

# 台灣自來水股份有限公司原水毒物污染監視

## 傳統養魚試驗作業要點

95年10月31日台水質字第09500335250號函修正

105年03月07日台水質字第1050005676號函修正

106年08月25日台水質字第1060026097號函修正

108年06月26日台水質字第1080019319號函修正

一、為有效監視原水毒物污染情形，針對傳統養魚試驗之設備、紀錄、執行規則及異常事件因應措施等事項，特訂定本要點。

二、魚種、數量及魚體大小如下：

(一) 魚種：羅漢魚(*Pseudorasbora parva*)、青鱗魚(*Medaka*, *Oryzias latipes*)、虎斑魚(*Puntius tetrazona*)、斑馬魚(*Zebrafish*, *Danio rerio*)、孔雀魚(*Poecilia reticulata*)、大肚魚(*Gambusia affinis*)、鯉魚(*Cyprinus carpio*)、朱文錦(*Carassius auratus*)或當地地面水體水源中自然存在之魚種。

(二) 數量：約十至二十尾。

(三) 魚體大小：二至五公分。

(四) 魚種買回後，應先以淨水馴養一週。

三、養魚設備應符合下列事項：

(一) 養魚試驗箱包括原水進流管線、隔板、測試缸、出流管線等(養魚試驗箱示意圖，如附圖一)，所有設備之材質必須適當加以選擇(如鐵氟龍等材質)，以減少毒性物質之吸附或洩漏(如黏著劑釋出等)，對測試魚造成影響。

(二) 測試缸大小為長一百二十公分、寬四十五公分、高五十公分，每缸隔成三槽，隔板中間設通道，第一塊隔板之通道與原水進(出)水成對角；第二塊隔板與第一塊隔板之通道成對角。使測試魚能在三槽間自由進出，通道設置原則為使進出原水水流順暢，無停滯死角出現(養魚試驗箱規格圖，如附圖二)。

(三) 廠所應視原水水質狀況自行增設適當原水前處理設備降低濁度(檢附各區管理處現行養魚監測前處理設備辦理情形彙整表，詳

附件一)，該處理設備以砂濾為原則，必要時可經檢視處理效能、操作及維護費用之可行性等增設其他處理，俾使可清晰觀察魚隻活動情形，發揮監測功能。

(四) 針對離島、巡迴操作及人力不足或其他需要之場站，於魚箱側長面加裝具備可調整焦距功能可清晰觀察魚箱前、中、後魚數及游動狀態之監視設備(Closed-Circuit Television, CCTV)。

(五) 場站之魚類馴養箱必須與養魚試驗箱分別獨立設置。

四、環境條件特殊之淨水場，魚種或魚箱尺寸如無法適用本要點之規定，請專案報總處核定。

五、執行規則及程序如下：

(一) 原水導入測試缸之滯留時間(Detention time, DT)固定一小時。

(二) 原水導入測試缸之流量，依照  $Q(\text{流量})=V(\text{蓄水體積})\div DT(\text{滯留時間})$  之公式計算，蓄水體積以魚箱之八分滿為原則，流量誤差範圍為十分之一以下。

(三) 每月應定期更換測試缸內飼養之魚並記錄之，以避免魚對水中污染性物質產生耐性。

(四) 測試缸魚之餵食以每日一次於進流分隔之第一槽為原則，餵食量以能在十分鐘內吃完為準，飼料選用浮水性飼料為佳，未吃完之飼料應予撈出，避免污染水質。

(五) 魚箱應經常清洗，以免壁上長滿藻類，另魚箱底部勿鋪設底沙，以裸缸呈現，避免妨礙試驗之觀察。

(六) 各場站應依「淨水場生物性原水水質監視養魚紀錄表」(附表一) 每二小時打卡並以人工實際測量及記錄氣溫、水溫、pH 值、濁度、臭味、存活魚種數目、大小、游泳狀態、死亡魚種數目、大小等；當有污染情形發生時，應增加觀察及打卡頻率並記錄之。

(七) 為落實養魚之正常觀測，請落實代理人制度、增加過濾設備繞流(備用)設置、增加日常檢項頻率等因應策略。

(八) 高濁度經物理性過濾後，若仍無法有效觀察魚隻存活情形，得停止魚箱進水並註明無法檢視，同時增加日常檢驗項目之檢測頻率。惟各場應自訂該場高濁度停止進水之準則及視該場水質特殊屬

