

## 2026苗栗管理處

# 農業水庫智慧管理平台

## 獲智慧城市創新應用獎

文/本刊編輯部

農田水利署苗栗管理處再傳佳音，「農業水庫智慧管理平台－以明德水庫為例」榮獲台灣智慧城市產業聯盟肯定，勇奪「2026智慧城市創新應用獎」，為農業水利智慧化管理再添榮耀勳章。

在人工智慧（AI）、物聯網（IoT）與大數據快速發展的時代，公共治理正迎來全新變革，水資源管理也逐步邁向智慧化與數位化。苗栗管理處明德水庫透過智慧管理平台，整合AI科技、跨部會資料與現場管理經驗，不僅提升水庫營運效率，也強化抗旱防洪與水資源永續利用能力，成功在眾多參賽作品中脫穎而出。

本刊特別再次專訪農田水利署苗栗管理處處長陳建國，分享平台發展歷程與參賽過程，並解析智慧水庫管理的創新亮點。

### 資訊科技領域再添榮耀勳章

「這代表評審肯定系統開發的價值，對團隊來說是莫大的鼓勵。」談到此次得獎，陳建國處長難掩喜悅。

「智慧城市創新應用獎」由台灣智慧城市產業聯盟主辦，該聯盟由台北市電腦商業同業公會成立，長期致力於推動智慧城市與物聯網應用發展，透過競賽方式鼓勵政府與企業導入創新科技，並善用地方特色資源，促進城市治理與產業發展。

該獎項已邁入第13屆，參賽對象包括縣市政府、中央部會及其所屬機構、企業與財團法人等單位。凡具有物聯網創新概念並具備實際場域試煉成果者，皆可報名參賽。本屆共有97件作品參賽，依申請單位分為縣市政府創新應用組、中央暨相關機關創新應用組與企業暨財團法人創新應用組等三大組別。

評選程序分為初審與複審兩階段。初審由評審委員針對各單位提交的書面資料進行評選，依比例選出入圍作品；複審則由入圍團隊進行10分鐘簡報與5分鐘評審問答，最終遴選優勝作品。評選標準包括：創新性（30%）、功能性（30%）、場域試煉效益（40%），而AI與大數據整合應用列為加分項目。明德水庫智慧管理平台憑

# 農水情報

### 農業水庫管理課題評析、對應解決技術及系統特色

課題評析	解決技術	系統特色
<b>智慧管理</b> 多系統資訊整合複雜，新系統學習成本高 氣候變遷致使操作情境複雜度提升 水庫巡檢與安全監控高度依賴人力 設施檢測、維護作業及清淤規劃耗時費力 資安防護	<b>解決技術</b> 資料整合、AI agent、NLP、LLM 大數據、LSTM、決策支援模型 語音AI、NLP、LLM、AI影像辨識 AI判讀、GIS地形數據分析	<b>系統特色</b> 跨域資料整合、AI領航員輔助 動態抗旱預警、科學決策支援 智慧監控與巡查、全天候守護 優化清淤決策與維護作業 多層防護措施，強化資安動性

農業水庫管理課題評析、解決技術與系統特色(苗栗管理處提供)

智慧管理-跨部會多元資料整合應用(苗栗管理處提供)

### 智慧管理 - 跨部會多元資料整合應用

強化資訊整合，優化治理效能，提升抗旱韌性。

資料整合  
資料清理 → 標準化 → 轉換 → 整合 → 驗證 → 儲存與管理 → 品質監控

跨單位資料：
 

- 農水署
- 水利署
- 氣象署
- NCDR
- 水保署

資料整合應用圖表：
 

- 氣象資訊
- 水情資訊
- 生態資訊
- 地費資訊
- 土石流警戒
- 即時水位資訊

智慧管理-AI領航員(苗栗管理處提供)

### 智慧管理 - AI領航員，語音對話互動式導覽

技術應用流程

AI領航員 (AI Agent) 接收用戶查詢，透過 AI 助手進行語意辨識 (NLP) 與生成式 AI (LLM) 處理，並透過 Function calling 調用相關工具。

