



箱族的水質管理要點

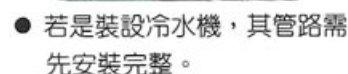
禁止民族箱

The managem

管

>>>>>>> 水中的溫度 <<<<<<<<

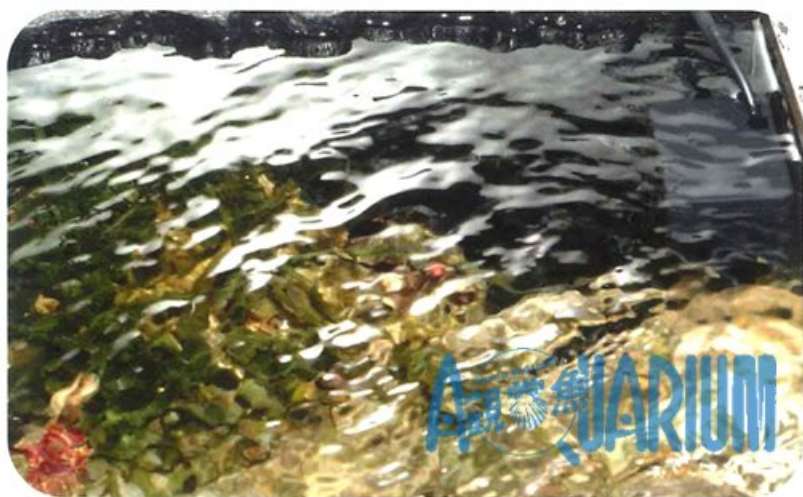
亞熱帶交界的台灣來說，家中的海水水族箱一年大約有六到八個月是需要降溫，以免水中溫度過高。要降低水族箱中的溫度，有兩個比較可行的方法：其一是裝設冷水機；其二是依靠室內的冷氣空調。前者大多是依水族箱的大小和緯度的高低（同樣的水族箱，在南台灣是需要較高功率的冷水機）裝置冷卻機。這類的冷水機不論是單純的「管路冷卻」或是「冷卻池冷卻」的作用設計，都



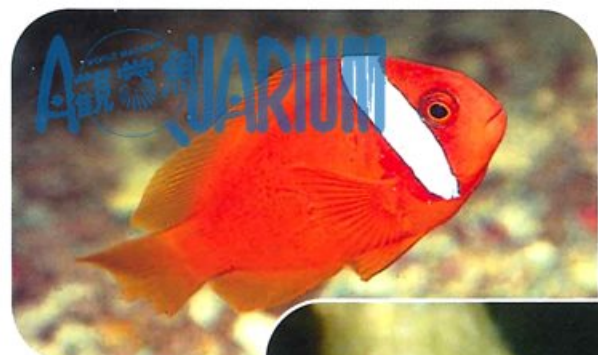


容易在一般的家庭水族箱中發現。至於依靠室內空調的冷卻方式就相當簡單，在密閉的空間中加裝冷氣機（注意空間的大小和功率），直接由外控制水族箱的溫度。前者較為直接，但是需要較為複雜的管路裝配，體積較大的水族箱（超過五尺以上的長度），最好選用這類的控溫方式；而後者雖然較為簡單，也有無法迅速控制水溫的優缺點，當水族箱放在較小的房間裡，這個控溫的方式較為可行。當然，還有一種更為簡單和克難的降溫方式：「將保特瓶裝水放入冰箱中冷凍結冰之後，放入水族箱中降溫！」，在炎炎夏日裡，也不啻是一種有效的降溫方式！

水 中 的 溶 氧 和 水 流



- 製造強勁的水流有助於海水魚的飼養管理。



- 紅小丑也算是海水缸中的新寵。



- 牛角游動緩慢，較不適合急速的水流



- 模樣奇特的珍珠狗頭，海水缸中也常見。

相較於淡水魚類所需的溶氧來說，海水中的魚類和無脊椎動物需要更高的溶氧量（大約都在8ppm以上）。因此，打氣（供氧）的設備需要多加注意一番。除了需要更大容量的打氣馬達之外，選用的氣泡石（促使供氧柔細化的設備）也較為講究。至於爲了預防停電所帶來的損失，選用附有充電電池的打氣馬達是需要的（雖然價錢差相當多），或是安裝不斷電UPS系統。畢竟一個海水水族箱裝設所費不貲，不要因爲停電造成嚴重的損失。

至於水流方面的問題也較淡水水族箱中的需求來得重要。雖然不見得要有類似真正海洋中的「潮汐」和「波浪」水流，但是，因為海水魚所生活的環境有較強的水流，魚類習慣在這類的水流中活動覓食，若是水流較緩且覓食更為簡單的水族箱中，一般來說都會有「增胖」的結果。君不見稍早一些海洋生物館中的魚類需要用節食或是改吃蔬菜的方法來減肥；至於無脊椎動物方面，更需要水流帶動浮游生物或是微細顆粒飼料到生物體附近，供濾食所需。而因為水族箱中往往都有大量的造景，如何設計流暢的水流和減少死角，都是值得多花點腦筋的地方。

