

電風扇故障起火火災案例分析

文／圖 李立

成

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: **98年6月份新聞**

【前言】

盛夏即將來臨，但入夏時的氣溫還不至於酷熱到要開冷氣機，為節能減碳通常先將收納的電風扇搬出來使用，但很少人會注意到家中的電風扇也是需要保養一番，其實電風扇是需補充潤滑油，若沒有定期保養容易發生運轉不順情形，而電風扇持續通電運轉便有可能產生機體過熱起火情形，所以當電風扇啟動時轉速減緩甚至不太會運轉時，使用者就必須注意電風扇起火的危險性。

【火災概要】

- (一) 起火時間：凌晨0時左右。
- (二) 起火處所：營業場所店面。
- (三) 燒損情形：輕微。
- (四) 燒損物件：電風扇燒燬。

【火災發生概況】

起火戶表示起火的電風扇製造年份久遠，已無法確定廠牌、製造日期。但確定當天晚上有使用，但電風扇常會運轉緩慢、停止旋轉等故障情形，所以當天也就忘記下班關閉電風扇電源，當夜凌晨時段路人經過起火戶時發現冒煙報警處理，消防隊到達破壞進入發現客廳只有電風扇處燃燒，其餘物品均為完好。



圖 1：燒熔電風扇

【燃燒後情形】

電風扇下方木質地板受燒碳化，旁邊木櫃靠電風扇側面碳化燻黑，電風扇塑膠燒熔，電源線通電中沒有短路，起火戶電源開關過載跳脫。



圖 2：電風扇移開後地板、木櫃燒毀情形



圖 3：木桌燒毀情形



圖 4：電風扇通電情形

【火災原因探討】

電風扇係由扇葉、保護網、電動機、調速器及搖擺齒輪等主要部分構成。現今由於

電容器品質提升及電容式電動機效率高，所有電風扇均採用電容啟動兼運轉式電動機（永久電容分相式電動機）作為其核心元件，其優點為體積小、重量輕，振動小、噪音低，故障少、壽命長，啟動電壓小，於連續使用時比較經濟，且對收音機或電視機沒干擾。

一般常見電風扇常見故障因而導致起火情形如下：

（一）電動機故障：電風扇啟動後，電動機溫度將會維持一定的溫度。當持續穩定的負載運轉時，電動機最高溫度並不會超過運轉容許溫度。但在長期使用後可能會使軸承老化、過緊轉動不順，常見跡象為電動機發出噪音聲，或轉動速度很慢很慢致電動機後方發燙。若繼續運轉使用將會導致電動機線圈過負載，促使線圈溫度升高、絕緣劣化，甚至起火燃燒。

（二）電容器故障：啟動後扇葉無法轉動，但用手一撥即能正常轉動或電動機發出沉悶「嗡嗡」聲則有可能是啟動線路電容器故障。電容器有「額定通電時間」係電容器的壽命時間，額定通電時間是在電容的額定負載、額定電壓、額定溫度額定頻率下運轉時之設計上的最低壽命，一般是以 25,000 小時為標準。當超過額定時間時，便有可能發生冒煙甚至起火的現象。

（三）電源線問題：電風扇輕巧移動方便，故使用時常會拉扯電源線情形，久而久之電源線接點便容易鬆動甚至損傷，常見狀況是扇葉時轉時停。電線接觸不良容易發熱，進而使電線被覆受損造成短路。

