



# 遙控無人機 危安防制

／ 法務部調查局 余雁翔

小型無人機（或稱為空拍機）透過電腦科技輔助「到手即飛」（PNP, plug-in and play）特性，成為全球風靡的3C商品，由於學習容易且附掛高畫質攝影機，被玩家稱為「上帝的視角」。然而，因為故意或無心的操控失當，直接或間接成為危安因素、維安風險乃至國安危機。

## 現況分析

近年來無人機誤飛闖入重要建築物如日本首相官邸、美國白宮等新聞屢見不鮮，2015年2月，馬前總統赴圓山飯店出席春節聯歡晚會，兩名英國攝影師操作空拍機

墜落，距離停車場總統座車僅約20公尺。更有甚者，民用級無人機經改裝或加掛武器進行軍事攻擊，2018年8月，委內瑞拉總統馬杜洛（Nicolas Maduro）出席活動時，兩架裝有爆裂物的無人機在會場上空爆炸，造成7名軍人受傷；2019年9月，





葉門叛軍發動 10 架無人機攻擊沙烏地東部油田與煉油廠，造成國際油價大幅波動。

機場維安上，列舉案例可見：英國倫敦第 2 大的蓋特威特國際機場於 2018 年 12 月 19 日發現 2 架無人機陸續闖入，機場關

閉至 21 日才重新開放，由於時值聖誕假期前夕，超過 10 萬多名旅客行程遭打亂延誤；2019 年 12 月 31 日桃園機場接獲無人機闖入限航區通報，造成機場緊急關閉 1 小時，受影響航班共計 12 班。另彙整松山機場 2019 年無人機闖入禁限航區事件如下：

| 日期                             | 事件                                                                                                                                                             | 處置情形／影響程度                                                                                           |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2019 年 3 月 15 日<br>18:55、19:22 | 傍晚至晚間發生無人機兩度入侵飛航區事件：<br>18 時 55 分，臺北國際航空站 10 跑道頭上空（濱江街 180 巷）發現空拍機，松山機場塔臺隨即在 18 時 55 分宣布關場暫停起降。<br>19 時 22 分，松山機場塔臺再次通報發現 1 架空拍機由敦化北路、民權東路口往民生東路飛行，松山機場再度宣布關場。 | 1. 未查獲施放者。<br>2. 總計造成 8 個航班延誤，共 589 位乘客受到影響。                                                        |
| 2019 年 4 月 12 日<br>21:00       | 廈門航空 MF-884 航班（松山往福州）班機起飛後於臺北市內湖區東湖國小上方附近發現無人機，基於飛安考量，松山機場隨即在 21 時 3 分暫停起降，臨時緊急關閉。                                                                             | 1. 轄區內湖分局趕往查看，未查獲施放者。<br>2. 造成 2 班國際航班轉降桃園機場，3 班國內線延誤起降，總計受影響旅客 613 人。                              |
| 2019 年 5 月 26 日<br>07:00       | 華信飛機駕駛員通報，在汐止大同路上空看到無人機，塔臺接獲通報後隨即暫時關閉機場。                                                                                                                       | 1. 通報汐止分局協助前往巡查，未查獲施放者。<br>2. 松山機場關場約 44 分鐘，延誤班機共 11 班。                                             |
| 2019 年 8 月 4 日<br>19:58        | 松山機場航務組接獲空軍松指部哨兵通報，在敦化北路口與民權東路附近上空看到無人機，因無人機出沒地區為禁航區，塔臺接獲通報後隨即暫時關閉機場。                                                                                          | 1. 通報轄區松山分局前往查處，未發現施放者。<br>2. 塔臺臨時緊急關場 36 分鐘，致 11 航班起飛延誤，1,171 人乘客受影響。                              |
| 2019 年 10 月 11 日<br>18:20      | 松山機場接獲通報，有民眾於臺北市大佳河濱公園 5 號水門附近施放無人機，因該位置為松山機場周遭限航區，遂即時通報航空警察局臺北分局及轄區松山分局派員查處。                                                                                  | 1. 18 時 50 分員警即時發現施放者並當場制止，幸未造成飛安威脅。<br>2. 因施放高度已達 114 公尺，超過限航區 60 公尺高度限制，依違反《民用航空法》第 34 條，移送民航局裁罰。 |

