



運輸安全自願報告系統
Taiwan transportation voluntary Safety Reporting System

飛安自願報告專刊

第49期

January 2022

TSTRS
運輸安全自願報告系統
Taiwan transportation voluntary Safety Reporting System

不安全狀況與虛驚事件

別讓虛驚變浩劫!

未通報的不安全狀況與虛驚事件，很可能是下一個運輸事故

航空・鐵道・水路・公路

資訊分享 安全提升

自願・保密・非懲罰性

發現安全隱憂，您選擇視而不見，還是知無不言？
經歷虛驚事件，您在慶幸之餘的省思與建議為何？
歡迎運輸從業人員提出工作中發現之不安全狀況，並鼓勵提報自身或他人於工作中非故意之安全疏失經驗，藉由資訊蒐集、分析、改善與分享，充分發揮「他山之石、前車之鑑」的效益，進而預防重大事故的發生。

線上通報



Email: tsrs@ttsb.gov.tw
TEL: 0800-075-085

LINE通報



TTSB
國家運輸安全調查委員會
Taiwan Transportation Safety Board

編者的話

「運輸安全自願報告系統」，秉持「自願、保密、非懲罰性」之原則，提供運輸從業人員提出工作中所發現之不安全狀況，或分享自身及他人非故意之安全疏失經驗；經由適當的分析與研究，提供相關單位作為提升運輸安全之參考，以避免「潛伏性」的危險因子繼續演變成重大事故。相關案例在去除識別性資訊後，將透過分享充分發揮「他山之石、前車之鑑」的效益。

本系統提供多元化提報管道，包括網站、社群平台（Line）、電話、傳真、實體/電子郵件…等，歡迎多加利用。運輸安全需要我們共同努力，衷心期盼各位的熱心與支持。

本期主題

△ 專題討論 — 近期結案之飛航事故調查報告摘要

- 航機於落地時遭遇多重系統失效事故
- 航機於爬升階段遭遇發動機起火事故

△ 個案討論 — 國內外飛安自願報告案例

- 航務相關
 - 過多的資訊與公告
 - 起飛仰轉時遭遇已落地航機尾流衝擊
 - 除冰程序改變帶來之風險
 - 起飛前發動機試車
 - 落地後脫離跑道前滑出道面事件
- 組織管理相關
 - 新式飛行員體檢作業系統導入問題
 - 機長職權

△ 民航局與國籍航空業者「飛安資訊分享專區」

- 桃園機場05R跑道頭前方國道燈光影響飛航組員進場視線
- 修護人員通報機場空側異常事件
- 緊急定位發報器於測試時造成航管單位誤解
- 電子式紀錄簿簽署作業
- 保險鐵絲反向保險且型號錯誤
- 發動機點火導線安裝過度扭轉
- 澎湖機場停機坪施工可能導致外物損傷之風險

航機於落地時遭遇多重系統失效事故

事故經過

民國109年6月14日，我國籍一架空中巴士A330-300型客機，於臺北松山機場10跑道落地，觸地時3套主飛控電腦（flight control primary computer, FCPC）幾乎同時失效，從而地面擾流板、自動煞車及反推力器亦失效。飛航組員發覺自動煞車及反推力器未作動，航機減速困難，遂使用人工煞車，於10跑道末端前約30呎將航機安全煞停，人機均安。

調查發現與建議

調查發現，事故機電子飛行控制系統之3套主飛控電腦於降落觸地時幾乎同時失效，係因3套主飛控電腦在命令/監視通道（command/monitor channel）之方向舵指令監控皆發生過當的觸發。在觸地時3套主飛控電腦的命令/監視通道之非同步剛好都在高點，合併主輪觸地時航機橫向控制從飛行邏輯轉為地面邏輯，再加上駕駛員快速踩/放方向舵踏板加大非同步差異，造成主飛控電腦命令/監視通道之計算差異超過軟體設定之監控界限，使主控的1號主飛控電腦失效。

1號主飛控電腦失效後，主控權依序交給非同步亦在高點之2號及3號主飛控電腦，進而造成3套主飛控電腦相繼失效。3套主飛控電腦失效後，造成地面擾流板、反推力器及自動煞車系統都失去功能，此時航機減速仰賴飛航組員人工煞車，如又遭遇飛航組員操作深長落地或跑道狀況不佳，可能顯著增加落地煞停距離，即使飛航組員發現自動煞車未作動後立即使用最大人工煞車，航機仍存在衝出跑道末端之風險。

