

2020民生公共物聯網資料應用競賽說明會

水資源物聯網

韌性・效率・水服務



經濟部水利署

Water Resources Agency, MOEA.

計畫簡介



創新水服務：
產官學民應用無限

數位水臺灣：
水資訊感測網路建設





資料集

資料應用

創新應用



資料集

民生公共物聯網資料服務平台

水利署

資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料下載點	站數
河川水位站	10分鐘	河川水位	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow01.aspx	288
雨量感測器	10分鐘	雨量	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow02.aspx	9
淹水感測器	10分鐘	淹水深度、訊號強度、電池電壓	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow03.aspx	332
農田灌溉圳路水位站	10分鐘	農田灌溉圳路水位	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow04.aspx	1
閘門	10分鐘	閘門內外水位、閘門狀態、閘門開度等	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow05.aspx	3
水利防災用影像	即時	測站資訊：測站名稱、測站座標等 感測資料： CCTV 影像資料	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_cctv_wra.aspx	284

民生公共物聯網資料服務平台

水利署(與縣市政府合建)

資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料下載點	站數
雨量感測器	10分鐘	雨量	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow06.aspx	91
區域排水水位站	10分鐘	區域排水水位	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow07.aspx	144
淹水感測器	10分鐘	淹水深度、訊號強度、電池電壓	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow08.aspx	616
閘門	10分鐘	閘門內外水位	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow09.aspx	135

民生公共物聯網資料服務平台

農委會

資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料下載點	站數
雨量感測器	10分鐘	雨量	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow01.aspx	1
流量感測器	10分鐘	流量	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow02.aspx	18
埤塘水位站	10分鐘	埤塘水位	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow03.aspx	110
農田灌溉圳路水位站	10分鐘	農田灌溉圳路水位、訊號強度、電池電壓	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow04.aspx	66
閘門	10分鐘	閘門開度	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_iow05.aspx	5

民生公共物聯網資料服務平台

中央氣象局

資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料下載點	站數
局屬氣象站	10分鐘	測站資訊：測站名稱、測站座標等 感測資料：現在天氣觀測報告	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_cwb_metro.aspx	44
自動氣象站	每小時	測站資訊：測站名稱、測站座標等 感測資料：氣象觀測資料	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_cwb_auto.aspx	385
雨量站	10分鐘	測站資訊：測站名稱、測站座標等 感測資料：雨量觀測資料	https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental_cwb_rain.aspx	929

水資料應用平臺-水利開放API服務

水利署

<http://e-river.wra.gov.tw/webapi.aspx>

資料項目	資料內容說明	資料下載點
水情	即時水位資料、水庫水情資料、枯旱預警	http://odata.wra.gov.tw/v4/RealtimeWaterLevel http://odata.wra.gov.tw/v4/ReservoirConditionData http://odata.wra.gov.tw/v4/DroughtWarning
水質	水質水量保護區基本資料	http://odata.wra.gov.tw/v4/WaterQualityandQuantityProtectionAreaProfile
用水	水利署生活用水量統計	http://odata.wra.gov.tw/v4/WaterResourcesAgencyWaterConsumptionStatisticsForDomesticUsage
自來水	自來水管承裝商有效家數統計	http://odata.wra.gov.tw/v4/VendorStatisticsOfGoverningTapWaterPipeInstallationContractors
環境	水利署兩棲類調查資料	http://odata.wra.gov.tw/v4/WaterResourcesAgencyEcologicalSurveyDataOfAmphibia



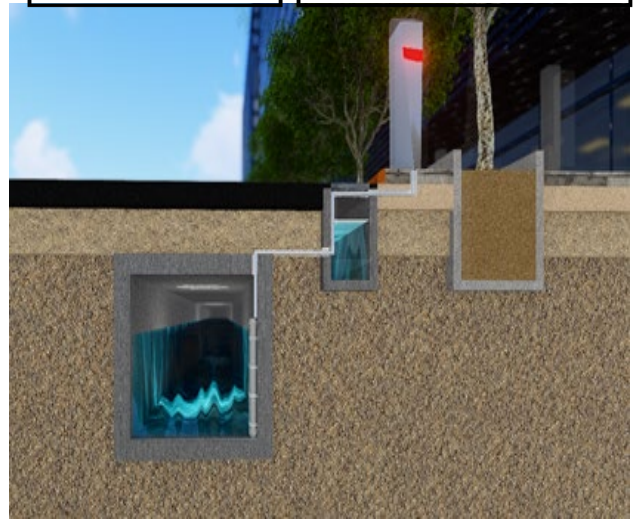
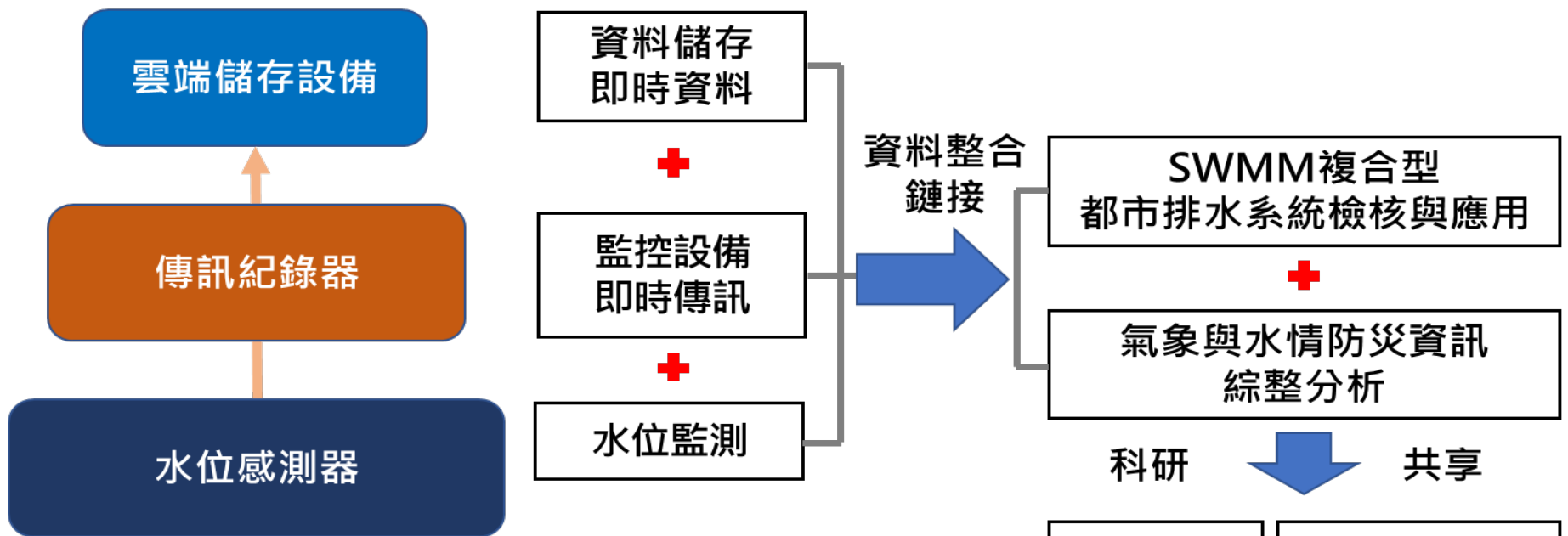
資料應用

