

# 電暖水袋選購與使用指南

林昆平／標準檢驗局臺南分局技正

黃勝祿／標準檢驗局臺南分局技士

## 一、前言

筆者曾於本刊第 199 期之電暖餅選購與使用指南一文，指出個人保暖器材的初期演變史，包含使用電池之暖暖蛋及保溫棉的電暖餅，這兩項產品外殼都是硬綁綁的，暖暖蛋體積小僅適合握在手上隨身攜帶是它最大優點，電暖餅體積大又有點重量只能在家中使用，有些人覺得這些商品觸感不佳，希望擁有軟棉棉的柔性觸感，於是廠商又開發出「電暖水袋」。電暖水袋採用高濃度鹽水具加溫快與降溫慢特點，通電 7 分鐘後拔除電源線，具有數小時保溫能力，由於本體柔軟可彎曲被廣泛應用在暖身、暖腳、暖被、消除疲勞，在六、七年前曾風行一時，後因包覆袋的厚度、異物刺破、消費者被燙傷及電擊等新聞事件，甚至發生過爆裂燙傷事故，而被標準檢驗局抽測檢驗，其中不合格品都為內部加熱體採用裸露帶電金屬元件作為正負電極者，並以水作為導電回路直接通電加熱，而非較安全之封閉式電湯匙型加熱管，故一旦水滲出水袋表面，消費者會有觸及被電擊的危險，另此種加熱方式控溫無法精確，常有內部加熱水壓過大而爆裂燙傷事故發生。電暖水袋因具柔軟性及相對便宜，市場上仍有其蹤跡，只要採用封閉式電湯匙型加熱棒並通過標準檢驗局驗證，其實電暖水袋還算是安全商品，本文除介紹其選購與使用指南，對於不合格的正負電擊棒加熱結構也會介紹給讀者辨識；另對其表面溫度狀況也會作量測分析(實測充電期間與拔離電源 3 小時內的表面溫度)，檢驗規範依 CNS 3765 家電安全通則與 IEC 60335-2-17 電熱毯、電熱墊、類似柔性(可撓性)等發熱電器個別規定之第 11 節溫升進行評估與檢測，圖 1 顯示市售各款電暖水袋外觀。



圖 1 電暖水袋外觀 [1]~[8]

## 二、電暖水袋的結構與運作原理

市售電暖水袋的發熱結構分電極式與電湯匙式兩種，其中電極式結構是不合格之設計，在標準檢驗局的後市場管理抽測下，電極式電暖水袋可說已由市場退出，目前市面上都是經安全驗證的電湯匙式發熱結構，可以通過 CNS 3765 第 22 節結構安全測試。

### (一)電極式電暖水袋

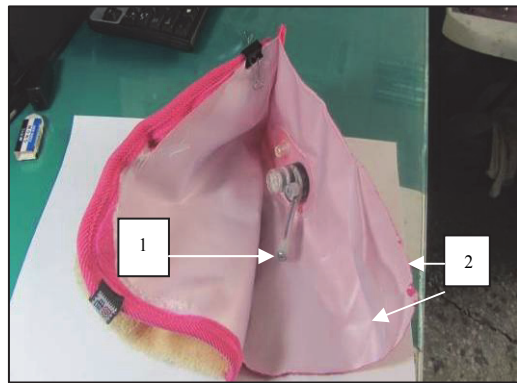
圖 2(a)~(c)顯示電極式電暖水袋之外觀、結構及零組件，電源線 LN 相引入後經由內部配線串接一顆溫控開關(80 °C 斷電)，並分別與兩顆金屬螺絲連接，此兩顆螺絲曝露於水袋鹽水中作為通電電極，鹽水則作為通電媒介，整個電源部再防水密封絕緣套包裹固定於裏面；消費者可觸及的水袋表面內層是以兩層絕緣橡膠墊布作 II 類結構之強化絕緣，將具導電鹽水裝填在內部；其加熱原理是利用鹽水作為水電阻，當兩電極通電時，以水電阻作為通電回路，但鹽水直接通電流會產生氣體，隨著溫度升高釋出氣體也越多，致水袋表面逐漸隆起，故水袋需設置洩壓閥作為氣壓之釋放，否則恐造成水袋爆裂，而鹽水濃度高低則決定水電阻大小，也決定電暖水袋的輸出熱量，不過水電阻值並非定值，會隨溫度升高而逐



