

# 疑似延長線磨損起火案例分析

文／圖：李立成

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: **96年8月份新聞**

## [前言]

一聽到電視新聞說延長線走火導致火災的悲劇，大家都非常緊張害怕，擔心家中那條延長線哪天會不會也突然走火。又聽專家說選購延長線時要選好一點的延長線，例如線徑較粗、功率較高及附有保險裝置等安全構造，但是這樣就可以確保安全無虞了嗎？其實延長線若設置、使用不當，也是非常容易導致火災發生。以下就新竹縣最近發生的疑似延長線磨損起火的案例來分析延長線設置環境不良可能造成被覆磨損短路起火的可能。

## [火災概要]

- 一、發生時間：下午4時44分。
- 二、發生地點：2樓透天住宅陽台。
- 三、起火原因：疑似由室內延伸至陽台的延長線磨損短路起火。
- 四、燃燒物件：下方脫水機及洗衣機燒毀。

## [火災發生概況]

- 一、起火建築物屋齡8年，沒有保火險。起火時建築物屋主外出上班，火災由隔壁鄰居發現，並電話通知屋主返家。
- 二、目擊鄰居表示，在門口發現起火戶2樓前陽台窗戶冒出火煙，先行進入2樓，用乾粉滅火器滅火，因濃煙大無法接近火點，但確認前陽台洗衣機及脫水機在燃燒並報案。
- 三、消防隊到達後，利用堆高機將人員直接升起，從建築物正面向2樓陽台內射水，火勢立刻被撲滅。
- 四、屋主表示早上8時出門。前陽台放置洗衣機及脫水機，平常均通電中，而機器電源是由室內拉延長線經落地門上方氣窗延伸至陽台；洗衣機起火當天沒有使用，至於脫水機則已有一段時間未使用。

## [燃燒後情形]

- 一、起火戶僅2樓前陽台右側的金屬外殼洗衣機與塑膠外殼脫水機受燒。
- 二、洗衣機及脫水機：塑膠部分燒熔、電源線被覆燒失，銅線尚存。
- 三、洗衣機上方有由鐵絲懸吊的延長線插座，插座受燒後仍保持與2台機器電源線插頭相連狀態。延長線插座經由落地門上方氣窗進入屋內，在室內側插入牆壁插座。
- 四、延長線於陽台側氣窗窗框附近燒熔，並於牆面轉角位置磁磚上留下燃燒燻黑

的痕跡。延長線僅陽台側被覆受燒，室內側未受燒。

### [火災原因探討]

一、本案受燒物件僅陽台洗衣機及脫水機，附近無雜物、火源，而延長線接線情形顯示 2 台機器均通電中，故研判起火原因與通電中的洗衣機及脫水機有關。

二、洗衣機脫水機滾筒內部均無衣物，研判起火當時未使用機器。

三、銅線因熱熔化的現象一般是出現在火場中高溫的地方，銅的熔點 1,083°C，比一般的火場溫度較高，在普通火場中較難達到熔點，只有於電弧處或燃料處等在最適宜條件下產生的高溫才能使銅發生熔化，而此熔化現象為「熱熔痕」。

四、現場調查時若能找到起火處的電線有通電熔痕（簡稱通電痕、電氣痕或短路痕），就會有助於找到真正的起火點及得知火災延燒的途徑。一般情況下，由距離負載端最近的通電熔痕位置可以確定起火源位置。在火災的發展過程中，當火焰觸及到附近的導線時，必然會影響到整條迴路，這也表示離火源越遠的迴路部分受到的影響越小，也就幾乎看不到電弧的發生。

五、上述所指「通電痕」除可證明起火時 2 台機器通電中，相片顯示出火源相當接近通電痕的位置。且通電痕的熔化溫度約在 2,000°C 至 3,000°C 之間，熔滴可引燃下方可燃物時，造成下方可燃物起火燃燒。

由上述分析雖無法排除機器內部配線或電子元件故障起火的可能，但由現場發現延長線磨損造成短路起火的可能性值得注意。因為延長線插座以架空的方式懸吊在洗衣機上方，懸吊處為施力點，延長線穿過氣窗為另一個施力點，而牆角為中間支點，當延長線因晾曬懸掛衣物或風力吹動時，可能會使延長線與牆角磁磚摩擦，造成電線被覆甚至銅線受損，引發電線短路起火，使下方脫水機起火燃燒。



