

空中浩劫 機場撞機案例

一、前言

今年年初，日本航空(Japan Airlines)的 516 航班與海上保安廳的渦輪螺旋槳飛機相撞，造成一些傷亡。機場的飛航管制是相當嚴謹的作業，但還是難免會有發生意外的可能。由 Disney 頻道上「空中浩劫」影集回顧，也出現過幾起在機場撞機的事故，其調查報告看出要發生事故，都不只是單一人為疏失，而是湊合多項因素加在一起才導致不幸的。下面摘錄影集上兩次機場撞機事故，分享一下看看到底是怎麼發生的。

二、空中浩劫 機場撞機案例影片摘錄

1. 第 19 季第 4 集 西北航空撞機撞機事故 滑道動亂

1990 年 12 月 3 日，一部西北航空 299 班機，是由底特律機場飛往曼非斯的直達航班，因為最後一刻更換飛機而延遲了一小時以上，終於準備要出發了。這航班飛行時間約兩小時，在當時，是西北航空主要收入來源之一。底特律機場是美國最大機場之一，每年服務數百萬旅客，它也是全國第四大航空公司西北航空的樞紐。

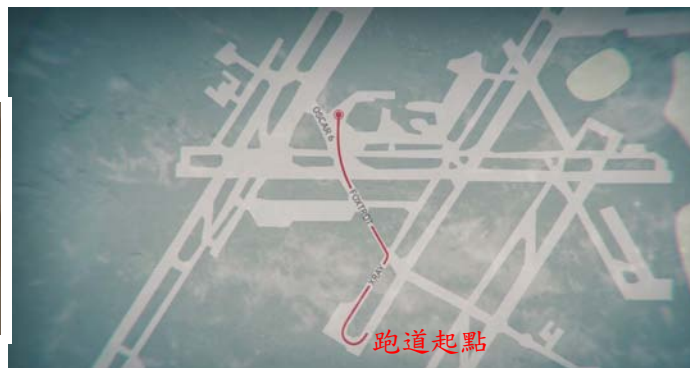
當天整個機場都籠罩在濃霧中，塔台中管制員要想辦法解決霧的問題，霧濃到他們看不見自己引導的飛機，他們要得知飛機在機場的位置，唯一的方法是請駕駛員回報他們的位置。



管制員准許 299 班機滑行至 3C 跑道，經由 O6、F 和 X 道。當 299 航班回報已抵達 X 道後，管制員要求其切換到塔台管制 118.4



飛機的管制從地面管制員轉交給塔台管制員。這架 299 航班 727 飛機在 C 跑道入口準備起飛後，也跟塔台管制員聯繫獲准起飛。這架 727 飛機再幾秒鐘就要離地可是危險就在眼前，一架 DC-9



飛機停在跑道一半處。299 航班看到時已盡力往左偏想避開碰撞，可是右邊機翼仍切割進去 DC-9 飛機右側機身，這一側靠窗座位的乘客都受了重傷及 8 位乘客死亡。但幸運的是 727 飛機上的乘客跟機組人員都沒受傷，只有機翼受損。DC-9 飛機碰撞時機上一片狼藉，最後也被燃燒殆盡。

在跑道相撞稱為是跑道入侵，這是特別棘手的問題。美國國家運輸委員會 NTSB 也針對這起事故展開調查。調查由鮑伯班森主導，首先是天氣在底特律事故中扮演著什麼角色。專案調查員理查羅德里格斯也加入調查。根據氣象報告，當天早上事故發生前一小時的能見度是 0.75 哩，可是接著下降到 0.25 哩，那是最低下限值。霧絕對是當天一大問題，但調查員要先查明的是，DC-9 為什麼最後會跑到正朝他們衝來的 727 飛機的路徑上。是飛航管制局引道他們偏離正軌嗎？

管制員告訴西北航空 1482 號班機，滑行至 O6 接往 F 道，右轉到 X 道時回報塔台。調查員獲悉，DC-9 和 727 飛機都應該遵循相同的路線走到跑道起點。可是當管制員詢問 DC-9 機組人員他們飛機最新位置時，得到的回答是：「我們現在在 O6 向東行駛」。而 O6 是西北往東南的滑行道，表示 DC-9 迷路了，他們根本不知道自己在哪裡。塔台裡的人意識到，DC-9 的駕駛員可能搞不清楚自己的位置。管制員指出他們的位置在 O5 外滑行道，乃指引他們方向，要他們回到正軌。再度下指令：「在 O4 的西北航空 1482 號班機，請右轉到 X 道上，經過 927 道時請回報」。DC-9 也複誦正確修正路線無誤。可是不知何故，5 分鐘之後 1482 班機



