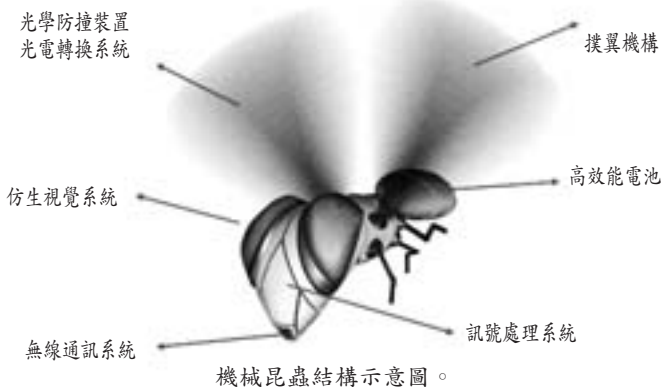


發展中的機械昆蟲大軍

· 尚景賢 ·

在美國華盛頓的大街上，有三人在三個不同場合看到三隻蜻蜓編隊飛行的奇特情景。依照昆蟲學家的研究指出「蜻蜓從來不編隊飛行，這不符合它們的生活習慣。」那麼究竟他們看到的是什麼呢？是什麼神祕的力量，造成如此奇怪的現象。華盛頓郵報曾經報導一位目擊者的說法：「我從來沒有看見過那麼奇怪的蜻蜓，因為說它們是蜻蜓，可是個頭卻又大了點；說它們不是蜻蜓，它們的外表又挺像那麼一回事，而且總是在我們舉行集會的第七大道離地面四、五米的空中跟隨著我們走。」這樣的情形經常出現，使得美國一些參加反政府集會的人士不免感到懷疑：「它們是機械還是生物？它們是在監視我們嗎？」甚至有人懷疑它們是美國國安單位的高科技微型間諜機。但是，也有人認為它們就是蜻蜓，是反政府集會的人士為了宣傳效果而故意這麼說的；還有一些人則認為那是生物學家們實驗研究出來的變異物種。

儘管現在還無法證實這些「異形」蜻蜓是不是美國研究發展的新型偵察飛行機械昆蟲，但可以肯定的是，美國政府自二次大戰結束以來就從未停止對「機械蟲」進行研究，而且研發出來的成品數量越來越多，水準也越來越高。美國中情局早在上世紀七十年代就著手開始研發微型飛行器，即便對微型飛行器發展持懷疑態度的人士們也認為，美國肯定已經成功研發出了諸多的微型飛行器。依據美國國防部提供的文件顯示，美國已經投入使用的微型飛行器至少有一百多種以上，有些大如小飛機，有些小如蟲鳥。美國之所以如此熱衷研發微型飛行器，是因為它們將成為軍方作戰、執法機構跟蹤嫌疑



機械昆蟲結構示意圖。

犯、人類不適合前往的科學任務、以及倒塌建築物內尋找生還者等任務的得力工具。

從美國政府公開的資料來看，美國微型飛行器光在二〇〇六年一整年有紀錄可查的飛行時數就高達十六萬小時，是一〇三年時的四倍。也因此，美國的

軍方曾經半開玩笑的提出警告說：「再不趕快訂出微型飛行器飛行規則的話，那麼美國上空很可能將會發生交通堵塞或意外事故頻傳的現象了。」

美國中情局是最早從事微型飛行器研發的機構。三十年前，中情局的研發辦公室就曾研製「昆蟲直升機」的飛行器，這種飛行器大小如蜻蜓，具有一臺微型汽油發動機和四隻可折疊式的飛行翼。「昆蟲直升機」試飛成功，但可惜的是，一遇上大風就會不見蹤影、屍骨無存了。

近年來，無論是政府或民間，在一些純機械式的微型飛行器研究進展神速，例如：加州理工學院已經成功研發出能夠自由飛翔，大小如人的手掌一樣的微型飛行器；范登堡大學的研究團隊也有類似發明。九六年七月，哈佛大學的一個研究小組也研發出類似昆蟲飛行的仿生飛行器，它的翅膀每秒鐘能撲騰一百二十下。該研發團隊負責人說：「這一

發明證實，我們完全能夠研發出像昆蟲一樣飛行的飛行器。」加州大學柏克萊分校的實驗室也做了類似實驗，他們把正在開發的各種「機械昆蟲」，裝在一個三十釐米長的自由旋轉臂「飛行風車」上。「機械昆蟲」遠比傳統的微型飛機和微型直升機要來得靈活輕巧許多。這個像昆蟲一樣的飛行器，能夠輕巧地迴旋於大樓之間、鑽進窗縫之中。裝上不同的感應器，它就可以執行微型間諜機、保安和污染監控器等不同的任務了。

在國際上的微型飛行器的進展也非常快。九六年八月，瑞士舉辦一場「飛行昆蟲與機器人國際研討會」，日本科學家在會上展示了僅有十釐米大小，由無線電控制的飛行器。它的發明者說：「那玩意簡直就是一個飛行小精靈。」

英國布里斯托大學的安德魯·科恩(Andrew Coen)則利用一對鋁製的電動曲柄驅動，一個曲柄控制機翼上下拍打，而另一個則負責轉動翅膀，實現了典型的昆蟲扇翅動作。機翼運動可以調節，因此空中也更加靈活了。科恩表示：未來將盡可能將裝置中的金屬替換為碳纖維，並設法減少裝置內部的摩擦，以避免減慢了機翼拍打的速率，未來可望將重量減半，並將升力提高三倍以上。

荷蘭TU Delft大學研發的代夫爾(Delft)微型攝影飛機翼展長只有十公分，重量僅三克，其飛行時速可達十八公里，還可配備無線攝影機，不僅可空中拍照，同時還可攜載微型攝影儀，隨時可將觀測到的視頻傳輸出來。

即使在高技術條件下的戰爭當中，對敵情的即時動態掌握，一直是情報、監視、偵察(ISC)系統的主要目標，但是弄清楚複雜地貌或地障的背後，究竟暗藏多少敵軍的坦克，在已被炸毀的建築物內部，是否仍有敵方潛伏的狙擊手等。即使採用偵察衛星、有人或無人偵察機甚至偵察兵有時也無法完整窺視全貌。而「半機械蟲」的問世，將有可能會徹底的改變戰爭的模式。

一些國家正著手進行對甲蟲、蛾、蒼蠅、老鼠、甚至鯊魚的身上安裝電子竊聽裝置，並研究能夠有效控制這些動物的方法，如此一來，它們就成了