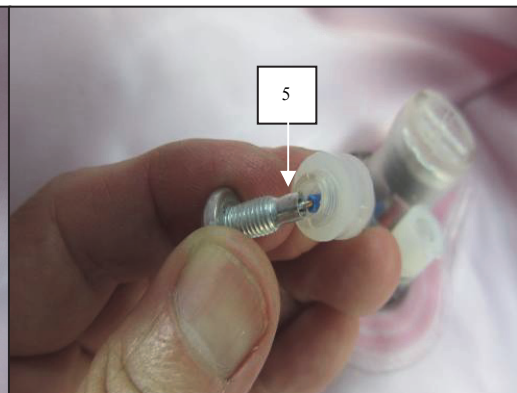
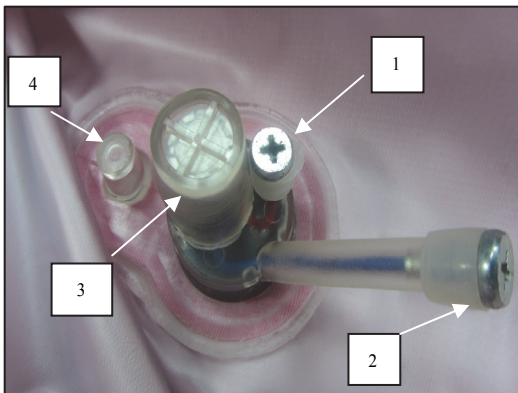
漸變小，常造成水袋輸出功率不穩定與升溫過快現象，在溫控開關還來不及跳脫斷電下，即爆裂噴出，致燙傷事故頻傳如圖 2(d)，此乃電極式電暖水袋違反 CNS 3765 第 22.33 節「可觸及的導電性液體或在正常使用中可能變成可觸及的導電性液體，不得直接碰觸帶電部件；電極(electrodes)不得用於加熱液體；對於 II 類構造，與帶電零件接觸之導電性液體，不得直接接觸強化絕緣」之規定所造成。



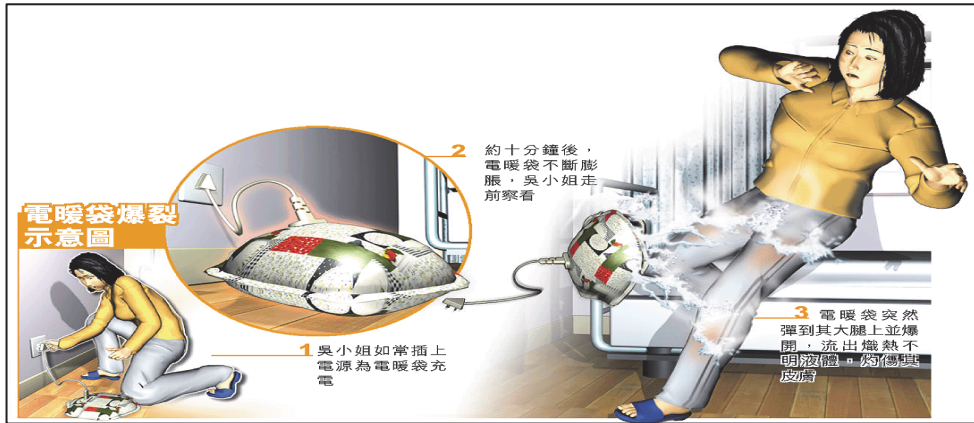
(a)外觀 (1.分離式電源線 2.空氣洩壓閥)



(b)內部結構 (1.電極 2.兩層絕緣包覆墊)



(c)組件 (1.正電極 2.負電極 3.溫控開關 4.空氣洩壓閥 5.以螺絲焊在配線作為電極)



(d)電極式電暖水袋爆裂新聞報導[9]