一架 DC-9 飛機停在前方跑道右側



實抵達 O4 交叉處時，他們就已經錯過要右轉到 X 道的地方了。到這裡唯一可以右轉的地方就是會轉上現用跑道上。調查人員終於確認了是 O4 的標示，造成 DC-9 機組人員迷失方向。



機長來到現用跑道上時也發現不對，跟管制人員回報，看起來像是在 21C 跑道上。管制員要求他們立即離開那條跑道。可是飛航管制局為什麼沒有阻止另一架飛機起飛？此關鍵時刻坐在飛航管制員隔壁的地面管制員得知有一架他手上的飛機可能在跑道上迷路，也立即要求此頻道上所有飛機馬上停止滑行。調查員得知地面管制員停止機場內所有飛機滑行，可是 727 飛機已經切換到另一個無線電頻道，沒有聽到那項指令。調查員詢問負責允許 727 飛機起飛的塔台管制員，為何沒有對該機組人員發出警告？原來是因為他以為 727 飛機早已經起飛升空，他說允許 727 離場後已經過整整一分鐘了。可是 727 飛機其實還在跑道入口，事故應該可以防止的，卻錯失掉。

地查人員轉去了解 727 飛機花這麼長時間才開始起飛的原因。聽了 727 座艙通話紀錄，得知機組人員為了完成最後的檢查表而延遲起飛。也發現駕駛員到跑道端點時，注意到霧況越來越糟，因為規定能見度要在 0.25 哩才能起飛，他們非常不確定有沒有達到那個標準猶豫後還是起飛。另外因為霧濃遮住跑道，塔台管制員不知道他們還沒有起飛。



調查人員總算完全釐清了相撞當天的狀況，失常又失去方向的 DC-9 機組人員，不小心滑行到現用跑道，而 727 飛機機組人員在明知能見度低於最低值的情況下起飛。塔台管制員沒有警告 727 飛機機組人員跑道上是有迷路的飛機，因為他以為 727 已經升空了，所有事情依序發生終於造成這起事故。這場事故的所有相關人員，都犯了一些錯，比爾拉弗雷斯基長不再擔任航空公司駕駛員，吉姆施芬副機長也沒有，後來轉行去當現場急救人員和消防隊員。這起事故結束後，底特律都會機場改善了標示，所有美國機場都被要求使用相同的標示以防混淆。令人混淆的 O4 交叉處重建了。許多美國機場都安裝了新的科技儀器，讓管制員可以監測滑行中的飛機。



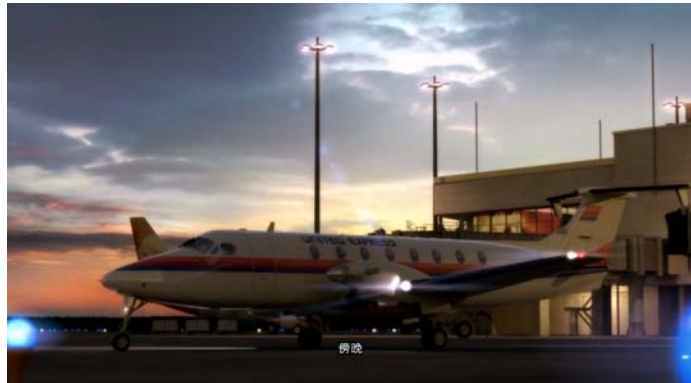
大部分的主要機場，也安裝會發出警報的地面雷達，能告訴管制員飛機即將相撞。在預防飛機相撞事故這方面，因這起事故，已改善取得長足進步。

2.第 14 季第 8 集 聯合航空快運 5925 號班機 致命傳播

November 19,1996 傍晚，聯合快運 2925 航班的機組人員，即將結束漫長的工作日，機長凱特蓋特和副機長達林麥康布斯已經工作了 12 小時。他們駕駛多程往返中西部的短程航班，即將開始最後 20 分鐘回到昆西機場的短程飛行。客艙裡有十名乘客沒有空服員，飛行前的安全注意事項也是自動播放的。

