

# 連接管線上雲端 下水道智慧管理實務分享

鄭雅宸 技術部經理

November 22<sup>th</sup>, 2023

# FENRI

富鈞水資股份有限公司

[www.fenri.com.tw](http://www.fenri.com.tw)



## 簡報 大綱

- 01 智慧水聯網的時代
- 02 下水道與物聯網的應用實例
- 03 下水道智慧管理的未來



# 01 .2水資源挑戰

## 全球趨勢

### 全球水資源短缺

聯合國報告指出**世界人口77億**，到 2025 年水資源短缺可能直接影響近 20% 的人口。目前，預估2030年成長到85億，七成人口將居住在都市，用水也將成長五成。

### 水質安全議題

水質的使用安全，**導電度、pH及懸浮固體**都是水質應用安全上的重要指標。

### 水市場雙倍快速成長

Mordor Intelligence 預測，2021年**全球智能水管理市場**價值69.2億美元，預計到**2027年將達到145.4億美元**。

### 每人每年可分配雨量不及世界平均值的五分之一

台灣年平均降雨量約 2,467 公釐，為世界平均值 973 公釐的 2.6 倍。但每人每年可分配雨量僅約 4,074 立方公尺，不及世界平均值 21,796 立方公尺的**五分之一**。德國 Kassel 大學環境系統研究中心統計**台灣位居世界第 19 位缺水國家**，顯示台灣為水資源匱乏地區，**污水回收處理刻不容緩**。

### 循環經濟：水資源

### 物聯網：未來生活產業

污水處理業為**循環經濟**的重點項目，應用**感測器布建物聯網**，有效率的應用**雲端系統監控水循環**，符合未來生活產業發展項目之一。民國120年**每日再生水利用量達132萬噸**，**取代10%公共用水**的政策目標。

## 國內水情

## 政策呼應

( 資料來源：行政院污水下水道第六期建設計畫、聯合國最新2015年水資源報告、德國 Kassel 大學環境系統研究中心 )