飛機製造商空中巴士公司審視過去裝置有電動方向舵之全球A330/A340機隊紀錄，迄民國109年4月已累計約4,430萬飛時及870萬飛行次數，本案3套主飛控電腦於航機觸地時幾乎同時失效，係唯一案例。

所幸該機飛航組員互動良好，於進場、平飄、著陸、滾行直到飛機完全停止之過程中，各項操作皆符合標準程序，且對減速過程中之航機反應與狀況保持高度警覺。

空中巴士公司已於事故調查期間採取積極措施，以改善主飛控電腦命令/監視通道有關方向舵命令監督不夠健

全之議題，該安全措施已包含有關本案之短期改善措施，及針對主飛控電腦之軟體改善。

另監理機關及航空業者亦已於事故後之短期內發布相關飛安公告及飛航操作資訊，施行案例宣導，並已採取保守派遣作業及加強組員落地過程狀況警覺與後續操作處置能力等安全措施。

完整調查報告可上[運安會官網](#)查詢。



航機於爬升階段遭遇發動機起火事故

事故經過

民國108年5月30日，我國籍一架空中巴士A330-300型客機，執行由香港赤鱗角國際機場飛往臺灣桃園國際機場之飛航任務。該機爬升過程中，於高度約2萬7,000呎處，1號發動機發生火警，飛航組員依程序處置，向航管宣告緊急情況，請求返回香港機場並安全落地，人機均安。

調查發現與建議

調查發現，事故機1號發動機於爬升過程中經歷高振動及火警，係因該發動機於前次進廠維修其4R定子氣/油封安裝失準，致其橢圓化變形，導致與4R轉子氣/油封之間隙過小；在操作過程中定子及轉子氣/油封發生深磨擦並產生高溫，溫度超出設計承受範圍，4R轉子氣/油封材料強度受高溫而降低，且在高速旋轉之離心力作用下，4R轉子的氣/油封齒條向外變形擴展，進一步增加轉子與定子的磨擦深度；嚴重磨擦及超溫導致4R氣/油封轉子與定子嚴重受損，使滑油油室之密封失效。

4R定子及轉子氣/油封受損破裂碎片撞擊4R轉子排氣軸封，使該排氣軸封嚴重受損，高壓Recoup¹（HPRC）的高溫/高壓氣體失去排氣軸封隔離後進入滑油室，造成滑油室失火燃燒，燃燒的高壓高溫油氣進入並燒穿低壓Recoup（LPRC）氣管及B/C油室管路，並從燒穿之破口處洩出，造成發動機艙高溫及觸發火警。

¹ Recoup air的利用，常見於將原本壓縮器出口多餘產生，或準備被排出發動機之上游壓縮氣體，自高壓壓縮段（HPC）出口與壓縮器後機構段（CRF）間之曲徑軸封（labyrinth seal）處引出，直接導引至下游渦輪段應用，透過熱力梯度（thermal gradients）的方法，減緩熱應力對組件壽期的影響，優化發動機整體效能。

此外，調查報告「與風險有關之調查發現」亦指出：

- 特殊量規治具對於4R定子氣/油封正確定位檢查甚為重要，該航空業者於事故前維修當時尚未取得，致維修人員無法依最新版本手冊施工，對4R氣/油封轉子與定子間進行干涉測試，可能無法確保定子與轉子氣/油封間具有適當間隙；
- 在無特殊量規治具情況下，發動機製造商雖接受航空業者使用替代方案，惟施工工單中並未呈現該替代方案曾被完整執行，可能增加施工過程中，遺漏工序之風險。

發動機製造商及航空業者均已於事故調查期間採取積極措施，以改善有關4R定子氣/油封安裝失準之缺失。

調查報告另向該航空業者提出以下改善建議：

- 加強發動機施工工單的完整性，若因故須偏離手冊內容時，除必須使用獲得原廠接受之替代方案外，並應於工單上反映替代方案所陳述之文件及程序，以減少現場施工過程遺漏工序之風險及完整保留施工紀錄；
- 檢視及評估發動機工廠維修所需特殊工具之取得流程與時程管控，以及時取得所需特殊工具，避免使

