



除蟎吸塵器選購與使用指南

林昆平／臺南分局技正

鄭智瀚／臺南分局技佐

蔡孟廷／臺南分局技士

一、前言

蟎屬蜘蛛類(圖 1)，腳附吸盤，可吸附在棉被、地毯、枕頭、床墊、沙發、窗簾、絨毛玩具等上行走，是一種遠古的生物，大小約 0.3 mm，肉眼無法察見；其屍體碎片、分泌物、排泄物(0.01 mm)及蟲卵等皆可在空中飄散，故稱為「塵蟎」。塵蟎喜歡生活在潮濕、溫暖、陰暗等環境處，因此台灣氣候條件非常適合其生存，尤其床舖是每天必用設備，人體皮屑掉落、體溫、呼吸帶出的濕氣等因素，都是促成其食物來源與滋長的原因，調查顯示家中床墊可隱藏兩百萬隻以上的塵蟎，舊枕頭重量 25%來自塵蟎及其排泄物。塵蟎會引起幼兒過敏，所謂「過敏」指的是人體碰觸或吸入特殊物質，身體產生強烈免疫反應，包括咳嗽、打噴嚏、眼睛紅腫等；塵蟎的屍體碎片、分泌物、排泄物及蟲卵等，正是引起這些過敏現象的來源，也是台灣不少幼兒過敏症的原兇。殺死塵蟎方法很多，例如定期曝曬床舖、保持環境低溫乾燥、使用化纖材質等，但這些都只是抑制其成長，卻無法清除已存在的屍體、分泌物、排泄物及蟲卵，這時一種具有特殊吸頭構造的除蟎吸塵器可以派上用場，確保過敏原的清除。圖 2 及圖 3 顯示此種電器成效與外觀，可從一使用兩年的床舖吸走一堆白色粉末，透過顯微鏡觀察，證實內容物為灰塵、皮屑、塵蟎屍體及其分泌物、排泄物及蟲卵等。家中有過敏兒嗎？除塵蟎吸塵器可以解決這個問題，讓我們好好認識此商品。

二、構造與原理

(一) 構造

除塵蟎吸塵器的構造跟一般吸塵器略有不同，主要差異在底部滑行面設有一只 UVC 紫外線照射燈管，使吸塵範圍內的塵蟎被瞬間照射而死亡；另在吸塵孔增設一組具拍打布毯的振動毛刷，以利拍起吸附在布毯上已被 UVC 燈管殺死的塵蟎屍體；另吸口正上方有一具約 300 W 的吸塵馬達風扇，可將塵蟎、衍生



物及其它灰塵透過導引管導入集塵盒；集塵盒周圍圍繞一圈防塵濾網，可阻隔一般非塵蟎及其衍生物之其它灰塵、顆粒、棉球、毛絮的通過；而緊臨集塵盒後方的是一組高效率濾網(High -Efficiency Particulate Air filter, HEPA filter)，由於塵蟎屍體碎片、分泌物、排泄物及蟲卵的直徑僅 0.3 mm 及 0.01 mm，故會隨排氣穿過集塵濾網送至這個 HEPA filter 內；HEPA filter 的編織孔隙僅 0.0003 mm，所有塵蟎屍片及其衍生物都會陷在這些孔徑內，最後僅不含塵粒的空氣透過 HEPA，經排氣口排出。有關 UVC 紫外線燈管、振動毛刷、HEPA filter 等運作原理，在第(二)~(四)節加以介紹。圖 3 顯示除塵蟎吸塵器的外觀及構造部位描述。



圖 1 蟎(高倍顯微)



圖 2 塵蟎屍片、分泌物、排泄物



圖 3 除塵蟎吸塵器(購自樣品)

