

總統盃黑客松

多彩水淨 0

結合河川流場和物質傳輸 數值模式的 即時演算系統開發

郭雅煜 計畫經理

 科技有限公司
工程顧問有限公司

<https://www.many splendid.com.tw/>



總統盃黑客松

多彩水淨 0



均衡台灣
永續城鄉

•多采多資水蓋鮮•

3 健全生活品質



6 潔淨水資源



11 永續城鄉



13 氣候變通對策



14 海洋生態



15 陸域生態



17 全球夥伴關係



經濟部水利署



水科技與低碳永續創新研發中心

富鈞水資
FENRI



國立臺灣大學
水工試驗所

HRI
Hydrotech Research Institute
National Taiwan University

多采 科技有限公司
工程顧問有限公司

2022.08.24



水除了喝，還要能看、能聞、也能玩



天氣熱、死魚漂流?!

死魚溶氧警示

又是哪間黑心工廠偷排廢水???

追溯污染源頭

截流站設哪裡??什麼時候好放流???

截流放流操作

人工濕地淨化水質還有效嗎???

濕地水流調控

河邊走走! 味道好臭!!

提前掌握污染

現在可以玩水、水上活動嗎???

人人愛河親水

水質資訊越透明
多彩水色能淨



水質好重要，但是...



淡水河

38 個人工測站
 每月採樣一次

台北市

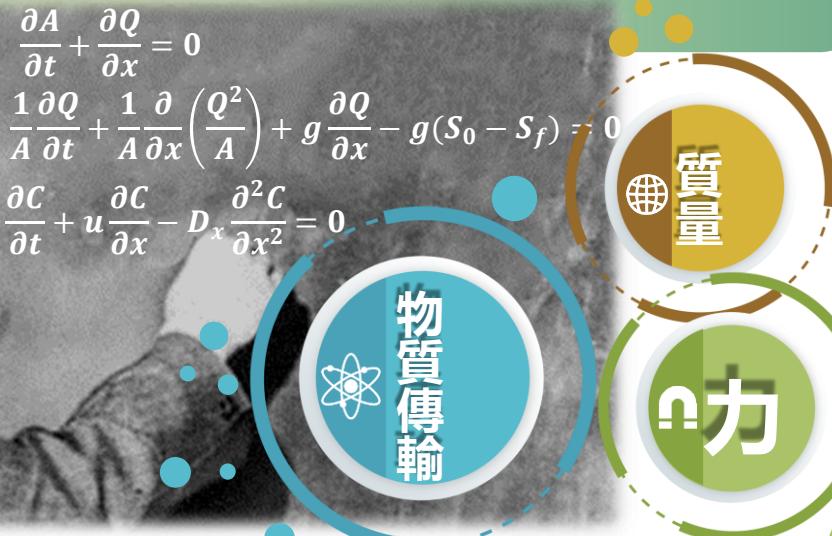
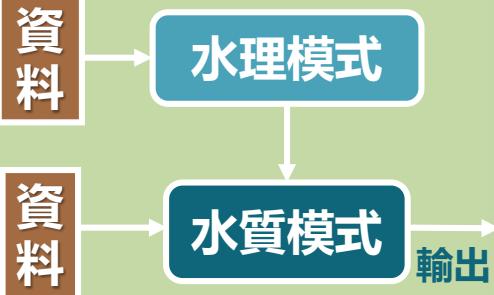
5 座自動連續測站

16 座人工站



首善之區 水質資訊稀少...