圖 1：起火陽台左側上方，圓形鐵絲為竹竿懸掛處，延長線纏繞鐵絲懸吊在洗衣機上方。



圖 2：延長線於落地門上方氣窗經過並與牆角磁磚摩擦。



圖 3：照片 2 現場清理發現延長線與牆角摩擦處有延長線通電熔痕。

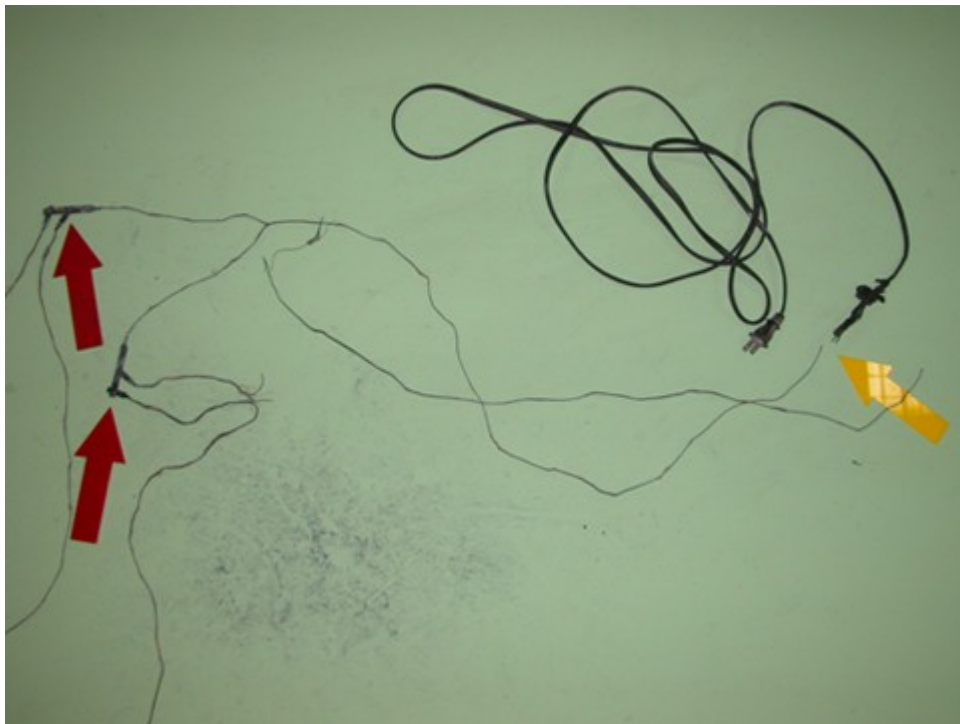


圖 4：延長線受燒情形，黃色箭頭為通電熔痕位置，紅色箭頭為洗衣機及脫水機插座位置。



火警位置平面圖

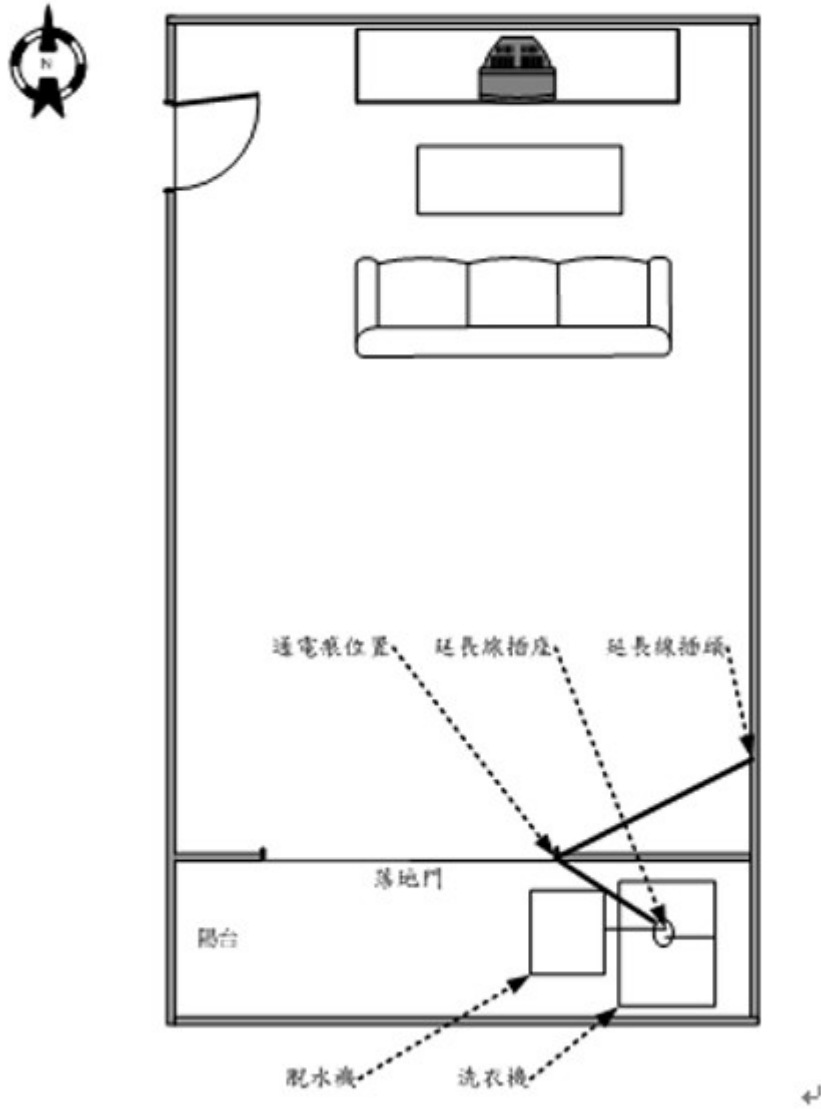


圖 5：起火處平面圖。

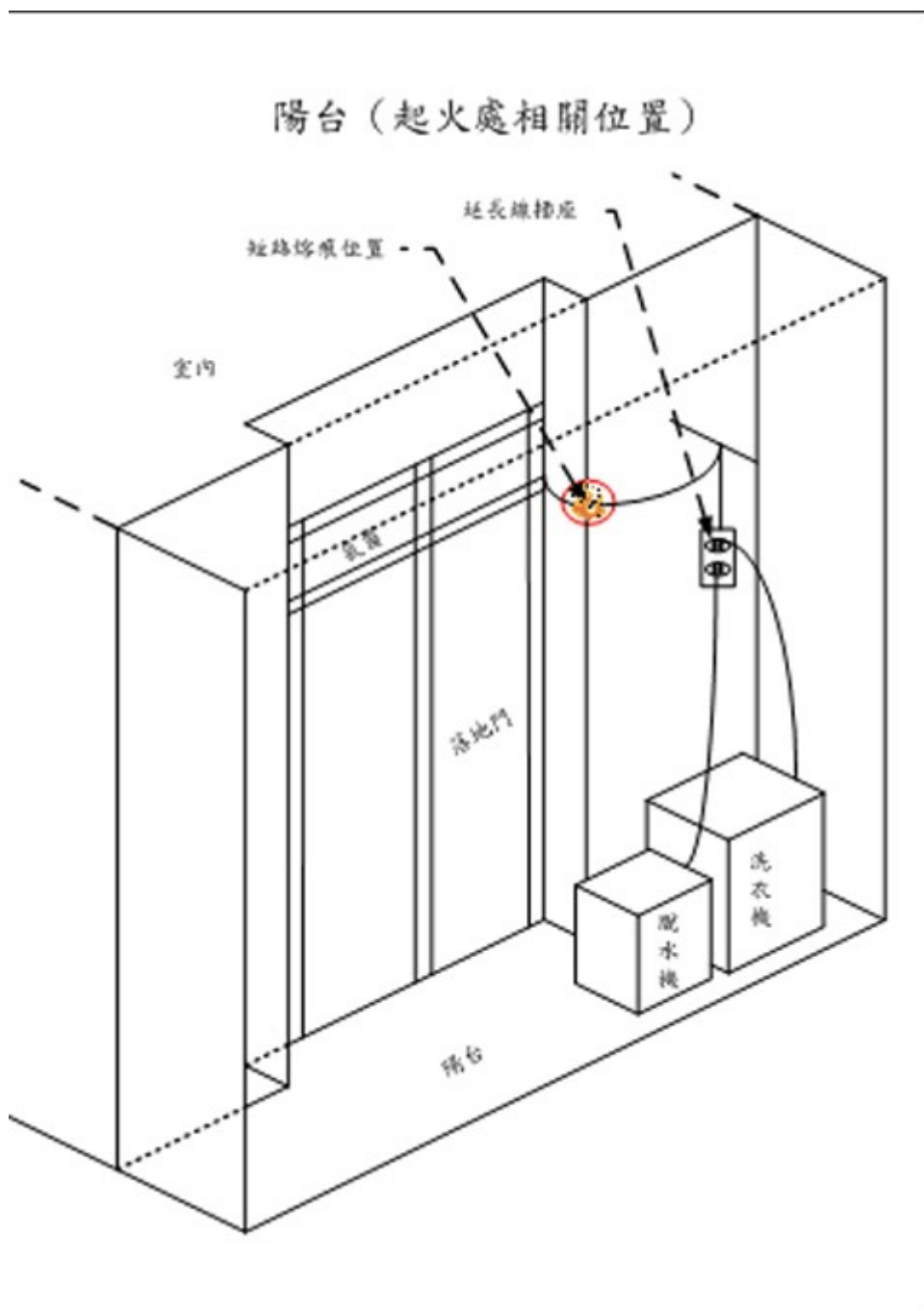


圖6：起火處立體圖。

### [結論]

延長線使用方法錯誤造成電線損傷引發短路火災的案例，除了上述架空設置不當情形外，仍應注意使用時不得傷害電線的原則，例如電線被衣櫃、門窗重壓、不當拉扯、用固定釘予以固定，都會導致被覆局部破裂或綑綁電線或靠近高溫器具使電線被覆高溫熔化，導致導線外露進而發生短路情形。

延長線短路起火的案例時有耳聞，但僅靠政府嚴格品質把關，並不能完全降低起火的風險。從案例上分析來看，在防火宣導時若能提醒「四不一沒有」的原則及終極絕招，即正確的電線使用習慣（不壓、不綁、不釘、不扯）及良好的設置環境（附近沒有熱源），再加上多年火災調查經驗—「電器不用，插頭拔掉」（但仍應注意拔除方法）的終極絕招，相信必能有效降低電線起火的風險。

#### **[參考資料]**

DeHaan, J.D., 2002, 「KirK' s Fire Investigation」, Pearson Education Inc.。

東京消防庁予防部，2000，新火災調查教本（第3卷電氣火災編），財団法人東京防災指導協會。