(二) UVC 紫外線殺蟎原理

紫外線簡稱一般人稱為 UV，但何以本文卻稱 UVC 殺菌燈管？原來人類肉眼可見光波長在 400 nm~730 nm，位於 230 nm 至 400 nm 屬不可見光之紫外線光譜，其又細分為 UVA 波長(400 nm~320 nm)、UVB 波長(320 nm~280 nm)及 UVC 波長(280 nm~230 nm)等三種，但只有 UVC 對菌體才會嚴重殺傷力。UVC 紫外線對微生物的殺滅機制在於菌蟲體的核甘酸會吸收紫外線波長而破壞其 DNA 結構，使生命功能喪失，UVC 紫外線對於塵蟎、大腸桿菌、沙門氏菌、金黃色葡萄球菌、立克次體、藻類、苞菌、香港腳霉菌、克沙奇病毒、霍亂弧菌等菌種有效，但對某些孢菌體及病毒無效。人工 UVC 燈管是由純石英玻璃管製成，內填充疝氣及特殊氣體，運作時利用電子機板升高電壓來驅動燈管內部氣體分子碰撞釋放紫外線，圖 5 即為 UVC 紫外線燈管實體。UVC 紫外線會傷害人體皮膚與視網膜，故眼睛不能直視燈管部，以免造成視野中心受損，至於 UVC 紫外線燈管所泛出的藍光屬疝氣效應，並非紫外光線。



a.外觀 b 吸頭、拍打毛刷、UVC 燈 c.內部結構

圖 4 除塵蟎吸塵器的外觀與結構(實體採購拆解)



圖 5 UVC 紫外線燈管



圖 6 高效率濾網(HEPA filter)

(三) 振動毛刷拍打原理

在圖 3b 可觀察到振動毛刷的結構，它是一組被扭轉的圓柱凸凹槽，由小型直流馬達所轉動；轉動時，毛刷會擰轉到布毯面再鬆開，使毛刷所經之處產生反彈扭力，而將布毯上的所有塵粒揚起，以立吸塵器吸入，再導入導氣管傳送至集塵濾網盒與 HEPA filter 處理。

(四) HEPA filter 之除塵原理

被紫外線殺死的塵蟎屍體及照射過的分泌物、排泄物及蟲卵，由於其直徑僅 0.3 mm 及 0.01 mm，很容易透通過集塵濾網，送至 HEPA 內另行處理。圖 6 顯示高效率濾網(HEPA filter)，其結構由不規則玻璃纖維嚴密交織而成，多層的皺褶可擴大吸附面積，塵粒徑只要超過 0.0003 mm 以上的微粒，幾乎都會被陷縮這些孔徑內而出不了，最後僅空氣可通過，因此塵蟎屍體、分泌物、排泄物及蟲卵到這裏幾乎全部被擋下來，而達到隔離過敏原的功效，HEPA filter 需定期更換，以免所有孔徑被堵塞後，造成機台無法排氣。



三、選購技巧

使用單相交流 300V 以下電源(不含充電式)之除塵蟎吸塵器列屬標準檢驗局強制性檢驗商品範圍，其公告適用之檢驗標準為—CNS 3765、IEC 60335-2-2、CNS 13783-1，檢驗方式採「驗證登錄」或「型式認可逐批檢驗」雙軌並行，無論國內產製或自國外進口前，須先取得該局認可之指定實驗室所出具之型式試驗報告，再向該局申請驗證登錄證書或型式認可證書，其中若採取「型式認可逐批檢驗」方式者，於取得型式認可證書後，尚需向該局報請檢驗。此外，商品於符合前述相關檢驗規定後，並於商品本體上標貼「商品安全標章」(



或 )始得出廠陳列銷售。故消費者購買產品時應檢視本體上是否有安全標章，若有疑義可至標準檢驗局「商品檢驗業務申辦服務系統」網站(網址 http://civil.bsmi.gov.tw/bsmi_pqn/index.jsp)查詢真偽，或撥打該局免付費服務電話：0800-007-123 詢問。

四、使用注意事項

- (1) 插頭電線若已損壞，切勿使用，機台無法正常運作或發生摔落、損壞、放置室外或掉入水中等情況時，請將電器送回維修中心。
- (2) 切勿握持電線拉動或搬動機台，並使電線繞過尖銳邊緣或角落；切勿讓設備壓住電線，並避免電線接近高溫的表面。
- (3) 關機時，請先關掉所有控制功能，再從電源插座上拔除插頭，切勿以手指觸摸電源插頭的接腳。
- (4) 若電源插頭的接腳上有灰塵或水，請使用乾毛巾清潔接腳，當電線或插頭潮濕時，切勿操作電器。
- (5) 切勿使用於處理任何已在燃燒、冒煙或邊緣銳利之物品，如香煙、火柴、熱灰、別針或刀片等。
- (6) 若發生問題，切勿擅自拆解產品，應由受過訓練的專人負責執行維修工作。
- (7) 切勿踩在產品上頭，切勿讓本產品摔落，以免造成紫外線殺菌燈管損壞。
- (8) 勿將機台射出的紫外線直接用來照射人與動物眼睛或皮膚，以免造成傷害。
- (9) 請保持紫外線殺菌燈管保護管之清潔，當保護管積滿灰塵可能會降低紫外線的傳達率而影響殺菌效果。在清潔燈管之前，請先拔除電源插頭，並確定電源尚未供應至產品。切勿使用易燃或可燃的液體清潔保護管。
- (10) 應避免兒童及幼兒接觸本產品，也勿讓兒童將本產品當做玩具，在兒童旁邊