用替代方案，以降低風險；

- 檢視及評估發動機工廠組裝工單，有關類似本案4R定子氣/油封安裝工作，若未被正確執行可能造成的失效會危及飛機的安全操作，列為維護重點項目。

調查報告另對監理機關提出以下改善建議：

- 督導航空業者之發動機組裝過程，若組裝因故偏離有效版本之程序而須使用原廠接受或提供之替代方案時，應充分於工單上反映替代方案所述之文件及程序；
- 督導業者檢視/評估發動機工廠維修所需特殊工具之取得流程與時程管控；
- 督導業者重新檢視及評估發動機工廠組裝工單有關類似本案4R定子氣/油封安裝工作，若未被正確執行，可能造成的失效會危及飛機的安全操作，列為維護重點項目。

政府有關機關（構）之改善建議執行計畫，均由運安會協助行政院追蹤及列管，完整調查報告可上[運安會官網](#)查詢。



個案討論 — 國內外飛安自願報告案例

過多的資訊與公告

（摘錄英國飛安自願報告系統CHIRP之FEEDBACK專刊第139期）

報告者表示，A公司使用特定平台公告資訊，惟這些資訊未經篩選即發布。以最近收到之公告數量為例，就已多達181件。這種狀況固然與疫情有關，但亦與公司在資訊發布之行政作業不佳有關。舉例來說，有些公告係2個月前已過時之資訊，且相關內容應已併入手冊。報告者擔心的是，組員在接收大量資訊時，會漏掉真正重要之訊息。報告者理解公司若未公告每項資訊，日後發生相關事件會有連帶責任，惟此做法卻未考量組員有否能力消化這些資訊。雖然資訊傳遞技術日新月異，但公司管理階層如僅是無限制地將所有資訊向下傳遞，未進行優先順序篩選，且未考量接收者能否有效處理或運用，將無法達到藉由公告發布讓組員獲取重要資訊，並達到提升工作效率或改善安全之目的。

A公司回應

公司電子公告系統係依時間急迫性、內容強制性與航務相關性…等特性分類；另飛航安全通告亦屬優先公告資訊。公司目前正努力朝向一週發布一次非急迫性資訊，但疫情之下仍有許多即時訊息或改變作法須發布公告。另外，公司在資訊傳遞上亦開始分流，與營運有關之資訊更新將改採電子郵件方式發送，航務資訊則由特定管道發送；所有資訊在公告之前，將先經過審視流程，以確保組員接收之資訊為立即且關鍵的。當航務公告內容已納入最近一次手冊修訂時，則不再發出公告。

不過整體而言，公司在面對疫情影響之下，確實較以往發布更大量資訊與公告，然而組員於疫情期間亦已減少派飛，故應有較多時間閱讀這些資訊。公司認為，組員接收並理解所有重要且即時之資訊，包括航務、監理法規及任何與安全有關之公告，係維護飛航安全之關鍵。

CHIRP回應

報告者主要困擾，不完全在於須花費大量時間閱讀公司發布之公告，而是這些資訊能否被適當地記憶與應用。當然，公司在資訊公告作業上確有兩難：未將所有資訊公告，日後發生相關事件，組員會歸咎於公司，但若公告過多資訊又會遭致組員抱怨。

在過去紙本作業時代，資訊量與更新速度未如現今快速，因此，面對資訊爆炸時代，公司應建置相應管理系統，如實用之搜尋引擎，以協助組員在正確時間尋獲正確資訊。不過，建議在此之前應先進行術語標準化（如：take off, takeoff, take-off），以減少系統搜尋時花費不必要之資源及時間。現階段公司在資訊發布上應以即時性、可讀性及一致性為最低原則，公司正努力將非緊急或與營運相關資訊透過不同週期或管道發布，是值得肯定的作為，惟相關人員在發布資訊前，應先針對資訊之重要性、急迫性與關鍵性進行評估，避免僅是將資訊作「剪下-貼上-傳送」的動作。