性應增加頻率之檢項報區處水質課備查。

(九) 原水濁度前處理設備處理時間以三十分鐘為宜，最長不超過一小時。

六、各場站應建立下列異常事件處置程序，並報請區處核定：

- (一) 魚體行為異常處置之標準作業程序。
- (二) 緊急事件通報之標準作業程序。
- (三) 針對發生之污染事件研擬應變作為。

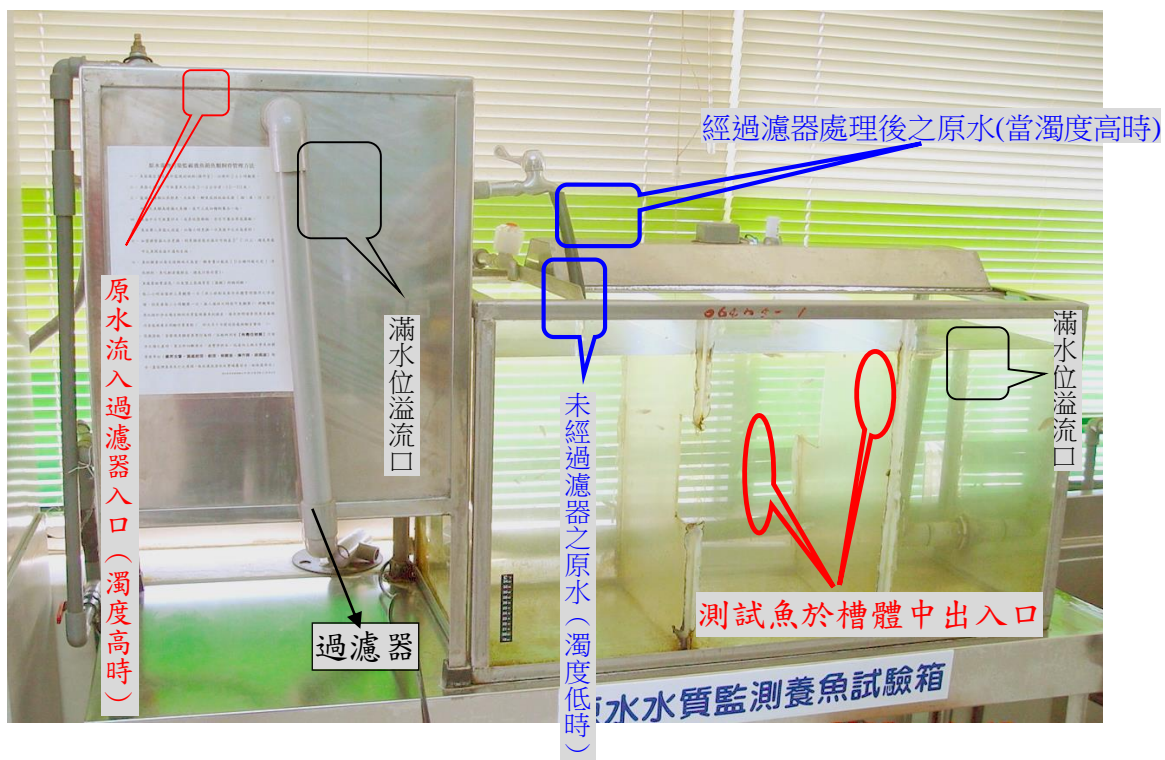
前項處置程序之建立，應參考並配合台灣自來水股份有限公司緊急應變小組作業要點附錄「水質異常事件應變標準作業程序」(如附件二)辦理。第一項第一款所稱魚體行為異常，指遲緩、上浮、下沉、狂奔、死亡等情形。

七、各區處水質課應定期辦理下列事項：

- (一) 每月查核各廠所實際打卡紀錄，並將查驗結果載於「原水生物性養魚試驗辦理情形表」(如附表二)，如有污染事件時，請另填原水生物性養魚試驗污染事件報告(如附表三)。於每月十二日前將上個月報表函報總處，並發送至水質處承辦人信箱備查。
- (二) 每季自行分配時間至各廠所查核養魚實際情況，並將查驗結果載於「原水生物性養魚試驗現況調查表」(如附表四)，於每季十二日前將上一季報表函報總處，並發送至水質處承辦人信箱備查。