或附近使用時，應特別小心。

- (11) 不斷按開機及關機按鈕可能會縮短產品使用壽命。
- (12) 勿將本產品用於床墊、床罩、毛毯、棉被、枕頭、墊子、地毯、沙發等紡織物品之清潔及殺菌以外的用途。
- (13) 更換零配件時，應使用製造商授權零配件。
- (14) 操作期間切勿以手碰觸自動清潔刷及尖銳物品，以免造成功能故障。
- (15) 切勿於開始使用後，觸摸紫外線殺菌燈管，因其溫度極高可能會燒傷皮膚；若屬敏感性皮膚，在未諮詢醫生之前，勿使用本機。
- (16) 勿將本產品用於表面有破損的物品上；另也勿將本產品用於有褪色危險的物品。
- (17) 本產品僅供家庭使用。
- (18) 本產品不得在室外或潮濕表面上使用。
- (19) 勿將任何物品置於開口上，且切勿在開口阻塞的情況下使用，開口上不得有灰塵、毛線、頭髮或任何會減少空氣流量的雜物，並應避免頭髮、鬆散衣物、手指及身體各部位接近開口及活動零件。
- (20) 欲將本產品移至他處時，請先關閉本產品。
- (21) 切勿讓插頭一直插在插座上，不使用時以及在維修前，請從電源插座上拔除插頭。切勿以拉扯電線的方式拔下插頭；拔插頭時，應握住插頭而非電線。
- (22) 確保集塵盒及濾網均正確安裝於產品上，若未正確安裝可能會造成損壞或降低效能，且應在確保濾網已乾燥後，再裝入產品中。
- (23) 若有異常雜音、氣味或冒煙，請立即停止操作並與授權維修中心聯繫。
- (24) 請勿在暖氣機等加熱設備以及易燃噴劑或可燃物品附近使用或放置本產品。

五、清潔保養

- (1) 在清潔本設備之前，請先將插頭拔除並使用乾毛巾擦拭，切勿直接使用水及揮發性液體清潔，如酒精或乙醚等。
- (2) 清潔吸入口，若吸入口有灰塵及異物阻塞，請徹底清除灰塵及異物。
- (3) 清潔保護燈管與防止吸著架，此區域若被灰塵、毛髮或物體污染，請徹底清除；因此區若髒汙，可能造成異常雜音、吸力減弱及過熱等，進而導致功能故障。
- (4) 清潔集塵盒安裝隔間，集塵盒的安裝隔間若有異物，請將本產品反轉並搖晃以抖落所有異物。
- (5) 清潔集塵盒及濾網時，勿以清洗機清洗濾網，亦不得以熱吹風機吹乾濾網。



應使用傳統吸塵器清除濾網上的碎屑，再使用自來水清洗濾網，徹底風乾濕濾網，再對準集塵盒將濾網推回原處。

- (6)集塵盒濾網應每 12 個月更換一次，以保持最佳效能
- (7)清潔紫外線殺菌燈管時，先從電源插座上拔除插頭，使用除塵刷清潔並刷亮紫外線殺菌燈管玻璃罩。
- (8)清潔自動清潔刷，可使用清潔劑或肥皂清洗，再確實將自動清潔刷風乾。

六、參考文獻

- 1. 圖 1 塵蟎本尊，<http://blog.xuite.net/cf670702/twblog/135818024>
- 2. 圖 2 塵蟎屍片、分泌物、排泄物，
<http://mypaper.pchome.com.tw/albertyu/post/1321564110>
- 3. 圖 5 UVC 紫外線燈管，<http://buylamp.shop.rakuten.tw/200000002962196/>
- 4. 圖 6 高效率濾網(HEPA filter)，
<http://www.dafcofiltrationgroup.com/index.php/main.page/hepa>