新式飛行員體檢作業系統導入問題

（摘錄英國飛安自願報告系統CHIRP之FEEDBACK專刊第140期）

報告者表示，最近剛完成飛行員甲類（class 1）年度體檢，此次過程較以往耗費1.5倍時間，主要原因與英國民航局導入新式體檢作業系統有關。新系統不僅讓航醫因不熟悉操作而花費大量時間在資料登錄與相關作業，受檢者在過程中亦大多透過檢核表勾選自身狀況，鮮有與航醫討論身心健康及生活型態之機會。此外，新系統軟體運作速度緩慢而不穩定，且當相關問題勾選與過去填答不一致，將會遭系統拒絕。

英國民航局回應

在導入新式體檢系統前半年，局方曾執行一系列測試，但正式運作後，確實仍發現資料註冊與登錄延遲、介面設計不友善…等問題，致使體檢作業時程延誤。此外，軟體存在程式錯誤，影響運作效能，且因訓練不足導致航醫及相關人員於操作時感到挫折且耗時。局方已成立應變小組積極處理，前述問題已逐步改善，航醫及相關人員亦已逐漸熟悉系統操作，回復以往作業速度與水平。

CHIRP回應

近年來CHIRP收到許多關於新系統導入前未執行足夠測試，進而於正式運作後發生問題之報告，從電子飛行包至線上安全報告系統，皆有類似情形。而本次新式體檢系統轉換狀況，亦屬相關案例。英國民航局雖已於系統正式運作前進行為期半年之測試，但鑒於舊系統轉換至新系統牽涉大量資料編碼、系統架構不同…等複雜問題，須同時考量測試機制及測試強度是否均足夠。此外，英國民航局導入新式體檢系統時，低估了人員訓練與系統複雜性等議題，若能在系統上線前先辦理試運行等前導方案，應可大幅降低直接上線對人員作業之衝擊。

經由本案可得出重要結論：業者在推出新式作業系統前，應先從安全管理系統之觀點進行改變管理，並針對可能發生之異常狀況研擬有效緩解措施。透過改變管理事先評估最壞情況，進而設計出合理、相應之壓力測試，避免對系統運作抱持不切實際的想法。

機長職權

（摘錄英國飛安自願報告系統CHIRP之FEEDBACK專刊第140期）

某機長被指派執行4趟次飛行訓練任務，於起飛前之組員任務提示時，得知客艙組員中亦有一名受訓學員，由事務長負責考核，故該兩人一同在前艙廚房區域值勤。然而，這樣的安排卻讓另兩位經驗相對不足之客艙組員同時於後艙廚房值勤，產生組員配對經驗懸殊問題。機長擔心該兩位經驗相對不足的客艙組員是否真正瞭解自己的角色與應執行之業務內容。

機長與事務長討論並查詢手冊後發現，公司確實對此未訂有限制；機長聯繫公司相關部門，卻獲得「客艙事務並非機長份內之事」的不友善回覆。

依據公司政策，客艙受訓學員須於任務提示中，向其他組員提出3個技術層面問題。然而在當天的任務提示，機長特別向另兩位經驗相對不足之客艙組員提出當飛機系統失效進而導致前、後艙溝通失效之議題，並向他們提出許多建議；此外，機長亦允許他們在任何突發狀況下皆可聯繫駕駛艙，即使是在靜默駕駛階段，但這不符合公司的標準作業程序。另外，機長請該位客艙受訓學員放輕鬆，今日不用提出任何技術層面問題，但該學員顯然未接收的機長好意，仍在受評核時提出三個問題。

該次任務並未發生異常事件，部分客艙組員於任務結束後，未等待機長即先行離去，這在公司已成爲常態；機長後來發現，後艙廚房燈光未關，原因係該兩位經驗相對不足之客艙組員不知如何關閉。雖是小事，但這讓機長感受到職權與決策未受到客艙組員及公司的尊重。

CHIRP回應

空勤組員相關權責應明訂於公司手冊程序中，且手冊亦應敘明機長於飛行過程中擁有最終決策權，正如本案機長因發現客艙組員配對經驗懸殊而採取一些預防措施，有其正當性。

然而，標準作業程序在非特殊情況下，仍應被遵守。機長在任務提示中使用頗爲指導性之方式介入，可能增加客艙組員緊張程度，以致兩位經驗相對不足之客艙組員在不知如何關閉後艙廚房燈光情況下，不敢提出疑問。因此，機長應留意介入客艙組員作業程序之方式，以免被錯誤解讀爲不良意圖，進而破壞雙方在工作上之互動關係。