工具模組：
 

- 系統功能描述工具
- 系統資訊檢索工具
- 文本知識檢索工具
- 資料庫查詢工具
- 資料處理工具
- RAG應用

情境應用：語音詢問AI領航員，查詢水庫不同時間區間內之水位變化。例如：明德水庫近五天水位變化。

快速掌握水情資訊，提升操作效率 50% 以上

藉成熟的實際應用成果與創新技術，成功獲得評審青睞。

## 參賽緣起 署長全力支持

談起此次參賽的緣起，陳建國處長回憶，早在農田水利會尚未改制之前，任職桃園農田水利會期間，即曾主持開發IoT物聯網系統。當時合作的系統商與桃園市政府曾建議將相關成果參與智慧城市競賽。

「很多公私部門為了提升行政效率，都會開發各自的資訊系統。雖然應用場域可能是區域性的，但這些系統如果透過競賽交流，可以讓更多城市學習，對整體城市發展很有幫助。」陳處長說。

近年AI快速崛起，資訊科技發展日新月異。各政府單位與企業紛紛投入智慧化系統研發，使得智慧城市競賽的技術門檻也愈來愈高。

苗栗管理處開發的農業水庫智慧管理平台，長期累積農業工程與水資源管理研究成果，並曾於學術研討會發表相關論文。經過內部評估，團隊認為平台在創新性與實務應用上具有相當競爭力。因此陳處長向農田水利署蔡昇甫署長報告並徵詢參賽意見。蔡署長不僅支持參賽，更指示由洪明德總工程師擔任計畫總主持人，整合署內資源共同準備競賽。

雖然這是農田水利署首次參與資訊科技領域競賽，但在署長支持與團隊努力下，最終成功完成挑戰。

## AI應用亮點與資安防護成致勝關鍵

競賽評選過程中，簡報資料準備至關重要。初審需提交書面報告與系統介紹影片，而複審則需進行現場簡報與評審詢答。為求完美呈現平台特色，團隊歷經數十次討論與修正，反覆調整簡報內容。

陳處長指出，簡報準備的關鍵在於「亮點凸顯」。

「我們的重點放在AI應用，包括AI領航員、智慧巡檢與智慧圍籬等功能。」

此外，蔡昇甫署長特別提醒，必須強調系統的資安防護能力。

「現在國家政策非常重視資訊安全，如果系統沒有完善的資安架構，就無法長期穩定運作。因此我們在簡報中特別強調AI系統與資安整合。」

這項策略也成為重要加分因素。

## 四大核心架構 打造智慧水庫管理

農業水庫智慧管理平台以四大面向作為整體架構，包括智慧管理、韌性調度、安心守護與永續維運。透過AI與大數據整合，平台建構七大核心功能，包括多元數據整合、AI領航員、枯旱預警與決策支援、智慧圍籬、智慧巡查、智慧測量與庫容分析。這些功能相互整合，形成完整的智慧水庫管理系統。

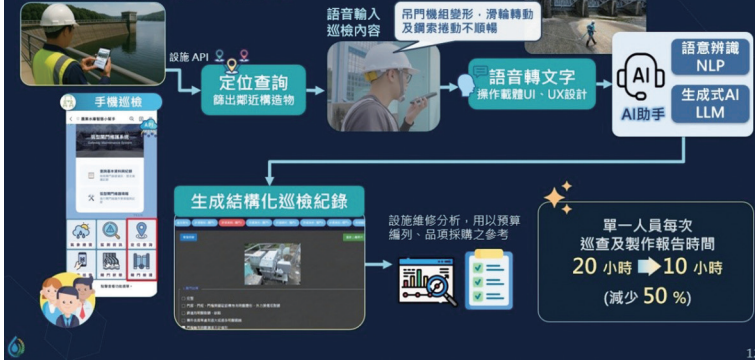
## AI領航員 讓水庫管理更智慧

在眾多功能中，「AI領航員」特別受到

# 農水情報

## 永續維運 - 運用 AI 技術建置智慧巡查系統

以語音方式快速記錄巡查報表，提升巡檢效率



永續維運-運用AI技術建置智慧巡查系統(苗栗管理處提供)

