待一下(CH4) |
| 131147 | P | Ground 你叫 MD 不要再動了 |
| 131150 | TOW | 好，收到，現在先回 BAY |
| | | ... |
| 131158 | P | Taipei ground 你叫 MD 不要再推了 |
| | C | Roger roger |
| | | ... |
| 131200 | C | 九兩洞你先不要再動了(CH4) |
| | TOW | 九兩洞收到先暫時不動(CH4) |
| | | ... |
| 131210 | C | 么拐九兩洞先拖回兩四 BAY(CH4) |
| | TOW | 啊 ROGER，先拖回兩四 BAY(CH4) |
| | | ... |
| 131401 | C | 華信 73 Ground |
| | P | 請講 |
| | P | 請講 |
| | C | 請問現在可以滑行了嗎 |
| | P | 教官我們的 flap 被撞到了我們現在找機務人員檢查 |
| 131414 | C | 華信 737 roger |
| | | ... |
| 131444 | P | 松山 ground 華信 734 |
| | C | 734 請講 華信 737 請講 |
| | P | 737 請問我現在是保持現場還是要滑回 |
| | C | 華信 737 你先滑回 parking bay |
| | P | 滑回 parking bay 對不對 |
| | C | 是的 |
| | P | 我的右襟翼有受到撞擊有東西脫落 |
| | C | Roger |
| 131512 | P | Roger |
| | | ... |
| | | End of transcript |

附錄三 飛航資料參數繪圖



此頁空白

附錄四 飛航服務總台中正近場管制塔台/台北國際航空站航務組工作協議書

一. 主旨：

為使台北國際航空站航務組(以下簡稱航務組)與飛航服務總台 中正近場管制塔台 台北機場管制台(以下簡稱塔台)。對於機場活動區內之航空器、車輛與工作人員之管制以及其他相關業務能夠週密適切，並劃清彼此權責，使兩單位之工作人員在作業時有所遵循，特訂定本協議書。

二. 責任：

- (一). 航務組負責跑道、滑行道之適用情況及停機坪內航空器、車輛與工作人員之管理與安全(如附圖之範圍)。
- (二). 塔台負責停機坪內航空器關車前與開車後之諮詢服務及跑道與滑行道(如附圖之範圍)上航空器、車輛與工作人員之與車輛之管制與安全隔離。

三. 作業程序：

(一). 一般規定：

1. 進入跑道或滑行道之車輛或人員必須配有地面管制頻率 VHF121.9MHZ, UHF275.8MHZ 或 walkie talkie(FREQ.454.5MHZ)，並應在跑道或滑行道之安全距離外，呼叫塔台，待獲得塔台同意後，始得進入跑道或滑行道，並接受塔台管制。進入跑道或滑行道工作之人員、車輛，需要先通知塔台，說明工作性質、路線及工作地點、所需時間等，塔台斟酌航機活動情形，同意或建議於某一適當時段實施。
2. 對機場跑道或滑行道之名稱、相關位置等不熟悉之車輛人員，航務組或相關業務單位應派員陪同。
3. 塔台應在本場天氣低於起飛或降落標準與恢復起飛或降落時通知航務組。

4. 塔台應航務組要求負責傳遞業務指示或資料給予有關航空器。
5. 對試車之航空器：依「台北國際航空站機坪地面試車作業須知」辦理。
6. 航空器之起飛或降落，可能發生於宵禁時間內時，航務組應儘速通知塔台經特准起飛或降落之航空器資料。如未經航務組通知，塔台應聯繫航務組，確認是否特准起降。
7. 跑道或滑行道因航空器發生意外事件而關閉時，狀況消除後，航務組應派車巡視跑道或滑行道，並通知塔台跑道或滑行道開放使用。
8. 塔台發現跑道、滑行道上有異物(FOD)或機場周圍有影響飛航安全之障礙物或飄浮物時，立刻通知航務組，航務組應儘速依規定處理。
9. 場站施工資料，航務組通知或傳真給塔台。