公司在本案的處置態度上令人失望，因其未能理解報告者身爲機長，必須將客艙組員經驗配對落差納入危脅與疏失管理考量之中。

起飛仰轉時遭遇已落地航機尾流衝擊

（摘錄美國飛安自願報告系統ASRS之CALLBACK專刊第498期）

當這次起飛變得不尋常時，機長十分訝異，所幸副駕駛已識別到威脅並快速採取因應行動。

當我們等待起飛時，看見4至5架已落地航機在起飛方向一湮處、與跑道交叉的滑行道上排隊，等待空檔穿越跑道，滑行至指定停機位置。

轉入跑道等待起飛許可時，航管告知將許可那些航機穿越跑道；由於航機的大小和數量，最後一架航機僅能脫離跑道，而未能轉向平行跑道方向。我看到那些航機穿越，但未注意到其它細節。副駕駛隨後告訴我，他確實注意到那架B757飛機，在穿越跑道後沒有左轉並保持在靠近跑道的位置，但看起來已位在跑道等待標線後方。

開始起飛滾行時，我的視線並未及於那架B757飛機，但身爲操控駕駛員的副駕駛注意到了那架B757飛機，正當副駕駛準備帶桿離地時，那架B757飛機開始加油門滑

行，導致我們在仰轉時，正好遭遇它的尾流。副駕駛已經預期到這件事的發生，立即做出反應，快速大量操作左副翼，沒有使用方向舵。

在副駕駛的強力修正之下，我們仍然向右滾轉，我相信他的修正量已達副翼的40%行程並維持半秒之久，然後立即返回中點。飛機在仰轉時被吹離中心線幾呎，機長以爲撞到了東西，回頭看見那架B757飛機正左轉進入平行跑道之滑行道。副駕駛與我確認係受到尾流衝擊所致，後續操作未發生進一步的事件。

我相信副駕駛的預期和快速反應可能避免了一次翼尖觸地，左翼肯定被向上掀起。我不確定鼻輪當時是否還在地面。我沒有預料到這個問題，特別沒有注意到B757飛機在穿越後沒有轉彎，唯一的預防措施是副駕駛的經驗、預期和快速反應。

除冰程序改變帶來之風險

（摘錄美國飛安自願報告系統ASRS之CALLBACK專刊第502期）

一位細心、積極主動的A319機長意識到公司的除冰程序似乎有潛在的缺陷。飛航組員的作爲可能避免了一場悲劇。

飛行前的天氣狀況在幾分鐘內從密雲無降雪轉變爲中度降雪。除冰作業如往常一般，自登機門後推20呎後開始進行，噴灑I型和IV型除冰劑。

與過去幾年不同的是，今年的除冰前檢查程序要求將襟翼收起，除冰完成後，依程序再次放出外型。短暫滑行後，身爲機長的我決定經由客艙執行除冰後檢查，確認機翼等區域的狀況。航管告知流量管制時間約爲30到35分鐘，依規定並不需要進行這項檢查。中度降雪持續中，距離流量管制時間還尚久。

查看機翼時，發現除冰後才放出的襟翼上，蓋滿了1英寸厚的雪，累積在襟翼正常收起部分的整個翼展上。機長於是決定滑回登機門重新評估狀況，並且在襟翼放下的情況下進行第二次除冰作業。

簡單來說，這次的事件是由於新程序要求在除冰期間將襟翼收起，因此，襟翼並未像機翼的其他部分一樣受到處理。在中度或更大降雪的情況下，雪會累積在襟翼之上，將因此違反了控制面必須在起飛前未受冰雪污染之要求。在這次事件當中，雪在襟翼上累積的速度之快讓

我感到驚訝。在第二次除冰時，我們注意到其他業者的幾架飛機，是在襟翼放出情況下接受除冰。

經由客艙執行除冰後檢查將打擾到乘客，但這次如果我沒有主動這麼做，可能導致嚴重的後果。我強烈建議公司恢復過去的除冰程序，改回在襟翼放出的情況下進行，至少在降雪活躍的期間。



起飛前發動機試車

(摘錄美國飛安自願報告系統ASRS之CALLBACK專刊第502期)