圖 2 電極式電暖水袋之外觀、內部結構、零組件及事故新聞

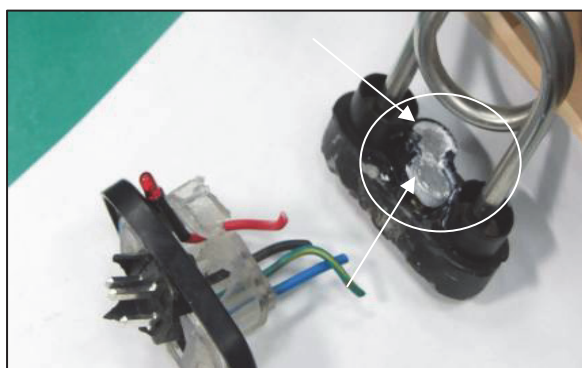
## (二)電湯匙式電暖水袋

圖 3 顯示電湯匙式電暖水袋外觀、結構及原理，是目前市場唯一獲准上市安全機種。其運轉原理主要利用電湯匙將鹽水升溫而非將其通電，電湯匙採金屬管包覆電熱絲再灌入氧化鎂固態粉末作為絕緣，故其可符合 CNS 3765 第 22.33 節規定，電熱絲無直接與鹽水接觸，故不會使鹽水釋放氣體，也就不會有爆裂燙傷事故發生，加上電熱絲為定電阻值之加熱元件，溫升穩定可靠沒有溫度控制不精確之現象發生，何況保護異常溫升之溫控開關是採兩顆作為雙衛保護，縱使一顆異常，另一顆也可以作為後衛保護，整個電源部也是採封套密封防水包覆，水袋表面內層也是以兩層絕緣膠墊作為 II 類結構之強化絕緣，但並無發生導電水碰觸強化絕緣可觸及部之可能，完全符合 CNS 3765 第 22.33 節「對於 II 類結構，與帶電零件接觸之導電性液體，不得直接接觸強化絕緣部」之規定。





(a)外觀(1.分離式電源線/無需洩壓閥裝置) (b)內部結構(1.電源部絕緣套 2.兩層絕緣墊)



(c)雙溫控開關作為異常溫升防護

圖 3 電湯匙型電暖水袋之外觀、內部結構、零組件特寫(合格樣品)

### (三)電暖水袋發熱結構辨識方法

關於如何辨識市售電暖水袋為電極式或電湯匙式，說明如下：

- 查看排氣孔：有排氣孔都為電極式(逃檢品)，無排氣孔為電湯匙式(合格品)。
- 按壓手感：壓摸水袋中間加熱元件，電極式通常可摸到凸起的柱狀體，但電湯匙式通常體積比較大且形狀呈 U 形或圓弧形之管狀結構體。

## 三、電暖水袋溫升量測與分析

### (一)電暖水袋表面溫度限制規範

電暖水袋屬個人保暖器材的一種，查閱家電個別標準 IEC 60332-2-X 並無其適用標準，僅能以 CNS 3765 家電通則來檢測，依 CNS 3765 第 11 節表 3 規定「僅於正常使用時連續握持之把手、旋鈕、握柄及類似部件之表面之橡膠材質者其溫升限制為 50 K」。此段條文若以室溫 25 °C 為例，就是水袋表面溫度最大僅能出現 75 °C，不過以醫學觀點只要皮膚長時間碰觸 60 °C 溫度即會引起發炎紅腫，故標準檢驗局曾邀國內認可之實驗室於 102 年 4 月份電氣商品檢測技術一致性研討會中作成結論(102.05.23 經標六字第 10260045720 號)：電暖水袋表面溫升可參考 IEC 60335-2-17 電熱毯、電熱墊及類似可撓式加發熱電器第 11 節之表 101 溫度限制規定，對於受控電器者如電熱毯及電熱床墊者，只要調溫裝置最低檔位可設定在 60 °C 以下者，允許產品表面溫度最大可到 85 °C；對於非受控電器之其他電器者依第 11 節之表 102 溫升規定限制 45 K。因目前市售電暖水袋並無可調溫設定裝置功能，所以適用 45 K 溫升限制值，也顯示個別標準比安全通則更為嚴格。