# 01 .3 智慧水務階層

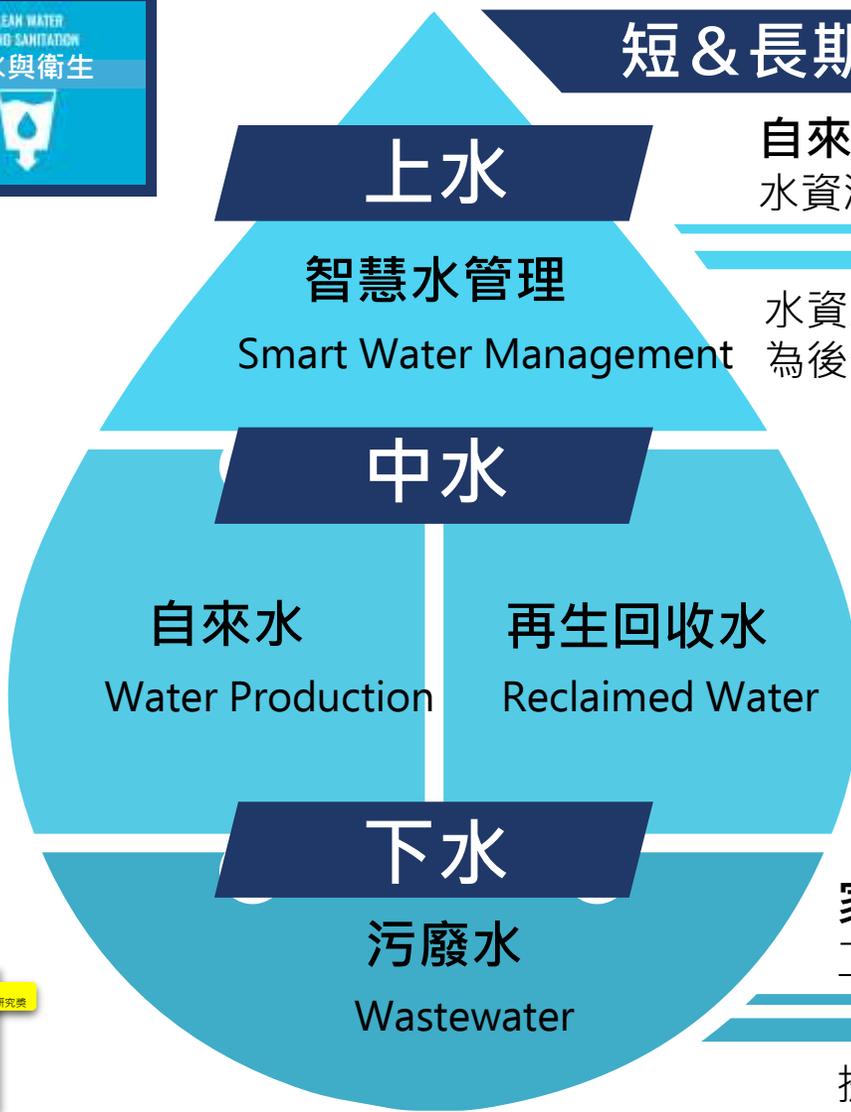


偏遠地區自來水供應管理



雨水道水資源管理  
水質、水位、馬達設備  
遠端整合監控管理

2017年『亞洲-矽谷試驗場域』  
1. 下水道水質水位監測  
2. 智慧河川水資源管理  
(水位及水質監測)