一名A319飛航組員敘述了他們在跑道結冰的情況下進行起飛前發動機試車 (Run-up)。飛航組員的反應令人欽佩，帶來新的見解，也增長了見聞。

來自副駕駛的報告：

飛機除冰後，我們滑行至跑道，在完成所有檢查項目後，我們向航管要求30秒時間，以便在跑道上進行起飛前發動機試車。在我們進跑道之前，跑道才剛清過積雪。機長擔任操控駕駛員，開始加大油門，約莫發動機N1轉速達到55%時，飛機開始出現側滑並偏離中心線。機長試圖以鼻輪轉向器導正飛機，但十分地困難。飛機向前滾行約1,000到1,500呎後，我向塔台表示飛機方向控制出現問題，請求脫離跑道滑回停機坪檢查鼻輪。雖然跑道才剛被清理過，但道面情況仍扮演了重要因素。此外，操作手冊中建議於發動機試車時，使用70% N1轉速，這在道面積冰的情況下，是很大的推力。我認為空中巴士公司所核准的發動機試車程序，可能會在道面積冰的情況下出現問題。

來自機長的報告：

我依照標準作業程序將2具發動機N1轉速同時加速到70%後，右主輪隨即失去牽引力，飛機猛烈地向左轉。我立

即將2側油門收回至慢車，並使用鼻輪轉向器使飛機重新回到中心線，過程中能感覺到鼻輪打滑，原因包括前所未有的天氣狀況及跑道上的積冰，即便它才剛被清理過。當日起飛重量較輕，僅116,000磅，加上發動機試車時的高功率設定，也在事件中起了作用。雖然當天我已在這個機場執行過一次起降，但跑道狀況變化很快。我以為跑道剛經過清理，適合發動機試車。在惡劣的天氣狀況下，我將持續保持警覺；我對A319發動機的威力，有了新的認知。



落地後脫離跑道前滑出道面事件

(摘錄美國飛安自願報告系統ASRS之CALLBACK專刊第502期)

一位B737副駕駛在有壓力的積冰情況下成功著陸，眼看一切正常，飛機卻瞬間失控。

當次落地由副駕駛操控，落地前收到之跑道狀況代碼為6 (道面乾燥)，煞車效能良好；風向040度、風速9浬/時，能見度1浬，天氣現象為輕度凍毛雨及雪，密雲600呎，溫度-5°C、露點-7°C。

該機落地後按預期減速，機長約於地速60浬/時接手操作。滾行至預期的滑行道入口前，塔臺突然指示由跑道末端脫離，當飛機已經放慢了速度，朝跑道末端滑行。接近跑道末端時，機長開始操控飛機轉向滑行道，但飛機對於煞車或鼻輪轉向之操作沒有反應，並且於跑道及滑行道交叉口處滑進草地。

終端資料自動廣播服務 (ATIS) 所播報之跑道狀況為6，煞車效能亦為良好，實際上，除了末端以外，其餘跑道範圍之狀況也的確符合播報內容。

唯有機場管理當局提供其他可能結冰區域之資訊，才能防止此種情況的發生。



民航局與國籍航空業者「飛安資訊分享專區」

桃園機場05R跑道頭前方國道燈光影響飛航組員進場視線

事件摘要

B公司數班返回桃園機場之航班，於夜間、天氣狀況良

好情況下執行近日重新開放使用之05R跑道進場落地。飛航組員於最後進場階段發現，視線受到跑道頭前方之國道白色強光干擾。經瞭解，該燈光係國道二號接近桃園機場交流道連接工程所新設之高亮度LED路燈，如下圖所示。



飛航組員認為，夜間進場期間，目視跑道周遭環境對於跑道方位及航機高度之判斷極為重要，但前述國道新設之高亮度LED路燈，影響飛航組員最後進場階段目視，如遇能見度不佳之霧天或雨天，更易產生漫射現象。尤以該路燈位於05R跑道進場最低下降實際高度（MDH）附近，對航機進場安全之影響更為顯著。

