

講師介紹

服務單位：民碁文化事業社

姓名：蔡建民

FB：輕舟小蔡

LINE：JIMMYTSAI

MOBILE：0920121771

MAIL：MINGETW@GMAIL.COM

專長：攝影





空拍機 (DRONE)-四軸、六軸、八軸

四軸飛行器又稱**四旋翼**、**四轉子**，是一種**多軸飛行器**，有四個旋翼來懸停、維持姿態及平飛。和**固定翼飛機**不同，它通過旋翼提供的推力使飛機升空。它的四個旋翼大小相同，分布位置接近對稱。對於簡單的設計來說，僅僅通過調整不同旋翼之間的相對速度來調節不同位置的推力，並克服每個旋翼之間的**反扭力矩**，就可以控制飛機維持姿態、或完成各種機動飛行。這一點和**直升機**不同，常見的直升機有兩個旋翼，尾槳只起到抵消主旋翼產生的扭矩，控制飛機偏航運動的功能。

早期飛機設計中，四軸飛行器被用來解決**旋翼航空器**的**扭矩**問題。主副**旋翼**的設計也可以解決扭矩問題，但副旋翼不能提供升力，效率低。且使用尾槳的設計在結構上比使用多旋翼要複雜很多。因此四軸飛行器是最早的一批比空氣重的垂直起降飛行器。但是早期的型號性能很差，難於操控和大型化。尤其是油門的控制難以做到精確和迅速。更加上傳統的直升機構型在巡航時的效率要優於四軸飛行器。故此在直升機的技術問題得以解決後，四軸飛行器迅速從飛行器設計方式中銷聲匿跡了。

飛行中的小型四旋翼飛行器

近來四軸飛行器在**無人機**領域獲得了新生。隨著智慧型手機的發展，帶動電子**陀螺儀**、**GPS**、**電傳飛行控制系統**的發展，並以及油門響應速度迅速的電動機作為動力系統，克服了四軸飛行器的主要缺點。四軸飛行器飛行穩定，操控靈活，可以在戶內和戶外使用。和直升機相比，它有許多優點：它的旋翼角度固定，結構簡單。每個旋翼的葉片比較短，葉片末端的**線速度**慢，發生碰撞時衝擊力小，不容易損壞，對人也更安全。有些小型四軸飛行器的旋翼有外框，避免碰撞。因為四軸飛行器體積小、重量輕，攜帶方便，能輕易進入人不易進入的各種惡劣環境。常用來製作模型，也用來執行**航拍**電影取景、實時監控、地形勘探等飛行任務。

禁航、限航區

https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1aii3_ZwyR6rqBpmybSaeY6jKZ-k&ll=24.873291823791693%2C121.6533110491697&z=10

罰鍰

(一)遙控無人機因體積較小，如飛航高度逾400呎或飛入禁航區、限航區或機場四周一定範圍時，航管雷達無法對其有效探測並指揮其他有人航空器執行避讓動作，對國家、飛航安全影響重大，除廢止操作外，另參酌民用航空法第118條第1項第4款對有礙飛航安全物體之罰鍰額度，處以新臺幣(下同)30萬元以上150萬元以下罰鍰，並得沒入遙控無人機。

(二)其他處罰金額係參酌民用航空法對於航空人員、超輕型載具操作人等個人處罰規定，並對照日本航空法有關無人機違規罰則(50萬日幣，合約14萬元)而訂定。

- 1.未領有操作證而操作遙控無人機者，因未具備應有航空知識或技能，對安全危害較大，擬處6萬元以上30萬元以下罰鍰。
- 2.違反註冊、直轄市、縣(市)政府公告之禁止、限制事項及相關操作規範者，可能對社會公益造成影響，擬處3萬元以上15萬元以下之罰鍰。
- 3.違反管理規則所訂程序性規範其危害性相對較小，爰擬處1萬元以上5萬元以下之罰鍰。
- 4.以上情節重大者，並得沒入遙控無人機。