## 短 & 長期效益

**自來水、地下水、雨水**  
水資源調度、飲用水安全

水資源永續發展  
為後代創造更多可用水資源

**再生/回收水(非接觸)**  
海綿城市、智慧城市水務

協助提升水質淨化技術  
將『中水』轉變為『上水』

**家庭/事業廢水**  
工業廢水淨化供製程再利用

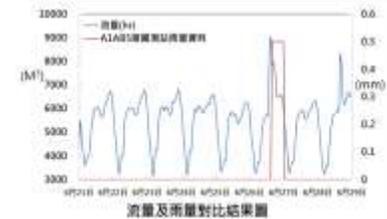
提升放流水水質  
避免花費更大社會成本補救



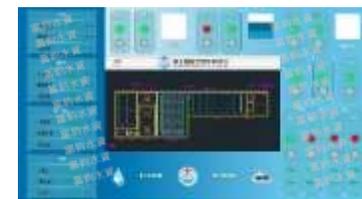
台灣大學電容去離子回收水設備  
回收水再利用監測管理



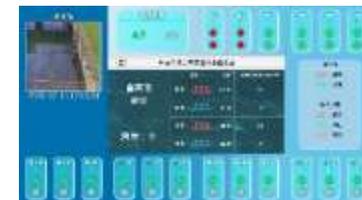
北投國小海綿校園  
校園貯水降溫、海綿城市、環境教育



台北市下水道水質水位監測  
整合系統及服務、提升資源運用效率、優  
化都市管理和服務機能

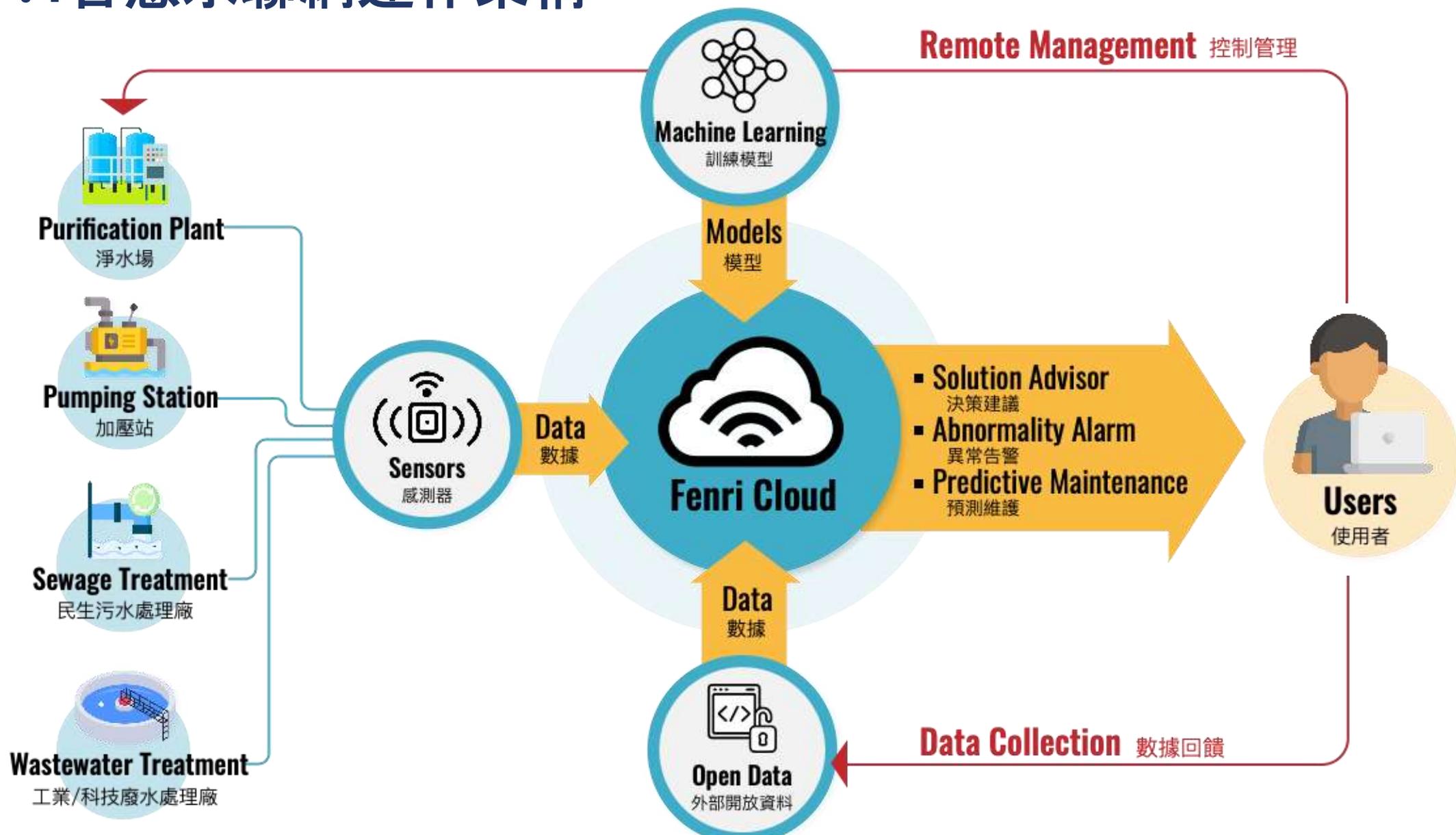


校園智慧水廠應用管理  
污水廠節能減碳、省電節水、水質預測、  
智慧節能、環境教育



台南科技工業區-抽水站之潮汐應用  
水閘門智慧控制、預防工業區淹水財損

# 01 .4智慧水聯網運作架構



實績範例  
Ref. Project

# 不明水來源監測系統

Smart Monitoring & Detection System for Unknown Water Sources



臺北市政府工務局  
衛生下水道工程處

臺北市政府工務局衛生下水道工程處 (簡稱:衛工處)