智慧防汛與安防



既有防汛系統水位、流量、雨量等水文測站約**3,008處**全國路面淹水感測器截至109年3月全國已建置**937處**，5月汛期前預估達**1,043處**。

都市淹水預警

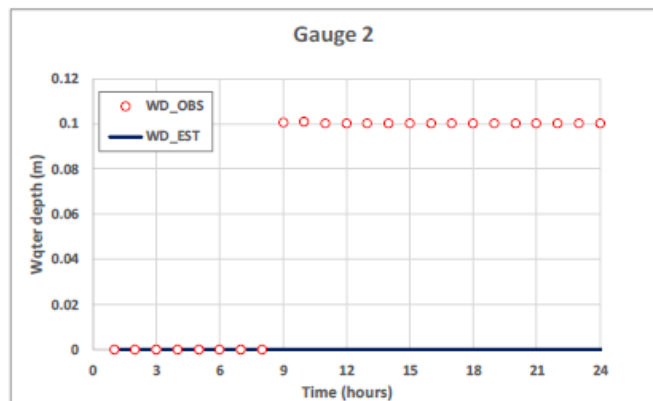
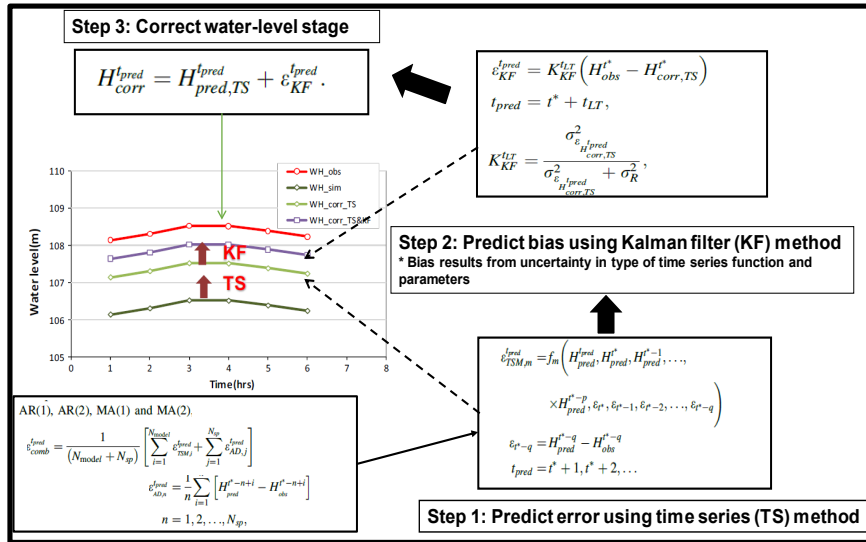


淹水感測器優化模擬預報成果

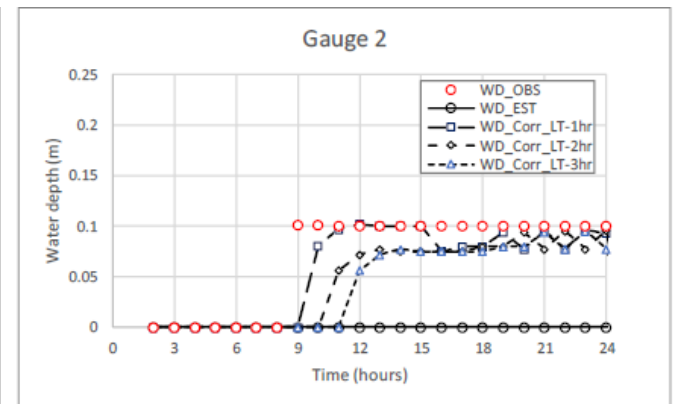
二維淹水預報即時校正模式(RTEC_2DIS)架構

單點校正方法

採用RTEC_TS&KF(Time series + Kalman filtering)模式，針對路面淹水感測器位置之淹水水深進行校正



透過單點校正



○ 觀測值 — 模擬值

○ 觀測值 — 模擬值 ○ 修正值

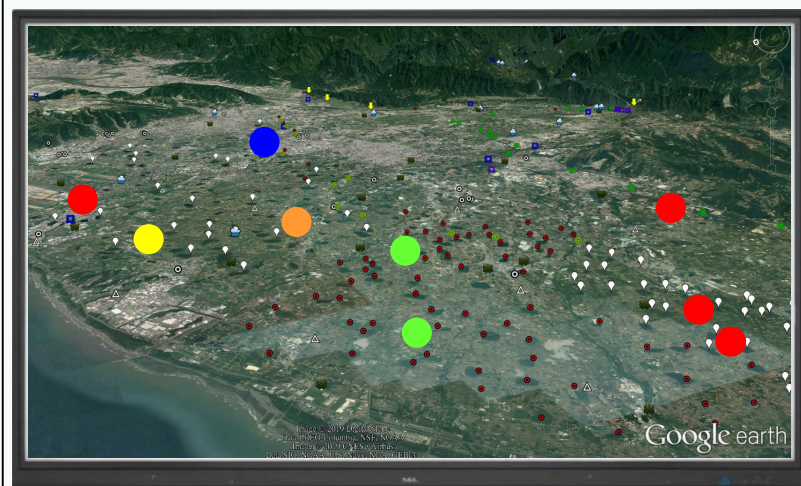
水資源智慧調控

多元水源智慧調控戰情室

策略研擬



即時操作



- 湖口站田間水量不足，埤塘水位偏低，水路流量不足。
- 觀音站田間水量正常，埤塘水位偏低，水路流量正常
- 中壢站田間水量偏多，埤塘滿水，有多餘水量流出。



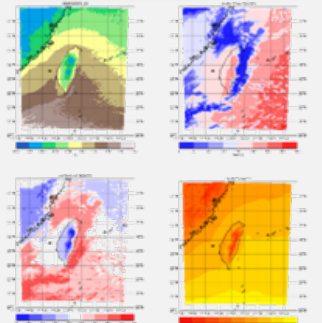
衛星遙測水文參數解算(蒸發散量及土壤含水量)