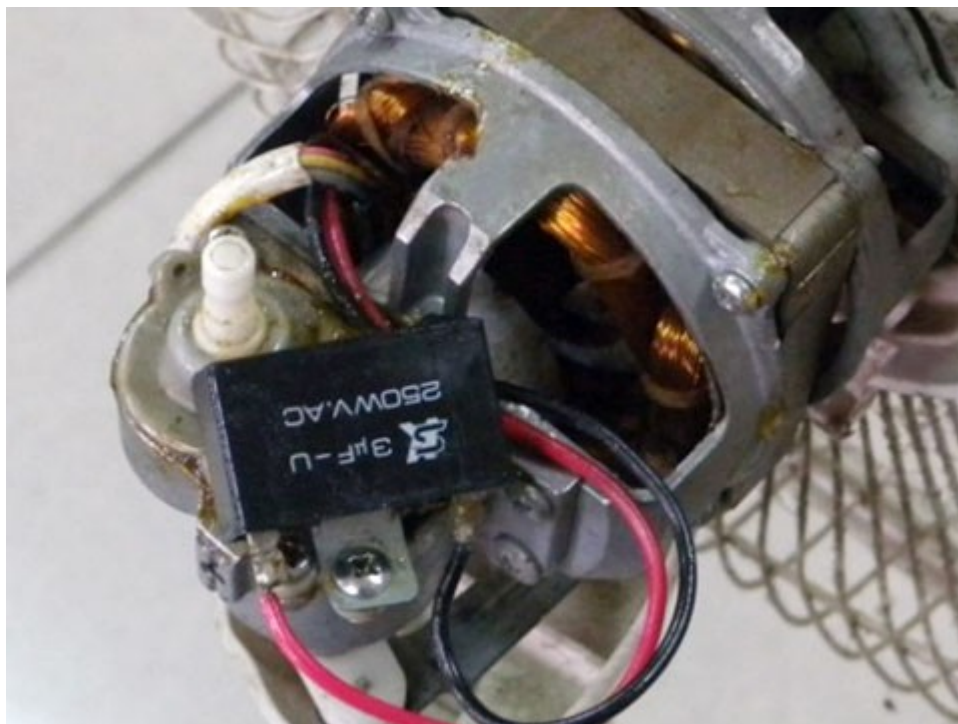


圖 5：電動機後蓋開啟後有電容器及擺頭裝置

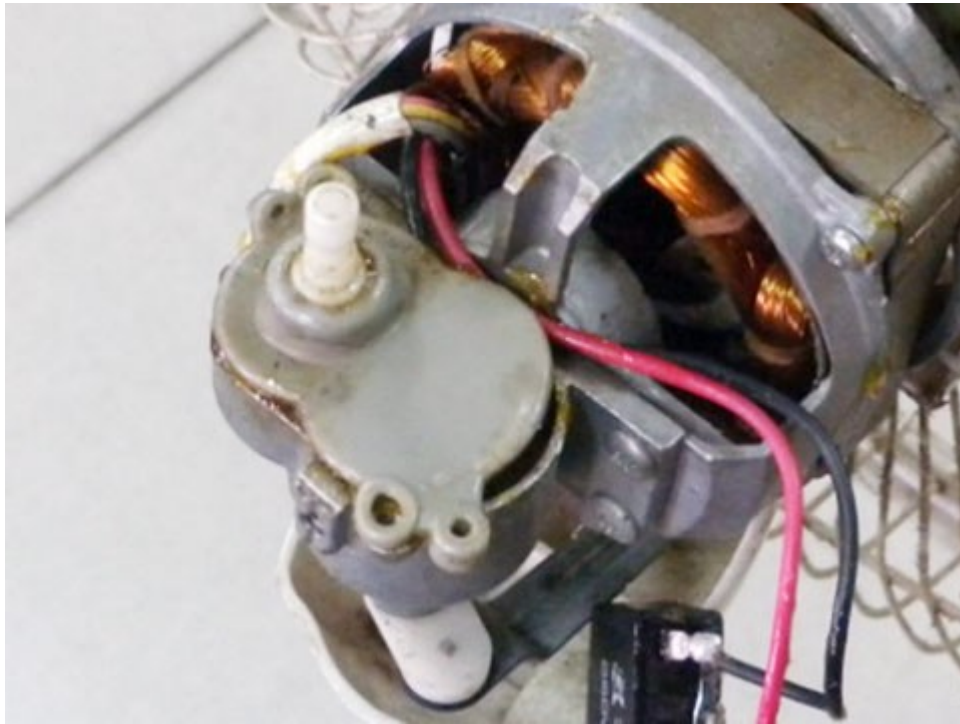


圖 6：移開電容器，旋開油室螺絲

【防範對策】

如本篇前言所述電風扇安全首重正確使用與定期保養，其實注意使用方法並定期保養並不十分困難，茲簡單介紹使用與保養一般注意事項如下，供使用者參考：

電風扇使用注意事項：

- （一）用前詳閱說明書：電風扇使用前應詳閱使用說明書，以充分掌握電風扇的結構、性能及安裝、使用和保養方法及注意事項。
- （二）電源線避免損傷：電風扇之電源線應避免拉扯、壓在重物下方或放置於易遭踩踏的地方，以避免發生電源線被覆損壞產生危險。
- （三）減少長時間運轉：電風扇在正常運轉下電動機外殼溫度在 50°C 以下，不會有十分燙手的感覺。但當電動機長期運轉沒有休息時，通常乏於清理，累積大量灰塵，容易造成電動機散熱不良過熱產生故障。
- （四）發現異常不插電：電風扇在使用過程中如出現燙手、搖頭不靈、轉速變慢異常焦味、聲響等故障時，不要繼續使用，應即時拔除插頭檢修。

