

插頭短路起火案例分析

文圖 / 李立成

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: **97年6月份新聞**

[前言]

現代的家電產品設計使用簡單方便，只要插上插頭接通電源後，輕啟開關便可立即使用，也因此，每一個家電產品都必須有電源線來供應電源，家中大大小小各種家電的電源線很多，每一條電源線的使用方法是否正確、設置環境是否安全便很重要，電源線不正確使用或設置於不安全環境即有可能發生火災，建議消費者必須定期檢查電源線，如發現異常狀況，應立即送廠檢修，以避免發生電線短路火災。

[火災概要]

- (一) 發生時間：下午 5 時。
- (二) 發生地點：客廳。
- (三) 起火原因：電風扇插頭與電源線間，因插座設置位置不良，導致沙發椅長期壓迫電源線插頭，造成插頭後方電源線過熱，進而引發短路起火燃燒。
- (四) 燃燒物件：沙發椅及電風扇電源線。

[火災發生概況]

- (一) 火災現場為住宅內客廳，客廳塑膠皮製沙發椅後方突然冒煙、起火，住戶緊急將沙發椅搬開，並利用滅火器撲滅火勢。
- (二) 沙發椅後方有雙孔電源插座，僅使用其中 1 個供客廳立型電風扇使用。
- (三) 屋主表示起火當時有使用電風扇，且該電風扇已購置使用 3 年，平常使用時沒有異狀或異味。

[燃燒後情形]

起火現場僅沙發椅後方電風扇插座燒熔，電風扇插頭後方電源線燒斷，並有短路熔痕，火勢延燒至緊靠插座的沙發椅，而沙發椅後方無其他可燃物品。



沙發椅後方木板燻黑

圖 1：客廳沙發椅後方木板牆燻黑。



沙發椅後方燒失嚴重

圖 2：沙發椅後方燒失情形。



圖 3：沙發椅後方受燒情形。



圖 4：起火插座受燒後情形。



圖 5：燒熔的雙孔插座。



圖 6：電風扇電源線短路及燒熔的插頭。

[火災原因探討]

電器火災依發生的位置可分為電線部分（含插座、延長線）起火及電器製品起

火，而所謂「電線短路」係指發生於電線部分之事故所引發之火災，通常由於電線承載超過負荷，或電流經由電線破損裸露之正負極導線互相接觸，導致電線短路進而出火，引燃附近可燃物發生了火災。從上述說明可知電線短路是電線於起火過程中的「現象」，但非最原始的起火原因，因為電源線中的兩極導線包覆在披覆內，正常狀況下不會無緣故的碰觸產生放電現象引起火花及高熱，電線之所以會短路，均是在不正確的使用方法或不安全的環境下所造成。

實務上常見造成電源線短路現象的原因如下：

一、不正確使用

(一) 電流過載：電流如超過電線之安培容量時，因焦耳熱之關係，內部導線產生過熱，導致短路。

(二) 被覆破損：電線外部被覆破損時，電線上所流通的電流未經過用電負載，即經由破損處裸露之正負極導線互相接觸而短路。

(三) 拉扯重壓：當拉扯、重壓電源線時，容易使花線類導線之芯線部分斷裂、斷線的狀態稱為「半斷線」；通電時在斷線處的導體截面積減少，導體的電阻值相對增高，造成電流流經此處時產生過熱，導致短路。

二、不安全的環境

(一) 接觸不良：電線間之接續部或電線與電器之接續部不良，因接觸電阻之故，當電流通時產生局部過熱，導致短路。

(二) 積污導電：插頭插刀間表面附著有水分及灰塵或含有電解質之液體、金屬粉塵等導電性物質時，絕緣物的表面會流通電流而產生焦耳熱，結果引起表面局部性水分之蒸發，而該等帶電之附著物間，發生小規模的放電，周而復始，絕緣物表面的絕緣性因此受到破壞，形成異極間導電通路。

[防範對策]

從上述導致電源線短路起火情形分析，建議使用者每月應定期檢查電線（含插頭、延長線）1次，並應注意相關防範對策如下：

一、避免不正確使用方法

(一) 延長線應在容許負載容量下使用，不可在1個插座或1條延長線上插接過多的用電器具，且延長線應使用具有過載保護裝置之產品，以防止因過載而導致電線走火（電流過載）。

(二) 使用中之電源線若有發燙或異味產生時，此為過負載的現象，應立即停止使用（電流過載）。

(三) 電源線不可壓在家具、重物下方或置放於易遭踩踏的地方，且不可用釘子、騎馬釘或訂書針將延長線或電線固定。（被覆破損、拉扯重壓）。

(四) 使用電線時不可將其網綁。由於電線經網綁後，不易散熱，因此溫度會昇高而將絕緣熔解，造成電線短路起火（被覆破損）。

(五) 電線避免放置爐具上方或其他熱源附近，因高溫會將絕緣熔解，造成電線短路起火（被覆破損）。

(六) 拔下電源線插頭時，應手握插頭取下，不可僅拉電線，而造成電線內部銅線斷裂（拉扯重壓）。

二、提高設置環境安全性

(一) 插頭與插座或電線與電器接續部位置應確實接觸，避免搖晃鬆動，產生高溫，進而發生短路（接觸不良）。

(二) 電線插頭長時不用時要拔掉，並定期檢查、清潔插頭及插座間的塵埃、生銹雜質，特別是水氣較高之處所，如浴室、廁所、廚房、魚缸旁等處，及家中有養貓狗之類寵物者，特別容易發生積污的現象（積污導電）。

三、定期檢查危險癥狀

電源線如發現有下列情形時，應立即關閉電源、停止使用，並請專業人員檢修、更換：

(一) 插頭的插刃有彎曲變形、燒焦燻黑情形。

(二) 電源線有異臭、冒煙、高溫情形。

(三) 碰觸電源線會使電器設備自動斷電或復電的接觸不良情形。

(四) 電源線被覆有受損、裂縫的情形。