

水族箱加溫器選購與使用指南

林昆平／臺南分局技正

洪啟智／臺南分局技士

一、前言

市面販售觀賞魚大部分來自溫熱帶，較適合 22°C~32°C 水溫，若魚體得病需藥療，水溫可加至 30°C~32°C，但超過 34°C 以上，則可能發生水煮魚憾事，故魚缸加溫器穩定運作在冬天對觀賞魚不但重要，而且是水族箱迷最重視的話題。魚缸加溫器(棒)有「分離型」與「一體成形」兩種，一體成形指的是溫控、感應、加溫等裝置一併放入玻璃棒內，而分離型則是將溫控裝置分離出來掛在魚缸外，避免因玻璃棒破裂，缸水進入溫控電路基板引起漏電事故。另溫控裝置又分成不可設定、可設定、以微晶片電路精準監控等類型，操作上有稍許不同，選購與使用指南值得介紹。

魚缸加溫器(棒)會產生高溫，且置於水族箱內，若購買未經檢驗的產品，容易造成危害，目前額定消耗功率 1kW 以下之水族箱加溫器列屬應施強制性檢驗商品範圍，其適用標準為「CNS 3765、IEC 60335-2-55 及 CNS13783-1」，無論國內產製或自國外進口前，須先取得標準檢驗局認可之指定實驗室所出具之型式試驗報告，再向標準局申請驗證登錄證書或型式認可證書，並於取得驗證登錄或經報驗符合檢驗規定後，於商品本體上標貼「商品安全標章」，始得出廠販售。消費者若有疑慮可上標準檢驗局「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，或打該局免付費服務電話:0800-007-123 詢問。

二、加溫器(棒)的結構

魚缸加溫器消耗電功率從 50W~1000W，常見有 100W、200W、300W、500W 等，圖 1 清楚顯示加溫器整個內外部結構，包括電熱線、電源線、溫度感測線、阻隔電熱線短路的雲母板、高導熱石英砂、耐高溫石英管、調溫裝置、過

熱保護裝置(防空燒)等。若調溫裝置置於加熱棒內者，通常屬無法設定溫度之定溫型加熱棒，其加熱斷電由一組機械式雙合金屬片進行控制；若調溫裝置分離到外者，則屬可調整設定溫度型，通常透過感溫線感測的信號經由 IC 電路來控制輸出電熱功率，故又稱 IC 電子式感測控制；有些魚種對水溫要求特別嚴格，精準的微電腦晶片經由感溫參數來作環境監控自動調控水溫，故稱微電腦式感測控制。至於加熱玻璃管又分成硼系與石英兩種材質，茲介紹如下：