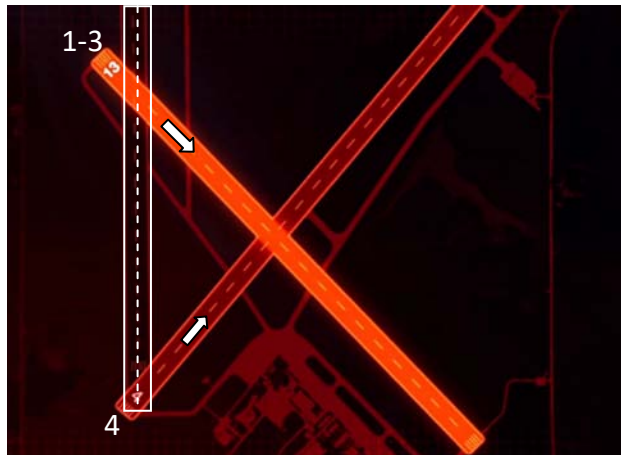
三十歲的機長凱特的家族在明尼蘇達州經營一所飛行學校，她十六歲時完成了他第一次單獨飛行，最近被升為機長，朝著她的職業夢想邁出了一大步。

這架雙引擎渦輪螺旋槳飛機有四個出口，登機梯門在左側前方。其他三個則屬於緊急出口。



昆西地區機場不是很繁忙的機場，但也沒那麼偏僻，那裏可以看見很多飛機像是小地方自製的單人飛機，或是停機坪上的 C5 銀河運輸機。昆西機場有三條交叉的跑道，大多數飛機在 1-3 號或 4 號跑道起飛或降落。這個小機場是全國沒有管制塔台機場中的其中一座。沒有航管員來引道交通，飛行員在起飛和降落時必須互相溝通。

距離著陸還有九分鐘時，凱特機長開始在公開頻率進行無線電通話：[大約在機場北部三十公里處，在昆西 1-3 跑道降落，該地區如有任何交通狀況請告知。] 這種溝通對於短途飛行員來說是家常



便飯，在既定規則跟政策，進入沒有塔台的機場時，有進入機場的適當程序，也是有管控，只是沒有人員坐在那裏看著他們。無線電傳來：[空中國王 1127 達美航空正在滑行，從四號跑道起飛]。機場是一架小得多的空中國王 A90 渦輪螺旋槳飛機，正在四號跑道滑行，由機長尼爾萊沃德在指導蘿拉布克斯學習開飛機，這是她第一次開空中國王。無線電再次傳出：[達美航空空中國王 1127 在 4 號跑道外等待，準備離開跑道起飛]。凱特機長繼續通話：[離昆西 1-3 號跑道還剩下最後 5 公里](五百英尺) *當區間班機降落時，駕駛艙會自動播放當前高度讓飛行員知道*[在短五邊，1-3 跑道降落](四百英尺)[飛機將在四號跑道保持原位，還是你們要起飛了嗎?](三百英尺) 無線電中此時出現神秘通話[7646J 在 4 號跑道準備離場](兩百英尺)[空中國王] 凱特：[好我們很快就會經過交叉點，先生 謝謝配合]。

沒料到，聯合航空班機才剛下到跑道，那部空中國王飛機由右邊衝出來，正好在交叉點相撞，兩架飛機也立即著火。

保羅沃克在昆西的一所飛行學校擔任首席飛行員，當時他在昆西機場的一個機棚裡。聽到了爆炸聲，跑出去也看到類似蕈狀雲，還以為空中國王發生了故障在起飛時墜毀。趕到現場卻看到有兩架飛機都著火。這個小機場沒有消防隊員前來救援。另外一位飛行員也來跑道上幫忙。他們聽到有人在裡邊求

救，也都試圖去開登機梯門。沃克也聽到機長絕望的呼喊，他突然發現機長居然是他認識的凱特小姐，他想盡了一切辦法，但就是打不開。溫度很高濃煙又大，不到幾分鐘飛機很快就爆炸被大火燒毀，在撞機時還倖存者也全數罹難。



這是北美歷史上最嚴重的跑道事故之一。

翌日美國國家運輸安全委員會的調查員開始工作。湯姆哈特是首席調查員。查看跑道顯示聯合快運的飛行員在撞擊前 475 英尺用力踩了剎車，但仍無法阻止碰撞。調查員不解，當天明明是晴朗的好天氣，考量各種因素這個事故不應該發生。繼續檢查兩部飛機的殘骸，由油漆轉移的痕跡就能了解兩部分機撞在一起的角度，發現是側面撞擊，當機鼻碰在一起然後就纏在一塊了。



