

0127 APCO 超輕型載具重大運輸事故調查報告

調查報告編號： TTSB-AOR-19-12-002

發布日期： 中華民國 108 年 12 月 31 日

事故發生日期與時間： 中華民國 108 年 1 月 27 日（星期日），約 0830 時

事故地點： 屏東縣賽嘉飛行降落場西側口社溪河床

活動場地與活動空域： 起飛地點於屏東縣賽嘉飛行降落場，非屬超輕型載具活動場地，起飛空域非屬超輕型載具活動空域，事故空域為賽嘉超輕空域，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： 無

管制號碼： 無

檢驗合格證號碼： 無

發證日期/有效日期： 無

製造廠名稱： APCO Aviation

載具類別/機型/機身序號： 動力飛行傘/APCO LIFT EZ S/3977466A

製造日期： 民國 104 年 10 月 25 日

引擎型號/引擎序號： Polini Thor 190 Light/940*0542

毀損情況： 載具遭受實質損害

人員

操作人所屬活動團體或專業機構： 無

操作證號碼： 無

操作證類別/載具屬別/機型： 無

發證日期/有效日期： 無

機載人數： 1 人

傷亡情況： 操作人重傷

天氣：依據中央氣象局三地門自動氣象站（事故地點南方 3 哩），事故當日 0800 時風向為 300 度，風速約 1 哩/時；溫度 16°C；降水量 0 毫米。

事故說明：

1. 事故經過

民國 108 年 1 月 27 日，一架超輕型載具（動力飛行傘），機上載有操作人 1 人，0705 時自屏東縣賽嘉飛行降落場起飛，約 20 分鐘後降落；約於 0800 時第二次起飛，約 0830 時自東北向西南沿口社溪上空進行低空飛行時，載具前輪撞及橫跨口社溪之電線後墜落河床，載具損毀，操作人受傷送醫。

2. 基本資料

2.1 操作人

操作人為 53 歲男性，未持有交通部民用航空局（以下簡稱民航局）核發之超輕型載具操作證，亦未加入任何超輕型載具活動團體，無飛航時間紀錄。

2.2 載具資料

該載具無民航局檢驗合格證，載具裝置一具製造廠 Polini，型號 Thor 190 Light 之往復式二行程引擎；飛行傘製造廠為 APCO Aviation，型號 LIFT EZ S。

2.3 活動場地資料

起飛地點位於屏東縣賽嘉飛行降落場（事故地點東方約 0.33 哩），該場地為合法之無動力飛行運動降落場，非屬超輕型載具活動場地，詳圖 2-1。



圖 2-1 事故地點相關位置圖

2.4 活動空域

該機起降之空域為賽嘉無動力飛行運動空域，非屬超輕型載具活動空域。事故空域為賽嘉超輕空域，屬核定超輕型載具活動空域，許可使用時間為每天日出至日落，使用高度上限為 1,000 呎。

3. 現場勘查、殘骸檢查及訪談

現場勘查

事故現場可見載具翻覆於賽嘉飛行降落場西側之口社溪河床，輪車下方有被該載具拉斷之藍色電線，以及橫跨口社溪的另 2 條電線與電線桿，如圖 3-1，量測主殘骸位置位於 E120°37'57.28"、N22°45'30.83"。



圖 3-1 事故現場與殘骸

殘骸檢查

檢視該載具，木製螺旋槳之兩片槳葉分別由中段及根部斷裂，傘機螺旋槳護環扭曲，檢視引擎、皮帶、油箱及油門控制鋼索連動無異常，如圖 3-2，經現場測試，該載具之引擎功能正常。輪車大致完整，傘翼無破損，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

操作人訪談

受訪者於事故當天早上 6 點多獨自到賽嘉飛行降落場，約 0705 時執行第一次飛行，至口社溪西岸之皆豪超輕型載具活動場地(事故地點西南西方約 0.7 哩)練習連續起降 2 次，飛行時間約 20 分鐘。約 0800 時執行第二次飛行，因不想飛越民屋上空，遂至口社溪河床練習低飛降落的油門操控，飛行 1、2 分鐘後，高度約 20 公尺，突然看到前方約 3 公尺處有電線(事後得知為香蕉園使用，以前飛行時未曾發現)，立刻爬升但閃避不及，前輪勾到電線後向右傾倒，跌落溪床受傷，0837 時自行打電話通報消防隊。

受訪者於 3 年前購買背負式動力飛行傘，飛行經驗約 2 年。因背負式動力飛行傘學習有困難，之後將其改為輪車式。有關受訪者學飛過程，係於假日請教練帶飛約 1、2 個月，學習基本操作、低高度起降、平飛練習。可單飛後即自行飛行，約飛過 4 次(2 次於花蓮縣鳳林鎮花東超輕型載具活動場地、2 次位於屏東縣賽嘉飛行降落場)。因為該動力飛行傘引擎動力小，起飛時傘翼容易因拉力不足發生翻動，有危險性，後來改用馬力較大的引擎，即事故時使用之載具引擎；使用新引擎飛過 1、2 次，不很熟悉，所以飛行高度較低。

受訪者表示沒有很清楚超輕型載具管理辦法及活動指導手冊之內容，大致知道超輕型載具的重量、馬力、飛行高度限制，以及飛航中不能接近軍機及客機空域等。飛友曾提到操作超輕型載具需要考證照，因此才會南下至有合法空域的賽