1 衛星解算整合氣象資料

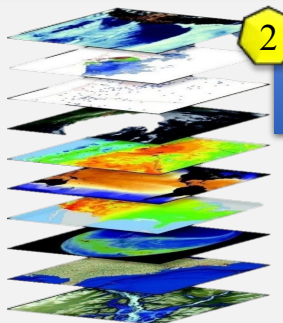
氣象局
地面氣象站



氣象局
HRLDAS模式



Terra/Aqua衛星
MODIS影像

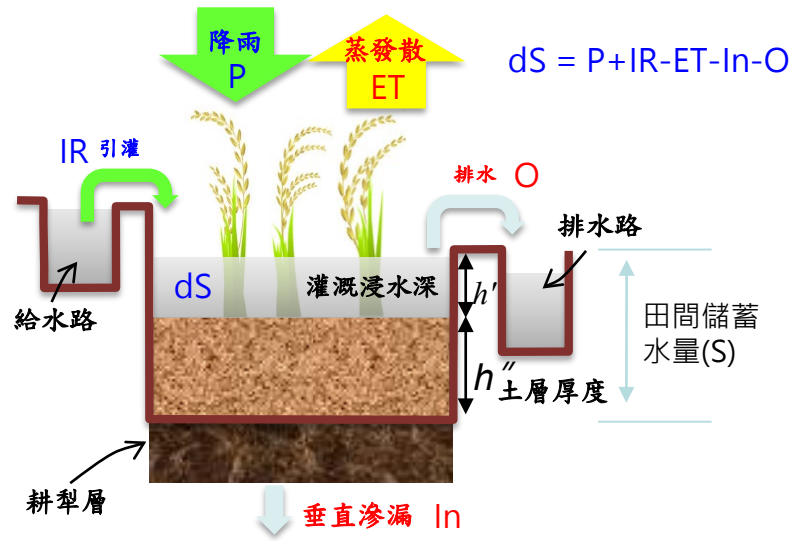
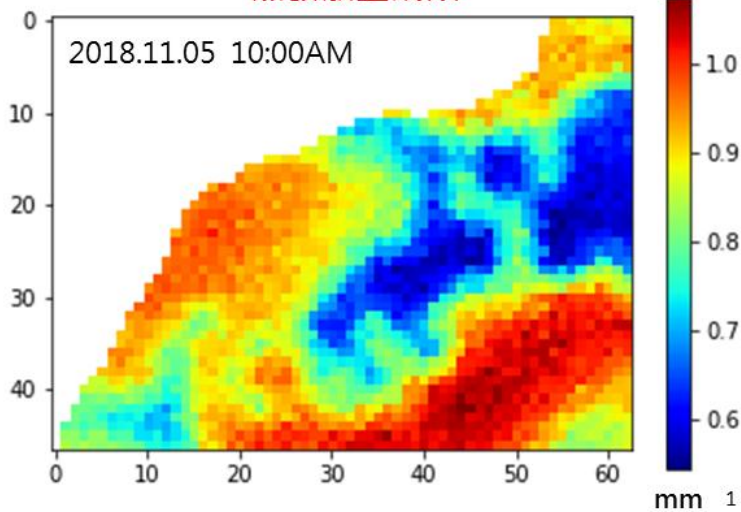


2 多元迴歸
解算參數

3 1km*1km網格
(虛擬氣象站)

- 蒸氣壓差
- 淨輻射量
- 地面溫度
- 土壤含水量

蒸發散量成果



水庫智慧安防

- 完成水庫自動化支援決策系統
- 提升水庫操作及管理效率

右線邊坡
水位監測

地震儀

下游殼層含水量
監測 (5站)

水庫水位 (IP 攝影
機及影像判識)

無人機智慧巡檢

W2水位站 (IP攝影
機、影像判識及深
度計)

C線通達道路
水位監測

牡丹水庫智慧
營運與管理系統

感測資料上傳至水利署
雲端

水利署水資源
物聯網平台

水質水量監控

水庫設施安全

防洪運轉

資訊安全

智慧平台各項架構(子模組)