>>>>>> 水中的酸鹼值 <<<<<<<



- 隨時監測海水缸的pH值。

海水水族箱中的酸鹼值絕大多數都應該在pH8.2-9.0之間！若是有低於pH7.5以下的情形時，大多需要換水或是增加鹼度的操作。鋪了底砂（絕大多數是碳酸鈣成分的貝殼砂或珊瑚砂）的水族箱，酸鹼值容易因為底砂的緩衝作用（Buffer）而較穩定。至於裸缸大多需要在處理水質的過濾器中，除了應有的「生化過濾球」或是「陶瓷環」之外，放入足量的珊瑚砂或貝殼砂，以便長期且穩定地維持水中的酸鹼值！若單單想靠添加所謂的「增鹼劑」來維持水中的酸鹼值，除了事半功倍之外，往往也難得到預期的效果。

另一個需要注意酸鹼值變動的是飼養無脊椎動物的海水水族箱，因為有大量的「礁石」造景，除了阻斷水





- 海水水族箱大多是鋪上含有碳酸鈣成份的貝殼砂或珊瑚砂。

流通暢之外，產生許多死角。這些死角都會累積相當多的有機物甚至是生物的屍體。一旦發生這類的情形，水中的酸鹼值容易迅速地降下來（當然，水質惡化也不在話下！）。所以，在裝設水族箱的時候，就必須有這方面的考量！

水族箱的光照

這些光線照明的需求，不像淡水水族箱中僅有「水草缸」才必須相當講究！除了一般的照明供玩家們觀賞觀察之外，還有一些特殊的功用。尤其當海水魚魚缸中



- ▲ 黃三角倒吊在水質良好的魚缸中悠游自在。
- ▼ 群游的黃金鯉。



有無脊椎動物時，更需注意光照的供應，因為海水中一些和無脊椎生物共生的微生物，需要足夠和適當波長的陽光照射。尤其是和珊瑚等生物共生的藻類和細菌也需要足夠且適當種類的光線照射。如此一來，裝設水族箱時，需要多多參考專門的書籍和專家的建議，選用適合的光源來營造優良的水生環境。至於需要何種波長的光線，需要多大的照度，都另有專文介紹，在此不再多所贅述。

水中的氮氮化合物



- 善用品質良好的硝化細菌，可有效幫您管理您的海水水族箱。

海生生物所排放出來的代謝化合物中，氮氮化合物一直都是水質管理上的重點。在一般的書籍和專文中，對這些氮氮化合物都強調需要由氮氮轉換為亞硝酸和硝酸化合物，以便降低對生物的毒性（記住，生物吃喝拉撒睡都在同一個水族箱中！）。但是，真正將氮氮化合物轉變為硝酸之後，水中的懸浮藻類又有機會獲得營養而大量生長。因此，比較合理的作法是將氮氮化合物轉變為亞硝酸鹽，之後不再轉換為硝酸鹽；或是直接被微生物吸收利用，成為合成蛋白質中所需要的「胺基」，固定在微生物體內。如此一來可以直接減少氮氮化合物的濃度之外，也不必擔心殘留的亞硝酸繼續留在水族箱中毒害生物。

在大多數的看官兒們心中，要發揮這種處理氮氮化合物的微生物非「硝化細菌（Nitrosomonas and Nitrobacter）」一類莫屬。雖然這些常在菌也會在水族箱中存在並發揮作用，但事實上，所能表現出來的效率和維持的穩定性是常常令人擔憂的。除了有較慢的分裂速度外，不容易形成優勢菌種（大量存在水生環境中）和作用能量有限的先天限制。在加上製成商品後無法長久保存，都是限制真正的硝化細菌成為「商品」的關鍵。現在常用的都是一些異營性的「益生菌」，例如「桿菌（Bacillus sp.）」、「乳酸桿菌（Lactobacillus sp.）」和「麴菌（Aspergillus sp.）」一類的微生物為主。而液態和粉末製成的商品也都相當興盛。這些微生物對利用和處理氮氮化合物都有相當不錯的表現。

水中的硫化氫

硫化氫來自蛋白質的代謝廢物。因為具有較高的毒性，在小空間的水族箱中必須多花一些心思來處理。一般的處理方式除了過濾和換水之外，以應用「光合成細菌（Photosynthesis bacteria; PSB）」來處理的方式較為普



- 為免飼料污染水質，需慎選蛋白質含量適中又營養的飼料。



- PSB在處理蛋白質的代謝廢物時有卓越的功效。

遍。尤其在生長死亡呈動態平衡的無脊椎動物缸（俗稱「軟體缸」）中，更是需要這類的微生物協助處理硫化氫。因為死亡的無脊椎生物經腐爛分解之後，會釋放出大量的硫化氫。加上水族箱中有許多水流無法流暢通過的死角，容易在局部產生硫化氫濃度過高的情形。這類的現象單靠過濾器往往力有未逮，而光合細菌則成了唯一的选择。

