

PM1052 超輕型載具飛航事故調查報告

調查報告編號：ASC-AOR-19-05-002

發布日期：中華民國 108 年 5 月 23 日

事故發生日期與時間：中華民國 107 年 9 月 14 日（星期五），約 1720 時

事故地點：雲林縣西螺大橋高灘地棒壘球場附近農田

活動場地與活動空域：起飛地點於雲林縣西螺大橋高灘地棒壘球場，非屬合法活動場地，活動空域為濁水溪超輕空域，屬核定超輕型載具活動空域

載具

所屬活動團體或專業機構：中華民國動力飛行傘訓練協會

管制號碼：PM1052

檢驗合格證號碼：CAA-106-005

發證日期/有效日期：民國 106 年 2 月 25 日/109 年 2 月 24 日

製造廠名稱：APCO Aviation

載具類別/機型/機身序號：動力飛行傘/APCO LIFT M/376636

製造日期：民國 103 年 8 月 12 日

引擎型號/引擎序號：CORS-AIR M25Y/EG1558

毀損情況：載具全毀

人員

操作人所屬活動團體或專業機構：中華民國動力飛行傘訓練協會

操作證號碼：Y001**

操作證類別/載具屬別/機型：普通/PP-3/APCO LIFT M

發證日期/有效日期：民國 106 年 3 月 30 日/108 年 3 月 29 日

機載人數：1 人

傷亡情況：機載 1 人死亡

天氣：依據目擊者描述，事故當日，風向為西北西，風速約 6 至 8 浬/時；依據中央氣象局資訊，事故當日之日出時間為 0539 時，日落時間為 1759 時。

事故說明：

1. 事故經過

民國 107 年 9 月 14 日，一架管制號碼 PM1052 超輕型載具（動力飛行傘），機上載有操作人 1 人，約於 1720 時自雲林縣西螺大橋旁高灘地棒壘球場起飛。根據目擊者描述，當時風向為西北西，風速約 6 至 8 哩/時，起飛後離地高度約 30 至 50 呎，開始左右異常擺盪約 6 至 7 次，且幅度越來越大，最後載具失去控制，墜毀於一處農田，操作人送醫後不治死亡。

2. 基本資料

2.1 操作人

操作人為 51 歲男性，持有交通部民用航空局（以下簡稱民航局）核發之超輕型載具普通操作證，類別為動力飛行傘，屬別為 PP-3（圓形傘陸地用），所屬活動團體為中華民國動力飛行傘訓練協會。據其友人表示，操作人動力飛行傘活動經驗約有 20 年，飛航時數未知。

2.2 載具資料

事故動力飛行傘具備民航局超輕型載具檢驗合格證，該載具搭載一具製造廠 CORS-AIR，型號 M25Y 之往復式二行程引擎；飛行傘製造廠為 APCO Aviation，型號 LIFT M。

2.3 活動場地資料

事故地點位於雲林縣西螺大橋旁高灘地棒壘球場，該處非屬合法之超輕型載具活動場地。

2.4 活動空域

與本次事故有關活動空域為濁水溪超輕空域，屬民航局核定超輕型載具活動空域，許可使用時間為周六、日及國定假日，日出至日落，使用高度上限為 500 呎。

3. 現場勘查、殘骸檢查及訪談

現場勘查

事故發生後翌日上午，本會調查人員抵達現場，量測主殘骸位置位於 E120°27'48.24"，N23°48'20.88"。事故現場可見載具引擎翻覆於一處稻田（如圖 3-1 右），及飛行傘在稻田上所遺留之壓痕（如圖 3-1 左），但未發現飛行傘。依消救人員提供救災時（事故當日 1746 時）之現場照片顯示已無飛行傘，消救人員並表示當時已告知操作人家屬，現場不可再移動。經詢問操作人家屬，其表示於事故當日晚上，已將原位於棒壘球場操作人所有之飛行傘送至西螺派出所。

無證據顯示該傘具為事故當時所使用之同一傘具。



圖 3-1 事故現場與殘骸

殘骸檢查

檢視殘骸，螺旋槳可以手轉動，槳葉為複合材料，兩片槳葉從葉尖至中段均有脫層損壞。檢視引擎，皮帶狀況無異常，4 支引擎基座其中 1 支裂開；油門控制鋼索連動無異常。檢視傘機，兩側支撐結構變形，右方較為嚴重；油箱未脫離機身，尚餘約一半油量；座袋、背帶及扣環無異常。檢視操作人所有之飛行傘，傘面無破損，傘繩無斷線、無脫線，傘繩與傘面接合無異常。