嘉進行起降練習，預計明年考照。不知道傘具有沒有操作手冊，也不知道學習飛行需不需要證照，不記得教練是否有說過。

操作人教練訪談

受訪者為中華民國動力飛行傘訓練協會教練，101 年獲教練操作證，帶飛完成訓練之學員有 10 幾位，之後均考取證照。

受訪者曾擔任事故機操作人教練，操作人學習約 3 周後即自行購傘練習，未再持續。因正常飛行傘教授時間為 3 個月，對操作人教授之內容僅包含基本操作技巧及部分緊急程序，並不完整。受訪者表示操作人不太與同好交往，因此不易獲得相關動力飛行傘之資訊。

受訪者表示事故前約 2 周，操作人因向業者購得動力較大之引擎，曾請其協助檢查調校，但受訪者認為該引擎已非原制式裝備而未予協助，並認為該引擎與該飛行傘不匹配，因其油門行程太短，不易操作，飛行中易失控。依受訪者經驗，本事故可能因操作人無法精準操作引擎而不敢飛高，於低空測試並感覺引擎之操作反應及特性時，因未注意周遭環境而撞擊橫跨河流之電線。

受訪者認為部分動力飛行傘飛行者違規之原因係存僥倖心理，認為如參加會員須繳交會費，並須完成複雜程序，而違規飛行不見得會被取締。

中華民國動力飛行傘訓練協會教練甲訪談

受訪者約於 15 年前開始教學，學員超過 20 位，因為協會成立前已是教練，成立後（96 年）直接獲得教練操作證。

學習飛動力飛行傘需要先入會，才能開始地面練習，之後申請學習證；雙人傘的飛行訓練完成後申請普通證考試。訓練新學員的第一步是地面學科（傘機調整、檢查、維護，以及線路的接法等）、地面操傘及輪車起傘；第二步是使用雙人傘的飛行練習，模擬起飛降落，學習獨力操作控制繩、油門；第三是進行越野伴飛，教授越野飛行的風向認知與環境風判斷。課程中教導各種情況的操作，如何貼山、盤氣流，及空中熄火降落，迫降、緊急狀況處置等，完成各階段後就可以放單飛；協會有發飛行紀錄手冊，紀錄飛行時數。

中華民國動力飛行傘訓練協會教練乙訪談

受訪者表示協會會員每年繳交會費 1 千元，目前學習動力飛行傘主要是輪車式，背負式較少，因為近年來引擎馬力增加，輪車式不會發生推力不足的問題，而且背負式對於人員負荷大，也較容易受傷。學習動力飛行傘首先是無動力，純傘翼的操控練習，以地面助跑正面起傘，以及絞盤機協助離地，感受傘翼的運動及控制平衡，需時約一個月。第二步是純輪車的地面滑行練習，學控制油門、剎

車及轉彎。第三步是輪車與傘翼結合的地面練習，控制平衡。地面練習完成後，進行雙人輪車的飛行訓練，教學的科目有一般科目及不正常科目如迫降、熄火降落等。

分析：

事故原因分析

依操作人訪談紀錄、事故地點及傘機、傘翼檢查，顯示飛行傘及傘機於撞擊電線前無故障或損壞；事故後經現場啟動引擎，可正常運轉，證實本事故係因該載具於低空飛行時撞擊電線而失控墜地。另該載具因未經檢驗合格，且所有人自行改裝為輪車式及更新引擎，亦未執行相關調校，具潛在飛航風險。

學習超輕型載具相關規定

民航局民用航空法第 99-2 條規定超輕型載具所有人及操作人應加入活動團體為會員，始得從事活動，並遵守活動團體之指導。

民航局超輕型載具管理辦法：

第十七條 非經取得超輕型載具操作證（以下簡稱操作證），不得操作超輕型載具。

第十八條 操作證分類如下：

- 一、學習操作證：指持證人在教練監督指導下，依載具機型學習操作飛航。
- 二、普通操作證：指持證人可依載具機型單獨操作飛航。
- 三、教練操作證：指持證人可依載具屬別執行教練工作。

本事故操作人與中華民國動力飛行傘訓練協會教練學習動力飛行傘時，操作人並未加入協會會員，學習操作飛航前亦未申請學習操作證。載具操作人不瞭解超輕型載具管理辦法及活動指導手冊之內容，協會教練於授課當中亦未遵守相關規定。

結論：

1. 本飛航事故係因該載具於低空飛行時撞擊電線，失控後墜地。
2. 本次飛航事故操作人不瞭解超輕型載具管理辦法及活動指導手冊之內容，未依超輕型載具管理辦法規定取得操作資格、載具未經檢驗合格，且操作人自行改裝並更新引擎而未執行相關調校，具有潛在飛航風險。
3. 協會教練並未依照規定確認操作人是否加入協會會員，操作人學習操作飛

航前亦未依照規定申請學習操作證。

運輸安全改善建議：

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¹，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

1. 宣導並要求所屬會員瞭解及遵守超輕型載具管理辦法及活動指導手冊內容，並要求教練於教學前告知學員相關規定，合於規定時，始能進行教學工作。
(TTSB-ASR-19-12-005)

致交通部民用航空局

1. 督導中華民國動力飛行傘訓練協會，要求所屬會員瞭解及遵守超輕型載具管理辦法及活動指導手冊內容，並要求教練於教學前告知學員相關規定，合於規定時，始能進行教學工作。(TTSB-ASR-19-12-006)

¹ 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。