調查員計算聯合快運的降落速度是 120 英里/小時，空中國王則是 115 英里/小時同方向加速，短短七秒便撞在一起。已經了解撞機狀況，但為何會導致撞機？

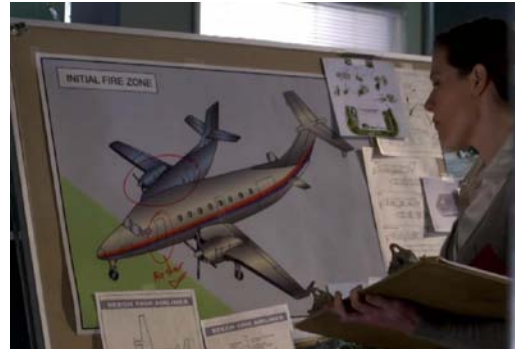


在燒焦殘骸中他們找到聯合快運座艙通話記錄器，兩機組人員都喪生了，只能依靠座艙通話記錄器來釐清當時發生了什麼。調查團隊領導者大衛艾維則聚焦研究飛行員的行為，覺得此事故非常不尋常，雖然天氣晴朗但兩架飛機的飛行員都沒看到對方。另外在等記錄器解讀期間先由第一個趕到現場的目擊者口中得知，5925 號航班上的乘客撐過了飛機撞擊，可是為什麼沒人能逃出煙霧瀰漫的飛機？所以現在調查人員現在面臨著雙重挑戰，為什麼兩架飛機會在跑道上相撞？撞機的倖存者為何沒能活著逃出來？

諾拉馬歇爾是研究墜機倖存因素的專家，她立刻就發現飛機左側受到的火勢損傷很小所以人們有機會從登機梯門出去或由



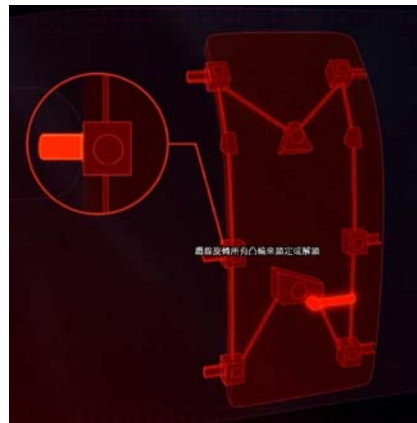
左上翼出口逃出。乘客和機組人員的驗屍報告，所有人的死因都是吸入濃煙，沒有嚴重到足以造成死亡的外傷。馬歇爾煞費苦心追蹤屍體的最終位置，重現碰撞後乘客的行動，前面機艙的乘客遺體較多後面機艙的遺體較少，表示後面機艙的人都已經移動到前面了。驚恐的乘客衝向主要出口忘記機翼上方的出口。得知他們在事故中倖存下來 卻無法逃生是一件很痛苦的事情。



問題重點很快轉變
成登機梯門為何打不開？
門鎖機制很簡單，每邊
有三個凸輪鎖，靠單一
根纜線將門把手連接到
凸輪上。凸輪要從鎖著
的位置旋轉 150 度才能



打開門，而現場凸輪都被鎖定或部分鎖定了。馬歇爾發現鎖定纜線斷了，經過驗證，冶金專家說這個關鍵部件不是在撞擊時斷裂，而是墜機後火災的高溫和壓力才造成的。最後由飛機製造商那邊終於得知 1900C 飛機上的登機梯門纜線，只要纜線有 1/4 吋或更大的鬆弛，凸輪就不會轉動。碰撞過程中，門框或門本身可能有某種程度的變形，受損的門、鬆弛的纜線變成是生與死的關鍵而釀成了悲劇。另外副駕駛麥康布斯陳屍在主出口到左上翼出口間，他應該是依訓練執行，如果門打不開，不要浪費時間，馬上去另一個出口。可惜在濃煙和高溫中，他沒能抵達機翼上的出口，否則就能挽救生命了。如果沒有撞擊發生，門也不會是問題，撞擊還是大謎團。



空中國王是小型飛機沒有配備座艙記錄器，只能由 5925 班機的錄音找到一些答案。由無線電通訊，很明顯聯合快運的機組人員知道空中國王的位置，不清楚空中國王的機組人員是否聽到了機長蓋特的呼叫。但是她的飛機在空中應該清晰可見，空中國王的飛行員不應沒有看到。調查人員用電腦模擬以及開一部空中國王到現場親身體驗



兩個飛行員的座位，都可看著比奇 1900C 進場時的燈亮著，整個過程清晰可見，所以也沒有擋住視線問題。降落飛機有優先權，知道有飛機進場還把飛機開上交叉跑道，實在讓人難以置信。艾維得出一個驚人的結論，空中國王的飛行員在進入跑道前，肯定沒有確認是否有即將到來的飛機。