我們的解決方案



建立水質模式



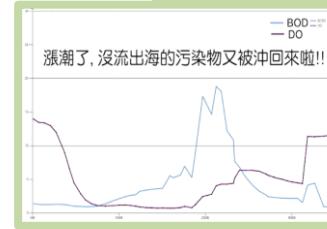
取得淡水河
河川流況資料

公開透明資訊



配合水溫、污染
計算即時水質

開發成果展示



提供溶氧(DO)
生化需氧量(BOD)
開放平台

後續 加值應用

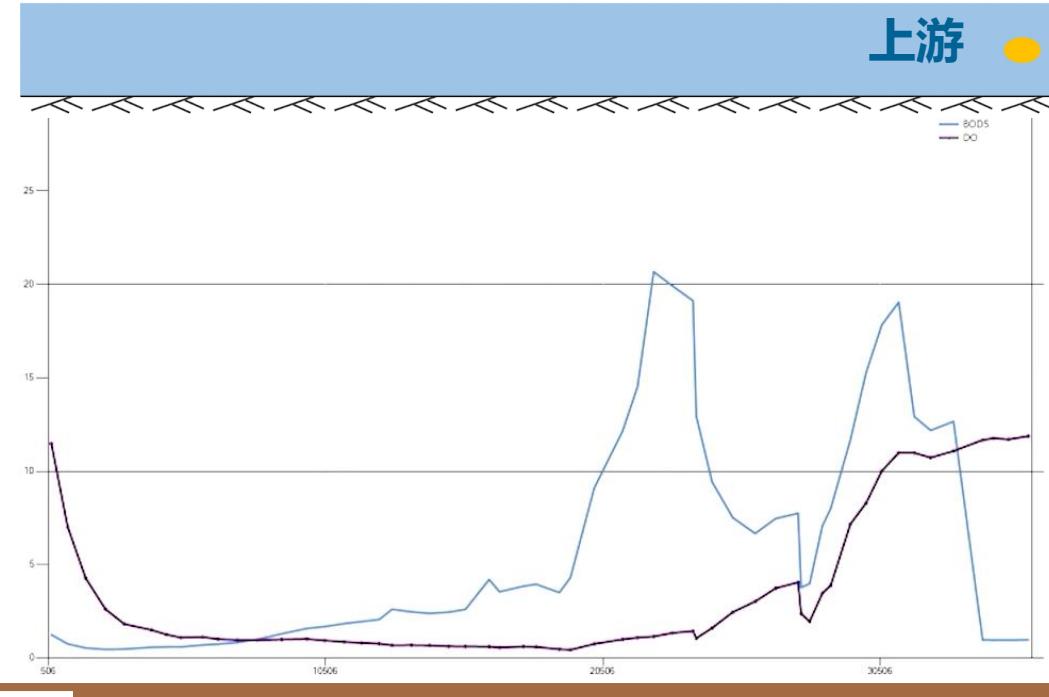


跨部會橫向溝通
深化、提升成果

小水滴的有氧運動



潮汐影響，污染物出海慢





水質除了物理還有化學



WASP

EFDC

QUAL2E

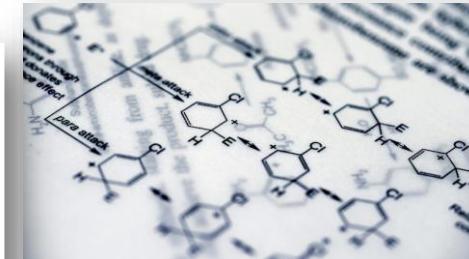


DIY



水中溶氧
DO
生化需氧量
BOD

即時監測濃度資訊			
DC 電壓	DEPTH量測深度	DO 溶氧	EC 导電度
12.71 V	0.22	1.43 mg/L	264 μSiemens
NH ₃ -N 氨氮	pH 酸鹼度	SS 懸浮固體	WTEMP 水溫
0.86 mg/L	6.74	5.80 mg/L	27 °C



觸及的產官學研機關團體



行政院農業委員會
水土保持局



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



經濟部水利署



水利署第十河川局
The 10th River Management Office, WRA



臺灣氣候服務聯盟
Taiwan Climate Service Partnership



美商傑明工程顧問(股)台灣分公司
Stantec Consulting Services Inc.



台北市政府



臺北市政府環境保護局



精靈工匠科技股份有限公司
Elf Smith Technology Co.,Ltd.



臺灣資訊
Cloudy Day Info.