(二). 離場：

1. 航務組對經查核而不合放行規定之航空器應主動通知塔台，其餘未經主動通知之航空器，塔台視為業經查核且合乎放行規定，可逕予放行。非固定班表之航機(含訓練機及使用機尾編號之航機)，需完成各項手續後，依台北國際航空站航務管理暨放行作業系統，由航務組放行後通知塔台後始得予以放行。
2. 離場航空器如臨時因故滑回者，塔台應立即依台北國際航空站航務管理暨放行作業系統之異常狀況處理辦法處理通知航務組安排停機位置。

(三). 到場：

1. 航務組應於當日 0700L 前，將為有效運用到場航空器之停機位置通知塔台，塔台依據通知，指示航空器停機，如有變更，航務組亦應儘早通知塔台；但為有效運用停機位置，航空公司得在經航務組指定之停機位置內彈性運用。停機坪之關閉與啓用，航務組應儘早通知塔台。
2. 到場航空器如無線電失效，或需「跟我來」黃車引導時，塔台通知航

務組派車引導該航空器至停機坪，交由地面航機引導員負責引導至正確停機位置。

3. 塔台獲有改降本場之航空器資料時，應盡速通知航務組安排停機位置。

(四). 緊急或意外事件之處理：

1. 航空器在本場發生意外事件，塔台應立即按警鈴並通知航務組，此時跑道、滑行道及停機坪之一切活動應以消防車、救護車為第一優先。
2. 當到場航空器報告有故障（機艙減壓除外）或塔台判斷情況有需要時，應立即將情況通知消防單位待命並通知航務組。
3. 如航空器因鼻輪或起落架故障，請求作鋪設泡沫降落時，塔台應儘快將此情況資料，連同使用跑道一併通知航務組（消防作業需時四十分鐘）。（參照台北國際航空站民用航空器失事處理作業程序六、(3) 航空器鼻輪或起落架故障，請求跑道鋪設泡沫作業）
4. 消防車之待命點位置：使用 10 跑道時，在中央滑行道及西快速滑行道待命。使用 28 跑道時，在中央滑行道及東快速滑行道待命。
5. 塔台負責通知航務組，有關緊急狀況或故障之航空公司名稱、機型，及其他相關資料。
6. 載有爆炸物之航空器，由塔台引導至西快速滑行道停放，機頭朝北，如有變更停機位置，由航務組事先通知塔台。
7. 遭遇劫持之航空器，其停機位置由航務組通知塔台。
8. 依「民用航空局附屬機關對緊急事故等級區分及其通報程序表」通報有關單位及主管，並按各單位作業細則處理。

四. 本協議書如有未盡事宜得經雙方協調後修訂之。

五. 本協議書自中華民國九十一年四月十五日生效。

中正近場管制塔台

協議單位：

台北國際航空站航務組
飛航服務總台

核准單位：

台北國際航空站

附錄五 台北國際航空站停機坪之使用規劃與管制作業須知

一、目的：為維護台北國際航空站停機坪作業秩序，確保航機人員與車輛裝備之地面安全，特訂定本規定。

二、使用規劃：本站南北側停機坪、直昇機停機坪位置及分配（如附圖）。

三、管理規定：

(一)中正國際機場轉降之國際班機之停放，由航務組視狀況臨時調配，原則上以北側停機坪及#1停機坪為運作機坪。

(二)私人飛機過夜停靠，應以其代理公司之運作棚廠為停機點。

(三)航機進坪及推拖作業規定：

1. 航機自行滑行進場時，停機引導員應在航機抵達前到指定停機坪待命。航機進坪前應先檢視機坪安全無慮後始可引導航機進坪。拖機時，應至少配置四位地勤作業人員，包括拖車員、耳機員及左右翼尖觀測員各一名。
2. 未靠橋航機上、下客時，機組員或代理公司應引導旅客在停機坪間之進出動線。
3. 航機使用拖車作業時，推拖作業小組人員應確實遵守作業程序，檢查航機兩側與機尾方向無障礙後始可作業。
4. 推拖航機時，速度不得超過五公里。
5. 兩翼尖觀測員應配備口哨、指揮棒（夜間閃光燈），並與拖車駕駛保持聯繫，以確保航機行進安全。
6. 接駁機坪之離場航機必須由拖車後推至滑行道上，再行離場，不得自行滑行穿越前方離場。
7. 拖機進入接駁機坪前，需先用無線電與塔台聯絡，依塔台指示路線行進。
8. 航機後推時，拖車駕駛應面對航機，注意拖機狀況。