他們轉去調查空中國王飛行員尼爾萊沃德，他曾是空軍預備役飛行員也曾是環球航空公司的飛行員，看似經驗豐富。繼續追查發現他沒有通過飛行模擬考試，考第二次又沒通過，因此由飛行員的位置上被撤了下來，調職成了飛行工程師也因此退休，卻仍繼續擔任包機飛行員和飛行教練。事故前六個月，萊沃德擔任某次訓練飛行的指導員，飛機著陸時起落架還沒放下，對螺旋槳引擎和機身造成了損壞。因而萊沃德要接受額外培訓，在空中國王的最後一次飛行中他的培訓還沒結束。學生說他很熟練很自信，是個真正的實幹家，但是有魯莽行事的傾向，事故發生那天目擊者也說他似乎急於回家。



當天學生飛行員蘿拉布魯克斯負責空中國王的無線電呼叫，萊沃德可能太專注於他的飛行課程沒意識到區間班機正從他的左邊靠近、可能會無法注意到周遭情況、可能在教她如何設定程式、可能在討論起飛前的動力設置，有太多不同事情可以討論，但沒有宣布起飛是不正常的。看來這兩名飛行員分心才讓他們遭遇了危險。

由座艙記錄器錄音得知，比奇 1900 接近昆西機場時，發出了所有必要的無線電呼叫，機長蓋特讓其他飛行員有機會說明是否需要使用跑道，空中國王有回應兩次，表示進入四號跑道等待，準備離開跑道起飛。還有不到一分鐘就要著陸了，空中國王也還在等待。蓋特機長再次確認：**[飛機將在 4 號跑道保持原位，還是你們要起飛嗎?]** 調查員接下來聽到的內容 **[7646J 在四號跑道準備離場]**，完全出乎他們的意料，怎麼不是空中國王回應她。表示有有第二架飛機正在跑道上準備起飛。

調查員也找到這位菜鳥飛行員賴瑞貝福來澄清，他開的派珀切諾基飛機，當時在空中國王後面測試區域。貝福聽到了空中國王和區間班機的對話，但他不確定是那一位在說話，因為都是女性。



當空中國王沒有回應機長蓋特時，貝福插話了：**[7646J 在 4 號跑道準備離場... 空中國王]**。原來他有說 **[behind KingAir 在空中國王後面]**，正巧 **behind** 被 1900C 區間班機機艙內駕駛艙自動播放當前高度 200 英尺的機械音資訊蓋掉了，只聽到 **[空中國王]**，讓蓋特機長認為呼叫來自空中國王。也認為空中國王會等他們降落。一個令人難以置信的巧合，切諾基的飛行員沒有理由說話卻

插話。因他沒有使用跑道，沒有要起飛，他也沒有提到自己的機型。一瞬間的機械資訊加上菜鳥飛行員困惑的無線電呼叫，造成了致命的誤解。

國家運輸安全委員會最終報告得出結論：『聯合快運 5925 號航班的機組人員，在他們的進場和著陸中表現合乎規定。事故的可能原因是空中國王 A90 號的飛行員，沒有有效監控通用交通資訊頻率或者正確掃視空中交通的情形。』調查人員也得出結論：『尼爾萊沃德可能沒有足夠重視安全飛行的基礎知識』。撞機當然是可以避免的，如果空中國王看見另一架飛機，他們很可能會中止起飛，就可以避免撞機。造成人員傷亡的原因之一則是『比奇 1900C 登機梯門的故障』。但是飛機上的一扇門壞了，還有三個其他出口不應導致機上所有人死亡。對乘客來說，聽取安全簡報很重要，要知道最近的出口在那，在你後面那裡，並思考必要時你該如何逃生。

事故發生後，訓練被改進，強調清楚溝通的重要性特別是在沒有塔台的機場，聯邦航空局將這種問題處理得很好。試圖讓人們意識到這一點，飛機最危險的地方就是機場附近。昆西事故帶來很多重要改變，也很有成效，再也沒發生過這樣的事故。

三、結語

1. 飛機在機場起降是最危險的階段，但我想應該是指飛機本身在起飛與下降的操控方面比巡航時要複雜。除此之外，因為在機場還有許多其他飛機，雖然有嚴格的航管機制，但由上述幾個案例來看，兩飛機撞機還是有機會發生。
2. 各種意外的發生，調查起來都不只是一個因素造成，通常是累積許多個錯誤才造成。只要其中一項閃過，可能就逃過災難了。會發生都是很不可思議的一連串湊巧。
3. 今年年初日本羽田機場撞機事故，在 02/03 有看到相關初步調查新聞，其新聞連結如下共參考。

[快新聞／羽田機場撞機事故 1 個月 海保機長認聽到「No.1」誤解指令 - 民視新聞網](http://ftvnews.com.tw)
(ftvnews.com.tw)