桓達科技



Senslink
安研科技



星普思管理諮詢有限公司



財團法人商業發展研究院
Commerce Development Research Institute



首潤工程顧問有限公司



LASS

Location Aware
Sensing System



模式架構及運行



- 通用電子地圖
- 套疊等高線
- 國土利用調查
- 段籍圖
- 正射影像
- 1/5000
- 基本地形圖

- 水位
- 流量
- 流速
- 水深
- 福祿數
- 通水斷面積

- 氣溫
- 濕度
- 降雨量

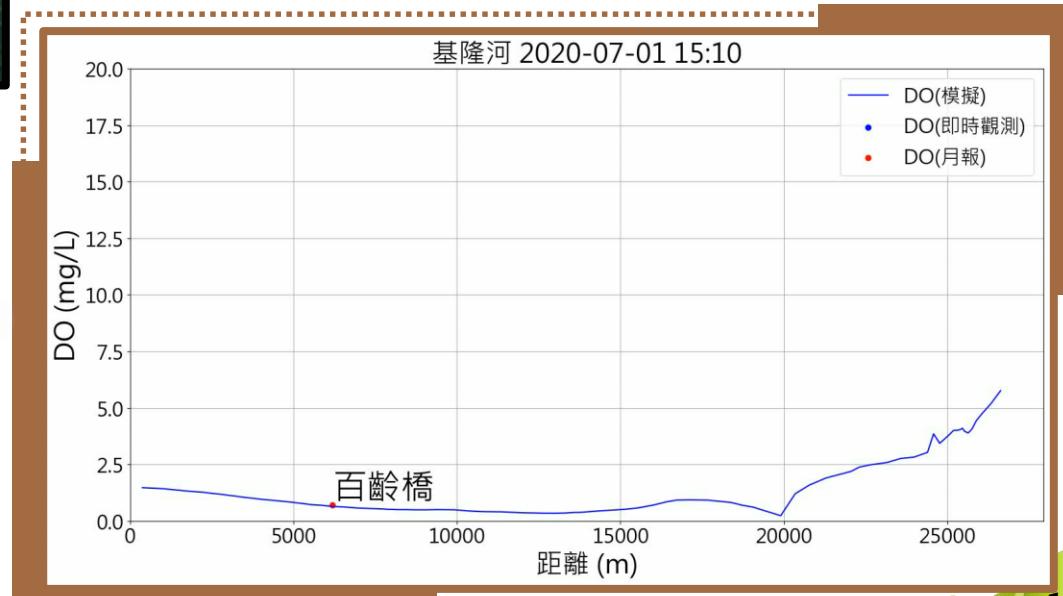
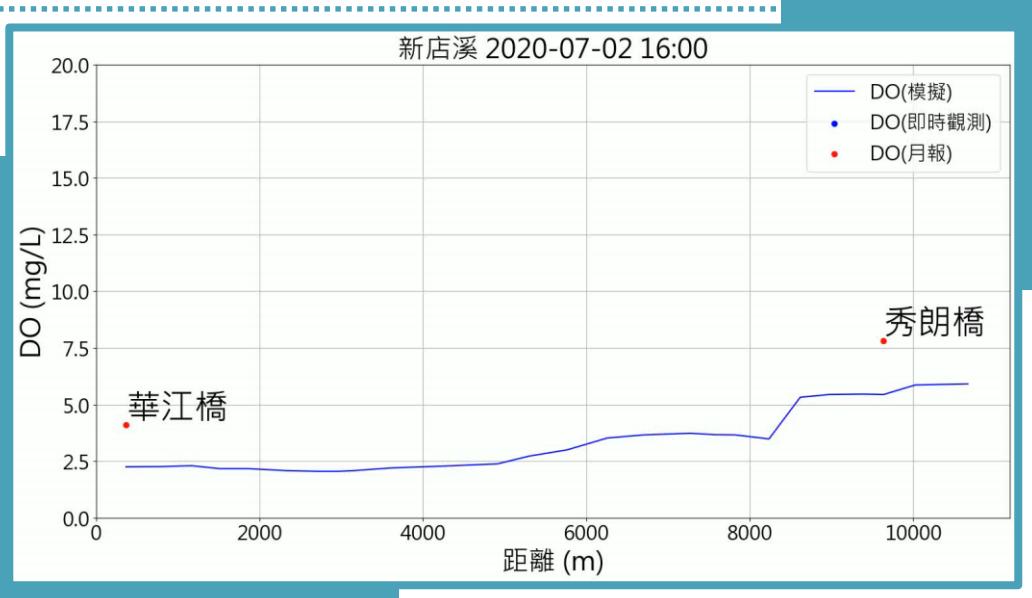
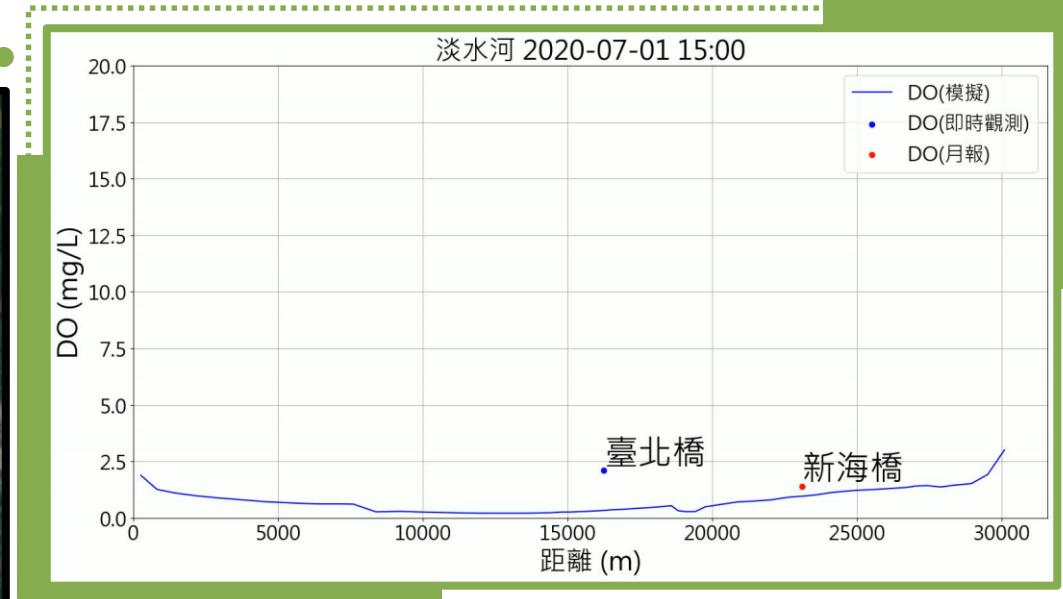
- DC電壓
- DEPTH量測深度
- DO溶氧
- EC導電度
- NH3-N氨氮
- pH酸鹼度
- SS懸浮固體
- WTEMP水溫
- BOD5生化需氧量
- SS懸浮固體