處理結果

桃園機場公司接獲B公司反應後，已函請高公局調整該LED路燈照明角度，以期降低對進場落地航機之影響，高公局業已調整完成。

B公司安全部門已向航務部門轉達本案改善情形，並請航務部門持續彙整飛航組員對改善狀況之反饋。

修護人員通報機場空側異常事件

事件摘要

C公司修護人員於凌晨完成例行業務，行經桃園機場東北角停機坪附近時，發現鄰近興建中之廠棚工地地面有零星火花，疑似電線走火情形。由於該區域鄰近東北角

525機坪，考量空側安全，隨即回報公司修管中心並轉知桃園機場公司處理。

處理結果

桃園機場公司於接獲通報後，隨即派員處置，經查為廠棚工地臨時照明系統線路，檢查後確認除該線路受損外，空側無其他設施或裝備損害，幸未造成其他安全事件。

本事件發生時間為凌晨時間，修護人員隨時注意鄰近工作環境，遇異常事件時，能充分發揮安全管理精神主動積極通報，預警防範風險因子並處置得宜，除獲桃園機場公司發函讚許，並獲C公司敘獎鼓勵。

緊急定位發報器於測試時造成航管單位誤解

事件摘要

D公司修護人員某日執行航機緊急定位發報器（ELT）線路改裝作業後，進行完工前測試，依據航空器維護手冊（AMM）要求，該測試工作需於整點至整點零五分鐘之間執行。修護人員於0900時開始執行，並於0901時完成，測試結果正常。

惟0905時接獲航管單位電話詢問，是否有航機發生緊急狀況。

處理結果

修護人員雖依AMM於規定時間執行測試，但工單上並未註明執行前須通報相關單位，導致測試時所發出之告警訊息遭航管單位誤解。

經查民航局飛航服務總台曾於民國110年3月15日發布「有關航空器ATC精準度測試及緊急定位發報器地面測試申請事宜」函文，要求各業者須於測試前5分鐘通知轄管航管單位，獲同意後方可執行，完成測試後亦須回報。

D公司於事發後已立即改善，於工單中增列該項通報程序，並製作為案例宣導廣為周知。

電子式紀錄簿簽署作業

事件摘要

E公司執行某客機載貨航班，飛航組員上機後執行離場前準備作業期間，接獲機務授權簽放人員告知，航機已完成加油及簽放作業，機長簽收油單並回覆待完成機外檢查後，再執行該機電子式紀錄簿（electronic log book, ELB）簽屬作業（ELB Acceptance）。

待機長完成機外檢查作業返回駕駛艙，飛航組員繼續執行相關準備程序並完成後，機長簽收載重平衡表，航機隨即關閉艙門執行後推作業。由於該航班為客機載貨航班，未搭載乘客亦未配置客艙組員，因此起飛時間較原訂計畫提早。

該機起飛後，機務處航機監控人員發現，機長遺漏執行ELB Acceptance簽署，隨即通知簽派中心及當班授權簽放人員，但因當時無網路連結，無法請飛航組員於飛航中補執行此一作業。

該機落地後，機長立即完成ELB Acceptance簽署，因本案疑似違反民航相關法規（飛航準備文件之簽署），E公司遂依主動提報作業規定通報民航局，並執行後續內部調查作業。

處理結果

調查後發現，機長於完成機外檢查返回機上時，因立即執行駕駛艙準備作業之交互檢查程序及確認相關資料輸入是否正確，以致遺漏ELB Acceptance簽署，當時現場機務授權簽放人員因同時負責其他航機簽放工作，亦未盡到提醒之責。

E公司針對此一事件之改善措施如下：

1. 機隊已發布通告，重申確實遵守標準作業程序執行「Prepare Flight」、「PIC Acceptance」及「Close Flight」之重要性。
2. 機隊已利用內部交流機會，加強向飛航組員宣導執行ELB Acceptance作業時，應確實與另一位組員交互確認。
3. 為強化此一作業程序，機隊已於檢查表中新增「ELB Acceptance—Confirmed」項目。
4. 為避免使用數位化工具時之疏失，已分享此案例並

納入地面訓練教材，以強化飛航組員針對ELB相關政策及程序之熟稔度。

5. 機務處已發布通告，向維修人員重申維護能力手冊程序，以確保簽放人員能與飛航組員及航機監控人員共同確認，每一個航班離場前，皆已完成PIC Acceptance簽署。

保險鐵絲反向保險且型號錯誤

事件摘要

保險鐵絲（Safety Wire）是航空器維修中使用的保險形式之一，具備靈活、方便之特性；其原理是將兩個或兩個以上的螺紋緊固件藉由保險鐵絲串連在一起，使它們相互牽制，限制相對運動，任一個緊固件的活動都將受到其他緊固件的限制，從而達到防止鬆脫之目的。