精確供水

- 提昇供水穩定度
- 優氧及水質預警

效率防洪

- 高降雨預測精度及頻率
- 精緻水庫操作決策系統
- 減少下游洪災發生

水庫有效管理

- 減少水庫保安人力
- 關鍵基礎設施安全預警

污水廠應用、APP填報

1. 資料庫訂閱更新

全國公共污水處理廠資料管理系統

2. 線上自主填報

設備及營運數據申報管理系統

3. 資料自動傳輸

圖控系統自動傳輸架構



人員基本資料

人員差勤管理

營運基本資料

營運數據填報

操作監控數據

主要設施資料

設備諸元管理

設備更新及財產管理

設備維修履歷管理

設備維護及預防保養

油物料庫存



行動化營運管理整合服務

水質水量連續監測

水質人工檢測
Excel自動傳輸



電子化營運月報表



決策輔助
智慧化管理



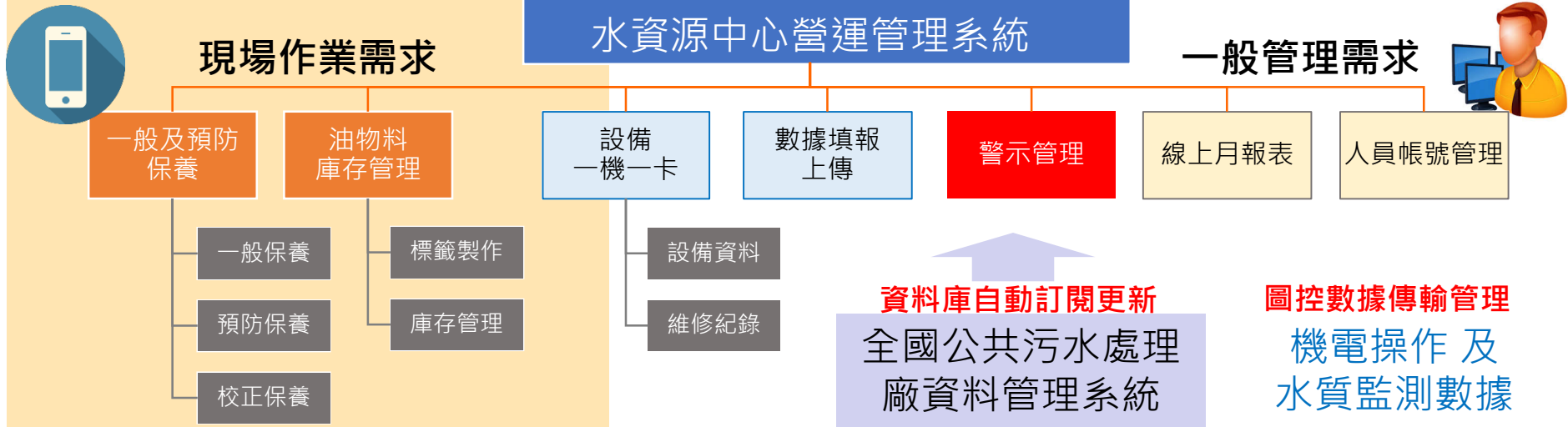
建立全國
共用規範標準

4. 行動APP填報

5. 連線傳輸

6. 檔案批次上傳

污水廠應用、APP填報



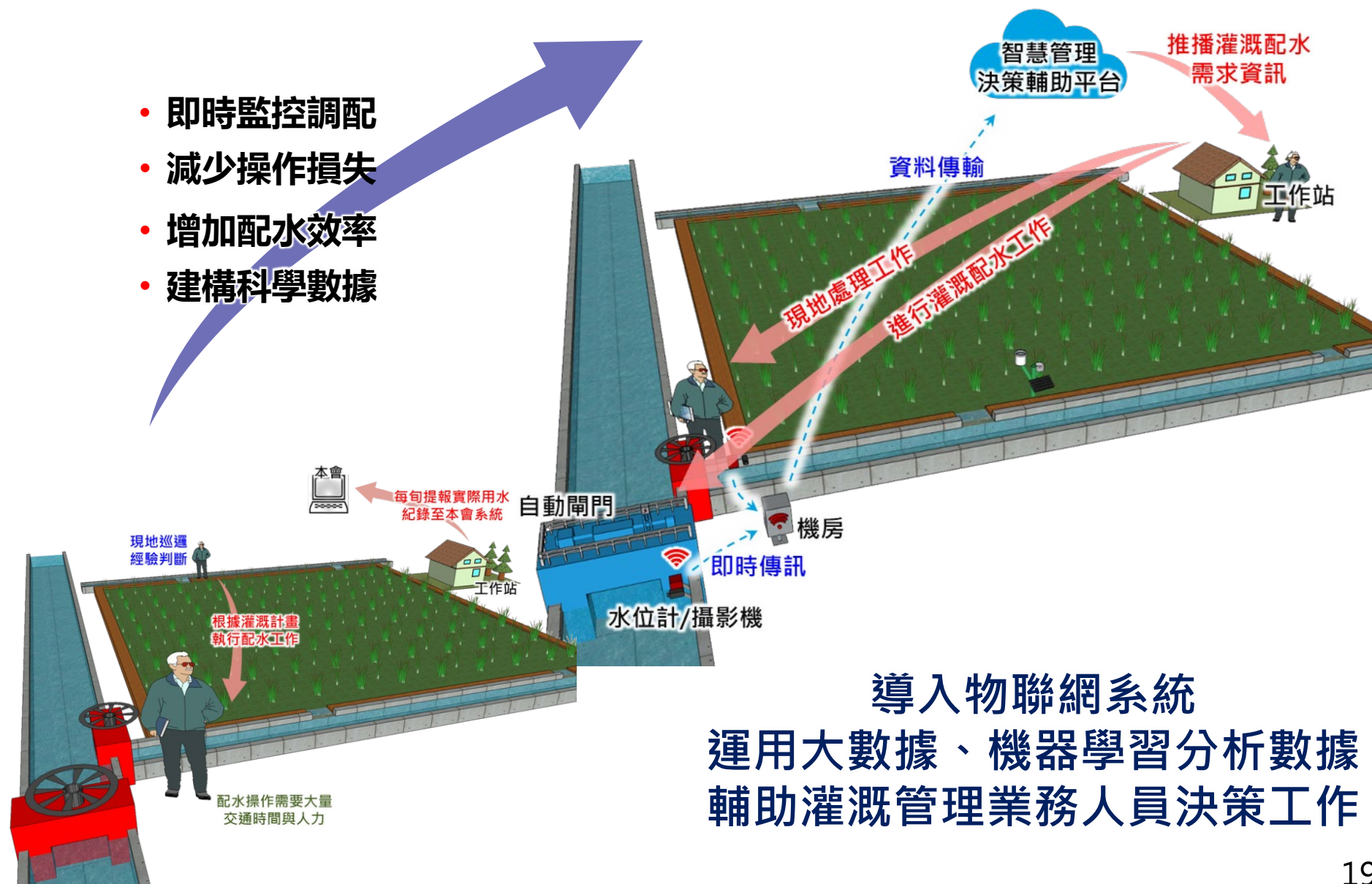
APP 行動化營運管理平台
提供iOS/Android雙版本

建置線上填報管理系統
RWD 自適應行動優化網頁



遠端水閘門操作

- 即時監控調配
- 減少操作損失
- 增加配水效率
- 建構科學數據



導入物聯網系統

運用大數據、機器學習分析數據
輔助灌溉管理業務人員決策工作

灌溉配水操作

◆ 新竹農田水利會-竹東圳





創新應用

智慧住宅/導航即時水情

大樓管理業應用

天氣預報

空氣品質

淹水資訊



出門前，透過社區物業結合淹水感測資訊，提供民眾安排行程參考。

物流業與導航業應用