最遙遠的距離

- 2020/7/1~2020/7/2
- 各河段溶氧變化
- 測站每月僅1次
- 水質資料無法即時提供





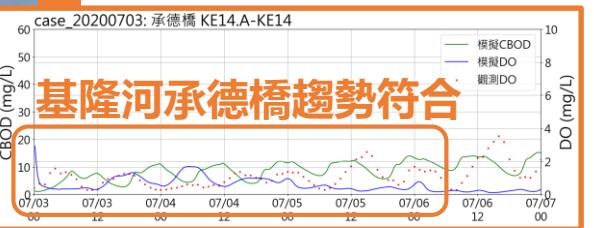
見證奇蹟的時刻



2020



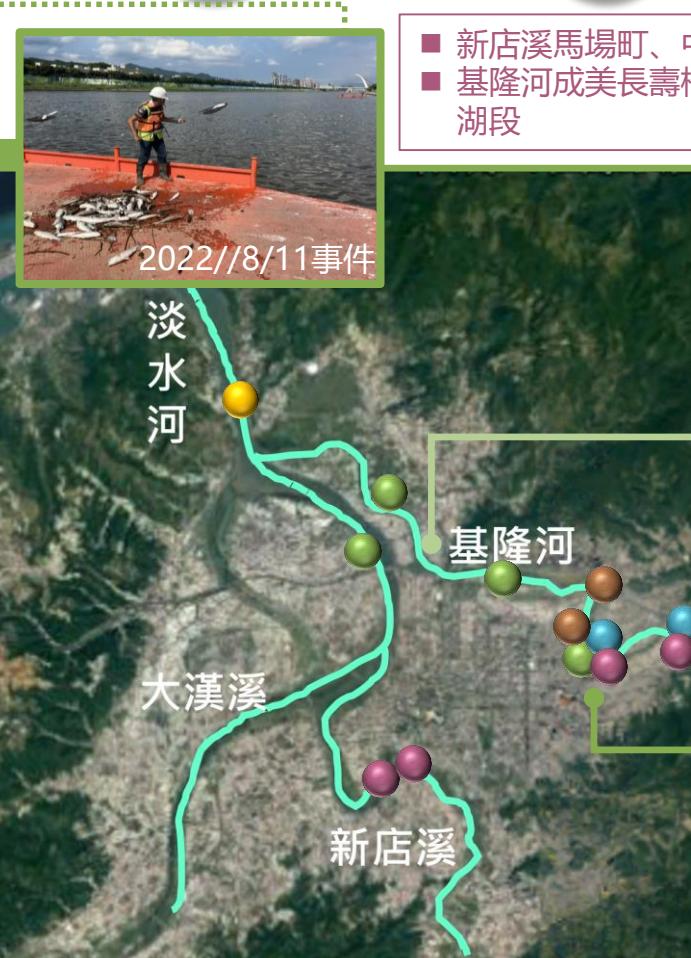
- 5月8日至12日
- 新店溪秀朗橋段
- 新店溪福和橋至華翠橋
- 基隆河南湖大橋至承德橋



- 基隆河
- 彩虹橋、南湖段
- 約幾百隻



- 基隆河
 - 彩虹橋、港墘抽水站
 - 目視約60隻
- 新店溪馬場町、中正橋
- 基隆河成美長壽橋、南湖段
- 通報有較大量的死魚
- 基隆河大佳河濱公園、圓山、彩虹橋
- 淡水河右岸迪化一帶



模擬驗證-水質自動監測站



蘋果新聞網
APPLE ONLINE

真熱死了!
北市大佳河濱浮現上百魚屍!



柯南也破不了的案件

圖片來源：普威爾國際

發現死魚！

- 民眾通報有大量死魚
- 時間為8月11日早上
- 地點在大佳河濱公園



水流方向是關鍵

水不是只會往低處流!!