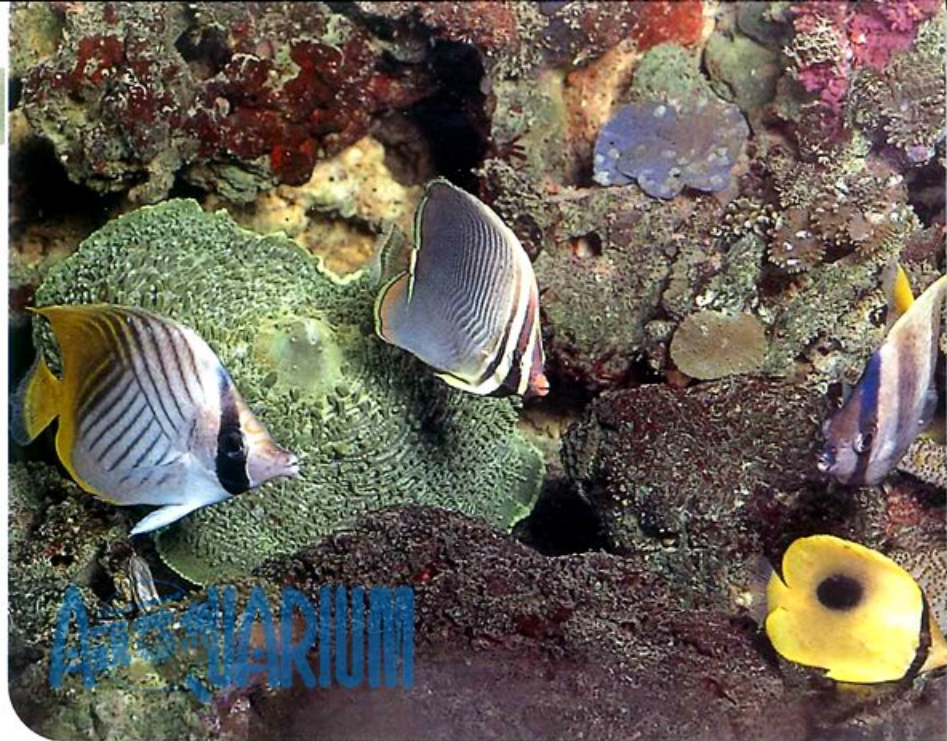
另外一個控制方法就是「飼料管理」！除了飼料中含有可以釋放硫化氫的蛋白質之外，過多的蛋白質也容易造成水質惡化的兇手。選用蛋白質含量適合的飼料，控制適當的餵食量，都可以有效地控制水族箱中的硫化氫濃度。

水中有機質

海水在一般的情形下是「貧營養」的水體。換句話說，海中的生物需要較為潔淨的水質來維持生活所需。當水族箱這個小水體中充斥著生物的排遺和殘留的飼料，溶解和漂浮在水中的有機質就會大大地增加。於是乎，有別於淡水水族箱，在海水水族箱中式需要將這些有機物移除的，而一般常見的就是「蛋白質除沫器（Skimmer）」。雖說是除蛋白質用的設備，但是所針對的東西卻不侷限在蛋白質。舉凡能被氣



- 蛋白質除沫器可說是海水缸必備用品，因能利用微細泡沫移除有機質。



- 有些魚在無脊椎造景缸中對水質特別敏感。

泡表面張力吸附的微細分子，都是在被移除的對象之中。這其中當然包括了碳水化合物和脂肪！這些有機物經過蛋白質除沫器中柔細的氣泡帶動下，會自水體中被分離出來，只要清除收集容器中的「泡沫」就能移除其中有機物。許多的情況下水族箱中的微生物系統不是相當健全，或是水質變動超過了微生物的負荷，水質急速惡化的情況下，蛋白質除沫器就扮演了相當重要的角色。此時，一個有效率且足夠處理相對水量的除沫器，可以迅速且有效地維持水質穩定，使得其他的用藥或是水質管理工作更有效。

除了靠蛋白質除沫器之外，也必須有一些微生物的配合。還好上述在處理水中氮氮化合物的益生菌和硫化氫的光合菌都有這方面的功能。而表現在科學上的檢測值以「化學需氧量（Chemical oxygen demand; COD）」較為貼切適用。好的水質宜維持在10-30ppm的範圍中，大約一個月檢測一次即可。

其他因子

裝設海水水族箱也是有等級之分！上述都是一些「平民化」水族箱所必備的，或是應正確的說是較初學者的等級。其他諸如監控水中導電度、總硬度(GH)、氧化還原電位（ORP）...等物理化學因子，需要更多的儀器設備。雖然對於水質掌控管理都有助益，但是裝置和維持所需要的費用都會較高！換句話說，一些「頂級」或是「勞斯萊斯」級的水族箱，都不難發現這些裝置。而裝置了這些配備，也需要更上層樓的判讀能力和相對應的解決之道。而這也就是海水魚的進階部份了！

千萬記住海水水族箱的先天限制在於「不方便且無法立即大量換水」！而且海水中的生物對水質的要求更高，裝設水族箱後，人們對水質的要求（尤其是透明度）更高。因此，對於其中的水質和魚病管理治療都需要有未雨綢繆的預防措施。否則一旦發生一些急速的水質惡化情形，或是進而引起魚類的病變，都是相當難處理的事。