物聯淹水感測資訊，即時通知物流業及駕駛人繞道行駛。

產業鏈超前布署



AR/VR防汛應用

AR結合防災應變



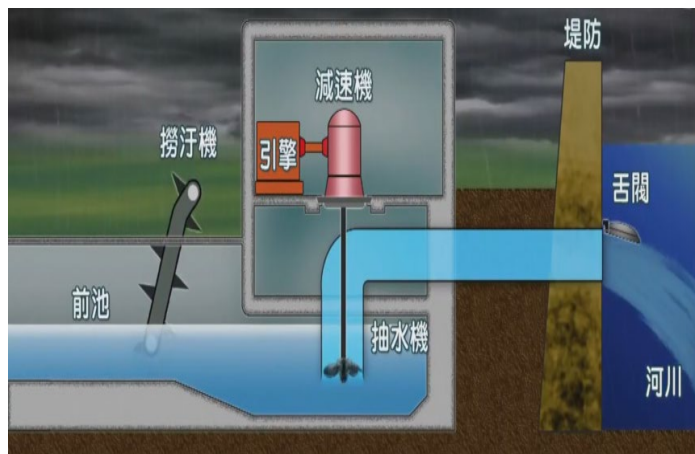
確認所在位置之感測器位置及數量



確認感測器空間分布情形



抽水站/滯洪池設施維護管理



水閘門開度建議

◆ 雲端智慧配水管理系統



即時水位: 0.16 m 即時開度: 0.27 cm
即時流量: 0.031 cms 建議開度: 0.30 cm
建議流量: 0.046 cms 缺水指標: 0

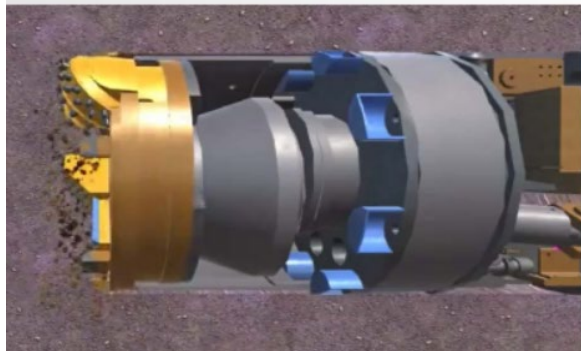
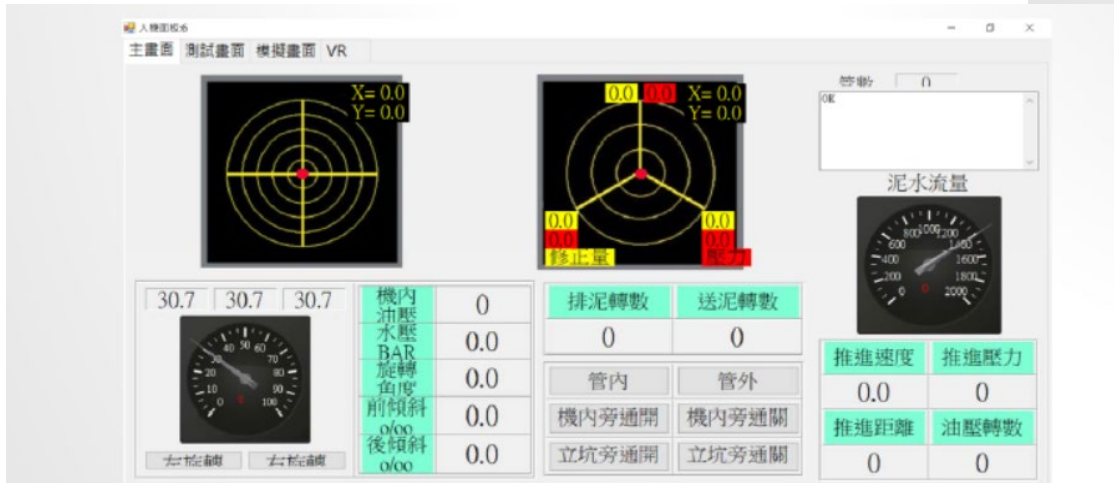
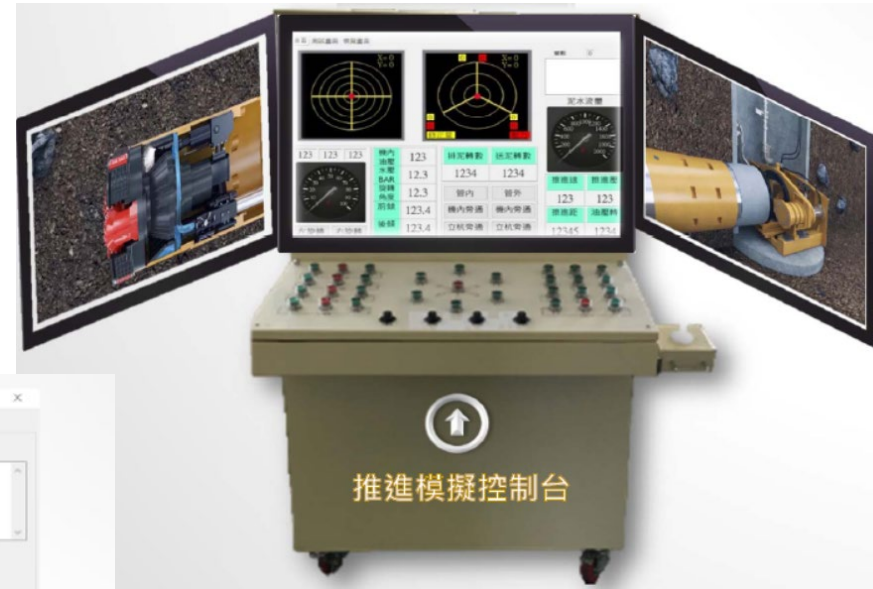


實務應用 預期效益

- 提供水閘門開度之建議值，輔助工作站人員經驗判斷
- 縮短現地工作站人員調控各水閘門之時間
- 強化灌溉用水之調配效率、增加人員調度能力
- 資訊回饋上游蓄水設施，適度調節引水量

VR推進機

透過**模擬控制台訓練脚本**模擬不同地質結構特性，結合**模擬控制台**以及**VR虛擬實境模擬訓練系統**進行推進演練。





智慧水聯網，生活更美好
Smart Water, Better Life.



經濟部水利署

Water Resources Agency, MOEA.

A wide, green lawn stretches across the bottom of the image, flanked by rows of tall, green trees on both sides. The sky is bright and clear.