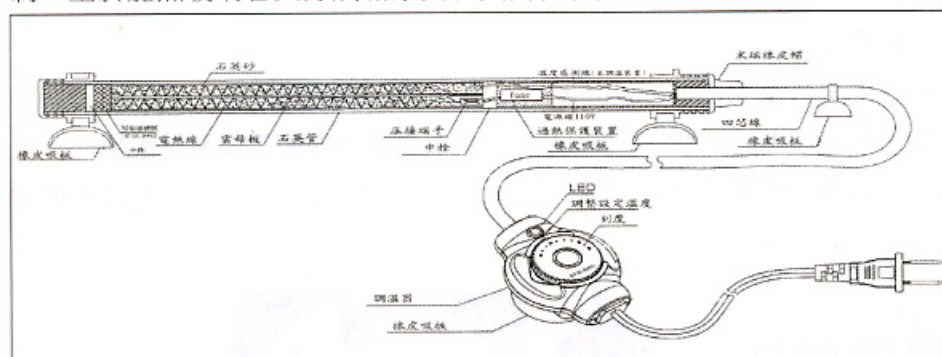


圖 1 魚缸加熱器結構

(1)加熱玻璃管材質

a.硼系玻璃管

硼玻璃耐撞號稱摔不破，缺點是膨脹係數差，高溫入水容易破，故拿出水面前，應先斷電或有防空燒裝置。

b.石英玻璃管

石英玻璃管膨脹係數小，熱穩定性佳，石英玻璃管加熱至 1100°C 左右再入水也不會破裂，故成為魚缸加熱器主流，但其不耐撞易脆需小心。

(2)調溫裝置型式

a.機械式雙合金屬片感測裝置

利用兩種不同膨脹係數之金屬片，於水溫不同彎曲程度不同的情況下，進行自動接觸與彈離來啟斷電熱，但金屬有疲乏問題，會造成水溫控制不當，尤其魚缸水位因蒸發下降，若未注意添水，常發生加熱管破裂。

b. 電子式感測裝置(IC 型)

又稱為缸外控溫加熱棒，主要利用感溫信號來控制加熱棒發熱功率，加熱棒與溫控裝置各自獨立分離，可克服前述雙金屬片控溫不當缺點，且因調溫裝置採電子電路 IC 控制，使發熱功率及水溫精確度更可靠，如加熱器意外於空氣中加熱 2-4 分，IC 會自動切離電源，等加熱棒冷卻後再啟動電源，若 IC 失效故障，第二層保護就是加熱棒內的過熱保險絲，通常空燒 3-6 分即燒斷以切斷電源。

c. 微電腦式感測裝置(Micro controller)

調溫裝置不再只是 IC 電路，而是由具運算能力的微電腦晶片來執行，可收集魚缸內環境參數，自動加熱、判別、切離及警報警示，實行更精準更安全的溫控自動化(圖 2)。

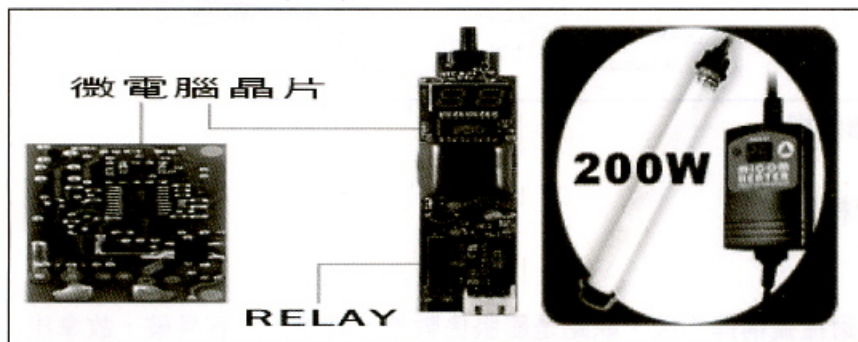


圖 2 微電腦晶片控制的加熱棒

三、選購技巧

- (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，尤其本體上需貼有或印製「商品安全標章」(商品檢驗標章 (C) CI 1052790 或 R.300X)。
- (2) 選擇合適魚缸大小的加熱棒電功率

一般 1 公升水搭配 2W 電功率，但下面估算更精準。

步驟 1：算出魚缸水量

$$\text{長(公分)} \times \text{寬(公分)} \times \text{高(公分)} / 1000 = \text{水量(公升)}$$

步驟 2：計算可能的水溫差 Δt°

例如適合魚的水溫是 28°C，而寒流來襲北部歷年平均室溫約 15°C，南部平均為 19°C，則：

$$\text{北部溫差} = 28^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C} = 13^{\circ}\text{C}$$

$$\text{南部溫差} = 28^{\circ}\text{C} - 19^{\circ}\text{C} = 9^{\circ}\text{C}$$

步驟 3：根據前述計算之魚缸容量及溫差，依表 1 決定加熱棒功率

(註：魚缸容量與溫差落在中間值者，各取其相對較大值者)