9. 航機之位移由航管單位透過無線電傳達指令至航機駕駛艙，再由耳機員傳達指令予拖車員；駕駛艙之機務員及耳機員應守聽塔台地面管制頻道。

10. 停機坪上之航機、車輛裝備及作業人員之管理，悉依本站與飛航服務總台簽訂之工作協議書辦理。

(四) 地面人員、車輛管理規定：

1. 機場作業人員及車輛應讓航機優先通行，隨時注意航機進坪、後推及滑行安全，不得強行通過影響航機安全。

2. 各單位工作人員、車輛及裝備、經由南機坪往返北機坪時，應特別注意各滑行道與中央滑行道之航機動態，停、看、聽確認安全後始可通行。

3. 接駁車從南側機坪往返北側機坪之接駁路線：

(1) 5-6 號、7-8 號停機坪間之車道線為接駁車離場交通動線。

(2) 9-10 號、11-12 號停機坪間之車道線為接駁車到離場交通動線。

4. 接駁機坪內各單位之作業車輛應在交通道上行駛，嚴禁超速。車輛裝備自交通道進出機坪時，應沿白色箭頭慢行直角進出機坪。

5. 除航務組黃車、消防車、救護車外，其他車輛禁止進入東滑行道。

6. 往返南、北側機坪時，應先注意各滑行道與中央滑行道上航機動態，先停、看、聽確認安全後，再用無線電與塔台連絡，經塔台同意後始可通過中央滑行道，未配備無線電車輛不得通過中央滑行道。

7. 停機坪內各單位之地面裝備、車輛及貨物，應按本站規劃之地點整齊排列於停放區內，並拉妥手剎車、放置輪檔。

8. 航機滑行進入機坪時，嚴禁車輛穿越。

9. 航機到達停機位置，放妥輪檔並關車後，各項地面裝備、車輛始可接近航機開始作業。裝機前、卸機後之行李或貨物，應停放在機坪上之暫存區內，其他機坪區不得放置。

10. 旅客於機坪登機及離機時，航空公司應派員引導旅客以維護旅客之通行安全；跨越交通道時，通行於交通道之車輛應依場站標示規定，讓旅客優先通行。
11. 航機離場後各單位之地面裝備、車輛、貨物必領撤離機坪。拖桿、工作梯架及尾柱應放置在指定地點。
12. 各作業車輛應讓接駁車優先通行。
13. 禁止航空器及車輛裝備在停機坪維修及洗滌。
14. 溢油、漏油污損場面時，應即時清除。

四、違規管理：

凡違反上列管理規定事項之工作人員其處罰如下：

- 一、情節輕微者予以告誡。
- 二、再犯或嚴重者處以伍千元罰鍰。
- 三、違規情節重大，吊銷機場駕駛許可證或機場工作證，因違規而產生之一切損失，由違規者或其所屬單位負完全責任，前項處罰除通知違規本人外，並通知相關機關及所屬單位。

伍、本管理規定自核准日起實施，如有未盡事宜得隨時修訂補充之。

國家圖書館出版品預行編目資料

航空器重大意外事件調查報告：中華民國90年9月21日華信航空公司 AE737 班機,FOKKER50型機,國籍登記號碼 B-12272;立榮航空公司移機.../ 行政院飛航安全委員會編著。-- 臺北市：飛安委員會，民91
面； 公分

ISBN 957-01-2663-9 (平裝)

1. 航空事故 - 調查 2. 飛行安全

557.909

91021677

航空器重大意外事件調查報告

中華民國90年9月21日華信航空公司 AE737 班機,FOKKER50型機,國籍登記號碼 B-12272;立榮航空公司移機,MD90型機,國籍登記號碼 B-17920於台北松山國際機場地面碰撞

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12月

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：1009100943

ISBN：957-01-2663-9 (平裝)

定價：新台幣330元