死魚哪裡來？

- 這裡是第一現場嗎？
- 當時發生什麼事？



真相大白

8/11早上溶氧低
死魚群沿著水流往上傳





吾家有網 初長成

鮮水蓋資多采多O淨水

資料時間
2022-08-10 20:00:00

可能發生死魚河段

異味影響

不建議遊憩

水邊情報

河川污染程度
嚴重汙染
中度汙染
輕度汙染
未(稍)受汙染



我在哪裡

+
-
1



KE20.2-KE20.1

計算水中氧氣

基隆市

七堵四

關心重點

水中氧氣

水巾污染

鄰近站況

氣象站

截流站

動畫時間

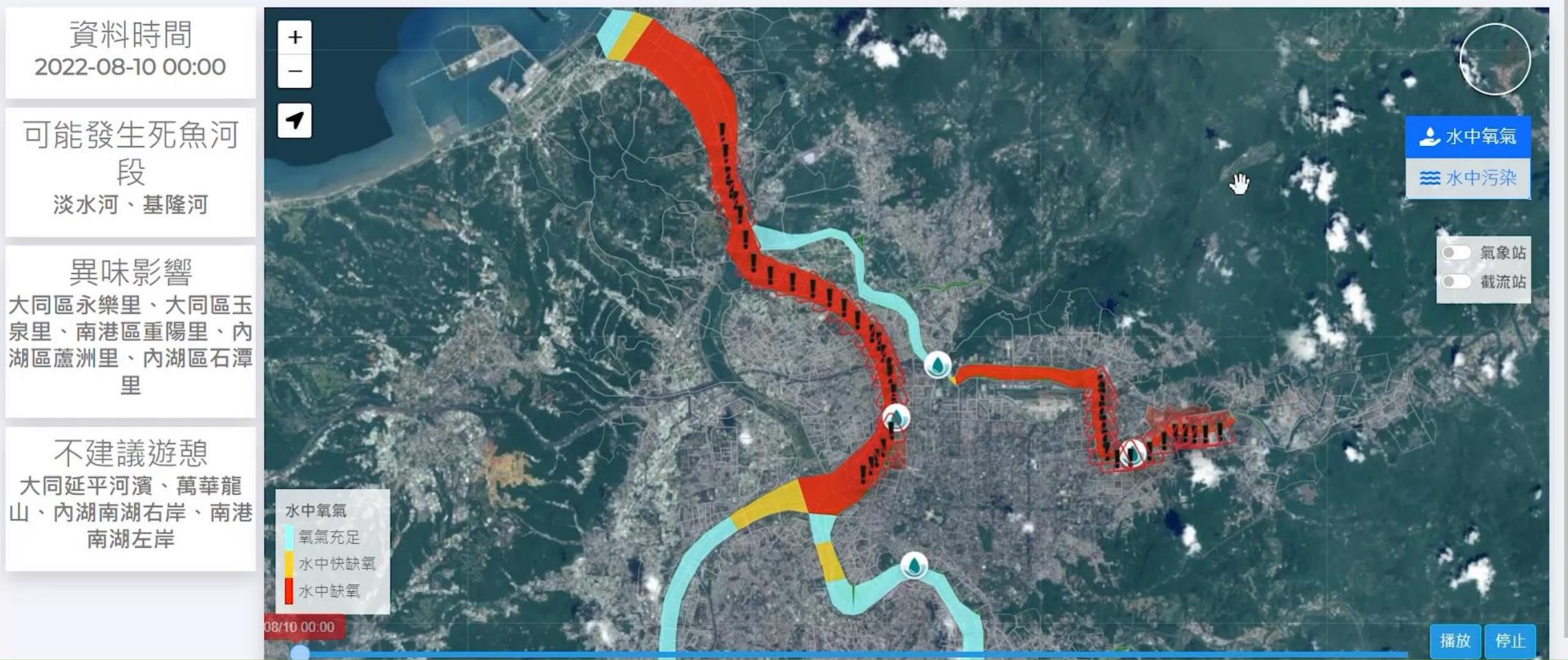
13



動起來

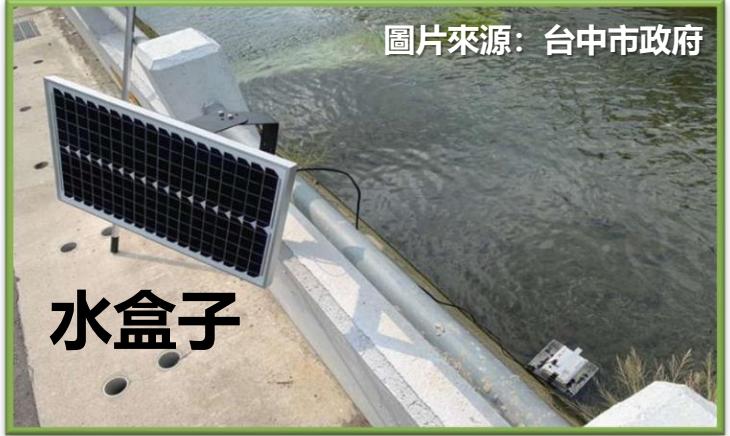


多彩水淨O-多采多資水蓋鮮



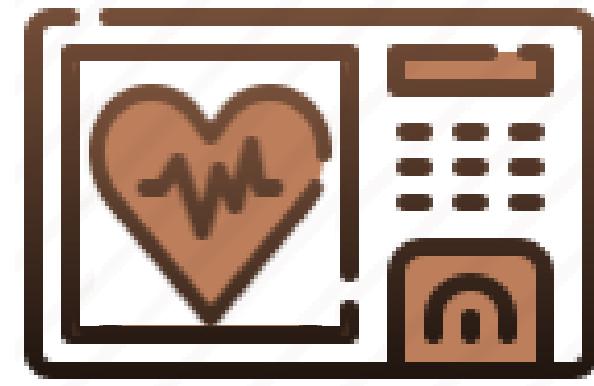
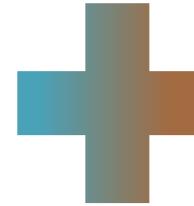


數位孿生?



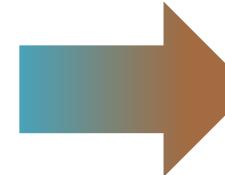
設備廣佈

- 安裝建置費時
- 維護成本高昂
- 環境二次污染



科學計算

- 擴點快速
- 價格低廉
- 淨0減碳



輔助

- 佈設地點
- 數據合理
- 健康指數
- 偏差源頭



多彩水淨0的效益



效益



時間放大(月->時)

720倍

空間變密(5->0.5公里)

10倍

站數增加(22->163站)

8倍

經濟
成本(250萬->25萬)

高頻率、高解析

提升6千倍
尺度資料

1折

擴散
P

水中溶
氧量
(DO)

生化需
氧量
(BOD_5)

氨氮
(NH_3-N)

懸浮
固體