從以上臚列案例可以看出，松山機場 2019 年迄今已發生 5 起因無人機違規飛行而導致關場的狀況，往往影響航班與旅客行程。而難以查獲施放者的主因為：飛行員從空中通報給地面塔臺的範圍太大，且小型無人機在三度空間竄飛，實難用定位的方式以機迫人，員警趕赴可能地點時經常查無所獲。

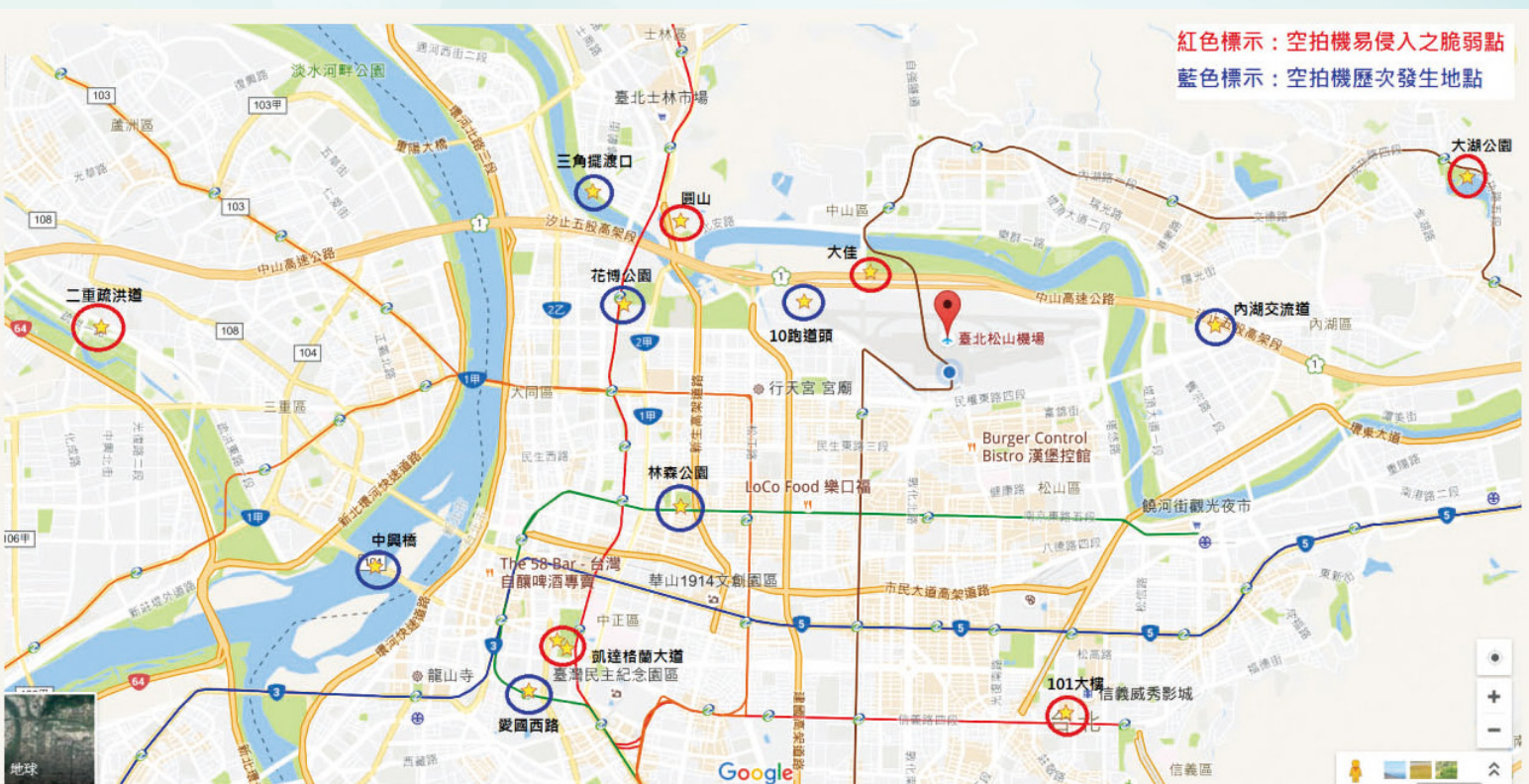
## 檢討策進

### 一、無人機防制執法策略

為提升查緝能量與嚇阻效果，松山機場相關之民航、航警、空軍等單位研擬查

處 SOP，搭配「軟殺」及「硬殺」兩個執法策略，SOP 係針對事發地點空域先進行三角定位，緊急透過勤務指揮中心（下稱勤指中心）集結警消追查，現正著手研發即時電子聯繫通報系統，增進各權責機關即時通報應對，並選擇適當制高點作為觀測指揮所。

軟殺係使用中研院研發 GPS 導航阻斷器，在一定範圍內可阻斷無人機遙控訊號使其墜落，目前臺北市警察局及松指部各配置一部，但因為使用同時可能會干擾射程內的其他飛行器電子系統運作，恐對飛安造成不利影響，造成有關單位使用顧慮；至於硬殺係使用武器將之擊落，因松山機



航警局臺北分局統計之松山機場無人機施放熱點。（圖片來源：作者提供，改繪自 Google Map）



無人機干擾槍。(圖片來源：作者提供)

場旁為空軍松指部，下轄總統專機隊駐地，將視狀況緊急程度實施。

以無人機入侵松山機場跑道附近為例，擬定之處置步驟如下：

- (一) 航警臺北分局接獲通報後先到初判位置附近之制高點守視，並轉知縣市警察局勤指中心派員至初判位置附近巡查。
- (二) 通知飛管攜干擾槍至航務組。
- (三) 航務組督導席偕飛管至制高點與航警會合。
- (四) 航務組場面席於空側巡查。
- (五) 消防隊至場外疑似施放地點附近巡查。
- (六) 塔臺、消防隊瞭望臺、松指部飛管塔臺守視。

(七) 中控室監控系統守視。

