

地面水體攔除系統考核計畫

創新作為

壹、AI 死魚預測模組

一、背景及緣由

本市轄內灌溉排水渠道遍布，死魚事件頻繁發生，而本市常見之發生原因包括枯水期水量不足、水門關閉造成死水或下游水量不足、氣溫驟升、工程等，造成水域溶氧量低，少部分死魚原因則為工業或農業造成的水域污染。然因死魚發生時間點並非固定，若不幸發生死魚事件，河川水體權責單位未儘速辦理清理作業時，其魚體腐臭將產生臭味及持續影響河川水質，造成民怨。

二、服務策略與措施內容

由於本市死魚事件頻繁發生，對於事前預防應變及事後即時清理均為極為重要課題。本市針對死魚好發點位，建置「AI 死魚預測模組」，模組除導入氣象預測及觀測數據外，並增加水域特性、累計降雨與累計日照時數，以提升該場域預測的準確性。透過「AI 死魚預測模組」發現有死魚機率時，於死魚清除暨水質異常通報平台上進行告警，以提供水體管轄權責單位與環保單位提早因應，於預警日強化巡檢作業、加強稽查管制提高見警率，避免預警日水體更加惡化造成死魚。另魚群狀況以往係由專人定時監看攝影畫面，當發現異常時再由專人進行通報，為提升應變即時性，本市建置「AI 魚群狀態辨識系統」，立用 AI 取代傳統人工監看畫面的工作，發現魚屍利用系統發布告警以告知水體單位即時清理，避免水體環境品質不佳及提升即時應變效率。

梧棲大排								
#	氣象觀測數據主導		氣象預測數據主導					
日期	07/10	07/11	07/12	07/13	07/14	07/15	07/16	07/17
預測結果								
可能性	24.39%	24.39%	24.39%	51.16%	51.16%	65.37%	83.31%	65.37%

立仁橋								
#	氣象觀測數據主導		氣象預測數據主導					
日期	07/10	07/11	07/12	07/13	07/14	07/15	07/16	07/17
預測結果								
可能性	23.57	23.74	23.40	43.74	46.04	45.37	44.69	45.93

圖 1、AI 死魚預測模組預測未來死魚機率

三、創新性

透過死魚事件數據分析，得知影響死魚參數眾多，利用 AI 將相關參數導入模組，透過多源資料整合，發展「AI 死魚預測模組」，有別於傳統僅利用水溫進行水中飽和溶氧之推估來預測死魚機率。而透過「AI 魚群狀態辨識系統」，運用 AI 人工智慧影像辨識，透過電腦視覺技術，從中學習人類視覺辨識能力，並自動判讀影像關鍵資訊串接異常警訊發布，可加速清運時效及跨單位協調支援機制等，快速清除死魚，降低臭味與民怨。

四、可持續性

隨著極端氣候的影響改變水域生態環境，如高溫不斷降低水中溶氧，影響魚類呼吸與代謝；強降雨時除了擾動底泥，亦可能挾帶大量泥沙導致魚鰓阻塞；連續低日照無雨時，其水域水生植物、藻類白日無法有效進行光合作用產生溶氧供魚使用，當連續低溶氧時則易發生魚群死亡情形。魚群死亡因素恐非只單一狀態所致，透過數據的收集與 AI 演算，可提升預測準確率，強化水體單位與環保單位事前預防與因應，搭配「魚群狀態辨識系統」，可加速事後即時清理作業，避免影響河川水體環境品質，運用 AI 智慧技術打造一座讓人民看得到、聞得到、聽得到的有感城市。

五、推動成效

(一) 效益及影響

本市目前於死魚好發點位建置專屬點位之「死魚預測模組」，強化專屬點位特異性，提升預測準確率，目前本市死魚預測模組之預警成功率達 7 成。此外，配合專屬點位建置「魚群狀態辨識系統」，透過模組之檢測能力並進行推播，以啟動應變及後續相關清理作業，統計梧棲大排民眾陳情死魚案件數相較往年下降 50%，顯示透過 AI 死魚預警及魚群狀況辨識應用，強化死魚發生事前預防應變及事後即時清理。



114 年 6 月至 12 月中民眾通報 17 次該處死魚案件，其中系統預測到 14 次，預測準確率達 82%，此舉加快了清除的反應速度，在民眾未通報或已通報的短期內便可完成清除作業。

(二) 擴散應用

目前本市所建置之「死魚預測模組」與「魚群狀態辨識系統」為兩處大型死魚事件之好發點位，透過點位水域特徵持續精進死魚預測模組預測能力，並收集不同魚屍圖像來提高「魚群狀態辨識系統」模型訓練效果與泛化能力。

六、未來努力方向

技術面將朝智慧化與整合化發展，規劃導入 AI 協助判讀數據異常樣態，第一步排除無效數據，提升異常識別效率與應變反應速度。系統

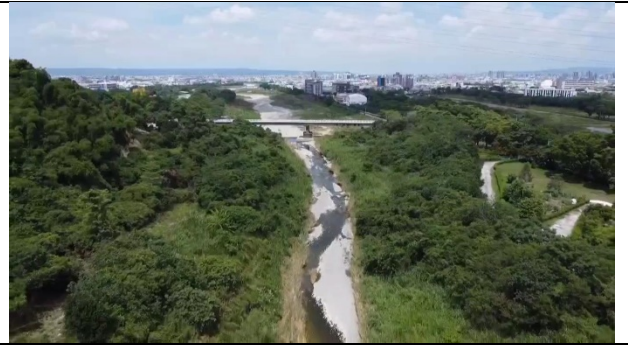
平台將整合河川與事業端監測資料，建構智慧水質整合管理架構，並與其他局處及中央單位建立資料共享與決策支援機制。

未來也將持續推動民間參與與維運機制建構，確保系統長期穩定營運，同時透過公開資料與環境教育推廣，提升市民對水質治理的認識與參與，共同促進水資源永續發展。

貳、無人機巡檢執行成果

本市計有 33 隊水環境巡守隊，本局已輔導 3 隊巡守隊使用無人機巡檢河川，每個月至少進行 1 至 2 次無人機巡檢作業，不僅可以突破地形限制，完整監測盲區死角，也可避免人員因涉水巡檢而產生安全問題。





為加強巡守隊員無人機操作觀念，今年辦理了「無人機水環境巡守應用」課程，邀請台灣福爾摩沙無人飛行器協會張政雄理事長進行課程指導，講解無人機相關法規，並說明簡易操作方式。



正常 1.8 公里河川巡守範圍需要花費 1 小時左右，透過無人機可以 15 分鐘完成一輪查看，如有發現垃圾可以先拍照記錄，再直接前往該地點查看，無人機拍攝紀錄照片也都詳細紀錄了經緯度，方便進行通報時給予地點資訊。