



Thematic production & independent learning

# 氣泡幕收集垃圾系統

Bubble curtain garbage collection system

製作人：張呈駿、林書誠、林冠宏



2025.12.3

# 摘要

## 氣泡幕收集垃圾系統

本研究以氣泡幕（Bubble Curtain）技術應用於河道垃圾攔截為主題，探討不同氣泡幕結構與操作條件對垃圾導流與阻隔效果的影響。研究內容包含改變氣泡幕之排列方式、孔洞間距、管線走向與層數，以及空氣流量大小等變因，分析其對攔截效率、穩定性與能耗的關係。

氣泡幕可利用上升氣泡產生的流體動力，形成垂直或斜向的水流屏障，有效改變漂浮物的運動方向，使河道垃圾集中至收集區域。本研究期望建立氣泡幕攔截垃圾的實驗模型，找出效能最佳化且節能的參數組合，以提供未來河川整治及水域污染防治之參考依據。

# 研究動機與背景

---



研究動機與背景：近年來，河川垃圾污染問題日益嚴重，特別是塑膠漂浮物與生活廢棄物對水域環境造成的衝擊不斷增加。傳統的攔截方式多以浮筒、網柵或人工撈取為主，雖能收集部分垃圾，但存在施工不便、阻水、易損壞與高維護成本等缺點。

氣泡幕技術因具備無實體阻隔、可調整性高與兼具增氧作用等優點，逐漸被視為環保且高效率的替代方案。氣泡幕透過壓縮空氣由多孔管釋出，氣泡在水中形成連續氣幕，能改變水流方向、上升速度與剪切力，進而導引漂浮垃圾向特定區域集中。

然而，目前氣泡幕應用於河道垃圾攔截的設計參數尚未明確，不同的孔洞間距、排列方式與氣流量都會影響攔截效果與能源消耗。因此，本研究以實驗方式探討氣泡幕的結構配置與氣流控制對攔截效能的影響，期望建立一套兼顧高攔截率與低能耗的設計準則，促進氣泡幕在河川環境管理中的實際應用。



# 研究方式

本研究以氣泡幕為主要套討目標利用氣泡排列、氣泡大小、氣泡間距、氣壓氣泡穩定度、深度為主要研究切入點 模擬河道們利用長場景 我形玻璃缸當河道 打氣機供應氣管所需的氣體 並在缸內佈置管線 用管線的各種變化呈現上述切入點的部分做研究



# 文獻參考



---

網址

---