### (二)檢測實務

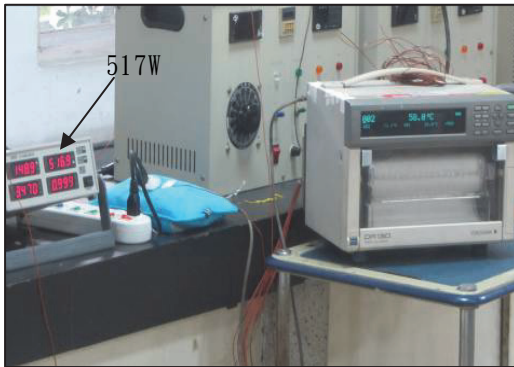
本節特別以一 110 V、450 W 之電極式電暖水袋不合格樣品作為量測對象，以彰顯不合格品所帶來之溫升異常及燙傷嚴重性，量測程序與合格品都是一致的，依 CNS 3765 及 IEC 60335-2-17 之正常溫升操作規定，利用電壓調整器將電壓升高，使功率輸出為額定功率之 1.15 倍(即  $450\text{ W} \times 1.15 = 517\text{ W}$ )，再觀察產品之溫度曲線趨於穩定為止。由於電暖水袋都是採用加熱後拔除電源方式使用，故當加熱結束即視運轉結束，無需等溫度記錄曲線形成穩定直線為止。圖 4a 顯示某一電極式電暖水袋樣品的表面溫度監測，儀器採用多點偵測溫度記錄器；圖 4b 顯示溫控跳脫斷電時表面溫度為 73.1 °C，明顯已超出 45 K 溫升限制；圖 4c 電源充電及結束後之水袋表面溫度量測記錄，明顯看出充電至溫控跳脫斷電時間約 12 分，水袋表面溫度最高來到 73.1 °C，斷電後 135 分鐘內，水袋表面溫度由



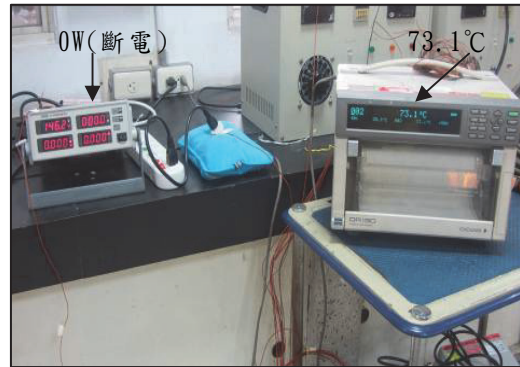
73.1 °C 緩慢下降到 40 °C，足證鹽水確實有儲熱特性，不過此樣品插電運轉期間水袋表面溫升均已超出限制值。

001.室溫 24.7 °C

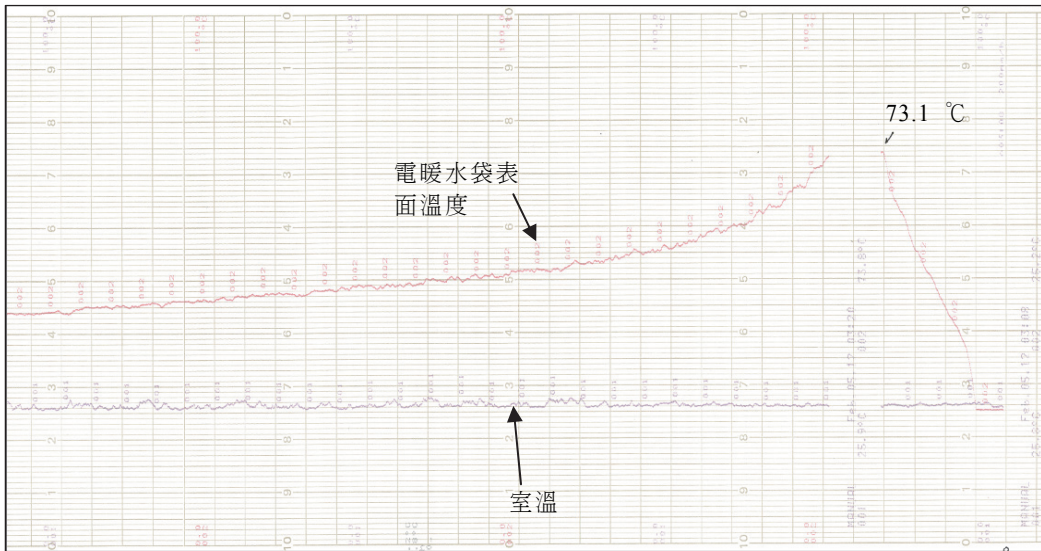
002.水袋表面溫升 48.4 K(73.1 °C-24.7 °C) > 45 K (不合格)