圖 3-2 事故傘機（左圖）與操作人所有之飛行傘（右圖）

目擊者訪談

目擊者¹表示，事故操作人之動力飛行傘活動經驗約 20 年，未有其他航空器或飛行載具之飛行經驗。事故當日目擊者與事故操作人相約於雲林縣西螺大橋旁之高灘地棒壘球場練習地面控傘。事故操作人先抵達，目擊者約 1500 時抵達。當時現場架設風向袋，風向為西北西，風速判斷約為 6 至 8 哩/時，不大不小，偶有微陣風，但還算適合飛行。

¹目擊者為動力飛行傘初學者，具動力飛行傘學習操作證，斷斷續續已經學習 7 至 8 個月，仍在地面控傘階段，與事故操作人係因學習動力飛行傘認識的朋友。

目擊者約 1700 時結束地面控傘，並將飛行傘收妥準備回家。約 1720 時至 1730 時之間，當目擊者與一名友人聊天時，事故操作人操作載具起飛，當時並未注意離地過程，目視時載具已離地，起飛方向約西北西方向，載具離地後飛行高度約 3 至 5 層樓高，發現載具開始左右異常擺盪約 6 至 7 次，且幅度越來越大，感覺上操作人一直試著在控傘，但似乎失去協調性，後來飛行傘逐漸往左飛去，最後失控並快速下墜（依目擊者口述所繪飛行軌跡，如圖 3-3）。由於被樹林遮蔽，並未目視最後墜地之姿態，但聽到一聲明顯墜地聲響。過程中目視飛行傘傘型完整，並未潰縮或折傘，過程中有聽到引擎運轉的聲音，依經驗不覺得該聲音有異常。目擊者隨即與友人驅車找尋墜地位置，約 3 至 4 分鐘抵達墜落地點，該處為一農田，軟土無水。發現操作人仍背著傘機，飛行傘在稻田上，安全帽仍繫妥，但已無意識。目擊者解除操作人背帶，現場人員與附近運動民眾合力將操作人移動至鄰近道路，等待救護車。等待時操作人仍有微弱脈搏，後來沒有呼吸心跳，遂實施心肺復甦術；救護車很快到達，約 1800 時送抵雲林基督教醫院，搶救約 30 分鐘仍不治死亡。

調查小組另於民國 107 年 10 月 23 日對目擊者進行電話訪談，目擊者敘述摘要如下：目擊者表示不記得事故當時操作人所使用飛行傘之顏色，亦不清楚事故飛行傘是否為事故操作人所有。惟目擊者表示，其於參加事故操作人告別式當日，確曾聽聞其他飛友表示事故操作人於事故時使用之飛行傘是向其他飛友所借用。



圖 3-3 飛行軌跡示意圖

分析：

依目擊者訪談紀錄，事故時引擎聲音無異常，飛行傘傘型完整，並未潰縮或折傘；另事故現場之稻田上亦遺留一完整之傘型痕跡。依殘骸檢視，兩片螺旋槳葉片均受損狀況，顯示螺旋槳墜地時仍具有動力。以上顯示飛行傘及傘機於撞擊前應無故障或損壞。

依目擊者訪談紀錄，載具離地後約 3 至 5 層樓高，開始左右異常擺盪約 6 至 7 次，且幅度越來越大，後來失控下墜。此現象為飛行傘的左右擺盪（side-to-side swing oscillations），依據美國聯邦航空總署動力飛行傘飛行手冊²指出，左右擺盪發生的原因有許多種，常見的是陣風引起的擺盪（gust-induced oscillation）及操作人引起的擺盪（pilot-induced oscillation），當擺盪形成後，輕微擺盪未必會造成危險，但若控制錯誤，可能引起更嚴重的擺盪，甚至載具翻滾。