例如魚缸容量 60 公升，北部溫差 13°C，南部溫差 9°C，則：

北部溫差 13°C 取 15°C，60 公升取 70L，(15°C, 70L) → 200W

南部溫差 9°C 取 10°C，60 公升取 70L，(10°C, 70L) → 100W

表 1 魚缸加熱器電功率的選擇

水量(公升)	20ℓ	35ℓ	70ℓ	140ℓ	200ℓ	300ℓ	400ℓ	W 瓦數
Δt 溫差 5°C	30W	50W	100W	200W	300W	1X200W 1X300W	2X300W	
10°C	30W	50W	100W	200W	300W	1X200W 1X300W	2X300W	
15°C	50W	100W	200W	1X100W 1X200W	1X100W 1X300W	2X300W	3X300W	

Δt = 最適宜水溫 - 平均室溫 ● 上列資料僅供參考

四、使用注意事項

- (1) 使用前，請先檢查加熱棒是否有裂痕。
- (2) 加熱棒與溫控裝置分離者，需注意溫控裝置是否正常運作。
- (3) 加熱棒入水前，如果在空氣中通電加熱，會很快升溫，甚至會損壞加熱器並造成燙傷，故應先浸入魚缸後，再接上電源，以免造成危險。
- (4) 產品在水中發生破裂時，應先切斷電源再拿出。
- (5) 清理魚缸時，請確實將加熱棒斷電且勿立即由水中取出，此時溫度較高容易燙傷，尤其教育小孩不要觸碰加熱棒。
- (6) 換水時注意不要使水位過低露出加熱棒，平時應注意水位。
- (7) 養殖海水觀賞魚時，需特別仔細檢查電源插頭及插座是否產生鹽份現象，若有需清乾淨，以防止漏電現象。

- (8) 加熱器電源線損壞時(含外觀曲折、斷裂、銅線裸露或插頭銅片變黑)或機體發生故障或產生異味，應立即停止使用，並送指定維修廠或由電器專業人員進行維修，切勿自行拆解。
- (9) 加溫棒若經多次使用與收藏，再度使用時應注意其封固橡皮墊是否老化破裂，若是，需考慮丟棄。
- (10) 加熱棒的壽命，建議雙金屬片加熱棒使用一至兩年後就應更換，以防止金屬因疲乏失效。
- (11) 加熱棒應盡量避免與玻璃直接接觸，也不要將其埋在底砂裡面，因為這些做法都會導致魚缸玻璃受熱不均，容易使缸體破裂。
- (12) 在水族箱內將加熱棒斜放或者平放在靠近缸底的位置，這樣散熱效果較好。
- (13) 若另置溫度計，應遠離加熱棒，以確保測得水溫並非剛自加熱棒之熱水。
- (14) 水族箱若安裝兩個加熱棒，盡量分別安裝在水族箱的兩邊，以利均勻加熱。
- (15) 若以大水族箱養大魚，需將加熱器固定好，因為大魚游動之水流與力量大，加熱器沒固定好，可能使魚體碰到燙傷。
- (16) 加熱器置入魚缸前須詳閱使用說明書，並購買溫度計來確認水溫有無正常升溫至設定水溫。

五、清潔保養

- (1) 先斷電 20 分鐘以上，再收取加溫器
南台灣因天氣較熱，設定完溫控的加溫器溫度可能低於水溫，即實際上加溫器長時間停止加熱，故稍後即可取出也不燙傷。但北台灣和一些冷氣房中的水族箱，因周遭溫度變化不穩，加溫器時常出現間歇性加熱，故為安全起見，斷電後需等候較長時間再拿出水族箱。
- (2) 以清水清洗加溫器
加溫管上會沾染一些藻類或是黏液，以菜瓜布沾洗碗精小心清洗，除去附著在加溫管上雜物，其他長期泡在水中的配件例如吸盤、固定架和防

護（燙）覆套等，也一併清洗。

- (3) 當發現石英管表面附著一層鈣質水垢，若不清理，會越積越多，即使本體沒問題，也可能影響水溫。但石英管易碎，清洗時需格外小心，以避免刮傷管壁。
- (4) 不用收藏時

使用報紙包裹或置放於乾燥箱或真空乾燥保存袋中，並灑一些「痱子粉」或「滑石粉」在橡膠部位（例如防水封套、吸盤等），此能延長橡膠壽命及避免皸裂。