Sewerage Systems Office, Public Works Department, Taipei City Government



臺南市政府水利局

Water Resources Bureau, Tainan City Government

# 台北市工務局衛工處 - 人孔水位監測系統

Sewerage System, Taipei City - Manhole Water Level Monitoring IoT System

即時 熱門 要聞 娛樂 運動 世足 全球 社會 地方 產經 股市 房市 生活

## 防大雨人孔蓋彈出 北市衛工處更換近5千人孔蓋

2022-06-25 10:09 聯合報 / 記者羅建祥 / 台北即時報導



工作人員正在更換耐揚壓框蓋，避免人孔蓋因為壓力關係彈出傷及旁人。圖／北市衛工處提供

33 讚 分享

近年來受極端氣候影響，台北市若發生短延時強降雨，會造成部分地區積、淹水，甚至人孔冒水或彈跳。北市工務局衛生下水道工程處就首創

利用**移動式水位計做科技偵測**，有系統地找出雨、汗水混流熱區，更換耐揚壓人孔蓋，改善人孔冒水問題，目前已更換近5000個。

## 量化成果

60 台

可調度機動水位

525,600 筆

可產生服務數據量

1 項

完成優化平台

每台水位計一年監測資料量

達成目標：31,536,000筆/年

- ◆ 達到即時的水位、雨量監測，讓管理者掌握排水情形前往應變。
- ◆ 東西區監測60個點位共分19個水系區域，找出雨水滲漏或雨水管錯接位置。
- ◆ 儲存60個點位共1年之數據資料庫，同時介接其他分析資料庫應用。

# 台南市政府水利局 - 下水道流量監測系統

## Water Resources, Tainan City - Sewerage Water Flow Monitoring IoT System



17點位 1,787,040筆/年

- ◆ 建立坡度資料庫
- ◆ 水位換算流量
- ◆ 回饋緊急應變中心

管徑 (m)	水力坡度 (%)	總深度 (m)	高水位警戒值 (m)
0.4	0.001	6.7	5.1
0.4	0.001	6.79	3
0.4	0.001	6.1	4.6
0.9	0.001	15.6	13.3

### PREDICTIVE MAINTENANCE 預測維護管理



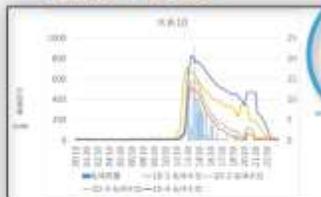
DATA ANALYSIS  
監測分析

### ABNORMALITY ALARM 災害預防告警



REAL-TIME NOTIFICATION  
告警通知

### SOLUTION ADVISOR 數據分析建議



FILE EXPORT  
表單匯出

# 行動雲端決策支援 - 遠端智慧管理

Remote Support - Smart Cloud Management

衛工處下水道監測管理系統模組-擴充維護架構圖

雲端水情即時管理平台



決策分析應變

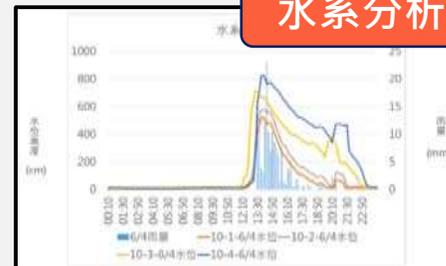
水位提醒



水系排名



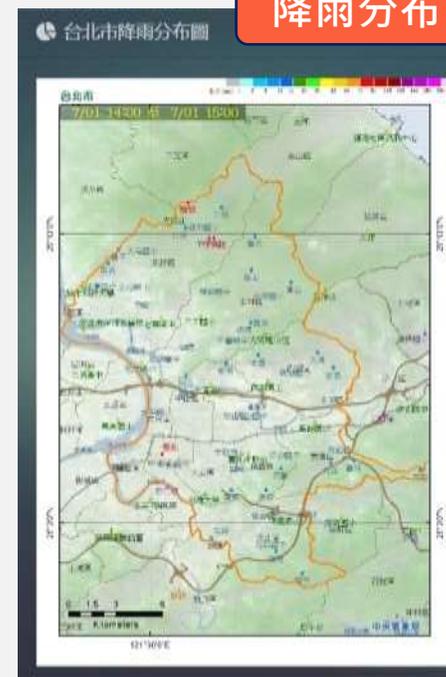
水系分析



污水管分布



降雨分布



水位計狀態

測站編號	狀態說明	警訊時間
3761-0001	即時淹浸水位計	2022-03-17 10:16:4
3761-0002	即時淹浸水位計	2022-03-17 10:15:5
3761-0003	即時淹浸水位計	2022-03-17 10:16:4
3761-0003	即時淹浸水位計	2022-03-17 10:15:5
3761-0002	即時淹浸水位計	2022-03-17 10:16:4