Civil IoT Taiwan

2020 民生公共物聯網資料應用競賽說明會

水資源物聯網
精進灌溉節水管理推廣建置計畫

 行政院農業委員會

2020/04/21

簡報大綱

壹、計畫簡介

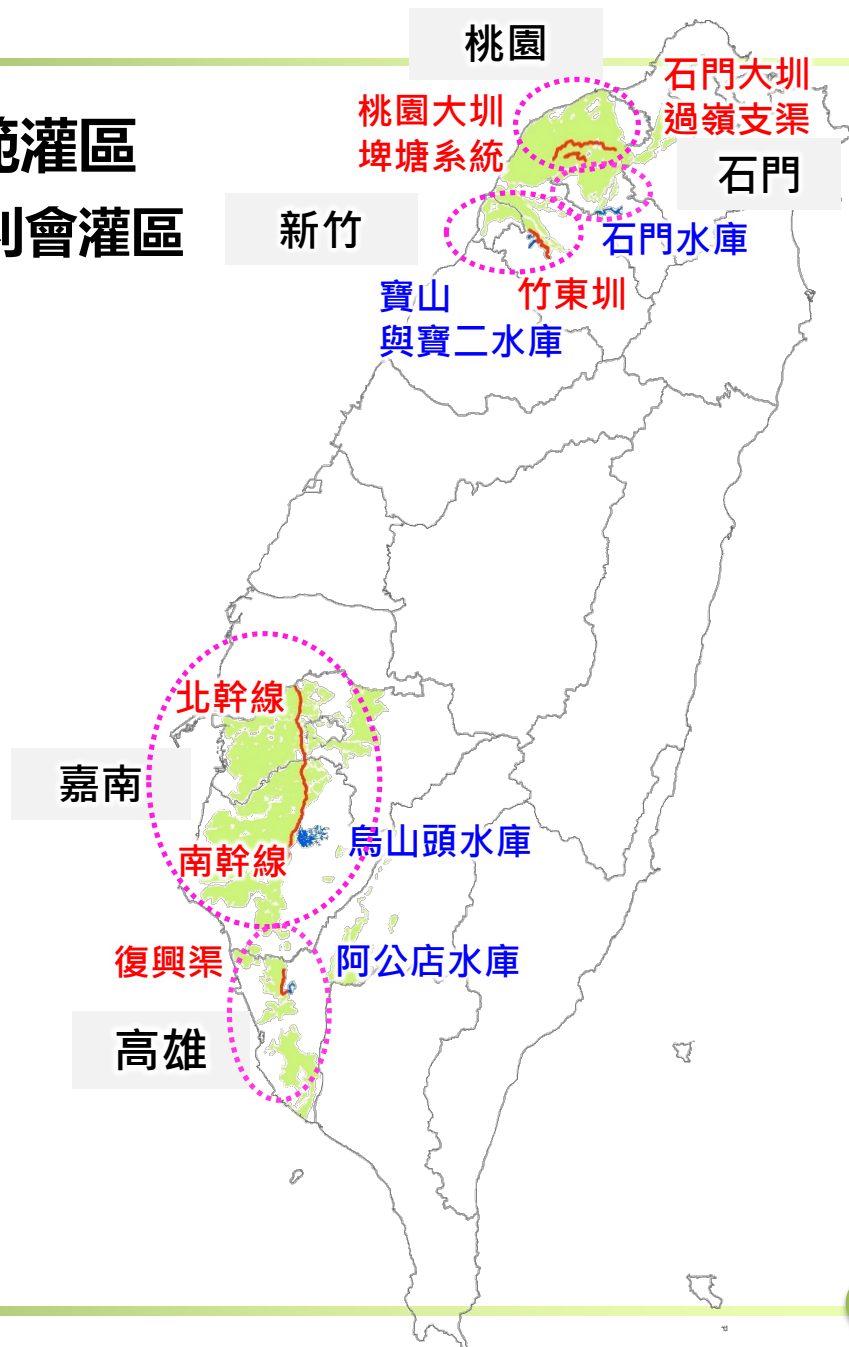
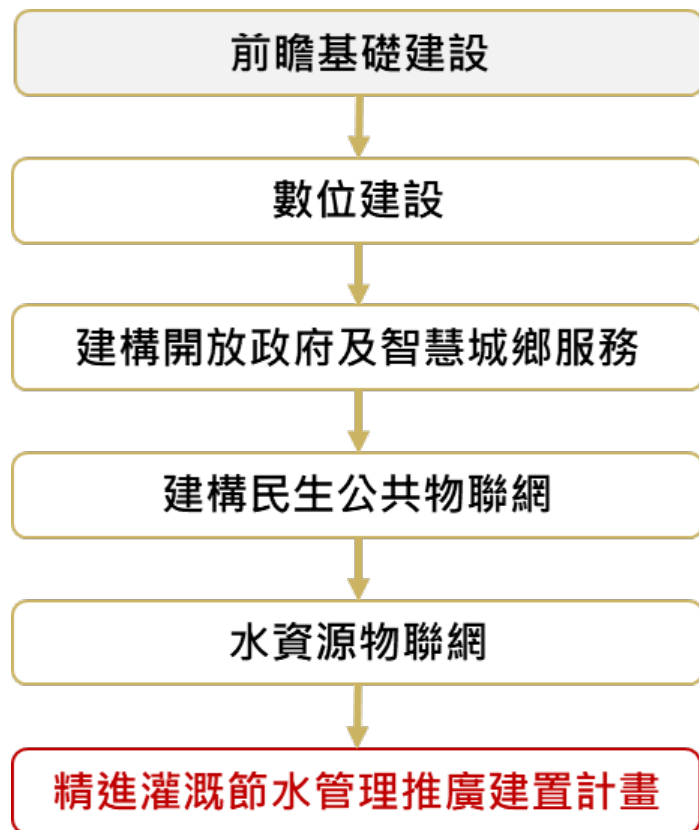
貳、農田水利會業務簡介