(SS)

河川
污染
指數(RPI)

受污染時間長短

水中懸浮之顆粒

污染程度





阿母,我欲出國比賽啦!!

數位 結生



TAIWAN CAN HELP!



3.9 大幅減少水污染造成的死亡及病人數

- 6.1** 所有人普遍、公平獲得安全且可負擔的飲用水
 - 6.3** 改善水質，提高水資源回收率與安全再利用率
 - 6.5** 實施一體化的水資源管理(適時地跨界合作)
 - 6.6** 保護及恢復與水有關的生態系統
 - 6.b** 支援及強化地方社區參與，改善水與衛生管理

- 11.5 減少災害造成的死亡與受影響人數、GDP損失
 - 11.6 減少城市的人均負面環境影響

- ### 13.3 氣候變遷的減緩、調適、減輕衝擊和及早預警，加強教育和意識提升

- ## 14.1 預防及大幅減少海洋污染(尤其來自陸上活動)

- ## 15.1 確保生態系統及功能運作，達到保護、復原和永續利用



未來可以很不一樣



現況

民眾

- 來到河邊看到死魚
- 原來這裡不適合玩水

政府機關

- 憑經驗操作截流站
- 濕地水質難控制
- 親水活動先辦再說
- 民眾反映，才追原因
- 收到通報趕快撈死魚



未來

民眾

- 遊憩活動參考
- 互動回饋訊息

政府機關

- 截流站操作參考
- 濕地操作有依據
- 大型活動辦理依據
- 提升民眾友善觀感
- 預先佈署(曝氣船等)



政府機關

節省成本
提升價值

民間團體

解決問題
環境保護

一般民眾

親近水源
優質用水

水能喝、能看、能聞、更能玩！

多彩水淨

多采多資水蓋鮮



國立臺灣大學
水工試驗所
Hydrotech Research Institute
National Taiwan University

富鈞水資
FENRI