監測趨勢圖



# 專案數據分析 & 客製解方設計

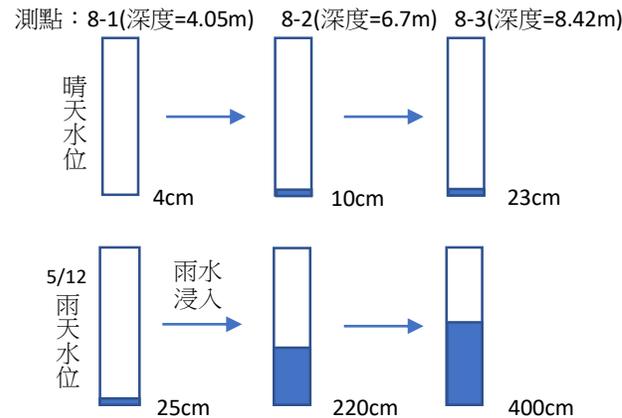
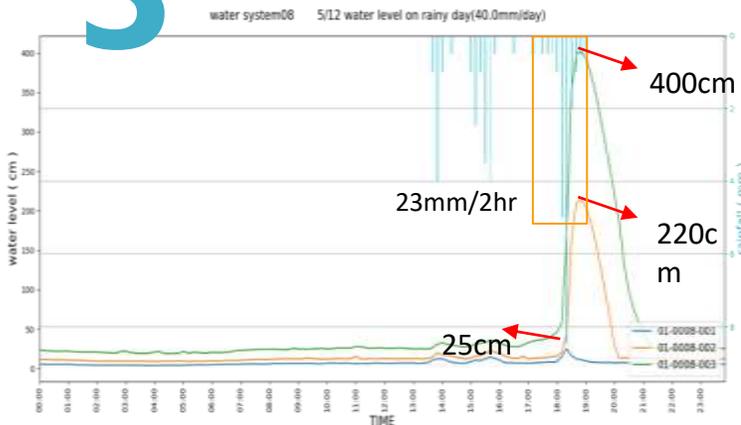
## 1 人孔蓋安裝地圖



## 2 上下游位置關係



## 3 雨水流量與異常分析



## 4 分析結果 & 需追蹤的異常人孔

位置	人孔	編號	異常
A	AC002	03A2010001	✓
B	A0039z	03A2011005	
1	A0018	03A2011006	
2	A0030	03A2012003	
3	A0033	03A2012005	
4	A0037	03A2012009	
5	A0043	03A2012006	✓
6	B0058	03A2012002	
7	B0067	03A2012004	
8	C0068	03A2012001	✓
9	AB019	03A2010003	✓
10	AG028	03A2012007	✓
12	AI027	03A2011004	✓
13	BL027	03A2011003	✓
14	BN044	03A2011001	✓
16	CU013	03A2010002	✓
17	CV020	03A2011002	

8個點位無異常, 9個點位異常, 僅雨天時可能發生訊號不穩之情形。

# 03 下水道智慧管理的未來





# 智慧水e生

用科技看見水的心跳  
用數據流著水的記憶  
讓水資源管理再進化

# FENRi

富鈞水資股份有限公司

# 聯絡我們

Contact Us!



[www.fenri.com.tw](http://www.fenri.com.tw)

# FENRI

富鈞水資股份有限公司  
Fenri Co., Ltd

☎ +886(0)2 8993 7585  
✉ [pr@fenri.com.tw](mailto:pr@fenri.com.tw)  
[esgfenri@gmail.com](mailto:esgfenri@gmail.com)

📍 242新北市新莊區頭前路101號  
No. 101, Touqian Road,  
XinZuang District,  
242 New Taipei City, Taiwan