(a)溫度記錄監測情形





(b)溫控跳脫導致斷電(表面 73.1 °C)



(c)外被溫度量測記錄表 (X 軸每大格 5 分鐘；Y 軸每大格 10 °C/每小格 1 °C)

圖 5 電暖水袋溫升量測與監測記錄表(3 小時)(實驗拍攝)

## 四、選購技巧

電暖水袋適用標準為 CNS 3765 及 IEC 60335-2-17 第 11 節表面溫升規範。其列屬標準檢驗局公告應施檢驗商品範圍(94 年 11 月公告)，限檢驗單相交流 250 V 以下者，檢驗方式採「驗證登錄」或「型式認可逐批檢驗」雙軌並行制，無論國內產製或自國外進口前，須先取得本局認可之指定實驗室所出具之型式試驗報告，再向本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，尚需向本局報請檢驗，符合檢驗規定後，於商品本體上標貼「商品檢驗標識」(  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檢驗標識，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](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。

選購時應注意事項：

- (1) 檢視產品包裝是否標示產品規格(如電壓、功率或電流)、型號、廠商名稱、地址等。
- (2) 選購時要檢查是否附有產品使用說明書及保證書，讓消費者瞭解使用方法、保養維護方法、使用應注意事項及保固期限等。
- (3) 由於近幾年發生多起電暖袋傷害個案，消費者選購時，務必檢視本體有無檢驗合格標章。
- (4) 看熱水袋灌水口部位與袋體橡膠的粘接牢固程度。可用手將粘接處外翻，粘接處應無裂縫、脫膠等現象。
- (5) 看熱水袋灌水口螺絲有無滑牙。若有滑牙，則熱水袋容易漏水，挑選時應選擇螺紋蓋表面光滑、螺紋清晰的熱水袋。
- (6) 看熱水袋的手感彈性是否好。熱水袋彈性好，說明製造熱水袋的橡膠含量較高，而填充劑相對較少，選購時可採用手觸摸熱水袋，以手感厚實者為佳，拉伸熱水袋然後鬆手，越易恢復原狀的熱水袋彈性越好。
- (7) 看熱水袋有無污染。熱水袋因與人體皮膚接觸，熱水袋表面不應有顏色遷移現象。簡易判別方法：可用脫脂棉輕擦熱水袋，看脫脂棉是否被顏色污染，污染越輕則顏色遷移越小。