電風扇保養檢修：

- （一）定期清潔維護：電風扇使用前應先檢查是否正常及使用後應定期清除油

污或積塵，以利電動機通風散熱。扇葉清洗時可用洗衣粉泡在 40 °C 的溫水清洗，但電動機及電器零件應避免沾到任何液體，更嚴禁浸泡水中。

（二）正確收納保管：電風扇收納前應徹底清除表面油污、灰塵，並用乾軟布擦淨，然後包裝存放於乾燥通風、避免擠壓的位置。

（三）添加潤滑油：開關打開前，輕推扇葉旋轉運轉不順，或開關打開後，電風扇葉片不轉動，若以手輕推風扇葉片，亦無法轉動且有嗡嗡異音，可能係風扇電動機軸承缺油，潤滑不足所致。此時可將扇葉拆下，在轉軸處滴入潤滑油，並用手協助轉動潤滑，再將馬達後面油室舊黃油擦乾淨填滿新黃油即可（如相片 5~7）。

（四）更換電容器：當電風扇開關打開後扇葉無法轉動，並發出嗡嗡之聲音時，若以手輕推風扇葉片，風扇葉片即可恢復正常轉動，表示起動電容器故障，此時再用三用電表檢測確定後，更換一個同型新的電容器即可。

正確使用與定期檢修是各種機器延長使用年限、避免故發生障的最好方法。如發現異常不會檢修時建議將電器電源插頭拔除，待專業人員檢修後始得使用，千萬不要忽視一台不會轉動的電風扇。

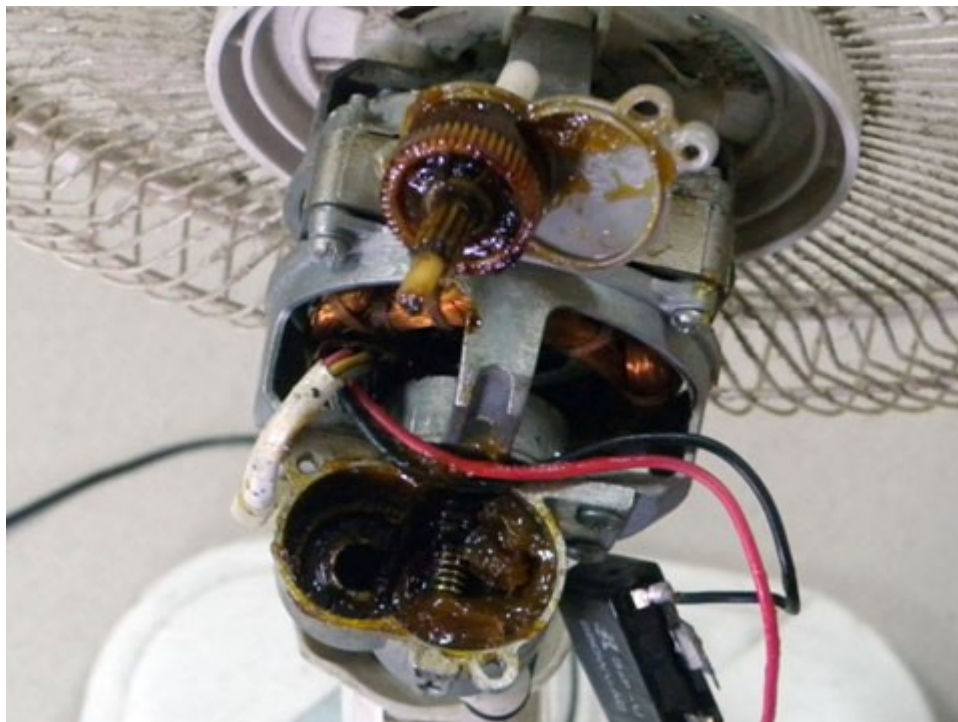


圖 7：將擺頭裝置油室打開填滿新黃油