(三)規範遙控無人機，係為保障生命、財產及飛航安全、維持社會秩序、增進公共利益而定。違反相關規定處以罰責係為達此等特定目的而採取之方法或措施，爰符合適合性原則；

罰鍰額度給予行政機關裁量權，得基於不同場合、情況選擇對人民侵害最小之手段，亦符合必要性原則。修正草案所訂相關罰鍰額度，均衡量整體利益、危害程度等客觀情況，

應無違比例原則。

(四)針對第99條之13第7項，地方政府取締工作暫不明訂為「警察機關」，有關地方政府公告、管理及取締之主辦機關原則交由地方首長決定。

遙控無人機產業近年來迅速發展，過去僅限軍事用途之遙控無人機(不包括傳統無裝置導航設備之遙控飛機)，因價格低廉而變得普及，公務、商業及業餘使用者迅速增加，其活動入侵機場四周起降航道，對飛航安全易生威脅，如在飛航中不慎墜落，亦對地面生命財產生危害，故世界各國均積極發展相關法源依據，以為規範管理。

民用航空法增訂遙控無人機專章立法，自行政院於104年7月召開「研商遙控無人機管理機制」會議決議交由交通部擔任主管機關，以「擴大規範、明確權責、符合現況，為未來發展預留彈性」為原則進行立法推動後。民航局一年半來邀集中央相關機關及地方政府召開研商會議、與相關業者、協會、學校及有關機關召開說明會及邀請

「中華民國航空模型協會」至民航局溝通後，綜整歷次研商會議及民意代表質詢等各方意見與見解後，先於去年12月底將修正草案陳報交通部審查；交通部為求慎重，復於本(106)年3月間再度邀集中央機關及各地方政府，會商各項政策目標與執行技術，同時辦理草案預告。在各界支持與幫助下，終能完成本次預告工作，

期待本案能儘速完成後續立法程序，俾建構我國之遙控無人機管理規範。

誤闖禁限航區罰鍰案例

項次	施放年度	施放日期	物體名稱	地點	鄰近機場	施放範圍	量罰情形
1	102	12月	遙控無人機	圓山飯店	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
2	103	6月	遙控無人機	臺北市士林區 (堤防三角波擺渡口)	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
3	104	6月21日	遙控無人機	松山機場10跑道頭	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
4	104	7月21日	遙控無人機	101大樓	松山	機場標高起算60公尺以上高度禁止施放	新臺幣30萬元
5	104	7月27日 7月28日	遙控無人機	屏東縣恆春鎮 (南門圓環)	恆春	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
6	104	8月12日	遙控無人機	臺中市大肚山月下老人廟	臺中	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
7	104	8月22日	遙控無人機	奇美博物館	臺南	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
8	104	10月27日	遙控無人機	101大樓	松山	機場標高起算60公尺以上高度禁止施放	新臺幣30萬元
9	104	10月	遙控無人機	奇美博物館	臺南	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
10	105	1月12日	遙控無人機	臺南公園	臺南	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
11	105	2月	遙控無人機	圓山飯店	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
12	105	2月11日	遙控無人機	奇美博物館	臺南	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
13	105	2月20日	遙控無人機	花博公園	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
14	105	3月27日	遙控無人機	臺北市中正區 (後備指揮部)	松山	機場標高起算60公尺以上高度禁止施放	新臺幣30萬元
15	105	4月10日	遙控無人機	花蓮縣七星潭	花蓮	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
16	105	4月23日	遙控無人機	臺北市中正區 (後備指揮部)	松山	機場標高起算60公尺以上高度禁止施放	新臺幣30萬元
17	105	5月7日	遙控無人機	桃園市蘆竹區 (大古山151高地景觀咖啡店)	桃園	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
18	105	7月5日	遙控無人機	中央廣播電臺圓山微波站	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
19	105	7月14日	遙控無人機	國道1號內湖交流道	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元
20	105	11月7日	遙控無人機	臺北市信義區府前地下停車場 入口處	松山	機場標高起算60公尺以上高度禁止施放	新臺幣30萬元
21	105	11月26日	遙控無人機	臺北市寧夏夜市	松山	自地面起禁止施放	新臺幣30萬元

事件

- 撞101 <HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=O4R8LE4MKAW>
- 首航墜海 <HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=-WLHM0SJNTW>
- 老虎擊落空拍機 HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=XLR_DWR1WA8
- 自動返航驚險過程 HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=ATMFH_HP5Z8
- 蘭陽博物館墜機 <HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=CACBXXPJC-4>
- 空拍機穿越摔機 <HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=4Y45S9OLMFE>