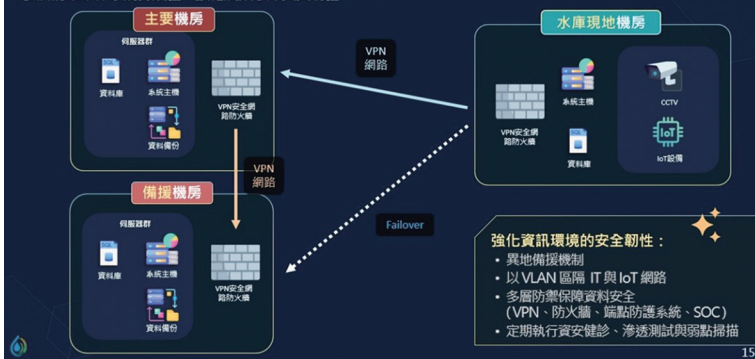
## 安心守護 - AI 影像辨識智慧圍籬監控系統



安心守護-AI影像辨識智慧圍籬監控系統(苗栗管理處提供)

## 資安防護

多層防禦確保系統持續性，強化農業水庫資安韌性



資安防護-多層防禦確保系統持續性(苗栗管理處提供)

評審關注。

明德水庫是一座多功能水庫，除了農業灌溉外，尚需提供工業與民生用水。平台透過跨部會資料整合，包括氣象署、水利署與水保署等單位的氣象、水情與土石流警戒資訊等，建立完整資料庫。使用者只需透過自然語言對話，就能查詢水庫水位、降雨趨勢與供水狀況，系統並可自動生成圖表供決策使用。

「就像使用ChatGPT一樣，透過對話就能取得需要的資訊。」陳處長說。

## 枯旱預警 提升水資源調度能力

在氣候變遷影響下，台灣降雨型態日益極端。智慧平台透過蒐集水文與氣象資料，建立枯旱預警模型，提前分析水庫供水狀況並提出調度建議。例如在枯水期來臨前，管理單位可提前規劃輪灌或轉作措施，讓農民及早準備。而在豪雨來臨前，系統也能預估降雨量，建議提前釋放部分庫容，增加豪大雨蓄洪量，降低下游洪泛風險。

## 智慧圍籬與智慧巡查

明德水庫北側為苗栗縣重要觀光區域，每年吸引大量遊客。為避免遊客誤入水庫管制區，平台導入「智慧圍籬」，透過AI影像辨識與攝影機全天候監控，一旦發現異常行為即發出警示，大幅減少人工巡邏需求。

而「智慧巡查」更是本平台的一大創新，巡檢人員只需攜帶智慧手機到現場，以語音描述巡檢情況，系統透過語音辨識與生

成式AI，自動對應到各項報表完成填列，於巡檢完成回報當下，即完成表格填列等文書處理工作，讓巡檢工作變得簡單，巡檢再也不是苦差事。智慧巡查解決當前使用手機APP系統須於烈日逐頁勾選以完成人工填寫工作，透過AI語音辨識，提升巡檢效率與正確性。而巡檢資料匯入資料庫後透過分析，即可得知水庫何種設備容易損壞，協助修繕經費編列資訊。

## AI智慧量測 守護大壩安全

平台另一項重要功能是「智慧測量」。智慧測量包括裂縫尺與水平氣泡儀判讀，巡檢人員拍攝壩體裂縫照片後，系統透過AI影像辨識判讀裂縫寬度與變化趨勢，並自動建立監測資料。長期累積的數據可用於分析大壩結構安全，作為維修與補強的重要依據。

## AI分析淤積 提升水庫壽命

在永續維運方面，平台結合GIS與三維地形模型（DTM），即時計算水庫淤積體積。AI可自動辨識淤積熱區並計算清淤量，使清淤規劃更精準。原本需要10個工作天的清淤規劃，如今僅需3天即可完成。2025年清淤量達5萬9千立方公尺，使有效庫容量提升至1,259萬立方公尺。

## 多層資安防護 確保系統穩定

在資安架構方面，平台採多層防禦設計，除水庫現地機房外，另設置主要機房與

備援機房兩處異地備援機制，採VPN封閉網路傳輸，以VLAN區隔IT與IoT網路，使用防火牆、端點防護系統與SOC安全監控中心等多層防禦保障資料安全，並定期執行資安健診、滲透測試與弱點掃描，強化農業水庫資安韌性備援機強化資訊環境的安全韌性，確保系統持續性。