F公司於G機隊發動機右側點火嘴特檢時，於兩架航機上發現，所使用之保險鐵絲反向保險（backwards，亦即將螺栓朝旋鬆的方向拉），且於庫存充足下，所使用之型號並非原廠手冊所建議之熱段保險鐵絲。

由於發動機右側點火嘴為執行渦輪清洗時之必拆組件，拆裝頻率甚高，執行此一工項時，依規定須執行雙重確認機制，卻仍於兩架航機上皆發現反向保險情形，可能導致組件於高頻震動下鬆脫，而未於高溫段使用耐熱保險鐵絲，可能導致保險鐵絲變質而失去效用，兩者皆可能造成發動機損壞。

處理結果

1. F公司已進行案例宣導，並納入維修資源管理（MRM）複訓教材，維修人員執行保險作業時，須確認型號正確，作業完成後須再次確認保險旋向正確（將螺栓朝旋緊的方向拉）。
2. 此項目已列入走動式管理查核內容。

發動機點火導線安裝過度扭轉

事件摘要

H公司修護人員某日執行某航機檢查時，發現兩具發動

機之點火導線 (Ignition Cables) 皆有安裝過度扭轉現象，2號發動機點火導線甚至已碰觸到旁邊的通氣管 (Vent Tube)，如長時間摩擦，可能導致零件的損傷，造成發動機故障。

工單中註明以下的注意事項：

CAUTION: WHEN TURNING COUPLING NUTS, DO NOT LET BRAIDING OR FERRULES ON IGNITION CABLES TWIST.

處理結果

1. H公司已請維修人員於執行發動機清洗時，加強注意是否出現此一現象。
2. 因點火導線更換不易，在上磅時，須注意不可跟著轉。可使用工具固定，或於上磅時提供前置量。
3. 完成案例宣導教材，並已發布E-LEARNING。

澎湖機場停機坪施工可能導致外物損傷之風險

事件摘要

報告者表示，澎湖機場某停機坪正在施工，在冬季強風

的吹襲之下，當航機停放於下風邊鄰近停機位置，將受到施工區域塵土、砂石及碎片的影響。即便施工單位已對施工區域進行灑水，但在混凝土塊及砂石裝卸的過程當中，仍導致大量粉塵吹向地停中之航機，並波及地勤人員與上下機乘客，亦可能導致發動機因吸入外物而造成損壞。



處理結果

機場當局表示，由於離島機場風大，加高圍籬或設置攔沙網之方式，可能反而導致風險升高，因此目前之作法係盡量安排到場航機停放於遠離施工區域之停機位置，並加強航機進出機坪前之外物撿拾作業，以維護安全。

請選填下列資料。在收到您的初報後，我們會儘快依照您選擇之聯絡方式與您聯繫。

Please fill out the blanks. TSRS office will contact you via the method chosen.

報告人資料 Information about Reporter

姓名 Name		聯絡電話 Contact Phone ()			職稱 Job Title	
服務單位 Firm	<input type="checkbox"/> 航管 ATC	<input type="checkbox"/> 飛航組員 Flt. Crew	<input type="checkbox"/> 空服員 Flt. Attendant	<input type="checkbox"/> 機務 Maintenance	<input type="checkbox"/> 航務 Flt. Ops.	<input type="checkbox"/> 其他 Others _____
聯絡方式 Preferred Way of Contact						
<input type="checkbox"/> 打電話給我 call me, 號碼 Number: () _____						
<input type="checkbox"/> 我來找你們 come to your office, 日期及時間 date & time: _____月 M _____日 D, _____點 H _____分 M (安排面談確認電話號碼 phone number for appointment confirmation: () _____)						
<input type="checkbox"/> 已敘述如下，不必再聯絡 Describe as following, no further contact is necessary						

摺疊線

<p>國家運輸安全調查委員會 運輸安全自願報告系統工作室 收</p> <p>23143 新北市新店區北新路3段200號11樓</p>		廣告回函		
		台灣北區郵政管理局登記證		
		北台字第13518號		
		郵資已付免貼郵票		
		運輸安全自願報告系統		
		Taiwan transportation voluntary Safety Reporting System		

摺疊線



此面朝外
Outward page