八、本要點經總經理核定後實施，修正時亦同。

附圖一

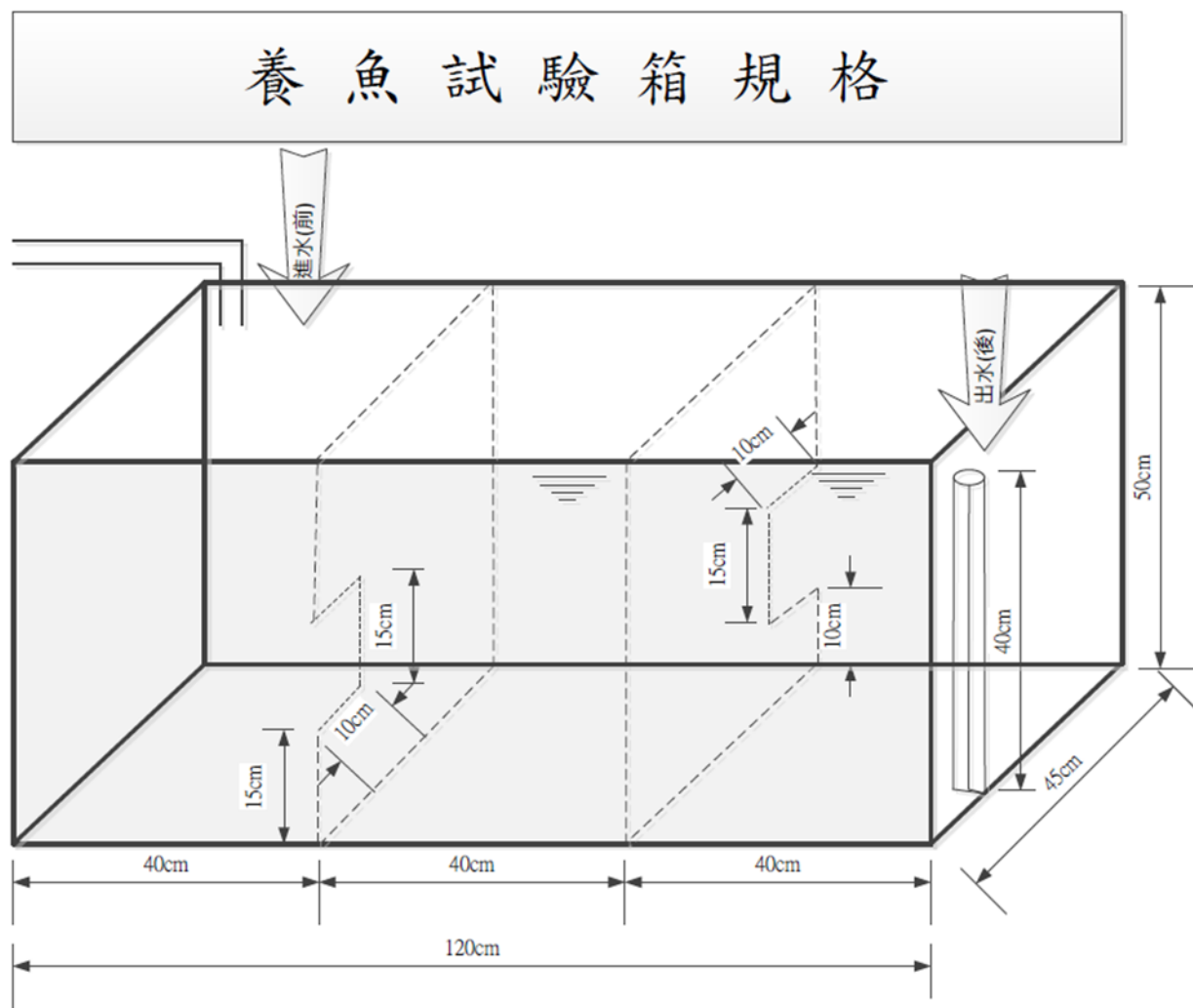


養魚試驗箱(示意圖 1)



養魚試驗箱(示意圖 2)

附圖二



【註】著色面為側長面

附表一

## 淨水場生物性原水水質監視養魚紀錄表

年 月 日 編號：水-03-003

時間 (hr)	氣溫 (°C)	水溫 (°C)	pH 值	原水 濁度 (NTU)	進入 測試 缸濁 度 (NTU)	臭味	存 活 情 形				死 亡 情 形			記錄員	備註			
							數目				魚種	大小 (公分)	*游動 情形			無	有	
							魚箱			總計							數量	狀態
							前	中	後									
0-2																		
2-4																		
4-6																		
6-8																		
8-10																		
10-12																		
12-14																		
14-16																		
16-18																		
18-20																		
20-22																		
22-24																		

填表說明：1.請參照台灣自來水股份有限公司原水毒物污染監視養魚試驗作業要點，每二小時應打卡並以人工實測記錄。  
2.臭味：以土臭、油味、芳香味…等表示。  
3.魚箱(前)表示靠近進水口處，魚箱(後)表示靠近出水口處。  
\*4.游動情形請填入代號：1.表示“遲緩”、2.表示“上浮”、3.表示“下沉”、4.表示“狂奔”、5.表示“死亡”、6.表示“其他”。  
游動情形如正常：以“○”或“√”表示。

特殊情形判斷、描述：(ex：分泌物、眼球狀況)  
游動情形填 6.(表示“其他”)時，請說明其他：\_\_\_\_\_。

審核：

主任（廠長）：

附表二

第\_\_區管理處原水生物性養魚試驗辦理情形表(\_\_\_\_年\_\_月)

編號：水-03-001

廠 所	場 站	應 打 卡 次 數	實 際 打 卡 次 數	打 卡 次 數 不 足 原 因	備 註

備註： 1. 每月十二日前將上個月報表函報總處，並將檔案傳送至水質處承辦人信箱備查。

製表日期： 年 月 日

2. 如有污染事件時，請另填附表三。

製表：

審核：

課長：

附表三

第\_\_\_\_區管理處原水生物性養魚試驗污染事件報告

發 生 廠 所	
發 生 時 間	
發 生 原 因	
處 理 情 形	
改善措施或對策	

製表：

審核：

課長：



附表四

第 \_\_\_\_\_ 區管理處原水生物性養魚試驗現況調查表( \_\_\_\_\_ 年第 \_\_\_\_\_ 季) 編號：水-03-002

廠所	場站	※測試缸水力滯留時間一小時		魚種類	魚數量 (尾)	魚體大小 (公分)	定期打卡		定期記錄		備註 (查核日期)
		是	否				是	否			

備註：每季十二日前將上一季報表函報總處，並將檔案傳送至水質處承辦人信箱備查。

製表日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

製表：

審核：

課長：