參、資料供應項目

肆、應用場景說明

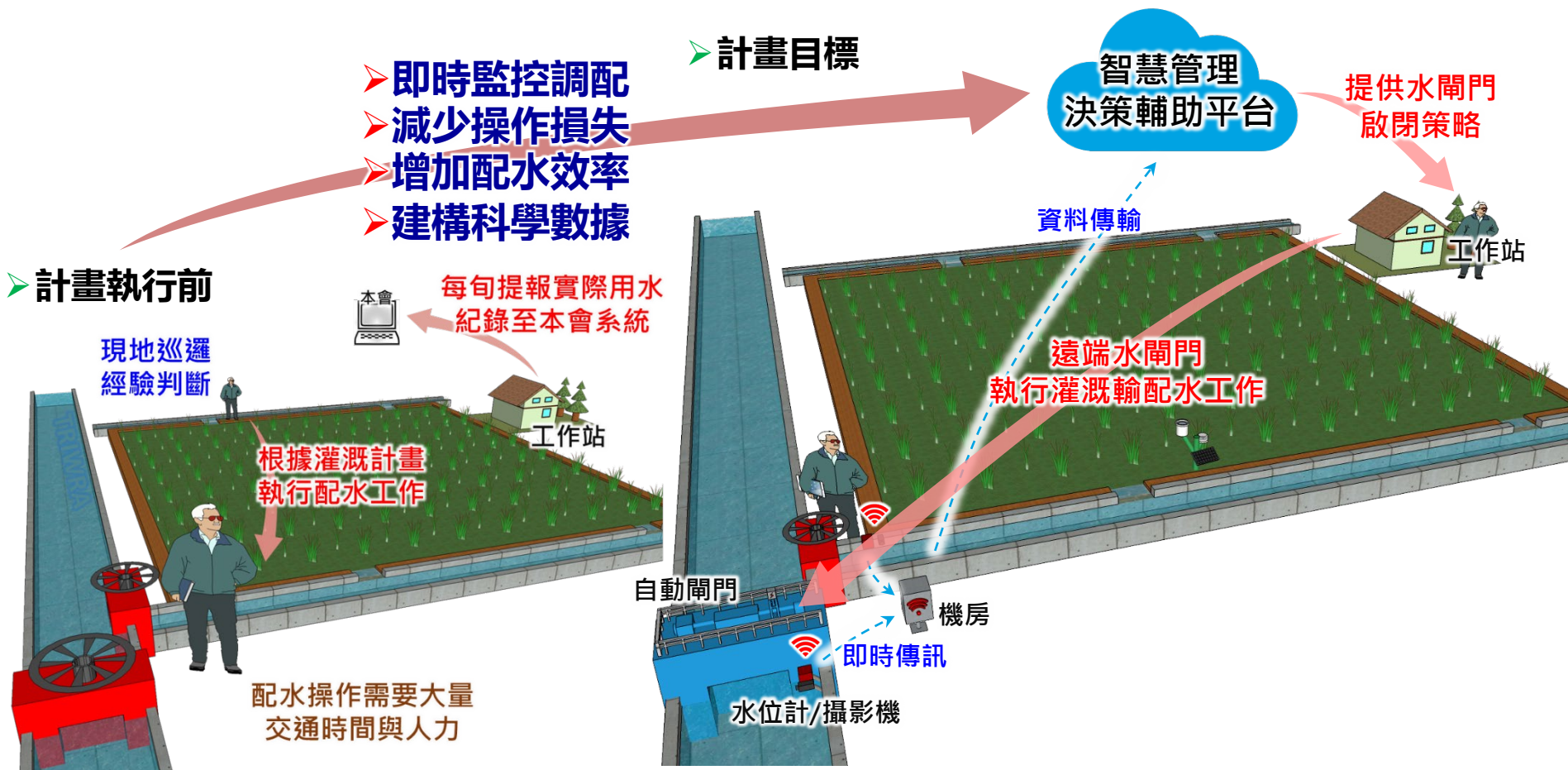
壹、計畫簡介

- 擇定5個農田水利會作為示範灌區
- 與民生、工業用水競合之水利會灌區



壹、計畫簡介

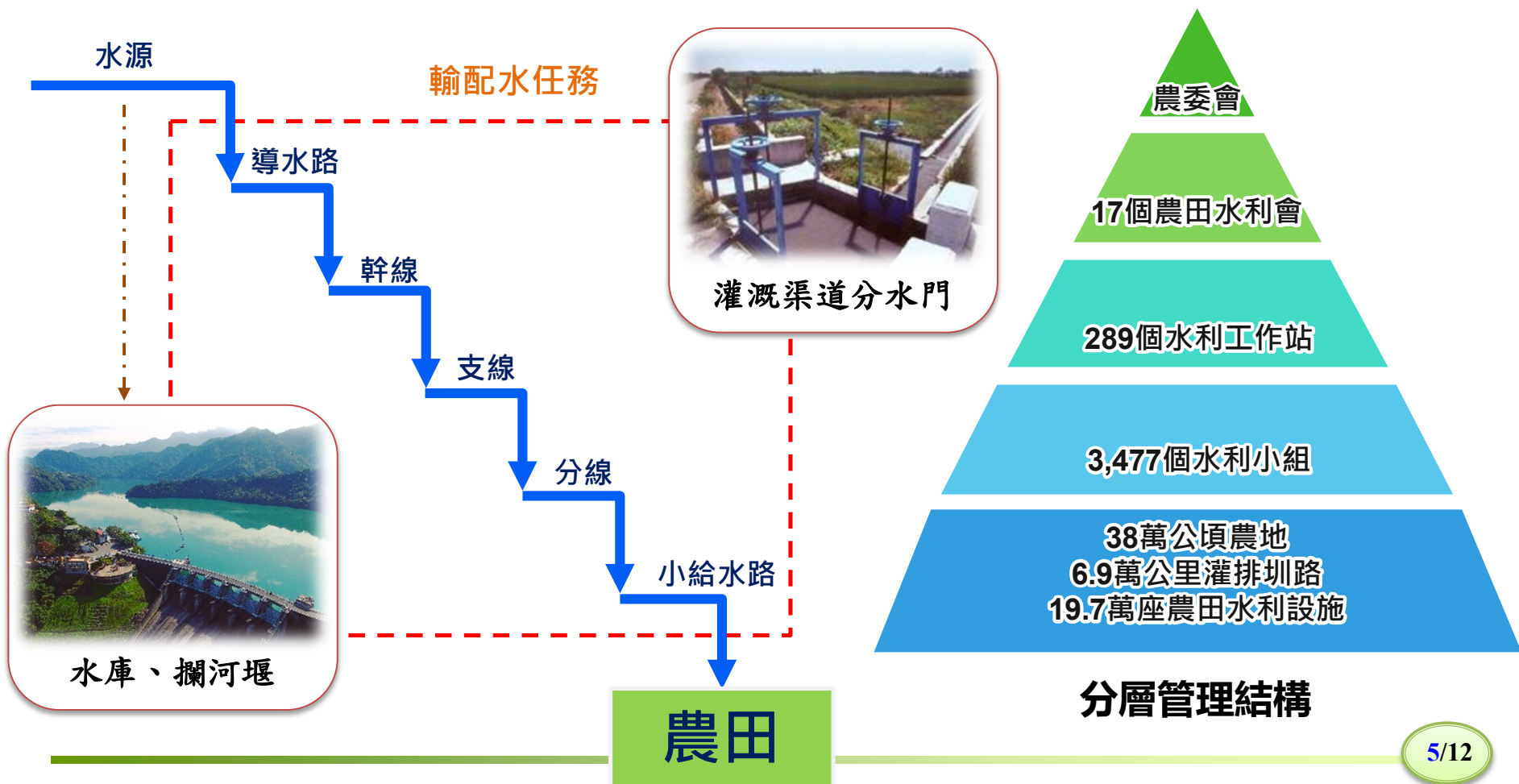
- 精進灌溉節水管理推廣建置計畫，欲達成以下目標：
 - 導入物聯網系統運用大數據、機器學習分析數據，輔助灌溉管理業務人員決策工作，提升水閘門操作效率，降低輸配水損失