(八) 目視無人機後，督導席通知塔臺並請飛管啟動干擾槍干擾無人機。

(九) 航警局通知地方勤指中心派員尋找自動返航或原地降落之無人機及其施放者。

## 二、3E 措施

雖然交通部民航局針對無人機管理問題，增修《民用航空法》【遙控無人機專章】，但因為民眾可以輕易購得無人機，很可能因無心之過而釀成大禍，長期而言若要降低無人機的安全顧慮，建議以下列「3E 措施」多管齊下：

### 1E 教育宣導 (Education)

- 利用各種時機、場合，提升民眾安全認知及意識。

- 與地方政府建立常態互動模式，維持良好配合關係。
- 對管理單位教育訓練，發揮管理成效。

## 2E 工程技術 (Engineering)

- 全面建置地理圍欄系統，由源頭防止違法。
- 強化機場偵測能量，掌握無人機及操作人位置。

## 3E 強化執法 (Enforcement)

- 明確執法人員之權責，落實執法。
- 提供執法單位有效之工具。

## 結論

無人機引發的問題對國際均造成危安顧慮，我國立法院為此已通過《民用航空法》部分條文修正案，增訂【遙控無人機專章】，首度將無人機納入管理，業經行政院核定自今年 3 月 31 日施行。民航局於該專章通過後，隨即主動與全臺各航空模型協會舉行說明會，殊值我國各民用國際航空站仿效，例如於年度飛行嘉年華會或航空公司園遊會時，邀請民間航模團體或空拍機玩家參與，藉此擴大宣導管理規範。如同前述無人機輕巧難以掌握的特性，未來要如何落實管理規範，將為持續之課題。

### 登錄

### 型式檢驗&型式認可



《民用航空法》增訂之【遙控無人機專章】，業經行政院核定自今年 3 月 31 日施行，民航局於該專章通過後，隨即主動與全臺各航空模型協會舉行說明會，擴大宣導管理規範。（資料來源：交通部民用航空局，<https://www.caa.gov.tw/Article.aspx?a=2646&lang=1>）