操作人所有飛行傘之製造廠為 APCO Aviation，該製造廠將單人背負式動力飛行傘（paramotor）依用途分成 5 種等級，分別為學校用（school）、初學者用（beginner）、中階使用者用（intermediate）、越野用（cross country）和競賽用（competition）。事故操作人擁有之型號為 Lift M，經查該型號飛行傘為學校用之等級。

一般而言，飛行傘之滾轉穩定度和滾轉操縱性是相對的，越穩定的傘（換句話說越不受陣風影響的傘），轉彎操作會較費力，即操縱效率比較低；如果要求操縱性高，通常也比較容易受風的影響，亦即滾轉穩定度較低，相對地對操作人技術之要求就較高。以學校用和初學者的飛行傘特性，通常比較強調穩定度，所需操作力度較大，若習慣於使用操作力度較高的傘，貿然使用操縱效率高的傘，當突然遭遇陣風引起的左右擺盪，可能會因不熟悉其飛行特性，而未能適當改正該飛行傘之擺盪狀況。

事故發生後半小時內，消防救援人員抵事故現場時，事故飛行傘已不在現場，顯示該飛行傘於事故後隨即被不明人士帶走，本會事故後於西螺派出所檢視之飛行傘，係操作人家屬自壘球場送至派出所，無證據顯示該傘為事故時操作人使用之飛行傘。訪談紀錄顯示，目擊者於參加事故操作人告別式當日，確曾聽聞其他飛友表示事故操作人於事故當次飛行使用之飛行傘是向其他飛友所借用。以上顯示，事故時操作人所使用之飛行傘可能非其擁有且熟悉之飛行傘，而其原有之飛行傘，依製造廠規範該傘屬於訓練學校用途等級，具有相對較高之滾轉穩定性。因此，事故時操作人使用之飛行傘，對操作人經驗而言，可能非其熟悉、滾轉穩定度較高之飛行傘。

另外，依飛航事故調查法（以下簡稱調查法）第 15 條第 3 項規定，略以...
民眾發現前條所定資料及物品散落於公有及私有土地或建築物時，應立即通報飛

²Powered parachute flying handbook, FAA-H-8083-29

安會或其他有關機關，不得擅自移動。依前揭規定，民眾不得擅自移動事故現場證物，然而現行調查法並無罰則，難以強制執行。本會過去亦遭遇類似事故現場證物被民眾移動之情況，因此本會於修訂調查法修正草案³時已納入擅自移動事故現場證物之罰則。

結論：

事故操作人為合法超輕型載具活動團體會員，並持有民航局核發之有效操作證，事故載具具備民航局核發之有效檢驗合格證，但僅限於該載具之傘機，事故活動空域屬合法超輕型載具空域，惟起飛地點非屬合法活動場地，飛航時段亦非屬合法時段，故本案非屬合法之超輕型載具飛航活動。

本案操作人除了持有民航局核發之有效操作證，並有 20 年動力飛行傘飛行經驗，惟事故當次飛行，可能使用非其熟悉、穩定性高之飛行傘，致起飛後，於高度約 30 至 50 呎時，遭遇陣風或操作人引起之擺盪，因不熟悉陌生載具之飛行特性及操作技能，操作不當致使擺盪加劇，失控後墜地。

飛安改善建議：

本會於民國 107 年 9 月 21 日發布之 0106 自製超輕型載具飛航事故調查報告中，已就持續加強取締非法超輕型載具活動及輔導合法化之議題，向交通部民用航空局提出飛安改善建議⁴，該項建議目前由行政院列管中，因而本案不再向該局重複建議。

致中華民國動力飛行傘訓練協會

宣導並約束所屬會員從事合法超輕型載具飛航活動，及要求所屬會員操作非其熟悉之超輕型載具，應事先了解該載具之操作特性，並經適當之操作訓練，以確保飛航安全。（ASC-ASR-19-05-002）

³該修法草案擬將飛航事故調查法修訂為運輸事故調查法，依該法草案條文第三十四條「違反第十五條第三項規定，未經運安會同意擅自移動運輸事故相關資料及物品者，處新臺幣六萬元以上三十萬元以下罰鍰。」

⁴該項改善建議編號為：ASC-ASR-18-09-001，建議內容如下：持續加強取締非法超輕型載具活動及輔導合法化之業務；宣導自製超輕型載具取得檢驗合格證之相關程序與規定，並對有意申請之個人或製造廠予以輔導。