貳、農田水利會業務簡介

● 灌溉用水之營運管理

- **農田水利會**為國內主要掌握灌溉用水營運管理的組織，透過組織分層管理的營運方式，專責推動灌溉用水之輸配水任務，服務全臺約38萬公頃農地



參、資料供應項目

- 一、桃園農田水利會-桃園大圳、埤塘系統
 - 透過建置灌區內貯水池水位感測設備，掌握 284口埤塘可調蓄之 4,600萬噸蓄水量，配合動態分析計算蓄水調配之建議。

目的	資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料來源	站數
灌溉管理	埤塘水位	10 min	觀音、新屋、湖口站之埤塘水位	民生公共物聯網資料服務平台	110
	圳路水位		桃園大圳(含光復圳)幹線、支線、退水門水位		20



參、資料供應項目

- 二、石門農田水利會-石門大圳、過嶺支渠
 - 強化石門大圳自動化備援機制系統，提升灌溉用水調配及防洪減災能力。

目的	資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料來源	站數
灌溉管理	圳路水位	10 min	石門大圳、過嶺支渠沿線 監控站水位	民生公共物聯網 資料服務平台	25



▲ 閘門圖控平台



▲ 即時水位、流量資訊展示平台

參、資料供應項目

● 三、新竹農田水利會-竹東圳

- 結合物聯網數據、灌區各供取水設施（包括攔河堰、水庫）之運用原則及即時水文氣象資料，建立渠道水理模型進行水情預測，計算閘門建議開度。

目的	資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料來源	站數
灌溉管理	雨量	10 min	竹東圳第一站雨量	民生公共物聯網資料服務平台	1
	圳路水位		竹東圳、下員山圳、上員山圳水位		18
	圳路流量		竹東圳、下員山圳、上員山圳流量		13
	水閘門開度		竹東圳分水工、7及7支線制水門、三重埔支線及13號排水門開度		7



參、資料供應項目

● 四、嘉南農田水利會-南北幹線

- 設置南北幹線全線直接中小給水文監測系統，建立渠道演算模型，計算閘門建議開度，提升嘉南大圳灌溉用水之調配精準度。

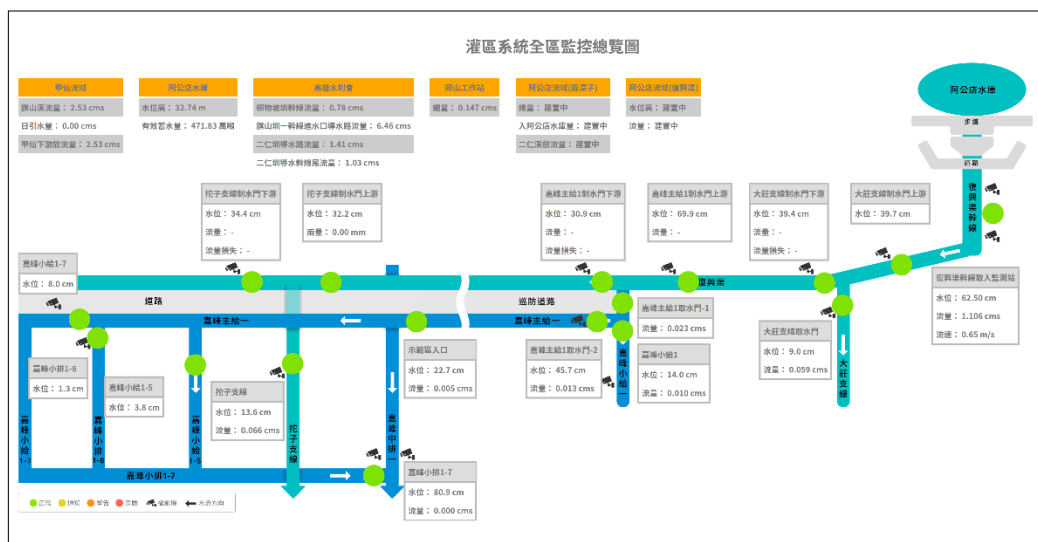
目的	資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料來源	站數
灌溉管理	圳路水位	10 min	第一制水門、烏山頭別線、林鳳營支線、果毅後支線、東豐、水林、岩埤小給水位	民生公共物聯網資料服務平台	28
	圳路流量		烏山頭別線、果毅後支線、東豐、水林、岩埤小給流量		15



參、資料供應項目

- 五、高雄農田水利會-復興渠幹線
 - 設置復興渠幹線監控系統、提升操作水閘門效率

目的	資料項目	更新頻率	資料內容說明	資料來源	站數
灌溉管理	圳路水位	10 min	復興渠幹線取水門、大莊支線、坵子支線、嘉豐主給小排水位	民生公共物聯網資料服務平台	19



肆、應用場景說明-水閘門開度建議

● 雲端智慧配水管理系統



即時水位: 0.16 m 即時開度: 0.27 cm
即時流量: 0.031 cms 建議開度: 0.30 cm
建議流量: 0.046 cms



實務應用 預期效益

- 提供水閘門開度之建議值，輔助工作站人員經驗判斷
- 縮短現地工作站人員調控各水閘門之時間
- 強化灌溉用水之調配效率、增加人員調度能力
- 資訊回饋上游蓄水設施，適度調節引水量

肆、應用場景說明-系統限制

● 物聯網系統現階段之使用限制

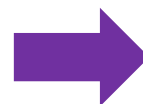
- ✓ 目前各水利會開發之遠端水閘門遙控系統必須在**單一區域、特定條件或特殊事件**方能產生具體效益，無法類推至物聯網系統之全部灌區。
- ✓ 物聯網系統之運作結果，必須釐清現地工作站人員之操作習慣並搭配既有**灌溉配水原則**，方能比對目前水情預測模型提供的水閘門開度建議模式與水閘門實際操作之差異處。除此之外，水閘門開度建議模式仍須**蒐集長期**之上下游圳路水位資訊，持續**滾動調整、修正**。



即時水位: 0.16 m	即時開度: 0.27 m
即時流量: 0.031 cms	
建議流量: 0.046 cms	建議開度: 0.30 m

經驗判斷流量需求:

0.09 cms



實際操作開度:

0.60 m

簡報完畢

民生公共物聯網-資料服務平台

<https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/environmental.aspx>

農委會	雨量感測器	1站	10分鐘	2012年1月	API網址	下載
	流量感測器	18站	10分鐘	2019年~迄今	API網址	下載
	埤塘水位站	110站	10分鐘	2018年~迄今	API網址	下載
	農田灌溉圳路水位站	66站	10分鐘	2018年~迄今	API網址	下載
	閘門	5站	10分鐘	2019年~迄今	API網址	下載