## 五、使用注意事項

詳細閱讀產品使用說明書，遵照說明書內容使用，尤其所列警告、注意事項（如：接地及使用後之清洗作業等），另下列事項也需留意：

- (1) 使用時，先將插頭連接電器，然後再將另一端插頭插入電源插座，指示燈發亮表示電源接通。
- (2) 用戶在選購或者使用時應注電器標示之額定電壓是否與當地電壓相符。
- (3) 通電加熱時間約為 7-8 分鐘，加熱完畢指示燈熄滅，請立即拔下插頭並套上絨布套，電器表面逐漸升至所需溫度，即可取暖。
- (4) 充電預熱時，人不宜離開，如果通電超過 10 分鐘燈仍未熄滅，應立即拔下電源。
- (5) 如需第二次通電加熱時，應與前一次指示燈熄滅間隔一段時間後，如表面溫度尚未冷卻至一定溫度，充電加熱時指示燈並不會發亮，這並非故障而是因內部電熱線圈尚未降至溫控開關可以自動復歸的溫度，請稍等。
- (6) 使用時必須套上產品所贈絨布袋(隔熱袋)，以免長時使用燙傷人體。
- (7) 嚴禁無人看管下於被窩內加熱和使用。
- (8) 不適合嬰兒、無意識的人(如植物人)、癱瘓行動不便者、糖尿病患、服用安眠藥、飲酒後等使用，以避免發生燙傷事件。
- (9) 通電儲熱時，切勿將熱水袋放置在纖維織物和不耐熱的物品上，以免在充電發熱過程中損壞物品。
- (10) 供電裝置必須配套使用，請勿用其它電源線為水袋充電。
- (11) 充電加熱結束後，應及時切斷電源；在充電過程中若人需要長時間離開，則應須人走電源斷。
- (12) 為了保證使用安全，以免發生燙傷和意外事故，在暖手時不要貼緊熱水袋。
- (13) 輕輕搖勻袋內液體，將電暖袋插座朝上平放在桌面上，必須平放，切勿倒置。
- (14) 加熱時如發現袋身鼓起氣硬，必須立即切斷電源停止使用。
- (15) 袋身如有戳破、漏液現象，必須立即停止使用。
- (16) 通電加熱時須把電暖袋置於兒童觸摸不到的地方。

- (17) 使用通電前，應先檢查電暖水袋插座處是否有水珠。
- (18) 通電時，不得將電暖水袋抱在懷中，嚴禁摔打、坐壓、銳器劃刺，以免造成漏液。
- (19) 嚴禁用水煮、火烤等方式對電暖水袋行加熱，若電暖水袋內液體洩漏，應立即停止使用。
- (20) 兒童使用時一定要注意不能放在嘴裡，最好在成年人指導下使用。
- (21) 在充電過程中最好不要同時取暖，斷電之後才開始使用。

## 六、清潔保養

- (1) 產品只需做一般性外部清潔保養，用乾淨柔軟的布擦拭乾淨。
- (2) 在做外部清潔工作前，必須先關閉開關及拔掉電源插頭，並且等待機體冷卻後再做清潔。
- (3) 勿直接沖水洗滌。
- (4) 忌用稀釋劑，甲苯、酸性洗劑、燈油、酒精或化學抹布擦拭，以免變色。
- (5) 勿用尖銳物及明火接觸。
- (6) 勿用重物壓袋身。
- (7) 表面污穢可用洗潔精的軟布擦洗，切勿使用強溶液，如汽油溶液等物，以免損壞本產品。
- (8) 電暖袋長期不用時，請置於陰涼乾燥處。

## 七、參考文獻

- 1. 圖 1a，2017/9/19 檢索，MARKET PLACE 市場購物網，取自 <http://marketplace.com.tw/sell/show-218468.html>。
- 2. 圖 1b，2017/9/19 檢索，MARKET PLACE 市場購物網，取自網址 <http://marketplace.com.tw/sell/show-218468.html>。
- 3. 圖 1c，2017/9/19 檢索，梭哈購物網，取自網址 <http://photocdn.sohu.com/20121228/Img361898248.jpg>。
- 4. 圖 1d，2017/9/19 檢索，愛逛街購物網，取自網址



- <http://iguang.tw/pcstore/product/www@cnbn@m15479074.html>。
5. 圖 1e ， 2017/9/19 檢 索 ， 吉 蒂 雜 貨 店 ， 取 自 網 址  
<http://kittymarket.com.hk/products.html>。
  6. 圖 1f ， 2017/9/19 檢 索 ， 吉 蒂 雜 貨 店 ， 取 自 網 址  
<https://s.yimg.com/hg/pimg2/e2/02/p099766709663-item-2656xf2x0500x0500-m.jpg>。
  7. 圖 1g ， 2017/9/19 檢 索 ， 愛 逛 街 購 物 網 ， 取 自 網 址  
<http://iguang.tw/pcstore/product/www@cnbn@m15479074.html>。
  8. 圖 1h ， 2017/9/19 檢 索 ， 中 時 電 子 報 網 ， 取 自 網 址  
<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20150217002851-260405>。
  9. 圖 2 ， 2017/9/19 檢 索 ， 香 港 蘋 果 日 報 網 ， 取 自 網 址  
<http://hk.apple.nextmedia.com/news/art/20060123/5597353>。