## 導入效益顯著 效率大幅提升

智慧管理平台導入後，各項管理效率大幅提升。智慧管理方面，快速掌握水情資訊，提升操作效率50%以上強化資訊整合，優化治理，提升抗旱韌性，並由「多系統資料分散、數位化程度不一」轉為「單一平台、即時可靠」。

韌性調度方面，包括提前3個月掌握供水調度及灌溉決策；提前6小時進行水庫操作作業整備，掌握即時水情趨勢。

安心守護方面，每日全天候監看縮短至10分鐘內查看通知(縮短90%以上工作時間)。單人巡查及報告時間由20小時縮短至10小時(減少50%)。智慧量測辨識率達95%以上，提升作業效能。

永續維運方面，清淤作業規劃時間由10個工作日縮短至3個工作日(減少70%)。2025年清淤量增加5萬9千立方公尺，達到恢復有效庫容目標。延長水庫使用壽命，確保灌溉穩定性與下游永續水資源利用。

## 邁向全國與國際

展望未來，農業水庫智慧管理平台將持

續升級。系統將整合作物生產需水資訊、氣候變遷情境圖資、水質監測資料、水資源物聯網及進階預報產品等，達成資訊共享、技術交流，提升跨域水資源管理能力。

同時平台也將以雲端與模組化架構，推廣至全國多座農業水庫，包括：大埔水庫、劍潭水庫、頭社水庫、內埔子水庫、白河水庫、烏山頭水庫、德元埤、鹽水埤、虎頭埤與龍鑾潭等。長遠目標則是將台灣智慧水利管理經驗推向國際，透過學術交流與技術分享，打造智慧水資源治理典範。

## 苗栗智慧 淬鍊未來

從一座水庫的智慧管理出發，農田水利局正逐步打造全國智慧水庫治理體系。明德水庫智慧管理平台不僅展現AI科技在水資源管理上的應用潛力，更展現公共治理與科技創新的結合。

智慧管理的推動過程中，苗栗管理處逐漸累積出一套屬於自己的數位治理經驗。對此，陳處長也有一個形象化的說法。

「我們在推動智慧管理的過程中，逐步把AI智慧應用導入農田水利各項業務，不斷嘗試、修正與創新，長期累積下來，其實形成了一套屬於苗栗管理處的智慧資產，我稱之為『苗栗智慧』。」陳處長如此形容。

他指出，從智慧水庫管理平台、遠端監測系統，到灌溉調度的數據分析與決策支援，這些看似分散的科技應用，其實正在逐步形塑一個以資料為核心的治理模式，也讓傳統農田水利管理逐漸邁向智慧化與精準化。

## 後記

訪談結束前，陳處長特別提到近年快速發展的人工智慧技術。

「AI已經進入代理人（AI Agent）的時代，本處正研究此功能於業務上的應用。」他表示，未來的人工智慧不再只是被動回應指令的工具，而是能夠在一定目標與任務設定下，自主執行工作、分析情境並做出判斷的代理人系統。然而，陳處長也提醒，在推動AI應用的同時，另一項同樣重要的工作也必須同步發展，那就是「監理AI」（AI Governance）。

「AI代理人如果可以自主執行任務，就一定要有監理AI來審視它的行為。」陳處長接著說。

苗栗智慧的累積與AI科技發展同步躍升，期待苗栗管理處未來帶給大家的創見與驚喜。 ■

2026  
SMART CITY Summit+Expo Net Zero City Expo  
智慧城市展 ∞ 淨零城市展

農業部農田水利署  
Irrigation Agency, Ministry of Agriculture

農業水庫智慧管理平台 - 以明德水庫為例  
Smart Management Platform for Agricultural Reservoir  
A Case Study - Mingde Reservoir



圖說上：2026智慧城市創新應用獎頒獎典禮左為國家發展委員會高仙桂副主任委員(苗栗管理處提供)  
中：2026智慧城市創新應用獎獎盃(苗栗管理處提供)  
下：陳處長談起此次參賽的緣起